

ニホンザルの初期行動発達 母子分離による影響

(分担研究：相互作用と乳幼児の心理・行動発達に関する基礎的研究)

糸魚川直祐*

要約 ニホンザルにおける初期行動発達に及ぼす母子分離の影響を明らかにするため、母子5ペア計10個体について、子の出生から生後1年半頃までの期間、母子を共生飼育し、母子の行動を観察し、分析した。さらにその期間中、子が生後半年頃と1年半頃になったとき、短期間母子を分離し、分離による子の行動の変化を調べた。生後半年頃の分離は1日1回の単数回分離であり、生後1年半頃の分離は1日1回140分間の分離を5日間行う複数回分離であった。

本研究において母とのみ共生した子の大多数は、共生中に自閉的な行動である常同行動を示した。子が常同行動を示すか否かは、母との関係に由来するらしいことがわかった。すなわち、母と活発な相互作用をしたものは常同行動を示さず、母との関係が疎遠であったものは常同行動を示した。このことは、子の健全な行動発達にとって、同年輩との仲間関係が重要であることを意味する。本研究での短期母子分離は、子の行動発達に重度の変性を及ぼさないねらいでなされた。その結果、母との共生中にすでに常同行動を示した子ザルは、分離により常同行動の発生を増加させたが、母との共生中に常同行動を示さなかった子ザルは、分離中も常同行動を示さなかった。このことは、母との共生中における母子関係が、分離中における子の行動に重要な影響を及ぼすことを示す。

見出し語： ニホンザル 母子分離 子の常同行動

研究目的

本研究の目的は、これまでわれわれが行ってきたニホンザルの長期的母子分離実験の結果をもとに、短期的母子分離実験の方法を用いて、ニホンザルの初期行動発達とそれに及ぼす母子分離の影響を明らかにすることである。

問題点

ニホンザルによる母子分離実験の問題点を表1にまとめて示す。母子分離実験の一般的なねらいは、子を発達の初期に母や仲間より離して単独で飼育し、その結果生ずる行動発達の変性の様相を手がかりに、ニホンザルにおける行動

発達のメカニズムを明らかにし、あわせて行動の変性の治療方法を探ることである。このようなねらいを持つ母子分離の方法は、長期的分離と短期的分離の2つに大別される。

(1) 長期的母子分離実験 これは子を生後間もなくから生後1年頃までの発達の初期に母から分離して持続的に単独飼育し、分離中における行動の発達とその変性の様相を調べ、生後1年以上たってから他個体と出会わせることなどにより、社会的行動の変性とその治療方法を探るものである。これまでの研究から、このような長期的分離により子の行動発達に比較的強度な変性が生ずることが明らかになった。

子ザルの行動発達における変性のひとつに、常同行動 (stereotyped behavior) の発生がある。表2に、ニホンザルにみられる常同

*大阪大学人間科学部 (Faculty of Human Sciences, Osaka University)

行動のおもな類型を示す。常同行動は、体の位置移動をとともなうものと、そうでないものとに大別される。いずれの行動も次の2点で、野外集団や仲間と一緒に育つサルには出現しない行動といえる。第1は、例えば自分の体に咬みついたり、指をしゃぶったりするように、行動の単発の類型が通常の状態ですらみられない特異なものである。第2は、通常の状態ですらみられる行動としては出現するが、それが特異的に回復されるものである。例えば、歩く行動は通常生育のサルと同じでも、サルが檻の中の同じ場所を繰り返し歩き回る場合である。

このような常同行動は、子ザルが単独生育場面に適応せざるをえないため生じたものであるが、その行動を一言でいえば自閉的な行動であり、社会性に欠ける。常同行動を頻回にする子ザルは、成長後仲間と出会ったとき、相手に適切に関わることができない。常同行動の類型と頻度は、子ザルにとって他者との社会的関係の障害の程度を示す指標のひとつといえる。

