

触覚情報を使った顔文字入力を持つチャットシステムの開発と評価

吉田 壱, 吉野 孝, 伊藤淳子, 宗森 純
和歌山大学大学院 システム工学研究科

概要

マウスを握る力に応じてテキストチャット画面に顔文字を入力するシステムを開発した。これにより、マウスやキーボードを使わずにチャットで顔文字入力を行うことができる。本システムは、マウスの握り方や握る力の強さに応じて、入力する顔文字を変化させることに特徴がある。本システムを、ゼミ支援及びプレゼンテーション評価支援におけるテキストチャットに適用し、評価を行った。その結果、力の強さに応じた顔文字が入力される方法がよいことや、顔文字だけでなく、それに関連するコメントも付加する必要がある場合が多いことなどがわかった。

Development and estimation of the chat system using sense of touch.

Hajime Yoshida, Takashi Yoshino, Junko Itou, Jun Munemori.
Wakayama University

Abstract.

We developed the input method that uses sense of touch to input face marks. Using this method, You can input face marks if you grip the mouse. The feature of this system is that you can input two or more kinds of face marks according to how to grip a mouse. We applied this input method to the seminar support system and presentation estimate system, and estimated this system. We found that the input method that changes the face marks according to the power to grip was good, and that not only the face marks but also texts were important.

1. はじめに

高速・高性能なコンピュータ及びネットワークの普及を背景に、コンピュータネットワークを介したコミュニケーションは、文字情報のみのやり取りから、動画像と音声によるテレビ会議形式でのコミュニケーションが可能となった。さらに最近では、従来の視覚情報、聴覚情報によるものだけでなく、嗅覚や触覚情報をネットワークを介して送信する五感情報通信が注目されてきている。視覚、聴覚以外の五感情報の中では、特に触覚情報が嗅覚や味覚よりも比較的扱いやすいため、応用研究が盛んである [1][2]。触覚情報には手触りや痛みなど様々なものがあるが、その中でも圧力センサを用いたものは、利用者が自由に値を調節できるため、より自由度の高い能動的な入力インタフェースとして使用できると考えられる。

しかし実際は、コンピュータネットワークを介したコミュニケーションでは、チャットやメールなどのテキストコミュニケーションが依然として一般的である。そ

の一方で、テキストのみによるコミュニケーションでは、書き手のニュアンスが読み手に伝わらないという課題がある [3]。文書のやりとりといった、形式的なコミュニケーションでは問題ではないが、携帯電話での会話のようなメールのやり取りや、チャット形式の議論のようなリアルタイム性のあるコミュニケーションでは、非言語情報による意思の伝達が重要になる。

本研究では、テキスト形式のコミュニケーションに利用者の「状況」を挿入することでこの課題の解決を試みる。すなわち、利用者の触覚情報を、それに対応した顔文字に変換し挿入することで、現実感や緊張感などを相手に伝えるシステムを検討する。プロトタイプの開発及びいくつかの実験を行い有効性を検証した。

2. システム概要

本システムは、圧力センサを使い触覚データを取得し、顔文字を表示させるための触覚データ処理シ

システムと、ゼミナールで用いている電子会議システム (RemoteWadaman) のチャット部分から成る。触覚データ処理システム及び電子会議システムは、Mac OS X が動作している Macintosh (Apple 社) 上で動作している。図 1 にシステムの概念図を示す。それぞれのユーザ端末で動作する触覚データ処理システムから電子会議システムにデータを渡すことで、チャットに顔文字を表示している。

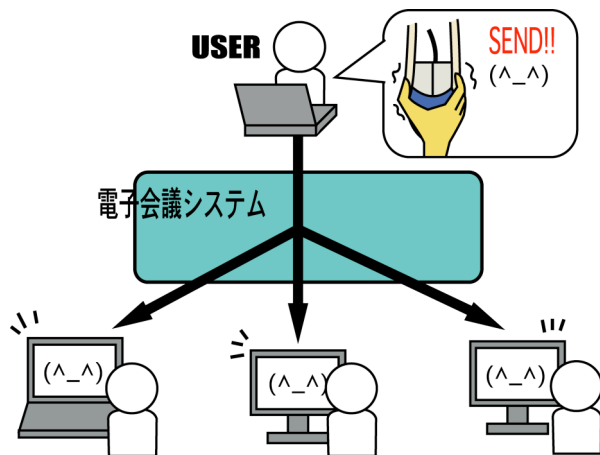


図 1 システム概念図

2.1. 触覚データ処理システム

触覚データ処理システムは、圧力センサとデジタルマルチメータ及びPCから成る。それぞれ、圧力を抵抗値の変化として読み取る、デジタルデータに変換する、センサ情報を元にどの顔文字を入力するか決定するという機能を持つ。圧力センサは FlexiForce (ニッタ), 測定機器はデジタルマルチメ



