

コミックの指示的要約の基礎検討

情 12-0033 石丸 亜美

関西大学 総合情報学部 松下研究室

1 はじめに

近年、電子書籍の発展・普及に伴い PC や PDA、スマートフォンといったデジタル端末で読むことのできるコミックが急速に増加しつつある [1]。2014 年度の電子書籍市場規模は 1266 億円で前年比の 35 % 増、電子雑誌市場規模は 145 億円で前年比の 39 % 増といずれも拡大した。さらに電子書籍市場の約 8 割をコミックが占めている。以降もコミック市場は拡大していくと予想される。従来の紙媒体のコミックとは異なり、デジタル端末を媒体とするコミック (以下、デジタルコミック) は、物理的な制約 (e.g., 表示形式の固定, 見開きが一つのまとまり) がないため、従来のコミックの枠にとらわれない様々な利用 (e.g., 指定した箇所を検索する、コミックを要約する) が可能になる [2]。

コミックが電子化されることでコミックに情報 (e.g., 相関関係, 登場する場所の地図情報) を付与するといった紙媒体とは異なるコミックの新たな情報アクセス (紙媒体では目次とかページ数を表示させてるが、結局最初から読み返してしまう。その手間をなくすこと。) も可能になると期待される。本研究ではコミックコンテンツ内の各コマへのアクセス性の向上を目指している。アクセス性が向上することで、任意のシーンへのアクセスが容易になり、1 度見たコミックの「あるシーン」を探したいといった要求にも応えることができる。各シーンへのアクセスを容易にするには何処にどういったシーンが描かれているのかを把握する必要がある。しかし現在の技術では自動でコミックのコマ内で何が起きているのかというコマの内容を認識することが難しい。また、計算機はコマ内の情報量の偏り (e.g., あるコマは背景のみ、あるコマで突然新しい登場人物が出てくる) があるため話の一連の流れを理解することが容易ではない。加え、コミックはコマ内にあらゆる要素が混在しているマルチモーダルコンテンツである。従って目的を実現するためにコマ内の情報を減らし統一することが求められる。本稿では目的の実現に向けた基礎検討としてコマ内の情報を統一し内容理解が可能であるかの検証を試みる。

目的を達成するにあたり本研究では指示的要約手法に着目する。指示的要約とは必要な場合には原文を参照することを前提にして、原文を読むかどうかの判断をする指針となるための要約である [3]。指示的要約を用いることでユーザの求めるシーンへ柔軟にアクセスすることが可能になると期待される。これによりユーザは見たいシーンを素早く判断することができ、見たいシーンへの

アクセスが容易になる。

本研究ではコミックのアクセス支援の実現を目指した基礎検討を行っていく。コミックからコマ内に書かれている情報を抜き出すために、作品中に含まれる構成要素を明確にする必要がある。そこでまず実際の作品のコマ内に含まれる構成要素の収集・分析・構造化を行い、データの抽出を行った。本稿では抽出したデータをもとにドラえもん 1 巻を対象としコマ内のセリフ情報に特化したタイムライン形式システムの実装を行った。

2 論文の構成

本章では、コミックを対象とした指示的要約を行う上でコミックの要素の役割を把握する際に必要になるためコミックに関する定義について記述していく。

コミックの定義 コミックは基本的に絵とテキストで構成されている。さらに絵と文字をコマという枠で囲み、それを連続させることで登場人物の動きや時間経過を表現している。夏目は、コミックには最低限コマという形式と絵という内容があり、現在のコミックとよばれているものの、ほとんどがコマは連続したものであると指摘している [3]。さらに夏目はこのコマと絵という構造に言葉が介在してくる、としている。また、コミックの表現として深層の部分 (e.g., 時系列、シーン) と表層の部分 (e.g., コマ、吹き出し、オノマトペ) の 2 つに大きく分類される。

シーン、場面の定義 (深層的な部分) コミックにおけるシーンとは複数の連続したコマによって成り立つ。シーンの句切れの具体例としては「風景のみが描画されたコマが入る (場所は変わったことを示す)」、「前のシーンでは登場しなかった登場人物が介入してくる」などといったものがあげられる。シーンの定義は様々で小方らの研究では、シーンは同一空間と時間的連続性によって定義できるとしている [4]。また田村らの研究では、時系列情報、場所情報の変化によって区切られた単位をシーンとしている [5]。さらに Stam らは裂け目や中断がないと感じられる空間・時間的な継続性と定義している [6]。このようにシーンはコマ・オノマトペなどと違い明示されておらず明確な定義することは難しい。また、人は連続したコマの違いや一連の流れ (e.g., 登場人物のいないコマにある吹き出しの発話者 (前に書かれているコマの発話者のセリフ)) を見分けることができる。

