

## ダイジェスト作成のためのマンガのシーン抽出手法の検討

久行 智恵<sup>†1</sup> 三原 鉄也<sup>†2</sup> 永森 光晴<sup>†3</sup> 杉本 重雄<sup>†3</sup>筑波大学情報学群情報メディア創成学類<sup>†1</sup> 筑波大学図書館情報メディア研究科<sup>†2</sup>筑波大学図書館情報メディア系<sup>†3</sup>

## 1. はじめに

近年、マンガのデジタル化が進んでおり、その特性を利用した新たなコンテンツやサービスが期待されている。そのひとつにマンガの要約/ダイジェスト作成およびその機械的な支援が挙げられる。内容に即したダイジェストがあれば、ユーザはマンガを効率的に探索することが容易になる。

本研究では、マンガ作品中のシーン転換箇所を利用してユーザの既読作品の探索を前提としたストーリーの大筋を把握するためのダイジェスト作成を目的とした。そこでコマの構成要素を分析することでシーン転換が起こるコマを抽出する手法について検討した。

## 2. マンガのシーンを用いたダイジェスト

## 2.1 マンガのシーンとその転換

映画において、シーンとはアクションのまとまりを指す。ひとつの場で起こる出来事を扱い、撮影場所、セット、時間帯、俳優のアクションなどのような連続性の変化という要素が見られるとシーンは転換する。シーンはストーリーの構造が表れたものであり、ダイジェスト作成の重要な手がかりになりうる。マンガについても映画同様、シーンの概念を持つと考えられる。しかしマンガは人手で描かれた複数のコマとその画で構成されるため、シーン転換が明示的に表れる物理的法則が存在せず、その同定は困難である。そこで本研究では、セリフやキャラクターの絵といった各コマの画に含まれる要素の出現パターンとの関係性を分析した。

## 2.2 関連研究

山西<sup>[1]</sup>は、コミックにおける名場面の自動編集について提言している。山西は「コマの大きさ」と「テキストの大きさ」という画像情報と言語情報の2点から名場面候補のコマに見られる特徴

“Studies on the scene extraction method from Manga for the Creation of the digest”

<sup>†1</sup>Chie Hisayuku. College of Media Arts, Science and Technology University of Tsukuba

<sup>†2</sup>Tetsuya Mihara. Graduate School of Library, Information and Media Studies University of Tsukuba

<sup>†3</sup>Mitsuharu Nagamori. Shigeo Sugimoto. Faculty of Library, Information and Media Science University of Tsukuba

を考察している。一方、本研究はシーン転換の抽出を目的としており、マンガの構成要素の出現パターンに着目する点で異なる。また、映像のダイジェストに関する研究として、吉高<sup>[2]</sup>が映画を、小方<sup>[3]</sup>がスポーツ実況を対象にしたダイジェスト作成を行っている。

## 3. マンガ構成要素に基づくシーン抽出

## 3.1 マンガ構成要素を用いたシーン抽出手法

マンガのコマの中に描かれる要素は大きく分けて、登場人物や背景などの絵、セリフやナレーションの文字、オノマトペや効果線などの視覚的な記号がある。本研究では、マンガ表現に関する3つの視点からシーン転換に関係すると考えられるマンガ構成要素の出現に関する基本条件を7つ設けた。主要なマンガの構成要素に関する条件として A) ナレーションがある, B) セリフがない, C) 主要キャラクターがいない の3つを設定した。コマの形状に関する条件として D) コマの縦横比が1:4以上, E) 同一ページ内で1番目と2番目に大きいコマの面積の相対比が1:2以上の2つを設定した。その他特殊なコマの特徴として F) 空コマ, G) 扉絵、タイトルや話数の表示 の2つを設定した。検証作品を用いてそれぞれの条件がどの程度の割合でシーン転換に一致するか調べる。

## 3.2 本手法の適用実験

3.1 節で述べた手法の検証を行うために、「ブラックジャックによろしく (ISBN:978-4063288254, 978-4063288261)」第6~16話 (以下, BJ)、計1309コマと「マンガジュニア名作シリーズ 小公女 (ISBN:978-4052035012)」、計958コマ (以下, 小公女) の2作品について、シーン転換箇所を定め、シーン抽出手法を適用した。小公女については作品の構成担当者が定めた計78コマをシーン転換箇所と定めた。BJについては被験者3名がそれぞれシーン転換箇所を検討して、計98コマをシーン転換箇所と定めた。この内52コマは3名一致でシーン転換であると判定したものである。

表1 基本条件による抽出結果

条件	条件一致		シーン転換		適合率		再現率	
	小公女	BJ	小公女	BJ	小公女	BJ	小公女	BJ
A	50	82	5	11	0.100	0.134	0.064	0.112
B	190	522	44	74	0.232	0.142	0.564	0.755
C	93	131	39	43	0.419	0.328	0.500	0.439
D	94	12	26	3	0.277	0.250	0.333	0.031
E	44	28	0	2	0.000	0.071	0.000	0.020
F	1	0	1	0	1.000	-	0.013	0.000
G	4	10	4	0	1.000	0.000	0.051	0.000

