

2012年度 卒業論文

起承転結を用いた
映画のうろおぼえ検索手法の提案とその評価

指導教員：渡辺 大地 講師

メディア学部 ゲームサイエンスプロジェクト

学籍番号 M0108198

五月女 皓一

2012年度 卒業論文概要

論文題目

起承転結を用いた
映画のうろおぼえ検索手法の提案とその評価

メディア学部

学籍番号：M0108198

氏名

五月女 皓一

**指導
教員**

渡辺 大地 講師

キーワード

映画探索、うろおぼえ、タグ、起承転結

近年、記憶メディアに関する技術の向上を背景のひとつとして、“レンタルビデオ店”の店舗数が増加している。このことによって、我々は主に娯楽映画の視聴について、非常に多くの選択肢の中から手軽に自由に選択できる状況にあり、またそれら選択肢は、映画館などで公開される映画作品の本数とほとんど比例するように増え続けている。その一方で、膨大な数にのぼる映像コンテンツの中から、個別の利用者が求める映像コンテンツを探し出す際の利用者への負担は大きくなっている。これを解決する手段としての従来型の作品の検索過程の効率化は、個々の作品の表層的情報を足がかりにして作品検索を行うという行為を利用者に提案しているに過ぎず、その先にある個別の作品の選択の場面においては、相変わらず膨大な類似作品の中から作品を探さなくてはならないという事態を利用者は免れることはできない。特に、過去から現在にかけて多くの作品を視聴してきた経験を有する利用者が増える中で、例えば過去に視聴した作品の断片的な情報しか有しない所謂「うろおぼえ」の状態にあり、かつ実際には非常に明確な作品に対するニーズを有するタイプの利用者にとって、従来型の検索手法の過程は非常に冗長的で負担が大きい。

本研究では、うろおぼえの状態にある利用者の作品の検索過程の負担を軽減する作品検索手法およびインターフェイスを提案する。うろおぼえの状態にある利用者はその検索過程において、作品の内容に関する僅かな断片的なキーワードのみを記憶している場合が多い為、それら細切れの情報から目当ての作品を検索できるようにあらゆる作品の内容を起承転結のグループに分割し、作品の内容から導出した検索用のタグを適切なグループに設定することで実現する検索手法および提案手法に適したインターフェイスを構築する。提案手法の有効性を確認するためのシステム及びインターフェイスを構築し、評価実験やアンケートに基づいて従来の検索手法との比較を行う。その結果を分析し、うろおぼえの利用者の検索過程の負担軽減などについての効果を検証する。

評価実験の結果、既存手法と比較し提案手法は、目的の作品をより正確に確信を持って探し出すことができ、検索者の負担軽減などが実現できることが分かった。このことから、提案手法の有効性を確認した。また今後は、更なる検索者の負担軽減の為、インターフェイスの検索結果の表示方法や検索ワードの選出方法に関して改善、本研究では触れなかったストーリーの進行状況に関する各グループの為のタグの生成に関しても、最適な手法の提案を目指したい。

目次

第1章	はじめに	1
第2章	作品検索に関する関連研究	5
第3章	提案手法	9
3.1	うろおぼえについて	9
3.2	ストーリーの進行状況を起承転結に分割化	9
3.3	各グループへの検索用タグの設定	11
3.4	検索過程と検索結果	12
3.5	インターフェイス	14
第4章	評価実験	18
第5章	まとめ	22
	謝辞	23
	参考文献	24

目 次

1.1	TSUTAYA 店舗数推移	2
1.2	映像レンタルソフトの年間レンタル本数の推移	3
2.1	表層的情報を基にした作品検索	8
3.1	作品内容の起承転結を基にした分割化	10
3.2	提案手法の検索過程の概念	14
3.3	インターフェイス画面 1	15
3.4	インターフェイス画面 2	16
3.5	インターフェイス画面 3	17

表 目 次

4.1	実験 1 の結果	19
4.2	実験 2 の結果	20
4.3	質問 1 と質問 2 の結果	20

第 1 章

はじめに

近年、主に娯楽映画などを収めた貸出映像メディアの提供を行う所謂”レンタルビデオ店”が、その店舗数を急激に増やしている。この点に関して、日本において貸出映像メディア事業の最大手である TSUTAYA を運営するカルチュアール・コンビニエンス・クラブ株式会社は、2011 年 3 月期 第 1 四半期連結業績において、TSUTAYA 店舗が 1983 年の 1 店舗から、1990 年の 364 店舗、2000 年の 1025 店舗、2010 年の 1392 店舗とその店舗数の増加を示す推移グラフ [1] を公開した。図 1.1 がそのグラフである。

また同社は 2011 年、前年度に会員がレンタルした映像ソフトレンタル枚数の合計を、6 億 9,373 万枚と報告 [2] した。また同報告では、レンタルされた作品の総数を会員数で割った値が 27.7 であるとし、これは単純計算で会員 1 人あたりが年間に 27.7 本の作品をレンタル、視聴していることを示しており、また、その数は年々増える傾向にあることを示している。さらに、映画館の年間入場者数についても触れており、これについては近年横ばいの傾向にあることを示している。図 1.2 はこれらを示すグラフである。

前述の報告から、我々は映画などの映像作品の視聴を、映画館ではなく貸出映像メディアを積極的に利用することで経験していることが分かる。この状況の背景のひとつには、映画館における期間限定的かつ選択肢の限られた作品の視聴を、比較的高いコストで視聴することよりも、個別の利用者が自身のニーズに従って、

