

被災地高校生のための情報教育システム

清水 則明^{†1} 森谷 礼裕^{†2} 高橋 眞之助^{†3}

東日本大震災の被災地の高校生が仲間との意見交換を通して、未来へ向かう勇気と意欲を育てることを狙って、最新のタブレット端末とデジタルサイネージ、地図情報システム等を組み合わせて、情報の収集・発信・共有の基本を体験するシステムを構築した。その概要を紹介する。

Education System of Information Technology for high school students in disaster area.

NORIAKI SHIMIZU^{†1} YUKIHIRO MORIYA^{†2}
SHINNOSUKE TAKAHASHI^{†3}

For the purpose of bringing up the motivation and courage toward the future through the discussion with each colleagues of the high school students in the disaster area of Great East Japan Earthquake, we have build up the total system to experience a collecting, delivery, sharing information on the system combination of Digital Signage and latest tablet device and Geographical Information System. Following report are summary of our activities and results of this project.

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災（以下、震災と記載）では、東日本の多くの地域が被災し、特に宮城県石巻市は甚大な被害を受けた。そのような中で、宮城県石巻高等学校（以下、石巻高校と記載）の課外授業について支援依頼があり、賛同各社とともに支援することとなった。

上記課外授業では、震災の被災地の高校生が、被災という特別な体験について仲間と意見交換を行い、未来へ向かう勇気と意欲を育てることを狙っている。そして、震災時に情報伝達不足や欠如によって避難が困難となった問題が指摘されており、情報通信端末として最先端の機器であるタブレット端末を活用することで、被災地の今と将来について高校生の視点から考えることを目的としている。

このような目的を達成するために、最新のタブレット端末とデジタルサイネージ（電子看板）、地図情報システム等を組み合わせて、情報の収集・発信・共有の基本を体験する情報教育システムを構築した。本報告では、その概要を紹介する。

2. 支援方針

支援にあたり、以下のような方針をたてた。

(1) 情報の重要性を認識させる仕組みを提供

被災体験を通して情報の大切さを感じている高校生に、自分たちで情報を収集し、整理（作成・編集）し、発信して情報共有する実習を通して、情報の重要性をより認識させる仕組みを提供する。

(2) 最新の情報機器とツールを組み合わせる

生徒に興味を持ってもらえ、情報の収集・整理・発信がスムーズに行えるよう、最新の情報機器とツールを組み合わせたシステムを提供する。

(3) 理解と活用のための支援・指導

提供する情報教育システム（機器とツール）の仕組みとその効果を短期間で理解して、生徒が自分たちで考えて有効に活用できるように、支援・指導を行う。

以上の方針に従い、情報教育システムを構成する機器とツールの検討を行った。

3. 情報教育システムの検討

3.1 システム検討

(1) 配慮事項

高校生が学校で使用することから、情報教育システムの

^{†1} (株)東芝

Toshiba Corporation

^{†2} (株)シーエスデー

Customer Solutions Development Co.,Ltd

^{†3} インタープレイテクノロジー(株)

InterPlay Technologies Inc.

検討に当たっては、以下の点に配慮した。

- 提供するシステムは、セキュリティが担保され、参加メンバ（生徒、先生、協力メーカー）のみがアクセスするシステムとして提供する。また、学校側でのサーバーの管理・運用等を不要とするために、クラウド型で提供する。
- タブレット端末も PC と同様に、コンピュータウイルスからの防御や、個人情報等の保護のため、セキュリティ対策が必要である。
- 有害サイトからの保護のため、フィルタリング等の対策が必要である。

(2) タブレット端末の検討

使用するタブレット端末としては、ワールドワイドでのシェアが高く、周辺機器やアプリの種類が豊富なため、Androidを採用した端末を使用することとし、最新バージョンのAndroid 4.0に対応した機種を選定した[c]。また、通信費用を考慮し、無線LAN（Wi-Fi）対応機種とした[d]。

