

続巻への動機付けのためのコミック読書進度に応じたシーンのデータセット構築と自動推薦に関する検討

佐藤 剣太[†] 牧 良樹[†] 中村 聡史[‡]

[†]明治大学大学院先端数理科学研究科 〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1

[‡]明治大学総合数理学部 〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1

E-mail: [†]{seat.soil.74196901, tekkanomaki01}@gmail.com, [‡]satoshi@snakamura.org

あらまし コミックの読者に作品への興味をもってもらうため、Web 上にコミックのシーンを広告として表示することが行われているが、現状ではどのユーザにも同じ広告が提示されている。こうした状況では一様に効果があるとはいえず、個々のモチベーションを引き出すための最適なシーンを出す必要がある。例えば、作品の読書経験の有無や、提示するシーンが読者にとって既読であるか未読であるかといった読書状態を考慮する必要があるが、これまでの研究では明らかにされてこなかった。そこで本研究では、コミックを途中まで読み進めた読者に対し、推薦シーンを既読および未読部分からそれぞれ提示することにより、作品に対する読書意欲にどのような影響を与えるのかについて実験を行う。また、読者が続きの巻を読み進めるモチベーションを高められるページのデータセットを構築し、その内容についての分析を行う。

キーワード コミック、未読、既読、シーン、データセット構築、推薦

1. はじめに

コミックは 1950 年代～60 年代に週刊少年ジャンプ [1]などの漫画雑誌が多数創刊されたことで人々の間に広まった。また、それらに掲載されている作品が単行本として発売されることで、純粋にその作品のみを買って楽しみたい読者の需要も満たすことにつながり、多くの人々に楽しまれてきた。全国出版協会 [2]の統計によると、2016 年のコミック市場における年間発行部数は 4 億 6000 万冊、推定販売金額は 4400 億円を超えており、その規模は非常に大きいことがわかる。

近年では電子コミックの需要も拡大しつつあり、書籍配信サービスの eBookJapan [3]で取り扱われているコミック作品は約 30 万冊にものぼる。情報科学の領域においてもコミックは重要な研究対象の一つとなっている。例として、Fujimoto ら [4]は 109 のコミック作品に関するキャラクターやセリフなどのアノテーションをまとめたデータセットを構築し、公開している。

ここで、コミックの売り上げを増やすために、コミックの一部を Web 広告として提示するということがよく行われている。コミックの Web 広告において、画像としての情報を提示することは読者の抱くイメージを変容させるのに十分有用であると考えられる。杉谷ら [5]は、広告における写真の有無が企業のイメージにどのような影響を及ぼすか検証している。結果として、写真のない広告をみたユーザは元々抱いているイメージの通りに解釈するが、写真のある広告を見た場合はその写真のイメージに引きずられるということを明らかにしている。

ここで、広告の研究分野においては、Gorgoglione ら [6]は Context-Aware Recommender System (CARS) という購買行動における履歴を考慮した商品の推薦が実際

のユーザの行動にどう影響を及ぼしているか調査を行っている。その結果、ユーザの購買履歴を考慮した推薦はコンテンツベースの推薦やランダムな商品推薦と比較して購買意欲を高めるということを明らかにしている。このことから、ユーザがそれまで知覚、体験してきたコンテキストを考慮した上でコンテンツを推薦することは重要であるといえる。

しかし、コミックの推薦においては、どういったユーザに対してどういったシーンを提示すると続巻への消費に効果的なのかについてはこれまで明らかにされてこなかった。例えば、読者がすでに読んでいる場合と読んでいない場合の違い提示した場合とで読書のモチベーションがどう異なるのかなどについて不明なままであった。我々は以前の研究 [7]で、コミックを途中まで読み進めた読者に対し、作品の未読シーンを提示することで読書へのモチベーションを増進できることを明らかにした。つまり、コミック分野においても、ユーザの体験したコンテキストがコンテンツ提示時にモチベーションに影響を与えることが示唆された。このことから、具体的にどういったユーザに対してどういったコミックの部分の推薦提示することが効果的な購買につながるのかを明らかにできると、作者、読者、出版社、サービス提供者いずれにとっても意義深いものであるといえる。

本稿の構成は以下の通りである。まず 2 章では関連研究について述べ、本研究の位置付けについて説明する。次に 3 章では、読書状態がモチベーションに与える影響を検証した実験についての説明を行い、4 章では読書状態を考慮した推薦ページのデータセットの構築結果と定性的な分析について述べ、考察を行う。5 章では読書状態と推薦ページの画像情報を用いた自動推

