

マインドリーディングにおける現実バイアスの生起メカニズム の解明：大人と幼児との比較を通じて

東京大学大学院教育学研究科 佐藤 賢 輔

Cognitive mechanisms involved in biased mindreading: A comparison between children and adults

The University of Tokyo, Graduate School of Education, SATO, Kensuke

要 約

誤信念課題などのマインドリーディング課題において幼児はしばしば他者の心的状態を考慮しない自己中心的な推論を行うが、その原因については長く議論が続いたままである。本研究は、大人と幼児のマインドリーディングにおいて生起する自己中心的な推論（現実バイアス）が、大人の一般的な推論におけるバイアス生起のメカニズムと共通の係留と調整のプロセスに由来するものであるという仮説を検証することを目的とする。大人（研究 1）および幼児（研究 2）を対象とした実験によって、係留と調整がもたらす推論のバイアスを軽減することが知られている認知的非流暢性が、マインドリーディングにおける現実バイアスを減じるかどうかを検討した。結果、大人と幼児いずれにおいても、認知的非流暢性がマインドリーディングにおける現実バイアスの生起を抑制することが示された。このことから、幼児と大人におけるマインドリーディングのバイアスの生起が、係留と調整における文脈手がかりの偏った評価という共通の認知メカニズムに起因するものであることが示唆された。

【キー・ワード】心の理論, 誤信念, 認知バイアス, 係留と調整, 非流暢性

Abstract

Young children tend to make realism errors in mindreading tasks such as false belief tasks. However, the cognitive mechanisms involved in these errors are still unclear. The purpose of the present study is to examine whether it is possible to explain young children's errors in mindreading by anchoring and adjustment heuristic, which is the mechanism that explains adults' cognitive biases observed in many kinds of reasoning tasks. A series of experiments are planned to investigate the effect of cognitive disfluency, which is known to promote more systematic thinking, on the mindreading process of young children and adults. The results showed that cognitive disfluency reduced realism biases both in young children and adults. This suggests that

biased mindreading in children and adults partly stem from same cognitive mechanisms?biased evaluation of contextual cues in the process of anchoring and adjustment.

【Key words】 Theory of Mind, false belief, cognitive bias, anchoring and adjustment, disfluency

問題と目的

他者の心的状態を推測し、その行動を理解、予測するマインドリーディングのはたらきはヒトの社会的な相互作用を支える基盤である。「心の理論」の名の下に行われてきたマインドリーディング研究は、その発達の様相について多くの知見を提供してきた。例えば誤信念課題を用いた研究では4歳前後を境に現実エラー、すなわち自己が知りうる現実の情報に即した回答が急激に減少し、他者の誤信念を考慮した回答が増加することが一貫して報告されている。これは4歳前後に心的状態を命題的に表象する能力が獲得されることで、心のはたらきに関する知識すなわち「心の理論」が質的な変化を遂げるためであるとされてきた (Wellman, Cross, & Watson, 2001)。

しかし近年、視線の動きや指さしなど自発的な反応を指標として用いた研究から、2歳以下の子どもも誤信念を考慮して他者の行動を予測していることを示唆する結果が得られている (Liszkowski, Carpenter, & Tomasello, 2008; Onishi & Baillargeon, 2005)。また一方で、児童期以降もマインドリーディングの正確性、スピードは長期的に徐々に変化し続けていくことも明らかになってきた (Dumontheil, Appely, & Blakemore, 2010; Moran, 2013)。表象や知識の獲得過程としてマインドリーディングの発達を理解する従来の「心の理論」研究の枠組みでは、児童期以降をも含むマインドリーディングの長期的な変化を説明することは困難である。

