

接触を伴う情報提示は説明対象の「かわいい」印象を強くするか？

岡田優花^{†1,2} 木本充彦^{†1,3}, 飯尾尊優^{†1,4,5}, 下原勝憲^{†1,2}, 塩見昌裕^{†1}

概要: ロボットやエージェントによる情報提示を行う際、その身体動作によって説明対象に対する印象が変化する。本研究では、相手に対して説明対象の「かわいい」印象をより強くするための身体動作として、接触動作に着目した。人は「かわいい」対象に対して接近要求を抱くことが知られており、接触動作はその対象に対して最も接近した状況を表出できるためである。また、「かわいい」と感じる度合いが強いほどより強い接触動作が発生することも知られていることから、本研究では動作の動きの強さ、いわば激しさにも着目した。接触を伴う情報提示が説明対象の「かわいい」印象に与える影響を検証するため、身体動作条件（非接触・接触）および動き条件（通常・激しい）を設定し、ぬいぐるみに関する情報提示を行うロボットを用いた被験者実験を実施した。実験の結果、緩やかな動きの場合には接触を伴う情報提示が非接触での情報提示よりも「かわいい」と感じる度合いが有意に高くなること、および非接触での情報提示を行う際には激しい動きの方が通常の動きよりも「かわいい」と感じる度合いが有意に高くなることが示された。

1. はじめに

ロボットに代表される擬人的な対話システムが、街角[1]や商業施設[2]、病院[3]や小学校[4]などの日常環境下において人々に様々な情報提示を行うインタフェースとして活用されつつある。それらのシステムの多くが擬人化しやすく、また対話時に身体動作を伴うことが期待される外見を備えていることから、より自然に、人のようにわかりやすく情報提示を行うための視線制御[5]や手を用いた強調動作[6,7]に関する研究も進んでいる。

ロボットが店舗などで商品に関する情報提示を行う場合、わかりやすさや自然さに加えて、説明対象の持つ特性をより強く伝えるための表現も重要となる。例えば食品を販売する際には「おいしい」という印象をより強く伝えるための表現が、子供向けのぬいぐるみなどを販売する際には「かわいい」という印象をより強く伝える表現が重要となる。一方、これまでロボットなどを用いた情報提示における身体動作に関する研究では、指差し動作が情報のわかりやすさに与える影響を検証したものはあったが、説明対象の特性をより強く伝えるための身体動作についてはさほど取り組まれてこなかった。

そこで本研究では、ロボットが説明対象の「かわいい」印象をより強く与えるという状況を題材に、ロボットの身体動作がどのような影響をもたらすのかについて検証を行う。過去の研究では、人は「かわいい」と感じた対象に対してより接近したいという印象を持つことが知られている[8]。そこで、最も対象に接近した状況である接触動作を伴う説明動作を行うことで、「かわいい」印象をより強くすることが可能であるかを検証する。

さらに、「かわいい」と感じた度合いが強いほど、より強く、激しくその対象に対して触れる行為 (Cute aggression) が発生する事例も報告されている[9][10]。そこで、情報提示時に行う動作の動きの激しさが「かわいい」印象に与える影響についても検証を行う。すなわち本研究では、以下に示す2つの問いに答えることを目的とする：

1. 接触を伴う情報提示は、説明対象の「かわいい」印象を強くするか？
2. 情報提示時の動きの激しさは、説明対象の「かわいい」印象を強くするか？

2. 実験

2.1 システム構成

本研究では、Softbank Robotics社製のPepperを、人に触れるためのロボットとして利用した(図1)。大きさ1210(H)×480(W)×425(D)mmの人型ロボットであり、合計20自由度(頭2軸、肩2軸×2、肘2軸×2、手首1軸×2、手1軸×2、腰2軸、膝1軸、ホイール3軸)を備えている。

説明対象には、大きさ約28cmのPepperのぬいぐるみを採用した。説明する部位は、衣装、素材、体型、表情の4つとし、発話内容は後述する条件間で同一とした。一連の説明動作は、約40秒であった。