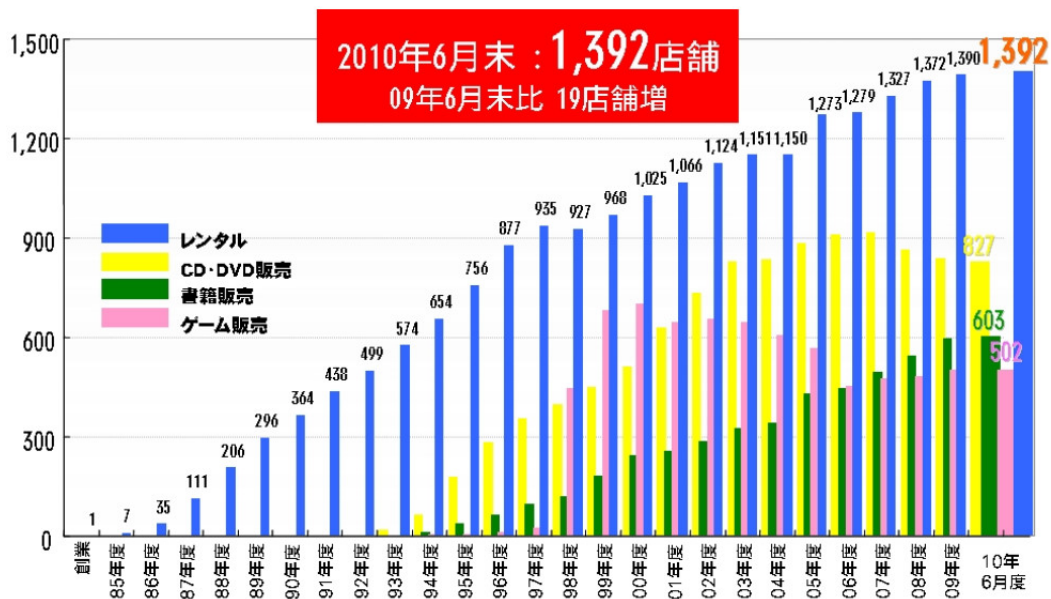


図 1.1: TSUTAYA 店舗数推移

<http://ke.kabupro.jp/tsp/20100804/140120100804083278.pdf>

多くの選択肢の中から自由に安価に映像作品を選択し視聴できる貸出映像メディアの環境を強く支持している点がある。

また別の背景のひとつとして、記憶メディアに関する技術の向上があり、特に現在アーカイブ媒体としての発展が期待を集める光ディスクの普及がある。光ディスクは、映像などのマルチメディアコンテンツの配布媒体として活用され、主にDVDやBlue-rayなどという名称で我々の知るところとなっている。宮本 [3] によれば、これら光ディスクは、媒体の製造段階での大量複製が容易かつ安価な再生専用メディアとしての側面を持ち、また、媒体可換（リムーバブル）であるという特徴から利用者が大容量の記憶データを持ち運ぶことができるという利点を有している。さらに、非接触メディアという点から、ごみによるディスクの記録面への傷に対して強いという特徴がある。これらの点は、不特定多数の利用者に記録メディアを配布するという貸出映像メディア事業に大きなメリットを与えている。

結果として、我々は様々な映像コンテンツ、特に国内外問わず多くの娯楽映画を安価に視聴することが可能な環境を手に入れた。また、映画館などで劇場公開さ

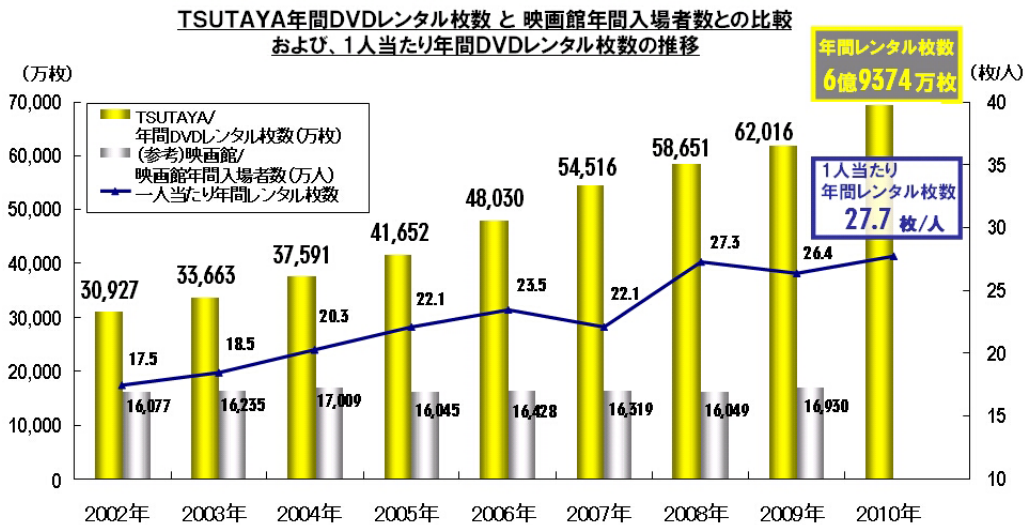


図 1.2: 映像レンタルソフトの年間レンタル本数の推移
<http://www.advertimes.com/20110105/article4498/>

れた映画作品が、非常に短いスパンで貸出映像メディア化されているという状況があり、例を挙げると、2009年12月に劇場公開されたアメリカ映画『アバター』は、日本では翌年2010年の4月の時点で貸出映像メディアとなり、多くの利用者によって視聴されたことは記憶に新しい。このようにして、我々は主に娯楽映画の視聴について、非常に多くの選択肢の中から手軽に自由に選択できる状況にあり、またそれら選択肢は、映画館などで公開される映画作品の本数とほとんど比例するように増え続けている。

その一方で、膨大な数にのぼる映像コンテンツの中から、個別の利用者が求める映像コンテンツを探し出す際の利用者への負担は大きくなっている。これを解決する手段として、例えば実際に貸出映像メディアを提供している店舗などでは、作品のタイトルを基にして”あいうえお順”に陳列したり、作品のおおまかな特徴であるジャンルを基にしてまとめて陳列したり、簡易的な作品検索システムが利用できる端末を設置している。また最近では、従来通り実店舗の運営を行いながら、”ネット宅配レンタル”と呼ばれるインターネットを介して利用者が作品を借りることができる手法も登場し、インターネットブラウザ上でタイトルやキャス

トをキーワードとするデータベース連動型の作品検索が可能となっている。

しかし、これら従来型の作品の検索過程の効率化は、個々の作品の表層的情報を足がかりにして作品検索を行うという行為を利用者に提案しているに過ぎず、その先にある個別の作品の選択の場面においては、相変わらず膨大な類似作品の中から作品を探さなくてはならないという事態を利用者は免れることはできない。また特に、過去から現在にかけて多くの作品を視聴してきた経験を有する利用者が増える中で、例えば過去に視聴した作品の断片的な情報しか有しない所謂「うろおぼえ」の状態にあり、かつ実際には非常に明確な作品に対するニーズを有するタイプの利用者にとって、従来型の検索手法の過程は非常に冗長的で負担が大きい。

