

### III. 研究活動

#### 1. 研究部門及び附属施設

##### 進化系統研究部門

##### 進化形態分野

濱田穰 (教授), 平崎鋭矢 (准教授) 毛利俊雄 (助教), 國松豊 (助教), 早川清治 (技術職員), 山本亜由美 (教務補佐員)

##### <研究概要>

##### A) マカクの系統地理学的研究

濱田穰, 川本芳 (ゲノム多様性分野)

インドシナ半島・ブータン・バングラデシュで, 各国研究者との共同研究体制のもとに, 巡回聞き取り・観察調査によるマカクの分布・生息実態データとサンプルの収集を行った。タイでは東部でブタオザルの, ブータンではニシアッサムモンキーの捕獲調査を行い, 形態資料を収集した。以上の国々で得られたDNA 資料を分析し, 予備的に系統解析を行った。

##### B) ニホンザルとチンパンジーの成長・加齢変化

濱田穰, 鈴木樹理 (人類進化モデル研究センター)

ニホンザル4頭とチンパンジー(未成熟個体3頭とオトナ数頭)について, 身体年齢変化調査を継続した。

##### C) タイワンザルとニホンザル, アカゲザルとニホンザルの交雑個体の形態学的検討

濱田穰, 毛利俊雄, 國松豊, 山本亜由美, 川本芳 (ゲノム多様性分野)

アカゲザル, タイワンザル, ニホンザル間の交雑個体身体形態, 特に尾の比較分析を行い, 交雑程度と形態の関連性を検討した。

##### D) 足内筋の配置からみた足の機能軸に関する解剖学的研究

平崎鋭矢

類人猿3種(ボノボ, チンパンジー, ゴリラ各1頭)について足内筋の解剖・観察を行い, 骨間筋の配置から足の機能軸の位置を推定した。3頭いずれにおいても背側骨間筋は第2趾周りに配置されており, 機能軸はヒトと同様に第2趾上にあると示唆された。ただし, 21年度までに行ったチンパンジー1頭では機能軸がサル類と同様に第3趾上にあるという結果を得ており, 個体間の変異が大きい可能性が考えられる。今後も継続して観察例を増やす必要がある。

##### E) ニホンザルのロコモーションに関する実験的研究

平崎鋭矢, 濱田穰, 鈴木樹理 (人類進化モデル研究センター), 早川清治 (国際共同先端研究センター)

霊長類が二足および四足で歩く際に, 身体各運動分節がそれぞれどのように動き, 互いに協調するかを明らかにすることを目的とし, ニホンザル歩行の運動学的分析を継続中である。初年度であったた

め, まずは実験者および実験室に対する被験体の馴化から始め, 床上での二足および四足歩行モデル, トレッドミル上での二足歩行モデルを確立し, 次に四足歩行中の四肢の動きについての予備的なデータを収集した。

##### F) 東南アジアのマカクのロコモーションに関する運動学的研究

平崎鋭矢, 濱田穰

これまで実験室内に限られていた霊長類ロコモーションの運動学的分析を実験室外, フィールドに拡張する試みの第一歩として, 東南アジアの餌付けされた半野生マカクのロコモーションを分析中である。これまでに, タイ王国において, アッサムモンキー, カニクイザル, およびベニガオザルの, 主に地上四足歩行を撮影した。その結果, アッサムモンキーはニホンザルに比べ, 歩行時に肩関節を大きく前振り出し, 股関節を大きく伸展させること, 足の運び順に変異が大きいこと, 掌行性・蹠行性の歩行をよく行うことなどが判明した。こうした特徴は, アッサムモンキーが頻繁に行う崖登りと関連するのではないかと考えられる。他の2種についても分析を継続中である。

##### G) 霊長類の頭蓋学

毛利俊雄

計測・比計測の両面から標記の研究を続行している東北地方厩猿頭蓋骨の計測をおこなった。計測した厩猿は現在, ニホンザルが生息していない地域に保存されているので貴重である。

