

3.2.3 ニューメディアを活用した市民防災情報システムの開発とその有効性評価

目 次

(1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 5 ヶ年の年次実効計画
- (e) 平成 1 4 年度業務目的

(2) 平成 1 4 年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の実施方法
 - 1) 行政・防災機関と住民間の市民防災情報システムの開発と評価
 - 2) 情報障害者を対象とした防災情報システムの開発とその有効性評価
- (c) 業務の成果
 - 1) 行政と市民を結ぶデジタル防災情報システムに関する調査
 - 2) 情報障害者を対象とする防災情報システムに関する調査
- (d) 結論ならびに今後の課題
- (e) 引用文献
- (f) 成果の論文発表・口頭発表等
- (g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

(3) 平成 1 5 年度業務計画案

- (a) 業務の目的
- (b) 平成 1 5 年度の実施計画
 - 1) 行政機関と市民を結ぶ防災情報システムに対する情報ニーズ調査
 - 2) 情報障害者を対象とした防災情報システムに対する情報ニーズ調査

(1) 業務の内容

(a) 業務題目

ニューメディアを活用した市民防災情報システムの開発とその有効性評価

(b) 担当者

東洋大学社会学部・教授 三上俊治 (全体の総括)
東洋大学社会学部・教授 田中 淳 (情報障害者に対する防災情報システム)
東洋大学社会学部・教授 船津 衛 (行政と市民を結ぶ防災情報システム)
東洋大学社会学部・助教授 中村 功 (行政と市民を結ぶ防災情報システム)
東洋大学社会学部・助教授 吉川かおり (情報障害者に対する防災情報システム)

(c) 業務の目的

大都市震災時における行政から一般市民、情報障害者に対する携帯電話・デジタル防災無線を活用した実践的な市民防災情報システムを開発し、その有効性を評価することにより、地震災害時の被害軽減に資すること。

(d) 5年間の年次実施計画

1) 行政機関と市民を結ぶ防災情報システムの開発とその有効性評価

- 平成 14 年度 先進的事例調査およびニーズ・シーズ調査
- 平成 15 年度 フィージビリティ調査およびシステムの概念設計
- 平成 16 年度 詳細設計とプロトタイプ・システムの試作
- 平成 17 年度 有効性評価に関するパイロット調査と改訂版システムの開発
- 平成 18 年度 システムの総合的評価と社会的定着条件の抽出

2) 情報障害者を対象とした防災情報システムの開発とその有効性評価

- 平成 14 年度 先進的事例調査およびニーズ・シーズ調査
- 平成 15 年度 フィージビリティ調査およびシステムの概念設計
- 平成 16 年度 詳細設計とプロトタイプ・システムの試作
- 平成 17 年度 有効性評価に関するパイロット調査と改訂版システムの開発
- 平成 18 年度 システムの総合的評価と社会的定着条件の抽出

(e) 平成 14 年度業務目的

初年度であることから、デジタル防災無線および携帯電話を活用した市民防災情報システムに関する既存資料の収集と先進事例の調査を重点的に行う。

1) 行政・防災機関と住民間の市民防災情報システムの開発と評価

- a. 行政・防災機関と住民間における情報ニーズに関する既往文献、災害事例のレビュー
- b. デジタル防災行政無線、次世代携帯サービスの技術シーズに関する先進事例調査

- c. 行政機関に対する面接調査を行い、防災情報行政システムに関するニーズを把握する

2) 情報障害者を対象とした防災情報システムの開発とその有効性評価

- a. 情報障害者に関する課題抽出のための東海水害等既往災害事例の分析
- b. 情報課題抽出のための障害者団体や専門家への聞き取り調査
- c. 障害者向け防災システムに関する先駆的事例調査
- d. 情報通信技術ならびにユニバーサル・デザインに関するシーズ調査

(2) 平成 14 年度の成果

(a) 業務の要約

行政機関と市民を結ぶデジタル防災無線情報システムについて、とくにめざましい発展を遂げる市町村レベルの同報無線システムと、普及が進む携帯電話を取り上げ、最新の技術動向の文献資料調査を行った。また、横浜市、名古屋市、札幌市において資料収集と聞き取り調査を実施した。いずれもデジタル防災無線導入の先進的事例であるが、双方向機能、画像送受信機能などデジタルならではの機能を積極的に活用するには至っておらず、具体的な活用方法については、どこでも模索段階にあることが明らかになった。

情報障害者に対する防災情報システムについて、携帯電話の活用を中心として、「レスキューナウ・ドット・ネット」および松本広域消防局に対して聞き取り調査と、最新の技術動向に関する文献資料収集を行った。レスキューナウ・ドット・ネットでは、「従業員安否確認システム」「地方自治体向けサービス」「聴覚障害者向けリレーサービス」について調査を行った。松本広域消防局では、ITを活用した緊急通報システム、携帯電話災害通報受付サービスなどについて調査した。これらのシステムはサービスを開始したばかりであり、利用者からの評価を受けるには至っていないことが明らかになった。

(b) 業務の実施方法

1) 行政機関と市民を結ぶデジタル防災情報システムの動向に関する調査

- ・市町村防災無線の現況、デジタル防災無線の導入状況について、関連資料の収集と聞き取り調査を行った。
- ・先進的な導入事例について、詳しい現地聞き取り調査を実施した。具体的には、横浜市、名古屋市、札幌市の3箇所を選び、担当責任者と面接し、詳しい聞き取り調査と資料収集を行った。

2) 情報障害者を対象とする防災情報システムに関する調査

- ・災害弱者対策の推移をレビューし、阪神・淡路大震災、JCO 臨界事故などの調査データをもとに、情報障害者に対する防災情報の重要性を検証した。
- ・携帯電話を用いた防災情報システムの先進事例、最新の技術動向を調査した。
- ・情報障害者向けの携帯電話を活用した防災情報システムの先進事例について詳しい現地聞き取り調査を実施した。具体的には、レスキューナウ・ドット・ネットおよび松本広域消防局を選び、担当責任者と面接し、詳しい聞き取り調査と資料収集を行った。

(c) 業務の成果

1) 行政と市民を結ぶデジタル防災情報システムに関する調査

近年、防災情報を行政から市民に向けて伝達する技術の革新が目覚ましい。そうした市民防災情報システムの代表として、市町村によって整備されている同報系および移動系の防災無線システムが挙げられる。

防災無線システムは市町村が整備する固定系および移動系の無線システムであり、平成 14 年からは、デジタル化された防災無線システムの導入が始まっている。デジタル防災無線の機能には、従来のアナログ防災無線の有していた拡声放送機能に加え、双方向通信・画像転送・聴覚障害者等への文字伝送機能などが含まれる。以下では、まず最新の技術動向をレビューし、次に、具体的な先進事例に関する調査結果を報告する。

i) 市町村防災無線システムの現況

a) 市町村防災無線の現状

市町村防災行政無線システムは、昭和 53 年から整備が開始され、平成 13 年 3 月末現在、全市区町村（3,250）中、同報系については 2,213 市区町村(65.3%)、移動系については 2,816 市区町村（87%）の市町村が整備している（内閣府資料）。

このうち同報系システムは、非常災害時等に住民へ情報を無線で伝達することを主目的としたシステムである。情報伝達手段として、建物の屋上や路上に設置された拡声受信機から知らせる屋外拡声方式と一般家庭や集会所等に設置された戸別受信機から知らせる戸別受信方式がある。一方、平常時においても、行政情報を住民に伝達するために活用されており、その有効性は広く地域住民及び自治体に知られている。

現在の同報系システムでの主な通信形態は、次の通りである。

市町村役場から住民への情報伝達（音声、文字、FAX 等）

市町村役場と避難場所との情報連絡（音声、文字、FAX 等）

市町村役場から災害現場、危険場所等の情報収集（音声、文字、FAX 等）

市町村役場から職員等の招集連絡（音声等）

b) 市町村防災無線に対するニーズ

防災行政無線システムは、阪神・淡路大震災や有珠山噴火以降、災害情報の収集や伝達、応急復旧支援といった役割を担う主要システムとして、ますます重要視されている。

一方その間、情報通信分野においては様々な動きが見られた。その代表的なものがインターネットをはじめとするコンピュータ利用のインタラクティブシステムに対するニーズの増大である。昨今、情報通信技術の急速な進展とあいまって、利用者はコンピュータや簡易な携帯端末を用い、音声のみならず静止画、ファクシミリ・データといったマルチメディア情報を送受信することが可能となった。さらに今後は、より大容量なコンテンツを高速に送受信したいといったニーズが増大するものと思われる。

