

ユーザと身体化対話エージェントとの身体方向一致による

2 者間の同一集団意識の誘発

鈴木 聡^{†‡}

武田 英明[‡]

[†] 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 知能システム科学専攻 [‡] 国立情報学研究所
ssv@nii.jp

はじめに

近年、ユーザと社会的にインタラクトできる身体化対話エージェント（以下「エージェント」と略す）の可能性について注目されている。エージェントは様々な場面に応用が試みられている（Cassell et al., 2000）が、ユーザとエージェントとの間の対等な社会的関係をつくる試みについて、まだ具体的なインタラクション設計の指針が明らかでないものが多い。ユーザとエージェントの間に対等な関係を築くインタフェース設計については具体的な提案が多くなされている状況とは言いがたいため、ユーザとエージェントなどの社会的人工物との間に対等な関係をつくりこの 2 者間のインタラクションを円滑にすべきという提案がいくつかの研究でなされている（植田・鈴木, 2003; 岡田ほか, 2004）。

本研究では、ユーザと対等な関係をもつエージェントの設計手法としてユーザの視線方向とエージェントの身体方向との一致（身体方向一致）に着目する。この身体方向一致は、ユーザ-エージェント間に共通の社会的属性の存在を示唆するものと考えられる。ユーザとコンピュータなどの社会的人工物に対して共通の「社会的属性」を割り当てることで、ユーザがそのコンピュータと同一集団に属し、その集団への帰属意識が高まるような現象が起こることが実験で示されている（Reeves & Nass, 1996）。また、2 人の人間が協同作業を行うタスクを与えられ、長方形の向かい合う辺の側に 2 つずつ置かれた椅子に着席するように求められると、この 2 人は同じ辺の側にある椅子に着席する傾向があるが、逆に、2 人の人間が競争を行う場合は互いが向かい合う形で着席する傾向がみられる（Sommer, 1969）。さらに、宮崎（1994）の物語の挿絵をもとにした作話に関する研究では、ある登場人物の背後に視点を置いた挿絵の場合、その登場人物を横から第 3 者的に眺めた挿絵に比べ、挿絵をもとにその登場人物の立場から物語を作ると、挿絵の受け手の想像による作話が多くなる傾向が指摘されている。これらの知見は両者の身体方向と両者の社会的属性に関連がある可能性を示唆している。以上を踏まえ、ユーザ-エージェント間身体方向一致がユーザ-エージェント間共通の「社会的属性」として機能しうるものとして考え、その影響を実験を通じて検証する。

実験

手順

参加者は日常的に PC を利用している 21-40 歳の大学生・大学院生 26 名（男性 23 名、女性 3 名）であった。参

加者はまずこの実験が「インタラクティブな物語生成システムの評価」であると告げられた。まず参加者は砂漠遭難課題の概要の説明を受け、砂漠の中で遭難したという前提のもと、与えられた 14 のアイテムの必要性について優先順位をつけノート PC に入力した。次に 2 体のエージェント（Pro エージェントと Con エージェント）が現れ、Pro エージェントは参加者のつけた優先順位そのままの意見を支持し、参加者のつけた順位をたとえば 2 位のアイテムが何であろうと 8 位になる、といったようなルールで順位づけに関係なく全参加者同じルールで順位を入れ替え、Pro エージェントと同じ順位をつけたアイテムがなくなるようにした順位を Con エージェントは支持するようにした。この 2 体のエージェントは向かい合って登場するが、その見え方を後述する各条件で操作した。ここで各アイテムごとに Pro エージェントと Con エージェントそれぞれの順位を支持する意見を吹き出しの形で表示し、ユーザは各アイテムごとに優先順位の検討を行った。2 体のエージェントの発言順はランダムだが、各エージェントが先に発言する頻度は同一になるようにした。最後にユーザは各エージェントの意見を踏まえ変更した順位をノート PC に入力し、質問紙によりエージェントやエージェントとのインタラクションについて印象評定を行った。なお、紙幅の都合により本論文では印象評定の内容は割愛する。

実験計画と従属変数

参加者（ $N = 26$ ）は以下の 3 条件にランダムに割り振られた：

一致条件 ユーザの視線は図 1 のように Pro エージェントの背後から Con エージェントの方を見る形になっており、ユーザと Pro エージェントの間で身体方向一致がなされている（ $n = 9$ ）。

