

SyncFeel-身体感覚を用いた親密なコミュニケーション支援システム-

SyncFeel-supporting system for interactive communication with bodily senses-

河瀬 裕志 土谷 幹 柳 英克*

Summary. SyncFeelは近距離, または遠距離のコミュニケーションにおける感情のやり取りを実現する新しいインタラクティブシステムである. ユーザはインタフェースの上で重心移動するという単純な動作で, LEDによるフィードバックエリアの色を操作することができ, 身体の動きに対応して表現される非言語情報を可視化する. インタフェースにはユーザ自身の傾きによって色が変わるフィードバックエリアと, 他ユーザのインタフェースの傾きによって色が変わるフィードバックエリアの二層があり, フィードバックエリアの二層の色を同期させるかさせないかの操作によって, メッセージの交換を行うことができる. また, SyncFeelはインタフェースの傾き方向と角度を制御するため, 現在の日常生活において経験することがなくなった不安定な体性感覚を体験し養うことが期待できる. 本研究では従来のボタンやスライドとは違った, 身体の動きに合わせた情報の操作, 利用, インタラクションを実現した. 本論文では, 開発したSyncFeelのシステム概要とそのインタラクションについて述べ, 評価実験の結果と考察, 今後の課題, 応用, 可能性について述べる.

1 はじめに

従来の情報機器のインタフェースとして一般的であるボタンやスライダーは単純な操作で高度な情報機器の操作を実現してきた. しかしこれらのインタフェースは, ボタンを押すや動く等といった単純な動作であり, どのタスク, 操作段階でも同じフィードバックで, 操作とタスクに自然なつながりがない. タスクを実感できるフィードバックがないため, 操作感やタスクの責任感が希薄になる. 実世界において人は, 本来あらゆる感覚を用いて道具を使用する. アナログツールはタスクによって使い分けられ, また, 使った時に触覚や力覚といったあらゆる感覚の確かなフィードバックが存在する. 従来の情報機器のインタフェースはこのような感覚が少ない. 情報機器の操作をより自然で直感的にするには, 複数の感覚, モダリティを使用でき, フィードバックのあるインタフェースが求められる. 石井らはもともと体感的な感覚がない情報そのものに, 人が原始的に持っている身体感覚を付加することで, 情報により確かな存在感をもたせる Tangible Bits[1] というコンセプトを提案している. 情報機器の操作やタスクに身体感覚や身体的なフィードバックを付加することでより直感的で自然なインタラクションを実現することができる. 本研究では, 視覚だけでなく, 身体的な情報をインタラクティブにユーザにフィードバックするインタフェースを開発・評価し, コミュニケーションや情報の操作にとっての身体性の有用



図 1. SyncFeel

性を検証することを目的としている.

2 関連研究

木塚らのホタル通信 [2] は呼吸情報を利用したコミュニケーションツールである. ホタル通信は不随意である呼吸情報が, 会話などのコミュニケーションの際に同期する傾向を利用して, 同期したことをユーザに光として伝え, ユーザは相手との親密さを体験することができる. ホタル通信は同期したときのみ光のインタラクションが発生するため, 量的でリアルタイムな同期具合がわからない. 本研究では身体の動きから生じる色のフィードバックの同期と非同期がリアルタイムにわかるため, ユーザは気持ちや感情の同期具合をよりインタラクティブに得ることができる.

SuzukiらのFeelLight[3]はボタンを押すと色が変わるという1ビットのコミュニケーションを実現するツールである. 1ビットという数値的には少ない情報のやり取りのみで, 意図や感情といった非言語

Copyright is held by the author(s).

* Yushi Kawase, Miki Tsuchiya, 公立はこだて未来大学大学院 システム情報科学研究科, Hidekatsu Yanagi, 公立はこだて未来大学

のコミュニケーションを可能としている。遠隔地において色情報を利用して非言語のコミュニケーションを実現するところは本研究と類似しており、本研究ではさらに身体から抽出された非言語情報でリアルタイムな色の変化を利用したコミュニケーションを実現する。

