

一見不合理に見える「わざわざ感」のある指示行為が もたらす意味情報

十文字学園女子大学人間生活学部* 安田 哲也
東京大学こころの多様性と適応の統合的研究機構 明地 洋典
東京電機大学理工学部 小林 春美

Referential Meaning in Pointing Gestures that is Seemingly Irrational Actions

Department of Human Life, Jumonji University, YASUDA, Tetsuya
UTkoyo Institute for Diversity and Adaptation of Human Mind,
University of Tokyo, AKECHI, Hironori
School of Science and Engineering, Tokyo Denki University, KOBAYASHI, Harumi

要 約

対象物と単語を対応づける際、他者の非言語情報は不可欠な役割を果たしており、特に指さしは、対象を明示的に指示するために重要である。本研究では幼児を対象に、一見すると不合理に思える「わざわざ」行われている行為がどのように指示意图の特定に寄与するのかについて、実験的に調査し、明らかにすることを目的とした。Kobayashi (1998)の実験をもとに、指さしの仕方（典型、非典型）と障害物（あり、なし）を要因とした部分名称教示課題を作成した。障害物がないにも関わらず、指さしが困難な指の形で指示している際には、より意図性が感じられ、その指先の部分が指示されていると解釈しやすい、という予測を立てて実験を実施した。この予測はおおよそ支持され、指をわざわざ曲げる非典型的な指さしによる指示は、物体の部分名称の特定化を促していた。また、事物の部分に対しての指さし理解は心の理論の発達と関連している可能性が示唆された。

【キー・ワード】 指さしに関するジェスチャー, 指示意图, わざわざ感を伴う指さし, 近接指さし, 言語獲得

Abstract

Nonverbal information from other person play a crucial role in associating an object with a word, and pointing is especially important for ostensive referring. The aim of this study was to experimentally examine and declare how seemingly irrational actions lead to understanding the

* 現所属：東京電機大学理工学部

actor's referential intention. To do so, the part name learning paradigm (Kobayashi, 1998) was modified and used with pointing type (typical, atypical) and obstacle (present, absent) as experimental factors. Our prediction was that a part of an object is identified as the referent more frequently when pointing is atypical, as making the pointing shape is effortful, despite no obstacle there. As a result, this prediction was almost supported; the atypical pointing promoted association between the uttered word and the object part. It was also suggested that understanding of various pointing gestures could be associated with development of "Theory of Mind."

【Key words】 pointing gesture, referential intention, irrational action, close pointing, word learning

はじめに

幼児が適切に言語を学習するためには、他者から発せられた発話の情報を基に、指さし等の非言語情報からその指示意図を推測し、その対象と言語との関係性を正確に推測しなければならない(小林, 2008)。言語学習能力の基盤は、乳児期から幼児期にかけて発達し(Tomasello, 1999; Clark, 2016)、また、その能力の発達は母親の語りかけ等を含む社会的手がかりによる相互作用によって促される(小椋, 2015)。子どもの言語獲得、特に事物名称獲得では、形バイアス(Shape Bias; Soja, Carey, & Spelke, 1991)や制約(Constraint; Markman, 1991)等の様々な語意学習バイアスを利用するという説(Markman & Wachtel, 1988; Jaswal & Hansen, 2006)がある一方、語意学習バイアスではなく社会的相互作用こそが重要であるとする説もあり、論争が続いている(Grassmann & Tomasello, 2010)。Markmanをはじめとする語意学習バイアスを重視する研究者は、例えば1つの事物には1つの事物名称が対応すると想定する相互排他性などの認知バイアスによって、子どもの事物名称の学習が効率的に行われるとしている。しかしながら、事物名称獲得の様相は実際には複雑であり、下位カテゴリー名称が存在する場合もあり(例。「犬(基本レベル)」と「ブードル(下位カテゴリー)」)、さらに、事物は通常、階層的に複数の部分で構成されているため、部分が指示される場合もある(例. 歯ブラシ = ブラシ部分 + 柄)。指さし等の指示行為は、その階層構造の中の特定の階層(例. 事物の部分)を指し示すことができる強力な手がかりであり、幼児が非言語情報をどのように利用しているかを調べることは、言語獲得プロセスを調べる上で重要である。

