

# 質問タイプとトピックを用いる FAQ 検索手法の提案

## A Q&A document retrieval method utilizing question type and question topic

石川 開† Kai Ishikawa  
赤峯 享† Susumu Akamine

### 1. まえがき

近年、コンタクトセンターの普及とともに質問と回答のペアからなる FAQ データが大量に蓄積されるようになり、FAQ を精度良く検索する要求が高まっている。コンタクトセンターに蓄積される FAQ は、特定のサービスや製品に関して、その価格がいくらであるか、その期間が何時であるか、その場所がどこであるかなどの検索要求によって、異なった回答となる場合が多い。自然文による検索方式は、類似文書検索が主流となっているが、FAQ 検索に用いた場合、検索要求と無関係の文書が多く検索され、正解が埋もれやすいという問題がある。つまり、FAQ 検索は、ドメインが限定されるため、検索要求や FAQ の内容が異なっても、同じ単語が出現する割合が高く、類似文検索では、これらの文書に高いスコアを与えてノイズが増える傾向がある。この解決として、Lytinen らは質問タイプを用いた FAQ 検索方式を提案し、検索精度の向上を確認している (Lytinen et al. 2002)。しかし、質問タイプは利用者の質問内容が同じでも、質問文の表現次第で異なる場合がある。異なる質問タイプを照合する際に、曖昧さが生じるという問題がある。本稿では、より曖昧さの少ない質問内容の表現として質問タイプとトピックの組を導入し、この質問タイプ・トピックの組の類似度から、利用者の質問文と FAQ の質問内容の類似度をより精緻に求める FAQ 検索方式を提案する。また、銀行の FAQ に対して提案方式を評価した結果を報告する。

### 2. 提案手法

提案手法は、(1) 質問文の係り受け解析を用いて、入力質問文と FAQ の質問文から質問タイプ・トピックを取り出す抽出処理、(2) 入力質問文と FAQ の類似度を、質問タイプとトピックの組の類似度を考慮して求めるスコア計算処理、の二点に特徴がある。

表 1 質問タイプ・トピックの具体例

質問タイプ(全 12)		トピック(全 10)	
HowLongQ	長さに関する質問	Action	行為
HowMuchQ	量に関する質問	Condition	条件・制約
HowQ	方法・手段の質問	Definition	定義・説明
QuestionS	質問の確認伝達	Fact	事柄
RequestS	要望の伝達	Method	方法
WhatQ	物事・意味の質問	Person	人
WhenQ	時間に関する質問	Place	場所
WhereQ	場所に関する質問	Price	金額
WhichQ	選択的な質問	Thing	物事
WhoQ	人に関する質問	Time	時間
WhyQ	理由に関する質問		
YesNoQ	YesNo で返す質問		

† (株)日本電気, NEC

表 2 質問文解析ルール例

THING	→	キャッシュカード(名詞)
THING	→	暗証番号(名詞)
HOW	→	どう(副詞)
DO	→	変更(サ変)
HOW_TO_DO	→	HOW / DO
HowQ	→	THING / HOW_TO_DO

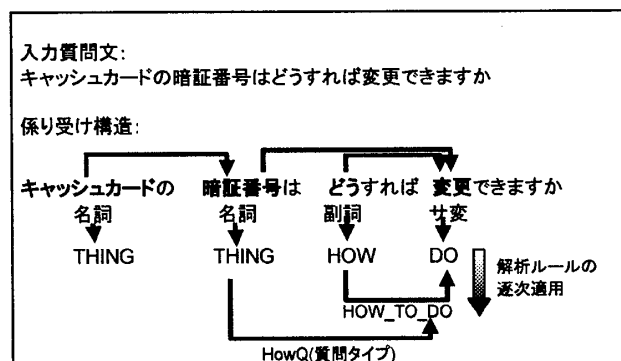


図 1 質問文解析で質問文から質問タイプを求める例

### 2.1 質問タイプ・トピックの抽出

質問タイプは、質問文のスタイルや疑問詞などで分類できる質問文のタイプであり、TREC の Q&A トラックの参加システムで用いられている質問タイプ (Abney et al. 2000, Cardie et al. 2000, Harabagiu et al. 2000) などと同義である。トピックとは、その質問文が中心話題としている物事である。銀行の FAQ 検索の際に用いた具体的な質問タイプ・トピックの例を表 1 に示す。質問タイプとトピックは、質問文を係り受け解析することで抽出する。質問タイプ・トピックの抽出の例として、「キャッシュカードの暗証番号はどうすれば変更できますか」という質問文から質問タイプ HowQ を得る流れを説明する。表 2 のような係り受けパターンを用いた場合の質問文解析の様子を図 1 に示す。係り受け構造は、質問文に対して係り受け解析を行うことで得られる。この係り受け構造に対して、係り受けパターンを逐次適用することにより、最終的に質問タイプ HowQ を得る。トピックも同様の方法で求める。

### 2.2 類似スコア計算

提案法では、FAQ のスコアを、質問部分と回答部分で分けて計算する。入力質問文  $Q_{in}$  と FAQ 文書  $D_{FAQ}$  の質問  $Q_{FAQ}$  の類似度を  $Sim(Q_{in}, Q_{FAQ})$ 、入力質問文  $Q_{in}$  と FAQ 文書  $D_{FAQ}$  の回答  $A_{FAQ}$  の類似度を  $Sim(Q_{in}, A_{FAQ})$  とすると質問文  $Q_{in}$  に対する FAQ 文書  $D_{FAQ}$  のスコアを次式によって求める。た

