

令和元年6月13日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2013～2018

課題番号：25304019

研究課題名(和文) 生殖ホルモンの動態と性行動の分析による野生チンパンジーとボノボの繁殖戦略の研究

研究課題名(英文) Study on the reproductive strategy in wild chimpanzees and bonobos by analyzing sexual hormonal dynamics and sexual behavior

研究代表者

橋本 千絵 (Hashimoto, Chie)

京都大学・霊長類研究所・助教

研究者番号：40379011

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)：ヒト科に共通してみられる「なかなか妊娠しない」「妊娠に至らない交尾を行う」といった性質は、強い負の自然淘汰圧を受け、メスにとってよほどの大きな利益がない限り進化しにくいと考えられる。本研究では、新しく考案した野生下での定量的ホルモン動態分析法を行動観察と組み合わせることにより、チンパンジーとボノボにおけるメスの繁殖生理と行動との関係を研究した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「なかなか妊娠しない」「妊娠に至らない交尾を行う」という性質は、強い負の自然淘汰圧を受け、メスにとって大きな利益がない限り進化しにくいと考えられるが、ヒトとヒトと最も系統的に近いチンパンジーとボノボで共通してみられる。一見不利にみられるこうした性質は、ヒト科の社会の進化に有利な特徴があるはずである。本研究は、こうした性の進化を研究する上で有効な非侵襲的試料による性ホルモン分析という方法を確立した。

研究成果の概要(英文)：Hominids, including humans, chimpanzees, and bonobos, are commonly difficult to be pregnant by only small number of copulations, unlike other mammals. However, the trait of being difficult to get pregnant does not easily evolved because of negative selection pressure. In this study, we conducted both a direct observation and sex hormonal analysis using non-invasive samples to clarify the relationships between reproductive physiology and sexual behavior in female chimpanzees and bonobos.

研究分野：霊長類学

キーワード：性の進化 不妊 性ホルモン動態 チンパンジー ボノボ ヒト科 ウガンダ共和国カリンズ森林 コ  
ンゴ民主共和国ワンバ

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

ヒトのメスの繁殖生理は謎に満ちている。まず、性交がすぐ出産に結びつかない。1回の排卵で妊娠する確率は約3割しかなく、20代の女性でも妊娠までに約4ヶ月かかる。また、妊娠しても15%が流産してしまう(堤治, 2002)。また、排卵の隠蔽が起こり、妊娠の可能性のある排卵期以外でも性交を行う。このような「なかなか妊娠しない」「妊娠に至らない性交を行う」というような性質は、強い負の自然選択圧をうけ、メスにとってよほど大きな利益がない限り進化しないと考えられる。

こうしたヒトのメスの繁殖生理の進化を解明するために、申請者らはヒトと系統的にもっとも近いヒト科 Pan 属の野生チンパンジーとボノボの性行動に着目して研究を続けてきた。その結果、チンパンジーやボノボでも、ヒトのメスと同様な傾向がみられた。チンパンジーやボノボでは、1回の妊娠までに平均して半年以上も月々の発情を繰り返し、合計すると数百回以上も交尾を行っている(Hashimoto & Furuichi, 2006a)。また、ボノボでは、妊娠中や授乳中など妊娠の可能性のない時期でも交尾を行う(Furuichi & Hashimoto, 2006)。つまり、「妊娠しにくい」「妊娠に至らない交尾を行う」という性質は、ヒト科に共通してみられるのだ。

一方、ヒト、チンパンジー、ボノボには、それぞれ独特の雌雄関係がみられる。ヒトでは、排卵の隠蔽が起こり、雌雄が恒常的なペア関係を保つ。チンパンジーでは、排卵よりも2週間近くも早く発情が始まりメスが積極的に交尾を行うが、非発情期には雌雄の関係は疎遠になる(Hashimoto & Furuichi, 2006b)。ボノボでは、妊娠中や授乳中など排卵が起きていない時期にもメスが発情して交尾し、非発情期でも雌雄が関係を保ち一緒に遊動する(Furuichi, 2011)。このように異なる様態の雌雄関係をもつヒト科のメスが、なぜ妊娠しにくいという共通の特徴をもつのだろうか。また、3種に共通して、妊娠しにくいことによってメスが得る利益とはいったいどのようなものなのだろうか。

