

顔文字を考慮したニュースに対するツイートの感情抽出手法の提案

若井 祐樹[†] 田中 美羽^{††} 熊本 忠彦^{†††} 灘本 明代^{††††}

[†] 甲南大学大学院 自然科学研究科 〒 658-8501 兵庫県神戸市東灘区岡本 8-9-1

^{††} 甲南大学 知能情報学部 〒 658-8501 兵庫県神戸市東灘区岡本 8-9-1

^{†††} 千葉工業大学 情報科学部 〒 275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1

^{††††} 甲南大学 知能情報学部 〒 658-8501 兵庫県神戸市東灘区岡本 8-9-1

E-mail: [†]m1224008@center.konan-u.ac.jp, ^{††}si971077@center.konan-u.ac.jp,

^{†††}kumamoto@net.it-chiba.ac.jp, ^{††††}nadamoto@konan-u.ac.jp

あらかし 日々様々なニュースがテレビのみならず、Web 上でも報道されており、人々がニュースに触れる機会が増えてきている。しかし、同じニュースでも編集者の意図によって、人々の印象を操作されている可能性がある。一方、Twitter などのソーシャルメディアが普及し、ユーザの様々な声が発信されている。Twitter でニュースに対して、自身が思ったことをツイートする人が多数存在する。そこで本研究は、ニュースに対するツイートから、感情の抽出を提案する。この時、ツイートには様々な顔文字が多数存在し、これらはユーザの感情を表している場合が多い。そこで本研究では、顔文字の感情も考慮し、文と顔文字から感情を抽出する手法を提案する。

キーワード 感情抽出, Twitter, Web ニュース, 顔文字

Yuki WAKAI[†], Miu TANAKA^{††}, Tadahiko KUMAMOTO^{†††}, and Akiyo NADAMOTO^{††††}

[†] Graduate School of natural science graduate course, Konan University Graduate School Higashinada-ku Okamoto 8-9-1, Kobe-shi, Hyogo, 658-8501 Japan

^{††} Dept. of Intelligene and Informatics, konan University Higashinada-ku Okamoto 8-9-1, Kobe-shi, Hyogo, 658-8501 Japan

^{†††} Chiba Institute of Technology Tsudanuma 2-17-1, Narashino-shi, Chiba, 275-0016 Japan

^{††††} Dept. of Intelligene and Informatics, konan University Higashinada-ku Okamoto 8-9-1, Kobe-shi, Hyogo, 658-8501 Japan

E-mail: [†]m1224008@center.konan-u.ac.jp, ^{††}si971077@center.konan-u.ac.jp,

^{†††}kumamoto@net.it-chiba.ac.jp, ^{††††}nadamoto@konan-u.ac.jp

1. はじめに

日々様々なニュースがテレビのみで報道されているだけでなく、Yahoo!ニュース^(注1)や毎日 jp^(注2)といった Web 上でニュースを報道するサイトが多数存在する。これにより、様々なニュースに触れることができる。しかしながら、テレビやラジオ、新聞で報道されているニュースは、報道側で編集されており、一般の人々の様々な感情を忠実に反映されていない場合が多い。例えば街頭インタビューで、あるニュースの感想を一般の人々に聞いた場合も、すべての意見を報道するわけではなく、編集者により取捨選択されたインタビューのみが紹介されている。

一方、近年、Twitter や Facebook といったソーシャルメディアが発展し、一般のユーザの様々な声が自由に発信されている。特に Twitter は他のソーシャルメディアと比べ、リアルタイムにそして気軽に発信（ツイート）することができる。例えば、あるニュースを Web で閲覧したユーザが、そのニュースに対してどのような感情を受けたのかをツイート することができる。また、ニュースに対する一般のユーザの感情を抽出することにより、これまでテレビなどのマスメディアが取り上げなかった、ユーザの様々な感情を抽出することが可能となる。また、東京工芸大学の調べ^(注3)によると、大学生 1,000 人に「本音をさらせるソーシャルメディア」をたずねたところ、その割合が、Facebook は 19.2 %、mixi が 19.5 % に対し、Twitter が

