

2018年度 修士学位請求論文

漫才動画再検索のための  
セリフの重要度を考慮した索引化手法

明治大学大学院先端数理科学研究科

先端メディアサイエンス専攻

土屋 駿貴

Master's Thesis

A Study on Serif-Based Manzai Video Indexing  
Method for Re-Finding

Frontier Media Science Program,

Graduate School of Advanced Mathematical Sciences,

Meiji University

Shunki Tsuchiya

## 概要

漫才は主に 2 人 1 組で行われる笑いを提供する話芸であり、老若男女問わず娯楽として広く親しまれている人気のコンテンツである。漫才を行う「漫才師」の数は非常に多く存在しており、この漫才師それぞれがオリジナルの漫才を複数作り出しているため、コンテンツとして膨大な数が存在している。漫才をユーザが鑑賞する方法としては、舞台やイベントなどに足を運び観覧することや、テレビ番組などのメディアや Web 上の動画サイトなどで動画として視聴することが挙げられる。ここで、舞台やイベントなどを観覧する場合は、それを保存して見るということが難しいが、テレビ番組で漫才を視聴する場合、録画してハードディスクレコーダなどの自身のアーカイブに保存しておくことで、ユーザは好みの漫才を繰り返し視聴し楽しむことができる。また、Web 上の動画サイトにおいても、自身の好みの漫才を探し出すことで特定の漫才を繰り返し楽しむことができる。このように、舞台やイベントなどとは異なり、テレビ番組の録画や Web 上の動画サイトでは自身の視聴したい漫才動画を選択して楽しむことが可能である。漫才動画を選択して楽しむ場合、自身のアーカイブや動画サイト上にある漫才動画の中から、ユーザは一度見た好みの漫才を検索して探し出す、つまり再検索することになる。ここでの再検索とは、一度視聴した動画をもう一度視聴しようとする漫才動画を検索して探し出す事である。

このように、漫才を検索する場面が存在するものの、漫才動画の検索についての研究はなされていない。そこで本研究では、漫才動画の検索について、特に自身のアーカイブや動画サイトでの漫才動画の再検索について着目する。ここで漫才動画の再検索における問題点の 1 つとして、視聴したい漫才動画を検索する際に、実際に漫才中で発言していたセリフから検索クエリを作成しても、タイトルや説明文にクエリで使用した言葉が表記されていないと見つける事が出来ないということが挙げられる。この問題は、検索クエリと漫才動画に付与されたタイトルや説明文などの情報とのマッチングをとるという、現状の検索の仕組みが原因の 1 つであると考えられる。タイトルや説明文などは漫才動画の内容を要約し付与した情報であり、その漫才動画の内容全てを包括しているとは言い難いため、セリフをクエリとしてもこれらの情報に含まれていないことがある。このように現状では、タイトルや説明文などの漫才動画に付与されたメタ情報から検索しており、漫才動画内の内容、つまりコンテンツ自体の情報を検索の手がかりとすることができないため、漫才動画を検索することは難しいと言える。この問題に対して、漫才中のセリフを全文文字起こしすることで、その情報から検索エンジンにヒットさせる方法が考えられる。この方法であれば、漫才中のセリフを検索クエリに用いた場合においても、漫才がテキスト情報として保存してあるため、その情報とマッチすることで検索が可能となる。しかし、検索結果として出てくる漫才動画は単純にテキストマッチングを行なっているものであるため、必ずしもユーザの検索意図に沿ったものではない可能性がある。例えば、ある面白かったセリフをクエリとしても、そのセリフもしくは言葉を含んだ全ての漫才が検索結果として出てきてしまう。今後、漫才

動画が増え続けることも考慮すると、その全ての検索結果の中から目的の漫才動画を探すことは容易ではなく、全文文字起こしする方法だけでは検索が可能になるとは考え難い。

そこで本研究では、ユーザの求める漫才動画を再検索可能とするため、漫才動画の漫才コンテンツ自体の情報であるセリフの重要度を考慮した索引化手法の実現を目指す。本研究では、この漫才動画を再検索可能とする手法の実現に向け、まず人が漫才動画をどのように記憶しているかについてインタビュー調査を行なった。そこから漫才を言葉で表現する際に着目する特徴を9つに分類した。

次に、実際の再検索場面を想定した調査として、調査協力者に漫才動画を視聴してもらったのち、その漫才動画を「文章」と「単語」で表し、さらにその漫才動画を探し出す際にどのようなクエリで検索するのかについてのアンケートに回答してもらった。結果として、ある漫才についての記憶は欠落している情報が多く、その限られた情報から目的とする漫才動画を探し出すことは容易ではないことを明らかにした。また、この漫才についての情報が限られた状態で、漫才のどのような部分をクエリとして用いているかについて着目することで、ユーザがどのように再検索するのかについて分析した。結果として、「フレーズ」、「場面設定・テーマ」、「演者名」、「場所・日程」といった情報からクエリを作成することがわかったものの、「場面設定・テーマ」、「演者名」、「場所・日程」の情報から目的の漫才動画を特定することは容易ではないため、「フレーズ」つまりセリフをクエリとして再検索する場面を支援する事が重要であると考察した。次に、実際にどのようなクエリが作成されたかについて分析を行うことで、セリフの重要度からの索引化手法を実現する上で考慮すべき点を明らかにした。結果として、「一般的でなく聞きなれない特徴的なセリフ」、「一般的であり漫才中で複数回発言されているセリフ」、「漫才中で笑いが起きているタイミングのセリフ」に着目すべきであることがわかった。

最後に、漫才動画の重要なセリフを機械的に選出可能かについて実験を行うことで、セリフの重要度を考慮した索引化手法の実現可能性について検討した。実験は *TF-IDF* と動画内の音量を用いることで、漫才を全文文字起こしした台本からセリフを選出した。結果として、*TF-IDF*を用いたテキスト情報のみからのセリフ選出は、漫才が様々な要因から笑いを提供しているため難しく、一方で音量を用いたセリフ選出は、笑いが起きている場面を判定できているため、その場面から重要なセリフの選出可能性が高いことを明らかにした。

## **Abstract**

Manzai is a Japanese style of comedy usually performed by a pair of people, and it is widely popular in Japan regardless of age and sex. There are a large number of manzai comedians, and each of these manzai comedians creates a number of original manzai, so there are a huge number of manzai pieces. People can enjoy watching manzai by going to the theatre or watching it on TV or online. If you go to the theatre to watch manzai, it is normally difficult to save it and watch it later, but if you watch manzai on a TV program, you can record it in your own archive such as hard disk recorder and repeatedly watch and enjoy the recorded manzai. Also, you can enjoy certain manzai pieces repeatedly by finding them online. As this shows, you can select and enjoy videos of manzai you want to watch in recorded TV programs or online, unlike watching it at a theatre or an event. When selecting and watch manzai videos, users often search for their favorite manzai which they have watched from their own archive or online video sites. That is, they are re-finding their favorite videos of manzai. Here, re-finding means to search for the manzai video you have watched to watch it once again.

As this shows, there are situations of searching for manzai videos, but no research have ever been done on it. Therefore, in this study, we focused on the search of manzai videos, especially the re-finding of manzai videos on their own archives and video sites on the web. One of the problems in re-finding manzai videos is that even if you create search query with lines said in a manzai play, you can't find the video of it because the words used in the query are not used in the video title or description. One of the reasons for this problem is considered to be a current searching mechanism which judges whether a search query and information such as a video title and description are matched. Since the titles and descriptions of videos are information that summarizes the contents of the manzai, not all of the content of manzai including lines in the play is included. That is, the current searching mechanism uses meta information such as video titles and descriptions, so it is difficult to re-find manzai videos because information of the details of the manzai plays cannot be used as a search key. As a solution to this problem, a method of transcribing all the lines in the manzai plays and searching information based on it can be considered. With this method, it is possible to use lines of the manzai play as search queries, since all contents of the manzai are saved as text information and searching can be performed by matching that information. However, since this method simply performs text matching, manzai videos that appear as a search result may not necessarily match the user's search intention. For example, even if a certain interesting line is used as a query, all manzai videos including that line or word will appear as a search result. Considering that the number of manzai videos will continue to increase in the future, it is not easy to find the desired manzai videos from all of search results, and re-finding will

be difficult only by a method of using all the lines as text information.

In this study, we aimed to realize an indexing method considering the importance of lines, which is content information of manzai videos, in order to make it possible to find manzai videos that users want to watch again. In order to realize this indexing method, we first conducted an interview survey on how people remember manzai, and found out that the characteristics of the remembered manzai contents were classified into 9 types.

Next, we conducted a questionnaire survey on actual re-finding scenes. In the survey, the participants were asked to express the manzai play they watched before answering the questionnaire with sentence or word, and to create queries to search for videos of the manzai. The result revealed that it is not easy to re-find the desired manzai videos with that limited information, since users don't remember much detailed information about the manzai they watched. In addition, we focused on what part of manzai is used as a query with limited information about manzai, and analyzed how users search again. It was found that the users create queries from information such as "phrase", "scene setting / theme", "name of manzai comedians", "place / schedule." However, it is not easy to identify the desired manzai videos from "scene setting / theme", "speaker name", "place / schedule" information, so it is considered to be important to encourage the users to use phrases or lines as a query. Next, by analyzing what kind of query was actually created, we clarified points to consider in realizing the indexing method using the significance of lines. According to the result of the analysis, the points to consider were "unique lines that are not general and cannot be caught or understood at once", "lines that are common and used many times in the manzai" and "lines said at the timing when laughter is occurring in the manzai."

Finally, we examined the feasibility of indexing method considering importance of the lines by conducting experiments on the possibility of mechanical selection of important lines in manzai. For the experiments, we selected lines from the text information in which all lines in the manzai are transcribed using the TF-IDF method and the volume of the videos. The result revealed that selection of lines from only text information using TF-IDF method is difficult because manzai makes laughter with various factors, while selection of lines using the volume of the videos is highly probable because it can estimate the scene where laughter is occurring.

# 目次

<b>第1章</b>	<b>はじめに</b> .....	1
1.1.	漫才コンテンツ .....	1
1.2.	漫才動画の検索 .....	1
1.2.1.	漫才動画の鑑賞方法 .....	1
1.2.2.	漫才動画の再検索 .....	2
1.2.3.	漫才動画検索の問題点 .....	3
1.3.	本稿の目的 .....	4
<b>第2章</b>	<b>関連研究</b> .....	6
2.1.	漫才に関する研究 .....	6
2.2.	検索・再検索・探索研究 .....	6
2.3.	動画検索研究 .....	8
2.4.	特定コンテンツの検索研究 .....	9
<b>第3章</b>	<b>インタビュー調査</b> .....	11
3.1.	調査目的 .....	11
3.2.	調査概要 .....	11
3.3.	結果 .....	11
3.4.	分析 .....	12
3.5.	考察 .....	13
<b>第4章</b>	<b>予備調査</b> .....	14
4.1.	調査目的 .....	14
4.2.	予備調査 1 .....	14
4.3.	予備調査 2 .....	15
4.4.	予備調査 3 .....	16
4.5.	予備調査 4 .....	16
4.6.	考察 .....	18
<b>第5章</b>	<b>本調査</b> .....	19
5.1.	調査準備 .....	19
5.2.	調査手順 .....	19
5.3.	結果と考察 .....	21
5.3.1.	直後・翌日アンケートの比較 .....	21
5.3.2.	再検索に用いられるクエリに着目した考察 .....	24
5.3.3.	セリフに着目した考察 .....	26
<b>第6章</b>	<b>重要キーワード選出実験</b> .....	28
6.1.	目的 .....	28

6.2.	TF-IDF を用いた選出実験 .....	28
6.3.	音声を用いた選出実験.....	30
<b>第7章</b>	<b>まとめ</b> .....	<b>40</b>

## 第1章 はじめに

### 1.1. 漫才コンテンツ

漫才は主に2人1組で行われる笑いを提供する話芸である。その歴史は古く、愛知県に伝わる伝統芸能である「尾張萬歳」に影響を受け、近畿地方で独自に発達したとされ、1933年頃に吉本興業宣伝部によって、「漫才」と名付けられた[1]。漫才は、1980年代の「MANZAIブーム」をきっかけに世間に広まったのち、1999年NHKで放送開始した「爆笑オンエアバトル」、2000年に開催され現在も続いている「M-1グランプリ」などの漫才を放送するテレビ番組などの影響もあり、老若男女問わず娯楽として広く親しまれている人気のコンテンツである[2]。

一般的に漫才を行う人を漫才師と呼び、Wikipedia上の漫才師一覧ページでは、2019年1月19日時点で906組の漫才師についてのページが存在することや、漫才の大会であるM-1グランプリの2018年大会では、その参加組数が4,640組であることなどから、漫才師は非常に多く存在していることがわかる。このWikipedia上に記載されている漫才師や大会に参加している漫才師のほとんどは、芸能事務所に所属し、テレビやイベントなどで漫才を披露することで給料を得ているプロの漫才師である。一方で、プロの漫才師だけでなくプロを目指すアマチュアの漫才師も多数存在している。漫才は、この漫才師それぞれがオリジナルのネタを台本にして複数作り出しているため、コンテンツとして膨大な数が存在していると言える。また、漫才師は披露する場面に合わせて漫才を行っており、実際に披露したネタそれぞれは、同じ台本のネタであっても異なったものであることが多く、この同じネタであっても異なるものを考慮すると漫才コンテンツの数は膨大なものであるといえる。ここでネタとは、漫才師が披露するある特定の演目のことであり、本研究ではある特定の演目「ネタ」としての意味でも「漫才」という言葉を用いる。

### 1.2. 漫才動画の検索

#### 1.2.1. 漫才動画の鑑賞方法

漫才を鑑賞する機会はよしもと漫才劇場などの舞台、大学の学園祭のようなイベント、M-1グランプリやNHK上方漫才コンテストなどの漫才の大会、テレビ番組などのメディア、YouTubeやGYAO!などのWeb上の動画サイトなどさまざまである。ここで、舞台やイベント、大会などで漫才を鑑賞する際には、漫才師自身が披露するネタを選択するため、鑑賞する人は好みの漫才師を選択して鑑賞することはできても、好みのネタを選択して鑑賞することは難しい。一方で、テレビ番組で漫才を視聴する場合、こちらも視聴するネタを選択することはできないものの、録画してハードディスクレコーダなどの自身のアーカイ

ブに保存しておくことで、好みのネタを繰り返し視聴し楽しむことができる。また、Web上の動画サイトにおいても、自身の好みのネタを探し出すことで特定のネタを繰り返し楽しむことができる。このように、舞台やイベント、大会などでは漫才師が選択し披露する漫才を受動的に楽しむのに対して、テレビ番組の録画視聴やWeb上の動画サイトでは自身の視聴したい漫才動画を選択して能動的に楽しむことが可能である。

### 1.2.2. 漫才動画の再検索

自らの好みや興味に基づいて漫才動画を選択して能動的に楽しむ場合、自身のアーカイブや動画サイト上にある漫才動画の中から、ユーザは一度見た好みの漫才を検索して探し出す、つまり再検索することになる。ここでの再検索とは、一度視聴した動画をもう一度視聴しようとする漫才動画を検索して探し出すことであり、未視聴の漫才動画を検索する状況とでは、その検索方法は異なると考えられる。例えば、未視聴の漫才動画を検索する場合には、ある特定の動画を探す訳ではないため、好みの漫才師名や漫才のテーマから検索クエリを作成することで、一度に複数の漫才動画が検索結果として出るよう検索し、その中から選出して視聴すると考えられる。一方、一度視聴した漫才動画を再検索する場合には、探し出す漫才動画が明確なため、漫才師名やテーマに加え、面白かったセリフなどの漫才中で印象に残っている内容から具体的な検索クエリを作成し、目的の漫才動画を特定するように探し出し視聴すると考えられる。

