

マンガを原作とする映像のシーン対応に関する一考察

中村 貴洋[†] 宮下 芳明[†]

A Consideration of Scene Correspondence of Videos Based on Comics

TAKAHIRO NAKAMURA[†] HOMEI MIYASHITA[†]

1. はじめに

今日、発行されているマンガを原作として制作されているアニメーション（以下、アニメと呼ぶ）、テレビドラマ、映画が数多く見られる。これらの映像は原作とするマンガをベースに物語が展開していくことから、マンガと似通ったシーンが存在する。無論、全ての映像やシーンにおいて一致しているわけではないが、登場人物や物語の展開など、ある程度の一致が見受けられる。一方、マンガについて着目すると、マンガは枠線、人物、背景、吹き出し、擬音、記号（物体の軌跡を表現する効果線などを指す）というコマを構成する要素と、コマの数、大きさ、形状というページ内に配置するコマの配列（以下、総称してコマ割りと呼ぶ）で描かれている。マンガ家はこれらを巧みに駆使することで、読みやすさのほか、緊迫感や盛り上がりなどをコントロールしている[1][2]。

そこで、原作マンガのコマ割りを分析することで得られる情報というのは、マンガをもとに制作された映像にも応用できるのではないかと考え、「コマ割りから作者が強調したい内容を取り出すことで、映像における各シーンの重要度を測定できるのではないかと」という仮説を立てた。本稿はマンガを原作として制作されている映像のうち、まずはアニメのジャンルについて調査を行い、この仮説を検証したものである。また、抽出した情報をもとに要約映像の生成を試み、その効果を確認した。

これまで、映像内のシーンを解析する研究として、映像内の構造を検出、分析する手法[3][4]のほか、制作者側の文法に基づいた手法[5]やユーザが書き込ん

だコメントを利用する手法[6]など、数多の研究がなされている。また、マンガという形態を用いて情報を提示する研究もおこなわれており、映像内の効率的なブラウジング[7]、体験データの要約[8]、ゲームのプレイログを提示[9]するためにマンガを用いたり、マンガ調インタフェースのチャットシステム[10]などもある。著者らもこれまでにマンガ風にサムネイルを提示することで、動画内の印象に残るシーンを見つけやすくするシステムを実装した[11]。本研究においては、映像内のシーンの重要度を測定するためにマンガのコマ割りをを用いる。

2. 提案手法

2.1 着目するコマ

関連研究[7]-[9]のように、マンガのコマ割りをを用いて情報を提示する研究は、主として映像内の各シーンに重要度を設け、重要度に応じてコマのサイズを決定（重要度が高いシーンには大きなサイズのコマを割り振る）する手順を踏んでいる。一方、市販されているマンガにおいても、それぞれのコマを物語展開の要となる“決めコマ”と、決めコマでは表現しきれない箇所を補う“捨てコマ”に分類することができ、マンガ家は決めコマの周囲に、枝葉のように捨てコマを配置することで、物語の展開をコントロールしている[2]。

以上のことから、映像内のシーンの重要度を判定するにはマンガのコマサイズが有効なのではないかと推測し、コマサイズをもとに映像内の重要なシーンを抽出することを試みる。なお本稿で抽出したい“重要なシーン”とは、ユーザの主観による評価であるため、意味的内容だけでなく、心理的内容[4]も含んでいることになる。

2.2 コマとショットの対応

マンガのコマサイズと映像内のシーンとの関係性を調査するにあたり、予めマンガのコマと映像内のシーンとの対応関係を明示する必要がある、本研究では、

[†] 明治大学大学院理工学研究科新領域創造専攻デジタルコンテンツ系

Program in Digital Contents Studies, Programs in Frontier Science and Innovation, Graduate School of Science and Technology, Meiji University

コマと映像の対応付けを以下のルールのもとに行った。対応関係を図 1 に示す。

まず、映像をショットごとに区切る。ここで述べるショットとは、カメラが切り替わる箇所（カット）で区切られた区間のことである。その後、映像の 1 ショットを基準に、対応しているとみられるマンガの 1 コマとを対応させる。ショットを基準としたのは、実験に先立ち著者がマンガと映像を見比べた結果、ショットとコマが 1 対 1 に対応している割合が高いと判断したためである。対応付けには、音声情報（吹き出しのセリフとショットのセリフ）と視覚情報（コマ内の画像とショットの構図や登場人物）の両方を考慮し対応付けを行う。また、対応付けを行うにあたり、厳密な抽出結果を得るため複数人の抽出結果による多数決論理、あるいは自動化をすべきであるが、本研究はマンガのコマ割りと映像におけるシーンの重要度との関係を調査することを目的とするため、自動化に関しては今後の課題とし、今回は著者 1 名の主観においてマニュアルで対応付けを行った。

