

乳児－大人間相互作用における行為と情動の共有理解の発達

－ 相互作用経験が乳児と大人双方に与える影響 －

福山 寛志

1. はじめに

私達は、他者との相互作用の中で知識や関心を共有しながら生活している。このことは、集団生活の中で情報の収集、伝達を効率的にするだけでなく、良好な人間関係を築くことにもつながりうる。そのようなとき、相手の行動から意図や情動を推測したり、自分の意図や情動を表現したりすることが重要である。ヒトは言語を使用し始める前から、他者の表情やジェスチャーなど非言語情報にも敏感に反応し、他者の行為を模倣したり、乳児自身も指さしなどを用いて自分の関心を他者に伝えたりする。しかし、乳児の指さしが関心の対象を他者と共有する目的でおこなわれているかについては議論が続いており、乳児の対人的な行動の意図が大人の解釈と整合していない可能性もある。乳児の主な相互作用相手である大人は、乳児の行動や表情の変化に対して積極的に応答し、乳児に接するときに自身の発話や行為、表情を誇張する。このような乳児との相互作用における大人の行動傾向は、乳幼児の他者理解や対人的行動の発達に影響を与えることが示唆されている。他者理解や対人的行動の個体発生過程を考えると、他者との相互作用経験という要因を欠かすことはできない。

本稿では、乳幼児が大人との相互作用においてどのように知識や関心を共有しているのかに関して、言語産出前からみられる指さしおよび模倣に着目して、これまでの研究を概観する。そして、乳児との相互作用における養育者の行動の誇張などがどのような要因によって生起するのかについて検討しつつ、それらが乳児の社会的認知に与える影響について議論する。最後に、これらの知見を踏まえて、今後の研究を展望する。

2. 乳幼児期における知識や関心の共有理解と指さし行動

友人と歩いているとき、さっきまで二人で話題にしていた店の看板が偶然目に飛び込んできたとする。このようなとき、私達は思わず「あれ見て！」などと言ってその看板に注目させ、注意・関心を共有するだろう。生後12ヶ月頃の乳児は、自分から離れた対象に対して自発的に指さしをおこなう。指さしは、言語を使わなくても他者の注意を対象に向けさせる上で効果的な手段である。乳児が手の届かないところにある玩具や、散歩中の犬に対して指さしをおこなうと、それを見た大人は玩具を取ってあげたり、「ワンワンだね」などと応答する。Bates,

Camaioni, & Volterra (1975) は、言語獲得以前の乳児の指さしを「原命令 (protoimperative)」と「原叙述 (protodeclarative)」に分類した。原命令は、乳児が自分の欲求を満たすために大人を利用する行動であり、要求の対象物が手に入れば目的は果たされる。原叙述は、乳児の関心の対象に対する行動であり、大人の注意をその対象に向けさせようとする行動であると考えられている。もし乳児の「叙述の指さし」が自分の注意や関心の対象を大人と共有するための行動であるならば、大人がその対象に注意を向け、関心を表すことでその目的は達成される。しかし、Moore & Corkum (1994) は、乳児の叙述の指さしは、その対象へ大人の注意を向けさせるためというより、乳児自身に対する大人の反応を引き出すための行動であると主張した。日常において、乳児の自発的な指さしに対し大人は敏感に反応し、多くの場合、微笑んだりコメントしたりとポジティブな反応をする。このような他者からのポジティブな反応や他者との相互作用そのものを引き出し維持することが動機づけとなっているという。Moore & D'Entremont (2001) は、他者の注意状態への敏感さの発達の変化を実証的に調べるため、1 歳児の指さしに対する養育者の反応を実験的に操作した。その結果、1 歳前半児は、指さしの対象に大人が注意を向けていたか否かにかかわらず、乳児自身に注意を向けているときに指さしを多く生起させた。他方、1 歳後半児は、養育者が対象を見ていないときに指さしを多くおこなった。これらの結果から、Moore & D'Entremont (2001) は、1 歳前半においては大人との相互作用を促進するために指さしを用い、他者が固有の注意や関心を持つ存在であることは理解しておらず、1 歳後半になって他者の注意を向け直すために指さしを用いるようになる、と結論づけた。

Liszkowski, Carpenter, Henning, Striano, & Tomasello (2004) は、この見方に否定的である。Liszkowski らは、12 ヶ月児の指さしに対する大人の反応を操作し、乳児の反応を比較した。その結果、大人と共同注意が成立している条件で、他の条件（大人が対象のみを見て乳児に無反応の条件、全く無反応の条件）よりも指さしが高い頻度でみられ、指さしの持続時間も長かった。Liszkowski らは、大人が既に対象を見ていたときでも指さしをおこなっていたという Moore らの結果について、乳児は共同注意を既に成立させていた対象についてのコメントを大人から引き出そうとしたからだと反論し、乳児は指さしを始める頃から他者固有の視点を理解しており、他者の注意を自分の関心の対象へと向け直すために指さしをしていると主張した。

