

社会進化分野

古市剛史（教授），Michael A. Huffman（准教授），辻大和（助教），坂巻哲也，竹元博幸（非常勤研究員），Jean-Baptiste Leca（外国人共同研究者），郷もえ，Mohammad F. Jaman，Andrew J. J. MacIntosh（大学院生）

<研究概要>

A) チンパンジーとボノボの食物パッチ利用と採食速度に関する研究

古市剛史，橋本千絵

ウガンダ共和国カリンズ森林のチンパンジーを対象としたこれまでの研究で，より大きな遊動パーティで採食すると，より速くパッチ内の食物を食べつくして食物パッチ間を移動する回数が増え，移動による不利益を大きく受けるメスは大きなパーティに参加しにくいという一般的な仮説が成立しないことがわかってきた．1つの食物パッチをより多くの個体で利用した時の方がより長時間その食物パッチに滞在するという逆の傾向が見られ，チンパンジーが食物パッチ内の食物を食べつくしながら遊動しているわけではなく，したがってパッチ内の食物量がチンパンジーの採食行動や遊動形態の制限要因になっていないことが示唆されたのである．この点を確認するために，あるパーティがある食物パッチで採食を始めてから，最後の1頭の個体とその食物パッチを去るまでの間に，採食速度がどう変化するかを調べた．これらのデータの予備的分析の結果，①雌雄を問わず，ある採食パッチでの採食速度はきわめて安定していること，②しばらく採食を続けるとやや採食速度が下がったのち休息に入るが，休息を終えたあとはまた同じペースで採食を再開すること，③チンパンジーが採食パッチを去る直前の採食速度は，利用開始時の採食速度とほとんど変化がないことが示された．これらの結果をさらに確実なものにするため，2009年12月まで，カリンズ森林における採食速度のデータ収集を継続した．また，こういった傾向をボノボとチンパンジーで比較するため，2009年9月から，ワンバでの同様のデータ収集を開始した．

B) 霊長類とハクジラ類の性行動の比較研究

古市剛史，橋本千絵

霊長類では，多くの種で性行動が繁殖以外の目的に使われていることが知られている．また，最近詳細な行動学的研究が進むハクジラ類でも，同様の繁殖目的以外

の性行動が報告されている．本研究では，ハクジラ類の研究で知られる Richard Connor 氏と協力して，繁殖を目的としない性行動の比較を行った．繁殖を目的としない性行動には，性成熟に達しない個体が関与するもの，繁殖が不可能な同性の個体間のもの，性成熟に達した個体間で行われるもののメスの排卵期以外の時期に行われるもの，メスの排卵期に行われるもののきわめて高頻度で行われ，繁殖以外の目的も考慮せざるをえないものなどが含まれる．これらいずれのタイプも，霊長類とハクジラ類で見られ，性行動をメンタルにコントロールできるようになった動物群で，それを繁殖以外の目的で利用する傾向が強く表れることがわかった．

C) アフリカに生息する野生チンパンジーの生態と行動研究

M.A. Huffman，橋本千絵，笠原聡，早川祥子，Taranjit Kaur & Jatinder Singh (Virginia Polytechnic Institute), Klara Petrzeltkova (Academy of Sciences of the Czech Republic)

タンザニア国マハレ山塊とヴィクトリア湖のルボンド島，ウガンダ国カリンズ森林などのアフリカ各地の調査地で，チンパンジーを中心に生態学的調査をおこなった．チンパンジーの寄生虫やその他の感染症を調査した．移入された西アフリカ由来のチンパンジーが生息するルボンド島では，2000年に開始したチンパンジーの行動生態学的研究を継続し，島全域の土地利用，食物の季節的变化などを調査した．

D) マカクの文化的行動研究

M.A. Huffman，J-B Leca

霊長類研究所の飼育ニホンザルのコロニーで調査をおこなった．石遊びなどの文化的行動の社会的観察学習・伝播機構の比較研究をした．

E) スリランカに生息する霊長類の行動生態学的研究

M.A. Huffman，C.A.D. Nahallage (University of Sri Jayawardenepura)

2004年末に開始した，スリランカに生息する野生霊長類の分布調査を継続しておこなった．これまで行ってきた，南西，南，東南，中央地域，北東地域における，トクザル(*Macaca sinica*)，ハヌマンラングール(*Presbytis entellus*)，カオムラサキラングール(*Presbytis senex*)の分布調査を拡大し，スリランカ全土における分布を確かめるために各県，地区レベルにアンケート調査をおこな

