

自治体の広域連携を支える
消防・防災ソリューションSolution for Fire Dispatching System and Disaster Information Management Systems
Aiming at Wide-area Cooperation of Local Governments

| | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 寺谷 匡生 Teratani Masao | 小林 賢司 Kobayashi Kenji | 齋田 貴弘 Saida Takahiro |
| 吉川 健多郎 Yoshikawa Kentaro | 川島 洋平 Kawashima Yohei | |

阪神・淡路大震災を契機に、日本では災害対応の強化が推進されてきたが、近年、大規模地震の切迫性が指摘されており、集中豪雨による自然災害も増加傾向にある。そこで、安全・安心な社会の実現に向けて、国は、広域化による消防体制の充実や災害時のさらなる迅速・的確な対応のために、国、都道府県、市町村間の情報共有などを推進している。

日立グループは、これまで、意思決定支援技術や地図情報システムを核とした「消防・防災ソリューション」を開発し、地域の安全・安心を支える自治体・消防本部の業務を支援してきたが、このような背景から消防・防災ソリューションのさらなる高度化を図るとともに、消防・防災業務の広域連携を支える情報共有プラットフォームの開発を推進している。

1. はじめに

これまで、国や自治体は、阪神・淡路大震災を契機に、地震や風水害に対する各種センサーおよびセンサー情報収集装置の設置、収集した情報の共有、緊急情報の提供など、災害対策システムの整備を進めてきた。

昨今、東海地震、東南海・南海地震、首都直下地震などの大規模地震の切迫性が指摘され、また、集中豪雨による自然災害が著しく増加傾向にある。これからの都市づくりにおいて、安全・安心な社会の実現がますます求められている。

一方、消防庁は近年、多様化・大規模化する災害への的確な対応を実現するために、複数の消防本部による広域再編や指令業務の共同運用によって消防体制の充実・強化を図っており、これを支える消防通信指令システムや消防情報管理システムの整備を進めている。

日立グループは、阪神・淡路大震災を契機として意思決定支援技術や地図情報システムを核とする災害対策システムおよび消防システムを開発し、製品化してきた。国、自

治体、消防本部などへ納入したこれらのシステムは、迅速かつ的確な消防・防災業務を支援するとともに、住民の安全・安心な生活を支える基盤を担っている。

ここでは、多様化、大規模化する災害に対して、都市の安全・安心を支える日立グループの地図情報システムを核とした「消防・防災ソリューション」について述べる。

2. 消防ソリューション

2.1 消防広域化の経緯と現状

日本の消防組織は「自治体消防(市町村消防)」と言われ、消防組織法によって当該市町村が消防業務の第一次的責任を負っている。しかし、比較的小規模な消防本部では、近年増大する消防需要に対し、初動体制や現場活動要員の確保、高度消防資機材の計画的整備などの点で課題が指摘されている。

このような背景から、国は自治体との連携による消防体制のさらなる充実・強化、全国的な消防力の平準化のために、2006年6月に消防組織法の一部改正を行い、消防の広域化を推進している。この広域化は、複数の小規模消防本部を管轄人口が30万人を超える規模になるように統合するものである。2010年6月現在、44都道府県が消防広域化推進計画を策定しており、対象となる市町村は2012年度を目処(めど)に実現することになっている(図1参照)。

また、各消防本部が整備する無線通信設備について、電波の有効利用および消防活動の高度化の観点から、2016年5月末までに、通信方式をこれまでのアナログ方式(150MHz帯)からデジタル方式(260MHz帯)に移行することが義務づけられている。デジタル化への移行により、既存の無線設備はほぼ全面的に更新が必要であり、これも広域化推進の要因となっている。

