

# 災害対応機能を有する街角情報端末等の開発

## Study of Public Information Terminals in Disaster Prevention Systems

電光文字表示および合成音声で広報する防災情報システムの開発

Development of the Disaster Prevention System which Broadcasts the Information with Information Board Display and Artificial Voice Software

村田育也

MURATA Ikuya

森山茂樹

MORIYAMA Shigeki

Keywords :

Public Information Terminals,

Disaster Prevention Systems,

Information Board Display,

Artificial Voice Software

making the system more versatile by making it compatible with two different types of display boards.

Abstract :

In this year's study, in addition to examining our last year's test system problems, we asked the users of existing electric display systems the ease or difficulty in operating them. We then used the details we obtained to make major improvements in three areas: information display, information input and communication control.

We improved the information display so that it announces disaster information in both text and voice, benefiting both seeing- and hearing- impaired persons. In addition, by providing the same information simultaneously by text display and voice announcement, people who have difficulty hearing or seeing will be able to use both the text and voice in a complementary manner to obtain the information. We improved the information-input system by providing a one-look display of the terminal equipment operating status and data communication status. This makes it much easier for the operator to input information. We also improved the communication control system by adding new features in data transmission and error control. This will help us transmit information faster and more accurately - essential elements in sending information in times of disaster.

We also strove to make this disaster-prevention information system more practical by providing a more independent display terminal that uses wireless LAN and by

### 1. はじめに

災害の発生や避難状況を知らせる災害情報は、不特定多数の人々に対して迅速かつ正確に伝える必要がある。しかし、これらを十分に満たす防災情報システムはこれまで少なかった。特に、視聴覚障害者や高齢者等のハンディを負っている人々への配慮は充分ではなかった。このような背景を踏まえ、本研究では、災害情報を文字及び音声などを利用し、特に街角にいる視聴覚にハンディを負う人々にも伝えることが可能な装置及びシステムの開発に取り組んできた。

本年度の研究では、昨年度に試作したシステムの問題点を検討するとともに、既存の他の電光表示システムの利用者からその利便性について聴取してその内容を参考にし、情報表示、情報入力、通信制御の3点において大幅な改良をおこない、実用性の高い防災情報通信システムを開発することを目指す。その際、無線LANを用いて表示端末の独立性を高めること、2種類の表示ボードに対応させてシステムに汎用性をもたせることを合わせて試みる。

### 2. システムの概要

#### 2.1 開発の方針

平成10年度に試作したシステムでは、既存の電光表示システムに災害対応機能を付加できることを

確認した。平成 11 年度の研究では、平成 10 年度試作システムの問題点を検討し、次の 3 点において大幅に改良を加えたシステムの開発を試みた。

- (1) 情報表示部分の改良：視聴覚障害者に配慮して文字と音声で災害情報を広報するとともに、弱視者や難聴者などの文字と音声を相補的に利用する障害者にも配慮する。
- (2) 情報入力部分の改良：既存の電光表示システムの利用者が指摘する情報入力部分の問題点を検討し、本システム開発では実際に情報入力をする担当職員の利便性を高めるための改良をおこなう。
- (3) 通信制御部分の改良：災害情報の伝達に必要な不可欠な即時性と正確性を高めるために、テキストデータ伝送やエラー制御において大幅な改良をおこなう。

なお、本システムのソフトウェア開発は、昨年度の試作システムと同様ヒューマンネット株式会社に依頼した。

## 2.2 システム構成

本システムは、コンピュータ・ネットワークを通信手段とし、電光表示ボードとスピーカによって文字表示と合成音声出力を併用して、災害情報などの緊急情報を広報するシステムである。

図 1 にシステム構成を示す。システム構成は昨年度の試作システムを基本的に踏襲している。緊急情報を発信する管理側パソコン 1 台と、電光表示と音声出力を直接制御する端末側パソコン（最大 100 台）これに接続される電光表示ボードと外部スピーカで構成されている。システム構成上昨年度と異なるのは、表示ボードとして 2 つの会社（アイエム電子、国際電気）が開発した全く異なる仕様の 2 種類のものを用いたこと、および 100 端末を 6 分割し 6 地域に異なる情報を伝達できるようにしたことである。

