

# ウェブ上のコンテンツに対する視覚的装飾手法の提案

松田 滉平<sup>†</sup> 中村 聡史<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 明治大学 〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1

E-mail: <sup>†</sup> satoshi@snakamura.org

**あらまし** ウェブ上には各種のウェブニュースやウェブコミック、画像共有サイトや動画共有サイトなど様々なサイト・サービスページがあり、動画や画像など多くのマルチメディアコンテンツが存在する。本稿では、ウェブの任意のマルチメディアコンテンツに対し、集中線やたれ線といった視覚的装飾を手軽に付与可能とすることで、コンテンツを別の形で楽しめるようにする手法を提案する。本提案手法により、コンテンツ自体を改変することなく自分好みに装飾するとともに、コンテンツを他者と共有し、楽しみを共有することが可能になる。

**キーワード** ウェブコンテンツ, 視覚効果, コミック表現

## A Method for Decorating Web Contents with Visual Effects

Kouhei MATSUDA<sup>†</sup> Satoshi NAKAMURA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Meiji University 4-21-1 Nakano, Nakano-ku, Tokyo, 164-8525 Japan

E-mail: <sup>†</sup> satoshi@snakamura.org

**Abstract** There are various types of Web site such as image/video sharing Web site, Web news site, Weblogs, Web comics and so on. Additionally, there are huge amount of multimedia content on these sites. In this paper, we propose a method enabling users to decorate a multimedia content on a Web page by visual effects without complex operations in order to increase their enjoyment and to share such decorations and enjoyment with others.

**Keyword** Web contents, Visual effect, Comic expression

### 1. はじめに

多くのコミックでは、集中線やたれ線などの効果線を使うことで登場人物やシーンに対する表情付けを行っている。こうした効果線はインパクトを出すことや表情付けを行うときなどに効果的であり、日本人にとっては慣れ親しんだものである。そのため、コミックに限らず日本国内のウェブサイト上の画像に対して集中線などを付与したものは珍しくなく、コンテンツでは効果線を使うことによってその画像の一部や画像全体を強調している。

我々は、こうしたコミックで用いられている集中線やたれ線などのエフェクトを、動画共有サイト上の任意の動画・任意の時間に対して重畳することによって、動画を自分なりの形に装飾して楽しむことを可能とする仕組みを実現してきた[1]。この手法では、オリジナルの動画を直接編集するのではなく、動画の上にエフェクトを重ね合わせ、再生時間に応じてエフェクトを提示する仕組みを実現する事によって、手軽に対象となる動画に装飾することを可能としている。

本稿では、これまで特定の動画共有サイト上の動画のみを対象としていたシステムを、ウェブ上の任意の画像および動画に適用可能とすることにより、任意の

コンテンツに自分好みの装飾を施し、演出することを可能とする。また、コンテンツに対する装飾を他者と共有可能とすることにより、好みの形でコンテンツを他者に伝えることを可能とする。この手法により、自分が面白いと思ったウェブページの画像に、視覚的装飾を付与することで、より迫力を増したり、印象を付与したりすることで相手に伝えることが可能となると期待される。また、ウェブコミックなどの任意のページに対して視覚的装飾を付与することで、紙媒体では難しい動的な視覚的表現が可能となり、表現の幅を広げることができると期待される。

そこで本稿では、この提案手法をプロトタイプシステムとして実装し、プロトタイプシステムを用いてウェブ上のコンテンツに対して視覚的装飾を実際に付与していくことで、どのような表現が可能になるのか、どういった可能性があるのかを検討する。

以下2章では、関連研究について説明し、本提案手法の位置づけを行う。次に3章では、ウェブ上のコンテンツへの装飾を可能とする Decoby システムを提案し、4章で提案システムの実装方法について説明を行う。また5章では、実装したシステムに関する考察を行うとともに、応用可能性について述べる。最後に6

章で本稿のまとめを行うとともに、今後の課題について整理する。

## 2. 関連研究

コンテンツをより豊かに表現する研究は数多く存在する。崎山ら[2]は、料理画像に対して泡や湯気、具材の揺れなどのアニメーションを加えることで、短時間で魅力的な料理動画を生成する手法を提案している。崎山らの手法は静止画に対して多少複雑な操作が必要であっても表情豊かな動画を生成することを目的としているのに対し、我々の手法はコンテンツに簡易的な操作でエフェクトを付与することによって、コンテンツを引き立たせることを目的としている。

