

ロボットのロールプレイを通じた 森羅万象の可視化と感情変容

吹田 優樹¹ 橋川 莉乃¹ 末光 揮一郎¹ 高橋 英之²

¹大阪大学基礎工学部

¹Osaka University, School of Engineering Science

²大阪大学基礎工学研究科

²Osaka University, Graduate School of Engineering

概要: 近年、新型コロナウイルス感染症 2019 の流行によって、正しい知識を獲得することの困難さが浮き彫りになった。客観的な情報の理解において、情報認知の歪みはつきものである。物事を擬人化し、人間が直感的に情報を受け取ることを助ける研究もあるが、多くの研究では文章による提示で想像力に頼っていることにより具体的なイメージが難しい。そこで、本研究ではロボットを用いて擬人化のイメージをしやすくした。最近では、人間らしく振る舞う、擬人化されたロボットや人工知能も数多く生み出されており、擬人化の方法として2体のロボット間におけるロールプレイを用いることで理解を促すことを試みた。実験では、客観的な情報処理が一般的に困難であると予想される2つの物事について取り上げ、それらの関係の認識が条件間でどのような差につながっているのかを調べた。その結果、擬人化を用いた対話形式の説明は説明文を提示するだけの場合よりも理解度の促進だけでなく、興味や楽しさ、親しさも強く引き出すことを可能にすることが分かった。

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症 2019 が流行している中、マスクの買い占めなど、根拠のない情報によって世間が混乱する事態が起これ、我々は正しい知識の獲得が困難であることを実感した。どのように客観的な情報を人々に提供したとしても、必ずしも人々がそれらの情報を適切に認識し、自らの行動に利用するわけではない。

我々は、物事を判断する際に、事前の知識や信念などが先入観として作用し、客観的な情報の理解を妨げることがある。このような情報認知の歪みを認知バイアスという。臨床患者を研究対象とした研究から、認知バイアスが症状形成に影響を及ぼす一因である可能性や、認知バイアスを修正させる治療技法の提案が行われるようになった[1]。認知バイアスによって生じる問題として、情報を直感的に受け取るとは困難であり、自分のもつ先入観から判断してしまうという点が挙げられる。

それでは、どのように情報提示をすると、人間がより直感的に新しい情報に対して興味を向け、学んでいこうという態度が育まれるのであろうか？ここで、人間が直感的に情報を受け取る上で、物語的に

受け取る方が正しく捉えやすいという研究がある。具体的には、物事を擬人化し、それらが行う会話から学ぶなどが挙げられる。実際、妖怪を用いた疫病や災害の擬人化が子供たちに対して正しい防災教育のために使われることもある[2]。しかし、多くの研究では文章による提示で想像力に頼っていることにより具体的なイメージが難しいのが弱点だ。そこで、今回はロボットを用いて擬人化のイメージをしやすくする。最近では、人間らしく振る舞う、擬人化されたロボットや人工知能も数多く生み出されている。擬人化の方法として2体のロボット間でロールプレイを行うことで理解の促進を図る。また、この手法は理解の促進に加えて、親しみや興味にも繋がる可能性があると考えられる。

本研究では、2体のロボットを用いて2つの物事の関係性について、ロボットの対話を用いたロールプレイによる説明とロボットに説明文を読ませる条件に分けて提示する。そしてそこから得た印象について調査することでロボットの擬人化を用いた対話形式による説明がどのような点で適しているのか明らかにする。

2. オンライン調査

上記の2種類の条件それぞれについてパペットロボット2体(図1)を用いた動画を作成した。今回の実験では、「前頭葉と脳基底核の関係性」について取り上げた。2者間の関係性として取り上げた題材としては、理解度を問うため、一般的に知らない知識を含むものを選ぶようにした。動画内の説明に関しては、OpenAIが公開したチャットボットであるchat GPTを主に用いて説明文を作成した。また、誤った記述や違和感ないかという点については、専門的に学んでいる者に校閲してもらうことで確認した。



図1 実験に用いたパペットロボット
(左が犬, 右がパンダ)

2.1 パペットロボットの操作

パペットロボットとして、Vstone社のくるみちゃんを使用した。パソコン上の対話文や説明文をTCP/IP通信を用いてパペットロボットに音声ファイルを再生する形で発話させた。また、音声に付随したモーションも作成した。

2.2 動画内容

動画Aでは、犬のパペットロボットを前頭葉、パンダのパペットロボットを脳基底核として擬人化し、対話形式でそれぞれの関係性について説明するものにした。一方、動画Bでは、犬のパペットロボットとパンダのパペットロボットに説明文を交互に読ませることで関係性を説明するものとした。

2.3 動画の評価方法

動画A, Bを見た後、印象評価を行った。印象項目は、「分かりやすさ」、「研究への興味」、「楽しさ」、「理解のしやすさ」、「おすすめしたいと思うか」、「親切さ」、「信頼度」の7項目を用意した。それぞれの

項目について、図2に示すような7段階のリッカート尺度で回答させた。回答の数値が1に近いほど動画A(擬人的提示)のほうが、7に近いほど動画B(説明的提示)のほうが、提示された評価項目に近い印象を持っている。どちらともいえない場合には4を入力させた。

