

# コミック特有の表現が画風の類似評価に及ぼす影響の調査

建田 伸<sup>†,a</sup> 朴 炳宣<sup>††,b</sup> 松下 光範<sup>†,c</sup>

†関西大学 総合情報学部 ††関西大学院 総合情報学研究科

a) k462765@kansai-u.ac.jp b) k281401@kansai-u.ac.jp c) mat@res.kutc.kansai-u.ac.jp

**概要** 本研究の目的は、コミック作品を画風の類似に基づいて推薦するシステムの実現である。現在、イラストにおいて画風の類似評価を表現する手法が提案されている。本研究では、この手法をコミックに応用し画風の類似評価を行うことを試みる。コミックは、セリフや効果線などイラストでは一般的に用いられない表現技法が存在する。そのため、本稿ではコミック特有の表現がどのように画風の類似評価に影響するのかを調査した。その結果、特定のジャンルにおいてコミック特有の表現による画風の類似評価が変化することが確認された。

キーワード コミック工学、画風、類似評価

## 1 はじめに

コミックは毎年新しい作品が刊行されており、コミック作品の総数は年々増加している。本研究では、膨大な作品の中から読者に対して自身の嗜好に合った未知のコミック作品を推薦するシステムの実現を試みている。推薦システムの方針として、コミックが持つ情報のうち画風に着目し、ユーザに対して画風の嗜好に合うコミック作品に類似した別作品を推薦することで、コミック作品の選択を支援する。

栗山らは、描画線、テクスチャ、配色の3つの特徴量を用いてイラストの画風を定量的に表現する手法を提案した[1]。この手法では、対象をイラスト画像に限定し類似度を算出している。本稿ではこの手法をコミック作品に応用する。応用する際に、イラストとは異なりコミック作品にはコミック特有の表現が存在する。コミック特有の表現は、図1のように1コマの中に複数存在する。スピード感を表現する場合などには効果線(図1-E)[3]、キャラクタの喜怒哀楽やその強弱を表す際には漫符(図1-F)[4]などが用いられる。このような表現を組み合わせることで、ストーリ構成内でのキャラクタの心情や情景、緊張感などの表現することができる。このような表現はイラストでは一般的に用いられない。そのため、これらのコミック特有の表現が画風の類似評価に及ぼす影響を調査する。さらに、コミック特有の表現はジャンルによって特徴があることが指摘されているため[5]、ジャンルの違いが及ぼす影響についても調査する。そこで本稿では、特徴量を抽出する際の画像としてコミックのコマ画像と、コミック特有の表現を除いた画像の2種類を用いて比較することで、コミック特有の表現が類似度算出に与える影響を調査する。

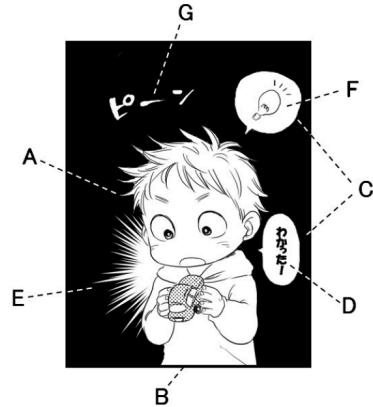


図1 コマを構成する要素（文献[2]より引用）

## 2 画風の定義

本稿では、画風の定義を「コミック作品内の線の太さや塗りのパターンなど複数の構成要素が影響する概念」とした。コミック作品は、単にイラストを羅列するだけでなく、ストーリによってコマの大きさや順番、コマの配置などを構成する。コマ配置などの構図の例として、図2を示す。本稿では、コマ内の画風を対象とした為、図2のようなコマ配置などの構図に関しては対象外とした。また、コマ内に描かれているキャラクタ間の顔や服装の違いや暗闇や戦闘シーンといった情景描写による描かれ方の違いについても、対象外とした。

## 3 コミックの画風の類似評価

### 3.1 入力画像

Manga109[6]に含まれる74作品のイラストを入力画像として用いた。入力画像のサイズは、長辺が400ピクセルとなるようにサイズ変換を行った。各話のタイトルが記載されているページを除き各ページから1枚ずつ、1作品につき計100コマを人手で収集し、74作品から計7400枚の画像を収集した。また、4コマ漫画はコマのサ



図2 コマ配置や構図についての例 [8]