図 2 センサを装着したマウス

ーター(三和電気計器)を使用している。図 2 にセンサをつけたマウスの例を、図 3 に画面例を示す。

2.2. 電子会議システム(RemoteWadaman)

テキストチャット機能は、電子会議システム RemoteWadaman [4][5]に実装されているものを使用した。上で述べた触覚データ処理システムから、表示すべき顔文字情報を受信し、チャット画面に顔文字を表示する。図 4 に電子会議システムの画面例を示す。



図 3 触覚データ処理システムの画面例

2.3. 表示可能な顔文字

これまでの検討から、センサを一つ用いて、圧力値の大きさによって感情を表す仕様がよいという結果を得ているため[6], 本報告では、センサの圧力値の大きさによって 6 段階のポジティブな感情の強さを表す顔文字を表示する仕様とした。センサを強く押せば押すほど、よりポジティブの度合いが高い顔文字を表示させる。入力可能な顔文字の一覧を表 1 に示す。

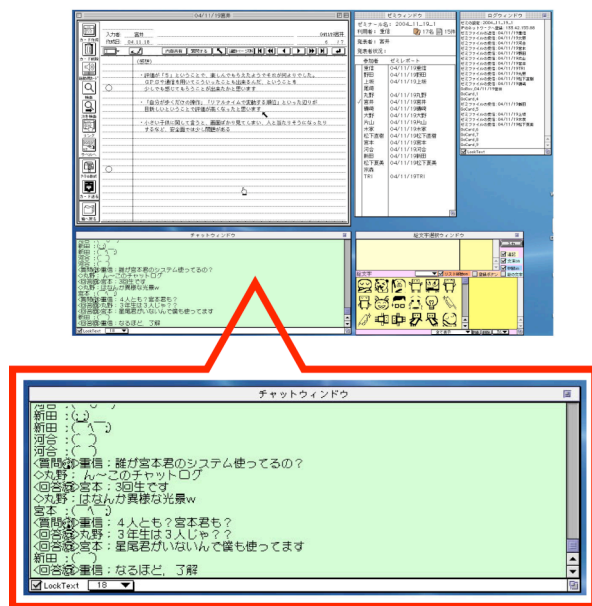


図 4 電子会議システム RemoteWadaman の画面例

表 1 顔文字一覧表

強さ	顔文字
1	(-_-)
2	(^ ^)
3	(^▽^)
4	\ (^▽^) /
5	\ (≥▽≤) /
6	\ (▽^▽) (ノ^▽)ノ

3. 適用実験

本報告では、以下の 3 種類の実験を行った。本章では、それぞれの実験について述べる。

- ゼミ支援システムへの適用
- プレゼンテーション評価支援への適用
- 通常の GUI 操作との比較

3.1. ゼミ支援システムへの適用

我々は、通常のゼミで電子会議システムを用いてゼミを行っている。実験として、圧力による顔文字入力機能を持った RemoteWadaman を用いて普段と同様のゼミを行った。参加者は学部 3 年生から博士後期課程 2 年生までの 14 名である。学生は RemoteWadaman を用いてレポートを作成し、共有

画面にレポートを表示しながら内容を報告する。教員はそれに対しコメントする。チャット機能は他の学生が発表内容等について議論するのに利用されている。

3.2. プレゼンテーション評価支援への適用

学部 1 年生を対象としたプレゼンテーション演習において、プレゼンテーションの評価支援システムとして、本チャットシステムを用いた。プレゼンテーションの発表者は学部 1 年生 8 人、その評価を行ったのは学部 3 年生から博士前期課程 2 年生までの 8 人である。本実験では、発表者はあるテーマに沿った 5 分間のプレゼンテーションを行い、評価者がプレゼンテーションに対するコメントおよび評価を議論する際に、センサによる顔文字入力システムを使用した。評価者は本システムを用いて、発表の内容でわかりにくかった場面でマウスを握って顔文字を入力し、適宜テキストチャットにコメントを入力する。評価者同士がチャットを使って発表内容などについて議論することもある。発表の終了時に、評価者全員がマウスを握って顔文字を入力し、発表に対する評価をする。このとき、あまり良くないと感じた評価者はマウスを弱く握り、良いと感じた評価者は強く握るようにした。発表者にはフィードバックとしてチャットのログを渡した。

