

## ソーシャルデータを用いたコミックからの感性的ハイライトの抽出

山西 良典\*, 杉原 健一郎\*\*, 井上 林太郎\*\*, 松下 光範\*\*

\* 立命館大学, \*\* 関西大学大学院

### Extraction of Kansei Highlight from Comic Using Social Data

Ryosuke YAMANISHI\*, Kenichiro SUGIHARA\*\*, Rintaro INOUE\*\* and Mitsunori MATSUSHITA\*\*

\* *Ritsumeikan University, 1-1-1 Nojihigashi, Kusatsu-shi, Shiga 525-8577, Japan*

\*\* *Graduate School of Informatics, Kansai University, 2-1-1 Ryozenji-cho, Takatsuki-shi, Osaka 569-1095, Japan*

**Abstract :** Comic has, recently, been known as one of the most beloved entertainment and affective medium in the world. This paper describes about extraction of Kansei highlight from comic using social data. There seems to be Kansei highlight that most people approve in comic, because several related books where impressive scenes and captions for a comic are gathered are published. Through the experiments on impressions, we obtained social data for comics. We used the social data to extract Kansei highlight from comic. Through the three types of experiments, we confirmed that social data was available for extracting Kansei highlight from comic. Moreover, we designed the interface of social reading system for comic considering interaction on existing social service. We believe that the extraction of Kansei highlight from comic using social data increases attraction of digital comic.

**Keywords :** *comic computing, social reading, interface, Kansei highlight extraction*

#### 1. はじめに

日本のコミック作品は、世界中で親しまれる日本を代表する感性メディアの一つとして認知されており、世界各地でコミックやアニメーションを対象としたイベントが開催されている。例えば、2000年から例年フランスで開催される「Japan Expo<sup>1</sup>」でも、コミックやアニメーションは特に注目度の高いコンテンツとして人気を集めている。また、コミックやアニメーション作品は、日本の重要な輸出産業の1つに数えられている。対外的な文化政策として、経済産業省が推進するクールジャパン戦略においても、コミックは重要な位置付けにあるコンテンツの一つである [1]。

情報科学研究でもコミックを対象とした研究が頻繁に報告されるようになってきている。例えば、画像情報処理技術をコマの分割に応用した研究 [2] や、自然言語処理技術を応用したコミック独自の特徴を捉えた質問応答システム [3]、ヴァーチャルリアリティ技術を用いてコミック作品へ入り込む実世界インタフェース [4] などがある。このような背景のもとで、電子デバイス上でのコミックの利点を活かすべく、情報処理技術を分野横断的に応用し、コミックのエンタテインメント性向上と新しい価値の創出をねらった研究分野として松下は「コミック工学」を提唱している [5]。

一方で、電子デバイスの発展は、読書の形態すらも変えつつある。コンピュータを始めとして、タブレットやスマートフォンなどの電子デバイス上で読書が可能な電子書籍が普及している。これまで、紙媒体で提供されていた新聞や雑誌、小説などの多くのコンテンツが電子デバイス向けに配信され

ており、インターネットから手軽にダウンロードして閲覧することができるようになってきている。その中でも、デジタルコミックは電子書籍販売市場の約8割を占めており [6]、市場を牽引する代表的なコンテンツである。デジタルコミックは、コンテンツを電子データのまま流通させて、電子デバイス上で閲覧するため、インターネットへの接続環境があれば容易に入手することが可能である。また、電子データのまま扱われているため、他の言語への翻訳も容易であると言える。このように、デジタルコミックは、コミックへのアクセシビリティを高め、コンテンツの加工が行いやすいというメリットがある。しかし、普及状況は途上にあり、これまでの紙媒体の漫画にはない「デジタルコミックならではの付加価値」によるエンタテインメント性の向上が期待されている。

本稿では、電子デバイスを用いて閲覧するデジタルコミックであるからこそ取得が容易である、読者のソーシャルデータを集合知 [7] として利用し、多くの読者が共通して印象深いと感じる「感性的ハイライト」を抽出することの有効性を確認する。また、デジタルコミック読者からソーシャルデータを取得するだけでなく、エンタテインメント性を向上する「デジタルコミックの為のソーシャルリーディングシステム」について議論する。

#### 2. デジタルコミックならではの付加価値

現在、一般に普及しているデジタルコミックは、従来の紙媒体で出版されたコミックをスキャンしたものがほと

<sup>1</sup> <http://www.japan-expo.com/> (2015年1月28日確認)

