

漫画の振り返りを支援するクイズとその答えからのシーン推定

櫻井 翼[†] 田中 佑芽^{††} 関口 祐豊[†] 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 丁目 21-1

^{††}明治大学総合数理学部 〒164-8525 東京都中野区中野 4 丁目 21-1

E-mail: [†]rapisu283@gmail.com

あらまし 漫画の読書において、連載作品を読んでいると物語やキャラクタについて忘れてしまいがちである。ここで、クイズ形式で漫画の振り返りを支援するサービスがあるが、そのクイズに該当する部分を改めて探すことは手間であり、振り返りを難しくしていたことがあげられる。そのため本研究では、漫画に対するクイズ内容とその答え、またその漫画的特徴を利用し、そのクイズに該当するシーンを推定可能かについて検証を行なった。また、漫画内で抽出可能な箇所や推定が難しい場面についての考察を行ったところ、特定のキーワードや出来事があった場面は推定しやすく、一方でクイズに登場頻度の高いキャラクタ名が含まれる場合や、後からその出来事について説明がなされる場面の推定が困難であった。

キーワード 漫画, コミック, クイズ, 記憶

Scene Estimation by Quizzes and Answers that Support Manga Reflection

Tsubasa Sakurai[†] Yume Tanaka^{††} Yuto Sekiguchi[†] and Satoshi Nakamura^{††}

[†]Graduate School of Advanced Mathematical Sciences, Meiji University 4-21-1 Nakano, Nakano-ku, Tokyo, 164-8525 Japan

^{††}School of Interdisciplinary Mathematical Sciences, Meiji University 4-21-1 Nakano, Nakano-ku, Tokyo, 164-8525 Japan

E-mail: [†]rapisu283@gmail.com

Abstract In reading manga, it is common to forget details of the story and characters when following a serialized work. Although there are services that assist manga re-reading through quizzes, searching for specific parts related to the quiz is taking a lot of time and complicates the review process. Therefore, in this study, we examined whether it is possible to estimate scenes related to quizzes based on the contents of quiz questions, answers, and manga-specific features. Furthermore, we discussed extractable and difficult-to-predict scenes in the manga. As a result, we found that scenes containing specific keywords or events were easy to estimate, while scenes containing character names that appear frequently in the quiz or scenes that are discussed below were difficult to predict.

Keywords Manga, Comic, Quiz, Memory

1. はじめに

日本の雑誌などでの連載漫画は、作品が週単位や月単位で更新されるため、一定の空白期間が存在することが多い。また、雑誌に掲載されている作品がある程度蓄積されてから発売される単行本の場合、数ヶ月～数年のスパンでの更新となり空白期間が長くなる。ここで、複数の作品を同時に読み進めたり、読書に空白期間が生まれたりすると、物語やキャラクタについて忘れてしまいがちである。特にキャラクタを忘れてしまうと、内容についていくことができず、その作品への興味が薄れてしまう原因となる。

漫画のキャラクタの記憶度合いについて我々が行った基礎調査[1]では、正確に覚えることができていたキャラクタは読書終了直後で 47.1%、3 日後で 32.9%で

あった。また、漫画内要素の出現箇所や物語との関連性が覚えやすさに影響を与える傾向がみられた。そのため、物語と紐づけてキャラクタを覚えることは重要である。

漫画などのコンテンツ作品の理解や振り返りを支援する研究として、キャラクタ関係図の自動構築[2]やページジャンプ機能を持った読書支援システム[3]など様々なものがある。しかし、これらはコンテンツの理解や読書体験を向上できるものの、読書時の負担も大きくなってしまう。

こうした問題に着目し、野中ら[4]は、クイズ形式で漫画の振り返りを支援する手法を提案するとともに、Web サービス「コミクエ (<https://comiqa.com>)」として実装した。このシステムは既読巻に関するクイズの作

成・共有を可能とするものであり、クイズに回答することで内容を振り返ることができるものである。また、田中ら[5]は、コミクエにおけるクイズの作成と確認を行うことがエピソードの記憶にどのような影響を与えるのかを調査し、感想を書くよりもクイズを作成することが記憶につながることを、またエピソードにあまり関わらないクイズは記憶に繋がらないことなどを明らかにしている。ここで、クイズに不正解だったときにはその漫画の巻の該当箇所を読み返すことになるが、その箇所を順に探すのは容易ではない。不正解時にはその該当シーンを自動で提示してくれることが、読み返しにとっては望ましいといえる。

