

コミックのネタバレページ推定に関する検討

A Consideration of Estimating Spoiler Pages in Comics

牧 良樹*¹
Yoshiki Maki

白鳥 裕士*¹
Yuji Shiratori

佐藤 剣太*¹
Kenta Sato

中村 聡史*¹
Satoshi Nakamura

*¹ 明治大学大学院先端数理科学研究科先端メディアサイエンス専攻
Frontier Media Science Program, Graduate School of Advanced Mathematical Science, Meiji University

Previous studies suggested that spoilers might increase the enjoyment of novels. However, these studies have not clarified the problem of spoilers sufficiently. Therefore, we focus on the spoilers of comics and consider the influence of comic spoilers depending on the reading progress and immediately after spoiler. In this work, we selected eight comics and investigated the spoilers' influence by changing the spoiler timing for readers. As a result, we revealed that spoilers reduced the interest in continue of comics. And we consider how to determine spoiler pages automatically using image processing and character detection.

1. はじめに

小説やコミック、ドラマなどのストーリーコンテンツは、昔ながらに楽しまれてきたコンテンツである。その中でもコミックは、描かれている物語に絵やセリフを通して読者が入り込むことにより、読者が興奮や感動、笑いなどを得ることが可能なものである。最近では、コミックは情報科学の分野でも注目されており、様々な研究が行われている[松下 13a][松下 13b]。

コミックは人気コンテンツであり、情報分野でも注目されているが、コミックコンテンツで頻繁に扱われる問題としてネタバレが挙げられる。ネタバレとは、「主人公が勝つ」や「登場人物が死ぬ」といった、コンテンツを楽しみにしているひとがその部分を読んだり、観賞したりする前に触れてしまうことで、本来コンテンツから得られたはずの興奮や感動などを低下させる要因となってしまうものである。そのため、ネタバレはコンテンツがもっている面白さを 100% 楽しみたい読者や視聴者には忌み嫌われるものであると考えられてきた。

ここで Leavittら[Leavitt 11]は、小説のネタバレに関する研究を行っており、ネタバレは問題ないということを示している。また、Levineら[Levine 16]は、ネタバレタイミングの変化による影響の変化について研究しており、小説を読んでいる最中にネタバレをしても問題ないことを示している。しかし、対象コンテンツが小説であり、コミックにどこまで適用可能なものは不明である。また、こうした研究で提示されているネタバレは日常的に受けるネタバレではないため、本質的なネタバレの影響を調査したものといえなかった。コミックに関するネタバレの研究では、Hassoun[Hassoun 13]がコミックのコマ割りによるネタバレの影響について調査をしている。しかし、Hassoun の研究ではコミックの 1 ページ内のネタバレに対して研究しているものであり、物語全体のネタバレの影響については研究されていなかった。

こうした点を踏まえ、我々は以前の研究[牧 17][Maki 17]において、コミック内での読書進度に応じたネタバレの影響に関する実験を行い、面白さと面白いと感じるシーン数が反比例すること

や、ネタバレが許容されるコミックと許容されないコミックが存在することを明らかにした。しかし、前回の研究では、読み終わりの面白さについての比較を行っているだけであり、ネタバレの本質的な解明を行うことができていなかった。また、そもそもどういったページをひとはネタバレと判断するのかについても分析が不十分であった。

そこで本研究では、まずコミックにおけるネタバレの問題について明らかにするため、ネタバレタイミング毎にネタバレを提示した直後の影響を調査する。また、ひとはどのページをネタバレであると判断するのかについて、過去の実験結果を踏まえて分析を行う。さらに、ネタバレページ推定を行うための実験手法およびデータセット構築手法についての検討を行う。

2. ネットバレの影響に関する分析

2.1 ネットバレ影響実験

我々はこれまでの研究[Maki 17]において、読書進行度によってネタバレの影響度を測る実験を行った。ここでは、コミックを巻数によって 3 つのパートに分けて実験を行った。また、ある作品について、ネタバレを提示するタイミング毎に 4 つのグループ(図 1)に分け、1 作品内のグループ毎にそれぞれ 5 人の協力者に実験に取り組んでもらった。なお、グループ 4 についてはネタバレを行っていない。