松井ら[3]は、映像コンテンツをそれ単体で楽しむのではなく、さらに楽しめるようにしたいというユーザーのニーズを満たすため、人がもつ周辺視の特徴を効果的に使い、周辺視野にエフェクトを提示することにより、ユーザーのコンテンツ体験を拡張する手法を提案している。また田村ら[4]は、視線検出装置を用いてユーザーの注視点を取り、その注視点に連動したエフェクトを提示することで、コンテンツの新しい閲覧および視聴を可能にしている。さらに王ら[5]は、動画を視聴する際に音楽を伴って視聴できない状況や環境において、音が本来もつ視聴体験を損なわずに視聴できるようにするために、音の種類を認識し擬音語に変換してアニメーションとして付与することで豊かな視聴体験を可能にしている。

このように従来からコンテンツをより豊かに表現する手法が提案されている。しかし、これらはユーザーの好みに合わせて表現する手法として用いられているわけではない。また、ウェブ上の任意の画像や動画を対象にしているわけではない。一方我々の手法は、ウェブ上の任意のコンテンツに対してユーザーが自分好みに視覚的装飾を付与可能にすることで、同じウェブコンテンツに対してもユーザーの意図によって様々な表現をすることが可能である。

コンテンツの表現の研究に関連して、漫画表現に関する研究も多種多様に行われている。紙媒体のコミックでは物理的制約があり難しいとされた表現を、そのような制約にとらわれないデジタルコンテンツの性質を生かすことで可能になる表現方法をウェブコミックに対して実現しようとする研究や、その延長としてデジタルコミックだけでなく普段使うようなコンピュータのツールに対して漫画的表現を使うことで豊かな表現を実現しようとしている。

松下ら[6]の研究では、漫画技法の一つとしてオノマトペとして視覚化された音や声、物事の様子や状況の印象をウェブコミック制作のためのシステムとして実

現することで、デジタルコンテンツの特性を生かした表現を可能にするシステムを提案している。また藤本[7]らは漫画的表現であるコマ割りや背景効果をプレゼンテーションツールで実現することで、メリハリのあるプレゼンテーション作成を可能にする手法を提案している。一方、Manga Generator[8]は、漫画的表現の中に入り込み、ポージングしつつコンテンツを楽しむことを可能としているものである。

我々はこのようなウェブコミックなどのデジタルコンテンツに対して、その特性を生かすような表現を追加的に付与するために、集中線やたれ線などの視覚的効果の付与を可能にし、より豊かな表現を可能にするものである。

## 3. Decoby: コンテンツに対する装飾手法

我々が提案するコンテンツに対する装飾手法は、ウェブページ上の任意のマルチメディアコンテンツに対し、オリジナルのコンテンツそのものに手を加えることなく視覚的装飾を付与することによって演出などを可能とするものである(図1, 図2)。



図1 動画コンテンツへのエフェクトの重畳



図2 ウェブページ上の画像へのエフェクト重畳

図 1, 図 2 は, 提案手法によって実現されるコンテンツのイメージである. ここでは, ウェブページ上のマルチメディアコンテンツの上にマルチメディアコンテンツと同じサイズの透過レイヤを生成し, そこにエフェクトを描画して重ね合わせている. これにより, ユーザはエフェクトとともにマルチメディアコンテンツを楽しむことが可能となっている. こうした重畳の仕組みにより, オリジナルを改変すること無く視覚的装飾によるちょっとした演出を手軽に行うことが可能になる.

また, 視覚的装飾を自身で楽しむだけでなく, 他者と共有可能とするため, コンテンツに対する装飾をサーバで集中管理する. ユーザは, その装飾に付与される ID を利用してウェブページにアクセスすることにより, 他のユーザによって装飾・演出されたコンテンツを楽しむことが可能となる.

## 4. 実装

### 4.1. 必要条件

本稿で提案するウェブ上の任意のマルチメディアコンテンツに対して装飾を行い, その行った装飾を他者と共有する手法の実現において求められる要件を整理すると, 下記の通りとなる.

