

Title	ニホンザル放飼集団における血縁関係と社会的行動
Author(s)	待田, 昌二
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29167
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏 名 待 田 昌 二

博士の専攻分野の名称 博 士 (人間科学)

学位記番号 第 1 0 8 8 8 号

学位授与年月日 平成 5 年 7 月 21 日

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

人間科学研究科 行動学専攻

学位論文名 ニホンザル放飼集団における血縁関係と社会的行動

論文審査委員 (主査)
教授 糸魚川直祐(副査)
教授 白樫三四郎 助教授 南 徹弘

論 文 内 容 の 要 旨

目的と方法

動物の最も重要な行動の一つは、子を産み育てることである。しかし、遺伝的形質は子以外の血縁個体によっても次世代に受け継がれる。そのため、個体適応度や種の利益を大きくするような社会的行動よりも、血縁個体の個体適応度を血縁度に応じて重みづけた値である包括適応度をより大きくするような社会的行動の方が進化しやすいと考えられる。子以外の血縁個体への行動も子への行動と同じく重要なはずである。血縁個体への行動の進化に関する理論からは、血縁関係のより近い個体に対してより利他的に行動することと自身の繁殖価（将来子を残す可能性）が低くなるほど血縁個体に対する利他的行動が増加することが予想される。

様々な血縁度の個体が継続的な集団を形成し、互いを個体識別したうえで社会的な相互作用を行っている動物では、より近い血縁関係の個体を遠縁個体や非血縁個体と区別し、血縁関係に応じて社会的行動の配分を変えている可能性が高い。霊長類の中でも、そういった集団を形成するマカカ属は、血縁関係が社会的行動の配分に大きな影響を与えていることが知られている。しかし、マカカ属は乱婚的な交尾を行うため、行動上の観察から父親を確実に同定することは不可能であった。そのため従来の研究のほとんどは、母系血縁関係と社会的行動の対応を調べていた。

本研究の目的は、父子関係が生化学的方法で明らかにされているニホンザル (*Macaca fuscata*) 集団において、血縁関係に対応した社会的行動の配分を明らかにすることである。加えて、メス、オスそれぞれについて血縁個体に対する行動と年齢を対応させ、年齢とともに変化する繁殖価の影響を検討する。

本研究では集団差及び観察期間による結果の偏りを避けるため、二つのニホンザル放飼集団を観察対象とし、一方の集団では1年以上の間隔をおいて2期間観察を行った。どの集団、観察期間においても同じ方法を用いて、0歳齢個体を除く全集団成員間の反発的行動と親和的行動の観察を行った。本論文では、積極的に他個体に関わり相手個体に多少なりとも利益を与える行動であり、ほとんど全ての集団成員が示す行動として、争いにおける支援と毛づくろいを選び、その分析結果を示す。

結果 1

血縁関係は、子、母親、父親、異父兄弟姉妹、異母兄弟姉妹、母系的近縁、父系的近縁、母系的遠縁、非血縁に区分した。各個体毎に、それぞれの血縁分類への支援及び毛づくろいの頻度を算出した。そして、成体メス、成体オス、未成年それぞれについて、各血縁分類への支援及び毛づくろいと非血縁個体への支援及び毛づくろいを比較した。

成体メスによる母系血縁個体への支援は非血縁への支援より多かった。特に、子を支援する頻度が他の血縁個体を支援する頻度よりも際だって多く、その傾向は集団、観察期間の別なく一貫して強くみられた。未成年もまた母系血縁関係のより近い個体により多く支援する傾向を示した。

成体オスでは、母系血縁個体への支援が非血縁個体への支援より多いという傾向を見いだすことはできなかった。高順位成体オスでは、より順位の低い個体を血縁関係と関わりなく支援する強い傾向がみられた。

また、成体メス、成体オス、未成年とも、父系血縁個体への支援と非血縁個体への支援の間に差がなかった。

毛づくろいにおいても、争いにおける支援と同様の傾向が見られた。成体メスから子への毛づくろいがやはり非常に高い頻度で行われていたが、成体メス及び未成年による母親への毛づくろいも高い頻度で行われていた。成体メス及び未成年による異父兄弟姉妹への毛づくろいは非血縁個体への毛づくろいより多かったが、母系的遠縁個体への毛づくろいと非血縁個体への毛づくろいの間では差は見いだせなかった。成体メス及び未成年とも父系血縁個体への毛づくろいの傾向はみられなかった。

成体オスでは、母系、父系を問わず、血縁個体への毛づくろいと非血縁個体への毛づくろいの間には差が見いだせなかった。

成体メス、成体オス、未成年それぞれについて、優劣順位と血縁個体への行動の関連も検討したが、争いにおける支援、毛づくろいともに有意な相関を見いだせることは少なく、優劣順位は血縁個体への行動に強い影響を与えていないようであった。

結果 2

オス、メスそれぞれについて、血縁個体、非血縁個体への支援及び毛づくろいと年齢の対応を調べた。非血縁個体への支援及び毛づくろいと母子間の支援及び毛づくろいでは、年齢に対応した変化が見られたが、その他の血縁個体への支援及び毛づくろいでは明確な傾向は見いだせなかった。

