

自律的無線ネットワークによる被災情報提供システム ～情報入力と情報交換のためのソフトウェア開発～

亀川 誠† 藤川 昌浩† 浦上 美佐子†† 松野 浩嗣†

†有限会社デジタル・マイスター ††大島商船高等専門学校情報工学科 †山口大学大学院理工学研究科

あらまし 災害発生時の被災者支援活動の際に必要な重要な情報として、被災地域住民の安否情報と被災情報がある。これらの情報を迅速かつ確実に提供するため、我々は無線ネットワークを利用した被災情報提供システムを検討し、提案してきた。今回、提案システムのうち"被災者の安否情報入力"と"情報の自律的な交換"を行う機能について機能要件を挙げ議論を行う。また、今後ソフトウェアを開発していく上での課題をまとめる。

キーワード 減災、復旧・復興、非常時通信、地理情報システム (GIS)

Disaster Information Service System for Relief Activities using Ad-Hoc Network -Development of a Software for Inputting and Exchanging of Evacuee Information-

Makoto Kamegawa† Masahiro Fujikawa† Misako Urakami†† Hiroshi Matsuno†

†Digital Meister Co., Ltd.

††Department of Information Science and Technology, Oshima National College of Maritime Technology

‡Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University

Abstract: Information of evacuee and damaged infrastructures such as electricity, gas, and water lines are important for the relief activities in the distressed area. Aiming at acquiring these kinds of information smoothly and rapidly, we have been developing the disaster information service system using wireless computer networks. In this poster presentation, after summarizing the requirement for the safety information of evacuee and the function of autonomous data exchange, we discuss about the issues for the realization of this system.

Keywords: wireless LAN, disaster information, reconstruction, GIS.

1. はじめに

これまで、我々は災害時に効果的に被災者支援活動を行う方法について検討を行い、自律的無線ネットワークを利用した被災情報提供システムの提案を行ってきた^{[1][2][3][4]}。提案システムの概要を以下に示す。

提案システムのネットワークは、主に基幹ネットワーク(図1の①)と避難所間ネットワーク(図1の②)で構成される。基幹ネットワークは、耐震性のある建物に"あらかじめ"アンテナを立てることで構築される、強固なネットワークである。また、避難所間ネットワークは、"災害発生後に"利用者が公民館や公会堂などの避難所にアンテナを立て、バッテリーや発電機を起動して装置に電源を供給することで構築される、災害発生時の影響を受けないネットワークである。安否情報を含む被災情報は、避難所内のノートパソコンから入力され、屋外に設置した無線端末装置に送信・蓄積される。システムがこの情報を自律的に他避難所の無線端末装置と交換・共有することで、別々の避難所にいる家族などが互いの

安否を確認することができる。避難所では、被災者を特定できる個人固有データや現在の状態を IC タグによって管理することで、利用者にとって便利で情報弱者を作らない仕様となっている。避難所間で交換・共有される被災情報は、同じネットワークに接続している災害対策本部にも伝送され、被災情報を地理情報システム (GIS) 上で統合的かつ視覚的に早期把握が実現できる。また、災害対策本部からマスコミを通じて遠隔地へ向けた情報提供も行うことができる。

図2は、提案システムを実現するための具体的な開発項目を表している。

グループ I (図2の①②③) : 避難所間ネットワークを構築し、GIS上に自動表示できるソフトウェアの開発を行うことで、災害対策本部がスムーズに状況把握できることを目指す。

グループ II (図2の④⑤) : 避難所に設置する無線端末装置の実用化に向けた作業を行い、電源を供給するだけで、利用可能なシステムとすることを目指す。被災者情報 IC タグを開発し、被災者の現状をより迅速に収集し、配信できる仕組みを組み入れることで、情報弱者を作らないことを目指す。

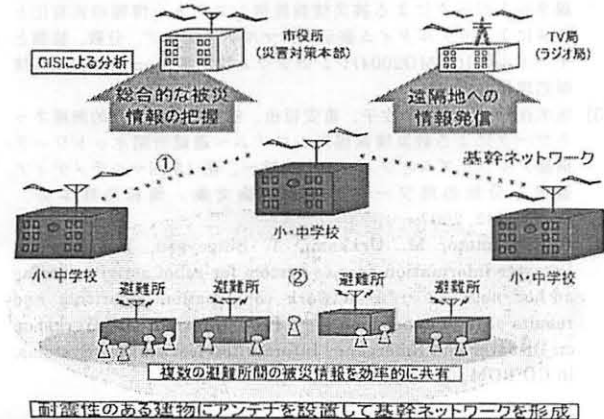


図1: 提案システムの概要

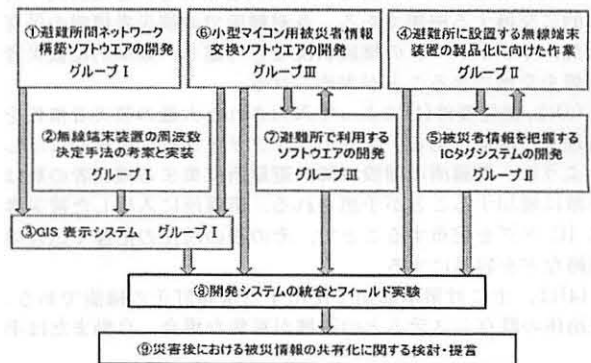


図2: 開発のロードマップ

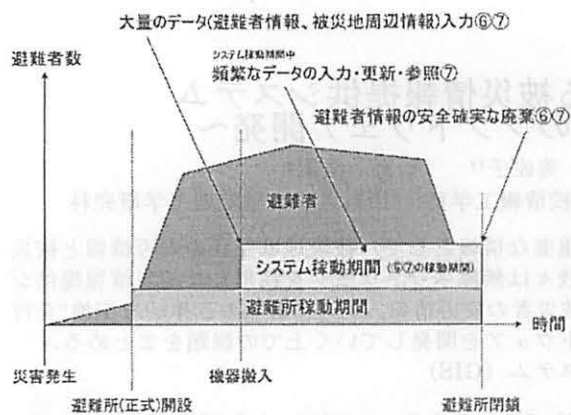


図 3: システムのライフサイクル

グループ III (図 2 の⑥⑦): 無線端末装置用被災者情報交換ソフトウェアと、避難所で利用するソフトウェアの開発を行い、誰もが使いやすいユーザインターフェイスを備えることで、電子化された情報を迅速に収集できることを目指す。

