

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

伊藤 永悟[†] 藤本 貴之[†]

近年、コミュニケーションにはメールや SNS などのテキストメディアが利用されている。しかし、テキストメディアでは表情や仕草という非言語情報が大きく欠けてしまっている。非言語情報は、コミュニケーションにおいて非常に大きな役割を持つ。その欠落を補う言葉もないため、テキストコミュニケーションではその言葉の意図が伝わりにくい。これを解決するために顔文字が作られ、より自然なコミュニケーションを行うことができようになった。しかし、現在の顔文字選択には、自己感情の理解、顔文字の検索、膨大な顔文字から一つを選択するための比較・検討と大きな負荷がユーザにかかっている。このため、顔文字の発信側の利用において、十分に自然なコミュニケーションを実現できているとはいえない。本研究では、この問題を解決するため、Plutchik の感情の輪に基づき平面感情分布図を作成し、その図を用いた直観的な顔文字選択支援システムを構築する。

A System to Support Intuitive Selection by 2D Emotions Model

EIGO ITO[†] TAKAYUKI FUJIMOTO[†]

Recently, e-mails and SNS sites are most popular system of communication. We communicate message via text media. When we communicate, non-verbal information is awfully important. However, text media have less non-verbal information. Thus, text media do not suit emotional communication. We use emoticons to solve the problem. Emoticons can show us emotions with aspects and signs, but there are various emotions. To select fit emoticons is difficult. In this paper, we propose intuitive selecting system for using emoticons. This system is based on an emotion model. It is Plutchik's wheel of emotions. Emotions are arranged on this 2D model. By the wheel of emotions, this system allows us to select emotions intuitively. We only have to do follow two steps. First step is for choosing a category of emotions. Second step is for choosing emoticons in selected category by a 2D graph. This graph shows small differences of emotions. By those two steps, we construct our proposed system.

1. 研究の背景・目的

近年、コミュニケーション方法は多様である。対面しての会話のみならず、電話、電子メール、テレビ電話などを利用して行われる。これらの方法には文字メディア、音声メディア、映像メディアと様々なメディアが利用されている。文字メディアは明確な情報伝達が可能である。音声メディアは会話速度により間を作ることができる。映像メディアは表情や仕草といった非言語的な情報を伝えることができる。このようにメディアごとの特徴の違いは大きい。コミュニケーション方法は、それぞれ異なったメディアを利用して行われるため、その特徴を考慮して表現方法を変えるべきである。

しかし、実際には、コミュニケーション方法に応じて表現方法を変える人は少ない。コミュニケーション方法のメディアの違いは、その通信の利便性の差に埋没してしまっているためである。異なる方法を用いたコミュニケーションであっても、文体の明確な違いは存在しない。

このことは、コミュニケーションの意識が個人同士の繋がりを意識して行われていることに起因する。今日のコミュニケーションは、SNS に代表されるように繋がりの有無

が強く意識されている。したがって、同一人物とのコミュニケーションであっても、様々なコミュニケーション方法を用いて行われる。どの方法であっても、同じような雰囲気の中でコミュニケーションを行うことを優先している。

したがって、今日のコミュニケーションでは、異なるメディアを介しても同等の情報伝達を行えることが重要となる。この基準となるのが、最も基本的なコミュニケーション方法である対面しての会話である。この方法は、音声メディアと映像メディアを介して行われる。よって、言葉の間や表情・仕草などの非言語的な情報の伝達が可能である。この非言語的な情報は、コミュニケーションにおいて非常に重要である。Ray L. Birdwhistell の著書によるとコミュニケーションにおいて活用される情報の約 65% は非言語的なものであると言う 1)。他のコミュニケーション方法を取る場合でも、非言語情報の伝達が行われるべきである。

しかしながら、現在、テキストメディアを用いたメールや SNS サイトの利用は多い。就職情報サイト「マイナビ社」の 2013 年度大学卒業予定者を対象とした調査によれば、「携帯電話」の主な活用方法は、通常の電話機能である「音声通話」ではなく、「メール」が 94.4% とトップである 2)。第二位も「インターネット」利用で 76.4%。いわゆる「電話」は第三位 (71.7%) にとどまっている。テキストメデ

