

## 「心の理解」の進化についての一考察

渡 邊 義 雄

美作大学・美作大学短期大学部紀要（通巻第68号抜刷）

## 「心の理解」の進化についての一考察

Study on the Evolution of “Theory of Mind”

渡 邊 義 雄<sup>1)</sup>

### 要 約

1・2歳の幼児と4歳以降の幼児では誤信念課題の遂行に質的な違いが見られる。このような認知の発達はどうに進化したかを考察した。初期人類は、数十万年前から社会的スキルが急激に発達した。進化のある時点でヒトにとって他者との共同作業が生存と繁殖のために必要であった。協調のためには心を理解する能力が必要である。協同育児によって、子どもはより多くの世話を受けられるように大人との協調を強めていった。心を理解する能力は協同繁殖の中で進化した。

---

キーワード：心の理解、共同注意、協同育児、進化

---

ヒトは社会的動物であると言われる。社会の中で協力をしながら生きている。協力のための社会的スキルは重要である。社会的スキルの一つに心の理解がある。心の理解によって相手の行動を予測し、それに対応した行動を行っていくことができる。本稿では、心の理解がどのように進化してきたのかを考察する。

### 1. 心の理解の発達

他者の行動を予測するには、行動が信念によって決定されることを理解する必要がある。まず、心の理解の発達についての研究を概観する。

心の理解の発達は誤信念課題を使って調べられてきた。誤信念課題は、知らない間に対象物を動かされたときに、動かされたことを知らない人はその対象物が依然として元の場所にあると思っていることを理解できるかを調べる課題である。子どもは4～5歳でこのような信念を理解することが知られている。一方、最近の研究では、乳児でも非言語的課題を使えば、ある程度はその信念を理解することが示されている

(Onishi & Baillargeon, 2005)。しかし、非言語的課題で観察された効果が心の理解の結果であると示すことは難しいという批判 (Heyes, 2014) もある。

このように誤信念課題は、4～5歳で理解できるようになるという研究と乳児でも理解できるという研究がある。Rubio-Fernández & Geurts (2013) は、この不一致を解決する考え方について、心の理解に2つの過程を想定するものと言語課題に含まれる心的状態の妨害を原因とするものの2つを紹介している。この2つの考え方をめぐって、議論が行われている。

Buttelmann, Carpenter & Tomasello (2009) は、1歳半の幼児は誤信念の理解に基づいて適切に援助できるので、心の理解ができると考えた。Baillargeon, Scott & He (2010) は、2歳の幼児は期待違反法や予測的注視法のような言語を用いない適切な課題を与えられれば、誤信念課題を通過できるので、誤信念を理解することができるとしている。これらの研究は、言語を使って質問される誤信念課題に含まれる妨害要因を取り除くことで、3歳未満でも心の理解ができる

<sup>1)</sup> 美作大学

ことを示している。

これに対して、Perner & Roessler (2012) は、3 歳児が言語による誤信念課題ができないことを次のように説明している。3 歳時点では、信念や意図までは理解していないけれど、対象の動きによって、非言語的誤信念課題に対応できる。それに対して、言語的誤信念課題では相手の意図の質問に対して、自分の視点とは異なる相手の視点に切り替える必要がある。しかし、この年齢では視点の切り替えができないので、課題に失敗すると考えられる。Poulin-Dubois, Azar, Elkaim & Burnside (2020) は縦断的研究から、1 歳の乳児は相手の意図が分からなくても、目標指向的な行動を理解することができることを示した。つまり、乳児の誤信念課題の実行には自分の信念から相手の信念を分離する必要がないことを示している。つまり、3 歳未満では行動の予測はできるが、相手の意図や信念は理解できないとしている。

Apperly & Butterfill (2009) は、信念に類似した状態を追跡するための発達初期のシステムと、信念に関する判断を導く発達後期のシステムの2つのシステムを想定している。つまり、前期のシステムは後期のシステムと並行して運用されているが、心の理解は後期のシステムだけができる。年少の子どもには「数の認識」において認知の制限があり、5・6 歳になるまで数の抽象的な扱いなどができないことが知られている。これと同じで、年少の子どもには認知の制限があり、心の理解はできていないと考えた。Fizke, Barthel, Peters & Rakoczy (2014) は、誤信念課題において、4 歳児が移動された対象物の現在の場所を知っている場合はその知識を抑制して、対象物の元あった場所を答えなければならないことを示した。つまり、子どもが対象物の現在の場所についての知識を抑制するために実行機能を用いることが推測された。言語による誤信念課題では実行機能の発達が重要であることを示している。

