

デジタルサイネージ等を活用した実用的な防災情報提供システム&サービスに関する一考察

三宅正史^{†1} 佐瀬文隆^{†1} 櫛引紀人^{†2} 中平輝人^{†2}

概要：東日本大震災以降、デジタルサイネージを活用した防災情報システムの研究やビジネス化が進められている。地方公共団体は住民の安心安全を守るためにデジタルサイネージを利用する検討も行っている。システムに関する実験は都市部で行われることが多く、町村部ではあまり行われていない。また多くの住民に防災用デジタルサイネージの有効性を確認することや既存の情報メディアとの使い分けを確認する実験もあまり行われていない。そこで、既に住民が常用しているテレビやラジオ等の情報サービスとデジタルサイネージを組み合わせたシステムを構築し、既存メディアと共存するデジタルサイネージの役割を検討した。さらに既存メディア、デジタルサイネージと個人が所有するスマートフォンや携帯電話との役割分担を探るシステム&サービスとした。このシステムを青森県内の町村地域を中心とするイベント会場など 12 箇所に設置し、合計 594 人の住民からアンケートを取得した。その結果、デジタルサイネージがラジオと同等に有効な情報源となり得ることが確認できた。さらに性別、世代等により災害時に重視するシステム&サービスの違いなども明らかにできたので報告する。

キーワード：デジタルサイネージ，地域防災，地方公共団体，コンテンツ，スマートフォン，web based signage,

A Study of System and Service providing Disaster Prevention Information using Digital Signage.

MASASHI MIYAKE^{†1} FUMITAKA SASE^{†1} NORIHITO KUSHIHIKI^{†2}
TERUHITO NAKADAI^{†2}

Abstract: After the HIGASHINIHON DAISHINSAI, Companies and/or R&D develop new digital signage for providing disaster prevention information. Local self-governing bodies also starts to study digital signage to keep people safe. Some experimentations had done in city areas, few in towns or villages. Also, there were few studies of public opinions according to disaster prevention information systems using digital signage, and how to use it among TV, radio. To realise them, we built new disaster prevention information system and service, including the reliable media, TV and radio as usual, new media, digital signage. We selected better information for digital signage fitting for the system. We considered people want to use their own smartphones and/or futurephones under a long stoppage of electric current. We tested this system at 11 places, almost small towns, in Aomori prefecture, and gathered 594 people questionnaires. Analyses showed the digital signage is useful for disaster prevention information system. And we understand some characteristic opinions trends in gender, generations and so on. In this paper, we report them.

Keywords: Digital signage, Disaster prevention, Local self-governing bodies, smartphone, web based signage

1. はじめに

東日本大震災をきっかけに ICT を活用した情報装備に国や地方公共団体が取り組んでいる。内閣府は中央防災会議において様々な検討会を開催している。その中で警報等の伝達手段の多重化・多様化に言及している[1]。また総務省消防庁も災害情報伝達手段の整備に関する手引き（住民への情報伝達手段の多様化実証実験）にて南海トラフ地震を想定し、伝達手段の多重化・多様化や防災に関する様々な動向や各種データを分かりやすく発信すること、被災地域の情報が適切に発信され容易に入手できる環境を整備することを掲げている[2]。国土形成計画の中では ICT・データやビックデータ等の利活用、デジタルサイネージの利用

等が記載されている[3]。

また東日本大震災の際に人々がどのように情報収集を行ったかについては総務省の調査報告がある[4]。テレビやラジオなどの大手メディアの情報が活用されたが、その隙間を埋める形でツイッターやフェイスブック等の SNS も利用された。ツイッターに注目が集まったが、真偽の確認が難しい情報も拡散され[5]、また高齢者はその存在を知らず、活用できなかった[4]などの課題も挙げられた。

情報システム&サービスを利用する際の電源と通信環境の問題もあった。東日本大震災では長期間の停電により、テレビ、ラジオの電源確保や携帯電話の充電に問題が生じ、情報入手や遠隔地の人との連絡がとれないことが大きな問題になった。

また当時新しいメディアとして登場していたデジタルサイネージは主に広告利用されていたこともあり、計画停電、節電の動きの中で自粛運用を行い、災害情報の提供に

^{†1} 富士通（株）
FUJITSU LIMITED.
^{†2}（株）富士通エフサス
FUJITSU FSAS INC.

活用しきれなかった[11]。その反省から、災害時にデジタルサイネージを防災情報発信の手段に使えるよう、業界団体のデジタルサイネージコンソーシアムは「災害・緊急時におけるデジタルサイネージ運用ガイドライン」に災害発生時の運用指針を定めた[6]。

災害が発生した際、人はあらゆる情報収集手段を用いて自らの安心安全を守ろうとし、同時に家族、知人等の安否確認、その後の行動指針を定めるであろう。その際、欲しい情報がどんなものか、その情報収集手段の選択、集めた情報の取捨選択の仕方などは、人によって、例えば居住地、性別、世代などの違いによって異なると考える。