そこで本研究では、コミクエにある漫画に関するクイズとその答えから、漫画的特徴を考慮しつつ該当するシーンを推定し、読み返しを支援する手法について検討を行う。

2. 関連研究

2.1. 漫画キャラクターの特徴

漫画では物語の内容や登場キャラクターなど様々な要素を理解する必要がある。特にキャラクターを覚えることはその作品をスムーズに読み進めるうえで重要である。

斉藤ら[6]は、少年漫画における登場人物の人数と役割についての計量的分析を行い、バトル系の少年漫画4作品では、1話あたりの平均登場人物が10名前後である傾向と新規登場人物が存在する話数が全体を占める割合は序盤で32%と中盤の19%、終盤の14%よりも高い割合であることを明らかにした。崎田[7]は、アニメにおけるキャラクターの特徴と髪色に関する調査を行い、長期に渡って続く作品だと頭髪の色彩とキャラクターの性格的特徴はキャラクターの増加に伴い細分化され、複数の属性を持つキャラクターも増えていることを明らかにしている。漫画のようなコンテンツ作品では、物語の序盤に主要となる多くのキャラクターが登場し、世界観やキャラクター設定などを説明する場面が多いことが考えられる。また作品によっては描かれ方やキャラクターデザインといった形でキャラクターを覚えやすくする工夫がされていることがある。

物語としての漫画の描かれ方も内容を理解していくうえで影響を与えていることが考えられる。富田[8]は、部分的に遮蔽された顔刺激の再認記憶についての調査を行い、遮蔽などの刺激特性自体は意識的にも記憶されているがその再認能力はとても低いことを示している。漫画では、コマ割りによってキャラクターの顔がすべて描写される場面は多くないため、キャラクターを覚えるための視覚的な刺激としては再認効果の薄い表現となっている可能性が考えられる。

2.2. 物語の覚えやすさ

物語の記憶度合いを測る研究として、神谷[9]は、対話における記憶テストにおいて、感情的に激しくて楽しい対話は逆の場合に比べて想起が優れていたことを示している。また、邑本[10]は、漫画をセリフのみと絵のみへと分割したうえで、物語に関する再認テストを行なった。結果として、漫画の記憶に関しては絵の場合もセリフの場合も物語中での重要度や、テスト内容が物語の主体となる文脈に適合しているかについての文脈適合性が影響を及ぼしていた。このように、物語の文脈や会話の内容といった要素も、内容の記憶に影響を与えていることが考えられる。しかし、前節でのキャラクターや漫画の描かれ方など、漫画には記憶に影響する多くの要素が存在する。そのため、これらの中でどういった事柄がより重要で、どういった場面が印象に残るのかを明確にするのは難しい。

2.3. コンテンツ理解の支援

物語文のキャラクターの理解を促進する手法として、謝ら[11]は読書中にキャラクターへ絵文字を付与する機能や初登場シーンにジャンプする機能を持ったシステムを実装し、読者体験の向上を示す評価がされている。また、同じく物語文を対象とした研究では、田中ら[12]の物語の内容想起支援や神代ら[13]のキャラクター関係図の自動構築を行い、その有用性を示している。しかし、こうした読書支援システムは読み直しが前提であるうえ、漫画ではテキストから判断できるキャラクターの設定に加えて、容姿の特徴や印象的な描画といった視覚的な情報も重要だと考えられる。また、漫画を対象としたものとして、吹き出し内のセリフを用いてキャラクターネットワークを構築する手法[14]も提案されているが、こちらもセリフ以外の情報を用いていないことが課題としてあげられる。

2.4. 漫画内要素の抽出

コマやセリフといった漫画内の要素に対して画像認識を用いて抽出を試みる研究は多く存在する。

Nguyenら[15]は、コミックにおけるコマの定義についての再検討およびその抽出手法についての提案を行っている。また、三原ら[16]は画像認識とクラウドソーシングを組み合わせたマイクロタスクにより、コミックにおけるコマの抽出システムの開発を行っている。田中ら[17]は、機械学習を用いてセリフの文字位置判定を行うことで吹き出し候補を検出し、その吹き出しの選択および分類を86%の精度で実現している。また、Chuら[18]はキャラクターの顔認識を、Tolleら[19]はセリフの認識を高精度に行う手法を提案している。また、平岡ら[20]はコマ同士のリンク関係を用いてコマの重要度の推定を行っており、関係構築に用いる情報を変換することで様々な意図に沿った要約ができることを示