Low & Watts (2013) は、3・4 歳の未就学児と成人を対象に誤信念課題の実験を行い、予期的注視と言語での回答の異同を調べた。その結果、発達初期の

予期的注視を使用する効率的なマインドリーディングシステムと4 歳であられる言語での回答ができる柔軟なマインドリーディングシステムを想定している。Low, Apperly, Butterfill & Rakoczy (2016) は、過去の研究を概観し、次のように考察している。発達初期に現れるシステムは迅速でほぼ自動的に働き、認知の制御機能とは独立している。一方、発達後期のシステムは、動作が遅く、実行機能の制御を受けており、実行機能と言語の発達は、他者の心の理解を多様なものになっている。これらの研究は、発達初期には認知の制限があり、対象の追跡だけで判断しているので、心の理解はまだできないことを示している。したがって、発達初期のシステムと発達後期のシステムを区別している。

言語による誤信念課題には実行機能や言語の発達が必要であり、そのプロセスを使うために反応が遅れる。発達後期のシステムの動作が遅くなる理由について、Rubio- Fernández & Geurts (2013) は、視点追跡に注目して実験を行った。その結果、3 歳の子どもは視点の追跡ができれば、言語課題であっても誤信念課題を通過することを示した。つまり、子どもたちは視点の追跡によって他の人の行動を予測することができる。誤信念課題における成績の違いは、相手の視点に留まる能力よりも、視点追跡の中断から回復する能力に起因する可能性が高く、そこには質的な変化が想定できるとしている。また、Rubio- Fernández (2013) は、大学生の誤信念課題の実行中の視線の動きを追跡した。言語課題では、視線の追跡が中断され、反応時間が遅れることを明らかにした。また、言語を用いない課題でも、視線の追跡が中断されると、反応時間が遅れることも明らかにした。このように、言語課題では視線の追跡が中断され、3 歳児は中断されると回復できないことを示している。また、ここでは大人になっても発達初期のシステムを使用することが示されている。

言語による課題であれば、言語能力が必須である。Rakoczy, Bergfeld, Schwarz & Fizke (2015) は、その言語の能力の中で意識の持ち方で対象の表現が違う

という志向性の理解に注目した。志向性の理解とは、同じ犬を「固有名（ポチ）」で呼ぶか、「犬種（柴犬）」で呼ぶか、「一般名（犬）」と呼ぶか、を状況によって区別できることである。その結果、4・5歳の幼児は、この志向性の問題を解決する能力があることを示した。そして、4歳で誤信念課題を通過する子どもはすでにその志向性に含まれる相手の意識を理解していると考察した。次に、Fizke, Butterfill, van de Loo, Reindl & Rakoczy (2017) は、2・3歳の幼児の志向性の理解を調べた。その結果、2・3歳の子どもは、相手の信念をある程度理解しているように見える。しかし、相手の信念が両義性を含んでいた場合、幼児の援助行動は信念の内容を区別できなかったため、志向性を理解していないとした。このように、2・3歳の幼児は志向性の理解ができていない。一方、4歳の幼児は志向性の理解ができる。このことから初期の誤信念理解は、Apperly & Butterfill (2009) のいう認知の制限の影響を受けていると考えた。Rakoczy & Oktay-Gür (2020) は、4歳児が言語を用いた誤信念課題ができるようになると、信念課題ができなくなる現象の解明に取り組んだ。その結果、4歳児はメタ表象の能力を持っており、誤信念課題を正答する能力はあるが、その遂行においていくつかの制限があり、大人のような遂行ができるには数年を要することを示した。つまり、4歳児は心の理解ができるようになっていくが、成人ほどの能力は持っていない。

