



Title	A Study on Emoticon Recommendation System Considering the Content of Text Messages [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	卜部, 有記
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(情報科学)
Dissertation Number	甲第14593号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/81455
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Yuki_Urabe_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士 (情報科学) 氏名 卜部 有記

審査担当者 主 査 教 授 荒木 健治
 副 査 教 授 坂本 雄児
 副 査 教 授 長谷山 美紀
 副 査 教 授 土橋 宜典
 副 査 准教授 伊藤 敏彦

学位論文題名

A Study on Emoticon Recommendation System Considering the Content of Text Messages

(テキストメッセージの内容に対して適切な顔文字を推薦する顔文字推薦システムに関する研究)

近年, インターネット上では Twitter, Facebook などのソーシャルメディア上でテキストベースのコミュニケーションが活発である. テキストによるコミュニケーションは, 相手の顔が見えないことから気持ちや意図の伝達が困難である. このことからユーザは, 顔文字 (「(・▽・)」) を利用することで相手に気持ちや意図を明確に伝える傾向にある. しかし, 市中の顔文字入力アプリでは 100 万種類, また, iOS, Android の日本語キーボード上では約 300 種類以上の顔文字が存在することから, ユーザのメッセージに沿って適切な顔文字を登録されている顔文字の中から探し出して挿入することは困難である. 現状は, 過去に使用した顔文字を見つけられるように提示する以外の支援はなく, ユーザのメッセージの内容を考慮して適切な顔文字を提示する支援は行われていない. そのため, ユーザは使用したことのない顔文字を挿入したい場合は, 顔文字を探さなければならない.

メッセージ中の顔文字の使われ方に関する研究では, メッセージ中の顔文字の役割は, 感情の強調や感情の明確化であることが明らかにされている. また, 顔文字自体が表す感情表現に着目して顔文字がどの感情をどの程度表すかという観点から顔文字データベースを構築する方法が過去に提案された. 他にも, メッセージに対して適切な顔文字を挿入あるいは推薦することを目的とした研究がある. 具体的には, まず, 感情表現と顔文字を対応づけた辞書を用意し, メッセージ中に感情表現が存在する場合に対応づけられた顔文字を挿入するという手法やメッセージ中の単語の特徴から感情, コミュニケーション, 動作などのカテゴリを予測し, 予測したカテゴリで選択頻度の高い顔文字を提示するという手法が提案された. しかし, 1 つ目の手法に関しては, 顔文字は同一の感情を表すものが多様に存在することからメッセージが表す感情が同じであっても毎回同じ顔文字が挿入されるとは限らず, 多様な顔文字が挿入される可能性がある. そのため, メッセージが表す感情に対して特定の顔文字しか挿入できない手法はユーザにとって不十分だと考えられる. また, 2 つ目の手法に関しては, 各カテゴリにおける顔文字の使用傾向およびメッセージがどのカテゴリに該当するかをアノテーションしたコーパスを作成する手間がかかる. 加えて, これら 2 つの手法は, ユーザの好みについては考慮していないため, メッセージの内容に対応した顔文字は推薦できるが, それがユーザの好みに適合した顔文字であるとは限らない. 私は, まず前述の 2 つの手法に対して述べた問題を解決するため, メッセージ中の感情表現に基づいて感情タイプを予測し, 予測結果を用いて顔文字の感情強度とユーザの顔文字の選択履歴に基づいて適切な順番に顔文字を推薦する手法を提案した.

この手法により、メッセージの内容とユーザの好みを考慮して顔文字を推薦することが可能となる。次に、既存手法はメッセージ中に感情表現など特徴的な単語が存在しない場合は顔文字を推薦できないことに着目した。メッセージ中に感情表現を含まない場合においても適切に顔文字を推薦するために、インターネット上の自然言語文を学習した事前学習済み分散表現モデルを利用して、メッセージと一緒に挿入された顔文字を学習することで表層的には現れないメッセージの内容を全体的に考慮して顔文字を推薦する手法の提案を行なった。

本学位論文は5章から構成されている。第1章では本学位論文の背景と目的、そして本研究による貢献を述べている。第2章では、顔文字に関連する関連研究について顔文字の使われ方、および顔文字挿入支援手法だけでなく絵文字にも着目して広く述べている。第3章では、1つ目の提案手法である、メッセージ中の感情表現と一致する感情の強度順、およびユーザの選択履歴に基づいて顔文字を推薦する顔文字推薦システムについて述べている。提案システムを実現するにあたり、59個の各顔文字に対して10種類の感情の強度を人手により評価を行い、顔文字と感情強度によるデータベースを作成を行なっている。提案システムの評価は、ユーザ実験を通じて行っている。また、提案手法の有効性を明らかにするために、iOSで利用されている選択履歴による方法と提案手法とを比較することにより評価を行なった。評価の結果、提案手法の方が既存手法よりもユーザが5位以内に提示された顔文字の中から選択した割合が43.2ポイント高いことが明らかとなり、本手法の有効性を確認している。また、SD (Semantic Differential) 法によりユーザによる各手法への印象(使いやすさ、便利さ、など)を評価したところ、提案手法の方が平均1.30ポイント高いことが確認でき、ユーザのシステムに対する印象が既存手法よりも良いことが明らかとなった。本論文では、上位に提示した顔文字が選択されなかった事例について原因分析を行った結果示されている。

第4章では、2つ目の提案手法として、メッセージ中に感情表現を含まない場合においても、日本語の事前学習済み分散モデルを利用してメッセージと顔文字の使われ方を学習することにより、メッセージの全体内容に対して適切な顔文字を推薦するシステムについて述べている。提案システムの評価は、第3章で述べた既存手法、および従来の機械学習手法に用いられてきたメッセージの表層情報を特徴量として学習する方法を用いて顔文字の提示順位の比較を行っている。37,622文のテストデータ(テキストと顔文字のセット)を用いて評価した結果、提案手法の方が既存手法よりも正解の顔文字が25位以内に出現した割合が最大で23.45ポイント高いことが確認でき、本手法の有効性を明らかにした。本論文には、成功事例の他、正解の顔文字が上位に提示されなかったケースを抽出して原因分析を行った結果も示されている。

第5章では、本研究を総括し結論を述べている。本研究により、メッセージ中の感情表現に対して顔文字の感情強度とユーザの選択履歴に基づいて顔文字を推薦することで、メッセージの内容かつユーザの好みに合った顔文字の提示を実現された。さらに、メッセージ中に感情表現が存在しない場合も事前学習済み分散モデルを利用してメッセージと顔文字の使われ方の特徴を学習して顔文字を推薦することでメッセージ中の感情表現の有無に関わらずに適切な顔文字を提示することが可能となった。

これを要するに、著者は顔文字に関して感情表現における感情強度などの情報の利用すること及び感情表現の存在しないテキストに対しては機械学習を用いることにより高い精度で顔文字を推薦できる手法の有効性を確認したものであり、自然言語処理工学の発展に貢献するところ大なるものがある。よって著者は、北海道大学博士(情報科学)の学位を授与される資格あるものと認める。