こうした性と行動の関係を明らかにするためには、生殖ホルモンの動態をモニタリングしつつ、どのような性的状態のときにどのような行動をするのかを分析する必要があるが、分析用の血液試料を得ることが容易な飼育下の類人猿では、繁殖管理上メスはホルモン・コントロールを受けていることが多く、そのような研究を行うことは難しかった。一方、野生の類人猿では、捕獲して血液試料を採取することができず、生殖ホルモンの動態を正確にモニタリングすることが難しかった。そこで申請者らは、糞試料からホルモンを抽出して分析する方法を開発し、マカクザルのホルモン動態と行動の関係の解明に有効であることを示した(Shimizu, 2008)。次にこの方法がチンパンジーやボノボにも有効であることを確かめ、さらに尿試料をしみこませた濾紙の一定面積の吸収量を分析することで、定量的にホルモン動態を測定する方法を考案した(図2、予備実験の結果)。これらの新たな方法を活用して、ヒト科のメスの「妊娠しにくさ」の謎を解明する。

### 2. 研究の目的

トでは、1回の排卵で妊娠する確率は3割しかなく、夫婦の1割は不妊といわれている。また、発情が不明瞭で、妊娠の可能性のない時期にも性交を行う。同じヒト科に属するチンパンジーやボノボも、妊娠するまでに6回以上の発情期をもち、合計数百回以上の交尾を行う。このような、ヒト科に共通してみられる「なかなか妊娠しない」「妊娠に至らない交尾を行う」といった性質は、強い負の自然淘汰圧をうけ、メスにとってよほど大きな利益がない限り進化しにくいと考えられる。本研究では、新しく考案した野生下での定量的ホルモン動態分析法を行動観察と組み合わせることにより、チンパンジーとボノボにおけるメスの繁殖生理と行動との関係を明らかにし、ヒト科のメスの「妊娠しにくさ」の進化を解明する。

### 3. 研究の方法

ウガンダ共和国カリンズ森林の野生チンパンジーとコンゴ民主共和国ワンバ地区の野生ボノボを対象に、非侵襲的試料によるメスの生殖ホルモン動態の分析と、直接観察によるメスの性行動に関する研究を行う。ホルモン動態の分析のため、糞・尿試料を採取し、エストロゲン、黄体ホルモン、絨毛性ゴナドトロピン、黄体形成ホルモンの尿・糞代謝物を酵素免疫測定法により測定し、卵胞発育、排卵、着床、妊娠の有無を調べる。また、直接観察によってメスの性行動を観察し、発情期における交尾の回数や交尾相手、出産間隔などを調べるほか、発情期・非発情期の遊動、採食行動、雌雄の社会関係などを比較する。ホルモン動態の分析と行動観察の結果をあわせて分析して、チンパンジーとボノボで比較し、ヒト科におけるメスの繁殖生理と行動の関係を調べ、その進化について考察する。

### 4. 研究成果

ヒトでは、1回の排卵で妊娠する確率は3割しかなく、夫婦の1割は不妊といわれている。また、発情が不明瞭で、妊娠の可能性のない時期にも性交を行う。同じヒト科の属するチンパンジーやボノボも、妊娠するまでに6回以上発情期を持ち、合計数百回以上の交尾を行う。このようなヒト科に共通してみられる「なかなか妊娠しない」「妊娠に至らない交尾を行う」といった性質は、強い負の自然淘汰圧をうけ、メスにとってよほどの大きな利益がない限り進化しにくいと考えられる。本研究では、新しく考案した野生下での定量的ホルモン動態分析法を行動観察と組み合わせることにより、チンパンジーとボノボにおけるメスの繁殖生理と行動との関

