

人間の共感を促進する擬人化エージェントのための

自己開示行動

Self-disclosure behavior for anthropomorphic agents promoting human empathy

津村賢宏^{1*} 山田誠二^{2,1,3}

Takahiro TSUMURA¹, Seiji YAMADA^{2,1}

¹ 総合研究大学院大学

¹The Graduate University for Advanced Studies, SOKENDAI

² 国立情報学研究所

² National Institute of Informatics

³ 東京工業大学

³ Tokyo Institute of Technology

Abstract: 人間とエージェントの関係を良好にする方法として、人間からエージェントに対して共感を抱いてもらうことが考えられる。共感することで、人間はエージェントに対して積極的な行動をとり、エージェントを受け入れやすくなるからである。本研究では、人間から共感を引き出す擬人化エージェントを実現するために、エージェントから人間に対する自己開示に注目し、人間の共感とエージェントの自己開示の関係に加えて共感の促進に効果的な自己開示行動を調査する実験を行う。

1. はじめに

人間は社会で様々な道具を用いて生きている。我々は時に人間ではない人工物に対して同じ人間のように接する。メディア・イクエーションにおいて、人間が人工物に対して人間のように扱うことは知られている[1]。そのとき、我々は人工物に対して共感をしている。我々が共感している人工物として、掃除ロボットやペット型ロボット、オンラインショッピングやヘルプデスクでサービスを行う擬人化エージェントなどがある。これらはすでに人間社会で用いられており、人間と共存している。しかし、人間の中にはエージェントを受け入れることができない人も存在している。そこで、人間がエージェントとの関係を良好にしていくために、人間からエージェントに対して共感を抱いてもらうことが考えられる。共感することによって、人間はエージェントに対して積極的な行動をとり、エージェントを受け入れやすくなる。共感を引き起こす要因として、言語情報や非言語情報、状況や関係など様々な研究が行われてきたが、我々は自己開示に注目した。自己開示が状況による適切な自己開示は共感に影響を与えると考えた。

本研究では、エージェントから人間に対する自己開示に注目し、人間の共感とエージェントの自己開示の関係に加えて共感の促進に効果的な自己開示がどのようなものかを調査するための実験を行った。

2. 関連研究

これまでに共感は多くの分野で研究がされている。現在、共感は大まかに3つの種類に分かれており、感情移入(affective empathy)と認知的共感(cognitive empathy)と上記の2つを含んだ共感である[2]。また、Preston と De Waal は、共感的な反応の中心には、観察者がターゲットの主観的な感情状態にアクセスできるようにするメカニズムが存在することを提案した[3]。彼らによって、Perception-Action Model (PAM) が定義されて、共感の相違点が統一された。彼らは共感を(a)他人の感情状態を共有する、またはその影響を受ける、(b)感情状態の理由を評価する、(c)他の視点を特定して取り入れる能力の3種類として定義した。

共感を研究している分野として、人工物に対して人間が共感するものがある。Human-Agent Interaction (HAI)や Human-robot Interaction (HRI)の分野で人間

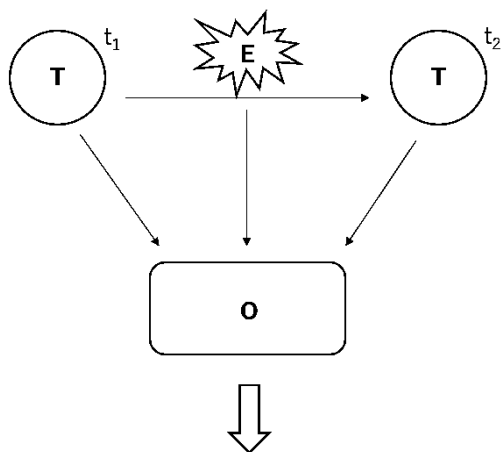


図1：共感エージェントの位置づけ

とエージェントやロボット間の共感を研究している[4][5][6]. エージェントやロボットと人間の間の共感の定義として, Paiva は共感エージェントを2つの異なる方法で表して, それらを図にした[7][8][9]. 我々はこれらの図を参考にして図1にまとめた.