Liszkowski らの結果の解釈に対して、木下 (2008) は、乳児が他者の注意を自分の関心の対象へと向け直すために指さしをするのだとすれば、他者が対象を見ていない条件（乳児の顔しか見ていない条件や全く無反応の条件）でも共同注視条件と変わらない指さしが起こるはずであるとし、大人が乳児の顔しか見ないあるいは全く無反応な条件でも、乳児は指さしはするものの、その生起は時間が経過するにつれ途切れがちになっていたことが伺える、と指摘した。木下は、指さしが出現して間もない 1 歳前半には、乳児の自発的な指さしはみられるものの、他者の注意や意図に応じて行動を調整することは単独では困難であると考察し、子どもの対人的行動に対して大人が応答し、やり取りをするといった「足場づくり (scaffolding, Wood, Bruner, & Ross, 1976)」によってコミュニケーション関係が成立すると主張した。

では、こうした足場づくりのある大人との相互作用において、乳児は、自分と他者が対象に関する経験を共有したことを理解しているのだろうか。Moll, Richter, Carpenter, & Tomasello (2008) は、14 ヶ月児が自分と他者にとって特別な経験を理解しているかどうか検証した。実験

者 A が乳児を誘導して実験室に行く途中、ある刺激（ターゲット）を何度か偶然目撃し、興奮しながら乳児に働きかける状況を設定することで、実験者 A と乳児はターゲットに関する特別な経験を共有した。他の 2 つの刺激（ディストラクタ）は、実験室に入ってから別の実験者 B が乳児と実験者 A の前に提示し、より自然な形で経験を共有した。最後に、乳児の目の前に置かれた 3 つの刺激に対して実験者 A は曖昧な要求をした。その結果、多くの乳児がターゲットを選んだ。一方、2 つの統制条件（実験者 B が曖昧に要求する条件、実験者 A が一人でターゲットを目撃して興奮している場面を乳児が傍観した条件）では、乳児は 3 刺激を無作為に選択した。この 2 つの統制条件の結果により、乳児が、単に自分のみあるいは実験者 A のみが面白いと思った刺激を選択した可能性は否定された。これらの結果から、Moll らは、14 ヶ月児は自分と他者が共有した特別な経験に関する物を同定することができる、と結論づけた。

Moll らの研究は、14 ヶ月児が他者と過去に共有した経験に基づいてその他者の要求対象を理解できることを示している。しかし、Moll らの研究では、ターゲットとの予期せぬ遭遇場面で、ターゲットを見つけた実験者が大げさに興奮しながらターゲットを乳児に提示するという実験者による積極的・誘導的な働きかけがおこなわれていた。このような実験者の働きかけによって、乳児は、ターゲットが乳児と大人にとって重要な対象であると判断した可能性がある。その他の研究では、複数人の大人が登場するような複雑な場面において（14 ヶ月児, Liebal, Carpenter, & Tomasello, 2010）や、共有してから乳児に選択させるまでの遅延が長かった場合において（15 ヶ月児, Ganea & Saylor, 2007）は、乳児は過去に実験者と共有した対象を選択しなくなることが報告されており、1 歳前半における共有経験理解はまだ過渡期的な段階であるといえる。

福山・明和 (2011) は、大人からの誘導的な働きかけではなく、1 歳児の自発的な指さしによって大人がその指示対象に注意を向けるという文脈において、1 歳児が、その対象に関する経験を自分と大人が共有したことを理解するかどうか検証した。具体的には、参加児と対面して座った実験者の背後から動物の絵（ターゲット）が現れ動き続け、参加児の指さしを誘発した。実験者は参加児の指さしに対する反応を時系列的に変化させたが（無視→参加児だけに反応→ターゲットにも反応）、最終的には必ずターゲットに注意を向け、実験者と参加児はターゲットに関する特別な経験を共有した。最後に、ターゲットとその他の自然な形で経験した動物の絵（ディストラクタ）が参加児の前に並べられ、参加児がターゲットを偶然よりも高い確率で選択するかどうか調べ、共有経験理解の指標とした（cf., Moll et al., 2008）。乳児の自発的な指さしが他者との関心の共有を目的としているのであれば、共有経験理解と関連することが予想される。つまり、乳児が関心の対象を大人と共有するために指さしをするならば、関心の対象を自発的に指さした乳児は、その対象についての経験を大人と共有したことを理解していると考えられる。しかし、大人から乳児自身への働きかけを引き出し、相互作用を促進するために指さしを用いるのであれば、自発的な指さしは必ずしも共有経験理解と関連しない可能性がある。結果としては、ターゲットを自発的に指さした参加児がターゲットを選択するわけではなかった。実験者は参加児の指さしに対して時系列的に反応を変えていたが、実験者がターゲットに注意を向けた時点で指さしを止めた参加児の多くが、ターゲットを選択した。これらの結果は、他者と経験を共有したことがあると認識できることと他者の注意を操作するために指さしを用いる能力との間の関連を示している。乳児の自発的な指さしの有無ではなく、その指さしが他

者の反応によってどのように変化するかが重要であり、他者の注意を操作するために用いられる指さしは、他者と自分の視線方向の一致／不一致を検出する能力だけでなく、指示対象に関する経験を自分と相手が共有しているという理解を反映した行動であると考えられる。ただし、大人との相互作用を通じた発達過程を考えると、乳児の自発的な指さしは大人の反応、特に指さしの指示対象に関する反応を引き出すのに効果的であり、乳児の自発的な指さしに対して大人が積極的にその指示対象に関心を示すような相互作用経験の蓄積が、他者の注意を操作するという指さしの機能や他者との共有経験理解の発達のために重要である可能性がある。