そこで本研究では、うろおぼえの状態にある利用者の作品の検索過程の負担を軽減する明示的な作品検索インターフェイスを提案する。うろおぼえの状態にある利用者はその検索過程において、作品の内容に関する僅かな断片的なキーワードのみを記憶している場合が多い為、それら細切れの情報から目当ての作品を検索できるようにあらゆる作品を起承転結に分割し、作品の内容から導出しらタグを各起承転結のグループ（以下、グループ）に挿入した検索システムおよび提案手法に適したインターフェイスを構築する。これによって、断片的なキーワードと複数のグループ内のタグとの適合を検出し、その結果を明示することで、前述の研究目的を達成する。

提案手法の有効性を確認するためのシステム及びインターフェイスを構築し、評価実験やアンケートに基づいて従来の検索手法との比較を行う。その結果を分析し、うろおぼえの利用者の検索過程の負担軽減についての効果を検証する。

第 2 章

作品検索に関する関連研究

我々が視聴できる貸出映像メディアが増え続けることは、我々の映像コンテンツの視聴に関する選択肢を増やすことを意味すると同時に、我々が目的の作品を見つけ出す際の負担を大きくすることをも意味している。このように膨大な数の情報から必要な特定の情報を探し出す際には、何かしらの検索手法の効率化が必要になってくる。例えば身近なところでは、インターネットの検索エンジンがその効率化の代表例であるが、貸出映像メディアの検索過程に関する問題に関しては、動画共有サイトとして世界的に知られる YouTube が良い事例である。

動画共有サイト YouTube では、毎日世界中の利用者たちによって、膨大な数の動画がアップロードされている。動画のアップロード自体は、動画の再生時間や動画形式、動画の内容に関して一部制約はあるものの、基本的にインターネットに接続できる環境さえあれば、いつでもどこでも動画のアップロードが可能になっている。その為、今現在いったいどれほどの数の動画が YouTube 上で観覧できるかは秒単位で変化しており、その全体像を正確に計り知ることは難しい。2012 年 12 月、日本語版 YouTube の公式ブログの記事 [4] では、「時計が 1 秒進む間に、72 時間分もの動画が世界中から掲載され」ていることから、この動画共有サイトの巨大さを理解することができる。このことから、YouTube と貸出映像メディアは、膨大な数の映像・動画に対する検索過程の効率化という点に関して、同様の問題意識を共有できる。

YouTubeで行われる検索過程は、基本的に利用者の任意のキーワードを基にした検索であり、動画の表題や動画に付加されたタグなどの情報との一致や関連性から検索結果としての動画を表示している。この基本的な検索手法については、貸出映像メディアにおける従来型の検索手法との差はほとんどない。ただ、YouTubeの場合、検索結果の表示に関しての特徴があり、通常、利用者が任意のキーワードによって動画を検索し、視聴している最中の画面には、関連動画群が画面の右側に表示され、もし現在視聴している動画が再生を終了した場合、次にどのような動画を見るべきかを示している。例えば、サッカー日本代表のハイライト動画を視聴している場合、画面の右側にはサッカー日本代表の関連動画群が表示される。これはYouTubeにおいて情報推薦と呼ばれ、YouTube側において様々な観点から別の関連動画を推薦するシステムである。このシステムによって、利用者は新たな検索を行わずに、次々に新しい動画を視聴することができる。しかし、このシステムに関して、北村ら [5] によれば、視聴している動画と推奨されている動画との関係性が明らかになっていないことや推奨される動画の似たようなものになることで生じる推奨の偏りなどを理由として、動画に付加されたタグを利用し、形式概念分析を用いた動画推奨システムを提案している。このようにして、YouTubeでは、検索結果の関連度などに応じて、更に別の動画を推薦する手法によって、動画検索過程の効率化を図っている。しかし、本研究での目的は、貸出映像メディアに関するうろおぼえの利用者の検索過程効率を向上することであり、YouTubeで行われる関連作品を次々に表示するシステムでは、貸出映像メディアにおける従来型の膨大な類似作品のさらなる検索過程の冗長性を回避できない。

また、石野ら [6] や中村ら [7]、多胡ら [8]、村上ら [9] によれば、ユーザーが動画に対して付加したコメントなどの情報であるソーシャルアノテーションやユーザーによる分類法の一つであるフォークソノミと呼ばれるものを利用し、動画共有サイトを更に使いやすくする研究なども行われている。

その他、動画像中のカメラの動きや移動物体を用いた動画像の検索技術の研究 [10][11] や画像内の色や形状などの情報を基にした画像検索技術 [12][13]、主観的な

類似度を基にした画像検索技術 [14] などの研究も行われており、また、マルチメディアコンテンツにおける各メディアの特徴や関係性を用いた検索システムの提案 [15] などなされている。

また映画を対象した研究では、阿部らの研究 [16] において、映画情報サイトへ寄せられた映画作品に対するユーザのコメントを基に、ナイーブ・ベイズ分類を用いた映画の分類を行う手法の提案がなされている。

貸出映像メディアの従来型の作品の検索過程の効率化は、各作品のおおまかな特徴を基にしてまとめて陳列したり、作品のタイトルを基にして”あいうえお順”に陳列することで実現している。つまり、これらによって、膨大な数の作品はジャンルや出演者、監督名などを基に類似作品群に分類され、またその内部は作品名を基に五十音順に整列されることで、利用者の作品検索過程の効率化を図っている。その他にも、店舗運営にあたるスタッフによって行われる”店舗努力”によって、季節や世の中の事象に合わせて特定の作品を推奨して陳列する例もあるが、これは限定的である。また、現在ではインターネットを介しての作品のレンタルが可能となっており、そこでは作品名や出演者名を基に作品を検索することができる [17]。

