

Q&A サイトにおける質問と回答の分析

栗山和子^{†1} 神門典子^{†2}

本稿では、Q&A サイトにおける質問と回答を分析し、質問に対して適切な回答を得るために考慮しなければいけない要素として、質問のタイプを提案する。

本研究では、Q&A サイトに投稿された質問を手で分析することにより、質問をいくつかのタイプに分類した。また、各タイプの質問を識別するために共通する特徴を抽出し、それを用いて質問を自動的にタイプ分けすることが可能かどうかを検討した。さらに、質問のタイプと質問者によって選択されたベストアンサーになんらかの関連がみられるかどうか考察した。

Analysis of Questions and Answers in Q&A Site

KAZUKO KURIYAMA^{†1} and NORIKO KANDO^{†2}

In this paper, we would like to show an analysis of questions and answers in Q&A site, and propose types of questions as a feature which is necessary to be considered for obtaining appropriate answers. We analyzed questions in a Q&A site and classified them into some types manually. Then, we extracted common features from questions in each type, and discussed whether we could used them for automatic classification of questions into types. Furthermore, we examined whether there was a certain relation between each question and its best answer.

1. はじめに

近年では、Q&A サイトと呼ばれる質問回答サイトの利用者が増加している^{10),13)}。Q&A

サイトは、登録した利用者が匿名（ユーザ ID）で質問をに投稿し、また、別の利用者が回答を投稿することでその仕組みが成り立っている。そのため、Q&A サイトは、サーチエンジンのような情報アクセス支援ツールとしてではなく、なんらかのコミュニケーションや知識の共有を目的としたコミュニティサイトとして捉えられることが多い⁸⁾。一般的に、質問あるいは回答をすることで得られる金銭的な報酬はなく、回答に対して主観的に質問者や他の利用者が投票などで付与する簡単な評価（得点やコメント等）等があるのみである。すなわち、Q&A サイトにおける質問・回答行動は利用者の自発的なものであるが、利用者の年齢・性別・職業・利用目的等は様々であり、質問・回答で記述される情報・知識の内容と表現も多様であるため、ある質問に対して質問者の目的に沿った回答が得られるとは限らない。

そこで、本研究では、質問者の目的や意図によって質問文の表現が異なるかどうか、また、質問文の表現が回答の内容や表現にどのように影響を与えているかを調べるため、まず、質問のタイプについて分析を行った。本稿では、「Yahoo!知恵袋」の研究機関提供用データ^{13),14)}を使用し、実際の質問と回答を分析することにより、質問を投稿する際に、質問文に記述されている質問者の目的や意図によって質問をタイプ分けし、タイプごとの質問の特徴について考察する。さらに、質問のタイプによって、得られた回答に違いがあるのどうかについても簡単な分析を行い、質問に記述されている質問者の意図や目的が回答にどのような影響を与えているか考察し、質問に適した回答を得るために、質問タイプの分類・提示が有効であるかどうかについて検討する。

2 節では Q&A サイトについての関連研究を述べる。3 節では、質問を手作業で分析し、質問のタイプを提案する。また、その質問のタイプごとの質問文の特徴を抽出し、それが自動的に質問をタイプ分けすることに利用できるかどうか検討を行う。4 節では、質問タイプによってそのベストアンサーに違いがあるのどうかについて簡単な分析を行い、質問タイプが回答にどのような影響を与えているのかについて予備的な考察を行う。5 節では、本稿のまとめを述べ、本研究の今後の予定と課題を示す。

2. 関連研究

Q&A サイトに関する研究は数多く行われている。本節では、質問と回答をデータとして内容的あるいは数量的に分析し、質問に対して適切な回答を得るために利用することを目的としている研究のみについて述べる。

Kim ら⁶⁾ は、「Yahoo!Answers」のベストアンサーに付けられた質問者のコメント 465 件の内容を手作業で分析することにより、質問者がベストアンサーを選んだ理由を適合性の基

^{†1} 白百合女子大学
Shirayuri College

^{†2} 国立情報学研究所
National Institute of Informatics

表 1 Kim らの Best-Answer Selection Criteria⁶⁾

Class	Criteria	Total(%)
Content	Accuracy / Scope&specificity / Clarity / Writing style / Completeness / Existence of particular detail / Characteristics	17.8
Cognitive	Content novelty / Perspective novelty / Understandability / Questioner's background/experience	6.1
Socio-emotional	Emotional support / Answerer's attitude / Answerer's effort / Answerer's experience / Agreement / Confirmation / Affect	33.3
Extrinsic	External verification / Available alternatives / Quickness	2.4
Information source	Reference to external sources / Source quality	3.4
Utility	Effectiveness / Solution feasibility	8.7
General Statement		21.1