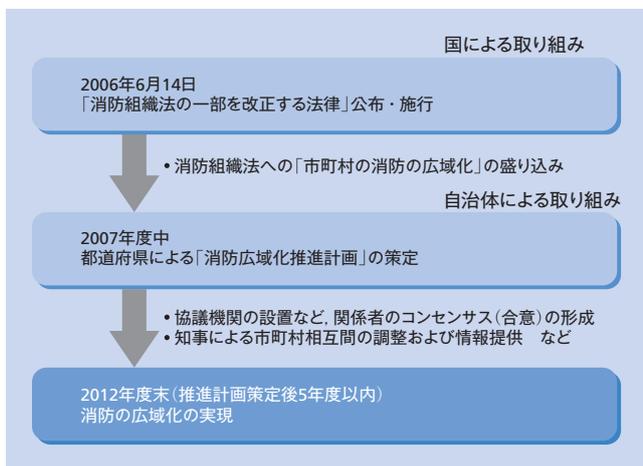


図1 | 消防広域化のスケジュール

都道府県が策定した推進計画に基づき、対象自治体が広域化を実現するための具体的検討を行いながら、広域消防運営計画の策定を進めている。

2.2 消防通信指令・消防情報管理システムの概要

消防通信指令システムは、119番通報の受信を起点に、出動隊の編成、有線や無線による出動指令(指令業務)、現場活動中の部隊運用管理や災害支援情報の提供(管制業務)を行うもので、これらの業務の効率化・迅速化を図り、救命効果の向上と災害による被害の軽減をめざしている。

消防通信指令システムの主な機器は、(1) 119番通報の受付、火災・救急・救助など災害種別の決定、出動隊の編成や出動指令を行う「自動出動指定装置」、(2) 各種地図データとこれに関連する支援データ(住所情報、目標物情報など)から迅速に通報現場の特定を行う「地図等検索装置」、(3) 出動隊への出動指令情報や、緊急車両が災害地点へ短時間で移動するための地図情報を表示する「車両運用端末装置」で構成される。また、すべての消防本部には、消防・救急活動に必要な不可欠で、災害に強い自営の消防救急無線通信網が整備されている(図2参照)。

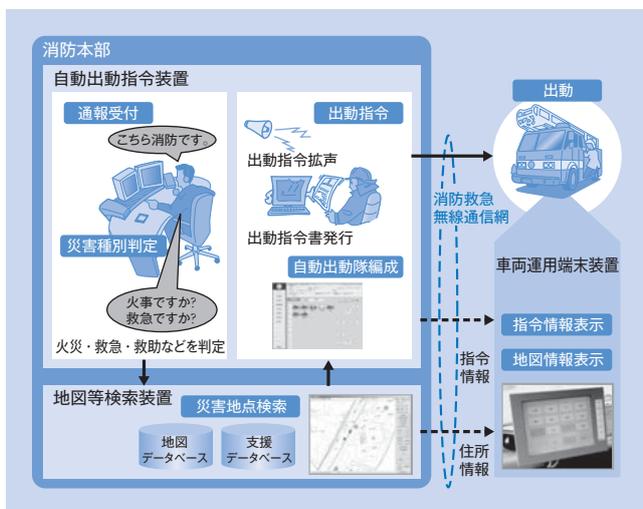


図2 | 消防指令業務の流れと主な機器構成

119番通報の受付から出動指令までを有機的に接続し、必要な情報の迅速な検索・伝送を実現する。

表1 | 消防事務業務と主な業務内容

消防事務業務とそれらの主な業務内容を示す。

| 業務名 | 業務内容 |
|------|-------------------------|
| 警防業務 | 消防・救急事案の管理、水利設備や消防車両の管理 |
| 予防業務 | 防火対象物や危険物施設の管理・査察・違反処理 |
| 総務業務 | 消防職員・団員の管理、消防備品や被服の管理 |
| その他 | 地図・資料の管理 |

消防情報管理システムは、表1に示すように、火災や救急などの事案情報管理を行う警防業務をはじめ、予防業務や総務業務など消防事務に関する情報を一元的に統合管理するものである。一般的には消防OA(Office Automation)システムとも称され、多岐にわたる日常的な事務作業のOA化による業務効率向上を目的に、各消防本部において独自の整備が進められてきた。

このシステムは、消防法や関係条例などに基づく各種様式に対応し、各種の報告書作成や帳票出力、統計処理などを行うために、日常業務において得られた消防情報をデータベースとして登録・管理している。また、消防に関する各種届出・申請の受付業務を支援するなど、住民サービスの向上にも寄与している。

