

太鼓ロボットとのリズム遊びが ロボットをモチーフとした子どもの描画に与える影響 How rhythm of drumming robot does effects children's drawing?

伴 碧¹², 高橋英之², 浅田稔²
Midori Ban, Hideyuki Takahashi, Minoru Asada

¹ 同志社大学, ² 大阪大学
Doshisha University, Osaka University
mban@mail.doshisha.ac.jp

Abstract

Children often recognize a non-animate object as an agent. This tendency is caused by the fertile imagination of children. However it is still unclear what kinds of information drive this child imagination. In this study, we hypothesize that rhythmical information is one of important factors for children to imagine an object as an agent. And to verify this hypothesis, we investigate how the drumming rhythm of a mechanical robot influences the robot's picture drawn by children.

Keywords — drumming robot, rhythm, children

1. 目的

個体間でリズムを共有することは、コミュニケーションにおいて重要な機能を担っていると考えられている。特に感覚や概念が発達途上の乳幼児において、リズムのような原初的な情報は、重要なコミュニケーションのチャネルになることが考えられる。例えば Malloch らは「コミュニケーションの多様性は、全て、生得的なコミュニケーションの音楽性による」とし、子どもと養育者のやりとりの背後にある感覚モダリティ非依存な原初的なリズム（ピッチ・強さ・拍など様々な音楽的特徴量の時間ダイナミクス）が、子どもの発達に重要な役割を担っているという仮説を提唱している [1]。また、子どもは自らの動きにシンクロした動きをする他者に対して向社会的な行動を示すことも知られている [2]。

このようにリズムという情報が子どもにおいて重要な意味を持つのであれば、コミュニケーションを行う対象のリズムの性質に応じて、その対象に対する子どものイメージも大きく変化するはず

である。リズムとそれにより喚起されるイメージの結びつきを調べることは、原初的な子どもの社会性とその発達について深く知ることにつながる期待される。その一方で、子どもの中でリズムがどのように具体的なイメージに変換されるのか、その詳細についてはまだ殆ど分かっていない。

そこで本研究では、機械的な外見をした太鼓ロボットとのリズム遊びの前後で、ロボットに対する子どものイメージがロボットのリズムの特性に応じてどのように変化をするのかを、子ども用にアレンジされた質問紙と子どもが描く太鼓ロボットの絵を通じて検討した。

2. 方法

参加者

3歳～5歳の幼児 18名（男児 8名、女児 10名）を対象とした（範囲：3:8～5:10）。

手続き

ラポール部屋へと入室後、実験者は10分ほど子どもとラポールをとった。子どもが自発的に遊ぶようになり、笑顔が見られるようになった時点で、ラポールを終了し、その後、描画および太鼓ロボットとのリズム遊びを行った。

実験に際して、ラポール部屋とは別の部屋の、太鼓ロボットが配置された実験室に移動した。参加者（以下、子ども）は30秒間、リズム遊びの相手となる太鼓ロボットを観察した。その後、ラポール部屋へ戻り、画用紙とクレヨンを子どもに渡し、「さっき見たものを描いてね」と教示した。さらに、太鼓ロボットのイメージについて「いい

こ・いじわる」,「あたまがいい・あたまがわるい」,「かわいい・かわいくない」の三項目について 5 件法の質問紙により,子どもに尋ねた。1 回目の描画および質問紙への回答が終わった時点で実験室へ移動し,太鼓ロボットとテーブルを挟んで対面になるように着席した(図 1)。



図 1. 子どもロボットとのリズム遊びの様子

その後,子どもには相手(太鼓ロボット)と交互にリズムよく太鼓を叩くようにと教示し,リズム遊びを行った。

太鼓ロボットのリズムの性質として,一定のリズムで太鼓を叩く条件(5sec で周期が変動)と,リズムが揺らぐ条件(20sec で周期が変動)の二種類を用意し,それぞれのリズムの特性が子どもの太鼓ロボットに対するイメージに与える影響について,被験者間で検討を行った。

