講演論文

サル類の子育て

大阪大学 中道正之¹⁾

Maternal Behavior in Non-human Primates

MASAYUKI NAKAMICHI

*Department of Ethology, Faculty of Human Sciences,
Osaka University, Suita, Osaka 565*

1. はじめに

母ザルの出産歴、社会的な順位、子ザルの性の違いによって、子育てがどの様に異なるのか。子育てに影響を与えると思われるこれら3つの要因を検討するために、1960年代から1970年代の終わり頃までに、主に、マカク属(*Macaca*)類のサルを対象にして、多くの研究が行われてきた。その結果、経産の母ザルに比べて初産の母ザルは保護的である、下位の母ザルに比べて高位の母ザルは子ザルの行動を制限する行動が少ない、さらに、メスの子ザルよりもオスの子ザルの方が母ザルから離れて過ごす時間が多い、等々のように、出産歴、順位、子ザルの性が母子関係に大きく反映されることが指摘されている(詳細は中道, 1993aを参照)。しかし、これらの研究のほとんどが、飼育下の小集団で行われていること、さらに、母子の関わりが比較的密接な子ザルの生後1年以内の期間を対象

にして行われていることなどの問題点も含んでいる。マカク属のサルでは、生後2年目以降でも、子ザルと母ザルの関わりは持続する。従って、これまでのように発達の初期段階のみに焦点をあてた研究ではなく、もっと長期に観察を続けることによって、これまでの研究では見逃されてきた母子関係の態様を明らかにできると思われる。

本稿では、最近数年間に発表された母子関係の論文から、長期にわたる縦断的観察で得られた資料を呈示し、上に述べたような従来の要因分析的な研究とは異なる「子育て」の姿を指摘する。さらに、死んだ子ザルに対する母ザルの反応を指標として、下等な原猿類(*Prosimiae*)から高等な真猿類(*Simiae*)までの母ザルに共通する母性の豊かさを指摘する。

2. 子育ての恒常性

ニホンザル(*Macaca fuscata*)は春から夏にかけて出産する。従って、生後3, 4年の間ならば、その体つきから年齢がわかる。また、体つきや運動能力が類似した同じ年に生まれた子ザルたち同士が互いに遊び相手になったり、探索行動に出かけることが多い。そして、メスの多くは生後5年目を終える頃に最初の出産を経験する。オスも同じ頃に、成体のオスに近い性的

1) 本稿は日本動物心理学会第55回大会の講演討論会において発表したものをまとめたものである。発表の機会を与えて下さった大会委員長の糸魚川直祐先生(大阪大学)、講演討論会の司会の南 徹弘先生(大阪大学)、指定討論者の根ヶ山光一先生(武庫川女子大学)と藤田和生先生(京都大学)に感謝いたします。

能力を持つようになる。このようにニホンザルでは、同じ年に生まれた子ザル同士がよく関わりながら、数年間の子ザル時代を過ごす。この期間に、母ザルとの関係はどの様に変化するのだろうか。例えば、母ザルと一緒にいることが多い子ザルと、母ザルから離れて過ごすことが多い子ザルのように、同じ年に生まれた子ザルの間でも母ザルとの関わり方に個体差もあるだろう。さらに、このような個体差は持続するのだろうか。これらの疑問を解決するために、著者は淡路島ニホンザル集団を対象にして、同じ年に生まれた全ての子ザルを被験体として、生後4年間の縦断的観察を行った(Nakamichi, 1989)。

Fig. 1 には、ニホンザルのオスの子ザルが母ザルの2 m 以内にいた時間の割合が示してある。オスの子ザルは14 頭生まれ、生後4 年を終えたときには9 頭に減っていた。破線はそれぞれの時期における中央値。網でおおわれた領域がレンジである。太い実線を見たい。生後直後には、ほとんどの時間を母ザルの近くで過ごしているが、生後1 年を終える頃には半分の時間になった。生後2 年目、3 年目

