

無線タグをデータストレージとする被災地情報収集システム

独立行政法人通信総合研究所 滝澤 修

RF-ID Based Emergency Information Gathering and Delivery System

Osamu Takizawa (Communications Research Laboratory)

Abstract: This paper proposes a portable messenger system for emergency situation that telecommunication network is widely collapsed by disaster. Proposed system consists of portable microwave terminals as message readers/writers/carriers, and long-range non-battery RF-ID tags as temporary message storage units which are supposed to be ubiquitous on the roadside. Messages, e.g. people's safety information, are remotely (several meters apart) saved on / loaded from the RF-ID tags by the terminals. The terminal holders, i.e. public walkers or rescuers, gather the messages and carry them to outside of the disaster-stricken area.

1. まえがき

阪神淡路大震災では、地震発生直後に交通が途絶し、被災者や救援者が物資を徒歩で長距離運搬したことは記憶に新しい。これは情報の場合も同じと考えられる。通信回線が途絶して復旧に時間がかかることが見込まれる場合には、最初期の復興支援において情報を人間自身が収集し運び出すという原始的な方法でも、一定の役割を果たせるものと思われる。

無線タグ(RF-ID)は、商品管理や位置情報の目印、あるいは移動物の監視用などに実用化されており、情報の読み取り専用だけでなく、非接触で情報をリライトできる無電池式のタグも実用化されている。

筆者は 2001 年度から、災害時に既存の通信ネットワークが寸断された事態において、道端などに既設されている無線タグに被災地情報を蓄積し、被災地外へ移動する被災者あるいは救援者がその情報を非接触で瞬時・大量に自動収集して運び出すという情報伝送システムについて検討し、プロトタイプ

システムを構築を進めている。本稿では、本システムの概要と今後の開発計画について述べる。

2. システムの概念

平常時から家屋の塀や電柱などの道端に非接触型の無線タグが大量に埋め込まれている街を想定する。大規模災害が発生し、既存の通信インフラが使えなくなった場合、無線タグに直結されたセンサからの情報や、被災者の安否情報(「無事です」、「何処へ避難しています」、等)がそのタグに自動もしくは手動で書き込まれる。そして被災地外へ移動中の被災者もしくは救援者は、通り道にある無線タグから非接触で情報を可搬型端末に吸い上げ、蓄積する。情報を吸い上げた可搬型端末を持った被災者あるいは救援者は、被災地外へ移動したら蓄積した情報をステーションで吐き出し、被害を受けていない通信回線に流す。そうすることで通信回線が復旧する前に被災地内の様子を被災地外で迅速に知ることができる。Fig.1にシステムのイメージを示す。

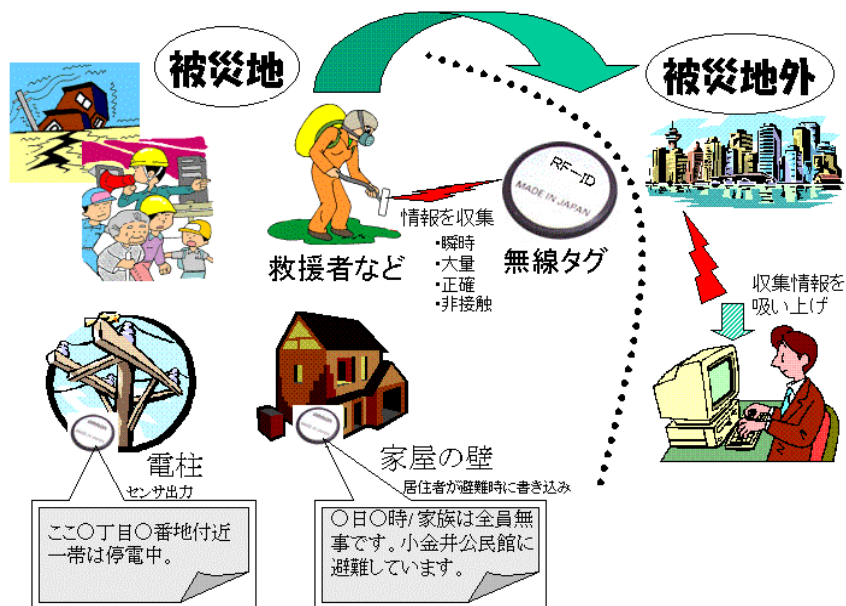


Fig.1 無線タグを用いた被災地情報収集システムのイメージ
Framework of the RF-ID based portable messenger system for disaster rescue.