薦の方法について検討を行い、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述べる。

2. 関連研究

ストーリーコンテンツの内容をユーザに提示することによりどのように影響を及ぼすかを検証した研究は様々に行われている。Leavitt ら[8][9]や Levine ら[10]は、小説のネタバレを読者に読む前に提示することで、その作品が面白く感じられるようになったことを明らかにしている。実験の結果、ネタバレによりその作品が面白く感じられるようになることを明らかにしている。Hassoun ら[11]は、見開きページ内の最後のコマを見せることによって、読者の感じる面白さが高くなることを明らかにしている。一方、Maki ら[12]はコミック作品を対象とした読書実験を行い、作品を中盤まで読み進めた段階でネタバレページを提示すると興味度合いが減少することを明らかにしている。これらの研究がなされているという背景からも、コミックの一部を広告として提示する場合には、どの程度まで読んだのかという情報なども考慮することは重要であるといえる。しかし、読書状態の異なる読者に同一シーンを提示すると、続きを読み進めることへのモチベーションにどのような影響の違いが生まれるかについては明らかにされていない。

Web 上の広告に関する研究はいくつか行われている。杉谷ら[13]は広告から受ける印象が写真の有無によって変化するかどうかについて検証を行っており、写真という非言語的な情報がユーザの抱く印象にバイアスをかけていることを明らかにしている。藤田ら[14]は、Web ページの構成とユーザの興味度合いの関係を示す定量化モデルを提案している。また、ページの内容について機能要因と性能要因の2つの要因に分類し、各要因で考慮すべき要素を抽出した上で、Web 利用者への広告の効果について論じている。これらの研究は Web 広告へのコンテンツ表示に関する課題を扱っている点で本研究と類似しているといえるが、本研究ではコミックの適切なシーンを広告として表示することを目的としている点でこれらの研究と異なる。

3. 読書影響実験

我々は以前の研究[7]で、推薦ページに関するデータセット構築を行った。対象コミックは、恋愛、バトル、スポーツ、SF の4ジャンルについて、それぞれ4作品ずつ、合計16作品を選定した。なお、それぞれのジャンルについて Manga109[4]で公開されているコミックから2作品ずつ選定した。そのコミックを読んだことがない人にページを提示したときの読書意欲を測るため、作品の選定基準は、評価者全員（明治大学総合数

理学部および同大学大学院先端数理科学研究科の20～24歳の学生）が、読んだ経験が無いと著者が判断したものとした。

評価実験の項目のうち、読みたくなる度合いの平均値について図1に示す。青色が前半の推薦ページ、オレンジ色が後半シーンについての評価値を表している。作品を途中まで読んでもらった読者がつけた平均評価値（前半、後半）を左側に、作品を読んでいない読者のつけた平均評価値を右側に示している。また、「読書の有無」「前半、後半シーンの提示」の2要因について二元配置分散分析を行い、各要因に関して有意差が存在するか否かを「**」という記号で記載してある。

図1より、前半部を読んでもらった読者に対しては、前半シーンと比較して後半シーンの評価値が1%有意で高くなっていることが分かる。一方、作品を読んでいない読者に関しては、前半、後半シーンの評価値の間に有意差は確認されなかった。この結果から、コミックを途中まで読んだ読者に対して未読のシーンを提示することは、作品を読みたくさせるのに有効であるといえる。

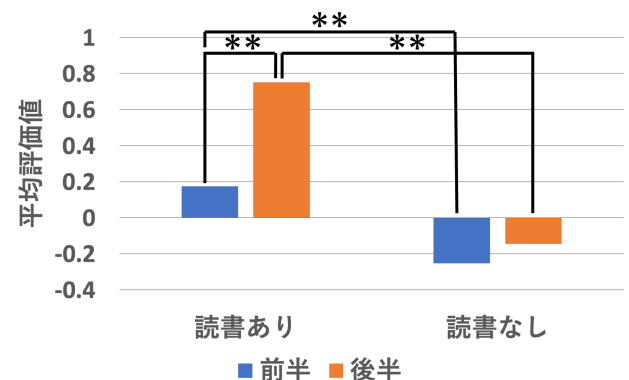


図1 読みたくなる度合いに対する平均評価値

4. データセット構築

「作品をN巻まで読んだ」「作品を読んだことがない」という2つの読書状態を考慮した場合、推薦されるページの特徴に違いが出るのかを調査するため、広告のための推薦ページとして読者に提示するのに適したページのデータセットを構築する。読書状態を考慮した推薦ページに現れる違いを分析することにより、1章で説明したように、Web 広告を動的に変更する際にどのようなページを選出したらよいかという基礎的な知見になり得る。この知見は、最終的にはそれぞれのユーザが続巻を読み進めるためのモチベーションの効率的な増進につながると期待される。我々は以前の研究[7]で、コミックを読み進めた量に応じて続きを読むことへのモチベーションに変化が現れることを明ら

