

研究ノート

他者の心的状態を推論する 「心の理論」の2つのシステム

小 沢 日美子

Abstract

The ability to represent the mental states of others is referred to as "Theory of Mind" (ToM). "Theory of Mind" research has been developed in various fields such as education, psychiatry, and brain science. Since the end of the 20th century, in the field of developmental psychology, many studies have been conducted on the developmental changes in the "Theory of mind" of early childhood children. After that, increasing infant studies with various implicit, non-verbal measures has suggested that Theory of Mind may emerge much earlier than previously assumed. However, the processes underlying these tasks and their relation to later-developing explicit false belief understanding, as well as to other cognitive abilities, are not yet understood. Therefore, in this paper, I would like to review and consider the research on two systems (an automatic system, and an explicit system) that have been discussed a lot in recent years regarding the system that infers the mental state of others.

Key Words: Theory of Mind, mental states, automatic system, explicit system, implicit processes

1. はじめに

私たちは、心を持っていると理解した人や個体に対して、心の存在を仮定して、その行動を理解したり、予測したり、説明したりしている。他者の心の状態を推測する能力は、「心の理論 (Theory of Mind: ToM)」と呼ばれ、幼い時期に急速に発達する。「心の理論 (Theory of Mind: ToM)」を持つとは、このような心的状態の帰属とそれにもとづく行動の理解、予測、説明などを行う能力をもつことをさしている (Astington, 1993)。20世紀終盤に発した「心の理論」による研究パラダイムは、現在まで様々な領域で展開されるようになってきている。発達心理学領域における初期の研究では、幼児期の子どもの発達の変化についての研究が盛んに行われてきた。そして、標準的な誤信念課題 (false belief task) の通過が4歳頃から徐々に行われること、また、障害児研究では自閉症児が誤信念課題の通過につまずくことが知られている。そして、より若い年齢の子どもの他者の心の状態の理解についての研究も多く行われるようになった。さらに、近年では、「心の理論」の生涯発達の研究も展開されるようになってきている。しかし、「心の理論」の発達のなしくみについての議論は現在も続いている。そこで、本稿では、発達研究における「心の理論」の展開について述べたあと、とくに近年、論議されている他者の心を推論する「心の理論」の2つのシステムに関する研究を紹介し、筆者の考察を加えたい。

なお、「心の理論」は、"Theory of Mind" の訳語であり、研究者により、その略記として「ToM」と表記される場合がある。

2. 「心の理論 (Theory of Mind: ToM)」とは

「心の理論」という言葉を初めて用いたのは、霊長類学者の Premack &

Woodruff (1978) である。Premack et al. (1978) は、チンパンジーに人間の行動を予測するという課題を解かせ、他の個体の「心」の状態を推測しているかのような行動をとるということを観察した。そして、これを「心の理論」という考え方によって解釈することを提唱している。Premack et al. (1978) は、自己及び他の個体の意図や信念などといった「心」の状態を理解することができるならば、それは「心の理論」を持っていることになると考えられるとしたのである。なお、「心の理論」として、「理論」という言葉を用いたのには、つぎの(1)(2)の理由があるとされている。(1)「心」の状態は直接的な観察ができない現象であり、科学理論のように推論に基づいて構成される性質のものである。(2)一旦、「心」についての理論を構成すれば、科学理論と同様にその理論に基づいて、ある程度他の個体の行動予測が可能になる。そして、人とは、この「心の理論」を有しているために、他者への心の帰属を行い、他者の心的状態を理解して、他者の行動を予測することができるのである。

3. 「心の理論 (Theory of Mind: ToM)」パラダイムによる 発達研究の展開

Premack & Woodruff (1978) の提唱した「心の理論」という考え方に對して、他者の心の状態を理解しているためには、他者が誤った信念を持つことを理解することなどが必要であるということを指摘し、それを検証するための実験を哲学者たちが提案した (e.g., Dennett, 1978)。Dennett (1978) によって提起された研究パラダイムを受け、発達心理学領域では、Wimmer & Perner (1983) による幼児の「心の理論」の発達に関する研究が、誤信念 (誤った信念) 課題 (false belief task) を用いて行なわれた。その後、他者の心的状態を推測する能力は、「心の理論」パラダイムによって数多くの研究がなされてきている。「心の理論」のパラダイム