んどである。そのため、デジタル化によってユーザが享受出来る主な利点は、「携帯性」および「コンテンツ入手の容易性」にとどまっている。今後、更にコミックのデジタル化を推進していくためには、「デジタルコミックならではの付加価値」を創り出すことが必要不可欠であると考ええる。

デジタルコミックを閲覧する一般的な電子デバイスでは、インターネットへの接続環境を有しており、容易に他読者との交流を図ることが可能である。本稿では、この利点を活かしたデジタルコミックならではの付加価値として、「ソーシャルデータの活用」に着目する。

コミックに対して付与された読者の意見や感想などのソーシャルデータを活用することで、多くの読者にとって印象的なシーンの抽出や、読者の意見に基づいたコミック推薦などの実現が期待される。しかし、実験的に用意された環境でコミックに付与されたソーシャルデータは、コミックに対する真の印象や感想とは言い難い。そこで、ユーザにはエンタテインメントを提供しつつ、読者の生のソーシャルデータを取得可能なしくみとして、ソーシャルリーディングシステムの利用が考えられる。

ソーシャルリーディングとは、本来小説などの書籍について他者と意見や感想などの感性を共有することで、読書体験を豊かにすることを目的とした読書の形態である。近年では、書籍にとどまらず、動画を対象としたソーシャルウォッチングやスポーツやコンサートを対象としたソーシャルビューイングなど様々な対象へ発展している。有名なものとして、インターネットを介して動画についてのソーシャルウォッチングを実現したサービスがニコニコ動画<sup>2</sup>であり、サービスの月平均訪問者数は300万を超えている。コミックについても、いくつかのサービスでコミックのために用意されたソーシャルリーディングが展開されている。ニコニコ動画の動画部分をそのままコミックに替えた「ニコニコ静画」<sup>3</sup>、コミック投稿・閲覧サイトである「マンガ★ゲット」<sup>4</sup>、コミック上の任意の箇所へのコメント付与が可能な「ぼこぼこ」<sup>5</sup>などがある。

ソーシャルリーディングシステムでは、読者は他の読者との交流を楽しみながら、自由にコメントを付与している。そのため、実験的に用意したデータとは異なり、読者の生の声を反映したデータであると言える。ニコニコ動画で得られたソーシャルデータを用いた動画の要約 [8] や楽曲のサビ検出などを行った試み [9] も報告されており、ソーシャルリーディングシステムを通して得られたソーシャルデータは一般的な読者の感性を捉えるうえで有用なデータであることがうかがえる。

### 3. 感性的ハイライト

現在、様々なコミック雑誌が刊行されている。コミック雑誌に掲載されているコミック作品は、ジャンルや対象年齢、対象とする性別なども異なる。これは、コミックに対する読者の多様なニーズに応えた結果であると考えられ、コミックに対する感性は人それぞれであると考えられる。

一方で、様々な漫画作品における印象深いセリフや描写がまとめられた二次書籍（例えば、参考文献 [10, 11]）が販売されている。また、コミックの名シーンを解説しているブログや、名シーンや名セリフを自動でツイートする Twitter bot なども存在する。これらについて一定のニーズがあることから、多くの読者が共通して印象深いと感じるシーンやセリフが存在することが、仮説として考えられる。

本稿では、「多くの読者が印象深いと感じるシーン」を「感性的ハイライト」と定義する。感性的ハイライトが存在するのであれば、任意の読者の集合で得られたソーシャルデータを参照することで、他の読者の集合にとっての感性的ハイライトの抽出が可能になると考えられる。以下、4節では、ソーシャルデータを用いた感性的ハイライト抽出の有効性について、異なる3つの観点からデザインした実験によって検証する。

### 4. ソーシャルデータを用いた感性的ハイライトの抽出

本節では、ソーシャルリーディングから容易に算出可能なコメント数を基に感性的ハイライトを抽出することを想定した実験を行う。実験は、3種類行う。

1つ目の実験では、2組の意味的に異なる被験者グループを用意し、意味的なグループを考慮したソーシャルデータを用いた感性的ハイライト抽出の有効性を確認する。一方のグループのソーシャルデータによって抽出された感性的ハイライトが、他のグループにとっても相対的に印象深いものとなりうるかを確認する。

2つ目の実験では、意味的な被験者グループを考慮せず、ソーシャルデータによる感性ハイライトの抽出の有効性を確認する。任意の読者の集合で得られたソーシャルデータを参照して抽出した感性的ハイライトが、他のユーザ集合にとっても相対的に印象深いシーンであるかを確認する。

