

ハイパーパネルにおける座標位置に詳細コンテンツを 関連付けるためのオーサリングシステムの試作

服部 哲^{1,a)} 鈴木 浩¹ 速水 治夫¹

概要：著者らは紙媒体によるポスターを利用しつつもインタラクティブに情報提示可能な「ハイパーパネル」を研究開発している。本稿ではハイパーパネル用コンテンツオーサリングシステムを述べる。本オーサリングシステムは Web 上で動作する。利用者は紙媒体のポスターなどの画像上でコンテンツの座標領域を指定し、その領域に動画や写真などの詳細コンテンツを関連付けることができる。この関連付け情報をタブレット端末で動作するコンテンツ表示システムに読み込ませることで、ハイパーパネルでは従来の紙媒体のメリットを生かしつつ、インタラクティブな情報提示が可能となる。

An Authoring System to Link Detail Information to Content Area for the "Hyper Panel"

AKIRA HATTORI^{1,a)} HIROSHI SUZUKI¹ HARUO HAYAMI¹

Abstract: We have been developed the "Hyper Panel", which combines the features of a tablet terminal, a paper-based poster and I/O devices. This paper describes an content authoring system for the "Hyper Panel." This authoring system is based on the Web. Users of the system can specify an area on a conventional poster and link detail information of the content in the area such as an picture and an video. By using this linking data, the content display system on the tablet terminal of our "Hyper Panel" can display the information in an interactive way with users. "Hyper Panel" and its authoring system are working as a part of a novel interactive information method.

1. はじめに

公共の場では紙や布に印刷したポスターや垂れ幕などで情報提示する方法が一般的である。しかしこれらの方法では、提示可能な情報は紙や布の物理的スペースに限られる。また、時間の経過にあわせてコンテンツが変化する動的な情報提示、あるいは、音声や動画などを加えた閲覧者とのインタラクティブな情報提示を実施することもできない。

このような紙や布による情報提示の問題を解決するために、QR コード付きのポスターが数多く見られるようになってきた。QR コード付きのポスターでは、紙面に印刷された QR コードを携帯電話で読み込むことで、その紙面に記載された内容の詳細情報（コンテンツ）へ誘導する。

しかし QR コード付きのポスターの場合、QR コードを読み込むためのアプリケーションを起動するという積極的なアクションが必要であり、そのアクションを起こさない限り、詳細情報へ誘導することはできない。また、閲覧者がどれくらいコンテンツに興味を持ったのか把握することも困難である。

一方、紙媒体に代わる新しい情報提示手法としてデジタルサイネージが注目を集めている。デジタルサイネージでは大型のディスプレイを利用することが多く、そのディスプレイにネットワーク経由で情報を配信し、場所や時間帯に応じて表示する内容を変更することができる。またタッチパネルなどを装備することで閲覧者とのインタラクティブな情報提示が可能となる [1][2]。しかしながら、デジタルサイネージの場合、ディスプレイなどの装置の設置や維持管理のコストが高いため、駅や空港、都市部、大型ショッピングセンターなど利用は一部にとどまっているのが現状

¹ 神奈川工科大学
Kanagawa Institute of Technology
^{a)} ahattori@ic.kanagawa-it.ac.jp

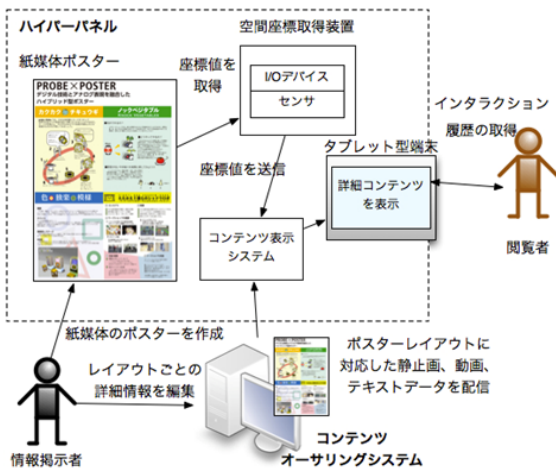


図 1 ハイパーパネルの概要

Fig. 1 Hyper Panel.

