

SNS における感情表現とその相互作用関係の抽出

足立悠^{†1} 戸田幹人^{†2}

ネットにおける炎上の例に典型的なように、或る表現に反応が集中するという現象は数多い。あるいは、或る情報や意見が他の人に引用され有意義なコメントや共感を呼ぶ。このように、複数の言語表現の間に行き交う共感や反感をどのように特徴付け、さらにはそれをインターネットの設計にどう利用するか、自然言語処理の問題として基礎的にも応用面でも重要である。このような観点から我々は、ブログなどを通じた双方向のやり取りを通じて人々の間にどのように情報や感情が伝搬するかという問題を研究している。ここではコメント間の参照関係が明確に分かる SNS のデータを用い、特に感情語の相関を解析することでコメント間の関係性を明かにする試みを行っており、その結果を報告する。

Study of emotional interactions among comments in SNS

HARUKA ADACHI^{†1} MIKITO TODA^{†2}

Influence of emotions through the internet is of great interest these days. In particular, propagation of negative emotions in SNS is problematic and damages social security. In order to manifest how negative/positive emotions become spread through internet, we study emotional interactions in SNS. Based on the usage of words expressing emotions, we investigate how emotional expressions in a certain comment affect those of other ones. We construct a network which represents how usage of words expressing specific emotions stimulates that of other/same words expressing a certain emotions. We analyze various characteristics of this network to reveal emotional interactions in the internet.

1. はじめに

1.1 研究の背景

ソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) の普及により、我々は時間、場所を問わず他者との意見交換や議論が可能になった。その中で、不用意な発言に批判的なコメントが爆発的に集中したり、或る発言が共感を呼び支持者が増えたり等、SNS は様々な社会現象を引き起こしている。このように SNS を通じた相互作用は、今日の社会を考える上で極めて大きな役割を果たしており、SNS における交流を更に豊かなものにしていくという課題は、その重要性を増しつつあると言ってよい。

SNS に投稿されるコメントには、様々な事実 (と投稿者が考えている事から) に加え、投稿者の感情が陰に陽に表現されている。これらの感情を読み取ることにより、人々の興味や関心の分析[1]や、ポジティブ/ネガティブ判定[2]など、マーケティングや選挙を始めとする多様な目的に利用できる。他方で SNS における発言は、匿名性が高く個人を特定できないと受け止められているため、自分本位の好き勝手な振舞いや思慮を欠いた発言をきっかけに、炎上状態が引き起こされる。炎上状態は、特に問題のない発言に対してすら起きる可能性がある。このように SNS は、これまでの社会には見られなかったような規模の負のスパイラルを生み出す側面も持つ。

さらに SNS を通じた相互作用には、相手を目の前にした

会話には見られない特性もある。対面の会話では我々は、使われた言葉に加え、相手の口調や表情からも様々な情報を得ている。口調や表情の方が、言語表現よりも多くの情報を伝えている場合すらある。これに対して SNS の発言では、書かれた言語がすべてである。そのため、使われた言葉がどう受け止められるか、十分な想像をめぐらさない限り、誤解が生みだされる可能性が大きい。不特定な相手に対する発言では、なおさらのことである。その点で、最近用いられている顔文字は、表情が伝える情報を SNS の中で代替する試みとも言える。

1.2 関連研究

SNS を始めとするインターネット上において陰に陽に表される感情が、ウェブを通じて人々の間に、これまで見られなかった規模で広がる現象が増えるにつれ、そのような現象に関する研究も盛んになっている。以下には、ウェブ上のテキストに現れた感情と、それが読者に与える影響に関する研究をいくつか挙げる。

Twitter のコメントに含まれる感情と、そのコメントを読んだ被験者によるコメントへの印象との関係を分析し、コメントに含まれる感情が読者へ与える影響を調べた研究がある。その結果、ネガティブな感情はポジティブな感情より影響しやすいことが判明している[3]。また他の研究では、テキストの形態素解析を行ったとき未知語として判別される若者言葉とそれが持つ感情に着目し、テキストに含まれる感情と若者言葉感情コーパスに付与される感情との一致度合いから、若者言葉がテキスト全体に与える影響について考察している[4]。

以上に紹介したのは一つの投稿に対する感情を推定す

^{†1} 奈良女子大学大学院 人間文化研究科
Graduate school of Humanities and Sciences, Nara Women's University
^{†2} 奈良女子大学 自然科学系
Faculty of Science, Nara Women's University

るものである。これに対し、或る投稿に対してそれへのコメントである他の投稿も考慮し、SNS上で投稿間に情動感染が生じること明らかにした研究を次に挙げる。この研究では、Facebookのニュースフィードにおいて、ポジティブ（ネガティブ）な言葉を含む投稿の表示を人為的に操作して減らせば、ユーザーの投稿にはネガティブ（ポジティブ）な言葉が含まれる回数が増えることが分かった。このように、或る投稿に含まれる感情は別の投稿に影響している[5]。この研究は社会を対象とした実験であり、研究の倫理性が議論となったことでも知られる。