3つ目の実験では、感性的ハイライト抽出の有効性について、ソーシャルデータと他の抽出指標を比較検討する。

#### 4.1 実験1：ソーシャルデータを用いた感性的ハイライト抽出の有効性確認（意味的なグループを考慮した場合の検証）

本実験では、ある集団で得られたソーシャルデータを基に構築した感性的ハイライトのモデルが、他の集団へのデータ呈示に対して有効であるかを確認する。異なる2つの大学の情報系学部にも所属する学生をそれぞれグループRとグループKとし、各々10名ずつを用意した。被験者はいずれも20代

<sup>2</sup> <http://www.nicovideo.jp/> (2015年1月28日確認)

<sup>3</sup> <http://seiga.nicovideo.jp/> (2015年1月28日確認)

<sup>4</sup> <http://mang.jp/> (2015年1月28日確認)

<sup>5</sup> <http://www.poco2.jp/> (2015年1月28日確認)

ソーシャルデータを用いたコミックからの感性的ハイライトの抽出

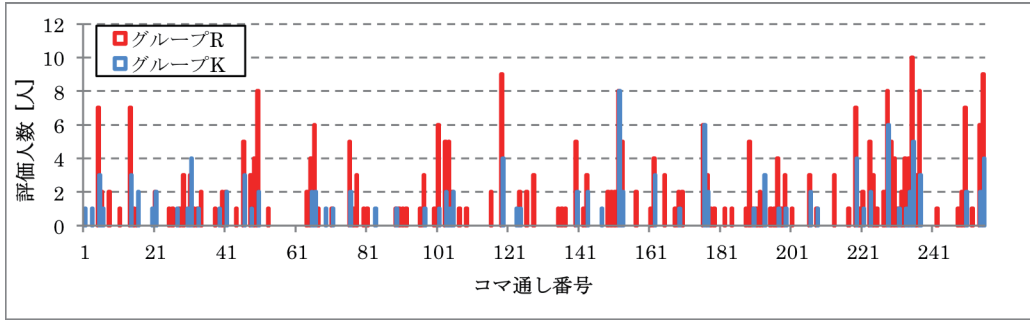


図1 BJにおける各コマの評価人数

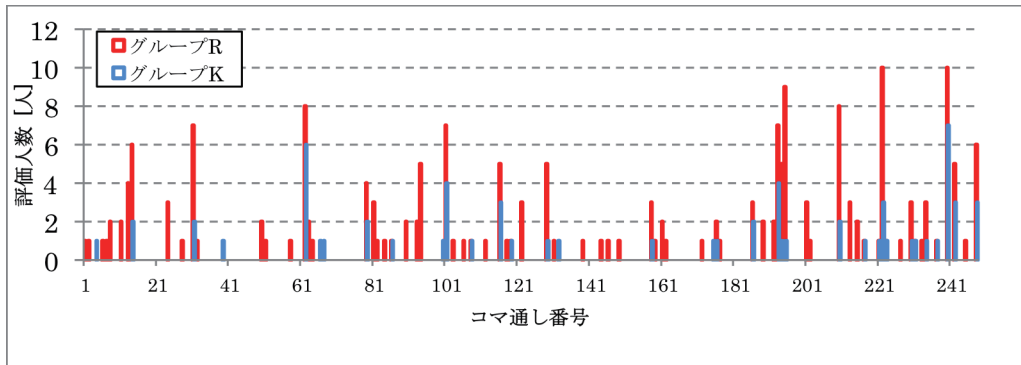


図2 デスノにおける各コマの評価人数

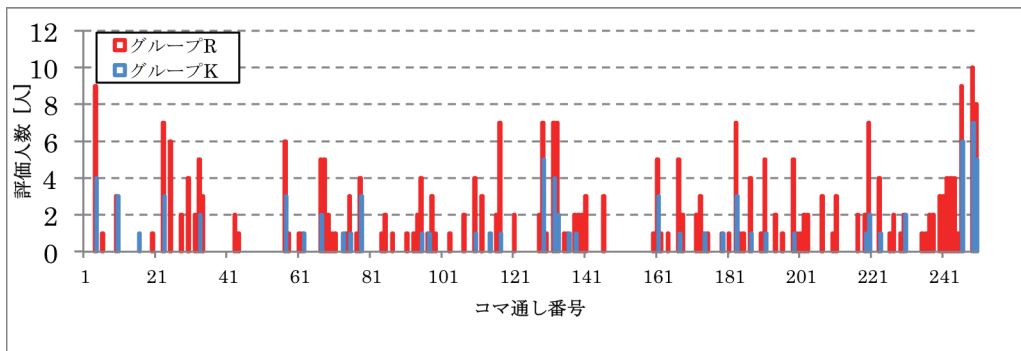


図3 ハガレンにおける各コマの評価人数

で両グループの被験者間には日常的な交流はなく、実験期間中も連絡をとることはなかった。異なる2つの大学から被験者グループを用意した理由は、環境要因による感性の偏りを排除するためである。実験では、全てのコマに通し番号を付与し、A4サイズに拡大したコミック作品を用意し、被験者にコミック作品を一通り閲覧してもらった。その後、被験者には作品中で印象的であったコマ、つまり感性的ハイライトとなったコマ、の番号を回答させた。このとき、被験者は他の被験者の実験内容が見えないように1人で実験を行い、印象的であったとして評価するコマの数は制限しなかった。対象コミックは、「佐藤秀峰著：ブラックジャックによるしく（以下、BJ）」「荒川弘著：鋼の錬金術師（以下、ハガレン）」「大場つぐみ・小畑健著：デスノート（以下、デスノ）」の3作品を用意した。実験時間は無制限とし、何度も読み返しても良いものとした。

