

# 公共情報基盤としての デジタルサイネージ

伊牟田 悠作<sup>1</sup>・土屋 樹一<sup>2</sup>・西田 純二<sup>3</sup>・上善 恒雄<sup>4</sup>

<sup>1</sup>非会員 株式会社社会システム総合研究所（〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10-27）  
E-mail:imuta@jriss.jp

<sup>2</sup>非会員 JR西日本コミュニケーションズ（〒530-0001 大阪市北区梅田2-5-2）  
E-mail:k-tsuchiya@jcomm.co.jp

<sup>3</sup>正会員 株式会社社会システム総合研究所（〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10-27）  
E-mail:nishida@jriss.jp

<sup>4</sup>非会員 大阪電気通信大学 総合情報学部（〒575-0063 大阪府四條畷市清滝1130丁目-70）  
E-mail:jozen@oecu.jp

駅等に設置が進められているデジタルサイネージは今のままでは媒体企業の閉じた電子看板にすぎない。規格化と相互接続を行えば公的スペースの情報メディアとして成長し、メディア価値も高まり、ビジネスとして安定した運営も可能となる。スマートフォンの普及により急拡大するSNS等のように単独では信頼性が疑われるような情報でも、公的スペースでのデジタルサイネージを通して集合化すれば、集団の冷静な判断を誘導することも可能となろう。本発表ではHTML5とPHPベースのマッシュアップによって実験的に作成した対話型デジタルサイネージの構造と公的相互接続の概念について報告する。災害時の緊急情報発信、日常的なコンテンツ作成と低コストで運用可能なプラットフォームとして、新たなデジタルサイネージシステムを提案する。

**Key Words :** traffic report, public transportation management, digital signage

## 1. はじめに

本論文では、新たな公共情報メディア媒体としてのデジタルサイネージを提案する。デジタルテレビや、PC用液晶モニターの普及により、大型のディスプレイが非常に安価に入手できるようになってきた。広告媒体もアナログからデジタルに移行してきている。デジタルサイネージであれば、広告の表示内容を時期によって差し替えることも、PC上で簡単にを行うことが出来る他、駅の美化にもつながる。また、動画広告や、ひとつの広告スペースで複数の広告を放映すること等、紙ではできなかった様々なことが出来る。動画や、トランジションなど動きのある広告は、目に留まりやすい。急速に広まりつつあるデジタルサイネージであるが、各々独自の方式で製作しているため、動画の圧縮方式や、ノイズ対策、圧縮率など、様々なことを考慮して広告を製作しなければならない他、災害情報など、利用者にとって共通の情報を別々のデジタルサイネージで共有することが難しく、非常時に混乱を招くおそれがある。このままでは、携帯電話と同じような混乱を招くおそれもある。

しかし、大阪駅には、図-1の写真のようにデジタルサイネージが合計229台設置されているなど、公共情報メディアとして、急速に設置数が増えつつある。そこで、

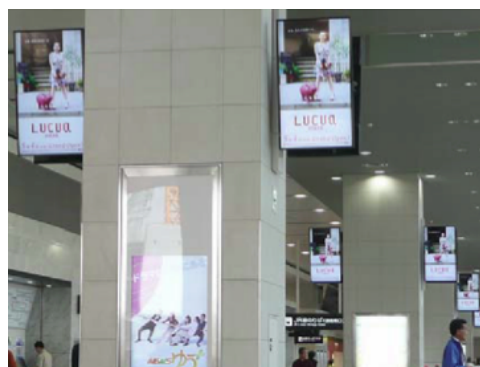


図-1 大阪駅内のデジタルサイネージ

デジタルサイネージを公共情報の基盤としての利用を目的とした共通規約の提案をするため、実験的に新型のデジタルサイネージシステムの開発と実証実験を行い、その方針を探った。

## 2. 新型デジタルサイネージの開発

JRでの広告は、駅業務情報や、観光情報はJR西日本が、それ以外の企業情報発信の広告は、ジェイアール西日本コミュニケーションズが媒体の開発、広告の掲載を行なっている。今回、株式会社ジェイアール西日本コミュニケーションズと共同で、タッチパネル式55インチ



