

卒業研究概要

提出年月日 年 月 日

卒業研究課題 仮想空間内のエージェントとのF陣形の形成過程の検証			
学生番号	C09-041 C09-026 C09-034	氏名	十河 智美 北野 賀子 佐藤 伊吹
概要	指導教員 神田 智子 准教授		印
<p>人は目に見えない縄張りのような空間領域を持っており、他人がその空間に侵入しないように適切な距離を取ることで円滑なコミュニケーションを行っている[1]。このことから身体配置は人同士のコミュニケーションにおいて重要な要素であるといえる。この重要性を指摘する研究として、Hallは近接学の理論を構築し[2]、KendonはF陣形という概念を定義した[3]。Kendonが定義したF陣形はO空間、P空間、R空間の3つの空間によって形成され、複数人が向かい合った時に一定の空間が維持される現象を指す[3][4]。F陣形は会話参加者がO空間を空間的・配置的に維持しようとする試みにより形成される。人とエージェントとの1対1インタラクションにおける身体配置を扱った先行研究では人とエージェントとの1対1インタラクションにおいても適切な距離を保つ為に適応行動を行うことが示唆された[5]。本研究では、人と仮想空間内の複数エージェントとの多人数インタラクションにおいてF陣形が形成されることを検証することを目的とし、多人数インタラクションにおける身体配置行動を実験を通して検証する。2つの仮説、「人とエージェントの1対1の会話中、第3者エージェントが会話に参加してくるとエージェントの増加に合わせて人は自らの立ち位置及び向きの調整行動を行いF陣形を再構築する」、「エージェント同士の会話に人が参与する場合、エージェントらがすでに形成しているF陣形のP空間に入るように自らの立ち位置及び向きの調整を行いながら参与していく」を立て評価実験を行った。本実験における調整とは、実験参加者がP空間上でエージェントと点対称な象限に立ち位置を変える行動及びO空間の中心を向くように向きを変える行動を指す。</p> <p>実験システムは、Microsoft Visual Studio 2010 Professional及びDXライブラリを用いて仮想空間を作成、エージェント及び背景はMetasequoiaLE R3.0を用いて作成した。3台のディスプレイは目線の高さで、没入感が出るように設置し、そこにエージェントを表示した。F陣形が形成の判定アルゴリズムは、Microsoft Kinect®センサーがトラッキング時に自動的に取得する実験参加者の身体部位のスケルトン及び奥行き座標を用いて2体のエージェントと実験参加者の奥行き座標からなる外接円を計算する。エージェントが立つ座標同士を直線で結び、外接円の中心を対称の中心として、点対称な象限内に実験参加者が立っているか及び骨盤の左右の奥行き座標値を用いて、実験参加者が外接円の中心を向いているかを調べ、F陣形を形成しているかを判定する。エージェントとの対話はWindows Live Messenger 2012を用いてボイスチャットで行う。本実験は3名の実験者で行い、内2名がボイスチャットを行う。実験1では、仮説1の検証の為に、エージェントと1対1で会話している途中に第3者エージェントが会話に参加し3人で自由会話を行う。実験2では仮説2の検証の為に、2体のエージェントが会話を行っている所に実験参加者が参与し3人で自由会話を行う。対話シナリオの特定の部分に差し掛かるとエージェントが画面上を右方向に移動する。エージェントの移動、座標値の取得、F陣形形成判定は実験者のキー入力によって行う。各実験終了後にエージェントの積極性、エージェントに対する好感度、エージェントに対する親身度、会話に対するストレス、対話の流れ対しての計25項目の印象評価アンケート、全実験終了後に計7項目の事後アンケートをそれぞれ評価尺度7段階で行った。実験参加者は、大学生39名である。</p> <p>分析結果を以下に示す。F陣形の形成について、実験1で立ち第三者エージェントが参与してきた時に、立ち位置可(エージェントと点対称な象限に立った人)は全体の82%、向き可(F陣形の中心を向いた人)は全体の29%であった。実験2では会話参与時、立ち位置可は100%、向き可だった人は全体の39%であった。このことから、立ち位置の調整を行うことについて仮説1・2共に支持されたが、向きの調整を行うことについてはどちらの仮説においても支持されなかった。</p> <p>また、実験2で実験参加者が会話に参加した後と会話の途中でエージェントが移動した後の向き可の割合を比べると、実験参加者が会話に参加した後は全体の39%、途中でエージェントが移動した後は全体の74%であった。このことから、実験参加者は会話参与後しばらくの間エージェントと会話を続けるとエージェントが途中で移動してもエージェントとコミュニケーションを取り続けようとする意志が芽生えたのではないかと考えられる。</p> <p>次に、実験1・2共にエージェントの評価アンケート項目を、向き可・向き不可(F陣形の中心を向かなかった人)の2水準で一元配置分散分析を行った。その結果、実験1では「エージェントの積極性」のカテゴリにおいて向き可が向き不可より有意に高い評価になった。このことから第三者エージェントが参与してくる場合、向き可の人の方がエージェントを積極的だと感じると考えられる。実験2の会話参与時では、「エージェントの積極性」「エージェントに対する好感度」「エージェントに対する親身度」「会話に対するストレス」のカテゴリにおいて向き可が向き不可より有意に高い評価になった。このことから自らが会話に参加していく場合、向き可の人の方がエージェントを積極的・親身だと感じ、エージェントに好感を持つと考えられる。会話に対しても、ストレスを感じにくいと考えられる。</p> <p>以上より、人と仮想空間内の複数エージェントとの多人数インタラクションにおいて第三者エージェントが参与する場合、自らが参与する場合共に立ち位置調整を行うという仮説が支持された。しかし、向きの調整を行うという仮説は支持されなかった。本システムのエージェントは表情の変化がなく不自然であった。実験終了後アンケートによると表情がなかった為、どちらのエージェントが話しているか分からない、会話の区切りが分からないと答えた実験参加者が39人中12人と多くいた為、向きの調整を行わず、声が聞こえるスピーカーの方向を向いて会話を行ったと考えられる。今後、エージェントに表情やリップシンクを付けるなどして実験環境を改善し研究を行うことが望まれる。研究成果は、今後、より身近になってくる1人称視点でのエージェントとのコミュニケーションを円滑に行う為の足掛りになることが期待される。</p>			
<p>[1] 渋谷昌三：人と人との最適距離，日本放送出版協会，pp.11-49，1990。</p> <p>[2] Edward, T.Hall. : The Hidden Dimension. Doubleday & Company, Inc., 1966. (日高敏隆，佐藤信行 訳:かくれた次元，みすず書房，1970)</p> <p>[3] Kendon, A. : Conducting Interaction Patterns of Behavior in Focused Encounters, Studies in International Sociolinguistics, Vol.7. Cambridge, U. K. : Cambridge University Press, 1990.</p> <p>[4] 坊農真弓：会話構造理解のための分析単位，人工知能学会誌，Vol.23, No.4, pp.545-551, 2008.</p> <p>[5] 西村貴章，明石直也，半田守，神田智子：エージェントと人間間の個体距離の適応行動，HAIシンポジウム2012, 2012.</p>			