

エピソード情報に基づいた検索における再認と再生

落合 修也[†] 加藤 誠[†] 田中 克己[†]

[†] 京都大学大学院情報学研究科社会情報学専攻 〒606-8501 京都府京都市左京区吉田本町

E-mail: †{ochiai,kato,tanaka}@dl.kuis.kyoto-u.ac.jp

あらまし 本論文では、あいまいなエピソード情報に基づいた情報検索タスクにおける、ユーザの再認および再生の傾向を明らかにする。我々は、400人の被験者を対象に、ニュース記事を用いて特定のエピソード情報を記録させ、一定期間後にそれを検索することを想定した実験を行った。実験の結果、一定期間後にユーザが入力するクエリは動詞を多く含むようになり、検索性能を著しく低下させることがわかった。また、システムがエピソード情報に関する質問をユーザに与え、それに回答させることによってクエリ拡張などに有効な情報を引き出す対話的手法を提案し、同実験にてその有効性を検証した。さらに、再認の傾向を分析することにより、ユーザによる検索結果の適合性判定を容易にするようなスニペット生成手法についても提案する。

キーワード クエリ修正, 質問提示, 対話的情報検索

1. はじめに

インターネットと Web 検索エンジンの普及により、自分の忘れてしまった知識について、コンピュータを用いて手早く簡単に入手することが可能になった。その代表的な例として、人物や歴史的な事象などのオブジェクトの名前を覚えているが、その人物や事象に関する詳細な情報を忘れてしまった場合などが挙げられる。この場合、自分が覚えているオブジェクト名を検索クエリとして検索することにより、そのオブジェクトについて書かれた Web ページから詳細な情報を獲得することができる。例えば、メジャーリーグベースボールで活躍したバリー・ボンズ選手がどのような選手であったか忘れてしまった場合、「バリー・ボンズ」というクエリで検索すれば、ユーザはバリー・ボンズに関するエピソードやプロフィールを容易に取得できる。

しかし、Web 検索エンジンによる情報検索を利用しても、忘却したエピソード情報の獲得に繋がらない場合がある。その最たる例として、人物や歴史的な事象などのオブジェクトの名前を忘れてしまい、ユーザがそれ以外で覚えている情報をクエリとして入力し、エピソード情報を探すケースが挙げられる。以下、このような検索タスクを**エピソード情報に基づいた検索タスク**と呼ぶ。

一般に、人物や事象に関する属性や行動、外見などの様子を覚えているが、その人物や事象などのオブジェクトの名前を忘れてしまった場合、それに関する正しいエピソード情報を Web 検索で取得するのは困難である。これには 3 つの要因がある。

1 つ目は、エピソード情報に基づいた検索タスクに対し、現状の情報検索アルゴリズムがうまく機能しないことである。ユーザの記憶しているエピソード情報は、それを含んだ自然文で構成されているのが一般的である。現状の Web 検索エンジンでは、記憶から呼び出した自然文をそのまま入力しても、ユーザが探している情報を発見できないことが多い。したがって、

ユーザ自身が、検索意図をシステムへ正確に伝えるための適切なクエリを考えなければならない。

2 つ目は、ユーザの入力する情報の根拠が自身の記憶によることである。脳内にある記憶は、時が経つとともに互いに干渉し合う。ユーザは干渉し合っている記憶から情報を部分的に引き出すため、情報が不十分であったり、誤った情報、すなわちノイズが元の情報に含まれてしまうことがある。例えば、「10 年程前に MLB で数々の記録を打ち立てるなどして、日本のメディアでもその活躍が大々的に報じられていた、元ニューヨーク・ジャイアンツ所属の巨漢選手」というクエリの元となる情報には、選手が所属していたチーム名が誤っており^(注1)、選手が達成した具体的な記録が表記されていない。このように、ユーザの記憶による情報は不完全であり、情報の至る所にあいまいな表現が含まれている。

3 つ目は、正解文書を探す過程におけるユーザの負担が大きいことである。現状の検索エンジンでは、正解文書候補ごとに、リンク付きの文書タイトルと URL、そして文書内容の一部を紹介する**スニペット**が検索結果として適合度順に表示される。しかし、エピソード情報に基づいた検索を想定した場合、ユーザが知らない情報（あるいは覚えていない情報）をスニペットとして表示しても、ユーザはその文書が正解文書か否かが判別しづらい。