今一度整理すると、貸出映像メディアは従来、利用者に対して、作品の表題・ジャンル・出演者名・監督名などをキーワードとして、利用者が自身のニーズにあった作品を探し出す行為を推奨しているといえる。この手法は、作品に対する明確なニーズを有していない利用者にとっては、非常に効果的なものである。例えば、利用者はその日の気分に合わせて、アクションやコメディといったジャンルを決定し、それ以降も、直観に従って類似作品群の中から特定の作品を借りることができる。

しかし、これら従来型の作品の検索過程の効率化は、個々の作品の表層的情報を足がかりにして作品検索を行うという行為を利用者に提案しているに過ぎず、その先にある個別の作品の選択の場面においては、相変わらず膨大な類似作品の中から作品を探さなくてはならないという事態を利用者は免れることはできない。図

2.1はこのことを示している。この点について特に、過去から現在にかけて多くの作品を視聴してきた経験を有する利用者が増える中で、例えば過去に視聴した作品の断片的な情報しか有しない所謂「うろおぼえ」の状態にあり、かつ実際には非常に明確な作品に対するニーズを有するタイプの利用者にとって、従来型の検索手法の過程は非常に冗長的で負担が大きい。

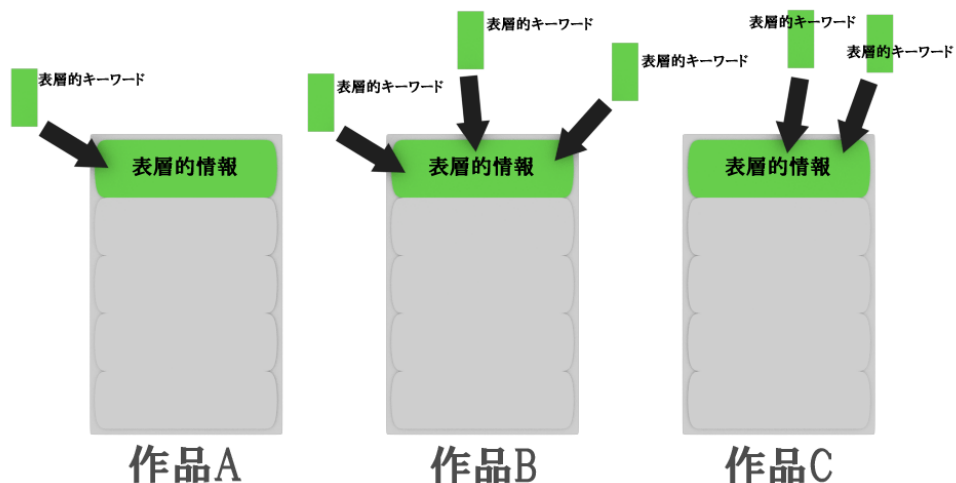


図 2.1: 表層的情報を基にした作品検索

本論文で言及するうろおぼえの状態にある利用者とは、個別の作品に対するニーズは明確である一方で、表題やジャンル、監督名といった表層的な情報を基にした検索が困難な場合を含み、主に作品の内容に関する断片的な情報を頼りに特定の作品を探し出さなくてはならない利用者のことである。このような利用者にとって、直観的に作品を選択する利用者にとって有効な従来型の表層的情報を重視した作品検索過程の効率化は、非常に多くの無駄な過程を含むことから、作品の内容に関する断片的な情報を基にした検索が可能になることは、うろおぼえの利用者の作品検索に係る負担を軽減する重要な要素である。

本研究では、個別の作品の内容に関する断片的な情報を基にして作品検索が可能であり、かつ断片的な情報と作品の内容との関係性を明示できる手法の提案を目指す。

第 3 章

提案手法

3.1 うろおぼえについて

本研究における、「うろおぼえ」の意味を定義する。うろおぼえは「不確かな記憶」を意味する言葉である。本研究においても、国語辞典に記載されている意味合いで使用しているが、正確には、さらに具体的かつ限定的な状況を指している。本研究では、「主に娯楽映画の検索過程において、ある特定の作品を探し出したいという明確な目標はあるが、正確な作品の表題が分からず、前述の目標の達成が困難である。ただし、作品の内容（本編映像）に関する断片的な記憶は有しており、かつ、その断片的な情報と作品のストーリー構成との関係性を検索者自身が照合できる状態」を指す。

具体的な例を挙げると、ある検索者は、作品の正確な表題は分からないが、作品のストーリー部分について、舞台になる場所や主人公の職業、作品の結末に係る重要な事象について知っており、それらがストーリー構成上、どの段階で登場するかをも知っている状況などである。

3.2 ストーリーの進行状況を起承転結に分割化

提案手法を実現する第 1 のステップは、検索対象となる作品をそのストーリー構成上の起承転結を基にした分割化をすることである。図 3.1 はこのことを示してい

る。分割化の目的は、うろおぼえの状態にある検索者が有している情報での作品検索を実現する為に、作品に対する多角的な検索を可能にする点にある。これは、うろおぼえの検索者が有している情報・キーワードが、必ずしも表層的信息（表題・ジャンル・監督名・出演者名）と合致しない場合があることにその理由がある。また、多角的な作品検索を可能にする為の作品の分割化を、起承転結というストーリー構成上の概念を用いる理由は、映画という映像の特徴にその理由がある。本論文の第2章でも言及したが、現在世の中に溢れる映像は貸出映像メディアが提供する娯楽映画に限らず、動画共有サイトとして知られる YouTube などの動画もある。しかし、動画共有サイト上の動画は、アップロードを行った者がその構成や再生時間に至るまであらゆる点で自由に決定できてしまう。その結果として、動画共有サイト上の動画は、たった 10 秒で再生が終了してしまうものから、特段映像的に変化がないにも関わらず長時間の再生を行うものまで多岐にわたる。このような場合における多角的な動画検索は、動画共有サイトが現状で提案している動画投稿者による任意の検索用タグの付加という手法が、有効であるといえる。

