

地域防災と情報通信

中野 雅弘

フェロー 工博 NTT関西法人本部 (〒530-6691 大阪市北区中之島 6-2-27)

1995年に発生した兵庫県南部地震は、地域防災のあり方についていくつかの課題を投げかけた。現在、各地域で情報通信技術を取り入れ、地域防災システムの構築が進められている。このような地域防災システムを構築する上で、考えるべき視点、構築の目的および方針について述べる。

また、最近の情報通信関連分野の技術革新は目覚ましく、情報通信技術は地域防災システムに欠かせない構成要素となりつつあることから、情報通信と地域防災システムのあり方について述べる。

さらに、将来の総合地域防災情報システムを目指すためのいくつかの課題等についても提示する。

Key Words: regional disaster prevention, information communication system, telecommunications network, seismographic information network, information sharing, disaster restoration

1. はじめに

1995年の兵庫県南部地震では、地域防災の観点から被災情報を迅速に把握し、的確な災害対策を実施することが困難であり、いくつかの課題を残した。

このような反省から地域防災に対して、大規模災害に備えた地域防災計画の見直し、業務・組織体制の強化をおこない、それに沿って、情報技術を取り入れた地域防災情報システムの構築が進められている。これらの構築された、または進められている地域防災情報システムについて、現状と問題点を明らかにし、今後の地域防災システムのあり方を探ろうとするものである。

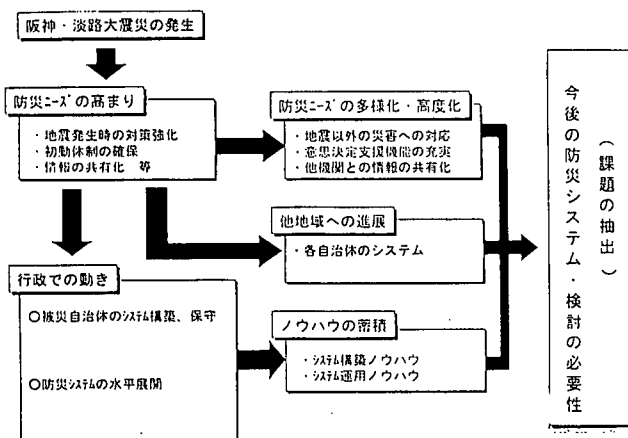


図-1 地域防災システムの検討

2. 地域防災システムを考える視点

地域防災システムは、次の視点により先進的かつ効果的なシステムを目指す

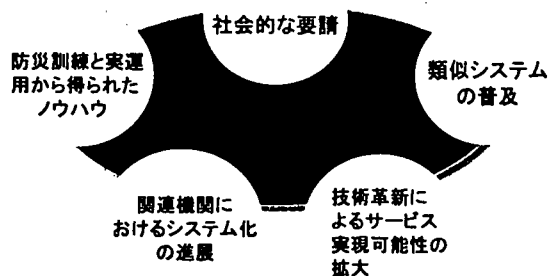


図-2 地域防災システムの視点

(1) 社会的な要請

兵庫県南部地震以降、住民および地域では防災意識の高揚がみられたが、一方ではいくつかの問題点が存在する。

地域(公共機関)側からは、

- ①ニーズの高度化に対応した防災システムになっていない。
 - ②地域間の情報連携が充分でない。
- 等が考えられる。

また、住民側からは

- ①高齢者、障害者、低所得者等の災害弱者への対応が充分でない。
- ②地域でのコミュニティが充分形成されておらず、災害時の連携がなされていなかった。

(2) システムの運用

構築されたシステムについて、防災訓練と実際の運用面から得られたノウハウを分析すると次のような問題点が上げられる。

- ①現場の被害情報・状況をリアルタイム的に逐次収集・把握するのに充分でない。
- ②被害予測については、地震が主で他の災害に対する予測が充分でない。
- ③防災能力を見極めた適切な資機材・人員配置を見直すことが望ましい。
- ④情報通信のトラブル時対応を迅速にする。

