

# 感情に応じた顔文字データベースの構築

伊藤永悟<sup>†</sup> 藤本貴之<sup>†</sup>

テキストコミュニケーションにおいて感情の伝達を支援する「顔文字」は近年、数多くのパターンが提案され様々な表現が可能となった。本論文では顔文字により受け取る感情の種類・度合いの定量調査によるデータベースを構築し、それに基づく顔文字コミュニケーション支援システムを試作する。

## Constructing Emoticon Database by Emotion Parts and Levels

EIGO ITO<sup>†</sup> TAKAYUKI FUJIMOTO<sup>†</sup>

Emoticons support to convey emotions on text-communications. It becomes many kinds, today. It allows using accurately. In this paper, we construct a database of emoticons and make a prototype system about assisting to use emoticons.

### 1. 研究の背景

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。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[1]。

携帯電話の利用目的は、年々「通話」から「メール」や「インターネット」利用へとシフトしている。いわば、携帯電話というアイテムが、「電話をする装置」から「モバイルインターネット端末」に変容したことを意味していると考えられる。特に、ブログ、TwitterやFacebookなどのテキストベースのソーシャルメディアやSNSなどへの書き込みの増加率は、昨年度比で12.8pt増と、飛躍的な伸びをみせている。また、大学生以上でのスマートフォンの保有率も急激に増加しており、この傾向は益々強くなると予想される。

スマートフォンをはじめとしたモバイル通信デバイスの高性能化と通信環境の向上・高速化に伴い、インターネット上でやり取りされるデータ容量も大きくなっている。高解像度の映像などもストレスなく視聴できる環境も整備され、モバイル環境でやりとりされるコンテンツの高品質化とマルチメディア化は益々進展すると考えられる。

しかしながらその反面、TwitterでFacebook、LINE、カカオトークなどのような簡易なテキストベース・メディアの利用が若者を中心に飛躍的にそのシェアと影響力を高めている。

他のマルチメディア・ツールに対して、テキストベース・メディアの持つ最大のウィークポイントは「文字」というメディアが持つ表現の限界性である。

文字情報はビジネスライクな適格性ある情報伝達は得意

とするが、よりフランクなコミュニケーションや、対面コミュニケーションが得意とする「ニュアンス」や「雰囲気」「言外のメッセージ」を伝えることはできない[2]。「行間を読む」といった昔ながらの文字表現はあるが、かならずしも一般的ではない。

送信したメールが自分に意図とは異なる表現として受け取られてしまい、争いの要因になる、ということも頻繁に発生している。

そこで、電子メールの世界では、パソコン通信の時代から、文字の組合せで表情などを記述し、言語化の難しい「微妙な感情」を表現し、伝達する「顔文字」という文化が普及してきた。

最近でも、急速にユーザ数を伸ばしているテキストメッセージサービス『LINE』でも、キャラクタによる感情表現をする絵文字(ピクトグラム)の一種である「スタンプ」を数多く有料で提供することで、大きな収益を上げている。

このように微妙な感情の表現能力に限界があるテキストベース・コミュニケーションであるからこそ、このような「顔文字」「絵文字」には大きなニーズがあると考えられる。

### 2. 研究の目的

テキストベース・コミュニケーションにおける「顔文字」「絵文字」には高いニーズがあるものの、問題点は少ない。

まず、画像データを利用した「ピクトグラム(絵文字)」の場合、送受信する携帯デバイスの機種によって、必ずしも閲覧ができるわけではない。ピクトグラムを多用している人からの受信したメールのほとんどが文字化けをしている、という場合も少なくない[3]。

特に、携帯電話やスマートフォンから通常のコンピュータで受信するメールに送られた場合は、その傾向は強い。

<sup>†</sup> 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

例えば、スマートフォンから通常の計算機で利用しているメールアドレス宛に送られてきたメールの状態の実際の具体例を以下に示す。

図1が本来、送信者がスマートフォン（図1ではiPhone 4S）送ったメールの状態であり、送信者は、受信者が図1のようなメールを受けとっていることを期待している。

□

あゆあゆだよ(´▽`)ノ☆

たかゆきっち  
今日はありがとね 😊

図1 本来、送信者が送ったメールの状態（iPhone）

それに対し、図2は、計算機のメーラーで通常のメール（Mac OS 10.7.4の付属メーラー）として受信し、閲覧した状態である。本来添付していたはずのピクトグラムが反映されていない。