は、直接観察できない心の働き（欲求、意図、信念など）についての体系的な知識・理解であるが、狭義には他者の信念の理解にまつわる問題として扱われている。

とくに、狭義の「心の理論」は、「マクシの課題」、「サリーとアンの課題」、「スマーティ課題」、「見かけと本当の課題」などによって測定されることが多く、およそ4歳から5歳の間に他者の誤った信念を表象し、それに基づく行動の予測が可能になることが明らかとなっている (Wellman, Cross, & Watson, 2001)。これらの課題は、人形劇、また、紙芝居、近年では、ディスプレイを用いたアニメーションなどによっても行われてきている。つぎに代表的な課題について紹介する。

*「マクシの課題 (Wimmer & Perner, 1983)」は、位置変換（移動）課題とも呼ばれる。ストーリーと主要な質問は、つぎのようである。「マクシは、母親が買い物袋をあける手伝いをして、チョコレートを<緑の棚>に入れる。マクシが遊びに行った後、母親はチョコレートを取り出して、<青の棚>に入れる。母親が卵を買うために出て行ったあと、マクシが遊び場から戻ってくる。ここで、『マクシはチョコレートがどこにあると思っているか』と質問する」。

*「サリーとアンの課題 (Baron-Cohen, Leslie, & Frith U., 1985)」は、マクシ課題と同型課題であるが、Baron-Cohen et al. が、自閉症児を対象に行った結果を報告し、大変よく知られている課題である。ストーリーと主要な質問は、つぎのようである。「サリーとアンが、部屋と一緒に遊んでいる。サリーはボールを、かごの中に入れて部屋を出て行く。サリーがいない間に、アンがボールを別の箱の中に移す。サリーが部屋に戻ってくる。ここで、『サリーはボールを取り出そうと、最初にどこを探るか』と質問を行う。」。

*「スマーティ課題」は、内容変換課題と呼ばれることもある。概ねのストーリーと主要な質問は、つぎのようである。「前もって実験参加者が

から見えない所で、お菓子（オリジナルの調査では、『スマーティ (Smarties)』というネスル社製のチョコレートの箱を用いている)の箱の中に鉛筆を入れておく。お菓子の箱を子どもに見せて、何が入っているか質問する。お菓子の箱を開けてみると、箱の中には鉛筆が入っている。その後、お菓子の箱を閉じる。その後、「この箱をAさん（この場にいない人）に見せたら、何が入っていると思うか？」と質問する。

*「見かけと本当の課題 (Flavell J. H., Flavell E. R., & Green F. L., 1983)」は、一見岩のようなスポンジを見せ、それが岩に見えることを確認した後、それを握りつぶして、子どもにも握らせてスポンジであることを確認させる。その後、「目で見たとき、何に見えるか」、「本当は何か」と子どもに尋ねる。3歳児は両方の質問にスポンジと答えるが、4から5歳児になると、見かけと本当を区別することができる。スマーティ課題と同型であるともされる(子安・木下、1997)。なお、幼児期の3歳児から5歳児において、「見かけと本当の課題」と「誤信念課題」の間、および「見かけと本当の課題」および「スマーティ課題」との間にそれぞれ有意な正の相関があるとされる(Gopnik & Astington, 1988)。

1980年代以降、幼児期における「心の理論」の発達的变化をもたらす要因を検討する研究が盛んに行われた。さらに、1990年代には、誤信念課題に正答する以前の発達早期の乳幼児が、他者の意図や信念を理解していると考えられる知見が得られるようになる。馴化・脱馴化による他者の行動予測についてはつぎの報告がある。Woodward (1998) は3ヶ月から9ヶ月の乳児を対象とした研究で、馴化時と同じ手の動きで異なる物体を掴んだ場合に、馴化時とは異なる手の動きで同じ物体を掴んだ場合よりも強い脱馴化が生じたことを報告している。Onishi & Baillargeon (2005) は、不意の移動についての注視時間を指標として、15ヶ月児は、すでに「心の理論」の表象を(原初的で暗黙のものかもしれないが)持っているとしている。また、Ruffman, Garnham, Import, & Connolly

