

令和 3 年 6 月 22 日現在

機関番号：34503

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K11455

研究課題名（和文）感情・動作・状況に応じた顔文字の自動生成に関する研究

研究課題名（英文）Automatic Generation of Kaomoji based on Emotions, Gestures, and Situations

研究代表者

奥村 紀之（OKUMURA, NORIYUKI）

大手前大学・現代社会学部・講師

研究者番号：40510277

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、顔文字の自動生成に関する調査・検証を行っている。大きくは5つの成果が得られ、文章からの感情推定難易度の評価、否定表現の検出、顔文字のまとめ上げ、長文の文区切り、性格を考慮した発話生成に関する知見が得られている。一方で、主目的であった顔文字の自動生成については、社会情勢によりエフォートを確保できなくなってしまったため、研究途中の段階でストップしているが、ユーザの嗜好（感情や行動、動作）として性格の検出を行うところまで完成している状況である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、テキストベースのオンラインコミュニケーションを円滑化が最大の貢献であり、特に、COVID-19以降はリモートワークが主体となり、テキストコミュニケーションの必要性が高まっている。一同に会して行うコミュニケーションとは異なり、より少ない情報からの確に相手の意図を汲み取る能力が要求される。こういった社会情勢においては、感情や状況、動作を非言語情報として伝えられる顔文字の利用価値は増す未高まると考えられる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we investigate and verify the automatic generation of emoticons. Five major results have been obtained: 1. Evaluation of the difficulty of emotion estimation from sentences, 2. detection of negative expressions, 3. Summarization of emoticons, 4. Sentence segmentation of long sentences, and 5. Personality-aware speech generation. On the other hand, the automatic generation of emoticons, which was the main objective of the project, has been stopped in the middle of the research because the social situation has made it impossible to secure the effort. Our progress is up to the point of detecting personality as user preferences (emotions, actions, and behaviors).

研究分野：知能情報学

キーワード：顔文字 感情 性格

## 1. 研究開始当初の背景

本研究の開始当初の背景として、ハイコンテキストであるとされる日本語でのコミュニケーションにおいて、特に、オンラインでのテキストベースのやり取りでは、適切に情報を伝えられているかどうか大きな問題となることが挙げられる。口頭でのコミュニケーションの場合、相手の身振り手振りなどから相手の思い、考えを類推し、それとなく察しながらやり取りをすることで意思の疎通ができていと判断することが多い。一方でテキストベースでのやり取りの場合、書いてあることが全てであるにもかかわらず、書かれている以上のことを類推しようとしてトラブルに発展することがある。

言語的な特徴、文化的な背景により、書き手の意図が適切に読み手に伝わらないという問題を解決するため、絵文字や顔文字、スタンプといった補助ツールを使用することが一般的となっている。特に顔文字は、Unicode で表現できる文字であればどのようなものでも自由に組み合わせで作成することができる簡便なツールであるため、インターネット黎明期から活用されている。文字の組み合わせは無限であるため、種々の状況に応じた顔文字を自動的に生成できることが望ましい。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、発話者の感情や動作、状況に応じた顔文字の自動生成技術を構築することである。顔文字は、かな漢字変換ソフトウェアに内包されていたり、顔文字だけの辞書として公開されていたり、手軽に使えるノンバーバル言語資源である。簡易に参照可能な顔文字は、一般的に広く利用されている(^\_^)や(T\_T)のような簡素な顔文字であるが、Twitter などのオンラインテキストからはすでに数十万といった規模で顔文字の抽出が行われており、日々その数は増加している。

顔文字は、Unicode で表現可能な文字であればどのようなものを組み合わせても良く、(^\_^)という見慣れた顔文字に()を追加するだけで新しい顔文字として((^\_^))のようなものを生成することができる。したがって、例えば、バスケットボールのゲームを表現しているような顔文字である キャッチ&シュート!! ヲ(-\_-)三(/・`・) / ヲ(・`・`・)パス!! このようなものも生成可能である。つまり、アスキーアートのような複数行にわたる表現の 1 行に限定された表現と見なすこともできる。

このように、無数に作成可能な顔文字を、発話者の感情や動作、状況に応じて自動的に生成し提示することができれば、言語外の情報を読み手に伝えることができ、オンラインでのテキストコミュニケーションの円滑化につながると考えている。