(3) 通信環境の検討

基本的に校内での使用とするが、情報発信の自由度を上げるため、屋外（校庭、公園、街中等）でのモバイル使用も想定し、モバイルルータについて検討した。また、将来を含めた通信費等のランニングコストを極力抑えるべく、通信環境の検討を行った。

校内使用では、校内LANを活用（無線LANルータの使用）し、モバイルルータの台数を抑えることを検討した。しかしながら、宮城県内の学校（小・中・高）が共用しているネットワークに接続しているため低速であることから、モバイルルータのみを使用することにした。

モバイルルータの選定に当たっては、(株)NTTドコモにご協力をいただいた。来年度以降の使用も考慮して、年内に石巻市中心部でもサービスが開始される高速な通信サービスであるLTE（Xi（クロスシー））に対応した機種を候補とした[e]。そして将来、学校のネットワークが高速化された時に無線LANルータとしても使用できる機種を選定した。なお、通信契約の中で、セキュリティ／フィルタリング機能が無料で提供される点も選定理由である。

(4) ツールの検討

情報の収集・整理・発信・共有を簡単に効率よく行うため、「アンケートツール」、「地図情報システム」、「デジタルサイネージ」の3つのツールを活用することにした。

情報収集ツールとしては、「アンケートツール」と、「地図情報システム」を使用することにした。石巻高校から、

「9月の文化祭で、震災を振り返るアンケートを実施したい」とのご要望があり、Webサイトで提供され特別なアプリ無しでタブレット端末上で操作できるアンケートシステムを使用することにした。また、「地図情報システム」も使用することにした。これは、位置に関連する多様な情報を地図情報と結び付けて、情報収集と提供（情報共有）ができるシステムであり、最近注目を集めている。

情報整理（作成・編集）ツールとしては、費用やセキュリティの面から、タブレット端末に標準搭載されたアプリ（お絵かきや、写真の上から文字を書く画像編集アプリ等）を活用することにした。

情報発信・共有ツールとしては、特定の人または不特定の人に、伝えたい情報を速やかに伝達できる「デジタルサイネージ」を使用することとした。伝えられる情報は、文字や音声、音楽、静止画（写真、図等）、動画、Webページ等、多彩であり、工夫すれば情報収集にも活用できる。特定のタブレット端末へ配信することで特定の人に情報を伝えたり、タブレット端末に表示されたデジタルサイネージ表示を大型液晶テレビに表示させることで、その場所にいる不特定の人へも情報を伝達することができる。

なお、各ツールの選定では、クラウド型であることをポイントとした。従来の個別サーバー所有型では実現できない、高安定性、高拡張性システムが安価に短期間で導入でき、しかも学校側でサーバー管理をする必要が無い。また、震災以降クラウドシステムは、災害時の対応能力が評価されている。

図1に、情報の収集・整理・発信・共有の各段階での、構成を示す。

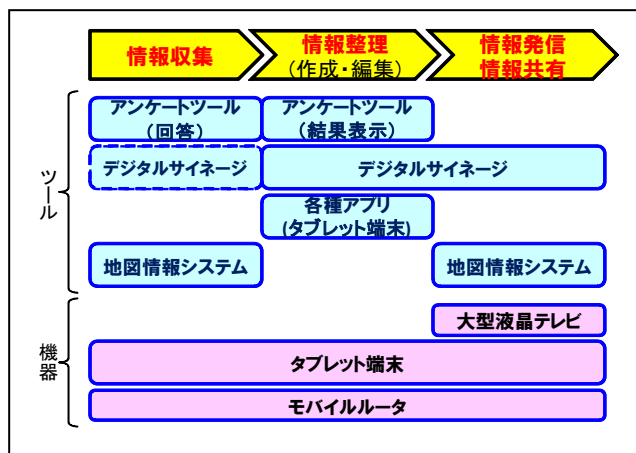


図1 「情報教育システム」の構成

Figure 1 System configuration of the "Education System of Information Technology".

