

ライフライン情報の共有システムの開発と実証実験による検証

防災科学技術研究所（現，東京大学生産技術研究所）	正会員	○秦	康範
防災科学技術研究所（現，東京大学生産技術研究所）	フェロー	鈴木	猛康
防災科学技術研究所（現，日本技術開発株式会社）	正会員	末富	岩雄
東京大学生産技術研究所	正会員	目黒	公郎

1. はじめに

都市化の進展に伴い、我々の生活はますますライフラインに依存するところが大きくなっており、ライフライン情報は、災害時におけるもっともニーズの高い情報の1つである。

本稿では、ライフライン情報に関する情報コンテンツの枠組みと情報共有システム構築の研究成果¹⁾を、新潟県見附市をフィールドとした実証実験に適用し、その有効性について検証した。まず、実証実験のシナリオに基づいて、実験で取り扱う情報項目を選定し、そのXMLスキーマを構築する。次にこのスキーマを反映させたライフライン事業者用の情報共有プロトタイプシステムを構築する。これらを実証実験に適用し、ライフライン事業者をはじめとする防災関係機関の災害対応の高度化に有効であることを確認する。

2. XMLスキーマの構築

(1) 実証実験で共有する情報の抽出

a) 停電情報

停電地域(行政界)、発生時刻、復旧時刻、最大停電戸数、現在停電戸数、復旧見込み、情報提供時間。

b) 通信途絶情報

通信途絶地域(行政界)、発生時刻、復旧時刻、最大停止戸数、現在停止戸数、復旧見込み、情報提供時間。

c) 道路規制情報

路線名、路線番号、規制区間(始点・終点)、規制理由、規制時間、規制区分、備考(迂回路など)。

一般向け道路交通情報項目(補助国道、地方主要道、地方道)については、都道府県ごとに少なからず情報の取り扱い項目や名称が異なっている。従って、既往研究²⁾³⁾を踏まえて、できるだけ共通的な情報項目を設定した。

d) 走行車両情報

車両ID、経度、緯度、日付、進行方向。

災害時においては、どの道路が通行可能か、目的地への最短ルートはどれか等の迅速な情報共有は、極めて高いニーズがある。走行車両の情報については、本田技研工業の全面的な協力のもとに、走行車両情報を提供する機関を仮想的に設定し、その機関からプラットフォームに走行車両情報が提供されるといった状況を想定し、実証実験を行うこととした。

(e) 共有が求められる情報

ライフライン事業者や警察は、災害時に市の災害対策本部に連絡要員を派遣し、現地の被害や災害対応の情報を収集している。この連絡要員派遣を前提として、見附市の

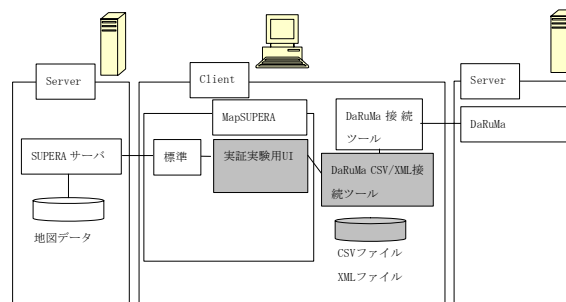


図-1 実証実験時のシステム構成図

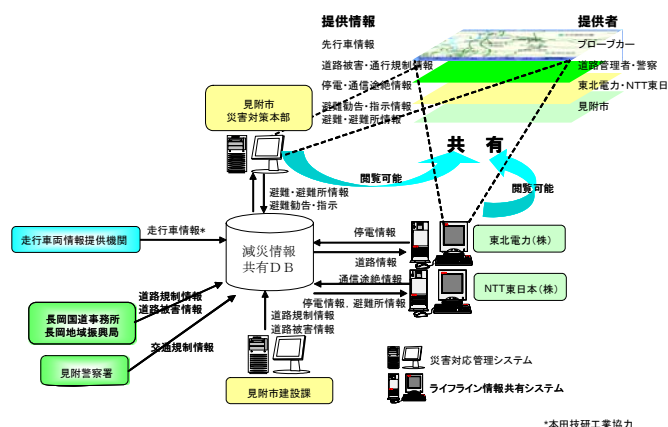


図-2 実証実験でのシステム連携

提供する情報の中で各ライフライン事業者が必要とするものとして、「避難所情報」、「避難勧告・指示情報」、「浸水情報」、「道路被害情報」が挙げられる。

(2) XMLスキーマの構築

a)-e)で整理された情報項目をもとに、XMLスキーマの構築を行った。構築したスキーマは、HP上で公開を行っている⁴⁾。

3. ライフライン情報共有プロトタイプシステムの開発

ガス会社用情報共有プロトタイプシステム¹⁾をベースとして、2の検討結果を踏まえて各機関から示された要求事項を反映するよう機能拡張を行い、ライフライン事業者向けの情報共有プロトタイプシステムを開発した(図-1)。