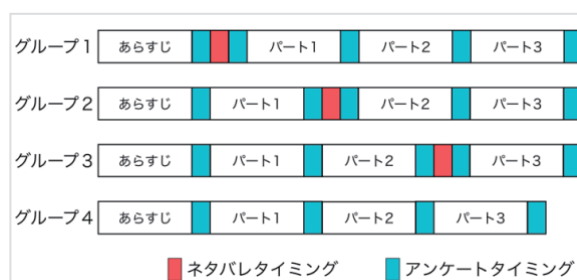


図 1 ネットバレとアンケートのタイミング

連絡先: 牧良樹, 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科, 東京都中野区中野 4 丁目 21-1, 03-5343-8334, tekkanomaki01@gmail.com

2.2 分析結果

パート 3 後の面白さ項目のアンケートをネタバレタイミング別に分けた結果を図 2 に示す。図 2 より、パート 2 後で値が最小となったが、有意差は見られなかった。そこで、ネタバレ直前および直後のアンケートを比較することによってネタバレされた直後の影響について傾向を分析する。

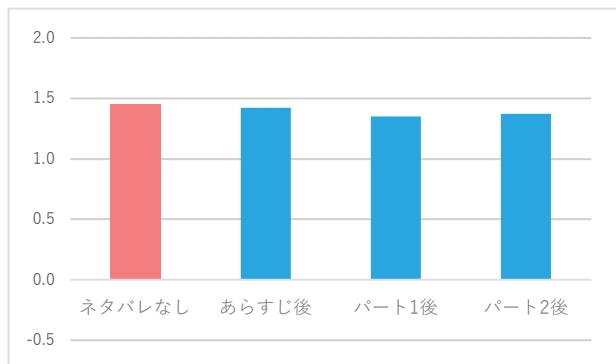


図 2 パート 3 後の面白さ比較

それぞれのアンケート項目について、二要因混合計画(独立変数 1:ネタバレ要因(実験協力者内配置, 2 水準), 独立変数 2:ネタバレタイミング要因(実験協力者間配置, 3 水準), 従属変数:各アンケート項目における値)の分散分析を行った。また、多重比較には Holm 法を用いた。結果を図 3, 4 に示す。

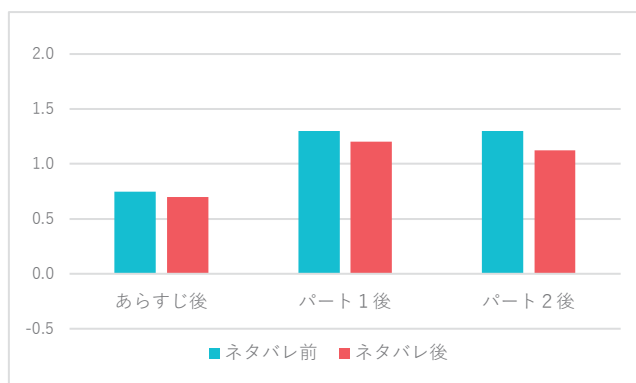


図 3 面白さ項目における分散分析結果

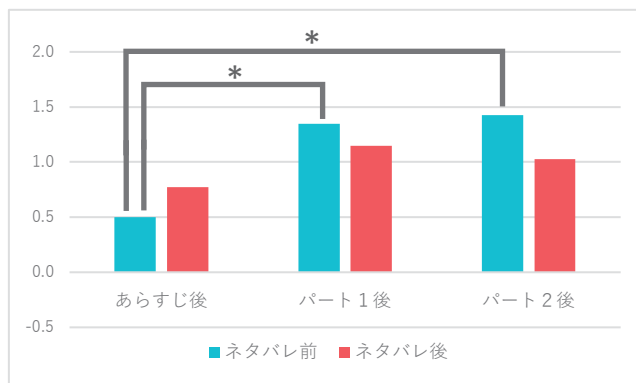


図 4 続きへの関心項目における分散分析結果

図 3 より、面白さ項目でネタバレタイミング要因について主効果が観測された ($F[2,117]=7.59, p<.01$)。多重比較を行った結果、あらすじ後とパート 1 後間とあらすじ後とパート 2 後間に有意差が確認された(あらすじ後パート 1 間: $p<.05$, あらすじ後パート 2 間: $p<.05$)。しかし、交互作用が観測されなかった。

