

対話エージェントの特性の相互作用による 自己開示への影響の実験

Experiments on the effects of the interaction of dialogue agent characteristics
on self-disclosure.

藤堂健世^{1,2} 高橋聡¹ 吉川厚^{2,3} 山村雅幸²

Kense Todo^{1,2}, Satoshi Takahashi¹, Atsushi Yoshikawa², and Masayuki Yamamura

¹ 関東学院大学

¹Kanto Gakuin University

² 東京工業大学

²Institute of Tokyo Technology

³ 立教大学

³Rikkyo University

Abstract: 本研究では、インターネットアンケートを用いて、対話エージェントの外見における年齢と背景の組み合わせが、問診時の自己開示に与える影響を調査した。年齢を変化させた2種類の男性キャラクターと白地、診療室、役員室の3種類の背景を用いて比較した。その結果、対話エージェントの年齢が同じでも背景が変わることで自己開示のしやすさが変化することが明らかになった。また、背景が同じでも年齢が変わることで自己開示のしやすさが変化することも明らかになった。年齢と背景の組み合わせが、対話エージェントの設計において重要な役割を担うことを示した。

背景

対話エージェントは医療領域での活用が進んでいる[1][2][3]。特に問診やカウンセリングでは、対話エージェントが有効な役割を果たしている[4][5]。これは、対話エージェントによって、患者が自己開示しやすくなり、医師に伝えにくい情報も共有できるからである。

対話エージェントの外見は、対話エージェントに対する利用者の認識や印象に影響を及ぼすことが知られている。Stelらは、対話エージェントの外見を年齢、性別、職業の3つの要因に分けて、それぞれの影響を検証した[6]。その結果、外見から推測される年齢、性別、職業は、利用者の対話エージェントに対する印象を変えることが示された。

Stelらは、外見の各要因を単独で扱い、その組み合わせの働きについて着目されていない。一方、藤堂ら[7]は、外見特性の2つの要因の組み合わせが、もう1つの要因に対する評価を変化させ、自己開示に影響を与えることを明らかにした。この研究から、対話エージェントの印象を変化させる要因の組み合わせが他の要素に影響を与え、利用者の行動や心情

を変化させる知見を与えている。

対話エージェントの印象を変化させる要因の1つとして対話エージェントが表示されている周囲の背景がある。対話エージェントの背景も利用者が受ける印象に影響を与えることが知られている[8][9]。したがって、背景と対話エージェントの外見特性との組み合わせによって、利用者の印象や自己開示に異なる効果が生じることが予見される。

そこで本研究では、医療現場で運用されることを想定した対話エージェントの年齢と背景の組み合わせが、利用者の自己開示にどのように影響するか調査する。

手法

調査方法

調査を行うために、4つの項目を準備した。(1)対話エージェントの年齢と背景の組み合わせを表す調査画像の作成、(2)自己開示の影響を測定するための質問項目の設計、(3)対話エージェントとの問診画面の設計、(4)アンケート画面の設計である。それぞれの項目について述べる。

調査画像の作成

調査画像は、対話エージェントとその背景の2つの要素で構成される。本調査では、医療現場で働く医師を模したキャラクターに対話エージェントに対話エージェントの役割を付与した。また、対話エージェントの年齢が自己開示に与える影響を調べるために、年齢以外の特性である性別、職業を揃えて作成した。図1に、作成した対話エージェントの画像を示す。図1(a)は「若者・男性・医師」、図1(b)は「年配・男性・医師」である。対話エージェントの画像は、漫画家に依頼して作成した。

背景は、それぞれ対話エージェントの置かれている立場が明確に変わるように設定した。一定の社会的地位が存在すると思われる背景として、役員室の画像(図2)を用意した[10]。また、医師が通常勤務していると思われる背景として、診療室の画像(図3)を用意した[11]。

そのため、用意する画像の組み合わせは、2つの年齢(若者・年配)×3つの背景(背景無し・役員室・診療室)の6種類となる。

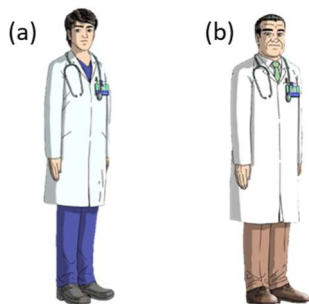


図1 使用したキャラクター

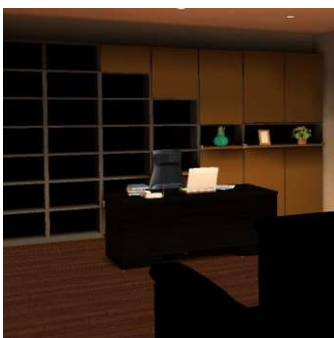


図2 役員室を想定した背景[10]