4. 実証実験

(1) 実証実験の目的

電力事業者や通信事業者、道路交通関係機関などライフライン関連機関を想定して構築したライフライン事業者情

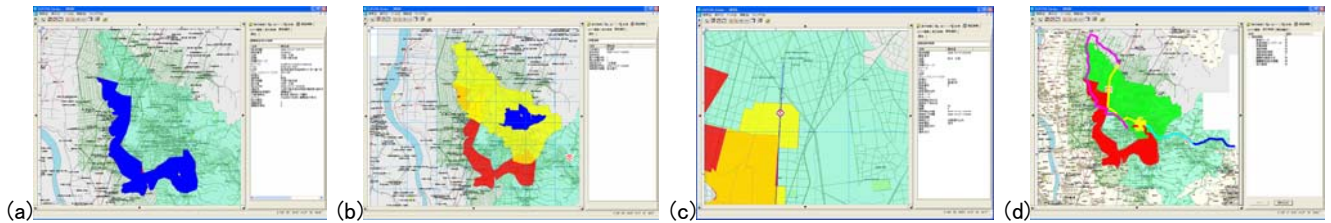


図-3 ライフライン情報共有システムのスクリーンショット (a)刈谷田川流域に避難指示発令(見附市提供), (b)停電エリア(東北電力提供)(黄色部), (c)通行規制情報(長岡国道事務所提供), (d)走行車情報(走行車情報提供機関提供)

報共有プロトタイプシステムならびに減災情報共有プロトコル(MISP)を用いることにより, ①関係機関間および見附市減災情報共有データベースとの連携接続ならびに情報共有が容易に実現できる, ②ライフライン情報の共有が災害対応の高度化に有効である, ことを実証する。

(2) 実証実験の検証内容とシステム連携

図-2 は, 見附市と関係機関とが減災情報共有データベースにより情報共有を実現するシステム連携を示している。各機関が提供可能な情報, 必要な情報が相互にレイヤを重ねるようなイメージで自由に共有が可能になる状況が実現される。

(3) 実証実験の実施内容

a) 見附市災害対策本部提供情報の共有

見附市災害対策本部から提供される情報の中から, 重要度の高い情報として, 「避難勧告情報」, 「避難所情報」を減災情報共有 DB から取得し, ライフライン情報共有プロトタイプシステム上で表示する。

b) 関係機関把握情報の共有

関係機関から提供される情報として, 以下に挙げる情報についてライフライン情報共有プロトタイプシステムから減災情報共有 DB への書き込みならびに表示を行う。「停電情報」(東北電力), 「通信途絶情報」(NTT 東日本), 「道路被害情報」(見附警察署), 「道路規制情報」(市管理道路: 見附市建設課, 見附警察署・県管理道路: 長岡地域振興局・直轄国道: 長岡国道事務所), 「走行車両情報」(走行車両提供機関を仮想設定)。

(4) 共有情報の表示

図-3 は, 実証実験におけるライフライン情報共有プロトタイプシステムの表示画面のスクリーンショットである。(a)は, 見附市災害対策本部から刈谷田川流域に発令された避難指示の発令エリアの情報が関係機関で共有されていることを示している。(b)は, 見附変電所の冠水に伴って大規模な停電が発生している状況について, 東北電力から停電エリアの情報が提供されている。(c)は, 国道8号線が浸水被害のために通行規制が実施されている情報が, 長岡国道事務所から関係機関に提供されている。(d)は, 実際に現地を走行した車両の軌跡(プローブカー情報)を本田技研工業の協力の下に, プラットフォームで流通させたことを想定している。

このように, 各機関からリアルタイムに提供される情報をスクリーンに表示し, 関係機関相互に情報共有がなされる状況を擬似的に再現した。これら一連の状況を評価者に対してファシリテーターが説明し, 評価検証を行った。

5. 評価結果

情報共有による減災効果を検証するため, ここでは減災効果を各機関の災害対応が高度化されることとして検証を行う。実証実験評価は, 評価者による評価票(質問票)への回答により行うものとした。見附市の災害対応に関係する関係機関(東北電力, NTT 東日本, 長岡国道事務所, 長岡地域振興局, 見附警察署, 新潟県)に加えて, 消防庁, 内閣府(2名)の8機関9名が評価者となった。

19の質問項目に対して, ◎11(大変効果がある), ○8(効果がある)の結果となり, 全ての項目で本プロジェクトで提案する減災情報共有プラットフォーム(システムや支援ツール群)によって向上された情報共有環境が, 災害対応の円滑化・高度化に大変有効であることが示されたと言える。

6. まとめ

本研究の成果を以下にまとめる。

- ・見附市ならびに関係機関が一堂に会したワークショップを開催し, 共有すべき情報項目の選定を行った。
- ・実証実験で取り扱うライフライン情報項目に対するXMLスキーマを構築した。
- ・減災情報共有プロトコルならびにデータベース接続ツールを利用することにより, 既存の情報システムと情報共有プラットフォームのシステム連携が容易に行えることを示した。
- ・新潟県見附市で実証実験を実施し, システム連携と情報共有による減災効果の検証を行った。評価結果から, ライフライン情報の共有化による減災効果が高いことが示された。

謝辞: 本研究を進める上で大変多くの方々, 機関からご助言, ご協力をいただきました。ここに記して厚く御礼申し上げます。

参考文献: 1) 秦康範, 末富岩雄, 鈴木猛康, 菜花健一: 減災情報共有プラットフォームによるライフライン情報の共有化に向けた取組み, 第12回日本地震工学シンポジウム論文集(CD-ROM), 2006. 2) RWMLワーキンググループ: 道路用Web記述言語仕様書 Version 1.0, 2003. 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所: 災害情報データ辞書(案), 2006. 4) 本田技研工業株式会社: インターナビ・フローティングカーシステム (<http://www.premium-club.jp/technology/tech1.html>) 5) 防災科学技術研究所: XMLスキーマWeb公開ページ (<http://www.kedm.bosai.go.jp/project/info-share/infosharp/xmlschema.html>) 6) 防災科学技術研究所, 産業技術総合研究所: 減災情報共有プロトコル仕様, 57p, 2005.