こうした流れの中、同報無線システムに対しても、同報系かつ音声伝送が主体の従来形態から、双方向性、マルチメディア情報伝達性、さらには複数者同時通信性といった機

能実現に対するニーズが増加してきている。それを示す例として、平成 11 年 12 月、全国 172 市町村を対象に実施されたアンケート調査結果を下に示す(図 1)。

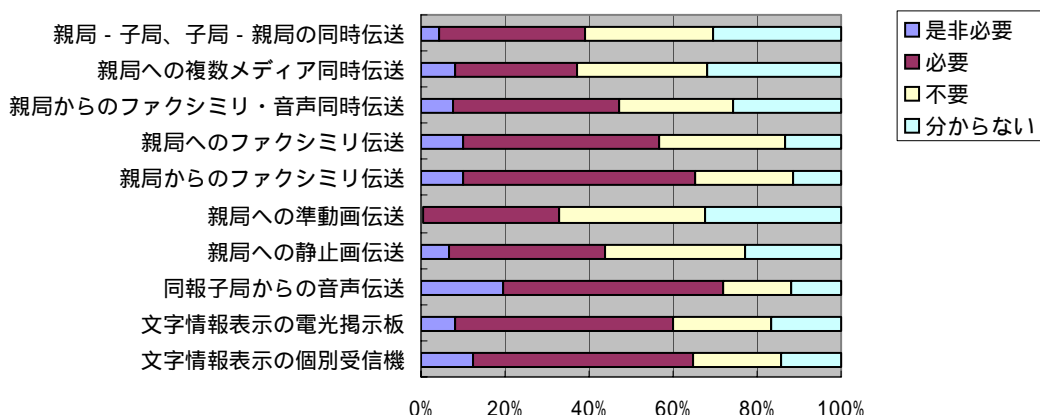


図 1(a) 必要とされるアプリケーションについてのアンケート結果
(平成 11 年 12 月、全国 172 市町村を対象に郵政省が実施)

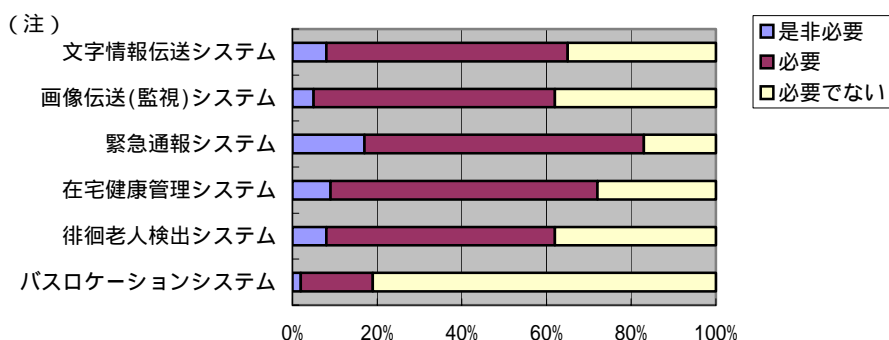


図 1(b) アプリケーションに関するアンケート結果 (107 無線地区対象)
(出典: 『平成 11 年度デジタル化調査研究(無線)プロジェクト農業情報連続施設アンケート<調査報告書>』(社団法人 日本農村情報システム協会))

このアンケート結果からは、以下の機能に対するニーズが伺える。

- 屋外拡声子局や各家庭内の戸別受信機、避難場所端末における文字情報表示機能
- 屋外拡声子局からの音声伝送機能
- 避難場所からの静止画伝送機能
- 避難場所等とのファクシミリ伝送による情報交換機能
- ファクシミリ、音声、静止画といった複数メディアの同時伝送機能
- 親局と子局間の双方向同時通信機能等

c) 現行システム(アナログ防災無線)の問題

現状のアナログ防災無線に関する課題を、各地方総合通信局が調査している。その調査結果は、「市町村デジタル同報通信システムの規格等に関する調査検討中間報告書」(社団法人電波産業会)によって、以下のようにまとめられている。

(システム上の課題)

片方向の情報伝達なので、住民に伝わったかどうか確認できない。

住民側からの通報手段がほとんどない。

屋外拡声器からの音声は、天候状況、周囲の設置環境（周囲雑音の大きい場所）により聴取状況が異なり聞き取りにくいことがある。また、音量によっては、「うるさい、聞こえない」などの苦情が寄せられる。

音声中心の情報伝達のため、聴覚障害者への情報伝達が不十分である。

音声中心の情報伝達のため、一過性で記録が残らない。

システムの拡張性が低く、他の無線設備や通信施設との接続が困難である。

データ通信との整合性が低い。

(整備上の課題)

設備が高額であり財政措置が難しい。戸別受信機の全世帯配布は高額となる。

戸別受信機は現在のもので十分機能を満足しているが価格が高い。

同報無線以外の情報伝達手段（CATV やオフトーク通信等）を整備している。

音響伝達の最適地に機器を設置できない場合がある（土地確保、設置場所借用）

ii) デジタル防災無線システム

前節では、防災無線に求められている機能と、一方、これに対するアナログ防災無線の限界とを記した。こうした状況を背景とし、電波資源の有効利用の観点ともあいまって、防災無線システムのデジタル化が図られることとなった。本節では、こうしたデジタル化の経緯、および、その技術仕様・特性、アナログ防災無線に対する利点・留意点などについて述べる。

a) デジタル化の流れ

平成 9 年度に、社団法人電波産業会が、郵政省の委託を受け、「防災用無線局の周波数有効利用技術に関する調査検討会」（主査：早稲田大学理工学部小松尚久教授）を設置し、フィールド試験等をとおして、技術面及び運用面での課題・効果等について実証し、新しい防災用無線システムに求められる技術的条件の検討を行った。

この結果を受けて、郵政省は、平成 12 年 2 月に、電気通信技術審議会に対して、「防災行政用デジタル同報無線システムの技術的条件」について諮問を行い、同年 10 月に、その答申を受けた。これに基づき平成 13 年 1 月には、電波監理審議会に対して「防災行政用デジタル同報無線システムの導入にかかる省令案」について諮問を行い、同年 3 月に答申を受け、防災行政用デジタル同報無線システムを導入するための関係省令等の整備が行われた。

そして、メーカーの統一規格が策定されようとしている。現状のアナログシステムでは、各通信メーカーが製作する機器間に互換性がなく、市町村ごと（通信メーカーごと）に独立した互換性の低いシステムとして構築されてきた。そこで、同システムのデジタル化にあたっては、大規模災害等が発生した時に、他の市町村から被災地へ関連機器を応援融通することや、市町村が合併する時に、同システムを効率よく円滑に統合できるようにするため、通信メーカー相互間の互換性を保証する規格の策定が強く求められた。

そのため、総務省は、社団法人電波産業会に委託し、「市町村デジタル同報通信シ

システムの規格等に関する調査検討会」(座長：早稲田大学理工学部小松尚久教授)を設置し、今後、市町村が利用することとなるデジタル同報通信システムを、安価で互換性があるものとするため、通信メーカー相互間における同システムの互換性を高めるために必要となる規格(音声通信、データ通信等)について検討するとともに、同システムを利用した多様なアプリケーションの実現を可能とするための調査検討を行っている。この報告書が、平成15年4月にまとめられる予定である。

なお、一部の市町村では、この報告を待たずに、平成14年度より、デジタル化された防災無線が導入されている。以上のデジタル化動向をまとめると、図2のようになっている。

		平成13年度 4 ~ 3	平成14年度 4 ~ 3	平成15年度 4 ~
1 郵政省による法律 (関係省令等)の設備	法整備 (済)			
2 先進自治体によるデ ジタル防災無線(同 報系)の整備		工事(済)	運用中	
3 総務省殿による推奨 規格の整備(メーカ 間の相互接続を実 現)		検討中		発効(予定)

図2 同報防災無線のデジタル化スケジュール

b) デジタル化の利点

デジタル同報通信システムの特長は、以下のようにまとめられる。

双方向通信の実現

- ・ 市町村役場と避難所等との間で、電話のような同時通話(複信)による連絡通話ができる。
- ・ 自治会長宅の電話機/ファクシミリから、同報無線経由で自治会員宅戸別受信機へ同報連絡/同報ファクシミリ

