

# 第 63 回プリマーテス研究会 発表要旨集 The 63rd Primates Conference Abstracts

日程：2019 年 1 月 26 日・27 日

**Date:** January 26th and 27th, 2019

会場：公益財団法人日本モンキーセンター ビジターセンターホール・無料休憩所

**Venue:** Japan Monkey Centre Visitor Center Hall: Rest Area (next to Restaurant Rakuen)

主催：公益財団法人日本モンキーセンター

共催：京都大学霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院

**Hosted by:** Japan Monkey Centre

**Co-hosted by:** Leading Graduate Program in Primatology and Wildlife Science (PWS), Kyoto University

9:30 受付開始 Registration

10:00 開会 Opening

10:00 ~ 12:15      口頭発表①      Oral Presentation 1

**O-1 Inter-group relationships of feral horses (*Equus caballus*) in Serra D'Arga, Portugal**

○ Tamao Maeda<sup>1</sup>, Sakiho Ochi<sup>1</sup>, Monamie Ringhofer<sup>2</sup>, Satoshi Hirata<sup>1</sup>, Shinya Yamamoto<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Institute for Advanced Study, Kyoto University)

**O-2 Introduction of community-based conservation and forest management in Masindi District, Uganda**

○ Tamaki Shimegi (Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University)

**O-3 Modeling habitat suitability for Yunnan snub-nosed monkeys in Laojun Mountain National Park**

○ Jie Liu<sup>1</sup>, Maegan Fitzgerald<sup>1</sup>, Haohong Liao<sup>2</sup>, Satoshi Hirata<sup>1</sup>, Tetsuro Matsuzawa<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>The Nature Conservancy)

**O-4 マンドリルの使用する手の左右比較**

○ 森悠一朗 (関西大倉高等学校)

**O-5 チンパンジーの木登りの目的**

○ 川畑明子 (北野高等学校)

**O-6 Genetic clues to dispersal in the primate-pinworm association**

○ Liesbeth Frias<sup>1</sup>, Hideo Hasegawa<sup>2</sup>, Danica J. Stark<sup>3,4</sup>, Milena Salgado Lynn<sup>3,4,5,6</sup>, Senthilvel KSS Nathan<sup>7</sup>, Tock H. Chua<sup>8</sup>, Benoit Goossens<sup>3,4,6,7</sup>, Munehiro Okamoto<sup>1</sup>, Andrew J.J. MacIntosh<sup>1,9</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Faculty of Medicine, Oita University, <sup>3</sup>Cardiff School of Biosciences, Cardiff University, <sup>4</sup>Danau Girang Field Centre, Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary, <sup>5</sup>Wildlife Health, Genetic and Forensic Laboratory, Kota Kinabalu, <sup>6</sup>Sustainable Places Research Institute, Cardiff University, <sup>7</sup>Sabah Wildlife Department, Kota Kinabalu, <sup>8</sup>Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Malaysia Sabah, <sup>9</sup>Institute for Tropical Biology and Conservation, Universiti Malaysia Sabah)

**O-7 Characterization of bitter taste sensitivity of four species of Sulawesi macaques**

○ Xiaochan Yan<sup>1</sup>, Kanthi Arum Widayati<sup>2</sup>, Nami Suzuki-Hashido<sup>3</sup>, Fahri Bajebber<sup>4</sup>, Akihiro Itoigawa<sup>1</sup>, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba<sup>2</sup>, Bambang Suryobroto<sup>2</sup>, Yohey Terai<sup>5</sup>, Hiroo Imai<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Department of Biology, Bogor Agricultural University, <sup>3</sup>Academy of Emerging Sciences, Chubu University, <sup>4</sup>Department of Biology, Tadulako University, <sup>5</sup>Department of Evolutionary Studies of Biosystems, The Graduate University for Advanced Studies)

**O-8 Natural gum feeding to captive marmosets: diet preference and gut microbiome**

○ Takashi Hayakawa<sup>1,2</sup>, Leonardo César de Oliveira Melo<sup>3</sup>, Valdir Luna da Silva<sup>4</sup>, Akinori Dosho<sup>2</sup>, Ryosuke Ichihara<sup>2</sup>, Kei Nemoto<sup>2</sup>, Ryo Sato<sup>5</sup>, Masayuki Nishino<sup>5</sup>, Carlos V. C. da Silva<sup>4</sup>, Marina Falcão Rodrigues<sup>3</sup>, Vitória F. M. Lima<sup>6</sup>, Raquel F. de Albuquerque<sup>4</sup>, Fátima Luciana M. Camarotti<sup>4</sup>, Maria Adélia B. Oliveira<sup>3</sup>, Hiroo Imai<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Japan Monkey Centre, <sup>3</sup>Federal Rural University of Pernambuco, <sup>4</sup>Federal University of Pernambuco, <sup>5</sup>San-Ei Gen F.F.I., Inc., <sup>6</sup>Water Company of Pernambuco)

**O-9 Conservation education and knowledge formation of zoo visitors with regards to the slow loris conservation tour**

Nina Negi<sup>1,2,3</sup>, Rie Akami<sup>3</sup>, Koshiro Watanuki<sup>2,3</sup>, ○ Andrew MacIntosh<sup>2</sup> (<sup>1</sup>University of Potsdam, <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>3</sup>Japan Monkey Centre)

12:15 ~ 13:15            休憩      **Break**

13:15 ~ 14:15            ポスターセッション (コアタイム：奇数番号)  
**Poster Session (Core time: odd number)**

14:30 ~ 14:45            **Introduction to ICEE 2019**

14:45 ~ 15:15            基調講演① **Plenary Lecture 1**

**Ape gestural communication: signaling and meaning from the ape perspective**

○ Catherine Hobaiter (University of St Andrews)

15:15 ~ 16:15            口頭発表②      **Oral Session 2**

**O-10 The objective investigation of interspecies behavioral synchronization in horse riding**

○ Sakiho Ochi<sup>1</sup>, Monamie Ringhofer<sup>2</sup>, Shinya Yamamoto<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Kyoto University Institute for Advanced Study)

**O-11 Utilizing The Great Ape Information Network (GAIN) to understand longevity and mortality patterns of chimpanzees in Japan**

○ Kristin Haverkamp (Wildlife Research Center, Kyoto University)

**O-12 Activity patterns reveal sex-based behavioural strategies in a nocturnal primate species, the Javan slow loris**

○ Marie Sigaud<sup>1</sup>, Muhammad Ali Imron<sup>2</sup>, Anna Nekaris<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada, <sup>3</sup>Oxford Brookes University, Nocturnal Primate Research Group)

**O-13 Do Chimpanzee Groups have “Law”? – If they do, should they be treated with more dignity?**

○ Mikihiro Wada (Faculty of Law, Hosei University)

16:15 ~ 16:30            休憩      **Break**

16:30 ~ 18:00

口頭発表③ Oral Session 3

**O-14 チンパンジーの新生児誕生とコドモの成長による群れの個体間関係の変化**

○江草安珠, ○工代剛 (北野高等学校)

**O-15 人工哺育個体の早期社会復帰までの取り組み ～代理母をもちいた事例～**

○大島悠輝<sup>1</sup>, 荒木謙太<sup>1</sup>, 山田将也<sup>1</sup>, 石田崇斗<sup>1</sup>, 打越万喜子<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所)

**O-16 最新のコンピュータサイエンスがもたらす霊長類脳画像データベース：サルにもヒトにもやさしい「オープンサイエンス」を目指して**

○酒井朋子<sup>1</sup>, 畑純一<sup>1,2</sup>, 太田裕貴<sup>3</sup>, 新宅勇太<sup>4,5</sup>, 木村直人<sup>5</sup>, 岡野ジェイムス洋尚<sup>3</sup>, 濱田穰<sup>6</sup>, 岡野栄之<sup>1,2</sup>, 森進<sup>7,8</sup>, 大石健一<sup>7</sup> (<sup>1</sup> 慶應義塾大学, <sup>2</sup> 理化学研究所脳科学総合研究センター, <sup>3</sup> 東京慈恵会医科大学, <sup>4</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>5</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>6</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>7</sup> The Johns Hopkins University, <sup>8</sup> F.M. Kirby Research Center for Functional Brain Imaging, Kennedy Krieger Institute)

**O-17 唾液を採ろう：ボノボの唾液は貴重な遺伝資源**

○石塚真太郎<sup>1</sup>, 川本芳<sup>2</sup>, 戸田和弥<sup>1</sup>, 古市剛史<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 日本獣医生命科学大学)

**O-18 カザフスタンの交雑ラクダの研究**

○川本芳<sup>1</sup>, 西堀正英<sup>2</sup>, 国枝哲夫<sup>3</sup>, 木村李花子<sup>4</sup>, 吉開純也<sup>2</sup>, Polat Kazymbet<sup>5</sup>, Meirat Bakhtin<sup>5</sup> (<sup>1</sup> 日本獣医生命科学大学, <sup>2</sup> 広島大学, <sup>3</sup> 岡山大学, <sup>4</sup> 東京農業大学, <sup>5</sup> アスタナ医科大学)

**O-19 合成ロングリードを用いた霊長類の新規ゲノム配列決定**

○郷康広<sup>1</sup>, 辰本将司<sup>1</sup>, 石川裕恵<sup>1</sup>, 岸田拓士<sup>2</sup>, 早川卓志<sup>3,4</sup> (<sup>1</sup> 自然科学研究機構生命創成探究センター, <sup>2</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>3</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>4</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター)

10:00 ~ 10:30      基調講演②      Plenary Lecture 2

**Animal computer interaction methods for zoo-housed great apes**

○ Christopher Flynn Martin (Department of Life Science, Indianapolis Zoo)

10:30 ~ 12:00      口頭発表④      Oral Session 4

**O-20 Gut microbe shift of Japanese macaques as a result of human encroachment**

○ Wanyi Lee<sup>1</sup>, Takashi Hayakawa<sup>1,2</sup>, Naoto Yamabata<sup>3</sup>, Mieko Kiyono<sup>4</sup>, Goro Hanya<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Japan Monkey Centre, <sup>3</sup>Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo, <sup>4</sup>Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University)

**O-21 Amino acid mutations of bitter taste receptor TAS2R38 responsible for the low sensitivity to phenylthiocarbamide in African Colobinae**

○ Laurentia Henrieta Permita Sari Purba<sup>1</sup>, Kanthi Arum Widayati<sup>1</sup>, Kei Tsutsui<sup>2</sup>, Nami Suzuki-Hashido<sup>3</sup>, Akihiro Itoigawa<sup>2</sup>, Takashi Hayakawa<sup>2</sup>, Sarah Nila<sup>1</sup>, Bambang Suryobroto<sup>1</sup>, Hiroo Imai<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Department of Biology, Bogor Agricultural University, <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, <sup>3</sup>Academy of Emerging Science, Chubu University)

**O-22 ゴリラにおけるコミュニケーションの始まり方とそこから見える個体間関係**

○森田真白 (北野高等学校)

**O-23 公益財団法人日本モンキーセンターでの科学研究実践活動**

・「リスザルの島」のボリビアリスザルの個体識別表の作成

・テナガザル類のメスのグレートコールに対する子の関わり

リスザルチーム：○佐藤美奈子，○滝千鶴，浅井桃代，奥田悠乃，坂口さくら，清水実有，杉浦朱季，鈴木うたの，高木萌名，豊田紗帆，服部楓子，吉川雅，平川歩，上嶋久美子，近藤紫

テナガザルチーム：○濱田祐梨子，○菅野ほの香，安藤萌百加，島田香梨

(南山高等・中学校女子部科学研究実践活動霊長類学入門)

**O-24 放飼場飼育下アカゲザル群での鞭虫駆虫法の確立および虫卵数に関する基礎研究**

○徳重江美，兼子明久，前田典彦，大石高生，鈴木樹理，宮部貴子，森本真弓，橋本直子，山中淳史，石上暁代，愛洲星太郎，夏目尊好，Kuek Kenneth，Andrew J. J. MacIntosh，岡本宗裕 (京都大学霊長類研究所)

**O-25 ヤクシマザルの地理分布の経年変化**

○岸田拓士<sup>1</sup>，松島慶<sup>1</sup>，半谷吾郎<sup>2</sup>，早川卓志<sup>2,3</sup>，本田剛章<sup>2</sup>，栗原洋介<sup>4</sup>，澤田晶子<sup>5</sup>，杉浦秀樹<sup>1</sup> (<sup>1</sup>京都大学野生動物研究センター，<sup>2</sup>京都大学霊長研究所，<sup>3</sup>公益財団法人日本モンキーセンター，<sup>4</sup>静岡大学，<sup>5</sup>中部大学)

12:00 ~ 13:15      休憩      Break

13:15 ~ 14:15      ポスターセッション (コアタイム：偶数番号)  
Poster Session (Core time: even number)

**O-26 コンゴ民主共和国 Mbali 地域でのカメラトラップ調査で記録された哺乳類**

○新宅勇太<sup>1,2</sup>, 山本真也<sup>2,3</sup>, 伊谷原一<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>3</sup> 京都大学高等研究院)

**O-27 オランウータンを殺したのは誰? —野生オランウータンの頭骨を対象とした法医学的研究—**

○久世濃子<sup>1,2</sup>, 河野礼子<sup>3</sup>, 蔦谷匠<sup>4</sup>, 金森朝子<sup>5</sup>, 井上陽一<sup>6</sup>, 石和田研二<sup>7</sup>, Henry Bernard<sup>8</sup>, Peter T. Malim<sup>9</sup>, 坂上和弘<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 国立科学博物館人類研究部, <sup>2</sup> 日本学術振興会, <sup>3</sup> 慶應大学文学部, <sup>4</sup> 海洋開発研究機構・生物地球化学研究分野, <sup>5</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>6</sup> 理化学研究所脳科学総合研究センター, <sup>7</sup> (公財) 横浜市緑の協会, <sup>8</sup> マレーシア・サバ大学, <sup>9</sup> サバ野生生物局)

**O-28 テングザルの鼻は武器? : 鼻 vs. 犬歯**

○松田一希<sup>1</sup>, Augustine Tuuga<sup>2</sup>, Benoit Goossens<sup>3</sup>, Sen Nathan<sup>2</sup>, Danica J. Stark<sup>3</sup>, Diana A. R. Ramirez<sup>2</sup>, 香田啓貴<sup>4</sup> (<sup>1</sup> 中部大学創発学術院, <sup>2</sup> サバ州野生生物局, <sup>3</sup> カーデフ大学, <sup>4</sup> 京都大学霊長類研究所)

## ポスター発表 Poster Session

- P-1 日本モンキーセンターにおける広報活動やイベントの現状と課題 ～よりよい未来に向けて～**  
○安倍由里香, 今井由香, 大岡幸男, 根本真菜美 (公益財団法人日本モンキーセンター)
- P-2 重力環境がヒトの時間認知に与える影響**  
○足立幾磨<sup>1</sup>, 中宮賢樹<sup>2</sup>, 平田聡<sup>3</sup>, 田口真奈<sup>4</sup>, 川上文人<sup>5</sup>, 友永雅己<sup>1</sup>, 土井隆雄<sup>2</sup>, 松沢哲郎<sup>6</sup> (<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 京都大学宇宙ユニット, <sup>3</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>4</sup> 京都大学高等教育研究開発推進センター, <sup>5</sup> 中部大学人文学部, <sup>6</sup> 京都大学高等研究院)
- P-3 2017 年度冬季に霊長類研究所敷地に出没した野生ニホンザルについて**  
○愛洲星太郎<sup>1</sup>, 兼子明久<sup>1</sup>, 前田典彦<sup>1</sup>, 赤座久明<sup>2</sup>, 森光由樹<sup>3</sup>, 鈴木樹理<sup>1</sup>, 川本芳<sup>4</sup> (<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 富山県自然博物館 ねいの里, <sup>3</sup> 兵庫県立大学自然・環境学研究所森林動物研究センター, <sup>4</sup> 日本獣医生命科学大学獣医学部)
- P-4 エチオピア・シミエン国立公園におけるゲラダヒトの現状と教育活動**  
○赤見理恵 (公益財団法人日本モンキーセンター)
- P-5 Body site and body orientation preferences during social Grooming: A comparison between wild and captive chimpanzees (*Pan troglodytes*) and bonobos (*Pan paniscus*)**  
○Morgane Allanic<sup>1</sup>, Misato Hayashi<sup>1</sup>, Masaki Tomonaga<sup>1</sup>, Takeshi Furuichi<sup>1</sup>, Satoshi Hirata<sup>2</sup>, and Tetsuro Matsuzawa<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>3</sup>Institute for Advanced Study, Kyoto University)
- P-6 ヨザルのメス同士の同居は自己指向性行動の発現頻度を下げるか？**  
○阿野隆平<sup>1</sup>, 鏡味芳宏<sup>1</sup>, 田中ちぐさ<sup>1</sup>, 綿貫宏史朗<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所)
- P-7 飼育下パタスモンキーの個体情報調査**  
○荒木謙太<sup>1</sup>, 綿貫宏史朗<sup>1,2</sup>, 伊谷原一<sup>1,3</sup> (<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>3</sup> 京都大学野生動物研究センター)
- P-8 Salivary alpha-amylase enzyme is a biomarker of acute stress in Japanese macaques (*Macaca fuscata*)**  
○Nelson Broche Jr.<sup>1</sup>, Rafaela S. C. Takeshita<sup>1</sup>, Keiko Mouri<sup>1</sup>, Fred B. Bercovitch<sup>2,3</sup>, Michael A. Huffman<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>3</sup>Save The Giraffes, San Antonio, TX, USA)
- P-9 Horses, Chimpanzees and Humans: We see the world in different ways?**  
Masaki Tomonaga<sup>1</sup>, ○Shanshan Feng<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>School of Life Sciences, Sun Yat-Sen University)
- P-10 国立公園管理から生物多様性保全を考えるー近畿の事例からー**  
○福島誠子 (京都大学野生動物研究センター)
- P-11 ヒト用食品の非可食部位の一般成分と飼育下での利用について**  
○舟橋昂<sup>1</sup>, 星野智紀<sup>1</sup>, 星野智<sup>2</sup>, 奥村太基<sup>1</sup>, 八代田真人<sup>3</sup>, 綿貫宏史朗<sup>1,4</sup> (<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 岐阜大学大学院自然科学技術研究科, <sup>3</sup> 岐阜大学応用生物科学部, <sup>4</sup> 京都大学霊長類研究所)

- P-12 The understanding of body structures in chimpanzees: conspecifics and other species**  
○ Jie Gao, Masaki Tomonaga (Primate Research Institute, Kyoto University)
- P-13 Dead infant carrying behavior: the role of contextual and causal cues to death**  
○ André Gonçalves (Primate Research Institute, Kyoto University)
- P-14 Development of combinatorial manipulation in captive great apes and humans: an implication for tool-using behavior in the wild**  
○ Misato Hayashi<sup>1</sup>, Hideko Takeshita<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Otemon Gakuin University)
- P-15 飼育下シルバールトン (*Trachypithecus cristatus*) の飼料消化率の季節変化 (経過報告)**  
○星野智<sup>1,2</sup>, 舟橋昂<sup>3</sup>, 星野智紀<sup>3</sup>, 辻内祐美<sup>3</sup>, 奥村太基<sup>3</sup>, 綿貫宏史朗<sup>3,4</sup>, 早川卓志<sup>3,4</sup>, 八代田真人<sup>2,5</sup>  
(<sup>1</sup> 岐阜大学大学院自然科学技術研究科, <sup>2</sup> 岐阜大学動物園生物学研究センター, <sup>3</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>4</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>5</sup> 岐阜大学応用生物科学部)
- P-16 チンパンジーに関わるヒトに対するトレーニングの紹介**  
○市野悦子<sup>1</sup>, 藤森唯<sup>2</sup>, 川上文人<sup>3</sup>, 林美里<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>3</sup> 中部大学)
- P-17 ウマの個体間に作用する力の解明に向けた数値シミュレーション**  
○井上漱太<sup>1</sup>, 深沢圭一郎<sup>2</sup>, 平田聡<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 京都大学学術情報メディアセンター)
- P-18 ニホンザル iPS 細胞の作製と神経幹細胞への分化誘導**  
○井藤晴香<sup>1</sup>, 仲井理沙子<sup>1</sup>, 大貫茉莉<sup>2,3</sup>, 黒木康太<sup>1</sup>, 平井啓久<sup>1</sup>, 北島龍之介<sup>1</sup>, 藤本童子<sup>4</sup>, 中川誠人<sup>3</sup>, Wolfgang Enard<sup>2</sup>, 今村公紀<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> ルートヴィヒ・マクスミリアン大学ミュンヘン, <sup>3</sup> 京都大学 iPS 細胞研究所, <sup>4</sup> 学習院大学理学部)
- P-19 Incongruence between nuclear genome phylogeny and morphological diversity in Japanese macaques**  
○ Tsuyoshi Ito<sup>1</sup>, Takashi Hayakawa<sup>1,2</sup>, Nami Suzuki-Hashido<sup>3</sup>, Yuzuru Hamada<sup>1</sup>, Yosuke Kurihara<sup>4</sup>, Goro Hanya<sup>1</sup>, Akihisa Kaneko<sup>1</sup>, Takayoshi Natsume<sup>1</sup>, Seitaro Aisu<sup>1</sup>, Takeaki Honda<sup>1</sup>, Syuji Yachimori<sup>5</sup>, Tomoko Anezaki<sup>6</sup>, Yuta Shintaku<sup>2</sup>, Toshinori Omi<sup>7</sup>, Shin-ichi Hayama<sup>7</sup>, Hiroo Imai<sup>1</sup>, Hikaru Wakamori<sup>1</sup>, Mikiko Tanaka<sup>1</sup>, Yoshi Kawamoto<sup>7</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Japan Monkey Centre, <sup>3</sup>Chubu University Academy of Emerging Sciences, <sup>4</sup>Center for Education and Research in Field Sciences, Shizuoka University, <sup>5</sup>Shikoku Institute of Natural History, <sup>6</sup>Gunma Museum of Natural History, <sup>7</sup>Faculty of Veterinary Science, Nippon Veterinary and Life Science University)
- P-20 湿地林とフタバガキ林による、野生オランウータンの生息密度の違い**  
○金森朝子<sup>1</sup>, 久世濃子<sup>2</sup>, Henry Bernard<sup>3</sup>, Peter T. Malim<sup>4</sup>, 幸島司朗<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 国立科学博物館人類研究部, <sup>3</sup> マレーシア・サバ大学, <sup>4</sup> サバ野生生物局)
- P-21 Study on age category recognition from body and face in chimpanzees**  
○ Yuri Kawaguchi, Masaki Tomonaga (Primate Research Institute, Kyoto University)
- P-22 マンドリルの新生児の誕生による個体間関係の変化**  
○川本明穂 (北野高等学校)



