

年報 Vol.43 目次

I. 巻頭言	1
II. 概要	
1. 組織（組織図、運営委員名、所員一覧）	2
2. 予算概況（経費、研究費）	7
3. 図書	12
4. サル類飼育頭数・動態	14
5. 資料	15
6. 人事異動	18
7. 海外渡航	18
8. 非常勤講師	24
9. リサーチ・アシスタント（R・A）	24
10. ティーチング・アシスタント（T・A）	24
11. 年間スケジュール	25
III. 研究活動	
1. 研究部門・寄附研究部門・附属施設等	
進化系統研究部門（進化形態、ゲノム多様性、系統発生）	26
社会生態研究部門（生態保全、社会進化）	35
行動神経研究部門（思考言語、認知学習、高次脳機能）	42
分子生理研究部門（統合脳システム、遺伝子情報）	55
附属施設（人類進化モデル研究センター、国際共同先端研究センター）	61
白眉プロジェクト	70
ヒト科3種比較研究プロジェクト	72
長期野外研究プロジェクト	73
2. 交流協定	75
3. 学位取得者と論文題目	75
4. 外国人研究員・研修員	76
5. 日本人研究員・研修員	77
6. 研究集会（所内談話会）	77
7. 霊長類学総合ゼミナール 2012	78
IV. 大型プロジェクト	
1. 若手研究者インターナショナルトレーニング・プログラム (ITP-HOPE)	80
2. 組織的な若手研究者等海外派遣プログラム (AS-HOPE)	81
3. 最先端研究基盤事業：心の先端研究のための連携拠点（WISH）構築	83
4. アジア・アフリカ学術基盤形成事業：ヒト科類人猿の環境適応機構の比較研究	83
5. 高人口密度地域における孤立した霊長類個体群の持続的保護管理に関する研究（環境研究総合推進費）	84
6. 頭脳循環プログラム「人間らしさの霊長類的起源をさぐる戦略的国際共同研究」	85
7. 人間の進化	85
V. 広報活動	
1. 公開講座	87
2. 市民公開日	87
3. オープンキャンパス・大学院ガイダンス	87
VI. ナショナルバイオリソースプロジェクト	
1. NBR	87
2. GAIN	88
VII. 共同利用研究	
1. 概要	89
2. 研究成果（(1) 計画研究, (2) 一般個人研究, (3) 一般グループ研究, (4) 随時募集研究, (5) 震災関連）	90
3. 平成 23 年度で終了した計画利用研究	120
4. 共同利用研究会	
第 41 回ホミニゼーション研究会「成長と加齢」	121
「生態系における霊長類の役割」	122
「どうなる野生動物！東日本大震災の影響を考える」	123
「第 8 回犬山比較社会認知シンポジウム」	123

I. 巻頭言

山中教授のノーベル賞受賞は、大学の運営や研究の昨今の状況に光明を与えてくれました。学内の同僚の受賞は感激ひとしおです。一般の方の研究への再認識としても、とても意義深いものでした。受賞対象となった iPS 細胞は医学研究に輝かしい道を開きました。iPS 細胞の利用法は医療分野だけに限らず、霊長類研究にも新たな視点を与えてくれます。たとえば、希少種や付加価値をもった個体の iPS 細胞を作製し、保存しておくことによって、貴重な遺伝子資源を半永久的に保存することができます。失うと二度と戻らない進化の産物を保存できるのです。また、実験に必要となる細胞や組織や臓器を iPS 細胞から作製すれば、それぞれのモデルを提供することができます。すなわち、個体の消耗の削減、苦痛の軽減などにつながります。我々もチンパンジーの iPS 細胞の作製に成功しました。共同利用・共同研究拠点事業の賜物です。

また、過去になくなった個体や資・試料を保存し、研究に供することも極めて重要です。霊長類研究所にはそのような標本が多く保存されていますし、最近では MRI や CT 画像データも蓄積されています。これらを全所的に集中管理することは、貴重な財産である資・試料を散逸させないために真剣に検討すべき課題です。死亡個体の細胞も冷凍庫に保存しておけば、数年後・数十年後に再び甦らせることもできます。共同利用・共同研究拠点事業にとっても極めて利用価値の高い試料となります。昨年度から具体的な資・試料センター化の計画を始めました。

現在、2件の特別経費(プロジェクト分)が走っています。「人間の進化：人間の進化の霊長類的基盤に関する国際共同先端研究の戦略的展開」と「新興ウイルス：新興ウイルス感染症の起源と機序を探る国際共同先端研究拠点」です。前者はヒト科3種(ヒト、チンパンジー、ボノボ)を比較研究し、ヒトの進化を解明するものです。後者は新興ウイルスに対する対処法ならびにウイルスの進化をウイルス研究所との連携事業として解析するものです。昨年度の科学研究費の新規採択率は50%でした。継続を含めると、現職の教員(特定を含む)の77%が科研費を獲得しています。研究費の面では良い方向に進んでいるといえます。しかし、研究所の基盤を支える運営費が大幅削減されました。削減率は17%にもなります。研究室や研究者に対する受益者負担や委員会の縮小等、大幅な経費見直しが必要です。この苦境を乗り切るには外部資金のこれまで以上の獲得でしょう。特に、より大型の外部資金を獲得する必要があります。そのためには、より良い、より多くの論文を執筆し、積極的に外部資金の獲得に挑戦する必要があります。この数年平均150編の原著論文(共著を含む)が出版されています。大学院生を含む研究者の人数で割りますと、1人平均1.4編の執筆です。さらに少なくとも0.6ポイント増やす必要があるでしょう。

平成22年度に始まった共同利用・共同研究拠点制度は、霊長類学の最新動向や研究者コミュニティーの要望を知る上で、また研究のネットワークを拡充する上で、極めて重要な事業です。特に大学院生をはじめとする若手研究者にとっては優れた研究経験の場でもあります。現在、拠点事業の中間評価を受けています。その事業を維持発展させるためには、各種霊長類の繁殖・育成・健康管理、資・試料の維持管理、実験室の整備が重要です。これらの向上のために、技術職員を筆頭に不撓不屈の精神で望み、全所的に対応しています。拠点事業をさらに発展させるためには、付加価値をもったモデルを提供することも重要と考えます。そのため、これまでのものに加えて行動モデルや細胞モデルを構築し、それを拠点事業に提供できるようにするための基礎研究を推進していく所存です。

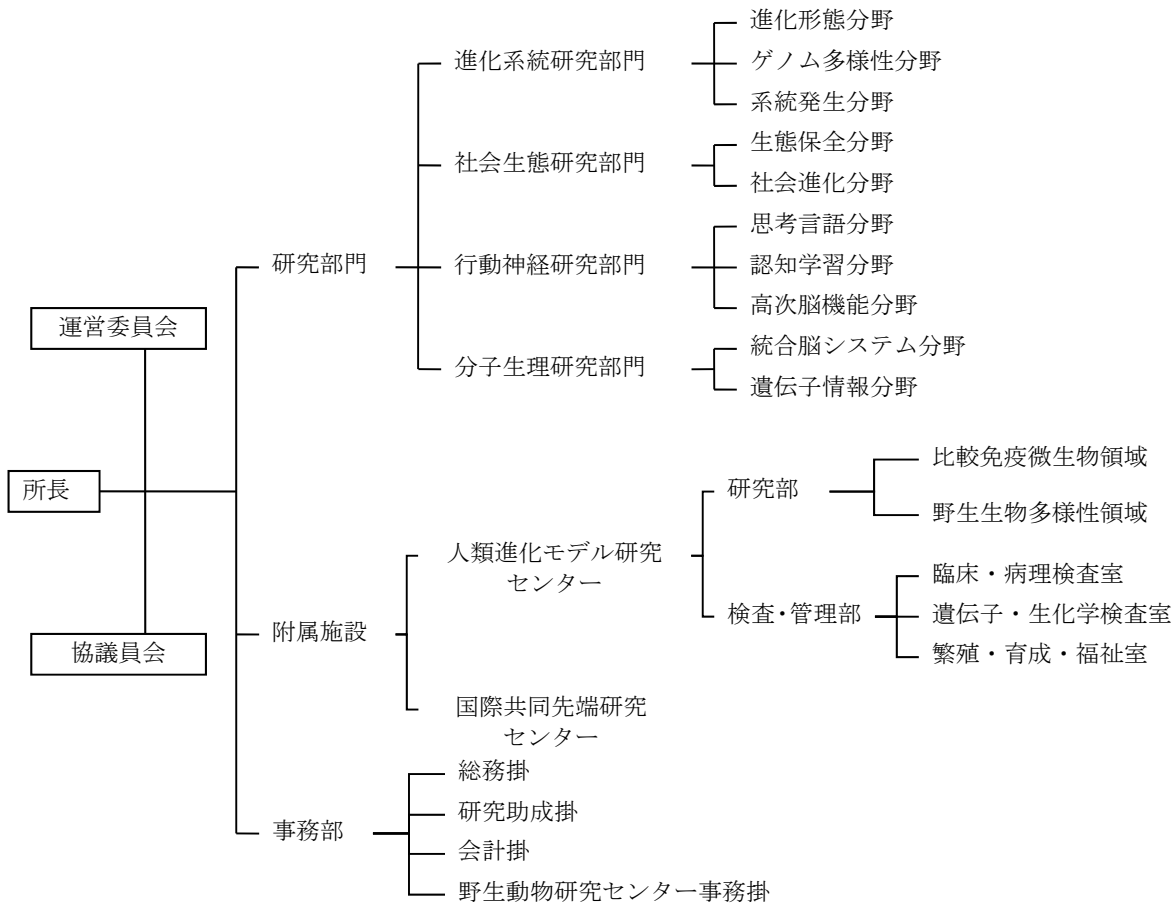
上に触れましたような内容の詳細が、この年報に綴られています。年報は昨年度一年の各種情報の整理と報告をおこなうことで、自己評価のひとつと位置づけています。今年も本年報をお届けいたします。研究所の評価の資料としてご利用いただければ幸に存じます。今後とも研究所に対するさらなるご指導、ご鞭撻をいただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

所長 平井啓久

II. 研究所の概要

1. 組織

(1) 組織の概要(2013年3月31日現在)



所長	平井啓久	
運営委員	諏訪元	(東京大学総合研究博物館 教授)
(順不同)	長谷川 壽一	(東京大学大学院総合文化研究科 教授)
	河村正二	(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
	伊佐正	(生理学研究所 教授)
	入来篤史	(理化学研究所 チームリーダー)
	中道正之	(大阪大学大学院人間科学研究科 教授)
	五百部裕	(椙山女学園大学人間関係学部 教授)
	山極 壽一	(京都大学大学院理学研究科 教授)
	阿形清和	(京都大学大学院理学研究科 教授)
	中務真人	(京都大学大学院理学研究科 教授)
	高田昌彦	(京都大学霊長類研究所 教授)
事務長	俣野正	

職員の内訳

教授	准教授	助教	特定研究員	事務職員	技術職員	小計	非常勤(時間)	合計
14	14	19	8	11	10	76	124	200

大学院生・研究者等の内訳

博士課程	修士課程	特別研究学生	外国人共同研究者	特別研究員(PD)	合計
16	18	2	2	2	40

(2) 所員一覽(2012年度)

進化形態分野 Fax:0568-61-5775

濱田 穰	教授
平崎 鋭矢	准教授
毛利 俊雄	助教
橋本 裕子	教務補佐員
水谷 典子	事務補佐員
Porrawee POMCHOTE	大学院生
Minh NGUYEN	大学院生
若森 参	大学院生

ゲノム多様性分野 Fax:0568-62-9554

古賀 章彦	教授
川本 芳	准教授
田中 洋之	助教
市野 進一郎	教務補佐員
樋口 翔子	技術補佐員
川本 咲江	技能補佐員
澤村 育栄	事務補佐員
原 暢	大学院生
寺田 祥子	大学院生

系統発生分野 Fax:0568-63-0536

高井 正成	教授
西村 剛	准教授
江木 直子	助教
伊藤 毅	学振特別研究員
服部 美里	技術補佐員
國枝 匠	技術補佐員
西岡 佑一郎	大学院生

生態保全分野 Fax:0568-63-0564

湯本 貴和	教授
半谷 吾郎	准教授
橋本 千絵	助教
辻野 亮	研究員(産官学連携)
郷 もえ	教務補佐員
澤田 晶子	教務補佐員
毛利 恵子	技術補佐員
大井 由里	技術補佐員
大谷 洋介	大学院生
寺田 佐恵子	大学院生
濱田 飛鳥	大学院生
江島 俊	大学院生
栗原 洋介	大学院生

社会進化分野 Fax:0568-63-0565

古市 剛史	教授
Michael Alan HUFFMAN	准教授
辻 大和	助教

竹元 博幸	研究員(産官学連携)
風張 喜子	研究員(産官学連携)
柳井 由香	技術補佐員
青木 美香	技術補佐員
広瀬 しのぶ	事務補佐員
Cintia GARAI	大学院生
徳山 奈帆子	大学院生
柳 興鎮	大学院生
韓 昭晶	大学院生
Sayuri Rafaela TAKESHITA	大学院生

思考言語分野 Fax:0568-62-2428

松沢 哲郎	教授
友永 雅己	准教授
林 美里	助教
森村 成樹	特定助教(特別教育研究)
打越 万喜子	特定研究員 (特別教育研究)
Claire WATSON	外国人特別研究員
安藤 寿康	学外非常勤講師
服部 裕子	研究員(研究機関)
平田 加奈子	研究員(科学研究)
金森 朝子	研究員(科学研究)
Christoph David DAHL	研究員(科学研究)
酒井 朋子	研究員(最先端戦略強化)
落合 知美	研究員(研究開発施設共用)
熊崎 清則	教務補佐員
酒井 道子	教務補佐員
南雲 純治	教務補佐員
綿貫 宏史朗	教務補佐員
市野 悦子	技能補佐員
大藪 陽子	技術補佐員
高島 友子	技術補佐員
前川 洋子	事務補佐員
島津 典江	事務補佐員
山梨 裕美	大学院生
Yena KIM	大学院生
村松 明穂	大学院生
兪 リラ	大学院生
植田 想	大学院生
櫻庭 陽子	大学院生

認知学習分野 Fax:0568-62-9552

正高 信男	教授
後藤 幸織	准教授
香田 啓貴	助教
Helene BOUCHET	外国人特別研究員
柴崎 全弘	学振特別研究員
伊藤 亮	教務補佐員
石田 恵子	技術補佐員

加藤 朱美	技術補佐員
國枝 匠	技術補佐員
新谷 さとみ	技術補佐員
松尾 祐弥	技術補佐員
道見 里美	技術補佐員
小川 詩乃	大学院生
磯村 朋子	大学院生
佐藤 杏奈	大学院生
田中 美都	大学院生
山田 智子	大学院生

高次脳機能分野 Fax:0568-63-0563

中村 克樹	教授
宮地 重弘	准教授
泉 明宏	特定准教授(産官学連携)
脇田 真清	助教
竹本 篤史	研究員(産官学連携)
鴻池 菜保	研究員(科学研究)
三輪 美樹	教務補佐員
渡辺 智子	技術補佐員
鈴木 比呂美	技術補佐員
藤田 恵子	事務補佐員
鈴木 冬華	事務補佐員
禰占 雅史	大学院生
金 侑璃	大学院生
酒多 穂波	大学院生

統合脳システム分野 Fax:0568-63-0416

高田 昌彦	教授
大石 高生	准教授
井上 謙一	特定助教(産官学連携)
二宮 太平	特定研究員(産官学連携)
Kevin MCCAIRN	特定研究員(学術研究奨励)
黒田 呈子	研究員(科学研究)
金武 ひろみ	教務補佐員
岩崎 貴与	教務補佐員
吉田 暖	教務補佐員
梅村 真理子	技術補佐員
小出 晋三	技術補佐員
後藤 有紀	事務補佐員
藤原 真紀	派遣職員
奥田 泰弘	大学院生
木村 活生	特別研究学生
川合 隆嗣	特別研究学生

遺伝子情報分野 Fax:0568-62-9557

平井 啓久	教授
今井 啓雄	准教授
郷 康広	助教

岸田 拓士	研究員(研究機関)
伯川 美穂	技術補佐員
榊原 朱乃	技術補佐員
安武 香織	事務補佐員
橋戸 南美	大学院生
早川 卓志	大学院生
Israt JAHAN	大学院生

人類進化モデル研究センター Fax:0568-62-9559

岡本 宗裕	教授
明里 宏文	教授
鈴木 樹理	准教授
宮部 貴子	助教
早川 敏之	助教
吉田 友教	特定助教(産官学連携)
佐藤 英次	特定助教(研究開発施設共用)
齊藤 暁	特定研究員(厚生科研)
東濃 篤徳	特定研究員(厚生科研)
山中 淳史	特定研究員(研究施設開発共用)
阿部 政光	技術専門職員
釜中 慶朗	技術専門職員
前田 典彦	技術専門職員
渡邊 朗野	技術専門職員
森本 真弓	技術職員
兼子 明久	技術職員
渡邊 祥平	技術職員
橋本 直子	技術職員
松井 淳	研究員(研究機関)
熊谷 かつ江	教務補佐員
齊藤 波子	教務補佐員
杉本 太郎	教務補佐員
鈴木 沙織	教務補佐員・技術補佐員
安江 美雪	技術補佐員
榎元 裕紀	技術補佐員
牧野瀬 恵美子	技術補佐員
紀藤 咲子	技術補佐員
道家 由美子	技術補佐員
塩澤 裕子	技術補佐員
江口 聖子	技能補佐員
荻野 奈美	技能補佐員
尾鷲 享子	技能補佐員
兼松 璃々子	技能補佐員
川添 智香	技能補佐員
朱宮 幸子	技能補佐員
高木 朋子	技能補佐員
高瀬 こがみ	技能補佐員
津川 則子	技能補佐員
夏目 尊好	技能補佐員

長谷川 夕美子	技能補佐員
浜田 洋子	技能補佐員
藤森 唯	技能補佐員
前田 布美子	技能補佐員
武藤 久美	技能補佐員
山田 宜世子	技能補佐員
横江 実穂子	技能補佐員
本田 梨英子	技能補佐員
後藤 久美子	技能補佐員
加藤 裕美	技能補佐員
和泉 津佳沙	技能補佐員
荒川 龍児	技能補佐員
阿部 恵	事務補佐員
猪飼 良子	研究支援推進員
近藤 ひろ子	研究支援推進員
中川 千枝美	研究支援推進員
葉栗 和枝	研究支援推進員
ゴドジャリ 静	研究支援推進員
堀内 ゆかり	研究支援推進員
大堀 美佳	研究支援推進員

国際共同先端研究センター

松沢 哲郎	教授(併)
Fred Bruce BERCOVITCH	特定教授(G30)
David Anthony HILL	客員教授
足立 幾磨	助教
Andrew MACINTOSH	特定助教(G30)
Michael SERES	特定研究員(特別教育研究)
西澤 和子	研究員(特別教育研究)
Cristpher MARTIN	研究員(科学研究)
宿輪 マミ	特定職員
丹羽 美帆	特定職員

チンパンジー(林原)研究部門

松沢 哲郎	教授(兼)
友永 雅巳	准教授(兼)
林 美里	助教(兼)

ヒト科3種比較研究プロジェクト

平田 聡	特定准教授(特別教育研究)
山本 真也	特定助教(特別教育研究)

長期野外研究プロジェクト

松田 一希	特定助教(特別教育研究)
坂巻 哲也	研究員(特別教育研究)
伊左治 美奈	教務補佐員

白眉プロジェクト

佐藤 弥	特定准教授(白眉)
河内山 隆紀	特定研究員(先端・次世代研究)

横山 絵美	教務補佐員
澤田 玲子	教務補佐員
井上 明美	事務補佐員
嶺本 和沙	オフィス・アシスタント

事務部 Fax:0568-63-0085

俣野 正	事務長
------	-----

総務掛

小野 一代	掛長
原田 陽介	事務職員
石原 貴子	事務補佐員
松澤 美津子	事務補佐員
宮下 真希	事務補佐員
早川 清治	教務補佐員

研究助成掛

上垣 泰浩	掛長
岩村 智	事務職員
小川 幸枝	事務補佐員
小野木 利枝	事務補佐員
猪野 友紀子	事務補佐員
三輪 恭子	事務補佐員
穂積 千絵	派遣職員
図書室	
高井 一恵	事務職員
辻 智子	事務補佐員
宿泊棟	
柴田 敦子	労務補佐員
長房 美奈子	労務補佐員

会計掛

植田 忠紘	掛長
大池 勇司	事務職員
亀井 美幸	事務補佐員
堀 七奈子	事務補佐員
多目的ホール	
橋本 恵美	労務補佐員
畑 美千代	労務補佐員
日比野 恵美子	労務補佐員
小島 和代	労務補佐員

情報検索室

福富 憲司	
-------	--

(3) 大学院生

2012年度 生物科学専攻(霊長類学・野生動物系)

氏名	学年	指導教員
禰占 雅史	D4	宮地 重弘 大石 高生
西岡 佑一郎	D3	高井 正成 平崎 鋭矢
山梨 裕美	D3	松沢 哲郎 鈴木 樹理 林 美里
大谷 洋介	D2	半谷 吾郎 川本 芳
小川 詩乃	D2	正高 信男 西村 剛
Yena KIM	D2	友永 雅己 M.A.Huffman
橋戸 南美	D2	今井 啓雄 古賀 章彦
磯村 朋子	D1	正高 信男 脇田 真清
佐藤 杏奈	D1	正高 信男 西村 剛
早川 卓志	D1	今井 啓雄 友永 雅己
村松 明穂	D1	松沢 哲郎 香田 啓貴
ユ リラ	D1	友永 雅己 毛利 俊雄
寺田 佐恵子	D1	湯本 貴和 古市 剛史 田中 洋之
Porrawee POMCHOTE	D1	濱田 穰 平崎 鋭矢 川本 芳
Minh NGUYEN	D1	濱田 穰 川本 芳
Cintia GARAI	D1	古市 剛史 川本 芳
原 暢	M2	古賀 章彦 平井 啓久
濱田 飛鳥	M2	半谷 吾郎 川本 芳
江島 俊	M2	古市 剛史 岡本 宗裕 橋本 千絵
徳山 奈帆子	M2	古市 剛史 今井 啓雄
柳 興鎮	M2	古市 剛史 古賀 章彦
韓 昭晶	M2	古市 剛史 古賀 章彦
Sayuri TAKESHITA	M2	Rafaela M.A.Huffman 足立 幾磨

植田 想	M2	友永 雅己 大石 高生
櫻庭 陽子	M2	松沢 哲郎 鈴木 樹理 林 美里
田中 美都	M2	正高 信男 友永 雅己
山田 智子	M2	正高 信男 脇田 真清
奥田 泰弘	M2	高田 昌彦 平井 啓久
Israt JAHAN	M2	平井 啓久 古賀 章彦
若森 参	M1	濱田 穰 川本 芳
寺田 祥子	M1	古賀 章彦 濱田 穰
栗原 洋介	M1	半谷 吾郎 友永 雅己
金 侑璃	M1	中村 克樹 江木 直子
酒多 穂波	M1	中村 克樹 今井 啓雄

(4) 研究支援推進員

氏名	採用期間
猪飼 良子	2012年4月1日～2013年3月31日
近藤 ひろ子	2012年4月1日～2013年3月31日
中川 千枝美	2012年4月1日～2013年3月31日
葉栗 和枝	2012年4月1日～2013年3月31日
ゴドジャリ 静	2012年4月1日～2013年3月31日
堀内 ゆかり	2012年4月1日～2013年3月31日
大堀 美佳	2012年4月1日～2013年3月31日

2. 予算概況

予算概要

(金額の単位はすべて千円)

運営費交付金	人件費	493,529
	物件費	201,332
	物件費(特別経費)	206,329
	施設整備費補助金	0
	計	901,190
外部資金	受託研究費(7件)	113,038
	受託事業費(3件)	23,483
	共同研究費(4件)	15,420
	文部科学省・日本学術振興会科学研究費助成事業(82件)	283,919
	厚生労働省科学研究費補助金(2件)	27,800
	先端研究助成基金助成金(2件)	49,210
	ナショナル・バイオリソース・プロジェクト(2件)	80,100
	グローバル30(1件)	14,200
	最先端研究開発戦略的強化費補助金(2件)	442,000
	若手研究者戦略的海外派遣事業費補助金(1件)	16,541
	科学技術戦略推進費補助金(1件)	4,364
	卓越した大学院拠点形成支援補助金(1件)	3,130
	研究者海外派遣基金助成金(1件)	25,848
	寄附金(12件)	206,369
	間接経費、一般管理費等	70,928
	全学経費	7,331
	計	1,383,681
	合計	2,284,871

(1) 2012年度(平成24年度)受託研究費 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
受託研究費	大石高生	45,061,539	先端的遺伝子導入・改変技術による脳科学研究のための独自の霊長類モデルの開発と応用(遺伝子改変霊長類モデルの開発と高次脳機能の
受託研究費	高田昌彦	11,100,000	戦略的創造研究推進事業(CREST) (サルモデルによる皮質脊髄路の可塑性制御機構の検討)
受託研究費	高田昌彦	7,300,000	チーム型研究(CREST) (大脳-小脳-基底核ネットワークの構造基盤の解明)
受託研究費	古市剛史	40,625,386	高人口密度地域における孤立した霊長類個体群の持続的保護管理
受託研究費	湯本貴和	6,210,001	東京大学からの再委託 (課題番号: S-9) 東南アジア熱帯林にお
受託研究費	中村克樹	385,000	読書及び学習の過程における幼児・児童の視線変化についての調査研
受託研究費	金森朝子	2,356,000	マレーシア・ダナムバレー森林保護区におけるツル性植物マメ科スパ
合計	7件	113,037,926	

金額は、間接経費を除く

(2) 2012年度(平成24年度)共同研究費 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
共同研究費	中村克樹	2,000,000	霊長類を対象とした動作理解の比較研究
共同研究費	中村克樹	9,091,000	マーモセットの認知機能に関する行動薬理的解析
共同研究費	明里宏文	909,000	サル類によるHCV感染・発症モデル動物の構築に関する研究
共同研究費	中村克樹	3,420,000	マーモセットの社会認知機能評価系
合計	4件	15,420,000	

金額は、産官学連携推進費を除く

(3) 2012 年度(平成 24 年度)受託事業費 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
受託事業費	松沢哲郎	15,223,000	人間進化の霊長類的起源の解明に向けた若手研究者育成国際プログラム HOPE
受託事業費	古市剛史	7,060,000	チンパンジー属類人猿の孤立個体群の保全に関する研究
受託事業費	岡本宗裕	1,200,000	ID No.DGHE-11212 論博研究者: SWASTIKA, Kadek
合計	3 件	23,483,000	

(4) 2012 年度(平成 24 年度)文部科学省・日本学術振興会科学研究費助成事業 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
新学術領域研究	中村克樹	10,400,000	他者との相互作用を介した情報獲得メカニズムの解明
新学術領域研究	高田昌彦	4,500,000	運動障害と認知障害を切り分けるパーキンソン病のサーキットパソロジー
新学術領域研究	井上謙一	2,300,000	霊長類における神経路選択的な機能分子制御技術の開発
新学術領域研究	郷康広	4,300,000	オス・メス間ゲノムコンフリクティングとその生物学的意味の解明
研究分担 (新学術領域研究)	河内山隆紀	1,000,000	旧人・新人の学習行動に関する脳機能マップの作成
研究分担 (新学術領域研究)	高田昌彦	3,500,000	包括型脳科学研究推進支援ネットワーク
特別推進研究	松沢哲郎	76,000,000	知識と技術の世代間伝播の霊長類的基盤
基盤研究(S)	高田昌彦	20,000,000	神経路選択的な活動抑制とトレーニングによる大脳ネットワークの構築と機能の解明
基盤研究(S)	友永雅己	33,900,000	海のこころ、森のこころー鯨類と霊長類の知性に関する比較認知科学ー
研究分担(基盤 S)	平田聡	1,000,000	意識・内省・読心・認知的メタプロセスの発生と機能
基盤研究(A)	濱田穰	7,200,000	アジア大陸部におけるマカクの進化地理学: 移住と多様化の解明
基盤研究(A)一般	平井啓久	5,900,000	ゲノム不毛地帯(R C R O)の進化と意義
基盤研究(A)	古市剛史	6,700,000	ヒト科における攻撃性と抑制のメカニズムの進化: P a n 属の集団間・集団内交渉の分析
基盤研究 (A)(H23→H24 年度繰越分)	古市剛史	552,239	ヒト科における攻撃性と抑制のメカニズムの進化: P a n 属の集団間・集団内交渉の分析
基盤研究(A)	中村克樹	6,500,000	情動行動制御における扁桃核ー前帯状回ループの役割の解明
基盤研究(A)海外	平井啓久	7,800,000	アジア霊長類と病原体の宿主寄生体関係史の探索
研究分担(基盤 A)	橋本千絵	200,000	アフリカ産オナガザル科霊長類の生存戦略と形態の関連
研究分担(基盤 A)	今井啓雄	600,000	霊長類の自然集団に注目した感覚関連遺伝子の多様性の検索と適応進化の検証
研究分担(基盤 A)	川本芳	600,000	熱帯高地環境における家畜化・牧畜成立過程に関する学際的研究ーアンデスを中心に
研究分担(基盤 A)	高井正成	400,000	辺縁の人類史: アジア島嶼域におけるユニークな人類進化をさぐる
研究分担(基盤 A)	岡本宗裕	1,000,000	世界におけるエキノコックス、テニア条虫の種分化、分子共進化に関する総括研究
基盤研究(B)	平田聡	2,500,000	大型類人猿の他者理解と自己理解に関する比較アイトラッキング研究
基盤研究(B)	江木直子	1,300,000	絶滅哺乳類肉歯目の系統的位置と地理的分布についての研究
基盤研究(B)	岡本宗裕	5,900,000	レトロウイルス関連ニホンザル血小板減少症の発症機序と感染持続メカニズムの解明
基盤研究(B)	今井啓雄	5,300,000	霊長類化学感覚の分子・細胞メカニズム
基盤研究(B)	古賀章彦	5,300,000	ヒト上科で種特異的に生じている反復配列増減の比較ゲノム実験に基づく定量的な解析
基盤研究(B)	今井啓雄	4,800,000	ゲノムと微量成分に注目した霊長類採食活動の再考
基盤研究(B)	岡本宗裕	5,000,000	食の安全のためのアジア条虫と無鉤条虫の迅速診断法の開発と宿主特異性遺伝子の解析
研究分担(基盤 B)	川本芳	200,000	キツネザル類の生活史の進化に関する社会生態学的・遺伝学的研究
研究分担(基盤 B)	香田啓貴	1,250,000	ヒトとサルにおける行動伝染と模倣の起源に関する実験的研究

研究分担(基盤 B)	正高信男	400,000	発達障害における脆弱性と回復性の検討と、それに応ずる個別支援法の開発
研究分担(基盤 B)	MA Huffman	500,000	森林発生人獣共通マラリアの生態学社会学的研究
研究分担(基盤 B)	湯本貴和	200,000	森林発生人獣共通マラリアの生態学社会学的研究
基盤研究(C)	高井正成	500,000	第四紀のニホンザルの進化に関する古生物学的研究
基盤研究(C)	宮地重弘	1,000,000	巧緻な運動制御の基盤となる運動関連皮質の生後発達の神経解剖・神経生理学的研究
基盤研究(C)	川本芳	1,200,000	ヒマラヤ山地・インド亜大陸・スリランカ島嶼におけるマカクの系統地理と分類
基盤研究(C)	吉田友教	1,300,000	野生大型霊長類における人獣共通感染症の特定とリスクアセスメントに関する研究
基盤研究(C)	早川敏之	1,600,000	ヒト特異的な発現・機能の変化を示すシアル酸受容体 Siglec-11 の進化
基盤研究(C)	大石高生	1,400,000	霊長類脳部位特異的転写因子の発現解析
基盤研究(C)	井上謙一	1,700,000	ウイルスベクターを用いた入出力解析法による、中脳ドーパミン細胞の機能的差異の解析
基盤研究(C)	橋本裕子	1,900,000	縄文時代の通婚圏
基盤研究(C)	田中洋之	1,800,000	マカクザル繁殖集団における適応度関連分子マーカーの開発と野生集団への応用
挑戦的萌芽研究	森村成樹	600,000	健康の行動・認知的研究：比較健康科学の構築に向けて
挑戦的萌芽研究	正高信男	900,000	発達障害の強み(strength)の実験的検証
挑戦的萌芽研究	半谷吾郎	700,000	ニホンザルのキノコ食を通じた菌類の孢子散布機構の解明
挑戦的萌芽研究	古賀章彦	1,100,000	ヒトでの構成的ヘテロクロマチンの消失：機構解明へ向けた痕跡部分の構造解析
挑戦的萌芽研究	平田聡	1,300,000	大型類人猿における情動喚起とその社会的影響－赤外線サーモグラフィによる研究
挑戦的萌芽研究	中村克樹	700,000	サイトカイン暴露で誘導されるサル行動異常の検討－サル統合失調症モデル作出の試み
挑戦的萌芽研究	郷康広	2,100,000	マカクザル実験動物化に向けた脳発達オミックス解析
挑戦的萌芽研究	平崎鋭矢	2,200,000	血液酸素動態分析を用いた霊長類の歩行生理学の試み－脳機能と筋活動を中心に－
挑戦的萌芽研究	松田一希	2,000,000	夜間行動観察への挑戦：霊長類初の反芻行動の適応的意義と対捕食者戦略の解明
研究分担(挑戦萌芽)	西村剛	50,000	ヒトの生理的早産の進化をさぐる新手法
若手研究(A)	半谷吾郎	2,000,000	東南アジア熱帯林での一斉結実に対する大型動物の反応
若手研究(A)	西村剛	5,000,000	音声生成運動能力のサルモデルの創出と話しことばの霊長類的基盤に関する総合的研究
若手研究(B)	足立幾磨	700,000	社会的認知能力への比較認知科学的アプローチ
若手研究(B)	泉明宏	800,000	霊長類の音声交換における時間的規則性の研究
若手研究(B)	林美里	700,000	物の操作から見たヒトを含む霊長類の比較認知発達
若手研究(B)	松井淳	1,500,000	霊長類における感覚受容体遺伝子の起源と環境応答の進化
若手研究(B)	辻大和	1,400,000	大型哺乳類による種子散布特性の地域間比較：マカク属の霊長類を対象に
若手研究(B)	山本真也	1,100,000	利他・協利行動の進化にかんする、野外観察と実験によるボノボ・チンパンジー比較研究
若手研究(B)	服部裕子	1,700,000	ヒトを含む霊長類における同調行動と自己・他者表象に関する研究
若手研究(B)	二宮太平	1,000,000	眼球運動の発現と制御に関わる大脳ネットワークの機能構築の多面的解析
若手研究(B)	東濃篤徳	2,400,000	旧世界サル類における新規ヘパチウイルスの同定
若手研究(B)	岸田拓士	1,000,000	ヒゲクジラの嗅球と嗅覚認識に関する研究
若手研究(B)	AJJ MacIntosh	1,400,000	霊長類の社会進化に対する選択圧としての寄生虫の役割
特別研究員奨励費	鴻池菜保	700,000	霊長類のリズム制御における神経メカニズムの解明
特別研究員奨励費	山梨裕美	700,000	チンパンジーの行動に基づいた性格評定方法の開発と遺伝的基盤の検討
特別研究員奨励費	伊藤毅	600,000	霊長類における頭骨形態の気候環境適応
特別研究員奨励費	大谷洋介	600,000	ニホンザル雄と群れの空間配置と採食、繁殖戦略
特別研究員奨励費	小川詩乃	600,000	発達障害の認知的特性の解明と支援方法の検討

特別研究員奨励費	柴崎全弘	600,000	ヒトの不安障害のメカニズム解明に向けた動物モデルの構築
特別研究員奨励費	西岡佑一郎	900,000	新生代後半の東南アジアにおける霊長類を含む哺乳類化石相の変遷と環境変動の関係
特別研究員奨励費	磯村朋子	1,000,000	自閉症児の表情認知と情動処理の過程における特殊な視空間注意の解明
特別研究員奨励費	早川卓志	900,000	苦味受容体の遺伝的多様性がチンパンジーの地域特異な採食行動にもたらす影響の解明
特別研究員奨励費	鈴木南美	900,000	霊長類における苦味感覚の適応進化機構の解明
特別研究員奨励費	ユリラ	900,000	身体動作の同調行動に関する比較認知科学研究：ヒト、チンパンジー、イルカを対象に
特別研究員奨励費	佐藤杏奈	900,000	養育行動の生物学的基盤～ニホンザルを用いての検討～
特別研究員奨励費	CD Dahl	400,000	チンパンジーにおける顔認識およびコミュニケーション信号の処理の解明に向けて
特別研究員奨励費	H Bouchet	800,000	野生ニホンザルの同種内一異種間コミュニケーションの様相に関する比較認知的科学研究
特別研究員奨励費	CF Watson	600,000	霊長類における任意慣習と意思疎通ジェスチャーの文化的伝達
特別研究員奨励費	JR Flanders	567,000	森林コウモリに関する離合集散行動と社会的複雑性を解明する統合的アプローチ
奨励研究	南雲純治	500,000	失語症者の言語訓練支援ソフトの作成と多様な入力形態装備の日本語入力システムの開発
合計	82件	283,919,239	

※金額は、間接経費を除く

(5) 2012年度(平成24年度)厚生労働省科学研究費補助金 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
肝炎・一般	明里宏文 (分担)	11,000,000	肝炎ウイルスワクチン実用化のための基礎的研究
政策創薬・一般	明里宏文	16,800,000	HIV-1感染・発症霊長類モデル研究：宿主内因性及び獲得免疫解析に基づく前臨床評価システムの最適化
合計	2件	27,800,000	

※金額は、間接経費を除く

(6) 2012年度(平成24年度)卓越した大学院拠点形成支援補助金 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
卓越した大学院拠点形成支援補助金	生物科学専攻 (霊長研：湯本)	3,130,000	12-01 生物の多様性と進化研究のための拠点形成
合計	1件	3,130,000	

※直接経費のみ

(7) 2012年度(平成24年度)国際化拠点整備事業費補助金《グローバル30プログラム》内訳一覧

事業名称	コース長	金額	コース名
京都大学次世代地球社会リーダー育成プログラム(K.U.PROFILE)	松沢哲郎	14,200,000	国際霊長類学・野生動物コース
合計	1件	14,200,000	

※直接経費のみ

(8) 2012年度(平成24年度)

研究開発施設共用等促進費補助金《ナショナル・バイオリソース・プロジェクト》内訳一覧

研究種別	課題管理者	金額	研究課題
NBR	岡本宗裕	70,500,000	大型飼育施設でのニホンザルの繁殖・育成事業
GAIN(大型類人猿情報ネットワーク)の活動	松沢哲郎	9,600,000	大型類人猿情報ネットワークの展開
合計	2件	80,100,000	

※直接経費のみ

(9) 2012 年度(平成 24 年度)最先端研究開発戦略的強化費補助金 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
最先端研究基盤事業	松沢哲郎	400,000,000	心の先端研究のための連携拠点(WISH)構築
最先端研究基盤事業 (H23→H24 年度繰越分)	松沢哲郎	42,000,000	心の先端研究のための連携拠点(WISH)構築
合計	2 件	442,000,000	

※直接経費のみ

(10) 2012 年度(平成 24 年度)若手研究者戦略的海外派遣事業費補助金 内訳一覧

研究種別	主担当研究者	金額	研究課題
頭脳循環を加速する若手研究者 戦略的海外派遣プログラム	平井啓久	16,541,000	人間らしさの霊長類的起源をさぐる戦略的国際 共同先端研究
合計	1 件	16,541,000	

※金額は、事業管理経費を除く

(11) 2012 年度(平成 24 年度)科学技術戦略推進費補助金 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
国際共同研究の推進	岡本宗裕	4,364,000	難治性寄生虫病に関する遺伝子診断法の開発
合計	1 件	4,364,000	

※金額は、環境改善費(事務室分)を除く

(12) 2012 年度(平成 24 年度)研究者海外派遣基金助成金 内訳一覧

研究種別	主担当教員	金額	研究課題
組織的な若手研究者等海外派 遣プログラム	松沢哲郎	25,848,213	人間の本性の進化的起源に関する先端研究 (AS-HOPE)
合計	1 件	25,848,213	

※金額は、一般管理費を除く

(13) 2012 年度(平成 24 年度)先端研究助成基金助成金 内訳一覧

研究種別	研究代表者	金額	研究課題
最先端・次世代研究開発支援 プログラム	松本正幸	22,060,000	意欲を生み出す神経メカニズムの解明：前頭前野 への中脳ドーパミン入力役割
最先端・次世代研究開発支援 プログラム	佐藤弥	27,150,000	広汎性発達障害における対人相互作用障害の心 理神経基盤の統合的解明
合計	2 件	49,210,000	

※金額は、間接経費を除く

(14) 2012 年度(平成 24 年度)寄附金 内訳一覧

寄附金名称等	研究代表者	金額	寄附の目的
株式会社乃村工藝社	友永雅己	57,000	チンパンジーの行動観察研究およびアウトリー チ活動の推進のため
サントリービジネスエキスパート株 式会社	今井啓雄	1,900,000	「遺伝子情報学的研究」のための研究助成 (ニホンザルの味覚受容体の発現探索に関する研究)
寄附研究部門	松沢哲郎	194,000,000	チンパンジー(林原)研究部門
京都大学教育研究振興財団	松沢哲郎	3,000,000	国際交流助成 京都大学ブータン友好プログラ ム
京都大学教育研究振興財団	松田一希	200,000	国際研究集会発表助成 第 1 4 回国際霊長類学会大会
日本科学協会 H 2 4 笹川科学研究助成金	松田一希	731,500	ボルネオ島に同所的に生息する霊長類 5 種の消 化効率の研究

日本科学協会 H24 笹川科学研究助成金	二宮太平	660,000	眼球運動の発現と実行に関わる大脳ネットワークの解析
日本科学協会 H24 笹川科学研究助成金	伊藤亮	670,000	マダガスカル固有の哺乳類コモンテンレックにおける群れの構成個体を一斉に停止させる音声シグナルの解明
藤原ナチュラルヒストリー振興財団 第20回学術研究助成	金森朝子	550,000	マレーシア・ダナムバレー森林保護区におけるツル性植物マメ科スパトロブス属の特性とオランウータンに与える影響
内藤記念科学振興財団 第44回(2012年度)内藤記念科学奨励金・研究助成	吉田友教	3,000,000	ヒトの老化現象を解明するための類人猿を用いた老化関連遺伝子機能の解明と応用に関する研究
住友財団 2012年度 基礎科学研究助成	吉田友教	600,000	ヒトの老化現象を解明するための類人猿を用いた老化関連遺伝子機能の解明と応用研究
公益財団法人アステラス病態代謝研究会 平成24年度研究助成金	中村克樹	1,000,000	疾患の解明と画期的治療法の開発に関する研究
合計	12件	206,368,500	

※寄附金額は、全学共通経費(2%)および部局中央管理費(3%)を控除した金額

3. 図書

霊長類学の研究成果を網羅する方針で図書を収集しています。特に霊長類学関連論文の別刷は85,000点に達し、『霊長類学別刷コレクション』として閲覧に供しています。書籍については全所員からの推薦を受け付け、選定の参考にしています。

(1) 蔵書数(2012年3月末現在)

和書：8,282冊(製本雑誌も含む)
洋書：18,031冊(製本雑誌も含む)
和雑誌・中国雑誌：171誌
洋雑誌：401誌
紀要類：約650誌
霊長類学関連別刷(霊長類学別刷コレクション)：約85,000点

(2) 資料の所蔵検索

図書室で所蔵している図書・雑誌はすべて【京都大学蔵書検索 KULINE】で検索できます。

【京都大学蔵書検索 KULINE】にアクセスし、[詳細検索画面] - [所蔵館]の欄で[霊長研]を選択すると、霊長類研究所の蔵書のみヒットします。

詳しくは京都大学図書館機構のホームページをご覧ください。

<http://www.kulib.kyoto-u.ac.jp/>

霊長類学関連別刷(霊長類学別刷コレクション)は【霊長類学文献索引データベース】で検索できます。

霊長類研究所ホームページのtopics【霊長類学文献索引データベース】をご覧ください。

<http://www.pri.kyoto-u.ac.jp/cgi-bin/library/books.cgi>

(3) 霊長類研究所図書室利用規程

I. 開室時間と休室

1. 開室時間：平日9時から17時まで。
2. 休室：土曜日、日曜日、国民の祝祭日、年末・年始。その他の臨時休室は、その都度掲示する。

II. 閲覧

1. 閲覧者の資格

- 1) 本研究所の所員。
- 2) 本研究所の共同利用研究員。
- 3) 1)、2)以外の、京都大学に所属する者で、所属部局の図書施設もしくは附属図書館の紹介のある者。
- 4) その他一般利用者。

2. 閲覧

- 1) 閲覧は所定の場所で行わなければならない。
- 2) 次の各号に掲げる場合においては閲覧を制限することができる。
 - (1) 当該資料に独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律(平成13年法律第140号、以下「情報公開法」という。)第5条第1号、第2号及び第4号イに掲げる情報が記録されていると認められる場合における当該情報が記録されている部分。
 - (2) 当該資料の全部又は一部を一定の期間公にしないことを条件に個人又は情報公開法第5条第2号に規定する法人等から寄贈又は寄託を受けている場合における当該期間が経過するまでの間。
 - (3) 当該資料の原本を利用させることにより当該原本の破損若しくはその汚損を生じるおそれがある場合又は当該資料が現に使用されている場合。

III. 貸出及び返却

1. IIの1の1)の該当者及び、2)のうち予め利用者カードを提出した者は、下記に従い図書を借用できる。すべての借用資料は、原則として所外に持ち出すことはできない。

1) 借用資料の種類と借用方法

a. 単行本

- (i) 単行本は1ヵ月間借用できる。
- (ii) 借用時には、ブックカード及び代本板用紙に必要事項を記入する。ブックカードは所定の箱に入れ、代本板用紙は代本板の背に挿入して、書架上の本のあった位置に置く。

b. 製本雑誌

- (i) 製本雑誌は3日間借用できる。
- (ii) 借用方法は単行本に準じる。

c. 未製本雑誌

- (i) 未製本の雑誌は15時から翌朝10時までの間に限り借用できる。
- (ii) 借用時には貸出カードに必要事項を記入する。

d. 別刷

- (i) 別刷は開室時間中に図書室内でのみ利用できる。
- (ii) 利用後は、返却台の箱に返却する。

e. 他機関からの借用資料

- (i) 他機関からの借用資料は、開室時間中の図書室内での利用に限る。
- (ii) 利用後は図書係員に返却する。

2) 参考図書その他禁帯出扱いの図書は貸出さない。

3) 借用中の資料を転貸してはならない。

4) 再手続きをすることにより貸出期限の延長ができる。

ただし、他に借用希望者がある時は、他を優先する。

5) 借用後の図書は返却台に返却する。

2. IIの1の3)の該当者は、所属部局の図書施設もしくは附属図書館を通じて借用を依頼することができる。

1) 借用資料は単行本のみで、所属部局図書施設内もしくは附属図書館内での利用に限る。

2) 借用期限は2週間とするが、本研究所員からの要請があった場合には、借用期限内であっても、速やかに返却することとする。

IV. 総点検及び長期貸出

1. 定期的に図書の総点検を行う。この時は、貸出期限内外を問わず、すべての図書を返却する。

2. 総点検期間中、図書室を休室とすることがある。

3. 図書委員会により研究室等への備え付けが認められた時は、長期貸出扱いとする。長期貸出期間は1年

で、長期貸出扱いの更新は総点検時に行う。

V. 個人情報漏えい防止のために必要な措置

1. 図書室は、図書室資料に個人情報(生存する個人に関する情報であつて、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるもの(他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるものを含む)をいう)が記録されている場合には、当該個人情報の漏えいの防止のために次の各号に掲げる措置を講じるものとする。
 - 1) 書庫の施錠その他の物理的な接触の制限
 - 2) 図書室資料に記録されている個人情報に対する不正アクセス(不正アクセス行為の禁止等に関する法律(平成11年法律第128号)第3条第2項に規定する不正アクセスをいう)を防止するために必要な措置
 - 3) 図書室の職員に対する教育・研修の実施
 - 4) その他当該個人情報の漏えいの防止のために必要な措置

VI. その他

1. 図書室資料の目録及びこの図書室利用規程については常時図書室に備え付ける。
2. 資料を紛失したり汚損した場合は、代本または相当の代金で補わなければならない。
3. 借用資料を期日までに返却しなかった場合、以後の貸出を一定期間停止されることがある。
4. 図書室内(書庫を含む)は禁煙とする。

附則

この規程は、平成16年4月1日から施行する。

附則

この規程は、平成23年4月1日から施行する。

4. サル類飼育頭数・動態

2012年度(平成24年度)末 飼育頭数

2012年度(平成24年度)末 飼育頭数

種 名	頭 数
コモンマーモセット	146
ワタボウシタマリン	20
ヨザル	15
フサオマキザル	9
ケナガクモザル	1
ニホンザル	328
ニホンザル(NBR)*	356
アカゲザル	215
タイワンザル	4
ボンネットザル	1
カニクイザル	11
マントヒヒ	3
アジルテナガザル	3
チンパンジー	14
合 計	1126

* NBR(「ニホンザル」バイオリソース)プロジェクトで飼育しているもの

2012 年度(平成 24 年度)サル類動態表

区分 種名	増加			減少(死亡など)											増減
	出産	導入	小計	実験殺	事故死	外傷死	呼吸器系疾患	消化器系疾患	感染症	泌尿器	衰弱	その他*	剖検不能	所外供給	
コモンマーモセット	44	4	48	18		4	1				3	7		33	15
ニホンザル	44		44	43			2	1			1	17	8	72	-28
ニホンザル(NBR)	79		79			1		1	1		1	21	43	68	11
アカゲザル	36		36	22					2		2	13		40	-4
カニクイザル	2		2	14		1								14	-12
ボンネットザル				1				1						2	-2
ワタボウシタマリン	1		1			1	1							2	-1
合計	206	4	210	98	0	7	4	3	3	0	7	58	51	234	-21

*血小板減少症関連の死亡・安楽殺を含む

5. 資料

霊長類研究所が所蔵する資料は、骨格標本、液浸標本、化石模型、遺伝子試料、CT画像などからなり、外部の研究者にも基本的にすべて公開されている。資料試料の多くはデータベース化されており、資料委員会の許可のもとづいて利用希望者に提供され、研究遂行上の必要に応じて貸し出しもおこなっている。

(1) 骨格標本(表 1、2)

資料委員会のデータベース(PRISK)に登録された霊長類骨格標本は約 8,700 点である(表 1)。特にニホンザルの標本は所内飼育・野生由来個体を合わせて 3,000 点以上を数え、世界的に見ても稀なコレクションである。霊長類以外にも、データベース(PRISK-Z)には約 1,700 点の獣骨標本が登録されている(表 2)。特に、日本産タヌキやテン、ツキノワグマの標本数は世界有数であり、日本産野生哺乳類が減っている現在、これらは貴重な資料と言える。

標本は種ごとに分類され、種内では標本番号にしたがって配列されている。利用希望者は、新棟 4 階資料室のコンピューター上に置かれた標本データベースから標本番号、属名、種名、登録日、性別、体重、座高、前胴長などの情報を検索することができる。

(2) 液浸標本(表 1、3)

本棟地下及び栗栖地区の液浸資料室に各種霊長類のホルマリンもしくはアルコールで固定された液浸標本が約 1,000 点保管されている(表 1)。霊長類以外の液浸標本も約 200 点ある(表 3)。筋骨格系の割合が高いが、脳や臓器の標本も含む。利用希望者は、骨格標本と同様に、PRISK および PRISK-Z で検索することができる。このように大規模な液浸標本資料は世界的に見ても稀有であり、貴重なコレクションである。

(3) 化石模型

人類および中新世ホミノイドを中心に約 500 点の化石模型がデータベース(PRICAST)に登録されている。

(4) 霊長類分子生物学用試料(表 4)

平成 21 年度より大型類人猿ネットワーク(GAIN)の情報を通じて譲渡を受けた類人猿臓器試料や、研究所内で多重利用の対象となった試料の一部(旧世界ザル、新世界ザル等)を資料委員会が保管管理している。これらは

RNALater 処理試料や凍結試料が主である。譲渡契約等の関係から、原則として利用は所員と共同利用研究員に限定しているため、利用希望者は関係所員に問い合わせいただきたい。24 年度末までに収録されている約 100 個体分をデータベース (<http://www.pri.kyoto-u.ac.jp/databases/mbpd/index.html>) を公開している。

(5) CT 画像

所蔵標本の CT 画像データのデータベース化を進め、Web 上の Digital Morphology Museum (<http://www.pri.kyoto-u.ac.jp/dmm/WebGallery/Index.html>) を介して、画像データを国内外の多くの研究者に提供している。また、動物園館を含む研究機関の協力を得て、所外資料の CT 画像も登録している。霊長類の CT 画像データが約 70 種 650 点、霊長類以外のものが約 30 種 90 点ある。

(6) その他

霊長類研究所資料委員会では、国内外の多くの研究者がこれらの資試料を利用して研究を進めることを希望しており、そのために、毎年 200 点以上の新たな標本の受け入れと作製を行い、資試料の充実に努めている。また、所蔵資試料のデータベース化など利用環境の整備も行っている。骨格・液浸標本の利用手続きは、非破壊的な使用目的の場合は比較的簡便で、標本の破壊・破損を伴う研究であっても、資料委員会への十分な説明とそれに基づく審査を経た上で可能な場合もある。まずは資料委員会まで連絡されたい。

資試料には学外施設から譲渡された貴重なものも含まれる。利用規約や契約等を遵守していただくようお願いする。

備考：資料委員会では資試料の一層の充実に努めるため、野外調査などを行う方々に標本資料採集への協力をお願いしております。また、諸事情から管理困難となった標本の取り扱いや、他機関所蔵の資料との交換についての相談も受けます。これらに関するご連絡は、資料委員会までお願いいたします(平成 25 年度連絡先：江木直子 [siryou\[at\]pri.kyoto-u.ac.jp](mailto:siryou[at]pri.kyoto-u.ac.jp)). (文責：今井啓雄)

2012 年度(平成 24 年度)所蔵資試料

表 1 霊長類骨格および液浸標本

和名	学名	骨格	液浸
ホミノイド	Hominoidea	109	100
テナガザル属	<i>Hylobates</i> spp.	63	48
チンパンジー属	<i>Pan troglodytes</i>	36	46
ゴリラ属	<i>Gorilla gorilla</i>	7	3
オランウータン属	<i>Pongo pygmaeus</i>	3	3
旧世界ザル	Cercopithecoidea	7025	611
マカク属	<i>Macaca</i> spp.	5293	464
コノハザル属	<i>Presbytis</i> spp.	177	25
ラングール属	<i>Trachypithecus cristata</i>	9	-
コロブス属	<i>Colobus</i> spp.	366	9
メンタワイシシバナザル属	<i>Simias concolor</i>	132	-
テングザル属	<i>Nasalis larvatus</i>	-	1
グエノン属	<i>Cercopithecus</i> spp.	574	66
パタス属	<i>Erythrocebus patas</i>	18	7
マンガベイ属	<i>Cercocebus</i> spp.	16	4
ゲラダヒヒ属	<i>Theropithecus gelada</i>	3	4
ヒヒ属	<i>Papio</i> spp.	416	27
マンドリル属	<i>Mandrillus</i> spp.	19	3
コロブス亜科属不明	Colobinae indet.	-	1
旧世界ザル属不明	Cercopithecoidea indet.	2	-
新世界ザル	Ceboidea	1496	283
リスザル属	<i>Saimiri sciureus</i>	1000	63

ヨザル属	<i>Aotus trivirgatus</i>	62	21
ティティ属	<i>Callicebus</i> spp.	52	3
ホエザル属	<i>Alouatta</i> spp.	54	4
クモザル属	<i>Ateles</i> spp.	14	12
ウーリークモザル属	<i>Brachyteles</i> spp.	3	-
ウーリーモンキー属	<i>Lagothrix</i> spp.	17	2
オマキザル属	<i>Cebus</i> spp.	93	30
サキ属	<i>Pithecia</i> spp.	17	2
ウアカリ属	<i>Cacajao calvus</i>	1	-
ゲルディモンキー属	<i>Callimico goeldi</i>	1	-
ピグミーマーモセット属	<i>Cebuella pygmaeus</i>	8	8
マーモセット属	<i>Callithrix</i> spp.	64	25
タマリン属	<i>Saguinus</i> spp.	98	62
ライオンタマリン属	<i>Leontopithecus rosalia</i>	6	-
マーモセット科属不明	Callitrichidae indet.	-	1
新世界ザル属不明	Ceboidea indet.	6	-
原猿類	Prosimii	56	89
キツネザル属	<i>Lemur</i> spp.	17	11
エリマキキツネザル属	<i>Varecia</i> spp.	4	3
ネズミキツネザル属	<i>Microcebus</i> spp.	-	1
イタチキツネザル属	<i>Lepilemur mustelinus</i>	1	-
シファカ属	<i>Propithecus verreauxi</i>	2	-
スローロリス属	<i>Nycticebus</i> spp.	13	21
ポッター属	<i>Perodicticus</i> spp.	1	1
ロリス属	<i>Loris</i> spp.	1	2

ガラゴ属	<i>Galago</i> spp.	16	41
メガネザル属	<i>Tarsius</i> spp.	1	1
キツネザル上科属不明	Lemuroidea indet.	-	5
曲鼻猿類属不明	Strepsirrhini indet.	-	3
種不明	unidentifiable	-	9
総計	Total	8686	1033

表2 霊長類以外の骨格資料

和名[目・科]	Taxa [order/genus]	標本数
食肉目	Carnivora	1003
レッサーパンダ科(1) <i>Ailurus</i> ; イヌ科(547) <i>Canis</i> , <i>Nyctereutes</i> , <i>Vulpes</i> ; イタチ科(229) <i>Martes</i> , <i>Meles</i> , <i>Mustela</i> , <i>Pteronura</i> ; アシカ科(16) <i>Callorhinus</i> , <i>Eumetopias</i> , <i>Zalophus</i> ; アライグマ科(7) <i>Procyon</i> ; クマ科(137) <i>Helarctos</i> , <i>Melursus</i> , <i>Selenarctos</i> , <i>Ursus</i> ; ネコ科(40) <i>Felis</i> , <i>Neofelis</i> , <i>Panthera</i> ; マングース科(4) <i>Crossarchus</i> , <i>Mungos</i> , <i>Suricata</i> ; ジャコウネコ科(23) <i>Artictis</i> , <i>Paguma</i> , <i>Viverricula</i>		
奇蹄目	Perissodactyla	10
ウマ科(8) <i>Equus</i> ; バク科(2) <i>Tapirus</i>		
鯨偶蹄目	Cetartiodactyla	457
イノシシ科(346) <i>Sus</i> ; ペッカリー科(3) <i>Tayassus</i> ; ウシ科(53) <i>Ammotragus</i> , <i>Antilope</i> , <i>Bos</i> , <i>Buvalus</i> , <i>Capra</i> , <i>Capricornis</i> , <i>Cephalophus</i> , <i>Ovis</i> ; シカ科(43) <i>Cervus</i> , <i>Hydropotes</i> , <i>Muntiacus</i> ; マイルカ科(9) Delphinidae indet.; 科不明/Family indet. (3)		
ツパイ目	Scandentia	49
ツパイ科ツパイ属 <i>Tupaia</i> spp.(48); ツパイ科オオツパイ属 <i>Lyonogale</i> spp.(1)		
トガリネズミ目	Soricomorpha	48
トガリネズミ科(39) <i>Crocidura</i> , <i>Suncus</i> ; モグラ科(9) <i>Euscaptor</i> , <i>Mogera</i> , <i>Urotrichus</i>		
翼手目	Chiroptera	4
オオコウモリ科(1) <i>Pteropus</i> ; キクガシラコウモリ科(1) <i>Rhinolophus</i> ; 科不明/Family indet. (2)		
皮翼目	Dermoptera	2
ヒヨケザル科(2) <i>Cynocephalus</i>		
齧歯目	Rodentia	130
ヤマネ科(1) <i>Glirulus</i> ; リス科(45) <i>Callosciurus</i> , <i>Eutamias</i> , <i>Petaurista</i> , <i>Sciurus</i> , <i>Spermophilus</i> ; ネズミ科(65) <i>Apodemus</i> , <i>Cricetomys</i> , <i>Microtus</i> , <i>Mus</i> , <i>Rattus</i> ; パカ科(2) <i>Agouti</i> ; テンジクネズミ科(3) <i>Cavis</i> , <i>Dolichotis</i> ; オマキヤマアラン科(1) <i>Coendou</i> ; カピバラ科(1) <i>Hydrochoerus</i> ; ヤマアラン科(2) <i>Atherurus</i> , <i>Hystrix</i> ; スートリア科(6) <i>Myocastor</i> ; 科不明/Family indet. (4)		
ウサギ目	Lagomorpha	15
ウサギ科(13) <i>Lepus</i> ; ナキウサギ科(2) <i>Ochotona</i>		
異節目	Xenarthra	2
フタユビナマケモノ科(2) <i>Choloepus</i>		
アフリカトガリネズミ目	Afrosoricida	1
テンレック科(1) <i>Echinops</i>		
岩狸目	Hyracoidea	1
イワダヌキ科(1) <i>Procapra</i>		
長鼻目	Proboscidea	2
ゾウ科(2) <i>Elephas</i> , <i>Loxodonta</i>		

有袋目	Marsupialia	10
オポッサム科(3) <i>Didelphis</i> ; カンガルー科(2) <i>Macropos</i> ; クスクス科(4) <i>Phalanger</i> , <i>Trichosurus</i> ; ウオンバット科(1) <i>Vombatus</i>		
哺乳類・計	Mammalia total	1734
鳥類	Aves	15
Phoenicopteriformes [フラミンゴ類] (3) indet.; Columbiformes [ハト類] (2) <i>Columba</i> ; Falconiformes [タカ類] (2) <i>Butastur</i> , <i>Milvus</i> ; Galliformes [キジ類] (4) <i>Bumbusicola</i> , <i>Gallus</i> ; Passeniformes [スズメ類] (4) <i>Zoothera</i> , <i>Passer</i> , <i>Strunus</i>		
爬虫類	Reptilia	6
Cheloniidae [ウミガメ類] (3) <i>Caretta</i> , <i>Chelonia</i> ; Alligatoridae [アリゲーター類] (1) indet.; Boidae [ボア類] (2) <i>Eunectes</i>		
魚類	Pisces	1
Perciformes [スズキ類] (1) <i>Lateolabrax</i>		
総計	Total	1756

表3 霊長類以外の液浸資料

和名[目・科]	Taxa [order/genus]	標本数
食肉目	Carnivora	68
レッサーパンダ科(1) <i>Ailurus</i> ; イヌ科(4) <i>Canis</i> , <i>Urocyon</i> ; イタチ科(33) <i>Martes</i> , <i>Mustela</i> ; アシカ科(1) Otariidae indet.; クマ科(10) <i>Selenarctos</i> ; ネコ科(3) <i>Felis</i> ; ジャコウネコ科(4) <i>Artictis</i> , <i>Paguma</i> ; 科不明/Family indet.(12)		
偶蹄目	Artiodactyla	1
ウシ科(1) <i>Capricorni</i>		
ツパイ目	Scandentia	12
ツパイ科ツパイ属 <i>Tupaia</i> spp.		
トガリネズミ目	Soricomorpha	9
トガリネズミ科(7) <i>Sorex</i> , <i>Suncus</i> ; モグラ科(2) <i>Mogera</i> , <i>Urotrichus</i>		
翼手目	Chiroptera	4
オオコウモリ科(4) <i>Roussetus</i>		
齧歯目	Rodentia	108
リス科(1) Sciuridae indet.; ネズミ科(106) <i>Clethrionomys</i> , <i>Rattus</i> ; スートリア科(1) <i>Myocastor</i>		
ウサギ目	Lagomorpha	1
ウサギ科(1) Leporidae indet.		
アフリカトガリネズミ目	Afrosoricida	1
テンレック科(1) Tenrecidae indet.		
有袋目	Marsupialia	4
カンガルー科(1) Macropodidae indet.; フクロモモンガ科(1) <i>Petaurus</i> ; クスクス科(2) <i>Trichosurus</i>		
哺乳類・計	Mammalia total	208
鳥類	Aves (1)	Galliformes - Gallus [ニワトリ]
爬虫類	Reptilia (1)	Squamata indet. [トカゲ]
総計	Total	210

表 4 霊長類分子生物学用試料

和名	学名	個体数
ホミノイド	Hominoidea	34
チンパンジー属	<i>Pan troglodytes</i>	20
ゴリラ属	<i>Gorilla gorilla</i>	5
オランウータン属	<i>Pongo pygmaeus</i>	6
テナガザル属	<i>Hylobates lar</i>	1
フクロテナガザル属	<i>Symphalangus syndactylus</i>	2

旧世界ザル	Cercopithecoidea	35
マカク属	<i>Macaca</i> spp.	33
グエノン属	<i>Cercopithecus</i> spp.	1
ヒヒ属	<i>Papio</i> spp.	1
新世界ザル	Ceboidea	31
マーモセット属	<i>Callithrix</i> spp.	29
タマリン属	<i>Saguinus</i> spp.	1
リスザル属	<i>Saimiri sciureus</i>	1

6. 人事異動

所属分野等	職名	異動		内容	備考
		氏名	年月日		
遺伝子情報分野	所長	平井啓久	2012/4/1	併任	任期は 2014/3/31 まで
統合脳システム分野	副所長	高田昌彦	2012/4/1	併任	任期は 2014/3/31 まで
生態保全分野	教授	湯本貴和	2012/4/1	採用	総合地球環境学研究所より
国際共同先端研究センター	特定助教(G 3 0)	AJJ MacIntosh	2012/4/1	採用	
認知学習分野	准教授	後藤幸織	2012/9/16	採用	
統合脳システム分野	助教	松本正幸	2012/12/15	辞職	筑波大学医学医療系教授へ
思考言語分野	特定助教 (特別推進研究)	森村成樹	2013/1/1	採用	野生動物研究センターより
遺伝子情報分野	助教	郷康広	2013/3/31	辞職	自然科学研究機構新分野創成センター特任准教授へ
国際共同先端研究センター	特定職員	丹羽美帆	2013/3/31	辞職	

7. 海外渡航

(1) 教職員

所属	氏名	期間	目的国	目的
センター	宮部貴子	2011/12/7~ 2013/3/21	英国・オランダ・ アメリカ	麻酔と意識に関する研究・NONMEM ワークショ ップ参加
認知学習	香田啓貴	2012/3/12~ 2012/8/18	英国・メキシコ	国際共同研究・第 24 回国際霊長類学会参加・発表・ 資料収集
進化形態	濱田穰	2012/4/4~4/8	タイ	国立霊長類研究センター施設調査・研究連絡
社会進化	辻大和	2012/4/11~5/1	インドネシア	生態調査・研究連絡
系統発生	江木直子	2012/4/11~4/16	アメリカ	第 81 回アメリカ形質人類学会年会参加・ 発表・資料収集
ゲノム多様性	川本芳	2012/4/23~5/8	ブータン	霊長類と家畜の現地調査
思考言語	友永雅己	2012/4/24~4/26	韓国	動物園施設見学・研究連絡
国際センター	DA Hill	2012/5/2~5/15	タイ	国際コース広報活動・学生誘致活動・情報収集
ゲノム多様性	田中洋之	2012/5/11~5/30	ベトナム	ブタオザル調査・研究連絡・試料収集
国際センター	AJJ MacIntosh	2012/5/13~6/12	フランス	共同研究・データ分析・国際連携の推進
長期野外	松田一希	2012/5/17~6/30	マレーシア	野外調査・研究連絡
社会進化	MA Huffman	2012/6/3~6/30	スリランカ・インド	DNA 分析・骨格標本計測・研究連絡
系統発生	高井正成	2012/6/4~6/17	ミャンマー	化石発掘調査・標本観察

社会進化	古市剛史	2012/6/14～6/24	ウガンダ	野外調査
ゲノム多様性	川本芳	2012/6/15～6/24	スリランカ・タイ	遺伝子分析・研究連絡
進化形態	濱田穰	2012/6/20～6/25	ラオス・タイ	予備調査・研究連絡
遺伝子情報	今井啓雄	2012/6/22～6/30	スウェーデン	第16回国際味と匂い学会参加・発表、研究連絡
思考言語	友永雅己	2012/6/26～6/28	韓国	施設見学・研究連絡
生態保全	橋本千絵	2012/7/9～8/25	ウガンダ・メキシコ	野生チンパンジーの生態学的調査・研究連絡・第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
国際センター	DA Hill	2012/7/9～7/22	マレーシア	野生コウモリの生息調査
長期野外	松田一希	2012/7/16～7/29	ウガンダ	グレザの追跡調査・資料収集
遺伝子情報	今井啓雄	2012/7/16～7/25	インドネシア	野生サルを観察・研究連絡
生態保全	湯本貴和	2012/7/28～9/27	コンゴ民主共和国	野外調査
思考言語	松沢哲郎	2012/7/31～8/5	アメリカ	第120回アメリカ心理学会大会参加・発表・資料収集
国際センター	FB Bercovitch	2012/8/6～8/23	ウガンダ	派遣院生への調査指導・研究連絡
ヒト科3種	山本真也	2012/8/7～8/21	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
国際センター	宿輪マミ	2012/8/10～8/19	メキシコ	国際コース周知活動
国際センター	AJJ MacIntosh	2012/8/10～8/19	メキシコ	国際コース周知活動
センター	吉田友教	2012/8/11～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
思考言語	友永雅己	2012/8/11～8/18	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
思考言語	林美里	2012/8/12～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
長期野外	松田一希	2012/8/12～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
系統発生	西村剛	2012/8/12～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
社会進化	辻大和	2012/8/12～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
社会進化	古市剛史	2012/8/12～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
思考言語	松沢哲郎	2012/8/14～8/22	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集・研究連絡
進化形態	濱田穰	2012/8/15～9/2	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集、研究連絡・野外調査
ゲノム多様性	田中洋之	2012/8/19～8/24	韓国	第24回国際昆虫学会参加・発表・資料収集
ゲノム多様性	川本芳	2012/8/24～8/31	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集・研究連絡
ヒト科3種	山本真也	2012/8/24～9/2	ブータン	研究連絡・野外調査・資料収集・施設見学
社会進化	MA Huffman	2012/8/25～8/30	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集・研究連絡
遺伝子情報	今井啓雄	2012/8/26～8/31	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集・飼育施設見学
ゲノム多様性	田中洋之	2012/8/26～8/31	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集
社会進化	辻大和	2012/8/26～8/28	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集
進化形態	平崎鋭矢	2012/8/26～8/30	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集、研究連絡、野外調査
遺伝子情報	平井啓久	2012/8/27～9/2	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集、研究連絡、野外調査
センター	岡本宗裕	2012/8/27～9/2	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集、研究連絡、野外調査
認知学習	香田啓貴	2012/8/28～ 2013/3/26	英国・スイス	国際共同研究・研究連絡
国際センター	FB Bercovitch	2012/8/30～9/30	ザンビア	野外調査
ゲノム多様性	古賀章彦	2012/8/30～9/4	タイ	研究連絡
センター	早川敏之	2012/8/30～9/4	タイ	研究連絡
系統発生	高井正成	2012/8/31～9/4	タイ	標本観察・研究連絡
社会進化	MA Huffman	2012/9/2～9/20	イタリア・英国	情報収集・研究連絡

