

市民生活の安全に寄与する災害対策情報システム

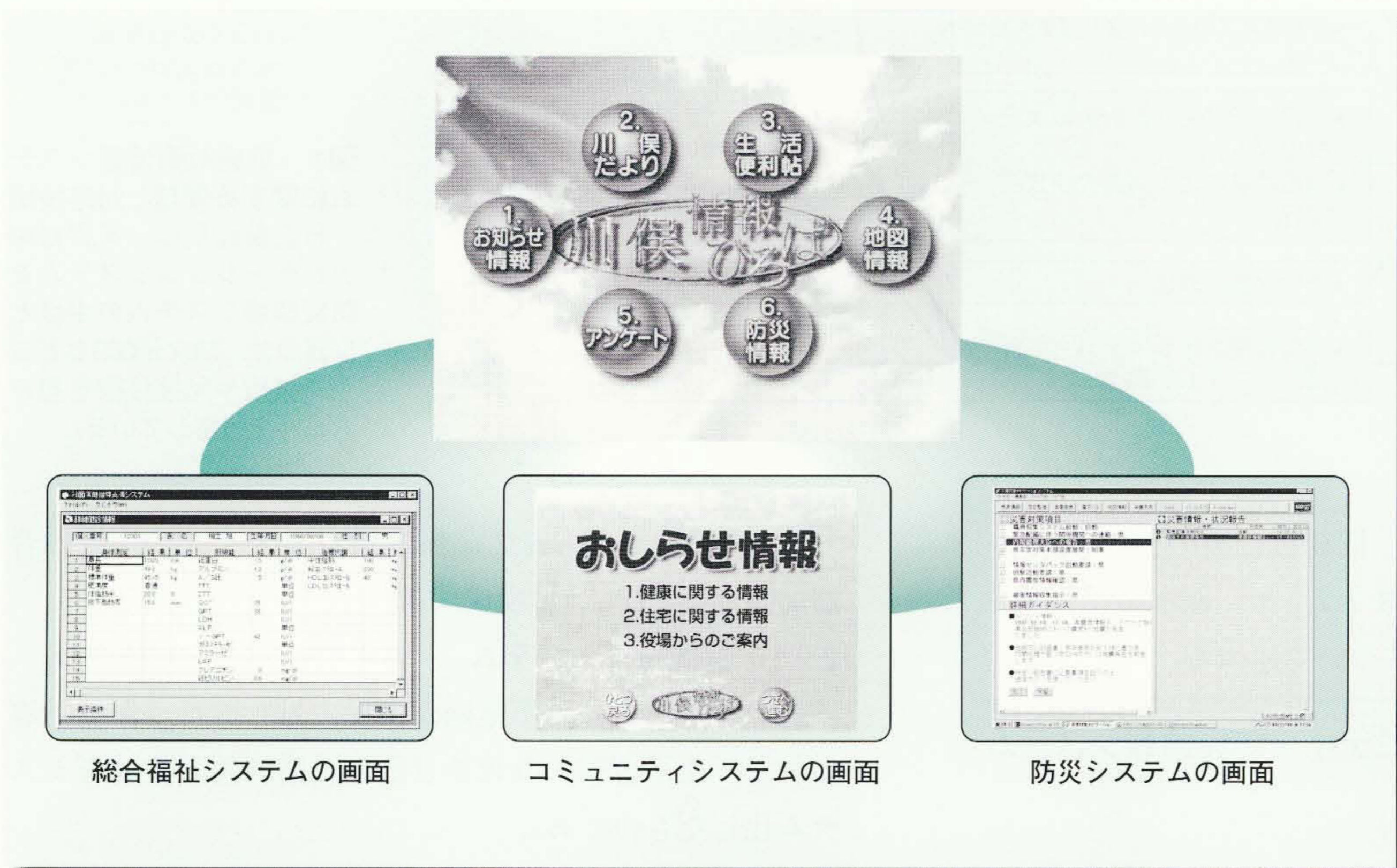
Disaster Information Systems for Citizens' Secure Life

市原貴史 Takashi Ichihara

沢田 務 Tsutomu Sawada

中山貴之 Takayuki Nakayama

佐藤雅史 Masashi Satô



総合福祉・コミュニティ・防災情報システムの例

平常時には市民に対する保健指導や行政からの広報、市民からの情報発信を行い、災害時には被害情報の収集や防災担当者の意思決定支援、安否情報の提供を行う。

わが国は、大地震や風水害といった自然災害の脅威に常にさらされている。特に近年は、台風や大雨による大規模な災害が発生し、市民の生命や財産に重大な被害をもたらしている。

国や自治体はこのような事態にかんがみ、(1)気象・雨量・河川水位情報の収集と防災関係者への提供、(2)初動体制の確立、(3)被害情報などの収集を行う体制の強化を図っている。

日立製作所は、「災害に強い社会づくり」に貢献することを目的に全社的な災害予防関連プロジェクトを組織し、災害対策情報システムをはじめとする防災に関する技術やシステムの開発・提案を行ってきた。

これらのうち、機能複合型の「総合福祉・コミュニティ・防災情報システム」は、共通のハードウェアを利用し、平常時には「福祉関連業務」と「地域情報の発信・交換」を、災害時には「防災システム」として意思決定支援や災害情報収集など三つの業務を担うものであり、システム資産の有効活用を図ったものである。また、「土木防災情報システム」は、観測した雨量・河川水位情報をリアルタイムにグラフなどで提供することにより、風水害時の対応判断に役立てることをねらいとしたものである。

