

□緊急支援情報システムについて

総務省消防庁防災情報室

◇システム導入の経緯

平成7年1月の阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、国内で発生した地震等の大規模災害時における消防活動を効率的に行うため、全国の消防機関相互の迅速な援助体制として、平成7年6月に緊急消防援助隊が発足しました。

緊急消防援助隊はこれまで、平成8年12月の新潟県・長野県境付近で発生した蒲原沢土石流災害における救助活動、平成12年3月の有珠山火山災害では指揮支援隊、救助部隊、消火部隊の派遣の他、同年10月の鳥取県西部地震においても消防・防災ヘリコプターによる情報収集活動等を行うなど多くの成果を上げています。

また、平成12年12月には緊急消防援助隊要綱の改正が行われ、航空部隊、水上部隊、特殊災害部隊の新設のほか出動準備の自動化、受援計画の策定について規定されるなど広域応援二体制の一層の充実が図られました。

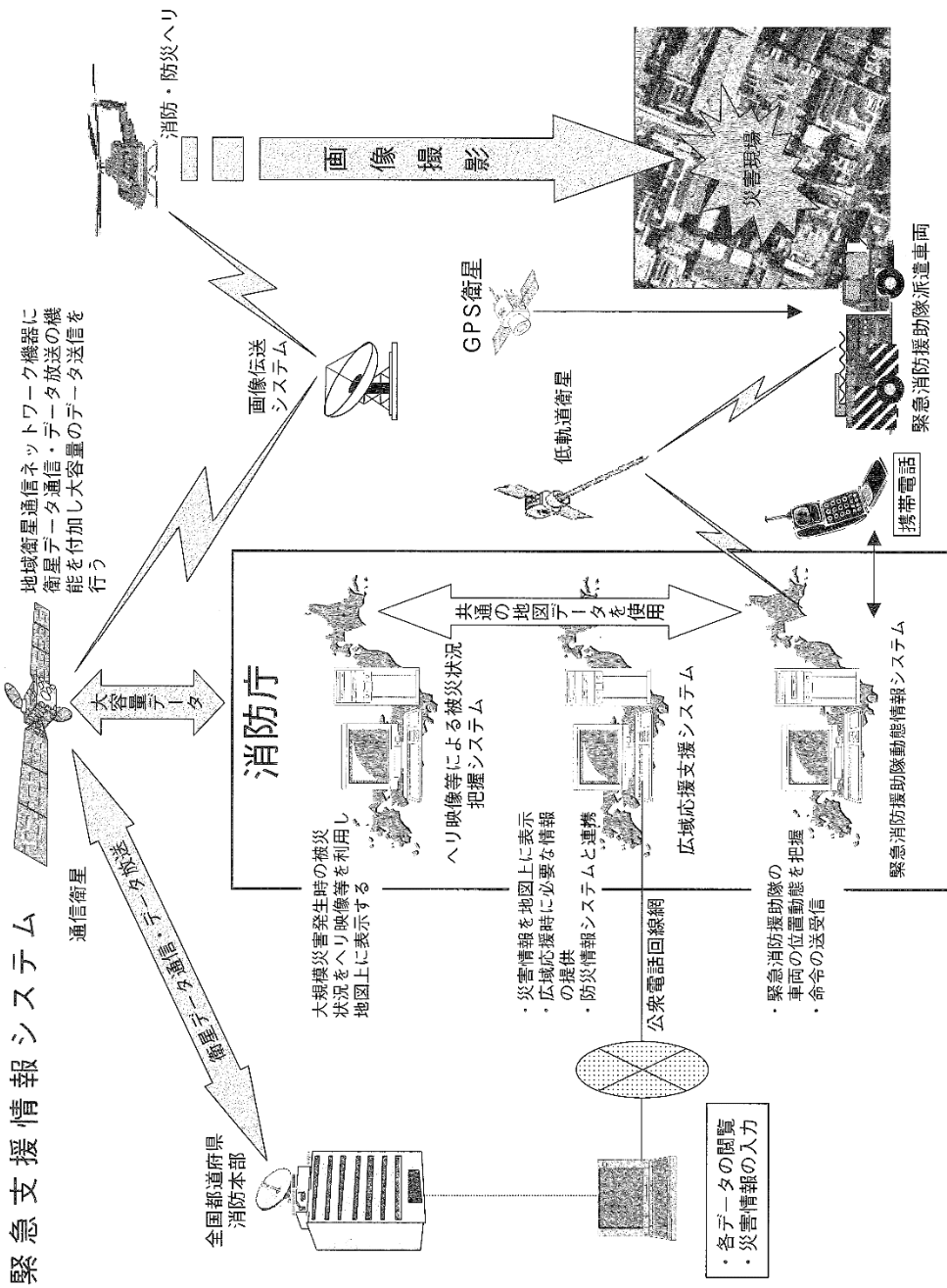
緊急支援情報システムは、災害に関する情報等を収集・管理するためのコンピュータ・システムで、緊急消防援助隊、応援隊派遣消防本部、被災地管轄消防本部、都道府県

