

自閉症児はロボットを擬人化するか？ -ヒト・モノ認識の行動・生理指標からの推定の試み- Do autistic children personify a robot? -the estimation from behavioral and physiological measurements-

高橋 英之[†], 海野健[‡]
Hideyuki Takahashi, Ken Unno

[†]玉川大学, [‡]青山こどもの発達とこころのクリニック
Tamagawa University, Aoyama clinic for child development and mental health
hideman@lab.tamagawa.ac.jp

Abstract

Autistic children are hard to communicate with other individuals. For training their communicative skill, a therapy using a communication robot is thought to be efficient, because the robot can behave as if it is an intentional individual in addition that its behavior can be controlled with high predictability. In this study, we investigate whether an autistic child treat a robot as an intentional individual or a novel non-intentional object from behavioral and physiological measurements.

Keywords — autism therapy, robot

1. はじめに

自閉症児は他者に積極的な興味を示さない傾向がある。このような自閉症児の特性は、発達期における他者との交流の機会を減らし、本来自閉症児が獲得するポテンシャルを有している様々な社会的なアフォーダンスの獲得を阻害している可能性がある。

近年、自閉症児の他者に対する「無関心」の原因が、他者そのものにあるのではなく、他者に内包される“予測しづらさ”にあるのではないかと考えられている。(高橋・宮崎 2011)。自閉症の特性として、予測違反に対して過剰なまでの嫌悪を示すことが知られている。従って、心という観測不能な内部状態を内包し、それが時間軸に沿って動的に変化する他者は、自閉症児にとって“予測できない関わり合いたくないモノ”という位置づけに陥っている可能性がある。

近年、予測違反の量を自閉症児の許容レベルに抑えつつ、自閉症児のコミュニケーショント

レーニングを行う一つの方法として、ロボットを用いたセラピーが注目されている (Kozima et al. 2009)。見た目や動きをプログラムによって厳密に統制可能なロボット相手であれば、予測違反の量を抑えた仮想的なコミュニケーションを自閉症児にとらせることが可能である。そしてロボットの見た目や動きを、自閉症児の発達の段階に応じて少しずつ実際の人間に近づけていくことで、彼らのコミュニケーションスキルを高めていけるのではないかと期待される。このようなロボットを用いたコミュニケーショントレーニングを行う際に、自閉症児がロボットを“珍しい物体”と認識していたら効果がなく、“擬人的な存在”として認識する必要がある。しかし自閉症児がロボットをどのような対象として認識しているのかを定量的に示す明確な指標は未だ存在していない。

本研究は、自閉症児がロボットをヒトと認識しているのか、モノと認識しているのかを、モーションキャプチャで計測した子どもとロボット間の空間的距離、ビデオのコーディング分析、第三者による感性評価、そして心拍変動という複数の指標から定量的に推定することを試みる。具体的には、自閉症児のロボットに対する“心理的距離感”に注目する。我々人間には、他者との心地良い空間的距離というものがあり、他者との親密さに応じて心地良いと感じる距離が狭くなることが知られている。このような相手に対して心地良いと感じる距離を心理的距離感という言葉で定義する。それを意図的な存在で

あると認識することで、例えロボット相手であっても我々は親密さに応じた心理的距離の調節を行うことが知られている (Walters et al. 2006). 従って、自閉症児がロボットに対する親しみの度合いに応じた心理的距離の調節を行っているかどうかを調べることで、自閉症児がロボットを擬人的な対象として認識しているかどうかを推定できるのではないかと考えた。

2. はじめに

交流初期



交流終盤

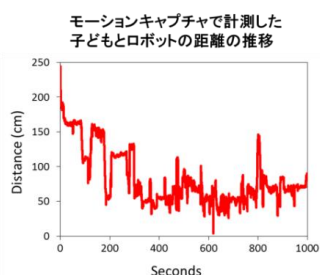
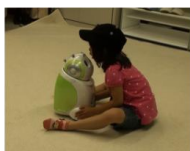


図 1. 定型発達児のロボットの交流における、子どもとロボットの距離の変化

交流初期



交流終盤

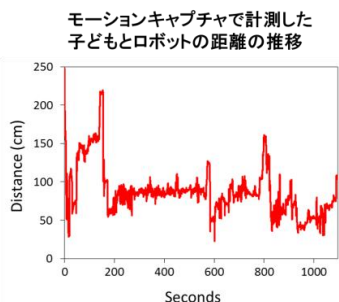


図 2. 自閉症児のロボットの交流における、子どもとロボットの距離の変化

図 1 は、定型発達児(女児 7 歳)とロボット (PaPeRo, NEC 社製 実験者による遠隔操作) の自由な交流における子どもとロボット間の距離の時間変化のグラフである。このグラフから、この子どもが少しずつロボットに対する空間的距離を縮めていることがみてとれる。また緊張をしていた交流前半に比較して、交流後半には

この子供はロボットに対してより親密な交流 (触れる, キスするなど) をとっていることがみてとれる。このように段階的にロボットに対する距離を縮めていくことは、この子どもがロボットを擬人的な存在として認識していることを示唆する。

図 2 は、自閉症的振る舞いを示す広汎性発達障害児 (男児 4 歳 ADHD 傾向強い) とロボットの自由な交流における子どもとロボット間の距離の時間変化のグラフである。このグラフから、この子どもも段階的にロボットとの距離を縮めている傾向があることがみてとれる。またこの子供はロボットの言動に、「ありがとうございます」などの御礼を頻繁に繰り返したり、ロボットのダンスに合わせて、自らも身体を動かしたりと、ロボットを擬人的に扱うような振る舞いをみせた。この子どもの母親によると、子どもの様子は、初対面の人間と会った時の反応と類似しているとのことであつた。これらの点から、この子どもはロボットを擬人的に扱っていたのではないかと示唆された。さらに一度、子どもがロボットのダンスの誘いを断つた後、ロボットにすねるような振る舞いをとらせた際、「踊ります」と発言し、フォローをするような気遣いをみせていた。これは、ロボットに対して、子どもが関係を修復しようという動機付けをもっていることを示唆する。

本発表では、上記の子どもの他にも複数人の自閉症児のロボットとの交流を上記に示したモーションキャプチャのデータ、さらにビデオコーディングや感性評価、心拍変動から分析することで、個々のケースにおいて、自閉症児のロボットに対する認識がヒトかモノかの議論を行いたいと考えている。

参考文献

- [1] 高橋英之, 宮崎美智子, (2011). 自己・他者・モノに対して構えを変える脳内メカニズムと自閉症におけるその特異性, *心理学評*

論, 54(1), 6-24.

- [2] Kozima, H., Michalowski, M. P., Nakagawa, K. (2009). Keepon: A playful robot for research, therapy, and entertainment, *International Journal of Social Robotics*, 1, 3-18.
- [3] Walters, M. L., Dautenhahn, K., Woods, S. N., Koay, K. L., Te Boekhorst, R., Lee, D. (2006). Exploratory studies on social spaces between humans and a mechanical-looking robot, *Connection Science*, 18(4), 429-439..