ところで、これら 3 つの要因については、認知心理学の用語を用いて問題を置き換えることができる。1 つ目と 2 つ目の要因は、獲得したエピソード情報をユーザが思い出して正確に再現しようとする、クエリ作成の過程より生じるものである。すなわち、検索対象となるエピソード情報の**再生**過程において生じる問題であるとまとめられる。一方、3 つ目の要因は、システ

(注1): 「元ニューヨーク・ジャイアンツ所属」の情報が誤っている。正しくは「元サンフランシスコ・ジャイアンツ所属」。

ムが提示した情報から、過去に獲得したエピソード情報をユーザが選ぶ過程より生じるものである。すなわち、検索対象となるエピソード情報の再認過程において生じる問題である。これらの要因による検索への悪影響を解消するには、認知心理学の側面より、ユーザの行動心理の傾向を把握する必要がある。

そこで我々は、エピソード情報に基づいた検索タスクにおけるユーザの再生と再認の傾向を調査した。本調査で明らかにすべき点は次の3つである。

クエリの傾向

エピソード情報に基づいた検索タスクにおいて、ユーザはどのような情報を再生し、クエリとして入力する傾向があるのか。

質問提示の有効性

クエリ入力後の追加タスクとして、どのような質問を与えれば、ユーザから検索に有効な情報を再生させることができるか。

スニペットの工夫

検索結果としてユーザにどのような情報を表示すれば、ユーザは再認可能か。

我々はこれらの課題を解決する糸口を掴むために、Webアンケートを利用したユーザ実験を行った。ユーザ実験では、インターネット上で被験者を400人募り、エピソード情報を含んだニュース記事を2件読ませた。そして2週間後に、そのエピソード情報を用いて、上記の課題を明らかにするためのタスクを3種類実施した。

このユーザ実験により、我々は以下の知見を得ることができた。

本稿の構成は以下の通りである。2章で関連研究について触れ、3章でエピソード情報に基づいた検索の難易度を緩和するためのアプローチを提案する。4章でエピソード情報の検索における再認と再生を調査するユーザ実験について詳説する。5章でユーザ実験の結果を報告し、6章でこのユーザ実験によって得られた知見について議論する。最後に、7章で本調査の結論を述べる。

2. 関連研究

2.1 認知心理学に関する知見

再生や再認は、心理学における基本的な記憶測定の方法であり、様々な研究で利用されている。再生には、「自由再生」と「手がかり再生」^(注2)の2種類があり、一般に自由再生よりも手がかり再生や再認の方が同じ記憶であっても記憶の内容の正答率が高いとされている[9]。本研究で提案する手法は、自由再生による通常の検索クエリ作成以外にも、記憶想起のきっかけとなる「手がかり」として質問を提示し、検索結果のスニペットより検索結果の正否をユーザに判定させている。この点で、心理学における自由再生、手がかり再生、再認の三面を有していると考えられる。

また、一般にユーザが入力するエピソード情報は、心理学で

言う日常記憶より構成される。ここで、日常記憶に関する研究について触れておく。

McWeenyら[5]は恣意性、登場の頻度、イメージ可能性の3点より、一般に固有名詞は地名や職業名に比べて思い出しにくいと結論づけた。この事実が、現状のシステムにおける、エピソード情報に基づいた検索を難しくしている要因の1つである。WhittenとLeonard[6]は、大学生に卒業アルバムから学年ごとに1人の教師の名前を思い出すように求め、その時の言語的記録を分析した。結果、逆方向の探索は順方向やランダムな探索に比べて、より効率的であることを示した。すなわち、エピソード記憶は関連し合い、時間的に近接する記憶と同じ文脈を共有し一緒に検索される。他にも、エピソード情報の社会的な重要性および個人的なインパクトが、記憶のされ方に影響するという知見もある[4]。つまり、ユーザが検索するエピソードには、付随する周辺情報として“ユーザ自身の情動”を含んでいる可能性がある。この情報が検索において有効であるか否かを、本研究では4.2.3節で検証している。

2.2 あいまいな表現の解消

検索クエリのあいまいな表現を解消する研究は広く行われている。Brill and Moore[1]はクエリに含まれる語の部分文字列を考慮した誤り訂正モデルを考案し、スペルミスを含んだクエリの高精度な訂正を可能にした。このスペルミスという概念は、エピソード情報におけるあいまいな表現の1つである「情報の誤り」[10]にあたる。システムがクエリに含まれる誤りを発見し、誤った情報を削除あるいは修正するという方法は、エピソードを用いた情報検索にも活用すべきである。