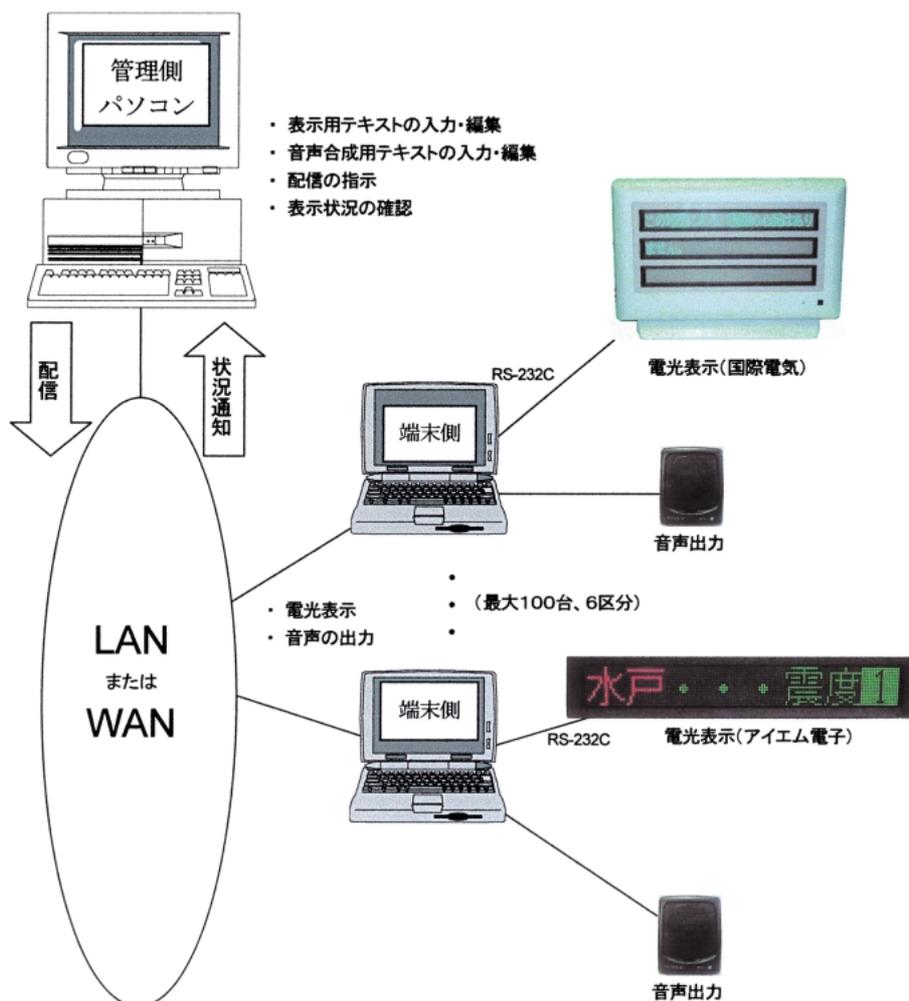


図 1 システム構成

### 3. システム開発の詳細

#### 3.1 情報表示の改良

昨年度試作システムの問題点の1つとして、通常情報から緊急情報に切り替わるとき、電光表示と音声出力が数秒ずれるということがあった。これに対しては、端末側パソコンが表示ボードに送り出す情報を、短く区切って送ることで解決した。

本年度のシステムは2種類の表示ボードに対応させたが、これらの表示機能の違いからスクロール表示を断念し、8文字単位の表示で対応させた。

#### 3.2 情報入力の改良

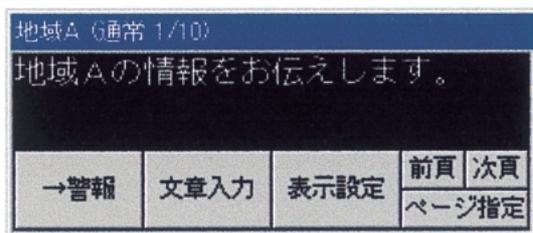
管理側パソコンの操作において、情報入力で試作システムと大きく異なる主な点について以下に説明する。

##### (1) 6区分表示

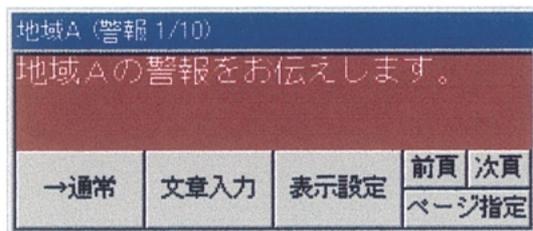
管理側パソコン上で、システムを起動させると図2のようなメインウィンドウが現れる。メインウィンドウは6つの小ウィンドウに分割されており、表示端末が置かれている地域を6分割して6種類の情報を同時に送信することができる。