このように、漫才を検索する場面が存在するものの、漫才動画の検索についての研究はなされていない。(詳細については、2.1節にて後述)そこで本研究では、漫才動画の検索について、特に自身のアーカイブや動画サイトでの漫才動画の再検索について着目する。ここで、未視聴の漫才動画を視聴する場合には、ある特定の漫才動画を探すというわけではなく、検索結果として表示された中から選択して視聴するため、容易に漫才動画と出会うことが想定できる。一方で、一度視聴した漫才動画をもう一度視聴する場合、つまり、漫才動画を再検索する場面では、未視聴の漫才動画を検索する場合に比べて問題点が多いため、本研究では漫才動画の再検索について着目する。なお、この問題点については次項で説明する。

そこで、まず本研究ではユーザの漫才動画の再検索行動について、「ユーザは漫才動画を検索する際に、目的とする漫才動画に関する内容を複数思い浮かべ、その中から漫才師名といった基本的な情報と、特定の漫才動画を探し出すのに適する情報、特にセリフをクエリとして再検索を行うことで、目的とする漫才動画と出会う」と仮説を立てた。これは、漫才を視聴した際に最も印象に残っているのはセリフであると考えたためである。図1はそのイメージ図である。

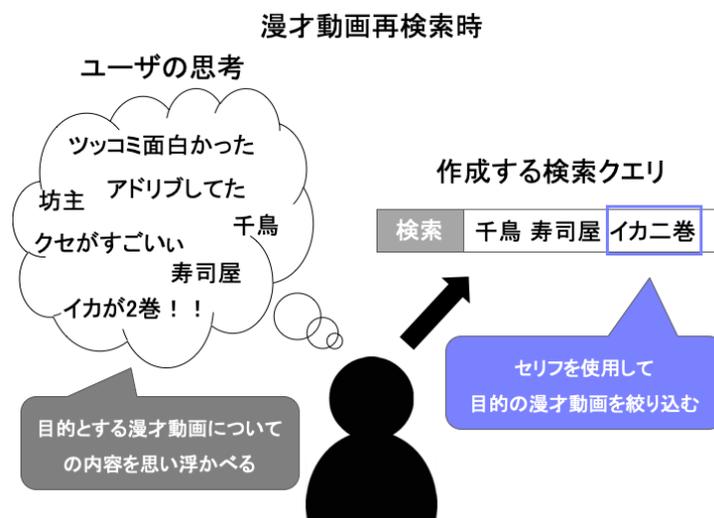


図 1 ユーザの漫才動画再検索行動の仮説

### 1.2.3. 漫才動画検索の問題点

漫才は日々生み出されているためその数は膨大なものとなっており、録画視聴の場合においても、ハードディスクの大容量化により個人のアーカイブに保存されている漫才動画は膨大になっている。このため、前項で示したように、ユーザは漫才動画を再検索する場面があるものの、膨大な量の漫才動画の中から目的とする漫才動画を探し出すことは容易ではない。例えば、ユーザが漫才動画を探すとき、求める漫才動画についての検索クエリを作成することになる。しかし、検索クエリと漫才動画に付与されたタイトルや説明文などの情報とのマッチングをとる現状の検索の仕組みでは、タイトルや説明文などは漫才動画の内容を要約し付与された情報であるため、その漫才動画の内容全てを包括しているとは言い難い。このとき、漫才動画内で実際に発言していたセリフを検索クエリとして用いても、タイトルや説明文にその言葉が表記されていなければ見つけることができない。また、漫才動画に付与されたテレビ番組名や日付などの情報とマッチして検索することも考えられるが、漫才の内容とは直接関係のない情報であるため、検索するユーザが正確に覚えていない場合には探し出すことができない。そのため、これらの情報では、探し出したいある特定の漫才動画を再検索することは難しいと言える。このように現状は、タイトルや説明文、テレビ番組名、日付などの漫才動画に付与されたメタ情報から検索しており、漫才動画内の内容、すなわちコンテンツ情報を検索の手がかりとすることができず、漫才動画を検索することは難しいと言える。

この問題に対して、漫才中のセリフ（台本）を全文文字起こしすることで、その内容から検索エンジンにヒットさせる方法が考えられる。この方法であれば、漫才中のセリフを検索クエリに用いた場合においても、漫才の内容が全てテキスト情報として保存してあるため、

その情報とマッチすることで検索が可能となる。しかし、ここで検索結果として出てくる漫才動画は、単純にテキストマッチングを行なっているだけであり、必ずしもユーザの検索意図や漫才内での言葉の重要度に沿ったものではない可能性がある。例えば、「レストランの店員」をクエリとして検索した際、「レストランの店員か」と一度発言されたツッコミを含んだ漫才動画や、「レストランの店員をやってみたい」といった漫才の場面設定のセリフを含んだ漫才動画が検索結果として該当する。このように、あるセリフをクエリとしても、そのセリフもしくは言葉を含んだ全ての漫才が検索結果として出てきてしまう。今後、漫才動画が増え続けることも考慮すると、その全ての検索結果の中から目的の漫才を探すことは容易ではなく、全文文字起こしする方法だけでは、検索が可能になるとは考え難い。ここで、上述した「レストランの店員」が発言されている漫才動画について、前者は、漫才の会話テーマが「レストランの店員」に関するものである可能性が低く、後者については、漫才の会話テーマが「レストランの店員」に関するものである可能性が高い。つまり、ユーザがどちら漫才動画を検索しようとしているかという検索意図によって検索結果が異なるべきであると考えられる。

### 1.3. 本稿の目的

漫才動画が全文文字起こしされた場合に、漫才動画を再検索しようとセリフをクエリとして検索しても、検索意図に沿わない検索結果となってしまう、ユーザが目的とする漫才動画と出会うことは難しいと考えられる。そこで本研究では、漫才動画の再検索によりユーザが求める漫才動画と出会うやすくすることを目的とし、ユーザの検索意図を検索結果に反映させるために、漫才のコンテンツ情報であるセリフの重要度を考慮した索引化手法の実現を目指す。具体的には、ユーザが漫才動画を再検索する際にクエリとして最も用いるのはセリフであるという仮説をもとに、漫才中のそれぞれのセリフから、その漫才における重要なセリフを選出することで、セリフをクエリとして検索した際の検索結果のランク付けに用いるというものである。これにより、ユーザがセリフを手がかりとして漫才動画を再検索した際に、ユーザの検索意図に適した漫才動画を検索結果の上位に表示することで、求める漫才動画を見つけ出しやすくなるといった再検索支援を目指す。まず本研究では、仮説について検証するために、ユーザが漫才を視聴した際にどのような部分が印象に残り、その中でもどのような情報を手がかりとして検索するのかといった、漫才動画検索時におけるユーザの検索行動について、簡単なインタビューと漫才動画を視聴しアンケートに回答してもらうことで調査を行う。この調査により、実際にユーザはセリフをクエリとして目的の漫才動画を再検索するのかについて確認する。また、漫才動画を再検索することの難しさについてもまとめる。ユーザがどのように検索クエリを作成し、漫才動画を検索するのかといった、漫才動画再検索時の検索行動について明らかにすることで、ユーザのニーズに沿った漫才動画再検索についての基盤になると考えられる。さらに、重要なセリフの選出方法を提案し、

ユーザが漫才動画を再検索する際に手がかりとしているセリフを、機械的に選出可能かについて実験を行うことで、漫才における重要なセリフの選出可能性について検討する。

本研究における漫才動画再検索手法が実現できれば、個人のもつ漫才動画アーカイブに適用できるだけでなく、人気コンテンツである漫才のアーカイブが整理され、漫才専用の検索サービスが実現した際にも利用可能であり、目的とする漫才により出会えるようになると期待される。また本研究の最終目的は、こうした漫才動画アーカイブや検索サービスの実現とともにそれらで利用されることである。

以下、2章では漫才を対象としている研究や再検索・探索に関する研究、動画などの特定コンテンツの検索に関する研究について述べ、本研究の位置付けを明確化する。3章では、漫才動画検索時のクエリの候補となる部分について、インタビュー形式の基礎調査を行う。次に、調査として、実際に漫才動画を視聴してもらいアンケートに回答してもらうことで、漫才動画検索時のユーザの検索行動を明らかにする。4章ではその調査の予備調査について、5章では4章で得られた知見をもとに行なった本調査について説明する。また6章において、漫才中のセリフをテキストとして書き起こした台本から、その漫才における重要なセリフを選出する手法を提案し、調査により得られたデータを正解データとして、ユーザが漫才動画を再検索する際に手がかりとするセリフを選出可能かどうかについて実験を行い検討する。最後に、7章で本論文をまとめる。

## 第2章 関連研究

### 2.1. 漫才に関する研究

漫才に着目した研究として、まず漫才の対話的側面からのアプローチを行なっている金水の研究[3]がある。同研究では、漫才は対話コンテンツであるものの、一般の対話とは異なる特徴がある点に注目し、その特徴について分析を行なっている。同様に、岡本らの研究[4][5]においても、漫才の対話の特徴に着目した分析が行われている。これらの研究では、特に漫才の対話は二者間で行われながらも第三者である観客への情報伝達を可能とするオープンコミュニケーション構造を持つことに注目し、その構造が持つ要素について分析を行なっている。また川嶋らの研究[6]では、対話の言語情報からは読み取れない「間」の取り方に注目し、その1つとして漫才を研究対象としている。結果として、漫才における「間」は一般的な対話で起きる「間」とは異なる間合いをもつことを示唆している。これらの研究では、漫才の対話的側面に注目し、一般の対話とは異なるその特徴について分析を行なっている。本研究では、漫才動画の再検索・探索支援に漫才中のセリフを用いるが、これらの研究で扱っている漫才ならではの対話的特徴も、漫才の再検索・探索を実現する上で重要な特徴であると考えられる。

また、情報処理の分野における漫才に関する研究の1つとして、真下らの研究[7]がある。同研究では、人とロボットの円滑なコミュニケーションの実現に向けて漫才が利用可能であると、漫才の台本をWeb上のニュース記事から自動生成する手法を提案している。他にも土佐の研究[8]では、ユーザがボケを演じて話すとコンピュータがその発言の感情や意味などを推測して適切なツッコミを返答するような、インタラクティブ漫才システムを提案している。また、林らの研究[9]では、ロボット同士の漫才を見せることが、情報伝達手段の1つになるとして、実際に漫才を行うロボットによる情報伝達とテレビによる情報伝達の比較実験を行なっている。これらの研究では、漫才がコミュニケーションや情報伝達の手段として有効である可能性に着目している。

以上のように、漫才を対象として様々な研究が行われているが、本研究で対象とする漫才の検索および再検索についての研究は著者の知る限り存在していない。しかし、個人の膨大な漫才動画アーカイブに対してや、人気コンテンツかつ膨大な量が存在している漫才動画専用のWebサービスが開始された際は、求める漫才動画を探し出す支援をする必要があると考えているため、本研究では漫才動画の再検索手法について検討する。

### 2.2. 検索・再検索・探索研究

テキストの全文検索を可能とするための研究の1つとして、村川の研究[10]では、Dockerコンテナとして動作する全文検索サービスの生成プログラムを作成している。同プログラ

ムでは、検索対象の文書を送信することでインデックスが作成され、Web ブラウザ上で検索可能となる。このような仕組みを用いることで、全文文字起こしされた漫才動画を検索することが可能になると考えられるが、先述したようにユーザが求める漫才動画を探し出すためにはさらなる支援が必要であると考えられる。

ユーザが求める情報やコンテンツを検索・再検索する際に関する研究は様々なものが存在する。まず Wittaker らの研究[11]では、様々な用途で用いられている電子メールは膨大な量となり、その中から特定の電子メールを探し出すことは困難であることを問題点として、電子メールの再検索しやすくするための電子メールクライアントを作成している。また、345 人を対象に実際に電子メールを探し出している際の動作ログを用いて大規模な調査を行なっている。同様に、Elsweiler らの研究[12]においても電子メールの再検索を対象としている。同研究では、電子メールクライアントの様々な機能が再検索にどのように使用されているか、またその機能にどのような問題があるのかといった電子メールの再検索動作について調査を行なっている。

他にも、Web サイトの再検索についての研究が存在する。Bruce らの研究[13][14][15]では、ユーザが一度アクセスした Web サイトを再検索する際のユーザの検索行動と検索方法について、大規模な調査を行なっている。調査結果の1つとして、ユーザが再検索を可能とするために最もとる方法は、ブックマークやお気に入りをするという一般的なものであることや、2 番目にとる方法は何もしないという方法であることなど、再検索するためにユーザがとる方法は大きく分けて 5~7 つであると明らかにしている。Tyler らの研究[16]においても同様に、ユーザが Web ページを再検索する際に着目し、新しい Web ページを発見する時と一度訪れたページを再検索する時の検索行動の違いについて調査している。結果として、新しいページ発見時と再検索時の検索クエリで、大幅な変更をした際と少しの変更をした際には、大幅な変更をした時の方が目的とする Web ページに辿り着きやすいことを明らかにしている。また、Sadeghi らの研究[17]では、ユーザが文書を再検索しても、目的とする文書を探し出すことができない際の理由の1つとして、そのユーザが検索クエリをうまく作成できていないためであるとし、ユーザの再検索行動の支援のために、再検索時の検索クエリについて調査および分析している。

以上のような、ユーザの再検索時の行動について調査を行なった研究以外に、再検索を支援するためのシステムを提案している研究も存在する。Morris らの研究[18]では、Web ブラウザを使用した時の行動について調査を行い、ユーザは検索時に複数の作業を同時に行なっていることが多いため、検索行動が途中で中断されることがあることを明らかにした。そこで、検索が中断された場合でも、目的としていた Web ページを再検索可能とするシステムである SearchBar を実装し、評価実験を行いその有用性を確認している。同様に、Capra らの研究[19][20][21][22]では、音声対話により Web ページを探索的に見つけることのできる WebContext を実装し、同システムを用いてユーザがどのように Web ページを再検索するのか調査および評価実験を行なっている。

これらの研究は、ユーザが電子メールや Web サイトを再検索する際の検索クエリや検索ログについて調査を行なっている。また、そのような調査をもとにしてシステムが提案されている。本研究においても、ユーザの漫才動画の再検索時の検索クエリについて調査を行なった上で、再検索支援のための索引化手法について検討する。

ユーザが求める情報を探索的に見つけることを支援する研究も存在する。宮西らの研究[23]では、マイクロブログサービス Twitter のマイクロブログ文書である tweet のデータセットを用いて、マイクロブログ文書の検索手法について提案している。ここでは、従来の検索クエリによる検索を行なった後、検索結果上位の中から自身の検索意図に一致する tweet を選択することでその tweet と類似したものを再検索し、さらに再検索した結果の上位に対して擬似適合フィードバックによるクエリ拡張を行い再々検索することで、検索結果上位にユーザの検索意図にあう tweet を提示している。また、Y. Liu らの研究[24]では、擬似嗜好フィードバックという提案手法を用いて、映像の検索結果をランク付けすることで、ユーザの検索意図に合わせた検索結果を表示することを目指している。さらに、J. Liu らの研究[25]では、こちらも映像の検索結果をランク付けし表示するために、Web ページのランク付けに用いられている PageRank を、映像に応用させたアルゴリズムを提案している。他にも Yamamoto らの研究[26]では、ユーザの検索意図には様々な種類が存在するため、検索エンジンが返す結果は必ずしもユーザの意図を反映したものではないことを問題点とし、ウェブページの検索を行う際に、ユーザに削除や協調などの操作を可能とすることで、ユーザの検索意図を推定し、結果に反映するリランキング手法を提案している。