2.3 GISを基盤とする消防ソリューション

日立グループの消防ソリューションは、一般のWebブラウザを利用するWeb-GIS^{*)}(Geographic Information System)を核に、消防通信指令システムと消防情報管理システムとの連携によって、効率的かつ迅速な消防業務を支援するものである。具体的には、消防通信指令システムが管理する災害・救急活動の記録や緊急車両の動態履歴などの事案情報を自動的に取り込み、各種報告書の作成を支援する。また、Web-GISに事案の発生地点や出動隊情報を表示し、活動履歴の視覚的な把握を可能としている。

一方、消防通信指令システムに対して、消防情報管理システムが管理する消防水利設備や防火対象物などの情報を提供し、効率的かつ迅速な現場活動を支援している。さらに、住民基本台帳ネットワークシステムや介護情報ネットワークとの接続によって多様な世帯情報をGIS上に表示し、より詳細な支援情報を提供している(図3参照)。

今後の消防広域化にあたって、消防本部は管轄する複数の自治体との効率的な連携が必要となる。日立グループの消防情報管理システムは、各自治体が導入する防災関連システムと同様にWeb-GISを共通基盤としているため、自治体と広域消防本部の円滑な連携が可能である。

*) 文字や数字、画像などを地図と結び付けてコンピュータ上に再現し、位置や場所からさまざまな情報を統合・分析するための技術。Web上で利用可能とすることにより、PCやモバイル機器など各種機器との連携を実現する。