年少の幼児が示す現実エラーは、他者の心的状態を推測する際に自分は知っているが他者は知り得ない現実に関する情報にもとづいて推論を進めてしまうというものである。しかし、同様の推論傾向は、大人が示す様々な推論のバイアスにも認められ、現象のレベルでは特定の状況下で自己知識を無視できない傾向すなわち現実バイアスは、発達のステージを問わない普遍的な推論のバイアスと考えることができる (Birch & Bloom, 2007; Royzman, Cassidy, & Baron, 2003)。マインドリーディングを含む推論においても、例えば、他者の指示表現を解釈する際、子どもも大人も話し手の視点を完全には考慮できず、自己中心的な視点から解釈してしまう傾向を示すことが知られている (Keysar, Lin, & Barr, 2003; Epley, Morewedge, & Keysar, 2004)。このような推論のバイアス生起を説明するメカニズムとして、自己中心的な推論が素早く生起し、後に他の文脈手がかりを利用して他者の視点に合致するよう調節されるという係留と調整ヒューリスティック (Tversky & Kahneman, 1974) のような二重の過程の存在が指摘されている (Nickerson, 1999)。この枠組みでは、専有知識と共有知識を区別しない自己中心的な視点にもとづく推論の初期モデルが、十分に調整されないまま判断が下されることが、現実バイアス生起の一因であると考えられる。

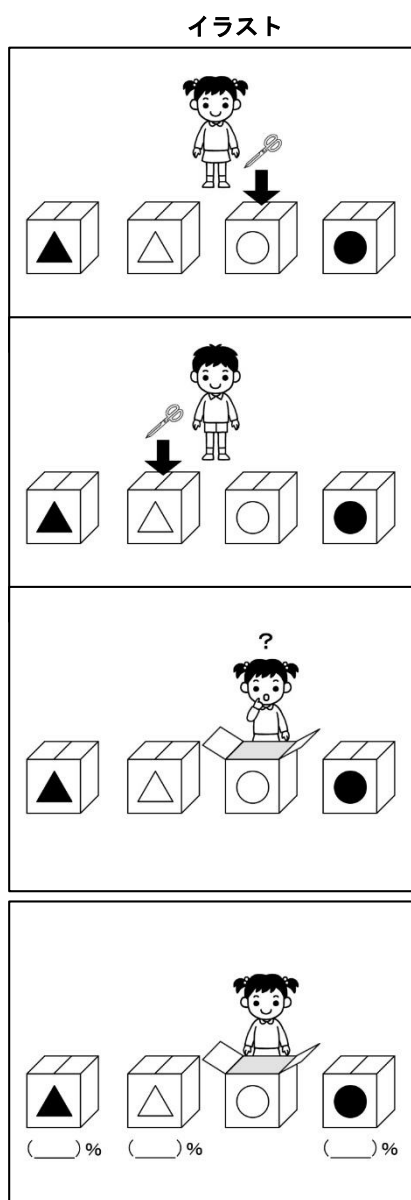
マインドリーディングにおける現実バイアスが、自己の心的状態をベースとした係留点の利用と不十分な調整の結果として生起するのであれば、十分な調整すなわち分析的な思考を促す手がかりによってバイアスの生起は抑制されるはずである。大人を対象とした先行研究では、分析的思考を促す手

がかりが様々な推論のバイアスを抑制することが示されている。中でも頑健な知見として、刺激文のフォントを読みにくくするなどの認知的処理の流暢性を低下させる操作が、推論のバイアスを軽減させることが繰り返し示されている（e.g. Alter, 2013; Alter, Oppenheimer, Epley, & Eyre, 2007; Hernandez & Preston, 2013）。これは認知的非流暢性が、課題遂行の困難さの予期を生じさせることで分析的思考を促進し、結果として推論のバイアスを減じるためであると考えられている。

しかし、認知的非流暢性がマインドリーディングにおけるバイアス生起を抑制するかどうか、また、認知的非流暢性が子どもの推論に影響を及ぼすかどうかは明らかになっていない。そこで本研究では、認知的非流暢性が、大人と幼児のマインドリーディングに及ぼす影響を検討する。もし幼児と大人が示すマインドリーディングにおける現実バイアスが、不十分な調整に由来するものであるとすれば、認知的非流暢性を高める操作は、分析的思考を促進することを通じて、マインドリーディングの現実バイアスを減じるはずである。一方、子どものマインドリーディングにおける現実バイアスが、概念発達の未熟さ、つまり「心の理論」の欠如によるものだとすれば、課題遂行時の認知的非流暢性を高めたとしても現実バイアスは減じられないだろう。認知的非流暢性がマインドリーディングに与える影響の有無を検討することによって、マインドリーディングにおける現実バイアスの生起メカニズムとしての係留と調整モデルの妥当性を検証するとともに、幼児と大人が示すマインドリーディングにおける現実バイアスの生起メカニズムの共通点または差異が明らかになるものと考えられる。