った。

F) 野生ニホンザルの採食生態についての研究

辻大和, 郷もえ

宮城県金華山島では、2000 年から開始したニホンザル成獣メスの採食生態の年次変動についての調査を継続するとともに、堅果類の結実をモニタリングするための種子トラップの中身の回収ならびに、内容物分析に使用する糞サンプルの収集を行った。食物環境の経年変化と個体の順位関係の経年変化の関係性について予備的な解析を行った。

宮城県幸島では、行動域内での食物資源量とニホンザルの採食量から、各季節においてサルがどのような食物資源のある場所で採食しているのかを明らかにし、学位論文の一部としてまとめた。

G) 日本産食肉類による種子散布についての研究

辻大和

日本産食肉類の、種子散布者としての役割を評価するために、富山市ファミリーパークと共同で、飼育下ニホンテンを対象に給餌実験を行い、果実を飲み込んでから種子が排泄されるまでの時間を評価した。また、野生ニホンテンとニホンイタチがそれぞれ散布する種子を、糞分析により比較した。

H) グエノンの採食生態についての研究

辻大和

ウガンダ・カリンズ森林にて6月に予備調査を実施したのち、雨季に当たる2009年11月から12月にかけて本調査を行い、ブルーモンキー (*Cercopithecus mitis*) とロエストモンキー (*Cercopithecus lhoesti*) 各1群を対象に終日行動観察を実施し、1) 採食品目、2) アクティビティ、3) 二次元的・三次的な土地利用の各項目を記録した。2010年1月にはブルーモンキーの行動圏内の植生調査を行った。行動観察を行った群れの行動圏(20.0ha)を50m×50mのグリッドに区切り、それぞれのグリッド内のすべての高木の位置をGPSで記録するとともに、樹冠サイズを評価した。

I) 野生ボノボの生態に関する研究

坂巻哲也

野生ボノボの糞食に関するデータを分析し、学術雑誌に発表した。野生ボノボで起こった風邪の流行に関す

る報告を公表した。6月から12月にかけて、コンゴ民主共和国の長期調査地であるワンバ基地を運営し、ボノボを対象に約5ヶ月の野外調査を行なった。おもに社会的毛づくろいと、順位変動に関するデータを収集した。帰国後は、これらの分析を進めた。

J) チンパンジーとボノボの生態比較

竹元博幸

互いに近縁なチンパンジーとボノボの2種について、生態的な比較研究を進めている。本年度は、森林内の利用空間についての資料を解析した。西アフリカ・ボソウのチンパンジーの地上利用時間は乾季に増大し、雨期に減少する。また、雨期には林冠に近い高さを良く利用するが、乾季の利用高度は低くなる。対して中央アフリカ・ワンバ地域のボノボの地上利用時間の季節差は無く、森林内の利用高度も変化しなかった。多変量解析によると、この差は種や調査地あるいは果実量の差ではなく、観察日の気温の影響が強かった。森林内気温の季節変化が大きいボソウ地域に対して季節差の少なかったワンバ地域の気象が森林内利用空間の違いをもたらしていると考えられる。今後2種の採食内容を比較するとともに、アフリカ古気候の変遷が2種の生態に与えた影響について考察したい。

K) グエノンの行動域利用と混群形成

郷もえ

同所的に複数の霊長類種が生息している地域では、異なる種どうしが共に遊動する混群が報告されている。同所的に生息する複数種の資源利用と遊動パターンから、どの種とどの種が混群を形成し、混群を形成する種どうしの食品目や利用する高さは似ているのかを明らかにした。ウガンダ共和国カリンズ森林に生息する3種のグエノンのうち、ブルーモンキーとレッドテイルモンキーは長時間混群を形成し、ロエストモンキーは上記2種とは独立して遊動していた。食品目や利用する高さは混群を形成する2種間でより似ており、異種どうしが長時間混群状態を維持するためには、異種間の資源利用が似ている必要があると考えられた。これらの内容を学位論文の一部としてまとめた。