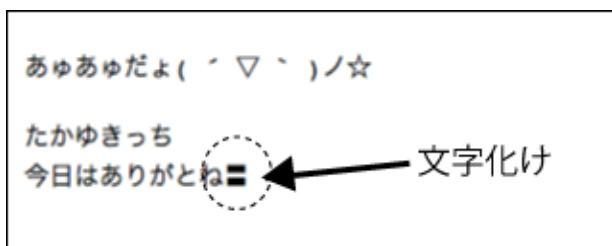


図2 計算機のメーラーで受信した状態①（Mac OS）

図3は、スマートフォン（Android）を用いて特定機種依存型のピクトグラムを先方の受信環境を考慮しない状態で送信した時の本来のメール状態である。

□

綺麗なお花も、ありがとうございました(\*^^\*)

嬉しかったです！

🌸🌸MAKOTO...xoxo🌸🌸

図3 本来、送信者が送ったメールの状態（Android）

それに対し、図4は、機種依存のピクトグラムを、通常の計算機のメーラーで受信した場合の事例。

送信者が挿入したはずのピクトグラムは、受信者側では表示はされず、「単なる画像の添付ファイル」となっている。

特にエラーメッセージなどが表示されることも、指示さ

れることもないため、本文とは全く無関係で自然に閲覧もできない「添付画像」がメールに付属しているだけの状態になっている。

□

綺麗なお花も、ありがとうございました(\*^^\*)

嬉しかったです！

MAKOTO...xoxo



図4 計算機のメーラーで受信した状態②（Mac OS）

以上のように、特定の機種依存を前提とするピクトグラムによるコミュニケーションは、限られたコミュニティ（共通したデバイスを所有していたり、あるいはコミュニケーション対象が保有している機材環境を理解したりしている関係）でのツールであると言える。

そこで、本研究では、ピクトグラム（絵文字）ではないテキスト・フォントを用いた「顔文字」による感情表現を支援するシステムを試作した。しかしながら、通常システム・フォントと文字列を利用した「顔文字」の場合は環境が変わっても文字化けなどを起こすことはないが、入力に対する手間は大きな問題となっている。

一般的に普及している最もシンプルな「顔文字」である「(^\_^)」の場合でも、最低4文字分の入力が必要である。これに実用レベルの感情表現を込めようとするれば、最低でも「(^\_^) /」「(;\_;)」「m(\_ \_)m」といったように、6文字以上とその手は決して楽ではない。

事前にショートカットを設定することも可能ではあるが、直感的であるとは言いがたい。そこで本研究で提案するシステムでは、テキスト・フォントをデータベース化し、それをスマートフォンのタッチタイプを利用して直感的に感情表現の絵文字を取得するシステムを提案する。

### 3. 顔文字データベース

近年、テキスト・フォントで表現される顔文字には様々なものが存在している。従来、「顔の表情」を数文字程度の文字列で表現することが主流であったが、2ちゃんねる等の大規模テキスト掲示板の普及により、より大量の文字列を用いた大規模な「顔文字（アスキーアート）」も登場している。しかしながら、そのような複雑なアスキーアート型

の顔文字は、コミュニケーションや情報伝達というよりは、より娯楽性を高めるために利用されている。そのため、文章で表現するよりも適確であったり、あるいは感情伝達の補助のために利用されたりしているとは言いがたい。むしろ、「ひやかし」や「過剰表現」的な意味が強くなっている(図5)。

意味	顔文字による表現
笑い	(´▽`)ﾌﾞﾊﾊﾊﾊﾊ・・・・
	ψ(´▽`)ψ うきよきよきよ
驚き	(((( ; ㇓ ))))ががががが
	㇓~~~~~\ (´㇓`) /~~~~~ !!!!!
喜び	㇓~~~~v(o´▽`o)v~~~~㇓
	Σ d(´▽`d) オウイェ!!!
泣く	\ (´㇓`) / ウワァァァン
	㇓㇓~~~~。(´´㇓`´)°.-----㇓!!!!

