

テキストメッセージの感情及びユーザの選択履歴に対応した顔文字推薦手法の提案とスマートフォンに実装した際のユーザビリティ評価

ト部 有記, ジェプカ ラファウ, 荒木 健治
 北海道大学大学院情報科学研究科
 {y_urabe, kabura, araki} @media.eng.hokudai.ac.jp

1. はじめに

近年, ソーシャルメディアやメール, チャットなど, コンピュータを介したコミュニケーション (CMC: Computer-mediated Communication) が世界中に広く普及し, 時間や物理的距離の制約を超えた自由なコミュニケーションが可能となった. しかし, CMC 上では互いの顔の表情や仕草が見えないことから, 意図や気持ちを明確に伝えるのが困難になり誤解を招く恐れがある[1].

CMC 上では, 気持ちや意図を伝える上で必要な非言語情報, すなわち, 顔の表情や仕草の代替として顔文字が用いられる. 顔文字は, 気持ちを伝える, メッセージの意味を明確にする, ユーモアを伝達するなどの役割がある[2]. 日本国内では, 顔文字利用者の割合が, 10代は91%, 20代は75%と若者を中心に非常に多い[3][4]. その理由の一つに, スマートフォンの普及が考えられる[3][4]. 膨大な顔文字が登録されたスマートフォン用の顔文字アプリ(「ガールズ顔文字」[5]など)の登場により, 今まで以上に感情が伝えやすくなり, 若い女性を中心に顔文字利用者が増加している[4]. 今では顔文字の種類が60,000個以上存在する[5][6].

膨大な数の顔文字の出現により問題となるのが, 利用者が自分の気持ちと一致する顔文字を選択するのが困難になることである. iOS¹や Android²の顔文字辞書は, 利用者の顔文字の選択履歴より推薦し選びやすくなるように工夫されている(従来手法)が, その方法だけでは十分な解決策であるとはいえない.

そこで本研究では, 従来手法と融合し, 利用者の入力したメッセージの感情と好みに適切な顔文字を提案する顔文字推薦手法を紹介する. また, 提案手法をユーザの多いスマートフォンに実装して評価実験を行い, ユーザのシステムに対する印象について考察を行う. 本手法は, CMC 上で, 顔文字から容易に気持ちや意図を伝えることを可能とし, コミュニケーションがより豊かになることを目標としている.

2. 関連研究

メッセージによる人々の顔文字選択の傾向につい

て研究を行った加藤ら[7]によると, 顔文字はメッセージが表す感情の極性に応じて選ばれる傾向がある. すなわち, ポジティブな内容にはポジティブを表現する顔文字を, ネガティブな内容にはネガティブを表す顔文字が選択される. 江村ら[8]が提案する顔文字推薦手法はこの特徴を取り入れ, 69.3%の精度で適切な顔文字の推薦が可能であることを示した. 江村らの提案手法は, 入力された文が表す感情を推定し, 極性と感情の種類が付与された顔文字データベースから推定結果と同じ感情を表す顔文字を推薦するというものである.

我々の提案手法は, 江村らと同様に加藤らが明らかにした特徴を取り入れているが, 江村らの推薦手法と異なる点が2つある. 1つ目は, 顔文字の好みを利用者によって異なることから, 文が表す感情に対応するだけでなく, 利用者の顔文字の選択履歴を参照し, 好みに応じた顔文字を推薦するという点である. 2つ目は, 本研究に用いた顔文字データベースである[9]. 我々の構築した顔文字データベースは川上[10]の手法を参考にしている. iOS 5.0内の顔文字辞書から59個の顔文字を選出し[9], 顔文字が表す感情の強度をアンケート調査によって数値化し, 顔文字に付与した. 感情を数値化することで, メッセージの表す感情の強さに応じてより適切な顔文字の推薦を可能にしたシステムを構築することが目標である.

3. 顔文字推薦手法

本手法は, 当研究室で開発された感情認識システム ML-Ask [11]と顔文字データベース[9]から構成されている. 本手法の全体の流れについて説明する.

- (1) ユーザが文を入力.
- (2) 入力文の感情を ML-Ask を用いて推定.
- (3) 感情推定結果の感情を基に顔文字データベース内の顔文字を (a) ユーザの顔文字選択履歴, 次に, (b) 顔文字の感情値で並び替え, 上位から推薦.
- (4) ユーザが顔文字を選択.
- (5) ユーザの入力文と顔文字を同時に出力.