L) ニホンザルの環境利用に関する研究

M.F. Jaman, M.A. Huffman

自然環境に近い霊長類研究所第5放飼場群と、人工的な環境の高浜群及び若桜群、バングラデシュの野生ア

カゲザルを対象に、それぞれ異なる環境に生息する群れにおける活動時間配分の季節的変動、性年齢差を調査した。

M) 屋久島ニホンザルの寄生虫生態学と健康維持に対する食物選択の役割についての研究

A. J. J. MacIntosh, M. A. Huffman

鹿児島県屋久島の西部海岸部において、ニホンザルの寄生虫感染症、行動活動パターンや植物性食物に関する研究を継続した。

<研究業績>

原著論文

- 1) Mulavwa MN, Yangozene K, Yamba-Yamba M, Motema-Salo B, Mwanza NN, Furuichi T (2010) Nest groups of wild bonobos at Wamba: selection of vegetation and tree species and relationships between nest group size and party size. American Journal of Primatology DOI: 10.1002/ajp.20810.
- 2) Forbey J, Harvey A, Huffman MA, Provenza F, Sullivan R, Tasdemir D (2009). Exploitation of secondary metabolites by animals: A behavioral response to homeostatic challenges. Integrative and Comparative Biology 49: 314-328.
- 3) Garcia C, Shimizu K, Huffman MA. (2009). Relationship between sexual interactions and the timing of the fertile phase in captive female Japanese macaques (*Macaca fuscata*). American Journal of Primatology 71: 869-879.
- 4) Garcia C, Huffman MA, Shimizu K. (2010). Seasonal and reproductive variation in body condition in captive female Japanese macaques (*Macaca fuscata*). American Journal of Primatology 72: 277-286.
- 5) Tsuji Y, Morimoto M, Matsubayashi K (2010) Effects of the physical characteristics of seeds on gastrointestinal passage time in captive Japanese macaques. Journal of Zoology 280: 171-176.
- 6) Tsuji Y, Yangozene K, Sakamaki T (2010) Estimation of seed dispersal distance by the bonobo, *Pan paniscus*, in a tropical forest in Democratic Republic of Congo. Journal of Tropical Ecology 26: 115-118.
- 7) Sakamaki T (2009) Coprophagy in wild bonobos (*Pan paniscus*) at Wamba in the Democratic Republic of the Congo: a possibly adaptive strategy? Primates 51: 87-90.
- 8) Sakamaki T, Mulavwa M, Furuichi T. (2009) Flu-like epidemics in wild bonobos (*Pan paniscus*) at Wamba, the Luo Scientific Reserve, Democratic Republic of Congo. Pan Africa News 16: 1-4.
- 9) Sakamaki T (2009) Group unity of chimpanzees elucidated by comparison of sex differences in short-range interactions in Mahale Mountains National Park, Tanzania. Primates 50: 321-332.
- 10) Leca J-B, Gunst N, Huffman MA (2010). Principles and levels of laterality in unimanual and bimanual stone handling patterns by Japanese macaques. Journal of Human Evolution. 58: 155-65.
- 11) Leca J-B, Gunst N, Huffman MA (2010). Indirect social influence in the maintenance of the stone-handling tradition in Japanese macaques, *Macaca fuscata*. Animal Behavior 79:117-126.
- 12) Go M (2010) Seasonal changes in food resource distribution and feeding sites selected by Japanese macaques on Koshima Islet, Japan. Primates 51: 149-158.
- 13) Jaman MF, Huffman MA (2010) The foraging behavior of Japanese macaques *Macaca fuscata* in a forested enclosure: Effects of nutrient composition, energy and its seasonal variation on the consumption of natural plant foods. Current Zoology 56: 198-208..
- 14) Jaman MF, Huffman MA (2010) Age-sex class differences in the feeding behavior of captive Japanese macaques (*Macaca fuscata*) in a naturally vegetated enclosure. Zoo Biology.
- 15) MacIntosh AJJ, Sicotte P (2009) Vigilance in ursine black and white colobus monkeys (*Colobus vellerosus*): an examination of the effects of conspecific threat and predation. American Journal of Primatology 71: 919-927.

総説

- 1) Furuichi T (2009) Factors underlying party size differences between chimpanzees and bonobos: A review and hypotheses for future study. Primates 50:197-209.