図-2 タッチパネル式 DS

デジタルサイネージ(図-2)を開発し、駅業務情報、観光情報、企業情報発信を合わせた新しい広告媒体として、JR 茨木駅にて実証実験を行った。主なコンテンツとしては、業務情報枠で、時刻表、構内図、路線図、運行情報があり、観光情報やその他の付加コンテンツとして、駅周辺の地図や、グルメ情報、バス情報、関西電力が提供していたでんき予報などがある。これら付加コンテンツは、必要に応じて、容易に追加可能である。

JR 茨木駅は一日平均 10 万人弱の乗降人員があり、改札口が 1 つなので、人の流れが集中しやすく、利用率を調べるのに向いている。今回、JR 茨木駅の改札口を出てすぐの所にタッチパネル式 DS を設置した。55 インチのディスプレイを縦向きにしているため、非常に背が高く、人の流れが多くても目に付く筐体となっている。

新しい広告媒体として、利用者との対話を行えるデジタルサイネージを目指し、利用者が見たい情報を瞬時に見ることができるよう設計、開発をした。また、本実験では新しい共通規約の提案と実験のほか、スマートフォンや、タブレット、携帯ゲーム機等で普及してきたタッチパネルインターフェースが、公共スペースにおいて、どの程度受け入れられるのかを計測するために、各種ログを取っている。

### 3. 公共情報システムに必要とされる機能

これからのデジタルサイネージは 1 台ごとが独立したスタンドアロンシステムではなく、ネットワーク化された大型で高機能な端末になる流れは必至である。情報メディアとして大量のデジタルサイネージに対して集中的なコンテンツの配信と再生スケジューリングは放送コンテンツをネットワークメディアで配信するのと同様の技術が必要で、ネットワーク放送メディアと同様の課題も持っている。ネットワークは 24 時間常時接続されている保証はなく、ネットワークが途切れた途端に情報発信ができなくなれば、公共情報システムとして不十分であ

る。データを保持するキャッシュ機能があれば、ネットワークが途切れた場合でも、途切れる前のデータを表示し続けることが出来る。また、広告の表現としてもはや動画は必須であり、防災情報についてもより効果的に伝えることが出来る。

お客様から有料で情報配信を行う広告メディアとして何より必要とされるのは定常的にシステムが動作していることである。阪神淡路大震災の教訓から緊急時にしか動かないシステムは、人的な運用も含めたりソースや保守の不備、コスト負担等の問題で緊急時に動かない可能性があることを誰もが知っている。常時動いているシステムであれば、緊急時にも即座に情報を発信することができ、公共情報システムとして役に立つ。

正確で多様な情報を発信するために、既に適切な情報提供者によって、チェックが済んでいる外部の Web サイトからデータを取得し、それを加工、表示するマッシュアップ機能は、公共情報基盤として有用性が高く、特に防災関連情報については必須の機能である。間違った情報が重大な結果につながる災害情報は気象庁しか情報ソースにはなれないし、鉄道の時刻表などの運行に関する情報は鉄道事業者の責任において管理されるべきである。情報ソースも加工すればチェックも必要になる。

今回は JR 西日本が運営する、JR おでかけネットから、駅の業務情報、関西電力から電力需給予測を取得し、表示することで、管理の手間の削減と、情報の信頼性を向上させるシステムを構築した。

## 4. 新型デジタルデジタルサイネージの構成

### (1) ハードウェア

タッチパネル式 DS では、筐体の作成から独自に行い、どのような人でも利用できる筐体を、独自で設計を行い、コストの削減に努めた結果、既存サイネージ比約 70% のコストで筐体を作成できた。車椅子にも考慮した設計で下部に 2 つのくぼみを設け、タッチしやすくかつ、方向転換しやすい形を取り、大人から子供までタッチしやすい位置にディスプレイを配置するなど、公共スペースに設置するにふさわしい筐体を実現した(図-3)。



図-3 車椅子利用者に配慮したくぼみ

また、可動性も考慮し、筐体は主に3つのパーツに分解可能となっており、これらは数人で持ち運び、設置が出来る。地震などの揺れにも対応できるよう重心を下部に持ってくるなどの安全対策も行なっている。