も、母ザルの近くにいる時間はさらに少なくなり、生後4 年目では約10%の時間を母ザルの近くで費やすに過ぎなくなった。つまり、生後直後の母子の密接な関係が生後1 年を終える頃には、かなり薄まり、それ以降も、徐々にではあるがさらに薄まる傾向にある。これが、生後4 年間の母子関係の一般的傾向である。さて、今度は Fig. 1 の太い実線に注目してほしい。これは25-76-81 という名前のオスの子ザルの値を示したものである。母ザルの優劣順位は中位で、初産。生後4 年間の17 期間のうちの3 期間で、最高値を示し、中央値よりも低い値を示したのは、4 期間しかなかった。つまり、この子ザルは、成長に伴って、母ザルの近くにいる時間は減少したが、他のオスの子ザルに比べて、比較的高い値を示していたのである。1 頭づつ、同様の分析をしていくと、たいていの期間で中央値に近い値を示すオスの子ザル、あるいは、ほとんどの期間で中央値よりも低い値を示すオスの子ザルがいるのである。つまり、母ザルの近くにいる時間が他の子ザルに比べて、相対的に多い子ザル、逆に少ない子ザルが、生後4 年間を通して一定であることが示唆されたのである。これ

Fig. 1 Median percentage of 1-min intervals during which male Japanese monkeys were within 2 m of their mothers. Dotted lines and meshed area show the median and the range, respectively. Thick solid lines show a male juvenile, 25-76-81.

Table 1 Kendall coefficients of concordance (W) for various behaviours observed between the subjects and their mothers. (from Nakamichi, 1989. Reprinted by permission of Academic Press)

Behaviour	Male			Female		
	No. of Subjects	No. of periodn	W	No. of Subjects	No. of periodn	W
Contact with mother	9	17	0.17**	4	17	0.08
Within 2 m of mother	9	17	0.15*	4	17	0.17*
Sucking†	11	7	0.21	6	5	0.24
Being groomed by mother	9	17	0.21**	4	17	0.23**
Grooming mother §	10	8	0.23*	4	17	0.28**
Grooming interactions with mother/Contacot with mother ††	11	9	0.21*	4	17	0.08
Beyond 5 m off mother/Off mother	9	17	0.09†	4	17	0.13†

† $P < 0.1$; * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.

‡ For males the data in the first seven periods and for females the data in the first five periodn were used because most of them ceased to suck during the second year.

§ For males the data in eight periods covering their second and third years were used because they were rarely observed to groom their mothers in the other periods.

†† For males the data up to the end of the second year were used because most males did not show the behaviour in all intervals for the remainder of the study.

を統計的に確認するために、ケンドールの一致係数を求めた。Table 1 には、母子関係を表す 7 つの指標をもとに、オスの子ザルとメスの子ザルを別々にして、ケンドールの一致係数が示してある。オスの子ザルでは、母ザルと身体接触をしている時間、母ザルの 2 m 以内にいる時間、母ザルから毛づくろいしてもらう時間、母ザルに毛づくろいする時間など、7 指標のうちの 6 指標で有意な値が得られた。有意な値にならなかった指標は、母ザルの乳首を口に含む行動だけであった。この行動は、生存に直接結びつく行動であり、大きな個体差が持続することはないだろう。メスの子ザルの間でも、オスの子ザルと類似した結果が得られた。すなわち、オスの子ザルもメスの子ザルも生後 4 年間を通して、あるいは、かなり長い期間を通して、母ザルとの関わり方は一定であったことを意味している。言い換えるならば、生後 4 年の間に、母ザルと子ザルの関わり方は疎遠になつては行くが、この長い子ザル時代を通して、子

ザルと比較的緊密な関わりを保持する母ザル、あるいは、子ザルとの関わりが比較的疎遠である母ザルは、どの時期でも概ね同じ個体なのである。この事実は母子関係における恒常性が存在することを意味している。

ニホンザルを対象にした研究から、子ザルの成長にもかかわらず、それぞれの母ザルに特有の子育てのスタイルは基本的には変わらないことが分かった。それでは、母ザルは何回産んでも子育てのスタイルは変わらないのだろうか。さらに、母の子育てのスタイルと成体になった娘の子育てのスタイルは一緒なのだろうか？このような疑問に答える研究が真猿類のベルベツトモンキー (*Cercopithecus aethiops*) とアカゲザル (*Macaca mulatta*) を対象にして行われている。

