

ニホンザルの母子行動

その3 母子分離と他個体との出会せ

糸魚川 直 祐 (大阪大学人間科学部)

研究のねらい

これまでの研究から、ニホンザルの母子は、母に生育歴などに由来する母性行動の障害がなく、また子に発育不全など著しい障害がなければ、両者は子の出生直後から密接に結びつき、子は健全な状態で生育する。野外の集団(岡山県真庭郡勝山)での観察によると、子は生後半年頃までは母に全面的に依存して行動し、子は母がいなければ栄養摂取や危険から身を守ることは自力ではできず、生存は不可能である。子は生後半年を過ぎると、活発に動きまわり、母乳以外の食物を自力で摂取するようになる。しかし主たる食物は母乳であり、子は母の保護なしに野外で生存できる可能性は低い。

1歳までの子は、このように母にほぼ全面的に依存して生活しているが、また一方で、母との結びつきを抛り所に、子同士、あるいは年長個体との間に頻りに接触を持つ。この幼少期における他個体との接触経験は、子の行動発達や集団内での社会的行動の習得に重要な役割を果たし、特に子が成体になったときの繁殖行動や母性行動の形成にほとんど決定的な影響を及ぼすといえる。

このことは、子を幼体期(特に1歳未満)に母や仲間から離し、長期間単独で飼育し、その後いろいろな個体と出会せたとき、子に社会的行動の障害が現れることから明らかである。これまでの母子隔離実験では、母子は1度分離されると、子が成長するまで再会することは原則的になかった。

今回報告する第1実験では、母子は子の生後1年間の期間に、共生と分離が反復される。第2実験では、生育歴の雌と出会い、その後母と再会する。

これらの実験の目的は、子の幼少期における母子の分離と再会(共生)が母子関係にどのような影響を及ぼすか、また、分離された子の行動がいかに変化するか、さらには、分離された子とさま

ざまな生育歴の雌がどのような相互関係を持つかを明らかにすることである。

サルの母子関係は、母子の親密な結びつきを基盤とし、それをもとに母子が分離と共生を繰り返す、子が他個体と接触を持ち、子の成長がなしとげられる過程である。このようなサルの母子関係の特質を実験的に明らかにするのが、今回の実験のおもなねらいである。また、この実験は、母子の分離と共生が不可避免的に起きている人間の場合と比較するうえにも、有意義であろう。

これまでの研究によると、隔離飼育された子が成長すると、交尾行動や母性行動に障害が生ずることが明らかであるが、このようなサルに、相手をあまり選ばずに接近し、接触を求める幼少のサルを出会せると、障害に治療的効果を持つといわれている。今回の第2実験では、隔離飼育により母性行動に障害を持つ雌などさまざまな生育歴の雌を幼少のサルに出会せ、両者の行動を観察する。このような研究は、今後母性行動の障害の治療的研究に役立つ可能性がある。

実験方法

1. 母子反復分離共生実験

この実験は、子が出生してから1歳までの期間になされ、その間、母子は第1共生期(子が生まれてから母と一緒にいる期間)、第1分離期(子が初めて母から分離され、単独で人工哺育される期間)、第2共生期(母子が再び共生される期間)、第2分離期(子が第2回目に母から分離され、単独で人工哺育される期間)の順にしたがって共生、あるいは分離される。

各期の長さはそれぞれ異なり、その長さによって、長期分離群と短期分離群がつけられた。長期分離群(雄2、雌1個体)では、第1共生期の長さは81~83日間、第1分離期は93日間、第2共生期は107~164日間、第2分離期は55

日間である。短期分離群（雄1，雌2個体）では、第1共生期の長さは90～91日間、第1分離期は61日間、第2共生期は206～227日間、第2分離期は30日間である。つまり、長期分離群は短期分離群に比べ、第1，第2分離期がいずれも長く、第1，第2共生期がいずれも短い。

以上の2群に加え、統制群がつけられた。統制群（雄1，雌1個体）の第1共生期の長さは88日間であり、上記2群とほぼ等しいが、第1分離期の長さはそれ以後子が1歳になるまでの期間である。つまり、統制群は、第2共生期、第2分離期がなく、第1分離期の持続による効果を上記2群と比較するためつけられた。