## (2) 共通基盤に用いるプログラミング言語の選定

デジタルサイネージ間の情報共有を難しくしている原因の1つに、数多く存在するプログラミング言語が挙げられる。コンパイラ言語は、今回策定しようとしているデジタルサイネージの共通規約としては非常に不向きである。スクリプト言語やJava VMのような中間言語処理系であっても、別途ソフトウェアのインストールが必要になってくる。Webブラウジング機能は現在ではほとんどのOSに標準で入って居り、開発情報やライブラリなどが豊富で、非常に開発しやすいものとなっている。HTMLは、WorldWideWeb Consortium(W3C)という標準化団体により策定されており、Webに関する各種仕様の策定を行なっている。2012年4月現在仕様策定中の、HTML次期バージョンHTML5では、より多くの機能が追加され、通常のアプリケーションのような振る舞いが可能になっている。MicrosoftのDean Hachamovitch氏は、「HTML5: Native to Windows」と題したプレゼンテーションを行い、Windowsにおけるアプリケーション開発の言語として、HTML5を紹介するなど、現在注目を集めている。

## (3) クライアントとサーバ

タッチパネル式DSでは特別なソフトウェアを必要とせず、フリーで入手可能なWebブラウザ、GoogleChromeを表示ソフトとして利用した。GoogleChromeは現時点で、他のWebブラウザに比べHTML5への対応が進んでおり、また、キオスク端末で利用されることを想定した機能も存在することもあり、今回のHTML5を用いた新型デジタルサイネージの表示ソフトウェアとして適していると考えた。しかし、HTML5では、どのようなWebブラウザであっても、同じHTML文章を読み込んだ場合は、同じ内容を表示すべき、とする目標が掲げられており、現在、各Webブラウザベンダーは、その実現に向けてWebブラウザの開発しているため、将来的にはOSに標準で入っているWebブラウザでHTMLを用いたデジタルサイネージは表示可能になるはずである。

サーバサイドのソフトウェアについては、ApacheやPHP、MySQL等、Webサーバで標準的なものが動作すれば、どのようなものでも良く、必要に応じて追加のソフトウェアをインストールすれば良い。今回は自由度が高く、実績のあるデータセンターサービスを用いて、運用を行なっている。

## (4) HTML5の活用

HTML5のための開発環境として、特別なコンパイラなどの処理系は必要ではなく、ブラウザにも標準で十分なデバッグ機能が内蔵されているため、テキストエディタのみでも開発が可能となっている。さらにフリーソフトとして強力な統合開発環境システムも公開されており、情報源も豊富であるため開発環境の整備には事実上問題は無い。また、WebサーバはほとんどのPC上で構築することができるため、ノートPC上でも問題無く開発できる。

HTML5で追加された主な機能の一つにOfflineCacheというものがある。これは、HTML5で新たに実装された柔軟なキャッシュ機構である。OfflineCacheを利用すれば、開発者がキャッシュさせたいファイルを一覧にし、Webブラウザにその一覧を読み込ませることで、ローカルにデータを保存することが出来る。これにより、タッチパネル式DSは、ネットワークによる通信延滞を軽減し、動作を軽快にするとともに、ネットワークがオフラインの状態であっても、一定の動作が可能となっている。

HTML5のLocalStorageはブラウザ側のPC内部にデータを保存する機能である。現在LocalStorageで保存可能なデータは、テキストデータのみであるが、OfflineCacheと組み合わせることで、あらゆるデータをローカルに保存することが出来る。今回、タッチパネル式DSにおいては、通信量の削減を行うためにこの機能を用いている。ローカルにテキストデータとして各種ログのデータを蓄積し、一定時間たった時に後述のAjaxを用いてデータを送信することで、無駄な通信を抑えることが出来る。

他にも、HTML5がデジタルサイネージの標準として向いている理由に、動画の圧縮方式がある。PC上で動画を再生する場合、デコーダと呼ばれるものが別途必要になる場合がある。HTML5にはvideoタグと呼ばれるものがあり、これを用いることで、Webブラウザに組み込まれたデコーダで動画を再生することが出来る。これにより、動画の圧縮方式の統一も可能となり、広告データを作成する際の手間を省くことが出来る。

HTML5のWebSocketは、現在タッチパネル式DSには組み込んでいないが、今後HTML5での開発において重要なキーワードとなる。WebSocketを使うことによって、WebサーバとWebブラウザの双方向通信が実現し、よりリアルタイム性の高い情報発信が可能になる。従来の通信方式とWebSocketの違いを図4に示す。

