

短い対話における自己中心性に基づく意思疎通のズレの抽出

An extraction method for the mutual understanding gap based on egocentrism with short dialogues

鈴木信雄*¹
Nobuo Suzuki

津田和彦*²
Kazuhiko Tsuda

*¹ KDDI 株式会社
KDDI Corporation

*² 筑波大学
University of Tsukuba

Question & answering sites have a lot of meaningless dialogues which are different from the questioner's intention because many speakers speak in the same site at the same time. We tried to extract an egocentrism of human from speeches of question & answering sites and depicted the mutual understanding gap based on the method. In this paper, we propose the method of extraction the mutual understanding gap of short dialogues such as two or less speeches that are not focused so far.

1. はじめに

近年の急激なインターネットの普及と共に、様々な課題を相互に解決し合う質問回答サイトが多く利用されてきている。このようなサイトは、課題解決の場であると共に、有望な集合知の集積手段であるので、自然言語処理技術を用いた解析による知識の抽出が期待される。しかし、多数の発言者が同じサイト上で発言するため、必ずしも良好な意思疎通が行われているとは言いがたい。質問者からの意図とは外れた意味の無い発言が繰り返されるために、知識の自動抽出が困難となると共に、サイト自体の運営も危機に晒される場合もある。そのため、著者らはこれまで、質問回答サイトの発言に現われる言語表現から人間の自己中心性を抽出し、それに基づいて発言の意思疎通のズレを抽出することを試みた[鈴木 2008]。これまでの研究では、言語表現から自己中心性を推定する手法を用いて、対話形式を取る質問回答サイトのテキストデータにおける意思疎通のズレを推定した。これによって、文章の意味を問わずに表層的な言語表現によって意思疎通のズレが表現可能であることを示した。しかし、これまでの研究では、判定のためにグラフ形状を用いることから、一定の数量の発言数を必要としていた。このような発言は、評価データ全体の 60%程度割合で存在し、残りの 40%は、発言数が 2 個以下の対話が占めていた。今回の研究では、このような短い対話における意思疎通のズレを推定する手法を新たに提案することによって、より適用範囲の広い手法へと拡張した。

2. 自己中心性の表現と意思疎通のズレの表現

自己中心性は、人間の基本的で情緒的な性質であり、多くのサイトのテキスト上に現れる。先の研究では、サイト上に現れる言語表現を多数収集し、n グラムの形態素より自己中心性の分類と推定手法を提案した[Suzuki 2009]。また、これを利用して、質問回答サイトにおける意思疎通のズレを推定を行った。具体的には、各分類に対する自己中心性の強さを示す重み付けを定義し、発言単位の自己中心性の強さを示すスコアを次の手法により求めた。

まず、質問回答サイトのテキストデータを取得し、形態素解析を行う。次に、発言の最終文が自己中心性の言語表現であれば、その自己中心性の強度を l と置く。また、最終文が自己中

心性の言語表現でない場合は、当該発言中にある個々の自己中心性の言語表現を含む文について、各自己中心性の強度 x の平均を求める。この l と平均値の大きい方の値を、その発言を代表する自己中心性スコア S とし、式(1)に示すように定義する。

$$S = \max(l, \frac{\sum x_i}{N}) \quad (1)$$

次に、この自己中心性スコアを用いてスレッド単位の意思疎通のズレを推定する。まず、発言毎の自己中心性スコアを各質問回答の一連の記事をグラフ上にプロットする。このグラフの形状の分類により、表 1 のような 4 つの意思疎通のズレのパターンに分類した。

表 1 意思疎通のズレの分類

パターン	意思疎通のズレ
最終的な発言のスコアがゼロ	小
最終直前の発言のスコアがゼロ	小
全体的にスコアが高止まり	大
上記以外	大

本手法の有効性を確認するため、携帯電話に関する質問回答サイトから収集したテキストデータを用いて検証した。自己中心性の言語表現を持つ発言が 3 回以上現れる 575 スレッドを用いて、意思疎通のズレを調査したところ、全てのスレッドにおいて、本手法で推定した結果と人手で確認した結果とが同一であることを確認できた。

3. 短い対話における意思疎通のズレの抽出

先の研究の評価実験にて用いた質問回答サイトの対話テキストにおいては、1,098 スレッドの中で 47%にあたる 523 スレッドが、意思疎通の判定を行うために必要な 3 発言に満たないデータであった。今回、ほぼ半分を占めるこれらの短い対話データにおける意思疎通のズレの推定手法を検討した。

まず、学習用に質問回答サイトから 627 スレッドの対話データを収集した。この中で、発言数が 2 以下のスレッドは 349 スレッドあり、人手により意思疎通のズレの有無を確認した。その結果、5 スレッドのズレありと 344 スレッドのズレなしのデータを得た。これらのデータを使って、先の研究にて提案した形態素の n グラムに基づく自己中心性強度を求めることで、意思疎通のズレの発生の有無を推定するルールを作成した。具体的には、以下

連絡先: 鈴木信雄, KDDI 株式会社, nu-suzuki@kddi.com

のルールのとれかがあてはまる場合、スレッド内での意思疎通のズレが無いと推定する。

<p>【NG-1】スレッドの自己中心性スコア S が 8 以下 式(1)によって求められるスレッドの自己中心性スコアが 8 以下の場合、意思疎通のズレは生じない。</p> <p>【NG-2】スレッド中に「同意」の自己中心性分類がある スレッドの中にある文の中に、自己中心性の分類の一つである「同意」を示す文がある場合、意思疎通のズレは生じない。</p> <p>【NG-3】スレッド中に自己中心性文がない スレッドの中に自己中心性を示す形態素列を含む文が一つもない場合、意思疎通のズレは生じない。</p>