システムの統合 (図 2 の⑧⑨): 住民を含めた消防防災活動訓練時に実証実験を行うことで、現場ニーズにより近付けるシステムとすることを目指す。

本稿では、上記の開発項目のうち、「被災者の安否情報入力」と「情報の自律的な交換」を行う機能(グループ III, 図 2 の⑥⑦)について、機能要件や仕様についての議論を行う。また、今後ソフトウェアを開発していく上での課題をまとめる。

2. 情報入力・情報交換ソフトウェアの機能要件

本ソフトウェアが満たすべき機能要件は以下の通りである。また、災害発生から避難所が閉鎖されるまでのシステムのライフサイクル(ライフサイクル内でのシステムの位置付け)を図 3 に、システム内での各機能要件の役割を図 4 に示す。

- (1) 被災者情報の入力・更新・参照機能
- (2) データの交換機能
- (3) 大量データの管理機能
- (4) 被災者情報の訂正機能
- (5) データの破棄機能

(1)は、避難所における被災者情報の入力・更新・参照を可能にする機能である。被災者情報の入力端末は、初めて操作する人にとっても分かりやすく、使いやすくする必要がある。具体的には、タッチパネル端末と操作しやすいインターフェイスの導入による入力操作の簡単化、一人当たりの入力時間の短縮化が必要とされる。情報の入力だけでなく、更新、閲覧についても同様の「使いやすさ」が求められる。

(2)は、各避難所で行き来された被災者情報を、避難所間で自律的に交換する機能である。各避難所での被災者情報の保有状況、ネットワークの接続状況など考慮し、効率的に被災者情報を交換できることが求められる。

(3)は、機能要件(1)によって入力された大量の被災者情報を管理する機能である。図 3 のライフサイクルに模式的に示したように、避難所の開設以降、避難所に集まる被災者の数は急激に増加することが予想される。避難所に入場した被災者に IC タグを配布することで、その後の所在の把握や伝言の連絡などを容易にする。

(4)は、主に対策本部側で使用される情報訂正の機能である。自治体の既存システムとの連携が可能な場合、自動または手

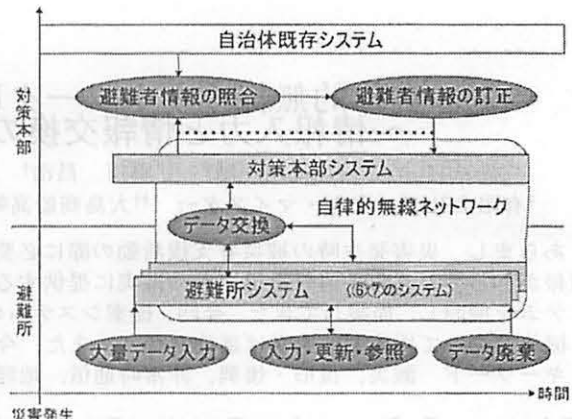


図 4: 機能要件の全体イメージ

動にて、被災者情報および被災情報を訂正できることが求められる。

(5)は、避難所を閉鎖する際、避難者情報を安全に確実に破棄する機能である。避難所で行き来された被災者情報は、入力端末および無線端末装置内に蓄積されるため、被災者情報が必要なくなったと判断された場合には、速やかに破棄できる必要がある。

3. まとめ

本稿では、無線ネットワークを利用した被災情報提供システムの開発について、情報入力と情報交換を行う機能に焦点を当て、機能要件について議論した。

今後、実際にソフトウェアを開発していくに当たり課題となるのが、大量の被災者情報の入力の実現(使いやすさの向上)とその評価方法である。特に評価方法については、「使いやすさ」を定量的に評価することについて検討する。

謝辞

本研究の一部は、「総務省消防庁 消防防災科学技術研究推進制度」の援助を受けている。

参考文献

- [1] 亀川誠, 河本麻衣, 重安哲也, 浦上美佐子, 松野浩嗣, 自律的無線ネットワークによる被災情報提供システム～システムの構築と市街地におけるフィールド実験～, マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2004)シンポジウム論文集, pp.547-550, 情報処理学会, 2004.
- [2] 河本麻衣, 亀川誠, 重安哲也, 浦上美佐子, 松野浩嗣, 自律的無線ネットワークによる被災情報提供システム～情報の共有化とGISによるリアルタイム表示～, マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2004)シンポジウム論文集, pp.551-554, 情報処理学会, 2004.
- [3] 坂本佳那恵, 浦上美佐子, 重安哲也, 松野浩嗣, 自律的無線ネットワークによる被災情報提供システム～避難所間ネットワーク構築アルゴリズムとフィールド実験～, 第 15 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, 情報処理学会, pp.237-242, 2007.
- [4] K. Sakamoto, M. Urakami, T. Shigeyasu, H. Matsuno, Disaster information service system for relief activities using ad-hoc network -- A network construction algorithm and results of field experiments --, Proc. International Workshop on Disaster and Emergency Information Networking Systems, in CD-ROM, 6 pages, 2008.