

ロボットの台数と発話量が商品のかわいさに与える影響の検証

木村優希^{1, 2} 安在絵美² 才脇直樹² 塩見昌裕¹

概要: ロボットが情報提供を行うときにおいて、1台で行うロボットに比べ、複数台で情報提供を行うロボットの方が会話の印象の改善や同調効果が高まるなど多方面で有効であると示されている。しかし、ロボット間の情報提供の量は常に等しく、情報提供の量の違いには注目していなかった。また、ロボットが対象物のかわいさを伝える際に、1台での有効性は判明しているが、2台で情報提供をすることでよりかわいさを伝えられるかどうかについては明らかにされていない。そこで本研究では、ロボット間の情報提供の量の違いによって印象の変化があるか否か、2台で情報提供を行うことで、1台で情報提供を行うよりかわいさを伝えられるか否かを検証する。具体的には、WEBアンケートを用いて、ロボットが1台で服を褒めるとき、2台で等しく褒めるとき、2台のうち片方が褒め、もう片方はあいづちを打つみのときの3種類の動画を参加者に提示し、「かわいい」と感じる度合いの比較を行った。実験の結果、「かわいい」と感じる度合いは2台で等しく褒めるときが、2台のうち片方が褒め、もう片方はあいづちを打つみのときよりも高かったが、どちらも1台のときよりも「かわいい」と感じる度合いが高いことが示された。

1. はじめに

技術の進歩により、人間とコミュニケーションをとることが可能なロボットが開発されるようになった。ロボットは人々の生活により身近なものとなり、ロボット専用のアパレルブランドも登場し、ロボットに衣服を着せることが普及しつつある[1]。

またロボットは、代替労働力として商品推薦や情報提供といったサービス分野への普及が期待されており、より有効な代替労働力として活躍するためには、更なる親しみやすさや、信頼できるかどうかなどさまざまな要素が必要であると議論されている[2]。それらの1つの中にロボットが情報提供を行うとき、1台のロボットで行うよりも複数台のロボットで行う方がユーザの意思決定に大きな影響を与えるという研究がある[3]がロボット間の情報提供の量は常に等しく、情報提供の量の違いには注目していなかった。

一方、ロボットが情報提供をする例として「かわいい」を伝える研究では、触れながら説明した方が、効果が高まるということも示されている[4]が、複数台で行うことの有効性はわかっていない。そこで本研究では、複数台のロボットで情報提供をすることで得られる効果の重要性に着目し、具体的にその効果を複数台ロボットがアパレル店員となって衣服を紹介する際に、衣服をよりかわいく見せるための情報提供手段を対象として検証した。

2. 実験

ロボットが情報提供をする際、1台で行うよりも2台で行う方が、さまざまな面で効果が高まることが示された。そこで、本研究では、2台で情報提供を行う際、ロボット間の情報提供量の違いによる印象の変化と、2台で衣服を褒めることで、1台で褒めるときよりも「かわいい」と感じる度合いが高まるのかについて検証した。

2.1 参加者

株式会社クラウドワークスを通じて一般から募集した200名が実験に参加した。このうち、回答に不備がなく、後述するトラップ設問によってスクリーニングされた実験対象者を除く、169名（範囲22~67歳、平均41.4歳、標準偏差11.2）の回答を分析対象とした。

2.2 動画

ロボットは株式会社ヴィストンが開発した Sota を用いた。Sota の操作には Vstone Magic を用いた。また、Sota の音声には、Dreamtonics 社が開発した VOICEPEAK 商用可能 6 ナレーターセットの中の女の子の音声(以下、女の子の声)と、男の子の音声(以下、男の子の声)を使用した。

複数台ロボットによって、よりかわいいと感じられる商品推薦方法を検証するにあたり、服要因は青いワンピース(図1)に固定し、台数要因と音声要因(表1)を以下に設定した。

台数要因 (3種類)

- ・1台
- ・2台で等しく褒めるもの(以下、褒めの量1:1と記載する)
- ・2台のうち片方が褒め、もう片方はあいづちを打つみのもの(以下、褒めの量2:0と記載する)

音声要因 (2種類)

- ・男の子の声
- ・女の子の声

1台では男の子の声のとき、女の子の声のとき、2台では1台が男の子の声ともう1台が女の子の声のときの組み合わせである。

¹ ATR

² 奈良女子大学

Sota が服を褒める様子を撮影し、再生時間 25 秒~39 秒の動画を 6 本作製した。(図 1)