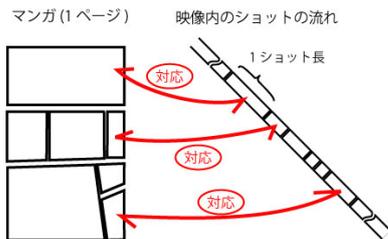


図1 コマとショットの対応関係

対応付けを行うにあたり、映像のショットとマンガのコマは 1 対 1 に対応させることを基準とするが、以下の条件が見られる場合は、対応するコマやショットが存在しなかったり、1 ショットに対して複数のコマを対応、もしくは 1 つのコマを複数のショットに対応させたりする。(1) ショットと同様と思われる吹き出しのセリフ、あるいは画像がマンガに存在しない場合。また、マンガにあるセリフ、あるいはコマ内の画像と同様と思われる構図をとる映像が存在しない場合。(2) 1 つの吹き出しのセリフが、連続したショットにわたり続いている場合。(3) 1 つのコマ内に複数の吹き出しがあり、それぞれの吹き出しのセリフに対応したショットが存在する場合。(4) 吹き出しのセリフと、映像のセリフが一致しているものの、コマ内の構図とショット内の構図が明らかに異なっており、かつ、前後 1 ショット以内にコマの画像と同じ構図のショットが見られる場合。(5) 連続したコマの吹き出しのセリフが、1 つのショット内で話されている場合。

3. 実験

3.1 対象映像

評価実験に使用する映像および原作のマンガは、2008 年間コミック売上部数ランキング[12]において 1 位を獲得した ONE PIECE を使用し、マンガをもとに制作されたアニメと原作のマンガとの違いを検証する。なお、評価にはアニメの 300 話（マンガの対応箇所は 417-418 話）を使用した。

対象映像を予め調査したところ、タイトルバックより前に流れている冒頭シーンは前回までの話の内容をまとめた、あらすじであった。そのため実験にあたり、あらすじは既に要約済みの映像とみなし、対象とする映像の範囲外とする。また、オープニング映像とエンディング映像、コマercialの前後にあるアイキャッチも本編内容とは直接関係しないため範囲外とした。

3.2 映像とマンガの対応付け

実験対象範囲内の映像（総時間長：18 分 00 秒）の総ショット数を計測したところ、283 ショットで構成されていた。このショットと、マンガのコマ（全 162 コマ）を前述した条件のもと対応付けを行った。マンガの対応箇所については、著者が予め調査したものである。ショットとコマの対応付けの結果を表 1 に示す。

表1 対応付けの結果

ショットの総数	283
コマの総数	162
コマに対応しているショットの数	171
n 個のコマに対応するショットの数	7
n 個のショットに対応するコマの数	27
対応するコマを持たないショットの数	115
対応するショットを持たないコマの数	17

3.3 重要ショットの抽出

原作のマンガを読んだ経験がある被験者 A, B, 原作のマンガを読んだ経験がない被験者 C, D, (いずれも 20 代の学生) に映像を視聴させ、映像内の重要だと思われるショットを抽出させた。この際、抽出する数には制限を設けなかった。なお、被験者 A, B が該当するマンガを最後に読んだのは、それぞれ実験日より一カ月前、二週間前であった。

被験者が抽出したショットと、マンガのコマとの関係を表 2 に示す。表中の S は被験者が抽出したショット数、Na は被験者が抽出したショットの中で、コマとの対応付けがあるショットの数をあらわす。Na/S は、コマとの対応付けを持つショットが、被験者が抽

出したショットの何%を網羅しているのかを計算したものである。また、被験者が抽出したショットに対応するコマのサイズは、各ページの中で上位から何%にあたるか（平均を算出）を調査した。

表2 ショットの抽出結果

被験者	A	B	C	D
ショット数 : S	21	25	65	7
コマの対応有 : Na	16	19	29	7
Na / S [%]	76%	76%	45%	100%
コマサイズ	37.5%	18.8%	42.6%	20.1%

3.4 要約映像

マンガのコマ割りをもとに、各ページにおいてコマサイズが上位 2 コマに属するコマに対応するショットを取り出し、そのショットのみを連ねることで要約映像（以下、CCM : ComiC Method）を生成した。各ページにおける上位のコマサイズを使用したのは、マンガ家はコマを単に並べるのではなくページを基本単位として二次元的に構成し、読者も二次元の面に広がった情報を総合的に読み取るという手法がマンガには定着している[1]からである。また、表 2 において抽出したショットに対応するコマサイズ平均が約 30% であり、本実験で使用したマンガの各ページにおける平均コマ数が約 6 コマであることから、上位 2 コマと一致する。なお、CCM はコマ割りをもとにショットを並べたため、一部が評価映像のショット順序とは異なる並びになっている。