係を明らかにし、ヒト科のメスの「妊娠しにくさ」の進化を解明する。平成 30 年度は、橋本、古市、五百部がウガンダ共和国で野生チンパンジーの調査を行い、行動データと糞・尿試料の採集を行った。また、古市と坂巻がコンゴ民主共和国ワンバ地区で野生ボノボの調査を行い、行動データと尿試料を収集した。さらに、霊長類研究所にて、研究協力者の毛利が採集した糞・尿試料からホルモンを抽出、分析を行った。これらの結果から、野生チンパンジーやボノボでも初期流産がみられること、ボノボのホルモン動態と性皮腫脹に興味深い傾向があることが明らかになった。これらの結果を国際霊長類学会や日本国内の学会で報告したほか、成果の一部を論文としてまとめ投稿した。

## 5 . 主な発表論文等

### [ 雑誌論文 ] ( 計 27 件 )

Tsutaya T, Aruga N, Matsuo H, Hashimoto C, Four cases of grooming sessions between chimpanzees and guenons at the Kalinzu Forest Reserve, Uganda, *Pan Africa News*, 査読有、25 巻、2018, pp.5-7, DOI: 10.5134/236294

Sakamaki T, Ryu H, Toda K, Tokuyama N, Furuichi T, Increased Frequency of Intergroup Encounters in Wild Bonobos (*Pan paniscus*) Around the Yearly Peak in Fruit Abundance at Wamba, *International Journal of Primatology*, 査読有、39 巻、2018, pp.685 - 704, <https://doi.org/10.1007/s10764-018-0058-2>

Ishizuka S, Kawamoto Y, Sakamaki T, Tokuyama N, Toda K, Okamura H, Furuichi T, Paternity and kin structure among neighbouring groups in wild bonobos at Wamba, *Royal Society open science*, 査読有、5 巻、2018, p.171006, doi: 10.1098/rsos.171006

Toda K, Tokuyama N, Ishizuka S, Furuichi T, A Short-Term Visit of an Adult Male Bonobo from the Neighboring Unit-group at Wamba, *Pan Africa News*, 査読有、25 巻、2018, pp.22-24, DOI: 10.5134/236291

Ishizuka S, Kawamoto Y, Toda K, Furuichi T, Bonobos' saliva remaining on the pith of terrestrial herbaceous vegetation can serve as noninvasive wild genetic resources, *Primates*, 査読有、60 巻、2019, pp.7-13, <https://doi.org/10.1007/s10329-018-00704-x>

Burgunder J, Pafčo B, Petrželková KJ, Modrý D, Hashimoto C, MacIntosh AJJ, Complexity in behavioural organization and strongylid infection among wild chimpanzees, *Animal Behaviour*, 査読有、129 巻、2017, pp.257-268, <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2017.06.002>

Mapua MI, Pafčo B, Burgunder J, Profousová-Pšenková I, Todd A, Hashimoto C, Qablan MA, Modrý D, Petrželková KJ, No impact of strongylid infections on the detection of *Plasmodium* spp. in faeces of western lowland gorillas and eastern chimpanzees, *Malaria Journal*, 査読有、16 巻、2017 年、p.175, <https://doi.org/10.1186/s12936-017-1822-z>  
Hashimoto C, Ape Field Studies, *International Encyclopedia of Primatology*, 査読有、2017 年、p.1-4, <https://doi.org/10.1002/9781119179313.wbprim0414>

Tokuyama N, Furuichi T, Leadership of old females in collective departures in wild bonobos (*Pan paniscus*) at Wamba, *Beh Ecol Sociobiol*, 査読有、71 巻、2017, p.55, 10.1007/s00265-017-2277-5