複数チャネル化

- ・ 住民への確実な情報伝達のために、音声と文字情報を同時に伝送できる。
- ・ 町村役場から住民への拡声通報中であっても、市町村役場と避難所等の間で緊急の連絡通話(単信又は複信)ができる。

データ通信の実現

- ・ 画像伝送により、土砂崩れや河川氾濫発生等の情報を迅速に収集できる。
- ・ 各種データの蓄積、加工が容易になり、関係部署等との情報共有化を図るこ

とができ、住民への情報提供も可能となる。

- ・ 聴覚障害者へ、文字情報の提供が可能
- ・ 外国人へ外国語等で定型文を伝送し、防災・行政連絡の徹底システムとの親和性（IT 拡張機能）
- ・ 自動、ポーリングによる通信及び河川・気象観測データの自動収集並びに各種観測・警報装置と連動した緊急・自動放送（音声、データ等）及び手動による放送

表 1 デジタル方式における仕様と、アナログ方式の比較（簡略）

	デジタル方式の内容	アナログ方式との比較
周波数	6 0 M H z 帯	同一
チャンネル間隔	1 5 K H z 間隔	同一
占有周波数帯幅	1 5 K H z	ほぼ同一
伝送方式	デジタル信号伝送 ・ 到達電波の BER が閾値以上であれば、クリアな通信が可能	到達電波が弱くなるのと比例して、雑音が多くなる
データ伝送速度	4 5 kbps 以下 ・ より高速 ・ 複数チャンネルを通信用に活用可	最大 2.4kbps 程度 ・ 低速
通信方式	複信方式（単信方式も可能） ・ 親局～子局間で電話と同様にプレストークなしに通話可能	単信方式 ・ 親局～子局間の音声通話にはプレストークが必要

デジタル同報無線の機能について、アナログとの比較をおこないつつまとめると、表 2 のようになる。

表2 アナログ/デジタル同報無線機能比較表

	アナログ式	デジタル式	デジタル式の特長
音声拡声機能			雑音が少なく高音質な拡声放送が行なえます。
音声連絡機能	×		電話のように相互通話することができます。
FAX 伝送機能			双方向通信のため上り下りに FAX 通信が行なえます。
組み合わせ機能	×		通話しながら FAX を送ることができます。
データ通信機能			伝送速度が早い(エッジ並み:旧 PHS)ため雨量・水位・気象観測データがリアルタイムに収集できます。
画像伝送機能			河川に設置したカメラ画像データを伝送することができます災害現場の様子等が即時把握できます。
文字伝送機能			戸別受信機や文字表示装置などに文字情報をビジュアルに送ることができます。

c) デジタル防災無線システムの導入状況

これまでに、デジタル防災無線を導入している市町村は、以下の通り(平成 14 年 3 月現在)。また、導入にいたらない整備中の市町村、あるいは、導入実験を行なった市町村は、尾島町、浅科村、横浜市、宇部市、名古屋市、札幌市など数多い。

表3 デジタル同報防災行政無線の整備状況(H14年12月現在)

種別	都道府県名	市町村名	総通局名	導入時期
同報系	福島県	南郷村	東北	H14年3月
	長野県	奈川村	信越	H14年4月
	北海道	恵庭市	北海道	H14年12月

(注:恵庭市では、平成 15 年度に戸別受信局設置する予定。そのうち 60 台には、100 文字程度のメッセージ表示をもたせ、主に難聴者宅に設置する予定。)

iii) デジタル防災無線システム導入の事例調査

こうした事例のなかから、ここでは、震災危険度の高い大都市部で導入を計画している横浜市および名古屋市、札幌市の事例調査結果をくわしく報告する。

a) 横浜市

システム概要と導入経緯

横浜市では、災害時の情報伝達手段として、昭和 63 年度から防災無線システムの整備に着手した。第一期として、市役所と区役所 18 区を多重回線方式で、第二期で土木事務所、警察、病院を地域網の無線（MCA）で整備した。この他に、災害現場用として地区移動系無線も導入した。第三期では、市役所間について周波数の移行を行った（10 ギガ 7.5 ギガヘルツ）。

平成 7 月 1 月の阪神淡路大震災を契機として、横浜市では地域防災力を強化するために、市立小中学校(454 校)を地域防災拠点に指定し、防災資機材の整備、水・食料・生活用品の備蓄とともに、情報伝達手段の整備もはかってきた。そこで、第 4 期事業として、デジタル移動無線の導入をはかることになった。これは、18 区の区役所と 454 箇所の地域防災拠点をデジタル移動系無線で結び、災害時の重要な情報伝達手段として活用しようとするものである。このシステムでは、260MHz 帯の周波数 7 波を利用し、各無線局間での情報受伝達を行うことができる。最大 28 チャンネルあるので、比較的輻輳が少なくすむと考えられる。また、回線統制機能があるので、必要な回線を優先することが可能である。また、同報系と違って双方向通信が可能である。整備費は約 15 億円である。

運用計画

このシステムは、市内 454 の地域防災拠点と区役所を結ぶ無線システムなので、同報系とは違って、主として区役所と防災拠点の間、防災拠点相互の間での情報伝達の手段として運用される計画である。具体的には、被害状況報告（被害者名簿）、救助要請、食料等の物資要請などの伝達に活用することを想定している。データ通信が可能なので、地域防災拠点ごとの避難者名簿をエクセルファイルで区役所に送信することも可能である。画像ファイルの送信は、容量が大きすぎることや、住民レベルのニーズがないこともあって、いまのところは想定していない。

他システムについて

横浜市には、市役所、区役所、土木事務所を結ぶアナログ式の無線通信網がある。このうち、固定系無線は、多重系無線（市役所と 18 区役所および港湾局を結ぶ無線網）と MCA 系無線（市役所と 18 土木事務所および県警など防災機関を結ぶ無線網）からなり、移動系無線は、全市移動系無線（車載、可搬型の無線など）および地区移動系無線（区役所を基地局とし、1 行政区域程度を対象として車載、可搬型無線など）からなっている。

しかし、市役所あるいは区役所から直接市民に放送可能な同報系防災無線システムは整備されていない。今後の導入予定もないという。

まとめ

横浜市が導入を進めているデジタル防災無線システムは、市内 454 箇所という多数の地域防災拠点を基地局として、災害時にさまざまな災害情報を双方向で伝達し、防災に役立てようとする点に大きな特徴がある。チャンネル数も比較的多く確保されていることから、とくに避難者名簿の迅速な出達と集約が可能になり、一定の機能を果たすことが期待される。ただし、避難者名簿の伝送を除くと、具体的な活用のイメージはまだないようであり、また画像通信などデジタル無線のメリットが必ずしも有効には活用されていないというのが実情である。

b) 名古屋市

システム概要と導入経緯

名古屋市では平成 14、15 年度の 2 年度にわたって、災害用デジタル同報無線の整備を進めている。これは、市の消防局から市内 169 カ所に設置された屋外子局（拡声器）を通じて、市民に音声の防災情報を提供するものである。屋外子局のうち 74 カ所にはモーターサイレンが設置され、音声の聞き取りにくい所ではサイレンにより情報提供をする。屋外子局の設置場所は学校をはじめとする市の各種施設であるが、市内に 74 カ所ある広域避難場所はすべて含まれている。このシステムは防災行政無線の電波 1 波を利用しているが、デジタル化により 4 チャンネルが利用できる。操作卓は消防本部のほかにも各区役所にもあり、そこから情報を発信することもできる。また対象区域をグループ分けして、地区ごとに必要な情報を提供する機能もある。

本来、市全体を音声でカバーしようとする 600 カ所に子局を設置するのが望ましいが、財政難の影響で 169 カ所となっている。その分をサイレンによりカバーしようとしているようである。整備費用は 7 億円である。

整備のきっかけは、平成 12 年 9 月に起きた東海豪雨水害で、洪水に伴う避難勧告などを、市民に十分伝達できなかったことにある。そこで 14 年度は、この水害で床上浸水にあった地域(56 局)から整備を着手した。

運用計画

アナログの同報無線との相違として、音声・文字・映像など多メディアの伝送や双方向の利用があるが、名古屋市としては当面、音声（サイレンを含む）による一方向の伝達のみを計画している。双方向通信は機能的にはできないことはないが、子局が建物屋上に設置されていることが多いので、実際は無理であろうということだ。また利用される電波が 1 波だけなので、同時に多くの人には話せない。具体的情報内容として想定しているのは、水害時の避難勧告や、東海地震の警戒宣言などの伝達である。