図 4 より、続きへの関心項目でネタバレタイミング要因について主効果が観測された ($F[2,117]=9.62, p<.01$)。多重比較を行った結果、あらすじ後とパート 1 後間、あらすじ後とパート 2 後間に有意差が確認された(あらすじ後パート 1 間: $p<.05$, あらすじ後パート 2 間: $p<.05$)。さらに、ネタバレタイミング要因とネタバレ要因の間に交互作用が観測され ($F[2,117]=8.04, p<.001$)、あらすじ後内とパート 2 後内のネタバレ要因について有意差(あらすじ後: $p<.05$, パート 2 後: $p<.01$)が確認された。

また、続きへの関心項目について、ネタバレなしには、ネタバレなしグループで一回でも減少した人数と割合を、ネタバレありにはネタバレをされたグループにおいてネタバレした直後に減少した人数と割合を表 1 に示す。この表より、ネタバレが提示されずとも 10%の実験協力者が続きへの関心を失うこと、またネタバレされると 37%の実験協力者が続きへの関心を失っていることが分かる。つまり、ネタバレなしに比べ、ネタバレありの方が、4 倍程度の読者が続きへの関心を失っているといえる。

表 1 続きへの関心の減少割合

	実験協力者	減少人数	減少割合
ネタバレなし	40	4	10%
ネタバレあり	120	44	37%

2.3 考察

ネタバレ全体の面白さについては、どのタイミングにおいても有意な差が見られなかったことから、ネタバレはコミックの最終的な面白さには影響がないことがわかった。これは、ネタバレである結果を知っていたとしても他のシーンを楽しむことによって面白さが変わらなかったことや、ネタバレをされても最後までコミックを読みきくことでネタバレされてない状態と同じくらいの面白さを感じられると考えることができる。

ネタバレ前後の結果から、交互作用が確認され、ネタバレ前後に変化があったのは続きへの関心のみであった。面白さの項目でネタバレ前後に差が確認されなかったことから、ネタバレをされても面白さは変わらないことがわかった。これは、今回使用したネタバレページが見開き 1 ページのみであり、内容が少なかったことから作品自体の面白さが損なわれることがなかったためであると考えられる。

また続きへの関心については、あらすじ後とパート 2 後に有意差が確認された。あらすじ後にネタバレをされると続きへの興味が増えたことから、序盤の概要を知った状態でネタバレをされるとさらに読みたい気持ちが増え、購買意欲が増すことが考えられる。しかし、パート 2 後にネタバレを受けると続きへの興味度合いが減ることより、ある程度読み進めた状態でネタバレを受けると続きへの興味を失ってしまうことがわかった。これによって、気になっていたところ部分を知ってしまうことによって、作品の続きを読むことを断念してしまい、購買意欲が減ってしまう可能性があることがわかった。また、そもそも表 1 からネタバレをしなかったグループに比べてネタバレをしたグループの方が続きへの

減少割合が高いことから、ネタバレによって続きを読むのを断念してしまうことがわかる。

今回の実験では、表 1 で割合が提示されているとおり、続きへの関心が失われても、最後まで読むことを要求されている。途中で興味を失ったとしても、最後まで読めば面白いということは多々あるため、最終的な面白さは大差がないという結果につながっているといえる。以上のことから、ネタバレにより購買意欲が減少してしまう可能性があるため、ネタバレは問題であるといえる。

3. ネタバレページ

コミックにおいてネタバレは問題があるという結果を踏まえ、今後はネタバレページを自動推定する技術を実現していく。ここで、ネタバレの自動推定においては、まずはネタバレページに関するデータセットをどのように構築していくかという点を検討する必要がある。