長期間単独飼育され、常同行動を示すほとんどの子ザルは、成長後異性個体と出会っても、性行動をすることができにくい。またメスでは、たとえ妊娠し出産しても、子を保育することがむづかしく、このような繁殖活動に関する障害は、さまざまな行動的治療方法を用いても、回復させることがきわめて困難である。このように、子を発達初期から持続的、長期的に母から分離し、単独で育てることは、子の行動発達に重大な障害を与え、その障害は繁殖活動にも及ぶため、種の存続をも脅かす可能性がある。

(2) 短期的母子分離実験 上記のようなこれまでの研究結果をふまえて、今回は、子の行動発達に比較的軽度な障害を及ぼすとみられる短期的母子分離実験が計画された。母子が短期的に分離することは、野外に生息する集団内でも観察されており、子は母から短期的に分離し、また母の元に戻ることを繰り返し、独り立ちの道を歩む。このように、短期的な母からの分離と再会は、集団生活の中で子の発達に一般的に認められる過程であり、分離と再会の繰り返しにより子に分離耐性が形成され、子の発達が促

進されるものとみられる。今回計画された短期的母子分離実験のねらいのひとつは、集団内で通常展開される過程の実験的分析にある。

この実験のもうひとつのねらいは、長期的母子分離実験との接点を探ることである。母から短期的に分離された子に、障害が全く生じないわけではない。また、母のみと一緒に育つ子にとって、母子共生の期間にも行動の変性が生ずる可能性がある。このため、短期的母子分離実験においては、母子共生と母子分離の2つの期間を通し、子の行動の変化を調べる必要がある。

最後に、短期的母子分離実験では、分離は子の行動にさほど重大な障害を及ぼすことはないと考えられるから、行動変性に対する治療の可能性も長期的分離の場合より高く、治療方法のひとつとして、薬理的方法を採用することができるとも考えられる。すなわち、短期分離によって生ずるかもしれない情緒障害や行動の軽度の変性に対する向神経薬や各種の代謝物質の効果を検討することが可能となる。本研究では、このようなねらいから、以下のような方法により、短期的母子分離実験を行った。

研究方法

この研究に用いたニホンザルの母子は5ペア計10個体であり、母ザルはいずれも野外集団に成体になるまで生育した経産個体である。本研究が開始されたときの母ザルの年齢は、4個体が6歳、1個体が7歳であり、母子は子の出生後間もない時期からペア毎に個別の檻内で飼育された。子の性は、3個体がオス、2個体がメスであり、子は1987年5月上旬から6月下旬の間に生まれた。

表3に、本研究における短期的母子分離実験の概要を示す。母子はペアで共生飼育され、子が生後半年頃になったとき、1日5分間の母子分離実験を行った。分離の手続きは、はじめに母子を定常飼育檻より実験檻に移し、次いで実験檻の中央を間仕切って母子を分けた。分離中に、子に注射筒を用いて経口でジュースを少量与えた。これは今後の研究において、子ザルにさまざまな代謝物質、薬剤等を経口投与し、また分

離中の子ザルから無麻酔下で採血するための訓練の必要上なされた。分離は5分間で、5分経過後、檻中央の間仕切りを取り除き、母子を再会させた。分離中及び再会后5分間の行動をVTRに記録し、分析した。

上記の短期単数回の母子分離実験後、母子をペアで共生飼育し、子が生後1年半頃になったとき、短期複数回の母子分離実験を行った。分離は1日1回140分間5日間行い、各回とも子を定常の飼育檻内で母から分離し、分離直後に注射筒により擬似薬を2.5cc経口投与し、1日目及び5日目に各5cc採血を行った。分離後は、子を定常飼育檻に戻し、母と再会させた。分離中140分間の子の行動と、分離前及び再会后各10分間の母子の行動をVTRにより記録し、分析した。

結果と考察

(1) 出生から生後半年頃までの母子の行動

この時期、子は母に強く依存して行動し、母子はきわめて親密な関係にある。母子間の親密さの最も一般的な指標は、母子が体を接している場合がある時間単位毎に(例えば15秒毎)記録し、その頻度を全観察時間を母数にパーセントで算出する接触頻度である。その値は、生後半年頃まではおおむね80%以上の高い値を示した。しかしその値は個体差が大きく、個体差は、母が子を腹側に抱く、子が母にしがみつき乳首を口に含む、母が子に毛づくろいをするなど保育行動や、母から子への攻撃行動などについても顕著に認められた。