- ユーザがブラウザで閲覧中のページに存在する装飾可能な領域の認識と, その領域に対するエフェクトの付与・提示
- 対象コンテンツが動画の場合は, 動画プレイヤーから動画の再生時間を取得し, その再生時間に応じたエフェクトの付与・提示
- 装飾 ID および装飾情報をサーバに保存する機能と, その保存された装飾の再現による, 装飾の他者との共有
- ユーザが対象となるコンテンツに対して装飾を可能とするためのユーザインタフェースの提示

本稿では, この要件を満たすようプロトタイプシステムの実装を行う. 以下, 4.2 節では装飾の共有方法について, 4.3 節では装飾を付与または提示可能とするシステムについて, 4.4 節では実装したプロトタイプシステムとその操作方法について説明を行う.

### 4.2. 装飾の共有手法

あるユーザがウェブページ上のコンテンツに対して装飾したものを, 他のユーザに閲覧してもらうには, 装飾情報を何らかの形で共有する必要がある. そこで, 本プロトタイプシステムではユーザの装飾行為に応じて装飾 ID を自動生成し, その装飾 ID とウェブページ

の URL, 装飾の内容をセットでサーバの装飾情報データベースに送信して保存する. また, 本システムはこのサーバに対して URL と装飾 ID をクエリとして問い合わせをすることで, 装飾情報を取得し, その装飾をコンテンツ上で再現することで, ユーザが装飾付きウェブページを体験可能とする.

ここで, あるウェブページに対する装飾情報を Twitter や Facebook などに投稿したり, メールに URL を掲載したりすることによって他者に閲覧してもらおうと思った場合, プロトタイプシステムの利用が必須となるだけでなく, 装飾 ID の情報も必要となる. こうした状況において, URL と装飾 ID を別に記載しておき, その情報をユーザに入力してもらうことは手間であるため, URL をクリックするだけで装飾込みのコンテンツにアクセスできることが望ましい. 一方, 本システムを使っていないユーザにとってはリンクをクリックすると, 装飾されていないオリジナルのページにアクセスできることが望ましい.

そこで本プロトタイプシステムでは, URL のハッシュ値 (URL で#の後に記述される部分であり, ページ内リンクアンカとして, ページ内の場所を指す際に使われる) を利用する. 例えば, 「<http://example.jp/hello.html>」という URL のウェブページに対して, 装飾 ID が「ABCDE」という装飾が付与されている場合 (装飾 ID はユーザの装飾行為に応じて自動生成される), この装飾付きウェブページを「<http://example.jp/hello.html#decoby=ABCDE>」という形で表現する.

この URL のハッシュ値を使うことにより, 本プロトタイプシステムを用いて上記 URL にアクセスした場合は, この「#decoby=」以降の部分を装飾 ID としてシステムが読み取り, サーバに「<http://example.jp/hello.html>」とセットで問い合わせることで装飾情報を取得して再現する. 一方, 本プロトタイプシステムを用いていない場合は, ブラウザがこの#以降を無視するため, 特に問題が発生しない.

### 4.3. 装飾の付与と提示

ユーザが本システムを導入したウェブブラウザを用いてウェブページにアクセスすると, まず装飾対象となるコンテンツおよび領域をページから取得する. ここで, アクセスしたウェブページが動画共有サイトの動画プレイヤーを含むページの場合, その動画共有サイト用に事前に用意しておいた URL と動画プレイヤーに関するタグ情報をもとに DOM ツリーから対象ノードを取得し, 動画コンテンツの縦横の幅および, 左上の XY 座標を取得する. 一方, アクセスしたウェブページが動画プレイヤーを含むページでない場合, そのページ内に含まれる IMG タグをもつノードを, DOM ツ

リーを用いてすべて取得する。また、そのノードの横幅および縦幅の情報および、左上の XY 座標を取得する。なお、小さい画像は視覚的装飾によって画像そのものが見えなくなる可能性があるため、横幅と縦幅がある一定以下のサイズである場合は装飾対象外とする。

次に装飾の提示では、その装飾対象となる領域(左上の XY 座標および横幅、縦幅)と同じ大きさをもつ透過のキャンバスをもつレイヤを作成し、画像や動画の上になるような Z 軸の位置に配置する。また、その透過のキャンバスに対してエフェクトのパターンを描画することにより、対象となるコンテンツに対して装飾がかかっているような表現を可能とする。なお、同じキャンバスに対して何度も描画を行うとキャンバスを上塗りする形になり、過去の描画が消えずに残ってしまうため、キャンバスをフレームごとに置き換えることで上塗りになることを回避している。