幼児が言語を学ぶ際、行為者が何を指示しているかという意図(指示意図)を読みとることは重要であり、養育者等のジェスチャー等の非言語的教示等は、事物名称を学ぶ際に重要な役割を果たす(小林, 2008; Gogate et al., 2013; Yasuda & Kobayashi, 2012)。教示行為の中でも、特定の目的に向かって行われる「目的志向型行為」(Goal directed action; Gergely & Csibra, 2003)の理解は、他者意図を読み取る上で重要であることが明らかになっている。Gergelyら(2002)は、大人が行う「額(ひたい)でボタンを押す」という新奇な行為を、「毛布を体に巻き付けて両手が使えない」「両手が自由に使える」をいう2つの状況に対して、乳幼児がどのように理解するか調べた。毛布を体に巻き付けて両

手が使えない状況では、額でボタンを押すという行為は、合理的な行為であると考えられる。一方、両手が自由に使えるという状況では、額でボタンを押すという行為は、自由に使える手でボタンを押さないために、非合理的な行為であると考えられる。実験の結果、両手が自由に使える状態の方が、毛布を体に巻き付けて両手が使えない状態よりも、ボタンを額で押すという行為を模倣した乳幼児が多かった。よって、両手が使用できない場合には額を使うことは合理的であり、観察者である幼児はボタンを押すこと自体が目的であると解釈し、額ではなく手を使ってボタンを押す。しかし、両手が使えるにも関わらず額を使うのは非合理であるため、幼児はそこには何らかの目的、意図を感じ、「額を使って押す」ということ自体が目的であると解釈し、額で押すという行為を行った、と考えられる。この、一見非合理に思え、「わざわざ」手間をかけている様子が、幼児による行為者の意図推測につながっていると考えられる。この意図を推測するというプロセスが、どのように指示行為の理解に繋がっているかという点は未だ不明確である。

本研究では、この「わざわざ」していると感じる行為がどのように意図の特定に寄与するのかについて、部分名称教示場面(Kobayashi, 1998)を介して調べる。もともと語意学習バイアスの影響から部分名称の獲得は困難であるといわれている(Hansen & Markman, 2009; Markman & Wachtel, 1988)が、接触指さしを用い、教示が正確に伝わる場合は、子どもは与えられた名称が部分名称として捉える(Kobayashi, 2007)。部分名称獲得の場面において、Kobayashi(2007)によれば、4歳児でも単純な指さしを用いて事物の部分に対して指示した場合、与えられた名称を部分名称として結びつけることが難しいとしている。よって、他者意図の理解が「わざわざ感」のある指さしにより促されるのであれば、4歳児でも部分名称の獲得が促進される可能性がある。もしわざとらしいと感じる行為に意図が感じられやすい場合、指さしの先の「部分」が指示されていると解釈される傾向があることが予想される。また、Gergelyら(2002)の研究結果を考慮し、教示物がカバーで覆われている場合と覆われていないという2つの状況を設定する。もし、非典型的な指を手前に曲げた指さし(わざわざ感のある指さし)が発話意図を特定することに役立つのならば、障害物がない場合は部分名称に結びつけることが予想される。しかし障害物がある場合は、非典型的な指を曲げた指さしは障害物を回避するためにやむを得ず行っている(妥当性が高い)と解釈するため、部分名称と捉える頻度は減ると予想される。一方、典型的な指さし(人差し指を曲げないで指さす)においては、カバーで事物が覆われていない場合は行為の妥当性が高いので、幼児は発せられた名称を部分名称として捉える頻度が減少することが予測される。しかし、典型的な指さしは、このカバーで事物が覆われている状況で行為が行われた場合には、「わざわざ」指さし行為を行っているとして解釈できるため、部分名称と捉える頻度が増えると予測される。

実験方法

1. 参加者

2歳児13名(女児4名)、4歳児15名(女児10名)、6歳児15名(女児6名)、成人8名(女性8名)を対象に実験を行った。なお、本研究は十文字学園女子大学倫理審査委員会の承認を得た。