2. 子と雌との出会え実験

第1実験とは別に、雄の子が3週齢のとき母から分離され、分離後数時間以内に次のような雌と出会った。(1)正常生育の経産成体雌(4個体)、(2)正常生育の未経産成体雌(1個体)、(3)正常生育の準成体雌(1個体)、(4)隔離飼育の経産成体雌(2個体)、(5)隔離飼育の未経産成体雌(2個体)。子はこれらの雌と1対1で各10分間出会った(最初は5分間鉄格子越しに、次に5分間直接に出会った)。その後、子は母と上記と同様の方法で出会い、共生状態に戻った。この間、それぞれの個体が示す行動と相互の関係が観察された。

結 果

1. 母子反復分離共生実験

ここでは、子が母の腹側にしがみついた行動を親密な母子関係の行動の指標とし、また、子が示す常用行動(固着行動ともいう)を隔離飼育された子に特徴的な異常行動の指標とし、結果を検討する。

(1) 第1共生期

この時期では、長期分離群、短期分離群、統制群とも、正常な母子関係が成り立ち、母と子は親密に結びつき、子の常同行動は生じなかった。

(2) 第1分離期

この時期では、長期分離群において、分離後数週間で子に常同行動が現れ、観察時間(1週2回各15分間)中の15秒単位毎の出現率の平均は5～10%ほどであった。その後、出現率は分離後10週目を過ぎると急増し、20%を越えた。

短期分離群でも、長期分離群と同じく、分離後数週間で子に常同行動が現れ、出現率は8週目までは10%以下であったが、9週目になると30%近くになった。

第1分離期において、長期分離群と短期分離群の常同行動の出現率の差は、全体的に見るとほとんどなかった。また、統制群についてこの時期の常同行動の出現率を見ると、分離後数週間では低い水準であったが、10週目には20%を越えた。統制群における常同行動の出現率は、長期分離群、短期分離群のそれと大差なかった。

(3) 第2共生期

この時期において、母子が再会すると、長期分離群では、子の母へのしがみつきの行動の出現率は、第1週目では5%以下の低い水準であった。しかし、第2週目より出現率は急増し20%を越え、第3週目では30%を越えた。それ以後出現率は減少し、第2共生期を通じ、ほぼ10～20%の水準に保たれた。

短期分離群では、母子共生後第1週目での子の母へのしがみつきの行動の出現率は、ほぼ30%であったが、第2週目では急増し、50%を越えた。その後出現率は低下し、第5週目では20%近くになったが、再び増加し50%を越えた。それ以後出現率は高い水準のときは40～50%、低い水準のときは20～30%の間を変動し、全体としてやや減少傾向を示した。

これらの結果をまとめると次のようになる。

① 母子が再会し共生しても、母子間の親密な関係を表わす「抱き-しがみついた」行動はすぐには高い水準では現れず、再会后2週間目頃に急増する。

② 長期分離群、短期分離群ともにこのような傾向が見られるが、長期分離群では短期分離群よりこの行動の出現率は低い水準である。

③ この行動の出現率は、母子共生が続くとやや減少するが、全体として見ればある水準に保たれており、短期分離群の方が高い水準である。

上記の結果で重要なのは、母子が再会しても、相互に親密な関係が生ずるのに1週間以上かかること、短期分離群の母子関係の方が、長期分離群のそれより親密であるなどの点である。

母子が再会すると、隔離飼育の子に特徴的な異

常な行動である常同行動の出現率は著しく減少し、減少傾向は短期分離においてより顕著であった。しかし、常同行動は全く消失してしまうことはなく、第2共生期の後半になると、出現率はわずかながら増加した。その理由は、子の成長とともに、母子関係の親密さの程度がやや低下し、母子間に反発的關係がわずかながら生じ始めたことによると思われる。

統制群では、第2共生期に対応する時期でも、子は母に再会することなく分離され続けた。このため、子の常同行動の出現率は増加し続け、30%以上になることが多かった。このことから、母子共生により、子の常同行動の出現率が低下することは明白である。

