解　説

赤ちゃんの模倣行動の発達　－形態から意図の模倣へ－

大　藪　　泰*

要旨

人間の赤ちゃんは誕生直後から模倣を行う．この模倣行動の発達を，学習論の立場から「道具的学習論」と「連合学習論」に触れ，認知論の立場から「ピアジェの模倣論」を紹介する．「新生児模倣」の発見により，赤ちゃんの模倣行動は生得的な発現メカニズムを基盤にすることが想定されるようになった．人間の模倣行動の発達は，身体形態の模倣が巧緻化するだけではない．それは意図形態の模倣の発現をもたらし，心による同型的な世界の共有関係の高次化を目指している．本稿では，赤ちゃんの模倣行動の発達を「原初模倣」，「自己模倣」，「形態模倣」，「意図模倣」という観点から論じる．

はじめに

「猿まね」という言葉に似合わず，サルには真似が難しい．サルに真似をさせるには，条件づけの手法を使って，型にはめ込むように教えなければならない．相手の動作を見て，その動作形態を自分の身体で再現することは，決して容易なことではないのである．

人間は模倣する動物だと言われる．誕生直後の新生児でさえ模倣する人間にとって，この言葉は至言である．人間の心には本能的な模倣欲求が備わっている．人間の子どもは，赤ちゃんでさえ，相手と同じ行為を反復する．反復し，模倣することで，その行為がもつ意味を共有しようとする．行動形態の模倣には，相手の行為がもつ意図や，行為の対象になる物がもつ意味を共有しようとする心の働きがある．人間の子どもの模倣は，表面的な形態の模倣から，その背後にある内面的世界を共有する模倣へと発達する．その発達はすでに赤ちゃん時代の出来事である．

この小論では，生後２年目までの赤ちゃん時代に焦点を当て，そこで観察される模倣行動の発達とその発現メカニズムについて解説したい．

2004 年 10 月 20 日受付
* 早稲田大学文学学術院
〒 162-8644　東京都新宿区戸山 1-24-1
Tel : 03-5286-3565　Fax : 03-3203-3750
E-mail : yohyabu@waseda.jp
キーワード：赤ちゃん，原初模倣，自己模倣，形態模倣，意図模倣

１．古典的な模倣理論

赤ちゃんの模倣行動の古典的な理論として，学習論とピアジェの発達論を取り上げておこう．これらの理論に立脚した場合，模倣発現のメカニズムはどのように説明されるのだろうか．

1.1　道具的学習論

手の運動模倣は生後半年頃には獲得される．例えば「バイバイ」の身振り模倣がある．最初に親が手を振る．その直後に，赤ちゃんが手を振る動作をする．その動作に気づいた親は，嬉しそうに笑顔を見せ「そう，バイバイね」などと語りかけ，愛撫しやすい．親は知らず知らずのうちに，赤ちゃんに強化刺激を与えるのである．こうした経験の繰り返しにより，親が手を振る行動は，赤ちゃんが手を振る手掛かりに転じる．こうして赤ちゃんは，親が「バイバイ」をすると，それを手掛かりに手を振る真似をするようになる．こうした模倣経験の繰り返しは，模倣を動機づける行動のクラスを生み出す．これが強化経験のない行動の模倣を可能にさせる．ただしこの理論では，モデル行動と自分の行動との同型性を判別するメカニズムが説明できない．

1.2　連合学習論

この学習論では，赤ちゃんと親の行動との時間的接近を取り上げる．発声の模倣が分かりやすい．最初に赤ちゃんが「ア，ア」などと発声する．親は即座に同様な音声を言い返す．赤ちゃんがまた「ア，ア」と発声し，親も応答する．こうした「やり取り」エピソードの経験は，赤ちゃんに自分の発声と親の発声とを連合させる．やがて，親の「ア，ア」という発声が，赤ちゃんに類似した発声を促し，模倣行動

が完成する．この理論では，過去に連合されたことのない新しい行動の模倣に関する説明ができない．

1.3 ピアジェの発達論 [1)]