高齢者ほど携帯電話使用率が高く、若年層ほどスマートフォン利用率が高いであろう。携帯電話利用者とスマートフォン利用者では情報収集の手段は異なるであろう。携帯電話利用者はテレビやラジオの既存メディアと家族、知人との通話が情報収集手段になるだろう。スマートフォン利用者はテレビ、ラジオ、通話に加え、例えば気象庁、地方公共団体、新聞社などのホームページや SNS を用いるであろう。スマートフォン利用者にも情報収集力には差があるため、収集できる情報量に差が出ることも十分に考えられる。だが、災害発生時には情報収集の能力差は極力無くし、誰もが安心安全を確保できる環境を整えることが大切である。

そこで本稿では、地方公共団体が防災情報システムを住民に提供することを前提とし、携帯電話利用者とスマートフォン利用者の違い、個人の情報検索、収集、取捨選択力の違いなどに配慮し、かつそれぞれの特長を生かし弱点を補強する防災情報システムを提案する。

できるだけ市販品のシンプルな機能のものを選択し、住民が簡単に利用できるシステムを設計、構築する。システム構成は既存の情報メディアであるテレビ、ラジオにデジタルサイネージを組み合わせ、補助電源や充電器など実用的な装置を付加した。また防災意識の向上を目的とし、かつ日頃から当該システムに触れ、使い方も体験できるものとし、災害時にも使える設計とした。

既存メディアとデジタルサイネージの対比を行い、防災情報システムとしてのデジタルサイネージのあるべき姿を確認する。本稿ではまず関連研究について触れ、次にシステム構成設計の指針について述べた後、実際のシステム構成を説明し、アンケートの分析結果と考察を論じる。

2. 関連研究

デジタルサイネージは既に各社が製品・サービスを販売している。日常は施設案内や広告表示に使用し、災害時に防災情報に表示内容を変更するのが一般的である。中には J アラート情報の配信[7]をするシステムや自動販売機と組み合わせ[8]、情報発信ができる製品などが開発されている。

地方自治体での防災用途の使用例は広島市[17]、横須賀

市[18]などがある。

デジタルサイネージに関する研究もいくつか存在する。坂田らはデジタルサイネージシステムがシステムや通信状態の問題により想定どおりのコンテンツが表示されない場合を想定し監視システムと対応機能を述べている[13]。遠藤らは複数人で複合商業施設に来場する人々が店頭で滞在計画を作成するプランニングボックスという機能を持つデジタルサイネージを提案している。行先候補を画面上で選択し、プランニングボックスに入れ仲間と協議し、決定した滞在計画を携帯電話に読み取らせて携行し、施設内を行動するものとして、その有効性を述べている[15]。商業施設で人が必ずしも計画的に行動するとは限らないが行動計画を立てる際には意味があると考えられる。宮田らではデジタルサイネージに手持ちのスマートフォンを接続し、大勢の人がデジタルサイネージを使いたい条件下にて、各人が見たい情報を各人のスマートフォンで個別に見る仕組みを提案している[12]。HTML5 を活用した技術の意味はあるが手元のスマートフォンで閲覧するのであれば web サイト上に配置し各人がブラウザで閲覧するほうが事前訓練も不要で実用性があると考えられる。

防災に注目したものでは、中蔵らは災害時を想定し、ローカルに特化した情報が重要との考えに基づき、被災地に残された公衆無線 LAN や地域 IP 網を活用することを前提とし、peer to peer 型の被災者間通信によるチャットなどでの情報交換や、被災地域内にあるデジタルサイネージでの避難経路案内など、インターネット上のサーバーや電話網の負担を減らす方式での被災地内情報交換システムを提案している[16]。本実験の中で一般利用者が投稿する内容について誤情報が混じる可能性があってもそのまま流すことに対し肯定的な意見が得られている[16]。人々が主体的に情報を取捨選択しようと考えていることの表れと考えられる。近藤らは地図上での避難ルート共有手法である Disaster Information Game (以下 DIG という) を ICT 化し、DIG に参加した人のみでの知見に留まっている防災地理情報を参加者以外の人とも共有し、かつ高齢者など一人一人のバリアフリー事情に合わせた情報に高める仕組みを提案している[14]。事前訓練としての価値はあるが実際に使用する場合はリアルタイムな情報収集とあわせ避難経路を決定する必要がある。

いずれも実証時の被験者は予め筆者らが選定し集めた人々であり、その場に居合わせた人々によるものではない。また都市部での実験が多く、地方都市、特に町村部での実験は近藤らだけであり、しかもサンプル数が少ない。

国の実験では、総務省消防庁は気仙沼市等でデジタルサイネージを活用した実証実験を行っている[2]。この実験では同時に複数メディアに情報配信を可能とするシステムシステムの動作実験を行っているが人に注目したものではない。さらに総務省は平成 24 年総務省通信白書にて東日本大

震災当時、どの情報メディアを活用したかについて、時間の経過による変化等をアンケート調査している[4]。しかし調査対象者が ICT に強い人を中心としていたため、ICT を苦手とする人を含む一般住民の結果ではない。

3. 実証テーマ

本実証実験は青森県からの受託事業として実施した。地方公共団体が住民の安心安全を守るための、デジタルサイネージを活用した防災情報システムのあり方を検討し、これを検証することとした。

青森県は農業、漁業が盛んな自治体である。また県民向けに ICT 普及事業を行っている自治体でもあり、スマートフォンの利用やデジタルサイネージの設置数も都市部に比べて少ない。さらにテレビ、ラジオの民間放送局数も都市部と比べて少ない。そして鉄道などの公共交通機関の路線が少ないため自家用車で移動する人が相対的に多い。こうした環境下では都市型の情報システム&サービスでは機能や情報が不足すると考えた。そこで以下の仮説を立て、相応しいシステムを構築することとした。

