

# 表情認識によるスタンプ推薦を用いた チャットボットとの対話システム

西村優里<sup>†</sup> 小林 稔<sup>†</sup>

**概要:** 我々は、表情認識を利用したスタンプ推薦システム「おかおチャット」の開発を進めてきた。おかおチャットの開発は、ユーザの表情に合わせたスタンプを推薦し、チャットでのスタンプ選択を支援することを目的としている。本研究では、シンプルな感情を表現するスタンプのみでなく、より多くのスタンプを推薦するためのスタンプ推薦方法について提案する。さらに、提案システムの効果を確認する実験を行うため、「おかおチャット」を用いてチャットボットとの対話ができるシステムを構築した。本稿では、システムの実装とシステムを試用した結果について述べ、今後の展望を示す。

**キーワード:** チャット, 表情認識, チャットボット

## Sticker Suggestion System Using Facial Expression Recognition for a Chat System with a Chatbot

YURI NISHIMURA<sup>†</sup> MINORU KOBAYASHI<sup>†</sup>

**Abstract:** We have been developing "Okao Chat" which is a sticker suggestion system using facial expression recognition. It helps the users to select and send stickers. In this research, we propose the sticker suggestion method to suggest stickers which express mixed feelings. In addition, we implemented the function to talk with a chatbot and conducted trial of the sticker suggestion system. In this paper, we introduce the results of implementation and trial of this system and explain the future directions of this research.

**Keywords:** Chat, Facial expression recognition, Chatbot

### 1. はじめに

情報通信技術の発展やスマートフォンの普及に伴い、LINE[1]や Facebook Messenger[2]などの即時性の高いやり取りを可能にするチャットアプリケーションによるコミュニケーションが広まった。これらのチャットアプリケーションでのコミュニケーションの際にも、対面でのコミュニケーションと同様に、感情伝達が必要とされる場面が多く存在する。

テキストベースのチャットでの感情表現には、音声情報や表情、ジェスチャーなどを使用することができない。その代わりに、言葉による感情表現だけでなく、視覚的な表現も使用される。チャット特有の視覚的な感情伝達手段として、スタンプが挙げられる。スタンプは、通常送信されるテキストや絵文字よりも大きなサイズで表示されるイラストである。LINE スタンプの制作ガイドライン[3]によると、スタンプには、日常会話で使いやすく、表情やメッセージ、イラストがわかりやすいものが推奨されている。

送信するスタンプを選択するためには、スタンプが一覧表示されたリストや、最近使用したスタンプの履歴が表示されたリストからスタンプを探す必要がある。しかし、こ

れらの方法でスタンプを選択する場合、スタンプ選択肢が多いと、使いたいスタンプを探し出すのが困難になる。

スタンプ選択を補助する機能として、入力されたテキストによってスタンプの推薦を行うサジェスト機能がある。この機能は、従来の絵文字や顔文字の推薦方法と類似している。一方で、伝えたい感情を言葉で表現することが難しい場合は、この推薦機能を使用することができない。

そこで我々は、テキスト入力以外にもスタンプ推薦に有効な方法があるのではないかと考え、表情認識を利用したスタンプ推薦システム「おかおチャット」の開発を進めてきた(図1)。「おかおチャット」は、ユーザの表情に合わせてスタンプを推薦する機能を搭載したチャットシステムである。テキストメッセージとスタンプの送信が可能であり、Webブラウザ上で動作する。「おかおチャット」では、ユーザがチャット画面中の「ならびかえボタン」を押したときに、PC内蔵カメラでユーザの顔画像を撮影し、表情を検出してスタンプを並び替える。[4]では、「驚き」「恐怖」「嫌悪」「怒り」「幸福」「悲しみ」「無表情」の7種類に分類されたスタンプをユーザの表情にあった順番に推薦する方法を提案したが、7種類の表情にあてはまらないものは使用することができなかった。

<sup>†</sup> 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科  
Department of Frontier Media Science, School of Interdisciplinary  
Mathematical Sciences, Meiji University