3.2 システム概要

以上のようにシステム検討を行い選定した、情報教育システムを構成する機器とツールを表1に示す。

c) Android, Android ロゴは、Google Inc.の商標または登録商標です。
d) Wi-Fi, Wi-Fi ロゴは、Wi-Fi Alliance の商標または登録商標です。
e) Xi, Xi ロゴは、(株)NTTドコモの商標または登録商標です。

表 1 システム構成 [f]

Table 1 System Configuration.

名称	メーカー名	製品名	備考
タブレット端末	東芝	REGZA Tablet AT700/46F	30 台
モバイルルータ	NTT ドコモ	BF-01D	
液晶テレビ	東芝	REGZA 47ZT3	47 型
アンケートツール	NTT ドコモ	アンケートツール	社内向ツール
デジタルサイネージ	シーエスデー (開発元: インタープレイテクノロジー)	InterPlay Signage	クラウド
地図情報システム	インフォマティクス	Geo Cloud	クラウド

(1) アンケートツール

「アンケートツール」は、(株) NTT ドコモが社内限定で使用しているツールを、今回特別に提供していただいた。

図 2 にアンケートツールのシステム構成を、図 3 に利用イメージを示す。PC から、ID とパスワードで保護された Web 上の管理ページに入り、アンケート設問を作成することができ、作成したアンケート専用の非公開の URL が割り当てられる。その URL にアクセスすることで、アンケート入力ページまたは、アンケート結果表示 (円グラフ表示) ページが表示される。

アンケートは 20 設問まで作成でき、ラジオボタン (1 つのみ選択) またはチェックボタン (複数個 選択可) にて、最大 10 個の回答から選ぶことができる。また、1 設問はフリー記述にすることも可能である。

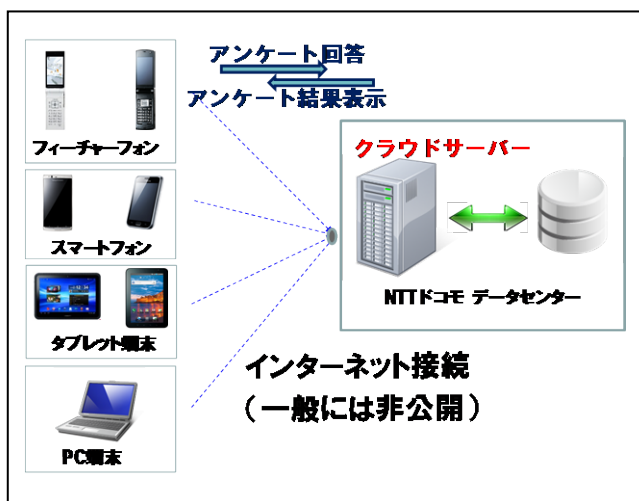


図 2 「アンケートツール」のシステム構成

Figure 2 System configuration of the "Questionnaire support tool".

f) REGZA, レグザ, REGZA Tablet は、(株) 東芝の商標または登録商標です。Geo Cloud, ジオクラウド, Geo Cloud ロゴは、(株) インフォマティクスの商標または登録商標です。

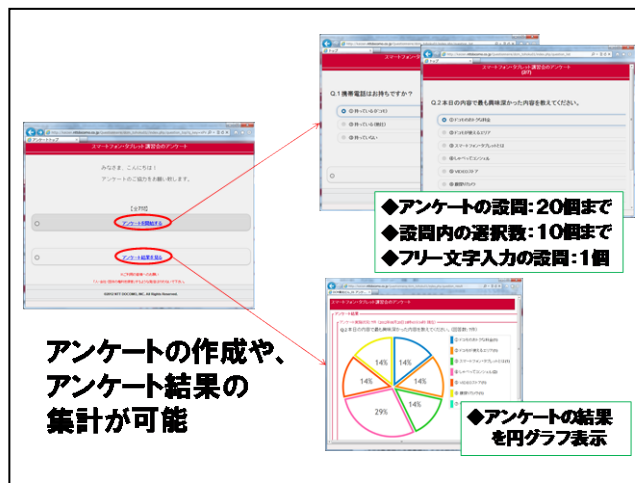


図 3 「アンケートツール」の利用イメージ

Figure 3 Use case of "Questionnaire support tool".

