

D-02

ヒトとロボットの位置関係がロボットへの印象および 商品への興味に影響するか

Does the Positional Relationship Between Human and Robot Affect Impression on the Robot and Interest in a Product?

福井 将人† 浜田 深生† 草野 泰輝† 小寺 祥平†
Shoto Fukui Mia Hamada Taiki Kusano Shohei Kodera
谷郷 力丸† 田中 一品† 西崎 友規子† 岡 夏樹†
Rikimaru Tanigo Kazuaki Tanaka Yukiko Nishizaki Natsuki Oka

Abstract - 商品推薦をするエージェントの見た目を工夫する研究は数多く行われているが、ロボットと人がインタラクションする環境に着目した研究は多くない。そこで、本研究では、ロボットが商品を説明する際に、ロボットを人に対して正面に配置した対面条件と、人に対して 90 度左側に配置した 90 度条件で、ロボットへの印象および商品への興味度の変化に違いがあるかを検討した。その結果、2 条件間で商品への興味度変化に有意な差は見られなかったが、ロボットに対する印象評価では、90 度条件の方が有意に「素直な」、「ユーモアのある」と感じやすいということが分かった。よって、対面条件より並列条件の方がロボットに対する印象が良好になるが、そのロボットの説明した商品への興味度までは影響を与えないことが示唆された。

Keywords: positional relationship, impression on the robot, interest in a product, merchandise explanation

1. はじめに

近年、日本が直面する労働人口の減少に対する代替労働力として、サービス分野を始めとしたロボットの普及が期待されている。株式会社ヤマダ電機では、ヒューマノイドロボット Pepper が家電売り場でクーポンを配布し商品説明を行い、接客した半数以上が購入を前向きに検討したという例がある[1]。このように、接客場面においてもロボットの受容性は高く、顧客の商品に対する興味を引きつけることに貢献しているようである。今後普及するサービスロボットがより人間社会に溶け込みやすくなるためにも、ロボットへの印象を良好にする必要がある。梁らの研究[2]では、親しみやすい外見をしたエージェントは推薦された商品に対して、人の購買意欲に影響を与えることが示唆されている。このことから、著者らは、ロボットへの印象が良好になることで商品に対する興味や関心が高くなると考えた。さらに、商品推薦をするエージェントの見た目を工夫する研究は数多く行われている[3,4]が、ロボットと人がインタラクションする環境に着目した研究は多くない。そこで、本研究では、ロボットが人に対して商品説明を行う環境を工夫することに焦点を当てた。

人のロボットへの印象を良好にするために、著者らは人同士の対話時において、対話相手への印象を向上させる研究を利用できると考えた。黒川の研究[5]では、座席の配置と部屋の明るさが、発話および会話相手への印象に及ぼす影響を検討した。その結果、明るい部屋においては、会話相手と対面の位置に着席するとコミュニケーションは活発であったが相手への印象は良好ではなく、一方で、90 度の角度あるいは並んで着席するとコミュニケーションは活発ではなかったが相手への印象は良好となった。さらに、暗い部屋では対面して着席して会話することで、相手への印象が良好になることが示唆されている。

店舗等での接客や商品説明は、明るい場所で行われることがほとんどである。そこで、本研究では、先行研究で得られた明るい部屋における、人同士のコミュニケーション場面で得られた知見をロボットとのコミュニケーションに活かせるかどうかを検証する事を目的とする。

すなわち、ロボットが人に対して商品を説明する際の、ロボットと人との位置関係によって、ロボットへの印象および商品への興味度に変化が生じるかを明らかにする。黒川の研究[5]では、座席の配置 3 水準（対面、90 度、180 度）で実験を行っているが、本研究では商品売り場での販売場面を想定し、またロボットへの印象を問うため、ロボットが視界に入る対面と 90 度の 2 条件に絞って実験を行った。

以上を踏まえて、本実験の仮説 1 は「ロボットを人に対して正面に配置した場合より、90 度左側に配置した方がロボットへの印象評価が良好になる」とする。また、仮説 2 は「90 度左側に配置した方がロボットへの印象評価が良くなることから、ロボットの説明した商品への興味度もより上昇する」とする。

