

BML コンテンツ制作のための手書き画像から スタイルシートを自動生成するシステムの提案

森本 豪一[†] 岡田 義広[‡] 高野 茂[‡]

九州大学大学院システム情報科学府[†] 九州大学大学院システム情報科学研究所[‡]

1. はじめに

本稿では、ウェブ上の BML コンテンツ制作支援のための手書き画像からのスタイルシート自動生成システムの開発について述べる。デジタル TV 放送には、データ放送サービスが含まれており、そのコンテンツ作成には BML (Broadcast Markup Language) [1]を用いる。2011 年 7 月よりアナログ TV 放送が終了しデジタル TV 放送のみのサービスとなり、また、ワンセグメント・ローカルエリア放送サービスが一般に利用されるようになれば、BML コンテンツの利用機会が増し、BML コンテンツの作成を支援する環境が強く望まれる。しかしながら、BML コンテンツの作成は簡単ではない。本研究は特に、BML コンテンツで必要とされる画像や文字の配置を定めるスタイルシートをユーザがペンで紙に書いたものをスキャンしたものとタブレットで作成したイメージ図から自動的に生成することで、容易かつ直感的に BML コンテンツの制作が行える環境の開発を目指している。

2. データ放送コンテンツ

データ放送とは TV の視聴画面上にホームページのような様々の情報を提示する技術である。BML とはデータ放送コンテンツを記述するための専用言語で、XML ベースのページ記述言語である。BML は HTML に似ているが、“放送”という特別な用途向けに様々な拡張や制限が加えられている。HTML コンテンツと同様に静的コンテンツのほか、JavaScript を用いた動的コンテンツの作成も可能である。

ここで、既存コンテンツの画像から BML を自動的に作成するためには、既存コンテンツの構成をテキスト領域と画像領域に適切に分け、それぞれの領域が占有する位置を得る必要がある。ここで、CSS[2]が BOX モデルと呼ばれる箱型に画像や文字をレイアウトしていくというモデルを利用していることに着目し、既存コンテンツ画像に含まれる矩形領域を抽出し、それぞれがテキストと画像のどちらであるかを推測すれば CSS を記述することができると考えた。

「Style-sheets Extraction System from Hand-written Images for BML Content Generation」

[†]Hidekazu MORIMOTO, [‡]Shigeru TAKANO, [‡]Yoshihiro OKADA, Graduate School of ISEE, Kyushu University

3. 手書き画像からのスタイルシート生成

3.1 概要

本節では手書き画像によるスタイルシート生成手法について述べる。これは手書き画像からコンテンツ上での絵や文字のレイアウト情報であるスタイルシート情報を構築し、コンテンツの枠組みを容易に制作することを可能にするものである。

想定される利用例としては、ユーザは紙に四角形を描くことで絵や文字、ボタン等を置きたい場所を決め、またそれらの各種機能の属性を矩形に与えるために記号を矩形中に描く。この画像をスキャンしたり、タブレット上でこの作業を行ったりすることにより入力画像としてシステムに与え、システムはそれらの矩形の配置と属性を認識し、適切なスタイルシートを生成するというものである。

3.2 アルゴリズム

手書き画像からのスタイルシート生成のための手順は次のようになる。

まず、画像から矩形抽出を行う、次に、コンテンツ上での各種属性を適切に矩形に割り当てるために、矩形ごとに記号の認識を行う。Sobel フィルタを縦横斜めにかけることによる縦横斜めの直線の検出を行う。そして、手書きによる位置のずれを吸収するために矩形の整列を行う。矩形を構成する四点の位置の解像度を下げることによる整列を行った。最後にこれらの属性を持った矩形から適切にスタイルシートを記述することによりスタイルシートが得られる。

3.3 実験

実験では、縦横斜めのそれぞれの直線検出の性能を確認するために図 1 のような画像に対して処理を行い、図 2 のような出力を得た。色は縦横斜めの線の組み合わせごとの分類を示している。また、実際の利用を想定して、縦線をボタン、横線をテキスト、横線なしを画像と想定して手書きでスタイルシートを記述した画像を作成し、入力として与えスタイルシートの構築を行った。二つの入力について、矩形抽出と矩形認識の両方ともに良好な結果が得られていることが分かる。また、矩形整列の部分で解像度を下げているだけであるため、1 ドットのずれでも隣の領域に割り振られ

