

# デジタルサイネージを用いた防犯・防災に関する情報提供システム

The system to offer information about the crime prevention and disaster prevention

using the digital signage<sup>2</sup>

牧野 翔太<sup>1</sup>, 三浦 房紀<sup>2</sup>

Shota MAKINO<sup>1</sup> and Prof. Fusanori MIURA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>山口大学大学院 理工学研究科 環境共生系専攻 博士前期課程

Yamaguchi University, Graduate school of Science and Engineering, Master course student.

<sup>2</sup>山口大学大学院 理工学研究科 環境共生系専攻 教授

Yamaguchi University, Graduate school of Science and Engineering, Professor.

In recent years, natural disasters such as earthquakes, floods and typhoons have occurred in many places in Japan and many people were suffered from them. In addition, many crimes have also occurred not only in large cities but also local cities, which mean that resident's lives are in danger. To protect residents, it is necessary to give them suitable safety information before and/or in real time.

From this point of view, we are developing an information system which can obtain and distribute useful safety and security information to residents by setting watching cameras and digital signages managed by the community.

In this study, the authors developed information deliver system using digital signage which can switched to the screen from usual information to emergency information according to situations such as disaster and crime.

**Keywords** : digital signage, change of a screen, flood, Tsunami, storm surge

## 1. 背景・目的

ここ数年、多くの人的被害を伴う自然災害が多発しており、高齢者や子供の被害が顕著になっている。集中豪雨や台風では、防災の観点から事前に警戒情報や避難情報など必要な情報をリアルタイムで地域住民やたまたまその土地に滞在している人々に知らせる必要がある。

一方、最近は大都市のみならず地方においても、住宅街等で通り魔、殺人など凶暴な犯罪が多発する傾向にある。

このような背景から、災害や犯罪の発生に対して、住民自らが情報を発信・共有し、ICT 活用の苦手・困難な高齢者・児童、障害者等の要援護者でも、必要な情報をすばやく入手し、危険を回避するための適切な行動をとることができる地域情報システムを開発することが望まれている。そこで、街中に監視カメラやデジタルサイネージを設置することで、自治会長が中心となって情報の広報や収集、通報等を行うことができるシステムの構築を行っている<sup>1)</sup>。

本研究は、災害や犯罪に応じて、平常時と緊急時の画面を切り替えて表示するデジタルサイネージを用いた掲示装置システムの開発を行ったのでその概要を報告する。

## 2. デジタルサイネージ情報提供システムの開発

### 2.1 デジタルサイネージ画面への表示方法

デジタルサイネージとは、屋外や交通機関、店頭、公共施設など家庭以外の場合、ネットワークに接続したディスプレイ端末を使って情報を発信するシステムのことである<sup>2)</sup>。本研究で使用したデジタルサイネージは Internet Explorer6.0 が内蔵されているため、これを用いて Web ブラウザ画面を立ち上げて、平常時と緊急時における画面の切り替えを行える機能を持たせた。

次に、画面への表示内容の作成方法について説明する。デジタルサイネージの表示画素数が 1366×768 ドットなので、この画素数に合わせて画面への表示内容の設計、

作成を行った。

システムの開発に、以下の 4 言語を用いた。

- ・ HTML4.01 (HyperText Markup Language)
- ・ CSS (Cascading Style Sheets)
- ・ JavaScript 1.5
- ・ PHP 5.2.11 (Personal Home Page Tools)

また、サーバへ作成したファイルのアップロードを行うために以下のソフトを用いた。

- ・ FFFTP Ver. 1.96d

### 2.2 平常時における表示画面の作成

平常時には、主に、生活関連情報を画面に表示する。デジタルサイネージに表示した平常時における画面の例を図 1 に示す。まずは、生活関連情報をリストアップし、その中から選定した。選定した内容をデジタルサイネージの画素数 1366×768 ドットに合わせて画面のレイアウトを作成した。平常時における画面のレイアウトを図 2 に示す。また、図 2 におけるレイアウトの説明をする。