図1のTはtarget, Eはevent, Oはobserverである. t は時間経過を表している. TとEからOへと書かれた矢印は, Oが共感するための情報である. この情報は表情や行動, 周囲の環境変化などである. Oはこれらの情報とTの情報も含めて共感的な反応を示す. これが白色の矢印である. 共感エージェントと人間はTとOのどちらかに分かれる. エージェントがTであるときを共感ターゲットエージェント, Oであるときを共感オブザーバーエージェントとする. 本研究では共感ターゲットエージェントを用いて人間の共感的反応を促す.

自己開示に注目したきっかけとして, Victoria A. Shaffer らによる研究があった[10]. この研究では, 参加者にタバコを吸っている妊婦を想像させてから, 彼女がタバコを吸っている背景を参加者に執筆してもらった実験を行っていた. 執筆の前後で妊婦への共感を調査するアンケートを行っている.

心理学の分野において人間の性格を調査するために Ten Item Personality Inventory (TIPI)が使用されている[11]. 本研究では共感が人間の性格によって偏りがみられる可能性があるため, アンケート調査を行った. 利用したものは日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J)である[12]. 同様に心理学の分野で利用されている Interpersonal Reactivity Index (IRI)という共感の特性を調査するために使用されている[13]. 本研究では感情移入と認知的共感をそれぞれ調査するために日本語版 Interpersonal Reactivity Index (IRI-J)を実験に適するように変更した[14].

3. 実験方法

3-1. 実験の目的

本研究の目的は, 共感エージェントとのインタラクションの中で, エージェントが状況に適した自己開示をした後で, より人間の共感を引き出すことができるかを調査することである.

我々は2つの仮説を考えた. 1つ目は共感エージェントが行う3種類の自己開示 (シナリオに適した自己開示, シナリオに適さない自己開示, 自己開示なし) の中で, シナリオに適した自己開示が最も共感を引き起こしやすく, 自己開示がないほうが共感を抱かれにくいことである. 2つ目はエージェントとインタラクションを行う前と後では, インタラクション後のほうが高い共感を抱くということである.

以上の仮説を調査するために, 実験を行う.

3-2. 実験方法

初めに実験のフローチャートを図2に示す. オンライン環境で参加者間実験を行った.

インストラクションでは, 事前に参加者に対してエージェントとのインタラクションの簡単なあらすじを読んでもらう. その後, エージェントとインタラクションを行い, 参加者はシナリオ上で話しかけてくるエージェントに複数回の選択肢で対話を進めていく. シナリオはポジティブな内容として, エージェントが仕事をしていたときの嬉しかった出来事を同僚役である参加者に話しているという状況である. 5分程度の短いインタラクションの中で, エージェントは参加者に対して異なる自己開示を行う. 3種類の自己開示 (シナリオに適した自己開示, シナリオに適さない自己開示, 自己開示なし) の内, 参加者は1種類の自己開示をシナリオ上で見る. 自己開示以外の内容は同様のシナリオであり, 自己開示の違いによる共感の促進を調査できる. シナリオの最後で

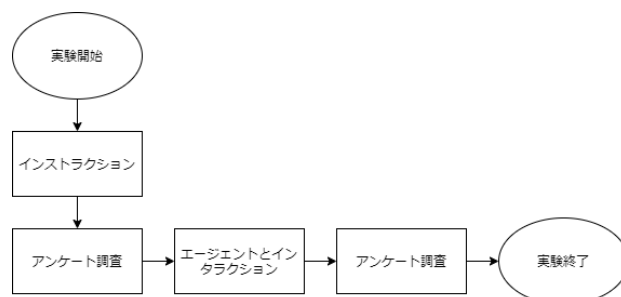


図2：実験のフローチャート



図 3 : 実験の様子

エージェントは小さなアクシデントを起こし、参加者はそのアクシデントに対して選択肢の中から行動を選んだ。

まとめると、本実験の独立変数は 3 種類の自己開示とインタラクションの前後であり、従属変数は参加者が抱く共感である。

参加者は図 3 のようにエージェントを見て、インタラクションを行った。オンライン環境による実験のため、参加者はエージェントと画面をクリックすることでシナリオを進めてインタラクションを行った。

参加者間のアンケート結果から、人間に共感を引き出す要因として、自己開示がどのような状態であると望ましいかを調査する。アンケート調査には Mixed-design ANOVA (混合設計分散分析) を用いた。