言語を使った誤信念課題は言語活動との関連が示されている。Resches & Pereira (2007) は、子どもたちの一方が指示を出して問題解決する協力場面で実験を行い、言語による誤信念課題を通過する子どもたちは上手く課題を解決することを示した。子どもたちは、3歳から5歳にかけて、心の理解のレベルが上がるにつれて、指示的な役割を採用し、行動の要求をうまく説明できる傾向がある。この参照コミュニケーションの状況では、指示する方が相手の必要とする情報を理解しなければならない。この状況での情報に対する聞き手のニーズに対する感性和、自分が見ているものが相手の概念的視点とは違うことを理解する能力

が関係している。また、Sidera, Perpiñà, Serrano & Rostan (2018) は、6歳と10歳の子どもの心の理解と参照コミュニケーションとの関係を調べた。結果は、心の理解が説明の要求や情報の提供というコミュニケーション行動に関連していることを示した。心の理解の能力と協力的課題の成功に最も関連していたのは、子どもたちが課題の解決について一緒に話し合いをすることだった。この課題のようにお互いが見えない状況では、指示を受ける方の心の理解が課題の成功に寄与していることがわかった。具体的には、相手の指示の意図に基づいて質問することや、情報を提供する相手の意図を理解することの重要性が示唆されている。つまり、重要なのは、自己中心的な理解ではなく、相手の心の理解によってお互いの意図や知識を共有することができ、相手と効率的にコミュニケーションをとることができるようになることである。そして、相手の意図や知識に対する感受性は社会的学習につながると考察した。

また、誤信念に関する発達初期のシステムと発達後期のシステムとの関連についても調べられた。Grosse-Wiesmann, Friederici, Singer & Steinbeis (2017) は3歳と4歳で言語を使った明示的な誤信念課題と予期的注視を使用する暗黙の誤信念課題を調べた。両方の年齢グループは暗黙の誤信念課題を通過する。3歳では明示的な誤信念課題を失敗する。一方、4歳でそれらを通過する。明示的および暗黙的な誤信念課題の成績は相関していない。さらに、明示的な誤信念課題は統語能力および実行機能と相関しているのに対し、暗黙的な誤信念課題は相関していない。これらの結果から、暗黙の誤信念課題は明示的な誤信念の理解とは異なることを示した。Grosse-Wiesmann, Singer & Steinbeis (2020) は、暗黙的および明示的な誤信念課題のために別個の独立した脳ネットワークが使われることを示した。明示的な誤信念課題は、成人の心の理解へつながる皮質脳構造に関連していた。対照的に、暗黙の誤信念課題は、別の脳構造に関連し、感情的および視覚的な視点の取得、行動の観察、社会的注意などの処理が関与していると推測した。つ

まり、暗黙の誤信念課題の成功は、社会的文脈の中で他者に注意を向ける能力と関連すると推測された。この能力は他者の視点に敏感であることが社会的バイアスになっている可能性があることを示唆した。

心の理解に関する脳機能やそのシステムについての議論はあるが、現象的には次のように考えられる。ヒトは2・3歳のころから相手の意図を理解している。しかし、それには認知的な制約がある。4歳になると志向性の理解や実行機能の発達によって明示的な誤信念課題を理解できるようになり、言語活動の発達を促す。4歳までと4歳からとでは、心の理解について大きな違いがある。一方、Sodian, Kristen-Antonow & Kloo (2020) は、過去の縦断的研究を概観して、暗黙的な心の理解から明示的な心の理解への移行は概念の連続性があるという見方を支持している。心の理解の基礎として乳児期の共同注意の重要性を示唆している。

Tomasello (2018) は、信念の理解は生後9カ月の共同注意から始まり、以下のように発達していくと考えた。1・2歳の幼児は類人猿同様、見ることと知ることの関係を理解し、相手の認識状態を想像し、追跡している。約2歳半までに、子どもは言語的会話には、さまざまな視点や態度を表現する精神的 content への共同注意が含まれ、一つの物が複数の視点で表現されることを経験する。その後、3歳児は、状況に関する客観的な視点について理解し始めているが、その客観的な視点と主観的な視点との調整がまだできない。そして、4歳になると大人と同様に異なる視点を調整できるようになり、一つのものが複数の意味を持つことが理解できる。つまり、2人が同じ対象に注意を共有しているが、同時に、2人はそれぞれ独自の視点を持っていることを理解している。これには、2つの視点を比較して、整合性があるかどうかを確認する実行機能の認知能力が必要である。