Fairbanks (1989) は屋外の放飼場のベルベツトモンキー集団で生活している母ザルの中から 3 回から 10 回の子育てを経験した母ザル 11 頭を選び出し、比較した。指標に用いたのは、母

子の身体接触の頻度。Fig. 2の横軸には11頭の母ザルが優劣順位に従って左から並べてあり、縦軸には生後6カ月間の平均の母子の身体接触の頻度が示してある。11頭の中で最も高位の母ザルYは5回の子育てを行い、それぞれの子ザルとの平均の身体接触の頻度は、40%弱から60%弱の約20%の範囲におさまっている。他の母ザルでも、その範囲は10%から20%であった。しかし、それぞれの母ザルの中央値が示すように、11頭の母ザルの間の個体差は顕著であった。この結果は、何回子育てしても子ザルとの身体接触の頻度は大きく変わらなことを意味する。すなわち、それぞれの母ザルが自分の子育てのスタイルを持っており、そのスタイルは子育てのたびに踏襲されたのである。

これまでの研究では、初産は経産よりも母子

の身体接触の頻度が高い、さらに、優劣順位や子ザルの性も大きく影響すると言われてきた。しかし、Fig. 2を見る限り、出産歴、順位、子ザルの性などの要因よりも、個体差そのものの方が大きく、且つ個体差が安定していることが分かる。

Fairbanks (1989) は、さらに、母ザルの子育てのスタイルが娘の子育てのスタイルに影響するのか否かも検討した。Fig. 3の横軸は子ザルの時に母ザルと身体接触していた時間の割合が、縦軸には母ザルとして自分が産んだ子ザルと身体接触をしていた時間の割合が示してある。子ザルの時と母ザルになってから子育てをしているときの両方の資料がある15頭のメスの値が、図には示してある。相関係数は $r=0.69$ ($p<0.01$)。子ザルとして経験した母子の

Fig. 2 Mean and range of mother-infant contact in vervet monkeys. Y, U, R, and L were high-ranking, I, Z, and B were middle-ranking, and K, G1, D, and G2 were low-ranking in their respective groups for most of the years represented here. Mothers marked with an* were feral-born. (Reproduced from Fairbanks, 1989, with permission of John Wiley & Sons, Inc.)

Fig. 3 Scatterplot of mother-infant contact experienced as an infant by mean mother-infant contact maintained as an adult. (Reproduced from Fairbanks, 1989, with permission of John Wiley & Sons, Inc.)

身体接触の頻度と母ザルとして経験した身体接触の頻度が有意に相関したのである。つまり、この放飼場のベルベットモンキーの母ザルは、育てられたように育てたのである。

野生に近い状態の環境で生息するアカゲザルを研究した Berman (1990) も、母ザルから子ザルへの攻撃的行動を指標にして、母ザルは毎回同じ様な子育てをすることを報告している。子ザルの時に経験したように母ザルになったときに子育てするとは必ずしも言えなかったが、成体の娘の子育てスタイルは、母ザルが妹や弟を子育てするのと同じスタイルであった。つまり、母ザルが弟や妹を育てるように、娘は自分が産んだ子ザルを育てたのである。

アカゲザルやベルベットモンキーの研究は、母ザルはそれぞれの子育てスタイルをかなり頑固に繰り返し、さらに、「育てられたように育てる」、あるいは「見たように育てる」傾向が存在することを明らかにしたのである。

3. 子育ての柔軟性

子育てにおける恒常性の存在は、母ザルが頑固にそれぞれのスタイルを守るだけで、柔軟性を欠いているということを意味しているのだろうか。この質問に対する答えは、否である。通常は、それぞれの母ザルが自分の子育てスタイルを守っていても、状況が大きく変わるならば、それに即応して、子育てのスタイルも変えることができるのである。淡路島ニホンザル集団で、著者が記録したそのような柔軟な子育ての事例を、以下に紹介する。

1960年代から、日本各地の餌付けされたニホンザル集団だけでなく、野生集団でも、指や肢がなかったり、変形したりしている子ザルの出生が報告されている。淡路島集団でも、1967年の餌付け開始当初から、そのような先天性四肢奇形個体は生まれていた。そして、1995年の現在に至るまで、ほぼ毎年そのような個体は生まれている。

