

スレート型PCを用いたスマートサイネージシステムにおける コンテンツ配信機構の実装 Implementing a Content Delivery System for a Smart Signage System Using Slate PCs

鈴木亮詞[†] 村瀬隆拓[‡] 白松俊[†] 大冨忠親[†] 新谷虎松[†]
Ryoji Suzuki, Takahiro Murase, Shun Shiramatsu, Tadachika Ozono, Toramatsu Shintani

1 はじめに

Webブラウザをデジタルサイネージに用いる利点として、外部パーツとの連携が容易であることがあげられる。しかし、複数ページにわたるデジタルサイネージを行う場合、Webページに次のコンテンツへのリンクを記述する必要がある。例えば、「次のページへ」のようなリンクである。そのため、コンテンツの見た目が損なわれる可能性がある。また、マウス操作によるリンクのクリックはデジタルサイネージの設置場所を考えると現実的ではない。自動でコンテンツを遷移するようにすることでリンクの必要は無くなるが、ユーザとのインタラクションが得づらくなる。そこで、我々はスレート型PCをデジタルサイネージ表示端末とし、ユーザ操作によるコンテンツ遷移に適したデジタルサイネージの実現を目指す。本稿ではスレート型PCとしてiPadを用いた、本システムにおけるデジタルサイネージの利用シーンは、出展などにおいて製品の隣に配置しパンフレットのような使い方を想定している。

2 スマートサイネージシステムについて

本システムはサーバ・クライアントモデルを採用しており、スマートサイネージサーバ、スマートサイネージシステムプレイヤ、Wisdom Ad Balloon[1]、コントローラから構成される。スマートサイネージサーバがサーバ、スマートサイネージプレイヤがクライアントにあたる。Wisdom Ad Balloonを用いてコンテンツをプッシュ配信する。Wisdom Ad Balloonは、本研究室で開発しているWeb上での擬似的なプッシュ配信技術に基づくプッシュ型配信システムである。Wisdom Ad BalloonはWebページにHTMLをプッシュ配信できる。スマートサイネージシステムではテキストをHTML形式で記述し、Wisdom Ad Balloonに登録することでコンテンツのプッシュ配信を行う。受信側は受信スクリプトが埋め込まれたWebページを表示するだけでよい。スマートサイネージシステムではプレイリストを作成し、プレイリスト単位で配信を行う。プレイリストについては2.1節で詳しく述べる。また、テロップを作成し配信する。テロップはプレイリストとは独立しており、スマートサイネージプレイヤの画面の最前面に表示される帯状の表示領域を持つコンテンツである。また、表示領域内のテキストなどの素材は右から左へアニメーションする。スマートサイネージプレイヤはWebブラウザの機能の持ち、コンテンツ閲覧者のタッチ操作をトリガに表示するコンテンツを切り替える。タッチ操作を使うことでコンテンツ上に「次のページへ」のようなリンクを記述する必要がなくなる。また、コントローラを用いることでサーバを経由せずに、テロップなどの情報を配信することができる[2]。

2.1 プレイリストについて

スマートサイネージシステムでは、プレイリスト(図1)を作成し配信する。プレイリストは、配信情報を持ち、1つ以上のコンテンツから構成される。配信情報とは、コンテンツ



図1: プレイリストについて

の順序、コンテンツの表示時間、プレイリストの長さの情報である。コンテンツは1つ以上の素材もしくはサブコンテンツから構成され、HTML形式で表現されたWebページである。サブコンテンツは1つ以上の素材から構成され、コンテンツと同様にHTML形式で表現される。サブコンテンツはコンテンツのリンクをタップすることで遷移するWebページである。素材は、テキスト、画像、動画、音声である。