及び消防庁で被災状況及び消防活動に必要な情報を共有し、大規模災害発生時の早期応援体制の確立と被災地における消防応援活動を支援することにより、迅速・的確な災害活動体制の整備を図るもので、以下の災害を対象としています。

- ①地震災害
- ②風水害
- ③大規模火災
- ④特殊災害(石油コンビナート災害、危険物災害等)
- ⑤その他の災害(火山災害等)

本事業は、平成12年度「情報通信・科学技術・環境等経済新生特別枠」により予算化されたもので、平成12年7月に学識経験者及び消防関係職員等で構成される「緊急支援情報システム検討委員会(委員長:柴崎亮介東京大学空間情報科学研究センター教授)」を設置してシステムの基本構成及び機能等について検討し、システムの開発に反映させました。

緊急支援情報システム



◇緊急支援情報システムの概要

緊急支援情報システムは以下の 4 つのサブシステムから構成されています。

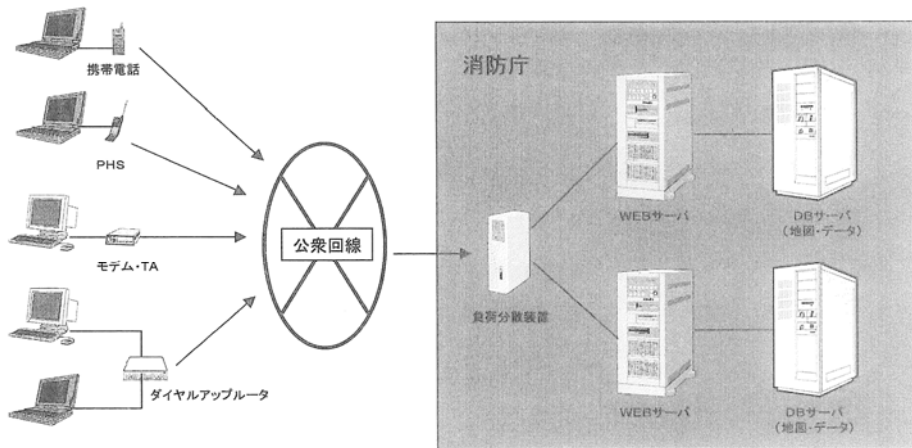
1 広域応援支援システム

被災地の状況や緊急消防援助隊の派遣に必要な事前情報等を関係消防本部等に提供を行うためのシステムで、GIS(Geographical Information System) 技術を活用し、電子地図上に表示される各種シンボル及び

ポリゴンにより災害の全容及び現地での活動状況等を容易に把握することができます。

システムの利用は、都道府県及び消防本部の端末から消防庁のサーバにダイヤルアップ接続によりアクセスし、データの交換を行う方式としており、地図操作のための専用ソフトのインストールが必要となります。

広域応援支援システムの構成



注 GIS：デジタル化された地図（地形）データと統計データや位置の持つ属性情報を統合的に扱う情報システム。データは地図上に表示されるので、解析対象の分布や密度、配置などを視覚的に把握することができる。

システムでは、多層のレイヤ構造を持った 4 種類（1/400 万、1/20 万、1/25,000、1/2,500）のベクトル地図を使用し、表示エリアに適した地図を自動的に切り替えて表示しています。（1/2,500 地図は原則として全市及び 23 区のみ収録しています。）システムで管理するデータ及び主な機能については以下のとおりです。

