

(続紙 1)

京都大学	博 士 (理 学)	氏名	Morgane Allanic
論文題目	Exploring socio-environmental influences on social grooming in <i>Pan</i> species (<i>Pan</i> 属の社会的毛づくろいに影響する社会的・環境的要因の探究)		
(論文内容の要旨)			
Social grooming is often considered as analogous to human conversation. Therefore, comparative studies of social grooming across nonhuman primates are crucial to understand the evolution of human language. Bonobos (<i>Pan paniscus</i>) and chimpanzees (<i>Pan troglodytes</i>) as the closest living relatives to humans, can be good comparative models. Moreover, they show important differences notably in their social communication and social tolerance which need to be explored in relation to grooming. The first aim of this thesis was to explore how social factors (within and between species) influence the patterns of social grooming in <i>Pan</i> species. Secondly, as the environment has been found to influence social behavior, I explored the influence of the environment in which individuals live on grooming. I used a systematic approach to conduct direct comparisons between bonobos and chimpanzees and between captive and wild populations. I first used a two-by-two comparison paradigm as a systematic approach to examine the body site and body orientation preferences of bonobos and chimpanzees in captivity and in the wild. This allowed me to investigate the influence of both species' differences and environmental conditions. Bonobos groomed the head and front and adopted a face-to-face position more than chimpanzees, whereas chimpanzees groomed the back and anogenitals and adopted a face-to-back position. Moreover, regardless of species, captive individuals groomed facing one another more often, while wild individuals groomed the back in face-to-back position more. These results suggest that the specie-specific differences in facial communication and social attention, as well as the different socio-environmental constraints individuals face (i.e. limited space, risk of predation, level of hygiene) might have an influence on the patterns of social grooming in <i>Pan</i> species. Then, I explored the social influences on grooming site preferences within populations of wild bonobos to compare with studies in monkey species. I found that the levels of affiliation and dominance rank do not influence grooming site preferences in wild bonobos, contrasting with monkeys. I suggest that the role of eye contact and risk of aggression might be reflected in which body sites are groomed. However, the selection of body sites was mostly influenced by age and kinship. Bonobo mothers groomed the less accessible sites of their offspring's body more than grooming with a non-related immature, suggesting that mothers invest in their offspring more to prevent diseases linked to ectoparasites. Furthermore, mature and immature individuals focused their grooming efforts on different body sites, providing evidence that social grooming has both social and hygienic functions within wild bonobo societies. Finally, I conducted a direct comparison between captive bonobos and chimpanzees to explore the function of mutual grooming. Both captive <i>Pan</i> species used mutual grooming to prolong their grooming sessions and increase reciprocity, maximizing their short-term benefits. Therefore, captive bonobos performed mutual grooming in similar proportions and for similar functions as chimpanzees do, contrasting with wild bonobos who engage in this behavior only rarely. I suggest that the differences in patterns of mutual grooming between captive and wild bonobos might be explained by different degrees of kinship or by a potential intra-species variation. Taken together, this research showed that the patterns of social grooming in <i>Pan</i> species are influenced by both social and environmental factors. It highlights the importance of taking into consideration not only the social characteristics at the individual or dyadic levels but also at the species level, as well as the environment in which individuals live when studying social grooming. Furthermore, it also highlights the importance of comparisons with and between captive environments where different species live in similar controlled conditions.			

(論文審査の結果の要旨)

社会的毛づくろい行動は、霊長類を含む多様な動物種で報告されている。霊長類を対象にした研究では、とくに社会的関係性や衛生・環境などの諸条件と社会的毛づくろい行動の関連に焦点が当てられてきた。ヒトの会話や言語との関連を探るうえでも、ヒトと近縁な*Pan*属2種についての研究が重要となるが、社会的毛づくろい行動についての報告数は、マカクなどに比べて少ない。また、先行研究では体系的な直接種間比較も充分にはおこなわれてこなかった。本研究は*Pan*属2種を対象にしつつ、さらにそれぞれを野生下と飼育下で体系的に比較する意欲的な研究である。

第2章では、飼育下と野生のチンパンジーとボノボを対象に、社会的毛づくろいの際の対象身体部位と体の向きを比較分析した。ボノボは、頭部と体前面を対象として、対面した状態で毛づくろいをおこなうことが多かった。一方でチンパンジーでは、体背面と性器周辺部を対象として、背中を向けた個体の毛づくろいをするものが多かった。また、飼育下ではより対面した毛づくろいが多く、野生では背中を向けた個体の体背面部を毛づくろいするが多いことが分かった。同一の手法を用いて、種と環境という2x2の条件で、社会的毛づくろい行動の直接比較をおこなった初の研究として高く評価できる。

第3章では、野生ボノボの社会的毛づくろいの対象となる身体部位とそれに影響を与える社会的要因に焦点を当て、他の霊長類種との比較をおこなった。サルとの先行研究とは異なり、個体間の近接関係や性別、優劣順位などの要因は、野生ボノボの社会的毛づくろいには影響を与えていないことが分かった。アイコンタクトがもつ意味の違いや、毛づくろい場面での攻撃行動の有無などが、サルを対象とした先行研究との差を生じていると推測される。また、野生ボノボでは、母親が非血縁と比べて血縁関係のある子どもの体背面をより長く毛づくろいすることがわかった。また、未成熟個体は頭部や体前面を毛づくろいすることが多く、成熟個体では自己毛づくろいができない体背面や手足を毛づくろいすることが多かった。これは、社会的毛づくろいが、衛生保持の機能を有していることを示唆する結果である。

第4章では、類似した飼育環境下におけるチンパンジーとボノボの相互毛づくろいについて調べた。相互毛づくろいは、ウマや野生チンパンジーでは報告されているが、頻度の変異も大きく、サルや野生ボノボでは観察されていない。本研究から、飼育下の*Pan*属2種は、どちらも相互毛づくろいをおこなうことが明らかになった。相互毛づくろいが含まれる場合には、毛づくろいの持続時間が長くなり、互惠性も増加し、短期的利益が最大化されていることがわかった。野生では種差が見られるものの、飼育下では両種が同様の頻度で相互毛づくろいをすることから、飼育下特有の限られた環境や血縁度などへの応答として相互毛づくろいの頻度が変化している可能性が示唆された。

以上の結果から、*Pan*属2種の社会的毛づくろい行動は、両種の社会的特性と環境的特性の双方から影響を受けていることが明らかになった。個体間の社会的関係性だけでなく、チンパンジーとボノボの種差や異なる環境下での比較といった多様な側面から、社会的毛づくろいについて微細な分析にもとづく初の体系的な直接比較をおこなった研究として高く評価できる。

よって、本論文は博士(理学)の学位論文として価値あるものと認める。また、令和2年2月10日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行い、合格と認めた。

要旨公表可能日： 年 月 日以降