高次脳機能	中村克樹	2012/9/3～9/11	スペイン・ドイツ	研究会参加・情報収集・研究連絡
長期野外	松田一希	2012/9/5～9/16	マレーシア	野外調査・研究連絡
思考言語	林美里	2012/9/6～9/11	マレーシア	野外調査・研究連絡
センター	鈴木樹理	2012/9/9～9/13	台湾	共同研究・研究連絡
統合脳システム	松本正幸	2012/9/9～9/14	アメリカ	第10回国際カテコールアミンシンポジウム参加・発表・資料収集
センター	森本真弓	2012/9/10～9/20	タイ・インドネシア	研究連絡・野外調査・試料収集
進化形態	濱田 穰	2012/9/10～9/20	タイ・インドネシア	研究連絡・野外調査・試料収集
ゲノム多様性	田中洋之	2012/9/10～9/20	タイ・インドネシア	研究連絡・野外調査・試料収集
ヒト科3種	山本真也	2012/9/16～11/29	コンゴ民主共和国・ベルギー	研究連絡・野外調査・施設見学
社会進化	古市剛史	2012/9/16～9/28	コンゴ民主共和国	研究連絡
白眉	佐藤弥	2012/9/18～9/24	スイス	ワークショップ参加・発表・資料収集
長期野外	松田一希	2012/9/20～11/19	ウガンダ	グレザの追跡調査・資料収集・研究連絡
センター	明里宏文	2012/10/4～10/11	イタリア	第19回C型肝炎ウイルス国際シンポジウム参加・発表・情報収集
社会進化	辻大和	2012/10/7～12/30	インドネシア	野外調査、研究連絡
センター	鈴木樹理	2012/10/13～10/16	タイ	第5回アジア野生動物医学学会サテライトシンポジウム参加・発表・情報収集
統合脳システム	高田昌彦	2012/10/13～10/19	アメリカ	第42回北米神経科学学会大会参加・発表・資料収集
高次脳機能	中村克樹	2012/10/13～10/18	アメリカ	第42回北米神経科学学会大会参加・調査・情報収集
社会進化	MA Huffman	2012/10/14～10/28	アメリカ	招待公開講演・研究連絡
ゲノム多様性	川本芳	2012/10/15～10/20	台湾	野外調査・研究連絡・試料分析
ゲノム多様性	古賀章彦	2012/10/16～10/22	マレーシア	研究連絡
センター	早川敏之	2012/10/16～10/19	マレーシア	研究連絡
遺伝子情報	平井啓久	2012/10/16～10/19	マレーシア	研究連絡
進化形態	濱田穰	2012/10/18～11/4	タイ	野外調査・研究連絡
生態保全	湯本貴和	2012/10/21～10/30	ブラジル	熱帯生物多様性国際ワークショップ参加・発表・資料収集・研究連絡
遺伝子情報	今井啓雄	2012/10/21～10/31	インドネシア	野外調査・研究連絡
センター	岡本宗裕	2012/10/28～10/31	中国	国際シンポジウム参加・発表・資料収集
生態保全	湯本貴和	2012/11/1～11/2	韓国	招待講演
思考言語	松沢哲郎	2012/11/4～11/10	フランス	第2回大型類人猿保全プログラム会議参加・発表・資料収集
社会進化	MA Huffman	21012/11/6～11/22	スリランカ	国際会議参加・発表、野外調査・研究連絡
思考言語	友永雅己	2012/11/9～11/11	韓国	研究連絡
国際センター	FB Bercovitch	2012/11/16～11/29	アメリカ	国際連携に関する研究打ち合わせ・資料収集
統合脳システム	松本正幸	2012/11/18～11/22	フランス	国際ワークショップ参加・講演・資料収集
ゲノム多様性	川本芳	2012/11/18～11/23	台湾	講義・研究連絡
思考言語	友永雅己	2012/11/19～11/27	マレーシア	野生オランウータンの観察
センター	前田典彦	2012/11/19～11/27	マレーシア	野生オランウータンの観察
事務室	俣野正	2012/11/19～11/27	マレーシア	パートナー機関との連携調整・調査地視察
事務室	上垣泰浩	2012/11/19～11/27	マレーシア	パートナー機関との連携調整・調査地視察
進化形態	濱田穰	2012/11/19～2013/1/10	タイ・ラオス	野外調査・研究連絡
遺伝子情報	平井啓久	2012/11/21～11/29	オランダ・英国	派遣若手研究者と研究進捗打ち合わせ
国際センター	DA Hill	2012/11/25～11/29	マレーシア	野外調査
センター	岡本宗裕	2012/12/2～12/10	タイ	疫学調査・研究連絡
生態保全	半谷吾郎	2012/12/11～2013/3/15	カナダ・アメリカ	研究連絡・共同研究・資料収集

センター	岡本宗裕	2012/12/12～12/15	タイ	国際シンポジウム JITMM2012 参加・発表・情報収集・研究連絡
生態保全	橋本千絵	2012/12/15～2013/1/6	ウガンダ	野外調査・研究連絡
思考言語	松沢哲郎	2012/12/16～2013/1/6	ギニア	野外調査・研究連絡
社会進化	古市剛史	2012/12/19～2013/1/9	ウガンダ	野外調査・研究連絡
国際センター	DA Hill	2012/12/21～12/30	台湾	パートナー機関との連携打ち合わせ・資料収集
社会進化	MA Huffman	2012/12/24～12/30	台湾	野外調査・研究連絡
ゲノム多様性	古賀章彦	2013/1/3～1/12	タイ	共同研究
系統発生	高井正成	2013/1/6～1/10	台湾	標本観察
社会進化	MA Huffman	2013/1/12～1/27	スリランカ	野外調査・研究連絡
センター	早川敏之	2013/1/17～1/19	台湾	研究連絡
ゲノム多様性	古賀章彦	2013/1/17～1/19	台湾	研究連絡
遺伝子情報	平井啓久	2013/1/17～1/19	台湾	研究連絡
長期野外	松田一希	2013/1/17～2/21	マレーシア	野外調査・研究連絡
ゲノム多様性	川本芳	2013/1/17～1/26	スリランカ	野外調査・研究連絡
センター	岡本宗裕	2013/1/19～1/27	インドネシア	疫学調査・情報交換
国際センター	AJJ MacIntosh	2013/1/21～2/5	マレーシア	野外調査・研究連絡
系統発生	西村剛	2013/1/29～2/19	ミャンマー	化石発掘調査・化石標本の観察・整理
系統発生	高井正成	2013/1/29～2/20	ミャンマー	化石発掘調査・化石標本の観察・整理
認知学習	正高信男	2013/2/10～2/14	南アフリカ	研究連絡・情報収集
思考言語	松沢哲郎	2013/2/13～2/21	アメリカ	アメリカ科学振興協会 Annual meeting2013 参加・発表・研究連絡
国際センター	DA Hill	2013/2/23～3/5	台湾	野外調査
思考言語	森村成樹	2013/2/24～2/28	アメリカ	研究連絡
ヒト科3種	平田聡	2013/2/24～2/28	アメリカ	研究連絡
系統発生	江木直子	2013/2/24～3/10	アメリカ	骨格標本の計測・データ収集
統合脳システム	高田昌彦	2013/3/1～3/8	イスラエル	11th International Basal Ganglia Society Meeting 参加・発表・研究連絡
思考言語	松沢哲郎	2013/3/3～3/9	マレーシア	研究連絡
社会進化	MA Huffman	2013/3/3～3/14	ベトナム	野外調査・研究連絡
国際センター	AJJ MacIntosh	2013/3/3～3/14	ベトナム	野外調査・研究連絡
ゲノム多様性	田中洋之	2013/3/4～3/15	タイ	共同実験・野外調査・研究連絡
国際センター	FB Bercovitch	2013/3/14～3/28	アメリカ	国際コース広報活動・国際連携に関する打ち合わせ・資料収集
社会進化	古市剛史	2013/3/17～3/24	オランダ	ワークショップ参加・発表・資料収集
遺伝子情報	今井啓雄	2013/3/20～3/27	中国	共同実験・野外調査・試料収集
ゲノム多様性	川本芳	2013/3/22～3/30	ブータン	試料データ解析・研究連絡
思考言語	松沢哲郎	2013/3/23～3/27	中国	研究連絡・資料収集

(2) 大学院生

所属	氏名	期間	目的国	目的
生態保全	大谷洋介	2012/4/26～7/27	マレーシア	ブタオザル生態調査・研究連絡
社会進化	徳山奈帆子	2012/5/25～11/27	コンゴ民主共和国	野生ボノボの調査・研究連絡
社会進化	柳 興鎮	2012/5/25～9/27	コンゴ民主共和国	野生ボノボの調査・研究連絡
思考言語	Y Kim	2012/5/26～6/30	韓国	研究連絡・行動実験
系統発生	西岡佑一郎	2012/5/27～6/17	ミャンマー	化石標本観察

遺伝子情報	鈴木南美	2012/6/22～6/30	スウェーデン	第16回国際味と匂い学会参加・発表・研究連絡
社会進化	韓 昭晶	2012/7/9～10/3	ウガンダ	チンパンジーの観察・資料収集
生態保全	寺田佐恵子	2012/7/28～9/27	コンゴ民主共和国	野生ボノボの調査・研究連絡
思考言語	Y Kim	2012/8/10～9/23	韓国	研究連絡、共同実験
思考言語	植田 想	2012/8/11～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
思考言語	ユ リラ	2012/8/11～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
思考言語	村松明穂	2012/8/11～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・資料収集
社会進化	RSC Takeshita	2012/8/11～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
認知学習	佐藤杏奈	2012/8/11～8/19	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集
進化形態	P Porraee	2012/8/15～9/27	タイ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集・共同研究
遺伝子情報	I Jahan	2012/8/30～12/30	バングラデシュ	野外調査・試料収集
系統発生	西岡佑一郎	2012/8/31～9/8	タイ	化石標本観察・研究連絡
生態保全	大谷洋介	2012/10/6～12/25	マレーシア	ブタオザル生態調査・研究連絡
思考言語	ユ リラ	2012/10/14～11/15	ギニア	野生チンパンジーの行動調査
進化形態	若森 参	2012/10/18 2013/1/27	タイ・ラオス	野外調査・研究連絡
遺伝子情報	早川卓志	2012/10/21～ 10/31	インドネシア	野外調査・研究連絡
ゲノム多様性	原 暢	2012/11/5～11/11	アメリカ	国際学会 American Society of Human Genetics 参加・発表・情報収集
社会進化	CJ Garai	2012/11/24～ 2013/2/26	コンゴ民主共和国	野生ボノボの調査・研究連絡
遺伝子情報	早川卓志	2012/12/16～ 2013/1/27	ギニア	野生チンパンジーの行動調査
思考言語	Y Kim	2013/1/10～2/8	韓国	研究連絡、共同実験
生態保全	大谷洋介	2013/1/23～3/22	マレーシア	野外調査・資料収集
系統発生	西岡佑一郎	2013/1/29～2/20	ミャンマー	化石発掘調査・化石標本の整理・観察
進化形態	P Porraee	2013/2/1～2/28	タイ	共同研究
思考言語	村松明穂	2013/2/5～2/18	アメリカ	施設見学・観察調査
思考言語	Y Kim	2013/3/1～3/22	韓国	研究連絡・行動実験
系統発生	西岡佑一郎	2013/3/10～3/17	ドイツ	2nd Southeast Asian Gateway Evolution Meeting 参加・発表・資料収集
系統発生	西岡佑一郎	2013/3/26～ 2014/9/4	タイ	発掘調査・試料収集・分析

(3) 教務補佐員・技術補佐員・研究支援推進員

所属	氏名	期間	目的国	目的
生態保全	伊左治美奈	2012/4/26～7/17	ウガンダ	野生チンパンジーの生態学的調査
ゲノム多様性	市野進一郎	2012/4/10～5/12	マダガスカル	ワオキツネザルの野外調査・研究連絡
思考言語	熊崎清則	2012/5/29～6/10	アメリカ	類人猿の資料収集・国際テナガザル学会参加
ゲノム多様性	市野進一郎	2012/5/30～9/6	ドイツ	データ分析・研究連絡
生態保全	澤田晶子	2012/8/10～8/19	スウェーデン	The 14th International Behavioral Ecology Congress 参加・発表・情報収集
センター	夏目尊好	2012/8/17～8/26	タンザニア	野外観察・資料収集
思考言語	綿貫宏史朗	2012/8/17～8/26	タンザニア	野外観察・資料収集
生態保全	伊左治美奈	2012/8/19～10/15	ウガンダ	野生チンパンジーの生態学的調査
進化形態	水谷典子	2012/8/25～8/31	タイ	国際シンポジウム運営補助業務
社会進化	橋本裕子	2012/9/1～9/21	トルコ・英国	第18回 EAA 及び第 BABAO 参加・発表・資料収集、研究連絡
思考言語	高島友子	2012/9/6～9/11	マレーシア	野外調査・研究連絡
認知学習	伊藤 亮	2012/11/6～12/24	マダガスカル	野外調査・研究連絡
ゲノム多様性	市野進一郎	2012/11/13～	マダガスカル	野外調査・研究連絡

		12/15		
生態保全	伊左治美奈	2012/11/16～ 2013/1/31	ウガンダ	野生チンパンジーの生態学的調査
思考言語	綿貫宏史朗	2012/11/19～ 11/27	マレーシア	野生オランウータンの観察
認知学習	伊藤 亮	2013/1/8～2/22	マダガスカル	野外調査・研究連絡
進化形態	橋本裕子	2013/1/12～1/20	ヨルダン	第7回世界考古学会議に参加・発表・資料収集・研究連絡

(4) 非常勤研究員

所属	氏名	期間	目的国	目的
国際センター	C Martin	2012/4/10～6/15	ギニア	野生チンパンジーの生態調査
国際センター	M Seres	2012/4/24～4/26	韓国	動物園施設見学・研究連絡
生態保全	辻野亮	2012/5/13～5/23	カンボジア	植物調査・資料収集
社会進化	坂巻哲也	2012/5/25～8/20	コンゴ民主共和国・メキシコ	野生ボノボの調査・研究連絡・国際霊長類学会参加
国際センター	西澤和子	2012/5/28～7/7	ブータン	健康・医療・文化に関する調査研究
センター	打越万喜子	2012/5/29～6/10	アメリカ	類人猿の資料収集、国際テナガザル学会参加・発表
思考言語	金森朝子	2012/5/30～6/30	マレーシア	野外調査・研究連絡
国際センター	C Martin	2012/6/18～6/21	アメリカ	研究連絡
国際センター	西澤和子	2012/7/11～ 2013/2/24	ブータン	健康・医療・文化に関する調査研究
生態保全	辻野亮	2012/7/17～7/23	モンゴル	食物網解析のための植物採集
思考言語	服部裕子	2012/7/18～6/21	ギリシャ	12th International Conference on Music Perception and Cognition 参加・資料収集
国際センター	C Martin	2012/8/11～8/20	メキシコ	第24回国際霊長類学会参加・発表・資料収集・研究連絡
センター	松井淳	2012/8/26～9/2	タイ	国際シンポジウム参加・発表・情報収集・研究連絡、野外調査
思考言語	金森朝子	2012/9/10～9/20	マレーシア	野外調査・研究連絡
国際センター	M Seres	2012/9/13～9/30	オーストリア	情報提供・資料収集
センター	東濃篤徳	2012/10/4～10/11	イタリア	第19回C型肝炎ウイルス国際シンポジウム参加・発表・情報収集
統合脳システム	二宮太平	2012/10/12～ 10/20	アメリカ	第42回北米神経科学会大会参加・発表・資料収集
センター	松井淳	2012/10/16～ 10/19	マレーシア	研究連絡
国際センター	C Watson	2012/10/20～11/1	ブラジル	熱帯生物多様性国際ワークショップ参加・発表・資料収集・研究連絡
国際センター	M Seres	2012/11/5～11/20	アメリカ	飼育施設見学・情報収集
思考言語	金森朝子	2012/11/5～12/29	マレーシア	野外調査・研究連絡
社会進化	坂巻哲也	2012/11/14～ 2013/3/5	コンゴ民主共和国	野生ボノボの調査・研究連絡
遺伝子情報	岸田拓士	2012/12/2～12/24	アメリカ	共同研究・研究連絡
生態保全	辻野亮	2012/12/10～ 12/23	カンボジア	資料収集調査・植物調査
社会進化	竹元博幸	2012/12/25～ 2013/2/25	ギニア	野外調査・研究連絡
センター	松井淳	2013/1/17～1/19	台湾	研究連絡
センター	松井淳	2013/1/28～2/15	アメリカ	研究連絡
思考言語	金森朝子	2013/2/11～2/17	マレーシア	野外調査・研究連絡
遺伝子情報	岸田拓士	2013/3/10～3/15	マレーシア	野外調査・研究連絡
国際センター	西澤和子	2013/3/11～ 2014/3/31	ブータン	健康・医療・文化に関する調査研究

(5) 学振特別研究員(PD)

所属	氏名	期間	目的国	目的
系統発生	伊藤 毅	2012/5/27～6/10	インド・スリランカ	骨格標本観察・計測
系統発生	伊藤 毅	2012/11/27 12/15	アメリカ	骨格標本観察・計測・キャスト作成・写真撮影

8. 非常勤講師

(霊)安藤 寿康 (慶應義塾大学文学部教育学専攻教授)

「進化教育学序説—教育の遺伝的・進化的基盤を考える」2012.11.8～11.9

(理)亀田 達也(北海道大学文学研究科人間システム科学専攻教授)

「人間の社会性への行動科学的接近」2013.2.6～2.8

(理)岡ノ谷 一夫(東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻教授)

「言語と感情の起源」2013.2.26～2.27

(理)杓掛 展之(総合研究大学院大学先導科学研究科生命共生体進化学専攻助教)

「動物社会の行動生態学」2013.2.28～3.1

(理)：理学研究科 卒 (霊)：霊長類研究所 卒

9. リサーチ・アシスタント(R・A)

(氏名：採用期間)

Yena. Kim：2012.4.1～2012.12.31

村松 明穂：2012.4.1～2013.3.31

禰占 雅史：2012.4.1～2012.12.9

寺田 佐恵子：2012.4.1～2012.12.9

澤田 晶子：2012.4.1～2013.5.31

卓越した大学院補助金R A

Nguyen・Van・Minh：2013.1.1～2013.3.31

禰占 雅史：2012.12.10～2013.2.28

寺田 佐恵子：2012.12.10～2013.3.31

10. ティーチング・アシスタント(T・A)

(氏名：採用期間)

霊長類学・野生動物系科目に係るもの

江島 俊：2012.7.1～2012.7.31

植田 想：2012.7.1～2012.7.31

2012.10.1～2012.12.31

韓 昭晶：2012.10.1～2012.12.31

Sayuri Rafaela TAKESHITA：2012.7.1～2012.7.31

2012.10.1～2012.12.31

櫻庭 陽子：2012.10.1～2012.12.31

金 侑璃：2013.2.1～2013.2.28

早川 卓志：2012.11.1～2012.11.30

佐藤 杏奈：2013.2.1～2013.2.28

徳山 奈帆子：2013.2.1～2013.3.31

全学共通科目に係るもの

Porrawee POMCHOTE：2012.7.1～2012.7.30

若森 参：2012.7.1～2012.7.30

寺田 祥子：2012.9.1～2012.9.30

酒多 穂波：2012.9.1～2012.9.30

金 侑璃：2012.9.1～2012.9.30

奥田 泰弘：2012.4.1～2012.8.31

11. 年間スケジュール

2012年

4月2日	新入生オリエンテーション
4月25日	新入所員歓迎会
5月13日	共同利用研究会「どうなる野生動物！東日本大震災の影響を考える」
6月18日	本学創立記念日
7月28-29日	犬山公開講座「サルから知る」
8月7-8日	大学院修士課程入学試験
9月23日	東京公開講座(日本科学未来館)
9月28日	運営委員会
9月28-30日	全学共通科目「霊長類学の現在」
10月10日	サル慰霊祭
10月28日	市民公開

2013年

1月11日	博士論文発表会
1月28日	修士論文発表会
2月16-17日	共同利用研究会「生態系における霊長類の役割」
2月19-20日	オープンキャンパス
2月21日	大学院博士課程編入試験
3月8-9日	共同利用研究会「第41回ホミニゼーション研究会」
3月11日	運営委員会

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

<研究概要>

A) マカクの系統地理学研究

濱田穰, 川本芳(ゲノム多様性分野), 平崎鋭矢, 田中洋之(ゲノム多様性分野), Nguyen van Minh, Porrawee Pomchote
スマトラでミナミブタオザルとカニクイザルの調査を行った。ミナミブタオザルは、キタブタオザルと比較すると、体サイズや相対尾長(座高に対する)で同等であり、四肢のプロポーシオン、顔部分に違いが見出される。遺伝的分析では、この2種間で近隣集団間(タイ半島部)に遺伝子流動が認められた。ラオス北西部、中部、および南部で、霊長類の形態学的地理的変異性と分布調査を行った。東南アジア大陸部に広域分布する5種マカク(カニクイザル、アカゲザル、ベニガオザル、キタブタオザル、アッサムモンキー)では、一般に形態学的な地域変異は著明ではないが、アカゲザルについては、インドシナ集団は、中国とインドの集団とは異なった形態が認められ、ベニガオザルでもメコン河の東西で顔面周囲の被毛パターンに違いが認められた。

B) マカクの頭顔部と尾臀部の形態変異とコミュニケーション行動

濱田穰, 若森参

アカゲザルとキタブタオザルの間で、交尾前生殖隔離のメカニズムとして、種認識機能を持つと考えられるコミュニケーション行動と形態の関連性に関する比較調査を行った。マカクでは、無毛化した顔面と顔周囲の体毛パターンによって、多様な顔面の表情が可能であり、さらに尾臀部も表情呈示機能に関与していると推測される。マカクには、平等性-専制性という社会関係、樹上性と地上性、あるいは生息地の植生などに、かなり著しい種差が見られ、さまざまな身体外表形態特徴がコミュニケーションに機能していることが示唆される。

C) 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, Porrawee Pomchote, 若森参

千葉県房総地方で起こっている二種間マカクの交雑は、思った以上に地域的に広範であり、かつアカゲザルの個体が多い。これらのアカゲザルと交雑個体の骨格標本の収集につとめ、尾椎数や尾椎長プロフィール、頭骨縫合や歯牙の破格についての観察を行った。顔面部形態・尾長・体色パターンなどから、個体の交雑程度を推測する方法に関する検討を行った。

D) マカクの成長・加齢変化研究

濱田穰, 毛利俊雄, 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), Nguyen Van Minh, Porrawee Pomchote

マカクにおいて、7歳以降15歳まで胴長などの体サイズは漸増する。そしてその後、個体差は大きいけれども、縮小していく。この縮小には、椎骨間距離の減少、脊柱の彎曲の進行、さらに脊椎椎体の短縮(骨密度減少による微少骨折によって)が関与し、さらにこれらと並行して、変形性骨関節症が進行し、隣接する椎骨間に骨増殖が起こり、椎骨が連結され、可動性が著しく損なわれる。骨代謝マーカーの年齢変化と骨密度、骨関節症との関連性について、予備的研究を行った。頭蓋・顔面骨格に見られる、成体期(7歳以降)における骨格形態変化を検討した。いくつかの計測項目で個体変異・性差・地域差が著しいが、加齢に伴う増大、もしくは萎縮が認められた。

E) 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

真猿類の足内筋の解剖・観察を行い、骨間筋の配置から足の機能軸の位置を推定する試みを継続中である。これまでに、チンパンジーでは個体間変異が大きく、機能軸がヒトと同様に第2趾上にあるヒト型と第3趾上にあるサル型の両方が見られることがわかっている。24年度は、チンパンジー2頭について調査を行い、2頭ともサル型の骨間筋配置を持つことを確認した。

F) 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、互いに協調するの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。24年度には5歳と3歳の2個体について、運動学データを収集した。

G) 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

これまで実験室内で行われてきた霊長類ロコモーションの運動学的分析をフィールドに拡張する試みを継続中で

ある。24年度はベニガオザルのロコモーションについて詳細な分析を行なった。その結果、アッサムモンキーやニホンザルに比べ、ベニガオザルの前肢の動きが、地上歩行により適応していることを示唆する結果を得た。

H) チンパンジーのポジショナル行動の非侵襲的3次元計測

平崎鋭矢, 友永雅己(思考言語分野)

屋外運動場で自由に行動するチンパンジーを4台のビデオカメラで撮影し、動画像分析装置を用いた身体運動の3次元再構築を試みた。鉄塔間を繋ぐロープ上での移動は、手で別のロープを掴む二足歩行によって行われ、その際、対側の上下肢が同期的に動くことなどを確認したが、計測精度に課題が残った。精度改善のために、Structure from Motion法の導入を計画している。

I) Structure from Motion法を用いた運動解析法の開発

平崎鋭矢, William Sellers(マンチェスター大)

実験室外でのロコモーションの運動分析は、被験体にマーキングができないため、計測精度が著しく落ちる。その難点を克服するために、複数の高精細ビデオ映像から、被験体の体表面形状をポイントクラウドとして再構築する手法を開発中である。24年度は、静止物の形状再構築で手法の有効性を確認し、その後実験室、および第1放飼場において、ニホンザルを用いた体表面形状の再構築と検証を行なった。

J) 霊長類の頭蓋学

毛利俊雄, Nguyen Van Minh

Minhの計測により、研究所飼育ニホンザルの側頭線の位置がメスでは永久歯萌出後、変化しないが、オスでは頭蓋の側面を上昇しつづけることがわかった。すでに、房総と長野県の野生ザルで同様な性差があきらかにされているが、食物や環境が比較的均一な飼育ザルでの知見は重要である。

<研究業績>

原著論文

- 1) Hamada Y, Yamamoto A, Kunimatsu Y, Tojima S, Mouri T, Kawamoto Y (2012) Variability of tail length in hybrids of the Japanese macaque (*Macaca fuscata*) and the Taiwanese macaque (*Macaca cyclopis*). *Primates*, 53: 397–411.
- 2) Mihn NV, Van NH, Hamada Y (2012) Distribution of macaques (*Macaca* sp.) in central Vietnam and at the Central Highlands of Vietnam. *Vietnamese Journal of Primaology*, 2(1): 73-83.
- 3) 熊倉博雄, 岡健司, 廣川容子, 日暮泰男, 平崎鋭矢(2012) 新世界サル固有背筋の機能形態学的研究, 昭和医学雑誌, 72: 155-159.

報告

- 1) 大井徹, Thao S, Meas S, 濱田穰 (2012) カンボジア王国における霊長類の生息と保全の現状. 霊長類研究, 28(1): 49–60.
- 2) 辻大和, Minh NV, Ulibarri LR, Van NH, 濱田穰 (2012) ベトナム中部の自然保護区における霊長類の生態調査. 霊長類研究, 28(1): 61-68.
- 3) 橋本裕子 (2013) 鹿田遺跡第10次調査B地点出土土人骨の同定. 岡山大学構内遺跡発掘調査報告. 鹿田遺跡7. 岡山大学埋蔵文化財調査研究センター, p. 59.

著書(分担執筆)

- 1) 平崎鋭矢 (2012) サルの歩行からヒトの直立二足歩行の起源と進化を探る, 京都大学霊長類研究所編『新・霊長類学のすすめ』, 丸善, pp 19-35.

学会発表

- 1) 丸橋珠樹, 岡崎祥子, 小川秀司, Nilpaung W, 濱田穰, Malaivijitnond S (2012) タイ・カオクラブック保護区に生息するベニガオザルのウサギ肉食行動. 第28回日本霊長類学会大会(2012/07/06-08, 名古屋市).
- 2) Pomchote P, Hamada Y (2012) Skeletal age changes in osteometry, density, and osteoarthritis in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). 第28回日本霊長類学会大会(2012/07/06-08, 名古屋市).
- 3) 濱田穰, 早川清治, 鈴木樹理 (2012) ニホンザル身体形態に見られる加齢変化. 第28回日本霊長類学会大会(2012/07/06-08, 名古屋市).
- 4) 平崎鋭矢, Malaivijitnond S, 濱田穰 (2012) 半野生マカクのロコモーションの運動学的分析-タイ王国に棲むアッサムモンキーとベニガオザルの比較. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 名古屋市).
- 5) 小川秀司, Malaivijitnond S, 濱田穰 (2012) タイのヒガシアッサムモンキーの交尾行動とコンソート関係. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 名古屋市).
- 6) Hamada Y, Nguyen VM, Pathonton S, San AM, Suryobroto B, Pomchote P, Kawamoto Y, Malaivijitnond S (2012) Distribution and Diversity of Asian Primates. 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok).

- 7) Tanaka H, Kawamoto Y, Malaivijitnond S, Pomchote P, Nguyen VM, Hasan K, Feeroz MM, Hamada Y (2012) Phylogeography of northern Pig-tailed macaques (*Macaca leonina*): A Preliminary report. 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok).
- 8) Norbu T, Rabgay K, Wangda P, Dorji R, Sherabla, Kawamoto Y, Hamada Y, Oi T, Chijiwa A (2012) Ecological Assessment of Assamese macaques for the control of Agricultural damage in the western Bhutan Himalayas. 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok).
- 9) Kagaya M, Hamada Y (2012) Morphological variation of shoulder skeletons of Macaques. 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok).
- 10) Pomchote P, Hamada Y (2012) Age changes of bone density, trabecular architecture, osteometry, and osteoarthritis of Lumbar vertebrae in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok).
- 11) Hamada, Y (2012) Distribution and morphological characteristics of macaques in Thailand. 2nd International Symposium: Biodiversity and Ecology of Wildlife in Thailand (2013/02/02, Bangkok).
- 12) 加賀谷美幸, 濱田穰, 青山裕彦 (2013) 麻酔下マカクザルにおける前肢帯骨格の可動域計測の試み. 日本解剖学会全国学術集会 (2013/03/28-30, 高松市).
- 13) 平崎鋭矢 (2012) 足圧と足形態からみたサルの二足歩行. 日本人類学会キネシオロジー分科会シンポジウム「サルが二足で歩くとき」(2012/03, 犬山市).
- 14) Hirasaki E, Malaivijitnond S, Tojima S, Hamada Y (2012) A comparison of locomotor kinematics of two semi-wild macaque species (*Macaca assamensis* and *M. arctoides*) in Thailand. The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08, Bangkok).
- 15) 平崎鋭矢, Malaivijitnond S, 濱田穰 (2012) 半野生マカクのロコモーションの運動学的分析—タイ王国に棲むアッサムモンキーとベニガオザルの比較. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07, 名古屋市).
- 16) 大石元治, 荻原直道, 清水大輔, 菊池泰弘, 平崎鋭矢, 江木直子, 尼崎肇(2012)大型類人猿の肘関節における一関節筋と二関節筋について. 第66回日本人類学会大会(2012/11, 横浜市).
- 17) Hashimoto H (2012) Morphological Traits of Mandible and Dentition in Human Remains from Bronze Age to Iron Age between South Korea and Japan. Society for East Asian Archaeology 5th World Conference, (2012/06/6-10, Fukuoka).
- 18) Hashimoto H (2012) Short Rooted Dentition found in Gaya Population in South Korea in the Fourth to Sixth Centuries A.D.. The 18th Congress of the European Anthropological Association (2012/09/03-08, Ankara, Turkey).
- 19) Hashimoto H (2012) Comparative study of Mandible and Dental Morphological Traits in Human Remains from Prehistoric Age to Iron Age between Japan and South Korea. 14th Annual Conference of the Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology Annual Conference. (2012/09/14-16, Bournemouth, U.K).
- 20) Hashimoto H (2012) Life history of the Early Bronze Age, Jordan, indicated by skeletal remains in comparison with the Neolithic Jomon, Japan. The 7th World Archaeological Congress. (2013/01/13-18, The Dead Sea, Jordan).

その他

清水大輔, 平崎鋭矢 (2013/03) 第118回日本解剖学会総会・全国学術集会シンポジウム「ボノボを中心とするヒト上科霊長類の身体的特徴から読み解く環境適応」オーガナイズ.

ゲノム多様性分野

<研究概要>

A) 染色体端部ヘテロクロマチンの形成過程

古賀章彦, 原暢, オーン プラコンチ, ナンペク チャイブラセルチ, 平井啓久(遺伝子情報分野), 平井百合子(遺伝子情報分野)

染色体端部の大規模ヘテロクロマチンの有無や規模に関して、霊長類の近縁の種の間で大きく状況が異なることがある。顕著な例は、チンパンジーにあってヒトにない *StSat* とよばれる反復配列、フクロテナガザルにあってシロテナガザルにない端部アルファサテライトDNAである。この2種類の実態の解明を、数年来行っている。今年度は、ヨザルにあってマーモセットにない大規模ヘテロクロマチンを新たに研究対象に加え、形成過程に関する知見を得た。

ヨザルに、単独でアクロセントリック染色体の短腕を構成する大規模ヘテロクロマチンがあることは、以前から知られていた。このヘテロクロマチンのDNA成分をクローンとして得て塩基配列を調べ、185 bpの単位が連なる縦列反復配列であることを示した。*OwlRep* と名付けた。さらにこれをプローブとする染色体へのハイブリダイゼーションを行い、ほとんどのアクロセントリック染色体の短腕に加えて、少数のメタセントリック染色体のセントロメア領域にも存在することがわかった。*OwlRep* のこの分布様式から、形成過程は2つの段階から成ると推測した。1つめは染色体から染色体への *OwlRep* の移動であり、染色体間のセントロメア領域の遺伝情報授受を通じてなされる。次は染色体端部での増幅であり、テロメア領域でヘテロクロマチンが増幅する機構に取り込まれることで進行する。この2つの段階を仮定することで、現在の *OwlRep* の分布は容易に説明できる。以上の結果を論文にまとめた。年度末の時点で、改訂版の審査が進行中である。

B) セントロメアのDNA成分の変遷

古賀章彦, 原暢, オーン プラコンチ, ナンペク チャイプラセルチ, 平井啓久(遺伝子情報分野), 平井百合子(遺伝子情報分野)

セントロメアは染色体に普遍的に存在する構造物であり、細胞分裂に際して染色体の両極への移動に関与する。ヘテロクロマチンで構成されており、霊長類ではアルファサテライトDNAとよばれる反復配列が主成分となっている。その塩基配列や反復構造は短期間で大きく変化することが知られている。ヨザルで、きわめて急速であり、しかも機能の変化も付随すると考えられる変化をとらえた。

ヨザルに反復単位が 185 bp と 344 bp の2種類のアルファサテライトDNAがあることを見出し、OwlAlp1 および OwlAlp2 と名付けた。ヨザルは新世界ザルとよばれるグループに属する。このグループでは、アルファサテライトDNAは 340 bp 前後の単位が反復する構造となっている。OwlAlp2 はこれに該当し、OwlAlp1 はヨザルのみで派生したものと推測できる。ところが、染色体上の場所は OwlAlp1 がセントロメア狭窄部、OwlAlp2 がその周囲であり、重要な位置を占めているのは OwlAlp1 のほうであった。このことから、派生型が急速にヨザルのゲノムの中で増幅したものと推測した。原著論文として発表した。

C) ニホンザルの集団遺伝学的研究

川本芳, 川本咲江, 樋口翔子, 六波羅聡(NPO 法人サルどこネット), 鈴木義久(NPO 法人サルどこネット), 赤座久明(富山県八尾高等学校), 森光由樹(兵庫県立大学自然・環境科学研究所), 清野紘典(野生動物保護管理事務所関西支所), 山本博章(長浜バイオ大学)

三重、福井、岐阜、滋賀、兵庫の各県の調査を共同利用研究で継続するとともに、今年度から四国のニホンザルの遺伝的特徴の調査を開始した。北限のニホンザルの成立に関する集団遺伝学研究成果をタイで開催された国際シンポジウムで発表した。また、宮崎県幸島のサルを中心に、第4染色体上の主要組織適合遺伝子複合体(MHC)領域のSTR多型の特徴を分析し、国内学会で成果発表を行った。

D) マカカ属サルの系統関係

川本芳, 川本咲江, 樋口翔子, 濱田穰(進化形態分野), 田中洋之, MA Haffman(社会進化分野), 大井徹(森林総合研究所), 千々岩哲((株)ラーゴ), P Wangda(ブータン森林省), T. Norbu (ブータン森林省), K. Rabgay(ブータン森林省), R. Dorji(ブータン森林省), CAD Sherabla(ブータン森林省), CAD Nahallage (Sri Jayawardenepura 大学), M Chalise(Tribhuvan 大学), 蘇秀慧(台湾国立屏東科技大学)

ブータン、ネパール、スリランカでマカカの生態学および集団遺伝学調査を継続し、成果の一部を国内学会およびタイで開催された国際シンポジウムで発表した。バングラデシュのアカゲザル都市個体群に関する調査結果を論文公表した。伊豆大島で野生化したタイワンザルとの比較研究のため、台湾へ赴き台湾南部で現地研究者と共同で野生個体群の集団遺伝学的調査を開始した。スリランカでは Sri Jayawardenepura 大学の遺伝子実験施設の開設に協力し、現地での遺伝子分析の道が開けた。キタブタオザルの系統地理学的研究に関する成果を、8月タイ王国で開催された国際シンポジウムにて発表した。9月にインドネシア・スマトラ島でミナミブタオザルの捕獲調査を行った。また、2013年3月にタイ王国チョンブリ県にてキタブタオザルの観察および試料採集と、チュラロンコン大学にて分子遺伝学的実験を行った。

E) ボノボの保全遺伝学的研究

川本芳, 樋口翔子, 古市剛史(社会進化分野), 竹元博幸(社会進化分野), 坂巻哲也(社会進化分野), 橋本千絵(生態保全分野)

コンゴ盆地のボノボ生息地7箇所から採取した糞試料の遺伝子分析を進めている。mtDNAに関する研究成果をまとめて国内の学会で口頭発表し、論文公表した。また、犬山で開催した国際ワークショップで研究成果を講演するとともに、アフリカから参加した若手研究者を対象に遺伝学実習を行い、分析方法の実技指導を行った。

F) マカクザルコロニーの集団遺伝学的研究

田中洋之, 森本真弓(人類進化モデル研究センター), 釜中慶朗(人類進化モデル研究センター), 川本咲江, 川本芳

霊長類研究所で維持されているニホンザルおよびアカゲザルの繁殖コロニーにおいて、マイクロサテライトDNAを標識として父親判定を継続した。また、同コロニーを対象にして、主要組織適合抗原複合体遺伝子に連鎖するマイクロサテライトの遺伝子型判定を開始した。

G) ワオキツネザルならびに希少レムールの集団遺伝学的研究

川本芳, 市野進一郎, 田中洋之, 相馬貴代(京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科), 小山直樹(京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科), 佐藤宏樹(京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科), 高畑由起夫(関西学院大学), 茶谷薫(名古屋芸術大学), 宗近功((財)進化生物学研究所), 佐藤百恵(財)日本モンキーセンター), C. Fichtel(German Primate Centre), PM. Kappeler(German Primate Centre)

ワオキツネザルのデモグラフィ資料を収集するとともに、それを用いた分析をすすめた。マダガスカル南部ベレンティ保護区に設定した14.2haの主調査地域では、1989年から個体識別に基づく継続調査がおこなわれている。今年度は4月と11月に調査をおこない、個体確認と出産記録をおこなった。調査個体群は2006年をピークに急激に個体数を減らしたが、2012年は出産率、幼児生存率ともに高く、個体数回復の兆しがみられた。長期デモグラ

フィ資料を用いて、野生ワオキツネザルの寿命と繁殖期間について調べた。記録された最長寿命は20歳だったが、多くのメスは10歳までに死亡した。年齢別出産率は10歳まで低下しなかったことから、多くのメスが死亡するまで繁殖することがわかった。また、ドイツ霊長類センターとの共同研究として、メスの繁殖競合について調べた。その結果、群れ内の競合よりも群れ間の競合がメスの繁殖に影響を与えることが示唆された。今年度から(財)日本モンキーセンターとの共同研究を開始し、同センターが管理するワオキツネザルのコロニーの血縁や繁殖構造を調べる目的で、マイクロサテライトDNAの多型検索を行い、成果を得た。来年度はこのコロニーの家系図作成を目標に調査を継続する予定である。また、絶滅が危ぶまれているクロキツネザルの日本国内の動物園等で飼育される個体群について、マイクロサテライト14遺伝子座の遺伝子型判定を継続した。

H) 家畜化現象と家畜系統史の研究

川本芳, 稲村哲也(愛知県立大学), T Dorji(ブータン農林省), 大山修一(京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科)
ブータンの畜産でユニークな交雑利用が行われるウシ科の家畜ミタンの遺伝子分析を進めている。現地の実験施設で分析できる実験条件を作り、3月に技術的な移転を完了した。今後、ミタンの遺伝学的特徴の解明が進むと期待する。ブータンでの研究成果を論文にまとめて公表した。また、アンデス高地で家畜化されたラクダ科動物についても前年度につづき遺伝学調査を継続した。

I) 霊長類の民族生物学的研究

川本芳, 三戸幸久(椙山女学園大学)

文献に残る四国の既猿信仰の調査を試みたが、祀られた骨の消失や伝承者の逝去で十分な成果が得られなかった。信仰は急速に日本から消滅しつつあることを確認した。一方、長野県八ヶ岳の麓で新たに既猿を発見した。博物館の協力により遺伝子分析を行い結果を得た。

J) ハナバチの歴史生物地理学

田中洋之

7月に北海道、9月に山梨県で植生景観とマルハナバチの分布の関係に関する調査を行った。

<研究業績>

原著論文

- 1) Baicharoen S, Arsaithamkul V, Hirai Y, Hara T, Koga A, Hirai H (2012) In situ hybridization analysis of gibbon chromosomes suggests that amplification of alpha satellite DNA in the telomere region is confined to two of the four genera. *Genome* 55 (11): 809-812.
- 2) Hamada Y, Yamamoto A, Kunimatsu Y, Tojima S, Mouri T, Kawamoto Y (2012) Variability of tail length in hybrids of the Japanese macaque (*Macaca fuscata*) and the Taiwanese macaque (*Macaca cyclopis*). *Primates* 53: 397-411.
- 3) Hara T, Hirai Y, Jahan I, Hirai H, Koga A (2012) Tandem repeat sequences evolutionarily related to SVA-type retrotransposons are expanded in the centromere region of the western hoolock gibbon, a small ape. *J. Hum. Genet.* 57 (12): 760-765.
- 4) Hasan MK, Aziz MA, Alam SMR, Kawamoto Y, Jones-Engel L, Kyes RC, Akhtar S, Begum S, Feeroz MM (2013) Distribution of rhesus macaques (*Macaca mulatta*) in Bangladesh: Inter-population variation in group size and composition. *Primate Conservation* 2013(26): 125-132.
- 5) Kawamoto Y, Takemoto H, Higuchi S, Sakamaki T, Hart JA, Hart TB, Naoko T, Reinartz GE, Guislain P, Dupain J, Cobden AK, Mulavwa MN, Yangozene K, Darroze S, Devos C, Furuichi T (2013) Genetic structure of wild bonobo populations: Diversity of mitochondrial DNA and geographical distribution. *PLoS ONE* 8(3): e59660. Doi:10.1371/journal.pone.0059660.
- 6) Koga A, Hirai Y, Hara T, Hirai H (2012) Repetitive sequences originating from the centromere constitute large-scale heterochromatin in the telomere region in the siamang, a small ape. *Heredity* 109 (3): 180-187.
- 7) Koga A (2012) Under-representation of repetitive sequences in whole-genome shotgun sequence databases: an illustration using a recently acquired transposable element. *Genome* 55 (2): 172-175.
- 8) Saito A, Kawamoto Y, Higashino A, Yoshida T, Ikoma T, Suzuki Y, Ami Y, Shioda T, Nakayama EE, Akari H (2012) Allele frequency of antiretroviral host factor TRIMCyp in wild-caught cynomolgus macaques (*Macaca fascicularis*). *Frontier in Microbiology* 3: 314.
- 9) Takahata Y, Koyama N, Ichino S, Miyamoto N, Soma T, Nakamichi M (2013) Do Female Ringtailed Lemurs Exhibit a Skewed Birth Sex Ratio Depending on Social and Environmental Situations? A Preliminary Analysis of a Wild Population. *African Study Monographs* 34(1): 57-64.
- 10) 稲村哲也・タシ ドルジ・川本芳 (2012) ブータン極東部高地のメラックにおける牧畜の変化とその歴史的社会的背景. *ヒマラヤ学誌* 13: 283-301.
- 11) 川本芳, タシ ドルジ, 稲村哲也 (2012) ヒマラヤにおけるミタンの利用-ブータンの交雑家畜の遺伝学研究から一. *ヒマラヤ学誌* 13: 267-282.

著書(単著)

- 1) Koga A (2012) "Contribution of DNA-based transposable elements to genome evolution: inferences drawn from behavior of an element found in fish", In: Post-genome biology of primates (eds. Hitai H, Imai H, Go Y) 175-180, Springer.

著書(分担執筆)

- 1) Ichino S, Soma T, Koyama N (2012) "The impact of alopecia syndrome on female reproductive parameters in ring-tailed lemurs (*Lemur catta*) in Berenty Reserve, Madagascar", In: Leaping Ahead: Advances in Prosimian Biology (eds. Masters J, Gamba M, Génin F) 377-386, Springer.
- 2) 田中洋之 (2012) 分子マーカーを使った霊長類の研究「新・霊長類学のすすめ」(京都大学霊長類研究所編)p.143-161 丸善.

学会発表

- 1) 古賀章彦, 平井百合子, オーン プラコンチ, 平井啓久 (2012) ヨザルのヘテロクロマチンを構成する切れやすそうな縦列反復配列: 染色体構成の急速な変化への関与に関する仮説. 日本遺伝学会第84回大会, ワークショップ (2012/09/26, 福岡市).
- 2) 原暢, 古賀章彦, スダラ バイシャルン, 平井百合子, 平井啓久 (2012) テナガザルにみられるトランスポゾンのゲノムへの影響: 新規因子の形成と増幅. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 3) 古賀章彦, 原暢, イスラト ジャハン, 平井百合子, 平井啓久 (2012) テナガザルにみられるトランスポゾンのゲノムへの影響: セントロメアへのヘテロクロマチンの供給. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 4) 平井啓久, 原暢, 平井百合子, 古賀章彦 (2012) テナガザルの染色体端部にある大規模ヘテロクロマチンの主成分. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 5) 寺田祥子, 平井百合子, 平井啓久, 古賀章彦 (2012) 反復配列の増減を指標としたテナガザル科4属の系統関係推定の試み. 第14回日本進化学会 (2012/08/21, 八王子市).
- 6) Hara T, Hirai Y, Hirai H, Koga A (2012) Possible genomic impact of SVA retrotransposon in humans similar to that in gibbons. Annual Meeting of the American Society of Human Genetics (2012/11/08, San Francisco, CA, USA).
- 7) Huffman MA, Nahallage CAD, 川本芳, 川本咲江, 庄武孝義 (2012) Two is company, three is a crowd: スリランカのトクモンキー(*Macaca sinica*)の系統地理. 第28回日本霊長類学会大会(2012/07/08, 名古屋市).
- 8) 風張喜子, 井上英治, 川本芳, 中川尚史, 宇野壮春, 井上・村山美穂 (2012) 島嶼のニホンザル個体群における個体群縮小の遺伝的影響. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/08, 名古屋市).
- 9) 川本芳, 樋口翔子, 田中洋之, 川本咲江 (2012) ニホンザル野生個体群における主要組織適合遺伝子複合体(MHC)領域のマイクロサテライト座位の多様性. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/08, 名古屋市).
- 10) 竹元博之, 樋口翔子, 川本芳, 坂巻哲也, 古市剛史 (2012) ボノボ野生個体群の広域的な遺伝子構造: ミトコンドリア DNA タイプの多様性と分布. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/08, 名古屋市).
- 11) Kawamoto Y (2012) How did monkeys reach the northern limits of their range? – Lessons from a population genetic study of Japanese macaques. The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research (2012/08/27, Bangkok, Thailand).
- 12) Norbu T, Rabgay K, Wangda P, Dorji R, Sherabla, Kawamoto Y, Hamada Y, Oi T, Chijjiwa A (2012) Ecological assessment of Assamese macaques for the control of agricultural damage in the western Bhutan Himalayas. The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research (2012/08/29, Bangkok, Thailand).
- 13) Nahallage CAD, Huffman MA, Kawamoto Y, Kawamoto S, Shotake T (2012) Phylogeography of toque monkeys in Sri Lanka. The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research (2012/8/27, Bangkok, Thailand).
- 14) Tanaka H, Kawamoto Y, Malaivijitnond S, Pomchote P, Minh NV, Hasan K, Feeroz MM, Hamada Y (2012) Phylogeography of northern pig-tailed macaques (*Macaca leonine*): A preliminary report. The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primate Research (2012/08/28, Bangkok, Thailand).
- 15) 田中洋之, Wijayanto H, Mootnick A, Perwitasari-Farajallah D, Iskandriati D, Sajuthi D, 平井啓久 (2012) AFLP分析によるボルネオシロヒゲテナガザルの遺伝的構成. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 16) Tanaka H, Suka T, Ushimaru A, Yumoto T (2012) Genetic evaluation of the bumble bee (*Hymenoptera, Apidae*), *Bombus deuteronymus maruhanabachi*, endangered species of semi-natural grassland in Nangano, Japan. XXIV International Congress of Entomology (2012/8/20-24, Daegu, Korea).
- 17) Suka T, Tanaka H, Ushimaru A, Uchida K, Yumoto T (2012) Historical fire on grasslands in central Japan and its causation to distributions of grassland species of bumblebees and endangered butterflies. XXIV International Congress of Entomology (2012/8/20-24, Daegu, Korea).

講演

- 1) 川本芳 (2012/07/21) ブータンの森とミタン – 東ヒマラヤにおけるもうひとつの交雑家畜利用. 民俗自然誌研究会, 京都
- 2) 川本芳 (2012/10/30) Application of population genetic study in primatology: studies on Japanese macaques and bonobos. Symposium "Conservation of isolated primate populations", Inuyama.

系統発生分野

<研究概要>

A) 東部ユーラシア地域における新第三紀の霊長類進化に関する研究

A-1) ミャンマー産オナガザル科化石の研究

高井正成, 西村剛, 江木直子, 西岡佑一郎

ミャンマーの鮮新世～更新世の地層を対象に霊長類を中心とした哺乳類化石の発掘調査をおこなった。チャインザウック地域(中新世末～鮮新世初頭), グウェビン地域(鮮新世後半), サベ地域(前期更新世)の3ヶ所からみつかったオナガザル科化石の記載作業を行っている。

A-2) 中国産大型ヒヒ族化石の研究

西村剛, 伊藤毅, 矢野航, 高井正成

更新世東・南ユーラシア産プロサイノセファルスと西ユーラシア産パラドリコピテクスの分類の再検討を行っている。その比較の基礎的知見を得るため, 現生ヒヒ族やマカクの頭蓋骨のCT画像データを精査し, 内部構造の形態変異を検討した。

A-3) 台湾産オナガザル科化石の研究

高井正成

台湾国立自然科学博物館の張鈞翔博士と共同で, 台湾南部の中期更新世のオナガザル科化石の記載を行った。特に台湾で初めて見つかったコロブス亜科の歯牙化石の報告を行った。

A-4) 中国産マカク化石の頭骨内部形態に関する研究

伊藤毅, 西村剛, 高井正成

中国産 *Macaca anderssoni* の化石標本をCT撮像し, その頭骨内部構造の解析と現生種との比較を行い, その系統的位置について検討した。

A-5) 四国の現生ニホンザルの形態学的研究

西岡佑一郎, 伊藤毅, 高井正成

四国自然史研究センター, 愛媛大学との連携で, 高知県産のニホンザル骨格標本を得た。頭骨の外部形態, 内部形態を調べ, 本州および九州の他の地域のニホンザル個体群と形態的に比較した結果, 四国のニホンザルの臼歯サイズに地域差が観察された。また, 四国の第四紀堆積物から見つかったニホンザル化石と比較し, 年代的な形態変化を調べた。

A-6) 朝鮮半島のマカク化石の検討

高井正成

韓国先史文化研究院の李隆助博士と共同で, 朝鮮半島の更新世の遺跡から発見されているマカク化石を再記載した。

B) 東部ユーラシア地域における古第三紀の霊長類進化に関する研究

高井正成, 西村剛, 江木直子, 西岡佑一郎

ミャンマーのポンダウン地域に広がる中期始新世末の地層から産出する霊長類化石は, 原始的な曲鼻猿類と真猿類の中間的な形態を示し, 真猿類の起源地と起源時期に関する論争を起こしている。それらの化石の形態学および系統的な解析をおこなった。

C) 現生霊長類の機能形態学的研究

C-1) ニホンザルの音声生理に関する実験行動学的研究

西村剛, 香田啓貴(認知学習分野), 國枝匠(認知学習分野)

音声生成運動のサルモデルを確立するため, ニホンザルを対象として音声発声のオペラント条件付け訓練を実施し, 完成させた。

C-2) ヒトおよびチンパンジーの鼻腔の生理学的機能に関する流体力学的分析

西村剛, 鈴木樹理(人類進化モデル研究センター), 宮部貴子(人類進化モデル研究センター), 松沢哲郎(思考言語分野), 友永雅己(思考言語分野), 林美里(思考言語分野)

ヒトの鼻腔の生理学的機能の特長を明らかにするために, ヒトおよびチンパンジーの医用画像データより鼻腔形状モデルを作成し, 鼻腔内の吸気の流れ, 温度・湿度変化に関する流体力学的シミュレーションを実施した。また, ヒトの鼻腔の機能形態学的特徴を検討し, 外鼻および鼻弁の機能的貢献を明らかにした。

C-3) 曲鼻猿類の副鼻腔形態の変異に関する研究

西村剛

霊長類における副鼻腔の進化プロセスを明らかにするため, 高解像度CTを用いて国内外機関に所蔵されている曲鼻猿類頭骨標本を追加撮像し, 分析を進めた。

C-4) 霊長類の四肢についての機能形態学的研究

江木直子

micro CT による撮像データを用いて、四肢骨の内部構造の解析を行っている。本年度は、ロリス類の軸部断面係数の特徴についての検討を行った。

C-5) 東アジア産マカクの頭骨形状の比較研究

伊藤毅, 西村剛, 高井正成

マカク属の現生種を対象に、CT を用いた頭骨内部構造の解析と幾何学的形態測定を用いた頭骨および歯牙の解析を行い、形状変異の気候環境適応について検討した。

D) 霊長類以外のほ乳類を主な対象とした古生物学的研究

D-1) 古第三紀哺乳類相の解析

江木直子, 高井正成

古第三紀(6500 万年前~2400 万年前)の陸棲脊椎動物相を解析することによって、哺乳類の進化の実態を明らかにすることを目的としている。本年度は、①ミャンマーのポンダウン層やタイのクラビ相、モンゴルのエルギリンゾー層から産出した食肉類化石の系統分類学的検討と記載、②肉歯目の系統的位置の検討のための形態データ収集を行った。

D-2) ミャンマー中部における新第三紀哺乳類相の解析

西岡佑一郎, 高井正成, 江木直子, 西村剛

ミャンマーの新第三紀哺乳類相とその進化史の解明を目指し、中新世から更新世に生息していた哺乳類化石群集の古生物学的研究を行っている。本年度は、ミャンマー中部のイラワジ層(チャインザウク地域, グウェビン地域, サベ地域など)を中心に地質調査および発掘調査を行い、コロボス類を含む多くの哺乳類化石を発見した。産出標本のうち、齧歯類とウシ科偶蹄類の形態データを収集して分類学的に検討した。また、ウシの歯を用いてメソウエア解析し、当時の古植生を復元してこれまで推定されてきたミャンマー中部の古環境の結果を再検討した。

<研究業績>

原著論文

- 1) Chang CH, Takai M, Ogino S (2012) First discovery of colobine fossil from the middle Pleistocene of southern Taiwan. *Journal of Human Evolution* 63: 439-451.
- 2) Koda H, Nishimura T, Tokuda IT, Oyakawa C, Nihonmatsu T, Masataka N (2012) Soprano singing in gibbons. *American Journal of Physical Anthropology* 149(3): 347-355.
- 3) Nishimura TD, Takai M, Senut B, Taru H, Maschenko EN, Prieur A (2012) Reassessment of *Dolichopithecus (Kanagawapithecus) leptopostorbitalis*, a colobine monkey from the late Pliocene of Japan. *Journal of Human Evolution* 62:548-561.
- 4) Tsubamoto T, Thaug-Htike, Zin-Maung-Maung-Thein, Egi N, Nishioka Y, Maung-Maung, Takai M (2012) New data on the Neogene anthracotheres (Mammalia; Artiodactyla) from central Myanmar. *Journal of Vertebrate Paleontology* 32 (4): 956-964.
- 5) Tsubamoto T, Egi N, Takai M, Thaug-Htike, Zin-Maung-Maung-Thein (2012) Dental morphology of an enigmatic artiodactyl from the Eocene Pondaung Formation, Myanmar. *Journal of Fossil Research* 45 (1): 6-10.
- 6) Tsubamoto T, Egi N, Takai M, Thaug-Htike, Zin-Maung-Maung-Thein (2013): A new specimen of a small dichobunoid artiodactyl from the Eocene Pondaung Formation, Myanmar. *Journal of Fossil Research* 45 (2): 70-73.
- 7) 柏木健司, 阿部勇治, 高井正成 (2012) 豪雪地域のニホンザルによる洞窟利用. *霊長類研究* 28: 141-153.

総説

高井正成 (2012) ジュラ紀の哺乳類化石が意味するもの. *生物の科学『遺伝』* 66(3)

著書(分担執筆)

- 1) 伊藤毅 (2012) マカク属霊長類の進化史を化石から辿る. 「日本のサル学のあした—霊長類研究という「人間学」の可能性」(中川尚史, 友永雅己, 山極壽一 編), p.54-59, 京都通信社, 京都.
- 2) 西岡佑一郎 (2012) サルの化石を探し求めて地底探検へ. 「日本のサル学のあした—霊長類研究という「人間学」の可能性」(中川尚史, 友永雅己, 山極壽一 編), p.66-67, 京都通信社, 京都.
- 3) 西村剛 (2012) コンピューターの目で読み解くサルの進化. 「新・霊長類学のすすめ」(京都大学霊長類研究所 編), pp.1-18, 丸善出版, 東京.
- 4) Takai M (2012) Origins and evolution of early primates. In “Post-Genome Biology of Primates” (eds. Hirai H et al.) *Primate Monographs*, Springer, pp. 269-280.

編集

- 1) 高井正成 (2012) 『生き物たちのつづれ織り: 多様性と普遍性が彩る生物模様(上, 下)』阿形清和, 森哲(監修), 井上敬・高井正成・高林純示・船山典子・村山美穂(編), 京都大学学術出版会.

その他の執筆

- 1) 高井正成 (2012) 「下を向いて探そう」『日本のサル学のあした』中川尚史, 友永雅己, 山極寿一編, 京都通信社, pp. 68-69.
- 2) 江木直子 (2013) ゾウの「第6指」—つまずき立ち姿勢での役割を探る。生物の科学「遺伝」 37 (1) 6-9.
- 3) 西村剛 (2012) 発話の進化と嚙下. 別冊 Quintessence 臨床家のための矯正 YEAR BOOK ' 12 矯正臨床の多角的な視点を養う pp.20-24.
- 4) 西村剛 (2012) こどもが育つのをみて. 京大広報, No.644, p.3645.

学会発表

- 1) Jin C, Takai M, Zhang Y, Reiko KT (2012) Sequence of *Gigantopithecus* faunas, from Chongzuo, Guangxi, South China. 日本古生物学会 2012 年年会 (2012/06/29-07/1, 名古屋)
- 2) Egi N, Nakatsukasa M, Ogihara N (2012) Limb bone diaphyseal structure and its mechanical significances in lorises. American Association of Physical Anthropologists 年会(2012/04, Portland, Oregon, USA).
- 3) Ito T (2012) Ecogeographic variation of skeletal nasal complex in Japanese macaques. Association of Pacific Rim Universities Research Symposium on University Museums: Forming a University Museum Collection Network as the Core of Frontier Research (2012/09, Kyoto).
- 4) Ito T, Nishimura T, Takai M (2012) Paleobiogeography of *Macaca* (Mammalia: Primates). Second International Symposium on East Asian Vertebrate Species Diversity (2012/07/27-29, Kyoto).
- 5) Kono RT, Zhang Y, Jin C, Takai M, Suwa G (2012) 3D analysis of enamel distribution on the molars of large hominoids with special focus on *Gigantopithecus blacki*. Sino-African Forum of Paleoanthropology (2012/5/29-31, Beijing).
- 6) Lee Y, Takai M (2012) The Middle to Late Pleistocene macaque fossils from central Korea. The 17th International Symposium: Suyanggae and Her Neighbours in KURTAK (2012/07/5-13).
- 7) Nishimura T, Matsui K (2012) Anatomical variation of the hyo-laryngeal complex in hylobatids and its acoustic implications. International Primatological Society XXV Congress Cancun 2012 (2012/08/12-17, Cancun Convention Center, Cancun, Mexico).
- 8) Nishioka Y, Takai M (2012) Plio-Pleistocene rodents of central Myanmar. Second International Symposium on East Asian Vertebrate Species Diversity (2012/07/27-29, Kyoto).
- 9) Nishioka Y, Takai M, Egi N, Tsubamoto T, Thauung-Htike, Zin-Maung-Maung-Thein (2013) The Plio-Pleistocene mammal fauna and paleoenvironment in central Myanmar. Southeast Asian Gateway Evolution Meeting(2013/03, Berlin, Germany).
- 10) Takai M, Ito T, Nishioka Y (2012) Primate Collection and Database of Primate Research Institute, Kyoto University. APRU Research Symposium (2012/09/12-14, Kyoto).
- 11) 伊藤毅, 西村剛, 高井正成 (2012) マカク属霊長類における顔面頭蓋形状のアロメトリーと地理的多様性. 第 28 回霊長類学会大会 (2012/07/6-8, 名古屋).
- 12) 伊藤毅, 西村剛, 高井正成 (2012) 東アジアにおける霊長類マカク属の進化史: 頭骨内部構造の変異と系統的意義. 地球惑星科学連合大会 (2012/05/20-25, 幕張).
- 13) 江木直子, 鏑本武久, 渡部真人, 実吉玄貴, Kh.Tsogtbaatar, B.Mainbayar, Ts.Chinzorig, P.Khatanbaatar (2012) モンゴル上部始新統産出のネコ亜目食肉類と食肉類冠群の初期の拡散についての解釈. 日本古生物学会年会 (2012/06, 名古屋).
- 14) 海部陽介, 金子剛, 清水大輔, 矢野航, 西村剛 (2012) 原人に生理的早産はあったか?—ホモ・フロレシエンシスの頭骨化石からの示唆. 第 28 回日本霊長類学会学術大会 (2012/07/7, 名古屋).
- 15) 柏木健司, 阿部勇治, 高井正成 (2012) 黒部峡谷のスノーモンキーが編み出したオンリーワンの厳冬期防寒戦略. 富山県生物学会 (2012/12, 富山).
- 16) 柏木健司, 阿部勇治, 高井正成 (2012) 黒部峡谷におけるニホンザルの洞窟利用. 第 28 回霊長類学会大会 (2012/7/6-8, 名古屋).
- 17) 河野礼子, 張穎奇, 金昌柱, 高井正成, 諏訪元 (2012) 中国南部の前期更新世の洞窟堆積物から出土したギガントピテクス大臼歯のエナメル分布形状分析. 第 28 回霊長類学会大会(2012/7/6-8, 名古屋).
- 18) 西村剛, 矢野航, 伊藤毅, Jan Ove R. Ebbestad, V. Berg-Madsen, 高井正成 (2012) 大型ヒヒ族 *Procynocephalus wimani*(中期更新世、中国)の鼻腔構造とその系統的位置について. 第 28 回霊長類学会大会 (2012/07/6-8, 名古屋).
- 19) 西村剛, 矢野航, 伊藤毅 (2012) ヒヒ族霊長類における上顎洞の形成について. 第 66 回日本人類学会大会 (2012/11/2-4, 横浜).
- 20) 西村剛, 森太志, 埴田翔, 熊畑清, 石川滋, 鈴木樹理, 宮部貴子, 林美里, 友永雅己, 松沢哲郎, 松澤照男 (2012) チンパンジーにおける鼻腔の生理学的機能に関する数値流体力学的研究. 第 15 回 SAGA シンポジウム(2012/11/17-18, 札幌).
- 21) 西岡佑一郎, 江木直子, 鏑本武久, タウンタイ, ジンマウンマウンテイン, 高井正成 (2013) ミャンマー中部の後期鮮新世-前期更新世の哺乳類相. 日本古生物学会第 162 回例会(2013/01, 横浜).

- 22) 西岡佑一郎, 伊藤毅, 高井正成 (2012) 骨形態から見た四国のニホンザル—現生種と化石種の違いはあるのか?—. 四国自然史科学研究センター設立 10 周年記念イベントシンポジウム「四国の自然は, いま 2012」(2012/12, 高知).
- 23) 西岡佑一郎, 河村善也 (2012) 四国の更新世ハタネズミ属化石—四国でのハタネズミ属の絶滅シナリオと今後の研究展望—. 2012 年度日本哺乳類学会 (2012/09, 相模原).
- 24) 西岡佑一郎, 中川良平 (2012) 南琉球列島における住家棲小型哺乳類の化石記録と分散時期. 日本古生物学会 2012 年年会・総会 (2012/06, 名古屋).
- 25) 西岡佑一郎, 高井正成, タウンタイ, ジンマウンマウンティン, マウンマウン (2012) ミャンマー中部の後期中新世～前期更新世齧歯類化石. 地球惑星科学連合大会(2012/05/20-25, 幕張).
- 26) 藪田哲平, 平山廉, 高井正成, タウンタイ, ジンマウンマウンティン, 安藤寿男 (2012) ミャンマー中央部の中部中新統～下部更新統より産出したスッポン類化石とその古生物地理学的意義. 地球惑星科学連合大会 (2012/05/20-25, 幕張).
- 27) 高井正成, 金昌柱, 張穎奇, 河野礼子 (2012) 更新世の東アジアにおけるオナガザル科霊長類の産出パターンに関する予備的考察. 日本古生物学会 2012 年年会 (2012/06/29-07/1, 名古屋).
- 28) 高井正成, 張鈞翔 (2012) 東アジアにおけるキンシコウの進化史について. 地球惑星科学連合大会 (2012/05/20-25, 幕張).
- 29) 高井正成, 西岡祐一郎, タウンタイ, ジンマウンマウンティン (2012) ミャンマー中部グウェビン地域から産出した後期鮮新世のコロブス亜科化石について. 日本人類学会大会 (2012/11, 東京).
- 30) 高井正成, 李隆助, 伊藤毅, 西岡佑一郎 (2012) 韓国中原地域出土の更新世マカクザル化石について—忠北大学校博物館所蔵品を中心に—. 第 28 回霊長類学会大会 (2012/07/6-8, 名古屋).
- 31) 矢野航, Philipp Gunz, Philipp Mitteroecker, 高野智, 江木直子, 荻原直道, 西村剛 (2012) 準標識点を用いたマントヒヒとニホンザルの性差を形成する頭蓋骨形成異時性の比較研究. 日本霊長類学会大会 (2012/07, 名古屋).
- 32) 矢野航, 江木直子, 高野智, 荻原直道, 西村剛 (2012) 霊長類 3 種の頭蓋顔面形態形成の比較研究. 日本人類学会大会(2012/11, 横浜).
- 33) 大石元治, 荻原直道, 清水大輔, 菊池泰弘, 平崎鋭矢, 江木直子, 尼崎肇 (2012) 大型類人猿の肘関節における一関節筋と二関節筋について. 日本人類学会大会(2012/11, 横浜).

講演

- 1) Takai M (2013/02/04) Evolutionary history of Asian primates. Lecture at the University of Mandalay, Myanmar
- 2) 高井正成 (2012/12) アジアのサルは, いつどこから来たのか. プリマーテス研究会, 犬山.
- 3) 高井正成 (2013/03/16) 過去から学ぶヒトの未来: 環境変動と霊長類の進化. 京都大学附置研究所シンポジウム「科学が見出す日本の進路」, 札幌.
- 4) Nishimura T (2013/02/04) Paleobiogeography of large cercopithecines from the Pliocene and Pleistocene of Asia. Lecture at the University of Mandalay, Myanmar.

