

### 3. 学位取得者と論文題目

#### 京都大学博士（理学）

Andrew James Jonathan MacIntosh（課程）

論文題目：Gastrointestinal helminth parasitism among Japanese macaques: patterns, and host responses.

（ニホンザルにおける腸内寄生虫：分布パターンとその形成プロセス、ホストの反応について）

井上紗奈（論文）

論文題目：Acquisition and memory of numerical order in chimpanzees (*Pan troglodytes*)

（チンパンジーにおける数系列順序の獲得と記憶）

Mbangi Norbert Mulavwa（論文）

論文題目：Studies on grouping and ranging of wild bonobos at Wamba

（ワンバの野生ボノボのグルーピングと遊動に関する研究）

#### 京都大学修士（理学）

大谷洋介

論文題目：屋久島に生息するニホンザル雄個体の一時離脱戦略

小川詩乃

論文題目：発達障害児の読み書きの困難さをもたらす諸要因の検討

清長 豊

論文題目：外国人児童生徒の日本語音韻意識発達

鈴木南美

論文題目：遺伝子・細胞・個体レベルからみたニホンザルの苦味感覚

廣澤麻里

論文題目：チンパンジーにおける象徴見本合わせ課題の排他律に基づく学習と刺激間関係の双方向理解

### 4. 外国人研究員

#### 招へい外国人学者・外国人共同研究者

氏名：RIZALDI（インドネシア共和国、アンダラス大学講師）

受入教員：渡邊邦夫

研究内容：ニホンザルにおける攻撃行動の発達、およびスマトラ産哺乳類の保全に関する研究

招へい期間：2008年11月23日～2010年11月22日

氏名：張 鵬（中華人民共和国、中山大学社会与人类学院講師）

受入教員：渡邊邦夫

研究内容：ニホンザル社会構造の比較研究

招へい期間：2009年8月1日～2011年7月31日

氏名：BOUCHET, Hélène（フランス共和国、レンヌ大学一大学リサーチアシスタント）

受入教員：正高信男

研究内容：ニホンザルの発情声と性戦略に関する実験的研究

招へい期間：2010年9月7日～2011年9月6日

氏名：DAHL, Christoph（ドイツ連邦共和国、マックスプランク生物サイバネティクス研究所・研究員）

受入教員：友永雅己

研究内容：霊長類における顔認知および社会的認知に関する比較認知科学的研究

招へい期間：2010年10月1日～2012年9月30日

氏名：SUEUR, Cédric（フランス共和国、プリンストン大学研究員）

受入教員：渡邊邦夫

研究内容：ニホンザルにおける集団としての意志決定機構

招へい期間：2010年10月13日～2011年10月12日

氏名：PEBSWORTH, Paula（アメリカ合衆国、Site Biologist, Wildcliff Nature Reserve）

受入教員：HUFFMAN, Michael A.

研究内容：チャクマヒヒの自己治療行動と寄生虫感染の生態学について

招へい期間：2011年2月6日～2011年8月31日

氏名：PREVOSTI Francisco（アルゼンチン、自然科学博物館）

受入教員：高井正成

研究内容：化石及び現生グリソン亜科（食肉目イタチ科）の分類と系統に関する研究

招へい期間：2010年8月8日～2011年8月20日

氏名：YIN Lijie（中華人民共和国、北京大学生命科  
学校）

受入教員：渡邊邦夫

研究内容：中国南部の白頭葉猴の進化に関する研究

招へい期間：2010年8月9日～2011年10月30日

## 5. 日本人研究員・研修員

### 日本学術振興会特別研究員（PD）

氏名：服部裕子

研究課題：利他性の進化－「思いやり」を支える情  
動メカニズムに着目して－

所属分野：思考言語分野

受入期間：2008年4月1日～2011年3月31日

氏名：木場礼子

研究課題：霊長類における性の認知と性ホルモンの  
影響

所属分野：高次脳機能分野

受入期間：2010年4月1日～2013年3月31日

### 非常勤研究員

氏名：菅原亨

研究課題：ニホンザル繁殖群の遺伝的特性

所属分野：附属人類進化モデル研究センター

研究期間：平成22年4月1日～平成22年5月9日

ニホンザルの放飼場群の父子判定や遺伝子多型  
解析を分子遺伝学におこなった。これによって  
供給ニホンザルの遺伝的特性を明らかにし、付加  
価値を高める成果をあげた。