かにしている．そこで我々は次に、「作品の続きを読み進めるモチベーションを上げるために他者へ推薦するページは，その読者が読み進めた量に応じて異なる箇所が推薦されるようになる」という仮説を立てた．この仮説を検証するための手順については本章 1 節で説明する．

4.1. 構築手順

データセット構築の対象コミックとして，表 1 に示す 4 作品を選定した．ここでは，前章と同じ 4 ジャンル（恋愛，バトル，スポーツ，SF）からそれぞれ 1 作品ずつ選定してある．作品の選定基準についても前章と同様である．また，各作品とも対象範囲は第 1～3 巻である．なお，タイトル名の関係上「アド・アストラ-スキピオとハンニバル-」については以降「アド・アストラ」と表記する．

表 1 データセット構築での使用作品一覧

ジャンル	タイトル	著者
恋愛	恋は光	秋★枝
バトル	アド・アストラ-スキピオとハンニバル-	カガノミハチ
スポーツ	Over Drive	安田剛士
SF	アトム ザ・ビギニング	ゆうきまさみ

協力者は明治大学総合数理学部に所属する 18～20 歳の学部生のべ 40 名である（以下，データセット構築者）．この 40 名を 4 グループに分け，1 作品あたり 10 名に読んでもらいデータセットの構築に協力してもらうものとした．ここで，のべ 40 名としたのは，同一の学部生が複数作品のデータセット構築を行っている場合が存在するためである．なお，本データセット構築にあたって，ブラウザ上で動作するシステムを開発し，そのページで作業を行ってもらうものとした．データセット構築者にはまず実験内容の説明ののち，各自の担当する作品の第 1 巻を読んでもらった．読書が完了したのち，「前の巻まで読んだ人がこの巻を読みたくなると思うページ」を選択してもらった．ここでは，その時にデータセット構築者が読み終えた巻の全ての見開きページが作業用ページに表示されるようにし，各見開きページに対して「推薦度」を 0～2 の整数で選択できるようにラジオボタンを設定した．なお，各推薦度（0～2）を選択する基準については，推薦ページを見た際に，作品の続きを「読みたくなるとは思わない」を 0，「読みたくなるとやや思う」を 1，「読みたくなると特に強く思う」を 2 とした．ただし，第 1 巻より前の巻は存在しないため，①「第 2 巻を読み終えた直後」および②「第 3 巻を読み終えた直後」にこの作業を行ってもらった．次に，上述の作業を行ってから 12 時

間以上空けたのち，「この作品を読んだことのない人が読みたくなると思うページ」を，③「第 2 巻を読み終えた直後」および④「第 3 巻を読み終えた直後」に選択し，各ページに対して推薦度を付与してもらった．作業用ページの表示内容と，推薦度の選択基準は前日のものと同じである．ここで，2 種類の構築作業の間を 1 日開けた理由としては，2 つの選定基準を同時に行うと正しいページが選択できないと判断したためである．この概念図を図 2 に示す．上記で説明した①～④の内容は同図に対応している．データセット構築作業には 2 日間とも 1 時間半程度を要することを想定したため，各日 1 巻分の作業を終えた後であれば適宜休憩を挟むことを許可した．なお，本節で説明した構築作業は，作業を開始する前にあらかじめデータセット構築者に Web ページ上で手順を読んでもらい，内容をすべて理解した上で依頼を行っている．