- P-23 タップ振動に基づくチンパンジーの個体識別**  
○川崎雄嵩<sup>1</sup>, 田中由浩<sup>1</sup>, 友永雅己<sup>2</sup> (<sup>1</sup> 名古屋工業大学大学院工学研究科, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所)
- P-24 チンパンジー各個体の行動と位置の関連性**  
○剣持有輝、○平田浩太郎 (関西大倉高等学校)
- P-25 Whistle characteristic of free-ranging Indo-Pacific Bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Jeju Island, Republic of Korea: A preliminary description**  
○ Mi Yeon Kim, Shiro Kohshima (Wildlife Research Center, Kyoto University)
- P-26 日本モンキーセンターで飼育するヤクシマザルの長寿個体の増加について**  
○木村直人<sup>1</sup>, 山田将也<sup>1</sup>, 石田崇斗<sup>1</sup>, 星野智紀<sup>1</sup>, 舟橋昂<sup>1</sup>, 新宅勇太<sup>1,2</sup>, 伊谷原一<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学野生動物研究センター)
- P-27 Highly cited articles and highly tweeted articles: Comparison in primatology journals**  
○ Aiko Kitahara (Japan Monkey Centre; Primate Research Institute, Kyoto University)
- P-28 飼育ハンドウイルカにおける表皮中コルチゾール濃度測定に関する研究**  
○鬼頭拓也<sup>1</sup>, 山本知里<sup>2,3</sup>, 柏木伸幸<sup>4</sup>, 大塚美加<sup>4</sup>, 中村政之<sup>4</sup>, 大塚ちはる<sup>5</sup>, 喜納泰斗<sup>5</sup>, 鈴木美和<sup>5</sup>, 友永雅己<sup>2</sup>, 酒井麻衣<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 近畿大学大学院農学研究科, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>3</sup> 日本学術振興会, <sup>4</sup> かごしま水族館, <sup>5</sup> 日本大学生物資源学部)
- P-29 飼育下ワオキツネザルで見られた、同性間マウンティング行動 (予報)**  
○小泉有希<sup>1</sup>, 中久木愛<sup>1</sup>, 坂口真悟<sup>1</sup>, 市野進一郎<sup>2</sup>, 早川卓志<sup>1,3</sup> (公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学アフリカ地域研究資料センター, <sup>3</sup> 京都大学霊長類研究所)
- P-30 新チンパンジー舎施設紹介**  
○近藤裕治 (名古屋市東山動物園)
- P-31 三角西港に生息するスナメリにおける船舶への社会的リスク回避行動**  
○森村成樹, 森裕介 (京都大学野生動物研究センター)
- P-32 Research plans of the conservation genetics of the Japanese golden eagle**  
○ Annegret Moto Naito, Yu Sato, Miho Inoue-Murayama (Wildlife Research Center, Kyoto University)
- P-33 チンパンジー / ヒト iPS 細胞を用いた初期神経発生動態の解析**  
○仲井理沙子<sup>1</sup>, 北島龍之介<sup>1</sup>, 亀田朋典<sup>2</sup>, 平井啓久<sup>1</sup>, 今井啓雄<sup>1</sup>, 今村拓也<sup>2</sup>, 今村 公紀<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 九州大学大学院医学研究院)
- P-34 オランウータン臓器の病理学的考察 ～日本モンキーセンター所蔵液浸標本から～**  
○中村千晶<sup>1,2</sup>, 白子要一<sup>1</sup>, 新宅勇太<sup>3,4</sup>, 綿貫宏史朗<sup>4,5</sup>, 添野雄一<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 日本歯科大学生命歯学部, <sup>2</sup> 日本オランウータン・リサーチセンター, <sup>3</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>4</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>5</sup> 京都大学霊長類研究所)
- P-35 タロウさんとお絵かき！ ～京大モンキーキャンパス・エンリッチメントサークル3年目の活動～**  
○中村千晶<sup>1</sup>, 林直弘<sup>1</sup>, 井川雄太<sup>1</sup>, 綿貫宏史朗<sup>2</sup>, 赤見理恵<sup>2</sup> (<sup>1</sup> 日本モンキーセンター友の会, <sup>2</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター)

- P-36 チンパンジーにおける DNA メチル化解析による年齢推定**  
○中野勝光<sup>1</sup>, 伊藤 英之<sup>1,2</sup>, 濱野悠也<sup>3</sup>, 玉木敬二<sup>3</sup>, 鶴殿俊史<sup>1</sup>, 平田聡<sup>1</sup>, 井上 - 村山美穂<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 京都市動物園, <sup>3</sup> 京都大学大学院医学研究科)
- P-37 飼育レッサースローロリスの腸内細菌の特徴**  
○土田さやか<sup>1</sup>, 早川卓志<sup>2,3</sup>, 山梨裕美<sup>4,5</sup>, 松島慶<sup>5</sup>, 佐藤良<sup>6</sup>, 西野雅之<sup>6</sup>, 牛田一成<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 中部大学創発学術院, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>3</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>4</sup> 京都市動物園, <sup>5</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>6</sup> 三栄源エフ・エフ・アイ株式会社)
- P-38 チンパンジー・ゴリラ・マンドリルの3種における行動割合**  
○小原瑠菜 (関西大倉高等学校)
- P-39 ギニア・リベリア国境地域でのチンパンジー調査と研究者交流**  
○大橋岳 (中部大学人文学部)
- P-40 A visitor survey at the Kyoto City Zoo: Does environmental enrichment facilitate visitors' learning?**  
○ Momoko Oka<sup>1</sup>, Sachiko Seko<sup>2</sup>, Yumi Yamanashi<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Kyoto City Zoo)
- P-41 亜成体 - 成体のニホンザル精巣における遺伝子発現動態**  
○岡田佐和子, 黒木康太, 今村公紀 (京都大学霊長類研究所)
- P-42 日本モンキーセンターにおけるチンパンジーの群れづくりについて**  
○奥村文彦<sup>1</sup>, 廣澤麻里<sup>1,2</sup>, 藤森唯<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学野生動物研究センター)
- P-43 マンドリルの視線と個体間の関心**  
○奥村穂 (北野高等学校)
- P-44 コロブス類における糞を用いた飼料の栄養評価**  
○奥村太基<sup>1</sup>, 星野智紀<sup>1</sup>, 辻内祐美<sup>1</sup>, 舟橋昂<sup>1</sup>, 早川卓志<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所)
- P-45 Introduction of field friendly method for monitoring stress levels of mountain gorilla (*Gorilla beringei beringei*) in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda**  
○ Ryoma Otsuka<sup>1</sup>, Gladys Kalema-Zikusoka<sup>2</sup>, Kodzue Kinoshita<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University, <sup>2</sup>Conservation Through Public Health, <sup>3</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University)
- P-46 Bar Hanging Behavior: a cultural tradition of Takahama Japanese macaque group at Primate Research Institute**  
○Josue Alejandro Pastrana, Hugo Monier, Michael Huffman (Primate Research Institute, Kyoto University)
- P-47 Investigating the social behaviour and structure differences between single and multi-stallion groups of feral horses**  
○ Pandora Pinto (Wildlife Research Center, Kyoto University)

- P-48 Nutritional content and gum consumption by Javan slow loris (*Nycticebus javanicus*) in tropical lowland forest, central Java**  
 ○ Tunga D.H. Putri<sup>1</sup>, Muhammad Ali Imron<sup>1</sup>, Ganis Lukmandaru<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Department of Forest Resource Conservation, Universitas Gadjah Mada, <sup>2</sup>Department of Forest Product Technology, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada)
- P-49 What is welfare for captive chimpanzees with physical disabilities?: Try to find hints from the wild cases**  
 ○ Yoko Sakuraba (Kyoto City Zoo; Kyoto University)
- P-50 Chimpanzees' attentional and physiological response toward others' injury and pain**  
 ○ Yutaro Sato<sup>1</sup>, Fumihiro Kano<sup>2</sup>, Satoshi Hirata<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Institute for Advanced Study, Kyoto University)
- P-51 パンダのような霊長類：ジェントルキツネザルの腸内細菌叢**  
 ○澤田晶子<sup>1</sup>, Isabelle Clark<sup>2</sup>, Onjaniaina M Ramilijaona<sup>3</sup>, 早川卓志<sup>4,5</sup> (<sup>1</sup>中部大学創発学術院, <sup>2</sup>デューク大学, <sup>3</sup>アンタナナリボ大学, <sup>4</sup>京都大学霊長類研究所, <sup>5</sup>公益財団法人日本モンキーセンター)
- P-52 Fission and aggression among male chimpanzees in Kalinzu Forest Reserve, Republic of Uganda**  
 ○ Shohei Shibata, Chie Hashimoto, Takeshi Furuichi (Primate Research Institute, Kyoto University)
- P-53 mtDNA haplotype analysis of the Ryukyu flying fox**  
 ○ Yuto Taki<sup>1</sup>, Christian E. Vincenot<sup>2</sup>, Yu Sato<sup>1</sup>, Miho Inoue-Murayama<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Department of Social Informatics, Kyoto University)
- P-54 Cladistic analysis of centromeric DNA points to multiple events of the CENP-B box emergence in New World monkeys**  
 ○ Ratchaphol Thongchum<sup>1,2</sup>, Kornorn Srikulnath<sup>2</sup>, Akihiko Koga<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Kyoto University, <sup>2</sup>Kasetsart University)
- P-55 行動バイオメトリクス：チンパンジーの反応パターンから個体を識別する**  
 ○友永雅己<sup>1</sup>, 川崎雄嵩<sup>2</sup>, 田中由浩<sup>2</sup> (<sup>1</sup>京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup>名古屋工業大学工学部)
- P-56 Genetic polymorphism of color vision type of Bolivian squirrel monkeys in Japan Monkey Centre**  
 Mari Nishikawa<sup>1</sup>, ○ Takashi Hayakawa<sup>2,3</sup>, Akinori Dosho<sup>3</sup>, Ryosuke Ichihara<sup>3</sup>, Kei Nemoto<sup>3</sup>, Aamanda Melin<sup>4</sup>, Shoji Kawamura<sup>1</sup> (<sup>1</sup>University of Tokyo, <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>3</sup>Japan Monkey Centre, <sup>4</sup>University of Calgary)
- P-57 単独飼育をなくす取り組み：フクロテナガザルの人工哺育児を大人雌とペアにした1事例の報告**  
 ○打越万喜子<sup>1,2</sup>, 山田将也<sup>1</sup>, 石田崇斗<sup>1</sup> (<sup>1</sup>日本モンキーセンター, <sup>2</sup>京都大学霊長類研究所)
- P-58 「チンパンジー飼育の変遷」論文(2014)のその後：2018 updated version**  
 ○綿貫宏史朗 (京都大学霊長類研究所；公益財団法人日本モンキーセンター)
- P-59 Visual discrimination of threatening faces in chimpanzees**  
 ○ Duncan A. Wilson, Masaki Tomonaga (Primate Research Institute, Kyoto University)

- P-60 Imperception to workload: Ordering decisions of a three-choice task in free-ranging Japanese macaques**  
○ Shenwen Xu<sup>1</sup>, Kazunori Yamada<sup>2</sup>, Masayuki Nakamichi<sup>2</sup>, Masaki Tomonaga<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Graduate School of Human Sciences, Osaka University)
- P-61 Risk assessment in animal welfare: the first trial at Kyoto City Zoo**  
○ Yumi Yamanashi (Center for Research and Education of Wildlife, Kyoto City Zoo; Wildlife Research Center, Kyoto University)
- P-62 Habitat and diet of African elephants in Kibale National Park, Uganda**  
○ Moe Yanagi, Gen'ichi Idani (Wildlife Research Center, Kyoto University)
- P-63 ボノボへの文化的タブーの変容と住民参加型保全の可能性 - コンゴ民主共和国ボンガンド民族に着目して -**  
○横塚彩 (京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科)
- P-64 ヒト乳幼児におけるリズム合わせ行動の発達**  
○ユ リラ<sup>1</sup>, 明和政子<sup>2</sup> (<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 京都大学大学院教育学研究科)
- P-65 Comparison between isolated microorganisms and gut microbiome in primates**  
○ Kensuke Yuki<sup>1</sup>, Takashi Hayakawa<sup>2,3</sup>, Kinya Washizu<sup>1</sup>, Satoshi Koikeda<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Amano Enzyme Inc., <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>3</sup>Japan Monkey Centre)

## 基調講演① Plenary Lecture 1

### **Ape gestural communication: signaling and meaning from the ape perspective**

○ Catherine Hobaiter

University of St Andrews

Language appears to be the most complex system of animal communication described to date. However, the emergence of language within the human lineage through a single recent genetic leap is extremely implausible. Instead, its precursors were likely present in the communication of our evolutionary ancestors, and are likely shared by our modern great ape cousins. All great apes, including humans, employ a rich repertoire of vocalizations, facial expressions, and gestures to communicate. Great ape gestural repertoires are particularly elaborate, with chimpanzees and bonobos employing over 80 different gesture types intentionally: that is towards a recipient and with a specific goal in mind. Intentional usage is a key feature of language and has rarely been described in other species. It allows us to ask not only what information is encoded in ape gestures, but what do apes mean when they use them. I will review recent research on the gestural communication of great apes, with a particular focus on comparison between wild Pan populations, and including recent data on human infants. Children aged 1-2 years, on the cusp of acquiring language, were found to employ 52 gesture types. Over 90% of the child gestural repertoire was shared with the repertoires of non-human apes. I will also explore how we define signals and meaning from the perspective of the ape signallers that are using them. By employing a Pan-centric approach, that employs chimpanzee behaviour to define chimpanzee gesture types, we may be better able to describe their communicative capacities.

## 基調講演② Plenary Lecture 2

### **Animal computer interaction methods for zoo-housed great apes**

○ Christopher Flynn Martin

Department of Life Science, Indianapolis Zoo

Automated methods have a long history of usage in great ape psychology research, from early behaviorism techniques involving levers and lights, to modern-day computerized touch-panel tasks. Beyond research, these methods can also be used to facilitate the well-being of captive animals by offering activities that elicit similar physical and cognitive processes to those used by animals in the wild. For example, computer touch-panel tasks for great apes that probe memory and spatial reasoning skills may be viewed as analogous mental challenges to those faced by wild apes in search of resources, and the timing and location of computer task opportunities can be informed by the observed feeding rhythms and movement patterns of wild apes. We present a methodology for promoting such kinds of functional naturalism at zoos against the backdrop of the emerging field of Animal Computer Interaction (ACI). Examples are provided of ongoing ACI use-cases for technology-based enrichment at the Indianapolis Zoo orangutan center.

## **Inter-group relationships of feral horses (*Equus caballus*) in Serra D'Arga, Portugal**

○ Tamao Maeda<sup>1</sup>, Sakiho Ochi<sup>1</sup>, Monamie Ringhofer<sup>2</sup>, Satoshi Hirata<sup>1</sup>, Shinya Yamamoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Institute for Advanced Study, Kyoto University

Some mammalian species of different taxonomic groups, including humans, have developed social structures with nested levels of organization. This multilevel society is one of the most complex social systems in animals, but their function and evolutionary process are still poorly understood especially for non-primate species because it requires good observation of large numbers of identified individuals. Equine groups are one of the taxa that have nested social structure, and there are some studies on several species such as plains zebras and Przewalski's horses, but not on domestic horses (*Equus caballus*). Studying the inter-group relationships of feral horses and comparing those of the other equine species may help understanding their origin and their ecological and social meanings. In this study, we aimed to reveal whether domestic horses form multilevel societies. We took aerial photos of feral horse herds in Serra D'Arga Portugal in 30 minutes interval using drones, identified all the individuals and collected their position data. In the field, we observed 21 harems, 2 bachelor groups and several solitary bachelors. Their home range were largely overlapped and the area of convex hull of these groups were significantly smaller than each home range, which suggests harems and bachelors aggregates to form a herd. Moreover, this herd had a structure that large harems were likely to be in the center, while bachelors were in the peripheral zone, and small harems were located somewhere between that. The presence of this stable spatial pattern strongly indicates the multilevel structures of feral horse society.

## **Introduction of community-based conservation and forest management in Masindi District, Uganda**

○ Tamaki Shimegi

Graduate University of Asian and African Area Studies, Kyoto University

Population growth, farmland expansion and economic development are crucial factors that impede forest and wildlife conservation programs. In Uganda, a rapid population increase has been causing high demand on agricultural land, and many human-wildlife conflicts are reported. To solve these problems, the Ugandan government has resettled villages that were near national parks to increase land availability and maintain the protected ecological areas. In 1996, USAID and the Ugandan government resettled the village of Alimugonza, Masindi. A section of a nearby forest was designated as the Community Forest, meant to provide villagers with sustainable resources. Since the area is well known for rich agricultural land, Alimugonza has been the destination of migrants from across Uganda.

After the completion of the resettlement, there has been very limited longitudinal observation of how the Community Forest is being utilized and maintained by the residents of the village. Here I introduce the current state of forest management in Alimugonza. Due to the population increase, the villagers have attempted to expand their crop fields and the Community forest became isolated from the neighboring Murchison Falls National Park. The crop damage from wildlife becomes much more common in the newly opened fields. In the Community Forest and the surrounding farmland, I observed Anubis baboons (*Papio anubis*), Abyssinian colobi (*Colobus guereza*), and other primates using direct observation and camera traps. By interviewing villagers, I present current situation of the human-wildlife conflicts in Alimugonza as well as their attempts at resolution as the growing village works towards economic and agricultural development.

## Modeling habitat suitability for Yunnan snub-nosed monkeys in Laojun Mountain National Park

○ Jie Liu<sup>1</sup>, Maegan Fitzgerald<sup>1</sup>, Haohong Liao<sup>2</sup>, Satoshi Hirata<sup>1</sup>, Tetsuro Matsuzawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>The Nature Conservancy

In this study, we provided new information on Yunnan snub-nosed monkey (*Rhinopithecus bieti*) behavioral ecology and contributed to future conservation efforts within the Laojun Mountain National Park. Habitat evaluation procedures are used to quantify the value of land as habitat for a species. We analyzed environmental variables hypothesized to influence habitat suitability for Yunnan snub-nosed monkeys, and mapped the distribution of suitable habitat across the study area and adjacent areas. Spatial analysis with GPS data was conducted to investigate home range change of these monkeys. Predictor variables were generated using ArcMap and R. We prepared 34 environmental variables at 30-m spatial resolution. Maxent was used to analyze environmental variables that contributed to suitability. Using satellite remote sensing and GIS, we modeled the distribution of suitable habitat for Yunnan snub-nosed monkeys in the Jinsichang area of the Laojun Mountains in China. Habitat suitability was affected by several variables. The environmental variables that contributed most to habitat suitability, as determined by permutation importance, were mean diurnal range (31.6%), precipitation during the wettest quarter of the year (30.4%), average annual precipitation (17%), normalized difference vegetation index (5%), wetness (4.6%), and aspect (4.5%). This habitat suitability model provided important information about the potential current distribution of Yunnan snub-nosed monkeys that is essential for appropriate implementation of conservation actions.

## マンドリルの使用する手の左右比較

○森悠一朗

関西大倉高等学校

京都市動物園のマンドリルは餌を拾うときなど、同じ手を多く使っているように見える。マンドリルに利き手のような、よく使われる手はあるのだろうか。「マンドリルの使用する手の左右比較」では、フォーカルサンプリング、行動サンプリングで京都市動物園のマンドリル 4 個体の、行動とそれに使う手を観察した。記録した行動は、つまむ、つかむ、エサ拾い、草取り、抱き上げの 5 種類とした。観察の結果、全体的に「つかむ」行動よりも「つまむ」行動のときに使われる手の左右差が大きくなっていた。また、最年長であるオトナメスのオネの使用する手の偏りが最も大きいのに対して、コドモメスのディアマンテは他のどの個体よりも偏りが小さく、他の個体の手の偏りはオネとディアマンテの中間程度であった。これらのことから、マンドリルには個体毎にある程度優先的に使用する手が存在し、複雑な行動ほど特定の手をよく使うようになる可能性が示された。加えて、年齢が高い個体ほど特定の手をよく使う傾向があったことから、発達にともない利き手の傾向が強くなることが示唆された。

## チンパンジーの木登りの目的

○川畑明子

北野高等学校

「チンパンジーの木登りの目的」では、チンパンジーの木登りの目的は他個体との交渉を避けること及び食事をとるということの2点であるという仮説をもとに調査を行った。京都市動物園のチンパンジー5個体を対象とした個体追跡サンプリングを行い、移動が見られるたびにその移動方法と移動後の行動を記録した。観察した移動方法は四足歩行、二足歩行、木登り、木下りの4種、行動は食事、休憩、遊び、誇示行動、グルーミング、接触の6種とした。観察は5月6日から11月18日まで1回5時間の観察を計7回行い、木登りをよく行う個体、時間との関係性、木登りの後に見られた行動などについて分析を行った。その結果、木登りの後の方が、木を降りた後よりも社会行動がよく見られ、特にグルーミングが他の2つの移動方法の後よりも多くみられた。また、食事は木登り以外の移動方法である四足歩行、二足歩行の後にもほとんど同じ割合でみられた。これらのことより、チンパンジーが木の上に登る目的は食事をとるためだけでなく、他個体との干渉を避けるというよりもむしろグルーミングを中心とした社会行動を通して他個体と積極的に関わろうとするためであることがわかった。

## Genetic clues to dispersal in the primate-pinworm association

○Liesbeth Frias<sup>1</sup>, Hideo Hasegawa<sup>2</sup>, Danica J. Stark<sup>3,4</sup>, Milena Salgado Lynn<sup>3,4,5,6</sup>, Senthilvel KSS Nathan<sup>7</sup>, Tock H. Chua<sup>8</sup>, Benoit Goossens<sup>3,4,6,7</sup>, Munehiro Okamoto<sup>1</sup>, Andrew J.J. MacIntosh<sup>1,9</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Faculty of Medicine, Oita University, <sup>3</sup>Cardiff School of Biosciences, Cardiff University, <sup>4</sup>Danau Girang Field Centre, Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary, <sup>5</sup>Wildlife Health, Genetic and Forensic Laboratory, Kota Kinabalu, <sup>6</sup>Sustainable Places Research Institute, Cardiff University, <sup>7</sup>Sabah Wildlife Department, Kota Kinabalu, <sup>8</sup>Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Malaysia Sabah, <sup>9</sup>Institute for Tropical Biology and Conservation, Universiti Malaysia Sabah

Revising taxonomical descriptions is as important as discovering and classifying species, and it forms a fundamental basis for understanding global diversity and its evolutionary history. This is particularly relevant when new classification tools become available, and the possibility of establishing new taxonomical hypotheses arises. *Lemuricola* is a genus within primate pinworms (Enterobiinae), originally described from lemurs. Almost one hundred years ago, a new species within the genus (*L. Protenterobius nycticebi*) was described from a Bornean slow loris, and now we revise its phylogenetic placement among other primate pinworms. In this study, we collected specimens from free-living Bornean slow lorises, and conducted taxonomical and molecular identifications. By comparing the results of taxonomic and molecular classifications, we found evidence of incongruent evolutionary scenarios: while taxonomic classification placed this pinworm species as a close relative of pinworms infecting lemurs, molecular reconstruction clustered it closely to pinworm species infecting Old World primates, such as chimpanzees and humans. We propose that *L. (P.) nycticebi* most likely left Africa with its host, as suggested by phylogenetic similarities with pinworms infecting Old World primates outside Madagascar (genus *Enterobius*). Thus the observed morphological similarities with pinworms infecting lemurs may be explained as a result of convergent evolution, i.e. independent adaptations to similar resources, in this case a strepsirrhine host. As accurate taxonomic classifications are fundamental for evolutionary studies, as well as for baseline inventories of biodiversity, we emphasize the need for a more collaborative approach when describing diversity.