1.3 我々の研究目的

我々は SNS における交流をより豊かなものにしたいという問題意識から、SNSを通じた相互作用の特性の解析を行っている。特に SNS における感情伝搬、即ち、或る投稿に対して別のコメントが投稿され、それらの間に感情が伝播していく現象に興味を持っている。今回は、SNSの或る発言に表現された感情が、他の発言にどのような感情を誘発していくか、それらの発言に陽に含まれる感情語を手掛かりに解析する。特に、参照関係が明確な一連の発言をデータとして、それらの発言に含まれる感情語の参照関係のネットワークを構築し、そのネットワークの特徴を様々な観点から調べる。

ここでは、ウェブ掲示板の投稿のうち、どの投稿へのコメントなのか投稿者自身によって明示されている一連のコメント群を解析の対象とする。元の投稿とそれへのコメントである投稿に含まれる感情語に着目し、感情語間の参照関係から構築したネットワークに対して、以下の3つの目的で解析を行う。

第1の目的は、感情語間の参照関係のネットワークの特性に普遍性があるかを明らかにすることである。我々が解析する投稿群は、話題ごとにスレッドに分かれているが、参照関係のネットワークの特性に、個々のスレッドに依存しない普遍的な特徴があるのか解析する。

第2の目的は、長続きする議論とそうでない議論の間で、感情語の使用傾向に何か違いがあるのか明らかにすることである。我々が解析する投稿群では、或る投稿に対してコメントが投稿され、更にそれに対してコメントが投稿されるという一連のやり取りがある。このやり取りの長さ（以下、レスポンス数と呼ぶ）の長短と、その中で個々のコメントに使用される感情語の使用回数に何か関係があるのか解析する。長続きするやり取りに特有の特性があれば、じっくりと腰を据えたやり取りをするために、用いる感情語に関して必要となる配慮が分かる可能性がある。

第3の目的は、いわゆる炎上現象と関係する。感情語には大きく分類して肯定的な感情語と否定的な感情語がある。肯定的な感情語相互の参照関係、否定的な感情語相互の参照関係、肯定的な感情語と否定的な感情語の相互の参照関係の3種の参照関係の間で、参照関係のネットワークに何

か違いがあるのか解析する。

2. 提案手法

2.1 概要

我々の解析の流れを図1に示す。

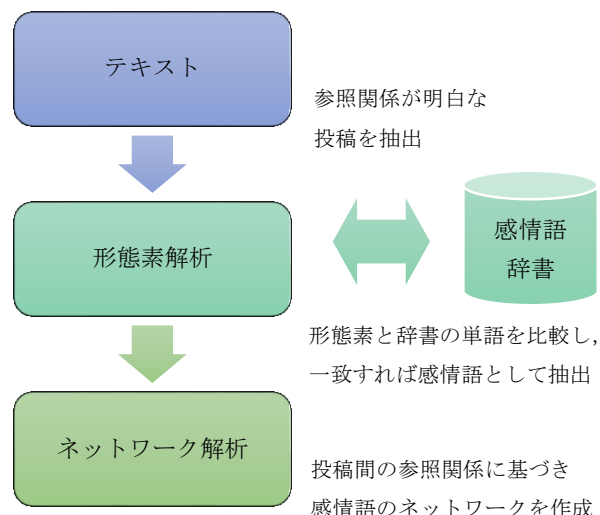


図1 解析フロー

2.2 テキストデータ

国立情報学研究所のデータリポジトリサービスにより有限会社未来検索ブラジルから提供を受けた、2008年5月13日～2014年2月14日のニコニコ大百科掲示板データを利用している[6]。この掲示板データの中で、先行する或る投稿へのコメントであることが、投稿者自身により明示されている（図2に示す「>>」記号）データを抽出する。

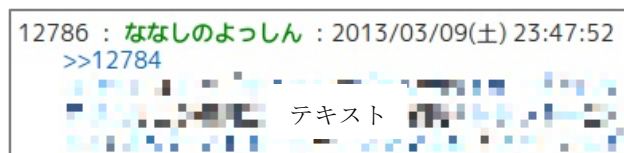


図2 参照関係にあるデータ

2.3 感情語辞書

我々の研究では、陽に感情を表す感情語を基にして解析した。その際に行った感情語の分類は、言語資源協会より提供を受けた、日本語アプレイザル辞書を用いている[7]。本辞書は、アプレイザル理論に基づく評価極性と評価基準によって単語を分類しており、全14種類の評価基準と対応する9708語の表現が掲載されている。今回は4種類の評価基準（表1の分類1）と201種類の感情（表1の分類2）、対応する1820語の表現（表1の感情語）に着目している。利用した感情語の例を表1に示す。

表 1 感情語の例

分類 1	分類 2	感情語
希求	憐れむ	哀れ, かわいそう, 同情
心状	恥	恥ずかしい, 面目無い
情動	感動	感慨, 感動, じいんと
満願	満足	会心, 堪能, 本望