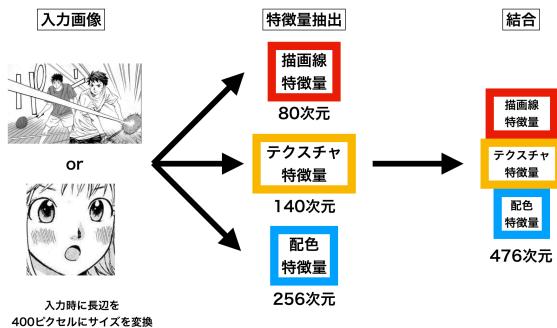


図3 入力から出力の概要図 [9]

イズが統一されており作者の注力度が測れないため、対象外とした。短編集など、100コマ分集めることができない作品も対象外とした。

コマ画像について、本稿では、「コマの大きさと作者の注力度は比例している」、「作者が注力している部分は、固有の画風が明確に表現されている」という仮説の元、1ページの中で1つのコマを選定する基準を「各ページ内で最も大きいコマ」とし、図4の例のように切り取った。赤色の枠線はキャラクタの顔画像を切り抜く際の境界線、緑色の枠線はコマ画像を切り抜く際の境界線を示す。最も大きなコマが斜めにコマ割りされている場合には、一辺をコマの斜めではない辺に合わせた長方形で切り抜いた。コマの上に別のコマが重なっている場合、重なっている部分を除いた図形とし、その上でその図形に内接する最大の長方形を切り抜いた。

コミック特有の表現を除いた画像について、コミック画像から特有の表現を除き描かれている対象を全てのコミック作品に共通して現れるもので統一するため、キャラクタの顔画像のみに限定して切り抜いた。さらに、キャラクタの顔画像の中でも正面を向いた画像に統一するた

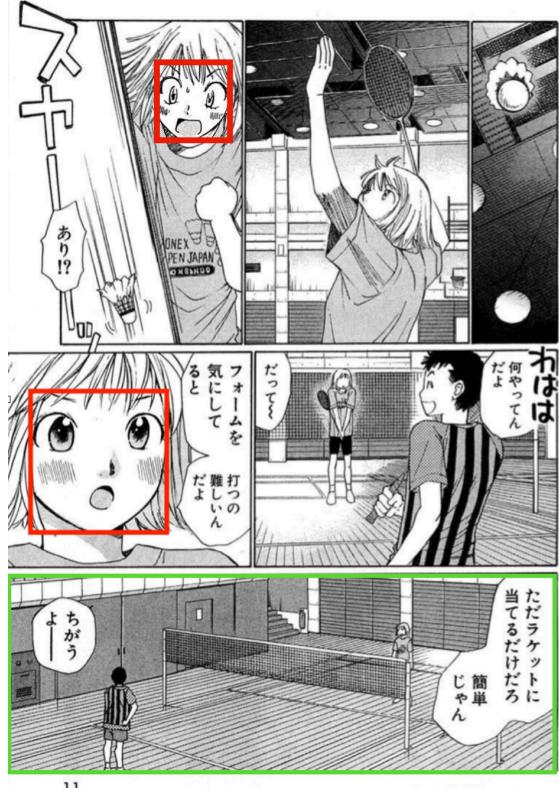


図4 入力画像の選定の例 [9]

め「両目、口が描かれている画像」を入力対象の画像とした。画像はManga109に含まれているXML形式に記載の座標データで指定されている顔の範囲による長方形と画像が重なる部分を切り抜いた。図4では、赤色の枠線で囲まれている顔を対象とし、囲まれていない顔については条件を満たしていないため対象外とした。

### 3.2 画風の定量化

各コミック作品の画風を数値化された特微量に変換し、特微量間の類似度を算出することで、コミック作品の画風の類似評価を定量的に表現した。特微量は、栗山らの手法を応用した。配色に関して栗山らはカラーイラストも対象としていたが、本稿で扱うコミック作品はグレースケールであるため、256段階のヒストグラムを特微量とした。各画像を描画線特徴80次元、テクスチャ特徴140次元、配色特徴256次元の計476次元の特微量に変換した。

## 4 実験

### 4.1 実験方法

実験参加者には、あるコミック作品に対して最も画風が類似しているコミック作品を、選択肢の3つのコミック作品の中から1つ選んでもらった。まず比較対象となる作品（以下、対象作品と記す）の画風を確認してもらった。今回は、ストーリーは含めず画風のみを確認して