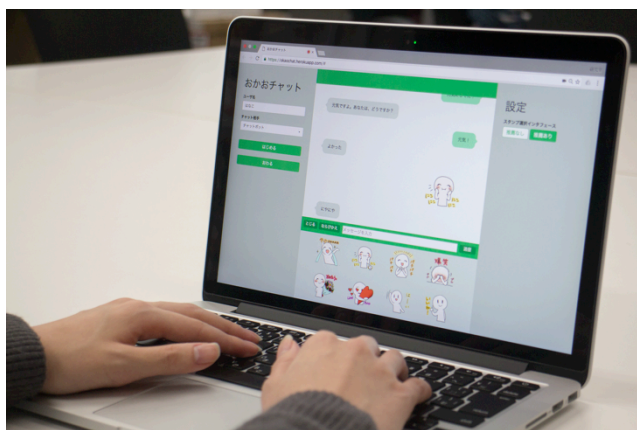


図 1 おかおチャット  
 Figure 1 Okao Chat

本研究では、「おかおチャット」で7種類の表情以外のスタンプも扱うことを可能にするため、スタンプが表現している感情の割合を数値で定めておくことにより、ユーザの表情があらわす意味に近いスタンプを推薦するシステムを提案する。

さらに、我々はこのシステムの効果を確認するための実験環境の構築について検討した。スタンプは、チャットでの日常会話の中で用いられることが想定される。そのため、実験を行う際は、実験室環境においても日常会話を再現する必要がある。しかし、実験室環境で気楽に日常会話を行うことのできる実験参加者の組を集めることは容易ではない。そこで、雑談対話が可能なチャットボットとの会話を通じ、日常会話を擬似的に行うことが可能な機能を実装した。本研究では、チャットボットとの対話機能を用いて、提案システムを試用する実験を行った。

本稿では、表情認識を利用したスタンプ推薦システムの提案および提案システムの効果を確認するための実験環境の構築について述べる。まず、ユーザの表情を認識して、表情から検出した感情に合わせてスタンプを推薦するシステムについて述べる。次に、提案システムを用いて会話をする実験を行うためのチャットボットとの対話システムについて述べる。その後、チャットボットとの対話システムを用いて実施した、提案システムの評価実験とその結果について述べる。

## 2. 関連研究

### 2.1 チャットで使用される視覚的表現の入力システム

伊藤らの研究[5]では、直感的な顔文字選択を支援するためのインターフェースとして、Plutchikの感情の輪をもとにした平面感情分布モデルを用いたタッチインターフェースが提案され、文字入力行程と比べた際の所要時間の短縮が確認された。

井田らによる顔チャット™システム[6]では、チャット参加者同士がより一体感や親近感を得るため、顔画像を撮影したままの矩形型で表示するのではなく、リアルタイムに顔画像を輪郭に沿って切り出しイラストと合成する手法が用いられている。

### 2.2 チャット中のユーザの感情を検出して感情伝達を支援するシステム

Wangらの研究[7]では、チャット中のユーザの感情の度合いを生体センサーから測定し、テキストにアニメーションを付与するチャットシステムが提案された。このシステムを使用した実験により、チャット中、相手の感情に影響を与えるように心がける様子が確認された。

Filhoらによる研究[8]では、テキストチャット使用中のユーザの表情の様子がテキストで投稿されるチャットシステムが提案された。このシステムの試用とユーザに対するアンケートから、チャット相手の表情がわかることが会話へのモチベーションに影響を与えることが示されている。

## 3. スタンプ推薦システム

本章では、ユーザの表情を認識し、検出された表情に合わせてスタンプを推薦するシステムについて述べる。

### 3.1 スタンプ推薦システムの概要

本研究では、ユーザがスタンプを選択する際に、ユーザの表情に合わせてスタンプを推薦するシステムについて提案する。提案システムでは、ユーザが相手に伝えたい感情をあらわす表情を意図的に形成することで、伝えたい感情の意味に近いスタンプの一覧リストの上位に表示されるように、スタンプの順序が並び変わる(図2)。表情認識およびスタンプ表示順の並び替えは、ユーザが「ならびかえボタン」を押したときに行われる。スタンプの一覧表はスクロールすることができるため、推薦順位が高くないスタンプの選択も可能である。

例 1



例 2



図 2 表情と上位に推薦されたスタンプの例

Figure 2 Examples of facial expression and suggested stickers

### 3.2 スタンプ推薦システムの構成

スタンプ推薦システムの構成について以下に述べる。

#### (1) 表情認識

ユーザの表情に含まれる感情の検出には、Microsoft Cognitive Services の Emotion API[9]を使用している。Emotion API では、顔画像から happiness, sadness, surprise, anger, fear, contempt, disgust, neutral の 8 種類の感情を検出することができる。ユーザが「ならびかえボタン」を押したときに、PC 内蔵カメラでユーザの顔を撮影し、撮影した顔画像を Emotion API へのリクエスト送信する。Emotion API からは、顔画像に含まれる 8 つの感情の割合が数値で得られる (図 3)。