(注1): Yahoo!ニュース . <http://headlines.yahoo.co.jp/hl>

(注2): 毎日 jp . <http://mainichi.jp/>

(注3): 東京工芸大学調べ . <http://bit.ly/10e93QN>

37.2%と最も高いことがわかった。つまり、他のソーシャルメディアと比べ Twitter は、ユーザの本音をさらす可能性が高いため、ニュースに対してもユーザ自身が感じたことを本音で発言することが多いと推測する。そこで本研究は、あるニュースに対するツイートから、そのニュースに対するユーザの感情を抽出することを目的とする。具体的には、Web ニュースを対象とし、ツイートの中から Web ニュースの URL を貼っているツイートを収集し、そのツイート群から感情を抽出する。本論文では、はじめの一步として、熊本らの提案するニュースに対する多次元の感情軸と感情語を用いて、ニュースに対するツイートの感情抽出にこれらの感情軸と感情語が適応できるかを検証する。そしてその結果から、Twitter の場合、ユーザはツイートの文だけでなく顔文字を用いて感情を表現することが多く存在する事がわかった。ここで顔文字とは、文字・記号で顔表情（例えば喜びを表す「(^o^）」など）や体表現（例えば打ちひしがれた様子を表す「orz」など）を表し、ユーザの感情を容易に表現するためのコミュニケーション技法と言える。そこで本論文では顔文字にも考慮し、文と顔文字から感情語辞書の構築手法も提案する。

以下、第 2 章では関連研究についてを、と第 3 章ではツイートの感情抽出手法の提案についてを、第 4 章では感情語辞書の拡張と顔文字辞書の生成についてを、第 5 章ではまとめと今後の課題について述べる。

2. 関連研究

近年、感情表現を抽出する研究が行われている。その中で、感情表現を表す感情モデルが提案されており、多次元の感情モデルが提案されている。代表的な感情モデルとして、Plutchik のモデルがある [1]。人間の感情は「嫌悪」「信頼」「悲しみ」「喜び」「驚き」「予測」「恐れ」「怒り」の 8 つの基本となる感情と分類され 4 次元のベクトルで表されている。

高岡ら [2] は中村 [3] の提案する 10 次元の感情軸から 6 次元の感情軸へ次元削減を行い、この 6 次元の感情軸を用いて、名言から感情を表す語（感情語）を抽出している。そして、これら感情軸と感情語を用いて、ユーザ気分にあった名言を検索するシステムを提案している。本研究ではニュースに対するツイートに注目し、そのツイートから感情を抽出する点が異なる。徳久 [4] らは、ユーザの発話内容から感情を推定する手法を提案している。発話内容から感情を生起する要因の文を獲得する（この事態の集合を感情生起要因コーパスと呼ぶ）。感情モデルには（嬉しい、楽しい、安心、恐れ、悲しい、残念、嫌、寂しい、心配、腹立たしい）と（neutral）の 11 種類の感情を用いている。堀宮ら [5] は、Twitter の特徴である他者との会話機能を用いて、人間と人間に対する推測能力に着目し、ユーザへの発言に対する他者の反応であるリプライを利用して感情推定を行う手法を提案している。堀宮らは、Ekman が定義した（幸福、驚き、恐れ、悲しみ、怒り、嫌悪）の基本 6 感情を分類して、ユーザの感情を推定している。本研究では、人間と人間との発言から感情を提示するのではなく、ニュースに対するツイートから、感情の提示を行う点が異なる。水岡ら [6] は、同

表 1 顔文字に関する研究の分類

	顔文字の感情分析		顔文字の
	顔文字のみ	顔文字+文	感情分析ではない
[8]			
[9]			
[10]			
[11]			
[12]			
[13]			
[14]			
[15]			
[16]			
[17]			
[18]			
[19]			
[20]			
[21]			
[22]			
[16]			
[24]			
[25]			
[26]			
[27]			

じ感情表現を持つメッセージは時間的的近傍に出現しやすいと考え、Twitter のログを利用して感情表現を収集する。感情表現の収集対象をあらかじめ決めておき、時間的に近いつづやきに似た感情表現をしているものを判定する。感情表現には、（かっこいい、かわいい、泣ける、笑える）の 4 種類の感情を用いている。ニュースを読んだときの感情を発信するコンテンツという点では、BIGLOBE のニュースサイト [7] にて「みんなの気持玉」というコンテンツが備わっている。これはニュースに対し、感情を投票するサービスである。感情は、（嬉しい、怒り、哀しい、呆れ、驚き）の 5 種類から選んでもらう。