(2001) は、3歳児を対象として、「サリーとアンの課題」と同型の課題を実施した際、明示的な質問には誤答するが、幼児の視線は、正答の方を向いていることを報告している。これらの報告は、乳幼児期の子どもたちが、明示的な質問には正反応を示すことができないが、他者の心を潜在的には理解していることを示唆するものとして解釈された。したがって、乳児期から幼児期にかけて、他者の誤信念を明示的に表現できるようになるには、言語、行動制御の能力の発達が併せて必要であると考えられるようになった。言語能力と誤信念課題の間には正の（中程度の）相関が認められている (e.g., Astington & Jenkins 1999 ; 小川・子安, 2008)。また、行動制御の能力は、実行機能のとくに抑制制御との関連が考えられるようになった (e.g., 森口, 2008, 小川・子安, 2008)。

4. 人生早期からの「心の理論 (Theory of Mind : ToM)」 研究の展開と課題

2000年代に入ると、それまでの幼児期を中心とした研究から、研究対象年齢の幅を広げ、それらの発達プロセスから、「心の理論」のシステムについて論じられるようになる。2000年前後からの「心の理論」の研究では、2歳未満の乳幼児が、暗黙的な誤信念課題を通過するという報告もなされるようになってきている (e.g., Moriguchi et al., 2018)。この頃、近接領域との共同研究では、「心の理論」に関わる心的過程と特定の脳機能・構造とを非侵襲的に対応付ける手法を用いた報告も多く行われるようになった。また、アイトラッキング（視線計測）の研究機器を用いて、対象者が「どこを・どのように・いつ見るか」を心的状態の推論の指標とする研究も多く行なわれるようになる。対象者の注視時間や予測的注視を測定することで、「心の理論」の暗黙的・自動的な反応形態は、それ以前に想定されていたよりも生後早期に発達すること、それは生涯を通じての意識の外

で活動し続けることが示唆されて来ている。しかし、その後、この暗黙的・自動的な反応の形態の「心の理論」の発現についての非再現性の増加が示されるようになった (e.g., Dörrenberg, Rakoczy, & Liszkowski, 2018)。幼児に用いられてきた伝統的な「心の理論」課題で、言語による明示的な反応形態は再現性が高く、測定法の収束の妥当性を示すとされてきたが、新しい手法による乳幼児の報告では、再現研究の検証、測定法の収束の妥当性の検証は、課題における乳児の行動の解釈に関する議論とともになされるようになる (e.g., Crivello, C., & Poulin-Dubois, D., 2018)。

5. 「心の理論」モジュール (Theory of Mind Module: ToMM) と発達のシステム

心が特定機能を果たすために個別の生得的な構造を基盤に持ち、それぞれが進化的に発達したという概念を指すものとしては、「『心の理論』モジュール (Theory of Mind Module: ToMM; Baron-Cohen, 1995)」がある。この概念を構成するメカニズムは、「視線検出器 (Eye-Direction Detector: EDD)」と「意図検出器 (Intentionality Detector: ID)」、および、「注意共有機構 (Shared-Attention Mechanism: SAM)」の3つの要素の関係的な発達から成り立っている。そして、「視線検出器 (EDD)」では、他者が見つめる方向を検出する。また、「意図検出器 (ID)」では、運動する物体に意図、願望などを帰属させる。さらに、「注意共有機構 (SAM)」では、「視線検出器」と「意図検出器 (SAM)」のモジュールを利用して三項関係を形成する能力を生み出す。「心の理論 (ToMM)」モジュールは、「注意共有機構 (SAM)」モジュールの三項関係を利用し、自己、現実と異なる信念を他者に帰属させる。自閉症児・者では、とくに「注意共有機構 (SAM)」が働かないとされている。従来、「視線検出器 (EDD)」に関連する検討は、主に選考注視法の考えに基づいた研究が多