(1) 管理データ

ア 固定情報

消防活動に必要な情報は予め固定データとしてシステムに登録されています。

各データは消防本部及び都道府県の端末から追加・修正・削除が可能で、一部は消防庁防災情報システムとリンクしており、データの有効活用を図ってい

ます。

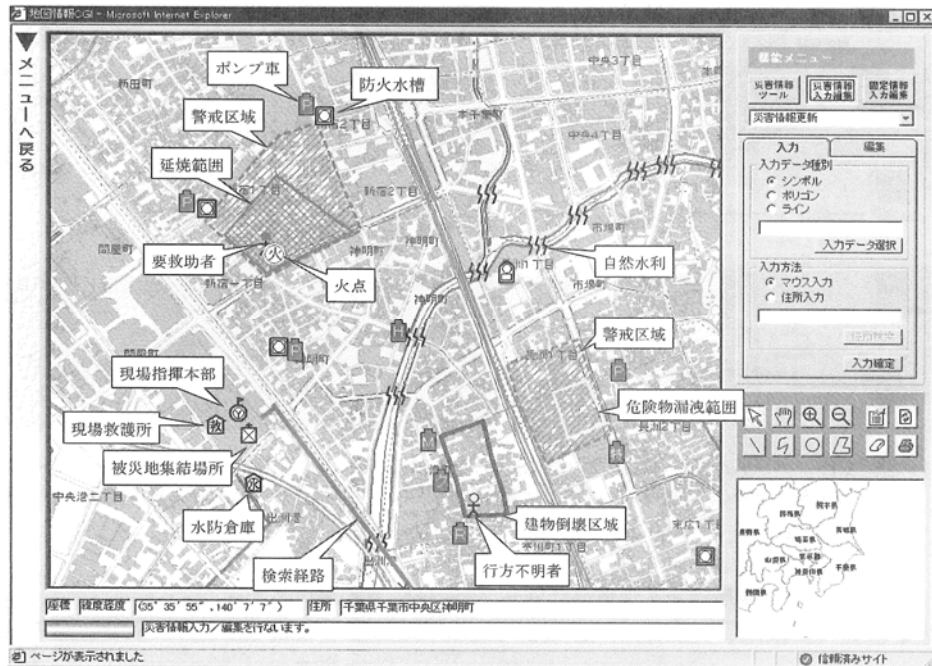
- ・ 組織情報 消防関係機関, 航空隊, 市町村等
- ・ 装備情報 特殊車両, 消防艇, ヘリコプター, 各種特殊資機材等
- ・ 関連施設情報 防火水槽, 自然水利, 震度計等
- ・ 消防活動支援情報…緊急輸送道路, 備蓄物資倉庫等

イ 変動情報

発生した災害に関する情報で, 被災地管轄消防本部, 都道府県及び消防庁からも情報入力が可能です。

- ・ 被害関連情報 災害発生位置・範囲, 要救助者有無・位置等
- ・ 現地活動状況 車両部署位置, 警戒区域設定状況等
- ・ 応援要請情報 現地集結場所, 応援隊配置予定箇所等

広域応援システム操作画面



(2) 主な機能

ア 検索機能

- ・ 検索機能

住所, 目標物及び登録された災害地点情報により被災地を検索し, 周辺地図を迅速に表示することができます。

- ・ 被害関連情報入力機能

災害状況を示すシンボル及びポリゴンに関連づけて要救助者及び行方不明者等の有無及び人数, 倒壊建物数, 延焼建物数及び状況(フリーメモ)等を登録することができます。

- ・災害推移表示・修正機能

登録された過去の災害の推移状況を時系列に沿って電子地図上に再現表示し、また、各種登録情報を任意に修正することもできます。

- ・災害履歴出力機能

災害発生時の変動情報の履歴を表形式に編集し、出力(印刷)することができます。

- ・レイヤー表示切替機能

電子地図では、街区情報、各種シンボル・名称、固定情報、変動情報をそれぞれ独立したレイヤーで管理しています。表示するレイヤーは、災害の種別ごとに予め設定することができるので、表示種別