コマ、ふきだし、オノマトペ、漫符、背景の定義 (表層的な部分) コマ コマは基本的に線によって区切られており、1 コマ内に登場人物やセリフやオノマトペが描

写されている。夏目は、コマの働きを3つあげている。・時間分節法則に従い読んでいくことで、読者に時間経過の効果を与える・圧縮と解放コマの大きさ、形、その変化によって生まれ、マンガの面白さをつくる効果を与えている・空間表象絵の枠を限定し、絵の意味を背後で支える

ふきだし 吹き出しは、発話者は誰なのか、登場人物がどんな感情でそのセリフを言っているのかを表現する。そのため吹き出しの形は、激しい口調で発言していればとげとげしくなり(3)、小さな声で発言している場合の吹き出しは小さかったり、点線で表現されたりする。吹き出しは、どの登場人物が発言したのかを示すために突起がついている。この突起がいくつかの泡状になっている吹き出しもあり、この場合は登場人物の思っていることなどを表している。中には突起がないものも存在するがナレーションである場合や登場人物の付近にセリフがある場合が多い。

オノマトペ オノマトペは擬音語・擬態語のことで映画やアニメにおける効果音と同様の機能を持っており、表現の拡張の役割を果たす。しかし、映画やアニメにおける効果音との違いは、登場人物が動いた際に鳴る音や、物が置かれたり壊れた際に鳴ったりする音(e.g, トントン、パタパタ)など現実世界でも聞こえるであろうとされる音の他に、様子や雰囲気など現実世界では聞こえない音(e.g, シーン、ガミガミ)を文字として描写している点である(4)。このオノマトペも、音の大きさやその場面の雰囲気に合わせて、文字の大きさや形が変化する。

漫符 オノマトペと同様に人物の表情・感情に対して表現の拡張の役割を果たす。

背景

1. 序論

- 目的と対象を明示する

2. 関連研究

- 適切な参考文献(査読付論文, 国際会議原稿)を引用する
- 多少異なる論文も参考にする
- 既存の研究と自分の研究の比較表を作る

3. 提案/デザイン指針

- どのように問題を解決するか
- 問題解決の鍵となる考え方は何か
- その実現にはどのようなデザインが必要か
- どの点について新規性を認められるか

4. 実装

- どのようなプログラム構成か
- 他人が再現するのに足る情報提示ができているか

5. 実験

- 実験の統制はどのように行ったか
- どのようなデータが得られたか

6. 考察

- どのような分析手法を用いるか
- 仮説は検証されたか

7. 結論

- 何が明らかになったか
- 何が問題として残されたか

8. 謝辞

9. 参考文献

3 論文フォーマットの指針

以下では、論文フォーマットの指針について述べる。これに従って原稿を執筆してほしい。なお、 \LaTeX を用いた一般的な文章作成技術については、奥村本[?]等を参考にされたい。

3.1 本文

指摘が不十分な箇所があるかも知れないが、迷ったときは、情報処理学会の投稿論文に準拠していただくか、先生に問い合わせていただきたい。また、このファイルは適宜更新し、より合理的かつ理解しやすいフォーマットへと進化させていきたいと考えているので、諸兄の協力を願う。

3.1.1 見出し

見出しに用いるコマンドは `\section`, `\subsection`, `\subsubsection` の3種類である。原稿執筆の際は、不必要に階層を深くしないよう留意し、中間発表の原稿では `\subsubsection` の使用はなるべく控えること。

3.1.2 行送り

このスタイルでは2段組を採用している。改行は、一行空行を設けることで行い、原則として段落中では `\\` による改行は行わないこと。また、`\vspace` や `\vskip` を用いたスペースの調整は行わないこと。

3.1.3 フォントサイズ

フォントサイズは、スタイルファイルによって自動的に設定されるため、基本的には著者が自分でフォントサイズを変更する必要はない。なお本文のデフォルトのフォントサイズは 10pt である。

3.1.4 句読点

句点には全角の「。」を、読点には全角の「、」を各々使い、「。」や「、」は使わないこと。ただし、英文中や数式中で「.」や「,」を使う場合には半角文字を使うこ

と (e.g., $[x, y] = [3.1, 2.5]$) . 括弧と句読点の順には注意して欲しい (この文のように括弧の後に句点を打つ) .

3.1.5 全角文字と半角文字

全角文字と半角文字の両方にある文字は次のように使い分ける .