- ①日付…現在の日付が表示される。
- ②時計…時刻がアナログ時刻で表示されるように作成した。この時刻はデジタルサイネージに内蔵された Windows 上の時刻を用いて表示される。
- ③天気…デジタルサイネージを設置したその土地の天気情報を「ウェザーニュース」から取得して、画面に表示している。具体的には現在の天気、明日の天気予報、予想最高・最低気温が表示されるようになっている。
- ④広告…デジタルサイネージを設置したその土地の特産物やレストラン、ショッピング情報や求人情報などを表示させる予定である。本研究では、プロトタイプ作成なのでまだ実際には画面に広告情報を表示していない。
- ⑤掲示版…“お知らせ”欄として作成した。自治会長や市役所などから情報をデジタルサイネージに表示さ

せたい場合に、この部分に表示する。具体的には、市や地域行事の開催や防災訓練の開催、大雨注意報などを表示させる。この“お知らせ”欄における情報の書き込みや表示については‘2.3 “お知らせ”欄（掲示版）の仕組み’で説明する。

- ⑥交通情報…バス、電車、タクシー、空港をボタンで表示し、付属に設置されたタッチパネルで選択できるように作成した。具体的な内容は、デジタルサイネージ付近のバスの時刻表や、電車の時刻表、タクシー会社の電話番号、空港の情報（空港会社の電話番号、飛行機の時刻表及び空席情報）などを表示させる予定である。なお、このタッチパネル機能は今年度実現するために開発中である。
- ⑦ニュース情報…ニュース速報がリアルタイムで画面に表示されるように作成した。現時点ではニュース情報は「朝日新聞社」から情報を自動で取得して表示させるようにしている。将来は地元メディアのニュースも表示できるようにしたい。
- ⑧カメラからの画像…地域内の洪水の恐れのある河川や高潮・津波の恐れのある海面をカメラで撮影しておき、定期的に画像をサーバへ送信し、その画像を定期的に変化させて表示させる欄を作成した。この欄は通信の関係上、画像が正確に表示されるように、8秒ごとにカメラからの画像が更新されるようになっている。
- ⑩自動更新時間…デジタルサイネージの画面全体が何秒おきに自動更新されるのかという情報を表示している。画面の更新時間の間隔が短すぎると、画面がちらつき見にくくなってしまいますので、今回は、60秒で自動更新されるように設定を行った。



図1 デジタルサイネージの平常時の画面

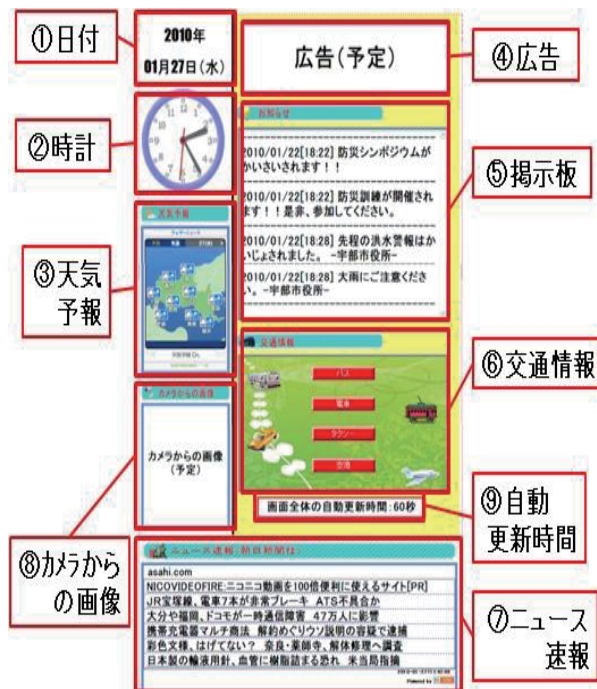


図2 平常時における画面のレイアウト図

### 2.3 “お知らせ”欄への情報送信ページ

平常時の掲示版の機能を持つ“お知らせ”欄に自治会長や市役所などが情報を表示させたい場合、自治会長もしくは市役所職員のパソコンから「“お知らせ”欄への情報送信ページ」に内容を書き込んでサーバに送信すると、自動でデジタルサイネージ画面にその内容が表示される。入力した情報が無事にサーバに送信されたら、「正常に送信されました」と表示され、実際に送信された内容も表示される。「“お知らせ”欄への情報送信ページ」での入力の流れを図3に示す。