3.3. 通常の GUI 操作との比較

現状、コンピュータの入力デバイスとしては、マウスとキーボードが一般的である。本実験では、上記の 2 つの実験と同等の 6 つの顔文字をマウスクリッ



図 5 顔文字入力アプリケーションの画面例

クで入力できるアプリケーションを作成し、マウス操作による顔文字入力と圧力による顔文字入力との比較を行った。本実験で使用した入力アプリケーションの画面例を図 5 に示す。

これまでゼミ支援やプレゼンテーション評価で圧力による顔文字入力システムを使用した経験のある学生が、図 5 で示したアプリケーションを使って顔文字を入力しながら、テキストチャットを行った、被験者は 4 人である。

4. 実験結果と考察

本章では、上記の各実験の結果を示し考察を加える。なお、本章で示すアンケート結果における評価の得点については、5 段階評価で、特に断りがない限り 5 が最も高い評価である。

4.1. ゼミ実験の結果

ゼミ実験のアンケート結果を表 2 に示す。本実験はおもしろく、これまでのチャットシステムと比較してかなりよいと感じているという結果が得られた。本実験では、握った強さが直接顔文字の「強さ」に反映されるため、直感的でおもしろく、有効であるという意見につながったためと考えられる。また、圧力による顔文字入力を実際に使用した被験者が(表 2 の「使用者」の欄)本システムを高く評価していることがわかった。

また、自由記述式のアンケートで、顔文字を 6 段階にしたことについて、顔文字の順序および使用している顔文字の妥当性を聞いた。その結果、使用している顔文字や順序については問題ないという結果であったが、「6 段階は多すぎる」といった意見や「ネガティブな感情を表せるようにすべき」などの意見があった。

4.2. プレゼン評価支援実験の結果

プレゼン評価実験のアンケート結果を表 3 及び表 4 に示す。評価する側からみると、本システムは可もなく不可もないといった結果が得られた。ただ、使用する顔文字については、評価が低かった。これは今回のシステムではポジティブな感情を表す顔文字を入力するシステムだったのに対し、コメントなどで使用する場合には、疑問点や改善点を示すことが多いため、ポジティブな感情では表現できないことがあったと考えられる。ゼミ支援システムでの実験では顔文字そのものについて問題視されていなかったことを考えると、必要な顔文字は適用するアプリ

ケーションによって異なるため、顔文字をアプリケーションによって使い分ける必要があることがわかる。また、タイミングよく押せなかったという評価については、本システムの現在の仕様上、ある程度一定時間安定して圧力を加えないと顔文字が入力できないといった原因が考えられる。

表 2 ゼミ実験の結果

質問内容	評価(全体)	評価(使用者)
この実験は面白かったか。	3.9	4.3
これまでのチャットシステムと比べてどう感じたか。	3.5	3.9
チャットでコミュニケーションがとれたか。	3.1	3.1
ゼミナールに集中できたか。	3.0	3.1
この機能はゼミナール支援に必要なと思うか。	3.0	3.3
複数人の顔文字でのチャットへの参加はどうか。	3.5	3.8

表 3 プレゼン評価実験結果(評価者)

質問内容	評価
システム全体をどう思うか	3.1
わかりにくいところでタイミングよくセンサを押せたか	2.3
使用する顔文字はこれでよかったか	2.6
わからないところのコメントはうまくかけたか	3.1
発表中は集中できたか	3.1
この機能は発表評価に必要なと思ったか?	2.8
通常の質疑応答形式よりもよいか?	3.0
最後の顔文字による発表評価はどう思うか	3.1

表 4 プレゼン評価実験結果(発表者)

質問内容	評価
システム全体をどう思うか	4.3
指摘されたコメントはどの部分について述べたのかわかるか	4.5
それぞれの顔文字が何を表しているかわかるか	3.5
指摘されたコメントの意味はわかったか	4.5
発表中は集中できたか	4.1
この機能は発表評価に必要だと思ったか?	3.3
通常の質疑応答形式よりもよいか?	3.9
最後の顔文字による発表評価はどう思うか	3.0

