

質問応答システムにおける曖昧な質問文の補完のための対話処理

Interactive Supports for Insufficient Questions in QA System

油井 宣明[†] 山西 良典[‡] 福本 淳一[‡]

Noriaki Aburai[†], Ryosuke Yamanishi[‡] and Junichi Fukumoto[‡]

1 はじめに

我々は、Google¹などの検索エンジンを用いることにより、インターネット上の膨大な情報を利用することができる。しかし、検索エンジンでは、検索クエリが入力されると、情報を含む文書を提示するだけである。そのため、必要な情報を入手するためには、検索結果の全文書を読み、必要な情報を見つけ出すという手間が掛る。質問応答 (Question Answering : QA) 技術は、ユーザの自由な質問文に対し、新聞記事や Web ページなどの大量の文書から、適切な回答を提示する技術であり、ユーザは手間を掛けずに回答を得ることができる。

QA システムに、ユーザによりシステムに質問文が入力されると、質問文解析により、入力された質問文から文書検索や回答抽出で用いる検索用のクエリを抽出し、質問文がどのような種類の回答を求めているのかの質問タイプの判定を行う。次に、質問文解析で得たキーワードを検索に用いて、新聞記事や Web ページなどから回答を抽出するために必要な文書を検索する。文書検索結果を対象に回答抽出を行い、質問文のキーワードからの単語距離と単語の出現頻度を用いてスコアを計算し、スコアが高いものから順にシステムの回答として提示する。しかし、QA システムに入力される質問文が曖昧であると、文書検索結果には異なる内容が記述された様々な文書が含まれてしまい、適切な回答を提示できない場合がある。

長内ら [1] は、曖昧な質問文が入力された場合、適切な回答の提示を目指して、文書検索結果から質問文中に不足した情報と回答候補が記述された回答リストを生成する手法を提案した。山内ら [2] は、適切な回答の提示を目指し、対話処理により回答候補を絞り込む手法を提案した。しかし、これらの研究では、ユーザが初めに入力した質問文により検索された文書検索結果のみを使用し回答を抽出しているため、文書検索結果にユーザの求める回答が記述されていない場合、適切な回答を提示できない。

情報検索では、検索エンジンのランキング結果を再ランキングすることで、ユーザが求める検索結果を提示する研究がなされている [3][4][5]。山本らは「ユーザにとって自らの求める情報をうまく表したクエリを生成することは容易ではない。また、はじめから求める情報が具体的に決まっていないことも多く、ユーザが初めに入力するクエリは短く曖昧なものであることが多い」と述べている。これは、質問応答における質問文にも同様で、質問応答に入力される質問文は曖昧であり、文書検索結果

に異なる内容が記述された様々な文書が含まれる。

本研究では、質問文中に不足した情報をシステムとユーザの対話処理によって補完し、対話処理により得られた情報を用いて再検索処理を行うことで回答抽出の対象文書を動的に変化させることにより、ユーザが求める適切な回答を提示することを目指す。

2 質問文中の曖昧性

QA システムは、ユーザが求める回答を一意に捉えるために十分な情報が記述された質問文が入力された場合、ユーザの求める回答を提示することができる。しかし、QA システムに、ユーザの求める回答を一意に捉えるための情報が不足している「曖昧な質問文」が入力された場合、ユーザにとって不適切な回答を提示してしまうことがある。このとき、質問文中に不足した情報を補完することで質問文の曖昧性は解消し、ユーザが求める回答の提示が可能になる。例えば、質問文「アテネオリンピックで金メダルを獲った女子マラソン選手は誰ですか。」が入力された場合、ユーザが求める回答は「野口みずき選手」であると一意に決定することが出来る。しかし、質問文が「オリンピックで金メダルを獲った選手は誰ですか。」の場合では、質問文中に「アテネ」や「女子マラソン」といった情報が不足しているため、回答として「野口みずき選手」、「北島康介選手」、「高橋尚子選手」などが提示されてしまう。この場合、「アテネ」や「女子マラソン」といった情報を質問文に補完することで質問文の曖昧性を解消でき、ユーザが求める適切な回答「野口みずき選手」の提示が可能になる。つまり、質問文中の曖昧性は「質問文に不足情報が存在するか否か」を判定することで検出可能となる。