## Characterization of bitter taste sensitivity of four species of Sulawesi macaques

○ Xiaochan Yan<sup>1</sup>, Kanthi Arum Widayati<sup>2</sup>, Nami Suzuki-Hashido<sup>3</sup>, Fahri Bajebber<sup>4</sup>, Akihiro Itoigawa<sup>1</sup>, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba<sup>2</sup>, Bambang Suryobroto<sup>2</sup>, Yohey Terai<sup>5</sup>, Hiroo Imai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Department of Biology, Bogor Agricultural University,

<sup>3</sup>Academy of Emerging Sciences, Chubu University, <sup>4</sup>Department of Biology, Tadulako University,

<sup>5</sup>Department of Evolutionary Studies of Biosystems, The Graduate University for Advanced Studies

Sulawesi macaques have diverged into 7 species within a relatively short period and live allopatrically on Sulawesi Island, Indonesia. Thus, it will be interesting to study functional genes which might reveal species difference. Bitter taste plays a role in avoiding ingestion of toxins and resisting bacteria and parasites. We investigated a well-studied bitter taste gene, *TAS2R38*, receptor for the bitter glucosinolates in brassica vegetables and Phenylthiocarbamide (PTC). We studied PTC sensitivity and *TAS2R38* polymorphism in *M. hecki* (N: 16), *M. tonkeana* (N: 12), *M. nigrescens* (N: 11) and *M. nigra* (N: 15). Initially, we found behavior response on PTC varies between four species. All individuals of *M. hecki* are sensitive to PTC while some individuals of *M. tonkeana*, *M. nigra* and *M. nigrescens* are low sensitive. Determining *TAS2R38* sequence, we found low sensitivity of PTC was mediated by specific *TAS2R38* variants. In *M. tonkeana*, substitution on amino acid sites 117, 130 and 134 led to 'low sensitivity', whereas, in *M. nigrescens* and *M. nigra*, two base deletion and one base insertion respectively caused premature stop codon at site 85 and 178. Furthermore, we found these specific variations have independently arisen three times. Later we conducted cell-based functional analysis. We confirmed that the specific variants accurately predicted low PTC sensitivity in vitro. Interestingly, 'low sensitive' variants in *M. tonkeana* can express apparently intact *TAS2R38* receptor, with low response to PTC. The intact 'low sensitive' variants may respond to other bitter compounds. Additionally, the frequency of low-sensitive variants is 0.08, 0.33 and 0.54 in *M. nigrescens*, *M. nigra* and *M. tonkeana*, separately. We suggested high frequency of 'low sensitive' variants in *M. tonkeana* appeared in the root of divergence of Sulawesi macaques. Our findings revealed species difference on bitter taste; however, whether these differences were resulted from local adaptation need to be studied.

## Natural gum feeding to captive marmosets: diet preference and gut microbiome

○ Takashi Hayakawa<sup>1,2</sup>, Leonardo César de Oliveira Melo<sup>3</sup>, Valdir Luna da Silva<sup>4</sup>, Akinori Doshio<sup>2</sup>, Ryosuke Ichihara<sup>2</sup>, Kei Nemoto<sup>2</sup>, Ryo Sato<sup>5</sup>, Masayuki Nishino<sup>5</sup>, Carlos V. C. da Silva<sup>4</sup>, Marina Falcão Rodrigues<sup>3</sup>, Vitória F. M. Lima<sup>6</sup>, Raquel F. de Albuquerque<sup>4</sup>, Fátima Luciana M. Camarotti<sup>4</sup>, Maria Adélia B. Oliveira<sup>3</sup>, Hiroo Imai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Japan Monkey Centre, <sup>3</sup>Federal Rural University of Pernambuco, <sup>4</sup>Federal University of Pernambuco, <sup>5</sup>San-Ei Gen F.F.I., Inc., <sup>6</sup>Water Company of Pernambuco

The marmosets (*Callithrix* spp.) are an obligate gum eater (exudativore). Their morphological, physiological, behavioral and genetic traits are extremely adapted to gum foraging and feeding. However, marmosets in captive colonies have not been fed with gum resources enough (i.e., fruit-based diet, like other primates). Recent effort of animal welfare and environmental enrichment in captive colonies including Japan Monkey Centre (JMC) has changed the diet menu to "natural" repertoire using Arabic gum (*Acacia senegal*, Fabaceae), which is easily available in the food supply. Arabic gum led to positive improvements of the marmoset behavior and health. However, Arabic gum is native to Sub-Saharan Africa, where is not a natural habitat of marmosets, that is, south America.

In this study, we aim to replicate the more natural diet condition in captive marmosets. Adult captive common marmosets (*C. jacchus*) in JMC have everyday eaten 3 g dried Arabic gum. We selected two Brazilian gum species "barauna" (*Schinopsis brasiliensis*, Anacardiaceae) "angico" (*Anadenanthera peregrina*, Fabaceae) and fed 2 JMC common marmosets with these gum species. We recorded their feeding behavior using video camera and collected feces for microbiome analysis. We first supplied barauna for 7 days, put interval (basically Arabic gum) for 14 days, then supplied angico for 7 days, and finally reverted Arabic gum feeding. One marmoset eventually accepted both barauna and angico, but another did not all the gum. Food choice tests also supported gum species and individual difference of diet preference. In conjunction with further analysis of behavior recoding, we are going to analyze microbiome fluctuation related to the supplied gum change because gum is a major recourse of fiber digested by gut bacteria. These results will be an important reference to improve captive marmoset welfare.

## Conservation education and knowledge formation of zoo visitors with regards to the slow loris conservation tour

Nina Negi<sup>1,2,3</sup>, Rie Akami<sup>3</sup>, Koshiro Watanuki<sup>2,3</sup>, ○ Andrew MacIntosh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Potsdam, <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>3</sup>Japan Monkey Centre

Zoos can shape public opinion in ways that affect the natural world. Conservation education has become a *raison d'être* for modern zoos, yet it is still not always clear to what extent and in which direction this potential is being realized. It is thus vital to evaluate the outcomes of zoo educational content, e.g. by focusing on visitor knowledge and attitudes toward nature. This study aimed to test perceptions of Japanese zoo visitors concerning wild primates and their conservation, and more generally the role of zoos in modern society. In addition, we tested to what extent zoo visitors have species-specific knowledge of the slow loris, a largely endangered group of primates facing threats throughout their range from habitat loss and overharvesting for the pet trade. We took advantage of a conservation education initiative at the Japan Monkey Centre (JMC), the '*Slow Loris Conservation Tour*', creating surveys to evaluate the perceptions of visitors (N=99) that experienced this educational intervention (N=46) versus casual visitors that did not (N=53). All visitors felt that zoos functioned largely in education (39%), conservation (21%) and recreation (17%), but tour visitors possessed greater specific knowledge of and more appropriate attitudes toward primate conservation. For example, tour visitors were more pessimistic about the percentage of primates threatened with extinction, and most (41%) correctly answered that this number is between 50-75%. Furthermore, 94% of tour visitors versus only 69% of casual visitors believed it was inappropriate to keep slow lorises as pets. Conversely, 21% of casual visitors suggested they would do so. Although we cannot determine whether the conservation tour contributed to these discrepancies because we did not conduct pre-tour surveys, our results indicate that more engaged zoo visitors possess greater knowledge of and are more sensitive to conservation issues. Educational programs like the *Slow Loris Conservation Tour* may thus be able to impact visitor attitudes.

## The objective investigation of interspecies behavioral synchronization in horse riding

○ Sakiho Ochi<sup>1</sup>, Monamie Ringhofer<sup>2</sup>, Shinya Yamamoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Kyoto University Institute for Advanced Study

Behavioral synchronization is observed in many species. Notably, in some animals which show highly developed social interactions, like humans and dogs, behavioral synchronization is believed to have the role of strengthening their social relationships. Therefore, investigation of behavioral synchronization will deepen our understanding of social systems among animals; however, few studies have investigated synchronization in non-human animals by objective methods. We focused on horses, one of the most socialized animals, whose behavioral synchronization has not fully investigated objectively and quantitatively. In horse riding, to synchronize movements between a rider and a horse is thought to be crucial for the rider not only to get high evaluation in an equestrian competition but also to make a good relationship with the horse. In this study, we aimed to define synchronization between a rider and a horse in horse riding by using motion analysis as an objective method. Six rider-horse pairs were video-recorded by digital cameras during their trotting. We analyzed two-dimensional movements of riders' pelvis and horses' withers using the manual digitizing system. To investigate their psychological states, we monitored the riders' and horses' heart rates. We also asked the riders to answer questionnaires about the self-evaluation of their performance after each trial. As the results, we found that the horses' movements preceded the riders' movements and each pair has a unique time gap between their movements. We will also report the results of our investigation about the effect of the synchronization to psychological states of the riders and horses.

## **Utilizing The Great Ape Information Network (GAIN) to understand longevity and mortality patterns of chimpanzees in Japan**

○ Kristin Haverkamp

Wildlife Research Center, Kyoto University

Nationwide databases containing individual life history details are important for the successful management and monitoring of captive animals, but they are rarely available as open-access. The Great Ape Information Network (GAIN) is a unique example of one such database. Since the arrival of the first chimpanzee estimated to be in 1921, 1,017 chimpanzees have lived in Japan and their individual details have been recorded and subsequently collated by GAIN. Three hundred and ten individuals are currently living in Japan as of December 21, 2018. Using GAIN data and two softwares, PopLink and PMx, I am creating a national chimpanzee studbook and investigating their life history patterns, beginning with longevity and mortality rates. I will present this project, a part of my PhD, which aims to expand our relatively limited knowledge of captive chimpanzee life expectancy, and more broadly will allow us to better understand the life patterns of chimpanzees in Japan and how they compare to findings from other captive studies and the wild.

## **Activity patterns reveal sex-based behavioural strategies in a nocturnal primate species, the Javan slow loris**

○ Marie Sigaud<sup>1</sup>, Muhammad Ali Imron<sup>2</sup>, Anna Nekaris<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada,

<sup>3</sup>Oxford Brookes University, Nocturnal Primate Research Group

Difference in the ecological and reproductive roles of males and females frequently lead to differences in foraging behaviour, intra-specific competition and anti-predation strategies. In mammals the energetic expenditure associated with gestation and lactation often outweigh the energetic expenditure of males acquiring mates and defending resources. In species, with similar body size the overall energetic costs are likely to be greater for females due to the additive cost of pregnancy and lactation resulting in different behavioural strategies. While the drivers of diurnal activity patterns have been investigated in many taxa, the organisation and flexibility of the activity rhythm of nocturnal free-ranging animals in relation to reproductive roles are still overlooked. We studied the activity patterns of Javan slow lorises (*Nycticebus javanicus*) inhabiting a human-dominated landscape in West Java, Indonesia. We collected behavioural observations and GPS locations of 15 (9 females and 6 males) collared slow lorises along with weather variables (temperature and humidity) in 2015-2017. Females were more likely to be engaged in an active behaviour (such as foraging or travelling) than males. Using a logistic mixed effect model, we found that temperature positively influence activity and distance travelled. Female were most active at medium moon illumination while dark night had a positive effect on males' activity and distance travelled. Males were more active when observed outside of their core range. Dark nights resulted in shorter horizontal displacement for females but had a positive effect on distance travelled by males. We found that female and male Javan slow lorises' activities present different patterns and that these patterns are shaped by constraints suggesting different trade-offs in acquisition of energy, predation avoidance and intra-specific competition.

## Do Chimpanzee Groups have “Law”? – If they do, should they be treated with more dignity?

○ Mikihiro Wada

Faculty of Law, Hosei University

Introduction The presenter is a law professor, who collaborates with natural scientists. The working hypothesis for definition of law consists of 5 components: (a) A set of group norms, and if violated, (b) the group should have the capability to detect the violator, and the violator must receive (c) a fair “Third-Party (d) Punishment” with (e) consistency. That chimpanzees do have morality is now widely accepted. For law to emerge in their groups should depend on solid communication and thereupon, intention sharing, esp. for (e) consistency to evolve.

Discussion (a) Norms: von Rohr et al. (2015) confirms them, while Schlingloff et al. (2017) disagrees. deWaal strongly affirms the existence of norms amongst chimpanzee groups, citing such example: “If a third-party female takes away an infant from a mother, other third-party females retrieve the infant back to the mother. This is a norm, and the retrieval is a punishment to the violator.” (his presentation in Yokohama, July 2016) Also, definition of “norms”, although Tomasello’s definition (2008) is convincing, varies amongst scientists.

(b) is widely confirmed.

(c + d) The existence of “Third-Party Punishment” is a heated and unsettled debate between affirmatives, von Rohr et al. (2012) and negatives, Riedl...Tomasello (2012).

(e) Many researchers doubt if chimpanzees’ punishments have “consistency”. But more research is required on this point.

Prediction The presenter predicts that, in diversified groups and locations, it will not be surprising if future research finds certain chimpanzee groups with law, consisting of all the 5 components of (a) to (e). When such group should be found, chimpanzees would be the 2nd specie ever to have law, next to Homos.

If that is the case, we must argue that chimpanzees (and possibly other great apes) should deserve more respect and treated with dignity by us Homo sapiens.

## チンパンジーの新生児誕生とコドモの成長による群れの個体間関係の変化

○江草安珠, ○工代剛

北野高等学校

「チンパンジーの新生児誕生とコドモの成長による群れの個体間関係の変化」をテーマに、京都市動物園で観察をおこなった。京都市動物園には、ローラ(28歳)と2018年6月13日に誕生したロジャー(0歳)、およびコイコ(41歳)とニイニ(5歳)という2組の母子、その父親でありアルファオスのジェームス(25歳)、いずれの個体とも非血縁のオスのタカシ(30歳)がひとつの群れで暮らしていた。本研究ではロジャーを含むチンパンジー6個体を対象に、スキャンサンプリングで各個体の3分毎の最近接個体を記録し、その個体との距離を4分類で判定した。さらに行動サンプリングで社会行動とその行動をした個体・された個体を記録した。社会行動はグルーミング、遊び、ケンカ、追従、接触、その他、の6カテゴリーとした。観察は2018年5月から11月にかけて、1回4時間の観察を6回行った。ロジャーの誕生前後で得られた結果を比較したところ、ロジャー誕生後はニイニと母親のコイコが触れ合う頻度が少なくなると予想したが、結果としてニイニとコイコが触れ合う頻度は以前より多くなった。また、ロジャー誕生後、ニイニは以前触れ合いの多かったタカシよりもローラとロジャーと触れ合う頻度が多くなり、ニイニからタカシへの行動頻度は少なくなった。ニイニはローラとロジャーに興味を持って接近し、遊びかける方向がタカシからローラまたはロジャーに変化したと考えられる。

## 人工哺育個体の早期社会復帰までの取り組み ～代理母をもちいた事例～

○大島悠輝<sup>1</sup>, 荒木謙太<sup>1</sup>, 山田将也<sup>1</sup>, 石田崇斗<sup>1</sup>, 打越万喜子<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所

サル類がやむなく人工哺育になった際、親元に返すことが困難な場合は、早期に同種個体と同居させ正常な社会性の発達を促すことが求められる。本発表では、人工哺育となったニホンザル (*Macaca fuscata fuscata*) メス 1 頭における代理母をもちいた社会復帰への取り組み事例を報告する。公益財団法人日本モンキーセンターにおいて、2018 年 5 月 24 日にニホンザルの新生児が胎盤と臍帯が付いた状態で地面に落ちているのを発見した。母親および群れの他個体が新生児に興味を示さなかったため、群れから分離し人工哺育に切り替えた。名前は「ナツキ」とした。群れづくりの方法は 1) 代理母候補の選定、2) 代理母候補とナツキの見合い、3) 短時間の同居、4) 終日同居である。過去に出産・育児歴のあるメスを代理母候補とし、ナツキと見合い中に代理母候補の養育行動がみられない場合は途中で他候補を追加、もしくは交代をおこなった。観察には目視・ビデオカメラを用いた。人工哺育開始から約 2 か月後に代理母候補のうち 1 頭からナツキへのグルーミング、抱いて移動するなどの養育行動が見られた。また、2018 年 9 月 3 日からは、より複雑な社会性を学ばせるために代理母を含めたオトナメス 3 頭、コドモオス 1 頭の集団で生活させ、順調に成育している。今後はオトナオスを含めた群れ生活を経験させ、最終的には出生群への復帰を目指したい。

## 最新のコンピューターサイエンスがもたらす霊長類脳画像データベース： サルにもヒトにもやさしい「オープンサイエンス」を目指して

○酒井朋子<sup>1</sup>, 畑純一<sup>1,2</sup>, 太田裕貴<sup>3</sup>, 新宅勇太<sup>4,5</sup>, 木村直人<sup>5</sup>, 岡野ジェイムス洋尚<sup>3</sup>, 濱田穰<sup>6</sup>,  
岡野栄之<sup>1,2</sup>, 森進<sup>7,8</sup>, 大石健一<sup>7</sup>

<sup>1</sup> 慶應義塾大学, <sup>2</sup> 理化学研究所脳科学総合研究センター, <sup>3</sup> 東京慈恵会医科大学,

<sup>4</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>5</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>6</sup> 京都大学霊長類研究所,

<sup>7</sup> The Johns Hopkins University, <sup>8</sup> F.M. Kirby Research Center for Functional Brain Imaging, Kennedy Krieger Institute

近年、ヒトと近縁な霊長類モデルを対象とした脳地図を作成し、ヒトの高次脳機能や精神・神経疾患を解明しようとする機運が高まっています。その一方で、動的で複雑な霊長類の脳の進化過程を理解することは難しく、そのための技術は確立していません。さらに、霊長類を用いた実験が縮小傾向にあることから、既存の霊長類脳画像をデータベース化し研究者間で共有することが求められています。

そこで、私たちは、ジョンズ・ホプキンス大学との国際連携のもと、日本モンキーセンター (JMC) が所有する霊長類脳標本コレクションを対象に、東京慈恵会医科大学の高磁場 MRI 装置を用いて、脳の解剖画像と回路画像を収集することで、脳画像データベースを開発しました (Sakai *et al.*, *Primates* 2018) (<http://www.j-monkey.jp/BIR/index.html>)。

本データベースは、JMC との連携研究として公開することから、数理統計学、深層学習等の多数の研究者や専門家にも、霊長類の脳科学研究に取り組むことを促します。また、本データベースは、絶滅危惧種を含めたさまざまな霊長類の脳情報を「遺産データ」としてデジタル登録することから、「種の保存」の観点からみても意義が高いです。このような試みは、霊長類の脳科学研究と福祉・保護の両方の目的を尊重し、霊長類の科学研究における新境地をもたらすものと考えます。

## 唾液を採ろう：ボノボの唾液は貴重な遺伝資源

○石塚真太郎<sup>1</sup>, 川本芳<sup>2</sup>, 戸田和弥<sup>1</sup>, 古市剛史<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup>日本獣医生命科学大学

絶滅危惧種の保全の上で、野生個体群の遺伝的多様性を評価することは重要である。遺伝的多様性の評価のためには野生動物から DNA を非侵襲的に採取する必要があるが、それぞれの種で開発されている採取方法の種類は多くない。そこで本発表では、絶滅が危惧されているボノボの新たな非侵襲的 DNA 採取方法を報告する。我々はボノボが野生下で採食する 3 種類の地上性草本 (*Haumania liebrechtsiana*, *Megaphrynium macrostachyum*, *Aframomum laulentii*) に残った唾液に着目し、1 試料採取機会の頻度、2 得られる DNA の濃度、3 DNA の質を評価した。唾液試料の採取機会の頻度は、糞のそれよりも高かった。2 種類の地上性草本 (*Haumania liebrechtsiana*, *Megaphrynium macrostachyum*) に残った唾液から得た試料では、半分以上で高い DNA 濃度 (> 200pg/μl) のが見られた。それらの試料を用いて常染色体上マイクロサテライト 2 座位 (D9s910, D7s817) の遺伝子型を分析したところ、高確率で増幅に成功し、正確に遺伝子型を決定できた。一方でアリリックドロップアウトの割合は低く、比較的良質な DNA であることが示された。地上性草本に残る唾液を用いたボノボの DNA 採取方法は、特に多くの採取機会があるという点で、有効である。

## カザフスタンの交雑ラクダの研究

○川本芳<sup>1</sup>, 西堀正英<sup>2</sup>, 国枝哲夫<sup>3</sup>, 木村李花子<sup>4</sup>, 吉開純也<sup>2</sup>, Polat Kazymbet<sup>5</sup>, Meirat Bakhtin<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 日本獣医生命科学大学, <sup>2</sup> 広島大学, <sup>3</sup> 岡山大学, <sup>4</sup> 東京農業大学, <sup>5</sup> アスタナ医科大学

ラクダ科動物は新旧大陸で家畜化され利用されてきた。旧世界ではアフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明を支えてきた重要な動物たちで、家畜化の結果ヒトコブラクダ (*Camelus dromedarius*) とフタコブラクダ (*C. bactrianus*) が広い地域で利用されている。野生のフタコブラクダ (*C. ferus*) は絶滅危惧種で、現在は中華人民共和国とモンゴル国に生息している。私たちはカザフスタンで家畜ラクダの調査を行っている。カザフスタンでは乳・肉・毛を目的に広い地域でヒトコブラクダとフタコブラクダの交雑家畜が利用されている。しかし交雑を定量的に判定する遺伝的手法の開発は遅れており、交雑利用の実態や交雑家畜の管理状況は十分に把握できていない。そこで、診断用に開発された SNP (一塩基多型) 標識 12 種類を利用し、遺伝子型同時判定を行う分析法を考案した。この診断法を 2018 年 8 月にカザフスタン西部のアクタウ周辺で行った調査で応用し交雑状況を調べた。この結果、検査した 36 個体のラクダの多くは複雑に交雑していることが判明し、調査地域ではヒトコブラクダの影響が強いことが示唆された。開発した方法で個体や集団の交雑状況を調査すれば、今後の動物資源管理や改良に役立つ基礎情報になることが期待できる。

## 合成ロングリードを用いた霊長類の新規ゲノム配列決定

○郷康広<sup>1</sup>, 辰本将司<sup>1</sup>, 石川裕恵<sup>1</sup>, 岸田拓士<sup>2</sup>, 早川卓志<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> 自然科学研究機構生命創成探究センター, <sup>2</sup> 京都大学野生動物研究センター,  
<sup>3</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>4</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター

DNA 塩基配列を高速・超並列に行うことができる次世代シーケンサーの技術発展により、個人・個体間もしくは種間の違いを調べるのが容易になってきた。しかし、その「違い」と呼ばれるものは一塩基多型 (single nucleotide variations: SNVs) がほとんどであり、長い挿入 (insertion)・欠失 (deletion) や数キロから数メガにおよぶ大規模な構造多型 (structural variations) による「違い」を同定するためには、それぞれの個体や種のゲノムを新規に決定する必要がある。高品質に新規ゲノム配列を決定するためには、長い配列 (ロングリード) を効率よく取得する必要がある。10X Genomics 社 Chromium システムは、一本鎖 DNA 分子ごとに固有の分子タグの付加、同一分子タグを持つリードごとにアセンブルをおこなうことで合成ロングリード (synthetic long-read) を得る構成になっている。Chromium システムを用いてニホンザルの新規全ゲノム配列の決定を行った。解析の結果、アカゲザルの参照配列よりも長い scaffold N50 長が得られた (Scaffold N50 = 44 Mb)。アセンブルの正確性も既存の参照配列と同等であった。同様に、ヒガシチンパンジー (*Pan troglodytes schweinfurthii*) に関しても新規ゲノム配列の決定し、既存のニシチンパンジー (*P. t. verus*) との亜種間比較も行っている。また、他の霊長類 (スローロリス、テナガザル属) などに関しても同様に新規ゲノム配列決定を行っており、それらの結果についても紹介したい。

## Gut microbe shift of Japanese macaques as a result of human encroachment

○ Wanyi Lee<sup>1</sup>, Takashi Hayakawa<sup>1,2</sup>, Naoto Yamabata<sup>3</sup>, Mieko Kiyono<sup>4</sup>, Goro Hanya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Japan Monkey Centre,

<sup>3</sup>Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo,

<sup>4</sup>Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University

On a global scale, nonhuman primates are increasingly affected by human activities, and this has been shown to influence their ecology. Noting the role of gut microbiome in host physiology like nutrition and immune system, it is essential to understand how human-wildlife interaction may affect animals' gut microbiome. This study therefore set out to assess the anthropogenic influence on gut microbiome of Japanese macaques *Macaca fuscata*. Using 16S rRNA gene sequencing, we described the microbiome composition of Japanese macaques experiencing different human disturbance – 1) wild (Yakushima high- and low- land), 2) provisioned (Koshima and Shodoshima), 3) crop-raiding (Suzukashi, Mie prefecture), 4) captive (enclosure and cage of Primate Research Institute). Our result revealed a gradient of gut microbiome composition from captive to wild populations. Provisioned and crop-raiding macaques exhibited intermediate microbiome between wild and captive. Specifically, Firmicutes to Bacteroidetes ratio, indicator for energy harvest efficiency of gut microbiome, and Chloroplast abundance, indicator for plant intake, were positively related to the wildness of Japanese macaques. This study revealed the flexibility of gut microbiome of Japanese macaques in response to different anthropogenic activities.

