

減災情報共有プラットフォームの枠組み

Framework on Disaster Mitigating Information Sharing Platform

鈴木猛康¹, 後藤洋三²Takeyasu SUZUKI¹, Yozo GOTO²¹防災科学技術研究所 川崎ラボラトリー, Team Leader, Kawasaki Laboratory, NIED²防災科学技術研究所 川崎ラボラトリー, Director, Kawasaki Laboratory, NIED

SUMMARY: It is well known that the lack in information sharing led to an enlargement of earthquake damages in the Hyogo-ken Nambu earthquake of 1995. This lesson has not been necessarily reflected on disaster mitigation activities even in disasters due to heavy rainfall occurred every year in various parts all over the country. For the purpose of mitigating disaster damage by applying information sharing technologies, a research on disaster mitigation using crisis-adaptive information sharing technologies was commenced in July, 2004, as a three year joint project composed of a government office and agency, national research institutes, universities, lifeline corporations, a NPO and a private company. National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) is in charge of project management as the representative organization of the project. In this project, the disaster mitigating information sharing platform which is effective to disaster mitigation activities especially for local governments will be developed. This year is the final year of the project. The development of fundamental systems and tools has been completed and the research on standardization of information items and spatial data processed through the platform has been progressed. The research goes into the stage of constructing a prototype of the platform by integrating an individual system and tool. Then, the platform will be proved to be effective to disaster mitigation activities. This paper introduces the results of the project still in progress for the last two years, focusing on the framework of the platform.

1 はじめに

中央防災会議は、平成 14 年に防災情報の共有化に関する専門調査会を設置し、専門家による検討を重ねた結果、平成 15 年 3 月に、防災情報システム整備の基本方針を決定した[1]。すべての災害対応は情報に基づいて行われることから、災害時の時間的、空間的空白を埋め、効果的な防災対策を行うために情報の共有化が不可欠であり、その解決策として、各防災関係機関の情報システムを連携させる防災情報共有プラットフォームの構築が、基本方針で提言されている。内閣府ではこの方針に基づいて、府省庁間の防災情報共有プラットフォームの構築を行っている。

上記中央防災会議の基本方針に従い、災害対応の中心である地方自治体に焦点を当て、災害時の情報の共有化を実現させる研究として、平成 16 年 7 月より文部科学省科学技術振興調整費・重要課題解決型研究の 3 カ年の研究プロジェクトとして「危機管理情報共有技術による減災対策」が開始された[2]。本研究では、市町村の災害対応活動を支援する情報共有環境を実現するため、防災関係機関の各種情報システムの連携を可能とし、災害対応に有効な情報コンテンツの標準化を図って、魅力ある情報を流通させる枠組みである「減災情報共有プラットフォーム」に関する研究開発を行うものあり、これを前述の府省庁間の防災情報共有プラットフォームと連携させることで、我が国の災害情報共有化を実現することを目標としている。

本論文では、本研究プロジェクト推進の立場から、減災情報プラットフォームを、構成する要素に分けて概説する

ことにより、プラットフォームの枠組みを明確にするとともに、研究の概要を報告するものである。

2 減災情報共有プラットフォーム

本研究では、減災情報共有プラットフォームを、災害対応、減災のための行政機関や公共機関の情報システムの連携を図るための枠組みと定義している。この枠組みは、プラットフォームを構成する情報システムとしての枠組みと、プラットフォームで流通する情報コンテンツとしての枠組みで構成される。Fig.1 に研究プロジェクトの概念図を示す。

行政機関、公共機関とは、災害対策基本法で規定する指定行政機関や指定公共機関を意味している。また、対象とするネットワークは、インターネットではなく、行政のブロードバンドや専用回線によるローカルネットワークである。地域住民やマスコミ、またボランティアとの情報共有については、減災情報共有プラットフォームの範疇からは除外している。ただし、県や市町村よりマスコミや住民へ自動的に情報を配信する仕組みについては、自治体の情報共有システムの機能として取り扱うことにしている。

3 情報システムとしての枠組み

異なる機関の異なるシステム同士であっても、情報共有システムとしての約束事（プロトコル、オントロジー）と道具（データベース、ライブラリ群）を準備することで、



Fig.1 A Schematic Diagram for the Joint Research Project

プラットフォームに参画できる環境が、本章で言う情報システムとしての枠組みである。以下に、通信プロトコルと共有データベースについて、開発の特徴を簡単に述べる。

3.1 減災情報共有プロトコル

減災情報共有プロトコルは、減災情報共有データベースにアクセスするための通信手順である。データ表現にXML、地理情報表現にGMLをそれぞれ使用している。データベース検索および管理用のプロトコルとしては、WFSを採用している。また、Webサービスの標準形式として、SOAPを使用している。このように、主に国際標準の技術に、データ構造の動的登録機能を独自の拡張機能として加え、減災情報共有プロトコルを構成した。