1 はじめに

わが国では地震や風水害といった自然災害が多く、特に近年は、台風や集中豪雨といった異常気象による大規模な災害が重大な被害をもたらしている。

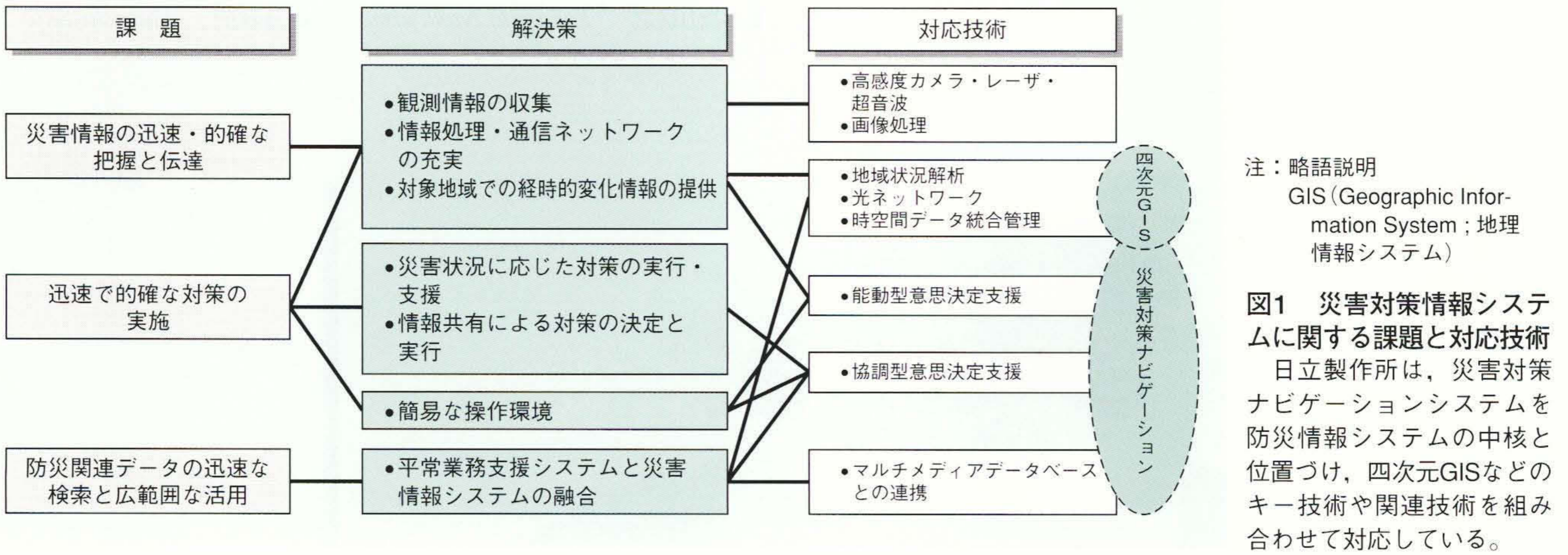
国や自治体は、このような事態にかんがみ、以下の点について業務の見直しや、業務を支援する防災情報システムの整備・拡充に努めている。

- (1) 気象・雨量・河川水位情報の収集と防災関係機関(自治体・消防機関など)への提供
- (2) 被害情報の円滑な収集と一元管理

(3) 対策内容の速やかな決定と実行

日立製作所は、「災害に強い社会づくり」に貢献することを目的に、1995年から全社的な災害予防関連プロジェクトを組織し、災害対策情報システムや、「災害対策ナビゲーションシステム」¹⁾などシステムを構成する技術の開発・提案を行ってきた。

災害対策情報システムの主な課題と対応技術を図1に示す。これらの課題に対して、日立製作所は、災害対策ナビゲーションシステムを中核に、四次元地理情報システムなどのキー技術、画像処理や情報通信システムといった関連技術を組み合わせて対応している。



ここではその一部として、機能複合型の「総合福祉・コミュニティ・防災情報システム」と、風水害に対応する「土木防災情報システム」について述べる。

2 総合福祉・コミュニティ・防災情報システム

2.1 システムの概要

機能複合型の「総合福祉・コミュニティ・防災情報システム」は、共通のシステム資産を利用し、平常時には「福祉関連業務」と「地域情報の発信・交換」を、災害時には「防災システムとしての意思決定支援や災害情報収集」など三つの業務を担うものである。

システムの構成例を図2に示す。各業務ではハードウェアと通信回線を共用し、以下に述べる三つのシステムに切り替えて実行する。なお、これはシステム検証用であることから、最小のハードウェア構成としている。

防災に関するシステムは平常時の利用頻度が低いが、平常時に利用するシステムと共用することにより、資産を有効に活用することができる。

2.2 総合福祉システム

わが国は世界でも高齢化が進んだ国であり、福祉・医療の総合的かつきめ細かな取組みが求められている。

厚生省は、21世紀の日本人の健康づくりと健康増進の施策として、「健康日本21」を推進している。この中で、健康寿命の延伸を目的とした個別健康指導とヘルスケアアセスメントの指導を推奨している。