の選択により水利地図としても利用することができます。

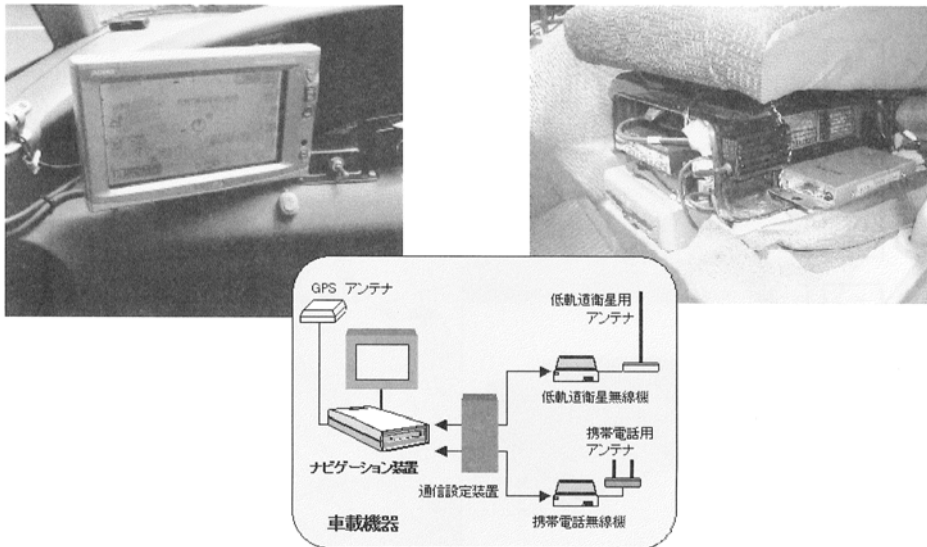
- ・拡大・縮小、スクロール

地図を任意の大きさに拡大・縮小し、また、スクロール(360度)することができます。

2 緊急消防援助隊動態情報システム

緊急消防援助隊派遣車両の位置及び動態を把握するためのシステムで、車載GPSにより特定した車両位置とAVM(Auto-maticVehiclesMonitoringsystem:車両動態管理システム)車載端末装置から入力した車両動態を携帯電話通信網により消防庁に設置したサーバに送信し、広域応援支援システムの電子地図上にシンボルで表示しま

緊急消防援助隊動態情報システム (車載端末装置)



す。また、発災直後に被災地に赴く緊急消防援助隊の出動時を想定し、携帯電話網の不感地帯では自動的に低軌道衛星回線に切り替える機能を備えており、全国規模で安定したデータ通信を可能としています。なお、システムには、これらの回線を活用して派遣車両と消防本部等との間で文字情報連絡（命令・報告、災害情報等の伝達）を行う簡易な文字通信機能（最大全角44文字）も備えています。

派遣車両に搭載されるAVM車載端末装置は、タッチパネル方式の表示・入力装置（7インチワイド画面）を採用することにより操作性の向上を図っています。また、画面上には通常のナビゲーション情報の他、現地集結場所までの経路探索や広域応援支援システムから送られる火点や水利等の情報を表示するなど消防活動の支援を行う機能を備えています。

3 ヘリ映像等による被災状況把握システム

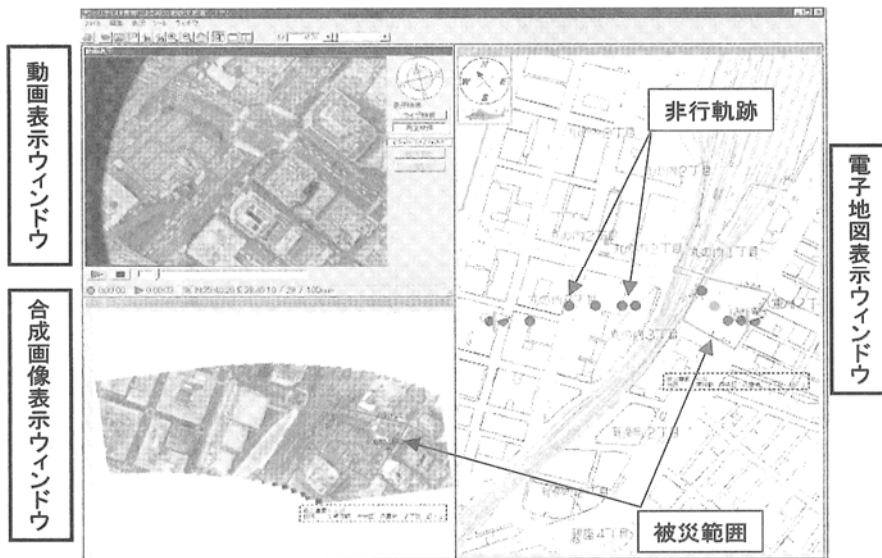
ヘリ映像等による被災地状況把握システムは、消防・防災ヘリコプターが撮影し地域衛星通信ネットワーク等を利用して送信される被災地映像（動画）をコンピュータで処理して被災範囲等を迅速に把握するシステムです。システムの電子地図と連係してヘリコプターの飛行位置、撮影範囲及び被災範囲を把握することができます。