3 システム

近距離、または遠距離のコミュニケーションにおける感情のやり取りを豊かに実現する新しいインタラクティブシステム SyncFeel を提案する。ユーザはインタフェースの上に乗る、重心移動するという単純な動作でインタフェースが傾き、傾きに対応してフルカラー LED による色のフィードバックを操作することができる。フィードバックエリアにはユーザ自身のインタフェースの傾きによって色が変化するフィードバックエリアと他ユーザのインタフェースの傾きによって色が変化するフィードバックエリアがあり、フィードバックエリアの色の同期、非同期によって意図や感情、気持ちといったメッセージの交換ができる。

4 インタラクション

4.1 重心移動と色のフィードバック

SyncFeel はユーザが重心移動するとインタフェースの傾きが変わり、傾きの方向に応じてフィードバックの色が変わる。インタフェースは実際に傾くので、ユーザは平衡感覚を駆使しながらインタフェースを使用することで、平衡感覚を養うことができる。身体のバランス感覚の変化とフィードバックの色がリアルタイムに対応して変化することで豊かなインタラクションを得ることができる。SyncFeel の重心移動は、普段の日常生活の中ではあまり使用しない感覚であり、始めは難しいと感じるが、使用しているうちに平衡感覚が養われ、自然な感覚で操作することができる。フィードバックの色は、赤色、緑色、青色の3色を基準にしているため、光の3原色で考えることができ、赤の方向に動かせばより赤みが増すなど、直感的に色を変化させることができる。

4.2 コミュニケーション

SyncFeel は色の選び方と色の変化で感情や意図、気持ちといった非言語情報を表現し、コミュニケーションを支援する。ユーザが重心移動してインタフェースのフィードバックエリアの色を操作するとそれが他ユーザのインタフェースのフィードバックエリアに反映され、逆に他ユーザが重心移動してフィードバックエリアの色を変えるとユーザのインタフェースのフィードバックエリアに反映される。近距離でも、ネットワークを介した遠距離でもリアルタイムに、リニアに通信することでインタラクティブなコ

ミュニケーションが可能である。色が持っている意味を利用して、赤なら怒っているや、青なら落ち着いているなど感情を伝えることができる。SyncFeel はリアルタイムに、かつ連続的に色が変わり、2つのフィードバックエリアの色合いから同期状態が量的にわかるため、色の変化に意図を込めることができる。ユーザが他ユーザと同じ色に合わせようとしたり、逆に他ユーザの色を避けるように出したりすることで、同意・不同意などのメッセージを交換することができる。SyncFeel は色の選び方や色の変化に明確なルールを設定していない。ユーザが使う場面や状況、もしくはユーザ同士でルールを決めてコミュニケーションを行うことができる。SyncFeel は色の選び方と色の変化に多様な表現力があるため、ユニークなコミュニケーションを実現する。

4.3 インスタレーション

SyncFeel は視覚的に効果的なインタラクションを持っている。筐体側面は鏡面に磨き上げており、フィードバックエリアの光が宙に浮いて見える効果がある。フィードバックエリア全面が光るため光のイルミネーションとして効果的である。SyncFeel を使っているユーザだけでなく、観ている人も視覚的に楽しむことができる。SyncFeel を数台用意し、一つのフロアに並べてセッションを行うと視覚的に効果的な演出を行うことができる。

5 展示と評価実験

5.1 展示・評価方法

SyncFeel を展示しインストール・評価実験を行った。実施日は2010年7月7日から2010年7月9日、実施時間は午前11時から午後6時、場所は公立はこだて未来大学3F ミュージアム、実施方法は展示によってユーザに一定時間体験してもらい、その後質問紙に回答してもらった。2台の通信している SyncFeel を展示し、コミュニケーションを行うことができるようにした。回答者は18歳から24歳の男性20名、女性30名の合計50名であった。

5.2 結果と考察

操作しやすさに関して、操作しやすいと答えたのは42%、やや難しいと答えたのは48%であった。難しいと答えた人は、SyncFeel に乗ってバランスを取ることを難しく感じていたが、「楽しい」という意見が多かった。好きな色に変えられたかという質問に対しては、50%が変えられたと回答し、32%が変えられなかったと回答した。半数の被験者が、体験中に色の変化について理解していた。一体感を得られたかという質問に対して、68%が得られたと回答し、22%が得られなかったと回答した。意見として、一緒に色に合わせようとしたという意見が多く、