また、ユーザが手軽にウェブページ上のコンテンツに対して装飾を付与可能とするため、本システムはユーザのマウス操作を常時監視しており、ユーザがマウスを装飾対象となるコンテンツの領域(コンテンツ上)にもっていくと、自動的に装飾用ユーザインタフェースを提示し、そこから装飾内容を設定可能とする。

#### 4.4. プロトタイプシステムと操作方法

本システム(装飾の付与および提示システム)を Google Chrome のブラウザ拡張として、JavaScript とそのライブラリである p5.js, jQuery を用いて実装した。また、装飾共有サーバは PHP と MySQL を用いて実装した。

システムが対応している動画共有サイトにアクセスするか、任意のサイト上の画像にマウスカーソルを合わせることで、装飾の操作を行うことのできるユーザインタフェースが図 3, 4 のように動画プレイヤー上または画像上に表示される。また、「選」ボタンで装飾に使うエフェクトを選択することができ、「選」を押すたびにエフェクトが切り替わる。

現在用意されているエフェクトは図 5 に示す 11 種類であり、その中から任意に選択することができる。一通りの装飾操作が終了したら、「装飾を保存」ボタンを押すことで、そのページ上で行った装飾を保存することができる。

なお、動画に対する装飾においては、装飾対象とする再生時間を指示する必要があるため、「始」「終」ボタンで動画の指定時間に指定のエフェクトを装飾することができる。また、装飾する場所や装飾するエフェ

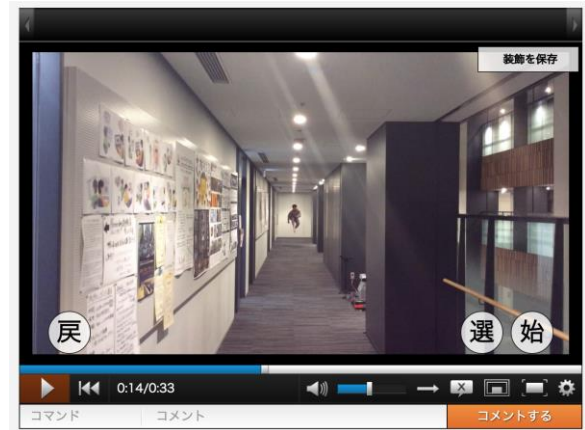


図 3 動画に対する装飾インタフェース

### 四月一日より右折禁止

公開日: 2015/01/12: [sign メンテナンス, 右折禁止, 看板](#)

1年半以上にわたって書いていたBADUI本もようやく脱稿となり、今月の21日に発売となりましたし、ネタも沢山たまっているのでしばらく更新してみます。

ある三叉路の手前にあった看板。「四月一日より右折禁止」とあります。



四月一日より右折禁止

図 4 画像に対する装飾インタフェース

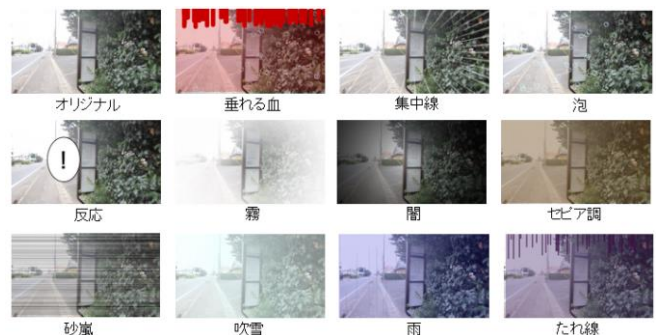


図 5 エフェクト一覧

クトを間違えてしまった場合は、「戻」ボタンを押すことで装飾を一つ前の状態に戻すことができる。一方、画像に対する装飾においては、サイト上に複数の画像が存在しているため、「決」ボタンを押すことで装飾対象となる画像への装飾を確定させ、マウスカーソルを外しても、その画像に対する装飾したエフェクトを固定することができる。

## 使いにくすぎるドライヤー

公開日：2010/02/09： [interface dryer, too short](#)

このサイトを開設してから100個目のBADUIは、Hotel Andante で出会ったホテルの浴室に備え付けのドライヤー。



ドライヤー

上の写真がケーブルの全長で、これ以上伸ばすことはできないため、まともに使うことができません。

## 使いにくすぎるドライヤー

公開日：2010/02/09： [interface dryer, too short](#)