## Amino acid mutations of bitter taste receptor TAS2R38 responsible for the low sensitivity to Phenylthiocarbamide in African Colobinae

○ Laurentia Henrieta Permita Sari Purba<sup>1</sup>, Kanthi Arum Widayati<sup>1</sup>, Kei Tsutsui<sup>2</sup>, Nami Suzuki-Hashido<sup>3</sup>, Akihiro Itoigawa<sup>2</sup>, Takashi Hayakawa<sup>2</sup>, Sarah Nila<sup>1</sup>, Bambang Suryobroto<sup>1</sup>, Hiroo Imai<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, Bogor Agricultural University, <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, <sup>3</sup>Academy of Emerging Science, Chubu University

In mammals, bitter taste is mediated by TAS2R, the G protein-coupled receptors, which is located in taste cell membranes. TAS2Rs are directly involved in the interaction between animals and their dietary sources, since many natural toxic compounds are taste bitter and elicited avoidance behavior. One of the best-studied bitter taste receptors is TAS2R38, which recognizes phenylthiocarbamide (PTC). Previously, we found that Asian leaf-eating monkeys (Subfamily Colobinae) had low sensitivity to PTC compare to macaque (subfamily Cercopithecinae). The low sensitivities caused by specific four amino acid substitutions (V44I/Q93E/ I148F/R330K). In this study, we investigated the sensitivity of African leaf-eating monkeys to PTC. Similar with Asian leaf-eating monkeys, African colobines have lower sensitivities to PTC in behavioral and in vitro functional analyses compared to the macaque. We identified three amino acid mutations (A34G/I148F/R330K) that shared within African colobines which different from the macaque. By site-directed mutagenesis using TAS2R38 of macaque to mimic the African colobine, we confirmed that the three amino acid mutations are responsible for low sensitivity to PTC. Furthermore, Asian and African colobines shared two of the amino acid mutations (I148F/R330K). The double mutations (I148F/R330K) of TAS2R38 of macaque mimicking colobines showed lower response to PTC compare to the wild type. Thus, we predict that, after diverged from macaque, the ancestor of colobine monkeys reduced their sensitivity of TAS2R38 by two amino acid mutations as adaptation to eat bitter leaves.

## ゴリラにおけるコミュニケーションの始まり方とそこから見える個体間関係

○森田真白

北野高等学校

「ゴリラにおけるコミュニケーションの始まり方とそこから見える個体間関係」をテーマに、京都市動物園のゴリラ3個体間の近づき方がある個体が別の個体を追いかける「追随」、ある個体が移動していない別の個体に近づく「一方的接近」、2個体が互いに近づき合う「相互接近」の3つに分類し、接近後どのような社会行動が始まるのか調べた。社会行動は、グルーミング、遊び、喧嘩、接触のみ、その他の5つのカテゴリーで記録した。観察対象はオトナオスのモモタロウと、オトナメスのゲンキ、コドモオスのゲンタロウで、観察は4月29日から11月11日までに計6回行い、1回の観察時間は4時間であった。観察の結果、京都市動物園のゴリラ全体では、追随の後には遊びが多く、一方的接近の後には様々な社会行動が見られた。相互接近においては、その後必ず社会行動が見られたが、それは2個体ともコミュニケーションをとる意思があったためと考えられる。また、ゲンキとゲンタロウの間で接近が最も多くみられたが、接近後、社会行動につながった割合が高かったのは、モモタロウとゲンタロウの間での接近であった。さらに、ゲンキとゲンタロウの間での接近は、ゲンタロウから近づくことがほとんどだった。これらのことから、ゲンタロウは母親のゲンキに積極的に接近することが多いが行動にはつながらなかったのに対し、モモタロウとは接近後コミュニケーションが生まれることが多いことがわかった。



## 公益財団法人日本モンキーセンターでの科学研究実践活動 ・「リスザルの島」のボリビアリスザルの個体識別表の作成 ・テナガザル類のメスのグレートコールに対する子の関わり

リスザルチーム：○佐藤美奈子，○滝千鶴，浅井桃代，奥田悠乃，坂口さくら，清水実有，杉浦朱季，鈴木うたの，高木萌名，豊田紗帆，服部楓子，吉川雅，平川歩，上嶋久美子，近藤紫  
テナガザルチーム：○濱田祐梨子，○菅野ほの香，安藤萌百加，島田香梨

南山高等・中学校女子部科学研究実践活動霊長類学入門

公益財団法人日本モンキーセンター「リスザルの島」では 15 ～ 16 頭のボリビアリスザルが放飼されている。社会的関わりについて明らかにしていくため、個体識別表の作成に取り組んだ〔調査期間 2018 年 5 ～ 11 月、計 11 日〕。頭部の形態の下絵を用意し特徴を記録した。個体名を飼育担当者の方に随時確認した。一部の個体は刺青がある。体の大きさ、横から見た頭部の形状、目の周りの皮膚が露出している部分と頭部の毛の生えている部分の境界の毛のようす、頭頂部の毛が立って集まっているかなどが識別の重要な要素となることがわかった。

テナガザル類の歌の成り立ちについて明らかにしていくため、2 種のテナガザルのメスのグレートコールに対して、子がどのように歌うのかを調査した〔調査期間は上記リスザルと同じ〕。フクロテナガザル〔モンキースクランブル：ペア、子 8 才♂、6 才♂、4 才♂（年齢 2018/11 現在）〕はグレートコールに対し、ペアのオスと同じように子が歌い入ることがわかった。子が早過ぎるタイミングで入ったとき、メスがグレートコールを中断することがあった。4 才の個体の歌は見られなかった。シロテナガザル〔ギボンハウス：メス、子 12 才♂、4 才♂〕のグレートコールはフクロテナガザルよりも多様な声で成り立っていた。12 才の個体はグレートコールの終わりに、オスがよく歌う quaver note を歌った。4 才の個体の歌は見られなかった。

## 放飼場飼育下アカゲザル群での鞭虫駆虫法の確立および虫卵数に関する基礎研究

○徳重江美，兼子明久，前田典彦，大石高生，鈴木樹理，宮部貴子，森本真弓，橋本直子，山中淳史，石上暁代，愛洲星太郎，夏目尊好，Kuek Kenneth，Andrew J. J. MacIntosh，岡本宗裕

京都大学霊長類研究所

土壌伝播蠕虫である鞭虫 (*Trichuris*) は、ヒトを含む霊長類も宿主とする。霊長類研究所放飼場のアカゲザル 54 頭の糞便検査では、各個体糞便での EPG (糞便 1g あたりの虫卵数、ウィスコンシン変法で算出) に極端な偏りが見られた。1 ～ 2 年毎に駆虫薬イベルメクチンが投与されていたにも関わらず EPG が非常に高い個体があった一方、EPG がゼロである個体が 15 個体に及んだ。放飼場内の土壌は鞭虫卵で汚染されていると推測され、感染機会に大きな差があったとは考えにくい状況での偏った EPG は、サル側でも感染に関わる何らかの要因が働いている可能性がある。解明のため、まず鞭虫の確実な駆虫方法の確立と、EPG に関する基礎データの収集を目的として実験を行った。

同アカゲザル群より 15 頭を選抜、個別ケージに入れ再感染を防いだ後、コントロール群、イベルメクチン投与群 (I 群)、薬品 4 種投与群 (4 種群) の 3 群に分け、5 ～ 7 週間 EPG を計測し、最後に剖検で腸壁での成虫の寄生の様子を観察した。

結果、I 群と 4 種群では共に薬品投与後の糞便内に死亡した成虫の脱落が見られたが、その後 I 群のうち 2 個体で寄生が続いていたのに対し、4 種群では全頭で駆虫が確認され、投薬による肝炎等も生じていなかったことから、4 種の混合投薬が完全な駆虫法になりうることがわかった。また、同個体でも EPG が大きく変動する場合があることや、成虫の寄生数と EPG の間には相関関係があることが確認され、今後の研究での指標が得られた。

## ヤクシマザルの地理分布の経年変化

○岸田拓士<sup>1</sup>, 松島慶<sup>1</sup>, 半谷吾郎<sup>2</sup>, 早川卓志<sup>2,3</sup>, 本田剛章<sup>2</sup>, 栗原洋介<sup>4</sup>, 澤田晶子<sup>5</sup>, 杉浦秀樹<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 京都大学霊長研究所, <sup>3</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター,  
<sup>4</sup> 静岡大学, <sup>5</sup> 中部大学

ヤクシマザル *Macaca fuscata yakui* は屋久島に固有のニホンザルの 1 亜種であり、屋久島島内のほぼ全域に渡って分布している。このヤクシマザルに関して、ミトコンドリアのコントロール領域の配列に基づく 6 つのハプロタイプが存在し、そのうち一つは屋久島全域に渡って分布するが、残りの 5 つは島内の一部地域にのみ局所的に分布することが、2006 年に報告された (Hayaishi and Kawamoto 2006)。2017 年、2018 年に実施したゲノム実習（野外分析実習）において、島内各地からサル糞を採集して DNA を抽出し、ミトコンドリアのコントロール領域の配列を解読して比較を行った。その結果、2006 年の研究で報告されたハプロタイプはほぼ全て発見されたが、その分布は 2006 年のものとは異なっていた。特に、西部林道の南部に特異的に分布していたハプロタイプは、2017 年・2018 年の調査では西部林道の北部地域にのみ分布が確認された。こうしたデータは、ヤクシマザル集団の過去数世代に渡る場所移動の過程を反映すると考えられる。こうした結果を報告する。

## コンゴ民主共和国 Mbali 地域でのカメラトラップ調査で記録された哺乳類

○新宅勇太<sup>1,2</sup>, 山本真也<sup>2,3</sup>, 伊谷原一<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>3</sup> 京都大学高等研究院

コンゴ民主共和国西部、Mai-Ndombe 州に位置する Mbali 地域は大型類人猿の 1 種であるボノボ (*Pan paniscus*) の分布域の南西端である。この地域は熱帯林とサバンナがモザイク状に交じる、ボノボの生息地としては特異な環境を示す。我々はこの地域において、現地の NPO によって人付けが進められているボノボの調査を継続的におこなっている。その 1 つとして、我々はボノボの生態や行動の記録を目的としてカメラトラップを設置した。本発表ではこのカメラトラップ調査によって記録された中大型哺乳類相について報告する。2016 年 3 月から 2018 年 2 月までの間、森林内およびその周囲のサバンナにおいて、シロアリ塚や樹洞の前などランダムな位置にカメラトラップを設置し、画像と動画の撮影をおこなった。この期間で動画の総撮影回数は 2652 回であった。画像および動画には、調査対象であるボノボのほか、アフリカジャコウネコ (*Civettictis civetta*)、シタツンガ (*Tragelaphus spekii*)、アカオザル (*Cercopithecus ascanius*) など、少なくとも 4 目 11 種の中大型哺乳類が撮影された。さらにネズミヤリスなどの齧歯類は複数種が撮影されたほか、コウモリ (翼手類) も撮影された (未同定)。Mbali 地域に生息する哺乳動物相についてはこれまで報告されておらず、本調査による記録はボノボの生息環境の比較分析、そして現地住民による活動が自然環境に与える影響の検討をおこなうために重要な情報である。

## オランウータンを殺したのは誰？ ー野生オランウータンの頭骨を対象とした法医学的研究ー

○久世濃子<sup>1,2</sup>, 河野礼子<sup>3</sup>, 蔦谷匠<sup>4</sup>, 金森朝子<sup>5</sup>, 井上陽一<sup>6</sup>, 石和田研二<sup>7</sup>, Henry Bernard<sup>8</sup>,  
Peter T. Malim<sup>9</sup>, 坂上和弘<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 国立科学博物館人類研究部, <sup>2</sup> 日本学術振興会, <sup>3</sup> 慶應大学文学部,  
<sup>4</sup> 海洋開発研究機構・生物地球化学研究分野, <sup>5</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>6</sup> 理化学研究所脳科学総合研究センター, <sup>7</sup> (公財) 横浜市緑の協会, <sup>8</sup> マレーシア・サバ大学, <sup>9</sup> サバ野生生物局

オランウータンは、大きな体で樹上から下りることがほとんどないので、捕食のリスクが小さいと考えられている。本研究では、野生オランウータンの頭骨を対象に、法医学的手法を用いて、哺乳類に攻撃された可能性を検証した。対象の頭骨（頭蓋冠）は、ボルネオ島北部マレーシア領サバ州のダナムバレイ保護区内の熱帯雨林の林床で、2016年発見された。頭骨には側頭部に複数の貫通穴があり、動物による咬傷の可能性が考えられた。そこでアタッカー候補として、同所的に生息する中大型の肉食と雑食の哺乳類、ウンピョウ (*Neofelis diardi*)、ヒゲイノシシ (*Sus barbatus*)、マレーグマ (*Helarctos malayanus*)、ボルネオオランウータン (*Pongo pygmaeus*) の標本を用いて、上顎犬歯間距離を測定した。貫通穴間距離に最も近似していたのはウンピョウ (27.9-33.0, n=3) だった。さらに飼育下で、オランウータンの頭骨とほぼ同じ大きさの樹脂性のボールをウンピョウに与える実験を行った結果、本種の攻撃の可能性が確かめられた。また対象頭骨の形態を、他のオランウータンと比較した結果、高齢のオトナ雌である可能性が最も高いと考えられた。以上から、従来、ウンピョウはオランウータンの未成熟個体しか襲わないと考えられていたが、成熟個体も襲われる可能性があることが明らかになった。

## テングザルの鼻は武器？：鼻 vs. 犬歯

○松田一希<sup>1</sup>, Augustine Tuuga<sup>2</sup>, Benoit Goossens<sup>3</sup>, Sen Nathan<sup>2</sup>, Danica J. Stark<sup>3</sup>,  
Diana A. R. Ramirez<sup>2</sup>, 香田啓貴<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 中部大学創発学術院, <sup>2</sup> サバ州野生生物局, <sup>3</sup> カーデフ大学, <sup>4</sup> 京都大学霊長類研究所

テングザルは、名前の由来にもなっている天狗のように長く大きな鼻が特徴的なサルです。テングザルがなぜこのような奇妙な形態進化をとげたのかは大きな謎でした。先の私たちの研究から、テングザルの雄の鼻の大きさはその声の低さと関係し、また鼻の大きさが雄の肉体的な強さと（体格の大きさ）、高い繁殖能力を保证する（大きな睪丸）、雌を魅了する大きな武器になっていることが明らかとなりました。同時に、大きな鼻という雄の強さを示す「勲章」のおかげで、雄同士は互いの強さを推し量り、雌をめぐる無駄な争いを避けていることが示唆されました。一方で、霊長類にとって犬歯は、雄の強さを示す重要な武器だと考えられています。実際に、雌雄の犬歯サイズの差は、霊長類の種内の性をめぐる競合の強さや捕食圧と相関することがわかっています。鼻の大きさが性をめぐる競争の重要な武器となっているテングザルにおいて、犬歯はどのような役割を果たしているのでしょうか。本発表では、テングザルの体格、鼻、犬歯サイズの関係性を報告します。

## 日本モンキーセンターにおける広報活動やイベントの現状と課題 ～よりよい未来に向けて～

○安倍由里香, 今井由香, 大岡幸男, 根本真菜美

公益財団法人日本モンキーセンター

日本モンキーセンター (JMC) は霊長類の福祉に配慮した動物園の設営と経営を行っているが、公益化以降、年々入場者数が減少しているのが現状である。入場者数を増加させるためには、適切な広報活動と、来園者が求めることを把握することが重要だと考える。

そこで、団体を除くすべての来園者を対象に月に5日間、10時～12時の入園時に入園ゲートにて、広報やイベントに関するアンケート調査を1年間実施した。

735名の回答を集計し、来園者の80%は愛知県もしくは岐阜県に在住しており、同行者調査では70%が家族と来園していることがわかった。

なにを見て JMC に来園したのかという設問への回答は、Web が 44% だったが他の広報ツールはあまり活用されていないことがわかった。

JMC を通じて参加したいイベントに関する設問では、飼育員体験、野生動物を観に行く旅行、自然観察会などが上位に挙がった。このことから来園者は、動物を見るだけではなく、JMC 職員と交流し、動物に関する知識を深められる体験を求めていると考える。

普段参加している・してみたいイベントとして、祭り、イルミネーションが上位に挙がり、比較的安価で気軽に参加できるイベントが人気であると考察した。

今後はこの調査結果をもとに、多くの方に、より画期的な方法で JMC を知ってもらい、すべての来園者に満足してもらえるようなイベント運営を考え、実行していきたい。

## 重力環境がヒトの時間認知に与える影響

○足立幾磨<sup>1</sup>, 中宮賢樹<sup>2</sup>, 平田聡<sup>3</sup>, 田口真奈<sup>4</sup>, 川上文人<sup>5</sup>, 友永雅己<sup>1</sup>, 土井隆雄<sup>2</sup>, 松沢哲郎<sup>6</sup>

<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 京都大学宇宙ユニット, <sup>3</sup> 京都大学野生動物研究センター,

<sup>4</sup> 京都大学高等教育研究開発推進センター, <sup>5</sup> 中部大学人文学部, <sup>6</sup> 京都大学高等研究院

持続的に宇宙に滞在することを考えた場合、生物としていかにヒトが宇宙環境に適応しうるか、あるいはどのような支援環境があれば宇宙環境で長期にわたり生活を送ることが可能となるか、を理解することが重要だ。そこで本研究では、重力環境がヒトの認知能力に与える影響を分析することを目的とした。具体的にはパラボリックフライトと呼ばれる手法をもちい発生させた異なる重力環境がヒトの時間知覚に与える影響を計測した。その結果、1 G 条件における計時時間に比して 0 G 条件における計時時間が有意に短くなることがわかった。一方で 1.8 G 条件は他のどの条件とも統計的には差がなかった。この結果は、通常重力環境と異なる場合に計時時間が短縮する、という単純な理由では説明ができないため、0 G 環境化において特異的に心的時間の矮小が生じている可能性を示唆している。また、変動係数の結果には、重力条件間に統計的な差は認められなかった。しかし、0 G 条件で変動係数の平均値が増大する傾向が見て取れる。つまり、0 G 条件下では、計時反応が個人内で安定しないことが示唆される。同時に分散も大きくなっているため、個人差が大きいことも見て取れる。この個人差が統計的な差がなかった一因と考えられる。今後さらに被験者数を増やしこの効果を検証するとともに、個人差が生まれる基盤を検討する必要がある。

## 2017 年度冬季に霊長類研究所敷地に出没した野生ニホンザルについて

○愛洲星太郎<sup>1</sup>, 兼子明久<sup>1</sup>, 前田典彦<sup>1</sup>, 赤座久明<sup>2</sup>, 森光由樹<sup>3</sup>, 鈴木樹理<sup>1</sup>, 川本芳<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 富山県自然博物館 ねいの里,  
<sup>3</sup> 兵庫県立大学自然・環境学研究所森林動物研究センター, <sup>4</sup> 日本獣医生命科学大学獣医学部

2017 年 11 月末から 2018 年 3 月上旬にかけて京都大学霊長類研究所の敷地 (官林地区および小野洞地区) において複数の野生ニホンザルが出没した。そのうち 1 頭は数十日にわたって研究所近辺を徘徊した。当研究所においてこのような野生ニホンザル出没の例はこれまで知られていない。糞便から採取した DNA 試料よりミトコンドリア DNA(mtDNA) を分析したところ、少なくとも 3 個体が区別され、出自がそれぞれ西濃・東近江付近、富山県黒部川流域、および岐阜県郡上市美並地区に生息する群れであると推定された。性別はいずれの個体もオスであることが判明した。これらのことから繁殖期にハナレオスとして出自群から遠く離れた犬山まで遊動してきた個体であると推測された。出没状況を調べるにあたり動体検知で作動するトラップカメラは有効であった。今後も継続してこうした交尾期に当研究所に接近する野生個体の出沒記録および出自推定情報を蓄積することで、ニホンザルの生涯移住を考える貴重な情報となると考える。

## エチオピア・シミエン国立公園におけるゲラダヒヒの現状と教育活動

○赤見理恵

公益財団法人日本モンキーセンター

ゲラダヒヒはエチオピアのみに生息し、高地という独特な生息環境、草本類を中心とした食性、重層的な社会構造など、霊長類の多様性を語る上で欠かせない種である。また初期には河合雅雄ら日本人研究者によって野外研究がなされ書籍や映像などで一般にも紹介されてきた。このような背景から日本モンキーセンターでも各種教育活動においてゲラダヒヒを紹介することがある。生息地の現状を知り「自然への窓」としての活動に役立てることを目的に、2018 年 10 月 19 日から 22 日の日程でエチオピアのシミエン国立公園を訪問した。シミエン国立公園はエチオピア北部の山岳地帯に位置し、標高 1,900 m ~ 4,533 m、面積は現在約 412 km<sup>2</sup>、設立は 1966 年で、エチオピアで最も古い国立公園である。公園内のゲラダヒヒの個体数は約 2,460 個体 (Bechner JC *et al.*, 2007) で、現在はミンガン大学のチームにより各種研究が進められている。エチオピア野生生物保護局シミエン国立公園保護保全監督官 Abebaw Azanaw 氏によると、公園への来訪者はヨーロッパを中心に年間約 22,000 人で、現在約 80 名のガイドが来訪者教育にあたっている。国内に対しては例年 14 大学の実習を受け入れているが、地域住民への教育はほとんど行われていないとのことであった。ゲラダヒヒの独特な暮らしを間近に観察することができるシミエン国立公園のすばらしさを実感した一方で、公園内への違法居住や放牧の問題も深刻であった。

## Body site and body orientation preferences during social Grooming: A comparison between wild and captive chimpanzees (*Pan troglodytes*) and bonobos (*Pan paniscus*)

Morgane Allanic<sup>1</sup>, Misato Hayashi<sup>1</sup>, Masaki Tomonaga<sup>1</sup>, Takeshi Furuichi<sup>1</sup>, Satoshi Hirata<sup>2</sup>,  
and Tetsuro Matsuzawa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University,

<sup>3</sup>Institute for Advanced Study, Kyoto University

Social grooming can be both a social bonding mechanism as well as a means to remove parasites. To evaluate these two functions, we examined the body site and body orientation preferences in both *Pan* species living in captive and natural environments. Bonobos are more tolerant and show more face-to-face communication than chimpanzees, thus we predicted that bonobos are more likely than chimpanzees to groom vulnerable body sites and in face-to-face positions (social bonding hypothesis). Wild individuals are expected to have a higher parasite load than captive ones, thus we predicted that wild individuals are more likely than captive individuals to groom inaccessible areas (hygiene hypothesis). Subjects were twelve captive chimpanzees and six captive bonobos from Kumamoto Sanctuary, Japan, seven wild chimpanzees from Bossou, Guinea, and fifteen wild bonobos from Wamba, DRC. Body sites and body orientation were recorded during video records of social grooming interactions. Results showed that bonobos faced each other and groomed the face and front areas more than chimpanzees, while chimpanzees faced away and groomed the anogenitals regions more than bonobos, highlighting the importance of facial communication in bonobos and reflecting the differences in sociality in *Pan* species. In both species, wild individuals groomed the inaccessible back areas more than captive conspecifics. Our findings indicate that grooming can function as both a social bonding mechanism and as a means to remove parasites and thus the hygiene and social functions of social grooming operate together and are not mutually exclusive.