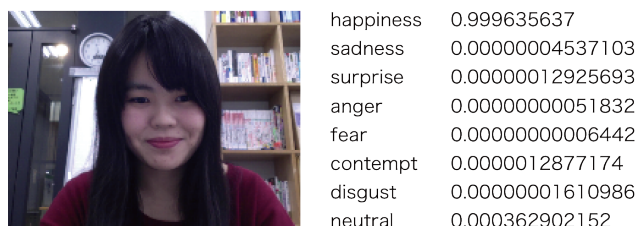


図 3 Emotion API によって得られるスコアの例

Figure 3 An example of facial expression and emotion scores

#### (2) スタンプ推薦手法

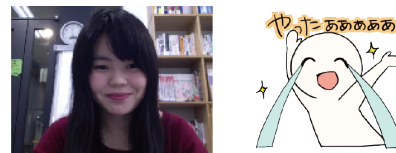
提案システムでは、それぞれのスタンプが表現している感情の割合を、スタンプの感情スコアとしてあらかじめ数値で定めておくことで、スタンプの推薦を行う。感情スコアは、happiness, sadness, surprise, anger, fear, contempt, disgust, neutral の 8 種類の感情が含まれる割合で表現し、全ての感情に割り当てられた値の合計が 1 となるように定める。本システムで使用する 40 種類のスタンプを使用する。これらは、日常会話で使用されるスタンプのバリエーションを考慮して制作し、感情スコアを定めたものである。

スタンプを制作したスタンプ推薦時は、それぞれのスタンプについて以下の処理を行う。

- ① Emotion API から得られた顔画像に含まれる感情スコアと、スタンプが表す感情スコアのうち同じ感情同士の値を掛け合わせる。
- ② 掛け合わせて得られた値 8 つを合計し、そのスタンプの推薦スコアとする (図 4)。

①~②を全てのスタンプに対して行った後、推薦スコアの高い順に左上から表示する。得られた推薦スコアの値が同値となるスタンプが複数あった場合は、スタンプの登録番号が小さいものを先に表示する。

例 1



	表情の感情スコア		スタンプの感情スコア	
happiness	0.999635637	×	1.00	・・・ (I)
sadness	0.00000004537103	×	0.00	・・・ (II)
surprise	0.00000012925693	×	0.00	・・・ (III)
anger	0.0000000051832	×	0.00	・・・ (IV)
fear	0.0000000006442	×	0.00	・・・ (V)
contempt	0.0000012877174	×	0.00	・・・ (VI)
disgust	0.00000001610986	×	0.00	・・・ (VII)
neutral	0.000362902152	×	0.00	・・・ (VIII)

(I)から(VIII)までのスコアの合計をスタンプの推薦スコアとする  
 (I) + (II) + (III) + (IV) + (V) + (VI) + (VII) + (VIII) = 0.999635637

例 2



	表情の感情スコア		スタンプの感情スコア	
happiness	0.999635637	×	0.80	・・・ (I)
sadness	0.00000004537103	×	0.00	・・・ (II)
surprise	0.00000012925693	×	0.00	・・・ (III)
anger	0.0000000051832	×	0.00	・・・ (IV)
fear	0.0000000006442	×	0.00	・・・ (V)
contempt	0.0000012877174	×	0.00	・・・ (VI)
disgust	0.00000001610986	×	0.00	・・・ (VII)
neutral	0.000362902152	×	0.20	・・・ (VIII)

(I)から(VIII)までのスコアの合計をスタンプの推薦スコアとする  
 (I) + (II) + (III) + (IV) + (V) + (VI) + (VII) + (VIII) = 0.7997810900304

図 4 スタンプ推薦方法

Figure 4 Method of sticker suggestion

## 4. チャットボットシステム

本章では、提案システムの効果を確認する実験を行うためのチャットボットとの対話システムについて述べる。

### 4.1 チャットボット導入の経緯

本研究の提案システムである表情認識を利用したスタンプ推薦システムは、チャットでの日常会話でスタンプを送信する際に利用するを想定して設計されている。そのため、実験室環境でシステムの評価を行うためには、日常生活の中で行われるチャットでの会話を再現しなければならない。

これが可能な実験環境を構築するためには、話す内容があることやチャット相手と気楽に会話できることが必要であると考えられる。しかし、これらを満たすコミュニケーションが可能な参加者の組を多く集めるのは容易ではない。そこで、チャットでの日常会話を擬似的に行うことが可