3.2 減災情報共有データベース

減災情報共有データベースは、減災情報共有プロトコルに準拠したデータベースである。本データベースは既存のRelational DatabaseであるMySQL上に構築している。アプリケーションが減災情報共有プロトコルを用いてデータベースにアクセスすると、データベースはProtocol Processorを介してMySQLにアクセスを行う。減災情報共有データベースはサーバー機能と、通信機能を有しており、情報共有ルールに従って、データへのアクセス制限を行うことができる。既存の情報システムが減災情報共有データベースへ容易にアクセスできるように、多様なデータ形式の変換を可能とするライブラリを用意する。開発するライブラリ群を、Fig.2にまとめた。

減災情報共有データベースとしては、市町村レベルと県レベルでの2種類のデータベースを想定している。前者で

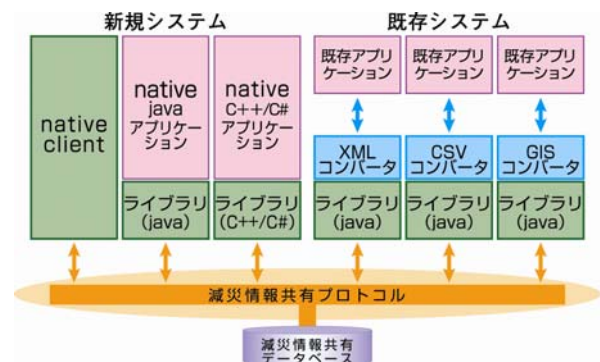


Fig.2 Development of Database Server and Library

は市町村が災害対応に必要とする個人情報を含む各種情報が、後者では国や県のセンサー情報、ライフライン事業者との共有情報、県の集計情報等が取り扱われる。なお、具体的なサーバーの処理速度や必要な回線容量は、後述する実証実験に対応させて決定する。

4 コンテンツとしての枠組み

異なる情報システムを連携させるための枠組みとしては、前章で説明した情報システムとしての枠組みだけでなく、減災情報共有プラットフォーム上で流通する情報コンテンツの内容や必要な情報コンテンツがプラットフォームに供給される仕組みに関する枠組みも重要である。例えば、市町村が都道府県へ、都道府県が消防庁へ、災害時の責務として行う被害の報告や災害対応の報告(主に4号様式)のみを取り扱うプラットフォームであれば、コンテンツは至って単純であり、データベース構造も簡単である。しかし、このようなプラットフォームでは、市町村は入力

を要求されるだけであり、入力項目や内容が増え、かつ IT を用いた高度かつ複雑な作業が付加される等、かえって市町村の災害対応活動を阻害しかねない。

市町村の災害対応を円滑に図り、減災に役立てるためには、市町村にとって有益な情報が容易に入手できる環境を整備する必要があり、またその情報の提供機関も、自機関にとって必要な情報を入手できることが不可欠である。すなわち、プラットフォームに参画する各行政機関、公共機関が、自機関に有益な情報を得ることで、各機関はプラットフォームに参加する意義を見出すことができ、その結果プラットフォームが存在しうるのである。とくにライフライン事業者のような公共機関にとっては、プラットフォームへの参画には大きな予算が発生することになり、参画のメリットが明確でなければ、積極的な協力は難しい。

4.1 情報共有実態調査と情報テーブル

住民の救急・救命、避難所の運営、生活支援等、災害対応活動の拠点である市町村が、円滑かつ適切な災害対応を行うための減災情報コンテンツが、減災情報共有プラットフォームを通して共有される必要がある。市町村にとって減災に有効と判断される共有情報を抽出する手法として、災害対応活動を実体験した地方自治体職員を対象として、災害対応活動で必要とした情報について、共有の可否を含めて調査を行った。平成 16 年新潟県中越地震ならびに平成 16 年新潟・福島豪雨災害を経験した新潟県見附市、柏崎市、長岡市、平成 16 年台風 16 号、23 号による高潮、洪水を経験した高松市、平成 17 年福岡県西方沖地震ならびに平成 15 年豪雨水害を経験した福岡市等を対象として、アンケートとヒアリングによる情報共有実態調査を実施した。その結果、異なる管理者によって面的な把握が困難な道路情報や、平常時より複数の関連部署で個別に管理している要援護者情報等、必要不可欠な減災情報が共有できていない実態が明らかとなった。