栗田ら[7]は、ユーザに学習用の絵画に対して印象語を付けさせ、その結果から正準相関分析により印象語と画像特徴との相関関係の学習を行っている。これにより、「ロマンチックで暖かい」と言った印象語から絵画データベースを検索することが可能になる。このように、印象に基づいた表現をユーザの好みや文化的背景を反映させて検索に利用する試みもなされている。

また、軽部[8]は、ユーザが検索結果ページ内の文章片を自分の検索意図に応じて取捨選択することにより、検索結果を動的にリランキングしている。この手法により、クエリに多義語が含まれている場合について、検索結果を検索意図と同義のページのみに絞り込むことを可能にした。多義語を1つの意味に特定する情報を、クエリ修正で補完したという点でクエリが持つあいまいな表現の1つ「情報の欠損」[10]を解消している。システムとの対話的なアクションにより新たに有効な情報を獲得するという考え方は本稿でも3.2節で取り上げており、軽部の提案手法と共通している。しかし、本調査では、ユーザの記憶の再生を促し、検索に有効な情報を引き出すために、システムがユーザへ具体的な質問を提示するという方向性で議論を進めていく。

2.3 有効な情報を引き出す手法

Kellyら[3]は、検索クエリ入力によりうまくいかなかった検索タスクについて、「検索対象について知っていること」「検索しようと思った理由」「追加のキーワード」を追加タスクとしてユーザに自由記述させた。そして、それらの質問の回答に

(注2)：刺激項目に対する手がかりを与え、それをもとにして再生する方法。

より得られた情報に基づき、検索結果の適合フィードバックを試みている。結果として、この追加タスクにより、検索クエリに入力されなかった情報をユーザから引き出し、それがシステムの検索精度の向上につながったことがわかっている。3.2節で我々が提案した手法は、Kellyらの提案手法と類似している。我々は、エピソード検索に基づいた検索タスクにおいても本手法が有効であることを示した上で、どのような質問をユーザに与えることが、検索のパフォーマンス向上につながるかについて議論する。

3. 戦 略

本章では、エピソード情報に基づいた情報検索タスクの難易度を緩和するために3つの手法を提案する。

3.1 クエリの傾向に対応したシステムへの改良

エピソード記憶において、固有名詞の情報が他の情報に比べて失われやすいのは2.1節で述べた通りである。固有名詞は、その語自身の持つ意味が固有であるため、ユーザーシステム間の情報伝達における“ぶれ”が少ない。すなわち、固有名詞は検索クエリとして最も有効な品詞であると考えられる。しかし、肝心の固有名詞がエピソードから脱落した状態において、ユーザはそのエピソードを調べるためにどのような検索クエリを入力するのだろうか。

この状況下で、ユーザが入力する検索クエリに何らかの傾向が見られれば、その傾向を利用して検索の精度を向上させることができると考えられる。例えば、記憶があいまいな状態でそのエピソード情報に関する検索を行った場合、検索クエリに含まれる特定の品詞Xの信頼度が高いとわかったとする。そこで、検索システムのアルゴリズムをその品詞Xの重要度を高めたものに変更すれば、検索の精度にいくらかの改善が見られるかも知れない。このように、過去のエピソード情報に基づいた情報検索におけるユーザのクエリ入力の傾向を知ることは、システムの検索能力を向上させる上で必要である。

3.2 質問提示による情報の補充

過去のエピソード情報を検索する際、検索クエリの元となるエピソード情報は自然文で構成されているが、完全ではない。エピソード情報獲得時から一定の時間が経過している以上、想起できなかった情報や忘却してしまった情報が存在するはずである。ユーザがクエリ生成の際に想起できなかった情報を二次的な追加タスクで取得できないだろうか。

そこで我々は、システムがそのエピソード情報についてユーザに質問を与えることにより、ユーザ自身による記憶の想起を促す手法を提案する。すなわち、検索クエリという形式でユーザに自由に情報を入力させるのではなく、システムが情報のトピックを1つに絞ることにより、ユーザに特定の側面からエピソードを思い出させるのである。

ただ、この手法にも問題がある。それは、システムの検索能力を向上させるために、ユーザへどのような質問を与えるべきかわからない点である。そこで、我々は3種類の質問タイプ「属性」「事実」「印象」を定義した。「属性」はオブジェクトの属性のことを指し、オブジェクトの名前や特徴といった情報を問

