

## 無線を利用した防災情報通信手段の基本的考察

3X-1

坂本大吾† 橋本浩二† 米本清‡ 柴田義孝†

†岩手県立大学ソフトウェア情報学部

‡岩手県立大学社会福祉学部

### 1. はじめに

火山の多い我が国では、地震、津波、噴火等の大規模災害に備えた防災情報通信手段の確保が重要である。本稿では、通常時においても利用でき、災害時には当事者からの安否確認情報の収集及び発信を行ったり、あるいは逆に当事者に、災害状態情報、避難情報や生活情報を的確に伝達できる防災情報通信ネットワークシステムについて考察する。特に子供、高齢者や障害者など、災害弱者と呼ばれる一般市民をも考慮した情報通信手段も検討する。

### 2. システム要件

災害は予期せずに発生したり、二次災害をも引き起こすため、的確でタイムリーな状態情報を伝達出来る防災情報ネットワークシステムが構築されている必要がある[1][2]。システムに要求される条件を以下に述べる。

#### 1)防災に必要な機能を備えた移動携帯端末

- ・当事者の位置情報を発信できること
- ・どこにいても災害情報を得られること
- ・簡単な操作で利用できること
- ・災害弱者も考慮した機能を付加すること

#### 2)災害発生後の輻輳を回避出来る情報伝達手段

- ・災害時の無線通信網の迅速な構築
- ・有線、無線通信網の柔軟な融合

#### 3)当事者からの安否情報、災害状況の収集と蓄積

##### 災害状態、避難場所や生活情報の発信

- ・情報は全て双方向に扱えること
- ・情報の的確かつ迅速な伝達ができること
- ・多種多様な形式の情報に対応できること

#### 4)通常時でも運用できるシステム

・通常時から一般市民に利用されるサービスなどが挙げられる。

#### 1)については、現在全ての条件を満たす移動携帯端

Basic consideration of for disaster prevention information infrastructure using radio.

Daigo Sakamoto †, Koji Hashimoto †, Kiyoshi Yonemoto ‡ and Yoshitaka Shibata †

† Faculty of software and information science Iwate prefectural university,

‡ Faculty of social welfare Iwate prefectural university

末は存在しないが、複数の機器を組み合わせることにより実現できる。操作性、携帯性、バッテリーの持続時間といった問題があり、早急に解決する必要がある。

- 2)については、既存の電話網（携帯電話、PHSを含む）では災害時に輻輳が発生する。衛星携帯電話は高価で一般に普及していない。無線を扱うには通常、免許が必要であり、免許が必要ない無線機は送信出力の制限のため電波の到達距離が短い。
- 3)については、多種多様な災害情報を整理、蓄積し、その中から当事者に対し必要とされる情報を的確かつ迅速に導きだすかが問題になる。インターネットを利用し、WWW、Eメールで情報を収集、配信するという方法が考えられるが、それらのサーバにかかる負荷量は一時的にしる大きなものになり、回避する具体的手段が必要である。
- 4)については、平常時から使われているシステムでなければ、災害発生時にも有効に機能することはできない。また、災害弱者にとっても普段から利用されるものでなければならない。

### 3. 防災情報ネットワークシステム

以上のシステム要件を満足できる防災情報ネットワークシステムを提案する。

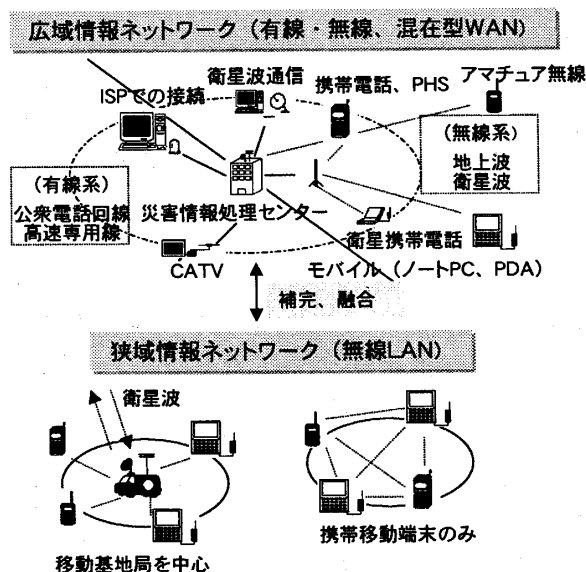


図1 防災情報通信ネットワーク (通信網)