都道府県、政令指定都市、中核都市、最近 10 年間で災害救助法が適用された人口 10 万人程度以上の都市を対象として、各種報告様式に関する調査を行った。各種報告様式で共通で使用されている情報項目を、減災情報共有プラットフォームで流通させる情報項目として抽出した。

また、平成 16 年新潟県中越地震を対象として、長岡市～新潟県～消防庁という縦の情報の流れに関する調査を行った。さらに、消防庁と内閣府ならびに省庁間の横方向の情報の流れについても調査を行った。

Fig.3 に本節の研究の概念図を示した。本研究では、神戸市の地域防災計画・地震災害対応マニュアルより基本情報項目を抽出した上で、災害情報のツリー構造を整理した基本情報テーブルを作成した。このテーブルを上記の 4 種類の調査結果を反映させて修正、拡充させ、最終的にプラットフォームで取り扱うべき情報項目を整理した減災情報テーブルを作成した。このテーブルに基づいて、情報スキーマを構築する予定である。

4.2 空間データ

減災情報共有プラットフォームの基盤データとして利用可能な空間データについて、わが国の整備状況を取りまとめた。また、市街地の特性と災害履歴に基づく空間データの整備項目・水準の類型化手法をまとめ、減災情報共有

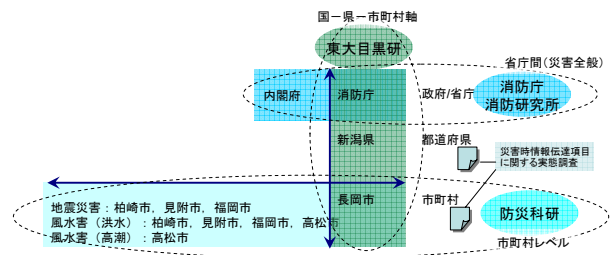


Fig.3 Investigation on Information Items from a View Point of Vertical and Horizontal Flow of Information



Photo.1 Interview on Information Sharing at the Time of Disaster (Takamatsu City)

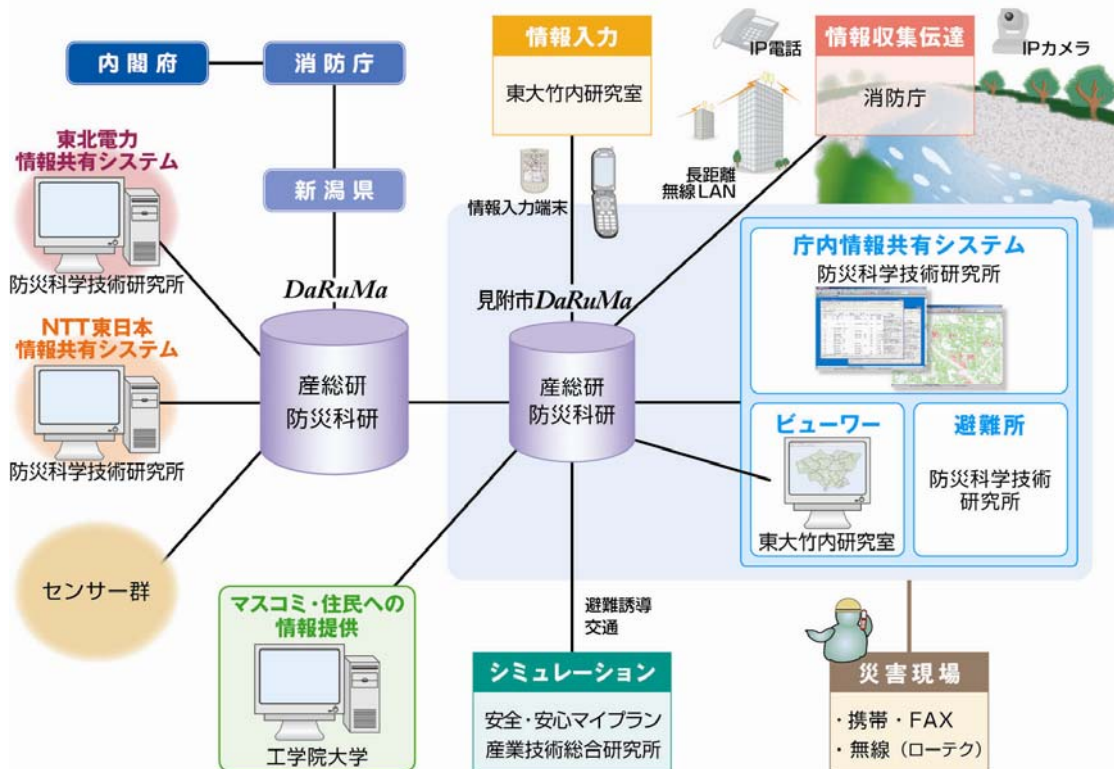
プラットフォーム上で使用する空間データの項目とその要求水準について研究を行った。空間データの地物・属性項目についてまとめ、「地物・属性カタログ」を作成している。さらに地理情報標準 (JPGIS) を導入して、「地物・属性カタログ」の標準化を図る。