ニホンザルは生まれたときから、自分の力だけで、母ザルの胸にしがみつことができる。だから、母ザルは歩くときも、木に登るときも、胸にしがみついた子ザルを支える必要はない。子ザルが母乳を飲むときも、母ザルが子ザルを抱いている必要はない。他方、指が欠損したり、手首から先が完全に欠損した先天性四肢奇形の子ザルでは、母ザルにしがみつことが全くできない。母ザルはそのようなハンディキャップを持った子ザルを育てることができるのであろうか。著者は、少なくとも50頭以上の先天性四肢奇形ザルの誕生を淡路島集団において記録しているが、出産当初から子育てを放棄した母ザルを見たことがない。全ての母ザルが、片手で子ザルを抱き抱え、他の3肢で移動するのである。Fig. 4は、前肢は両方とも肘から先が欠損し、後肢足首も変形している重度奇形のオスの子ザルが母ザルと身体接触していた時間の割合と、乳首を口に含んでいた時間の割合が、健全の子ザルと比較して、示してある。どちらの行

Fig. 4 Percentage of 10-sec intervals during which an infant was in contact with its mother (left) and an infant put a nipple in its mouth (right).
(Adapted from Nakamichi et al., 1983a)

動も、生後1年間を通して、重度奇形個体と健常個体は近似した値を示している。この事実は、重度奇形を負った子ザルのしがみつくなことができないという障害を、その母ザルが十分に補完していることを意味している (Nakamichi et al., 1983a)。また、両前肢ともに手首から先がない重度奇形の子ザル、前肢の指が変形しているだけの軽度奇形の子ザル、そして、健常な子ザルの生後3ヶ月間の行動発達を比較した場合においても、それぞれの母ザルは障害に適した行動を示していた (Nakamichi, 1986)。

母ザルとの関係が緊密な関係から徐々に疎遠な関係に移行する生後2年目以降では、どうか。後肢には障害がなかったが、前肢は両方とも肘から先が欠損していたオスの子ザルは、生後1年目を終えるまでに後肢による安定した二足歩行を獲得していた。しかし、このオスの子ザルは、生後2年目以降も、母ザルの近くで過ごすことが健常な同年齢のオスザルよりも多く、母ザルからの毛づくろいも比較的頻繁に受けていた。この関係は生後4年目を終える

頃まで続いた。健常なオスの子ザルとその母ザルの間ではありえない密接な関係が、重度奇形個体とその母ザルの間で長期にわたり持続していたのである。つまり、重度の障害を負ったオスの子ザルに対して、母ザルが特別の対応をしていたのである (Nakamichi et al., 1983b)。

すでに述べたように、ニホンザルのオスでは、生後4, 5年目になると、母ザルと一緒にいることはきわめて稀になる。そのような年齢のオスの子ザルが、ワナ猟で、足首から先を失ってしまった。この大きなケガを負う直前までは、集団の周辺部に位置し、同年齢や年齢に近いオスの個体との関わりに多くの時間を費やしていた。しかし、ケガと同時に、このオスの子ザルは母ザルの側で過ごすようになった。母ザルは多くのメスや少数の成体オスからなる中心部に位置していたが、オスの子ザルは母ザルに近接して座り、母ザルが移動すればついて歩いた。そして、間もなく母ザルから頻繁に毛づくろいを受けるようになった。この年齢のオスにとって、例外的に緊密な母ザルとの関わりは、ケガが

Fig. 5 Percentage of 10-sec intervals during which twins (Kuro and Ao) were each in contact with their mother. (Adopted from Nakamichi, 1983)

癒えるまでの約2カ月間続いた(中道, 1993 b)。

ニホンザルは、一産一仔が普通である。しかし、稀に双子を出産することもある。Fig. 5は双子のそれぞれが母ザルと身体接触をしている時間の割合の生後1年間の変化を示したものである。母ザルが双子に対して、区別することなく対応しているのが分かる。一産一仔が一般的なニホンザルが双子でも育てることができると言うことは、ある程度の余裕をもって一仔を育てているのかもしれない(Nakamichi, 1983)。