3.1 仮説とシステム方針

災害時に使用する主たる情報源をテレビ、ラジオ、スマートフォン、携帯電話と仮定した。これらを用いて情報を得た後に求める情報は自分の収集手段以外の方法で入手できる情報である。例えば避難所に集まった場合、そこにいる人からの情報や、そこに供えてある情報機器により入手できる新しい情報あるいは詳しい情報を希望するということがある。情報収集の最終目的が、自分の安心安全、家族、知人の安心安全、地域の安心安全の確認ができることにあるからである。

次にテレビ、ラジオ、デジタルサイネージの使い分けを仮定した。テレビ、ラジオはリアルタイムなフロー情報が主であり、かつ信頼され公共に利益のある情報源である。したがってデジタルサイネージには地方公共団体が、同等の信頼ある公共情報を設置場所ごとに特化した情報を表示し、フロー情報とストック情報を混ぜ合わせることにした。テレビ、ラジオが報道しない情報を用意することとし、具体的には設置場所の近隣の道路、河川の定点ライブカメラ情報や避難所情報、避難者リストを表示し、地域に特化した情報を提供することとした。

テレビ、ラジオ、デジタルサイネージの情報は発信側が発信する情報をコントロールしているのに対し、個人利用のスマートフォンでは自身が自由に情報の検索や収集が出来る。したがって SNS などを含めた様々な情報が得られ、いつでも自由にプライベートに利用できることが最大の利点である。個人利用のスマートフォンは常時利用できることが望まれるので充電器を用意した。さらにスマートフォンを持たない人も自由に情報検索をする機会が得られるよう、個人で自由に使えるタブレット端末を用意した。

以上により様々な人が使えるシステムとした。

3.2 設置場所

防災情報提供システム&サービスの設置条件は以下の二つのパターンで行うこととした。

- ・常設型：日常から市民に利用されるよう公の場に設置するもので、主にデジタルサイネージが防災に限らず地域の情報表示や広告表示等に使用されるもの。本実験では、被災時に人々が集まりやすい場所と思われる、青森県弘前市の商業施設ヒロロ（B1F～7Fのうち4～7Fは駐車場）の3Fにある弘前市行政フロア「ヒロロスクエア」を選定した。ヒロロスクエアは総合行政窓口の他、子供の広場、健康広場、高齢者健康トレーニング教室、就労支援センターなど様々な世代の人が集まる場である。
- ・仮設型：指定避難所等に非常食用料や飲料水、医薬品や衣料品等と共に装備品として配備されており、日常は使われることなく倉庫等に収納され管理されているもの、あるいは外部から必要に応じて持ち込むもの。本実験では青森県内各市町村で開催される産業祭のうち町村部 11 箇所を選定した。

4. システム&サービス構成

防災情報提供システム&サービスの常設型と仮設型のシステム構成をそれぞれ図1および図2に記す。

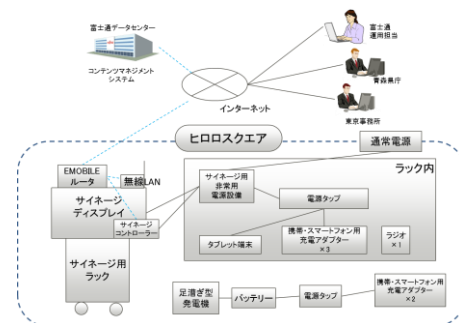


図1 常設型システム構成

Figure 1 Permanent type system.

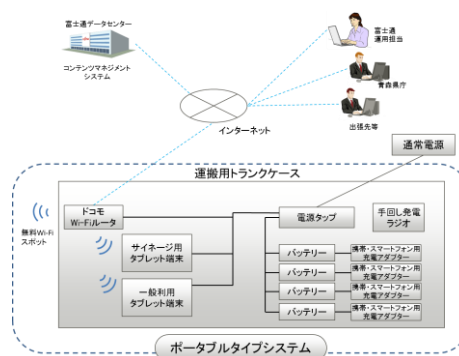


図2 仮設型システム構成

Figure 2 Temporary type system.