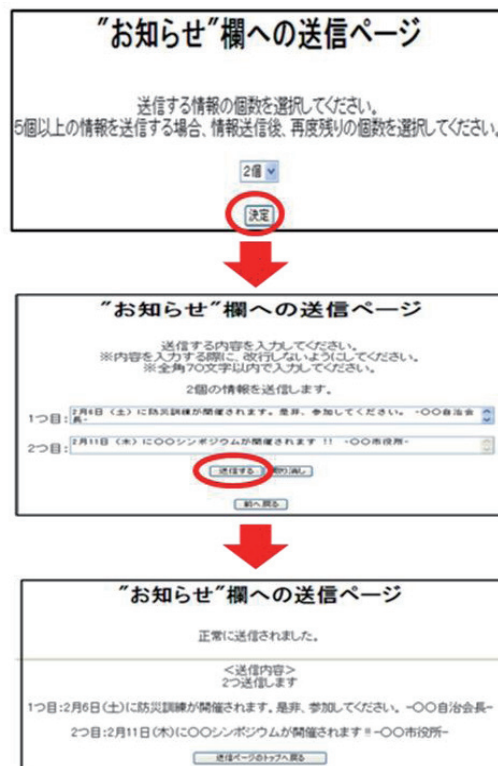


図3 “お知らせ”欄への情報送信ページでの入力の流れ

実際に送信された情報はサーバ上に“osirase.txt”というテキストファイルに送信された日付、時刻とともに記録される。その記録されたテキストファイルを図4に示す。

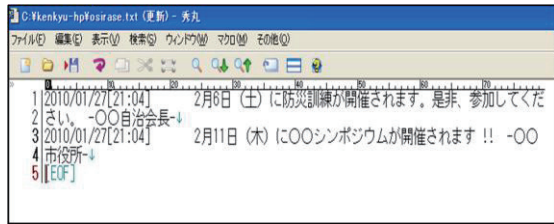


図4 “osirase.txt”のファイル内容（サーバ上のテキストへの書き込み）

図4のようにサーバ上のテキストファイルに書き込まれたら、自動でデジタルサイネージの“お知らせ”欄の枠内にテキストファイルが読み込まれて表示される。実際に“お知らせ”欄に情報が表示される過程を図5に示す。

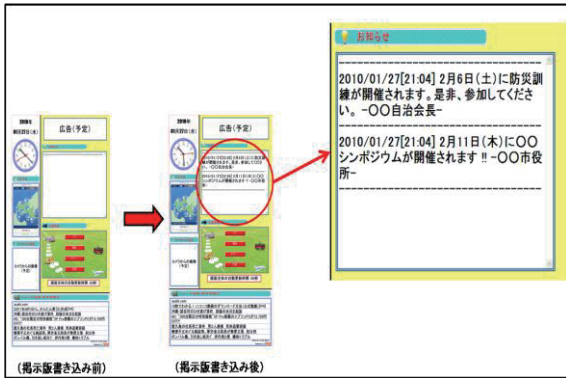


図5 “お知らせ”欄に情報を送信した後のデジタルサイネージ画面

## 2.4 洪水、津波、高潮災害の発生前後における表示画面の作成

洪水が起こりうる河川や、津波・高潮が起こりうる海面などをカメラで撮影して、定期的に平常時の“カメラからの画像”欄に画像を表示する。この画像はサーバ上で画像処理のプログラムによって処理されて、危険かどうかを自動的に判断し、画面を“注意報”、“警報”などに切り替える。画面の切り替えについて時系列で表したものを図6に示す。