これらの研究では、ユーザが求める情報をシステム側が検索上位に表示することで、探索を容易にしている。本研究においても、ユーザが一度視聴した漫才動画を再検索した際に、ユーザが作成した検索クエリの検索意図に、より適した漫才動画を検索結果上位に表示することで、ユーザが求める漫才動画に出会わせることを目指すものである。

### 2.3. 動画検索研究

動画の検索および探索に関する研究は、漫才の動画に限らず様々なものがある。まず、Zhang らの研究[27]では、動画の検索はキーワード検索やカテゴリでの検索などが一般的であり、動画内容のようなコンテンツ情報からの検索が難しいことを問題点として、動画の視覚的特徴を用いた自動抽出化手法を提案している。具体的には、キーフレームや時間、動きといった低次元の特徴から、動画を構造化し索引付けを目指している。また、Hanjalic らの研究[28]では、映画を対象として、映画内の対話シーンやアクションシーンといったシーンごとに分割することで、コンテンツベースで映画を検索可能とすることを目指している。シーンの分割は、ショット間の視覚的特徴(映っている物体や色)の変化を特徴として行なっている。同様に Naphide らの研究[29]においても、視覚的特徴である映像上の物体からインデックスを生成する手法を提案し、映像の検索を可能とすることを目指している。他に

も、Yu らの研究[30]では、画像の類似性を判定可能な手法の1つである Bag-of-Features (BoF) に着目し、その精度向上手法について検討している。BoF とは、自然言語処理の分野で用いられることの多い、文書をベクトルで表現する Bag-of-Words (BoW) を画像へ応用させたものである。BoW では、文書内の単語から文書の特徴ベクトルで表すのに対し、BoF は、画像の局所特徴量から画像をベクトルで表すことが可能である。BoF を用いることで、動画のショットの類似性も判定可能になるため、動画のインデックス生成手法の1つになるとしている。さらに、Antani らの研究[31]では、パターン認識を用いて視覚的情報からコンテンツの類似性を決定することで、映像と画像のインデックス生成を目指している。一方で、Li らの研究[32]では、上述したような映像のインデックス化に関する研究が盛んに行われ、その手法が確立されたとしても、具体的にどのように映像検索を行うのかについては不明であるとして、概念空間を用いた映像検索システムを提案している。

これらの研究では、動画検索はメタ情報から行われているため、動画のコンテンツ情報から検索ができないことを問題点としている。この問題は、Hu らの研究[33]からも、動画検索研究全体における大きな課題であり、様々なアプローチで研究が行われていることがわかる。また、コンテンツ情報からの検索が難しい点は、本研究で対象としている漫才動画においても同様である。ここで、上述した研究はテレビ番組や映画、ホームビデオなどの動画を対象に、映っている物体の動きや色の変化といった特徴を用いて、検索および探索の支援を行なっている。しかし、漫才動画の検索においてこれらの手法は適用することは難しいと考えられる。例えば、物体の動きを用いて漫才動画を検索する場合、漫才動画に映っている物体は基本的に漫才師やマイクのみであり、漫才師に動きはあるものの、その動きは小さなものである。また、色の変化を用いるとしても、漫才師やマイクをみの映像に色の大きな変化は現れないと考えられる。他に、BoF を用いる方法も考えられるが、局所特徴量に漫才師の姿を利用しても、それは姿の似た漫才師の検索でしかない。このように、漫才動画は動画でありながら、これまで行われてきた映像検索研究のアプローチを用いることは難しいと考えられる。そこで本研究では、漫才動画のコンテンツ情報として漫才中のセリフを扱うことで再検索・探索の支援を行う。

## 2.4. 特定コンテンツの検索研究

本研究では、漫才の検索を対象としているが、同様にある特定のコンテンツを対象とした検索についての研究は多数存在する。池添らの研究[34]では、「楽しい」や「悲しい」などの感性語を検索キーとして、音楽を検索するシステムを提案している。また、小杉らの研究[35]も同様に、音楽の検索を対象とし、その検索方法としてハミングを用いた手法を提案している。これらの研究では、人が音楽を表現する際に用いる音楽の特徴を検索手段として扱っている。また Okamoto らの研究[36]は、映像作品を作成する際に重要となる効果音の検索を可能とするシステムを提案している。同システムでは、「文脈」「音響」「オノマトペの

表象」という3つの観点から検索をすることが可能である。他にも、栗田らの研究[37]では、絵画の検索を対象として、ある絵画を見た際の印象を印象語として検索に用いている。また、松崎らの研究[38]も同様に絵画の検索を対象としている。同研究では、絵画の検索に印象語を用いることはある程度の満足感は得られるものの、感性語に対する解釈が人により異なるため個人差に左右されやすいとし、よりユーザの意思を反映させた検索を行うために、ユーザが描画する検索したい絵画の概略図を用いて検索を行なっている。他にも、桐山らや若宮らの研究[39][40]ではWebページを、小野らやZeppelzauerらの研究[41][42]は映画を、近藤らの研究[43]は画像を対象とした検索方法を提案しており、様々なコンテンツを対象とし、そのコンテンツの特徴を扱った検索手法の提案が行われている。

これらの研究以外にも、ある特定のコンテンツを対象とした検索システムや検索手法に関する研究は数多く存在しており、それらの研究ではそれぞれのコンテンツがもつ特徴に着目し、その特徴を扱うことで検索を実現している。本研究では、対象とするコンテンツは漫才であり、その検索の実現に向けて、漫才の特徴の1つであるセリフに着目する。

## 第3章 インタビュー調査

### 3.1. 調査目的

本章では、基礎調査として漫才に関するインタビュー形式による調査を行なった。これは、人が漫才を表現する際にどのような部分に着目しているのか、またどのような部分が印象に残るのかといったことが、実際にインタビューで会話を行うことで発言として表れると考えたためである。これにより、ユーザが漫才動画を検索する際の、検索クエリとしての候補となる情報の種類について明らかにする。

### 3.2. 調査概要

漫才を含めたお笑いについて、人がどのように言葉で表現するのかを調査するために、普段漫才を視聴すると答えた関西大学の22～28歳の男性3人を対象に、個別対面による半構造化インタビューを実施した。その際インタビュー中の会話内容は、調査協力者の承諾を得た上で録音した。インタビューで企図した調査項目は以下の4点である。

- 印象に残っているネタについて
- どのような漫才か
- どのようなネタか
- 面白かったポイント

インタビュー調査終了後、その会話内容を文章に書き起こし、対象者の発言の中から漫才について発言している部分を著者の判断により収集した。その後、収集した発言を、同じ要素について言及していると推測される発言ごとにクラスタリングし、そのそれぞれのクラスタに対してラベルを名付けることで、発言を分類した。

### 3.3. 結果

インタビュー中の発話文数は75文であり、その中から収集した漫才についての発言数は71個であった。これらの発言を分類することで、9個のクラスタを生成した。以下にクラスタ名とそこに属する発言数および発言内容の一部を記す。

- (1) 漫才の形態 (7個)  
トリオ漫才, 短い時間でやるやつ, ボケ2人いて1人ツッコミ, 歌ネタ
- (2) 場面設定・テーマ (9個)  
エレベーター, お代官様から女性を助けるみたいなネタ, 彼女が彼氏に料理を作る, ジブリシーンの再現, 職業を演じる
- (3) ネタの詳細 (9個)

言い間違えをわざとする、ツッコミを連発する、序盤からいきなり2人がボケ出して真ん中がツッコミ追いつかなくて後半になったらまともにコントする、片方がずっと歌っててそれに対して永遠ツッコんでる、歌に合わせてボケる、

(4) ネタの印象 (8個)

憎たらしい、調子にのってる、キャラが立ってる、外見とのギャップ、見た目古いけど現代風の音楽を使ってるギャップ、テンポが良い、アホっぽくツッコむ

(5) フレーズ (11個)

やほー、序盤から畳み掛けるな、後半は畳み掛ける、こちらからべっぴんさんべっぴんさん1つ飛ばして sexylady、べこ飼うんかい、あははーあははー幸せ、似合うと思ったから買ってきたんやろ？、蝶々結びするから輪っかが包丁に引っかかって危ないねん料理人っていうのは丸めて前で玉作るねん、

(6) 演者名 (14個)

NON STYLE, テンダラー, ナイツ, 和牛, トット, きつね, オードリー

(7) 演者の特徴 (4個)

背が高い、緑色のスーツ、真ん中にツッコミが立ってて両端にボケ2人、ナルシストキャラ

(8) 技術 (5個)

ツッコミがうまい、演技がうまい、世界観を作り出している、キャラになりきる

(9) 場所・日程 (4個)

M-1, ネタバレっていう番組, 歌番組

### 3.4. 分析

生成したクラスタについて、「場面設定・テーマ」「ネタの詳細」「ネタの印象」「フレーズ」のクラスタは漫才のネタの内容やその際に感じた印象に関する発言である。また、構成人数や漫才の演技時間など「漫才の形態」に関する発言も見られた。これらを、漫才というコンテンツそのものに言及しているため、コンテンツ情報に関する発言とした。一方、「演者名」「演者の特徴」「技術」は演者に関する発言である。また、「M-1」や「ネタバレっていう番組」のように、漫才を披露した「場所」に関する発言もみられた。漫才は、ネタの台本がありそれを演者が演じるため、同じネタの台本でも、演者が変わればその漫才の雰囲気は変わる。そのため、先ほどのコンテンツ情報に関する発言に対して、「場所・日程」や演者に関する発言は漫才におけるネタ情報であると考えた。

まず、ネタ情報に関して、調査協力者はインタビュー中、特に演者の名前を挙げるが多かった。インタビューにおいて、はじめに「印象に残っているネタは？」という質問を対象者に投げかけていたが、それに対する回答も演者名が多かった。また、ネタの内容は思い出せないが演者名はわかると回答した人もいたことなどからも、漫才は演者名基準で印

象に残ることが多いと考えられる。他に、演者の「技術」に関する発言も得られたが、その中の「演技がうまい」「世界観を作り出している」「キャラになりきる」と言った発言は、同一の対象者から得られた。また「ツッコミがうまい」と発言した対象者は、コンテンツ情報の発言においてもツッコミに関するものが多かった。これらのことから、「技術」のクラスタは対象者が漫才を見る際にどのような部分に着目しているか、どのような好みかを判別する場合には、基準になるのではないかと考えられる。

次に、コンテンツ情報に関しては、特に、「フレーズ」に関しての発言数が多かった。これは、漫才が視聴者を笑わせるための話芸であるため、視聴者が笑うきっかけとなるタイミングは漫才師の発言である場合が多く、その際のフレーズが印象に残りやすいためだと考えられる。対象者の中には、比較的長いフレーズであっても覚えていることもあり、実際に強く印象に残っていることが伺える。このことから、ユーザが漫才を再検索する際には、フレーズを使用する可能性があると考えられる。また、「場面設定・テーマ」はフレーズに関する発言をする際に、その面白さを伝えるためには、その発言があった場面の説明をする必要があるため、フレーズと一緒に発言されることが多かった。これは、再検索する際にも、「場面設定・テーマ」と「フレーズ」についての両方の情報を使用する可能性があると考えられる。さらに、「ネタの詳細」と「ネタの印象」についての発言も多かった。「ネタの詳細」は、主にボケとツッコミのやりとりがどのように進んでいくのかに関して、「ネタの印象」は、その漫才を見た時に感じたことや思ったことに関しての発言である。

### 3.5. 考察

インタビュー調査では、漫才の特徴9つを明らかにした。ここでこれらの特徴が、検索のためのインデックスとして漫才動画に対して付与される場合、3つに分類できると考えられる。1つ目は「場面設定・テーマ」、「フレーズ」に該当する漫才の内容に関する情報、2つ目は「漫才の形態」、「ネタの詳細」、「ネタの印象」、「演者の特徴」、「技術」に該当するユーザによって付与されるソーシャル情報、3つ目は「演者名」、「場所・日程」に該当する漫才を披露した際の発信情報である。

本研究では、漫才の再検索を可能とする手法の実現に向けて、セリフをクエリとして用いることが多いという仮説から「フレーズ」に着目しているが、仮にユーザが他の情報をクエリとして用いることが多い場合、アプローチの方法が変わってくると考えられる。例えば、再検索時に仮説通りセリフを用いることが多い場合には、先述しているようにセリフを全て文字起こしされた場合を想定し、セリフの重要度を考慮するといったアプローチを考慮することができる。しかし、ソーシャル情報を用いることが多い場合には、セリフを文字起こししたテキスト情報から支援することは難しく、ユーザが漫才動画に付与したコメントなどからのアプローチを考える必要がある。そのため、ユーザが再検索時にどのような情報をクエリとして用いることが多いのかを明らかにすることが必要であると考えられる。

## 第4章 予備調査

### 4.1. 調査目的

前章の考察では、ユーザが再検索時にどのような情報をクエリとして用いることが多いのかを明らかにすることが必要であると考えた。そこで、再検索場面を想定した調査を行うことで、ユーザが漫才動画を視聴した際にどのような部分が印象に残り、また検索する際にその中からどのような情報を手がかりとして探し出すのかといった、ユーザが漫才動画を再検索する際の検索行動について明らかにする。本章では、次章で説明する本調査の調査設計のために行なった予備調査について説明する。

### 4.2. 予備調査 1

予備調査 1 では、漫才を順に視聴してもらい、視聴直後に「現在視聴した漫才動画を検索して探す場合に入力するクエリを作成せよ」という課題に回答してもらった。提示した漫才は、2004年 M-1 グランプリ決勝戦の9組とした。これは、漫才の行う制限時間が4分とされており、各漫才の統制が取れていると考えたためである。具体的な漫才師名は表 1 に示す。また、提示したのは、演者が登場してからネタが終了するまでで、登場前の演者紹介映像は除いた。視聴時には、協力者にヘッドホンを着用してもらった。なお、調査協力者は22～24歳の大学生および大学院生5名であった。

調査の結果、45個のクエリが収集された。クエリあたりの単語数の平均は2.78個であった。また、収集された単語を3章でのクラスタに分類したものが表 2 である。

同表より、調査協力者のほとんどが、クエリを「演者名」と「場面設定・テーマ」の2つを基準に、「ネタの詳細」や「フレーズ」を用いることで検索を行うことがわかった。ここで得られたクエリは、実際に検索を行う際に、最初に入力するものであると考えられる。この調査では、ほとんどの実験協力者が正確に演者名を入力できていた。これは、選定した M-1 グランプリの決勝に進んだ漫才師がテレビで活躍するなど有名であったこと、またできるだけ漫才師名がわからないように提示したが、画面の一部に漫才師名が提示されていたため、忘れられなかったことが原因である。

表 1 予備調査 1, 2 で提示した漫才師

予備調査 1	予備調査 2
千鳥	アメリカザリガニ (2001 年)
タカアンドトシ	ハリガネロック (2001 年)
東京ダイナマイト	2 丁拳銃 (2003 年)
トータルテンボス	りあるキッズ (2003 年)
南海キャンディーズ	ザ・プラン 9 (2006 年)
POISON GIRL BAND	ライセンス (2006 年)
笑い飯	錦鯉 (2016 年)
アンタッチャブル	アインシュタイン (2016 年)
麒麟	インディアンズ (2016 年)

表 2 予備調査 1~3 における各クラスタに属する単語数

クラスタ名	予備調査 1	予備調査 2	予備調査 3
漫才の形態	8	14	1
場面設定・テーマ	50	49	34
ネタの詳細	9	23	3
ネタの印象	0	1	0
フレーズ	15	4	1
演者名	42	41	なし
演者の特徴	1	9	0
技術	0	0	0
場所・日程	0	0	0