社会生態研究部門

生態保全分野

<研究概要>

A) ニホンザルの生態学・行動学

半谷吾郎, 郷もえ, 澤田晶子, 大谷洋介, 栗原洋介

人為的影響の少ない環境にすむ野生のニホンザルが自然環境から受ける影響に着目しながら, 個体群生態学, 採食生態学, 行動生態学などの観点から研究を進めている。屋久島の瀬切川上流域では, 森林伐採と果実の豊凶の年変動がニホンザル個体群に与える影響を明らかにする目的で, 「ヤクザル調査隊」という学生などのボランティアからなる調査グループを組織し, 1998 年以来調査を継続している。今年も夏季に一斉調査を行って, 人口学的資料を集めた。この資料を基に, ヒトリザルの密度とその地域変異・地理変異について分析した。

B) ニホンザルと同所的に生息する生物との関係

湯本貴和, 半谷吾郎, 辻野亮, 澤田晶子, 濱田飛鳥

屋久島でニホンザルと同所的に生息する生物との関係について研究を行った。イチジクの仲間であるアコウの果実を採食するニホンザルと鳥などの果実食者について調査した。また, ニホンザルのキノコ食による菌の孢子散布について研究を行った。屋久島と大峰山脈において, シカの密度と植生の変化についても調査を進めている。

C) 野生チンパンジーとボノボの研究

橋本千絵, 伊左治美奈

ウガンダ共和国カリンズ森林保護区, コンゴ民主共和国ルオー学術保護区でそれぞれチンパンジー, ボノボの社会的・生態学的研究を行った。遊動や行動と果実量との関係や, 非侵襲的試料による生殖ホルモン動態の研究,

非侵襲的試料による病歴や遺伝的間研究の研究、隣接する2集団の関係に関する研究などを行った。

D) アフリカ熱帯林の霊長類の生態学的研究

橋本千絵, 松田一希(長期野外研究プロジェクト), 郷もえ, 江島俊

野生霊長類が同所的に棲息するウガンダ共和国カリンズ森林保護区で、ブルーモンキー、レッドテイルモンキー、ロエストモンキーの混群形成、シロクロコロブスの採食生態などに関する生態学的研究を行っている。また霊長類の複数種を扱って、宿主と寄生虫の関係を理解すべく寄生虫学的調査を行っている。

E) 大型類人猿の遊動や分布に植生の異質性が与える影響の研究

寺田佐恵子, 湯本貴和

コンゴ民主共和国ルオー学術保護区では、植生のモザイクと果実生産性がいかにボノボの遊動に影響を与えるかについて、植生調査と果実センサスを組み合わせた方法で研究を行なっている。また、ガボン共和国ムカラバ・ドゥドゥ国立公園では、広域のゴリラやチンパンジーの密度と地形・植生のモザイクとの関係を研究している。

F) 東南アジア熱帯林の霊長類の社会生態学的研究

半谷吾郎, 松田一希(長期野外研究プロジェクト), 大谷洋介

マレーシア領ボルネオ島・サバ州のダナムバレー森林保護区では、昼行性霊長類5種の共存の生態学的メカニズムを明らかにするため、密度センサス、行動観察による食性や遊動の調査を行った。マレーシアサバ州のスカウでは、行動観察とセンサスをもとに、テングザルとブタオザルの生態や社会構造についての研究を行った。またスカウではボートによるセンサスによって、ブタオザル、カニクイザル、テングザルとの群れ間関係についての調査を行なっている。

G) 東南アジア熱帯林の変化と社会的要因の研究

辻野亮, 湯本貴和

東南アジア各国の過去50年の森林面積の増減と社会的要因の関連を研究している。おもに過去の統計情報と土地利用図から変遷を読み取り、国際情勢やそれぞれの国での政策との関連を調べている。

<研究業績>

原著論文

- 1) Hanya G, Bernard H (2012) Fallback foods of red leaf monkey (*Presbytis rubicunda*) in Danum Valley, Borneo. *International Journal of Primatology* 33: 322-337.
- 2) Sawada A, Clauss M, Sakaguchi E, Hanya G (2012) A pilot study on the ontogeny of digestive physiology in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Mammalian Biology* 77: 455-458.
- 3) Tsujino R, Yumoto T (2013) Vascular plant species richness along environmental gradients in a cool temperate to sub-alpine mountainous zone in central Japan. *Journal of Plant Research* 126: 203-214.
- 4) Yumoto T (2012) Human-environment interaction and climate in the Japanese Archipelago. *PAGES News* 20 (2): 84-85.
- 5) Yumoto T, Iwata Y, Morimoto Y (2013) Evaluating cultural value of Satoyama using the preference method. *Global Environmental Research* 16(2): 153-162.
- 6) 笠木哲也・大宮正太郎・木村一也・金子洋平・本間航介・湯本貴和(2012)能登半島と佐渡島におけるハナバチ類の種組成と分布. *日本海域研究* 43: 9-17.

著書(分担執筆)

- 1) Furuichi T, Idani G, Ihobe H, Hashimoto C, Tashiro Y, Sakamaki T, Mulavwa MN, Yangozene K, Kuroda S (2012) Long-term studies on wild bonobos at Wamba, Luo Scientific Reserve, D. R. Congo: Towards the understanding of female life history in a male-philopatric species. In: *Long-Term Field Studies of Primates* (Eds. Kappeler PM, Watts DP), Springer, pp.413-433.
- 2) Okuro T, Yumoto T, Matsuda H, Hayashi N (2012) What are the key drivers of changes and current status of satoyama and satoumi? In: *Satoyama- Satoumi Ecosystems and Human Well-Being* (Eds. Anantha KD, Nakamura K, Takeuchi K, Watanabe M, Nishi M), United Nation University Press, pp. 60-124.
- 3) Yahara T, Akasaka M, Hirayama H, Ichihashi R, Tagane S, Toyama H, Tsujino R (2012) Strategies to observe and assess changes of terrestrial biodiversity in the Asia-Pacific Regions. In: *The Biodiversity Observation Network in the Asia-Pacific Region* (Eds. Nakano S, Yahara, T, Nakashizuka, T), Springer, pp. 3-19.
- 4) Yumoto T (2012) Why is satoyama and satoumi a concern? In: *Satoyama- Satoumi Ecosystems and Human Well-Being* (Eds. Anantha KD, Nakamura K, Takeuchi K, Watanabe M, Nishi M), United Nation University Press, pp. 125-154.
- 5) 大黒俊哉, 湯本貴和, 松田裕之, 林直樹(調整役代表執筆者) (2012) 里山・里海の現状と変化の要因は何か? 国際連合大学高等研究所/日本の里山・里海評価委員会編集『里山・里海-自然の恵みと人々の暮らし』 pp. 35-60 朝倉書店.

- 6) 澤田晶子 (2012) どんどん排泄して、どんどん食べるニホンザル. 中川尚史, 友永雅巳, 山極壽一編『日本のサル学のアシタ—霊長類研究という「人間学」の可能性』p122-127 京都通信社.
- 7) 辻野亮 (2012) 生物多様性とどう接していますか. 阿部健一編『生物多様性 子どもたちにどう伝えるか』pp. 37-74 昭和堂.
- 8) 辻野亮 (2012) 秋山地域の中大型哺乳類. 白水智編『新・秋山記行』pp. 96-113 高志書院.
- 9) 半谷吾郎 (2012) 霊長類とほかの生物の関係—種子散布に着目して. 京都大学霊長類研究所編『新・霊長類学のすすめ』pp 54-66 丸善出版.
- 10) 湯本貴和 (2012) 生業と供養思想—資源管理と持続的な利用. 秋道智彌編『日本の環境思想の基層—人文知からの問い』pp.180-201 岩波書店.
- 11) 湯本貴和 (2012) 相模の国の生態系と古代遺跡—聖なる泉を守る杜. 鎌田東二編『日本の聖地文化—寒川神社と相模国の古社』pp.112-143 創元社.
- 12) 湯本貴和(調整役代表執筆者) (2012) なぜ里山・里海の変化は問題なのか? 国際連合大学高等研究所/日本の里山・里海評価委員会編集『里山・里海—自然の恵みと人々の暮らし』pp. 61-75 朝倉書店.
- 13) 湯本貴和 (2013) 木材利用の民俗植物学—昭和 30 年代以前の屋久島・宮之浦集落を例として. 伊東隆夫・山田昌久編『木の考古学—出土木製品用材データベース』pp.73-80 海青社.
- 14) 湯本貴和 (2013) 人と植物の歴史. 平川南編『環境の日本史 1. 日本史と環境』pp. 114-147 吉川弘文館.
- 15) 湯本貴和 (2013) 水の恵み—屋久島. 日本生態学会編『世界遺産の恵み(エコロジー講座 6)』pp. 45-55 文一総合出版.

その他の執筆

- 1) 湯本貴和 (2012) カミ、人、自然—熊楠が求めた共生の杜. 季刊民族学 139: 40-44.
- 2) 湯本貴和 (2012) 離島の環境保全を考える. 地方議会人 43(4): 27-30.
- 3) 湯本貴和 (2012) 世界遺産・屋久島の自然と人々. 紫明 31: 22-26.
- 4) 湯本貴和 (2012) 亜熱帯から亜寒帯—生命のユートピア. 週刊日本の世界遺産 2:26-29.
- 5) 湯本貴和 (2013) 巻頭言: コンゴの森から. 生物科学 64(2): 65.
- 6) 湯本貴和 (2012) 現代のことば: 島の豊かさを考える. 2012 年 4 月 25 日夕刊, 京都新聞.
- 7) 湯本貴和 (2012) 現代のことば: ユネスコ・エコパーク. 2012 年 6 月 22 日夕刊, 京都新聞.
- 8) 湯本貴和 (2012) 現代のことば: 原生林の価値. 2012 年 10 月 15 日夕刊, 京都新聞.
- 9) 湯本貴和 (2012) 現代のことば: 自然の恵み. 2012 年 12 月 11 日夕刊, 京都新聞.
- 10) 湯本貴和 (2013) 現代のことば: 生物文化多様性. 2013 年 2 月 15 日夕刊, 京都新聞.

学会発表

- 1) Barnett A, Alho C, Chism J, Covert H, Feanside P, Fragaszy D, Goncalves Ferreira R, Furuichi T, Hanya G, Hashimoto C (2012) Primates of flooded habitats: threats, perspectives and future research. XXIV Congress of International Primatological Society (2012/08/14, Cancun, Mexico).
- 2) Hashimoto C, Furuichi T (2012) Female association and ranging in chimpanzees of the Kalinzu Forest, Uganda. XXIV Congress of International Primatological Society (2012/08/13, Cancun, Mexico).
- 3) Hashimoto C, Sakamaki T, Mulavwa MN, Furuichi T (2012) Hourly, daily, and monthly changes in the size and composition of parties of chimpanzees at Kalinzu and bonobos at Wamba. XXIV Congress of International Primatological Society (2012/08/14, Cancun Mexico).
- 4) Sawada A, Sato H, Inoue E, Otani Y, Hanya G (2012) Mycophagy among Japanese macaques: How do they avoid poisonous mushrooms? XXIV International Behavioral Ecology Congress (2012/08/13, Lund, Sweden).
- 5) Suka T, Tanaka H, Ushimaru A, Uchida K, Yumoto T. (2012) Historical fire on grasslands in central Japan and its causation to distribution of grassland species of bumblebees and endangered butterflies. XXIV International Congress of Entomology (2012/08/20-24, Daegu, Korea).
- 6) Takana H, Suka T, Ushimaru A, Yumoto T (2012) Genetic evaluation of the bumble bee (Hymenoptera, Apidae), *Bombus deuteronymus maruhanabachi*, endangered species of semi-natural grassland in Nagano, Japan. XXIV International Congress of Entomology (2012/08/20-24, Daegu, Korea).
- 7) 江島俊, MacIntosh AJ, 古市剛史, 岡本宗裕 (2012) ヤクシマザルに寄生する消化管内寄生性蠕虫 *Strongyloides fuelleborni*, *Oesophagostomum aculeatum* の分子系統学的研究. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 8) 栗原洋介 (2012) 嵐山 E 群におけるオトナメスの順位による土地利用の違い. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 9) 郷もえ, 橋本千絵 (2012) ブルーモンキーとレッドテイルモンキーの混群形成と食物の類似性. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 10) 橋本千絵, 古市剛史 (2012) ウガンダ共和国カリンズ森林の野生チンパンジーにおける、遊動パターンとパーティ構成の雌雄差について. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/08, 名古屋市).
- 11) 澤田晶子, 佐藤博俊, 井上英治, 大谷洋介, 半谷吾郎 (2012) ニホンザルは毒キノコを忌避しているのか: キノコの属性と採食行動パターン. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).

- 12) 澤田晶子 (2012) 多様なキノコを食べるニホンザル. 共同利用研究会「生態系における霊長類の役割」(2013/02/16, 犬山市).
- 13) 澤田晶子, 半谷吾郎 (2012) ニホンザルはどのような食物をめぐるのか. 日本生態学会第 60 回大会 (2013/03/07, 静岡).
- 14) 辻野亮, 加治佐剛, 湯本貴和 (2013) カンボジアにおける森林減少の要因と歴史. 日本生態学会第 60 回大会 (2013/03/07, 静岡).
- 15) 濱田飛鳥 (2013) 周年結実性アコウ果実の一年を通じた利用パターンはヤクシマザルと鳥で異なる. 日本生態学会第 60 回大会 (2013/03/06, 静岡市).

講演

- 1) Tsujino R (2012/11/08) Causes and history of forest loss in Cambodia. In: International workshop Workshop on Landuse Diversity and Autonomy in Southeast Asia. Research Institute for Humanity and Nature, Kyoto.
- 2) 澤田晶子 (2012/12/15) サルは毒キノコを見分けているのか? 屋久島研究会—楽しく学ぼう屋久島のこと, 屋久島.
- 3) 辻野亮 (2012/06/17) 東南アジアの森林減少とその保全. 第 22 回日本熱帯生態学会 横浜大会公開講演会「熱帯における生物多様性と生態リスク」, 横浜.
- 4) 湯本貴和 (2012/11/12) 熱帯雨林の生物多様性とその危機. 岡山県立総社高等学校, 岡山.
- 5) 湯本貴和 (2012/12/22) 島嶼の生物多様性と文化多様性. 琉球大学国際沖縄研究所シンポジウム「多様性が開く“島”の可能性—琉球の生物・言語・文化から」, 那覇.
- 6) 湯本貴和 (2013/02/23) 沖縄に学ぶ生物多様性と食. 沖縄県環境生活部自然保護課シンポジウム「食から知る自然の恵み」, 那覇.
- 7) 湯本貴和 (2013/03/10) 生物文化相互作用系がひらく地域の未来, 国連大学高等研究所いしかわ・かなざわオペレーティング・ユニット, 金沢.
- 8) 湯本貴和 (2013/03/09) 水の恵み—屋久島, 日本生態学会第 16 回公開講演会「世界遺産における自然の恵みとその保全」, 静岡.

社会進分化野

<研究概要>

A) ボノボとチンパンジーの攻撃性と集団間関係についての研究

古市剛史, 橋本千絵, 坂巻哲也, H Ryu, 徳山奈帆子

コンゴ民主共和国ルオー学術保護区のボノボ 3 集団, ウガンダ共和国カリズ森林保護区のチンパンジー 3 集団を対象に, GPS を用いて遊動ルートを記録しつつ集団のメンバー構成, 社会行動, 性行動を記録し, 2 つの集団が接近したときの動き, 出会った場合の双方の個体の行動などについて分析した。また, 集団間の出会いが敵対的, あるいは親和的になる要因について, 食物競合・性的競合・雌雄の優劣関係などさまざまな角度から分析した。

B) ボノボの遺伝子型の分布とチンパンジー・ボノボの種分化についての研究

川本芳, 竹元博幸, 古市剛史

ボノボの生息域のほぼ全域にわたる 7 集団から収集した糞試料から DNA を抽出し, ミトコンドリア DNA のハプロタイプとその分布を調べた。その結果, 54 のハプロタイプが 6 つのクレードに別れること, ロマミ川で他の地域と隔てられた地域にはこれまでに確認されていなかったハプロタイプが存在すること, ロマミ川を除いては, ハプロタイプの分布は河川障壁の影響を受けていないこと, 他の個体群から隔離された地域個体群では遺伝子の多様性の低下が見られることなどが明らかになった。現在, ボノボの種分化の歴史的経過についての分析を進めている。

C) スリランカに生息する霊長類の行動生態学的研究

MA Huffman, CAD Nahallage (University of Sri Jayewardenepura)

2004 年末に開始した, スリランカに生息する野生霊長類の分布調査を継続した。これまで行ってきた, 南西・南・南東・中央・北東地域における, トクザル, ハヌマンラングール, カオムラサキラングールの分布調査を拡大し, スリランカ全土における分布を確かめるために各県, 地区レベルでアンケート調査をおこなった。また, 採集した試料の DNA 解析を実施し, 結果の一部を公表した。

D) マカクの文化的行動研究

MA Huffman, CAD Nahallage (University of Sri Jayewardenepura), JB Leca (University of Lethbridge)

石遊びなどの文化的行動の社会的観察学習・伝播機構の比較研究を行った。

E) ベトナムにおけるマラリア伝播環境の変容と人獣共通感染性マラリアの出現の理解に向けた学際的研究

MA Huffman, AJJ MacIntosh, 中澤秀介, R Culleton (長崎大学), 前野芳正 (藤田保健衛生大学), 川合覚 (獨協医科大学), Q Nguyen Yuyen, R Marchand (Khanh Phu Malaria Research Center, Medical Committee Netherlands-Vietnam)

2010年から開始した、ベトナム・中南部にあるカンフー村の丘陵部に棲息する野生霊長類の調査を継続した。ヒトとサル間で伝播し、人畜共通感染を引き起こすマラリア原虫を野生カニクイザルやブタオザルの糞から検出する方法を開発した。

F) 南アフリカ西部岬に生息するチャクマヒヒの採食行動、寄生虫生態学と空間利用の生態学的研究

P Pebsworth, MA Huffman

2009年から開始した、南アフリカ西南部にあるワイルドクリフ自然保護地区に生息する野生チャクマヒヒ群の調査を継続した。植物性食物の採食行動、土食い行動と寄生虫感染との因果関係について解析を行い、成果を公表した。

G) インドネシアの霊長類の採食生態に関する研究

辻大和, B Suryobroto, I Hadi, KA Widayathi (ボゴール農科大学)

インドネシア・パンガンダラン自然保護区でジャワルトンとカニクイザルの基礎生態に関する調査を行い、彼らの食性、活動時間配分、他の動物との種間関係などのデータを収集した。調査地内に植生プロットを設置し、アシスタントの協力を得てフェノロジー調査を実施した。

H) ニホンザルの生態に関する研究

辻大和, I Hadi (ボゴール農科大学)

宮城県金華山島では採食行動の観察に加えて種子トラップによる結実量の調査を本年度も継続して行った。香川県小豆島では成獣個体による幼獣からの食物強奪行動についての予備的な調査を実施し、成果を公表した。

I) 飼育ニホンザルを対象とした副腎ホルモン分析

RSC Takeshita, MA Huffman

ヒト以外の霊長類の繁殖生理を研究する上で、非侵襲的なホルモン分析の手法の開発は重要である。飼育下のニホンザルを対象に糞中のホルモン分析を実施し、年齢および季節の影響を調べた。

J) ボノボのメスの性皮の腫脹が群れ内での親和的行動に与える影響

H Ryu

ボノボのメスはチンパンジーと比べて性皮が腫れあがる期間が長いことが知られている。性皮の腫脹が群れ内での親和的行動に与える影響について評価した。

K) 飼育下チンパンジーの社会交渉に関する研究

H Sojung

動物園で飼育されているチンパンジーのメスの個体間交渉について調査を行った。比較データの収集のため、ウガンダのカリンズ森林を訪問してデータを収集した。

<研究業績>

原著論文

- 1) Vallo P, Petrželková KJ, Profousová I, Petrášová J, Pomajbíková K, Leendertz F, Hashimoto C, Simmons N, Babweteera F, Machanda Z, Piel A, Robbins MM, Boesch C, Sanz C, Morgan D, Sommer V, Furuichi T, Fujita S, Matsuzawa T, Kaur T, Huffman MA, Modrý D (2012) Molecular diversity of entodiniomorphid ciliate *Troglodytella abrossarti* and its coevolution with chimpanzees. *Am. J. Phys. Anthropol.* 148: 525–533.
- 2) Kawamoto Y, Takemoto H, Higuchi S, Sakamaki T, Hart JA, Hart TB, Tokuyama N, Reinartz GE, Guislain P, Dupain J, Cobden AK, Mulavwa MN, Yangozene K, Darroze S, Devos C, Furuichi T (2013) Genetic structure of wild bonobo populations: diversity of mitochondrial DNA and geographical distribution. *PLoS ONE* 8(3): e59660.
- 3) MacIntosh AJJ, Huffman MA, Nishiwaki K, Miyabe-Nishiwaki T (2012) Urological screening of a wild group of Japanese macaques (*Macaca fuscata yakui*): Investigating trends in nutrition and health. *Int. J. Primatol.* 51: 353-364.
- 4) Pebsworth PA, Morgan HR, Huffman MA (2012) Evaluating home range techniques: use of global positioning system (GPS) collar data from chacma baboons. *Primates* 53: 345-355.
- 5) Pebsworth PA, Morgan HR, Huffman MA (2012) Factors influencing the ranging behavior of chacma baboons (*Papio hamadryas ursinus*) in a human-modified habitat. *Int. J. Primatol.* 33: 872-887.
- 6) Pebsworth PA, Archer CE, Appelon C, Huffman MA (2012) Parasite transmission risk from geophagic and foraging behavior in chacma baboons. *Am. J. Primatol.* 74: 940-947.
- 7) Jaman MF, Huffman MA (2012) The effect of urban and rural habitats and resource type on activity budgets of commensal rhesus macaques (*Macaca mulatta*) in Bangladesh. *Primates* 54: 49-59.
- 8) MacIntosh AJJ, Jacobs A, Garcia C, Shimizu K, Mouri K, Huffman MA, Hernandez AD (2012) Monkeys in the middle: parasite transmission through the social network of a wild primate. *PLOS ONE* 7(12): e51144

- 9) McLennan, MR, Huffman, MA (2012). High frequency of leaf swallowing and its relationship to parasite expulsion in “village” chimpanzees at Bulindi, Uganda. *Am. J. Primatol.* 74: 642-650.
- 10) Nakamura M, Corp N, Fujimoto M, Fujita S, Hanamura S, Hayaki H, Hosaka K, Huffman MA, Inaba A, Inoue E, Itoh N, Kutsukake N, Kiyono-Fuse M, Kooriyama T, Marchant LF, Matsumoto-Oda A, Matsusaka T, McGrew WC, Mitani JC, Nishie H, Norikoshi K, Sakamaki T, Shimada M, Turner LA, Wakibara JV, Zamma K (2012). Ranging behavior of the Mahale chimpanzees: a 16-year study. *Primates* 54: 171-182.
- 11) Minhas RA, Ali U, Awan MS, Ahmed KB, Khan MN, Dar NI, Qamar ZQ, Ali H, Grueter CC, Tsuji Y (2013) Ranging and foraging of Himalayan grey langurs (*Semnopithecus ajax*) in Machiara National Park, Pakistan. *Primates* 54: 147-152.
- 12) Hanya G, Tsuji Y, Grueter CC (2013) Fruiting and flushing phenology in Asian tropical and temperate forests: implications for primate ecology. *Primates* 54: 101-110.
- 13) Hadi I, Tsuji Y, Suryobroto B, Watanabe K (2013) Food-snatching behavior of free-ranging Japanese macaques observed on Shodoshima Island: a preliminary report. *Primates* 54: 153-158.
- 14) Kazahari N, Tsuji Y, Agetsuma N (2013) The relationships between feeding-group size and feeding rate vary from positive to negative with characteristics of food items in wild Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Behaviour* 150: 175-197.
- 15) Tsuji Y, Widayati KA, Hadi I, Suryobroto B, Watanabe K (2013) Individual identification of adult female Javan lutungs (*Trachypithecus auratus sondaicus*) using patterns of dark pigmentation in the pubic area. *Primates* 54: 27-31.
- 16) Tokuyama N, Emikey B, Bafike B, Isolumbo B, Iyokango B, Mulavwa MN, Furuichi T (2012) Bonobos apparently search for a lost member injured by a snare. *Primates* 53: 215-219.
- 17) da Silva GA, Monteiro FOB, Dias HLT, Cavalcante RDEO., Sampaio AIDAF, da Conceicao MEBAM, Takehsita RSC, de Castro, PHG, Feijo FMC, Rahal SC (2012) Qualitative analysis of preputial and vaginal bacterial microbiota in owl monkeys (*Aotus azarai infulatus*) raised in captivity. *J. Med. Primatol.* 41:71-78.
- 18) Hayashi M, Ohashi G, Ryu, HJ (2012) Responses toward a trapped animal by wild bonobos at Wamba. *Anim. Cog.* 15: 731-735.

総説

- 1) Furuichi T, Connor R, Hashimoto C (in press) Non-conceptive Sexual Interactions in Monkeys, Apes, and Toothed Whales. In Yamagiwa J, Karczmarski L (eds) *Primates and cetaceans: field studies and conservation of complex mammalian societies*. Springer.
- 2) 辻大和 (2012) ニホンザルの食性の種内変異—研究の現状と課題—. *霊長類研究* 28: 109-126.

著書(分担執筆)

- 1) Nahallage CAD, Huffman MA (2013). Macaque-human interactions in past and present-day Sri Lanka. In: Radhakrishna S, Huffman MA, Sinha A (eds.) *The Macaque Connection: Cooperation and conflict between humans and macaques*. Springer, New York, pp. 135-148.

編集

- 1) Huffman MA, Nakagawa N, Go Y, Imai H, Tomonaga M (2012) *Monkeys, Apes, and Humans: Primatology in Japan*. Springer Brief in Biology, pp. 62.
- 2) Radhakrishna S, Huffman MA, Sinha A eds. (2012). *The Macaque Connection: Cooperation and conflict between humans and macaques*. Springer, New York, pp. 268.

その他の執筆

- 1) 古市剛史 (2012) ボノボーメスたちの平和力. 京都大学霊長類研究所編, 新・霊長類学のすすめ, 丸善出版, pp. 36-53.
- 2) 辻大和, 和田一雄, 渡邊邦夫 (2012) 野生ニホンザルの採食する木本植物以外の食物. *霊長類研究* 28: 21-48.
- 3) 辻大和 (2012) テングザル 河と生きるサル. *日本熱帯生態学会ニューズレター*. 87: 4-5.
- 4) 辻大和, 樋口尚子 (2012) 長期継続研究からわかること: 金華山島のシカとサルの生活史と個体群動態. *哺乳類科学* 52: 130-132.
- 5) 辻大和, Minh Van Nguyen, Ulibarri LR, Van Huu Nguyen, 濱田穰 (2012) ベトナム中部の自然保護区における霊長類の生態調査. *霊長類研究* 28: 61-68.

学会発表

- 1) 古市剛史, Nackoney J (2012) コンゴ民主共和国戦時中の森林の空洞化: ランドサットイメージによる分析. 日本アフリカ学会第 49 回学術大会, 国立民族学博物館, (2012/05/27, 吹田市).
- 2) 吉田友教, 宮部貴子, 郡山尚紀, 竹元博幸, 生駒智子, 渡邊朗野, 兼子明久, 渡邊祥平, 齊藤暁, 早川敏之, 鈴木樹理, 岡本宗裕, 松沢哲郎, 古市剛史, 明里宏文 (2012) 大型類人猿における糞便サンプルを用いた人獣共通感染症の抗体スクリーニング方法の開発. 第 28 回日本霊長類学会大会, 椋山女学園大学 (2012/07/07, 名古屋市).
- 3) 古市剛史, 坂巻哲也, Mulavwa MN (2012) ルオー学術保護区のボノボによる湿地林の利用. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/08, 名古屋市).

- 4) 橋本千絵, 古市剛史 (2012) ウガンダ共和国カリンズ森林の野生チンパンジーにおける, 遊動パターンとパーティ構成の雌雄差について. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/08, 相山女学園大学, 名古屋市).
- 5) 竹元博幸, 樋口翔子, 川本芳, 坂巻哲也, 古市剛史 (2012) ボノボ野生個体群の広域的な遺伝子構造: ミトコンドリアDNAタイプの多様性と分布(予報). 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/08, 相山女学園大学, 名古屋市).
- 6) Hashimoto C, Sakamaki T, Mulavwa MN, Furuichi T (2012) Hourly, daily, and monthly changes in the size and composition of parties of chimpanzees at Kalinzu and bonobos at Wamba. The 24th Congress of International Primatological Society (2012/08/14, Cancun, Mexico).
- 7) Furuichi T, Nackoney J (2012) Bonobo conservation at Wamba: maintaining peaceful coexistence & positive community attitudes during challenging times in the DRC. The 24th Congress of International Primatological Society (2012/08/14, Cancun, Mexico).
- 8) Furuichi T, Sakamaki T, Mulavwa MN (2012) Swamp forest: an indispensable resource for wild bonobos. The 24th Congress of International Primatological Society (2012/08/14, Cancun, Mexico).
- 9) Barnett A, Alho C, Chism J, Covert H, Feanside P, Fragaszy D, Goncalves FR, Furuichi T, Hanya G, Hashimoto C (2012) Primates of flooded habitats: threats, perspectives and future research. The 24th Congress of International Primatological Society (2012/08/14, Cancun, Mexico).
- 10) Hashimoto C, Furuichi T (2012) Female association and ranging in chimpanzees of the Kalinzu Forest, Uganda. The 24th Congress of International Primatological Society (2012/08/15, Cancun, Mexico).
- 11) Yoshida T, Takemoto H, Sato E, Sakamaki T, Miyabe-Nishiwaki T, Ikoma T, Watanabe A, Kaneko A, Watanabe S, Hayakawa T, Suzuki J, Okamoto M, Matsuzawa T, Akari H, Furuichi T (2012) Epidemiological study of zoonotic pathogens by screening of IgA antibodies in wild great apes in Africa. The 24th Congress of International Primatological Society (2012/08/15, Cancun, Mexico).
- 12) Huffman MA, Nahallage CAD, Kawamoto Y, Kawamoto S, Shotake T (2012) Two is company, three is a crowd: the phylogeography of toque macaques (*Macaca sinica*) in Sri Lanka. 日本霊長類学会 (2012/07/08, 名古屋).
- 13) Huffman MA (2012) 嵐山でどんな研究が行われたか, 餌付けの果たした役割と問題点. 自由集会, 日本霊長類学会 (2012/07/07, 名古屋).
- 14) Huffman MA, Nahallage CAD, Ekanayake S, Hasegawa H (2012) Primate Zoonoses in Southeast Asia. The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primates Research (The 3rd SEA-Primate): Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok, Thailand).
- 15) Nahallage CAD, Huffman MA, Kawamoto Y, Kawamoto S, Shotake T (2012) The phylogeography of toque macaques (*Macaca Sinica*) in Sri Lanka. The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primates Research (The 3rd SEA-Primate): Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok, Thailand).
- 16) Huffman MA, Nahallage CAD, Ekanayake S, Hasegawa H, De Silva LDGG, Athauda IRK (2012) Preliminary parasitic survey of the natural primate reservoirs of potential zoonoses in Sri Lanka. International Research Conference (2012/11/08-09, Colombo, Sri Lanka).
- 17) Pebsworth PA, Archer CA, Appleton CC, Huffman MA (2012) Risk of parasite transmission from geophagic and foraging behavior. The 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/15, Cancun Mexico).
- 18) Pebsworth PA (2012) Monitoring geophagy sites using camera traps: lessons learned, data earned. The 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/15, Cancun Mexico).
- 19) Pebsworth PA, Morgan HR, Huffman MA (2012) Evaluating home range techniques: use of global positioning system collar data from chacma baboons. The 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/15, Cancun Mexico).
- 20) Tsuji Y, Hanya G, Grueter CC (2012) Feeding strategy of primate inhabit the Asian temperate forest: a comparison between cercopithecinae and colobinae. The 3rd International Symposium of Southeast Asian Primates: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-30, Bangkok, Thailand).
- 21) Tsuji Y, Hanya G, Grueter CC (2012) Feeding strategy of primate inhabit the Asian temperate forest: a comparison between cercopithecinae and Colobinae. The 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/15, Cancun, Mexico).
- 22) 辻大和, Widayati KA, Hadi I, Suryobroto B, 渡邊邦夫 (2013) 食物をめぐる野生ジャワルトン (*Trachypithecus auratus*) とルサジカ (*Cervus timorensis*) の種間関係. 日本生態学会 (2012/03/05-09, 静岡).
- 23) 杉浦秀樹, 下岡ゆき子, 辻大和 (2013) ニホンザルは群れのまとまりをどのように保っているか? 日本生態学会 (2013/03/05-09, 静岡).
- 24) 辻大和, Widayati KA, Hadi I, Suryobroto, 渡邊邦夫 (2012) 性皮の斑状模様を活用した野生ジャワルトン (*Trachypithecus auratus*) の個体識別法. 日本哺乳類学会 (2012/09/20-23, 麻布大学).
- 25) 杉浦秀樹, 下岡ゆき子, Di Fiore A, 辻大和, Link A (2012) ニホンザルとクモザルのサブグループ間の比較. 日本霊長類学会 (2012/07/06-08, 相山女学園大学).
- 26) 辻大和 (2012) 堅果類の結実の年次的な変動がニホンザルによる液果類の種子散布特性におよぼす影響. 日本霊長類学会 (2012/07/06-08, 相山女学園大学).
- 27) 辻大和 (2012) ニホンザルによる種子散布: 環境変動と個体差の影響. 日本生態学会 (2012/03/05-09, 静岡).
- 28) 辻大和 (2012) "DEER" FRIENDS: 食物を巡るジャワルトンとルサジカの種間関係. 生態系における霊長類の役割. 京都大学霊長類研究所共同利用研究会 (2/16-17, 犬山).

- 29) 辻大和 (2012) ニホンザルのメスは時には動く. 日本哺乳類学会 (2012/09/20-23, 麻布大学).
- 30) 辻大和 (2012) 高島賞受賞記念講演 サルの「食」にことんこだわってみた!—食性の時空間変異とその要因, そして採食が森林生態系におよぼす影響—. 日本霊長類学会 (2012/07-06-08, 梶山女学園大学).
- 31) Takehsita RSC (2012) Dehydroepiandrosterone-sulfate concentrations in Japanese macaques (*Macaca fuscata*): the influence of age and season. XXIV Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
- 32) Takehsita RSC (2012) Dehydroepiandrosterone-sulfate concentrations in Japanese macaques (*Macaca fuscata*): the influence of age and season. International Network Workshop on Tropical Biodiversity Conservation (2012/10, Manaus, Brazil).
- 33) Han S (2012) Comparative study of female sociality of captive Pan species. 日本霊長類学会 (2012/07/06-08, 梶山女学園大学).

講演

- 1) 古市剛史 (2012/05/22) 一宮高校スーパーサイエンスハイスクール講義, 一宮.
- 2) 古市剛史 (2012/12/11) 名城大学附属高校スーパーサイエンスハイスクール講義, 名古屋.
- 3) Huffman MA (2012/12/05) 一宮高校スーパーサイエンスハイスクール講義, 一宮.
- 4) Huffman MA (2012/04/28) Animal self-medication. TEDx Osaka, 大阪市.
- 5) Huffman MA (2012/08/18) 動物に学ぶ薬草利用, 数理の翼. 福岡県大川市.
- 6) Huffman MA (2012/08/19) 霊長類の健康管理と薬草の世界. モンキーカーレッジ, 日本モンキーセンター, 犬山市.
- 7) Huffman MA (2012/10/16) The evolution of medicinal plant use in African great apes and traditional human societies. University of Indiana, Bloomington, IL, USA.
- 8) Huffman MA (2012/10/18) The evolution of self-medication in the animal kingdom - with special reference to the primates. New York Primate Consortium in Evolutionary Primatology, New York City, NY, USA.
- 9) Huffman MA (2012/12/26) The phylogeography of toque macaques and their zoonotic parasites. Pingtung, Taiwan.
- 10) Huffman MA (2013/02/09) 野生霊長類の薬用植物利用. 京都健康フォーラム, 京都.
- 11) Huffman MA (2013/03/22) Cultural transmission in primates: an overview of 670 years of research. Royal Asiatic Society of Sri Lanka, Colombo, Sri Lanka.
- 12) 辻大和 (2013/03) 研究者の仕事. 愛知県犬山市立城東中学校『働く人の話を聞く会』, 犬山.
- 13) 辻大和 (2012/07) 森にタネをまくサルたち: 種子散布者としての霊長類の役割. 京都大学霊長類研究所犬山公開講座, 京都大学霊長類研究所, 犬山.
- 14) Takehsita RSC (2012) Endocrinologia em primatas não-humanos e perspectivas para realizar pós-graduação no Japão. (Endocrinology in nonhuman primates and prospects for graduate studies in Japan). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Brazil.

行動神経研究部門

思考言語分野

<研究概要>

A) チンパンジーの比較認知発達研究

松沢哲郎, 友永雅己, 林美里, 服部裕子, 足立幾磨, Christopher Martin (以上, 国際共同先端研究センター), 濱田穰 (形態進化分野), 西村剛 (系統発生分野), 鈴木樹理, 宮部貴子, 前田典彦, 渡邊朗野, 兼子明久, 渡邊祥平 (以上, 人類進化モデル研究センター), 熊崎清則, 南雲純治, 落合知美, 高島友子, 市野悦子, 酒井朋子, 村松明徳, 兪リラ, 植田想, Christoph Dahl, Mariska Kret, 村井千寿子 (玉川大), 牛谷智一 (千葉大), 後藤和宏 (相模女子大), 佐野明人, 田中由浩, 酒井基行 (以上, 名工大)

1群14個体のチンパンジーとヒトを対象として, 比較認知発達研究を総合的におこなった。認知機能の解析として, コンピュータ課題や対象操作課題など各種認知課題を継続しておこなった。主として, 1個体のテスト場面で, 数系列学習, 色と文字の対応, 視線の認識, 顔の知覚, 注意, パターン認識, 視覚探索, カテゴリー認識, 物理的事象の認識, 視聴覚統合, 触覚認知, 情動認知, 運動知覚, 行動の同調などの研究をおこなった。また, チンパンジー2個体を対象とし, チンパンジーの行動が他者に影響されるかどうかを社会的知性の観点から検討した。脳や身体各部の計測もおこなっている。

B) チンパンジーにおけるアイトラッカーを用いた視線計測

友永雅己, 植田想

チンパンジーとヒトを対象に, 非拘束型のアイトラッカーを用いて, 各種の視覚刺激提示時や課題遂行時の視線の計測をおこなった。

C) 野生チンパンジーの道具使用と文化的変異と森林再生

松沢哲郎, 林美里, 森村成樹, 山梨裕美, 兪リラ, 早川卓志 (遺伝子情報), 山本真也 (ヒト科 3 種比較研究プロジェクト), Christopher Martin (国際共同先端研究センター), 山越言, 藤澤道子 (以上、京都大), 大橋岳 (JMC), Tatyana Humle (ケント大), Dora Biro (オックスフォード大), Katelijne Koops (ケンブリッジ大), Kimberley Hockings (リスボン新大), Susana Carvalho (ケンブリッジ大), Nicola Bryson-Morrison, Lucy Simone D'Auvergne (以上、ケント大), Aly Gaspard Soumah (IREB)

西アフリカ・ギニアのボッソウと、東隣のニンバ山とコートジボワール領内、西隣のディエケの森、南隣のリベリア領内で、野生チンパンジーの行動と生態を調査し、記録の解析をおこなった。また、「緑の回廊」と呼ぶ森林再生研究を試み、苗木を覆う東屋を設置する活動を継続した。

D) 飼育霊長類の環境エンリッチメント

友永雅己, 松沢哲郎, 林美里, 熊崎清則, 落合知美, 山梨裕美, 櫻庭陽子, 市野悦子, 鈴木樹理, 前田典彦, 渡邊祥平, 藤森唯, ゴドジャリ静 (以上、人類進化モデル研究センター)

動物福祉の立場から環境エンリッチメントに関する研究をおこなった。3次元構築物の導入や植樹の効果の評価、認知実験がチンパンジーの行動に及ぼす影響の評価、新設した実験スペースを活用した認知エンリッチメント、毛髪等の試料を利用した長期的なストレスの評価、エンリッチメント用の遊具の導入、採食エンリッチメントなどの研究と行動観察をおこなった。

E) 各種霊長類の認知発達

友永雅己, 松沢哲郎, 打越万喜子, 村井千寿子 (玉川大), 多々良成紀, 福守朗, 山田信宏, 小西克哉 (以上高知県のいち動物公園), 安藤寿康 (慶応大), 川上文人 (東京大), 岸本健 (聖心女子大)

アジルテナガザル, マカクザルの幼児, および新世界ザル各種成体を対象に、種々の認知能力とその発達について検討をおこなった。さらに、高知県のいち動物公園において二卵性双生児のチンパンジーの行動発達を縦断的に観察している。

F) ヒトの子どもの認知発達

林美里, 服部裕子

犬山市の心身障害児デイサービスセンター「こすもす園」で、自閉症, ダウン症, 広汎性発達障害など非定型発達児のコミュニケーション行動の発達について、参与観察研究をおこなった。

G) 動物園のチンパンジーの知性の研究

櫻庭陽子, 足立幾磨 (国際共同先端研究センター), 松沢哲郎

名古屋市の東山動物園のチンパンジー1群6個体を対象に、新設された屋外運動場での社会行動を観察記録した。また、「パンラボ」と名づけられたブースにおいて、道具使用とコンピュータ課題の2つの側面から知性の研究をおこなった。

H) 鯨類と大型類人猿の比較認知研究

友永雅己, 村山美穂, 森阪匡通 (野生動物研究センター), 中原史生 (常磐大), 斉藤豊, 上野友香, 堂崎正弘, 小倉仁, 西本沙代, 伊藤美穂, 森朋子, 日登弘, 祖一誠 (以上、名古屋港水族館), 駒場昌幸 (九十九島水族館), 佐々木恭子, 柏木伸幸, 築地新光子 (かごしま水族館)

名古屋港水族館, 九十九島水族館, かごしま水族館との共同研究6つとして、鯨類の認知研究を進めている。とくに、イルカにおける視覚認知, サインの理解, 視覚的個体識別などを大型類人猿との比較研究として進めている。

I) 大型類人猿の比較認知研究

松沢哲郎, 友永雅己, 林美里, 金森朝子, 幸島司郎, 久世濃子 (以上、野生動物研究センター), 明和政子, 山本英実 (以上、京都大), 山崎彩夏 (東京農工大), 川上文人 (東京大), Renata Mendonça (コインブラ大), Sinun Weide (ヤヤサンサバ財団), Hamid Ahmad Abdul (マレーシア・サバ大), Dharmalingam Sabapathy (オランウータン島財団), Daniel Baskaran (プラウバンディング財団), Mashhor Mansor (マレーシア科学大学)

マレーシアのサバ州で野生オランウータンの生態と行動の調査をおこなった。また、マレー半島の飼育オランウータンを対象とした認知研究と、オランウータンを野生復帰させる試み、母子ペアの行動観察をおこなっている。

J) WISH 大型ケージを用いた比較認知科学研究

松沢哲郎, 友永雅己, 林美里, 足立幾磨 (国際共同先端研究センター), 山梨裕美, 高島友子, 市野悦子, 熊崎清則

2011年度にWISH事業で導入された比較認知科学大型実験ケージ設備の運用を開始した。チンパンジーの飼育環境の中に実験装置を導入し、いつでもどこでも好きな時に実験に参加できる環境を構築した。また、顔認証による個体識別システムを導入して、各個体の課題の進捗に応じた実験の実施が可能なシステムの構築を進めている。

<研究業績>

原著論文

- 1) Dahl CD, Rasch MJ, Tomonaga M, Adachi I (2013) Developmental processes in face perception. *Scientific Reports*, 3, 1044. DOI: 10.1038/srep01044.
- 2) Hattori Y, Tomonaga M, Matsuzawa T (2013) Spontaneous synchronized tapping to an auditory rhythm in a chimpanzee. *Scientific Reports*, 3, 1566. DOI: 10.1038/srep01566.
- 3) Hayashi M, Ohashi G, Heung Jin R (2012) Responses toward a trapped animal by wild bonobos at Wamba. *Animal Cognition* 15: 731-735.
- 4) Hirata S, Matsuda G, Ueno A, Fukushima H, Fuwa K, Sugama K, Kusunoki K, Tomonaga M, Hiraki K, Hasegawa T (2013) Brain response to affective pictures in the chimpanzee. *Scientific Reports*, 3, 1342. DOI: 10.1038/srep01342.
- 5) Hockings KJ, Humle T, Carvalho S, Matsuzawa T (2012) Chimpanzee interactions with nonhuman species in an anthropogenic habitat *Behaviour*, 149(3-4), 299 – 324. doi: 10.1163/156853912X636735.
- 6) Imura T, Adachi I, Hattori Y, Tomonaga M (2013) Perception of the motion trajectory of objects from moving cast shadows in infant Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Developmental Science*, 16, 227–233. DOI: 10.1111/desc.12020.
- 7) Kaneko T, Tomonaga M (2012) Relative contributions of goal representation and kinematic information to self-monitoring by chimpanzees and humans. *Cognition*, 125, 168–178.
- 8) Kano F, Call J, Tomonaga M (2012) Face and eye scanning in gorillas (*Gorilla gorilla*), orangutans (*Pongo pygmaeus*), and humans (*Homo sapiens*): Unique eye-viewing patterns in humans among hominids. *Journal of Comparative Psychology*, 126, 388-398. DOI: 10.1037/a0029615.
- 9) Kano F, Tomonaga M (2013) Head-mounted eye tracking of a chimpanzee under naturalistic conditions. *PLoS ONE*, 8, e59785. doi:10.1371/journal.pone.0059785.
- 10) Kano F, Yamanashi Y, Tomonaga M (2012) Toward understanding chimpanzee emotion and well-being. *Psychologia*, 55, 9-20.
- 11) Koops K, McGrew WC., Matsuzawa T (2012) Ecology of culture: do environmental factors influence foraging tool use in wild chimpanzees, *Pan troglodytes* versus? *Animal Behaviour*. doi: 10.1016/j.anbehav.2012.10.022.
- 12) Kooriyama T, Okamoto M, Yoshida T, Nishida T, Tsubota T, Saito A, Tomonaga M, Matsuzawa T, Akari H, Nishimura H, Miyabe-Nishiwaki T (2012) Epidemiological study of zoonoses derived from humans in captive chimpanzees. *Primates*, 54, 89–98. doi: 10.1007/s10329-012-0320-8.
- 13) Matsuzawa T (2013) Evolution of the brain and social behavior in chimpanzees *Current Opinion in Neurobiology*, 23:1-7. doi: 10.1016/j.conb.2013.01.012.
- 14) Matsuzawa T (2012) GRASP in Paris 2012. *Pan Africa News* 19(2), 15-16.
- 15) Miyahara M, Imai S, Okamoto M, Saito W, Nomura Y, Momoi Y, Tomonaga M, Hanada N (2013) Distribution of *Streptococcus troglodytae* and *Streptococcus dentirosetti* in chimpanzee oral cavities. *Microbiology and Immunology*, 57: 359-365, doi: 10.1111/1348-0421.12047.
- 16) Morimura N, Fujisawa M, Mori Y, Teramoto M (2012) Environmental influence on a behavioral index of sleep in captive male chimpanzees (*Pan troglodytes*). *International Journal of Primatology*, 33(4), 822-829.
- 17) Okamoto M, Imai S, Miyahara M, Saito W, Momoi Y, Abo T, Nomura Y, Ikawa T, Ogawa T, Miyabe-Nishiwaki T, Kaneko A, Watanabe A, Watanabe S, Hayashi M, Tomonaga M, Hanada N (2013) *Streptococcus troglodytae* sp. nov., from the chimpanzee oral cavity. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 63, 418-422. doi: 10.1099/ijs.0.039388-0.
- 18) Sakai T, Matsui M, Mikami A, Malkova L, Hamada Y, Tomonaga M, Suzuki J, Tanaka M, Miyabe-Nishiwaki T, Makishima H, Nakatsukasa M, Matsuzawa T (2013) Developmental patterns of chimpanzee cerebral tissues provide important clues for understanding the remarkable enlargement of the human brain. *Proceedings of the Royal Society Series B*, 280, 1471-2954. doi:10.1098/rspb.2012.2398.
- 19) Sakai T, Hirata S, Fuwa K, Sugama K, Kusunoki K, Makishima H, Eguchi T, Yamada S, Ogihara N, Takeshita H (2012) “Fetal brain development in chimpanzees versus humans” *Current Biology*. 22 (18):R791-792.
- 20) Weiss A, Inoue-Murayama M, King JE, Adams MJ, Matsuzawa T (2012) All too human? Chimpanzee and orang-utan personalities are not anthropomorphic projections. *Animal Behaviour*, 83(6), 1355–1365. doi: 10.1016/j.anbehav.2012.02.024.
- 21) Weiss A, King JE., Inoue-Murayama M, Matsuzawa T, Oswald AJ. (2012) Evidence for a midlife crisis in great apes consistent with the U-shape in human well-being. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(49).

総説

- 1) Kano F, Yamanashi Y, Tomonaga M (2012) Emotions as an intervening variable in understanding the cognitive and social complexity and well-being of chimpanzees. *Psychologia*, 55, 9-20.
- 2) Huffman MA, Nakagawa N, Go Y, Imai H, Tomonaga M (2012) Monkeys, apes, and humans: *Primatology in Japan*, 52 pp (+ viii), Tokyo: Springer.
- 3) Tomonaga M, Myowa-Yamakoshi M, Mizuno Y, Okamoto S, Yamaguchi MK, Kosugi D, Bard KA, Tanaka M, Matsuzawa T. (2012). Chimpanzee social cognition in early life: Comparative–developmental perspective. In TR Zentall & EA Wasserman (Eds), *The Oxford handbook of comparative cognition* (pp.851-861). New York: Oxford University Press. 林美里 (2012) チンパンジーとボノボ—女性がリードするボノボの社会. 発達 131: 96-103.

村松明徳, 松沢哲郎 (2012) 数字の記憶と加齢変化. 科学 4月号(第124回), 440-441. 松沢哲郎 (2013) 福祉につながる認知研究. 発達 133(34), 96-103. 報告

- 1) 友永雅己 (2013) 続・霊長研拾遺物語：クレオの成長と次世代の繁殖. Child Research Net, 論文・レポート.
<http://www.blog.crn.or.jp/report/02/167.html>.

著書(分担執筆)

- 1) 林美里 (2012) 霊長類の心の進化—比較認知発達の視点から. 京都大学霊長類研究所(編)「新・霊長類学のすすめ」82-93, 丸善出版株式会社.
- 2) 林美里 (2012) 「物遊び」から発達をとらえる. 中川尚史・友永雅己・山極寿一(編) 日本のサル学のあした—霊長類研究という「人間学」の可能性(WAKUWAKU ときめきサイエンスシリーズ3). 京都, 京都通信社. 202-207.
- 3) 酒井朋子 (2012) ヒト, チンパンジーの前頭前野がゆっくり発達するわけ. 中川尚史・友永雅己・山極寿一(編) 日本のサル学のあした—霊長類研究という「人間学」の可能性(WAKUWAKU ときめきサイエンスシリーズ3). 京都, 京都通信社. 172-177.
- 4) 友永雅己 (2012) 問いかけるチンパンジー. 中川尚史・友永雅己・山極寿一(編) 日本のサル学のあした—霊長類研究という「人間学」の可能性(WAKUWAKU ときめきサイエンスシリーズ3). 京都, 京都通信社. 218-219.
- 5) 友永雅己, 森村成樹 (2012) チンパンジー日記. 阿形清和, 森哲(監修), 井上敬, 高井正成, 高林純示, 船山典子, 村山美穂(編)「生き物たちのつづれ織り(下)」, 京都: 京都大学出版会 pp.101-109.
- 6) 山梨裕美 (2012) チンパンジーとわたしの微妙な関係. 中川尚史・友永雅己・山極寿一(編) 日本のサル学のあした—霊長類研究という「人間学」の可能性(WAKUWAKU ときめきサイエンスシリーズ3). 京都, 京都通信社, 184-185.

編集

- 1) 中川尚史, 友永雅己, 山極寿一(編著) (2012) 日本のサル学のあした—霊長類研究という「人間学」の可能性 (WAKUWAKU ときめきサイエンスシリーズ3). 京都, 京都通信社.

その他の執筆

- 1) 林美里 (2012) ちびっこオランウータン. 科学 82: 614-615.
- 2) 林美里 (2012) チンパンジーの誕生会 2012. 科学 82: 1352-1353.
- 3) 平田聡, 鶴殿俊史, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) 30年ぶりの空: 136人いた医学感染実験チンパンジーがゼロになった. 科学 8月号(第128回) 866-867.
- 4) 平田聡, 森村成樹, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) チンパンジー研究の新時代: WISH 大型ケージ熊本1号機の稼働. 科学, 9月号(第129回) 962-963.
- 5) 松沢哲郎 (2013) 類人猿にも「中年の危機」がある? 科学 1月号(第133回), 52-53.
- 6) 松沢哲郎 (2012) 植物園にすむクモザル. 科学 10月号(第130回), 1148-1149.
- 7) 平田聡, 酒井朋子, 竹下秀子 (2012) ヒトの脳はいかにして巨大化したか——チンパンジー胎児の比較発達研究. 科学, 82: 1212-1213.
- 8) 友永雅己 (2012) 熊本サンクチュアリによろこそ. (ちびっこチンパンジーと仲間たち(第121回)). 科学, 82, 38-39.
- 9) ユリラ・友永雅己 (2012) 同調する行動. (ちびっこチンパンジーと仲間たち(第125回)). 科学, 82, 496-497.
- 10) 友永雅己 (2013) ダナム・バレーにて. (ちびっこチンパンジーと仲間たち(第134回)). 科学, 83, 160-161.

学会発表

- 1) Albiach-Serrano A, Adachi I, Tomonaga M (2012) Growing old, growing wild: Variables affecting inhibitory control in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
- 2) Dahl DC, Rasch MJ, Tomonaga M, Adachi I (2012) Developmental processes in face perception: Implications from experiments with chimpanzees. 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
- 3) Dahl DC, Rasch MJ, Tomonaga M, Adachi I (2012) Face inversion in chimpanzees. 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
- 4) de Boisferon AH, Dupierrix E, Méary D, Di Giorgio E, Simion F, Lee K, Quinn PC, Tomonaga M, Pascalis O (2012) It is in the eye but not that early. International symposium of face perception and recognition (2012/10/31-11/03, Okazaki, Aichi, Japan).
- 5) Hayashi M, Sakuraba Y, Watanabe S, Kaneko A (2012) Behavioral recovery from tetraparesis in a captive chimpanzee. XXIV Congress of the International Primatological Society (2012/08/15, Cancun, Mexico).
- 6) Imai S, Okamoto M, Miyanochara M, Saito W, Momoi Y, Abo T, Nomura Y, Ikawa T, Ogawa T, Miyabe-Nishiwaki T, Kaneko A, Watanabe A, Watanabe S, Hayashi M, Tomonaga M, Hanada N (2012) Distribution of Streptococci in oral

- flora of chimpanzee. The sixth International Association for Dental Research Pan-European Region Meeting (IADR/PER) (2012/09/12-15, Helsinki, Finland).
- 7) Kaneko T, Tomonaga M (2012) Loss of visual field caused by an arachnoid cyst in a chimpanzee. 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
 - 8) Kano F, Hiratani S, Call J, Tomonaga M (2012) The visual strategy specific to humans among hominids: A study using the gap-overlap paradigm. 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
 - 9) Morimura N, Seres M, Mori Y (2012) Male group formation and its maintenance in captive chimpanzees. IPS XXIV Congress of the International Primatological Society (2012/8/12-17, Cancun, México).
 - 10) Murai C, Tomonaga M (2013) Chimpanzees' causal perception of animate-inanimate object motions. Tamagawa-Caltech Joint Lecture Course Reward and Decision-making on Risk and Aversion (2013/03/05-08, Wikiki, Hawaii, USA).
 - 11) Okamoto M, Imai S, Miyanohara M, Saito W, Momoi Y, Abo T, Nomura Y, Ikawa T, Ogawa T, Miyabe-Nishiwaki T, Kaneko A, Watanabe A, Watanabe S, Hayashi M, Tomonaga M, Hanada M (2012) A novel mutans Streptococci isolated from chimpanzee oral cavity. The sixth International Association for Dental Research Pan-European Region Meeting (IADR/PER) (2012/09/12-15, Helsinki, Finland).
 - 12) Tomonaga M (2012) Factors affecting the judgments of motion direction by chimpanzees. 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
 - 13) Ueda S, Tomonaga M (2012) Long-term retention of symbolic matching to sample by a chimpanzee. XXIV Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
 - 14) Kim Y, Choe JC, Park H, Tomonaga M (2012) Orangutans do not benefit others, 15th symposium of SAGA (Support for African/Asian Great Apes) (2012/11/17-18, Sapporo City University, Japan).
 - 15) Kim Y, Ko E, Lappan S, Kezel A, Kwon SW, Choe JC (2012) Changes in fecal estrogen levels and sexual behavior in captive Sichuan snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus roxellana*) following a male replacement, The 28th annual meeting of PSJ, Sugiyama Women University (2012/06/06-08, Nagoya, Japan).
 - 16) Yu L, Tomonaga M (2012) Behavioral synchrony in chimpanzees and humans. 24th Congress of the International Primatological Society, (2012/08/12-17, Cancun, Mexico).
 - 17) 秋吉由佳, 森ことの, 平栗明実, 林美里 (2012) チンパンジーの発達に伴う社会関係の変化～最近接個体の縦断的解析～. 第15回 SAGA シンポジウム(2012/11/17-18, 札幌市立大学・札幌市円山動物園).
 - 18) 有賀菜津美, 森ことの, 山梨裕美, 林美里 (2012) 放飼場の改修工事がチンパンジーに与える影響評価—利用場所について—. 第15回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学・札幌市円山動物園).
 - 19) 後藤和宏, 友永雅己 (2012) チンパンジーの顔認知における創発性の検討. 日本動物心理学会第72回大会 (2012/05/12-13, 関西学院大学).
 - 20) 郷康広, 辰本将司, 豊田敦, 西村理, 友永雅己, 平井啓久, 松沢哲郎, 藤山秋佐夫, 阿形清和 (2012) チンパンジーパーソナルゲノム研究. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 名古屋市, 椋山女学園大学).
 - 21) 服部裕子, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける外部刺激がおよぼすタッチングのリズムへの影響—電子キーボードを用いたタッチング課題での検討. 日本動物心理学会第72回大会 (2012/05/12-13, 関西学院大学).
 - 22) 林美里, 竹下秀子 (2012) チンパンジーとヒト幼児における二次元平面への積木配置: 空間配置と順序の規則性. 日本霊長類学会第28回学術集会 (2012/07/07, 椋山女学園大学, 名古屋市).
 - 23) 平賀真紀, 小川直子, 富岡由香里, 小倉典子, 小林和彦, 齋藤憲弥, 森村成樹 (2012) 飼育チンパンジーの繁殖に伴う群れの個体間関係と行動の変化. 第15回 SAGA シンポジウム, (2012/11/17-18, 札幌市立大学・円山動物園).
 - 24) 平賀真紀, 小川直子, 富岡由香里, 小林和彦, 小倉典子, 齋藤憲弥, 森村成樹 (2012) 動物園動物の調査研究. ズーべってん. 動物園大学③in 熊本(2013/03/24, 熊本市動植物園).
 - 25) 平栗明実, 秋吉由佳, 森ことの, 林美里 (2012) チンパンジーの群れ再編に伴う社会関係の変化. 第15回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学・札幌市円山動物園).
 - 26) 平田聡, 森村成樹, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) 熊本サンクチュアリ「比較認知科学実験用大型ケージ」の完成と稼働. 第15回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
 - 27) 廣澤麻里, 寺本研, 野上悦子, 森村成樹 (2012) 飼育チンパンジーの複雄複雌の群れ作り事例. 第15回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学・円山動物園).
 - 28) 久川智恵美, 早川大輔, 吉川貴臣, 鶴殿俊史, 森村成樹 (2012) チンパンジーの皮膚及び口腔内常在菌の検索について(予報). 第15回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学・円山動物園).
 - 29) 市野悦子, 足立幾磨, 松沢哲郎 (2012) チンパンジーの夜間の就眠場所の記録: 性周期と気温の影響. 第15回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学・札幌市円山動物園).
 - 30) 市野悦子, 藤森唯, 木村元大, 福守朗, 小西克也, 山田信宏, 木村夏子, 松村秀一, 友永雅己 (2012) チンパンジーのふたごの成長にともなう社会関係の変化. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 名古屋市, 椋山女学園大学).
 - 31) 川上文人, 川上清文, 友永雅己, 岸本健, 南徹弘, 高井清子 (2012) 母子の共同課題遂行場面における誇り感情表出. 日本心理学会第76回大会 (2012/09/13, 専修大学).

- 32) 木村元大, 市野悦子, 藤森唯, 友永雅己, 福守朗, 小西克也, 山田信宏, 笠木靖, 多々良成紀 (2012) ふたごチンパンジーの成長にともなう社会関係の変化. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 33) 岸本健, 福守朗, 小西克也, 山田信宏, 木村夏子, 安藤寿康, 友永雅己 (2013) 高知県立のいち動物公園のチンパンジー・コミュニティにおける母親以外のコミュニティメンバーによる双子への世話行動. 日本双生児研究学会第 27 回大会 (2013/01/26, 慶応義塾大学).
- 34) 黒澤圭貴・川口ゆり・友永雅己(2012) チンパンジーは自分の選択の正誤を判断しているか? 第 15 回 SAGA シンポジウム(2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園). (抄録: 要旨集, p.27-28)
- 35) 森ことの, 有賀菜津美, 山梨裕美, 林美里 (2012) 物理的・社会的環境の変化がチンパンジーの行動に与える影響評価. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌市円山動物園).
- 36) 森村成樹, 平田聡, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) チンパンジー飼育施設をむすぶ連結ケージの導入. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 37) 村井千寿子, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける物体運動の因果認識. 日本心理学会第 76 回大会 (2012/09/13, 専修大学).
- 38) 村井千寿子, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける生物・非生物の区別. 日本動物行動学会第 31 回大会 (2012/11/23-25, 奈良女子大学).
- 39) 村井千寿子, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける運動の因果性による生物・非生物の区別. 日本認知科学会第 29 回大会 (2012/12/13-15, 東北大学).
- 40) 村井千寿子, 友永雅己 (2013) チンパンジーにおける生物・非生物の区別. 大阪大学・玉川大学 GCOE 合同ワークショップ (2013/01/19-20, ヒルトン名古屋).
- 41) 西村剛, 森太志, 埴田翔, 熊畑清, 石川滋, 鈴木樹理, 宮部貴子, 林美里, 友永雅己, 松沢哲郎, 松澤照男 (2012) チンパンジーにおける鼻腔の生理学的機能に関する数値流体力学的研究. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 42) 落合知美, 綿貫宏史朗, 西村剛, 今井啓雄, 郷康広, 伊谷原一, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) 大型類人猿情報ネットワーク(GAIN)の 10 年の活動を振り返って. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 椋山女学園大学).
- 43) 落合知美, 綿貫宏史朗, 今井啓雄, 郷康広, 西村剛, 伊谷原一, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) 類人猿の飼育履歴: GAIN ウェブサイトの紹介. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/07-08, 札幌市立大学).
- 44) 落合知美, 綿貫宏史朗, 西村剛, 郷康広, 今井啓雄, 伊谷原一, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) 大型類人猿情報ネットワーク(GAIN)の活動紹介. 第 35 回日本分子生物学会年会 特別企画 NBRP 実物つきパネル展示「バイオリソース勢ぞろい」(2012/12/11-14, マリンメッセ福岡).
- 45) 酒井朋子, 平田聡, 竹下秀子, 松井三枝, 三上章允, 濱田穰, 松沢哲郎 (2012) チンパンジーの大脳組織の発達過程はヒトの脳進化を理解する上での新たな見識を与える. 第 66 回日本人類学会大会 (2012/11/03, 慶應大学, 神奈川).
- 46) 酒井朋子, 平田聡, 不破紅樹, 竹下秀子 (2012) チンパンジー胎児の脳成長に関する縦断的研究: ヒトの大脳化の発達メカニズムの解明に向けて. 第 12 回日本赤ちゃん学会学術集会 (2012/06/02, 玉川大学, 東京).
- 47) 櫻庭陽子, 友永雅己, 林美里 (2012) パソコン課題に対するモチベーションの変化ー障害を持つチンパンジーの場合. 日本霊長類学会第 28 回大会 (2012/07/06-08, 名古屋).
- 48) 櫻庭陽子, 友永雅己, 林美里 (2012) 障がいをもつチンパンジーにおける認知課題のリハビリテーションへの応用. 第 15 回 SAGA シンポジウム(2012/11/17-18, 札幌, 円山動物園).
- 49) 島田かなえ, 二宮茂, 森村成樹, 友永雅己 (2012) 集団編成が飼育下チンパンジーの社会行動に与える影響. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 50) 鈴木健太, 櫻庭陽子, 市野悦子, 木村元大, 島田かなえ, 渡邊みなみ, 近藤祐治, 山本光陽, 木村幸一, 足立幾磨 (2012) チンパンジーに対する認知的エンリッチメント: 東山動植物園での 3 年間の活動. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌市円山動物園).
- 51) 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける「顔らしさ」の知覚. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 名古屋市, 椋山女学園大学).
- 52) 友永雅己 (2012) チンパンジーにおけるヒトの視線方向の弁別. 日本心理学会第 76 回大会 (2012/09/13, 専修大学).
- 53) 友永雅己, 森裕介(2012) チンパンジーにおける数の大小の相対比較. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 54) 友永雅己, 上野友香, 佐藤麻美, 小倉 仁, 陳香純 (2012) バンドウイルカ(*Tursiops truncatus*)のサイン理解における自己中心座標系の役割. 日本動物心理学会第 72 回大会 (2012/05/12-13, 関西学院大学).
- 55) 鶴殿俊史, 廣澤麻里, 野上悦子, 寺本研, 藤澤道子, 友永雅己 (2012) 歩行障害および呼吸困難を呈したチンパンジーの子宮内膜症疑い例. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).

- 56) 植田想, 兼子峰明, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける「盲視」. 日本動物心理学会第 72 回大会 (2012/05/12-13, 関西学院大学).
- 57) 植田想, 兼子峰明, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける「盲視」. 日本霊長類学会第 28 回大会 (2012/07/06-08, 相山女学園大学).
- 58) 渡邊朗野, 兼子明久, 渡邊祥平, 前田典彦, 熊崎清則, 友永雅己, 林美里, 松沢哲郎, 渡辺成利, 大西由希子, 古川裕祥 (2012) 老齡チンパンジーの慢性便滞留による腹困膨満に対するコロソイドセラピー(大腸洗浄法)の試み. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 59) 渡邊祥平, 前田典彦, 熊崎清則, 足立幾磨, 林美里, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) 新チンパンジー大型ケージの紹介. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 60) 渡辺創太, 友永雅己, 藤田和生 (2012) ニホンザル乳児は目標刺激の運動認知時に周囲刺激運動を関連付けない. 日本心理学会第 76 回大会 (2012/09/13, 専修大学).
- 61) 綿貫宏史朗, 落合知美, 森村成樹, 平田聡, 松沢哲郎 (2012) 日本におけるチンパンジーの飼育下個体群の変遷. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11-07-08, 札幌市立大学).
- 62) 綿貫宏史朗, 落合知美, 友永雅己, 伊谷原一, 松沢哲郎 (2013) 大型類人猿情報ネットワーク(GAIN)の活動紹介～過去の個体調査～. 動物園大学 3 in 熊本「ず～ばってん。」(2013/03/24, 熊本市動植物園).
- 63) 山田信宏, 小西克弥, 福守朗, 笠木靖, 木村夏子, 友永雅己, 市野悦子, 藤森唯, 安藤寿康, 岸本健, 西内章, 吉井喜美, 木村元大 (2012) 双子のチンパンジーの比較発達研究における高知県立のいち動物公園の協同体制. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 64) 山田信宏, 小西克弥, 福守朗, 笠木靖, 木村夏子, 友永雅己, 市野悦子, 藤森唯, 安藤寿康, 岸本健, 西内章, 吉井喜美, 木村元大 (2012). 双子のチンパンジーの比較発達研究における高知県立のいち動物公園の協同体制について. 第 60 回動物園技術者研究会 (2013/10/17-18, 宮崎シーガイアコンベンションセンター).
- 65) 山梨裕美, 森村成樹, 森裕介, 林美里, 鈴木樹里 (2012) チンパンジー(Pan troglodytes)における毛中コルチゾルの測定. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 相山女子大学).
- 66) 山梨裕美, 森村成樹, 不破紅樹, 森裕介, 野上悦子, 平田聡, 林美里, 鈴木樹里 (2012) チンパンジーの体毛からストレスを測る. 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17-18, 札幌市立大学, 札幌円山動物園).
- 67) 山梨裕美, 森村成樹, 平田聡, 不破紅樹, 森裕介, 野上悦子, 林美里, 鈴木樹里 (2013) チンパンジーにおける体毛中コルチゾルの測定. 日本応用動物行動学会 (2013/03/28, 安田女子大学).
- 68) ユリラ, 服部裕子, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおける社会的, 物理的刺激に対する同調行動. 日本動物心理学会第 72 回大会自由集会「動物の同調行動と親和性」(2012/05/11, 関西学院大学).
- 69) ユリラ, 友永雅己 (2012) ヒトとチンパンジーにおける自発的な行動の同調. 日本動物心理学会第 72 回大会 (2012/05/12-13, 関西学院大学).
- 70) ユリラ, 友永雅己 (2012) チンパンジーにおけるタッピング行動の同調. 第 28 回日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 名古屋市, 相山女学園大学).

講演

- 1) Hayashi M (2012/04/26) "Nurturing nature" project at Orang Utan Island. International Institute for Advanced Studies, Research project: Origin of human mind, 4th meeting, Kyoto.
- 2) Hayashi M (2012/10/08) Cognitive development in great apes and humans. AA Symposium "Conservation of isolated primate populations", Inuyama.
- 3) Matsuzawa T (2012/08/02) What is uniquely human?: An answer from the study of chimpanzee mind. 120th APA Convention, Orlando, USA.
- 4) Matsuzawa T (2012/08/16) What is uniquely human?: An answer from the study of chimpanzee mind. International Primatological Society XXIV, Cancun, Mexico.
- 5) Matsuzawa T (2012/08/29) Brain revolution in humans and chimpanzees. BMAP 2012 "Diseases and Evolution of Brain and Mind", Tokyo.
- 6) Matsuzawa T (2012/10/27) The chimpanzees of Bossou and Nimba. The International symposium: Cycle and Span of Sustainability, Uji.
- 7) Matsuzawa T (2012/10/29) The chimpanzees of Bossou and Nimba. The International symposium: Cycle and Span of Sustainability, Uji.
- 8) Matsuzawa T (2013/02/15) Behavioral and neuroanatomical comparison of cognitive development in Pan troglodytes and Homo sapiens. AAAS 2013 annual meeting, Boston, USA.
- 9) Matsuzawa T (2012/02/18) The zoo as a window for the nature: Research, Conservation, and Welfare of the chimpanzees. Special Seminar at the University of Chicago, Chicago, USA.
- 10) Matsuzawa T (2012/02/19) The zoo as a window for the nature: Research, Conservation, and Welfare of the chimpanzees. Lincoln Park Zoo, Chicago, USA.
- 11) Matsuzawa T (2013/03/06) Comparative cognitive science: research, conservation, and welfare of the chimpanzees. School of Biological Science, University Science Malaysia, Penang, Malaysia.
- 12) Matsuzawa T (2013/03/07) What is uniquely human?: a view from the study of chimpanzees. Department of Education, University Science Malaysia, Penang, Malaysia.