(4) 第2分離期

この時期において、母子が再度分離されると、子の常同行動の出現率は再び増加した。分離後数週間では、出現率の水準は短期分離群の方が高く、これは第2共生期における低い出現率に対する反発的な現象と思われる。しかし、短期分離群における常同行動の出現率は、この期間を通じ20%前後の水準以上には増加しなかった。これに対し長期分離群では、出現率は分離後5週を過ぎると急増し、30%以上に達した。

統制群では、子の分離が続いているため、常同行動の出現率は増加し続け、この時期では40%前後の水準に達した。

以上の結果をまとめると次のようになる。

① 母子分離共生を繰り返すと、子の常同行動の出現率は、統制群より低くなる。

② 反復分離共生において、短期分離群の方が長期分離群より常同行動の出現率は低い。

③ 母子が分離後再会すると、1週間ほどの間は親密な関係はでき上りにくい、その後母子関係は急速に回復し、それが子の常同行動の低減に役立つ。

④ 分離期に生じた子の常同行動は、母との共生によっても完全に消失することはない、子の成長にともない、母子間に反発的な関係が生ずると、増加する傾向がある。

2. 子と雌との出会せ実験

(1) 正常生育の経産成体雌の場合

母から分離された雄の子は3週齢というきわめ

て若い個体であったため、どの雌に対しても初めは接近し、接触を求めようとする傾向が認められた。この傾向は、特に正常生育の経産雌に対して著しかった。これに対し、雌は積極的に子の接近を受容し、また近づいて子を抱き、乳頭を口に含ませるものや、逆に子が接近すると、軽くかんで子の行動を規制するものなど、さまざまならばつきがあった。

このばらつきは、雌がこの実験を行った時期に自分の子を産んだか否か、これまでの出産歴、個体的特質などによって生じたと思われる。しかしこのようなばらつきにもかかわらず、正常生育の経産成体雌は、他の雌に比べると子に対し最も受容的であった。

(2) 正常生育の未経産成体雌の場合

子はこの雌に対しても接近し、接触を求めようとしたが、雌は子を抱くことなどはせず、子を受容する点では、上記(1)の場合より劣った。

(3) 正常生育の未経産成体雌の場合

子は(2)の場合と同様、雌に接近し、接触を求めようとしたが、はじめ雌は子を無視して動きまわった。しかし間もなく、雌は子の接近を許し、子は雌が伏すと背に乗ったが、雌は子を抱くなどの母性的行動は示さなかった。

(4) 隔離飼育の経産成体雌との場合

この経産成体雌(2個体)は、未成体期に隔離飼育を受けたが、行動の障害が軽度であり、自分の子を産み、育てることができた。この雌のうち1個体は、本実験で出会った子を無視して常用行動を続け、子も間もなくこの雌に近づこうとしなくなった。他の1個体は、出会せ後間もなく子を抱き、子も雌の腹側にしがみついたが、やがて常同行動をし始め、子も雌から遠ざかった。

(5) 隔離飼育の未経産成体雌

この雌は、幼少期から長期間隔離飼育を受け、行動障害が重度であったため、これまで交尾、受胎することはなく、したがって哺育経験もない。この雌に子を出会せると、雌ははじめ子をじっと見ていたが、子に近づこうとはせず、やがて常同行動をし始め、子がまれに近づくと、子避ける行動を示した。子はこのような雌にあまり近づこうとしなくなった。

以上の結果をまとめると、次のようになる。

① 正常生育の経産雌は、個体によってばらつきはあるが、子に対して最も受容的であり、子も雌に接近することが多かった。

② 正常生育の未経産成体雌、準成体雌は、経産成体雌に比べると、子に対する受容性や母性的行動において、かなり劣った。

③ 隔離飼育の経産成体雌は、子の接近を許し、あるものは子を抱くが、やがて常同行動を始め、子も近づかなくなった。

④ 隔離飼育の未経産成体雌は、常同行動を多くし、子を無視したり、子を避けるため、子も雌から遠ざかるようになった。

(6) 母に出会えた場合

上記(1)~(5)の一連の出会い実験後、子を母に出会せ、分離前の共生状態に戻した。再会直後、母は子を見て近づき、抱き上げ、子も母に近づいて、腹側にしがみついた。さらに数分後、母は子に授乳し、やがて毛づくろいを始め、親密な母子関係ができた。