図3 診療室を想定した背景 [11]

自己開示の影響を調査する質問項目の設計

各問診項目に対して自己開示の影響を調査するために、答えやすさと正直さの2項目を用意した(表1)。それぞれの質問項目ごとに5件法のリッカート尺度でアンケート協力者に回答させた。答えやすさの項目では「1:とても答えやすい, 2:答えやすい, 3:どちらでもない, 4:答えにくい, 5:とても答えにくい」と設定した。正直さの項目では「1:かなり正直に答えられる, 2:正直に答えられる, 3:どちらでもない, 4:正直に答えられない, 5:全く正直に答えられない」と設定した。

表1 自己開示の質問項目

答えやすさ	キャラクターに問診されるにあたり、答えやすさについてどの様に感じますか。
正直さ	キャラクターに対して、問診の内容を正直に回答することができますか？

問診項目の設計

対話エージェントが質問する問診項目は、様々な疾患で利用される問診項目の中から選択し、3問抽出した。質問した項目を表2に示す。また問診項目の作成にあたっては現役医師の監修を受けた。

表2 対象となる問診項目

Q1	あなたの今日の体温を教えてください。
Q2	あなたは今までに“高血圧症・糖尿病・高コレステロール血症・気管支喘息・胃十二指腸潰瘍・前立腺肥大・緑内障・結核”といった病気を診断されたことはありますか？
Q3	家族の中で今までに“高血圧症・糖尿病・高コレステロール血症・気管支喘息・胃十二指腸潰瘍・前立腺肥大・緑内障・結核”といった病気を診断されたことはありますか？

アンケート画面の設計

アンケート画面の上部に、アンケート協力者が病院に来て問診に答えるという状況を説明するリード文として「あなたは体調不良のために病院にきています。そこでタブレットを受けとって問診に答えることになりました。タブレットに表示されたキャラクターがあなたに対して健康状態などを尋ねます。キャラクターから提示された問診内容に答える場面です。」と表示させた。

また、アンケート協力者が対話エージェントから質問されているよう認識させるために、問診項目を吹き出しに入れて表示させた。

分析方法

対話エージェントの年齢と背景の組み合わせによる自己開示の影響を、(1)対話エージェントが同じ年齢であっても、背景の違いによって自己開示に影響するかどうか、(2)背景が同じでも、対話エージェントの年齢の違いが自己開示に影響するか、という2つの側面から分析する。

(1)では、「若者」と「年配」の対話エージェントにおける、「背景なし」、「診療室背景」、「役員室背景」の自己開示への影響をそれぞれ比較した。比較においては、リッカート尺度では正規分布を仮定できないため3群以上のノンパラメトリック検定である、Steel-Dwass 検定を用いた。

(2)では、「診療室背景」と「役員室背景」における、「若者」と「年配」の自己開示への影響をそれぞれ比較した。比較においては、リッカート尺度では正規分布を仮定できないため、2群のノンパラメトリック検定である Mann-whitney の U 検定を利用した。

これらを分析することによって、対話エージェントの外見から認識される年齢と、対話エージェントが存在する背景の影響の関わり合いを調査した。

結果

調査の概要

調査はクラウドソーシングサービスを用いて Web アンケートを用いて行った。アンケート協力者は計 600 人であり、各画像に対して 100 人が回答した（重複なし）。また、回答者の平均年齢は 43.1 歳であり、最高年齢は 50 歳、最低年齢は 30 歳であった。また全員が日本在住であった。アンケートは 2023 年 2 月 1 日から 2023 年 2 月 12 日の間に行った。

背景の違いによる対話エージェントごとの

自己開示の影響

背景の違いによる対話エージェントごとの自己開示の影響について、各問診項目で比較を行った。表 3 では若者医師の答えやすさと正直さが、表 4 では年配医師の答えやすさと正直さが示されている。