2. 事前調査

2.1 調査目的

本実験において商品の説明を行う際に、商品への興味度には個人差があるため、偏りがないようにする必要があるので、本調査では、どのような商品ならば興味度の偏りが少ないか調査した。

2.2 調査方法

無作為に選んだ大学生 32 名が、配布した質問紙に回答した。質問紙には、家具・電化製品・ファッション/雑貨の 3 つのジャンルの各 3~5 つの商品を記載し、それぞれの商品の興味度を 1: 全く興味がない, 2: あまり興味がない, 3: どちらともいえない, 4: 少し興味がある, 5: 非常に興味がある, として 5 件法で回答を求めた。回答に不備のあった 3 名を除き, 29 名の結果を調査に用いた。

2.3 調査結果

商品の興味度の割合について調査した結果, 3 と回答した人が最も多く, 1: 全く興味がないと回答した人が少なかった「椅子」を本実験で用いる商品とした。

3. 実験

3.1 参加者

事前調査とは別の大学生 38 名(男性 22 名, 女性 16 名, 19~23 歳, $M=21.34$, $SD=1.09$)が本実験に参加した。参加者には事前に実験前調査を行った。実験前調査の詳細は 3.2 節に示す。ロボットとのコミュニケーションにおいて意図しない行動を取った参加者や、実験前調査において元々商品への興味が全くなかった参加者は除き、実験後の分析の対象としたのは 27 名であった。参加者には、ロボットから商品説明を聞く実験だと伝え、事前に十分な説明を行い、実験は京都工芸繊維大学倫理委員会の承認を得て実施した。

3.2 実験前調査

本実験の参加者に事前に質問紙を配り実験前調査を実施した。これは 2.1 節で述べた通り、商品に対して全く興味がない人を除くために、また、2 群間で元々の興味度に差が出ないようにするために、複数の商品に対しての興味度を質問した。なお、質問紙は各項目について 1: 全く

興味がない, 2: あまり興味がない, 3: どちらともいえない, 4: 少し興味がある, 5: 非常に興味がある, として 5 件法で回答を求めた。その結果、「椅子」に対しての興味度を 2 以上にした人を参加者とし、興味度が 1 の人は本実験には参加しなかった。

3.3 実験環境と使用機材

実験で使用したロボットは Aldebaran 社の自律型小型ヒューマノイドロボットである Nao (実験で使用したロボットを以下 Nao と呼ぶ) を使用した。

商品説明の際に、参加者が座る正面に商品の画像を表示する 23.8 インチモニター (EIZO FORIS 2434) を設置した。Nao を人の正面に配置した条件 (以下、対面条件とする)、Nao を人に対して 90 度左側に配置した条件 (以下、90 度条件とする) での実験の様子を図 1, 2 に示す。Nao の配置は先行研究[5]に沿って設定した。参加者と Nao の距離は対面条件, 90 度条件ともに参加者が座った状態から Nao まで約 60cm で統一した。また、Nao は参加者から見えない位置から PC (OptiPlex 7040) を用いて遠隔操作をした。

3.3.1 実験前に商品への興味度を問う質問紙

事前調査の結果より、実験で説明する商品に「椅子」を用いた。実験前質問紙では、「椅子に対する興味度」と「どのような椅子ならば興味があるのか」を質問した。これは、実験前調査から時間が経っていたため、実験前と実験後の興味度変化をより正確に測定するために再び興味度を調べた。また、参加者がイメージしている椅子と説明される椅子が大きく違った場合、その参加者の興味度変化は比較できないため、「どのような椅子ならば興味があるのか」という質問を行った。商品に対する興味度は 1: 全く興味がない, 2,3,4,5,6,7,8: 記載なし, 9: 非常に興味がある, として 9 件法で回答を求め、「どのような椅子ならば興味があるのか」は自由記述で質問を行った。