顔文字に関する研究は多数存在する。表 1 に顔文字に関する研究の分類を示す。表 1 に示すように、顔文字の感情分析は顔文字のみと顔文字と文を合わせた感情分析に分類される。文献 [16] [17] [18] [20] [24] [25] は顔文字のみを対象としている。それに対し我々は、顔文字と文を対象とし感情抽出を行うのでこれらの研究とは異なる。[8] [9] [10] [12] [26] は顔文字と文を対象としているため、我々の研究と類似している。しかしながら、中丸 [8] は、短文と顔文字 4 つずつしか対象としている。加藤ら [9] は「怒り」「嬉しさ」そして「悲しみ」の 3 つ感情のみを対象としている。篠山ら [26] は、チャットやメール、日常会話の文を 14 個の各感情に分類しており、5 つの感情を表現している顔文字を対象としている。江村ら [10] は、ツイートに含まれている顔文字も対象としているが、文章の感情にあった顔文字を推薦するシステムを提案している。我々は、ツイートから文のみの感情及び文+顔文字の感情分析を行い、ツイートの感情を分析しているため、先行研究と異なっている。

3. ツイートの感情抽出手法の提案

3.1 ニュースに対する多次元感情軸と感情値

本研究ではまず、感情抽出の対象とすべき感情の種類（感情軸）を決定する。様々な感情軸がすでに提案されているが、本研究では熊本らが提案している6本の感情軸[28]を採用する。各感情軸は、反義語関係にある2つの感情語から構成されており、「楽しい 悲しい」、「うれしい 怒り」、「面白い つまらない」、「楽観的 悲観的」、「のどか 緊迫」、「驚き ありふれた」の6本が提案されている。これらの感情軸は、新聞記事を読んだ人々がその記事からどのような印象を受けるかをアンケート調査により調べた結果に基づいて提案されており、新聞記事の印象を定量的に捉えるための尺度（スケール）となっている。そのため、これらの感情軸は、Webニュースへのコメントに対しても有効と考えられる。なお、熊本らが提案している感情抽出手法[29][30]では、この6本の感情軸のうちの「楽しい 悲しい」、「うれしい 怒り」、「のどか 緊迫」の3本しか扱っていない。その理由として(1)驚きに関する印象は、人によって大きく異なっており、かつ、その異なり具合はいずれの記事においても同程度であるため、その抽出には何らかの個人適応が必要と考えられる点(2)感情軸の評価のしやすさに関するアンケート調査の結果から、「面白い つまらない」と「楽観的 悲観的」という2つの印象尺度は、ある種の記事（例えば殺人事件や自殺、事故死等に関する記事）に対しては不適切であり、評価しづらい点の2点が挙げられている。しかしながら、本研究で対象とするWebニュースに対するツイートでは、ユーザの様々な感情が比較的強く表現されていることも多いことから、本研究では残り3本の感情軸（「面白い つまらない」、「楽観的 悲観的」、「驚き ありふれた」）も有用ではないかと考え、採用することにする。

熊本らが提案している感情抽出手法[29][30]では、3本の感情軸のそれぞれに対し、新聞記事データベースに現れる任意の単語とあらかじめ定義してある感情語群との（記事内）共起関係を調べ、その結果に基づいて感情辞書（各単語の記事印象への影響力を数値化したもの）を構築している。各記事の感情値は、この感情辞書を用いて算出されており、例えば「楽しい」「悲しい」という感情軸に着目すると、感情値が1に近いほど楽しいという感情が強く、7に近いほど悲しいという感情が強いことを示している。

3.2 ツイートにおける多次元感情軸の適応性実験

ここで、熊本らが提案した新聞記事の感情辞書が文字数が少なく且つ一般ユーザが自由に記述しているTwitterにも有効なのか予備実験を行う。

予備実験条件

予備実験に用いたデータは、100件のWebニュースに対するツイートで、各々のWebニュースのURLを用いてツイート検索を行ったデータをニュースに対するツイートとして扱う。ツイートは合計約4万ツイート収集した。そのデータを用いて熊本らの感情辞書から、ニュースに対するツイートの感情値を算出する。この予備実験では、熊本らが使用した「楽しい」