4.1 システム仕様

1. **SaaS 型デジタルサイネージアーキテクチャ**：富士通株式会社が既に商用利用し稼働実績のある SaaS 型デジタルサイネージシステムを使用した[9]。クラウド側にコンテンツ登録と表示ルール設定機能を置き、クライアント側は HTML5 による Web based signage とし、パソコンやタブレット端末でも表示できる仕様である。トラブル防止のためネットワーク機器、サーバー等の冗長化やシステム監視機能などを備え、セキュリティ対策済みのデータセンタにて稼働している。常設型、仮設型共通仕様。
2. **デジタルサイネージ用ディスプレイ**：全画面表示により平常時・災害時に多くの人に公共向け情報を見せる。常設型には 46inch ディスプレイを、仮設型には Winows タブレット端末を使用した。タブレット端末はタッチパネルが機能するため、初期画面の静止画像（図3）に触れると図4のような遷移により画面表示が変わり、コンテンツ選択が出来る仕様とした。
3. **デジタルサイネージコントローラー**：デジタルサイネージ用コンテンツをクラウドから入手し表示を制御する。常設型では Windows パソコン、仮設型では Windows タブレット端末を使用した。
4. **常設型デジタルサイネージ用ディスプレイスタンド**：大型ディスプレイを高い位置に設置するもの、下部に収納部があり、非常用電源設備やラジオ等を収納した。
5. **常設型システム用非常用電源設備（本体+拡張）**：停電した場合でもデジタルサイネージシステムの稼働を約7時間継続させるためのバッテリー。
6. **仮設型向け収納用トランク**：全ての機材を1台のトランクに収納し、持ち運べる。頑丈な1人で運搬できるジュラルミン製トランク。トランク内の機材配置を設計し、スポンジ素材により各機材を保護し収納する仕様である（幅 560mm、奥行 390mm、高さ（H）204mm（本体側 132mm、蓋側 72mm）、全機材収納時重量約 14kg）。防水加工と施錠できる仕様とした。機材を装填した状態を図5に示す。
7. **インターネット通信用モバイルルーター**：デジタルサイネージコントローラーとクラウドの通信によるコンテンツ更新およびフリーの WiFi 環境提供用にインターネット接続する通信機材。常設型、仮設型共通仕様。
8. **無線 LAN アクセスポイント**：住民にフリーの WiFi 環境を提供するためのアクセスポイント機材。SSID は公開。なお平常時は有料の公衆無線 LAN が災害時には 00000JAPAN という SSID で無料開放するものがあり、これを意識した。
9. **常設型、仮設型共通仕様。ラジオ**：平成 24 年総務省

通信白書にて最も利用したメディアとしてラジオを挙げていた[4]ため比較対象用に用意した。FM/AM ラジオ放送受信機。手回し式発電、スマートフォン充電、LED ライト機能があり、停電の影響を受けない。常設型、仮設型共通仕様。

10. **Android タブレット端末**：スマートフォンや携帯電話を所持していない住民が情報を検索、入手する手段を提供する。基本画面には検索窓、気象庁、防災関連ホームページへのショートカット、Yahoo!防災速報アプリ等を配置。ワンセグテレビ放送を受信できる。常設型、仮設型共通仕様。
11. **足漕ぎ型発電機・バッテリーセット**：個人所有の携帯電話、スマートフォン、前述の Android タブレット端末および非常電源設備のバッテリーを充電するための人力発電装置。足漕ぎ型発電機が発電すると玩具が動作するよう工夫し、人目を惹くことを狙う。かつ日ごろから私物のスマートフォンを楽しく充電しつつ防災意識を高めることを意図した。常設型、仮設型共通仕様。
12. **携帯電話・スマートフォン充電用コネクタ機材**：携帯電話・スマートフォンの多種多様な充電コネクタ形状に対応できるものを選定した。常設型、仮設型共通仕様。



図3 タブレット端末初期画面例

Figure 3 First content on digital signage.



図4 タブレット端末遷移画面

Figure 4 After touch tablet type digital signage display.



図5 仮設型向け収納用トランクに装填した状態

Figure 5 Picture of temporary type system in special trunk.

4.2 コンテンツ

デジタルサイネージに表示するコンテンツは以下のとおりとした。

- a) **緊急時情報提供システムモデルの概要**：「実証実験についての説明」，「足漕ぎ型発電機の概要・使い方」，「緊急時ポケットブックの紹介」，「特別警報について」，「場所によって違う身の守り方」，「IT相談コーナーの紹介」，「雪下ろし安全10箇条」，「動く電子ポスター」を10秒毎に切替表示した。常設型，仮設型共通仕様。仮設型のみ利用者が画面に触れると自由に選択表示できる。
- b) **ニュース**：NHK ニュースを1分間の動画にまとめた「NHK ニュース 1minute」を自動的に更新して表示することとした。9時（土日は10時），14時，20時の1日3回更新される（実験当時）。災害時にはニュースおよび更新頻度などが特別編成に変わる。常設型，仮設型共通仕様。
- c) **天気予報**：動画による全国の天気予報とFLASHを使った青森県内天気予報を表示することとし，本日・明日の天気，最高・最低気温，降水確率を表示することとした。
- d) **ライブカメラ**：国土交通省東北地方整備局青森河川国道事務所がホームページで提供している道路と河川のライブカメラ映像を4箇所1画面の一覧形式に編集し，表示した（図6，図7）。設置場所の近隣の道路や河川のカメ映像を提供し，住民が現在地の安全性や移動したい先の地域の状況を判断するための情報。
- e) **近隣避難所案内（仮設型のみ）**：近隣の開設済み避難所の施設名，所在地，電話番号を表示する。各避難所からクラウド側のコンテンツマネジメントシステム（以下CMSという）に登録したのち，本CSVファイルを読み込み，表形式にて表示する仕組みを想定し，図8に示す表示を行った。表示行数が多い場合は自動的に画面がスクロールして全内容が表示される仕様とし，今回はイメージ表示に留めた。
- f) **避難者リスト（仮設型のみ）**：避難所にいる避難者リストを表示する。タイトル欄に避難所名を表示し，避難者の氏名，年齢，性別，現在の状況を表示する。各避難所からクラウド側のCMSに登録したのち，本CSVファイルを読み込み，表形式にて表示する仕組みを想定し，図9に示す表示を行った。表示行数が多い場合は自動的に画面がスクロールして全内容が表示される仕様とし，今回はイメージ表示に留めた。

4.3 運用

災害時に地方公共団体の現地職員が作業を行えないことを想定し，デジタルサイネージサービスを提供する富士通株式会社の担当者が東京にてコンテンツの入れ替え，ス

ケジュール管理等を遠隔で実施した。常設型のデジタルサイネージは電源オフ 8:20，電源オン 20:00 で運用した。仮設型は緊急時に利用する想定としているため，予めスケジュールによる電源制御は行わないこととした。



図6 青森県内道路ライブカメラ映像[21]

Figure 6 Live camera of roads in Aomori prefecture.



