

差異のある共同作業におけるエージェンシー認知の要因

2110058 石川 優太 (齋藤研究室)
初等教育教員養成課程 情報選修

1. はじめに

私たちはコミュニケーションを行う中で、これまでの経験から瞬時に適切な行動をしようとする。本研究では、このような反射的な振る舞いが「人らしさ」の要因なのではないかと考え、人が、意図を感じる要因に着目して人らしさについて検討する。ヒューマンコンピュータインタラクション (Human Computer Interaction: HCI) の分野では、人が生物や人工物に対して「何かしらの意図を持っているようだ」「心を持っているようだ」と感じる感覚を「エージェンシー認知」という。相手の振る舞いから、意図の有無やその意図の内容を感じることができれば、コミュニケーションの可能性が広がることになる。

エージェントの身体性、身体的要因は2つに分けられる。手の動きといったジェスチャーや、うなずきなど身体を動かす内的要素と、身体の変現を伴わない外的要素である。外的要素とはつまり、二者間の距離や行動に関する時間など、インタラクションを行う双方の働きかけを要素とする。山田 (2007)、中田・竹内 (2010) は、極めて限られた外的身体性による振る舞いは、様々なインタラクションの場面であっても、適用性の高いエージェンシー認知の要素と成り得ると示唆している。今回の研究に関しても、エージェンシー認知の身体性の外的要素について研究を進めていく。

2. 先行研究について

エージェンシー認知の研究として、竹内・中田 (2013) は、相互的な環境への働きかけとその結果の状態を、エージェンシー認知の要素の手がかりとし、人がどのようなインタラクションの相手に人らしさを感じるかを調べた。

竹内らの研究では、エージェンシー認知が起こる側 (被誘発者) ではなく、与える側 (誘発者) を調べることで要因を探るもので、認知を与える側に自由に考えさせ、相手が意図を感じるためにどう振る舞ったのかを見る事で、エージェンシー認知について検討している。竹内らは実験結果を踏

まえて、次の点を示している。

- 人が人らしく振る舞うことを目的とした場合、その振る舞いに対して人らしさを帰属させられている。
- 2者間のインタラクションにおいて互いの行為に対して同期的に振る舞い、相互に相手の振る舞いを参照し、一定のリズム性を示したり一定の距離を対称的に示したりしている場合において、相手の振る舞いに対して人らしさを帰属させている。

3. 本研究について

身体性の外的要素により、エージェンシー認知が誘発されることが先行研究により示された。先行研究の実験では、課題設定が自由なものであり、2者によるインタラクションの中で、一方にのみ「人らしく振る舞う」ように教示していた。しかし、人に何か伝える日常的場面では、人らしく伝えようとするのではなく、意図を正確に伝えるための手段を考える。「人らしく振る舞う」のではなく、「意図を伝えるために振る舞う」様子を確認することが十分に検討されていなかったと考えられる。

そこで本研究では、より現実的場面を想起し、役割の異なる2者でのインタラクションでのエージェンシー認知の誘発要因を探る。このような役割の異なる2者間によるインタラクション環境であっても、エージェンシー認知の誘発が同様に引き起こされるのか、またエージェンシー認知の誘発者・被誘発者に振る舞いの差が見られるのか、その際の振る舞いの特徴が何であるかを調べる。本研究の目的は大きく以下の2つに分けられる。

[目的 1] 差異のある役割を持つ2者間の振る舞いから、エージェントの特性を調べる

[目的 2] エージェンシー認知誘発の要因の検証

4. 実験方法

本大学から、学部生及び院生44名が実験に参加した。実験協力者は全て教育学部・研究科の所属であり、またその専攻教科は多様であった。実験

は二人一組で行ったが、その際、ランダムに選んだ組での実験を行った。実験は2014年11月中旬から12月中旬の期間に実施し、実験参加者には謝金を支払った。

先行研究と同様に、パソコン上での実験ソフトを用意した。エージェント認知の誘発者・被誘発者のことを、今回のゲームではナビゲーター・ドライバーと名付けて課題の説明を行った。宝を集める役割をドライバーに、ドライバーをサポートする役割をナビゲーターとした。差異のある役割を持たせるため、ドライバーとナビゲーターでは役割が違うが、2者の目的は同じくゲームの得点を上げることとした。

