

第27回
日本霊長類学会大会
プログラム・発表抄録集



会期：2011年7月16日（土）～ 7月18日（月，海の日）

会場：犬山国際観光センター フロイデ

愛知県犬山市松本町4-21

第 27 回日本霊長類学会大会の開催にあたって

まずは、本年3月11日の東日本大震災で被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。霊長類学会員の皆様にも、今回の大地震・巨大津波・原発事故の複合災害は、多かれ少なかれ影響があったものと拝察します。影響が少しでも小さいこと、復旧が進んでいることを願っております。

さて、今回の大会は、当初は東京大学教養学部（駒場キャンパス）での開催を予定しておりましたが、3月下旬の段階で、大会開催時（7月）の首都圏の電力事情に関して、部分停電は不可避との情報が報道されました。本学会の大会はスケジュールがタイトで停電時の対応が困難であること、学会賞発表時に停電が重なると審査の公平性に支障が出かねないことを考え、大会会場の移動について学会理事会と協議いたしました。その結果、プログラム編成や予算管理などの基本的なオペレーションは東京大学を中心としたスタッフが継続した上で、会場を犬山市に移し、会場運営には古市先生を中心とした霊長類研究所のスタッフの応援を仰ぐことが決まりました。したがって異例ですが、今回の大会は東京大学と霊長類研究所の共同開催ということに至りました。

大会運営にあたっては、ホームページ上での情報配信の一時停止や、大会スケジュールの一部変更など、会員の皆様にはご迷惑をおかけいたしました。ほぼ例年並の発表申込み件数があり、ここにプログラムをお届けできることになりました。

会員の皆様の日頃の研究成果を発表し、アカデミックな議論を通じて学会を盛り上げていくことは、震災後の復興の一助になると思います。昨年は国際霊長類学会（IPS）との同時開催だったので、2年ぶりの普段の学会となります。皆様のご参加を心よりお待ち申し上げます。

| | | |
|-------|-------|------|
| 大会会長 | 長谷川寿一 | |
| 実行委員会 | 河村正二 | 太田博樹 |
| | 古市剛史 | 平崎鋭矢 |
| | 郷 康広 | 倉島 治 |
| | 足立幾磨 | 齋藤慈子 |

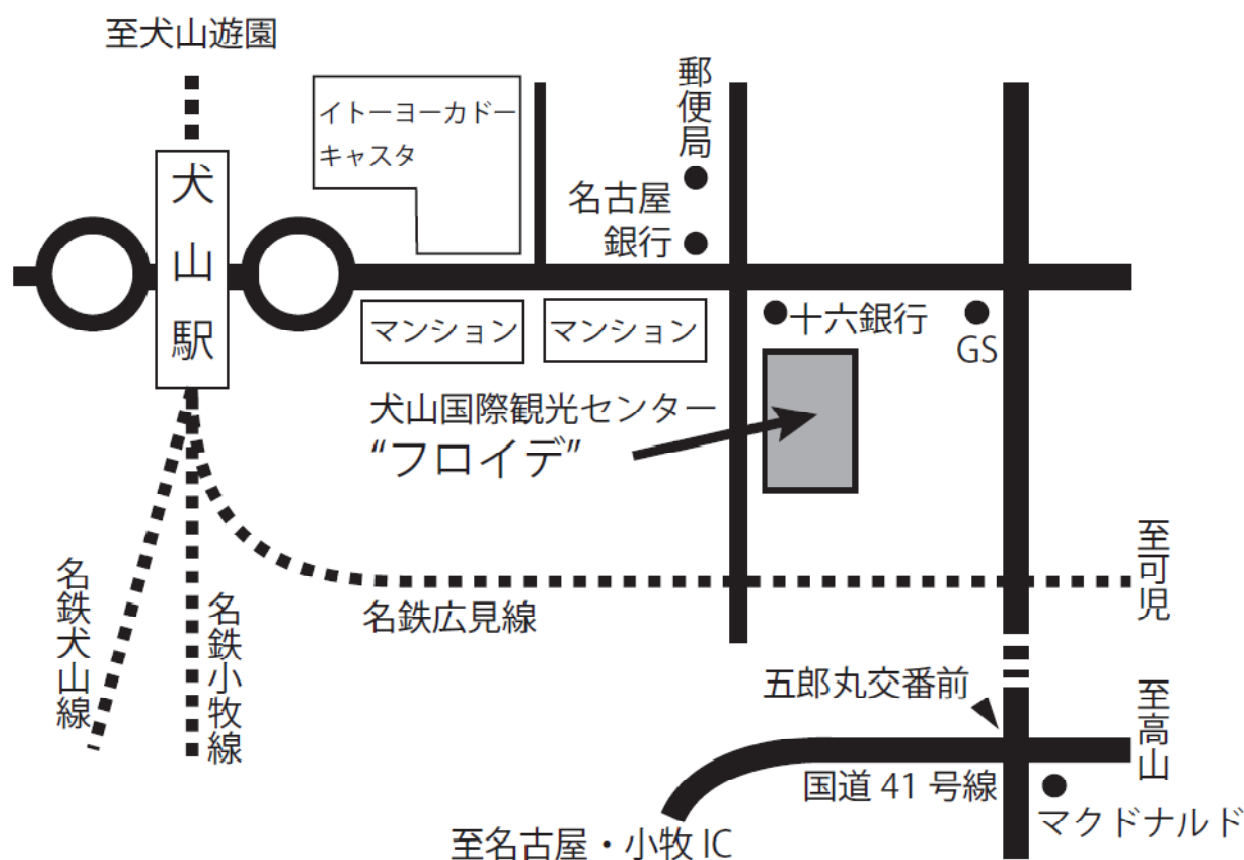
大会会場への交通案内

会場：犬山国際観光センター フロイデ

〒484-0086 愛知県犬山市松本町4-21

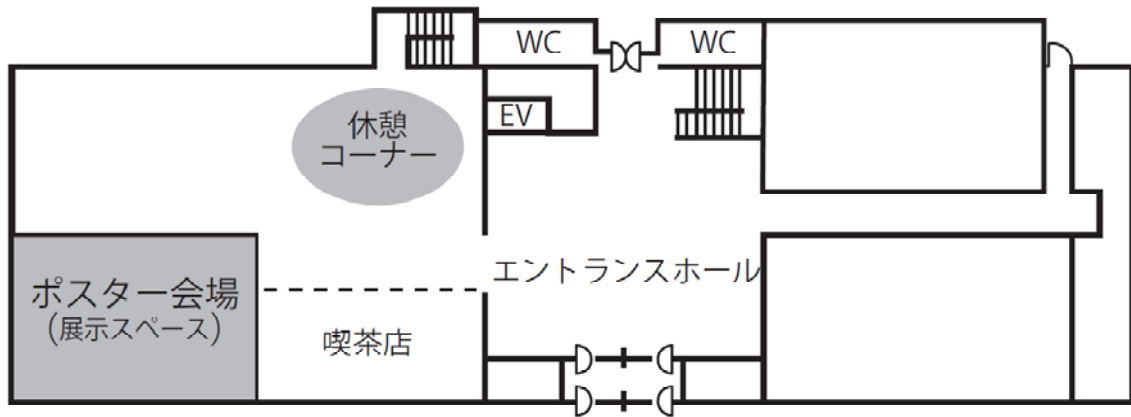
○電車の場合：新幹線で名古屋のりかえ，名鉄名古屋駅より犬山線特急で26分，急行で31分，犬山駅下車，東口より徒歩3分。

○お車の場合：名神高速道路・東名高速道路，小牧ICより国道41号線を北上，「五郎丸交番前」交差点を左折。小牧ICより約10km。（駐車場はありますが，駐車スペースに限りがありますので，お車でのご来場はできるだけ遠慮ください。）

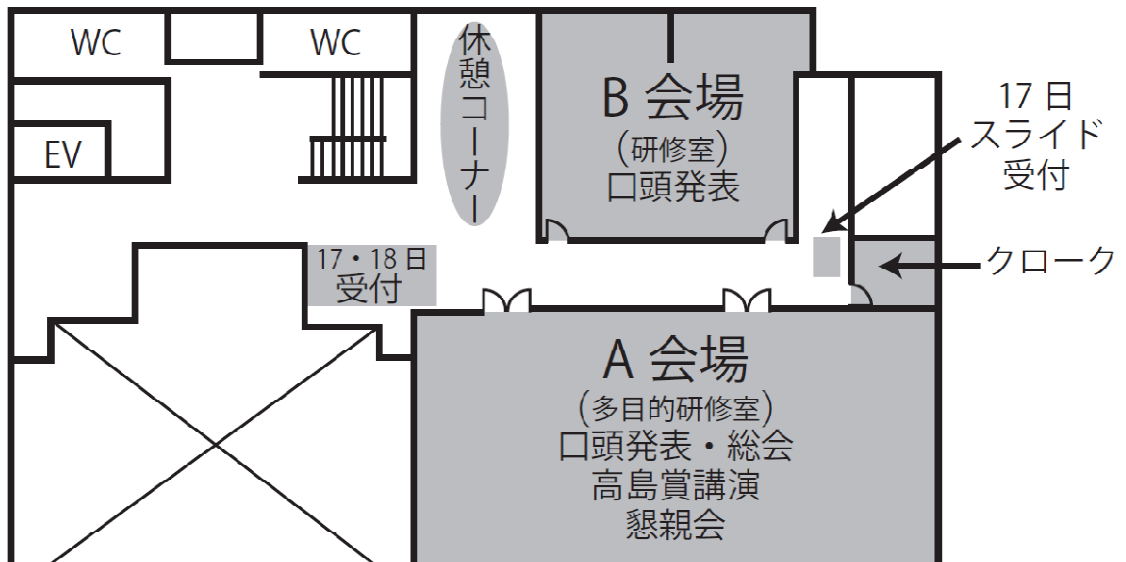


大会会場図

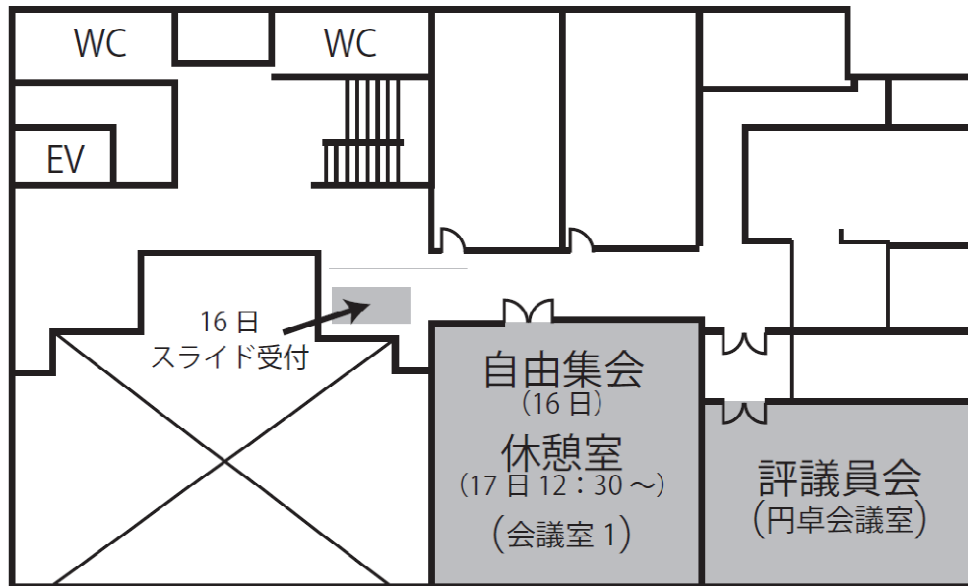
1 階



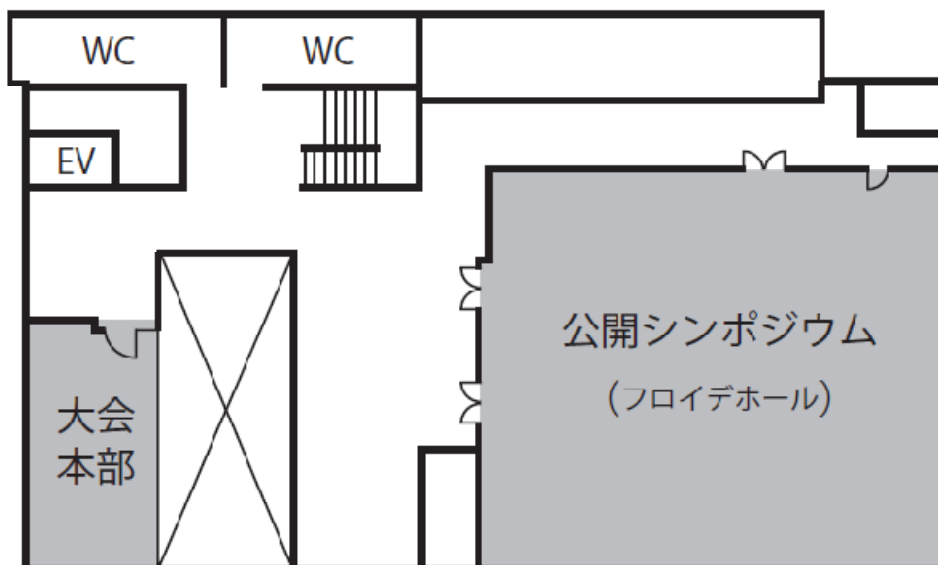
2 階



3 階



4 階



第27回日本霊長類学会大会日程

| | 7月16日(土) | 7月17日(日) | | | 7月18日(月) | | | | |
|-------|--|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|--|------------------------|--------------|
| 会場 | 自由集会会場 3階 会議室1 | A会場 2階 多目的研修室 | B会場 2階 研修室 | ポスター会場 1階 展示スペース | A会場 2階 多目的研修室 | B会場 2階 研修室 | 4階 フロイデホール | ポスター会場 1階 展示スペース | |
| 9:00 | | 大会受付(2階) (9:00-18:30) | | ポスター掲示 (9:00-20:30) | 大会受付(2階) (9:00-12:00) | | | ポスター掲示 (9:00-12:15) | |
| 10:00 | | A1-10 生態 | B1-2 形態 | | A15-25 生態 | B15-19 遺伝子・ゲノム | | | |
| 11:00 | | | B3-5 認知・心理 | | | | | | B20-25 形態 |
| 12:00 | | B6-10 遺伝子・ゲノム | | | A26 保全 | 昼食 | | | |
| 12:00 | 昼食 評議員会(3階 円卓会議室) | | | | | | | | |
| 13:00 | 自由集会1 (13:00-16:00) | A11-14 生態 | B11-12 遺伝子・ゲノム | ポスター 発表 (奇数) (14:10-15:10) | | | 公開 シンポジウム (12:30開場) (13:00-15:30) | | |
| 14:00 | | | B13-14 認知・心理 | | | | | | |
| 15:00 | | 総会 高島賞授与式 (15:20-16:20) | | | | | | | ポスター掲示 |
| 16:00 | | 高島賞 受賞者講演 (16:20-17:10) | | | | | | | |
| 17:00 | 自由集会2 (16:15-19:15) | | | ポスター 発表 (偶数) (17:20-18:20) | | | | | |
| 18:00 | | | | ポスター掲示 | | | | | |
| 19:00 | 懇親会 優秀賞発表賞 授与式 <i>Primates</i> Most-Cited Paper Award 授与式 (18:30-20:30) | | | | | | | | |
| 20:00 | | | | | | | | | |

＜大会に参加される方へ＞

1. 大会会場

大会は、犬山国際観光センターフロイデを会場として開催いたします。フロイデへは、名鉄犬山線、犬山駅東口から徒歩で約3分です。会場へのアクセスや、発表会場等の配置の詳細については、本誌 iv ~ vi ページの案内図等をご覧ください。

2. 大会受付

大会受付は、7月17日（日）の9時00分から18時30分、18日（月）の9時00分から12時00分、フロイデ2階で行います。参加者は、まず、受付にお立ち寄りください。そこで名札を受け取り、会場内では常に名札をお付けください。大会参加費等未納の方は、参加費6,000円（学生4,000円）、懇親会費7,000円（学生5,000円）を受付でお支払いください。参加費等の領収書を必要とされる方は、受付でお申し出ください。

当日には抄録集の無償配布をしませんので、参加される方は必ず本誌をご持参ください。

3. クローク

大会会期中、クロークを設けて大きなお荷物をお預かりします。開設時間は、7月17日（日）は9時00分から18時30分まで、18日（月）は9時00分から13時00分までです。終了時間までに必ずお引き取りください。懇親会時には、クロークを閉鎖しますので、お荷物は懇親会場へお持ちください。

4. 託児サービス

会期中、フロイデ内にて、事前予約制の託児サービスが受けられます。当日、定員に余裕があれば、予約がなくても託児をご利用になれる場合もあります。ご希望の方は受付でご相談ください。

5. 昼食

フロイデ地下のレストラン「グランツ」、1階の喫茶コーナー、駅や会場周辺の食堂、コンビニ（デイリーヤマザキ、ファミリーマート、セブンイレブン、サンクス）、スーパー（イトーヨーカドー）などをご利用下さい。なお、「グランツ」、1階の喫茶コーナーは18日（月）は営業していません。

6. 掲示板

緊急の場合を除き、参加者の呼び出し等はいたしません。受付横にホワイトボードを設置しますので、参加者相互の連絡にご利用ください。大会事務局からの連絡もホワイトボードに表示することがありますので、ご注意ください。

7. 休憩所

3階会議室1に休憩所を設置します（7月17日（日）12時30分～18時00分、18日（月）9時00分～13時00分）。休憩所にはお飲み物をご用意いたします。

8. 評議員会

評議員会は、7月17日（日）12時00分から13時00分に、3階円卓会議室で開催します。

9. 総会、高島賞授与式

総会と高島賞授与式は、7月17日（日）15時20分から16時20分に、A会場（2階多目的研修室）で開催します。

10. 高島賞受賞者講演

高島賞受賞者（平成22年度・平成23年度）の講演会は、7月17日（日）16時20分から17時10分にA会場（2階多目的研修室）で開催します。

11. 懇親会、優秀発表賞授与式、*Primates Most-Cited Paper Award* 授与式

懇親会は、7月17日（日）18時30分から20時30分に、A会場（2階多目的研修室）で開催します。なお、優秀発表賞の発表と授与、*Primates Most-Cited Paper Award* の発表と授与も懇親会の中で行います。

12. 自由集会

以下の二つの自由集会を、7月16日（土）に自由集会会場（3階会議室1）で開催します。

自由集会1「ニホンザル化石」

13時00分～16時00分

自由集会2「ぶら下がりの霊長類学」

16時15分～19時15分

13. 公開シンポジウム

日本霊長類学会大会公開シンポジウム「人とチンパンジーの間」を、7月18日（月）13時00分から15時30分に、4階フロイデホールで開催します。大会参加者以外の方も自由にご参加いただけます。

＜口頭発表をされる方へ＞

1. 発表時間

口頭発表の時間は15分（発表10分+質疑5分，交代時間含む）を予定しています。ただし，プログラム等の都合により変更する場合がありますのでご了承ください。下記のように時間経過をお知らせいたします。

第1鈴 8分経過

第2鈴 10分経過

第3鈴 15分経過

2. パソコンの使用

口頭発表の会場には，パソコン（Microsoft Windows 7にPowerPoint 2010とAdobe Reader Xをインストール予定），VHSビデオプレーヤー，DVDプレーヤーを用意し，備え付けの液晶プロジェクターに出力します。ただし，パソコンで作成したDVDディスクは，DVDプレーヤーで再生できないことがありますので，こうしたディスクを使用される場合は，再生できることを確認したご自身のパソコンを用いることをお勧めします。VHSビデオプレーヤー，DVDプレーヤーの使用をご希望の場合，事前に大会事務局までご連絡ください。

当方で用意するパソコンを使用される方のファイルの受け付けは，試写スペース（7月16日は自由集会会場前，12時30分～17時00分，17日はクロック前，9時00分～17時00分）で行います。CD-R，DVD-R，USBフラッシュメモリのいずれかに保存したものを試写スペースのパソコンで確認し，午前中の発表の方は前日17時までに，午後の発表の方は当日11時までにスライド受付にお渡しください。前日の受付が困難な方は，大会事務局へ事前に連絡の上，CD等に保存したものを7月9日（土）までに届くよう大会事務局に郵送してください。郵送された場合は，かならず受領確認のメールをご確認ください。使用可能なソフトはPowerPointとAdobe Readerのみとさせていただきます。ファイル名は演者氏名としてください。動画を含める方は，PowerPointファイルと動画ファイルをひとつのフォルダに入れ，フォルダ名を演者氏名にしてください。ご自分のノートパソコンによる発表も受け付けます。

なお，ご自分のパソコンを使用される場合，コンピューターのトラブルや，当方で用意する液晶プロジェクターとの相性に関するトラブルがあっても，発表時間の変更や延長は認められません。ご了承ください。

＜座長をお引き受けいただいた方へ＞

座長をお引き受けいただいた方は，担当していただくセッションの開始10分前までに，発表会場にお越しください。発表の取り消しがあった場合には，その時間を質疑応答や休憩等にあて，後続の発表の繰り上げはしないで下さい。時間厳守での進行をよろしくお願いいたします。

＜ポスター発表をされる方へ＞

1. ポスター掲示用パネル

ポスターは、幅 90cm、高さ 180cm 以内で作成してください。ポスター貼り付け用の画鋸は会場に用意しますが、それ以外の物が必要な場合はご自分でご用意ください。

2. ポスター掲示

ポスター発表会場は 1 階展示スペースです。7 月 17 日（日）9 時 00 分からパネルが利用可能となりますので、なるべく 9 時 30 分までに掲示を終えてください。パネルの左上に発表番号を掲示しておきます。発表者は、ポスター最上部に『発表題名、発表者の氏名と所属』を提示してください。ポスターは 7 月 17 日（日）・18 日（月）の両日掲示してください。

3. 発表時間

ポスター発表者の責任在席時間は、発表番号が奇数の方は 7 月 17 日（日）14 時 10 分から 15 時 10 分、発表番号が偶数の方は 7 月 17 日（日）17 時 20 分から 18 時 20 分です。

4. ポスターの撤去

7 月 18 日（月）の 12 時 15 分になりましたら、速やかにポスターをはがしてください。18（月）13 時 00 分までに撤去されなかったポスターは、大会事務局で撤去し、処分いたします。

＜ビデオ上映，活動紹介ブースの設置を希望される方へ＞

霊長類の保護や研究にかかわるビデオ等の上映や展示，NPO 等の活動内容を紹介するブースの設置を希望される方は，6 月 30 日（木）までに大会事務局までご相談ください。ただし，スペースの都合でご希望に沿えない場合がありますので，ご了承下さい。

自由集会 1

ニホンザルの化石

日時 2011 年 7 月 16 日 (土) 13:00~16:00

場所：自由集会会場 (3 階会議室 1)

現在日本列島に生息しているヒト以外の霊長類は、マカク類のニホンザル *Macaca fuscata* のみである。しかし化石として知られている最も古い標本は、神奈川県第四紀初頭 (約 250 万年前) の地層から見つかったコロブス類 (*Kanagawapithecus*) の頭骨化石であり、予備的な解析結果から現生のアジア産コロブス類よりもアフリカ産のコロブス類に近いということになっている。また、二番目に古い霊長類化石は山口県美祿市の安藤採石場で発見された約 50 万年前のニホンザルとみられる遊離歯化石である。したがってこれまでに知られている化石記録によれば、日本列島に最初に侵入したのはマカク類ではなくコロブス類である。なぜ日本列島でコロブス類が絶滅し、マカクだけが生き残ったのかは未だに解明されていない。

本自由集会では、日本列島および周辺各国からみついている鮮新世以降の霊長類化石を検討し、東アジアにおける旧世界ザル類の進化史について考察する。また最近日本各地の遺跡からみついているニホンザル化石とその産出状況を紹介します。日本列島におけるニホンザルの進化に関して情報交換を行う。

責任者 高井正成 (京都大・霊長類研)

連絡先 〒484-8506 犬山市官林 41 京都大学霊長類研究所

高井正成

電話: 0568-63-0533, E-mail: takai@pri.kyoto-u.ac.jp

自由集会 2

ぶら下がりの霊長類学

日時 2011 年 7 月 16 日 (土) 16:15~19:15

場所：自由集会会場 (3 階会議室 1)

哺乳動物では樹上環境下でぶら下がり動作を示すものが幾つか知られる。ナマケモノ、コウモリのように前後肢を用いる動物、またオポッサムやキンカジュウのように尻尾を利用するものなどがよく知られるが、これらは枝なる媒体に対して基本的に静的に体幹を維持する動作であって霊長類の様にぶら下がりつつの移動運動性を強く示すものは見られない。特に真猿類以上の霊長類では前肢のみを用いた特異なロコモーションであるブラキエーション（腕渡り）が明確に観察される。これはオナガザル科の一部のリーフイーター並びに新世界ザルのクモザルの仲間では比較的短時間の動作として行われるが、類人猿、特に小型類人猿のテナガザルでは巧緻性を極限にまで高めた発達を示す。残念ながら、霊長類に特徴的に観察されるブラキエーションに関しては、これが霊長類の運動特性を解明する為の 1 つの大きな鍵となる可能性があるにも拘わらず、如何にしてまた何故に獲得されたのかの考察が従来甚だ乏しかった。単純に考えれば、一般哺乳類では四肢は体幹の重さを支える「台座」として機能するのに対して、ぶら下がり運動では四肢は体幹が枝から落下するのをつなぎ止めて空間位置を維持する「鎖」として機能する。即ち抗重力作用が正反対であるが、関節機構を含めた筋骨格系にどのような適応的改変が生じているのか否か、実証も理論的検討もまだ不十分である。本自由集会では、ぶら下がり運動の運動特性を比較動物学的にまた広く進化の視点も含め概観し、樹上環境に於けるその適応的意義を探ると同時に、生体力学、機能形態学並びにヒトの運動性との関連について考察を加え、今後の課題について討論を行う。

話題提供

藤野 健 (東京都老人研)

熊倉博雄 (大阪大学)

岡 健司 (大阪大学)

松村秋芳 (防衛医大)

責任者 藤野 健 (東京都老人研)

連絡先 〒173-0015 東京都板橋区栄町 35-2 東京都老人総合研究所

藤野 健

電話: 03-3964-3241, E-mail: arenafeb@yahoo.co.jp

第 27 回日本霊長類学会大会公開シンポジウム

平成 23 年度文部科学省科学研究費補助金（研究成果公开发表(B) [2355007]）補助事業

後援： 犬山市

人とチンパンジーの間

日時：2011 年 7 月 18 日（月）13:00～15:30

場所：犬山市国際観光センター フロイデ 4 階フロイデホール

3 つの異なるアプローチから、「ヒトという生物」と「人間らしさ」という独自固有の精神性の由来と進化を考え、指定討論者を交えて、来場者の皆さんとともに「人間とは何者なのか」を討議したいと思います。

3 つのアプローチの第 1 は、比較ゲノム科学からのアプローチです。ヒトの全ゲノム解読が完了して 10 年が経過し、研究はさまざまな種を含む比較研究へと移ってきました。ヒトの病気、ヒト固有の言語をはじめとする知的能力起源の解明は、ヒトとチンパンジーの比較研究にかかっています。郷康広氏（京都大学霊長類研究所）から「ゲノムを通して我が身を知る～ヒトとチンパンジーの間にあるもの～」と題して、チンパンジーゲノム研究によって見えてくる「ヒトとチンパンジーの間にあるもの」について講演いただきます。

第 2 のアプローチは、比較認知科学からのアプローチです。ヒトは他の生物種とは比較にならない大きな脳（特に新皮質）を備え、豊かな精神世界の中で生きています。この独自とも思える心の豊かさのうち、どのような側面においてチンパンジーと起源を共有し、どこにヒト固有なものがあるのでしょうか。平田聡氏（林原類人猿研究センター）からは「チンパンジーの知性を探る」と題して、チンパンジーの行動と知性について、特に社会的な場面で発揮される特徴に焦点をあてて講演いただきます。

第 3 のアプローチは、先史人類学のアプローチです。現生のヒトとチンパンジー・ボノボの中間に位置づけられる猿人アルディピテクス・ラミダスに関する最新の研究成果は、サイエンス誌を通じて全世界に衝撃を与えました。諏訪元氏（東京大学総合研究博物館）から「ラミダス猿人からみた人類進化：チンパンジーはヒトの祖先型のモデルたりうるか」と題して、ヒトとチンパンジーの共通祖先の姿へ、ラミダス猿人研究を通して迫る内容でご講演いただきます。

講演

1. 平田聡（林原類人猿研究センター主席研究員）

「チンパンジーの知性を探る」

2. 郷康広（京都大学霊長類研究所助教）

「ゲノムを通して我が身を知る～ヒトとチンパンジーの間にあるもの～」

3. 諏訪元（東京大学総合研究博物館教授）

「ラミダス猿人からみた人類進化：チンパンジーはヒトの祖先型のモデルたりうるか」

司会

長谷川寿一（東京大学総合文化研究科）

プログラム

口頭発表 (A1~26, B1~25)

ポスター発表 (P1~53)

口頭発表 7月17日(日) 9:30~12:00 / 13:00~14:00

A会場(2階 多目的研修室)

生態1

座長: 山越言、竹ノ下祐二

- 09:30- **A1** ニホンザル集団オスの一時的な離脱行動; 採食、繁殖戦略の観点から
大谷洋介(京都大・霊長類研)、澤田晶子(京都大・霊長類研)、福永恭啓(滋賀県立大)、半谷吾郎(京都大・霊長類研)
- 09:45- **A2** 屋久島に生息する野生ニホンザルの離散集合動態
西川真理(京都大・理)、鈴木真理子(京都大・野生動物研究センター)、David S. SPRAGUE(農業環境技術研)
- 10:00- **A3** マンドリル (*Mandrillus sphinx*) の群れの分派と社会構造
本郷峻(京都大院・理学)
- 10:15- **A4** ニシゴリラはどのように群を維持しているのか
岩田有史(中部学院大・子ども)
- 10:30- **A5** カリンス森林に生息するブルーモンキーとレッドテイルモンキーの混群における発声の同期性
郷もえ(京都大・霊長類研)、橋本千絵(京都大・霊長類研)

生態2

座長: 鈴木滋、丸橋珠樹

- 10:45- **A6** A comparative study on the dominance style in three provisioned free-ranging groups of Japanese macaque
張鵬(中国中山大・人類学系)、渡辺邦夫(京都大・霊長類研)
- 11:00- **A7** Parasite Transmission through Social Networks of Japanese Macaques: A Cost of Grooming?
Andrew J. J. MACINTOSH (Primate Research Institute, Kyoto University), Armand JACOBS (Department of Ethology and Ecophysiology, University of Strasbourg), Michael A. HUFFMAN (Primate Research Institute, Kyoto University), Alexander D. HERNANDEZ (Center for Infectious Disease Dynamics, The Pennsylvania State University)
- 11:15- **A8** 疎開林地帯に生息するチンパンジーの泊り場の植生と地形
吉川翠(東京農工大院・連合農学/日本学術振興会特別研究員)、小川秀司(中京大・国際教養)、小金澤正昭(宇都宮大・農)、伊谷原一(京都大・野生動物研究センター)
- 11:30- **A9** 屋久島におけるニホンザルのキノコ食行動
澤田晶子(京都大・霊長類研)、半谷吾郎(京都大・霊長類研)
- 11:45- **A10** 野生チンパンジーの遊びの集まりにおける社会性
島田将喜(帝京科学大・アニマルサイエンス)

A 会場（2 階 多目的研修室）つづき

生態 3

座長：小川秀司

- 13:00- **A11 果実生産の季節性が果実食霊長類のバイオマスと種数に影響する**
半谷吾郎（京都大・霊長類研） Pablo STEVENSON（ロスアンデス大） Maria VAN NOORDWIJK（チューリヒ大・人類学研） WONG Te Siew（マレーグマ保護センター） 金森朝子（京都大・野生動物研究センター） 久世濃子（京都大・野生動物研究センター） 相場慎一郎（鹿児島大・理） Colin A. CHAPMAN（マクギル大・人類学） Carel VAN SCHAIK（チューリヒ大・人類学研）
- 13:15- **A12 シルバールトンの個体数密度はどのように決まるのか？**
三谷雅純（兵庫県立大・自然・環境科学研） 渡邊邦夫（京都大・霊長類研）
- 13:30- **A13 マハレのチンパンジーの遊動域 16年間のデータから**
中村美知夫（京都大・野生動物研究センター） ナディア・コープ（キール大） 藤本麻里子（京都大院・アジア・アフリカ地域研究） 藤田志歩（山口大・農） 花村俊吉（京都大・理） 早木仁成（神戸学院大・人文） 保坂和彦（鎌倉女子大・児童） マイケル・A・ハフマン（京都大・霊長類研） 稲葉あぐみ（日本モンキーセンター） 井上英治（京都大・理） 伊藤詞子（京都大・野生動物研究センター） 川中健二（岡山理科大・理） 沓掛展之（総合研究大学院大・先端科学/JST さきがけ） 清野（布施）未恵子（神戸大・農） 郡山尚紀（日本モンキーセンター） リンダ・F・マーシャント（マイアミ大） 松本晶子（琉球大・観光産業科学） 松阪崇久（関西大・人間健康） ウィリアム・C・マックグルー（ケンブリッジ大） ジョン・C・ミタニ（ミシガン大） 西江仁徳（京都大・野生動物研究センター） 乗越皓司（上智大・生命科学） 坂巻哲也（京都大・霊長類研） 島田将喜（帝京科学大・アニマルサイエンス） リンダ・A・ターナー（フランクフォード病院） 上原重男（京都大・霊長類研） ジェームズ・V・ワキバラ（タンザニア国立公園） 座馬耕一郎（林原類人猿研究センター） 西田利貞（日本モンキーセンター）
- 13:45- **A14 野生アヌビスヒヒの遊動と群れ間関係にみられる季節性**
松本晶子（琉球大・観光産業科学） ライン・A・パロンビット（ラトガース大・人類学）

B 会場 (2 階 研修室)

形態 1

座長：國松豊

- 09:30- B1 狹鼻猿における仙尾部骨格形態からの尾長推定
東島沙弥佳 (京都大院・理学)
- 09:45- B2 出生前後における頭蓋骨成長様式の変化
矢野航 (京都大・霊長類研) 高野智 (日本モンキーセンター) 江木直子 (京都大・霊長類研) 荻原直道 (慶應義塾大・理工)

認知・心理 1

座長：田中正之

- 10:00- B3 ヒト科 4 属における比較アイ・トラッキング課題から明らかになったヒト特有の視覚戦略
狩野文浩 (京都大・霊長類研 / 日本学術振興会特別研究員) 平田聡 (林原類人猿研究センター) Josep CALL (マックス・プランク人類進化研) 友永雅己 (京都大・霊長類研)
- 10:15- B4 ニホンザルのワカモノ期における母娘関係が成体との毛づくろい関係に及ぼす影響
勝野吏子 (大阪大院・人間科学) 山田一憲 (大阪大院・人間科学) 中道正之 (大阪大院・人間科学)
- 10:30- B5 勝山ニホンザル集団における毛づくろいの互惠性と催促行動の効果
上野将敬 (大阪大院・人間科学 / 日本学術振興会特別研究員) 山田一憲 (大阪大院・人間科学) 中道正之 (大阪大院・人間科学)

遺伝子・ゲノム 1

座長：井上-村山美穂、古賀章彦

- 10:45- B6 ニホンザルにおける Y 染色体特異的 Short tandem repeat (STR) 座位の同定
市東正幸 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎) 名切幸枝 (LLC まかく堂) 河上剛 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎) 杉山将 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎) 鄭英和 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎) 宇田川智野 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎) 多田尚美 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎) 土田修一 (日本獣医生命科学大・比較細胞生物学) 落合和彦 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎) 羽山伸一 (日本獣医生命科学大・野生動物教育研究機構) 近江俊徳 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)
- 11:00- B7 恒常的 3 色型色覚とされてきたホエザル属における種内 L-M オプシン多型の発見
松下裕香 (東京大院・新領域創成科学) 太田博樹 (北里大・医) Barbara WELKER (Department of Anthropology, State University of New York at Geneseo) Mary PAVELKA (Department of Anthropology, University of Calgary) 河村正二 (東京大院・新領域創成科学)
- 11:15- B8 ニホンザルにおける苦味受容体 TAS2R38 の地域特異的な感受性変異
鈴木南美 (京都大・霊長類研) 松井淳 (京都大・霊長類研) 郷康広 (京都大・霊長類研) 石丸喜朗 (東京大院・農学生命科学) 三坂巧 (東京大院・農学生命科学) 阿部啓子 (東京大院・農学生命科学) 平井啓久 (京都大・霊長類研) 今井啓雄 (京都大・霊長類研)

B 会場（2階 研修室）つづき

遺伝子・ゲノム 1 つづき

座長：井上-村山美穂、古賀章彦

- 11:30- **B9 チンパンジー 3 亜種における苦味受容体遺伝子ファミリーの分子進化**
早川卓志（京都大・霊長類研）、菅原亨（京都大・霊長類研）、郷康広（京都大・霊長類研）、鶴殿俊史（チンパンジー・サンクチュアリ・宇土）、平井啓久（京都大・霊長類研）、今井啓雄（京都大・霊長類研）
- 11:45- **B10 色覚種内多型を示す新世界ザル野生集団における化学物質感覚センサーの多型解析（経過報告）**
櫻井兎太摩（東京大院・新領域創成科学）、今井啓雄（京都大・霊長類研）、東原和成（東京大院・農学生命科学）、太田博樹（北里大・医）、Filippo AURELI（Research Centre in Evolutionary Anthropology and Palaeoecology, Liverpool John Moores University）、Linda FEDIGAN（Department of Anthropology, University of Calgary）、河村正二（東京大院・新領域創成科学）

遺伝子・ゲノム 2

座長：今井啓雄

- 13:00- **B11 津軽半島個体群の遺伝的特徴からみた北限のニホンザルの成立**
川本芳（京都大・霊長類研）、三戸幸久（京都大・霊長類研）、樋口翔子（京都大・霊長類研）、川本咲江（京都大・霊長類研）
- 13:15- **B12 ニホンザルのメスは遺伝的に異なるオスと繁殖しているか？**
井上英治（京都大院・理学）、中川尚史（京都大院・理学）、風張喜子（京都大・野生動物研究センター）、井上-村山美穂（京都大・野生動物研究センター）

認知・心理 2

座長：齋藤慈子

- 13:30- **B13 飼育下ニシゴリラの道具使用**
長尾充徳（京都市動物園）、釜鳴宏枝（京都市動物園）、田中正之（京都大・野生動物研究センター）
- 13:45- **B14 ニシローランドゴリラにおけるコドモとオトナの遊び行動の比較解析**
松原幹（京都大・霊長類研）

口頭発表 7月18日(月祝) 9:15~12:15 (B会場 9:15~12:00)

A会場(2階 多目的研修室)