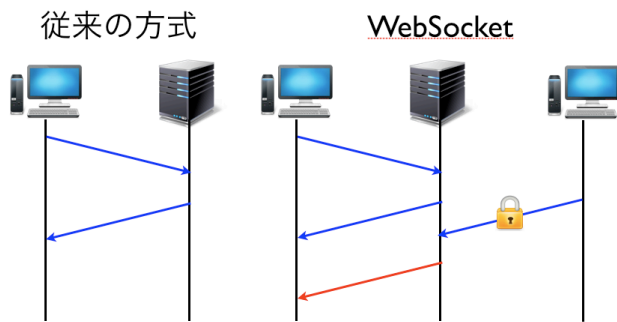


図-4 従来の通信方式と WebSocket の違い

従来の通信方式ではブラウザ側のリクエストに対応してサーバーがレスポンスを返す手順が基本であるが、WebSocket を使えば第3者の認証付きリクエストをトリガとしてブラウザにサーバー上のデータを引き渡せるため、管理端末からデジタルサイネージへの表示制御が容易になる。

Ajax は Web ブラウザにおいて、非同期通信を行う機能で、バックグラウンドで通信を行うことが可能となる。タッチパネル式 DS では、利用者が閲覧したコンテンツのログや、広告の表示時間などを計測している。しかし、これを Ajax を使わずに行うと、データをサーバに送る際に再読込が発生し、画面が一瞬白くなってしまう。また、操作中に再読込が発生すると、初期状態に戻ってしまい、利用者の不安を募らせることになる。そこで、Ajax を使い、バックグラウンドで通信をすることで、これらの点を解消している。

HTML5 での開発を容易にするライブラリとして jQuery<sup>2</sup>があり、今や HTML の開発には欠かせないものとなっている。Javascript のライブラリのひとつである DocumentObjectModel (DOM) の操作と変更や、イベントの処理、アニメーションなど多彩な動作を、非常に簡単に記述することができるようになっている。また、プラグインも豊富で、これらを利用することによって開発効率を上げることが出来る。この他にも HTML や Javascript には様々な機能があり、また、それら拡張、利用しやすくするためのライブラリもオープンソースで多く開発されており、Web アプリケーションはソフトウェア開発のツールとして大きな地位を持ち始めている。

PHP<sup>3</sup>には file\_get\_contents という関数があり、これは、指定したファイル、URL のデータを取得するものである。これを使い、指定された JR おでかけネット等の外部 Web サイトからデータを取得し、大画面でも表示が崩れないよう調整をしたデータをサーバから送出的ことで、最新のデータを表示している(図-5)。外部の Web サイトからデータを取得する必要のないコンテンツは、普通の Web サイト構築と変わらない。必要に応じて、クライアントから送られる、識別情報を用いて、クライアントごとに内容の振り分けを行う程度で、これは、会

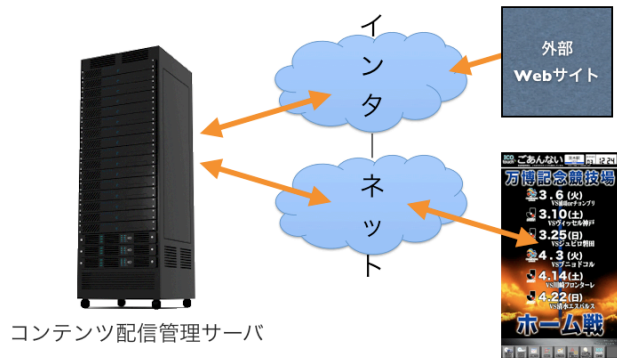


図-5 タッチパネル式 DS のシステム概要図

員制 Web サイトで会員ごとに内容を変えることと違いはない。

#### (6) 各クライアントとリソースの管理

クライアントの管理、広告の管理もすべて Web 上で行うことが出来るため、特別なソフトウェアをインストールすることなく、データの編集が可能である。とっさにデータを差し替える必要が出た場合など、ネットワークに繋がった PC があれば、素早い対応が可能である。新しい場所に設置する際の、クライアントの追加はほとんどが自動化されており、タッチパネル式 DS においては、駅の情報を入力するだけで、基本的な動作は可能となっている。表示する付加コンテンツはクライアントごとに設定可能で、ドラッグアンドドロップによる直感的なインターフェースで操作が可能になっている(図-6)。