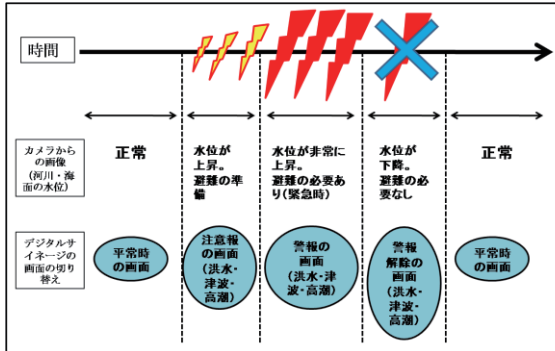


図6 災害発生前後における画面の切り替えの時系列

図6に示したように、デジタルサイネージの画面は河川や海面の水位に応じて、“平常時”の画面から水位が上昇しても避難の必要がない状態であれば“注意報”の

画面、水位がさらに上昇して避難の必要が出てくれば“警報”の画面、水位が下降して避難の必要がなくなれば“警報・注意報の解除”の画面、そして“平常時”の画面へと切り替わっていく。本研究では、“洪水”“津波”“高潮”のそれぞれの場合に応じた“注意報の画面（避難の準備）”“警報の画面（避難の必要あり）”“注意報・警報解除の画面（避難の必要なし）”の作成を行った。

ここで、まず河川の水位が上昇した時に起こりうる“洪水”を例に挙げて説明していく。河川の水位が上昇しており避難の準備をする場合の画面である“注意報の画面（避難の準備）”を図7に示す。さらに水位が上昇して避難の必要がある場合の画面である“警報の画面（避難の必要あり）”を図9に示す。注意報や警報を出した後に、水位が下降して避難の必要なくなった場合の画面である“注意報・警報解除の画面（避難の必要なし）”を図8に示す。

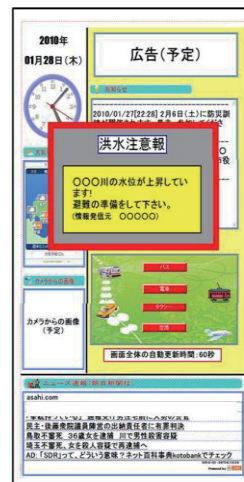


図7 “洪水注意報”の画面

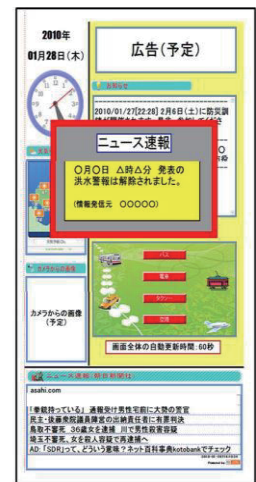


図8 “洪水警報解”の画面

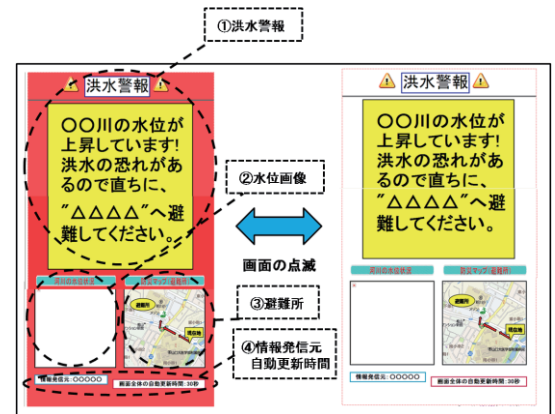


図9 “洪水警報”の画面

図9の「①洪水警報」では「洪水警報」という文字が点滅するように作成した。「②水位画像」では、水位がどこまで上がっているのか分かるように画像を表示させることにした。「③避難所」では、デジタルサイネージが設置されている現在地から避難所までのルートを表示させた防災マップ<sup>3)</sup>を表示させた。「④情報発信元・自動更新時間」では、洪水警報がどこから出された情報なのか分かるように情報発信元を掲載した。また、この画面全体の自動更新時間を30秒に設定し画面に表示した。さ

らに、“洪水警報”が出されたら、サイネージ付近の人々が緊急事態ということに早く気付く必要があるので、画面全体が赤色と白色に点滅するように作成した。

## 2.5 不審者がいると判断した場合の表示画面の作成

防犯の面からは、カメラからの画像をサーバ上の画像処理ソフトウェアで処理して不審者を抽出して自治会長が危険と判断した場合には、緊急時の表示画面となるよう画面を作成した。不審者が目撃された場合のデジタルサイネージ画面のレイアウト図について説明する。画面のレイアウト図を図10に示す。