能な実験環境の実現を目的とし、雑談対話が可能なチャットボットを導入した。チャットボットとの会話では、ユーザのメッセージ送信に対して必ず何らかの返答が得られる。さらに、チャットボットとのコミュニケーションでは、相手との社会的関係性を考慮する必要がない。このため、チャットボットとの対話であれば、実験環境でも気楽に発言することができるのではないかと考え、チャットボットとの対話システムを構築した。

#### 4.2 チャットボットシステムの構成

本研究では、docomo Developer supportの雑談対話API[10]を用いてチャットボットシステムを構築した。チャットボットからは、メッセージもしくはスタンプ送信1回につき1度返答が得られる(図5)。チャットボットシステムの構成について以下に述べる。

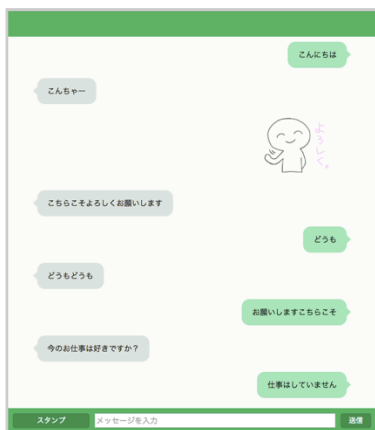


図5 チャットボットシステムとの対話の例  
 Figure 5 An example of conversation with a chatbot

#### (1) テキストメッセージに対する返信

ユーザがテキストボックスにメッセージを入力した後、チャット画面中の「送信ボタン」またはEnterキーを押すと、そのメッセージがユーザの発言としてチャット画面に表示される。このとき、同時に、入力されたメッセージを雑談対話APIへ送信し、システムからの返答を取得している(図6)。本システムでは、これをチャットボットからの返信としてチャット画面に表示している。

(1) テキストによるメッセージ送信

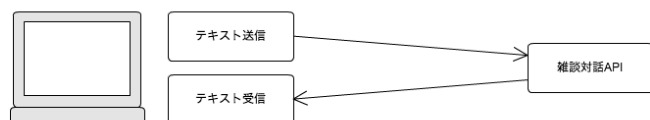


図6 チャットボットシステムの構成図

Figure 6 The configuration of dialogue system with chatbot

#### (2) スタンプ送信に対する返信

雑談対話APIにスタンプの送受信機能はないが、実験の中でスタンプを使用してもらうためにはスタンプに対するリアクションもあるほうが好ましいと考え、スタンプに対してもテキストメッセージによる返答が得られるシステムを実装した。ユーザがスタンプを送信したとき、そのスタンプの内容を表すテキスト情報を雑談対話APIへ送信し、システムからの返答を取得している(図7)。これを、チャットボットからの返答としてチャット画面に表示する。本システムでは、それぞれのスタンプに描かれている文字をスタンプの内容を表すテキスト情報として採用し、あらかじめデータベースに登録している。

(2) スタンプの送信

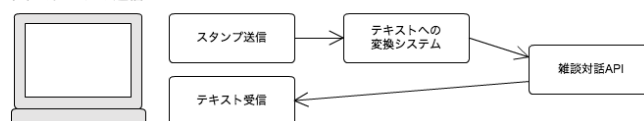


図7 チャットボットシステムの構成図

Figure 7 The configuration of dialogue system with chatbot

### 5. チャットボットシステムを使ったシステムの評価実験

本章では、チャットボットとの対話機能を用いて実施したシステムの評価実験について述べる。本研究では、実験参加者である大学生10名を対象に2つの実験を行った。

#### 5.1 実験1

実験1では、テキストによるメッセージ送信とスタンプ送信を用いてチャットボットとの対話を行うことができるかを確認するため、実験参加者にチャットボットとの対話システムを試用してもらった。

参加者には、チャット相手がチャットボットであることを伝え、テキストメッセージとスタンプを使用して、4分間のチャットボットとの対話を行ってもらった。実験に使用したスタンプは40個で、それぞれに感情や動作を表すキャラクターのイラストとメッセージが描かれている。実験1では、スタンプの推薦は行わず、スタンプの表示順は固定にした。スタンプは、一覧表示された中からスクロールして選んでもらった。

実験終了後、チャットボットとの対話について7段階で評価してもらった。また、チャットボットとの対話の感想を自由記述形式で回答してもらった。

#### 5.2 実験2

実験2では、表情認識を利用したスタンプ推薦システムがチャットでの会話中に使用される様子を確認するため、提案システムを試用してチャットボットとの対話を行って



もらった。

実験参加者には、実験1と同様に4分間のチャットボットとの対話を行ってもらった。実験に使用したスタンプも実験1と同様である。実験2では、「ならばかえボタン」を押すことで、ユーザの表情に合わせてスタンプを推薦することができるシステムを使用した。