### 4.3. 予備調査 2

予備調査 1 の反省を踏まえ、予備調査 2 を実施した。予備調査 2 でも 1 と同様に、漫才を順に視聴してもらい、視聴後に同じ課題に回答してもらった。提示した漫才は、M-1 グランプリの 2001 年決勝から 2 組、2003 年決勝から 2 組、2006 年決勝から 2 組、2016 年準決勝から 3 組を選定した。この際、M-1 の決勝に残った回数が少ない（または決勝に残ったことがない）漫才師を選定した。具体的な漫才師名は表 1 に示す。また、提示したのは、演者が登場してからネタが終了するまでで、登場前の演者紹介映像は除いた。さらに、画面端に出ていた演者名も隠した。視聴時には、協力者にヘッドホンを着用してもらった。なお、調査協力者は 22~24 歳の大学生および大学院生 5 名であった。

調査の結果、45 個のクエリが収集された。1 つのクエリに使用された単語数の平均は 3.13 個であった。また、収集された単語を 3 章でのクラスタに分類したところ、表 2 のような

単語数となった。同表より、予備調査1の結果と概ね類似した傾向となっているものの、ネタの詳細や演者の特徴に関するクエリが増えていることがわかる。また、覚えづらいようにあまり有名でない漫才師を提示、および漫才師名を隠して実験を実施したが、漫才動画視聴後すぐに検索クエリを作成してもらったためか、ほとんどの調査協力者が演者名を正しく入力することができていた。

予備調査1, 2より、記憶が明確なタイミングで検索クエリを作成してもらおうと、ほとんどの実験協力者が類似したクエリを作成することが分かった。両調査では、漫才動画を視聴後すぐにその漫才についての質問を行なったが、実際の再検索場面では、「以前見たあの漫才が見たい」のように少し時間が経ってから検索を行うことが多いと考えられる。そのため実際の場面により近づけるため、質問のタイミングを遅らせるべきであると考えた。さらに漫才検索では、「ある漫才師のあのネタ」のように、同一漫才師の複数のネタをどう識別して検索するかを明らかにすることが重要となる。そこで、同一の漫才師が持つ複数のネタの中から特定のネタをどのように検索するのかについて調査する。

#### 4.4. 予備調査3

予備調査3では、先述の通り同一の漫才師（笑い飯）の異なるネタを過去に行われたM-1グランプリ決勝戦の中から9つ選定した。また調査では、その漫才動画を視聴した直後ではなく、次の漫才動画を視聴してもらった後、1つ前の漫才動画について、これまでの予備調査と同様の質問に回答してもらうことで、実際の再検索場面を想定した調査を行なった。このように、質問のタイミングを遅らせることで、記憶が明確でなく曖昧な状態でクエリを作成してもらうことができ、「以前見たあの漫才が見たい」というような再検索場面を想定できていると考えた。なお、質問は次の漫才を見てから行うため、8番目の漫才までについて行った。調査協力者は予備実験1, 2とは異なる22~24歳の大学生・大学院生4名であった。

調査の結果、32個のクエリが収集された。また、これまでと同様、回答されたクエリ内で使用された単語を分類した結果を表2に示す。なお、予備調査3では、同一の漫才師の漫才動画を提示しているため、「演者名」については結果から省いている。同表より、「漫才の形態」や「ネタの詳細」、「フレーズ」を使用しているものの、ほとんどは「場面設定・テーマ」を用いているという、これまでの調査結果と類似したものとなった。再検索場面を想定して、質問タイミングを遅らせたものの、その影響がほとんど見られなかった。そこでさらに質問のタイミングを遅らせる必要があると考えた。

#### 4.5. 予備調査4

予備調査4では、漫才動画を視聴してもらった翌日にアンケートに回答してもらうこと

で、実際の再検索タイミングを想定して調査を行なった。また、予備調査3では同一の漫才師を提示したが、予備調査4では異なる漫才師を提示する。これは、アンケートタイミングが予備調査3よりも動画視聴から時間を空けて行うことから、漫才師名についても覚えていない場合も考えられ、そのような覚えていないという情報について取得するためである。また、予備調査2に則り、あまり有名でない漫才師を著者の主観により選択し提示している。さらに、これまでの調査ではクエリ作成のみ行なってもらったが、ここでは視聴した漫才について思いつく単語についても回答してもらう。これは、1章で述べた、ユーザが再検索を行う際に、その漫才について思いつく言葉からクエリを作成するという仮説から、「思いつく言葉」についても取得することで、ユーザの印象に残っている部分について調査できると考えたためである。

調査はまず、調査協力者9名(22~24歳の男性)に依頼し、大学の教室に集まってもらった。次に、教室のプロジェクタを使用して、調査協力者全員に同時に漫才動画を視聴してもらった。視聴してもらった漫才動画は、表2の中から著者がランダムに指定した5組である。この漫才動画の詳細については次章で記す。そして、1本の漫才動画を視聴してもらうごとにその漫才に対する好み度合いを1(とても嫌い)~7(とても好き)の7段階で回答してもらった。これは、ユーザによって覚えている漫才、つまり好きな漫才がちがうと考えたため、それについて考慮するためである。また、視聴してもらった翌日に、それぞれの漫才動画について、Google フォームを用いて作成したアンケートに回答してもらった。質問項目を以下に記す。

- Q1: コンビ名は?
- Q2: 視聴した漫才について思いつく単語を全て回答してください
- Q3: 視聴した漫才を Web 上の動画配信サイトでもう一度視聴したい場合、どのようなクエリを作りますか? 思いつく限り記述してください

各質問項目では、覚えていない場合には空欄のまま回答してもらった。

調査の結果、まず、漫才動画視聴直後に回答してもらった好み度合いの結果に着目すると、全ての漫才動画に対する全体の回答45件のうち、普通よりも好き、つまり好み度合いが5以上の回答は39件と、86.6%もの回答が好みであると回答していた。一方で、各項目に対する回答率(空欄以外の回答)は、Q1が28%、Q2が31%、Q3が36%と半分以下の調査協力者が、前日に視聴した漫才動画について覚えていなかったことがわかる。そのため、自身が「面白かった」や「好みである」と感じたとしても、印象に残っておらず、検索が困難であることが分かる。そのため、本調査にあたり、調査協力者に対して漫才をある程度記憶に定着させることが必要であると考えた。

また、調査協力者から「同時に視聴していると、他の人の笑い声で音声を聞き取れない部分があった」といったコメントも得られた。そこで本調査では個別で視聴すべきであると考えられる。

## 4.6. 考察

以上の予備調査から、本調査を行う際の調査設計について考察する。

まずクエリを作成してもらうタイミングについて、予備調査1, 2より、漫才動画を視聴した直後は漫才についての記憶が明確であるため、そのタイミングでクエリを作成してもらっても、「以前見たあの漫才が見たい」といったように、記憶が曖昧な状態で行う再検索場面を想定できていないと考えられる。そこで予備調査3では、漫才動画を視聴してから少し時間をあけてクエリを作成してもらった。しかし、その結果は予備調査1, 2と類似しており、少し時間をあけただけでは十分でないと考えられる。これらをもとに予備調査4では、漫才動画を視聴した翌日にクエリ作成を含むアンケートに回答してもらった。結果として、調査協力者は前日に見た漫才についての記憶が明確でないことがわかったことから、再検索時の状態を再現できていると考えられる。そのため、本調査においても漫才動画を視聴した翌日にアンケートに回答してもらう。

次に記憶の定着度合いについて、予備調査4において、漫才動画を視聴した翌日にアンケートに回答してもらうと、その際の回答率は好みの漫才であると感じていても非常に低いことがわかった。これは前述した通り、漫才についての記憶が明確でないという、再検索時の状態をある程度再現できているものの、「以前見たあの漫才が見たい」という場合には、目的とする漫才動画についての記憶が曖昧にでも残っていると考えられる。そのため、視聴した漫才動画についてある程度記憶に定着させるようにして本調査を行う。また提示する漫才師について、予備調査1より有名であると覚えやすいことがわかったため、予備調査2, 4に則り、あまり有名でない漫才師を選定し本調査を行う。

最後に視聴方法について、予備調査4では調査協力者全員が同じ空間で同時に視聴してもらったが、他の調査協力者の笑い声などにより聞き取れないなどの意見が得られたことから、個別に視聴してもらう。また、ヘッドフォンおよびイヤホンを装着して視聴してもらうことで、周囲の影響を受けないよう本調査を行う。

## 第5章 本調査

本章では、前章の予備調査により得られた知見を元に行なった本調査について説明する。

### 5.1. 調査準備

調査協力者として25名を募集した。集まった調査協力者は18～24歳（平均19.32歳）の男性19名、女性6名であった。

次に、視聴してもらう漫才動画を10本選定した。これらの動画は動画配信サイトGYAO!にて配信されていた、M-1グランプリ2018の3回戦の動画の中から著者が任意に選定した。選定した基準は、視聴してもらう漫才動画の統制をとるため、男性二人組の漫才師とした。また、M-1グランプリの動画から選定した理由としては、漫才を行う制限時間が決まっているため、提示する漫才動画の再生時間の統制がとれると考えたためである。なお、選定した10組の漫才師名とその動画の再生時間を以下の表3に表す。

表3 準備した漫才動画の漫才師名と再生時間

漫才師名	再生時間
東京ホテイソン	3分36秒
アキナ	3分25秒
インディアンズ	3分22秒
かまいたち	3分17秒
からし蓮根	3分21秒
さや香	3分35秒
プラス・マイナス	3分46秒
マユリカ	3分15秒
霜降り明星	3分25秒
魔人無骨	3分04秒

### 5.2. 調査手順

調査手順について説明する。調査は各調査協力者3日間に渡って行なった。まず1日目は、調査協力者に選定した10本の漫才動画を視聴してもらった。その際、1本視聴するごとにGoogleフォームを用いて作成したアンケート(直後アンケート)に回答してもらった。アンケート内容は以下に記す。

- Q1: 視聴した漫才について文章で説明してください
- Q2: 視聴した漫才について思いつく単語を全て回答してください

- Q3: 視聴した漫才を Web 上の動画配信サイトでもう一度視聴したい場合、どのようなクエリを作りますか? 思いつく限り記述してください

また、各質問で内容は重複しても構わないという旨も伝えた。なお、視聴する順番はランダムであり、著者が用意した PC を用いて、イヤホンもしくはヘッドホンを着用して視聴してもらうことで、予備調査での協力者のコメントに対処した。この漫才動画の視聴およびアンケートの回答は、著者の管理のもとで行なってもらった。

2 日目には、まず前日に視聴した漫才についてのアンケート（翌日アンケート）に回答してもらった。このアンケートは、前日視聴したそれぞれの漫才ごとに、覚えている内容から回答してもらうものである。なお、翌日アンケートの内容は、直後アンケートの質問項目に「コンビ名を回答してください」という質問を追加したものであり、各項目で覚えていなかった場合には、「覚えていない」と回答してもらった。また、調査協力者が漫才について覚えている内容はあるが、どの漫才師のものであるかわからない場合には、アンケート内に用意した自由記述での回答欄にまとめて回答してもらった。翌日アンケートに回答してもらった後、前日の調査手順と同様に、漫才動画を視聴してもらい、直後アンケートに記入してもらった。なお、視聴してもらう漫才動画は 1 日目と同様であるが、視聴する順番は異なるように視聴順番を指示した。

3 日目は、2 日目の最初に行なった前日に視聴した漫才を思い出しながら回答を行う翌日アンケートに回答してもらった。したがって、直後アンケートと翌日アンケートともに 2 回回答してもらうこととなる。なお、表 4 は調査手順をまとめたものである。

表 4 調査実施日ごとの調査方法

調査日	調査方法
1 日目	漫才動画を 10 本視聴し、 1 本視聴するごとに直後アンケートに回答（1 回目）
2 日目	1. 漫才動画 10 本について翌日アンケートに回答（1 回目） 2. 漫才動画を 10 本視聴し、 1 本視聴するごとに直後アンケートに回答（2 回目）
3 日目	漫才動画 10 本について翌日アンケートに回答（2 回目）

以上のように、「視聴直後にアンケートに回答」、「直後・翌日アンケートに回答という調査手順を 2 度行なってもらう」という調査手順により、調査協力者に漫才動画を印象付けることで、予備調査での課題に対処して調査を行なった。

### 5.3. 結果と考察

#### 5.3.1. 直後・翌日アンケートの比較

調査の結果, 各アンケートの質問項目に対する回答から得られたデータ数を表5に記す. 同表より, 1回目の直後アンケートと翌日アンケートおよび, 2回目の両アンケートのデータ数の差が大きいことがわかる. 調査協力者は, 調査で用意した漫才動画を初めて視聴しており, 1度だけ視聴したのちの1回目の翌日アンケートでの回答数が減少することは妥当である, しかし, より記憶に定着したと考えられる2度視聴したのちの2回目の翌日アンケートにおいても, 2回目の直後アンケートと比べると回答数が減少している.

表5 各アンケートの質問項目に対する回答から得られたデータ数

質問項目	直後アンケート	翌日アンケート	直後アンケート	翌日アンケート
	1回目	1回目	2回目	2回目
Q1: 視聴した漫才について文章で説明してください	329 文	114 文	353 文	210 文
Q2: 視聴した漫才について思いつく単語を全て回答してください	1653 単語	463 単語	2042 単語	1431 単語
Q3: 視聴した漫才を検索する際どのようなクエリを作成しますか	565 クエリ	160 クエリ	531 クエリ	317 クエリ

また図2は, Q3の回答として得られたクエリにより再検索し, 探し出すことが可能な漫才動画の割合を, アンケートごとに%を示したものである. 横軸は各アンケートタイミングを, 縦軸は再検索可能な漫才動画の割合を示している. 具体的には, 調査協力者が視聴した各漫才動画について作成したクエリによって, その漫才動画を探し出すことが可能かを著者らの主観によって判定することで, 各調査協力者について探し出せる漫才動画の割合を算出した. その後, 調査協力者全員の再検索可能な漫才動画の割合を平均したものを図示している. 図1から, 直後アンケートに比べ, 翌日アンケートのタイミングで作成された検索クエリから再検索可能な漫才動画の割合は低いことがわかる.