比較対象として、ショットの総数が CCM と同じ数になるように、一定間隔でショットを連ねた要約映像（以下、EQL : EquAL interval）を用意した。ショットを基準にコマとの対応付けを行っていることと、秒数でシーンを区切ると不自然な切出しが目立つ[4]という報告があることから、EQL においてもショットを基準に要約映像を作成した。それぞれの要約映像の総ショット数は 67 であり、時間長は CCM : 4 分 44

秒, EQL : 4 分 47 秒であった。

被験者には 3.3 にて重要ショットを抽出させたのち、要約手法に関する説明はせずに 2 種類の要約映像を視聴させ、どちらの映像がどのように優れていたかヒアリング調査を行った。被験者が抽出したショットと、要約映像に使用したショットとの関係を表 3 に示す。表中の Nb は、被験者が抽出したショットと要約映像内のショットの一致数であり、Nb/S はそれぞれの要約映像が、被験者が抽出したショットの何%を網羅しているのかを示す。また、実験映像の 50~150 ショットに対応する CCM のショットと被験者の抽出結果を図 2 に記載する。

表3 抽出したショットと要約映像の関係

被験者		A	B	C	D
ショット数 : S		21	25	65	7
一致数 : Nb (Nb / S [%])	CCM	8(38%)	16(64%)	15(23%)	6(86%)
	EQL	6(29%)	8(32%)	16(25%)	2(28%)

4. 考察

4.1 抽出したショットとコマの関係

被験者 A, B, D は、CCM が EQL の結果を上回っていることが見て取れる。特に被験者 D に関しては、原作のマンガに関する知識が全くないにも関わらず、CCM で使用したショットとの一致率が、EQL を大幅に上回っている。また、被験者 C に関しても、EQL を上回ってはいないものの、その差は 2% と僅かである。そのため、原作のマンガを読んだ経験の有無に依らず、原作マンガのコマサイズから、映像内の重要なシーンを取り出すことが可能だと考えられる。

抽出したショットとコマとの一致率が低い被験者 C に関して調査したところ、被験者 C は映像内の重要なショットを抽出する際、ショット間の話の展開も重要だとみなし、2 分強にわたり連続したショットを重要なショットとして抽出していた。本稿で提案した手

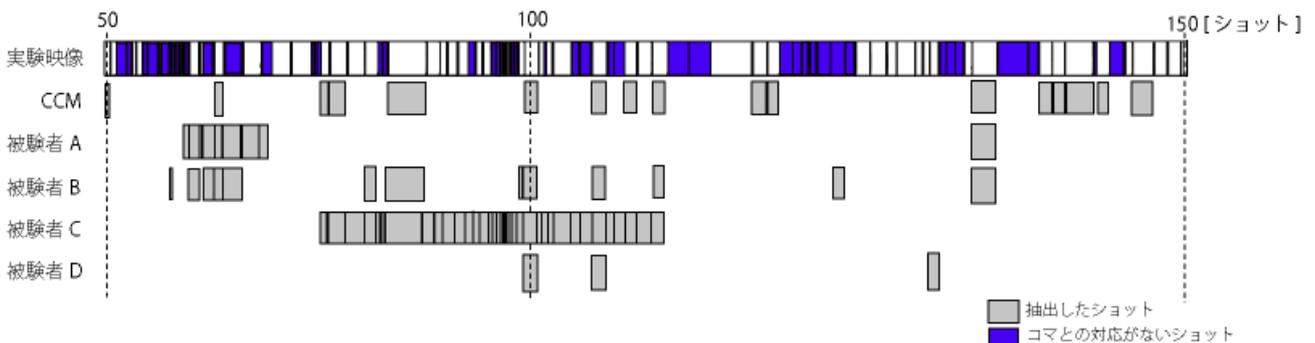


図2 50~150 ショットに関する結果

法は、ページごと、つまり一定の間隔で区切られたシーンごとにショットの重要度を判定するため、被験者 C のように、連続した長時間のシーンを重要とみなすことはできない。その点に関しては、今後検討を重ねていく必要がある。