1. 括弧は全角の「(」と「)」を用いる . ただし , 書誌データでは半角の「(」と「)」を用いる .
2. 英数字 , 空白 , 記号類は半角文字を用いる (句読点は除く) .
3. カタカナは全角文字を用い , 半角は何があっても使わないこと .
4. 引用符では開きと閉じを区別する . 開きの引用符には ‘ ‘ (半角の ‘ をふたつ) を , 閉じの引用符には ’ ’ (半角の ’ をふたつ) を各々用いること .

3.1.6 箇条書き

箇条書きを行う場合は , 目的に応じて `enumerate` 環境 (番号) , `itemize` 環境 (丸印) , `description` 環境 (自分で定義) を各々用いること .

3.1.7 脚注

脚注は `\footnote` コマンドを使って書くと , ページ単位に脚注が生成される¹ . なお , ページ内に複数の脚注がある場合 , 参照記号は `LATEX` を 2 回実行しないと正しく反映されないの注意すること² .

また場合によっては , 脚注をつけた位置と脚注本体とを別の段に置くほうが良いこともある . この場合には , `\footnotemark` コマンドや `\footnotetext` コマンドを使って対処すること .

3.2 数式

3.2.1 本文中の数式

本文中の数式は `$` と `$` , `\(` と `\)` , あるいは `math` 環境のいずれで囲んでもよい .

3.2.2 別組の数式

別組数式 (`displayed math`) については `$` と `$` で囲むのではなく , `\[` と `\]` で囲むこと . 数式に番号を付与したい場合は , `equation` 環境 (数式が 1 行の場合) , あるいは `eqnarray` 環境 (数式が複数行の場合) のいずれかの環境を用いる . 以下に `\[` と `\]` で囲んだ例を示す .

$$\operatorname{div}_{G_i}(d_{jy}) \stackrel{\text{def}}{=} \{d_{ix} \in gr(G_i) | d_{ix} \preceq d_{jy}\}$$

3.2.3 eqnarray 環境

互いに関連する別組の数式が 2 行以上連続して現れる場合には , 単に `\[` と `\]` , あるいは `\begin{equation}` と `\end{equation}` で囲った数式を書き並べるのではなく , `\begin{eqnarray}` と `\end{eqnarray}` を使って ,

等号 (あるいは不等号) の位置で縦揃えを行なった方が読みやすい . 以下に `eqnarray` 環境の例を示す . イコールの位置で揃っていることに注目 .

$$\Delta_l = \sum_{i=l|_1}^L \frac{\delta_i}{\Psi} \quad (1)$$

$$\frac{\partial y}{\partial x} = e^{-ax} \left\{ \int e^{ax} Q(x) dx + C \right\} \quad (2)$$

¹脚注の例 .

²二つ目の脚注 .

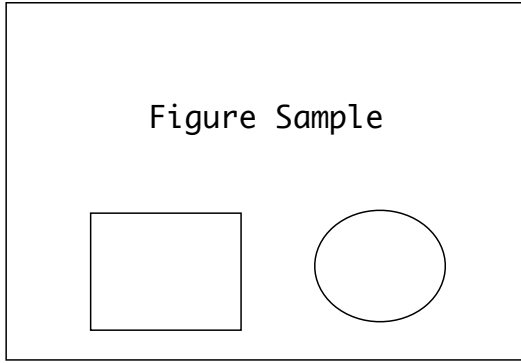


図 1: 1 段幅の図のサンプル

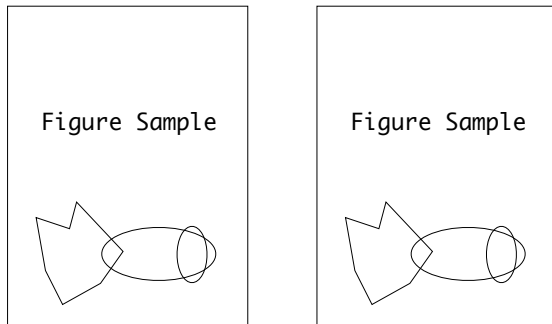


図 2: 並べた図のサンプル

3.3 図

1 段の幅におさまる図は，図 1 の形式で指定する．このとき，位置の指定に `[h]` オプションは使わない．

またひとつの図のなかに複数の図を並べて表示したい場合には，`minipage` 環境を使って，図 2 のようにすることで実現できる．

2 段の幅にまたがる図は，図 3 の形式で指定する．位置指定のオプションは `[t]` しか使えない．

図の中身では本文と違い，どのような大きさのフォントを使用しても構わないが，刷り上がり時に読めるサイズであることに留意すること．図の中身として，`encapsulate` された PostScript ファイル（いわゆる EPS ファイル）を読み込むことができる．`macTeX` の場合は読み込みには，プリアンブルで

```
\usepackage[dvipdfmx]{graphicx}
```