広告のデータについてもクライアントごとに設定可能で、こちらは、多くのクライアントに同じデータを追加する際のことを考え、テンプレート方式を使い、広告配信スケジュールの管理を行なっている(図-7)他、テンプレートを用いない個別編集も備えており、柔軟性がある。

このような柔軟なシステムも HTML や PHP を用いて構築可能で、使用には Web ブラウザさえあればよいので、管理が非常に簡単である。



図-6 直感的なインターフェースで可能な端末の編集



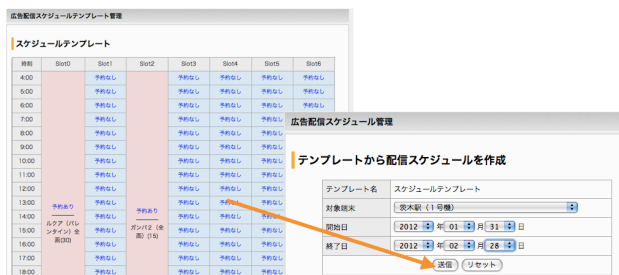


図-7 コンテンツ管理システム

## 5. 実験結果

HTML5で作成したデジタルサイネージを1月13日より茨木駅にて稼働させ、タッチインターフェース+HTML5のデジタルサイネージが、実際のどのくらい使われるのか、各コンテンツ表示回数のログを1月13日から4月30日の間、計測した(図-8)。

茨木駅で表示していたコンテンツは、全8種類で時刻表は、茨木駅の上下線を共に平日、土休日で表示、新幹線は、大阪駅と京都駅の新幹線の時刻表を表示、構内図は茨木駅の構内図を表示、路線図は、JR西日本京阪神戸エリアの路線図を、周辺地図はGoogleMapを使い、地図と衛星写真を、運行情報は、近畿エリア、北陸エリア、中国エリア、山陽新幹線の各運行情報を表示、関西電力でんき予報は、関西電力が3月30日まで提供していたでんき予報を表示していた。

取得プログラムの不具合により、新幹線のコンテンツ表示実績は途中まで取得できていなかった。また、関西電力でんき予報のデータは、サービスの終了後は、0になっている。

図8よりわかることは、多くの日において、一番閲覧回数が多いのは周辺地図である。何度かメンテナンスや調査で現地に行った際も、多くの利用者が自分のこれから行く場所などを周辺地図で見ている。駅にも紙による周辺地図の掲示があるが、表示範囲や拡大縮小、衛星写真などで詳しく調べられる点が、利用者を受け入れられていると思われる。また、設置場所が、改札口を出てすぐの場所ということもあり、多くの人が待ち合わせに利