準 (relevance criteria) として 7 つのクラスの 26 の基準に分類し、ベストアンサーの選択理由の分布について考察している。3 節以降で参照するため、Kim ら⁶⁾ の relevance criteria の分類を表 1 に示す。ベストアンサーの選択理由のクラスごとの分布は、回答者の態度や感情面での支援など社会的・感情的な理由である Socio-emotional が最も多く、次いで、内容の正しさ・トピック・完全性などである Content と回答の有用性である Utility が多い。また、Kim らは、分析に使用した質問を 4 つのタイプ、Information (特定の事実の探索や現象の理解)、Suggestion (助言、推薦、実行可能な解決法の探索)、Opinion (他人の意見・感じ方の調査、議論の開始)、Others (先の 3 つのタイプに入らないもの) に分け、質問タイプごとに分けた回答の relevance criteria の分布を調べている。質問タイプの内訳は、Information 35%、Suggestion 23%、Opinion 39% であり、ベストアンサーの選択理由の分布は、Information では Content と Utility、Suggestion では Utility と Socio-emotional、Opinion では Socio-emotional が半数以上を占める。Kim らは、継続研究⁷⁾ において、コメントの件数を増やし内容分析をやり直し、relevance criteria を修正しているが、質問タイプごとの分析は行っていない。

佐藤ら¹²⁾ は、Kim ら⁶⁾ の relevance criteria を用いて、同様の分析を「教えて!goo」の回答に対して行っている。その結果として、Kim らの分析で特徴的であった回答者の印象 (Socio-emotional) は「教えて!goo」の質問者のコメントの中では重視されておらず、その要因として、サイトで用意しているカテゴリ分類やその規模の違い、日米のコミュニケーションの差の影響が挙げられている。

Kim らの研究は、従来から図書館情報学で行われてきた適合性 (relevance) に関する研究¹¹⁾ を Q&A サイトという新しいデータに適用したものである。これら研究から、Q&A

サイトの質問者 (適合判定者) は、これまで適合性として重視されてきた内容 (Content) や有用性 (Utility) だけでなく、社会的・感情的な観点 (Socio-emotional) から回答を評価していることがわかる。すなわち、質問者や質問のタイプによっては、ベストアンサーが内容の正しさや有用性だけで決まるわけではなく、回答の印象や回答者の態度もベストアンサーの選択に影響を与えている。そこで、本研究では、適切な回答を得るためには、質問のトピックだけではなく、質問のタイプの分析も必要であると考えられる。

質問のタイプについて、三浦ら⁸⁾ は、Q&A サイトでなされる質問を「正解あり (決まった答えや正解があると思う質問)」と「正解なし (特に決まった答えや正解はないと思う質問)」とに大別し、ヤフーの協力のもと、「Yahoo!知恵袋」の利用者に対して、質問投稿者向け質問紙と回答投稿者向け質問紙の 2 種類を用いて、質問のタイプ (「決まった答えや正解がある (と思う) 質問」(正解あり) と「特に決まった答えや正解はない (と思う) 質問」(正解なし) からの二者択一) や投稿の動機などについてアンケート調査を行っている。この研究では、調査結果と質問・回答履歴を用いて、質問タイプの自己認知と投稿者のコミュニティ参加スタイルとの関連を χ^2 検定によって検討した結果、質問タイプによらず、質問者においては、全体的に外発的動機 (回答が得られることによる実質的な利益獲得) と内発的動機 (回答が得られることによる内的な充足) が強く、回答者においては、援助的動機 (質問者を助けること) が最も強いことがわかったと述べられている。

三浦らの研究から、質問のタイプは、質問行動または回答行動の動機とはあまり関連性がないことがわかる。本研究では、質問タイプが、利用者の動機ではなく、質問あるいは回答の記述にどのような影響を与えているかについて分析を行う。

質問応答システムの研究において、質問タイプの分析とその利用に関する研究は数多く行われている。一般的には、質問のタイプは、回答として得られる表現によって、factoid 型と non-factoid 型に大別される⁹⁾。factoid 型は、名称 (人、組織、製品等の名前) や数を用いた表現 (金額、大きさ、日付等) の短い表現が回答となる質問である。non-factoid 型 (descriptive 型、complex 型) は、定義、理由、方法、関係などが回答となる質問で、回答を自動的に作成するためには、回答の含まれる複数の文・箇所の情報を統合・要約しなければいけないこともある。

Q&A サイトのデータを使用した質問応答の研究では、石下ら³⁾ が、non-factoid 型質問について、「Yahoo!知恵袋」の研究機関用データ^{13),14)} を Q&A コーパスとして用い、NTCIR-6 の QAC-4 タスク²⁾ の Formal Run の質問に対する回答を自動的に抽出する手法を提案し、任意の型の記述的 answer を得るための質問応答システムを作成して、質問の型分類を行うべ

スライシシステムとの比較評価を行っている。石下らは、提案手法において事前の質問の型分類や型ごとの特徴表現の用意を行っていないが、入力された質問の記述スタイルに類似した質問をコーパスから抽出し、対応する回答集合から回答の特徴表現を生成して、解抽出に利用している。すなわち、明示的な型に分類する処理を行っていないものの、記述スタイルを通して質問の記述による型分類を行っているとも考えることができ、質問をタイプに分類することの有効性そのものを否定しているわけではない。