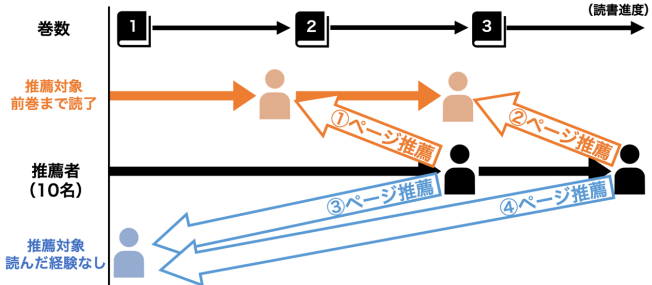


図 2 読書進度とページの推薦対象

4.2. 構築結果

各作品に対する推薦ページデータセットの構築結果について以下の図 3～10 に示す．各図の縦軸の値について橙色のグラフが「その作品を前の巻まで読んだ読者（以降，既読者）が続きを読み進めたいくなるページ」の推薦度，青色のグラフが「その作品を読んだ経験のない読者（以降，未読者）が作品を読みたくなるページ」の推薦度をそれぞれ表している．また，横軸は見開きページの番号を表している．なお，グラフの縦軸の値は 5 名の付与した推薦度の平均値を表しているため，最小値が 0，最大値が 2 となる．図 3～10 を見てみると，どの作品についても 2 種類のグラフが全体的に重なっているのがわかる．つまり，各巻を読んだ推薦者が，既読者と未読者の双方に推薦する場合において概ね同じページを推薦しているということになる．また，平均推薦度が 1 を超えたページの傾向について調べるため，各作品の第 2，3 巻について「推薦対象が既読者の場合のみ推薦度が 1 を超えた場合」「推薦対象が未読者の場合のみ推薦度が 1 を超えた場合」「既読者／未読者の双方において推薦度が 1 を超えた場合」の 3 パターンに分け，各パターンに該当するページ数

をカウントした．その結果を表 2 に示す（各パターン「既読者のみ」「未読者のみ」「両方」と示す）．この表より、「既読者のみ」の合計ページ数および「両方」の合計ページ数が、ともに「未読者のみ」の合計ページ数の 2 倍以上収集できたことがわかる．ここで、実際に各作品内でどのような箇所が推薦されていたのかを観察する．まず、『恋は光』（恋愛）において、未読者のみ平均評価値が 1 を超えていたページの内容に着目してみると、文章によってストーリーが把握できるシーンが多く存在した．具体的には、「ヒロインが告白をしている様子を会話で表現しているシーン」「主人公が告白に対する返事を送っている様子を会話で表現しているシーン」などがみられた．一方で既読者のみの場合は、「主人公やヒロインの回想シーンを会話で表現しているシーン」などがみられた．『アド・アストラ』（バトル）において未読者のみ平均評価値が 1 を超えていたシーンの内容に着目すると、「軍勢が立ちふさがる様子をイラストで表現したシーン」「戦いの様子をイラストで表現したシーン」が多くあった．一方で既読者のみの場合は、「登場人物間の敵対関係が会話から分かるシーン」が多くみられた．『Over Drive』（スポーツ）において未読者のみ平均評価値が 1 を超えていたシーンの内容に着目すると、「主人公が自転車を力強く漕ぐ躍動感をイラストで表現しているシーン」が最も多く観察された．一方で未読者のみの場合、「レースの出場者の優劣など、レースの状況が会話から分かるシーン」などがみられた．『アトム ザ・ビギニング』（SF）において未読者のみ平均評価値が 1 を超えていたシーンは存在しなかった．一方、既読者のみの場合、「登場するロボットがどういったピンチに陥り、どのようにして乗り越えたかをイラストで表現しているシーン」が観察された．