唆している。

このように、漫画内の要素の抽出やそれらを用いた重要度の推定を行うことで、漫画の様々な情報を用いることが可能となっている。ただ、これらを活かした研究として、要約やあらすじ提示といったコンテンツの理解を促す手法は提案されている一方、漫画の記憶や想起に役立つ支援についてはあまり提案されていない。これらを踏まえて、我々は手軽に漫画の振り返りが行えるコミクエを用いて、作成されたクイズから該当シーンを特定することによって読み直しを支援する方法について検討を行う。

3. コミクエとクイズデータセット

本章では、コミクエの紹介と、クイズの特定にあたって統制をとった対象作品の選定およびクイズデータセットの構築を行う。

3.1. コミクエ

コミクエは、既読巻に関するクイズの作成・共有を行うことで漫画の振り返りができる Web サービスである。現在登録されているクイズは計 1,427 問であり、262 シリーズ 661 冊の漫画からクイズが作成されている (2023 年 10 月 24 日時点)。ページにアクセスすると、漫画のタイトル一覧が表示され、作品名と巻数を選択することで、クイズの問題一覧からクイズに回答することができる (図 1)。なお、クイズ一覧ページでは問題文の 6 文字目以降をぼかすことでネタバレ対策がなされている。



図 1 コミクエにおけるクイズ一覧とクイズ回答画面

3.2. コミッククイズデータセットの要件

実験においてコミクエに登録されているクイズをそのまま利用することを検討したが、巻の後半や巻末からのクイズ作成が多くみられる傾向があった[5]。また、1巻あたり平均 2.17 問と特定の巻に対するクイズが多いとはいえない。本研究ではクイズ作成箇所の特を目的としているため、様々な場面から作成されたクイズを対象とすることが望ましい。そのため、評価実験用として漫画のページ内から均一に作成されたクイズデータの作成を行う。

実験に利用するクイズは前提知識を必要とせず、巻内から確実にわかる内容である必要がある。また、内容が簡単すぎる場合や、エピソードとの関連性が低いクイズ (Q.O.O のフルネームは何? など) は推定対象として適切ではない。そのため、対象とする作品は前提知識なしで読めて、内容が比較的複雑である方が望ましい。ここで、2.1 節によると漫画の理解には、ジャンルや登場キャラクターの人数・その作品の描かれ方といった様々な要因が影響することがわかる。

これらを踏まえたうえで、本研究で対象とする作品は、我々が漫画のキャラクターの記憶度合いに関する基礎調査[1]で用いた下記のスポーツに関する作品群とした。

- さよなら私のクラマー 1巻
- アオアシ 1巻
- ハイキュー!! 1巻
- あさひなぐ 1巻
- テニスの王子様 1巻
- 送球ボーイズ 1巻
- 東京トイボクシーズ 1巻
- DAYS 1巻

これらの作品群を選定した理由は、スポーツ系の漫画作品は、そのスポーツが複数人で行うものである場合や、学校を舞台とした作品であることが多く、比較



図 2 コミクエのクイズ作成画面 (作品名・巻数・ページ・問題文・ヒント・正解・コメントを入力することでクイズ登録ができる)

的登場キャラクターが多いことである。また、対戦相手のキャラクターも登場するなど、きちんとキャラクターを覚えていないと理解が追いつかない場面が度々起こりうるジャンルであり、本研究での漫画の振り返りが必要となる複雑な場面も多く存在することが考えられたためである。なお対象作品は、前提知識が必要ない1巻目に限定し、1巻目に出てくる登場キャラクターが9名以上のものとしている。

3.3. クイズデータセットの構築

クイズは前節での要件を満たし、漫画ページ内から均一に存在することが望ましい。そこで本研究では、クイズの作成者や作成方法に統制をとったうえでデータセット構築を行った。

ここではデータセット構築協力者に、前節で対象とした8作品に対して、各作品3問ずつ作成を行ってもらった。データセット構築協力者には、まず概要と注意点を確認してもらったうえで、作品を選択してシステム内で漫画を読んだ後、漫画を見返しながらクイズ作成を行ってもらった。また協力者には、その作品に関するクイズを物語の序盤・中盤・終盤から1問ずつ（合計3問）作成すること、その巻からわかる情報から問題を出題すること、自由に漫画を見返しながらクイズを作成してよいことを伝えよう作業を実施した。

