

防災通信ネットワークにおける時空間型マルチメディア データベースの実装評価について

西村知也[‡], 中田幸男[‡], 田中克巳[†]

通信・放送機構 神戸リサーチセンター[‡], 通信・放送機構/神戸大学大学院自然科学研究科[†]

阪神・淡路大震災の教訓として、災害時に速やかにかつ円滑に救助および復旧活動を行うためには、災害に関する各種情報をリアルタイムにかつ、迅速に収集し、その情報を関係各所、部署間において共有化することが重要と指摘されている。本稿では迅速かつ容易に新たに発生する災害情報の収集活用を行うために、インターネットメール機能を用いて災害情報を収集し、災害発生場所と発生時刻による情報の組織化と、地図を使って視覚的に災害状況を把握できる時空間型のマルチメディアデータを扱える防災情報システムのプロトタイプによる機能評価を行ったので報告する

Experimental Version Evaluation of Tempo-Spatial Multimedia Database System for Disaster-Prevention Communication Networks

Tomonari Nishimura[‡], Yukio Nakada[‡], Katsumi Tanaka[†]

Kobe Research Center, Telecommunication Advancement Organization[‡]
Graduate School of Science and Technology, Kobe University[†]

The Hanshin-Awaji Earthquake has taught us that it is important to make quick and smooth restoration by gathering information on the disaster in realtime and sharing it with all related offices.

In this paper, the authors describe the evaluation of a multimedia database, which enables people to grasp the status of damage visually with maps by organizing disaster information by Time and Space indices.

1. はじめに

本研究では、阪神・淡路大震災での教訓をもとに、誰でもが、簡単に被害に関する情報や生活に関する情報を発信でき、また簡単に情報を共有化できる環境を提供することを目標として検討を行ってきた。

検討した機能は、インターネットメールや WWWブラウザ画面からマルチメディアデータを含む情報を簡単に入力でき、場所に関する情報として住所名称または緯度・経度座標と情報の発信時刻をもとにリアルタイムに組織化し、簡易な地図や住所による情報検索とマルチメディアを含む情報の掲示を WWWブラウザ上で行うことが可能な環境を提供する。