研究の総括

1. 研究の意義とねらい

サルにおける母子行動や母子関係の研究は、同じ霊長類である人間の場合と比較し、その異同を究明するのに役立つ。特に、人間の研究では、実験方法の援用に限界があるため、哺乳類の中でも人間と同じ霊長類を用いる研究が重要視される。この場合、サルを単なる実験動物とみなし、行動発達の一部を捉え、人間との異同を比較するのではなく、個体史の全過程を見通し、さらに次世代への関連性をも究明する立場から、実験的研究を行う必要がある。

本研究では、このような見方に立ち、次のような研究目標を設けた。

(1) 母性行動の形式に及ぼす雌の生育歴の影響を明らかにする。この研究のねらいは、雌について出生から成体になるまでの生育歴と、交尾、受胎、子の哺育など繁殖行動や母性行動の現れ方との関連性を解明することである。

(2) 子の出生と母子の結びつきがどのようになされるかを明らかにする。この研究のねらいは、子の出生するときの母子の行動や、出生以後の母子の結びつきを調べ、さらに、健全な哺育行動が

できない母について、その行動特性を解明することである。

(3) 母子分離と母子共生を反復し、母子関係や子の行動にどのような変化が生ずるかを明らかにする。この研究のねらいは、母子の結びつきができた後、子が母から分離されると、異常な常同行動がどの程度発現するか、またそれは、その後母子が再共生されたり、再分離されると、いかに変化するかを調べ、さらに、分離された子をさまざまな生育歴の雌と出せ、相互関係を究明することである。

2. 研究成果

(1) 母性行動の形成と雌の生育歴との関連

表1に、おもな研究成果をまとめて示す。ニホンザルの雌は、幼体期、未成体期、準成体期を経て、4歳半になると成体期に達する。雌が成体期まで母や仲間と共に集団内で生育すると、交尾、受胎、哺育は正常に行うことができる。また雌は、4歳までこのような状況で育つと、その後隔離飼育を受けても雄と出会うと、正常に交尾する。これまでのところ、このような生育歴を持つ雌は受胎していないが、もし受胎すれば正常に子を哺育できると思われる。もしさらに隔離飼育の期間が長くなれば、交尾行動は生じにくくなる。

これに対し、雌が未成体期の2歳以降に母や仲間から離されても、同年齢の雄と一緒に飼育されるならば、正常に交尾、受胎、哺育を行うことができる。さらに、雌が1歳未満の幼体期に隔離飼育されても、その後同年齢の雄、雌と一緒に飼育されるならば、正常に交尾、受胎をなし、子の哺育も次第にできるようになる。

ところが、4歳まで母のみと一緒に育った雌は、短期間隔離飼育された後、成体雄に出会うと、交尾をすることができず、母性行動にも障害があるものと推定される。

以上の研究成果のうち、特に重要な点は、母性行動の形成にとって、幼体期から準成体期における異性の仲間との結びつきが大切な役割を果たしていることである。

(2) 子の出生と母子の結びつき

表2に、正常な母性行動の発現過程をまとめて示す。母は、出産後3時間ほどのうちに、表に示したような一連の行動を順次行っていくが、母の

行動は、生まれた子が示す行動と対応しており、両者の行動の相互作用により母子の結びつきがで
き上る。子の出生後3週間ほどでは、子の運動能
力の発達に応じ、母子間に短時間の分離と再結合
が繰り返されるようになる。

表3に、子の出生後間もなく現れる異常な母性
行動をまとめて示す。母は子を放置する、胎盤に
過度にかかわる、子を避ける、おどす、かむなど、
さまざまな行動を示す。母がこのような異常な行
動をすると、子は生存することができず、人工哺
育の必要性が生ずる。

以上の研究成果のうち、特に重要な点は、出生
後の母子の結びつきは、母子相互間の行動の連鎖
に依存しており、なかでも、子の示す行動が母性
行動の発現を促していることである。このため、
異常な母性行動は、子の示す行動によって、ある
程度治療される可能性がある。

(3) 母子分離と他個体との出会せ

今回の報告で述べたように、母から分離された
子は、異常な行動である常同行動を示すが、この
行動の出現率は、子が母から分離されている期間
が短かく、共生の期間が長いと、分離期において
低く、共生期において減少の程度が著しい。