[†]東洋大学大学院工学研究科情報システム専攻
Dep. of Information System, Toyo University

ィアは、非言語情報の伝達に適さない。特にデジタル端末を介する場合、文字の形状や挿絵といった情報までなるため、非常に非言語的なコミュニケーション方法である。

この問題を解決するために、顔文字が存在する。顔文字は、表情や仕草を文字の組み合わせにより図示した文字列である。この顔文字により、テキストメディアであっても非言語情報を伝達することができる。もう一つの解決方法として、絵文字が存在する。こちらも顔文字同様に表情や仕草を示すものである。Unicode6.0では1775文字の絵文字のうち80文字が表情や仕草を示すものである3)。だが、文字の組み合わせにより無限に作成できる顔文字と比べると少ない。

適切な選択を実現するためには顔文字の方が優れている。また、Unicode6.0は2010年に定められた規格であるため浸透しておらず、代替的な表示を行う携帯電話であっても絵文字の細部は異なる。このような機種依存性が存在するため、非言語情報の伝達には顔文字が適する。

一方で、リサーチパネル社の調査によると、顔文字の利用率が58%であるのに対し、顔文字の利用率が69%と高い4)。これは、絵文字の持つ利用の簡便さのためであると考えられる。絵文字は、一覧の中から一つ選択するのみでよい。一方で、顔文字は、複数の文字を組み合わせで入力するか、もしくは事前に登録することで一覧を作成しておくか、専用アプリを用いて検索・コピー&ペーストを行う必要がある。これらの操作は手間の掛かるものである。また、仮に十分な顔文字一覧を作成できたとしても、絵文字と異なり1つの顔文字の文字数が多いため、直観性に劣る。

本研究では、顔文字選択における問題を解決するために、様々な多くの感情に応じて直観的に適切な顔文字を選択できるシステムを構築する。このシステムは、最も直観性の高い端末であるスマートフォン上で動作するアプリケーション（以下、）アプリとして構築する。

2. システムの概要

2.1 感情モデル

本研究で提案する顔文字入力支援システムで利用する感情のモデルでは、Robert Plutchikの提唱する「感情の輪 (Wheel of Emotions)」を援用する5) 6)。このモデルでは、基本的な感情が8種存在し、さらに組み合わせにより8種が存在し、誰にとっても直感的且つ視覚的に感情表現を認知することができる。「感情の輪」モデルでの基本的な感情は、**怒り (anger)**、**期待 (anticipation)**、**喜び (joy)**、**受容 (trust)**、**恐れ (fear)**、**驚き (surprise)**、**悲しみ (sadness)**、**嫌悪 (disgust)**によって構成され、これらは正反対の性質を持つ感情と対になる。すなわち、**喜びと悲しみ**、**受容と嫌悪**、**恐れと怒り**、**驚きと期待**の4組である。

4組の感情が円を為す様に平面上に配置され、その度合いに応じて3段階違いがある(図1)。また、この円形に配置された感情の間に組み合わせによる感情が存在する。それぞれ、怒りと期待による**攻撃 (aggressiveness)**、期待と喜びによる**楽観 (optimism)**、喜びと受容による**愛 (love)**、受容と恐れによる**服従 (submission)**、恐れと驚きによる**畏怖 (awe)**、驚きと悲しみによる**失望 (disapproval)**、悲しみと嫌悪による**後悔 (remorse)**、嫌悪と怒りによる**侮辱 (contempt)**である。