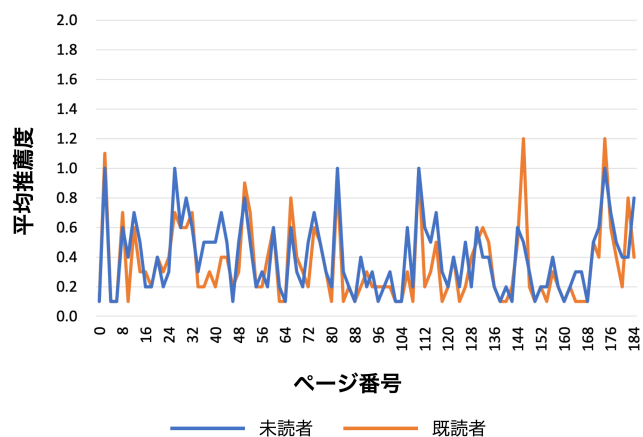


図 3 ページと推薦度の関係（恋は光 2 巻）

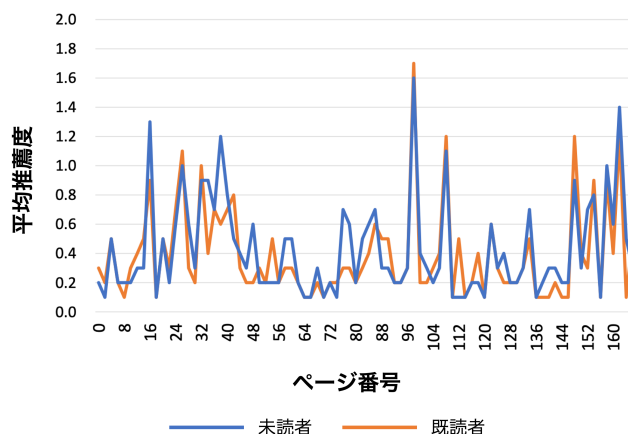


図 4 ページと推薦度の関係（恋は光 3 巻）

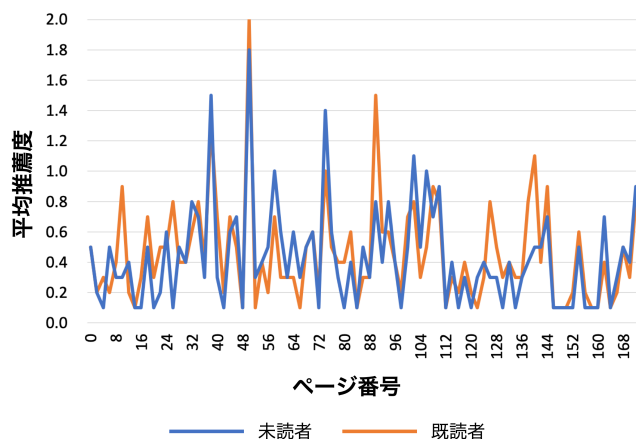


図 5 ページと推薦度の関係（アド・アストラ 2 巻）

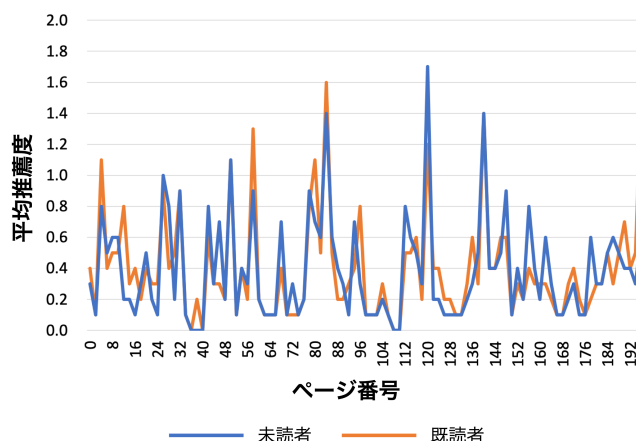


図 6 ページと推薦度の関係（アド・アストラ 3 巻）

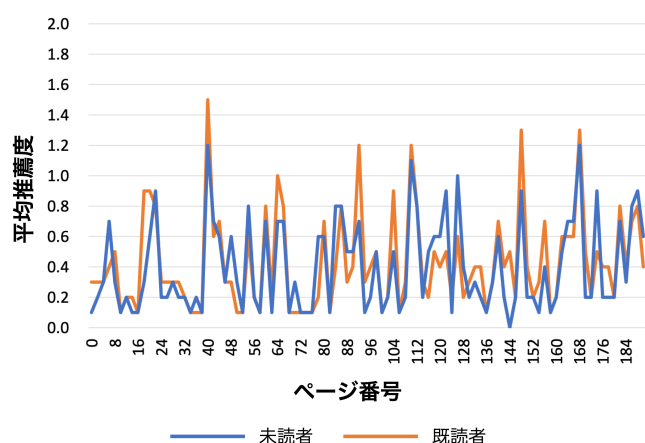


図 7 ページと推薦度の関係 (Over Drive 2 巻)

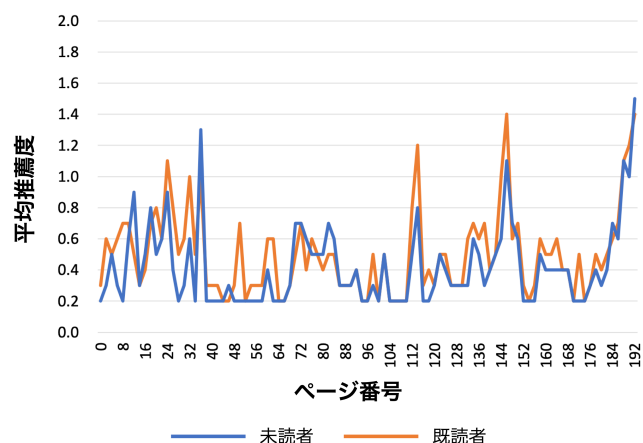


図 10 ページと推薦度の関係
(アトム ザ・ビギニング 3 巻)