2.2 スマートサイネージサーバ

スマートサイネージサーバはスマートサイネージエディタ、プレイリスト作成モジュール、データベース(DB)から構成される。スマートサイネージエディタはWebアプリケーションとして開発を行っている。スマートサイネージエディタは、アカウント情報を入力しログインして利用する。スマートサイネージエディタでプレイリスト、コンテンツ、サブコンテンツ、テロップの作成を行う。図2はコンテンツ作成中の画面である。コンテンツはスマートサイネージエディタが用意したテンプレートに従って作成する。コンテンツ作成ユーザは素材、サブコンテンツを入力していく。同時に、配信情報を入力する。サブコンテンツもコンテンツ同様に、テンプレートに従って素材を入力することで作成する。この際、サブコンテンツ表示のエフェクトを選択する。表示エフェクトとして、ポップアップ、スピニン、スライドアップ、スライドダウンを用意した。入力終了後、コンテンツと配信情報をプレイリスト作成モジュールに渡す。プレイリスト作成モジュールは、まずコンテンツに対応するクライアント表示用HTMLファイルがDBに存在するか確認をする。存在しなかった場合、HTMLファイルを作成する。次に、コンテンツをスマートサイネージプレイヤで表示するためにHTML形式に変換する。1番目のコンテンツにプレイリストの長さの情報を付与する。次に、 n 番目のコンテンツに $n+1$ 番目のコンテンツのURLを付与する。コンテンツとサブコンテンツを見分けるために、URLの最後に“#type=main”を加える。サブコンテンツが存在する場合、サブコンテンツへのリンクのURLを付与する。サブコンテンツのURLの最後には、“#type=sub&effect=EFFECT”を加える。EFFECTには、ユーザが設定したエフェクトに従って“popup”, “spinin”, “slideup”, “slidedown”を入力する。最後に、配信先を指定しWisdom Ad Balloonに配信情報を登録する。配信情報は、コンテンツとコンテンツの表示時間である。テロップを配信する場合、スマートサイネージエディタでテロップの情報と配信情報を入力する。プレイリスト作成モジュールはこれらの情報を受け取り、コンテンツの配信と同様にWisdom Ad Balloonに登録する。

[†] 名古屋工業大学大学院工学研究科情報工学専攻

[‡] 名古屋工業大学工学部情報工学科

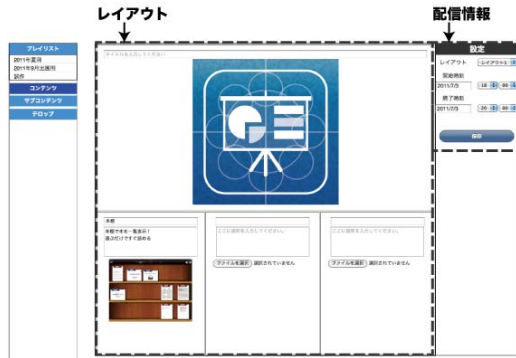


図 2: コンテンツ作成画面

2.3 スマートサイネージプレイヤ

スマートサイネージプレイヤは iPad アプリケーションとして開発しており、コンテンツ表示モジュール、サブコンテンツ表示モジュール、テロップ受信モジュール、テロップ表示モジュール、コントローラ受信モジュールの5つモジュールを持つ。図3はプレイヤー実行画面である。図3の上部に表示されている帯状の表示領域を持つコンテンツがテロップ、背後に表示されている画面がコンテンツ、中央に表示されている矩形がサブコンテンツである。スマートサイネージプレイヤは起動すると、コンテンツ表示モジュールが、設定されたアカウント情報から URL を生成し、その URL の Web ページ表示する。生成した URL はスマートサイネージエディタで作成したプレイリストの1番目のコンテンツを示す URL となっている。Web ページロード後、コンテンツの HTML 中に記されている次のコンテンツの URL とプレイリストの大きさを取得する。コンテンツ間の遷移はコンテンツ閲覧者のスワイプ操作をトリガとする。コンテンツ表示モジュールがコンテンツ閲覧者の左へのスワイプ操作を認識すると、次のコンテンツに遷移する。コンテンツ表示モジュールが右へのスワイプ操作を認識すると、1つ前のコンテンツに遷移する。サブコンテンツの表示はコンテンツ閲覧者のリンクのタップをトリガとする。コンテンツ表示モジュールがコンテンツ閲覧者によるリンクのタップを認識すると、まずリンクの URL を取得する。取得した URL をサブコンテンツ表示モジュールに渡す。サブコンテンツ表示モジュールは URL に記述されているコンテンツ表示エフェクトの情報を抽出する。そして、表示エフェクトに従ってサブコンテンツを表示する。テロップの表示はサーバからのプッシュ配信とコントローラからの配信をトリガとするテロップ受信モジュールもしくはコントローラ受信モジュールがテロップ情報を受信を認識すると、受信したテロップ情報をテロップ表示モジュールに渡す。テロップ表示モジュールは受け取ったテロップ情報からテロップを生成しテキストをアニメーションさせ表示する。