一般的に、Q&A サイトには質問のトピック・分野を表すカテゴリが存在し、その利用状況によって管理者がカテゴリを統合・新設・改編することが行われている。カテゴリを用いたコミュニケーションタイプの研究としては、Adamic ら¹⁾ が、「Yahoo!Answers」について、カテゴリごとの1質問あたりの平均回答数・1回答あたりの平均語数、質問者・回答者間の質問頻度・回答頻度による類似度を特徴ベクトルとしたクラスタリングや、利用者をノードとし、回答を回答から質問者へのエッジとしてグラフ化したQA ネットワークを用いて、Q&A サイトで行われているコミュニケーションには知識交換、相談、議論の3つのタイプがあり、カテゴリをそのタイプによって分類できることを示している。

Adamic らの研究¹⁾に基づき、甲谷ら^{4),5)} は「教えて!goo」¹⁰⁾ について、手作業で各カテゴリの質問10個ずつを知識交換、相談、議論の3つのタイプに分類し、同様の素性がカテゴリ分類に有効であるかどうかを検証した。その結果、「教えて!goo」に関しては、Adamic らの用いた素性では、カテゴリを3つのコミュニケーションタイプに適切に分類できないことが示されている。

これらの研究から、質問のタイプは、カテゴリごとの傾向があり、それによってカテゴリ自体を分類することが可能であることがわかるが、あるカテゴリに属する質問が全てそのカテゴリの主要な質問のタイプにあてはまるとは言えないため、本研究では、質問ごとのタイプの分析が必要であると考えられる。

以上のように、Q&A サイトの回答の抽出、選択基準の分類、コミュニケーションの分析、Q&A コーパスとしての質問応答システムでの利用などにおいて質問のタイプは注目されている。しかし、従来の質問応答システムにおける問題解決型の質問タイプは、日本のQ&A サイトでよくみられる個人の意見や嗜好などを尋ねるようなアンケート型の質問、すなわち、正解のない質問、の分類にはうまくあてはまらない部分がある。そこで、本研究では、実際のQ&A サイトの質問を分析し、Q&A サイトに適した質問タイプの分類を提案する。また、そのタイプごとに、回答にどのような特徴があるかを調べ、質問タイプによって回答にどのような違いがあるのかについても簡単に考察する。

3. 質問の分析

3.1 使用データの概要

本研究では、Q&A サイトのデータとして「Yahoo!知恵袋 研究機関提供用データ 国立情報学研究所 (NII) 提供版 ver.1」¹⁴⁾ (以下、知恵袋データ)を使用する。知恵袋データは、2004年4月1日から2005年10月31日に「Yahoo!知恵袋」ベータ版に投稿された質問と回答から抽出されたもので、解決済みの質問3,116,009件、質問者が選んだベストアンサー3,116,008件、その他の回答10,361,777件から成る。1つの質問には、1つのベストアンサーと0個以上のその他の回答が存在する。質問者ID、回答者IDは、本来のYahoo!JAPAN IDからユニークな番号に変換されているが、同じIDは同じ番号に変換されているため、番号により利用者を識別することは可能である。質問データと回答データのサンプルを表2、表3に示す。

「Yahoo!知恵袋」では、質問はトピックのカテゴリごとに分けられ、質問者が質問投稿時にカテゴリを選択するようになっている。現在のカテゴリは、カテゴリ内の質問と回答を含んだまま、ベータ版以降何度か再構成されて数も増えているため、知恵袋データのカテゴリと現在の「Yahoo!知恵袋」のカテゴリとは名称や階層構造が異なっている。また、知恵袋データでは、ベータ版当時のカテゴリ構造のデータは提供されていないため、本研究の分析では、カテゴリ間の階層関係はないものとして扱う。

本研究では、質問を10,000件以上含む71のカテゴリから、5つのカテゴリ「数学、サイエンス」、「恋愛、人間関係の悩み」、「パソコン、周辺機器」、「料理、グルメ、レシピ」、「健康、病気、ダイエット」を選び、それぞれに属する質問から無作為に100件を抽出し、合計500件の質問を分析の対象とした。

この5つのカテゴリは、Kim らの研究^{6),7)} において、ベストアンサーの選択基準として、Contentが多かったもの (Science&Mathematics)、Socio-emotionalが多かったもの (Family&Relationship)、Utilityが多かったもの (Computer&Internet, Food&Drink)、そのいずれもの選択基準を含むとされたもの (Health) に対応するように選んだ。ただし、「Yahoo!Answers」と「Yahoo!知恵袋」のカテゴリの分類は異なっており、カテゴリの範囲は必ずしも一致するものではない。

カテゴリごとの質問件数の合計、1質問あたりの平均文字数・平均回答数、分析に使用した各カテゴリの質問100件の平均文字数・平均回答数を表4に示す。

表4からわかるように、質問件数と1質問あたりの平均文字数は、「恋愛、人間関係の悩

表 2 質問データのサンプル

カラム	項目	データ
1	質問番号	1407194
2	カテゴリ番号	2078297875
3	カテゴリ名	恋愛相談、人間関係の悩み
4	本文	好きな人を誘うとしたらまずどこに行きますか？
5	質問者 ID	163868
6	ID 公開有無	N
7	付随回答の回答数	5
8	付随回答の回答番号	6827448/6827454/6827517/6827548/6828531
9	質問投稿日	2004-11-09 14:53:55
10	質問最終更新日	2004-11-09 16:26:39