ピアジェは学習によらない自発的模倣行動の発達を論じ，感覚運動的知能の発達との並行性を主張した．ピアジェの模倣行動の発達段階は３つの水準に分類できる．

＜第１水準＞手の運動と発声の模倣期

おおよそ生後 8 か月，すなわち 2 次的循環反応の段階までである．この時期の模倣は，自分が見たり聞いたり出来る自分と相手の身振りに限られる．また，自分がよく熟達した循環反応に類似した動作を模倣しやすい．例えば，自分の手を開閉するシェマに熟達した赤ちゃんの前で，親が手を開閉させて見せたとき，それは赤ちゃんに自らの手の開閉という視覚－運動シェマがもつ視覚成分と等価な情報を提供することになる．それゆえ，この情報は手の開閉という循環反応に同化され，赤ちゃんに運動成分，つまり手の開閉を動機づける．この模倣の基盤は，熟知した循環反応への直接的同化である．

＜第２水準＞顔の模倣期

生後 8 から 12 か月頃，つまり 2 次的循環反応が協応する時期に開始される．この段階で顔の模倣が可能になる．自分の顔は見ることが出来ないので，第 1 水準の模倣のように直接同化はできない．ピアジェによれば，顔の模倣が可能になるためには，相手の顔の視覚的シェマを自分の運動的シェマに同化する能力が獲得されなければならない．持ち前の慣れ親しんだ運動的シェマを，相手の視覚的モデルに合わせる調節能力が必要とされる．

＜第３水準＞延滞模倣期

延滞模倣は，生後 18 か月以降，表象能力を基盤に可能になる模倣である．表象能力は，見えなくなった目標行動と，見ることの出来ない自分の行動との協応を可能にさせる．内化された精神的活動が活発化し，シェマは直接知覚と経験から距離を取っていく．象徴活動の基礎作りが開始されるが，ピアジェは模倣を象徴能力を発達させる中心的活動と見なした．模倣動作（意味するもの）は他者の動作（意味されるもの）を表現するからである．

２．原初模倣

ピアジェの模倣論では，顔の模倣が可能になるのは最初の誕生日を迎える頃とされた．しかし現在では，顔の模倣は生得的な模倣の典型とされ，誕生直後の赤ちゃんに可能であると理解されている [2)]．この原初模倣（primordial imitation）は新生児模倣（neonatal imitation）と呼ばれることが多く，Meltzoff & Moore の研究によって広く知られることになった．

Meltzoff & Moore [3)] は，生後 2 ～ 3 週の新生児に対し，成人のモデルが 4 種類の身振り（口唇の突出し，開口，舌出し，手指の運動）を呈示すると，新生児はどの身振りでも模倣できると報告した．この研究では，同一の身体部位の運動形態の違い（開口 lip opening と口唇の突出し lip protrusion），そして同一の運動形態を取る異なった身体部位（口唇の突出し lip protrusion と舌出し tongue protrusion）を区別した模倣能力が示されている．モデルの顔の細部を見分けた模倣である．同様の結果は，生後平均 32 時間の新生児（生後 42 分～ 72 時間）でも見出される [4)]．

その後，この原初的模倣は多くの研究によって確認され，舌出し，口唇の突出し，開口，手での身振り，頭部運動，頬と眉の運動，瞬き，表情運動などの模倣が報告されている [5)]．また延滞模倣を示すデータも得られている．大人が開口と舌出しを示している間，新生児の口に「おしゃぶり」を挿入すると模倣は出現しない．その後，モデルの顔が普通の顔に戻り，「おしゃぶり」を口から取り去ると模倣が生じた [3)]．同様の延滞模倣は 24 時間後でも生じるという [6)]．新生児は，相手の動作を記憶し，その記憶表象に基づいて模倣すると考えられる．さらに新生児の模倣行動は，完成され固定された形態で生じるものでもない．例えば，モデルが舌を横に突出して見せると，新生児の舌の突出し方は次第に正確な動きになっていく [7)]．こうした新生児が見せる原初的模倣には，どのような発生メカニズムが働いているのだろうか．