このように、1・2歳の幼児と4歳以降の幼児では誤信念課題の遂行に質的な違いが見られる。このような認知の発達はどうに進化してきたのか。

## 2. 脳容量の増大

Kaplan, Hill, Lancaster & Hurtado (2000) は、霊長類と狩猟採集民の資料から、ヒトの大きな脳と生活史の特徴について次のように考察している。ヒトは高品質で栄養が豊富で入手が困難な食料資源への食生活の移行によって高度な知識や協力が必要になった。その結果、高品質の食料は、食料の共有、子どもへの供給、および人口の増加を促進した。つまり、ヒトの学習のための長い発達期間と大きな脳は、スキル集約型の摂食ニッチへの参入の結果としての選択の産物であった。さらに、それらの進化はそのニッチへの適応を促した。ヒトの高い知能は食物資源への適応の結果と推測している。

Gunz, Neubauer, Falk, Tafforeau, Le Cabec, Smith, Kimbel, Spoor, & Alemseged (2020) は、人類の祖先が直立二足歩行に移行した頃の330万年前の化石の分析から、この時代の脳の成長はすでに長期間にわたっており、それが養育者への長期の依存をもたらした可能性を示唆している。養育者への依存の長期化がヒトの脳の進化と社会的行動の形成に関連していると考えた。Hublin, Neubauer & Gunz (2015) は、頭蓋の化石の分析から、現在の人類の脳の発達パターンが、進化の過程でかなり最近まで現れなかったことを示唆した。約200万年前の初期人類は大型化による体重の増加に伴う脳容量の増加を示した。そして、60万年前から脳容量は体重の増加とは無関係に大きくなった。さらに、現生人類の認知能力の適応変化も、おそらく過去数十万年の間に起こったと推測している。Coqueugniot, Hublin, Veillon, Houet & Jacob (2004) は、初期人類の骨を分析し、180万年前の人類の1歳の子どもの脳の成長過程はチンパンジーに近いことを示した。現代人の子どもの脳は1歳時点で成人のサイズの50%しかないが、180万年前の人類の1歳の子どもの脳容量は大人のサイズの約72%であり、この比率はチンパンジーに近い。このことは初期人類の認知スキルが現代人よりかなり低かった可能性を示している。このように、初期人類の認知スキルは現代人よりかなり低く、類人猿に近かったと考えられる。しかし、数十万年前に大きな変化が起こったことが示



唆されている。

Tomasello (2020) は、ヒトの脳と他の類人猿の脳の大きさを比較し、次のように考察している。ヒトの脳は他の類人猿の約3倍の大きさであるが、その成熟の速度も非常に異なっている。チンパンジーでは脳の大きさは出生時に大人の半分、4歳で大人とほぼ同じになる。一方、ヒトの脳は出生時に大人の2割であり、大人の9割になるのに8歳までかかる。ヒトの脳の成長は非常に遅いことが分かる。そして、この長い成長期間を可能にしたのはヒトの超協調的な性質である。その性質によって、大人は子どもに食べ物や情報を提供することで、子どもをそうした活動から生じるコストやリスクから解放した。そのため、子どもは認知的能力および社会的スキルの発達に時間をかけることができるようになった。

このように、類人猿とヒトでは脳の発達に違いがみられる。ヒトの脳の成長は遅く、成熟までに10年近くかかる。この違いは、類人猿とヒトの認知スキルの違いにどのように現れるのか。Herrmann, Call, Hernández-Lloreda, Hare & Tomasello (2007) は類人猿と2歳半の子どもの認知能力を比較した。子どもと類人猿は、物理的な世界に対処する認知スキルを同程度に持っていた。しかし、社会的な認知スキルについては、子どもたちは類人猿よりも高い能力を持っていた。Wobber, Herrmann, Hare, Wrangham & Tomasello (2014) は、2歳から3歳までの間にヒトの社会的認知能力は向上するが、類人猿の社会的スキルは2歳以降に向上しないことを示した。これらのヒトの発達初期に出現したスキルと動機は、乳児期の特別な課題を目的とした個体発生的適応である可能性も指摘している。類人猿とヒトの社会的認知スキルは2・3歳から違いがみられる。このような脳の発達はヒトの社会的認知スキルの進化に関連している。