Takemoto H, Kawamoto Y, Higuchi S, Makinose E, Hart JA, Hart TB, Sakamaki T, Tokuyama N, Reinartz GE, Guislain P, Dupain J, Cobden AK, Mulavwa MN, Yangozene K, Darroze S, Devos C, Furuichi T, The mitochondrial ancestor of bonobos and the origin of their major haplogroups, *PLoS One*, 査読有、12 巻、2017, e0174851, 10.1371/journal.pone.0174851  
Furuichi T, Female contributions to the peaceful nature of bonobo society, In: Hare B, Yamamoto S (eds) *Bonobos: unique in mind, brain and behavior*, Oxford University Press, 査読有、2017, 17-34, 10.1093/oso/9781098728511.003

Hashimoto C, Isaji M, Koops K, Furuichi T, First records of tool-set use for ant-dipping by Eastern chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*) in the Kalinzu Forest Reserve, Uganda, *Primates*, 査読有、56 巻、2015, pp.301-305, 10.1007/s10329-015-0478-y

Aruga N, Matsuo H, Furuichi T, Hashimoto C, Root Eating by Wild Chimpanzees (*Pan troglodytes*) in the Kalinzu Forest, Uganda: Possible Medicinal Plant Use, *Pan Africa News*, 査読有、22 巻、2015, pp.7-10, 10.5134/198895

Koops K, Schoning C, Isaji M, Hashimoto C, Cultural differences in ant-dipping tool length in neighbouring communities of chimpanzees at Kalinzu, Uganda, *Scientific Reports*, 査読有、5 巻、2015, pp.12456, doi:10.1038/srep12456

Kagoro-Rugunda G, Hashimoto C, Fruit Phenology of Tree Species and Chimpanzees' Choice of Consumption in Kalinzu Forest Reserve, Uganda, *Open Journal of Ecology*, 査読有、5 巻、2015, pp.477-490, 10.4236/oje.2015.510039

Koops K, Furuichi T, Hashimoto C, Chimpanzees and bonobos differ in intrinsic motivation for tool use, *Scientific Reports*, 査読有、5 巻、2015, pp.11356, 10.1038/srep11356

Koops K, Furuichi T, Hashimoto C, van Shaik CP, Sex Differences in Object Manipulation

- in Wild Immature Chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*) and Bonobos (*Pan paniscus*): Preparation for Tool Use?, PLOS one、査読有、10 巻、2015、pp. e0139909、10.1371/journal.pone.0139909
- Hashimoto C, Furuichi T、Sex Differences in Ranging and Association Patterns in Chimpanzees in Comparison with Bonobos、Dispersing Primate Females (Furuichi T, Yamagiwa J, Aureli F (eds))、査読有、1 巻、2015、pp.105-126、10.1007/978-4-431-55480-6\_5
- Sakamaki T, Behncke, I, Laporte, M, Mulavwa, M, Ryu H, Takemoto H, Tokuyama, N, Yamamoto, S, Furuichi T、Intergroup transfer of females and social relationships between immigrants and residents in bonobo (*Pan paniscus*) societies、In: Furuichi T, Yamagiwa J, Aureli F (eds) Dispersing primate females, Springer, Tokyo、査読有、2015、1 巻、pp.127-164、10.1007/978-4-431-55480-6
- Toda K, Sakamaki T, Tokuyama, N, Furuichi T、Association of a young emigrant female bonobo during an encounter with her natal group、Pan Afr News、査読有、22 巻、2015、pp.10-12、10.5134/198894
- ⑲ Furuichi T, Sanz C, Koops K, Sakamaki T, Ryu H, Tokuyama N, Morgan D、Why do wild bonobos not use tools like chimpanzees do?, Behaviour、査読有、152 巻、2015、pp.425-460、10.1163/1568539X-00003226
- ⑳ Takemoto H, Kawamoto Y, Furuichi T、How Did Bonobos Come to Range South of the Congo River? Reconsideration of the divergence of *Pan paniscus* from other *Pan* populations、Evol Anthropol、査読有、24 巻、2015、pp.170-184、https://doi.org/10.1002/evan.21456
- ㉑ Furuichi T、2015. The bonobos of Wamba in the Luo Scientific Reserve, DRC: context, challenges and background. State of the Apes 2015 Industrial Agriculture and Ape Conservation, Cambridge University Press: pp.215-220、10.1017/CB09781316488959
- ㉒ Wilson ML, Boesch C, Fruth B, Furuichi T, Gilby IC, Hashimoto C, Hobaiter CL, Hohmann G, Itoh N, Koops K, Lloyd JN, Matsuzawa T, Mitani JC, Mjungu DC, Morgan D, Muller MN, Mundry R 以下 13 名略、Lethal aggression in *Pan* is better explained by adaptive strategies than human impacts、査読有、513 巻、2014、pp.414-417、doi:10.1038/nature13727
- ㉓ Ryu H, Hill DA, Furuichi T、Prolonged maximal sexual swelling in wild bonobos facilitates affiliative interactions between females、Behaviour、査読有、152 巻、2014、pp.285-311、10.1163/1568539X-00003212
- ㉔ 五百部裕、霊長類のフィールドワークから新課程教科書の内容を考える、人類学雑誌、査読有、122 巻、2014、pp.71-75、https://doi.org/10.1537/asj.122.71
- ㉕ Matsuda I, Tuuga A, Hashimoto C, Bernard H, Yamagiwa J, Fritz J, Tsubokawa K, Yayota M, Murai T, Iwata Y, 1 名略、Faecal particle size in free-ranging primates supports a 'rumination' strategy in the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*)、Oecologia、査読有、174 巻、2014、pp.1127-1137、10.1007/s00442-013-2863-9