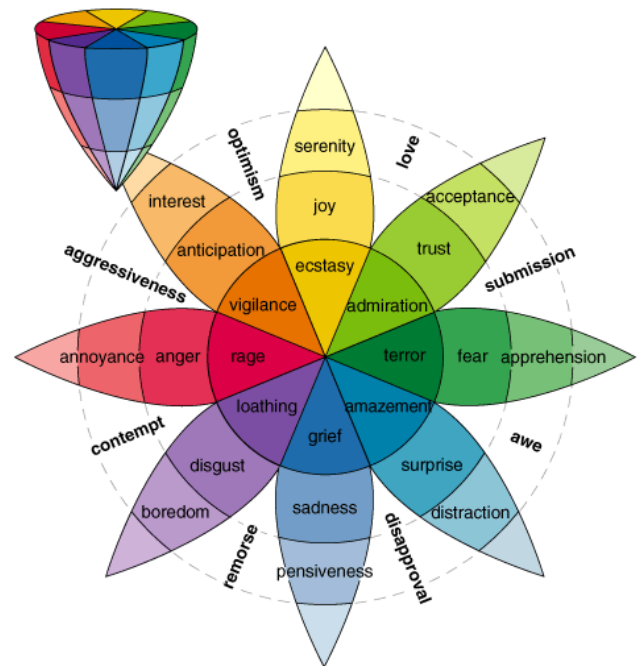


図1 感情の輪

Figure 1 Wheel of Emotions

2.2 「感情の輪」モデルのシステムへの援用

「感情の輪」モデルは、非常にシンプルな組み合わせに基本的な感情表現を把握させることが可能である。私たちの一般的な認識とも乖離しておらず、直感的に理解しやすい。また、今日主流のテキストメディアを利用する端末は、コンピュータあるいは携帯電話である。これらは、平面ディスプレイを採用しているため、平面状の図を認識しやすい。よって、感情の輪はコンピュータや携帯電話上で直観的な表示を実現することができる。

「感情の輪」は、それぞれの感情が中心からの方向、距離に応じて決まる。この特徴は、マウスやタッチパネルによる操作特性にも合致し、直観的な入力も実現することが可能である。

このことから、本研究で提案する顔文字入力支援システムで利用する感情モデルとして Robert Plutchik による「感

情の輪」モデルを用いる。

2.3 顔文字選択インターフェース

本節では、本研究で提案する顔文字入力支援システムの感情選択手法について、試作したアプリケーションのインターフェースを用いて詳述する。

(1) 感情の選択

アプリ立ち上げ後、画面の中央に感情の輪が存在する感情選択画面に表示される(図2)。

感情の輪は、円錐形を展開したような形状であるため、周囲の部分は長細くなり、スマートフォンのように操作領域の大きさやコントロール方法に制約があるモバイル・デバイスでは、タッチ(選択・操作)がしにくい。また、図の幅が大きくなってしまったため、ディスプレイサイズが限られたスマートフォンには不適である。よって、本システムでは、一般的なスマートフォン(あるいはタッチディスプレイ型のモバイル・デバイス)の画面および操作形状に合うように、感情の輪を基に正方形の平面感情分布図を作成する。

図2に示した感情選択画面上で自分の希望とする感情個所の1点をタッチすることで、それぞれのカテゴリに応じた感情を選択する。感情を選択した後、自動的に次の画面へと進む。

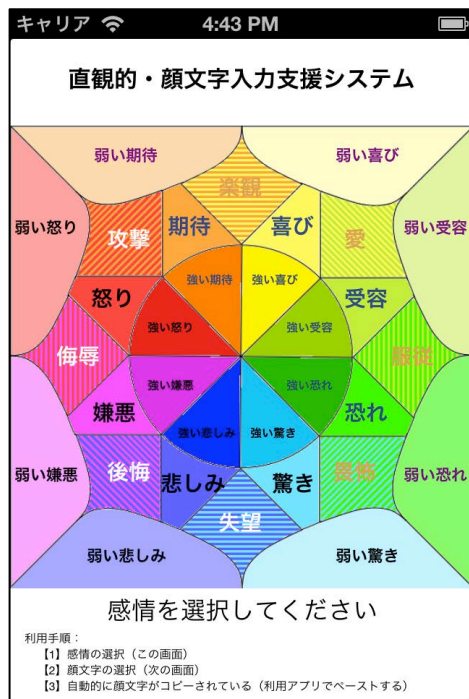


図2 感情選択画面

Figure 2 Emotion Selection Screen

(2) 顔文字の選択

感情を選択した後、顔文字選択画面へと遷移する(図3)。

顔文字の選択は、平面・正方形のグラフの1点をタッチすることにより行う。本論文では、このグラフを顔文字選択グラフと呼ぶ。顔文字選択グラフの左右の軸は感情の強さであり、上下の軸を隣接感情とのバランスである。グラフ上に5点×5点の様な格子を設定する。グラフのタッチにより最も近い格子を決定し、その格子に関連付けられた顔文字が選択される。