てしまうという問題がある。

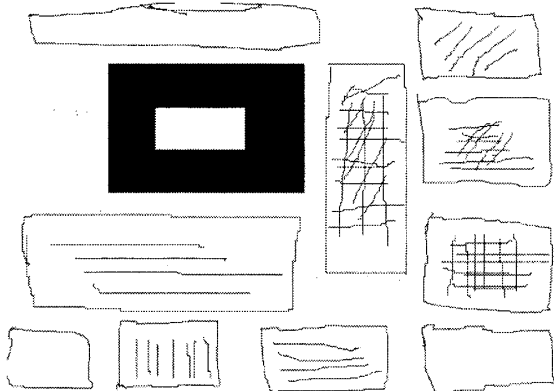


図 1 手書きサンプル

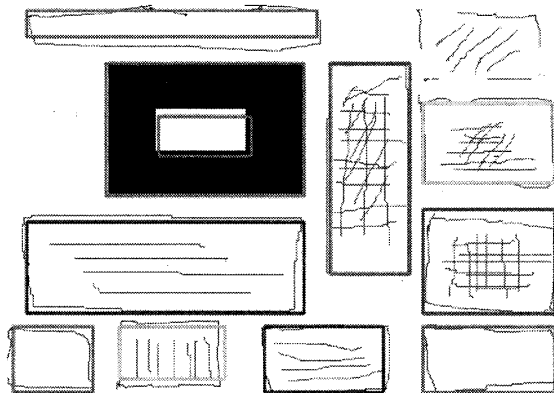


図 2 図 1 のサンプルから領域抽出した結果

4. BMLコンテンツ制作システム

このスタイルシート生成機能をブラウザ上で利用できるWEBベースのBML制作システム[3-4]に追加し、容易にBMLファイル作成ができる環境を構築した。図4にシステムの概要図、図3に実際のブラウザ上での利用画面を示す。

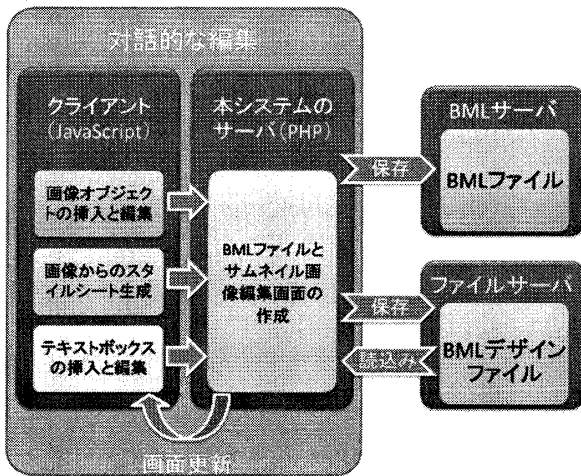


図 3 システムの概要

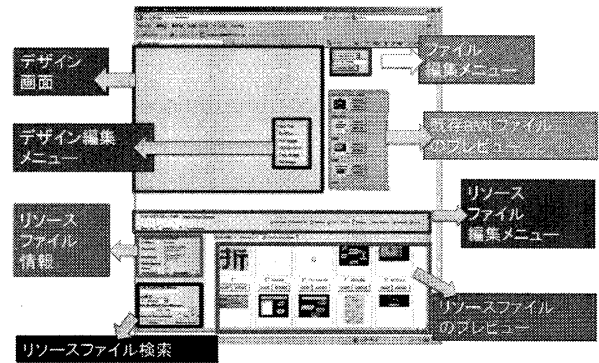


図 4 ブラウザ上での実行画面

5. まとめ

手書きのイメージ図などの画像からスタイルシート情報を生成するための手法を考案し、一般に利用しやすい形で実装した。

元の手書き画像がおおざっぱなものであっても問題なく言利用できるため、従来の WIZWIG エディタを用いるよりも容易にレイアウトを決めることができ、またコンテンツ制作の際に作成されるイメージ図をそのまま利用することも考えられる。

今後はより高度な矩形整列の手法を実装すること、対応する記号および機能の数を増やすこと、実際のユーザに利用してもらいシステムの有用性を評価することなどが課題として考えられる。

謝辞

本研究の一部は、平成 21 年度戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) 若手 ICT 研究者育成型研究開発「専門家の知識と群衆の叡智を融合する次世代図鑑検索システムの研究開発」によった。

参考文献

- [1]BML コンテンツ開発ハンドブック, (株) インプレス, 2005 年 1 月.
- [2]W3C-CSS <http://www.w3.org/Style/CSS/>
- [3] 孟凡凡, 森本豪一, 高野 茂, 岡田義広: ウェブ上の BML コンテンツ制作支援環境の開発, 第 71 回情報処理学会全国大会講演論文集(1), pp. 559-560, March 2009.
- [4] Morimoto, H., Meing, F., Takano, S. and Okada, Y.: Style-sheets Extraction from Existing Digital Contents by Image Processing for Web-based BML Contents Management System, Proc. of CGIV2009, IEEE CS Press, pp. 138-143, Tianjin, China, 11-14 August, 2009.