- 13) Matsuzawa T (2013/03/24) What is uniquely human?: An answer from the study of chimpanzees. Yunnan University of Science and Technology, Kunming, China.
- 14) Matsuzawa T (2013/03/25) Comparative cognitive science: Research, Conservation, and welfare of the chimpanzees. Kunming Institute of Zoology, Kunming, China.
- 15) Matsuzawa T (2013/03/25) What is uniquely human?: An answer from the study of chimpanzees. Yunnan University of Finance and Economy, Kunming, China.
- 16) Matsuzawa T (2013/03/26) Comparative cognitive science: Research, Conservation, and welfare of the chimpanzees. Southwest University of Forestry, Kunming, China.
- 17) 林美里 (2012/10/14) チンパンジーの子育てに学ぶ. フレンズ・TOHO 特別講演, 愛知東邦大学, 名古屋市
- 18) 松沢哲郎 (2012/04/12) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 第 112 回日本外科学会定期学術集会, 東京.
- 19) 松沢哲郎 (2012/05/24) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 平成 24 年度明和高等学校 SSH 基調講演, 犬山.
- 20) 松沢哲郎 (2012/06/10) 人間とは何かをアウトグループから考える: ボノボ・ゴリラ・オランウータンの野外調査から. (財)日本モンキーセンター・モンキーカレッジ, 犬山.
- 21) 松沢哲郎 (2012/07/13) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 平成 24 年度有信会東海支部総会, 名古屋.
- 22) 松沢哲郎 (2012/07/19) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 清水東高等学校 SSH 基礎講座, 静岡.
- 23) 松沢哲郎 (2012/09/12) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 第 59 回日本栄養改善学会学術総会, 名古屋.
- 24) 松沢哲郎 (2012/09/13) ICP2016 を成功させるために. 日本心理学会第 76 回大会, 川崎.
- 25) 松沢哲郎 (2012/10/25) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 天野エンザイム(株)講演会, 名古屋.
- 26) 松沢哲郎 (2012/10/28) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 第 22 回市民公開日, 犬山.
- 27) 松沢哲郎 (2012/10/30) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 第 41 回法然院夜の森の教室, 京都.
- 28) 松沢哲郎 (2012/11/10) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 小牧市医師会創立 35 周年記念講演会, 小牧.
- 29) 松沢哲郎 (2012/11/16) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 平成 24 年度全国社会福祉大会, 東京.
- 30) 松沢哲郎 (2012/11/22) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 京都大学高校生フォーラム in Tokyo, 東京.
- 31) 松沢哲郎 (2012/11/24) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 鹿児島国際大学大学院記念公開シンポジウム「学の創造—知的好奇心を育む」, 鹿児島.
- 32) 松沢哲郎 (2012/11/30) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 第 19 回大宅フォーラム, 東京.
- 33) 松沢哲郎 (2012/12/01) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. エンリッチメント大賞 2012 講演会, 東京.
- 34) 松沢哲郎 (2013/01/31) 模倣と想像. 平成 24 年度生理研究会/第 2 回社会神経科学研究会「社会の中で生きる心の理解」, 岡崎.
- 35) 松沢哲郎 (2013/03/02) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 平成 24 年度「こころと命」講演会, 和歌山.
- 36) 松沢哲郎 (2013/03/21) 想像するちから: チンパンジーが教えてくれた人間の心. 第 40 回千種川カンファレンス, 赤穂.
- 37) 友永雅己 (2012/04/15) チンパンジーの暮らしとところの世界. ふたごのチンパンジー公開講座, 高知県立のいち動物公園.
- 38) 友永雅己 (2012/08/02) 海のこころ, 森のこころ —イルカと類人猿の知性の比較認知科学—. 2012 年度愛知大学心理学専攻犬山研修レクチャー, コパン各務原.
- 39) 友永雅己 (2012/08/06) チンパンジーにおける社会的知覚. 京大霊長研・慶応大・実中研・理研合同セミナー, 京都大学霊長類研究所.
- 40) 友永雅己 (2012/09/04-06) 進化と発達. 日本認知科学会サマースクール 2012, 箱根富士屋ホテル.
- 41) 友永雅己 (2012/09/23) チンパンジーのこころを探る. 平成 24 年度京都大学霊長類研究所東京公開講座『霊長類研究の最前線』, 日本科学未来館.
- 42) 友永雅己 (2012/12/10) 海のこころ, 森のこころ — こころの起源に迫る比較認知科学 —. 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーショングループ HCG シンポジウム 2012, くまもと森都心(しんとしん)プラザ.

- 43) 友永雅己 (2012/09/14-15) Social perception in chimpanzees. 国際高等研究所研究プロジェクト「心の起源」2012年度第2回研究会” Cross-cultural and cross-species communication”, 国際高等研究所.

認知学習分野

<研究概要>

A) 子どもを対象とした認知実験と、発達障害児を対象とした学習支援

小川詩乃, 磯村朋子, 山田智子, 田中美都, 柴崎全弘, 松尾祐弥, 南雲純治(霊長研・思考言語分野), 伊藤祐康(国立障害者リハビリテーションセンター研究所), 村田(福島)美和(東京大学), 田村綾菜(昭和女子大学), 井田美沙子(鳥取大学), 常深浩平(いわき短期大学), 久保南海子(愛知淑徳大学), 船曳康子(京大・医学部), 長岡千賀(京大・こころの未来研究センター), 森崎礼子(京大・こころの未来研究センター), 吉川左紀子(京大・こころの未来研究センター), 室橋春光(北海道大学), 正高信男

子ども(発達障害児含む)を対象に認知実験を行った。また発達障害児には、継続的に学習支援を行った。さらに、読み書き支援ソフトを開発し、家庭や学校に配布した。

B) 胎児期と生後の環境相互作用による脳機能の適応変化

後藤幸織, 加藤朱美

研究の立ち上げをおこなった。

C) 霊長類の社会認知とコミュニケーションの進化に関する研究

香田啓貴, 柴崎全弘, 伊藤亮, 佐藤杏奈, Helene Bouchet, 川合伸幸(名古屋大学), 加藤朱美, 國枝匠, 石田恵子, 南雲純治(霊長研・思考言語分野), 西村剛(霊長研・系統発生分野), 森哲(京大・理学研究科), 正高信男

ニホンザル、フサオマキザル、グエノン、テナガザルなどを対象に、霊長類やそのほかの動物における、彼らの社会認知の特性や視聴覚コミュニケーションがどのように進化してきたのかを、実験室・野生下の両者において、フィールド研究と実験研究の両面から、国内外において研究を行っている。

<研究業績>

原著論文

- 1) Ito R, Ikeuchi I, Mori A (2013) A day gecko darkens its body color in response to avian alarm calls. *Current Herpetology* 32(1): 26-33.
- 2) 船曳康子, 廣瀬公人, 川岸久也, 大下顕, 田村綾菜, 福島美和, 小川詩乃, 伊藤祐康, 吉川左紀子, 村井俊哉. (2013) 発達障害者の特性理解用レーダーチャート(MSPA)の作成及び信頼性の検討. *児童青年精神医学とその近接領域*.54(1). pp14-26
- 3) Shibasaki M, Ishida M (2012) Effects of overtraining on extinction in newts (*Cynops pyrrhogaster*). *Journal of Comparative Psychology* 126, 368-371.
- 4) Koda H, Oyakawa C, Nurulkamilah S, Rizaldi, Sugiura H, Bakar A, Masataka N (2012) Male Replacement and Stability of Territorial Boundary in a Group of Agile Gibbons. *Primates* 53(4), 327-332.
- 5) Kawai N, Kubo-Kawai N, Kubo K, Terazawa T, Masataka N (2012) Distinct aging effects for two types of inhibition in older adults: a near-infrared spectroscopy study on the Simon task and the flanker task. *NeuroReport* 23(14) :819-824.
- 6) Koda H (2012) Possible use of heterospecific food-associated calls of macaques by sika deer for foraging efficiency. *Behavioural Processes* 91(5): 30-34.
- 7) Koda H, Nishimura T, Tokuda TI, Oyakawa C, Nihonmatsu K, Masataka N (2012) Soprano singing in gibbons. *American Journal of Physical Anthropology* 149(3), 347-355.
- 8) Ogawa S, Fukushima-Murata M, Kubo-Kawai N, Asai T, Taniiai H, Masataka N (2012) Variation of Characteristics of Reading and Writing Difficulties in Japanese Children with Learning Disabilities. *Proceedings of the 34th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. 2109-2114.
- 9) Sato A, Koda H, Lemasson A, Nagumo S, Masataka N (2012) Visual recognition of age class and preference for infantile features: implications for species-specific vs universal cognitive traits in primates. *PLoS ONE* 7(5): e38387
- 10) Ito R, Mori A (2012) The Madagascan spiny-tailed iguana alters the sequence of anti-predator responses depending on predator types. *African Journal of Herpetology* 61(1): 58-68.

総説

- 1) 後藤幸織, 青木清 (2012) 環境適応としての胎児期脳発達の変化：精神疾患との関連について. *生存科学 A*, Volume 23, Series A, 37-51.

著書(分担執筆)

- 1) 香田啓貴 (2012) 霊長類のコミュニケーションとその進化. *新・霊長類学のすすめ*(霊長類研究所編), 67-81, 丸善.
- 2) 香田啓貴 (2012) 「歌」を歌うサルテナガザルの多様な音声. *生き物たちのつづれ織り*[上] 多様性と普遍性が彩る生物模様 (阿形清和, 森哲 監修/井上敬, 高井正成, 高林純示, 船山典子, 村山美穂 編). 189-196, 京都大学学術出版会.

その他の執筆

- 1) 小川詩乃 (正高信男ら監修) (2013) 特別支援に使える教材紹介. 特定非営利活動法人 発達障害療育センター.
- 2) 小川詩乃, 井田美沙子 (正高信男ら監修) (2013) 読み書きに関する簡易アセスメント. 特定非営利活動法人 発達障害療育センター.
- 3) 小川詩乃, 井田美沙子, 磯村朋子, 田中美都, 山田智子 (正高信男ら監修) (2013) 「ことばのがくしゅう」を活用した学習方法アイデア集 Part 2. 特定非営利活動法人 発達障害療育センター.

学会発表

- 1) 瀧田正寿, 李英娥, 後藤幸織 (2013) 幼弱時手綱核破壊後の前頭前野ドーパミン・セロトニン放出の発達的变化. 第 90 回日本生理学会大会 (2013/03/27-29, 東京都江戸川区).
- 2) 磯村朋子 (2013) 自閉症児における怒り顔発見の優位性の発達的变化. 第 24 回日本発達心理学会大会 (2013/03/17, 東京都港区).
- 3) 磯村朋子 (2013) 自閉症児における表情に対する感受性の発達. ラウンドテーブル「発達障害児を対象とした支援と研究の両立を考える」(話題提供者). 日本発達心理学会第 24 回大会 (2013/03/15, 東京都港区).
- 4) 小川詩乃 (2013) 読み書き困難に関わる認知的特徴と実際の支援～アセスメント結果と実態の乖離～. 日本発達心理学会第 24 回大会 (2013/03/15, 東京都港区).
- 5) 伊藤亮, 森哲 (2013) マダガスカルのカケ類による未経験の警戒音声に対する反応. 日本生態学会第 60 回全国大会 (2013/03/07, 静岡市).
- 6) Isomura T, Masataka N (2012) Finding a face in the crowd: The anger superiority effect in children with and without autism spectrum disorders. IAS Research Conference 2012 “Evolutionary Origins of Human Mind” (2012/12/04, Kizugawa, Japan).
- 7) 柴崎全弘, 正高信男 (2012) 色が時間知覚に及ぼす効果: 赤の特殊性に関する進化心理学的考察. 日本人間行動進化学会第 5 回大会 (2012/12/02, 東京都目黒区).
- 8) 佐藤杏奈, 香田啓貴, Lemasson A, 南雲純治, 正高信男 (2012) 霊長類における乳児画像への選好性の検討. 第 31 回動物行動学会大会 (2012/11/24, 奈良市).
- 9) 佐藤杏奈, 香田啓貴, Lemasson A, 南雲純治, 正高信男 (2012) サルは赤ちゃんが好き?～霊長類における乳児画像への選好性の検討～. SAGA15 (2012/11/17, 札幌市).
- 10) 小川詩乃, 井田美沙子, 田村綾菜, 伊藤祐康, 吉川左紀子 (2012) 広汎性発達障害児における物語理解の困難をもたらす要因の検討. 第 53 回日本児童青年精神医学会総会 (2012/11/02, 東京都千代田区).
- 11) 田村綾菜, 小川詩乃, 伊藤祐康, 吉川左紀子 (2012) 発達障害児における P-F スタディの反応の縦断的検討. 第 53 回日本児童青年精神医学会総会 (2012/11/01, 東京都千代田区).
- 12) Isomura T, Masataka N (2012) Developmental Change of Sensitivity to Threatening Faces in Children with Autism Spectrum Disorders. 43rd NIPS International Symposium “Face Perception and Recognition” (2012/11/01, Okazaki, Japan).
- 13) 小川詩乃 (2012) 発達障害児の学習支援と心の発達～保護者支援と合わせて～. 日本 LD 学会第 21 回大会 (2012/10/08, 仙台市).
- 14) 小川詩乃, 清長豊, 井田美沙子, 伊藤祐康, 村田美和, 福庭由也, 正高信男 (2012) 学校現場における ICT 教材を使った読み書き支援の実践. 日本 LD 学会第 21 回大会 (2012/10/07, 仙台市).
- 15) 柴崎全弘, 香田啓貴 (2012) ニホンザルにおける視聴覚間マッチング –警戒音はへびに対する注視時間を増大させるか?–. 日本心理学会第 76 回大会 (2012/09/12, 川崎市).
- 16) 磯村朋子, 正高信男 (2012) 自閉症児における怒り顔優位性効果の検討. 日本心理学会第 76 回大会 (2012/09/11, 川崎市).
- 17) 柴崎全弘, 香田啓貴, 正高信男 (2012) 色が時間知覚に及ぼす効果. 日本行動分析学会第 30 回大会 (2012/09/01, 高知市).
- 18) Koda H (2012) Possible use of heterospecific food-associated calls of macaques by sika deer. International Primatology Society XXIV Congress (2012/08/13, Cancun, Mexico).
- 19) Sato A, Koda H, Lemasson A, Nagumo S, Masataka N (2012) Preference for infantile physical images in two primate species. International Primatology Society XXIV Congress (2012/08/15, Cancun, Mexico).
- 20) Isomura T, Ito H, Ogawa S, Fukushima M, Shibasaki M, Masataka N (2012) The Anger Superiority Effect in Children with and without Autism. COGSCI2012 (2012/08/03, Sapporo, Japan).
- 21) Ogawa S, Fukushima-Murata M, Kubo-Kawai N, Asai T, Taniai H, Masataka N (2012) Variation of Characteristics of Reading and Writing Difficulties in Japanese Children with Learning Disabilities. COGSCI2012 (2012/08/02, Sapporo, Japan).
- 22) 佐藤杏奈, 香田啓貴, Lemasson A, 南雲純治, 正高信男 (2012) 霊長類における乳児画像への選好性の検討. 第 28 回霊長類学会大会 (2012/07/07, 名古屋市).
- 23) 柴崎全弘, 香田啓貴, 正高信男 (2012) 色がニホンザルの時間知覚に及ぼす効果. 日本動物心理学会第 72 回大会 (2012/5/13, 西宮市).

講演

後藤幸織 (2012/12/05) Are Psychiatric Disorders Environmental Adaptation?: Evolutionary Adaptation Hypothesis, 「神経科学的アプローチによる論理的行動モデルの研究 精神・神経疾患における熟慮的意思決定障害の脳内基盤の解明」に関する学術講演会, 京都大学.

高次脳機能分野

<研究概要>

A) 顔情報処理における腹外側前頭前野ニューロンの役割の研究

鴻池菜保, 倉岡康治(近畿大学), 中村克樹

社会的情報の処理に関わる脳内機序を解明することを目的に、アカゲザルの腹外側前頭前野から単一ニューロン活動を記録し、他個体の表情などの刺激に対する応答性を解析した。扁桃核ニューロンと腹外側前頭前野ニューロンの応答性差を解析した。

B) コモンマーモセットの認知機能計測

中村克樹, 竹本篤史, 三輪美樹, 堀田英莉, 渡辺智子, 清原和裕

コモンマーモセットの認知機能(知覚・記憶等)を調べるために、遅延見本合せ課題を用いてマーモセットの視覚認知地図を調べたり、逆転学習課題を用いて脳内の特定の伝達物質系を乱したときの認知機能の変化を調べたりした。

C) 乳幼児の視線計測に基づく動作理解の発達研究

中村克樹, 中村徳子(昭和女子大学), 佐々木丈夫(日本公文教育研究会)

健常児と発達障害児の動作理解能力を比較・検討するために、非侵襲的に視線を計測する専用装置を用い視覚刺激に対する注視パターンを調べた。

D) 情動行動に関わる脳領域の神経結合様式の研究

中村克樹, 宮地重弘, 鴻池菜保, 金侑璃, 酒多穂波

情動行動に関わる神経回路を解明することを目的に、ニホンザルの脳の前帯状皮質に複数の神経トレーサーを注入し、扁桃核や視床を中心とした各領域にける標識神経細胞の分布を解析した。

E) ヒトのリズム制御の神経メカニズム解明

鴻池菜保, 杉浦元亮(東北大学), 川島隆太(東北大学), 中村克樹

リズムの脳内表象を明らかにするため、健常成人を対象としてリズム記憶・再生課題を、右手指・左手指・眼・口・足で実施する課題を開発し実施した。また、この課題を遂行中の被験者の脳活動、機能的MRIを用いて計測するための準備を行った。

F) 自由判断の神経機序の研究

酒多穂波, 竹本篤史, 中村克樹

自由判断に関わる神経メカニズムを解明することを目指し、脳波計測用の自由選択課題を開発した。また、高密度脳波のシステムの調整を行い、研究の準備を行った。

G) 睡眠と情動に関する研究

金侑璃, 鴻池菜保, 中村克樹

健常成人を対象に、一日夜間眠らせない断眠負荷をかけたときの脳内血流量への影響を調べるため、断眠負荷をかけたときの気分の変化を調べた。

H) 長期記憶および短期記憶に基づく行動決定の神経機構の研究

禰占雅史, 宮地重弘, 中村克樹

短期記憶に基づく行動決定および長期記憶に基づく行動決定をサルに行なわせ、その際の神経活動を外側前頭前野において記録、解析した。これまでに、長期記憶に基づく行動決定、および短期記憶に基づく行動決定のそれぞれに特異的な神経活動を記録できた。

I) 聴覚の神経基盤の研究

泉明宏, 中村克樹

音弁別課題遂行中のニホンザルの大脳皮質聴覚野から神経活動を記録し、聴覚野における情報の流れについて分析をおこなった。

J) 高次脳機能発達の神経基盤の解明

宮地重弘, 大石高生(統合脳システム), 高田昌彦(統合脳システム), 井上謙一(統合脳システム)

霊長類の大脳新皮質外側前頭前野を含む神経回路の認知機能における役割を明らかにするため、神経路選択的行動制御法を用い、頭頂葉-前頭前野投射および視床-前頭前野投射の実行機能における役割を検証した。

K) 運動関連皮質の生後発達神経解剖・神経生理学的研究

宮地重弘, 禰占雅史

前頭葉運動関連領野の機能の生後発達を明らかにするため、マカクサル成熟個体および幼若個体を対象に、パラメータの異なる電気パルスにより、それぞれの皮質領域を刺激し、刺激により誘発されるさまざまな運動を観察、記録し、月齢、年齢ごとに比較した。

L) クロリン e6 の逆行性輸送と光反応による投射選択的神経破壊法の開発

宮地重弘, 瀧瀬大輔(生理学研究所)

脳内の特定の神経連絡の機能を明らかにするためには、投射選択的な神経細胞破壊法が有効な手段である。クロリン e6 を神経終末から取り込ませ、逆行性軸索輸送させたのちに細胞体に近赤外光を照射することによって、このような選択的破壊が可能である。この技術をサル脳の機能研究に応用するため、デキストランを用いたクロリンの逆行性輸送の検証を行なった。

M) コモンマーモセットの聴覚系列の知覚様式の解明

脇田真清

コモンマーモセットを用いて聴覚弁別訓練を行った。要素は共通であるが配列の異なる二つの音系列を用いて、相対弁別課題と絶対弁別課題を行った。結果、相対弁別条件では弁別ができて絶対弁別条件では弁別ができなかった。この結果はコモンマーモセットが聴覚系列の規則性を抽出することはできて、それらを長期記憶に貯蔵できないことを示している。

<研究業績>

原著論文

- 1) Shimazawa M, Nakamura S, Miwa M, Tsuruma K, Aihara M, Nakamura K, Hara H, Establishment of the ocular hypertension model using the common marmoset. *Experimental Eye Research*, in press.
- 2) Dobashi Y, Takemoto A, Shigezumi S, Shiraki S, Nakamura K, Matsumoto T, Online SSVEP-Based brain-machine interface with automatic determination of stopping time of training phase. *International Journal of Computational Bioscience*, in press.
- 3) Kuraoka K, Nakamura K, Categorical representation of social information in the central nucleus of the monkey amygdala. *European Journal of Neuroscience*, in press.
- 4) Koba R, Takemoto A, Miwa M, Nakamura K, Characteristics of serial order learning in common marmosets (*Callithrix jacchus*). *Journal of Comparative Psychology*, in press.
- 5) Takahara D, Inoue K, Hirata Y, Miyachi S, Nambu A, Takada M, Hoshi E (2012) Multisynaptic projections from the ventrolateral prefrontal cortex to the dorsal premotor cortex in macaques - anatomical substrate for conditional visuomotor behavior. *Eur J Neurosci*, 36(10): 3365–3375.
- 6) Lu X, Miyachi S, Takada M (2012) Anatomical evidence for the involvement of medial cerebellar output from the interpositus nuclei in cognitive functions. *Proc Natl Acad Sci USA*, 109(46):18980-4.
- 7) Konoike N, Kotozaki Y, Miyachi S, Miyauchi CM, Yomogida Y, Akimoto Y, Kuraoka K, Sugiura M, Kawashima R, Nakamura K (2012) Rhythm information represented in the fronto-parieto-cerebellar motor system. *NeuroImage*, 63:(1), 2012, P.328-338.
- 8) Konoike N, Mikami A, Miyachi S (2012) The influence of tempo upon the rhythmic motor control in macaque monkeys. *Neuroscience Research*, 74, pp. 64-67.
- 9) Izumi A, Tsuchida J, Yamaguchi C (2012) Effects of rearing conditions on early visual development in common marmosets. *Developmental Psychobiology* 54: 700-705.
- 10) Izumi A, Tsuchida J, Yamaguchi C (2013) Spontaneous alternation behavior in common marmosets (*Callithrix jacchus*). *Journal of Comparative Psychology* 127: 76-81.
- 11) Wakita M (2012) Monkeys perceive the orientation of objects relative to the vertical axis. *Animal Cognition*, 15, 1505-1209.
- 12) 脇田真清(2013)サルは話をするか. *哲学* 130, 105–126.

総説

- 1) Hart BA, Abbott DH, Nakamura K, Fuchs E (2012) The marmoset monkey: a multi-purpose preclinical and translational model of human biology and disease. *Drug Discovery Today*, 17: 1160-1165.
- 2) 鴻池菜保, 中村克樹 (2012) 顔・表情. *Clinical Neuroscience 月刊 臨床神経科学* Vol.30, pp.902-905.

著書(分担執筆)

- 1) 川島隆太, 泰羅雅登, 中村克樹 (2013) 川島隆太教授の「あたま道場」論理的思考力を鍛える. 毎日新聞社.
- 2) 川島隆太, 泰羅雅登, 中村克樹 (2013) 川島隆太教授の「あたま道場」空間情報処理力を鍛える. 毎日新聞社.
- 3) 川島隆太, 泰羅雅登, 中村克樹 (2013) 川島隆太教授の「あたま道場」脳の総合力を鍛える. 毎日新聞社.
- 4) Shigezumi S, Hara H, Namba H, Serizawa C, Dobashi Y, Takemoto A, Nakamura K, Matsumoto T Brain-Computer Interface, Bayesian Sequential Learning for EEG-based BCI Classification Problems. (ONLINE での書)
- 5) 研究室紹介 (2012) 日本のサル学のあした, 京都通信社.

- 6) 中村克樹 (2012) 「第7章 社会行動の神経機序の生物学的理解へーコモンマーモセットと社会行動の脳科学」新・霊長類学のすすめ, 丸善出版, p94-109.
- 7) Izumi A (2012) Cross-modal representation in humans and nonhuman animals: a comparative perspective. (Integrating face and voice in person perception) (eds. Belin P, Campanell S, Ethofer T) p. 29-43 Springer.

その他執筆

- 1) 中村克樹「脳を鍛えたい 皆伝！新あたま道場」問題作成. 毎日新聞, 2012-2013.
- 2) 中村克樹「中村克樹の Do you 脳？」. (隔週土曜日連載). 毎日新聞, 2012.

学会発表

- 1) Nakamura K, Konoike N, Kotozaki Y, Miyachi S, Miyachi CM, Yomogida Y, Akimoto Y, Kuraoka K, Sugiura, Kawashima R (2012) Working memory of rhythm information in the front-parieto-cerebellar motor system. Dynamic Brain Forum 2012 (2012/09/03-06, Carmona, Seville, Spain).
- 2) Inoue-Nakamura N, Sasaki T, Nakamura K (2012) Visual scanning patterns during reading a picture book aloud by mothers in children with pervasive developmental disorder. Dynamic Brain Forum 2012 (2012/09/03-06, Carmona, Seville, Spain).
- 3) Hanazawa A, Nakamura K (2013) Smile Intensity Measurement for Dementia Elders Aiming at Estimation of Emotional Recovery by Learning Therapy. 2013 International Workshop on Advanced Image Technology (2013/01/07-09, Nagoya).
- 4) Konoike N, Kotozaki Y, Miyachi S, Miyauchi CM, Yomogida Y, Akimoto Y, Kuraoka K, Sugiura M, Kawashima R, Nakamura K (2012) Neural substrates for maintenance of rhythm information. The 35th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society (2012/09-18-21, Nagoya).
- 5) 菊池恵理佳, 三輪美樹, 中村克樹 (2012) 「コモンマーモセットの物体の選好性に関する雌雄差」第28回日本霊長類学会(2012/07/06-08, 名古屋市).
- 6) 堀田英莉, 齋藤慈子, 中村克樹 (2012) 「コモンマーモセットの周産期における末梢オキシトシン濃度の変化」第28回日本霊長類学会(2012/07/06-08, 名古屋市).
- 7) 鯉田孝和, 横井 功, 岡澤 剛起, 三上 章允, カンティ アラム・ウィダヤティ, 宮地 重弘, 小松英彦 (2012) 遺伝的に同定された1型2色覚サル(Chlorocebus)の行動による色覚検査, 日本視覚学会 2012 年夏季大会(2012/08/06-08, 米沢市).
- 8) 中村克樹, 竹本篤史, 三輪美樹, 山口智恵子, 木場礼子 (2012) 「コモンマーモセットは顔の弁別が苦手」中部生理学会 (2012/11/ 16-17, 岡崎市).
- 9) 宮地重弘, 鴻池菜保, 三上章允 (2012) 「マカクサルの運動リズム制御におけるテンポの効果」中部生理学会 (2012/11 16-17, 岡崎市).
- 10) 中村克樹 (2013) 「基盤記述チュートリアル ～マーモセットの飼育～」 第2回日本マーモセット研究会大会(2013/02/27-28, 東京都).
- 11) 脇田 真清 (2012) コモンマーモセット(Callithrix jacchus)における聴覚系列の知覚, 日本動物心理学会第72回大会 (2012/05/12-13, 西宮市).
- 12) 脇田真清 (2012) ヒトとサルは何が違う？ワークショップ「進化と異種比較から見るヒトの聴覚」, 日本心理学会第76回大会(2012/09/11-13, 川崎市).
- 13) 鴻池菜保 (2013) リズム情報処理に関わる前頭葉—頭頂葉—小脳システム, 平成 24 年度 生理学研究所研究会・グローバルネットワークによる脳情報処理 (2013/01/25-26, 岡崎市).

講演

特別講演

- 1) 中村克樹 (2012/10/31) 幼児の脳とこころを育む, 公文青森事務局開局30周年記念式典(公文教室指導者対象講演)、青森.
- 2) 中村克樹 (2012/10/21) 前頭葉と親子の絆づくり, 愛光幼稚舎, 松山.
- 3) 中村克樹 (2013/01/08-09) 幼児の脳とこころを育む, 公文教室指導者対象講演, 宇都宮.
- 4) 中村克樹 (2012/12/27) 脳と健康について, 第35回ニューロウェルネス研究会, 東京都.

分子生理研究部門

統合脳システム分野

<研究概要>

A) 神経路選択的な活動抑制とトレーシングによる大脳ネットワークの構築と機能の解明

高田昌彦, 井上謙一

神経路選択的な活動抑制法の確立と応用については、認知機能を含む眼球運動課題および上肢運動課題の2種類の行動課題を訓練したサルにおいて、テタヌストキシン軽鎖フラグメント等の細胞操作プローブの選択的導入が行動に及ぼす影響の解析を進めた。具体的には、眼球運動課題では前頭葉眼球運動関連領域(前頭眼野や補足眼野)からの出力系を構成するニューロンに、また、上肢運動課題では線条体および前頭前野領域(特に背外側部と背内側部)への入力系を構成するニューロンに細胞操作プローブを導入することによって、眼球運動あるいは上肢運動の異常を誘導することに成功し、その行動学および電気生理学的解析をおこなった。さらに、神経路選択的な逆行性越シナプスのトレーシングの実現と応用については、前年度から継続している前頭葉の眼球運動関連領域および前頭前野領域への多シナプス性入力様式を同定するトレーシング実験結果の解析を進めるとともに、各種のトレーシングシステムに使用する狂犬病ウイルスベクターの改良をおこなった。具体的には、蛍光タンパク質を用いた逆行性越シナプスの多重トレーシング法については、発現量の向上などのベクター改良を進めてより実用的な4重トレーシング法を開発することに成功し、前頭前野領域(特に背外側部と背内側部)への多シナプス性入力様式の解析に適用した。他方、特定の神経路を選択的にマスクするOFF制御型逆行性越シナプスのトレーシングシステムに関しては、マスク効率の向上のために新規の抗狂犬病ウイルス細胞内抗体のスクリーニングを進め、また特定の神経路を選択的にラベルするON制御型逆行性越シナプスのトレーシングシステムに関しては、越シナプス性感染伝播効率の向上を実現するベクター改良をおこなった。

B) 遺伝子改変霊長類モデルの開発と高次脳機能の解析

高田昌彦, 大石高生, 松本正幸, 井上謙一, 二宮太平, 宮地重弘(高次脳機能)

① 神経路選択的な遺伝子操作法を用いた大脳基底核の情報処理機構と機能的役割の解析

- (1) イムノトキシン神経路標的法を用いて、ハイパー直接路を選択的に除去したモデルサルにおいて、運動野刺激に対する淡蒼球内節ニューロンの早い興奮性応答がハイパー直接路を経由することを明らかにした研究成果を原著論文としてPLoS ONE誌に発表した(Inoue and Koketsu et al., 2012)。
- (2) Cre-loxP 神経路選択的な遺伝子発現制御法を用いて、線条体に入力する黒質ドーパミンニューロンにその変性を誘導するアルファシヌクレインを発現させることによって、黒質線条体神経路を選択的に除去したパーキンソン病モデルサルを作製し、パーキンソン病様の運動障害および非運動障害の発現様式を行動学的に解析するとともに、ドーパミンニューロン変性の程度を組織学的に解析し、特に残存したドーパミンニューロンの神経線維にアルファシヌクレインの凝集がみとめられる等の新しい知見を得た。
- (3) イムノトキシン神経路標的法を用いて、眼球運動制御に関与する皮質上丘路を選択的に除去したモデルサルを作製し、上丘に入力する前頭眼野ニューロンの脱落の程度を電気生理学的に確認した。また、複数の眼球運動課題を用いて行動学的変化を解析した結果、皮質上丘路が内部情報に基づく attention よりも外部情報に基づく attention に強く関与することが明らかになった。

② 逆行性感染型レンチウイルスベクターの改良

福島県立医科大学との共同研究により、サル脳において高い逆行性遺伝子導入効率とともに優れたニューロン特異性を有する逆行性感染型レンチウイルスベクターを NeuRet ベクターと命名し、これまでの成果に関する総説を発表した(Kato et al., 2013)。また、高精製度のベクターを安定的に回収する手法を改良し、上記①の業務に利用した。

③ 実行機能の脳内メカニズムの研究(大石, 宮地(高次脳機能)、泉(高次脳機能))

背外側前頭前野が関与する実行機能に背外側前頭前野への複数の入力それぞれどのように寄与しているかを知るために、遺伝子導入法を用いて神経路選択的にシナプス伝達を抑制し、行動への影響を確認する研究を進めている。自己行動のモニター、物体認識、空間認識のそれぞれに関するワーキングメモリーが必要な3つの行動課題を全て訓練した個体4頭を作成し、その内の2頭にドキシサイクリン投与依存的に特定の神経路のシナプス伝達を抑制するためのベクター注入を行い、投与時と非投与時の学習成績を解析中である。

C) サルモデルによる皮質脊髄路の可塑性制御機構の検討

高田昌彦, 二宮太平, 大石高生

サルを用いて片側の外側皮質脊髄路(直接路)を損傷した脊髄損傷モデルを作製し、行動学および形態学的解析を実施した。脊髄損傷モデルサルに精密把持課題を遂行させた結果、損傷後数日で機能回復が始まり、1~3ヶ月後には損傷前とほぼ変わらない程度にまで回復することを確認した。このようなモデルサルにおいて、狂犬病ウイルスを用いた逆行性越シナプスの神経トレーシングにより、残存している皮質脊髄路、いわゆる間接路の構築を調べた。損傷直後に同側の脊髄に狂犬病ウイルスを注入した例では、反対側の一次運動野に局限して越シナプスのニューロンラベルが観察された。このことから、一次運動野だけでなく運動前野や補足運動野からの出力を中継する直接路とは異なり、間接路は一次運動野からの出力のみを中継することが明らかになった。また、機能回復した後

に損傷側と同側の脊髄に狂犬病ウイルスを注入した例では、両側の一次運動野に越シナプスのニューロンラベルが観察された。このことは、リハビリテーションによる機能回復に損傷側と同側の一次運動野が関与する神経回路の再編成が寄与することを示唆している。

D) 霊長類の脳—小脳—基底核ネットワークにおける運動情報処理の分散と統合

高田昌彦, 二宮太平, 井上謙一

順行性トレーシング法による構造解析

単一のサル(ニホンザルもしくはアカゲザル)の運動前野(PM; 特に背側部)と補足運動野(SMA)の上肢領域を、皮質内微小刺激法により電気生理学的に同定し、それぞれの領域に異なる順行性神経トレーサーである BDA と WGA-HRP を注入した。このようなサルにおいて、PM と SMA の上肢領域から一次運動野(MI)の上肢領域への入力分布の層特異性を比較検討した結果、PM からの入力が MI の浅層(特に2層)を中心に分布するのに対して、SMA からの入力は層横断的かつカラム状に分布することが明らかになった。

E) 運動障害と認知障害を切り分けるパーキンソン病のサーキットパズロジー

高田昌彦, 井上謙一

Cre リコンビナーゼを発現する逆行性感染型レンチウイルスベクターをサルの線条体全体に注入し、その数週間後に、変異型 α -synuclein を発現するアデノ随伴ウイルスベクター、AAV-floxed/stop- α -synuclein を黒質に注入したサルを作製した。これらのサルに前もってトレーニングしておいた採餌運動課題を実行させた結果、両ベクターの二重感染によりパーキンソン病様の運動障害および非運動障害を誘発できることを確認し、そのパターンや程度を行動学的に解析した。また、このようなパーキンソン病モデルザルの組織学的解析をおこなった結果、黒質ドーパミンニューロンの変性・脱落が確認されるとともに、線条体のドーパミン神経線維において α -synuclein を包有する凝集体の存在を確認した。さらに、パーキンソン病に関連する運動機能や認知機能の異常を検出するための課題として採餌パターン切り替え課題をトレーニングしたサルを用いて、線条体の特定の部位に Cre リコンビナーゼを発現する逆行性感染型レンチウイルスベクターを注入することによって、運動機能もしくは認知機能に関与したドーパミン神経路に選択的に変異型 α -synuclein を発現させて、課題遂行時における行動異常を解析した。また、ギャンプル課題などより高度な認知課題を実行するサルにおいて同様の解析をおこなうため、オンケージ型のタッチパネル式行動課題を用いたトレーニングを進めるとともに、発現特異性や発現量を向上させるため、ベクターシステムの改良をおこなった。

F) 霊長類脳の転写因子遺伝子発現とその発達に関する研究

大石高生

マカク大脳新皮質の7領域、海馬、被殻および小脳の発達における転写因子遺伝子発現解析を行っている。調べた約2万の遺伝子の内、全ての脳部位で変動していた遺伝子、大脳新皮質7領域で変動し、他の3部位では変動しなかった遺伝子がともに約30個あった。新皮質内の機能遺伝子群の発現の差は発達期に小さく、成体で最大であった。

G) 意欲を生み出す神経メカニズムの解明：前頭前野への中脳ドーパミン入力への役割

松本正幸, 高田昌彦

目標を達成して報酬を得よう、あるいは罰を避けようという「意欲」は前頭前野の働きの一つである。最近の研究は、前頭前野に報酬や罰に対して応答する神経細胞(ニューロン)が存在し、これらのニューロン応答が意欲のコントロールに関与することを示唆している。しかし、意欲に関連した前頭前野の神経活動がどのようなメカニズムによって生じるのかという根源的な問題は未解明のままである。

本研究では、そのメカニズムを明らかにするため、中脳ドーパミンニューロンから前頭前野に伝達される神経シグナルに注目する。ドーパミンニューロンは報酬や罰に関連した情報をコードしており、そのシグナルを前頭前野に伝達することによって、意欲に関連した前頭前野の活動を形成する基盤となっている可能性がある。そこで本研究では、ドーパミンニューロンから前頭前野にどのようなシグナルが伝達されているのか調べることを目的とし、前頭前野が発達したマカク属のサルを実験動物として用いた電気生理実験を計画している。具体的には、認知課題をサルに行わせ、ドーパミンニューロンと前頭前野ニューロンの活動を記録する。認知課題では、課題の難易度や報酬量をパラメータとして操作し、サルの意欲をコントロールする。そして、ドーパミンニューロンと前頭前野の活動を比較することにより、意欲に関わる難易度や報酬量の信号がドーパミンニューロンから前頭前野に伝達されているのか検証する。

平成24年度は、行動実験・電気生理実験によって、報酬量や難易度など意欲に関わるパラメータが操作可能な行動課題をサルにおこなわせ、ドーパミンニューロンがどのような信号を伝達しているのかを明らかにした(論文投稿中)。

<研究業績>

原著論文

- 1) Kojima T, Higo N, Sato A, Oishi T, Nishimura Y, Yamamoto T, Murata Y, Yoshino-Saito K, Onoe H, Isa T (2013) Functional annotation of genes differentially expressed between primary motor and prefrontal association cortices of macaque brain. *Neurochemical Research* 38(1):133-40.
- 2) McCairn KW, Iriki A, Isoda M (2013) Global dysrhythmia of cerebro-basal ganglia-cerebellar networks underlies motor tics following striatal disinhibition. *Journal of Neuroscience* Vol. 33(2), p697-708.
- 3) Ninomiya T, Sawamura H, Inoue K, Takada M (2012) Multisynaptic inputs from the medial temporal lobe to V4 in macaques. *PLoS ONE* 7(12):e52115.
- 4) Lu X, Miyachi S, Takada M (2012) Anatomical evidence for the involvement of medial cerebellar output from the interpositus nuclei in cognitive functions. *Proc Natl Acad Sci USA*, 109(46):18980-4.
- 5) Takahara D, Inoue K, Hirata Y, Miyachi S, Nambu A, Takada M, Hoshi E (2012) Multisynaptic projections from the ventrolateral prefrontal cortex to the dorsal premotor cortex in macaques - anatomical substrate for conditional visuomotor behavior. *Eur J Neurosci*, 36(10):3365-75.
- 6) Inoue K, Koketsu D, Kato S, Kobayashi K, Nambu A, Takada M (2012) Immunotoxin-mediated tract targeting in the primate brain: selective elimination of the cortico-subthalamic "hyperdirect" pathway. *PLoS ONE* 7(6):e39149.
- 7) Shimizu J, Fukuda T, Abe T, Ogihara M, Kubota J, Sasaki A, Azuma T, Sasaki K, Shimizu K, Oishi T, Umemura S, Furuhashi H (2012) Ultrasound safety with midfrequency transcranial sonothrombolysis: preliminary study on normal macaca monkey brain. *Ultrasound in Medicine & Biology* 38(6):1040-50.
- 8) Ninomiya T, Sawamura H, Inoue K, Takada M (2012) Segregated pathways carrying top-down signals from frontal cortex to visual areas MT and V4 in macaques. *J Neurosci* 16:32(20):6851-6858.
- 9) McCairn KW, Iriki A, Isoda M (2012) High-frequency pallidal stimulation eliminates tic-related neuronal activity in a nonhuman primate model of Tourette syndrome. *Neuroreport* Vol. 23(4), p206-210.

総説

- 1) 高田昌彦(2012)大脳皮質-線条体の神経回路. *Brain and Nerve* 「特集 線条体の基礎と臨床」, 64:871-879.
- 2) 木村活生(2012)【パーキンソン病医学・医療の最前線】(第3部)治療上の問題点 進行期パーキンソン病治療 脳深部刺激療法(DBS)の利点と欠点. *Progress in Medicine*, 32(6) : 1235-1240.
- 3) 木村活生, 山本 光利(2012)【Restless legs syndrome】 抗 Parkinson 病薬による restless legs syndrome の治療. *神経内科* 76(1) : 67-74.
- 4) 木村活生, 山本 光利(2012)【類似する神経症候・徴候を正しく理解する-神経診断のピットフォール】 Apathy と anhedonia. *Clinical Neuroscience* 30(5) : 584-586.

学会発表

- 1) Takada M, Kobayashi K, Nambu A (2013) Immunotoxin-mediated tract targeting in the primate brain:selective elimination of the cortico-subthalamic "hyperdirect" pathway. 11th Triennial meeting of the International Basal Ganglia Society (2013/03/03-07, Eilat, Israel).
- 2) 大石高生, 佐藤明, 檜垣小百合, 近藤伸二, 小島俊男(2012)マカク中枢神経系の遺伝子発現の発達変化の解析. 第59回中部日本生理学会(2012/11/16, 岡崎).
- 3) Sawamura H, Ninomiya T, Inoue K, Takada M(2012)Architecture of multisynaptic inputs from the medial temporal lobe to V4 in macaques. 42th Annual Meeting of Society for Neuroscience (2012/10/13-17, New Orleans, USA).
- 4) Ninomiya T, Nakagawa H, Ueno M, Nishimura Y, Oishi T, Ymashita T, Takada M(2012)Neural basis for functional compensation after spinal cord injury in macaques. 42th Annual Meeting of Society for Neuroscience (2012/10/13-17, New Orleans, USA).
- 5) T. Kojima, N. Higo, A. Sato, T. Oishi, Y. Nishimura, T. Yamamoto, Y. Murata, K. Yoshino-Saito, H. Onoe, T. Isa (2012) Gene network analysis of genes differentially expressed between primary motor and prefrontal association cortices of macaque brain, 42th Annual Meeting of Society for Neuroscience (2012/10/17, New Orleans, USA).
- 6) Y. Murata, N. Higo, T. Hayashi, Y. Nishimura, Y. Sugiyama, T. Oishi, H. Tsukada, T. Isa, H. Onoe (2012) The role of the ventral premotor area after primary motor cortex lesion in macaque monkeys: Involvement in functional compensation of grasping, 42th Annual Meeting of Society for Neuroscience (2012/10/14, New Orleans, USA).
- 7) Bromberg-Martin ES, Matsumoto M, Hikosaka O (2012) Lateral habenula neurons encode risky rewards with distinct tonic and phasic motivational signals. 42th Annual Meeting of Society for Neuroscience (2012/10/14, New Orleans, USA).
- 8) 木村活生, 井上謙一, 奥田泰弘, 加藤成樹, 黒田呈子, 藤原真紀, 小林和人, 高田昌彦(2012)霊長類における改変型逆行性感染型レンチウイルスベクター使用による黒質ドーパミンニューロンへの選択的遺伝子発現. 第35回日本神経科学大会(2012/09/20, 名古屋).
- 9) McCairn KW, Iriki A, Isoda M (2012) The cerebellum contributes to basal ganglia mediated motor tics. 第35回日本神経科学大会(2012/09/20, 名古屋).
- 10) 井上謙一, 額大輔, 加藤成樹, 小林和人, 南部 篤, 高田昌彦(2012)イムノトキシン神経路標的法を用いたサル皮質-視床下核路の選択的除去. 第35回日本神経科学大会(2012/09/19, 名古屋).

- 11) 二宮太平, 中川 浩, 上野将紀, 西村幸男, 大石高生, 山下俊英, 高田昌彦 (2012)マカクザルにおける脊髄損傷後の機能回復に関与する神経回路再編成と機能分子発現. 第 35 回日本神経科学大会 (2012/09/19, 名古屋).
- 12) 杉山容子, 大石高生, 山下 晶子, 村田弓, 山本竜也, 伊佐 正, 肥後範行(2012)健常及び運動皮質損傷マカクサルにおける SPP1 の局在の違い.第 35 回日本神経科学大会(2012/09/19, 名古屋).
- 13) 大石高生, 佐藤明, 檜垣小百合, 近藤伸二, 小島俊男(2012)サル中枢神経系の遺伝子発現の発達の部位間比較. 第 35 回日本神経科学大会(2012/09/20, 名古屋).
- 14) Matsumoto M (2012) Midbrain dopamine neurons are divided into different functional groups. 10th International Catecholamine Symposium. (2012/09/10, Pacific Grove, USA).
- 15) Kimura K, Koyano S, Baba Y, Takahashi T, Suzuki Y, Kuroiwa Y (2012) Evaluation of the cerebral blood flow by 99mTc-ECD SPECT using eZIS in hereditary spinocerebellar ataxias. 16th International Congress of Parkinson's Disease and Movement Disorders(2012/06/17-21 , Dublin, Ireland).

講演

- 1) 木村活生(2012/12/15) やさしい脳の話「パーキンソン病の外科療法」, 高松パーキンソン病市民公開講座, 高松神経内科クリニック, 高松市中央図書館会議室, 高松市.
- 2) 木村活生(2012/11/23)DBS どんな治療? パーキンソン病患者勉強会, 秋田県立脳血管研究センター神経内科, 秋田市 JA 会館, 秋田市.
- 3) 松本正幸(2012/11/20)Negative learning signals in the lateral habenula, Neurex Workshop “Habenula”, Strasbourg, France.
- 4) 井上謙一(2012/11/9)第 9 回ナショナルバイオリソースプログラム「ニホンザル」 公開シンポジウム, 神経路選択的な遺伝子導入による神経ネットワークの機能操作, 秋葉原 UDX, 東京.
- 5) 大石高生(2012/11/7) 変化する脳, くるる情報大学, 岐阜市.
- 6) 高田昌彦(2012/9/30)第 34 回日本生物学的精神医学会「遺伝子改変霊長類モデルを用いた精神神経疾患研究を目指して」, アルファシヌクレイン発現によるパーキンソン病サルモデルの開発, 神戸国際会議場, 神戸.
- 7) 高田昌彦(2012/09/19)第 35 回日本神経科学大会, ウイルスベクターを用いた遺伝子導入による神経回路の狙い撃ち作戦. 名古屋国際会議場, 名古屋.
- 8) 松本正幸, 高田昌彦(2012/9/18)中脳ドーパミンニューロンによる動機付け信号と認知信号の情報表現. 第 35 回日本神経科学大会, 名古屋.
- 9) 大石高生(2012/7/17)サルを用いた脳脊髄損傷からの運動機能回復の研究: 訓練開始遅延の影響, 青丹学園関西学研医療福祉学院, 奈良市.
- 10) 高田昌彦(2012/07/14)第 21 回サル疾病ワークショップ サル類の疾病と病理のための研究会, 共同利用施設でサル類を用いた医学研究を行う利用者の立場から, ユーザーにやさしい共同利用施設のあり方. 麻布大学, 相模原.

遺伝子情報分野

<研究概要>

A) ゲノム不毛遅滞(RCRO)の進化と意義

平井啓久, 古賀章彦(ゲノム多様性)

チンパンジーの RCRO の生物学的意義に関わる論文を推敲した。テナガザルおよびヨザルの新しいアルファサテライトを発見し、染色体解析をおこなったうえで、その分化について推測し、論文をまとめた。

B) アジア霊長類と病原体の宿主寄生体関係史の探索

平井啓久, 古賀章彦(ゲノム多様性), 岡本宗裕(人類センター), 安波道郎(長崎大学熱帯医学研究所), 早川敏之(人類センター), 松井 淳(非常勤研究員)

タイ(国立動物園協会), マレーシア(野生動物保護局), 台湾(国立屏東科技大学野生動物保育所)を訪問し、調査研究内容のセミナーと共同研究に関わる話し合いをおこなった。インドネシアのカニクイザルとブタオザルの血液における SRV4 と SRV5 の検査をおこなった。またフィリピンから輸入されたカニクイザルを 50 頭検査した。

C) ニホンザル苦味受容体の多型解析

鈴木南美, 早川卓志, 伯川美穂, 松井淳(人類進化モデル研究センター), 郷康広, 平井啓久, 今井啓雄

各地のニホンザルについて苦味受容体 TAS2R の遺伝子多型解析を行った。特に、紀伊半島の群については TAS2R38 の開始コドンの変異に注目し、この変異が生じた年代推定を行っている。

D) チンパンジー苦味受容体の多型解析

早川卓志, 菅原 亨(現 成育医療センター), 鶴殿俊史, 森村成樹(以上, 熊本サンクチュアリ), 友永雅己(思考言語), 大東肇(福井県立大学), 郷康広, 平井啓久, 今井啓雄

チンパンジー東西亜種間で苦味受容体の遺伝子型に想像以上の差があることを発見し、論文にまとめた。

E) コロブス類の味覚受容体と採食の関係

今井啓雄, 鈴木南美, 早川卓志, 伯川美穂, 辻大和(社会進化), Sarah Nira, Kanthi Arum Widayati, Bambang Suryobroto(以上ボゴール農科大学), Yin Lijie, Pan Wenshi(以上北京大学)

中国広西チワン族自治区崇左市で観察されている white-headed langur について、採食活動と味覚の関係を検討するために共同研究を進めている。また、インドネシアパングランダラン地区の Java Lutung についても調査を開始した。これらについて、採食植物の調査とフンからの DNA 分析を行った。

F) 嗅覚受容体レパートリーと嗅球の形態

岸田拓士, 今井啓雄

嗅覚受容体レパートリーの一部に欠落があると思われる鯨類と霊長類について、嗅覚情報が投射する嗅球の形態を免疫染色等によって解析した。

G) チンパンジーの比較ゲノム・比較トランスクリプトーム解析

郷 康広, 豊田 敦(遺伝所), 辰本将司(遺伝研), 藤山秋佐夫(遺伝研), 黒木陽子(理研), 平井啓久, 友永雅己(思考言語), 松沢哲郎(思考言語), 西村 理(京大理・グローバル COE), 阿形清和(京大理・生物物理)

ヒトの進化を考える上で、最も近縁種であるチンパンジーのゲノム解析およびトランスクリプトーム解析は必須である。霊長類研究所のチンパンジー親子トリオの白血球細胞およびヒトのセルラインを用いて次世代シーケンサーによる発現定量化を行なった。また国立遺伝学研究所との共同研究により 1 組の親子トリオ(アキラ、アイ、アユム)の全ゲノム解析およびその他のチンパンジーのエキソーム解析を行った。

H) 霊長類における脳比較オミックス研究

郷 康広, 井上謙一(統合脳), 大石高生(統合脳), 渡我部昭哉(基生研), 重信秀治(基生研), 山森哲雄(基生研), 那波宏之(新潟大脳研), 柿田明美(新潟大脳研), 高田昌彦(統合脳), 平井啓久

ヒトらしさを支える脳ゲノム基盤の解明を目指して、ヒト、チンパンジー、ゴリラ、テナガザル、マカクザルの死後脳より大脳新皮質を中心に複数領野から DNA および RNA を機能領野あるいは機能ニューロン単位で取得し、次世代シーケンサーによる網羅的トランスクリプトーム解析およびメチローム解析(ゲノムワイドメチル化解析)を行った。

I) マカクザルにおけるエキソーム解析

郷 康広, 豊田 敦(遺伝所), 今井啓雄, 山森哲雄(基生研), 伊佐 正(生理研), 平井啓久

マカクザルの実験動物化に向けた最初の試みとして、実験に供与される個体群の遺伝的バックグラウンドを把握する必要がある。ニホンザルおよびアカゲザル 100 個体を用いて、ヒト用にデザインされたエクソームキットを用いたエキソーム解析を行った。

<研究業績>

原著論文

- 1) Hirai H, Hirai Y, LoVerde PT (2012) Evolution of sex chromosomes ZW of *Scistosoma mansoni* inferred from chromosome paint and BAC mapping analyses. *Parasitology International* 61: 684-689.
- 2) Imai H, Suzuki N, Ishimaru Y, Sakurai T, Yin L, Pan W, Abe K, Misaka T, and Hirai H (2012) Functional diversity of bitter taste receptor TAS2R16 in primates. *Biology Letters* 8: 652-656.
- 3) Hayakawa T, Sugawara T, Go Y, Udono T, Hirai H, Imai H (2012) Eco-Geographical Diversification of Bitter Taste Receptor Genes (TAS2Rs) among Subspecies of Chimpanzees (*Pan troglodytes*). *PLOS ONE* 7: e43277.
- 4) Koga A, Hirai Y, Hara T, and Hirai H (2012) Repetitive sequence originating from the centromere constitute large-scale heterochromatin in the telomere region in the siamang, small ape. *Heredity* 109: 180-187.
- 5) Hara T, Hirai Y, Jahan I, Hirai H, Koga A (2012) Tandem repeat sequences evolutionarily related to SVA-type retrotransposons are expanded in the centromere region of the western hoolock gibbon, a small ape. *Journal of Human Genetics* 57: 760-765.
- 6) Hara T, Hirai Y, Baicharoen S, Hayakawa T, Hirai H, Koga A (2012) A novel composite retrotransposon derived from or generated independently of the SVA (SINE/VNTR/Alu) transposon has undergone proliferation in gibbon genomes. *Genes & Genetic Systems* 87 (3): 181-190.
- 7) Prakhongcheep O, Hirai Y, Hara T, Srikulnath K, Hirai H, Koga A (2013) Two Types of Alpha Satellite DNA in Distinct Chromosomal Locations in Azara's Owl Monkey. *DNA Research* 20.
- 8) Ishimaru Y, Abe M, Asakura T, Imai H, Abe K (2012) Expression analysis of taste signal transduction molecules in the fungiform and circumvallate papillae of the rhesus macaque, *Macaca mulatta*. *PLOS ONE* 7, e45426.
- 9) Miyagi R, Terai Y, Aibara M, Sugawara T, Imai H, Tachida H, Mzighani SI, Okitsu T, Wada A, Okada N (2012) Correlation between Nuptial Colors and Visual Sensitivities Tuned by Opsins Leads to Species Richness in Sympatric Lake Victoria Cichlid Fishes. *Mol. Biol. Evol.* 29: 3281-3296.
- 10) Tanimura A, Liu W, Yamada K, Kishida T, Toyohara H (2013) Animal cellulases with a focus on aquatic invertebrates. *Fisheries Science* 79, 1-13.
- 11) Takahashi J, Kishida T, Toyohara H (2013) Poly-aniline protein Shelk2 from *Crassostrea* species of oysters. *Recent Advances in Pearl Research (TERRAPUB, Tokyo)*, 167-181.

著書(分担執筆)

- 1) Imai H (2013) Bitter taste receptors of primates In *Evolution and Senses: Opsins, Bitter Taste, Olfaction*. Springer Briefs (Shichida Y, Yamashita T, Imai H, Kishida T) pp23-34.
- 2) Imai H (2012) Primate Genome Database In *Monkeys, Apes, and Humans*. *Primate Genomics in Japan*. Springer Briefs (Huffman M, Nakagawa N, Go Y, Imai H, Tomonaga M) pp35-40 (2012).
- 3) 今井啓雄 (2012) ポストゲノム霊長類学 「新・霊長類学のすすめ」(京都大学霊長類研究所編)分担執筆, pp162-177 丸善出版 京大人気講義シリーズ.

学会発表

- 1) Suzuki N, Matsui A, Go Y, Ishimaru Y, Misaka T, Abe K, Hirai H, Imai H (2012) Identification of PTC “non-taster” Japanese macaques caused by TAS2R38 dysfunction. XVI International Symposium on Olfaction and Taste (2012/06/23-27, Stockholm, Sweden).
- 2) Imai H, Suzuki N, Ishimaru Y, Sakurai T, Lijie Yin, Wenshi Pan, Abe K, Misaka T, Hirai H (2012) Functional diversity of bitter taste receptor TAS2R16 in primates to natural ligands. XVI International Symposium on Olfaction and Taste (2012/06/23-27, Stockholm, Sweden).
- 3) Imai H (2012) Functional evolution of bitter taste receptors of Asian primates. The 3rd International Symposium On Southeast Asian Primates (2012/08/28, Chulalongkorn University, Thailand).
- 4) Hirai H (2012) “SRV in macaques: Japanese macaques, long-tailed macaques and rhesus macaques.” The 3rd International Symposium on Southeast Asian Primates. (2012/08/29, Thailand).
- 5) Hayakawa T, Sugawara T, Go Y, Usono T, Hirai H, Imai H (2012) Eco-Geographical Differences of the Sense of Bitter Taste in Chimpanzees. The 1st International Seminar on Biodiversity and Evolution (2012/09/26, Kyoto).
- 6) Imai H, Suzuki N, Ishimaru Y, Sakurai T, Lijie Yin, Wenshi Pan, Abe K, Misaka T, Hirai H (2012) Functional diversity of bitter taste receptors within and between primate species. 第 10 回国際シンポジウム「味覚嗅覚の分子神経機構」(2012/11/02-03, Fukuoka).
- 7) Hayakawa T, Sugawara T, Go Y, Usono T, Hirai H, Imai H (2012) Geography and evolution of bitter taste receptor genes in chimpanzees. 第 10 回国際シンポジウム「味覚嗅覚の分子神経機構」(2012/11/02-03, Fukuoka).
- 8) 郷 康広 (2012) 霊長類ゲノム・トランスクリプトーム・メチローム研究. 第 2 回 NGS 現場の会研究会 (2012/05/23, 大阪).
- 9) 郷 康広 (2012) オス・メス間ゲノムコンフリクティングとその生物学的意義の解明. 新学術領域研究「ゲノム・遺伝子相関」班会議 (2012/06/25, 京都).
- 10) 岸田拓士 (2012) OMP 遺伝子から推定した始新世の鯨類の嗅覚能力. 日本古生物学会 2012 年年会・総会 (2012/07/01, 名古屋).
- 11) 鈴木南美, 郷康広, 松井淳, 平井啓久, 颯田葉子, 今井啓雄 (2012) ニホンザル味盲多型はどのようにして集団中に広がったか. 第 28 回日本霊長類学会大会(2012/07/07, 名古屋).
- 12) 早川卓志, 鈴木南美, 松井淳, 今井啓雄, 平井啓久, 郷康広 (2012) 霊長類味覚受容体レパートリーの進化史. 第 28 回日本霊長類学会大会(2012/07/07, 名古屋).
- 13) 郷康広, 辰本将司, 豊田敦, 西村理, 友永雅己, 平井啓久, 松沢哲郎, 藤山秋佐夫, 阿形清和 (2012) チンパンジーパーソナルゲノム研究. 第 28 回日本霊長類学会大会(2012/07/07, 名古屋).
- 14) 平井啓久, 原暢, 平井百合子, 古賀章彦 (2012) テナガザルの染色体端部にある大規模ヘテロクロマチンの主成分. 第 28 回日本霊長類学会大会(2012/07/07, 名古屋).
- 15) 今井啓雄, 鈴木南美, 桜井敬展, 石丸喜朗, 阿部啓子, 三坂巧, Yin Lijie, Pan Wenshi, 平井啓久 (2012) 部位特異的変異体による霊長類苦味受容体 TAS2R16 の機能解析. 第 28 回日本霊長類学会大会(2012/07/08, 名古屋).
- 16) 岸田拓士, 今井啓雄 (2012) 鯨類のゲノムにおける ClassI 嗅覚受容体遺伝子クラスター領域. 日本進化学会第 14 回大会(2012/08/21-22, 東京).
- 17) 早川卓志, 鈴木南美, 松井淳, 今井啓雄, 平井啓久, 郷康広 (2012) 真主齧類における苦味受容体の進化. 日本進化学会第 14 回東京大会 (2012/08/21-22, 東京).
- 18) 今井啓雄, 鈴木南美, 桜井敬展, 石丸喜朗, 阿部啓子, 三坂巧, Yin Lijie, Pan Wenshi, 平井啓久 (2012) アミノ酸変異による苦味受容体 TAS2R16 機能の多様化. 日本生物物理学会(2012/09/24, 名古屋)
- 19) 早川卓志, 菅原了, 郷康広, 鶴殿俊史, 平井啓久, 今井啓雄 (2012) チンパンジーの苦味感覚の地域差. 日本味と匂学会第 46 回大会 (2012/10/03, 大阪).
- 20) 権田彩, 松村秀一, 齊藤正一郎, 郷康広, 今井啓雄 (2012) コモンマーモセットにおける消化管での味覚受容体及び味覚情報伝達物質の発現. 日本味と匂学会第 46 回大会 (2012/10/03, 大阪).
- 21) 岸田拓士, 早野あづさ, 村山美穂, 疋田努 (2012) 同所的に生息する近縁種の嗅覚能力は似ているのか? バヌアツに同所的に生息する *Laticauda* 属ウミヘビ 2 種の嗅覚受容体遺伝子レパートリーの比較. 日本爬虫両棲類学会第 51 回大会 (2012/11/10-11, 豊田).
- 22) 郷 康広 (2012) 霊長類エキソーム解析. 新学術領域研究「ゲノム・遺伝子相関」若手の会 (2012/11/01, 米原).
- 23) 早川卓志 (2012) オランウータンにも苦味感覚の地域差があるか? 第 15 回 SAGA シンポジウム (2012/11/17, 札幌).

- 24) 権田彩, 松村秀一, 斉藤正一郎, 郷康広, 今井啓雄 (2012) マーモセット消化管における味覚情報伝達物質の発現解析. 第2回日本マーモセット研究会大会(2013/02/27, 東京).

講演

- 1) Kishida T (2012/09/26) International Seminar on Biodiversity and Evolution. “Olfaction in baleen whales.” Wildlife Research Center, Kyoto University, 京都.
- 2) 平井啓久 (2012/04/06) 京都大学品川セミナー「霊長類の野外調査とゲノム研究」 京都大学東京オフィス、東京.
- 3) 岸田拓士(2012/6/25)第29回東山動植物園ワークショップ「イルカやクジラのにおい認識」, 名古屋.
- 4) 郷康広 (2012/07/18) 基礎生物学研究所所内セミナー「オス・メス間ゲノムコンフリクティングとその生物学的意義の解明」, 岡崎.
- 5) 今井啓雄(2012/08/03)愛知大学, 心理学専攻・犬山研修 「味覚の種差・個体差と遺伝子」, 各務原.
- 6) 郷康広(2012/08/23)第14回日本進化学会大会「ヒトとチンパンジーにおけるアレル特異的発現遺伝子の同定と遺伝子発現制御機構の進化」, 東京.
- 7) 平井啓久 (2012/09/23) 東京公開講座「チンパンジーにあってヒトにないゲノム不毛地帯の進化と意義」 日本科学未来館, 東京.
- 8) 今井啓雄 (2012) 遺伝子変異によって生じた霊長類の味覚多様性. DNA多型学会第21回学術集会・公開シンポジウム「DNAが明かす生き物の謎」(2012/11/07, 京都).
- 9) 郷康広(2012/11/09)ナショナルバイオリソース(NBR)公開シンポジウム「ニホンザルエキソーム解析、第3期のニホンザルバイオリソースプロジェクトーさらなる進展を目指してー」, 東京.