う質問タイプである。「事実」はエピソード情報の中で起こった事実（出来事）のことを指し、エピソードに登場するオブジェクトが起こした行動を中心に問う質問タイプである。「印象」はそのエピソード情報を獲得（経験）したときにユーザが抱いた印象のことを指し、ユーザの心的変化からエピソードの内容を紐解いていく質問タイプである。これら3種類の質問タイプの中で、どの質問タイプがユーザに与える質問として有効か、本調査にて検証した。

3.3 再認による検索結果正誤判定の促進

現状の検索エンジンでは、正解文書候補ごとに、リンク付きの文書タイトルとURL、そして文書内容の一部を紹介するスニペットが検索結果として適度度順に表示される。スニペットには、ユーザが入力した検索クエリに合致する語とその周辺情報が表示されるのが一般的である。

しかし、エピソード情報に基づいた検索を想定した場合、ユーザが知らない情報（あるいは覚えていない情報）をスニペットとして表示しても、ユーザはその文書が正解文書か否かを判別しづらい。そこで、スニペットにユーザが覚えている情報（厳密には検索結果を取捨選択しやすくなる情報）を文書より選択し、提示してはどうだろうか。本調査では、エピソード内に登場する情報を4種類に分け、どの情報を重点的にスニペットに含めるべきであるか検証した。本調査にて定義した4つの情報は次の通りである。

- 名詞的情報

- (i) 属性

エピソード内の「日時」「場所」「数値」「性質^(注3)」

- (ii) オブジェクトの名前

エピソード内に登場するオブジェクトの名前

- エピソード的情報

- (iii) 中心的エピソード

1エピソードの中心となる出来事、アクション

- (iv) その他のエピソード

エピソード内の出来事やアクションで(iii)に含まれないもの

ところで、スニペットによる文書の正誤判定動作は、“過去に獲得した情報か否かを確認する動作”という点で、心理学におけるエピソード記憶の再認とほぼ同義である。したがって、今回はスニペットを作成する代わりにエピソード情報の一部を抽出し、それをユーザに再認させる形式で実験を行った。

4. 実験方法

我々は、エピソード情報を入力とした検索のパフォーマンスを向上させるために、ユーザの記憶の再認・再生の傾向について調査した。また、ユーザに自由記述形式の質問を与え、それに回答させる追加タスクの有効性を検証した。今回は実験を2部に分け、前半ではエピソード情報を含むニュース記事を被験者に読ませた。後半では、実験の前半で読んだニュース記事に

(注3)：ここでは、オブジェクトに対する形容詞的な情報を指す。(e.g.「可愛い」「俊敏だ」)

ついて3種類の質問を行い、エピソード情報を再生・再認させた。なお、被験者はインターネット上で募集し、実験は全過程について日本のインターネットリサーチサービスを利用して実施した。本章では、実施した実験の具体的な内容について説明する。

4.1 実験準備

被験者は日本のインターネットリサーチ企業を通して募集した。実験はアンケート形式にて実施し、実験の全過程をWeb上にて実施した。全ての指示、質問は日本語で行った。本来の調査を開始する前に、ユーザに以下の2つの問題を提示し、スパムユーザ^(注4)や検索が極端に不得手なユーザを除外した。

- (1) キュリー夫妻が発見した原子“ラジウム”の原子番号はいくつですか。
- (2) 1938年のFIFAワールドカップはどこで開催されましたか。

いずれの問題も、平均的なWeb情報検索能力があれば容易に解答できる問題である。被験者はWebサーチエンジンを利用して解答を探し、与えられた5つの選択肢より解答を行う。

また、実験の被験者を“普段ニュースを読む人”に限定するために、次の質問に回答させた。

- (3) あなたは普段、新聞またはインターネットでニュースを15分以上読む機会がありますか。

本実験ではニュース記事を用いた、人間の記憶に関する調査を行っているため、ニュースを読む頻度が少ない人は被験者にふさわしくない。したがって、この質問について「週5日以上読む」「週に3、4日程度読む」以外の回答をしたユーザを被験者から除外した。

これらの3つの問いについて適切な答えを返したユーザのみを被験者として採択し、実験タスクに取り組みできるようにした。全ての実験タスクに取り組んだ被験者数は400人である。

