

# 通信途絶環境を考慮した分散型災害情報共有システム

佐々木 豊 柴田 義孝

岩手県立大学大学ソフトウェア情報学部

## 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、地震発生直後に東北地方全域で停電が発生し、通信手段が断たれたために迅速な情報共有ができなかった。特に太平洋沿岸部は津波によって通信インフラが物理的に破壊され、数日経っても詳細な被害状況が内陸部に伝わってこなかった。予備電源によって建物内部の電源が復旧したものの、外部との通信は遮断されたため、多くの情報交換が紙や人づてで行われた。このような災害に備えて各自治体から災害情報システムが提供されている<sup>1)2)</sup>。しかしながら、それぞれの地域毎に提供している災害情報が異なるがために、自治体を越えた情報共有が難しい問題があった。

本研究では各自治体が災害情報システムを持つ環境を想定し、災害時のような劣悪な環境下においても迅速な災害情報の共有を可能にする、分散型災害情報共有システムを提案する。各災害情報システムはDTNアーキテクチャ<sup>3)</sup>を取り入れ、通信環境に応じて災害情報の提供方法を変化させる。また、被災地を移動するMobileサーバを導入し、通信途絶環境からの情報発信を可能にする。

## 2. システム概要

本システムは図1に示す通り、Client-ServerモデルのWebシステムとして構築される。クライアント端末にはPCと携帯電話を想定しており、PCはWeb-GISを利用して災害情報の表示を行う。携帯電話はGPSを利用して被災地状況の登録を行う。また、各災害情報サーバの管理は自治体の災害対策担当者が担う。

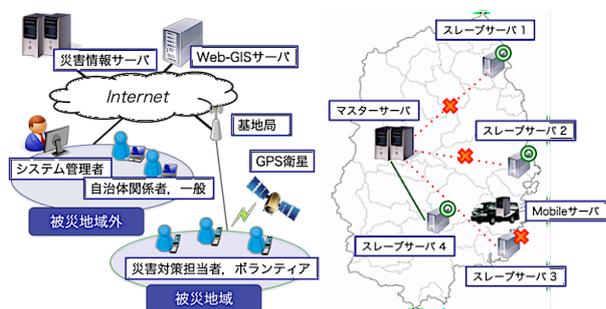


図1 (左) 災害情報システム構成

図2 (右) 災害情報サーバの物理的配置図

図2に各サーバの物理的配置図を示す。災害情報サーバは自治体毎に設置され、都道府県レベルに設置される災害情報サーバをマスターサーバ、市町村レベルに設置されるサーバをスレーブサーバと呼ぶ。スレーブサーバの災害情報登録はDBサーバのレプリケーション機能により自動的にマスターサーバへ集約される。したがって、マスターサーバでは各自治体の被害状況を迅速に把握することが可能になる。また、物理的に通信インフラが破壊された場合、3Gや無線LANなどの無線通信装置を備えるMobileサーバが被災地を移動し、スレーブサーバとマスターサーバ間のハブとして働く。

## 3. システムアーキテクチャ

本システムのシステムアーキテクチャを図3に示す。災害情報サーバはWeb、DB、Mailサーバ機能を有しており、それぞれのサーバ間をDB Manager、Controller、View、Mail、Monitorモジュールが制御している。また、それぞれの端末はインターネットに接続されることを想定している。Monitorモジュールはマスターサーバへの接続性を常時監視しており、現在の通信環境が良好または劣悪かの識別を行う。

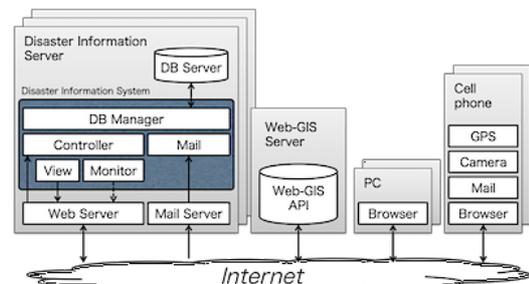


図3 システムアーキテクチャ

## 4. NormalモードとDTNモード

Monitorモジュールによって通信環境を識別した結果、良好と判断した場合はNormalモードとして災害情報の提供を行う。図4にNormalモード時の被災地情報共有システムを示す。携帯電話によって登録された災害情報をPC側で閲覧すると、電子地図上にアイコンとして表示され、どの地域でどのような被害が発生しているかというのが視覚的にわかりやすく閲覧することが可能である。しかしながら、インターネット上でWeb-GISを利用しているため、災害発生直後のような劣悪な通信環境の場合はWeb-GISの読み込みが完了せず、災害情報を満足に閲覧することができない。

Monitorモジュールが劣悪な通信環境と判断した場合、本システムはDTNモードとして動作し、インター