若者の対話エージェントの場合、背景を描いた場合よりも、背景なしの場合の方が答えやすく、正直に話せるという傾向が見られた。詳しく見ると、Q2 の答えやすさでは背景なし-診療室背景($p<.05$)と、背景なし-役員室背景($p<.05$)で有意差が確認できた。また、Q2 の正直さについても背景なし-役員室背景($p<.05$)で有意差が確認できた。同様に Q3 の答えやすさでは、背景なし-役員室背景に($p<.05$)で有意差が確認できた。一方で、背景がある同士で比較すると、答えやすさ正直さともに統計的な有意差は確認できなかった。

表 3 若者医師の答えやすさと正直さの値

答えやすさ			
Q1	若者背景なし	若者診療室	若問役員室
平均	2.35	2.62	2.64
標準偏差	0.97	1.00	0.99
中央値	2	3	3
Q2	若者背景なし	若者診療室	若問役員室
平均	2.36	2.74	2.77
標準偏差	0.93	0.94	1.08
中央値	2	3	3
Q3	若者背景なし	若者診療室	若問役員室
平均	2.41	2.73	2.83
標準偏差	0.92	0.95	1.07
中央値	2	3	3
正直さ			
Q1	若者背景なし	若者診療室	若問役員室
平均	2.11	2.35	2.43
標準偏差	0.88	0.89	0.92
中央値	2	2	2
Q2	若者背景なし	若者診療室	若問役員室
平均	2.24	2.43	2.63
標準偏差	0.91	0.86	0.98
中央値	2	2	3
Q3	若者背景なし	若者診療室	若問役員室
平均	2.31	2.48	2.57
標準偏差	0.95	0.88	0.97
中央値	2	2	2

年配の対話エージェントの場合、平均値で比較すると、背景なしや役員室と比較して、診療室背景で

描かれたほうが答えにくく、正直に回答できない傾向が現れた。統計的には、背景なしと診療室背景で有意差は確認できなかった。また、背景なしと役員室背景では、統計的な有意差は確認できなかった。答えやすさの項目の Q1 と Q3 では、診療室背景－役員室背景($p<.05$)で有意差が確認できた。

表 4 年配医師の答えやすさと正直さの値

答えやすさ			
Q1	年配背景なし	年配診療室	年配役員室
平均	2.40	2.67	2.34
標準偏差	0.95	1.03	1.07
中央値	2	3	2
Q2	年配背景なし	年配診療室	年配役員室
平均	2.38	2.64	2.40
標準偏差	0.98	1.09	1.10
中央値	2	2	2
Q3	年配背景なし	年配診療室	年配役員室
平均	2.46	2.78	2.36
標準偏差	1.01	1.12	1.11
中央値	2	3	2
正直さ			
Q1	年配背景なし	年配診療室	年配役員室
平均	2.03	2.27	2.01
標準偏差	0.76	0.96	0.92
中央値	2	2	2
Q2	年配背景なし	年配診療室	年配役員室
平均	2.11	2.33	2.11
標準偏差	0.82	1.02	0.92
中央値	2	2	2
Q3	年配背景なし	年配診療室	年配役員室
平均	2.25	2.47	2.16
標準偏差	1.03	0.99	1.00
中央値	2	2	2

対話エージェントの違いによる背景ごとの

自己開示の影響

次に、対話エージェントの年齢の違いによる背景ごとの自己開示の影響について、各問診項目で比較を行った。背景なしと診療室の場合において、問診項目によらず、答えやすさと正直さにおいて、統計的な有意差を確認できなかった。

背景を役員室にした場合で比較すると、問診項目によらず、答えやすさにおいて年配の方が若者よりも答えやすい傾向がみられた。全ての問診項目において、統計的な有意差を確認できた($p<.05$)。また同

様に正直さにおいても、年配の方が若者よりも答えやすい傾向がみられた。統計的な有意差を確認できた($p<.01$)。

考察・まとめ

本研究では、対話エージェントが診療室や役員室などの異なる場所に置かれた場合に、その背景が自己開示にどのような影響を与えるかを調査した。また、対話エージェントの年齢も変化させて、その組み合わせの効果も検討した。