2. 実験刺激

安田・明地・小林(2017)で使われた事物と同様に、部分がわかりやすく、指さしの方向が部分を指示していると感じやすい事物を選定し、樹脂粘土を利用してミニチュアを利用した。その際、参加者の回答時に、事物の色などによる影響がでないよう、着色はしなかった。事物は、椅子(部分:背もたれ)、バケツ(部分:持ち手)、コップ(部分:取っ手)、自転車(部分:ハンドル)、一輪車(部分:サドル)、フライパン(部分:柄)、上履き(部分:紐)、手押し車(部分:ハンドル)のミニチュアであった。事物に教示する際の名称は、2 モーラから構成される無意味語であった。無意味語は、Imai ら(2008)や Kobayashi(1999)などで使われたものから、ヘク、ロニ、ムタ、オヌ、ルチ、ヌヘ、ネケ、テミの 8 つを選定した。

3. 実験手順

実験デザインは 2 要因であり、指さしの仕方(典型, 非典型, 障害物(あり, なし)それぞれ 2 水準であった(図 1)。指さしの仕方に関しては、通常の単純で行うのが容易な指さし(Typical-Pointing; 図 2A)と、非典型的で行うのが困難な「わざわざ感」のある非典型指さし(Atypical-Pointing; 図 2B)の 2 種類とした。障害物としてカバーを用い、半透明のカバーが事物の部分を覆っている状態(障害あり: Present)とカバーがない状態(障害物なし: Absent)の 2 種類であった。指さしの指先は、事物の部分から約 3cm 離し、障害物の有無に関わらず事物の部分に向かって指さしが行われた。