実験終了後、表情認識を利用したスタンプ推薦システムについて7段階で評価してもらった。また、スタンプ推薦システムを使用した感想を自由記述形式で回答してもらった。

## 6. 実験の結果および考察

### 6.1 実験1の結果

実験中のチャットでのメッセージ送信回数およびスタンプ送信回数を集計した。参加者別の記録と全参加者の平均を表1に示す。

表1 実験1でのメッセージおよびスタンプの送信回数

Table 1 The frequency of sending messages and stickers in experiment 1

実験参加者	A	B	C	D	E
メッセージ送信回数	16	25	21	15	9
スタンプ送信回数	18	5	12	2	47
合計送信回数	34	30	33	17	56

実験参加者	F	G	H	I	J
メッセージ送信回数	20	20	15	13	9
スタンプ送信回数	7	10	3	3	4
合計送信回数	27	30	18	16	13

実験参加者	参加者平均
メッセージ送信回数	16.3
スタンプ送信回数	11.1
合計送信回数	27.4

次に、実験後に実施したアンケート結果を示す。アンケートでは、まず、チャットボットとの対話の印象を簡単-難しい、楽しい-退屈、好き-嫌い、緊張-気楽の4つの項目について1から7の7段階で評価してもらった。結果を図8に示す。さらに、チャットボットからの返信内容についても1から7の7段階で評価してもらった。結果を図9に示す。また、チャットボットとの対話に関する感想を自由記述形式で回答をしてもらった。回答は表2に示す。

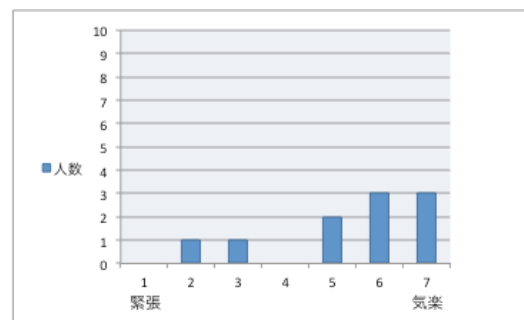
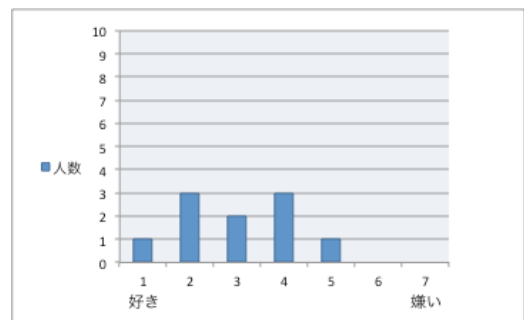
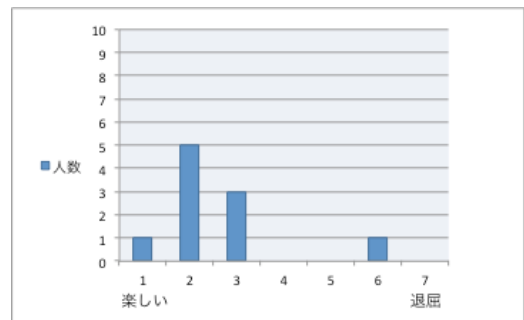
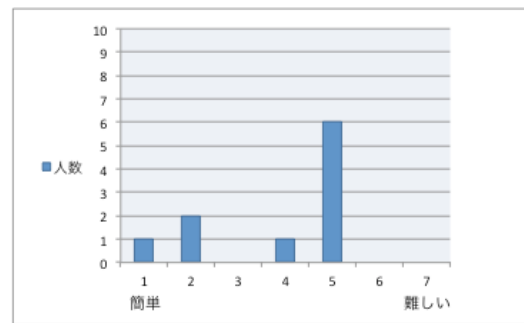


図8 チャットボットとの対話を行った印象の評価  
 Figure 8 The questionnaire results about conversation with a chatbot