3. 乳児期における社会的・情動的手がかりを伴う行為の共有

乳児期の養育者との相互作用における共有経験としては、行為の共有、つまり模倣が多く観察される。様々な物事についての経験が少ない乳児にとって、新奇な物事を大人から学習することは効率的な方略であり、模倣は乳児期からみられる社会的学習の代表例として多くの研究がなされてきた。乳児は、様々な文脈に応じて他者の行為を選択的に模倣することが知られている。例えば、14ヶ月児は、大人がタッチライトを額を使って点灯させるという新奇な行為を見た後、同様に額を使ってライトをつけたが、その大人がブランケットで腕を覆い隠している条件では手を使った (Gergely, Bekkering, & Király, 2002)。Gergely らは、乳児は大人がブランケットを羽織っている場合は手が使えないから額を用いたのだと解釈したため、乳児自身は効率的な方法である手を用いたのだと考察し、乳児は他者の行為を合理的に捉え模倣すると主張した。また、大人が玩具の家に人形を入れる過程において机上を滑らせるか跳ねさせるという2種類のスタイルを用いて呈示したところ、12ヶ月児と18ヶ月児は共にそれらのスタイルを無視し、人形を箱に入れるという最終状態のみ模倣したが、玩具の家がない状況で同じ行為を呈示すると、それらのスタイルを模倣した (Carpenter, Call, & Tomasello, 2005)。これらの研究は、1歳頃の乳児は、視覚的な手がかりに基づき他者の行為を選択的に模倣することを示している。

しかし、大人との相互作用の中で起こる乳児の模倣にとって、ブランケットや玩具の有無といった物理的特徴のみが手がかりになっているとは考えにくい。模倣には、相手と社会的な関係を築くという側面もある (Uzgiris, 1981)。大人と乳児の相互作用という文脈を考慮すると、乳児が大人の行為を共有する経験は、情動を共有する機会にもなっている可能性がある。では、乳児は大人のどのような行為を共有しようとするのだろうか。この問いに対しては、乳児に行為を呈示する際の大人の特徴を考慮することが有益である。養育者は乳児に話しかけるとき、声のピッチが高くなり、抑揚が大きくなったりする (Fernald & Mazzei, 1991)。この「対乳児的」な様式は、身体の動き (Brand, Baldwin, & Ashburn, 2002; Rohlfing, Fritsch, Wrede, & Jungmann, 2006) や顔表情 (Brand et al., 2002; Chong, Werker, Russell, & Carroll, 2003) など様々なモダリティにおいてみられる。乳児は、抑揚の大きな動きや繰り返し、長いポーズなどを特徴とする対乳児行為を対成人行為よりも選好することが報告されているが (Brand & Shallcross, 2008; Koterba & Iverson, 2009)、対乳児的特徴が乳児の模倣に与える影響はあまり検討されておらず、行為の視覚的な誇張のみが乳児の模倣を促進することを示した研究はない。

対乳児的特徴としては、アイコンタクトや笑顔を高頻度かつ大げさに伴わせることも報告さ

れている (e.g., Brand et al., 2002)。これらの「社会-情動手がかり」が行為の前に呈示されたとき、乳児はその行為を模倣する (Brugger, Lariviere, Mumme, & Bushnell, 2007)。ただし、ここでいう「模倣」の基準は、各物体に定められた操作をするか否か (例、留め金を外すか否か) であり、物体を用いてどのように振る舞うか (スタイル) ではなかった。前者 (物体操作をするか否かの判断) は、操作される物体に注目することが重要なのに対し、後者 (スタイル) は操作者の身体の動きに注目することが重要である。物体は身体の動きと異なり視覚的に残るため、乳児による物体操作期 (テスト期) においても明瞭な物理的手がかりとなる。さらに、Brugger et al. (2007) は社会-情動手がかりを行為の前に呈示していたので、乳児の覚醒度が上がることによってその後の行為に注目した可能性があり、乳児が必ずしも行為者の社会-情動手がかりと行為を関連づけていたとは言えない。Fukuyama & Myowa-Yamakoshi (2013) は、Carpenter et al. (2005) の方法を用いて、行為者の社会-情動手がかりが 14 ヶ月児のスタイル模倣に与える影響を検証した。大人が社会-情動手がかり (笑顔、アイコンタクト、オノマトペ) を行為のスタイル (人形を跳ねさせる／弧を描かせる) または最終状態 (右／左の箱に人形を入れる) に伴わせて呈示した。行為と社会-情動手がかりが同期して呈示される場合、乳児が両者を関連づけて知覚していなければ、注意が分散し、行為から注意が逸らさせてしまう可能性も孕んでいる。もし乳児が両者を関連づけて知覚していれば、社会-情動手がかりの同期は行為の模倣を促進する可能性がある。結果として、参加児は社会-情動手がかりに伴うスタイルを高頻度で模倣した。ただし、乳児は視聴覚情報が同期した手がかりに敏感であるため (e.g., Bahrick & Lickliter, 2000)、社会-情動手がかりに含まれるオノマトペと行為スタイルという視聴覚情報の同期に基づいてスタイルを模倣した可能性があった。しかし、社会-情動手がかりの代わりに人形そのものから出る物理音を伴わせた条件では、物理音がスタイルに伴うか否かによって参加児の模倣頻度は変わらなかった。これらの結果は、14 ヶ月児は、大人が行為を呈示する際に伴わせる社会-情動手がかりに基づき、その大人の行為スタイルを選択的に模倣することを示している。14 ヶ月児が自分と大人の情動の一致を理解しているかどうかは分かっていないが、ポジティブな情動を伴う模倣経験によって、乳児は行為に関連づけられた情動を大人と共有する機会を得ているかもしれない。社会-情動手がかりが最終状態の模倣を促進する効果は示されなかった。このことは、社会-情動手がかりの効果がスタイル模倣に特有である可能性 (今回用いたスタイルがポジティブ情動を表現する身体の動きであり、社会-情動手がかりのポジティブ情動との一致により模倣が促進された可能性) も示唆するが、Fukuyama & Myowa-Yamakoshi (2013) は、最終状態を記憶し再現するための認知的負荷がスタイルに比べ小さいことによる天井効果である可能性を挙げている (「人形が箱に入っている」という最終状態は、スタイルと異なり固定的・持続的で、テスト期に時間的に近接している (新近性効果) などの要因)。