である。

このような背景から、著者らは紙媒体によるポスターを利用しつつもインタラクティブに情報提示可能な「ハイパーパネル」のコンセプトを提案し、システムの研究開発を進めている [3]。ハイパーパネルは「位置読み取り装置」および「コンテンツ表示システム」から構成される。ハイパーパネルでは従来の紙媒体のメリットを生かしつつ、インタラクティブな情報提示が可能となる。本稿ではハイパーパネル用コンテンツオーサリングシステムを述べる。本オーサリングシステムは Web 上で動作する。利用者は紙媒体のポスターなどの画像上でコンテンツの座標領域を指定し、その領域に動画や写真などの詳細コンテンツを関連付けることができる。

ハイパーパネルによりインタラクティブな情報提示が可能となる一方、本オーサリングシステムによりハイパーパネル上の紙媒体に詳細コンテンツを関連づけることが可能となる。ハイパーパネルとオーサリングシステムはこれまでにないインタラクティブな情報提示の両輪である。

2. ハイパーパネルの概要

「ハイパーパネル」は紙媒体とタブレット端末、そして I/O デバイスを組み合わせたハイブリッド型のデジタルサイネージである。筆者らはこれまでにハイパーパネルのコンセプトを提案し、そのプロトタイプを実装してきた [3]。ハイパーパネルでは、タブレット端末をポスターの表面に配置し、その位置に記載されたコンテンツに関連した写真や動画などの詳細情報（コンテンツ）をタブレット端末のディスプレイに表示する。図 1 は、本論文で述べるハイパーパネル用コンテンツオーサリングツールを含めた、本研究が目標としているシステムの全体像である。

図 2 は、これまでに筆者らが作成したハイパーパネルのプロトタイプである。パネルの下部には I/O デバイスとセ



図 2 ハイパーパネルのプロトタイプ

Fig. 2 A Prototype of Hyper Panel.

ンサが設置されている。

I/O デバイスとセンサとを利用してポスターレイアウトのどの位置にタブレット端末が配置されているかをリアルタイムに計測し、その位置情報をタブレット端末にインストールされたコンテンツ表示システムに送信する。コンテンツ表示システムはポスターレイアウトの座標位置と詳細コンテンツを関連付けするためのマッピングデータ、およびその関連付けられた詳細コンテンツのデータを保持している。コンテンツ表示システムは I/O デバイスから送信されたタブレット端末の位置情報を処理し、関連付けられた詳細コンテンツをタブレット端末のディスプレイに表示する。

本論文で述べるハイパーパネル用コンテンツオーサリングシステムは、ポスターレイアウトの座標位置と詳細コンテンツとを関連付けるためのマッピングデータを作成するためのものである。本オーサリングツールで作成されたマッピングデータをタブレット端末上のコンテンツ表示システムに読み込ませることで、紙媒体とタブレット端末の双方の利点を生かしたインタラクティブな情報提示が可能となる。

3. コンテンツオーサリングシステム

3.1 システムの概要

本オーサリングシステムはハイパーパネル用にポスター

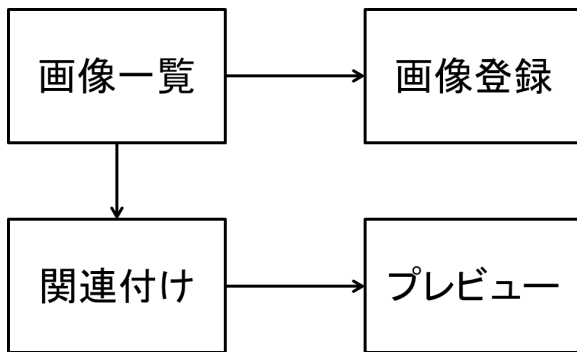


図 3 画面遷移

Fig. 3 A Flow of Functions.

などの紙媒体上の座標位置に写真や動画などの詳細コンテンツを関連付けるためのものである。関連付けた結果はマッピングデータとして Web 上のデータベースに蓄積される。

本オーサリングシステムの利用者は Web ブラウザ上にポスターなどの画像情報を表示させ、その画像上で詳細コンテンツを関連付ける座標位置＝コンテンツ領域を指定し、詳細コンテンツのデータとともに、その座標位置をサーバ上のデータベースに登録することができる。この操作を繰り返すことで、ポスターレイアウトの座標位置と詳細コンテンツを関連付けするためのマッピングデータが蓄積される。また、本オーサリングシステムはマッピングデータを確認するために、詳細コンテンツのプレビュー機能を提供する。マッピングデータと詳細コンテンツは、コンテンツ表示システムが読み込み可能な形式でタブレット端末にダウンロードされる。

本オーサリングシステムの機能は大きく 4 つである。それらは (1) ポスターなどの画像登録、(2) 詳細コンテンツの関連付け、(3) 詳細コンテンツのプレビュー、(4) マッピングデータと詳細コンテンツのダウンロードである。ポスターなどの画像登録機能は利用者が画像ファイルをサーバにアップロードするためのものである。詳細コンテンツの関連付け機能はポスターレイアウト上で指定した領域に詳細コンテンツをリンクして登録するためのものである。詳細コンテンツのプレビュー機能は関連付けられた詳細コンテンツを Web ブラウザ上で確認するためのものである。図 4 はそれら機能までの画面遷移である。マッピングデータと詳細コンテンツのダウンロード機能はそれらをコンテンツ表示システムに読み込み可能にするためのものである。次節で各機能の詳細を述べる。

3.2 システム機能の詳細

3.2.1 ポスターなどの画像登録

本オーサリングシステムの利用者＝情報提供者は登録フォームで画像ファイル、用紙サイズ (A0, A1 など)、用紙の向き (たて・よこ)、メモを入力してサーバに送信する



図 4 登録されたポスター画像の一覧

Fig. 4 A List of Poster Images.