図 1 対面条件の実験環境

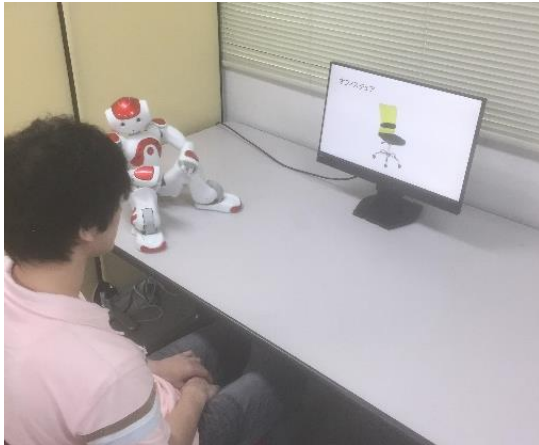


図2 90度条件の実験環境

3.3.2 実験課題

参加者に対し、Nao が椅子について5分程度の商品説明を行った。また、参加者のイメージと異なる椅子になることを避けるために、3種類の異なる椅子を用いた。説明した3種類の椅子を図3に示す。説明内容は、椅子の使い心地や利便性、カラーの紹介などである。この際、ディスプレイには、Nao が話している内容に関連する写真を映した。

そして、説明終了後に Nao から「どの商品が一番気に入りましたか？」という質問をした。参加者がその質問に答えると、「その理由を教えてください」という質問をし、最後に「他に何か質問はありますか？」と質問し、何もなければ実験を終了した。質問が来た場合、あらかじめ用意していたパターンから質問へ回答した。用意していたパターンで返答できないような質問に対しては、Nao を操作している実験者がその場で入力して返答した。



図3 実験に用いた椅子

3.3.3 実験後に Nao への印象と商品への興味度を問う質問紙

仮説1を検証するために、黒川の研究[5]を基に作成した質問紙で Nao に対する印象を尋ねた。質問紙は、「心の狭い—心の広い」「暗い—明るい」「しつこい—さっぱりした」「親しみにくい—親しみやすい」「意地悪な—親切な」「感じの悪い—感じの良い」「ユーモアのない—ユーモアのある」「意地っ張りな—素直な」で構成され、各項目について、7段階で評価させた。また、商品に対する興

味度を1：全く興味がない，2,3,4,5,6,7,8：記載なし，9：非常に興味がある，として9件法で回答を求めた。

4. 実験結果

4.1 Nao への印象評価

ロボットに対する印象評価が対面条件と90度条件で差異が生じているかを検討するために、実施した質問紙の8項目それぞれについて、t検定を行った。その結果、「意地っ張りな—素直な」の項目において、90度条件は対面条件に比べて有意に高い値を示した($t(25) = -2.22, p < .05$)。また、「ユーモアのない—ユーモアのある」の項目において、90度条件は対面条件に比べて有意に値が高くなる傾向が見られた($t(25) = -1.80, p < .10$)。図4は、各項目の条件別平均を表したグラフである。なお、「意地っ張りな—素直な」と「ユーモアのない—ユーモアのある」以外の6項目については、条件間に有意な差異は認められなかった。

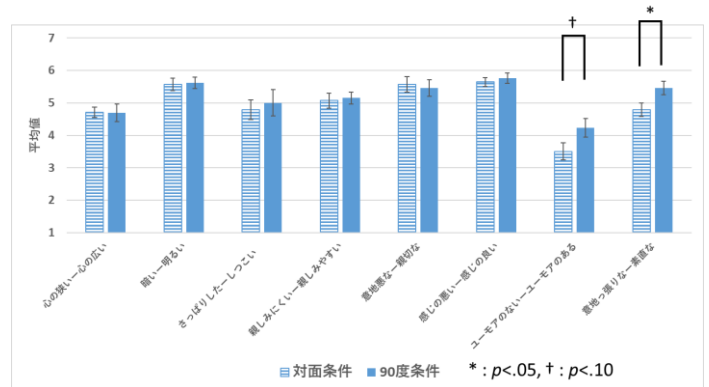


図4 Nao への印象評価の各項目の平均値

4.2 商品への興味度変化

ロボットが説明した商品に対する興味度の変化として実験前と実験後の差分を用いた。対面条件 ($M = 1.07, SD = 1.10$) と90度条件 ($M = 0.62, SD = 1.44$) の間に有意な差異は認められなかった。