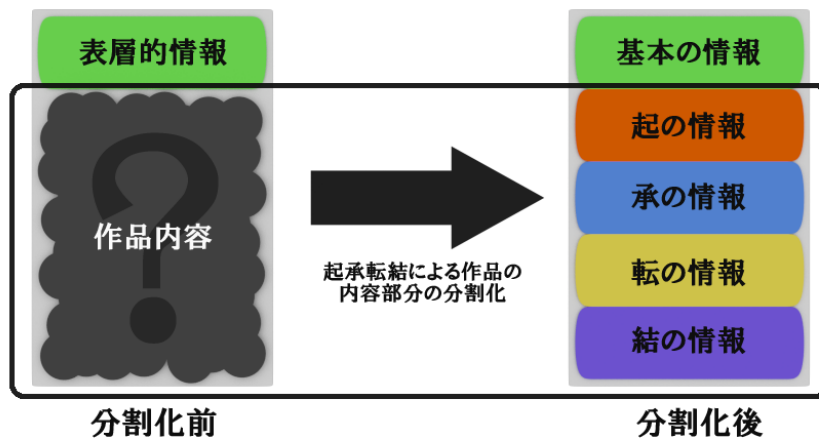


図 3.1: 作品内容の起承転結を基にした分割化

一方、本研究が対象としている娯楽映画は、商業映画として多くのプロフェッショナルが制作に参加していることを背景のひとつとして、一部の例外を除いて

は必ずストーリー上の構成を持っている。つまり、どのようにストーリーが始まり、どのように広がり、どのように転回し、どのように終わるか、という種類の構成である。この点に関しては、娯楽映画全体で共通しており、この共通項を利用して作品を分割化することは、娯楽映画を等しく多角的に検索する際には有効な手段だといえる。図 3.2 でこれを示す。

分割化したグループは全 5 段の構造になっている。これらグループは、最上段から最下段に向かって、基本、起、承、転、結という名称をあてる。ただし、各グループの上下や位置関係は、検索過程における各グループの重要度などを示すものではない。これについては、検索過程の項で言及する。また、基本という名称をあてたグループは、従来型の作品検索過程の効率化の際に用いられる表層的情報（表題・ジャンル・監督名・出演者名など）をそのまま使用することに加え、作品の制作年度や制作会社、配給会社などの作品に関するメタなデータを含むこととする。

3.3 各グループへの検索用タグの設定

提案手法を実現する第 2 のステップは、起承転結によって分割化された作品の各グループに、検索用タグを設定することである。検索用タグとは、各グループの概念にあたる作品のストーリー上の特徴的な事物を抽出したものである。例えば、作品の舞台になる場所や建物、時代、人物、出来事や振る舞い、また、それらの関係性や属性に至るまで、多種多様である。また当然であるが、検索用タグの内容と数、検索用タグが設定されるグループは、作品によって異なる。ただし、これらストーリーからの検索用タグの生成の方法については、本研究では研究対象とはしない。ただ、検索用タグの生成に関しては、動画共有サイトの YouTube のように動画のアップロードを行った者が自由に検索用タグを設定できる仕組みや同じく動画共有サイトのニコニコ動画のように動画の視聴者が自由に検索用タグを編集できるフォークソノミと呼ばれる手法を用いたタグの生成が、提案手法における検索用タグの生成にも適している点を挙げるができる。従来型の検索手

法の効率化に用いられる分類はトップダウン型の分類であり、提案手法で用いられる作品内容に関するタグを生成する際に必要な自由な用語を用いた検索が困難である。一方フォークソノミでは、利用者が自由な用語を使ってコンテンツへのタグの設定が可能であり、この点について緑川 [18] によれば、「システムの参加者である『人々』がタグ付けをするのであるから、分類記号や件名標目・ディスクリプタのような統制された用語ではなく自由な用語を付与することができ、押し付けられた既存のタグではなく『人々』がボトムアップに付与するものである」と述べている。また、提案手法において検索対象となっている映画作品は、作品内容が同一の場合であっても、その視聴者によって感じ取るイメージやそこから想起される言葉も多種多様である場合が多く、ある視聴者にとっては全く想起できないキーワードであっても、別の視聴者には想起できるキーワードである場合がある。この点について三上 [19] は、「タグづけ (Tagging) によって、従来の分類にはすっきりとおさまらないような項目、へたをすればゴミ箱行きの項目が救われる」と述べている。

検索用タグの設定の分かりやすい例として、日本の昔話である桃太郎 [20] を引用する。また、本論文の読者が桃太郎という昔話のストーリーをすでに知っているものとして説明する。まず、基本のグループには、桃太郎・作者不明・昔話というタグを設定する。起のグループには、老夫婦・某所というタグを設定する。承のグループには、山・芝刈り・川・洗濯・桃・赤ん坊・男子・成長というタグを設定する。転のグループには、鬼・島・鬼ヶ島・退治・きび団子・旅・犬・猿・雉・仲間というタグを設定する。結のグループには、鬼・島・鬼ヶ島・退治・酒盛り・戦い・刀・勝利・宝物・輸送・帰還・ハッピーエンドというタグを設定する。これで桃太郎という作品における、各グループに対する検索用のタグの設定は完了する。

3.4 検索過程と検索結果

作品内容の起承転結を基にした分割化、各グループへの検索用タグの設定という2つのステップを踏み、うろおぼえの状態にある検索者の為の作品検索が可能

となる。この項では、提案手法における検索過程と検索結果の表示方法について説明する。

前述した2つのステップを経たことで、あらゆる娯楽映画作品は、グループ情報と各グループに独自の検索用タグを有したデータの塊となった。すべての作品は、従来型の作品検索の効率化の際に利用できるジャンルなどを親とした従属関係を有していると同時に、それは作品の内容部分にまで拡張、適用され、かつ、作品の内容部分に関してはストーリー上の構成と検索用タグとの関係性を明示することができる。