生態4

座長: 杉浦秀樹、中村美知夫

- 09:15- **A15 テングザル社会の特徴: メスの移籍様式と個体間関係**
松田一希(京都大・霊長類研) Augustine TUUGA (Sabah Wildlife Department, Malaysia) Henry BERNARD (University Malaysia Sabah) 古市剛史(京都大・霊長類研)
- 09:30- **A16 ボルネオ島ダナムバレー森林保護区において5年間に観察されたオランウータンのオトナ雄の移出入**
久世濃子(京都大・野生動物研究センター) 金森朝子(京都大・野生動物研究センター) 山崎彩夏(東京農工大・比較心理) Henry BERNARD (サバ大・熱帯生物多様性研) Peter T. MALIM (サバ野生生物局) 幸島司郎(京都大・野生動物研究センター)
- 09:45- **A17 長期個体追跡によるウーリーモンキー (*Lagothrix lagotricha lugens*) の人口学的研究**
西邨顕達(同志社大・理工学研)
- 10:00- **A18 野生ゴリラの食物分配行動**
山極寿一(京都大・理) 安藤智恵子(京都大・理) 寺川真理(京都大・理) Pierre Philippe MBEHANG NGUEMA (Institut Recherche en Ecologie Tropicale・獣医学)
- 10:15- **A19 ムカラバのチンパンジーの糞分析による食性調査**
竹ノ下祐二(中部学院大・子ども) 安藤智恵子(京都大・理)

A 会場（2 階 多目的研修室）つづき

生態 5 / 保全

座長：松本晶子、半谷吾郎

- 10:30- **A20 Why do primates eat soil? Gaining insight from trap cameras & soil analyses**
Paula PEBSWORTH (Primate Research Institute, Kyoto University)
- 10:45- **A21 金華山のニホンザルオスの繁殖成功**
中川尚史（京都大院・理学）、井上英治（京都大院・理学）、風張喜子（京都大・野生動物研究センター）、井上-村山美穂（京都大・野生動物研究センター）
- 11:00- **A22 ニホンザル雌の体サイズと出産成績の年齢変化 - 高崎山個体群と幸島個体群の比較 -**
栗田博之（大分市教育委員会）、鈴村崇文（京都大・野生動物研究センター）、冠地富士男（京都大・野生動物研究センター）
- 11:15- **A23 新燃岳噴火による幸島野生ニホンザルへの影響の報告**
鈴村崇文（京都大・野生動物研究センター）、冠地富士男（京都大・野生動物研究センター）、杉浦秀樹（京都大・野生動物研究センター）、松沢哲郎（京都大・霊長類研）、伊谷原一（京都大・野生動物研究センター）
- 11:30- **A24 高崎山のサルの寄せ場依存度**
杉山幸丸（京都大）
- 11:45- **A25 個体観察中に取得した GPS 測位値から構築する距離・遊動データ**
David S. SPRAGUE（農業環境技術研）、西川真理（京都大院・理学）
- 12:00- **A26 ウガンダ共和国における森林保護区周辺の地域住民による森林資源の利用の実態**
橋本千絵（京都大・霊長類研）、安岡宏和（法政大・人間環境）、手塚賢至（ヤクタネゴヨウマツ調査隊）、古市剛史（京都大・霊長類研）

B 会場 (2 階 研修室)

遺伝子・ゲノム 3

座長：河村正二、太田博樹

- 09:15- **B15** ミトコンドリアゲノムによるテナガザルの分子系統進化
松井淳 (京都大・霊長類研) Israt JAHAN (京都大・霊長類研) Md. Anwarul ISLAM (University of Dhaka and Wildlife Trust of Bangladesh, Bangladesh) Zahed Mohammad Malekur RAHMAN (Bangabandhu Sheikh Mujib Safari Park, Bangladesh) 平井啓久 (京都大・霊長類研)
- 09:30- **B16** チンパンジーにあってヒトにない染色体端部ゲノム不毛地帯:(1) 存在様式変異から推測される非相同染色体間末端組換え
平井啓久 (京都大・霊長類研) 平井百合子 (京都大・霊長類研) 古賀章彦 (京都大・霊長類研) 鶴殿俊史 (チンパンジー・サンクチュアリ・宇土)
- 09:45- **B17** チンパンジーにあってヒトにない染色体端部ゲノム不毛地帯:(2) 培養細胞を用いた組換えの検出
古賀章彦 (京都大・霊長類研) 平井百合子 (京都大・霊長類研) 平井啓久 (京都大・霊長類研)
- 10:00- **B18** ニホンザルエクソーム解析～実験動物化にむけた遺伝的バックグラウンドの解明～
郷康広 (京都大・霊長類研) 豊田敦 (国立遺伝学研) 会津智幸 (国立遺伝学研) 今井啓雄 (京都大・霊長類研) 藤山秋佐夫 (国立遺伝学研) 平井啓久 (京都大・霊長類研)
- 10:15- **B19** ニホンザルにおける寛容性の種内変異：遺伝的多型と行動の関連
山田一憲 (大阪大院・人間科学) 井上-村山美穂 (京都大・野生動物研究センター)

形態 2

座長：平崎鋭矢、江木 直子

- 10:30- **B20** ナカリにおける発掘調査と初期コロブス類進化についての新知見
中務真人 (京都大・理) 國松豊 (京都大・理) 仲谷英夫 (鹿児島大・理) 酒井哲弥 (島根大・総合理工) 實吉玄貴 (林原自然科学博物館) 沢田順弘 (島根大・名誉教授)
- 10:45- **B21** アフリカ中期中新世の化石類人猿 *Nacholapithecus* における弓下窩の消失
國松豊 (京都大・理) 中務真人 (京都大・理) 清水大輔 (日本モンキーセンター) 辻川寛 (東北大・医) 中野良彦 (大阪大・人間科学) 荻原直道 (慶應義塾大・理工) 菊池泰弘 (佐賀大・医) 石田英實 (聖泉大・看護)
- 11:00- **B22** タイワンザル(*Macaca cyclopis*)とニホンザル(*Macaca fuscata*)の交雑個体に見られる尾長を決める要因
濱田 穰 (京都大・霊長類研) 東島沙弥佳 (京都大院・理学) 毛利俊雄 (京都大・霊長類研) 川本芳 (京都大・霊長類研)
- 11:15- **B23** 大型類人猿の上顎犬歯形態 (尖頭観と舌側面観)
山田博之 (愛知学院大・歯)
- 11:30- **B24** マカクザルにおける上顎洞の生理学的機能に関する数値流体力学的研究
西村剛 (京都大・霊長類研) 森太志 (北陸先端大・情報院) 熊畑清志 (富士通長野システムズ) 松澤照男 (北陸先端大・情報社会基盤研究センター)
- 11:45- **B25** 分光測色計を用いたマカク性皮色変化の CIELAB 色空間における表示
小野英理 (東京大院・理学) 鈴木樹理 (京都大・霊長類研) 石田貴文 (東京大院・理学)

ポスター発表

1階 展示スペース

7月17日(日) 09:00 ~ 20:30 / 7月18日(月) 09:00 ~ 12:15

発表責任者在籍時間

奇数番号の発表：7月17日(日) 14:10 ~ 15:10

偶数番号の発表：7月17日(日) 17:20 ~ 18:20

- P1 テナガザル汎用マイクロサテライトマーカーの探索**
松平一成(東京大院・理学) 石田貴文(東京大院・理学)
- P2 ゴリラの性格関連遺伝子の多様性**
井上-村山美穂(京都大・野生動物研究センター) 井上英治(京都大院・理学) 加藤和実(京都大・野生動物研究センター) Linda VIGILANT(Max Planck) Katerina GUSCHANSKI(Max Planck) 村山裕一(動物衛生研) 山極壽一(京都大院・理学)
- P3 苦味受容体 TAS2R16 感受性の種間差と分子機構**
今井啓雄(京都大・霊長類研) 鈴木南美(京都大・霊長類研) 石丸喜朗(東京大院・農学生命科学) 三坂巧(東京大院・農学生命科学) 阿部啓子(東京大院・農学生命科学) 平井啓久(京都大・霊長類研)
- P4 現生霊長類の距骨サイズの計測とボンダウンの化石霊長類の体重推定への応用**
鏑本武久(林原生物化学研) 江木直子(京都大・霊長類研) 高井正成(京都大・霊長類研) タウン-タイ(シュエポー大) ジン-マウン-マウン-ティン(マンダレー大)
- P5 初期霊長類を産するボンダウン哺乳動物相(中期始新世; ミャンマー)の古生物地理的特徴**
江木直子(京都大・霊長類研) 鏑本武久(林原生物化学研) 高井正成(京都大・霊長類研) ジン-マウン-マウン-ティン(マンダレー大) タウン-タイ(シュエポー大)
- P6 広鼻猿類腰神経叢の観察**
時田幸之輔(埼玉医科大・保健医療)
- P7 類人猿の足の骨間筋について**
平崎鋭矢(京都大・霊長類研) 大石元治(日本獣医生命科学大・獣医解剖) 清水大輔(日本モンキーセンター)
- P8 ニホンザル頸部背側および外側筋群および舌骨下筋群の筋線維タイプ構成**
小島龍平(埼玉医科大・保健医療)
- P9 ヒグマの立位動作と二足歩行 ヒト二足歩行の初期モデルとなるか**
藤野 健(東京都老人総合研)
- P10 四肢の運び順から見たチンパンジー幼齢時の垂直木登り運動**
中野良彦(大阪大院・人間科学)
- P11 ニホンザルはなぜ二次攻撃を行うのか**
徳山奈帆子(京都大・霊長類研)
- P12 幸島の小群(マキ・グループ)の土地利用**
森明雄、岩本俊孝(宮崎大・教育文化)

- P13 マダガスカル熱帯林における植物 - 霊長類間の強い散実共生関係**
佐藤宏樹（京都大院・アジア・アフリカ地域研究）
- P14 ウガンダ・カリンズ森林におけるロエストモンキー(*Cercopithecus lhoesti*)の群れの融合と群れ間関係**
田代靖子（林原類人猿研究センター）
- P15 ニホンザルの離乳期のアカンボウにおける採食を介した社会関係の地域間比較 屋久島と下北半島**
谷口晴香（京都大・理）
- P16 野生ミューラーテナガザルの行動と歌 100 日間の観察**
井上陽一（理化学研・脳科学総合研究センター / 東京大・教養）、Waidi SINUN（Research & Development Division Yayasan Sabah Group）、吉田重人（理化学研・脳科学総合研究センター）、岡ノ谷一夫（理化学研・脳科学総合研究センター / 東京大院・総合文化）
- P17 ボルネオ島ダナムパレー森林保護区における果実生産量とオランウータンの個体群密度 - 3 回の一斉結実を含む 5 年間の季節変化 -**
金森朝子（京都大・野生動物研究センター）、山崎彩夏（東京農工大・比較心理）、久世濃子（京都大・野生動物研究センター）、半谷吾郎（京都大・霊長類研）、Henry BERNARD（サバ大学・熱帯生物多様）、Peter T. MALIM（サバ州野生生物局）、Siew Te WONG（マレーグマ保護センター）、幸島司郎（京都大・野生動物研究センター）
- P18 ニホンザル野生群における群れの凝集性の維持機構**
杉浦秀樹（京都大・野生動物研究センター）、下岡ゆき子（帝京科学大・自然環境）、辻大和（京都大・霊長類研）
- P19 野生チンパンジーの休息姿勢**
座馬耕一郎（林原類人猿研究センター）
- P20 飼育下におけるキツネザルの匂い付け行動について**
伊藤聡美（東京農業大・国際食料情報）、宗近 功（進化生物学研・資源動物）
- P21 ボッソウのチンパンジーはベッドをつくって求愛する**
大橋岳（日本モンキーセンター）
- P22 タイ・カオクラブック保護区に生息するベニガオザルの第 1 位オス交代とオスの移出入**
丸橋珠樹（武蔵大・人文）、Warayut NILPAUNG（カオクラブック保護区）、浜田穰（京都大・霊長類研）、Suchinda MALAIVITNONG（チュラロンコン大・理）
- P23 ニホンザルの屋外飼育群に見られる脱毛の原因**
関澤麻伊沙（東邦大・理 / 総合研究大学院大・先導科学）
- P24 マーモセットによる乳児回収行動 - 家族メンバーによる比較**
齋藤慈子（東京大院・総合文化 / 国立精神・神経センター・神経研）、泉明宏（京都大・霊長類研 / 国立精神・神経センター・神経研）、中村克樹（京都大・霊長類研 / 国立精神・神経センター・神経研）
- P25 コモンマーモセットのヒト用おもちゃに対する選好性の性差**
菊池瑛理佳（早稲田大・先進理工）、中村克樹（京都大・霊長類研）
- P26 飼育下マンドリルにおける学習行動の文化的伝播**
田中正之（京都大・野生動物研究センター）、山下直樹（京都市動物園）、高井進（京都市動物園）、山本裕己（京都市動物園）

- P27 オランウータンにおける同種の既知顔と未知顔の識別**
花塚優貴（中央大院・文学）、島原直樹（東京都多摩動物公園）、徳田雪絵（東京都多摩動物公園）、緑川晶（中央大・文）
- P28 ニホンザルにおける顔全体処理の発達**
足立幾磨（京都大・霊長類研）、友永雅己（京都大・霊長類研）、松沢哲郎（京都大・霊長類研）
- P29 ニホンザルにおける幼児図式への選択的注意**
佐藤杏奈（京都大・霊長類研）、加藤朱美（京都大・霊長類研）、香田啓貴（京都大・霊長類研）
- P30 チンパンジーにおける「スピード線」の知覚**
友永雅己（京都大・霊長類研）
- P31 チンパンジーにおける無意図的な同調行動の実験的観察: タッピングパラダイムを用いて**
ユリラ（京都大・霊長類研）、友永雅己（京都大・霊長類研）
- P32 チンパンジーとヒトにおけるスリット視条件下の物体認識**
伊村知子（京都大・霊長類研）
- P33 子ザルへの他個体の接近が母ザルの子ザルへのモニタリングに及ぼす影響 野外ニホンザル集団における分析**
大西賢治（大阪大院・人間科学）
- P34 アジルテナガザルの成年期にはじまった布を使った水のみ行動**
打越万喜子（京都大・霊長類研）
- P35 野生チンパンジーにおけるワカモノメスの行動と他個体の性皮腫脹との関連について: 経過報告**
井上紗奈（林原類人猿研究センター）
- P36 チンパンジーによる色と図形の象徴見本合わせの長期保持**
植田想（京都大・霊長類研）、友永雅己（京都大・霊長類研）
- P37 動画呈示によるケージ飼育ニホンザルの異常行動の軽減と新奇性・内容・操作性の効果**
小倉匡俊（京都大・霊長類研）
- P38 大型類人猿とヒト幼児の積木の操作にみる物理的な特性の理解**
林美里（京都大・霊長類研）、竹下秀子（滋賀県立大）
- P39 ヒトとチンパンジーは他個体の行為をどのように見ているのか 比較認知発達科学からのアプローチ**
明和政子（京都大院・教育学）、Céline SCOLA（プロヴァンス大・心理）、平田聡（林原類人猿研究センター）
- P40 飼育ゴリラ集団における 12 年間の近接関係の変化**
中道正之（大阪大院・人間科学）、A. SILLDORFF（San Diego Wild Animal Park）、P. SEXTON（San Diego Wild Animal Park）
- P41 Evaluating factors of innate and experience-based contributions to chimpanzee face perception?**
Christoph D. DAHL（京都大・霊長類研）、Masaki TOMONAGA（京都大・霊長類研）、Ikuma ADACHI（京都大・霊長類研）

- P42 Pupil dilation in response to increasing pupils of male conspecifics**
 Mariska E. KRET (京都大・霊長類研) Fumihiko KANO (京都大・霊長類研) Masaki TOMONAGA (京都大・霊長類研) Tetsuro MATSUZAWA (京都大・霊長類研)
- P43 飼育環境の変化が四肢麻痺を患ったチンパンジー(*Pan troglodytes*)の行動にもたらす影響と今後のリハビリ計画および評価方法の検討**
 櫻庭陽子(京都大・霊長類研) 林美里(京都大・霊長類研)
- P44 動物園の来園者の展示施設前での滞在時間に影響を与える要因について**
 五百部裕(椋山女学園大・人間関係) 杉本美鈴(椋山女学園大・人間関係)
- P45 大型類人猿情報ネットワーク(GAIN)の活動：ウェブサイトでの情報管理**
 落合-大平知美(京都大・霊長類研) 打越万喜子(京都大・霊長類研) 今井啓雄(京都大・霊長類研) 郷康広(京都大・霊長類研) 西村剛(京都大・霊長類研) 伊谷原一(京都大・野生動物研究センター) 松沢哲郎(京都大・霊長類研)
- P46 金華山のニホンザルの遺伝的多様性**
 風張喜子(京都大・野生動物研究センター) 井上英治(京都大・理) 川本芳(京都大・霊長類研) 中川尚史(京都大・理) 井上-村山美穂(京都大・野生動物研究センター)
- P47 追いつめ頻度が異なる集落間におけるニホンザルの警戒度の差異**
 山田彩(近畿中国四国農業研究センター)
- P48 富士山にニホンザルが生息していないのは川がないから？ 富士山における野生ニホンザルの分布の変遷**
 吉田洋(山梨県環境科学研・動物生態) 新津健(山梨県・学術文化財) 北原正彦(山梨県環境科学研・動物生態)
- P49 ニホンザル(*Macaca fuscata*)の胎生期におけるアンドロゲン曝露が出生後の子ザルの行動に与える影響**
 豊田有(岡山理科大・理) 毛利恵子(京都大・霊長類研) 国枝匠(京都大・霊長類研) 伊藤麻里子(名古屋大・環境医学研) 清水慶子(岡山理科大・理)
- P50 ナショナルバイオリソースプロジェクト「ニホンザル」の現状と展望**
 浜井美弥(生理学研) 稲垣晴久(生理学研) 山根到(生理学研) 伊佐正(生理学研)
- P51 高齢カニクイザル子宮の血管周囲を主体とする硝子様物質**
 中村紳一郎(滋賀医科大・動物生命科学研究センター) 小野文子(予防衛生協会) 鳥居隆三(滋賀医科大・動物生命科学研究センター)
- P52 腎臓に多数の嚢胞が認められた慢性腎不全のアカゲザルの1例について**
 渡邊朗野(京都大・霊長類研) 兼子明久(京都大・霊長類研) 宮部貴子(京都大・霊長類研) 西脇弘樹(よしざき動物病院) 鈴木樹理(京都大・霊長類研) 磯和弘一(株式会社日本生物科学センター)
- P53 コモンマーモセットの子育て行動の個体差がコドモの成長に及ぼす影響**
 立田委久子(総合研究大学院大・先導科学/理化学研・分子イメージング科学研究センター) 沓掛展之(総合研究大学院大・先導科学) 川崎章弘(理化学研・分子イメージング科学研究センター) 横山ちひろ(理化学研・分子イメージング科学研究センター) 尾上浩隆(理化学研・分子イメージング科学研究センター) 長谷川真理子(総合研究大学院大・先導科学)

発表抄録

口頭発表 (A1~26, B1~25)

ポスター発表 (P1~53)

口頭発表抄録

A1 ニホンザル集団オスの一時的な離脱行動; 採食、繁殖戦略の観点から

大谷洋介 (京都大・霊長類研)、澤田晶子 (京都大・霊長類研)、福永恭啓 (滋賀県立大)、半谷吾郎 (京都大・霊長類研)

Temporal isolation behavior of male Japanese macaques; from the viewpoint of foraging and reproductive strategy

Yosuke OTANI, Akiko SAWADA, Yoshihiro FUKUNAGA, Goro HANYA

集団に所属するニホンザル (*Macaca fuscata yakui*) のオス個体が、平均 68 分間の一時的な離脱行動を繰り返していた。非交尾期においては離脱したオスは採食上の利益を得ており、交尾期においては他集団を訪れ交尾に成功していた。特に低順位オスが、集団内での採食・繁殖上の不利を一時離脱行動により補償する戦略を取る可能性が示唆された。

集団に属する個体は集団内採食競争や遊動に関する不利益と、資源防衛や被食回避といった利益を集団から同時に享受している。集団と共に遊動するかどうかの選択に影響する要因を明らかにすることは集団に属する利益と不利益を解釈し、集団形成の意義を考察する上で重要である。

屋久島に生息するニホンザルを対象とした。二人の調査者による二個体同時追跡を実施し、個体の位置と行動を記録した。季節を問わず雌雄はしばしば数百 m 以上離れた。その場合オスの周囲に他個体がいることは稀であった。非交尾期には離脱したオスは遅い速度で長い時間採食しており、この差は葉よりも限定的な食物である果実において顕著であった。オスは離脱によって集団内採食競争を回避している可能性がある。また交尾期には、離脱頻度と集団内発情メスの頭数の間に相関が見られた。離脱した雄の多くは他集団を訪れ、交尾を試みていた。また被攻撃頻度が高く親和交渉においても不利な低順位オスほど長時間、頻繁に離脱していた。低順位オスが、集団内での採食・繁殖上の不利を離脱によって補償している可能性がある。

集団を離脱する利益としては集団内採食行動の回避、攻撃交渉の回避および交尾機会の拡大が挙げられ、不利益としては集団間競争に対して脆弱になること、親和交渉の喪失が挙げられた。翻って集団に属する不利益は集団内採食行動と攻撃交渉であり、利益は同種他群からの資源防衛と親和交渉であると考えられる。

A2 屋久島に生息する野生ニホンザルの離散集合動態

西川真理 (京都大・理)、鈴木真理子 (京都大・野生動物研究センター)、David S. SPRAGUE (農業環境技術研)

Fission-fusion dynamics of Japanese Macaques in Yakushima

Mari NISHIKAWA, Mariko SUZUKI, David S. SPRAGUE

動物は捕食の回避や採食効率を上げるために群れを形成する。しかし、群れを構成する個体は、それぞれが生理的・社会的に異なる動機を持つため、1 日の遊動の過程で、移動のタイミングや目的地に対する合意が形成されず、群れの個体が一時的に離散する可能性がある。群れの構成員が離散する程度は、捕食圧が低い霊長類種の場合、食物の量や分布に応じて変化することから、群れることで生じる採食競争を減らすための社会システムであると考えられ

ている。本研究の調査対象であるニホンザルにおいても群れ内の採食競争は存在すると考えられ、その結果、遊動における合意が形成されない、つまり群れ個体の空間的離散が生じる可能性が十分に考えられる。そこで本研究は、屋久島に生息する野生ニホンザルを対象として、1 日の遊動過程における離散と集合の動態を明らかにし、食物環境や社会的要因が離散の程度に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。調査は屋久島の西部低地域に行動圏をもつ E 群のオトナメス 6 個体を対象として、2008 年 4 月～6 月におこなった。2 名の観察者がそれぞれの観察個体を同時に終日個体追跡することで個体の活動を記録した。また、観察者が携帯した GPS 受信機で得られた位置データを用いて観察個体間の距離を算出した。さらに、E 群の行動圏内に植生調査プロットを設定し主要食物種について毎木調査をおこない、潜在的な食物密度を評価した。調査の結果、群れの個体の中には群れの多くの個体から離れて一時的に別行動をとる個体が存在し、個体間距離は最大で約 630 m に及ぶことがあり、1 日に 1 度も群れのオトナメス全員が合流しないこともあった。また、個体間距離は、社会的要因 (順位と血縁関係)、個体の活動、生態的要因 (食物の密度、食物パッチの大きさ) のうち、主に個体の活動と社会的要因によって異なることが明らかになった。また、離散した状態から集合する場合、低順位個体が移動して高順位個体に合流する傾向があったことから、ニホンザルの群れの凝集性は主に低順位個体の働きによって維持されていることが示唆された。

A3 マンドリル (*Mandrillus sphinx*) の群れの分派と社会構造

本郷峻 (京都大院・理学)

The Subgrouping and the Social Structure of Mandrills *Mandrillus sphinx*

Shun HONGO

アフリカ大陸中部の熱帯雨林林床に生息するマンドリル *Mandrillus sphinx* は、最大 800 個体を超える群れが報告され、100 km² 以上に及ぶ広大な遊動域を持つことで知られる。系統的には、one-male unit を単位とする重層社会を持つマントヒヒやゲラダヒヒを含む、ヒヒ亜族 (Papionina) に分類される。これまでいくつかの野生群を対象とする報告がなされているものの、観察の困難さ・広い遊動域などの理由により研究は極めて遅れており、社会構造に関する統一された見解は得られていない。本発表では、野生マンドリルの集団個体数の変化や群れの社会構造に関する予備的な結果を報告し、彼らの食性の季節的変化との関連から考察する。

調査はガボン共和国・ムカラバ・ドゥドゥ国立公園において、2009 年 8-11 月と 2010 年 1-6 月の間、合計約 7 ヶ月間にわたり実施された。約 30 km² の調査域において発見されたマンドリル集団の個体数を目視によりカウントするとともに、集団が調査路や川など開けたところを横切る際にビデオカメラで撮影し、群れの性・年齢構成と移動時の個体順序を分析した。また、通路上の糞を採集して分析し、果実・葉・葉以外の繊維質・アリなど節足動物などの食物カテゴリー体積比から食性を推定した。

調査の結果、集中分布する果実を多く食べる時期の方が、繊維質や地表のアリ類といった高密度一様分布する食物を多く食べる時期に比べて、集団内でカウントされた個体数が有意に少ないことがわかった。また、しばしば集団が複数の小集団へ分派し、再び合流することも観察された。これらの結果は、マンドリルが各時期の主要食物の分布様式に対応して、分派と合流によって群れのまとまりの程度を変化させている可能性があることを示す。

さらに、集団に占めるオトナオス・ワカモノオス (推定 6 歳以上) の割合は、最大でも 7.2% にしか及ばず、移動時

の個体順序も one-male unit として想定されるものとは異なり、オトナオス・ワカモノオスは集団内に均等に配置されていなかった。この結果は、マンドリルが極端に社会性に偏りのある群れ構成を示し、マントヒヒやゲラダヒヒで見られるような重層社会とは異なる社会構造を持つことを示唆する。

A4 ニシゴリラはどのように群を維持しているのか

岩田有史 (中部学院大・子ども)

How does western gorilla maintain the cohesiveness of the group?

Yuji IWATA

低地熱帯雨林に生息するニシゴリラ (*Gorilla gorilla*) は山地林に生息するヒガシゴリラ (*Gorilla beringei*) と異なり、季節的に多量の果実を採食することが知られている。しかし、その食性の相違にも関わらず、ニシゴリラの社会構造はヒガシゴリラのそれと変わらず、一頭のシルバーバック (オトナオス) と複数のオトナメス並びにその子どもと成り立っている。また、グループサイズにおいても、ヒガシゴリラとニシゴリラの間で差はない。ゴリラの体サイズの性/年齢間での相違は非常に大きく、シルバーバックはオトナメスと比較して、その体サイズはほぼ倍である。同種の間でも、体サイズによって栄養要求が異なると考えられるが、常に群れのまとまりを維持しつつ遊動する中で、各個体はどのように栄養要求を満たしているのだろうか。

調査地はガボン共和国ニャンガ州ムカラバ国立公園。調査期間は 2006 年 8 月から 2008 年 5 月までの 22 ヶ月である。採食品目の決定ならびに各品目の採食量に関しては、糞分析と遊動ルート上の食痕によって調査した。その他の行動に関しては直接観察により記録した。

オトナの個体に比べてコドモの個体は糞中の果実割合が有意に高く、葉の割合は有意に低かった。シルバーバックとオトナメスの間には果実、葉、THV の糞中割合には有意な差が検出されなかったが、樹上で採食されることが多い果実に関してはオトナメスでの糞中で有意にシルバーバックより高かった。ムカラバのゴリラは体サイズごとに食物を食べ分け、競合のレベルを下げることで、ヒガシゴリラと同様な単雄複雌群を維持していることが示唆された。また、同時に同じ樹上で採食する個体数が少ないほど、採食継続時間は短かった。さらに、年長のコドモ個体は親と一緒に行動せず、コドモ同士で一緒に行動する傾向が見られた。このことは、少ない個体数で行動する際、群れからはぐれてしまわないようにする行動であると考えられる。以上のことから、ムカラバのニシゴリラは採食品目、並びに採食行動を体サイズや同時に採食する個体数に応じて変化させることで、ヒガシゴリラと同様の社会構造並びグループサイズを維持していると考えられる。

A5 カリンズ森林に生息するブルーモンキーとレッドテイルモンキーの混群における発声の同期性

郷もえ (京都大・霊長類研)、橋本千絵 (京都大・霊長類研)

Vocal synchronization in mixed-species associations of blue monkeys and red-tailed monkeys (*Cercopithecus mitis* and *C. ascanius*) in the Kalinzu Forest, Uganda

Moe GO, Chie HASHIMOTO

混群とは、異なる種どうしがひとつの群れのように共に移動したり採食したりする現象である。霊長類の混群では、混群を形成する種どうしがお互いの音声に反応したり、音声交渉をしたりすることが報告されている。特にオトナオスのラウドコールは異種間で同期して起こることが指摘されており、声が混群状態の維持に機能しているのではないかとされている。そこで本研究では、同期して起こる声の機能を探るべく、ブルーモンキーとレッドテイルモンキーの混群において、2 種のオスのラウドコールがいつどこで起こり、どのように発声同期しているのかを明らかにした。調査は 2004 年 9 月から 2005 年 2 月、ウガンダ共和国カリンズ森林においてブルーモンキーの B1 群とレッドテイルモンキーの R1 群を対象に行った。2 人の観察者が 2 種の群れの個体を同時に終日追跡し、追跡個体の位置と行動を 5 分ごとに記録した。また、対象群のオスのラウドコールが起きた場合は、発声の時間と場所を記録した。その結果、ブルーモンキーのラウドコール (pyow) は連続して起こり、その合間にレッドテイルモンキーがラウドコール (hack) を発していたが、2 種のラウドコールの 8 割近くは同じタイミングで起こっていた。レッドテイルの発声はブルーの発声の直後に起こることが多かったが、ブルーはレッドテイルの発声の有無に関わらず発声しており、2 種のラウドコールは、レッドテイルによって積極的に同期していると考えられた。また、レッドテイルは大きな物音の後にもラウドコールを発していたことから、レッドテイルの発声は、ブルーの声の後である必要は必ずしもなく、大きな音の後であることが重要だと考えられた。2 種は共に夕方にラウドコールの発声頻度が高く、また発声後には群れの個体の行動が変化していた。2 種は場所や 2 種間の距離に関わらずラウドコールを発しており、発声の前後で 2 種間の距離は変化しなかった。よって、オスのラウドコールは混群状態の維持を第一の目的にしているわけではなく、ブルーはブルーの、レッドテイルはレッドテイルの群れ内の個体に対して発せられていると考えられた。レッドテイルの声はブルーの声に比べて音量が小さいため、レッドテイルにとってブルーの大きなラウドコールの直後に発声することには、小さい声でもより周囲に聞こえやすい効果があるのではないかと考えられた。

A6 A comparative study on the dominance style in three provisioned free-ranging groups of Japanese macaque

張鵬 (中国中山大・人類学系)、渡辺邦夫 (京都大・霊長類研)

A comparative study on the dominance style in three provisioned free-ranging groups of Japanese macaque

Peng ZHANG, Kunio WATANABE

The goal of our presentation is to provide more comparative evidence for social organization of Japanese macaques in various habitats and to emphasize variation and plasticity of their social systems. Recent studies indicate considerable species differences in inter-individual tolerance in species of the genus *Macaca*. Japanese macaque is considered 'despotic' species that exhibit showing less tolerance, less affiliation, greater inter-individual distances, and more severe and asymmetrical patterns of aggression. These despotic characteristics contrast those of tolerant species as stump-tail macaque, tonkean macaques, tibetan macaques and bonnet macaques. Such inter-specific differences however are difficult to test in the field because adequate comparative data are lacking on wild populations, and studies have been largely

limited to captive groups or experimental situations.

The social organization of Japanese macaque varies within the range of their habitats. Several pioneer researchers (e.g. Yamada M and Koyama N) reported that behavior patterns of the monkeys on Shodoshima differed from those of other populations of Japanese macaques. These differences included highly tolerant inter-individual interactions, close inter-individual distances, and crowded feeding within a narrow space. In other populations, ‘Youngest ascendancy’ that has been documented in many provisioned populations was absent in Takasakiyama and a wild population in Yakushima. Inter-group comparisons suggest that the social structure of Japanese macaques might be highly plastic. However, documentation of intra-specific variation are need to apply more comparative approaches involving several groups per type of environments, and long-term data collected using standardized methodology.

We conducted a study on dominance style of three free-ranging groups: SB group on Shodoshima Island (west Japan), TC group in Takasakiyama (west Japan) and JA1 group at Jigokudani (north-central Japan). Standard data on aggressive and affiliative behaviour were collected over a period of five years from 2004 to 2009. We used focal animal sampling to collect data regarding intragroup interactions among members of study groups. We randomly selected 16 focal subjects (seven adult males and nine adult females) in each study group, and recorded all instances of social behavior in 30 30-min sessions for each focal subject during non-feeding time. With focal sample data, we calculated and compared behavior following behavior measures: approach frequency, grooming duration, hourly rates for aggression, intensity of aggressions (percentages of threat, attack and fierce bite) and symmetry of aggression. Compared with Japanese macaques at Takasakiyama and Jigokudani, those in Shodoshima show: more frequent affiliative interactions, shorter inter-individual distance, more frequent ignoring of exclusion, more frequent aggression, less intense aggression, and more frequent counter-aggression. These characteristics suggest that the Japanese macaques on Shodoshima have relaxed dominant relations. In this study, we attempt to analysis social relations of Japanese macaques in a comparative framework by using the standardized behavioral measurements as those of studies on captive populations. We realize difference study situation between the free-ranging populations and captive populations, such as group size is very large and individual identification are difficult in this study, yet this study is to provide more comparative evidence for social organization of Japanese macaques in various habitats. In the hope and expectation that others will help the volume of comparative data in various habitats to grow, this type of research may contribute an overall picture of social organization within the genus macaque that include both intra-and inter-species variation.

A7 Parasite Transmission through Social Networks of Japanese Macaques: A Cost of Grooming?

Andrew J. J. MACINTOSH (Primate Research Institute, Kyoto University), Armand JACOBS (Department of Ethology and Ecophysiology, University of Strasbourg), Michael A. HUFFMAN (Primate Research Institute, Kyoto University), Alexander D. HERNANDEZ (Center for Infectious Disease Dynamics, The Pennsylvania State University)

Parasite Transmission through Social Networks of Japanese Macaques: A Cost of Grooming?

Andrew J. J. MACINTOSH, Armand JACOBS, Michael A. HUFFMAN, Alexander D. HERNANDEZ

The relationship between social interactions and infectious disease transmission has long been suggested to produce an evolutionary tradeoff between sociality and individual fitness (e.g. Freeland 1976; 1979). Because primates are among the most social of animal taxa, this relationship is hypothesized to have played an important role in their social evolution. Grooming, a behavior that evolved in defense of external parasitism but also serves a vital social function, may additionally provide a direct mechanism for recruitment of certain parasitic organisms with direct life cycles. While there exists strong theoretical evidence, backed by a growing body of empirical data, to support the importance of social contact in transmission of various micro-parasites (e.g. viruses and bacteria), few studies have empirically investigated the potential link between social grooming and the acquisition of directly transmitted macro-parasitic organisms, such as intestinal nematodes. Here, we use a Social Network Analysis (SNA) framework to examine the relationship between grooming behavior, social rank, and nematode parasite transmission among wild Japanese macaques (*Macaca fuscata yakui*) on Yakushima Island. We have previously shown that host traits do mediate transmission of these organisms across individual macaques (MacIntosh et al. 2010), and preliminary evidence suggests that infection with at least one of the directly transmitted worms, *Oesophagostomum aculeatum*, appears to be related to female dominance rank (Hernandez et al. 2009). In this study, we further explore whether social factors are important mediators of nematode parasite transmission among the macaques of Yakushima. Ultimately, investigating relationships between social interactions (networks) and infection potential can highlight the roles that certain individuals, i.e. key hosts or “super spreaders”, may play in the long-term transmission dynamics of infectious disease agents. Such information is imperative to any understanding of the mechanisms underlying both host and parasite population processes.