数であった。

その後、発達の早期から暗黙的な視点取得が可能であるという報告の再現性についての信頼性が問われるなかで、暗黙的・自動的な反応を伴う「心の理論」のシステムは制限付きの現象であるのか、それとも、明示的な反応を伴う「心の理論」のシステムと発達早期の暗黙的・自動的な「心の理論」の2つのシステムが存在するのか という論議が展開されるようになった。Kulke, Wübker, & Rakoczy (2019) は、刺激に新たなバリエーションを加えて、予期的注視による「心の理論」課題の概念的な追試を行ったが、自動的な反応を伴う「心の理論」の現実性と頑健性の信頼性を示さなかった。Wiesmann, Friederici, Singer, & Steinbeis (2017) は、3歳児と4歳児を対象にして、暗黙的な水準の誤信念課題と明示的な水準の誤信念課題と、言語能力、実行機能との関連を調べている。その結果、暗黙的な水準の誤信念課題には3、4歳とも通過したが、明示的な水準の誤信念課題では3歳児は不通過となり、4歳児で通過した。しかし、明示的な水準の誤信念課題は、言語発達上の構文機能と実行機能と相関したが、暗

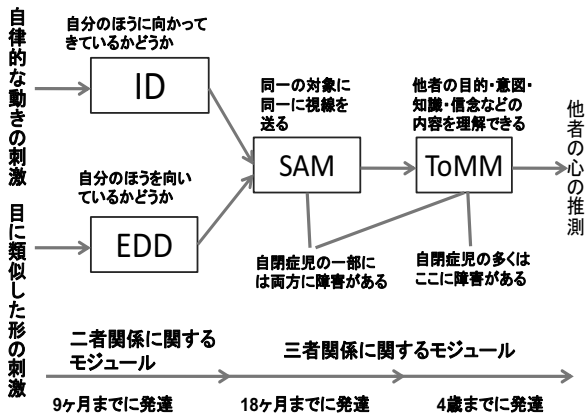


図 1 心を読む認知モジュールの発達 (Baron-Cohen, 1995)

黙的な誤信念課題では両者の相関は見られず、明示的な誤信念課題と暗黙的な誤信念課題との間の関連は明らかにされず、4歳より前の初期の信念に関連した行動予測の脆弱性を示唆した。Wiesmann (2017) は、暗黙的な誤信念課題の基礎となる過程は、後に発達する明示的な誤信念理解とは異なることを示し、標準的で明示的な誤信念課題の通過には、暗黙的な課題とは対照的に、統語機能と実行機能が重要な役割を果たすことも示している。

6. 「心の理論 (Theory of Mind: ToM)」の概念と2つのシステム

Low, Apperly, Butterfill, & Rakoczy (2016) は、子どもが他者の信念に基づく行動について一貫性のない回答を示すこと、また、大人が他者の信念について自動的な推論を行う場合とそうではない場合があるということから、人間が心象表現のさまざまなモデルを使用する多くのマインド・リーディング・システムを持っていることを論じている。この信念の帰属についての問題の解明には、人が他者の心の状態を理解する能力の認知的構造について明らかにすることを必要としている。そのため2つのシステムのそれぞれについて、効率的なシステムと柔軟性のあるシステムを仮定している。効率的なシステムとは、幼児、子ども、大人に共通するもので、心の最小モデルを使用し、信念のような状態を追跡することができる。柔軟性のあるシステムは、発達のな変化を伴い、判断の内容に対して個人が反応や行動を決めるための精神的な準備状態としての構造をもつ心的状態を組み込んだ、ある観点をもって規準となるようなモデルを使用すると仮定されている。

また、他者の心的状態を理解するには、社会的な知覚の速いプロセスと、反射的な認知の遅いプロセスの両方が必要であることが論じられている

(Frith, C. D. & Frith, U., 2008; Apperly & Butterfill, 2009)。Meinhardt-Injac, Daum, Meinhardt, & Persike (2018) は、これらのプロセスにおける特定の能力の役割を検証するために、顔認識、全体知覚、言語、推論の能力の15の実験手順で343人を調査した。そして、社会脳においてそれぞれの顔認識と言語が役割を果たしていることを実証している。Wiesmann, Friederici, Singer, & Steinbeis (2020) は、独立した異なる神経ネットワークの皮質構造によって非言語的な「心の理論」の推論は支えられ、また、言語的な「心の理論」は典型的に関与する前頭連合野と側頭頭頂接合部の皮質の表面積と厚さによって支えられていることを報告している。これらは、4歳前後で成熟する言語的な「心の理論」の課題と、早期の社会的な認知プロセスの発達と関連づけられる非言語的な「心の理論」の課題があることを示唆している。これらの研究では、2つのシステムが別々の認知的社会的能力を利用していると考えられている。