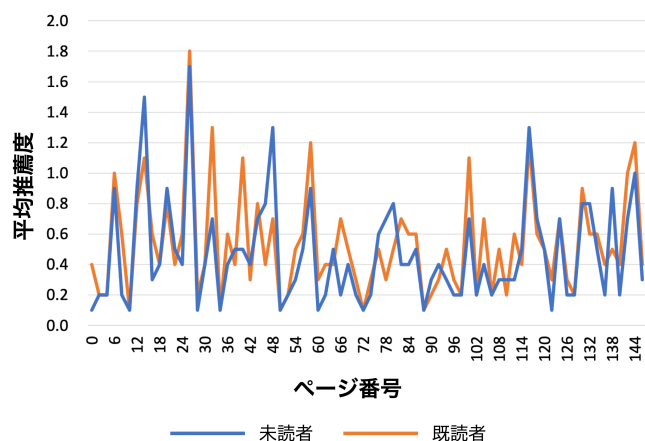


図 8 ページと推薦度の関係 (Over Drive 3 巻)

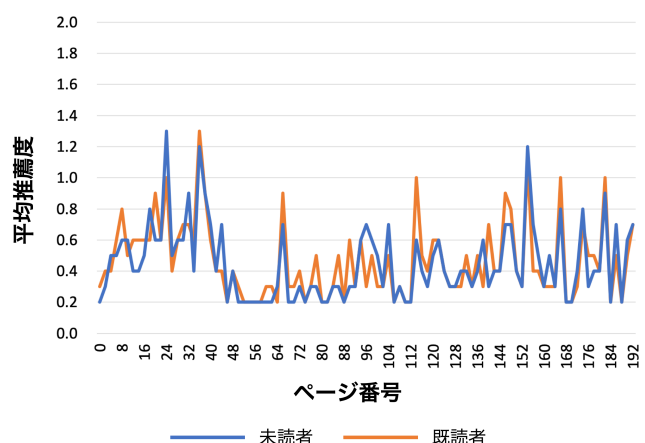


図 9 ページと推薦度の関係
(アトム ザ・ビギニング 2 巻)

表 2 平均推薦値が 1 を超えた
見開きページの数

タイトル	巻	既読者	未読者	両方
恋は光	2	1	2	3
	3	3	4	3
アド・アストラ	2	2	3	3
	3	3	0	5
Over Drive	2	3	1	3
	3	5	1	4
アトム ザ・ビギニング	2	3	0	3
	3	3	0	5
合計		23	11	29

4.3. 考察

表 2 より、既読者のみが読書のモチベーションを増進可能と考えられるシーンは 23 ページ存在し、未読者のみの場合の 11 ページよりも約 2 倍のページが収集されていた。つまり、作品内容を理解してもらう第一歩としてのみ有効なページはあまり存在せず、作品を読み進めた読者のモチベーションを増進できるページも合わせることである程度の数は確保できると思われる。

『恋は光』(恋愛)においてはいずれも会話によってストーリーの内容が分かるページが多く推薦されていた。これは、恋愛作品においては登場人物の関係性が変化する部分が作品の面白みを感じられる要素の 1 つであり、会話を用いることで関係性を容易に未読の読者に伝えることが可能になるためと考えられる。

一方、既読者はある程度の人物相関が把握できており、その状態で登場人物の回想シーンに触れると面白みが増すためと考えられる。

『アド・アストラ』(バトル)および『Over Drive』(スポーツ)においては、未読者にはイラストを重要視したページ、既読者には会話を重要視したページが

多く推薦されていた。バトル漫画やスポーツ漫画においては、それぞれバトルシーン、試合・レースなどのシーンが作品の醍醐味の1つであり、それらがイラストで強調されているページはたとえ作品の内容を知らない読者であっても容易に画風・キャラクタの容貌を把握することが可能であるためと考えられる。また、戦いや試合の過程や、勝敗の結果に面白みを感じるためには作品のテーマやキャラクタなどの情報を踏まえていないと難しくなるため、そういったシーンは既読者に対して推薦されやすかったものと思われる。

『アトム ザ・ビギニング』(SF)においては、未読者の場合のみ推薦度が1を超えるシーンは存在しなかったものの、既読者・未読者両方に対しての推薦度が1を超えるシーンに着目してみると、作品世界が会話で表現されているシーンが多く推薦された。SF漫画は作品によって世界観が大きく異なり、読者は最初にそういった世界観を理解することで作品内へと没入することが可能となる。そのため、読者にはまず世界観を理解してもらうために会話で説明されている部分が推薦されたと思われる。一方、既読者には登場人物がピンチになる箇所、それを解決する箇所がイラストで表現されているページが多く推薦された。会話を排除し、イラストのみを強調したページであっても、それまでのコンテキストを踏まえることで、面白みや魅力を感じ取ることができるためと考えられる。