図3 顔文字選択画面

Figure 3 Emoticon Selection Screen

2.4 顔文字の利用

顔文字選択グラフのタッチにより選択された顔文字は、ただちにクリップボードにコピーされる。ユーザは、コミュニケーションにおいて利用するアプリを起動/表示切り替えし、その入力フォームにてペーストすることで顔文字を利用する。

3. 顔文字選択システム

3.1 顔文字の設定

格子に関連づける顔文字は、アンケート調査により決定する。顔文字は、「目」「口・鼻」「装飾」「仕草」の4種類のパーツに分けられる。目パーツおよび口・鼻パーツの影響は大きいと考えたためそれぞれ2種類、装飾パーツおよび仕草パーツはそれぞれ1種類を基本パーツとする(表1)。これら基本パーツの組み合わせをベースに、特定の1種類のパーツのみ変化させた顔文字を作成する。この中から、目パーツと口・鼻パーツの双方に「_」が含まれているよう


にパーツが重複している場合を除いた、全ての顔文字に対して評価を行う。

評価は、基本的な感情の対である**喜び**と**悲しみ**、**受容**と**嫌悪**、**恐れ**と**怒り**、**驚き**と**期待**それぞれがどちらの感情が強いのか、5を中庸として0~9の10段階で行う。アンケート対象は、大学生50人である。各々の顔文字について結果の平均値を出し、その結果に応じて基本的感情では3段階の境界部分を重複させ、11点×31点の顔文字を設定する。また、複合感情では、それぞれ11点×11点の顔文字を設定する。上記により決められた3696個の顔文字は、感情ごとにCSVとしてデータを保持する。システム起動した時、このデータを読み込み利用する。

表 1 顔文字のパーツ
Table 1 Parts of Emoticons

目		口・鼻		装飾	仕草
右目	左目	右目	左目		
・	・	◎	◎	(空白)	(無し)
・	・	@	@	-	+ \ (..)
・	・	○	○	-	; \ (..) /
—	—	●	●	~	* v (..)
-	-	>	<	o	# v (..) /
—	—	≧	≦	ρ	x (((..)))
^	^	x	x	ε	/ o (..) o
^	^	"	"	v	iii Σ (..)
・	・	=	=	ω	= (..) σ
・	・	+	+	w	○= (..)
・	・	*	*	m	× (..)
・	・	;	;	n	d (..)
~	~	T	T	v	d (..) b
~	~	▽	▽	▽	m (..) m
^	^	▼	▼	□	w (..) w
n	n	/	`	□	v (..)
v	v	/	T	◇	^ (..) ^
u	u	/	;	∟	∟
		/	~	△	x
		/	—	皿	*

*仕草は、他のパーツを全て1番目のものとした場合のリスト

 : 基本パーツ

3.2 平面感情分布図

システム起動後の感情選択画面には、平面感情分布図が表示される。この図には、基本的な感情が**怒り**、**期待**、**喜び**、**受容**、**恐れ**、**驚き**、**悲しみ**、**嫌悪**の順で円形に並んでいる。それぞれ赤色、橙色、黄色、黄緑色、緑色、水色、青色、紫色の背景とする。感情の輪では、基本感情は3段階の感情の強さを示す。例えば、**怒り**の場合では、**激怒**(rage)、**怒り**(anger)、**苛立ち**(annoyance)である。しかし、このような言葉の違いは、ユーザにインターフェースへの言語的解釈の必要性が生じてしまい直観性に欠け

る。よって、平面感情分布図では、**強い怒り**、**怒り**、**弱い怒り**と強弱を修飾することで表現する。その背景色も濃度により表す。また、複合感情は、それぞれ元となった背景色を組み合わせた縞模様とする。