図2 メインウィンドウ



通常モード



警報モード

図3 通常モードと警報モード

図3のように、小ウィンドウには通常モードと警報モードがある。通常情報を編集している時(通常モード)は、各小ウィンドウの背景は黒色である。各小ウィンドウの左下のボタン「警報」をクリックすると、背景が暗赤色に変わり災害情報を編集できるようになる(警報モード)。

##### (2) 表示端末の区分設定

表示端末の区分設定は、図4に示す端末のグループ化ウィンドウで一括しておこなうことができる。

##### (3) 端末表示状況

管理側パソコンを使用して災害情報を広報しようとする担当者は、自分が送った情報が端末側パソコンまで届いているのかどうか、それらが電光表示され音声案内されているのかどうかを知る必要がある。端末側パソコンがデータを受信し電光表示や音声合成をおこなった状況を、広報担当者は図5に示したウィンドウによって確認することができる。



図4 端末のグループ化

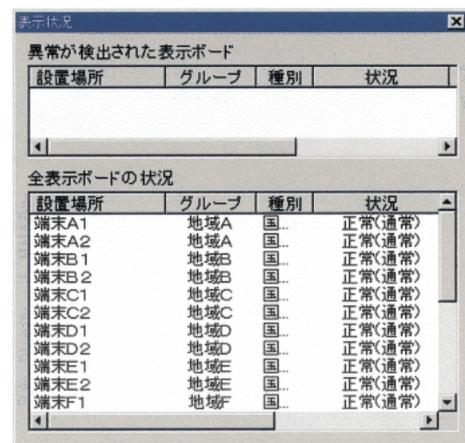


図5 表示状況

#### (4) 表示情報と音声情報の編集

電光表示内容と音声案内内容を一致させると同時に、音声合成ソフトの読み違えを防止するために、図6に示す文章編集ウィンドウを作成した。

上段の表示情報に文章を入力し「参照」ボタンをクリックすると、下段の音声情報に同じ文章がコピーされる。右側にある再生ボタンをクリックすると音声合成を試すことができる。このとき読み違えがあれば、正しい読みになるように修正する。



図6 表示情報と音声情報

### 3.3 通信制御の改良

昨年度の試作システムでは、ある病院内の電光表示案内システムをベースにしていたので、エラー通知等の通信制御をおこなっていなかった。室内の表示ボードは頻繁に目視して確認できるのでエラー制御は特に必要ではない。

屋外の遠隔地で利用する場合はエラー通知等の通信制御をおこなう必要があるが、実際におこなっているのはまれである。たとえば、神戸市や川崎市で利用している電光表示ボード付き自動販売機では、ポケベル通信を利用しているので、発信した情報が正確に表示されているかどうかをオンラインで確認することができない。この電光表示ボード付き自動販売機を端末とする情報通信システムは、災害時での情報伝達も視野に入れたシステムであるが、災害情報の伝達で正確性が保証されないのは大きな問題である。

本システムでは、次の2点のエラーチェックをおこなう。

- 1) 送信データの受信確認
- 2) テキストデータの音声合成と表示ボードへのデータ転送の確認

端末側パソコンにおいて、1)のチェックはデータ受信後即時におこなって応答を管理側パソコンに返すことができる。しかし、2)のチェックは音声

合成をおこない、すべてのデータを表示ボードに表示させてからでないとその結果を出すことができない。管理側パソコンがこの結果を待っているのは時間の無駄である。

そこで、図7のような通信制御をおこなうことにした。管理側パソコンがデータを送信すると、端末側パソコンはデータを正常に受信できたことを確認し応答を直ちに返す。管理側パソコンは端末側パソコンからデータ受信応答を受け取ると、次の端末側パソコンにデータ送信をおこなう。このデータの送受信を接続されたすべての端末(最大100端末)に対しておこなった後、2)のチェックをすべての端末に対して順次おこなう。

一方、端末側パソコンは受信応答を管理側パソコンに送った後、音声合成と電光表示のデータ処理をおこなう。これらの処理の状況を保持しておき、管理側パソコンが端末状況チェックを要求してきたときにそれを返す。

なお、管理側パソコンはデータ送信をおこなわない間は、定期的に(たとえば3秒間隔で)各端末側パソコンに対して順番に端末状況チェックをおこなうようになっている。これによって、ある表示端末に異常が発生してもそれを広報担当者が知ることができる。