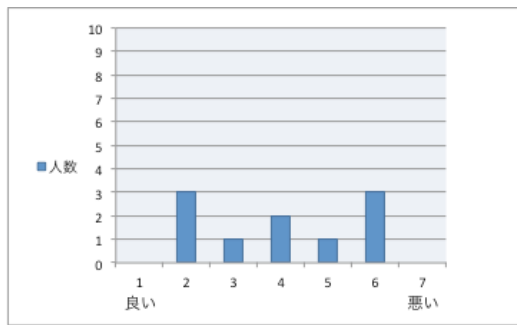


図 9 チャットボットからの返答に関する評価

Figure 9 The questionnaire result about reply from a chatbot

表 2 チャットボットとの対話を行った感想

Table 2 Comments about conversation with a chatbot

- ・チャットボットに親しみやすさがあつたのがよかつたと思ひました。
- ・ボット側から豆知識(?)のような提示があるのでそれに対して「へえ～」といったリアクションのスタンプがあるとよひと思ひました。
- ・意外と反応がきちんと返つてきて面白かつた。
- ・話題を振つてくれるのもいいし、対象の曖昧な質問をしてもきちんと話の流れを汲んで答えてくれるのが良かつた。
- ・話の流れを汲んだうえで、スタンプに対する反応のバリエーションがもう少しあるといいなと思ひた。
- ・あまり内容と関係ないことを返してくるときも多かつた。
- ・返す言葉が短すぎる気がするのと、こちらから話しかけ(質問など)ないといけない気がした。
- ・自分の言葉にあつた返答をしてくれるので面白かつた。
- ・スタンプに対する反応がいまいちしっくりきませんでした
- ・いろいろなことを知っているなと思ひました
- ・人と話しているみたいだつた
- ・面白いことを言つてくると思ひました。
- ・機械と会話している感じが拭えなかつた

## 6.2 実験 2 の結果

実験中のメッセージ送信回数およびスタンプ送信回数を集計した。参加者別の記録と全参加者の平均を表 3 に示す。

また、スタンプの推薦が行われ、スタンプの表示順が並び替えられた回数についても集計した。実験を通して、スタンプ推薦が行われた後の操作でスタンプが送信が行われた場合、行われなかつた場合があつたことがわかつた。スタンプが送信されなかつた場合には、メッセージの送信が行われた場合と再度スタンプの推薦が行われた場合があつた。スタンプ推薦回数とその直後にそれぞれの操作が行われた回数についての集計結果を表 4 に示す。

表 3 実験 2 でのメッセージおよびスタンプの送信回数

Table 3 The frequency of sending messages and stickers in experiment 2

実験参加者	A	B	C	D	E
メッセージ送信回数	9	23	11	12	15
スタンプ送信回数	16	6	14	4	17
合計送信回数	25	29	25	16	32

実験参加者	F	G	H	I	J
メッセージ送信回数	27	21	19	11	9
スタンプ送信回数	5	10	3	14	8
合計送信回数	32	31	22	25	17

実験参加者	参加者平均
メッセージ送信回数	15.7
スタンプ送信回数	9.7
合計送信回数	25.4

表 4 スタンプ推薦が行われた回数

Table 4 The frequency of sticker suggestion

実験参加者	A	B	C	D	E
スタンプ推薦回数	13	4	18	5	5
スタンプ推薦→スタンプ送信	13	3	9	3	4
スタンプ推薦→メッセージ送信	0	0	1	1	0
スタンプ推薦→再度スタンプ推薦	0	1	8	1	1

実験参加者	F	G	H	I	J
スタンプ推薦回数	3	13	5	8	5
スタンプ推薦→スタンプ送信	2	4	2	2	4
スタンプ推薦→メッセージ送信	0	5	3	1	0
スタンプ推薦→再度スタンプ推薦	1	4	0	5	1

実験参加者	参加者平均
スタンプ推薦回数	7.9
スタンプ推薦→スタンプ送信	4.6
スタンプ推薦→メッセージ送信	1.1
スタンプ推薦→再度スタンプ推薦	2.2

次に、実験後に実施したアンケート結果を示す。アンケートでは、まず、表情認識を利用したスタンプ推薦システムを使った印象を簡単-難しい、楽しい-退屈、好き-嫌い、緊

張-気楽の4つの項目について1から7の7段階で評価してもらった。結果を図10に示す。さらに、スタンプ推薦システムによって推薦された内容について1から7の7段階で評価してもらった。結果を図11に示す。また、表情認識を利用したスタンプ推薦システムを使用した感想を自由記述形式で回答をしてもらった。回答は表5に示す。