ただし、実際のデータはカラムをタブで区切り、1行1質問となっている。投稿日は状態が変化した日時であるため、最初に投稿された日時であるとは限らない。

表 3 回答（ベストアンサー）データのサンプル

カラム	項目	データ
1	回答番号	6827548
2	付随する質問の質問番号	1407194
3	回答投稿日	2004-11-09 14:57:06
4	回答最終更新日	2004-11-09 16:26:39
5	回答者 ID	355970
6	ID 公開有無	N
7	回答本文	飲みに行こう！が一番手軽で好きですけどね ^^; のん兵衛より
8	参考 URL1	
9	参考 URL2	
10	参考 URL3	

ただし、実際のデータはカラムをタブで区切り、1行1回答となっている。投稿日は状態が変化した日時であるため、最初に投稿された日時であるとは限らない。

み」(130.8)と「パソコン、周辺機器」(109.9)が他の3カテゴリと比べて多いが、1質問あたりの平均回答数は、「恋愛、人間関係の悩み」(6.7)が最も多く、「パソコン、周辺機器」(2.7)が最も少ない。表には記載していないが、全286カテゴリの1質問あたりの平均文字数と平均回答数はそれぞれ95.4と4.3である。

3.2 質問のタイプ

500件の質問を手作業で分析し、Q&Aサイトに見られる質問のタイプを検討した。質問の分析と質問タイプの分類は著者の1人が行った。

まず、仮定として、Q&Aサイトの質問は、サーチエンジンや質問応答システムによる情報検索や図書館のレファレンス・サービスなどを利用すれば適切で客観的な回答が得られる

表 4 カテゴリごとの質問件数・平均文字数・平均回答数

カテゴリ	全体			分析サンプル		
	質問件数	平均文字数	平均回答数	質問件数	平均文字数	平均回答数
数学、サイエンス	22,749	83.4	3.1	100	82.2	3.1
恋愛、人間関係の悩み	210,105	130.8	6.7	100	124.6	6.5
パソコン、周辺機器	171,848	109.9	2.8	100	111.6	2.7
料理、グルメ、レシピ	37,714	70.8	4.3	100	74.0	4.4
健康、病気、ダイエット	41,978	86.4	3.3	100	90.3	3.5

タイプと、適切な回答の基準がなく Q&A サイトに参加している人に個人的な意見・嗜好・経験などを尋ねることによって質問者が主観的に適切な回答や結論を決定するアンケート調査のようなタイプの2つに大別できると考えた。ここでは、それぞれのタイプを「情報検索型」、「社会調査型」と呼ぶ。次に、その2つのタイプの中を細分した。情報検索型質問は、質問応答における factoid 型と non-factoid 型に分けることができるが、本研究では、検索の目的に基づいて non-factoid 型をさらに細かく分けている。本研究では、社会調査型質問にはただ1つの正解というものはないと考えるが、質問者の意図と想定される回答を考慮して5つのタイプに分類した。さらに、広い意味で何かについての情報を得ることが目的ではなく、質問文の形式をとっていないもの、あるいは、質問文の形式ではあるが質問者が自分の意見や嗜好などを主張していると考えられるものを「非質問型」とし、先の2つのタイプとは区別した。本研究で提案する質問タイプ・定義・質問例を以下に示す。