このマルチメディアデータを含むリアルタイムな情報の収集・蓄積・掲示機能の実装を行い、機能評価を実施したので報告する。

2. 機能概要

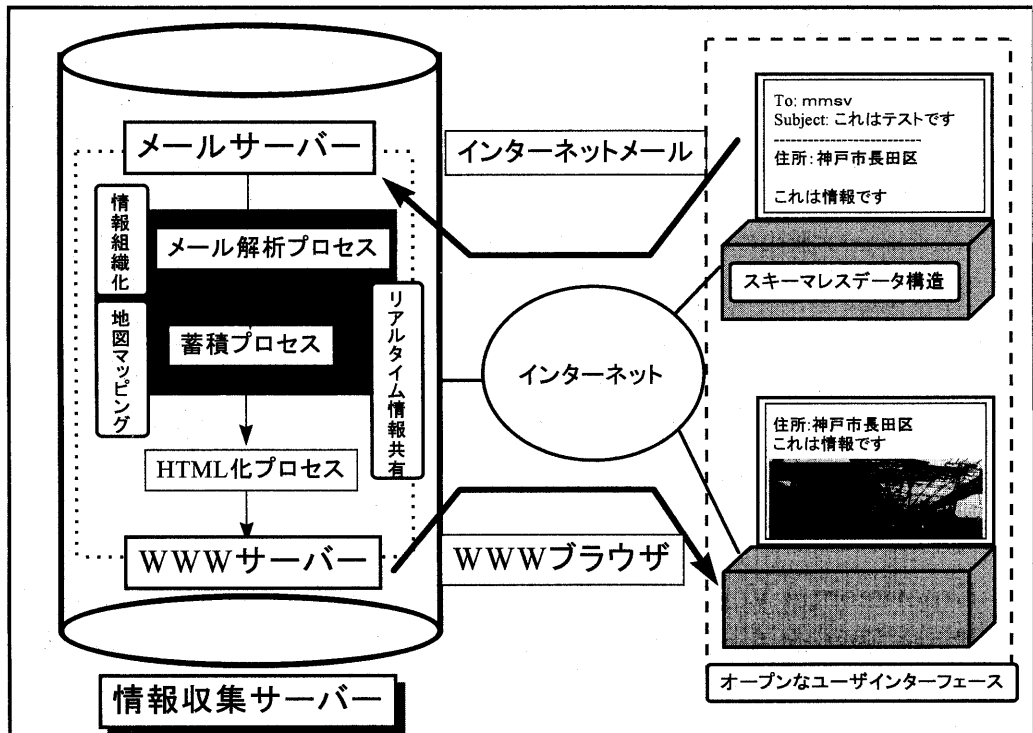


図 1 全体機能構成図

図 1 に全体の機能と情報の処理プロセスを示す。

各機能の概要としては、

- 1) オープンなユーザインターフェース
インターネットメール、WWW ブラウザなどの普及している環境を使用する。
- 2) リアルタイム情報共有化機能
情報の発信からタイムラグを置かず、即時に情報の揭示を行う。
- 3) スキーマレスデータ構造機能
突発的に発生する新しいデータ項目を扱うことを考慮し、情報の詳細項目の定義をできるだけ減らして、内容記述の自由度をあげる。
- 4) 情報組織化機能
住所名称や日時での検索が容易にできるように、住所名称または緯度・経度情報と時刻情報で入力された情報の整理・組織化を行う。
- 5) 地図マッピング機能
情報の検索を行う上で、地図上に収集蓄積された各情報をマッピングするために、情報に緯度・経度および住所名称およびランドマークとのデータリンクを行う。
これにより、土地感のない検索者であっても、どの地域の情報であるかが一目瞭然で理解できる。

情報の処理プロセスとして、インターネットメールまたは WWW ブラウザ上の画面からマルチメディアデータを含む情報を発信または登録し、サーバー上のメール解析プロセスや蓄積プロセスを介し、情報の HTML 化と蓄積処理を行い、WWW サーバーを介して情報の検索者に対し情報の掲示を行う。

3. プロトタイプによる実装機能

今回評価システムとして、以下の様な機能を持つシステムを構築した。

- 1) 情報入力手段として、インターネットメール、WWWブラウザを用いる。
- 2) MIME1.0 準拠書式での情報分析を行う。
- 3) 住所名称と日時を関連付けて情報の格納を行う。
- 4) 情報入力手段がインターネットメールの場合には、各ヘッダに以下の様な意味を持たせる。
 - ・「From」は、情報発信者名
 - ・「Subject」は、情報のタイトル
 - ・「Date」は、情報の発信日時
- 5) 住所名称を記述するために、本文中に「住所:」のヘッダを設定し「住所:」に続く文字列を住所名称として解析する。
- 6) 住所名称は、「市」「区」「町」「丁目」の4段階を管理単位として、記述された住所名称にの完全一致した管理単位に情報を格納する。
- 7) 情報の検索方法として、GIFフォーマットで簡易地図を作成し、HTMLのクリックブルマップ機能を使用して、6)の住所名称の管理単位に関連付けを行った。