ニュース記事は「政治」「犯罪」「社会問題」「芸能」「地域特集」の5カテゴリから2つずつ、計10種類収集した。これらの5カテゴリは、登場するオブジェクトの行動や様子、感想などがニュースの中心として述べられることが多く、エピソード性が強いと考えられる。この中から被験者1人につき2つのニュース記事を見せ、情報を記憶させる。なお、2つのニュースはカテゴリの重複がないように選定し、各ニュースを読む被験者の性別、年齢層、職業といった属性の割合が均等になるように割り振りを行った。

4.2 実験内容

実験は2部構成である。実験の前半と後半の間には2週間のブランクを設定した。

4.2.1 エピソード情報の獲得

ここでは、前半に行うタスクの詳細について説明する。まず、我々は被験者に特定のニュース記事を見せ、エピソード情報を獲得させた。その直後、読んだニュースの内容について覚えていた情報を50文字以上で説明させた。これは、ニュース記事

(注4)：ここでは、アンケート上の質問に対して何も考えずにランダムに回答するユーザのことを指す。

表1 被験者の再生能力を測る質問

属性	(I)	このニュースの主演は誰ですか。
	(II)	その人(それ)はどんな人(もの)ですか。
事実	(I)	このニュースで起こった出来事(事実)は何ですか。
	(II)	この出来事(事実)はなぜ起こったのですか。
印象	(I)	このニュースを読んであなたはどのような印象を持ちましたか。
	(II)	あなたはなぜそのような感情を抱いたのですか。

を通して一定以上のエピソード情報を獲得したか確認するために行う。次に、読んだニュースの情報を検索するための検索クエリを入力させた。このタスクの目的は4.2.2節で説明する。一連のタスクを、4.1節で述べた方式で選んだ2つニュース記事について行った。ここまですら実験の前半部であり、実験の後半部まで2週間のブランクを置いた。その間、読んだニュース記事の内容について調べる行為、第三者に口外する行為を禁止した。なお、ニュース記事の本文は実験の前半部のみ被験者に見せ、後半部では一切表示しなかった。

4.2.2 クエリの傾向の調査

3.1節で述べた検証項目の調査方法を説明する。前半部の実験の際と同一の形式にて、後半部の実験においても、ニュース記事の情報を検索するための検索クエリを入力させた。このようにして得られた、「ニュースを読んだ直後に作成した検索クエリ」と「ニュース記事を読んだ2週間後に作成した検索クエリ」を用いて、検索クエリに含まれる品詞や正答率の割合を比較する。

4.2.3 質問提示の有効性の調査

3.2節で述べた検証項目の調査方法を説明する。後半部の実験にて、ニュースに関する記述回答式の質問を被験者に2つ与える。実際に被験者に与えた質問を表2にまとめた。「属性」「事実」「印象」の3つの質問タイプより1つを選択し、それに所属する2つの質問をいずれも出題した。得られた回答は本調査にて設定した3つの質問タイプ間で比較し、その情報量の違いを評価した。

4.2.4 エピソード情報の再認に関する調査

3.3節で述べた検証項目の調査方法を説明する。後半部の実験にて、被験者に4つのフレーズを選択肢として提示する。このうち1つがニュースに登場する情報であり、それ以外がダミーの情報である。この4つのフレーズの中から、ニュースに登場する情報として当てはまるものを被験者に1つ選ばせた。この質問を各ニュース記事について4問出題した。なお、4つの選択肢とは別に選択肢「わからない」も提示し、正しい解答がわからない場合はその選択肢を選ぶよう指示した。各質問は3.3節にて設定した4つの情報タイプのうち1つが事前にラベル付けされており、被験者より得られた解答はこの4つの情報タイプ間で比較される。

4.3 本調査の限界

本節では、前節までに述べた我々の実験手法の限界について言及する。ただし、ここで挙げた要因による実験結果の誤差は微少であり、我々の成果は他の研究にも応用可能であると考え

