

(続紙 1)

京都大学	博士（理学）	氏名	Garai Cintia Judit
論文題目	Personality Structure and Polymorphisms of Personality-Related Genes in Wild Bonobos (<i>Pan paniscus</i>) (野生ボノボ (<i>Pan paniscus</i>) のパーソナリティ構造とパーソナリティ関連遺伝子の多様性)		
(論文内容の要旨)			
Personality refers to individual differences in behavior that are consistent across time and situations. Studying personality in animals can have implications in the progress of research on stress and health implications of personality in humans, personality evolution, conservation, animal welfare and captive management. Due to the similarities and differences in social system between chimpanzees and bonobos, comparing their personalities would further our knowledge on personality evolution. However, little study has been conducted on bonobo personality, and none in the wild. The following studies attended to different domains of the field of personality in wild bonobos at Wamba, Luo Scientific Reserve, Democratic Republic of the Congo. Using behavioral observations and questionnaire ratings, I examined personality in 16 bonobos. Applying factor analysis, I extracted five personality dimensions (Unemotionality, Friendliness, Aggressiveness, Irritability, and Activity) from 31 items from the 54-item Hominoid Personality Questionnaire, and three dimensions (Grooming, Playfulness, and Introversion) from observed behaviors. I established convergent and discriminant validity of the questionnaire-derived factors by examining their correlations with observation-derived factors. Comparing my results with that of chimpanzees and other great apes – e.g. the absence of clear dominance, neuroticism and openness factors in bonobos – can bring us closer to understanding the interplay between social system and personality. The sex differences in bonobos – i.e. males being more introverted, while females more friendly – differed from those in chimpanzees, reflecting the differences in the social system of the two species, such as closer bonds between female bonobos than female chimpanzees. A number of studies have found that personality traits have a genetic basis in humans. Based upon these findings, I examined some candidate genes in bonobos to determine if they are polymorphic and if they might be related to differences in behavior between chimpanzees and bonobos. Androgen receptor gene (<i>AR</i>), monoamine oxidase A gene (<i>MAOA</i>) and monoamine oxidase B gene (<i>MAOB</i>) have been found to have associations with behavioral traits, such as aggressiveness, and disorders in humans. I examined the loci <i>AR</i> glutamine repeat (<i>ARQ</i>), <i>AR</i> glycine repeat (<i>ARG</i>), <i>MAOA</i> intron 2 dinucleotide repeat (<i>MAin2</i>) and <i>MAOB</i> intron 2 dinucleotide repeat (<i>MBin2</i>) in 32 wild bonobos, and compared them with those of chimpanzees and humans. All the four loci were polymorphic in bonobos, and loci <i>MAin2</i> and <i>MBin2</i> showed a higher diversity than in chimpanzees, which may be associated with the differences in aggression between the two species. The field of personality would benefit from revealing association between aggressiveness, and other personality traits, and polymorphisms documented in this study in bonobos. This study is the first to examine personality in wild bonobos, and it increases our understanding of the evolution of personality, as well as of bonobo behavior, by focusing on domains of personality research that need more attention, such as establishing personality structure in a wider variety of species, and examining genetic polymorphisms that are candidate for personality association. In conclusion, bonobos in the wild display individual personality structures, some aspects of bonobo personality that differ from chimpanzee personality can be associated with differences in the details of their social systems, and genes that underlie personality differences among people are polymorphic in bonobos and might also influence variation in bonobo behavior.			

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

申請者の Garai Cintia Judit は、コンゴ民主共和国のルオー学術保護区に生息する野生ボノボを対象に、パーソナリティ構造とパーソナリティに関連する遺伝子の多様性に関する研究を行った。

ヒトを対象とするパーソナリティの研究は長い歴史をもつが、近年ヒト以外の動物を対象としたパーソナリティとそれに関連する遺伝子の研究が進んでいる。ヒトを対象とする研究では対象者が自分に関する質問項目に答えることで進められることが多いが、動物を対象とした研究では、複数の観察者が各対象個体に関する質問項目に答える方法と、対象個体の行動観察による方法が用いられる。申請者は、1 集団のオトナとワカモノの全個体 16 頭を対象として、質問票と行動観察の双方を用いてパーソナリティを分析した。質問票では先行研究で標準質問項目として用いられてきた 54 項目について 5 人の観察者に評価してもらい、このうち記入者間で一定以上の評価の類似性が見られる 31 項目についての答えを主成分分析を用いて分析した。その結果、unemotionality、friendliness、aggressiveness、irritability、activity という 5 つの成分が抽出された。一方行動観察による評価では、16 個体を平均 19.8 時間観察し、15 項目について得られた頻度や指標の数値データを主成分分析で分析した。その結果、grooming、playfulness、introversion という 3 つの成分が抽出された。これら 2 種の分析結果を比較したところ、friendliness と playfulness、unemotionality と introversion の間に高い正の相関が見られたほか、他の項目間においても、比較的高い正または負の相関が見られた。

これらの結果をチンパンジーを対象とした研究結果と比較すると、チンパンジーで抽出された dominance、neuroticism、openness といった成分がボノボでは抽出されず、それぞれの種における社会構造とパーソナリティの関連を示唆するものとなった。また、ボノボのオスが introversion で高い値を示し、メスが friendliness で高い値を示すという傾向もチンパンジーとは異なるが、これについてもメスがより強い社会的ボンドを形成するボノボの特徴を示すものであった。

一方のパーソナリティ関連遺伝子の研究では、ヒトを対象とした先行研究で攻撃性などの行動特性と関連するとされる androgen receptor gene (AR)、monoamine oxidase A gene (MAOA)、monoamine oxidase B gene (MAOB)の多型解析を行った。32 個体の糞試料から抽出した DNA を分析したところ、AR glutamine repeat、AR glycine repeat、MAOA intron 2 dinucleotide repeat、MAOB intron 2 dinucleotide repeat の 4 座位に多型がみつき、とくに後者 2 座位はチンパンジーよりも高い多様性を示した。これらはチンパンジーがボノボより高い攻撃性を示すといった社会行動の種差を反映している可能性がある。

これら2つの研究は、いずれも野生ボノボを対象とした初めてのものであり、類人猿のパーソナリティに関する今後の研究の発展をリードするものと期待できる。論文としての完成度も高く、前者はAmerican Journal of Primatology誌に投稿されて現在改稿版が審査を受けており、後者はMeta Gene誌ですでに出版されている。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、平成27年5月27日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行い、そこで試問委員から出された意見にもとづく修正を6月3日に確認し、合格と認めた。

要旨公表可能日： 年 月 日以降