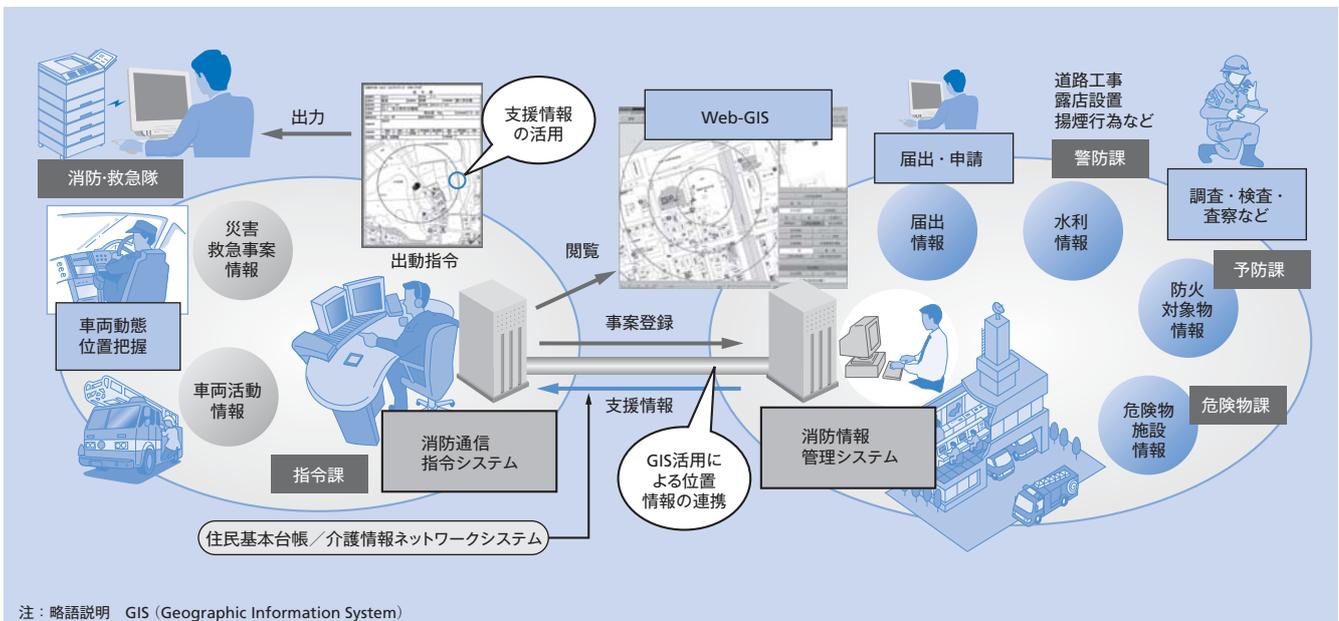


図3 | 消防通信指令システムと消防情報管理システムの連携イメージ

Web-GISをベースに、通信指令システムと情報管理システムとの効率的なデータ連携によって業務効率の向上を実現している。

また、日立グループは、新たに整備が必要となる消防救急デジタル無線を、全国に先駆けて東京消防庁に納入している。このノウハウを生かし、今後各地で整備が進められる消防救急デジタル無線システムの構築はもちろん、現場の消防・救急車両の位置情報と連動した基地局選択など、GIS活用による効率的な無線運用の支援が可能である。

3. 防災ソリューション

3.1 災害対策に対する国・自治体の動向

日本では、災害対策基本法（1961年）により、国や自治体における災害対策に関する責務の明確化が図られた。また、阪神・淡路大震災などの経験により、政府の初動体制の強化や自治体間の相互応援の充実など、災害対策の強化を図るための法改正が行われてきた。

近年では、新潟・福島豪雨被害（2004年）や中小河川の氾濫（はんらん）の多発を背景とし、改正水防法（2005年）が施行された。これにより、自治体では浸水する恐れのある区域図（ハザードマップ）を作成し、平常時から住民に対して周知することが義務化されるとともに、住民が避難に要する時間を考慮した新しい勧告基準が設けられた。これを受け、災害時に高齢者などの要援護者が安全に避難することができる体制が整備されつつある。

自治体では、災害、危機に対する防災行政体制の強化や、自助、共助を核とした地域防災力の向上など、減災のための住民サービスの展開を推進している。

3.2 防災ソリューションの概要

自治体の主な災害対策業務は、平常時から警戒期におけ

る各種センサーによる気象、地震、土砂災害などの観測・監視業務、災害発生時の災害現場の映像を含めた被害状況の収集、状況把握、意思決定、および災害発生直後の職員への参集連絡や住民への災害情報・避難勧告などの各種情報提供業務などから成る。また、大規模災害時には、国や自治体との広域連携に基づく災害対策を行う。

日立グループの防災ソリューションは、自治体の災害対策業務を支える収集系、処理系（状況把握・意思決定）、提供系ソリューションから構成される（図4参照）。

その中で特徴的なソリューションとして、昨今の頻発する風水害対策の支援ツールである「洪水シミュレータ」、災害時の住民への迅速かつ的確な情報提供を支援する「安心・安全情報提供ソリューション」について次に述べる。

3.3 洪水シミュレータ

改正水防法により、浸水想定区域および洪水ハザードマップの作成が義務づけられたのを機に、日立グループは高速計算アルゴリズムによる洪水予測技術と直感的に把握できるリアル三次元GISを組み合わせ、一般財団法人日本気象協会（以下、JWAと記す。）と共同で、高速・高精度な「洪水氾濫（はんらん）シミュレーションパッケージ」を開発した。

2006年に開発したパッケージは、手動で諸条件を登録し、洪水氾濫予測を行うものであった。近年、浸水被害、地下空間での水難事故が頻発しており、浸水個所や浸水状況（浸水深、流速など）のリアルタイム予測が重要視されるなど新たなニーズが生まれている。