3. 1. ML-Ask

ML-Ask は Ptaszynski ら[11]によって開発された感情推定システムである. 入力文に感情語や感情表現

¹ iOS は Apple Inc. の登録商標である.

² Android は Google Inc. の登録商標である.

(「嬉しい」, 「悲しい」など)が含まれているか感情表現辞典[12]内の単語とマッチングを行い, 感情カテゴリーの数, 極性(ポジティブまたはネガティブ), 能動的か受動的か, そして感情の種類を 10 種類の感情(喜, 怒, 昂, 哀, 好, 怖, 安, 厭, 驚, 恥)から推定する(図 1). 本手法では, ML-Ask が推定する感情の種類のみを用いて顔文字を推薦する.

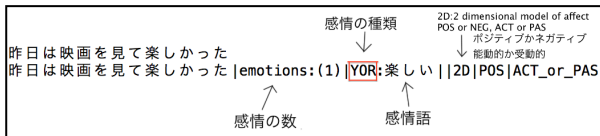


図 1. ML-Ask の出力例

3. 2. 顔文字データベース

顔文字データベース内には iOS の顔文字辞書から選出した 59 個の顔文字が登録されている[9]. 60 名の大学生及び大学院生にアンケート調査を実施し, 顔文字が表す 10 種類の感情の強度の調査を行った(図 2). 図 2 の数値は感情値を表し, 感情値が 3.0 点以上の場合顔文字が特定の感情を強く表現することを示す. また, 本手法ではユーザの顔文字の選択履歴もデータベースに記録する.

顔文字	喜	怒	昂	哀	好	怖	安	厭	驚	恥
(^o^)	4.85	1.22	1.95	1.25	4.24	1.18	3.55	1.22	1.75	1.80
(#`^)	1.27	4.70	2.87	1.72	1.36	1.60	1.28	3.42	1.53	1.72
(;° 0°)	1.33	1.58	2.90	1.72	1.27	2.55	1.27	2.32	4.82	2.27

図 2. 顔文字データベースの一部 (1.0 ≤ x ≤ 5.0)

4. 評価実験, 結果及び考察

顔文字の推薦精度とユーザに与えるシステムの印象から提案手法と従来手法の比較を行った. また, テキストが表す感情の手掛かりのみを用いて顔文字を推薦する手法[9]も両手法と同様に比較を行った. 推薦精度の計算方法は, 被験者がシステムに推薦された顔文字のうち上位 5 以内の顔文字を選択した割合とした. また, 各手法の印象の評価方法として SD (Semantic Differential) 法[13]を用いた.

評価実験では, iPhone を利用する被験者が多いことから(被験者の 60.0%が iPhone を所持) iPhone 5S (iOS 7.0.4)上に全手法を実装した(図 3). 全ての手法とも同じ顔文字データベースを用いた. 実験は 30 名(男女各 15 名)の大学生及び大学院生に実施した. 全被験者のうち, スマートフォンの保持者が 93.3% (60.0%が iPhone, 33.3%が Android, 残りの 6.7%はフィーチャーフォン), 日常的に送るメールの回数が多い人の割合が 86.6%, 顔文字の利用が多い人の割合が 90.0%である.

4. 1. 実験方法

まず, 被験者に iPhone 上に実装した各システムを使用していただいた(図 3). 各システムには, 感情語が含まれた 15 文を 1 文ずつ入力し, その都度文に適切な顔文字を選択するよう指示した. システムの使用後, 22 個の単語対を用いてシステムの印象を 7 段階で評価していただいた(図 4). 被験者が入力文を考える負担を減らし, また, 誤入力及び ML-Ask の感情推定の誤りを極力減らすためにシステムに入力する入力文は第一著者が用意した. 入力文は, 過去の実験[14]で被験者が入力した文から明確に感情を表す文 50 文 (5 文 × 10 種類の感情) を第一著者が選出した. 50 文の感情の明確性を確認するため, 予備調査で 10 名の学生にどの感情をどの程度強く表すか評価していただいた(表 1). そして, 50 文の中から 15 文 (5 文 × 3 種類の感情) をランダムに選択し, 被験者に提示した. 22 個の単語対は, 過去の実験[14]をもとにシステムの印象を表すことのできる単語対を選択した.