附属施設

人類進化モデル研究センター

ニホンザル NBRP ならびに特別経費の協力を得て、土曜・日曜に獣医師が勤務する態勢を整え、年間を通じたサル類の獣医学的管理が可能となった。また、熊本サンクチュアリおよび日本モンキーセンターの獣医師との間で獣医の合同カンファレンスを開始し、それぞれ数回ずつ実施した。

ニホンザル血小板減少症については、検査部、ニホンザル NBRP、ウイルス研究所と連携して、研究を進めた。検査部を中心に伝播経路の解析を進め、長期間ウイルス血症を持続しているカニクイザルとニホンザルが本疾病の伝播に関与していたこと、1990年代初めに入荷したカニクイザルが本ウイルスを持ち込んだことを明らかにした。ニホンザルについて、SRV-4の全頭検査を実施するとともに感染個体の淘汰をすすめ、年度末にはSRV感染個体がゼロとなった。

検査部では、研究者の協力のもとSRV-5の検査法を確立し、NBRPの出荷個体(約70頭)およびNBRPの飼育・繁殖個体(約200頭)について、SRV検査を実施した。また、BV、STLVに対する抗体検査の体制整備を行った。父親候補が2個体以上いる放飼場およびグループケージの繁殖ニホンザルについて、マイクロサテライト法による親子鑑定を実施し、父親を決定するとともに個体管理データベースにて閲覧できる体制を整えた。

検疫舎を二区画にわけるための壁を設置し、独立した運用を可能にした。マカク用グループケージ1棟が完成した。NBRPの援助で、RRSに剖検用の安全キャビネットを設置した。

人事面では、年間を通じて職員の大幅な異動があった。2012年4月研究員の打越万喜子、6月25日特定研究員の山中淳史を採用。非常勤職員には以下の異動があった。2012年4月より教務補佐員に鈴木紗織を採用。サル飼育担当として8月本田梨恵子、後藤久美子(獣医補助)、12月和泉津佳沙、2013年2月加藤裕美、3月荒川龍児を技能補佐員に採用。2012年4月実験補助担当として榎元裕紀、6月牧野瀬恵美子、11月道家由美子、塩澤裕子を技術補佐員に採用。4月ゴドジャリ静を研究支援推進員に採用。2013年1月打越万喜子(非常勤研究員)特定研究員として思考言語分野に配置換え。2013年3月吉田友教(特定助教)、松井 淳(非常勤研究員)、阿部政光、釜中慶朗、渡邊朗野(技術専門職員)、渡邊祥平(技術職員)、近藤ひろ子(研究支援推進員)、兼松璃々子、本田梨恵子(技能補佐員)、榎元裕紀(技術補佐員)、鈴木紗織が退職した。また、頭脳循環プログラムで1年3ヶ月、長期海外出張していた宮部貴子助教が3月末に帰国した。

<研究概要>

A) テニア科条虫幼虫感染家畜個体の識別に有用な新しい技術開発とリスク評価への応用

岡本宗裕

ヒトを終宿主とするテニア科条虫には、有鉤条虫、無鉤条虫、タイワンテニアの3種が知られている。平成24年度は、インドネシア・バリ島の流行地で調査を実施したところ、バリ島のKarangasem地区では広範囲にわたり有鉤条虫に汚染されていることが確認できた。現地で実施したELISAにより、有鉤条虫に対する抗体を保有しているヒトおよびブタを確認した。このブタを剖検したところ、多数の有鉤条虫の寄生が確認できた。また、我々の開発したELISAは特別な機器のない流行地でも十分有効であることが明らかとなった。

B) 難治性寄生虫病に関する遺伝子診断法の開発

岡本宗裕

平成 24 年度は、タイで疫学調査を実施した。現地で行った ELISA により、有鉤囊虫に対する抗体を保有しているヒトおよびブタを確認した。このブタを剖検したところ、多数の有鉤囊虫の寄生が確認できた。ヒトに寄生している成虫およびブタに寄生している幼虫を採取した。これらの虫体について、ミトコンドリアと核の遺伝子ができるだけ網羅的に調べるとともに、LAMP 法がフィールドでの診断に利用できることを確認した。

C) レトロウイルス関連ニホンザル血小板減少症の発症機序と感染持続メカニズムの解明

岡本宗裕

近年、京都大学霊長類研究所において、ニホンザルのみが特異的に発症する血小板減少症が流行している。霊長類研究所において本疾患が最初に観察されたのは 2001 年のことで、以降現在まで 43 頭が発症した。発症個体は、血小板が激減し、高い確率で死に至る。2010 年の論文発表時点(霊長類研究、26, 69-71)では原因は全く不明であったが、その後原因究明を進めた結果、本疾患はサルレトロウイルス 4 型: SRV-4 と深い関連を持つことが明らかになった。特に、分子遺伝学的手法を用いて作製した感染性遺伝子クローンをニホンザルに接種したところ血小板減少症を発症した。このことにより発症メカニズムの解明に必要な発症モデルの作製が可能となった。

D) サル指向性 HIV-1 のカニクイザル感受性決定要因に関する研究

齊藤暁、東濃篤徳、鈴木紗織、牧野瀬恵美子、明里宏文

ヒト免疫不全ウイルス 1 型(HIV-1)はカニクイザルなどの実験用マカク属サル類で増殖しないため、HIV-1 感染を再現できる実用的な霊長類モデルが長年求められていた。現在、我々は世界に先駆けて、マカクで増殖可能なサル指向性 HIV-1 クローン(HIV-1mt)の構築を進めているが、感染実験の過程で、HIV-1mt が効率よく増殖する個体(感受性個体)と、ほとんど増殖しない個体(抵抗性個体)が存在することを見いだした。また、その感受性の違いはサルの原産地に依存する傾向が認められた。この感受性の違いに何らかの遺伝的背景が関与しているとの作業仮説に基づき、TRIM5 遺伝子に着目して遺伝学的解析を行った。その結果、(1)本研究に用いた個体群には、野生型アリル TRIM5 α だけでなく、変異型アリル TRIM5Cyp を持つ個体が高率に存在し、(2)それぞれの TRIM5 遺伝子型と HIV-1mt 増殖の関連性を検討したところ、*in vitro*, *vivo* ともに TRIM5 α homozygote は HIV-1 抵抗性、TRIM5Cyp homozygote は HIV-1 感受性を示した。また(3)TRIM5Cyp 頻度には顕著な地域差が認められ、HIV-1mt 感受性における地域差は TRIM5 遺伝子型に起因することが明らかとなった。これら一連の結果は、TRIM5 遺伝子型が HIV-1mt 感染への感受性に関する個体差を規定する主要な宿主因子であることを示すものである。また本 TRIM5Cyp 頻度における顕著な地理的多様性の存在は、カニクイザルが生息域を拡大していく過程で何らかの環境要因が選択圧として作用したことを示しており非常に興味深い。

E) GBV-B 感染新世界ザルの液性免疫解析

鈴木紗織、東濃篤徳、齊藤暁、牧野瀬恵美子、明里宏文

GB ウイルス B (GBV-B) は HCV と同じフラビウイルス科ヘパシウイルス属に属する。最近我々は、GBV-B 感染マーモセットにおいて慢性化に移行した後、血中ウイルス量や ALT 値の上昇、肝繊維化や多発性壊死等慢性 C 型肝炎に類似した病態を呈することを見出した。これら GBV-B 感染霊長類モデルを用いた解析により、ヘパチウイルスによる宿主免疫応答やその回避・慢性化機構の解明に向けた重要な知見をもたらすものと期待される。そこで本研究では、GBV-B 感染における液性免疫応答の経時的動態を明らかにするため、GBV-B 感染新世界ザルにおける抗ウイルス特異抗体の解析を行った。すなわち大腸菌から精製した E2, Core および NS3 抗原を用いて、ELISA 法および WB 法によりそれぞれに特異的なシグナルを検出することが出来た。現在、感染初期でクリアランスされたタマリンおよび慢性移行したマーモセットにおける各抗体の解析を行うとともに、肝障害やウイルス量との相関関係について検討を進めている。

F) HCV/GBV-B キメラウイルスに関する研究

東濃篤徳、鈴木紗織、齊藤暁、牧野瀬恵美子、明里宏文

C 型肝炎ウイルス(HCV)の狭い宿主域は HCV 感染あるいは宿主免疫応答に関する研究のための動物モデル開発にとって大きな障害である。これまで HCV 感染実験にはチンパンジーが用いられてきたが、チンパンジーの感染実験使用は倫理的観点から我が国を始め諸外国でも認められていない。このことが HCV ワクチンの開発、C 型肝炎の病態解析を行うにあたり、大きな障壁となっている。この問題を克服する方法の 1 つとして GBV-B/新世界ザル-サロゲート感染モデルの使用が挙げられる。GBV-B は HCV に近似なウイルスであり、霊長類(新世界ザル)で複製可能な HCV/GBV-B キメラウイルスが開発出来ればワクチンの開発や C 型肝炎ウイルスに対する宿主免疫応答の解明につながるものと期待される。本研究では HCV をベースとし、E1/E2 および p6 を GBV-B 型に置換した HCV/GBV-B キメラウイルスを作製し、その感染実験を行った。その結果、ウイルス RNA は接種 2 週間後から血中にて断続的に検出され、そのコピー数は低いながらも 3 年以上の長期に渡り検出され続けている。さらにウイルス RNA はタマリン血漿を超遠心したペレット中でも検出され、そのシークエンスが確認されたことから、タマリン血中におけるキメラウイルスの存在が示唆された。これらの結果は我々が作製した HCV/GBV-B キメラウイルスがサル生体内において持続感染可能であることを示唆する。今回の結果は HCV をベースとしたキメラウイルスの開

発において重要な知見である。

G) サル類のストレス定量および動物福祉のための基礎研究

鈴木樹理

飼育環境でのストレス反応を定量することとその軽減策の検討のために、マカクおよびチンパンジーの糞中コーチゾル測定を行った。長期ストレス定量に有効な毛髪中コーチゾル測定系を確立しその有効性を確認した。

H) 静脈麻酔薬プロポフォールの薬物動態・薬力学研究

宮部貴子、D. Eleveld、A. Absalom (University Medical Center Groningen)、平井啓久

オランダ、フローニンゲン大学医療センターにて、NONMEM ソフトウェアを用いて静脈麻酔薬プロポフォールの薬物動態・薬力学的研究をおこなっている。(頭脳循環プログラムで実施)

I) 霊長類におけるシアル酸受容体 Siglec-11、Siglec-16 の進化

早川敏之、安形高志(理化学研究所)、松井淳

シアル酸は、細胞膜表面の糖鎖の末端にある酸性単糖であり、細胞間認識機構や宿主-病原体相互作用においてリガンドとして働き、免疫などで重要な役割を果たしている。Siglec-11 と Siglec-16 は、シアル酸を認識し細胞内シグナル伝達をおこなう受容体である。Siglec-11 遺伝子はヒト系統特異的に Siglec-16 遺伝子による遺伝子変換を受け、ヒト特異的に脳での発現を獲得し、シアル酸認識能を変化させている。この Siglec-11 のヒト特異的な変化の特殊性を知るため、ヒトおよびヒト以外の霊長類の Siglec-11 と Siglec-16 のゲノム配列、発現、シアル酸認識能の解析をおこなっている。

J) 霊長類におけるシアル酸受容体 Siglec-13 の進化

早川敏之、Wang X(カリフォルニア大学サンディエゴ校)、Mitra N(カリフォルニア大学サンディエゴ校)、Varki A(カリフォルニア大学サンディエゴ校)

Siglec-13 は、シアル酸を認識し細胞内シグナル伝達をおこなう受容体であり、その遺伝子座はヒト特異的に欠失している。この欠失の原因と欠失の進化的な意味を知るため、霊長類の Siglec-13 のゲノム配列、発現、シアル酸認識能の解析をおこなった。その結果、霊長類特異的なトランスポゾン Alu による組み換えによって、ヒト特異的に遺伝子座が欠失したことなどがわかった。

K) 霊長類におけるシアル酸転移酵素 ST8Sia-2 の進化と統合失調症

早川敏之、松井淳、佐藤ちひろ(名古屋大学)、北島健(名古屋大学)、颯田葉子(総合研究大学院大学)

ST8Sia-2 は脳内のポリシアル酸を合成する酵素である。そのプロモーター多型は統合失調症の発症リスクと関連しており、統合失調症の発症に関わっていると考えられる。統合失調症に関わるプロモーター多型の起源と役割、および統合失調症の発症メカニズムを知るため、ヒトと類人猿を対象に、ゲノム配列、発現、酵素機能の解析をおこなっている。

L) 霊長類マラリア原虫と宿主の共進化

早川敏之、Culleton R(長崎大学)、岡本宗裕、平井啓久

マラリア原虫は、霊長類やげっ歯類といった哺乳類や鳥類、爬虫類を宿主として感染し、マラリアを引き起こす。そのマラリア原虫と宿主の共進化の実態を知るため、マカク類およびテナガザルを宿主とするマラリア原虫を対象に、東南アジアをフィールドとして野外調査をおこなっている。

M) アフリカ野生大型類人猿における IgA 抗体スクリーニングによる人獣共通感染症のサーベイランス

吉田友教、竹元博幸、坂巻哲也、鈴木樹理、岡本宗裕、古市剛史、明里宏文

野生の霊長類集団が生息する森林地域は、伐採や資源開発、戦争など近年の社会・経済的变化などによってヒトが踏み入る機会が格段に増加し、もはや野生霊長類にとっての聖域ではなくなりつつある。これに伴い、ヒトがその森林にとっては新規の病原微生物を持ち込むといった事態が生じている。事実近年に野生霊長類で報告される感染症のアウトブレイクは、彼等と接触したヒトに由来する病原体によって引き起こされたと判断されるケースが大部分である。我々はこれまでに野生霊長類の保護を目的に、IgA 抗体スクリーニング方法を開発し、呼吸器感染症を引き起こす多数の異なる抗ウイルス抗体(インフルエンザ、Respiratory syncytial virus, Parainfluenza 等)の検出に成功してきた。そこで、今年度はさらにウェスタンブロット法により、抗ウイルス抗体の確定診断方法の確立を行った。その結果、野生霊長類における糞便からの抗体抽出液を用いたウェスタンブロット法により、Epstein Barr virus の抗体確定診断に成功した。さらに、Parainfluenza においても、同様に行った結果、少数のサンプルであるが確定診断が可能であることが明らかになった。よって、これらの方法は野生類人猿における人獣共通感染症を引き起こす病原体、特にウイルス感染歴をサーベイランスする方法として有効であると期待される。

N) SRV-4 持続感染ニホンザルにおける免疫系の役割の解明

佐藤英次、兼子明久、齊藤暁、山中淳史、鈴木樹理、吉田友教、吉川禄助(ウイルス研究所)、宮沢孝幸(ウイルス研究所)、渡邊朗野、牧野瀬恵美子、齊藤波子、塩澤裕子、安江美雪、明里宏文、岡本宗裕

ニホンザルに血小板減少症を引き起こすサルレトロウイルス 4 型(SRV-4)の非発症持続感染個体における免疫系

の役割を調べるため、免疫抑制実験を行った。まず SRV-4 proviral DNA 及び抗体陽性ニホンザルについて、細胞性免疫を担う CD8+ T 細胞を除去し、免疫抑制剤(dexamethasone; Dex)を投与した後、血球中の proviral DNA 量を測定したが、有意な変動は見られなかった。また、proviral DNA 陰性・抗体陽性個体から抗体産生を担う B 細胞を除去し、Dex を投与しても proviral DNA は陰性であった。さらに全頭の血漿中の SRV-4 RNA も陰性だったことから、SRV-4 陽性ニホンザルがストレス等を受けて免疫力が低下しても viremia や発症に至るとは限らないことが示唆された。

O) ニホンザルにおける SRV-4 の臓器特異性に関する研究

佐藤英次、鈴木樹理、渡邊朗野、兼子明久、吉田友教、吉川禄助(ウイルス研究所)、宮沢孝幸(ウイルス研究所)、岡本宗裕

SRV-4 の in vivo における動態を解析するため、ウイルスの臓器特異性を検討した。Proviral DNA 及び抗体陽性のニホンザルについて、消化器系、循環器系等約 30 種類の臓器からのゲノム DNA を PCR で調べたところ、proviral DNA は脾臓・各リンパ節に最も多い傾向を示したため、SRV-4 はこれらの臓器で良く増殖する可能性が高いことが示唆された。

P) 霊長類の嗅覚受容体遺伝子レパートリーの進化

松井淳、郷 康広、今井啓雄、平井啓久、豊田 敦、会津智幸、石崎比奈子(遺伝学研究所)、藤山秋佐夫(遺伝学研究所、国立情報学研究所)、新村芳人(東京医科歯科大学)

霊長類で最も古い時代に分岐した曲鼻猿類と直鼻猿類の二大分類群間では、曲鼻猿類のゲノム配列を用いた化学感覚受容体遺伝子の研究は依然として不十分であった。新たに霊長類 8 種のゲノムデータから網羅的に嗅覚受容体遺伝子を同定し、これまでに解析を行った 7 種の霊長類データとあわせたゲノム比較解析を行った。さらに、夜行性と昼行性、鼻の構造の変化(曲鼻猿類/直鼻猿類)の代表種となりうる 4 種の霊長類について、遺伝子領域に限ったゲノム配列であるエキソームデータを大規模シーケンサーによって解読し嗅覚受容体遺伝子を比較した。これらの解析の結果、曲鼻猿類のほうが直鼻猿類よりも多くの嗅覚受容体機能遺伝子を持つことが示唆され、嗅覚への依存度が高いことが示唆された。

Q) ニホンザル血小板減少症の原因ウイルス SRV の霊長類研究所での感染経路の確定

森本真弓、安江美雪、齋藤波子、杉本太郎、塩澤裕子、早川敏之、岡本宗裕

血小板減少症発症個体の移動履歴をもとに、発症個体と同室経験のある個体(ニホンザルおよびカニクイザル)の DNA サンプル、RNA サンプルを対象に SRV を増幅する PCR を行い、感染の有無を検討した。その結果、長期不顕性感染個体が伝播の要因となっていること、本研究所でのニホンザル血小板減少症は 1991 年に本研究所に導入された SRV 感染カニクイザルからニホンザルへの種をこえた感染が起源であることが明らかになった。これらの知見は、本研究所の防疫体制を強化する上で重要なものである。

<研究業績>

原著論文

- 1) Yamane K, Suzuki Y, Tachi E, Li T, Chen X, Nakao M, Nkouawa A, Yanagida T, Sako Y, Ito A, Sato H, Okamoto M (2012) Recent hybridization between *Taenia asiatica* and *Taenia saginata*. *Parasitology International* 61, 351-355.
- 2) Hailemariam Z, Nakao M, Menkir S, Lavikainen A, Yanagida T, Okamoto M, Ito A (2012) Molecular identification of unilocular hydatid cysts from domestic ungulates in Ethiopia: Implications for human infections. *Parasitology International* 61, 375-377.
- 3) Yanagida T, Mohammadzadeh T, Kamhawi S, Nakao M, Sadjjadi SM, Hijjawi N, Abdel-Hafez SK, Sako Y, Okamoto M, Ito A (2012) Genetic polymorphisms of *Echinococcus granulosus sensu stricto* in the Middle East. *Parasitology International* 61, 599-603.
- 4) Nkouawa A, Sako Y, Li T, Chen X, Nakao M, Yanagida T, Okamoto M, Giraudoux P, Raoul F, Nakaya K, Xiao N, Qiu J, Qiu D, Craig PS, Ito A (2012) A loop-mediated isothermal amplification method for a differential identification of *Taenia tapeworms* from human: Application to a field survey. *Parasitology International* 61, 723-725.
- 5) Li T, Ito A, Chen X, Long C, Okamoto M, Raoul F, Giraudoux P, Yanagida T, Nakao M, Sako Y, Xiao N, Craig PS (2012) Usefulness of pumpkin seeds combined with areca nut extract in community-based treatment of human taeniasis in northwest Sichuan Province, China. *Acta Tropica* 124, 152-157.
- 6) Nakao M, Lavikainen A, Iwaki T, Haukisalmi V, Konyaev S, Oku Y, Okamoto M, Ito A (2013) Molecular phylogeny of the genus *Taenia* (Cestoda: Taeniidae): Proposals for the resurrection of *Hydatigera Lamarck, 1816* and the creation of a new genus *Versteria*. *International Journal for Parasitology* 43, 427-437.
- 7) Iijima S, Lee Y-J, Ode H, Arold ST, Kimura N, Yokoyama M, Sato H, Tanaka Y, Strebel K, Akari H (2012) A non-canonical mu-1A-binding motif in the N-terminus of HIV-1 Nef determines its activity to down-regulate MHC-I in T lymphocytes. *Journal of Virology* 86, 3944-51.
- 8) Ohtani H, Naruse TK, Iwasaki Y, Akari H, Ishida T, Matano T, Kimura A (2012) Lineage-specific evolution of T-cell immunoglobulin and mucin domain 1 gene in the primates. *Immunogenetics* 64, 669-678.

- 9) Omatsu T, Moi ML, Takasaki T, Nakamura S, Katakai Y, Tajima S, Ito M, Yoshida T, Saito A, Akari H, Kurane I (2012) Changes in hematological and serum biochemical parameters in common marmosets (*Callithrix jacchus*) after inoculation with dengue virus. *Journal of Medical Primatology* 41, 289-296.
- 10) Saito A, Kawamoto Y, Higashino A, Yoshida T, Ikoma T, Suzaki Y, Ami Y, Shioda T, Nakayama EE, Akari H (2012) Allele Frequency of Antiretroviral Host Factor TRIMCyp in Wild-caught *Cynomolgus* Macaques (*Macaca fascicularis*). *Frontiers in Microbiology* 3, 314.
- 11) Kooriyama T, Okamoto M, Yoshida T, Nishida T, Tsubota T, Saito A, Tomonaga M, Matsuzawa T, Akari H, Nishimura H, Miyabe-Nishiwaki T (2013) Epidemiological study of zoonoses derived from humans in captive chimpanzees. *Primates* 54, 89-98.
- 12) Nomaguchi M, Yokoyama M, Kono K, Nakayama EE, Shioda T, Saito A, Akari H, Yasutomi Y, Matano T, Sato H, Adachi A (2013) Gag-CA Q110D mutation elicits TRIM5-independent enhancement of HIV-1mt replication in macaque cells. *Microbes and Infection* 15, 56-65.
- 13) Nomaguchi M, Doi N, Fujiwara S, Saito A, Akari H, Nakayama EE, Shioda T, Yokoyama M, Sato H, Adachi A (2013) Systemic biological analysis of the mutations in two distinct HIV-1mt genomes occurred during replication in macaque cells. *Microbes and Infection* 15, 319-328.
- 14) Yoshida T, Omatsu T, Saito A, Katakai Y, Iwasaki Y, Kurosawa T, Hamano M, Higashino A, Nakamura S, Takasaki T, Yasutomi Y, Kurane I, Akari H (2013) Dynamics of cellular immune responses in the acute phase of dengue virus infection. *Archives of Virology*, 158, 1209-1220.
- 15) Saito A, Nomaguchi M, Kono K, Iwatani Y, Yokoyama M, Yasutomi Y, Sato H, Shioda T, Sugiura W, Matano T, Adachi A, Nakayama EE, Akari H (2013) TRIM5 genotypes in cynomolgus monkeys primarily influence inter-individual diversity in susceptibility to monkey-tropic human immunodeficiency virus type 1. *Journal of General Virology*, 94, 1318-1324.
- 16) Yamamoto H, Suzuki J, Matsuda A, Ishida T, Ami Y, Suzaki Y, Adachi I, Wakita T, Takeda N, Li T-C (2012) Hepatitis E virus outbreak in monkey facility, Japan. *Emerging Infectious Diseases* 18 (12): 2032-2034.
- 17) Sakai T, Matsui M, Mikami A, Malkova, L, Hamada Y, Tomonaga M, Suzuki J, Tanaka M, Miyabe-Nishiwaki T, Makishita H, Nakatsukasa M, Matsuzawa T (2013) Developmental patterns of chimpanzees cerebral tissues provide important clues for understanding the remarkable enlargement of the human brain. *Proc. R. Soc. B* 280: 20122398.
- 18) Morita D, Yamamoto Y, Suzuki J, Mori N, Igarashi T, Sugita M (2013) Molecular requirements for T cell recognition of N-myristoylated peptides derived from the simian immunodeficiency virus Nef protein. *Journal of Virology* 87(1): 482-488.
- 19) Hirata A, Tachikawa Y, Hashimoto K, Sakai H, Kaneko A, Suzuki J, Eguchi K, Shigematsu K, Nikami H, Yanai T (2013) Spontaneous T/NK-cell lymphoma associated with simian lymphocryptovirus in a Japanese macaque (*Macaca fuscata*). *Journal of Comparative Pathology* 148: 43-46.
- 20) Miyabe-Nishiwaki T, Masui K, Kaneko A, Nishiwaki K, Nishio R, Kanazawa H (2012) Evaluation of the predictive performance of a pharmacokinetic model for propofol in Japanese macaques (*Macaca fuscata fuscata*). *J Vet Pharmacol Ther.* 2012 May 8. [Epub ahead of print] 2013 Apr;36(2):169-73.
- 21) Okamoto M, Imai S, Miyanochara M, Saito W, Momoi Y, Abo T, Nomura Y, Ikawa T, Ogawa T, Miyabe-Nishiwaki T, Kaneko A, Watanabe A, Watanabe S, Hayashi M, Tomonaga M, Hanada N (2013) *Streptococcus troglodytae* sp. nov., from the Chimpanzee Oral Cavity. *Int J Syst Evol Microbiol.* 63(Pt 2):418-22.
- 22) Wang X, Mitra N, Secundino I, Banda K, Cruz P, Padler-Karavani V, Verhagen A, Reid C, Lari M, Rizzi E, Balsamo C, Corti G, De Bellis G, Longo L, NISC Comparative Sequencing Program, Beggs W, Caramelli D, Tishkoff SA, Hayakawa T, Green ED, Mullikin JC, Nizet V, Bui J, Varki A (2012) Specific inactivation of two immunomodulatory SIGLEC genes during human evolution. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 109: 9935-9940.
- 23) Hayakawa T, Tachibana S-I, Hikosaka K, Arisue N, Matsui A, Horii T, Tanabe K (2012) Age of the last common ancestor of extant *Plasmodium* parasite lineages. *Gene* 502: 36-39.
- 24) Wang X, Mitra N, Cruz P, Deng L, NISC Comparative Sequencing Program, Varki N, Angata T, Green ED, Mullikin J, Hayakawa T, Varki A (2012) Evolution of Siglec-11 and Siglec-16 genes in Hominins. *Mol. Biol. Evol.* 29: 2073-2086.
- 25) Yoshida T, Omatsu T, Saito A, Katakai Y, Iwasaki Y, Iijima S, Kurosawa T, Hamano M, Nakamura S, Takasaki T, Yasutomi Y, Kurane I, Akari H (2012) CD16 positive natural killer cells play a limited role against primary dengue virus infection in tamarins. *Archives of Virology.* 157: p363-368.
- 26) Yoshikawa R, Sato E, Miyazawa T (2012) Presence of infectious RD-114 virus in a proportion of canine parvovirus isolates. *J Vet Med Sci.* 74: 347-50.
- 27) Saito A, Kawamoto Y, Higashino A, Yoshida T, Ikoma T, Suzaki Y, Ami Y, Shioda T, Nakayama EE, Akari H. Allele frequency of antiretroviral host factor TRIMCyp in wild-caught cynomolgus macaques (*Macaca fascicularis*). *Frontiers in Microbiology*, 3, 314.
- 28) Dong J, Zhu W, Saito A, Goto Y, Iwata H, Haga T. The E89K Mutation in the Matrix Protein of the Measles Virus Affects In Vitro Cell Death and Virus Replication Efficiency in Human PBMC. *Open Virology Journal*, 2012; 6: 68-72.
- 29) Atsunori Higashino, Ryuichi Sakate, Yosuke Kameoka, Ichiro Takahashi, Makoto Hirata, Reiko Tanuma, Tohru Masui, Yasuhiro Yasutomi and Naoki Osada 2012 Whole-genome sequencing and analysis of the Malaysian cynomolgus macaque (*Macaca fascicularis*) genome *Genome Biology*, 13, R58, 10.1186/gb-2012-13-7-r58.

著書(分担執筆)

- 1) Okamoto M, Ito A (2012) *Taenia*. In *Molecular Detection of (Human Parasitic Pathogens, Section III Platyhelminthes: Cestoda, Chapter 27.* pp297-307, CRC Press.

- 2) 早川敏之(2012)糖鎖からみた霊長類の多様性と進化「新・霊長類学のすすめ(京都大学霊長類研究所 編)」P.125-142 丸善出版.
- 3) 松井淳(2012)匂いを感知する遺伝子から、ヒトの嗅覚の特異性をさぐる「日本のサル学のあした-霊長類研究という「人間学」の可能性 (WAKUWAKU ときめきサイエンスシリーズ 3)」中川尚史,友永雅己,山極寿一編 pp. 16-21 京都通信社.

学会発表

- 1) 吉川祿助, 岡本宗裕, 宮沢孝幸 (2012) 血小板減少症を呈したニホンザルからのサルレトロウイルス5型の分離と感染性クローンの作成、第154回日本獣医学会学術集会(2012/09, 盛岡, 岩手).
- 2) 今川智敬, 山下真路, 柄武志, 大崎智弘, 南三郎, 岡本芳晴, 岡本宗裕, 迫康仁, 中谷和宏, 伊藤亮 (2012) ラットを用いた肝多包虫症病態モデルの作製-その1, 第154回日本獣医学会学術集会(2012/09, 盛岡, 岩手).
- 3) Okamoto M, Li T, Chen X, Anantaphruti MT, Waikagul J, Yanagida T, Nakao M, Sako Y, Ito A (2012) What is *Taenia asiatica*? International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 4) Raoul F, Giraudoux P, Li T, Yanagida T, Lon C, Chen X, Okamoto M, Nakao M, Sako Y, Ito A (2012) Taeniasis / cysticercosis in farmer communities of Western Sichuan, China: a spatial study. International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 5) Wandra T, Swastica K, Dharmawan NS, Sako Y, Okamoto M, Ito A (2012) Overview of the present situation of taeniasis/cysticercosis in Indonesia. International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 6) Swastica K, Wandra T, Sudarmaja M, Dharmawan NS, Laksemi DS, Diarthini LPE, Yanagida T, Sako Y, Okamoto M, Ito A (2012) Taeniasis/cysticercosis in Karagasem, Bali, Indonesia. International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 7) Dharmawan NS, Swastica K, Suardita IK, Kepeng IN, Sako Y, Okamoto M, Yanagida T, Wandra T, Ito A (2012) Pig cysticercosis in Karagasem, Bali, Indonesia. International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 8) Dekumyoy P, Kusolsuk T, Sa-nguankiat S, Chaisiri K, Homsuwan N, Yanagida T, Sako Y, Nakao M, Okamoto M, Ito A (2012) Taeniasis and Cysticercosis on the Thai-Myanmar border: an update. International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 9) Li, T, Ito A, Chen X, Lon C, Okamoto M, Raoul F, Giraudoux P, Yanagida T, Nakao M, Sako Y, Xiao N, Craig P (2012) Usefulness of pumpkin seeds combined with areca nut extract in community-based treatment of human taeniasis in Northwest Sichuan Province, China. International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 10) Yamasaki H, Muto M, Morishima Y, Sugiyama H, Okamoto M (2012) Outbreak of *Taenia asiatica* infection in Japan. International Symposium of Cestode Zoonoses Control (2012/10, Shanghai, China).
- 11) 平井啓久, 岡本宗裕, 今井啓雄, 郷康広 (2013) ゲノムの網羅的種間比較と情感関連遺伝子の探索. 平成24年度京都大学霊長類研究所 共同利用研究会 行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明(2013/03, 犬山, 愛知).
- 12) 浅川満彦, 紀俊明, Chuluunbaatar G, Sumiya B, Davaajav, Davaasuren, 岡本宗裕, 柳田哲矢, 伊藤亮 (2013) モンゴル産イヌ科野生動物の消化管寄生性蠕虫検査(技術移転事例), 第82回日本寄生虫学会大会(2013/03, 東京).
- 13) Saito A, Kono K, Nomaguchi M, Yokoyama M, Yasutomi Y, Matano T, Sato H, Shioda T, Adachi A, Akari H, Nakayama EE (2012) Genetic Diversity of TRIM5 Gene and HIV-1 Susceptibility in *Cynomolgus Macaque* (*Macaca fascicularis*). Cold Spring Harbor meeting on Retroviruses (2012/05/21-26, New York).
- 14) 吉田友教, 宮部貴子, 郡山尚紀, 竹元博幸, 生駒智子, 渡邊朗野, 兼子明久, 渡邊祥平, 齊藤暁, 早川敏之, 鈴木樹理, 岡本宗裕, 松沢哲郎, 古市剛史, 明里宏文 (2012) 大型類人猿における人獣共通感染症の抗体スクリーニング方法の開発. 第59回日本実験動物学会総会(2012/05/24-26, 別府).
- 15) 吉田友教, 竹元博幸, 佐藤英次, 坂巻哲也, 宮部貴子, 生駒智子, 渡邊朗野, 兼子明久, 渡邊祥平, 早川敏之, 鈴木樹理, 岡本宗裕, 松沢哲郎, 明里宏文, 古市剛史 (2012) アフリカ野生大型類人猿におけるIgA抗体スクリーニングによる人獣共通感染症の実態調査. 第59回日本実験動物学会総会(2012/05/24-26, 別府).
- 16) 齊藤暁, 河野健, 中山英美, 日柳章彦, 保富康宏, 塩田達雄, 吉田友教, 東濃篤徳, 生駒智子, 川本芳, 鳥居隆三, 明里宏文 (2012) レトロウイルス感受性を規定するカニクイザルTRIM5遺伝子型の地理的多様性. 第59回日本実験動物学会総会(2012/05/24-26).
- 17) Higashino A, Mori K, Suzuki S, Iwasaki Y, Yoshida T, Saito A, Maki N, Akari H (2012) An animal model for chimeric virus of hepatitis C virus/GB virus B. 19th International Symposium on Hepatitis C Virus and Related Viruses (2012/10/05-09, Venice).
- 18) 鈴木紗織, 東濃篤徳, 森健一, 吉田友教, 齊藤暁, 明里宏文 (2012) GBV-B感染新世界ザルの液性免疫解析. 第60回日本ウイルス学会学術集会 (2012/11/13-15, 大阪).
- 19) 齊藤暁, 河野健, 中山英美, 塩田達雄, 川本芳, 鳥居隆三, 吉田友教, 東濃篤徳, 鈴木紗織, 保富康宏, 明里宏文 (2012) マカク属サルTRIM5遺伝子における種間および種内の多様性. 第60回日本ウイルス学会学術集会 (2012/11/13-15, 大阪).
- 20) 三浦未知, 田邊順子, 菅田謙治, Tiejun Z, 齊藤暁, 安永純一郎, 明里宏文, 松岡雅雄 (2012) サルT細胞白血病ウイルス1型のウイルス学的解析と病原性. 第60回日本ウイルス学会学術集会 (2012/11/13-15, 大阪).

- 21) モイメイリン, 大松勉, 高崎友彦, 中村紳一郎, 網康至, 片貝祐子, 須崎百合子, 明里宏文, 倉根一郎 (2012) Role of antibodies in dengue protective immunity and infection during secondary infection of marmosets. 第60回日本ウイルス学会学術集会 (2012/11/13-15, 大阪).
- 22) 野村拓志, 山本浩之, 明里宏文, 俣野哲朗 (2012) SIV複製抑制マカクサルにおけるCTL逃避変異体の選択による複製抑制破綻機構の解析. 第60回日本ウイルス学会学術集会 (2012/11/13-15, 大阪).
- 23) Suzuki J, Akari H, Okamoto M, Yoshida T, Okabayashi S (2012) Thrombocytopenia caused by SRV-4 in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). Satellite Symposium of the 5th Annual Meeting of the ASZWM(2012/10/14, Chiang Mai).
- 24) 早川敏之, Mitra N, Wang X, Varki N, Varki A (2012) ヒト系統におけるシアル酸受容体Siglec-11の進化. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07, 名古屋).
- 25) 早川敏之, 安形高志, Varki A (2012) シアル酸受容体Siglec-11/Siglec-16と遺伝子変換. 日本進化学会第14回大会 (2012/08, 東京).
- 26) Yoshida T (2012) Risk assessment and Surveillance of Zoonoses in wild bonobos. Symposium JSPS Asia Africa Science Platform Program (2012/12, Inuyama).
- 27) Yoshida T, Takemoto H, Sato E, Sakamaki T, Miyabe-Nishiwaki T, Ikoma T, Watanabe A, Kaneko A, Watanabe S, Hayakawa T, Suzuki J, Okamoto M, Matsuzawa T, Akari H, Furuichi T (2012) Epidemiological study of zoonotic pathogens by screening of IgA antibodies in wild great apes in Africa. International Primatological Society XXIV Congress (2012/08, Cancun, Mexico).
- 28) 吉田友教, 宮部貴子, 郡山尚紀, 竹元博幸, 生駒智子, 渡邊朗野, 兼子明久, 渡邊祥平, 齊藤暁, 早川敏之, 鈴木樹理, 岡本宗裕, 松沢哲郎, 古市剛史, 明里宏文 (2012) 大型類人猿における糞便サンプルを用いた人獣共通感染症の抗体スクリーニング方法の開発. 第28回日本霊長類学会 (2012/07, 名古屋).
- 29) Matsui A, Jahan I, Islam MD, Rahman ZMM, Hirai H. Molecular phylogeny and evolution of gibbons, The 3rd International Symposium of Southeast Asian Primates features: Diversity and Evolution of Asian Primates (2012/08/27-29, Bangkok, Thailand).
- 30) 松井淳, 郷康広, 新村芳人, 哺乳類における霊長類の嗅覚受容体遺伝子レパートリーの進化, 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07/07-08, 名古屋).
- 31) 松井淳, 郷康広, 豊田敦, 会津智幸, 石崎比奈子, 今井啓雄, 藤山秋佐夫, 平井啓久, 新村芳人 (2012) Exomeデータを利用した霊長目の嗅覚受容体遺伝子の比較解析, 第14回日本進化学会大会 (2012/08/21-22, 東京).
- 32) 齊藤暁, 河野健, 中山英美, 保富康宏, 塩田達雄, 吉田友教, 東濃篤徳, 川本芳, 鳥居隆三, 明里宏文 (2012) アジアに生息するマカク属サルで認められるTRIM5遺伝子の多様性, 第26回日本エイズ学会学術集会・総会 (2012/11, 神奈川).
- 33) 東濃篤徳, 坂手龍一, 亀岡洋祐, 高橋一朗, 平田 誠, 田沼玲子, 増井 徹, 保富康宏, 長田直樹 (2012) マレーシア産カニクイザルのゲノム解析, 日本霊長類学会大会 (2012/07/06-08, 椋山女学園大学).
- 34) 東濃篤徳, 森健一, 鈴木紗織, 岩崎優紀, 吉田友教, 齊藤暁, 榎昇, 明里宏文 (2012) タマリンを用いたHCV/GBV-Bキメラウイルス感染モデル. 日本ウイルス学会学術集会 (2012/11/13-15, グランキューブ大阪).
- 35) Uchikoshi M (2012) Efforts toward gibbon welfare improvement at PRI. The 1st International Gibbon Husbandry Conference (2012/06/05-06, Greensboro).
- 36) 打越万喜子 (2012) 第1回国際テナガザル飼育管理会議 参加報告. 第15回SAGAシンポジウム (2012/11/17, 札幌市立大学).
- 37) 渡邊朗野, 兼子明久, 宮部貴子, 鈴木樹理, 藤原玲奈, 磯和弘一 (2012) 慢性化膿性硬化症骨髄炎のニホンザルの1例. 第18回日本野生動物医学大会 (2012/08/24, 十和田).
- 38) 森本真弓 (2013) ニホンザル血小板減少症・感染経路の推定. 霊長類研究所附属人類進化モデル研究センターセミナー (2013/01/07, 犬山).
- 39) 兼子明久, 須田(橋本)直子, 渡邊朗野, 鈴木樹理 (2012) ニホンザルにおける難産の兆候と処置. 第18回日本野生動物医学大会 (2012/08/24, 十和田).
- 40) 橋本直子, 夏目尊好 (2012) 飼育下ニホンザルにおける正の強化トレーニングを用いた福祉向上の取り組み. 第15回SAGAシンポジウム (2012/11/17-18, 札幌).
- 41) 夏目尊好, 橋本直子, 松沢哲郎 (2012) ニホンザル飼育環境への植物導入の取り組み. 第15回SAGAシンポジウム (2012/11/17-18, 札幌).
- 42) 藤森唯, ゴドジャリ静, 渡邊祥平, 前田典彦, 松沢哲郎 (2012) エンリッチメントへの取り組みに見られるチンパンジーの加齢の影響. 第15回SAGAシンポジウム (2012/11/17-18, 札幌).

講演

- 1) 岡本宗裕 (2012/05) ニホンザル血小板減少症. 第59回日本実験動物学会, シンポジウムI, 別府, 大分.
- 2) 岡本宗裕 (2012/07) 共同利用・共同研究拠点としての京都大学霊長類研究所. 第21回サル疾病ワークショップ, 相模原, 神奈川.
- 3) 岡本宗裕 (2012/07) 寄生虫って本当に怖いのか? 愛知サマーセミナー2012, 名古屋, 愛知.
- 4) 岡本宗裕 (2012/12) 昆虫(ムシ)から寄生虫(ムシ), そしてサルへ. ノバルティスファーマ株式会社・サイエンティフィックアフェアーズ(SCA), 東京.

- 5) 明里宏文 (2012/09/16) ヒト免疫不全ウイルスによる MHC-1 発現制御機構の分子構造学的解析. 第 21 回日本組織適合性学会大会シンポジウム, 東京.
- 6) 齊藤暁 (2013/01/19) 茨城県立並木中等教育学校 SSH 講座『サイエンス・トーク “エイズウイルスを探れ!”』, 茨城県立並木中等教育学校.

国際共同先端研究センター

<研究概要>

A) Comparative Wildlife Biology, Conservation, and the Evolution of Social Systems

Fred Bercovitch

- 1) A two week trip was taken to Uganda for purposes of supervising a Master's student research project aimed at comparing captive and wild chimpanzees.
- 2) A one-month trip was taken to Zambia for purposes of conducting research, analyzing data, and writing manuscripts on the behavior and ecology of Thornicroft's giraffe along with my colleague in Zambia.
- 3) Two trips were taken to the United States. One explored possible avenues of research that would involve collaboration with the San Diego Zoo, UCSD, and UCLA, while the other involved detailed library research at NYU and UCLA for a book that I am writing.

B) Behaviour, Ecology and Conservation of Forest Bats

David Hill

- 1) Enhanced methodology for surveying bat diversity in forest habitat
Field tests of the Autobat acoustic lure were conducted in southern Thailand (collaboration with Mr Pipat Soisook and Dr Sara Bumrungsri, Prince of Songkla University); Imbak Canyon and Maliau Basin, Sabah and Perlis State Park, Malaysia (collaboration with Dr Shahrul Anuar, Universiti Sains Malaysia). Also in Yakushima and Shimokappu, Hokkaido.
- 2) Genetic analysis of the social system of *Murina ussuriensis*
(With JSPS Post-Doctoral Fellow, Dr Jon Flanders) Tissue samples were collected from >80 bats in Yakushima and Hokkaido for DNA analysis to investigate patterns of dispersal and philopatry. DNA analysis is completed and the paper is currently being written.

C) チンパンジーを対象にした比較認知研究

足立幾磨

チンパンジーを対象に、社会的認知能力、とくに顔知覚様式・個体情報の視聴覚統合にかかわる比較発達研究をおこなった。また、言語の進化的起源を明らかにするため、感覚間一致について分析をおこなった。コンピューターを用いた認知課題の成績および、各種の視覚刺激提示時の注視行動の分析をおこなった。

D) 動物園のチンパンジーの知性の研究

足立幾磨

名古屋市の東山動物園のチンパンジー 1 群 7 個体を対象に、屋外運動場での社会行動を観察記録した。また、隣接する実験ブース「パンラボ」において、コンピュータ課題をもちい彼らの知性を分析した。

E) Parasites as a Selective Force in Primate Social Systems Evolution

Andrew MacIntosh

This research aims to investigate (1) social factors involved in parasite transmission and (2) potential fitness constraints imposed by chronic helminth infection on primate hosts. This research is supported by a JSPS grant-in-aid for young scientists (B) as of April 2012. My paper highlighting the role of social status and grooming networks in nematode parasite transmission was published, laying a foundation for continuation of this work. I also presented this work at the congress of the International Primatological Society in Cancun, Mexico. Concurrently, I began a manipulative field experiment involving parasite removal via anthelmintics from target individuals in the Koshima main troop of Japanese macaques. Preliminary results suggest mixed results concerning the efficacy of the initial medication used, but that even partial parasite removal may have benefits for treated macaques. Additionally, I initiated a project to expand this research from a single-host, multiple-parasite system with Japanese macaques to a multiple-host, multiple-parasite system with communities of Bornean primates and their intestinal parasites.

F) Complexity in Behavioral Organization: a bio-indication of individual quality

Andrew MacIntosh

This research uses advanced analyses of organizational properties in sequences of animal behavior to determine the impacts of individual variation, including experimentally altered physiological conditions (e.g. stress), and environment on deviations from patterns predicted by optimality theory. A JSPS Researcher Exchange grant allowed me to visit France between May and June to conduct analyses using dive sequences collected via bio-logging from two penguin species, which has led to the submission of two papers currently under review as well as a poster I presented at the congress of the International Primatological Society in Cancun, Mexico. This work has also led to the approval of our team's application to the French Polar Institute (IPEV) to continue this work in Antarctica.

G) Cultural transmission of arbitrary conventions in Japanese macaques

Claire Watson

After learning to identify the 50 individuals in two groups housed in large enclosures at RRS, I built two receptacles for this study and collected baseline data on interaction of monkeys with receptacle and plastic tokens. A divider was built to allow me to train a demonstrator individual from each group without the rest of the group observing. I habituated the demonstrators to the divider and have successfully trained the required behavior in one model. Ethical approval was granted for this study.

H) Chimpanzee social interaction and cognition

Chris Martin

I spent two months in Bossou, Guinea making daily observations of a group of chimpanzees in their wild habitat. While in Guinea, I also conducted field experiments with humans as part of an ongoing behavioral economics research project to compare strategic reasoning abilities across great ape species. At Primate Research Institute, I completed a social coordination experiment consisting of a shared numerical sequencing task for chimpanzees. I wrote submitted a paper on a separate game theory experiment with chimpanzees (currently under review). I began a project to examine the enrichment benefits and comprehension skills of chimpanzees engaging in videoconferencing activities with conspecifics.

<研究業績>

原著論文

- 1) Imura T, Adachi I, Hattori Y, Tomonaga M (2013) Perception of the motion trajectory of objects from moving cast shadows in infant Japanese macaques (*Macaca fuscata*), *Dev Sci*, 16(2): 227-233.
- 2) Dahl DC*, Rasch MJ, Tomonaga M, Adachi I* (2013) Developmental processes in face perception, *Scientific Reports*, 3: doi:10.1038/srep01044. *Corresponding Authors.
- 3) Berry PSM, Bercovitch FB (2012) Darkening coat colour reveals life history and life expectancy of male Thornicroft's giraffes, *J Zool* 287: 157-160.
- 4) Bercovitch FB (2012) Giraffe cow reaction to the death of her newborn calf, *Afr J Ecol* [IN PRESS. DOI: 10.1111/aje.12016].
- 5) Bercovitch FB, Berry PSM (2012) Kinship, herd composition, and fission-fusion dynamics among wild giraffe. *Afr J Ecol* [IN PRESS, DOI: 10.1111/aje.12024].
- 6) Lee KE, Seddon JM, Johnston S, FitzGibbon S, Carrick F, Melzer A, Bercovitch F, Ellis WAH (2012) Genetic diversity in natural and introduced island populations of koalas in Australia, *Austr J Zool* [IN PRESS, DOI: 10/1071/ZO12075].
- 7) Ellis W, FitzGibbon S, Melzer A, Wilson R, Johnston S, Bercovitch F, Dique D, Carrick F (2012) Koala habitat use and population density: using field data to test the assumptions of ecological models, *Austral Mammal* [IN PRESS, DOI: 10.1071/AM12023].
- 8) Sueur C, MacIntosh AJJ, Jacobs AT, Watanabe K, Petit O (2013) Predicting leadership using nutrient requirements and dominance rank of group members, *Behav Ecol Sociobiol* 67: 457-470.
- 9) MacIntosh AJJ, Jacobs A, Garcia C, Shimizu K, Mouri K, Huffman MA, Hernandez AD (2012) Monkeys in the middle: parasite transmission through the social network of a wild primate, *PLoS ONE* 7:e51144.
- 10) Pebsworth PA, MacIntosh AJJ, Morgan HR, Huffman MA (2012) Factors influencing the ranging behavior of chacma baboons (*Papio hamadryas ursinus*) living in a human-modified habitat, *Int J Primatol* 33:872-887.
- 11) Peng Z, Li BG, Qi XG, MacIntosh AJJ, Watanabe K (2012) A proximity-based social network of a group of Sichuan snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus roxellana*), *Int J Primatol* 33:1081-1095.
- 12) MacIntosh AJJ, Huffman MA, Nishiwaki K, Miyabe-Nishiwaki T (2012) Urological screening of a wild group of Japanese macaques (*Macaca fuscata yakui*): investigating trends in nutrition and health, *Int J Primatol* 33: 460-478.

著書(分担執筆)

- 1) 足立幾磨 (2012) 霊長類はどうやって顔を見分けるのか 日本のサル学のあした 中川尚史, 友永雅己, 山際寿一(編) 京都通信社 p208-213.

書評

- 1) Bercovitch FB (2012) Review of Long-Term Field Studies of Primates (ed. by PM Kappeler and DP Watts). *Primates* 53: 413-416.
- 2) Bercovitch FB (2012) Review of Human Biogeography (by. AH Harcourt). *Int. J. Primatol.* 33: 1506-1510.

学会発表

- 1) MacIntosh AJJ, Cottin M, Pelletier L, Kato A, Ropert-Coudert Y (2012) Primates, penguins, and periodicity: maintaining complexity in the face of ecological challenge. The 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico)
- 2) Martin, C, Biro D, Matsuzawa, T (2012) Coordinated problem solving by chimpanzees in a shared sequencing task. 24th international Primatological Society Congress (2012/08/22-26, Cancun, Mexico).
- 3) Martin, C, Biro, D, Matsuzawa, T (2012) Chimpanzee coordination in a shared sequencing task. 2012 research conference of the International Institute for Advanced Studies "The Evolution of the Human Mind (2012/12/05-09, Kyoto).
- 4) Adachi I, Dahl C (2012) Initial and life-long development in face perception ~comparative approaches onto face perception~, *Face Perception and Recognition* (2012/10/31-11/03, Okazaki, Japan).

- 5) MacIntosh AJJ, Jacobs A, Garcia C, Huffman MA, Hernandez AD (2012) Socially-mediated parasite transmission: the role of dominance in exposure and susceptibility. The 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/12-17, Cancun, Mexico)
- 6) 渡邊祥平, 前田典彦, 熊崎清則, 足立幾磨, 林美里, 友永雅己, 松沢哲郎 (2012) 新チンパンジー大型ケージの紹介. SAGA15 (2012/11/17-18, 札幌市立大学).
- 7) Watson CF, Caldwell CA (2012) Evidence for Visual Social Contagion of an Affiliative Behaviour in Monkeys. 1st JSPS International Network Workshop on Tropical Biodiversity Conservation, INPA (2012/10/23, Manaus, Brazil).
- 8) Watson CF, Buchanan-Smith HM, Caldwell CA (2012) Experimental Investigation into Transmission of Sapolsky's Social Culture in Captive Monkeys. International Institute for Advanced Studies Research Conference 2012; Evolutionary Origins of Human Mind (2012/12/04, Kyoto).
- 9) 市野悦子, 足立幾磨, 松沢哲郎 (2012) チンパンジーの夜間の最近接距離個体(NN)調査: 就眠場所の記録. SAGA15 (2012/11/17-18, 札幌市立大学).
- 10) 鈴木健太, 木村元大, 島田かなえ, 渡邊みなみ, 櫻庭陽子, 市野悦子, 足立幾磨, 近藤祐治, 山本光陽, 木村幸一 (2012) チンパンジーに対する認知的エンリッチメント: 東山動植物園での3年間の活動. SAGA15 (2012/11/17-18, 札幌市立大学).

講演

- 1) Hill DA (2012/05/04) Using acoustic lures to survey bats in tropical rain forest. Prince of Songkhla University, Hat Yai Thailand.
- 2) Hill DA (2012/08/04) Surveying bats in woodlands. Kami Tomamu, Shimukappu, Hokkaido.
- 3) Bercovitch FB (2012/11/08) Behavioral Ecology of Baboons. Asia-Africa Science Program Training Workshop, PRI, Inuyama, Japan.
- 4) Adachi I (2012/12/03-06) Cross/Intra modal correspondences in Chimpanzees. IAS Research Conference 2012, Evolutionary Origins of Human Mind, Kyoto, Japan.
- 5) MacIntosh AJJ (2013) Epidemiology of nematode parasite infection among wild Japanese macaques: heterogeneity in the external and internal environments, Symposium: "Ecological Roles of Primates in Forest Ecosystems", KUPRI, Japan.

白眉プロジェクト

<研究概要>

A) 表情コミュニケーションについての実験心理学的研究

佐藤弥, 河内山隆紀, 澤田玲子

表情や視線による対人コミュニケーションにおける情報処理過程を、反応記録・ビデオ録画・筋電図計測などにより検討した。定型発達者および発達障害者を対象とした。

B) 表情コミュニケーションについての神経科学的研究

佐藤弥, 河内山隆紀, 澤田玲子

表情や視線による対人コミュニケーション課題を遂行中の神経活動を、fMRI・深部脳波などを用いて計測した。

<研究業績>

原著論文

- 1) Sato W, Uono S, Toichi M (2013) Atypical recognition of dynamic changes in facial expressions in autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(7), 906-912.
- 2) Sato W, Kochiyama T, Uono S, Matsuda K, Usui K, Inoue Y, Toichi M (2013) Rapid and multiple-stage activation of the human amygdala for processing facial signals. *Communicative and Integrative Biology*, 6(4), e24562.
- 3) Sato W, Fujimura T, Kochiyama T, Suzuki N (2013) Relationships among facial mimicry, emotional experience, and emotion recognition. *PLoS One*, 8(-), e57889.
- 4) Uono S, Sato W, Toichi M (2013) Common and unique impairments in facial-expression recognition in pervasive developmental disorder-not otherwise specified and Asperger's disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 361-368.
- 5) Sato W, Yoshikawa S (2013) Recognition memory for faces and scenes. *Journal of General Psychology*, 140(1), 1-15.
- 6) Kitada R, Okamoto Y, Sasaki AT, Kochiyama T, Miyahara M, Lederman SJ, Sadato N (2013) Early visual experience and the recognition of basic facial expressions: Involvement of the middle temporal and inferior frontal gyri during haptic identification by the early blind. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(-), 7.
- 7) Sato W, Toichi M, Uono S, Kochiyama T (2012) Impaired social brain network for processing dynamic facial expressions in autism spectrum disorders. *BMC Neuroscience*, 13(-), 99.
- 8) Shimada Y, Nishimoto H, Kochiyama T, Fujimoto I, Mano H, Masaki S, Murase K (2012) A technique to reduce motion artifact for externally triggered cine-MRI(EC-MRI) based on detecting the onset of the articulated word with spectral analysis. *Magnetic Resonance in Medical Sciences*, 11(4), 273-282.

- 9) Sasaki AT, Kochiyama T, Sugiura M, Tanabe HC, Sadato N (2012) Neural networks for action representation: A functional magnetic-resonance imaging and dynamic causal modeling study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6(-), 236.
- 10) Aizawa E, Sato Y, Kochiyama T, Saito N, Izumiyama M, Morishita J, Kanazawa M, Shima K, Mushiake H, Hongo M, Fukudo S (2012) Altered cognitive function of prefrontal cortex during error feedback in patients with irritable bowel syndrome, based on fMRI and dynamic causal modeling. *Gastroenterology*, 143(5), 1188-1198.

報告

- 1) 佐藤弥 (2013) 白眉研究者の心理的な背景とウェルビーイング. 京都大学白眉センターだより, 5, 6-7.
- 2) 河内山隆紀, 田邊宏樹, 荻原直道 (2012) 計算論的解剖学を利用した化石脳頭蓋骨から脳実質の再構成. ネアンデルタールとサピエンスの交替劇の真相: 学習能力の進化に基づく実証的研究. 研究項目 C02 2010-2011 年度 研究報告書 旧人・新人の学習行動に関する脳機能マップの作成, 29-36.
- 3) 河内山隆紀, 田邊宏樹 (2012) 計算論的解剖学を利用した化石脳頭蓋骨から脳実質の再構成. *Proceedings of the 5th Conference on the Replacement of Neanderthals by Modern Humans (RNMH) project*, 88-89.

著書(分担執筆)

Kanazawa N, Izumiyama M, Inoue T, Kochiyama T, Inui T, Mushiake H (2012) Neural correlates of the rule-based perception and production of hand gestures. Sharma, R. (ed.), "Functional Magnetic Resonance Imaging - Advanced Neuroimaging Applications" pp. 101-120. InTech.

澤田玲子, 佐藤弥 (2013) 顔表情認知. 脳科学辞典編集委員会(編), 『脳科学辞典』
<http://bsd.neuroinf.jp/wiki/%E9%A1%94%E8%A1%A8%E6%83%85%E8%AA%8D%E7%9F%A5>. 脳科学辞典編集委員会.

学会発表

- 1) Kochiyama T, Sato W, Uono S (2013) MEG data analysis using Statistical Parametric Mapping (SPM) software; A practical application to dynamic facial expression recognition study. 京都大学こころの未来研究センター連携 MRI 研究施設開設記念シンポジウム (2013/02/16, 京都).
- 2) Sato W, Toichi M, Uono S, Kochiyama T (2013) Impaired social brain network for processing dynamic facial expressions in autism spectrum disorders. 京都大学こころの未来研究センター連携 MRI 研究施設開設記念シンポジウム (2013/02/16, 京都).
- 3) Sawada R, Sato W, Uono S, Kochiyama T, Toichi M (2013) Electrophysiological correlates of detecting emotional facial expressions. 京都大学こころの未来研究センター連携 MRI 研究施設開設記念シンポジウム (2013/02/16, 京都).
- 4) Kochiyama T, Tanabe HC, Ogihara N (2012) Reconstruction of the brain from skull fossil using computational anatomy. The First International Conference on Replacement of Neanderthals by Modern Humans (2012/11/23, Tokyo, Japan).
- 5) Kitada R, Okamoto Y, Sasaki AK, Kochiyama T, Miyahara M, Lederman SJ, Sadato N (2012) Early visual experience and the recognition of facial expressions: Involvement of the middle temporal and inferior frontal gyri in haptic identification by the early blind. NIPS International Symposium Face Perception and Recognition (2012/11/01, Okazaki, Japan).
- 6) Miyazaki M, Kadota H, Matsuzaki KS, Takeuchi S, Sekiguchi H, Kochiyama T (2012) Distinction between neural correlates for temporal order and simultaneity judgments. 42nd annual meeting of Society for Neuroscience (October 17, 2012, New Orleans, USA).
- 7) Sato W (2012) Rapid amygdala gamma oscillations in response to faces and emotional facial expressions. What does human intra-cerebral recording tell us about emotions? (2012/09/20, Geneva, Swiss).
- 8) Miyazaki M, Kadota H, Matsuzaki KS, Takeuchi S, Sekiguchi H, Kochiyama T (2012) Dissociating neural correlates for simultaneity and temporal-order judgments. 第 35 回日本神経科学大会 (2012/09/20, 名古屋).
- 9) Kochiyama T, Sato W, Uono S (2012) MEG data analysis using Statistical Parametric Mapping (SPM) software; A practical application to dynamic facial expression recognition study. 第 35 回日本神経科学大会 (2012/09/20, 名古屋).
- 10) Sasaki AT, Kochiyama T, Sugiura M, Tanabe HC, Sadato N (2012) Brain networks for automatic mimicry: An fMRI and DCM study. *Social Interaction, Engagement and the Second-Person Perspective* (2012/05/26, Cologne, Germany).
- 11) 島田育廣, 河内山隆紀, 西本博則, 藤本一郎, 正木信夫 (2012) 外部トリガ同期MRIにおける発話音声分析に基づくモーションアーチファクト補正技術の開発. 第 68 回日本放射線技術学会総会学術大会 (2012/04/15, 横浜).

講演

- 1) 厚見悠, 佐藤弥 (2013/03/17) 人付き合いの心理と数理. 科学・技術フェスタ, 京都
- 2) 河内山隆紀 (2012/07/05) SPM による脳機能画像解析 第 14 回日本ヒト脳機能マッピング学会, 札幌
- 3) 河内山隆紀 (2012/05/11) fMRI 脳機能画像解析講習会 高知工科大学総合研究所脳コミュニケーションセンター, 高知
- 4) 河内山隆紀 (2013/01/04) fMRI による脳機能画像解析 大分大学精神神経医学講座勉強会, 大分

ヒト科 3種比較研究プロジェクト

<研究概要>

A) 飼育チンパンジーを対象とした比較認知科学的研究

平田聡、山本真也

熊本サンクチュアリの計 61 個体のチンパンジーを対象に、タッチパネルモニターを用いた認知研究、非拘束型アイトラッカーを用いた視線パターンの記録、サーモグラフィーを用いた顔表面温度の測定、道具使用行動の実験・観察、個体間社会交渉の実験・観察などをおこなった。

B) 日本へのボノボ導入に向けた準備、資料収集、海外飼育ボノボ個体群の観察

平田聡

日本での飼育ボノボを対象にした認知研究を立ち上げる準備として、導入手続きの調査、海外でのボノボ飼育・実験研究の現場視察、飼育ボノボ個体にかんする情報収集をおこなった。

C) 野生ボノボの行動調査

山本真也

コンゴ民主共和国ワンバ村にて、野生ボノボの行動と生態を調査した。食物分配を含む個体間関係、過保護事例を含む母子発達、集団での協力・役割分担などを記録し、解析をおこなった。

<研究業績>

原著論文

- 1) Sakai T, Hirata S, Fuwa K, Sugama K, Kusunoki K, Makishima H, Eguchi T, Yamada S, Ogihara N, Takeshita H (2012) Fetal brain development in chimpanzees versus humans. *Current Biology*, 22(18), R791-792.
- 2) Schrauf C, Call J, Fuwa K, Hirata S (2012) Do chimpanzees use weight to select hammer tools? *PLoS ONE* 7(7): e41044.
- 3) Yamamoto S, Takimoto A (2012) Empathy and fairness: psychological mechanisms for eliciting and maintaining prosociality and cooperation in primates. *Social Justice Research*, 25(3), 233-255.
- 4) Hirata S, Matsuda G, Ueno A, Fukushima H, Fuwa K, Sugama K, Kusunoki K, Hiraki K, Tomonaga M, Hasegawa T (2013) Brain response to affective pictures in the chimpanzee. *Scientific Reports*, 3, 1342.
- 5) Yamamoto S, Humle T, Tanaka M (2013) Basis for cumulative cultural evolution in chimpanzees: social learning of a more efficient tool-use technique. *PLoS ONE*, 8(1): e55768. doi:10.1371/journal.pone.0055768.

著書(分担執筆)

- 1) Yamamoto S (2013) Invention and modification of new tool-use behavior. In E. G. Carayannis (ed.), *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation, and Entrepreneurship*, New York / Heidelberg: Springer. pp.1131-1139.
- 2) 山本真也 (2012) ボノボとチンパンジーに協力社会の起源を探る. 中川尚史, 友永雅己, 山極壽一(編): *WAKUWAKU* ときめきサイエンスシリーズ 3 「日本のサル学——若手研究者の最前線」. 京都通信社. pp. 186-191.
- 3) 山本真也 (2013) ヒトはなぜ助け合うのか. 五百部裕, 小田亮(編): *心と行動の進化を探る～人間行動進化入門～*. 朝倉書店. pp. 36-68.

その他の執筆

- 1) Hirata S (2012) Understanding Social Intelligence in Chimpanzees. *JSPS Quarterly*, 40: 4.
- 2) 平田聡(2012)チンパンジーを通してヒトを知る. *日本学士院ニュースレター*, No. 9, pp. 7.
- 3) 平田聡, 鶴殿俊史, 友永雅己, 松沢哲郎(2012)ちびっこチンパンジーとその仲間たち(第128回)—30年ぶりの空—医学感染実験チンパンジーがゼロになった. *科学*, 82(8): 866-867.
- 4) 平田聡, 森村成樹, 友永雅己, 松沢哲郎(2012)ちびっこチンパンジーとその仲間たち(第129回)—新しい時代のチンパンジー研究—W I S H大型ケージ熊本1号機の稼動. *科学*, 82 (9): 962-963
- 5) 平田聡, 酒井朋子, 竹下秀子 (2012) ちびっこチンパンジーとその仲間たち(第131回)—ヒトの脳はいかにして巨大化したか—チンパンジー胎児の比較発達研究. *科学*, 82 (11): 1212-1213.
- 6) 平田聡(2012)チンパンジーの情動研究. *発達*, 132: 93-101.
- 7) 山本真也 (2012) ちびっこチンパンジーとその仲間たち(第127回)—果実を分け合うボノボ—. *科学* 82(7): 722-723.
- 8) 山本真也 (2013) ちびっこチンパンジーとその仲間たち(第136回)—技を盗むチンパンジー—. *科学* 83(4): 410-411.

学会発表

- 1) Hirata S (2012) Measurement of event-related potentials in an awake chimpanzee for investigating chimpanzee brain characteristics. IAS Research Conference 2012 “Evolutionary Origins of Human Mind” (2012/12/04, Kyoto).
- 2) Yamamoto S (2012) Evolution of cooperation: perspectives from bonobos and chimpanzees. The 4th meeting of International Institute of Advanced Studies (2012/04/26, Kyoto).

- 3) Yamamoto S (2012) Plant food sharing in wild bonobos in Wamba. The 24th Congress of the International Primatological Society. Symposium "Food sharing in humans and non-human primates" (2012/08/13, Cancun).
- 4) Yamamoto S, Matsuzawa T (2012) Group cooperation in wild chimpanzees and bonobos. The 24th Congress of the International Primatological Society. Symposium "Bonobos: the newly discovered ape" (2012/08/15, Cancun).
- 5) Yamamoto S, Humle T, Tanaka M (2012) Flexible helping with understanding of conspecifics' goals in chimpanzees. The 24th Congress of the International Primatological Society (2012/08/15, Cancun).
- 6) 平田聡 (2012) 比較認知科学からの検証: 武器としてのコミュニケーション力. 第 66 回日本人類学会公開シンポジウム「猿の惑星から学ぶヒトとサル」(2012/11/04, 横浜).
- 7) 山本真也 (2012) ヒト以外の霊長類における向社会行動の心理メカニズム. 第 72 回日本動物心理学会大会自由集会「向社会性の進化と発達」(2012/05, 西宮).
- 8) 山本真也 (2012) 利他行動における他者理解の比較認知的科学的検討. 第 76 回日本心理学会大会 ワークショップ「認知的メタプロセスの進化と発達(3)〜他者理解への道」(2012/09/12, 川崎).
- 9) 山本真也 (2012) チンパンジー・ボノボからみた利他性の進化. 第 76 回日本心理学会大会 大会企画シンポジウム「利他性の進化はなぜ問題なのか」(2012/09/13, 川崎).
- 10) 山本真也 (2012) 野生ボノボの非互惠的食物分配. 第 5 回日本人間行動進化学会大会 (2012/12/02, 東京).

講演

- 1) 山本真也 (2012/05/22) 要求に応えるチンパンジー、自発的に助けるヒト〜進化の隣人にもみる協力行動の進化的基盤〜. 日本能率協会 企業人としての人間研究会, 東京.
- 2) 山本真也 (2012/09/14) 人はなぜ集団で働くことができるのか?〜「人の本性」を科学的に考察することで「人と組織の本質」を探る. The 32nd International HRD Conference & Expo: HRD JAPAN 2012 JMA70 周年特別企画パネル討議, 東京.
- 3) 山本真也 (2012/12/19) チンパンジーとボノボのこころを探る. 立教大学全学共通カリキュラム総合教育科目「行動の科学」ゲストスピーカー, 東京と埼玉.
- 4) 山本真也 (2013/01/11) ヒト科 3 種比較からみる協力と文化のメカニズム・進化. 「脳と心のメカニズム」第 13 回冬のワークショップ, 留寿都村, 北海道.
- 5) 山本真也 (2013/03/19) チンパンジーからみる教育と文化の起源. 九州大学大学院人間環境学研究院 学際シンポジウム「教えるということ: その起源を考える」, 福岡市.

長期野外研究プロジェクト

<研究概要>

A) 東南アジア熱帯林の霊長類の社会生態学的研究

松田一希, 半谷吾郎 (生態保全), 大谷洋介 (大学院生: 生態保全)

2005 年より, マレーシアサバ州のスカウ村, アバイ村を拠点としたテングザルの長期観察プロジェクトを行っている。本プロジェクトでは, テングザルの社会生態, 採食生態, 行動生態の観点から研究を進めている。また, テングザルと同所的に生息している他の昼行性霊長類(オランウータン, テナガザル, カニクイザル, ブタオザル, シルバーラングール)や地上性哺乳類(ヒゲイノシシ, サンバー, マメジカなど)の基礎的な生態・社会の研究も同時に行っている。特にテングザルとブタオザルについては, GPS 内蔵の発信機の装着を行い, 移動パターンと食物資源量の関係性をさぐる研究を新たに開始した。

食物資源量の変動を調べる目的で, スカウ村とアバイ村近郊の河畔林に設置している植生調査区で, 毎月一回の植物フェノロジー調査を行った。また, テングザルを含む霊長類 6 種の個体群動態を明らかにするために, ポートによる霊長類センサスを継続して行っている。

B) カリンズ森林保護区に棲息する野生霊長類の研究

伊左治美奈, 松田一希, 橋本千絵 (生態保全), 江島俊(大学院生: 生態保全), 古市剛史(社会進化), 岡本宗裕(人類進化モデル研究センター)

ウガンダ共和国カリンズ森林保護区に生息する野生チンパンジー 2 集団を対象に, 集団間の出会いの交渉, 社会行動の違い, 採食行動についての長期的データを収集した。果実量についても月 1 回データをとった。人獣共通感染症の研究を進めるために, 糞試料による寄生虫の調査を行ったほか, 感染の履歴を調べるための糞・尿試料を収集した。さらに, エコツーリズムの影響を調べるために, 観光客に対するチンパンジーの行動のデータを収集した。

C) ボノボの社会構造・集団間関係と地理的行動変異の研究

坂巻哲也, 古市剛史(社会進化)

コンゴ民主共和国, ルオー学術保護区, ワンバ地区のボノボ調査を継続した。個体識別された隣接する 2 集団を日々追跡し, 社会関係, 活動時間配分, 採食, 集団間交渉, 個体の移籍などの長期的データを収集した。2012 年 4 月に認可されたルオー学術保護区と隣接するイオンジ・コミュニティ・ボノボ保護区においても, 2 集団の人づけを継続し, ワンバ地区のボノボと比較した行動変異の研究を行なった。同時に遺伝学のおよび人獣共通感染症解析のための試料を収集した。

<研究業績>

原著論文

- 1) Grueter CC, Matsuda I, Zhang P, Zinner D (2012) Multilevel societies in primates and other mammals: Introduction to the special issue. *International Journal of Primatology* 33:993-1001.
- 2) Kawamoto Y, Takemoto H, Higuchi S, Sakamaki T, Hart JA, Hart TB, Tokuyama N, Reinartz GE, Guislain P, Dupain J, Cobden AK, Mulavwa MN, Yangozene K, Darroze S, Devos C, Furuichi T (2013) Genetic structure of wild bonobo populations: Diversity of mitochondrial DNA and geographical distribution. *PLoS ONE* 8: e59660.
- 3) Matsuda I, Zhang P, Swedell L, Mori U, Tuuga A, Bernard H, Sueur C (2012) Comparisons of Inter-individual Relationships among Non-human Primates Living in Multi-level Social Systems. *International Journal of Primatology* 33:1038-1053.
- 4) Matsuda I, Higashi S, Otani Y, Tuuga A, Bernard H, Corlett RT (in press) A short note on seed dispersal by colobines: The case of the proboscis monkey. *Integrative Zoology*.
- 5) Nakamura M, Corp N, Fujimoto M, Fujita S, Hanamura S, Hayaki H, Hosaka K, Huffman MA, Inaba A, Inoue E, Itoh N, Kutsukake N, Kiyono-Fuse M, Kooriyama T, Marchant LF, Matsumoto-Oda A, Matsusaka T, McGrew WC, Mitani JC, Nishie H, Norikoshi K, Sakamaki T, Shimada M, Turner LA, Wakibara JV, Zamma K (2013) Ranging behavior of Mahale chimpanzees: a 16 year study. *Primates* 54: 171-182.
- 6) Otani Y, Tuuga A, Bernard H, Matsuda I (2012) Opportunistic predation and predation-related events on long-tailed macaque and proboscis monkey in Kinabatangan, Sabah, Malaysia. *Journal of Tropical Biology and Conservation*. 9: 214-218.
- 7) Sakamaki T, Kasalevo P, Bokamba MB, Bongoli L (2012) Iyondji Community Bonobo Reserve: a recently established reserve in the Democratic Republic of Congo. *Pan Africa News* 19: 16-19.
- 8) Zamma K, Sakamaki T, Kitopeni RS (2012) A wild chimpanzee birth at Mahale. *Pan Africa News* 19: 3-5.

著書(分担執筆)

- 1) 松田一希 (2012) 個性的なテングザルを追って、人類社会の進化の謎に迫る. 中川尚史, 友永雅己, 山極寿一編, 日本のサル学をあした. 京都通信社 pp 92-97.
- 2) 松田一希 (2013) ボルネオ・サル紀行一妻と一緒に、テングザル研究. 村上貴裕, 佐藤宏明編, パワーエコロジー. 海游舎 pp 43-76.

学会発表

- 1) Furuichi T, Sakamaki T, Mulavwa MN. (2012) Swamp forest: an indispensable resource for wild bonobos. *International Primatological Society the 24nd Congress (2012/08, Cancun)*.
- 2) 古市剛史, 坂巻哲也, Mulavwa MN (2012) ルオー学術保護区のボノボによる湿地林の利用. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07, 名古屋市).
- 3) Hashimoto C, Sakamaki T, Mulavwa MN, Furuichi T. (2012) Hourly, daily, and monthly changes in the size and composition of parties of chimpanzees at Kalinzu and bonobos at Wamba. *International Primatological Society the 24nd Congress (2012/08, Cancun)*.
- 4) Matsuda I, Zhang P, Swedell L, Mori U, Tuuga A, Bernard H, Sueur C (2012) Comparisons of Inter-individual Relationships among Non-human Primates Living in Multi-level Social Systems. *International Primatological Society the 24nd Congress (2012/08, Cancun)*.
- 5) Matsuda I, Tuuga A, Bernard H, Kuze N, Kanamori T, Hanya G (2012) Diversity of flooded forests and the challenges and benefits of living in them. *International Primatological Society the 24nd Congress (2012/08, Cancun)*
*企画シンポジウム「Primates in Flooded Habitats: Ecology and conservation」企画者: A Barnett, I Matsuda
- 6) 松田一希, Zhang P, Swedell L, 森梅代, Tuuga A, Bernard H, Sueur C (2012) 重層社会を形成するオナガザル科4種の個体間関係の比較. 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07, 名古屋).
- 7) Sakamaki T (2012) How do immigrant females form social bonds with resident females among wild bonobos at Wamba, DRC. *International Primatological Society the 24nd Congress (2012/08, Cancun)*.
- 8) 坂巻哲也 (2013) 野生ボノボのロコモーション. 第118回日本解剖学会全国学術大会 (2013/03/28, 高松市).
- 9) 竹元博幸, 樋口翔子, 川本芳, 坂巻哲也, 古市剛史 (2012) ボノボ野生個体群の広域的な遺伝子構造: ミトコンドリア DNA タイプの多様性と分布(予報). 第28回日本霊長類学会大会 (2012/07, 名古屋市).