乳児は、他者の行為の最終状態が視覚的に明瞭な場合、その行為の過程におけるスタイルを無視しやすい。それにもかかわらず、1 歳前半には、大人との相互作用における社会的手がかりに応じて他者の行為のスタイルを模倣する。実はこのような模倣傾向は、他の動物種にはあまり観察されない。例えば、現生する動物種のうち、遺伝的にヒトと最も近縁であるチンパンジー (*Pan troglodytes*) は、単一の物体を操作する行為や目標達成に不要な運動パターンを模倣しない (Myowa-Yamakoshi & Matsuzawa, 1999, 2000)。Myowa-Yamakoshi らによると、これは、

ヒトとチンパンジーにおける他者の行為の捉え方の違いを反映しているという。チンパンジーは、操作される「物体」の動きを手がかりにする傾向が強い一方、ヒトは「行為者の身体」の動きを手がかりにする。両者の違いは、他者の行為の観察の仕方にも表れる (Myowa-Yamakoshi, Scola, & Hirata, 2012)。ジュースをコップに注ぐなどの目標が明確な行為を呈示したとき、チンパンジーもヒトも、行為の目標 (コップ) に予測的に視線を向けた。ところが、ヒトは行為者の手元の物体だけでなく、行為者の顔にも視線を向けたのに対し、チンパンジーはほとんど顔を見なかった。こうした他者の行為の認知傾向の違いが、模倣にみられる種間の違いと関連すると考えられる。これらの種差は、個体発生レベルではどのように立ち現れるのだろうか。その発達の要因として、大人から乳児への関わり方の種間の違いが影響している可能性がある。チンパンジーの母親は、子どもに対して物の使い方を手取り足取り教えたりすることはない。他方、ヒトの母親は乳児との相互作用において様々な物体を取り入れたり、その際に笑顔で褒めたり、言葉かけをしたりするなど社会的手がかりを与える。こうした相互作用パターンの種差が、それぞれの種に合った他者行為の認知傾向を育むのではないだろうか (明和, 2004)。

4. 乳児との相互作用経験が大人に与える影響

前節では、大人が乳児に接するときの行動を対乳児的な特徴として紹介した。では、乳児に接する大人が様々なモダリティにおいて誇張するのはなぜだろうか。究極要因としては、Lorenz (1965) による「ベビースキーマ」説が参考になる。Lorenz は、ヒトを含む動物の幼体に共通する特徴として、身体に比して大きな頭部、丸みのある顔や体型、大きな眼などを挙げ、これらの特徴が年長個体から養育行動を引き出すトリガーになっていると考えた。乳児は、言語や行為の学習段階において未熟であり、大人からの積極的な養育・教育が必要であるため、未熟な個体に対して成体が誇張的に振る舞う特性は適応的である。しかし、ヒトの複雑な社会においては、「未熟な個体」は必ずしも子どもばかりではない。例えば、英語で会話するとき、英語話者は大人の外国語話者に対しても発音を明瞭化する (Uther, Knoll, & Burnham, 2007)。見た目はすっかり大人の個体に対する行動でも、誇張的な振る舞いは観察されうるのである。

それでは、対乳児的な行動はどのような至近要因によって生起するのだろうか。養育者が乳児に話しかける際、養育者が用いる語彙 (Fernald & Morikawa, 1993) や発話のピッチ (Amano, Nakatani, & Kondo, 2006) が乳児の月齢によって異なる。また、Smith & Trainor (2008) は、養育者の発話が、乳児との相互作用中における乳児の反応によって動的に変化することを示した。養育者は、別室にいる乳児が映し出されたモニタを見ながら、マイクを介して乳児をあやすよう教示された。しかし実は、別室の乳児には養育者の声は聞こえておらず、養育者の発話のピッチの増減によって実験者が乳児をあやすか否かを判断した。ある群では、養育者の発話のピッチが予め計測したベースラインを上回ったとき、実験者が乳児をあやし、乳児のポジティブな反応を引き出し、下回ったときは中立的に振る舞うことで乳児からネガティブな反応を引き出した。別の群においては、実験者はその逆の働きかけ方をした。その結果、前者の群においてのみ、養育者の発話のピッチが時系列的に上昇した。この結果は、養育者の発話のピッチは、乳児からのフィードバックによって動的に変化することを示している。