著書 (分担執筆)

- 1) 古市剛史 (2009) 挨拶をしますか？新しい霊長類学一人を深く知るための100問100答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 109-111 講談社.
- 2) 古市剛史 (2009) 弱いもの同士で同盟を結び、強い相手と戦うことがありますか？新しい霊長類学一人を深く知るための100問100答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 111-113 講談社.
- 3) 古市剛史 (2009) 縄張り争いをしますか？殺し

- 合いもしますか？新しい霊長類学一人を深く知るための 100 問 100 答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 116-118 講談社.
- 4) 木村大治, 安岡宏和, 古市剛史 (2010) コンゴ民主共和国・ワンバにおけるタンパク質獲得活動の変遷.「森棲みの生態誌：アフリカ熱帯林の人・自然・歴史」(木村大治, 北西功一編) p. 333-351 京都大学出版会.
 - 5) ハフマン・マイケル (2009) サルは文化を持っていますか.「新しい霊長類学一人を深く知るための 100 問 100 答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 106-109 講談社.
 - 6) ハフマン・マイケル (2009) 霊長類は肉食もしますか.「新しい霊長類学一人を深く知るための 100 問 100 答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 118-120 講談社.
 - 7) ハフマン・マイケル (2009) 毛づくろいにはどんな意味がありますか.「新しい霊長類学一人を深く知るための 100 問 100 答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 120-122 講談社.
 - 8) ハフマン・マイケル (2009) サルは薬を使いますか.「新しい霊長類学一人を深く知るための 100 問 100 答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 122-125 講談社.
 - 9) Hernandez AD, MacIntosh AJ, Huffman MA (2009) Primate parasite ecology: patterns and predictions from an on-going study of Japanese macaques. (Primate parasite ecology: the dynamics and study of host-parasite relationships) (ed. Huffman MA, Chapman CA), p.387-402 Cambridge University Press.
 - 10) 辻大和 (2009) トイレの場所は決まっていますか?「新しい霊長類学一人を深く知るための 100 問 100 答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 88-90 講談社.
 - 11) 辻大和 (2009) サルと他の動物の関係はどうなっているの?「新しい霊長類学一人を深く知るための 100 問 100 答」(京都大学霊長類研究所編著) p. 126-128 講談社.
 - 12) Tsuji Y. (in press) Regional, temporal, and inter-individual variation in the feeding ecology of Japanese macaques. (Japanese Macaques) (ed. Nakagawa N, Nakamichi M, Sugiura H) Springer, Tokyo.
 - 13) 坂巻哲也 (2010) 野生チンパンジーの「対面あいさつ」の記述分析：その枠組みについて.「インタラクシヨンの境界と接続：サル・人・会話研究から」(木村大治・中村美知夫・高梨克也編), p.87-109 昭和堂.
 - 14) 竹元博幸 (2010) ヒトとサルの食と住.「ヒトとサルの違いがわかる本」(杉山幸丸編著), p.46-62 オーム社.
 - 15) 竹元博幸 (2010) 人とサルの体力と運動能力.「ヒトとサルの違いがわかる本」(杉山幸丸編著), p.86-100 オーム社.
 - 16) MacIntosh AJ, Huffman MA (in press) Towards understanding the role of diet in host-parasite interactions: the case for Japanese macaques. (Japanese Macaques) (ed. Nakagawa N, Nakamichi M, Sugiura H) Springer, Tokyo.

その他の執筆

- 1) 古市剛史 (2009) 現代のことば：ウイルスとの闘い. pp.2009 年 6 月 8 日夕刊 京都新聞.
- 2) 古市剛史 (2009) 現代のことば：火星征服. pp.2009 年 7 月 31 日夕刊 京都新聞.
- 3) 古市剛史 (2009) 現代のことば：性に対する無知と渴望. pp.2009 年 4 月 2 日夕刊 京都新聞.
- 4) 古市剛史 (2009) 現代のことば：浮気と家族. pp.2009 年 3 月 4 日夕刊 京都新聞.
- 5) 古市剛史 (2009) 現代のことば：豊かさの代償. pp.2009 年 10 月 30 日夕刊 京都新聞.
- 6) 古市剛史 (2009) 現代のことば：メスたちの平和力. pp.2009 年 12 月 24 日夕刊 京都新聞.
- 7) 辻大和 (2009) ホンザルの食べ物—長期調査から見えてきたこと. p.153-156 京都大学グローバル COE プログラム.