3 分間のリズム遊び後,ラポール部屋へと移動し,再び画用紙とクレヨンを子どもに渡し,「さっき遊んでいたものを描いてね」と教示した。さらに,太鼓ロボットのイメージについて「いいこ・いじわる」,「あたまがいい・あたまがわるい」,「かわいい・かわいくない」の三項目について 5 件法の質問紙により,子どもに尋ねた。2 回目の描画および質問紙への回答が終わった時点で,実験を終了した。

3. 結果および考察

大人を対象とした先行研究([3])では,太鼓ロボットのリズムの性質(5sec で周期が変動・20sec で周期が変動)によって,ロボットに対する印象が異なることが示されている。しかし,大人とは異なり,本研究で対象とした幼児では,リズムの

性質による印象の差はみられなかった。つまり,リズムの周期変動によって,子どもはイメージを変化させない可能性が示唆された。

しかし本研究の結果から,リズムの周期変動とは関係なく,子どもは相手(太鼓ロボット)とのリズム遊びの前後でイメージを変化させることが示された。



図 2. リズム遊び前の描画(4:5, 女児)

「これなに?」に対して「わかんない」と回答



図 3. リズム遊び後の描画(4:5, 女児)

「これなに?」に対して「幼稚園にいる宇宙人」と回答

図 2, 3 はリズム遊びの前後での,子どもの太鼓ロボットに対するイメージの変化の一例である。このように幼児期の子どもは,太鼓ロボットの絵に目を付与するなど,太鼓ロボットを「エージェント化」していることがみてとれる。実際に,太鼓ロボットとのリズム遊びの前よりもリズム遊び後において,太鼓ロボットに対して目を付与する傾向が示された(McNemar's test : $p=.06$)。

以上のように,これまでの検討から,リズム遊びは子どものロボットに対するイメージに影響を及ぼすことが示された。

また,本研究では太鼓ロボットと交互太鼓叩き

を行うリズム遊びを行ったが、子どもの中には、太鼓を叩くなかで太鼓ロボットのリズムに引き込まれてしまう児も見られた（図4）。

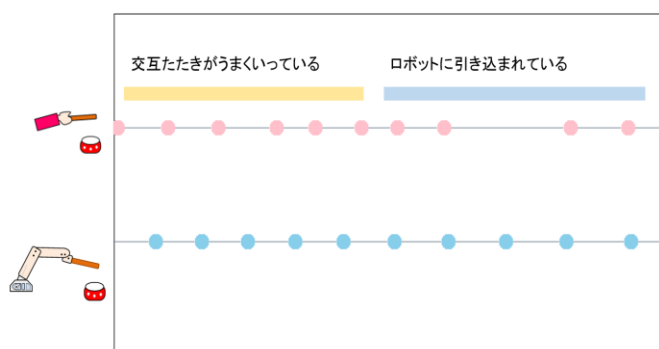


図4 子どもと太鼓ロボットの打点行動

相手のリズムへ引き込まれることが、相手に対するイメージにどのように影響するか、大会当日までにリズム遊びにおける子どもの打点行動の解析および質問紙の検討を行うことで、リズム遊びとの関連についても明らかにする。

参考文献

- [1] Malloch, S., & Trevarthen, C. (2009). Musicality: Communicating the vitality and interests of life. Communicative musicality: Exploring the basis of human companionship, 1, 1-10.
- [2] Cirelli, L. K., Einarson, K. M., & Trainor, L. J. (2014). Interpersonal synchrony increases prosocial behavior in infants. Developmental science, 17(6), 1003-1011.
- [3] Takahashi, H., Endo, N., Yokoyama, H., Horii, T., Morita, T., & Asada, M. (2014, October). How does emphatic emotion emerge via human-robot rhythmic interaction?. In Proceedings of the second international conference on Human-agent interaction (pp. 273-276). ACM.