以上の機能を実現するための技術的な要求条件は、以下の通りである。

- (1) 情報の書き込みと読み取りを共に非接触で行えること。
- (2) 無線タグは無電池式であること。
- (3) 無線タグは必要十分な量の情報を収容できること。
- (4) 書き込みと読み取りは小型の端末で行えること。

3．2001年度の開発内容

前節の要求条件をできるだけ満たすことを目指し、初年度の2001年度にはまず、タグに書き込まれたデータ(日本語文字列)を読み取り(タグ上のデータは変化なし)、パソコンに格納する機能を実装した。2001年度に製作したシステムを Fig.2 に示す。現時点での技術水準を考慮して、前節の要求条件の4つ目については妥協し、手押し車搭載の大きさになった。大きさの問題については、今後の技術の進歩や法規制の緩和により、解決可能と考えている。現システムでは、タグに向けてアンテナを手で楯のようにかざして使う。

このシステムを用いて予備的な実験を行った。タグから1m程度離れて読み取りができ、また複数の無線タグが同時に視野に入っても全てのタグの情報を瞬時に読み取り、蓄積できることを確認した。

このシステムを社会に普及させるためには、無線タグがあらゆる場所に存在している必要がある。そのためには、日頃は本システムを例えば店舗情報の受発信などに用い、災害発生時に非常時情報伝送手段に早変わりできることが重要である。そのため、無線タグから発信される情報を耳で聞くことができる機能を併せ持っていれば、応用範囲が広がると考えられる。そこで2001年度には、読み取りデータの日本語文字列をリアルタイムに合成音声として発声する機能も開発した。

4．2002年度の開発計画

2002年度から本研究開発は、文部科学省の研究開発委託事業「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」の一テーマとなり、システムの高機能化を目指している。2002年度の具体的な追加機能は以下の予定である。

(1) 書き込み機能

データが書き込まれていない空のタグを自動的に選択して情報を書き込む機能を開発する。

(2) 吸い上げ機能

別の被災者が新たな情報を書き込めるように、読み取りに成功したタグを消去して空タグに戻す機能を開発する。

(3) 無線データ通信システムとの結合

収集した情報を運び出す際に、人が自ら運搬するだけでなく、防災行政無線や、被災地内の救援拠点間にアドホックに設置した長距離無線データ通信システム(無線LAN)を介して、被災地外に迅速に運び出す機能を開発する。本システムは、パソコンと無線タグ書込/読取装置との間の通信プロトコルとしてTCP/IPを使用しているため無線LANとの親和性が高く、また読取部と制御部を分離することによる端末の小型化も期待できる。

5．考察

実用化に向けた課題としては、まず端末の小型化・可搬化、および端末～無線タグ間の長距離化がある。また、書き込んだ情報が確実に運び出されることが保証されない問題点についての補償方法を検討する必要がある。さらに、災害時以外の利用モデルを検討し、無線タグを普及させる方策も併せて検討していく。

6．まとめ

本稿では、無線タグを用いた被災地情報収集システムを提案した。本システムは基本的に既存技術の組み合わせによって構成したものであるが、無線タグをデータストレージとして使い、被災地情報の伝送に応用するという発想はユニークなものとする。

【謝辞】

試作システムの製作に協力いただいた(株)内田洋行ユビキタス事業部に感謝する。本研究の本体部分の開発は、独立行政法人産業技術総合研究所サイバーアシスト研究センターとの共同研究として進めている。また、無線データ通信システムとの結合については、独立行政法人消防研究所と共同で進めている。



Fig.2 2001年度に開発した被災地情報収集システムの外観
Prototype system. (since FY2001)