

Tangible Chat : 触覚を利用して対話状況アウェアネスを伝達するチャットシステムの提案

山田 裕子[†] 平野 貴幸[†] 西本 一志[†]

Tangible Chat : A Chat-System that Conveys Conversation-context-awareness by Using Tactile Sensation

Yuko Yamada[†], Takayuki Hirano[†], and Kazushi Nishimoto[†]

1 はじめに

ネットワークを介したコミュニケーションにおいては、対話相手の存在感や動作といった状況に依存した情報はなかなか伝わりにくいので、リアルなコミュニケーションが困難となっている。このため、対話状況を通信先の相手に知らせて欠落した情報を補完し、対話の臨場感を増すための工夫が必要となる。このようなオンラインコミュニケーションにおける対話状況の通信と提示手段については、「対話状況アウェアネス通信」の研究として従来から多くなされている。本研究で取り扱うオンラインチャットは、現在もっとも広く利用されているネットワーク上でのコミュニケーション手段である。しかし、そこでは基本的に文字情報しかやりとりできないため、非言語情報が欠落してしまう。この結果、同じ文であっても、その発話者がどんな心境や状況でその発話をしたのかが不明瞭となってしまう。

対話状況の取得と、その伝達・提示にはさまざまな方法が考えられる。今のところ、オンラインチャットで対話状況を伝達・提示するもっとも一般的な方法は、フェイスマークによる伝達であると思われる。しかしながら、怒っているときに「わざわざ」フェイスマークを書き込まねばならないということに違和感を覚えたことはないだろうか。

本研究では、オンラインチャットで必ずおこなわれ、かつもっとも自然な行為である「打鍵」に着目する。たとえば怒ったとき、Enter キーを力強く叩いたりしてしまうように、チャットで自然におこなう打鍵行為によって生じる物理的作用である振動を対話相手に伝達し、触覚情報として提示することにより、対話状況アウェアネスを伝え合うことを試みる。

2 TangibleChat の実装

図 1 に Tangible Chat のソフトウェア構成図を示す。Tangible Chat のソフトウェアは、入力された言語情報を相手に伝達し、テキストとして表示するチャットモジュール、キーボードを打つ振動を検出し、相手に伝達する振動検出モジュール、受け取った相手の振動データを MIDI 音源を利用してオーディオデータに変換する振動データ/オーディオ変換モジュールから構成される。

図 2 に示すように、振動の検出には加速度センサを用い、キーボードに取り付けることによってキーボードを打つ振動を抽出している。また、今回の実装においては、振動出力のデバイスとして、図 3 に示すオメガ・プロジェクト社 [1] の言語学習用システム JX-1 を使用した。このシステムは、アンプと振動子を内蔵したクッ

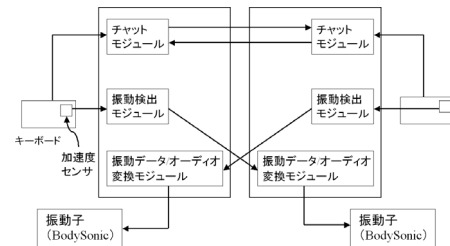


図 1: ソフトウェア構成



図 2: キーボードに取り付けた加速度センサ

[†] 北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology, Hokuriku
E-mail: {yuuko-y, hirano-t, knishi}@jaist.ac.jp



図 3: BodoySonic 言語学習用システム JX-1

ションで構成されており、音声を増幅し振動に変えることで、骨伝導を利用してリズム・イントネーションなどの違いを体感させることを目的としている。これを利用し、オーディオデータを振動として出力する。また、加速度センサは、アナログデバイス社の ADXL202 を使用した。このセンサにより計測された加速度データは、パソコンにシリアル通信で送られる。これによって、打鍵によって生じる振動のリアルタイム計測が可能となる。

3 実験

本研究で試作した Tangible Chat システムを評価するために、以下の手順で試用実験をおこなった。

- 視覚、声などによる意思疎通を排除するため、2 台のシステムをそれぞれ別室に設置する。
- 被験者として 30 名の学生を募り、2 人 1 組でチャットをおこなってもらう。
- チャットは匿名でおこなう。
- チャット内容として、意思決定型問題解決課題と対立型課題の 2 つを用意し、それぞれ振動がある場合・ない場合の 2 通りで実験をおこなった。したがって被験者は計 4 回のチャットをおこなうことになる。

以上、対話履歴・アンケートから振動がある場合とない場合の比較をおこなった結果、「発話タイミングのとりやすさ」「発話のしやすさ」について、振動がある場合のほうに優位性が見られた。

通常のテキストベース・チャットでは、対話相手の動作や状態を把握することが難しいため、会話の重複や話の行き違いが生じたりする。本研究では、対話状況のウェアネスを触覚によって支援することにより、対話相手の状態を把握することができる。このため、対話相手がメッセージを入力していることがわかると、相手のメッセージが表示されるまで「待つ」という行為がおこなわれ、通常のテキストベース・チャットと比べるとうまく会話のキャッチボールができたと考えられる。

4 関連研究

カンパセーションウェアネスの提供を試みた研究 [2] では、ネットワーク上でのテキストベース・コミュニケーションにおいて、誰が話者で、誰が聴者なのか、誰が誰に対して発話しているのか、といった発話状況をリアルタイムに表示している。この研究では対話状況を言語情報として提示し認識させるものとなっているため、同期対面対話において通常なされている、非言語的な物理的感覚による対話状況の認識を実現できない。これは、対話の違和感や余分な認知負荷を招く要因となると思われる。

物理的な感覚のやりとりだけで対話を実現するための遠隔地間コミュニケーションシステムとしては、in Touch[3]、GraspCom[4]、Hearty Egg[5] がある。これらは触覚を利用した遠隔地間コミュニケーションシステムで、相手の動きを物理的に感じることでコミュニケーションするシステムである。しかしこれらのシステムは、ユーザが意識して触れることで相手に触覚情報を送ることのできるコミュニケーション・メディアであり、互いの存在感や動作を無意識に伝達するというものではない。

5 終わりに

本研究では、キーボードチャットにおける自然な対話状況伝達の実現を目的として、打鍵による振動の抽出・伝達機能を持つチャットシステムを試作し、その有用性の評価をおこなった。

今後は、相手にどこまで自分の状況を伝えることができるのか、またどのような状況の伝達に優位性があるのかということについての検証をおこなっていきたい。

参考文献

- [1] <http://www.bodysonic.co.jp/>
- [2] 伊藤禎宣：カンパセーション状況の視覚化による新たなコミュニケーションツールの提案，北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科，2000.
- [3] Brave,S., Ishii, H.and Dahley,A.:Tangible Interfaces for Remote Collaboration and Communication, in Proceedings of CSCW'98, ACM, 1998.
- [4] 澤田秀之, 鶴丸朋史, 橋本周司:GraspCom-力覚を利用した双方向入出力デバイスの試作-, インタラクション'99 論文集 情報処理学会 pp.201-208(1999).
- [5] 安部美緒子, 大村和典:握力インターフェースによる遠隔地間でのインフォーマルコミュニケーション, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.99, No.582, 2000.