だし、類似度  $Sim$  の計算に Okapi BM25 式 (Robertson et al. 1995) を用いる。

$$\begin{aligned} & Score(Q_{in}, D_{FAQ}) \\ &= QTM(Qtype_{in}, Topic_{in}; Qtype_{FAQ}, Topic_{FAQ}) \cdot Sim(Q_{in}, Q_{FAQ}) \\ &+ \alpha \cdot Sim(Q_{in}, A_{FAQ}) \end{aligned}$$

ここで、 $QTM(Qtype_{in}, Topic_{in}; Qtype_{FAQ}, Topic_{FAQ})$  は入力質問文の質問タイプ・トピック ( $Qtype_{in}, Topic_{in}$ )、および、FAQ の質問文の質問タイプ・トピック ( $Qtype_{FAQ}, Topic_{FAQ}$ ) に対する類似度行列を表す。QTM の値は、例えば、入力質問文と FAQ の質問タイプ・トピックが共に (HowMuchQ, Price) のように完全に一致する場合は高い値 3.0 を与え、また、入力質問文の質問タイプ・トピックが (HowMuchQ, Price) であるのに対し、FAQ の質問タイプ・トピックが (HowQ, Method) のように全く一致しない場合は低い値 0.3 を与える。また、入力質問文の質問タイプ・トピックが (NULL, NULL) のように求まらず、一致が判断できない場合は中間的な値 1.0 を与える。

### 3. 検索性能評価

提案手法の有効性を調べるため、銀行ドメインでの FAQ を検索対象とする FAQ 検索システムを構築し、従来法である類似文書検索との検索精度の比較評価を行った。

#### 3.1 評価セット

検索対象は、銀行ドメインでの顧客の質問を想定して作成した FAQ (132 件) を用いた。クエリは、FAQ の質問文を元に、同じ質問内容で表現の異なる質問文 103 文を新たに作成した。

表 3 評価に用いた質問文 (103 文) の一部

ID	検索文
1	借入れ利率はいくらですか
2	返済方法はどのようになりますか
3	キャッシュカードを紛失した場合の手続きを教えてください
4	キャッシュカードの暗証番号変更方法を教えてください
5	手数料はいくらかかりますか
6	支店や ATM はどこにありますか
7	通帳を紛失してしまいました

#### 3.2 評価結果

以下の検索方式について比較評価を行った。

- 類似文検索：FAQ の質問と回答を一文書として扱った単語ベース類似文書検索による検索結果。
- 提案手法：提案手法による検索結果。
- 理想曲線：正解文書を検索結果の最上位にランキングした理想的な検索結果<sup>1</sup>。

各検索手法による検索上位 6 候補までの再現率を図 2 に示す。縦軸が再現率を表し、横軸は再現率の計算を行った検索上位候補の件数を表す。

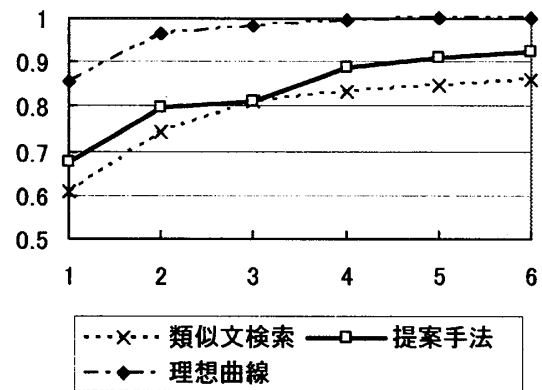


図 2 質問文 103 文に対する上位 6 候補までの再現率

### 4. 考察

比較評価から、検索上位候補 1 件~6 件の間において、提案手法が従来法の類似文書検索に比べて再現率で平均的に 6~7 ポイント上回ることが示された。このことから、提案手法における質問タイプ・トピックによる正解文書の絞り込みの効果が有効に働いていると考えることができる。一方、今回用いた FAQ データは小規模で、質問のバリエーションも限定的である。コンタクトセンター等の現実的な FAQ データを用いた検証は今後の課題である。

### 5. おわりに

本稿では、質問タイプとトピックの組を質問内容の表現として導入し、質問タイプ・トピックの組の類似度によって、より精緻な質問内容の照合を行う FAQ 検索方式の提案を行った。さらに、提案手法のプロトタイプを構築し、従来の類似文検索との比較評価によって提案手法の有効性を示した。より現実的な FAQ データや質問文を用いた検証は今後の課題である。また、今回議論しなかったが、質問文解析ルールの構築コスト削減も実運用上、解決が必要な課題である。汎用ルールの再利用と、構築プロセスの自動化のアプローチが考えられるが、この解決も今後の課題である。

### 参考文献

1. Lytinen, S.L., et al.: *The Use of Question Types to Match Questions in FAQFinder*. In *Proceedings of the 2002 AAAI Spring Symposium on Mining Answers from Texts and Knowledge Bases*, p. 46-53.
2. Abney, S., et al.: *Answer extraction*. In *Proceedings of the 6th Applied Natural Language Processing (ANLP-2000)*.
3. Cardie, C., et al.: *Examining the role of statistical and linguistic knowledge sources in a general-knowledge question-answering system*. In *Proceedings of the 6th Applied Natural Language Processing (ANLP-2000)*.
4. Harabagiu, S., et al.: *Falcon: Boosting knowledge for answer engines*. In *Proceedings of TREC-9*.
5. Robertson, S.E., et al.: *Okapi at TREC-3*. *Proceedings of TREC-3 (1995)*.

<sup>1</sup>質問文に対する正解数は 1~6 件であるため、上位 1~5 候補に対する再現率は 1.0 にならない。