## ヨザルのメス同士の同居は自己指向性行動の発現頻度を下げるか？

○阿野隆平<sup>1</sup>, 鏡味芳宏<sup>1</sup>, 田中ちぐさ<sup>1</sup>, 綿貫宏史朗<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup>京都大学霊長類研究所

霊長類の多くは、緊張や不安などのストレスを感じるとセルフタッチ・セルフグルーミング・スクラッチなどの自己指向性行動が発現すると知られており、ヨザルも同様だと考えられる。本発表では、単独飼育となっているヨザル (*Aotus* sp.) に対しておこなったメス同士の同居の取り組みが、自己指向性行動の発現頻度を低下させるのかを検証した。当園のバックヤードで単独飼育となっているメス4頭の2ペアを対象に、同居前3日間と同居後3日間における自己指向性行動の発現頻度を比較した。ヨザルは夜行性であるため、活動が活発になるであろう夕方の給餌後から各日250分間を観察した。記録には、夜間撮影機能を搭載したビデオカメラと赤外線ライトを用いた。対象個体が自身の(①頭、②腕、③胸～腹、④背中～腰、⑤足、⑥尾、⑦陰部)のいずれかの箇所に触れる、あるいは舐めるといった行動の回数を記録した。同居前では全個体において⑤の回数が最も多く、続いて①②⑥となった。同居後では全個体においてほとんどの部位で回数の減少がみられた。ストレスの原因となる「大きな音」などが発生したとき、「ペアと寄り添う」、あるいは「親和的コミュニケーションを取る」ことで、自己指向性行動を抑えられたと考えられる。このことから、ヨザルにおいてメス同士の同居は、自己指向性行動の発現頻度を低下させることに期待できる。今後は継続的に行動観察をおこなうと共に糞中ホルモン含有量から測定できるストレス値でも検証をおこないたい。

## 飼育下パタスモンキーの個体情報調査

○荒木謙太<sup>1</sup>, 綿貫宏史朗<sup>1,2</sup>, 伊谷原一<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>3</sup> 京都大学野生動物研究センター

(公社)日本動物園水族館協会(以下 JAZA)で血統管理がなされている霊長類はわずか 22 種で、多くの種では飼育下個体群の状況が把握されていないのが現状である。パタスモンキー(*Erythrocebus patas*)は国内では 7 園館(JAZA 加盟園館)で 27 個体(雄 9 頭、雌 17 頭、性別不明 1 頭, 2018 年 11 月現在)が飼育されているが、血統管理対象種ではなく年齢や血縁関係などの情報が各飼育園館で共有されていない。本種を持続的に展示していくには、遺伝的多様度を考慮しつつ、繁殖を目的とした個体移動計画の立案が喫緊の課題である。そこで個体群の持続可能性について評価することを目的に個体情報調査をおこなった。調査は全飼育個体を対象とし、各飼育園館を訪問して飼育台帳等を照会するとともに、年齢、導入経緯や繁殖実績などについて飼育担当者へのヒアリングをおこなった。それら进行分析した結果、個体群の遺伝的多様度は 90.2%、平均近親交配度は 0.018 となった。この値は飼育下個体群としては良好なものであり、早急に繁殖管理を開始すれば長期にわたり個体群の維持が可能である。しかし、現在飼育している 7 園のうち 2 園は本種を展示撤退種に選定しており、今後、飼育園数が減少する可能性が高いことも明らかになった。将来的に遺伝的多様度を考慮した繁殖を推進するにあたり、飼育スペースの確保が重要であるため、本種の特徴や魅力が伝わる展示方法を提示し、新規導入園を増加させることが必要である。

## Salivary alpha-amylase enzyme is a biomarker of acute stress in Japanese macaques (*Macaca fuscata*)

○ Nelson Broche Jr.<sup>1</sup>, Rafaela S. C. Takeshita<sup>1</sup>, Keiko Mouri<sup>1</sup>, Fred B. Bercovitch<sup>2,3</sup>, Michael A. Huffman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>3</sup>Save The Giraffes, San Antonio, TX, USA

Salivary alpha-amylase (sAA) enzyme functions as a digestive enzyme in many species which consume starch in their diet. However, over the last several decades human studies have revealed sAA enzyme activity levels are positively correlated with the release of the *fight-or-flight* stress hormone norepinephrine, allowing sAA to act as a biomarker for sympathetic nervous system (SNS) activity. The SNS is a separate but parallel stress response system to the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. Recent non-human primate studies have begun including sAA as a physiological stress marker in rhesus macaques, chimpanzees, bonobos, and gorillas. However, to date, there are no published reports investigating the time course of sAA from a stressful event to return to baseline levels. Furthermore, no validation of sAA as a stress biomarker has been reported for Japanese macaques. Validation of sAA enzyme as an acute stress biomarker in *M. fuscata* could provide a useful tool for stress-related research questions as well as practical uses in animal welfare. This study had two primary aims: [1] develop a systematic method for non-invasive saliva collection and [2] investigate sAA as a biomarker of acute stress in *M. fuscata* in order to better understand its acute stress-related characteristics. We developed a non-invasive method for cooperative saliva collection using positive reinforcement training (PRT) and tracked individual progress over 595 trials in 10 individually housed Japanese macaques. Then, we confirmed that *M. fuscata* possess sAA enzyme via kinetic reaction assay. Finally, we performed 22 acute stress tests to verify when sAA activity returns to baseline after an acute stressor. Our report reveals for the first time the temporal dynamics of sAA when applying acute stress to a non-human primate.

## Horses, Chimpanzees and Humans: We see the world in different ways?

<sup>1</sup>Masaki Tomonaga, ○ <sup>2</sup>Shanshan Feng

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>School of Life Sciences, Sun Yat-Sen University

Horses and humans are terrestrial, while chimpanzees are arboreal, and all of us share the similar social living although the complexity is different among us. Previous studies showed that we also share the visual perception in some degree, such as shape perception. But it is still unclear whether and how we recognize complex objects such as conspecific individuals. In this project, we explore how the horses visually discriminate conspecific and heterospecific individuals, which is important for us to better understand how they use their visual ability to adapt to the environment during evolution. We trained three ponies to discriminate the pictures of horses and cats, tested what features were more critical for this species discrimination. Unlike chimpanzees and humans, they mainly utilized shape of the whole body rather than the head part.

## 国立公園管理から生物多様性保全を考えるー近畿の事例からー

○福島誠子

京都大学野生動物研究センター

日本の国立公園は、自然風景地を大面積で指定し、開発に一定の制限をかけるという仕組みにより、生物多様性の保全に大きく寄与してきた。当初は観光資源である自然景観の保護と観光振興が目的であった国立公園制度は、社会状況の変化に対応する形で様々な仕組みが付加され、今なお日本の自然保護制度の中心的な存在として位置づけられている。自然環境を取り巻く様々な問題が、国立公園という場で実際に起こり、それに対して現場レベル、制度レベルで対応してきた歴史や蓄積から、国立公園は、新たな課題に対して新たな概念や手法を模索し試行する実践の場としても期待されている。一方で、土地の所有に関わらず指定を行う地域制自然公園制度を採用していることから、国立公園の管理には地域の協力が欠かせない。

本発表では、日本の国立公園制度の概要や特徴を整理した上で、事例として近畿地方環境事務所で管轄している国立公園の取組を紹介する。国立公園管理の具体的な事例をとおして、地域との協働による生物多様性保全のあり方について考えたい。



## ヒト用食品の非可食部位の一般成分と飼育下での利用について

○舟橋昂<sup>1</sup>, 星野智紀<sup>1</sup>, 星野智<sup>2</sup>, 奥村太基<sup>1</sup>, 八代田真人<sup>3</sup>, 綿貫宏史朗<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 岐阜大学大学院自然科学技術研究科,  
<sup>3</sup> 岐阜大学応用生物科学部, <sup>4</sup> 京都大学霊長類研究所

本研究では、ヒト用食品の非可食部位の一般成分を分析し、飼育下のマカク属への飼料として利用可能か調査した。非可食部位の乾物、粗灰分、粗タンパク質含量の分析は、AOAC のプロトコル 930.15、942.05、および 990.03 に従って実施し、中性デタージェント繊維（NDF）の分析は、Van Soest ら（1991）に従って実施した。また、総エネルギー（GE）含量は、島津 - 燃研式自動ボンベ熱量計を用いて測定した。

非可食部位 100 g あたりの一般成分は、メロンの皮、パイナップルの芯、タマネギの外縁部、カボチャの外縁部でそれぞれ、水分が 92.9 g、85.9 g、93.9 g、71.9 g、粗灰分は 0.2 g、1.6 g、0.2 g、1.1 g、粗タンパク質は 0.5 g、0.3 g、0.6 g、2.1 g、NDF は 1.8 g、2.2 g、0.6 g、8.1 g であり、総エネルギー含量は、29.1 kcal、59.7 kcal、28.1 kcal、120.0 kcal であった。メロンとパイナップルでは、可食部と比較して非可食部では NDF 含量がとくに高い値を示したが、粗タンパク質含量は低い値を示した。一方、飼育下において通常給餌されるリンゴとサツマイモと比較すると、非可食部位の灰分、NDF、粗タンパク質含量は高い値を示した。一般的に、飼育下では NDF とタンパク質の給餌量が不足しがちとなる。また、マカク類が野生下で採食しているイチジク属やナツメ属は、改良種よりも炭水化物の含量が低く、灰分と粗タンパクの含量が高い。よって、野生種の一般成分に近く、粗タンパク質および NDF 含量の高い非可食部位は飼育下のマカク属の飼料として有用であると考えられた。

## The understanding of body structures in chimpanzees: conspecifics and other species

Jie Gao, Masaki Tomonaga

Primate Research Institute, Kyoto University

Recognition of bodies for conspecifics and other species is important for animals. In this study, we investigated the understanding of body structures in chimpanzees, both of chimpanzee bodies, and of bodies of other species. Previously, we found chimpanzees show the body inversion effect to intact chimpanzee bodies, but not to other objects, including houses, suggesting they use configural processing for bodies.

We used scrambled chimpanzee bodies and other species' bodies to test whether they use the same way to perceive them as with intact chimpanzee bodies by examining the inversion effect. 7 chimpanzees received matching-to-sample tasks on touch screens. If they chose the one that was the same as the sample out of four alternatives, it was a correct choice and they would get food reward. In some trials, all stimuli were upright, and in other trials, all stimuli were inverted. If the accuracy in the upright trials is higher than inverted ones, then there is an inversion effect.

For the conspecifics, they showed no inversion effect for bodies with abnormal body part arrangement, and showed the inversion effect for bodies with abnormal body part proportion. It suggests that they are more sensitive to body part arrangement of conspecifics.

For other species, they showed the inversion effect to the conditions of “crawling humans” and “horse”, which they have never seen yet share the quadrupedal postures with them. It suggests that chimpanzees use embodied experience when processing other species. They showed the inversion effect to bipedal humans with familiar postures, and no inversion effect to the ones with unfamiliar postures. It suggests that chimpanzees also use visual experience when processing other species.

In summary, our study shows that chimpanzees have knowledge about the body part arrangement of conspecifics' bodies, and they use embodied and visual experience to process other species' bodies.

## **Dead infant carrying behavior: the role of contextual and causal cues to death**

André Gonçalves

Primate Research Institute, Kyoto University

Non-human primates face death through all sorts of causes ranging from predation, conspecific killing, accidental falls, disease, starvation and stillbirth. Whereas some may be more protracted, others can have a clear observable and abrupt end. Elsewhere it has been claimed that distinct contexts of death may correspondingly elicit different treatment from the living (Anderson, 2011). Although it remains challenging for primatologists to record the actual moment of death, extensive records spanning decades exist for cases of infanticide. The primary mode of killing infants often arises as a cranio-cervical bite, leaving visible wounds to the head and neck regions. Thus Infanticide is of particular interest because 1) it affords a contextual cue (a causal chain of events leading to the death of the infant witnessed by the mother and other group members) and 2) it offers sensory death cues (i.e. visual cues of wounds). Reviewing 60 cases of observed infanticides in New World and Old World primates, we found a third of the infants were carried by their mothers (N=20), whereas two thirds were not (N=40). It is highly likely, on a proximate level, that such decisions are supported by contextual and physical cues to both injury and death.

## **Development of combinatorial manipulation in captive great apes and humans: an implication for tool-using behavior in the wild**

<sup>1</sup>Misato Hayashi, <sup>2</sup>Hideko Takeshita

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Otemon Gakuin University

Object manipulation can be used as a comparative scale of cognitive development among primates including humans. Combinatorial manipulation is a precursor of tool-using behavior and a good indicator of cognitive development: it starts at around 10 months of age in humans and at 8-11 months in mother-reared chimpanzees. Inserting action was commonly observed in chimpanzees from an early age, before 1 year of age. In contrast, stacking-block behavior started later in chimpanzees. After the acquisition of basic stacking action, both chimpanzees and humans showed similar performances in tasks using blocks of various shapes which were designed to test their physical understanding. Similarly, both chimpanzees and humans showed trial-and-error strategies in combining cups into a nesting structure. Developmental data from apes other than chimpanzees has been limited. We conducted a longitudinal investigation for humans (0-4 years old) and chimpanzees (0-4 years old) as well as a cross-sectional investigation for the other three great apes (2 bonobos of 3-4 years old, 3 gorillas of 2-3 years old, and 4 orangutans of 1-2 years old) by using two kinds of tasks which required either inserting or stacking action. The four species of great apes and humans showed both types of combinatorial manipulation in captive settings during the studied developmental ages. However, the timing and order of development in different types of combinatorial manipulations were varied among the great apes. Comparison among great apes illuminated that the inserting action in chimpanzees develops at similar speed as humans and it was faster than the other great apes. The early acquisition of inserting action in chimpanzees may also explain the tool-use commonality reported in the wild chimpanzees. Although great apes possess the fundamental cognitive ability of performing combinatorial manipulation in captivity, some other factors may contribute to the tool-use frequency and variety in the wild.

## 飼育下シルバールトン (*Trachypithecus cristatus*) の飼料消化率の季節変化 (経過報告)

○星野智<sup>1,2</sup>, 舟橋昂<sup>3</sup>, 星野智紀<sup>3</sup>, 辻内祐美<sup>3</sup>, 奥村太基<sup>3</sup>, 綿貫宏史朗<sup>3,4</sup>, 早川卓志<sup>3,4</sup>, 八代田真人<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup> 岐阜大学大学院自然科学技術研究科, <sup>2</sup> 岐阜大学動物園生物学研究センター,

<sup>3</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>4</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>5</sup> 岐阜大学応用生物科学部

葉食性であるコロブス亜科 (Colobinae) の飼育は一般的に難しいと言われている (National Research Council, 2003)。この課題を解決するためには、まず給与飼料中の栄養素が動物の体内でどの程度消化・吸収・利用されているかを知る必要がある。しかし、野生および飼育個体ともにコロブス亜科の消化能力に関する情報は僅かである。本研究では、日本モンキーセンターの飼育シルバールトン (*Trachypithecus cristatus*) 2 個体を対象とし、彼らの消化能力を栄養学的観点から調査した。2018 年 8 月 (夏) に 2 週間の調査期間を設け、前半 1 週間を馴致期、後半 1 週間を採材期とした。2 週間を通して、給餌内容および給餌量を当該センターの慣行的な給餌内容 (果菜類、ペレット、樹葉) に基づき一定にした。採材期では、2 個体の摂食量 (給餌量 - 残餌量) および排糞量を計測し、給与飼料の一部と全糞を回収した。給与飼料および糞の栄養成分について、乾物 (DM)、粗灰分 (CA)、粗タンパク質 (CP) 含量の分析を、Association of Official Agricultural Chemists (AOAC) のプロトコル 930.15、942.05、および 990.03 に従って、また中性デタージェント繊維 (aNDFom) および酸性デタージェント繊維 (ADFom) の分析を、Van Soest ら (1991) に従って実施した。DM、CP、繊維 2 種について、各成分の摂取量と排糞量から吸収率 (消化率) を推定した。夏の調査において、DM 消化率は 87.7%、CP 消化率は 59.9%、NDF 消化率は 75.3%、ADF 消化率は 72.6% であった。今後は、2019 年 2 月 (冬) にも同じ調査を行い、季節間での変化や先行研究との比較を行う。

## チンパンジーに関わるヒトに対するトレーニングの紹介

○市野悦子<sup>1</sup>, 藤森唯<sup>2</sup>, 川上文人<sup>3</sup>, 林美里<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>3</sup> 中部大学

京都大学霊長類研究所では現在、男性 4 個体、女性 8 個体のチンパンジーが暮らしている。本研究所内でチンパンジーが参加している認知実験は、研究者 (教員や学生、補助職員) がチンパンジーを居住エリアから実験室へ誘導しおこなっている。チンパンジーとヒトとの間に良好な社会関係を構築することは、両者にとって安心安全な研究をおこなう上で重要である。そのためには、日々のチンパンジーへの給餌に研究者が参加することが重要である。しかしチンパンジーと関わる時は、不注意で重大な事故につながる可能性も理解し行動しなければならない。本研究所では、チンパンジーとの関係構築や怪我のリスクを減らすために、新入生に対する育成プログラムを作成し、進捗状況に合わせた育成計画を立てて実行している。プログラムを日本語と英語で作成しプロセスを可視化することで、留学生を含む多様な研究者に対応し、トレーニングの目標や進め方を明確にすることができた。また、チンパンジーに関わる周囲の研究者や飼育担当者にも、トレーニング状況に関する情報の共有を促進することができた。今後も定期的に評価・改定をおこなうことで、より情報を共有しやすく、誰にでも運用でき、かつリスクを減らすプログラムにしていく。

## ウマの個体間に作用する力の解明に向けた数値シミュレーション

○井上漱太<sup>1</sup>, 深沢圭一郎<sup>2</sup>, 平田聡<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 京都大学学術情報メディアセンター

近年、計測技術の発達とともに、数理モデルを用いて動物の集団行動を評価する分野が急速に発達しつつある。その多くは鳥類や魚類など比較的小型の動物を対象にし、かつその大半が飼育下での研究である。一方で、大型の野生動物の行動を定量的に評価し、行動ルールのパラメータ化に成功した研究例は極めて限られている。このことから、鳥類や魚類よりも複雑な行動を見せると考えられているウマの行動をベースに、単純な規則の存在が明らかになれば、集団行動ルールの進化の理解に大きく寄与できる。そこで、本研究では最も基本的な原則である個体間に作用する誘引力と斥力の関係を数値シミュレーションによって解明することを目指した。この数値シミュレーションでは、時間ステップ毎に群れ内のウマ同士で斥力もしくは引力が相互に働き、それらの作用の結果、それぞれの次のステップにおける動きが決定されるという手順を用いた。そして、実際に観察された個体間距離と比較することで最良のパラメータを決定した。その結果、群れの全個体の位置を考慮して次ステップを決定するモデルよりも、周囲の少数個体の位置のみを考慮して次ステップを決定するモデルの方が観測値によく再現した。このことは、ウマは容易に群れの全個体を把握できる動物ではあるものの、局所的な相互作用が群れの保持に有効であることを示唆している。

## ニホンザル iPS 細胞の作製と神経幹細胞への分化誘導

○井藤晴香<sup>1</sup>, 仲井理沙子<sup>1</sup>, 大貫茉莉<sup>2,3</sup>, 黒木康太<sup>1</sup>, 平井啓久<sup>1</sup>, 北島龍之介<sup>1</sup>, 藤本童子<sup>4</sup>,  
中川誠人<sup>3</sup>, Wolfgang Enard<sup>2</sup>, 今村公紀<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン,

<sup>3</sup> 京都大学 iPS 細胞研究所, <sup>4</sup> 学習院大学理学部

非ヒト霊長類は我々ヒトに近縁な動物であり、進化的・医学的に重要である。とりわけ、マカクザルの一種であるニホンザルはその認知能力の高さやヒトとの解剖学的・生理学的類似性から、神経科学の発展に寄与してきた。しかし、組織サンプルの入手や遺伝子操作が困難であることから、神経発生動態とその分子機構に関する知見は少ない。そこで、我々はこのような実験上の制約を解決するため、*in vitro* で発生過程を再現することが可能な iPS 細胞に着目し、ニホンザル iPS 細胞を用いた神経発生の解析に取り組んでいる。まず、我々はニホンザル皮膚繊維芽細胞にヒト初期化因子を導入し、ニホンザル iPS 細胞を作製した。そして、これらの iPS 細胞が多能性関連遺伝子を発現していること、および胚葉体形成によって三胚葉分化が誘導されることを確認した。次に、神経発生を再現するために、ニホンザル iPS 細胞のダイレクトニューロスフィア形成培養を試みたところ、神経幹細胞やニューロンへと効率的に分化誘導することが可能となった。現在、ニューロスフィア形成における遺伝子発現の経時的変化を追跡することで、ニホンザル iPS 細胞から神経幹細胞に至る細胞運命の変遷について解析を行っている。今後はニホンザル・チンパンジー・ヒト iPS 細胞のニューロスフィア形成過程の比較解析を行い、初期神経発生における遺伝子発現・発生動態の種間差を明らかにしたいと考えている。

## Incongruence between nuclear genome phylogeny and morphological diversity in Japanese macaques

○ Tsuyoshi Ito<sup>1</sup>, Takashi Hayakawa<sup>1,2</sup>, Nami Suzuki-Hashido<sup>3</sup>, Yuzuru Hamada<sup>1</sup>, Yosuke Kurihara<sup>4</sup>, Goro Hanya<sup>1</sup>, Akihisa Kaneko<sup>1</sup>, Takayoshi Natsume<sup>1</sup>, Seitaro Aisu<sup>1</sup>, Takeaki Honda<sup>1</sup>, Syuji Yachimori<sup>5</sup>, Tomoko Anezaki<sup>6</sup>, Yuta Shintaku<sup>2</sup>, Toshinori Omi<sup>7</sup>, Shin-ichi Hayama<sup>7</sup>, Hiroo Imai<sup>1</sup>, Hikaru Wakamori<sup>1</sup>, Mikiko Tanaka<sup>1</sup>, Yoshi Kawamoto<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>2</sup>Japan Monkey Centre, <sup>3</sup>Chubu University Academy of Emerging Sciences, <sup>4</sup>Center for Education and Research in Field Sciences, Shizuoka University, <sup>5</sup>Shikoku Institute of Natural History, <sup>6</sup>Gunma Museum of Natural History, <sup>7</sup>Faculty of Veterinary Science, Nippon Veterinary and Life Science University

While the mitochondrial phylogeography of Japanese macaques is well studied at great detail, little is known about the geographical variation of nuclear genome, making it difficult to interpret the mechanism underlying geographic phenotype diversity. To address this issue, we applied restriction site-associated DNA sequencing (RAD-seq) for six populations (Yakushima, Kojima, Kochi, Shiga, Gunma, and Shimokita) and then compared their nuclear genome phylogeny with the cranial morphological variation. A maximum likelihood tree based on the 15,357 autosomal single nucleotide variants showed that Japanese macaques were divided into east (Gunma and Shimokita) and west clades (the others) and that Yakushima population was placed within the west clade. In contrast, cranial morphology did not show clear east–west division but exhibit the remarkable differentiation of Yakushima population. These findings suggest that cranial morphology has been barely influenced by phylogenetic inertia and that it rapidly evolved in the lineage of Yakushima population. In future works, we will perform quantitative genetic approaches to evaluate whether such a morphological diversity that does not reflect the molecular-based phylogeny was formed by natural selection or genetic drift.