このサイトを開設してから100個目のBADUIは、Hotel Andante で出会ったホテルの浴室に備え付けのドライヤー。



ドライヤー

上の写真がケーブルの全長で、これ以上伸ばすことはできないため、まともに使うことができません。

図6 「集中線」 装飾前と装飾後

## 住んで人間にとっても難解な京都のバス路線図

公開日：2009/12/28：最終更新日：2012/12/05 [visualization bus, difficult, kyoto, map](#)

京都に住み始めて間もない頃、とある目的地に行く時にどうやって行ったら良いのかなと思って、京都市バスのWebページに行き、PDFの路線図を発見。そのファイルを開いて絶望しました。



京都バス路線図

## 住んで人間にとっても難解な京都のバス路線図

公開日：2009/12/28：最終更新日：2012/12/05 [visualization bus, difficult, kyoto, map](#)

京都に住み始めて間もない頃、とある目的地に行く時にどうやって行ったら良いのかなと思って、京都市バスのWebページに行き、PDFの路線図を発見。そのファイルを開いて絶望しました。



京都バス路線図

図7 「たれ線」 装飾前と装飾後

装飾データ保存の際に、システムがその装飾データと装飾者を紐づけて保存するようにしており、10桁の装飾IDを自動生成する。ここでは、URLのアドレス末尾に#IDをつけたものをテキストボックスに提示してコピー可能とし、装飾を行ったユーザ自身はもちろん、そのサイトの末尾に装飾IDを追加したリンクを教えるだけで動画や画像に対して装飾されたサイトを見ることが可能になっている。

図6は、実際にシステムを使ってウェブ上にある画像に対して視覚的装飾を行ったものである。集中線のエフェクトを付与することで、その写真上のドライヤーのケーブルの短さに対する驚きと衝撃を表現している。

図7もまたウェブ上の画像に装飾を行ったものであるが、こちらでは複雑な路線図に対してたれ線のエフェクトを付与することで、絶望感を表現している。このように視覚的装飾を付与するだけでコンテンツの印象を強調することが可能である。

## 5. 考察

本プロトタイプシステムを用いたコンテンツに対する装飾に基づき、本提案手法に対する考察を行う。

まず、動画に対する装飾においては、動画は映像として既にコンテンツ自体に動きが存在しているので、その動画の登場人物や物事の動きに合わせた装飾が多く行われていた。例えば、登場人物が迫力のある動き

を見せたらもっと迫力を出そうとする装飾が行われたり、悲しいような出来事が起こったらそれに合わせて悲しい装飾が行われるなど、シーンを強調するような演出が多く行われた。その一方で、動画上の出来事に対して装飾者の感じた印象を付与するような例も多く存在した。例えば、装飾者が驚いた場面に対して驚きを表現した装飾を行うなど、視聴する人に対して装飾者はこのシーンでどのような印象を受けたのかを伝える装飾も存在していた。

一方、画像に対する装飾については十分な利用実験ができていないが、他者にコンテンツを紹介するような状況において、画像に印象をエフェクトとして付与し、文章よりも自身の気持ちに近い形の表現で伝えられるような使い方ができていた。こうしたコンテンツへの印象の付与を介したやり取りは、コミュニケーションにおける新たな手段であると言える。

我々が実現しているエフェクトは、現時点では図 5 に示す通り、垂れる血、集中線、泡、反応、霧、闇、セピア調、砂嵐、吹雪、雨、たれ線となっており、その大半が動きをもっている。こうした動きは、本来止まったままで動きのない画像に対し、動きをもたせることができる。例えば、雪の中の画像に対して吹雪のエフェクトを付与することによって、寒さをより際立たせたり、走行している車の画像に集中線を付与することによって、車が動いているかのように演出したりすることが可能である。このように、動きのないものを動きによって際立たせることができる点が本手法の利点であるとも言える。