を行った上で，`\includegraphics` コマンドを図を埋め込む箇所に置き，その引数にファイル名（など）を指定する．`WindowsTeX` の場合は，`[dvipdfmx]` のところを `[dviout]` というオプションに変更すること．

3.4 表

表の罫線はなるべく少なくするのが，仕上がりをすっきりさせるコツである．罫線をつける場合には，一番上

表 1: 表の例

	column1	column2	column3
row1	item 1,1	item 2,1	—
row2	—	item 2,2	item 3,2
row3	item 1,3	item 2,3	item 3,3
row4	item 1,4	item 2,4	item 3,4

の罫線には二重線を使い，左右の端には縦の罫線をつけない（表 1）．また，見出し（`\caption`）は，表の場合は図と違って上側であるので注意していただきたい．

3.5 参考文献・謝辞

参考文献は `.bib` ファイルに記述し，`BibTeX` でコンパイルする方法を推奨する．

3.5.1 参考文献の参照

本文中で参考文献を参照する場合には `\cite` を使用する．参照されたラベルは自動的にソートされ番号が付与される．

文献 `\cite{okumura, companion}` は `LATEX` の総合的な解説書である．

と書くと，

文献 `[?, ?]` は `LATEX` の総合的な解説書である．

が得られる．

3.5.2 参考文献リスト

参考文献リストには，原則として本文中で引用した文献のみを列挙する．順序は参照順あるいは第一著者の苗字のアルファベット順とする．文献リストは `BibTeX` と `matsort.bst`（アルファベット順）を用いて作り，`\bibliographystyle` と `|\bibliography|` コマンドにより利用することができる．これらを用いれば，規定の体裁にあったものができるので，できるだけ利用していただきたい．何らかの理由で `thebibliography` 環境で文献リストを「手作り」しなければならない場合は，できるところまで `BibTeX` で作り，でき上がった `.bb1` ファイルを加工すると工数が減り効率的である（人工知能学会全国大会などオンライン予稿集の場合がそれに相当する）．

3.5.3 参考文献のタイプ

詳細は，`bibsample.bib` を参照されたい．卒業論文や修士論文で主に使われるのは，書籍用の `@Book`（e.g., `[?, ?]`），原著論文用の `@article`（e.g., `[?, ?]`），国際会議予稿集用の `@inproceedings`（e.g., `[?]`）である．な

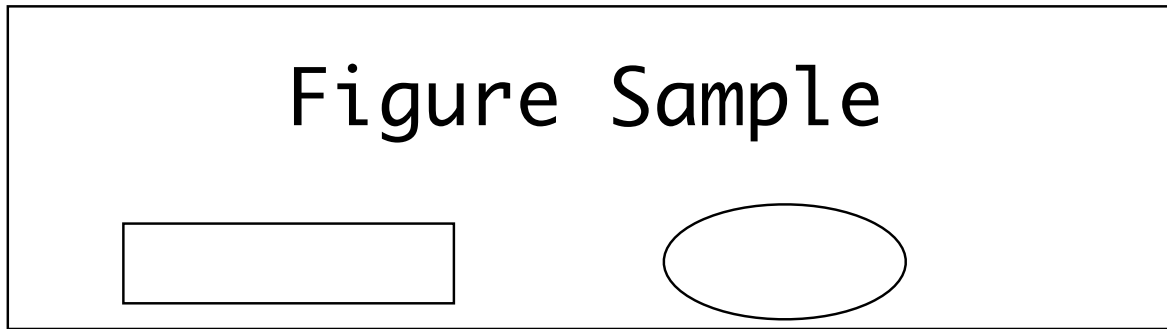


図 3: 2 段幅の図のサンプル

お, 国内の全国大会, 研究会は基本的に国際会議と同様に @inproceedings を用いること (e.g., [?, ?]). なお, 人工知能学会のように, オンラインプロシーディングスしかない場合はページの代わりに, 発表番号を presentation のところを書く (e.g., [?]). 詳細は bibsample.bib 中のエントリ m186 を参照のこと.

3.5.4 謝辞

謝辞がある場合には, 参考文献リストの直前に, \section*{謝辞} という章を設けて記述する. 科研費を始めとする外部予算を受けている場合は, 必ずここに研究費に対する謝辞「本研究は日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (x) (課題番号: xxxxxx) の支援により実施された」のように記述すること.

謝辞

本テンプレートは情報処理学会の投稿論文フォーマットを参考にしている. 記して謝意を表す.