

MoCo : 存在感を感じる遠隔地コミュニケーションシステムの提案

今野彩音^{†1} 柳英克^{†1}

概要：近年、情報技術を用いた遠隔地コミュニケーションは対人コミュニケーションのように非言語情報の交換ができる、より高度なコミュニケーションを可能にした。非言語情報は人の感情を伝える情報が多く含まれているため、人同士のコミュニケーションを豊かにする重要な役割を果たしている。特に身振り・表情に関する非言語情報の交換は、多くのデバイスやアプリケーションにおいて実現している。しかし、身体接触に着目したコミュニケーションの研究は多くはない。本研究では、身体接触によるコミュニケーションに着目し、存在感や感情といった非言語情報を振動で伝えることができるコミュニケーションシステム MoCo(Motion Communication)を開発し、その有用性について検証する。

MoCo : Remote communication system to feel the presence

AYANE KONNO^{†1} HIDEKATSU YANAGI^{†1}

Abstract: In recent years, there are many studies exchanging nonverbal information like interpersonal communication in a remote place. Non-verbal information plays an important role to enrich communication between people because it contains a lot of information to convey human emotions. Especially communication by body contact can convey the presence and emotion. It is the most intimate and rich communication. In this research, focusing on communication by body contact, we develop a communication system MoCo (Motion Communication) that can convey non-verbal information such as presence or emotion.

1. はじめに

情報技術の発達により、多種多様なコミュニケーションの方法が実現している。電話やメールなど、音声や文字を使用してやり取りする方法により、遠隔地でのコミュニケーションを可能にした。さらに近年では、対人コミュニケーションのように通信技術を介して非言語情報を相手に伝えるための開発が進んでいる。

非言語情報とは、コミュニケーションにおいて伝わる言葉以外の情報のことを指す。例えば、身振り・表情・視線などの身体情報や、容姿・ファッションスタイル・頭髪などの身体特徴、その他環境などあらゆる情報が挙げられる。

2015 年、Apple 社は Apple Watch を使用した身体情報を感覚的に相手に伝えられるシステムを開発した[1]。非言語情報による新しいコミュニケーションの形が注目されているといえる。

非言語情報は人同士のコミュニケーションを豊かにするための重要な役割を果たしている。特に身体接触によるコミュニケーションは相手の存在感や感情を伝え、最も親密で豊かなコミュニケーションといえる。また、山口によると身体接触はリラックス感や安心感を生起させる[2]。遠隔地でのコミュニケーションは非言語情報が少なく、身体的感覚が薄くなるため、対面コミュニケーションと比較して豊かなコミュニケーションとは言えない。

本研究では、身体接触によるコミュニケーションに着目し、存在感や感情といった非言語情報を遠隔地においても

交換ができるコミュニケーションシステムを開発し、その有用性について検証する。

2. 関連研究

これまでに、遠隔地において非言語情報を伝えるためのコミュニケーションシステムの開発や研究は行われている。

久保氏ら[3]は遠隔地でも相手の「思いやり」や「ぬくもり」という感覚を相互に伝えられるインターフェース、ぬくもり通信を開発した。このデバイスにより、遠隔コミュニケーションで光を利用したふれあいを実現した。また、ぬくもり通信を使用したコミュニケーションは遠隔地でのコミュニケーションを豊かにしたことが論じられている。

辻田氏ら[4]は遠隔地に置かれた家具、日用品、調度品が同期し、相手の状況を知らせるシステム SyncDecor を開発した。日常的な動作を共有することにより相手の存在感を感じることができ、実際にメールや電話などの言語コミュニケーションを促すなどの効果が見られた。

朝日氏ら[5]は脈拍情報によって相手とのつながりを直感的に感じられるコミュニケーションデバイス「体温ハート」を開発した。このコミュニケーションシステムは不特定多数の相手とコミュニケーションが可能になった現代に相手と深くつながっている感覚をもたらしするために開発された。伝達情報は自分の意思で制御できない脈拍であり、生

^{†1} 公立はこだて未来大学
Future University Hakodate.

命を表す要素が強いため、存在感を感じられる要素になり得ることを論じている。

以上のことから、身体接触に着目したコミュニケーションシステムがより豊かな遠隔地コミュニケーションを実現すると考えた。また、存在感を感じられる状況下で、言語コミュニケーションが促されるとされている関連研究結果より、本研究で提案するシステムがさらなるコミュニケーションを促すことが期待される。

3. 目的

本研究は、遠隔地においても相手の存在感を感じられるコミュニケーション支援システムの提案を行うことを目的とする。人は親密な関係において、スキンシップを行うことがある。スキンシップによって人は安心感を得て、リラックスすることができる[2]。スキンシップをすると、その人の体温が伝わりや心臓の鼓動による生命感、身体動作による動きなどの非言語情報が伝わっているのではないかと考えられる。特に身体接触によるコミュニケーションは相手の存在感や感情を伝え、最も親密で豊かなコミュニケーションといえる。本研究では、身体接触によるコミュニケーションに着目し、存在感や感情といった非言語情報を遠隔地においても交換ができるコミュニケーションシステムを開発する。また、相手の存在感を感じ、豊かなコミュニケーションを生み出せるか、実験によって検証する。