研究 1: 認知的非流暢性が大人のマインドリーディングに与える影響

近年、大人のマインドリーディングの正確性を検討するため、視線の動きや反応時間といった連続的指標によってマインドリーディングのバイアスの大きさを評価する課題が多く開発されている。その一つとしてよく用いられるのが、登場人物の次の行動が不確実な状況で、いくつかの可能な行動に対して、それが起こる確率を見積もらせる課題である。Birch and Bloom (2007) は、大人を対象とした質問紙実験において、登場人物の物の所在に関する信念が不確実な状況における登場人物の次の行動について、いくつかの生じうる行動の生起確率を推測させた。結果、物の所在を知らない回答者と知っている回答者では登場人物の次の行動に関する生起確率の推測に差が生じ、物の所在を知っている回答者は、自己の知識に合致する行動（登場人物は実際に物がある場所を探す）の生起確率を高く見積もることが示された。このような現実バイアスは類似の課題でも繰り返し示されている（e.g. Maehara & Saito, 2011）。



説明文

部屋の中に、ふたのある 4 つの空の箱があります。箱にはそれぞれマークがついています。

花子さんは部屋へ入ってきて、使い終わったはさみを○マークの箱にしまって、部屋の外へ出ていきました。

花子さんが部屋を出たすぐあとに、太郎さんが入ってきて、はさみを探しだして使いました。

太郎さんは、△マークの箱の中にはさみをしまって、部屋から出ていきました。

それを知らない花子さんが部屋に戻ってきました。

花子さんは、もう一度はさみを使おうと思い、○マークの箱の中を見ましたが、はさみはありませんでした。

そこで、花子さんは他の箱も探してみることにしました。

花子さんは次にどの箱の中を探すでしょうか？それぞれの箱を探す確率を予想して、3つの箱の合計が 100%になるように、下の絵の()の中に数値を入れてください。

図 1 佐藤（2014）および研究 1 で用いた大人用マインドリーディング課題で使ったイラストと説明文（左から二番目・流暢条件）

佐藤（2014）は確率を見積もるタイプのマインドリーディング課題を用い、特定の文脈手がかりの有無がマインドリーディングに与える影響について検討した（図 1）。図 1 において箱に描かれている●や△のマークを削除した無地の箱のイラストを用いた条件では、回答者がはさみの所在に関する知識を持っている場合（左から二番目の箱に入っていると知っている図 1 の場合）とはさみの所在に関する知識がない場合（図 1 の二番目のイラストで、太郎さんがはさみを持ち去ってしまう場合）で、

探索確率の見積もりに差は見られず、いずれも左から二番目の箱の探索確率が最も高く見積もられた。しかし、図 1 のように箱にマークがある条件では、回答者のはさみの所在に関する知識の有無によって探索確率に差が生じ、はさみの所在を知らない回答者は右端の箱の探索確率を左から二番目の箱と比較して高く見積もったのに対して、はさみが左から二番目にあると知っている回答者は、右端よりも左から二番目の箱の探索確率を高く見積もった。●や△といった箱の類似性に関する手がかりは、はさみの所在に関する知識を持たない回答者にとっては、右端の探索確率を高める方向で機能した（元々はさみが入っていた○と最も類似しているのは●だと評価された）。しかし、はさみが左から二番目の箱に入っていると知っている回答者は、●と○の類似性の高さをあまり重視せず、無地の場合と同様に、左から二番目の箱の探索確率を高く見積もった。これは追加された類似性手がかりが、自己の知識に合致するように選択的に利用、重み付けされたことを示している。つまり回答者は、自己知識にもとづく初期仮説を確証するように、文脈手がかりを選択的に利用していたと考えられる。