5. 考察

「意地っ張りな—素直な」の項目において、対面条件より90度条件の方がロボットに対してより素直であると感じることが示唆された。また、「ユーモアのない—ユーモアのある」の項目において、対面条件より90度条件の方が、よりユーモアのあるように感じる傾向があった。よって、対面条件より90度条件の方がよりNaoに対して良い印象を抱いたと考えられ、2項目のみではあるが仮説1は成り立ったといえる。つまり、先行研究[5]における、90度条件の方が対面条件よりも相手への印象が良好にな

る, という同様の結果が得られた。

本実験では, Nao が顔認証によって参加者の顔を見るように設定していたが, 中には常に見られていると感じ居心地が悪いと回答した参加者がいた。視線をずっとこちらに向けたまま喋るという行為は, 参加者の中のロボット像とは違うものであり, 参加者にとって, ロボットの予想と違う動きは「逆らっている」という印象になったと考えられる。対面条件と 90 度条件では, 対面条件の方がロボットが視界に入りやすいため, 「逆らっている」と感じやすく, 90 度条件の方が素直であると感じられる傾向にあったと推測できる。

一方で, 商品の興味度変化については対面条件と 90 度条件において有意な差異は見られなかったため, 仮説 2 は成り立たなかった。よって, 今回の対面条件と 90 度条件では, Nao に対する印象に変化を及ぼすが, その Nao が説明した商品に対する興味にまで影響を与えるとは言えないことが分かった。実験前調査より, 椅子に対して全く興味のない参加者は排除していたが, 中には, 本実験で呈示した椅子への興味が, さほど高くない人がいた可能性は否めない。今後, より現実の商品販売の場面に即した状況, および対象者を限定して検討する実験を行うことで, 商品への興味度変化を正確に測定することができると思われる。

さらに, 実場面での商品説明は明るい店舗等で行われることが多いことから, 明るい部屋を採用した。先行研究[5]より, 暗い部屋では対面の方が相手への印象が良くなるという逆の結果が得られたことが明らかにされているため, 暗い環境下での商品説明の状況を踏まえ, 今後, 暗い部屋においてロボットが商品説明を行う場合にはどのような効果が得られるのか検討する必要がある。

6. 結論

本研究では, 人に対して商品説明を行うロボットと人との位置関係によって, ロボットへの印象, および商品への興味度に変化が生じるか否かを実験的に検討した。

結果として, ロボットに関して 90 度条件の方が対面条件よりも人に良い印象を与えることが分かったが, 仮説に反して商品への興味度には変化が認められなかった。

今後の課題として, (i) より現実の商品説明の場面に即した状況, および対象者を限定して実験を行うことで, 位置関係が商品への興味度変化に及ぼす影響を正確に測定する, (ii) 暗い環境を想定した商品説明の場合にはどのような結果が得られるのかを検討する, などが挙げられる。

引用文献

- [1] ソフトバンクロボティクス株式会社, (2017), 「Pepper が家電売り場でクーポンを配布して商品説明. 接客した半数以上が購入を前向きに検討」, https://cdn.softbank.jp/mobile/set/data/static/robot/biz/case/pdf/case_yamada.pdf, (2018 年 7 月 23 日)
- [2] 梁静, 山田誠二, 寺田和憲, (2015), 「オンラインショッピングにおける商品推薦エージェントの外見とユーザの購買意欲との関係」, ヒューマンインタフェース学会論文誌 Vol.17, No1, pp.307-315
- [3] 黒田拓也, 山田誠二, 寺田和憲, (2016), 「オンラインショッピングにおける商品推薦エージェントの外見と振る舞いの関係が購買意欲に与える影響」, 人工知能学会論文誌 Vol.31, No.2, pp.1-11
- [4] 梁静, 山田誠二, 寺田和憲, (2013), 「擬人化エージェント・人間・システムによる商品推薦効果の実験的比較と行動デザイン」, HAI シンポジウム 2013
- [5] 黒川光流, (2005), 「初対面時の会話において部屋の環境が発話および印象に及ぼす影響」, 富山大学人文学部紀要 Vol.43, pp.23-34,