図 5 過剰表現な顔文字

本研究ではあくまでも「顔文字」を娯楽装置としてではなく、「テキストコミュニケーションの補助」となる「補完表現」と規定し、それを直感的に利用すること可能とするシステムとして設計した。例えば、感謝の気持ちを伝える場合、文章では通常、「ありがとうございます。」などと表現する。しかし、これだけであれば、実際のニュアンス（ビジネスライクなのか、プライベートな感覚なのか、それとも「わ！うれしい！」という意味か「危機を救ってくれて感謝！」なのか）など、その感情の度合いは伝わりづらい。特に、メールを送った側として「プライベートな感覚で、本心から感謝している」ということを伝えるための「ありがとう」の最後に「ありがとうございました(\*^\_^\*) /」と入れるだけで、そのニュアンスはビジネスライクなものからより親密なものへと変容する。

よって、本研究では、一般に利用される顔文字の表現を200種類収集し、その中から「喜・怒・哀・楽」の4領域に分類される顔文字を「0」を中間的な表現として、その±5に段階とした11段階、全体で121種類を決定した。絵文字の表現段階の設定には、事前に大学生20名による簡易なアンケート調査により、図1、図2のような121種類を設定し[2]、それを更に日常的にメール等に絵文字や顔文字を利用している大学生50名による妥当性確認を行った。

絵文字の喜怒哀楽表現の設定に関する調査結果を以下に示す。

表 1 設定した絵文字一覧の妥当性について調査結果

絵文字の一覧には適切に作られているか？		
	人数	%

①非常に適切	12人	24%
②適切	28人	56%
③どちらともいえない	6人	12%
④あまり適切ではない	3人	6%
⑤適切ではない	1人	2%
合計	50人	100.0%

表 2 設定した絵文字一覧の利用可能性に関する調査結果

絵文字の一覧でメール等に利用できるか？		
	人数	%
①非常に利用できる	10人	20%
②利用できる	24人	48%
③どちらともいえない	11人	22%
④あまり利用できない	2人	4%
⑤利用できない	3人	6%
合計	50人	100.0%

以上より、概ね本研究で提案している顔文字のデータベースには妥当性があると言える。

4. 試作システムの概要

本研究では、iPhone上で動作するアプリとしてシステムを試作する。スマートフォンは、日常的にテキストコミュニケーションを行う直観的な入力システムを持つ。また、iPhoneは、スマートフォンの中でも最も普及している端末である。

iPhoneでは、テキストの入力を専用のシステムを用いて実現している。これは、入力を行う機会が生じた場合、画面下部にキーボードやナンバーボタンを表示させ、そのキーを入力することでテキストを入力する。このシステムは、iPhoneのOSであるiOSに用意されたものである。この既存の入力システムでは、表示キーの少なさや既に入力されたテキストの確認の必要性のため、画面半分のみ重ねて表示する方法を取っている。

本試作システムでは、より直観的な入力を可能とするため、入力領域を広く確保することが望ましい。そのため、既存のキー入力システムと同様の画面半分のサイズのみ利用することは不適である。今回は、全画面を利用するシステムとして、アプリとして実装を行う。

本試作アプリでは、直観的な入出力を実現する。スマートフォンは、タッチパネルを用いた柔軟なポインティングが可能な平面ディスプレイである。これは、縦・横の座標をそれぞれ直観的に定めることができるということである。顔文字を2値のデータに基づき決定することができるので

あれば、タッチパネルのただ1点をタッチする操作のみで顔文字を自動的に決定することが可能となる。よって、顔文字を2値により表す方法を考える。

顔文字は、感情を表すものである。その代表的な感情として「喜・怒・哀・楽」が存在する。これらの感情は「喜・怒」「哀・楽」として2対のデータとして表現できること、それぞれの感情の度合いによって顔文字が関連付けられることが3章「顔文字データベース」において確認されている。すなわち、2値の感情から顔文字を一意に選択することが可能である。

平面ディスプレイとしての座標および代表的な感情の2値の度合いをデータとして関連づけることが可能である。しかし、平面座標と感情については、関連性はない。よって、平面座標と感情の視覚的な繋がりを直観的に示すことができるインターフェースを用いる必要がある。連続的な値の変化を認識しやすいインターフェースとして、色のグラデーションを用いる方法がある。本試作システムでは、扱う2値「喜・怒」と「哀・楽」について、「喜・怒」に「薄青～濃青」のグラデーションを「哀・楽」に「薄赤～濃赤」のグラデーションを施す平面のグラフを用意する。横方向に「喜・怒」を当て右が「喜」、左が「怒」となるよう軸を取る。このとき、ポジティブな感情である「喜」を正の値、ネガティブな感情である「怒」を負の値として、1つの数値で表す。同様に、縦方向は「哀・楽」の軸とし、ポジティブな「楽」を正の値として上側に、ネガティブな「哀」を負の値として下側に配置する。これにより、色のグラデーションは右上が赤、左上が濃紫、左下が青、右下が薄紫となる。このグラデーションは、平面座標と感情の関連性を示していると言える。本試作システムでは、このグラデーションを背景を持った「感情設定グラフ」の1点をタッチすることにより、感情の度合いを選択する入力インターフェースを利用する。