母から分離された幼少の子がさまざまな生育歴
の雌と出会うと、雌に接近し、接触を求めるが、
雌は生育歴によって子への反応の仕方が違う。正
常生育の経産成体雌は、子に対し母性的行動を示
すが、隔離飼育の未經産成体雌は常同行動を多く
示し、子を無視したり、避ける傾向がある。

以上の研究成果のうち、特に重要な点は、子の
常同行動の減少に母との共生が有効であり、それ
は分離期間の長短に関係することである。さらに、
幼少の子が母以外の雌にも接近し、接触を求める
ことは、母性行動の異常を治療するのに有効であ
ることを示唆している。

3. まとめと今後の課題

表4は、ニホンザルにおける母子の結びつきを
まとめたものである。

母から子への作用は、子の発達初期において、
子を哺育したり、子の生得的行動をひき出すこと
が重要であり、子が成長するにしたがい、子の学
習行動や社会的関係を形成するのに役立つ。母か
ら子への作用は、子の幼少期において、母の生育
歴が重要であり、特に母自身の初期経験が決定的
な役割を果たす。これらのことが基盤になり、母
の出産・育児歴や個体的、社会的要因がかかわり
を持つようになる。

子から母への作用は、子の発達初期において、
母の母性行動をひき出すことが主であり、子の成
長にともない、母の行動や社会的関係に影響を及
ぼし、さらに間接的に集団の仲間への影響を与え
ていく。子から母への作用は、子の発達初期にお
いて、子の成熟度、性、障害などが基本的要因で
あり、子の成長に応じ、個体的、社会的要因が加
わる。

このような母子間の相互作用をもとに、サルに
おける母子行動の実験的研究の今後の課題を示す
と、次のようになる。

(1) 母性行動の形成と障害にかかわる雌ザルの
生育歴の概要はほぼ明らかになったので、さらに
生育歴の中での時期と内容を詳しくつきとめな
ければならない。

(2) 母子分離は、子にさまざまな障害を生むこ
とが明らかになったが、人間を含む霊長類の生活
にとって、母子分離は本来不可避であり、母子分
離が子の幼少のときに起こる事態が数多く生ずる。
このため、子の行動発達の障害にならない母子分
離のあり方をサルによって実験的に探る必要が
ある。

(3) 子の行動は、母の母性行動をひき出すう
えに大切な役割を果たしている。このことは、母性
行動の障害を治療するうえに、子の存在と行動が
役立つことを示している。このような治療的研究
をサルを用いて行う必要がある。

表1 母性行動の発現とメスの生育歴
Appearance of Maternal Behavior and Female Biography

1	2	3	4 yrs	交尾 Copu-	受胎 Preg-	哺育 Nurse
幼体期 Infant Stage	未成体期 Juvenile	準成体期 Subadult	成体期 Adult	lation	nancy	
母と共に野外集団内生育 With Mother in Feral Group				+	+	+
同上 ibd	隔離飼育 Isolated			+		
同上 ibd	隔離飼育 Isolated			- (+)		
同上 ibd	隔離飼育 Isolated			+		
同上 ibd	同年齢オスと共飼育 With Peer Male			+	+	+
同上 ibd	隔離飼育 Isolated			-		
母と共飼育 With Mother			隔離飼育 Isolated	-		
同上 ibd	隔離飼育 Isolated	同年齢オス、メスと共飼育 With Peer Male, Female		+	+	(-) +

表2 母性行動の発現
Appearance of Maternal Behavior

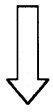
母 Mother	子 Infant
出産直後 (Postpartum: 3hr)	
腹位で抱く Ventral Embrace	手足指で握る Hand, Foot Grasp
なめる Lick	開口, あくび Mouth Open, Yawn
毛づくろい Groom	しがみつく Cling
授乳 Suckle	探索, 吸乳 Rooting, Suck
胎盤食 Placenta Eat	しがみつく Cling
出産後3週 (Postpartum: 3w)	
側位, 背位でも抱く Lateral, Dorsal Embrace	しがみつく, 座る Cling, Sit
去る-近接-接近 Leave-Proximity-Approach	去る-近接-追う-接近 Leave-Proximity-Follow-App