対乳児行為も、乳児の月齢に伴い変化することが報告されている (Brand, Shallcross, Sabatos, & Massie, 2007)。Brand らは、6-8 ヶ月児と 11-13 ヶ月児の養育者に玩具を用いた行為を呈示するよう教示した。低月齢児の養育者は乳児を長く見つめる注視が多かったのに対し、高月齢児の養育者は短く頻繁に乳児を注視した。また、低月齢時に比べ、高月齢児の養育者はより多くの玩具の受け渡しをおこなった。Brand らは、これらの違いは乳児の注意シフトの発達に影響された変化であると考察したが、実証的には検討していない。乳児の手指運動や物体操作の発達と養育者の行為との関連や、乳児の行動に応じた養育者の行為の動的な変化はいまだ不明である。今後、対乳児行為の発生過程を解明するためにも、対乳児発話の動的変化 (Smith & Trainor, 2008) のような傾向が対乳児行為においてもみられるかを検証する必要がある。

対乳児時の養育者の行動の変化は、どのような認知的、生理的变化を反映しているのだろうか。この点について対乳児の行動との関連を直接検証した研究はないが、乳児らしい刺激に対する大人の生理反応を検証した研究がある。動物の幼体の写真を呈示された大人は、ペースラインよりも心拍数と呼吸数を増加させ、覚醒度を上げた (Shiota, Neufeld, Yeung, Moser, & Perea, 2011)。幼体の写真を見ることによる生理的变化は、慎重な作業を要する課題の成績向上という行動にも影響した (Sherman, Haidt, & Coan, 2009)。また、幼体の写真を見ることは注意の範囲を狭める効果もあるなど、特定の物事に集中することと関連する可能性が示唆される (Nittono, Fukushima, Yano, & Moriya, 2012)。乳児の写真を見た成人の脳活動を時空間分解能の高い脳磁図を用いて計測した研究では、報酬処理に関わる内側眼窩前頭皮質の活動が早く活動し、それが視覚処理にも影響を与えることが示唆される (Kringelbach et al. 2008)。また、顔の丸みや目の大きさなど乳児らしい特徴を持つ顔刺激が報酬系を活性化させることが機能的核磁気共鳴画像法 (fMRI) 研究で示されている (Glocker et al., 2009)。

養育者の認知変化は養育者自身の対乳児発話の使用経験と関連する可能性も示唆されている。Matsuda et al. (2011) は、養育者が対乳児発話を聴いているときの脳活動を fMRI を用いて計測した。その結果、言語産出前の乳児の母親の脳では、言語の産出や理解に関わりが深い言語野が高い活動を示した。父親、養育経験のない女性、二語文期や児童期の子の母親は、このような脳活動を示さなかった。対乳児発話を聴いたときに言語野が活動したことから、言語産出前の乳児の母親は、日常において乳児に言葉の意味を伝えようとする意図を持って対乳児発話を用いている可能性が示唆される。そして、その他の成人参加者では同じ脳活動パターンがみられなかったことから、これは乳児との相互作用経験に伴って起こった反応であると考えられる。

5. 乳児－養育者相互作用における行動の随伴性・同期性と生理反応

ここまで、乳児－養育者相互作用にみられる双方の行動や認知特徴に着目し、それらの要因と効果について述べてきた。ここでは、乳児－養育者相互作用そのものに着目し、二者の動的な相互影響過程における随伴性・同期性について検討する。3 ヶ月児は相互作用中の大人が突然動きを止めると、ネガティブな情動を表出する (Cohn & Tronick, 1983)。実際、養育者は乳児の行動に対して情動表出や発声を時間的に随伴させて応答する (Feldman, Greenbaum, & Yirmiya, 1999)。乳児もまた、大人の発話に対して同期的な身体反応を示すことが報告されてお

り、新生児期でもみられる (Condon, 1979)。4 ヶ月児と養育者との相互作用における発声の同期性が二者間のアタッチメントの安定性を予測することや (Jaffe, Beebe, Feldstein, Crown, & Jasnow, 2001)、生後1年以内の乳児と養育者との相互作用における情動表出や玩具での遊びの同期性が、青年期の共感能力を予測することも報告されている (Feldman, 2007)。

こうした行動の同期は二者のどのような生理状態を反映しているのだろうか。3 ヶ月児と養育者との相互作用場面において、情動表出や発声が二者間でオーバーラップしているときに心拍リズムの同期が高くなる (Feldman, Magori-Cohen, Galili, Singer, & Louzoun, 2011)。心拍は、自律神経系の活動を反映しており、緊張・不安やリラックス状態などの情動的变化と関連する。特に、脳幹の延髄から延びる迷走神経 (副交感神経系の一部で、心拍間隔のゆらぎが指標として用いられる) は生体の生命維持に重要であるだけでなく、外的刺激に対して素早く心臓活動を調整する役割を果たす。また、迷走神経の活動は高次な情動制御を司る前部帯状皮質の活動とも関連する (Lane et al., 2009; Matthews, Paulus, Simmons, Nelesen, & Dimsdale, 2004)。このような観点から、乳児期の迷走神経活動と社会的認知発達や後の社会適応性との関連を示す報告も多い (Fox, 1989; Patriquin, Lorenzi, Scarpa, & Bell, 2013; Porges, Doussard-Roosevelt, Portales, & Suess, 1994)。しかし、生理状態と二者間の同期性との関連についてのメカニズムは不明なことが多く、発達早期の生理的要因と発達予後との関連も今後検討されるべき課題である。