(3) 関係機関との情報流通

現在、国、都道府県および市町村等の行政機関では、ライン施設や流通等の社会基盤面での情報化が進んでいるが、

- ①公共機関と支援機関での情報連携が充分に行われていない。
- ②地域間での平常時の情報共有化が充分でない。
- ③救援物資の運搬、分配がうまく行なえない。

(4) 技術革新によるサービスの進展

技術要素	1997年まで	1998年	1999年	2000年
気象	注報・アラーム 局地予報も可能	津波注報 (各県毎に予報可)		
地図	デジタル地図の利用 クリア	Sとの連動 リングハウスの構築	1/25000の全国 デジタル地図	ITS-ATIS との連動
被害予測	地震、火災延焼	津波 (各県毎に予報可)	虫害虫の発生予測 土砂災害	
意思決定	緊急輸送路 の決定	現場業務支援、災害 対策本部支援	対策本部支援、リソース配置	
画像	静止画伝送	PHSによる音声・ 画像同時伝送が可能	MPEG4 標準規格による動画伝送の実用化	
広域連携	県内市町村のみ	隣接県との連携	地方及び中央省庁との連携	
モバイル	PHS (32kbps) 携帯電話 (9600bps)	衛星携帯電話 SIMO-T	ITTA公衆電話 PHS (64kbps)	
端末環境		PC98 Windows95	NC, NetPC	
NW技術	IPV4 レイ3	衛星通信の利 用 DSL技術の活用	IPV6 光ファイバ	光ファイバ
インターネット技術	ビデオ V P	PHS技術 IPV6	インターネット インターネット	インターネット

図-3 技術革新によるサービスの進展

技術要素ごとの情報に関する技術革新はめざましく、地域防災システムに用いられる各種データベース、予測手法、画像処理、モバイル、ネットワーク等に関する技術についてはその進展はめざましい。

(5) 平常時での利用

兵庫県南部地震以降、各地で地域防災システムの構築がされているが、各システムとも「初動体制の確保」、「情報の共有化」等を基本コンセプトにしている。しかし、システムを災害時のみならず

平常時の業務にも活用できる機能を備えてことも必要である。災害時に必要な情報項目には、平常業務で利用されている情報も基礎情報として含め、平常時からシステムを活用することにより、常に最新の情報に更新し、災害発生時に備えることが大切である。

3. 地域防災情報システムの構築

地域防災情報システムは、平常時は災害予防対策に役立てるとともに、大規模な地震災害や風水害による局地災害の発生時においては、高速ネットワークを活用し、正確かつ迅速な情報収集、情報伝達および情報の共有化をはかり、的確な初動体制の確立と応急復旧活動の支援を行なう。

(1) システムの目的

地域防災情報システムは地域住民の生命、身体および財産を護り、地域の保全と生活の安定を確保することを目的とする。以下に具体的に内容を示す。

a) 初動期の被災情報収集の迅速化及び情報共有

災害発生時から初動期の被災情報（被災現場からの情報等）を地域の各拠点から迅速に収集し、関連機関との情報共有を図り、災害対策本部を中心とした早期状況把握により有効な初動体制を実現する。また、災害時において必要な要員を招集し、初動期の体制確立を迅速に行なう。

b) 災害対応に必要な情報の電子化・ネットワーク化

平常時に蓄積している情報（施設・観測情報等）や災害時に収集する情報（被災状況等）および災害時対応状況等の情報を電子化し、ネットワークを活用した情報の共有化により、災害対策本部等での意思決定を支援し、現場への指示・支援活動を円滑に行なう。

また、広域的な災害が発生した場合には、行政区域を越えた連携や防災関連機関（消防、警察他）との間での広域的な情報連携を行なうことにより、被災地の状況および活動内容を把握し、応援体制の早期確立に役立てる。

c) 住民・マスコミに対する広報手段の構築

避難住民はもちろん、マスコミに対して災害状況等を災害弱者への配慮をしながら迅速かつ、的確に提供することにより、二次災害の防止や地域住民の自主的な防災活動の支援をおこなう。