図7 青森県内河川ライブカメラ映像[21]

Figure 7 Live camera of rivers in Aomori prefecture.

近隣避難所案内表示テスト		
施設名	所在地	電話番号
●●小学校	●●村1-1	0172-●●●●●●
■●スポーツセンター	■●町3丁目	0172-●●●●●●
▲▲第一公園	▲▲1丁目	0172-●●●●●●
●●公園	○×2丁目	0172-●●●●●●
■●中学校	△△3丁目	0172-●●●●●●
▲▲公民館	□□1-2	0172-●●●●●●
●●高校	×△1丁目	0172-●●●●●●
×△小学校	■●5-4	0172-●●●●●●
□□センター	▲▲2-3	0172-●●●●●●

図8 近隣避難所案内

Figure 8 Refuge shelters guide in neighbourhood.

●●●●小学校避難者リスト			
お名前	年齢	性別	備考
●●●● 花子	45	男	無事です
■●■● 花子	64	女	▲▲と一緒です
▲▲▲▲ 翔太	15	男	無事です
●●×● 直美	3	女	無事です
●●●● 剛	45	男	無事です
■●■● 由美子	64	女	●●病院へいくかもしれません
○●○● 大輔	25	男	無事です
○▲▲▲ 玲奈	8	女	無事です
▲▲▲▲ 健士	23	男	無事です

図9 避難者リスト

Figure 9 List of refugees in a shelter.

5. 評価実験

5.1 実験内容

調査内容を表1に示す。非常時に提供される「機材」および「情報」について，役に立ちそうと思われるものを複数回答可の条件で選択する方式とし，さらに，他に役に立ちそうと思うもの，欲しい情報を自由記述で回答する方式とした。回答者のプロフィールについては性別，年代，職業，居住地を選択肢から選ぶ方式とした。

5.2 実験手順および実施環境

実験場所を図 10 に示す。会場来場者のうち本システム & サービスに関心を持った方に説明員が実証事業である旨を説明し、システムの主旨と主要機能を説明した上で自由に操作してもらい回答を得た。

表 1 アンケート内容

Table 1 Questionnaires

アンケート項目	
Q1.	非常時に提供される「機材」について、役に立ちそうと思われたものはありましたか？(答えはいくつでも) 1 天気予報・ニュースなどの情報を表示するタブレット端末 2 自由に使えるAndroidタブレット端末 3 フリーのWi-Fi環境 4 携帯電話、スマートフォン充電用バッテリー 5 ランゾ 6 足置き式発電機 7 持ち運び可能なトランクケース
Q2.	Q1以外で非常時に役に立つと思われる「機材」があったら教えてください。
Q3.	興味を持った「情報」を次の中から教えてください。(答えはいくつでも) 1 緊急情報提供システムモデルについて 2 緊急時ポケットブックの案内 3 音波からの備え(特別警報について、土石流・土砂災害について、自主防衛組織について) 4 防災クイズ 5 NHKニュース動画 6 天気予報 7 道路のライブカメラ 8 河川のライブカメラ 9 避難者リスト
Q4.	Q3以外で非常時に表示して欲しい「情報」があったら教えてください。
Q5.	その他ご意見、ご要望等があればご記入ください。
F1.	性別(答えはひとつ) 1 男性 2 女性
F2.	年齢(答えはひとつ) 1 10代 2 20代 3 30代 4 40代 5 50代 6 60代 7 70以上
F3.	職業(答えはひとつ) 1 会社員 2 自営業 3 学生 4 パート/アルバイト 5 主婦 6 その他 7 その他記入欄
F4.	お住まい(答えはひとつ) 1 青森県内 2 青森県外 3 県外記入欄

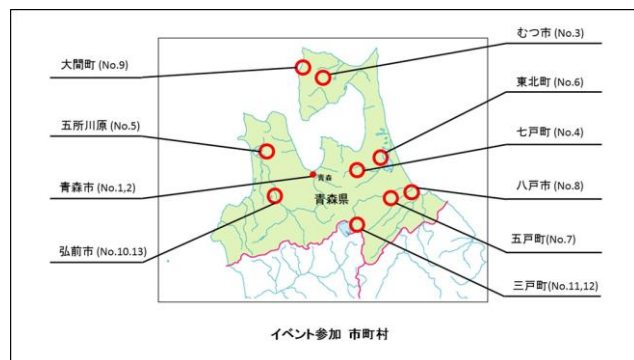


図 10 実験実施箇所

Figure 10 Places of experiment in Aomori prefecture.