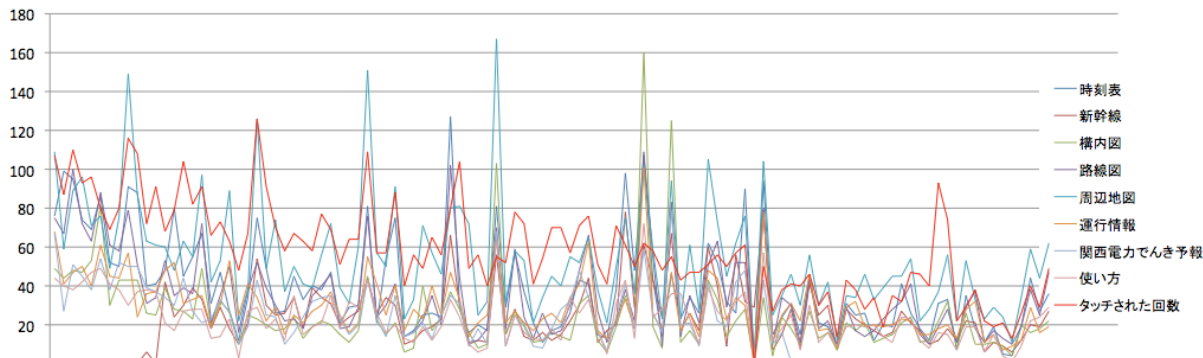


図-8 設置開始から現在までのコンテンツ閲覧回数

用しており、待っている間に触ってみる。といった光景も多く見られた。

## 6. 結論

実験結果より、1日平均271回コンテンツが閲覧されている。設置当初に比べ、今は徐々に下がってきているが、現在(過去1ヶ月分)でも平均170回閲覧されている。タッチされた回数で見ると、1日に58回ほどの初期状態からコンテンツ表示画面に遷移している。タッチパネル式DSは、6時から24時まで放映しており、約18時間の間に58人なので、1時間に32人ほどが触っている計算になる。タッチする際には、広告を一度は見ているはずだ。他にも、タッチパネルインターフェースを備えていないデジタルサイネージと同じく、見るだけの人もいる。また、目と同じ高さにあるので非常に見やすく、広告効果はある程度上昇しているとみている。

## 7. 今後の課題

実験結果からもわかるように、多くの利用者が、位置情報を利用したサービスを見ている。今後は、位置情報サービスを利用した、周辺のグルメ情報(図-9)や、観光情報など、より地域に根ざしたコンテンツや、正確な運行情報の他、各種公共交通機関の利用を促進するようなコンテンツを制作したい。



図-9 グルメ情報を利用したサービス

また、公共スペースに設置するデジタルサイネージとして重要な情報の一つとして、震災情報を想定している。関西においても東南海地震の発生確率が高まり、甚大な被害が予想されている。地震発生後から大阪を中心とした人口密集地域への津波到着には1時間程の時間差もあり的確な情報伝達が被害を最小限に抑えるために非常に重要である。

WebブラウザはURLを指定するだけで、多くの情報が表示可能であり、緊急地震速報のためのWebSocketによるリアルタイム配信システムを構築すれば、駅や地下街等で多くの人に警戒を促すことが出来る。多くのデジタルサイネージが、このシステムを利用し、同じ内容を表示すれば、情報の信頼性が上がり、より多くの方の命が救われるであろう。我が国は、地震や台風などの災害が多い国であることから、今後このような、信頼性の高い災害情報システムを構築することは非常に重要なことである。今後は、震災情報含め、より先述の地域情報コンテンツや、その他の付加コンテンツを充実させ、利用者数の向上と広告効果の向上を図りたい。

## 8. おわりに

デジタルサイネージについては、現在多くの方が研究しており、様々な手法が提案されている。広告リソースの統一<sup>4)</sup>や、本論文で紹介した、配信手法そのものの統一をうまく組み合わせることで、より柔軟な統一され

たデジタルサイネージシステムを組み上げることが出来るのではないかと期待する。

HTMLの仕様はW3Cによって、草案、最終草案、勧告候補、勧告案、W3C勧告という5つの工程を経て決められており、W3C勧告は2014年を目標として、現在仕様の策定が進められている。まだあと2年あるが、その間にも、ある程度仕様が決まった段階でWebブラウザはその機能に対応していくと見られ、HTML5で実装予定の新機能自体をすべて利用可能になる日はそう遠くないと思われる。これにより、より便利で柔軟なWebアプリケーションの開発が可能になり、今後、HTMLを用いたデジタルサイネージが標準になる可能性は十分にある。

## 参考文献

- 1) Mark Pilgrim : HTML5: Up and Running, O'Reilly Media, 2010
- 2) Cody Lindley : jQuery Cookbook, O'Reilly Media, 2009
- 3) Rasmus Lerdorf, Kevin Tatroe, Peter MacIntyre : Programming PHP, O'Reilly Media, 2006
- 4) 鈴木 薫, 坂田 浩二, 井上 博之, 前田 香織 : デジタルサイネージ向けの地域コンテンツの自動配信手法の提案, インターネットコンファレンス 2010, 2010

?

## The Public Information Arterial Signage

Yusaku Imuta, Kiichi Tsuchiya, Junji Nishida and Tsuneo Jozen

Digital signage expected as public information media is developed with various structures and development methods. Therefore, it has been difficult to promote sharing public information among signage systems managed by different owners. Public information such as warning signs require immediacy and reliability. So senders or broadcasters must share public information in common. This article describes experience of running and fundamental method of a cost effective digital signage system we had developed for experiments to promote information sharing.