

対話エージェントの外見属性による被験者の対話変容の確認

Confirmation of participants' dialogue transformation by dialogue agent's appearance attributes

藤堂 健世¹ 大河 勇斗² 佐藤 元己² 岡本 将輝³

北澤 正樹^{2,4} 高橋 聡⁵ 吉川 厚^{1,2} 山村 雅幸¹

Kense Todo¹, Yuto Okawa², Motoki Sato², Masaki Okamoto³,
Masaki Kiazawa^{2,4}, Satoshi Takahashi⁵, Atsushi Yoshikawa^{1,2} and Masayuki Yamamura¹

¹ 東京工業大学 情報理工学院

¹ Tokyo Institute of Technology, School of Computing

² 立教大学大学院人工知能科学研究科

² Rikkyo University, Graduate School of Artificial Intelligence and Science

³ 東京大学大学院医学系研究科

³ The University of Tokyo, Graduate School of Medicine

⁴ 北澤技研

⁴ Kitazawa Tech

⁵ 関東学院大学 理工学部

⁵ Kanto Gakuin University, College of Science and Engineering

Abstract: 本研究では、対話エージェントの外見によりユーザーの自己開示や行動の変化がどの程度生じるのか、ユーザーの属性と機微情報などの対話の内容の項目に関して調査を行う。被対話者が人の場合にはその属性により対話内容に変化があり、また対話エージェントでは発話を抑止しない効果も報告されている。一方で、対話エージェントの外見属性によっては、ユーザーからの信頼や心理リアクタンスの低下により得られる情報が低減したり、特定の社会集団へのバイアスを強くしたりと、悪影響をおよぼす可能性がある。そのため、対話エージェントを設計する指針が必要であり、その1つとして、本研究では医療における対話想定し、対話エージェントのキャラクターの外見が、ユーザーの自己開示に与える影響を明らかにするための方法を提案する。

背景

近年、人工知能技術の発達に伴い、「対話エージェント」が様々な場所・場面で利用、活用されている。例えば、駅構内や百貨店などで対話エージェントによる、駅・駅近辺のナビゲートがすでに実用化されている。本稿では、対話エージェントを、人間と対話をするソフトウェアである対話システムの内部に組み込み、キャラクターや性別といった外見属性を付与されている総合的なシステムと定義する。対話エージェントはサイネージ・ディスプレイの中でCGとして現れる場合もあれば、身体を獲得したロボットとして現れる場合もある。

対話エージェントは、ユーザーと対話を通じてサ

ービスの提供を行い、もしくはユーザーの情報を聞き出すという役割を担っている。対話エージェントの利用は、自己開示の恐れを低下させ、個人情報を開示することに意欲的になるような効果をもたらしている[1][2]。これらは、人間が対面で情報を聞き出すよりも、対話エージェントの方が正確な情報を聞き出せる可能性があることを示唆している。また、対話エージェントの開発企業は、利用者からの好意的な意見を受け取っており[3]、一般的に対話エージェントが認知されてきた証左と考えられる。

対話エージェントの課題

対話エージェントにキャラクターを付与することは、今まで機械として扱われてきたものに対して「人

格」を投影していると考えられる。人間の場合、ある人物が持っている外見のステレオタイプが、他者に関する情報処理に影響を及ぼすことが知られており、それが自他の行為に対して影響を及ぼしている[4]。これは人間だけでなく、無生物である「対話エージェント」にも起こりうる可能性がある。先行研究には、人々が一般的に男性タスクと思われる職業には男性ロボットが、女性タスクと思われる職業には女性ロボットのほうが適していると認識した報告[5]や、異性のロボットをより信頼し魅力的であると評価したという報告[6]がある。また、対話エージェントの顔の特徴が信頼や心理的リアクタンスに影響を与えるという指摘もある[7]。さらに、外見だけでなく、対話エージェントの性格についても影響を及ぼすことが示されている[8]。

これらのことから、対話エージェントにキャラクター性を付与し会話を行わせることは、機微情報を聞き出せないといったタスクに関する悪影響のみならず、社会的規範またはステレオタイプの期待をエージェントの能力にあてはめて、特定の社会集団へのバイアスを強固にしてしまう可能性がある[9]。そのため、対話エージェント研究では、エージェントが行う「対話」のみに着目するのではなく、対話エージェントの外見やペルソナがユーザーや社会集団に対してどのような影響を与え、話す内容、行為、態度にどのような変化が生じるかも検証、分析する必要があると考えられる。また、対話をしているユーザーだけでなく、その対話の行為を見た他の人々への影響力も「対話エージェント」の研究として扱えるのではないだろうか。

本研究の目的

本研究は、医療ドメインを対象として、対話エージェントの外見によるユーザーの自己開示・行動変容に着目する。対話エージェントの利用は、医療ドメインでも進んでいる[10]。このドメインでは、領域特性から特に適切な判断が必要となるため、対話者の情報を十分、かつ正確に聞き出すことが必要である。その中には自己の機微情報も含まれており、より良い診断のためにはこの情報をエージェントが聞き出すことが求められる。