2.1 質問文中の不足情報の抽出

質問文中の不足情報の抽出では、質問文から抽出された検索クエリにより得られた文書検索結果内の各文書に記述された内容を抽出し、記述された内容が質問文中の不足情報になりえるかどうかを判断する。

クエリワードを含む名詞列中にはクエリワードを意味づけるキーワードが記述されている。このキーワードが質問文中に不足している場合、ユーザが求める回答を一意に定めることができない曖昧な質問文となる。そこで、文書検索結果内の各文書に記述されたクエリワードを含む名詞列を対象に、文書検索結果内の各文書中でクエリワードを意味づけているキーワードを抽出する。ここで、クエリワードを含む名詞列とは、以下の記述にあてはまる記述を言う。「{qw}」はクエリワード、「名詞+」は1個以上の名詞、「名詞*」は0個以上の名詞、「+」は隣接する

[†] 立命館大学大学院理工学研究科情報理工学専攻, Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University

[‡] 立命館大学情報理工学部メディア情報学科, Department of Media Technologies, Ritsumeikan University

¹ <http://www.google.co.jp/>

場合を示す。

- n1) {名詞+} + {qw}
例) 北京 オリンピック
- n2) (“ + {名詞+} + “”) + {名詞*} + {qw}
例) (2008年)オリンピック
- n3) {名詞+} + “の” + {名詞*} + qw
例) 柔道の 選手
- n4) {qw} + {名詞+}
例) オリンピック 競泳種目
- n5) {qw} + {名詞*} + (“ + {名詞+} + “”)
例) オリンピック (2008年)

n1) は、クエリワードの直前にある名詞、n2) は、クエリワードの前にある丸括弧内の名詞、n3) は、クエリワードに助詞“の”で連なった名詞、n4) は、クエリワードの直後にある名詞、n5) は、クエリワードの後にある丸括弧内の名詞を取り出すパターンである。

このとき、名詞以外の自立語では記述された状況やユーザの受け取り方により意味が変化するため、名詞を対象としてキーワードの抽出を行う。QAシステムの使用時期や、状況が異なる場合に意味が変化してしまう品詞（形容詞や副詞）を用いた場合、ユーザの求める回答を判断できるとは限らない。例えば、“美しい”という形容詞はユーザ毎に美しいと感じる主観的な基準が異なり、ユーザが求める回答を一意に捉える情報にはならない。

質問文にユーザが求める回答を捉えるのに情報が不足している場合、文書検索結果には異なる内容が記述された様々な文書が含まれる。そのため、異なる内容が記述された様々な文書を対象にキーワードを抽出すると、同じ属性を持つ異なる表記のキーワードが文書検索結果の各文書から抽出される。同じ属性を持つ異なる表記のキーワードが抽出された場合、質問文中にキーワードの属性についての情報が質問文中に不足していると判断する。ここで、キーワードが持つ属性には、キーワードに数字が含まれる場合、キーワードの属性は数値の後のn個の形態素となる。キーワードが数値以外の固有表現の場合、キーワードの属性は固有表現タイプとなる。質問文中の不足情報として、抽出したキーワードが適切であるかどうかを判断する。抽出したキーワードを「名詞列内で抽出したキーワードと共起しているクエリワード」と「キーワードが持つ属性」により分類する。そして、「クエリワード」と「属性」の組が同じキーワードがあった場合、同じ組内のキーワードを質問文中に不足した情報であると判断する。

3 適切な回答の抽出

文書検索結果の各文書の分析により抽出した質問文中の不足情報を対話処理により補完する。対話処理では、システムは質問文中の不足情報を用いて問い合わせ文を生成しユーザに提示する。ユーザは、提示された問い合わせ文に対し「はい。」「いいえ。」で応答する。対話処理によって質問文中の不足情報を補完することで得た検索クエリを用いて再検索処理を行うことで、ユーザが求める回答が記述された文書を再度文書検索する。回答抽出のため

の文書を再検索処理することで動的に抽出し、ユーザが求める適切な回答の提示をする。

3.1 対話処理による不足情報の補完

ユーザに提示する問い合わせ文の生成には、文書検索結果内の各文書から抽出した質問文中の不足情報および質問文中のクエリワードを使用する。問い合わせ文の生成では、

<キーワード>の<クエリワード>ですか。

というパターンにキーワードとクエリワードをそれぞれあてはめる。問い合わせ文に使用するキーワードは、同じ「クエリワード、属性」の組内でのキーワード異表記数とキーワードの文書頻度によって決定する。まず、組ごとにこのキーワード異表記数が多い順に、問い合わせべき組の優先順位を決定する。そして、同じ組内のキーワードについて、文書検索結果中で文書頻度が多いものから順に用いて問い合わせ文を生成する。