本試作システムの操作・処理の流れは、図6の通りとなる。(1) メールやSNSなど、メーラーやブラウザを用いてテキストベースのコミュニケーションを行う。(2) 顔文字を選択する必要が生じたとき、本試作アプリを起動する。(3) 本試作アプリの感情設定グラフの1点をタッチする。これにより顔文字が自動的に決定され、ペーストボードにコピーされる。(4) 元のメーラーやブラウザに戻る。(5) ペースト操作を行う。



図6 試作システムの操作・処理手順（メール利用）

## 5. 試作システムの実行例

前章で述べたシステムを試作した実行画面が図7である。画面中央に位置する赤・紫・青のグラデーションの領域が感情の度合いを示す「感情設定グラフ」である。この中心を無感情の状態とし、右側から時計回りに「喜」「哀」「怒」「楽」の度合いが高いことを示す。この感情の度合いは、感情設定グラフの1点をタッチすることで選ぶ。この感情の度合いは、縦軸・横軸とも-5～+5までの段階として表現する。感情の度合いと顔文字の分布を感情設定グラフ上で一致されるため、顔文字は感情設定グラフ上の縦・横とも11本の線からなる格子状に分布している。この縦・横それぞれ11本の線は均等の間隔である。これにより感情設定グラフにおいて、別の顔文字が選ばれるために必要な座標変化が一定になる。タッチによる感情の度合いの設定は、任意の回数繰り返すことができ、またドラッグ操作により自動選択された顔文字を確認しつつ座標を移動させることが可能である。よって、ユーザが別の顔文字へと選択を変化させるとき、その操作に必要なドラッグ移動量は常に一定となる。

これらの座標は、ディスプレイ左上を原点とする座標系において、感情設定グラフの原点座標が(0, 52)、そのサイズが(320, 320)である。感情設定グラフの格子では、グラフ周囲との余白が20px、格子の間隔が28px、選択ポインタの半径が7.5pxである。最新のiPhoneであるiPhone4Sでは、ディスプレイの横幅が約50mmであるため、格子の間隔は約4.4mmとなる。

選択ポインタは、タッチされた座標によってグラフ内に収まるように修正される。グラフ内をタッチ開始した場合、そのタッチ位置に選択ポインタが表示される。ただし、選択ポインタは左上を基点とする形と取るため、選択ポインタの中央とタッチ位置を合致させるため、縦座標・横座標

とも選択ポインタの半径の大きさ分だけ減算した値である。この選択ポインタの中央を基点とするための補正は、以降の全ての座標についても同様であるため、説明を省略する。グラフ内のタッチ開始であっても、周囲の余白部分に触れた場合は、余白を除いた有効な座標に移す。このとき、縦座標・横座標はそれぞれ補正を行う。

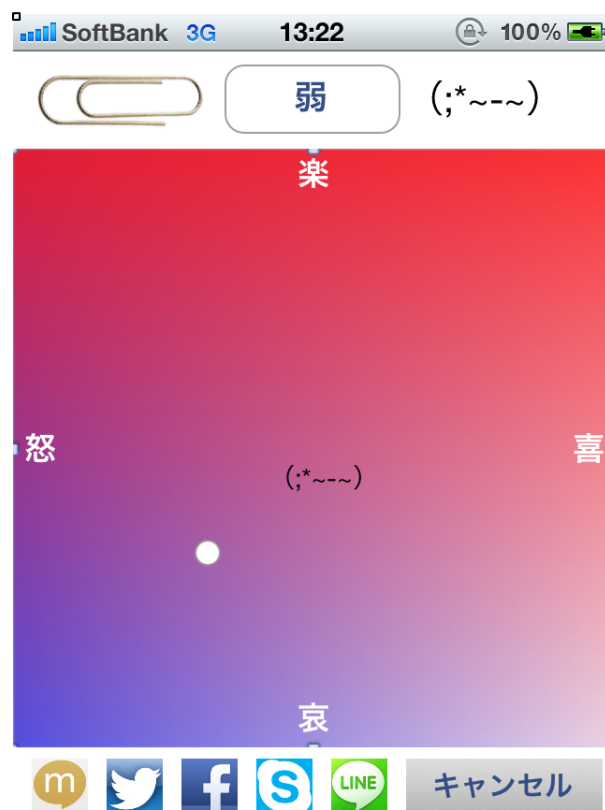
タッチ中の移動操作は、タッチ開始がグラフ内であった場合のみ処理される。タッチ開始の場合と同様に、余白を除いた有効な座標である場合は補正を行わない位置に選択ポインタを表示する。グラフ内の余白部分の場合、有効範囲の座標へ補正する。それに加えて、グラフ外までタッチ中の移動操作が行われた場合でも、有効座標への補正を行う。