氏名：松井淳

研究課題：ニホンザル繁殖群の遺伝的特性解析

所属分野：附属人類進化モデル研究センター

研究期間：平成22年5月10日～平成23年3月31日

1) 感覚受容体は生物と外界をつなぐ器官のひとつ  
であり、霊長類においてはヒトの特異性を考える  
うえで非常に重要である。これまで感覚受容体の  
うち、嗅覚受容体を主に研究してきたが、「起源」  
をキーワードとして霊長類の祖先段階の嗅覚受容  
体レパートリー、霊長類と他の哺乳類が共通に持  
つ嗅覚受容体を、ゲノムデータを用いて比較解析  
した。霊長類のなかでも最初に分岐したグループ  
である曲鼻猿類のゲノムデータはその質が低く、  
正確な解析に向かなかつたが、オオガラゴのデー  
タが更新されるにともないその精度が向上した。再  
度オオガラゴの全嗅覚受容体遺伝子を同定すると、  
機能遺伝子数が356個からおよそ700個へ大幅に増  
大し、偽遺伝子率もおよそ40%から30%へと減少  
した。新たに同定された遺伝子が多く、霊長類の共  
通祖先が持つ遺伝子のレパートリーを考える上で  
非常に重要なデータを得た。また霊長類と他の哺  
乳類8種の嗅覚受容体遺伝子レパートリーをペア  
ワイズ比較すると、いずれの比較においてもおよ  
そ70%の共通な遺伝子群が同定され、哺乳類全般  
に必須な遺伝子の候補を絞り込むとともに霊長目  
特異的な遺伝子を特定することができた。特徴的  
な遺伝子をさらに絞込むことで、遺伝子数が多い  
ために実験的な研究へ進むことが難しかった嗅覚  
受容体研究において、新たな光をもたらすと考え

ている。

また、実験的な研究として、苦味受容体が受容する天然苦味物質を分析化学的手法で、抽出・精製を行うことを目指している。苦味物質アロインに関して、市販の粗精製品から HPLC によって分離・精製を進めている。

2) テナガザルのミトコンドリアゲノム配列を決定し、テナガザルの属間の系統関係を解析し、分岐年代推定を行った。現在、テナガザルの属間関係は依然として不明確なままであるが、近隣結合法、最尤法、ベイズ法、いずれの解析方法でも明確な樹形を得られていない。極めて短時間に放射的な種分化がおこったと考えられ、分岐年代推定の結果は、それを支持することとなった。

## 原著論文

- 1) Atsushi Matsui, Yasuhiro Go, and Yoshihito Niimura. (2010) Degeneration of olfactory receptor gene repertoires in primates: No direct link to full trichromatic vision. *Molecular Biology and Evolution*, 27, 1192-1200.
- 2) Nami Suzuki, Tohru Sugawara, Atsushi Matsui, Yasuhiro Go, Hirohisa Hirai, Hiroo Imai. (2010) Identification of non-taster Japanese macaques for a specific bitter taste. *Primates* 51, pp.285-289.

## その他の執筆

- 1) 松井淳, 長谷川政美 (Fudan University, 統計数理研究所) (2010) 生物多様性スポット・マダガスカル哺乳類はどこから来たのか? 「生物の科学 遺伝」 64, pp.98-101 株式会社エヌ・ティー・エス

## 学会発表

- 1) Atsushi Matsui, Yasuhiro Go, Yoshihito Niimura Degeneration of olfactory receptor gene repertoires in primates: no direct link to full trichromatic vision. (2010/09/13-17) The 23rd Congress of the International Primatological Society (Kyoto, Japan)
- 2) Atsushi Matsui, Yasuhiro Go, Yoshihito Niimura Degeneration of olfactory receptor gene repertoires in primates: no direct link to full trichromatic vision. (2010/09/11-12) The 4th International Symposium of the Biodiversity and Evolution Global COE project "Evolution of Sensor, Communication and Society" (Kyoto, Japan)