データセット構築協力者は男性3名、女性2名の計5名であり、漫画を日常的に読む人を対象とした。なお、協力者の中には、対象作品を既に読んだことがある・知っている作品も含まれており、その場合は内容を軽く読み返した後にクイズを作成してもらった。

クイズの作成箇所について、クイズの問題文を作成する際に参考にしたページで登録されているものと、答えを作成する際に参考にしたページで登録されているものがあつた。そのため、生成されたクイズについて著者らで目を通し、クイズの答えに対応するページで統一するよう一部修正を行った。

3.4. クイズデータセットの構築結果

クイズデータは、5名の協力者により8作品全てに対して3問ずつのクイズの登録を行ったため、合計120問のクイズが作成された。

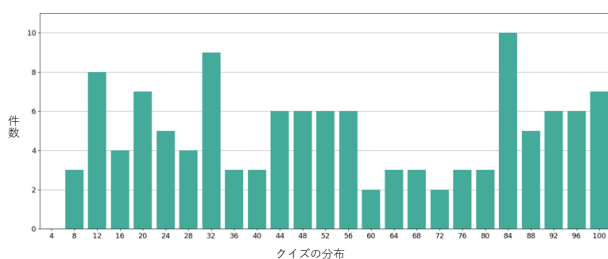


図3 ページごとの作成されたクイズ数

図3は全ての作品におけるクイズの作成されたページとその個数を示している。横軸はその作品の合計ページに対してどこの部分で作成されたのかを割合で表している。結果として、最序盤以外の全てのページ区分からクイズが作成されており、序盤から終盤にかけて比較的均一にクイズが分布していることがわかる。

4. 推定に用いる漫画内要素の選定

本章では、クイズの答えに該当する箇所を推定するために利用する要素について説明する。

4.1. 漫画的特徴の選定

漫画はセリフとイラストで構成されており、その表現方法はジャンルや作品の特徴によっても大きく異なる。そのため、セリフ部分とイラスト部分の両者から情報を得ることが重要である。また、クイズを作成する場合、「○○はここで何をした？」といったWhatに関する問題や、「○○をしたのは誰？」のようなWhoに関する問題が考えられ、いずれも登場キャラクターとその行動の情報がヒントとなることが考えられる。

これらを踏まえたうえで、漫画内におけるセリフ情報・イラストから得られる情報・キャラクターの情報をクイズの答えを推定するうえで特に重要な要素として扱っていく。具体的には、セリフ情報では漫画内での吹き出し内外でのセリフおよびナレーションなどテキスト情報全般を指す。イラストから得られる情報としては、漫画内における各コマを何らかの行動や状況を表す画像として扱い、その画像内で起こっている内容をテキスト情報として扱う。キャラクターの情報としては、各ページ・コマにおいてどんな名前のキャラクターがどこに登場しているのかを扱う。なお、ページ単位では各キャラクターの登場回数を、コマ単位ではキャラクターがコマ内に1人のみ単体で描画されている場面を抽出し、それらのページ・コマ情報とキャラクターの名前を扱っていく。

4.2. 漫画内要素の抽出

漫画内要素の抽出方法および条件について説明を行う。

漫画内におけるセリフの位置およびそのテキスト情報の抽出を行う。ここでは、電子コミックから画像を取得し、OCR技術によってテキスト情報の検出および認識を行えるmokoro[21]を利用した。

コマからのキャプション生成には、VLPフレームワークとして学習済モデルが提供されているBLIP[22]を用いた。また、コマ領域の検出にはrobflowのcomic-panel-detectors API[23]を利用した。なお、正確なコマ抽出のため、パラメータ調整および、一部人手による誤検出の排除を行っている。

各キャラクターの登場回数と単体で描画されている

回数については手動での収集を行った。登場回数はページ単位で収集をし、単体で描画されている回数についてコマ単位で判定をした。なお、それぞれの収集にあたり、以下の登場人物の定義に当てはまるものを登場キャラクターとして扱った。

- そのキャラクターの発話がある
- 作中でそのキャラクターの名前(フルネーム・苗字・名前のいずれか)が出てくる
- そのキャラクターがセリフとして、名前を呼ばれている
- そのキャラクターの顔がはっきり描写されている場面がある