図1, 2, 3にそれぞれ、BJ, ハガレン, デスノについてグループ毎の横軸をコマ番号、縦軸を感性的ハイライトであると評価した人数とした推移グラフを示す。各コマに対して感性的ハイライトとした被験者の絶対数は、グループRとグループKでは値域には差が見られる。しかしながら、相対的には各コマに対して同様の推移が見られる。コミック作品毎に、コマに対して感性的ハイライトと評価した被験者数を指標として、グループRとグループKの相関係数を算出した。表1に、グループRとグループKの相関係数を示す。全ての作品

表1 実験1の結果。被験者グループ間の各コマに対して感性的ハイライトと評価した人数を指標とした相関係数。

	BJ	ハガレン	デスノ
相関係数	0.769	0.785	0.777

において0.75以上の高い相関係数が確認された。このことから、コミックにおける感性的ハイライトには共通理解が存在し、任意のグループにおいて感性的ハイライトと評価されたコマは、他のグループにとっても相対的に感性的ハイライトと評価されることが示唆された。

#### 4.2 実験2：ソーシャルデータを用いた感性的ハイライト抽出の有効性確認（意味的なグループを考慮しない場合の検証）

実験2では、得られたソーシャルデータの意味的なグループは考慮せずに、ソーシャルデータを用いた感性的ハイライト抽出の有効性を確認する。学習用のソーシャルデータと正解データ用のソーシャルデータを用意し、ある集団のソーシャルデータを参照して抽出した感性的ハイライトが他のユーザにとっても感性的に印象深いシーンであるかを確認する。

実験1で得られた20名分のソーシャルデータから、意味的なグループのラベルを取り払った。表2に実験2で使用した20名分のソーシャルデータの統計的指標として、全コマのうち2名以上のユーザが印象深いと評価していたコマの割合と、ユーザが各コミック作品中で印象深いと評価したコマの平均個数、各コミックの全コマ数を示す。図1～3と、表2の数値から、コミック中の印象深いシーンは疎であることがうかがえる。

この20名分のソーシャルデータをランダムに4名ずつの5グループに再分配し、5分割交差検定を行った。任意の1グループ（4名）を抽出し、テストデータとする。残りの4グループ（16名）は学習用のソーシャルデータとする。各コミック作品について、学習用のソーシャルデータを参照し、感性的ハイライトであると評価した被験者数が上位のコマを各コミック作品の総コマ数の5%の数だけ抽出する。抽出されたコマについて、テストデータを参照し、4名中半数の2名以上が感性的ハイライトと評価（被覆率50%以上）していれば、感性的ハイライトの抽出に成功したと定義する。上述のように表2の統計的指標を参照すると、4名中

2名以上の一致は他ユーザにとっての感性的ハイライトの基準としては妥当な指標であると考えられる。抽出に成功した感性的ハイライトの割合をそれぞれのコミック作品について算出する。これを正解データ用のグループを取り替えながら、合計5回行い、その平均を算出した。

