

雑談対話システムにおけるユーザの趣味に関連した発話手法に関する検討 A study on Utterance Method Related to User's Hobby for Chat Dialogue Systems

宅和 晃志[†] 吉川 大弘[†] ジメネス フェリックス[†] 古橋 武[†]
Koji Takuwa Tomohiro Yoshikawa Felix Jimenez Takeshi Furuhashi

1. はじめに

近年、人間との自然な対話を行うことを目的とした対話システムが注目されている。NTT ドコモ社の「しゃべってコンシェル」¹や、Softbank 社の「Pepper」²、Apple 社の「Siri」³など、実用化されているものも多数存在している。これらは、特定のタスクの達成を目的としたタスク指向型対話システムに大別されるものである。一方で、日常的な雑談を行うことを目的とした非タスク指向型対話システム（雑談対話システム）に関しては、想定される話題が広範囲に及ぶために、その実現はまだ難しく、盛んに研究が行われている。

雑談対話システムが実際に使用される場面として、独居高齢者の話し相手として使用される状況や、近年注目されている教育支援ロボットにおける雑談などの状況が想定される。このような、一人のユーザが一对一で長期的に使用する状況においては、飽きを感じさせない多様な発話と、親密感を与えるような魅力あふれる発話を両立させる必要がある。

そこで本稿では、趣味に着目する。趣味は「人間が自由時間に、好んで習慣的に行う行為、事柄やその対象のこと」（Wikipedia より引用）とされており、その人の興味や生きがいが反映されていると考えられる。ユーザの趣味に関する発話を行うことで、対話システムに対する親密度が向上し、ユーザはより長期的にシステムを使用したいと感じるようになると考えられる。

本稿では、ユーザの趣味に関する発話を行うことで、ユーザに親密感を与えられるとの仮定のもと、ユーザの趣味に関連し、かつ多様な発話を行う手法について検討する。

2. 提案手法

2.1 趣味に関する発話文の取得

多様な発話文を取得するために、Twitter より発話文を取得する。Twitter から発話文を取得する手法として、稲葉らの手法[1]や Higashinaka らの手法[2]がある。これらの手法は、文法的に不成立な文の除去や、機械学習的アプローチによるフィルタリングにより、単体の文として使用可能な発話文のみを取得する手法である。

これらの手法を用いて、趣味に関する発話文を取得すると、「今日は友達とカラオケに行きます。」「ノリでカラオケに来ております。」（趣味を「カラオケ」として取得）などのように、対話の応答としては使用することができなかつたり、趣味に触れてはいるが、趣味に深入りしていないような発話文が大量に取得される。これらの原因として、

Twitter が主に投稿者の近況報告に使用されるためだと考えられる。

そこで、「#〇〇あるある」で検索を行うことを考える。ツイート全体において、「#+趣味名+あるある」で検索を行い、そのツイートを取得するというものである。図 1 に、「#読書あるある」で検索を行った結果の例を示す。この検索により、読書をする人にとって、「確かにこういうことあるよね」と共感できるようなツイートが取得できることがわかる。更に、これらのツイートは、ツイートとして単体で完結しているため、特定の文脈や事実を必要とせず使用することが可能である。

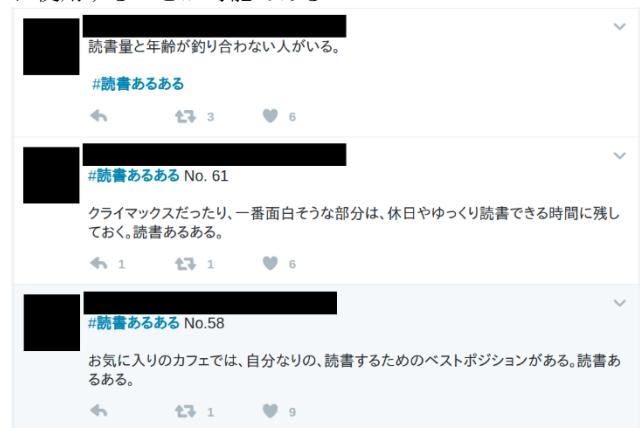


図 1 「#〇〇あるある」検索結果の例

2.2 発話文の使用法

本稿では、目的とする対話システムの基礎的な検討として、対話の文脈を考慮せず、ユーザの一回の発話に対し、応答文を選択する手法を検討する。

ユーザの発話文に対し、共通する単語が多く含まれる発話文が、応答として適切になりやすいと考え、以下の 2 つの選択方法を考える。

2.2.1 方法 1

ユーザの発話文、及び応答候補文を形態素に分け、ユーザの発話文に含まれる形態素と共通する形態素の数を、応答文ごとにカウントする。ここで、名詞、形容詞、動詞の形態素のみをカウント候補とする。そして、カウント数が最大となるものを、応答文として選択する。カウント数が最大の応答文が複数ある場合は、文長が最も短いものを選択する。

2.2.2 方法 2

方法 1 を発展させた方法である。共通の形態素の単純な数ではなく、その「珍しさ」を重みとして考慮する。共通の形態素の数のみでカウントすると、「する」や「こと」などのほぼ意味を持たない形態素がカウント数を上げてしまう可能性がある。そこで、共通の形態素となるものの「珍しさ」として、IDF (Inverse Document Frequency) を

