

# 卒業研究概要

提出年月日 2013年1月31日

卒業研究課題 身体操作を実装した対話エージェントとの共同タスク遂行時のインタラクション評価			
学生番号	C09-082	氏名	森 裕子
概要	指導教員 神田 智子 准教授 印		
<p>人同士と同様に、擬人化エージェントと人とのインタラクションにおいても、バーバルコミュニケーション能力とノンバーバルコミュニケーション能力が必要とされる[1]。ノンバーバル行動である、ジェスチャや表情といった身体動作のうち、適応子と呼ばれる動作群に本研究で着目した身体操作がある[2]。身体操作とは「頭を掻く」のように身体のある部分を使って他の部分に何かをする動作のことであり、一般には不快や不安のサインと解釈され、人前ではタブーとされる動作が多いが、くつろいでいる場合にもよく行われる[2]。癖として生じることも多く、親しい間柄での会話において頻繁に行われていることから、対話エージェントに身体操作を実装することで、見かけの人間らしさや親密性の向上ができると考えた。</p> <p>「髪を触る」「顔を触る」「鼻を触る」といった親しい間柄で見られる身体操作(以下、くつろぎの身体操作)を実装した対話エージェントとのインタラクション評価を行った先行研究[3]では、くつろぎの身体操作を実装したエージェントは、身体操作を実装していないエージェントよりも、エージェントに対する親近性の低下を防いだ。また、「頭を掻く」「首を掻く」「顎を掻く」等の素早く繰り返しの多い身体操作(以下、神経質な身体操作)を実装したエージェントとのインタラクション評価[4]では、神経質な身体操作を実装したエージェントでは、身体操作を実装していないエージェントよりも、エージェントの見かけの精神安定度が低い結果となった。両研究から、『神経質な身体操作を実装したエージェントよりも、くつろぎの身体操作を実装したエージェントの方がよりエージェントに対する印象評価が高く、持続的なインタラクションにおいて親近性が向上する』と仮説を立て、実験を行った。先行の両研究では、エージェントとのインタラクションはエージェントからの一方的な発話、もしくは日常会話を行う選択式の対話であった。本研究では、砂漠遭難課題について対話し、ユーザがエージェントと共同して問題解決を行うことで、より深いインタラクション上での身体操作の効果を検証する。</p> <p>Poser7を用いて対話エージェントを作成し、実験に用いる「くつろぎの身体操作を行うエージェント」、「神経質な身体操作を行うエージェント」、「身体操作を行わないエージェント」の3条件のアニメーションを作成した。エージェント対話システムはMicrosoft Visual Studio 2008を使用し、C++で開発した。対話システムによって提示される実験画面は、エージェントからの発話状態と、エージェントからユーザへの質問に対するユーザの回答待ち状態が遷移する。ユーザの回答に対して、会話シナリオに沿って対応する映像と音声、発話状態として再生する。エージェント対話システムを用いて5分程度の対話を行い、印象評価を行う実験を全5回行う。1, 2回目は日常会話をする社会的関係構築フェーズ、3から5回目は砂漠遭難課題について議論する共同タスクフェーズである。大学生38名の実験参加者を、対話エージェントの3条件に分け、被験者間実験を行った。毎回の対話終了後に、エージェントと対話の印象に関して21項目と、エージェントの見かけの性格に関して10項目の評価アンケートに各7段階で回答してもらった。また全実験終了後に事後アンケート調査を実施した。</p> <p>評価アンケートから、身体操作要因(くつろぎの身体操作、神経質な身体操作、身体操作なし)、実験回数要因の2要因の分散分析を行った。エージェントの印象に対する主観的評価の結果より、主効果と交互作用がみられた。身体操作要因の主効果により、身体操作なし条件は、くつろぎの身体操作と神経質な身体操作に比べて、エージェントへの親しみ、共感、人間らしさが高評価となる有意差、またはその傾向がみられたが、くつろぎの身体操作と神経質な身体操作間では有意差がみられなかった。実験回数要因の主効果により、社会的関係構築フェーズに比べて、共同タスクフェーズの方が有意にエージェントへの共感が低評価となるが、エージェントの人間らしさが有意に向上することがわかった。また、身体操作要因と実験回数要因の交互作用がみられた。社会的関係構築フェーズでは身体操作要因間でエージェントの印象に差がなかったにも関わらず、共同タスクフェーズにおいて身体操作なし条件は、くつろぎの身体操作と神経質な身体操作に比べて、エージェントへの親しみ、共感、人間らしさが有意に高評価となった。また、対話の印象に対する主観的評価の結果では、社会的関係構築フェーズより、共同タスクフェーズにおける身体操作を実装していないエージェントとの対話に対するストレスが低く、好感度が有意に高評価となる交互作用がみられたが、身体操作要因、実験回数要因どちらにおいても主効果はみられなかった。すなわち、身体操作の種類に関わらず、身体操作を行うことで、対話内容によってエージェントの印象に異なる影響を与えるが、対話そのものの印象は変わらないことが示された。一方、見かけの性格評価の結果では、社会的関係構築フェーズに比べ、エージェントからの意見提示が多い共同タスクフェーズの方が、外向性と開放性が有意に高評価となる実験回数要因の主効果のみで、身体操作要因の主効果や交互作用はみられず、エージェントの印象評価ほど有意差がみられなかった。これは、ユーザがエージェントに性格を感じるほどインタラクション時間や対話内容が深くなかった、またはユーザがエージェントに性格があると感じていないためであると考え、実験参加者の意見からも示唆される。</p> <p>以上より、先行研究から導いた本研究における仮説は支持されない結果となった。日常会話を用いた先行研究[3]に対し、本研究結果は、共同タスクにおいては身体操作を行うことで、エージェントに対する親しみ、見かけの人間らしさを低下させる可能性があることを示唆している。つまり、ユーザは無意識にエージェントに対して、話題に適したふるまいを求めていると考えられる。従って、先行研究の結果と合わせると、対話エージェントのノンバーバル行動は、話題や相手との関係性といった対話状況に適応させる必要があるということである。今後は、より対話時間の長く深いインタラクション評価をすることが必要であると考え、対話状況を考慮したノンバーバル行動を実装することで、より親近性の向上、維持のできる対話エージェントの開発が期待され、カウンセリングエージェントのように長期にわたる深いインタラクションが必要なエージェントのノンバーバル行動の自動制御に適用できると考えられる。</p>			
<p>[1]山田誠二：人とロボットの&lt;間&gt;をデザインする，東京電機大学出版局(2007) [2]Ekman, P.: Three classes of nonverbal behavior, Aspects of Nonverbal Communication, Swets and Zeitlinger(1980) [3]東野寛志，神田智子：身体操作を実装した仮想エージェントとの持続的インタラクション評価，HAI シンポジウム 2010 (2010) [4]Neff, M. et al.: Don't Scratch! Self-adaptors Reflect Emotional Stability, In: Vilhjalmsson, H. et al. (Eds.): IVA2011, LNAI6895, pp.398-411 (2011)</p>			