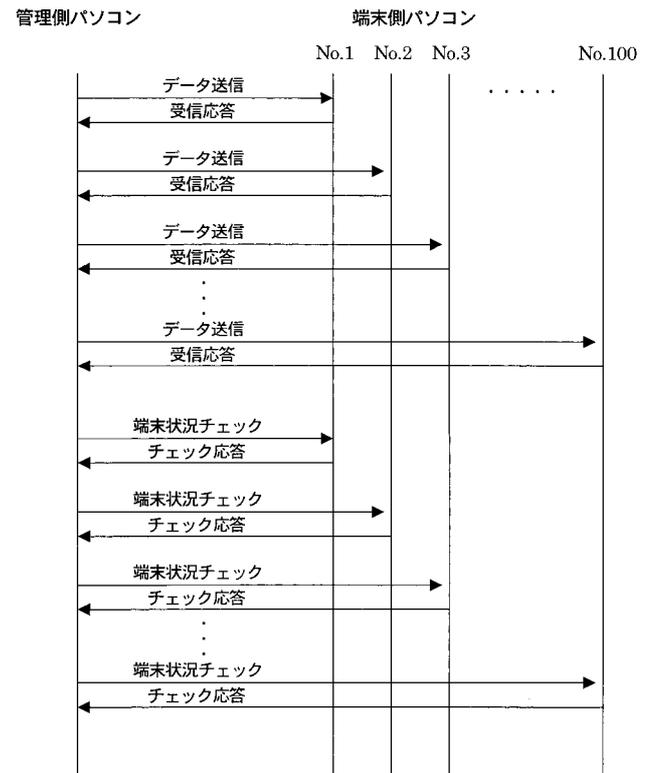


図7 データ送信時の通信制御

### 3.4 検証実験

検証実験では、端末側パソコンを2台とし、それぞれに国際電気とアイエム電子の表示ボードを接続した。管理側パソコンと端末側パソコンはイーサケーブルでLAN接続した。

検証実験はほぼ期待通りの結果を得た。情報入力ではすべてのウィンドウを開いて動作を確認し、通信制御ではデータ送信中に表示ボードの電源を切るなどしてエラー表示されるのを確認した。情報表示でもほぼ設計通りの動作を確認できたが、異なる2種類の表示ボードを同じソフトウェアで制御するためいくつかの課題が残った。ここで使用した2つの表示ボードは異なる会社の製品で異なる表示機能をもっている。そのためこれらを同時に制御するには、文字装飾に制限を加えたり、スクロール表示を断念したりせざるを得なかった。実際に防災情報システムとして使用する場合は、どちらか一方の表示ボードに統一して、表示ボードの機能をフルに活かせるようにシステムを作った方が良いと思われる。

なお、無線LANを使うことで端末側パソコン直前の伝送路を無線にできることを確認した。これによって、表示端末の独立性が高まり設置場所の自由度が高くなった。

## 4. おわりに

本報告では、昨年度試作システムの問題点を検討した結果に基づいて、情報表示、情報入力、通信制御において大幅な改良をおこない、より実用的なシステムを開発した。表示部分では、文字表示と音声案内の内容を一致させ、両者の情報提供の同期をとることで、弱視者や難聴者などの文字と音声を相補的に利用する障害者にとって情報を理解しやすくした。情報入力部分では、端末表示状況ウィンドウや端末グループ化ウィンドウなどを新たに作成することで、情報入力をする広報担当者の利便性を向上させた。通信制御部分では、100 端末への情報発信を想定し、データ伝送方式を改良しエラー制御を強化することで、災害情報の伝達に必要な即時性と正確性を高めた。さらに、無線LANを用いることで表示端末の独立性を高めることができ、2種類の電光表示ボードに対応させることでシステムの汎用性をもたせることができたと考えられる。以上の結果から、街角情報端末を備えた防災情報システムとして、本システムを使用し普及させることが十分に可能であると考えられる。

しかし、本システムの実用化のためには、いくつ

かの課題も残った。複数の表示ボードに対応させたため表示文字装飾に制限が生じたこと、端末側パソコンにノート型パソコンを使用しているため設置場所に制限があることなどである。後者については、端末側パソコンをカードPCに置き換えるなどして小型化し、表示ポートおよびスピーカと一体化させることが必要である。それに加えて、電源ボタン1つで端末側パソコンの立ち上げとシャットダウンができるようにする必要がある。電源のオン、オフのたびに専門業者に依頼するような表示端末では実用的とはいえないからである。今後、本システムを定期的に使用するなどして、実用化への新たな課題の発見とその解決に取り組み、本システムの完成度を高めていきたいと考えている。

なお、昨年度報告書で触れた地上波デジタル放送は実用化が遅れており、本研究に応用するには至らなかったことを付記しておく。