5.3 調査結果

各会場の来場者の殆どが県内在住者であった。遠地からの旅行者はいなかったため、在住者が日常の活動圏内で被災した際に役に立つと考えるかの回答を得たことになる。

5.3.1 調査数

収集したアンケートの内訳を表 2 に示す。総数 594 件で、内訳は男性 276 名、女性 312 名で女性が 36 名多い。世代別には 30 代が 122 名で一番多く、次いで 10 代、40 代が続く。最少は 70 代で 37 名であった。

5.3.2 機材についての回答

図 11 は全地域を合計した評価結果を表している。「携帯電話、スマートフォン充電用バッテリー」「天気予報、ニュース等を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当) が「ラジオ」より高評価で、他の 4 つに比べ有意に評価が高い。また性別による有意な回答差はない。

表 2 アンケート数内訳

Table 2 Details of Questionnaires.

男性	女性	その他	合計						
276	312	6	594						
10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	未回答	その他	合計
109	62	122	94	73	91	37	7	1	594
会社員	自営業	学生	パート/アルバイト	主婦	その他	未回答	合計	その他	
193	43	125	47	108	66	12	594	23	
青森県内	青森県外	未回答	合計						
569	16	9	594						

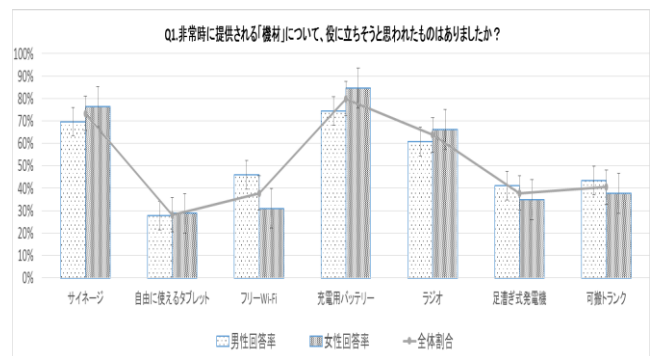


図 11 役に立ちそうと思われる「機材」

Figure 11 Useful hardware.

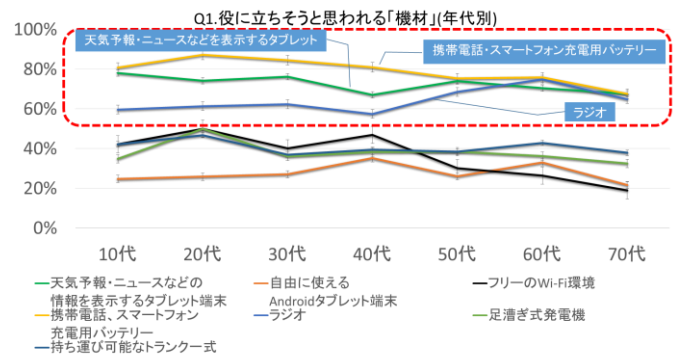


図 12 役に立ちそうと思われる「機材」(年代別)

Figure 12 Useful hardware in generation.

図 12 は図 11 の内訳を年代別に分析したものである。図 11 と同様、「携帯電話、スマートフォン充電用バッテリー」「天気予報、ニュース等を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当)「ラジオ」の 3 つが、全世代で有意に高評価である。40 代以下の各世代では「ラジオ」に比べ、「携帯電話、スマートフォン充電用バッテリー」「天気やニュースなどの情報を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当) の評価が高い。50 代以上では 3 つはほぼ同じ評価である。「天気やニュースなどの情報を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当) は世代間での差が

少ないのに比べて「ラジオ」は40代以下に比べて50代以上が有意に高評価している

図13, 図14は図11を性別・世代別に分析したものである。男性(図13)で上位3つは変わらないが、全体が二極化するまでの差はない。また男性上位3つのうち「天気予報, ニュース等を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当)について70代の評価だけが著しく低い。女性(図14)は図11同様、上位3つを他の4つに比べ有意に高評価している。「天気予報, ニュース等を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当)については10代, 30代, 70代が他の世代に比べて有意に高評価している。なかでも70代の高評価は男性と対照的である。「ラジオ」については50代以上が40代以下よりも著しく高評価している点も特徴的である。

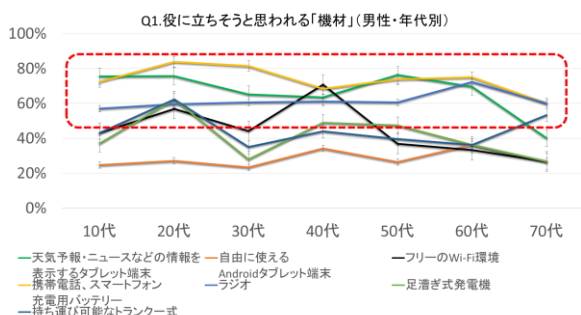


図13 役に立ちそうと思われる「機材」(男性・世代別)

Figure 13 Useful hardware in generation of male.

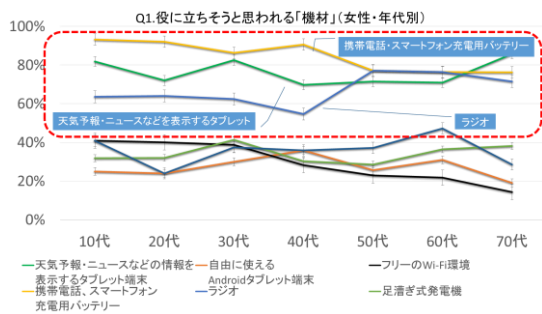


図14 役に立ちそうと思われる「機材」(女性・世代別)

Figure 14 Useful hardware in generation of female.