## 湿地林とフタバガキ林による、野生オランウータンの生息密度の違い

○金森朝子<sup>1</sup>, 久世濃子<sup>2</sup>, Henry Bernard<sup>3</sup>, Peter T. Malim<sup>4</sup>, 幸島司朗<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup>国立科学博物館人類研究部, <sup>3</sup>マレーシア・サバ大学, <sup>4</sup>サバ野生生物局

オランウータンは東南アジアのスマトラ島とボルネオ島にのみに生息する唯一の大型類人猿である。オランウータンが生息する植生は、主に湿地林とフタバガキ林に分類される。これまでの研究では、オランウータンの生息密度は、スマトラ島では高く、ボルネオ島は低い傾向が報告されているが、この差が生じる原因は明確になっていない。そこで本研究では、オランウータンの生息密度を決定する要因を明らかにするために、スマトラ島とボルネオ島それぞれの湿地林とフタバガキ林において、ネスト・センサス法を用いた生息密度およびその要因の比較を行った。その結果、オランウータンの生息密度の平均値は、湿地林とフタバガキ林を含むスマトラ島で平均 2.8 頭 /km<sup>2</sup> (n=4)、両植生を含むボルネオ島で 2.0 頭 /km<sup>2</sup> (n=8) となり、両者に有意差はみられなかった。一方、スマトラ島とボルネオ島の湿地林の密度は平均 3.0 頭 /km<sup>2</sup> (n=6)、両島のフタバガキ林の密度は平均 1.6 頭 /km<sup>2</sup> (n=6) を示し、湿地林の方が、有意に密度が高いことがわかった。

スマトラ島とボルネオ島の生息密度に大きな差はなく、有意差もみられなかった。一方、スマトラ島とボルネオ島の両島においては、フタバガキ林よりも湿地林の密度のほうが、平均値が有意に高いことが示された。果実はオランウータンの主の食物環境であり、湿地林はフタバガキ林よりも年間で果実量の多い時期が長いことがわかっている。これが、スマトラ島とボルネオ島の生息密度に差を生じさせている要因であることが示唆された。

## Study on age category recognition from body and face in chimpanzees

○ Yuri Kawaguchi, Masaki Tomonaga

Primate Research Institute, Kyoto University

Face conveys various information. For example, human can easily recognize whether certain face is adult or infant. Previous studies have shown that not only human, but also non-human primates recognize various aspects of others using facial information. However, whether the ability to recognize age from faces is shared with non-human primates is not well studied yet. In the present study we tested it by using spontaneous looking behavior. We manipulated chimpanzee mother-infant dyad pictures and made 10 congruent and incongruent stimuli using Photoshop. In congruent stimuli, an adult chimpanzee had an adult face and an infant chimpanzee had an infant face. In incongruent stimuli, on the other hand, an adult chimpanzee had an infant face and vice versa. Each stimulus were presented on a monitor for 4 second. Eye-tracker recorded gazing behavior of each participant during presentation. We hypothesized that chimpanzees would looked incongruent stimuli longer than congruent stimuli if they recognize correct age category from face (violation-of-expectation test). As a result, participants did not show different looking time for each type of stimuli. This may indicate that chimpanzees did not recognize age category from face and did not notice incongruence between face and body. However, it is also possible that presentation duration was not enough long and this lead no difference. Further studies are needed.

## マンドリルの新生児の誕生による個体間関係の変化

○川本明穂

北野高等学校

「マンドリルの新生児の誕生による個体間関係の変化」をテーマに京都市動物園のマンドリル 5 個体（ベンケイ：父親、オネ：母親、ディアマンテ：2016 年 5 月生、ヨシツネ：2017 年 7 月生、イズミ：2018 年 8 月生）を対象に研究した。イズミの誕生により、最年少個体であったヨシツネの社会行動や群れでの立ち位置に変化が見られるのではないかと考え、行動サンプリングで 6 種類の行動（グルーミング、遊び、ケンカ、威嚇、追従、接触）を記録し、それをイズミの誕生前後で比較した。観察は 2018 年 4 月から 11 月までに合計 956 分を行った。ベンケイとヨシツネの間での行動について、前期ではベンケイからの一方的な威嚇が多く見られたが、後期では相互的なケンカをするようになった。また観察期間中に生まれたイズミへのヨシツネの行動は威嚇が多かった。さらに後期のオネのヨシツネに対する行動は威嚇が多く、グルーミングはなくなった。これらのことからヨシツネは、自分より小さい個体が増えたことによって一方的な攻撃をする強い立場になったと考えた。また他個体からもオス個体として見られ始めたと考えた。

## タップ振動に基づくチンパンジーの個体識別

○川崎雄嵩<sup>1</sup>, 田中由浩<sup>1</sup>, 友永雅己<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 名古屋工業大学大学院工学研究科, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所

近年、生体センシング技術が広がりを見せており、スマホの指紋認証やコンビニ ATM の静脈認証など、生活の中に浸透してきている。しかし、これらの技術の多くはカメラやマイク、五感でいうと視覚と聴覚が多く、触覚によるものは少ない。触覚は、触っている本人以外には周りで見ている人にも伝わらないという特徴があり、視覚や聴覚に関する情報と比べるとプライベートな情報である。動作には、個性や内的状態が含まれることが報告されているため、動作によって生じる触覚にも含まれるのではないかと考えた。以上のことから、我々は触動作に基づく力学情報から個性や内的状態の推定を目指している。本研究では、深層学習を用いたタップ振動によるチンパンジーの個体識別を行った。学習に使用するデータにはチンパンジーがディスプレイをタップした際に生じる振動とタイミングを用いる。学習に用いるデータ数による正答率への影響を約一週間から一ヶ月半について調べたところ、約一ヶ月分のデータで学習したモデルが最も良い結果を示し 90.1% の正答率が得られた。これは、タップ時の振動が個体識別に有効であることを示すとともに、徐々に触動作が変化していくことを示唆する。内的状態も日々変化すると考えられ、個性だけでなく、一個体の状態変化との関連性についても今後調査していきたい。

## チンパンジー各個体の行動と位置の関連性

○劔持有輝、○平田浩太郎

関西大倉高等学校

「チンパンジー各個体の行動と位置の関連性」では、チンパンジーは行動を意識して特定の場所で行っているのかを調べた。観察は京都市動物園のチンパンジー 5 個体を対象として、2018 年 5 月 6 日から 11 月 18 日に計 5 回行い、1 回の観察時間はおよそ 4 時間であった。観察はチンパンジーの屋内展示室と屋外グラウンドで行い、行動サンプリングで全個体を観察して行動が起こった際にその行動と位置を記録した。記録した行動は、座る、休息、グルーミング、排泄、遊び、ケンカの 6 種類であった。その結果、観察時の平均気温が 25℃以上と気温が高かった日は、周りに木が生い茂っている場所やコンクリート製の遊具がある場所といった、屋根や木々によって日陰がある場所や地面に接していない高さのある場所で体を休める行動をしている割合が高かった。排泄は屋外運動場のタワーの 5 m ほどの場所とコンクリート製の遊具の上といった少し高さのある場所で行っていることが多かった。これは他個体の位置を確認でき、自分の便が他個体や自分の身体にかかることを防ぐためかもしれない。観察時の平均気温が 25℃以下と気温の低かった日には、座る、休息、グルーミングといった体を休める行動を屋外運動場の地上から 5-8 m ほどのタワー上でした頻度が増えたが、これは日光が当たりやすく体が温まるためだと考えられた。

## Whistle characteristic of free-ranging Indo-Pacific Bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Jeju Island, Republic of Korea: A preliminary description

○ Mi Yeon Kim, Shiro Kohshima

Wildlife Research Center, Kyoto University

Dolphin vocalization mediates complex social behavior and navigation while obtaining information on the environment. Indo-Pacific bottlenose dolphins, *Tursiops aduncus*, produce numerous type of acoustic emission including clicks, pulsed signals, and tonal calls. Tonal calls are the diverse repertoire of whistles and signature whistles for communication which exhibits a variation between geographically separated populations of *T. aduncus*. Therefore, the baseline study of whistle characteristic is a necessity when investigating a novel population. A relatively unknown and unhabituated population of *T. aduncus* is found in the largest island of the Korean peninsula, Jeju Island. This population utilizes inshore habitat around the island and exhibit geographic isolation. The whistle characteristic, including whistle class, number of contour inflections, and number of harmonics, beginning frequency, end frequency, maximum frequency, minimum frequency, and duration were measured as the first step to understand the vocalization of Jeju Island dolphin population. A land survey performed with a DSLR with a 400mm USM lens for the description of the observed group, and simultaneously, an acoustic survey was conducted with multiple automatic underwater sound recorders (AUSOMs). For the first time, a preliminary description of undisturbed whistles of Jeju dolphin population is made. Using this baseline data, fine-scale investigation of vocalization and behavior will be conducted in the future. Furthermore, the effect of a suddenly increased inshore anthropogenic activities on the vocalization and behavior of Jeju dolphin population will be monitored as part of the long-term conservation plan.

## 日本モンキーセンターで飼育するヤクシマザルの長寿個体の増加について

○木村直人<sup>1</sup>, 山田将也<sup>1</sup>, 石田崇斗<sup>1</sup>, 星野智紀<sup>1</sup>, 舟橋昂<sup>1</sup>, 新宅勇太<sup>1,2</sup>, 伊谷原一<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学野生動物研究センター

日本モンキーセンターでは創立直後の 1957 年から現在までニホンザルの亜種であるヤクシマザルを群れで飼育してきた。この群れは 1956 年末に屋久島で捕獲された 79 頭の野生個体に由来することからファウンダー世代の生年月日は不明である（死亡時年齢も判らない）。野猿公苑方式から電気柵放養方式（1986 年～）、木曾川沿いの大平山から附属動物園内へ（1997 年～）と飼養方式や飼育場所は変わったが、天候等の影響を受けやすい屋外放飼であることに変わりはない。飼養年代の前半と後半では 20 歳以上の長寿個体の数に顕著な差が見られることから、その要因を探る目的で生年月日と死亡年月日が明かな 160 頭を対象に、死亡時年齢と飼養形態（飼育場所・飼養方式）、及びその家系を調べた。25 歳以上の高齢個体はメス 12 頭、オス 4 頭で、最高齢はメスのボタン（34 歳）だった。飼養形態では附属動物園内における電気柵放養で、飼養年代では 2000 年代後半以降で長寿個体が増加した。これら長寿個体が生まれたのは 1980 年代後半における野猿公苑方式から電気柵放養方式への転換点と重なることから、屋外飼育とはいえ後者の方が飼育管理の質が高まったことが長寿を支える一因であると推測された。家系別では世代を重ねて同一家系内頭数が多い家系に長寿個体の多いことが明らかになったが、年代や世代によって各家系間に群れ内順位の変動や盛衰があったことから、長寿個体と家系の関連についての考察は今後の課題としたい。



## Highly cited articles and highly tweeted articles: Comparison in primatology journals

○ Aiko Kitahara

Japan Monkey Centre; Primate Research Institute, Kyoto University

Citation analysis has been the common approach to measure the impact of scientific articles. Different tools to access the importance of articles have been developed, and Altmetric score is increasingly used as a complimentary tool; which is calculated based on mentions on social web sites including Twitter, Facebook, and online news sites. The aim of this report is to show the articles that have been most influential in primatology, by using citation analysis and Altmetric analysis for four journals in primatology. With proper understanding of its benefits and limitations, Altmetric analysis may provide important perspective to measure the impact of articles, especially in the field of primatology, as research topics in primatology can be of great interest for the general public as well as academics.

## 飼育ハンドウイルカにおける表皮中コルチゾール濃度測定に関する研究

○鬼頭拓也<sup>1</sup>, 山本知里<sup>2,3</sup>, 柏木伸幸<sup>4</sup>, 大塚美加<sup>4</sup>, 中村政之<sup>4</sup>, 大塚ちはる<sup>5</sup>, 喜納泰斗<sup>5</sup>, 鈴木美和<sup>5</sup>, 友永雅己<sup>2</sup>, 酒井麻衣<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 近畿大学大学院農学研究科, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>3</sup> 日本学術振興会, <sup>4</sup> かごしま水族館, <sup>5</sup> 日本大学生物資源学部

【目的】コルチゾールは多くの動物で、ストレス指標として用いられている。血中コルチゾール濃度は短期的なストレス反応の指標であるため、血液より長期のストレス指標の開発は重要である。本研究では、飼育ハンドウイルカの表皮（垢）中のコルチゾール濃度測定法を開発し、垢中コルチゾール濃度と血中コルチゾール濃度および行動を比較し、ストレス指標となるかを検証する。

【方法】研究は、いおワールドかごしま水族館のハンドウイルカ 9 個体を対象に行った。垢サンプル採取は、ゴム製のヘラを用いた。尾びれの片側を毎日、もう片側を 1 週間に 1 回採取した。血液サンプルをメス 2 個体から採取した。垢は凍結乾燥を行った。垢及び血清のコルチゾール測定には、時間分解蛍光免疫測定法を用いた。

【結果】垢は 9 個体から合計 378 回採取を行った。測定器の検出限界は 0.16 ng/ml であり、321 のサンプルで検出限界以下にならず測定することができた。垢 1g 当たりのコルチゾール濃度の平均値は 1.6 ng/g であった。垢の重量は、毎日採取したサンプルと週 1 回採取したサンプルとの間で有意な差はみられなかった。このことから、産生された垢がその日のうちに流されている可能性がある。顔付近を水門などに擦りつける行動がみられた期間は、血中および垢中コルチゾール濃度が高くなっていた。これらのことから、垢のコルチゾール濃度は 1 日～数日のストレスを反映している可能性があると考えられた。

## 飼育下ワオキツネザルで見られた、同性間マウンティング行動（予報）

○小泉有希<sup>1</sup>，中久木愛<sup>1</sup>，坂口真悟<sup>1</sup>，市野進一郎<sup>2</sup>，早川卓志<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター，<sup>2</sup> 京都大学アフリカ地域研究資料センター，  
<sup>3</sup> 京都大学霊長類研究所

当園では、現在 60 頭のワオキツネザル (*Lemur catta*) を飼育している。繁殖制限のため、2018 年 9 月から雌雄分離飼育を開始した。そのため、オス群 1 つ、メス群 3 つ、複雄複雌群 1 つという 5 群構成となり、オス群およびメス群でまれな行動が見られた。

まずオス群において、劣位者レイク（10 歳）を優位者ライカ（4 歳）が執拗に追尾する行動が 10 月 29 日からしばらくの間観察された。ライカがレイクの陰部の匂いを嗅ぐ行動や、レイクに対して匂いを拡散する行動である尾振りが見られた。さらに、ライカがレイクに近づく別のオス個体を遠ざける行動も見られた。一方 10 月 7 日と 11 月 13 日に、メス群においても、優位者プラム（9 歳）を追尾する劣位者ランタナ（7 歳）が観察された。プラムが獣舎の壁面などにマーキングしたり、休息したタイミングで、ランタナがプラムに対してマウンティングする行動が見られた。これらオス個体、メス個体すべて当園産まれであり、本行動は 2018 年の繁殖期に見られた。

このような同性間マウンティングについて、キツネザル類ではほとんど事例がなく、シファカのオス同士で擬似交尾行動の報告例がある程度である。これが雌雄分離という人工的な状況下で生じた行動であれば、飼育下繁殖管理を考えるにあたって重要な事例であると考えられる。同時に、キツネザル類の基礎的な生態や行動を理解する上でも重要と思われる。他の飼育機関での事例収集や、長期的な継続観察が必要だろう。

## 新チンパンジー舎施設紹介

○近藤裕治

名古屋市東山動物園

名古屋市東山動物園では平成 30 年 9 月「アフリカの森エリア」に新しいチンパンジーとニシゴリラの飼育展示施設をオープンした。この新チンパンジー舎は旧施設と比較して屋外放飼場が約 3 倍の 667 m<sup>2</sup>、屋内展示室は約 5.5 倍の 231 m<sup>2</sup> の広さで、地下 1 階には非公開の寝室エリアがある。屋外放飼場と天井高 6 m の屋内展示室には、森の中の高い樹木をイメージした複数のタワーをそれぞれ有し、どちらもチンパンジーが高所を横移動する行動を引き出すよう各タワーを繋いでいる。特に屋外放飼場では、旧施設から移設した 11 m のタワーをはじめ 15 m、5 m、5.5 m の 4 本を繋いだ距離が約 25 m で、国内一の長さである。このように旧施設と比較して格段に広くなった施設には、アリ塚や倒木フィーダー、ナッツ割りを再現する石、知性を見ることが出来るパンラボ（タッチパネル）などがある。これらは京都大学霊長類学ワイルドサイエンス・リーディング大学院から 1 名分の旅費支援を受けて参加したタンザニアのゴンベ渓流国立公園の現地調査をベースにチンパンジーの様々な行動を引き出すことを目的とした施設で、色彩も現地調査の結果に基づいて選定している。観覧通路には、ヒトのなかまであるチンパンジーやとりまく環境をもっと知ってもらうための展示を充実させ、楽しみながら学んでもらう工夫も施されている。6 月に引っ越して約 7 ヶ月が過ぎた新チンパンジー舎について紹介する。

## 三角西港に生息するスナメリにおける船舶への社会的リスク回避行動

○森村成樹, 森裕介

京都大学野生動物研究センター

スナメリ (*Neophocaena asiaeorientalis sunameri*) は日本近海の浅海に生息する鯨類で、IUCN が定める絶滅危惧種である。比較的身近な存在にもかかわらず、背鰭がないなどの身体的特徴から行動、とくに社会性についてはほとんど分かっていない。一方で無人航空機（以下、ドローン）が近年普及し、海棲動物の研究が大きく前進すると期待される。上空から低速で撮影することで、スナメリは背景の青色から浮き上がり、個体数や行動の詳細を記録できる。2015 年に明治期の殖産興業を代表する文化財として世界遺産に登録された有明海の三角西港は、今なお海上交通の要衝であるとともに、スナメリが共存することでも知られている。これまで詳細な行動調査はおこなわれてこなかったが、2017 年 2 月よりドローンを用いて予備調査をおこなったところ、スナメリの行動観察が可能であること、また往来する船舶とスナメリが離合していることが分かった。船舶の離合は、鯨類の死因のひとつで、三角西港では死亡記録はないものの、行動を脅かすリスクと位置づけられる。そこで、2017 年 4 月より 2018 年 5 月の期間、スナメリ（の集団）が船舶と離合する 25 エピソードについて、リスク回避行動を調べた。その結果、離合する際の個体数が多いほど、回避のための潜水時間が短くなること、つまり集団サイズが船舶の影響を緩和する効果と関連があることが分かった。このことから、スナメリは従来考えられてきたよりも複雑な社会性をもつことが示唆された。

## Research plans of the conservation genetics of the Japanese golden eagle

○ Annegret Moto Naito, Yu Sato, Miho Inoue-Murayama

Wildlife Research Center, Kyoto University

The Japanese golden eagle (*Aquila chrysaetos japonica*) is an endangered subspecies inhabiting Japan and parts of Korea. The population size and breeding success has been declining over the past decades due to habitat loss and forestry. Previous studies of this subspecies have focused on population genetics – estimating the genetic diversity of captive and wild populations, as well as simulating historical and future population sizes. For my Master's project, I will build on currently available knowledge to expand conservation genetics research of this subspecies. Specifically, I will focus on using genetic markers for individual identification and population monitoring. This can be used to track changes in population size and individual movement, thereby informing future management. Furthermore, I plan to study functional genes – at the moment, I plan to elucidate the genetic diversity of the major histocompatibility complex (MHC) genes, which have immunological and reproductive functions. This information will also inform future conservation plans in the wild, as well as in captive breeding programs.

