

ツイートの感情に基づく励ましロボットの研究

11371069 辻本 圭佑 (灘本研究室)

あらし：一人暮らしの人がペットを飼う感覚でロボットを買うなど、ロボットと人とのコミュニケーションは進化し続けている。そこで本研究では、ロボットと人との新たなコミュニケーションツールとして、Twitter を用いてユーザの感情を考慮した適切な感情で応答するロボットシステム、励ましロボットを提案する。

1. はじめに

近年、急激なロボット産業の発達、進化に伴いお掃除ロボットや配達ロボットなどさまざまなロボットが活躍している。その中でも会話ができるコミュニケーションロボットは急速に我々の生活の中に入ってきている。例えば、一人暮らしの人が我が子のようにロボットを扱っていたりする。そしてその中にはロボットを家族のように考える人もいる。このようにコミュニケーションロボットが自分の感情、気持ちを察して、応答してくれると好ましいと考える。しかしながら、ユーザのその時々情報や感情が必要であることより実現されていないのが実状である。

一方、近年 Twitter は「ツイート」と称される 140 文字以内の短文の投稿を共有するウェブ上の情報サービスで日常的な些細なことも数多く投稿されている。その為ツイートからツイート時のユーザの本音に近い気分や現在の感情、及びユーザの行動履歴を取得することが可能である。

これらのことにより、本研究では、ロボットと Twitter を組み合わせ、ユーザのネガティブなツイートやポジティブなツイートに対してロボットが応答することでユーザの感情の緩和、高揚を目的とする励ましロボットを提案する。具体的には、ユーザのある日の前日からさかのぼる 200 ツイートを取得し、これらのツイートの感情を求め、これを平常時の感情とする。そしてユーザのその日のツイートを取得し、これらツイートの感情を求め、1 日の感情とする。ユーザの平常時の感情と 1 日の感情とを比較し、1 日の感情が平常時の感情に比べてどのように変化しているかを求める。そして、応答内容を決定し、励まし台本を生成する。この台本を励ましロボットに送付し、ロボットがユーザを励ます。本研究では励ましロボットに PaPeRo^[1]を用いる

2. 全体の流れ

以下と図 1 に提案手法の処理の流れを示す。

- ① 前日までの直近 200 ツイートの感情値を求め、平常時の感情として決定する。

- ② その日のツイートの感情値を求め 1 日の感情として決定する。
- ③ ①と②を比較し、1 日の感情値が平常時の感情値に比べてどのように変化しているかを求める。
- ④ ③で求めた値を事前に用意した 3 項目「ネガティブ」「ポジティブ」「その他」に振り分け、「ポジティブ」は更に「上回る」「地名ツイートが含まれる」の 2 種類、計 4 種類の項目に分類する。
- ⑤ 分けられた項目から応答内容を決定し、PaPeRo に送付する。
- ⑥ PaPeRo は受け取ったツイートと表情によりユーザを励ます。

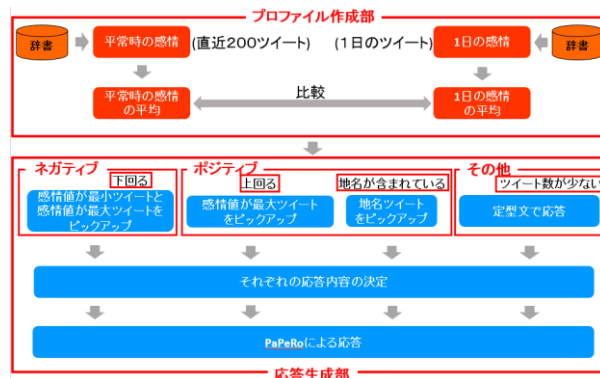


図 1: システムフロー

3. 応答

3.1. 感情値の計算

感情値の算出は、東北大学の小林ら^[2]が構築した日本語評価極性辞書を用いる。日本語評価極性辞書の極性は p(ポジティブ)、n(ネガティブ)、e(ニュートラル)の 3 種類から成る。収集したツイートと日本語評価極性辞書を照合し、照合した単語数を極性毎にカウントする。そして以下の式を用いて感情値を算出する。

$$s_i = \frac{|p| - |n|}{|p| + |n| + |e|}$$

s_i はツイート i の感情値を示し、 $|p|$ 、 $|n|$ 、 $|e|$ はツイート i に含まれる各属性を持つ単語の個数を

示す。

ユーザの平常時の感情と 1 日の感情は辻ら^[3] が用いた計算式を使用する。以下計算式を示す。

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{200} s_i}{200} \quad (\text{平常時の感情})$$