淡路島ニホンザル集団の母ザルは、先天性四肢奇形を負った子ザルと双子の子ザルを育て、大きなケガで後肢の足首を失った子ザルの、年に不相応な密接な関わりを拒絶しなかった。これらの事実は、ニホンザルの子育てが置かれた状況に適応的に変容するだけの極めて柔軟性に富んだものであることを示唆している。模式的に言うならば、種として有するある適応様式の幅の中で、母ザルはそれぞれの子育てスタイルを維持する。これが通常の変容である。しかし、上述のような特別な状況に置かれた場合には、それまでの子育てのスタイルを大きく変え、通常では見られない積極性を発揮して子育てを行うのである。もちろん、この積極性も種として有する適応様式の枠組みの中の一部なのだが、通常は顕在化しないのである。このようなこと

は、ここで示したニホンザルだけでなく、他の多くのサル類でも妥当することである。

4. 死亡した子ザルへの反応

野外集団でニホンザルを観察しているものならば誰でも、死んだ子ザルを抱いて歩く母ザルの姿を目にしているはずである。それほど、子ザルが死亡してからも、子ザルに関わるニホンザルの母ザルは珍しくない。もちろん、死んだときの子ザルの月齢、母ザルの年齢や出産歴などによって、どれくらいの期間死んだ子ザルを抱き続けるのかは異なるようである(しかし、残念ながら、このことに関する資料は報告されていない)。死んだ子ザルを運ぶのはニホンザルだけでなく、旧世界ザル、新世界ザル、そして類人猿の多くの種で見られる。つまり、死んだ子ザルを抱き、運ぶことは、真猿類のサルには特別なことではないのである。他方、真猿類よりも下等な原猿類ではどうであろうか。

原猿類の野外での行動研究は、真猿類に比べて、大きく遅れている。野外での詳細な行動研究、とりわけ母親行動についての報告はごくわずかである。原猿類の中で、死んだ子ザルに対する母ザルの反応が観察されているのはマダガスカル南部乾燥地域に生息するワオキツネザル(*Lemur catta*)だけである(Nakamichi et al., 印刷中)。

ワオキツネザルの子ザルは、真猿類の子ザルと同じように生まれたときから四肢の把握力を持っており、母ザルの胸にしがみつくなことができる。ニホンザルの母ザルは、出産後1週間ほどは、時折、胸にしがみつくな子ザルを片手で下から抱き上げるようにして歩くこともある。他方、ワオキツネザルではそのような補助的な行動を全く示さない。それでは、子ザルが死んだときどうするのか。

ワオキツネザルの母ザルは、死亡して地面に横たわる子ザルをなめたり、触ったりしたが、死んだ子ザルを抱きながら、集団の他のメンバーと一緒に移動することはなかった。子ザル

の死亡から数時間は、母ザルは集団と地面に横たわる子ザルの間を何回か往復し、そして、「ピャー」という音声を繰り返し発した。ワオキツネザルは「ミャー」という音声を出して、集団のメンバーの間のコミュニケーションに用いる。「ピャー」は「ミャー」よりも澄んだ高音域の音声であり、生後2,3カ月以内の子ザルを見失った母ザルが稀に発するだけである。しかし、翌日になると、この音声は聞かれなくなるし、集団から離れて死んだ子ザルのもとへ戻る行動も見られなかった。

ワオキツネザルは死んだ子ザルを運ばなかった。この事実は、ワオキツネザルが真猿類の母ザルよりも母性が劣るということを意味しているのであろうか。否である。真猿類の母ザルは死んだ子ザルを抱いて、集団と一緒に移動することができる。他方、ワオキツネザルは、真猿類ほど十分に四肢の把持能力が発達していないという制約のために、死んだ子ザルを運べないのである。しかし、「ピャー」という特有の音声を繰り返し発すること、集団と子ザルの間を往復すること、この2つの事実から、ワオキツネザルの母ザルは死亡した子ザルに対しても母親行動を示すことが明らかとなった。