5. 漫画内要素を用いた推定

5.1. 推定手法

コミクエで作成されるクイズ文章とその答えには、物語中でのイベントやクイズに関連するキャラクターといった各種キーワードが含まれることが考えられる。そのため、本研究ではクイズ内容と漫画内から得られたテキスト情報をもとに単語の TFIDF 値を求め、その TFIDF の値をもとにしたコサイン類似度を計算することで、文章間の類似度を導出し、推定を行う。具体的には、ページ単位で得られた漫画内要素の情報に対して形態素解析を行い、それらとクイズ文章(問題文+答え)の類似度をもとにページ単位で推定を行なった。なお、推定にあたって用いる要素は 4.1 節で紹介した以下の項目とした。

- クイズの問題文
- クイズの答え
- 漫画内のセリフ情報
- 各コマに対して画像キャプション生成をしたテキスト情報

- ページ単位での各キャラクターの登場の有無
 - 各キャラクターがコマ内に単体描画されている数
- ここでページ単位での候補抽出には、クイズ文章(問題文+答え)・セリフ情報・キャプション生成文章・各キャラクターの登場の有無・単体描画の数を用いた。なお、クイズ文章は問題文と答えを連結し、その他の漫画内要素についてもそれぞれ連結をした後に形態素解析を行った。また、クイズの答えはキーワードなど単語のみの場合が多かったため、答えにまつわる単語の重みを増加した。キャラクター情報に関しては、該当キャラクターが登場もしくは単体描画がなされていればそのキャラクターの名前をテキスト情報として追加した。

5.2. 推定結果

表 1 はページ単位での候補抽出において、クイズの作成元のページのコサイン類似度の値が全ページ内において最大であった割合を示している。なお、各行は用いた要素の種類を表し、全ての要素を用いた場合、1 要素を除いて推定した場合、セリフのみでの割合を示している。結果として、ページ単位で第 1 候補の推定が行えた割合は 52.5%であり、セリフ以外の情報を用いることで精度の向上が見られたものの、要素の組み合わせによっては精度が低下していた。また、作成元のページの前後 2 ページも正解としてみなした場合、もしくは 2 番目および 3 番目であっても正解としてみなした場合についてそれぞれの推定精度も示している。その結果、前後ページを許容することで 55.0%と若干の精度の向上がみられ、第 3 候補までとすると精度は 80.0%まで大きく向上した。

ここで、クイズは漫画内の特定の場面から作成される。そのため、作成箇所の推定としては登録された 1 ページではなく、区間を持った場面として抽出できることが答えに該当する箇所の特定に繋がる。図 4~6 は

表 1 ページ単位での推定精度

	推定精度	前後4ページでの推定精度	第2,3候補での推定精度
全て	52.5%	55.0%	80.0%
w/o キャラクター登場の有無	52.5%	53.3%	80.8%
w/o 単体描画	50.8%	51.7%	83.3%
w/o 画像キャプション生成	49.2%	51.7%	85.0%
セリフ情報のみ	50.8%	53.2%	78.8%

あるクイズにおけるページごとのコサイン類似度の分布を表している。図 4 および 5 はクイズ箇所の推定ができていないケースであり、図 4 はクイズの作成箇所以降にもコサイン類似度のピークがある例、図 5 は答えのページ付近にピークが集中している例である。また、図 6 はクイズ箇所の推定ができていない例を示している。この結果より、ピークの数が多く平均的な値をとっている場合にクイズの推定が難しいことがわかる。

6. 考察

表 1 にページ単位でのクイズの答えに該当する箇所

の推定精度を示す。この結果より精度は 52.5% と高くなかったことがわかる。これは答えのページ以外が候補となる場合の他に、クイズの答えに関連する場面全体のコサイン類似度が高くなり、一意にページを推定することが難しかったことが精度低下の原因として考えられる。また、複数回そのトピックに関するキーワードが出現し、それにより答えに該当するページが第一候補として選ばれなかったことが考えられる。ここで、各漫画内要素を抜いた精度比較ではキャラクタ登場の有無を抜いた場合の精度が高くなっており、単体描画の数およびキャプション生成情報を加えることで