3-3. アンケート内容

参加者にエージェントとインタラクションする前後でアンケート調査を行った。前半では日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) と Interpersonal Reactivity Index (IRI) を本実験に適するように変更した合計 22 項目のアンケートをとった。後半は、前半と同様に IRI のアンケート 12 項目に加え、エージェントに対して行ったアクションを選択してもらった。TIPI-J は 7 ポイントリッカート尺度 (1: 全く違う, 7: 強くそう思う) で調査し、IRI は 5 ポイントリッカート尺度 (1: あてはまらない, 5: あてはまる) で調査した。また、参加者の選んだアクションは 3 種類 (行動に移す, 言葉をかける, 何もしない) の中から 1 つである。

4. まとめ

我々は人間がエージェントに対して共感を抱きやすい状況として、状況に適した自己開示を行うことでより大きな共感を引き起こすことができると考え

た。また、シナリオの前後を調査することにより、エージェントの情報量が増えることによって、参加者が共感を抱きやすくなる考えた。

人間がエージェントに共感を抱くとき、自己開示の適した使用方法が判明することは、今後のソーシャルエージェントの開発に大きな影響を与えるかもしれない。

参考文献

- [1] Byron Reeves, Clifford Nass: "The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places," CSLI Publications, (1996).
- [2] B. L. Omdahl: "Cognitive appraisal, emotion, and empathy," Psychology Press, (1995).
- [3] S. D. Preston and F. B. De Waal: "Empathy: Its ultimate and proximate bases," Behavioral and brain sciences, Vol. 25, No. 1, 1–20, (2002).
- [4] Xiang Zhi Tan, Marynel Vázquez, Elizabeth J. Carter, Cecilia G. Morales, Aaron Steinfeld: "Inducing bystander interventions during robot abuse with social mechanisms," HRI'18, (2018).
- [5] Ali Mollahosseini, Hojjat Abdollahi, Mohammad H. Mahoor: "Studying effects of incorporating automated affect perception with spoken dialog in social robots," Proceedings of the 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, (2018).
- [6] Genta Yoshioka, Yugo Takeuchi: "Inferring affective states by involving simple robot movements," HAI 2015, (2015).
- [7] Ana Paiva, Joao Dias, Daniel Sobral, Ruth Aylett, Polly Sobreperez, Sarah Woods, Carsten Zoll, Lynne Hall: "Caring for agents and agents that care: Building empathic relations with synthetic agents," In Proceedings of the 3rd International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems, 194–201, (2004).
- [8] Ana Paiva: "Empathy in social agents," International Journal of Virtual Reality, 10(1):1-4, (2011).
- [9] Ana Paiva, Iolanda Leite, Hana Boukricha, Ipke Wachsmuth: "Empathy in virtual agents and robots: A survey," ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems, Vol. 7, No. 3, 11, (2017).
- [10] Victoria A. Shaffer, Jennifer Bohanek, Elizabeth S. Focella, Haley Horstman, Lise Saffran: "Encouraging perspective taking: Using narrative writing to induce empathy for others engaging in negative health behaviors," PLOS ONE, (2019).
- [11] Samuel D. Gosling, Peter J. Rentfrow, William B. Swann Jr.: "A very brief measure of the Big-Five personality domains," Journal of Research in Personality, Vol. 37,

504–528, (2003).

- [12] Atsushi Oshio, Shingo Abe, Pino Cutrone: “Development, reliability, and validity of the Japanese version of Ten Item Personality Inventory (TIPI-J),” *The Japanese Journal of Personality*, Vol. 21 No. 1, 40–52, (2012).
- [13] Davis, M. H: “A multidimensional approach to individual differences in empathy,” *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, Vol. 10, 85, (1980).
- [14] Toshiyuki Himichi, Hidekazu Osanai, Takayuki Goto, Hiroyo Fujita, Yuta Kawamura, Mark H. Davis, Michio Nomura: “Development of a Japanese version of the Interpersonal Reactivity Index,” *The Japanese Journal of Psychology*, (2017).¹

* 連絡先：総合研究大学院大学
神奈川県三浦郡葉山町
E-mail : Takahiro-gs@nii.ac.jp