

令和 5 年 6 月 27 日現在

機関番号：34415

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K03190

研究課題名(和文) 子どもは誰に同意するのか - 幼児におけるコミュニケーション発達の検討から -

研究課題名(英文) Children's yes bias and preferences toward others

研究代表者

大神田 麻子 (OKANDA, Mako)

追手門学院大学・心理学部・准教授

研究者番号：90725996

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：対面のロボットが聞く物の知識に関する質問と、ロボットと大人が自身のポジティブまたはネガティブな特性について聞く質問に対する肯定バイアスについて検討した。人間とロボットへの子どもの回答には差がなく、年少児は肯定バイアスを示しやすいが、年長児は双方に気遣いから回答を調整する可能性が明らかとなった。また、4、5歳ごろからロボットは男の子と認識するが、7歳ごろまでは人間の場合と同様にロボットを同性(男の子)の仲間を含める、あるいは大人のようにロボットにジェンダーステレオタイプを適用しないことが明らかとなった。また、遊びたさやかわいさなど集団内他者への評価は子どもと大人で異なることが分かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

子どもとロボットなどの会話機能を持つ機械との接点の増加に伴い、子どものロボット認識を明らかにすることは喫緊の課題となっている。本研究は、子どもがロボットと人間に同様に気遣いを示す可能性を明らかにし、ロボットが教育や育児に関わることが一定の範囲で可能であることを示唆した。一方でロボットは男の子であるという思い込みが幼児期に生じることから、ロボットの性別とそのロボットが担当する教科や役割について慎重に検討する必要が出てきた。また年少児は大人とは異なり集団内他者を選好する傾向を示しており、大人が子どもにどのような遊び相手(ロボットや人形も含む)を与えるべきかについても今後議論する必要がある。

研究成果の概要(英文)：Children's response biases toward a humanoid robot and human adults were compared. Children were asked yes-no questions pertaining to objects questioned by the robot and those to the robot's or humans' positive and negative traits questioned by both. There was no difference on children's responses to the robot and humans: younger children were likely to exhibit a yes bias whereas older children were likely to concern others' feelings and were able to change their answers flexibly. Children began to attribute a boy gender to the robots around age of four; however, they did not include the robots in a boy group nor attribute gender stereotype to these before age of seven. Children's ingroup preferences were different from those of adults.

研究分野：発達心理学

キーワード：肯定バイアス 反応バイアス ジェンダーステレオタイプ 男の子バイアス

## 1. 研究開始当初の背景

我々は、相手の問いかけにうなずき、相手とのコミュニケーションを継続させる。たとえば名前を呼ばれたり話を聞いている際にうなずく、あるいは相手の情報が正しい場合にそれを肯定する。こうした行為はコミュニケーションの基盤であり、相手と良い関係を築くためにも必要である。最近では家庭用ヒューマノイドロボットが相次いで販売されており、ここでもこうした行為が取り入れられている。たとえばトヨタ社の Kirobo mini は、使用者である人間にさまざまな質問をし、あるいは使用者からさまざまな質問を受け、使用者に対して肯定的な反応をすることで会話を成立させる。こうしたロボットは、使用者の言葉に反応せず、好き勝手に話すロボットよりも、肯定的に捉えられ、より活用されるはずである。

2、3 歳ごろの年少児にも、相手の質問にとにかくうなずく、あるいは肯定するという行動(肯定バイアス)が見られる。肯定バイアスとは、質問に対する回答の偏りである反応バイアスの 1 つで、「はい」か「いいえ」で答える質問(YN 質問)に対し、「はい」と答えることが多い現象である。これまでの研究から、肯定バイアスは抑制機能や語彙能力などの発達と関連があり(Moriguchi et al., 2008)、4、5 歳ごろから「いいえ」と回答できるようになることが明らかとなっている(e.g., Fritsley & Lee, 2003; Okanda & Itakura, 2008)。報告者は、年少児の示す肯定バイアスは、コミュニケーションを継続させるためのキャッチボールのような反応で、自動的に生じる可能性を議論してきた(e.g., Okanda & Itakura, 2010, 2011)。

一方で、年少児に限らず、年長児や大人も、時に自分を偽り、あるいは事実とは異なると分かっているにもかかわらず、相手の質問に同意し、肯定バイアスを示すことがある。その背景には、相手への気遣いや謙遜、あるいは信頼している相手や好かれた相手には、儀礼として意義を唱えないことを選択するといった理由があると考えられる。報告者は、他国の子どもと異なり、日本の年長児は見知らぬ大人(実験者)に、物の知識について聞かれた際に肯定バイアスを示しやすく、日本またはアジア文化において儀礼や謙遜が重視されていることを理由の 1 つとしてあげてきた(e.g., Okanda & Itakura, 2010, 2011; Okanda et al., 2012)。