図 5 実験システム画面 [10][11][12][13]

もらうため、ランダムに用意した見開き 3 ページ分を読んでもらった。次に、選択肢となる作品（以下、選択候補作品と記す）の画風を確認した上で、選択候補作品の中で対象作品の画風に最も類似した作品を 1 つ選んでもらった。

選択候補作品は、提案手法によって算出した類似度を考慮し、各対象作品に対し 3 作品を決定した。対象作品以外の作品を対象作品との類似度の高い順に 3 分割し、上位群、中位群、下位群とする。それぞれの群からランダムに 1 作品ずつ選び、選択候補作品とした。実験参加者が選んだ作品が上位群から選んだ作品である場合、提案手法で算出する類似度とユーザが判断する類似度が対応しているとした。

ジャンルによって変化するコミック特有の表現は、画風の類似評価に大きく影響する要素であると考えたため、対象作品は Manga109 で区分されている 12 ジャンルのうち、「4 コマ」を除外した 11 ジャンルからランダムに 1 作品選ぶこれを 11 作品に対して各々行ってもらい、コマ画像及びキャラクタ顔のみの画像の各場合について、画風の類似評価のデータ収集を行った。19 歳から 23 歳の男女の 30 名を対象に実験を行い、60 セット分のデータを得た。

## 4.2 実験結果

入力画像をコマ画像にした場合とキャラクタの顔画像に限定した 2 つにおいて、実験参加者が選んだ選択候補作品が、提案手法の上位群から選択されたものである割合（以下、一致率と記す）を比較する。コマ画像を入力画像とした場合は 27.9%，キャラクタの顔画像を入力画像とした場合は 43.6% となった。実験の結果から、コミック作品に対する画風の類似評価を特徴量で表現する際、コミック特有の表現を除いて描かれる対象がキャラクタの顔のみの画像を入力した場合に一致率が高いことが確認された。

次に、ジャンルによる画風の類似評価に対する影響についての分析を行った。ジャンルごとの一致率を図 6 に

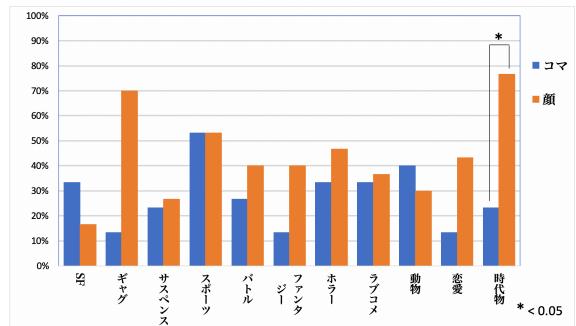


図 6 各ジャンルによる画風の類似評価の一一致率

示す。コマ画像を入力して得られた結果とコミック特有の表現を除き描かれる対象がキャラクタの顔のみの画像を入力して得られた結果について、多重比較の問題を避けるためジャンルごとに Bonferroni 法に基づき Student の t 検定を行った。検定の結果、「時代物」ジャンルにおいて有意な差が確認された ( $p = .0052$ )。

## 5 考察

### 5.1 ジャンルについて

本稿では、ジャンル区分は Manga109 で区分されているものを使用した。本稿で有意な差が現れた「時代物」ジャンルとその他のジャンルを比較したところ、「時代物」ジャンルは物語の内容についてばらつきが存在した。「スポーツ」ジャンルの作品であれば、競技を中心として主人公、ライバル、ヒロインが登場していくストーリーの展開が一般的に見受けられる。しかし、「時代物」に区分される作品の中には、主人公が軸となって事件を解決していく作品や、キャラクタたちが生きていく様子を描いた作品が存在し、時代背景以外の共通点は確認されなかった。また、「時代物」に限り利用されているコミック特有の表現が確認されなかった。このため、ジャンル区分が曖昧であったことが考えられた。「時代物」のジャンル区分に属するコミック作品の共通点を見つけることで、本稿で扱った「時代物」ジャンルではなくさらに画風の類似評価を表現するのに適しているジャンル区分を作成することが可能であると考えた。そして、それに応じたジャンル区分に関する定義を再考する必要がある。