図2は、実装した情報登録、検索の過程を示す画面遷移図である。

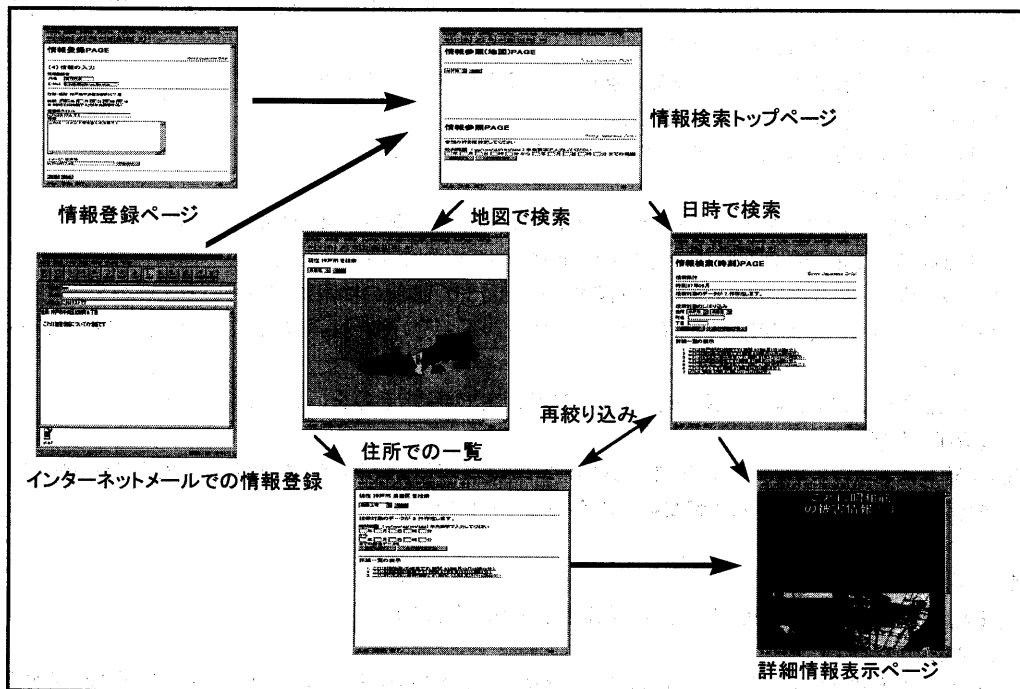


図 2 画面遷移図

図2に従って簡単に情報の流れを説明する。

インターネットメールまたは WWW ブラウザ画面で登録された情報を、地図あるいは住所名称または日時の範囲を指定することで検索し、一覧を表示する。

検索した情報が多い場合、住所で検索時には、日時の範囲指定で再絞り込みを行うとか、または日時の範囲指定で検索時には、住所名称で再絞り込みを行うこともできる。

直接詳細な情報を見たい場合は、一覧から選択して見ることができる。

但しインターネットメールの場合には、必ずしも「住所:」が付加されるとは、限らないため「住所:」が記述されていない時には、住所名称が「不明」として格納する。

また日時は、情報発信がインターネットメール使用時は、「Date:」フィールドの数値を採用しているため、即時に現場等でインターネットメールで情報を発信すればよいが、報告したい日時等とずれが考えられるため、現状では、情報の発信日時として扱っている。

4. 機能評価

実装面と機能面での有効性を検証するために、以下の様な評価項目を設定し評価した。

4.1 評価項目

1) 実装面評価項目

- (1) 複数のインターネットメールツールを使用して情報を発信した場合に、正常にマルチメディアデータを含む情報の解析(ヘッダ情報、本文、MIMEファイル)が行えるか?
- (2) インターネットメールがサーバー上で受信された後、即時に情報の検索ができるか?
- (3) 本文中に「住所:」に続く住所名称が記述されている場合に、住所名称を解析して、該当する管理単位の住所名称に情報が格納されるか?
- (4) MIME1.0準拠フォーマットの情報の切り出しを正確におこなえるか?
- (5) 住所名称での検索を正常におこなえるか?
- (6) 日時の範囲指定で検索を正常におこなえるか?

2) 機能面評価項目

- (1) オープンな環境(インターネットメール、WWWブラウザ)で情報の発信、検索を行うことができるか?
- (2) 登録後即時に情報をみることができるか?(情報のリアルタイム性)
- (3) 情報の検索を住所名称または、GIF地図で行うことにより、情報の検索操作が行いやすいか?
- (4) 日時の範囲指定で検索した情報を、住所名称でグループ分けまたは再検索により絞り込みを行うことができるか?
また、住所名称で検索した情報を、日時の範囲指定で再絞り込みを行うことができるか?
(情報の組織化)
- (5) 平時利用および災害時でも災害直後から利用できる環境として、誰でも情報が発信・検索でき、操作性の面等、市民が利用できる情報交換システムとして有効であるか?

4.2 評価結果

設定した各評価項目に関して、実際に評価を行った結果を以下に示す。

1) 実装面の評価結果

- 1) - (1): 複数のインターネットメール環境から発信された情報を解析でき、また、各ヘッダを問題なく解析し、情報として、取り出すことが可能である。

- 1) - (2): インターネットメールをサーバー上で受信後、即時に解析を行い、HTML化をおこなっており、情報を即時検索参照することができる。
- 1) - (3): 「住所:」に続く文字列を住所名称として扱い、前方一致した管理単位までの住所名称に格納出来る。
「住所:」タグがないまたは、住所名称が先頭から間違っている場合も、「不明」として扱える。
- 1) - (4): 複数のインターネットメールで添付した各種のMIMEサブタイプを問題なく切り出すことができる。
- 1) - (5): 住所名称および、GIF地図を使用した検索も正常に行うことができる。
- 1) - (6): 日付、時間または日時の範囲指定での検索を行うことができる。