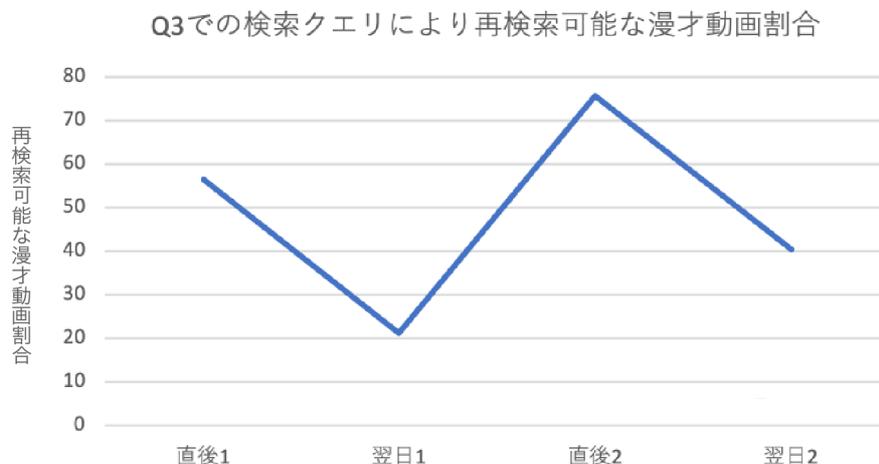


図 2 Q3 の回答による漫才動画検索可能割合

ここで、実際にユーザが再検索を行う場面は、今回の調査における翌日アンケートに回答するタイミングの様に、漫才動画を視聴してからある程度時間が経ってからであると想定している。そのため、表5の結果のように、ユーザは漫才についての情報が欠落した状態で再検索を行っており、実際に図2からわかるように、目的とする漫才動画を再検索し探し出すことは難しいと考えられる。漫才動画の再検索を支援するためには、ユーザが漫才についてのどのような情報を手がかりに再検索しているかを明らかにしたうえで、アプローチすることが必要であると考えられる。つまり、直後アンケートと翌日アンケートの回答内容を比較し、翌日アンケートから漫才のどのような情報を覚えているのかについて着目すべきであると考えた。また、漫才についての情報が欠落した状態では、求める漫才動画についての情報が明確でなくなっていることも想定されるため、この状態での再検索は容易ではないといえる。

そこで、まずQ2の質問「視聴した漫才について思いつく単語を全て回答してください」の回答に着目する。表6は、Q2に対する各アンケートの回答における、回答数の多い言葉上位3語を示したものである。また、3.3節で生成したクラスターの「フレーズ」に属する言葉である場合にはオレンジ色で、「場面設定・テーマ」に属する場合には青色で示す。

表 6 Q2 に対する各アンケートの回答における、回答数の多い言葉

漫才師名	1回目直後アンケート	1回目翌日アンケート	2回目直後アンケート	2回目翌日アンケート
東京ホテイソン	入学式	入学式	入学式	入学式
	ポムポムプリン	ポムポムプリン	ふわふわクレープ	ふわふわクレープ
	ふわふわクレープ	ふわふわクレープ	ポムポムプリン	ポムポムプリン
アキナ	かっこいい	幼馴染	ウサギとカメ	幼馴染
	ウサギとカメ	かっこいい	かっこいい	公園
	冷たい優しさ	パンツ	パンツ	タバコ
インディアンズ	反抗期	反抗期	反抗期	反抗期
	チーズイン反抗期	うざい	チーズイン反抗期	ファミレス
	ファミレス	息子	チーズインハンバーグ	チーズイン反抗期
かまいたち	割り込み	割り込み	割り込み	割り込み
	注意	行列	注意	注意
	短気	短気	行列	行列
からし蓮根	ガソリンスタンド	ガソリンスタンド	ガソリンスタンド	ガソリンスタンド
	フランケンシュタイン	人見知り	洗車機	洗車機
	クリスタルケイ	洗車機	クリスタルケイ	人見知り
さや香	チンパンジー	チンパンジー	学者	ナメクジ
	ナメクジ	ナメクジ	チンパンジー	学者
	学者	水	水	水
プラス・マイナス	鳥	鳥	鳥	鳥
	ダチョウ倶楽部	ウグイス嬢	ダチョウ倶楽部	鳥谷
	ケンタッキー	イヌワシ	ケンタッキー	ウグイス嬢
マユリカ	森林公園	森林公園	森林公園	ガンガンゲーム
	遠足	遠足	ガンガンゲーム	遠足
	ガンガンゲーム	おじいちゃん	遠足	森林公園
霜降り明星	文化祭	文化祭	プライドポテト	プライドポテト
	プライドポテト	プライドポテト	文化祭	文化祭
	PTAの本気	PTAの本気	発展途上国	PTAの本気
魔人無骨	居酒屋	居酒屋	甚大な被害	居酒屋
	エンディングスタッフ	ビールサーバー	エンディングスタッフ	ビールサーバー
	甚大な被害	不衛生	不衛生	甚大な被害

表6から、回答された言葉の多くは「フレーズ」、つまりセリフに関するものであること、次いで「場面設定・テーマ」であることがわかる。このことから、ユーザが漫才を視聴した

際には、セリフやテーマなどのコンテンツ情報が印象に残り記憶していることが伺える。また、翌日アンケートにおける質問「コンビ名を回答してください」に対する回答率は、1回目と2回目それぞれ28%、51%と、コンビ名はほとんど覚えられてはいなかった。さらに、2度視聴しているため、2回目の回答では、回答率が増加したものの、半分しか記憶できていないという結果であった。この結果は、「演者名」の回答が多く、漫才を視聴した時に「演者名」を正確に記憶するとしたインタビュー調査とは異なる結果であるが、これは調査の方法が影響していると考えられる。つまり、インタビュー調査で、「演者名」を正確に記憶しており発言が多かったのは、調査協力者自身の好みの漫才について発言してもらったためであると考えられるのに対して、アンケート調査では、未知の漫才師の漫才を視聴してもらったため、1、2度の視聴では記憶できなかったためだと考えられる。これに関して、自由記述の回答欄にて「コンビ名と漫才がどれも一致してない。漫才の印象しか残らない」「コンビ名は全然覚えていなかった」などといったコメントが得られたことから、多くの調査協力者はコンビ名を覚えていなかったことがわかる。また、自由記述の解答欄では「ビールサーバーをなくす甚大な被害が出た漫才があった」「鳥に関連して漫才するコンビがいた」「遠足のネタがあった」といったコメントも得られたことから、コンビ名よりも、「フレーズ」や「場面設定・テーマ」、「ネタの詳細」といったコンテンツ情報が記憶に残りやすいことが考えられる。さらに、翌日アンケートのタイミングが、より実際の再検索場面に即していることを考慮すると、これらの情報はユーザが漫才動画を再検索する際に、手がかりとしてクエリに用いる可能性が高いと考えられる。

### 5.3.2. 再検索に用いられるクエリに着目した考察

ここでは、再検索に用いられるクエリに着目して分析および考察する。表7は、Q3に対する各アンケートの回答において、生成してもらったクエリ内で使用された単語を、前節で用いたクラスターで分類した際の、そのクラスターに属する単語数と総使用回数である。また、各アンケートにおいて、クラスターに属する単語数上位3つはオレンジ色で、総使用回数上位3つはピンク色で示す。

表7 Q3で生成されたクエリ内で使用された単語を  
クラスタで分類した際の、クラスタに属する単語数 / 総使用回数

クラスタ名	1回目 直後アンケート		1回目 翌日アンケート		2回目 直後アンケート		2回目 翌日アンケート	
	漫才の形態	3個	153回	2個	46回	3個	154回	1個
場面設定・テーマ	69個	317回	32個	101回	54個	308回	50個	194回
ネタの詳細	50個	69回	15個	15回	40個	71回	20個	28回
ネタの印象	21個	23回	2個	2回	7個	7回	1個	1回
フレーズ	125個	231回	48個	62回	92個	199回	60個	116回
演者名	34個	308回	19個	64回	24個	340回	24個	213回
演者の特徴	13個	16回	4個	4回	2個	2回	3個	3回
技術	1個	1回	1個	1回	2個	2回	1個	1回
場所・日程	1個	244回	7個	70回	9個	304回	7個	168回

表7より、各クラスタに属する単語数は、「フレーズ」が最も多く、次いで「場面設定・テーマ」、さらに直後アンケートでは「ネタの詳細」、翌日アンケートでは「演者名」といった順であることがわかる。このことから、「フレーズ」と「場面設定」は表現の幅が広く、調査協力者によってどの部分をクエリとして用いるのかが異なっていることがわかる。また、具体的な回答例を見ると、東京ホテイソンに対して作成されたクエリ「レッドブルを1日で70杯以上飲む部」や「レッドブル」、インディアンズに対して作成されたクエリ「チーズ in 反抗期」や「チーズイン反抗期」といったように同じセリフを対象としていてもクエリとして用いる際の表記方法は異なることがわかる。さらに、「ネタの詳細」に関しては、やはり視聴直後にネタの細かい部分まで覚えているものの、視聴から時間が経つことで、記憶が薄れていることが伺える。

一方、使用された回数に着目すると、全てのアンケートにおいて、「場面設定・テーマ」「演者名」「場所・日程」の使用回数が多いことがわかる。まず「場面設定・テーマ」については単語数と使用回数共に多いことから、調査協力者は再検索する際に重要な手がかりとしていることが考えられる。しかし、漫才を全文文字起こしした際の検索を想定すると、「場面設定・テーマ」といった情報は必ずしもセリフ中に表れるわけではない。例えば、アキナに対して作成された「脈のない女子の振り方」「片思いを突き放す」といったクエリは、その漫才を端的に表しているものの、発言としては登場していないため、このような場合は検索結果としてヒットしない。次に、「演者名」について、前節では調査協力者は「演者名」を覚えられていないと考察したが、使用回数は多いものとなった。しかし、実際の回答例を見ると、「からしみそ大根」「東京ホルムクルム」「コンビ名 肉みたいな」といったように正確に覚えられていない場合も多いことや、今回の調査では、Q3について思いつく限り回答してもらったため、「演者名」を記憶している調査協力者が複数回答していたことなどが

影響していると考えられる。また、実際に再検索を行う際には、「演者名」での検索は目的の漫才を探すための導入であり、ある特定の漫才を探すためには「演者名」の情報だけでは難しいと考えられる。さらに、「場所・日程」の使用回数も多かったが、回答としては「M-1」「2018」「3回戦」の3つについてであった。しかし今回の実験では、全て M-1 グランプリ 2018 年の 3 回戦のものを用いていたため、こうしたクエリが登場していたが、動画を視聴してから数週間後、数ヶ月後と、今回の実験より時間をあけて再検索する場合では、これらの情報を覚えていることは期待できない。また、そもそも「場所・日程」だけでは特定の漫才動画を検索することは難しいと考えられる。なお、単語数が 3 以上であるのは、その表記の違いである。これらの情報では、目的とする漫才動画を再検索場面において、漫才動画を絞り込むことは難しいと考えられる。

### 5.3.3. セリフに着目した考察

「場面設定・テーマ」では、漫才を全文文字起こししても検索にヒットしない場合があること、「演者名」と「場所・日程」では、特定の漫才の検索が難しいことなどが考えられるため、ここでは、それらのクラスタに次いで使用回数の多かった「フレーズ」つまりセリフに着目する。

ここでは、全アンケートの Q3 に対する回答での、「フレーズ」に属する単語について、クエリとしての使用回数が多い上位 20 単語について表 8 でまとめる。また、全文文字起こした台本をもとに、それぞれの単語が漫才中に発言された回数を同時に記す。

同表より、発言回数が少なくても検索クエリとして用いられているということがわかる。例えば、「プライドポテト」や「冷たい優しさ」、「反抗期始めました」といったセリフは、漫才中では 1 度しか発言されていない。しかし、これらのセリフは、一般的に聞きなれない特徴的なものであるため、印象に残りやすくクエリとして用いられたことが考えられる。また、「エンディングスタッフ」や「ふわふわクレープ」、「チーズイン反抗期」、「甚大な被害」といった聞きなれない特徴的なセリフは、数回発言されているが、これは短時間の会話で発言されただけでなく、漫才の序盤と終盤で、繰り返し使用されていたため記憶に残りやすかったのだと考えられる。

これらのセリフは、重要な単語ではあるものの、一般的な会話や文章で使用されるようなセリフではないため印象に残りやすいということは、メタ情報としても有益である可能性が高く、これらのセリフでの再検索は比較的で容易であると考えられる。一方で、「ナメクジ」や「不衛生」、「ビールサーバー」、「学者」といった一般的な言葉によるセリフも、発言回数が少ないもののクエリとして使用されている。漫才動画の再検索を支援する際には、これらのセリフのような、様々な漫才で発言される可能性のある一般の単語の重要度について考慮することで、検索結果の中から目的とする漫才を特定することが可能になると考えられる。

一方で、「チンパンジー」と「水」のセリフは漫才中で多く発言されている単語である。これらのセリフを発言していた漫才は、そのセリフを繰り返し発言することで観客の笑いを誘うといった漫才であったため、そのセリフが印象に残っており、クエリとして用いていたことが考えられる。また、笑いを誘うためだけでなく、繰り返し発言される場合には、そのセリフが漫才のテーマとなっている場合も考えられるため、漫才中の重要なセリフの選出を行う上で、複数回発言されるセリフは考慮すべきであると考えられる。

また、実際に漫才動画を視聴し、表中の単語が漫才中で発言されているタイミングを確認してみると、その単語を含んだセリフでの漫才師の会話の直後に、笑いが起きるといった傾向があった。このことから、漫才中の重要なセリフを選出する際には、特徴的な単語であるか否かに加えて、観客の笑い声が大きいタイミングの発言かどうかといったことも考慮することが重要であると考えられる。

表 8 クエリとしての使用回数の多い上位 20 単語と漫才中での発言回数

エンディングスタッフ	5回	ポムポムプリン	2回
ガンガンゲーム	2回	不衛生	2回
ふわふわクレープ	3回	鳥谷	4回
チンパンジー	11回	冷たい優しさ	1回
PTAの本気	2回	反抗期始めました	1回
プライドポテト	1回	フランケンシュタイン	1回
チーズイン反抗期	2回	今年4体目	2回
ナメクジ	3回	ビールサーバー	2回
甚大な被害	3回	学者	3回
水	20回	クリスタルケイ	3回

## 第6章 重要キーワード選出実験

### 6.1. 目的

本研究では、ユーザの求める漫才動画を再検索しやすくするために、ある漫才における重要なセリフを選出し用いることで、検索した際の検索結果のランク付けを行うことを目標としている。そこで本章では、漫才中の重要なセリフの機械的な選出可能性について、前章での調査結果をもとに2つの手法から検討する。具体的には、まず1つ目に、特徴的なセリフや複数回発言されるセリフを考慮し、文書中に含まれる単語の重要度を評価する手法の1つである *TF-IDF* を用いる。2つ目は、漫才中で笑いが起きている場面のセリフを考慮し、漫才動画の音声からセリフを選出する。

以下、それぞれの手法について説明し、実際にそれらを用いて重要なセリフを選出した結果から、重要なセリフの機械的な選出可能性について検討する。

### 6.2. *TF-IDF* を用いた選出実験

ここでは、*TF-IDF* を用いて各漫才動画の重要なセリフを選出する。

まず、実験準備として、アンケート調査に用いた漫才動画10本の全てのセリフを、著者が文章に書き起こした。ここで、1つの漫才動画の全てのセリフを書き起こしたものを「台本」と記す。次に、各台本内の全てのセリフを形態素解析により、単語に分割し、これを用いて台本ごとの *TF-IDF* 値の高い単語を算出することで、各漫才動画の重要なセリフを選出する。

次に、*TF-IDF* について説明する。*TF-IDF* とは、複数の文書があった際にそれぞれの文書において特徴的な単語を選出可能とする手法である。ここでの文書とは、台本  $d$  のことであり、単語  $t$  についての *TF-IDF* 値は

$$TF(t, d) = \frac{\text{台本 } d \text{ における単語 } t \text{ の出現回数}}{\text{台本 } d \text{ における全単語の出現回数の和}}$$

$$IDF(t) = \log\left(\frac{\text{全台本数}}{\text{単語 } t \text{ を含む台本数}}\right) + 1$$

とした時の

$$TFIDF(t) = TF(t, d) \times IDF(t)$$

で算出できる。

この式を用いて、単語の *TF-IDF* 値を算出した。なお、今回の対象とした単語は「名詞」

「動詞」「形容詞」の3種類である。表9は、各台本における *TF-IDF* 値の高い単語とその値をまとめたものである。なお、2回の翌日アンケートにおける Q3 にて回答されたクエリで、用いられていた単語をオレンジ色で示す。翌日アンケートを選択したのは、そのアンケートタイミングが再検索場面に即しているためである。