表3に実験2の結果を示す。全ての作品において、任意のユーザ集合のソーシャルデータを基に抽出したコマが他のユーザにとっての感性的ハイライトとして適切であった割合は概ね良好な値を示した。このことから、任意のユーザ集団のソーシャルデータを参照して抽出したコマは、他ユーザの感性的ハイライトとして適切である可能性が高いことが示唆された。

#### 4.3 実験3：感性的ハイライト抽出におけるソーシャルデータの有用性確認

実験1によって得られたソーシャルデータを基に抽出したコマに対して、1つ目の実験に参加していない評価者が印象的であるかを評価する。ここで、ソーシャルデータ以外にも、コミックの紙面から算出可能なメタデータ（コマの大きさやテキストの多さ）を基に抽出されたコマと比較し、感性的ハイライト抽出におけるソーシャルデータの有用性を確認する。

4.1節で得られたグループRとグループKのソーシャルデータを統合し、被験者数を合算した値を参照して感性的ハイライトを抽出した。各作品で感性的ハイライトであると評価した被験者数を参照して抽出したコマを、ソーシャルデータを基にした感性的ハイライトとした。抽出数は各コミックにおける全コマ数の5%とした。検証実験では、各コミックからそれぞれソーシャルデータを基に抽出したコマ、コマのサイズの大きさの上位コマ、コマ中のテキストの多さの上位コマ、ランダムに選択したコマを用意した。そして、各コミックを閲覧した5名の評価者がそれぞれのコマについて「印象深いコマであるか否か」を基準として評価した。このとき、評価者には各コマの抽出基準は提示していない。評価者5名

表2 実験に使用したソーシャルデータの統計的指標。

	BJ	ハガレン	デスノ
全コマのうち2名以上のユーザが印象深いと評価していたコマの割合 (%)	29.4	18.1	28.0
ユーザが各コミック作品中で印象深いと評価したコマの平均個数	22.2	13.1	22.2
各コミックの全コマ数	255	250	248

表3 実験2の結果：20名の被験者をランダムに4名ずつの5つの集団に分割した5分割交差検定の結果、4つの集団のソーシャルデータを参照して抽出されたコマが、残る1集団中のユーザ4名中2名以上の感性的ハイライトとして適切であった割合(%)を算出。参照する集団を取り替えて5回実験を行った際の平均値。

	BJ	ハガレン	デスノ	平均
正答率	81.5	76.7	63.1	73.8

## ソーシャルデータを用いたコミックからの感性的ハイライトの抽出

のコマの印象深さの評価について $\kappa$ 係数を算出した。評価者5名のうち任意の取り出した2名の $\kappa$ 係数を算出し、総組み合わせの平均を算出した。平均 $\kappa$ 係数は0.50であり、Moderateレベルの一致度が認められた[12]。文献[13]に照らし合わせると、複雑な感性の評価にとっては十分な一致度が見られたと考える。本稿では、評価者4名以上から共に印象深いと判断されたコマを感性的ハイライトとして妥当であるとして評価した。

表4に、各コミック作品からそれぞれの抽出基準で抽出されたコマについて、評価者4名以上から印象深いと評価されたコマの割合を示す。同表から、ソーシャルデータを基に抽出したコマは、ランダムやコマ中のテキストの多さを基に抽出されたコマに対して、高い精度で印象深いと評価されたことがわかる。図4にコミック作品BJについて、ソーシャルデータを基に抽出された5コマを示す。同図に示したコマはサイズやテキストの量は標準的であり、内容としての印象深さやセリフの面白さによって印象深いと評価されたと考えられる。これらのコマはソーシャルデータを用いたからこそ抽出できた感性的ハイライトであると考えられる。

コマのサイズの大きさを基に抽出したコマについては、テキストの多さやランダムな抽出に比べて高い精度で評価者に感性的ハイライトであると判断された。コマの大きさは、著者が印象深く描写したいという意図によって調整されている。そのため、見開きページなどのサイズが大きいコマの中には印象深いと判断されるコマが含まれていたと考える。

一方で、テキストの多さを基準として抽出したコマは、印象深いと評価された割合が比較的低かった。コミックはテキストによってセリフや心情などを伝えているため、テキストの量とストーリー展開には相関があると考えられるが、印象という観点からはハイライトとは言えないことが示唆された。

これらのことから、ソーシャルデータの利用がコミックにおける感性的ハイライト抽出において有用であることが実験的に確認された。また、コマのサイズの大きさも、読者にとって印象深いハイライトの抽出に有用である可能性が示唆された。