Meltzoff は 1980 年代から，能動的様相間マッピング（AIM：active intermodal mapping）というメカニズムの存在を主張してきた [1)]．これは“like-me”メカニズムと呼ばれることもある．このメカニズムは，自分が実行した行為から生じる自己受容的フィードバック情報と，観察した他者の行為の表象を直接比較できる特徴をもっている．こうした比較が可能になるのは，人間の行為の観察と実行とが共通の枠組みの中でコード化されるからである．Meltzoff はこの枠組みを「超様相的行為空間」（supramodal act space）と呼び，外界受容知覚（exteroception）つまり他者知覚と，自己受容知覚（proprioception）つまり自己知覚は同じ言語を話すのだと喩えている [5)]．この Meltzoff の理論は，ミラーニューロンの発見者 Rizzolatti ら [8)] が主張する模倣の共鳴メカニズム（resonance mechanism）論と重なる部分があり興味深い．ただし Rizzolatti らは，この新生児模倣を反応促進（response facilitation）と同等の低次元共鳴（low-level resonance）メカニズムの枠内で捉えており，この点に関しては違和感がある．

原初模倣の存在は疑いないが，それを誘導するのは必ずしも容易ではない．敏活な覚醒状態にあり，他者への関わりを志向しようとする状態にあることが必要である．また，音，明かり，空腹感，赤ちゃんの取り扱われ方などによっても，模倣が誘導される可能性は変化する．原初模倣は誕生直後に出現しやすいという報告があり，それは分娩の過程でカテコールアミンの水準が上昇し，注意のレベルが上がったことが原因であるとの指摘がある [9)]．

新生児の模倣反応は，誕生直後から社会的な関係を結ぼうとする準備的産物の一つだろう．この生得的な準備性は，

進化の過程で生み出された可能性が高い．新生児の中枢神経系は未熟だが，社会的な関係性を結ぶのに有効だと考えられるいくつもの仕掛けが準備されてきた．幸せ，悲しみ，驚きの表情を模倣することが知られているが[10]，相手の顔の形態だけを真似るのではなく，情動も共鳴的に体験している可能性が指摘されだしている[11]．

新生児の最初の知覚経験は，個々ばらばらな感覚がまとまりなく散在するのではない．それは原初的なものであるにせよ，相互に結びつきを有する全体的なものである．その機構は，外界の感覚や身体運動感覚のみならず，情動までを組み込んだ情報を統合しようとする．新生児の心は，母親との出会いによって，認知－情動的な体験を積み重ねている．

3．自己模倣

模倣というと他者の行動の再現が念頭に浮かぶだろう．しかし，乳児の模倣行動を考える際には，自分自身の行動の反復再現という模倣形態を見逃すことは出来ない．従来から「循環反応」（circular reaction）と呼称されてきた行動だが，それは「自己模倣」（self-imitation）としての機能を有している．次に Rochat[12] の論考に筆者のコメントを加えつつ，自己模倣現象を説明したい．

自己模倣とは，自発的な行動と同型の行動パターンを再現することである．赤ちゃんは誕生直後から，自己模倣活動を繰り返している．その典型的な一例を見てみよう．人間の赤ちゃんは安定した仰向けの姿勢を獲得した．この姿勢の獲得は，赤ちゃんの面前に豊かな活動空間を出現させた[13]．生後 3 か月頃には，赤ちゃんは仰向けで自由になった手を持ち挙げ，繰り返し見るようになる（hand regard）．やがて，両手を一緒に挙げ，胸の前で絡ませ（hand clasping），その動きを見る様子も繰り返し観察される．赤ちゃんは，自分の手を動かし，その手の動きを探索対象として静観し始めるのである[12]．

新生児模倣の研究などから，赤ちゃんは誕生直後から，視覚，触覚，自己受容感覚，聴感覚を照合することが示されてきた．活動に伴う機能的な快に支えられて，手を自分の視野内で同型的な活動として自己模倣的に反復するとき，赤ちゃんは多彩な感覚を統合しながら身体を自己探索している．こうした自己探索は，探索対象である自分自身の通様相的な身体感覚をさらに発達させるだろう．自生的な自己模倣的動作を体系的に再生させようとするときには，さまざまな知覚システムからの同期的情報の比較照合が必要になるからである．赤ちゃんが自分自身の身体を，他の対象物とは異なるものとして知覚するメカニズムの一つは，こうした通様相性の感覚照合に基づいていても不思議ではない．この比較照合過程では，自己模倣つまり自分の動作の再生が中心的な役割を演じている．