表3 母性行動の異常（出産後間もなく）
Abnormal Maternal Behavior
(Shortly after Partrition)

母 Mother	子 Infant	
放置 Abandon	見る—放置 Look—Abandon	伏す, 手足指で物を握る Prone, Grasp object
胎盤に過度にかかわる Excessive contact with placenta		四肢をばたつかせる Struggle
		物にしがみつく Cling to object
手, 口で触れるのみ Touch, Mouthing		母にしがみつきを求める Try to cling mother
避ける, おどす, かむ Avoid, Threat, Bite		受容 Passive
抱く—かむ Embrace—Bite		

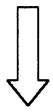
表4 母と子の結びつき ニホンザルの実験的研究から
Mother—Infant Bonding in Japanese Monkeys

母 Mother — 子 Infant	子 Infant — 母 Mother
子を哺育する Nurse infant	母性行動をひきだす Release maternal behavior
子の生得行動をひきだす Release infant's innate behavior	母の行動, 社会的関係に影響を 及ぼす Effect on mother's behavior and social relation with others
子の学習を助ける Assist infant to learn	仲間の行動, 社会的関係に影響を 及ぼす Effect on others' behavior and social relation
子が仲間と社会的関係を結ぶのを 助ける Assist infant to inter- act socially with others	
生育歴—初期経験 Biography—Early experiences	成熟度 Maturity
出産・育児歴 Parity—Nursing experiences	性 Sex
個体的・社会的要因 Individual—Social factors	障害 Handicap
	個体的・社会的要因 Individual—Social factors



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



研究のねらい

これまでの研究から、ニホンザルの母子は、母に生育歴などに由来する母性行動の障害がなく、また子に発育不全など著しい障害がなければ、両者は子の出生直後から密接に結びつき、子は健全な状態で生育する。野外の集団(岡山県真庭郡勝山)での観察によると、子は生後半年頃までは母に全面的に依存して行動し、子は母がいなければ栄養摂取や危険から身を守ることは自力ではできず、生存は不可能である。子は生後半年を過ぎると、活発に動きまわり、母乳以外の食物を自力で摂取するようになる。しかし主たる食物は母乳であり、子は母の保護なしに野外で生存できる可能性は低い。

1歳までの子は、このように母にほぼ全面的に依存して生活しているが、また一方で、母との結びつきを抛り所に、子同士、あるいは年長個体との間に頻繁に接触を持つ。この幼少期における他個体との接触経験は、子の行動発達や集団内での社会的行動の習得に重要な役割を果たし、特に子が成体になったときの繁殖行動や母性行動の形成にほとんど決定的な影響を及ぼすといえる。

このことは、子を幼体期(特に1歳未満)に母や仲間から離し、長期間単独で飼育し、その後いろいろな個体と出会せたとき、子に社会的行動の障害が現れることから明らかである。これまでの母子隔離実験では、母子は1度分離されると、子が成長するまで再会することは原則的になかった。

今回報告する第1実験では、母子は子の生後1年間の期間に、共生と分離が反復される。第2実験では、生育歴の雌と出会い、その後母と再会する。

これらの実験の目的は、子の幼少期における母子の分離と再会(共生)が母子関係にどのような影響を及ぼすか、また、分離された子の行動がいかに変化するか、さらには、分離された子とさまざまな生育歴の雌がどのような相互関係を持つかを明らかにすることである。

サルの母子関係は、母子の親密な結びつきを基盤とし、それをもとに母子が分離と共生を繰り返し、子が他個体と接触を持ち、子の成長がなしとげられる過程である。このようなサルの母子関係の特質を実験的に明らかにするのが、今回の実験のおもなねらいである。また、この実験は、母子の分離と共生が不可避免的に起きている人間の場合と比較するうえにも有

意義であろう。

これまでの研究によると、隔離飼育された子が成長すると、交尾行動や母性行動に障害が生ずることが明らかであるが、このようなサルに、相手をあまり選ばずに接近し、接触を求める幼少のサルを出会せると、障害に治療的効果を持つといわれている。今回の第2実験では、隔離飼育により母性行動に障害を持つ雌などさまざまな生育歴の雌を幼少のサルに出会せ、両者の行動を観察する。このような研究は、今後母性行動の障害の治療的研究に役立つ可能性がある。