A8 疎開林地帯に生息するチンパンジーの泊り場の植生と地形

吉川翠 (東京農工大院・連合農学/日本學術振興會特別研究員)、小川秀司 (中京大・国際教養)、小金澤正昭 (宇都宮大・農)、伊谷原一 (京都大・野生動物研究センター)

Vegetation and topography of sleeping sites in chimpanzees (*Pan troglodytes*) in savanna woodland

Midori YOSHIKAWA, Hideshi OGAWA, Masaaki KOGANEZAWA, Genichi IDANI

疎開林地帯のチンパンジー (*Pan troglodytes*) の泊り場の植生と地形を調査した。

東アフリカのタンザニア西部に広がる疎開林地帯は、チンパンジーの生息地としては乾季が長く、乾燥した地域にあたる。面積の大部分を占める乾季に落葉する疎開林の他に、常緑林や草草がパッチ状に点在する。そうした地帯内にあるウガラ、マシト、ムクユ、リランシンバ、カロブワ、ワンシシ、ルワジの7地域 (国立公園を除くタンザニアのチンパンジー生息地の全地域) で、1994年から2008年に、全長1,040kmの踏査ルート歩き、踏査ルート上から発見したチンパンジーのベッド・クラスター (同じ場所に同日に作られたと推定されたベッドの集まり) の各位置

を GPS で記録した。

地理情報システム (GIS) を用いて、ベッド・クラスターのあった位置の植生および斜度を、踏査ルート上に占める各植生および斜度の割合と比較した。その結果、(1) 常緑林には疎開林よりもベッド・クラスターが高密度に存在していた。また、(2) 傾斜地には平地よりもベッド・クラスターが高密度に存在していた。

昼間に遊動し夜間にはその日毎に選択した樹上や岩場に泊る昼行性霊長類は、捕食者の近づきにくい場所や採食樹から近い場所を泊り場に選んでいる (Anderson 1998; Chapman et al. 1989)。ライオンが熱帯雨林内よりも多いと考えられる本調査地のような疎開林地帯においては、捕食されることを回避しやすい場所を選ぶことが、チンパンジーの泊り場選択の重要な要因の 1 つになっているかもしれない。

A9 屋久島におけるニホンザルのキノコ食行動

澤田晶子 (京都大・霊長類研)、半谷吾郎 (京都大・霊長類研)

Mycophagy by Japanese macaques in Yakushima

Akiko SAWADA, Goro HANYA

屋久島のニホンザル (*Macaca fuscata yakui*) は、最もよくキノコを食べる霊長類種のひとつである (Hanya 2004) が、どのようなキノコを食べるのかに関してはほとんどわかっていない。一方で、屋久島の菌類相は多様性が高く、フクロツルタケ (*Amanita volvata*) やニガクリタケ (*Naematoloma fasciculare*) といった致死レベルの毒を有する種の分布も確認されている。ニホンザルは何らかの手段でこのような毒キノコを見分けて避けているのだろうか。あるいはヒトにとっては有毒であってもニホンザルには無害であるのだろうか。キノコ食に対する選択・忌避の傾向とその基準について解明するため、屋久島の野生ニホンザルがどのようなキノコを食べるのかを一年を通じて調査した。

調査は、2009 年 7 月から 2010 年 9 月まで屋久島西部林道域でおこなわれた。オトナメス 9 個体を対象に個体追跡をおこない、食べたキノコ・食べなかったキノコのサンプルを採取した。サンプルはキノコの分子種同定に用いるものである。キノコを見つけてから食べる・食べないまでの判断を下すまでの行動にも着目したところ、いったん手に取ったキノコを一口かじって捨てる、あるいは鼻に近づけてから捨てるといった行動がみられた。このことは、ニホンザルのキノコに対する食嗜好性に味覚や嗅覚が重要な役割を果たしていることを示唆するものである。また、キノコのフェノロジー調査をおこなった結果、気温が高く降水量も多い 7 月前後にキノコの多様性が最も高くなり、同時期にニホンザルのキノコ食行動の頻度も高まることがわかった。

菌類相の多様性が高い屋久島において、ニホンザルは決して無作為にキノコを食べているわけではないことが明らかになった。また、どのニホンザルも食べないキノコがあった一方で、食べる・食べないという判断が個体によって分かれるキノコもあった。これは、キノコの毒性の有無だけでなく、学習に基づく食物レパートリーの違いもニホンザルの食嗜好性に影響を与えるためだと考えられる。

A10 野生チンパンジーの遊びの集まりにおける社会性

島田将喜 (帝京科学大・アニマルサイエンス)

The sociality of the play-group among wild chimpanzees

Masaki SHIMADA

【目的と方法】

野生チンパンジーが社会的遊びの際に形成する集まりの特徴を明らかにするために、2010 年 10 月から 11 月までの約 1 カ月間、タンザニア・マハレ山塊国立公園に生息するマハレ M 集団のチンパンジーを対象とするフィールド調査を実施した。

1 分間隔の観察ユニット (Observation Unit=OU) を設け、ある OU で社会的に遊んでいる個体とは、その OU においてエソグラムに記載された社会的遊びの行動要素を他個体に向けている、または向けられている個体と定義した。追跡個体から 10m 以内かつ視界内において、ある OU で社会的に遊んだすべての個体は、その OU で同一のクラスターに参加したものと定義した。隣り合う OU にクラスターが存在するとき、社会的遊びの要素が 1 分以上の間をおかずに生じた場合、それらの OU は連続しているものとし、連続する OU の最初から最後までを、一回の同じクラスターと定義した。

クラスターの観察は、デジタルビデオカメラを用いた個体追跡法とワンゼロサンプリング法を併用することによって可能である。(遊び) クリークとは、各 OU におけるクラスターのうちで、直接社会的遊び行動要素を向けたまたは向けられた個体の集合である。追跡個体を含むクリーク内の遊び状態が変化したときの時刻については秒単位で記録した。

これらのデータを用いて、ネットワークのサイズや指標、ネットワークのタイプの時間的変動を分析した。

【結果と考察】

他個体から遊び行動が集中するような中心的な個体はおらず、それぞれのクラスターのネットワークには明確な中心がなかった。クリークのサイズは、2 であることが多かった。サイズが 3 以上の遊びクリークは安定せず、短い時間のうちクリーク自体が二つに分かれたり、メンバーが抜けたりすることで、サイズが 2 のクリークとなることで安定する。

野生チンパンジーは、狭い空間で時間的に行動を同調させることにより大きなサイズの遊びの集団を形成する。チンパンジーの社会的遊びにおいては、直接的にはダイアドでの遊びがもっとも普通の状態であり、こうしたダイアドが同時に狭い空間に生じることにより、ポリアドの遊びの集まりが形成しているとも見られるだろう。つまり彼らは、身体的にはクリークレベルでダイアドの相互行為を行っているが、認知的にはクラスターレベルでポリアドの相互行為を行っていると考えられることができる。

A11 果実生産の季節性が果実食霊長類のバイオマスと種数に影響する

半谷吾郎 (京都大・霊長類研)、Pablo STEVENSON (ロスアンデス大)、Maria VAN NOORDWIJK (チューリヒ大・人類学研)、WONG Te Siew (マレーグマ保護センター)、金森朝子 (京都大・野生動物研究センター)、久世濃子 (京都大・野生動物研究センター)、相場慎一郎 (鹿児島大・理)、Colin A. CHAPMAN (マクギル大・人類学)、Carel VAN SCHAIK (チューリヒ大・人類学研)

Seasonality in fruit availability affects frugivorous primate biomass and species richness

Goro HANYA, Pablo STEVENSON, Maria VAN NOORDWIJK, Siew Te WONG, Tomoko KANAMORI, Noko KUZE, Shin-ichiro AIBA, Colin A. CHAPMAN, Carel VAN SCHAIK

動物の数と多様性の決定要因を明らかにすることは、動物生態学の根幹の一つである。食物の量が霊長類の数や多様性と相関があることはよく知られているが、食物の利用可能性は季節的に変動する。季節性の影響を検討した研究のほとんどは、食物利用可能性の季節性を直接検討しておらず、雨量の季節性など、間接的な指標を用いていた。霊長類を対象としたこれらの研究では、季節性の明瞭な影響は見出されておらず、年間の食物の総量と、季節性の大きさの両方の影響を検討した研究はこれまでほとんどなかった。

本研究では、文献検索とわれわれの未発表資料のメタ解析を通じて、アジア、アフリカ、中南米の16の霊長類群集を対象に、果実の年間の総生産量と、果実生産の季節性が、果実生霊長類のバイオマスと種多様性に与える影響を明らかにした。果実生産については果実トラップによって集められた、果実落下のデータを用いた。

バイオマスに関する最適モデルには、年間の総果実量(+)、果実生産の季節性(-)、生物地理要因(旧世界>新世界、大陸>島)が含まれ、これらの要因によってバイオマスの変異の56-67%が説明された。種数に関しては、最適モデルは果実生産の季節性(-)、生物地理要因(旧世界>新世界、大陸>島)が含まれていたが、年間の総果実量は含まれていなかった。最適モデルはデータに見られる変異の34%を説明できた。これらの要因に加え、気象がさらに影響しているかどうかを調べたところ、バイオマスに関しては、気温がさらに付加的に影響していた。

霊長類は季節性に対するさまざまな適応をしているが、そのような適応は万能ではなく、年間の食物量が同じでも、季節性の大きな環境では、霊長類の数は負の影響を受けることが示された。食物に加えて、気温がさらにバイオマスに付加的な影響を及ぼしていたことから、食物に加えて、体温調節のコストもバイオマスの制限要因になっていると考えられる。

A12 シルバールトンの個体数密度はどのように決まるのか？

三谷雅純(兵庫県立大・自然・環境科学研)、渡邊邦夫(京都大・霊長類研)

What factors decide the density of silvered luton population ?

Masazumi MITANI, Kunio WATANABE

これまでは霊長類の個体数密度を決めるのは資源量であり、霊長類が捕食されることは、さほど重要なものと考えられていなかった。しかし、霊長類にとって、互いに似た採食資源が広がる環境でも、個体数密度が大きく変化する場合がある。そこで霊長類の補食圧からの解放と栄養カスケード(trophic cascade)を考えてみるとどうなるのかを検討する。ルトン(*Trachypitecus* spp.)では、その生息密度は*T. auratus*(Pangandaran NR, secondary forest and tree plantation)の345/km²(Kool, 1989)から、*T. phayrei*(central Thailand, rain forest)の2.1-6.8/km²(Fooden, 1971)まで大きな幅が見られる。中でも*T. auratus*は、チーク(*Tectona grandis*)やマホガニー(*Swietenia macrophylla*)、パラゴムノキ(*Hevea brasiliensis*)などのプランテーションでしばしば観察されるが、Pangandaran NRほど高い個体数密度で生息する例はほかにない。Pangandaran NRは約400haの小面積の保護区であり、一部に固有種があるものの、多くはジャワ島と共通する樹種である。私たちはPangandaran NRのpublic use zoneであるplantation areaに特異的に多くのシルバールトンが生息する理由を、(1)plantation areaであること、(2)死亡した個体数密度の補償作用、(3)半島の先端部で、実質的に島の生態学が適応できること、などに求めてきたが、これまでのところ、高密度の原因は

はっきりとは確認できなかった。そこで高密度の原因を栄養カスケード、つまり上位捕食者が減じたために引き起こされた葉食者個体群の解放(herbivore release)と考えて、栄養カスケードであれば予想される採食資源の枯渇の可能性などを検討してみる。その時、将来的に予想できる植生とシルバールトン個体群の変化を考察する。

A13 マハレのチンパンジーの遊動域—16年間のデータから

中村美知夫(京都大・野生動物研究センター)、ナディア・コープ(キール大)、藤本麻里子(京都大院・アジア・アフリカ地域研究)、藤田志歩(山口大・農)、花村俊吉(京都大・理)、早木仁成(神戸学院大・人文)、保坂和彦(鎌倉女子大・児童)、マイケル・A・ハフマン(京都大・霊長類研)、稲葉あぐみ(日本モンキーセンター)、井上英治(京都大・理)、伊藤詞子(京都大・野生動物研究センター)、川中健二(岡山理科大・理)、沓掛展之(総合研究大学院大・先端科学/JST さきがけ)、清野(布施)未恵子(神戸大・農)、郡山尚紀(日本モンキーセンター)、リンダ・F・マーシャント(マイアミ大)、松本晶子(琉球大・観光産業科学)、松阪崇久(関西大・人間健康)、ウィリアム・C・マックグルー(ケンブリッジ大)、ジョン・C・ミタニ(ミシガン大)、西江仁徳(京都大・野生動物研究センター)、乗越皓司(上智大・生命科学)、坂巻哲也(京都大・霊長類研)、島田将喜(帝京科学大・アニマルサイエンス)、リンダ・A・ターナー(フランクフォード病院)、上原重男(京都大・霊長類研)、ジェームズ・V・ワキバラ(タンザニア国立公園)、座馬耕一郎(林原類人猿研究センター)、西田利貞(日本モンキーセンター)

Home range of Mahale chimpanzees: from 16 years' data

Michio NAKAMURA, Nadia CORP, Mariko FUJIMOTO, Shiohito FUJITA, Shunkichi HANAMURA, Hitoshige HAYAKI, Kazuhiko HOSAKA, Michael A HUFFMAN, Agumi INABA, Eiji INOUE, Noriko ITOH, Kenji KAWANAKA, Nobuyuki KITSUKAKE, Mieko KIYONO-FUSE, Takanori KOORIYAMA, Linda F MARCHANT, Akiko MATSUMOTO-ODA, Takahisa MATSUSAKA, William C MCGREW, John C MITANI, Hitonaru NISHIE, Koshi NORIKOSHI, Tetsuya SAKAMAKI, Masaki SHIMADA, Linda A TURNER, Shigeo UEHARA, James V WAKIBARA, Koichiro ZAMMA, Toshisada NISHIDA

【目的】

野生チンパンジーの遊動域については数々の報告があるが、その多くは、1年から数年程度の観察を元にしたものである。タンザニアのマハレでは、研究者が可能な限り継続的に滞在して観察をしており、チンパンジーが観察された日には、その遊動ルートを記録し共有データとして蓄積している。本発表の目的は、こうした形で長期間蓄積されたデータからチンパンジーの遊動域の変動を概観することである。

【方法】

マハレM集団の1994年～2009年の16年間の遊動データを分析に用いた。データがある日数は合計3,537日間(年平均221.1日)である。毎日の遊動ルートを250m×250mのグリッドに落とし、最外郭法および利用グリッド数で、各月、各年、および全期間の遊動面積を算出した。なお、マハレでは地形的に追跡が不可能な場所があったり、研究者によって調査方法や終了時間も異なったりするため以下の値は過小評価となる点には注意が必要である。また、チンパンジーは離合集散するため、一部の個体の位置しか把握できない。

【結果と考察】

16年間でM集団が一度でも利用した面積(以下、全遊動域)は最外郭法で27.4 km²(グリッド面積では25.2 km²)であった。年平均は18.4 km²(±2.7 SD)であり、平均的には1年間で全遊動域の7割弱しか利用が確認されていないことになる。利用したグリッド数の累積は、5年間で全全体の8割にしかならず、95%の利用が達成されたのはじつに11年目に入ってからであった。このことは、非常に長いスパンでしか利用されない地域があることを示唆している。一方で、利用頻度上位50%までの面積は、16年間でわずか4.3 km²(全遊動域の15.7%)にしかすぎず、日常的にはM集団は限られた地域を集中的に利用していることが示唆される。年ごとの遊動面積の変化はオトナメスの数と正の相関を示したが、オトナオスの数とは関連しなかった。

月平均の遊動面積は7.6 km²(±3.1 SD)であったが、最大で17.3 km²を使っている月もあった。遊動面積には季節性があり、平均的には雨季後半の4月が最小で、乾季の8月に最大となる。しかし、こうした傾向から大きくずれる年もあり、おそらくその年の特定の果実の実りと関係している可能性が大きい。

今後、果実生産量、より具体的な集団構成や社会変動などとの対応を見ていく必要がある。また、狩猟行動やメスの移入、集団間関係などを調べるための基礎データとしても本発表のデータは有用であろう。

A14 野生アヌビスヒヒの遊動と群れ間関係にみられる季節性

松本晶子(琉球大・観光産業科学)、ライン・A・パロンビット(ラトガース大・人類学)

Seasonality in ranging behaviors of two sympatric anubis baboon groups

Akiko MATSUMOTO-ODA, Ryne A. PALOMBIT

【目的】

人類進化の過程で、ヒトは乾期と雨期が明確なサバンナへ進出した。サバンナに適応している現生霊長類からの情報は、当時の生活について私たちにいくつかの手がかりを与えてくれる。サバンナヒヒ(アヌビス、キイロ、ギニア、チャクマ)は、アフリカ大陸に生息域を分けて広く分布している。本発表では、サバンナ環境に適応しているアヌビスヒヒに注目し、食物、活動、利用地域に与える季節性について報告する。

【方法】

調査地は、ケニア共和国ライキピア県(36°50'E, 0°15'N)である。毎日6時に調査キャンプにおいて集められた雨量をもとに、季節を乾期と雨期に分けた。調査は2群のアヌビスヒヒ(*Papio cynocephalus anubis*)を対象に2年間実施し、それぞれのグループサイズは37頭、99頭であった。

分析に用いた群れの活動(食物採食、休息、移動、社会交渉)と位置は15分毎にスキャンして記録した。個体追跡中にヒヒが採食した食物は記録された。

【結果と考察】

調査地には、2つの雨期と2つの乾期のパターンがあった。ヒヒの1日の活動時間配分には季節変化はみられなかった。ただし、水を飲む時間ピークには違いがあり、乾期は2回の大きなピーク、雨期は小さなピークが3回認められた。食物のメニューは、乾期と雨期で変化があった。雨期の主要な食物が昆虫であったのに対し、乾期には草本が最も採食されていた。この結果は、ヒヒが乾期にフォールバックフードに食物をシフトしていることを示唆する。

ヒヒは季節に関わらず、複数の水場をつないだ遊動をしていた。また、乾期のほうが雨期に比べて広い地域を利用していた。2群の遊動域は重複が大きかったが、これらの群れは互いに出会わないようにしていた。この結果は、群

れ間には限られた資源を共有するルールがあることを示唆する。

A15 テングザル社会の特徴：メスの移籍様式と個体間関係

松田一希(京大・霊長類研)、Augustine TUUGA (Sabah Wildlife Department, Malaysia)、Henry BERNARD (University Malaysia Sabah)、古市剛史(京大・霊長類研)

Inter-individual relationships in proboscis monkeys: a preliminary comparison with other non-human primates

Ikki MATSUDA, Augustine TUUGA, Henry BERNARD, Takeshi FURUICHI

今までテングザルにおける、個体識別に基づいた詳細な行動観察は行われてこなかったため、本研究により多くの新しい知見を得ることが出来た。2005年から2006年にかけて、マレーシア・サバ州において、テングザル1群(オトナ♂:1、オトナ♀:6、未成熟個体:9)のオトナ個体の社会交渉を個体追跡法により記録した(観察時間♂:1.968h、♀:1.539h)。解析の結果、群内の個体間には希薄ながらも優劣関係が認められたが、個体間の毛づくろいの方向性には優劣関係は反映されていないことが明らかになった。また、本種の毛づくろいネットワークは、他の霊長類と比較・検討した結果、本種のネットワークは、父系、双系社会の霊長類種と類似していることがわかった。母系的な社会が示唆されてきたテングザルだが、本解析と、実際にオス・メスの移出入が報告されていることなどから、テングザルは双系タイプの社会の特徴を保持していることが明らかとなった。

A16 ボルネオ島ダナムバレー森林保護区において5年間に観察されたオランウータンのオトナ雄の移出入

久世濃子(京大・野生動物研究センター)、金森朝子(京大・野生動物研究センター)、山崎彩夏(東京農工大・比較心理)、Henry BERNARD(サバ大・熱帯生物多様性研)、Peter T. MALIM(サバ野生生物局)、幸島司郎(京大・野生動物研究センター)

Observed migrations of male orangutans at Danum Valley Conservation Area in Borneo for five years

Noko KUZE, Tomoko KANAMORI, Saika YAMAZAKI, Henry BERNARD, Peter T. MALIM, Shiro KOHSHIMA

オランウータンの社会構造は、アフリカ大型類人猿と比べると、断片的な情報が報告されているのみで、全体像はよくわかっていない。特に雄については、複数の雌の行動域をカバーするような大きな行動域をもち、同じ場所に長く留まる(以下「定住」)優位雄(フランジ雄)がいる一方で、優位雄の行動域内に定住する劣位雄(アンフランジ雄)、定住せずに放浪する(調査地内を通り過ぎていく)雄、などのタイプがあることが報告されている。本研究では、5年間の調査で観察された雄の移出入を報告し、移出入が起きる要因について考察する。

ボルネオ島マレーシア領サバ州のダナムバレー森林保護区内のDanum川(川幅30m)の両岸2km²の一次林を調査地とし、2005年3月から2010年12月まで、毎月平均15日間、オランウータンを探索及び追跡した。オランウータンを発見した場合は、1日1個体を観察対象とし、夕方ネストを作るまでの終日追跡を行った。追跡個体は、性・

年齢クラス（アカンボウ、コドモ、ワカモノ、オトナ）・顔の特徴及びその他の身体的特徴（ケガの跡など）をもとに個体識別し、名前をつけた。追跡中は毎日、できる限り写真やビデオを撮影し、調査助手と研究者で個体識別の再確認を行った。

5年間で識別した個体数は、雌16頭（アカンボウ1頭、コドモ4頭、ワカモノ2頭、オトナ9頭）、雄26頭（アカンボウ8頭、コドモ1頭、ワカモノ2頭、アンフランジ8頭、フランジ7頭）、合計42頭だった。このうち、2005年から2010年まで連続して観察された個体は、雌6頭（コドモ0頭、ワカモノ2頭、オトナ4頭）、雄6頭（コドモ3頭、ワカモノ0頭、アンフランジ2頭、フランジ1頭）、合計12頭だった。

他の調査地からの今までの報告と比べると、本調査地では、短期間（1～2年）でフランジ雄が次々と入れ替わっている点が特徴的である。調査期間中、唯一、5年間継続して観察されていた1頭も2010年後半には消失した。2005～2008年の間は、オトナ雌は全て授乳中で発情せず、交尾も観察されなかったため、雌の発情がこれらの雄の入れ替わりの直接の要因になっている可能性は低い。発表では、果実生産量の変動や最近行ったDNA分析の結果とあわせて、雄の移出入が起る要因について考察する。

A17 長期個体追跡によるウーリーモンキー (*Lagothrix lagotricha lugens*) の人口学的研究

西邨頭達（同志社大・理工学研）

Demography of Colombian woolly monkeys, *Lagothrix lagotricha lugens*, by long-term trace of individuals

Akisato NISHIMURA

コロンビア国、マカレナ地区、ティニグア自然公園で、ウーリーモンキー (*Lagothrix lagotricha*) の1亜種 (*L. l. lugens*) の1つの群れを1987～2002年、個体識別し、継続調査してきた。ここではそれによって得られた資料に基づき、群れ構成の変化、個体の成長に関する変数（性成熟、群れ離脱、出産間隔、死亡率、寿命等）、および両者の関係を示す。このような研究は類人猿や旧世界ザルの多くの種で行われてきたが、新世界ザルではまだごく少ない。IUCNのレッドリストによれば、*lugens* は絶滅寸前 (CR) とされ、自然状態での正確な個体群動態を明らかにすることは大変重要である。

【結果】群れサイズは1987年には12であったが2002年は30であった。これは出産と移入（33と18）が死亡と離脱（19と13）を大きく上回ったからである。移入はメスだけ（父系社会）なので、移入が増すと出産も増した。出産率は平均出産間隔に対応して3年サイクルで変動した。死亡率は6頭が感染症で亡くなった時期を除き、どの年も10%以下であった。最高寿命は30歳を越えたが生残率は20歳を越すと急激に低下した。

【考察】ウーリーモンキーは遅く成長し、長生きするが、これはこの種が属するクモザル科 (Atelidae) 全体に共通する特徴である。他の報告を参照するとウーリーモンキーの群れサイズは40を越すものも若干あるが、多くは20～30である。エクアドル領アマゾンに生息する別亜種 (*L. l. poeppigii*) ではメスだけでなくオスも移入する、との報告がある。これが事実なら、*lugens* と *poeppigii* のちがいは亜種でなく、種のちがいに相当するかも知れない。

A18 野生ゴリラの食物分配行動

山極寿一（京都大・理）、安藤智恵子（京都大・理）、寺川真理（京都大・理）、Pierre Philippe MBEHANG NGUEMA (Institut Recherche en Ecologie Tropicale・獣医学)

Food sharing and transfer of gorillas in the wild

Juichi YAMAGIWA, Chieko ANDO, Mari TERAKAWA, Pierre Philippe MBEHANG NGUEMA

これまで野生のゴリラには、チンパンジーやボノボで見られるような「物乞い行動」に始まる食物の分配は報告されていない。ただ、「のぞきこみ行動」によって採食スポットを譲り渡す行動が観察されており、これが分配行動に類するものだと考えられている。また、最近ではニシローランドゴリラの母親と子どもとの間で、子どもの誘いかけによって母親が所有している食物が子供の手に渡る現象が報告されている。これは、食物の分配というよりは子どもが食物の種類とその部位を確かめるための学習だと考えられている。

私たちは、ガボン共和国の西南部にあるムカラバ・ドゥドゥ国立公園でニシローランドゴリラの調査を続けてきた。2008年からジャンティ集団と名付けたゴリラたちが比較的近くで観察でき、すべてのゴリラに名前を付けて個体識別に基づく行動記録をとっている。現在、この集団には成熟したオスのシルバーバック1頭、若いオスのブラックバック3頭、繁殖可能なメス6頭、8歳以下の離乳した子どもが9頭、授乳中の赤ん坊が3頭、計22頭が一緒に暮らしている。これまでの観察で、この低地熱帯雨林に生息するゴリラは多種類の果実を採食し、果実期になると好物の果実がよくなっている場所を繰り返し利用することがわかっている。2010年の11月26日にこのジャンティ集団を観察中、興味深い行動が見られた。集団のメンバーが休息中、ドスンと大きな音がすると、シルバーバックのジャンティが急いで音のしたほうへ走り、*Treculia africana* の大きな実を手を持って引き返してきた。それを左手に持ち、右手でちぎって食べ始めると、2頭のメスと3頭の子どもが集まってきてジャンティを取り囲み、じつとジャンティの食べるのを見つめた。時折ジャンティはちぎった破片を口に含まずに膝の上に落とし、それをメスや子どもが拾って食べた。メスが手をのばすのをジャンティが阻止することもあった。果実のかけらを取った2頭のメスのうちの1頭は赤ん坊もちのメスで、別の1頭は次の日にジャンティを誘って交尾をした。

この果実をめぐる交渉は、チンパンジーの肉食の際の分配行動と酷似しており、明らかに母親と子どもとの学習を目的とした交渉とは違っていると考えられる。こういった明らかな食物分配行動が野生のゴリラで観察されたのは初めてであり、これはムカラバ国立公園の果実が豊富にある環境条件と関係がある。とくに *Treculia africana* のように大きくて硬く、数が少ないためになかなか手に入らない果実が、分配行動を引き起こしやすい要因になっていると推測される。ゴリラが環境条件によっては食物を分配する能力を持つという発見は、これまでのゴリラの社会性を見直すきっかけとなる。環境条件と食物分配行動との関係をマウンテンゴリラやチンパンジーの行動と比較しながら考察を加え、今後の研究の指針としたい。

A19 ムカラバのチンパンジーの糞分析による食性調査

竹ノ下祐二（中部学院大・子ども）、安藤智恵子（京都大・理）

Fecal analysis of chimpanzee diet in the Moukalaba-Doudou National Park, Gabon

Yuji TAKENOSHITA, Chieko ANDO

はじめに：人類の食性の進化過程の復元にあたり、現生チンパンジーの食性の研究は有用である。とりわけ、動物食に影響する生態学的・社会的要因の研究は、人類の動物食への適応過程の解明に多くの示唆を与えるだろう。Bogart & Pruetz (2010) は西アフリカの乾燥地でチンパンジーによるシロアリ採食量が多いことから乾燥地適応と昆虫食の進化の関連を示唆した。だが湿潤な森林に覆われた中央アフリカでもチンパンジーの昆虫食の頻度が高く (McGrew & Rogers, 1983; Suzuki *et al.* 1995 など)、単純に乾燥化と昆虫食の増加を関連づけるのは早計である。

ガボン、ムカラバ国立公園では、人づけの進んだゴリラほどの情報の蓄積はないが、チンパンジーに関しても間接資料は一定の蓄積をみた。本発表では4年分の糞分析結果に基づき、ムカラバのチンパンジーの食性を記述する。本発表で示す結果の概略は2008年度のPSJ東京大会において発表した。今回はより細かな分析結果を示し、あわせて今後の調査の方向性を示したい。

方法：調査キャンプ周辺でチンパンジーの糞を採集し、一般的な類人猿の糞分析手法にしたがって内容物の分析をした。今回使用するのには2003年4月から2007年2月までの46ヶ月分、450個の糞のデータである。

結果：糞中の果実の体積割合は平均76%で、年間を通じて高い割合を維持した。果実種数は平均4.7種で、森林内の果実種数とは相関しなかった。昆虫、脊椎動物を含む糞はいずれも少なく、それぞれ全体の3.8%、5.6%だった。

考察：ムカラバのチンパンジーは他地域同様「熟果追求型の雑食者」といえる。他方、動物食の頻度が低いことがムカラバの特徴である。動物食が少ない要因は2つ考えられる。第一に社会性昆虫相が貧弱である。とくに、他地域で好まれる *Macrotermes* 属のシロアリの密度が低い可能性がある。第二にコロブスがない。チンパンジーにとってコロブスは主要な獲物であると同時に葉をめぐる競争者である。その不在がタンパク源として葉の利用を促進しているのかもしれない。

今後ムカラバでチンパンジーの動物食が少ない原因を解明するには、昆虫相の定量的調査と葉食の調査が求められる。後者には直接観察頻度を増やす努力も必要だが、同時に糞分析から葉食について得られる情報を増やす新手法の開発も検討課題である。

A20 Why do primates eat soil? Gaining insight from trap cameras & soil analyses

Paula PEBSWORTH (Primate Research Institute, Kyoto University)

Why do primates eat soil? Gaining insight from trap cameras & soil analyses

Paula PEBSWORTH

The objective of this 18-month study was to provide the first detailed report of geophagy for (*Papio cynocephalus ursinus*), chacma baboons, inhabiting the Western Cape, South Africa. Geophagy, the deliberate consumption of soil, is widespread in the animal kingdom and has been documented in 26% of all primate species. The most common functions of geophagy for animals are alleviation of gastro-intestinal distress and mineral supplementation. Trap cameras were used to document geophagic behavior at four of five known clay sites for a 115+ member troop of baboons. We will discuss trap cameras, soil analyses and investigating not only the possible benefits of geophagy, but how soil can also negatively affect health.

A21 金華山のニホンザルオスの繁殖成功

中川尚史 (京都大院・理学)、井上英治 (京都大院・理学)、風張喜子 (京都大・野生動物研究センター)、井上村山美穂 (京都大・野生動物研究センター)

Male reproductive success in wild Japanese macaques in Kinkazan, Japan

Naofumi NAKAGAWA, Eiji INOUE, Nobuko KAZAHARI, Miho INOUE-MURAYAMA

これまで多くの霊長類種で雄の順位と繁殖成功の関係が調べられてきた。正の相関が認められない種はおおむねニホンザルのような季節繁殖種に限られ、これは同時発情雌が多いために高順位雄が排卵周辺期の雌との交尾の優先権が保証されないためであると考えられてきた。他方、雌による雄の選択の影響も知られており、特に雄の在籍年数が長い孤立餌付け群では高順位雄が交尾こそすれ、排卵周辺期の交尾を避けられる結果ほとんど子供を残せていないことも起こっている。金華山の野生群は餌付け群や屋久島野生群と異なり、受胎後の発情が起こらず受胎しなかった場合でさえ再び発情を開始することは少なく、発情周期の回数が少ないことが報告されている。そのため同時発情雌の数が少なくなり、高順位雄の繁殖成功が高い可能性がある。この予測を確かめるべく、発情雌の多い2007年と少ない2008年それぞれの交尾季に、金華山A群のニホンザルの性行動の調査を行うとともに、糞等の非侵襲的DNA試料を採取し父性解析を行った。その結果予測に反し、いずれの年においても上位3頭の雄はまったく子供を残せていなかった。2008年春に生まれた10頭の赤ん坊のうち、DNA試料を採取分析できた7頭中1頭は第4位、2頭は第5位の雄の子供であり、残る4頭は群れ外雄の子供と考えられた。2009年春に生まれた6頭のうち、同じく3頭中1頭は第4位雄の子供で、残る2頭は群れ外雄の子供と考えられた。性行動データと照らし合わせることでこの結果を考察したところ、以下のことが示唆された。7年在籍している第1位雄は雌からしばしば交尾を拒否されていた。高い交尾成功をおさめている第2位、第3位の雄は、排卵周辺の受胎可能な時期をはずして交尾している場合とはずしてはいないが受精させるには至らなかった場合があった。なお、2回目の発情周期での受胎、ならびに受胎後の発情が観察された。

A22 ニホンザル雌の体サイズと出産成績の年齢変化 - 高崎山個体群と幸島個体群の比較 -

栗田博之 (大分市教育委員会)、鈴村崇文 (京都大・野生動物研究センター)、冠地富士男 (京都大・野生動物研究センター)

Longitudinal changes in body size and reproductive output in female Japanese macaques: Comparison between Takasakiyama and Koshima Populations

Hiroyuki KURITA, Takafumi SUZUMURA, Fujio KANCHI

動物は生まれてから成長し、成熟の前後で繁殖を開始し、老齢期に入る前後で繁殖を終了させる。これまで寿命の長い動物を対象に、生涯における出産率の変化や体重の変化を個別に調べた研究はあるが、体サイズ(体重・体長)と出産成績の年齢変化を縦断的に調べた研究は霊長類ではほとんどない。私たちは大分県高崎山ニホンザル群と宮崎県幸島ニホンザル群において、体サイズと出産成績の蓄積と分析を行ってきた。本発表では、まだ標本数が充分とはいえないが、2群間の比較の中間結果を発表する。主な結果は次のとおりである。

1. 高崎山のメスは15歳頃まで体長が伸長し、その後は20歳以降の老齢期になってもほとんど短縮を示さないが、幸島のメスは高崎山よりも早い10歳頃に体長の伸長が完了

し、老齢期においては短縮する傾向が示唆された。
2. 高崎山メスの体重は18歳頃から急激に減少するが、幸島メスの体重は老齢期における明瞭な減少は認められなかった。

3. 高崎山メスは6歳で初産を経験する個体が多く、23歳までは高い出産率を示すが、幸島メスは初産年齢が高崎山より約2歳遅く、22歳以降の出産率は0%であった。また、11歳を除くすべての年齢で幸島メスの方が高崎山メスよりも低い出産率を示した。

出産可能な年齢が高崎山よりも幸島で短く、ほとんどの年齢で幸島の方が低出産率を示したことは、幸島の方で給餌量が少ないことに起因していると推測される。その一方で、老齢期における減少パターンが、体長と体重の間で、かつ2群の間で異なる傾向が示唆されたことは全く新しい知見であり、動物の生活史研究において興味深い知見である。今後標本数を増やし、より詳しい分析を行うことで、要因の解明を進める必要がある。

A23 新燃岳噴火による幸島野生ニホンザルへの影響の報告

鈴木崇文(京都大・野生動物研究センター)、冠地富士男(京都大・野生動物研究センター)、杉浦秀樹(京都大・野生動物研究センター)、松沢哲郎(京都大・霊長類研)、伊谷原一(京都大・野生動物研究センター)

Report on the effect on Koshima wild Japanese macaques by SHINMOEDAKE volcanic activity

Takafumi SUZUMURA, Fujio KANCHI, Hideki SUGIURA, Tetsuro MATSUZAWA, Gen'ichi IDANI

2011年1月28日に宮崎県と鹿児島県の県境にある霧島山系新燃岳が爆発的噴火した。その影響で幸島にも降灰が確認され、生息する野生ニホンザルに対する影響を報告する。降灰が起こった後に幸島の野生ニホンザルに火山灰の顔面への付着、鼻水、目をこする、涙を流す、くしゃみなどの花粉症に似た症状が見られた。現在まで幸島では花粉症は確認されていないことから、火山灰が原因ではないかと考えられた。そこで、2月4日より約3ヶ月間調査を行った。毎週、2-4日間、幸島に渡って個体の出欠を記録するとともに目視で症状を判定した。その結果、これらの症状は噴火による降灰が確認できた時や強風で灰が舞った時に発症することが多く確認された。火山灰が直接的な原因だと考えられる。顔面への火山灰の付着は2月14日に確認されたのが最後だった。顔面への付着は多くの個体で確認されたが、症状が認められたのは一部の個体のみだった。具体的には、104個体のうち、症状が出た個体は21個体だった(雌10頭、雄11頭)。このうち血縁関係があるものが6例で、きょうだいが3例、親子が3例である。そのうち親子3代にわたって確認されたものが1例あった。また、複数回にわたって症状が確認された個体は5個体だった。年齢別の発症率は、1~5歳で15%、5~10歳が9%、11~15歳が19%、15~20歳が50%、20歳以上が100%だった。以上、今回の調査から、火山灰に起因する症状は、家系で特異的に起こる可能性があるとともに、年齢が高くなるにつれて発症する割合が高くなることが示唆された。今後の課題として血液や遺伝子の分析、火山灰の成分分析を行いこれらの症状の原因を解明する必要がある。また、花粉や黄砂によるアレルギーとの関係も調査したい。新燃岳は現在も活発な活動が続いている。今後も調査を継続して行う予定である。

A24 高崎山のザルの寄せ場依存度

杉山幸丸(京都大)

How much do monkeys take food at the artificial feeding ground

Yukimaru SUGIYAMA

餌付けされた高崎山のニホンザルが寄せ場で投与される餌にどれほど依存しているか。Soumah & Yokota (Folia Primatol, 1991) および横田直人(「霊長類生態学」2002)の資料を基に分析した。原調査は1987、1988年に実施したものであり、この頃、餌投与量は300Kcal/頭/日以下に減量していた。調査は4回にわたり(7-10月と2-3月)各4-5頭のメスを終日追跡してその採食内容を詳細に記録したものである。優位メスがより高い採食量を、高い人工食依存度を示していたのは予想されたとおりだった。人工食率は優位で63.7%、劣位で37.9%だった(平均57.3%)。しかし夏冬ともに、優位・劣位ともに必要エネルギー以上を摂取していた。ただしこの計算には通常の運動量は考慮してあるが成長、妊娠、出産、育児に要するエネルギーは含まれていない。高崎山では出産率の年変動が激しいが、これは森の生産量の年変動に強い影響を受けていると考えられる。

A25 個体観察中に取得したGPS測位値から構築する距離・遊動データ

David S. SPRAGUE(農業環境技術研)、西川真理(京都大院・理学)

Constructing distance and route metrics from GPS positions collected during focal animal follows

David S. SPRAGUE, Mari NISHIKAWA

霊長類の研究者にとってGPS(全球測位システム)は野外調査に欠かせない道具となっている。そのために、GPSで得られる位置情報を社会生態学の研究に取り入れる地理及び統計解析手法の開発が求められている。まず、(1)GPS測位値の場所特有の誤差を評価する手法が必要である。GPSによる測位値の誤差はGPS電波を送信する人工衛星の数と配置、地形、頭上の樹冠などに影響される。通常、GPSの測位誤差は定点測位によって評価されるが、各調査地内における移動中の測位誤差を測る必要がある。また、(2)従来のテレメトリー法は行動と連携されない位置情報に基づいて遊動域を分析するが、個体追跡中に取得するGPSデータは行動と位置を連携した解析を可能にする。行動データとGPS測位値を結合することにより、行動別の遊動域解析や誘導ルートを詳細に記録することができる。本研究では、鹿児島県屋久島に生息するニホンザルの亜種であるヤクシマザルを調査の対象として行った個体追跡中に観察者が取得したGPSデータから、調査中のGPS測位誤差を推定するとともに、行動別の遊動域を地図化し、行動を表す遊動ルートを構築した。なお、ルートを描く際には、その線を構成する頂点の密度によって距離が大きく左右されることが知られている。そこで、遊動ルートは観察個体が停止した地点を直線で繋ぐ方法と、停止地点間を移動中に測位した位置も使用する二つの方法で構築し、それぞれで得られる移動距離を比較した。この二つの方法で得た距離は異なり、停止点を直線で繋ぐ線と比較して移動中の測位値を使用する線が平均して約1.8倍長くなった。直線で繋ぐルート構築方法は明らかに遊動距離を過小評価するが、移動中の測位値を使用する方法は、GPSに多少の誤差があることを考慮すると、移動距離をある程度は過大評価する可能性がある。しかし、観察者の移動は観察対象個体より少ないので、移動中の測位値を使用するルートは観察個体の実際の移動距離と大きくかけ離れたものではないと考えられる。

A26 ウガンダ共和国における森林保護区周辺の地域住民による森林資源の利用の実態

橋本千絵 (京都大・霊長類研)、安岡宏和 (法政大・人間環境)、手塚賢至 (ヤクタネゴウマツ調査隊)、古市剛史 (京都大・霊長類研)

Utilization of forest resources by local people around the Kalinzu Forest Reserve, Uganda

Chie HASHIMOTO, Hirokazu YASUOKA, Kenshi TEZUKA, Takeshi FURUICHI

アジア、アフリカ地域における人間の生活域の拡大と人口増加は避けられない情勢にある。そのような状況を考えると、国立公園などのような無人地帯を作って貴重な動植物を保護しようという従来の自然保護政策は、もはや現実的でなくなりつつあり、自然と人間が共存する地域において、地域住民の合意と積極的な参画の得られる森林保全計画を立案することが重要である。そのためにはまず、住民のどういった活動が森林にどういった影響を及ぼすのかという点についても量的なデータを収集するとともに、森林の利用を制限することによって、住民がどのような不利益を被るかも量的に把握しなくてはならない。