相手を信頼している場合には、そうでない場合よりも、儀礼や謙遜、気遣いなどによる肯定バイアスが強く見られる可能性が考えられる。そのため、信頼できる相手として内集団の他者を想定し、内集団と外集団の他者からの質問への肯定バイアスについて検討することが必要である。また、幼児が人間以外のコミュニケーション相手(ロボットなど)をいかに集団内/外の他者として認識するかについて検討することも必要である。本研究では、子どもがいつ頃から誰に気を遣い、あるいは誰の意見に同意するのかについて、人間とロボットの比較も取り入れながら明らかにしようとした。

## 2. 本研究の目的

21 世紀に入り、ロボットを含め、喋るという機能を持つ機械が増え続けており、子どもにおいても、こうした機械と会話をする機会を持つことが増えた。ロボットが学校などで教師の役割を果たす可能性もあり、子どものロボット認識を明らかにすることは喫緊の課題となってきた。そこで本研究では以下の 2 つの点に焦点を当てた研究を行った。1 つは、子どもが人間と同じようにロボットに気遣いをするかといった点について検討した。ロボットがいずれ教師の役割を果たすことを見据えると、子どもにおける人間とロボットへの態度がどのように異なるかについて明らかにする必要がある。COVID-19 の蔓延により、内集団と認識されるロボット(人間)と外集団と認識されるロボット(人間)に対する肯定バイ

アスの比較までは行えなかったが、その代わりに2つ目として、集団の所属の意識に関連する性別に着目し、ロボットの性別やジェンダーに関する検討を行った。ロボットが人間と同じように性別によって仲間とみなされるか、もしそうであればいつ頃からロボットに生物学的な性別やジェンダーを付与するかについて明らかにしようとするものであった。

1つ目の人間とロボットに対する態度の差については、肯定バイアスを用いて検討した。具体的には、子どもが対面のロボットの質問に肯定バイアスを示すか、対面のロボットと人間に対して気遣いを示すかについて調べた。研究計画以前は、子どもに対面でロボットを提示することが技術上難しかったが、それが可能となってきたために、本研究計画の主要な取り組みとして、対面のロボットに対する子どもの態度の検討を含めた。報告者が従来の研究で用いてきた物の知識に関する質問に加えて、ロボットと人間が自身の特性について聞くという質問を新たに用い、それぞれの回答がロボットと人間で異なるか検討した。

2つ目のロボットの性別については、集団内外の他者に対する子どもの態度の検討の一環として調べた。計画当初は性別を集団内の他者(同じ性別)と集団外の他者(異なる性別)とする際の条件の1つとして想定しており、質問者と回答者(子ども)が同じ性別かどうかによって子どもの肯定バイアスが変わるか検討する予定であった。しかし予備的に大人におけるロボットの性別認識について調べたところ、男性と認識されることが多いのではないかという結果が得られたため、ロボットに対する性別の付与について発達のな検討を行った。また、COVID-19の蔓延によりオンライン調査のみが可能となった期間では、ロボットに対する生物学的な性別だけでなく、男の子と女の子のどちらの仲間と認識されるか、男性や女性に対するジェンダーステレオタイプ(たとえば男性はかっこいいなど)をロボットにも適用するかということについて検討した。さらに人種と集団内選好の検討についても行った。一部の検討については、国際共同研究も行った。

### 3. 研究の方法

#### 1. ロボットと肯定バイアス

研究 1-1 では、ロボットに対して、人間の大人に示すのと同様の肯定バイアスを示すか検討した。これまでの報告者の研究では、ロボットが質問を読み上げる場面を撮影したビデオを子どもに提示し、そのロボットの質問へ回答を記録したが(e.g., Okanda et al., 2013; Okanda et al., 2018)、本研究ではヒト型ロボット(Nao)を3~5歳児に提示し、目の前のロボットの質問に直接回答させた。1つ目の研究では、ロボットは物の知識に関する質問について聞いた(Okanda & Taniguchi, 2021a)。子どもにとって親近性の高い対象物3つ(コップ、りんご、絵本)、親近性の低い対象物3つ(コーヒーフィルター、靴べら、CPU)を用意し、これらの対象物を子どもに1つずつ提示した。1つの対象物について4つの質問(「Xは~?」という形式で、「はい」が正しい質問を2つ、「いいえ」が正しい質問を2つで、)聞き、「はい」と「いいえ」の回答の割合について比較した。