### 3.3 基本条件に基づく抽出の実験結果

表1は3.2節で述べた手法の適用結果として条件A~Gの一致箇所数、そのうちのシーン転換箇所数、各条件の適合率及び再現率を示したものである。両作品共に条件B,C,Dは適合率が比較的高いものの多くの条件は1割程度に留まった。また条件F,Gは条件に一致するコマの数が非常に少ないため今回の対象には不適な条件だった。

### 4. 基本条件の組み合わせによる抽出精度向上の検討

3章で述べた抽出実験より、抽出精度を高めるためにはより強い条件によるシーン転換箇所候補の絞り込みが必要である事が明らかになった。そこで基本条件を基礎とした3つの複合条件について検討した。

#### 複合条件(i)オブジェクト条件の組み合わせ

より精度の良い結果を得るため、基本条件A~Cの適合の正否を組み合わせた条件について適用を行う。条件1~8は8種の組み合わせ条件1)  $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$ , 2)  $A \wedge \neg B \wedge \neg C$ , 3)  $\neg A \wedge B \wedge \neg C$ , 4)  $\neg A \wedge \neg B \wedge C$ , 5)  $A \wedge B \wedge \neg C$ , 6)  $\neg A \wedge B \wedge C$ , 7)  $A \wedge \neg B \wedge C$ , 8)  $A \wedge B \wedge C$  (例:6は「ナレーション、セリフ、キャラがない」)を示す。

#### 複合条件(ii)コマの位置に関する条件の追加

検証作品のシーン転換箇所のうち、BJは70.4%、小公女は67.9%の割合でページの最初のコマであった。これに基づいて、基本条件に「対象コマがページの最初のコマである」条件を加えた場合の抽出精度について検討した。

#### 複合条件(iii)同一条件が連続する箇所の考慮

3章での抽出実験において、連続するコマが同一条件を満たす箇所が少なからず見られた。これはひとつのシーン転換箇所に対して、その表れが複数のコマに渡っているためだと考えられる。こうした場合を踏まえ、「対象となるコマの前2コマに対象コマを満たす条件と同一の条件に適合するコマがない」条件について検討した。

表2は複合条件(i)の8種の組み合わせ条件の結果である。BJ、小公女ともに条件6の適合率、再現率ともに比較的高く、特に適合率は6割を超えている。これを受けて、複合条件(ii)、

表2 オブジェクト条件の組み合わせの精度

条件	条件一致		シーン転換		適合率		再現率	
	小公女	BJ	小公女	BJ	小公女	BJ	小公女	BJ
1	708	531	23	20	0.032	0.038	0.295	0.204
2	8	2	1	1	0.125	0.500	0.013	0.010
3	107	358	13	30	0.121	0.084	0.167	0.306
4	44	24	10	3	0.227	0.125	0.128	0.031
5	34	57	2	4	0.059	0.070	0.026	0.041
6	41	84	27	34	0.659	0.405	0.346	0.347
7	0	0	0	0	-	-	0.000	0.000
8	8	23	2	6	0.250	0.261	0.026	0.061

(iii)については条件6との組み合わせについて検討した。

複合条件(ii)については「ページの最初のコマ^条件6」の条件において、小公女では抽出した20コマ中17コマ(85%)、BJでは31コマ中23コマ(74%)がシーン転換箇所となった。

複合条件(iii)については「条件6^条件D^前2コマ以内に条件Dがない」の条件において、小公女では抽出した33コマ中25コマ(75.8%)、BJでは36コマ中26コマ(72.2%)がシーン転換箇所となった。

### 6. おわりに

本稿では、マンガのシーンに着目してその抽出方法をマンガの構成要素を用いて検証した。本実験の実験では取り扱わなかったが、背景の有無、時間や場所を表すオブジェクトの有無などのマンガの構成要素に関するより詳細な条件を加えると更に精度を高めることができると考えられる。今後は多様なジャンルに対応したダイジェスト作成の手法の検討やそれらを素材にした分析が必要である。またダイジェストの品質や妥当性評価も今後の課題である。

謝辞 本研究は一部科学研究費補助金挑戦的萌芽研究#2554010153による。

### 参考文献

- [1] 山西良典, 井上林太郎, 松下光範 “コミックにおける名場面の自動編集に向けて”, HCGシンポジウム2014, 下関, 2014.12.1
- [2] 吉高淳夫, 田中壮詩, 平嶋宗 “映画等を対象としたダイジェスト映像生成のための映像特徴に関する検討”, 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研究報告, 2007, Vol.124, pp.79-86, 2007.7.6
- [3] 小方善貴, 中村大輔, 片岡充照, 黒木修隆, 沼昌宏 “野球中継番組におけるダイジェスト映像自動生成”, 情報科学技術フォーラム講演論文集, vol.7, No.3, pp.99-100, 2008.8.20