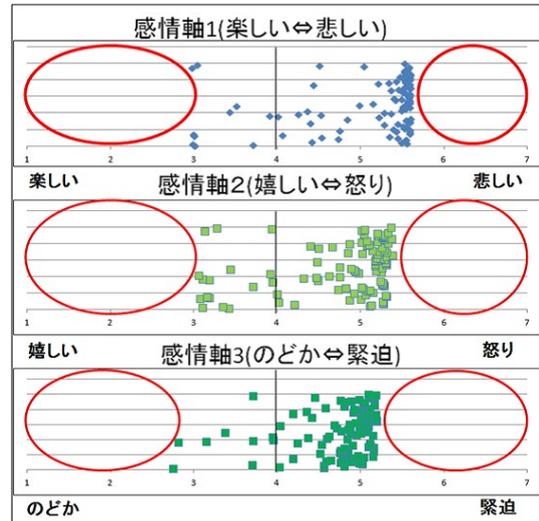


図1 ニュースに対するツイートの感情値

「悲しい」、「うれしい」、「怒り」、「のどか」、「緊迫」の感情軸を使用する。

予備実験結果

実験で得られた、それぞれの感情軸に対する値を図1に示す。結果より、すべての軸において、散布図の両端に丸で囲んだように大きな空白領域があることがわかる。つまりは、各軸の対局を顕著に表すデータが得られなかった。しかしながら、実際のツイートデータを見てみると、明らかに悲しんだり、喜んだりしているツイートが多数存在した。これにより、今回の予備実験で用いた熊本らの感情辞書だけではツイートの感情分析を行うのは不十分であることがわかった。そこで本論文では、実際の多数のツイートを用いて感情辞書の拡張を行う。さらに、ツイートを見てみると、ツイートには顔文字が多く存在し、これらが感情に左右している事がわかった。そこで本論文では、さらに顔文字に注目し、顔文字の感情辞書を構築することを行う。

4. 感情語辞書の拡張と顔文字辞書の生成

4.1 テキストの感情辞書の生成

感情辞書をツイート用に拡張するために、我々はユーザ実験を行った。無作為に抽出した文章のみで構成された600ツイートからそれぞれのツイートに対して、5人の被験者によるユーザ実験を行った。被験者は、熊本らの提案する6本の感情軸で代表される12個の感情語の中から1番目に当てはまるものを3点、2番目に当てはまるものを2点、3番目に当てはまるものを1点とした。実験結果より以下の手順で辞書拡張を行う。

(1) 感情語毎に、各々のツイートの被験者5名の合計点数を求める。

(2) 合計点数が4点以上のものをその感情語の感情をもつツイートとする。

(3) (2)で決定した各軸のツイートの単語の出現頻度を感情語毎に求める。

(4) 出現頻度がある閾値以上の単語をその軸の感情をしめ

表 2 感情軸ごとの単語の出現頻度

楽しい	頻度	悲しい	頻度	嬉しい	頻度	怒り	頻度	面白い	頻度	つまらない	頻度	楽観	頻度	悲観	頻度	のどか	頻度	緊迫	頻度	驚き	頻度	ありふれた	頻度
見る	7	思う	3	可愛い	7	クズ	2	見る	5	見る	4	そう	3	グロ	4	こりる	2	逃げる	6	声	3	爆弾	2
何	5	涙	3	好き	6	見る	2	気	5	気	3	思う	3	いる	4	ほる	2	ピンチ	3	見る	3	お決まり	1
好き	4	泣く	3	見る	6	騒がしい	2	最高	4	いい	2	です	3	気	3	和む	2	死亡	2	一	3	新	1
やばい	4	となり	3	最高	4	イライラ	2	中	4	絵	2	方	2	死ぬ	2	癒す	2	こう	2	まじ	3	逃走	1
可愛い	4	ずける	3	すごい	4	くそ	1	シーン	4	こんなに	2	見る	2	大	2	懂れる	2	まあ	1	鳥肌	2	昔	1

す単語として、感情辞書に追加する。

表 2 に拡張した単語の一部を示す。

表 2 より「嬉しい」の軸には「可愛い」「好き」といった嬉しいを表す単語が追加されているのがわかる。しかしながら、「嬉しい」の軸には「心地よい」や「気持ちよい」といったように嬉しいを表す単語であるにもかかわらず、単語の出現頻度が低いため、感情辞書に追加されていないことがわかった。また、同様に他の軸にも単語の出現頻度が低いため、その軸を表す単語であるにもかかわらず感情辞書に追加されていない単語がいくつかあった。この問題は今後の課題である。

4.2 顔文字感情辞書の生成

複数の顔文字付きツイート进行分析した結果、顔文字は感情を表現するための機能があることがわかった。村上ら [31] は、顔文字の機能は「強調」と「配慮(弛緩)」に分類できると述べている。そこで、我々はこれらを考慮して顔文字を含むツイートを分析した結果、顔文字を以下の 3 つの機能に分類する。
強調 顔文字が文の意味(良い意味、悪い意味含め)をより強めている。

自嘲 顔文字があることで、自分に呆れて笑うさま、自分で自分をつまらぬものとして軽蔑すること…といったニュアンスを感じる。

弛緩 顔文字が文の意味を少しでも弱めている、和らげている。

表 3 に各機能の例を示す。顔文字を用いたツイートの感情は、顔文字の感情だけでなくその機能によって変わっていると考え、本研究では、顔文字感情辞書は感情語毎にその感情を示す顔文字とその機能で構成することとする。