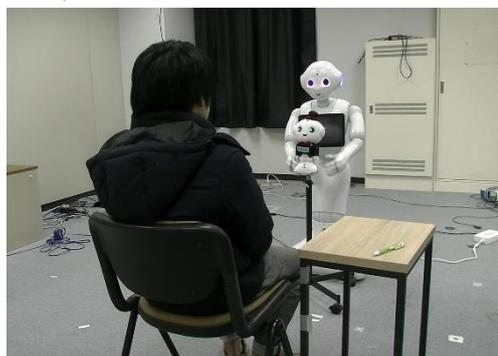


図1 ロボットによるプレゼンテーションの様子

†1 ATR

†2 同志社大学

†3 慶應義塾大学

†4 筑波大学

†5 国立研究開発法人化学技術振興機構、さきがけ

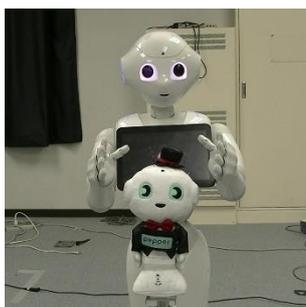


図2 No-touch 条件

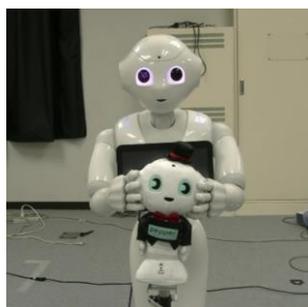


図3 Touch 条件

表1 各説明部位の接触方法

説明部位	接触部位	接触方法
衣装	両手	体を叩く
素材	右手	頭を撫でる
体型	左手	足元を叩く
表情	両手	頬を握る

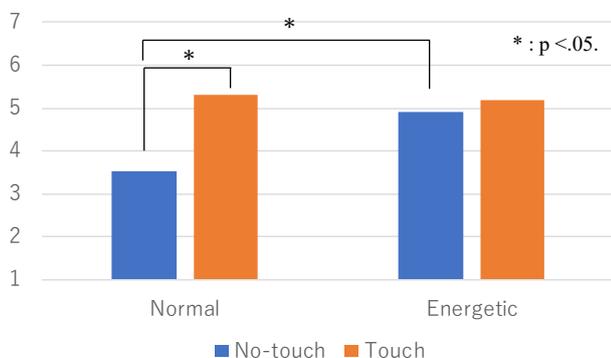


図4 めいぐるみのかわいさに関するアンケート結果

2.2 条件1：身体動作条件

No-touch 条件：本条件では、対象部位に両手を近づけ、手のひらを向ける動作を行いながら説明した（図2）。

Touch 条件：本条件では、対象部位に手で触れながら発話した（図3）。接触動作は握る・叩く・撫でる、の3種類とし、各部位には表1に示す内容で接触した。

2.3 条件2：動き条件

Normal 条件：本条件では、実際に人がめいぐるみの説明を行う際の動作を参考に、ロボットの説明動作の速度を比較的緩やかな速度に設定した。

Energetic 条件：本条件では、Normal 条件に比べてより激しい動きに見えるよう、ヒューリスティックに各部位の移動量を変化させた。具体的には、1 フレームあたりの移動量が Normal 条件の3倍になるように設定した。

2.4 被験者および評価項目

本実験には、合計30名の被験者（年齢は20~49歳、男女15名ずつ）が参加した。被験者内実験による4条件比較を行い、各条件終了後に「めいぐるみをかわいいと思う度合い」を7段階でアンケート評価を行った（7が高評価）。

2.5 実験結果

アンケート結果を、図4に示す。分散分析の結果、身体動作条件 ($p<0.001$)、動き条件 ($p=0.012$) および両条件に対する交互作用 ($p=0.002$) に有意差が示された。多重比較の結果、Normal 条件においては Touch>No-touch ($p<0.001$)、および No-Touch 条件においては Energetic>Normal ($p=0.001$) において有意差が示された。

3. おわりに

本研究では、ロボットが情報提示を行う際の身体動作およびその動きの激しさによって、説明対象の「かわいい」印象がどのように変化するかを検証する実験を行った。実験の結果、緩やかな動きの場合には接触を伴う情報提示が非接触での情報提示よりも「かわいい」と感じる度合いが有意に高くなること、および非接触での情報提示を行う際には激しい動きの方が緩やかな動きよりも「かわいい」と感じる度合いが有意に高くなること示された。

謝辞 本研究の一部は JST, CREST, JPMJCR18A1 の助成を受けたものです。実験にご協力いただいた山内小百合氏に感謝いたします。

参考文献

- [1] S. Satake, K. Hayashi, K. Nakatani, and T. Kanda, "Field trial of an information-providing robot in a shopping mall," in The IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2015) pp. 1832-1839, 2015.
- [2] A. M. Sabelli, and T. Kanda, "Robovie as a Mascot: A Qualitative Study for Long-Term Presence of Robots in a Shopping Mall," International Journal of Social Robotics, vol. 8, no. 2, pp. 211-221, 2016.
- [3] S. Ljungblad, et al., "Hospital robot at work: something alien or an intelligent colleague?," in Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work, pp. 177-186, 2012.
- [4] M. Shiomi, et al., "Can a Social Robot Stimulate Science Curiosity in Classrooms?," International Journal of Social Robotics, vol. 7, no. 5, pp. 641-652, 2015.
- [5] T. Pejisa, S. Andrist, M. Gleicher, and B. Mutlu, "Gaze and Attention Management for Embodied Conversational Agents," ACM Trans. Interact. Intell. Syst, vol. 5, no. 1, pp. 1-34, 2015.
- [6] T. Bickmore, L. Pfeifer, and L. Yin, "The role of gesture in document explanation by embodied conversational agents," International Journal of Semantic Computing, vol. 2, no. 01, pp. 47-70, 2008.
- [7] T. W. Bickmore, L. M. Pfeifer, and B. W. Jack, "Taking the time to care: empowering low health literacy hospital patients with virtual nurse agents," in Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems, pp. 1265-1274, 2009.
- [8] 入戸野宏, 「かわいい」のちから: 実験で探るその心理: 化学同人, 2019.
- [9] O. R. Aragón, et al., "Dimorphous expressions of positive emotion: Displays of both care and aggression in response to cute stimuli," Psychological science, vol. 26, no. 3, pp. 259-273, 2015.
- [10] Stavropoulos, Katherine KM, and Alba, Laura A, "It's so cute I could crush it!": Understanding neural mechanisms of Cute Aggression," Journal of Frontiers in behavioral neuroscience, vol. 12, pp. 300, 2018.