講演

- 1) 松田一希 (2012/11) 反芻するサル? ~ボルネオ島にテングザルを追う~. 動物行動学会公開シンポジウム, 奈良.

2. 交流協定

学術交流協定

2013年3月31日現在

協定国	協定先	協定先(アルファベット表記)	協定年月日	期間
ギニア	ギニア科学技術庁	La Direction Nationale de la Recherche Scientifique et Technique	2004.1.28	5年間 (自動継続)
ギニア	ボソソウ環境研究所	L'Institut de Recherche Environnementale de Bossou (IREB)	2004.1.4	5年間 (自動継続)
スリランカ	スリジャヤワルデネプラ大学 社会学人類学教室	University of Sri Jayawardenepura (Faculty of Arts, Department of Sociology and Anthropology)	2005.8.18	10年間
台湾	国立屏東科技大学 野生動物保全学研究所	Institute of Wildlife Conservation National Pingtung University of Science and Technology	2008.1.18	10年間
タイ	タイ王国動物園協会	The Zoological Park Organization, Thailand	2009.9.16	5年間 (2009.10.1～)
大韓民国	ソウル大公園(ソウル動物園)	Seoul Grand Park (Seoul Zoo)	2010.4.28	—
タイ	チュラロンコン大学理学部	Faculty of Science, Chulalongkorn University	2010.5.24	5年間 (自動継続)
コンゴ民主 共和国	生態森林研究所	The Research Center for Ecology and Forestry, Democratic Republic of Congo	2010.9.15	5年間
インドネ シア	アングラサ大学理学部	Department of Biology, Faculty of Science, Andalas University	2011.4.27	5年間 (2011.4.1～)
バングラ デシュ	野生生物保護局	The Wildlife Trust of Bangladesh, Bangladesh	2011.3.12	5年間 (2011.4.1～)
タイ	カセサート大学理学部	Faculty of Science, Kasetsart University	2011.4.25	5年間 (2011.5.1～)
スイス	チューリッヒ大学獣医学部	The University of Zurich, Vetsuisse Faculty, Clinic of Zoo Animals, Exotic Pets and Wildlife	2012.6.20	3年間 (自動継続)
コンゴ民主 共和国	キンシャサ大学理学部	Faculty of Science, University of Kinshasa	締結中	5年間 (自動継続)

共同研究協定

日本	財団法人名古屋みなと振興財団 (名古屋港水族館)		2009.7.3	—
日本	日本モンキーセンター		2012.10.15	—
マレーシア	オランウータン島財団	Orang Utan Foundation	2010.11.1	—
マレーシア	ブラウバンディング財団	Pulau Banding Foundation	2010.11.1	—
マレーシア	サバ財団、ペトロリアム・ナシヨ ナル株式会社(ペトロナス)、サバ州 森林局、サバ州野生生物局、マレ ーシア科学アカデミー	Yayasan Sabah, Petroliaam Nasional Berhad(Petronas), Sabah Forestry Department, Sabah Wildlife Department, Academy of Sciences, Malaysia	2011.6.29	—

3. 学位取得者と論文題目

京都大学博士(理学)

澤田晶子(課程) : Digestion and feeding ecology of Japanese macaques (ニホンザルにおける消化と採食生態)

鴻池菜保(課程) : 霊長類のリズム情報処理メカニズムの解明

山梨裕美(課程) : Welfare assessment of captive chimpanzees: Integrating behavioral and physiological measures (チンパンジーにおける動物福祉評価 : 行動学的指標と生理学的指標の統合)

西岡佑一郎(課程) : The mammalian fauna and paleoenvironmental change in the late Neogene Irrawaddy sediments of central Myanmar (ミャンマー中部の新生代後半イラワジ層における哺乳類相と古環境変化)

Paula Ann Pebsworth (論文) : An investigation of geophagic and ranging behavior of chacma baboons (*Papio hamadryas ursinus*) living in a human-modified habitat (人手の加わった地域に棲息しているチャクマヒヒ(*Papio hamadryas ursinus*)の土食行動と遊動に関する研究)

京都大学修士(理学)

植田 想：チンパンジーにおける「盲視」

奥田泰弘：アデノ随伴ウイルスベクターを用いた霊長類神経系への遺伝子導入

櫻庭陽子：運動機能障害をもつチンパンジーにおける認知課題を利用したリハビリテーションとその評価

Israt JAHAN：西シロマユテナガザルの細胞遺伝学的研究：逆位と核小体形成部位の重複変異

田中美都：自閉症の児童がもつ模倣の困難に対する支援方法の検討

徳山奈帆子：餌付けニホンザル個体群における、転嫁攻撃の機能的意義

濱田飛鳥：周年結実性のアコウ果実の一年を通じた利用パターンはヤクシマザルと鳥で異なる

原 暢：トランスポゾンの増幅を伴ったゲノムの再編成

韓 昭晶：メスチンパンジーの社会行動の柔軟性に関する研究

柳 興鎮：ボノボのメスのライフヒストリーと発情状態が社会行動におよぼす影響に関する研究

4. 外国人研究員

招へい外国人学者・外国人共同研究者

CD Dahl（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）
(2010.10.1～2012.9.30)

受入教員：友永雅己

研究題目：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

JR Flanders（英国、ブリストル大学・博士研究員）
(2012.5.12～2012.12.11)

受入教員：古市剛史

研究題目：森林コウモリに関する離合集散行動と社会的複雑性を解明する統合的アプローチ

H Bouchet（フランス共和国、セント・アンドルーズ大学・博士研究員）
(2012.8.20～2014.8.19)

受入教員：正高信男

研究題目：野生ニホンザルの同種内—異種間コミュニケーションの様相に関する比較認知科学的研究

WI Sellers（英国、マンチェスター大学・上級講師）
(2012.9.3～2012.10.2)

受入教員：平崎鋭矢

研究題目：霊長類ロコモーションの仮想進化モデルの構築

ME Kret（オランダ王国、アムステルダム大学・博士研究員）
(2012.11.26～2013.1.7)

受入教員：友永雅己

研究題目：情動表出と認知の多様性に関する比較認知科学的研究

CFE Watson（京都大学霊長類研究所・研究員（特別教育研究））
(2012.11.30～2013.11.29)

受入教員：松沢哲郎

研究題目：霊長類における任意慣習と意思疎通ジェスチャーの文化的伝達

5. 日本人研究員・研修員

日本学術振興会特別研究員(PD)

柴崎全弘(2011.4.1~2014.3.31) 受入教員: 正高信男

研究題目: ヒトの不安障害のメカニズム解明に向けた動物モデルの構築

伊藤 毅(2012.4.1~2013.3.31) 受入教員: 高井正成

研究題目: 霊長類における頭骨形態の気候環境適応

鴻池菜保(2012.10.1~2012.10.31) 受入教員: 宮地重弘

研究題目: 霊長類のリズム制御における神経メカニズムの解明

非常勤研究員

松井 淳(2012.4.1~2013.3.31) 人類進化モデル研究センター

研究題目: 霊長類に感染症を引き起こす病原体の解明と遺伝子診断法の開発

服部裕子(2012.4.1~2013.3.31) 思考言語分野

研究題目: 社会的認知の基盤としての同調行動に関する比較認知研究

岸田拓士(2012.4.1~2013.3.31) 遺伝子情報分野

研究題目: 霊長類嗅覚受容体機能解析プロジェクト

6. 研究集会

所内談話会

第1回: 2012年4月18日(水)

寺井 洋平(東京工業大学)

「種分化の共通の機構: ヴィクトリア湖産シクリッドにおける視覚の適応が引き起こす種分化」

第2回: 2012年5月22日(火)

Ryo Ito(京都大学霊長類研究所・認知学習分野)

「Eavesdropping on heterospecific alarm calls by non-social nor non-vocal lizards」

第3回: 2012年5月28日(月)

岸田 拓士(京都大学霊長類研究所・遺伝子情報分野)

「イルカやクジラのおい認識」

第4回: 2012年10月9日(火)

後藤 幸織(京都大学霊長類研究所・認知学習分野)

「脳の中の過去と未来: 統合失調症との関連について」

第5回: 2012年11月12日(月)

Lisa Jones-Engel (University of Washington)

「Synanthropy and Disease Risk: Human-Primate Interface in Asia」

第6回: 2012年12月7日(金)

Crickette Sanz (Washington University)

「Chimpanzee Technology in Changing Ecological and Social Contexts」

Frans de Waal (Emory University)

「A multilayered view of mammalian empathy and prosociality」

高橋 英彦(京都大学大学院・医学研究科・脳病態生理学講座・精神医学教室)

「情動的意思決定の分子イメージング: 精神疾患の意思決定障害の治療に向けて」

(文責: 早川敏之)

7. 2012 年 霊長類学総合ゼミナール

The Interdisciplinary Seminar on Primatology 2012

日時：2012 年 12 月 17 日

会場：京都大学霊長類研究所本棟大会議室

発表：件(口頭 16 件、ポスター9 件)

霊長類学総合ゼミナールは、TA・RA を中心とした大学院生が企画し、大学院生や所内研究員の研究交流を促進することを目的として開催されている。また、本ゼミナールは、霊長類学系の正式なカリキュラムの一つとして認められている。院生や若手研究者を中心とした研究発表に加え、M1 と D1 の研究計画発表を行った。また、昨年度のシンポジウムのテーマが「フィールドワークの紹介」であったことを受けて、今年度は「ラボワークの紹介」をテーマとしてシンポジウムを企画した。

<口頭発表 1・自由演題>

- 1) 小川 詩乃(認知学習分野・大学院生)
Characteristics of reading and writing difficulties in Japanese Children with Learning Disabilities
- 2) Y Kim(思考言語分野・大学院生)
Orangutans are not motivated to benefit others in a choice paradigm
- 3) 鈴木南美(遺伝子情報分野・大学院生)
Short-time expansion of PTC non-taster type in Japanese macaques
- 4) Claire Watson (国際共同先端研究センター・研究員)
The effect of neighbour calls on marmoset behavior
- 5) 湯本孝和(生態保全分野・教授)
The history of human-nature relationship in the Japanese Archipelago
- 6) AJJ MacIntosh(国際共同先端研究センター・研究員)
Bio-Logging for fractal patterns in penguin behavior: diving into the world of bio-complexity
ペンギン行動のフラクタルパターンのバイオリギング：生物複雑性の世界へのダイビング

<口頭発表 2・研究計画>

- 1) 寺田佐恵子(社会生態部門・大学院生)
Impact of vegetation heterogeneity on the ranging and distribution pattern of the Great Apes in African tropical forests
- 2) 寺田祥子(ゲノム多様性分野・M1)
Estimate a genealogical connection among 4 genera of gibbon with repeat sequences
- 3) 金侑璃(高次脳機能分野・M1)
Estimate a genealogical connection among 4 genera of gibbon with repeat sequences
- 4) 酒田穂波(高次脳機能分野・M1)
Circuitry for control of emotional behavior in macaque brain

<口頭発表 3・シンポジウム：ラボワークの紹介>

- 1) 磯村朋子(認知学習分野・大学院生)
Cognitive study on children with autism spectrum disorders
- 2) 佐藤杏奈(認知学習分野・大学院生)
Preference for infantile physical images in nonhuman primates
- 3) Van Minh Nguyen (進化形態分野・大学院生)
Distribution of macaques (*Macaca* spp.) in Central Vietnam and Central Highlands of Vietnam
- 4) Porralee pomchote(進化形態分野・大学院生)
Age change of osteometry, bone density, and osteoarthritis in macaques
- 5) 木村勝雄(統合脳システム・研究員)
Introduction to the research in Systems Neuroscience Section
- 6) Lira Yu (思考言語分野・大学院生)
Recording a pair of chimpanzees' movement in laboratory

- 7) 村松明穂(思考言語分野・大学院生)
Ongoing experiment with chimps at South Play Room

<ポスター発表>

- 1) Christoph Dahl (思考言語分野・研究員)
Face perception – implications from experiments with chimpanzees and computer simulation
- 2) Han Sojung (社会生態部門・M2)
Comparative study of female sociality of captive Pan species
- 3) 原暢(ゲノム多様性分野・M2)
Possible genomic impact of SVA retrotransposon in humans similar to that in gibbons
- 4) 鴻池 菜保(高次脳機能分野・研究員)
Neural substrates for maintenance of rhythm information
- 5) Christopher Martin (国際共同先端研究センター・研究員)
Coordinated problem solving by chimpanzees in a shared numerical sequencing task
- 6) 西岡裕一郎(系統発生分野・大学院生)
Plio-Pleistocene mammals of central Myanmar
- 7) 櫻庭陽子(思考言語分野・M2)
Rehabilitation for a disabled chimpanzee using cognitive tasks
- 8) 綿貫宏史朗(思考言語分野・研究員)
Changes of Captive Chimpanzee Population in Japan
- 9) 山梨裕美(思考言語分野・大学院生)
Assessing long-term stress from hair of captive chimpanzees: balancing social stimulation and stress
(文責：徳山奈帆子)

IV. 大型プロジェクト

1. 若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム(ITP-HOPE)

日本学術振興会の支援事業である。事業名「人類進化の霊長類的起源の解明に向けた若手研究者育成国際プログラム HOPE」、英文「International Training Program for Young Researchers :

Primate Origins of Human Evolution (HOPE)」。平成 21-25 年度の 5 年間の事業の 4 年目である。

霊長類研究所は、霊長類研究における国内唯一のセンターとして、また国際的な研究拠点としての役割を果たしてきた。霊長類以外の動物に研究を展開するために 2008 年に野生動物研究センターを発足させた。京都大学霊長類研究所と野生動物研究センターの研究をもとに、「ワイルドライフ・サイエンス」と呼べる新たな学問領域の確立をめざしている。日本の霊長類学の世界におけるリーダーシップをより強固にするために、2004 年から始まった日本学術振興会先端研究拠点事業 HOPE プロジェクト(「人間の進化の霊長類的起源」の研究)によって、欧米で核となって霊長類学を推進する 6 つのパートナー機関との間で相互訪問や共同研究を行い、その成果を公表するための国際シンポジウムを日本で毎年開催してきた。

平成 24 年度の事業目標達成状況としては、過去 3 年間と同様に着実にパートナー機関との交流を深めることができた。3 つの特筆すべき点がある。

第 1 は、日本人の若手研究者によって、世界各地で霊長類およびその他の絶滅危惧の動物を対象とした野外研究が進展したことである。それにともなって若手研究者による学術論文等の成果が出始めた。

第 2 は、AS-HOPE と呼ぶ別途資金での 3 年間の助成(平成 22-24 年度合計で、31 カ国、合計 230 人、5505 人日の派遣)との相互補完的な相乗効果で、野外の研究基地が通年で運営されるような体制が整ってきたことである。とくに、ブラジルのアマゾンでの野外研究の端緒が開かれた。

第 3 は、国際集会の開催 3 件(4 月京都の野生チンパンジー、11 月ボルネオの野生オランウータン、12 月新祝園の国際高等研究所の主催による「心の進化的起源」)で、外国人研究者との交流が深まった。そうした国際化をもとに、外国人の大学院留学生の希望が増え、国際霊長類学・野生動物コースを受験して入学するものが増え、結果として大学院生および PD における外国人比率が 20%を超えるまでになった。

以上の成果をもとに、「ワイルドライフ・サイエンス」と呼べる新しい研究領域の展開が展望できるようになった。派遣実績は以下のとおりである。

派遣者氏名	所属	職名等	派遣先国名	派遣先機関・組織等名	派遣開始日	派遣終了日	派遣日数
藤澤道子	野生動物研究センター	特定助教	ギニア	ボツワ環境研究所	H24.10.13	H24.12.19	68
中林雅	野生動物研究センター	博士課程 1 年	マレーシア	サバ大学	H24.6.16	H24.10.7	114
水口大輔	野生動物研究センター	修士課程 2 年	アメリカ	カリフォルニア大学 サンディエゴ校	H24.7.20	H24.9.26	69
森村成樹	野生動物研究センター	特定助教	ギニア	ボツワ環境研究所	H24.4.10	H24.6.15	67
仲澤伸子	野生動物研究センター	修士課程 1 年	タンザニア	タンザニア野生動物研究所	H24.5.30	H24.11.9	164
徳山奈帆子	霊長類研究所	修士課程 2 年	コンゴ民主	生態森林研究センター	H24.5.26	H24.11.27	186
松田一希	霊長類研究所	特定助教	ウガンダ	ムバララ科学技術大学	H24.9.20	H24.11.19	61
山本真也	霊長類研究所	特定助教	コンゴ民主	生態森林研究センター	H24.9.16	H24.11.29	75
坂巻哲也	霊長類研究所	研究員	コンゴ民主	生態森林研究センター	H24.5.26	H24.8.20	87
金田大	野生動物研究センター	研究員	タンザニア	タンザニア野生動物研究所	H24.5.21	H24.11.1	165
鈴木崇文	野生動物研究センター	技術職員	タンザニア	タンザニア野生動物研究所	H24.8.17	H24.8.26	10
俣野正	霊長類研究所	事務長	マレーシア	サバ大学	H24.11.19	H24.11.27	9
上垣泰浩	霊長類研究所	研究助成掛長	マレーシア	サバ大学	H24.11.19	H24.11.27	9
前田典彦	霊長類研究所	技術職員	マレーシア	サバ大学	H24.11.19	H24.11.27	9
FBBercovitch	霊長類研究所	特定教授	アメリカ	カリフォルニア大学 サンディエゴ校	H24.11.16	H24.11.29	14
DA Hill	霊長類研究所	客員教授	台湾	国立台湾大学 生態学・演進生物学研究所	H24.12.21	H24.12.30	10
松沢哲郎	霊長類研究所	教授	アメリカ	ハーバード大学	H25.2.13	H25.2.21	9
松沢哲郎	霊長類研究所	教授	マレーシア	マレーシア科学大学	H25.3.3	H25.3.9	7

松沢 哲郎	霊長類研究所	教授	中国	雲南财经大学	H25.3.23	H25.3.27	5
FBBercovitch	霊長類研究所	特定教授	アメリカ	カリフォルニア大学 サンディエゴ校	2013/3/14 2013/3/16 2013/3/24	2013/3/14 2013/3/22 2013/3/28	13
DA Hill	霊長類研究所	客員教授	台湾	国立台湾大学 生態学演進生物学研究所	H25.2.23	H25.3.5	11
田中 正之	野生動物研究センター	准教授	ラオス	ラオス国立ナショナル大学	H25.3.24	H25.3.30	7
杉浦 秀樹	野生動物研究センター	准教授	マレーシア	サバ大学	H25.3.11	H25.3.18	8

平成 24 年度の合計は以上の、若手研究者 10 件および担当教職員 13 件の計 23 件である。派遣日数は、若手研究者 1,056 日および担当教職員 121 日の計 1,177 日となった。経費総額は、15,223,000 円だった。(文責：松沢哲郎)

2. 組織的な若手研究者等海外派遣プログラム(AS-HOPE)

事業名「人間の本性の進化的起源に関する先端研究」、英文は「The advanced studies on the evolutionary origins of human nature」、略称は AS-HOPE。事業期間、平成 22 年 3 月 1 日から平成 25 年 2 月 28 日までの 3 年間。事業実施総額 77,819 千円。

本事業の実績として 2 つ挙げる。第 1 は、国際化した新しい霊長類学の創出である。国際霊長類学・野生動物系という大学院の受け皿を作って、英語で教育する英語コースを開設し、若手研究者を海外から呼び込むと同時に日本の若手研究者を多数海外に送り出すことができた。第 2 は、霊長類以外の野生動物を対象にした研究の推進である。平成 24 年度の特記事項としては、アマゾン合宿をおこなった。教員・大学院生がブラジルの国立アマゾン研究所と連携して、現地で野外調査と国際シンポジウムを開催した。

平成 24 年度の派遣実績は以下のリストのとおりである。

派遣者等氏名	所属	職位	渡航先の国等	派遣先の研究機関・組織等名	派遣開始日	派遣終了日	派遣日数
Ryu, Heung Jin	霊長類研究所	修士課程 2 年	コンゴ民主	ルオー川学術保護区	H24.5.25	H24.9.27	126
西岡 佑一郎	霊長類研究所	博士課程 2 年	インド	ボンベイ自然史博物館	H24.5.27	H24.6.3	8
			ミャンマー	イラワジ発掘地域	H24.6.4	H24.6.17	14
高井 正成	霊長類研究所	教授	ミャンマー	イラワジ発掘地域	H24.6.4	H24.6.17	14
阿部 秀明	野生動物研究センター	教務補佐員	英国	エジンバラ王立外科医学院、エジンバラ動物園、ロンドン動物園	H24.6.21	H24.6.30	10
鈴木 南美	霊長類研究所	博士課程 2 年	スウェーデン	ストックホルム国際会議場、リンショープン大学	H24.6.22	H24.6.30	9
安井 早紀	野生動物研究センター	博士課程 2 年	タイ	スリン・エレファント・スタディ・センター	H24.6.22	H24.9.30	101
小林 俊介	野生動物研究センター	修士課程 2 年	マレーシア	カピリ・セピロク保存林	H24.7.7	H24.11.2	119
Sojung Han	霊長類研究所	修士課程 2 年	ウガンダ	カリンズ森林保護区	H24.7.9	H24.10.3	87
寺田 佐恵子	霊長類研究所	博士課程 1 年	コンゴ民主	ワンバ村周辺地域	H24.7.28	H24.9.27	62
柳澤 章広	理学部	学部 2 年	ケニア	ラトガース大学フィールドスクール	H24.7.30	H24.8.28	30
久世 濃子	野生動物研究センター	学振特別研究員 (PD)	マレーシア	ダナムパレー森林保護区	H24.8.3	H24.8.19	17
飯田 恵理子	野生動物研究センター	博士課程 2 年	タンザニア	ウガラ地域ンゲエ調査地	H24.8.6	H24.10.15	71
Fred Bercovitch	霊長類研究所	特定教授 (G30)	ウガンダ	カリンズ森林保護区	H24.8.6	H24.8.23	18
澤田 晶子	霊長類研究所	教務補佐員	スウェーデン	ルンド大学	H24.8.10	H24.8.19	10
吉田 友教	霊長類研究所	特定助教	メキシコ	カンクンコンベンションセンター	H24.8.11	H24.8.19	9
Christopher Martin	霊長類研究所	研究員	メキシコ	カンクンコンベンションセンター	H24.8.11	H24.8.20	10
Rafaela Sayuri Cicalise Takeshita	霊長類研究所	修士課程 1 年	メキシコ	カンクンコンベンションセンター	H24.8.11	H24.8.19	9
Porrawee Pomchote	霊長類研究所	博士課程 1 年	タイ	チュラロンコーン大学、サイアムシティホテル	H24.8.15	H24.9.27	44
伊左治 美奈	霊長類研究所	教務補佐員	ウガンダ	カリンズ森林	H24.8.19	H24.10.15	58
山本 真也	霊長類研究所	特定助教	ブータン	ブータン王立大学、ブータン王立自然保護協会、王立ブータン研究所	H24.8.24	H24.9.2	10
平崎 鋭矢	霊長類研究所	准教授	タイ	サイアムシティホテル	H24.8.26	H24.8.30	5

田和 優子	野生動物研究センター	修士課程 2年	マレーシア	熱帯雨林研究センター、ベラム・テム ンゴール自然保護区	H24.9.5	H24.10.4	30
山本 英実	教育学部	学部 3年	マレーシア	オランウータン島、BJ島	H24.9.6	H24.9.11	6
金森 朝子	霊長類研究所	研究員	マレーシア	ダナムバレー森林保護区	H24.9.10	H24.9.20	11
西江 仁徳	野生動物研究センター	教務補佐員	タンザニア	マハレ山塊国立公園	H24.9.11	H24.11.9	60
伊藤 英之	野生動物研究センター	博士課程 2年	オーストリア	ウィーン獣医学、ウィーン動物園	H24.9.18	H24.9.25	8
大谷 洋介	霊長類研究所	博士後期過程 2年	マレーシア	マレーシアサババ大学、キナバタンガン 下流生物サンクチュアリ	H24.10.6	H24.12.25	81
辻 大和	霊長類研究所	助教	インドネシア	ボゴール農科大学 パンガンダラン自然保護区	H24.10.7	H24.12.30	85
ユ リラ	霊長類研究所	博士課程 1年	ギニア	ポソウ環境研究所	H24.10.13	H24.11.15	34
佐々木 友紀子	野生動物研究センター	博士課程 3年	ブラジル	国立アマゾン研究所・アマゾン川流 域・マミラウア自然保護区	H24.10.16	H24.11.8	24
若森 参	霊長類研究所	修士課程 1年	タイ	チュロンコン大学、ワットタムパー マックホー寺	H24.10.18	H25.1.27	47
			ラオス	ドンアンファン国立保護区	H24.11.17	H25.1.10	55
吉田 弥生	野生動物研究センター	博士課程 3年	ブラジル	国立アマゾン研究所・自然史博物館・ アマゾン川流域	H24.10.20	H24.10.30	11
			アルゼンチン	バルデス半島一帯	H24.10.31	H24.11.11	12
クレア・ワトソン	霊長類研究所	研究員	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
飯田 恵理子	野生動物研究センター	博士課程 2年	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
安井 早紀	野生動物研究センター	博士課程 2年	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
澤栗 秀太	野生動物研究センター	博士課程 1年	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
中林 雅	野生動物研究センター	博士課程 1年	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
水口 大輔	野生動物研究センター	修士課程 2年	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
田和 優子	野生動物研究センター	修士課程 2年	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
木下 こづえ	野生動物研究センター	学振特別研究員 (PD)	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
植田 彩容子	野生動物研究センター	特別研究学生	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.20	H24.11.1	13
村山 美穂	野生動物研究センター	教授	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.21	H24.10.30	10
杉浦 秀樹	野生動物研究センター	准教授	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.21	H24.10.30	10
田中 正之	野生動物研究センター	准教授	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.21	H24.10.30	10
森阪 匡通	野生動物研究センター	特定助教	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.21	H24.10.30	10
湯本 貴和	霊長類研究所	教授	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.21	H24.10.30	10
中村 美知夫	野生動物研究センター	准教授	ブラジル	国立アマゾン研究所	H24.10.22	H24.10.30	9
松川 あおい	野生動物研究センター	博士課程 2年	マレーシア	カピリ・セピロク自然保護区、サバ州 立大学	H24.10.22	H25.2.26	128
原 嶋	霊長類研究所	修士課程 2年	アメリカ	モスコーンセンター	H24.11.5	H24.11.11	7
友永 雅己	霊長類研究所	准教授	マレーシア	ダナムバレー自然保護区	H24.11.19	H24.11.27	9
川口 ゆり	文学部	学部 1年	マレーシア	ダナムバレー自然保護区	H24.11.19	H24.11.27	9
小寺 郁実	総合人間学部	学部 4年	マレーシア	ダナムバレー自然保護区	H24.11.19	H24.11.27	9
山本 英実	教育学部	学部 3年	マレーシア	ダナムバレー自然保護区	H24.11.19	H24.11.27	9
Cintia Garai	霊長類研究所	博士課程 1年	コンゴ民主	ルオー川学術保護区	H24.11.24	H25.2.26	95
岸田 拓士	霊長類研究所	研究員	アメリカ	デューク大学	H24.12.2	H24.12.24	23
澤栗 秀太	野生動物研究センター	博士課程 1年	インド	インド科学大学生態学センター、ムド ウマライ国立公園	H24.12.5	H25.2.28	86
早川 卓志	霊長類研究所	博士課程 1年	ギニア	ポソウ環境研究所	H24.12.16	H25.1.27	43
松沢 哲郎	霊長類研究所	教授	ギニア	ポソウ環境研究所	H24.12.16	H25.1.6	22

久世 濃子	野生動物研究センター	学振特別研究員 (PD)	マレーシア	ダナムパレー森林保護区	H25.1.14	H25.1.21	8
Andrew MacIntosh	霊長類研究所	特定助教 (G30)	マレーシア	マレーシアサバ大学 マナングル川流域	H25.1.21	H25.2.5	16
松井 淳	霊長類研究所	研究員	アメリカ	デューク大学、チャールストン大学、 ニューヨーク大学	H25.1.28	H25.2.15	19
金森 朝子	霊長類研究所	研究員	マレーシア	ダナムパレー森林保護区、サバ多様 性センター	H25.2.11	H25.2.17	7
平田 聡	霊長類研究所	特定准教授	アメリカ	サンディエゴ動物園	H25.2.24	H25.2.28	5
森村 成樹	野生動物研究センター	特定助教	アメリカ	サンディエゴ動物園	H25.2.24	H25.2.28	5
那須 和代 (一般管理費)	野生動物研究センター	特任研究員	タンザニア	セレンゲティ国立公園他	H24.8.17	H24.8.26	10

平成 24 年度の合計は以上の 65 件、延べ派遣日数の合計は 1,991 日、経費総額は 29,281,483 円（うち、1 件は一般管理費による派遣実績で、派遣日数 10 日、487,642 円）であった。

3 年間の事業期間中に、学生を含む若手研究者および担当教員 延べ人数 204 名が、延べ派遣日数 5,505 日間にわたり海外での研究を行った。

(文責：松沢哲郎)

3. 最先端研究基盤事業：心の先端研究のための連携拠点(WISH)構築

事業名「心の先端研究のための連携拠点 (WISH)構築」。略称「心の先端研究 WISH 事業」。事業実施機関は京都大学（心理学・認知科学等を実施する大学等の 8 研究機関連携、事業代表者：松沢哲郎）。事業概要は、ヒト、チンパンジー等の比較認知実験等をおこなうネットワーク研究拠点を整備し、心理学、認知科学、脳科学や社会科学の分野を超えた学際研究を行い、他者との相互作用による心のはたらきを解明するための先端研究を推進する。実施期間 3 年間、平成 22-24 年度。平成 24 年度の補助金額は 4 億円。本事業により、比較認知科学実験設備として、大型ケージ犬山 1 号機と犬山 2 号機を設置し 1 号機の運用を開始した。また熊本 1 号機の運用も開始し 2 号機も年度末に設置した。合計 4 セットの大型ケージが設置されケージ間の連絡回廊もできた。これにより自由に離合集散する群れ全体を研究対象としつつ、顔認証システムの導入で 1 人ひとりを個体識別したうえでの社会交渉実験が可能になった。また遠隔地からの操作による実験を準備している。「ヒト・チンパンジー・ボノボのヒト科 3 種の比較認知科学実験」を実現する第一歩を踏み出したといえる。なお人間を研究対象にした fMRI 設備については、平成 23 年度末に京大本部構内病院西地区にシーメンス社 (3 テスラ) を導入し、こころの未来研究センターが運用を開始した。心の先端研究 WISH 事業を実施する中核組織として、京都大学に「心の先端研究ユニット」が発足し、心理学・認知科学を標榜する京大の 11 部局 67 名の教員が参加した (平成 24 年度のユニット長：教育学研究科・子安増生)。なお詳細は、以下の HP を参照されたい。http://www.kokoro-kyoto.org。

(文責：松沢哲郎)

4. アジア・アフリカ学術基盤形成事業：ヒト科類人猿の環境適応機構の比較研究

事業の目的

チンパンジー(Pan)属のチンパンジーとボノボは熱帯多雨林からサバンナウッドランドにいたる多様な環境に生息しており、それぞれの地域で様々な社会構造や道具使用を発達させて食物環境とその年変動・季節変動に対応している。これらの種の環境適応戦略の進化を地域間の比較を通じて解明することは、類人猿の進化の解明にとどまらず、Pan 属との共通祖先から派生してより乾燥した地域で生き残り、そこから世界のあらゆる環境に進出したヒトの進化の出発点を探る上でも、きわめて重要である。京都大学霊長類研究所は、その教員が代表を務める Pan 属の長期調査地をギニア共和国のボソウ、コンゴ民主共和国のワンバ、ウガンダ共和国のカリンズと 3 カ所ももつ。この研究交流の目標は、これら 3 国の 6 つの拠点機関との人的交流と共同研究によって共同研究のネットワークを確立し、Pan 属の生態学的・進化的な研究の世界的な核を形成することにある。

平成 24 年度の研究交流成果

研究協力体制の構築状況

霊長類研究所で 10 月 26 日～11 月 14 日まで 23 日間にわたって「霊長類個体群の保全に関する研究手法」というワ

ークショップを開催し、6つの拠点機関から6名と欧米人専門家2名を招へいたほか、他費により3つの拠点機関から3名の代表者と欧米人専門家2名を招へいし、本研究プロジェクトを推進するための様々なレクチャーを行うとともに、今後の共同研究の進め方や最終的な目標であるアフリカ霊長類学会の設立に向けた取り組みなどについての議論を重ねた。

2013年1月に実施した交流プログラムでは、ウガンダ及びギニアの4拠点の研究者4名をコンゴ民主共和国の2つの拠点に派遣し、研究活動の視察と相互の研究成果の報告、共同研究に向けた討論等をおこなった。

学術面の成果

コンゴ民主共和国のルオー保護区のボノボとウガンダ共和国のカリンズ森林保護区のチンパンジーを対象として、孤立個体群の遺伝的多様性の劣化とヒトから類人猿の感染する感染症の調査のための糞尿サンプルを、組織的かつ継続的に収集した。さらに、これらのサンプルの分析によって、ボノボの生息域全域にわたる遺伝子型の分布様式と、孤立集団における遺伝的多様性の劣化を明らかにした論文を発表した。

研究・保護活動が類人猿の保護にどのように貢献しているかを分析する世界の多くの研究者との共著論文を出版した。

若手研究者養成

日本人若手研究者については、3名が3カ国に出張し、アフリカ側研究者および現地調査補助員と協力して遺伝的多様性と人獣共通感染症のモニタリングのためのサンプル収集を行った。また、霊長類研究所で行ったワークショップには、アフリカ6拠点から6名の若手研究者が参加したほか、日本側参加研究者も含めて多数の日本人若手研究者が参加し、近年の研究の動向に関する知見を深め、遺伝子分析や地理情報システム(GIS)の利用法のトレーニングを積んだほか、国際感覚の育成、会議等運営のノウハウの習得等多くのことを学んでもらうことができた。

社会貢献

本研究プロジェクトの一環として、国際自然保護連合によるボノボの保護のアクションプラン作りに参加し、2013年1月に出版した。

1973年以来野生ボノボの研究を進めてきたルオー学術保護区に隣接する地域に、African wildlife foundation、Foret de Bonobo(ローカルNGO)との協力で、あらたにイオンジ・コミュニティ・ボノボ保護区を設立した。

(文責：古市剛史)

5. 環境省 環境研究総合推進費：高人口密度地域における孤立した霊長類個体群の持続的保護管理に関する研究

本研究では、20年後の世界に多くの霊長類種が将来にわたって存続可能な状態で残っていることを究極の目的とし、孤立個体群の存続のリスク要因に関する学術的な研究と保護政策への提言を、これまで日本人研究者が深く関わってきたアフリカ、アジア、日本のフィールドで実施してきた。3年計画の最終年度である本年度の成果は以下の通りである。

1) 最小存続可能集団の定義にむけた孤立個体群の生態学的・集団遺伝学的研究

・GISを用いたボノボの生息地評価を行い、保護区としてカバーされていない生息適地を割り出した。そのひとつであるイオンジ地区については、これまでの活動の結果、2012年4月にイオンジ・ボノボ・コミュニティ・リザーブの設立がコンゴ民主共和国環境省によって認可された。

・糞サンプルから抽出するDNAの分析により、個体群間の交流、個体群の成立過程、個体群の適応度が遺伝子多型の地域分布におよぼす影響を解析する手法を開発した。

・ボノボの生息域全域にわたる7つの地域個体群を対象に、遺伝子変異の分布と個体群内の遺伝的多様性を調べた。これにより、ボノボの遺伝子変異の分布が3つのコホートに分けられること、他から孤立した個体群では遺伝的多様性の低下が見られることがわかった。

2) 孤立個体群における人獣共通感染症のリスクアセスメントとサーベイランス

・前年度に引き続き、類人猿の各生息域における感染流行状況のサーベイランスを継続するとともに、ウエスタンブロット法による確定検査法を確立・実施した。

・ボノボの野生個体群で、きわめて多くの個体がヒト由来の呼吸器感染症ウイルスに感染していることを初めて明らかにした。また、抗ウイルス抗体保有率に大きな地域差があることを明らかにした。これらの情報をもとに、感染拡大防止のための研究者や研究補助者、観光客等による観察方法に関するガイドラインについて検討を進めた。

3) 孤立個体群の現状分析と生息地の維持・回復のための生態学的・社会学的研究

・データベースで得られたパラメーターを用い、下北半島のニホンザルをモデルにした存続予測分析を行い、観察値とうまく合致することを確認した。

・下北半島のニホンザルの個体数の将来予測を行い、現在の保護管理計画による個体数調整(個体群の3.5%を除去)の効果を推定した。

以上の研究成果をもとに、国際自然保護連合のワークグループに参加し、ボノボの保護に関するアクションプランを作成して出版した。

(文責：古市剛史)

6. 頭脳循環プログラム

「人間らしさの霊長類的起源をさぐる戦略的国際共同研究」

最先端研究開発戦略的強化費補助金による、若手研究者の人材育成と国際共同研究の有機的連携による事業の推進として実施される、頭脳循環を活性化する若手研究者海外派遣プログラムである。平成22年度10月から開始された通算1年以上滞在する長期派遣事業であり、平成25年3月31日までの3年度実施されたものである。平成22年度6,100,000円、23年度14,330,000円、24年度16,541,000円、2年半で合計36,971,000円が措置された。

本プログラムは、イギリス、オランダ、ドイツ、マダガスカル、ウガンダにおいて、長期滞在派遣事業として、実験室研究ならびにフィールド観察をより深化させることを目的に、「人間らしさ」の研究に関連する3件の課題を推進した。(1)意識のメカニズム：麻酔効果実験ならびにデータの理論的解析を用いてヒトを含む霊長類における麻酔薬の薬物動態、薬力学的基盤をさぐる。派遣者の宮部貴子は英国リンカーン大学で動物行動評価と意識評価の解析を行った。オランダ・フローニンゲン大学医療センター(UMCG)では術中の麻酔薬の量を調節する方法として、脳波を指標としたBISモニター法を習得し、よりの確な麻酔技術を確立した。また、NONMEMという薬物動態解析ソフトウェアを用いて、プロポフェールの量と効果の関係についてのモデルを作成する技術を習得した。そのパラメータとBIS値データを組み合わせると各個体の最適な麻酔動態モデルを作り上げることができるようになった。

(2)ヒトの音声言語の起源：人間社会の重要なコミュニケーション手段である音声の霊長類的基盤をさぐる。派遣者の香田啓貴は派遣先の英国セントアンドリュース大学の連携機関であるエディンバラ動物園において共同研究をおこなった。エディンバラ動物園で混合飼育されているフサオマキザルとリスザルの「混群」を対象とし、異種間コミュニケーションについて解析をおこなった。キャンベルズモンキーの解析では、ヒトの会話とヒト以外の霊長類のコミュニケーションに共通した会話ルールの存在とその後天的な学習のプロセスの共通性について系統的な連続性を示した。ニホンザルのフードコールの実験では、同所的に生息するシカがサルフードコールを利用して「盗聴」の例を発見した。すなわち同じ採食メニューを利用するために異種間コミュニケーション(シカがニホンザルのフードコールに反応)を利用していることを明らかにした。派遣事業の最終段階では、フサオマキザルのコミュニケーションのなかでとくに新しい音声の利用法について観察をおこなった。

(3)母系・父系社会の発生機序：霊長類の原点ともいえる原猿類の社会構造を行動生態学的・分子集団遺伝学的に解析し、その社会進化の特徴を明らかにする。派遣者の市野進一郎は、20年以上の長期観察において蓄積した、マダガスカルのベレンティ保護区におけるワオキツネザルの社会行動のデータから、社会構造、社会組織、および配偶システムを解析を進め、以下の結果を得た。①ワオキツネザルの雌は生涯を通して繁殖をおこなう。②出産および幼児の生存は群れのサイズに正の影響を受ける。③雌の追い出しは大人雌の数に正の影響を受ける。④アカビタイキツネザルは大きい群れの方が繁殖上の不利益があり、追い出しもおきやすい。⑤ワオキツネザルでは繁殖への雄の関与は、優位雄に偏っている。また、父系社会の発生機序の解析において、担当研究者の橋本千絵は、ウガンダ・カリンズ森林保護区に生息する野生チンパンジーM集団を対象に野外調査を行った結果、移入したばかりの若い未経産雌において、妊娠とそれに続く流産が起きていることを初めて明らかにした。

以上のように、2年半の事業展開における派遣者の努力によって、多くの新知見を得ることができ、また国際共同研究の推進の基盤を盤石なものにした。これらの成果は参加した若手研究者の今後の研究の発展と、国際共同研究ネットワークの拡充に多いに寄与するものと思われ、優れた派遣事業であったといえる。

(文責：平井啓久)

7. 人間の進化

特別経費事業「人間の進化」

特別経費(プロジェクト分)事業名「人間の進化の霊長類的基盤に関する国際共同先端研究の戦略的推進一人間の本性と心の健康を探る先端研究一」、事業代表者：松沢哲郎、担当教員：平井啓久、高田昌彦、中村克樹、古市剛史、岡本宗裕、濱田穰、友永雅己。事業実施期間：平成23年4月1日から平成30年3月31日まで(7年間)

平成 24 年度の事業成果は以下の通り。本事業は、人間の進化を明らかにする目的で、世界初となるヒト科 3 種（人間とチンパンジーとボノボ）の心の比較を焦点とした霊長類研究を総合的に推進し、人間の「心の健康」を支えている進化的基盤を解明するものである。「ヒト科 3 種の比較認知科学研究」という新機軸を打ち立て、こころ、からだ、くらし、ゲノムという霊長類学の多様な研究分野で、日本固有の国際的な貢献を不動なものとする。第 2 年度となる平成 24 年度は、最先端研究基盤支援事業（平成 22-24 年度）と連動して、霊長類研究所のチンパンジー研究施設を充実させ、京都など遠隔地からの利用を可能にした。また京大野生動物研究センター・熊本サンクチュアリのチンパンジー研究施設も整備して、希少種の保全と研究の連携体制を構築した。これと平行してチンパンジーとボノボの野外研究をアフリカ（コンゴ民主共和国とウガンダ）でおこなった。また補完するものとしてアジアの霊長類研究（テングザルほか）を継続実施した。こうした国際連携事業のために、教員（3 名：平田・山本・松田）、外国人研究員（1 名）、外国に常駐する研究員（2 名）、外国語に堪能な職員（2 名）等を配置して、英語による研究教育を充実させた。こうした研究基盤を支援するものとして、人類進化モデル研究センターに霊長類実験研究用大型設備（マカク用グループケージ第 3 号）を導入し、霊長類研究所が保有する 13 種 1200 個体のサル類の健康管理を追及する検査体制を確立した。具体的な研究成果としては、チンパンジーの注意や感情の比較認知科学研究が進んだ。またチンパンジー 14 個体の全ゲノム解析をすすめ 3 個体を完了し、感覚遺伝子等について大型類人猿情報ネットワーク（GAIN）でデータベース公開した。北米からのボノボの導入交渉も進んでおり、平成 25 年度中に導入する見通しで、事業はほぼ順調に推移している。

なお本事業の一部として、京都大学ブータン友好プログラムの主宰部局としての役割を果たしている。平成 24 年度は、全学経費ならびに京都大学教育研究振興財団の支援をあわせて、派遣 2 隊と初めての招聘 2 隊を実施した。王立ブータン大学長のペマ・ティンレイ氏一行を平成 24 年 9 月に京都に招き、松本紘総長との面談が実現した。平成 25 年 5 月に大学間交流協定を締結する運びとなった。なお、西澤和子研究員を平成 23 年度に引き続き王立テインプー病院に派遣している。活動の詳細は以下のホームページで確認されたい。<http://www.kyoto-bhutan.org/>
(文責：松沢哲郎)

V. 広報活動

霊長類研究所では、広報委員会が下記の広報行事を行って研究所の活動を所外の方々に紹介している。また、リーフレット・ホームページを通じても広報活動を行い、一般の方からの霊長類についての質問や、マスコミ取材の問い合わせにも随時対応している。

1. 公開講座

犬山公開講座「サルから知る」

2012年7月28日(土)、29日(日)に霊長類研究所で開催した。参加者は46名だった。4つの講義(辻大和「森にタネをまくサルたち:種子散布者としての霊長類の役割」、中村克樹「父親の子育て イクメンザルのコモンマーモセット」、古賀章彦「テナガザルのゲノムを見てヒトのゲノムを考える」、高田昌彦「サルから学ぶ脳の運動機能の不思議」と、4つの実習(心理「チンパンジー観察」:友永雅己・林美里、生態「ニホンザル行動観察実習」:古市剛史、遺伝「味覚の個人差と遺伝子」:今井啓雄、形態「サルの骨格を観る」:江木直子)を実施した。

東京公開講座「霊長類研究の最前線」

2012年9月23日(日)、日本科学未来館のみらいCANホールで開催した。参加者は168名だった。4つの講演(平井啓久「チンパンジーにあってヒトにないゲノム不毛地帯の進化と意義」、橋本千絵「チンパンジーのメスの生き方〜野生チンパンジーの観察から」、友永雅己「チンパンジーのここを探る」、西村剛「日本最古のサル化石ーカナガワピテクスとニホンザルー」)を行った

2. 第22回市民公開日

2012年10月28日(日)に霊長類研究所で開催した。参加者は74名だった。松沢哲郎の講演「想像するちからーチンパンジーが教えてくれた人間の心」と所内見学を行った。

3. オープンキャンパス・大学院ガイダンス

大学の学部学生を主な対象として、大学院ガイダンスを兼ねた2012年度のオープンキャンパスを、2013年2月19日、20日に開催した。19日は、霊長類研究所にある10分科の教員による講演と、大学院生・研究員も参加した懇談会を行った。20日は、全員揃って所内見学をしたあと、それぞれの参加者が希望する二つの分科の研究室を訪問し、各分科の教員と懇談した。参加者は21名だった。

(文責:半谷吾郎)

VI. ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBR)

1. ナショナルバイオリソースプロジェクト(ニホンザル)の活動

平成14年度から文部科学省により開始されたナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)の一環である。自然科学研究機構生理学研究所を中核機関、京都大学霊長類研究所を分担機関として、安全で健康なニホンザルを日本のさまざまな研究機関に供給することを目的として実施している。平成24年度より、第3期(5年計画)に入った。現在、350~400頭のニホンザルの3分の2を小野洞キャンパス(第2キャンパス)内で、3分の1を官林キャンパス(第1キャンパス)内で飼育している。

平成24年度より、新たに中村克樹を分担機関の代表者として実施した。また、事業の円滑な実施のために霊長類研究所内に推進室を設けた。

実績は以下の通りである。第1の実施項目「ニホンザルの飼育繁殖」に関しては、新たにNBR専属の獣医師を雇用し、さらに充実した飼育・繁殖体制にするよう努めた。平成24年度末の実績として、母群総数が222頭、繁殖育成群が132頭である。ここ数年問題となっていたサルレトロウイルス(SRV)も沈静化でき、現在年間50頭供給可能な体制が確立できたと考えられる。第2の実施項目「ニホンザルの供給実施」に関しては、47頭を研究用ニホンザルとして供給した。より質の高いニホンザルの供給に向けて、供給前の検査の見直し等も行った。また、ライセンス講習会とそれに続く実習を霊長研内で行った。第3の実施項目「ニホンザルの疾病対策と健康管理」に関しては、飼育全頭を対象とした定期健康診断を含む健康確認を実施した。また、SRVを原因とするニホンザル血小板減少症の発症メカニズムを解明するための研究を専属の研究員を中心として実施した。また、分担機関で飼育しているニホンザルだけではなく、中核機関の飼育ニホンザルも含め全頭を対象としたSRV検査を実施した。出荷検査におけるSRVの検査も行った。第4の実施項目「父子判定」に関しては、ニホンザルでは通常分からは

い父子の関係を、マイクロサテライトを用いた父子判定を実施することにより同定し、付加情報として研究者に提供した。また、今年度より新たに分担機関として広報活動の一部も担うこととした。第5の実施項目「広報活動」に関しては、包括脳夏のワークショップ・日本神経科学学会・日本霊長類学会・日本分子生物学会等でのポスター展示、公開シンポジウム等を行った。

さらに本事業の将来的計画の一環として、供給対象研究分野の拡大、供給形態の多様化、その他繁殖や供給に関連するいくつかの問題を検討し、解決方法をプロジェクト全体として検討した。(文責：中村克樹)

2. ナショナルバイオリソースプロジェクト(GAIN)の活動

GAIN：大型類人猿情報ネットワークの展開

本事業は、平成14年度に文部科学省の主導で発足したナショナルバイオリソースプロジェクトの一環である。事業の正式名称「情報発信体制の整備とプロジェクトの総合的推進」(大型類人猿情報ネットワークの展開)。英文名称を Great Ape Information Network、英文略称を GAIN とする。GAIN 事業は、平成24年度も、京都大学霊長類研究所と野生動物研究センターの両部局の共同運営事業と位置づけた。平成24年度に措置された交付金額は年額960万円で前年度と同額である。落合知美、綿貫宏史朗の2名の研究員を雇用して実務にあたっていただいた。また親事業である「情報」を統括する国立遺伝学研究所(小原雄治所長)ならびに責任者である系統情報研究室の山崎由紀子先生から厚いご支援をいただいた。事業代表者(課題管理者)は松沢哲郎、経理担当者は上垣泰浩。

平成24年度の事業内容としては、大型類人猿の死亡や出生に応じて適宜データベースを更新した。平成25年5月11日現在で、チンパンジー326個体(51施設)、ゴリラ24個体(9施設)、オランウータン47個体(20施設)、テナガザル類121個体(38施設)が国内で飼養されている。個体ごとの生年月日や家系情報に加えて、DNA情報・行動情報についても整備をすすめている。グローバルCOEプログラム(生物の多様性と進化研究のための拠点形成ーゲノムから生態系まで：京都大学・阿形清和リーダー)と協力して、「霊長類ゲノムデータベース」を作成・公開している。また3次元骨格標本(CT画像)をGAIN由来の類人猿個体分について「デジタル形態博物館(霊長類研究所資料委員会)」で公開している。死体由来・生体由来(非侵襲)資料の配布については、共同利用・共同研究制度と連携して促進する体制が確立している。事業参加者である西村剛、郷康弘、今井啓雄の3名の教員らが中心となって、非侵襲資料の共同利用研究を推進した。日本霊長類学会大会、日本分子生物学会年会、第15回SAGAシンポジウムで、研究者や動物園関係者にGAIN事業の広報をした。国内でチンパンジーを最も多く飼育している京都大学野生動物センター熊本サンクチュアリ(KS)は、平成24年度末に旧林原類人猿研究センターから8個体を引き取り61個体のチンパンジーを保有している。なお、平成24年5月15日に民間医学研究施設から3個体がKSに引き取られた。これをもって、日本の医学感染実験チンパンジーはゼロになった。今後は、ナショナルバイオリソース事業の第1期(平成14-18年度)と第2期(平成19-23年度)の成果を引き継ぎ、飼育施設と研究者を結ぶネットワークや個体情報データベースのさらなる充実をめざす。詳細は、以下のHPを参照されたい。

<http://www.shigen.nig.ac.jp/gain/>

(文責：松沢哲郎)

Ⅶ. 共同利用研究

1. 概要

平成 24 年度の共同利用研究の研究課題は以下の 4 つのカテゴリーで実施されている。

- A 計画研究
- B 一般個人研究
- C 一般グループ研究
- D 随時募集研究

共同利用研究は、昭和 57 年度に「計画研究」と「自由研究」の 2 つの研究課題で実施され、昭和 62 年度からは「資料提供」(平成 14 年度から「施設利用」と名称を変更、さらに平成 20 年度から「随時募集研究」と名称を変更)を、平成 6 年度からは「所外供給」(平成 14 年度から「所外貸与」と名称を変更し、平成 15 年度で終了)が実施された。さらに平成 23 年度からは「自由研究」を「一般個人研究」と「一般グループ研究」に分け、4 つのカテゴリーとなり現在に至っている。それぞれの研究課題の概略は以下のとおりである。

「計画研究」は、本研究所推進者の企画に基づいて共同利用研究者を公募するもので、個々の「計画研究」は 2～3 年の期間内に終了し、成果をまとめ、公表を行う。

「一般個人研究」および「一般グループ研究」は、「計画研究」に該当しないプロジェクトで、応募者(研究所外の複数の研究室からの共同提案によるものは一般グループ研究)の自由な着想と計画に基づき、所内対応者の協力を得て、継続期間 3 年を目処に共同研究を実施する。

「随時募集研究」は、資料(体液、臓器、筋肉、毛皮、歯牙・骨格、排泄物等)を提供して行われる共同研究である。

なお、平成 22 年度から、霊長類研究所は従来の全国共同利用の附置研究所から「共同利用・共同研究拠点」となり、これに伴い、共同利用・共同研究も拠点事業として進められることとなった。

加えて、東北地方太平洋沖地震および関連事象により研究等の継続が困難になった方を対象に、震災関連募集枠も臨時に設定した。

平成 24 年度の計画課題、応募並びに採択状況は以下のとおりである。

(1) 計画課題

1. 行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明

実施予定年度 平成 23 年度～24 年度

課題推進者：高田昌彦，中村克樹，平井啓久，今井啓雄，郷康広

ヒトの精神・神経疾患に関連するリスク遺伝子の発現をマカクザル等で網羅的に検索し、自然発生的遺伝子変異モデルの探索と人為的遺伝子改変モデルの開発をとおして、行動特性を決定するゲノム、ゲノムが制御する脳機能、脳機能が規定する行動特性を明らかにする。

2. 各種霊長類における認知・生理・形態の発達と加齢に関する総合的研究

実施予定年度 平成 24 年度～26 年度

課題推進者：友永雅己，濱田譲，鈴木樹里，林美里，足立幾磨，平崎鋭矢，松沢哲郎

新生児期、乳幼児期、思春期、壮年期、老年期、など各発達段階における認知機能や生理機能および形態についてチンパンジーなどの類人猿、マカク類などの旧世界ザル、およびフサオマキザルなどの新世界ザルなどを対象に、総合的な比較研究を推進する。

(2) 応募並びに採択状況

平成 24 年度はこれらの研究課題について、120 件(317 名)の応募があり、共同利用実行委員会(半谷吾郎、正高信男、大石高生、林美里、毛利俊雄、岡本宗裕)において採択原案を作成し、共同利用専門委員会(平成 24 年 2 月 28 日)の審議・決定を経て、拠点運営協議会(平成 24 年 3 月 12 日)で了承された。

その結果、119 件(314 名)が採択された。

各課題についての応募・採択状況は以下のとおりである。

課 題	応 募		採 択	
計画研究 1	8 件	(19 名)	7 件	(16 名)
計画研究 2	6 件	(28 名)	6 件	(28 名)
一般個人研究	73 件	(157 名)	73 件	(157 名)
一般グループ研究	4 件	(26 名)	4 件	(26 名)
随時募集研究	28 件	(79 名)	28 件	(79 名)
震災関連	1 件	(8 名)	1 件	(8 名)
合 計	120 件	(317 名)	119 件	(314 名)

2. 研究成果

(1) 計画研究

A-1 霊長類脳内遺伝子導入に有益な新規ウイルスベクターの開発

小林和人, 小林憲太, 加藤成樹(福島医大・医) 所内対応者: 高田昌彦

我々は、これまでに、高田昌彦教授との共同研究により、狂犬病ウイルス糖タンパク質(RV-G)の細胞外・膜貫通ドメインと水泡性口内炎ウイルス(VSV-G)の細胞内ドメインから構成される融合糖タンパク質 B 型(FuG-B)を開発し、逆行性遺伝子導入の効率を向上させることに成功した。また、RV-G 細胞外ドメインN末端領域と VSV-G 細胞外ドメインC末端領域を含み、VSV-G 膜貫通・細胞内ドメインに連結した融合糖タンパク質 C 型(FuG-C)を作製し、本ベクターは高い頻度の逆行性遺伝子導入を可能にしたばかりでなく、FuG-B を用いたベクターに認められた注入部位でのグリア細胞への導入がほとんど認められず、神経細胞に特異的な遺伝子導入が可能であることを示した。この性質は、ベクター注入による組織損傷を防止するために有益であると考えられる。本研究では、FuG-C をさらに改善することにより、逆行性遺伝子導入の効率をより向上させる糖タンパク質の開発を試みた。FuG-C における RV-G と VSV-G の融合ジャンクションを至適化するため、ジャンクションを前後に移動させた融合糖タンパク質を作製し、ウイルスベクターの逆行性遺伝子導入効率を解析した。これまでに、VSV-G の C 末端領域が 14 アミノ酸から 18 アミノ酸の範囲で、高い導入効率を示すことが判明した。今後、この範囲の中で、ジャンクションがどの位置になる時に最も導入効率が高くなるかを検討する予定である。本ベクターの開発は、経路選択的に細胞あるいは遺伝子機能を操作し、行動特性を制御する遺伝子機能や高次脳機能を解析するための霊長類モデル開発に有益な技術を提供する。

A-2 ゲノムによる霊長類における脳機能の多様性の解明

橋本亮太(大阪大・院・連合小児発達学研究所), 安田由華, 山森英長(大阪大・院・医学研究)

所内対応者: 今井啓雄

統合失調症、双極性障害、うつ病などの精神疾患に関連することがすでに知られているリスク遺伝子である COMT、BDNF、DISC1 についての検討を行った。COMT(catechol-o-methyltransferase gene)は、ドーパミンの代謝酵素であり、COMT には機能的遺伝子多型(Val158Met)があることが知られている。Val 多型は Met 多型と比較してドーパミンを代謝する酵素活性が高いことから、ヒトの前頭葉において Val 多型では Met 多型よりドーパミンが多く代謝され、ドーパミン量が低下することが想定される。そこで、統合失調症において障害されていることが知られている前頭葉課題である WCST を行い、Val 多型を持つと Met 多型を持つものより WCST の成績が低いことを見出した。さらに、前頭葉機能効率を fMRI にて測定し、Val 多型を持つものではその効率が悪いことを示した。最後に、遺伝子関連解析により、Val 遺伝子多型は統合失調症のリスクとなることを報告している。すなわち COMT 遺伝子の Val 多型は Met 多型と比較して COMT 酵素活性が高く、その結果、前頭葉のドーパミン量が低下し、前頭葉機能効率が悪くなり、統合失調症のリスクとなるということである。

マカク類において、エクソンシーケンシングを行い、COMT のミスセンス変異を発見した。次に、大規模にこのミスセンス変異をタイピングする必要があるため、タックマン法を用いて、大量タイピング法を確立した。現在は、霊長研における多種・多数のサルゲノムサンプルの調整中であり、大規模なスクリーニングを行う予定である。

ヒトにおいても、脳表現型を測定し、ゲノム多型との関連の検討を行い、有望な遺伝子については、霊長類における検討を進めたいと考えている。

A-3 行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明に向けた神経解剖学的検索

南部篤, 畑中伸彦, 知見聡美, 額額大輔(生理研・生体システム) 所内対応者: 高田昌彦

逆行性のレンチウイルスベクターとイムノトキシンを用いることにより、特定の神経経路のみを選択的に除去する方法を開発し、サルの大脳基底核に応用することにより、ハイパー直接路(大脳皮質-視床下核)のみを除去することに成功した。具体的には、ヒトインターロイキン 2 受容体と狂犬病糖タンパク質を発現するレンチウイルスベクター(NeuRet-IL-2R α -GFP ウイルスベクター)を開発し、ニホンザルの視床下核に注入した。狂犬病糖タンパク質の働きによって、逆行性に大脳皮質-視床下核投射ニューロンの細胞体に、ヒトインターロイキン 2 受容体が発現されると考えられる。発現を待って、大脳皮質のうち、補足運動野にイムノトキシンを注入した。

大脳皮質運動野を電気刺激して、大脳基底核の出力部である淡蒼球内節で神経活動を記録すると、早い興奮・抑制・遅い興奮の 3 相性の神経活動が記録できる。実際、イムノトキシン注入前は、補足運動野を刺激すると同様な 3 相性の活動が記録できた。しかし、イムノトキシン注入後は、多くの淡蒼球内節ニューロンにおいて、早い抑制は観察されず、抑制と遅い興奮の 2 相性の反応のみが観察された。これまでの研究によれば、早い興奮はハイパー直接路(大脳皮質-視床下核-淡蒼球内節路)、抑制は直接路(大脳皮質-線条体-淡蒼球内節路)、遅い興奮は間接路(大脳皮質-線条体-淡蒼球外節-視床下核-淡蒼球内節路)を介していることが明らかになっているので、本実験結果は、直接路・間接路に影響を与えることなくハイパー直接路のみが選択的に除去されたことを示すと同時に、早い興奮がハイパー直接路を介していることも示している。また、組織学的な検索により、補足運動野から視床下核に投射

するニューロンのみが脱落していることも確認された。

A-4 行動特性を支配する脳機能の解明に向けた神経ネットワークの解析

星英司, 橋本雅史(東京都医学総合研究所・前頭葉機能プロジェクト) 所内対応者: 高田昌彦

霊長類の高次運動野は補足運動野、運動前野背側部、運動前野腹側部の複数の領野から構成されており、各々が動作の企画や実行の過程で特異的な役割を果たすと考えられる。本研究はその特異性を支える構造的基盤を明らかにすることを目指して行われた。特に、運動前野腹側部が小脳と大脳基底核と形成する回路に注目した。この回路は視覚情報に基づいた動作において重要であると考えられているが、その構造的基盤は不明であった。小脳と大脳基底核は視床を介して大脳皮質に投射しているため、シナプスを越えて逆行性に伝播する性質がある狂犬病ウイルスをトレーサーとして用いた。運動前野腹側部にウイルスを注入後の生存期間を調節することによって、淡蒼球内節と小脳核における投射起源、ならびに、線条体と小脳皮質における投射起源を同定した。その結果、いずれの部位においても「運動領域」(一次運動野へ投射する領域)に運動前野腹側部へ越シナプス性に投射する細胞が集中していた。この結果は、運動前野腹側部は運動遂行に関する情報を大脳基底核と小脳から受け取っていることを示唆した。

A-5 霊長類における概日時計と脳高次機能との関連

清水貴美子, 深田吉孝(東大・院・理) 所内対応者: 今井啓雄

我々はこれまで、齧歯類を用いて海馬依存性の長期記憶形成効率の概日変動を見出し、SCOP/PHLPP という分子が概日時計と記憶を結びつける鍵因子である可能性を示す結果を得てきた。本研究では、ヒトにより近い脳構造・回路を持つサルを用いて、SCOP を中心に概日時計と記憶との関係を明らかにする。

アカゲザル3頭、ニホンザル6頭を用いて記憶測定法の検討を行った。苦い水が入ったボトルと普通の水が入ったボトルにそれぞれ異なる目印をつけ、水の味と目印との連合学習を行う。24時間後のテストでは普通の水を入れた2つのボトルに学習時と同じ目印をつける。各ボトルからの飲水量と初めに選ぶボトルから、記憶の判断をした。また、記憶テストの前段階として、水の味と目印が連合する事をサルに覚えてもらうため、3日間もしくは3日間 x 2回の training(学習/テストに用いるものとは別の目印)を行った。これらの検討の結果、3日間の training 後に学習とテストを24時間間隔で行い、計5日で記憶の測定が可能であると考えられた。また、海馬特異的な SCOP の発現抑制のため、SCOPshRNA 発現レンチウイルスの作成を行った。作成したレンチウイルスをミドリザル由来の培養細胞 COS7 に感染させ、内在性 SCOP の発現抑制効果を検討した結果、SCOP の発現が 50% 以下に減少することを確認した。25年度は、確立した記憶測定方法を用いて記憶学習の時刻依存性の有無を確認し、SCOPshRNA 発現レンチウイルスの海馬投与により、記憶の時刻依存性に対する SCOP の影響を検討する。

A-6 チンパンジーの視覚・注意の発達変化に関する比較認知研究

牛谷智一(千葉大・文), 後藤和宏(相模女子大・人間社会) 所内対応者: 友永雅己

本研究では、視覚認知機能の進化的要因の解明を目的とし、チンパンジーの視覚処理・注意処理とヒトのそれらと比較し、両者の共通点と相違点の検討をおこなってきた。これまでの実験により、画面上の物体といった「まともまり」を単位に賦活するような視覚的注意過程(オブジェクトベースの注意)がチンパンジーにもあることが明らかになった。今年度は、物体の形状が注意の賦活にどう影響するかを検討した。実験条件では、複数のパーツが組み合わさったジグザグ形の図形を用意し、その内部の異なる場所に先行刺激(手がかり刺激)と標的刺激が出現した。統制条件では、長方形を用意し、先行刺激と標的刺激の出現位置は最短距離でつながっていた。先行刺激から標的刺激に注意を移動させるのに要する時間を測ったところ、同じ図形内部で注意を移動させる条件では異なる図形間で注意を移動させる条件よりも反応時間が短く、オブジェクトベースの注意が確認されたが、上記実験条件と統制条件との間に差はなかった。引き続き物体の形状を操作し、チンパンジーの視覚的注意の賦活様式がどのように変化するかを調べたうえで、今後はより複雑な日常の視覚風景上の刺激属性がどのようにチンパンジーの視覚的注意を捕捉するか解明していく予定である。

A-7 チンパンジーの口腔内状態の調査: う蝕・歯の摩耗・歯周炎・噛み合わせの評価を中心に

桃井保子, 花田信弘, 小川匠, 野村義明, 今井奨, 岡本公彰, 井川知子, 齋藤渉, 宮之原真由, 阿保備子, 山口貴央, 笠間慎太郎, 菅原豊太郎(鶴見大・歯) 所内対応者: 友永雅己

チンパンジー11個体342歯に対して歯科検診を実施した。その内う蝕歯は16歯、喪失歯は3歯であった。よって、う蝕経験歯を指す DMF 歯は19歯、DMF 指数は1.45であった。歯肉溝の深さは、342歯中317歯が4mm以下であった。歯周ポケット測定時に出血を認めなかったのは6個体、動揺歯を認めなかったのは8個体であった。著しいプラークの蓄積と歯石の沈着が9個体に認められた。また、年齢に応じて全顎的に顕著な咬耗を認めた。う蝕歯はそのほぼ全てに破折を認めた。そのうち前歯は11歯であり、破折・う蝕歯は前歯部に集中している。よって、う蝕の原因は外傷に起因すると考えられる。歯肉溝の深さが4mm以下である歯は全体の92.7%であり、そのほとんどが測定時の出血を認めなかった。深さ4mmの歯肉溝は健康な歯肉であると推察する。現在までに検診した個体のう蝕と歯周疾患から見る口腔健康状態は、口腔衛生に関する介入は皆無であり、プラークと歯石の多量の沈着を散見するにもかかわらず極めて良好といえる。この理由として、本研究所におけるチンパンジーが

100 品目を超える無加工のバランスの良い食餌を取っている事に着目している。

また、採取したプラークから分離された 6 菌株については生化学的性状、遺伝子塩基配列より、*S.mutans* グループに属する新菌種であると考え、*Streptococcus troglodytae* として命名提案した。さらに未知の細菌が存在する可能性があると考えている。

A-8 霊長類における時空間的な対象関係の理解に関する比較研究

村井千寿子(玉川大・脳研) 所内対応者：友永雅己

対象同士を関連付けるという行為において、人間に特徴的なものとして「対称性バイアス」がある。これは「A→B」の一方だけを経験した後、直接の経験はないにも関わらず、「B→A」という対称的な関係を期待する傾向を指す。このような傾向が、例えば、言語学習や因果推論などの背景にある可能性が考えられている。ヒトでの強い傾向に反して、動物ではこれまで対称性バイアスの報告は限られている。本研究では、先行研究で一般的に用いられている見本合わせ課題での正答誤答訓練の必要性がむしろこのバイアスの出現を難しくしている可能性を考え、訓練によらない自発的な注視を利用した課題を用いてチンパンジーの対称性バイアスについて調べた。また、チンパンジーと前言語のヒト乳児とを同一課題で直接比較した。実験ではまず、被験体(児)が「A→B」という一方の関係強化なしで学習できるかどうかを確認した。その結果、チンパンジー、ヒト乳児ともにこの学習が可能であった。続いて「A→B」の一方学習の後に、被験体(児)が「A→B」の提示だけで「B→A」の逆方向の関係、つまり対称性を予測するかどうかを試した。その結果、ヒト乳児でのみ対称性の認識を示す結果が得られた。本結果から、ヒトにおいては対称性バイアスが発達初期から見られる可能性、また、自発的な反応を指標とした場合でもヒト以外の動物では対称性バイアスが見られない事が示唆された。

A-9 二卵性ふたごチンパンジーの行動発達に関する比較認知発達研究

安藤寿康(慶応義塾大・文)、岸本健(聖心女子大・文)、上野有理(滋賀大・人間文化学部)、川上文人(東大・院・教育学研究科)、絹田俊和、福寿朗(高知県立のいち動物公園) 所内対応者：友永雅己

高知県立のいち動物公園のチンパンジー・コミュニティでは、2009 年に 1 組の二卵性の双子が誕生し、母親による養育が現在まで継続している。このコミュニティでは、双子の母親以外のメンバーが、双子を背に乗せて長時間運搬するなど、双子を積極的に世話する様子が観察された。母親以外のメンバーが実子以外の子を世話する様子は、通常のチンパンジー・コミュニティではほとんど見られない。

のいち動物公園において母親以外のメンバーがなぜ双子を世話するのかを検討するために、チンパンジー・コミュニティに属する、双子とその母親、父親、非血縁者(すべて成体のメス)の 9 人をそれぞれ個体追跡法で観察した(総観察時間：34 時間)。分析の結果、母親以外のメンバーが双子のうち的一方を世話する割合と、その子が母親以外のメンバーと近づく頻度との間には高い正の相関関係があった。つまり、双子のうち的一方がよく近づくメンバーが、その子をよく世話していた。

通常のチンパンジー・コミュニティでは、母親以外のおとなに子の養育機会が巡ってこない。一方、のいち動物公園では、双子の方が積極的に母親以外のおとなに接近しており、それがそのおとなによる養育機会の増加をもたらしている可能性が示唆された。

なお、本研究は、京都大学霊長類研究所および財団法人のいち動物公園協会の共同研究に関する協定に基づき実施された。

A-10 足形態と成長パターンと位置的行動の関係:ヒトとチンパンジーの比較

権田絵里(名古屋石田学園専門学校・星城大学リハビリテーション学院) 所内対応者：濱田穰

本研究はヒトの直立二足歩行の進化過程を明らかにすることを目的としている。本研究では、日本人集団を対象に体格と足部形状の年齢変化を調査し、成長期におけるこれらの特徴の年齢変化パターンをヒト集団間で比較し、足形態の可塑性と二足歩行適応との関連性を考察するものである。

本年度の研究では、ヒトの足形態と体格の年齢変化パターンを集団間で比較するために、日本人を対象とした生体計測調査をおこなった。これにより、岐阜県および三重県、大阪府の満 11~15 歳の男子 48 名、女子 55 名、計 103 名についての、身長、体重、果間幅(足首幅)、足囲、足長、足幅、足指長、内不踏長、踵幅の計 9 項目の計測値が得られた。今回の調査によって、これまでに計測したものと合わせて満 11~18 歳の男子 185 名、女子 55 名、計 294 名の日本人のデータが手元に集まった。

本研究から、10 代日本人は南太平洋のトンガ人より体格が小柄で足部計測値が小さく、東南アジアのジャワ人よりも大きいことがわかった。次段階の成長曲線分析による思春期成長速度ピーク年齢推定とその前後の体格および足形態の発達と加齢に伴う変化の集団間比較は分析の途中である。

A-11 霊長類野生集団における感覚関連遺伝子の塩基多型評価

松下裕香、河村正二(東大・新領域・先端生命) 所内対応者：今井啓雄

霊長類野生集団における視覚と化学物質感覚の多様性を調べるため、本研究では新世界ザル野生群を対象に L/M オプシン遺伝子と苦味受容体遺伝子群(TAS2Rs)の塩基配列多型の探索を行った。新世界ザルにおいて唯一恒常的 3

色型色覚を有するとされるホエザル(コスタリカとニカラグアの *Alouatta palliata* 及びベリーズの *A. pigra*)に L/M hybrid オプシン遺伝子を発見し、それが集団中に高頻度で存在する可能性を示した。この成果については現在論文投稿中である。TAS2Rs についてはコスタリカのノドジロオマキザル(*Cebus capucinus*)及びチュウベイクモザル(*Ateles geoffroyi*)の野生集団を対象に7つの遺伝子の調査を行ってきた。このうち TAS2R1 において機能分化が期待される種間、種内多型を発見し、それぞれの発現コンストラクトを作製した。ヒトの TAS2R1 のリガンドであるヨヒンビン、チアミン、ピクロトキシンを用いて、培養細胞に発現させたオマキザル、クモザルの TAS2R1 との反応の有無をカルシウムイメージングによって確認した。

A-12 チンパンジーにおけるトラックボール式力触覚ディスプレイを用いた比較認知研究

酒井基行(名古屋工業大・院・機能工学), 田中由浩, 佐野明人(名古屋工業大・機能工学) 所内対応者:友永雅己

本研究は、既にチンパンジーで使用実績のあるトラックボールをもとに、力触覚の提示が可能な装置を開発し、これを用いてチンパンジーによる認知研究を行なうことを目的とした。今年度は力触覚の弁別のための予備実験を行った。はじめに、十分な時間摩擦をなぞらせるため、トラックボールを通じて操作する画面上のカーソルを、静止するターゲットに合わせるタスクを行った。なお、トラックボールの操作において、力覚フィードバックが提示されている。このタスクを、5個体中4個体のチンパンジーが、達成することができた。つづいて、摩擦力に応じた選択肢を学習させた。極端に大きさの違う二つの摩擦力を試行毎に提示し、オペラント条件づけを行なっている。まず大きな摩擦を10回提示後、小さな摩擦を10回提示するというのを複数回繰り返す。そして、インターバルは、最初は10回で、8回、5回、4回と徐々に下げて行く。現在は、2回と3回のインターバルをランダムで提示しており、実験当初に比べ、3個体で正答率の向上が見られた。今後、現在のタスクを継続し、十分な訓練を行なう。そして、最終的には、摩擦力の弁別実験により、感度特性や、力触覚の認知と運動との相互作用を考察する。

A-13 Study of the Metacarpal Growth and Aging in *Macaca fuscata* using Microdensitometry

Tetri Widiyani, Bambang Suryobroto(Bogor Agri Univ.Fac. Science • Dept. Biology) 所内対応者:濱田穰

The physical properties of bone are good indicators of growth and aging. Since macaque monkeys share much genetic and physiological similarity with humans, further studies on age-related changes in bone density are necessary. The objective of the present studies was to describe the age changes of the second metacarpal cortical density in *Macaca fuscata* by using microdensitometry technique and compare the differences due to the sex and age of the subjects. I analyzed 155 left hand wrist radiographs which taken from 85 females and 35 males aged 5 to 31.2 years old. Cortical density is expressed as the thickness of an aluminum equivalent (mmAl) showing corresponding X-ray absorption. All data was then converted into mg/cm³ equivalent using dry metacarpals samples which determined by both microdensitometric and pQCT. Their relationship was significantly and positively correlated ($p < 0.01$, $R^2 = 0.6048$) and linear equation $Y = 383.08X + 832.51$. I could not define growth changes of the *M. fuscata* second metacarpal cortical density. Growth data were not available because my data started at age 5 years old, while macaque grows below age 5 years old. At age 5 year old, male had lower cortical density than female. Female showed a longer plateau, while male continued to grow. Consequently, male had higher cortical density started at around age 18 year old. There was a cortical density loss in female started at 14.3 year of age. It closely resembled that in human bone aging that is characterized by gradual density decrease in adulthood and rapid density loss in postmenopausal women.