学会発表

- 1) 古市剛史, 橋本千絵 (2009) カリンズ森林のチンパンジーの食物パッチ利用：パッチ内での採食速度の経時変化について. 第 25 回日本霊長類学会 (2009/07, 各務原).
- 2) Furuichi T (2009) Long-term studies on wild bonobos at Wamba, Luo Scientific Reserve, D.R. Congo: towards the understanding of the life history of females. 7th Göttinger Freilandtage: Long-term field studies of primates (2009/12, Göttingen, Germany).
- 3) Huffman MA (2009) Field techniques and recent examples of health monitoring from the wild - impacts of tourism and habitat overlap on primate well being. International Mini-Conference on Conservation Medicine (2009/04, Pingtung, Taiwan).
- 4) Huffman MA, Leca JB, Nahallage CAD (2009)

- Cultured Japanese macaques - a multi-disciplinary approach to stone handling behavior and its implications for the evolution of behavioral traditions in non-human primates, Poster, 3rd ICFAR Congress (2009/11, Bangkok, Thailand).
- 5) Huffman MA, CAD (2009) Field techniques for health monitoring and the study of disease transmission in primates: some recent examples of their use in the wild, Satellite Session Field Research on Asian Primates, 3rd ICFAR Congress (2009/11, Bangkok).
 - 6) Nahallage CAD, Huffman MA (2009/11), Distribution and current status of the three primate species of Sri Lanka (*Macaca sinica*, *Semnopithecus priam*, *Trachypithecus vetulus*), 3rd ICFAR Congress (2009/11, Bangkok).
 - 7) Tsuji Y (2010) Effects of yearly differences in nut fruiting on foraging success of wild Japanese macaques through intra-troop competition. HOPE-GM Lectures: Primate Mind and Society (2010/03, Kyoto).
 - 8) 辻大和 (2009) ニホンザルの採食生態の時間的変異と群内変異. 共同利用研究会「ニホンザル研究セミナー」(2009/05, 犬山).
 - 9) 辻大和 (2009) ニホンザルの採食生態の時間的変異と群内変異. 共同利用研究会「ニホンザル研究セミナー」(2009/05, 犬山).
 - 10) 辻大和, クムゴ・ヤンゴゼネ, 坂巻哲也 (2009) 野生ボノボ (*Pan paniscus*) による種子の散布距離の推定. 第 25 回日本霊長類学会 (2009/07, 各務原).
 - 11) Sakamaki T, Mulavwa MN, Furuichi T (2009) Epidemics of flu-like disease in wild bonobos at Wamba, DRC. Great Ape Health Workshop (2009/08, Entebbe, Uganda).
 - 12) 竹元博幸 (2009) チンパンジーとボノボ: 地上性の比較. 第 25 回日本霊長類学会 (2009/07, 各務原).
 - 13) Go M (2009) Ranging patterns of three sympatric *Cercopithecus* monkeys in the Kalinzu Forest, Uganda. Biodiversity and Evolution gCOE International Symposium (2009/07, Kyoto).
 - 14) Go M, Hashimoto C (2010) Ranging behaviors in mixed-species associations and a single species group in the Kalinzu Forest, Uganda. HOPE-GM Lectures (2010/03, Kyoto).
 - 15) 郷もえ (2009) 同所的に生息する 3 種のオナガザルの移動ルートと混群形成. 第 25 回日本霊長類学会 (2009/07, 各務原).
 - 16) 吉川翠, 小川秀司, 坂巻哲也, 伊谷原一 (2009) タンザニアの国立公園外におけるチンパンジーの生息密度. 第 25 回日本霊長類学会 (2009/07, 各務原).

講演

- 1) Huffman MA (2009/04) Primate Parasite Ecology- Non-invasive field research and what it can tell us about the health behavior of primates. Lecture, Department of Biology, Kaohsiung Medical University Kaohsiung, Taiwan.
- 2) Huffman MA (2009/04) Primate Parasite Ecology- Non-invasive field research and what it can tell us about the health behavior of primates. National Taiwan University Taipei, Taiwan Institute of Ecology and Evolutionary Biology.
- 3) Huffman MA (2009/10) Bitter is best and other important lessons in life- the evolution of self-medication in animals and humans. Genova Science Festival Genova, Italy.
- 4) Huffman MA (2009/10) Cultural aspects of primate self-medication. University of Torino Torino, Italy.
- 5) Huffman MA (2009/10) Natural selection and culture in concert- the evolution of self-medication in animals and humans. Regional Museum of Natural Science of Turin Italy Celebration series of the birth of Charles Darwin and the publication Origin of species.
- 6) Huffman MA (2009/12) Self-medication and primate parasite ecology. Masaryk University Czech Republic.

その他

- 1) Huffman MA (2009) American Journal of Primatology, 編集員.
- 2) Huffman MA (2009) 日本霊長類学会雑誌, 編集員.
- 3) 古市剛史 (2009) Primates, 編集員.
- 4) 古市剛史 (2009) 日本霊長類学会誌, 編集長.
- 5) 辻大和 (2009) 日本霊長類学会誌, 編集員.