表9 各台本における *TF-IDF* 値の高い単語とその値

漫才師名	単語	<i>TF-IDF</i> 値	漫才師名	単語	<i>TF-IDF</i> 値
東京ホテイソン	部活	0.084	さや香	水	0.131
	名前	0.070		チンパンジー	0.097
	先生	0.042		体	0.065
	友達	0.042		人間	0.049
	クレープ	0.042		細胞	0.049
アキナ	かっこいい	0.097	プラスマイナス	鳥	0.105
	一緒	0.035		お前	0.038
	亀	0.035		お願い	0.031
	うさぎ	0.033		俺	0.025
	黄	0.033		好き	0.024
インディアンズ	行こ	0.076	マユリカ	ゲーム	0.093
	反抗期	0.073		遠足	0.067
	ババア	0.052		楽しみ	0.042
	ご飯	0.042		吐く	0.040
	ファミレス	0.042		臭い	0.040
かまいたち	注意	0.241	霜降り明星	屋台	0.066
	人	0.060		売る	0.053
	格好	0.031		流行る	0.040
	腹立つ	0.031		文化祭	0.040
	割り込む	0.031		クラス	0.035
からし蓮根	元気	0.049	魔人無骨	バイト	0.072
	お前	0.041		スタッフ	0.062
	映る	0.025		刺青	0.051
	早く	0.025		あだ名	0.041
	忘れる	0.025		エンディング	0.041

結果として、クエリとして用いられていたセリフ内の単語を選出できた割合は低いことがわかる。しかし、表8で漫才中の発言回数が多いと示した「水」や「チンパンジー」は

*TF-IDF* 値が高く、特徴として選出することができた。さらに、「かっこいい」も漫才中で発言回数が多く、その値も高いことがわかる。これは、*TF-IDF*がそもそも出現回数の多い単語を重視する手法ではあるものの、これらの単語は比較的一般に用いられている単語であり、そのような単語を重要であると選定する際には有効であると考えられる。一方で、観客の印象に強く残るような特徴的な言葉を選出する際には別の手法を用いるべきであると考えられる。

また、「注意」や「割り込む」、「鳥」、「遠足」、「文化祭」、「バイト」といった単語は、Q3において用いられていたものの、その漫才の内容を表してもいるため、「場面設定・テーマ」で分類していた。これに関して、5.3.2項で「場面設定・テーマ」といった情報は必ずしもセリフ中に表れるわけではない」とした考察とは異なり、「場面設定・テーマ」を表す単語が発言されていることになる。しかし、今回選定した漫才は、「コント漫才」と呼ばれるある場面における会話でのやり取りを演じる漫才が多く、「場面設定・テーマ」の説明が必須であったため、選定されたと考えられる。そのため、同じような場면을対象としたコント漫才で選出を行う際には、今回のような言葉は選出されづらくなると考えられるため、さらに手法を検討すべきである。

以上のように、漫才を全文文字起こしした文章のみからの単語の選出は容易ではないことがわかる。これは、漫才が様々な要因から笑いを提供しているため、例えば全く同一の文章を別々の漫才で発言していたとしても、それまでの会話の流れや、漫才師の雰囲気などにより笑いが起こるかは異なると考えられる。そのため、文章のみからでなく実際の漫才中の情報から重要な単語を選出すべきであると考えられる。

### 6.3. 音声を用いた選出実験

ここでは、漫才中の情報として漫才動画の音声を用いて重要なセリフの選出を行う。具体的には、漫才中で笑いが起きている場面でのセリフが重要であるという5章での考察から、それらの場面でのセリフを選出する。

笑いが起きている場面でのセリフを選出するために、まず笑いが起きている場面の推定を行う。ここでは、笑い声があるとデシベル値が上がると仮説をたて、まず漫才動画を5秒間隔に分割し、各5秒間の動画内での音声におけるデシベル値の平均を算出した。その後、平均デシベル値の大きい5秒間の動画中での発言を、著者が実際に漫才動画を視聴し確認した。表10~13は、各漫才動画の平均デシベル値上位5つの5秒間における、発言者と発言および発言時間をまとめたものである。また、「ツ」はツッコミの、「ボ」はボケの発言を示しており、表8同様、2回の翌日アンケートにおけるQ3にて回答されたクエリで、用いられていた部分をオレンジ色で示す。なお、動画の開始直後と終了直前の5秒間は、漫才師の登場と退場に対する観客の拍手の音や、その際に会場に流れているBGMの音が含まれているおり、笑いが起きていることでのデシベル値の増加とは異なるため対象外とした。

表 10 各漫才動画の平均デシベル値上位5つの5秒間における発言1

漫才師名	発言者と発言およびその時間				
東京ホテイソン	(1:30) ツ) なーにかは起これー. なーにかは起これよ何かはおいおいおい	(2:15) ツ) 親 <b>ポムポムブリン</b> だろ. そんな名前の親は <b>ポムポムブリン</b> だ絶対に	(2:40) ツ) ーや <b>漫画研究部</b> のはい. それ <b>漫画研究部</b> の言うはいの音量だ. そんなやつ野球部は入れないよやめときな	(2:55) ツ) おい本当に翼を授かるぞ. なんだその部活は	(3:10) ツ) 顧問多分 <b>ふわふわクレープ</b> だろ. そんな部活の顧問は <b>ふわふわクレープ</b> だ絶対
アキナ	(0:05) ボ) お願いしまーす ツ) <b>冷たい優しさ</b>	(2:25) ボ) めっちゃ黄色やん. <b>まっ黄っ黄の黄</b> ですか ツ) ちょっと今 <b>パンツ</b> 見てたでしょ. 最低.	(2:30) ツ) あっ <b>かっこいい</b> . <b>ずーっとかっこいい</b> ボ) なんやねん ツ) <b>パンツ</b> 見んといてよ	(3:00) ツ) 鎖骨くすぐりたい ボ) 話の説明中 ツ) くすぐりたい ボ) 話の説明 ツ) あっおっぱいさわられてる. なんか弾いてる	(3:05) ツ) あー ボ) 俺んち来いや ツ) ずっと何してんねん
インディアンス	(0:10) ボ) じゃあ俺親やるから <b>反抗期</b> の息子な. どんどんガチャ ツ) 早い早い ボ) おーい. おーい 反抗期なのか. どうなのか ツ) おーい. 生き急ぐなって	(1:25) ボ) あー ツ) あー? ボ) なんだお前どうやって作るの? ここにカマンベール丸ごと一個? 温められたら体が伸びますよー ツ) もう鬱陶しいんじゃないお前	(1:40) ボ) お前ご注文のお客様火通しすぎて硬くなっちゃったんでよかったです お代結構なんで 8枚切りなんでなんで8枚なんですか ツ) どんどん喋るな. どんどん喋るな.	(2:00) ボ) <b>ウォーン</b> <b>ウォーン</b> . <b>ウォーン</b> . <b>WAON</b> でお買い物 <b>WAON</b> ツ) 食べへんわ	(2:25) ボ) ぶち殺すよ ツ) お前も言うてるやろおい. 鬱陶しいんじゃないお前 ボ) はあー

表 11 各漫才動画の平均デシベル値上位5つの5秒間における発言2

漫才師名	発言者と発言およびその時間				
かまいたち	(1:50) ボ) いやおかしい 自分だけええ格好 して俺を短気なや つに仕立て上げて さ ツ) 違うやん最初 に注意 ボ) いや仕立て上 げてたやん	(2:10) ボ) 後ろの人から お前が注意される ぞ. そりゃそうや ん. 並んでたら後 ろの人下がって くねんで	(2:25) ボ) 注意せなあか んよ ツ) 注意しないん ですよ ボ) お前が注意せ えへんから後ろが バンバン下がって いったんねん ツ) 揉めんの嫌 ボ) 注意せえ	(2:30) ツ) ここまできて 僕に注意するんな ら自分で注意した らどうですか? 関 係ないじゃないで すか僕	(2:45) ボ) ここに注意し たら済む話やん ツ) 注意も何も揉 めんのが嫌って言 ってるんすよ ボ) 注意するのは ツ) 揉めんのが嫌 なんですよ ボ) 今すごい揉め てるけどね
からし蓮根	(0:40) ツ) 凄まじいパワ ーだぞ. 車持ち上 げたぞ素手で	(0:45) ツ) めっちゃなん か言いよる外で. めっちゃなんか言 ってるぞ俺らに. なんか言って. 開 けるの?	(2:30) ツ) 出来上がった フランケンシュタ イン見せに行きよ ると思われる ボ) すいません	(3:00) ボ) 田中ですー ツ) お前まじか. お 前すごいなおい. こうしたお前やん ただの	(3:05) ツ) もういいもう いいもういい. 俺 帰るわもう ボ) 帰るんすか?
さや香	(1:40) ボ) だってその彼 女 10 人それぞれ が 70%水ででき てんねやろ?	(2:00) ボ) ええの?そん なん信じて ツ) ほんまにちゃ んと調べて ボ) ええの?その 学者も水やで一	(2:40) ツ) どうゆうこと や. なあ ボ) ウッキウキ. クッサクサ. ツ) 動物園かお前 なあ ボ) クッサクサ ツ) ええねんそん な	(3:10) ボ) 俺誰?これ俺 誰?俺ちゃうや ん ツ) お前や	(3:20) ボ) 誰これ?これ 誰? ツ) なんでそんな 深く考えねん ボ) 俺ちゃうやろ ツ) お前や ボ) ちよっと待つ て

表 12 各漫才動画の平均デシベル値上位 5 つの 5 秒間における発言 3

漫才師名	発言とその時間				
プラスマイナス	(2:30) ツ) ケンタッキーの応援してない? それどうゆうことなの? ボ) サンダーライガー. あっちゃうわ	(2:35) ボ) カーネルサンダース. ツ) 間違えるかお前. そこ間違えるわけないやろそんなん. ボ) で結婚したらペット飼うねん	(3:10) ボ) 押すなよー ツ) 押さなあかんねん	(3:15) ツ) なあ. ダチョウ倶楽部行ってるからそんなことなるんやろお前	(3:25) ボ) え? 俺ら最後ちゃうの? ツ) 俺ら最後ちゃうよ ツ) えっ俺ら ボ) トリちゃうぞお前
マユリカ	(0:35) ツ) はー楽しみやねー ボ) うーん楽しみー	(2:15) ツ) ガン. おえー ボ) 女が吐いた ツ) 何このゲーム	(2:45) ツ) 鼻呼吸やめてるやん. 臭く感じてるやん	(2:55) ツ) 鼻呼吸やめてるもん. だってー ボ) 中谷さんは臭くない ツ) 補助席出してるやん	(3:00) ツ) 1 席開けてるってことは臭く感じてるやん. なんなんもう. 言うてたら森林公園着くよ
霜降り明星	(1:40) ツ) なんでそんな顔できんねん. 青春に満ち溢れとるやないか ボ) はいいらっしやーい ツ) 隣の屋台ええわ	(2:05) ツ) いや PTA の本気. 親の凝ったメニュー知らんわそんなもん	(2:35) そうそうゾンビになっただ. 生徒が. バスケ部丸出し	(2:50) ボ) あああ. うーうっ. あああ. ツ) PTA の本気	(3:10) ボ) うわああううん ツ) メイントピックや同窓会の. この話を毎年するだろう

表 13 各漫才動画の平均デシベル値上位5つの5秒間における発言4

漫才師名	発言とその時間				
魔人無骨	(0:40)	(1:30)	(1:35)	(1:40)	(1:50)
	ボ) 居酒屋で結構	ツ) 1の付く日です	ツ) 年も入ってる	ツ) 3000連勤ぐら	ボ) <b>不衛生</b>
	ね僕 <b>エンディング</b>	すか? 毎月10日	んですか?	いしてるんすか?	ツ) 飲食店なんで
	<b>スタッフ</b> とかして	から19日まで10	ボケ) ずっとよー	ボ) ずーっとやっ	ボ) どう?
	たんですよ	連勤なりますけど	ツ) 年も?	てるんだから	ツ) だめですよ
	ツ) あっ <b>エンディ</b>	大丈夫ですか? え	ボ) 俺2010年から	ツ) 頭おかしくな	ボ) だめ?
	<b>ングスタッフ?</b>	ー	ずっとここにいる	っちゃいますよ	
	ボ) うん. <b>エンデ</b>	ボ) いや2018年の	んだから		
	<b>イングスタッフ</b>	時点ですっと	ツ) 2010年		
	ツ) オープニング				
スタッフじゃなく					
て?					

笑いが起きている場面を推定した結果として、実際に映像を確認したところ、平均デシベル値が大きいと判定された5秒間のほとんどは、笑いが起きている場面であった。つまり、漫才動画においてデシベル値が大きい部分は笑いが起きている部分であるという仮説を立証することができた。またこれらの場面は、観客の笑い声で会場が盛り上がっている場面だけでなく、演者が声を張り上げて笑いを誘っているといった場面でもあった。このようにデシベル値から笑いが起きている場面の判定が可能であれば、その際のセリフを重要なセリフとして選出することができると考えられる。

次に、推定された場面で発言されていたセリフを見ると、表10~13の結果より、音量の大きい5秒間45個のうち、クエリとして使用された単語が、その場面のセリフに含まれていたのは19個と、全場面の半分以下であった。この原因の1つとして、漫才で笑いが起こるタイミングというのは、漫才師がボケのセリフに対してツッコミを入れたタイミングであることが多いため、そのボケもしくはツッコミの発言に少し遅れて笑いが起きていることが考えられる。特にテンポの速い漫才は、会話の内容が次々に進んでいくため、重要なセリフと笑いの起こるタイミングにズレが生じることが考えられる。今回選定した漫才動画では、「インディアンズ」と「かまいたち」はテンポの速い漫才であり、表からも音量が高いと判定された場面でのセリフに、クエリとして使用された単語が含まれていることが少ないとわかる。また実際の例として、「インディアンズ」の漫才動画で音量が大きいと判定されている1分25秒の少し前には、クエリとして多く用いられている「チーズイン反抗期」といったセリフを発言していた。

そこで次に、音量の大きさとクエリとして使用される単語の関係について着目する。図3~12は、各漫才動画における1秒ごとのデシベル値と、5秒間隔でセリフを分割した際に、

その時間内のセリフ中の単語が翌日アンケートの Q3 で使用された回数を示したものである。図中の折れ線グラフはデシベル値を、棒グラフはクエリとしての使用回数を表している。