図 3. iPhone 5S で実装した顔文字推薦システム (左: 顔文字を選択する場面. 右: 顔文字選択後入力文の後ろに挿入する場面.)

表 1. 入力文の例 (数値は 1.0 ≤ x ≤ 5.0)

入力文	感情 (感情値)
その漫画は好きだよ	好 (4.9)
それはちょっと恥ずかしい	恥 (4.3)
怯えてしまう	怖 (4.8)

4. 2. 両手法の顔文字推薦精度の比較

表 2 は, 各手法から得られた顔文字の推薦精度である. 提案手法の推薦精度は 73.0%を示し, 従来手

法から 43.5 ポイントと大幅に向上した。また、ユーザの入力文が表す感情のみを手がかりとして推薦する手法（表 2 の「感情のみ」）も 57.6% という結果が得られ、従来手法よりも 28.1 ポイントの向上がみられた。この事から、顔文字はユーザの選択履歴から推薦するよりも、入力文が表す感情に応じて推薦した方が有効であることが実証された。また、加藤らが示した人々の顔文字の選択における傾向（ポジティブな内容にはポジティブを表現する顔文字、ネガティブな内容にはネガティブを表す顔文字）が正しいことも確認できた。男女ともに同様の結果が確認できる。特に男性ユーザは感情を推薦する手法（表 2 の提案手法、感情のみ）の方が 3.9 ポイント高いため、女性よりも探している顔文字が得られやすいといえる。

表 2. 顔文字の推薦精度
（上位 5 以内に推薦された顔文字が選択された割合）

	従来手法	感情のみ	提案手法
全体	29.5%	57.6%	73.0%
男性	26.0%	59.5%	74.9%
女性	33.3%	55.6%	71.0%

4. 3. 各手法が与える印象の比較

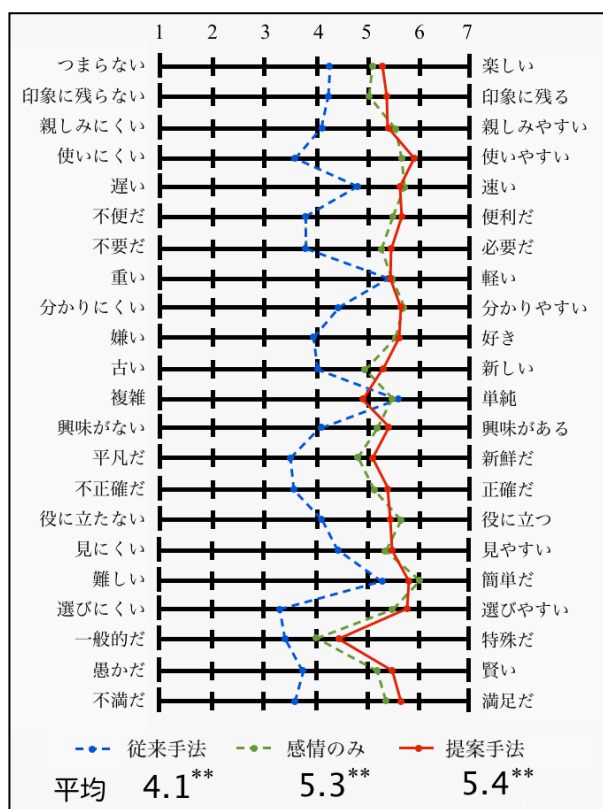


図 4. SD 法の結果 (**は有意差 $p < 0.05$)

次に、SD 法から各システムがユーザに与える印象を調査した。図 4 は、数値が高い程ユーザにポジティブな印象を与えているということである。図 4 から、提案手法と感情のみの平均値は 0.1 ポイントと大差がないことが確認できる。また、これらの手法は従来手法よりも 1.2~1.3 ポイント高く、システムの印象が向上していることが明らかとなった。以上の事から、ユーザにとって過去に選択した顔文字を優先的に推薦する手法（従来手法）よりも文の内容、特に文の表す感情に応じて推薦するシステムの方がはるかにシステムの印象が良い事が確認できる。