ここまで見たように、スキル集約型の摂食ニッチへの参入から始まった脳容量の増大によって、人類は心の理解を含む社会的認知スキルを進化させてきたことを示している。Tomasello, Melis, Tennie, Wyman & Herrmann (2012) によれば、進化のある時点でヒ

トにとって他者との共同作業が生存と繁殖のために必要であったと考えられる。そして、集団が小さい初期の段階では、協力することは成功に必須の条件であったので、協力者を判断するのに、複雑な認知は必要ではなかった。しかし、集団が大きくなるにつれて、協力の条件である報酬を分配することに寛容で、利権を独占しない相手を協力者に選ぶようになった。その結果、そのような協力者を見極めるための認知能力を高めていった。このような変化が80万年から40万年前頃に起こったと推測している。初期人類の認知スキルは、長い間、類人猿のレベルにとどまっていたが、数十万年前から社会的スキルが急激に発達した。それに伴い、脳の大きさが急に大きくなったと考えられる。

ここで述べたように、進化の過程が個体発生に現れるとすれば、数十万年前に起こった脳容量の拡大は成長の過程にも表れている。そして、その脳容量の拡大は社会的認知スキルの進化をもたらした。

### 3. 社会的認知スキルの進化

Gopnik, Frankenhuys & Tomasello (2020) は、ヒトは長い養育期間とそれに見合った養育投資を進化させたと同時に、高度の認知能力を進化させたとしている。ヒトの社会的認知スキルはどのように進化してきたのか。

Hrdy & Burkart (2020) は、心を理解する能力は協同繁殖の中で進化したと考えている。それによれば、ヒトの養育期間が長くなったのは、母親以外の個体が子育てを援助するからだと考えた。そして、この援助による協同育児によって、母親の出産間隔が短くなり、短い期間で多くの子どもを産むことが可能になった。その結果、子どもにとっては多くの子どもたちと一緒に過ごすことになり、大人からのケアを求めて他の子どもと競争することになった。そのときに、子どもたちの間に大人からより効果的に保護を受けられるように社会的選択が働いた。大人の気持ちをよく汲み取り、大人と効果的にコミュニケーションをとることができた子どもは、大人とより強い関係を形成し、大人からのケアを受けることができた。このような大人との交流には相手との協調が必要である。こう

して、子どもたちは他の人と注意を共有することを学び、この相互作用のパターンからヒトに特有の社会的相互作用と文化的学習を行うようになった。また、協同育児による社会的選択によって、赤ん坊の身体的特徴も変化した。赤ん坊の「かわいらしさ」は養育行動を促進する要因になっている。発達初期には、他の人の意図や願望を認識し、他の人が自分の意図、行動、思考をどのように認識したかを理解するようになる。そして、他人の意図、考え、好みに対する感受性や承認への欲求は社会的学習につながる。このような過程の中で、ヒトは自分の行動が他の人にどのように見えるかを認識することができ、その評判を気にするように動機付けられてきた。そのことが心の理解につながり、相手の心の理解によって集団の規範を受け入れることもできるようになった。以上のように、発達初期の子どもは協同育児による社会的選択によって、養育者と協調するようになり、相手の心の理解につながった。発達初期にみられる相手の意図を理解するシステムから高度な社会的認知スキルへの進化はこのようにして起こったと考えられる。

Tomasello (2020) は、協力的な活動に従事する「私たち」の間で起こる共有志向性という観点から社会的認知スキルの進化について考察している。まず、大人の共同採餌における共同作業を促進するために共有志向性が進化したと考えた。この適応は共同繁殖をもたらし、共同繁殖は未熟な子どもにも利益をもたらし、子どもの成長に影響を与えたということである。共同繁殖による社会的選択の結果、乳幼児は大人のケアと注意をめぐる競争を激化させた。乳児は、この新しい社会環境で養育者の考えや気分を識別し、必要とする支援と世話を巧みに要請し、支援されるよう最善を尽くすようになる。そして、乳児の感情の共有、注意の共有、態度の共有などは心理状態を一致させることによって、乳児と大人の社会的関係を形成させた。2歳になる前から乳児は大人とかなりうまく協調する。しかし、同じ年齢の乳児とあまり協調しない。このことは、同じ年代の子どもと競合し、大人の関心を引くことに専念していることのあらわれである。乳児は大人