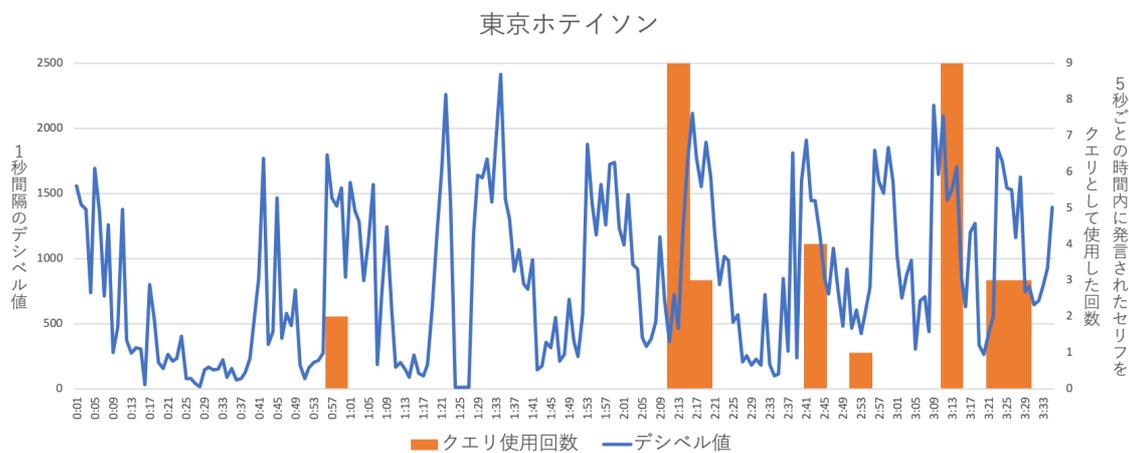


図 3 東京ホテイソンのデシベル値とクエリ使用回数

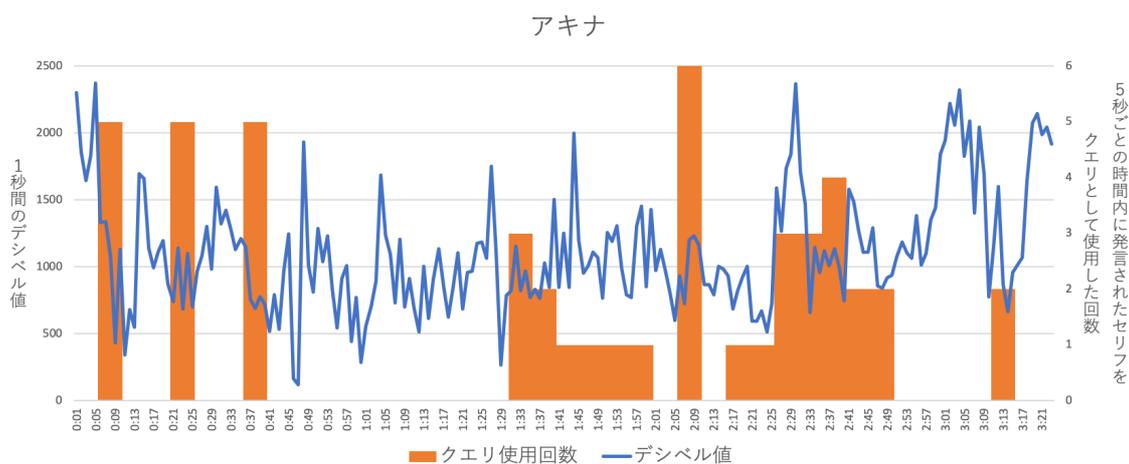


図 4 アキナのデシベル値とクエリ使用回数

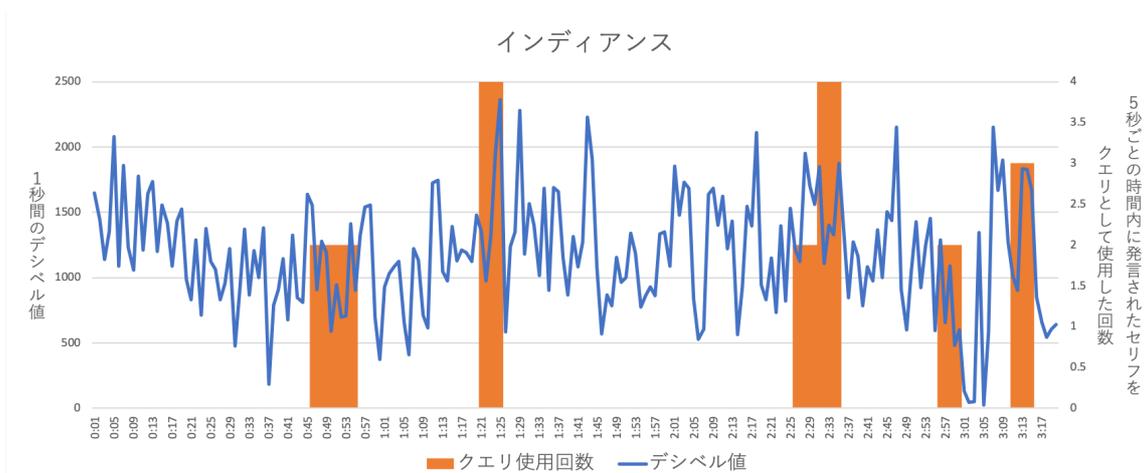


図 5 インディアンズのデシベル値とクエリ使用回数

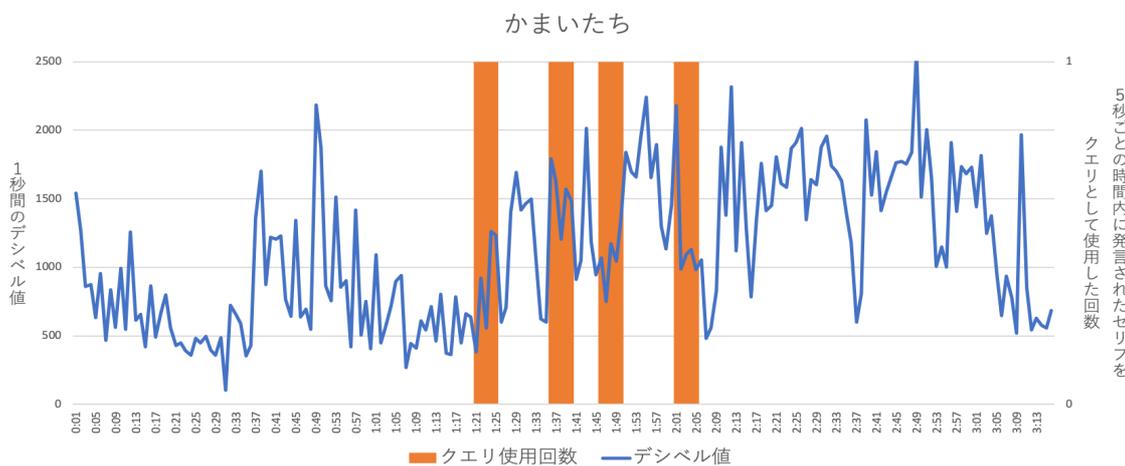


図 6 かまいたちの音デシベル値とクエリ使用回数

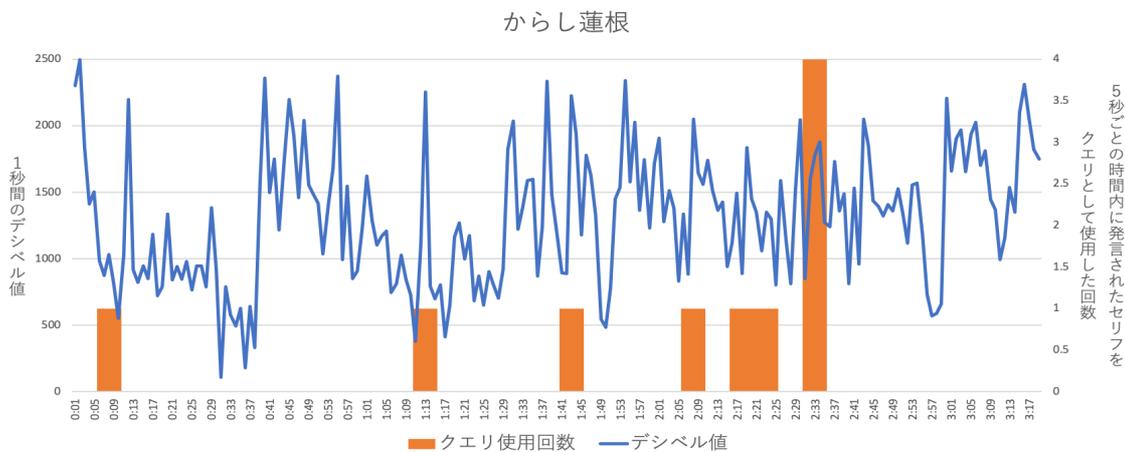


図 7 からし蓮根のデシベル値とクエリ使用回数

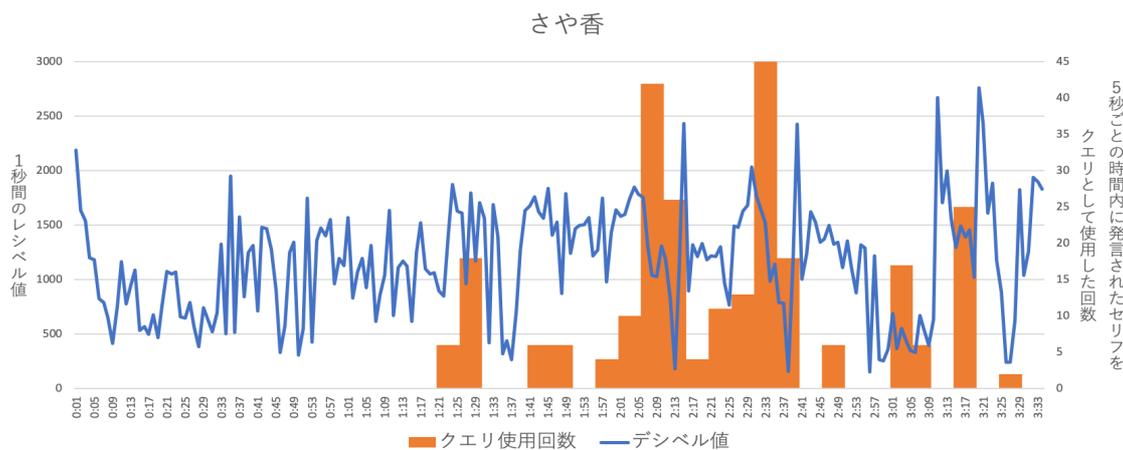


図 8 さや香のデシベル値とクエリ使用回数

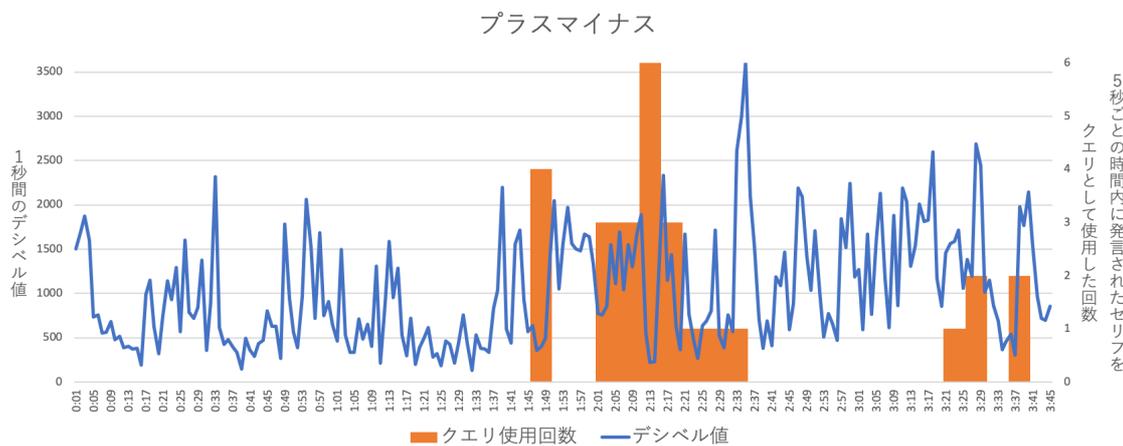


図 9 プラスマイナスのデシベル値とクエリ使用回数

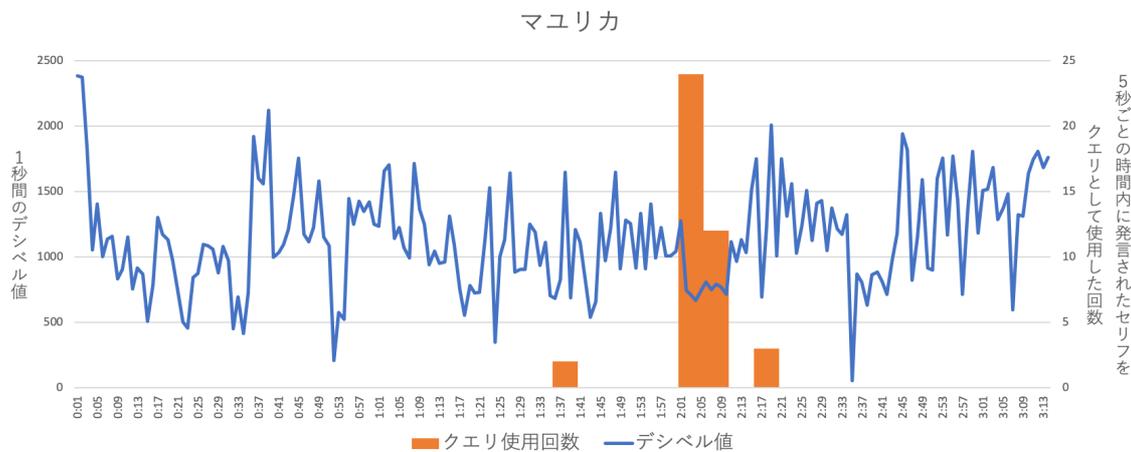


図 10 マユリカのデシベル値とクエリ使用回数

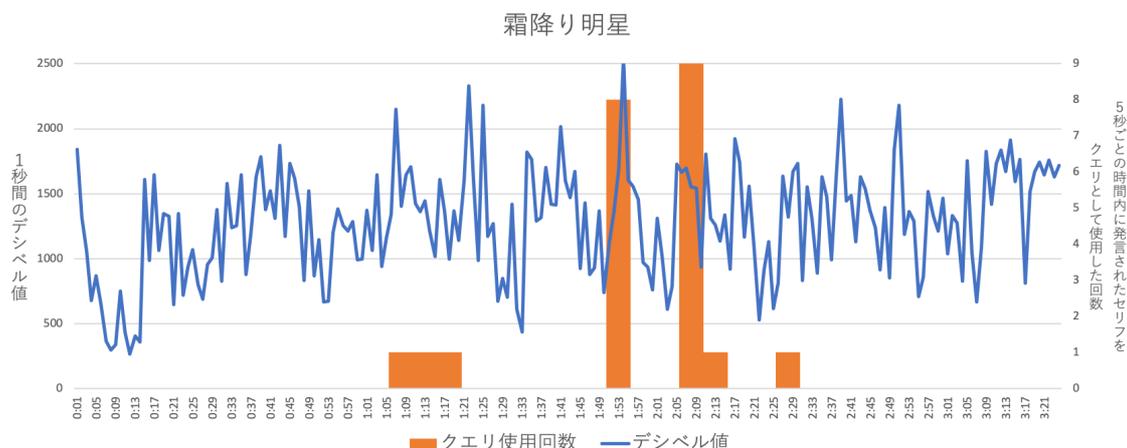


図 11 霜降り明星のデシベル値とクエリ使用回数

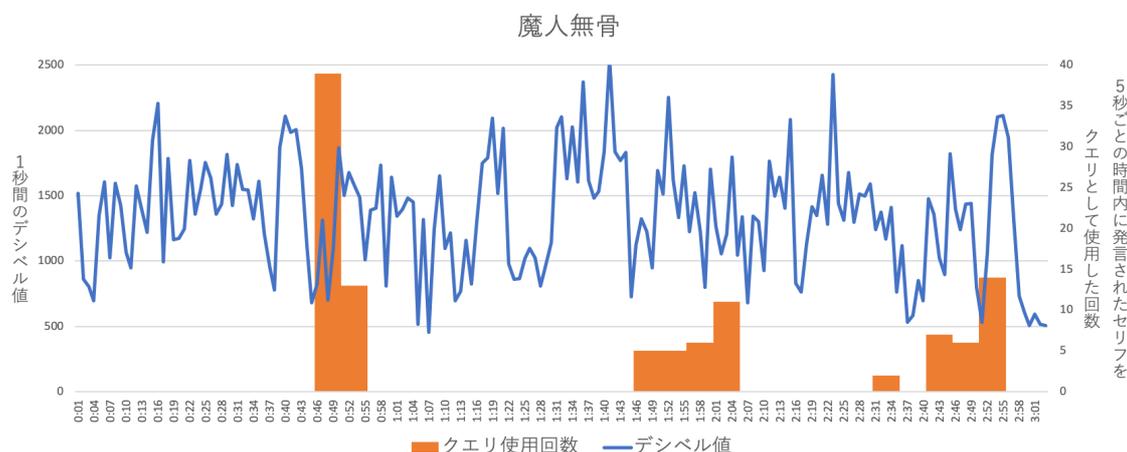


図 12 魔人無骨のデシベル値とクエリ使用回数

まず、全ての図に着目すると、棒グラフが漫才の始まりから終わりにかけて常に存在しているというわけではなく、一部に集中していることが伺える。つまり、ユーザが再検索時のクエリとして使用するセリフは、多様ではあるもののある程度特定の会話部分に集中するということが考えられる。このことから、漫才の印象に残りやすい部分が存在するということも考えられる。そのため、今後この漫才の印象に残りやすい部分を特定することができれば、そこからセリフの選出が可能であると期待できる。次に図 3, 5, 6, 7, 8, 11 に着目すると、これらの漫才でクエリ使用回数の多い部分は、同タイミングもしくはその直後にデシベル値が上昇している傾向がみられる。つまり、デシベル値の大きい部分は、笑いが起きているタイミングであることから、ユーザの印象に残りやすくクエリとして使用されているため、デシベル値の大きい部分を基準にセリフを選出することで重要なセリフが判定可能であると考えられる。また、図 4, 8 に着目すると、デシベル値が小さい部分においても、その際のセリフがクエリとして使用されていることがわかる。これらの図は、「アキナ」