認知的非流暢性は、確証的な推論を抑制するという知見もあることから（Hernandez & Preston, 2013）、佐藤（2014）の課題に非流暢性を高めるような操作を導入することで、マインドリーディングにおける確証的な手がかり利用を抑制し、結果として現実バイアスを減じるのではないだろうか。研究 1 では、佐藤（2014）の課題を用いて、認知的非流暢性を高める操作がバイアス生起に与える影響を検討することを目的とする。

方 法

参加者 18 歳から 24 歳の大学生 120 名（平均 19.6 歳、男性 62 名、女性 58 名）が実験に参加した。佐藤（2014）における類似性手がかりあり（マーク入の箱）条件の参加者のデータを本研究における流暢条件の参加者として扱った。非流暢条件の参加者は、流暢条件の参加者と同じ大学に所属する学生で、同一科目の受講生であった。

課題とデザイン 佐藤（2014）の質問紙形式の課題を用いた。1 ページに 1 つのイラストと説明文を配置し（図 1）、計 4 ページのストーリーからなるマインドリーディング課題 1 題に回答させた。はさみの所在（左から二番目条件または不在条件）と流暢性（流暢条件または非流暢条件）を操作した 2×2 の計 4 種類の質問紙を同数ずつ作成し、ランダムな順序で配布した。非流暢条件では、テスト質問が印刷されたページみ、Microsoft Word: mac 2011 によって作成した透明度 50% に設定したテクスチャ「紙袋」で塗りつぶしたオブジェクトを全面に配置し、視覚的処理の流暢性を低下させた（図 2）。29 名が左から二番目・流暢条件、30 名が不在・流暢条件、31 名が左から二番目・非流暢条件、30 名が不在・非流暢条件の質問紙の質問紙に回答した。



図2 非流暢条件のテスト質問が印刷されたページ（抜粋）

手続き 実験は大学の講義時間を利用して行った。全ての参加者が一斉に回答した。

結果と考察

探索確率の合計が100%になっていなかった回答者2名（いずれも不在・流暢条件）を除く、118名の回答を分析した。各条件における3つの場所に対する探索確率の平均および左から二番目の箱と右端の箱に対する探索確率の差の平均を表1に示した。

左から二番目の箱の探索確率から右端の箱の探索確率を引いた値を従属変数として、2（はさみの所在：左から二番目、右端）×2（流暢性：流暢、非流暢）の分散分析を実施した結果、はさみの所在の主効果が有意で（ $F(1,114) = 4.61, p = .03$ ）、流暢性の主効果は有意ではなかった（ $F(1,114) = 0.40, p = .52$ ）。はさみの所在と流暢性の交互作用が有意な傾向を示したため（ $F(1,114) = 3.60, p = .06$ ）、単純主効果の検定を行った。結果、非流暢条件でははさみの所在による差はなかったが（ $F(1,114) = 0.03, p = .86$ ）、流暢条件でははさみの所在による有意な差が認められた（ $F(1,114) = 7.92, p < .01$ ）。また、不在条件では流暢性による差は認められなかったが（ $F(1,114) = 0.78, p = .38$ ）、左から二番目条件では流暢性条件による差が有意な傾向を示した（ $F(1,114) = 3.26, p = .07$ ）。

流暢条件においては、参加者にはさみの所在についての予断がある場合（左から二番目条件）となない場合（不在条件）で探索確率に差が生じた。左から二番目条件の参加者は左から二番目の箱の探索確率を右端の箱の探索確率よりも相対的に高く見積もるという現実バイアスが生起したが、非流暢条件では、はさみの所在の知識の有無は、探索確率に影響を与えなかった。また、はさみが左から二番目にあると知っている参加者では、認知的非流暢性の有無によって探索確率を変化させる傾向が認め