今回の実験で得られた結果は、コミックを購入して一部だけ読み進めたものの、そのまま死蔵してしまっているようなユーザに対し、未読シーンを広告などの形で提示することにより、コミックの読書意欲を増進させることも可能である。コミックを死蔵してしまうと、それ以降の巻数が購入されなくなってしまうため、作者や出版社にとっても損失が大きい。こうした状況において、ユーザの読書度合いを把握しつつ、死蔵をできるだけ発生させないような提示はとても重要であると考えられる。

5. 応用

本実験で扱うデータセット構築にあたっては、複数人に作品を読んでもらい、推薦ページを複数選出してもらう方法を用いた。しかし、実際のコミック閲覧サービス等においては膨大な量の作品を取り扱っているため、本研究での実験のように、ユーザベースで推薦ページを選出することは実現が難しいと我々は考えている。そこで、ページに含まれる情報を用いて、作品内の重要度や魅力度の高いページを自動で選出することが必要となってくる。我々はこの問題に対して、読書状態に加えて画像処理を用いた推薦ページの自動検出およびページのデータセット構築を行うことを検討

している。具体的には、読者が何巻まで読んだかというログとともに、ページ内の文字の量やコマ数を特徴量として推薦ページを選出するというを考えている。以前の研究[14]および本章で構築したデータセットを著者の主観で観察したところ、図11に示す左の例のように1~2ページ程度のサイズの大きいコマを持つページや、同図右のようにページ内のセリフ量が他のページと比較して少なくなるページが推薦ページとして選出される傾向にあった。



©八神健『密・リターンズ!』(Manga109[4])

図11 3章および5章のデータセットで推薦されたページの特徴

まず、大きいコマを持つページが推薦ページとして選出されやすいことから、直線検出を用いたコマ数の検出により推薦ページの特徴量を抽出することが可能であると考えられる。ストーリー上重要な場面を表現するためには、1~2ページ分にわたる範囲を1コマで描くことにより、視覚的にも特に強いインパクトを読者へ与えることが可能である。ページ内のコマ数が少ないほど1コマあたりの平均的なサイズが大きくなるため、直線検出によるコマ数検出は比較的容易に行えるものと考えられる。次に、セリフが少なくなるページを推薦ページとして選出する方法については、文字認識を用いて検出することで、推薦ページとしての特徴量を抽出することが可能と考えられる。作品のストーリーにおいて重要な場面ではセリフを減らし、イラストに重きを置いてインパクトを表現していることがたびたび見られる。そのため、検出された文字数が前後のページに比べて著しく少なくなるページを推薦ページとして自動的に決定することが可能になると期待される。こういったページ内の文字量とコマ数などの特徴量および読書状態を考慮して機械学習を行うことにより、膨大な量の作品に対して、ユーザによる選定と比べて素早く推薦ページを選ぶことが可能となる。

さらに応用として、推薦に有効とされるページをWeb上の広告として表示することや、コミックサイトの各話のサムネイルとして推薦されたシーンを表示することなどを検討している。その概要を図12に示す。

これにより、読者は日常生活で電子端末をあつかう中で未読シーンに触れる機会が増え、続きを読み始めることへのモチベーションを高めることが可能になると期待される。

また、作品を読み進めることへの意欲を途中で失い、作品を既に購入したものの読まずに死蔵している「積読（つんどく）」に悩まされる読者も多い。コミックをまとめ買いすることは企業側・製作者側にとって一時的には利益になるものの、実際にそのコミックを消費し、続巻を購入することにつながらなければ、安定した収益を得ることができないというのもまた大きな問題である。

そうした読者たちが作品をどこまで読んだかについてのログを用い、読書の促進に適切な Web 広告やサムネイルを表示することで、各読者のペースに応じて続きを読み進めてもらうことが可能になると考えられる。