A. 情報検索型 サーチエンジンや図書館のレファレンス・サービスを利用して回答を探すことが可能な質問。

A1. 事実 事実としての名称（人・組織の名称、場所・位置等）や数値的表現（金額、日付、大きさ等）を尋ねる質問。

「USB マスストレージクラス に対応している Windows の OS を教えて下さい」

A2. 真偽 伝聞や推測の真偽や可能・不可能を尋ねる質問。

「油田の火災の消化には、爆薬を使って鎮火さすって、本当ですか？」

A3. 定義・記述 ある事物の定義・証明・説明・属性・事例・歴史的経緯などを尋ねる質問。

「m o l って何ですか？」

A4. 方法・手段 あることを行う方法や手段を具体的に尋ねる質問。

「Gnome を再起動する方法を教えてください。」

- A5. 原因・理由 ある物事の客観的な原因や理由を尋ねる質問。
「X エビやカニは、なぜゆでると赤くなるんですか？」
- A6. 効果・結果 ある物事の客観的な結果・効果・過程・現象を尋ねる質問。
「 $a=-3$ で $4a$ の値はなんですか？」
- B. 社会調査型 客観的な正解はなく、特定の個人あるいは集団に対してアンケート調査を行うことで回答を得るような質問。
- B1. 助言 回答者の意見・行動について主観的な価値判断を伴う助言を求める質問。
「一緒に遊んだり御飯食ったりする男性がいます。(中略)今はまだ、気持ちを伝えてはダメですか？」
- B2. 意見 ある物事について回答者の意見を広く求める質問。
「超口マンチストでナルシストな男の人をどう思いますか？」
- B3. 嗜好 ある物事について回答者個人の好みを尋ねる質問。
「夏のビールのおつまみで美味しいのは何ですじゃ？」
- B4. 推薦 ある物事について回答者の推薦するものや一般に人気・評価が高いものを尋ねる質問。
「新しくパソコンを買って、古い方のデータを移すのはどういう方法が一番いいでしょう？おすすめを教えてください。」
- B5. 経験 ある物事について回答者の経験・体験の有無あるいは経験・体験の具体的な内容・事例を尋ねる質問。
「あなたは、京都に行ったことがありますか？」
- C. 非質問型 情報検索やアンケート調査によって客観的あるいは主観的な回答を得ることが目的ではなく、質問者が自分の主張に対する反響・反応を求めている記述表現。
- C1. 主張 ある物事について質問者の意見・嗜好・推測などを述べているもの。
「昔は雷なんかでも、神の声といわれて恐れられてきました。人間は未知のものがあると、神や幽霊のせいにするふしがある??」
- C2. 理解不能 記述として何が書かれているのか分析者には理解できなかったもの。

分析結果として、カテゴリごとの質問タイプの内訳を表5と図1(積み上げ図)に示す。ただし、1つの質問データの中に複数の質問文が含まれている場合には、それぞれを1つのタイプに分類し、1件と数えている。例えば、「金含有率100%の延べ棒って無いのでしょうか?無いとしたら何故作れないのでしょうか?」という質問の場合には、質問データ(質

問件数)としては1件であるが、タイプの分類としては2件(A2が1件、A5が1件)として数えた。すなわち、1つの質問データが複数の質問文を含む場合、その質問文の個数だけ質問タイプが付与される。このことから、表5、図1においては、質問件数の合計は100件よりも多くなっている。

上記の例のような質問は、最初の質問を前提とした質問(枝問)であり、どのように分類するか検討の余地がある。また、「いつもインスタントコーヒーばかり飲んでいるので、これからは紅茶をゆっくりたのしめるようになりたいと思っています。正式にやりたいのですが、何をそろえたらいいでしょうか?あと、お薦めの紅茶の葉やティーカップの銘柄があったら教えてください。」のような質問については、2番目の質問文は1番目の質問文と独立に扱うことが可能である。しかし、質問者には、1番目の質問に答えられるような回答者のお薦めを知りたいという意図があるかもしれないので、分離して独立に扱った場合、質問者の意図を反映しない分類になる可能性もある。1つの質問データに含まれる複数の質問文をどのように扱うかは、今後の検討課題としたい。

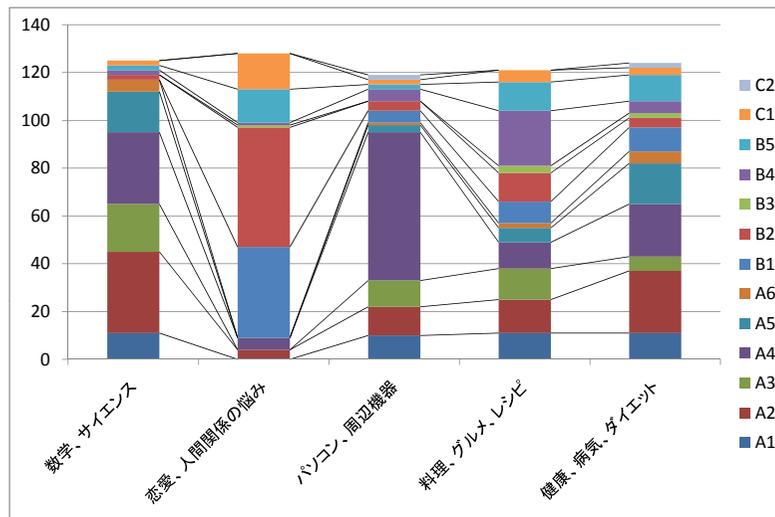
表5 質問タイプによる分類結果

カテゴリ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	合計
数学、サイエンス	11	34	20	30	17	5	0	2	0	2	2	2	0	125
恋愛、人間関係の悩み	0	4	0	5	0	0	38	50	1	1	14	15	0	128
パソコン、周辺機器	10	12	11	62	3	1	5	4	0	5	2	2	2	119
料理、グルメ、レシピ	11	14	13	11	6	2	9	12	3	23	12	5	0	121
健康、病気、ダイエット	11	26	6	22	17	5	10	4	2	5	11	3	2	124