この点について、相互作用中の脳活動を計測した研究が示唆的である。Yun, Watanabe, & Shimojo (2012) は、互いに人差し指を向け合った二人一組の成人がその指先を出来るだけ動かさないようにしているときの脳波を記録した。その後、一方が指を無作為に動かし、他方はそれを追う相互作用課題を実施し、最後に再び指を向け合い動かさないようにした。課題後、動かさないよう教示されたにもかかわらず、両者の指先の動きの同期度が増加した。さらに、その動きの同期度の増加量は、自他認識と関連する腹内側前頭前皮質の活動の増加量と相関した。相互作用経験が、二者の行動だけでなく脳活動にも影響を与えたことが示唆される。ヒトは相互作用中に無意識的に相手の身振りや姿勢を模倣する傾向があり、模倣された者は模倣者との相互作用に好感を抱く傾向がある (Chartrand & Bargh, 1999)。模倣し模倣されるという相互作用は行為を共有する経験であり、行為の共有が情動的共有につながる可能性がある。同期的な相互作用に伴う情動的变化の背景に、相互作用に伴う生理状態の変化があるかもしれない。乳児-養育者間相互作用においても、互いの行動、情動、生理状態の関係性の検証が望まれる。

6. 今後の展望

本稿では、大人との相互作用における乳児の共有行動とその発達についてこれまでの研究を概観した。そこでは、大人の共同注意的応答や社会-情動的な働きかけが重要であることが示唆された。ただし、乳児は大人からの働きかけを享受するだけの存在ではなく、乳児自身もまた大人に積極的に働きかけ、対乳児的行動を引き出したり、同期的な相互作用を共に作り出していることが示唆された。大人もまた、乳児との相互作用経験によって変わりうる存在なのである。最後に、これらの点を整理し、行為と情動の共有理解およびその発達における大人との相互作用の役割についての仮説を提案する (図1)。

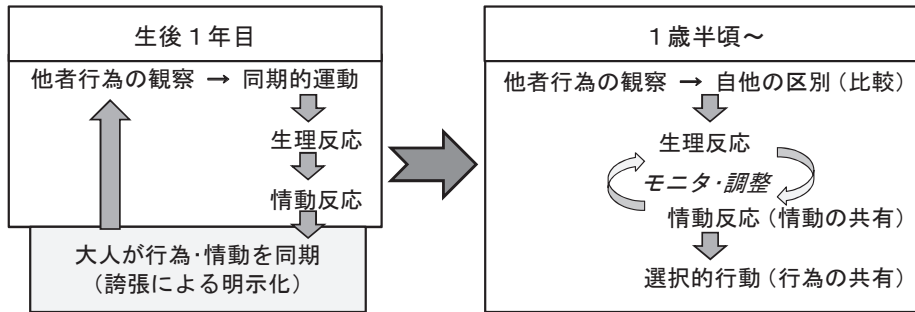


図 1. 乳児-大人間における行為と情動の共有プロセスとその発達的变化についての仮説

生後1年目から、他者の行為を観察した際に同期的運動がみられる。心拍などの生理反応がそれに付随し、情動状態に直接的に影響を与えられと考えられる。この時期の乳児の行為はレパートリーが少なくシンプルであり、情動表出には身体を大きく使う可能性がある。そのため、養育者の情動状態に与える影響も大きく、さらに乳児の情動を推測しやすいので、養育者は自身の意味づけに基づいて積極的に同期的な働きかけをおこなうと考えられる。また、誇張的に振る舞うことで、同期的な行為やポジティブな情動表出が乳児に明示的に伝えられる。このようにして、乳児の同期的運動をきっかけに、養育者によって情動共有状態が形成されることで、乳児は自分と相手の行為や情動状態との関係を学習していくのではないだろうか。乳児の指さしも、産出し始めて間もなくは大人の働きかけを引き出すためにおこなわれるが、大人が明示的に共同注意的な応答をすることで、関心の対象を共有している状態が形成されと考えられる。このような同期的な相互作用経験を経て、1歳半頃から、他者の行為に対する行動は選択的になってくる。それは、外界からの刺激に対して自身の行動を抑制できるようになるためである。その背景には、他者の心的状態を自分のそれとは区別して認識する認知的能力に加え、情動反応をモニタし調整する生理的機能の発達があると考えられる。これらの発達に伴い、乳児は自身と異なる他者の心的状態を推測しつつ、自身の関心に対する情動反応の調整もおこなわれることで、他者と自分の関係を考慮して行動を選択できるようになる可能性がある。

上述はまだ仮説であり実証されたわけではないが、こうした観点で乳児期の相互作用について検討することは、乳児と養育者の相互作用経験が双方の発達に与える影響のメカニズムの解明の一助となるだろう。今後、二者間の相互作用における行為、生理反応、情動それぞれの関係について一つ一つ実証的に明らかにしていくことで、行動のみあるいは乳児個人のみの検討では説明できなかった発達の多様性の要因を解明できる可能性がある。生理反応が刺激に対する行動反応を媒介する要因となっているとすると、乳児と養育者の相互作用パターンの多様性、引いてはその相互作用経験を通した発達の多様性の一端を明らかにすることができると考える。