SyncFeelを使用することがコミュニケーションを誘発していた。感情や意図を込めた使用方法をした体験者は少なかったが、これは実験での体験時間が短かったことが要因の一つとして考えられる。色が同期しているときと、非同期のときの感情について質問したところ、非同期のときについての意見にはばらつきが出たが、同期した時は「うれしい」や「一体感」といったポジティブな意見が高い点数で現れた。フィードバックの色が同期したときに、ユーザのポジティブな感情を引き起こしたと考えられる。

6 議論と今後の展望

評価実験から、「楽しい」や「きれい」という意見が多く、ユーザは視覚的にも、身体感覚的にも効果的なインタラクションを得ていた。コミュニケーションにおいては、色を合わせようという使い方をしたユーザが多くコミュニケーションの支援をすることができた。しかし色が合った時にわかりづらいという問題点が明らかとなった。色が合った時に、視覚的なフラッシュやエフェクトによるインタラクション、または、振動や音による、視覚以外の感覚を利用したインタラクションがあるとわかりやすくなると考えている。

SyncFeelを利用した主に2種類のアプリケーションの開発を予定している。1つはエクササイズアプリケーションで、画面上のエージェントがユーザに同期させる色を提示し、時には動きを指示することで、身体を動かし運動を支援する。もう1つはコミュニケーションのためアプリケーションで、2人のユーザの色の同期具合を測定し、相性などを判定する。

SyncFeelはエンタテインメント性、身体性、コミュニケーションにおいて効果的であり、今後はアプリケーションの開発や評価実験により有用性を検証していく。

参考文献

- [1] H,Ishii. and B,Ullmer, "Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms," Proceedings of CHI '97, March 22-27, 1997.
- [2] 木塚あゆみ, 柳英克, 美馬義亮, ホタル通信: 呼吸情報を用いたコミュニケーションツール, Wiss 2007 論文集, pp. 171-172, 2007.
- [3] K,Suzuki. and S,Hashimoto, FeelLight: A Communication Device for Distant Nonverbal Exchange, Proc.of ACM SIGMM workshop on Effective Telepresence, 2004.

未来ビジョン

ユーザは SyncFeel での色の操作を難しい、特殊であると感じるかもしれない。しかし、簡単なことがすばらしいとは限らない。ボタンやスライダーを使用しても色の操作はできるかもしれない。SyncFeelの操作性、身体性が、単に色の操作を簡単にし、それでコミュニケーションをするということではないということに留意してほしい。本論文で取り上げている、現在の情報機器のインタフェースの問題は、単に情報機器の操作だけにとどまらない。特に情報化が進んだ現代社会では、人は身体的な感覚を失いがちであり、それを人はストレスに感じていると著者らは考えている。本研究で提案している SyncFeel についてユーザが「楽しい」、「きれい」と感じるのは、ユーザが SyncFeel の持っている重心移動といった単純な動きではあるが、身体を駆使する動きを求めているからである。これは、スポーツやダンスなど身体を動かすレクリエーションと同じ効果である。人の身体は、人が人工物を作り出し、生活空間を整え、道をまっすぐに、道具を便利にする前から、数万年という時間ほとんど変化がない。原始的に、木に上り、草原を駆けまわっていた時

の身体と変わりはないのである。その身体が、人工物で囲まれた現代のような生活の中では、身体の力を活かしきれず、ストレスになっている。自然界においては身体全体の複数のモダリティを使用するのは当たり前であり、本研究ではそのような現代社会でなかなか使われない感覚を積極的にインタフェースへと取り入れることで、人の身体性の回帰を狙っている。より自然であることとはどういうことか、人はそもそもどうしたいのかということが本研究の本質の主眼となっている。コミュニケーションにおいても、言葉といった言語以外の情報、非言語情報は重要な役割を担っている。表情やジェスチャー、ボディタッチ、人のあらゆる感覚がその場にあって初めて豊かなコミュニケーションが実現する。情報化・電子化しあらゆるものが仮想化されがちな現代社会だからこそ、そのような人の確かな感覚を重点的にとらえる必要があると考えている。

本研究ではコンセプトや提案・開発にとどまらず、インストールを行って広く本提案を提示している。ユーザが体験し身体感覚を体感することで、本来持っている身体の実在感の重要性を理解する手助けとなるように研究を進めている。