表5、図1からわかるように、カテゴリごとによってはっきりと質問タイプの分布が異なる。「数学、サイエンス」では、ほとんどが情報検索型の質問であり、情報検索型の中ではA1~A6まで幅広く分布している。「パソコン、周辺機器」も情報検索型の質問が多いものの、A4「方法・手段」が過半数を占める。このカテゴリでは、パソコンや周辺機器の操作方法を尋ねる質問が多いためであると考えられる。それに対し、「恋愛、人間関係の悩み」では、社会調査型の質問が支配的であり、B1「助言」とB2「意見」の合計が半数を超え、次いで、B5「経験」とC1「主張」が多い。「料理、グルメ、レシピ」と「健康、病気、ダイエット」の質問は情報検索型にも社会調査型にもまんべんなく分布しており、この2つのカテゴリには多様な質問が含まれていると考えられるが、後者は、情報検索型の傾向が強い。

以上の結果から、科学的・技術的質問に対しては、質問・回答の内容表現の類似度に基づいて機械的に回答を抽出する情報検索技術が有効であると考えられるが、人間関係や個人の

図1 質問タイプによる分類結果



生活などに関する質問には、質問者個人の心理的・社会的問題に関する他人（回答者）の助言や意見を求めたり、他人の好むもの・高く評価するものを調べるようなものが多く、回答者は多くの回答を集めることによって自分の個人的な価値観に適した回答を選択している可能性がある。そのような質問に対しては、過去の質問・回答データから1~2個を抽出するだけでは質問者の情報要求を十分に満たすことはできない場合もあると考えられる。すなわち、質問のタイプによっては、少数の回答ではなく、異なる回答者からの数多くの回答を提示した方が回答者の目的・意図に適うことがある。また、そのような質問においては、1~2個のベストアンサーを質問者による選択や利用者による投票で決定することは困難であると思われる。

3.3 質問タイプの表現パターン

前項で示したように、Q&Aサイトの質問は質問者の目的・意図によって、「情報検索型」と「社会調査型」の2つのタイプに分けることができる。本研究では、質問を投稿する際に、予め、質問のタイプを予測することができれば、質問者に過去の類似の質問・回答を提示したり、回答者に質問タイプを提示することでより適切な回答行動を促したりというような利用者への支援を行うことが可能になるのではないかと考える。そのためには、質問を内

容だけではなく質問タイプでも分類できることが望ましい。本研究では、質問タイプごとの質問から特徴的であると思われる表現（名詞・形容詞・形容動詞・文末表現）のパターンを抜き出した。以下に、その表現の種類と具体例を示す。

A. 情報検索型

- A1. 事実 “何時”、“どこ”、“誰”、“だれ”、“名前”、“場所”、“金額”、“料金”、“いくら”
- A2. 真偽 “可能ですか”、“できない”、“出来ない”、“出来ますか”、“できますか”、“出来ませんか”、“できませんか”、“本当ですか”、“ホントですか”
- A3. 定義・記述 “何から”、“違い”
- A4. 方法・手段 “理由”、“原因”、“なぜ”、“何故”、
- A5. 原因・理由 “方法”、“手立て”、“やり方”、“対策”、“方策”、“し方”、“法”、“どうやって”
- A6. 効果・結果 “どれくらい”、“どのような”

B. 社会調査型

- B1. 助言 / B2. 意見 “どうすればいい”、“どうやったら”、“どちらがいい”、“べきですか”、“べきじゃないですか”、“た方が良い”、“た方が悪い”、“ほかない”、“しかない”、“大丈夫”、“した方がいい”、“ていいですか”、“たほうがいい”、“どう思いますか”
- B3. 嗜好 / B4. 推薦 “一番の”、“良い”、“いい”、“悪い”、“だめ”、“ダメ”、“良くない”、“よい”、“おいしい”、“美味しい”、“美味しく”、“うまい”、“まずい”、“おいしく”、“うれしい”、“おもしろい”、“楽しい”、“おすすめ”、“お勧め”、“お薦め”、“オススメ”、“有名な”、“話題の”、“評判の”、“人気”、“魅力”、“好き”、“好き”、“嫌い”、“気に入る”、“評価”、
- B5. 経験 “どうですか”、“どうでした”、“ことありますか”、“ってありますか”、“していましたか”、“していますか”、“てましたか”、“しますか”、“しませんか”、“した方がいいたら”、“した方は”、“ている方”、“た人”、“てる人”、“経験”、“一般論”
- B1~B6 “みなさん”、“皆さん”、“あなたは”、“思う”、“思える”、“思われる”、“だから”、“なんで”、“よね。”

上記のような具体例から、社会調査型の質問には、主観的な価値判断・評価を表すような表現や個人的な経験を尋ねるために個人を特定したり、問いかけたりするような表現のパターンが多く見られることがわかる。

情報検索型の「方法・手段」を表すような表現は、社会調査型質問の「嗜好」「推薦」にもよく見られるが、「一番良い方法」や「お勧めのやり方」のように、方法・手段を表す表現