そこで、この顔文字感情辞書を作成のため、無作為に抽出した 270 の顔文字付きツイートをを用いて、4 名の被験者によるユーザ実験を行った。ここで用いたツイートには、顔文字が 1 つのみ含まれているツイートを対象とし、複数の顔文字が含まれているツイートは対象としていない。以下にユーザ実験では、まず 270 の顔文字付きツイートから顔文字を削除し、テキストデータのツイートのみで感情を判断する。その後、顔文字付きのツイートの感情を判定する。この時、感情辞書の拡張のユーザ実験と同様に、被験者は、12 個の中から最大 3 つの感情語を選択する。この時、1 番目に当てはまる感情語を 3 点、2 番目に当てはまる感情語を 2 点、3 番目に当てはまる感情語を 1 点とした。感情値を算出するために正規化を行った。また被験者 4 人中 2 人以上が選んだ感情語をその感情語に関するツイートとした。さらに、顔文字付きツイートに対して、強調、自嘲、弛緩に当てはまるかを最大 2 つ選択した。機能に関しても感情語同様、被験者 4 人中 2 人以上が上記の顔文字の機能を選んだツイートをその顔文字の機能に関するツイートとした。

表 3 顔文字の機能毎の例

機能	特徴の例	ツイートの例
強調	同じ表現を繰り返すもの	きたあああ\(`O`)/
	文の意味=顔文字の意味	好きだな(*´`*)
	強調記号+顔文字	観る (´`)
	文の意味 顔文字の意味	かわいいわあ\(; ;)/
自嘲	否定形+(笑)	できてない(笑)
弛緩	命令形+やわらかめな顔文字	飲み会来るなよ(^^)

感情値についての考察

顔文字がある場合とない場合とで感情値の差を比べたところ、各感情語において差がプラスになる場合と、マイナスの場合、差がない場合がある。つまりは、プラスの場合は顔文字が文の感情をより強めており、マイナスの場合は和らげており、そして差がない場合はほとんど感情を変えていないといえる。例えば、文章の感情を強めている場合「つまらない」の中で最も大きくプラス方向に変化した「レポートと戦う…アリエッティとか知らんですし…(´・`´)」である。このツイートの場合、顔文字なしの感情値は 0.133 に対し、顔文字ありの感情値は 0.583 となり、「つまらない」の意味に 0.45 強まった。一方で「悲しい」の中で最も大きくプラス方向に変化した「豊スタいきたい(T-T)」のツイートの場合、顔文字なしの感情値は 0、顔文字ありの感情値 0.92 と、大きく「悲しい」に振れている。また、文の感情を和らげている例として「嬉しい」の中で最も大きくマイナス方向に変化した「サマウオいい映画-(;o;)」のツイートの場合、顔文字なしの感情値は 0.67 であり、顔文字ありの感情値は 0.25 となり、「嬉しい」の感情を 0.42 弱めている。さらに「つまらない」の中で最も大きくマイナス方向に変化した「今日のルパン、映像と声が全く合わない!!!勘弁してくれ~(T^T)」のツイートの場合、顔文字なしの感情値は 0.8、顔文字ありの感情値は 0.08 となり、「つまらない」の感情を 0.72 弱めている。このように、マイナスの差分になった場合も、感情語によって、その差分の値が大きく変わることがわかる。これらのことから感情語軸によって顔文字には、文章の意味の強まり方、弱まり方に大きく差がある事が分かる。図 2 に、感情語軸「楽しい、悲しい、嬉しい、怒り、面白い、つまらない」について縦軸に顔文字がある場合とない場合との感情値の差を横軸に差分の値でソートされたツイートの番号をグラフに表す。このグラフでは、左下にいくほどその感情語の感情をより強め、右上にいくほど感情語の感情を弱めている。図 2 の左下の拡大図を図 3 に、右上の拡大図を図 4 に示す。

