

要約した物語テキストからの漫画コマ割生成

高嶋 航大[†] 鬼沢 武久[‡]筑波大学 システム情報工学研究科 鬼沢研究室[†] 筑波大学 システム情報工学研究科[‡]

1. はじめに

日本では、近年、物語の1つの形である漫画に対して注目度が高まっている。また、海外においても日本のストーリーマンガは「Manga」として急速に普及してきており、eラーニングに活用されることも考えられている。このような背景もあり、コンピュータによって漫画の自動生成、または漫画の執筆を支援する研究がいくつも行われている[1][2]。しかし、漫画の業界で盛んに行われている「小説などの物語の漫画化」を目的とした研究はあまり行われていない。これはコンピュータに物語の印象や著者の考えを変えないように漫画を描かせることが容易ではなく、人が物語に対して着目する点、意図した印象を読者に与える漫画の描き方、読みやすい漫画の描き方がコンピュータに理解させるのが難しいことが一因となっている。しかし、物語から漫画を自動的に生成することができれば、ユーザに漫画の案を提示できるといふ点で、ユーザに対して漫画執筆の支援が行えるとともに、漫画を他の分野へ応用することが行いやすくなる。

そこで我々は、物語からの漫画自動生成の研究の第一歩として、物語テキストを入力としてコマ割の生成を行う手法を提案した[3]。被験者実験によって、提案手法では、コマは物語の要所所で大きくなっており、また、物語を理解する上で十分なコマを生成できていることを確認した[3]。しかし、先行研究では物語中に現れる登場人物の動作のほぼ全てをコマとして描いているため、コマ割が必要以上に長くなってしまいういふ欠点があった。

そこで、本研究では、ユーザの入力する物語テキストを基に、コマの数の調整が行えるコマ割生成システムの構築を目的とする。この点を研究することにより、漫画の自動生成の更なる進歩が望めるとともに、物語を理解させる上で、漫画にどれほどの情報量があればいいのかがわかるようになる。

2. システム概要

図1に漫画のコマ割生成システムの流れを示す。ここで、漫画とは、物語の展開を主に絵によって表現したもので、画像同士に連続性があり、画像の大きさや形などを変えることにより、その画像の重要性を表しているものとする。

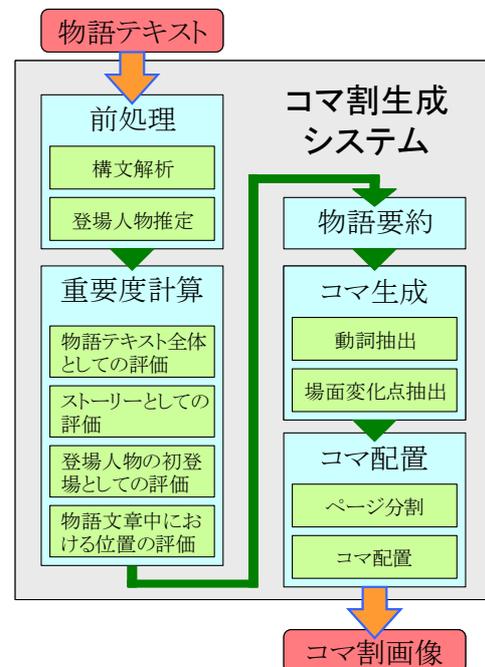


図1. コマ割生成システムの流れ

ユーザがシステムに物語テキストを入力すると、システムは、ユーザが入力した物語テキストを後の工程で処理しやすい形態にするために**前処理プロセス**で構文解析、登場人物推定などを行い、**重要度計算プロセス**で物語テキストの各文に対して重要度付けを行う。その後、**物語要約プロセス**で重要度をもとに漫画として表現する物語の文を決定し、**コマ生成プロセス**で動詞情報などを用いてコマの生成、**コマ配置プロセス**でそれらのコマを紙面に配置する。これにより生成されたコマ割の情報をシステムはユーザに提示する。

本研究では、出力するコマ数の調整とコマの大きさを決定する際の基準として、物語におけるそれぞれの文の重要さ、**重要度**を定義する。重要度として、以下の4点を考慮する。

1. 物語テキスト全体の重要度
2. ストーリーとしての重要度
3. 登場人物の初登場の重要度
4. 物語テキスト中における位置の重要度

物語テキスト全体の重要度とは、文中に書かれている動作や人物がどれほど重要であるかを要約に反映させるための度合いであり、文に含まれる単語がどれほど物語テキストの中で重要であるかを基準として決定される。**ストーリーとしての重要度**とは、文の物語中における重要な役割の有無を要約に反映させるための

Generation of scene frame of Manga from summarized narrative text

[†]Kodai Takashima: Onisawa Lab., Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