##### H) 東アフリカにおける中新世化石霊長類の発掘調査

國松豊

2010年度の冬期シーズンに, ケニヤ共和国の中北部にあるナカリ地域で後期中新世初頭の大型類人猿, 小型「類人猿」, 旧世界ザルなどを含む脊椎動物化石の発掘調査をおこなった。ナカリ地域は, ケニヤ共和国の中央を南北に走る東部大地溝帯の東のへりに位置している。アフリカでは1000万年前頃の霊長類化石を産出する地域はほとんどないが, ナカリはその希少な産地のひとつである。2010年度の調査では, NA60地点において, 上部砂岩層の撤去とその下の化石包含層の発掘を実施した。今回の発掘では, 旧世界ザル類の化石が相当数得られ, また, 齧歯類化石が多数出土した。これらはナイロビにあるケニヤ国立博物館に搬入され, クリーニング作業や分析がおこなわれている。

##### <研究業績>

##### 原著論文

- 1) Higurashi Y, Hirasaki E, Kumakura H (2010) Palmar and plantar pressure while walking on a horizontal ladder and single pole in *Macaca fuscata*. *International Journal of Primatology* 31:181-190.
- 2) Hirasaki E, Higurashi Y, Kumakura H (2010) Dynamic plantar pressure distribution during locomotion in Japanese macaques (*Macaca fuscata*).

American Journal of Physical Anthropology 142:149-156.

- 3) Hirasaki E, Kumakura H (2010) Estimating the functional axis of the primate foot using the distribution of plantar muscles. International Journal of Primatology 31:239-261.
- 4) Macho, Gabriele A, Iain R Spears, Meave G Leakey, Daniel J McColl, Yong Jiang, Richard Abel, Nakatsukasa M and Kunimatsu Y (2010) An exploratory study on the combined effects of external and internal morphology on load dissipation in primate capitates: Its potential for an understanding of the positional and locomotor repertoire of early hominins. Folia Primatologica 81:292-304.
- 5) Nakatsukasa M, Emma Mbua, Sawada Y, Sakai T, Nakaya H, Yano W and Kunimatsu Y (2010) Earliest colobine skeletons from Nakali, Kenya. American Journal of Physical Anthropology 143:365-382.
- 6) Ogihara N, Hirasaki E, Nakatsukasa M (2010) Experimental and computational studies of bipedal locomotion in the bipedally trained Japanese macaque. Primate Locomotion: Linking in situ and ex situ Research -pp 47-59.
- 7) Oka K, Hirasaki E, Hirokawa Y, Nakano Y, Kumakura H (2010) Three-dimensional motion analysis of hindlimb during brachiation in a white-handed gibbon (*Hylobates lar*). American Journal of Physical Anthropology 142:650-654.

#### 報告

- 1) 毛利俊雄 (2010) 麁猿になったニホンザルの形態 奥州市牛の博物館, 麁の記憶—なぜ猿はそこに居たのか— pp:28-30.

#### 著書 (分担執筆)

- 1) Hamada Y, Kurita H, Goto S, Morimitsu Y, Malaivijitnond S, Pathontone S, Pathontone B, Kingsada P, Vongsombath C, Smouth F, Prazaysombath B (2010) Distribution and Present Status of Macaques in LAO PDA. (Conservation of Primates in Indochina.) (ed.Tilo Nadler et al) p.27-42 Frankfurt Zoological Society.
- 2) Hamada Y, Yamamoto A (2010) Chapter 2: Morphological Characteristics, Growth, and Aging in Japanese Macaques. (The Japanese macaques.) (ed.Nakagawa et al) p.27-52 Springer.
- 3) 平崎鋭矢, 熊倉博雄 (2011) 圧力分布シートを用いてケータイ文字入力動作の解析の試みる. 「働態研究の方法」(人類働態学会編) p.319-322 人類働態学会.
- 4) 平崎鋭矢, 熊倉博雄 (2011) 練習によるハイヒール歩行の変化. 「働態研究の方法」(人類働態学会編) p.165-168 人類働態学会

#### 編集

- 1) Hamada Y, Hirasaki E, Rae TC (2010) Special Issue: Comparative Functional Morphology in Primates. pp.338 International Journal of Primatology.

#### その他の執筆

- 1) Hamada Y, Hirasaki E, Rae TC (2010) Comparative Functional Morphology in Primates: An Introduction

to the Special Issue. - p.157-158 International Journal of Primatology.