次に顔文字に注目してみる。同じ顔文字でも同様の事が言える。「怒り」の軸で「はーサマウオはしょられすぎて辛い!!(・

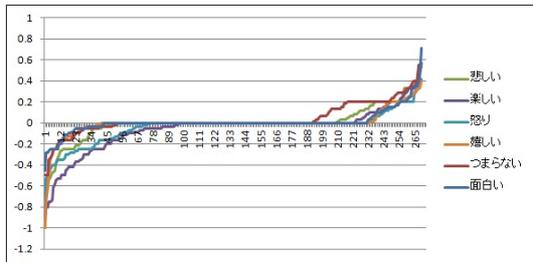


図 2 顔文字のありとなしの差

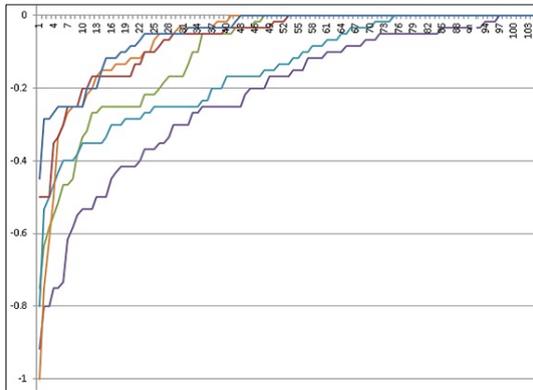


図 3 図 2 左下の拡大図

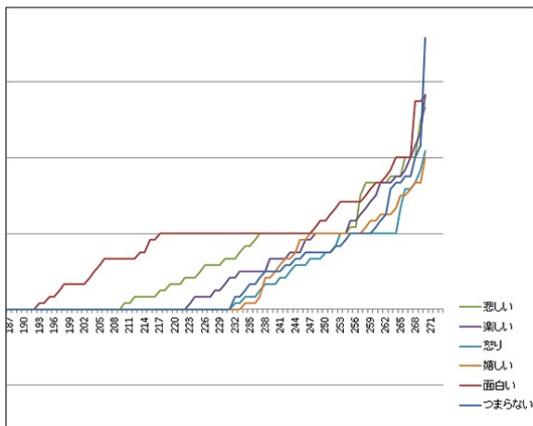


図 4 図 2 右上の拡大図

・)」のツイートは、0.4 だけ「怒り」の感情を和らげている。反対に「嬉しい」では「山中教授、いける…(・・)」のツイートは、0.5 だけ「嬉しい」の感情を強めている。つまり、同じ顔文字でも文との関係によって感情値が変わるので顔文字だけで感情値を決めるのはよくないことがわかった。以上のことから、顔文字と文との関係性から感情値を考える必要があるとわかった。

顔文字の機能についての考察

次に、それぞれの感情語で 3 つの顔文字の機能の頻度を図 5 に示す。図 5 より、全体的にどの感情語に関しても強調を示す顔文字が多いことがわかる。例えば、「きりたんぼ美味しかった(*^^*)」や「コナンめっちゃ怖い(((;° °))))))」といった、文の感情を強めた顔文字が多く使われていることがわかった。強調に関しては、顔文字の使い方が様々にあるため、さらに細かい分類をする必要がある。また、「のどか」、「ありふれた」が

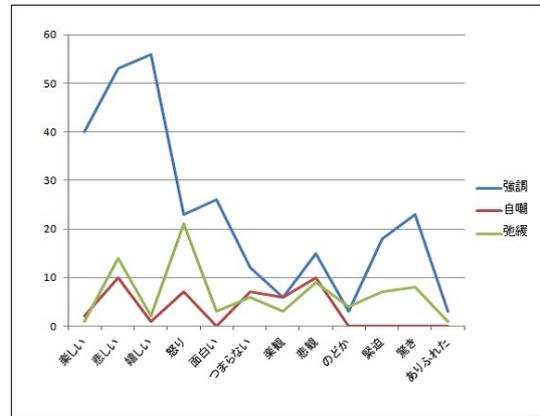


図 5 感情語軸ごとの顔文字の種類頻度

他の感情語に比べ、ツイート数が少ないことがわかる。これは、実験に使用するツイートのデータを収集する際に「のどか」、「ありふれた」に関するツイート数が他の感情語に比べて少ないこと、ユーザ実験の段階でのどかとありふれたの分類が難しかったことがあげられる。「怒り」に関しては、他の感情語に比べ、弛緩の値が突出していることがわかる。「怒り」での弛緩の例として、「やっぱ態度違うやつ腹立つわ(´^`^)」のように「腹立つ」といったきつい言い回しを和らげるために(´^`^)」のような顔文字を使っていると考えられる。しかし、「のどか」で弛緩のツイート例を見てみると、「ウィッチズガーデンの全体的な雰囲気いいなあ～ほわほわ幸せ空間って感じ(*´`´*)」や「昔は犯人の真っ黒い人が怖くてコナン見れなかったっけなあ(´_´)」、「ルパンに石田彰とか時代は変わったなー(´_´)」、「今日は平和でした(T.T)逆に怖いけど(爆)」といったように文全体がきつい言い回しではないにも関わらず、弛緩に分類されている。これは上記の 4 つのツイートを正解にした人数がどれも 2 人のみであったことから、顔文字を使う人側が間違っ顔文字を使用している可能性があるかと推測する。最後に自嘲は「悲観的」のときに突出していることがわかる。例えば、「次、土曜日だよ。おれの休みマジなくなっばっかじゃん。もうやだー働きたくないー\(^o^)/」や「ムードメーカーキャラ受け継ぎます!! カレー屋までは無理ですよ(笑)」といった否定的な文面に対して、笑ったり喜んでいたりする顔文字を組み合わせることで「自嘲」のニュアンスを出していると推測する。さらに「悲観的」、「つまらない」といったネガティブな感情語に自嘲が多く出ているが、ポジティブな「楽観的」にも自嘲が見られる。これは「サマーウォーズ見たことないから全くわからない(´_´)」のように自嘲の特徴である、否定的な文面であるが顔文字があることで楽観的な感情に変化した。つまり、自嘲について「悲観的」と「楽観的」の境目が曖昧なためにこのような結果になったと推測される。