市内全域に同一内容を一斉伝達する場合はサイレンを主として伝達し、地域ごとの場合は音声による伝達になるだろうと予想されている。これは、子局の設置密度が十分でないため、音声による細かい情報の伝達には限界があるためである。名古屋市としてもその限界から、市民への情報伝達を同報無線だけに頼る考えは持っていない。放送や広報車など従来の伝達手段に加えて、同報無線は注意喚起などはかる、付加的な手段として位置づけているようである。

このように、デジタル防災無線とはいっても、名古屋市の考えている利用法は、従来のアナログ式の同報無線と全く同じであるといえる。今回、名古屋市がデジタル同報無線を導入したのは、整備費用が補助金などを含めると、アナログ式よりも安かったためである。

他の災害情報システム

名古屋市ではデジタル同報無線のほかに、地域防災無線や定点観測システムといった、他の情報システムを整備している。名古屋市のデジタル防災無線の用途が旧来の一方向通信に限られているのは、他システムの存在による。これらが行政内部の情報伝達や、市民からの情報収集を担当しており、そのシステムや運用は、今後のデジタル防災無線の活用に示唆を与えるものなので、以下に紹介する。

地域防災無線

地域防災無線は、行政と地域の各種防災関係機関との情報のやりとりを目的とした、無線システムである。ここで各種防災機関には、放送局、病院、ライフライン（電気、ガス、電話、交通等）などが含まれる。こうした他機関同士の連絡は、従来は一般の電話に頼っており、災害時の電話の輻輳により、これまで防災上多くの問題が生じてきた。地域防災無線はその欠陥を埋めるために重要な役割を果たすが、平成 14 年 3 月現在、全国で 7.8% の市町村に導入されているだけで、全国的に整備が遅れている。名古屋市では、平成 7 年の阪神大震災をきっかけに、平成 9 年～11 年度にかけて地域防災無線を整備している。導入されたシステムは 800 メガヘルツ帯の電波を使う従来のアナログ方式であるが、多くの周波数が割り当てられているため、最大で 60 チャンネルを利用することができる。設置場所は、市役所のほか、区役所(21)、消防署(16)、保健所(16)、土木事務所(16)、水道事務所(13)、市立病院(5)、小学校(260)など市の施設と、ライフライン事業者(8)、休日診療所(15)、第 3 次体制医療機関(9)、霊園(1)など合計 381 カ所である。設置費用は約 30 億円であった。なお総務庁の方針では、平成 23 年までにすべてデジタル化して、設置し直す必要がある。

名古屋市のシステムで最大の特徴は、避難所となる小学校に 260 箇所と最大数が設置されていることである。本来は他機関との連絡を主目的とする地域防災無線だが、ここでは、行政内部の連絡、特に避難所との連絡が主要な目的になっている。この無線は任意の 2 地点の双方向通信が可能なので、避難所を管理する区役所と各避難所の連絡が主になると予想される。避難所の設置や運営にあたって、様々な情報がここでやりとりされることになる。阪神大震災時には避難者の数や、不足している物資の把握などに手間取ったが、このシステムはその改善につながるだろう。

しかしいくつかの課題もある。第一に伝達できるのが音声だけなので、パソコンによる集計や避難者名簿のやりとりなどはできない点がある。第二にシステムに必要な電源確保の問題がある。現在は停電時も 20 時間持つバッテリーが装備されているが、停電がそれ以上長引く場合は、利用できなくなる。第三に運用上の問題がある。想定される利用者には、市の防災関係職員に加えて、他機関の職員、学校教諭、避難所運営にあたるボランティアなど、日常的には防災業務に関わらない人が少なくない。訓練などを通じて、それらの人々にこのシステムの存在や、その利用法を知ってもらう必要があるだろう。

定点観測システム

名古屋市では東海豪雨時に被害状況を把握できなかったことを教訓にして、独自に一般市民から災害情報を収集する「定点観測システム」を構築している。これは 24 時間営業のコンビニ、ガソリンスタンドをはじめとして一般市民に情報提供者を募り、市内 500 カ所を指定してファックスやインターネット（メール）により被害情報を収集するシステムである。想定される災害は水害と地震で、収集する内容は、水害の場合、現在の路上の水位（冠水なし - くるぶしまで - 膝下 - 膝上）とその変化傾向、地震の場合は周囲の倒壊家屋や火災の有無といった、ごく単純な情報である。これらについて一定のフォーマットを配布し、そこに記入してもらったものをファックス等で受信し、それを OCR で自動的に読みとり、サーバーで集計する。受信から約 10 分ほどで集計が終わるといふ。このシステムのためにファックス用に 16 回線を用意している。

この市民からの被害情報収集の試みは、先進的な例として評価できる。テレメーターなどの河川監視システムもあるが、監視している河川の数や監視場所は限られており、結局救助を求める 119 番通報で被害を知ることもしなくなかった。また地震の際でもヘリコプターや高所監視カメラでは、家屋の倒壊状況や崖崩れの情状況が分からないことが多かった。こうした細かい被害状況は被災者自身ももっともよく知っており、それを素早く収集・集計できれば、防災的価値は大きい。しかしこの試みにも問題点がある。すなわち、利用しているのが一般の電話回線や I S D N などであるために、災害時の電話輻輳の影響で通信ができない可能性があるのである。コストの低減を目指すために既存の施設を使うのはいたしかたないが、企業が利用している L A N やケーブルテレビ回線を使ったインターネットなど、輻輳に強い回線を極力使う配慮も必要であろう。その点、ここにデジタル防災無線の双方向機能を使えば、電話混乱時にも確実な通信ができる利点がある。

他方、名古屋市では 119 番指令システムの一環として、主要病院の空きベット数をネット上で集計するシステムを利用している。これは愛知県からの情報提供で、情報は日に 1 回程度の更新である。救急患者の搬送先の目安として便利なシステムだが、病院からのデータ送信に一般電話回線を使っているために、災害時には機能しないおそれがある。これらも防災無線を使えばより災害に強いシステムとなるだろう。

まとめ

名古屋市のデジタル防災無線は同報系であったが、基本的な運用コンセプトは従来の同報無線と全く同じであるといえる。デジタルとしての機能は十分生かされていないが、それは導入目標が従来の同報無線と同一であったためである。すなわち、デジタル同報無線で可能な双方向機能は、すでに地域防災無線で実現していたり、市民からの情報収集には別のシステムを構築しているため、同市ではデジタル同報無線に多機能を要求していなかったのである。またそもそも、デジタル同報無線に割り当てられた電波が少ないために、双方向通信としては、60 チャンネルを持つ地域防災無線より、機能的に優れているわけではない。しかし一般回線を使った「定点観測システム」よりは通信の信頼性が高いので、こうした用途にデジタル防災無線を利用することは、有効な方法であると考えられる。

c) 札幌市

システム概要と導入経緯

札幌市で導入しているのは「市町村デジタル移動通信システム」という、移動系のシステムである。昭和 62 年に導入したアナログのシステム（市役所と区役所に設置）の更新を機会に、平成 13～14 年度にかけて設置した。設置場所は市の災害対策本部、区役所のほか、市内 98 カ所の避難所（中学校）、病院・医師会(17)、气象台、N T T、電力会社、ガス会社、スーパー、運輸会社などで、計 145 の端末がある。防災行政無線ではあるが、行政以外の各機関にも置かれていて、地域防災無線のような展開をしている。利用できる周波数は 2 波で、デジタル化により 8 スロット（チャンネル）が利用できるが、一般の無線のプレストーク式でなく、ふつうの電話のように話せるために、1 通話で上下 2 スロットを利用し、さらに制御チャンネルが 1 スロット必要なので、同時に通話できるのは 3 組までである。設置費用は 2 億 3500 万円であった。

市役所では一般の内線電話に接続され、はじめに特殊な番号を打ち込み、その後 3 桁

の無線機の番号を押せば、他の端末と電話のように話すことができる。無線端末は大きめの携帯電話のような形をしていて（275g）、通常は充電器におかれている。話してみると若干の時間差はあるが、音質はほぼ携帯電話なみであった。