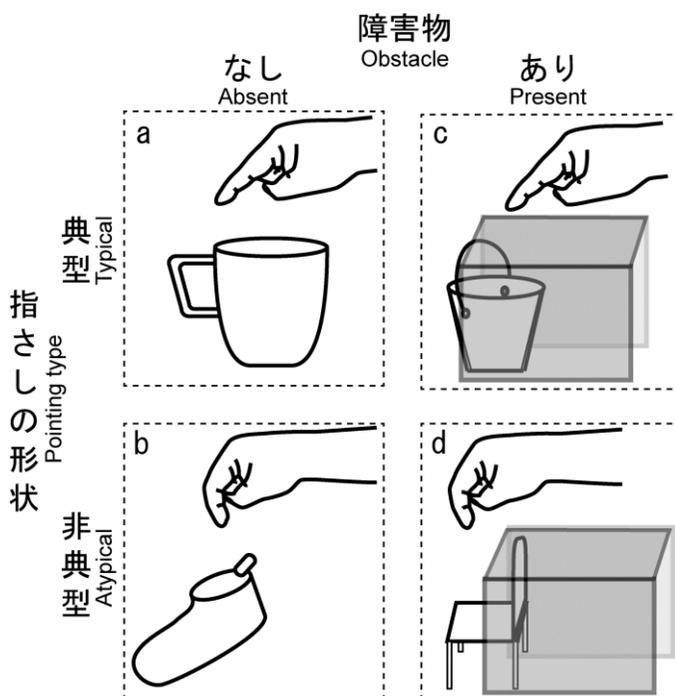


図 1 実験条件

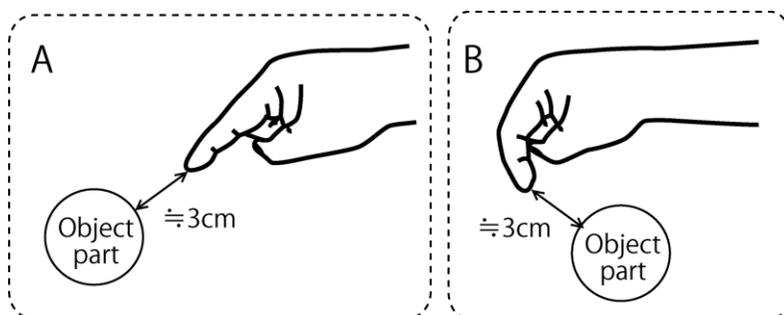


図2 2種類の指さし

Aは典型的指さし、Bは非典型的指さしを示す。

実験は幼児とのラポール形成後に行われた。あらかじめ園のお便りを通じ、実験協力に同意している幼児に関して、改めて本人に直接口頭で実験協力に関しての同意を得た。その後、独立したホールにて、机を挟んで実験者の対面に幼児を着席させた。「実験で使うカバーです。このカバーは少し透けています。私が見えますね。」というカバーの説明をした後、「これからおもちゃの名前を教えます。後で名前を教えてください」と教示した。実験は、事物を参加者に提示した後、事物に対して「これは〇〇(無意味語)です。」と2回教示を行った。その後、皿に置かれた、部分(事物の部分)、事物全体(事物の部分を除かれた事物)、ディストラクター(新しく呈示される無関係な事物)の3つの事物が参加者の目前に提示された。実験者は「〇〇はどのお皿にのっていますか」と参加者に聞き、参加者に〇〇がのった皿を選択してもらった。例えば教示において、カバーなしかつ非典型指さしの場合では、事物を机の上に提示した後に、事物の部分に向け、指を手前に曲げた指さしを行いながら、「これはムタです」と2回、指さしとともにいった。教示時に使用した事物を机上から下げ、幼児がこの行為を見ているか確認した後、無意味語がどの事物を指し示しているかを調べる理解度テストを行うために、机上に皿に置かれた3つの事物を提示した。その後、「ムタはどのお皿にのっていますか」と幼児に尋ねた。幼児が2つ以上の皿を選択した場合には、1つだけ選ぶよう幼児に促した。成人に関しては、上記の教示に「無意味と思う言葉は外国の言葉と想定して解釈をしてください」という教示を加えた。なお、教示順序はランダムに割り当てた。

結果

1. 教示されたことばを事物の部分名称として解釈した場合の結果

実験者が発した無意味語を事物の部分として解釈した場合を1とする得点化を行った後、各要因における割合を算出した(図3)。

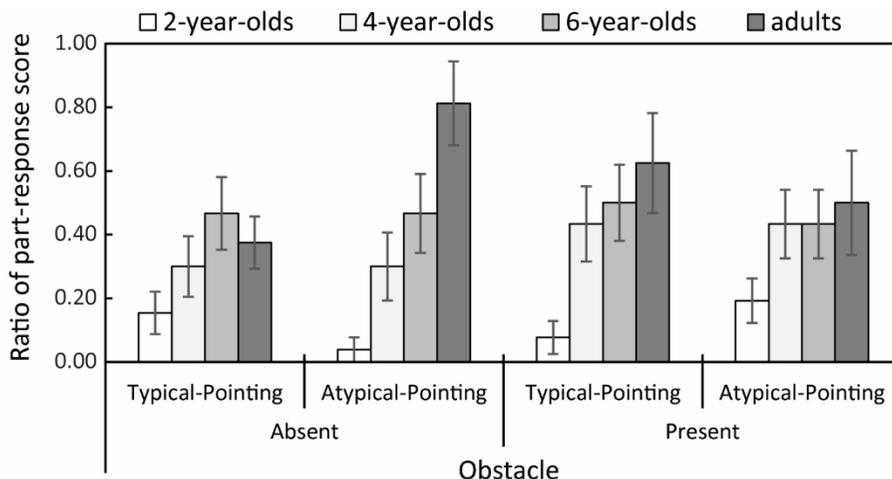


図3 部分名称解釈の結果

エラーバーは標準誤差を示す。

年齢(4; 2歳児, 4歳児, 6歳児, 成人)と指さし形状(2; 典型, 非典型)とカバーの有無(2; なし, あり)を独立変数とする混合計画の3要因分散分析を行った。なお, 年齢要因以外のいずれの要因も参加者内要因であった。その結果, 年齢の主効果($F(3,47) = 4.260, p < .01, \eta^2 = .158$), 年齢と指さし形状とカバーの有無の2次の交互作用が有意であった ($F(3,47) = 4.528, p < .01, \eta^2 = .023$)。

この2次の交互作用について単純交互作用検定を行った。2歳児における指さし形状とカバーの有無($F(1,12) = 6.353, p < .05, \eta^2 = .075$), 成人における指さし形状とカバーの有無($F(1,12) = 14.539, p < .01, \eta^2 = .125$), カバー無しにおける年齢と指さし形状($F(3,47) = 3.748, p < .05, \eta^2 = .049$), 非典型指さしにおける年齢と指さし形状($F(3,47) = 4.133, p < .05, \eta^2 = .038$)に有意な単純交互作用が認められたため, これらの結果に基づき, さらに単純効果の検定を行い, 単純・単純主効果を検討した。