検索過程の説明にあたって、前項で述べた桃太郎の例を再び引用する。例えば、ある検索者は、桃太郎という作品を探したいと思っているとする。しかし、検索者は桃太郎という表題、その作者やジャンルを知らないとする。検索者が有している情報は非常に断片的で、以下のようなものだとする。「序盤、桃が川から流れてくる」、「途中で犬が主人公の仲間になる」、「話の終わりで戦いを繰り広げる」という3つの断片的なストーリーに関する記憶である。この検索者は、これら断片的な情報を単語に分ける。例えば、以下のようにする。「桃」、「川」、「犬」、「仲間」、「戦い」という具合である。この5つの単語が、検索用のキーワードとなる。検索者は最初に、「戦い」というキーワードを検索語入力用テキストボックス（以下、テキストボックス）に入力し、検索をかける。検索結果は、グループ中の検索用タグ「戦い」を含むすべての作品が表示する。「戦い」というタグが、どのグループ中に設定されているかは、作品によって異なる。恐らく、娯楽映画に関して、「戦い」というキーワードでは、非常に多くの作品が検索結果として表示されることが予想できる。次に、「戦い」というキーワードを使った検索過程を維持したまま絞り込み検索の要領で、「仲間」という新たなキーワードを追加して検索をかける。すると、「戦い」と「仲間」というタグの両方を任意のグループ中に有する作品のみが検索結果として残る。しかし、まだ検索結果として表示される作品が多い為、「桃」、「川」、「犬」というキーワードを次々と追加で入力し、検索をかける。すると、検索結果には桃太郎という表題の作品のみが残る。また、検索結

果として表示された作品については、どのグループにどんな検索用タグが設定されているかを検索者は観覧することができるので、検索者自身が有している断片的な情報とそれらを照らし合わせることができる。もし、「桃」と「川」というタグは承のグループに、「犬」と「仲間」というタグは転のグループに、「戦い」というタグは結のグループに設定されていた時、この検索者がうろおぼえで記憶していた作品が、桃太郎という作品である蓋然性は高いと判断できる。

以上の例のようにして、うろおぼえの状態にある検索者は、作品の内容に係る断片的な情報・記憶を基にして、求める作品を従来の検索手法を使った場合よりも負担なく探し出すことができる。このことは、作品の表層的情報だけに依らない作品の内容部分にまで踏み込んだ多角的な検索が可能になったことが理由である。

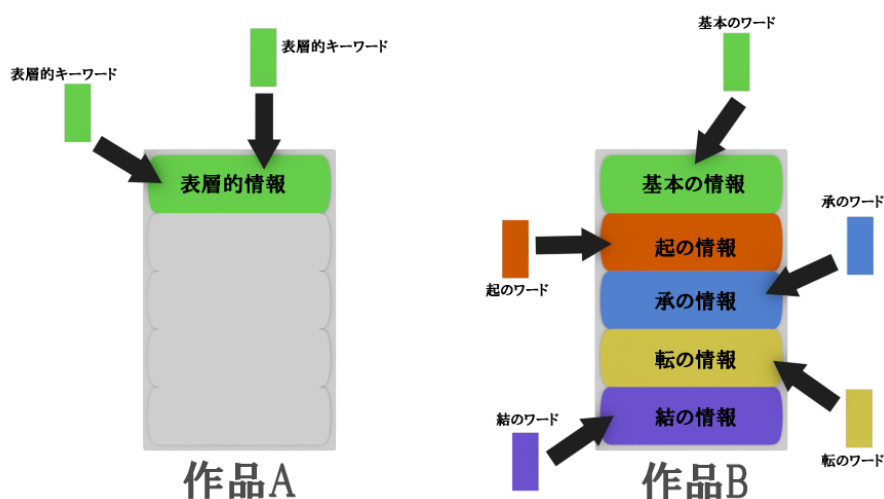


図 3.2: 提案手法の検索過程の概念

3.5 インターフェイス

図 3.3、図 3.4、図 3.5 は、現在作成中の提案手法のインターフェイスである。図 3.3 は、インターフェイスの初期状態の画面である。画面左上にテキストボックスを配置した。ここに任意のキーワードを入力し、キーボードのエンターキーを押す

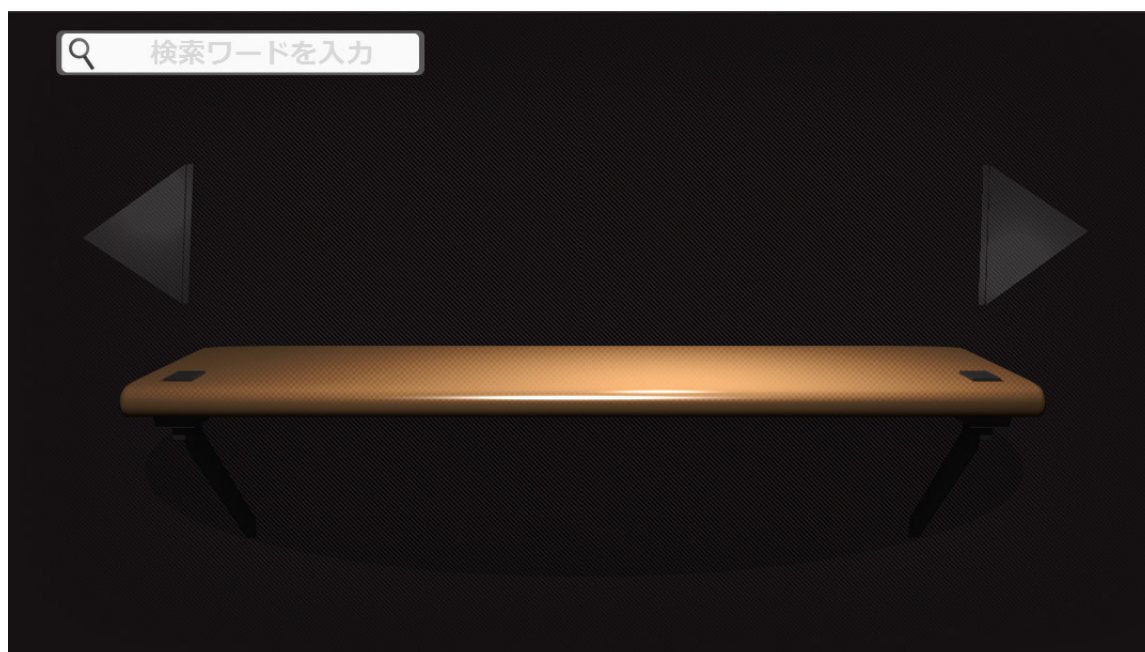


図 3.3: インターフェイス画面 1

ことで検索ワードを決定する。また、画面中央のベージュ色のテーブルは、検索ワードから導出した検索結果としての作品を表示するスペースである。任意の検索ワードは複数追加することができ、追加済みの検索ワードは、テキストボックスの右横に並んでいく。これによって、現在どのような内容の検索ワードによって検索が行われているのかが分かる。また追加済みの検索ワードは、それをクリックすることで削除でき、誤った検索ワードの決定にも即座に対応できる。検索ワードの決定によって、画面中央のテーブルは検索結果としての作品が表示する。