からケアと注意を引き出すために、共有意図の活動を使用して、大人たちとより積極的な社会的関係を形成する。このより強い関係により、「競争相手」の子どもの中で、大人は共有意図の活動により多く関わった子どもと交流することを好むようになる。ヒトでは、視線追跡、コミュニケーションジェスチャー、コラボレーション、および社会的学習スキルが、類人猿より若い年齢で発現する。協力的な繁殖の中でヒトの乳児はこのような社会生態学的課題に対処するために早い段階からこれらのスキルを使い始める。経験を共有することは、協力と共有された志向性の重要な要素である。発達段階で獲得したこの能力は、大人になってからの活動にも利益をもたらすことになる。

180万年前の初期人類はすでに協力して作業を行うようになっていた。こうした共同作業の中で共有志向性が進化した。協同で行う活動には育児も含まれていた。協同育児によって、子どもはより多くの世話を受けられるように大人との協調を強めていった。その過程で、子どもは共有意図の活動によって共有志向性をさらに高めていった。進化の過程で集団が小さい間は、発達初期に見られる行動の予測ができれば、十分であった。その後、集団が大きくなると、協力相手を選別するためのより高い認知能力が必要になり、その選択圧が心を理解する能力を高めていった。このように、子どもへの選択圧が社会的認知スキルを高めていった。その結果、心の理解を含む高度な社会的認知スキルが付加された。このスキルは誕生後に時間をかけて身に付けていくと考えられる。発達において行動の予測ができる段階から、複雑な心の理解ができるようになるまで、数年を要することになる。また、その成立には少なからず社会的環境との相互作用が必要である。協力的な社会がヒトの高度な社会的認知スキルを作り出した。

#### 【引用文献】

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. <https://doi.org/10.1037/a0016923>

- Baillargeon, R., Scott, R. M., & He, Z. (2010). False-belief understanding in infants. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(3), 110-118. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.12.006>
- Buttelmann, D., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2009). Eighteen-month-old infants show false belief understanding in an active helping paradigm. *Cognition*, 112(2), 337-342. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.05.006>
- Coqueugniot, H., Hublin, J. J., Veillon, F., Houët, F., & Jacob, T. (2004). Early brain growth in *Homo erectus* and implications for cognitive ability. *Nature*, 431(7006), 299-302. <https://doi.org/10.1038/nature02852>
- Fizke, E., Barthel, D., Peters, T., & Rakoczy, H. (2014). Executive function plays a role in coordinating different perspectives, particularly when one's own perspective is involved. *Cognition*, 130(3), 315-334. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.017>
- Fizke, E., Butterfill, S., van de Loo, L., Reindl, E., & Rakoczy, H. (2017). Are there signature limits in early theory of mind? *Journal of Experimental Child Psychology*, 162, 209-224. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.05.005>
- Gopnik, A., Frankenhuys, W. E., & Tomasello, M. (2020). Introduction to special issue: 'Life history and learning: How childhood, caregiving and old age shape cognition and culture in humans and other animals.' *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1803), 1-6. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0489>
- Grosse Wiesmann, C., 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. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916725117>
- Grosse Wiesmann, C., Friederici, A. D., Singer, T., & Steinbeis, N. (2017). Implicit and explicit false belief development in preschool children. *Developmental Science*, 20(5), 1-15. <https://doi.org/10.1111/desc.12445>
- Gunz, P., Neubauer, S., Falk, D., Tafforeau, P., Le Cabec, A., Smith, T. M., Kimbel, W. H., Spoor, F., & Alemseged, Z. (2020). *Australopithecus afarensis* endocasts suggest ape-like brain organization and prolonged brain growth. *Science Advances*, 6(14), 1-12. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz4729>
- Herrmann, E., Call, J., Hernández-Lloreda, M. V., Hare, B., & Tomasello, M. (2007). Humans have evolved specialized skills of social cognition: The cultural intelligence hypothesis. *Science*, 317(5843), 1360-1366. <https://doi.org/10.1126/science.1146282>
- Heyes, C. (2014). Submentalizing: I Am Not Really Reading Your Mind. *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 131-143. <https://doi.org/10.1177/1745691613518076>
- Hrdy, S. B., & Burkart, J. M. (2020). The emergence of emotionally modern humans: Implications for language and learning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1803), 15-18. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0499>
- Hublin, J. J., Neubauer, S., & Gunz, P. (2015). Brain ontogeny and life history in pleistocene hominins. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1663), 1-11. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0062>
- Kaplan, H., Hill, K., Lancaster, J., & Hurtado, A. M. (2000). A theory of human life history evolution: Diet, intelligence, and longevity. *Evolutionary Anthropology*, 9(4), 156-185. <https://doi.org/10.1002/1520->