そのため、JWAと連携し、3時間先の河川水位予測から

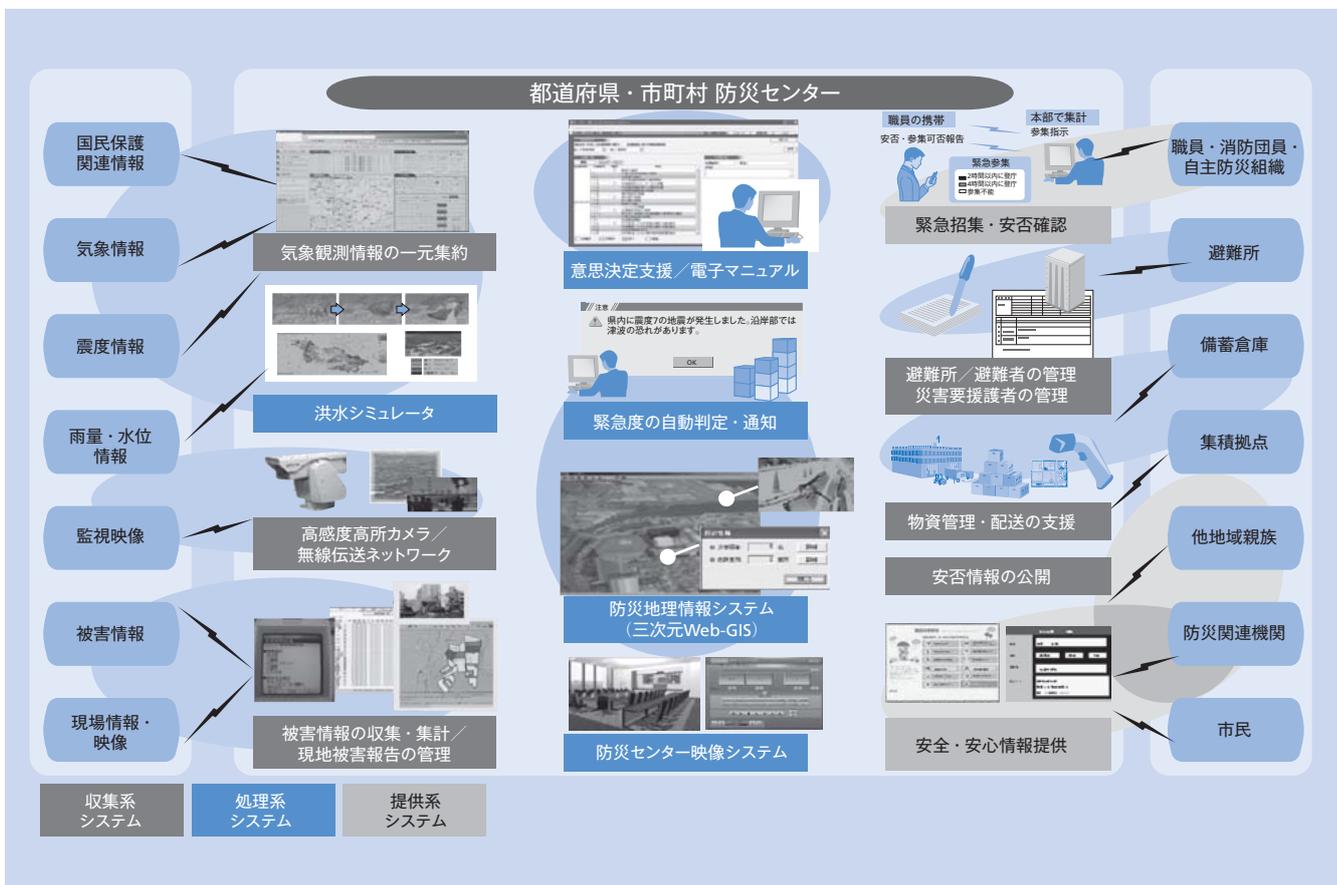


図4 | 防災ソリューションの全体概要

収集系、処理系、提供系の三つのソリューション群により、平常時から災害発生時における自治体の災害対策業務の遂行を支援する。

氾濫予測までの浸水状況の経緯を即時地図上で動画提供できる「リアルタイム洪水シミュレータ」を開発した。

これにより、警戒期における避難勧告などの意思決定を支援し、パトロール指示や要援護者支援など状況の変化に応じた先手対策を地域ごとに行うことが可能となった(図5参照)。

3.4 安心・安全情報提供ソリューション

災害発生前後において、各種予警報などによって住民へ



図5 | 洪水シミュレータの概要

世の中のニーズに対応し、洪水被害が発生する前に河川の水位や氾濫エリアを高速・高精度で予測するリアルタイム洪水シミュレータを開発した。

迅速かつ確かな情報提供を図ることや、被災地の住民などが防災情報を共有できるようにすることは、被害の防止および軽減を図るうえで重要である。総務省は、2008年7月から地上デジタル放送をはじめ多様なメディアを活用し、地域住民の安全・安心のための情報提供を行う基盤として「安心・安全公共コモンズ」の構築を推進している。

