

分散環境を考慮した大規模災害情報共有システムの構築と評価

越後 博之† 湯瀬 裕昭‡ 沢野 伸浩†† 干川 剛史‡‡ 高畑 一夫††† 柴田 義孝‡‡‡

岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科† 静岡県立大学経営情報学部‡

星稜女子短期大学†† 大妻女子大学人間関係学部‡‡

埼玉工業大学人間社会学部††† 岩手県立大学ソフトウェア情報学部‡‡‡

1. はじめに

日本は自然災害多発国であり、各地で地震や火山噴火、水害等の災害が頻繁に発生している。災害における通信手段として、電話網は輻輳が発生しやすく確実性に欠け、ラジオやテレビなどのマスメディアでは、被災地住民をはじめとした人々にとって必要な情報伝達となされずには限らない問題があった。

そこで筆者らは、被災地住民・ボランティア・行政間の連携が図れる災害時の情報システムとして、広域災害情報共有システム (WIDIS) の開発を行ってきた[1]。これまでに、複数地域の災害情報システムを連携させることで、災害システムにありがちな資源の遊休化を防ぎ、情報の分散化・統合化を実現する耐故障性の高い情報通信基盤を設計・構築を行ってきた[2]。本稿においては、災害時に発生しうる障害に対処可能な全国分散環境を構築し、その性能評価を行ったので報告する。

2. 災害時に求められるシステムの機能

災害時に利用される情報共有システム要件および機能について以下に記す。

- (1) 耐故障性
- (2) 可用性
- (3) 保守性
- (4) スケーラビリティ
- (5) 情報の信頼性
- (6) ユーザビリティ

以上のうち、(5)と(6)に関しては Web アプリケーションとして実現するものとし、本稿では(1)~(4)の機能を備えた情報基盤部分について中心に述べる。

これらの必要な機能に対して、以下のような手法を用いて実現を図る。

2.1 障害検知と隔離

災害時には、システム上のノード (サーバ、ネットワーク機器) やリンク (通信回線) の故障・断線が想定される。災害故障を検知出来る仕組みと、故障箇所

を隔離しシステムを運用し続けられるようにする仕組みが必要である。これらによりシステムの耐故障性を向上させ、同時に保守性の改善を行う。

2.2 分散化と統合化

災害による障害発生時には、代替サーバで迅速な復旧が出来るようにする。災害による同時被災を防ぐため、アクティブサーバとバックアップ用サーバは距離の離れた場所に設置する。また、サーバ・リンクなどの分散した資源の管理を行い、災害情報データの一貫性考慮を行う。機能としては、分散先のサーバに統合作業をかける、あるいは統合した情報を遠隔地サーバにバックアップを行う。資源管理の機構によりスケーラビリティを高め、分散化と統合化により冗長度が高まり、システムのロバストネス向上を図る。

2.3 負荷分散

被災地内外から殺到する情報取得要求を適切に分配し、システムの負荷を軽減する役割を果たす。これにより、システムの可用性を高める。

2.4 回線の多重化

そのサーバへ全く通信経路が確保出来ない事態を回避するために、通信経路は複数を用意する。一方は災害情報提供用途、もう一方はバックアップ作業用途とするが、断線時には両方の用途を併用出来るものとする。

3. システムアーキテクチャ

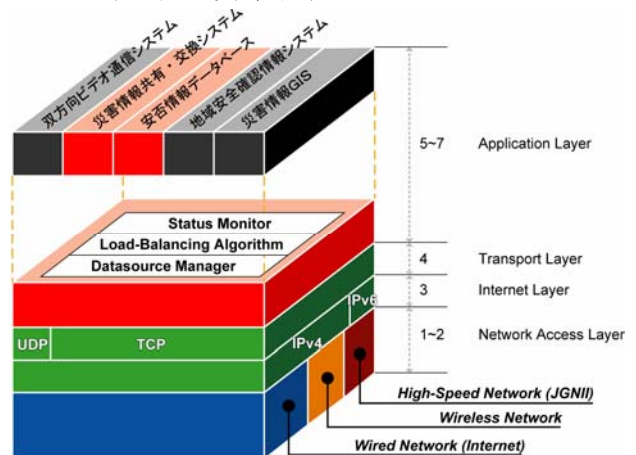


図1: ネットワークアーキテクチャ図

本研究でのネットワークアーキテクチャを図1に示す。災害時のシステムとしては Web アプリケーションを基本とし、その動作をサポートする3つの機能を実装する。Status Monitor

サーバに対する Ping 送信、ならびにサービスポートに

“Development and Evaluation of Wide-area Disaster Information Sharing System over Distribution Environment”

Hiroyuki Echigo†, Hiroaki Yuze‡, Nobuhiro Sawano††, Tsuyoshi Hoshikawa‡‡, Kazuo Takahata†††, Yoshitaka Shibata‡‡‡

† Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

‡ School of Administration & Informatics, University of Shizuoka

†† Seiryō Women’s Junior College

‡‡ Faculty of Human Relations, Otsuma Women’s University

††† Faculty of Human and Social Studies, Saitama Institute of Technology

‡‡‡ Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