5. まとめと今後の課題

本稿では、ユーザの顔文字の好みとテキストメッセージが表す感情に適切な顔文字を推薦する手法について述べた。ユーザは文が表す極性（ポジティブまたはネガティブ）や感情を基に顔文字を選ぶ傾向にあるという関連研究[7]のもと、感情推定システム ML-Ask [11]と顔文字データベースを用いて顔文字推薦システムの構築を行った。また、本手法では、ユーザが過去に選択した顔文字を記録し、推薦時の手掛かりとして用いた。

本手法、テキストの感情から顔文字を推薦する手法[9]、また、ユーザの顔文字の選択履歴を基に推薦する従来手法の推薦精度と SD 法により各システムがユーザに与える印象を評価実験により比較した。

実験結果より提案手法の推薦精度は 73.0%と従来手法よりも 43.5 ポイント高い結果が得られた。また、SD 法の結果から、提案手法は従来手法よりも 1.3 ポイント高いことが確認でき、総合的に提案手法が従来手法よりもユーザに適切な顔文字を推薦することが可能で、さらにシステムの印象が良いことが明らかとなった。

今後の課題として三つ挙げる。一つ目は、顔文字データベース内の顔文字を 59 個から 200 個以上へと増やし、ユーザにとってより多様な顔文字からの選択を可能にすることである。次に、200 個以上の顔文字となると推薦精度が低下する可能性があるため、ユーザの好みの顔文字（どのような記号を含んだ顔文字を選択する傾向があるかなど）を分析し学習する仕組みが二つ目の課題としてあげられる。最後に、現段階では文中の感情語が存在しない場合はユーザの選択履歴のみによる推薦しかできない。従って、感情語を含まない文に対しても適切な顔文字が推薦可能なシステムの仕組みを考える必要がある。これらを解決することで、オンラインコミュニケーション上で今まで以上にお互いの意図や気持ちが伝達しやすくなり、ユーザ同士の繋がりがより良いものになることを目指している。

参考文献

- [1] Mehrabian. A. : *Silent messages (1st ed.)*, Belmont, CA, Wadsworth, 1971.
- [2] Lo. S. K. : *The nonverbal communication functions of emoticons in computer-mediated communication*, *CyberPsychology & Behavior*, 11 (5), 595 - 597, 2008.
- [3] 絵文字を使う人はオバサン！？10代～20代は顔文字派が多い事が判明, <http://appwoman.jp/archives/56801>, 2014年1月11日時点.
- [4] スマホ普及により変化する10代・20代のコミュニケーション事情 約5割が使用している「ガールズ顔文字」は”スマホ女子”の新常識！多様化する表現手段と、駆け引きだらけの実態とは！？, 株式会社リビジェン, <http://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000026.000007774.html>, 2014年1月11日時点.
- [5] girl's 顔文字辞典 5000, AppLiv, <http://app-liv.jp/444939842/>, 2014年1月11日時点.
- [6] 顔文字辞書 The Facemark Dictionary, <http://www.kaomoji.sakura.ne.jp/>, 2014年1月11日時点.
- [7] Kato. S. , Kato. Y. , Scott. D. : *Relationships between emotional states and emoticons in mobile phone email communication in Japan*, *International Journal on E-Learning*, 8 (3), 395 - 401, 2009.
- [8] 江村優花, 関洋平：テキストに表れる感情, 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, 情報学基礎研究会報告, 2012-IFAT-106 (1), 1 - 7, 2012.
- [9] ト部有記, ジェプカ・ラファウ, 荒木健治：顔文字の表す感情を用いた顔文字推薦システムの構築, 言語処理学会第19回年次大会, 648 - 651, 2013.
- [10] 川上正造：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, 67 - 82, 2008.
- [11] Ptaszynski. M. , Dybala. P. , Shi. W. , Rzepka. R. , Araki. K. : *A system for affect analysis of utterances in Japanese supported with web mining*, *日本知能情報ファジイ学会誌*, 21 (2), 194 - 213, 2009.
- [12] 中村明：感情表現辞典, 東京堂出版, 1993.
- [13] Osgood. C. E. , Suci. G. J. , Tannenbaum. P. H. : *The Measurement of Meaning*, University of Illinois Press, Urbana, USA, 1957.
- [14] Urabe. Y. , Rzepka. R. , Araki. K. : *Emoticon recommendation for Japanese computer-mediated communication*, In the Proceedings of 2013 IEEE Seventh International Conference on Semantic Computing, 25 - 31, 2013.