以上の研究によって、自治体等が空間データを整備するためのマニュアル (案) を作成するとともに、実証実験適用都市を対象としてサンプルデータを作成し、空間データ整備の妥当性の検証を通して、マニュアル (案) の修正、項目追加等を行う。

4.3 コンテンツ供給方法

減災情報共有プラットフォームの一番のユーザーと考えている市町村にとって、災害対応に有益な減災情報が流通しているのは当然のこと、その有益な情報をプラットフォームに供給する各機関も、プラットフォームへ参画することのメリットを享受できることが、必要不可欠である。とくに、市町村あるいは都道府県の災害対策本部に連絡要員を配置し、自治体の災害対応を支援する指定公共機関であるライフライン事業者は、このプラットフォームにとって欠かすことのできない存在である。これらライフライン事業者が、停電情報やガス供給停止情報等の事業者情報をプラットフォームへ供給するとともに、自治体の被害情報、道路・交通情報、他のライフライン事業者の被害情報等、事業者の災害対応活動に有益な情報をプラットフォームから入手するできる仕組みを構築する必要がある。

そのため、内閣府、国土交通省、警察庁、東京電力、東京ガス、東日本電信電話、防災科学技術研究所による分科会を設立し、各機関が災害時に必要とする情報の整理と、



必要な情報を供給するための仕組みについて，検討を行っており，情報項目の整理を行った[3]．また，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開発している．

4.4 プラットフォームの利活用技術

減災情報共有プラットフォームのコンテンツを活用する技術を整備することも、プラットフォームの魅力を向上させることになる。ここでは、IT を用いた被害情報収集・伝達技術の開発に加えて、最適消防力配置、交通予測、避難誘導等のシミュレーション解析を、災害対応支援技術として開発している。すなわち、これからのシミュレーションシステムは、減災情報データベースにアクセスすることにより必要な入力データを入手し、自動的に解析を実施し、解析結果をデータベースに提供して、災害対策本部における意思決定を支援する。まだ、我が国の災害対応の体制を考えると、現実性に欠けることを否定できないが、プラットフォームの利活用技術として有力と考えている。

5 実証実験

本プロジェクトでは、研究成果を自治体へ試験適用し、妥当性の検証を行う実証実験を計画している。Fig.4 に実証実験の構想をまとめた。実証実験は、新潟県見附市の図上防災訓練の一環として計画している。あらかじめ市の災害対応業務を分析した上で、実証実験用の庁内情報共有システムを構築し、減災情報共有プラットフォームを活用できる情報共有環境を整備することから開始した。

実証実験には一部の機関を除き、本研究プロジェクト参加研究機関のほとんどが参加し、各機関の開発成果を実証する。また、実際の災害時の情報の流れをできる限り忠実

に再現し、災害情報の流れをプラットフォーム上で実現するため、図のように関係機関の協力を得る予定である。

減災情報共有プラットフォームを通して、見附市市内と市外の減災情報共有データベースサーバー（DaRuMa）で、設定した情報共有ルールに従って情報が処理され、市内における災害対応が円滑に行われるとともに、上位機関への報告が、市～県～消防庁～内閣府と円滑に行われることを実現し、プラットフォームの有効性について検証を行う。

おわりに

本研究プロジェクトは、防災科学技術研究所（責任機関）、消防庁、消防研究所、産業技術総合研究所、建築研究所、東京大学、電気通信大学、工学院大学、豊橋技術科学大学、東京電力（平成 16 年度）、東京ガス（平成 17 年度まで）、安全・安心マイプラン、三菱重工による共同研究である。また、ライフライン分科会の委員として、研究運営委員会（東京大学・岡部篤行座長）の委員として、学識経験者、国と自治体の防災担当者、ライフライン事業者のご指導を賜っている。記して、謝意を表する次第である。

参考文献

- [1] 中央防災会議：防災情報の共有化に関する専門調査報告書，2003.7.
- [2] Suzuki, T. and Goto, Y.: Introduction of an approach to disaster mitigation using crisis-adaptive information sharing platform and technology, Risk Analysis V, WIT Press, pp.119-125, 2006.
- [3] 秦康範，末富岩雄，鈴木猛康，菜花健一：滅災情報共有プラットフォームによるライフライン機関の情報化に関する考察 第12回日本地震工学シンポジウム, 2006.