さらに「心の理論」の2つのシステムについて、それぞれの特異性を認めながらも、「心の理論」という一つの概念のなかで、2つのシステムを説明しているのが, Carruthers (2017) である。Carruthers (2017) は、2つのシステムの関係構造について、つぎのように説明する。2つのシステムの一つのシステムがもう一つのシステムを包含しており、それぞれが利用できる概念的能力は一つである。そして、それは可能な限り自動的に作動するが、状況に応じて領域固有的な実行手続き（たとえば、画像を視覚的に回転させて、他の人が何を見ているかを把握する）や領域一般的能力（長期記憶と作動記憶の両者を含むもの）と一緒に機能する必要がある。しかるに、今後の研究において、生涯に渡る「心の理論」という概念とシステムを明らかにしようとしたとき、その研究計画はより緻密で慎重であるべきだとされる (Warnell & Redcay, 2019)。Warnell & Redcay (2019) は、「心の理論」の一貫性、発達に応じた変化を調べるために、多様な「心の理論」課題を用いて、幼児、児童、成人における課題間の差、課題

間の関連を調べている。しかし、すべての課題でパフォーマンスに大きなばらつきが見られ、どの年代でも「心の理論」の概念の習得には一貫性がなく、部分的な習得にとどまることが多かった。どの年代にも行った「心の理論」課題（群）は最小限の関連しか示さず、課題水準の高低は直接的な発達の差異との関連を見出されなかったのである。しかし、この結果は、ある意味で、他者の心の状態の推測は、固定的な単一の概念的枠組みの中では起こらない可能性を示し、また、他の能力と相互作用する多次的なプロセスを有することと捉えられるのではないだろうか。そのように考えるならば、Warnell & Redcay (2019) は、Carruthers (2017) の説と相互に排他的ではないと考えることができる。

7. 結語

人が他者の心の状態を推測する能力について、その認知構造を明らかにすることで、人々の信念の帰属に関する2つのシステムの問題についても取り組むことができる。なぜ幼い子どもと大人の心的状態の推測について、一貫性のある発達の変化がみられないのだろうか。「心の理論」能力とは、「『心の理論』モジュール (Theory of Mind Module: ToMM; Baron-Cohen, 1995)」が示すように共同注意の一つの発展型と仮定することができる。その場合、その始点に、他者と視線を合わせることの出発点である「視線検出器 (ED)」という指向性、また、他者と向かい合うことの出発点となる「意図検出器 (ID)」という志向性、そして、これら2つについて、自己と他者と対象という構成単位の関係性の調節機能である「共同注意機構 (SAM)」が位置づけられる。さらに、特定の対象となる他者に自己と異なる心があることを認めて、他者の心の状態を推測する（心の理論：ToM）ことができるようになる。このプロセスのどこに、いつ、どのように、暗黙的・自動的な「心の理論」課題の基礎となる能力の発達の

プロセスが位置づけられるのか、また、それが後に発達する明示的な誤信念の理解や他の認知能力との関係についても、未だ解明されていない。そのためには、幼児の明示的な「心の理論」課題への通過と言語発達や社会性発達との因果的な関連、また、認知的機能全般がある程度発達したとみなされる成人の発達水準を測定するための方法論、そして、発達障害児（たとえば、Autism Spectrum Disorder）の課題通過への説明力が、これらにみる諸問題と関連していることが考えられる。

この諸問題を解決するために、「心の理論」の測定における最近の論議では、これまで見過ごされてきたアプローチを検討し、自閉症者（成人期）の「心の理論」の測定法と臨床的有效性を向上させる提案が望まれている。また、「心の理論」という概念についての日常的な社会的認知における心の状態の推測における機能が明らかにされることが課題とされている。そこには、現在まで展開されてきている高齢者研究で明らかにされる内容が含まれているかもしれない。とくに、高齢者は、他者の心的状態を意識的かつ明示的に処理する必要があるために、他者の心的状態について、たとえば、意図や信念を問う課題で困難を感じることはよく知られている。人生の初期から児童期にかけて、その言語能力の発達と同期するようにしながら、「心の理論」課題の解決能力は急激に上昇するが、成人期には課題の提示法による個人差が検出されることが多い。しかし、さらに、その後の加齢によって部分的に低下する認知的能力が、人生初期と中期ではどのような影響をもつのか、あるいは、もたないのかが明らかにされ、ヒトの認知的能力の発達の相互的関連性が明らかにされていくことは、他者の心的状態を推測する心理的機能の解明に役立つかもしれない。