そこで、本章ではまずこれまで構築したネタバレデータセットについて分析を行い、どういった方針で今後構築するべきかといった点について議論を行う。

3.1 ネタバレページの特徴分析

我々はこれまでの研究[Maki 17]において、4 人の実験協力者に 4 ジャンル 2 作品ずつの、合計 8 作品のコミックに対して、各作品から 3 つの見開きページをネタバレとして選定してもらうことによって、ネタバレデータセットを構築してきた。

ページ毎のネタバレとして選ばれた回数を図 5 に示す。図の横軸は各作品の最終巻のページ番号であり(ネタバレは最終巻のみから選定された)、縦軸はネタバレとして選ばれた回数となっている。

まず、サスペンスジャンル(予告犯、魍魎の匣)では、ネタバレとして選ばれたページが分散していることがわかる。これは、サスペンスジャンルでは複数の謎がそれぞれの場所で解決がされるため、実験協力者が各自の興味を持った謎が解かれている場所を選んだためだと考えられる。また、その他の作品におい

ては、右肩あがりの作品(幽☆遊☆白書, All You Need Is Kill, GIANT KILLING)と右肩下がりの作品(ピンポン, ReRe ハロ, 赤髪の白雪姫)の 2 種類の作品があった。ここで、我々は以前の研究[Maki 17]において、ネタバレ OK 作品とネタバレ NG 作品があることを明らかにしており、右肩あがりの作品はネタバレ NG 作品、右肩下がりの作品はネタバレ OK 作品と一致していることがわかっていて、ここから、コミックの作品がネタバレ NG, OK に分けられる原因としてネタバレとなるシーンの位置や作品の盛り上げ方が関係する可能性があると考えられる。

しかし、今回の実験では、選択可能なページ数を 3 ページで固定してしまったため、選べる数が少なかった。また、図 5 からわかるように、隣接したページが選ばれていることも多いことから、1 つのネタバレが複数のページに渡って描かれている可能性がある。そこで、コミックにおけるネタバレをどのように教示するかについて再検討を行う必要がある。

ネタバレとして選定されていたページは、バトルジャンルでは、セリフや説明に「勝ったぜ」や「最期」など、勝敗がわかる言葉が出現していた。また、ネタバレページと周辺のページで他のページよりも大きなコマが使われていた。スポーツジャンルでは、表彰台のシーンや結果となるスコアなど文字情報として勝敗がわかるものが多かった。スポーツジャンルが、バトルジャンルと異なるのは、言葉ではなく、数字などで記載されていることが多かった点である。例えば、GIANT KILLING では、1, 2 位ネタバレの周辺で文字情報が極端に少なくなっており、ピンポンでも 1 位ネタバレページで文字情報が極端に少なくなっていた。さらに、周辺で大きなコマが使われていたという特徴もあった。一方、サスペンスジャンルでは、文字情報として特定の文字が使われているということはなかったが、ネタバレページやその前後で大きなコマが使われているということが多かった。特に、魍魎の匣における 2~4 位のネタバレページは、文字情報が他のページに比べて極端に少なくなっていた。予告犯でも 2~4 位のネタバレページで文字数が少なくなっていた。ロマンスジャンルでは、ネタバレページでは「好き」や「すき」など、愛を伝える言葉が使われており、周辺のコマで大きなコマが連続的に使われていた。以上のことから、ネタバレページには、そのページ内の言葉とコマ