本研究では、ウガンダ共和国のカリンズ森林保護区の周辺集落を対象に、各集落ごとに5~10程度の家族を選び、その家族を出入りする消費財を毎日記録してもらった。毎月はじめに、家族構成、畑の面積、家畜の種類と頭数などを記録してもらったほか、その家庭に出入りする食料、燃料、その他森林・川・湖から採取されるものについて、その種類と量、出入りの方向、出入りの方法を毎日記録してもらった。

調査の結果、開発の進むカリンズ森林保護区周辺の集落では、森林内の資源への依存度が意外に小さいことがわかった。食品目録の3分の1は主に市場などからの購入でまかなわれていたが、自給食物のほとんどは畑から収穫されており、森から得られる食物は無視できる量に過ぎなかった。内容を細かくみていくと、炭水化物源としては、主要な品目としてバナナ、キャッサバ、サツマイモがあるが、ほとんどを自分の畑から得ていた。タンパク源としては、牛乳が約2分の1、牛肉が約30%を占めた。これは、カリンズ周辺に住む村人のほとんどが、牧畜農耕民であるアンコーレ族またはチガ族であり、牛乳や牛肉が安価に手に入れられるためと考えられた。燃料となる薪は、約2分の1は植林地から採取されたものであった。約3分の1は自然林から採取されていたが、枯れ木や枯れ枝の採取であり、村人の薪採取は森林の植生にはほとんど影響を及ぼしていないと考えられた。カリンズ森林周辺部は、首都からの交通の便もよく、エコツーリズムの導入や研究活動による雇用の創出によって地元の現金収入に寄与することができれば、地元の協力のもとに森林保全プログラムを遂行していける可能性が高いことがわかった。

B1 狭鼻猿における仙尾部骨格形態からの尾長推定

東島沙弥佳 (京都大院・理学)

Tail length estimation from sacro-caudal skeletal morphologies in catarrhines

Sayaka TOJIMA

[背景] 狭鼻猿の中には、極端な尾長短縮や尾の喪失が生じているものがあり、その進化過程を解明するには化石資料からの尾長推定が欠かせない。しかし先行研究は尾長を段階的に推定するのみに留まっており、尾長短縮過程の復元に特に重要な「短尾」とされる区分の幅が広い。

[材料と方法] そこで本研究では、尾長に大きな変異のある和歌山県産交雑マカク (*Macaca fuscata x M. cyclopis*) を用いて、仙尾部骨格形態からの定量的尾長推定を試みた。仙骨から第3尾椎までの20項目を計測し、値を基準化して、複数の重回帰モデルを作成した。交雑個体において当てはまりのよいモデルには、狭鼻猿15種を適用し、他種への適用可能性を検証した。

[結果] その結果、最終仙椎の形態が尾長をよく説明すること、また、交雑個体において当てはまりのよいモデルでは、マカクのみならず、尾の「短い」他の狭鼻猿種においても、正確にRTL推定を行うことができることが明らかとなった。この知見は、類人猿をはじめ、尾を失くした現生霊長類における尾長短縮過程を復元する上で大いに貢献するものである。

B2 出生前後における頭蓋骨成長様式の変化

矢野航 (京都大・霊長類研)、高野智 (日本モンキーセンター)、江木直子 (京都大・霊長類研)、荻原直道 (慶應義塾大・理工)

Change in developmental pattern of cranium around birth

Wataru YANO, Tomo TAKANO, Naoko EGI, Naomichi OGIHARA

近年、CTスキャナを用いた3次元形態情報の取得とリーマン幾何学の応用により、成体に至る成長様式を近縁種間で定量的に比較することが可能となった。その結果、出生後の成長では神経頭蓋に比べて相対的顔面頭蓋が発達していく成長様式が広範な霊長類分類群で観察された。矢野ら(2010)はそれまで、ほとんど行われていなかった出生前(胎児期)の成長をニホンザル (*Macaca fuscata*) の液浸資料を用いて導出し、やはり、成長のベクトルとして相対的な顔面頭蓋の発達を報告した。出生前後でまったく同じ成長様式が保持されているのか否かは、しかしこれまで報告がなかった。

本研究は、霊長類の頭蓋形態の出産時を挟んだ成長様式を横断的に導出し、出生前後でまったく同じ成長様式が保持されているか否かを検証した。資料にはニホンザルの32体の胎児液浸資料と105体の生後の乾燥骨格資料、計137体を用いた。乾燥骨格資料は、幼体からワカモノ、成体までの資料を用いた。野生群と飼育群の区別は行わなかった。各資料はサイズに応じてマイクロCTスキャナあるいは医療用CTスキャナを用いて撮影された。再構成されたサーフィス像の上に計54点の特徴点の3次元座標値を取得し、3次元幾何学的形態測定法(Geometric morphometrics)によって、形状変異が定量化され、主成分分析によって主要な変異傾向に分解された。各主成分のうち、サイズによる回帰式を成長傾向とした。その結果、第1主成分と第2主成分が成長傾向を示す軸であった。相対的な顔面頭蓋の発達を示す第1主成分は出生前後でほぼ同じ傾向を保持していたが、第2主成分は出生前後で明らかに異なる成長傾向を示した。第2主成分は顔面の発達の相対的な方向を示しており、出生時に産道のサイズおよび形状が胎児の頭蓋骨成長の制約条件となっている可能性がある。

B3 ヒト科4属における比較アイ・トラッキング課題から明らかになったヒト特有の視覚戦略

狩野文浩 (京都大・霊長類研/日本学術振興会特別研究員)、平田聡 (林原類人猿研究センター)、Josep CALL (マックス・プランク人類進化研)、友永雅己 (京都大・霊長類研)

The visual strategy specific to humans revealed by a comparative eye-tracking task in four genera of hominids

Fumihiro KANO, Satoshi HIRATA, Josep CALL, Masaki TOMONAGA

眼球運動の性質については数多くの研究がマカクザルやヒトを対象に行われてきたが、ヒトに近縁な類人猿に対する研究はほとんどない。これまでの研究から、眼球運動は認知的機能を鋭敏に反映することがわかっており、したがって比較認知進化の観点からもこのテーマは検討に値する。本研究は、ヒト科4属、ヒト (n=40)、チンパンジー (n=16)、ゴリラ (n=4)、オランウータン (n=7) を対象に、先行研究で使われることの多いギャップ課題を用いて、これら4種の眼球運動のタイミングについて調べた。中心視野に提示される刺激から、周辺視野に提示される刺激に視線を移動させる(サッカーD; 2点間における高速の目の動き)までの遅延時間を2実験条件、ギャップ条件とオーバーラップ条件で計測し、4種で比較した。ギャップ条件では、中心の刺激は周辺刺激が提示される少し前に消され、オーバーラップ条件では、そのまま残る。結果、すべての種はギャップ条件において類似したサッカーD遅延時間を示したが、オーバーラップ条件において顕著な種差を示した。全体に、ヒトは他の類人猿よりもオーバーラップ条件においてより長いサッカーD遅延時間を示した。すべての種と条件で200msをピークとする遅延時間の分布が観察されたが、300msよりも長いサッカーDはヒトで他の類人猿よりも頻繁に観察された。興味深いことに、ヒト以外の類人猿の中で、ゴリラは例外的に、オーバーラップ条件において長い遅延時間を示した。ただし、参加した個体数が他種に比べ少ないため、結論には更なる検討を要する。ギャップ条件における種の類似性によって、サッカーD生成における基本的な知覚・運動能力(たとえば周辺視野の感受性や、眼筋運動)はすべての種において相同であることが示唆された。また、オーバーラップ条件における種の相違によって、注視(目を静止させた状態)とサッカーD開始に関する競合を解消するための戦略が種によって異なることが示唆された。一つの解釈であるが、ヒトにおける戦略の特殊性は、ヒトが日常多くの情報処理を必要とすることと関係しているかもしれない。つまり、ヒトは目を頻繁に動かし多くの情報を取り込むことよりも、目を静止させ、内的処理を促進する戦略を採用しているのかもしれない。これらの結果は、眼球運動の研究に進化的観点を導入するという意味で、新しい研究の方向を示すと期待される。

B4 ニホンザルのワカモノ期における母娘関係が成体との毛づくろい関係に及ぼす影響

勝野 野子 (大阪大院・人間科学)、山田一憲 (大阪大院・人間科学)、中道正之 (大阪大院・人間科学)

Influence of young adult females' relationships with the mothers on their grooming relationships with adults in a free-ranging group of Japanese macaques

Noriko KATSU, Kazunori YAMADA, Masayuki NAKAMICHI

[目的]ワカモノ期は成体への準備期間であり (Bogin, 1999)、未成体同士から、成体同士の関係へ移行すると考えられる。ワカモノメスの成体との関係形成に影響する要因として、まず母の存在が挙げられる。母のいないみなしごでは、そうでないメスよりも成体メスから受ける毛づくろいが多い (Yamada et al., 2005)。母娘は最も親密な社会的パートナーであることが多く (Silk et al., 2010)、母と

の関係が密接であれば、他個体との関係の必要性は低くなるからであると考えられる。今回の研究では、ニホンザルのワカモノ期の社会的発達過程を明らかにすることを目的とし、母との相互交渉の少なさが、成体メスとの関係形成を促進する、という仮説を検討した。[方法]嵐山ニホンザルE集団の6-9歳齢の未経産メス12頭を対象とし、計270時間の観察を行った。母との相互交渉(毛づくろい交渉、近接)と成体メス(非血縁、10歳齢以上)との毛づくろい交渉を記録し、年齢や順位、母との相互交渉の生起率を説明変数、成体メスとの毛づくろい交渉の生起率と相手数を目的変数とする重回帰分析を行った。[結果]成体メスから受けた毛づくろい生起率は、母に対して行った毛づくろい生起率と近接率が有意な説明力を持っていた(行った毛づくろい生起率: $\beta=0.45$, $t=2.43$, $p=0.04$; 近接率: $\beta=-7.13$, $t=-3.87$, $p=0.004$)。さらに、毛づくろいを一度でも受けたことのある成体メスの数は、母から受けた毛づくろい生起率と母との近接率がどちらも有意な負の説明力を持っていた(受けた毛づくろい生起率: $\beta=-0.50$, $t=-2.29$, $p=0.05$; 近接率: $\beta=-0.48$, $t=-2.21$, $p=0.05$)。いずれの分析においても、年齢や順位は有意な影響力を持たなかった。つまり毛づくろいを受けることが少なく、毛づくろい以外で母との近接が少ないワカメスほど、多くの成体メスから多くの毛づくろいを受けていた。[考察]未成体は成体メスに対し、一方的に毛づくろいを行うことにより社会関係を構築するといわれている (O'Brien, 1993)。本研究のワカメスが成体メスと行った毛づくろい交渉に関しても、受けた毛づくろい量よりも行った毛づくろい量のほうが有意に高く(対応のあるt検定: $t(11)=2.82$, $p=0.008$)、未成体と類似するものであった。しかしワカメスの中でも母との相互交渉が少ない個体では、多くの毛づくろいを成体から受けているため、比較的互恵性は高いと考えられる。ワカメスが将来的に非血縁個体と互恵的な毛づくろい関係を形成する上で、母との密接さが影響する可能性が示唆された。

B5 勝山ニホンザル集団における毛づくろいの互恵性と催促行動の効果

上野将敬 (大阪大院・人間科学/日本学術振興会特別研究員)、山田一憲 (大阪大院・人間科学)、中道正之 (大阪大院・人間科学)

Grooming reciprocity and the effect of solicitations in Japanese macaques

Masataka UENO, Kazunori YAMADA, Masayuki NAKAMICHI

霊長類は、お互いに毛づくろいを交換し、互恵的に毛づくろい交渉を行っている。最近では、その場での短期的な交換と、何度か交渉を重ねることによる長期的な交換のうち、どちらの交換が、毛づくろいの互恵性に強く影響しているのかが、議論されている。Muroyama (1991)の研究では、ニホンザルが催促行動を行い、その場で短期的に毛づくろいを交換していることが示されている。本研究の目的は、ニホンザルメスが、毛づくろいを交換するときに行う催促行動の働きを示し、催促行動が個体間で行われた毛づくろいの時間を均等にし、毛づくろいの互恵性を高めているのかを検討することである。

勝山ニホンザル集団における14頭の成体メスを対象に、個体追跡法による1セッション30分の連続観察を行い、毛づくろいや催促行動を記録した。観察は2009年10月から2010年9月まで行い、総観察時間は220時間であった。毛づくろいを行ったメスとの個体間関係を、近接率と血縁関係に基づいて、血縁個体間、親密な非血縁個体間、親密でない非血縁個体間に分類し解析を行った。

ニホンザルメスが、毛づくろいした後に催促を行うことで、相手からお返しに毛づくろいを受けているのかを検討した。どの個体間関係でも、自分が毛づくろいした後で相

手に毛づくろいの催促をした場合には、催促をしなかった場合よりも、お返しの毛づくろいを受けることが多かった。しかし、毛づくろいをせずに催促をした場合、他の個体間に比べて、親密でない非血縁個体間では、相手から毛づくろいを受けることが少なかった。次に、毛づくろいした後ですぐに催促を行うことが、1年間の観察期間を通じた長期的な毛づくろいの互惠性に影響を与えているのかを検討した。血縁個体間と親密な非血縁個体間では、毛づくろい後に頻繁に催促している個体間でもしていない個体間でも、長期的な互惠性は同程度であった。一方、親密でない非血縁個体間のうち、毛づくろい後に頻繁には催促をしない個体間では、長期的な毛づくろいの互惠性は低くなかった。

以上より、毛づくろい後の催促行動は、その場での短期的な交換を促進する働きがあることが示された。また、毛づくろいの互惠性は、血縁個体間や親密な非血縁個体間では、長期的な交換によって高められ、親密でない非血縁個体間では、催促を行い、短期的に交換することによって高められていることが示唆された。

B6 ニホンザルにおける Y 染色体特異的 Short tandem repeat (STR) 座位の同定

市東正幸 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)、名切幸枝 (LLC まかく堂)、河上剛 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)、杉山将 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)、鄭英和 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)、宇田川智野 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)、多田尚美 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)、土田修一 (日本獣医生命科学大・比較細胞生物学)、落合和彦 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)、羽山伸一 (日本獣医生命科学大・野生動物教育研究機構)、近江俊徳 (日本獣医生命科学大・獣医保健看護学基礎)

Identification of Y-chromosomal STR loci in Japanese macaque

Masayuki SHITO, Sachie NAKIRI, Tsuyoshi KAWAKAMI, Sho SUGIYAMA, CHONG Yong Hwa, Chihiro UDAGAWA, Naomi TADA, Shuichi TSUCHIDA, Kazuhiko OCHIAI, Shinichi HAYAMA, Toshinori OMI

【目的】ヒトにおける Short tandem repeat (STR) 多型は、親子鑑定・個体識別・人類遺伝学的解析など幅広く利用されている。さらに近年、性染色体特異的な STR である X-STR、Y-STR が開発され法科学的解析に重要な手法となっている。一方、動物においても、STR 多型は個体識別・血統登録・品種分化などの手段として研究されているが、性染色体 STR マーカーの開発はごく一部の種に留まっている。ニホンザルにおける Y-STR 多型の開発は、ニホンザルの父系解析を可能とし、新たな集団遺伝学的知見が期待されることから、今回 ニホンザルにおける Y 染色体特異的 STR 座位の同定を試みたので報告する。

【材料および方法】日本獣医生命科学大学野生動物教育研究機構と福島市および新福島農業協同組合の研究協力協定に基づき得られたニホンザル標本より抽出したゲノム DNA を試料とした。Y-STR 座位の同定は、82 種類のヒト DYS 座位を基にあらかじめ PCR 法を実施し、ニホンザル雄特異的な候補座位と判定した 12 遺伝子座について、1) 塩基配列の解析、2) ニホンザル雄ゲノム特異的 STR マーカーの再構築、3) 雄 20 例を用いた多型性解析により実施した。

【結果および考察】これまでに解析した 82 種類のヒト DYS 座位のうち、ニホンザルにおいて雄特異的バンドが増幅された 5 座位および雌雄で増幅バンドの移動度が異なる 7 座位の計 12 座位についてダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定した結果、10 座位で、(TC)(TATC)、

GTT、TAGA などの雄特異的 STR 配列が認められた。そこで、雄特異的 STR 遺伝子座 (Y-STR) 10 座位の塩基配列をリファレンスとした。リファレンス配列では、STR 配列を含む領域 (199bp から 380bp) においてヒトゲノム配列との相同性は 65% から 87% と座位間で差が認められた。さらに、ニホンザルの雄ゲノムに特異的かつヒトゲノムでバンドが増幅しない、ニホンザル Y-STR マーカーの設計を試みた結果、10 種類のうち 7 種類の座位でニホンザル Y-STR の作成が可能であった。なお、20 個体 (福島県ニホンザル) を最初のスクリーニングパネルとし開発した 10 種のニホンザル Y-STR マーカーで多型性の有無について解析を進めており、現在少なくとも 5 座位 (最大対立遺伝子数、5) で多型性を見出している。以上、今回ニホンザルにおける Y 染色体特異的 STR 座位の同定は、父系マーカーを利用した新たなニホンザル集団の遺伝子構成の解明に繋がるものと考えられる。

B7 恒常的 3 色型色覚とされてきたホエザル属における種内 L-M オプシン多型の発見

松下裕香 (東京大院・新領域創成科学)、太田博樹 (北里大・医)、Barbara WELKER (Department of Anthropology, State University of New York at Geneseo)、Mary PAVELKA (Department of Anthropology, University of Calgary)、河村正二 (東京大院・新領域創成科学)

Finding a polymorphism of the L-M opsin gene in howler monkeys which have been supposed to have routine trichromacy

Yuka MATSUSHITA, Hiroki OOTA, Barbara WELKER, Mary PAVELKA, Shoji KAWAMURA

L-M オプシンの対立遺伝子分化による種内色覚多型が一般的に存在する新世界ザルの中で、唯一ホエザル属は狭鼻猿類と同様に L-M オプシンの遺伝子重複によって、種内で一様な 3 色型色覚を有していると考えられてきた。そのためホエザルは霊長類の 3 色型色覚進化を論じる上で重要な存在となっている。しかしこれまでに野生集団を対象にその色覚多型性を検証した例はなく、実際に集団内で一様な 3 色型色覚を有しているかは不明だった。そこで本研究ではホエザル野生集団に対し、L-M オプシン遺伝子の多型性を検証することを目的とした。

そのために、まずコスタリカ共和国グアナカステ保護区サンタロサ地区で採集されたマントホエザル (*Alouatta palliata*) 3 群 33 サンプル及びベリーズ国モンキーリバー地区で採集されたグアテマラホエザル (*A. pigra*) 5 群 44 サンプルの糞試料から DNA を抽出した。次に L または M オプシン遺伝子の欠失した個体を探索するため、L 及び M オプシンの最大吸収波長に大きく関与するアミノ酸サイトの存在する exon 5 の塩基配列解析を行った。各サンプルについて exon 5 の PCR を行ったところ、マントホエザル 11 サンプル、グアテマラホエザル 7 サンプルで exon 5 配列の増幅に成功し、それらにつきダイレクトシーケンスとクローニングによる塩基配列の確認を行った。

その結果、L または M オプシンの欠失した個体は存在しなかったが、マントホエザルの 1 個体及びグアテマラホエザルの 3 個体で exon 5 が L と M の hybrid になっていることを発見した。このうち、視物質の最大吸収波長に関わる変異をマントホエザル 1 個体、グアテマラホエザル 2 個体に検出した。今後さらにサンプル規模を増やし、また、検出された hybrid オプシンがホエザルの L 及び M オプシンの最大吸収波長からどの程度シフトするのかを *in vitro* での視物質の再構成による吸収波長測定を行うことで検証していく必要はある。しかし塩基配列解析に用いたものがわずかに 18 サンプルにも関わらず、4 個体の hybrid オプシン遺伝子を持つ個体が検出されたことから、ホエザル

がこれまで考えられていたように種内で一様な3色型色覚を有しているのではなく、種内に高頻度で色覚多型が存在する可能性が高いことが考えられる。

B8 ニホンザルにおける苦味受容体 TAS2R38 の地域特異的な感受性変異

鈴木南美 (京都大・霊長類研)、松井淳 (京都大・霊長類研)、郷康広 (京都大・霊長類研)、石丸喜朗 (東京大院・農学生命科学)、三坂巧 (東京大院・農学生命科学)、阿部啓子 (東京大院・農学生命科学)、平井啓久 (京都大・霊長類研)、今井啓雄 (京都大・霊長類研)

Region specific dysfunction of bitter taste receptor TAS2R38 in Japanese macaques

Nami SUZUKI, Atsushi MATSUI, Yasuhiro GO, Yoshiro ISHIMARU, Takumi MISAKA, Keiko ABE, Hirohisa HIRAI, Hiroo IMAI

苦味感覚は、採食品目に含まれる生理活性物質や毒性物質を検出する役割を持つ。そのため、苦味受容体遺伝子 TAS2R は環境の植生の違いなどに応じて進化的に柔軟な変化を示す可能性がある。ヒトを含めた霊長類では、TAS2R の遺伝子変異と苦味感受性変異との関係が報告されている。例としては、TAS2R38 に変異が生じたヒトおよびチンパンジーは人工苦味物質 PTC (phenylthiocarbamide) の感受性が低いことが報告されている。我々は、様々な地域由来のニホンザルにおいて TAS2R38 の遺伝子型多型解析を行い、12 サイトの塩基置換、13 種類の遺伝子型を同定した。このうち、紀伊半島由来のニホンザルから、開始コドンに起きた、受容体の機能を失う可能性が高い変異が同定された。リンゴ片を用いた給餌実験によって、この遺伝子変異は行動レベルにおいて PTC 苦味感受性を低下させていることを明らかにした (Suzuki *et al.*, *Primates* 2010)。さらに、我々は遺伝子型間での苦味感受性差の有無を明らかにするために、培養細胞を用いたカルシウムイメージング法による機能解析を行った。その結果、行動実験でも明らかにしたように、開始コドンに変異をもつ遺伝子型では細胞レベルにおいても PTC に対する反応性を示さなかった。一方で、通常開始コドンをもつ遺伝子型はどの遺伝子型も PTC に対して反応性を示しており、アミノ酸置換による大きな反応性の違いは見られなかった。また、苦味感受性変異個体と野生個体における苦味感受性閾値の差を明らかにするために、様々な濃度の PTC 溶液を用いて、2 瓶法による給水実験を行った。その結果、野生型では閾値が約 30 μ M であったのに対して、変異型では 40 倍以上感度が低かった。以上の結果から、ニホンザルの TAS2R38 で同定された遺伝子変異のうち、開始コドンに起きた変異のみ、細胞レベルでの受容体活性および、行動レベルでの PTC 感受性を低下させていることが明らかになった。つまり、ニホンザルにおける PTC 感受性変異は紀伊半島由来の特定の集団のみに起きていることが示唆された。TAS2R38 は天然苦味物質として、アブラナ科の植物に含まれるグルコシノレートや、ミカンなどの柑橘類に含まれるリモニンを受容する。これらの苦味物質をふまえて、ニホンザルにおける地域特異的な苦味感受性変異と採食行動との関係について考察する。

B9 チンパンジー 3 亜種における苦味受容体遺伝子ファミリーの分子進化

早川卓志 (京都大・霊長類研)、菅原亨 (京都大・霊長類研)、郷康広 (京都大・霊長類研)、鶴殿俊史 (チンパンジー・サンクチュアリ・宇土)、平井啓久 (京都大・霊長類研)、今井啓雄 (京都大・霊長類研)

Molecular evolution of the bitter taste receptor gene family in three chimpanzee subspecies

Takashi HAYAKAWA, Tohru SUGAWARA, Yasuhiro GO, Toshifumi UDONO, Hirohisa HIRAI, Hiroo IMAI

<目的>哺乳類は味覚器に発現した苦味受容体タンパク質で食物の苦味を感じる。苦味受容体タンパク質はそれぞれをコードする遺伝子 TAS2R から発現され、チンパンジー (*Pan troglodytes*) のゲノムには 28 種類存在する。先行研究では、ニシチンパンジー (*P. t. verus*) において、TAS2R ファミリーの塩基配列の亜種内多様性が高く (塩基差異が 0.078%)、受容苦味物質のレパートリーの異なるハプロタイプが、集団に維持されるように進化していることが示唆された (Sugawara *et al.*, *Mol. Biol. Evol.* 2011)。しかしその多様性が植生などの環境に適応した結果生じたものであるかどうかは明らかになっていない。本研究では、TAS2R ファミリーが地理的に隔離された集団でどのように分化しているかを明らかにするため、赤道アフリカに分布するチンパンジー 3 亜種の塩基配列を比較解析した。<方法> 10 個体のヒガシチンパンジー (*P. t. schweinfurthii*) 及び 2 個体のチュウオウチンパンジー (*P. t. troglodytes*) の TAS2R ファミリーの塩基配列を決定し、先行研究で報告されたニシチンパンジー 46 個体の塩基配列を加え、亜種内の多様性と亜種間での分化の程度を解析した。<結果> 28 種類の TAS2R 計 26,172 塩基のうち、199 個の一塩基多型が存在し、推定 198 個のハプロタイプが確認された。ニシチンパンジーは 94 個、ヒガシチンパンジーは 109 個のハプロタイプを有し、互いに 25 個しか共有されていなかった。チュウオウチンパンジーでは 20 個の新奇のハプロタイプが存在した。ヒガシチンパンジーの亜種内塩基差異は 0.116% であり、ニシチンパンジーとの亜種間塩基差異は 0.133% であった。<考察> ニシチンパンジーと同様、ヒガシチンパンジーでも TAS2R ファミリーの多様性は高かった。しかし、ハプロタイプは亜種間でほとんど共有されておらず、また塩基差異の値は亜種間が亜種内の値を上回っていることから、多様性の構成が亜種間で大きく異なっていることが明らかになった。このことは、チンパンジーの TAS2R ファミリーは、異なる地域に分布する亜種それぞれが、ハプロタイプの多様性を保持しつつも異なるレパートリーによって独自に自身の環境に適応していることを示唆している。

B10 色覚種内多型を示す新世界ザル野生集団における化学物質感覚センサーの多型解析 (経過報告)

櫻井児太摩 (東京大院・新領域創成科学)、今井啓雄 (京都大・霊長類研)、東原和成 (東京大院・農学生命科学)、太田博樹 (北里大・医)、Filippo AURELI (Research Centre in Evolutionary Anthropology and Palaeoecology, Liverpool John Moores University)、Linda FEDIGAN (Department of Anthropology, University of Calgary)、河村正二 (東京大院・新領域創成科学)

Assessment of genetic polymorphism of chemical sensors in natural populations of color-vision polymorphic New World Monkeys (a progress report)

Kodama SAKURAI, Hiroo IMAI, Kazushige TOUHARA, Hiroki OOTA, Filippo AURELI, Linda FEDIGAN, Shoji KAWAMURA

一般的に 2 色型色覚である哺乳類の中で霊長類は X 染色体上の L-M オプシン遺伝子をアレル分化させることで 2 色型・3 色型の多型的色覚 (主として新世界ザル類) あるいは遺伝子重複させることで恒常的 3 色型色覚 (主とし

て狭鼻猿類)を実現させた。従来霊長類は色覚の進化と引き換えに嗅覚、味覚、フェロモン知覚などの化学物質感覚を退化させたと考えられてきた。しかし、最近の研究から霊長類の化学物質感覚は他の哺乳類に比べて必ずしも劣っておらず、野生下の採食行動においても視覚と相補的に働き、センサー遺伝子レパートリーも縮退しているわけではないことが示されてきている。感覚センサーの進化が互いにどのように影響し、どのような適応的意義をもつのかを理解することは、霊長類の進化に対する理解を深める上で重要である。そのためには、霊長類野生集団中の化学物質感覚センサー遺伝子の多型性を調査し、多型性に対する自然選択あるいは中立性の検討を行なうことが有効である。

そこで我々はコスタリカ共和国アナカステ保護区サンタロサ地区に生息し、これまでに色覚種内多型を持つことが実証されている新世界ザルのチュウベイクモザル (*Ateles geoffroyi*) とシロガオオマキザル (*Cebus capucinus*) の野生群を対象に、嗅覚、味覚、フェロモン知覚のセンサー遺伝子の多型性調査を立案した。併せて、これらに知覚され摂食決定に重要な化学物質の同定も目標とした。本発表ではその経過を報告する。

計画の第一歩として遺伝子レパートリー規模が比較的小さく有毒物の検出という点で生存に対する意義も比較的確かな苦味受容体の多型性解析を進行させている。これまでに TAS2R1、4、16、40 について、チュウベイクモザル 1 群とシロガオオマキザル 1 群に対して糞 DNA から PCR 法での遺伝子単離を行ない、文部科学省科学研究費新学術領域研究「ゲノム支援」の支援を受けて塩基配列を決定した。現在これらの塩基配列多様性を同じ群れから収集した L-M オプシン遺伝子及び中立対照領域と比較解析中である。また、調査地における果実のフェノロジーデータやそれらに対するサルたちの採食頻度・効率、視覚・嗅覚・味覚依存度等のデータの蓄積を活かし、主として乾季に採食する 18 種の果実について成熟度の異なるサンプルを収集した。現在分析条件の検討を含め匂い物質の同定及び解析を行っている。

B11 津軽半島個体群の遺伝的特徴からみた北限のニホンザルの成立

川本芳 (京都大・霊長類研)、三戸幸久 (京都大・霊長類研)、樋口翔子 (京都大・霊長類研)、川本咲江 (京都大・霊長類研)

Evolution of the northernmost Japanese macaques inferred from genetic features of Tsugaru Peninsula population

Yoshi KAWAMOTO, Yukihisa MITO, Shoko HIGUCHI, Sakie KAWAMOTO

(目的) 研究がほとんど進んでいない津軽半島のニホンザルを遺伝学的に調査し、周辺地域との比較から、東北地方に生息する個体群の地域分化や遺伝的多様性の特徴を明らかにし、北限のサルの孤立やニホンザルの成立過程について検討することを目的とした。

(方法) 既報を参考に糞試料の DNA 分析法を考案し、2010 年 6 月と 10 月に津軽半島で調査を行った。常染色体 9 座位、Y 染色体 3 座位の STR 多型を分析し、5 地域個体群 169 個体 (津軽半島 33、下北半島 41、白神山地 13、五葉山 7、金華山を除く南東北 75) を比較した。遺伝子多様性と地域間分化を定量し、ボトルネック効果の影響の有無ならびに個体の遺伝子型データに基づく解析から分節化を調べ、個体群の孤立を検討した。

(結果) 対立遺伝子数とヘテロ接合率では、下北半島と津軽半島のサルで顕著な多様性の低下を認めた。常染色体と Y 染色体の STR 遺伝子構成から、下北半島と津軽半

島のサルたちが他所から強く分化する傾向を発見した。Structure 解析により、東北のサル地域個体群が遺伝的に分節化した構造をもつことが裏付けられ、中でも下北個体群、次いで津軽個体群が遺伝的に強く孤立した状況にあることが判明した。対照的に、ミトコンドリア DNA では、五葉山に残る個体群だけが大きく分化しており、他の地域個体群では母系に近縁性があることを確認した。ボトルネック効果の初期相に特徴的に現れるヘテロ接合体過剰を検定したところ、津軽個体群で有意な影響を認めたが、下北を含む他地域では認められなかった。

(考察) 今回の遺伝学的研究から、下北半島および津軽半島に生息するニホンザルは地理的にも遺伝的にも孤立することが明らかになった。オスを介した遺伝子流動が乏しいことに加え、歴史的な孤立の影響も認められた。ボトルネックの検定結果に両個体群が違いを示した原因には、孤立の程度や期間の違いが予想される。環境変化に関係したサイズ変動を伴う個体群の分断プロセスとして、後氷期に本州北端で北限のサルが成立したという進化過程が考えられる。

B12 ニホンザルのメスは遺伝的に異なるオスと繁殖しているか？

井上英治 (京都大院・理学)、中川尚史 (京都大院・理学)、風張喜子 (京都大・野生動物研究センター)、井上村山美穂 (京都大・野生動物研究センター)

Do female Japanese macaques choose genetically dissimilar males as reproductive partners?

Eiji INOUE, Naofumi NAKAGAWA, Nobuko KAZAHARI, Miho INOUE-MURAYAMA

目的: 霊長類において母系の血縁者間での交配回避や親和行動についてはよく研究されてきたが、最近になり、数種の霊長類において、父系血縁者間での親和行動が多いという報告や、父系の血縁者間で交配を回避しているという報告がなされるようになってきた。しかし、父系血縁者偏向行動については統一的な結果が得られていない。繁殖においては行動面での回避に加え、メスが交尾後の選択として遺伝的に異なるオスの精子を選択している可能性も考えられている。本発表では、ニホンザルの繁殖ペアの血縁度に着目し、血縁の遠い相手と繁殖を行なっているかを検証した。

方法: 嵐山 E 群、金華山 A 群において、毛または糞から DNA を抽出し、マイクロサテライト 11 領域 (嵐山)、15 領域 (金華山) を解析し、父子判定を行ない、父親が決定できた 20 ペア (嵐山)、8 ペア (金華山) を対象に解析を行なった。マイクロサテライトのデータをもとに Relatedness で血縁度を推定し、嵐山、金華山それぞれで、すべてのオスメスペアの血縁度と繁殖ペアの血縁度の差を、Permutation Test で比較した。

結果: 繁殖ペアの血縁度は、-0.08 (嵐山)、-0.11 (金華山) であり、オスメスペアの平均血縁度、-0.01 (嵐山)、-0.04 (金華山) と比べ、両集団ともわずかに低い値であったが、有意差は検出されなかった (嵐山: $P=0.12$ 、金華山: $P=0.44$)。また、推定血縁度が 0.25 以上のペアは、嵐山での 1 ペアのみであった。

考察: 繁殖ペアは、オスメスペアの平均と変わらない値であったことから、血縁度から見ると繁殖はランダムに起こっていると考えられる。繁殖ペア内に血縁度の高いペアがほとんど含まれていなかったことから、血縁度の高いペア間での繁殖を避けていることも考えられるが、交尾後の選択も含めて、積極的に遺伝的に異なる相手を選択しているわけではないと言える。

B13 飼育下ニシゴリラの道具使用

長尾充徳（京都市動物園）、釜鳴宏枝（京都市動物園）、田中正之（京都大・野生動物研究センター）

Tool use of captive Western Lowland Gorilla

Mitsunori NAGAO, Hiroe KAMANARU, Masayuki TANAKA

これまで野生の大型類人猿で報告された道具使用は、チンパンジーによるものがほとんどである。野性ゴリラについての報告例は少ないが、2005年にコンゴ共和国において、メス個体が沼地での水中歩行時に長い枝を杖代わりに使用したことや、水中の水草を長い枝で引っかけて採取するなどの報告がある。一方、飼育下では、海外の動物園において数例の報告がある。しかし、日本の飼育下ゴリラにおいては報告例がなく、エピソード的なものにとどまっている。

本研究では、京都市動物園で飼育中のニシゴリラにおいて観察された道具使用を、その習熟過程に焦点を当てて縦断的に調査した。対象はモモタロウと名付けられた10歳のオス個体で、2010年10月に恩賜上野動物園から来園した。来園後、簀ノ子下に入り込んだ餌を枝で掻き出す自発的な道具使用が観察された。そのため、この操作が引き出せるようなフィーダーを作製し、屋内展示室に設置した。観察は屋内に設置している監視カメラの録画記録を利用して行った。

設置したフィーダーは、一辺の長さが約55cm、高さ約15cmの直方体の木枠を床面に固定し、透明ポリカーボネイトを天板として取り付けた。木枠の3辺に合計6か所（1辺各2か所）の取り出し穴（長さ約15cm、高さ10cm）を開けた。

フィーダー内には、リンゴ、ニンジン、サツマイモなどの小片を合計約1000g入れた。室内にはこの他に葉物野菜や、カシの枝などを複数箇所置き、夕方の給餌分とした。観察はフィーダーを設置した2011年2月2日から開始し、現在も継続中である。

モモタロウは、設置初日から餌として与えているカシの小枝を払うなどの加工を施して穴に挿入し、餌を取り出す道具使用行動を見せた。道具使用を試みた時間は5日目から増加に転じ15日目以降は合計30分間でほぼ全ての食べ物を取り出せるようになった。観察の結果、モモタロウはフィーダーに対する座り位置がほぼ一貫しており、それに対して正面の穴に枝を挿入する回数が圧倒的に多く、その際にはほとんど左手を使った。しかし、向かって右側の穴には右手を使う割合が多くなり、場所によって道具を扱いやすい手に使い分けられていることが示唆された。枝の使い方については、初日から18日間の観察で、力任せに枝を振る方法から、向かい側の穴に押し出したり、手前の穴に優しく引き寄せたりするなどの技術の向上や手順の確立が見られた。

B14 ニシローランドゴリラにおけるコドモとオトナの遊び行動の比較解析

松原幹（京都大・霊長類研）

Comparison of playing behaviors between juveniles and adults in western lowland gorillas

Miki MATSUBARA

遊び行動は社会的スキルと身体能力の発達研究において着目されてきた。群れを形成する霊長類では、幼少期から様々な性年齢の非血縁者と生活を営む。ゴリラでは群れ構成員の大半がオトナメスであり、メス間に緩やかでは

あるが順位関係があることから、メスは非血縁も含むメス同士の社会交渉を、オスはメスたちの個性に応じられる高い社会的スキルを身につける必要がある。本研究では、未成熟ゴリラの社会的・身体的発達におよぼす社会的影響を調べるため、遊び相手の年齢による遊び行動の違いを検討した。

2010年8月にハウレット・ポートリム野生動物公園にて、ニシローランドゴリラ11頭（オトナオス1頭、オトナメス6頭、4歳2頭、1歳2頭）の群れの未成熟個体を対象に、個体追跡法で各個体につき24~28時間連続観察し、周辺個体の行動と位置関係を10分間隔スキャンサンプリング法で記録した。オトナの遊びの生起時には、未成熟個体の行動記録を1分間隔スキャンサンプリング法に切り替え、オトナの遊び行動を優先的に記録した。

個体観察の記録項目は、遊びの種類（追いかけて、レスリング、周辺環境を利用した遊び等）、遊びの方向性、遊びの誘いかけとそれに対する反応、遊びに用いた物体（ロープ、敷き藁、ハンモック、吊るしタイヤ等）、空間位置（地上、構造物、天井）などであった。

本研究の結果から、コドモ同士の遊びとオトナとコドモの遊びでは、遊びに使う環境空間と遊びの種類が異なることが明らかになった。利用空間が前者は高所が含まれ、後者は地上が多いことから、森林のような3次元空間構造で様々な年齢の相手と遊ぶことで、身体的・運動的発達の向上が期待できる。遊びの種類は、コドモ同士は追いかけてやレスリングといった社会的遊びに加え、ロープや藁などの周辺環境を利用する事も多く、ひとり遊びや平行遊びに移行する頻度、役割交代の頻度が高かった。一方、オトナとの遊びは身体的な社会遊びが多く、コドモは遊びの受け手になる頻度が高かった。オトナメスとコドモの遊びは、オトナメス同士の遊びと類似し、オトナメスの行動の種類と利用環境にコドモが合わせ、コドモの動き方にオトナメスが合わせることで遊びを継続させていた。つまり、コドモは遊びを通じて非血縁のオトナメスとの社会交渉を身につけ、オトナメスは血縁の有無に関わらず、群れのコドモと活発に社会交渉することが明らかとなった。