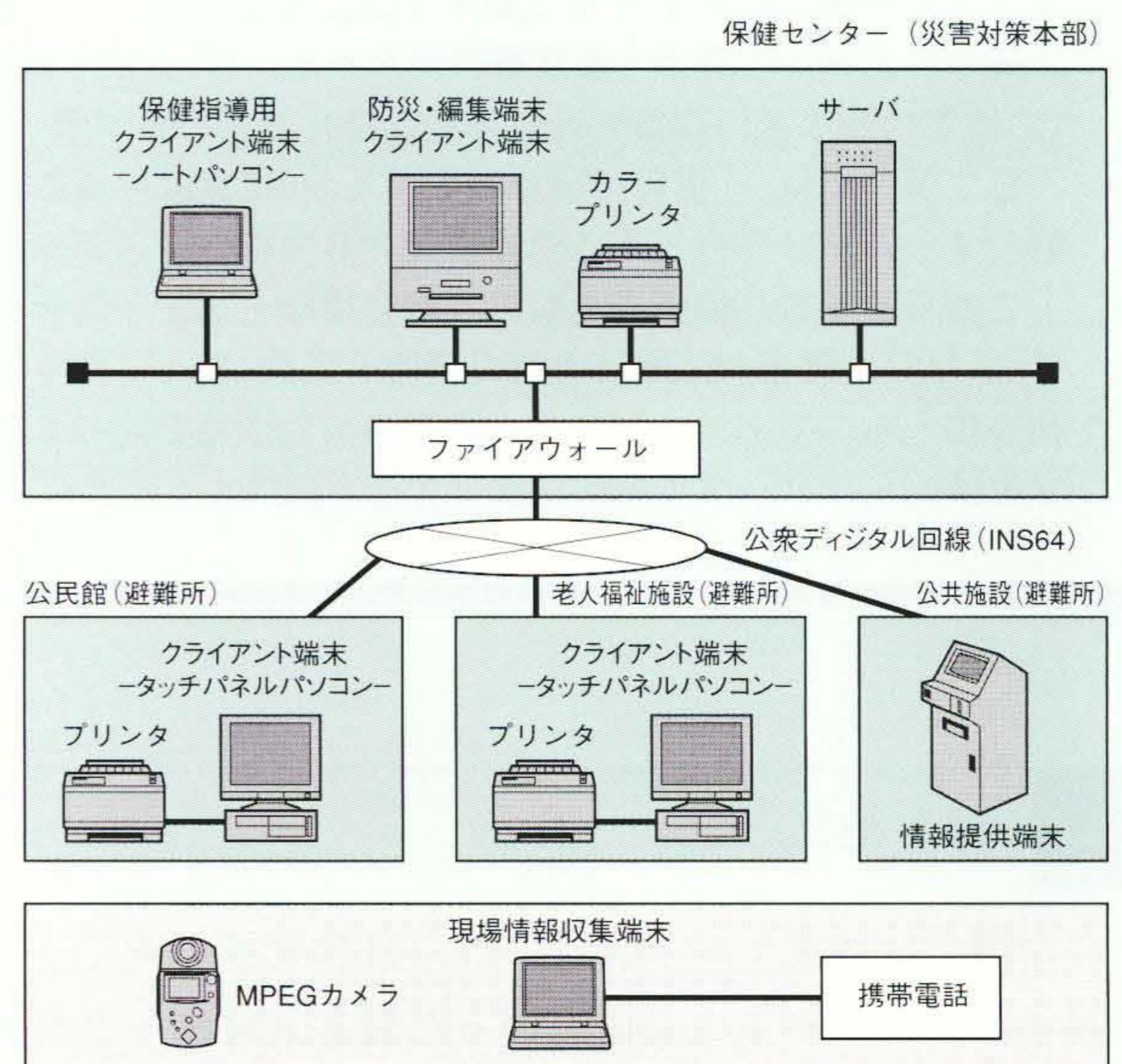
このシステムは、生活習慣病(高血圧, 糖尿病, がんなど)予防に対応した保健指導や、高齢者などへのきめ細かな福祉支援を行う福祉業務の一部を担うものである。

総合福祉システムは、「保健指導システム」と「高齢者訪問指導システム」で構成する。

2.2.1 保健指導システム

このシステムは、保健婦が市民に対して行う保健指導の中で、生活習慣の改善を目的とした情報管理業務をシステム化したものである。

このシステムでは、(1)パソコンに蓄積された基本健診・問診情報から自覚健康度と実際の健康度との差を市



注：略語説明 MPEG (Moving Picture Expert Group)

図2 総合福祉・コミュニティ・防災情報システムの構成例

災害時には、各施設はかつこ内の役割を担う。三つの機能を複合化して提供することにより、ハードウェアとソフトウェア双方の資産を有効に活用している。また、住民情報を活用して、平常時は保健指導に、災害時は被災者対策や避難者管理にそれぞれ役立てる。この例はシステム検証用であることから、最小構成としている。