メスによる非血縁個体への支援は7歳頃から減少して低頻度となった後20歳頃からやや増加するという傾向を示したが、非血縁個体への支援が減少する時期は子への支援が始まり高い割合で行われている時期とほぼ一致していた。ただし、子への支援は子の未成年期に集中しており、子の成長と共に減少した。老体期不妊に入ったと考えられる老齢メスでは、子を支援する割合が低下した。

メスによる非血縁個体への毛づくろいの年齢に対応した変化は、争いにおける支援と異なっていた。しかし、子への毛づくろいの割合と年齢の対応関係は争いにおける支援とよく似ていた。子への毛づくろいは、20歳まで非常に高い割合で行われていたが、老齢メスでは減少した。子の年齢が高くなるほど母親からの毛づくろいの割合は減少する傾向があった。この減少と対応するかのように、子から母親への毛づくろいもまた子の年齢が増すとともに減少した。

オスはメスに比べて個体数が少ないため、血縁個体に対する関わりと年齢との対応がメスよりも不明確であったが、非血縁個体に対する支援及び毛づくろいは年齢とともに増加した。

考察

未成年は母系的により近縁の個体により多く関り、特に母親への毛づくろいを高い頻度で行った。そして、発達とともに血縁個体への関わり方に性差がはっきり現れた。

メスは子を産むようになると、血縁個体に対する関わりの中でも子への関わりが突出して多くなり、非血縁個体への関わりは減少した。メスは、子を産み続ける限りこの傾向を維持し、老体期不妊になると子への関わりは急減した。子への関わりが減少した分だけ他の母系血縁個体への関わりが増えるということは無かった。これは、理論的な予測と一致しない結果であり、ニホンザルが繁殖価の変化に対応して利他的行動の配分を変化させるような行動戦略を持っていない可能性が高いことを示している。

一方、オスは、成長とともに母系血縁個体への関わりを減らし、非血縁個体との関わりを増やしていった。十分に成熟した順位の高いオスは、非血縁の成体メスと未成年を頻繁に支援するようになった。

そして、オス、メスとも父系血縁個体への関わりと非血縁個体への関わりに差が無かった。

これらの結果は、ニホンザルは社会的経験に基づいて血縁個体を識別しているため、父系血縁個体を非血縁個体から識別できない可能性を示していた。ニホンザルは発達初期の緊密な身体接触によって母子関係を認知し、その母子関係を経由したうえで他の母系血縁個体を血縁個体として認知していると考えられる。ニホンザルにおいて母子への関わりが際だって多いのは、遺伝的な距離に加えて、血縁認知の確実性が血縁個体への社会的行動の配分に影響を与えているためであろう。特に、身体的にも社会的にも未発達な未成年にとって母親からの利他的行動は大きな「利益」となる。そのため、母親から未成年への子への支援と毛づくろいが際だって多いのであろう。

一方オスは、放飼集団という人工的な環境で生活しながら、その社会的な関心は野性集団と同様に変化した。高順位オスによる成体メスと未成年への支援は、自身の子や子を産んだメスへの選択的な支援でもなかったし、近い将来の交尾相手を獲得するために行われているでもなかった。オスにとって、全ての未成年は子の可能性があり、成体メスはオスの子を育てるとともに将来の交尾相手として価値のある存在である。そのため高順位オスは、順位による不平等を是正するような形で争いにおける支援を行うのであろう。おそらくオスは、血縁関係や自身の繁殖の成功を推定する能力を進化させる代わりに、特定の集団に定住せず分散していくことで適応していると推測される。

本研究は、出産と子育てのあり方という系統発生的な制約が、血縁認知のメカニズムを規定し、そのメカニズムがさらに利他的行動の配分を特定の血縁個体間に集中させている可能性を示すと同時に、動物は本来の生息域での適応のあり方に強く規定されていることを示した。

論文審査の結果の要旨

血縁個体間のかかわりの解析は動物の社会的行動の解明にとってきわめて重要である。ニホンザルにおいても血縁関係がかれらの社会的行動に大きな影響を与えることが指摘されてきた。しかし、父親の同定が困難であったことなどから、従来の研究は母系血縁個体間の社会的関係の解明に集中し父系血縁個体間の社会的行動の研究はほとんどなされず、成体オスが集団のさまたげの争いに介入するとしても、自らの子を選択的に支援するのかどうかは明らかではなかった。本研究は、母系血縁関係、年齢、および生化学的方法により父子関係が明らか二つのニホンザル飼育集団において、利他的行動と関連する、争いにおける支援と毛づくろいの観察を行なった。その結果、父系血縁個体間の行動と非血縁個体の行動の間に明確な違いはなく、成体オスは自らの子に対して選択的に支援しているのではないことなどが明らかとなった。また、未成年の時期にメスとオスは母系近縁個体へのかかわりを多く示すが、メスの利他的かかわりは、成長とともに未成年の子に集中するようになり、オスでは成長とともに非血縁個体へのかかわりを増加させるなど、成体オスと成体メスの血縁個体へのかかわりには著しい性差のあることなどが明らかとなった。これらの結果は、ニホンザルにおける血縁個体間の社会的関係を解明する上で貴重な成果といえる。

以上述べたように、本審査委員会は本論文が博士（人間科学）の学位を授与するに充分であると判定した。