Grainger, Henry, Naughtin, Comino, & Dux (2018) は、若年者と高齢者を対象に、真の信念と偽の信念の動画を受動的に見ている間の眼球運動パターンをモニターする暗黙的な誤信念課題、及び、明示的な「心の理論」の測定も行ったところ、高齢者は若年者に比べて明示的な「心の理論」

処理能力が低下していたが、暗黙的な誤信念を処理する能力は両年齢層ともに同等であったと報告している。この結果は、暗黙的な「心の理論」の構成要素が成人期後期にも保存されていることを示唆し、加齢に伴う自動処理の安定性と、より制御された努力を要する認知操作の低下を強調する加齢の「二重過程モデル」の提案と一致するものと考えられる。この高齢期の認知的機能の特徴は、社会的相互作用にも影響を及ぼす可能性がある。

最後になるが、近年の「心の理論」という概念を伴った、他者の心的状態を推測する心的機能の発達における2つのプロセスについて、その是非を問う数多くの知見からは、つぎのような今後の課題が考えられる。他者の心的状態を推測する能力において、ある一つの働きは、誕生から高齢期に至るまで保存されているが、その利用は課題状況に依存する制約を有する受動的な性質の能力であると仮定することができるだろう。そして、もう一つの働きは、定型的な発達の子ども個々における（実行機能、記憶などの認知的な発達と関連して発達している）言語発達や基礎的な身体的自己制御能力の発達と同期している、能動的な性質の能力をもつことが仮定することができるだろう。これらの仮定にもとづいた場合、「心の理論」という構成概念の発達の变化の過程に高齢期を位置づけることで、幼児期から児童期にかけて上昇する明示的システムの機能によって、青年期、成人期中頃まで代替されたり、省略されたりする自動的なシステムの変形（あるいは変態）したルートが、他者の心的状態を推論するシステムに位置づけられることになることが考えられる。今後は、生涯発達の視点を取り入れた研究が進展されることで、社会心理的側面も含み入れた他者の心的状態の推測能力の発達についての「心の理論」という概念が明らかにされていくことが考えられるといえる。

引用・参考文献

- Astington, J. W. (1993). *The child's discovery of the mind*. Harvard University Press.
- Astington, J. W., & Jenkins, J. M. (1999). A longitudinal study of the relation between Language and theory-of-mind development. *Developmental Psychology*, 35, 1311-1320.
- Apperly, I. A., & Butterfill, S. A. (2009). Do humans have two systems to track beliefs and belief-like states? *Psychological Review*, 116 (4), 953-970.
- Baron-Cohen S, Leslie A. M., & Frith U. (1985). Does the autistic child have a 'theory of mind?'. *Cognition*, 21 (1), 37-46.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. The MIT Press.
- Bradford, E. E. F., Gomez, J. C., & Jentsch, I. (2019). Exploring the role of self/other perspective-shifting in theory of mind with behavioral and EEG measures. *Social Neuroscience*, 14 (5), 530-544.
- Carruthers, P. (2017). Mindreading in adults: evaluating two-systems views. *Synthese*, 194 (3). 673-688.
- Crivello, C., & Poulin-Dubois, D. (2018). Infants' false belief understanding: A non-replication of the helping task. *Cognitive Development*, 46. 51-57.
- Dennett, D. C. (1978). *Toward a Cognitive Theory of Consciousness*. Minnesota studies in the philosophy of science, 9, 201-228.
- Dörrenberg, S., Rakoczy, H., & Liszkowski, U. (2018). How (not) to measure infant Theory of Mind: Testing the replicability and validity of four non-verbal measures. *Cognitive Development*, 46, 12-30.
- Flavell, J.H., Flavell, E.R., & Green, F.L. (1983). Development of the appearance-reality distinction. *Cognitive Psychology*, 15, 95-120.
- Frith C. D., & Frith V. (2008). Implicit and Explicit Processes in Social Cognition. *Neuron*, 60, 503-510.
- Gopnik, A., Astington, J.W. (1988). Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance-reality distinction. *Child Development*, 59 (1), 26-37.
- Grainger, S. A., Henry, J. D., Naughtin, C. K., Comino, M. S., & Dux, P. E. (2018). Implicit false belief tracking is preserved in late adulthood. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71 (9), 1980-1987.
- Grosse Wiesmann, C., Friederici, A. D., Singer, T., & Steinbeis, N. (2017).