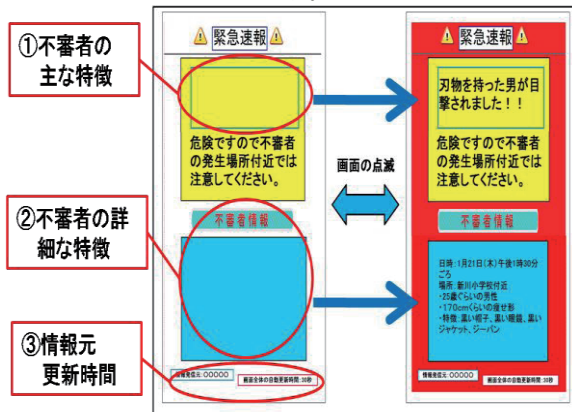


図10 不審者がいると判断した場合のデジタルサイネージ画面のレイアウト図

図10の上部にある「緊急速報」という文字が点滅するように作成した。“①不審者の主な特徴”欄では、不審者の主な特徴が表示される。“②不審者の詳細な特徴”欄では、不審者の主な特徴として表示される。“③情報元・更新時間”欄では、この不審者情報がどこから送信されたものなのか分かるように「情報送信元」を表示し、「画面全体の自動更新時間」が表示される。本研究では、この画面の自動更新時間を30秒に設定した。

また、デジタルサイネージ付近の人々が‘緊急事態である’とすぐに認識できるためには画面に注目する必要があるため、デジタルサイネージ画面全体が赤色と白色に点滅するように作成した。カメラからの画像は個人情報を守るために直接人物像を表示するのではなく、内容をどのように表示するかを現在検討している。

実際に、デジタルサイネージに表示させた“カメラからの画像で不審者がいると判断した場合の緊急時の画面”を図11に示す。

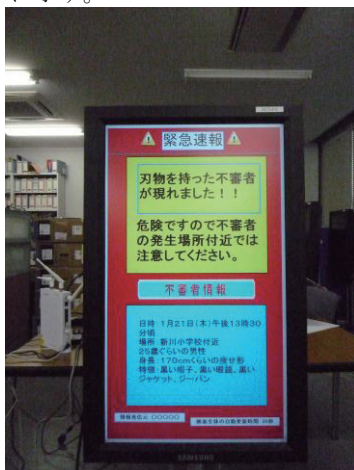


図11 不審者がいると判断した場合の緊急時の画面

## 3. おわりに

### 3.1 本研究のまとめ

本研究では、デジタルサイネージの平常時における画面の表示内容の作成と緊急時における画面の表示内容の作成を行い、画面を平常時や各緊急時に応じて切り替えることができるシステムを開発した。

平常時の場合は、日付、時計、天気、広告、掲示板、カメラからの画像の表示、ニュース速報の画面への表示を実現した。緊急時の場合は、洪水、高潮、津波の各災害が起こる可能性があるときに“注意報”、“警報”、“注意報・警報解除”の表示画面を作成した。一方、防犯の面では、カメラからの画像をサーバ上の画像処理ソフトウェアで不審者を抽出し自治会長が危険と判断した場合には緊急時とみなして注意を促す画面を作成し、不審者の特徴等の画面への表示を実現した。

### 3.2 今後の課題

平常時の“交通情報”欄の具体的な内容の作成、音声出力の実現、高齢者専用の画面の作成（文字を拡大できるようにする）、タッチパネルによる機能の拡張、携帯端末でデジタルサイネージ上の情報を取得できる機能の実現などを行う必要がある。

## 4. 謝辞

本研究は、総務省戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）、「安心・安全のまちづくりを強化するためのセーフティー・インフォメーション・ネットワーク（略称 SIN）の研究開発」（研究代表：山口大学大学院・三浦房紀）の一環として行ったものであることを記して謝意を表す。また、本研究を進めるにあたって三池秀敏教授、久長穰准教授には研究の指導をしていただき、研究推進委員会、システム運用委員会の諸氏には貴重な助言をいただいたことも併せて記して謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 総務省戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）：「安心・安全のまちづくりを強化するためのセーフティー・インフォメーション・ネットワーク（略称 SIN）の研究開発」（研究代表：山口大学大学院・三浦房紀），2009)
- 2) デジタルサイネージとは：  
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Keyword/20081030/318142/>
- 3) 宇部市洪水ハザードマップ：  
<http://www.city.ube.yamaguchi.jp/bousai/7/index.html>