直交条件 2 体のエージェントが向かい合う様子を図 2 のようにユーザが横から眺める形になっており、どのエージェントとも身体方向一致が起こっていない（ $n = 8$ ）。

交差条件 ユーザの視線は図 3 のように Con エージェントの背後から Pro エージェントの方を見る形になっており、ユーザと Con エージェントの間で身体方向一致がなされている（ $n = 9$ ）。

この 3 条件を各水準とする 1 要因 3 水準（被験者間要因）の実験計画であった。Con エージェントの順位とユーザが最後に修正した順位について、各アイテムごとにその順位の差の絶対値をとり合計した Con エージェント順位差、および参加者が最初につけた順位と最後に修正した順位について同様に順位差を合計した初期順位差を従属変数とした。



図1 一致条件におけるエージェントの身体配置

図2 直交条件におけるエージェントの身体配置

図3 交差条件におけるエージェントの身体配置

仮説と予測

前述の議論より、ユーザは身体方向の一致していないエージェントのみの場合と比べると、身体方向の一致したエージェントに対して意見を同調することが考えられる。このことから、以下が予測できる：

予測1 各条件における Con エージェント順位差の値は、小さい順に交差条件、直交条件、一致条件となる。

予測2 各条件における初期順位差の値は、小さい順に一致条件、直交条件、交差条件となる。

結果と考察

Con エージェント順位差については、一致条件では中央値が 82 で四分位偏差は 5、直交条件では中央値が 82 で四分位偏差は 1.25、交差条件では中央値が 80、四分位偏差は 4 であった。これらの中央値に大きな差はみられず、実際 Kruskal-Wallis の検定を行っても $\chi^2(2) = 0.0452$ (*n.s.*) となり差はみられなかった。一方、初期順位差は一致条件では中央値が 16 で四分位偏差は 2、直交条件では中央値が 9 で四分位偏差は 5.5、交差条件では中央値が 18 で四分位偏差は 4 と条件により中央値に大きな差がみられた。同様にこれらの中央値の差について Kruskal-Wallis の検定を行うと、 $\chi^2(2) = 5.98$ ($p = .050$) となりこの差に有意な傾向が認められた。このため多重比較を行うと、直交条件が一致条件より有意に小さい傾向がみられた。

以上の結果は予測 1 や予測 2 を支持するものではなかったが、直交条件の初期順位差が一致条件より小さいことから、直交条件ではエージェントのやりとりを見た後でもほとんど順位の入替えを行わなかった様子を読み取れるため、注目に値する。このような結果になった原因として、初期順位差という指標は必ずしも Pro エージェントへの同調の度合いを示していないため、直交条件の参加者は 2 体のエージェントの対話に対して関心が薄く、最初から順位の入替えを考慮に入れなかった可能性が考えられる。逆に参加者と Pro エージェントとの

身体方向が一致している場合、順位の大幅な入れ替えを行っている様子がみられた。しかし、一致条件や交差条件において順位の入替えの結果として Con エージェントとの順位づけへの同調が顕著にみられないことから、ユーザはユーザなりに自身の意見を練り直していることが考えられる。また、前述の宮崎 (1994) の知見からも、身体方向を一致させたエージェントの存在によって 2 体のエージェントの対話からユーザ独自の思考が引き出されている可能性がある。以上の推測は初期順位差という指標のみからは結論できないため、今後は質問紙による印象評定の結果も併せて分析したり、他の場面への応用を検討したりするなどして、本研究でみられた現象を追求していきたい。

引用文献

- Cassell, J. et al. (Eds.). (2000). *Embodied conversational agents*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The Media Equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*. New York: Cambridge University Press.
- Sommer, R. (1969). *Personal space: The behavioral basis of design*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 穉山貞登 (訳). 1972. 人間の空間：デザインの行動的研究。東京：鹿島出版会。
- 植田 一博・鈴木 宏昭. 2003. コミュニケーション的インタフェース論。原田悦子(編)『使いやすさ』の認知科学：人とモノとの相互作用を考える (pp. 2-28)。東京：共立出版。
- 宮崎 清孝. 1994. 映像メディアでの共感的理解における「背後霊的視点」の効果。大妻女子大学紀要 家政系, 30, 161-173.
- 岡田 美智男ほか. 2004. 関係発達論的なインタフェースの構築とその応用。ヒューマンインタフェースシンポジウム 2004 論文集 (pp. 223-226)。