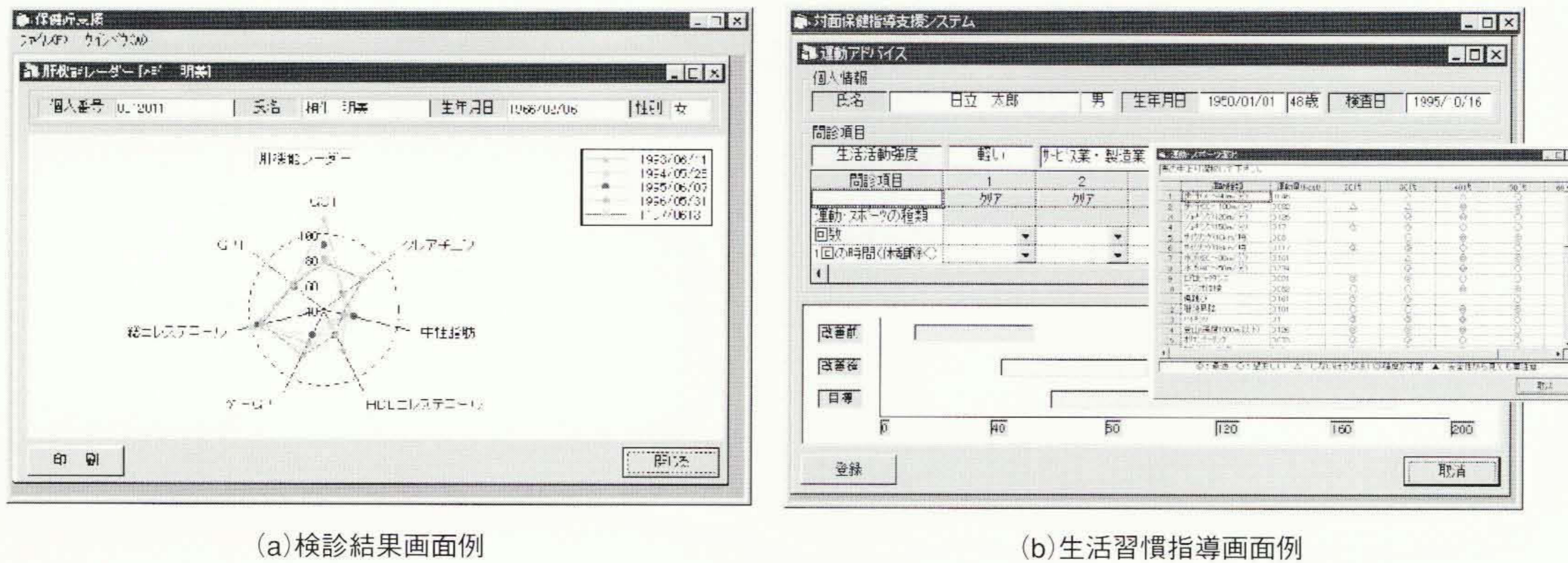


図3 保健指導システムの画面例

(a)では肝機能検診結果について、5年間のデータをビジュアルに表示している。(b)では、生活習慣(運動)の改善結果について、改善前と改善後のシミュレーションを表示している。

民に理解させる、(2)生活習慣に関する問診・アンケートを実施、評価し、問題のある部分を指導する、(3)指導終了後には、指導箋(せん)を出力し、市民自身の健康意欲の向上と家族を含めた理解力の向上を促す。

実際の保健指導の際に使用する画面例を図3に示す。画面は高齢者でもわかりやすいビジュアルな構成とし、市民の経年的な健康状態を一目で把握できようにより、自己の健康管理意識を向上させるなど、保健指導に役立つものとしている。

2.2.2 高齢者訪問指導システム

このシステムは、保健婦や訪問看護婦が、高齢者に対して行う訪問指導の情報管理をシステム化したものである。

このシステムでは、生活活動状況や身体的能力(歩く、起き上がるなど)の情報を高齢者訪問指導台帳に記録する。記録は、文字情報に加え、MPEGカメラを使用することにより、動画情報も取り込むことができる。

高齢者訪問指導台帳は、保健センター・福祉係・介護係で共有することにより、保健・福祉・医療分野の連携が可能となる。

2.3 コミュニティシステム

国内各地では都市部を除くと人口の減少が著しく、地域コミュニティを維持するためには、地域住民生活の活性化が求められている。

そのため、行政と市民間や、市民相互の情報交流の活性化をねらいとして、双方向性のあるコミュニティシステムを開発した。このシステムは、(1)情報管理機能、(2)情報検索機能、および(3)コンテンツ(情報の内容)制作機能で構成する。

2.3.1 情報管理機能

この機能は、文字や画像、映像などのマルチメディアを使ったコンテンツを地図情報とリンクさせることによ

り、一元管理した情報を提供する。また、アクセス履歴管理機能とアンケート集計機能も付加しており、システムの評価やコンテンツの見直しなどに有効である。

2.3.2 情報検索機能

タッチパネル式の情報提供端末により、容易に検索ができる。また、防災情報システムとリンクさせることにより、災害時の状況なども市民に提供することができる。

2.3.3 コンテンツ制作機能

自治体からの告知やイベント案内などの広報機能のほか、市民みずからコンテンツを制作して情報を発信するなど、地域の活性化に役立てることができる。

実際の画面例を図4に示す。タッチパネル方式と大きな文字を採用することにより、操作性の優れたデザインとしている。

2.4 防災情報システム

防災情報システムは、災害発生時に、被害情報の収集や意思決定支援、市民の安否確認などの災害対策業務支援を行うものであり、災害対策ナビゲーションシステムを中心に、現場情報収集システムと避難所・災害情報把握システムで構成する。画面例を図5に示す。