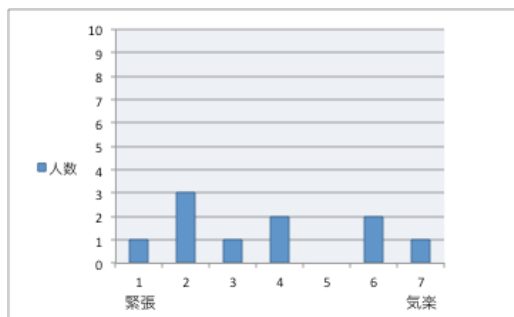
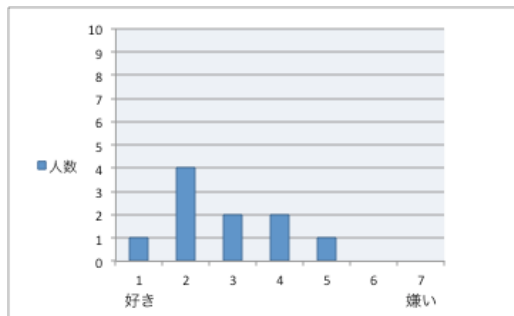
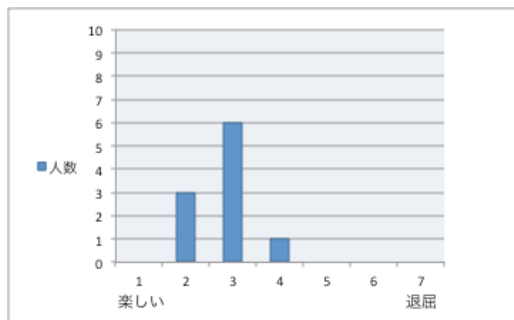
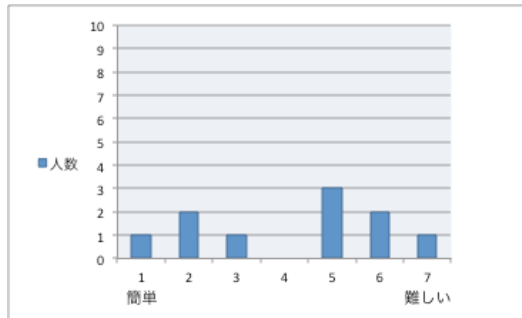


図10 スタンプ推薦システムを使用した印象の評価  
 Figure 10 The questionnaire results about sticker suggestion system

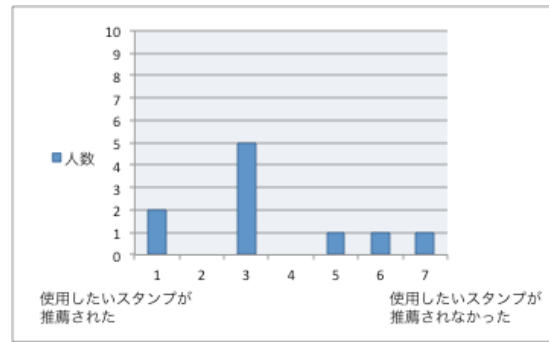


図11 スタンプの推薦内容に関する評価  
 Figure 11 The questionnaire results about sticker suggestion

表5 表情認識を利用したスタンプ推薦についての感想  
 Table 5 Comments about sticker suggestion system using facial expression recognition

- ・「？」という表情をしたときに、それにあったスタンプが推薦されて出てきたので良いと思いました。
- ・笑顔をしたつもりだったのですが、あまり笑ってるスタンプが推薦されない時がありました。
- ・思いのほか推薦の精度も高かったが、表情を変える→推薦ボタンを押す→スタンプを選ぶ、という手順はやはりめんどくささを感じる。
- ・普段からあまりスタンプを使わない方なので、推薦ボタンを押す、という手間が省けたらもっと使いたくなるかもしれないと感じた。
- ・表情をかえながらやること自体が新鮮で楽しかった。
- ・チャットボット相手だとあまり感情が変わらなかつたが、知り合いとやるとまた違う印象を感じるのではないかと思います。
- ・自分の使いたいスタンプに合わせた表情をするのが少し難しかった。
- ・実験という緊張感もあったと思うので日常であればもっと使いこなせる気がした。
- ・その表情をしてから並び替えのボタンを押すまでに表情が変わってしまうことがありそう
- ・ビデオ通話（音声はなし）で利用したらおもしろいと思いました
- ・少し表情を変えたくらいでは推薦スタンプは変わらないと思いました。
- ・笑ってるつもりだったけど認識されなくて結局普通に選んでしまった。