子の出生から生後半年頃までの母子の行動につき、観察した母子ペアの中から4ペアを選び出し、個体差を示したものが表4である。母子間の接触頻度は、一般にメスの子では多く、オスの子は少なかったが、それぞれについて個体差があった。保育行動もメスの子に対しては多く現れたが、オス、メスとも個体差があり、Agが最も少なかった。母から子への攻撃行動は、子の生後半年頃まではほとんど現れなかったが、Agについてはわずかながらみられた。

上記の結果から、生後半年頃までは母子の行動の変化をまとめると、オスの子では母との関

係が疎遠化し、メスの子では母との親密な関係が持続する傾向があったが、いずれについても個体差が大きかった。すなわち、AgはFnに比べ疎遠化の傾向がやや強く、WxはBrに比べ親密な関係を維持する傾向がみられた。なお、生後半年頃までの母子共生場面では、子の常同行動は観察されなかった。

(2) 短期分離後再共生場面における母子の行動 子が生後半年頃になったとき、子を5分間母より離す短期分離実験を行い、5分経過後母子を再会させた。再会場面では、ほとんどの子は母にすぐ近づいてしがみつき、母も子を抱いたが、母子によって再会のときの行動に違いがみられた。表5は、表4と同じ4ペアについて、母子の行動の違いを示したものである。オスの子では、Fnは分離後母と出会っても直ぐに母に近づかず、また母も子を抱くのが遅れた。メスの子では、Brは母に直ちに近づいたが、母は子を直ぐには抱かなかった。

分離後再共生場面で、母が子に攻撃を加えることがまれにあるが、今回では再共生開始後10分間の観察中、母から子への攻撃行動は4個体ともみられなかった。母子間の接触の頻度は、どの母子でも一般に多かったが、母が子を抱き、子が乳首を口で触れるのは、Wxのみでみられた。これらの結果から、オスの子ではFnの母子関係が最も疎遠であり、それと対照的に、メスの子ではWxの母子関係が最も親密であることがわかった。

(3) 生後半年頃から生後1年半頃までの母子の行動 ニホンザルの子は、生後半年を過ぎる頃から固形食を食べ始め、それまでの母への全面的な依存の状態からある程度脱却するようになる。生後1年を過ぎると、野外集団では母が次の子を産むため、子は固形食を自ら摂取し、母と親密な関係を結びつつ、母と離れて行動することが次第に多くなる。本研究では、子は比較的狭い檻の中で母と共生したため、本来あるべき同年輩の仲間との関係は存在せず、母子のあるものは親密さが持続したが、ある母子では反発的な関係が生じた。このような母子ペア毎にみられた違いをまとめて示したものが、表6である。

表6によると、母子間の接触の頻度は、一般にオスの子はメスの子に比べ少ない傾向にあったが、オスの子のAgとFn、メスの子のBrとWxとでは違いがあった。母から子への攻撃行動については、咬む、手で掴む、手ではねのける、威嚇の表情をするなどに大別し、それぞれの発生頻度を調べた。母からオスの子への攻撃行動では、咬むことが多く、メスの子に対してはそれ以外の行動が多かったが、攻撃行動についても個体差が大きかった。

母から子への攻撃行動は、子が活発に動き回り、母の行動を邪魔したり、母に遊びかけるとき生ずることが多かった。オスの子のFnとメスの子のWxに対し、母からの攻撃行動が多かったのは、子から母への遊びかけが多かったためと思われる。とくに、母子関係が最も親密であったWxに対し母からの攻撃行動が最も多かったのは、子の遊びかけの多さに起因したものと考えられる。ただし、Wxの母は子を咬むことをほとんどせず、手で子を掴んだり、はねのけたり、威嚇の表情を多くした。