例えば、2節で挙げた質問例文についての文書検索結果からクエリワード“オリンピック”，固有表現タイプ“CITY”の属性を持つ“北京”，“アテネ”，“東京”という3件のキーワード，クエリワード“選手”，固有表現タイプ“SPORTS”の属性を持つ“柔道”，“競泳”2件のキーワードが抽出されたとする。この場合，キーワードの異表記数が多い組“オリンピック，CITY”の組が選択される。次に，“北京”オリンピックに対し記述された文書が12件あり，“アテネ”オリンピックに対し記述された文書が8件あり，“東京”オリンピックに対し記述された文書が3件であった場合，文書頻度が一番多い“北京”が選択され、

北京のオリンピックですか。

という問い合わせ文をシステムは生成しユーザに提示する。

提示された問い合わせ文に対してユーザは「はい。」「いいえ。」を用いて応答する。QAシステムはユーザの応答により，問い合わせ文に使用したキーワードが質問文中に不足した情報であるかどうかを判断する。

ユーザの応答が「はい。」の場合は，対話処理を終了し次の処理を行う。ユーザの応答が「いいえ。」の場合は，同じ組内のキーワードの中から，次に文書頻度が多いものを選択し問い合わせ文を生成する。同じ組内でのキーワードがなくなると，次に優先順位の高い組のキーワードについて問い合わせ。問い合わせ文に使用するキーワードが全てなくなった場合，システムは終了する。例えば，上記の例の問い合わせ文に対するユーザ応答が「いいえ。」の場合，次に，文書頻度が多い“アテネ”を用いて問い合わせ文を生成する。その問い合わせ文に対する応答も「いいえ。」の場合，次に文書頻度が多い“東京”を用いて問い合わせ文を生成する。さらに「いいえ。」が入力された場合，“オリンピック，CITY”のキーワードがないため，次にキーワードの異表記数が多い組“選手，SPORTS”のキーワードを用いて問い合わせ文を生成する。

3.2 再検索を用いた回答候補抽出

提案システムでは、「ユーザの入力質問文から得られる検索クエリ」と「対話処理により得た質問文中に不足したキーワード」を用いて，再検索処理を行う。対話処理により質問文中に不足した情報を補完し，ユーザが入力した曖昧な質問文によって検索された文書検索結果を対象

に回答候補を絞り込んだ場合、文書検索結果にユーザが求める適切な回答が記述されておらず、ユーザが求める適切な回答を提示できない可能性がある。そのため、対話処理により質問文中に不足した情報を補完し、再検索処理を行うことでユーザが求める内容が記述された文書を動的に抽出する。

再検索用クエリにより検索された文書検索結果を対象に、回答抽出を行い、ユーザに回答を提示する。提示された回答にユーザが納得した場合、システムを終了する。しかし、提示された回答に納得できなかった場合、新たに検索された文書を対象に、対話処理により得た情報以外にも質問文中に不足した情報があるかどうかを判定する。質問文中に不足した情報があると判断できた場合、対話処理を行い、新たに質問文中に不足した情報を得て、再検索処理を行う。二度目以降の再検索処理の文書検索で用いるクエリは、「直前の再検索処理で用いたクエリ」と、「新たに対話処理によって得た質問文中に不足したキーワード」となる。

質問文「オリンピックで金メダルを獲った選手は誰ですか。」が入力され、対話処理によりキーワード“北京”が選択された場合、クエリ“オリンピック、金メダル、獲る、選手、北京”を用いて再検索処理を行う。再検索処理により検索された文書検索結果を対象に、対話処理で選択された情報以外にも質問文中に不足した情報があるかどうかを判断する。質問文中に不足した情報として、キーワード“競泳”、“柔道”、“レスリング”が抽出された場合、

柔道のオリンピックですか。

といった問い返し文を生成し、ユーザに提示する。ユーザ応答が「はい。」の場合には、クエリ“オリンピック、金メダル、獲る、選手、北京、柔道”を用いて文書検索を行う。

4 提案システム

本研究で提案する質問応答システムでは、ユーザにより質問文が入力されると、まず質問文解析、文書検索、回答抽出を行い、回答を提示する。ユーザが提示された回答に納得した場合、システムを終了させる。一方で、提示された回答に納得できなかった場合、対話処理により質問文中に不足した情報を補完する。