また、以下の条件のどれかに当てはまる場合には、意思疎通のズレが生じていると推定する。

<p>【G-1】スレッド中に自己中心性文が無く、疑問文が含まれている スレッドの中に自己中心性を示す形態素列を含む文が一つも無く、かつ、スレッドの中に疑問文が含まれている場合、意思疎通のズレが生じている。</p> <p>【G-2】スレッドの自己中心性スコア S が 10 以上 式(1)によって求められるスレッドの自己中心性スコアが 10 以上の場合、意思疎通のズレが生じている。</p>

4. 評価実験

実際の質問応答サイトにおけるデータを使って、前項にて提案した意思疎通のズレの推定手法を評価した。まず、携帯電話の疑問に答える質問応答サイトから 500 スレッドのデータを収集した。この中で 2 発言以下の短い対話を持つスレッドは 169 個あった。次に、これら 169 個のスレッドに対して、前項にて提案した意思疎通のズレの推定手法を適用しズレの有無を算出した。一方、人手によってこの 169 スレッドにおける意思疎通のズレの有無を確認し、本手法との間で結果を比較した。その結果、167 スレッドで一致(意思疎通のズレありが 4 スレッド、ズレなしが 163 スレッド)し、2 スレッドで不一致となった。この結果から、適合率は式(2)により 98.8%、再現率は式(3)により 33.4%、F 値は式(4)により 49.9 であった。

$$P_{recision} = \frac{R(\text{正解数})}{N(2\text{発言以下の対話を持つスレッド数})} = \frac{167}{169} = 98.8\% \quad (2)$$

$$R_{ecall} = \frac{R(\text{正解数})}{C(\text{全スレッド数})} = \frac{167}{500} = 33.4\% \quad (3)$$

$$F\text{-measure} = \frac{2 \cdot P_{recision} \cdot R_{ecall}}{P_{recision} + R_{ecall}} = 49.9 \quad (4)$$

次に、評価実験に用いたデータの例を表 2 に示す。ここで、「ズレなし」と判定されたデータでは、複数の自己中心性文から求められるスコアが 8 以下であるため、ルール NG-1 により、このスレッドは「ズレなし」となる。実際のデータを見ても、ワンセグの録画機能などの質問に対して、明確に回答している。次に、「ズレあり」と判定されたデータでは、一つのみ存在する自己中心性文の分類が「突き放し」の 10 となり、スレッドの自己中心性スコアが 10 以上となるのでルール G-2 により、このスレッドは「ズレあり」となる。実際のデータを見ても、今後発売される携帯電話において防水が主流になるのかを質問しているにもかかわらず、それには答えずに自分の不満を述べている。

表 2 データ例

分類	対話データ(【 】内は自己中心性分類)
ズレなし	<p>・ワンセグを録画する場合、直接外部メモリに保存できないということは聞いていますが、本体メモリに一度録画し、それを外部メモリに移動することはできますか？ ワンセグの予約録画はできますか？ デジタルラジオは、予約録画、通常の録画はできますか？ ・カタログで確認した感じラジオもワンセグも録画機能には対応していないようですね…【推測】 録画機能対応機種ならば本体→メモリへの移し替えは可能ですよ(^^)【断定】 ・ワンセグは…、外部に移動、予約録画できません。【断定】 ただ、PSXなどで録画したものを Memory Stick Duo にコピーして、44Sで見ることはできます。 残念ながら、デジタルラジオは受信できない場所のため確認できませんでした(+_)【言い訳】</p>
ズレあり	<p>・質問なのですが、何で新機種ほとんどが防水ばかりなんですか？自分的には防水になると音量が小さくてイヤなんです…。今後出る機種も防水がメインですか？ ・今のご時世、防水が当たり前になってます。たしかに音が小さくなったのはイタいっすよね。 もうちょっと大きく鳴ってくれば良いのですが…(^^;)【突き放し】</p>

さらに、表 3 に推定エラーとなった例を示す。この例では、自己中心性文が一つのみで、スレッドのスコアが 10 以下であったため、ルール NG-1 により「ズレなし」と判定された。しかし、そもそも質問の内容が不明確で、意味のある対話が行われているとは言い難い。そのため、本来は「ズレあり」となるべきである。

表 3 推定エラーの例

<p>・EMailとCMailの使い分け ・EメールとCメールの使い分け…？ この質問も、アバウト過ぎているのでね。 端的に言いますとCメールは、これはau携帯電話同士間で、電話番号をアドレスとして、メールのやり取りが出来るものです。 他社携帯には出来ません。【押し付け】 Eメールはauのみならず、他社携帯にも、Eメールアドレスを入力してメールのやり取りが出来るものです。</p>

5. おわりに

本稿では、自己中心性の分類と強度から、質問回答サイトの短い対話における意思疎通のズレを推定する手法を提案した。本方式は、質問回答サイト内で約半分の割合を占める 2 発言以下のスレッドを対象としており、先に提案した一定数以上の発言回数を持つ対話の推定手法を補完するものである。そのため、より広範囲の適用が可能となる。今後は、より多くのサイトにおける評価を実施し、推定精度を向上させる予定である。

参考文献

- [鈴木 2008] 鈴木信雄, 津田和彦: n-gram を用いた自己中心性の推定手法, 情報処理学会 第 70 回全国大会 3D-4, 2008.
- [Suzuki 2009] Nobuo Suzuki and Kazuhiko Tsuda: An effective extraction method for the gap of the mutual understanding based on the egocentrism in business communications, KES2009 PartII LNAI5712 Proceedings, Springer, 2009.