の前に価値判断・評価を示す表現が付与されていることが多い。そのような表現を用いて、情報検索型なのか社会調査型なのか判別することは可能である。例えば、「背中の贅肉を落とす一番の方法ってなんですか？教えてください((笑))」のような質問では、質問者の個人的な事情や背景が述べられていないため、客観的な意味で「一番の方法」が何を指すのか不明であり、回答者には回答の適切性は判断しようがなく、また、質問者にとっても回答に挙げられたすべての方法を試してみる以外には何が適切かわからない。したがって、客観的に一番良い方法はなく、回答者が個人的に一番良いと思うお勧めの方法を挙げ、提示された複数の回答の中から質問者が目的や意図に合う回答を選択する方が適切であるので、この質問は社会調査型に分類されると考えられる。しかし、このような表現パターンを含まない質問もあると考えられるので、質問タイプの分類基準を明確にし、客観的な分類を行うためには、さらなる検討が必要である。

4. ベストアンサーの分析

質問タイプごとに質問を分類したとき、そのベストアンサーにどのような特徴があるのか調べるため、分類に使用した各タイプの質問を事例として予備的に内容を検討した。

表現については、情報検索型質問のベストアンサーは事実のみを簡潔に述べたものが多く、体言止めの使用や「～です」「～ます」という丁寧な表現が見られた。また、外部のサイトを参照し、回答の根拠を示しているものもあった。外部サイトの参照は、Kim^(6),7)の示すベストアンサーの選択基準の Information source (Reference to external sources) にあたり、適合判定において根拠となりうるものである。外部サイトへの参照は、回答本文の中にも記述されることも多いが、Q&A サイトでは、回答本文とは別に参考となる Web サイト・ページの URL も記入できるようにしていることが多い^(10),13)。

社会調査型質問のベストアンサーには、質問者を心理的に支援するようなポジティブで親しみやすい口語的な表現が多く、回答の長さは質問の長さの影響を受けているようなものがあった。参照したサンプルでは、短い質問には比較的短い回答、長い質問には長い回答が付けられているものが多かったが、社会調査型の質問では、質問が短くても回答が長くなることもあるので、質問と回答の長さに関連があるかどうかは、質問タイプごとに統計的な検証を行わなければ明確なことは言えない。

表 6 に 3.2 項で分類に使用したカテゴリについて、各カテゴリでの質問者数、質問者 1 人あたりの質問回数の平均、ベストアンサーの回答者数、ベストアンサー回答者 1 人あたりの回答回数の平均、全回答者数、回答者 1 人あたりの回答回数の平均を示す。

表 6 質問者 1 人あたりの平均質問回数・回答者 1 人あたりの平均回答回数

カテゴリ	質問者		BA 回答者		全回答者	
	人数	平均質問回数	人数	平均回答回数	人数	平均回答回数
数学、サイエンス	22,749	2.7	4,505	13.4	11,000	6.5
恋愛、人間関係の悩み	24,093	8.7	30,867	43.1	62,717	22.6
パソコン、周辺機器	43,493	4.0	14,550	31.2	27,420	17.3
料理、グルメ、レシピ	11,959	3.2	10,125	13.5	23,286	6.9
健康、病気、ダイエット	15,259	2.8	13,868	8.3	27,166	5.1

表中では、ベストアンサーを BA と表記する。

表 6 からわかるように、「恋愛、人間関係の悩み」では、質問者 1 人あたりの質問回数もベストアンサー回答者の回答数回数も他のカテゴリに比べて多い。これは、このカテゴリのトピックが多く一般的な利用者にとって比較的身近であり、このカテゴリに多い社会調査型質問については、質問も回答も特別な専門知識を必要としないことが多いため、質問・回答がしやすく、カテゴリとして人気があるからではないかと考えられる。それに対して、「数学、サイエンス」では、質問者数に比べてベストアンサー回答者の人数が少ない。これは、このカテゴリの質問が情報検索型であり、具体的な問題を解決するために投稿が行われることが多く、現在の問題が解決すれば質問者は何度も質問を繰り返す必要がないのに対し、回答にはある程度の専門知識が必要であり、このカテゴリのトピックに関する知識や関心を持っている利用者が中心的に回答を行っているためでないと思われる。

今回使用した知恵袋データには、ベストアンサーは質問者が自分で選択したものしか含まれていないが、実際の「Yahoo!知恵袋」には、質問者が一定期間内にベストアンサーを選択しなかったために投票で決定されたベストアンサーも存在する。回答の内容や記述形式、質問者によるベストアンサーの選択の有無は、質問タイプや利用者の回答履歴からも影響を受けていると考えられる。今後、ベストアンサーやその他の回答の特徴について、それらの関連も考慮した検討を行いたい。

5. おわりに

本研究では、Q&A サイトの質問と回答を人手で分析し、質問タイプの提案と分類を行った。その結果、質問には、従来の情報検索システムやレファレンス・サービスを利用して客観的な正解を探ることができるタイプ（情報検索型）と、個人的な問題や関心事について回答者の意見や嗜好のような主観的な回答を求めるタイプ（社会調査型）の 2 つがあり、それぞれのタイプは質問の目的や意図によってさらに細かい情報探索のタイプに分けられること

がわかった。現在の「Yahoo!知恵袋」においては、質問投稿時のカテゴリ選択の支援として、質問の内容から類推した類似カテゴリの提示が行われているが、質問のタイプによる分類やその提示は行われていない。したがって、質問のトピックによるカテゴリだけでなく、質問のタイプを提示することは利用者の支援になるのではないかと考えられる。