文書検索結果の各文書に記述された内容を判断するため、文書検索結果の各文書をの内容を表すキーワードを抽出する。「名詞列内で抽出したキーワードと共起しているクエリワード」と「キーワードが持つ属性」により分類し、質問文中に不足した情報であるかどうかを判断する。キーワードが持つ属性には、以下の記述を用いる。□の文字は属性、(形態素+)は一つ以上の形態素を示す。

p1) <NUM> + (形態素+) の (形態素+)

例) 48 キロ級 選手
60 キロ級 選手

p2) 固有表現タグの下位タグ

例) < S >柔道< S>の選手
< S >マラソン/< S>の選手

p1) は、キーワードに数値が記述されている場合、数値の

後の n 個の形態素をキーワードの属性とする。属性の対象とする形態素は、クエリワードの前の形態素、または、名詞列の末尾の形態素までとする。例えば、48 キロ級選手という名詞列の場合、“48 キロ”と“48 キロ級”というキーワードを抽出し、“48 キロ”は“キロ”、“48 キロ級”は“キロ級”という属性を持つ。“48 キロ級”、“60 キロ級”といった属性“キロ級”とクエリワード“選手”を持ったキーワードが複数抽出ある場合、質問文中には“選手、キロ級”の組に対する情報が不足していると判断する。

p2) は、キーワードが固有表現ある場合、固有表現の下位タグをキーワードの属性とする。キーワードの属性に使用する固有表現タグを得るために、本研究では、固有表現抽出ツール NEXt [6] に改良を加えた iNexT を固有表現抽出に用いる。iNEXt では、8 種類の上位タグと 88 種類の下位タグのタグ付けを行なっている。本研究では、数値タグを除く 7 種類の上位タグと 77 種類の下位タグを質問文中に不足した情報として用いる。数値タグを除く理由は、p1) で数値情報を扱っているためである。表 4 に、使用するタグの一例を示す。表中のローマ字で記述された単語はタグ名、丸括弧内の単語はタグの意味を示す。

表 1: 固有表現タグの一例

上位タグ	下位タグ
LOCATION (場所)	CITY(都市)
	COUNTRY(国)
PERSON (人名)	P_GOV(政府関係者)
	P_PLA(選手)
ORGANIZATION (組織名)	ACAD(教育機関)
	COM(会社)
OTHER (その他)	SPORTS(スポーツ)
	AWARD(賞)

< S >柔道< S>の選手という名詞列の場合、属性“SPORTS(S)”を持った“柔道”というキーワードが抽出される。“柔道”、“マラソン”といった属性“SPORTS(S)”とクエリワード“選手”を持つキーワードが複数抽出された場合、質問文中には“選手、SPORTS”の組に対する情報が不足していると判断する。

質問文中に不足情報がないと判断した場合は、システムを終了させる。質問文中に不足した情報があると判断されたならば、対話処理を行う。対話処理では、質問文中の不足情報を用いて問い返し文を生成し、ユーザに提示する。提示された問い返し文に対し、ユーザは「はい。」「いいえ。」で応答する。ユーザ応答が「はい。」の場合、問い返し文の情報と質問文解析でえられた検索用クエリを用いて再検索処理を行う。ユーザ応答が「いいえ。」の場合、次の問い返し文を生成し、ユーザに提示する。ユーザ応答で「いいえ。」が続き、問い返し文が生成できなくなった場合、システムを終了させる。

再検索処理では、「対話処理で得た質問文中の不足情報」と「検索用クエリ」を用いて文書検索を行う。再検索処理により検索された文書を対象に回答抽出を行い、回答をユーザに提示する。ユーザが提示された回答に納得で

きなかった場合、新たな文書検索結果を対象に質問文中の不足情報を抽出する。対話処理と再検索処理を終了条件を満たすまで繰り返し行う。システムの終了条件は以下のとおりである。

- ユーザが提示された回答に納得した場合
- 対話処理の問い返し文が生成できない場合

5 実験・評価

本手法の有効性を確かめるために、実験を行う。実験では、Web 検索エンジンの google を使用し、対象文書として検索結果の上位 30 件の文書を使用した。ユーザに提示する回答は、回答抽出で付与されたスコアが高い順に、上位 5 件の回答を提示する。対話処理で生成する問い返し文において、一つの組からは最大で 3 個までのキーワードを用いて問い返し文を生成するようにし、問い返し文は計 5 文まで提示するようにした。本実験における終了条件には、前記の終了条件の