2.4 感情語の抽出

前述した方法で掲示板から抽出したテキストデータに対して MeCab[8]を用いて形態素解析を行い、テキスト中の形態素が感情語辞書に含まれていれば感情語として抽出している。感情語の抽出例を表 2 に示す。

表 2 感情語の抽出例

テキスト	射撃と格闘のどっちが得意だったんだろう。射撃重視な感じだった。
感情語	得意 (肯定), 重視 (肯定)

2.5 感情語ネットワークの作成

図 3 に示す投稿間の参照関係に基づき、抽出した感情語間の関係を図 4 に示す。

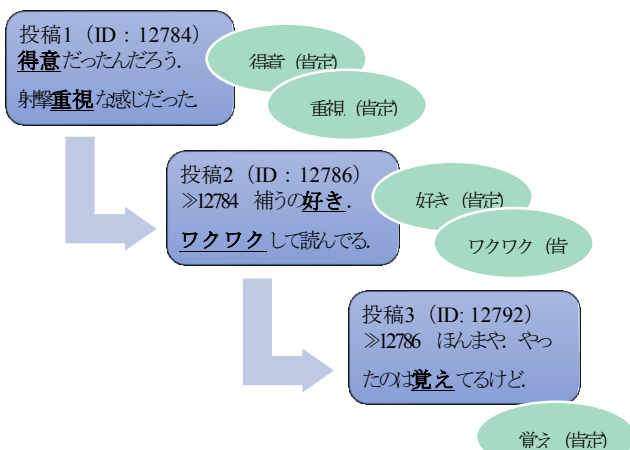


図 3 投稿の参照関係

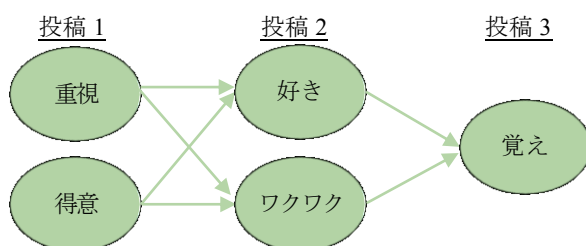


図 4 感情語ネットワーク

一つ一つの感情語をノードとし、或る感情語が、他の（あるいは同一の）感情語を含む発言のコメントに現れれば、元の発言に現れた感情語からコメントに現れた感情語への有向エッジを引く。この有向エッジは、或る感情語の使用が、別の（あるいは同一の）感情語の使用を誘発したことを示すエッジである。このように感情語相互の影響関係を表現する有向ネットワークが得られる。具体例として図 4 はノード数 5、エッジ数 6 から成るネットワークである。

3. 今後の解析と展望

本稿では、SNS の投稿に含まれる感情の相互作用の解析手法について紹介した。今後は入手した掲示板のデータを用いて実際に感情語を抽出、有向ネットワークを作成し、スレッドの種類、レスポンス数、感情極性の違いによってネットワークの性質がどのように異なるか、ネットワークの特徴量を算出することで解析を進めていく。研究会ではその解析結果を報告する予定である。

このような研究の展望として、たとえば SNS における炎上の兆候を捉え、炎上を検知し予防するシステムの開発が考えられる。さらには意義のあるコメントのやり取りができるように、個々の発言に対して、そこで使用する用語の選択に関して助言するシステムの開発も考えられる。解析の対象となる用語を、感情語からより広い範囲の用語に広げたり、陽に現れた感情のみではなく陰に表現される感情をも対象にしたり等、自然言語処理の成果を利用した様々な研究が可能となろう。このようにして、SNS を単なる感情のはけ口とするのではなく、意義深い社会装置とするための研究に道を開ければ幸いである。

謝辞 本研究において佐野幸恵氏（筑波大助教）との議論が有意義でした。ここに感謝します。戸田は科研費挑戦的萌芽研究・基盤研究 C から援助を受けています。

参考文献

- 1) Google トレンド, <http://www.google.co.jp/trends/>
- 2) Yahoo!リアルタイム検索, <http://search.yahoo.co.jp/realtime/>
- 3) 内藤和宏, 榎堀優, 梶田将司, 間瀬健二: Twitter コメントに含まれる感情がイベント印象に与える影響の評価, 情報処理学会インタラクティブ 2012, pp.871-876 (2012)
- 4) 松本和幸, 任福継: 感情推定における若者言葉の影響, 言語処理学会第 17 回年次大会, pp.846-849 (2011)
- 5) A. D. I. Kramer, J. E. Guillory, and J. T. Hancock, "Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks", PNAS. 111, 8788 (2014)
- 6) ニコニコ大百科データ: ニコニコデータセット, <http://www.nii.ac.jp/cscenter/idr/nico/nico.html>
- 7) 佐野大樹: 日本語アプレザル評価表現辞書-態度評価編 -JAppraisal 辞書 ver1.0, 言語資源協会(2011).
- 8) MeCab: Yet Another Part-of-Speech and Morphological Analyzer, <http://mecab.sourceforge.net/>