職業別分析した場合、「天気予報, ニュース等を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当)については学生, パート, 主婦が自営業者より有意に高評価している。

表3 機材間の回答の相関(男性)

Table 3 Correlation between hardware in male.

相関(男性)	Q1-1	Q1-2	Q1-3	Q1-4	Q1-5	Q1-6	Q1-7
Q1-1 天気予報・ニュースなど(サイネージ端末)	1.00						
Q1-2 自由に使えるタブレット端末	0.21	1.00					
Q1-3 フリー-Wi-Fi環境	0.13	0.27	1.00				
Q1-4 携帯電話・スマホ充電用バッテリー	0.13	0.10	0.11	1.00			
Q1-5 ラジオ	0.08	0.13	0.08	0.36	1.00		
Q1-6 足踏式発電機	0.13	0.33	0.20	0.15	0.28	1.00	
Q1-7 持ち運び可能なトランクルー式	0.12	0.21	0.28	0.15	0.19	0.38	1.00

表4 機材間の回答の相関(女性)

Table 4 Correlation between hardware in female.

相関(女性)	Q1-1	Q1-2	Q1-3	Q1-4	Q1-5	Q1-6	Q1-7
Q1-1 天気予報・ニュースなど(サイネージ端末)	1.00						
Q1-2 自由に使えるタブレット端末	0.22	1.00					
Q1-3 フリー-Wi-Fi環境	0.12	0.53	1.00				
Q1-4 携帯電話・スマホ充電用バッテリー	0.14	0.23	0.21	1.00			
Q1-5 ラジオ	0.14	0.25	0.13	0.24	1.00		
Q1-6 足踏式発電機	0.02	0.31	0.31	0.18	0.32	1.00	
Q1-7 持ち運び可能なトランクルー式	0.08	0.29	0.21	0.07	0.20	0.36	1.00

表3, 表4は性別の機材間の相関を調べたものである。男性(表3)は「ラジオ」は「携帯電話・スマートフォン充電用バッテリー」とやや相関がある。

女性(表4)では「フリーのWiFi環境」と「自由に使えるタブレット端末」にやや強い相関がある。

女性のほうが男性に比べて情報入手やコミュニケーション手段としてのラジオ, タブレット端末, スマートフォン, フリーのWiFi, 充電, 発電機器などを網羅的に捉えて評価していることが伺える。

5.4 考察

デジタルサイネージを防災情報発信に用いる際、テレビ、ラジオという既存メディアと組み合わせることにより、互いの長所を生かした相互補完的で実用的なシステムとすることができた。地域の道路や河川のライブ映像、避難所開設情報や避難者リストをデジタルサイネージに表示することでテレビ、ラジオでは報道されない身近な情報を発信することの優位性も確認できた。また、性別や世代により重視する機材が違うという新たな知見を得た。バッテリーを重視する人とラジオを重視する人の違いは、既存メディアから正確な多くの情報を得たい人と自ら積極的に情報機器を駆使して情報を得たい人とに分けた情報提供の仕方が求められていると考えられる。また青森県の市部と町村部で有意さがみられなかったものの、都心部と比較した場合、ネットワークの逼迫の経験からフリーWiFiなど回線環境への評価が高まることも考えられる。スマートフォンはホームページ情報閲覧以外にSNSによる情報収集や情報発信が可能であることを考慮すると、SNSを介して安心安全に関する互助的な情報活動を自発的に行う新しい動きが既に始まっていると考えられる。これらを考慮し、個人が集めた正確な情報を速やかにデジタルサイネージに公共情報として取り込む仕組みの導入と合わせて今後の課題としたい。

6. まとめ

本実験ではテレビ、ラジオという既存の情報メディアに新たにデジタルサイネージを加えた防災情報システム提供し、青森県内の町村地域を中心に実験を行った。結果比較には平成24年総務省通信白書に基づき[4]、重用されたラジオとの比較評価を取り入れた。

デジタルサイネージにはテレビやラジオと同様のNHKニュースや地域の天気予報を流す一方で、テレビやラジオでは流れない地域の道路、河川のライブカメラ映像、避難

所情報、避難者リストなど、地域に根ざした情報をいつでも見られるよう、相互補完させることにより既存メディアと同等に有効活用されることが認められた。

また防災用に有効であると認める機材が性別、世代別によって異なることが分かった。女性は「携帯電話、スマートフォン充電用バッテリー」「ラジオ」「天気やニュースなどの情報を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当)の3つを特に高評価したが、男性はそままでの特徴を表さなかった。40代以下の世代には「携帯電話、スマートフォン充電用バッテリー」が最重要であり、「天気やニュースなどの情報を表示するタブレット端末」(デジタルサイネージ相当)は50代以上に評価されることが分かった。このことは40代以下にはデジタルサイネージ向け情報をwebコンテンツとして提供し、スマートフォンのブラウザで閲覧できるようにすることも有効であると考えられる。