図 1 Sota が青いワンピースについて会話している様子

表 1 台数要因×音声要因の組み合わせ

	男の子の声がメイン	女の子の声がメイン
1 台	男の子の声	女の子の声
2 台 (褒めの量 1 : 1)	男の子の声 : 女の子の声 (先に話し始めるほうが男の子)	女の子の声 : 男の子の声 (先に話し始めるほうが女の子)
2 台 (褒めの量 2 : 0)	男の子の声 : 女の子の声 (あいづちを打つ方が女の子)	女の子の声 : 男の子の声 (あいづちを打つ方が男の子)

2.3 アンケート

WEB アンケートは Google form を用いて作成および公開した。実験手順は次の通りである。

動画 6 本の提示順序は参加者間でランダムとし、各動画に対して感じる「かわいい」の度合いを 11 段階で評価してもらった。設問“かわいいと思う”に対して、1 を最も否定的な印象“全くそう思わない”，10 を最も肯定的な印象“とてもそう思う”に設定した。

また、WEB アンケートにおいて、望ましくない回答行動を除外するため、質問文を精読しなければ適切な回答ができないトラップ設問を設置した。

2.4 結果

表 2 に、「かわいい」の度合いにおける、台数要因×音声要因の参加者内 2 要因分散分析を実施した結果を示す。台数条件の主効果において、有意差がみられた($F(2, 320) = 94.751, p < 0.001, \text{partial } \eta^2 = 0.372$)。また、音声条件の主効果においても、有意差がみられた($F(1, 320) = 96.932, p < 0.001, \text{partial } \eta^2 = 0.206$) (女の子の声 > 男の子の声)。なお、交互作用については、有意差はみられなかった($F(2,$

$320 = 94.751, p = 0.340, \text{partial } \eta^2 = 0.007$)。

台数条件の効果が有意であったため、Bonferroni 法による多重比較を行った結果、褒めの量 1:1 > 1 台 ($p < 0.001$)、褒めの量 2:0 > 1 台 ($p < 0.001$)、褒めの量 1:1 > 褒めの量 2:0 ($p < 0.001$) が示された。このことから、褒めの量 1:1 のときに 1 番青いワンピースを「かわいい」と感じるということがわかったが、ロボット間の褒めの量の違いに関わらず 2 台であれば 1 台より良い効果があるといえる。

表 2 「青いワンピースをかわいいと感じる」に関するアンケート結果の平均値。括弧内は標準偏差を示す

	1 台	2 台 褒めの量 1 : 1	2 台 褒めの量 2 : 0
男の子の声	5.66 (1.80)	6.94 (1.81)	6.64 (1.81)
女の子の声	6.42 (1.85)	7.51 (1.78)	7.21 (1.79)

3. おわりに

本研究では、ロボット間の違いによって印象の変化があるかと、2 台で服を褒めることで、1 台で褒めるときよりもかわいさを伝えられるかを検証した。実験の結果、ロボット間の褒めの量が等しいほうが、より「かわいい」に対する評価が高まったが、2 台のうち片方が褒め、もう片方はあいづちを打つのみときでも 1 台よりも評価が高いことが示された。このことは、衣服をよりかわいいと感じさせるための情報提供手段として有効な知見につながるといえる。

謝辞 本研究の一部は JST, CREST, JPMJCR18A1 および JSPS 科研費 JP 21H04897 の支援を受けたものです。

参考文献

- [1] Ye, Zaiqiao, Wei-Chu Chen, and Selma Sabanovic. "Dressing up AIBO: An Exploration of User-generated Content of Robot Clothing on Twitter." Proceedings of the 11th International Conference on Human-Agent Interaction. 2023.
- [2] Caudwell C, Lacey C, Sandoval EB, editors. The (Ir) relevance of Robot Cuteness: An Exploratory Study of Emotionally Durable Robot Design. Proceedings of the 31st Australian Conference on Human-Computer-Interaction; 2019.
- [3] Shiomi M, Hagita N. Do the number of robots and the participant's gender influence conformity effect from multiple robots? *Advanced Robotics*. 2019;33(15-16):756-63.
- [4] Okada, Y., Kimoto, M., Iio, T., Shimohara, K., Nittono, H., & Shiomi, M. (2022). Kawaii emotions in presentations: Viewing a physical touch affects perception of affiliative feelings of others toward an object. *Plos one*, 17(3), e0264736.