運用計画

災害時は市役所と区の災対を結ぶ通信、市の災対本部と他機関を結ぶ通信、そして区役所とその管轄する避難所間の通信が考えられている。ただ各区には端末が一つしかなく、それぞれが 10 近い避難所を抱えているので、どう活用していくかが課題である。またそもそも市全体で同時に 3 組しか話せない、キャパシティーの問題がある。このシステムでは音声のほかにファックス、画像、ショートメール（100 文字）データが送れる。ファックスの電送は考えているが、画像は遅すぎて使えないという。基本的には現行の無線の代替わりであり、音声を中心とした活用を考えている。GPS 機能などもあり多機能だが、どのような内容を送るのかのイメージが作り切れていないという。

一般職員にも感じられるデジタル化のメリットとしては、電話のように話せ（復信通話）使い勝手がよい。秘話機能があり他人に聞かれない。などがある。しかし通常の携帯電話と比べると音声が遅れる、動画が送れないなど、デメリットも感じられている。（もちろん一般電話の輻輳の影響がないので、災害時には携帯電話より有効なはず）データ伝送については、市内のイントラネットも十分整備されていない状況では、今のところ考えられないという。

今後は市内に約 200 カ所ある小学校の避難所にも導入したいという。しかしこのシステムのために周波数が最大で 7 波（28 スロット）しか割り当てられないので、キャパシティーの問題がある。

また医療機関におかれた端末は通常時は電源がオフになっているという。電波による医療機器への影響を心配しての事だという。しかし通常時も空きベット数の確認などで利用したほうが、災害時にも活用できるのではないだろうか。災害時にはどちらかといえば市から医療機関への問い合わせの必要性が高いので、いざというときに電源を入れてもらえない心配があるからである。

他システムについて

従来のアナログ防災無線では、気象警報などをファックスで流している。また札幌市には同報無線がないが、市内には崖崩れ危険地域が 300 カ所ほどあり、同報防災無線設置の必要性は感じているようであった。しかしその場合でも、多機能のデジタル無線の意味は、はかりかねているようであった。また障害者向けには、すでに緊急ペンダントやファクシミリのサービスがあり、特にデジタル防災無線の活用は考えていないようであった。

まとめ

札幌市の導入したシステムは、横浜市で導入しようとしている移動系と同様のコンセプトで、避難所の運営を念頭に置いていた。また同時に、行政以外の他機関にも設置され、地域防災無線の役割も兼ねるものであった。利用は音声を主とし、ファックスを補助的に使う程度であった。デジタル防災無線には様々な機能があるが、その利用方法を想定できないようであった。また現状では同時に利用できるチャンネルが少ないので、一斉に使用すると防災無線の輻輳が発生する可能性が危惧される。

2) 情報障害者に対する防災情報システムの動向に関する調査

本課題は、新たな技術的發展やメディア環境の変化を活用し、内容面への配慮を改善することで、これらの情報障害者が大規模地震時にも自立しうるシステム構築を目指すものである。本年度は、情報障害者が災害下で直面する課題を抽出し、システムに求められる基本的方向性を分析するとともに、その解決策の方向を探るために先行事例を収集し、次年度以降の防災情報システムの概念設計に資することを目的とした。

i) 情報障害者に対するシステム要件

a) 災害弱者対策の推移

災害弱者問題への取り組みは、1995年に発生した阪神・淡路大震災が契機であった。たしかに、それ以前から災害弱者問題は指摘され、議論されてきたのも事実である。たとえば、1978年の宮城県沖地震では、ブロック塀等の転倒で小学生が貴重な命を失っている。また、1983年の日本海中部地震では寝たきりの高齢者がベッドに寝たまま津波にさらわれており、北海道南西沖地震で聴覚障害者が警報発表を入手できずに被災するという事例も報告されている。さらに、予想される東海地震や南関東地震などに備えて、東京都や静岡県等では、乳児のミルク確保や寝たきり独居老人の避難の問題が検討されていた。実際に、阪神・淡路大震災が発生する約3年前の1991年秋時点で自治省消防庁（当時）が行った調査では、全国683市区のうち、65市区ですでに災害弱者対策が策定されていたのである。

それにもかかわらず災害弱者対策の進展にとって、やはり阪神・淡路大震災が災害弱者問題を社会的に認知させたことは大きい。死者の半数以上が60歳以上であったし、避難所で暮らせない高齢者や障害者の姿がメディアを通して耳目を広く集め、支援ボランティアの活動も伝えられたからである。また行政が緊急調査の実施や地域型仮設住宅の設置など弱者を対象とした対策を実施したのも初めてのことだった。実際に、阪神・淡路大震災から3年たつ1998年には、少なくとも315団体が災害弱者対策を定めていた（田中,1999）。

しかし、理由はそれだけではない。阪神・淡路大震災以降、災害弱者問題に対して質的に異なったアプローチがなされるようになったからである。第1に、防災対策の中の重要な課題として位置づけられるようになったことである。それまでは、特殊な応用領域として見られていたが、決して千人に一人、百人に一人のための対策ではなく、多くの人を対象としたより一般的な対策領域と認識されるようになった。たとえば、2000年の東海豪雨に際して、愛知県は全人口の25%に当たる175万人を災害弱者の人数として推定している。4人に1人の対策領域というのである。しかも今後、我が国は高齢化社会に向かって一層の加速がかかるのである。

第2に、長期的な視座の必要性が認識されたことである。それまでは、津波来襲からいかに避難させるかといった問題に特化していたのが、個々の状況にあった食料や避難所の確保など被災生活における諸問題が議論の俎上にのるようになった。第3に、高齢者や障害者当事者を巻き込んだ対策検討がなされるようになったことである。たとえば、東京都

では 10 障害者団体からなる検討委員会を、神奈川県では 5 障害者団体の代表から成る対策部会を設置し、対策やマニュアルを作成した。第 4 に、その背景にある要因ともいえるが、高齢者や障害者が自らの問題として災害を位置づけたことによる。それまでは、平時だけでも大変なのに災害まで手が回らないという主張も見られたが、阪神・淡路大震災での救援活動を通じて、障害者当事者が大きな活動領域と位置づけたのである。

しかし、災害弱者対策は充分に進んだわけではない。阪神・淡路大震災以降もぞくぞくと災害弱者対策の不備や立ち後れが指摘されている。1999 年の不知火高潮災害でも死者 12 名の内 9 名が 65 歳以上であったし、2000 年の東海豪雨でも弱者の存在ゆえに避難をためらった人が 25%程度に達していたのである（東京大学社会情報研究所調査）。

b) 情報障害者と防災情報

災害弱者対策の中で生命の問題、つまり津波から避難するあるいは家屋の倒壊や家具の転倒から身を守るといった基本的問題に、情報が大きな役割を占めていることが明らかになってきた。茨城県東海村 JCO 核燃料加工工場での原子力事故時や、東海豪雨は、防災情報が円滑に伝達されずに、避難できなかつたり、大きな不安を抱えたりした、つまり、既存のシステムでは情報が伝達されにくい層が確実にいるのである。たとえば、東海村核燃料加工工場臨界事故情報を聴覚障害者が知った時刻を、一般調査と比較して示した（田中）。