非典型的指さし時の教示において, 2歳児はカバーがある状態で教示した($M = 0.192$)方が, カバーがない状態で教示した($M = 0.039$)よりも多く, 事物を部分名称であると有意に解釈した($F(1,12) = 5.333, p < .05, \eta^2 = .133$)。一方, 成人においてはカバーがない状態で教示した($M = 0.813$)方が, カバーがある状態で教示した($M = 0.500$)よりも多く, 事物を部分名称として有意に解釈した($F(1,7) = 5.333, p < .05, \eta^2 = .133$)。また, カバーがない状態での教示において, 成人は非典型的指さしで教示した方が($M = 0.813$), 典型的指さしで教示した場合($M = 0.375$)よりも多く, 事物を部分名称として有意に解釈した($F(1,7) = 14.913, p < .01, \eta^2 = .363$)。

カバーがない状態で非典型的指さしを用い教示した場合には2歳児($M = 0.038$)と6歳児($M = 0.467$), 2歳児と成人($M = 0.813$), 4歳児($M = 0.300$)と成人に有意な差が認められた($F(3,47) = 7.352, p < .01, \eta^2 = .319; ts(47) > 2.01, ps < .05$)。よって, 6歳児の方が2歳児よりも事物を部分名称として解釈した。また, 成人の方が2歳児と4歳児よりも事物を部分名称として解釈した。一方, 6歳児

は成人と同様に事物を部分名称として解釈した。また、その他の効果に有意な差は認められなかった ($p > .05$)。

2. 教示されたことばを事物(事物全体の形)の名称として解釈した場合の結果

実験者が発した事物全体の名称として解釈した場合を 1 とする得点化を行った後、各要因における割合を算出した(図 4)。

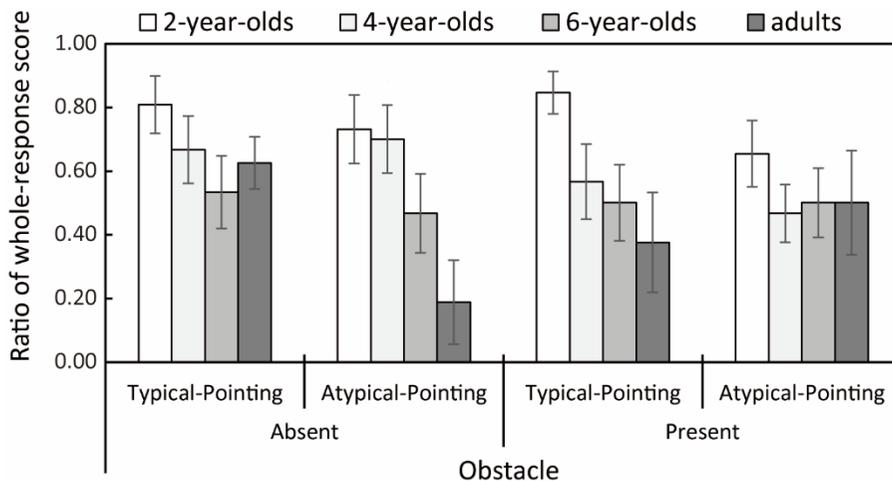


図 4 全体名称解釈の結果

エラーバーは標準誤差を示す。

年齢(4; 2歳児, 4歳児, 6歳児, 成人)と指さし形状(2; 典型, 非典型)とカバーの有無(2; なし, あり)を独立変数とする混合計画の3要因分散分析を行った。なお、年齢要因以外のいずれの要因も参加者内要因であった。その結果、指さし形状の主効果($F(1,47) = 8.803, p < .01, \eta^2 = .011$), 年齢と指さし形状とカバーの有無の2次の交互作用が有意であった ($F(3,47) = 3.577, p < .01, \eta^2 = .021$)。

この2次の交互作用について単純効果の検定を行った。成人における指さし形状とカバーの有無($F(1,7) = 14.539, p < .01, \eta^2 = .125$), 非典型的指さしにおける年齢とカバーの有無($F(3,47) = 3.203, p < .05, \eta^2 = .046$)に有意な単純交互作用が認められたため、これらの結果に基づき、さらに単純効果の検定を行い、単純・単純主効果を検討した。