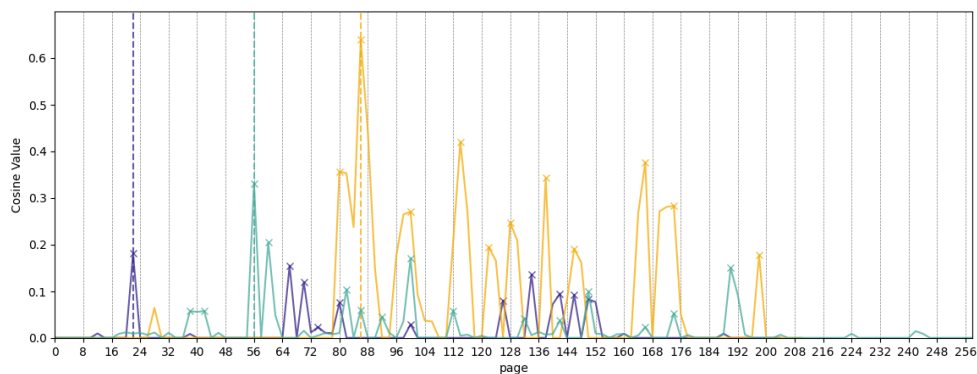


図 4 ページごとのコサイン類似度の推移 (作成箇所以降からピークがみられる)

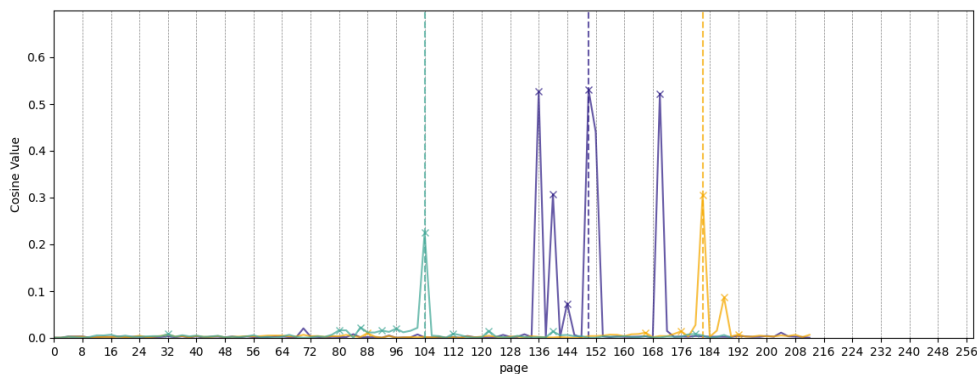


図 5 ページごとのコサイン類似度の推移 (作成箇所に集中)

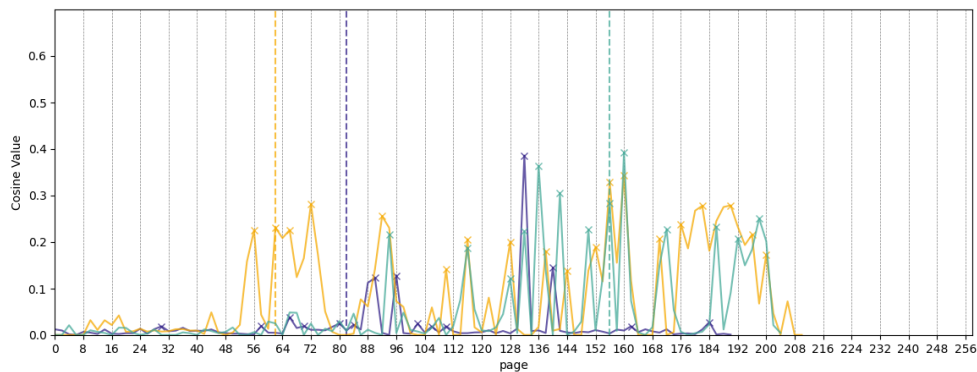


図 6 ページごとのコサイン類似度の推移 (推定できなかったクイズ)

精度を向上させることができる可能性がある。実際、単体描画されたキャラクターがそのページで話題となっていることが多く、そのキャラクターや関連する場面に関するクイズが作成されていた。そこで今後はこうした点を考慮した手法を検討していく予定である。

一方、キャプション生成情報を抜いた場合に精度が低下していたが、その低下度合いは思ったほど大きくなかった。これは、今回用いたキャプション生成情報は漫画画像のみを対象としたものではなく、生成文章の中から用いる単語を制限したうえで利用していたためであると考えられる。今後は、より適切にコマ内を説明した文章を用いることや、セリフのみで不足している情報を与えることに特化することで推定精度の向上が期待できる。