られた。

表 1 各条件におけるそれぞれの場所に対する探索確率の見積もり

流暢性	はさみの所在	左端	左から二番目	右端	左から二番目と 右端の差
流暢	左から二番目	14.9%	44.1%	41.0%	3.1
	<i>n</i> = 31	(10.0)	(5.8)	(7.9)	(9.7)
	不在	14.1%	37.0%	48.9%	-11.9
	<i>n</i> = 30	(9.1)	(10.9)	(13.1)	(22.3)
非流暢	左から二番目	17.0%	38.3%	44.6%	-6.3
	<i>n</i> = 29	(11.0)	(20.7)	(23.7)	(13.8)
	不在	17.2%	37.9%	45.2%	-7.24
	<i>n</i> = 28	(12.9)	(21.4)	(25.1)	(18.1)

注. 括弧内は標準偏差を表す。

前述の通り、流暢条件では、はさみの所在を知っている参加者は、登場人物は実際にはさみが入っている箱を探すだろうという係留にもとづく初期仮説を確証するようにマークの手がかりを利用したものと考えられる（佐藤, 2014）。しかし、非流暢条件では、はさみの所在を知っている場合と知らない場合とで探索確率の見積もりに差がなかった。これは、はさみの所在を知っている参加者も、類似性手がかりを確証的に利用するのではなく、○と●および△の類似性を予断なく評価したと考えるのが妥当であろう。事前の予測通り、見えにくく印刷された質問紙によって喚起された認知的非流暢性が、参加者に課題の困難さを予期させることで、文脈手がかりに対する詳細な評価が行われたことものと考えられる。

研究 1 の結果は、マインドリーディングが自己の心的状態を係留点として開始され、様々な文脈手がかりにもとづく調整によって他者のメンタルモデルが構築されるというモデルと整合的である。認知的非流暢が現実バイアスの生起を抑制するという結果は、マインドリーディングにおける調整プロセスにおける（分析的でない）偏った手がかり評価が、現実バイアスの生起に結びついていることを示唆している。

研究 2: 認知的非流暢性が幼児の誤信念理解に与える影響

研究 1 の結果は、大人のマインドリーディングにおける現実バイアスが、係留と調整のプロセスに起因していることを示唆するものである。しかし、子どもは他者の心的状態を表象する概念的な能力、つまり「心の理論」の発達が十分ではないため、他者のメンタルモデルを構築する能力そのものが、大人と比べ未熟であると考えられる。年少の幼児が、誤信念課題に一貫して失敗するという現象が、

実行機能などの推論全般に関わる認知的能力の未熟な幼児が、自己知識ベースの初期モデルを十分に調整できていないということに由来するのか、または誤信念を表象する概念的能力を欠いているためなのかについて、現時点で共通の見解は得られていない。

本研究は、幼児の誤信念課題におけるエラーが、係留と調整のプロセスにおける調整の未熟さを一因とするものかどうかを検証するため、誤信念課題における認知的非流暢の影響を調べることを目的とする。もし幼児が命題的な信念を表象する能力そのものを欠いているのであれば、認知的非流暢は誤信念課題のパフォーマンスに影響を与えないはずである。しかし、幼児が示す現実バイアスが不十分な調製プロセスに由来するものであれば、より詳細な文脈手がかりの分析を促す認知的非流暢の導入は、誤信念課題のパフォーマンスを向上させると予測される。

方 法

参加者 3 歳 6 ヶ月から 4 歳 6 ヶ月の幼稚園児 56 名（平均年齢 4 歳 0 ヶ月、男児 29 名、女児 27 名）が実験に参加した。

課題とデザイン 2 種類の誤信念課題（サリーアン課題とスマーティ課題）を 2 試行ずつ実施した。サリーアン課題（Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985）は、PowerPoint で作成したアニメーションを 13.3 インチの MacBook Air に呈示しながら実施し、スマーティ課題（Perner, Frith, Leslie, & Leekam, 1989）は小道具を用いて実施した。両課題とも 2 試行中 1 試行において、刺激に対する視覚的処理の流暢性を低下させる操作を行い（非流暢条件）、もう 1 試行では特別な操作を行わなかった（流暢条件）。