(2) デジタルサイネージ

「デジタルサイネージ」として、インタープレイテクノロジー (株) が開発した「InterPlay Signage」を利用することにした。

「InterPlay Signage」は、Android 端末 (タブレット端末) に対応したクラウド型のデジタルサイネージシステムである。図 4 にシステム構成を示す。管理者が PC から、ID とパスワードで保護された Web 上の管理ページに入り、コンテンツを作成し配信する。タブレット端末は、専用のビューワアプリにより、配信されたコンテンツを表示する。

「InterPlay Signage」については、4 章で詳しく説明する。

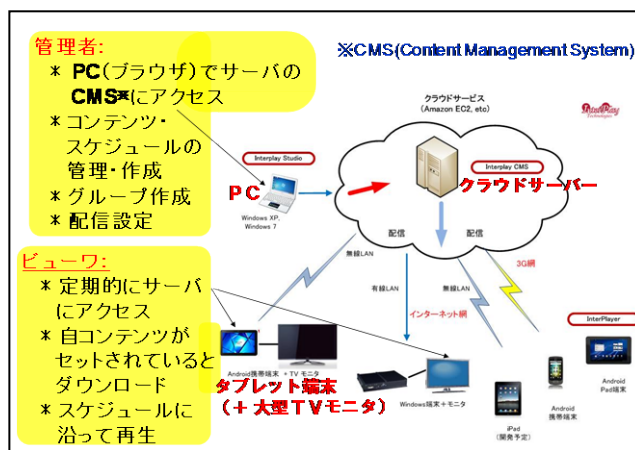


図 4 「InterPlay Signage」のシステム構成

Figure 4 System configuration of the "InterPlay Signage".

(3) 地図情報システム

「地図情報システム」として、(株) インフォマティクスの「Geo Cloud」を利用することにした。

「Geo Cloud」は、クラウド型の地図情報システムである。図 5 にシステム構成を示す。その地点の情報（文字、写真等）を地図上に埋め込むことができる。そしてその情報を、タブレット端末上で共有することができる。

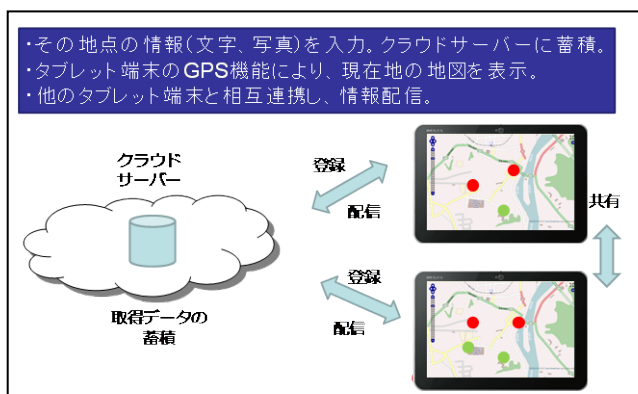


図 5 「Geo Cloud」のシステム構成

Figure 5 System configuration of the "Geo Cloud".

4. デジタルサイネージ (InterPlay Signage) の詳細

4.1 概要

InterPlay Signage は、クラウド環境に配備される配信サーバ「InterPlay Studio」とインターネットに接続されるビューワクライアント「InterPlayer」で構成される、クラウドサイネージシステムである。

クラウドサイネージサービスを運用する管理者は、Web ブラウザだけで InterPlay Studio が提供する全ての管理機能（コンテンツ制作／コンテンツ配信／端末監視）を利用できる。

4.2 特徴

InterPlay Signage には、次のような特徴がある。

(1) 簡単・シンプルなシステム構築・設定

Web ブラウザ (IE8.0 以上) だけで全ての管理（コンテンツ制作／コンテンツ配信／端末監視）が可能。また端末側は、用途に合わせて Android 端末や Windows 端末にビューワソフトをインストールするだけで、サイネージ環境を構築できる [g]。

(2) 多くのコンテンツメディアに対応

動画、静止画（写真、図等）、Web ページ、文字、テキストテロップ、音声、音楽等、多彩なコンテンツメディアに対応。

(3) 多彩なテンプレート（横型・縦型）

ディスプレイスタイルに合わせて、47 種類の表示レイアウト・テンプレートが用意されている（図 6 参照）。分割サイズ・レイアウトは自由に変更可能。



図 6 テンプレート

Figure 6 Template.