4.2 要約映像としての評価

ヒアリング調査を行ったところ、被験者 B, C, D から、CCM の方が物語の要点を捉えているという意見が出たものの、要約映像としての見やすさに関して被験者 A は EQL の方が映像演出の転調を抑えていたため見やすかったという感想を述べた。竹内は、マンガにおいて前述した“決めコマ”だけを羅列した場合、飛躍が多すぎ、物語内の時間経過が豊かに発展しないと述べている[2]。本研究で決めコマをサイズの大きなコマと仮定すれば、CCM は決めコマのみを羅列したことになり、そのため映像としての見やすさということに関しては、等ショット間隔で要約されている EQL の方が見やすくなったのかもしれない。

CCM は、本編と異なるショットの並びとなっている箇所が2つ存在していた。だが、本編と要約映像でショットの展開が異なっていたことに気付いたか聞いたところ、全被験者ともに気付かなかったという回答を得た。このことから、映像と異なる配置にショットを並べたとしても、マンガと同様の展開が維持されているのであれば、要約映像に関しては違和感なくユーザに受け止められるのではないかと考えられる。

以上の考察は、被験者数の観点からするともちろん断定できるに足るものではない。しかしながら、ショットの一致率および被験者の感想を聞く限り、今後も議論や検討を重ねていくことで、原作マンガから映像内のシーンの重要度を測定することは十分に行えるものと考えている。

5. おわりに

本稿では、映像内のショットと原作のマンガにおけるコマを対応付けることで、映像内のシーンの重要度が測定可能かどうか評価を行い、効果を確認した。また、マンガと映像の関係を「対応付け」という視点から論じ、要約映像の生成を試みた。本稿で示した内容は、「マンガが原作である」ということが前提条件であるが、マンガを原作とする映像が多数制作されている今日において、一つの方向性を予想することはできたと考えている。今後はコマ割り（形状や、配列）をより詳細に分析していくことで、さらなる改善が見込まれる。

また、本稿では著者1名がコマとショットの対応付けを行ったが、このときマンガと映像で異なる点が多々見られた。これは、コマとページという二次元的な要素で構成されるマンガと、時間経過という一次的な要素で構成される映像との性質の違いに起因するものであり、対応付けの自動化に向け、今後も更なる検討を重ねていく必要がある。

前述の通り、マンガ家はコマ割りを巧みに駆使することで読者の作品に対する受け取り方をコントロールする。本稿で提案する手法は、単にユーザにとって重要なシーンを抽出することだけでなく、原作者が作品にかける“思い”や“願い”を、メディアを超えて受け継ぐものだといえるのかもしれない。

参 考 文 献

- 1) 秋田孝宏: 「コマ」から「フィルム」へ—マンガとマンガ映画—, NTT 出版, 2005
- 2) 竹内オサム: マンガ表現学入門, 筑摩書房, 2005
- 3) Smith M.A., Kanade T.: Video Skimming and Characterization through the Combination of Image and Language Understanding, IEEE International Workshop on Content-based Access of Image and Video Databases, pp.61-70, 1998
- 4) 森山剛, 坂内正夫: ドラマ映像の心理的内容に基づいた要約映像の生成, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J84-D-II, No. 6, pp.1122-1131, 2001
- 5) 出口嘉紀, 吉高敦夫: 映画の文法に基づく要約映像の生成, 情報処理学会研究報告, Vol.2004, No. 3, pp.33-40, 2004
- 6) 宮森恒, 中村聡史, 田中克己: 番組実況チャットを利用したテレビ番組のメタデータ自動抽出方式, 情報処理学会論文誌, Vol. 46, No. SIG 18(TOD 28), pp.59-71, 2005
- 7) Uchihashi, S., Foote, J., Girgensohn, A., and Boreczky, J.: Video Manga: Generating Semantically Meaningful Video Summaries, ACM Multimedia 99, pp.383-392, 1999
- 8) 小関悠, 角康之, 西田豊明, 間瀬健二: ぱらぱらアニメによる体験データの要約・編集支援システム, コンピュータソフトウェア, Vol. 24, No. 3, pp.41-50, 2007
- 9) 首田大仁, Thawonmas, R.: オンラインゲームのプレイログを用いた漫画の自動生成, ゲーム学会和文論文誌, Vol. 3, No. 1, pp.41-46, 2009
- 10) Kurlander, D., Skelly, T., and Salesin, D.: Comic Chat. SIGGRAPH'96, pp.225-236, 1996
- 11) 中村貴洋, 青木秀憲, 宮下芳明: マンガ的手法を用いたニコニコ動画ナビゲーション, 情報処理学会研究報告, Vol.2008, No.106, pp.103-110, 2008
- 12) http://contents.oricon.co.jp/music/special/081215_01_10.html