### 6.3 考察

チャットボットからの返信に関して、参加者が送信した内容にあった反応が得られたという感想と、関係ない反応が多かったという感想の両方があった。また、チャットボットからの話題の提供についても、十分であったという意見と不十分であったという意見の両方があった。これらの感想が挙げられた背景としては、実際に行われた対話内容の違いだけでなく、それぞれの参加者がチャットボットに対して抱いている期待の度合いに違いがあることも関係していると考えられる。スタンプに対する返信に関しては、チャットボットからの反応のバリエーションが少ないという意見があった。本システムでは、スタンプと代わりに送信されるテキストが1対1対応になっているため、同じような返信が多くなってしまったことが考えられる。

チャットボット自体に対しては、親しみやすさを感じた参加者や人と話しているように感じた参加者がいた。一方で、機械と会話している感じが拭えないと思った参加者もいた。

スタンプ推薦システムを使用した感想として、表情形成を行いながらチャットをすることが楽しいという感想が得られた。一方で、スタンプを並び替えるための表情形成が難しいという意見もあった。

スタンプの推薦精度については、使いたいスタンプが推薦されたという感想があった。一方で、表情を形成しても思い通りスタンプが推薦されなかったという感想もあった。このことから、今後さらなる推薦精度の向上が必要だと考えられる。

また、ならびかえボタンを押すという操作を不便に感じた参加者もいたため、インタフェースの改善についても検討する必要がある。

### 6.4 今後の方針

実験を通じて、スタンプが思ったように推薦されなかったという意見が複数あったので、今後はスタンプの推薦精度向上に取り組む。よりユーザの意図にあったスタンプが推薦されるようにするため、スタンプに割り当てる感情スコアを定める方法について検討する。

また、提案システムでは、ユーザが意図したタイミングでスタンプの推薦を行うことを可能にするため「ならびかえボタン」を押すというインタフェースを採用したが、この操作が不便であるという意見が得られたため、操作方法の改善についても検討を行う。

システムの改善後は、他のスタンプ入力補助インタフェースとの比較実験などを通じ、表情認識を利用したスタンプ推薦システムの効果をより詳細に確認するための実験を行う計画である。

## 7. まとめ

本稿では、チャットでの感情表現に用いられるスタンプの入力を補助する方法として、表情認識技術を利用してユーザの表情にあわせてスタンプを推薦するシステムを提案した。また、提案システムの効果を確認するために用いるチャットボットとの対話システムを構築した。

チャットボットとの対話システムを試用する実験を行ったところ、メッセージ送信とスタンプ送信によるコミュニケーションが行われたことが確認された。さらに、表情認識を使用したスタンプ推薦システムを試用する実験において、提案システムに対する参加者の印象とシステムの課題が明らかになった。

今後は、提案システムのスタンプ推薦精度やインタフェースの改善に取り組む。さらに、チャットボットとの対話システムを用いて、表情認識を利用したスタンプ推薦システムの効果を確認する実験を行う計画である。

## 参考文献

- [1] LINE, <http://line.me/ja/>, (参照 2016-12-19).
- [2] Messenger, <https://www.messenger.com/>, (参照 2016-12-19).
- [3] LINE CREATORS MARKET 制作ガイドライン, <https://creator.line.me/ja/guideline/sticker/>, (参照 2016-12-19).
- [4] 西村優里, 小林稔: おかおチャット: 表情認識を利用したスタンプ推薦システム, 情報処理学会インタラクショナル 2016, pp. 841-844 (2016).
- [5] 伊藤永悟, 藤本貴之: 平面感情分布モデルを用いた直観的な顔文字選択支援システム, 情報処理学会インタラクショナル 2013, pp. 243-248 (2013).
- [6] 井田孝, 竹島秀則, 堀修: 顔チャット TM システム, 東芝レビュー, Vol. 57, No. 6, pp. 26-29 (2002).
- [7] Wang, H., Prendinger, H., and Igarashi, T.: Communicating Emotions in Online Chat Using Physiological Sensors and Animated Text, CHI 2004, pp. 1171-1174 (2004).
- [8] Filho, J.F., Prata, W., and Valle, T.: Exploring Non-Verbal Communications in Mobile Text Chat - Emotion-Enhanced Chat, NordiCHI '14, pp. 1069-1072 (2014).
- [9] Microsoft Cognitive Services Emotion API, <https://www.microsoft.com/cognitive-services/en-us/emotion-api>, (参照 2016-12-19).
- [10] docomo Developer support 雑談対話, [https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=docs.api.page&api\\_name=dialogue&p\\_name=api\\_reference](https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=docs.api.page&api_name=dialogue&p_name=api_reference), (参照 2016-12-19)