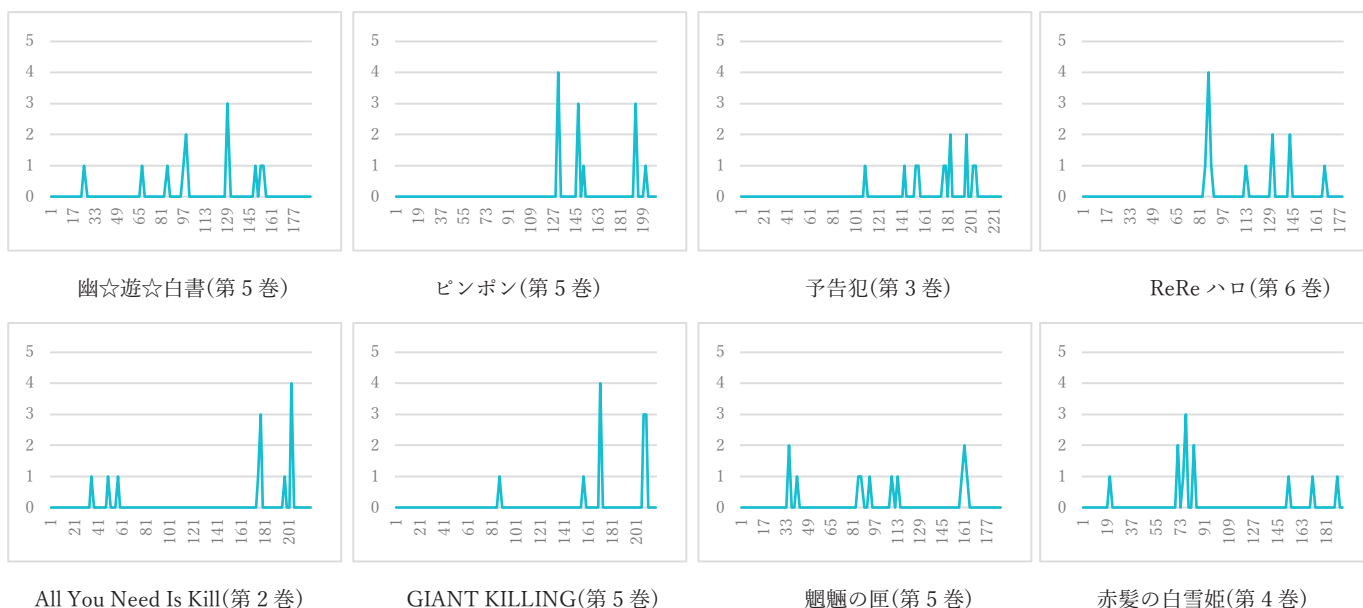


図5 各コミックにおけるネタバレページ帯とポイント

の大きさに特徴があり、さらに周辺のコマでも大きいものが使われるといった特徴があることがわかった。

3.2 ネタバレページデータセットの構築指針

実験結果より、ネタバレはどこまで読んだのかというコンテキストに依存すると考えられる。例えば、シリーズ物の 1 巻を読んでいる人に対して、第 20 巻のネタバレを提示しても、それをネタバレと認識することはできないと考えられる。そこで、ネタバレのデータセットを構築するうえでは、随時状況を設定し、そのシーンにおけるネタバレを選定してもらう必要がある。

現在構築しているデータセットでは、主観でネタバレであると感ずるページを 3 ページのみ選定してもらい、さらに順位を付与してもらっていた。しかし、このネタバレであるという判断にぶれが大きくあり、結果的に適切なネタバレページを選定できていなかった可能性がある。また、ページに限りがあるために、限定されてしまった可能性がある。

そこでまず、ネタバレページかどうかの判定には、「そのコミックの N 話までを読んでいる他者に対し、N+1 話の中にあるページ p を提示したときに嫌な思いをされるもの」という基準を設定し、データセット構築者に対して教示を行う。これにより、評価指標が他者との関係性になり、明確化されると期待される。また、読み進めるに従い状況が変化するという点を考慮することが可能となる。

また、それぞれのページについてネタバレ度合いに応じて 3 段階のタグを付与してもらうことで、複数ページにわたるネタバレを選定していく。さらに、実験は作品を読んだことのない人に作品を読み進めてもらいつつ、ネタバレページであったと考えられるページに対してこのタグを付与してもらうことを検討している。これは、コミックを読んだことがあり事前知識がある人は、読んだことのない人と各ページに対する印象が異なってしまうことが考えられるためである。