初期の自己模倣行動には，もう一つ付随しやすい特徴がある．それは自己刺激的な行動形態である．そこには完全な随伴性構造が備わっている．胸の前で両手を絡ませる活動には，自分の身体に「触る行為」と「触られた感覚」が常に発生する．触る側も，触られる側も自分の皮膚であり，自分の身体に 2 重の感覚が生じている．この感覚経験は，自分の身体に触るときにのみ生じる特有な経験である．赤ちゃんは新生児期から，自分の身体同士の「２重接触経験」を他の接触経験とは異なるものとして知覚している[14]．従って，自己刺激経験の自己模倣的な繰り返しは，それとは異なる刺激経験との違いを明瞭化し，身体的次元での原初的な「自己感」の発生を促す可能性がある．

4．形態模倣

赤ちゃんは自己模倣の世界を体験しつつ，他者行動の形態模倣を行う．生後２か月頃，社会的微笑が開始され，相手との対面場面では情動の共有関係が頻繁に見られるようになる．この情動の同型性は，情動模倣とも言えるような現象である．赤ちゃんの模倣には，情動の共振を基盤にしつつ，やがて相手の意図の理解が反映され始める．

発声の形態模倣は，生後３か月以降になると，一日に数分間の音声呈示で獲得される．Kuhl & Meltzoff[15] は，生後 12，16，20 週児に同じ母音を 1 日に 5 分間，3 日間で計 15 分間聞かせ，彼らが発した音声を分析した．その結果，いずれの週齢群の子どもでも聞かされた母音の発声量が多くなった．特に 20 週児で効果が大きい．この頃には，音声と口唇形態の対応の理解も可能である．生後半年以前の赤ちゃんは，音声と口唇形態，すなわち聴覚と視覚を通様相的に照合しながら，発声の模倣を行っている．赤ちゃんは多くの言語刺激を浴びながら，生後一年までに，その発音パターンを生活する言語環境に特有な形態に収斂し始める．

物の操作が可能になると，物を使った行為の模倣が活発に生じる．物操作の延滞模倣の研究を見ると，延滞可能な時間（記憶時間）は生後６～９か月児で 24 時間，12 か月児で 4 週間，生後 2 年目になると 4 か月以上になるという．またこの頃には，物の操作が見せられた場所と，物の操作をさせられる場所が異なっても，つまり場所のコンテクストが違っても延滞模倣が可能になる[5]．

従来の模倣研究の多くは，子どもがすでに獲得している動作や，対象自体がもつ感覚－運動アフォーダンスによって引き出されやすい動作を使用してきた．こうした動作ではなく，物を額で押すという新奇な動作を用いた一連の模倣実験が知られている[16～19]．これらの実験はいずれも，赤ちゃんは生後 15 か月以降には，額押し模倣というまったく新しい行動形態の模倣が可能になることを示している．

大藪[18, 19] はメリーゴーラウンド式の市販の玩具（図１）を用いたが，それは手でボタンを押すという強いアフォーダンスをもっている．それゆえ額押し模倣は，この感覚－運動的アフォーダンスに抵抗する模倣行動である（図２）．この模倣行動をする直前や直後には特徴的な行動が出現しやすい．直前に現れやすい行動は，模倣への逡巡を示す行



図１　メリーゴーラウンド玩具



図２　額押し模倣



図３　口押し模倣

動である．例えば，身体運動の静止，例示者の顔への凝視，母親や例示者に玩具を渡す回避行動などがあげられる．また直後には，例示者の顔に視線を向け，微笑みを向けるのが典型的な行動である．こうした振舞いの背後には，その振舞いをして見せた例示者の意図に合わせようとする心の動きと，その振舞いをする自分に対する気づきが反映されていると考えられている．なおこの研究では，額押し模倣に先んじて口押し模倣が出現することが見出されている（図３）．