差異のある役割を持つ2者間の振る舞いの差についての分析では、ナビゲーターとドライバーで対応しているアンケートと実験ログの項目について、1要因参加者間分散分析を用いて調べた。誘発者の振る舞い特性についての分析では、群を分け各データに関して1要因参加者間分散分析を行った。

5. 実験結果

誘発者と被誘発者の振る舞いの差については、誘発者の方が相対時間の標準偏差が大きい ($F(1, 42) = 5.23, p < .05$) こと、ステップ数においても誘発者の標準偏差が大きい ($F(1, 42) = 5.43, p < .05$) ことから、誘発者の振る舞いには不規則性があり、動き方に一貫性が低いことが判明した。また誘発者が意図を伝えられたと思った程度が、被誘発者が意図を感じたと思った程度より低い ($F(1, 42) = 21.12, p < .01$) ことが分かった。実際には、被誘発者が正しく意図を認識できていないことが多く、被誘発者は意図を感じるものの正確性が低い結果となった。

表 1: 誘発者と被誘発者の相対時間、ステップ数および意図伝達・感受度

参加者間分散分析		誘発者	被誘発者	
相対時間	平均	16.04	16.30	ns
	標準偏差	23.89	12.39	*
ステップ数	平均	1.58	1.44	+
	標準偏差	1.20	0.81	*
意図伝達・感受度		1.95	3.41	**

ns : $p > .10$ + : $p < .10$ * : $p < .05$ ** : $p < .01$

今回の実験では、被誘発者が誘発者を人らしい

と感じた群とロボットらしいと感じた群による差はほとんど出なかった。誘発者らしい振る舞いは誘発者と被誘発者の振る舞いの差からある程度判明したもの、人らしい振る舞いの特性が明らかにならなかった。

6. 考察

誘発者と被誘発者の振る舞いを比較した結果、誘発者の方が被誘発者に比べて相対時間の一貫性が低いことがあきらかになった。このような結果が得られた理由として、誘発者は、被誘発者の動きに応じて、自身の行動を決めていたからではないかと考えられる。それに対して、被誘発者は、誘発者の振る舞いを考慮するよりも、課題達成に向けて振る舞っていたと考えられる。

ステップ数の結果からも同様の傾向が見られる事から、意図を伝えるために、誘発者の方が被誘発者に向けて多様な行動を示している事が示唆される。

また誘発者が意図を伝えられたと思った度合よりも、被誘発者が意図があるように感じた度合の方が高かった。アンケートの結果より、正しく意図を感じ取る被誘発者が少なかったことから、誘発者は自身の意図がどのくらい伝わっているかに、自分が感じた意図を確認するような行為をしなかったために、このような差が生じたと考えられる。

7. おわりに

役割に差異のある2者の振る舞いから、外的身体性のみインタラクションでは、2者の特性として次のことが示唆される。

- 誘発者の一回の歩数や時間には不規則性が生じる。
- 誘発者の方が被誘発者より一回の歩数が多い。

誘発者に対して人らしく、ロボットらしく振る舞うようにさせていない本実験では、上記は意図を伝えようとする人の特性であり、エージェント認知の要因として考えられる。

参考文献

- 山田 誠二 (2007). 『人とロボットの<間>をデザインする』. 東京電機大学出版局.
- 中田 達郎・竹内 勇剛 (2010). 原初的な身体行為を通じた他者との関係性過程の観察. 『HAI シンポジウム 2010 論文集』, 2B-3.
- 竹内 勇剛・中田 達郎 (2013). エージェント認知を誘発するコンピュータとのインタラクションと人らしさの帰属. 『人工知能学会論文誌』, 28 (2), 131-140.