図 4~6 では、一部クイズにおけるページごとのコサイン類似度の分布を示しており、推定できたクイズとできなかったクイズでの特徴が異なった。

推定できたクイズの特徴としては、答えのページ付近のみに集中してピークが存在しているパターン（図 4）と、答えとなるページで一番のピークをむかえた後、所々でピークが現れるパターン（図 5）が多くみられた。答えのページ付近に集中しているクイズは、その場面のみで登場する情報がある場合が多かった。答えのページ後に所々でピークが現れるクイズは、その後の展開に繋がるようなクイズである場面や、その地点で登場したキャラクターに関するクイズである場合が多かった。具体例として、「新しくコーチとして就任したのはだれか？（さよなら私のクラマー）」というクイズが作成された箇所の付近で新たなキャラクター（コーチ）が登場している場面や、「シグマがキャプテンから 1 点を取ったシュートの名前は？（送球ボーイズ）」というクイズでは、後にそのシュートが再び話題に出され対策をするといった場面があった。いずれも、答えに該当するページにおいてその人物・出来事について最も深く触れられていることが推定できた要因であると考えられる。また、このような場面について振り返りを行うことで漫画の内容およびキャラクターについての想起に繋げられる可能性が考えられる。

推定できなかったクイズの特徴としては、コサイン類似度の分布が平均的に高いパターンや、ピークではない箇所が答えのページとなっているパターンが多かった（図 6）。コサイン類似度の分布が平均的に高くなっているのは主人公や登場頻度の高いキャラクターの名前がクイズ文章に含まれることが傾向としてみられた。分布が平均的だとピーク間での比較が難しく、実際の答えに該当するページが 2, 3 番目に大きい値として推定されてしまうことが多かった。また、ピークではない箇所が答えのページとなっているパターンの例とし

て、「東京シティ・エスペリオンのユース入団第 1 次試験の 7 対 7 のミニゲームで試合終了間際にゴールを決めたのは誰か？（アオアシ）」というクイズで、答えに該当するページが見開きページになっている場面であった。このクイズでは、見開きページでゴールしたキャラクターとその周囲のキャラクターが描かれ、その数ページ後で歓声やゴールしたキャラクターとの掛け合いが行われていた。そのため、答えのページ後の部分ではコサイン類似度の値が増加しているものの（図 6 の青グラフ）、答えのページでの値は低かった。これは、該当ページに対する情報にセリフがなく、その他の情報のみでは推定することが難しかったことが考えられる。そのため、セリフ以外の情報を用いた推定には改善の余地があるといえる。

7. まとめ

本研究では、クイズ形式で漫画を振り返るサービスをもとに、漫画に関するクイズ内容とその答えから、そのクイズに該当するシーンを推定する手法について検討を行った。ここではまず、クイズ内容の統制をとるために対象作品の選定およびクイズデータセットの構築を行なった。また推定にあたって、漫画のセリフ情報、コマに対するキャプション生成情報、キャラクターの登場の有無、単体描画の回数といった複数の漫画内要素を抽出・収集した。これらを用いて、形態素解析および TFIDF のコサイン類似度をもとに推定を行なった結果、クイズの答えに該当するページの推定精度は 52.5%であった。また、答えに該当するページを区間として推定ができていたのかを検証するため、推定ができていたクイズとできていなかったクイズのコサイン類似度の分布の比較を行なった。その結果、クイズが推定できていたものは、答えのページに集中してピークが存在している場合や、答えのページ後に所々でピークが現れる場合であった。一方、推定できていないクイズはコサイン類似度の値が平均的であり、候補が複数個あがってしまうことが推定できなかった原因として考えられた。

今後はまずは精度向上を目指し、様々な手法を検討予定である。また今回の手法をベースとして、漫画の振り返りの支援方法について提案を行っていく予定である。さらに、今回はクイズの問題と答えからの推定であったが、今後はクイズだけからなどの推定を行うとともに、そもそもクイズの自動生成などについても検討を進めていく予定である。

文 献

- [1] 櫻井翼, 中村聡史, “漫画内キャラクターの覚えやすさに関する基礎調査,” “第 9 回コミック工学研究会, pp. 65-72, Mar.2023.