そこで、本研究では対話エージェントのキャラクターの外見によって感じることできた親和性を「親しみ」として定義し、その差による実験参加者の自己開示に対する影響を明らかにするための実験手法を提案する。実験参加者は、多種多様なキャラクターの中から親しみを感じるキャラクターとそうでないキャラクターを選択する。そして提示されたキャラクターに対して、実験参加者はキャラクター

が質問した項目について自己開示を行う。自己開示内容はレベルによって深さが異なる。また、実験参加者がキャラクターの外見のどの要素に親しみを感じたのか、感じないのかを調査する。

本稿では手法・評価の概要を述べる。

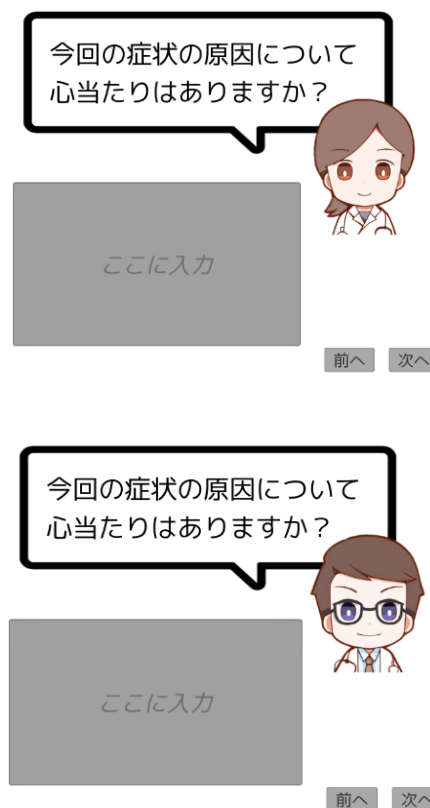


図1 タブレット型問診票による例提示

医療現場において患者に聞き取りを行う問診タブレットを開発中である。上図は、女性キャラクター（医師）による問診の様子であり、下図は、男性キャラクター（医師）による問診の様子を示している。質問内容が、「タバコを吸っていますか？」の場合、キャラクターによる影響は少ないかもしれない。しかし患者自身の疾患の原因について記述しなければならない状況であり、かつセンシビリティな情報を開示する必要がある場合、自分と同性の方が話しやすい可能性がある。

手法の模索

本研究では、対話エージェントのキャラクターの親しみと自己開示の関係性を探ることを計画している。実験参加者は、対話エージェントと対話を行い、その中で自己開示をしていくこととなる。

まず、実験参加者の割り当て方法とキャラクター

選択について説明する。次に評価項目として自己開示項目とキャラクターの印象評価について説明する。

実験参加者の割り当て

実験参加者は調査前に2群に無作為に分けられる。1つ目の群は、キャラクターの中で被験者が親しみを最も感じるキャラクターと対話を行う群である。もう1つの群は、キャラクターの中で実験参加者が親しみを最も感じないキャラクターと対話を行う群である。

キャラクターの選択

実験参加者は、対話を行う前にそれぞれ異なる特徴を有するキャラクターから「一番親しみを感じたキャラクター」と「一番親しみを感じなかったキャラクター」の両方を選択する。そして群によって実験参加者は、それぞれ選択したキャラクターと対話を行う。

今回調査で用いるキャラクターにはそれぞれ「職業」、「年齢」、「性別」、「イラスト的か写实的か」、「人間か非人間か」の違いが明らかになるような設計を行う。これはキャラクターへの印象が強く現れるようにするためである。

評価項目

自己開示方法とその評価

本実験では丹羽ら[11]の研究で開発された自己開示の深さを測定する尺度を利用して、2群に対して同じ自己開示対話を行う。

丹羽らが開発した尺度では、開示する自己の深さが4段階のレベルで表しており、レベルが高くなるほどより深い自己を開示する設計となっている。レベルIでは「趣味・嗜好」の開示であるが、レベルIIでは「困難な経験」、レベルIIIでは「決定的ではない欠点や弱点」、レベルIVでは「自分の性格や能力の否定的側面」と、様々な状況の自己開示を確認することができる。丹羽らは自己開示を行う相手が、「初対面の人」であるか「親しい友人」であるかで開示が異なることを示した。そこで本調査では、それぞれ「親しみと感じない」、「親しみを感じる」に置き換えて利用する。

今回は実験参加者とエージェントを実際に対話させるため、それぞれの尺度の項目内容を対話コーパスに編集した。その一例を表1に表す。また調査では、すべてのキャラクターに対して同等の対話コーパスを利用する。