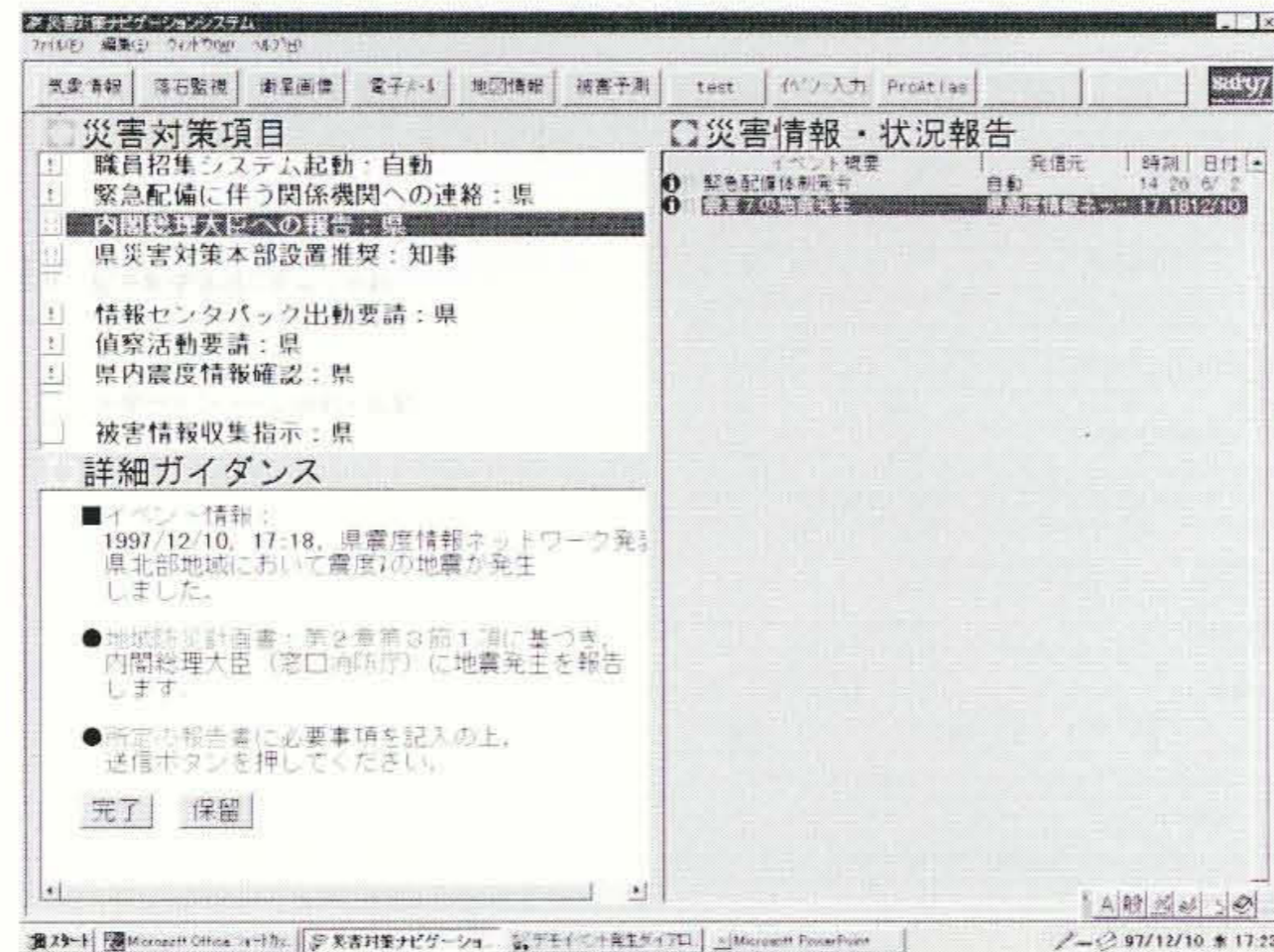


(a)情報端末の外観

(b)お知らせ情報画面

図4 コミュニティシステム

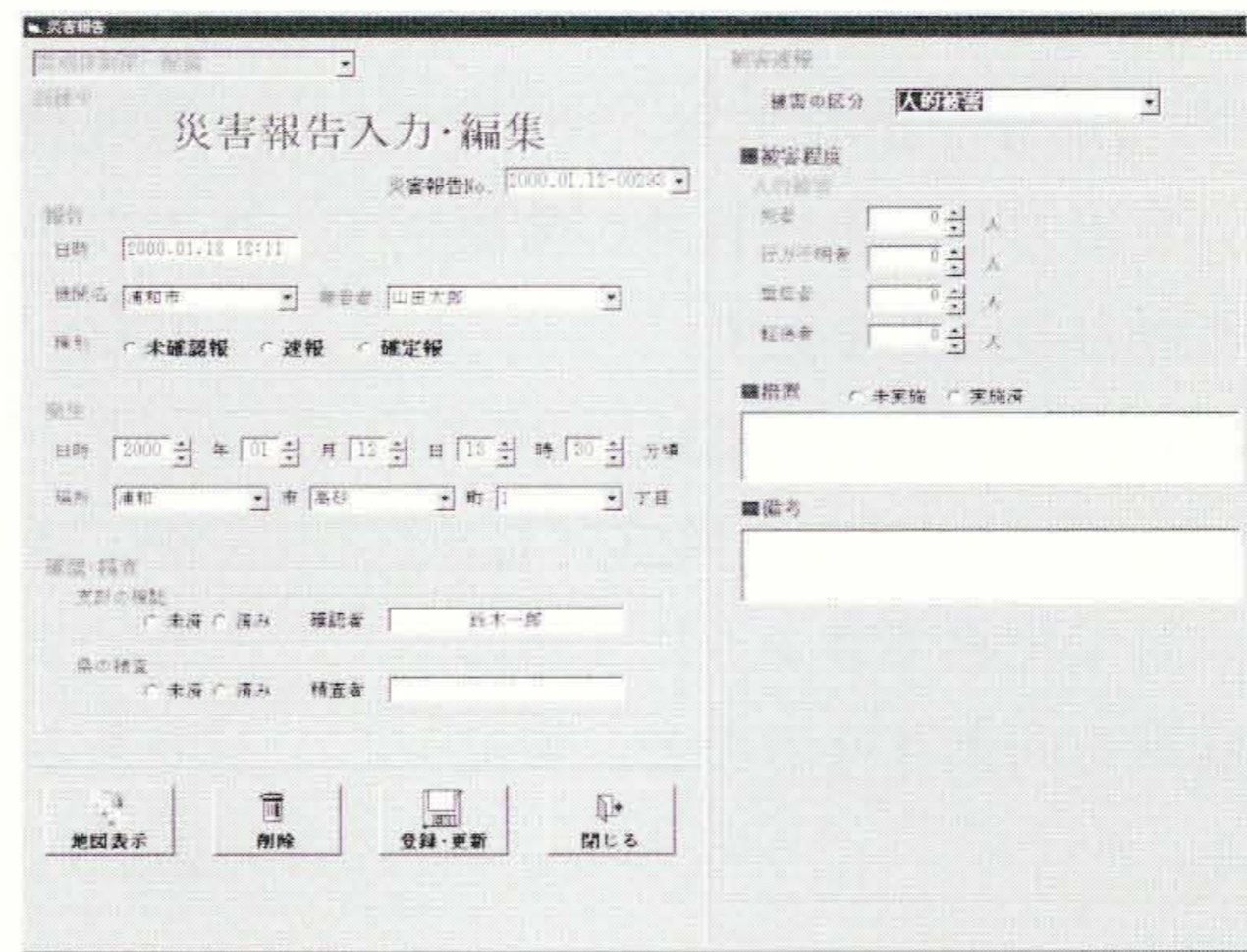
タッチパネルに対応した、容易に操作できる構成としている。



(a)災害対策ナビゲーションシステム



(b)現場情報収集システム



(c)避難所・災害情報把握システム

図5 防災情報システムの画面例

災害対策ナビゲーションシステム(a)を中心に、現場情報収集システム(b)と避難所・災害情報把握システム(c)を組み合わせ、災害対策業務を支援する。

2.4.1 災害対策ナビゲーションシステム

このシステムは、阪神・淡路大震災での初動体制確立の遅れを教訓に開発した「災害対策ナビゲーションシステム」をベースに、自治体の防災計画書をルールベース化して組み込んだものであり、災害対策時の意思決定支援を行う。

意思決定支援機能は、災害情報や状況報告に応じた災害対策の具体的対応方法・手順を提示する。これらの実施状況を共有化することにより、防災担当者は災害対策業務を円滑に遂行できる。また、災害時に多用する現場情報や地図情報などについては、リンクメニューとしてあらかじめ登録しており、ボタンでメニューを選択することにより、必要な情報が得られる「統合操作環境」を提供する。

そのほか、報告書作成機能や対策履歴管理機能など災害時に必要な機能も提供し、使い勝手の良いシステムとした。

2.4.2 現場情報収集システム

このシステムでは、現場の被害状況をデジタルカメラなどでとらえ、これに文字情報を付加して、衛星電話などによって災害対策室に送信する。災害対策室では、受信した映像情報などをデータベースで管理し、これを地図とリンクすることにより、被害状況を画像・文字で

把握し、的確な災害情報を把握することができる。また、これらの情報は、前述の災害対策ナビゲーションシステムのリンクメニューで表示できる仕組みとしている。

2.4.3 避難所・災害情報把握システム

避難所・災害情報把握システムでは、避難所に避難した市民の人数、氏名、要請事項、災害情報などをデータベースに登録し集計することにより、市民の安否情報の把握、救援物資の必要量の算出、各種報告書の作成などを行う。避難所からの要請事項や物資の不足情報などは、災害対策ナビゲーションシステムにも表示する。