- [2] 神代大輔, 高村大也, 奥村学, “物語テキストにおけるキャラクタ関係図自動構築,” 言語処理学会第14回年次大会発表論文集, vol. 14, pp. 380-383, Mar.2008.
- [3] 謝涵, 西田健志, “物語の登場人物を把握しやすくするシステムの提案,” 情報処理学会, 情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション, vol. 174, no. 14, pp. 1-5, Aug.2017.
- [4] 野中滉介, 関口祐豊, 小松原達哉, 桑原樹蘭, 中村聡史, “コミクエ: 新刊読書時に前巻までの流れを想起可能とするクイズ共有手法の提案,” 第6回コミック工学研究会, pp.63-68, Nov.2021.
- [5] 田中佑芽, 関口祐豊, 櫻井翼, 小松原達哉, 中村聡史, “コミクエ: 漫画の内容のクイズ作成が既読巻の想起に与える影響,” 情報処理学会 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI), vol.2023-HCI-204, no.1, pp.1-8, Aug.2023.
- [6] 齊藤勇璃, 村井源, “少年漫画の登場人物の人数と役割の計量的分析,” 人工知能学会, no.35, pp.1-2, Jun.2021.
- [7] 崎田卓月, “『プリキュア』に見る髪色とキャラクターの特徴の関連性,” 金沢大学人間社会学域経済学類社会言語学演習, vol. 13, pp. 65-80, Mar. 2018.
- [8] 富田瑛智, “部分的に遮蔽された顔刺激の再認記憶,” 日本心理学会, 日本心理学会第81回大会, no.81, p.673, Sep.2017.
- [9] 神谷俊次, “会話内容の記憶に及ぼす感情喚起の効果,” The Japanese Journal of Psychology, vol. 69, no. 5, pp. 376-383, 1998.
- [10] 邑本俊亮, “漫画物語の理解と記憶,” 日本教育心理学会, no.35, pp.392, 1993.
- [11] 謝涵, 西田健志, “物語の登場人物を把握しやすくするシステムの提案,” 情報処理学会, 情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション, vol. 174, no. 14, pp. 1-5, Aug.2017.
- [12] 田中翔太郎, 岡部誠, 尾内理紀夫, “物語の内容想起支援インタフェースの開発,” 情報処理学会, 第55回プログラミング・シンポジウム予稿集, no. 55, pp. 7-15, Jan.2014.
- [13] 神代大輔, 高村大也, 奥村学, “物語テキストにおけるキャラクタ関係図自動構築,” 言語処理学会第14回年次大会発表論文集, vol. 14, pp. 380-383, Mar.2008.
- [14] Harumi Murakami, Yusuke Nagaoka, Ryota Kyogoku, “Creating Character Networks from Comics Using Frames and Words in Balloons,” 2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), no.7, Jul.2018.
- [15] Nguyen Nhu, V., Rigaud, C. and Burie, J., “What do We Expect from Comic Panel Extraction?,” 2019 International Conference on Document Analysis and Recognition Workshops (ICDARW), vol. 1, pp. 44-49, Nov.2019.
- [16] 三原鉄也, 石川夏樹, 豊田将平, 永森光晴, 杉本重雄, “画像認識とマイクロタスク型クラウドソーシングを組み合わせたマンガのコマ領域の判定,” 人工知能学会全国大会論文集 (JSAI2018), No. 4M105, Jun.2018.
- [17] 田中孝昌, 外山史, 宮道壽一, 東海林健二, “マンガ画像の吹き出し検出と分類,” 映像情報メディア学会誌, vol. 64, no. 12, pp. 1933-1939, Oct.2010.
- [18] Chu, W. T. and Li, W. W., “Manga face detection based on deep neural networks fusing global and local information,” Pattern Recognition, vol. 86, pp. 62-72, Feb.2019.
- [19] Tolle, H. and Arai, K., “Method for Real Time Text Extraction of Digital Manga Comic,” International Journal of Image Processing, vol.4, pp. 669-676, Feb.2011.
- [20] 平岡 誉史, 山西 良典, 西原 陽子, “コミックのコマ間のリンク関係によるコマの重要度推定についての一検証,” 第32回人工知能学会, no. 32, Jun.2018.
- [21] kha-white, “Mokuro, URL : <https://github.com/kha-white/mokuro>, Oct.2023.
- [22] Junnan Li, Dongxu Li, Caiming Xiong, Steven Hoi, “BLIP: Bootstrapping Language-Image Pre-training for Unified Vision-Language Understanding and Generation,” Computer Vision and Pattern Recognition, no.39, vol.162, pp. 12888-12900, Jan.2022.
- [23] roboflow, “comic-panel-detectors API, URL : <https://universe.roboflow.com/personal-ov9jg/comic-panel-detectors/model/7>, Oct.2023.