3.3 クリップボードを用いた入力仲介

スマートフォンはマルチタスクの端末であるが、画面の小ささのため1つのアプリを除いてバックグラウンドにて機能する。そのため、コミュニケーションのために起動している電子メールアプリやSNSアプリと顔文字入力支援をするアプリを並行して動作・表示させることはできない。

この問題の解決方法として、辞書登録機能を用いることが挙げられる。特に今回用いるiPhoneでは、フェイスマーク「●」(Unicode: 0x263b)の読みで登録することにより、「^_^」キーによる表示される専用の顔文字一覧への登録が可能である。しかし、この方法では事前の辞書登録が欠かせない。多種の顔文字を利用するには準備に大きな手間が掛かり、実用的な方法であるとは言いがたい。また、多種の顔文字を登録することにより、登録した顔文字の記憶の維持が困難になり、スムーズな顔文字の選択が行えなくなってしまう。即時の顔文字入力を可能とするには、顔文字を選択した後ただちにクリップボードにコピーする方法が適すと考える。コピーした後、コミュニケーション用アプリにタスク切り替えを行い、その入力フォームにて通常の入力操作によりペーストすることで擬似的な入力を実現することができる。

本システムでは、多岐にわたる感情に応じた顔文字入力を実現するため、このクリップボードを用いる方法を用いる。本システムでは、顔文字選択グラフの1点をタッチすることにより顔文字を選択する。サイズ(320 pixel, 480 pixel)のディスプレイ左上を原点に、(25 pixel, 80 pixel)の位置にグラフを設置する。グラフのサイズは(270 pixel, 270 pixel)である。このグラフ上に顔文字が格子状に設定されている。この格子は、上下左右に10 pixelの隙間を取り、5×5の格子点が存在する。格子の間隔は25 pixelである。格子点上に顔文字が設定されている。なお、上記において位置・サイズの単位はpixelで示しているが、ディスプレイの解像度に応じて2倍の画素数となる。

また、このグラフには背景色が設定されている。この色は、縦方向のグラデーションの上に横方向のグラデーションを重ねることで2次元のグラデーションを実現している。縦の方向は、感情の種類を表す。中央に選択した感情の背景色、上下は隣接した感情の背景色となるようグラデーションを描く。左右は、その感情の強さを示す。左ほど弱く、右ほど強い。そのため、左から右に到るまで白から透明になるようにグラデーションを作成する。この色は白色であり透明度が異なるのみである。顔文字を選択した後、画面遷移を行わずクリップボードに顔文字をコピーする。選択結果は、選択カーソルの近傍あるいは画面右上の選択確認領域に表示される。この表示を確認しながら選択カーソル

を移動させ、より適切なものを選択することとなる。また、再度タッチした場合は、選択カーソルの位置に関わらずその座標へ選択カーソルが移動する。これらの選択カーソルの移動のたびに顔文字は選択しなおされ、クリップボードにコピーされる。クリップボードへ顔文字をコピーした後、コミュニケーション用アプリへ切り替えを行う。

切り替え操作はスマートフォン OS 既定のホームボタンを押して他アプリのアイコンをタッチする操作によって行う。この他にも、アプリ内に代表的な SNS アプリ (Twitter, Facebook, mixi, Skype, LINE) への直接の切り替えボタンを用意した。ボタンによる切り替えには、URL スキームを利用した。アプリ切り替え後、その顔文字を利用するため、OS により用意された入力インターフェースを用いてペーストを行う。

顔文字の利用にクリップボードを用いているため、元々コピーしていた顔文字が消えてしまうといった制約が生じてしまう。クリップボードの制約を回避するため、顔文字選択画面ではクリップボードの利用を補助する機能が存在する。一つが顔文字選択のキャンセル機能である。キャンセルボタンを押すと、本提案システムへと切り替えたときにクリップボードにコピーしていた文字列がクリップボードに格納しなおされる。

もう一つがクリップボードの任意保存機能である。クリップボードの文字列の保存ボタン、保存文字列からクリップボードへのコピーボタンが存在する。この2つのボタンを利用することで、任意のクリップボードの文字列を自由に扱うことができる。



図 4 本アプリの操作・処理手順 (メール利用)
Figure 4 Using Procedure (in E-mail Editing)