- 6505(2000)9:4<156::AID-EVAN5>3.0.CO;2-7
- 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. <https://doi.org/10.1111/cdep.12183>
- Low, J., & Watts, J. (2013). Attributing False Beliefs About Object Identity Reveals a Signature Blind Spot in Humans' Efficient Mind-Reading System. *Psychological Science*, 24(3), 305-311. <https://doi.org/10.1177/0956797612451469>
- Onishi, K. K., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false beliefs? *Science*, 308(5719), 255-258. <https://doi.org/10.1126/science.1107621>
- Perner, J., & Roessler, J. (2012). From infants' to children's appreciation of belief. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(10), 519-525. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.08.004>
- Poulin-Dubois, D., Azar, N., Elkaim, B., & Burnside, K. (2020). Testing the stability of theory of mind: A longitudinal approach. *PLoS ONE*, 15(11 November), 1-23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241721>
- Rakoczy, H. (2017). In defense of a developmental dogma: children acquire propositional attitude folk psychology around age 4. *Synthese*, 194(3), 689-707. <https://doi.org/10.1007/s11229-015-0860-8>
- Rakoczy, H., Bergfeld, D., Schwarz, I., & Fiske, E. (2015). Explicit Theory of Mind Is Even More Unified Than Previously Assumed: Belief Ascription and Understanding Aspectuality Emerge Together in Development. *Child Development*, 86(2), 486-502. <https://doi.org/10.1111/cdev.12311>
- Rakoczy, H., & Oktay-Gür, N. (2020). Why Do Young Children Look so Smart and Older Children Look so Dumb on True Belief Control Tasks? An Investigation of Pragmatic Performance Factors. *Journal of Cognition and Development*, 21(2), 213-239. <https://doi.org/10.1080/15248372.2019.1709467>
- Resches, M., & Pereira, M. P. (2007). Referential communication abilities and Theory of Mind development in preschool children. *Journal of Child Language*, 34(1), 21-52. <https://doi.org/10.1017/S0305000906007641>
- Rubio-Fernández, P. (2013). Perspective tracking in progress: Do not disturb. *Cognition*, 129(2), 264-272. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.07.005>
- Rubio-Fernández, P., & Geurts, B. (2013). How to Pass the False-Belief Task Before Your Fourth Birthday. *Psychological Science*, 24(1), 27-33. <https://doi.org/10.1177/0956797612447819>
- Sidera, F., Perpiñà, G., Serrano, J., & Rostan, C. (2018). Why Is Theory of Mind Important for Referential Communication? *Current Psychology*, 37(1), 82-97. <https://doi.org/10.1007/s12144-016-9492-5>
- Sodian, B., Kristen-Antonow, S., & Kloo, D. (2020). How Does Children's Theory of Mind Become Explicit? A Review of Longitudinal Findings. *Child Development Perspectives*, 14(3), 171-177. <https://doi.org/10.1111/cdep.12381>
- Tomasello, M. (2018). How children come to understand false beliefs: A shared intentionality account. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(34), 8491-8498. <https://doi.org/10.1073/pnas.1804761115>
- Tomasello, M. (2020). The adaptive origins of uniquely human sociality. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological*

Sciences, 375(1803).1-7. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0493>

Tomasello, M., Melis, A. P., Tennie, C., Wyman, E., & Herrmann, E. (2012). Two Key Steps in the Evolution of Human Cooperation. *Current Anthropology*, 53(6), 673-692. <https://doi.org/10.1086/668207>

Wobber, V., Herrmann, E., Hare, B., Wrangham, R., & Tomasello, M. (2014). Differences in the early cognitive development of children and great apes. *Developmental Psychobiology*, 56(3), 547-573. <https://doi.org/10.1002/dev.21125>