(2) システム構築の方針

システムの構築にあたり、考慮する事項を次にあげる。

a) 災害時に強い技術基盤

災害発生時の確実な災害対策活動を支援するために、通信回線や主要機器の二重化を行ない、高い信頼性のある技術基盤を持つことが必要になる。

①システムの耐震対策

システムを構成する主要機器に耐震対策を施す。

②信頼性の高い電源確保

商用電源の停電時に備えて、システムを構成する主要機器に対して停電対策を実施する。

③多ルート化による通信途絶対策

重要拠点を結ぶ通信回線は、基幹回線以外に多ルート(異なる通信手段：有線・無線系)化により信頼性を向上させる。

④コンピューター等の二重化

コンピューターを構成する機器類に故障が発生した場合に、切替え等の迅速な復旧が出来る冗長的構成とする。

⑤データベースのバックアップおよびリカバリー

による情報保護対策

データベースで扱う情報については、ハードウェアおよびソフトウェアのトラブルに遭遇した場合、日常時からバックアップおよび問題発生時のリカバリーが迅速に行なえる機能を設ける。

⑥バックアップセンターの設置

災害等によりシステムが使用できなくなった場合に備えてバックアップセンターを設ける。バックアップセンターは二次災害の防止に役立つような設備、機能を備える。

b) 平常時の活用を可能とするシステムの構成

災害時のみならず、平常時の業務にも活用できる機能を構築し、平常時からシステムを活用し最新情報に更新しつつ災害発生時に備える。そのため、平常時よりシステムの操作に慣れ、効果的にシステムを活用していることが必要である。

c) セキュリティの確保

コンピューターへの不正侵入およびアクセスによる被害を予防し、安全なシステム稼働を行なう。

d) 災害時の円滑な機能確保

災害時での負荷分散、情報量の軽減を図るよう、機能面での設備の選定をおこなう。

e) 操作の容易なインターフェース

コンピューター利用経験の少ない利用者でも簡単な操作が可能なGUI等の採用による容易な操作性を確保する。

f) 日常の運用管理

集中管理システムを取り入れ、広域、複数部門間にまたがる運用管理が可能な機能を取り入れる。

g) 経済性

システムの導入効果と費用(初期時、運用管理時)を考慮し構築する。

4. 地域防災情報システム(例)の概要

(1) 広域(都府県単位)防災情報システム

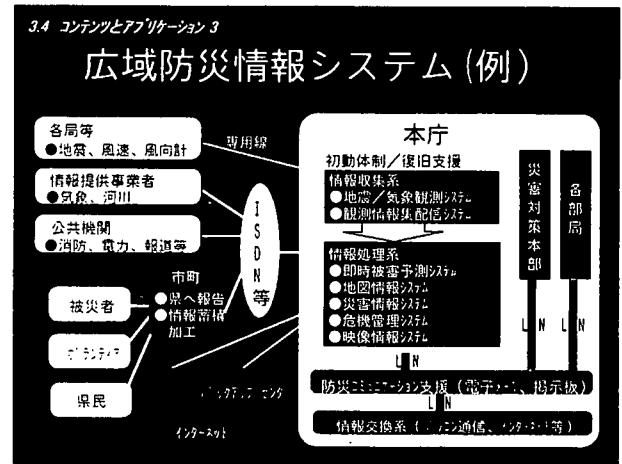


図-4 広域防災情報システム(例)

システムの目的として、災害対策活動の充実・強化を図るために、①初動体制の確保 ②市民との情報の共有化 ③迅速な復旧支援 ④外部機関との連携強化 ⑤バックアップ体制の確立 ⑥新技術の活用などを留意し整備された。

このシステムは広域的に信頼性の高い高速のネットワークが網羅されており、ネットワーク監視装置で一元的に管理されている。また、ループ状の高速デジタル専用線と衛星系のバックアップ回線によりいっそうの信頼性を確保している。

(2) リアルタイム的防災情報システム

システムの目的は、発災時の迅速・効果的な初動体制の確保と復旧時の意思決定を支援するものである。

このシステムでは、地震時収集された情報をもとにした被災想定により迅速な初動体制を実施し、被害の甚大なる個所への重点投入等を行う。さらに、各種情報収集・分析により復旧作業時の意思決定支援を行なう。また、地震発生後逐次変化する情報をリアルタイム的に取り入れて、精度の高い被害予測や効率的な復旧作業を支援するものである。