## 5. コミックのためのソーシャルリーディングシステム

4節までのソーシャルデータを用いた感性的ハイライトの抽出を実現するためには、ユーザに楽しさを提供しつつもソーシャルデータを取得可能なソーシャルリーディングシステムが必要になると考える。既存サービス・システム上でのコミックに対するユーザの意見交換の現状調査[14]から、コミックソーシャルリーディングシステムでは以下の項目を満たすデザインが適していると考えた。

- 「コメント焦点」が明確な「感想」を引き出すコメント形態
- 読者の「閲覧タイムライン」に同期したコメント表示
- 「可読性」を低下させないコメント表示

本稿で提案するコミックソーシャルリーディングシステム「コマコミュ」では、漫画の「コマ」へのコメント付与によ

表4 各抽出基準によって抽出されたコマのうち、評価者5名中4名以上が共通して印象深いと評価したコマ数の割合(%)。カッコ内には実数を示す。

抽出基準	BJ	ハガレン	デスノ
ソーシャルデータ	92.3(12/13)	83.33(10/12)	92.31(12/13)
コマの大きさ	53.6(7/13)	41.67(5/12)	38.5(5/13)
テキストの多さ	7.7(1/13)	16.7(2/12)	15.4(2/13)
ランダム	0(0/13)	8.33(1/12)	0(0/13)



図4 ソーシャルデータを基に抽出されたコマ5コマ

り読者の閲覧タイムラインに同期し、コメント焦点が明確な感想共有を実現する。また、コミックソーシャルリーディングにおける読者状態を定義し、それぞれの状態に応じたインタフェースを用意することでソーシャル性と可読性が共存したインタフェースを目指す。

### 5.1.1 コマへのコメント付与

提案システムでは、コマに対して付与することで漫画に特化したソーシャルリーディングをデザインする。コマはコミック中の文脈を構成する最小単位であり、作品中のタイムラインでもある。

関連研究として、落合らはユーザの感性と感性的起因要素が紐ついたデータベースの生成を目指して、漫画コマ内の台詞やキャラクターなどの構成要素へのアノテーションを提案している [15]。落合らのアノテーション手法は、コミック作品中の具体的な焦点に紐ついたコメントのデータベースが生成可能である。しかしながら、同手法によって生成されるデータベースによって実現されるコメント表示はコミック閲覧時の可読性を低下させ、コミック作品が本来持つエンタテインメント性の低下が危ぶまれる (文献 [14] 参照)。また、コミックに対して抱く感性は単体のオブジェクトのみならず、コマ内の様々なオブジェクトが複雑に作用しあった文脈のうえで生起するものと考えられる。例えば、同じセリフであったとしても、吹き出しの形や効果線、セリフを発したキャラクターの違いによってユーザが抱く感性は大きく異なると考えられる。

コマへのアノテーションは、読者の閲覧タイムラインに同期したコメント形態である一方で、コマ中の詳細な構成要素へのアノテーションとは異なりコミック作品自体の可読性低下の抑制が期待される。これにより、ダイナミックな感性共有と可読性の両面からユーザビリティの高いソーシャルリーディングシステムを実現させる。

### 5.1.2 ソーシャルリーディングにおける読者状態遷移

提案システムでは、ソーシャルリーディングにおけるユーザの読者状態を「単純読者」「ソーシャルリーダ」「評価者」の3状態に定義する。そして、読者状態に応じたインタフェースを用意することで、ダイナミックで可読性の高いソーシャルリーディングの実現を目指す。

まず、単純読者状態では他者の意見などは参照せず、一人で読書をすすめることで作品そのものを楽しむ。ユーザが単純読者状態にあるとき、他ユーザのコメントは閲覧を阻害する可能性があるため非表示とし、作品のみを呈示する。次に、ソーシャルリーダ状態では、任意の作品に対する他ユーザの感想や意見を参照することで読書体験の向上を図る。このとき、読者自身と他ユーザのコメント焦点が一致することで、エンタテインメント性の高いソーシャルリーディングが実現されることが文献 [14] での考察から示唆されている。ソーシャルリーダ用のインタフェースでは、コミックのタイムラインであるコマに付与されたコメントのうち、代表的なコメントや当該コマへの注目数などのメタ的な情報をポップアップに呈示することで読者のタイムラインに同期したコメント表示を実現する。最後に、評価者状態では自分自身の感想や意見を他読者に発信する。評価者状態用インタフェースでは、ユーザ自身のコメントを付与するだけでなく、該当コマに付与された他ユーザの全てのコメント閲覧や他ユーザのコメントへの評価を可能とする。