- ユーザが提示された回答に納得した場合

の代わりに

- 再検索処理を 2 回行った場合

を加える。本来ならば、前述どおりの条件でシステムを終了させるべきであるが、2 回目の再検索処理を行った場合、再検索処理により検索された文書検索結果を対象に回答抽出を行い、回答を提示しシステムを終了させた。

質問文「アカデミー賞を受賞したのは誰ですか。」が入力した場合の実行例を図 1 に示す。

図 1 をみると、検索クエリが「アカデミー、賞、受賞」の場合、1 位は、2010 年アカデミー賞主演男優賞を受賞した コリン・フゼス、2 位は、1972 年アカデミー賞助演男優賞を受賞した ベン・ジョンソン、3 位は、2010 年アカデミー賞主演女優賞を受賞した サンドラ・ブロック、4 位は、2012 年アカデミー賞主演女優賞を受賞した メリル・ストープ、5 位は、2012 年アカデミー賞監督賞を受賞した ミシェル・アザナビシウス が提示されている。検索クエリが「アカデミー、賞、受賞、日本」の場合、1 位は、2004 年日本アカデミー賞最優秀助演女優賞を受賞した 長澤まさみ、2 位は、2011 年日本アカデミー賞話題賞を受賞した 前田敦子、3 位の 千尋 は、2001 年(第 25 回)日本アカデミー賞最優秀作品賞を受賞した映画「千と千尋の神隠し」の一部を誤って抽出し、提示したものであるため、不適切な回答である。4 位は、2008 年(第 32 回)日本アカデミー賞最優秀監督賞を受賞した 滝田洋二郎、5 位は、2000 年(第 24 回)日本アカデミー賞最優秀脚本賞を受賞した 黒澤明 が提示された。検索クエリが「アカデミー、賞、受賞、日本、2010 年」の場合、1 位は、2010 年(第 34 回)日本アカデミー賞最優秀主演女優賞を受賞した 深津絵里、2 位は、2010 年(第 34 回)日本アカデミー賞の司会を務めた 関根勤 が提示されている。関根勤 は、アカデミー賞を受賞していないため、不適切な回答となる。3 位は、2010 年(第 34 回)日本アカデミー賞優秀主演男優賞を受賞した 役所広司、4 位の 中谷美紀 は、2010 年日本アカデミー

質問文：「アカデミー賞を受賞したのは誰ですか。」

検索クエリ：アカデミー、賞、受賞

***** ANSWER *****

- 1 位 コリン
- 2 位 ベン
- 3 位 サンドラ
- 4 位 メリル
- 5 位 ミシェル

***** END *****

問い返し文：「日本のアカデミー賞ですか。」

応答 : 「はい。」

検索クエリ：アカデミー、賞、受賞、日本

***** ANSWER *****

- 1 位 長澤まさみ
- 2 位 前田敦子
- 3 位 千尋
- 4 位 滝田洋二郎
- 5 位 黒澤明

***** END *****

問い返し文：「2010 年のアカデミー賞ですか。」

応答 : 「はい。」

検索クエリ：アカデミー、賞、受賞、日本、2010 年

***** ABSWER *****

- 1 位 深津絵里
- 2 位 関根勤
- 3 位 役所広司
- 4 位 中谷美紀
- 5 位 清兵衛

***** END *****

図 1: 提案システムの実行例 (1)

賞を受賞していないため、不適切な回答となる。5 位の 清兵衛 は、2002 年日本アカデミー賞を受賞した映画「たそがれ 清兵衛」の一部を誤って抽出、提示したものであるため、不適切な回答である。

図 1 における回答の変化をみてみると、ユーザが初めに入力した質問文により検索された文書検索結果を対象に回答抽出した場合に提示されていなかった、長澤まさみ や 前田敦子 といった回答が提示されている。クエリ「アカデミー、賞、受賞、日本」を用いて再検索処理を行ったことにより、「日本のアカデミー賞」の内容が記述された文書検索結果を検索し、ユーザが求める内容が記述された文書を検索したためだと考えられる。そして、更に再検索処理を行うことにより、深津絵里 や 役所広司 といった「2010 年日本アカデミー賞」の内容に対する回答を提示されている。クエリ「アカデミー、賞、受賞、日本、2010 年」を用いて再検索処理を行ったことにより、「2010 年日本アカデミー賞」の内容が記述された文書検索結果を検索することができたためだと考える。