両課題とも 2 試行連続して行い、課題の順序および各課題における流暢条件と非流暢条件の順序はカウンターバランスをとった。

手続き サリーアン課題では、アニメーションの動きに合わせて、実験者（著者）がストーリーを説明した。はじめに女の子が登場し、画面の左右に配置された入れ物のいずれかにおもちゃを入れ立ち去った。次に男の子が登場し、おもちゃをもう片方の入れ物に移動させた。女の子が場面に再登場したところでアニメーションは静止し、実験者は対象児に対して女の子は物を探しに最初にどこを探すかを尋ねる他者信念質問を行った。参加者が他者信念質問に回答した後、参加者が必要な情報を記憶、理解しているかどうかを確認するため、女の子が最初に物を入れた場所を尋ねる記憶質問と現在の物の場所を尋ねる現実質問を行った。非流暢条件では、女の子が再登場する直前にディスプレイを見えにくくするフィルター（Microsoft PowerPoint: mac 2011 における透明度 35% に設定したテクスチャ「御影石」で塗りつぶした図形）を全面に表示した（図 3）。流暢条件と非流暢条件のストーリーは、登場人物の外見、入れ物とおもちゃの種類を変更した以外は全く同一であった。

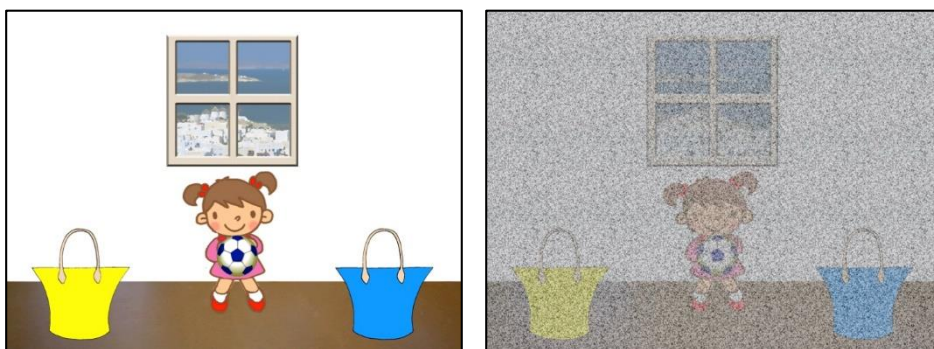


図3 サリーアン課題における認知的非流暢性の操作
(左は流畅条件, 右は非流畅条件のテスト質問場面)



図4 スマーティ課題の非流畅条件で用いた紙製のめがね

スマーティ課題では、参加者にとって馴染み深い物の箱（流畅条件では絆創膏の箱、非流畅条件ではミニカーの箱）を見せ、対象児に何の箱かを尋ねた後、箱を開け中身を見せた。中に意外な物（流畅条件では鉛筆、非流畅条件では消しゴム）が入っているのを確認させ、箱の蓋を再び閉めた後、対象児に対して、箱の中を見ていない友達が箱を見た際に何が入っていると思うかを尋ねる他者信念質問、箱の中を見る前に何が入っていると思っていたかを尋ねる自己信念質問を行った。両信念質問の後、参加者が必要な情報を記憶、理解しているかを確認するため、箱に現在入っている物を尋ねる現実質問を行った。非流畅条件では、信念質問実施の直前に視野を部分的に遮る多数の小さな穴が開いた紙製のメガネ（福永紙工「かみのめがね」、図4）をかけさせた後、各質問に回答させた。

結果と考察

記憶質問（サリーアン課題のみ）と現実質問の正答率はいずれも90%以上であり、流暢性条件による有意な差は認められなかった。よって、視覚的処理の流暢性を低下させる操作が、ストーリーの理解を阻害していないことが確認された。

誤信念理解の正確性を条件間で比較するため、記憶質問と現実質問のいずれかに誤答した試行を除いた後、各信念質問に対する正答率を算出した（表 2）。サリーアン課題では、非流暢条件における他者信念質問の正答率は流暢条件よりも有意に高かった（ $\chi^2 = 4.93$, $p = .03$ ）。一方、スマーティ課題では他者信念質問、自己信念質問とも、刺激の流暢性による正答率の有意な差は見られなかった（ $ps > .27$ ）。