B15 ミトコンドリアゲノムによるテナガザルの分子系統進化

松井淳（京都大・霊長類研）、Israt JAHAN（京都大・霊長類研）、Md. Anwarul ISLAM（University of Dhaka and Wildlife Trust of Bangladesh, Bangladesh）、Zahed Mohammad Malekur RAHMAN（Bangabandhu Sheikh Mujib Safari Park, Bangladesh）、平井啓久（京都大・霊長類研）

Molecular phylogeny and evolution of gibbons based on mitochondrial genomes

Atsushi MATSUI, Israt JAHAN, Md. Anwarul ISLAM, Zahed Mohammad Malekur RAHMAN, Hirohisa HIRAI

生物を比較する場合、種の系統関係は最も基本となる情報であり、進化の過程で各生物が獲得した特徴は、どのような道筋を通ってきたのか理解するためにも非常に重要である。テナガザル類は我々ヒトを含む類人猿のなかで最も早い時期に分岐した一群であり、近年、その不明確な属間の系統関係を明らかにしようとする研究が次々と報告された。テナガザル類は現在4属に分類されているが、系統関係は不確定であり、研究グループあるいは解析法によって、様々な研究結果が発表されている。一方で、テナガザル類の染色体は哺乳類の中で最も多くの相互転座が固定されており、また繁殖群が一夫一妻性の家族単位の小集団構成であることなど、系統関係の複雑さに関連した様々な遺伝・生態学的特徴が知られている。

我々は今回、新たに *Hoolock* 属のテナガザルのミトコンドリアゲノム全塩基配列を決定し、決定済みの2種とこれまでにデータベースに報告されたデータとあわせて、ミト

コンドリア DNA 全塩基配列を用いて、テナガザルの 4 属間 (*Hoolock*, *Hylobates*, *Nomascus*, *Symphalangus*) の系統関係を、近隣結合法、最尤法、ベイジ法など異なる方法で解析した。あるモデルからは *Hoolock* 属が最初に分岐した系統関係を最も可能性のある系統樹として得たが、別のモデルでは支持されず、*Nomascus* 属が最初に分岐した可能性を示すなど、未だに不明確な状況にある。ミトコンドリアゲノムには、13 のタンパク質、2 つの rRNA、22 の tRNA をコードする領域があるが、領域ごとに行った解析からも統一的な系統関係を得ていない。また、分岐年代推定の解析からは、およそ 900 万年前から 700 万年前までの極めて短い期間に属レベルの放射的な種分化が起こったことが推定された。このことが分子系統を不明確にする 1 つの要因と考えられる。

これらの解析結果を総合し、生息地域である東南アジアの半島・島々で、テナガザルの祖先が分布を広げながら種分化していった様相を、古代の大陸の知見とあわせ、現在の分布ならびに種分化・属分化が「いつ」「どのように」おこったのか、生物地理学的に考察する。

B16 チンパンジーにあってヒトにない染色体端部ゲノム不毛地帯：(1) 存在様式変異から推測される非相同染色体間末端組換え

平井啓久 (京都大・霊長類研)、平井百合子 (京都大・霊長類研)、古賀章彦 (京都大・霊長類研)、鶴殿俊史 (チンパンジー・サンクチュアリ・宇土)

Genomic wasteland at chromosome ends present in chimpanzees but not in humans: terminal ectopic recombination inferred from localization polymorphisms

Hirohisa HIRAI, Yuriko HIRAI, Akihiko KOGA, Toshifumi UDONO

<目的>チンパンジーの染色体の 75% (18/24 対) は、端部にヘテロクロマチン領域をもつ。長さの総計がゲノムの 0.1% に相当するほどの大きな構造物である。ボノボとゴリラも同様である。これに相当する構造物はヒトにはみられず、ヒトとチンパンジーが分岐した後にヒトの系統で消失したものと、我々は考えている。この領域の DNA の主たる成分のひとつに、32 bp を単位とする縦列反復配列があり、StSat (subterminal satellite) 反復配列と呼ばれる。挿入メカニズムはまだ不明だが、ゲノム内の分散は減数分裂のブーケステージの染色体端部対合における、非相同染色体間の組換えによるものが、メカニズムのひとつと推測している。その推測を検証する目的で、先ず、染色体上の存在様式を明らかにした。

<方法>チンパンジーの染色体における StSat の存在様式を捉える目的で、チンパンジー 40 個体の体細胞染色体を、StSat クローンを用いて FISH 解析した。

<結果>調べたうちの多くの個体は 18 対の染色体の両端部あるいは片端部に StSat の大きな塊を持っていた。しかし、幾つかの個体は、標準として存在する 18 対以外の染色体にも、端部に StSat の塊をもっていた。また、StSat の存在様式が両端あるいは片方だけである個体間変異も観察された。

<考察>今回解析した個体間比較において、StSat の存在様式に幾つかの異なる分布パターンが観察された。これは、減数分裂のパキテン期までに生じる「非相同染色体間末端組換え」の結果派生した変異であると推定される。今回、検出した変異の態様とゲノム内分布機構の仮説を示す。

B17 チンパンジーにあってヒトにない染色体端部ゲノム不毛地帯：(2) 培養細胞を用いた組換えの検出

古賀章彦 (京都大・霊長類研)、平井百合子 (京都大・霊長類研)、平井啓久 (京都大・霊長類研)

Genomic wasteland at chromosome ends present in chimpanzees but not in humans: detection of recombination by culture-cell experiments

Akihiko KOGA, Yuriko HIRAI, Hirohisa HIRAI

<目的> StSat 反復配列が形成するブロック 1 か所あたりの平均の大きさは、過小に推定して、 3×10^9 bp (ゲノムサイズ) $\times 0.001$ (割合の推定値) / 24 (染色体数) / 2 (両末端) = 60 kb である。異なる染色体の端部に塩基配列が均質で、かつ長大な領域が、テロメアに加えて存在していることになる。このため「StSat 反復配列の領域で非相同染色体間の組換えが頻繁に起こる」との推測が成り立つ。これを直接検出することを我々は目指している。ただし、特定の反復単位を見分ける手段はないため、マーカーの DNA 断片を染色体に組み込んだうえでその挙動を追うことになり、時間を要する。そこで、短時間で可能な間接的な検証のための実験を考案し、これを行った。

<方法> StSat 反復配列を含む約 30 kb のプラスミドクローン (A) と、含まない同じ大きさのクローン (B) を作り、それぞれをチンパンジーの培養細胞にリポフェクション法で導入した。クローンはサークル状であるため、染色体との間で組換えが 1 回起こるとクローンの全域が染色体に組み込まれる。これが起こることを可能にする時間として 4 世代ほど培養した後、A と B に共通する部分をプローブとして、染色体へのハイブリダイゼーションを行った。

<結果> A を導入した方でのみ、主に染色体端部にシグナルが観察された。StSat 反復配列の部分で組換えが起こってクローンが染色体に取り込まれたとの解釈が順当であり、頻繁な組換えの間接的な検証であるといえる。

<考察> 一般に染色体のある場所で組換えが起こるとその近辺での組換えが抑制されることが、知られている。これを考慮すると、「チンパンジーでは StSat 反復配列があるために、隣接する領域での非相同染色体間組換え頻度は、ヒトより低い」ことが可能性として考えられる。

B18 ニホンザルエクソーム解析～実験動物化にむけた遺伝的バックグラウンドの解明～

郷康広 (京都大・霊長類研)、豊田敦 (国立遺伝学研)、会津智幸 (国立遺伝学研)、今井啓雄 (京都大・霊長類研)、藤山秋佐夫 (国立遺伝学研)、平井啓久 (京都大・霊長類研)

Preliminary result of exome analysis in Japanese macaque

Yasuhiro Go, Atsushi TOYODA, Tomoyuki AIZU, Hiroo IMAI, Asao FUJIYAMA, Hirohisa HIRAI

ヒトの病気や認知機能などの理解には、実験的な操作が可能なモデル動物の有用性は言を待たない。従来の医学、生理学で用いられてきたモデル動物であるマウスやラットなどのげっ歯類では、病気の発症メカニズムの違いや種々の生理条件の違いなどにより、ヒトを理解するためのモデルとしては不十分な面があることが指摘され始めている。それに対して、ヒトにより近縁なニホンザルは、その生理機能や高度な認知機能をそなえているため、医学研究や脳研究に多大な貢献が可能となる。本研究では、ヒトに最も近いモデル動物となり得るニホンザルに着目し、実験動物化へ向けた試みとしてエクソーム解析 (網羅的エク

ソン領域配列解読)を行なった。ヒトのゲノム情報から作成されたエクソン領域配列解読用プローブを用いて、京都大学霊長類研究所で飼育されている個体群の2個体(高浜群、箕面群)を選抜しエクソーム解析を行なったところ、ターゲット領域(アカゲザルゲノムのエクソン領域、約50Mb)の76~91%の配列をカバーする解析結果が得られた。また、カバー率が20倍以上の領域も全エクソン領域の60%に達していた。この数字はヒトエクソーム解析の結果と遜色ない結果であり、ニホンザルエクソーム解析にもヒトエクソーム用キットが使用可能であることが分かった。加えて、それぞれの地域個体群で特異的に見られた遺伝子変異に関しても報告する予定である。

B19 ニホンザルにおける寛容性の種内変異：遺伝的多型と行動の関連

山田一憲(大阪大院・人間科学)、井上-村山美穂(京大・野生動物研究センター)

Intraspecific differences in tolerance in Japanese macaques: the relationship between genetic polymorphism and behavior

Kazunori YAMADA, Miho INOUE-MURAYAMA

ニホンザルが示す寛容性の程度は、集団によって異なることが知られている。30年前に実施された先行研究では、淡路島集団(兵庫県洲本市に生息)は、勝山集団(岡山県真庭市に生息)と比べて、より寛容な集団であることが示されている(Koyama et al. 1981)。このような寛容性にみられる集団間変異は、ニホンザルにおける社会的な文化といえるのだろうか?もし、寛容性の集団間変異がニホンザルの文化であるならば、(1)寛容性という行動特性が次の世代へ伝達されること、(2)伝達のカンメズムが、遺伝子ではなく、社会的学習によるものである必要がある。本研究では、第一に、勝山集団と淡路島集団を対象とした先行研究と同様の給餌実験を新たに実施し、集団間の寛容性の違いを評定した。給餌実験とは、それぞれの集団の餌場に描いた直径8mの円内に広く小麦をまき、その円の中で小麦を拾って食べたサル頭の頭数とその際に生じた争いに関連した音声の数をカウントする実験のことである。給餌実験の結果、淡路島集団は、勝山集団と比較して、個体の密度が高くてケンカが生じにくい寛容な集団であることが明らかになった。ニホンザルの寿命は約20年であり、それぞれの集団のメンバーは30年前と全て入れ替わっている。この結果は、寛容性という行動特性が、次の世代に引き継がれていることを示している。第二に、勝山集団と淡路島集団の間で、攻撃行動に関連する遺伝子に違いが見られるかどうかを検討した。ニホンザルにおいて多型が見られた2つの候補遺伝子(MAOLPR, ARQ)に関して、勝山集団と淡路島集団の間でアレル頻度に有意な偏りが見られた。この結果は、淡路島集団が示す特異的な寛容性に、遺伝的背景が存在する可能性を示唆している。

B20 ナカリにおける発掘調査と初期コロブス類進化についての新知見

中務真人(京大・理)、國松豊(京大・理)、仲谷英夫(鹿児島大・理)、酒井哲弥(島根大・総合理工)、實吉玄貴(林原自然科学博物館)、沢田順弘(島根大・名誉教授)

Excavation in Nakali and new knowledge of early colobine evolution

Masato NAKATSUKASA, Yutaka KUNIMATSU, Hideo NAKAYA, Tetsuya SAKAI, Mototaka SANEYOSHI, Yoshihiro SAWADA

ケニア中部ナカリ地域で行っているケニア国立博物館との共同古人類学発掘調査について報告する。ナカリの化石産出層の年代は980-990万年前である。ナカリでは、大型類人猿ナカリピテクスが発見されているが、それ以外に多数のオナガザル化石が発見され、その多くはコロブス亜科マイクロコロブスである。マイクロコロブスはこれまで知られている最古のコロブス亜科であり、ナカリ以外ではトゥゲン丘陵のングリングルワ層(およそ950-1000万年前)からしか知られていない。マイクロコロブスは現生のコロブス類が共有する四肢骨の派生形質を数多くもつものの、手の親指の退化傾向を示さない。一方、第四指と推定されるマイクロコロブスの基節骨についてスケーリング分析を行ったところ、現生の樹上性オナガザル亜科よりも長いことが示された。これまで、母指の退化は、オナガザル亜科や類人猿との採食競合と効率的な樹上運動への適応のトレードオフを経て進化したと考えていた。すなわち、長い外側指は樹上運動の効率を上昇させるが、指先で小さな食物をつかむ精密な手指操作には非適応的と予想される。したがって、コロブス類が葉食により特殊化することにより採食競合が緩和され、操作能力を犠牲にしても大きな不利にならなくなって以降、母指の退化と外側指の伸長が起こったという仮説を考えていた。しかし、今回の結果は、外側指の伸長と母指の退化が別の時期に発生したことを示唆しており、母指の退化理由については、さらなる検討が必要と考えられる。この研究は科研費#22255006、#19107007の補助を受けておこなった。

B21 アフリカ中期中新世の化石類人猿 *Nacholapithecus* における弓下窩の消失

國松豊(京大・理)、中務真人(京大・理)、清水大輔(日本モンキーセンター)、辻川寛(東北大・医)、中野良彦(大阪大・人間科学)、萩原直道(慶應義塾大・理工)、菊池泰弘(佐賀大・医)、石田英貴(聖泉大・看護)

Absence of the subarcuate fossa in *Nacholapithecus*, an African Middle Miocene fossil hominoid

Yutaka KUNIMATSU, Masato NAKATSUKASA, Daisuke SHIMIZU, Hiroshi TSUJIKAWA, Yoshihiko NAKANO, Naomichi OGIHARA, Yasuhiro KIKUCHI, Hidemi ISHIDA

東アフリカ中期中新世の化石類人猿 *Nacholapithecus kerioi* において観察された弓下窩の消失について報告する。

弓下窩(subarcuate fossa)は頭蓋内腔において側頭骨錐体後面に見られるくぼみである。原猿類、新世界ザル、旧世界ザルでは、ほぼ100%、明瞭な弓下窩が発達する。一方、現生大型類人猿では、この弓下窩がほとんどすべての個体で消失している。テナガザル類でも弓下窩が見られるが若干変異が存在する。Straus(1960)によれば、弓下窩の出現率は *Hylobates lar* で88%、*H. pileatus* で69%、*Symphalangus syndactylus* で100%である。Sporer & Leakey(1996)では、*Hylobates* spp. で出現率96%、*S. syndactylus* で56%と、比較的大型のフクロテナガザル属において出現頻度が低くなっている。

化石霊長類では、原始的な真猿類である *Apidium* (Gingerich, 1973)、原始的な狭鼻猿類である *Aegyptopithecus* (Simons et al., 2007) や *Pliopithecus* (Zapfe, 1952)、さらには前期中新世の原始的な類人猿である *Proconsul* (Napier & Davis, 1959) には明瞭な弓下窩が存在する。一方、後期中新世のヨーロッパの類人猿である *Dryopithecus* (Moya-Solà & Köhler, 1995; Kordos & Begun, 1997) や *Oreopithecus* (Rook et al., 2004) では弓下窩の消失が報告されている。

これまで中期中新世の類人猿では、弓下窩の有無はよくわかっていなかったが、ナチャラ地域出土の *Nacholapithecus* の側頭骨片において、弓下窩の消失が観察された。弓下窩の消失という特徴は、テナガザル類や、例外的に旧世界ザルのごく一部などでも変異が見られるため注意が必要であるが、現生大型類人猿の派生形質である可能性は大きい。原始的な形質を多く残す *Nacholapithecus* の系統的な位置づけはなかなか難しいが、弓下窩の消失は、この種が系統的にテナガザル類の分岐の後、現生大型類人猿の共通祖先に近い位置にいる可能性を高くするものである。

B22 タイワンザル (*Macaca cyclopis*) とニホンザル (*Macaca fuscata*) の交雑個体に見られる尾長を決める要因

濱田 穰 (京都大・霊長類研)、東島沙弥佳 (京都大院・理学)、毛利俊雄 (京都大・霊長類研)、川本芳 (京都大・霊長類研)

Determining parameters of Tail length in hybrids between Taiwanese (*Macaca cyclopis*) and Japanese macaques (*Macaca fuscata*)

Yuzuru HAMADA, Sayaka TOJIMA, Toshio MOURI, Yoshi KAWAMOTO

[目的] マカカ属内は尾長の変異が大きく、寒冷気候や位置的行動などへの機能適応が要因に挙げられる。尾長は尾椎の数と各尾椎の長さで決定される。一つの個体で、尾椎の長さはさまざまだが、尾椎長プロフィール (椎骨順の長さパターン) は個体間に共通性があり、少数のパラメータで尾長が表せるかもしれない。この推測を検討するため、異なる尾長を持ち、系統関係の遠近様々な種間で比較した。 [材料と方法] 和歌山県の近縁のニホンザル (*Macaca fuscata*) とタイワンザル (*Macaca cyclopis*) の間の交雑個体、オトナ 84 個体の骨格標本と X 線写真を用いた。共通尾椎長プロフィールの存在、および尾長への関与を検討した。 [結果] 交雑個体で共通する尾椎長プロフィールが認められた: 最初の 2・3 尾椎は短くて違いが少なく、次の 2-3 尾椎は遠位に向かって長さを増やし、第 5 もしくは第 6 尾椎が最大長を示す。それ以降、順序と共に直線的に長さは減る (約 2mm ずつ)。個体変異は最大長、および最長尾椎の遠位で数個の尾椎における短縮がそれより弱い (プラトー) かどうかにある。相対尾長を説明する尾椎数による単回帰式と尾椎数と最大長の多重回帰式で決定係数を比較すると、最大長の追加で 11.6% の向上が見られた。 [考察] 交雑個体の尾椎長プロフィールは、トクモンキー種群の長尾種と同様に見られるが、中尾種のアッサムモンキーや短尾種のチベットモンキーでは第 4 尾椎まで長さが増さない (Chakraborty et al., 2007)。ブタオザル類でも異なったパターンで尾が短くなったと思われる。尾はマカカ属で、種群ごとに短縮化したと考えられるが、その短縮化にあたって、プロフィールと尾椎数の改変があるようである。 [参考文献]: Chakraborty et al., 2007. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 44 (2) : 838-849.

B23 大型類人猿の上顎犬歯形態 (尖頭観と舌側面観)

山田博之 (愛知学院大・歯)

Incisal and lingual aspects of maxillary canine tooth in nonhuman great apes

Hiroyuki YAMADA

目的: 犬歯の形態にあまり変異性がないとの予断により、犬歯の機能に比べ形態に関する研究はほとんど行われ

ていない。今回は *Pongo pygmaeus*, *Gorilla gorilla*, *Pan troglodytes*, *Pan paniscus* の上顎犬歯について尖頭側と舌側からみた形態を調査した。調査は犬歯の石膏模型を尖頭側および舌側から写真撮影を行い、スケッチして比較した。結果: 尖頭方向からみると、オランウータンとニシローランドゴリラではオスでくるみ状、メスでは頬舌的に圧平された形をしていた。チンパンジーとボノボはオスでアーモンド状、メスでは小豆状をしていた。4 種ともオスでは近心頰側が強く張り出し、メスは全体的に丸みを帯びていた。ハート状の窩は近心切縁縦溝の発達が弱いため表さなかった。舌側方向からみると、オスでは近遠心の shoulder は歯頸近くに位置するため、犬歯の概形は 2 等辺三角形を呈していた。近心切縁縦溝は発達が中程度か軽度で、4 種ともこの溝は歯頸隆線によって遮断されている。オランウータンとニシローランドゴリラでは舌側面全体に皺 (細かな隆線と溝) があるが、チンパンジーとボノボは 2~3 本の隆線が縦走していた。メスは 4 種とも尖頭が低いいため概形は正三角形に近い。歯頸隆線の発達はオスよりも良い。近心切縁縦溝の発達は微弱で、オスと同様に歯頸隆線で遮断されている。オランウータンとニシローランドゴリラでは発達の弱い太い隆線が走行する。チンパンジーとボノボではオスと同じように明白な 2~3 本の隆線が尖頭から歯頸付近へ走行する。4 種とも目立った舌側結節の発達はみられない。歯頸線も根尖側にやや凸湾する程度である。大型類人猿で犬歯の形態は、特にメス間で、よく似ていて、とりわけオランウータンとニシローランドゴリラ、チンパンジー 2 種がそれぞれ似ている。考察: 単雄群のオランウータンとニシローランドゴリラはオスの犬歯に皺が多いことで共通し、複雄群のチンパンジーとボノボはともに舌側面に隆線と溝が目立つ。ともに果実食性である。4 種ともメスではオスよりも歯頸隆線の発達が良い。舌側結節は発達が不良である。A. アファレンシスなどの化石人骨では舌側形態に皺がみられず、隆線と溝が明白で、舌側結節も良く発達し、歯頸線も根尖側に強く凸湾している。概形も不正五角形をし、近遠心の shoulder も歯冠 1/2 から 2/3 の位置にある。現代人の犬歯はオランウータンやニシローランドゴリラよりもチンパンジーやボノボに似た形態をしているが、それでもかなり違いがある。むしろ化石人骨に類似していた。

B24 マカクザルにおける上顎洞の生理学的機能に関する数値流体力学的研究

西村剛 (京都大・霊長類研)、森太志 (北陸先端大・情報院)、熊畑清志 (富士通長野システムズ)、松澤照男 (北陸先端大・情報社会基盤研究センター)

Computational fluid dynamic study on the physiological function of the maxillary sinus in macaques

Takeshi D. NISHIMURA, Futoshi MORI, Kiyoshi KUMAHATA, Teruo MATSUZAWA

上顎洞は、副鼻腔の一つで、鼻腔の中鼻道に開口する孔から上顎骨内に広がる空洞構造であり、その内壁は鼻腔から続く呼吸上皮に覆われている。上顎洞は、その開口から海綿質骨を吸収しながら日和見的に広がり、形成されると考えられている。その機能に関しては、骨の軽量化や、骨形成にかかる資源の節約、吸気の加温や加湿、音声の共鳴、酸素の貯留など多くの仮説がある。上顎洞は、真獣類の原始的形質と考えられており、霊長類の多くの分類群でみとめられる。しかし、現生の旧世界ザル類 (オナガザル科) では、マカクザルで上顎洞が形成されるのを除いて、すべての系統で副鼻腔が形成されない。オナガザル科の共通祖先で副鼻腔が失われ、その後、現生マカク系統でふたたび上顎洞が形成されるようになったと考えられている

る。しかし、マカクザルの中には、何ら物理的な制約がないのにもかかわらず、上顎骨内での広がり大きな変異がある。マカクザルの上顎洞は、他の霊長類のものと相同でないかもしれない。本研究は、マカクザルにおける上顎洞の生理学的機能を明らかにするため、数値流体力学的シミュレーションにより、その鼻腔内における吸気の加温と加湿能力を検討した。マカクザル3頭（アカゲザルとニホンザル）の頭部をCT撮像し、鼻腔および上顎洞のデジタル形状データを作成し、鼻腔の生理学的特性を組み込んだ計算モデルにより、寒冷、乾燥した外気が、鼻腔内でどのように体温 38.5 度および湿度 100%の状態へと変化するかを可視化した。青森県の最寒月の外気条件下でも、吸気の温度と湿度は、上顎洞の開口までに十分に加温、加湿され、上顎洞内はその吸気が開口部を基点として渦状に流れる様子が示された。上顎洞を除いた形状データで計算しても、吸気の温度・湿度変化の様子の同様であった。これらの結果は、マカクザルの上顎洞は、少なくとも吸気の加温や加湿といった生理学的機能には大きな寄与をしていないことを示している。マカクザルは、上顎洞の開口が鼻腔の後ろよりにあり、外鼻孔からその開口までの距離が長いので、十分な加温、加湿が可能であると考えられる。マカクザルの上顎洞は、生理学的機能がないために、形状変異が大きいのかもしれない。今後、ヒトや他の霊長類でのシミュレーション結果や外鼻孔と開口の位置関係等の比較検討により、マカクザルの上顎洞の相同性や進化プロセスの検証が期待される。

B25 分光測色計を用いたマカク性皮色変化の CIELAB 色空間における表示

小野英理（東京大院・理学）、鈴木樹理（京都大・霊長類研）、石田貴文（東京大院・理学）

Spectrocolorimetry of Sex Skin Coloration in Macaques in terms of CIELAB Color Space

Eiri ONO, Juri SUZUKI, Takafumi ISHIDA

いくつかのマカク種では発情期にメスの性皮変化（腫脹かつ／または紅潮）が起こる。この性皮変化は性ホルモンによって調節され、メスの性皮色がオスの繁殖行動に影響するとの報告があるが、メスの妊性との関連は未解明な部分が多い。先行研究では性皮色測定にカラーチャートを用いることが多く、この方法では環境光の影響、スコアリング時の観察者の主観を排除できない。こうした潜在的な影響を除外するために、本研究では分光測色計（MINOLTA CG-411C）による色測定を導入した。評価に用いる色空間は CIELAB である。CIELAB 色空間は3軸（赤-緑、青-黄、明-暗）で構成されており、他の一般的な色空間である RGB や CMYK よりも、視覚的な色変化と色空間内の数値変化との整合性が高く本研究に適している。アカゲザル (*Macaca mulatta*) 9頭とニホンザル (*Macaca fuscata*) 5頭を検索対象とし、非発情期（7月）と発情期（10月）に、同一個体の性皮色を測定した。アカゲザルとニホンザルで異なる色変化が見られ、CIELAB 色空間の「青-黄」軸における増加が、アカゲザルのみで有意であった（t検定、有意水準 5%）。今回の結果は、アカゲザルの血流変動がニホンザルよりも大きいことを示唆する。血流の増大は紅潮のみならず腫脹につながるため、ニホンザルの血流が変動しないことは、比較的高緯度に住み低温にさらされることのあるニホンザルにとって適応との関連から興味深い。以上から、分光測色計を用いた測定により、性皮色変化を CIELAB 色空間において客観的に表示でき、近縁なマカク種間で紅潮の違いを検出できた。CIELAB 色空間表示の導入は、今後の性皮色研究において重要な手法であることが示された。

ポスター発表抄録

P1 テナガザル汎用マイクロサテライトマーカーの探索

松平一成 (東京大院・理学)、石田貴文 (東京大院・理学)

Microsatellite markers in gibbons (In search of pan-gibbon microsatellite markers)

Kazunari MATSUDAIRA, Takafumi ISHIDA

[目的] これまでテナガザルを対象とした分子生態学的研究、特に常染色体上の多型マーカーを用いた研究は、大型類人猿のものに比べて非常に少ない。その要因の1つとして、ヒトとの系統関係が離れているために、ヒトの遺伝的多型マーカーの適用が難しい点が挙げられる。また先行研究では、ある種のテナガザルで多型が確認されても、他の種では多型が見られない、または相同領域を検出できないという例が報告されている。本研究では複数のテナガザル種に適用可能な汎用マイクロサテライト多型の探索を行った。

[方法] 2属3種のテナガザル (*Hylobates lar* (20 個体)、*Hylobates pileatus* (9 個体)、*Symphalangus syndactylus* (11 個体)) を検索対象としてマーカーの選定をした。ヒトのマイクロサテライト検出用プライマーセットを用いてPCR増幅を行い、キャピラリー電気泳動によってアレルサイズの決定を行った。また、*Hylobates agilis*、*Nomascus siki* それぞれ1個体についても同様に検索した。

[結果] 検索した16座位の内、15座位で、検索対象とした5種のテナガザルで増幅が認められ、多型の存在も確認された。*H. lar* ではアレル数が4~17、ヘテロ接合度(観察値)が0.15~0.85であった。*H. pileatus* ではアレル数が2~7、ヘテロ接合度(観察値)が0.22~0.89であった。*S. syndactylus* ではアレル数が4~16、ヘテロ接合度(観察値)が0.45~1.00であった。また*H. agilis* と *N. siki* でもそれぞれ14、8座位で多型が確認された。

[考察] 本研究によってテナガザルのマイクロサテライト10座位において新たに多型が確認された。今後これらの多型マーカーを用いることで、野生のテナガザルの分子生態学的研究が進展すると期待される。

P2 ゴリラの性格関連遺伝子の多様性

井上-村山美穂 (京都大・野生動物研究センター)、井上英治 (京都大院・理学)、加藤和実 (京都大・野生動物研究センター)、Linda VIGILANT (Max Planck)、Katerina GUSCHANSKI (Max Planck)、村山裕一 (動物衛生研)、山極壽一 (京都大院・理学)

Polymorphism of personality-related genes in gorilla

Miho INOUE-MURAYAMA, Eiji INOUE, Kazumi KATO, Linda VIGILANT, Katerina GUSCHANSKI, Yuichi MURAYAMA, Juichi YAMAGIWA

目的: ゴリラは、野生生息数、国内飼育個体数ともに減少しており、早急な保護対策が求められている。性格の種差や個体差の大きい類人猿では、飼育環境などを個性に対応するように改善することが必要となるが、根拠となるような遺伝的背景がわかれば、より適切に対応できると考えられる。私たちは、ニシローランドゴリラの国内飼育14個体と野生由来(ムカラバ、ガボン)15個体、および野生マウンテンゴリラ(ブウンディ、ウガンダ)10個体、ヒトの性格、特に攻撃性に関与すると報告されている神経伝達およびホルモン伝達関連の遺伝子の多様性を解析した。

方法: 糞または口内細胞からDNAを抽出し、5遺伝子(パ

ソプレリン受容体、モノアミンオキシダーゼA、モノアミンオキシダーゼB、セロトニントランスポーター、アンドロゲン受容体)8領域の多様性を比較した。野生由来の試料は、視認で個体識別されたものか、識別できない場合にはマイクロサテライト型により別個体と判定できたものを用いた。

結果: ニシローランドゴリラでは8領域すべてで多型が見られた(平均対立遺伝子数3.8、平均ヘテロ接合率0.517)のに対し、マウンテンゴリラは3領域(パソプレリン受容体、モノアミンオキシダーゼB、アンドロゲン受容体)でのみ多型が見られ、多様性が低い(平均対立遺伝子数1.5、平均ヘテロ接合率0.069)ことが示唆された。パソプレリン受容体、モノアミンオキシダーゼB、セロトニントランスポーターのイントロン領域では、種間で対立遺伝子頻度が大きく異なっていた。

考察: 今回解析した遺伝子は、ニシローランドゴリラでは個体差が大きいため、性格との関連解析のマーカーとして有効であると考えられる。対立遺伝子頻度の種差は、行動や社会の種差にもとづいて解釈できるかもしれない。たとえばヒトで不安の感じやすさと関連するとの報告があるセロトニントランスポーター遺伝子では、マウンテンゴリラはニシローランドゴリラに比べて、不安を感じにくい型を持っていた。マウンテンゴリラの環境が、捕食者が少なく、比較的に見晴らしの良い単純な景観をしていることによるものかもしれない。今後は個体数、候補遺伝子数を増やして、性格のマーカーとなる遺伝子を探索する予定である。

P3 苦味受容体 TAS2R16 感受性の種間差と分子機構

今井啓雄 (京都大・霊長類研)、鈴木南美 (京都大・霊長類研)、石丸喜朗 (東京大院・農学生命科学)、三坂巧 (東京大院・農学生命科学)、阿部啓子 (東京大院・農学生命科学)、平井啓久 (京都大・霊長類研)

Difference in the sensitivity of a bitter taste receptor TAS2R16 between primate species

Hiroo IMAI, Nami SUZUKI, Yoshiro ISHIMARU, Takumi MISAKA, Keiko ABE, Hirohisa HIRAI

脊椎動物において苦味は舌の味細胞に存在するTAS2Rタンパク質によって受容される。ヒトゲノムに存在する20数個のTAS2Rのうち、苦味物質との対応が20個あまりについて同定されてきているが、これらの機能が他の霊長類種において同様であるか検討されている例は少ない。今回、我々はサリシンなどのβ-グルコシド系の苦味物質を受容すると考えられているTAS2R16について、カルシウムイメージング法により種間の機能差や感受性について検討した。ニホンザルのTAS2R16はヒトTAS2R16と約95%のアミノ酸一致度を示す。HEK293培養細胞を用いてニホンザルTAS2R16を発現させたところ、ヒトTAS2R16と同様に細胞表面に発現した。ところが、サリシンなどのβ-グルコシド系の苦味物質やアミグダリンなどの青酸配糖体に対する感受性はヒトTAS2R16よりも10倍以上低かった。キメラタンパク質や部位特異的変異体を用いた解析の結果、この感受性の違いは3番目の膜貫通領域に存在しているグルタミン酸の変異に由来することがわかった。このグルタミン酸残基はヒトTAS2R16の変異体解析によりリガンド結合部位を形成していると考えられていて(Sakurai et al., J. Biol. Chem. 2010)多くの霊長類種で保存されているが、マカクの系統で変異が起こっている。実際、他の霊長類種のTAS2R16の多くはヒトTAS2R16と同様にサリシンなどを受容するため、マカクで起こっている感受性の低下の意義は興味深い。発表では行動学的、進化的、生態学的見地から議論したい。

P4 現生霊長類の距骨サイズの計測とポンダウムの化石霊長類の体重推定への応用

鏑本武久 (林原生物化学研)、江木直子 (京都大・霊長類研)、高井正成 (京都大・霊長類研)、タウン-タイ (シュエボー大)、ジン-マウン-マウン-テイン (マンダレー大)

A preliminary report on the relationship between body weight and talar size in primates and its application to the fossil Pondaung primates

Takehisa TSUBAMOTO, Naoko EGI, Masanaru TAKAI, THAUNG-HTIKE, ZIN-MAUNG-MAUNG-THEIN

距骨は骨格の中で適度に扱いやすいサイズで、頭骨や長骨などと比べると壊れていない状態で化石として発見される確率が比較的高い。また、他の骨と容易に区別できる特徴的な形態をしていて、さらにその動物の行動形態をよく反映しているので、霊長類の骨格化石の中では比較的良好に研究されている。しかし、距骨サイズと化石動物の体サイズとの関連性を調べた研究は歯牙のそれと比べるとまだ少ない。

ここでは、距骨化石からその化石霊長類の体重を推定するために、現生霊長類・ツパイ類の距骨サイズの計測をおこなって、距骨サイズと体重との関係を検討した。使用した標本は霊長類 17 種 28 個体およびツパイ類 1 種 3 個体で、すべて大人の個体である。体重値は個々の標本の体重データを使用した。計測部位は 9 箇所を設定し、自然対数変換したそれぞれの計測値と動物の体重との相関関係 (アロメトリー) を、単回帰分析により検討した。回帰分析の結果および計測時における計測点の安定性の検討の結果、「距骨の長さ (近位-遠位の距離)」・「距骨の幅 (内側-外側の距離)」・「距骨の滑車の幅 (滑車の内側-外側の距離)」を使うのが体重推定に最も適していることがわかった。たとえば、今回の使用した標本の全個体を対象とした場合、各計測値と体重との回帰式は次のようになった (単位: 体重は[g]、計測値は[mm]) : $\log [\text{体重}] = 3.12 \log [\text{距骨長}] - 0.81$; $\log [\text{体重}] = 2.68 \log [\text{距骨幅}] + 1.45$; $\log [\text{体重}] = 2.93 \log [\text{滑車幅}] + 1.67$ 。

この結果を応用して、ミャンマーの始新統ポンダウム層から記載されているアンフィピテクス科霊長類の距骨化石 NMMP-39 および NMMP-82 を体重推定した。結果は、NMMP-39 は約 2.2~2.9 kg、NMMP-82 は約 4.0~5.3 kg となった。今回の推定体重から考えると、NMMP-39 は *Ganlea megacanina* (体重約 1.9~2.4 kg) のものである可能性が高く、また、NMMP-82 は *Amphipithecus mogaungensis* (体重約 6.0~7.5 kg) または *Pondaungia cotteri* (体重約 5.9 kg) のものである可能性が高い。

P5 初期霊長類を産するポンダウム哺乳動物相 (中期始新世; ミャンマー) の古生物地理的特徴

江木直子 (京都大・霊長類研)、鏑本武久 (林原生物化学研)、高井正成 (京都大・霊長類研)、ジン-マウン-マウン-テイン (マンダレー大)、タウン-タイ (シュエボー大)

The Pondaung mammal fauna (middle Eocene; Myanmar) and its paleobiogeographic characteristics

Naoko EGI, Takehisa TSUBAMOTO, Masanaru TAKAI, Zin-Maung-Maung-Thein, Thaug-htike

ミャンマー中央部に分布するポンダウム層は中期始新世末 (3800 万年前) の哺乳類化石を多く産出する陸成堆積物を含む。この産地からは初期霊長類の化石が 20 世紀初めから見つかっており、これが真猿類の起源と関連して議

論されたため、過去 10 年余りは複数の調査隊により集中的に発掘が行われた。結果として、ポンダウム相からは 7 目 (霊長類、齧歯目、肉歯目、食肉目、奇蹄目、偶蹄目、目不明の有蹄類) から 25 科 39 属 53 種余りの多様な哺乳類が報告されている。本研究では、アジアの同時代の他の哺乳動物相との比較を通して、ポンダウム相の特徴と初期霊長類を含む哺乳動物相の拡散・移動について検討を行った。

ポンダウム層から産出する哺乳類のうち、真霊長類、齧歯類、肉歯類ヒエノドン科、アントラコテリウム科偶蹄類については、科や亜科レベルで近縁な種が北アフリカから中国中緯度地方に至る地域で報告されている。インドや北アフリカの産出地には前期始新世のものが含まれ、始新世初めにユーラシアの低緯度地域で哺乳類の移動があったと考えられる。ポンダウム相でのこれらの哺乳類の産出は、この拡散によって東南アジアにも哺乳類が移入したことを支持する。産出哺乳類の多くは固有種である。標本が不完全で新種を確立できないものも含めると、属レベルでおよそ 7 割がポンダウム動物相に固有な分類群になる。また、齧歯目や肉歯目、霊長目では固有種間が近縁関係にあり、したがって、ポンダウム周辺の地域が前期~中期始新世のある期間に他の地域から隔離され、固有種の分化が起きたと推測される。ポンダウム動物相には東アジアの中~中高緯度地域から産出する分類群も存在する。奇蹄類では同じ科も産出するが、哺乳類全体や偶蹄類に対する奇蹄類の割合はポンダウム相では小さい。食肉目については中高緯度地域と共通する種が存在する。食肉類や偶蹄類の反芻類の中高緯度地域での出現は始新世末であり、ポンダウム相での産出記録の方が古い。奇蹄類の衰退や食肉類の出現という点では、ポンダウム相は東アジア北部の動物相よりも変化が先んじて起きている。