3.3 ネタバレページの自動推定

現時点でネタバレページにはどのような特徴が存在するのかわかりかたにされていない。特徴については様々なものが考えられ、その 1 つがコマの大きさである。コマは、一般的なシーンでは小さなコマ、盛り上がるシーンでは大きなコマが使われているが、盛り上がるシーンではバトルの結果や事件の真相など物語の核心をつく場面が多くなり、その分そのページがネタバレである可能性も高くなることが考えられる。つまり、コマの大きさを使ってネタバレページの推定を行うことが可能であると考えられる。コミックにおけるコマの推定手法は、石井ら[石井 07][石井 12]の濃度勾配の方向を生かして推定する手法や、野中ら[野中 12]のコマの形を利用して推定する手法が提案されており、これらの手法を用いることでコマの大きさを推定することを検討している。また、ネタバレページの特徴としては、ページ内のセリフや説明文の内容なども挙げられる。コミックでは、絵を用いて結果を表示することの他に、説明やセリフによって結果を見せることも多い。以前の実験でも、言葉で勝敗や結末を伝えているコマが選出されていた。そこで、それぞれのページで文字認識を行うことによってページ内の文字を抽出し、推定する手法についても行っていく。文字認識手法については、Google 社の Vision API[Google 18]を用いて行うことを考えている。さらに、コマやセリフ内容以外にも、顔検出を行うことや、吹き出し検出などを用いることも考えている。上記の手法を用いて検出された画像情報や文字情報の特徴と、コミック内のページそれぞれに付与されたネタバレのタグ情報を用いることにより、機械学習にて推定を行っていくことを考えている。

4. まとめ

本研究では、コミックにおける読書進行度によるネタバレタイミングの変化がネタバレの影響度にどう作用するのかを実験によって検証した。

その結果、全体の面白さの結果から、ネタバレを受けたとしても最後まで読み切ることによってネタバレされていない状態と変わらない面白さを得ることができることがわかった。続きへの関心の結果から、ネタバレを受けると続きへの興味度合いの減少割合がネタバレを受けなかった場合に比べて 4 倍程度高くなっていたことから、ネタバレによって購買意欲が減ってしまう可能性があることもわかった。

また、ネタバレページの特徴分析から、作品のジャンルによってネタバレページの特徴は異なっていた。しかし、ネタバレページには前後のコマの大きさやセリフに特徴があるという点では共通していた。この結果を元に、ネタバレページ推定を行うための実験手法について提案した。具体的には、まずデータセット構築において、作品未知の人に対し、対象コミックのページごとにネタバレ度合いに応じた 3 段階のタグを付与してもらうことを検討している。また、判定手法では、コマの大きさやセリフ内容などを検出し、機械学習を用いることによって判定する手法を考えている。

謝辞

本研究の一部は、JST ACCEL(グラント番号 JPMJAC1602)の支援を受けたものである。

参考文献

- [松下 13a] 松下光範: コミック工学の可能性, 第 2 回ウェブインテリジェンスとインタラクション研究会, 2013
- [松下 13b] 松下光範: コミック工学のこれまでとこれから, 人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会, 2013.
- [Leavitt 11] Leavitt. J. D, Christenfeld. N. J. S: Story Spoilers Don't Spoil Stories, Psychological Science, 2011.
- [Levine 16] Levine. William. H, Betzner. Michelle, Kevin S : The Effect of Spoilers on the Enjoyment of Short Stories, Journal of Discourse Processes, 2016.
- [Hassoun 13] Hassoun. D : Sequential outliers. The role of spoilers? Need for cognition, need for affect, and narrative selection and enjoyment. Psychology of Popular Media Culture, 2016.
- [牧 17] 牧良樹, 中村聡史: コミック読者のネタバレ遭遇タイミングによる興味度合い変化, 第 31 回人工知能学会全国大会(JSAI2017), 2017.
- [Maki 17] Yoshiki Maki, Satoshi Nakamura: Do Manga Spoilers Spoil Manga?. The Sixth Asian Conference on Information Systems (ACIS 2017), 2017.
- [石井 07] 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, 2007.
- [石井 12] 石井大祐, 渡辺裕: マンガからの自動キャラクター位置検出に関する検討, 情報処理学会研究報告, 2012.
- [野中 12] 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 RESERCH & DEVELOPMENT, 2012.
- [Google 18] Google Cloud Platform: Cloud Vision API, 2018.