## 3. 研究の方法

顔文字を提示するためには、文脈に応じた選定基準が必要となる。まず、1) 文章から感情を推定する際の難易度評価を手で行い、2) 文章の感情極性を抽出する際に考慮すべき否定表現の抽出に関する検証を行った。また、3) 無数に存在する顔文字のまとめ上げに関する研究としてニューラルネットワークを利用した分類を行っている。この際、顔文字のまとめ上げ基準となる顔文字の原形を定義している。1) に合わせて、4) 文章からの感情推定の難易度評価を行っている。

さらに、オンラインコミュニケーションで基本となるテキスト情報は、必ずしも文区切りが明確な表現に限らないため、5) 区切りの明確でない雑文の 1 文への文分割方法について検討し、6) 顔文字の自動生成の前段として、発話者本人の性格(感情)に合わせた文生成に関する研究を行った。

なお、7) として、本研究課題の目標である顔文字の自動生成に関する検証を行う予定であったが、COVID-19 の影響により予定のエフォートを確保できない状況となってしまう、研究途中で研究期間の終了を迎えている。

## 4. 研究成果

研究の方法 1) ~6) に示した内容についてそれぞれ成果を記載する。

### 1) 文章から感情を推定する際の難易度評価

自動的に顔文字を付与するためには、直前の文章あるいは発言しようとしている文章の持つ感情を抽出する必要がある。一方で、文章を読んだだけでは感情を表現しているかどうか明らかでないものも存在する。そこで、発話者のことをよく知るグループとそうでないグループに対し、それぞれ Twitter のログからランダムに抽出した文を提示し、感情アノテーションを実施した。この際、アノテーションされた感情そのものよりも、アノテーションするために要した時間に着目することで、感情推定のしやすさを評価している。本実験により、「喜び」の感情を持つような文章については感情の推定が容易であるが、「嫌悪感」や「怒り」については推定しづらい傾向にあることが分かった。

【発表原稿】人手による感情ラベル付けにおける応答時間に着目した感情推定難易度の評価、山

## 2) 否定表現の抽出

否定表現は,文章から感情を推定する際に大きな影響を持つ.例えば,プレゼントをもらって嬉しい,という表現はおそらく喜びを感じていると推定されるが,プレゼントをもらったが嬉しくない,という表現の場合,状況によっては悲しみである場合もあるし,怒りを感じる場合もあるだろう.このため,否定表現については感情推定の手法を別途検討する必要があるため,否定表現を含む文章であるかどうかの判定を行うシステムを開発した.本システムでは,文章に含まれる単語の品詞情報と予め設定したルールを基に否定表現の検出を行い,0.95程の高いPrecisionを得ることに成功している.

【発表原稿】品詞情報とルールベースによる否定表現の有無の判定,山下紗苗,上泰,奥村紀之,言語処理学会第25回年次大会,P8-15,2019

## 3) 顔文字のまとめ上げに関する研究

本研究の事前調査として,顔文字へのアノテーションを実施している.顔文字は基本となる構造(原形)に,表現を拡張するためのパーツが付与されて構成されている.無数に存在する顔文字を原形に分類することにより,嬉しい顔文字の変化のパターンや悲しい顔文字の変化のパターンを抽出できるようになる.また,それにより,未知の顔文字に対してもおおよその感情情報などを推定することも可能となる.本研究では,およそ3000種類の原形に対してニューラルネットワークによる分類を行い,およそ70%程度の分類成功率を得ている.

【発表原稿】ニューラルネットワークによる顔文字の原形に基づくマルチクラス分類,奥村紀之,奥村嶺,第33回人工知能学会全国大会,2E4-0S-9-02,2019

A Multi Class Classification to Detect Original Form of Kaomoji using Neural Network, Noriyuki OKUMURA, Rei OKUMURA, In Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management, pp.377-382, 2019

## 4) 文章からの感情難易度推定

1)で検証した感情難易度の評価を自動で行うためのシステムを構築している.本研究では,2)の否定表現検出も組み込んでおり,否定表現を有する文章についても感情推定の難易度評価を行うことができる.本システムにより,感情推定が難しいと考えられる文章については7割程度の正解率を得ることができた一方で,感情表現を含んでいるような比較的容易と判断される文章については2割程度の正解率しか得ることができず,感情表現が容易であるにもかかわらず困難であるとの判定がなされてしまった.これは,俗語的な表現として使用される神という表現(感動した場合等に使用される)が適切に解釈されないなど,感情表現辞書の不足によるものと考えられる.したがって,感情推定難易度を評価する際は,感情表現辞書などの参照も含めたシステム構築が妥当であると考えられる.