実験参加者には、オンラインアンケートツールGoogle Formsにて作成したアンケートに回答させた。



図2 提示した質問の例

3.4 調査参加者

約3日間の調査を行ったところ、60人(内女性39名)、年齢は10代から80代までの参加者から回答を得た。

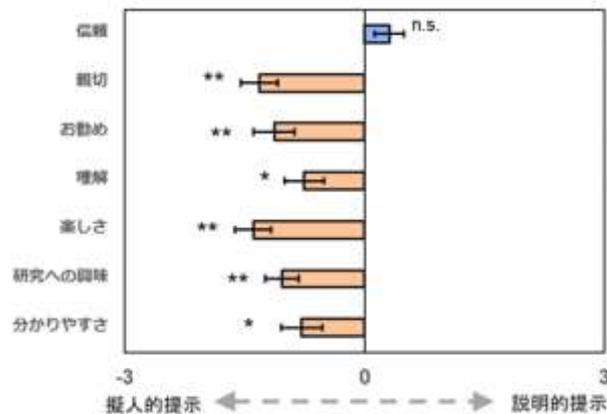


図3 印象評価の結果

* $p < 0.05$ (Bonferroni 補正後 $p < 0.0071$)

** $p < 0.01$ (Bonferroni 補正後 $p < 0.0014$)

3. 調査結果

オンライン調査で得られた印象評価の結果を図3に示す。各評価項目で得られたデータについて、Shapiro-Wilk検定を行い、データの正規性を調べた。その結果、全ての評価項目において正規性が認められなかった。よって、評価項目それぞれに対してWilcoxonの符号順位検定を実施し、評価尺度の中央の値0に対し有意な差があるかを調べた。なお、7つの評価項目に対して検定を繰り返すことを考慮し、

第一種の過誤の増大を防ぐために、有意水準は Bonferroni 法によって調整した値を用いた ($\alpha' = .0071 = .05/7$)。その結果、分かりやすさ ($W = 437, p < .0071, Z = 2.83$)、研究への興味 ($W = 200, p < .0014, Z = 4.09$)、楽しさ ($W = 136.5, p < .0014, Z = 4.94$)、理解のしやすさ ($W = 385, p < .0071, Z = 2.81$)、おすすめしたいと思うか ($W = 360.5, p < .0014, Z = 3.50$)、親切さ ($W = 189, p < .0014, Z = 4.53$) の 6 項目において、有意差が認められた。すなわち、動画 A の方が動画 B よりもこれら 6 項目について高い評価を得たことが分かる。

一方で、信頼度の項目については、評価尺度の中央値 0 に対し有意な差は認められなかった ($W = 282, p = .0719, Z = 1.80$)。

4. 考察

実験結果より、説明を擬人的に提示する場合の方が、6 個の評価項目、「分かりやすさ」、「研究への興味」、「楽しさ」、「理解のしやすさ」、「おすすめしたいと思うか」、「親切さ」において高い評価を得た。特に理解度についての結果から、本手法のねらいであった理解の促進につなげることができたと考えられる。また、擬人的提示の方が説明的提示よりも興味を高め、楽しく感じさせる結果が得られたことから人々に情報を提供する手段として本手法の有用性が示唆された。

一方、各動画に対する信頼度について、擬人的な説明手法では一人称的な説明になってしまい、通常の三人称的な説明と比較して客観性に欠け、情報として信頼されにくいということが危惧されていたが、3 章で得られた実験結果より、動画 A (擬人的提示) と動画 B (説明的提示) の間には信頼度に差が見られなかった。このことから、人々に情報を提供する媒体として信頼度が著しく劣るわけではないと考えられる。

今回の調査では、動画の印象として主に興味に関係する項目 (興味、楽しさ、親切さ)、理解に関係する項目 (理解のしやすさ、分かりやすさ) を尋ねた。このように今回の調査では、興味の項目と理解度の項目を個別に評価した。しかし、興味の度合いが上昇することで理解が促進されたり、理解が促進することで興味の度合いが上昇したりすることがあるように、興味と理解度は関連性が深いと考えられる。今回の実験では検証できなかったが、理解度と興味の相互作用、因果関係については今後検証していく必要がある。

さらに検証方法における課題として、今回の実験

では擬人化と対話形式について分離しきれていない点が挙げられる。今回の実験では「大脳基底核」のような実際にはキャラクター性が無い対象をロールプレイによって擬人化することの効果を調べることを目的とした。一方、現状では、この擬人化の部分が本当に効果的であったのかを検証することは難しく、単に二種類のキャラクターの対話形式の情報提示が、単なる説明調の情報提示よりも興味や理解を促進した可能性がある。擬人化と対話形式を分離するには、擬人化または対話形式の有無を条件間で変える必要がある。よって、擬人化と対話形式の効果を調査するには、①事物の擬人化、対話形式ともにあり、②事物の擬人化あり、対話形式なしの 2 つの条件それぞれで印象を評価する方法が考えられる。

加えて、動画 A、B の順序に関して理解度が変化してしまう可能性を排除できなかった点も課題として挙げられる。今後はそのようなカウンターバランスを考慮して実験を計画する必要がある。

5. まとめ

今回、ロボットによる擬人的手法を用いた説明を行うことで客観的情報の理解促進を試みた。実験の結果として、ロボットの擬人化を用いた対話形式での説明は説明文を提示するだけの場合よりも理解の促進だけでなく、興味や楽しさ、親切さも強く引き出すことを可能にすることが示された。また、擬人化を用いた対話形式の手法は説明の信頼度に客観性を欠くことが危惧されたが、信頼度が擬人的な説明の提示によって著しく劣ることは無かった。

今後は、対話形式による印象評価への影響と擬人化そのものによる影響の区別が課題として挙げられる。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 基盤研究 B 「アバターと自律エージェントによる行動嗜癖の治療とその神経基盤の解明」 (22H01094) の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 藤原裕弥., 岩永誠., 生和秀敏.: 不安と抑うつにおける認知バイアスに関する研究 (展望), *行動療法研究*, 33(2), 145-155, (2007)
- [2] 高田知紀., 近藤綾香.: 妖怪伝承を知的資源として活用した防災教育プログラムに関する一考察, *土木学会論文集 H(教育)*, 75(1), 20-34. (2019)