図 3.4 は、検索ワードの決定と検索結果の表示を示している。図 3.4 では、任意の検索ワードを 5 つ設定し、その結果として、1 つの作品を検索結果として表示している。検索ワードが少ない場合やある特定の検索ワードによる検索の場合、検索結果として表示できる作品が多くなることもあり、その場合は画面の左右にある灰色の矢印をクリックすることで、現在表示している作品以外の作品を画面に表示することができる。また、テーブル上に表示できる作品の最大数は、3 つまでである。検索ワードを表すオレンジ色のボックスの上にマウスマウスカーソルを乗せる



図 3.4: インターフェイス画面 2

と、そのボックスを僅かに拡大して表示する。これは任意の検索ワードを削除する際や検索ワードの文字が小さくて見えにくい場合の為の動作である。

図 3.5 は、検索結果として表示している作品の上にマウスマウスカーソルをのせることで、任意の検索ワードとの関係性を明示する作品の起承転結に関するグループ情報が表示されることを示している。これは、任意の検索ワードと各作品に設定されている検索用のタグが、作品内容の起承転結のうちどのグループと適合しているかを明示するものである。これによって、同一の検索ワードを使って検索し、検索結果が複数に及んだ場合であっても、起承転結のグループ情報と照らし合わせて、より正確に作品を選択できる。



図 3.5: インターフェイス画面 3

第 4 章

評価実験

本研究では、提案手法の有効性を確認する為、既存手法と比較した被験者実験をおこなった。対象としたのは20代から40代の男女8名である。また、個々の被験者の知識によって実験結果に差が生じないようにする為、対象となった被験者が本実験において検索結果として使用する作品の内容をまったく知らないということを確認した。本実験は、以下の4つの観点に基づいた定量的評価およびアンケートを通じた考察をおこなった。

- 提案手法でどの程度正しく作品を見つけ出せるか
- 提案手法での検索結果がどの程度信頼できるか
- 提案手法がどの程度検索の負担を軽減できるか
- 提案手法の為のインターフェイスがどの程度使いやすいか

実験 1

[実験方法]

被験者には事前に、“脱獄”を主要なテーマとして扱う映画のタイトルを5作品を提示し、それら作品の内容を被験者がまったく知らないということを確認する。検索の結果として探し出すべき作品は、『アルカトラズからの脱出』であるが、この作品は事前に掲示した5作品に含まれる。次に、被験者をうろおぼえに近い状態

にする為、探し出すべき作品について以下の情報を与える。「最後に主人公は脱獄を成功させる」「途中、穴を掘り、それによって出た土を看守にばれないように捨てる」、「途中、主人公は周囲に仲間を得る」「最初のシーンで主人公は護送されてくる」の4点である。以上の情報を基に、既存手法である TSUTAYA ONLINE[17]の検索システムと比較して、提案手法がどの程度正しく作品を探し出せるか調査する。実験の結果は表 4.1 に示す。

[実験結果および考察]

実験1の結果から、提案手法の方が正しく作品を探し出せることが分かった。その理由として、既存手法では表題や出演者名などの情報から作品を検索するしかない為、作品の内容に関する情報からの検索が困難であることが挙げられる。一方の提案手法は、作品の内容に関する断片的な情報から作品を検索できる為、正しい作品を見つけ出し易いことが挙げられる。ただ、提案手法の場合であっても、使用する検索ワードの数や内容が被験者によって異なる場合があり、このことによってうまく作品を絞り込めない状況を生じさせた。

表 4.1: 実験1の結果

評価項目	既存手法	提案手法
正答率	0 %	87.5 %

実験2

[実験方法]

実験1において最終的に1本の作品を選択する際、その作品が探し出すべき作品であるかどうか、どの程度の確信を持っていたかを調査する。確信の度合については、確信度を算出する。確信度は、高い確信がある・ある程度の確信がある・どちらともいえない・あまり確信がない・ほとんど確信がないの5段階で評価し、高い確信度合から低い確信度合に向かって5から1の得点を与える。それぞれの手法ごとに、確信度合の得点を合計し、被験者数で割った相加平均の値を各手法の確信度とする。実験の結果は表 4.2 に示す。

[実験結果および考察]

実験2の結果から、提案手法の方が最終的に作品を選択する際の確信度合が高いことが分かった。その理由として、既存手法では実験1と同様に検索ワードを複数使った絞り込み検索が困難なことなどがあり、少ない検索ワードで検索をかけた場合に表示される膨大な検索結果から、検索者の予想や“勘”で作品を選択しなければならなかったことが挙げられる。一方の提案手法では、検索ワードの内容が作品のストーリー構成上のどの部分に存在するかが分かる為、検索結果が複数に渡る場合であっても、うろおぼえの情報と照らし合わせることで、高い確信度とともに作品を選択することができたと考えられる。

表 4.2: 実験2の結果

評価項目	既存手法	提案手法
確信度	1.875	4.375

アンケート調査

アンケート調査を行う。アンケート調査では、以下の2項目について尋ねた。

質問1 既存手法と提案手法に関して、検索の負担を軽減できたか。

質問2 既存手法と提案手法に関して、検索用インターフェイスは使いやすかったか。

それぞれの質問には、とても良い・良い・どちらともいえない・悪い・とても悪いの5段階で評価し、良い方から悪い方に向かって5から1の得点を与える。それぞれの質問ごとに、その得点を合計し、被験者数で割った相加平均の値を各質問の結果とする。評価アンケート調査の結果は、表 4.3 に示す。

表 4.3: 質問1と質問2の結果

	既存手法	提案手法
質問1	2.625	3.75
質問2	3.5	3.75

[アンケート調査の結果と考察]