日立グループの「安心・安全情報提供ソリューション」は、災害時に収集される膨大な情報から必要な情報を抽出し、わかりやすく提供することを特徴としている。収集する情報は、全国瞬時警報システム(通称:J-ALERT)からの地震津波情報や緊急地震速報、気象庁からの注意報・警報、河川の水位、雨量などの各種観測情報、被災現場からの被害報告などである。これらの情報の中から地域防災計画などにに基づき、地域ごとの緊急度や重要度を自動判定し、必要な情報のみを災害対策職員および地域住民に対して、インターネット、メール、ラジオ、地上デジタル放送などの多様な通信手段によって提供する。このように、抽出された情報だけをわかりやすい形式で、迅速かつ確かに提供することで、地域住民の安全・安心を支援している(図6参照)。

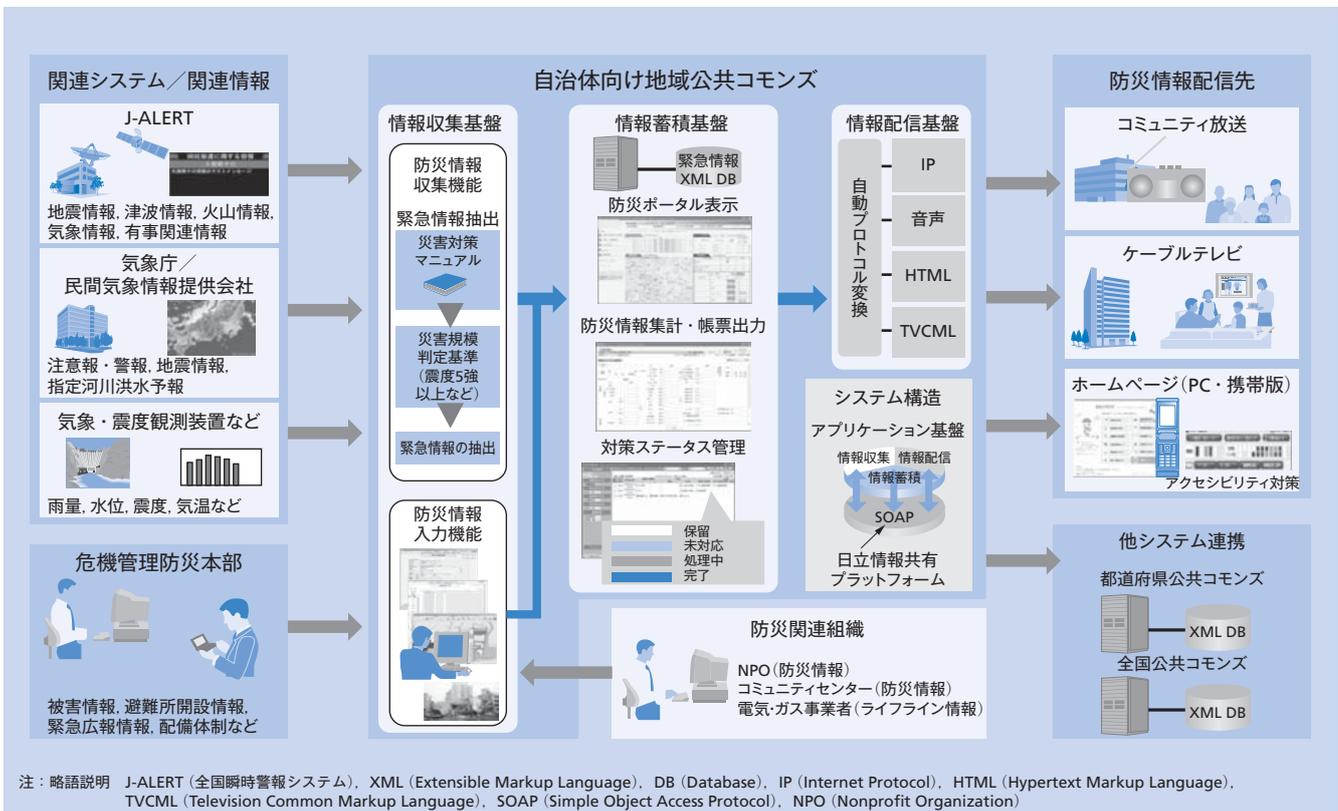


図6 | 安心・安全情報提供ソリューションの概要

膨大な情報の中から必要な情報を自動的に抽出し、配信先に合わせて最適なデータ形式に変換する機能により、地上デジタル放送やインターネットなど、さまざまな手段を通じて地域住民へ迅速・確実に情報を提供することが可能となる。