[学会発表](計 47 件)

- 矢野 航, 清水 大輔, 早川 卓志, 橋本 千絵、ウガンダ・カリンズ森林保護区で同所的に生息する霊長類 5 種の口腔細菌叢の比較、第 34 回日本霊長類学会大会、2018 年
- 峠 明杜, 早川 卓志, 岡本 宗裕, 橋本 千絵, 湯本 貴和、霊長類の昆虫食におけるニッチ重複、第 34 回日本霊長類学会大会、2018 年
- 橋本千絵、伊左治美奈、古市剛史、ウガンダ・カリンズ森林におけるチンパンジー 2 集団の出会いについて、日本アフリカ学会第 55 回学術大会、2018 年
- Ishizuka S, Hashimoto C, Furuichi T、Male kin structure among neighboring groups of bonobos and chimpanzees、第 27 回国際霊長類学会、2018 年
- Toge A, Hayakawa T, Okamoto M, Hashimoto C, Yumoto T、DNA metabarcoding reveals dietary insect overlaps among three species of forest guenons (*Cercopithecus* spp.) in Kalinzu Forest, Uganda、第 27 回国際霊長類学会、2018 年
- Hashimoto C, Ryu H, Mouri K, Shimizu K, Sakamaki T, Furuichi T、Non-invasive urine sampling for hormonal analysis、第 27 回国際霊長類学会、2018 年
- Hashimoto C, Isaji M, Mouri K, Takemoto H, Furuichi T、Male-female interactions during intergroup encounter in chimpanzees in Kalinzu Forest Reserve、第 27 回国際霊長類学会、2018 年
- 橋本千絵、ヒガシチンパンジーの遊動の性差、第 48 回ホミニゼーション研究会、2019 年
- Shibata S, Hashimoto C, Furuichi T、Fission and Aggression among Male Chimpanzees in Kalinzu Forest Reserve, Republic of Uganda、The 11th International Symposium on Primatology and Wildlife Science、2019 年
- Shibata S, Hashimoto C, Furuichi T、Male-male relationships of chimpanzees in Kalinzu forest: Aggressive behavior and party composition、The 10th International Symposium on Primatology and Wildlife Science、2018 年
- Shibata S, Hashimoto C, Furuichi T、Male-male relationships of chimpanzees in Kalinzu forest: Aggressive behavior and party composition、The 7th International Workshop on