#### 学会発表

- 1) Aye Mi San, Thu A, Oi T, Hamada Y (2010) Diversity, Distribution and Status of Non-Human Primates in Myanmar. Asian-Hope 2010/ IPS Pre-Congress Symposium and workshop in Inuyama (2010年9月6日-10日, 犬山市).
- 2) Hamada Y (2010) Diversity, Distribution and Present Status of Non-Human Primates in Asia. International Primatology Society 第13回大会 (2010年9月12-18日, 京都市).
- 3) Hamada Y (2010) Quest for Coexistence with non-human Primates. IPS Pre-congress Symposium and Workshop in Inuyama (2010年9月6日-10日, 犬山市).
- 4) Hamada Y (2010) Wildlife Diversity and its Conservation in the Central Truongson Mountain Range Area: Socio-Economic Status and its Future. Asian-Hope 2010/ IPS Pre-Congress Symposium and workshop in Inuyama (2010年9月6日-10日, 犬山市).
- 5) Hamada Y, Malaivijitnond S, Pathomthong S, Kingsada P, Son VD, Van NH, Minh NV, San AM, Thu A, Oi T, Kawamoto Y (2010) Distribution, Phylogeography and Present Status of Macaques Distributed in Indochina. International Primatology Society 第23回大会 (2010年9月12-18日, 京都市).
- 6) Hirasaki E, Malaivijitnond S, Hamada Y (2010) Locomotor kinematics of the semi-wild assamese macaques in northern Thailand. The 23rd Congress of the International Primatological Society (2010/09, 京都市).
- 7) Jadejaroen J, Hamada Y (2010) Population Size and Age-sex Structure of a Mixed Semi-wild Group of Rhesus (*Macaca mulatta*) and Long-tailed Macaques (*M. fascicularis*) in Thailand. Asian-Hope 2010/ IPS Pre-Congress Symposium and workshop in Inuyama (2010年9月6日-10日, 犬山市).
- 8) Jadejaroen J, Malaivijitnond S, Hamada Y (2010) Genetic Survey of Hybrids in a Semi-wild Population of Long-Tailed (*Macaca fascicularis*) and Rhesus Macaques (*Macaca mulatta*): Human-ABO Blood Groups. International Primatology Society 第23回大会 (2010年9月12-18日, 京都市).
- 9) Kingsada P, Pathomthong S, Praxaysombath B, Malaivijitnond S, Hamada Y (2010) Distribution Pattern of Macaque Species in Southern LAO PDR: Examining the Ecological Segregation among Macaques Species. International Primatology Society 第23回大会 (2010年9月12-18日, 京都市).
- 10) Kunimatsu Y, Nakatsukasa M, Shimizu D, Yamamoto A, Sakai T, Nakaya H, Sawada Y and Emma Mbua (2010) Fossil catarrhines from the early Late Miocene of Nakali in Kenya. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010年9月12-18日, 京都大学).
- 11) Makishima H, Sakai T, Mikami A, Hirai D, Nishimura T, Suzuki J, Hamada Y, Tomonaga M, Tanaka M, Miyae T, Nakatsukasa M, Matsuzawa T