(2) 一般個人研究

B-1 チンパンジー頭蓋の比較解剖学—乳様突起部の形態変異を中心に—

長岡朋人(聖マリアンナ医科大・医) 所内対応者:西村剛

2012年度の霊長類研究所の共同利用研究として、2体の未成年のチンパンジーの解剖に着手した。研究の目的は、チンパンジー頭蓋を用いて、乳様突起部の筋の起始・停止を詳細に記載することである。解剖所見として、乳様突起の前および先端に顎二腹筋が付く。乳様突起の外側には頭最長筋が停止、さらにその外側には *M.cleidomastoid* と *M.sternomastoid* が停止する。*M.cleidomastoid* は *M.sternomastoid* よりもやや後内側に位置するがともに頭最長筋の外側に位置する。*M.sternomastoid* の後ろには頭板状筋が停止し、その停止部は乳突上稜やや下方から下項線まで及び、もっとも後内側では正中中部まで広がる。*M.sternomastoid* の外側から乳突上稜全体にわたって扇形に広がる筋は *M.cleidooccipital* と *M.sternooccipital* である。ヒトとチンパンジーの違いについて、第一に、ヒトでは頭最長筋が乳様突起の内側に停止するのに対し、チンパンジーでは外側に停止する。第二に、胸鎖乳突筋はヒトでは1つであるがチンパンジーでは4つに分かれており、*M.cleidooccipital*、*M.sternooccipital*、*M.cleidomastoid*、*M.sternomastoid* により構成される。第三に、チンパンジーでは鎖骨中央に起始し第一頸椎横突起に停止する *M.omocervicalis* があるが、ヒトでは欠く。

B-2 現生ニホンザルにおける距骨サイズの変異と体重との関係

鏑本武久(林原自然科学博) 所内対応者:高井正成

現生霊長類の距骨サイズの種内変異を明らかにするため、例としてニホンザルの成獣 233 個体(オス 112 個体、

メス 121 個体)を対象にして、距骨サイズの変異と、臼歯サイズ・体重に対する関係を調べた。距骨サイズの変動係数は、雄雌をまとめたときは 6.6~8.0、雌雄を区別したときは 4.4~6.5 だった。m1 サイズの変動係数は、前者が 5.5~6.0、後者が 4.8~5.3 だった。距骨サイズには雌雄差が認められ、オスが大きく、メスが小さかった。しかし、距骨サイズの分布は unimodal で、明らかな bimodal にはならなかった。距骨の計測値を主成分分析したところ、雄雌の差はほとんどが第一主成分の違いで示された。したがって、サイズ以外の距骨形態には雌雄差がないと判断できる。全個体を対象とした場合、距骨サイズと体重との間に正の相関があった。しかし、雄雌を区別して別々に解析した場合は、雄雌ともに距骨サイズと体重との間に相関関係は認められなかった。この結果は、同一種・同一性・同時代の哺乳類の成獣の距骨標本が複数個体ある場合に、そのサイズの違いからその個体の体重の違いを推定することは統計的に不可能である可能性を示唆している。

B-3 サル脊髄損傷後の機能回復における大脳皮質再構築と脊髄内代償性神経回路網形成の相互作用

山下俊英, 中川浩(大阪大・院・医) 所内対応者: 高田昌彦

脊髄損傷による神経軸索の切断は、手足の運動麻痺を引き起こす。成熟した中枢神経が、一度障害されてしまうと自己再生による機能回復はほとんど期待できない。しかし、その後の自然経過によって機能回復がみられることがある。この機能回復には、運動を代償するため新たな神経回路網が形成されることが考えられるが、霊長類において未だ詳細に検討されていない。そこで、サル脊髄損傷後の手・指機能の回復とその後の代償性神経回路網形成との関係について検討した。脊髄損傷直後は、著しい手・指機能の低下を示したが、自然経過とともに機能回復がみられた。その後、運動を司る皮質脊髄路を順行性トレーサーでラベルして可視化した。その結果、一部の神経軸索枝は損傷部位を越えて、直接運動ニューロンと結合していた。次に、手・指領域における皮質脊髄路網形成の評価を行う目的で、皮質内微小刺激(Intracortical microstimulation:ICMS)を用い一次運動野を刺激部位として、その閾値を算出した。機能回復がみられた後の ICMS では、脊髄損傷されていないものに比べ手・指領域の明らかな閾値の差は見られなかった。これらの結果より、一度損傷されたサル中枢神経にも、内在性に神経可塑性を有していることが明らかとなった。さらに、神経可塑性変化によって誘導された神経軸索枝は損傷部位を超えて直接運動ニューロンとシナプスを形成して運動回復に寄与していることを示している。

B-4 心臓分布自律神経の比較形態学的多様性とその進化形態学的意義

川島友和, 佐藤二美(東邦大・医・解剖) 所内対応者: 濱田穰

これまで様々な霊長類を対象に、心臓に分布する自律神経系に関して比較形態学的解析を行ってきた。現在、解析種を霊長類から哺乳類全般へ拡大し、さらなる心臓自律神経系の進化形態学的変遷を明らかにしたいと考えている。これまでのわれわれの解析結果は、近年の分子進化による新しい霊長類間の系統関係とも非常によく一致し、進化史をよく反映した一連の変化を示しているが、体性神経系などに見られるような機能要請に基づいた形態変化を起こす可能性について検証したいと考えている。

そこで、今年度は様々な哺乳類の変化を探る目的でフクロギツネ(*Trichosurus vulpecula*) 1 体と機能解剖的变化を探る目的で特殊な運動形態を有するテナガザル(*Hylobates* sp.) 1 体を対象とした。その結果、フクロギツネはこれまで解析した他の有袋類の形態とほぼ一致したのに加え、有胎盤哺乳類とも大きく共通形質を観察した。また、テナガザルは特に腕神経叢との関係に重点をあて解析したが特異的な派生形質は観察できなかった。さらなる解析種ならびに解析数を増やして検討を行う予定である。

B-5 哺乳類の肩甲骨の材料力学的特徴および肩帯周辺筋の locomotion との関係

和田直己(山口大・共同獣医), 藤田志歩(鹿児島大・共同獣医) 所内対応者: 西村剛

本研究課題の目的は、霊長類を含む様々な哺乳類(肉食、有蹄、霊長類、単孔類、クジラ類、脚鱗類)の肩甲骨の外形、肩甲骨周辺の筋肉の働きによる動的応力分布について研究を行い、肩甲骨に反映される動物の特徴を明らかにし、環境適応と系統発生に関する知見を得ることである。肩甲骨の外形に関しては、79 種の哺乳類で調査を行った。外形の計測は、肩甲骨の外形の再現を可能にする 68 か所で行った。結果は、肩甲骨のサイズには主に体重が、形(比率)には動物種、生息域の特徴、移動運動の特徴が強く反映されることが明らかとなった。本研究課題の特徴である肩甲骨の材料力学的特徴を見出す動的応力を算出する方法を確立した。現在までに、チンパンジー、コモンマーモセット、スローロリス、コモンツパイにおいて肩甲骨に終止する筋肉 14 の作用による動的応力の分布を算出した。その結果は、応力の分布は動物種により明らかに異なり、身体的特徴、移動運動の特徴を示すものであった。

B-6 霊長類の大腿骨近位部形態と位置的行動の関係

稲用博史(医療法人社団いなもち医院) 所内対応者: 平崎鋭矢

Wolff の法則に従えば、骨は力学的ストレス(荷重)を受け、力学的に最適な形状になっている。

また、骨格は系統発生を反映し、個体発生学的モデルに従って形成されている。したがって、大腿骨近位端においても、骨頭、大転子、小転子、転子間棘は、ヒトの二足歩行進化に伴って変化した大腿骨を動かす多くの筋からの

ストレスによってその形態を変化させたと考えられる。従来、筋力は筋の重量、断面などによって推定されてきたが、それらは筋の構造によって必ずしも確かなパラメータとは言えない。そこで、骨が力学的に最適な形状となっているのであれば、逆に、骨の形状から骨に加えられている力学的ストレス(筋力)を推定できるはずであると考えた。そこで、さまざまな位置的行動パターンを示すヒト以外の霊長類における大腿骨近位部の三次元的配置と諸筋の三次元的走行をもとに骨に加えられる筋力を求め位置的行動への反映を明らかにすることを目的とした。本年は、その第一段階として、マカク、テナガザル、チンパンジーの骨標本による形状の把握、液浸標本 MR 撮影による筋走行、位置関係の把握を行った。今後、本手法を用いて他の霊長類標本の観察を行う予定である。

B-7 霊長類の光感覚システムに関わるタンパク質の解析

小島大輔, 森卓, 鳥居雅樹(東京大・院理・生物化学) 所内対応者: 今井啓雄

脊椎動物において、視物質とは似て非なる光受容蛋白質(非視覚型オプシン)が数多く同定されている。私共は最近、非視覚型オプシンの一つ OPN5 がマウスの網膜高次ニューロンや網膜外組織(脳や外耳)に発現すること、さらにマウスやヒトの OPN5 が UV 感受性の光受容蛋白質であることを見出した [Kojima et al. (2011) PLoS ONE, 6, e26388]。このことから、従来 UV 感覚がないとされていた霊長類にも、UV 感受性の光シグナル経路が存在することが示唆された。そこで本研究では、OPN5 を介した光受容が霊長類においてどのような生理的役割を担うのかを推定するため、霊長類における OPN5 の発現部位の同定を試みている。本年度は、サル個体の組織(眼球・外耳など)より RNA を抽出し、各組織の cDNA 試料を作成した。これらの cDNA に対して、サル OPN5 遺伝子に特異的なプライマーを用いた定量的 PCR を行なった。その結果、マウスと同様に耳介において OPN5 遺伝子発現を検出した。今後は、他の組織(脳など)も対象に入れて OPN5 遺伝子発現を調べるとともに、サル OPN5 抗体を作製してタンパク質レベルでの解析を進めたい。

B-8 群馬県における猿害の実態と遺伝的多様性について

姉崎智子(群馬自然史博物館) 所内対応者: 今井啓雄

東西の動物群が交錯する群馬県において、ニホンザルの生息状況および猿害の実態と遺伝的多様性について明らかにし、猿害の削減に役立てることを目的に研究を実施した。2012 年度に得られた 13 体のニホンザルを解剖し、食性、繁殖状況等を調べた。2008 年度からの分析結果 40 頭分とあわせると、本県のニホンザルの体格は大きく、栄養状態は良好であり、体型指数は 74.9~148.6 であった。食性では、13 体で胃内容物が確認され、分析した結果、トウモロコシ、カボチャ、キュウリ、ニンジン、ブドウが同定された。農作物を多く利用していることが、良好な栄養状態に寄与しているものと推定された。これらの成果については、県野生動物保護管理計画検討会の基礎資料として活用された。また、2008~2012 年度にかけて得られたニホンザルのうち、27 体について研究所遺伝子情報分野の苦味受容体遺伝子等の分析に供した。集団内の遺伝的多様性を示す尺度である塩基多様度を他の地域と比較したところ、遺伝的多様性が低いと考えられている東日本と共通の特徴を持つ可能性が指摘されている。

B-9 霊長類におけるエピゲノム進化の解明

一柳健司, 佐々木裕之, 福田溪(九州大・生医研) 所内対応者: 郷康広

我々は霊長類におけるゲノム進化とエピゲノム進化の関係を解明するため、ヒトとチンパンジー(霊長類研究所の飼育個体)の末梢白血球の DNA メチル化比較研究を行ってきた。これまでに、21、22 番染色体において 16 カ所のメチル化差異領域を同定した。さらに、これらの領域のメチル化状態をゴリラやオランウータンの DNA でも調べることで、CTCF タンパク質の結合配列の出現・消失によって、DNA メチル化状態が変化し、転写状態に影響を与えていることを世界で初めて示した。

本年度は大規模シーケンサーを用いて、ヒトとチンパンジーのメチル化差をゲノムワイドに解析し(エピゲノム解析)、メチル化変化領域には CTCF と ZNF217 の結合配列モチーフが濃縮されていることを明らかにした。さらに、ナイーブ T 細胞の反応応答性がヒトとチンパンジーでは異なることに注目し、両種の末梢血からナイーブ T 細胞および活性化 T 細胞をセルソーティングによって精製した。現在、これらの細胞のエピゲノム解析とトランスクリプトーム解析を進めている。

B-10 霊長類赤及び緑感受性視物質の構造・機能相関解析

神取秀樹, 片山耕大, 川田大輝, 大橋知明(名工大・院工) 所内対応者: 今井啓雄

ヒトを含む霊長類の網膜に存在する 3 種類(赤・緑・青)の色覚視物質は試料調製が困難なため、X 線結晶構造解析を含む構造生物学的解析は過去に例がなく、我々の色認識メカニズムは謎のままであった。そのような現状下、我々は培養細胞を用いて作製した霊長類の赤・緑感受性視物質に対する高精度の赤外分光測定による構造解析を行ってきた。これまでに 2 報の論文を発表しており、平成 24 年度は部位特異的な変異タンパク質に対する実験に挑戦した。これにより、赤・緑視物質間で違いが観測されていた赤外振動バンドを帰属し、両者の構造の違いがどのアミノ酸や水分子に由来するのか明らかにできると期待する。すでに違いを生み出すアミノ酸の一つを特定することにも成功している。また、レチナル分子の同位体標識を駆使することで、レチナル分子の振動バンドを同定することにも成功しており、野生型のデータだけでは不可能であった構造基盤に立脚した詳細な波長制御機構の議論が

可能になった。現在はさらなるアミノ酸の変異体実験を進行中であり、並行して赤・緑感受性視物質間におけるアミノ酸及び水分子によって形成される水素結合ネットワークの違いが波長制御に及ぼす影響について論文を作成中である。

霊長類色覚視物質の構造解析は、今もって達成できているグループは世界中で我々だけであるが、本共同研究プロジェクト始動から6年目を迎える段階にきてようやく、構造基盤に立脚した詳細な赤・緑の波長制御機構が議論できるようになった。平成25年度は青視物質の構造解析に挑戦する予定であり、今後も色覚視物質の構造解析の成果を世界に発信できる点を踏まえ、支援いただいている霊長研に改めて謝意を表したい。

B-11 遺伝子分析を利用した飼育下のワオキツネザルの父系判定の研究

佐藤百恵, 中尾汐莉, 高木幸恵, 清水大輔((財)日本モンキーセンター) 所内対応者: 川本芳

マダガスカルのパレンティ保護区のワオキツネザル調査で父子判定に利用されているマイクロサテライト DNA マーカーのうち、Lc5、Lc6、Lc8、Lc9、47HDZ236、69HDZ208、69HDZ091、69HDZ03 の8遺伝子座について日本モンキーセンター(以下JMC)で飼育するワオキツネザルの遺伝的多型を検索した。溶解緩衝液入りチューブに体毛を採取し、そこから Kawamoto et al. (2013)の方法に従って抽出したDNAを分析試料とした。プライマーによる増幅がみられるか、現存する若齢個体の父親になる可能性があるすべての性成熟雄14個体と、試験的に雌2個体で実験したところ、いずれのマーカーでも顕著な遺伝子多型がみられた。

結果の再現性が十分に確認できていない Lc9 と 47HDZ236 を除き、6種類のマーカーの結果からソフトウェア GenAlEx6.5 で計算した結果、個体判別確率は0.9947、一般父権否定確率は0.9871となった。この6種類のマーカーを利用すれば、JMC内で産まれたワオキツネザルの父親を高い確率で判定することができることがわかった。来年度の研究では、実験条件と標識特性が確認できたこれらのマーカーを利用し、母子の遺伝子型を調べて父親を特定しコロニーの家系図を作成する予定である。

B-12 霊長類の各種の組織の加齢変化

東超(奈良県医大・医) 所内対応者: 大石高生

加齢に伴う喉頭の甲状軟骨のミネラル蓄積の特徴を明らかにするために、サル(ワオキツネザル)の甲状軟骨の元素含量の加齢変化を調べた。用いたサルはアカゲザル10頭、ニホンザル1頭、カニクイザル3頭、年齢は1月から27歳、雄雌は雄9頭と雌5頭である。サルより甲状軟骨を採取し、硝酸と過塩素酸を加えて、加熱して灰化し、元素含量を高周波プラズマ発光分析装置(ICPS-7510、島津製)で分析し、次のような結果が得られた。

- ①サルの甲状軟骨のカルシウム平均含量は30.9 mg/gで、カルシウム蓄積が生じやすい軟骨であることが分かった。
- ②サルの甲状軟骨のカルシウム、リン平均含量は年齢とともに有意に増加した。
- ③サルの甲状軟骨のカルシウム含量は7歳以上になると顕著に増加した。この結果からサルの甲状軟骨において一定年齢を超えると石灰化が始まることが分かった。
- ④カルシウム、リン、マグネシウム元素間に非常に高い有意相関が認められ、カルシウム、リン、マグネシウムが甲状軟骨に同時に蓄積されることを示している。

B-13 サル脊髄由来間質系幹細胞の培養とその移植によるラット脊髄損傷修復効果の検討

古川昭栄, 福光秀文, 宗宮仁美(岐阜薬大・分子生物) 所内対応者: 大石高生

ラット脊髄損傷部位に FGF-2 を注入すると脊髄に固有の間葉系細胞(FGF-2誘導性フィブロネクチン陽性細胞: FIF)が増殖し運動機能が改善される。又、培養下で増殖させた FIF 細胞の移植によっても同等の効果が認められる。そこで本研究では、FIF 様細胞をサルの脊髄組織から培養し、これをラット脊髄損傷モデルに移植してその効果を評価することを計画した。ラットの場合、0.3-1.0 mm厚に薄切した脊髄実質部をコラーゲンコート皿に静置し、FGF-2 と血清を含む培養液で培養すると組織周囲から無数の細胞が遊走するのでこれを増殖させる方法が確立している。サルの脊髄について同様に試みたところ、初期段階での細胞の遊走や増殖性が悪く、最終的に移植に必要な細胞数が確保するのが困難であった。そこで、ヒト間質系幹細胞を培養した調整培養液(conditioned medium)を用いたところ効果がありこの点が改善されたように思われる。現在、同細胞の培養を継続中であり、ラット脊髄損傷モデルに移植して効果を検討する。

B-14 マカク種における仙骨湾曲と尾長との相関

東島沙弥佳(京都大・院・理) 所内対応者: 濱田穰

霊長類における顕著な尾の形態変異は、系統進化と適応に関わる重要な指標であるが、詳細な研究は少ない。筆者はこれまで尾長変異が仙尾部骨格形態に与える影響に着目し、旧世界ザルにおいて尾長に関連する仙骨特徴の解明と尾長推定法の開発を行ってきた。結果、短尾の狭鼻猿については信頼性の高い推定式が得られたが、これは長尾、超短尾種で大きな推定誤差を生じ、そうした種では、従来の直線計測では評価できなかった仙骨形態が尾長と強く関与している可能性が示唆された。そこで本研究では、仙骨正中矢状面形態に着目し、尾長の異なる狭鼻猿種において尾長との関連性を調査した。中～超短尾マカク(*M. cyclopis*, *M. mulatta*, *M. fuscata*, *M. assamensis*, *M. nemestrina*, *M. arctoides*)成熟個体(歯列完全萌出以後)の仙骨を用い、三次元的幾何学的形態分析を行った結果、短尾

種ほど仙骨は湾曲し背部棘突起は減退する傾向のあることを明らかにした。また、この骨格形態変異との関連を探るため、尾長の異なる狭鼻猿 6 種 (*M. fascicularis*, *Papio hamadryas*, *M. mulatta*, *M. fuscata*, *M. arctoides*, *Pan troglodytes*) で尾筋の比較解剖を行い、尾長短縮に伴い尾筋停止位置に明瞭な変異の見られることを明らかにした。

B-15 霊長類の網膜黄斑に特異的に発現する遺伝子群の同定

古川貴久, 佐貫理佳子(大阪大・蛋白質研, (財)大阪バイオサイエンス研), 荒木章之((財)大阪バイオサイエンス研)
所内対応者: 大石高生

ヒトを含めた霊長類の網膜は中心部に黄斑という錐体細胞の密度が高く、視力の発現に重要な機能を持つ。私たちは、黄斑発生に関わる遺伝子群の同定を目的として、周産期アカゲザルの網膜を黄斑部と周辺部に分けて採取し、それぞれの総 RNA についてマイクロアレイを用いて遺伝子発現を比較した。そこで得られた候補遺伝子の中でも特に SREBP2 に着目している。SREBP2 は脂質代謝に関わる遺伝子群の発現を制御する転写因子であり、*in situ* ハイブリダイゼーションによってマウス網膜においても発生期視細胞に発現を認める。昨年に引き続き、SREBP2 の網膜における機能の解析を行っている。

B-16 霊長類の老化小脳で変化する遺伝子発現の解明

石川欽也(東京医科歯科大・医学部附属病院・神経内科学), 佐藤望, 太田浄文, 橋本祐二, 尾崎心, 水澤英洋(東京医科歯科大・院・脳神経病態学) 所内対応者: 大石高生

小脳の老化でどのような遺伝子発現の変化が起き、それがどのような小脳機能の変化に関連しているかは全く不明である。我々はヒトにおける小脳の老化の遺伝子変化を検索してきたが、ヒトでは様々な個体差や環境差による影響によって、2 次的に遺伝子発現が影響される欠点がある。このため、ヒトより均一な環境に近い条件で生育した霊長類での検索を行い、ヒトでの解析結果と比較することで、真の老化関連遺伝子を発見することを目的として、本研究を行った。

平成 24 年度までで合計老齢ニホンザル 2 頭(28 歳、26 歳、いずれも雌)とアカゲザル 1 頭(5 歳、雄)について、小脳をヒトと同じ 3 か所ずつ採取した。並行して行ったヒトの解析結果で、老化によって変動する遺伝子群が確認されたので、これを本年度末より検証を開始した。今後、種を超えた小脳老化変動遺伝子を RT-PCR と microarray 法で解析し、検証する計画である。

本研究の難点としては、得られる個体数に限りがあることである。このため、3 年程度の単位で個体を集積する必要があることが想定された。

B-17 農地依存度の異なるニホンザル 2 群の行動圏利用—既存植生図の再検討

海老原寛(麻布大・院) 所内対応者: 辻大和

本研究では、農地を利用しない自然群と利用する加害群の群落利用を比較し、農地の存在がニホンザル(以下、サル)の生活に与える影響を検討した。この際、既存の植生図をそのまま用いるだけではサルの生活を表すには限界があるため、群落の境界から 50m を「林縁」とすることで工夫した。神奈川県丹沢地域個体群に属する自然群(A 群)と加害群(B 群)を対象とし、ラジオテレメトリ法により得られた群れの位置を、GIS を用いて解析した。群落の選択性は、Manly の選択指数を用いて検討した。A 群は初夏の針葉樹林と秋の広葉樹林をそれぞれ選択し、初夏は広葉樹林、秋は針葉樹林をそれぞれ忌避した。一方、B 群はどの季節も広葉樹林を選択した。各季節ともに農地を利用したが、どの季節も選択性は見られなかった。林縁の利用頻度は、A 群では初夏、晩夏、初冬、春において 40%前後だったが、秋や晩冬には 10%前後と低かった。B 群では、どの季節でも 50%前後は林縁を利用していた。また、そのうち少なくとも 50%が農地から 50m の林縁利用で占められていた。以上のことから、A 群は利用する群落や林縁の利用率が季節変化していたのに対し、B 群は農地を中心に様な生活をしていることが示され、農地の存在がサルの群落選択に影響を与えていることが示された。

B-18 チンパンジー iPS 細胞の樹立と神経細胞分化誘導

今村公紀, 矢野真人, 岡野ジェイムス洋尚(慶應大・医・生理学) 所内対応者: 今井啓雄

チンパンジー繊維芽細胞(新生仔皮膚由来/♀、成体精巣由来/♂)から iPS 細胞を誘導するために、まずヒト iPS 細胞を樹立する条件を用いて誘導培養を試みたが、チンパンジー iPS 細胞のコロニーを得ることはできなかった。そこで、繊維芽細胞にエピソーマルベクターで初期化 6 因子(OCT4, SOX2, KLF4, LIN28, L-MYC P53 shRNA)を導入し、グラウンドステート条件による培養に変更したところ、iPS 細胞コロニーを高頻度に誘導することが可能であった。これまでに本手法を用いて 18 株のチンパンジー iPS 細胞を樹立しており、凍結保存の有効性も確認している。得られたチンパンジー iPS 細胞はアルカリホスファターゼ活性や多能性マーカー遺伝子の発現が陽性である一方、コロニー形態や増殖速度などにおいてヒトともマウスとも異なる特性を示した。また、チンパンジー iPS 細胞のニューロスフェア分化誘導により、一次・二次スフェアが形成されること、さらに Tuj1 陽性のニューロンおよび GFAP 陽性のアストロサイトへと分化し得ることが確認された。

B-19 音声を利用したニホンザル個体群モニタリング手法の開発

江成広斗(宇都宮大・農・里山科学センター) 所内対応者: 半谷吾郎

簡便・安価なニホンザルの個体群モニタリング手法の開発を目的に、本種が発する「音声」を群れ密度の間接指標として利用するための予備実験を試みた。本研究では、地形・植生・環境雑音の多寡が異なる(1)スギ・ヒノキが優占する平地林、(2)コナラ林が優占する傾斜地、(3)スギ人工林が優占する平坦地、(4)ブナ林が優占する傾斜地、(5)ブナが優占する平地林、を調査区として指定し、音源(すなわちニホンザルの個体)からの距離に応じた無人音声記録装置による本種の音声記録成功率を評価した。主な手順として、上記5つの調査区に音声記録装置を設置し、音源から10m間隔(最大200m)で、あらかじめ録音したニホンザルの音声(クーコール、ディストレスコール、威嚇声)をスピーカーから発生させた。その結果、地形・植生・環境雑音・音声種によって音声記録成功率に差があることは明らかとなったが、どの調査区でも100m程度までは音声記録に成功した。このことから、他の間接指標(例えば足跡・糞・カメラトラップ)よりも、音声はより広範囲を簡便にカバーできる指標となりうる可能性がある。

B-20 現代型オナガザル上科の起源に関する研究

國松豊(京都大・院・理) 所内対応者：平崎鋭矢

現在、日本・ケニヤ合同調査隊が、東アフリカのケニヤ共和国北部、東部大地溝帯の東の縁に位置するナカリ地域で、中新世後期初頭の化石を産出するナカリ累層を対象にして古生物学的野外発掘調査をおこなっている。この調査により、これまでに多数の脊椎動物化石や植物化石が採集された。霊長類としては、アフリカ大型類人猿と人類の共通祖先が息絶していたと推測される時代から見つかった数少ない類人猿化石のひとつ、*Nakalipithecus nakayamai*をはじめとして、他にも原始的な大型類人猿や複数の小型「類人猿」、コロブス類を主とした複数種の旧世界ザル化石を発見した。ナカリから産出したコロブス類などは、現代型オナガザル上科としては、知られていないなかではほぼ最古と言ってよいものであり、旧世界ザルの進化研究において、きわめて興味深い資料である。これらの霊長類化石、特に旧世界ザル化石の解析のため、本共同利用研究では、霊長類研究所所蔵の現生種骨格標本から歯牙や頭骨の比較データを収集することを目的とし、本年度は主にコロブス亜科とオナガザル族の歯牙・頭骨の計測及び写真撮影をおこなった。

B-21 ニホンザルのアメーバ感染に関する疫学研究

橘裕司(東海大・医)、小林正規(慶応大・医)、柳哲雄(長崎大・熱研) 所内対応者：岡本宗裕

最近、赤痢アメーバ(*Entamoeba histolytica*)と形態的には鑑別できない新種のアメーバ(*E. nuttalli*)がサル類から見つかっている。本研究の目的は、ニホンザルにおける腸管寄生アメーバの感染実態を明らかにすることである。今年度は兵庫県洲本市(淡路島)において、野生ニホンザルの糞便50検体を採取した。直接鏡検では、*Entamoeba* 属の他、ヨードアメーバ、小形アメーバ、プラストシスチス、鞭虫卵、糞線虫卵が観察された。糞便からDNAを抽出し、赤痢アメーバ、*E. dispar*、*E. nuttalli*、*E. chattoni*、大腸アメーバ(*E. coli*)、*E. moshkovskii*について、PCR法による検出を試みた。その結果、*E. chattoni*が全検体において陽性であり、大腸アメーバが54%の検体において陽性であった。しかし、その他の4種の*Entamoeba*は全く検出されなかった。また、*E. chattoni*について株分離を試みたが、このアメーバ種の培養は困難であり、分離株を得ることはできなかった。これまでの他地域における調査でも、*E. chattoni*感染は高率に認められ、赤痢アメーバは検出されていない。一方で、*E. dispar*、*E. nuttalli*、大腸アメーバの感染の有無については地域差のあることが、今回の調査においても確認された。

B-22 ニホンザル群における食物摂取と栄養状態および繁殖成績について幸島群と高崎山群の比較

栗田博之(大分市教育委員会・文化財課) 所内対応者：濱田穰

幸島での写真計測による体長計測は、例年通り8月に成熟メス12個体について行った。高崎山成熟メスでは、加齢による体長の短縮は認められないが、幸島群ではまだ調査年数が少なく、年齢変化の傾向を明らかにするには至っていない。

また、サルの重要な自然食物であるアラカシ・マテバシイ・ウラジロガシの堅果生産量を調査するためのシードトラップを8月に幸島内の4箇所を設置した。12月までの間、1ヶ月に一度、貯まった堅果を回収し、結果としてアラカシの堅果33個とウラジロガシの堅果36個を確認した。なお、高崎山に設置した5箇所のシードトラップからは165個の堅果を回収し、すべてがコナラであった。幸島・高崎山の両地域とも、サルなどの動物が貯まった堅果を強奪したり、トラップを破壊したりするのを防ぐ工夫を行った結果、概ねその目的は達成できた。

また、2011年度より幸島群において餌獲得量の調査を開始したが、2012年度も台風接近などにより2日間しか調査ができなかった。高順位メスと低順位メス各1頭ずつの餌(コムギ)獲得量調査を行い、2ヵ年でまだ4個体のデータに留まっているが、高崎山個体に比べると、獲得量の順位による差は高崎山群に比べると幸島群の方が小さい傾向が示されつつある。

今後、幸島群と高崎山群の間での餌獲得量・体サイズ・繁殖成績についての調査を継続し、それぞれの実態をより詳細に解明してゆきたい。

B-23 マカク歯髄幹細胞を用いた歯髄再生療法の確立

筒井健夫(日本歯科大・薬理学講座) 所内対応者：鈴木樹理

平成24年度は、アカゲザル2例(4歳)とニホンザル1例(7ヶ月)から永久歯歯髄細胞および乳歯歯髄細胞を採取

し初代培養を行った。混合歯列期のアカゲザルの2例においては、乳臼歯歯髄細胞、永久歯歯髄細胞、埋伏歯歯髄細胞の初代培養から継代培養を行い、免疫不全マウスへの皮下移植を行った。皮下移植を行ったこれらの歯髄細胞において、H-E染色像より歯髄様組織形成や象牙質様形成物、また硬組織様形成物が観察された。また、免疫染色より象牙質および硬組織タンパクである bone sialoprotein 陽性像が観察された。さらに乳歯歯髄細胞においては、継代数が78となり継代培養を継続している。この乳歯歯髄細胞は、継代数36における皮下移植で象牙質様形成物と硬組織様形成物がH-E染色像より観察された。In vitro の分化誘導で継代数64の乳歯歯髄細胞は、硬組織形成の指標であるアリザリンレッド染色による陽性像が観察された。これらの結果から、アカゲザルの乳歯や永久歯、および埋伏歯には歯髄幹細胞が存在するが示唆された。さらに乳歯歯列期のニホンザルにおいては、下顎乳切歯と下顎乳犬歯、および下顎第一乳臼歯の初代培養および継代培養を行っている。

B-24 協力課題における自己認知の実験的分析

草山太一(帝京大・文・心理) 所内対応者：脇田真清

動物に鏡を提示し、その自己の反射像を自己と認知できることは自己鏡像認知と呼ばれている。現在までに多くの動物種を対象に検討されているが、そのほとんどにおいて自己鏡像を自己の反射物と認識することは難しいといわれている。本研究では集団生活をしているコモンマーモセットを対象に自己鏡像認知の成立要因に関する実験的分析を試みた。

昨年度の予備観察から、マーモセットが鏡像に対して、実際のケージメイト、非ケージメイトとは異なる反応をすることが認められたため、2個体をペアとして同一のケージで飼育されている8個体(4ペア)を対象に、「ケージメイト」・「非ケージメイト」・「鏡」の3刺激を用いた選好観察をおこなった。刺激の提示位置も統制して、「ケージメイトと非ケージメイト」、「ケージメイトと鏡」、「非ケージメイトと鏡」の2刺激を対とした3刺激条件で、個体がどちらの刺激の前により長く滞在するか計測した。その結果、非ケージメイトや鏡よりもケージメイトの近くにより長く滞在する傾向が認められた。また、非ケージメイトと鏡像では、鏡像に対する選好は認められなかった。このような選好観察を繰り返しおこなったところ、非ケージメイトよりも鏡の前に長く滞在する個体も現れ、鏡に対する馴化が考えられた。

B-25 霊長類の精子形成を支持する分子機序の解明と細胞培養

林焜欽,中島龍介(慶應大・医・生理学) 所内対応者：今井啓雄

本共同利用研究に先立ち、申請者らはマーモセット成体精巣に存在する精子形成細胞を培養するための新規手法「Testicular sphere 形成法」を開発しており、本研究では他の霊長類に対するこの培養法の有効性の検証を試みた。ニホンザルおよびチンパンジーの成体精巣を単一細胞に解離し、マーモセットの場合と同じ培地を用いて培養したところ、アルカリホスファターゼ活性陽性の生殖細胞を含む Testicular sphere を形成することが確認された。また、Testicular sphere の形成は摘出直後の精巣組織だけではなく、凍結保存した精巣細胞ストックを用いることによって培養することが可能であった。こうした Testicular sphere の形成・培養は培地中への増殖因子の添加に依存しており、増殖因子存在下では少なくとも2か月間の維持が可能である一方、非存在下では sphere の形成は認められなかった。また、Testicular sphere は半数体細胞を含んでおらず、本培養条件下では減数分裂が誘導されないことも判明した。

B-26 サル大脳皮質領野特異的遺伝子発現メカニズムの解明

山森哲雄, 大塚正成(基生研・脳生物学), 畑克介, 小松勇介(生研・生理学・霊長技術) 所内対応者：大石高生

我々は成体サル大脳皮質において、前頭前野に多く発現する遺伝子群、視覚野に多く発現する遺伝子群を同定してきた。成熟サルと新生児サルでの発現の違いは、既に幾つか報告しているが(Tochitani, Neurosci. Lett., 337,111-113,2003;Komatsu et. al.,2005;Sasaki et al.,2010)、成体マカクザル大脳皮質の異なる領野よりゲノムDNAを抽出し、領野特異的遺伝子のプロモーター領域における遺伝子修飾を調査したところ、前頭前野に多く発現する遺伝子と視覚野に発現する遺伝子間で修飾度合いの差が見られた(未発表)。本研究では、胎児及び新生児前頭前野と視覚野でDNA修飾の比較を試みた。

具体的には、霊長研より提供を受けた新生児マカクザル前頭前野組織(PFC)、及び視覚野組織(V1)よりゲノムを抽出し、我々が同定したマカクザル大脳皮質領野特異的遺伝子6種のプロモーター領域におけるDNA修飾の度合いを比較した。生体サル同様、提供を受けた新生児サルにおいてもPFC特異的遺伝子プロモーターとV1特異的プロモーター間でDNA修飾の差は見られたが、成体サルと新生児サル間では顕著な差は見られなかった。このことは、領野特異的遺伝子プロモーター間のDNA修飾の差は胎児の時期に既に形成されていることを示唆する。

B-27 A comparative study on the folklore, artwork and traditional utilization of non-human primates in Japan and China

Zhang Peng(Sun Yat-sen University),Watanabe Kunio(Kyoto University),Kawai Hironao(National Museum of Ethnology) 所内対応者：半谷吾郎

The monkey culture is an important part for Hindu, Buddhist, Zodiac and Taoist in East Asia countries. This subject aims at deepening the mutual understanding about the cultural history in China and Japan, through a comparative study on the

mythology, legend, artwork and traditional utilization of non-human primates. This type of studies is urgent and necessary, because many folklore and customs are not recorded in literatures, thus are easily lost in the process of urbanization in China, as well as in many other habitat countries.

In this year, we investigated around 6000 points of Japanese literature/video records and specimen on primates at the PRI library, Japan Monkey Centre and National Museum of Ethnology (Osaka). In 2011 and 2012, we have collected around 30000 points of Chinese literature/video records and specimen on primates at the Library of Sun Yat-sen University and through interviews with locals at Guangdong and Hainan providences in China. We noticed the two counties share many similar cultures on monkeys and apes.

Next, we need to category the data in a database and analyze the historical background of each perspective, such as monkey showman(猿回し), twelve zodiac animals (十二支), three no-evil monkeys(三猿), scroll of the monkey (厩猿信仰), monkey lore, traditional utilization of Chinese medicines. One of our papers entitled 'The Distinction between Gibbon and Macaque in Ancient China' was published in Journal of Guangxi Normal University. This work was supported by the Cooperation Research Program of Primate Research Institute, Kyoto University, Japan.

B-28 有害駆除個体を用いた四国の野生ニホンザル個体群の特徴分析

谷地森秀二, 葦田恵美子, 金城芳典, 山田孝樹(四国自然史科学研究センター) 所内対応者: 高井正成

四国では多くの地域でニホンザルによる農作物被害が発生し、それに伴う駆除活動が行われている。しかしながら、駆除された個体からの情報収集は駆除数、成長段階、性別程度に限られ、生物学的な情報に関してはほとんど記録されずに埋設処分されてきた。また、四国産ニホンザルの標本数も非常に少なく、四国産地域個体群の研究はほとんどなされていない。本研究は平成 22 年度よりの継続課題として、ニホンザル四国地域個体群について、生物学的特徴ならびに有害駆除状況を把握することを目的に行った。平成 24 年度は、高知県内に調査地域を 3 地域設け情報を収集した。対象地域は、香美市(県東部)、中土佐町(中央部)および四万十市(県西部)である。各調査対象地域へ平成 24 年 7 月および平成 25 年 3 月に赴き、有害駆除個体を 25 個体受け入れた。受け入れた個体について、高井正成教授と協力して生体および骨格標本の計測と骨格標本化した資料の保管を、今井啓雄準教授と協力して分子生物学的な分析を行った。その結果、四国のニホンザルは遺伝的な変異性が少ないなど、特徴が徐々に明らかになってきている。

B-29 ヒト膣炎のモデル動物作出のための霊長類の膣内細菌叢に関する研究

野口和浩(熊本大・院・生命科学) 所内対応者: 平井啓久

ニホンザルの膣内細菌叢を明らかにするために、今年度は 3 歳未満:7 頭、4~10 歳:6 頭、18~23 歳:2 頭の合計 15 頭の雌について検討を行った。その結果、全体的には、通性嫌気性の Streptococci と嫌気性の Gram-positive anaerobic cocci がほとんどの個体から共通に分離されたことから、これらの細菌群がニホンザルの膣内における普遍的な構成菌であることが示唆された。その他の細菌群では Corynebacterium > Gram-positive anaerobic rods > Lactobacilli > Bacteroidaceae > Staphylococci > Enterobacteriaceae の順にその分離頻度は高かった。これらの分離頻度の傾向は前回の場合とほぼ同様であった。年齢別では、3 歳未満の未成熟な個体 7 頭から 103.2~105.5 (CFU/vagina) の膣内細菌が検出され、さらにヒトの膣内での最優勢菌である乳酸菌(Lactobacilli)が分離菌数は低いながらも 7 頭中 4 頭から検出されていた。この成績は、ニホンザルの膣内では月経周期の始まる前の未成熟の段階で Lactobacilli を含む膣内細菌叢がすでに形成されている可能性を示唆するもので、膣内細菌叢の起源を知る上で非常に有益な情報となりうることを示唆された。

B-30 野生ニホンザルのワカモノオスの群れ間移籍と社会関係の維持

島田将喜(帝京科学大・生命環境学) 所内対応者: 辻大和

ニホンザルのワカモノオスの出自群の移出・他群への移入プロセスを明らかにするため、金華山 A 群出身のワカモノオス 6 個体を主な観察対象とし、彼らの A 群、隣接群、隣接群追随オスグループ内における社会関係に関するデータを 2007 年から蓄積している。アシモ(9 歳)とフミヤ(8 歳)は、2009 年以降 B1 群追随オスグループを形成し続けている。ラキ(6 歳)はキール(5 歳)などと B1 追随オスグループを形成しているのを発見したが、アシモ・フミヤとの関係は不明である。キールは 2012 年 10 月には A 群で、2013 年 3 月上旬には B1 追随オスグループで、下旬には再び A 群で観察された。こうした出自群と隣接群追随オスグループ間の往復は、これまでに A 群出身イカロスの 6 歳時、B1 群出身ホシの 5 歳時でも観察されており、出自群移出期のワカモノオスに特有の行動と考えられる。出席簿の累積情報による社会的ネットワークの予備的分析の結果、群れ間は必ずしも親和的ではないものの、その間を親和的に媒介する個体が複数存在すること、親和的關係を形成するオス間には必ずしも血縁關係があるわけではないことなどが明らかになってきた。これらの結果は、移入先では既存の弱い親和的關係を強めることで移入を完了し、出自群移出後もそこで形成した社会關係を維持することを示唆する。

B-31 厩猿習俗形態の変容とニホンザル観に関する研究

三戸幸久(椋山女学園大) 所内対応者: 川本芳

今年度(2012 年度)では、徳島県那賀郡那賀町木頭(手骨による厩ザルの記録)などを調査することができた。

これまでの鹿猿関連の共同利用研究の調査報告(中村民彦:2004年「2-1 ウマヤザル信仰に伴う頭蓋骨の調査による口承と生息分布域の相関関係」、同2005年、2006年報告など)では、鹿にニホンザルの頭蓋骨を祀るケースと手骨を祀るケースがあるが、その意味合いに違いがある。頭蓋骨祭礼での期待は牛馬の無病息災に現れている(65% 27例中17例)。他は人の健康、魔除け、防火、縁起物、作物豊作がつづく。いっぽう、手骨祭礼での期待はいくつかに別れる。人の安産にかかわるものが21例中7例29%でもっとも多く、作物豊作24%、魔除け同24%、盗品遺失物のもどり9%、牛馬の守り同9%、残りは人の健康となっている。サルの手を持つ効果の汎用性が見て取る。

また、2006～2007年民俗伝承アンケート調査(「鹿猿の研究：消えゆく民間信仰の記録とサルをめぐる日本およびアジアの自然観の研究頭蓋骨」・トヨタ財団研究助成による)では、頭蓋骨を祀るケースと手骨を祀るケースの分布のかたよがりが見られている。東日本では牛馬の守りとして頭蓋骨を祀るケースが多く、西日本でサルの手骨を祀ることが目立つ。これは近代以前、東日本ではウマが使役の中心であり、西日本ではウマよりウシの使役がさかんであったことと関係があると考えられる。「馬屋にサルの頭骨を祀る」ことはよく流布されていたため「牛小屋にサルの頭骨は効果がどうか」という疑義があったのか、ならば汎用できる(ウシの健康以外にも効果がある)「サルの手骨」を用いたという可能性もある。

中世、牛馬の無病息災のため鹿にニホンザルを飼っていた歴史が三世紀ほど続くが、近世にはいり、それは廃れ、かわって、鹿にニホンザルの頭蓋骨や手部分を祀るという習俗が見られるようになる。

両者は「牛馬の無病息災」という同じ目的をもちながらもウマに与える影響は大きく異なる。サルの生体を鹿に飼う形態はウマに与える影響は多く、反対に後者はほとんどない。近世、生身のニホンザルとの交渉関係による牛馬の心理的安心よりも、身体的特定部位(頭蓋骨や手骨)に「力」を認めた(主人にとっての)お守り的な風習になぜ変化したのか。この「牛馬のペット」から「牛馬のお守り」への変化は、乳幼児に見られる移行対象の変化に似る。生体のサルが牛馬に与える良い影響よりもなお牛馬にとって良い飼育技術(「鹿作附飼方次第」など)の発展が背景にあり、むしろ生きたサルを飼うデメリットが目立ってきたことも示唆される。

あわせてニホンザルの自然生活を知る機会、場所が少なくなっていくこともあげられよう。以前はニホンザルがシカやイノシシなど草食的動物たち同士の関係を間近に目にすることによる、鹿の中でのウマと生体のサルとの紐帯の効果が知られていたといっただけ(現在の例：屋久島や宮島でのシカ・サルの関係など)。しかし近世に入り自然離れがすすみ、この関係を観ることが少なくなるにつれそれは伝承でしかなくなり、頭蓋骨や手骨といったお守りの形態にじょじょに代替化していった(できた)のではないかと推測される。

それでもなお、サルの頭蓋骨という実物を祀る意味も重要である。なぜならば全国で見られる多くの「お守り」はむしろお面や人形といった形をもつ、土や木、布を材料にしてデフォルメされたフィギュアがほとんどである。にもかかわらず頭蓋骨や手骨と言った実物をなお祀る意味は、完全に「お守り」としての機能に移行しきっていない、濃密に原初的土俗的風習、すなわち今なおニホンザルに呪術性を認め、その「力」が日本人の心理の中に残留・揺曳している貴重な形態と位置づけることができるのではないだろうか。

B-32 色盲ザルの色覚特性の行動学的研究

小松英彦(生理研/総研大)、郷田直一、横井功、高木正浩(生理研)、岡澤剛起(総研大)、鯉田孝和(豊橋技科大)

所内対応者：宮地重弘

インドネシア由来のL錐体欠損による2色型色盲ザルの色覚特性を明らかにするために、遺伝的に同定されている2色型色盲ザルと3色型正常ザルを用いて行動実験を行った。石原式検査表を模した視覚刺激を作製し色弁別課題を行った。視覚刺激は複数のドットによって構成され正方形の外形を持つ。この視覚刺激を水平に3つ並べて液晶ディスプレイ上に呈示し、そのうちの1つについて環状の部分に含まれるドットの色を変化させターゲット刺激とした。CIE-u'v'色度図上で系統的に設定した64種類(16色相x4彩度)のターゲット刺激を用いて実験を行った。2色型色盲ザルでは、特定の色相で検出率が低下し、検出率の低下は彩度に依存しなかった。さらに検出率の低い色相はヒトの1型色覚(L錐体欠損)の混同色線とよく一致していた。一方3色型正常ザルでは、より広い範囲の色相で彩度に依存した検出率の低下が見られた。これらの結果は2色型、3色型それぞれの色覚特性を反映しているものと考えられる。

B-33 マーモセットにおける養育個体のオキシトシン濃度

齋藤慈子(東京大・院・総合文化) 所内対応者：中村克樹

神経ペプチドであるオキシトシンは、げっ歯類の研究から、社会的認知・行動に関わっていることが知られているが、いまだ霊長類の社会行動とオキシトシンの関係についての研究は数が少ない。本研究は、家族で群を形成し協同繁殖をおこなう、コモンマーモセットを対象に、母親だけでなく父親の、母親妊娠時および養育時のオキシトシン濃度を調べることを目的とした。2011年にマーモセットのオキシトシンが、ヒトを含めた他の哺乳類一般とアミノ酸配列が異なることがわかったため(Lee et al., 2011)、マーモセット型のオキシトシンを合成し、市販のオキシトシン測定用EIAキット(ヒト、マウス用)を用いて、マーモセット型のオキシトシンが測定可能であることを確認した。この測定系を用いて、出産前後でのオキシトシン量の変化の有無について、妊娠中～出産後の繁殖ペアより採尿をおこない、オキシトシン量の測定をおこなった。結果、出産の前後、性別による違いはみられなかった。次に、乳児回収テストにより測定された養育のモチベーションと尿中オキシトシン濃度との関係を調べたところ、有意な相関はみられなかった。今後はサンプル数を増やす他、観察による養育行動の測定や、乳児刺激呈示によるオキシ

トシの変化なども検討していく予定である。

B-34 マーモセット脳におけるシナプス可塑性関連蛋白ドレブリンの免疫組織化学的解析

白尾智明, 児島伸彦, 梶田裕貴(群大・院・神経薬理) 所内対応者: 中村克樹

冠状断で 12 μ m の凍結切片を作成し、抗ドレブリン A・E 抗体、抗ドレブリン A 抗体、抗シナプトフィジン抗体、抗ダブルコルチン抗体を用い、DAB により免疫組織化学染色を行った。マウスではドレブリンの局在が認められない内側中隔において、ドレブリンの強い染色が見られた。通常はドレブリンが濃染する領域はシナプスマーカーであるシナプトフィジンあるいは幼若神経細胞のマーカーであるダブルコルチン(DCX)が濃染するが、この内側中隔においてはこれらのマーカーは濃染しなかった。また、マウス脳と異なり、海馬歯状回における DCX 陽性細胞が見つからなかったため、マーモセット脳では海馬新生ニューロンが無い、もしくは非常に少ないことが分かった。側脳室下帯においては DCX 陽性細胞が存在し、更にマウスと同じくドレブリン E をもっていることが分かったが、この部位の新生ニューロンもマウスと比較すると数が非常に少なかった。以上のように、マーモセット脳の新生ニューロンやドレブリンの局在はマウスやラットで従来知られているそれとは異なることがわかった。今後より詳細にドレブリンの分布をマウスと比較検討していく必要がある。

B-35 霊長類網膜および脳におけるオプシン発現部位の解析

七田芳則, 山下高廣(京都大・院理), 大内淑代(岡山大・院医歯薬) 所内対応者: 中村克樹

ヒトを含む霊長類のゲノムには、網膜の視細胞に発現し視覚の分子基盤となる光受容タンパク質(オプシン)遺伝子以外にも、いくつかのオプシン遺伝子が確認されている。しかし、それらがどのような分子的性質を有し、どこに発現し、視覚以外のどのような生理機能に関わるか、については未知の部分が多い。

我々は、非視覚機能を担うオプシン *Opn5* について分子特性の解析を行い、紫外光感受性であることを見いだしていた。また昨年度の共同利用・共同研究において、マーモセットの網膜において視細胞以外の一部の神経細胞に発現することがわかった。本年度は、マーモセット脳内での発現部位の解析を行った。その結果、脳深部のごく限られた部位に局限して発現していることがわかった。また、*Opn5* の発色団レチナールを供給するのに重要な酵素が、*Opn5* 発現部位のごく近傍に存在することもわかった。この結果から、霊長類脳内においてもレチナールの供給を受けて *Opn5* が光受容体として機能できる可能性が考えられた。

B-36 加齢変化特性を考慮できるニホンザルの四足歩行計算機シミュレーション

長谷和徳(首都大・理工), 西澤教之(首都大・院・理工) 所内対応者: 平崎鋭矢

本研究では、ニホンザルモデルを用いて、霊長類のオトナ期における筋・骨格の加齢変化を調べ、運動能に対するそれらの影響を調べるため、これらの力学的な特性を考慮・反映し得る四足歩行の計算機シミュレーションモデルの構築を試みた。霊長類研より提供を受けたニホンザルのモーションキャプチャデータに基づき、まずはこの動きを追従するため、PD 制御と呼ばれる制御則を採用した。質量などの身体の力学パラメータについても、実測可能な値に基づき、身体の幾何学的な特性を仮定しモデル化を行った。シミュレーションでは運動学的には歩容全体を再現することが可能であった。しかし、地面との接触問題を力学的に矛盾のない形で計算することが困難であり、地面反力などを考慮した力学的な計算には課題が残った。また、別途開発を進めているヒト二足歩行モデルについては、足部モデルを改良することでより妥当性の高い歩容を生成することが可能となった。この二足歩行モデルと四足歩行モデルとの融合が今後の課題と考えられた。

B-37 中部山岳地域のニホンザル遺伝子モニタリング

赤座久明(富山県立八尾高等学校) 所内対応者: 川本芳

過去の共同利用研究で、石川、富山、新潟、長野、岐阜の中部 5 県の山岳地域に生息するニホンザルの群れから、ミトコンドリア DNA の D ループ第 2 可変域(412 塩基対)について、6 タイプの塩基配列の変異を検出した。6 タイプの中の 1 つの JN21 タイプ(Kawamoto et al. 2007 による分類)は近畿地方から中部地方の日本海側に広域的に分布し、ニホンザルの群れの分布拡大の経過を検討する上で重要なタイプである。JN21 タイプの分布域周辺で、これまで遺伝子分析の行われていない、福井県九頭竜川流域に生息する群れを対象にして、DNA 試料(糞)の採集とミトコンドリア DNA の D ループ第 2 可変域(412 塩基対)の遺伝子分析を行った。

九頭竜川本流上流域で JN22 が 6 例、支流の真名川で JN30 が 15 例、新タイプが 3 例、JN35 が 1 例、JN22 が 1 例、笹生川で JN30 が 6 例、大納川で JN30 が 1 例であった。この結果から、九頭竜川流域は、本流上流部に JN21 と近縁の JN22 の群れが生息しているが、支流には広範囲に JN30 の群れが生息していることが分かった。JN30 は滋賀、三重、岐阜に分布するタイプで、九頭竜川はこの集団の北端に位置する。

B-38 Report on “Discrimination of long-tailed(*Macaca fascicularis*), rhesus(*M. mulatta*) macaques and hybrids between the two species using microsatellite DNA”

Janya Jadejaroen(Chulalongkorn University) 所内対応者: 川本芳

I am now studying hybrids between long-tailed and rhesus macaques in Thailand (Khao Khieow Open Zoo, KKZ) based on their morphological, behavioral and genetic characteristics. Morphological study was conducted by using percent relative tail

length, pelage color, crown hair, cheek hair and sexual skin. It was found that morphological characteristics of macaques in the study area are different in between long-tailed and rhesus macaques. Individuals with known morphological characteristics were selected for behavioral study. In addition for comparative study with their morphological and behavioral characteristics, genetic information is needed to discrimination of hybrids from their parental species.

The aim of this study is to screen microsatellite DNA markers for diagnosis of long-tailed and rhesus macaques together with their hybrid offspring. Seventy-seven fecal samples (52 of the KKZ hybrid population, 25 of long-tailed samples from outside the study area, Campus) were extracted using potato starch method developed by Dr. Kawamoto. The extracted samples were tested for macaque specific c-myc gene for the screening of samples with high quantity of DNA. Forty-eight (62.3%, 28 of hybrid population, 20 long-tailed macaques) with DNA concentration > 100 picogram/microlitre were selected for the microsatellite DNA study.

The chosen DNA samples were tested for 8 microsatellite markers (D19S582, D6S493, D3S1768, D6S501, D8S1106, D11S2002, D7S794 and D5S1470) by using double multiplex PCR method developed by Dr. Kawamoto. The first PCR step included all the primers for amplification. The second PCR was with labeled microsatellite markers. Forty DNA samples of the same hybrid population collected in 2006 by Drs. Hamada and Malaivijitnond and 8 blood samples of long-tailed macaques from outside the study area (Wangkeao, WK) collected in 1988 by Dr. Kawamoto were also tested. To ensure the confident results, the test was repeated three times. The PCR products were then applied into 3130xl Genetic Analyzer to detect allelic locations. Peaks of allelic detection were analyzed through Gene mapper v4.1 and Peak scanner v1.0. After electrophoresis, result of D5S1470 was excluded, therefore that of the 7 remaining result was collected. Data of each microsatellite marker was clustered by using STRUCTURE v2.3.4 (Pritchard et al, 2000). STRUCTURE Harvester (Earl et al, 2012) was used in judging the most suitable cluster (K) of microsatellite data.

The comparisons between microsatellite data of KKZ and long-tailed fecal samples (K=3) and KKZ fecal samples and long-tailed DNA samples (K=5) show that KKZ and long-tailed macaques share similar pattern. When comparing KKZ fecal samples and WK long-tailed blood samples (K=5) and KKZ DNA and WK long-tailed blood samples, the results showed different pattern of hybrid population (KKZ) and WK long-tailed population. Both KKZ fecal and DNA samples showed similar pattern (K=2) while long-tailed from different localities showed different structure pattern (K=2). When comparing the four groups, KKZ fecal samples, KKZ DNA samples, Campus long-tailed fecal samples, WK long-tailed blood samples (K=2), the first three groups had similar pattern which was different from the last one.

The results of this study suggested that the 7 microsatellite DNA markers may be used in further study for discrimination of KKZ and WK long-tailed but not Campus. More markers and more control groups should be added in the next experiment step. For this study, we found that fecal samples from the non-invasive sample collecting method, could be used but are relatively difficult for the microsatellite marker analysis.

My next study steps are to collect more control samples and samples of the hybrid population with known morphological characteristics and test for more microsatellite DNA markers.

B-39 下北半島脇野沢における野生ニホンザルの個体群動態と法面利用の関係

松岡史朗, 中山裕理(下北半島のサル調査会) 所内対応者: 古市剛史

下北半島脇野沢 A-87 群の個体数は依然増加傾向にあった。この個体数に増加に対し、今までに遊動面積の増加が観察されている。さらに、栄養価が高い牧草に用いるイネ科草本、シロツメグサなどが播種されている道路、砂防ダムの建設に伴って作られた法面を採食場所に法面を利用することで対応していることが予想された。そこで、10分ごとに群れの位置を記録し法面滞在時間、季節変化を調査した。過去のデータと比較すると、法面滞在の割合は、1998年度は9.0%であったのに対し、2007年度は、10.3%、2012年度は16.8%と増加していることが確かめられた。法面利用の季節変化を見ると、夏が最も高く16.3%、次いで冬11.4%、秋10.6%、春9.4%の順であった。栄養価の高い新葉や果実、種子といった餌品目が少なく、体重が減少する夏と積雪により落下堅果や草本の採食が困難な冬に法面の利用頻度が高くなっていることがわかった。

栄養状態の悪くなりやすい季節に法面という採食場所を利用していることが、高い増殖率を維持している一因と考えられる。

B-40 霊長類の各組織における味覚情報伝達物質の存在

権田彩(岐阜大・応生) 所内対応者: 今井啓雄

近年、ヒトやげっ歯類において、味覚受容体や味覚情報伝達物質が、口腔だけでなく、消化管や胃臓、脳などの臓器にも存在していることが報告されている。本研究では、消化管における味覚関連物質の役割についての理解を深めるために、霊長類を対象に、舌と消化管に存在する味覚関連物質の発現解析をおこなった。具体的には、味覚情報伝達物質(α -gustducin と TRPM5)と味覚受容体について、RT-qPCRを用いた mRNA の定量測定と、蛍光免疫組織化学的染色法による二重染色をおこなった。

味覚情報伝達物質の RT-qPCR の結果、コモンマーモセットの盲腸と大腸で、舌と同量もしくはそれ以上の mRNA の発現が認められた。一方、マカク類やリスザルではこのような傾向は確認されなかった。また、コモンマーモセット 0 歳において、味覚受容体について調べた結果、盲腸と大腸における顕著な発現は認められなかったが、一部の味覚受容体が消化管においても発現していることが確認された。さらに、コモンマーモセットの盲腸における蛍光免疫組織化学的染色の結果、 α -gustducin と Tas2Rs が同一細胞に発現していることが確認された。盲腸と大腸に

おける味覚情報伝達物質の多量な mRNA の発現は、コモンマーモセット 0 歳に特徴的であると考えられる。今後、より詳細な研究をおこなう事で、消化管における味覚関連物質の働きへの理解が進むだろう。

B-41 類人猿における筋骨格モデル作成のための基礎的研究

大石元治(日獣大・獣医), 荻原直道(慶応大・理工), 菊池泰弘(佐賀大・医), 小藪大輔(京都大・博物館)

所内対応者: 江木直子

大型類人猿における筋骨格モデル作成のための筋パラメータを入手する目的で、チンパンジー(1 固体)の四肢の解剖を行い、筋の付着部や走行を観察した。また、オランウータン(1 個体)の後肢の解剖において筋重量を計測し、これまでに我々が入手している大型類人猿の足部における筋重量のデータと比較を行った。アフリカ類人猿においては母趾球筋の比率が相対的に高く、母趾を使った把握や四足歩行時の母趾における体重支持との関係を示唆するものであった。オランウータンにおいても母趾球筋が発達していたが、第二趾や第三趾に停止する骨間筋や趾屈筋が特に大きな比率を示した。この意義については不明なままであるが、オランウータンは他の類人猿とは異なり、足を手のように把握装置と使用しながら懸垂運動を行う。この際、前肢であれば、前腕の回内-回外運動によって手の向きを変えることが可能であるが、後肢は足部の方向を変えることは前肢ほど容易ではない。この点についてはオランウータンも他の類人猿と同様であり、懸垂運動時には足部に特有の力がかかっていることが推測され、彼らの第二趾、第三趾に集中した筋配置と関連しているのかもしれない。今後、類人猿を解剖する機会があれば、標本数を増やし、今回認められた差異が、ロコモーションの差異を反映しているかをさらに検討していきたい。

B-42 霊長類における神経栄養因子の精神機能発達に与える影響

那波宏之, 外山英和, 難波寿明(新潟大・脳研・分子神経生物) 所内対応者: 中村克樹

統合失調症は、ヒトの認知機能が犯される原因不明の脳疾患である。その発症原因のひとつとして妊産婦のウイルス感染や周産期障害が仮説されているが、なかでも末梢性サイトカインによる脳発達障害が注目されている。新生仔マウスの皮下に神経栄養性サイトカインである上皮成長因子(EGF)やニューレグリン 1 などを投与することで、認知行動異常が成熟後に誘発されることが知られている。しかし、この仮説がヒトを含む霊長類にも適用できるか、疑問も多い。そこで成長の早い霊長類であるマーモセットを用い、本仮説の霊長類での検証を試みた。特にマーモセットは社会行動性の高い霊長類であり、社会行動が傷害される統合失調症を評価するには、理想的な実験動物と考える。本年度は、昨年度、一昨年度に実施した新生児マーモセットへの EGF の投与動物や、妊娠マーモセット母体への EGF の投与動物の子孫、これら動物の行動変化を観察した。

新生児マーモセットへの EGF 投与動物では、実験処置から 2 年半経過した時点から、実験個体の行動が落ち着かず、多くのマーモセットとは異なる行動を示し始めている。現在、この差の定量化を試みている段階であるが、実験処置により通常とは異なる脳発達をしたと考えられる。継続的に行動観察を続けるとともに、今後成長を待つて行動指標の定量化・比較を行い、EGF 投与と認知行動発達障害の関連を検証したい。

B-43 Male dispersal of the Taiwanese macaque(Macaca cyclopis)in Ershui area of Taiwan

Hsiu-hui Su,Hoi Ting Fok(National Pingtung University of Science and Technology) 所内対応者: 川本芳

Studies on population genetics by using molecular technology advance our understanding on factors affecting gene flow among populations. This study aimed at examining the genetic structure of Taiwanese macaque populations in Hengchun Peninsula, southern Taiwan, to evaluate the gene flow among populations. Feces were collected in two forestry zones (Zones I and II) separated by farmlands that are expected to interrupt the gene flow of the Taiwanese macaque. The extracted fecal DNA was firstly underwent qualification with c-myc system. With good quality DNA samples we conducted sexing test, sequencing of HRV-1 fragment of mitochondrial DNA, and 9 autosomal STR loci analysis. In total, 59 samples were analyzed. The results showed that all samples collected in Zone I carried same mtDNA haplotype except for one adult male. Samples from Zone II carried other 3 haplotypes. There was 1-9 bp difference among the 4 mtDNA haplotypes. Analysis of the 9 autosomal STR markers by program Structure demonstrated that samples from Zone I and II were consisted of 3 same components, but one component had different proportions between two zones. This result was consistent with AMOVA analysis ($F_{st}=0.064$) and analysis on gene variation between two zones ($F_{st}=0.0423$). The genetic structure of Taiwanese macaque populations in the two study zones is slightly different. Female exchange between two zones was limited, however, male dispersal was not interrupted completely by farming activities. This is the first study to work on population genetics of Taiwanese macaques with autosomal STR analysis.