4. 考察とまとめ

本システムでは、今日のモバイルコミュニケーション主

要な方法の一つとなっている「顔文字」によるコミュニケーションをより簡易且つ手軽に利用するための支援するためのアプリケーション開発を目指し、その試作を行った。

スマートフォンのようなタッチディスプレイ操作によるモバイル・デバイスを用いる場合において、平面上の感情表現モデルを用いて顔文字を選択することにより、顔文字選択の時間を短縮させつつ、複雑な感情表現でも直感的且つ簡易な入力の手助けをさせることを目的とした。

著者らによる簡易な試用実験では、本システムの操作に習熟していない初めて利用するナীব・ユーザーの場合でも、一般的な文字入力行程に比べ、本システムを利用した方が、顔文字選択ツールの表示から選択開始までの時間が短縮された。今後、詳細且つ大規模な被験者実験を進め、より客観的な評価に基づいた開発・実用化を目指したい。

今後の課題としては、通常のモバイル・デバイスでの「顔文字入力」では、日本語表示によるソフトウェア・キーボードに設定された顔文字一覧の表示キー「^_^」によって、短縮化がなされているが、本システムでは、アプリケーションの起動が前提となる。そのため、アプリ起動後を前提とした顔文字入力であれば、複雑な感情表現も直感的且つスピーディーに入力することができるものの、日本語キーボードを常用している限り、顔文字選択ツールの表示にかかる時間が増えてしまう可能性がある。

ユーザによっては、顔文字選択開始までの時間で感情を論理的に整理してしまい、直感性を損なってしまう可能性も否定できない。この点について、調査・検討が必要である。

副次的な効果として、顔文字の意味を明確に捉えることができるようになったと考えられる。これは、顔文字の意味をグラフ上に一意に定めたためだと考える。そのため、顔文字が送り手の意図を理解することの助けとなり、受信したメールの内容の理解をより直観的に行えることができた。送り手とともに受け手への影響についても調査・検討をしたい。

参考文献

- 1) Ray L. Birdwhistell: Kinesics and Context: Essays on Body Motion Communication, University of Pennsylvania Press (1970).
- 2) 株式会社マイナビ: 2013 年卒 マイナビ大学生のライフスタイル調査 (携帯・スマートフォン・SNS 等の利用状況について). http://saponet.mynavi.jp/mynavienvq/data/mynavienvq_20120124.pdf.
- 3) Unicode, Inc.: Unicode6.0.0. <http://www.unicode.org/versions/Unicode6.0.0/>
- 4) 株式会社リサーチパネル: Shall we リサーチ? - 携帯電話でのメール作成, 絵文字や顔文字は使う?. <http://research-panel.jp/vote/?pgid=&eqid=111&caid=&vtg=1>
- 5) Robert Plutchik: Emotion: Theory, Research, and Experience, New York: Academic, pp.3-33 (1980).
- 6) Robert Plutchik, "The nature of emotions," American Scientist,

Vol. 89, Iss. 4, pp. 344-350 (2001).

- 7) James A. Russell: A Circumplex Model of Affect, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.39, No.6, pp.1161-1187 (1980).
- 8) 伊藤永悟, 藤本貴之: 直感的操作による顔文字の選択・入力システムの提案, 一般社団法人情報処理学会.情報処理学会研究報告.グループウェアとネットワークサービス研究会, 2012-GN-85, 25, pp.1-4 (2012).
- 9) 伊藤永悟, 藤本貴之: 感情に応じた顔文字データベースの構築, 一般社団法人情報処理学会.情報処理学会研究報告.グループウェアとネットワークサービス研究会, 2012-CH-96, 3, pp.1-6 (2012).
- 10) 加藤尚吾, 加藤由樹, 小林まゆ, 柳沢昌義: 電子メールで 사용되는顔文字から解釈される感情の種類に関する分析, 日本教育情報学会, 教育情報研究:日本教育情報学会学会誌, 22, 4, pp.31-39 (2007).
- 11) 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, 大阪樟蔭女子大学人間科学研究紀要, 7, pp.67-82 (2008).