５．意図模倣

模倣学習の場面を利用して，赤ちゃんの他者の意図理解をより明確に示した研究を２つ見ておきたい．

最初は Meltzoff [20] が行動再演法（behavioral re-enactment technique）を用いて行った研究である．この研究では，18か月児を対象に２種類のモデル動作を見せられた．一つは対象物を使って意図した目標を達成する場面，もう一つは意図した目標を達成しそこなう場面である．例えば，結合している物を２つに引き離そうとする動作を見せ，実際に引き離した場面と，引き離せなかった場面である．従って，後者の場面を見せられた赤ちゃんは目標とされる場面を実際には見ていない．それにもかかわらず，どちらの場面を見た赤ちゃんも，結合した物を２つの部分に引き離す目標動作を再演した．赤ちゃんが単に例示者の行動形態を模倣するだけなら，引き離せない場面を見た子どもは，引き離さないような行動をするはずであろう．しかし，実際には見たことがない行動を，見たかのように実行した．また引き離さなかった手の運動と同じような運動を機械にやらせて見せた場合には，こうした再演行動は出現しなかった．それゆえ 18 か月児は，単に大人の表面的な動作を真似したのではなく，大人がしようとしたこと，つまり意図を推測し，その意図理解に沿った行動を再演したのだと言えるだろう．

２番目は，チンパンジーと人間の２歳児を対象に模倣学習を検討した Nagell ら [21] の研究である．モデル行動は，先端に熊手と板が上下についた一本の棒を使って，手の届かないところにある小物体を引き寄せる行動である．引き寄せる方法に２種類あり，一つは熊手を使って引き寄せる非効果的な方法（対象物が小さすぎて引き寄せられない），もう一つは板で引き寄せる効果的な方法であった．人間の２歳児はどちらを見せられても模倣した．つまり，うまく引き寄せられない方法も忠実に真似たのである．一方，チンパンジーは対象物を手に入れるために棒の使い方を変化させた．うまく引き寄せらない熊手のモデルを見たときには，板のほうを使ってすぐに対象物を手に入れた．さて，チンパンジーと人間の子どもはどちらが利口なのだろうか？

両者の行動の違いは，彼らが例示者のどこに注目したかという点から説明できる．チンパンジーは例示中に生じる棒の操作と対象物との関係にだけ注意を向けたのに対し，人間の子どもは例示者の行動の目的や意図にも注意を向けたのだろう．人間の子どもの場合は，＜この人は何をしたいのだろうか＞＜どのようにやろうとしているのだろうか＞あるいは＜同じようにしてみたらどうなるのだろうか＞と

いうように，例示者の視点や意図の共有が中心的な働きを担った可能性が高い．このように例示者の意図の把握に力点が置かれるなら，意図を実行する手段である動作もまた図化されるだろう．こうして例示者の意図とその意図を実行に移す手段の理解が区別されるとき，例示者が操作する道具使用の方略が意識化される．このとき人間の 2 歳児は例示者の視点から課題場面を見る地点に立つことが可能になる．そこには，物の獲得の有効性ではなく，例示者の意図とその視点を取り込み，あたかも自分が例示者であるかのように行動を再現しようとするメカニズムが働いている．チンパンジーは棒で物を獲得できればよいのであり，棒を扱う例示者の気持ちを自らの経験の一部として取り込むことは難しい．

人間の子どもの模倣行動は，人間以外の霊長類には困難な意図共有的な模倣行動へ向かおうとする．模倣は，表面的な形態の模倣を保持しつつ，さらにその形態の背後にある内面的世界を共有した模倣行動へと発達するのである．

おわりに

上述した Meltzoff と Nagell らの研究結果は，表面上は矛盾することにお気づきだろうか．前者の場合，子どもは例示者の行動を模倣せず，「物を引き離す」という行動の結果へ関心が向かっている．他方，後者は，「物を取る」という行動の結果ではなく，例示者の行動の模倣への関心が強い．諸賢にはこの違いが出現する理由がすでにお分かりだろう．前者の場合，子どもは例示者の振る舞いに「物を引き離そう」とする意図を検出したのであり，後者の場合は，例示者の振る舞いに「熊手で物を引き寄せよう」とする意図を検出したのである．相手の振る舞いのどの側面を図化して取り込み，再現するかは，その行動が行われたコンテクストに依存する．おそらく，生後 2 年の間に，子どもは相手の行動に付随する様々な手掛かりに鋭敏に気づき，その背後にある心の動きを理解するようになっている．