以上の結果から、ポンダウム哺乳動物相には、始新世初めに起きたユーラシア南部~北アフリカ地域での哺乳類の拡散によって東南アジアに移入し、その後の地理的隔離によって分化したものと、始新世後半に起源したものが含まれ、霊長類は前者の特徴を反映する。

P6 広鼻猿類腰神経叢の観察

時田幸之輔 (埼玉医科大・保健医療)

The lumbar plexus of *Platyrrhini*

Kounosuke TOKITA

2007~2009 年にカニクイザル、ニホンザル、チンパンジー腰神経叢の観察を行った。今回、広鼻猿類腰神経叢の観察として、リスザルとアカタマリンの観察を行った。いかに観察結果の概要を記す。Th13: 腹壁に進入し外側皮枝 (RcL) を分枝し、側腹壁の内腹斜筋 (Oi) と腹横筋 (Ta) の間 (第 2~3 層間) を走行し、腹直筋鞘に入る。腹直筋 (R) の後面から筋枝を与え、筋を貫いて前皮枝 (Rca) を分枝する。これは胴体に特徴的な標準的な肋間神経の経路といえる。L1: 腹壁に進入し RcL を分枝、側腹壁の第 2~3 層間を走行し、腹直筋鞘に入り、R を貫いて Rca を分枝する。この経路も標準的な肋間神経の経路といえる。L2:L3 への交通枝を分枝した後、腹壁に進入し RcL を分枝。その後、側腹壁の第 2~3 層間を走行し、腹直筋鞘に入り、Rca を分枝するという標準的な肋間神経の経路をとる。L3: 2 枝に分枝する。1 枝は L2 からの交通枝と吻合した後 RcL を分枝し、側腹壁の第 2-3 層間を走行し、腹直筋鞘に入り Rca を分枝する。もう 1 枝は外側大腿皮神経 (CFL) への交通枝を分枝した後、陰部大腿神経となる。L4: CFL への枝、大腿神経 (F) への枝、閉鎖神経 (O) への枝の 3 枝に分岐する。L5: F への枝、O への枝、坐骨神経への枝 3 枝に分岐する (分岐神経)。以上より、リスザル腰神経叢では、L2+L3 まで標準的な肋間神経と同様な経路を走ることがわかった。このことは、リスザルの体幹の

領域はヒトよりも下位分節まで広がっていると言える。腰椎の数の違いとの関連があるのではないかと考えている。本研究は、京都大学霊長類研究所の共同利用研究として実施された。

P7 類人猿の足の骨間筋について

平崎鋭矢（京都大・霊長類研）、大石元治（日本獣医生命科学大・獣医解剖）、清水大輔（日本モンキーセンター）

On the arrangement of the interossei pedis in apes

Eishi HIRASAKI, Motoharu OISHI, Daisuke SHIMIZU

ヒトの足の特徴のひとつは、「機能軸」の内側シフトである。機能軸とは歩く際に足のテコの梁として働き得る仮想の軸のことで、多くの霊長類では第3趾や第4趾上にあるのに対し、ヒトでは足の機能軸は第1趾と第2趾の間を通る。機能軸の位置は骨計測によって推定されることが多いが、歩行時の足の動きは筋配置にも関連するため、筋配置、特に骨間筋からの推定も可能である。足の7つの骨間筋は中足趾節関節で第2-5趾を屈曲、および外転(背側骨間筋)あるいは内転(底側骨間筋)させるが、それらがサル類では第3趾周りに、ヒトでは第2趾まわりに配置されている。つまり、底側骨間筋が収縮すると、マカク等のサル類では第3趾を中心として趾が内転かつ屈曲するのに対し、ヒトでは第2趾が中心となる。こうした骨間筋の筋配置の変化がどのようにして起こったのかを知るためには類人猿の知見が重要だが、報告は極めて限られている。我々のこれまでの観察では、チンパンジー1頭(1足)の骨間筋は第3趾まわりに配置されていた(Hirasaki & Kumakura, 2010)のに対し、ボノボ1頭(1足)では第2趾に機能軸があった。今回、チンパンジー3頭(5足)、およびゴリラ1頭(両足)の標本を得たので、それらの骨間筋について肉眼解剖学的な観察を行った。その結果、チンパンジーのうち2頭(3足)とゴリラ1頭(両足)においては骨間筋は第2趾まわりに、チンパンジー1頭(2足)では第3趾まわりに配置されていることが判明した。チンパンジーについては、既に得ていたものと合わせると、4頭中2頭がヒト的、2頭がサルの状態にあったことになる。いずれの個体でも左右の足の間には違いは無かった。これまで類人猿の骨間筋の配置については意見が分かれていたが、その背景には変異の大きさがあることが、今回の観察から明らかとなった。また、骨間筋が第3趾まわりに配置されていた個体においても、その状態はヒトのものとはやや異なり、第2、3中足骨の間に背側骨間筋と底側骨間筋が並走していた。これは、足の骨間筋の配置が「サルの状態」から「ヒトの状態」へと変化する際の「中間形態」として我々が予測した状態であり、我々の説を裏付ける観察結果となった。今後、こうした変化を生じさせた力学的要因を生機構学的アプローチで探るとともに、変異の頻度を知るために観察例数を増やす必要がある。

P8 ニホンザル頸部背側および外側筋群および舌骨下筋群の筋線維タイプ構成

小島龍平（埼玉医科大・保健医療）

Muscle fiber type distribution in back and lateral neck muscles and infrahyoid muscles of Japanese macaque

Ryuhei KOJIMA

ニホンザルの背側および外側頸部筋群および舌骨下筋群の筋線維タイプ構成を検索し機能形態学的に解析した。10%ホルマリンにより注入固定され同液中に約13年間保

存された標本より試料を採取した。筋は付着部で切離して採取し、筋腹の全横断面を保存するように切り出し、ドライアイス・アセトンで凍結し、クリオスタットで連続切片を薄切した。間接蛍光抗体法を用いて免疫組織化学染色を施し、筋線維タイプを区別した。一次抗体として抗速筋型ミオシン重鎖(MHC)抗体および抗遅筋型MHC抗体を用いた。染色された連続切片を観察すると、抗速筋型MHC抗体染色で陽性反応を示した筋線維は、抗遅筋型MHC抗体染色では陰性反応を示した。また、これとは逆に、抗遅筋型MHC抗体染色で陽性反応を示した筋線維は抗速筋型MHC抗体染色では陰性反応を示した。また、一次抗体を用いず染色操作を行った対照切片では陽性反応を示す筋線維は認められなかった。同時に採取し染色した同一個体のヒラメ筋および腓腹筋外側頭について観察すると、ヒラメ筋では抗遅筋型MHC抗体染色陽性線維が多数を占め(96%)、腓腹筋では少なかった(21%)。これは、すでに多数報告されている同筋の筋線維タイプ構成の傾向と一致した。以上の結果は、今回の染色において筋線維タイプが区別されていること示唆する。僧帽筋では、胸椎から起始する尾側半の筋束では抗遅筋型MHC抗体染色で陽性反応を示す筋線維の数比(%ST)は平均して56%であったのに対し、頸椎および頭蓋から起こる頭側半の筋束では%STは34%であった。板状筋では、上部胸椎と頸椎とを連結する外側部の筋束から頸椎と頭蓋とを連結する内側部の筋束に向かって%STの値は増大する傾向を示した。胸鎖乳突筋では、胸骨頭においても鎖骨頭においても、筋中心部に位置する筋束は周縁部の筋束に比べ%STは大きな値を示した。胸骨甲状筋(%STは平均して45%)は胸骨舌骨筋(31%)および肩甲骨舌骨筋(35%)に比べ%STは大きな値を示した。これらの結果は、筋間および筋内部位間に機能的分化が存在することを示唆する。

P9 ヒグマの立位動作と二足歩行 —ヒト二足歩行の初期モデルとなるか—

藤野 健（東京都老人総合研）

Upright posture and bipedalism in the brown bear: A possible initial model of human bipedalism?

Ken FUJINO

【はじめに】飼育下のエゾヒグマ *Ursus arctos yesoensis* の立位動作と二足歩行について、運動時の体幹動作を三次元直交軸回りの回転運動として定性的に解析する方法に依拠し、ヒト二足歩行能の進化獲得の観点から検討した。【観察1】観察場所の昭和新山クマ牧場では園内の路面から見下す様に掘り込まれた幾つかの放飼場内で、ほぼ同年齢帯のヒグマが複数頭ずつ飼育され、観光客は買収求めた林檎などを自由に投与出来る。ヒグマは通常は四足歩行するが、客の手の餌を知るとすぐに立ち上がり、両手を叩き或いは手招きして自分の元に餌を投げるよう要求する。立位のまま餌を求める個体が多いが、幾らかは餌を得ようと野球の外野手の捕球動作に類似して前肢を挙上させたまま前後或いは左右に数歩(最大で5~6歩)二足歩行で移動するが、客が姿を消すとその場で四足姿勢に戻る。【観察2】これら動作時には股関節は伸展したまたベタ足の足先は斜め外側方を向く。二足歩行時には体幹を左右に交互に振ると同時に体長軸回りの反復回転性が軽度認められたが、ヒトや類人猿とは異なり胸郭と腰の間の逆回転の発生は感知されなかった。【考察1】ヒグマは緩徐な四足歩行時には腰+後肢を鉛直軸回りに反復回転させつつの「腰振り」歩行が明瞭に観察される。これは後肢各関節の角度を変化させずに足を前方に突き出すのに役立つ、位置エネルギーを変動させない点ではボディサイズが大型化した動物には有利な動作と思われる。二足歩行時に観察

される鉛直軸周りの反復回転も同様の理由から発現されると考えることは可能である。【考察2】それではヒグマはヒトの二足歩行獲得の初期モデルとなり得るのだろうか？即ち四足性のサルが地上で立ち上がりそれが反復回転性を伴う二足歩行動物に進化したとの仮説が成立するか否かである。この仮説の問題は、第一に四足歩行性のサルが物を抱えるなどして数歩二足歩行する例が報告されるが全く反復回転性が見られず、祖先型霊長類がこの回転運動性を得た経緯を明確に説明できない点、第二に通常のロコモーションには躊躇無く四足歩行性が選択される点、換言すれば四足歩行性を「切り離す」必然性が機能形態的に説明困難な点にある。四足性のサルの一時的な立位歩行を例に「徐々にその頻度を高め、四足歩行性を停止して常時二足歩行性に切り替わる」との単純なモデルは説得力を欠くものと考えた。

P10 四肢の運び順から見たチンパンジー幼齢時の垂直木登り運動

中野良彦（大阪大院・人間科学）

Footfall patterns in the early vertical climbing of chimpanzees

Yoshihiko NAKANO

垂直木登り運動は霊長類各種において共通して見られる運動様式であり、種ごとに特異的な運動様式を持つ霊長類の運動進化を比較する指標として考えることが出来る。中でも類人猿の垂直木登り運動は、ヒトの直立二足歩行の獲得過程を解明する際の大きな手がかりの一つとしても注目されている。しかしながら、類人猿の木登り運動の発達過程についてはほとんど知られていない。

この点についての知見を得るため、林原類人猿研究センターにおいて飼育されているチンパンジーを被験体とし、同センター職員の方々の協力を得て、2001年より約6ヶ月ごとにその垂直木登り運動についてビデオによる撮影を行っている。その結果、霊長類の垂直木登り運動には上肢による引き上げと下肢による押し下げの機能が認められるが、加齢に従い、下方への押し出しや足関節の底屈といった下肢における運動機能がより大きく変化する傾向が認められた。しかし、これらは体重データとの相関が大きく、発達の变化よりもむしろ体重増加、すなわち、重力に対する身体支持のための摩擦力を増大させるためではないかと考えられた。また、観察開始時には、各被験体とも、すでに年齢が5歳以上であったが、チンパンジーの歩行実験の結果からは、5歳時にはすでに成体と同様の運動パターンを行うという報告もあり、この点からも結果の再検討が必要で、特にさらに若い個体の結果についてデータを得る必要が認められた。

そこで、林原類人猿研究センターで観察開始後に誕生した個体などのうち、約3才齢から木登り運動を行っていた2頭の個体について、若齢個体でも比較的資料を得やすい四肢の運び順について分析を行った。

チンパンジーの垂直木登り運動における一般的な足の運び順は、Lateral couplet - Diagonal sequence タイプであり、前肢をリリースした後、遅れて同側の後肢をリリースする。把持のタイミングはリリースの際よりも後肢がやや遅れ、前肢より後肢の遊脚期が若干長くなる。3才齢では、この前肢と後肢のリリースの時間差が短くなり、ほぼ同時に行われ、把持においても、前肢と後肢の時間差が非常に短いパターンが見られた。また1頭では、成体では見られないDiagonal couplet - Diagonal sequence タイプの運動も観察された。こうしたパターンは4才齢になると減少し、成体と同様のパターンが多く見られるようになった。これらは、幼齢時の身体プロポジションと関連すると考えられる。

P11 ニホンザルはなぜ二次攻撃を行うのか

徳山奈帆子（京都大・霊長類研）

Why do Japanese macaques perform redirected aggression?

Nahoko TOKUYAMA

攻撃を受けたニホンザルは、その攻撃交渉とは関わりのない個体に対し攻撃を行うことがある（二次攻撃）。二次攻撃は、ニホンザルのみならず、原猿から類人猿まで広く見られる行動であることが知られているが、この行動が行われる理由については、はっきりと明らかにされていない。発表者は、最初に観察された攻撃交渉を「一次攻撃」、その後1分以内に、被攻撃個体が行う他個体への攻撃を「二次攻撃」と定義し、ニホンザルが二次攻撃を行う理由を明らかにすることを目的として研究を行った。

嵐山モンキーパークの餌付けニホンザル集団を対象とし、攻撃交渉をアドリブサンプリング法で観察した。攻撃交渉を観察した際、攻撃個体、被攻撃個体、二次攻撃の有無とその対象を記録した。その後、一次攻撃の被攻撃個体の個体追跡を10分間行い、その間の攻撃交渉を記録した。

その結果、被攻撃個体は

1. 一次攻撃後1分間は、その後9分間と比べ攻撃を受ける割合が高いこと
2. 二次攻撃を行うと、一次攻撃後1分間に攻撃を受ける割合が、二次攻撃を行わなかったときに比べて大きく下がること

が明らかになった。

被攻撃個体が攻撃者に対して見せる劣位の姿勢は、一次攻撃者に対してのみならずその攻撃交渉を見ていた第三者に対しても、被攻撃個体はその時点で劣位な状態にあるという印象を与え、第三者の被攻撃個体に対する攻撃衝動が高まると考えられる。したがって被攻撃個体は、二次攻撃を行うことで自分は弱者ではないと周りの個体にアピールし、追加の攻撃を受けることを避けていると考えられた。

P12 幸島の小群（マキ・グループ）の土地利用

森明雄、岩本俊孝（宮崎大・教育文化）

Home range use by the small group living in Koshima

Akio MORI, Toshitaka IWAMOTO

幸島には主群の他に小さな分裂群がいる。この小群が個体識別された特定の採食樹を繰り返し利用する現象をこれまで扱ってきた。今回採食樹の位置をGISソフトを用いて地図上にプロットし、日々の遊動経路を地図上に落とし、秋の一ヶ月の遊動図4年間のデータを比較した。採食樹の地図上の位置が固定されているので、等高線地図に落とした手書きの遊動経路をGISソフトで復元することができた。個体識別された特定採食樹の繰り返し利用は、小群の遊動域が狭いことと密接な関係があることが分かった。つまり、同一面積の小区画を通過する遊動の軌跡の密度が、過去発表されている幸島主群や屋久島のデータと比べて非常に高かった。しかしながら、遊動がランダムに行われているだけで、同一採食樹へ出会う頻度が高くなるわけではない。年度によって集中利用される採食樹があった年とそうでない年がある。2004年には果実がほとんど実らず、主な食物がどこにでもあるヒメユズリハの葉だった。2005年はどこにでも実があるシロダモが主に利用された。集中利用する採食樹のあった1999年、2001年の実際の利用エリアは、集中利用採食樹のなかった2004

年、2005年の利用エリアと比べて小さかった。つまり、集中利用の遊動はランダムに行われているわけではない。集中採食樹のある年には、集中採食樹のある区画を中心に複数の区画が滞在区画（順番待ち区画）として利用され、それらの区画の別の採食樹がバッファーとして利用されるようになった。小群の水飲み場は、島の東側と西側の海岸にそれぞれあるが、東西の水場をつなぐ、島の中の標高の低い部分を通り道、採食場として利用された。これは、道というより採食・通過ベルトと呼べるもので、二次林のエリアと一致していた。

P13 マダガスカル熱帯林における植物—霊長類間の強い散実共生関係

佐藤宏樹（京都大院・アジア・アフリカ地域研究）

Strong mutualism for seed dispersal between plants and primates in a Malagasy tropical forest Hiroki SATO

【目的】散実（種子散布）共生系は、1種の植物に対し多種の動物が関わる拡散的な共生系である。しかし、種子が大きな植物では大型動物に散布者が限定され、特定種に対する依存度が高くなる。動物側もそうした植物に資源（果肉）を多く依存する場合、2種間の共生関係は強いといえる。特に霊長類は、多くの生態系で大型果実食者となるため、大型種子植物と強い共生関係を結ぶ可能性がある。大型鳥類・哺乳類分類群の多くが欠如しているマダガスカルでは、キツネザル科が最大の果実食者となるが、強い共生関係を特定した例はごくわずかである。マダガスカル北西部では、種子直径10 mm以上の大型種子植物にとってチャイロキツネザルが唯一の散布者となることがわかっている。本発表では、チャイロキツネザルによる各果実種の採食時間、種子サイズ、糞中種子の個数、発芽能力などのデータから強い散実共生関係を結ぶ植物種を探っていく。

【方法】1つの群に対し2006年12月から1年間の終日観察を行った（1212時間）。観察中に糞を回収し、中に含まれる種子の種、個数、サイズを記録した。採取した種子は、発芽実験を行い、発芽数と発芽日数を記録した。

【結果と考察】全採食時間（186時間）のうち果実食が68%を占め、80種の果実が採食された。最も採食時間が多かった資源は *Vitex beraviensis* の果実だった（21%）。1126個の糞中に、70種12,519個の種子が含まれた。大型種子植物は23種確認された。種子は小さいほど1つの糞中に多く含まれる傾向にあった。そのため最も種子数が多かったのは小型種子の *Grewia triflora*（27%）だが、同種子を含む糞数は少なかった（6%）。糞中種子の場所や資源を巡る競争を考慮すると、種子数より種子を含む糞数の方が定着実生数を表す指標となる。最も多くの糞に含まれたのは大型種子の *V. beraviensis* だった（糞数24%）。各種の発芽率を考慮しても、発芽種子を含む糞数が最も多い種は *V. beraviensis* となり（発芽率33%）、最も多くの地点に実生を定着させる植物といえる。本種の糞中種子の発芽率や発芽速度は、未採食種子より改善されており、質的にもチャイロキツネザルの種子散布は有効といえる。*V. beraviensis* とチャイロキツネザルは互いに利益を得ており、強い共生関係を結んでいると示唆される。

P14 ウガンダ・カリンズ森林におけるロエストモンキー (*Cercopithecus lhoesti*) の群れの融合と群れ間関係

田代靖子（林原類人猿研究センター）

Group fusion and inter-group relationships of l'Hoest's monkey (*Cercopithecus lhoesti*) in the Kalinzu Forest, Uganda

Yasuko TASHIRO

ロエストモンキー (*Cercopithecus lhoesti*) はアフリカ中部の低地林から山地林に生息するグエノンの仲間であり、この仲間では珍しく地上性が高い種である。分布域が限られていることもあり、これまでいくつかの生態学的研究がなされているだけであり、行動や社会性に関する研究はおこなわれていない。

今回、ウガンダ共和国カリンズ森林において、ロエストモンキーの群れの融合事例を観察したので、前後の状況や同種の群れ間関係と合わせて報告する。

調査地はウガンダ共和国南西部に位置するカリンズ森林保護区で、中高度の常緑湿潤林に分類されている。6種の昼行性霊長類のうち3種は *Cercopithecus* 属のサルである (*C. ascanius*, *C. lhoesti*, *C. mitis*)。いずれの種も単雄複雌群で、群れ間関係は敵対的である。

調査期間は2009年9-10月、2010年10-11月のそれぞれおよそ2ヶ月間である。2009年の調査開始時、対象群 (LF群) は6頭の非常に小さい群れだった。周辺には少なくとも3群が隣接して遊動しており、遊動域は互いにオーバーラップしていた。

2009年の調査期間中、LF群と隣接群のLK群 (9頭) は時々出会い、オスがディスプレイをしあっていた。10月後半、オス間のケンカとLK群のオトナオスの消失に続いて群れの融合が起こった。当初はLF個体とLK個体の間には接触をともなう激しいケンカが見られたが、2010年の調査時には完全に融合し、融合前にLF群が利用していた地域を中心に遊動するようになっていた。

今回の観察では、オトナオスが核となって2群の融合が起こったと考えられる。融合した2群はいずれも非常に群れサイズが小さかったため、融合することが、周辺他群との敵対的交渉の際に有利にはたらく可能性がある。また、オスの不在という状況を、新しいオスの群れへの移入ではなく他群との融合という手段で解決したという珍しいケースだったのではないかと考えられる。

グエノンの仲間の採食生態を比較した研究では、種間、群れ間、調査地間などで非常に変異が大きいことが指摘されている。社会の面においても、単雄複雌という基本構造は多くのグエノンで共通しているが、群れ個体数や、群れ間関係、群れ内個体間関係などに、様々な変異があるのではないかと考えられる。

P15 ニホンザルの離乳期のアカンボウにおける採食を介した社会関係の地域間比較—屋久島と下北半島

谷口晴香（京大・理）

Social relationships of infant Japanese macaques under feeding situations during weaning: Comparison between Shimokita Peninsula and Yakushima Island

Haruka TANIGUCHI

ニホンザルのアカンボウは春に生まれ、冬前には成長に伴うエネルギー要求量の増加のため採食を行う必要がでてくる。ニホンザルの分布北限にあたる青森県下北半島（以下、下北）で冬季の野生ニホンザルを対象とした発表者の研究により、アカンボウは母親に比べ容易に手に入り、処理できる食品目を好む傾向にあり、そのためときには母親から離れた場所で別の食品目を採食することがわかっている。また母親から離れた際に、アカンボウ同士で集まり伴食を行う場面もみられた。下北は落葉樹林

帯に属し積雪があるため、冬季にサルが利用できる食物は主に冬芽や樹皮、球果やスゲ類などに限られていた。しかし、冬季の環境条件は生息地によって大きく異なる。鹿児島県屋久島は亜熱帯要素を含む照葉樹林帯に属し、冬に常緑樹の葉や果実が利用できる。よって、気温や食物の面で屋久島は下北と比べ良好な生息環境にあると考えられる。本研究では冬季の生息環境の違いがアカンボウの採食と採食時の近接個体に与える影響について屋久島と下北を比較し検討した。

2010年の10月～2011年3月に屋久島において生後6～11カ月のアカンボウとその母親4組を対象に調査を実施した。母子同時個体追跡を行い、採食時には食物品目の種名と部位、母子間距離、2m以内の近接個体を記録した。下北については2008～2009年に同様の方法ですでに調査を終えている。

同月齢のアカンボウについて比較した結果、屋久島と下北で採食時間割合に差はなかった。採食時における母親との2m以内の近接割合についても差はなかったが、採食時に母子間距離が5m以上離れている割合は屋久島の方が高かった。また、採食時の他のアカンボウとの近接割合も屋久島の方が高かった。屋久島のアカンボウは、母親が採食を始めると、しばしば視界内にいる他のアカンボウと合流し、アカンボウ同士で集まり採食を行っていた。一方で下北のアカンボウは、母親の食物品目によって自らの食物品目と母子間距離を変えることがわかっている。下北では、アカンボウの採食行動が母親の食物品目に左右されるため、アカンボウ同士で集まるタイミングが一致しにくく、アカンボウ同士で採食を行う場面は限られていたのだと考えられる。下北と比較して屋久島のような豊かな環境では、アカンボウは母親に対する執着を弱め、アカンボウ同士での伴食の機会を増加させている可能性が示唆された。

P16 野生ミューラーテナガザルの行動と歌—100日間の観察—

井上陽一（理化学研・脳科学総合研究センター／東京大・教養）、Waidi SINUN（Research & Development Division Yayasan Sabah Group）、吉田重人（理化学研・脳科学総合研究センター）、岡ノ谷一夫（理化学研・脳科学総合研究センター／東京大院・総合文化）

Song and behavior of wild mueller's gibbon -100 day's observation-

Yoichi INOUE, Waidi SINUN, Shigeto YOSHIDA, Kazuo OKANOYA

野生テナガザルの歌と行動の関係を明らかにすることを目的に、2001年8月から2009年8月までの雨季（12月）と乾季（8月）の各1週間、ボルネオ島北部・マレーシアサバ州ダナムバレー保護区（北緯5°12'）のある野生ミューラーテナガザル（*Hylobates muelleri*）の家族を延べ100日間追跡し、行動と音声を記録した。その結果、一日当たりの移動距離、活動時間や遊びの頻度を比較すると雨季に比べ乾季の方が有意に高かった。一方で、歌の長さや頻度、フレーズの長さや間隔および音要素の配列には季節差がなかった。雨季の活動が低調な理由は以下のように考えられる。ボルネオ島の熱帯雨林では一般的に乾季に果実が多く雨季には少ない。そのため、雨季には栄養を豊富に取ることができない。さらに、雨は体温を奪い体力を消耗させる。エネルギーを節約するため雨季には活動を抑制していると考えられる。また、赤道直下に近い北緯5°付近でも12月の日長時間は8月より30分程度短いため、光周性が行動に影響を与えている可能性もある。一方、テナガザルの歌に季節差はなく歌は自然条件には左右されないと考えられる。歌の長さや頻度は家族構成の変化や隣の家族との関係などの社会的な要因に影響されている可

能性がある。また、音要素の配列は、夜明け前の歌、夜明け後の歌、隣の群れと鳴き交わした歌、家族内で鳴き交わした歌や縄張り内で音声ブレイバックした時反応した歌など、その時の状況によって異なっていた。

P17 ボルネオ島ダナムバレー森林保護区における果実生産量とオランウータンの個体群密度—3回の一斉結実を含む5年間の季節変化—

金森朝子（京都大・野生動物研究センター）、山崎彩夏（東京農工大・比較心理）、久世濃子（京都大・野生動物研究センター）、半谷吾郎（京都大・霊長類研）、Henry BERNARD（サバ大学・熱帯生物多様）、Peter T. MALIM（サバ州野生生物局）、Siew Te WONG（マレーグマ保護センター）、幸島司郎（京都大・野生動物研究センター）

Seasonal change in fruit production and orangutan density in Danum Valley, Borneo

Tomoko KANAMORI, Saika YAMAZAKI, Noko KUZE, Goro HANYA, Peter T MALIM, Henry BERNARD, Siew Te WONG, Shiro KOHSHIMA

オランウータンが棲息する東南アジアの熱帯雨林では、2-10年に1度、多くの樹種が一斉に開花・結実する「一斉結実」と呼ばれる現象がおき、果実生産量が大きく変動する。したがって、果実食性の強いオランウータンがこの果実生産量の大きな変化にどう対処しているかを理解することは彼らの生態理解や保全に重要であるが、まだ情報は少ない。

そこで本研究では、オランウータンの中でも最も果実生産量の変動の大きな地域に生息する亜種（*Pongo pygmaeus morio*）を対象に、オランウータンの個体群密度と果実生産量の関係を分析することを目的に調査を行った。調査では、ボルネオ島サバ州・ダナムバレー森林保護区内にある観光用宿泊施設（Borneo Rainforest Lodge、以下BRL）周辺の調査地内に、総延長10kmの調査トレイルを設け、3回の一斉結実期（2005年、2007年、2010年の毎6-9月）を含む5年間で（2005年3月-2010年12月）、ネスト（巣）センサスと落下果実センサスを行なった。

本調査地では毎月のネスト（巣）のサンプル数が少ないため、「毎月新たに発見されたネスト数」を個体群密度の指標とした。オランウータンのネスト数は、月平均N=16.7であったが、2005年の一斉結実時では最大N=73、2007年の一斉結実時ではN=35、2010年の一斉結実期ではN=35に増加した。ネスト数と落下果実量との有意な相関関係は見られなかったが、3度の一斉結実期の果実量ピークはネスト数のピークとおおよそ一致した。

本調査地から約11km離れたDanum Valley Field Centre（以下DVFC）で記録された2005年-2008年の果実生産量を、本調査地（BRL）の果実生産量と比較した結果、BRLで果実生産量が著しく増加し最もネスト数が多かった2005年の一斉結実期には、DVFCでは著しい果実生産量の増加は見られなかったのに対して、BRLのネスト数が2005年の約半数だった2007年の一斉結実期（N=35）には、BRLとDVFCの双方で果実生産量が増加していたことがわかった。

これらの結果から、果実生産量にはかなりの局地的なばらつきがあり、オランウータンは果実量の少ない地域から多い地域へ、果実を求めて流入および流出したことが示唆された。このような移動は、果実量変動の大きい東南アジアの熱帯雨林で生きるために必要な行動であると考えられる。

P18 ニホンザル野生群における群れの凝集性の維持機構

杉浦秀樹（京都大・野生動物研究センター）、下岡ゆき子（帝京科学大・自然環境）、辻大和（京都大・霊長類研）

Behavioral mechanism maintaining group cohesiveness in a group of wild Japanese macaques

Hideki SUGIURA, Yukiko SHIMOOKA, Yamato TSUJI

群れの空間的な凝集性は、霊長類の社会構造において重要な要素である。凝集性の高い群れを作ると考えられてきたニホンザルにおいても、群れの広がりはかなり変動することが分かってきた。つまり、活動や季節に応じて、群れの凝集性を調節している可能性が高い。しかし、社会的な群れを作る動物が、どのように行動して群れの凝集性を保っているのかについては実証的なデータはあまりない。

本研究では、ニホンザル野生個体群を対象に、複数観察者による成体メスの二個体同時追跡を行い、二個体間の距離や相対位置を、秋・冬・夏の3季節で記録した。また、各個体のコンタクトコールの回数を1分ごとにカウントした。

二個体間の距離が近い時には平行に移動する程度が増し、距離が遠い時には接近することが多くなった。群れの凝集性の維持に関与すると考えられているコンタクトコールは、個体間距離が離れると増加する傾向が秋には見られたが、他の季節では明瞭ではなかった。

平行移動や接近、およびコンタクトコールは、凝集性の高い季節に顕著であることから、これらの行動が凝集性の維持に関与している可能性が高いと考えられる。

P19 野生チンパンジーの休息姿勢

座馬耕一郎（林原類人猿研究センター）

Resting posture of wild chimpanzee

Koichiro ZAMMA

野生チンパンジーは夜間、樹上に枝を組み、円形のベッドを作って眠る。このベッドは、チンパンジーが安全で快適に眠るのに役立つとされているが、実際にチンパンジーがベッド上でどのような姿勢を好むのか分かっていない。また、野生チンパンジーは昼間、地上や枝上、あるいはベッド上で休息をとるが、実際にどのような姿勢を好むのか分かっていない。本研究は、野生チンパンジーが夜間や昼間にどのような姿勢で休息しているか明らかにし、より良い休息姿勢について考察する。調査はタンザニア、マハレ山塊国立公園にて、2010年12月から2011年1月までおこなった。調査は夜間と昼間におこなった。夜間調査は、チンパンジーがベッドを作成した後、そのベッドを見下ろせる丘に赤外線投影器および赤外線ビデオカメラを設置し、撮影をおこなった。そしてこのビデオを用い、休息姿勢（座位、仰臥位、腹臥位、左側臥位、右側臥位）、体動を記録した。昼間調査は、10分ごとのスキャンサンプリングをおこない、個体名、行動（休息、その他）、休息姿勢、場所（地上、枝上、ベッド上）を記録した。夜間調査は4夜おこない、2夜について分析したところ、野生チンパンジーは左側臥位や右側臥位で眠ることが多く、仰臥位、腹臥位で眠ることは少なかった。また、夜間に糞便する際には、腹臥位でベッドからお尻を出しておこなっていた。昼間調査は18日間おこない、地上（N=457）、枝上（N=338）、ベッド上（N=58）で休息姿勢を比較したところ、地上、枝上では休息の半数以上が座位であったのに対し、ベッド上では約24%だった。休息場所によって臥位の選好性に差はみられず、どの場所でも、仰臥位、左側臥位、右側臥位がほぼ等しく観察された。これらの結果から、チンパンジーは、夜間睡眠時に座位ではなく臥位、とくに側臥位を

とることが明らかになった。また、昼間にベッドを作る理由も、座位ではなく臥位をとるためと考えられた。夜間と昼間で臥位の選好性が異なること、昼間、場所により臥位の選好性が異なる理由については、温度環境や睡眠の浅さなど、その他の要因を含めて考察をおこなう。

P20 飼育下におけるキツネザルの匂い付け行動について

伊藤聡美（東京農業大・国際食料情報）、宗近 功（進化生物学研・資源動物）

Scent Marking of Lemurs in Captivity

Satomi ITO, Isao MUNECHEKA

原猿に属するキツネザルはロリスやガラゴと同様匂い付け行動を盛んに行うことが報告されている（Meru,1975; 正高,1989; Kuppler,1998）。しかし、その研究例は少なく、生態や行動報告の中で断片的に扱われているにすぎない。キツネザルのコミュニケーションの一つである匂い付け行動について（財）進化生物学研究所で飼育されているキツネザル5種について観察した。

材料および方法 観察対象は、進化生物学研究所で飼育中のキツネザル5種（*Lemur catta*, *Eulemur fulvus*, *E.macaco*, *Varecia variegata*, *V. rubra*）で、目視による観察と、VTRの映像から記録した。

結果 *L. catta* では、オスは上腕の臭腺からの分泌物を一定のサインポストと、自身の尾に付着させ、敵対する相手に向けて尾を振る事により相手側に匂いを送る行動が観察された。メスは、上腕臭腺による匂い付け行動は少なく、主として陰部による匂い付けが観察された。*E.fulvus*, *E.macaco* では、オスは頭頂部の臭腺や陰部を使って、体への匂い付けが観察され、メスは陰部を使った匂い付けが観察された。両種にのみ手首を網に擦り付ける行動が観察され、*E.fulvus* では、顎の下を擦り付ける行動が見られたが、これらの行動は、匂い付け行動か定かではない。*Varecia variegata*, *V.rubra* では、オスが止まり木や床面に胸部を擦り付ける行動が観察され、これは、匂い付け行動と思われた。

考察 *L. catta* と *Varecia variegata*, *V. rubra* では、特定の場所（サインポスト）にマーキングを行い、これはナワバリを主張するためと考えられる。また、*L. catta* では、更に群れ同士の抗争では、尾に匂いを付けて相手側に流す行為も観察されており。これは、他のケージの群れに対して行われ、明らかに抗争に使われており、*Eulemur* 属の *E.macaco* と *E.fulvus* では、頭部や、陰部による個体へのマーキングが認められているが、これらの行動の違いは、種による社会構造の違いと考えられた。手首や顎の下を擦り付ける行動が観察されているが、これが匂い付け行動か否かは今後の調査に委ねる。

P21 ボッソウのチンパンジーはベッドをつくって求愛する

大橋岳（日本モンキーセンター）

Bossou Chimpanzees Make Beds as Courtship Display

Gaku OHASHI

交尾をおこなうには、相手の興味をひくことが重要だ。チンパンジーにおいても、これまでに求愛行動が各地で報告されてきた。行動の様式には地域差があることが指摘されており、文化的行動のひとつとして考えられている。このようななか、ベッドをつくるという新しい求愛行動がギニア共和国ボッソウで発見された。2002年7月1日か

ら2003年3月10日までの期間において135日間、第一位オスを追跡したところ、求愛行動としてのベッド作成は、23例観察された。そのうち22例はコンソートシップといわれるオスとメスがペアでコアエリアから離れて過ごしているさいに出現した。残りの1例も他のオスがいないときにおこった。他の調査地同様、ボソウにおいてもコンソートシップ自体の観察例はきわめて少なかったため、長期調査にもかかわらずこれまで発見されなかったのだろう。ボソウにおける文化的行動だとすると、どのようにして他個体に行動が伝播するのだろうか。他のオトナオス1個体、およびゴドモオス1個体が同様の行動をおこなうのを観察しているが、オスがこの行動を観察する機会は極めて限られる。また発する側のオスだけでなく、受け手のメスが求愛だとわからなければならない。今後のさらなる観察が必要だろう。他の調査地でもコンソートシップの観察例が極めてまれであることを考えると、他の調査地で発見されていないだけかもしれない。ベッドを作る行動は地上でも樹上でもおこなわれる。相手が交尾に応じないときは、同じところに複数個のベッドがつけられた。これらは痕跡として残ることになる。チンパンジーの密度推定にはベッドセンサスがよく用いられているが、同様の行動が他の地域に存在すると仮定すると、これまでの密度推定で過大評価されてしまっている危険性もあるかもしれない。

P22 タイ・カオクラブク保護区に生息するベニガオザルの第1位オス交代とオスの移出入

丸橋珠樹(武蔵大・人文)、Warayut NILPAUNG(カオクラブク保護区)、浜田穰(京都大・霊長類研)、Suchinda MALAIVITNONG(チュラロンコン大・理)

The alpha-male exchange and immigration and emigration of males of stump-tailed macaques in Khao Krapuk Khao Taomo Non-Hunting Area, Petchaburi, Thailand

Tamaki MARUHASHI, Warayut NILPAUNG, Yuzuru HAMADA, Suchinda MALAIVITNONG

タイ王国 Khao Krapuk Khao Taomo 保護区(東経99度44分、北緯12度48分)に生息しているベニガオザルを2007年から継続調査している。この保護区には少なくとも3群が生息しており、2010年8月には、集中して調査を継続している Ting 群が69頭、そのほかの2群は多少の推定誤差はあるが、80頭、53頭で、総数200頭強の個体群である。この個体群は急峻な岩山や周辺の保護区森林に生息し、岩山下の寺で餌を得るといふ半野生状態で、周辺の農地を荒らしている。この保護区周辺は広く農地開発が進み、20頭足らずの同じく岩山と寺に生息する最も近隣の個体群とは10数キロ離れている。

主調査群は、個体追跡できるほど人付けが完了し、2007年以来、主要なオスとメスは個体識別を継続している。ただ、隣接2群についてはすべての個体識別が完了しているわけではない。

2010年3月と半年おいた2010年8月との間に、情報によれば Ting 群の中心オス1頭が死亡した後、群れの第1オスの交代が起きた。2007年から2010年3月までは、Ting 群の中心的オスは同じメンバースhipと順位関係が安定して保たれており、オスの移出入は観察されていなかった。

