

エージェントに対する知性に関する印象形成: 知識量に関する既有知識と応答に着目した実験的検討 Formation of intelligent impression on an agent: An experimental study on the effects of prior knowledge and response about amount of knowledge

星田 雅弘[†], 林 勇吾^{††}, 田村 昌彦^{†††}

Masahiro Hoshida, Yugo Hayashi, Masahiko Tamura

[†] 立命館大学文学研究科, ^{††} 立命館大学総合心理部, ^{†††} 立命館大学文学部

Graduate school of Letters, Ritsumeikan University,

College of Comprehensive Psychology, Ritsumeikan University,

College of Literature, Ritsumeikan University

lt0610fs@ed.ritsumei.ac.jp

Abstract

対人認知場面では、(1) 相手に関する既有知識と (2) 相手の振舞いの 2 つの手がかり情報を利用しながら印象が形成される。本研究では、エージェントに対しても同様の印象形成が行われるのかを実験的に検討した。互いにある対象を単語で伝え合う場面を設定し、エージェントの知識量が知性の印象にどのように影響するのかを調べた。その結果、相手の知識量は知覚される知性に影響しなかった。

Keywords — エージェント, 知性印象, 知識量
既有知識, 応答

1. はじめに

我々は対人認知の場面において、(1) 相手に関する既有知識と (2) 相手の振舞いという 2 種類の手がかり情報を利用しながら相手に対する印象を形成する [1]。具体的には、(1) は相手の属性や身分などの事前知識、(2) は相手の発話や動作などが相当する。

エージェントに対しても、2 種類の手がかり情報に基づいて印象形成が行われる [2]。特に、言語コミュニケーションでは、エージェントの知性に基づいて認識可能な言葉を用いる [3] ため、知性に関する印象形成は意思疎通において重要である。エージェントが性能を顕著に現す機能としては、視線制御が取り上げられてきた [4]。例えば、神田ら [5] は、ロボットに対する印象形成において、視線制御の有無がどう影響するのかを検討している。そこでは、視線制御を行うほうが知的に感じられないことが示されている。これは、実際の機能が低かったため、その失望感からかえって印象を下げたと解釈されている。そこで、本研究では、実際の機能としてエージェントの知識量を操作する。

1.1 本研究の目的と仮説

本研究では、エージェントとのコミュニケーションにおいて、(1) 相手に関する既有知識と (2) 相手の応答が印象形成にどのように影響するのかを実験的に検討する。特にここでは、相手の知識量が知性に関する印象形成にどう影響するのかを調べる。実際の機能が重要視されることから、以下の仮説を提案する。

仮説: エージェントの実際の知識量が多い場合のほうが、少ない場合よりも知性の得点が高く、既有知識による知識量は影響しない

2. 方法

2.1 実験参加者

大学生 100 名 (男性 42 名, 女性 58 名, 平均年齢 19.5 歳, $SD = 2.25$) が参加した。各条件に 25 名ずつ割り当てた。

2.2 要因計画

実験は 2 要因の被験者間計画で実施された。ここでは、冒頭で述べた 2 つの要因をエージェントがもつ知識量として実験的に操作した。(1) 相手に関する既有知識の要因としては、エージェントの知識量に関する既有知識を教示によって操作し、2 水準 (知識少教示条件/知識多教示条件) に設定した。以降、この既有知識に関する操作を教示の操作と呼ぶ。(2) 相手の応答の要因としては、エージェントが単語について発話する知識量を操作し、2 水準 (知識少応答条件/知識多応答条件) に設定した。以降、この発話の操作を応答の操作と呼ぶ。

2.3 実験課題と手続き

実験参加者を実験室に入室させ、PCの前に着席させた。そして、実験者が課題の説明を行い、エージェントの知識量に関する教示を行った。ここでは、広辞苑に収録されている単語のうちの何%が登録されているか（知識少教示条件：25% vs 知識多教示条件：75%）を教示することによって、エージェントの知識量が多いか少ないかという既有知識を操作した。