氏名: 松田一希

研究課題: 霊長類の重層社会: テングザルとキンシコウの社会進化

所属分野: 生態保全分野

研究期間: 平成 22 年 4 月 1 日 ~ 平成 23 年 3 月 31 日

霊長類社会の中で最も複雑な社会構造の一つである重層社会の進化を解明することは、ヒト社会の進化を考察する上でも重要な研究課題である。重層社会の進化を探るための霊長類の種間・種内に

おける比較研究は、ヒヒ類で盛んに行われてきた。一方で、近年になりコロブス亜科のサルに関する研究が進み、テングザルとキンシコウの両種は、単雄群を最小の群単位として、その単雄群がいくつか集まりさらに上位の群社会「バンド」を形成する重層社会を持つことが示唆されるようになった。しかし、両種の社会構造を詳細に比較する研究は成されていない。

昨年度は、テングザルの川辺における群間の凝集性が、群間関係を考慮しなくても、環境要因(餌資源量、川幅など)によって説明できことを申請者は明らかにした。これは、重層社会を持つことが当然のごとく議論されてきたテングザル社会も、再考すべき点を多く残していることを意味する重要な発見であった。本年度は、昨年度に解析を行った、テングザルの「群間」関係から、「群内」関係へと焦点を移してさらなる解析を行った。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、多くの新しい知見を得た。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を明らかにした。また、本種の毛づくろいネットワークを、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・メスの移出入を調査中に観察した結果から、双系タイプの社会を持つ可能性が高いことを提示した。これらの結果は、*Primates* 誌に論文として投稿し受理されている (Matsuda et al. in press)。

また、テングザルとキンシコウを含む重層社会を形成すると報告されている霊長類種を対象として、京都で開催された国際霊長類学会大会において、「Multi-level Societies in Primates」と題したシンポジウムを生態保全分野の Zhang Peng 氏と共同で企画した。本シンポジウムの参加者を中心として、現在 *International Journal of Primatology* 誌の特集号を企画中であり、着実に投稿論文が集まりつつある状態である。

## 原著論文

- 1) Matsuda I, Tuuga A, Bernard H. Riverine refuging by proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) and sympatric primates: implications for adaptive benefits of the riverine habitat. *Mammalian Biology* 76:165-171 (2011).
- 2) Bernard H, Matsuda I, Hanya G, Ahmad AH. Characteristics of Night Sleeping Trees of Proboscis Monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *International Journal of Primatology*. 32:259-267 (2011).
- 3) Matsuda I, Murai T, Clauss M, Yamada T, Tuuga A, Bernard H, Higashi S. Regurgitation and remastication in the foregut-fermenting proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Biology Letters* (in press).
- 4) Matsuda I, Yoshihiro Akiyama, Tuuga A, Bernard H. Daily Feeding Rhythm in Proboscis Monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. In: Tan CL,

Wright BW, Grueter CC, editors. Odd-nosed Monkeys: Recent Advances in the Study of the Forgotten Colobines: Springer (in press)

- 5) Matsuda I, Tuuga A, Bernard H, Furuichi T. Inter-individual relationships in proboscis monkeys: a preliminary comparison with other non-human primates. Primates (in press)

## 著書

- 1) Sha J, Matsuda I, Bernard H. The Natural History of Proboscis Monkey. Natural History Publications. Kota Kinabalu. pp 126 (2011).

## その他

- 1) 松田一希. 霊長類の重層社会(企画シンポジウムの発表内容報告) 霊長類研究 26:258-259 (2011)
- 2) 松田一希. テングザルの生態を追って: テングザルの森に何が? プリマーテス研究会記録集 (印刷中)

## 学会発表・講演

- 1) Matsuda I, Kubo T, Tuuga A, Higashi S. 「The Social System of Proboscis Monkeys: Investigations of Inter- and Intra-group Relationships」 XXIIIrd International Primatological Society Congress. 京都 (日本). 2010年9月 企画シンポジウム「Multi-level Societies in Primates」 企画者: Z Peng, I Matsuda
- 2) 松田一希「テングザルの生態を追って: テングザルの森に何が?」 第55回 プリマーテス研究会 犬山 2010年11月 (招待講演)