### 5.2 プロトタイプシステムの実装

JavaScriptとCGIを用いたWebブラウザ上で動作するウェブアプリケーションとしてプロトタイプシステムを実装した。図5に、プロトタイプシステムのインタフェースを示す。プロトタイプシステムでは、マウスカーソルの操作によってユーザの読者状態の取得を行い、それぞれの状態に応じたインタフェースによってコミックに特化したソーシャルリーディングを提供する。



図5 プロトタイプシステムにおける読者状態毎のインタフェース

## ソーシャルデータを用いたコミックからの感性的ハイライトの抽出

まず、マウスカーソルがコマ枠外にある場合は単純読者状態として、コマに付与されたコメントなどの情報は表示しない。つぎに、コマ上にマウスオーバーされた場合をソーシャルリーダ状態とし、カーソル右下にポップアップを表示する。コマをクリックすることで、ユーザ状態が評価者状態へ遷移したものとし、クリックされたコマ以外の明度を下げ、該当コマへのコメント入力フォームおよび既に付与されたコメントの全一覧が表示される。また、他ユーザのコメントをクリックすることで、他ユーザのコメントを評価可能とし、ユーザ間の簡易的なインタラクションの実現を図る。このとき、任意のコマでの評価者状態への遷移数をコマ閲覧数、ユーザによる評価が高いコメントを該当コマに付与された代表的なコメントとして、ソーシャルリーダ状態でポップアップに表示する。評価者状態からは、再度コマをクリックすることで単純読者あるいはソーシャルリーダ状態へ遷移する。

本プロトタイプシステムでは、各状態のインタフェースをシームレスに切り替えることで、コミック閲覧および直感的なソーシャルリーディングを阻害しないように設計した。コミックのコマの識別については、画像データ上でのコマの左上および右下の座標（ピクセル）を手手でデータベースに登録し、コマへのマウスオーバー判定を行った。コマの識別については、将来的にはコマ識別 [16] を応用した自動的なコマ識別の応用が考えられる。

## 6. おわりに

本稿では、デジタルコミックならではの付加価値として、ソーシャルデータの活用を提言した。そして、ソーシャルデータを用いたコミックにおける感性的ハイライトの抽出の有効性を確認した。実験では、意味的なグループを考慮した場合と考慮しない場合の2つの条件でソーシャルデータを用いた感性的ハイライト抽出の有効性を確認した。また、感性的ハイライト抽出の有効性について、ソーシャルデータと他の物理的指標との比較検討を行った。他の指標に比べ、ソーシャルデータは感性的ハイライトの抽出に際してより有効な指標であることが確認された。

また、コミックに関する意見交換が成されている既存のソーシャルリーディングシステムを調査・考察を通して、コミックに関するソーシャルデータの取得に適したソーシャルリーディングシステムのデザイン指針を定めた。そして、デザイン指針に則ったインタフェースを有したコミックのためのソーシャルリーディングシステムのプロトタイプを実装した。提案システムは、デジタルコミックにおいて、現在の漫画雑誌で実施されているアンケートに替わる製作者側とユーザをつなげる試みとなることが期待される。

本稿では、ソーシャルデータの活用としてコメント数のみを想定したが、コメントの内容や焦点を考慮することで、コミックの極性評価や評価対象などの推移も可視化可能になると考える。また、実際に提案するソーシャルリーディング

システムを運用した場合、既に付与されたコメントが他ユーザのコメント付与の起因と成るようなユーザ間の相互作用も生まれると考える。これらについては今後の課題とし、本稿で提案したプロトタイプシステムの運用によって取得したソーシャルデータの付与状況を調査・分析し、インタフェースの改良を行っていく。

## 謝辞

本稿では、システムのインタフェースおよび実験結果の図示として、図4および5にて、佐藤秀峰氏の「ブラックジャックによるしく」を例示として利用させて頂いた。記して謝意を表す。