研究 1-2 では、ロボットと人間の質問者が自身に関するポジティブな特性とネガティブな特性について聞いた(Okanda et al., under review)。ポジティブな特性は、かわいい、かっこいい、かっこいい、かっこいい、強そう、ネガティブな特性はぶさいく、気持ち悪い、ドジ、泣き虫で、人間の質問者の場合は「私はX?」、ロボットの場合は「ナオはX?」と聞くものであった。人間条件は3~5歳、ロボット条件は3歳と5歳児を対象とした。

## 2. 集団内の他者についての検討

研究 2-1 では、ロボットが男の子と女の子のどちらと認識されやすいかについて検討した。3 歳、5 歳、7 歳の子どもと大学生に 2 種類のヒト型ロボット、イヌ型ロボット、車、赤ちゃん人形、2 種類のぬいぐるみ（ミーアキャットとディクディク）、ひまわり（造花）、カタツムリの模型、バナナの模型を提示し、男の子か女の子か聞いた(Okanda & Taniguchi, 2021b)。参加児（者）には実際に対象物を提示した。これらの刺激は人工物でそもそも生物学的な性別がないものと、生物を模した人工物のうち、性別があるものとなないものの両方であった。また、色の情報で性別が特定されにくいように、ロボットやぬいぐるみ以外は黄色を用いた。予備的にロボットや他の対象物の色をピンクや青にする、あるいはロボットにピンクあるいは青い服を着せて性別を聞く実験も行った。

研究 2-2 では、生物学的な性別に加えて、社会的な意味でのジェンダー（同性の友達と認識するか、あるいは男性らしさや女性らしさ）をロボットに付与するののかについて検討した。参加児（者）は 3 歳から 7 歳の子どもと大学生で、全員がオンラインで調査に参加した。対象物は Okanda & Taniguchi (2021b) で使用された 3 種類のロボット、赤ちゃん人形、ミーアキャットのぬいぐるみと新たにキューピー人形を用意した。これは 2 つの条件（ロボットと生き物）でヒト型の対象物 2 種類と動物型の対象物 1 種類と揃えるためであった。また、同じ参加児（者）を対象に、写真で示した 3 種類のロボットと少年少女の友達あるいは遊びたいと思っている相手を、少年と少女のイラストから選択させた。さらに 3 種類のロボットと成人男性と女性、少年と少女の写真を示し、賢い、強い、優しい、良い子はどれかと思うかについても聞いた。

研究 2-3 では、集団内の他者として、同じ人種の評価について、人形と人間の写真を用いて検討した。これはロボットを用いて、同じ言語を話すロボットを仲間と認識するかという対面での研究の代わりにオンライン調査で実施した。人形を用いたのは、ロボットと異なり、見た目（肌や瞳、髪の色など）を統制することが可能であったためである。3 歳、5 歳、7 歳、9 歳の子どもとその両親、同年齢の子どもを持つ両親、同年齢以外の子どもを持つか、子育てをしていない大人に、アジア人、黒人、白人の人形あるいは人間の写真（子どもの場合は子どもの写真、大人の場合は大人の写真）を見せ、遊びたい人形（人間）、可愛いと思う人形、優しいと思う人形（人間）はどれかについて聞いた。また、人種の理解や、自分と同じ人形（人間）はどれかについても確認した。

## 4. **研究成果**

### 1. ロボットと肯定バイアス

研究 1-1、1-2 とともに、人間とロボットに対する子どもの回答には大きな違いは見られなかった。物の知識に関する質問では、3 歳児は肯定バイアスを示し、5 歳児は身近でないものに関する質問にのみ否定バイアスを示した。特性についての質問では、ポジティブな質問には全年齢で肯定バイアスが見られた。しかしネガティブな質問では、4~5 歳児のみ否定バイアスを示した。3 歳児は、ネガティブな特性に関する質問には肯定バイアスは示さなかったため、ある文脈では肯定バイアスを抑制しやすくなる可能性が考えられた。

以上の結果より、質問のやりとりという文脈において、3 歳から 5 歳ごろの子どもは、ロボットと人間に対して同様の態度を示し、これは質問の種類によらなかった。ロボットと人間に対する反応バイアスに差がないという結果は先行研究と同じであった(e.g., Okanda et al., 2013; Okanda et al., 2018)。