氏名: 坂巻哲也

研究課題: 「挨拶」のパターンと頻度の分析を通じた野生ボノボの社会関係の解明

所属分野: 社会進化分野

研究期間: 平成22年4月1日～平成22年5月31日

「野生のボノボは複雄複雌の単位集団を形成し、集団のメンバーは一時的に小さなパーティーに分かれて遊動することがある。本研究のテーマは、離れていた集団のメンバー同士が出会う場面での社会交渉、つまり「挨拶」である。調査対象は、コンゴ民主共和国、ルオー川学術保護区、ワンバ村のE1グループのボノボである。研究者と地元の調査助手は、集団の全個体を識別しており、通常E1グループを終日追跡し、観察を行なっている。とくに、時々に変化するグルーピングのメンバーを常に確認し、そうすることで離れていた個体同士が出会う場面を特定し、そのような場面で見られる社会交渉と交渉を行なう個体の組み合わせについて記録を取った。このような「出会い」の場面は頻繁には観察されず、本研究では2007年～2009年の調査で収集したデータも分析に用いている。現地調査中にも、これまでのグルーピングのデータを起こしはじめ、一部の分析を開始した。

氏名: 加賀谷 美幸

研究課題: 類人猿の体幹・前肢帯プロポーションの進化的起源と運動適応

所属分野: 進化形態分野

研究期間: 平成22年6月1日～平成23年3月31日

類人猿やヒトの扁平胸郭やぶら下がり適応の進化的起源を明らかにすることを目的に、胸郭骨格の三次元形態の多様性を記述し、運動・姿勢との関連を検証している。本年度は、約20種の霊長類、6種の食肉類・有袋類について、分析を行った。骨格標本を組み立てて取得した画像データにもとづいて、種それぞれの胸郭の平均形状を算出し、特徴量の比較を行った。

ヒトの胸郭は極端に扁平である一方、類人猿の胸郭は全体的に似通っている。しかし、アジア類人猿は胸郭上部の幅が大きく、鎖骨はそれを上回って長かった。胸郭上部の骨格プロポーションの変異に前肢ぶら下がり適応が関係している可能性がある。類人猿の肋骨は、ゆるやかな弧を描いてその胸骨端が内側に向いており、胸郭の扁平性に寄与している。これに似た肋骨の湾曲パターンが、垂直しがみつき跳躍移動のインドリ、シファカ類や、ぶら下がり移動で知られるクモザル類にもみられた。胸郭の扁平性は、前肢ぶら下がり行動に限らず、体幹直立姿勢に関連して発達した可能性が示唆された。

非霊長類哺乳類の予備的分析から、大型種ほど胸郭下部が背腹に延長する傾向がみられた。このため、海外の自然史博物館を訪問し、体格の性的二型の大きい類人猿を雌雄別に分析するに十分なデータを追加し、現生旧世界ザルとしては最も大きい体重20kgクラスの種のデータを追加するなど、およそ70個体のデータを収集した。

類人猿以外の系統で過去に大型化した霊長類の例として、アメリカ自然史博物館に所蔵されるマダガスカルのア化石原猿類の標本を観察し、予備的な計測を行った。前肢が類人猿のように相対的に長いことで知られる大型原猿のものともみられる肋骨標本は、上位肋骨から下位肋骨に至るまで湾曲が弱い点で類人猿とも現生の原猿類とも異なり、胸郭は背腹に細長かったと考えられる。原猿類と類人猿では、前肢の延長を伴う大型化の過程で、前肢の運動性が異なる方向に適応し、体幹のプロポーションが異なる形態進化を遂げたようである。

## 6. 研究集会

### 所内談話会

第1回 2010年5月26日(水)

松岡雅雄(京都大学・ウイルス研究所・附属ヒトレトロウイルス研究施設)

「ヒトレトロウイルスの来し方行く末: ヒトT細胞白血病ウイルスとエイズウイルスの話」

第2回 2010年7月5日(月)

Steven M. Wise (Center for the Expansion of Fundamental Rights, Nonhuman Rights Project)

「How the work at the Primate Research Institute, and

similar work, is laying the foundation for gaining fundamental legal rights for chimpanzees」

## 7. 2010 年 霊長類学総合ゼミナール

### The Interdisciplinary Seminar on Primatology 2010

日時：2010 年 12 月 6 日(月)

会場：京都大学霊長類研究所本棟大会議室

発表：17 件(口頭発表 8 件, ポスター発表 9 件)