3 評価実験

コンテンツ配信におけるクライアントの増加に伴うプッシュ配信サーバの評価実験を行った。負荷発生装置上では仮想的なクライアント数を5万台（スレッド）とした。これらのクライアントは50%の割合で動的な Web ページにアクセスするようにプログラムした。これらの環境において、プッシュ配信サーバのピーク性能を評価したところ、11218.37 アクセス/秒を達成することを確認した。ピークでは75%のリクエストに対しては5ms以内に応答可能である。よって理想的な状態では5万台のクライアントに対して5秒間隔のポーリングが可能（図4）である。デジタルサイネージを実現するのに十分なクライアント数に十分な速度でコンテンツ配信が可能であるといえる。

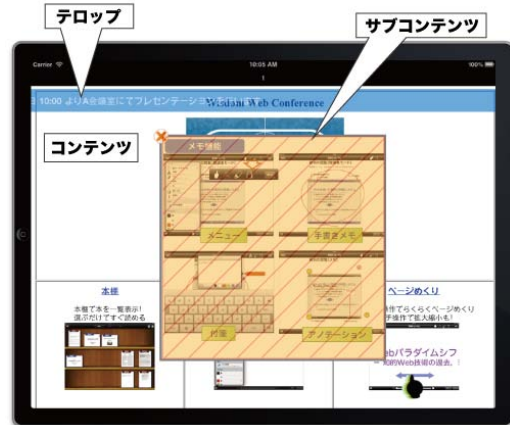


図 3: プレイヤー実行画面

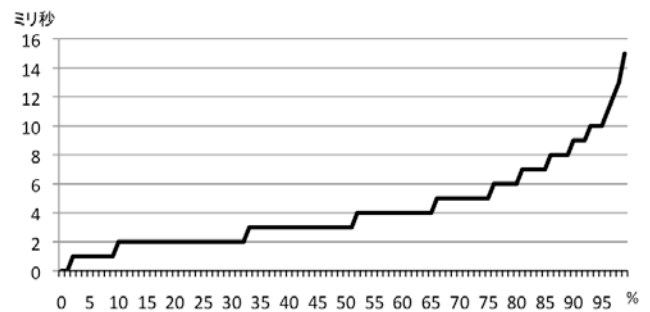


図 4: 実験結果

4 考察

本稿で行うデジタルサイネージは、Web をベースとしているため外部のパーツとの連携が用意である。例えば、YouTube の動画や Web ウィジェットも配信することも可能である。また、既存の Web 行動分析の研究を応用できる可能性が考えられる。コンテンツ閲覧者の行動を分析することで、コンテンツの推薦などのフィードバックシステムの構築が期待される。本システムでは、サブコンテンツをコンテンツとは独立させた。つまり、サブコンテンツを表示させた状態でコンテンツの遷移を可能にした。コンテンツとの見比べを行うのに有用だと考えたためである。しかし、iPad の小さなディスプレイにサブコンテンツを表示し続けるとコンテンツの閲覧性が低下してしまう。しかし、コンテンツの比較はコンテンツ閲覧者にとって有用な機能であるため、サブコンテンツを選択し比較できる機能を実装すべきであると考えられる。

5 おわりに

スレート型 PC を用いたスマートサイネージシステムにおけるコンテンツ配信機構の実装を行った。本システムによりユーザとのインタラクションが損なわれることのないデジタルサイネージが実現されることが期待される。

参考文献

- [1] 向井康人, 大園忠親, 伊藤孝行, 新谷虎松, “Wisdom Ad Balloon: Push 型配信技術に基づく動的ページ構成システム”, 第4回情報科学技術フォーラム, Sep.2005.
- [2] 村瀬隆拓, 鈴木亮詞, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松, “スレート型端末を用いたスマートサイネージシステムにおける他ユーザとの情報共有について”, FIT2011 掲載予定, 2011.