システムの主要な機能は以下のとおりです。

(1) 被災地映像（動画）の管理

被災地から送信されたヘリテレ映像は逐次、システムのハードディスク上に保存されるため、検索、再生等を迅速かつ容易に行うことができます。位置情報（GPS情報、カメラ情報）が重畳された映像情報は、これも併せて保存され、システム上の電子地図と連係してヘリコプターの飛行した軌跡を地図

ヘリ映像等による被災状況把握システム



上に表示することができます。

(2) 合成静止画像(モザイク画像)の作成

ヘリテレ映像は、比較的狭い範囲を撮影しているため、広範囲の状況を把握しにくい場合があります。本システムは動画の各コマを画像処理して自動的に繋ぎ合わせることで、広範囲の静止画像(モザイク画像)を合成することが可能です。

(3) モザイク画像への情報入力

合成を行うとモザイク画像は自動的に電子地図と関係されます。このモザイク画像へは被害情報を入力することが可能です。例えば、モザイク画像中に視認された被害地域をポリゴンで囲むと、自動的に電子地図上の対応した場所へポリゴンが表示され

ます。この際、被害地域の住所や面積などの情報も自動的に付加されます。

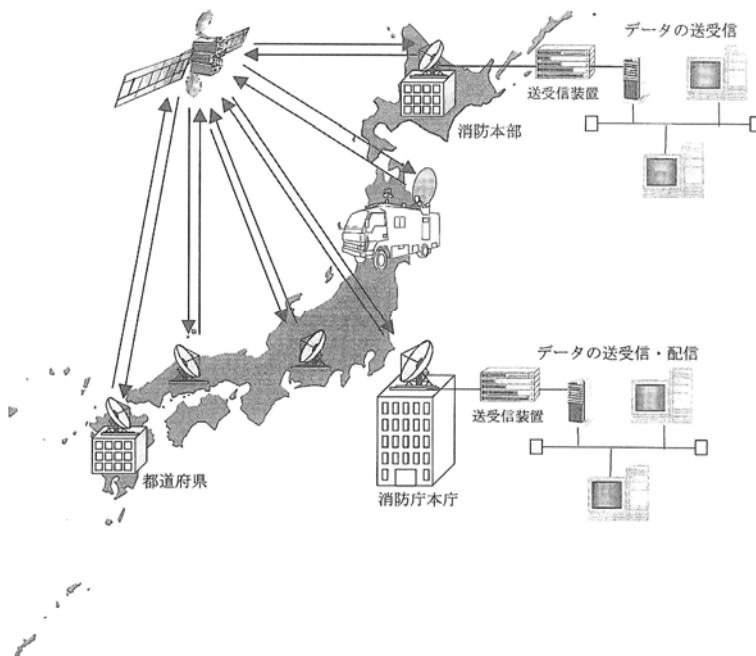
(4) 他のシステムとの情報の関係

本システムによって処理された被災情報は、広域応援支援システムへ送信され、同システム上で利用することができます。

4 衛星データ通信・データ放送

衛星データ通信は、衛星回線経由で消防・防災情報等の送受信を行うためのシステムで、マルチメディアへの対応、災害時の急激な通信量の増加への対応、衛星回線周波数の有効利用等を行うため以下の機能を有しています。