- (2010) Longitudinal Development of Volumetric Cerebral Asymmetries of Chimpanzees. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
- 12) Malaivijitnond S, Trebouet F, Nilpaung W, Hamada Y, Maruhashi T (2010) Reproductive Physiology of Wild Stump-tailed Macaques in Thailand. Reproductive Physiology of Wild Stump-tailed Macaques in Thailand. Asian-Hope 2010/ IPS Pre-Congress Symposium and workshop in Inuyama (2010 年 9 月 6 日-10 日, 犬山市).
- 13) Malaivijitnond S, Vazquez Y, Hamada Y (2010) Human Impact on Long-tailed Macaques in Thailand. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
- 14) Minh NV, Van NH, Hamada Y (2010) Distribution and Present Status of Non-Human Primates in Central Vietnam. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
- 15) Nakano Y, Ogihara N, Shimizu D, Tsujikawa H, Makishima H, Kagaya M, Takano T, Kunimatsu Y and Ishida H (2010) The locomotor adaptation of the pelvic morphology in Nacholapithecus. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
- 16) Nakaya H, Uno K, Fukuchi A, Kunimatsu Y, Nakatsukasa M, Matsui T, Sakai T, Onodera M, Yamada E (2010) Late Miocene paleoenvironments of hominoids – mesowear analysis of fossil ungulate cheek teeth from northern Kenya-. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
- 17) Nguyen VM, Nguyen HV, Hamada Y (2010) Distribution and Habitat Environment of Non-human Primates in Central Vietnam. 2010/ IPS Pre-Congress Symposium and workshop in Inuyama (2010 年 9 月 6 日-10 日, 犬山市).
- 18) Pathomthong S, Akhavongsa K, Pengpet, Praxaysombath B, Malaivijitnond, Hamada Y (2010) Distribution and Present Status of Non-Human Primates in Central and East of LAO PDR. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
- 19) San AM, Hamada Y (2010) Distribution and Current Status of Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis aurea*) in Myanmar. International Primatology Society 第 23 回大会 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都市).
- 20) Shimizu D, Ikarashi T, Kunimatsu Y, Nakatsukasa M and Mbua E (2010) Diet analysis for Late Miocene catarrhines from Nakali in Kenya. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
- 21) Yamamoto A and Kunimatsu Y (2010) Dental sexual dimorphism in local populations of *Macaca fuscata*. International Primatological Society XXIII Congress Kyoto 2010 (2010 年 9 月 12-18 日, 京都大学).
- 22) 平崎 鋭矢 (2010) 直立二足歩行と音声言語の発達 –最近の研究から–. 第 64 回日本人類学会大会シンポジウム「言語の起源の実証的研究をめざして」(オーガナイザー: 正高信男) (2010/10, 伊達市).
- 23) 平崎 鋭矢, 大石 元治, 清水 大輔 (2010) ポノボの足関節筋および足内筋の肉眼解剖学的観察. 第 64 回日本人類学会大会 (2010/10, 伊達市).
- 24) 廣川容子, 熊倉博雄, 日暮泰男, 平崎鋭矢, 安永雅博, 丸山聡, 中谷泰範 (2010) ペンの形状が子供の書字動作に及ぼす影響. 第 64 回日本人類学会大会 (2010/10, 伊達市).
- 25) 國松 豊 (2010) 化石類人猿における性差の問題について. 日本人類学会第 64 回学術大会 (2010 年 10 月 2-3 日, 伊達市).
- 26) 仲谷英夫, 小野寺麻由, 山田英佑, 國松 豊, 中務真人 (2011) ケニア・リフトバレー・ナカリの後期中新世哺乳類動物相とその古環境. 日本地質学会西日本支部 2010 年度総会および第 160 回例会 (2011 年 2 月, 広島).
- 27) 小野寺麻由, 國松 豊, 中務真人, 山田英佑, 仲谷英夫 (2011) ケニアのナカリ層から産出した後期中新世齧歯類化石とその古環境復元. 日本古生物学会, 第 160 回例会 (2011 年 1 月, 高知).
- 28) 小野寺麻由, 國松 豊, 中務真人, 山田英祐, 仲谷英夫 (2010) ケニア北部ナカリ産の後期中新世齧歯類化石. 日本アフリカ学会第 47 回学術大会 (2010 年 5 月, 奈良).

#### 講演

- 1) 平崎鋭矢 (2010/8/27) サルの歩行とヒトの歩行. Japan Society for Motor Control & Neuro-rehabilitation ~キックオフミーティング~ 山口市.

#### ゲノム多様性分野

古賀章彦 (教授), 川本芳 (准教授), 田中洋之 (助教), 川本咲江 (技能補佐員), 市野進一郎 (教務補佐員), 樋口翔子 (技術補佐員)

#### <研究概要>

##### A) 大規模反復配列の起源

古賀章彦, 平井啓久 (遺伝子情報分野)  
ヒトとチンパンジーとの間で, 染色体端部の構造に関して大きな違いがあることは, 数十年前から知られていた. ヒトにはない長大なヘテロクロマチン領域がチンパンジーに存在することである. この部分の DNA は反復配列が主体であるため, 塩基配列の解読も困難で, 分子レベルでの解析は停滞したままという状況であった. 新規手法を開発してこの領域の解析を推進し, 以下のことを明らかにした. (1) 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. (2) ブロック 1 か所あたりの平均の大きさは, 過小に推定して約 60 kb である. (3) ゴリラにも存在し, チンパンジーと起源は共通であると推測される. (4) ヒトとチンパンジーの分岐の後にヒトに至る系統で消失したものと推測される.

##### B) 転移性遺伝因子の探索

古賀章彦, 三浦郁夫 (広島大学), 山本博章 (長浜バ