S はユーザの感情値, i はツイート番号, s_i はツイート i の感情値を示す。

$$M = \frac{\sum_{i=1}^v s_i}{v} \quad (\text{1 日の感情})$$

M はユーザの 1 日の感情値, i はツイート番号, s_i はツイート i の感情値, v は 1 日のツイート数を示す。

3.2. 応答の種類

本研究では以下の 4 種類のタイプ別に応答を行う。

それぞれの応答について以下に示す。

- ① 1 日の感情が平常時の感情を下回った場合
- ② 1 日の感情が平常時の感情を上回った場合
- ③ 1 日の感情が平常時の感情を上回り, 地名ツイートが含まれている場合
- ④ ツイート数が少ない場合

本研究で①はユーザの感情がネガティブな状態である。このとき, ユーザの感情を緩和し, 励ます応答を行う。応答にはネガティブである要因と考えられる感情値が最小のツイートと, 励ますために感情値が最大のツイートを抽出する。これにより, ユーザの 1 日の感情のリセットを試みる。②はユーザの感情がポジティブな状態である。このとき, ユーザの感情をさらに高揚させる応答を行う。応答にはポジティブである要因と考えられる感情値が最大のツイートをピックアップし応答することでユーザの感情のさらなる高揚を試みる。③もポジティブな状態である。地名が含まれているツイートをを用いて応答することでユーザがどこかへ行ったなどの行動を迫る。そうすることで親しみを持たせユーザの感情の高揚を試みる。④はツイート数が 0 もしくは 1 ツイートの場合である。このとき, 定型文で応答を行う。

そして, ①~④の応答を行う際, 応答と同時に PaPeRo の視線と表情をツイートが持つ感情に伴うように変更する。これらにより最適な応答を行う。図 2 に各々の応答例を示す。

4. 評価実験

本システムで決定する応答がユーザにとって励ましにつながったのか, また適切であるかどうか検証するため, 評価実験を行った。

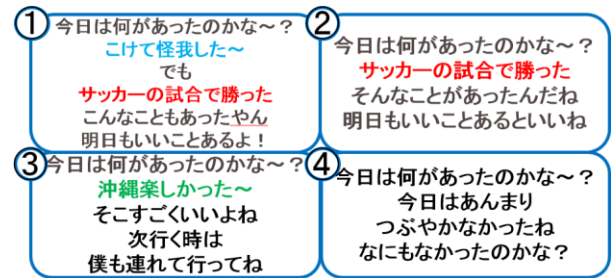


図 2 : 各々の応答例

4.1. 実験方法

被験者 5 人に被験者自身のツイートに対しての応答を見てもらい判定する。判定は 5 段階評価で行い, 4 以上が適切であるとし, 応答が適切かどうか判定した。

また, 応答内容を同じにし, PaPeRo の表情と視線を変えることにより被験者が感じ取る感情が変化するかも検証を行った。

5. 結果と考察

被験者 5 人中 3 人が適切に回答していると答えた。適切に回答していると回答したユーザには 1 日のツイート数が比較的少ないという類似点が見られた。そのため, ユーザの感情に伴う感情値が最小ツイート, 最大ツイートで応答することができた。適切に回答できなかった要因として, ゲームなどに関するツイートが多くユーザの感情と一致しなかったこと, 口語表現や方言などが含まれていたことなどが挙げられる。またロボットの表情や視線を変えることでユーザが感じ取る感情が変化することもわかった。

6. まとめ

本研究では, ユーザのネガティブなツイートやポジティブなツイートに対してロボットが応答することでユーザの感情の緩和, 高揚を目的とする励ましロボットを提案した。今後の課題は, ロボットの音声認識技術や画像認識技術を用いてロボットとの対話や人の顔を判断した応答についても研究を進めることである。

7. 参考資料

- [1] PaPeRo: <https://www.necplatforms.co.jp/solution/marketplace/>
- [2] 小林のぞみ, 乾健太郎, 松本裕治, 立石健二, 福島俊一. 意見抽出のための評価表現の収集. 自然言語処理, Vol.12, No.3, pp.203-222, 2005.
- [3] 辻由希子. "感情を考慮した Twitter 自動応答システムの提案" 甲南大学卒業研究発表会予稿集, 2015