表 5 GUI 操作との比較実験結果

質問内容	評価
実験は面白かったですか	3.5
マウスクリックによる入力に関して、圧力センサによる入力と比較してどうか?	
操作しやすかったですか?	3.3
感情の強さをそのまま表現する感じがしましたか?	3.5
思ったときに顔文字が入力できましたか?	4.0
思った顔文字が入力できましたか?	5.0
以下のアプリケーションについて、圧力による入力とクリック入力とどちらが良いと思うか?	
ゼミ評価	3.5
発表評価	2.5
一般的なチャット	3.5

※質問 1, 2 は5段階評価で、1 が悪く 5 が良い。質問 3 については、以下の通り。

- 1: 絶対にクリック入力が良い
- 2: どちらかと言えばクリック入力が良い
- 3: どちらでもない
- 4: どちらかといえば圧力入力が良い
- 5: 絶対圧力入力が良い

一方で、発表者にとっては非常に有効なシステムであるという結果が出た。特に「コメント」に関する質問に関する評価が高かった。一方で、顔文字に関

する評価が「やや良い」という結果になった。この結果から、コメントの主体はあくまでテキストで、顔文字は付加情報として認識されていることがわかる。

また、実験では、評価者に対し「わかりにくいところやコメントがあるところで顔文字を入力するようお願いしているが、現状のシステムでは、顔文字が入力できるまでタイムラグがあるため、現状では機能不足の面もあると思われる。

4.3. GUI 操作との比較実験の結果

GUI 操作実験のアンケート結果を表 5 に示す。当然ではあるが、思った通りの顔文字が出るという点では、圧力入力よりも、GUI 操作による入力がよいという結果になった。また、感情の強さをそのまま表せたかという質問に対しては、操作者自身が頭の中で感情を顔文字に変換し、その顔文字を正しく入力できたという意味で、GUI 操作による入力の方が「ややそう感じる」といった程度の結果となっている。一方で、操作のしやすさという側面では、必ずしもクリックによる入力が使いやすい訳ではないことがわかった。

アプリケーションへの適用性の比較についても聞いてみた。その結果、発表評価については、圧力センサによる入力よりも、クリックによる入力の方が良いという結果となった。これは、評価される側の立場で考えたときに、不確定な要素のある入力方法で評価されることを嫌ったもとの考えられる。ただし、アンケートの自由記述欄に、評価する側の視点からの意見として「評価などはクリックより圧力センサの方が感覚的に入力でき、発表者に対する遠慮が生じにくいと思う」などがあつた。

5. 終わりに

マウスを握る力に応じてテキストチャット画面に顔文字を入力するシステムを開発し、ゼミ支援及びプレゼンテーション評価支援におけるテキストチャットに適用し、評価を行った。その結果以下のことがわかった。

- 力の強弱に応じて表示する顔文字を決定する方法の評価が高い。
- 使用する顔文字はアプリケーションによって使い分ける必要がある。
- 顔文字だけでなく、それに関連するコメントも付加する必要がある場合が多い。

また、GUI 操作との比較実験については、GUI 操作では、頭に浮かんだ顔文字を正確に入力できる

が、圧力による顔文字入力と比べて操作性が必ずしも高いとはいえないことがわかった。

今後は、入力精度や反応速度を高めること及び本報告で課題となった点の改善について検討を進める予定である。

参考文献

[1] Tangible Bits:

<http://www.jiten.com/dicmi/docs/k16/18712.htm>

[2] 山田, 平野, 西本: "TangibleChat: 打鍵振動の伝達によるキーボードチャットにおける対話状況ウェアネス伝達の試み", 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.5, pp.1392-1403, 2003

[3] 八田, 唐澤, 岡本, 杉村, 川上, 岩原: インターネット・パソコン通信における文字情報の伝達効率改善に関する認知心理学的研究, 電気通信普及財団研究調査報告書, No.18, pp.228-236 (2003)

[4] 宗森, 吉田, 由井蘭, 首藤: 遠隔ゼミナール支援システムのインターネットを介した適用と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.39, No.2, pp.447-457 (1998)

[5] 吉野, 宗森: 分散型遠隔ゼミナール支援システム RemoteWadamanII の2年間の適用と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.2, pp.555-565 (2002)

[6] 宗森, 宮本, 吉田, 由井蘭, 吉野: 圧力センサを用いた電子会議チャットへの顔文字入力方法の提案と評価, マルチメディア・分散・協調とモバイルシンポジウム(DiCoMo 2005)