(4) 子における常同行動の発生 本研究の結果のなかでとくに重要な点は、母子共生場面において、子に常同行動が生じたことである。これまでのわれわれの研究結果によると、子の常同行動はほとんどの場合、子が発達初期に単独飼育されたとき発生した。今回の研究により、母子共生場面において、子の常同行動の発生が確認された。

前述のように、常同行動は子ザルが単独生育場面に適応せざるをえなかったため生じた行動であるが、それ自体、社会性に欠ける自閉的な行動である。そのような行動が、なぜ母と共生した子に生じたのであろうか。その理由は不明であるが、常同行動が子の生後半年以降生後1年半頃までの時期に現れた点が注目される。

この年齢の子は、母に依存しつつ、同年輩の仲間と活発に遊ぶようになる。母とのみ共生し、他の仲間との接触が断たれて育った子に常同行動が生じたのは、常同行動は子の発達に応じた適当な仲間がいなければ発生することを意味する。常同行動は、単独飼育という一般的な生育条件によって生ずるものではないことがわかっ

た。本研究の結果は、子ザルの行動発達にとって、同年輩の仲間関係の重要性を示したといえる。

生後半年頃から1年半頃までの子ザルに生じた常同行動は、表2に示した類型のうち、位置移動性のものが多かった。また、非位置移動性のものでも、体全体を動かす類型が多く現れ、手で体を握ったり、体に口で触れる行動は少なかった。すなわち、Agはおもに体を揺る、Fnはおもに体を揺ったり宙返りをする、Brはおもに跳び上るといった常同行動を示した。このような類型の常同行動が現れたことは、この年齢の子ザルは活動性が高く、本来ならば同年輩の仲間との間にいとなまれるべき行動が常同行動として現れたとみなされる。

表6に示したように、Wxには常同行動は全く生じなかった。この理由はよくわからないが、Wxと母との関係に由来しているかもしれない。Wxはメスの子のなかでも最も母と親密な個体であり、母による保育行動も出生から生後1年半頃までの期間を通じ、4個体中最も多かった(表4参照)。Wxは母から攻撃を多く受けているが、攻撃行動の種類は手による軽度の攻撃であり、その多くは子の母への遊びかけにより誘発された。Wxは母への遊びかけが4頭中最も多く生じた。

以上の結果から、母との関係が親密であり、母による保育行動が多く、母から攻撃を受けるが母への遊びかけも多く、母子間に活発な相互作用がある子ザルには、常同行動が生じにくいことがわかった。母と子がペアで共生する場合、子が母に全面的に依存している生後半年頃までは、子にとって母が存在すれば常同行動は生じないらしい。しかし子が成長し、本来ならば同年輩の仲間と働きかけを多くする年齢になると、母の存在のみでは子の健全な発達を促す十分な条件にはならないといえよう。このため、母と共生しても、子が生後半年から1年半頃になると、大多数の子は常同行動をするようになったとみられる。ただし、Wxのように母と活発な相互作用をなした子ザルには、例外的に常同行動が生じなかったと思われる。

(5) 短期複数回母子分離による子の常同行動

子が生後1年半頃になったとき、表3に示したような短期複数回の母子分離実験を行った。分離中、子はさまざまな行動を示したが、ここではおもにFnとWxの常同行動について述べる。表6に示したように、Fnは生後1年半頃までの母子共生場面において、4個体中最も多く常同行動を示した。それと対照的に、Wxは同じ時期での母子共生場面において、常同行動を全く示さなかった。

短期複数回の母子分離実験では、Fnはそれまで示していた宙返りという常同行動を多くなし、それ以外に、歩き回り、体をひねる方向転換、下肢を浮かすという常同行動を示した。これに対しWxは、短期複数回の分離中にも、常同行動を全く示さなかった。

以上の結果から、次のようなことがいえる。すなわち、生後1年半頃になってからの短期複数回の母子分離は、Fnのように母の保育行動が少なく、母子関係が比較的疎遠であり、母と共生中にすでに常同行動を発現させていた子ザルに対しては、常同行動を増加させたい。他方、Wxのように、母と共生中の母子関係が親密であり、母との間に活発な母子関係があった子ザルに対しては、本実験で行ったような短期複数回の分離は、常同行動の発現についてみる限り、子にあまりマイナスの影響を及ぼさなかったといえる。