一方で、ワンセグテレビも視聴でき、インターネット接続により「自由に使えるタブレット端末」には評価が集まらなかった。青森県のインターネット利用率(平成24年度総務省統計)は65.7%で全国最低であり、県内のブロードバンド世帯カバー率が99.1%にも関わらず、ブロードバンド世帯普及率は40.4%で全国45位[19]である。翌25年度では70.6%[20]だが全国44位であり、こうした背景が影響しているであろう。「自由に使えるタブレット端末」はデジタルサイネージ以上スマートフォン未満で用途を明確化、単純化し使いやすくする工夫が必要と考えられる。

本システム&サービスを構成する機器は、仮設型向け収納用トランク以外は市販の製品で構成したため、地方公共団体が安価に購入できる構成とすることができた。本実験に基づき、株式会社富士通エフサスが仮設型向け収納用トランクを含めて今回の実験で使用した仮設用トランク一体型システムを販売開始した[10]。

謝辞 本稿は青森県が行った平成25年度および平成26年度緊急時情報提供システムモデル構築実証実験事業にて実施した実証実験を元に再編したものである。ご協力いただいた青森県の各位にお礼を申し上げます。

7. 参考文献

- [1] 内閣府 中央防災会議 防災対策推進検討会議 最終報告～ゆるぎない日本の再構築を目指して～平成24年7月31日
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/suishinkaigi/pdf/saishuu_hontai.pdf
- [2] 総務省 消防庁 防災情報室 災害情報伝達手段の整備に関する手引き(住民への情報伝達手段の多様化が実証実験)平成25年3月
<http://www.fdma.go.jp/html/data/tuchi2505/pdf/250523-1.pdf>
- [3] 国土交通省 国土形成計画(全国計画)平成27年8月
<http://www.mlit.go.jp/common/001100233.pdf>
- [4] 総務省 平成24年総務省通信白書
- [5] 関谷直也 災害時のデジタルメディアー東日本大震災が示した災害時にソーシャルメディアを活用する際の課題ー放送

- メディア研究 No. 11 (2014) https://www.nhk.or.jp/bunken/book/media/pdf/2014_22.pdf
- [6] デジタルサイネージコンソーシアム「災害・緊急時におけるデジタルサイネージ運用ガイドライン」(2013)
 - [7] パナソニック システムネットワークス株式会社防災情報連携プッシュ型パーソナルサイネージシステムを発売 身近な生活に役立つ防災・生活情報をテレビへプッシュ表示(2014)
<http://news.panasonic.com/jp/press/data/2014/09/jn140912-1/jn140912-1.html>
 - [8] 大日本印刷 デジタルサイネージ向け災害情報配信サービスを開始(2013)
http://www.dnp.co.jp/news/10089558_2482.html
 - [9] 富士通株式会社 FUJITSU Business Application デジタルサイネージサービス <http://www.fujitsu.com/jp/services/infrastructure/network/media-solutions/solutions/digitalsignage/>
 - [10] 株式会社富士通エフサス 国内初! モバイル型デジタルサイネージにより、地域の防災・減災へ貢献 災害時、自治体から住民へ、迅速に災害情報の提供が可能に(2015) <http://www.fujitsu.com/jp/group/fsas/resources/news/press-releases/2015/0901.html>
 - [11] 蒲生秀典 災害情報伝達媒体としてのデジタルサイネージ利用の動向 科学技術動向研究(2013)
 - [12] 宮田章裕, 瀬古俊一, 青木良輔, 橋本遼, 石田達郎, 伊勢崎隆司, 渡辺昌洋, 井原雅行: デジタルサイネージとモバイル端末を連携させた複数人同時閲覧のための情報提示システム, 情報処理学会論文誌, Vol. 56, No. 1, pp. 106-117 (2015)
 - [13] 坂田浩二, 井上博之, 前田香織: コンテンツ表示のディペンダビリティを向上させたデジタルサイネージ監視システムの開発, 情報処理学会論文誌, Vol. 53, No. 3, pp. 987-996 (2012)
 - [14] 近藤晴香, 浦上美佐子, 大内清香, 岡村健史郎, 松野浩嗣: ICT-DIGを用いた津波避難ルートのバリアフリー環境情報の検討, 第24回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, pp. 152-160 (2016)
 - [15] 遠藤隆介, 伊藤雄一, 中島康祐, 岸野文郎: マルチタッチディスプレイを用いた複数人によるプランニングができるデジタルサイネージシステムの提案, 情報処理学会論文誌, Vol. 55, No. 4, pp. 1275-1286 (2014)
 - [16] 中蔵聡哉, 本間咲来, 小松健作: 被災時の情報共有を目的とした利用者端末間での双方向通信基盤の提案: 情報処理学会論文誌, コンシューマ・デバイス&システム, Vol. 5, No. 4, pp. 88-98 (2015)
 - [17] 広島市のホームページ, 広島デジタルサイネージ推進事業, <http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/1271922782470/index.html>
 - [18] 横須賀市のホームページ, 新たな防災情報伝達手段「デジタルサイネージ」(2013), http://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/0120/movie_channel/kosodate/10signn.html
 - [19] NPO法人あおもりIT活用サポートセンターのホームページ <http://www.aoit.jp/purpose.html>
 - [20] 総務省, 平成25年度版情報通信白書 pp.333 <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/pdf/n4300000.pdf>
 - [21] 出典: 青森河川国道事務所ホームページ (<http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/J72101/homepage/linkcr.html>) のライブカメラ映像を加工して作成