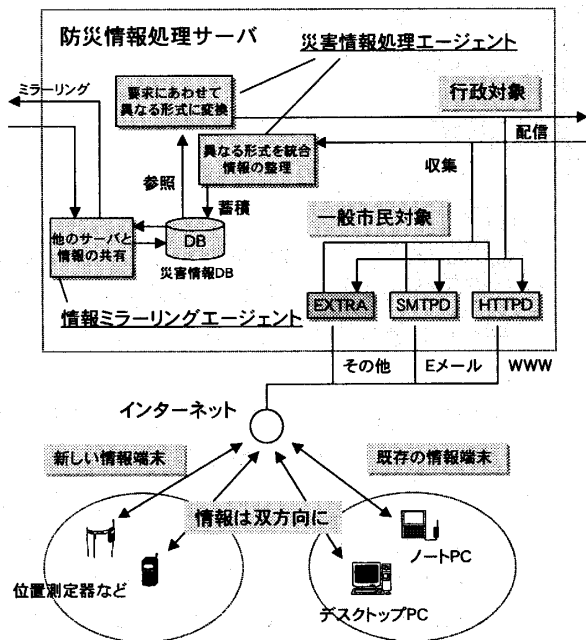


図2 防災情報通信ネットワーク（情報部）

機能に特化することにより多様化していく携帯情報端末

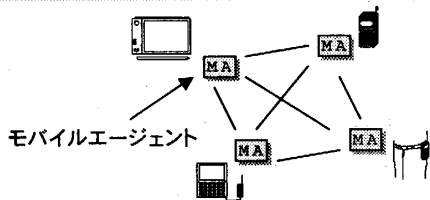


図3 モバイルエージェントによる情報の共有化

図1は、システムの基盤となる通信網であり、行政を中心とした広域ネットワークと一般住民が利用する狭域ネットワークにより構成される。図2は、システム上の情報の流れの処理を示しており、情報のミラーリング、インターネットを利用して安否情報の収集及び発信や問い合わせ、生活情報等を発信する。図3は、当事者の持つ移動端末間の、モバイルエージェントによる情報の共有化を提示している。このシステムの特徴としては、

**頑丈性：**図1より、通信経路、通信手段を増やすことにより広域通信網での頑丈性を増やすことができる。また、図2より、災害情報処理サーバを物理的に分散制御することで、サーバへのアクセスによる負荷量を減らすだけでなく、災害発生時のサーバの生存率を上げることにもつながっている。

**広域性：**図1より、無線LANによる狭域無線ネットワークを迅速に構築し、広域ネットワークを補完し、融合することにより、災害発生直後からの広域

での通信経路を確保することができる。

**操作性：**移動端末簡素化により、災害弱者にも利用できるようになる。災害時に簡単な操作で情報の発信と収集ができ、平常時でも通信媒体として利用できる。

**移動性：**基地局を移動可能とすることにより狭域無線ネットワークに移動性を持たせることができる。また災害当事者は、移動携帯端末を持ち災害情報を取得しつつ、避難場所まで移動するということも可能になる。

**柔軟性：**図2より、災害情報処理エージェントにより、情報の形式の違いを吸収する。これにより、広く情報の共有化がはかれる。図3から、多様化した情報端末の異なる形式の情報をモバイルエージェントにより共有化をはかる。

**双方向性：**図2より、テレビ、ラジオといった単方向の災害情報の伝達手段だけではなく、インターネットを利用し、一般市民を中心とした災害情報を双方向に扱う手段が確立できるようになる。また、図3から、相手の持つ移動情報端末をを気にせず双方向に通信ができるようになる。

**災害弱者の考慮：**迷子・徘徊老人追跡システムなどの、使用者の在位置が情報として記憶されるものを、そのまま災害発生時に災害情報処理サーバで管理できるようにすることにより、災害弱者にとって非常に有効なものになり得る。

4. おわりに

本稿では、一般市民と、子供や老人などの災害弱者をも考慮した防災情報ネットワークについて考察した。現在、このシステムの有効性をエミュレーションを行って評価するために、既存のシステムを組み合わせて、出来るかぎり近い形になるプロトタイプシステムを実装中である。

【参考文献】

[1] 通信・放送機構：次世代総合防災通信ネットワークプロジェクトー研究開発報告書 平成11年3月  
 [2] 中村幸夫、西村知也、浦本祐次、藤江茂信（通信・放送機構）、山内英之（通信・放送機構）、田中克己、北村新三（神戸大）：次世代総合防災通信ネットワークプロジェクトの研究成果報告；情報処理学会第58回全国大会（平成11年前期）