(4) タイムスケジュール設定とカレンダー機能

プレイリストの再生を 24 時間制で設定できるとともに、日単位、曜日単位などきめ細かなカレンダー設定が可能。

(5) 端末監視とログ機能

表示端末の詳細な監視・管理をリモートから実行。端末で発生するタッチイベント、Felica イベント、端末 (Android 端末や Windows 端末) の動作ログなどを取得可能 (図 7 参照)。

デバイス名	IP アドレス	ステータス	接続日時	接続先	接続先 IP	接続先ポート	接続先プロトコル	接続先ユーザ名	接続先パスワード	接続先権限
Device1	192.168.1.101	接続中	2012/10/10 10:10:10	192.168.1.101	8080	HTTP	admin	admin	admin	接続中
Device2	192.168.1.102	接続中	2012/10/10 10:10:10	192.168.1.102	8080	HTTP	admin	admin	admin	接続中
Device3	192.168.1.103	接続中	2012/10/10 10:10:10	192.168.1.103	8080	HTTP	admin	admin	admin	接続中

図 7 リモート監視画面

Figure 7 Remote monitoring screen.

(6) ビューワ端末のリモート管理

プレイリストの更新、再生スケジュールの調整から音量調整まで、遠隔地のビューワ端末 (Android 端末や Windows 端末) をリモート管理できる。また、プレビュー機能を使用して、配信せずに端末の画面を Web 上で確認することができる (図 8 参照)。

g) Windows, Windows ロゴは、米国 Microsoft Corporation の米国またはその他の国における商標または登録商標です。



図 8 プレイリストのプレビュー表示

Figure 8 Playlist preview.

(7) インタラクティブ

視聴者が興味のあるコンテンツに対して、自ら行動（画面をタッチしたり、スマートフォンと連携する）をおこして、さらに詳細な情報の取得を指向することで、情報提供側からターゲット視聴者への確実な情報提供を可能にする。

また、クラウドで提供されることにより、次のような利点がある。

(1) スケーラビリティ

大きなイベントや事件発生直後等のピーク期間に合わせて、クラウドサービスの対応能力を自由に調整可能。ピークに合わせてシステムを増強する必要が無く、コストダウンが実現できる。

(2) 導入、運用コストの削減

クラウド基盤での運用により、ランニングコストが低減できる。

(3) 高信頼性

クラウド基盤での運用により、安定性と信頼性の確保、災害対策、グローバル対応を実現できる。

5. 活動状況

5.1 活動支援概要

情報教育システムの構成が決まり、石巻高校より活動計画をご提示いただいた。賛同各社の役割分担を決め、使い方説明会の開催に向け、各社と連携しながら機器の準備や資料の準備を行った。

使い方説明会の後は、各ツールを使用して実習を行い、その支援を行った。

表 2 に、賛同各社の役割分担を示す。

表 2 賛同各社の役割分担

Table 2 Division of roles.

項目	内容	担当
全体まとめ	とりまとめ、高校との連絡窓口	東芝
タブレット端末	使用方法説明、実習支援	東芝
アンケートツール	使用方法説明、実習支援	NTT ドコモ
デジタルサイネージ	使用方法説明、実習支援	シーエスデー、インタープレイテクノロジー
地図情報システム	使用方法説明、実習支援	インフォマティクス

5.2 使い方説明会

2012 年 8 月 2 日に石巻高校にて、タブレット端末、モバイルルータ、アンケートツール、デジタルサイネージの使い方と、地図情報システムの概要説明を実施した。また、システムの全体像と仕組みについて解説した。