- Tropical Biodiversity Conservation Focusing on Large Animal Studies、2018年  
柴田翔平、橋本千絵、古市剛史、ウガンダ共和国、カリンス森林におけるチンパンジーM群のオス間関係、第21回アフリカ・アジアに生きる大型類人猿を支援する集い、2018年  
徳山奈帆子、坂巻哲也、古市剛史、ワンバの野生ボノボにおける、集団内・集団間攻撃交渉パターンの比較、第34回日本霊長類学会大会、2018年  
徳山奈帆子、古市剛史、ボノボの父系社会におけるメスの連合関係パターンとその機能、日本アフリカ学会第55回学術大会、2018年  
Tokuyama, Sakamaki T, Furuichi T、Inter-group aggressive interactions in wild bonobos (*Pan paniscus*) at Wamba, Democratic Republic of the Congo、第27回国際霊長類学会、2018年  
Tokuyama N, Furuichi T、Patterns of coalition formation and social bonding in females bonobos (*Pan paniscus*) at Wamba、第27回国際霊長類学会、2018年  
Ishizuka S, Kawamoto Y, Sakamaki T, Tokuyama N, Toda K, Okamura H, Furuichi T、Reproductive skew among male bonobos at Wamba、第27回国際霊長類学会、2018年  
Toda K, Sakamaki T, Tokuyama N, Ishizuka S, Ryu H, Mulavwa N, Furuichi T、Demography of female bonobos migrating in Unit-groups at Wamba, D.R. Congo、第27回国際霊長類学会、2018年  
五百部裕、霊長類における肉食行動の進化、日本アフリカ学会第55回学術大会、2018年  
古市剛史、類人猿の集団間関係の種間、地域間、地域内変異：ヒト科における地域社会の進化の解明を目指して、第72回日本人類学会大会、2018年
- ②1 豊田有、川本芳、松平一成、濱田穰、古市剛史、Suchinda Malaivijitnond、丸橋珠樹、タイ王国に生息する野生ベニガオザルのオスの交尾戦略と繁殖成功、第34回日本霊長類学会大会、2018年
  - ②2 Dupain J, Williams D, Nackoney J, Furuichi T, Ngobobo U、The African Primatological Consortium for Conservation: goals and achievements、第27回国際霊長類学会、2018年
  - ②3 Furuichi T、Evolution of characteristics of bonobo society: a hypothesis derived from recent studies、第27回国際霊長類学会、2018年
  - ②4 Furuichi T、Introduction: variation in intergroup relationships in hominids、第27回国際霊長類学会、2018年
  - ②5 Hashimoto C、Introduction of research sites: Wamba, DRC for wild chimpanzees、International Symposium on Utilization of Field Sites in Research and Education、2017年
  - ②6 Akito T, Hayakawa T, Okamoto M, Hashimoto C, Yumoto T、DNA metabarcoding reveals diet overlap among sympatric three species of forest guenons (*Cercopithecus*) in Uganda、第12回国際哺乳類学会大会、2017年
  - ②7 橋本千絵、Heungjin R, 毛利恵子、坂巻哲也、清水慶子、古市剛史、日本アフリカ学会第54回学術大会、2017年
  - ②8 Hashimoto C、Post-parturition resumption of ovarian cycles and reproduction by female、The 2nd African Primatological Consortium conference、2017年
  - ②9 橋本千絵、リュフンジン、毛利恵子、清水慶子、古市剛史、野生ボノボと野生チンパンジーにおけるメスの性ホルモン動態について、第32回日本霊長類学会大会、2016年
  - ③0 Koops K, Schoning C, Isaji, Hashimoto C、Cultural differences in ant-dipping tool length between neighbouring chimpanzee communities at Kalinzu, Uganda、第26回国際霊長類学会大会、2016年
  - ③1 Ryu H, Hashimoto C, Mouri K, Shimizu K, Hill DA, Furuichi T、Can male bonobos (*Pan paniscus*) determine the peri-ovulatory period with some precision?、第26回国際霊長類学会大会、2016年
  - ③2 Hashimoto C, Ryu H, Mouri K, Shimizu K, Furuichi T、Female reproductive monitoring and miscarriage in wild bonobos at Wamba, Democratic Republic of Congo and chimpanzees in Kalinzu Forest, Uganda、第26回国際霊長類学会大会、2016年
  - ③3 橋本千絵、伊左治美奈、松尾ほだか、日本アフリカ学会第53回学術大会、2016年
  - ③4 橋本千絵、野生ボノボにおける出産後の発情再開について、第46回ホミニゼーション研究会、2017年
  - ③5 早川卓志、田代靖子、橋本千絵、五百部裕、今井 啓雄、同所的に生息する野生グエノン3種における全遺伝子配列の比較解析、第61回プリマーテス研究会、2017年
  - ③6 Tokuyama N, Kawamoto Y, Makinose E, Ishizuka S, Furuichi T、Is blood thicker than water? The social bonds and coalition formations in wild Bonobos?、第31回国際心理学会大会、2016年
  - ③7 Tokuyama N, Furuichi T、Affiliative social bonds and patterns of coalition formation of female wild bonobos in Wamba, DR Congo、第31回国際心理学会大会、2016年
  - ③8 Tokuyama N, Furuichi T、Partially shared decision-making in wild bonobos at Wamba, DR Congo、第26回国際霊長類学会大会、2016年
  - ③9 Furuichi T, Sakamaki T, Ryu H, Toda K、Changes in associations among female wild bonobos