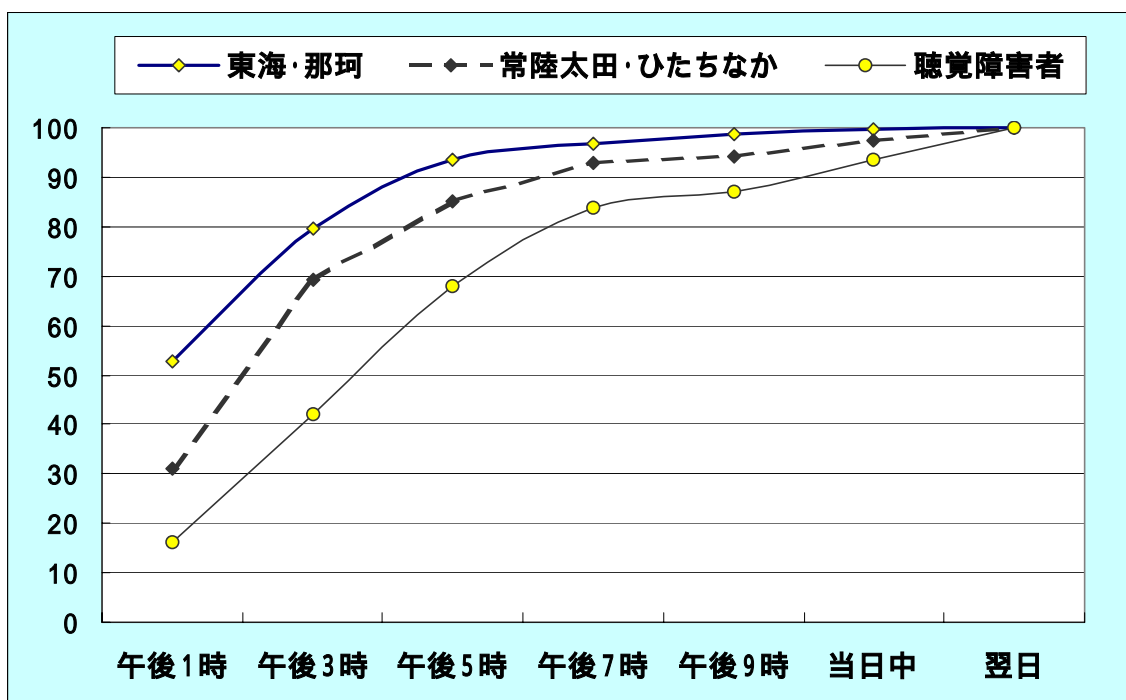


図 3 東海村核燃料加工工場臨界事故情報の入手時刻

情報の重要性は、もちろん緊急事態に対して即時の、そして不慣れなあるいは学習されていない行動を要求することに起因する。しかも日常行動を一時的にせよ放棄することになるので、行動にコストがかかる。しかし、情報の重要性は、災害過程というものの特徴そのものに内在しているのである。災害過程は、災害

因が社会システムの様々な機能を停止させたり、その能力を低下させたりしてしまう。社会システムの側は、通常システムの機能低下を補うべく、平常時には休止している緊急時システムを稼働させる。この緊急時システムは、自家発電装置であったり、避難所の開設や炊き出しの実施であったりする。被災者は、災害因そのものというよりもシステム変更に伴う環境変化に対応せざるをえない。しかも被災生活支援まで時期を拡大すれば、応急対策の内容や実施状況など、応急対策そのものが生み出す環境変化に対応することになる。このように災害過程を環境変化への適応過程と捉えれば、その適応に情報が必要であり、しかも環境変化を生み出す大きな源泉が応急対策であることを考えると、その内容と実施状況を伝えることが、緊急下では本質的であることは容易に理解できよう。

このように極めて重要である情報を入手できなければ、適応は難しい。音声メディアだけであったり、内容的に配慮されていなかったりするために、情報を入力しにくい人々、典型的には視覚障害者や聴覚障害者といった情報障害者は、適応しづらく、自立できず、場合によってはその命を危険にさらすことになるのである。

阪神・淡路大震災以降、急速に災害弱者に関するデータが蓄積されつつあり、行政の関心も高まってきた。しかし、災害弱者対策を阻む最大の原因は、1)災害弱者の範囲が広く、個々の状況に差があるために包括的な対策が立てにくいこと、2)対象者が多い割には、対応できる職員が少ないこと、が指摘されている(田中,1999)。つまり、行政の人的資源には大きな制約があり、対象者を援護しきれない点にある。ただこの際に、「何のために援護するのか」という目的が明確に議論されてはいない。障害構造論の分野では、「介入」という概念があるが、特定の機能低下状況にある障害者にどのようなレベルで他者が介入するかが問われる。薬、補聴器等補装具、機能訓練、ガイドヘルパー等の人的支援あるいは経済的支援など、さまざまなレベルでの介入があり得る。そこで問われるのは、介入される側の障害者の自立が基準となる。つまり、介入は自立が目標であり、基準となっている。

災害弱者対策においても、この自立を明確に目標とすべきである。行政がすべての面倒を見ることが、すべてを援護することが目標ではない。実際に、阪神・淡路大震災の際にも、知的障害の子供達が炊き出しのボランティアをし、自ら障害を持つ者達が同障の仲間達の支援に走り回ったのである。自立のための環境を整え、情報を提供し、活動の場を与えていくことこそが災害弱者対策なのである。本課題における防災情報システムのシステム目標も、この自立のための情報保障に置く。さらに、時期的にも内容的にも、発災直後の警報や避難指示等緊急情報の伝達に加えて、長期的な被災生活において自立を支援する生活情報のニーズの把握と情報提供とに置く。

ii) システム先進事例

本課題で取り組むべき防災情報システムの目標は、情報障害者に対して、発災直後の緊急情報並びに長期にわたる被災生活の自立を支援する情報を伝達しうることにある。それでは、このシステム目標はどの程度まで実現され、どのような

効果あるいは課題が見いだされているのだろうか。

a) 情報障害者向けの先進システム事例

完全参加と平等をテーマにした昭和 56 年の「国際障害者年」を契機に障害者のノーマライゼーションのための施策が進展し、昭和 58 年に開始された「国連障害者の十年」を経て、平成 5 年 11 月に「障害者基本法」が成立した。基本法の中でも移動障害や情報利用障害をなくすことが定められ、その後テレビに視覚障害者用の音声ガイドや聴覚障害者用の字幕キャプションが付く番組数が拡大するなど、多くの取り組みがなされてきた。また、平成 7 年に内閣総理大臣を本部長に 19 省庁で構成する障害者対策推進本部で「障害者プラン～ノーマライゼーション 7 カ年戦略」が決定され、その中に災害弱者といわれる障害者を災害や犯罪から守るために、地域の防犯・防災ネットワークの構築と当面緊急に整備すべき目標として緊急通報を受信するファックス 110 番の整備があげられている。

このような国や社会の動きを背景に、防災分野でもいくつかのシステム構築の試みがなされている。そのひとつが、障害者プランに指摘されていた緊急通報で、たとえば東京消防庁では透明な OHP 用紙を利用した FAX での通報受理を行っている。聴覚障害者の中には音声での 119 番通報が難しい人がいるためである。

また比較的多くのコミュニティ FM で見られる試みとして「見えるラジオ」を使った防災情報システムの試みがある。FM 電波を通してニュースや番組情報などの文字情報を伝送し液晶画面に提示する「見えるラジオ」自体は NHK や FM 東京など全国で実施されているが、たとえばエフエム仙台では仙台市の防災訓練会場で災害情報放送テストを行うなど自治体と連携した防災情報の伝達を進めている。群馬県や岐阜県でも FM 放送局と協定し、「見えるラジオ」を通して、災害時には避難情報を流す計画を持つ。ただ残念ながら「見えるラジオ」の普及率は高くなく、また情報量も大きくはない。

視覚障害者向けシステムとしては、微弱電波を使った誘導システムが導入され始めている。避難誘導等に応用可能と考えられる。

これらシステムは、投資コストや維持コストの問題、ならびに日常使用面で制約があるなど課題は多い。そのなかで、携帯電話を用いた情報提供サービスが近年急速に展開している。次に、その先進事例を見ることにする。

b) 携帯電話を用いた防災情報システム事例

2002 年 10 月時点で携帯電話の普及台数は 7,200 万台を超え、しかもそのうち 5,700 万台は電子メールやインターネットへのアクセス機能を持っていると推測されている。その上に、携帯電話は日常から情報障害者だけではなく広く使用されており、リアルタイムで伝達できる特性は防災情報システムとしても期待されている。しかも、音声とメール機能とを併せ持つ携帯電話端末は、視覚障害者や聴覚障害者の重要なコミュニケーション手段となっている。とくにこれまで通信からも放送からも排除されてきた聴覚障害者にとって、携帯電話のメール機能は大きな利便性を持つ。その利用が多い様子は、大手キャリアである J-Phone が、聴覚障害者を対象としたサービスショップを設置していることから想像に難くない。

携帯電話を利用した防災情報システムとしては、表 4 に示したような先進事例が見られる。震度の速報や河川の水位、降雨量等の現況情報や警報や避難勧告等の防災情報をホー

ムページ上に掲示し、最新の情報を見られるようにしている。福岡市では、大雨警報や避難勧告等の災害情報を、事前登録者の携帯電話やパソコンに電子メールで配信するシステムを導入している。また、東京都では携帯電話を利用して安否確認するシステムを実験中である。

また、自治体や企業を対象として開発された防災情報システムもある。表5に示したように、職員の緊急呼び出しシステムや安否確認システム、防災情報提供システムなどがある。たとえば、NEC航空宇宙システムの「避難情報提供支援ソフトウェア」は、自治体職員や自治会の代表者、災害弱者等に警報等を随時発信したり、避難範囲や避難所情報を提供したりするシステムである。岐阜県からの委託開発システムをベースにしており、携帯電話とパソコンとを併用したシステム構成となっている。円滑な職員参集や注意喚起、避難、避難所運営を可能にするものと期待されている。