石巻高校より、課外授業のフェーズ 1 活動として、文化祭にて「タブレット端末を使用したアンケート」と「デジタルサイネージによるアンケート中間結果の表示 および文化祭 PR コンテンツの表示」を実施したいとのご相談があり、ツールについてはアンケートツールとデジタルサイネージに重点を置いて説明を行った。図 9 に、文化祭でのアンケートとデジタルサイネージ表示の活用シーンを示す。生徒に親しみやすい図になるようにした。

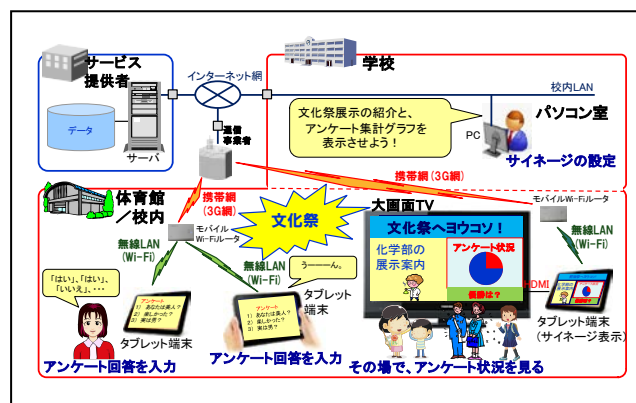


図 9 文化祭でのタブレット端末によるアンケート

Figure 9 Questionnaire by the tablet device in the High School Festival

タブレット端末の説明では、タブレット端末を実際に触ってもらいながら、使い方を説明した。セキュリティ意識の向上と仕組みの理解のために、タブレット端末のパスワード設定や通信設定等を実際に生徒自身に設定させた。生徒は興味を持ってタブレット端末に触れ、分からない時は前後左右の生徒と教え合いながら、操作を学んだ（写真 1 参照）。



写真1 使い方説明会の様子

Picture 1 Scene of lesson how to use tablet device.

5.3 アンケートとサイネージの実習

使い方説明会の後、フェーズ1活動として、文化祭でのアンケート調査の準備を開始した。アンケート設問の作成と、サイネージ画面設計の実習をしながら、生徒自身が文化祭での実施内容を検討していった。また並行して、文化祭に出展するグループ（部活動、クラス活動等）とコミュニケーションを取り協力を得ながら、文化祭PR用のサイネージのコンテンツ作成をすすめた。

生徒が元々所属している部活動の文化祭準備も並行して実施しながらの活動であったが、短時間で実施することができた（写真2参照）。



写真2 アンケート作成／サイネージ画面設計
／コンテンツ作成

Picture 2 Creating a Questionnaire. /

Screen design of signage. / Creating Content.

(1) アンケート作成

アンケート内容は、大枠を全体討論で決め、詳細は分野毎に生徒が分担して決め、アンケートツールで設問と回答選択肢を作成した。

当初、アンケート入力画面は、ブラウザでアンケートツールを表示して行う予定だった。しかしながら、ここで問題が発生した。アンケートツールの回答入力は、次の設問に移る時に、無線LAN（Wi-Fi）－携帯回線（3G回線）を介してサーバーとインターネット接続し、次の設問内容をロードして表示する仕組みになっている。このため、実際にアンケート回答を入力してみると、次の設問が表示されるまでに多少の時間を要した。

このため、生徒の発案で、アンケート画面もサイネージで表示させ、画面の一部に文化祭行事のPRコンテンツを表示することで、表示待ち時間のイライラを解消させることにした（写真3参照）。

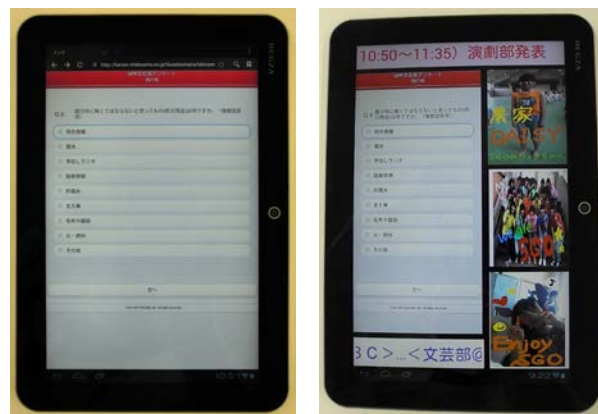


写真3 アンケート画面（ブラウザ表示／サイネージ表示）

Picture 3 Screen of the questionnaire.