また、被害情報の入力、集計および市民へ広報する情報の作成も行う。これらの機能により、これまでは防災担当者が手作業で行っていた各種業務を、より正確・円滑に遂行できるようにした。

2.5 今後の展開

ここで述べたような防災、福祉、コミュニティの各分野を連携させ、共通の資産で構築するシステムは、地域の活性化や各自治体での経費削減などの面で意義があり、波及効果も大きいものと考えられる。

日立製作所は、このほかにも、「国道沿線」や「河川流

域」など、広域な自治体が連携していく「広域連携システム」の開発に取り組んでいく考えである。

3 土木防災情報システム

近年、洪水などの水害やがけ崩れなどの土砂災害が多数発生し、市民の生命や財産に被害を与えている。

土木防災情報システムは、観測した雨量・河川水位情報・気象情報などをリアルタイムに防災関係機関へ提供するシステムである。これにより、自然災害の予測と被害発生時の被害を最小限にとどめるための警戒・非常体制の確立や、避難勧告・解除の判断などを合理的かつ効率的に行うことができる。

3.1 システムの構成

土木防災情報システムのシステム構成例を図6に示す。各監視局(県土木事務所)は、テレメータ装置から雨量や河川水位などの情報を収集し、通信回線を通じて統制局(県庁)に情報を集約する。統制局では気象情報を収集し、各監視局の情報と併せて配信する。これにより、自局の周辺地域の状況把握と自局での対応方針の検討に役立てることができる。また、情報は情報表示盤にも表示することにより、複数の職員が情報を共有できる。

3.2 機能

3.2.1 雨量・水位監視機能

雨量情報、河川水位情報、ダム情報(水位、放流量など)を収集し、いったん統制局に集約した後、各監視局

へ提供する。

画面例を図7に示す。概況図では、最新の観測情報をリアルタイムに地図上に表示するほか、通報・警戒のレベルを判定し注意を喚起することにより、迅速な対応を可能とする。

表・グラフでは、10分または60分周期の各観測点の状況を表示する。また、雨量・水位相関グラフは、同一河川の上流域の雨量と下流域の水位のトレンド、および3時間先までの予測値を1画面に表示する。これにより、警戒体制を早期から敷くことができる。