at Wamba during a struggle for alpha position among their sons、第 26 回国際霊長類学会大会、2016 年

④⑩五百部裕、田代靖子、ウガンダ、カリンズ森林におけるロエストモンキーの肉食・食物分配行動、第 53 回日本アフリカ学会大会、2016 年

④⑪五百部裕、田代靖子、樹上性グエノン類における肉食行動の進化、第 70 回日本人類学会大会、2016 年

④⑫橋本千絵、伊左治美奈、Kathelijne Koops、古市剛史、ウガンダ共和国カリンズ森林で観察されたチンパンジーの Tool Set 使用について、日本アフリカ学会第 52 回学術大会、2015 年

④⑬Hashimoto C、Mixed species associations of Guenons in the Kalinzu Forest and the Report of the AA Seminar held in Kalinzu in August 2015、アフリカ霊長類学コンソーシアム第一回大会、2015 年

④⑭Mouri K、Hashimoto C、Myowa M、Shimizu K、The evolution of the method for fecal sample preservation in the field for hormonal analyses、第 5 回国際野生動物管理学会学術会議、2015 年

④⑮古市剛史、柳興鎮、戸田和弥、山本真也、坂巻哲也、ボノボのオスの順位変動と母親の関与について、日本アフリカ学会第 52 回学術大会、2015 年

④⑯Tokuyama N、Furuichi T、Who to follow? Collective decision making in wild bonobos、第 5 回国際野生動物管理学会学術会議、2015 年

④⑰Tokuyama N、Furuichi T、Affiliative social bond and intra-group coalition formation of female bonobos in Wamba, DR Congo、第 34 回国際動物行動学会、2015 年

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名：古市 剛史

ローマ字氏名：Furuichi, Takeshi

所属研究機関名：京都大学

部局名：霊長類研究所

職名：教授

研究者番号(8桁)：2 0 2 1 2 1 9 4

研究分担者氏名：五百部 裕

ローマ字氏名：Ihobe, Hiroshi

所属研究機関名：椋山女学園大学

部局名：人間関係学部

職名：教授

研究者番号(8桁)：2 0 2 5 2 4 1 3

研究分担者氏名：坂巻 哲也

ローマ字氏名：Sakamaki, Tetsuya

所属研究機関名：京都大学

部局名：霊長類研究所

職名：研究員

研究者番号(8桁)：5 0 4 0 2 7 8 0

### (2) 研究協力者

研究協力者氏名：毛利 恵子

ローマ字氏名：Mouri, Keiko

研究協力者氏名：戸田 和弥

ローマ字氏名：Toda, Kazuya

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。