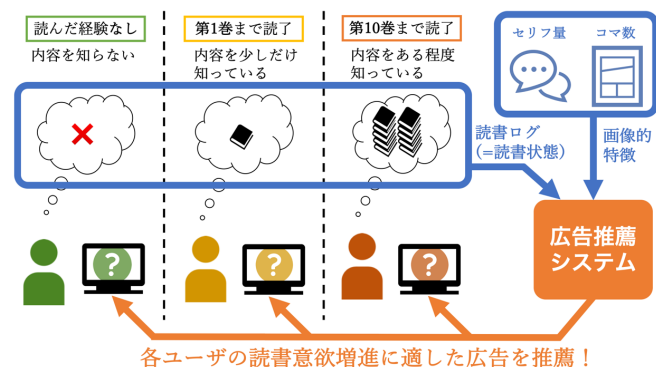


図 12 動的に広告を提示するシステムの構成

6. まとめと今後の展望

本研究では、作品のページの推薦対象が「作品を前の巻まで読んだ読者」と「作品を読んだ経験のない読者」でどのように違いが出るのかを調べるため、作品のページに推薦度をタグとして付与してもらうデータセット構築を行った。構築された推薦ページデータセットを用いてページと推薦度の関係を分析したところ、作品の未読者、既読者に対して推薦されるページはどの作品においても概ね一致するが、推薦度の強さに違いが現れることがわかった。さらに、実際にどのような内容が推薦ページとして有効かの定性分析を行った。その結果、イラストと会話のどちらが重要視されるかはジャンルによって異なるだけでなく、読者が作品を読んだことがあるかどうかを考慮することによっても異なってくることが分かった。本実験では、特定の読者によって作品中から推薦すべきシーンを選出してもらう方法を用いた。そこで、今後の研究では、5 章でも述べたように、シーン選出においては画像処理を用いた推薦シーンの自動検出を行うことを検討している。

3 章および 5 章でのデータセット構築はいずれも「サイズの大きいコマを持つページ」「セリフの量が減少しているページ」が選出されやすい傾向にあったため、直線検出を用いたコマ割りの判定や、OCR を用いた文字認識を用いることにより、推薦ページに現れる画像的な特徴を定量的に明らかにしていく。また、これらの特徴量を用いて機械学習を行うことにより、将来的にはこういった推薦ページを自動で判定・抽出することが可能になると期待される。

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

- [1] “週刊少年ジャンプ”, <https://www.shonenjump.com/j/> (参照 2018-12-11).
- [2] “全国出版協会”, <http://www.ajpea.or.jp> (参照 2018-12-16).
- [3] “eBookJapan”, <https://www.ebookjapan.jp/ebj/> (参照 2018-12-16).
- [4] Fujimoto, A., Ogawa, T., Yamamoto, K., Matsui, Y., Yamasaki, T., Aizawa, K.: Manga109 Dataset and Creation of Metadata, Proceedings of the 1st International Workshop on coMics Analysis, Processing and Understanding (2016).
- [5] 杉谷陽子. 広告における写真の効果 -企業イメージによる製品評価バイアスの検討(1), 消費者行動研究, Vol.12, No.1,2, pp.1-12 (2006).
- [6] Gorgoglione, M., Panniello, U. and Tuzhilin, A.. The effect of context-aware recommendations on customer purchasing behavior and trust, Proceedings of the fifth ACM conference on Recommender systems, pp.85-92 (2011).
- [7] 佐藤剣太, 牧良樹, 中村聡史. コミックの読書意欲を増進させる要素に関する研究. 第 32 回人工知能学会全国大会論文集(2018).
- [8] Leavitt, J. D. and Christenfeld, N. J.. Story Spoilers Don't Spoil Stories. Psychological Science. Vol.22, No.9, pp. 1152-1154 (2011).
- [9] Leavitt, D. and Christenfeld, J.: The fluency of spoilers: Why giving away endings improves stories, Scientific Study of Literature, Vol.3, No.1, pp.93-104, (2013).
- [10] Levine, H., Betzner, M. and Kevin, S.: The Effect of Spoilers on the Enjoyment of Short Stories, Journal of Discourse Processes, Vol.53, pp.513-531 (2016).
- [11] Hassoun, D.: Sequential outliers. Sequential outliers: the role of spoilers in comic book reading. Journal of Graphic Novels and Comics, Vol.4, pp.346-358 (2013).
- [12] Maki, Y., Shiratori, Y., Sato, K. and Nakamura, S.: A Consideration to Estimate Spoiling Pages in Comics, International Symposium on Affective Science and Engineering 2018 (2018).
- [13] 杉谷陽子. 広告における写真の効果 -企業イメージによる製品評価バイアスの検討(1), 消費者行動研究, Vol.12, No.1,2, pp.1-12 (2006).
- [14] 藤田弘典, 栗山仙之助, 能勢豊一, 久保貞也: イ

ンターネットにおける広告の効果に関する研究,
日本経営工学会論文誌. Vol.51, No.6, pp.587-593,
(2000).