## 2. 集団内の他者についての検討

研究 2-1 と研究 2-2 では、3 歳ごろには男の子バイアスという認識は見られないか(Okanda & Taniguchi, 2021b)、イヌ型ロボットにしか見られず(研究 2-2) 4 歳ごろから「ロボットは男の子」という認識が生じる可能性が明らかとなった。また、実物を提示した場合(Okanda & Taniguchi, 2021b)よりも、写真を提示した場合(研究 2-2)の方が男の子バイアスは早い時期から見られる可能性が示唆された。また、ロボット以外の対象物で、女の子と認識されやすい特徴を持つ対象物(研究 2-1 の花や、研究 2-2 のまつ毛のあるキューピー人形)以外は、基本的には男の子と認識されやすい傾向が明らかになった。さらに、ロボットなどの対象物の色を変える、あるいはロボットにピンクあるいは青い服を着せた場合には、本体の色や服がピンクの場合はロボットに対する男の子バイアスは消失したが、女の子と認識されるには至らなかった。

研究 2-2 のジェンダーについては、大人はロボットと少年を男の子の仲間、少女は女の子の仲間であると認識することが明らかになったが、イヌ型ロボットについてはこうした偏りは示さず、ロボットは男の子で、かつ男の子の仲間であるという認識は、ヒト型ロボットに特有の認識である可能性が示唆された。一方、子どもは人間の場合は 4 歳ごろから同性同士が友達であり、6 歳ごろから同性と遊びたいと思っているとの回答を示したが、こうした傾向は男の子と認識しているはずのロボットには示さなかった。また、大人は「強い」「かっこいい」で大きいロボットと成人男性、「やさしい」で成人女性、「良い子」で少女を選択する頻度が高かったが、子どもにはこうした傾向は顕著には見られなかった。

以上の結果より、4 歳ごろからロボットに対する男の子バイアスを示し始めるが、これは生物学的な意味での性別の表面的な付与に過ぎず、社会的な意味でのジェンダーの付与は 7 歳以降に見られる可能性が明らかとなった。人間が対象である場合は、幼児期にすでに性別によって仲間(集団内)かどうかの判断が可能であるが、こうした傾向をロボットに拡大するのは 7 歳以降であることが示唆された。一方で大人はロボットの生物学的な性別に合わせたジェンダー認識をロボットに適応していることがわかった。大人が持つ強いジェンダー認識は学童期以降に獲得される可能性を考慮すると、ジェンダー平等やジェンダーステレオタイプの軽減には、幼児期における取り組みが非常に重要といえるかもしれない。

研究 2-3 では、人間らしい特徴の 1 つとして、人種と集団内選好について検討した。その結果、人形と人間が相手の場合で少し違いはあるが、子どもは同じ人種の人形と人間を遊びたい相手として選ぶが、大人ではこうした傾向が弱くなりことが分かった。同様の傾向は人間刺激におけるかわいいについても見られた。人間と比較すると、人間を模した人形などでは集団内選好が弱くなるが、幼少期の遊び相手として同じ人種への選好が大人よりも強いということは、子どもの遊びや教育を担うロボットの見た目についても工夫の余地がある可能性が示唆された。

以上の研究より、コミュニケーションの文脈においては、幼児はロボットと人間を区別しなかったが、ロボットや人形に対する集団内外の認識は、人間に対するものとは少し異なる可能性が示された。ロボットや人形は人間を模して作られたものであり、厳密には人間ではないことを子どもも理解しているために、そうした違いが生じると考えられる。また、ロボットへの性別やジェンダーステレオタイプの付与、集団内外の認識などは、子どもと大人で異なる可能性も示唆された。子どもに適したロボット(および人形)について考える際には、こうした大人と子どもにおける違いについて留意する必要がある。その際には幼児がジェンダーステレオタイプなどを形成しにくいような取り組みを行うことが重要であるだろう。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Mako Okanda, Kosuke Taniguchi	4. 巻 online版
2. 論文標題 How do children answer questions from a physically present humanoid robot?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Infand and Child Development	6. 最初と最後の頁 e2300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/icd.2300	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mako Okanda, Kosuke Taniguchi	4. 巻 58
2. 論文標題 Is a robot a boy? Japanese children's and adults' gender-attribute bias toward robots and its implications for education on gender stereotypes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cognitive Development	6. 最初と最後の頁 101044
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cogdev.2021.101044	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 大神田麻子・谷口康祐
2. 発表標題 子どもはロボットに気をを使うか？ - ロボット本人の質問に対する回答傾向からの検討 -
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Okanda, M. & Taniguchi, K.
2. 発表標題 Children's Response Tendencies to a Humanoid Robot
3. 学会等名 19th European Conference on Developmental Psychology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大神田麻子・谷口康祐
2. 発表標題 ロボットは男の子? 日本人におけるロボットの性別観の発達
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大神田麻子
2. 発表標題 ロボットは生きている? ロボットに対するアニミズム傾向の発達の变化
3. 学会等名 日本発達心理学会第31回大会(新型コロナウイルスにより大会自体は不成立)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ハンガリー	Eotvos Lorand University			
英国	University of Portsmouth			