4. 広域連携を支える情報共有プラットフォーム

災害時の対応は、自治体内部でも防災担当部署に加え、河川、道路、上下水道などを管轄する複数の部署が関連する。また、自治体における防災行政は、現場で消防・救急活動を展開する消防組織との密接な関係によって成立している。そのため、災害時には、これらの関連部署が連携して迅速・的確な対応をすることが重要であり、これを支える関連部署間の情報共有が必要不可欠である。しかし、災害時に収集される情報は膨大で、かつ状況が時々刻々変化するため、これらの情報から災害状況や関連部署の対応状況などをわかりやすい形で提供することが求められる。

日立グループは、このようなニーズに応えるために、自治体、消防本部が管理する災害時の情報および地図情報を共用情報データベースに統合し、関連部署間で情報共有を図るとともに、Web-GISを用いて必要な情報を地図上にわかりやすい形で提供する「消防・防災業務統合ソリューション」を開発している(図7参照)。

さらに、災害対応業務は部署ごとに異なることから、このソリューションでは、各部署の優先度に応じた情報提供を行うことにより、災害時の状況把握の的確化、意思決定の迅速化も可能としている。これにより、自治体における消防・防災組織間の情報連携が促進され、地域住民の安全・安心の確保に向け、総合的な防災力の強化につながるもの