(Display by the browser. / Display by signage.)

(2) サイネージ画面設計

サイネージ画面設計では、複数の生徒が同時に同じ画面設計をすることはできないため、生徒の中でリーダーを決め、そのリーダーへ重点的に操作指導を行った。他の生徒は、いっしょに設計画面を見ながら議論し、作り込みを行っていた。分からないところは取扱説明書を見ながら、生徒自身が解決していった。

アンケート入力画面もサイネージで表示することにしたが、横画面表示だと選択肢の表示が1画面におさまらず、スクロール操作が必要となった。このため縦画面で、サイネージ画面を設計した（写真3参照）。

アンケートの途中結果（円グラフ）を表示するサイネージ画面は、大型液晶テレビに表示させ、様々な催しが開催される体育館の入口に設置することになった（大型液晶テレビとタブレット端末はHDMIケーブルで接続し、サイネージ表示画面を大型液晶テレビに表示）[h]。このため、体育館での催しのプログラムをテロップ表示させることにした。また、文化祭に出展するグループ（部活動、クラス活動等）の、PRコンテンツを表示させることにした。

(3) コンテンツ作成

アンケート作成、サイネージ画面設計と並行して、文化祭に出展するグループ（部活動、クラス活動等）に協力を依頼し、文化祭PR用のサイネージのコンテンツ作成をすすめた。

課外授業の参加生徒がタブレット端末を持って校内を回り、各グループの準備状況や練習の様子等を取材（内蔵カメラで撮影）した。撮影した写真をタブレット端末の画像編集アプリ等を使用して加工し、コンテンツを作成した。また各グループからも、デジタルカメラや携帯電話のカメラで撮影した写真や、PCで作成したPRコンテンツが集ま

h) HDMI, HDMI ロゴは、HDMI Licencing LLC.の商標または登録商標です。

った。このように、課外授業の参加生徒同士だけでなく、一般生徒とのコミュニケーションも図れた。

これらのコンテンツをサイネージ画面に組み込み、指定した時間間隔でコンテンツを順番に表示させた。写真4に、作成した、アンケートの途中結果（円グラフ）と文化祭PRを表示するサイネージ画面を示す（写真2 サイネージ画面設計も参照）。



写真4 サイネージ画面（アンケート結果と文化祭PR）

Picture 4 Signage screen.(The results of the questionnaire, PR High School Festival .)

5.4 文化祭でのアンケート調査

文化祭当日（8月31日：校内行事，9月1日：一般公開）は、生徒が所属するそれぞれの部活動の対応をしながら、タブレット端末を持って来場者に声を掛けアンケート回答をお願いし、91名の方から回答を得られた（写真5 参照）。

また、様々な催しが開催される体育館の入口付近に大型液晶テレビを置き、アンケート中間結果グラフと、文化祭のPR画像、体育館行事のスケジュール案内（テロップ表示）をサイネージで表示させ、来場者の関心をひくことができた（写真6 参照）。



写真5 文化祭でのアンケート入力の様子

Picture 5 A person answering the questionnaire at High School Festival .

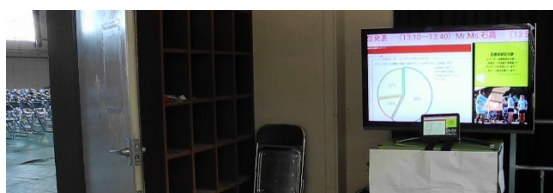


写真6 体育館入口でのサイネージ表示の様子

Picture 6 Display signage at the entrance to the gymnasium.