表4 携帯電話を利用した防災情報システム事例

システム機能	導入または計画自治体
震度情報の提供	静岡県、豊田市
警報や避難勧告等の掲示やメールへの配信	福岡市、横浜市、萩市
河川の水位や降雨量等の掲示やメールへの配信	旧建設省、石川県、広島県、岐阜県
安否確認システム	東京都
道路情報等の掲示やメールへの配信	北海道開発局
緊急通報のメール受信と緊急情報の配信	松本広域消防局

表5 携帯電話を利用した防災情報商品事例

システム機能	開発主体
職員の緊急呼び出しシステム	NEC航空宇宙システム、富士通ゼネラル、レスキューナウ・ドット・ネット
安否確認システム	NEC航空宇宙システム、通信総合研究所、アルファ情報システムズ レスキューナウ・ドット・ネット
防災情報提供システム	NEC航空宇宙システム、サイエンスネット、レスキューナウ・ドット・ネット

これらの事例のうち、情報障害者の関わるシステム運用をしている、レスキューナウ・ドット・ネットと松本広域消防局について、以下詳細にシステム内容や設計思想等を紹介する。

c) 株式会社レスキューナウ・ドット・ネット

株式会社レスキューナウ・ドット・ネットは、2000年4月に設立された危機管理情報サイト運営会社である。本社を東京都品川区に置き、2002年11月時点で社員19名、スタッフ55名で365日、24時間体制で世界中から危機管理情報の収集、発信にあっている。現在は、危機管理情報を携帯電話に配信したり、大規模災害時に被災者、ボランティア、一般市民向けの情報配信システムを構築、提供したりしている。

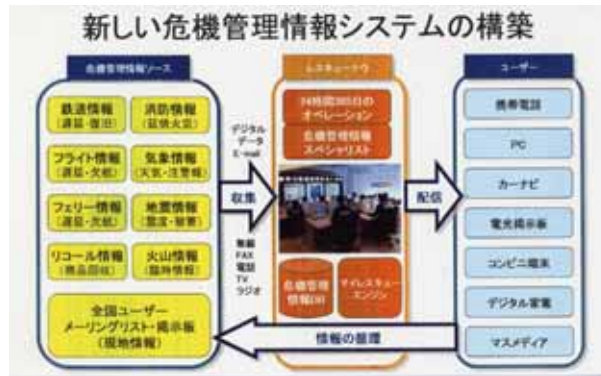


図4 レスキューナウ・ドット・ネットの事業概要

設立者である市川氏が阪神・淡路大震災の体験から災害情報の、それも被災者の立場から集めた情報の必要性を感じたことに始まる。発足直前には有珠山噴火災害に参加し、インターネットでバラ販売をしている伊達市在住者と組んで、「半径5mの情報」を発信し続けたのも、その具体的な表れである。有珠山噴火災害では、虻田町では同町ほぼ全域が避難指示対象となり、ほぼ全住民が他市町村へ長期にわたる避難を余儀なくされた。また一時帰宅のオペレーションなどその日その日の対策に追われたように、行政には情報発信の余裕がなかった。そこで、公開情報を中心にホームページに災害情報を転載し、当社では日常生活支援を行った。やはり、その時にも、一般的に、情報は上に上がっていくほど抽象度が高まり、個別のニーズなりが落ちていってしまうという行政情報やマスメディア情報の限界を感じた。そこから、市民向けの現地情報・ニーズの正確な吸い上げと伝達を基本姿勢とする活動を考えた。

現在提供している主なサービスとして、第1に「従業員安否確認システム」(2003年2月運用開始)がある。法人向けのサービスで、震度5以上など一定規模の災害レベルに達すると対象従業員の携帯電話に対して、自動的に安否確認メールを配信し、受信した従業員は各自の状態をステータス選択画面から選び会社に返信すると、その結果が画面上に自動集計されるサービスである。災害レベルや配信地域をあらかじめ任意に設定できる。さらに、平常時には、台風などの災害や鉄道事故などの情報を配信する。サーバーは札幌にメインシステムをおき、東京と名古屋にバックアップ用のサブシステムを設置している。

第2に、「地方自治体向けサービス」で、市民やバイク便のダット・ジャパンやヘリコプター運航のアルファード・アビエーション等協力企業から収集した災害や事故情報を自治体などのサイトや携帯電話メールで配信するシステムであり、静岡県や横浜市とサイトやFAXなどで住民向けの災害情報配信の契約をした。具体的には、2000年9月にケー

タイを利用したシステムを構築し、インターネットメールで配信している。静岡県とも情報協定を結んでいる。協定者へ配信、東海地震にも利用する。北海道白糠町と共同で、町内の積雪や濃霧による交通止め情報なども配信している。

そして第3に、聴覚障害者向けの緊急連絡代行サービスである「リレー・サービス」で、聴覚障害者や言語障害者から携帯電話メールでSOSを受けると、オペレーターが消防車や家族に緊急連絡をする。それまで、聴覚障害者は火災や急病などで119番通報ができないといった問題があり、災害情報の配信サービスを受けている聴覚障害者から要望を受けてサービスを始めた。救急か消防、場所、症状、訓練メールを3ヶ月に1度くらい実施している。情報は気象会社、鉄道、その他の緊急、震度情報などで、現在は、300人程度を対象としている。

d) 松本広域消防局

松本広域消防局は、中信地区の2市4町13村の計19市町村を対象地域とする。平成14年4月1日時点での人口は43万弱であり、もっとも多いのは松本市の21万人弱で、塩尻市の6万人強、豊科町と穂高町とが3万人前後と続いている。

IT基本法のひとつの応用として、119番のバリアフリーを検討、導入した。それまでも緊急通報システムの実績はあった。この緊急通報システムは平成8年から運用開始されており、他の市町村でのシステムと同様に、一人暮らしの高齢者等が家庭内で急病や突発的な事故にあったときに、緊急ボタンやペンダント・ボタンを押すだけで消防局へ通報が行くものである。平成13年末には接続件数1,684件で、通報の総受信件数は2,391件、そのうち緊急通報による救急出動は35件に達し、火災出動も1件あった。ただし、誤報や認識不良等が98%も占めているという課題がある。

松本市本郷地区山林火災(3月21日)では、大規模な山林火災にもかかわらず、火災状況等の広報手段が限られていたこと、ならびに波田町で発生した観光バスと乗用車との衝突事故に際して、幹線道路が通行止めとなり住民からの問い合わせが殺到したこと、などから、ITを利用した広報体制の充実が望まれるようになった。一層のバリアフリーを進めるに当たり、既にメールで受信している消防本部もあるが、発信者から見ると受信確認ができずに本当に伝わったか心配があった。また、消防指令システムをインターネット接続することには、ウィルスや侵入など課題が指摘されており、躊躇していた。しかし、技術的に可能ということでもあり、関係市町村からも119番のバリアフリー化の要望もあったことから、全国に先駆けて導入することとした。

システムは、ホームページ機能、メール機能、弱者ホスト機能からなる。システムに要した費用は約1,800万円である。ホームページ機能は、圏域住民が携帯電話やパソコンから消防局のホームページにアクセスし、手軽に災害情報を得ることができるシステムである。メール機能は、関係者や圏域住民の持つ携帯電話やパソコンへ災害情報メール送信するシステムである。さらに携帯電話災害通報受付サービスは、聴覚障害者等に特定した119番のバリアフリーシステムである。

具体的には、携帯メールで119番受付を可能とするサービスである。予め登録してある通報者が消防局のサイトweb(非公開)にアクセスすると、救急か消防か、状態、場所などのステータス画面から選択し、消防局で通報内容を確認後署所に指令し、通報者には

返信する。メールは、消防車や救急車の出動指令と連動して送信される。ただし、個人情報も含まれるので「市 丁目建物火災の通報。出動」といったレベルで配信することになっている。火災に関して全件を送信するが、救急に関しては大規模な場合に限って流すことにした。これは火災出動の200回強に対して、救急出動1万回以上と件数が多くなりすぎるためである。火災であれば、松本市では月9件、塩尻市で3回程度にのぼるが、他町村では月1回程度に満たない。