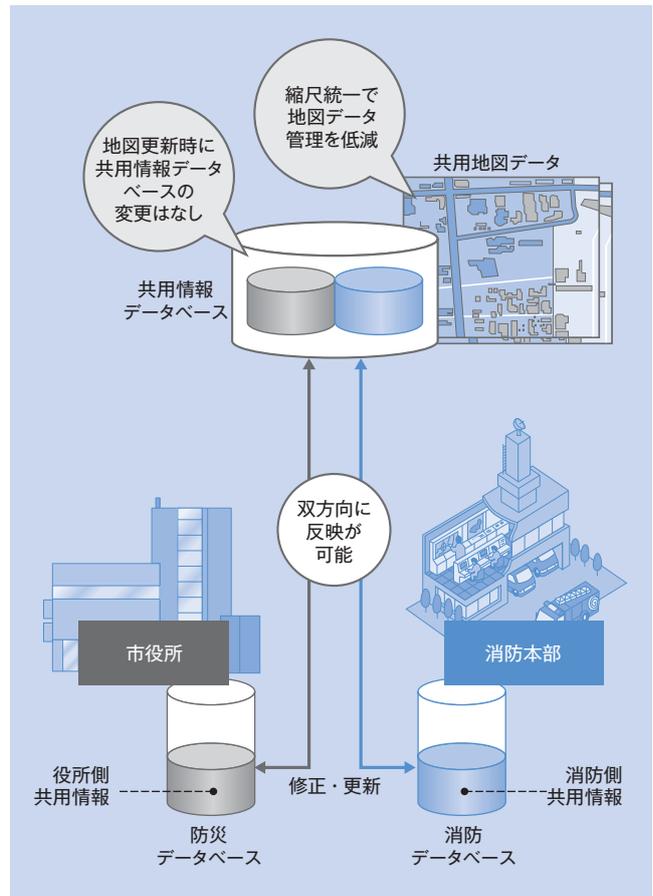


図7 | 消防・防災業務統合ソリューション
共用情報データベースとWeb-GISにより、複数の異なる組織間の横断的な情報共有と情報の可視化を実現する。

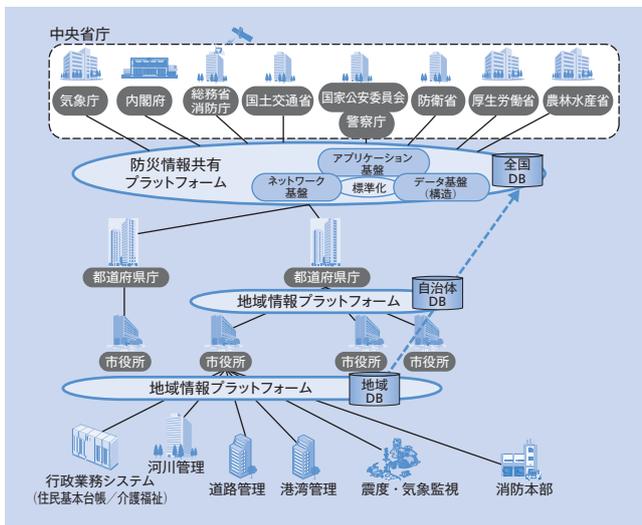


図8 | 広域連携情報共有プラットフォームの概要

情報システム基盤の共通化により、異なる組織やシステム間におけるシームレスなデータ連携を図ることが可能となる。災害時における広域的な情報共有や組織間の連携により、安全・安心な住民サービスの実現をめざす。

と考えている。

また、地震、風水害などの大規模広域災害の発生時には、自治体・消防本部の連携に加え、近隣市町村、都道府県やライフライン企業、さらには国までを含めた多くの部門間で、災害に関連する情報を効果的に収集・伝達・共有し、被害の防止・軽減を図ることが求められる。

このような背景から、地域における情報システムの連携基盤「地域情報プラットフォーム」の普及を推進する財団法人全国地域情報化推進協会は、災害時の情報共有／連携のための標準仕様を定めている。日立グループは、この協会の委員会活動に参画し、標準仕様に準拠した製品開発を推進するとともに、標準仕様の普及による災害時の情報共有の推進を支援している（図8参照）。

5. おわりに

ここでは、多様化、大規模化する災害に対して、都市の安全・安心を支える日立グループの地図情報システムを核とした「消防・防災ソリューション」について述べた。

今後、消防救急無線のデジタル化を2016年5月末までに行うことが義務化され、これに伴い、消防業務の広域化が推進されていくと予想される。その中で、住民の安全・安心を支える消防業務と防災業務の連携は不可欠なるものと考えられる。

日立グループは、今後も、よりいっそうの社会の安全・安心に貢献するために、さらなる製品開発や研究開発、および消防・防災ソリューションの提供を進めていく。

参考文献など

- 1) 消防の広域化を踏まえた消防のあり方検討会：消防の広域化を踏まえた消防のあり方検討会報告書，総務省消防庁（2010.4）
- 2) 総務省消防庁（消防広域化推進関係資料），http://www.fdma.go.jp/neuter/koikika/koikika_index.html
- 3) 渡邊，外：安全と安心を支える高機能消防指令システム，日立評論，86，9，641～644（2004.9）
- 4) 財団法人全国地域情報化推進協会，外：防災アプリケーション基本提案書（第3.1版），<http://www.applic.or.jp/app/>（2010.3）
- 5) 寺谷，外：安全・安心な社会を支える日立危機管理トータルソリューション，日立評論，88，4，358～361（2006.4）

執筆者紹介



寺谷 匡生

1996年日立製作所入社，トータルソリューション事業部 公共システム部からの官民交流人事により，現在，国土交通省国土計画局 所属



小林 賢司

2002年日立製作所入社，ディフェンスシステム社 情報システム本部 応用システム設計部 所属
現在，危機管理ビジネスの企画立案・設計業務に従事



齋田 貴弘

1997年日立製作所入社，トータルソリューション事業部 公共・社会システム本部 公共システム部 所属
現在，消防ビジネスの企画立案・拡販業務に従事



吉川 健多郎

2001年日立製作所入社，トータルソリューション事業部 公共・社会システム本部 公共システム部 所属
現在，防災ビジネスの企画立案・拡販業務に従事



川島 洋平

2002年日立製作所入社，トータルソリューション事業部 公共・社会システム本部 公共システム部 所属
現在，消防・防災ビジネスの企画立案・拡販業務に従事