死んだ子ザルを運ぶか、否かという指標で霊長類を見るならば、原猿類と真猿類の間に大きな溝が生じることになる。しかし、上述のように、ワオキツネザルの母ザルは、死んだ子ザルを運ぶ能力を持ってはいないが、少なくとも死後数時間にわたり、子ザルに対して関心を持続させ、時折、母親行動を示した。従って、死んだ子ザルに対しても母親行動を示すか否かという指標で、霊長類の母性を見るならば、最も下等な原猿類から、新世界ザル、旧世界ザル、類人猿まで、1つの連続したものとなすことができる。どこにも大きな溝は存在しないのである。死んだ子どもを約1カ月も抱いて運ぶ野生チンパンジー (*Pan troglodytes*) の母「ジレ」を観察した松沢 (1995) は「ジレの姿は、子に対する愛情、死児への執着、抱き続ける意志といっ

た心の動きを感じさせた (p.125)」と書いている。ワオキツネザルでは、わずか1日だけ、特有の音声を頻繁に発し、死んだ子ザルと集団の間を行き来するだけであった。しかし、そのわずかな期間に表出した行動から、チンパンジーの母ザルと共通する母性の萌芽をワオキツネザルの母ザルに認めることができるであろう。

5. おわりに

母子相互作用 (Mother-Infant Interactions) という言葉が示すように、母ザルと子ザルは互いに影響し合うものであり、母ザルから子ザルへの一方的な働きかけだけでも、その逆だけでもない。そのことを十分に知りながら、「子育て」の言葉からも分かるように、本稿では母ザルの行動を中心に扱ってきた。そして、明らかになった事実は、状況によっては柔軟に変容するが、通常はそれぞれの母ザルに特有の子育てスタイルが保持されることであった。さらに、死んだ子ザルに対する母ザルの行動の比較から、下等な原猿類から高等な真猿類まで、霊長類の母性は1つの連続体として把握できたのである。

今後の課題は、母ザルから子ザルだけでなく、子ザルから母ザルへの働きかけをも含めて、文字どおり、母子相互作用としての理解が必要である。そのためにも、社会の中で生活する母ザルと子ザルがお互いにどのようにとらえているのかという認知に関する疑問に答えなければならぬだろう。また、母子関係の出発点を、子ザルの誕生ではなく、妊娠中あるいは、それ以前に設定した方がよいのかもしれない。

REFERENCES

- Berman, C. N. 1990 Intergenerational transmission of maternal rejection rates among free-ranging rhesus monkeys. *Animal Behaviour*, **39**, 329-337.
- Fairbanks, L. A. 1989 Early experience and cross-generational continuity of mother-infant contact in vervet monkeys. *Developmental*

- Psychobiology*, **22**, 669-681.
- 松沢哲郎 1995 『チンパンジーはちんぱんじん』
岩波書店 (岩波ジュニア新書)
- Nakamichi, M. 1983 Development of infant twin Japanese monkeys (*Macaca fuscata*) in a free-ranging group. *Primates*, **24**, 576-583.
- Nakamichi, M. 1986 Behavior of infant Japanese monkeys (*Macaca fuscata*) with congenital limb malformations during their first three months. *Developmental Psychobiology*, **19**, 335-341.
- Nakamichi, M. 1989 Sex differences in social development during the first four years in a free-ranging group of Japanese monkeys (*Macaca fuscata*). *Animal Behaviour*, **38**, 737-748.
- 中道正之 1993 a 霊長類における母子関係の研究の流れ 心理学評論 **36**, 151-170.
- 中道正之 1993 b ニホンザルにおける先天性四肢奇形個体の行動 『ノンバーバル行動の実験的研究』 異常行動研究会編 朝倉書店 pp. 96-120.
- Nakamichi, M., Fujii, H., & Koyama, T. 1983a Behavioral development of a malformed infant in a free-ranging group of Japanese monkeys. *Primates*, **24**, 52-66.
- Nakamichi, M., Fujii, H., & Koyama, T. 1983b Development of a congenitally malformed Japanese monkey in a free-ranging group during the first four years of life. *American Journal of Primatology*, **5**, 205-210.
- Nakamichi, M., Koyama, N., & Jolly, A. (印刷中). Maternal Responses to dead and dying infants in wild troops of ring-tailed lemurs at the Berenty Reserve, Madagascar. *International Journal of Primatology*.