### 5.2 コミック特有の表現について

「時代物」ジャンルのコミック作品では、キャラクタの顔を入力画像とした際に一致率が高く、キャラクタの顔画像が画風の類似評価に利用されていることが示唆された。

このように、キャラクタの顔画像が利用される要因の 1 つとして、視線誘導が考えられる。村上らは、コマ配置による視線誘導によって読後に得られる印象が変化することを確認している [7]。本稿ではストーリーを考慮せ



(a) 顔に視線を誘導する効果線の使用例 [14]



(b) 顔以外に視線を誘導する効果線の使用例 [9]

図7 効果線の使用例

ず画風の類似評価を行ってもらったためコマ配置の影響は受けっていないと考えられるが、コマ配置以外の要素の影響で視線誘導が行われ、それに伴って印象の変化のように画風の類似評価が変化していると考える。コミック作品における視線誘導を生じさせる要素の例として、コミック特有の表現である効果線や集中線が挙げられる。コミック作品中において、効果線や集中線を用いることで、読者の視線を誘導させる効果があるとされている。図7は、集中線の使用例である。図7-(a)では読者の注目点が顔に向けられるように、一方で図7-(b)では読者の注目点がバドミントンのラケットに向けられるように集中線が使用されている。「時代物」において、キャラクタの顔に読者の視線が誘導されることで、画風の類似評価がキャラクタの顔によって行われたことが考えられる。しかし、「時代物」に限定して利用されるコミック特有の表現や、特徴的な表現方法は明らかになっていない。本稿で扱った「時代物」ジャンルに区分されるコミック作品において、注目点を顔に操作する要素が存在する可能性が考えられる。今後は、「時代物」ジャンルとして使用した作品に着目し、共通の要素や視線の誘導について調査する。

## 6 おわりに

本稿では、コミック特有の表現が画風の類似評価に与える影響についての調査を行った。実験結果から、特定のジャンルにおいてコミック特有の表現の有無により画風の類似評価に有意な差が確認された。今後は、有意な差が現れたジャンルについて共通の要素や表現方法を調査することで、画風の類似評価に強く影響を及ぼしている要素の特定を行う。さらに、そのような要素に基づいたジャンル区分を再考することで、コミック作品に対する画風の類似評価をより正確に行う。

## 参考文献

- [1] 栗山繁:イラスト画像のスタイル識別子生成, 情報処理学会論文誌, Vol. 56, No. 8, pp. 1657–1666 (2015).
- [2] 松下光範:コミック工学:マンガを計算可能にする試み, 日本知能情報ファジィ学会ファジィシステムシンポジウム講演論文集, Vol. 29, pp. 875–878 (2013).
- [3] 高林未央:漫画の技法「背景」を用いた制作と鑑賞の授業に関する研究, 美術教育学:美術科教育学会誌, Vol.30, pp.217–228 (2009).
- [4] 赤井友紀, 山下諒, 松下光範:漫符を利用したマルチストーリ型デジタル絵本の提案, 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, Vol. 2015, pp. 79–82 (2015).
- [5] 林沙輝, 中山伸一, 真栄城哲也:マンガの構成要素の定量的な解析と類似度判定, 情報処理学会第 75 回全国大会講演論文集, Vol. 2013, No. 1, pp. pp. 845–846 (2013).
- [6] Fujimoto, A., Ogawa, T., Yamamoto, K., Matsui, Y., Yamasaki, T. and Aizawa, K.: Manga109 Dataset and Creation of Metadata, Proceedings of the 1st International Workshop on CoMics ANalysis, Processing and Understanding, pp. 1–6 (2016).
- [7] 村上聖将, 角康之:コマ配置による視線誘導がマンガの読みに与える影響の分析, 第 2 回コミック工学研究会予稿集, Vol.2019, pp.51–58 (2019).

## 引用作品

- [8] 小林ゆき:あっけら貫刃帖, Vol.183, 集英社 (2002).
- [9] 咲香里:やまとのはね, Vol.227, 講談社 (2003–2004).
- [10] 内田美奈子:アンバランス・トーキョー, Vol.176, 德間書店 (1989–1990).
- [11] 黒沢哲哉, 正木秀尚:プレイヤーは眠れない, Vol.197, 小学館 (1992).
- [12] やまだ浩一:平成爺 メン, Vol.222, 學習研究社 (1993–1994).
- [13] 計奈恵:無敵冒険シャクマ, Vol.186, エニックス (1991–1994).
- [14] 佐佐木あつし:ぶらり鉄扇捕物帳, Vol.223, 集英社 (1996–1997).