

仮想的なソーシャルタッチを行う対話エージェントの開発

Conversational Software Agent with Virtual Social Touch

石原義久^{1*} 小林一樹²
Yoshihisa Ishihara¹ Kazuki Kobayashi²

¹ 信州大学 大学院 総合理工学研究科

¹ Graduate School of Science and Technology, Shinshu University

² 信州大学 学術研究院

² Academic Assembly, Shinshu University

Abstract: 本研究では、ユーザとエージェントとの対話体験を向上させるために、ソーシャルタッチを仮想的に行う手法を提案する。ソーシャルタッチには感情や意図を伝達する機能があり、相手に好印象を与えたり、要求を受け入れやすくする効果がある。提案手法では、ソーシャルタッチを容易かつ効果的に再現するために、Leap Motion を用いてソフトウェアエージェントとの仮想的なソーシャルタッチを実現する。対話実験を通じて提案手法の有効性を明らかにする。

1 はじめに

会話における非言語情報は合意形成や、会話内容、会話の長さに影響を与える重要な要素である [1][2]。非言語情報の中でもソーシャルタッチには感情や意図を伝達する機能があり、相手に好印象を与えたり、要求を受け入れやすくする効果がある [3]。このような効果を活用し、これまで、ソーシャルタッチを用いた機械と人間との対話体験を向上させる研究が行われてきた。中島らはソーシャルタッチを識別するデバイスとして風船型のデバイスを開発している [4]。また、福田らはロボットを用いたソーシャルタッチによってエージェントの要求に対する不満が減ったことを示唆する結果を報告している [5]。従来研究では、ロボットの高い実在性 [6] を利用し、実体を持つエージェントとのソーシャルタッチを扱う研究が多い。

本研究では、ユーザとエージェントの対話体験を向上させるために、エージェントとのソーシャルタッチを仮想的に行う手法を提案する。提案手法では、ソーシャルタッチを容易かつ効果的に再現するために、Leap Motion を用いてソフトウェアエージェントとの仮想的なソーシャルタッチを行う。実体があるロボットの場合には、アクチュエータによる振動やぎこちない動きが生じるが、仮想的にすることで、対象の形状に大きく依存せず、自然な動きを表現できる利点がある。以降では、提案手法について説明し、その効果と有効範囲を検証するための実験計画について述べる。

2 バーチャルソーシャルタッチエージェント

Leap Motion を通してソフトウェアエージェントの手に触れるバーチャルソーシャルタッチエージェントを開発した。Leap Motion は人間の手の位置、動きを取得し、それらを可視化することができるインタフェースである。開発したバーチャルソーシャルタッチエージェントの画面を図 1 に示す。ユーザとの対話を行う際には図 1a に示すようにエージェントの上半身が表示される。参加者の手を模した 3DCG は操作インタフェースであり、メッセージ送りを行うことができる。ソーシャルタッチを行う際には図 1b に示すように参加者の手の CG とエージェントの手が画面上で接触する。エージェントやユーザの手の CG 描画などは JavaScript と PHP を用いて開発した。

3 実験計画

ソーシャルタッチが持つ感情や意図の伝達や好印象、要求の受け入れといった効果が、提案する仮想的なものであっても有効かを検証する。参加者 1 名とエージェント 1 体の構成によって仮想的なソーシャルタッチを含んだ対話実験を行う。両者は実験主催者が用意した PC 上で資源（コイン）の配分者が入れ替わる最後通牒ゲームを行う。最後通牒ゲームとは、2 人で報酬を分けあうゲームであり、配分者と被配分者の 2 名で構成される。配分者は報酬の配分率を決め被配分者に伝える。その際、被配分者が提案を受諾すればその配分率で両

*連絡先： 信州大学大学院総合理工学研究科
〒 380-8553 長野県長野市若里 4-17-1
E-mail: 16w2003f@shinshu-u.ac.jp



図 1: エージェントの様子

者が報酬を得る。被配分者が拒否すれば両者ともに報酬を得ることができない。本実験では、エージェントと実験参加者が交互に配分者となる最後通牒ゲームを行う。

参加者は、図 1b のように画面内でエージェントの手に触れてエージェントへの配分率を決める。エージェントは参加者の配分率に応じて、参加者の提案を受け入れるかを設定した確率に基づきランダムに決める。その後、エージェントが配分者となり、エージェントが参加者の手に触れて参加者への配分率を決める。参加者はエージェントの提案を受け入れるかを手を待機させる（=受け入れ）か引っ込める（=拒否）ことで決める。

参加者には、エージェントとの交渉でより多くのコインを得ることが指示される。ここでは、ソーシャルタッチを用いたエージェントの有効性を確認するために、Leap Motion を用いて参加者側の手の CG を操作するジェスチャ水準とマウスを用いて参加者側の手を操作するマウス操作水準とを設定する。実験は参加者間配置とし、参加者一人当たり一つの水準を経験する。評価指標は、手の動き、参加者が提案するエージェントへの配分率の推移、エージェント提案の受け入れ率、エージェントの印象に関するアンケート調査結果とする。

4 まとめ

本稿では、仮想的なソーシャルタッチを行うインタラクションと、それをういた実験計画について述べた。ソーシャルタッチの効果に注目し、ユーザと仮想的なソーシャルタッチを行うバーチャルソーシャルタッチエージェントを開発した。提案手法の有効性と有効範囲を調査するために、画面上の CG の手が参加者の手の動きに追従する条件と、マウスを用いて画面上の CG の手を操作する条件とを設定し、参加者実験を行う予定である。提案手法を用いることで、画面の中のキャラクターに触れる感覚を提供することができ、従来のエージェントとは異なる対話体験をもたらす可能性がある。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費新学術領域研究「認知的インタラクションデザイン学」(No.JP26118005) の助成を受けました。ここに謝意を表します。

参考文献

- [1] H. H. Clark: Managing problems in speaking, *Speech communication*, Vol.15, No.3, pp.243–250 (1994)
- [2] B. Schuller, D. Seppi, A. Batliner, A. Maier and S. Steidl: Towards more reality in the recognition of emotional speech, In *Proceedings of the International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP'07)*, Vol.4, pp.941–944 (2007)
- [3] J. B. F. van Erp and A. Toet: Social Touch in HumanComputer Interaction, *Frontiers in Digital Humanities*, Vol.2, p.2 (2015)
- [4] 中島 康祐, 伊藤 雄一, 林 勇介, 池田 和章, 藤田 和之, 尾上 孝雄: Emoballoon: ソーシャルタッチインタラクションのための柔らかな風船型インタフェース (<特集> アート & エンタテインメント 3), *日本バーチャルリアリティ学会論文誌*, Vol.18, No.3, pp. 255–265 (2013)
- [5] 福田 玄明, 塩見 昌裕, 中川 佳弥子, 植田 一博: ヒューマンロボットインタラクションにおける SOCIAL TOUCH, *HAI シンポジウム* (2012)
- [6] S. Kiesler, A. Powers, S. R. Fussell and C. Torrey: Anthropomorphic interactions with a robot and robot-like agent, *Social Cognition*, Vol.26, No.2, pp.169–181 (2008)