【発表原稿】日本語文章からの感情推定難易度判定,山下紗苗,上泰,奥村紀之,第33回人工知能学会全国大会,4M3-J-9-03,2019

A Classification Method for Japanese Sentences based on the Difficulty Level of Emotion, Sanae YAMASHITA, Yasushi Kami, Noriyuki OKUMURA, In Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management, pp.383-390, 2019

## 5) 文区切りが明確でない文章の1文への分割

4)の感情推定難易度を評価する場合等,入力を1文に制約したいことがある.一方で,Twitterなどの雑文を処理しようとしたときに,明示的な文区切りが得られない場合もある.そこで,文末表現を検出することで長文を1文単位に分割するための手法について検証している.自動分割にはルールベースやCRFによる分割を試みている.評価実験により,F1スコアで0.86という評価が得られ,自動で長文を1文単位へと分割することが可能となっている.

【発表原稿】区切りのない雑文における文単位への分割,山下紗苗,奥村紀之,信学技報,vol. 120, no. 270, NLC2020-16, pp. 19-24, 2020

## 6) 性格情報を反映した発話文生成

本研究では,顔文字を自動生成するための基準となる,発話者の性格情報を抽出するための手法と,それに基づく発話生成に関する検証を行っている.性格情報の抽出にはBig Fiveを利用しており,ユーザの性格を反映した発話を生成できているかを検証している.評価実験により,Big Fiveの因子の中でも特に,誠実性と神経症的傾向について,良好な結果が得られることが分かっている.

本来であれば,本研究の後段として顔文字の自動生成を実施する予定であったが,COVID-19の影響により研究活動のためのエフォートを捻出できなくなったため,検証がストップしてしま

っている．発話者本人の性格に合う顔文字を提示できれば，感情，行動にも連携するものと考えており，その検証を行う予定であった．そのため，助成期間終了後も引き続き研究を進め，本来完成させるべきであった顔文字の自動生成手法についての報告を行いたい．

【発表原稿】性格情報を反映した発話文生成，山下紗苗，奥村紀之，第34回人工知能学会全国大会，4E2-0S-11b-04，2021

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Okumura Noriyuki, Okumura Rei	4. 巻 3
2. 論文標題 A Multi Class Classification to Detect Original Form of Kaomoji using Neural Network	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 In Proceedings of the 11th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management	6. 最初と最後の頁 377 - 382
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5220/0008366203770382	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Yamashita Sanae, Kami Yasushi, Okumura Noriyuki	4. 巻 3
2. 論文標題 A Classification Method for Japanese Sentences based on the Difficulty Level of Emotion Estimation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 In Proceedings of the 11th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management	6. 最初と最後の頁 383 - 390
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5220/0008366303830390	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 奥村紀之, 奥村嶺
2. 発表標題 ニューラルネットワークによる顔文字の原形に基づくマルチクラス分類
3. 学会等名 第33回人工知能学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下紗苗, 上泰, 奥村紀之
2. 発表標題 日本語文章からの感情推定難易度判定
3. 学会等名 第33回人工知能学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 奥村嶺, 奥村紀之
2. 発表標題 文字Embeddingを利用したニューラルネットワークによる顔文字の原形推定
3. 学会等名 2018年度人工知能学会全国大会(第32回)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下紗苗, 上泰, 加藤恵梨, 酒井健, 奥村紀之
2. 発表標題 人手による感情ラベル付けにおける応答時間に着目した感情推定難易度の評価
3. 学会等名 第13回テキストアナリティクスシンポジウム(電子情報通信学会・言語理解とコミュニケーション研究会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下紗苗, 上泰, 奥村紀之
2. 発表標題 品詞情報とルールベースによる否定表現有無の判定
3. 学会等名 言語処理学会第二十五回年次大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------