本研究会は、所内ティーチング・アシスタントを中心とした大学院生が企画し、学生や所内研究員の研究交流を促進することを目的とする。また本研究会は霊長類学系の正式なカリキュラムの一つとして認定されている。霊長類研究所の博士課程 2 年生の口頭発表とその他学生のポスター発表を中心に、さらに比較的近年研究所に赴任された研究員や助教による口頭発表も行った。闊達な雰囲気の下、有意義な議論が交わされた。

#### 口頭発表

- 1) 兼子峰明・思考言語 (Takaaki Kaneko, Language and Intelligence)  
行為の自己主体感に関するチンパンジーとヒトの比較研究 (A comparative study of self-agency perception in chimpanzees and humans)
- 2) Christopher Martin, Language and Intelligence  
Inequity Aversion in Chimpanzees: New Methods and Measures
- 3) 禰占雅史・高次脳機能 (Masafumi Nejime, Cognitive Neuroscience)  
前頭前野と記憶に基づく意思決定 (Prefrontal cortex and decision-making by memories)
- 4) 倉岡康治・高次脳機能 (Koji Kuraoka, Cognitive Neuroscience)  
Neural substrate to enhance social relationships: a human fMRI study
- 5) 澤田晶子・生態保全 (Akiko Sawada, Ecology and Social Behavior)  
ヤクシマザルのキノコ食行動について (Mushroom-eating behavior by Japanese macaques in Yakushima)
- 6) 松井淳・人類進化モデルセンター  
霊長類における嗅覚受容体遺伝子の退化：三色色覚の獲得が与えた影響は大きい？小さい？
- 7) 伊藤毅・系統発生 (Tsuyoshi Ito, Phylogeny and Systematics)  
ニホンザルにおける頭骨吻部形態の環境地理的変異 (Ecogeographic variation of skeletal nasal complex in Japanese macaques)
- 8) 加賀谷美幸・進化形態 (Miyuki Kagaya, Evolutionary Morphology)  
ヒトと類人猿の胸郭のかたち、その意味 (Thoracic cage morphology of human and apes, and its significance)
- 1) 磯村朋子・認知学習 (Tomoko Isomura, Cognition and Learning)  
自閉症児における顔面表情の認知 (Perception of emotional facial expressions in autism spectrum disorders)
- 2) 佐藤杏奈・認知学習 (Anna Sato, Cognition and Learning)  
霊長類マカク属における幼児図式への選好性の検証 (Preference for the Baby Schema in Japanese macaques)
- 3) Lira Yu, Language and Intelligence  
Unintentional Interpersonal synchrony in Chimpanzees (*Pan troglodytes*)
- 4) 伊村知子・比較認知発達 (Tomoko Imura, Department of Comparative Study of Cognitive Development)  
チンパンジーとヒトの物体認識における時空間的統合過程 (Visual spatio-temporal integration on object recognition in chimpanzees and humans)
- 5) 櫻庭陽子・思考言語 他  
東山動物園のチンパンジーにおける飼育環境 (物理的・社会的) の変化が行動にもたらす影響—メスの事例
- 6) 菊池瑛理佳・高次脳機能 (Erika Kikuchi, Cognitive Neuroscience)  
コモンマーモセットにおける玩具の嗜好の雌雄差 (Sex differences in toy preferences in common marmosets)
- 7) 二宮太平・統合脳システム (Taihei Ninomiya, System Neuroscience)  
マカクザルの前頭葉から MT と V4 への多シナプス性入力様式 (Organization of multisynaptic inputs from the frontal lobe to visual areas MT and V4 in macaques)
- 8) 西岡佑一郎・系統発生 (Yuichiro Nishioka, Phylogeny and Systematics)  
数百万年前のミャンマーにいたコロブス類はどんな環境に生息していたのか？ (Paleoenvironment of the late Neogene colobine monkeys in Myanmar)
- 9) 郷もえ・生態保全、橋本千絵・生態保全 (Moe Go and Chie Hashimoto, Ecology and Conservation)  
Ranging Behaviors in Mixed-species Associations of Blue Monkeys and Red-tailed Monkeys in the Kalinzu Forest, Uganda

(文責：兼子峰明, 小川詩乃, 清長豊, 鈴木南美)

#### ポスター発表