非典型的指さし時の教示において、成人はカバーがある状態で教示した($M = 0.500$)方が、カバーがない状態で教示した($M = 0.188$)よりも多く、事物を事物全体の名称として解釈した($F(1,7) = 5.645, p < .05, \eta^2 = .137$)。また、成人においてカバーがない場合は、典型的指さしで教示した($M = 0.625$)方が非典型的指さしで教示した($M = 0.188$)よりも多く、事物を事物全体の名称として解釈した($F(1,12) = 14.913, p < .01, \eta^2 = .363$)。

カバーがない状態で非典型的指さしを用い教示した場合には2歳児($M = 0.731$)と4歳児($M =$

0.700)の方が、成人($M=0.188$)よりも、事物を事物全体の名称として有意に解釈した($F(3,47)=3.203$, $p < .05$, $\eta^2 = .046$; $ts(47) > 2.01$, $ps < .05$)。また 4 歳児において非典型的指さして教示した場合、カバーがない場合($M=0.700$)の方が、カバーがある場合($M=0.467$)よりも有意に全体名称として解釈していた($F(1,14)=4.699$, $p < .05$, $\eta^2 = .090$)。一方成人は、非典型的指さして教示した場合、カバーがある場合($M=0.500$)の方が、カバーがない場合($M=0.188$)よりも事物を事物全体の名称として有意に解釈した($F(1,7)=5.645$, $p < .05$, $\eta^2 = .137$)。その他の効果に有意な差は認められなかった($ps > .05$)

3. 教示されたことばをディストラクター(呈示されていない事物)として解釈した場合の結果

実験者が発した無意味語を呈示されていない事物の名称として解釈した場合を 1 とする得点化を行った後、各要因における割合を算出した。

年齢(4; 2 歳児, 4 歳児, 6 歳児, 成人)と指さし形状(2; 典型, 非典型)とカバーの有無(2; なし, あり)を独立変数とする混合計画の 3 要因分散分析を行った。なお、年齢要因以外のいずれの要因も参加者内要因であった。その結果、年齢($F(3,47)=2.921$, $p < .05$, $\eta^2 = .061$)と指さしの形状($F(1,47)=5.81$, $p < .05$, $\eta^2 = .025$)に主効果が認められた。なお、年齢において Holm's Bonferroni 法を用いた多重比較を行ったところ、群間の差は認められなかった($ps > .05$)。

考 察

本研究は、障害物がないにも関わらず、指さしが困難な指の形で指示している際に意図性が感じられ、その指先の部分が指示されていると解釈されやすいかどうかを検討した。その結果、指さし自体の理解に関しては、2 歳児, 4 歳児, 6 歳児と発達するにつれ、指さしが部分名称を指示していることに気づくことが示唆された。特に指を曲げて指示するという非典型的指さしでは、2 歳児よりも 6 歳児の方が発せられた語を部分名称であると解釈し、2 歳児と 4 歳児, 4 歳児と 6 歳児, 6 歳児と成人との間で、部分名称であると解釈した頻度は同程度であった。また典型的指さしよりも、非典型的指さしの方が、発せられた語が部分名称であると推測されていた。また、本研究のように事物から 3cm 離れたところから事物を指示した場合は、成人でも部分名称として捉えることが困難であり、事物に接触するような指さし(Kobayashi, 2007)は指示意図の特定化を促し、語と発話を結びつけるための効力を発揮する可能性を示唆した。

本研究では、事物の部分に接触して指さしを行った先行研究(Kobayashi, 2007)と異なり、事物の部分から 3cm 離れたところから指さしを行っていた。本研究の典型指さし教示条件では、成人でも部分名称が指示されたとは解釈していなかった。このことは、事物の部分に対して接触していないと、事物の部分特定することが困難になり、その結果、事物自体の名称として名称を推測したことが考えられる。一方、非典型的指さしを用いると、3cm 離れたところから指示したとしても、事物の部分名称を指示していると推測することがわかった。よって、「わざわざ行っている」と指示意図を推測させるような非典型的指さしは、指示意図を特定する手がかりとなったと言える。