謝 辞

本論文の作成にあたり、ご指導いただきました京都大学大学院教育学研究科の明和政子先生に深く感謝申し上げます。

引用文献

- Amano, S., Nakatani, T., & Kondo, T. (2006). Fundamental frequency of infants' and parents' utterances in longitudinal recordings. *Journal of the Acoustical Society of America*, 119, 1636–1647.
- Bahrack, L. E., & Lickliter, R. (2000). Intersensory redundancy guides attentional selectivity and perceptual learning in infancy. *Developmental Psychology*, 36(2), 190–201.
- Bates, E., Camaioni, L., & Volterra, V. (1975). The acquisition of performatives prior to speech. *Merrill-Palmer Quarterly*, 21, 205–224.
- Brand, R. J., Baldwin, D. A., & Ashburn, L. A. (2002). Evidence for “motionese”: Modifications in mothers' infant-directed action. *Developmental Science*, 5(1), 72–83.
- Brand, R. J., & Shallcross, W. L. (2008). Infants prefer motionese to adult-directed action. *Developmental Science*, 11(6), 853–861.
- Brand, R. J., Shallcross, W. L., Sabatos, M. G., & Massie, K. P. (2007). Fine-grained analysis of motionese: Eye gaze, object exchanges, and action units in infant- versus adult-directed action. *Infancy*, 11(2), 203–214.
- Brugger, A., Lariviere, L. A., Mumme, D. L., & Bushnell, E. W. (2007). Doing the right thing: Infants' selection of actions to imitate from observed event sequences. *Child Development*, 78(3), 806–824.
- Carpenter, M., Call, J., & Tomasello, M. (2005). Twelve- and 18-month-olds copy actions in terms of goals. *Developmental Science*, 8(1), F13–F20.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: The perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(6), 893–910.
- Chong, S. C. F., Werker, J. F., Russell, J. A., & Carroll, J. M. (2003). Three facial expressions mothers direct to their infants. *Infant and Child Development*, 12, 211–232.
- Cohn, J. F., & Tronick, E. Z. (1983). Three-month-old infants' reaction to simulated maternal depression. *Child Development*, 54(1), 185–193.
- Condon, W. S. (1979). *Neonatal entrainment and enculturation*. Cambridge: Cambridge University Press. (乳児の呼応性と文化習得. In 鯨岡峻 (編訳著)・鯨岡和子 (訳) (1989). *母と子のあいだー初期コミュニケーションの発達*. 京都: ミネルヴァ書房. 239–258.)
- Feldman, R. (2007). Mother-infant synchrony and the development of moral orientation in childhood and adolescence: Direct and indirect mechanisms of developmental continuity. *American Journal of Orthopsychiatry*, 77, 582–597.
- Feldman, R., Greenbaum, C. W., & Yirmiya, N. (1999). Mother-infant affect synchrony as an antecedent of the emergence of self-control. *Developmental Psychology*, 35(1), 223–231.
- Feldman, R., Magori-Cohen, R., Galili, G., Singer, M., & Louzoun, Y. (2011). Mother and infant coordinate heart rhythms through episodes of interaction synchrony. *Infant Behavior and Development*, 34(4), 569–577.
- Fernald, A., & Mazzie, C. (1991). Prosody and focus in speech to infants and adults. *Developmental Psychology*, 27(2), 209–221.
- Fernald, A., & Morikawa, H. (1993). Common themes and cultural variations in Japanese and

- American mothers' speech to infants. *Child Development*, 64, 637–656.
- Fox, N. A. (1989). Psychophysiological correlates of emotional reactivity during the first year of life. *Developmental Psychology*, 25(3), 364–372.
- 福山寛志・明和政子 (2011). 1歳児における叙述の指さしと他者との共有経験理解との関連. 発達心理学研究, 22, 140–148.
- Fukuyama, H., & Myowa-Yamakoshi, M. (2013). Fourteen-month-old infants copy an action style accompanied by social-emotional cues. *Infant Behavior and Development*, 36(4), 609–617.
- Ganea, P. A., & Saylor, M. M. (2007). Infants' use of shared linguistic information to clarify ambiguous requests. *Child Development*, 78, 493–502.
- Gergely, G., Bekkering, H., & Király, I. (2002). Rational imitation in preverbal infants. *Nature*, 415, 755.
- Glocker, M. L., Langleben, D. D., Ruparel, K., Loughhead, J. W., Valdez, J. N., Griffin, M. D., ... Gur, R. C. (2009). Baby schema modulates the brain reward system in nulliparous women. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, 106(22), 9115–9119.
- Jaffe, J., Beebe, B., Feldstein, S., Crown, C. L., & Jasnow, M. D. (2001). Rhythms of dialogue in infancy: Coordinated timing in development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 66(2), i–viii+1–149.
- 木下孝司 (2008). 乳幼児期における自己と「心の理解」の発達. 京都: ナカニシヤ出版.
- Koterba, E. A., & Iverson, J. M. (2009). Investigating motionese: The effect of infant-directed action on infants' attention and object exploration. *Infant Behavior and Development*, 32, 437–444.
- Kringelbach, M. L., Lehtonen, A., Squire, S., Harvey, A. G., Craske, M. G., Holliday, I. E., ... Stein, A. (2008). A specific and rapid neural signature for parental instinct. *PLoS ONE*, 3(2), e1664.
- Lane, R. D., McRae, K., Reiman, E. M., Chen, K., Ahern, G. L., & Thayer, J. F. (2009). Neural correlates of heart rate variability during emotion. *NeuroImage*, 44, 213–222.
- Liebal, K., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2010). Infants' use of shared experience in declarative pointing. *Infancy*, 15, 545–556.
- Liszkowski, U., Carpenter, M., Henning, A., Striano, T., & Tomasello, M. (2004). Twelve-month-olds point to share attention and interest. *Developmental Science*, 7, 297–307.
- Lorenz, K. (1965). *Über tierisches und menschliches Verhalten – aus dem Werdegang der Verhaltenslehre*. München: Piper Verlag. (丘直通・日高敏隆 (訳). (2005). *動物行動学II*. 東京: 新思索社.)
- Matsuda, Y.-T., Ueno, K., Waggoner, R. A., Erickson, D., Shimura, Y., Tanaka, K., ... Mazuka, R. (2011). Processing of infant-directed speech by adults. *NeuroImage*, 54(1), 611–621.
- Matthews, S. C., Paulus, M. P., Simmons, A. N., Nelesen, R. A., & Dimsdale, J. E. (2004). Functional subdivisions within anterior cingulate cortex and their relationship to autonomic nervous system function. *NeuroImage*, 22, 1151–1156.
- Moll, H., Richter, N., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2008). Fourteen-month-olds know what “we” have shared in a special way. *Infancy*, 13, 90–101.