図 5 詳細コンテンツの関連付け

Fig. 5 Linking of Detail Contents.

ことができる。ポスターなどの画像を登録すると画像一覧に表示される (図 4)。

3.2.2 詳細コンテンツの関連付け

画像一覧から処理対象の画像をクリックすると、詳細コンテンツを関連付けるための画面 (以下ではマッピング画面) が表示される。マッピング画面は画像が表示されるコンテンツ領域指定部 (画面の左) と詳細コンテンツを入力するための入力フォーム (同右。以下では詳細コンテンツ入力フォーム) から構成される。ポスターなどの用紙には縦置きと横置きがあるため、用紙の向きにあわせて画像の表示領域、具体的にはコンテンツ領域指定部の高さを調整するようになっている。

コンテンツ領域指定部の画像上をマウスドラッグすることで、詳細コンテンツを関連付ける矩形領域を指定し、詳細コンテンツ入力フォームに、領域タイトルと画像などコンテンツのデータファイルを入力してサーバに送信する (図 5)。関連付けられる矩形領域は画像上に表示されると同時に、その領域の左上と右下の点の xy 座標が、詳細コンテンツ入力フォームに自動入力され、その値がサーバに送信される。

矩形領域の指定が重ならないようにするため、すでに詳細コンテンツが関連付けられた領域はリストで管理され、常にコンテンツ領域指定部に表示されるようになっている。



図 6 マッピングデータのプレビュー
Fig. 6 Previewing of Mapping Data.

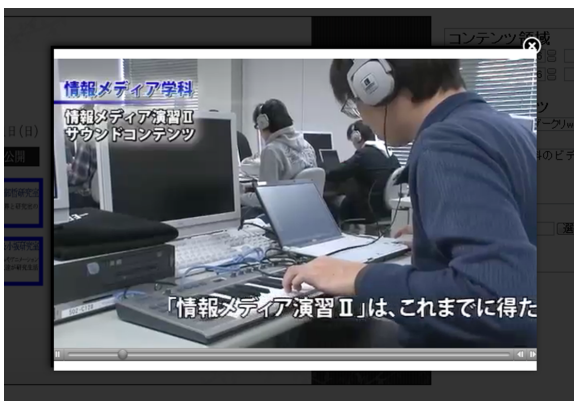


図 7 詳細コンテンツの表示
Fig. 7 Displaying of Detail Contents.

詳細コンテンツをサーバに登録するときは、画面遷移を伴わないようになっており、同一ページ上で連続して詳細コンテンツの関連付けを実行することができる。

詳細コンテンツの登録が成功した場合、すでに関連付けられた領域のリストに追加され、コンテンツ領域指定部に常に表示されるようになる。

3.2.3 詳細コンテンツのプレビュー

マッピング画面からプレビュー機能のページ（以下ではプレビューページ）に移動することができる。プレビューページは、画像表示部と詳細コンテンツ表示部から構成される（図 6）。画像表示部には詳細コンテンツが関連付けられている領域が青枠で示されており、その枠にマウスポインタを合わせると、枠の色が赤色になると同時に、詳細コンテンツ表示部に領域タイトルなどが表示される。さらに領域をクリックすると、プレビューページ上に詳細コンテンツ表示用のボックスを重ねて表示し、そのボックスにコンテンツが表示・再生される（図 7）。ポスターの向きが縦置きの場合、画面をスクロールする必要が生じるが、画面のスクロールに追従して詳細コンテンツ表示部を自動スクロールするようになっている。

3.2.4 マッピングデータと詳細コンテンツのダウンロード

ハイパーパネルを利用して情報提供するためには、本オーサリングシステムによって作成されたマッピングデータ

と各領域の詳細コンテンツをダウンロードし、それらをコンテンツ表示システムに読み込ませる必要がある。本オーサリングシステムは、次項で述べるデータベース内に格納されたマッピングデータを XML 文書ファイルとして出力する。それと同時に、各領域の詳細コンテンツをひとつの ZIP ファイルにまとめダウンロード可能にする。本研究では現在、どのようなタグ構造の XML 文書とするかを検討している。

