

無線ネットワークと携帯情報端末を活用した地域情報を共有する被災情報提供システムの開発 (112308004)

Development of a disaster information sharing system in local area by utilizing wireless networks and portable information terminals

研究代表者

松野浩嗣 山口大学大学院理工学研究科

Hiroshi Matsuno Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University

研究分担者

村上ひとみ[†] 藤川昌浩^{††} 亀川誠^{††} 松本佳昭^{†††} 吉木大司^{†††} 森信彰^{†††}

重安哲也^{*} 森岡仁志^{**} 浦上美佐子^{***} 幸田三広^{***}

[†]山口大学 ^{††}デジタル・マイスター ^{†††}山口県産業技術センター

^{*}県立広島大学 ^{**}アライドテレシス開発センター ^{***}大島商船高等専門学校

[†]Yamaguchi University ^{††}Digital Meister

^{†††}Yamaguchi Prefectural Industrial Technology Institute

^{*}Hiroshima Prefectural University ^{**}Allied Telesys R&D Center

^{***}Oshima National College of Maritime Technology

研究期間 平成 23 年度～平成 24 年度

概要

集落分布、地形、障害物等を考慮して設置した無線ネットワークによって、適切に被災情報を共有できるシステムを開発した。具体的には、行政機関からの確定情報と地域住民からの口コミ情報を統合・分析し、適切な避難指示等、効果的な情報伝達・共有ができるシステムとした。2つのモデル地区の住民と協働したフィールド実験を実施して有効性を確認し、平常時のコミュニティ活動を支援する機能も持たせることができた。

1. まえがき

災害には台風等の被害予測可能な災害から地震等の予測不可能な災害など、多くの種類の災害がある。これらの災害に対応でき、集落分布、地形、障害物等を考慮して無線 LAN によるネットワークを設置し、地域情報を適切に共有できるソフトウェアを開発した。具体的には、行政機関からの確定情報と地域住民からの口コミ情報を統合・分析し、適切な避難指示等、効果的な情報伝達・共有ができるシステムとした。同時に、自主防災活動が盛んな山口市佐山地区と周防大島町の2地域の住民と協働し、生活・イベント情報の伝達と共有等の、平常時のコミュニティ活動を支援する機能をもたせることができた。

2. 研究開発内容及び成果

図 1 に開発したシステムの構成図を示す。

2-1 無線 LAN 技術による地域ネットワーク設置

平成 23 年度に山口市佐山地区、平成 24 年度に周防大島町日良居地区のそれぞれについて、10 ポイント程度の避難所施設を結ぶネットワークを無線 LAN の標準規格である IEEE802.11 を用いて設置した。これらのネットワークを用い、それぞれの地区で実施された防災訓練に参加し、開発システムの動作検証実験を行ない、実用性を向上させるためのデータを取得することができた。

2-2 地域情報と公共情報の整理と活用

公共情報は、国や行政機関、自治体や公共放送等から発せられた情報であり、災害時には避難や救援活動に有益な情報である。一方、住民が集めた情報「地域情報」(口コミ情報)であっても、その信憑性が確認されれば避難や救援活動に有益な情報となり、広く活用すべき情報となる。例えば、安否情報については、避難者が記入した避難者名簿は「地域情報」として扱われるが、自治会の職員等がその名簿を読み取り、内容を確認しながら入力した情報

は「公共情報」としての安否情報として扱うことができる。

本研究では、地域情報を公共情報に転換する仕組みを構築した。すなわち、タブレット PC 等から避難者が見聞きした被災情報を文字や写真等で地域のセンターに設置したサーバに送信する。この時点では「地域情報」として扱われるが、これを自治会長等が閲覧して確認すれば、以降は「公共情報」として扱われる仕組みとした。このようにして確度が高められた被災情報は、無線ネットワークを通じて各避難所のタブレット端末で閲覧することができる。

2-3 災害時以外でも利用できる地域コミュニティシステムの開発

・RFID システムを活用した要援護者・独居高齢者向け緊急通報システム

ひとり暮らしの高齢者や要介護者らに、日常での安否を手軽に親族や支援者に知らせる手段があると有効である。一般的には緊急通報システムとして、全国の地方自治体などに普及しているが、専用端末と固定電話回線が必要となるなど、設置コスト・ランニングコストなどが問題視されている。本研究で設置した無線ネットワークを活用し、携帯型の緊急通報用アクティブ RFID タグを新規に開発した他、個人で所有している携帯情報端末(スマートフォン)あるいはタブレット端末を緊急通報端末として活用する緊急通報システムを開発した。

・タブレット端末等を用いた被災情報提供システムの開発
タブレット端末やデジタル・サイネージを用いた地域情報提供システムの災害時利用として、地域の被災情報を文字あるいは写真を用いて共有する「被災情報共有アプリケーション」を開発した。このシステムは、災害時だけでなく、平常時のコミュニティ情報の伝達と共有にも活用することができる。