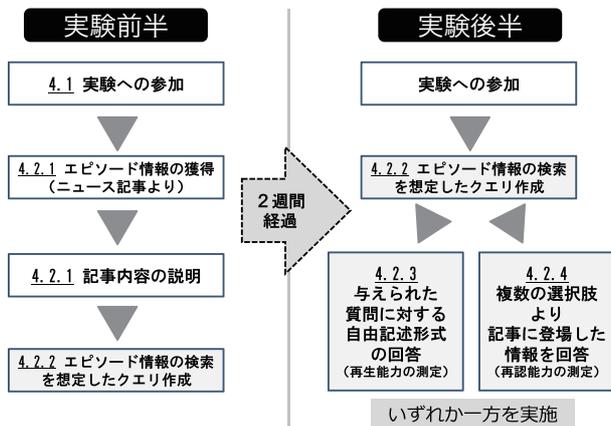


図1 実験のフロー

ている。

まず、被験者はアンケートで尋ねられた質問の内容を誤解したまま回答してしまう可能性がある。我々はこのような事態がなるべく起きないように、各質問について注釈や回答例を充実させた。しかしインターネット調査の特性上、被験者がアンケートの質問内容を充分理解できないまま回答を終えてしまう可能性がゼロとは言えない。また、画面上に表示された“特定の”ニュース記事を“意図的に”読ませるため、ユーザが日常生活においてエピソード情報を獲得する本来の状況とは記憶の感覚が異なるかも知れない。

5. 結論

本調査では、エピソード情報を入力とした検索のパフォーマンスを向上させるために、ユーザの記憶の再認・再生の傾向を調査した。また、クエリによる検索がうまくいかなかった時の追加タスクとして、システムがユーザに自由記述形式の質問を与え、それに回答させることにより検索に有効な情報を引き出すアプローチ手法を提案した。その上で、検索に有効な情報を引き出すためにどのような質問をすべきであるかを調査した。

今後の課題としては、まず「情報の誤り」といったあいまいな表現を解消する方法の検討が挙げられる。本調査では、クエリに含まれる単語の正確性については議論したが、クエリ内に含まれる「誤り」を直接的に修正することについては言及していない。誤った情報を放置せず、正しい情報に置き換えることができれば検索の精度をより改善できるかもしれない。また、ユーザが入力したクエリの一部（単語）に着目し、その単語から具体的な情報を引き出すような質問をすることも有効であると考えられる。例えば、クエリに「スキャンダル」^(注5)という単語が含まれていた場合、その単語がどのような意味で使われているのかをシステムが直接的に指摘すれば、より具体性のある情報を引き出すことが可能かも知れない。今後も、このような問題に対処できるような新規性のある手法を考案し、その有効性を調査していく。

(注5)：名誉を汚すような不祥事。また、醜聞のこと。現代では、本来の意味である犯罪行為や不正行為以外に、著名人の金銭や異性に関する巷での噂にも用いられる。

謝辞 本研究の進行にあたり、京都大学大学院教育学研究科の楠見孝教授に研究に関する具体的なアドバイスを頂き、実験計画に不備がないか精査していただいた。心から御礼申し上げます。また、本研究の一部は、文科省科研費基盤(A)「ウェブ検索の意図検出と多角的検索意図指標にもとづく検索方式の研究」(24240013, 研究代表者：田中克己)によるものである。ここに記して謝意を表す。

文献

- [1] E. Brill and R. Moore. An improved error model for noisy channel spelling correction. In *Proceedings of the 38th Annual Meeting on Association for Computational Linguistics*, pp. 286–293. Association for Computational Linguistics, 2000.
- [2] R. E. Geiselman, R. P. Fisher, D. P. MacKinnon, and H. L. Holland. Eyewitness memory enhancement in the police interview: cognitive retrieval mnemonics versus hypnosis. *Journal of Applied Psychology*, 70(2):401, 1985.
- [3] D. Kelly, V. D. Dollu, and X. Fu. The loquacious user: a document-independent source of terms for query expansion. In *Proceedings of the 28th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, pp. 457–464. ACM, 2005.
- [4] J. L. McGaugh ed. *Memory and Emotion*. Winsor and Newton.
- [5] K. H. McWeeny, A. W. Young, D. C. Hay, and A. W. Ellis. Putting names to faces. *British Journal of Psychology*, 78(2):143–149, 1987.
- [6] W. B. Whitten and J. M. Leonard. Directed search through autobiographical memory. *Memory & Cognition*, 9(6):566–579, 1981.
- [7] 栗田多喜夫, 加藤俊一, 福田郁美, 坂倉あゆみ. 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*, 33(11):1373–1383, 1992.
- [8] 軽部孝典. 検索結果の対話評価に基づくリランキンギンタフェース. 2008.
- [9] 高野陽太郎 (編). 「認知心理学2 記憶」. 東京大学出版会.
- [10] 落合修也, 加藤誠, 田中克己. あいまいなエピソードからのオブジェクト検索とクエリの対話的修正. 第5回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2013.