質問1の結果から、提案手法の方が検索者の負担を軽減していることが分かった。うろおぼえの検索者の場合、既存手法より提案手法の方が多視点的な作品検索が可能で、冗長的な検索過程を少なくすることができたことがその理由として挙げられる。

質問2の結果から、両手法のインターフェイスの使いやすさに関しては、大差はないことが分かった。その理由として、既存手法の場合は表題での検索が可能であり、検索者のタイプによっては既存手法でも問題なく作品検索ができることなどが考えられる為、既存手法のインターフェイスの使いやすさに関して、低い評価にならなかったと考えられる。一方の提案手法の評価が平均的だった点については、検索結果としての作品が同時に3作品までしか表示できないことや検索ワードの選定についての補助的な機能が備わっていないことから、検索者に負担を与えたことが考えられ、これは質問1の結果にも影響する点だと考えられる。

また、既存手法と提案手法では、検索可能な作品の総数が異なる為、評価実験において探し出すべき作品を含む5つの作品をあらかじめ被験者に提示した。これは、既存手法と提案手法との間の検索可能な作品の総数に関する差異を解消する為である。しかし、既存手法で検索可能な作品の総数は、今回の評価実験において前提とした5作品よりも遥かに多く、このことが既存手法と提案手法との比較において、適切な作品数であるのか疑問を持ったという意見もあった。

今後は、検索結果の表示方法の改善や検索ワードの選定を容易にする方法を考える必要がある。

第 5 章

まとめ

本研究では、うろおぼえの状態にある検索者の為の、映画作品のストーリーの進行状況を起承転結によって分割することによる作品の検索手法およびインターフェイスを提案した。既存手法では困難な作品内容に関する断片的な情報を基に検索手法であり、検索者の負担軽減の方法を提示した。

被験者実験の結果、既存手法に比べて提案手法は、目的の作品を正確に確信を持って探し出すことができると分かった。また、これらのことによって、検索者の負担を軽減できることが分かった。

ただ、インターフェイスの検索結果の表示方法や検索ワードの選出方法に関して改善の余地がある為、今後はこれらの点についての改善によって更なる検索者の負担軽減を目指す。また、本研究では触れなかったストーリーの進行状況に関する各グループの為のタグの生成に関しても、最適な手法を提案したい。

謝辞

本研究を締めくくるにあたり、ご指導ならびに適切なお助言をくださいました渡辺大地講師、三上浩司准教授に、心から感謝の意を表します。また、様々な相談に応じてくださった演習講師と院生の方々、並びに研究室のメンバーに、深く感謝いたします。ありがとうございました。

参考文献

- [1] カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社. Cccグループ 2011年3月期 第1四半期連結業績. 2010年8月4日.
- [2] AdverTimes. 1人当たり年間DVDレンタル枚数が過去最高の27.7枚. 2012年11月20日.
- [3] 宮本治一. 8群（情報入出力・記憶装置と電源）-2編（情報ストレージ） 3章光ディスク. 電子情報通信学会「知識ベース」電子情報通信学会, Vol. 1, pp. 1-2, 2011.
- [4] The Official YouTube Japan Blog. 今年 youtube で最も多く視聴された動画は？一年を動画で振り返る「youtube rewind」の2012年版を公開. 2012年12月19日.
- [5] 北村祐太郎、澤勢一史、延原肇. Youtube における形式概念分析を用いた推薦理由を明示する動画推薦手法. 2012.
- [6] 石野克徳、折原良平、中川博之、田原康之、大須賀昭彦. フォークソノミとソーシャルアノテーションを用いた動画共有サービス利用支援の試み. 情報処理学会論文誌ジャーナル, Vol. 53, pp. 2494-2506, 2012.
- [7] 中村聡史、田中克己. ソーシャルアノテーションに基づく動画検索手法. *DEIM Forum*, Vol. 6, p. 3, 2009.

- [8] 多胡厚津史、中川博之、田原康之、大須賀昭彦. ニコニコ探検くらぶ：ソーシャルアノテーションとキーワード群に基づく動画要約. 情報処理学会シンポジウム論文集, Vol. 2010, pp. 47–50, 2010.
- [9] 村上直至、伊東栄典. 共感度検索のための動画アノテーション分析. 情報科学技術フォーラム, Vol. FIT 2010, p. 343, 2010.
- [10] 亀ヶ谷聡、木下宏揚. 動き情報とオブジェクトインデックスを用いた動画画像検索. 映像情報メディア学会技術報告, Vol. 23, p. 43, 1999.
- [11] 遠藤斉、片岡良治. カメラモーションに基づく類似動画画像検索. 情報処理学会研究報告, Vol. 99, p. 273, 1999.
- [12] 串間和彦、赤間浩樹、紺谷精一、山室雅司. 色や形状等の表層的特徴量にもとづく画像内容検索技術. 情報処理学会論文誌, Vol. 40, p. 171, 1999.
- [13] 串間和彦、赤間浩樹、紺谷精一、木本晴夫、山室雅司. オブジェクトに基づく高速画像検索システム：exsight. 情報処理学会論文誌, Vol. 40, p. 732, 1999.
- [14] 栗田多喜夫、下垣弘行、加藤俊一. 主観的類似度に適応した画像検索. 情報処理学会論文誌, Vol. 31, p. 227, 1990.
- [15] 増本大器、馬場孝之、遠藤進、椎谷秀一、上原祐介、長田茂美. 情報の視覚化情報を眺めて選ぶマルチメディア検索システム miracles. 情報の科学と技術, Vol. 54, p. 582, 2004.
- [16] 阿部倫子、田中久美子、中川祐志. コメントを用いた映画の分類. 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 102, pp. 7–12, 2002.
- [17] TSUTAYA ONLINE.
- [18] 緑川信之. 図書館情報学の研究動向と新たな流れフォークソノミーの新奇性はどこにあるのか. 情報と科学と技術, Vol. 57, pp. 238–240, 2007.

[19] 三上勝生. 野生のフォークソノミー - 検索可能世界の意味. 経済と経営, Vol. 38, pp. 159-163, 2008.

[20] 齋藤 五百枝. 桃太郎. 講談社, 東京, 2001.