今回の事例では、旧第1位オスは第4位に順位下落し、群れのなかで中順位であったオスが2頭、新第1位と第2位に順位上昇した。第2位であったオスは、第3位として、旧第1位と順位交替が起きた。この社会変動のなかで、下位順位の若いオス2頭が消失したが、近隣群では確認されていない。

一方、出自群が判明しているオスの加入が3頭、加入前の群れが判明していないオスが3頭、合計6頭が加入してきた。2007年から2010年まで、オスの移出入が観察されなかったが、この第1位オスの交替を契機に多くのオス移出入が集中して起きた。また、この第1位オス交替後、群れ間の関係も変化し、2007年以来 Ting 群が独占的に利用していた遊動域に他の2群が侵入し、Ting 群が劣位群として逃げるという状況が起きている。本発表では、ベニガオザル半野生群における順位変動とその社会生態学的意義について考察する。

P23 ニホンザルの屋外飼育群に見られる脱毛の原因

関澤麻伊沙(東邦大・理/総合研究大学院大・先端科学)

Causes of hair loss in captive Japanese macaques

Maisa SEKIZAWA

実験動物を含む飼育下の哺乳類には、脱毛が認められることがある。体毛は、体温維持や体表面の保護などの役割を担っているため、これを失うことは、その個体にとって不利になると考えられる。本研究では、飼育下のニホンザルを対象として、脱毛個体のいる動物園Aと脱毛個体のない動物園Bで行動の比較を行い、脱毛の原因を明らかにすることを目的とした。

対象個体は雌雄ともに4歳以上(Aではオス15個体、メス19個体、Bではオス2個体、メス16個体)とし、脱毛段階0(全く脱毛していない状態)から4(背面の50%以上が脱毛している状態)まで5区分した。この調査を2010年7月~12月まで毎月1回、定期的に行い、脱毛の季節的変化を記録した。また、2010年7月~11月まで、行動型を1)移動、2)休息、3)採食、4)毛づくろい、5)その他、に分類し、各個体1回5分間を18回、計1.5時間の行動観察を行った。

その結果、Aにおいて、脱毛個体は常にメスの方が多かった。オスでは脱毛段階は常に低く、脱毛状態が回復するものもいたが、メスでは4歳の1個体を除いて回復はみられなかった。また、Aのメスは、年齢が上がるほど脱毛段階が高い傾向にあった。行動時間配分は、BよりもAにおいて採食時間が短く、毛づくろいにかかる時間が長かった。この傾向は特にAのメスで顕著であった。さらに、Aのメスでは、脱毛段階が上がった時期と、毛づくろいを受ける時間が増加する時期が一致した。加えて、Aでは雌雄ともに10月から脱毛個体が増加した。これは、交尾期の開始時期と一致した。

両園の採食時間の違いは、給餌方法や餌の品目の違いに起因すると考えられた。また、飼育期間の長いAでは、毛づくろいに費やす時間がBよりも多かった。これは、野生状態よりも個体密度の高い場所に移ったことで闘争やストレスが増加し、それを抑制するため、毛づくろいなどの非敵対的接触を増加させる順応行動だと考えられた。加えて、Aのメスでは脱毛段階と毛づくろいを受ける時間の増加が同時期に起きていたことから、メスの脱毛は過度の毛づくろいが主な原因であると考えられた。高齢のメスほど脱毛段階が高い傾向にあったのは、毛づくろいを受けてきた時間が長いためではないかと考えられた。オスでは、脱毛状態の回復がみられたこと、脱毛段階が変化した時に、毛づくろいを受ける時間にはっきりとした増加傾向がみられなかったことから、交尾期の配偶者獲得競争によって、一時的に敵対的接触が増加することが、主な脱毛原因であると考えられた。

P24 マーモセットによる乳児回収行動—家族メンバーによる比較

齋藤慈子（東京大院・総合文化／国立精神・神経センター・神経研）、泉明宏（京都大・霊長類研／国立精神・神経センター・神経研）、中村克樹（京都大・霊長類研／国立精神・神経センター・神経研）

Retrieval of infants by common marmoset (*Callithrix jacchus*): Comparison among family members

Atsuko SAITO, Akihiro IZUMI, Katsuki NAKAMURA

子が未熟な状態で生まれ、親の世話が子の生存、発達に必須である哺乳類には、養育動機が備わっている。げっ歯類の研究の多くで、この動機は子を回収する行動によって測られている。協同繁殖をおこなうマーモセットでは、子の世話行動は主に家族内で子を背負っている時間によって評価されてきたが、この値は必ずしも個々の個体の養育動機を反映しているわけではない。

本研究では、子どもへの養育動機のひとつの指標として、乳児回収テストをおこなった。身体計測および健康チェックのために2~3分養育個体から引き離れた乳児（1~9日齢）を、飼育ケージに戻すときにキャリングケージに入れ、飼育ケージ内の父親、母親、兄弟個体それぞれに呈示した。キャリングケージの入り口を開放してから、被験体が乳児を自分の身体にしがみつかるまでの時間を測定した。父親8個体、母親8個体、兄14個体、姉9個体、計39個体を対象にこのテストをおこなった結果、父親はどの個体も比較的速やかに乳児を回収したのに対し、母親では回収するまでに要した時間に、個体によって大きなばらつきがみられ、中には呈示時間中（3分間）に回収しない個体もいた。経産の母親は比較的速やかに乳児を回収するが、初産の母親は回収に時間を要するという傾向がみられた。また、兄弟個体は最初の数日、父親個体に比べ回収に長い時間を要したが、その後すぐに回収に要する時間は親のそれと同程度となった。

家族内で背負い行動を観察した先行研究では、生後1週間、主に乳児を背負っているのは父親と母親であり、母親の背負い行動は一定時間以上観察されるのに対し、父親の背負い行動の個体差が大きいという報告がある。また、兄弟個体は2週目以降よく背負い行動をおこなうようになることがわかっている。本研究の結果と比較すると、回収テストでみられる養育動機は、母親と父親では背負い行動に必ずしも反映されていないが、兄弟個体では反映されている可能性が示された。

P25 コモンマーモセットのヒト用おもちゃに対する選好性の性差

菊池瑛理佳（早稲田大・先進理工）、中村克樹（京都大・霊長類研）

Sex difference in preference for human toys in common marmosets

Erika KIKUCHI, Katsuki NAKAMURA

ヒトの子どもには、おもちゃの選好性に性差があることが報告されている。例えば、男の子は車の模型などの動くおもちゃを好み、女の子はぬいぐるみや人形などを好む。これらの選好性の性差が先天的なのか後天的なのかについては長らく議論が交わされてきた。以前はこれらの選好性が親の教育方針などによって左右されるという見解も多くあったが、出生後すぐに男の子は動くものに対する選好性を示すことや、こうした選好性は出生前のホルモン暴露の影響を強く受けていることなどが示されて来て、これらの選好性の性差には生物学的要素が影響しているという考えが支持されている。さらにヒト以外の霊長類で

も、ベルベットモンキー（Alexander and Hines (2002)）やアカゲザル（Hassett and Siebert and Wallen (2008)）でもヒト用おもちゃに対する選好性の性差があることが報告されている。もちろんベルベットモンキーやアカゲザルがおもちゃの意味を理解しているとは考えにくいですが、こうした物体の何らかの要素に対する選好性の性差がヒト以外の霊長類に共通して存在するという可能性が示唆される。

本研究は、ベルベットモンキーやアカゲザルで報告されているような物体に対する選好性の性差が、新世界ザルであるコモンマーモセットにもみられるかどうかを調べることを目的とした。実験には2歳以上（アダルト）のコモンマーモセットのオス19頭、メス15頭を用いた。刺激物体としては、大きさがほぼ等しいぬいぐるみ（8cm×5cm×5cm）と車の模型（8cm×2.5cm×3cm）を用いた。マーモセットの飼育ケージにぬいぐるみと車のおもちゃを同時に一つずつ配置し、その後30分間の物体に対する反応を、カメラを用いて記録した。カメラは1分間に1枚の静止画を取得し、各々の物体に触っている静止画枚数を数え、頻度のデータとした。すべての個体は中2日をおいて再度実験し、その合計を各々の物体に接した頻度とした。オスもメスもぬいぐるみよりも車の模型により多く触れた。しかし、多くのメスは、頻度は高くないがぬいぐるみにも触れていたが、オスは2頭を除いてぬいぐるみにはまったく触れていなかった。ぬいぐるみに触れる頻度には性差が存在することがわかった。本実験の結果だけでは、この性差がぬいぐるみに対する関心・興味を反映しているものなのか、警戒すべき対象への接近行動を反映しているのか、ぬいぐるみのどのような特徴がこうした反応の性差を引き出しているのか分からないが、コモンマーモセットにも新規な物体に対する反応に性差が存在することが示された。コモンマーモセットは霊長類における行動の性差を研究するモデルになると考えられる。

P26 飼育下マンドリルにおける学習行動の文化的伝播

田中正之（京都大・野生動物研究センター）、山下直樹（京都市動物園）、高井進（京都市動物園）、山本裕己（京都市動物園）

Cultural transmission of learning behavior in captive mandrills (*Mandrillus sphinx*)

Masayuki TANAKA, Naoki YAMASHITA, Susumu TAKAI, Yuuki YAMAMOTO

後天的に獲得された行動が個体間で継承される文化的伝播については、幸島のニホンザルのイモ洗い行動をはじめとして、いくつもの報告がある。チンパンジーの母子間の知識伝播を長期継続観察している松沢らは、子どもが同種他個体の行動に対して強い興味を持ち、自分でも同じ行動をしようとする強い動機付けがあることと、子どもの試行を許す親の寛容さが伝播の重要な要素として挙げている。本研究は、類似した伝播過程が飼育下のマンドリル群で見られたので報告する。

対象としたのは、京都市動物園で飼育されている一組の成体ペアとその子どもからなるマンドリルの群れである。研究を開始した2008年4月の時点で、オスは17歳、メスは8歳で、子どもが3頭いた。第1子が3歳5か月のオス、第2子が1歳10か月のメス、第3子は7か月で授乳中であった。本研究期間中、2009年4月に第4子のメスが、2010年7月に第5子のメスが生まれた。一方、2008年8月に第1子が、2009年4月に第2子が、2010年11月に第3子が他の動物園に移動した。

対象群が飼育されている屋外獣舎前に、ノートPCに接続された15型タッチモニターを置いた。タッチモニター画面への反応を訓練するために、画面に触れば誰にでもリンゴ片を与えて強化した。最初に画面への反応を学習し

たのは成体オスであった。このオスがモニター前にいるときには、第1子と第2子は近づくことができなかったが、母親に抱かれた第3子は成体オスのすぐ横でメスとともにオスの行動を観察する機会を得た。徐々に課題の難度を上げていった結果、訓練開始から4か月後に成体オスの画面への反応が消失した。このとき、第3子が自発的に課題に参加を始めた。成体メスと第1子、第2子はこれ以降も画面に触れることはなかった。この後、第3子を対象に学習課題を始めてから生まれた第4子は、第3子の課題遂行中にすぐ横で観察し、自発的に課題に参加し始めた。この後第3子が移動し、第4子を対象として課題を継続する過程で第5子が第4子と同様に自発的に課題参加を始めた。課題に参加した子どもは3頭とも、他個体の課題を乳児期に年長の他個体の観察が可能で、離乳後に参加する際に妨害を受けず、参加時点ですでに画面上の刺激への反応が可能だった。文化的な行動伝播を示したマンドリルには、チンパンジーで提唱されたのと同じ条件が揃っていたことがわかった。

P27 オランウータンにおける同種の既知顔と未知顔の識別

花塚優貴 (中央大院・文学)、島原直樹 (東京都多摩動物公園)、徳田雪絵 (東京都多摩動物公園)、緑川晶 (中央大・文)

Visual discrimination between familiar and unfamiliar conspecific faces in orangutans (*Pongo Pygmaeus*)

Yuki HANAZUKA, Naoki SHIMAHARA, Yukie TOKUDA, Akira MIDORIKAWA

霊長類の多くは社会的な群れを作って生活している。その中で既知個体と未知個体を区別することは、安定した社会集団を維持していく上で欠くことのできない能力である。一方昼行性の霊長類において、オランウータンだけは例外的に明確な社会集団を作らないと考えられている。社会交渉の少ないオランウータンは既知性をもとに他個体を区別することは可能なのだろうか。本研究ではこの点について明らかにするために、オランウータンが既知個体と未知個体の顔を識別できるかどうか実験心理学的に検討した。

東京都多摩動物公園にて飼育されている2頭のオランウータンを対象に実験を行った。刺激となる既知個体として質的に異なる2種類のものを用意した。一つはオランウータンが現在日常的に見る機会のある5個体(現在既知個体)の顔写真である。もう一つはオランウータンが10年前を最後に見る機会がなくなった3個体(過去既知個体)の顔写真である。さらに未知個体として既知個体と年齢クラスの等しい個体の顔写真を同数用意した。LCDモニター2台を用いて既知個体・未知個体の顔写真を同時に呈示し、ビデオカメラによってオランウータンの注視反応を記録した。オランウータンがどちらの写真も5秒以上注視しなかった場合には次の既知・未知のペアを呈示した。1日8ペア呈示することを1セッションとし、2セッション実施した。オランウータンの注視反応は1/30秒ごとに分析し、各写真に対する注視率を算出した。

その結果、現在既知個体と未知個体のペアにおいてオランウータンは未知個体への偏好を示した。それに対し過去既知個体と未知個体のペアにおいては過去既知個体への偏好を示した。以上の結果からオランウータンは顔を手掛かりとして、既知個体と未知個体を識別できる可能性が示唆された。

P28 ニホンザルにおける顔全体処理の発達

足立幾磨 (京都大・霊長類研)、友永雅己 (京都大・霊長類研)、松沢哲郎 (京都大・霊長類研)

Development of Configural Face Processing in Japanese macaques

Ikuma ADACHI, Masaki TOMONAGA, Tetsuro MATSUZAWA

顔はヒトにとって相手の識別、他者の視線・意図等の認識を支える重要な社会的刺激である。ヒトは顔に対し、その目鼻口の相対的な位置関係に鋭い感受性を持つ。このヒトの顔知覚様式の進化を考えるうえで、ヒトとヒト以外の霊長類種における顔知覚様式の異同を検討することは不可欠である。ヒト以外の霊長類の顔知覚様式は、これまで倒立効果に焦点を当てて調べられてきた。しかし、これらの研究においては、内部特徴を直接的に操作した刺激を用いていないため、顔の倒立呈示により目鼻口の2次的関係特性の処理が阻害されていたのかはわからないという問題点があった。こうした背景を踏まえ、発表者らは直接的に2次的関係特性を操作したサッチャー錯視に注目し、アカゲザルの知覚様式を分析した。その結果、アカゲザルが同種顔に対しサッチャー錯視を知覚することをあきらかにした(Adachi et al. 2009)。さらに、Dahl et al. (2010)は、ヒトとアカゲザルが同種の顔に対してのみサッチャー錯視を知覚することを報告している。本研究では、こうした知覚様式の発達の側面を明らかにするため、生後2か月から4か月のニホンザルの乳児を対象に、同種および他種(ヒト)の顔におけるサッチャー錯視の知覚を分析した。方法には、馴化脱馴化法をもちい、刺激には同種・ヒトの正面顔写真および、それをサッチャー顔化した写真をもちいた。まず、馴化段階では、どちらか一方の種の顔写真を呈示した。続くテスト段階では、馴化にもちいた写真と、それをサッチャー顔化した写真を交互に呈示した。その際、馴化・テスト両段階において正立顔をもちいる正立条件と、倒立顔をもちいる倒立条件を設けた。実験の結果、2から4か月の乳児は、興味深いことに同種・ヒト両種の正立顔に対しサッチャー錯視を知覚することが分かった。Dahl et al. (2010) および本研究結果をあわせ考えると、発達初期段階には異種顔に対しても全体処理が適用されるが、成体においては同種顔に対してのみ全体処理が適応されるように知覚的狭小化が生じると考えられる。このような発達様式はヒトの顔知覚様式ともよく似通っており、ヒトの顔知覚様式の起源がマカクザルにまでさかのぼれる可能性を示唆している。

P29 ニホンザルにおける幼児図式への選択的注意

佐藤杏奈 (京都大・霊長類研)、加藤朱美 (京都大・霊長類研)、香田啓貴 (京都大・霊長類研)

Selective Attentions on the Baby Schema in Japanese macaques

Anna SATO, Akemi KATO, Hiroki KODA

ある特定の視覚刺激に対して、優先的にすばやく注意が向けられる現象(選択的注意)は、ヒトのみならず高次の社会認知を必要とするサルでもよくみられる。ヒトでは視空間注意の問題として多くの研究が行われており、中でも特定の表情に対してすばやく注意の捕捉が起きることが知られている。具体的には、「怒り顔」のようなネガティブな情動を喚起させる表情刺激について起きる。これは、攻撃的な情報をいち早く検出することが、生態学的に適応的であることから説明されている。

一方で、近年、ヒト研究において乳児の顔画像といったポジティブな情動を喚起させる視覚刺激も、怒り顔のように選択的注意を捕捉しやすいという発見があった。乳児

の顔にみられる物理的特徴は鳥類・哺乳類に存在し、それが鍵刺激となって親の養育行動を引き出すと古典的に提案されている。幼児図式が哺乳類や鳥類に普遍的に存在するのであれば、ヒトに認められるような乳児への注意や選好性がサルにも認められる可能性があるが、こうした知見は全くない。本研究は、成体雌ニホンザルで出産経験のある個体2頭、未経産の個体2頭、計4頭を対象に、ヒトの選択的注意の検討に用いられるドットプローブ課題によって、サル乳児の表情といったポジティブな視覚刺激に対して選択的注意が捕捉されやすいかどうかを検討した。その結果、経産・未経産で乳児の顔画像に対する選択的注意の向けられ方が、異なることが示唆された。これらの結果とヒトでの先行研究を比較し、出産経験の有無が乳児に対する注意の状態や選好性などに与える影響を考察したい。

P30 チンパンジーにおける「スピード線」の知覚

友永雅己（京都大・霊長類研）

How the chimpanzees perceive motion lines

Masaki TOMONAGA

未来派の絵画やマンガの表現などでは、運動する対象のダイナミズムを表現するために多様な効果線が用いられる。「スピード線 (motion line)」と呼ばれる表現もその一つであり、物体のある側に複数の線を平行に配することによって、その物体の運動方向や速度間を効果的に表現できる。このような表現は、きわめて文化的基盤に依存したものであるが、そのような表現自体が生まれてきた背景には、何らかの生物学的基盤が存在するはずだ。神経科学的研究や認知発達研究はそのような基盤を明らかにするためのアプローチであるが、種間比較に基づく比較認知的科学的アプローチも、このような表現の生物学的基盤、ひいては視覚表象の持つ動的特性の進化を理解するうえで極めて有効である。そこで本研究では、ディスプレイ上に提示された様々な方向に動く複数の物体の「全体」としての方向判断に及ぼす「スピード線」の効果をも、チンパンジーを対象に検討した。3個体のチンパンジーが実験に参加した。まず訓練として、ディスプレイ上に提示される20個の刺激がすべて左ないし右に移動するという条件で運動方向弁別を訓練した。その後、20個のうちいくつかランダムに位置を変えることによって全体の運動の「一貫性」を操作した。テストでは、提示された物体の左右いずれかに5本のスピード線を付加し、その効果を検証した。まず、刺激そのものに方向性が内包されていないリンゴの写真でテストしたところ、運動方向判断のバイアスはスピード線が付加された側とは逆の方向に生じた。これはわれわれ人間がスピード線による表現に対して持つ印象と合致する。さらに、刺激そのものに方向性が存在するチンパンジーの四足姿勢の写真を用いた場合には、刺激の向きとスピード線の向きの間の相互作用が認められた。つまり、チンパンジーの後ろ側にスピード線が付加された場合は、明瞭な運動方向判断のバイアスが生じたのに対し、頭部の側に線が付された場合には、刺激の向きとスピード線の効果が相殺されるという結果となった。以上の結果は、チンパンジーにおいても、スピード線などの効果線の表現が運動知覚に影響を及ぼすことを示しており、このような表現には生物学的な基盤が存在することが強く示唆された。

P31 チンパンジーにおける無意図的な同調行動の実験的観察：タッピングパラダイムを用いて

ユリラ（京都大・霊長類研）、友永雅己（京都大・霊長類研）

Experimental observation of unintentional behavioral synchrony in chimpanzees by using a finger-tapping paradigm

Lira Yu, Masaki TOMONAGA

We humans have a tendency to mimic other's behavior unconsciously under social interactions, a phenomenon has been termed "chameleon effect" (Chartrand & Bargh, 1999). And recent studies are further investigating whether there is a tendency to modify not only category of movement but also timing of movement. In this presentation, we examined whether chimpanzees, highly social primate species, show a change in their own preferred tempo of a repetitive movement when they perceive the others' movement. We introduced a finger-tapping paradigm which is extensively used to in human studies to explore sensorimotor synchronization (Repp, 2005). Unlike the human studies that use piano key-board, we used touch screen monitor for the paradigm. Two visual targets appeared alternatively on two fixed locations of the touch screen monitor. When the target is pressed, it disappears and the other target appears. Therefore chimpanzees were able to sense that their tap was valid enough to continue the next tapping movement. Before the experiment starts, several months of training was needed in order to make chimpanzees tap the target more than 30 times. A data obtained during the training period shows that adults chimpanzees (four females, aged 28-35 years) have relatively slower tapping tempo than adolescent chimpanzees (one male, two females, aged 11 years). From the experiment, adult female and her child (11-year-old adolescent chimpanzee) became a pair and they sit side by side while conducting the task as they did in the training period. Because of the arrangement of those two monitors, visual information of the others' movement was occluded. Instead, auditory information of the movement was provided by feedback sound. The sound was played when the target was touched. We prepared 2 conditions in the experiment; base line and test condition. In the base line condition, chimpanzees conducted the task at different time. In contrast, in the test condition, a pair of chimpanzees conducted the task simultaneously. On the basis of obtained data, we will compute variance of relative phase and windowed cross correlation in order to see the effect of the others' tapping movement on the one's movement.

P32 チンパンジーとヒトにおけるスリット視条件下の物体認識

伊村知子（京都大・霊長類研）

Object recognition under slit-viewing in chimpanzees and humans

Tomoko IMURA

樹上で生活するチンパンジーにとって、食べ物や他個体が何かに遮蔽されて部分的にしか見えない状況は頻繁に生じうる。したがって、部分的な視覚情報を統合することにより物体の全体的な形を認識することは不可欠な能力の1つだと考えられる。これまでの研究から、形態情報の空間的統合の過程にはヒトとその他の霊長類で違いが見られる可能性が報告されてきた。たとえば、全体的な構造と部分的な構造を同時に持つ階層的な図形 (e.g. 「H」という文字が多数の小さな「S」の配列から構成されている) の見本あわせをおこなうと、ヒトでは全体的な構造に基づく文字の弁別の方が速いのに対し (Navon, 1977)、マカクザルでは部分的な構造に基づく文字の弁別の方が速い (Hopkins and Washburn, 2002; ただし Tanaka and Fujita, 2000) という報告がある。一方、チンパンジーでは全体処

理が優位な個体と、部分処理が優位な個体の両方が見られている (Matsuno and Tomonaga, 2007)。そこで本研究では、形態情報の時空間的統合の過程を 8 名のヒトと 4 個体のチンパンジーで比較するため、スリットの隙間から動く線画を観察し (スリット視)、部分的な視覚情報から線画の全体像を認識する課題をおこなった。手続きは、継時見本あわせを用いた。まず、コンピュータモニタ上の細い縦長のスリットの後ろに、線画が左から右へ移動しながら提示される。続いて提示される 3 つの線画の中から先に提示されたものと同じ線画を選択すれば正解となる。スリットの隙間の幅及び、線画の提示速度を操作することによって、形態情報の時空間統合の能力を比較した。その結果、チンパンジーもヒトと同様、いずれのスリット幅・速度条件でもチャンスレベルよりも有意に高い正答率を示した。また、両種ともスリット幅の最も狭い条件、低速度条件よりも高速度条件で正答率が低下し、反応時間が増加する傾向が見られた。さらに、チンパンジーではヒトよりも著しく成績が低下した。したがって、形態情報の時空間的統合過程において、チンパンジーとヒトで共通点と相違点が認められることが示唆された。さらに、この傾向は、物体の線画の代わりに無意味図形を用いて同じ手続きで比較した場合にも見られたことから、用いた線画の種類によるものでないことが示唆された。

P33 子ザルへの他個体の接近が母ザルの子ザルへのモニタリングに及ぼす影響 — 野外ニホンザル集団における分析 —

大西賢治 (大阪大院・人間科学)

Conspecific effects on maternal infant monitoring in Japanese macaques (*Macaca fuscata*)

Kenji ONISHI

霊長類の子は発達するにつれて徐々に母から離れるようになる。母は子が離れているときには子の周辺に注意を向け、子が危険ではないかを確認しており、危険な状況であれば子を回収する。Onishi & Nakamichi (2011) は、ニホンザルを対象に、母ザルが子ザルを見る行動であるモニタリング (Maternal infant monitoring) を分析し、母ザルがどのように子ザルの保護に労力を配分しているのかを検討した。その結果、母ザルは子ザルが他個体から handling を受けている時に頻繁に子ザルを見ていた。それでは、母ザルは子ザルの周辺にいる第三者個体が誰なのかまで把握した上で、子ザルを見る頻度を変化させているのだろうか。本研究では、子ザルに近接している個体の性・年齢 (成体オス、成体メス、未成年)、母ザルとの血縁関係、母ザルとの相対順位が母ザルのモニタリングの生起頻度に影響しているのかを検討した。

勝山ニホンザル集団において、0 歳の子ザルとその母ザル 16 組を対象として研究を行った。観察期間は 2005 年 7-10 月と 2006 年 5-10 月までの間の 166 日間であった。子ザルの 7-8 週齢から 17-18 週齢までを観察した。1 セッション 20 分間の連続観察を、各母子ペアにつき 12 時間行った。

母ザルは、子ザルに「母ザルよりも優位な非血縁成体メス」が近接 (1.5m 以内) しているときに頻繁にモニタリングを行い、「血縁未成年」が近接しているときにはあまりモニタリングを行っていなかった。子ザルが他個体から受けた攻撃行動の頻度を分析した結果、子ザルは「優位な非血縁成体メス」から激しい攻撃を受ける事が多かった。また、母ザルから離れている時に子ザルが発した苦痛や不安を訴える鳴きの頻度を検討した結果、「優位な非血縁成体メス」が近接しているときに子ザルは頻繁に鳴いており、「血縁未成年」が近接しているときにはあまり鳴い

ていなかった。母ザルは子ザルの周囲にいる個体が誰なのかまで識別しており、子ザルをモニタリングする頻度を変化させていた。母ザルは子ザルに対して頻繁に激しいハラスメントを行う個体を特に警戒しており、子ザルを危険や不安から代わりに守ってくれる年長のきょうだいが近くにいるときには、任せてモニタリングを減らしていた。

P34 アジルテナガザルの成年期にはじまった布を使った水のみ行動

打越万喜子 (京都大・霊長類研)

Spontaneous use of a cloth for water intake: novel behavior by an adult gibbon (*Hylobates agilis*)

Makiko UCHIKOSHI

テナガザル類はヒト上科に属し、ヒトの生物学的な基盤をさぐるうえで重要な位置を占めている。系統的にヒトに近いものの、ヒトを特徴づける行動のひとつとされてきた道具使用が、テナガザルではこれまでに 4 例ほどしか報告されていない。これについては大脳新皮質の相対的なサイズや Extractive Foraging を必要としない採食環境があることなどの様々なレベルの要因が指摘されてきた。しかしながら、テナガザルの認知能力を検討した研究がそもそも少ないことを考えると、データが不十分である可能性もあり、現状では 1 例でも多く積み上げる必要がある。本研究は、京都大学霊長類研究所で生まれたアジルテナガザルの雄 2 個体を対象に、生後より 12 年間の縦断的な観察をおこなった。母親に不適切な育児行動がみられたので、生後 2 週齢から 2 歳頃までは人工哺育を受けた。日常場面で観察された対象操作行動のレポートリー名、時刻、操作した物体をそれぞれ記録した。道具使用を強化するトレーニングはおこなっていない。結果は以下の通りである。両個体において、道具使用の基礎となる物と物とを関係付ける行動は生後 2 歳より継続的にみられていた。生後 9 歳 6 ヶ月になってはじめて、自発的な道具使用行動が 1 個体にみられ、計 16 エピソードが確認された。生起した文脈はノズルからの水飲み場面で、布類をノズルに当てて水を含ませて摂取するというものだった。タオル、軍手、バスマットなどの複数種類の物を使用した。もう 1 個体では、身体へ定位する物体利用は観られたものの、そのゴールは明白でなかった。以上、限られた事例ではあるが、テナガザルの道具使用について肯定的な証拠を提出した。本事例は飼育下の特殊なケースなのだろうか。飼育下で手がフリーになる時間が多くあったために、野生の個体よりも手指の巧緻性が増えていた可能性は否定できない。2 つの先行研究でも布や葉を使う水飲みの記述があるので、同文脈で野生のテナガザルが同様の行動をしている可能性はあるだろう。対象個体の道具使用行動の初出齢は、成年期に相当すると考えられる。行動の有無のいかんのみでなく、発達のタイミングの種差を検討することで、道具使用に関係する領域の進化が考察できるだろう。今日でも幅広い動物種での道具使用の発見が続いており、野外を含む多様な環境にすむテナガザルの観察により新発見が期待できる。

P35 野生チンパンジーにおけるワカモノメスの行動と他個体の性皮腫脹との関連について：経過報告

井上紗奈 (林原類人猿研究センター)

Correlation between behaviors of adolescent female chimpanzees and the sexual swelling of other individuals: progressive report

Sana INOUE

野生チンパンジーにおいて、ある程度の年齢に達したワカモノメスは、生まれ育った群れを出て、他の群れへ移籍することが知られている。子ども期からおとな期への過渡期でもある「思春期」という発達の重要な時期に、ワカモノメスは他者から何か“学ぶ”のだろうか。特に、同年代の外の群れから移籍してきたメスに対して、今後移籍するであろうワカモノメスがとる行動は、群れに定着したオトナメスのそれと違いがあるのか、また、その行動は性成熟の差あるいは性的状態の変化が関連しているのだろうか。

本研究は、他個体の性的状態がワカモノメスの行動・認知にどのように影響しているのか検討することを目的とし、タンザニア・マハレ山塊国立公園のMグループを対象とした調査をおこなった(2010年12月-2011年1月)。調査対象は、Mグループで生まれ育ったワカモノメス(YF)のうち年長4個体、2010年内にMグループに移籍してきたばかりのワカモノメス(IF)4個体、性周期のあるオトナメス(AF)4個体(子どもあり2、なし2)の計12個体である。各個体2時間、1日に1-4個体の個体追跡をおこなった。調査期間は、主食となる果実が豊富に実る群れの集合期から果実が少なくなる分散期の始めあたり、対象個体追跡中、最小2個体から最大59個体を同日中に観察した。調査期間中YF群で2個体、IF群で3個体、AF群で2個体において性皮腫脹がみられた。すべての対象個体を追跡できた4セット、48時間分について近接個体を調べたところ、YF群は、オトナメス、ワカモノメス、オスと多彩に交流を持っていたのに対し、IF群は、先行研究にあるような特定のメス、あるいはオスに近接することが多かった。AF群は、観察期間中性皮腫脹のなかった2個体へのワカモノメスからのアプローチが多く見られたのに対し、腫脹のあった2個体へのアプローチが少ない傾向がみられた。ワカモノメス間では、他個体の性皮腫脹の有無が行動に影響するデータは得られなかったが、これは、オトナメスに比べ性成熟レベルの個体差が大きいことが理由の一つとして考えられる。今後、今回の調査中に性皮腫脹がみられなかった個体の性皮腫脹時のデータを追加するとともに、移籍してから時間が経過したIF群のワカモノメスの行動の変化についても検討する。

P36 チンパンジーによる色と図形の象徴見本合わせの長期保持

植田想(京都大・霊長類研)、友永雅己(京都大・霊長類研)

A chimpanzee's (*Pan troglodytes*) long-term retention of symbolic matching to sample

Sou UEDA, Masaki TOMONAGA

ヒトは過去に記憶した情報や学習した知識を数か月から数十年にわたって保持することができる。Bahrick(1984)の研究では、ヒトは50年もの間知識を保持できることが示されている。一方、ヒト以外の動物において長期記憶を扱った研究は非常に少ない。Beran et al. (2000)は、人工言語学習訓練を過去に受けていたチンパンジーを対象に長期保持に関する実験を行ってこの問題を検証し、チンパンジーが20年以上の間知識を保持していたことを明らかにした。これにより、ヒト以外の動物も10年という単位で知識を保持できることが初めて示されたが、この結果を動物の記憶研究のなかに適切に位置づけるためにはさらなる事例が必要だと考えられる。

本研究では、Beranらの先行研究と同様にチンパンジーの長期記憶保持を検証した。チンパンジーのクロエは、10歳のときに図形を用いて特定の色を名付ける課題を学習していた(Tomonaga et al., 1991)。そして、29歳のときに刺激間の対応関係の再認をテストする実験を行った。19年間、クロエはこれらの刺激の組み合わせを見ることはなかった。課題はかつてとほぼ同じ手続きで行われた。刺激はコンピュータの画面に提示され、クロエはタッチスクリーンを用いて色刺激に対して正しい図形を選択することが求められた。ベースラインとしては、色および図形の同一見本合わせを行った。テストセッションでは、正誤のフィードバックなしのプロープ試行として色見本刺激に対して対応する図形刺激を選択する試行が少数提示された。2組の課題のうち1組の課題においてクロエは100%の正答率を示した。クロエの正答率はチャンスレベルとの比較、統制群である他個体の成績との比較の両方において有意に高く、クロエが19年間色と図形の対応関係を保持していたことが示唆された。

P37 動画呈示によるケージ飼育ニホンザルの異常行動の軽減と新奇性・内容・操作性の効果

小倉匡俊(京都大・霊長類研)

Effect of novelty, content, and controllability on management of behavioral abnormality in captive Japanese macaques by movie presentation

Tadatoshi OGURA

いくつかの先行研究において、飼育動物に対する環境エンリッチメントとしての動画呈示の有効性が検討されてきた。しかし、一般的な実験動物種であるニホンザル *Macaca fuscata* を対象として動画呈示が持つ環境エンリッチメントとしての効果に影響を与える要因について検討した研究はこれまでにない。発表者のこれまでの実験において、ニホンザルが持つ動画に対する興味に影響する要因として、動画の新奇性・動画の内容・動画の操作性を検討してきた。その結果を受け本研究では、ケージ飼育ニホンザルを対象として、動画呈示が持つ異常行動の軽減効果と、これまでに検討してきた要因が軽減効果に与える影響の検討をおこなった。実験条件として、動画呈示装置が呈示されないコントロール条件と装置のみが呈示され動画は呈示されない条件、装置により動画が呈示される条件の3条件を設定した。動画呈示条件においては、ニホンザル・ヒト・アニメーションの3種類の内容の動画を呈示した。また、画面への近接反応により動画呈示を操作できる条件と、動画が連続再生され被験体が動画呈示を操作できない条件を比較した。以上の実験における被験体の行動とケージ内の滞在位置を記録し、分析した。コントロール条件において高い頻度で異常行動を示していた個体で、動画呈示条件中の異常行動の頻度が有意に減少した。ニホンザルの動画を呈示中の異常行動の頻度が他の動画を呈示中の場合と比較して有意に低かった。また、動画呈示を操作可能な条件で動画が呈示される位置に滞在する頻度が動画呈示を操作できない条件と比較して有意に高かったが、この有意差が見られる動画の内容は個体により異なった。以上の結果から、動画呈示はケージ飼育ニホンザルの異常行動を軽減させる効果があると言えた。また、動画の内容に対する選好性は個体により異なり、各個体が持つ選好性に基づいて異常行動を減少させ、あるいはケージ内の滞在位置を変えることで動画呈示を操作していたと考えられた。動画呈示はケージ飼育ニホンザルの異常行動を減少させる効果を持ち、その効果に呈示動画の内容や動画に対する操作性が影響を与えることが示された。

P38 大型類人猿とヒト幼児の積木の操作にみる物理的な特性の理解

林美里 (京都大・霊長類研)、竹下秀子 (滋賀県立大)

Physical understanding in apes and humans assessed by stacking-block task

Misato HAYASHI, Hideko TAKESHITA

ヒトの子どもは1歳頃から積木をつむ。ヒト以外では、チンパンジー・ボノボ・ゴリラ・オランウータンという大型類人猿4種が積木をつむ。これら大型類人猿4種とヒト幼児を対象に、積木をつむ課題を尺度とした比較研究をおこなった。さらに、積木の形状を変えることで、物理的な特性の理解についても非言語的にはかることができる。京都大学霊長類研究所のチンパンジー6個体、ドイツ・ヴィルヘルム動物園のボノボ2個体とゴリラ3個体、マレーシア・オランウータン島のオランウータン4個体、滋賀県立大学子育て応援ラボ「うみかぜ」参加のヒト幼児30名を対象に研究を実施した。5センチ各の立方体の積木、および直径・高さが5センチの円柱形の積木を素材として使用した。立方体の積木はつむのに適しているが、円柱形の積木では向きによって特性の違いがある。つむのに適した向きを選択的に使うか、つむのに適していない向きの場合には向きを適切に変えてからつむことができるか、といった行動指標を用いて分析した。立方体の積木では、チンパンジー6個体、ボノボ1個体、ゴリラ2個体、オランウータン1個体がつむ行動をみせた。そのうち、チンパンジー3個体、ゴリラ1個体のみが、はじめから円柱形の積木の向きを変えて効率的につんだ。それ以外の個体では、円柱形の積木の丸い面でつもうとしたり、円柱形の積木の丸い面の上に他の積木をつもうとしたりする行動が観察された。その後も経験をかさねると、行動の変容がみられた。また、チンパンジーを対象に、他の形の積木を用いた対面課題を実施し、はじめは効率的につむことが難しくても、経験により効率的につむことを学習できることが示された。ヒトの場合では、1歳前後で立方体の積木がつめるようになり、この頃に円柱形の積木でも向きを変えてからつむことができた。しかし、より難しい他の形の場合では、ヒト幼児においても2-3歳まで効率的につむ行動がみられない発達段階が存在することが明らかになった。概して、過去に立方体の積木をつむという操作をした経験の豊富さによって、円柱形の積木をはじめから効率的につむことができるかどうかが決まるようだ。ヒトとヒトに近縁な大型類人猿の積木つみ行動を比較することによって、物理的な特性の理解の進化的基盤と、日常生活の中で発揮される物にかかわる知性の進化および発達について考察をおこなう。

P39 ヒトとチンパンジーは他個体の行為をどのように見ているのか—比較認知発達科学からのアプローチ

明和政子 (京都大院・教育学)、Céline SCOLA (プロヴァンス大・心理)、平田聡 (林原類人猿研究センター)

Styles of Perceiving Goal-Directed Action Differ between Humans and Chimpanzees

Masako MYOWA-YAMAKOSHI, Céline SCOLA, Satoshi HIRATA

A series of experiments on body imitation in chimpanzees revealed a significant difference in the degree to which humans and chimpanzees imitate whole-body actions. Unlike humans, chimpanzees tend to reproduce demonstrated actions by

attending only to aspects (e.g., directionality) of a manipulated object, not details of the body movements of an individual manipulating the object (Myowa-Yamakoshi & Matsuzawa, 1999, 2000). Such results may reflect a basic disparity in visual-motor information processing between humans and chimpanzees.