## チンパンジー / ヒト iPS 細胞を用いた初期神経発生動態の解析

○仲井理沙子<sup>1</sup>, 北島龍之介<sup>1</sup>, 亀田朋典<sup>2</sup>, 平井啓久<sup>1</sup>, 今井啓雄<sup>1</sup>, 今村拓也<sup>2</sup>, 今村 公紀<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 九州大学大学院医学研究院

進化的に肥大化したヒトの脳皮質は、神経幹細胞（NSC）に由来する細胞数の増加によってもたらされたと推測される。よって、NSC の細胞特性における種差が、脳皮質サイズの種差の素因となり得ると考えられる。しかし、ヒトとチンパンジーの初期神経発生において、いつ・どのような違いが生じるのかについては明らかにされていない。そこで、本研究では、チンパンジーとヒトの初期神経発生を再現し比較解析するために、チンパンジー / ヒト iPS 細胞（iPSC）を用いた神経発生の分化誘導と解析に取り組んでいる。我々はまず、チンパンジー iPSC を樹立し、iPSC から培養 1 週間で NSC を誘導する系（ダイレクトニューロスフェア形成法）を確立した。次に、ニューロスフェア形成培養 1 週間における細胞運命の変遷について明らかにするために、初期神経発生関連遺伝子の発現解析とニューロン分化能獲得時期の特定を行なった。その結果、3 つのカテゴリーからなる遺伝子発現プロファイルの変遷が認められ、そのプロファイルはニューロン分化能の獲得時期と対応する結果となった。このことから、発生運命の移行に伴ってニューロン分化能が獲得されることが明らかとなった。以上のことから、本誘導系において、段階的な個体発生が再現されることが示唆された。現在、ヒト iPSC に対しても同様の解析を進めており、種間比較を通じてヒト特異的な神経発生の分子基盤を明らかにしたい。

## オランウータン臓器の病理学的考察 ～日本モンキーセンター所蔵液浸標本から～

○中村千晶<sup>1,2</sup>, 白子要一<sup>1</sup>, 新宅勇太<sup>3,4</sup>, 綿貫宏史朗<sup>4,5</sup>, 添野雄一<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本歯科大学生命歯学部, <sup>2</sup> 日本オランウータン・リサーチセンター,

<sup>3</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>4</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター, <sup>5</sup> 京都大学霊長類研究所

動物園などで長期に野生と異なる生活環境を過ごした霊長類では、ヒトの生活習慣病に類似した症候を示す例が知られている。飼育環境下にあるオランウータン（*Pongo* 属）についても歯周病や肥満傾向などを示す個体が散見されるが、疾患による臓器の器質的变化を生存個体で確認することは難しい。そこで本研究では、日本モンキーセンター所蔵の胸腔・腹腔臓器の液浸標本（3 個体分）を対象とした病理組織学的検索を行った。各臓器から採取した組織片は、脱脂・脱水後パラフィン包埋し、薄切切片（4 μm 厚）を作製、ヘマトキシリン・エオジン染色に供した。

液浸標本はホルマリン浸漬後 25 ～ 35 年が経過しており、通常の染色条件ではコントラストが弱く、組織所見を得にくいなどの課題に直面した。しかし、一部の臓器では剖検時データを支持する特徴を見出すことができ、さらに年齢、性別、飼育時の既往歴や死因などの個体情報と照らすことによって生存時の健康状態（飼育環境）について考察できた。

今回の染色切片はすべてバーチャルスライドスキャナでデジタル記録している。将来、疾患予防に向けた飼育環境の改善や飼育中に異状を認めた場合の病理診断精度の向上に貢献することを目指して、飼育動物の病理検査を行う際に活用できる組織画像データベースの構築を計画している。

## タロウさんとお絵かき！ ～京大モンキーキャンパス・エンリッチメントサークル3年目の活動～

○中村千晶<sup>1</sup>, 林直弘<sup>1</sup>, 井川雄太<sup>1</sup>, 綿貫宏史朗<sup>2</sup>, 赤見理恵<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 日本モンキーセンター友の会, <sup>2</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター

京大モンキーキャンパス受講生の有志が活動している午後プログラムの「サークル活動」として2016年度から開始した「エンリッチメントサークル」の3年目の活動内容を報告する。飼育動物の福祉と健康管理に役立つことを飼育担当者と相談して実行するサークルで、対象動物は前年度に引き続きニシゴリラのタロウである。

前年度の活動では、人を見るのが好きなタロウのエンリッチメントのために、身近な動物である来園者に立ち止まってもらう目的でスポットガイドを行なった。その結果、来園者のガラス前滞在時間が延長し、タロウが人を見ていた時間が増加した。今年度は、来園者に立ち止まってもらうためだけでなく、タロウにも画用紙とクレヨンの関係を見ってもらうために、スポットガイドを「タロウさんとお絵かき」に変更した。

室内観覧通路に「お絵かきコーナー」を設置し、来園者に「タロウさんの前でお絵かきしませんか？」と声をかけ、希望者にお絵かきセットを貸し出した。5回(合計410分間)の活動で、33枚分のお絵かき参加があった。タロウの行動は、前年度同様ビデオカメラによる動画撮影にて観察した。室内ガラス前部分に①人がいない②お絵かきしていない人のみ③お絵かきをしている人がいるの3種類で、タロウの行動について比較した。また、前年度の活動で、タロウは女性をよく見ていたという結果が出たが、タロウの“ガン見”対象者についても考察する。

## チンパンジーにおける DNA メチル化解析による年齢推定

○中野勝光<sup>1</sup>, 伊藤 英之<sup>1,2</sup>, 濱野悠也<sup>3</sup>, 玉木敬二<sup>3</sup>, 鶴殿俊史<sup>1</sup>, 平田聡<sup>1</sup>, 井上 - 村山美穂<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 京都市動物園, <sup>3</sup> 京都大学大学院医学研究科

【目的】チンパンジーのように長寿の野生動物では、DNA から対象個体の年齢や集団の年齢構成を推定できれば、生態の解明に大きく貢献することができる。本研究では、DNA メチル化を検出することによる年齢推定の可能性を検討した。さらに、野生下への応用を目指して、非侵襲的な糞試料を用いた年齢推定を試みた。

【材料・方法】年齢既知の飼育チンパンジーの血液および糞由来のDNAを用いて、*ELOVL2* (Elongation of very long chain fatty acids protein 2) 遺伝子と *EDARADD* (EDAR Associated Death Domain) 遺伝子のメチル化率を解析した。試料からDNAを抽出し、バイサルファイト処理後、High-Resolution Melting (HRM) 解析により、メチル化率を定量した。

【結果・考察】*ELOVL2* 遺伝子のメチル化率は、血液では41試料、糞では27試料で得られた。*ELOVL2* 遺伝子では、血液・糞でメチル化率と年齢に正の相関がみられた(血液  $r = 0.915$ ,  $p < 0.001$ ; 糞  $r = 0.566$ ,  $p < 0.005$ )。 *EDARADD* 遺伝子のメチル化率は、血液では42試料、糞では22試料で得られた。*EDARADD* 遺伝子では、血液でのみメチル化率と年齢に弱い負の相関がみられた ( $r = -0.364$ ,  $p < 0.05$ )。

年齢推定では、SVR (Support Vector Regression) を用い、Leave-one-out 法で解析した。血液試料(41試料)、糞試料(27試料)に対して *ELOVL2* 遺伝子をマーカーとして推定をした結果、血液では MAD (Mean Absolute Deviation) が 3.47 才、糞では 4.40 才であった。

本研究からメチル化率を指標とした年齢推定の可能性が示唆された。特に *ELOVL2* 遺伝子をマーカーとすることで、糞試料からの年齢推定の可能性も示され、野生下への応用可能性も示された。

## 飼育レッサースローロリスの腸内細菌の特徴

○土田さやか<sup>1</sup>, 早川卓志<sup>2,3</sup>, 山梨裕美<sup>4,5</sup>, 松島慶<sup>5</sup>, 佐藤良<sup>6</sup>, 西野雅之<sup>6</sup>, 牛田一成<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 中部大学創発学術院, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>3</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター,  
<sup>4</sup> 京都市動物園, <sup>5</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>6</sup> 三栄源エフ・エフ・アイ株式会社

動物園では、動物福祉の観点から生活環境、特に採食物を改善する「採食エンリッチメント」が推奨されており、希少動物の維持と増殖への貢献が期待されている。野生下の採食品目には、難消化性成分や反栄養成分が含まれていることが多く、馴致中に消化不良や中毒による下痢を誘発する危険が考えられる。野生下と異なった採食品目を給与されている飼育個体では、採食物の消化吸収に関わる腸内細菌構成が野生個体と大きく異なっており、野生個体は難消化性成分や反栄養成分を分解することのできる腸内細菌を有していると推測される。本研究の対象種であるレッサースローロリス (*Nycticebus pygmaeus*) は、野生下では植物ガム（樹液）を採食することが知られているが、多くの動物園では飼育個体の採食品目として給与されてこなかった。そこで採食エンリッチメントの一環として飼育個体に植物ガムを給与し、腸内細菌叢構成に与える影響を古典的培養法により調査した。排泄直後の糞便を、嫌気条件の希釈液に採取し、EG 培地に塗抹後、37℃・嫌気条件下で 24 ～ 72 時間培養を行った。得られた分離株の 16S rRNA 遺伝子を用いた系統解析により、細菌種を同定した。本発表では、京都市動物園および日本モンキーセンターの飼育個体を対象に行った培養により分離された細菌株のもつ糖分解能等の生理性状について報告する。

## チンパンジー・ゴリラ・マンドリルの 3 種における行動割合

○小原瑠菜

関西大倉高等学校

「チンパンジー・ゴリラ・マンドリルの 3 種における行動割合」というテーマでそれぞれの種がどういった行動に時間を要するのかを調べた。対象は京都市動物園のチンパンジー 5 個体（オトナ 4 個体、コドモ 1 個体）、ゴリラ 3 個体（オトナ 2 個体、コドモ 1 個体）、マンドリル 4 個体（オトナ 2 個体、コドモ 2 個体）であり、50 分ごとに対象種を入れ替えながら、1 分間ごとのスキャンサンプリングで各個体の行動を記録した。観察は 2018 年 5 月 6 日から 11 月 18 日まで、1 回 4 時間の観察を計 5 回行った。行動は 6 つのカテゴリー（休息、移動、食事、グルーミング、関わり、その他）に分類した。観察の結果、3 種ともに共通する性質として、コドモ個体のほうがオトナ個体に比べ移動の割合が大きかったことや、休息の割合は 60%ほどを占めていたことがわかった。これらのことからコドモ個体は活発的であることや、休息が 3 種において重要な行動であることが考えられた。また種間で差が見られたこととして、ゴリラにはグルーミングがほとんど見られなかったがわかった。野生のゴリラでもグルーミングはあまり見られないことから、飼育下でも野生下と同様の習性が現れている可能性が考えられる。

## ギニア・リベリア国境地域でのチンパンジー調査と研究者交流

○大橋岳

中部大学人文学部

ギニアのボッソウでは 40 年をこえ野生チンパンジーの調査がおこなわれてきた。しかしボッソウの集団は 2018 年現在 7 個体まで減少している。ボッソウ周辺の別集団のチンパンジーについても生息状況を把握し悪化させないよう取り組む必要がある。近隣のニンバ山厳正自然保護区やディエケ森林保護区などで調査が展開されてきたが、森はリベリア方向へも続いている。リベリア側でのチンパンジーに関する基礎的なデータの収集蓄積とギニア・リベリア両国間の連携体制強化を目的に 2018 年 2 月から 3 月、および 8 月から 9 月にかけて、リベリア共和国パラの森でチンパンジーの調査をした。パラは保護区ではなく地域住民が利用する森だ。チンパンジーの道具使用などの行動をカメラトラップで記録しデータを蓄積した。リベリア側にギニアの国立大学所属の研究者を案内し、はじめてパラで共同調査した。同様に、リベリア人スタッフもギニアでの調査に参加した。今回の調査で、この地域におけるギニアとリベリアとの連携体制の基礎をつくることができた。国は異なるが、国境を越えて同じマノン語を話す人々が生活している。今回の調査に同行した関係者もマノン人だ。地域住民は彼らの森のなかでのチンパンジー調査をうけいれてくれているが、さらに今回の連携体制のなかでチンパンジー保全を進めたい。

## A visitor survey at the Kyoto City Zoo : Does environmental enrichment facilitate visitors' learning?

○ Momoko Oka<sup>1</sup>, Sachiko Seko<sup>2</sup>, Yumi Yamanashi<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Kyoto city Zoo

Environmental enrichment is one of the many devices used to improve the welfare of zoo animals and is being actively addressed to many zoos in recent years. Enrichment is not only beneficial for animals, but it is also said to have a positive impact on the zoo visitors. Education in the zoo is known to play a major role in promoting ex-situ conservation, and enrichment may be effective in strengthening the educational effect. However, the effect of enrichment on visitors' education has hardly been verified. Therefore, in this study, we examined whether the impression of visitors to tigers and their absorption rate of knowledge on tigers are affected by the presence of enrichment or not.

We organized an educational talk event in front of enclosures of Amur tigers twice a day between February and March 2018: at 10 AM when the tigers used enrichment, and at 2 PM when the tigers were sleeping or resting. After the event, we conducted questionnaire surveys on those who came to listen to the talk. As a control, we also conducted questionnaire surveys when there was no talk. In the questionnaire, we asked about the enrichment, the images and impressions of wild and captive tigers, ecological knowledge of tigers which was explained at the educational talk. Even though visitors listened to the same educational talk, listening while watching the tigers actually using enrichment made it easier to leave an impression, and also it increased their absorption rate of knowledge, compared to listening while watching the tigers inactive. By conducting educational activities with enrichment, it would be a catalyst for visitors to bring animal welfare and conservation consciousness.

## 亜成体 - 成体のニホンザル精巣における遺伝子発現動態

○岡田佐和子, 黒木康太, 今村公紀

京都大学霊長類研究所

哺乳類の生後発育で重要なイベントの一つに性成熟がある。精巣では性成熟にかけて精子形成が確立され、齧歯類においてその発生メカニズムの研究が精力的に実施されてきた。しかし、齧歯類と霊長類では性成熟に要する期間や精子形成細胞の分子・細胞特性が異なり、齧歯類は霊長類のモデルとして必ずしも十分ではない。そこで、我々は霊長類自体を対象とした精子形成の発生動態と分子基盤の解明に取り組んでおり、本研究では特にニホンザルに注目している。ニホンザルでは繁殖様式やホルモンなどの生理学的視点から多くの研究が行われてきた一方、分子発生生物学的知見は乏しい。そこで、ニホンザル精子形成の分子基盤を解明すべく、性成熟前後の亜成体 - 成体に着目し、精子形成に伴う遺伝子発現動態の解析を試みた。

まず、5 ～ 12 歳のニホンザル 4 個体の精巣を組織学的に観察し、その成熟度に基づいて亜成体 - 成体の 4 段階に区分した。続いて、各精巣における生殖細胞関連遺伝子の発現解析を行った。その結果、(1) 精子形成の分化段階特異的な遺伝子発現、および (2) 精巣の成熟程度に応じた細胞の分布・遺伝子発現の段階的変化が明らかとなった。また、ニホンザル精子形成における遺伝子発現動態は、マウスやコモンマーモセットと類似しているものの、完全には同一でないことも明らかとなった。

今後は、繁殖期と非繁殖期の個体の比較を通して、精子形成の季節制御についても解明を進めていく。

## 日本モンキーセンターにおけるチンパンジーの群れづくりについて

○奥村文彦<sup>1</sup>, 廣澤麻里<sup>1,2</sup>, 藤森唯<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学野生動物研究センター

野生のチンパンジーは 20 ～ 100 以上の個体からなる複雄複雌の群れを形成しにくす。日本モンキーセンターはチンパンジーを 8 個体飼育しているが、2015 年 7 月まではそのうちの 3 個体、ジミー（オス 36 歳）、フジコ（メス推定 47 歳）、マリリン（メス推定 29 歳）は単独飼育であった。残りの 5 個体はツトム（オス 33 歳）、マルコ（メス 20 歳）、マモル（オス 4 歳）とアキラ（オス推定 38 歳）、デンスケ（オス推定 35 歳）の 2 集団に分けて飼育していた。チンパンジーは本来、年齢や性別が多岐にわたる大きな群れでくらす動物であり、飼育下においてもできる限り社会的交渉の機会が得られるくらしを提供する必要がある。単独飼育であった 3 個体については 2015 年 10 月までに他個体との同居が可能となった。以後、個体間での段階的なお見合いと様々な組み合わせの同居をおこない、群れづくりを進め、2017 年 8 月には 5 個体からなる群れ（ジミー、フジコ、マリリン、マルコ、マモル）を形成することが可能となった。また、2017 年 10 月よりこれまで一緒にくらしがなかったジミーとツトムによる新たな複雄群形成の試みをおこない、2018 年 12 月 21 日現在までに 50 回の同居をおこなった。今後も社会性の向上及び種特有の幅広い行動を引き出すことを目的とし、ジミーとツトムの同居を継続、さらには複雄複雌群の形成を目指す。



## マンドリルの視線と個体間の関心

○奥村穂

北野高等学校

「マンドリルの視線と個体間の関心」をテーマに、関心がある個体ほど視線を向ける頻度が高いと考え、京都市動物園のマンドリル5個体（ベンケイ：父親、オネ：母親、ディアマンテ：2016年5月生、ヨシツネ：2017年7月生、イズミ：2018年8月生）のうち、ベンケイとオネの2個体を対象に観察した。個体追跡サンプリングで、頭部の向きから観察個体の視線を判断し、視線の対象となる個体を記録した。また同時に観察個体の行動も記録した。さらに同じ時間に別の角度から撮影されたビデオを後日に確認し、観察個体の視線の記録と映像とを照らし合わせた。以上の観察によって得られたデータから、視線の頻度が高いほど行動の頻度も高くなるか、またオスとメスで他個体に視線を向ける頻度や視線の対象個体にどのような特徴があるかを分析した。その結果、視線の頻度はベンケイでは年齢の高い順、オネでは年齢の低い順に高かった。行動の頻度にも視線の頻度に似た傾向がみられたが、その順番は完全には一致しなかった。また、昨年2017年度のデータと今回得られたデータを比較すると、オネの視線の頻度は、アカンボウ個体がいなかった2017年度にはベンケイ、コードモ個体の順に高かったのに対して、2018年度には新生児であるイズミ、コードモ個体、ベンケイの順に高かった。このことより、イズミの誕生により、オスと繁殖をすることよりもイズミを育てることが優先されてきていると考えられた。

## コロブス類における糞を用いた飼料の栄養評価

○奥村太基<sup>1</sup>，星野智紀<sup>1</sup>，辻内祐美<sup>1</sup>，舟橋昂<sup>1</sup>，早川卓志<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター，<sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所

今まで、動物園の給餌飼料の評価はどのような品目を与えているかという点が重点的に検討されてきた。しかし、品目のみを用いて飼料を比較した場合、各園館で給餌内容が違ふことが多く、どの給餌内容が最適なのかを客観的に評価することが困難である。だが栄養素に着目すれば、他園との給餌内容が違ふ場合でも、給餌内容の質を客観的に評価することが可能である。そこで、飼育下の霊長類の糞の質について栄養価等を用いて定量化し、飼育動物における飼料の評価方法の検討を目的とした。特に、葉食に特化したコロブス類は、複数に分かれた胃に共生する微生物を利用し（前胃発酵）、セルロースを分解してエネルギーを得ている。そのため、コロブス類の飼育では、他の霊長類よりも特に食物繊維質のバランスに注意を払った給餌が重要である。飼育されているコロブス類の糞の質の評価指標として、1）栄養価，2）粒度，3）写真によるスコア化の3つを用いることとした。糞の採取は、季節により与える葉の種類や量が変化するため、季節の中で一番差があると思われる夏と冬の2回おこなう。現在、冬のサンプルを採取しており、夏と冬での結果の比較を予定している。

## **Introduction of field friendly method for monitoring stress levels of mountain gorilla (*Gorilla beringei beringei*) in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda**

○ Ryoma Otsuka<sup>1</sup>, Gladys Kalema-Zikusoka<sup>2</sup>, Kodzue Kinoshita<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University,

<sup>2</sup>Conservation Through Public Health, <sup>3</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University

Monitoring stress levels of endangered species has been widely recognized as one of the powerful tools which allow us to know physiological information non-invasively from wild animals. However, standard methods of measuring stress levels of animals often require electronic devices such as freezer. Thus, methods need to be adapted and validated for field settings where no electricity is available.

In this presentation, we will introduce recently established field friendly method which allows researchers to extract and preserve samples for a long time in fields. In order to test whether this method can be applied in monitoring stress levels of mountain gorillas in Bwindi Impenetrable National Park (BINP), we conducted several field experiments. Throughout the study, fecal samples of mountain gorillas in BINP were collected from nests and trails non-invasively. Then fecal glucocorticoids metabolites (fGCMs) concentrations for each samples were measured using enzyme immunoassays (EIAs).

Up to 12 h after defecation under field conditions, fGCMs concentration in un-fixed gorilla feces did not decrease or increase. There was strong positive correlation between fGCMs concentrations of samples extracted immediately after defecation on site and those of samples extracted in the laboratory after being carried in ice box. Also, we detected no significant difference in fGCMs concentration of identified gorilla's samples collected from nests and samples collected from the trails in the same day.

Although it still needs to be validated using biological stressor such as inter group interactions, field friendly method has strong potential to be used for monitoring stress levels of mountain gorillas in BINP. Even though gorillas' individual information will be restricted, our study also highlights samples from nests can be used like fresh samples from trails, which will make it easier to conduct long-term monitoring of stress levels in collaboration with people living in fields such as park staffs.

## **Bar Hanging Behavior: a cultural tradition of Takahama Japanese macaque group at Primate Research Institute**

○ Josue Alejandro Pastrana, Hugo Monier, Michael Huffman

Primate Research Institute, Kyoto University

In recent decades, what was thought to be a uniquely human trait- culture-, has been challenged and well demonstrated to exist in various non-human primate species. One of the Japanese macaque groups housed at the Primate Research Institute of Kyoto University engages in a unique behavior that is not seen in any of the other captive groups, known as "bar hanging". The animals are in good health and are kept in identical conditions as many other groups, yet many animals practice this behavior exclusively in this group. Some observers see this as a play behavior while others see it as a stereotypic behavior related to stress or a way of coping with stress. With data collected over the past 15 years in the form of videos, behavioral data, genetic data, physiological data, we attempted to elucidate 1) how this behavior might have spread and learned over time, 2) what is its relation to stress, if any, 3) understand the demographics of individuals who engage in this behavior (age, sex, rank, kinship). Our predictions were that animals that were more closely related to each other would show similar patterns of the behavior and animals who engage more frequently in this behavior had lower levels of fecal glucocorticoids. We believe our work can contribute to the increasing literature on primate traditions and how monitoring these behaviors can be an important tool in behavioral management.

## Investigating the social behaviour and structure differences between single and multi-stallion groups of feral horses

○ Pandora Pinto

Wildlife Research Center, Kyoto University

Horse groups with single and multiple stallions occur simultaneously throughout the world in different feral horses' populations. There's a clear hierarchy among the stallions in multi-males groups, where one individual is dominant over the others. The subordinate(s) helps more or less with group defense and may occasionally be able to copulate with the females. However, little is known on why such groups with more than one male exist, considering that the males naturally fight to monopolize the females. So why would a dominant stallion permit or tolerate the presence of another adult male in his group? To address this question, I observed feral horses, more specifically the Garrano horses that live in Serra d'Arga in Northern Portugal, and analyzed spatial positioning among individuals, body size, and hormone and DNA. In this presentation I will introduce the results of these analyses and discuss about the possible mechanisms and adaptive significance of single- and multi-male groups.

## Nutritional content and gum consumption by Javan slow loris (*Nycticebus javanicus*) in tropical lowland forest, central Java

○ Tungga D.H. Putri<sup>1</sup>, Muhammad Ali Imron<sup>1</sup>, Ganis Lukmandaru<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Forest Resource Conservation, Universitas Gadjah Mada,

<sup>2</sup>Department of Forest Product Technology, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

Although it's hard to digest by most primates, gum plays important roles in the diet of Javan slow loris (*Nycticebus javanicus* É. Geoffroy, 1812). However, knowledge of gum diet for this critically endangered species is limited to only one tree gum producer species (*Acacia decurrens*) which is planted in the montane agroforest area. Little is known about the diet of Javan slow loris in the tropical low land forest. In this research, we present preliminary data of nutritional and secondary compound content and gum consumption by Javan slow loris in lowland tropical forest of Central Java.

This research was carried out in Kemuning forest, Temanggung regency, Central Java, Indonesia. The fieldwork was conducted between June 2017 to February 2018 through behavioral observation of two slow loris individuals using focal-instantaneous sampling, while the gum feeding behavior was recorded ad-libitum. The nutritional and secondary compound content of gum was analyzed qualitatively and quantitatively, in Faculty of Forestry and Faculty of Agricultural Technology of Universitas Gadjah Mada.

Javan slow loris in Kemuning feed gum exudate from four different tree species, i.e., *Sterculia urceolata*, *Dysoxylum gaudichaudianum*, *Spondias pinnata*, and *Litsea velutina*. Besides, there are four different gum tree species which found inside the home range, yet weren't observed as a diet for the loris but used for traveling, i.e., *Albizia procera*, *A. chinensis*, *Leucaena leucocephala*, and *Terminalia bellirica*. The loris spent most of their gum feeding time in *S. urceolata*, however, statistical calculation showed that duration among eaten species are not significantly different (p-value = 0,06287).

There is no difference in nutritional content among gums which are eaten or not, but significant difference occurs in total phenols (p< 0,01) and flavonoid (p<0,005). Flavonoid content level also showed negative correlation with frequency of gum consumption (p-value = 0,044; r = -0,767).

## **What is welfare for captive chimpanzees with physical disabilities?: Try to find hints from the wild cases**

○ Yoko Sakuraba

Kyoto City Zoo; Kyoto University

Chimpanzees also get health problem and severe injuries occasionally caused by diseases, accidents, fighting, and so on, unfortunately, a few individuals remain physical disabilities. In captivity, some zoos and institutes try to provide rehabilitation attachments, massage, therapy, and social reintroduction program for disabled chimpanzees. Although these attempts and exceptional care are important for these individuals, it is hard to discuss the best condition and environment considering their welfare in present. Focusing on the wild, many chimpanzees with disabilities live for a long-term in their social group. Therefore, review of studies and case reports on chimpanzees with physical disabilities in the wild might lead to discuss and provide good welfare for these chimpanzees in captivity. In the wild, many chimpanzees with disabilities are reported in several field site; Kalinzu, Gombe, Bossou, Mahale, and Budongo. The symptoms and causes are also various; limb / hand / foot loss and stroke by snares, paralysis by poliomyelitis, delayed development by Down syndrome, and so on. Especially it is observed and reported well on injured chimpanzees by snares in Sonso group of Budongo forest, Uganda. Reynolds (2005) reviewed that chimpanzees with disabilities of Sonso group shows hard or late start to reach a tree trunk with many figs, therefore, they climb higher parts of the tree such as branches than able-body chimpanzees. Furthermore, disabled chimpanzees are not discriminated against by able-body chimpanzees. From these reviews and reports, it is suggested that (1) disabled chimpanzees have an ability to accept and understand their physical impairments, (2) they can change their behaviors flexibly to adapt the environment, and (3) groupmates have a capacity to accept disabilities. These facts and discussions might lead to get insights about animal welfare for captive chimpanzees with physical disabilities.