(3) 高速・大容量ネットワークを用いた地域防災情報システム

基幹伝送路に技術的先進性を備えた高速・大容量ネットワークシステムを用いて、将来の拡張性を考慮し、行政、教育、福祉、防災について関係機関相互の連携やセキュリティの確保を図ったシステムである。その中で、防災については平常時の防災機関や災害発生時の関係機関を結び防災連絡網の高度化を提供する総合地域防災情報ネットワークを形成している。

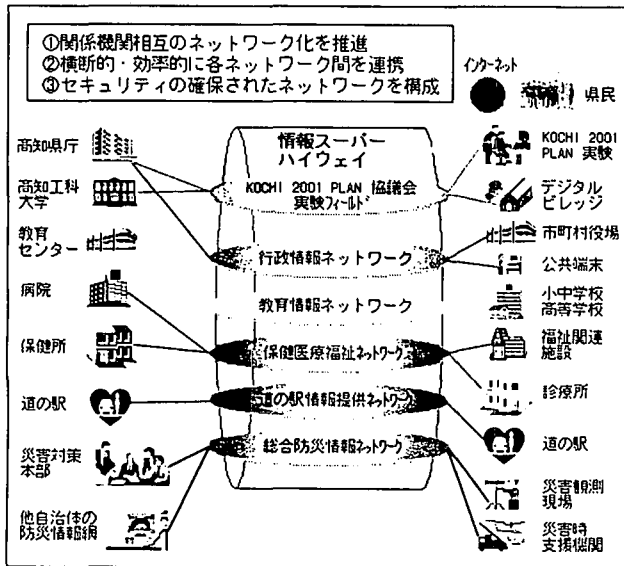


図-5 情報スーパーハイウェイ (例)

5. 今後の総合地域防災情報システムの課題

地域防災情報システムについては、現在までいくつかのシステム構築がなされ、またなされようとしているが、考慮すべき今後の課題について述べる。

(1) 防災を意識した都市作りと住民意識の高揚

まず、住民および行政機関における防災意識の高揚が大切である。そのため、地域コミュニティの形成をサポートするとともに、平常時から緊急物資の備蓄や整備、それに災害の疑似体験や防災知識の習得の場を提供する。また、幅員の広い道路整備、避難所を想定した空間・建物の整備および地域の危険地域や個所の把握と管理を行うことも重要であろう。

(2) 防災業務上の復旧業務支援システムの整備

a) 被災予測手法の充実

地震はもとより、火災・水害・津波・地盤災害等の予測手法を充実させる

b) 復旧時のリソース配置を支援

復旧資機材・要員の最適投入計画とリアルタイム的な対応システムを整備する。

c) 緊急時交通の確保

災害現場への緊急車両の通行確保や優先道路の選定、危険個所と通行不能路に対する迂回路を確保する。

(3) 現地情報収集の強化

a) 現地からの情報を迅速かつ確実に入手するために、携帯端末の導入、GPSによる位置確認およびデジタルカメラ・ビデオカメラ等によるリアルタイム映像を収集する。

b) 操作性の良い防災端末と汎用性のあるアプリケーションを開発する。

c) 被災地情報の共有化を強化するために、現地映像等を災害対策本部と関係機関等でリアルタイム的に共有する。

(4) 一般行政システムとの連携

平常時システムでの道路管理、河川管理、都市計画、固定資産管理等の各種データと一元化された情報管理と収集の効率化を図り、情報共有の充実に図る。

(5) 防災関連システムとの情報の共有化

国や隣接都府県・市町村の防災システム、および防災関連システムとの連携を強化するとともに、他の社会システムとも連携し、総合地域防災情報システムを目指す。

<参考文献>

- 1) 高度情報化推進協議会：「防災情報システムの構築方策」調査研究報告書、平成9年3月。
- 2) 土木学会関西支部：大震災に学ぶ—阪神・淡路大震災調査研究会報告書一、平成10年6月。
- 3) 土木学会：阪神・淡路大震災調査報告—ライフライン施設の被害と復旧一、1998年8月。
- 4) 高知県ホームページ、平成10年10月。

(M.N. 1998.10.)