表6 松本広域消防局管内人口、火災件数ならびに救急出動件数

	人 口	火災発生件数	救急出動件数
総 数	426,688 人	237 件	11,650 件
松本市	208,843	112(9.3 件 / 月)	5,989
塩尻市	64,665	34(9.3 件 / 月)	1,642
明科町	9,699	10(0.8 件 / 月)	345
波田町	14,561	11(0.9 件 / 月)	238
四賀村	6,020	4(0.3 件 / 月)	146
本城村	2,192	2(0.2 件 / 月)	58
坂北村	2,153	3(0.2 件 / 月)	64
麻績村	3,298	2(0.2 件 / 月)	157
坂井村	1,608	-	52
生板村	2,357	1(0.1 件 / 月)	77
山形村	7,850	3(0.2 件 / 月)	156
朝日村	4,933	4(0.3 件 / 月)	80
豊科町	27,277	16(1.3 件 / 月)	708
穂高町	31,440	13(1.1 件 / 月)	794
奈川村	1,082	1(0.1 件 / 月)	32
安曇村	2,549	3(0.2 件 / 月)	174
梓川村	10,600	4(0.3 件 / 月)	226
三郷村	16,837	9(0.8 件 / 月)	447
堀金村	8,724	4(0.3 件 / 月)	182

送信により、火災現場を避ける、あるいは避難場所の連絡をする、といったことも使える。登録は全国からでき、都会に住む子供達が親の周辺環境を知ることにもできる。

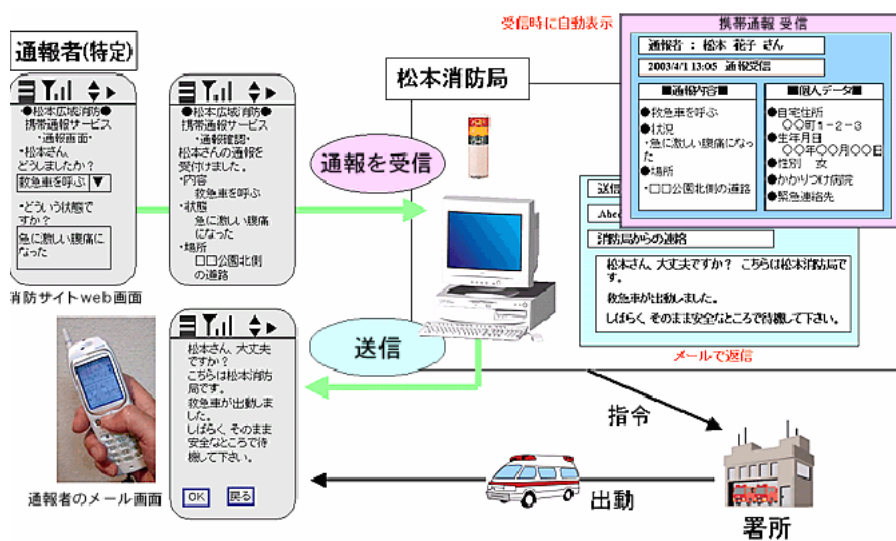


図5 松本広域消防局「119番バリアフリーシステム」

バリアフリー化に際して、まずは聴覚障害者等の社会参加支援を重視した。自分自身の身を誰か他者に頼らずに自立できるだけでなく、事故を目撃したら被害者を誰もが助けることができる、「善意の第三者になれる」システム作りを目指した。また、すべての人が携帯メールやインターネットをできるわけではないのだから、不公平だという批判もありうる。しかし、ITは国家戦略であるのだから、一歩足を踏み出さねば前進しないとす。なお、将来的には写真機能の活用も考えている。

上記2システムともサービス開始したばかりであり、利用者からの評価を受けるには至っていない。次年度は、利用者からの評価を収集、検討するとともに、システムの概念設計に向けて、より広範かつ詳細な分析を主なうとともに、災害時における携帯電話の、メール機能の可能性について輻輳問題などを対象に調査を行う。

(d) 結論ならびに今後の課題

デジタル防災無線システムは、デジタル情報技術の進展と国の積極的推進政策のもとで、平成14年度から全国市町村から導入が始まっている。デジタル防災無線システムの機能には、従来のアナログ防災無線の有していた拡声放送機能に加えて、双方向通信、画像転送、文字送信機能などがあり、また1波当たりのチャンネル数が4倍に増えることから、輻輳緩和にも有効であり、災害時の有効活用が期待される。

実際にデジタル防災無線システムの導入を計画している市町村の事例をみると、例えば横浜市のように地域防災拠点ごとにエクセルファイルで避難者名簿を送信

し、迅速な避難者情報の集約をはかるなど、従来のアナログにはない新しい情報伝達を考えると、名古屋市のような一般市民の参加を得て被害情報を迅速に収集する定点観測システムなど注目すべき試みがみられる。しかし、デジタル防災無線の最大のメリットである双方向機能、画像やデータの伝送機能などのメリットをフルに活用した災害情報伝達のニーズ調査がいまだ十分には行われておらず、模索段階にあることが明らかになった。平成 15 年度の本研究プロジェクトでこうしたデジタル化ニーズの体系的な調査を進めることの緊要性が改めて確認されたといえる。

他方、情報障害者に対する防災情報システムは、その試行が始まったばかりである。最大の要因は、もちろん阪神・淡路大震災において災害弱者対策が防災課題として広く認知されたことであるが、その後のメディア環境の変化が与える部分も多い。なかでも携帯電話の普及は大きいと言える。今回の調査でも、「見えるラジオ」は速報性には優れるものの、情報量や普及率、さらには情報の個別化などの面に課題を残し、パソコン通信も普及率や価格、携帯性などの面で課題を残す。その面で、携帯電話は、音声とメール両方の機能を持つことから視覚障害者や聴覚障害者といった情報障害者をも含む多様なハンディキャップに対応しうる。

実際に、レスキューナウ・ドット・ネットや松本広域消防局の試みなど新たな可能性を指し示すものも現れている。しかし、実際の災害に対する施設の・技術的信頼性や内容面での受け手満足評価はなされていない。これらの試みの有効性を少しでも高め、全国に展開していくためにも、客観的かつ受け手のニーズを反映させた評価とそれに基づくシステム設計が求められる。次年度以降、これらの点に調査、研究を深化させていく必要がある。

(e) 引用文献

田中淳、1999、「災害弱者対策の阻害要因の解明に関する研究」,季刊 消防科学と情報, No.59,財団法人消防科学総合センター, pp.30-37

(f) 成果の論文発表・口頭発表

なし

(g) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成 15 年度業務計画案

(a) 業務の目的

大都市震災時における行政から一般市民、情報障害者に対する携帯電話・デジタル防災無線を活用した市民防災情報システムを開発し、その有効性を評価することにより、地震災害時の被害軽減に資すること。

(b) 平成15年度の実施計画

1) 行政機関と市民を結ぶ防災情報システムに対する情報ニーズ調査

デジタル防災無線システムに対する、地区防災拠点ごとの自主防災組織および一般住民の情報ニーズを把握するために、横浜市等において、自主防災組織の責任者を対象とする情報ニーズ調査を実施する。調査方法は、横浜市等の自治会組織の協力を得て、自主防災組織（または自治会）の責任者に個票を配布し、自記式で回答を依頼するという方法をとる。主な調査内容は、災害時における時間軸に沿った情報ニーズの種類と強さ、災害時における情報メディアの利用意向、デジタル防災無線システムに対する情報ニーズと利用上の要望、他のメディアに対する機能的代替、補完性など。調査結果はSPSSを用いて統計的に解析する。

2) 情報障害者を対象とした防災情報システムに対する情報ニーズ調査

次年度予定している情報ニーズ調査のための事前調査を行う。具体的に、災害時に情報の入手、伝達面で困難な状況におかれる視覚・聴覚障害者を対象として、次世代携帯電話を中核とする防災情報システムに求められる情報機能ならびに情報量、利用頻度、伝達経路、情報ニーズの優先度などを把握するための面接調査を実施する。ならびに神奈川県等の障害者団体に対する聞き取り調査を併せて実施する。

3) 海外の市民防災情報システムの動向把握調査

平成14年度は国内における先進的な市民防災情報システムの実態をヒヤリング調査によって把握したが、平成15年度は海外における先進的な市民防災システムの動向を把握するために、中国（または米国）においてヒヤリング調査を実施する。平成15年7月中旬に北京で開催予定の国際社会学会災害研究部会において、米国その他の災害社会学者と情報交換を行い、関連資料の収集を合わせて行う予定である。学会中止の場合には、米国デラウェア大学災害研究所、FEMAなどを訪問し、情報交換と資料の収集を行う予定である。