Humans show a strong tendency to view others' actions not simply as physical movements referenced to objects, but as movements reflecting intention or other psychological characteristics. Using eye tracking technology, we compared perceptual characteristics of humans and chimpanzees who viewed actions of another individual; the aim was to discover unique aspects of human perception. We tested eye movements of 8- and 12-month-old infants, adults, and chimpanzees. We found that chimpanzees anticipate action goals in the same way as human adults. Humans and chimpanzees, however, perceive the goal-directed actions of others differently: humans, particularly infants, refer to actors' faces, whereas chimpanzees rarely do.

These findings demonstrate that the two species differentially perceive the same actions within a framework of social relationships; chimpanzees predict an action goal based mainly on object-related information, whereas humans perceive goal-directed actions by integrating object-related information with information about the individual manipulating an object. Remarkably, the latter tendency is observed in humans within the first year of life (Myowa-Yamakoshi, Scola, & Hirata, submitted). Differences in perceiving others' actions between humans and chimpanzees may be closely related to the differences in imitative abilities of the two species.

In the case of humans, as early as 12 month of age, infants do not perceive others' goal-directed actions strictly on the basis of goal attainment. Rather, they perceive actions depending on social contexts (using communicative cues such as eye contact and facial expressions of others) of action demonstration and their own action experience. We found that 12-month-old infants consider the visual status of others engaging in goal-directed actions. Infants viewed video clips of successful and failed goal-directed actions performed by a blindfolded adult, who cannot see the external object. Half the infants have previously experienced being blindfolded. The results showed that 12-month-old infants who were previously blindfolded preferred to look longer at the demonstrator's successful actions, whereas no such preference was observed in 8-month-old infants (Myowa-Yamakoshi et al., 2011).

Infant's own perceptual experience influences their reaction to the perceptual status of others. By the end of the first year of life, humans not only perceive others' goal-directed actions on the basis of the visible end-state of the goal object, but also they react to the actions in a way that indicates an internalization of their own perceptual experience.

【Note】The research reported here was supported by a grant from JSPS and MEXT (No: 19680013, 20220004, and 23300103).

P40 飼育ゴリラ集団における12年間の近接関係の変化

中道正之 (大阪大院・人間科学)、A. SILLDORFF (San Diego Wild Animal Park)、P. SEXTON (San Diego Wild Animal Park)

Twelve-year proximity relationships in a captive group of western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at the San Diego Wild Animal Park

Masayuki NAKAMICHI, April SILLDORFF, Peggy SEXTON

サンディエゴ・ワイルド・アニマルパーク (カリフォルニア州) で飼育されているゴリラ集団にける 12 年間の近接関係を分析した。1997 年 10 月から 2009 年 3 月までの 12 年半の間に、春 (3-4 月) 及び秋 (10-11 月) の 18 期間の観察を断続的に行った (合計観察日数: 総計 135 日)。スキャンサンプリングを約 1 時間に 1 回 (1997 年から 2000 年までの期間、計 280 スキャン) あるいは 30 分に 1 回 (2000 年から 2009 年までの期間、計 934 回) を行い、互いに 5 m 以内にいた個体を近接個体として記録した。1 頭のシルバーバック (第 1 位オス)、及び 3 頭のオトナメスは観察期間の 12 年間を通して集団内で暮らしていた。その他に、観察期間中に集団内で誕生した個体 2 頭、観察開始時期には、子どもや、若オス、若メスであったが成長して、集団を移った個体が、オス 4 頭、メス 5 頭であった。観察期間中の最大個体数は 13 頭、最小個体数は 6 頭であった。

オスでは、成長に伴って、幼少期には 50% 以上あった母との近接の生起頻度が徐々に減少し、7、8 歳以降の時期になると、母との近接頻度は母以外の成体メスとの近接頻度と同程度の低いものとなった。また、4 歳から 6、7 歳頃までは、集団の第 1 位雄であるシルバーバックとの近接頻度は比較的高いものであったが、それ以降は低下していた。そして、7、8 歳の時期からは、ひとりで過ごす (10m 以内に誰もいない状態) 割合が上昇した。

メスでも、成長に伴って、母との近接の頻度は低下し、7、8 歳頃には、母との近接頻度は他の成体メスとの近接頻度と同程度に低下していた。他方、他のメスとの近接頻度の上昇も確認できなかった。

これらのオスとメスの発達に伴う集団メンバーとの近接頻度の変化は、多くの野生ゴリラでは、オスもメスも繁殖年齢に達する 8 歳頃から 14、5 歳頃に生まれた集団を離脱するという傾向を反映したものと考えられる。

先行研究の指摘と異なり、シルバーバックとオトナメスの近接関係は、オトナメスが子どもを持つかどうかに関係なく、長年にわたって変化しない傾向が認められた。

本研究のような長期の近接関係の記録は、野生場面では収集が難しい長期的な個体関係の資料を補完するだけでなく、飼育集団の維持・管理の観点からも重要であると言える。

P41 Evaluating factors of innate and experience-based contributions to chimpanzee face perception?

Christoph D. DAHL (京都大・霊長類研)、Masaki TOMONAGA (京都大・霊長類研)、Ikuma ADACHI (京都大・霊長類研)

Evaluating factors of innate and experience-based contributions to chimpanzee face perception?

Christoph D. DAHL, Masaki TOMONAGA, Ikuma ADACHI

Conspecific individuation is crucial in primate societies. Face recognition is the most prominent information to achieve this in the visual domain of perceptual processing. However, the contribution of various factors such as innate components and lifetime experience to the ability of individuation remains elusive. In most studies, there is no way to distinguish among these factors. Here, we test the own- versus other-species effect with chimpanzee participants of two age groups (means: "young": 10 years vs. "old": 30.3 years), allowing us to disentangle effects of innate face tuning and lifetime

experience. Chimpanzees performed a delayed matching-to-sample (DMS) task and were required to select the one face out of two simultaneously presented faces that showed the same identity as a previously presented face. Face stimuli consisted of chimpanzee (own-species) and human (other-species) faces. Under the assumption that the innate representation biases perception toward a conspecific face morphology, we would predict a facilitation of face identification for own-species as opposed to other-species faces for the young chimpanzee group. This effect, however, is hypothesized to be reduced or equalized for the old chimpanzee group due to lifelong exposure to humans and exposure to a limited number of members of their own species. Our results show the predicted tendencies in the following way: Young chimpanzees have an unstable bias toward chimpanzee faces, i.e. in many sessions (but not all) performance rates for chimpanzee faces exceed the performance rates for human faces. Old chimpanzees have a clear bias toward the human faces, i.e. performance for human faces is drastically increased as opposed to chimpanzee faces in literally all of the sessions. To break down this effect in more detail, we apply exploratory data analysis techniques, such as similarity estimation using an eigenface approach or support vector machines (SVM). The two stimulus classes do not show differences in their overall similarity, nor does (dis-)similarity among the individuals influence the performance. However, SVM segregates sessions testing chimpanzee faces from those testing human faces with relative high accuracy. Thus, the most-likely explanation is, there indeed is an innate representation of the own-species morphology and there is a very strong effect due to lifelong exposure to the other-species' face, which not only facilitates the ability to successfully identify out-group members, but ironically overwrites the initial high-level performance of identifying in-group members. Together, perceptual expertise comes at a high cost.

P42 Pupil dilation in response to increasing pupils of male conspecifics

Mariska E. KRET (京都大・霊長類研)、Fumihiko KANO (京都大・霊長類研)、Masaki TOMONAGA (京都大・霊長類研)、Tetsuro MATSUZAWA (京都大・霊長類研)

Pupil dilation in response to increasing pupils of male conspecifics

Mariska E. KRET, Fumihiko KANO, Masaki TOMONAGA, Tetsuro MATSUZAWA

In the realm of nonverbal communication, few things are as expressive as the face. A complex combination of features, the human face can shift and change to produce a staggering array of different messages. The eyes may be the most important to conveying these. The pupils of humans dilate in connection to our interest in a subject and dilate more in response to arousing stimuli such as angry faces. Recent research has shown that the pupil size in images of faces modulates the observer's own pupil dilation. Externally, the human eye is ideally set up to communicate. The black spot of the pupil is surrounded by the colorful iris, and set against the white backdrop of the sclera. Such contrast and color make the eyes distinctively expressive, and facilitate the observation of gaze and pupil dilation. In non-human primates such as chimpanzees, the eye coloration and facial coloration around the eyes is different than in humans. In the current experiment we investigate whether pupil dilation in response to conspecifics is uniquely human or whether it is an evolutionary older mechanism. To this extent we presented the eye region of male and female chimpanzees to both species (6 chimpanzees and 14 humans) while measuring their pupil

dilation. We manipulated the pupils in the stimuli so that in one condition they were increasing in size over 4 seconds, and in the other condition decreasing. The results show that the pupil of the human participants dilated mostly in response to human male increasing versus decreasing pupils whereas chimpanzees' pupil dilated mostly in response to male chimpanzee increasing versus decreasing pupils. Both species' pupils dilated mostly when observing increasing male conspecific pupils which may be most evolutionary adaptive to detect and/or respond to.

P43 飼育環境の変化が四肢麻痺を患ったチンパンジー (*Pan troglodytes*) の行動にもたらす影響と今後のリハビリ計画および評価方法の検討

櫻庭陽子 (京都大・霊長類研)、林美里 (京都大・霊長類研)

Effect on behaviors of the chimpanzee (*Pan troglodytes*) with tetraparesis by changing living environment and applying physiotherapy plans and ethological assessment

Yoko SAKURABA, Misato HAYASHI

京都大学霊長類研究所では、14 個体のチンパンジーが飼育されている。2006 年 9 月 26 日、オスのチンパンジー、レオ (当時 24 歳) が地面に倒れているところを発見された。レオは脊髄炎と診断され、四肢麻痺の状態になった。スタッフが懸命な治療や介護をおこなった成果があり、倒れてから約 1 年後には寝たきりの状態から自力で寝起きできるまでに回復した。2009 年 4 月 7 日には治療用の狭いケージから広いリハビリ部屋に移り、生活環境の変化が起こった。

そこで、狭いケージでの生活から広いリハビリ部屋での生活に生活環境が大きく変化したことで、レオの活動時間 (起きている状態) がどのように変化していったかをまとめ、リハビリ部屋がレオの行動にどのような影響を与え、かつリハビリの一環として効果的だったか、評価を試みた。ケージおよびリハビリ部屋を撮影しているビデオ記録から、2007 年 10 月～2010 年 3 月 (発症 12 カ月～41 カ月後) の平日の 1 時間、活動している状態 (体幹が地面に対してほぼ垂直) か、寝ている状態 (体幹が地面に対してほぼ水平) かを 1 分ごとのタイムサンプリングでデータを収集した。結果、倒れてから 13 ヶ月までは活動時間は 0% だったが、14、15、16 ヶ月目にはそれぞれ 3.0%、9.2%、41.6% と 16 ヶ月目で飛躍的に活動時間が伸びていた。その後およそ 50%～70% の範囲で活動時間は推移していたが、リハビリ部屋に移動した 30 ヶ月目には 90.7% となり、33 カ月目以降の活動時間は、40 ヶ月目を除いて、ほぼ 100% を推移している。治療用ケージとリハビリ部屋の活動時間において比率の差の検定を行ったところ、有意な差が見られた。

このことから、リハビリ部屋に移動したことにより、レオは活動的になり、リハビリとしても大きな効果をもたらしたと考えられる。しかし、今回の調査から、改善された行動、行動レパトリーなどの特定が、ビデオ記録からでは困難であることもわかった。今後はレオの直接観察をおこない、綿密な計画を立てる必要がある。そこで、まずは野生下および飼育下のチンパンジーの行動調査をおこない、レオの行動における機能と表れる姿勢の違いなどを明らかにし、リハビリをおこなう上での目標を設定していくというプロセスを考えている。またヒトのリハビリについても参考にしておく予定である。

P44 動物園の来園者の展示施設前での滞在時間に影響を与える要因について

五百部裕 (梶山女学園大・人間関係)、杉本美鈴 (梶山女学園大・人間関係)

Factors affecting staying duration of zoo visitors near the exhibits

Hiroshi IHOBE, Misuzu SUGIMOTO

現在、日本の動物園の展示方法は、従来の形態展示から行動展示や生態展示などへ変化してきている。このような変化の背景には、動物園の役割が、娯楽を提供する場から動物の種の存続や社会教育を考える場に移ってきていることが挙げられる。そうした中、来園者の行動に関する研究は少ない。一方で、今後の動物園の発展のためには、来園者の行動を研究し、それに基づいた動物園づくりを行うことが必要であると考えられる。そこで本研究ではこれらを踏まえ、どのような要因が来園者の展示施設前での滞在時間に影響を与えるのかを明らかにすることを目的とした。

名古屋市東山動植物園で、2010 年 9 月と 10 月の土日祝日の 9 日間、10 時から 16 時の間に、昼間の来園者や展示動物の観察を行った。また動物園の夜間開放 (ナイト ZOO) の際にも来園者の観察を行った。こちらは 2010 年 8 月に 5 日間、17 時から 20 時 20 分の間に調査を実施した。展示施設の違いによる来園者の滞在時間の違いを明らかにするための調査では、昼間、アジアゾウ舎とペンギン舎の前で観察を行った。またナイト ZOO と昼間の比較を目的とした調査では、キリン舎の前で観察を行った。

アジアゾウでは、展示施設の違い (屋内か屋外か) で滞在時間に有意な違いは認められなかった。しかしいずれの場合も飼育員がいると滞在時間は有意に長くなった。一方ペンギン舎の場合は、展示施設の違いによって滞在時間に違いが見られた。通常の柵の前での滞在時間が、ペンギン舎見下ろすことができる場所やペンギン舎の水の中での行動が観察できる場所での滞在時間よりも、有意に長くなっていた。またキリン舎における昼間とナイト ZOO での比較では、昼間の滞在時間が有意に長くなっていた。しかし、ナイト ZOO 時の周囲の明るさの違いによる比較では、滞在時間に有意な違いは認められなかった。

動物園の来園者の展示施設前での滞在時間は、さまざまな要因によって変化することが明らかになった。まず展示施設の広さやそこでの動物の見やすさが影響していると考えられた。また飼育員の有無などに起因する動物の行動の違いも、滞在時間に影響を与えていると考えられた。さらに来園者が動物園に来る目的の違いも、滞在時間に影響を与えている可能性が考えられた。

P45 大型類人猿情報ネットワーク (GAIN) の活動 : ウェブサイトでの情報管理

落合-大平知美 (京都大・霊長類研)、打越万喜子 (京都大・霊長類研)、今井啓雄 (京都大・霊長類研)、郷康広 (京都大・霊長類研)、西村剛 (京都大・霊長類研)、伊谷原一 (京都大・野生動物研究センター)、松沢哲郎 (京都大・霊長類研)

Activity of the Great Ape Information Network: a website approach to information management

Tomomi OCHIAI-OHIRA, Makiko UCHIKOSHI, Hiroo IMAI, Yasuhiro GO, Takeshi NISHIMURA, Gen'ichi IDANI, Tetsuro MATSUZAWA

大型類人猿は、人間の本性を理解するうえでも重要な種である。現在、日本国内にはチンパンジー (*Pan troglodytes*) が 53 施設で 332 個体、ゴリラ (*Gorilla gorilla*) が 10 施設で 22 個体、オランウータン (ボルネオ

オランウータン (*Pongo pygmaeus*) とスマトラオランウータン (*Pongo abelii*) およびその種間雑種) が 21 施設で 51 個体飼育されている (2011 年 5 月 1 日現在)。それぞれの種は、社団法人日本動物園水族館協会の種別調整対象種に指定されており、社団法人日本動物園水族館協会加盟園館の中から選ばれた種別調整者によって年に 1 回アンケート調査がおこなわれ、国内血統登録書が発行されてきた。大型類人猿情報ネットワーク (GAIN) は、文部科学省のナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) の一環として 2002 年度にスタートし、研究者と飼育施設とのネットワーク作りや、大型類人猿に関する情報整備などに取り組んできた。国内で飼育する大型類人猿の情報公開にも取り組み、社団法人日本動物園水族館協会の協力を得て、2008 年度には国内で飼育されているすべての大型類人猿の個体ページをウェブサイトにて公開した。また、2003 年 1 月から 2008 年 3 月には、国内で大型類人猿を飼育している施設 1 つ 1 つを訪問し、全 58 施設の実地調査をおこなった。こうして収集した大型類人猿飼育施設や、飼育個体の写真や経歴などの情報をウェブサイトに追加し、国内血統登録書に掲載されていない個体情報も手に入れることができるようになった。2010 年度にはすべての個体ページの英語版も完成した。これによって、インターネットに接続できる場所なら世界中どこからでも、これらの情報を得られるようになってきている (<http://www.shigen.nig.ac.jp/gain>)。現在は、グローバル COE (阿形清和代表) と協力して、個体ごとの DNA 情報や行動情報の追加をすすめ、データベースを整備している。また、個体基本情報・家系等の調査をおこない、過去に飼育されていた血統登録書に掲載されていない個体についても情報を追加している。現在飼育されている個体の中にも経歴が不明の個体が存在し、また血統登録がまだ整備されていなかった 1970 年代以前の情報が不足している。これらの問題を解決するためにも、多くの情報を収集していきたい。なお、こうした情報収集の過程で得られた死亡個体由来の試料については、京都大学霊長類研究所の共同利用事業として研究者に利用可能な状態にある。

P46 金華山のニホンザルの遺伝的多様性

風張喜子 (京都大・野生動物研究センター)、井上英治 (京都大・理)、川本芳 (京都大・霊長類研)、中川尚史 (京都大・理)、井上・村山美穂 (京都大・野生動物研究センター)

Genetic diversity of Japanese macaques living in Kinkazan Island

Nobuko KAZAHARI, Eiji INOUE, Yoshi KAWAMOTO, Naofumi NAKAGAWA, Miho INOUE-MURAYAMA

はじめに：孤立した小さな個体群は遺伝的多様性が減少しやすく、絶滅のリスクが高いと考えられている。宮城県・金華山島のニホンザルは、250 頭前後という小さな個体数で他の個体群からも孤立して生息しており、絶滅の恐れのある地域個体群として環境省のレッドリストに指定されているが、遺伝的特徴は明らかになっていない。そこで、本研究では、宮城県内の他地域のニホンザルと比較することで、金華山のニホンザルの遺伝的特徴を明らかにすることを目的とした。

方法：2005 年から 2010 年の間に、金華山島と宮城県の本土側のニホンザルの複数群から収集された DNA 試料を分析に使用した (金華山 24 個体・本土 44 個体)。マイクロサテライト 8 領域について個体群ごとに、対立遺伝子数・アレリックリッチネス・遺伝子多様度を測定した。また、ボトルネック効果の初期に見られるヘテロ接合体過剰を検定することで、近年のボトルネック効果の影響の有無を検討した。

結果：平均の対立遺伝子数、アレリックリッチネス、遺伝

子多様度は、金華山で低かった。1 座位を除いて、金華山で観察された対立遺伝子はすべて、本土側でも観察された。また、bottleneck での解析において、金華山の個体群のみで有意なヘテロ接合体過剰が見られた。

考察：以上のことから、金華山のニホンザルの遺伝的多様性は、宮城県の他地域に比べて低いことが明らかになった。また、ヘテロ接合体が過剰傾向にあることから、ボトルネック効果の初期段階にあることが示唆された。

P47 追い払い頻度が異なる集落間におけるニホンザルの警戒度の差異

山田彩 (近畿中国四国農業研究センター)

Differences of Japanese macaques' caution to human among several villages

Aya YAMADA

いくつかの動物種では、危険からの逃避を開始する距離 (FID) を最適化することが知られている。本研究では、地域住民によって「被害対策」としてロケット花火や銃器による追い払いが行われているニホンザル一群を対象に、FID の違いを性年齢ごと、集落ごとで比較した。

性年齢別の差異では、オトナメスとオトナオスが人間までの距離が短く、コドモのうち 0-2 才の幼齢個体と 0 才を連れたメスでは人間に対しより長い距離で逃げ出すことがわかった。

また、集落間での差異は、ロケット花火・銃器いずれによる追い払いも行われない集落では、他の集落に比べて FID が有意に短かった。ロケット花火による追い払いのみが行われる集落では性年齢ごとに差はなかったが、銃器で追い払いが行われる集落ではコドモと 0 才を連れたメスの FID が長かった。逃げ出す時に取っていた行動による FID の差はどの集落でも見られなかった。

これらの結果から、幼齢個体は人に対して警戒度を保っているものの、成体になるにつれ、警戒度が下がることが示唆された。また、隣り合う集落という近距離の間でも、人に対する警戒度を変化させうる、ニホンザルの行動の可塑性が明らかとなった。

さらに、追い払いを行わないと、FID が極端に短くなることから、被害対策としての追い払いの効果が実証された。さらに詳細な分析結果とともに、より効果的な追い払い方法について考察する。

P48 富士山にニホンザルが生息していないのは川がないから？ 富士山における野生ニホンザルの分布の変遷

吉田洋 (山梨県環境科学研・動物生態)、新津健 (山梨県・学術文化財)、北原正彦 (山梨県環境科学研・動物生態)

Long-term changes in distribution of wild Japanese macaques in Mt. Fuji

Yutaka YOSHIDA, Takeshi NIITSU, Masahiko KITAHARA

長らくの間、富士山はニホンザル (*Macaca fuscata* : 以下「サル」と称す) が生息しない分布空白地域とされ、その理由として地形がなだらかであることや、川がないからと説明されてきた。しかし現在ニホンオオカミ (*Canis lupus*) のような地上性の天敵のいないサルにとって、急峻な岩場や斜面が生息の必須条件とは考えにくく、植物質中心の雑食動物であるサルが、年間平均降水量が 1,500mm~2,800mm もある富士山麓において、生存に必要な水分を摂取できないとは考えにくい。そこで本研究では、サルの分布を現在の自然環境要因のみでなく、分布の歴史的要因と

それをとりまく人間の社会環境を要因に加えてとらえなおすことにより、今後のサル保護管理に資することを目的とした。1735年～1738年頃に成立した「享保・元文諸国産物帳」には、駿河国駿東郡御厨領の産物として「猿」との記載があり、宝永大噴火(1707年)で少なからず損傷を受けたサル個体群が、約30年間後には産物帳に記載されるほど回復していたと考える。このことは御厨地方の周辺に、御厨地方への供給源となった大きなサルの個体群が存在していたことを示唆している。さらに1923年に東北帝国大学が実施した「全国ニホンザル生息状況アンケート調査」によると、静岡県富士市中里付近に少数の個体の目撃情報があり、静岡県富士宮市上井出付近には、「十数年前までは多数棲息していたが現在は姿はない」と記載されている。これらは、富士山に生息していたサルの個体群が、江戸時代から大正時代にかけて大きく縮小し、明治時代後期はその縮小のさなかであったことを示唆している。さらに環境省自然環境局生物多様性センター(2004)によると、1978年の調査時には富士山にサルは分布していなかったが、2003年の調査時には富士山南斜面にサルの分布が確認されている。これは、1978年に生息が確認されていた愛鷹連峰の個体群が、北方に分布域を拡大し、富士山南斜面に移入したためと考える。以上のことから富士山においてサルは、近世以前には少なからず生息していたが、明治・大正時代にかけて絶滅し、近年は外輪山地の個体群からの移入により再び分布域を拡大していると考えられる。今後もし今の社会情勢が大きく変化しなければ、サルは分布を拡大し続け、水平方向では富士山の全周に、垂直方向では積雪期には冷温帯落葉樹林の上限である標高1,600mまで、非積雪期には森林限界である標高2,850mよりも高く、分布が拡大すると予測する。

P49 ニホンザル(*Macaca fuscata*)の胎生期におけるアンドロゲン曝露が出生後の子ザルの行動に与える影響

豊田有(岡山理科大・理)、毛利恵子(京大・霊長類研)、国枝匠(京大・霊長類研)、伊藤麻里子(名古屋大・環境医学研)、清水慶子(岡山理科大・理)

The effects of androgen before birth on the development of behavior in neonatal female Japanese macaques

Aru TOYODA, Keiko MOURI, Takumi KUNIEDA, Mariko ITOU, Keiko SHIMIZU

いくつかの動物種において、周生期の精巣から分泌されるアンドロゲンの作用が、脳の性分化の方向性を決定する重要な因子であることが明らかにされている。例えば、齧歯類では、脳は出生後しばらくの間、性的に未分化であったが、周生期におけるアンドロゲンの作用により脳の雄性化(masculinization)と脱雌性化(defeminization)が起こる。また、ヒトを含めた霊長類におけるアンドロゲンの影響については、GoyらやPomerantzらによる妊娠アカゲザルへのアンドロゲン投与の結果、生まれたメス子ザルの行動パターンが雄性化すること、性成熟後の性行動パターンが雄性化することが報告されている。これらのことから、「動物の脳の原型は雌型であり、臨界期に性ステロイドホルモンに曝露することによって雄型に変化する」との古典的概念に基づき、ニホンザルの胎生期におけるアンドロゲン曝露が出生後の子ザルの行動に与える影響について調べた。

京都大学霊長類研究所にて個別ケージ飼育されているニホンザルをTimed Mating法により交配し、受胎日の明らかかな妊娠ザルを作成し実験に用いた。サルは実験群および対照群の二群に分け、実験群のサルには妊娠初期にアンドロゲンとしてテストステロンを投与した。これらの母ザルから生まれた新生児の行動をビデオ撮影し、これを基

に母子間行動を解析し、胎生期テストステロンが新生児の行動に及ぼす影響を調べた。ビデオ解析では母子間関係を中心に、行動をしがみつ、接触、離脱の3カテゴリーに分類し、それぞれの行動の生起率について対照群と比較した。

これらの結果、妊娠初期にアンドロゲンを投与されたメスザルから生まれたメス新生児では、生後2ヶ月から3ヶ月頃に、対照群のメス新生児と比べ母ザルへのしがみつ行動が少なくなる傾向が認められた。また、この傾向は対照群のメス新生児よりもむしろ対照群のオス新生児の行動と類似していた。これらのことから、周生期におけるアンドロゲン曝露は新生児の行動の性差と関わりのあることが推察された。

P50 ナショナルバイオリソースプロジェクト「ニホンザル」の現状と展望

浜井美弥(生理学研)、稲垣晴久(生理学研)、山根到(生理学研)、伊佐正(生理学研)

Present status and future prospect of National BioResource Project "Japanese Monkey"

Miya HAMAI, Haruhisa INAGAKI, Itaru YAMANE, Tadashi ISA

平成14年度に発足したナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)「ニホンザル」は、今年度10年目を迎える。自然科学研究機構・生理学研究所(代表機関)と京都大学・霊長類研究所(分担機関)の協力体制のもと、第一期(～平成18年度)に安定した繁殖母群の形成、繁殖および育成体制の構築に取り組み、第二期(～平成23年度)には供給事業を開始、平成22年度までに計5回の公募(第一期実施の試行1回を含む)を実施した。原則として脳神経科学研究分野からの申請を対象に、厳正な審査を経て合計26の大学・研究機関に約200頭を提供してきた。その成果は高次脳機能に関わる病態解明と治療、BMI、再生医療など多様な医療技術開発に寄与する基礎研究、トランスレーショナルリサーチなどの分野で、学会発表、論文として公表され始めている。

さらに、ニホンザルの適正な飼養、獣医学的管理に寄与する基礎データ蓄積にも取り組み、平成22年度には次世代シーケンサーによるニホンザルゲノムの多型解析とライブラリ構築にも着手した。また、プロジェクトの意義を一般に広く周知するための広報活動として、ホームページ運営、公開シンポジウム開催を実施するほか、研究者コミュニティの意見交換の場として、メーリングリスト、実験動物使用者会議、ユーザーシンポジウムなどを運営し、霊長類の実験使用をめぐる国内外の状況、実験動物福祉に関する最新情報を発信するニュースレターの発行、関連学会でのポスター展示等も行っている。

事業の運営方針、提供申請の審査に際しては、関連諸機関から実験動物学および霊長類の生態・飼育管理の専門家、法曹関係者などで構成される委員会に加え、各分野の専門家をアドバイザーとして招聘し審議することにより決定している。供給申請に際しては、実験動物の福祉向上、実験の適正化に関連する法令、ガイドラインを遵守した飼育環境が整備されていること、実験計画が各研究機関の実験動物委員会の承認を受けていること、サル生体を取り扱う研究者全員がプロジェクト主催の講習会を受講済みであることなどを申請受け付けの条件として求めることで、公平かつ透明性の高い運営と研究者のコンプライアンス意識の向上を目指している。

本発表では昨年度までの活動内容を総括するとともに、来年度開始予定の第三期NBRPへの展望について報告する。

P51 高齢カニクイザル子宮の血管周囲を主体とする硝子様物質

中村紳一朗（滋賀医科大・動物生命科学研究センター）、小野文子（予防衛生協会）、鳥居隆三（滋賀医科大・動物生命科学研究センター）

Hyalin deposits around uterine blood vessels in aged cynomolgus monkeys

Shinichiro NAKAMURA, Fumiko ONO, Ryuzo TORII

【背景】カニクイザル子宮の加齢性変化については知られていないことが多い。繁殖をリタイアした高齢カニクイザルの子宮筋層を中心に、硝子様物質が見られた。

【方法】22歳から30歳以上のメス、カニクイザル9例の子宮でHE、PAS、マッソントリクロム、PTAH、アルシアン青染色を行った。さらに抗Vimentin、平滑筋アクチン(SMA)、CD68、アルブミンおよびIgG抗体を一次抗体とした免疫染色を行った。

【結果】病変の強いサルでは筋層の広い範囲に、弱いサルでは血管を取り巻くように弱好酸性の硝子様物質が認められた。平滑筋細胞間を縫うように小型の病変も認められた。子宮内膜の血管周囲にこの硝子様物質が認められる例もあった。強い病変部には、硝子様物質を不整に画分するように短紡錘形から一部星形の細胞が散在していた。

硝子様物質はPAS染色で陰性～弱陽性、マッソントリクロムで淡青色、PTAH染色で橙色、アルシアンブルーで弱陽性だった。免疫染色ではアルブミンならびにIgGなど血漿タンパクが認められた。

硝子様物質内の紡錘形および星形の細胞の主たる細胞はVimentin陽性・SMA陰性の線維芽細胞、一部はCD68陽性のマクロファージ系細胞だった。

【考察】免疫染色で硝子様物質に血漿成分が見られたが、PTAH染色でフィブリンが見られなかった。従って血管から漏出した液状成分が二次的に沈着したものと考えられたが、一次的成分は明らかにできなかった。ヒトでは妊娠と出産に伴う中子宮動脈の発達と退廃の中で、出産後の血管の退廃でこのような変化が起こると報告されている。出産歴のある動物にこの病変は確認されたが、出産数と病変の強さとの明確な関係は見られなかった。出産とは別に、加齢もこの病変を増強させる要素の一つかもしれない。

P52 腎臓に多数の嚢胞が認められた慢性腎不全のアカゲザルの1例について

渡邊朗野（京大・霊長類研）、兼子明久（京大・霊長類研）、宮部貴子（京大・霊長類研）、西脇弘樹（よしざき動物病院）、鈴木樹理（京大・霊長類研）、磯和弘一（株式会社日本生物科学センター）

A case of chronic renal failure with multiple cysts in a rhesus macaque

Akino WATANABE, Akihisa KANEKO, Takako MIYABE-NISHIWAKI, Koki NISHIWAKI, Juri SUZUKI, Koichi ISOWA

＜目的＞

サル類における慢性腎不全の報告は少ない。今回高齢のアカゲザルで腎臓に多数の嚢胞が認められる慢性腎不全の症例の治療及び病理学的な検討を行ったので報告する。

＜方法＞

2010年6月にCT撮像のち安楽殺し、病理マクロ解剖および病理組織学的検査をおこなった。

＜結果＞

経過：2007年9月放飼場にて消瘦・衰弱のため入院。初診時、年齢23歳、メス。BUN > 140mg/dl、クレアチニン8.1mg/dl、IP>15mg/dlで腎不全と診断。

治療：皮下補液およびビタミンB12、球形吸着炭細粒など経口投与の治療により一般状態は改善し、維持していた。

CT撮像および病理学的検討：CT撮像により左右の腎臓に多数の嚢胞が認められた。病理マクロ解剖で左腎の委縮と、左右腎臓に多数の嚢胞をみとめ、実質はほとんど認められなかった。病理組織学的検査により腎臓皮質、皮髄境界部及び乳頭部に種々のサイズの嚢胞形成が両側性・多発性に認められ、残存する尿細管やボーマン嚢には拡張が、間質には線維化が認められた。

＜考察＞

ヒトの嚢胞性腎疾患には、主なものとして、1.単純性腎嚢胞、2.多嚢胞化萎縮腎、3.多発性嚢胞腎がある。

単純性腎嚢胞は、加齢性変化で、臨床症状はほとんどなく、CTスキャン、あるいは超音波検査で調べると50歳代で約20%、60、70歳代になると、約50%の人にみられるようになる。また女性より男性に多くみられる。単純性腎嚢胞では嚢胞が1個または2～3個できるのが一般的である。マカクサル類でも時々みられる。

多嚢胞化萎縮腎は、血液透析を受けている透析患者の半分程度にみられる。透析を長く続けていると、腎臓が委縮し後天性の嚢胞ができる。多嚢胞化萎縮腎では、腎細胞癌が高頻度に発症することが知られているが、今回の症例では認められなかった。

多発性嚢胞腎は、常染色体優性遺伝をとり、非常によくみられる。人種、性別、地域に関係なく600人から1000人に1人ぐらいの頻度で遺伝する。腎臓は正常の約10～30倍の大きさになり、約半数の人で腎機能が低下する。

今回の症例は左腎の委縮が認められ、右腎の腫大はなく、多数の嚢胞が認められたため、慢性腎不全の結果、後天性に嚢胞が形成された多嚢胞化萎縮腎と考えられる。今後、遺伝性多発性嚢胞腎の可能性も考慮し、この個体の子、孫の腎臓関連血液検査やエコー検査を検討している。

P53 コモンマーモセットの子育て行動の個体差がコドモの成長に及ぼす影響

立田委久子（総合研究大学院大・先導科学／理化学研・分子イメージング科学研究センター）、沓掛展之（総合研究大学院大・先導科学）、川崎章弘（理化学研・分子イメージング科学研究センター）、横山ちひろ（理化学研・分子イメージング科学研究センター）、尾上浩隆（理化学研・分子イメージング科学研究センター）、長谷川眞理子（総合研究大学院大・先導科学）

Factors affecting variability of infant development during parental care period in common marmosets

Ikuko TATSUTA, Nubuyuki KUTSUKAKE, Akihiro KAWASAKI, Chihiro YOKOYAMA, Hiroataka ONOE, Mariko HASEGAWA

一夫一妻の共同繁殖種であるコモンマーモセットは、樹上生活者であり、通常双子で生まれるコドモの合計体重が親の体重の20%もあることから、子育てには大きなコストがかかることされている。群内では親以外のヘルパーも子育てに参加するが、とりわけ離乳期まではオス親が子育てに大きく貢献するといわれている。

子育て期間中にもっとも頻繁にみられ、かつコストの大きいとされる行動は、親がコドモを抱くCarryingである。だが、その他にもGroomingやRetrieval(抱き寄せ)、Interest

(興味を示す身体接触)、Food Sharing などの行動もみられる。子育てコストが非常に大きく、しかも子育て期間中の行動がバラエティに富んでいることから、世話個体が協力し合って行なう共同繁殖の習性が、コドモの生存率の維持と関連していると考えられている。

本研究では、オスを中心とした子育てコストをふまえた上で、コモンマーモセットの世話個体の子育て期の行動、及びその個体差によるコドモの発達への影響に注目した。対象は兄弟ヘルパーのいない状態でペア飼育されている繁殖用コモンマーモセットのペア及びそのコドモである(N = 14 ペア数)。2009年6月から2010年3月までの2度の出産シーズンにおいて、離乳までの子育て期間内(出産後8週間)におけるケージ内の各個体の子育て行動の個体差とコドモの体重推移との関係を調べた。

その結果、オス親からコドモ及びメス親への Grooming の時間、またオス親からコドモへの Interest の回数がコドモの成長率と関連していることがわかった。

コドモや授乳期であるメス親へのオス親による積極的な関心行動が、コドモの発達に何らかの影響を及ぼしていると考えられる。つまり、家族間のコミュニケーションが頻繁なケージほどコドモの成長率が高い傾向がみられ、ヒトとの相似性も考えられる。

第27回日本霊長類学会学術大会

大会会長 長谷川寿一

実行委員会

委員長 長谷川寿一

委員 河村正二 太田博樹 古市剛史 平崎鋭矢
郷康広 倉島治 足立幾磨 齋藤慈子

連絡先 〒153-8902

東京都目黒区駒場3-8-1

東京大学大学院総合文化研究科 認知行動科学研究室

長谷川寿一

電話 / FAX: 03-5454-6114 / 03-5454-6979

大会ホームページ: <http://darwin.c.u-tokyo.ac.jp/~psj2011/>

実行委員会e-mail: psj2011@darwin.c.u-tokyo.ac.jp

変更表

・ xiii ページ 自由集会 2 ぶら下がりの霊長類学

<変更前>

話題提供

藤野 健 (東京都老人研)

熊倉博雄 (大阪大学)

岡 健司 (大阪大学)

松村秋芳 (防衛医大)

<変更後>

話題提供

藤野 健 (東京都老人研)

熊倉博雄 (大阪大学)

岡 健司 (大阪大学)

松村秋芳 (防衛医大)

加賀谷美幸 (京都大学・霊長研)

・ 7 ページ 口頭発表 7月18日 A会場 ●生態 5/保全

・ 22 ページ 発表抄録

<変更前>

A24 高崎山のサルの寄せ場依存度

杉山幸丸 (京都大)

<変更後>

A24 高崎山のサルの寄せ場依存度

杉山幸丸 (京都大)・岩本俊孝 (宮崎大・教育文化学)

・ 8 ページ 口頭発表 7月18日 B会場 ●遺伝子・ゲノム 3

・ 30 ページ 発表抄録

<発表取り消し>

B19 ニホンザルにおける寛容性の種内変異:遺伝的多型と行動の関連

山田一憲 (大阪大院・人間科学)、井上・村山美穂 (京都大・野生動物研究センター)

・ 10 ページ ポスター発表

・ 40 ページ 発表抄録

<発表取り消し>

P23 ニホンザルの屋外飼育群に見られる脱毛の原因

関澤麻伊沙 (東邦大・理/総合研究大学院大・先端科学)