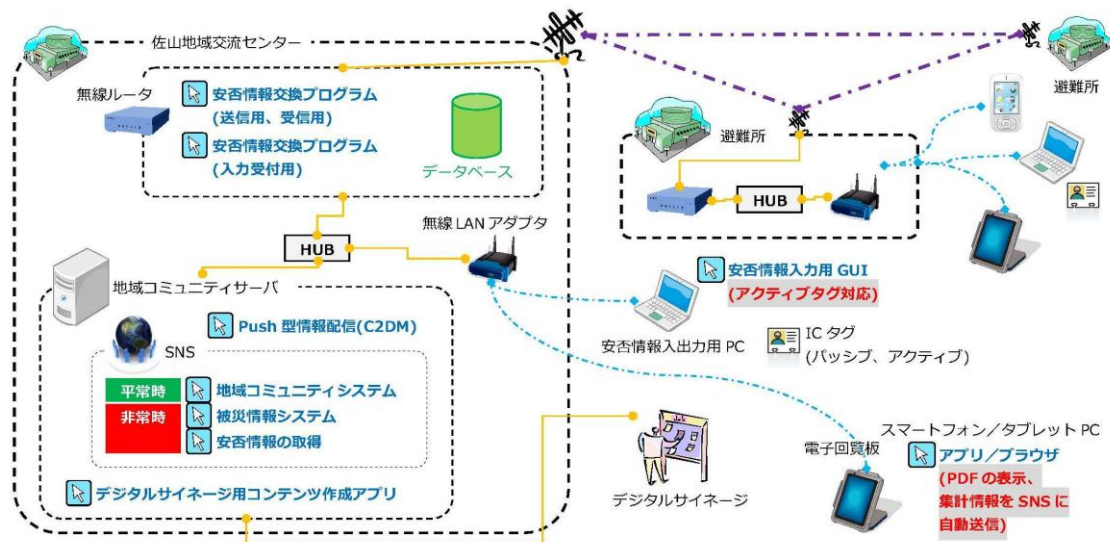


図1 開発したシステムの構成図

2-4 フィールド実験による動作検証結果

2012年12月15日に山口市佐山地区の3つの公会堂とその周辺において、タブレット端末による電子回覧板と被災情報の収集・共有・確認、さらにデジタル・サイネージを用いた被災情報の共有の実験を行なった。実験参加者は24人であり、被災状況の『写真を撮る』、各避難所で『報告する』の二つの機能に絞った被災状況報告アプリについて、参加者から「使い易い」「面白い」との高評価を得ることができた。

2012年9月2日に行われた周防大島町防災訓練においてフィールド実験を行った。訓練の対象となった避難所は離島の公共施設を含めた6ヶ所で訓練参加者は約800人であった。141人にICカード（パッシブRFIDタグ）、11人にアクティブRFIDタグを発行し、一次避難所での入退所管理と、対策本部への移動及び入退所管理を行った。訓練参加者の6割以上が60歳以上高齢者であることから、実験当日の配布・利用には混乱が生じること想定していたが、実際には大きな問題もなく運用することができた。

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

本受託研究で開発したシステムは、災害時だけでなく平常時も使えるため、地域社会の活性化に貢献できるシステムであり、これを実用レベルに近づけるための研究開発を継続したい。具体的には、災害ダメージに強い無線LANによる情報伝送ネットワークの構築方法と、安否情報及び被災情報を共有するための基本ソフトウェアは実現できたので、今後はこれらの製品化に向けて取り組むと同時に、さらに多くの地域コミュニティの協力を得て、住民の共助に基づく防災活動に連携した被災情報システムの開発に取り組んで行く。このような共助に着目した災害時の情報共有システムは例が無い。しかも、このシステムは小学校区を基本とした地域コミュニティ向けで、全国には3万地域以上このような地区があり、大きな市場規模であるため大きな波及効果が期待できる。

4. むすび

本研究では、汎用無線LAN装置によって構築した被災情報伝送ネットワークによって、地域コミュニティ内の情報伝送がスムーズに行えることを実証した。また、安否情報の確認や家屋や河川のダメージ上表を伝送・共有するシステムを構築し、地域住民の協力を得た実用化実験によっ

てその有用性を確認した。さらに、通常の見覧板の代わりに使うことができる電子回覧板システムを開発し、効率的で確実な情報伝達と収集を可能にした。

以上の成果を基にして、実用化に向けた研究を今後実施していく予定である。

【誌上発表リスト】

- [1] T. Shigeyasu, S. Katahira, H. Morioka, H. Matsuno, "Construction of IEEE802.11-based wireless network for community information sharing in a disaster-affected area," Proc. 26th International Conference on Advanced Information Networking and Application Workshops, pp.1037-1042 (2012.3.29)
- [2] 松野浩嗣, “災害情報と被災情報を共有する自律的な無線ネットワークシステムの構築”, 電子情報通信学会技術研究報告 SIS2011-43 pp19-24 (2011.12.15)
- [3] 藤川昌浩, 亀川誠, 浦上美佐子, 松本佳昭, 吉木大司, 森信彰, 松野浩嗣, “汎用無線技術を用いた被災情報提供システムの構築～住民参加による避難訓練での実証実験報告～”, 情報処理学会第20回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ pp110-111 (2012.10.17)

【申請特許リスト】

- [1] 松野浩嗣, 藤川昌浩, 無線LANシステム(特願2012-261517)、日本、平成24年11月29日

【受賞リスト】

- [1] 浦上美佐子, 重安哲也, 亀川誠, 藤川昌浩, 松本佳昭, 吉木大司, 森信彰, 森岡仁志, 真野浩, 松野浩嗣, 第19回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ審査員特別章(白鳥賞), “無線技術を用いた自律的な被災情報提供システムの開発”, 2011年10月7日

【報道掲載リスト】

- [1] “災害時の安否情報 無線LAN 使い避難所間で共有 山口・佐山地区”, 朝日新聞, 2011年10月4日.
- [2] “避難所つなぐ情報ネット 山口大など開発 周防大島で実験”, 中国新聞, 2012年9月3日
- [3] “避難所画像でつなぐ 山口大グループ住民と実験 無線LAN使い情報共有”, 中国新聞, 2013年1月18日