と「さや香」の漫才についてのものである。これらの漫才について、クエリとしての使用されていたセリフは、「アキナ」は「カッコいい」、「さや香」は「水」や「チンパンジー」であり、漫才中で繰り返し発言されていたセリフであった。これらのセリフは、発言されるたびに笑いが起こるというわけではないため、デシベル値の大きさのみから判定することは難しいと考えられる。

以上から、音量を用いて笑いが起こっている場面の推定可能性はあるものの、それらの場面から重要なセリフを選出するためには、セリフ選出タイミングを推定場面の直前にするなどの対処が必要であると考えられる。また、今回の実験では著者が書き起こした台本からセリフを選出しているおり、今後音声認識でセリフを文字起こしする場合には、笑いが起こる部分とセリフが被り取得が難しい可能性もあることは、今後の課題である。

## 第7章 まとめ

本研究では、ユーザの求める漫才動画を再検索可能とするための、漫才動画の漫才コンテンツ自体の情報であるセリフの重要度を考慮した索引化手法の実現に向けて、まず人が漫才動画をどのように記憶しているかについてインタビュー調査を行なった。そこから漫才を言葉で表現する際に着目する特徴を9つに分類した。

次に、実際の再検索場面を想定した調査を行うための予備調査を行い、その結果得られた知見をもとに本調査を行なった。本調査は、調査協力者に漫才動画を視聴してもらったのち、その漫才動画を「文章」と「単語」で表し、さらにその漫才動画を探し出す際にどのようなクエリで検索するのかについてのアンケートを、視聴直後と翌日に回答してもらった。結果として、漫才動画を記憶に定着させることを試みても、漫才動画についての記憶は欠落している情報が多く、その中から目的とする漫才動画を探し出すことは容易ではないことが明らかとなった。また、情報が欠落した状態において、漫才のどのような部分をクエリとして用いているかについても分析を行なった。結果として、「フレーズ」、「場面設定・テーマ」、「演者名」、「場所・日程」といった情報からクエリを作成するものの、「場面設定・テーマ」、「演者名」、「場所・日程」から目的の漫才動画を特定することは容易でないため、「フレーズ」つまりセリフをクエリとして再検索する場면을支援することが重要であることが伺えた。そこで、実際にどのようなクエリが作成されたかについて分析を行うことで、セリフの重要度からの索引化手法を実現する上で考慮すべき点を明らかにした。結果として、一般に聞きなれない特徴的なセリフ、一般的なセリフであるものの漫才中で複数回発言されているセリフ、漫才中で笑いが起きている際のセリフ等に注目すべきであることがわかった。

最後に、漫才動画の重要なセリフとして注目すべき部分を、機械的に選出可能かについて実験を行うことで、セリフの重要度を考慮した索引化手法の実現について検討した。実験は、*TF-IDF*と動画内の音声を用いることで、漫才を全文文字起こしした台本からセリフを選出した。結果として、*TF-IDF*を用いた文章からの選出は難しく、それは漫才が様々な要因から笑いを提供しているためであると考えられること、また、音声を用いた場合では、笑いが起きている場面を判定できているため、その場面から重要なセリフの選出可能性があると考えられることがわかった。

今後の課題として、機械的に漫才動画の重要なセリフを選出する手法を検討する必要や、ユーザによる評価実験を行う必要があるものの、今回の研究において明らかにした内容はそのための基盤になると考えられる。

## 謝辞

本研究を進めるにあたって、多くの人に支えられてきました。

なによりまずは中村聡史先生、学部2年から修士2年までの5年間という長い間大変お世話になりました。個人的には研究活動は、なかなか進まずに辛いことの方が最初は多く、締切ギリギリの提出でご迷惑おかけしました。それでも、研究の進め方や考え方、論文執筆、発表練習など全面的に教えていただいたおかげで、5年前の自分には想像できないくらいたくさん論文を投稿することができました。特に優秀な成果を残せたわけではないですが、自分がここまでやれたのは中村聡史先生のおかげです。本当にありがとうございました。また研究活動だけでなく、精神的に辛かった時にも相談に乗ってくださりサポートをしていただいたこと感謝の言葉に尽きます。圧倒的な経験と知識と思考力だけでなく、大学に入学する前にイメージしていた「大学の先生」とは違い、学生に対しての親身なご指導やたまにボケたりとフレンドリーに会話してくれる姿、またお酒が大好きでよく飲み会で酔っ払っているところなども全て尊敬しております。

次に中村聡史研究室のみんなに感謝したいと思います。特に一緒に切磋琢磨し支え合ってきた同期と過ごせた4年間はかけがえない思い出です。時には真面目に研究について熱く語り合い、時には馬鹿話で笑い合えたのは、個性はあれど意気投合し団結力のある12人だったからこそだと思います。1期生であるがゆえに、色々とわからないことも多かったです。みんなで陽気に荒波を乗り越えた経験は大切な思い出です。なにより同期のみんなに出会えたことに感謝します。また後輩にもありがとうと感謝の言葉を贈ります。1期生だけでは今の中村聡史研究室の雰囲気は作れなかったと思います。先輩に対しても分け隔てなく意見をくれてありがとうございました。

さらに、大学院への進学に対して快諾してくれ、金銭面のサポートをしてくれた両親に心から感謝申し上げます。小学校、中学校、高校、浪人、大学、大学院と少し長い学生生活でしたが、進路に対して一度も反対せず、常に私の進みたい方向に後押しし、優しく見守ってくれたおかげで今の自分がいると思っています。本当にありがとうございました。

最後に、大学、大学院で出会った全ての皆様にお礼申し上げます。ありがとうございました。自分の大学生活のほとんどは中村聡史研究室での生活でした。この生活がなくなると思うと悲しくなりますが、ここで学んだことを生かしてこれからも成長していけたらと思います。

## 参考文献

- [1] Wikipedia: 漫才, <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%BC%AB%E6%89%8D>, (2018/12/28 確認)
- [2] 西条昇: 現代のお笑いに関する一考察, 情報と社会, Vol. 20, pp. 187-201, 2010.
- [3] 金水敏: ボケとツッコミー語用論における漫才の会話の分析ー: 上方の文化ー上方ことばの今昔, 大阪女子大学国文学研究室編, 1992.
- [4] 岡本雅史: 会話構造理解のための分析単位: 実践:漫才対話のマルチモーダル, 人工知能学会誌, Vol. 23, No. 4, pp. 552-558, 2008.
- [5] 岡本雅史, 大庭真人, 榎本美香, 飯田仁: 対話型教示エージェントモデル構築に向けた漫才対話のマルチモーダル分析, 知能と情報: 日本知能情報ファジィ学会誌, Vol. 20, No. 4, pp. 526-539, 2008.
- [6] 川嶋宏彰, スコギンズリーバイ, 松山隆司: 漫才の動的構造の分析: 間のあった発話タイミング制御を目指して, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 9, No. 3, pp. 379-390, 2007.
- [7] 真下遼, 灘本明代: 対立語抽出に基づく Web ニュースからのロボット漫才台本自動生成手法の提案, 第6回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM'14), 8 pages, 2014.
- [8] 土佐尚子: 無意識情報から生成される物語技法の研究ーインタラクティブ漫才ー, 映像情報メディア学会誌: 映像情報メディア, Vol. 57, No. 4, pp. 454-455, 2003.
- [9] 林宏太郎, 神田高行, 宮下敬宏, 石黒浩: ロボット漫才ー社会的受動メディアとしての二体のロボットの利用ー, ロボット学会誌, Vol. 25, No. 3, pp. 57-65, 2007.
- [10] 村上猛彦: 全文検索サービス自動生成の試み, 情報知識学会誌, Vol. 27, No. 2, 2017.
- [11] S. Whittaker, T. Matthews, J. Cerruti, H. Badenes and J. Tang.: Am I Wasting My Time Organizing Email? A Study of Email Refinding. In *Proc. of CHI '11*, pp. 3449-3458 (2011).
- [12] D. Elswiler, M. Harvey and M. Hacker.: Understanding Re-Finding Behavior in Naturalistic Email Interaction Logs. In *Proc. of SIGIR '11*, pp. 35-44 (2011).
- [13] H. Bruce, W. Jones and S. Dumais.: Keeping and Re-Finding Information on the Web: What Do People Do and What Do They Need?. In *Proc. of ASIS&T '04*. Vol. 41, No. 1, pp. 129-137 (2004).
- [14] W.Jones, H. Bruce and S. Dumais.: How Do People Get Back to Information on the Web? How Can They Do It Better?. In *Proc. of INTERACT '03*, pp.793 (2003).
- [15] W.Jones, H. Bruce and S. Dumais.: Keeping Found Things Found on the Web. In *Proc. of eKNOW '01*, pp. 119-126 (2001).
- [16] Sarah K. Tyler and J. Teevan.: Large Scale Query Log Analysis of Re-Finding. In *Proc. of WSDM '10*, pp. 191-200 (2010).

- [17] S. Sadeghi, R. Blanco, P. Mika, M. Sanderson, F. Scholer and D. Vallet.: Identifying Re-Finding Difficulty from User Query Logs. In *Proc. of ADCS '14*, pp. 105 (2014).
- [18] D. Morris, M. Ringel and G. Venolia.: SearchBar: A Search-Centric Web History for Task Resumption and Information Re-Finding. In *Proc. of CHI '08*, pp. 1207-1216 (2008).
- [19] Robert G. Capra and Manuel A. Perez-Quinones.: Mobile Refinding of Web Information Using a Voice Interface. In *Proc. of CLIHC '05*, pp. 88-99 (2005).
- [20] Robert G. Capra and Manuel A. Perez-Quinones.: WebContext: Remote Access to Shared Context. In *Proc. of PUI '01*, pp.1 (2001).
- [21] Robert G. Capra and Manuel A. Perez-Quinones.: Re-Finding Found Things: An Exploratory Study of How Users Re-Find Information. Tech. Rep. cs. HC/0310011, Computing Research Repository (2003).
- [22] Robert G. Capra and Manuel A. Perez-Quinones.: Using Web Search Engines to Find and Refind Information. *Journal of computers*, Vol. 38, No. 10, pp. 36-42 (2005).
- [23] 宮西大樹, 関和広, 上原邦昭: マイクログログ文書の選択による適合フィードバックを用いた擬似適合フィードバックの検索性能改善, *情報処理学会論文誌*, Vol. 55, No. 5, pp. 1585-1594, 2014.
- [24] Y. Liu, T. Mei, Xian-Sheng Hua, J. Tang, X. Wu and S. Li.: Learning to Video search Rerank via Pseudo Preference Feedback. *IEEE ICME*, pp. 297-300 (2008)
- [25] J. Liu, W. Lai, Xian-Sheng Hua, Y. Huang and S. Li.: Video Search Re-Ranking via Multi-Graph Propagation. In *Proc. of MM '07*, pp. 208-217 (2007)
- [26] T. Yamamoto, S. Nakamura and K. Tanaka.: Rerank-by-Example: Efficient Browsing of Web Search Result. *DEXA '07*, pp. 801-810 (2007).
- [27] H.J. Zhang, J. Wu, D. Zhong and Stephen W. Smoliar.: An Integrated System for Content-Based Video Retrieval and Browsing. *Journal of Pattern Recognition*, Vol. 30, No. 4, pp. 643-658 (1997).
- [28] A. Hanjalic, R.L. Lagendijk and J. Biemond.: Automated High-Level Movie Segmentation for Advanced Video-Retrieval Ststem. *IEEE TCSVT*, Vol. 9, No. 4, pp. 580-588 (1999).
- [29] H.R. Naphide and T.S. Huang.: A Probabilistic Framework for Semantic Video Indexing, Filtering, and Retrieval. *IEEE TM*, Vol. 3, No. 1, pp. 141-151 (2001).
- [30] Yu-Gang Jiang, Chong-Weh Ngo and J. Yang.: Toward Optimal Bag-of-Features for Object Categorization and Semantic Video Retrieval. In *Proc. of CIVR '07*, pp. 494-501 (2007).
- [31] S. Antani, R. Kasturi and R. Jain.: A survey on The Use of Pattern Recognition Methods for Abstraction, Indexing and Retrieval of Images and Video. *Journal of Pattern Recognition*, Vol. 35, No. 4, pp. 945-965 (2002).
- [32] X. Li, D. Wang, J. Li and B.Zhang.: Video Search in Concept Subspace: A Text-Like Paradigm. In *Proc. of CIVR '07*, pp. 603-610 (2007).

- [33] W. Hu, N. Xie, L. Li, X. Zeng and S. Maybank.: A Survey on Visual Content-Based Video Indexing and Retrieval. *IEEE SMC*, Vol. 41, No. 6, pp. 797-819 (2011).
- [34] 池添剛, 梶川嘉延, 野村康雄: 音楽感性空間を用いた感性語による音楽データベース検索システム, 情報処理学会論文誌, Vol. 42, No. 12, pp. 3201-3212, 2001.
- [35] 小杉尚子, 小島明, 片岡良治: 大規模音楽データベースのハミングシステム, 情報処理学会論文誌, Vol. 43, No. 2, pp. 287-298, 2002.
- [36] K. Okamoto, R. Yamanishi, M. Matsushita, et al.: Exploratory Searches for sound effects: Verification of similarity based on the acoustic features of sound effects, Proc. of 4th Asian Conference on Information Systems, MS1-3, 2015.
- [37] 栗田多喜夫, 加藤俊一, 福田郁美, 板倉あゆみ: 印象語による絵画データベースの検索, 情報処理学会論文誌, Vol. 33, No. 11, pp. 1373-1383, 1992.
- [38] 松崎広紀, 檜村雅章, 小沢慎治: 概略図を入力とした特徴量グラフに基づく絵画画像検索, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J87-D2, No. 2, pp. 521-533, 2004.
- [39] 桐山伸也, 広瀬啓吉, 峰松信明: 話題知識を導入した文献検索音声対話システム, 電子情報通信学会論文誌 D-II, Vol. 85, No. 5, pp. 863-876, 2002.
- [40] 若宮翔子, 河合由起子, 熊本忠彦, 張建偉, 白石優旗: 話題に対する多様な感情に基づく Web ページ検索システム, 情報処理学会論文誌, Vol. 57, No. 1, pp. 366-378, 2016.
- [41] 小野智弘, 黒川茂莉, 本村陽一, 麻生英樹: ユーザの嗜好の個人差と状況差を考慮した映画推薦システムの実現と評価, 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No. 1, pp. 130-140, 2008.
- [42] M.Zeppezauer, M. Rohm, D. Mitrovic and C. Breitender.: Retrieval of Motion Composition in Film. *Journal of Digital Creativity*, Vol. 22, No. 4, pp. 219-234 (2011).
- [43] 近藤邦雄, 高橋雅博, 松永政尚, 山崎秀樹: 画像データベースのためのイメージカラー検索手法, 映像情報メディア学会誌, Vol. 54, No. 11, pp. 1615-1622, 2000.