まとめ

本研究でとくに重要なのは、子が出生から生後1年半頃までの期間、母とのみ共生した場合、その大多数が常同行動を示した点である。常同行動を示した子ザルと示さなかった子ザルの違いは、母との関係に由来することが推測された。すなわち、母との関係が親密であり、母から攻

撃は受けるが、母に遊びかけるなど、母との間に活発な相互作用があった子ザルには、常同行動は生じなかった。これに対し、母との関係が疎遠な子ザルに常同行動が比較的多く生じた。このことは、子が成長するにしたいが、母が同年輩の遊び仲間としての役割りを果たさない限り、母子のみの共生は子の健全な発達にふさわしい生育条件とはならないことを明らかにした。

本研究での短期母子分離は、子の行動発達に重度の変性を及ぼさないねらいでなされた。ところが、ほとんどの子ザルは母との共生中に比較的軽度の常同行動を示し、母子共生そのものが子ザルの行動発達にある程度の変性をもたらすことが明らかとなった。

子ザルが生後1年半頃になったとき行った短期複数回の分離は、母との共生中にすでに常同行動を示していたものについては、常同行動の頻度を増加させた。しかし、母との共生中に常同行動を示さなかった子ザルには、短期複数回の分離は常同行動を発現させることにはならなかった。

このため結果的には、本実験の短期的母子分離は子の行動発達に重度の変性をもたらすものではないことがわかった。それとともに、母との共生中における母子関係が、分離中における子の行動に重要な影響を及ぼすことが明らかになった。

付記 本研究は南徹弘、吉田敦也、中道正之、金澤忠博、清水聡、中島千景との共同研究であり、母子共生場面での資料は中島千景提出の大阪大学人間科学部昭和63年度卒業論文研究によった。

表1 ニホンザルにおける母子分離実験の問題点

目 的	方 法	結 果
母子分離と子の単独飼育により子の行動発達における変性のメカニズムと治療法を探る。	1. 発達初期における持続的、長期的な母子分離と子の単独飼育、 成長後における他団体との出合せ 2. 発達初期における一時的、短期的母子分離と母子再共生（薬理的方法の導入）	子の行動発達における比較的 重度な変性（常同行動の 出現、保育行動・性行動の 不全） 予測：子の行動発達におけ る比較的軽度な変性 分離耐性の形成

表 2 ニホンザルにみられるおもな常同行動 (Stereotyped Behavior)

位置移動性常同行動 (locomotive stereotyped behavior)

- 歩き回る (pace)
- 登り下りを繰り返す (climb up & down)
- 跳び上がりを繰り返す (bounce)
- 跳び移りを繰り返す (jump back & forth)
- 旋回する (pivot)
- 宙返りをする (somersault)
- 体をひねり方向転換をする (turn)
- 体を前方に回転する (longitudinal roll)
- 体を側方に回転する (lateral roll)

非位置移動性常同行動 (nonlocomotive stereotyped behavior)

体全体に関するもの

- 体を前後に揺る (longitudinal rock)
- 体を側方に揺る (lateral rock)
- ぶら下がって体を振る (swing)
- 体を打ちつける (bang)

四肢に関するもの

- 上肢や下肢を浮かす (limb-float)
- 体を握る (grasp)
- 体を抱く (embrace)
- 体をゆっくり掻く (slow scratch)
- 毛を引く (fur-pull)
- 毛をくしけずる (comb)
- 体の上に手を置く (hand-place)
- 手で目を突く (eye-poke)

口に関するもの

- 体に口で触れる (mouth)
- 体に口で触れて吸う (suck)
- 体に咬みつく (auto-bite)
- 舌打ちをする (tongue-lap)
- しゃぶるような口の動きをする (chew)

表 3 短期的母子分離実験の概要

出生	生後 半年頃	生後 1年半頃
母子ペア 共生飼育	短期単数回 母子分離 (1日5分1回)	母子ペア 共生飼育 短期複数回 母子分離 (1日140分5日)