3.2.2 土砂災害予測機能

気象庁が発表する短時間雨量予測情報を収集、処理して観測点の雨量を予測し、さらに観測点ごとに設定した雨量の警戒ラインを重ねて表示することにより、土砂災害発生危険度を予測する。

3.2.3 警報入力表示機能

気象庁が発表する注意報・警報情報と、統制局で職員が入力した連絡文を各監視局へ配信する。

情報は、情報端末と情報表示盤にテロップ表示するとともに、ブザーを鳴動することにより、注意を喚起する。

3.2.4 帳票出力機能

収集した気象・雨量・河川水位情報を基に、日報や月報を自動作成する。また、従来手作業で行っていた各種報告資料作成業務を、汎用表計算ソフトウェアを用いて簡易化した。

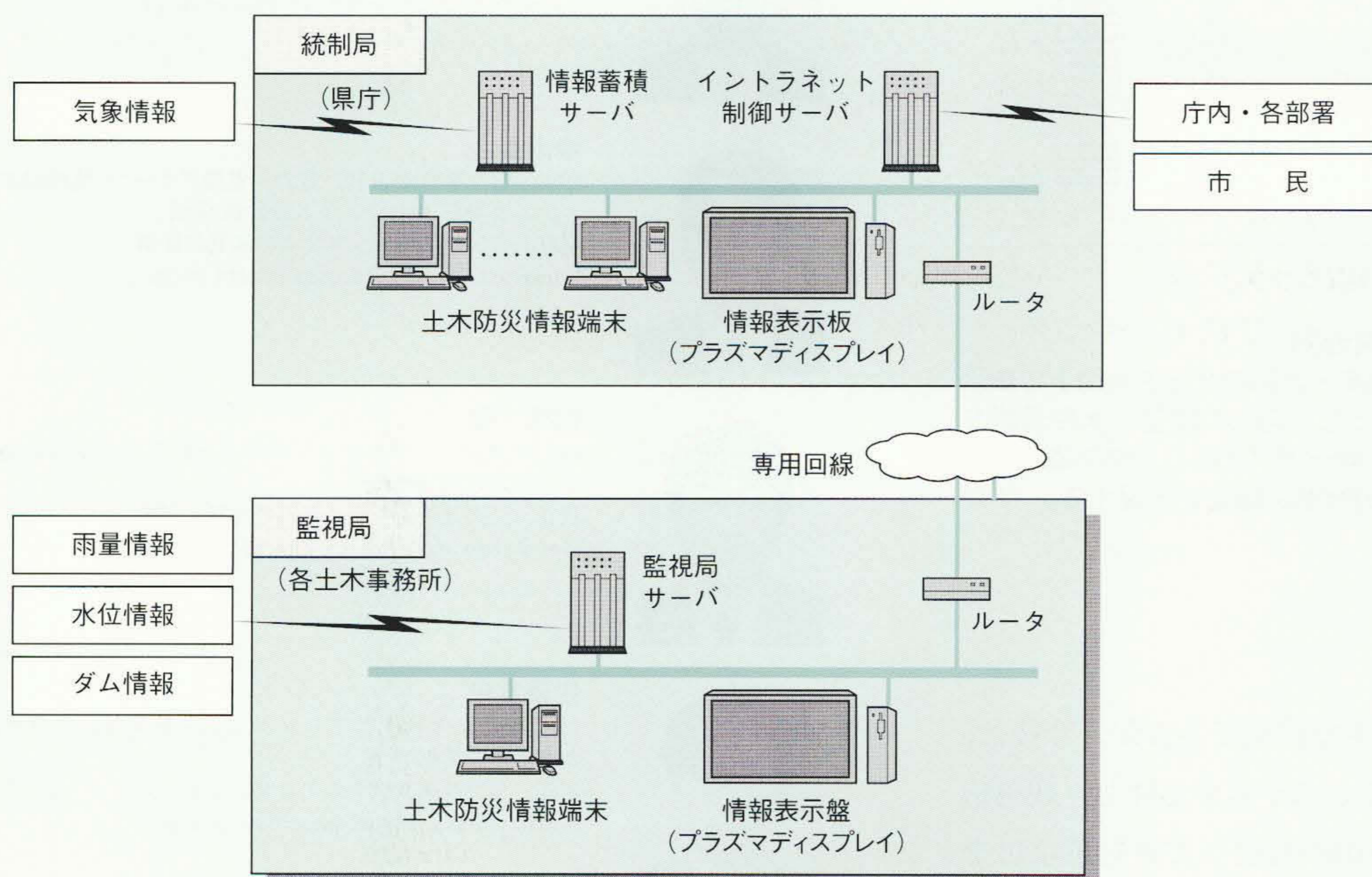


図6 土木防災情報システムの構成

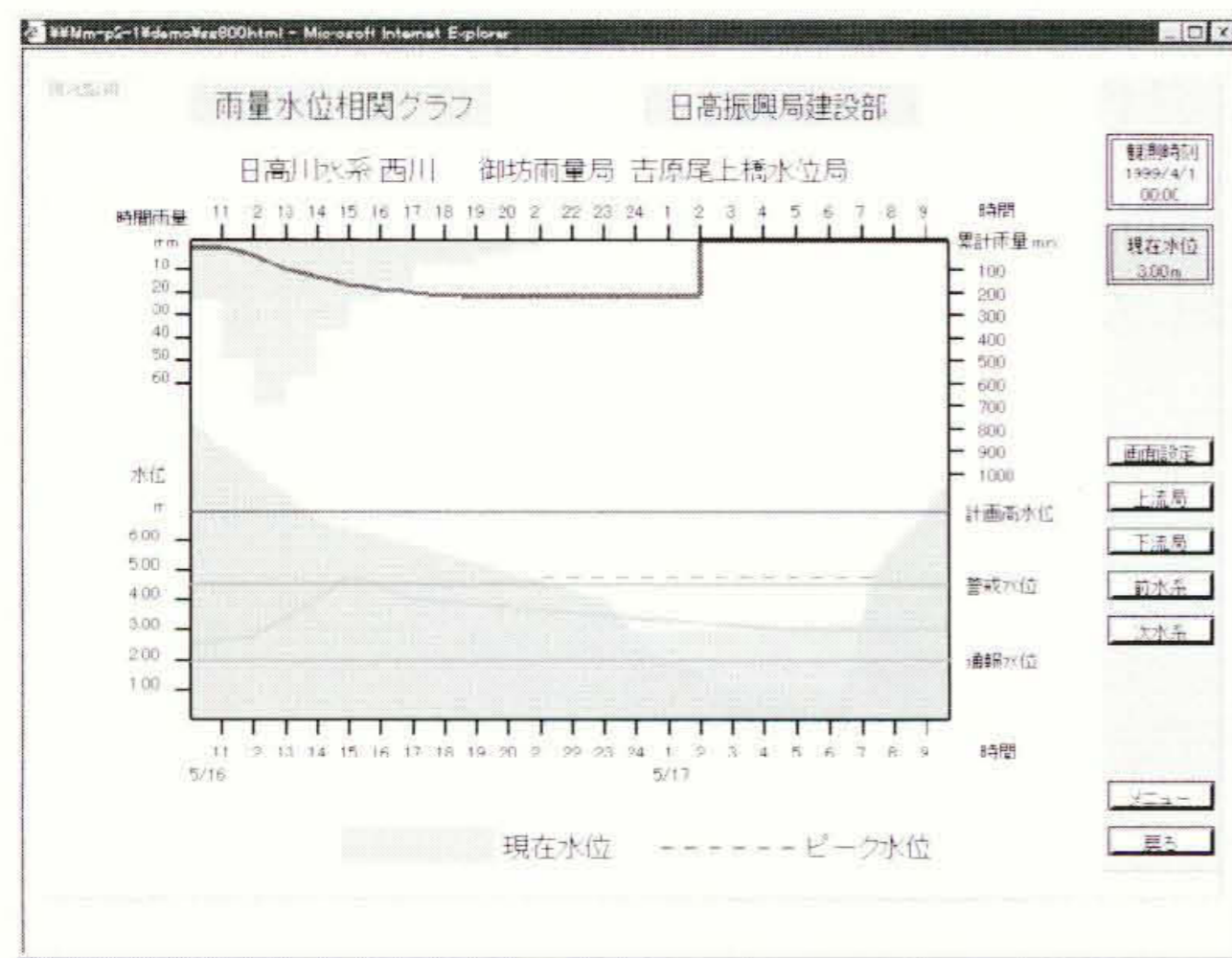
県内の雨量・河川水位・気象などの情報を、各局が常時把握できる。



(a)概況図



(b)表・グラフ



(c)雨量・水位相関グラフ

図7 土木防災情報システムの画面例

(a)では、全県や自監視局内の雨量・水位の状況を地図上に表示する。(b)では、観測点を選択すると、過去の雨量・水位情報を表・グラフに表示する。(c)では、同一河川流域の上流の降雨状況から下流の河川水位を予測し、警戒体制の確立を支援する。

3.3 今後の展開

現在では観測情報の提供が主な機能であるが、今後は、例えば災害対策ナビゲーションシステムを追加し、観測情報の変化をとらえて、確認事項の喚起などの対策項目を自動ガイダンスするなど、機能を強化していく考えである。

4 おわりに

ここでは、機能複合型の「総合福祉・コミュニティ・防災情報システム」と、風水害に対応する「土木防災情報システム」について述べた。