人間の子どもの模倣の発達は，単なる身体形態の真似の高次化ではない．それは意図形態の模倣の発現を含み，心による同型的な世界の共有関係の高次化を目指すのである．

参考文献

1) ピアジェ J.（大伴茂訳）：模倣の心理学，黎明書房，(1988)．
2) 大藪 泰：新生児心理学－生後 4 週間の人間発達－，川島書店，(1992).
3) Meltzoff, A. N. and Moore, M. K. : Imitation of facial and manual gestures by human neonates, Science, 198, 75-78, (1977).
4) Meltzoff, A. N. and Moore, M. K. : Newborn infants imitate adult facial gestures, Child Development, 54, 702-709, (1983).
5) Meltzoff, A. N. : The developmental theory of imitation, In Meltzoff, A. N. and Printz, W. (Eds) : The Imitative Mind : Development, evolution, and brain bases, 19-41, Cambridge U. P., (2002).
6) Meltzoff, A. N. and Moore, M. K. : Imitation, memory, and the representation of persons, Infant Behavior and Development, 17, 83-99, (1994).
7) Meltzoff, A. N. and Moore, M. K. : Explaining facial imitation : A theoretical model, Early Development and Parenting, 6, 179-192, (1997).
8) Rizzolatti, G., Fadiga, L., Fagassi L. and Gallesse V. : From mirror neurons to imitation : Facts and speculations, In Meltzoff, A. N. and Printz, W. (Eds) : The Imitative Mind : Development, evolution, and brain bases, 247-266, Cambridge U. P., (2002).
9) Heimann, M. : Notes on individual differences and the assumed elusiveness of neonatal imitation, In Meltzoff, A. N. and Printz, W. (Eds) : The Imitative Mind : Development, evolution, and brain bases, 74-84, Cambridge U. P., (2002).
10) Field, T. M., Woodson, R., Cohen, D., Greenberg, R., Garcia, R. and Collins, E. : Discrimination and imitation of facial expressions by neonates, Science, 218, 179-181, (1982).
11) Rochat, P. : The Infant's World, Harvard U. P., (2001). 板倉昭二，開 一夫（監訳）：乳児の世界，ミネルヴァ書房，(2004)．
12) Rochat, P. : Ego function of early imitation, In Meltzoff, A. N. and Printz, W. (Eds) : The Imitative Mind : Development, evolution, and brain bases, 85-97, Cambridge U. P., (2002).
13) 竹下秀子：心とことばの初期発達－霊長類の比較行動発達学－，東京大学出版会，(1999)．
14) Rochat, P. and Morgan, R. : Spatial determinants in the perception of self-produced leg movements in three- to five-month-old infants, Developmental Psychology, 31(4), 626-636, (1995).
15) Kuhl, P. K. and Meltzoff, A. N. : Infant vocalization in response to speech: Vocal imitation and developmental change, Journal of the Acoustical Society of America, 100, 2425-2438. (1996).
16) Meltzoff, A. N. : Infant imitation after a 1-week delay : Long-term memory for novel acts and multiple stimuli, Developmental Psychology, 24, 470-476, (1988).
17) Carpenter, M., Nagell, K. and Tomasello, M. : Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age, Monographs of the society for research in child development, 63(4), (1998).
18) 大藪 泰：共同注意－新生児から 2 歳 6 か月までの発達過程－，川島書店，(2004)．
19) 大藪 泰：共同注意と意図，大藪 泰，田中みどり，伊藤英夫（編）：共同注意の発達と臨床，135-161，川島書店，

（2004）.
20) Meltzoff, A. N. : Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children, Developmental Psychology, 31, 838-850, (1995).
21) Nagell, K., Olguin, K. and Tomasello, M. : Process of social learning in the tool use of chimpanzee (Pan troglodytes) and human children (Homo sapience), Journal of Comparative Psychology, 107, 174-186, (1993).



大藪　泰（おおやぶ　やすし）
1979 年早稲田大学大学院文学研究科心理学専攻博士課程満期退学．現在，早稲田大学文学学術院心理学専修・専攻教授．博士（文学）．1998-1999 年ジョージア州立大学客員研究員．赤ちゃんの心の文化化の過程を共同注意や模倣行動を対象にして研究．日本心理学会，日本発達心理学会，日本赤ちゃん学会，Society for Research in Child Development，World Association for Infant Mental Health 等各会員．