

卒業研究概要

提出年月日 2013年1月31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	C09-026	氏名	北野 賀子
概要	指導教員 神田 智子 准教授		印
<p>人は、他人と適切な距離を取ることによって円滑なコミュニケーションを行っており[1]、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。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[2]。多人数インタラクションにおける身体配置の重要性を指摘する研究として、Kendonが定義したF陣形という概念がある[3]。F陣形は、O空間、P空間、R空間からなり、会話参加者が円滑なコミュニケーションを行うための土台となっている。人とエージェントの1対1インタラクションにおいても、適切な距離を保つための適応行動が見られるならば、人と複数エージェントの多人数インタラクションにおいても、人はF陣形を形成するのではないかと考え、F陣形形成の有無という観点から、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ける身体配置の重要性を、検証することを目的とする。実験を行うにあたり、以下の4つの仮説を立てた。仮説1「人とエージェントの1対1の会話中、第三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を調整行動を行いF陣形を再構築する」、仮説2「エージェント同士の会話に人が参加する場合、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を調整を行いながら参加していく」、仮説3「会話中、既に形成されているF陣形が崩れても、会話を続ける意思があれば実験参加者は自らの立ち位置及び向きを調整行動を行いF陣形を再構築する」、仮説4「F陣形が形成されるように身体配置した会話は、エージェント及び会話に対する印象が向上する」。仮説中にある調整とは、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台のディスプレイを目線の高さで、没入感が出るように設置し、エージェントを表示した。実験システムのF陣形形成判定は、Microsoft Kinect®センサーで取得した実験参加者の身体部位の水平座標、奥行き座標を用いて行う。エージェントの音声は中央ディスプレイの下に設置したスピーカーから出力され、会話はLive Messengerによるボイスチャットを用いて、実験参加者の見えない場所で2名の実験者が行う。実験1では、仮説1の検証の為、エージェントと1対1で会話している途中で第三者エージェントが横方向から会話に参加し、3人で自由会話を行う。後から参加してきたエージェントを会話に入れる為に、実験参加者が、自らの立ち位置及び向きを調整を行うか検証する。また、実験2では仮説2の検証の為、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加し、3人で自由会話を行う。実験参加者が、既に形成されているF陣形のP空間上に入るように自らの立ち位置及び向きを調整を行うか検証する。実験2では仮説3の検証の為、会話シナリオの特定部分に差し掛かると、エージェント2体が画面上を横方向に移動する。会話の途中で既に形成されているF陣形が崩れても、会話を続ける為に実験参加者がF陣形を再構築しようと自らの立ち位置及び向きを調整を行うか検証する。座標値は、会話参加時または移動時に、実験参加者自身の立ち位置と向きを微調整行動が終了し、静止した時に取得する。各実験終了後にエージェントの積極性、好感度、見かけの親身度、会話に関する印象評価アンケート、全実験終了後に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>分析にあたって、実験ごとに実験参加者のF陣形の形成判定を、「位置可(エージェントらと点対称な象限に立っている)、向き可(全身がO空間の中心を向いている)」、「位置可、向き不可(全身がO空間の中心を向いていない)」、「位置不可(エージェントらと点対称な象限に立っていない)、向き可」、「位置不可、向き不可」の4条件に分類した。ビデオ分析より、上半身の向きのみを変更する実験参加者を「向き可」に含み、4条件に分類し、仮説4を検証する為、4水準で一元配置分散分析を行った。</p> <p>身体配置行動に関して、実験1では第三者エージェントが参加してきた時に、位置可は全体の82%、向き可は全体の76%であった。実験2では実験参加者が会話に参加した時に、位置可は100%、向き可は全体の39%で、エージェントの移動が終わった時に、位置可は100%、向き可は全体の74%であった。これより、仮説1、仮説3は支持される結果が得られたが、仮説2は支持される結果が得られなかった。その理由として、会話の相手が複数いる場合、会話を続けながらそれぞれの背景情報を取得し、最終的な向きを決めるため、実験参加者が会話に参加した時における向き可の割合が低く、仮説2は支持されなかったと考えられる。これより、F陣形は最終形になるまでに、ある程度の時間が必要であることが考えられる。</p> <p>印象評価アンケートの分析結果において、実験1では有意差は認められなかった。実験2では、実験参加者全員が位置可であった為、向き可、向き不可の2水準で一元配置分散分析を行った結果、「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見かけの親身度」「会話に対するストレス」において、向き可>向き不可の方向に有意差が認められた。これより、仮説4は実験2に関して支持される結果が得られた。実験1に関して仮説4が支持されなかった理由として、本研究では必ず実験1から行い、実験参加者が実験環境に慣れないままエージェントとの会話を行った、順序効果の影響が考えられる。以上より、実体のない仮想空間上のエージェントとの多人数インタラクションにおいても、実験参加者はF陣形を形成しようとし、F陣形が形成された会話では、会話相手の印象や対話そのものの印象が向上することがわかった。続行研究では、スピーカーをステレオ音声にし、エージェントにリップシンク機能を付加することで、より臨場感のある実験環境を整えることが望まれる。研究成果の応用例として、デジタルサイネージにおいて複数人の被提示者に対して自動的に身体配置を行う広告エージェントなどが考えられる。</p>			
<p>[1] 渋谷昌三：人と人の最適距離、日本放送出版協会、pp.11-49, 1990。 [2] 西村貴章、明石直也、半田守、神田智子：エージェントと人間の個別距離の適応行動、HAIシンポジウム2012, 2012。 [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>			