タッチ終了では、その座標からみて最も近い格子点へ座標を補正する。タッチ開始・タッチ中の移動では、縦座標・横座標のどちらか一方あるいは両方が、タッチ位置と全く同じ値であったが、タッチ終了では均等に分布された格子点のいずれかに補正される。ただし、この位置の補正は、タッチ終了の処理が実行される直前の位置に関する処理が、タッチ終了の処理ではないときのみ処理される。すなわち、タッチ終了の処理がなされた後、前2つの処理が行われないうちのタッチ開始・その後のタッチ中の移動の操作があった直後では、タッチ終了の処理は行われない。

タッチ開始、タッチ中の移動、タッチ終了のいずれの場合であっても、選択ポインタの移動により感情の度合いの設定が行われた場合、顔文字が自動的に選択される。その選択される顔文字の例が図8である。顔文字の選択は、感情の度合いの他に上部中央に表示される感情の表出具合「弱」「強」によって行われる。この感情の表出具合は初期値として「弱」が設定されており、ボタンをタッチすることで「強」と入れ替わる。顔文字の選択に伴い、ディスプレイ右上およびマウス近傍に表示される選択確認領域に選択された顔文字が表示される。また、それと同時にペーストボードへ選択された顔文字がコピーされる。

ユーザは、上記の方法により顔文字を選択した後、本試作アプリを終了させ、メーラーやSNSを利用するブラウザ・アプリなどの任意のテキストベース・コミュニケーションツールにて顔文字をペーストして利用する。本試作アプリの終了および任意のアプリの起動の2段階の操作が必要となってしまうため、本試作アプリでは代表的なSNSであるmixi、Twitter、Facebook、Skype、LINEのアプリを直接開始することができるボタンを用意した。また、ペーストボードを利用した顔文字の入力を行うため、通常の利用方法としてペーストボードに格納されていたデータを保持する方法を2つ用意している。1つが左上のクリップ画像を押すことで行われる任意保持である。任意保持では、クリップ画像のボタンを押した段階でペーストボードに格納されている文字列を保持し始める。その後、保持データを

ペーストボードに回帰させたい場合、もう一度クリップボタンを押す。もう1つの保持方法が、本試作アプリ開始時のペーストボードの文字列を対象にするものである。本アプリは、文章作成中に顔文字を入力するためだけに利用される。そのため、顔文字の入力を取りやめた場合、これまで作成してきた文章作成が継続される可能性が高い。それと同時に、文章作成に利用してきたペーストボードの文字列が再度利用されることが予想される。したがって、顔文字選択作業の明示的な「キャンセル」操作によって、アプリ開始時のペーストボードの文字列を復元させる方法を用意した。



グラフをタッチすると自動的に顔文字が選ばれます。あとは利用したいアプリに戻って「ペースト」を行ってください。

図7 試作システムの実行画面  
 (iPhone4S iOS5.1 環境下で実行)

		楽										
		-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
5	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
4	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
3	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
2	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
1	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
0	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
-1	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
-2	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
-3	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
-4	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)
-5	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)	☺(喜)

図8 感情の度合いに応じた顔文字 (感情表出具合:弱)



## 6. 今後の課題

本提案システムでは、設定できる感情が限定されている。「喜怒哀楽」は、とても代表的な感情であるため多くの感情を表現することが可能である。しかし、代表的な感情であるために、その感情を表す語彙が多いあるいは表現し慣れているという問題が存在し得る。その場合、顔文字の利用は「喜怒哀楽」以外の感情を多分に含んだ顔文字であるだろう。このように顔文字の利用にあたり個人の言語脳力が関わるため、「喜怒哀楽」に限らず多くの感情について直観的に利用することを可能とするシステムとすべきだろう。