[†] 名古屋大学工学研究科 Graduate School of Engineering Nagoya University

¹https://www.nttdocomo.co.jp/service/shabette_concier/

²<http://www.softbank.jp/robot/consumer/products/>

³<http://www.apple.com/jp/ios/siri/>

参考とした以下のスコアを算出し、その総和が最大となる発話文を選択する。

$$\text{score}(w) = \log \frac{\text{全形態素の出現回数}}{\text{形態素 } w \text{ の出現回数}}$$

3. 実験 1

「#〇〇あるある」の検索により、各趣味に対してどれだけの数のツイートを取得できるかの実験を行った。

3.1 使用する趣味

Wikipedia 全文から「趣味は〇〇」などのパターンマッチングにより、趣味を取得した。取得された趣味のうち、登場回数の多い上位 20 種の趣味を用いた。

3.2 実験結果

検索期間を 2012~2016 年の 5 年間として、「#〇〇あるある」の検索により取得されたツイート数の結果を、図 2 に示す。図 2 より、多くの趣味で 100 を超えるツイートが取得できていることがわかる。

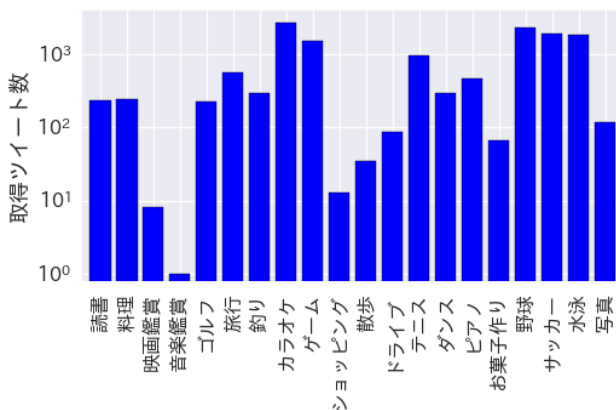


図 2 「#〇〇検索」の取得ツイート数

4. 実験 2

提案手法により応答を行った際の、対話の自然さの調査、及び 2.2 で述べた方法 1, 方法 2 の比較実験を行った。

4.1 実験条件

趣味に関する発話を入力文、提案手法により選択される文を出力文とすることで、一往復の対話を行った。入力文として、Twitter より取得した文のうち、趣味名を含み、かつ単体の発話として完結しているものを 100 文取得した。趣味として、取得ツイート数が最大の「カラオケ」を用いた。生成された対話に対し、自然か否かを大学生 1 名が判定した。また、比較のために、NTT ドコモの雑談対話 API⁴ を用いた対話の判定も行った。方法 1, 方法 2, 雑談対話 API の対話における入力文は全て同じものである。

4.2 実験結果

判定を行った結果を表 1 に示す。

表 1 対話の判定結果

	方法 1	方法 2	雑談対話 API
自然な対話数	58	54	52
不自然な対話数	42	46	48

⁴https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=docs.api.page&api_name=dialogue&p_name=api_usage_scenario

表 1 より、提案手法では約半数の対話が自然と判定されたことがわかる。また、一往復の対話を行うという本実験においては、雑談対話 API における対話と、自然と判定される対話数としては大差がないことがわかる。

方法 1 と方法 2 の比較では、方法 1 の方が自然な対話の数が多くなっている。これについて、実際の対話結果を見ることで原因調査を行った。方法 1 から方法 2 に変更することで、選択される応答文が変化しただけのもの 39 対話であった。そのうち、方法 2 での期待する効果（「する」や「こと」などの無意味な単語の重みを小さくし、重要と思われる単語の重みが大きくなることで、より重要な単語を含む発話文が選択される）が現れていたものが 19 対話、特に現れていないものが 17 対話、むしろ悪い効果が現れているものが 3 対話であった。悪い効果とは、「すげー」や「やべええ」などの形態素が、形態素解析の結果、固有名詞と判定されたために大きな重みとなってしまったものである。

以上の原因調査より、方法 2 では基本的に期待する効果が現れていることがわかった。しかし、より重要な単語を含む発話文が選択されるようになって、それが直接的に自然な対話の数に繋がらなかったために、自然な対話の数としては、悪化してしまったと考えられる。

5. まとめと今後

本稿では、ユーザの趣味を考慮した発話を行う手法について検討した。具体的な手法として、「#〇〇あるある」で検索を行うことで、趣味に関する発話文を取得する手法や、ユーザの発話文に含まれる形態素に基づいて、適切な発話文を選択する手法について検討した。実験の結果、一往復の対話を行うというタスクにおいては、自然な対話となる数という点で、雑談対話 API と大差がない結果となった。

今後は、自然な対話となる数を更に増やすための手法の検討や、一往復以上の対話を実現するための手法について、検討を重ねていくつもりである。最終的には、ユーザの趣味を考慮することによる親密度の向上について、被験者実験等により検証を行っていく予定である。

謝辞

本研究は、文部科学省科学研究費（基盤研究（B）, No.16H02889）の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 稲葉通将, 神園彩香, and 高橋健一. "Twitter を用いた非タスク指向型対話システムのための発話候補文獲得." 人工知能学会論文誌 29.1 (2014): 21-31.
- [2] Higashinaka, Ryuichiro, et al. "Syntactic filtering and content-based retrieval of Twitter sentences for the generation of system utterances in dialogue systems." *Situated Dialog in Speech-Based Human-Computer Interaction*. Springer International Publishing, 2016. 15-26..