5. まとめと今後の課題

本研究では、ニュースに対するツイートの感情抽出をする、はじめの一歩として、感情語辞書の拡張と顔文字辞書の生成のためのユーザ実験を行った。テキストの感情辞書の拡張のため

に、感情語の抽出を行った。また、文のみの場合と文と顔文字を合わせた場合の感情値を算出し、差を比較することで顔文字には、感情語によって文の意味を強めたり弱めたりするのに大きな差がでたことがわかった。顔文字に関しては、顔文字の機能を3つに分類し、感情語で機能の頻度を調べ、分析を行った。今後の課題として、テキストの感情辞書の拡張において、出現頻度の低い重要な単語の抽出手法の検討、顔文字の機能1つである「強調」の中でより詳しい分類、最後に、顔文字の機能をシステムの中で組み込んで顔文字の感情値と融合していきたい。謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 24500134 の助成によるものである。ここに記して謝意を表す。

文 献

- [1] R.Plutchik . The nature of emotions . *American Scientist* , Vol.89 , pp . 344-355 , 2011 .
- [2] 高岡幸一, 瀧本明代 . 名言のための多次元感情ベクトルの生成 , 第4回 Web とデータベースに関するフォーラム (WebDB2011) , 9 pages , 2011 年 11 月 .
- [3] 中村明 . 感情表現辞典 . 東京堂出版 , 1993 .
- [4] 徳久良子 , 乾健太郎 , 松本裕治 . Web から獲得した感情生起要因コーパスに基づく感情推定 , 情報処理学会論文誌 , Vol.50 , pp . 1365-1374 , 2009 .
- [5] 堀宮ありさ , 坂野遼平 , 佐藤晴彦 , 小山聡 , 栗原正二 , 沼澤政信 . Twitter における発話者のリプライを用いたユーザの感情推定手法 , 第4回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム , 2012 .
- [6] 水岡良彰 , 鈴木優 . マイクロブログを用いた感情表現収集 , 情報科学技術フォーラム , FIT 2011 , pp . 291-294 , 2011 .
- [7] BIGLOBE ニュース . <http://news.biglobe.ne.jp/> .
- [8] 中丸茂 . 顔文字が文章の信頼度に及ぼす影響 , 言語・音声理解と対話処理研究会 37 , pp . 173-176 , 2003 .
- [9] 加藤由樹 , 加藤尚吾 , 赤堀侃司 . 携帯メールを使用したコミュニケーションにおける怒りの感情の喚起に関する調査 , 教育情報研究 : 日本教育情報学会学会誌 22(2) , pp . 35-43 , 2006 .
- [10] 江村優花 , 関洋平 . テキストに現れる感情 , コミュニケーション , 動作タイプの推定に基づく顔文字の推薦 , 情報処理学会研究報告 . DD , [デジタル・ドキュメント] 2012-DD-85(1) , 7 pages , 2012 .
- [11] 荒川歩 , 鈴木直人 . 謝罪文に付与された顔文字が受け手の感情に与える効果 , 対人社会心理学研究 (4) , pp . 135-140 , 2004 .
- [12] 荒川歩 , 竹原卓真 , 鈴木直人 . 受信者が感じている感情が送信者の顔文字使用に与えている影響 , 感情心理学研究 , 13 , pp . 49-55 , 2006 .
- [13] 香川健太郎 , 伊藤淳子 , 宗森純 . 動画共有システムに与える直感的絵文字コメント投稿機能と感情共有機能の効果 , 情報処理学会論文誌 51(3) , pp . 770-783 , 2010 .
- [14] 吉田壺 , 伊藤淳子 , 宗森純 . 触覚情報を使った顔文字入力システムの放送コンテンツ評価システムへの適用性の検証 , 情報処理学会研究報告 . データベース・システム研究会報告 2007(6) , pp . 13-18 , 2007 .
- [15] 伊藤一成 , 橋田浩一 . 絵文字の作成と理解を促進するためのオントロジーマッピング , 電子情報通信学会技術研究報告 . DE , データ工学 106(150) , pp . 145-150 , 2006 .