質問文：「アカデミー賞を受賞したのは誰ですか。」

検索クエリ：アカデミー，賞，受賞

***** ANSWER *****

- 1位 コリン
- 2位 ベン
- 3位 サンドラ
- 4位 メリル
- 5位 ミシェル

***** END *****

問い返し文：「日本のアカデミー賞ですか。」

応答：「はい。」

***** ANSWER *****

- 1位 スター
- 2位 原田芳雄さん
- 3位 奥寺
- 4位 笑
- 5位 ファン

***** END *****

問い返し文が生成できないため、システムを終了

図 2: 再検索処理を行わない場合の実行例 (1)

再検索処理を行った場合と、質問文により検索された文書検索結果のみを利用し回答候補を絞り込んだ場合にシステムが出力する回答を比較する。質問文「アカデミー賞を受賞したのは誰ですか。」が入力された場合、再検索処理を行わずに、質問文により検索された文書検索結果のみを利用し回答候補を絞り込んだ場合のシステムの実行例を図 2 に示す。

図 2 において、1位の スター は、「スター誕生」などの一部を誤って抽出し、提示したものであるため、不適切な回答である。2位は、第 35 回日本アカデミー賞最優秀主演男優賞を受賞した 原田芳雄さん、3位は、第 35 回日本アカデミー賞脚本賞を受賞した 奥寺 佐渡子 を提示している。4位の 笑 は、第 28 回日本アカデミー賞脚本賞を受賞した三谷幸喜の映画「笑の大学」の一部を誤って抽出し、提示したものであり、不適切な回答である。5位の ファン は、「邦画 ファン」などの一部を誤って抽出し、提示したものであり、不適切な回答である。

図 1 と図 2 を比較すると、システムにより提示された回答が全く異なっており、図 1 中では、長澤まさみ といった日本のアカデミー賞を受賞した適切な回答がユーザに提示されているが、図 2 中では 原田芳雄さん、奥寺 が回答として提示されている。

質問文「大河ドラマの出演者は誰ですか。」を入力した場合、再検索処理を行った場合のシステムの実行例を図 5 に、再検索処理を行わず、質問文により検索された文書検索結果のみを利用し回答候補を絞り込んだ場合のシステムの実行例を図 4 に示す。

図 5、図 4 中で提示された回答において、平清盛、勝海舟、源義経、信長、新島八重、新島襄、夏 は、大河

質問文：「大河ドラマの出演者は誰ですか。」

検索クエリ：大河ドラマ，出演者

***** ANSWER *****

- 1位 平清盛
- 2位 綾瀬はるか
- 3位 勝海舟
- 4位 源義経
- 5位 信長

***** END *****

問い返し文：「2013 年の大河ドラマですか。」

応答：「はい。」

検索クエリ：大河ドラマ，出演者，2013 年

***** ANSWER *****

- 1位 綾瀬はるか
- 2位 秋吉久美子
- 3位 新島八重
- 4位 平清盛
- 5位 松茂豊

***** END *****

問い返し文：「平清盛の大河ドラマですか。」

応答：「いいえ。」

問い返し文：「新島八重の大河ドラマですか。」

応答：「はい。」

検索クエリ：大河ドラマ，出演者，2013 年，新島八重

***** ANSWER *****

- 1位 綾瀬はるか
- 2位 夏
- 3位 新島襄
- 4位 西島秀俊
- 5位 山本むつみ

***** END *****

図 3: 提案システムの実行例 (3)

ドラマの役の一つであるため、不適切な回答とした。山本むつみ は、脚本家であり大河ドラマに出演していないため、不適切な回答とした。

図 5、図 4 で「平清盛の大河ドラマですか。」は、2013 年の大河ドラマのタイトルは「八重の桜」であり、「2013 年の大河ドラマ」と関連しないため、不適切な問い返し文と判断し、応答を「いいえ。」とした。同様に、図 4 の「天地人の大河ドラマですか。」も不適切な問い返し文と判断し、応答を「いいえ。」とした。図 5 の「新島八重の大河ドラマですか。」は、2013 年大河ドラマは、山本(新島)八重の生涯を描いたものであるため、「新島八重の大河ドラマですか。」は、適切な問い返し文と判断した。