多種の感情を扱うことは、多くの課題を内包している。まず、感情と顔文字の関連性である。「喜怒哀楽」は分かりやすいものである。しかし、他の感情の「焦り」や「驚き」など、顔への表れ方が個人や状況により大きく異なるであろうものが存在する。このような感情を扱うには、顔文字と感情の関連性をより精確に調査する必要がある。次に、選択可能な値の数の少なさである。現在、感情の組み合わせを考慮して2種の感情の度合いを直観的に選択するシステムとなっている。しかし、3種以上が混ざり合った感情であることは稀ではない。代表的な感情の「喜怒哀楽」以外が関わる場合、より複雑な組み合わせであることが予想される。その場合、現在の2種の感情のみから感情を選択するシステムでは、十分な感情の選択ができないだろう。よって、3種以上の感情を平面上で直観的に選択する方法が必要となる。この解決方法として、RGB あるいは HSB と3値扱うカラーピッカーのインターフェースを導入する方法がある。この場合、単純な矩形平面と異なり、一つのバーと矩形あるいは円形の平面の組み合わせになる。これらのインターフェースについて、どの形がもっとも有用であるか検討する余地もあるだろう。最後に感情を視覚的に取り扱うための背景色について、考慮すべきである。本試作システムでは、「喜怒哀楽」とポジティブ・ネガティブが明白であったため、ポジティブさを示す赤、ネガティブさを示す青を使うことで、視覚的直観性を確保していた。しかし、多種多様な感情について入力を受け付ける場合、個々の感情に見合った色を選択し、その組み合わせによるグラデーションについても視認性を持たせる必要がある。

この他にも、本提案システムによって顔文字の入力が直観的になった場合、そのコミュニケーションの方法がどのように変化するか調査すべきである。顔文字がより直観的に気軽に利用することができるならば、普段のコミュニケーションに利用している文章に「この」「あの」「その」

といった指示語が増加する可能性が考えられる。また、顔文字利用が増加し、より気軽にテキストベース・コミュニケーションを行うようになったならば、その顔文字の利用実態についても変化し得る。よって、この顔文字の利用の実情についても調査すると良いだろう。

## 7. 関連研究

本研究の関連研究として、早稲田大学の加藤らの「電子メールで使用される顔文字から解釈される感情の種類に関する分析」が挙げられる[4]。こちらの研究では、163個の顔文字の全てについて、どのような感情解釈が存在するかをアンケート調査により明白にした。顔文字の感情解釈では、最低でも2・3通り、最大では16通りもの多様な解釈が行われることを確認している。また、感情解釈の傾向についても分析している。ポジティブ感情に比べネガティブ感情の種類は多い、目の形・大きさが特徴的であるほど解釈の幅が狭いという傾向があるという。

## 参考文献

- 1) 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/mynavieng/data/mynavieng\\_20120124.pdf](http://saponet.mynavi.jp/mynavieng/data/mynavieng_20120124.pdf), 2012.1
- 2) Ray L. Birdwhistell, “Kinesics and Context: Essays on Body Motion Communication”, University of Pennsylvania Press, 1970.
- 3) 安岡 孝一, “ケータイの絵文字と文字コード”, 独立行政法人 科学技術振興機構, 情報管理. 情報管理 50(2), 67-73, 2007.
- 4) 加藤 尚吾, 加藤 由樹, 小林 まゆ, 柳沢 昌義, “電子メールで使用される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), 31-39, 2007-03-05
- 5) 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”. 情報処理学会, グループウェアとネットワークサービス研究会
- 6) 江村 優花, 関 洋平, “テキストに現れる感情, 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”, 一般社団法人情報処理学会, 情報処理学会研究報告. DD, [デジタル・ドキュメント] 2012-DD-85(1), 1-7, 2012-03-19
- 7) 加藤 尚吾, 加藤 由樹, 島峯 ゆり, 柳沢 昌義, “携帯メールコミュニケーションにおける顔文字の機能に関する分析 : 相手との親しさの程度による影響の検討”, 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 24(2), 47-55, 2008-12-05
- 8) 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, 67-82, 2008-01-31