## 参考文献

- [1] 経済産業省：新しい日本の創造，クール・ジャパン官民有識者会議，2011.
- [2] 石井大祐，河村圭，渡辺裕：コミックのコマ分割処理に関する一検討，電子情報通信学会論文誌，Vol.J90-D，No.7，pp.1667-1670，2007.
- [3] 福田美沙紀，白水菜々重，松下光範：コミックを対象とした質問応答技術のための基礎検討，ことば工学研究会資料，Vol.SIG-LSE-C003，pp.57-62，2012.
- [4] Nara, Y., Kunitomi, G., Koide, Y., Fujiwara, W., and Shirai, A.: Manga generator: Immersive posing role playing game in manga world, Laval Virtual 2013 Virtual Reality International Conference, 2013.
- [5] 松下光範：コミック工学の可能性，Web インテリジェンスとインタラクション研究会，No.2，pp.63-68，2013.
- [6] インターネットメディア総合研究所編：電子コミックビジネス調査報告書 2012，株式会社インプレス R&D，2012.
- [7] 西垣通：集合知とは何か ネット時代の「知」のゆくえー，中央公論新社，2013.
- [8] 佃洗撰：登場人物の役割推定に基づく動画探索システムの開発，情報処理推進機構事業成果報告書，2010.
- [9] 青木秀憲，宮下芳明：ニコニコ動画における映像要約とサビ検出の試み，情報処理学会研究報告，HCI，ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告，Vol.2008，No.50，pp.37-42，2008.
- [10] 海賊行動学研究会：超読解ワンピースが教えてくれた人生で大切なこと—自分の“宝”を守るために必要なもの，経済界，2011.
- [11] 荒木飛呂彦：ジョジョの奇妙な名言集 part1~3，集英社，2012.
- [12] Landis, J.R. and Koch G.G.: The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data, *Biometrics*, Vol.33, No.1, pp.159-174, 1977.
- [13] Kundel, H.L. and Polansky, M.: Measurement of observer agreement, *Radiology*, Vol.228, No.2, pp.303-308, 2003.
- [14] 山西良典，杉原健一郎，井上林太郎，松下光範：感性を

基軸としたコミック工学研究のプラットフォームの提案ー  
コミック読者間の意見分析からー, HCGシンポジウム  
2013, pp.196-201, 2013.

- [15] 落合香織, 三原鉄矢, 永森光晴, 杉本重雄: マンガPath式  
を利用したソーシャルWeb上におけるデジタルマンガ  
のアノテーション共有, 第11回情報科学フォーラム,  
pp.327-330, 2012.
- [16] 野中俊一郎, 沢野拓也, 羽田典久: コミックスキャン画像  
からの自動コマ検出を可能とする画像処理技術「GT-Scan」  
の開発, Fujifilm Research & Development, Vol.57, No.7,  
pp.46-49, 2012.



**山西 良典** (正会員)

2007年 名古屋工業大学工学部知能情報シ  
ステム学科卒業. 2009年 同大学院工学研究  
科情報工学専攻博士前期課程修了. 2012年  
同研究科同専攻博士後期課程修了. 同年,  
立命館大学情報理工学部助手. 2013年 同特  
任助教. 2014年 同助教, 現在に至る. 博士(工学). 感性情報処  
理, 音楽情報処理, ヒューマンインタラクションなどに興味を持  
つ. 情報処理学会, 人工知能学会, 知能情報ファジイ学会各会員.



**杉原 健一郎** (非会員)

2014年 関西大学大学院総合情報学研究科  
知識情報学専攻博士前期課程修了. 現在,  
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会  
社に勤務. 修士(情報学). 在学中は, 協調  
的情報トリアージにおける地理情報の利用に  
関する研究に従事. 情報処理学会会員.



**井上 林太郎** (非会員)

2014年 関西大学総合情報学部総合情報学科  
卒業. 現在, 同大学院総合情報学研究科  
知識情報学専攻在籍中. 学士(情報学). ヒュー  
マンコンピュータインタラクションデザイン  
などに興味を持つ. ヒューマン・インタフェース  
に関する研究に従事.



**松下 光範** (非会員)

1993年 大阪大学工学部精密工学科卒業.  
1995年 大阪大学大学院基礎工学研究科物理  
系専攻制御工学分野博士前期課程修了. 同年  
日本電信電話株式会社入社. 2008年 関西大  
学総合情報学部准教授, 2010年 同教授, 現  
在に至る. 博士(工学). 情報編纂, ヒューマンコンピュ  
ータインタラクションに関する研究に従事. 2003年 情報処理学会論文  
賞, 2007年 日本知能情報ファジイ学会論文賞, 2013年 Laval  
Virtual Awardほか各賞受賞. 情報処理学会, 人工知能学会,  
日本バーチャルリアリティ学会, ACM各会員.