- Implicit and explicit false belief development in preschool children. *Developmental Science*, 20 (5).
- 子安増生・木下孝司 (1997). <心の理論>研究の展望 1, *The Japanese Journal of Psychology*, 68 (1), 51-67.
- Király, I., Oláh, K., Csibra, G., & Kovács, Á. (2018). Retrospective attribution of false beliefs in 3-year-old children. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115 (45): 11477-11482. DOI: 10.1073/pnas.1803505115.
- Kulke, L., Reiß, M., Krist, H., & Rakoczy, H. (2018). How robust are anticipatory looking measures of Theory of Mind? Replication attempts across the life span. *Cognitive Development*, 46, 97-111.
- Kulke, L., Wübker, M., & Rakoczy, H. (2019). Is implicit Theory of Mind real but hard to detect? Testing adults with different stimulus materials. *Royal Society Open Science*, 6 (7) :190068.
- Livingston, L., Carr, B., & Shah, P. (2019). Recent Advances and New Directions in Measuring. Theory of Mind in Autistic Adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 1738-1744.
- Low, J., Apperly, I. A., Butterfill, S. A., & Rakoczy, H. (2016). Cognitive Architecture of Belief Reasoning in Children and Adults: A Primer on the Two-Systems Account. *Child Development Perspectives*, 10 (3), 184-189.
- Meert, G., Wang, J., & Samson, D. (2017). Efficient belief tracking in adults: The role of task instruction, low-level associative processes and dispositional social functioning. *Cognition*, 168, 91-98.
- Meinhardt-Injac, B., Daum, M. M., Meinhardt, G., & Persike, M. (2018). The two-systems account of theory of mind: Testing the links to social-perceptual and cognitive abilities. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12.
- Meinhardt-Injac, B., Daum, M. M., & Meinhardt, G. (2020). Theory of mind development from adolescence to adulthood: Testing the two-component model. *British Journal of Developmental Psychology*, 38 (2), 289-303.
- Moriguchi, Y., Banc, M., Osanai, H. & Uchiyama, Y. (2017). Relationship between implicit false belief understanding and role play: Longitudinal study. *European Journal of Developmental Psychology*, 1740-5610.
- 森口 佑介 (2008). 就学前期における実行機能の発達, *心理学評論*, 51 (3), 447-459.
- 小川 絢子・子安 増生 (2008). 幼児における「心の理論」と実行機能の関連性 ワー

- キングメモリと葛藤抑制を中心に 発達心理学研究, 19 (2), 171-182.
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false belief? *Science*, 308, 255-258.
- Premack, D. G., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*. 1 (4), 515-526.
- Ruffman, T., Garnham, W., Import, A., & Connolly, D. (2001). Does eye gaze indicate implicit knowledge of false belief? Charting transitions in knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 201-224.
- Steinbeis, N. (2016). The role of self-other distinction in understanding others' mental and emotional states: Neurocognitive mechanisms in children and adults. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371 (1686).
- Warnell, K. R., & Redcay, E. (2019). Minimal coherence among varied theory of mind measures in childhood and adulthood. *Cognition*, 191, 103997.
- Wellman, Cross, & Watson, (2001). Meta-analysis of theory of mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72, 655-684.
- Wiesmann, C.G., Friederici, A. D., Singer, T., & Steinbeis, N. (2017). Implicit and explicit false belief development in preschool children. *Developmental Science*, 20 (5), 12445.
- Wiesmann, C. G., Friederici, A. D., Singer, T., & Steinbeis, N. (2020). Two systems for thinking about others' thoughts in the developing brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117 (12), 6928-6935.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- Woodward, A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. *Cognition*, 69 (1), 1-34.
- Zhou, H., Majka, E. A., & Epley, N. (2017). Inferring Perspective Versus Getting Perspective: Underestimating the Value of Being in Another Person's Shoes. *Psychological Science*, 28 (4). 482-493.

『同朋福祉』に関する内規により「研究ノート」として査読済み

(本学教授：教育心理学)