6. おわりに

6.1 まとめ

本報告では、東日本大震災の被災地の高校生の未来へ向かう勇気と意欲を育てることを狙った、情報教育システムの概要を報告した。最新のタブレット端末とデジタルサイネージ、地図情報システム等を組み合わせて、情報の収集・発信・共有の基本を体験できるシステム構築した。

文化祭で実施するアンケートの作成、サイネージ画面設計、文化祭PRコンテンツの作成を通して、情報機器への興味と学習意欲を引き出した。文化祭準備では、短期間で情報教育システムを生徒が創意工夫し、積極的に活用することができ、情報通信機器の有効性を理解することができたと思う。また、実習全般やアンケート入力をお願いを通して、コミュニケーションの大切さを生徒が実感できたと思う。

今回構築した情報教育システムは、説明会や実習を通して、情報の収集・整理・発信・共有を体験するのにたいへん有効であることが確認できた。また、最新の情報機器がきっかけとなり、人との直接のコミュニケーションが図れ、その大切さを学ぶことにも有用であると考ええる。

6.2 今後の進め方

今後は、課外授業のフェーズ2として、地図情報システムを活用した情報の収集・発信・共有の実習を予定している（9月末～12月末）。アンケートツールやデジタルサイネージとは別のアプローチで、被災地の今と将来について高校生の視点から考えるツールとなり、被災地の高校生へ未来へ向かう勇気と意欲を育てるのに役立つと考える。

その次のステップとして、デジタルサイネージの拡張利用や、SNS系のツールを（特定メンバーで）利用する等、ツールの拡大を検討していく。デジタルサイネージの拡張利用としては、以下を検討している。

- 静止画以外に、音楽、動画、アニメーション、アプリの充実を図り、コンテンツの魅力度を高める。
- IPテレビ電話を使用して、双方向のコミュニケーション能力を高める。
- 生徒自ら制作したアプリを配信する。
- Ustream等の安価なサービスを利用して、ライブ放送をサイネージと連動して行う[i]。
- SNSをベースにした、災害情報のリアルタイム表示を行う。

また、石巻高校と同様の環境を、広く宮城県内の高校へ横展開し、高校間の生徒の意見交換や交流等に活用できる

i) Ustream, Ustream ロゴは、Ustream, Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

ようにしたいと考えている。

なお課題として、通信の高速化や通信料金の低減化があげられ、継続して方策を検討していく。

謝辞

宮城県石巻高等学校での本課外授業をご紹介いただき、実際の活動においては貴重なアドバイスとご指導をいただきました。元 東北大学 特任教授 小粥 幹夫 先生に感謝いたします。

このような機会を与えていただき、活動を暖かく見守っていただいた、宮城県石巻高等学校の、三国 清美 校長先生、吉田 玲子 教頭先生をはじめとする諸先生方、事務室の皆様にご感謝いたします。また、本課外授業を担当され、進め方についてご相談にのっていただき、スムーズな運営にご協力いただきました、松浦 進一 先生、手島 一晃 先生、鈴木 由佳 先生に感謝いたします。

また、通信環境の検討でご協力いただき、さらに社内向けのアンケートツールのご提供と説明、実習支援等のご対応をしていただきました、(株)NTTドコモ 東北支社 総務部 広報室 川原田 久美 室長、同 法人営業部 第一法人営業担当 都築 央 課長、高橋 光稔 プロジェクトリーダー、同 経営企画部 情報システム担当 渡部 隆 課長、渡辺 弘 主査、及川 貴幸 氏、金谷 彰博 氏に感謝いたします。

地図情報システムのご提供と説明等のご対応をしていただきました、(株)インフォマティクス 今川 英幸 取締役、同 空間情報事業部 営業部 水島 聡 マネージャーに感謝いたします。

最後に、インタープレイテクノロジー(株)からのご相談に対し、石巻への復興 BGM(音楽データ)をご提供いただきました、(株)クレオファーガ 西尾 周一郎 社長、および音楽コミュニティ「クレオファーガ」に復興 BGM を快く登録していただきました皆様に感謝いたします。本文では触れませんでした、ご提供いただきました BGM はデジタルサイネージのコンテンツとして登録し、使用させていただきました。ありがとうございました。