また、本研究では、質問タイプを質問のトピックだけではなく、質問タイプの違いによる記述形式や表現パターンからも分類するために、質問タイプごとの表現の特徴を抽出し、考察を行った。その結果として、社会調査型の質問には、主観的な価値判断・評価を表すような表現や個人に対する問いかけのような表現がよく見られることがわかった。そのような特徴的な表現パターンは質問のタイプを自動的に分類するために有効である可能性が高いと考えられる。

さらに、各タイプの質問に対するベストアンサーを分析し、その特徴について考察した。その結果、回答件数や回答の表現は質問タイプによって異なる場合があることがわかった。ベストアンサーやその他の回答については、質問タイプだけでなく質問者の選択基準を考慮に入れ、より詳細な分析を行いたい。

今後の課題として、以下のようなことを行う予定である。

- 質問タイプの分類を複数人数で行い、その一致度を統計的に検証し、質問タイプについて再検討する。
- 1つの質問データに含まれる複数の質問文をどのように分類するかについて検討する。
- 質問を「情報検索型」と「社会調査型」に自動的に分けるため、質問の記述形式や表現パターンなどについて分析し、自動分類に使用できる特徴とその取得方法について検討する。
- 「社会調査型」の質問に対して、どのような回答が得られれば、質問者の情報要求が満たされたことになるのか、ベストアンサーの表現と適合基準について分析し、「社会調査型」質問に対するベストアンサーの要件について考察する。

謝辞 本研究の実施にあたっては、ヤフー株式会社が国立情報学研究所に提供した「Yahoo!知恵袋 研究機関提供用データ 国立情報学研究所 (NII) 提供版 ver.1」¹⁴⁾ を利用した。

参 考 文 献

- 1) Adamic, L. et al.: Knowledge Sharing and Yahoo! Answers : Everyone Knows Something, *Proc. of the 17th International Conference on World Wide Web*, Bei-

- jing, WWW2008 (2008).
- 2) Fukumoto, J., Kato, T., Masui, F. and Mori, T.: An Overview of the 4th Question Answering Challenge (QAC-4) at NTCIR Workshop 6, *Proc. of the Sixth NTCIR Workshop Meeting on Evaluation of Information Access Technologies: Information Retrieval, Question Answering, and Cross-Lingual Information Access* (Kando, N. and Evans, D.K., eds.), Tokyo, National Institute of Informatics, pp.433-440 (2007).
- 3) 石下円香, 佐藤充, 森辰則: 任意の型の記述的回答が可能な日本語 Web 質問応答システム, 知識共有コミュニティワークショップ: インターネット上の知識検索サービス研究, 東京, 情報社会学会, pp.39-58 (2008).
- 4) 甲谷優ほか: QA サイトにおける質問応答グラフの成長パターン分析, 日本データベース学会論文誌, Vol.7, No.3, pp.61-66 (2008).
- 5) 甲谷優, 川島晴美, 藤村考: QA サイトにおける質問応答グラフの成長パターン分析, 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告, Vol.2008-DBS-146, pp.245-252 (2008).
- 6) Kim, S., Oh, J. and Oh, S.: Best-Answer Selection Criteria in a Social Q&A site from the User-Oriented Relevance Perspective, *American Society for Information Science and Technology (ASIS&T) 2007 Annual Meeting*, Milwaukee, Wisconsin, ASIS&T (2007). (http://curric.dlib.vt.edu/papers/ASIST2007_0525_Yahoo_Answers_Final_version.pdf).
- 7) Kim, S. and Oh, S.: User's Relevance Criteria for Evaluating Answers in Social Q&A Site, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol.60, No.4, pp.716-727 (2009).
- 8) 三浦朝子, 川浦康至: 人はなぜ知識共有コミュニティに参加するのか: 質問行動と回答行動の分析, 社会心理学研究, Vol.23, No.3, pp.233-245 (2008).
- 9) 森辰則ほか: NTCIR における質問応答技術の評価と今後の展望, 情報処理学会研究報告, Vol.2008-FI-89/2008-NL-183, pp.43-50 (2008).
- 10) OKWave: 教えて!goo. <http://oshiete.goo.ne.jp/> (参照 2009-06-20).
- 11) Saracevic, T.: Relevance: A Review of the Literature and a Framework for Thinking on the Notion in Information Science. Part II, Part III, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol.58, No.13, pp.1915-1933, 2126-2144 (2009).
- 12) 佐藤英美, 松村敦, 宇陀則彦: 良い回答とは何か: Q&A コミュニティにおける良回答の要因分析, *IEICE SIG Notes* (2009).
- 13) Yahoo!JAPAN: Yahoo!知恵袋. <http://chiebukuro.yahoo.co.jp/> (参照 2009-06-20).
- 14) Yahoo!JAPAN: 「Yahoo!知恵袋」データの提供について. <http://research.nii.ac.jp/tdc/chiebukuro.html> (研究機関用データは国立情報学研究所 IDR 事務局から配布されている)(参照 2009-06-20).