[‡]Onisawa Takehisa: Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

度合いである。物語全体に広く出現しており、物語で意味を持って頻出している単語を基準として決定される。登場人物の初登場の重要度とは、物語を展開する上で必要な登場人物の存在を読者に印象付けるための度合いである。物語テキスト中における位置の重要度とは、物語において重要な、始まりと終わりを要約に反映させるための度合いである。

物語要約プロセスでは、これら4つの重要度を考慮し、任意の要約率になるまで、重要度の高い順に文を抽出する。コマを生成する際は、物語要約プロセスで抽出された文から、登場人物が動作主体となっている動詞を抽出しコマとする。

コマ配置プロセスでは、物語テキスト中における位置の重要度を除く3つの重要度を考慮し、コマに対して重要度付けを行う。この重要度をもとに、システムはページにコマを振り分け、コマの大きさがコマの重要度に比例するようにコマをページに配置する。

3. 検証実験

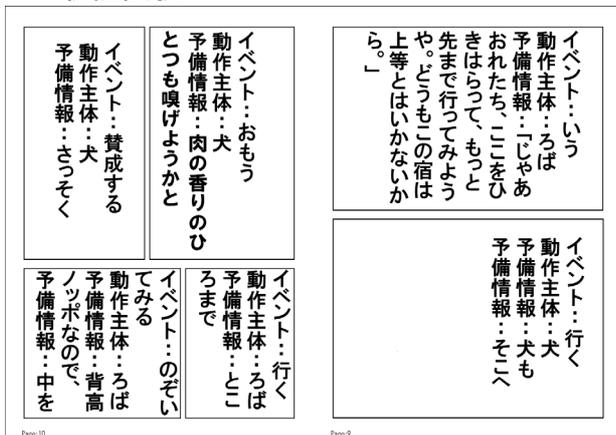


図2. ユーザーに提示されるコマ割の例

コマ生成の妥当性について検証するため、システムが出力した5種類の要約率のコマ割を被験者に読んでもらい、理解のしやすさなどの点から評価してもらう。ここで、要約率とは(1.0-要約後の文章数/原文の文章数)である。

実験では、「鬼六」「ブレーメンの町楽隊」「おおかみと七ひきのこやぎ」「ヘンゼルとグレーテル」の4つの物語を使用する。要約率は0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8の5種類用意する。

被験者は20代と30代の男女15名。被験者は、システムが出力した物語のコマ割を読み、その後、システムへの入力となった物語の原文を読む。その後、それぞれについて、「漫画を読んで物語を理解することができたか？」等のアンケートに7段階の絶対評価で回答する。

図2にシステムの出力の例を示す。実験者はシステムが出力するコマ割を印刷し被験者に提示する。被験者は、コマの説明どおりに、コマに絵が入っているものと想定し、システムの出力したコマ割を読む。

4. 実験結果

「漫画を読んで物語を理解することができたか？」という質問に対するアンケート結果を表1に示す。被験者実験の結果に対して Tukey-Kramer による多重比較を行ったところ、全く要約していないコマ割と、物語に対する理解において差があるとは言えない範囲は要約率 0.0 から要約率 0.4 の範囲であることが分かった。このことから、システムに実装する際は、要約は4割以下にとどめておき、それ以上ページ数を減らす必要がある際は、1コマに描く動作を複数にしたり、1ページあたりのコマ数を増やしたりなど、情報量を減らさずにページを圧縮する手法を導入する必要があると考えられる。

表1. 「漫画を読んで物語を理解することができたか？」アンケート結果

| | 要約率 | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|
| | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| 7 とも理解できた | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 6 理解できた | 6 | 4 | 6 | 2 | 2 |
| 5 やや理解できた | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| 4 どちらでもない | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 3 あまり理解できなかった | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| 2 理解できなかった | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 全く理解できなかった | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 平均値 | 6.33 | 5.75 | 5.17 | 4.17 | 4.08 |

5. まとめ

我々は、これまでに、物語テキストを入力としてコマ割の生成を行う手法を提案してきた。しかし、先行研究ではコマ割が必要以上に長くなってしまった。

そこで、本論文では、出力するコマ数を調整するため文書要約の手法を応用することを提案した。

これらの提案の妥当性を検証するため、被験者実験を行った。その結果、未要約と差があるとはいえない範囲は未要約から4割までの要約率であることがわかった。

参考文献

- [1] 小林由佳, 石若裕子: 漫画設計支援システム POM(ソフトウェア紹介,<特集>最新コンパイラ技術とCOINSによる実践), コンピュータソフトウェア, Vol.25, No.1(20080125), pp. 82-88, 2008
- [2] Shamir, A. Rubinstein, M. Levinboim, T: Generating Comics from 3D Interactive Computer Graphics, Computer Graphics and Applications, IEEE, Volume 26 Issue: 3, pp. 53- 61, 2006
- [3] K.Takashima and T.Onisawa: Generation of Scene Frame of Manga from Narrative Text, Proc. of the Kansei Engineering and Emotion Research International Conference 2010, pp.2223-2233, 2010