3.2.5 データベース

本オーサリングシステムのデータベースはマッピングデータを管理するためのテーブルとポスターなどの画像を管理するためのテーブルからなる。マッピングデータ用のテーブルはコンテンツ領域の xy 座標とその領域に関連付けられたコンテンツの形式などの情報を格納する。画像管理用のテーブルでは用紙のサイズや向きなどの情報を格納する。両テーブルは各画像に付与される識別番号で結び付けられている。

3.2.6 実装

本オーサリングシステムはサーバクライアント方式の Web アプリケーションシステムである。筆者らはサーバサイドを PHP と MySQL で、クライアントサイドを HTML5[4] と JavaScript[5] で実装した。

詳細コンテンツの関連付け機能のコンテンツ領域指定部のために HTML5 の Canvas API を利用した。マッピング画面の読み込み完了時や登録ボタンのクリック時のイベント処理、ファイルのアップロード処理などには jQuery とそのプラグインを使用している。コンテンツ領域指定部の画像上でのマウスドラッグによる矩形領域の指定と描画をラバーバンドで実装した。具体的には、画像上でのドラッグの開始時（マウスボタンが押されたとき）の xy 座標を記憶し、ドラッグ時のマウスの位置を追跡し、その動きに合わせて四角形を描画する。マウスの動きに合わせて四角形を描画するために HTML5 の Canvas API の clearRect を実行しているが、それを実行するとポスターなどの画像やすでに関連付けられている領域を示すための四角形まで消されてしまうため、画像などをすべて再描画してからマウスの動きに合わせた四角形を描画するようになっている（図 5 を参照）。

プレビューページの画像表示部も HTML5 の Canvas API で実現している。Canvas 領域の上部に画像サイズと同じ大きさの透明画像を重ね合わせて表示し、その透明画像に詳細コンテンツが関連付けられている領域を、HTML のクリックブルマップの area 要素で指定する。これにより、area 要素で指定された矩形領域にマウスポインタが合わさったとき、マウスオーバーのイベント処理が実行され、コンテンツ領域の赤枠と詳細コンテンツを表示する。

プレビューページ上にコンテンツ表示用ボックスを重ねて表示するために、jQuery の zoombox プラグインを利用

した (図 7 を参照).

4. おわりに

著者らは紙媒体によるポスターを利用しつつもインタラクティブに情報提示可能な「ハイパーパネル」を研究開発している. 本稿ではハイパーパネル用コンテンツオーサリングシステムを述べた. 本オーサリングシステムは Web 上で動作する. 利用者は紙媒体のポスターなどの画像上でコンテンツの座標領域を指定し, その領域に動画や写真などの詳細コンテンツを関連付けることができる. これまでに本システムを実装し一連の機能の動作確認を実施した.

今後は, タブレット端末上のコンテンツ表示システムとのインタフェース, つまりマッピングデータと詳細コンテンツのダウンロード機能を開発し, コンテンツのオーサリングから表示システムへの読み込み, そしてハイパーパネルを利用した展示までの一連の流れを実践し, ハイパーパネル全体の評価を実施する予定である. また, オーサリングシステムとしての課題としては, ポスターはバージョンアップすることがあるため, マッピングデータのコピー機能が必要である. すでに関連付けられた詳細コンテンツや矩形領域の編集機能も必要である. また, ポスターレイアウトの座標位置と詳細コンテンツとを関連付けるためのマッピングデータに日時や時刻データを加えることにより, コンテンツ表示システムが日時・時刻を判定し, その結果に応じて, オーサリングシステムから新たにマッピングデータをダウンロードし直すなどの拡張を考えている. これにより時期や季節, あるいは特定の時点での詳細コンテンツの提示などが実現可能となる.

参考文献

- [1] 鈴木和洋, 本田良司. アクティブ電子掲示板を用いた情報提示. 情報処理学会研究報告. HI, ヒューマンインタフェース研究会報告, Vol. 2001, No. 3, pp. 79–86, jan 2001.
- [2] 木原民雄, 横山正典, 渡辺浩志. 人の位置移動による状況即応型デジタルサイネージの構成法. 情報処理学会論文誌, Vol. 53, No. 2, pp. 868–878, feb 2012.
- [3] 鈴木浩, 服部哲, 佐藤尚, 速水治夫. 空間位置に対応した詳細コンテンツ提示システム. 情報処理学会研究報告. GN, [グループウェアとネットワークサービス], Vol. 2013, No. 26, pp. 1–6, jan 2013.
- [4] 古籾一浩. 10 日でおぼえる HTML5 入門教室. 翔泳社, 2011.
- [5] 山田祥寛. 10 日でおぼえる jQuery 入門教室. 翔泳社, 2011.