国や自治体は防災情報システムの導入を進めている。今後もさまざまな災害に備えた防災体制をいっそう強化していく必要があり、その中で防災情報システムの見直しや拡張も求められるものと考え。これに対応するために、今後も防災に関する技術・システムの開発を推進し、広く市民の安全に寄与していく考えである。

終わりに、ここで述べたシステムの開発では、情報処理振興事業協会「地域生活空間創造情報システム整備事業」を受託した財団法人ニューメディア開発協会、福島県川俣町(2章の総合福祉・コミュニティ・防災情報システム)および和歌山県土木部(3章の土木防災情報システム)の関係各位から多大なご指導をいただいた。ここに深く感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) 小澤, 外: 地震などの災害対策に貢献する災害対応システム, 日立評論, 80, 3, 287~292(平10-3)

執筆者紹介



市原貴史
1987年日立製作所入社, システム事業部 公共・社会システム本部 公共システム部 所属
現在, 災害対策情報システム拡販の取りまとめ業務に従事
E-mail: ichiha27@cm.head.hitachi.co.jp



中山貴之
1990年日立製作所入社, 電力・電機グループ 情報制御システム事業部 社会システム設計部 所属
現在, 災害対策情報システムの開発に従事
E-mail: nakayama@omika.hitachi.co.jp



沢田 務
1981年日立エンジニアリング株式会社入社, 産業・公共システム第2部 所属
現在, 災害対策情報システムの開発に従事
E-mail: sawada@omika.hitachi-hec.co.jp



佐藤雅史
1985年日立エンジニアリング株式会社入社, 営業本部 システム営業部 所属
現在, 公共関連システムの営業に従事
E-mail: smasa@head.hitachi-hec.co.jp