本研究では、エージェントと互いに対象を伝え合う場面を設定し、そこでの印象形成に着目する。そこで、先行研究 [3] で考案された課題を改良して用いた。この課題は、(a) 画像選択フェーズと (b) 言語入力フェーズの2つのフェーズで構成されている。(a)では、2枚の画像が呈示され、エージェントがいずれかを単語で言及した。実験参加者は正しいと思う画像をクリックすることが要求された。そして、エージェントは正解か不正解かを答えた。(b)では、2枚の画像が呈示され、いずれかが赤枠で囲まれた。実験参加者はその画像を単語の入力によってエージェントに伝えることが要求された。そして、エージェントは入力単語にかかわらず、赤枠に囲まれていた画像を選択して応答を返したが、応答の条件によってその内容は異なった（知識少応答条件：決まった単語のみ発話 vs 知識多応答条件：単語に関する詳細な情報提供）。エージェントが応答すると、実験参加者は「順番交代」ボタンをクリックして (a) に進んだ。これら2つのフェーズが40回繰り返されると実験課題は終了となった。

2.4 印象アンケート

実験課題後、エージェントに関する印象アンケートを実施した。Godspeed[6]の因子用い、実験参加者は5件法で回答した。なお、本研究では知性に関する項目のみを分析の対象とした。

3. 結果と考察

各条件における知性の平均得点を算出した。教示要因と応答要因の2要因について、参加者間分散分析を実施したところ、教示と応答の間に交互作用が認められなかった ($F(1, 96) = .33, p = .57, \eta^2 = .00$)。また、教示と応答の主効果は認められなかった ($F(1, 96) = .10, p = .75, \eta^2 = .00$; $F(1, 96) = .79, p = .38, \eta^2 = .01$)。このことから、(1) 相手に関する既有知識と (2) 相手の応答は知性の印象形成には影響しておらず、仮説は支持されなかったといえる。著者らは過去に、2要因が単語の同調に及ぼす影響を検討しており、(1)

知性に関する既有知識と (2) 知的な振舞いが相互に影響することが示された [7]。本研究では、エージェントの知識量、つまり表層的な知性ではなく機能进行操作したが、知性の印象に影響しなかった。今後、この操作によって単語の同調率がどのように異なるのかを調べるのが興味深いだろう。

4. まとめ

本研究では、エージェントとのコミュニケーションにおいて、相手の知識量が印象形成にどのように影響するのかを実験的に検討した。特にここでは、(1) 相手に関する既有知識と (2) 相手の応答による知識量が知性印象にどう影響するのかを調べた。仮説としては、エージェントの知識量が多いほど知的に感じられると予想した。この仮説を検証するために、エージェントと対象を伝え合う場面を設定し、エージェントがもつ単語の知識量が多いか少ないかという (1) 既有知識の要因と、エージェントの発話に含まれる知識量が多いか少ないかという (2) 応答の要因の被験者間要因の実験計画により、エージェントに対する知性に関する印象形成に及ぼす影響を実験的に検討した。その結果、2つの手がかり情報は印象形成には影響せず、仮説は支持されなかった。今後は、エージェントの知識量に関する2つの手がかり情報が言語の同調率にどう影響するのかを検討していきたい。

文献

- [1] S.T. Fiske and S.E. Taylor, "Social cognition," 1991.
- [2] 山田誠二, 角所考, 小松孝徳, "人間とエージェントの相互適応と適応ギャップ," 人工知能学会誌, vol.21, no.6, pp.648-653, 2006.
- [3] H.P. Branigan, M.J. Pickering, J. Pearson, J.F. McLean, and A. Brown, "The role of beliefs in lexical alignment, evidence from dialogs with humans and computers," Cognition, vol.121, no.1, pp.41-57, 2011.
- [4] 石井亮, 中野有紀子, "ユーザの注視行動に基づく会話参加態度の推定—会話エージェントにおける適応的会話制御に向けて," 情報処理学会論文誌, vol.49, no.12, pp.3835-3846, 2008.
- [5] 神田崇行, 石黒浩, "人間—ロボット間相互作用にかかわる心理学的評価," 日本ロボット学会誌, vol.19, no.3, pp.362-371, 2001.
- [6] E.C.S.Z. C Bartneck, D Kulic, "Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots," International Journal of Social Robotics, vol.1, pp.71-81, 2009.
- [7] M. Hoshida, M. Tamura, and Y. Hayashi, "Lexical entrainment toward conversational agents: An experimental study on top-down processing and bottom-up processing," Proceedings of the 5th International Conference on Human Agent Interaction, pp.189-194, 2017.