- [16] 中村純平 , 池田剛 , 乾伸雄 , 小谷善行 . 対話システムにおける顔文字の学習 , 情報処理学会研究報告 . 自然言語処理研究会報告 2003(23) , pp . 169-176 , 2003 .
- [17] M.Ptaszynski . 顔文字処理-取るに足らない表現をコンピュータに理解させるには- , 情報処理 53(3) , pp . 204-210 , 2012 .
- [18] CHO HEERYON , 稲葉利江子 , 石田亨 , 高崎俊之 , 森由美子 . 絵文字コミュニケーションにおけるセマンティクス , 情報処理学会研究報告 . ICS , [知能と複雑系] 2006(110) , pp . 1-8 , 2006 .
- [19] 宗森純 , 福田太郎 , ムンヤティアテイド , 橋崎裕人 , 山下裕孝 , 伊藤淳子 . 絵文字チャットコミュニケーター , 情報処理学会研究報告 . GN , [グループウェアとネットワークサービス] 2008(31) , pp . 97-102 , 2008 .
- [20] 川上正浩 . 顔文字が表す感情と強調に関するデータベース , 大阪樟蔭女子大学人間科学研究紀要 7 , pp . 67-82 , 2008 .
- [21] 山口和宏 , 杉山歩 , 鈴木健之 , 藤田哲也 , Ho,Tu Bao , Dam,Hieu Chi . データマイニングを用いた顔文字表現の定量的評価による感情分析 , 言語処理学会第 18 回年次大会 (NLP2012) , pp . 1204-1207 , 2012 .
- [22] 虎谷安孝 , 平山亮 . 携帯電話における顔文字の印象評価 , 全国大会講演論文集 2011(1) , pp . 265-267 , 2011 .
- [23] 中丸茂 . 平均表情筋筋電図を用いた顔文字刺激の提示による表情変化 , 駒澤大学心理学論集 : KARP 6 , pp . 29-46 , 2004 .
- [24] 伊藤淳子 , 宗森純 . 擬人化エージェントを介したチャットにおける顔文字と対話雰囲気との関連性の分析 , 情報処理学会研究報告 . GN , [グループウェアとネットワークサービス] 2008(31) , pp . 127-132 , 2008 .
- [25] 加藤尚吾 , 加藤由樹 , 小林まゆ , 柳沢昌義 . 電子メールで使用される顔文字から解釈される感情の種類に関する分析 , 教育情報研究 : 日本教育情報学会学会誌 22(4) , pp . 31-39 , 2007 .
- [26] 篠山学 , 松尾朋子 . 顔文字を考慮した対話テキストの感情推定に関する研究 , 香川高等専門学校研究紀要 1 , pp . 151-153 , 2010 .
- [27] 山下諒 , 谷謙治 , 高見一正 . 携帯メールの絵文字・顔文字解析による気分推定法と楽曲推薦法 , 情報処理学会研究報告 . [オーディオビジュアル複合情報処理] 2008(69) , pp . 51-56 , 2008 .
- [28] T.Kumamoto . Design of Impression Scales for Assessing Impressions of News Articles , Lecture Notes in Computer Science , LNCS6193 , Springer , pp . 285-295 , *In International Workshop on Social Networks and Social Media Mining on the Web (SNSMW '10)* , 2010 .
- [29] 熊本忠彦 , 河合由起子 , 田中克己 . 新聞記事を対象とするテキスト印象マイニング手法の設計と評価 , 電子情報通信学会論文誌 , No.3 , pp . 540-548 , 2011 .
- [30] 熊本忠彦 , 河合由起子 , 張建偉 . 複数の印象辞書を相互利用する印象マイニング手法の提案 , 知能と情報 (日本知能情報フレンジ学会誌) , Vol.24 , No.5 , pp . 1047-1062 , 2012 .
- [31] 村上浩司 , 山田薫 , 萩原正人 . 顔文字情報と文の評価表現の関連性についての一考察 , 第 17 回言語処理学会発表論文集 , pp . 1155-1158 , 2012 .