また、本システムのエフェクトをウェブ上に画像として公開されているウェブコミックなどに使用することで、紙媒体の漫画では物理的制約により難しかった動的な視覚的装飾を付与し、より豊かな表現をすることが可能になっていた。例えば、紙媒体では集中線やたれ線などを使って表現を行う際、紙という性質上ゆえに静止した状態でしか描画ができなかったが、ウェブ上にあるデジタル化されたコンテンツとしてならば、線や形を動かすことや、色を変化させたりなどの動きのある視覚的装飾を用いることが可能である。現在のプロトタイプシステムは Google Chrome を利用し、ブラウザ拡張を導入しないと利用できないが、こうしたことを可能とするため、今後は自身のウェブサイトのコンテンツに対してライブラリのインストールと少しの記述だけでエフェクトを付与可能とする仕組みを実現する予定である。これにより、ウェブコミックを動的に演出したり、自身のウェブサイトのコンテンツをより魅力的に表現したり、状況に応じてエフェクトを変化させたりといったことも可能となると期待される。

一方、プロトタイプシステムを利用した装飾から、

マルチメディアコンテンツに視覚的装飾を付与する際に、コンテンツとエフェクトとの相性が良くない場合がある事がわかってきた。例えば、白黒で描かれたウェブコミックに対して、色のついたエフェクトを付与すると違和感が生じてしまう場合がある。これは、白黒のコンテンツに対して色のついたエフェクトを加えることでエフェクトが浮いてしまい、コミックの中の表現というよりも、上に重ねていることが強調されそれが違和感に繋がると考えられる。今回は固定のエフェクトを選択形式で選ばせているが、今後はエフェクトの色などをパラメータ調節できるようにすることで、コンテンツに合わせた装飾を行えるような機能が必要であると考えられる。

静止画に対する効果線などによる装飾については、これまで膨大な蓄積がコミックの世界には存在している。そこで、こうしたコミックにおける効果線などの利用方法を収集および学習することにより、ウェブ上の静止画や動画などに対して適切な装飾を提示する手法について検討予定である。

また、プロトタイプシステムを公開し、様々なユーザによる装飾を大規模に収集することによって、どのような画像に対してどのようなエフェクトが付与されているのか、どのような動画のどのようなシーンに対してどのようなエフェクトが付与されているのかということ进行分析可能となる。こうした知識をもとに、画像の周辺テキストや動画に対するコメント、画像や動画の色および動き、音響的な特徴量などを使うことによって自動的に装飾を付与する手法を検討予定である。

## 6. おわりに

本稿では、ウェブ上にある任意のコンテンツに対して視覚的装飾を付与することで、コンテンツをより豊かに表現するため手法を提案し、実装を行った。また、その装飾情報の共有方法についての実装も行った。

今後は本提案システムを利用して、実際にどのような装飾が行われていくのかという事を実験的に分析する予定である。また、実装したシステムを Chrome ウェブストアなどで公開して広く配布し、その利用され方を分析することによって手法の長所、短所などを整理していく予定である。さらに、ウェブコミックに適用していくことにより、本手法がウェブコミックの魅力を引き出すことができるのかについても検証する予定である。

## 謝辞

本研究は、JST CREST の支援を受けたものである。

## 文 献

- [1] 松田滉平, 中村聡史, “動画に対する音響的装飾の分析と視覚的装飾を可能とする手法の提案”, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集, pp.458-464, 2015.
- [2] 崎山翔平, 岡部誠, 尾内理紀夫, 平野廣美, “料理画像をアニメーションすることによる魅力的な料理動画生成システム”, WISS2013 論文集, pp.79-84, 2013.
- [3] 松井啓司, 中村聡史, 大島遼, “周辺視へのエフェクト提示による動画の視聴体験拡張”, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集, pp.543-550, 2015.
- [4] 田村柁優紀, 中村聡史, “視線とコンテンツ分析に基づくエフェクトの追加によるコンテンツ閲覧体験拡張”, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集, pp.509-517, 2015.
- [5] 王方舟, 柏野邦夫, 永野秀尚, 五十嵐健夫, “擬音語アニメーションによる動画音響の可視化手法”, WISS 2013 論文集, pp.165-166, 2013.
- [6] 松下光範, “デジタルコミック制作のための動的な音喩表現生成システム”, 2011 年度人工知能学会全国大会(第 25 回)論文集, 1C1-OS4a-3, 2011.
- [7] 藤本雄太, 宮下芳明, “マンガのコマ割り表現を用いたプレゼンテーションツール”, 情報研報 2010-HCI-139, Vol.2010, No.11, pp.1-7, 2010.
- [8] 奈良優斗, 小出雄空明, 藤村航, 白井暁彦, “瞬刊少年マルマル”, 映像情報メディア学会技術報告 AIT2013-69, Vol.37, No.17, pp.125-128, 2013.