衛星データ通信・データ放送



- ①防災 GIS データ, 防災情報等の大容量のデータ伝送や, 電話・FAX, 静止画, 動画等の伝送を効率よく行うため, 通信内容に応じて自動的に伝送速度の設定・変更を行います。
- ②周波数を有効利用するため, 通信中の通信回線を切断することなく, 送受信周波数を自動的に変更し, 必要な帯域を確保します。
- ③地球局の設定変更なしに通信回線を確保できるよう, VSAT 局が利用可能な周波数帯域全域にアクセスし, この帯域全体での通信回線制御を行います。
- ④各種マルチメディア情報の高速通信や, 動画像による TV 会議などに利用することができます。

衛星データ放送は, 通信衛星を利用したデータ配信システムであり, コンテンツサーバを設置して, データ配信を行う「配信局」と, 配信局から配信されるデータを受信する「データ受信局」で構成されます。

配信局及びデータ受信局は, 地域衛星通信ネットワークに加入している局を対象としており, 個別通信回線(衛星電話)を利用して, データ配信要求の送信や, 配信データの送達確認を行うことができます。データの配信は, 特定の局又は全局に対して大容量データを高速(6Mbps 相当)で一斉配信するもので, 受信側からの要求に応じてデータ配信を行う Pull 型配信機能と強制的にデータを配信する Push 型配信機能があります。

◇今後の課題と展望

1 広域応援支援システム

同システムは, 地図データ及び災害データ等を消防庁のサーバで一括管理しています。都道府県及び消防本部では必要なデータをその都度ダウンロードして各端末に表示します。一旦ダウンロードしたデータは端末に蓄積され, また地図データ等についても圧縮伝送など効率化を図っていますが, 回線容量の低い携帯電話等を使用した場合, レスポンスが低下してしまいます。

また, 大規模災害発生時のアクセス集中を考慮すると十分な回線を確保する必要があります。効率的なデータ伝送を行うため地域衛星通信ネットワークを活用した衛星データ通信・データ放送の早期実用化が望まれるところです。

2 緊急援助隊動態情報システム

新たなシステム開発であることから, システムの信頼性や端末の操作性等を検証するため, AVM 車載端末装置試作機を作製し, 平成12年度から札幌市消防局及び川崎市消防局の協力を得て各々5台の車両に搭載し, 試験走行をしています。

また, 平成13年度には, 札幌市消防局に追加で5台, 新たに広島市消防局に5台及び消防庁に1台の搭載を行いました。

本年度は, 引き続き各消防局の協力を得ながら実証実験を進め, 得られたデータ等については専門委員会での検討を行い機器の改修に反映させるとともに, 年度末を目処に標準仕様として公開し, 平成14年度以降, 全国の緊急消防援助隊へ普及を図っていくこととしています。

3 ヘリ映像等による被災状況把握システム

現在、全国にヘリコプターテレビ電送システムを積載した消防・防災ヘリコプターは28機が稼働していますが、本システムに必要なGPSを搭載し機能を満足しているものはまだ3機しかありません。

また、GPS情報は映像信号に重畳して送信されますが、この重畳方法についてもメーカーごとに異なっているため、消防庁では平成12年度に「ヘリコプターテレビ電送システム用映像多重データ伝送標準」を制定し、今後、これに拠ったヘリコプターテレビ電送システムの普及に努めていくこととしています。

なお、消防庁では、本年度、高解像度衛星画像を活用した被災状況把握システムの開発を行っています。これは、災害発生前後の画像を比較することによりその被災範囲を特定しようとするもので、ヘリ映像に比較して広範囲のデータを一括して扱うことができます。ヘリ映像、衛星画像それぞれのシステムが補完しあうことにより、迅速かつ正確に被災範囲を特定することが可能となります。

4 衛星データ通信・データ放送

本システムは、現在4,300以上の加入局により運営されている地域衛星通信ネットワークの設備に付加装置を接続することで利用が可能ですが、都道府県、市町村及び消防本部側の機器整備は平成14年度以降、順次具体化することとなります。

また、同ネットワークは次世代化を進めており、今後、高速・大容量データ伝送のほかデジタル化によるチャンネル数の増加、などさらなる利便性の向上が図られることとなります。

◇終わりに

本システムは、昨年7月に運用を開始しましたが、当面は円滑な運用体制を構築するための調整期間としています。

各都道府県及び消防本部にあっては、本システム構築の趣旨に鑑み、必要機器の整備に積極的に取り組んでいただくとともに、各種訓練等の機会を通じて操作の習熟に努めていただくことをお願いします。