表 4 共生場面における母子の行動（子の出生から生後半年頃まで）

個体（性）	母子間	母から子へ		子から母へ
	接 触	保育行動	攻撃行動	遊び行動
Ag（オス）	中程度	少ない	少ない	ほとんどない
Fn（オス）	やや多い	中程度	ほとんどない	ほとんどない
Br（メス）	多い	やや多い	ほとんどない	ほとんどない
Wx（メス）	多い	多い	ほとんどない	ほとんどない

表 5 短期分離後再共生場面における母子の行動（子の生後半年頃）

個体（性）	子から母へ	母から子へ		母子間	
	接 近	受 容	攻撃行動	接 触	乳首と口の接触
Ag（オス）	直ちに	直ちに	ない	多い	ない
Fn（オス）	遅れる	遅れる	ない	やや多い	ない
Br（メス）	直ちに	遅れる	ない	やや多い	ない
Wx（メス）	直ちに	直ちに	ない	多い	多い

表 6 共生場面における母子の行動（子の生後半年頃から生後1年半頃まで）

個体（性）	母子間	母から子へ		子から母へ	子における
	接 触	保育行動	攻撃行動	遊び行動	常同行動
Ag（オス）	中程度	中程度	中程度	ほとんどない	少ない
Fn（オス）	やや多い	少ない	やや多い	やや多い	中程度
Br（メス）	中程度	少ない	中程度	少ない	少ない
Wx（メス）	多い	中程度	多い	多い	ない

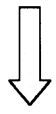
Abstract

Development of Behavior in Early Stage of Life in Japanese Monkeys: Effects of Maternal Separation

Naosuke Itoigawa*

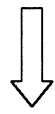
The purpose of the present study was to clarify effects of brief maternal separation upon infant's behavior in early stage of age in Japanese monkeys. Behaviors of five pairs of mother and infant were observed in captivity, each pair caged in a separate cage, until approximately one and half year of infant's age. One trial of maternal separation of 5 min was made at approximately half year of infant's age and a total of five repetitive trials of 140 min maternal separation, one trial a day for consecutive period of five days, were made at approximately one and half year of infant's age.

A majority of the infants developed stereotyped behaviors even in the stage when the infants were raised with their mothers. One female infant, however, did not perform any stereotyped behavior when being raised with mother. The absence of stereotyped behavior in this infant might be caused by intimate and active interactions with her mother. The repetitive maternal separation increased occurrences of stereotyped behavior in the infants. By contrast, the female infant who had not performed stereotyped behavior when being raised with mother did not show any stereotyped behavior during the period of maternal separation. This might indicate importance of maternal and peer influences upon infant's development.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約 ニホンザルにおける初期行動発達に及ぼす母子分離の影響を明らかにするため、母子5ペア計10個体について、子の出生から生後1年半頃までの期間、母子を共生飼育し、母子の行動を観察し、分析した。さらにその期間中、子が生後半年頃と1年半頃になったとき、短期間母子を分離し、分離による子の行動の変化を調べた。生後半年頃の分離は1日1回分単数回分離であり、生後1年半頃の分離は1日1回140分間の分離を5日間行う複数回分離であった。

本研究において母とのみ共生した子の大多数は、共生中に自閉的な行動である常同行動を示した。子が常同行動を示すか否かは、母との関係に由来するらしいことがわかった。すなわち、母と活発な相互作用をしたものは常同行動を示さず、母との関係が疎遠であったものは常同行動を示した。このことは、子の健常な行動発達にとって、同年輩との仲間関係が重要であることを意味する。本研究での短期母子分離は、子の行動発達に重度の変性を及ぼさないねらいでなされた。その結果、母との共生中にすでに常同行動を示した子ザルは、分離により常同行動の発生を増加させたが、母との共生中に常同行動を示さなかった子ザルは、分離中も常同行動を示さなかった。このことは、母との共生中における母子関係が、分離中における子の行動に重要な影響を及ぼすことを示す。