## **Chimpanzees' attentional and physiological response toward others' injury and pain**

○ Yutaro Sato<sup>1</sup>, Fumihiro Kano<sup>2</sup>, Satoshi Hirata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Institute for Advanced Study, Kyoto University

Humans experience negative emotions (e.g. disgust or pain) when observing others' injury even without observing negative emotional expressions, indicating that they understand the cause of others' distress. However, this has not been examined in nonhuman primates. Chimpanzees (*Pan troglodytes*) are observed to inspect groupmates' injuries and to console those being distressed. In a series of experiments, we tested six chimpanzees to address how they react to others' injury and pain. First, we used eye-tracking to examine if chimpanzees spontaneously attend to injured conspecifics more strongly than non-injured ones. We confirmed that they did so and that they did not merely react to conspicuous features of injury (e.g. red color). Second, we used thermal-imaging to investigate if chimpanzees physiologically respond to others' injury. Previous studies have confirmed that drop in nasal temperature is a signature of arousal, especially that of negative valence. We conducted two experiments presenting to them either the still images of injured conspecifics or movie clips of conspecifics being injected. Chimpanzees did not distinguish images of injured conspecifics from those of uninjured in their thermal signatures. To overcome a potential problem that the presented stimuli were not realistic or arousing enough, the next experiment demonstrated an injury in real-life: a familiar human experimenter used a make-up showing a damage on the skin and running blood. Chimpanzees, especially adult females, exhibited larger temperature drop in response to the fake injury than to the control stimulus (washing hands with soaps and water). Finally, we presented a condition that is potentially more demanding to understand: a familiar experimenter stubbed a (fake) thumb with needles without blood. Chimpanzees did not distinguish this stimulus from the control (stubbing a wood piece with needles). These results suggest that chimpanzees at least partially experience negative emotions when observing others' injury without observing others' emotional expressions.

## パンダのような霊長類：ジェントルキツネザルの腸内細菌叢

○澤田晶子<sup>1</sup>, Isabelle Clark<sup>2</sup>, Onjaniaina M Ramilijaona<sup>3</sup>, 早川卓志<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> 中部大学創発学術院, <sup>2</sup> デューク大学, <sup>3</sup> アンタナナリボ大学, <sup>4</sup> 京都大学霊長類研究所,  
<sup>5</sup> 公益財団法人日本モンキーセンター

多くの小型霊長類が消化しやすい果実や昆虫を主食とする中、竹食に特化したジェントルキツネザルは極めて異質な存在である。ジャイアントパンダは大型化することで竹食スペシャリストとしてのニッチを獲得したが、ジェントルキツネザルがそれとはまったく異なる戦略で竹食に適応しているだろうことは想像に難くない。何よりも、ジェントルキツネザルが好んで食べる竹には、致死量をはるかに超えた青酸配糖体が含まれることがわかっている (Ballhorn *et al.* 2009)。植物を主食とするスペシャリストは植物性の毒成分への耐性を獲得するよう進化しやすく、ゆえにジェントルキツネザルも青酸配糖体に対する耐性をもっているものと考えられる。未だ解明されていない解毒メカニズムを解明する手がかりとして、本研究では腸内細菌叢に着目した。調査地であるラムマファナ国立公園には、ハイイロジェントルキツネザル (*Hapalemur griseus*)、キンイロジェントルキツネザル (*H. aureus*)、ヒロバナジェントルキツネザル (*Prolemur simus*) の3種が同所的に生息する。有毒な竹への依存度および採食部位が3種間で異なったことから、採食内容と腸内細菌叢の菌種構成パターンを3種間で比較する。

## Fission and aggression among male chimpanzees in Kalinzu Forest Reserve, Republic of Uganda

○ Shohei Shibata, Chie Hashimoto, Takeshi Furuichi

Primate Research Institute, Kyoto University

Chimpanzees and bonobos have differences in degree of fission-fusion tendencies. While chimpanzees form parties which vary in size and composition, bonobos form a cohesive and stable large party that includes most of the community members. What kind of factors shape the difference in cohesiveness of the party? Previous studies mainly focused on the factors which promote aggregation of chimpanzees and bonobos. In this study, we focus on the relationships between party size and aggressive behavior of male chimpanzees. I observed wild male chimpanzees in the M group, at Kalinzu Forest Reserve. We found that the number of males in a party are significantly larger in the presence of females showing maximum sexual swelling. In the absence of females showing sexual swelling, males tend to spend time in small parties. In both the absence and the presence of females showing sexual swelling, the frequency of male aggressive behaviors increased along with increments of number of the males attend to the party. These results suggest that male chimpanzees tend to disperse in order to avoid expressing and receiving intense aggression among males especially in the absence of fertile female. This tendency might be one of the components which form fission tendency in chimpanzees.

## mtDNA haplotype analysis of the Ryukyu flying fox

○ Yuto Taki<sup>1</sup>, Christian E. Vincenot<sup>2</sup>, Yu Sato<sup>1</sup>, Miho Inoue-Murayama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University, <sup>2</sup>Department of Social Informatics, Kyoto University

There are 122 mammal species in Japan, and 37 of them are bats. The Ryukyu flying fox (*Pteropus dasymallus*) is one of the bat species in Japan, distributed in the Ryukyu archipelago, Taiwan, and possibly the Philippines, and is divided into 5 subspecies. They mainly eat fruits, nectar, and sometimes leaves, and has an important role in pollination and seed dispersal. Although they are listed as VU (vulnerable) in IUCN Red List, few genetic analyses have been conducted for their conservation. The purpose of this study is to evaluate genetic diversity and genetic differentiation of the Ryukyu flying fox between each island. In this study, we conducted mtDNA haplotype analysis with the samples collected in 8 islands where one of the subspecies *P. d. yaeyamae* live. We identified 39 haplotypes in 526 bp of the control region of 142 samples. 14 haplotypes were shared between some islands, and haplotype network for the 8 islands did not show any clear genetic structure. This might be because of migration between islands, but individual identification is needed to check actual gene flow. Also, some haplotypes were only found in particular islands, so there might be some genetic structure which could not be revealed by mtDNA analysis. Therefore, we are going to develop microsatellite markers and make further analyses to investigate genetic structure and gene flow between islands by identifying individuals.

## Cladistic analysis of centromeric DNA points to multiple events of the CENP-B box emergence in New World monkeys

○ Ratchaphol Thongchum<sup>1,2</sup>, Kornorn Srikulnath<sup>2</sup>, Akihiko Koga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kyoto University, <sup>2</sup>Kasetsart University

【Molecular background】 The CENP-B box (NTTCGNNNNANNCGGGN) is a 17-bp nucleotide motif found in centromeric repetitive DNA. This motif is not essential for the immediate survival of the host organism, but contributes to de novo centromere formation. 【Evolutionary background】 Hominids (human, chimpanzee, gorilla, and orangutan) carry this motif at an identical location in repeat units of their centromeric DNA. We have recently identified this motif in three New World monkeys (marmoset, squirrel monkey, and tamarin). In contrast to hominids, the locations in the repeat units varied among the three monkeys. 【Question】 We raised a question about the evolutionary origin of these three motif sequences: (i) were these all present in their common ancestor, or (ii) were they generated independently in different monkey lineages? 【Results】 We performed a cladistic analysis of repeat units of several New World monkeys (the three species plus capuchin, spider monkey, and owl monkey). Repeat units of each species formed a distinct group and, in addition, motif-carrying units were clustered as a single branch within species. 【Conclusion】 Our results support the second hypothesis: independent occurrences of the motif sequences. 【Significance】 New World monkeys represent a general process of birth and death of the CENP-B box motif. Hominids are in a special case in which their common ancestor carried a motif sequence and this particular sequence was inherited by extant species. 【Further significance】 Our results also suggest that the possession of the CENP-B box exerts a slightly beneficial effect on a long-term scale, by responding to occasional necessity for de novo centromere formation.

## 行動バイオメトリクス：チンパンジーの反応パターンから個体を識別する

○友永雅己<sup>1</sup>, 川崎雄嵩<sup>2</sup>, 田中由浩<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 京都大学霊長類研究所, <sup>2</sup> 名古屋工業大学工学部

近年、行動のパターンから個体識別を行う「行動バイオメトリクス」が人間の生体認証に対して適用されつつある。われわれは、集団で暮らすチンパンジーの飼育エリアに「いつでもどこでもだれとでも」認知課題ができる環境を構築した。このような環境では、いまここでだれが課題をしているのかを瞬時に判別できる認証システムの導入が必須である。そこで、現在導入している顔認証システムに加え、この行動バイオメトリクスによる個体認証の可能性について検討を行った。多数の個体に対して、長期にわたる学習訓練を必要とせず、かつ個体差が顕著にあらわれる課題を用意した。タッチパネルモニタ上に提示される4つの同一の図形自由な順序で自由なペースで反応すると報酬が得られるという極めて単純な課題である。この課題を京都大学霊長研究所に暮らす13個体のうちの8個体で実施し、反応順序、反応時間、反応強度を記録した。このデータをもとに、サポートベクターマシンによる分類を実施したところ、学習用のデータセットでの誤判断率が7%、交差検証エラーが11%、そして新規セットでのテスト時の正答率が89%というじゅうぶん使用に耐えうる結果が得られた。このことは、行動のパターンから個体識別を行うことが可能であることを示しており、行動の個体差の中には、個体内変動だけではなく、その個体を特徴づける個体間変動が明確に存在することを示唆している。

## Genetic polymorphism of color vision type of Bolivian squirrel monkeys in Japan Monkey Centre

Mari Nishikawa<sup>1</sup>, ○ Takashi Hayakawa<sup>2,3</sup>, Akinori Dosho<sup>3</sup>, Ryosuke Ichihara<sup>3</sup>, Kei Nemoto<sup>3</sup>,  
Aamanda Melin<sup>4</sup>, Shoji Kawamura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Tokyo, <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>3</sup>Japan Monkey Centre,  
<sup>4</sup>University of Calgary

Among mammals, primates rely greatly on their visual sense, and they have evolved trichromatic color vision, which can distinguish among long-wavelength hues (red, yellow, green). This is accomplished by the presence of long-wave sensitive (LWS), middle-wave sensitive (MWS), and short-wave sensitive (SWS) opsin genes expressed separately in the cone photoreceptive cells in the retina. It has been argued that primate trichromacy evolved as an adaptation for detecting reddish or yellowish objects, such as ripe fruits, against a background of foliage. The color vision of New World monkeys is unique in that dichromats (red-green colorblind) and trichromats live in the same population. This unique feature has made New World monkeys an excellent subject for studies of functional consequences of color vision phenotype. In this study, we focused on the group of Bolivian squirrel monkeys (*Saimiri boliviensis*) at the Japan Monkey Centre (JMC) to examine whether this group is suitable for color vision-related studies. We collected non-invasive DNA samples from adult and sub-adult members (N = 14) and determined the color vision types of individuals by genotyping their L/MWS opsin. We found that trichromatic and dichromatic individuals are mixed in the group. The population of Bolivian squirrel monkeys of JMC is highly polymorphic in the L/MWS opsin. Captive populations are suitable for testing hypotheses on the evolution of color vision and the maintenance of polymorphic color vision.

## 単独飼育をなくす取り組み： フクロテナガザルの人工哺育児を大人雌とペアにした 1 事例の報告

○打越万喜子<sup>1,2</sup>, 山田将也<sup>1</sup>, 石田崇斗<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本モンキーセンター, <sup>2</sup> 京都大学霊長類研究所

日本モンキーセンターでは、フクロテナガザル (*Symphalangus syndactylus*) を基本的には、ペアとこどもたちからなる家族群で飼っているが、2015 年 7 月の時点で単独飼育をされる 2 個体が残されていた。イチゴ（雌、2001 年 5 月生まれ）は大人になり、親元から分けられていた。ピーチ（雌、2012 年 6 月生まれ）は生後まもなくから人工哺育で育ち、ケガで 2 歳 5 か月に左前腕をなくしていた。ピーチに社会性を身につける機会を持たせることを主目的として、イチゴと一緒にするトレーニングを 3 歳から開始した。次のように段階的に進めた。(1) 金網越しの面会：2015 年 7 月～2016 年 8 月、(2) 工事をしてシュートを新設：2016 年 8 月、(3) シュートに馴らす、(4) 日中同居：2016 年 10 月～2018 年 5 月、(5) 終日同居：2018 年 5 月～現在。7 か月経ったが、大きな問題はみられない。ペアリングに 3 年がかかったが、両個体にとって社会的な生活環境を作ることができた。他方で、2018 年 7 月には、成長した 1 雄を群から分けた。できるだけ単独生活の時間を短くし、個体の負担を軽くするために、他園館および関係者と協力してより一層の努力をする必要がある。

## 「チンパンジー飼育の変遷」論文 (2014) のその後：2018 updated version

○綿貫宏史朗

京都大学霊長類研究所；公益財団法人日本モンキーセンター

発表者らは、大型類人猿情報ネットワーク GAIN (<http://shigen.nig.ac.jp/gain/>) の登録情報を用い、2014 年に「日本におけるチンパンジー飼育の変遷 (1926 - 2013 年)」(霊長類研究 30 巻 1 号) を発表した。以後 4 年間も日本モンキーセンターや京都大学を拠点に、情報収集とデータベースの拡充に努めた。2014 年の論文をアップデートしつつ、日本におけるチンパンジー飼育の歴史を振り返ってみたい。GAIN データベースに登録された個体情報 (2018 年末までに登録されたもののうち 1926 年以降に日本で飼育された個体) を用い、論文と同様の手法で分析した。新たな分析として、年齢別の死亡率を算出し、生存曲線を描いた。2014 年の対象個体 (972) に、出生個体 (29) と新規追加した過去の個体 (53) を加え、情報統合により 1 個体減した、計 1053 個体が分析対象となった。新規追加個体のうち医学研究に用いられたものが 37 個体あり、1970～80 年代の医学研究施設での飼育数がさらに多かったことが分かった。医学研究施設で飼育された個体数は 1974 年～2011 年の間で計 245 個体となった。個体群全体としては 2005 年以降減少が続き、2018 年には 1995 年のピーク時より 89 個体少ない 308 個体となった。生存曲線からは、流死産を含む 0 歳児死亡率が約 20%あり、生存の中央値 ( $L_x=0.5$ ) は 24～26 歳となることが分かった。個体群が縮小傾向にあることや、単独飼育が一定数存在するといった福祉上の問題など、今後の課題も依然として残っている。チンパンジー飼育のより良い未来を考えたい。



## Visual discrimination of threatening faces in chimpanzees

○ Duncan A. Wilson, Masaki Tomonaga

Primate Research Institute, Kyoto University

For primates, the ability to recognise and discriminate conspecific facial expressions is essential for survival. This study investigated the ability of chimpanzees to discriminate three categories of unfamiliar conspecific facial expressions: neutral, bared teeth and scream (both threatening expressions). Five adult female chimpanzees participated in a touchscreen two-choice matching-to-sample task. We predicted higher accuracy for discriminating between neutral and threatening expressions (perceptually different) than between bared teeth and scream expressions (perceptually more similar). Overall, discrimination accuracy was significantly above chance for all categories of facial expression, although accuracy was significantly higher for discriminating between neutral vs. bared teeth or scream expressions, than between bared teeth vs. scream expressions. Interestingly, for bared teeth-neutral and scream-neutral pairs, accuracy was significantly higher when the sample images were threatening expressions than neutral expressions. However, for bared teeth-scream pairs, no difference in accuracy was found when the sample images were either bared teeth or scream expressions. Consistent with previous research in chimpanzees, our results suggest that bared teeth and scream expressions are perceived as perceptually more similar to each other than to neutral faces, and that threatening expressions may capture attention to a greater extent than neutral expressions.

## Imperception to workload: Ordering decisions of a three-choice task in free-ranging Japanese macaques

○ Shenwen Xu<sup>1</sup>, Kazunori Yamada<sup>2</sup>, Masayuki Nakamichi<sup>2</sup>, Masaki Tomonaga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Primate Research Institute, Kyoto University,

<sup>2</sup>Graduate School of Human Sciences, Osaka University

Animals estimate objects' value differently when the context changed. Here, we report that Japanese monkeys (*Macaca fuscata*) switched the priority of choice according to physical workload. We introduced a three-choice task where participants came voluntarily and had the option to drag weighted boxes in any order. The three boxes baited with identical food rewards but had a different number of weights (1.5kg/weight). Each condition comprised of two boxes in common, which contained one and two weights, while another box with a different workload. Results show that monkeys prioritized the lowest-workload box; while they did not make ordering differences between the middle-workload and the highest-workload box. They did not make ordering differences between the second and the third choice regardless of their first choice; but they made ordering differences if they did not choose "free food" as the first choice. Our findings suggest that physical workload imperception underlies monkeys' decision-making process.

## Risk assessment in animal welfare: the first trial at Kyoto City Zoo

○ Yumi Yamanashi

Center for Research and Education of Wildlife, Kyoto City Zoo;  
Wildlife Research Center, Kyoto University

Ensuring good health and well-being of animals is an essential part of modern zoo management. However, it is often the case that some charismatic animal species attract more attention than others. As a result, variations in the quantity and quality of an environment across different species often exist, irrespective of the actual needs of animals. In order to fill in the gap at Kyoto City Zoo, we conducted a risk assessment in animal welfare in our animal collection and then provided environmental enrichment based on the analysis. For the risk assessment, keepers and a researcher rated animal enclosures of which they are in charge, using welfare assessment sheets developed by a NPO Wild Welfare. The sheets were based on the five-domain model of animal welfare which was recently included in the welfare strategy of World Association of Zoos and Aquariums. After assessing the 51 enclosures, we discussed and decided the target species to pay more attention for the year. We implemented environmental enrichment in the enclosures of scarlet macaws and great green macaws, and a Japanese black bear in collaboration with intern students. I will discuss the potential values on this approach from the view of animal welfare and education and the points which require revision in the future.

## Habitat and diet of African elephants in Kibale National Park, Uganda

○ Moe Yanagi, Gen'ichi Idani

Wildlife Research Center, Kyoto University

In Kibale National Park (KNP), Uganda, Africa, the density of elephants has increased more than 300% from 2001 to 2003 due to the migration of elephants from the Democratic Republic of Congo (DRC) into Uganda. This increase in elephant population density in KNP has led a rise in human-elephants conflicts within the region. This migration has resulted in recent genetic analyses that document the hybridization between savanna elephant (*Loxodonta africana*) and forest elephant (*L. cyclotis*) in this area. Despite recent interest in the elephants of KNP, little is known about elephant ranging patterns and behavior. A better understanding of elephant behavior is needed to more effectively deal with human-elephant conflicts, as well as promote the elephant conservation.

This study focuses on quantifying elephant habitat preference in KNP. I conducted line transect censuses in a variety of vegetation types during both the dry and wet seasons of 2017-18. Distance sampling of dung counts was performed along transects. Survey were also conducted along the border of the KNP to assess patterns in elephant occurrence relative to villages and vegetation types.

Totally 1034 dungs were detected during the study period. Results show that the frequency of habitat use was significantly higher in secondary forests and grasslands than in undisturbed forests. The number of elephant occurrences near the KNP border were higher in dry season than in rainy season, and they often occurred along the edges of secondary forest.

These results suggest that secondary forests and grasslands are important habitat for elephant in KNP, and the villages near these habitats are at high risk of crop-raiding by elephants especially in the dry season. This research contributes important information that can be used to predict elephant behavior and inform management practices aimed at preventing damage to agriculture and community livelihoods in villages surrounding KNP.

## ボノボへの文化的タブーの変容と住民参加型保全の可能性 - コンゴ民主共和国ボンガンド民族に着目して -

○横塚彩

京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科

大型類人猿の一種であるボノボは、コンゴ民主共和国の固有種であるが、内戦による貧困や食料不足の影響で、密猟が拡大し 1996 年以降は、絶滅危惧種に分類されている (The IUCN Red List)。コンゴ国内では複数の民族集団が、伝統的知識からボノボの肉の摂食を回避している。そのような伝統的文化の崩壊による密猟増加が、近年の生物保全の緊急な課題としてあげられている。本発表は、在来知にもとづいて形成されてきた地域住民とボノボの共生関係と、その変容を明らかにすることである。具体的には、ボノボを摂食回避する文化を持ってきた焼畑農耕民ボンガンドを対象に、地域住民の生活とボノボの存在がどのように関わっているかに関し、ボノボの共生関係が保たれる文化的構造と、タブーの崩壊に至るメカニズムを解明する。発表者はこれまでに 6 回の現地調査を行いボンガンドが 1) 保護区内に居住している場合、2) 保護区外の隣接した村に居住した場合、3) 保護区や外国人（ボノボ保護の NGO 職員や研究者）の影響を全く受けない地域に居住した場合の 3 地域で調査を行った。その結果、2) と 3) の地域において、ボノボのブッシュミート摂食率が約 30% にのぼり、今現在でもボノボの狩猟を行っている地域が 2 か所あった。ボノボの生息域の多くは保護区化されておらず、急務な対策が必要である。このような地域における住民参加型保全の適用について例をあげながら説明する。

## ヒト乳幼児におけるリズム合わせ行動の発達

○<sup>1</sup>ユリラ, <sup>2</sup>明和政子

<sup>1</sup> 京都大学野生動物研究センター, <sup>2</sup> 京都大学大学院教育学研究科

他者とリズムを合わせる能力は、集団における協調的行動の基礎である。ヒトとチンパンジーを対象とした比較認知科学研究から、ヒトは進化の過程で正確かつ迅速な「リズムを合わせる能力」を獲得したことが分かった (Yu et al., 2018)。では、我々はこのヒト特有のリズムを合わせる行動特性を、発達の中でいつ・どのように獲得するのだろうか。本研究では、これまで明らかでなかった 2.5 歳以前の乳幼児期の発達過程に焦点を合わせて、他者とリズムを合わせる行動の出現時期を明らかにすることを目的として、母子間での太鼓叩き実験を行った。本ポスター発表では、これまでに得られた予備的結果を報告する。

## **Comparison between isolated microorganisms and gut microbiome in primates**

○ KensukeYuki<sup>1</sup>, Takashi Hayakawa<sup>2,3</sup>, Kinya Washizu<sup>1</sup>, Satoshi Koikeda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Amano Enzyme Inc., <sup>2</sup>Primate Research Institute, Kyoto University, <sup>3</sup>Japan Monkey Centre

We have discovered that both captive and wild Old World monkeys have same 16S ribosomal RNA gene sequences which were frequently found in their gut microbiome. These results suggested that captive primates shared microorganisms in their gastrointestinal microflora with wild primates due to their specific nutritional demands and that the microorganisms might be inherited from their recent ancestors living in the wild environments, possibly across species.

The research was focused on Colobus species with feeding habits of leaves. Microorganisms isolated from feces of Colobus species, collected in Japan Monkey Centre, were analyzed by rRNA gene sequences.

We compared these sequences with partial 16S rRNA sequences of gut microbiome reported previously, based on the next-generation sequencers in wild Old World monkeys.