- Moore, C., & Corkum, V. (1994). Social understanding at the end of the first year of life. *Developmental Review, 14*, 349–372.
- Moore, C., & D'Entremont, B. (2001). Developmental changes in pointing as a function of attentional focus. *Journal of Cognition and Development, 2*, 109–129.
- 明和政子 (2004). なぜ「まね」をするのか. 東京: 河出書房新社.
- Myowa-Yamakoshi, M., & Matsuzawa, T. (1999). Factors influencing imitation of manipulatory actions in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Comparative Psychology, 113*(2), 128–136.
- Myowa-Yamakoshi, M., & Matsuzawa, T. (2000). Imitation of intentional manipulatory actions in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Comparative Psychology, 114*(4), 381–391.
- Myowa-Yamakoshi, M., Scola, C., & Hirata, S. (2012). Humans and chimpanzees attend differently to goal-directed actions. *Nature Communications, 3*:693. doi: 10.1038/ncomms1695.
- Nittono, H., Fukushima, M., Yano, A., & Moriya, H. (2012). The power of *Kawaii*: Viewing cute images promotes a careful behavior and narrows attentional focus. *PLoS ONE, 7*(9), e46362.
- Patriquin, M. A., Lorenzi, J., Scarpa, A., & Bell, M. A. (2013). Developmental trajectories of respiratory sinus arrhythmia: Associations with social responsiveness. *Developmental Psychobiology*. doi: 10.1002/dev.21100.
- Porges, S. W., Doussard-Roosevelt, J. A., Portales, A. L., & Suess, P. E. (1994). Cardiac vagal tone: Stability and relation to difficultness in infants and 3-year-olds. *Developmental Psychobiology, 27*(5), 289–300.
- Rohlfing, K. J., Fritsch, J., Wrede, B., & Jungmann, T. (2006). How can multimodal cues from child-directed interaction reduce learning complexity in robots? *Advanced Robotics, 20*, 1183–1199.
- Sherman, G. D., Haidt, J., & Coan, J. A. (2009). Viewing cute images increases behavioral carefulness. *Emotion, 9*(2), 282–286.
- Shiota, M. N., Neufeld, S. L., Yeung, W. H., Moser, S. E., & Perea, E. F. (2011). Feeling good: Autonomic nervous system responding in five positive emotions. *Emotion, 11*(6), 1368–1378.
- Smith, N. A., & Trainor, L. J. (2008). Infant-directed speech is modulated by infant feedback. *Infancy, 13*(4), 410–420.
- Uther, M., Knoll, M. A., & Burnham, D. (2007). Do you speak E-NG-L-I-SH? A comparison of foreigner- and infant-directed speech. *Speech Communication, 49*, 2–7.
- Uzgiris, I. C. (1981). Two functions of imitation during infancy. *International Journal of Behavioral Development, 4*, 1–12.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17*, 89–100.
- Yun, K., Watanabe, K., & Shimojo, S. (2012). Interpersonal body and neural synchronization as a marker of implicit social interaction. *Scientific Reports, 2*:959. doi:10.1038/srep00959.

(日本学術振興会特別研究員 教育方法学講座 博士後期課程3回生)
(受稿 2013 年 9 月 2 日、改稿 2013 年 11 月 28 日、受理 2014 年 1 月 16 日)

The Development of Sharing Action and Emotion in Infant-Adult Interaction: The Influence of the Interactional Experience on Infants and Adults

FUKUYAMA Hiroshi

People share their knowledge and interests with others in daily life. In social interaction, it is important to interpret another's intention or emotion from their behavior and express one's own intentions and emotions appropriately. Before acquiring language, human infants are sensitive to others' nonverbal information such as facial expressions and gestures, and seem to share others' actions by imitation and communicate their interests to others using pointing behavior. However, whether infants use pointing in order to share the object of their interest with others is still controversial. Therefore, it is possible that adults misinterpret (or over-interpret) the intentions of infants' social behaviors. Adults, the main interaction partners of infants, are sensitive to infants' nonverbal information and exaggerate their speech, actions, and facial expressions when interacting with them. It seems that these cognitive and behavioral tendencies of adults who interact with infants affect the development of infants' social skills. This article reviews the empirical research on how infants share actions and emotions with others, especially focusing on pointing and imitation, and discusses the causes and effects of adults' exaggeration of infants' social cognitive skills. Finally, future directions are suggested.