サリーアン課題において、他者信念質問、記憶質問、現実質問のすべてに正しく回答した場合を正答、それ以外を誤答として、流暢性による正誤パターンを集計したところ、流暢条件では誤答したが非流暢条件では正答した参加者が 14 名いたのに対して、非流暢条件で誤答し流暢条件で正答した参加者は 3 名しかいなかった。この基準においても、流暢性による正答率の有意な差が認められた（ $p = .02$, McNemar 検定）。

スマーティ課題においても、現実質問に誤答した場合、両信念質問に対しても誤答したものとみなし分析したところ、他者信念質問、自己信念質問とも、流暢性による正答率の有意な差は認められなかった（ $ps > .13$ ）。しかし、両信念質問に対する正答数を条件間で比較したところ、非流暢条件における平均正答数（0.50）は流暢条件（0.36）よりも有意に高い傾向を示した（ $p < .1$, Wilcoxon の符号付き順位和検定）。

表 2 各条件における信念質問の正答率

刺激の流暢性	サリーアン課題	スマーティ課題	
	他者信念	他者信念	自己信念
流暢	29.8%	18.5%	18.5%
非流暢	52.0%	23.6%	27.3%

サリーアン課題の結果から、認知的非流暢性が、幼児の誤信念理解を促進することが示された。これは、大人だけでなく幼児においても、認知的非流暢が分析的思考の促進を通じて、マインドリーディングにおける現実バイアスを減じるということを示唆するものである。認知的非流暢性は、幼児が登場人物の信念を推測する過程において、自己知識を係留点とするヒューリスティック処理の影響を弱め、ターゲットの心的状態と関連する物の移動の経緯やターゲット人物の一時的不在といった他の文脈手がかりへの注意のシフトを促すことで、誤信念理解の精度を向上させたと考えられる。

スマーティ課題においては、認知的非流暢性の影響は限定的であったが、認知的非流暢性が誤信念理解を促進するという影響の方向性は予測と整合的であった。スマーティ課題において認知的非流暢性の効果が小さかったのは、非流暢性を導入する操作が異なっていたためと考えられる。刺激全体を機械的に見えにくくしたサリーアン課題と異なり、スマーティ課題で用いた手法では、参加者が視線を動かしたり、メガネの位置をずらしたりするなどして、視覚的处理の流暢性をある程度保持していたかもしれない。また、非流暢性の強度が相対的に弱かったという可能性も考えられる。

総合考察

大人を対象とした研究 1、幼児を対象とした研究 2 のいずれにおいても、認知的非流暢がマインドリーディングにおける現実バイアスの生起を抑制するということが示された。これはマインドリーディングが、自己の心的状態を推論の初期モデルとする係留と調整ヒューリスティックによって行われているとする先行研究（Nickerson, 1999; Royzman et al., 2003）のモデルを補強するものである。

さらに本研究は、認知的非流暢性がマインドリーディングにおけるバイアスを減じることを示した最初の研究である。この新たな知見は、マインドリーディングにおける現実バイアスの生起が、不十分な分析的思考に起因することを示唆するものである。より具体的には、マインドリーディングにおける現実バイアスが、係留と調整における調整の失敗に起因するというだけでなく、調整が不調に終わる詳細なメカニズム、すなわち、様々な文脈手がかりへの十分な注意の配分や詳細な分析がなされず、偏った文脈手がかり利用にもとづく推論が行われることに起因するという可能性が示唆された。

また、研究 2 の結果は、幼児におけるマインドリーディングの失敗が何に起因するものなのかという長く続く議論に、新たな示唆をもたらすと考えられる。認知的非流暢性が幼児の誤信念理解を促進したという研究 2 の結果は、幼児の誤信念課題におけるエラーが命題的信念を表象する概念の欠如によるものであるという仮説のみでは説明できない。研究 2 の結果は、誤信念課題に誤答する幼児の中にも、分析的思考を促す認知的非流暢性を伴う場合には、他者の誤信念を適切に推論できる者がいるということを示している。これは、幼児が示すマインドリーディングのエラーが、概念の未発達のみ起因するものではなく、大人におけるバイアス生起と同様のメカニズム、すなわち不十分な調整に起因するものであることを強く示唆している。従来の概念発達、実行機能の発達という視点に加え、推論の詳細なメカニズムに注目した本研究のようなアプローチが、今後、マインドリーディングの長期的スパンでの発達過程を解明していく上で必要となるだろう。