事物をカバーで覆い教示した場合には、典型的指さしと非典型的指さしの理解に違いはなかった。予測では、カバーで覆うことで、カバーを介在させ指さしすることが「わざわざ指示している感」を発揮し、指示意図の特定化を促すだろうと考えていた。よって、直接指さすことができないというカバーで覆う状況が、部分名称を教示する状況にそぐわなかった可能性も考えられる。一方、カバーで覆わないで非典型的な指さしを行った場合は、直接的に事物の部分を目指すので、部分名称を教示しているという状況が伝わりやすく、指示意図の特定化が起こりやすかった可能性も考えられる。

非典型指さしに関して、6歳児では成人との部分名称解釈の程度に違いがなかったことは、心の理論(Baron-Cohen, et al., 1985)の発達に関係することが示唆される。明示的な心の理論は4歳児から発達するといわれており、本研究で得られた結果から考えられることは、指さし行為の理解は心の理論の発達に寄与することが示唆される。以上の知見を精緻化するために、指さしの条件を増やす、事物や試行数を増やす等を行う必要がある。

謝 辞

本研究は、発達科学研究教育センター(CODER)の助成を受けて行われたものです。また、本研究に参加して下さった池袋の保育園の皆様、及び研究への示唆をくださった、池袋の保育園の教職員の皆様、文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「共創言語進化」#4903, JP17H06382 に関わるメンバーに感謝を申し上げます。

引用文献

- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), 37–46.
- Clark, E. V. (2016). *First Language Acquisition* (3rd edn). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gergely, G., Bekkering, H., & Király, I. (2002). Developmental psychology: Rational imitation in preverbal infants. *Nature*, 415(6873), 755.
- Gergely, G., & Csibra, G. (2003). Teleological reasoning in infancy: The naive theory of rational action. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(7), 287-292.
- Grassmann, S., & Tomasello, M. (2010). Young children follow pointing over words in interpreting acts of reference. *Developmental Science*, 13(1), 252-263.
- Gogate, L. J., Maganti, M., & Laing, K. (2013). Maternal naming of object wholes versus parts for preverbal infants: A fine-grained analysis of scaffolding at 6 to 8 months. *Infant Behavior & Development*, 36, 470–479.
- Hansen, M. B., & Markman, E. M. (2009). Children's use of mutual exclusivity to learn labels for parts of objects. *Developmental Psychology*, 45(2), 592 -596.
- Imai, M., Li, L., Haryu, E., Okada, H., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. & Shigematsu, J. (2008).

- Novel noun and verb learning in Chinese-, English-, and Japanese-speaking children. *Child Development*, 79, 979-1000.
- Jaswal, V. K., & Hansen, M.B. (2006). Learning words: children disregard some pragmatic information that conflicts with mutual exclusivity. *Developmental Science*, 9(2), 158-165.
- Kobayashi, H. (1998). How 2-year-old children learn novel part names of unfamiliar objects. *Cognition*, 68(2), B41-B51.
- Kobayashi, H. (1999). The influence of adults' actions on children's inferences about word meanings. *Japanese Psychological Research*, 41(1), 35-49.
- Kobayashi, H. (2007). The effect of touching object parts on learning novel object part names among young children and adults. *Studies in language Science* 6, 61-76.
- 小林春美・佐々木正人 (編) (2008). 新・子どもたちの言語獲得. 大修館書店
- 小椋たみ子・小山正・水野久美 (2015). 乳幼児期のことばの発達とその遅れ. ミネルヴァ書房.
- Markman, E. M. (1991). *Categorization and Naming in Children: Problems of Induction*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Markman, E. M. & Wachtel, G. A. (1988). Children's use of mutual exclusivity to constrain the meanings of words. *Cognitive Psychology*, 20, 120-157.
- Soja, N. N., Carey, S., & Spelke E. S. (1991). Ontological categories guide young children's inductions of word meaning: object terms and substance terms. *Cognition*, 38(2), 179-211.
- Tomasello, M. (1999). *The Cultural Origins of Human Cognition*. Harvard University Press.
- 安田哲也・明地洋典・小林春美 (2017). 一見不合理に見える「わざわざ感」のある行為がもたらす意味情報-中間報告-. 発達研究. 31, 205-210.
- Yasuda, T., & Kobayashi, H. (2012). Roles of adults' gestures and eye gaze in whole or object part presenting. In N. Miyake, D. Peebles, and R. P. Cooper (Eds.), *Proceedings of the 34th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2576-2580). Austin, TX: Cognitive Science Society.