4. 「MoCo」設計計画

本研究で開発する Motion Communication 「MoCo」(以下 MoCo と表記する)のシステムとデバイスを以下に記す。

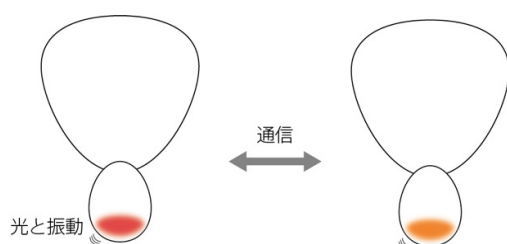


図 1 提案するシステム

4.1 システム

MoCo は動きを相互に伝えることができる遠隔地コミュニケーションシステムである。身体接触に着目しており、同期的非言語コミュニケーションの支援をする。使用者はお互いにデバイスを所有し、つながりをリアルタイムで感じることができる。また、デバイスを通してふれあいを感じる。デバイスの色が変わり、振動することで動作が相手に伝わる。

4.2 デバイス

本研究の目的に基づき、システムを実現するためにデバイスを開発する。デバイスの動きを検知し、データを送信すると同時に、受信したデータをもとに相手の動きを振動で表現することを実現できるよう、デバイスを構築する。デバイスを構築するために使用するマイコンやモジュールやパーツなどを以下に記す。



図 2 デバイスを構築するパーツとモジュール

- マイコンボード (Arduino)
- Xbee 通信モジュール
- リチウムイオンバッテリー
- 3 軸加速度センサモジュール
- フルカラーLED
- 振動モータ

マイコンボードは Arduino を使用する。本パーツは非常に小さく、本体を小型化できる。また、今回開発するシステムは小規模であるため、Arduino Micro を採用する予定である。Xbee 通信モジュールを用いた無線環境での通信を実現し、使用時の自由度を高める。デバイスを独立させるために、電源の供給はリチウムイオンバッテリーを使用する。

5. 「MoCo」使用方法

MoCo は使用方法を限定しないデバイスである。着用することで人の動きを相手に伝えることができ、手に持って使用することで意図的なコミュニケーションをとることができる。他にも、身につける・手で動かすだけでなく、普段は置いて使うものとして MoCo を使用してコミュニケーションをとることができる。

また、使用方法を限定していないため、利用者同士の関係や状況によってこのシステムの使われ方や効果が大きく変化することが期待される。さらに、利用者のコミュニケーション

ションに様々な変化を与え、身体接触を実現することで、より豊かなコミュニケーションを行うことが期待される。

6. プロトタイプ

現在、Arduino Uno を使用したプロトタイプを製作している。その機能は以下の通りである。

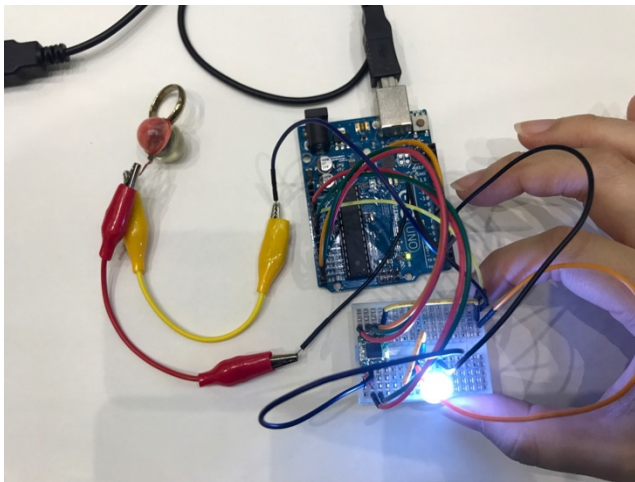


図 3 プロトタイプ

6.1 動きを検知

本体の動きを三軸加速度センサモジュールで 1/60 秒ごとに読み取る。本体の動きを三方向で読み取り、精細な身体接触の感覚を伝えるを試みる。

6.2 データを分析

センサで読み取った値を分析して、相手のデバイスに値を送信する。センサで読み取った値は一定量蓄積し、分析することで本体の動きを捉える。プロトタイプでの通信方法は有線であるため、今後は無線化を図る。

6.3 自分の動きを光で表現

自分の情報が相手に届いているインタラクションとして、緩やかな本体の動きで検知された値の場合、本体の LED が柔らかく光る。色は赤色またはオレンジ色の暖色系で、柔らかさや暖かさをフルカラーLED で表現する。光は激しく点滅することなく、柔らかい変化で動きを表現する。

6.4 相手の動きを振動で表現

手を使ってデバイスを激しく振る、もしくは叩いたとき、振動モータが震えることによってその感覚を相手に伝えることができる。

7. 今後の予定と実証実験

身体接触に着目した存在感を感じる遠隔地コミュニケーションシステムの提案を行った。今後は MoCo のプロトタイプを完成させ、最適な評価実験を考案し、実施する。MoCo を使用することによって相手の存在感を感じ、遠隔地でのコミュニケーションをより豊かにするかどうか検証を行う。遠隔地での使用を想定し、互いの存在を近くに感じられない状況で実験を行う。10 組の様々な間柄の被験者に体験してもらい、評価を行う。

参考文献

- [1]. “Apple Watch で Digital Touch を使う”.
<https://support.apple.com/ja-jp/HT204833>, (参照 2017-07-13).
- [2]. 山口創. 愛撫・人の心に触れる力, 日本放送出版協会, 2003.
- [3]. 久保琴美, 柳 英克. むくもり通信: 親密な遠隔地コミュニケーションを支援する双方向デバイスの提案. 情報処理学会 インタラクション, 2015.
- [4]. 辻田眸, 塚田浩二, 椎尾一郎. 遠距離恋愛者間のコミュニケーションを支援する日用品“Sync Decor”の提案. 日本ソフトウェア科学会論文誌, 2009, vol. 26, no. 1, pp. 25-37.
- [5]. 朝日裕幾, 藤森祐司, 青野博. ノンバーバルコミュニケーションシステム「体温ハート」の開発. NTTDOCOMO テクニカル・ジャーナル, 2010, vol. 18, no. 4, pp. 61-64.