本研究の限界としては、認知的非流暢性を導入するための操作が、視覚的处理を阻害するものに限定されていたという点が挙げられる。他の手法で認知的非流暢性を導入した場合にも、マインドリーディングにおいて現実バイアスを減じるという効果を再現できることを今後の研究によって確認していくことが必要であると考えられる。

本研究の結果が示すように、マインドリーディングにおけるバイアスは、様々な文脈手がかりを利用して自己知識ベースの初期モデルを調整していく過程で生じてくるものであると考えられる。マインドリーディングにおいて利用可能な文脈手がかりは多様である。本研究における認知的非流暢性や、佐藤 (2014) が用いたマークの類似性といった様々な文脈手がかりを個別に操作していく手がかりベースのアプローチは、マインドリーディングの認知過程とバイアス生起のメカニズム、そしてマインドリーディングの発達的变化を解明する上で有効なアプローチであると考えられる。

参考文献

Alter, A. L. (2013). The Benefits of Cognitive Disfluency. *Current Directions of Psychological*

- Science*, 22, 437-442.
- Alter, A. L., Oppenheimer, D. M., Epley, N., & Eyre, R. N. (2007). Overcoming intuition: metacognitive difficulty activates analytic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 569-576.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21, 37-46.
- Birch, S. A. J., & Bloom, P. (2007). The curse of knowledge in reasoning about false beliefs. *Psychological Science*, 18, 382-386.
- Dumontheil, I., Apperly, I. A., & Blakemore, S. J. (2010). Online usage of theory of mind continues to develop in late adolescence. *Developmental Science*, 13, 331-8.
- Epley, N., Morewedge, C. K., & Keysar, B. (2004). Perspective taking in children and adults: Equivalent egocentrism but differential correction. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40, 760-768.
- Keysar, B., Lin, S., & Barr, D. J. (2003). Limits on theory of mind use in adults. *Cognition*, 89, 25-41.
- Liszkowski, U., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2008). Twelve-month-olds communicate helpfully and appropriately for knowledgeable and ignorant partners. *Cognition*, 108, 732-9.
- Maehara, Y., & Saito, S. (2011). I see into your mind too well: Working memory adjusts the probability judgment of others' mental states. *Acta Psychologica*, 138, 367-76.
- Moran, J. M. (2013). Lifespan development: the effects of typical aging on theory of mind. *Behavioural Brain Research*, 237, 32-40.
- Nickerson, R. S. (1999). How we know - and sometimes misjudge - what others know: Imputing one's own knowledge to others. *Psychological Bulletin*, 125, 737-759.
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false beliefs? *Science*, 308, 255-8.
- Perner, J., Frith, U., Leslie, A. M., & Leekam, S. R. (1989). Exploration of the autistic child's theory of mind: Knowledge, Belief, and Communication. *Child Development*, 60, 689-700.
- Royzman, E. B., Cassidy, K. W., & Baron, J. (2003). “I know, you know”: Epistemic egocentrism in children and adults. *Review of General Psychology*, 7, 38-65.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185, 1124-31.
- 佐藤賢輔. (2014). 成人のマインドリーディングにおける現実バイアス: 推論における手がかり利用に注目して. *日本発達心理学会第 25 回大会発表論文集*, p111.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72, 655-84.

謝 辞

本研究における実験および予備実験にご参加いただいた皆さま，保護者の皆さま，研究にご協力いただいた大学，幼稚園，保育園の教職員の皆さまに深く感謝いたします。また，本研究に助成いただきました公益財団法人発達科学研究教育センターに心より御礼申し上げます。