2)機能面の評価結果

- 2) - (1): 一般的に使用されているインターネットメール環境として、Windows95^v上で、各種のメールツールを使用し、(Netscape Mail^{vi}、WinBiff^{vii}等)マルチメディアデータを添付して発信、またはZaurus^{viii}からのメール発信を行い、正常に情報が登録される。
また、情報の検索参照手段としては、WWWブラウザ(Netscape3.0等)を使用して情報を見ることが出来る。マルチメディアデータの形式によっては、再現するために必要なプラグインツールが未導入の場合には、自動的に要求されるプラグインツールを入手して導入することで、補うことができる。
- 2) - (2): 情報を登録後、即時に検索することができる。
- 2) - (3): 住所名称を知っている場合には、住所名称を選択、住所名称を知らない場合には、地図を使用することで、市内のどこに位置するかを理解しながら、情報の検索を行うことで、操作性が住所名称を指定した検索をよりしやすい。
- 2) - (4): 住所名称で検索を行った場合には、住所名称で蓄積された情報がすべて一覧として表示されるが、情報が多い場合には、さらに必要な日時の範囲を指定することで、必要な情報だけに情報を絞り込める。
- 2) - (5): 市民間での情報交換の場として、オープンな環境を利用して提供することにより、平常時から利用することができる。また平常時から利用することで、災害時でも災害発生直後から環境が使用できれば、情報交換が可能であり、情報の途絶という事態は避けられる。

以上のように、各機能を含めたシステムとして、内部での評価を行ったが、全体的な評価としては、情報の蓄積、参照機能として、オープンな環境を使用することで、パソコンを持ち、インターネットメールやWWWサーフィンを行っている人であれば、いつでも特別な操作なしで、使用することができる。従って災害発生直後でもパソコン等の環境が使用できるならば、訓練なしに災害に関する情報の発信・検索および共有化が図れ速やかにかつ円滑な避難、救助支援等に活用できると考える。

5. 課題・問題点

現時点では、内部での評価だけであり、今後は、一般向けに公開試験が必要である。

その公開試験の過程において、問題点や修正点などが出てくると思われる。

また、ユーザーインターフェースという意味で地図をGIFファイルを使用したクリックブルマップ機能で実現しているが、より操作しやすいインターフェースとしてGIS(地理情報システム)^{ix}をWWW上で使用し、情報の多重マッピングや情報のカテゴリ分類を文字列だけではなくシンボルマークとして表示することにより、鳥瞰図的に情報を面で捉えることも必要と思われる。

6. 終わりに

今回のプロトタイプでは、研究のポイントとして、誰でも情報発信ができ、リアルタイムに情報の共有化をおこなえるシステムの機能を評価するために、情報の種別を被害情報の一種類として限定したが、今後は多様な情報を扱えるようにカテゴリなど(被害情報、生活情報、募集情報、危険度、緊急度)を設定すると共に、情報をGIS(地理情報システム)上に展開することで、情報の可読性や情報を地域的な視点で見ることが可能なシステムに拡張を行っていく予定である。

【謝辞】

本研究において、適切な助言を頂いた本プロジェクトリーダーの神戸大学工学部 北村新三教授、震災時における資料等を提供頂いた神戸市役所防災関係諸氏に感謝する。

【参考文献】

- [1]西村知也,中田幸男,田中克巳:「防災通信ネットワークにおける時空間型マルチメディアデータベースの構成について」情報処理学会,DBS研究会(1997.1)
- [2]西村知也,中田幸男,田中克巳:「防災通信ネットワークにおける時空間型マルチメディアデータベースの実装検討について」情報処理学会,前期全国大会(1997.3)
- [3]兵庫ニューメディア推進協議会:「災害時における情報通信のあり方に関する研究」(1995)
- [4]高橋保,安藤雅考,入倉孝次郎,亀田弘行,林春男:「巨大地震の予知と防災」京都大学防災研究所(1996)

【用語】

-
- ⁱ WWW : World Wide Web
 - ⁱⁱ HTML : HyperText Markup Language
 - ⁱⁱⁱ MIME : Multipurpose Internet Mail Extensions
 - ^{iv} GIF : Graphics Interchange Format
 - ^v Windows95 : MicroSoft 社 OS Windows95
 - ^{vi} Netscape Mail : Netscape Navigator 添付 Mail
 - ^{vii} WinBiff : (株) オレンジソフト Mail
 - ^{viii} Zaurus : (株) シャープ社 PDA
 - ^{ix} GIS : Geographic Information System