図 5 と図 4 を比較すると、図 1 中では、秋吉久美子 という回答が提示されているが、図 4 中では、提示されていない。しかし、図 4 中の 西島秀俊、長谷川博己 という回答が提示されているが、図 5 中には、提示されていない。

質問文：「大河ドラマの出演者は誰ですか。」

検索クエリ：大河ドラマ，出演者

***** ANSWER *****

- 1位 平清盛
- 2位 綾瀬はるか
- 3位 勝海舟
- 4位 源義経
- 5位 信長

***** END *****

問い返し文：「2013年の大河ドラマですか。」

応答：「はい。」

***** ANSWER *****

- 1位 西島秀俊
- 2位 綾瀬はるか
- 3位 長谷川博己
- 4位 平清盛
- 5位 松茂豊

***** END *****

問い返し文：「平清盛の大河ドラマですか。」

応答：「いいえ。」

問い返し文：「天地人の大河ドラマですか。」

応答：「いいえ。」

問い返し文が生成できないため、システムを終了

図 4: 再検索処理を行わない場合の実行例 (2)

い。これは、再検索処理を行うことにより、新たな回答を検索できるが、再検索処理により、不適切な回答も一緒に検索されてしまうことを意味する。そのため、不適切な回答をどうやって判定するのかを考えて行かなければならない。

図 1 と図 2，図 5 と図 4 を比較すると、再検索処理を行うことにより、提示される問い返し文の数が増えていることが分かる。図 1 では、「2010年のアカデミー賞ですか。」が提示されているが、図 2 では、問い返し文を生成せずに、質問文中に不足した情報がないと判断し、システムを終了している。これは、再検索処理を行うことにより、対話処理により補完した質問文中に不足した情報以外にも、質問文中に不足した情報がある判断したためである。再検索処理を行うことにより、より詳細に質問文中に不足した情報を補完することができると考えられる。

6 おわりに

QAシステムに入力される質問文が曖昧であると、ユーザのが求める適切な回答を提示できないことがある。本稿では、曖昧な質問文が入力された場合、対話処理により質問文中に不足した情報を補完し、再検索処理により回答抽出の対象文書を動的に変化させることで、ユーザが求める適切な回答を提示する手法を提案した。提案手法を用いることで、より詳細に質問文中の不足した情報

を補完でき、より適切なユーザが求める回答を提示することができる。

今後の展望として、現状のシステムの質問文中の不足情報の抽出手法では、「男子」、「女子」といった情報が抽出できないため、シソーラスや上位下位概念を用いることで、これらの情報を質問文中に不足した情報と判定できると考える。これらの情報を用いることで、より詳細にユーザが求める回答を提示することができると考える。現状の実験評価では、提案手法の有効性を確かめるには不十分であるため、より多くの質問文を対象に実験評価を行う必要があり、より提案手法の有効性を確かめる実験評価手法を考える。

参考文献

- [1] 長内 亘，白井 清昭：“ウェブ文書を知識源とした曖昧な質問に対する質問応答”，言語処理学会第 14 回年次大会 (NLP2008) 論文集，pp.189-192，2008.
- [2] 山内 慎也，福本 淳一：“質問応答システムにおけるユーザ対話を用いた解答候補の絞り込み”，言語理解とコミュニケーション研究会資料，vol.108，no.283，pp.23-28，2008.
- [3] 山本 岳洋，中村 聡史，田中 克己：“Rerank Everything: ランキング結果閲覧のための柔軟な際ランキングインタフェース”，情報処理学会論文誌 データベース，Vol. 3，No. 4，pp. 48-64，2010.
- [4] 岩田 麻佑，荒瀬 由紀，原 隆浩，西尾 章治郎：“子供による Web 検索のための検索結果リランク手法”，情報処理学会論文誌，Vol.52，No. 3，pp. 1055-1068，2011.
- [5] 軽部 孝典，志築 文太郎，田中 二郎：“検索結果のインタラクティブな評価に基づくランキングインタフェース”，情報処理学会第 70 回全国大会講演論文集，“1-489”-“1-490”，2008.
- [6] 渡辺一郎，榊井文人，福本淳一：“固有表現抽出ツール NExT の精緻化とユーザビリティの向上”，第 10 回言語処理学会年次大会発表論文集，pp.413-415，2004.