まず年齢を固定した場合の背景による自己開示への影響であるが、その結果は年齢によって異なった。若者の場合では、背景なしの方が自己開示しやすい傾向が得られた。一方で年配の場合では、背景の有無では影響が見られなかったものの、役員室背景と診療室背景に有意差が現れ、役員室のほうが答えやすい傾向が現れた。それぞれ、対話エージェントの年齢が若者でも年配であったとしても、自己開示のしやすさを向上させる背景が現れた。

次に、背景を固定した場合の年齢による自己開示の影響について分析したが、その結果は背景によって異なった。診療室背景では、年齢の影響は自己開示に現れなかった。一方役員室背景では、若者よりも年配のほうが自己開示しやすい結果となった。これらは、自己開示のしやすさが年齢によって増減する背景が現れたことを示している。本研究の調査は、対話エージェントの年齢と置かれている背景の組み合わせが、自己開示しやすさに影響を及ぼしていることを示している。

対話エージェントの外見特性のうち年齢、性別、役割の特性を変化させ、医療現場における親しみやすさや好みを調査した研究[6]では、年配のエージェントよりも若いエージェントを好む傾向が現れている。しかしながら、先行研究では、単一要因での調査にとどまっている。今回の調査では、背景画像と対話エージェントの組み合わせが、自己開示しやすさに影響することがわかった。特定の背景を追加することで、年配の対話エージェントに自己開示しやすくなるという先行研究では見られなかった現象が現れた。

本研究では、自己開示において、外見特性の単独での調査における限定性を示すことができたと考えられる。対話エージェントの外見特性だけでなく、対話エージェントの背景によっても、認識が変化する。そのため、他の状況でも、対話エージェントの外見だけでなく、利用者と対話エージェントとの関係性や目的に応じた背景画像を選ばなければ、設計者が意図しない印象を利用者に与えてしまうリスク

が考えられる。今後の調査においては、対話エージェントの外見特性の組み合わせを包括的に調査する必要がある。特に、年齢や性別などが、対話エージェントの利用場面によってどのように影響するかを明らかにすることで、利用者から自己開示を引き出せる対話エージェントの製作が期待される。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 22K12949 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] Naseem U., et al.: Incorporating Medical Knowledge to Transformer-based Dialogue Agents for Patient Education, Proceedings of the 21st Workshop on Biomedical Language Processing, pp. 110-115, (2022)
- [2] Yamada, S., et al.: Development of an Intelligent Dialogue Agent with Smart Devices for Older Adults: A Preliminary Study, Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence, pp. 50-53, (2018)
- [3] Sanders, A., et al.: Towards a Progression-Aware Autonomous Dialogue Agent, Proceedings of the 2022 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, pp. 1194-1212, (2022)
- [4] Goyal, S., Dziri, N., and Henderson, M.: Towards a Progression-Aware Autonomous Dialogue Agent, Proceedings of the 2022 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Vol. 1, No. 1, pp. 1080-1093, (2022)
- [5] Lucas, G., et al.: It's only a computer, Virtual humans increase willingness to disclose, Computers in Human Behavior, Vol. 37, pp. 94-100, (2014)
- [6] ter Stal, S., et al.: Who do you prefer? The effect of age, gender and role on users' first impressions of embodied conversational agents in eHealth, International Journal of Human-Computer Interaction, Vol. 36, No. 9, pp. 881-892, (2020)
- [7] 藤堂健世., et al.: 対話エージェントの外見による患者の親しみやすさの認識と自己開示の関係, 第 42 回医療情報学連合大会, (2022)
- [8] レジェブ・パズラテ., et al.: 顔の造作, 表情, 視線, 背景による擬人化エージェントの印象形成デザイン-流し目における対人印象分析, ヒューマンエージェントインタラクションシンポジウム, (2006)
- [9] Matsuda K., et al.: The Effects of CG Characters' Physical Characteristics and Background on Impression Formation-Examination based on Repeated Exposure, Transactions of

Japan Society of Kansei Engineering, Vol. 12, No.1, pp. 67-75, (2013)

- [10] sakurase aoi, イラスト素材:社長室, illustAC, <https://www.ac-illustr.com/main/detail.php?id=1380481&word=%E7%A4%BE%E9%95%B7%E5%AE%A4>, (最終閲覧日:2023年02月16日)
- [11] ハト豆, 病院の診察室, ニコニ・コモンズ, <https://commons.nicovideo.jp/material/nc166698>, (最終閲覧日:2023年02月16日)