レベルが高くなるにつれて、実験参加者自身の内面を引き出す対話文となる。そのため実験参加者が

その内容について発話したくない場合は、パスできる設計とした。

実験参加者の自己開示度合を分析する方法として、対話によって引き起こされた文章の中から、自己開示に当たるキーワードを抽出する。1人のコーダを書き出し、もう1人のコーダが発話内容を再度分類し、一致係数を κ 係数[12]で検証する。また、実験参加者が実際に回答にかかった反応時間を計測し、回答レベル、群によってどのような差が現れるかを検証する。

表1 エージェント対話項目の1例

レベル	項目内容[11]	エージェント対話用
I	休日の過ごし方	「あなたの休日の過ごし方を教えて下さい」
II	つらい経験をどのように乗り越えてきたかということ	「あなたはつらい経験をどのように乗り越えてきましたか」
III	ささいな欠点（時間にルーズ、など）について他者から心配された経験	「あなたがささいな欠点について他者からどんなことを心配されていますか」
IV	能力に限界を感じて失望した経験	「あなた自身の能力に限界を感じて失望した経験を教えて下さい」

キャラクターの印象評価

対話終了後実験参加者から、自身が対話したエージェントのキャラクターの属性と印象、親しみについて評価を行う。キャラクターの属性は、「年齢」、「性別」、「職業」を尋ねる。印象評価はエージェントに抱く印象研究である神田ら[13]などの指標を参考に、SD法を用いて計測する。

親しみ評価については、実験参加者に対して、エージェントの親しみを感じた部分、もしくは感じなかった部分を要素ごとにリカード尺度で尋ねる。要素は「年齢」、「性別」、「職業」、「着衣」、「描かれ方」、「話し方」とする。またその理由も尋ねる。さらに、対話したエージェントがどのような存在であるかを比較検討するために、身近にいる人から、初対面の人までをスケール化し評価させる。

上記の結果は、キャラクターの外見属性設計を行う上で親しみを増加させるために注目しなくてはならないポイントや、外見属性による自己開示との関

連性を分析するために必要である。

結論

本研究では、対話エージェントのキャラクターの外見が、ユーザーの自己開示に与える影響を明らかにするための方法を提案した。今後はこの実験を進め、自己開示と外見の関係性を分析し、医療ドメインでの実証実験の指針とする。現場での実際の結果を含め、広く社会に受け入れることのできる対話エージェントのキャラクターの設計指針の作成を目指す。

参考文献

- [1] Lucas, Gale M., et al. "It's only a computer: Virtual humans increase willingness to disclose." *Computers in Human Behavior* Vol 37, pp. 94-100, (2014)
- [2] Aroyo, Alexander Mois, et al. "Trust and social engineering in human robot interaction: Will a robot make you disclose sensitive information, conform to its recommendations or gamble?" *IEEE Robotics and Automation Letters* Vol.3, Issue.4, pp 3701-3708, (2018)
- [3] 藤堂 健世, 佐久間 洋司, 大澤 博隆, 清田 陽司: AI エージェントの社会実装における論点の整理 - 「AI さくらさん」の事例から-, *人工知能*, Vol35, No.5, pp. 638-642, (2020)
- [4] 山本眞理子. "顔の印象と对人的影響." *日本化粧品技術者会誌* Vol 34, No.4, pp 351-358 , (2000)
- [5] Eyssel, Friederike, and Frank Hegel. "(s) he's got the look: Gender stereotyping of robots." *Journal of Applied Social Psychology*, Vol.42. No.9, pp. 2213-2230, (2012)
- [6] Siegel, Mikey, Cynthia Breazeal, and Michael I. Norton. "Persuasive robotics: The influence of robot gender on human behavior." 2009 *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*. IEEE, (2009)
- [7] Ghazali, Aimi S., et al. "Effects of robot facial characteristics and gender in persuasive human-robot interaction." *Frontiers in Robotics and AI*, vol.5, pp73, (2018)
- [8] Tay, Benedict, Younbo Jung, and Taezoon Park. "When stereotypes meet robots: the double-edge sword of robot gender and personality in human-robot interaction." *Computers in Human Behavior* Vol.38, pp. 75-84, (2014)
- [9] Rheu, Minjin, et al. "Systematic review: Trust-building factors and implications for conversational agent design." *International Journal of Human-Computer Interaction* ,Vol.37, No.1, pp81-96, (2021)
- [1 0] Laranjo, Liliana, et al. "Conversational agents in healthcare: a systematic review." *Journal of the American*

Medical Informatics Association, Vol.25, No.9, pp. 1248-1258, (2018)

- [1 1] 丹羽空, 丸野俊一. "自己開示の深さを測定する尺度の開発." *パーソナリティ研究* Vol18. No.3, pp.196-209, (2010)
- [1 2] J. Cohen, "A coefficient of agreement for nominal scales," *Educational and psychological measurement*, Vol. 20, No. 1, pp. 37-46, (1960)
- [1 3] 神田 崇行, 石黒 浩, 石田 亨, 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)