

# 模倣がロボットに対する親近性に与える影響

## ～視線と質問紙からの検討～

How does human-robot imitation influence the subject's familiarity to the robot?  
-Investigation from gaze and questionnaire.-

齋藤千夏<sup>1</sup> 高橋英之<sup>1,2</sup> 岡田浩之<sup>2</sup>  
Chinatsu Saito<sup>1</sup>, Hideyuki Takahashi<sup>1,2</sup>, and Hiroyuki Okada<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 玉川大学工学研究科

<sup>1</sup> Brainscience institute, Tamagawa university

<sup>2</sup> 玉川大学脳科学研究所

<sup>2</sup> Department of technology, Tamagawa university

**Abstract:** It is well known that interpersonal imitation enhances the familiarity to another person. In this study, we investigate whether human-robot imitation enhances the subject's familiarity to the robot. We report the result that compared the changes of familiarity among three experimental conditions, the condition that a robot imitated a participant's behavior, the condition that a participant imitated a robot's behavior, the condition that a participant only observed a robot's behavior. The familiarity to a robot was measured by gaze and questionnaires methods.

### はじめに

ロボットは、日々私たちの生活の中に浸透し始めている。ロボットも高性能となり、ただ決められた作業を遂行するための機械としてではなく、ロボットの周りにいるヒトに対しても親しみを感じさせるコミュニケーション対象となることが求められている。今後はただ高性能なロボットを開発するだけではなく、ヒトのロボットに対する認識を正確に定量化し、ロボットの開発にフィードバックすることが重要になる。すなわちヒトがロボットをヒトのような心を持った存在とみているのか、ただのモノとみているのか、それを定量化するための指標作りが必要である。

ヒトは無意識に、親しみをもつ人同士で同じ行動を取ることが知られている。このような親密な関係における模倣は、ミラーリングといわれている。このようなミラーリングは親しみのある関係の結果として生じるものだけではなく、模倣自体が他者に対する親しみを向上させることが知られている[1]。

そこで本研究では、被験者とロボットの模倣が、被験者のロボットに対する親しみを向上させるのかを、模倣の前後での質問紙とロボットの動画をみている際の視線の違いによって検討することを試みた。

### 実験内容



図1 ロボットとの実験風景

実験で用いるロボットとして、遠隔制御で手と首が稼働するポコロボット(ビジネスデザイン研究所 開発・販売)を用いた(図1)。ロボットとの模倣は、上下に動くロボットの両手の動きを真似ることで行った。ロボットとの模倣は、ロボットの動きを被験者に真似てもらふ群(模倣)、被験者の動きをロボットが真似る群(逆模倣)、そしてコントロール条件としてただロボットの動きを観察してもらふ群(模倣なし)の3条件の被験者間比較を行った。

実験の流れとして、模倣を挟んで4つの課題を2回ずつ行った。4つの課題として、観察課題・質問

紙・ロボットの動画における視線計測・対戦ゲーム（硬貨合わせ課題）を行い、この挟んだ前後で被験者のロボットに対するこれら4つの課題の結果の変化について調べた。以下、個々の課題の概略について述べる。

観察課題では、ロボットと向い合ってもらい、そのとき会話があるか、ロボットが会話中に視線を外した場合、その視線を追うかを検討した。仮説として、ロボットをヒトらしいと感じている被験者ほどロボットの発話に反応し、視線を追従すると考えた。

質問紙では、7件法を使い被験者のロボットに対する印象の変化を見た。質問項目として、「人間的だ」「親しみやすい」「賢い」など15項目について記入してもらった。

視線計測では、ディスプレイ一体型の視線計測装置（Tobii T120）を用い、被験者に幼稚園児とロボットが遊んでいる動画を見てもらい、動画の部分に注目しているかを調べた。仮説としてロボットをヒトらしく感じている被験者ほど、ロボットの顔部分に注目すると考えた。

硬貨合わせ課題では、前半20回、後半20回の全40回行ってもらい、ロボットに対する手の複雑さを調べた。対戦ゲームにおいて、相手がヒトと思うかモノと思うかによって行動の複雑さと脳活動が変化することがわかっている [2]。従ってロボットに対してヒトらしいと思った場合ほど、ゲームにおける行動が複雑になると考えた。

## 実験結果

今回の発表では、質問紙と視線計測の結果に絞って結果を発表する。

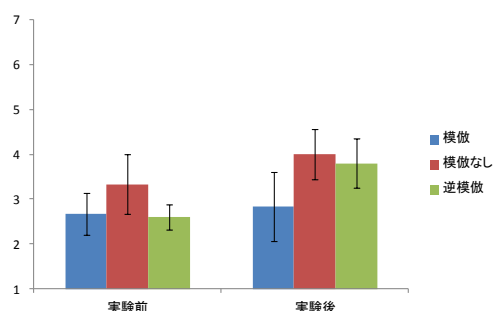


図2 質問紙と模倣の比較

質問紙の「人間的だ」の項目において、模倣・逆模倣・なしの3条件の実験前と後を比べたところ、ロボットの動きを被験者が模倣した時よりも、ロボットが被験者の動きを模倣した条件の場合とロボットの動きを観察していた条件のほうが印象の評価が上がっている傾向が見られた（図2）。

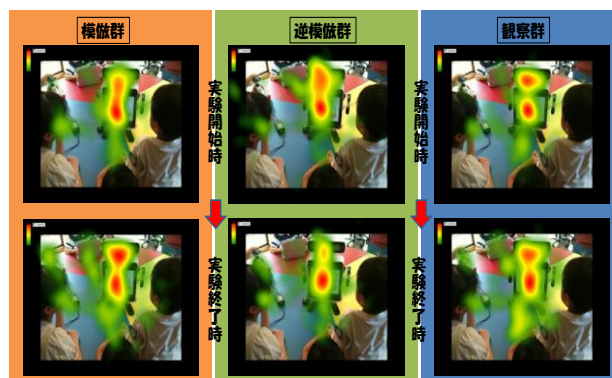


図3. 視線計測における注視部位

また視線計測においては、模倣または観察の前後で被験者の視線を計測したところ、現状はあまり大きな変化は見られなかった。

## 考察

以上、模倣と観察を挟んだ質問紙と視線計測を比較した結果、質問紙においては逆模倣にヒトらしさの認識に対する一定の効果があることが示唆された一方で、視線計測においては有益な情報を得ることができなかった。しかし、現段階において逆模倣の被験者数が少ないため今後被験者数を増やしていき、模倣を挟んだ被験者のロボットに対する親近性の変化を様々な角度から検討していきたい。

## 参考文献

- [1] 長岡千賀: 対人コミュニケーションにおける非言語行動の2者相互影響に関する研究, 対人社会心理学研究 Vol. 6, pp. 101-112, (2006)
- [2] 高橋英之, 大森隆司, 社会認知における「社会的思い込み効果」の役割とその脳内メカニズム, 認知科学, Vol. 18, No. 1, pp.138-157.