Key words: population genetics, gene flow, male dispersal, autosomal STR, Macaca cyclopis

B-44 霊長類における上顎第一大臼歯の歯頸線の形態変異

森田航(京都大・理・自然人類) 所内対応者: 西村剛

食性の異なる霊長類において上顎第一大臼歯の歯頸線の形態にどのような変異が見られるのかを、幾何学的形態測定法を用いて定量化した。試料には、軟らかい果実を食すクロステナガザルとブラッザモンキー(Soft object feeder)、葉食性のアカコロブス(Tough object feeder)、硬い堅果類を食すシロエリマンガベイとアジルマンガベイ(Hard object feeder)を用いた。これらの標本を μ CT で撮影し、フィルタリング処理をおこなった後にコンピュータ上で 3 次元再構築した。3 次元解析ソフト RapidForm を用い、モデルの歯頸線をトレースし、等間隔に 50 点のセ

ミランドマークを発生させ、各点の相同性を確保するためにスライドさせた。プロクラステス法によりフィッティングし、食性をカテゴリとして正準相関分析(CVA)により、特徴的な形状変異を抽出した。その結果、Hard object feeder と Tough object feeder でのみグループ間に有意な差異が検出され($P=0.044$)、前者は近心側・遠心側が内側に切れ込み、頬側・舌側の中央部が外側に張り出す傾向が見られた。咬合負荷の異なる Hard object feeder と Soft object feeder には有意な違いは見られなかった。食性に対応する歯頸線の形状変異も含めさらにサンプル数、種数を増やした検討が必要である。

B-45 マーモセットにおける乳幼児の音声とオキシトシン濃度

堀田英莉(東京大・院・総合文化)、三輪美樹、渡辺智子(霊長研) 所内対応者：中村克樹

神経ペプチドであるオキシトシンは、げっ歯類の研究から、社会的認知・行動に関わっていることが知られている。なかでも養育行動に関してはオキシトシンがその開始と維持に関連していることがわかっており、近年増加傾向にある虐待やネグレクトといった養育行動の不応行動のメカニズムの理解と適切な介入を可能にする鍵であると考えられる。そこで、本研究では家族で群を形成し協同繁殖をおこなう、コモンマーモセットを対象に、母親だけでなく父親の乳児刺激に対する生理的および行動的応答を調べることを目的とした。父親および母親個体に対し、生理指標として尿中オキシトシン、行動指標として音声を用いて、その実子である新生児音声を提示する乳児条件と成体の音声を聞かせる成体条件、音声を提示しない無音条件の3条件で比較した。その結果、尿中オキシトシン濃度には条件ごとの傾向が見出せなかった。一方で音声応答では乳児条件では他の条件に比べて音声の持続時間が短くなり($p<.0001$, Steel-Dwass), 周波数が高くなった($p<.001$, Steel-Dwass)。今後はサンプル数を増やし、尿中オキシトシン濃度および音声応答について検討していきたい。

B-46 MC1R 遺伝子に着目したボノボの集団遺伝学的研究(予備検討)

本川智紀(ポーラ化成工業) 所内対応者：川本芳

MC1R(melanocortin-1 receptor)は色素細胞表面に存在する色素産生に関与するレセプターである。ヒトにおいてMC1R 遺伝子は、多様性が高く人種特異的多型が存在するため、MC1R 多型情報は、ヒトの分岐過程を考察する際に有益な情報のひとつとなっている。私はヒト以外の霊長類においても、当遺伝子のデータは分岐過程を考察する上で有益な情報となると考えている。本研究ではボノボの遺伝子を解析し、すでに保有するヒト、チンパンジーなどの遺伝子データと併せ、当遺伝子の進化過程を比較解析することを最終目的としている。

本年度はボノボの糞サンプルから遺伝子解析の可能性を判断することを目的に8例のサンプルを解析した。糞抽出DNAからPCR法でMC1R 遺伝子部分を増幅し、コーディングとプロモーター領域の合計約2000塩基の配列解析を試みた。その結果、6例(75%)でPCRによる増幅・遺伝子解析が可能であり、2例でPCR増幅不可であった。

以上の結果より大部分の糞サンプルでPCR増幅により遺伝子解析が可能であることが判明した。またPCRで増幅できないサンプルでも、解読可能サンプルの情報を用いReal Time-PCR法でのSNP解析は可能と考える。

B-47 低酸素化あるいは再酸素化がニホンザル血管機能に及ぼす影響

田和正志、岡村富夫(滋賀医大・薬理学) 所内対応者：大石高生

可溶性グアニル酸シクラーゼ(sGC)には、一酸化窒素(NO)によって活性化される還元型(reduced sGC)とされない酸化型(oxidized sGC)、ヘム欠失型(heme-free sGC)の3種類が存在する。近年これらのsGCを標的とする種々の薬物が開発されており、sGC stimulatorはreduced sGCを、sGC activatorはoxidized sGCおよびheme-free sGCをそれぞれNO非依存的に活性化する。

本研究では、摘出したニホンザル冠動脈を用いて低酸素あるいは再酸素暴露がsGC stimulatorあるいはsGC activatorによる血管弛緩反応に及ぼす影響を検討した。その結果、低酸素あるいは再酸素暴露により、sGC stimulatorによる反応は減弱し、sGC activatorによる反応は増強した。本研究結果は、低酸素あるいは再酸素に暴露された冠動脈では、発現するsGCのフォームがreduced sGCからoxidized sGC、heme-free sGCへと移行していることを示唆している。

B-48 冷温帯スギ人工林におけるニホンザルの餌資源となる液果生産量の評価

坂牧はるか(宇都宮大・農学部附属里山科学センター) 所内対応者：半谷吾郎

本研究は、非積雪期において針葉樹人工林のニホンザル餌資源量を評価するために実施した。計画では、液果生産量を評価する予定だったが、平成24年度は液果が凶作で、ほとんど結実が見られなかったため、ニホンザルの餌資源として機能する樹木(液果・堅果)の立木本数を、若齢針葉樹人工林(林齢40年未満)、壮齢針葉樹人工林(林齢40年以上)、広葉樹一次林および広葉樹二次林において評価した。その結果、液果類は若齢針葉樹人工林および広葉樹二次林、堅果類は広葉樹一次林および広葉樹二次林に多い傾向が見られた。以上から、非積雪期においても若齢針葉樹人工林はサルにとって採食地として機能する可能性が示唆されたが、壮齢針葉樹人工林は採食地として機能することが難しいと示唆された。また、餌樹木の胸高直径や樹高は、広葉樹林と針葉樹林とで異なる傾向が見られた。広葉樹林では餌樹木の胸高直径や樹高が大きく、針葉樹人工林ではそれらが小さかった。今後の課題として、餌樹木サイズと結実量(サルの餌資源量)との関係を調査する必要があると考えられる。

B-49 マカクの性皮腫脹に関する分子基盤研究

小野英理, 石田貴文(東大・院・生物科学) 所内対応者: 鈴木樹理

霊長類にはその発情期に明確な性的シグナルを発する種がある。例えばマカク属のいくつかの種ではメスの性皮変化(ここでは体積増加と紅潮を含む)が起こることが知られている。我々はこの性皮腫脹に着目し、アカゲザルとニホンザルを対象として、性皮色、組織、遺伝子の変化を追っている。本年度は、性皮色変化についてより詳細に解析を行った。そのひとつとして、HE染色組織を用いて血管数を解析し、マカクの色覚を基準にした色値を用いて紅潮の解析をしたところ、アカゲザルの色値変化と血管数に正の相関が見られた(ピアソンの相関係数 $r = 0.75$, $P < 0.01$)。しかしニホンザルでは相関が見られなかったことから、ニホンザルにおける色値変化は血管数のみでは説明が困難である。従って、別の要因が寄与している可能性がある。アカゲザルではニホンザルに比べて腫脹が大きく、また紅潮の色も異なることが経験的に観察されている。今後はこの相違点について、組織を解析するとともに関係する遺伝子発現の解析を行う。

B-50伊豆大島に生息するタイワンザルの遺伝的多様性に関する研究

佐伯真美(梶野動物保護管理事務所) 所内対応者: 川本芳

京都大学霊長類研究所共同利用研究(計画研究 5-2 東京都の伊豆大島には、1939年から1945年にかけて島内の動物園から逸走し野生化したタイワンザルが生息している。群れの分布は1980年代後半には島の東海岸域に生息するだけであったが、現在は島の中央および海岸線の市街地を除くほぼ全域に生息している。平成15年度の研究では島内に生息するサルの種を遺伝学的に同定することを主な目的に、島内数箇所から採取した糞試料から抽出したミトコンドリアDNAのD-loop領域第2可変域を解読した。第2可変域(HVR2)の解読の結果、島内には2つの異なるタイプがあり、両タイプの地理的な分布には偏りがあり、1タイプは動物園の南側、もう1タイプは島の北部、西部、南部に分布していることが分かった。母系社会であるタイワンザルにおいては、母性遺伝するmtDNA変異の地理的分布に、過去の分布変遷が反映されると考えられる。島内の変異の系統地理的關係から、動物園で飼われていたタイワンザルには2つの母集団があり、1タイプは動物園から時計回りに、もう1タイプは反時計回りに分布拡大し、反時計回りに拡大したタイプが島内により広く拡大している可能性が考えられた。

平成20年度の共同利用研究においては39の血液試料からミトコンドリアDNAのD-loop領域の第1可変域を解読し、2タイプを検出した。これらの地理的変異は第2可変域の結果と共通していることが分かった。また台湾に生息するタイワンザルの第一可変域の研究結果との比較により、1タイプは台湾南西部のタイプと一致し、もう1タイプは南西部のタイプと近いことが判明した。

平成21年度および22年度の共同利用研究においては、主にマイクロサテライトDNAの分析により、大島のタイワンザルの遺伝的な多様性やボトルネックの影響などの研究を開始した。平成24年度の共同利用研究では、研究計画を変更し、試料回収に専念した。

B-51 霊長類における髄鞘形成の評価研究

三上章允(中部学院大・リハビリテーション学部・理学療法学科) 所内対応者: 宮地重弘

ヒトや類人猿の脳の発達をみる目的でMRIのT1強調画像の高信号領域を白質と評価する研究が行われている。神経線維のまわりにある絶縁物質である髄鞘には脂質が多く含まれ、MRIのT1画像では高信号として記録される。そのため、高信号領域の発達変化は、非侵襲的方法で髄鞘形成の経過をみる有力な手段とされている。しかしながら、MRIの高信号領域が本当に髄鞘形成と相関するかどうかを組織標本で評価した研究はない。そこで、マカカ属のサルの発達過程で、MRIによる高信号領域の評価と組織標本による髄鞘形成の判定を同じ個体で行い、その相関を評価する研究を行った。今年度は、3ヵ月齢のアカゲザルの1頭の脳標本の組織切片をファスト・ブルー染色し白質、灰白質領域の比較を行い、皮質領域が乳児期に広いことを確認した。これと並行して、チンパンジー脳のMRI計測を継続した。

B-52 Categorization ability in color-blind long-tailed macaques

Kanthi Arum Widayati, Bambang Suryobroto(Department of Biology, Bogor Agricultural University)

所内対応者: 辻大和

Categorization is an ability to group individuals into different classes. The present experiment tested if there are some differences found in categorization ability between normal, colorblind, and colorblind gene-carrier monkeys. We trained four individuals consist of two color blind, one normal and one carrier monkey. Until this report was made, only three monkeys went to test phase, one of colorblind monkey still need adaptation to human and the experimental equipment. We used facial photos of humans and animals for the stimuli. We tested one normal monkey and one colorblind monkey whether they have abilities to classify humans and macaques into separate groups. So far, both monkeys showed high performance in categorizing objects, even when we discarded details of visual information, such as color and local shapes.

This result also consistent with previous results of carrier monkey in same experiment. The result showed that all monkeys could perform concrete level of categorization. For carrier monkey, since the subject passed previous experiment, we tested whether the subjects were able to discriminate non-human animals from human. The monkey also showed high performance in discriminate non-human animals from human. The results suggested that the subject could create a more abstract category

based on logical relations.

B-53 マーモセットにおける経験依存的 AMPA 受容体シナプス移行の観察

高橋琢哉, 実木亨, 多田敬典, 宮崎智之(横浜市大・医・生理) 所内対応者: 中村克樹

マーモセットにおける経験依存的な AMPA 受容体シナプス移行を観察するために、本年度は前段階として経験依存的 AMPA 受容体シナプス移行を左右する種々の環境条件について、げっ歯類を用いて検討してきた。

当該研究者の発見したラットバレル皮質における経験依存的な AMPA 受容体シナプス移行(Takahashi et al. Science 2003)メカニズムを応用して、生後まもなくの社会的隔離ストレスが経験依存的 AMPA 受容体シナプス移行にどのように影響するか検討した。幼少期の劣悪な環境は、その後、様々な精神疾患を引き起こすことが知られているが、その分子細胞メカニズムは不明であった。我々はネグレクト(養育放棄)で見られる社会的隔離を経験した動物において、その後の経験依存的 AMPA 受容体シナプス移行に障害で見られることを世界で初めて証明した(Miyazaki et al. J. Clinical Investigation 2012, Miyazaki et al. European J. of Neurosci.2013)。

マーモセットにおいても母親による養育放棄が知られており、マーモセットにおける経験依存的 AMPA 受容体シナプス移行の観察する上で、本実験成果は養育環境状態などの条件により経験依存的 AMPA 受容体シナプス移行に影響を及ぼすことを示唆できた。

B-54 遺伝子解析による三重県内のニホンザルの個体群調査

六波羅聡, 鈴木義久(NPO 法人サルどこネット) 所内対応者: 川本芳

昨年度に引き続き、三重県内のニホンザルについて、保護管理を検討するため、現存する群れの遺伝的構造を把握すること、和歌山県からのタイワンザル遺伝子の拡散状況のモニタリングを目的とした。本年度は、オス 13 個体について Y-STR 検査、メス 48 個体について D-loop 第 1 可変域の塩基配列の分析を行った。オスの Y 染色体は、昨年度分類された 13 タイプとほぼ同じタイプであったが、1 タイプ新しいタイプが確認された。現時点で三重県内では 14 タイプが確認されたことになる。タイワンザル由来とみられるタイプは確認されなかった。メスの D-loop 第 1 可変域については、昨年度との比較や詳細な分析は来年度に行う予定であるが、大きく分類して三重県内で南北 2 系統に分かれることが示唆された。過去の研究結果の D-loop 第 2 可変域の分析で見られた分類と同じ傾向であった。来年度は、遺伝子の広域的・継続的な検討を可能にするための方法を検討しながらサンプル数を増やしていくこと、特にメスについて詳細な分析を行うことで、三重県内の群れの状況についてさらに細かく明らかにしていく予定である。

B-55 類人猿の眼窩後壁と側頭壁に関する比較解剖学的研究

澤野啓一(神奈川歯科大・人体構造学) 所内対応者: 濱田穰

骨の器である眼窩骨壁(bony orbital socket)は、ヒトでは概略卵型をしていて、その中に眼球とその付属物(動眼筋など)をすっぽりと収納している。しかし Prosimii(Strepsirrhini+Tarsiidae)では Bony orbital ring は存在しても、「眼窩の床と後壁(the rear wall and floorbord of the bony orbit)」は存在しない。Carnivora や Rodentia のように眼窩外側壁の大部分すら存在しない、つまり Bony orbital ring が大きく欠けてしまっている哺乳類も少なくない。ヒト(あるいは Simiiformes、ただし Haplorhini ではない)では、「眼窩の床と後壁と外側壁」はほぼ閉じられているが、それらの内で哺乳類の祖先が元々持っていたのは Bony orbital ring と Arcus zygomaticus のみであり、Bony orbital socket の壁の大部分とその後方に連なる Cranium の外側壁(広義の temporal wall)は二次的に形成されたものと考えられる。閉鎖型・卵型眼窩骨壁の発達は咀嚼筋の動きに影響されずに眼球を精密に動かす上では非常に重要な進歩である。しかし他方で、ヒトと類人猿は、脳と眼球の絶対的相対的体積が増大している為、それらと外部とを連絡する神経や血管の通路として、Bony orbital socket に穿たれた Canales et Foramina の発達は、非常に重要である。頭蓋底の Canales et Foramina の発達が、類人猿よりヒトでより顕著である(Sawano 2009-2012)のに対して、Bony orbital socket の Canales et Foramina では、その傾向は見られなかった。

B-56 一卵性多子ニホンザルの作製試験

外丸祐介, 信清麻子(広島大・N-BARD), 畠山照彦(広島大・技術センター) 所内対応者: 岡本宗裕

受精卵分離および受精卵クローン技術による一卵性多子ニホンザルの作製手段を構築するため、関連技術について検討を実施した。まず、採卵に供試する雌個体の選抜と卵巣刺激処置(GnRH アゴニスト、FSH および hCG の投与)について検討した結果、排卵期周期にある個体では平均 18.0 個(3 頭)の成熟卵子が得られたのに対し、無排卵期周期では平均 4.3 個(2 頭)であり、排卵期周期にある個体の供試が有効であると示唆された。次に、得られた成熟卵子について新鮮および凍結精子を用いて体外受精を実施したが、何れの場合も受精卵を得ることができず、プロトコルの改良が必要であることがわかった。これに対し、卵子透明帯切断処置後の体外受精および顕微授精では、それぞれ 42.1%および 80.0%の効率で受精卵が得られ、代替手段として有効であると考えられた。今後はこれらの手法により採取・作出した卵子を用いて、受精卵分離ならびにクローン胚作製のプロトコルの検討に着手する予定である。

B-57 food seizing behavior of Japanese macaque

Islamul Hadi, Bambang Suryobroto(Bogor Agricultural University) 所内対応者：辻大和

We investigated the characteristics of a particular food-snatching behavior in which one individual forced another's mouth open and grabbed the food, as performed by free-ranging Japanese macaques (*Macaca fuscata*) in Choshikei Monkey Park on Shodoshima Island, western Japan. We conducted a survey in late June 2012 and observed one of two monkey troops, comprising 214 monkeys. The snatching behavior were performed by seven individuals: one adult male and six adult females. The snatching behavior occurred only during provisioning. The target animals were primarily juveniles (650 trials, 578 successful). Food was also snatched from adult females (93 trials, 30 successful) and sub-adult females (4 trials, 1 success). Neither the distribution nor quantity of the provisioned foods had significant effects on the number of snatching trials and successes, while the time elapsed after provisioning had significant negative effects, attributed to a decrease in the number of wheat grains left within the mouth pouch of the target animals.

B-58 野生ニホンザル絶滅危惧孤立個体群のMHC遺伝子の解析

森光由樹(兵庫県立大・自然・環境研/森林動物研究センター) 所内対応者：川本芳

兵庫県に生息しているニホンザルの地域個体群は、分布から孤立しており遺伝的多様性の消失及び絶滅が危惧されている。地域個体群の保全にむけて、早急な遺伝的診断が必要である。MHC(主要組織適合抗原複合体)の遺伝子領域内には免疫機構を司る遺伝子や進化を反映した情報が保存されている。個体の病気に関わる、免疫や抗病性を調査する上で、優れた遺伝領域であると考えられている。しかし、野外に生息しているニホンザル集団、特に絶滅が危惧されている孤立個体群のMHCの研究は進んでいない。兵庫県佐用町船越山に生息している孤立地域個体群から25頭を学術捕獲し、血液サンプルを採取した。血液サンプルは、RNA Laterを用いて処理後、市販の抽出キットを用いてRNAを抽出した。現在、MHCクラスII領域のRT-PCRの条件、クローニングの詳細な条件について精査している。来年度は、検討した分析条件を用いて、兵庫県の北部に生息している孤立個体群見方A群から血液サンプルを採取し、分析を実施する。佐用町船越山群と多様性を比較する予定である。

B-59 ニホンザル仙骨神経叢の観察—特に胴体(胸部)の延長に関連した形態的特徴について—

時田幸之輔(埼玉医大・保健) 所内対応者：平崎鋭矢

研究代表者は、腹壁から下肢への移行領域に着目し、ヒト及びニホンザルにて腰神経叢と下部肋間神経の観察を行ってきた。その結果、下肢へ分布する神経(腰神経叢)の起始分節(構成分節)が尾側へずれる変異が存在すること、この変異にともない最下端の胴体(胸腹部)に特徴的な神経の起始分節も尾側へずれることが明らかになった。また、これらの変異に伴い最下端の肋骨の長さの延長や肋骨の数の増加(腰椎肋骨突起の肋骨化、腰肋)を観察している(2011,2010,2009,2008)。しかし、これまでの観察では、腰神経叢よりも下位の脊髄神経(仙骨神経叢・尾骨神経叢)にどのような形態的特徴が出現するかは明らかにされていない。よって、今回胴体(胸部)の延長に関連した、仙骨神経叢の形態的特徴を明らかにする目的で、ニホンザルの下部肋間神経から腰仙骨神経叢の観察を行った。

腰神経叢と仙骨神経叢の境界に位置する分岐神経を起始分節の高さからL5群、L5+L6群、L6群の3群に分けることができた。分岐神経起始分節は、上方からL5群、L5+L6群、L6群の順で尾側へずれると言える。

坐骨神経の構成分節は、L5群でL5+L6+L7+S1、L5+L6群でL5+L6+L7+S1、L6群でL6+L7+S1+S2であった。陰部神経の構成分節は、L5群でS1+S2+S3、L5+L6群でS1+S2+S3、L6群でS2+S3であった。

胴体に特徴的な神経である肋間神経外側皮枝(RcL)のうち最下端のRcLの起始分節はL5群でL2、L5+L6群でL2+L3、L6群でL3であった。同じく胴体に特徴的な神経である標準的な肋間神経前皮枝(Rcap)のうち最下端のRcapの起始分節はL5群でL2、L5+L6群でL2+L3、L6群でL3であった。また、L6群においては第1腰椎の肋骨突起が肋骨(腰肋)となっている例もあった。

以上より、胴体(胸部)に特徴的な神経であるRcap、Rclの起始分節の起始分節が尾側へずれると、分岐神経を中心とした下肢への神経も尾側へずれ、坐骨神経、陰部神経の構成分節も尾側へずれること言える。これらの変異には腰肋の形成(腰椎の胸椎化)を伴うことがあり、胴体の延長に関連した変異であると考えたい。

本研究の成果は第29回日本霊長類学会・日本哺乳類学会2013年度合同大会第にて発表予定である。

B-60 サルの匂いに対する先天的な恐怖反応の解析

小早川令子, 小早川高, 伊早坂智子, 松尾朋彦(大阪バイオ・神経機能学) 所内対応者：中村克樹

私たちは、特定の化学構造ルールを満たす一連の人工物由来匂い分子「恐怖臭」がマウスに対して極めて強力な先天的Freezing行動を誘発することを解明した。恐怖臭を活用し、先天的と後天的な恐怖情動では誘発する行動が同じであるにも関わらず、生理応答が大きく異なることを発見した。この発見に基づき、先天的恐怖を後天的恐怖から分離して特異的に計測する指標系を開発していた。本年度は、全脳活性化マッピングと薬理阻害実験により、先天的と後天的な恐怖は大きく異なる神経回路により処理されるが、先天的恐怖に伴う行動と生理応答は、扁桃体中心核を中心とした広範な脳領域に及ぶ恐怖ネットワークにより制御されることを解明した。これらの結果から、嗅覚入力誘発する恐怖情動には、体温や心拍数の顕著な低下を伴う冷たい恐怖と、これらの変化を伴わない温かい恐怖として表現される複数のモードが存在することが示唆された。マウスにおいて解明された特異的な恐怖情動の誘発・計測系を他の動物に適応する実験を行った。恐怖臭の一部はマウスと同様にブタにも効果があったが、サ

ルには明確な効果が認められなかった。今後、サルの種類や匂い分子の種類を検討することで、サル類に対する恐怖情動誘発・計測技術の開発を目指す。

B-61 Study on phylogeography of macaques and langurs in Nepal

Mukesh Kumar Chalise(Central Department of Zoology, Tribhuvan University, Nepal) 所内対応者：川本芳

A total of 18 fecal samples were newly collected from monkey habitats in Shivapuri, Nagarjun and Lantang National Park in this program. Partial sequences of the non-coding region of mtDNA were compared to assess phylogeography of Nepalese non-human primates. All except one were finally identified as the Assamese macaque (*Macaca assamensis*). We compared the obtained sequence data with those collected in previous program. Multiple alignments for 35 sequences revealed a total of 11 distinctive mtDNA haplotypes in Nepal. They formed a single cluster and belonged to the clade of western subspecies of the Assamese macaque (*M. a. pelops*), and were separated from the cluster of the eastern subspecies (*M. a. assamensis*).

It is necessary to increase the number of study sites to investigate phylogeographic feature of the macaque species. Langurs were not subjected to DNA analysis in this study due to a paucity of available samples.

B-62 踵骨および距骨による新世界ザルの系統解析

城ヶ原ゆう(岡山理大・院・総合情報) 所内対応者：高井正成

踵骨および距骨は、大白歯と同様に化石種を含む霊長類の同定や系統解析に頻繁に使用されている。しかし、計量的手法を用いた系統解析は盛んに行われている一方で、非計量的手法を用いた形態形質による系統解析は、科レベルまでしか行われていない。非計量的手法による系統解析は、化石種を同定する上において極めて重要な基礎的情報となりうる。

本研究では、新世界ザルの踵骨および距骨の形態記載を行い、属および種レベルの識別形質の抽出を試みた。

新世界ザルのなかでも特にオマキザル科を主に用いて分析を行った。踵骨および距骨の形質の観察を行った。関節面、靭帯の付着部位の形態など、踵骨は24形質、距骨は19形質を観察項目として設定した。分類形質の相同性を検証する上で個体発生の観察は極めて重要であるため、さまざまな発達段階の個体の観察も行った。発生段階は、歯の萌出状態によって決定した。

オマキザル科を観察した結果、踵骨および距骨の形態によって、属レベルは同定が可能であった。また、種レベルも多く種で同定が可能であった。

今後、今回抽出された識別形質に基づいて、より詳細な系統解析を行っていく予定である。

B-63 抗うつ薬によるマーモセット海馬歯状回顆粒細胞の脱成熟効果

大平耕司,竹内理香(藤田保衛大・総医研・システム医) 所内対応者：中村克樹

我々は、これまでに統合失調症や双極性気分障害の患者死後脳や多数系統の精神疾患マウスモデルにおいて未成熟海馬歯状回(iDG)が生じていることを報告している。一方、野生型マウスに対して、抗うつ薬の慢性投与や脳電撃ショックを処置すると、iDGが生じることをあきらかにしている。これらのことより、iDGの人工的な正常化と誘導が実現できれば、統合失調症、双極性気分障害、うつ病などの精神疾患の治療法に結びつくことが期待できる。昨年度に引き続き、マーモセットに抗うつ剤であるフルオキセチンの放出ペレットを皮下に埋め込み、その前後の活動量測定を実施し、その後脳を固定し組織学的解析を行った。活動量の大きな変化は観察されなかったが、歯状回において神経前駆細胞と未成熟神経細胞のマーカーである Doublecortin 陽性細胞の数が増加していた。また、通常、未成熟顆粒細胞は顆粒細胞層の最も海馬回門部に近い部位に見られるが、抗うつ薬を投与すると、未成熟顆粒細胞が顆粒細胞層の中程から最も分子層に近い部位にまで観察された。このことは、抗うつ薬投与により歯状回全体で顆粒細胞の脱成熟が起こっていることを示唆している。今後は、さらに個体数を追加し研究成果としてまとめたい。

B-65 狭鼻猿類の大白歯内部形状の比較分析

河野礼子(科博・人類) 所内対応者：高井正成

現生のヒトや大型類人猿について、大白歯三次元形状を詳細に分析した結果、エナメル質の厚さと分布の特徴が、各種の食性に応じた適応的なものであることがこれまでに明らかになっている。本研究は狭鼻猿類のさまざまな種類について、大白歯三次元内部形状を分析することにより、化石資料の系統的な位置づけや、機能的特徴を検討することを目指して実施している。本年は中国産の化石類人猿、ギガントピテクス大白歯資料について、分析の結果を学会で発表した。ギガントピテクス大白歯はエナメル質の分量が絶対的に多いが、歯の大きさで標準化するとホモ・サピエンスと同程度の厚さであることなどが明らかとなった。また、台湾産の化石サル資料について、マイクロCT撮影を実施し、内部形状の観察を行なった。化石化が進んでおり、エナメル質と象牙質の境界の解像があまりよくないため、まずはエナメル質厚さの線計測を実施した。ここまでのところ、コロボス標本とマカク標本の間で、期待されるようなエナメル質厚の違いは認められない結果となっているが、歯の大きさを加味するなど、さらにデータの分析を継続する必要がある。

B-66 野草の苦味・渋味成分含量とニホンザルの嗜好性との関連性について

小嶋道之(帯畜大・食品科学) 所内対応者：鈴木樹理

サルのご飯物は、季節を通して葉・花・実・樹皮・冬芽などの各部位を万遍なく利用するものもあれば、ニガキなどは一年のある時期にのみ、特定の部位；実を好物とするものもある。この原因として、苦味物質の含量が関係すると仮定してその含量を測定した。ニガキのポリフェノール量を測定したところ、花芽には 50.1~59.6 mg/g、葉は 41.0~48.8 mg/g、小枝の樹皮は 2.0~13.4 mg/g、種実は 1.1 mg/g であった。また、ニガキ葉に含まれるポリフェノール画分の 5ppm におけるアミラーゼ活性阻害は 41.9~52.9% であり、グルコシダーゼ阻害活性は 40.1~43.1% であった。また、それぞれの阻害様式を測定したところ、アミラーゼ阻害は競争阻害、グルコシダーゼ阻害は非競争阻害であった。苦味成分が消化酵素の活性に影響を及ぼす可能性が推察された。また、これまでに実際にニホンザルの苦味物質に対する嗜好性を複数回試みてきたが、基準のキニーネやカテキンを与えることさえ再現よく観察することは難しく、実験的に苦味物質を与えてニホンザルの嗜好性と苦味・渋味成分含量との関連を見出すことは簡単なことではない。

B-67 マカク属霊長類における感染症抵抗性の多型と表現型解析

安波道郎(長崎大・熱帯医学研究所) 所内対応者：平井啓久

東南アジアの *Macaca* 属分布域にはサルマラリアの流行が見られ、ヒト民族集団のゲノム進化での熱帯熱マラリア原虫の影響に似て、その種分化にサルマラリア流行が関与してきたと想像できる。実際、東南アジアに流行し、日本列島では見られないサルマラリア原虫 *Plasmodium coatneyi* は、流行地に棲息するカニクイザルでは感染後に宿主の防御系の働きによって自然に排除されるのに対して、自然界では触れることのないニホンザルへの実験感染では例外なく重症化し、抗原虫療法をしなければ致死的な経過を取ることが知られている。前年度までに、B 細胞や樹状細胞等の免疫担当細胞に発現して、特定の配列モチーフをもつ 2 本鎖 DNA やマラリア原虫の宿主ヘモグロビン代謝産物であるマラリア色素(Hemozoin)を認識して炎症性細胞応答を惹起する Toll 様受容体 TLR9 遺伝子を、マラリア抵抗性の候補遺伝子と想定し、種間種内の遺伝子多様性を検討した。今年度は、獨協医大・川合覚博士より供与された、国内で繁殖したカニクイザル個体およびニホンザル個体、各 2 個体の *P.coatneyi* の実験感染時の経時的採血より調製した血漿検体を用いて、血漿中サイトカイン定量を実施した。数週間の経過で軽度の原虫血症が自然に制御されるカニクイザルでは TH2 サイトカインである IL4、IL13 の軽度上昇が見られたが、10 日前後で急速に高度原虫血症が進行するニホンザルではこれらの TH2 サイトカインの応答は見られず、重症症状の出現時に炎症性サイトカインである IL6、IL1ra、IL18 の急激な上昇が観察された(発表準備中)。

B-68 野生ニホンザル個体群の遺伝的交流に関する基礎研究

清野紘典(野生動物保護管理事務所) 所内対応者：川本芳

ニホンザルの保全および保護管理に資する情報を提供するため、地域個体群の孤立や群間交流といった個体群の多様性を定量的に評価する手法の検討をすすめてきた。昨年度まで、連続分布する個体群における 1 つの群れに焦点をあて、複数の標識遺伝子の空間分布とそれらが伝達される性質の違いについて検討してきた。本研究では、滋賀県南部に生息する野生ニホンザル 1 群からサンプリングした血液 130 サンプル中、96 サンプルについて常染色体マイクロサテライト DNA 分析を実施した。結果は現在解析中ではあるものの、遺伝子座あたりの対立遺伝子の数が多く、オスを介した遺伝子の群間交流が盛んであることが予想される。今後は、STRUCTURE 解析により周辺群を含めた地域個体群の構造解析を行う予定である。また、六波羅・鈴木ら(霊長研共同利用研究)が進める三重県の実験結果をまわって、近隣府県との遺伝的交流についても検討する予定である。

B-69 DNA analysis of White Headed Langur and feeding plants.

Yin Lijie, Qin Dagong, Yao Jinxian(北京大・生命科学学院) 所内対応者：今井啓雄

From 2012 to 2013, we collected 30 feces samples of white-headed langurs on March 2012 and 2013, from Nongguan hills, Guangxi, China. And 61 plants species that langurs eating or not were collected in March 2012. On March 2013, I have done DNA analysis of six feces samples of white-headed langurs under directing by Dr. Hiroo Imai at Peking University. We extracted and cloned DNA in feces from six samples and selected some samples to do DNA sequencing. We are currently doing the determination of reference sequences of plant samples living in our fields. We also plan to do 20-30 feces samples in 2013.

B-70 ニホンザルにおけるサル T 細胞白血病ウイルスの動態の解析・免疫治療

松岡雅雄,安永純一郎,三浦未知,菅田謙治(京都大・ウイルス研) 所内対応者：明里宏文

H23-24 年度の解析により、霊長類研究所のニホンザル約 6 割に STLV-1 感染が判明した(347 頭/605 頭)。フローサイトメトリーによる解析では、CD4 T リンパ球に STLV-1 Tax 陽性分画が含まれ、CD4 T リンパ球に優位に感染することが判明した。感染細胞率は 0.001% から 53% と大きな個体差があり、次世代シーケンサーを用いた解析により、感染細胞のクローナルな増殖が感染細胞の拡大に重要な役割を果たすことが示唆された。研究期間中に STLV-1 感染ニホンザル 1 頭が大脳に T リンパ腫を発症し、inverse-PCR および次世代シーケンサーでのクローナ

リテイ解析により、STLV-1 感染細胞のモノクローナルな増殖が証明された。この症例から、STLV-1 がニホンザルに T 細胞性の悪性腫瘍を惹起することが示された。高プロウイルス量を呈した個体では CCR4 陽性細胞が増加しており、HTLV-1 感染細胞と同様に CCR4 が治療標的となりうると考えられた。そこで ATL に対して臨床応用されている抗 CCR4 抗体、モガムリズマブを STLV-1 感染ニホンザル 2 頭に投与したところ、感染細胞の有意な低下を認めた。この所見は、STLV-1 感染ニホンザルが HTLV-1 感染症の新規予防法や治療法の効果判定に極めて有用な霊長類モデルであることを示している。

B-71 マカク体色遺伝子の構造解析

山本博章, 大垣浩亮, 田端裕正(長浜バイオ大) 所内対応者: 川本芳

本研究は、マカク属毛色遺伝子群のアレル解析を行い、野生集団が示す体色を保証する遺伝子基盤を明らかにすることが主目的である。体色に関わる遺伝子座は実に多く、マウスでは約 400 遺伝子座に多くのアレルが記載され、その数は毎年増加している。本共同研究では、報告の少ないニホンザルの当該オルソログの塩基配列を、他のマカク属や(報告があればニホンザルの配列も参照して)ホ乳類の塩基配列を基に、まずは cDNA のコード領域(CDS)全領域の塩基配列について明らかにすることから始めた。先行研究時に貴研究所より分与されていた嵐山 1131(♀)皮膚片から調製したトータル RNA をもとに、いくつかの CDS 全長の配列を明らかにできたのでその一部を報告する。

1. Agouti signaling protein(ASIP)cDNA: マウスでは背腹の毛色の違いを説明できる遺伝子である。今回嵐山 1131 個体の 5' と 3' UTR および CDS 全長が判明した。すでに報告されていたニホンザルの CDS(のみ)とは 2 塩基の同義置換があった。カニクイザルとは塩基置換が認められなかった。またアカゲザルを含め、3 種間でのアミノ酸配列は同一であった。

2. RAB38: RAS オンコジーンファミリーの一員で、細胞内の小胞輸送に関与する当該因子の cDNA が得られた。マカク属ではアカゲザルの当該配列のみが報告されていたが、3' UTR 領域の 6 か所で塩基置換が認められた「のみ」である。チンパンジーとヒトとは S113T(嵐山 1131、アカゲザル)のアミノ酸置換 1 か所のみである。

3. PLDN: 小胞輸送に関与する当該因子はカニクイザルとアカゲザルの配列が報告されていた。UTR および CDS において 3 種間で比較できる領域には、9 塩基の(連続してはいない)違いがあり、内 6 サイトはアカゲザルと、1 サイトはカニクイザルとそれぞれ同一であり、2 か所は嵐山 1131 に特異的なサイトであった。CDS 内の 2 サイトでの置換はすべて同義置換であった。

他の cDNA についても、CDS 全長に近い配列解析のできそうな遺伝子座が約 7、短い PCR 増幅産物が得られている 30 近くの遺伝子座があり、今後も解析を進める予定である。

B-72 ニホンザル関節受動抵抗特性のモデル化

荻原直道(慶應義塾大・理工・機械工) 所内対応者: 平崎鋭矢

ニホンザルの二足歩行は、ヒトのそれと比較して下肢が全体的に曲がった状態で行われる。これは、筋骨格系の形態・構造的制約により規定される下肢関節の可動特性が、両者で異なっていることに起因すると考えられるが、その詳細なメカニズムは十分明らかになっていない。そこで本研究では、ニホンザル新鮮屍体 1 体(オス・7.3kg)を用いて下肢筋骨格系の受動抵抗特性を計測し、そのモデル化を試みた。具体的には、股関節、膝関節、足関節の回転軸まわりにモーメントを作用させ、そのときの関節角度とモーメントの関係を計測した。モーメントは、遠位節に取り付けたひもを節に垂直に引っ張ることで作用させた。その大きさはデジタル手秤により計測した力の大きさにモーメントアーム長を乗ずることで求めた。そのときの関節角度は、角度計により計測した。その結果、ニホンザル後肢 3 関節の関節受動抵抗特性を、指数関数を用いて定量的に記述することが可能となった。また、股関節の関節可動特性を制約する筋を除去したときの関節角度とモーメントの関係も計測したところ、大腿筋膜張筋、腸腰筋、大腿直筋が股関節の伸展を制約する大きな要因となっていることが明らかとなった。

B-74 サル胎仔肺低形成の子宮内回復-羊水過少による肺低形成モデル作成と成長因子解析

千葉敏雄, 佐藤洋明, 柿本隆志, 田辺良子, 山下紘正(成育医療研・臨床研究センター) 所内対応者: 鈴木樹里

今年度は、サル胎仔肺低形成モデルの治療を想定し、妊娠サルの全身麻酔下にバルーンによる胎仔気管閉塞(胎仔内視鏡的)術を行なうための内視鏡デバイス、および、経腹的に胎仔の気管まで安全に内視鏡を誘導するための超音波画像誘導下ナビゲーションシステムの開発を進めた。具体的には、内視鏡画像のハレーションを防止するため、ファイバースコープを挿入する湾曲シース先端に透明のカバーを取り付け、内視鏡の先端部が胎仔口腔内の組織に接触しても視野を失うことの無いよう改良を施した。また、内視鏡の誘導先である胎仔の気管部分を、3D 超音波画像の直交三断面上からターゲットとしてマーキングを行い、医師による内視鏡の操作を直感的に指示するため、ソフトウェアのユーザーインターフェースの拡張を行った。

なお今年度は、内視鏡装置とソフトウェアの開発と、サルの妊娠週齢のタイミングがうまく合わず、前年度のような妊娠サルを用いて行う実験の機会が得られなかった。

今後はサル胎仔肺低形成モデルの作成と並行して、手術場環境にてナビゲーションに用いる磁気式の位置センサにノイズが混じらないような改良を行い、より精度の高い手術操作が行えるようにしていく。

B-75 サル類における腎結石の疫学研究と自然発症モデルの探索

濱本周造, 郡健二郎, 戸澤啓一, 安井孝周, 岡田淳志, 新美和寛(名市大・腎泌尿器科学) 所内対応者: 鈴木樹里

結石の構成成分の1つであるオステオポンチン(OPN)は、トロンピンにて切断される機能的アミノ酸配列がある。本研究では同部位のアミノ酸配列(SLAYGLR)に対する中和抗体を作成し、OPN抗体の腎結石形成に与える影響を検討した。OPNのSLAYGLR配列を含むペプチドを用い、モノクローナル抗体(35B6抗体)を作成し、8週齢C57BL/6マウスにグリオキシル酸を腹腔内連日投与するとともに、35B6抗体を投与、結晶形成を評価した。結晶形成量は、抗体投与により容量依存性に低下した。電子顕微鏡による観察は、Control群では放射状の結晶が尿細管細胞に取り込まれていたが、抗体投与群においては、尿細管腔内に脱落組織は認められるのみで結晶形成は認めなかった。以上より、切断型OPNに対する中和抗体は、結石形成マウスにおいて結晶の尿細管上皮への接着を抑制することで、結石形成を予防することを証明し、J Bone Miner Reserchへとacceptされた。この結果をもとに、企業との共同研究にて抗体治療の有用性を検討しようとするも、抗体治療の特殊性より頓挫している。

(3) 一般グループ研究

C-3 霊長類における排卵の制御機構に関する研究

東村博子, 大蔵聡, 上野山賀久, 渡辺雄貴(名大・院・生命農), 前多敬一郎(名大・農学国際)

所内対応者: 鈴木樹理

霊長類のLHサージ制御機構を解明することを目的として、雌雄ニホンザルにおけるKISS1遺伝子発現およびKISS1ニューロンの活性化におよぼすエストロジェンの影響について検討した。前年の11匹に加え、ニホンザル雌雄計6頭を用い、ニホンザルの繁殖(交尾)期に一連の実験を行った。成熟雌雄ニホンザルの性腺を除去し、一部の動物にはエストラジオールを投与した。24時間後に灌流固定により、視床下部を採取し、Kiss1遺伝子発現細胞をin situ hybridizationにより検出するとともに、エストロジェン処理によりKiss1発現細胞における最初期遺伝子cFosタンパクの発現を免疫組織化学により検討した。その結果、雌雄ニホンザルの視索前野のKiss1発現細胞において、エストロジェン依存性のcFosタンパク発現を見いだした。一方、弓状核におけるKISS1 mRNA発現細胞数には、EB投与の効果は認められなかった。弓状核の以上の結果から、ニホンザルの雌雄において、視索前野のKISS1ニューロンがエストロジェンの正のフィードバック作用を仲介し、LHサージを誘起する可能性が示唆された。

C-4 下北半島に生息するニホンザル(Macaca fuscata)の寄生虫症および感染症に関する疫学調査

浅川満彦, 渡辺洋子(酪農大・寄生虫病), 萩原克郎(酪農大・ウイルス), 村松康和(酪農大・共通感染症), 岡本実(酪農大・免疫), 後藤俊二(タイ王国チュラロンコン大・獣医) 所内対応者: 岡本宗裕

有害捕獲による死亡個体譲り渡しについては、青森県内市町村の行政機関との調整を3年前から行い、特に2013年の共同研究助成による業務で、現地に赴き、各市町村に具体的に了承され、現在までに約130個体分の消化管サンプルが送付されている(現在、処理中)。

サンプルは申請者代表が施設担当となる酪農学園大学大学院 獣医学研究科 野生動物医学センターWAMCに保存され、寄生蠕虫類の検査とウイルス・細菌材料の採集が行われている。貴助成研究の二年目となる2013年は、寄生蠕虫類肉眼と実体顕微鏡を用い採集することは継続し、これに加え種同定においては形態学および分子生物学的な解析を行い、下北半島内における寄生率の地域性の比較や宿主の年齢・性別による差異を検討予定である。

これまでに検索が終了した約40個体について判明した寄生蠕虫相の特色として、小腸上部より糞線虫類のStrongyloides fulleborni、盲腸および大頂上部に鞭虫類のTrichuris trichiura、小腸上部および下部より吸虫類のOgmocotyle ailuriの3種が高率かつ多数虫個体が検出された。条虫類と線虫Streptopharagus sp.(Spirurida: Spirocercidae)は見出されなかったが、ことに広範囲に分布すると目された後者が見つからないのは、特筆された。

上記のように、昨年は初年度ということで、材料の入手の調整と消化管の分析に時間と労力が費やされたため、公表論文となる実績は得られていない。しかし、2013年は、現在、手元にある未処理サンプル約130と今後送付予定の約100のものの処理が可能であると目論んでいる。この結果は2013年8月、日本野生動物医学会学術集会で報告される予定である(渡辺、筆頭)。また、貴学霊長研において遺伝子解析も実施する予定である。

C-5 ニホンザルの人工繁殖を目指した技術開発

高江洲昇, 小林真也, 石橋佑規, 伊藤真輝(札幌市円山動物園), 永野昌志, 柳川洋二郎, 小林すみよ, 木下ひより, 今田康博, 姜成植(北海道大・獣医) 所内対応者: 今井啓雄

札幌市円山動物園では、ニホンザルの繁殖制限のためオス全頭に精管結紮切除処置を実施しているが、今後の飼育群維持のため人工繁殖技術の応用による個体数管理を検討している。精液採取について、前年度までは直腸へ電極を挿入して行う電気刺激法および精巣上体穿刺により実施していたが、安定した結果が得られなかった。そこで、精液採取技術を向上させるため、ネコ科動物において報告がある経直腸超音波診断下で外尿道口よりカテーテルを前立腺近くまで挿入するカテーテル法と、電気刺激法を併用した精液採取法について検討を行った。

ニホンザルのオス8頭に対し、カテーテル法単独による精液採取および、カテーテル法後に電気刺激を行う方法、

電気刺激の前後にカテーテル法を実施する方法、電気刺激後にカテーテル法を実施する方法について試行した。結果、電気刺激後精液の漏出が確認された2個体に対してカテーテル法を実施することで精子数および性状について良好な精液の採取に成功した。凍結融解後の生存率についても前年度に比べ向上した。

今後は精液採取の手技についてさらに検討し、精液採取手技を安定させ、人工授精へ活かしていきたいと考えている。

C-6 福島市に生息する野生ニホンザルの放射能被曝影響調査

羽山伸一、名切幸枝、加藤卓也(日獣大・野生動物)、近江俊徳(日獣大・獣医看護基礎)、中西せつ子(NPO どうぶつたちの病院) 所内対応者：川本芳

2011年3月に発生した東日本大震災による福島第1原子力発電所の爆発により、福島県に生息するニホンザル(以下、サル)が放射性物質に被ばくした。そこで、福島市のサルを対象として、被ばくによる健康影響を明らかにすることを目的として、今年度は被ばく量の測定と妊娠率の推定を行った。また、将来の研究に活かすため、採取した臓器及び遺伝子等の標本保存を行った。

[材料・方法]本研究に用いたサルは、鳥獣保護法に基づき実施された個体数調整により福島市内で捕獲され、殺処分された個体である。サルの筋肉中放射性セシウム($^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ 、以下セシウム)の測定は、2011年4月から2013年2月の間に捕獲された396頭について実施した。また、妊娠率への影響を評価するために、2011~2012年の妊娠率を推定し、それ以前のものと比較した。

[結果と考察]セシウム濃度は、2011年4月に10,000から25,000Bq/kgを示したが、3ヵ月あまりかけて1,000Bq/kg程度に減衰した。しかし、2011年12月から上昇する個体が見られるようになり、2012年4月以降では再び1,000Bq/kg前後を推移した。この越冬期にセシウム濃度が上昇する現象は、2012年度にも確認された。また、妊娠率は50%(17/34)であり、それ以前の妊娠率と有意な差は認められなかった。

(4) 随時募集研究

D-2 金華山島に生息する野生ニホンザルの個体数調査

伊沢紘生(宮城のサル調査会)、中川尚史、川添達朗(京都大・院・理学研究科)、藤田志歩(鹿児島大・農学部)、風張喜子(京都大・野生動物研究センター)、宇野壮春、関健太郎、三木清雅((合)・宮城・野生動物保護管理センター) 所内対応者：古市 剛史

2012年の秋11月後半と2013年の冬3月後半の2回、2012年度の個体数に関する一斉調査を、島に生息する6群とオスグループ、ハナレザルを対象に例年通り実施した。結果は秋が264頭、冬が240頭だった。秋と冬で24頭の差があるが、それは死亡が原因でなく、冬場の食糧事情が例年になく悪く、群れ外オスが広く分散し、数え落としがあったからと考えられる。秋の群れ外オスの数及び過去の社会性比などからは、15頭の数え落としが推定され、それを加えると冬の個体数は255頭になる。

一方、5月と6月に群れごとの出産数の調査を実施した。出産数は28頭で、ほぼ例年通りである。そのうち秋の一斉調査までに6頭が死亡し、6頭中5頭が2011.3.11大震災や2011.9.21集中豪雨の被害が大きかった島の西側に遊動域を持つ2群だったことが注目される。また秋に、東側の磯で1頭が崖から海に落ち、波にさらわれて死亡した。このような原因によるアカンボウの死亡は初めての記録である。春に産まれた28頭のうち2頭は双子で、両方とも育たなかった。双子の記録も金華山では初めてである。

大震災との関連では、チョウセンアサガオ、ヤマゴボウなどサルが食べない草本の進出と繁茂が西側で大震災後目立つようになったことと、磯の食物のうちサルがもっとも好むワカメが、地盤沈下によって、サルの手の届く所で30cmほどの長さにしかならず、採食もあまりされていないことの二つがあげられるが、サルの個体数やアカンボウの死亡率などへの顕著な影響は見られていない。

(5) 震災関連

E-1 類人猿の神経伝達関連遺伝子の多様性解析

村山美穂(京都大・野生動物) 所内対応者：郷康広

本研究では、ヒトで報告されている性格に関与する遺伝子の相同領域を類人猿で解析し、種間の塩基配列比較や、個体の性格評定との関連解析を行って、飼育や繁殖に活用する情報を得ることを目指している。関連性の解析には多数の試料が必要なため、GAINを通じて飼育類人猿の試料提供を依頼し、比較可能なデータの蓄積を目指している。24年度はチンパンジー2、ニシローランドゴリラ1、オランウータン2、フクロテナガザル1の計6個体の試料提供を受け、DNAを抽出し、ヒトの性格、特に不安や攻撃性との関与が報告されている神経伝達およびホルモン伝達関連の5遺伝子(バソプレシン受容体、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)の型判定を行った。また飼育テナガザル56個体について、飼育担当者への54項目および幸福度のアンケート(Weiss et al.2009)を行い、因子を抽出し、個体ごとの因子スコアを算出した。今後は個体数、候補遺伝子数を増やし、性格の客観的な評定のためのストレスホルモン測定もを行い、野生個体のデ

一タも加えて、性格のマーカ―となる遺伝子を探索する予定である。

E-2 ニホンザルの生態学研究史(1)

和田一雄(NPO 法人プライメイト・アゴラ・バイオメディカル研究所) 所対応者：半谷吾郎

ニホンザルの生態学史を研究するにあたり、まず問題になるのはニホンザルの生態研究を開始したのは京大動物学教室の霊長類研究グループ(以下サルグループ)であることを確認し、その由来を明らかにすることである。

サルグループは1948年に結成されたと思われる。その結成は第二次世界大戦後の社会の民主化と密接に関係している。1921年に京大動物教室で川村多実二は動物生態学の講義を開講し、いろいろの分野の研究者が集まる自由の雰囲気があったといわれている。戦後、日本の軍国主義消滅、民主主義の確立といった社会の民主化の波は大学にも影響をもたらし、京大の中でも動物教室はその急先鋒を担ったといわれている。戦前は、1講座1教授1分野と決まっており、すべては教授の一言で決められていた。動物教室では、1947年4月に教室談話会や昼食会が設立、討論の場になっていたが、1948年1月に教室会議が設立され、教授も学生も等しく1票を投ずる権利を得た。このような抜本的改革に対する理学部教授会の圧力が強く、同年12月に教室内での意見が割れて教室会議は解散した。だが、この過程で生まれた研究グループ制は維持され、教室内での諸問題を検討するなどの民主的手続きは定着した。多くの研究グループが生まれたが、適応変異、河川形態、海洋生態、霊長類の4研究グループに収斂された。当時非常勤講師であった今西錦司がサルグループの代表で、ニホンザル研究を1948年に開始したのであった。

E-3 脂質を標的としたサル免疫システムの解明

杉田昌彦, 森田大輔(京都大・ウイルス研) 所対応者：鈴木樹理

細菌やウイルスの感染において、病原体が産生する脂質分子を標的とした宿主免疫応答が誘起されることが明らかになりつつある。研究代表者らはヒト病原体(結核菌やエイズウイルスなど)が宿主生体内で産生するlipidicな免疫標的分子に対するT細胞応答の解析を行ってきた。しかし、一般的な免疫解析に有用な小動物であるマウスやラットはこの免疫システムを欠如しているため、その詳細な分子・細胞機序の解明にはヒトに類似した免疫システムを有する動物が不可欠である。そこで、アカゲザル末梢血単核球を用い、この免疫応答に関与する分子・細胞機序を明らかにする研究を行った。

まず、サル末梢血より精製した単球あるいは単球より誘導したマクロファージをラットへと免疫した後、B細胞を取り出し、ミエロマ細胞との融合を行った。これまでに約7000クローンのハイブリドーマを単離し、フローサイトメトリーによる一次スクリーニングから約800クローンのサル単核球特異的なモノクローナル抗体を選抜した。続いて、リポペプチド特異的Tリンパ球応答の阻害抗体を探す二次スクリーニングから14クローンのモノクローナル抗体を見出した。これらのクローンについて生化学解析による認識抗原の同定を進めた結果、この免疫応答に関わる未知の免疫分子や接着分子の候補を絞り込んだ。さらに複数個体の末梢血単核球におけるTリンパ球への反応性の違いから、抗原提示を担う免疫分子の多型性が示唆された。

E-4 老齢脳におけるタウ蛋白質の発現分子種およびリン酸化に関する比較病理学的研究

中山裕之, 内田和幸, チェンバーズ ジェームズ(東大・院・農学生命科) 所内対応者：鈴木樹理

高齢のニホンザル6頭(34歳、20歳以上、15歳、15歳、11歳、9歳)の脳における β アミロイド(A β)の沈着およびリン酸化タウの沈着について病理組織学的に解析し、さらに本動物種の脳におけるタウアイソフォームの発現について検討した。34歳および20歳以上の2個体の大脳にA β 沈着が観察され、34歳の個体で重度であった。A β の沈着は、前頭葉では実質に、後頭葉では髄膜の血管壁に沈着する傾向が認められた。沈着するA β は、A β C40、A β C42、A β C43、A β N1、A β pN3抗体を用いた免疫染色で陽性であった。また、アミノ酸配列の22-23番目でターン構造を有する毒性A β オリゴマー(11A1)にも陽性であった。次に、タウ蛋白質の異なるリン酸化部位を認識する2つの抗体、AT8およびAT100を用いて染色したところ、いずれの個体においても高リン酸化タウの沈着は認められなかった。タウ蛋白質には、exon10を含む4リピートタウとexon10を含まない3リピートタウの2種類のアイソフォームがあり、成人の脳では両方のアイソフォームを発現している。ニホンザルの脳をRD3(抗3リピートタウ抗体)およびRD4(抗4リピートタウ抗体)を用いて染色したところ、大脳皮質、神経核と海馬の神経網および神経細胞体において3リピートタウが発現していた。4リピートタウは大脳のいずれの部位でも発現が認められなかった。RD4はニホンザルの4リピートタウに対して交差性を示さないか、ニホンザルの脳では4リピートタウを発現しないことが考えられた。

E-5 サルの表情伝染に関する研究

川合伸幸(名大・院・情報科学) 所内対応者：正高信男

他者がある表情をしたときに、それを観察しているヒトはつい同じような表情をすること(表情伝染)が知られている。このような表情伝染は、視覚的にはっきりと観察できるばあいもあるが、ヒトでは筋電を測定して、顕在化しない表情パターンとして示されることが多い。

チンパンジーの「あくび」が伝染するとの報告があるが、サルでの表情伝染の報告はまだない。ヒトと同じよう

に、行動として観察されなくても筋電のレベルで表情が伝染している可能性がある。そのことを検討するために、サルをモンキーチェアに固定し、表情伝染が生じるかを検討した。

H23年度は予備的な研究と位置づけ、モデルとなるサルの表情の撮影と画像のトリミングなどを行った。H24年度は、サルをモンキーチェアに座らせる訓練を行い。これに十分馴致した後に、筋電用電極への馴致を行った。具体的には、モンキーチェアに座った状態で、顔に皿電極サイズのシールを貼ることからはじめ、実際に皿電極をはりつけ、これを外そうとしないように馴致を行った。モンキーチェア内で回転する行為が見られたが、装置を改良し、回転しないようにしたところ皿電極を外そうとする行為は減少した。現在、電極を貼った状態で、動画(ナショナルジオグラフィックの動物の映像)を見る訓練を行っている。

H25年度は、これらの刺激を用いて、モンキーチェアで安定してモニタを見られる個体から、他個体の表情観察時の筋電を測定する予定である。

E-6 ニシローランドゴリラにおけるメスとの共存にむけた社会的発達研究

松原幹(中京大・国際教養) 所内対応者：古市剛史

多くの霊長類で遊び行動に性差が見られ、代表的な理由に Social Skill Hypothesis と、Motor-training Hypothesis があげられる。ゴリラでは子どもオスの遊び頻度の高さや、遊び相手にオスが好まれることから、後者の運動能力の発達の意義が強いと言われる。しかし、一夫多妻群を形成するゴリラの核オスには、繁殖メスを獲得し、メス同士の関係を調整する高い社会的スキルが必要となる。また、メスは曖昧なメス間の順位関係に対処する必要がある。ゴリラの社会的発達への遊び相手の影響を考察するために、英ハウレット・ポートルム野生動物公園のニシローランドゴリラ 2 群を対象に、2008 年から 2010 年までの約 5 ヶ月間、デジタルビデオを用いた行動観察を行い、解析した。オトナメスとの遊びに子どもの雌雄差はなく、オトナメスの年齢層が若い群れで高頻度でみられた。これは遊び相手になる子どもの頭数が少ないことも一因として考えられる。オトナメスと子どもの遊びは、子どもの身体発達に応じて種類が変わり、1 歳児では身体接触の多く、3 歳以上では身体接触の少ない追いかかけあいが多かった。継続時間は子ども同士の遊びより短く、オトナメスによる遊びの終了が多いことから、オトナメスの主導に応じた遊びと考えられた。子ども同士の遊びでは平等な力の配慮を、オトナメスとの遊びでは不平等な力関係下の振る舞いを身につけることが、柔軟な社会的スキル獲得に結びつくと思われる。

E-7 野生チンパンジーのアルファ雄の肉分配に関する研究

保坂和彦(鎌倉女子大・児童) 所内対応者：Michael A. Huffman

マハレ山塊(タンザニア)のチンパンジーは狩猟に成功したあと、アルファ雄が肉をコントロール下に置き、非血縁者を含む他個体に肉分配(meat-sharing)をすることが多い。通常は、所有者がつかんでいる肉を他個体がかじったりちぎったりして肉片を食べるのを許容する消極分配の形で「所有者—ねだる個体」という相補的關係が成立する。Nishida ほか(1992)は長くアルファの地位にあったントロギ 1 個体の肉分配資料を根拠に、アルファ雄が行う肉分配は同盟を維持するための政治戦術であるという仮説を提唱した。目下分析中の 1990 年代以降の肉分配資料によると、ントロギ以後、アルファ雄が交替するたびに同様の現象が繰り返されており、仮説に有利な証拠が蓄積されている。

また、他調査地のチンパンジーの肉食行動について報告された論文を調べるうち、狩猟や肉分配にも文化的多様性が見つかる可能性が出てきた。たとえば、ゴンベのチンパンジーは積極分配をマハレより頻繁に行っているかもしれない。さらに、アルファ雄の役割にも文化的多様性があり、マハレのアルファ雄は伝統的に肉分配を政治戦略に含めているという可能性も出てきた。今後の課題としていきたい。

E-8 The genetic basis of blue eyes in primates

Molly Przeworski, Wynn Meyer(University of Chicago), Sidi Zhang、早川祥子(Springer Japan) 所内対応者：今井啓雄

We have performed sequencing of the region homologous to the conserved region of HERC2 containing the well-supported causal site for blue/brown polymorphism in humans in the 20 macaques from the PRI. We have obtained sequence data for a subset of the conserved region of HERC2 in the nine macaques from the Choshikei Monkey Park for which we obtained DNA. We have summarized quantitative variation in iris color from photographs of the sequenced individuals using the CIE L*a*b* color system. In particular, we calculated the median of a*, which represents the relative amount of magenta compared to green, and b*, which represents the relative amount of yellow compared to blue, for all 61 photographed individuals (42 from the PRI and 19 from Choshikei Monkey Park). We find no single nucleotide polymorphism (SNP) or combination of SNPs within the sequenced region that associates with these quantitative measures of iris color. We do find that wild macaques have more green irises (i.e., lower CIE a*) than captive macaques, and that age is positively correlated with the relative amount of blue compared to yellow (i.e., with decreasing CIE b*) in all macaques, as has been found in humans. We are currently attempting to identify the causal site for blue irises in the blue-eyed black lemur (Eulemur flavifrons) using genome-wide sequencing data. If we identify a candidate site or sites in this species, we plan to sequence the homologous region in the Japanese macaque samples.

E-9 類人猿の糞尿を用いた新たな生理指標の評価法の開発

清水慶子, 石黒龍司(岡山理大・理) 所内対応者：橋本千絵

霊長類を含む様々な動物を対象として、糞尿を用いた内分泌動態モニタリングがおこなわれているが、これらの殆どはヒト用の抗体やキットを用いているのが現状である。しかし、近年、近縁種間においても、生殖関連ホルモンの代謝機構に違いが認められることが明らかになり、ヒトの系を類人猿やマカクザルに適用した場合、必ずしも正確に生理動態を反映しているとは言えないことが分かってきた。これらのことから、私たちは類人猿、とくにチンパンジーおよびボノボにおいて、繁殖状態の推定および性成熟度や妊娠の有無、老化の程度の推定をおこなうため、性腺および副腎皮質由来のステロイドホルモンについて、二抗体酵素免疫測定法による測定系の確立を目的として実験を行った。また、今回は、対応者がアフリカで採取した野生チンパンジーの糞および尿を使用し、現地における糞尿サンプルの至適保存条件や抽出条件を検討した。

本年度の研究で、新たにアンドロステンジオンとデヒドロエピアンドロステンジオン濃度測定系を作成することが出来た。これらに加え、これまでに開発したプロジェスチン、エストロゲン代謝産物の測定をおこなうことにより、性周期の確認、排卵の有無、早期妊娠診断、妊娠動態モニター、分娩予知や、加齢等の情報を糞尿から得ることが出来た。

また、測定値に変化を及ぼさない材料の保存、輸送法の開発に努めた。これまでに冷蔵、冷凍が不要な保存輸送方法を考案したが、さらに精度を上げるために試験を繰り返している。

E-10 霊長類の大脳皮質拡大と認知機能進化の分子機構を探る研究

松永英治, 入来篤史, 南部菜葉恵(理研 BSI・象徴概念発達) 所内対応者: 今井啓雄

これまでに我々は、マーモセットとマカクザル間での遺伝子発現比較から、マーモセットでは発現が見られないが、マカクザルでは大脳皮質 III 層を中心に発現が見られる細胞外マトリックス分子を同定している。この遺伝子は、道具使用訓練を施したマカクザルでは、対照個体に比べ脳内での発現レベルが上昇することから、霊長類脳での神経可塑性の増大に関わる可能性も考えられた。今回、この遺伝子発現が旧世界ザルだけでなく、類人猿の大脳皮質でも見られ、霊長類内での大脳皮質可塑性の進化と関連があるのかどうかを明らかにする目的で、死後チンパンジー脳を用いた定量的 RT-PCR 法と、*in situ* ハイブリダイゼーション法を用いた組織学的解析を試みた。定量的 RT-PCR 法を用いた解析では、我々の予想と同じく、マーモセットでは極めて低いレベルの発現しか確認されない一方で、マカクザル同様、チンパンジーの大脳皮質由来の脳組織でも目的遺伝子の発現が確認された。一方、*in situ* ハイブリダイゼーションによる発現解析は、マカクザルと同じ条件での染色を試みたものの、実験系自体がうまく動かなかった。現在、引き続き実験条件の検討を続けている。

E-11 コモンマーモセットを用いた加齢黄斑変性症に伴う網膜血管新生の発症機序の解明

原英彰, 嶋澤雅光, 中村信介, 増田智美(岐阜薬科大・薬効解析) 所内対応者: 中村克樹

我が国において、加齢黄斑変性症は中途失明原因の第 4 位を占める疾患であり、近年の急激な高齢者人口の増加や食生活の欧米化に伴い、増加の一途をたどっている。しかしながら、現在臨床応用されている抗体医薬品は硝子体内投与で行われており身体的負担が大きい。そのため新規医薬品開発が望まれているが、よりヒトに近いモデルでの検討が必要である。そこで、我々は加齢黄斑変性症に伴う網膜血管新生の発症機序の解明を目的として、コモンマーモセットを用いてレーザー誘発脈絡膜血管新生モデルの作製を試みた。

マーモセットは開眼幅に限界があり、眼底カメラ(MicronIII)を用いた眼底観察が困難であったが、開眼器を用いることで眼底観察に十分な視野を確保することができた。フルオレサイト®注射液 1 号 0.5 mL/kg 尾静脈内投与による造影後の蛍光眼底観察においては、網膜中における動脈および静脈の鮮明な画像の撮影に成功し、レーザー照射部位である黄斑部も確認できた。さらに不安定な動物支持と眼内への光量不足という問題があったが、MicronIIIに取り付けが可能なレーザー照射装置の導入によりレーザー照射に成功した。

次年度において、レーザー照射部位における血管新生を組織学的に確認し、さらにレーザー照射条件について検討を行う予定である。

E-12 遺伝子ノックダウンマーモセットの行動解析

渡我部昭哉(基礎生物学研), 高司雅史(生理研), 竹本篤史(霊長研), 尾上浩隆, 横山ちひろ(理化研 CMIS: 現 CLST) 所対応者名: 中村克樹

私たちは、霊長類における遺伝子ノックダウン実験系の確立を目指している。この研究提案では、霊長類モデルとして新世界ザルであるコモンマーモセットを用い、ウイルスベクターによる遺伝子発現抑制によって、コモンマーモセットの認知行動がどのような影響を受けるかを解析した。ウイルスベクターとしては、高度な精製が可能で毒性の低いアデノ随伴ウイルスベクター(AAV)を用いた。遺伝子の発現抑制は、培養細胞において発現抑制効果を持つことが確認された shRNA (short hairpin RNA) を、AAV に搭載することで可能にした。

コモンマーモセットの AAV 注入は、理化学研究所 CMIS(現 CLST)で行い、PET 撮像によって目的遺伝子の発現抑制を確認した。理化学研究所における AAV 注入の前後に、霊長類研究所において認知実験を行い、遺伝子ノックダウンが認知行動に及ぼす影響を同一個体で比較した。認知実験には、中村教授の開発したタッチパネル方式の行動実験装置を用いた図形弁別課題及び、逆転学習課題を中心に行った。2012 年度の本研究課題において、計 8 頭の PET データと 7 頭の行動実験データを得ることができた。

E-13 霊長類における旨味受容体 T1R1/T1R3 のアミノ酸応答性の評価

三坂巧, 石丸喜朗, 戸田安香(東大院・農生科) 所内対応者: 今井啓雄

旨味受容体 T1R1/T1R3 は多種類のアミノ酸に対し応答することが知られているが、ヒトとマウスでは応答するアミノ酸の種類が異なる。本研究では、味覚受容体発現細胞を用いた味の評価技術を利用し、様々な動物種の旨味受容体のアミノ酸応答性を調査し、旨味受容体のアミノ酸配列の違いとアミノ酸への応答性の違いを比較検討することを目的としている。

まず、リスザル、マントヒヒの肝臓サンプルからゲノム DNA を抽出した。得られたゲノム DNA を鋳型として、旨味受容体遺伝子 TAS1R1 のコード領域をゲノム PCR 法により取得した。配列確認を行ったところ、ヒト T1R1 との相同性は、アミノ酸配列でリスザル T1R1 が 88%、マントヒヒ T1R1 が 93%であった。リスザル、マントヒヒともに、T1R1 のリガンド選択性に関与する残基として推定している残基に、ヒトとは異なるアミノ酸残基を保有していたため、ヒト T1R1 とは異なるアミノ酸応答性を示すことが期待された。続いて、機能解析を行うために、オーバーラッピング PCR 法を用いて TAS1R1 の 6 個のエキソン領域を連結させ、T1R1 コード領域全長を哺乳類細胞発現用ベクター(pEAK10)に挿入した。今後、得られた発現プラスミドを用いて培養細胞系により、これら非ヒト霊長類 T1R1 のアミノ酸応答性を評価する予定である。

E-14 クロリン e6 の逆行性輸送と光反応による投射選択的神経破壊法の開発

額額大輔(生理研・生体システム) 所内対応者: 宮地重弘

運動情報処理のメカニズムを深く理解するためには、脳の運動関連領域を繋ぐ各経路がどのような運動情報の出力を担っているのか詳細を明らかにすることが必要である。そのためには、特定の投射経路を選択的に破壊できれば、その経路の機能を行動レベルで明らかにできるはずである。そこで本研究では、逆行性神経トレーサーと光増感物質クロリン e6 と近赤外光レーザー照射を利用した経路選択的破壊技術の確立を目指す。クロリン e6 は、近赤外光照射により活性酸素を発生し、神経細胞を破壊することが知られている。この物質を効果的に神経終末から取り込ませ、逆行性軸索輸送させることができれば、きわめて簡便に投射選択的な神経破壊が実現できるはずである。そこで高効率の逆行性輸送物質であるデキストランを利用し、このデキストランとクロリン e6 を化学的に結合したものをサルの一歩運動野に注入した。その結果、運動前野へのデキストラン-クロリンの逆行性輸送が組織学的に観察され、より効率的にサルの中枢神経系でクロリン e6 が逆行性輸送されることが確認できた。以上の結果から、デキストラン-クロリンを用いることでサルでの選択的神経破壊が可能になると考えられる。

E-15 ニホンザルを対象とした高解像度 CNV スクリーニング解析

尾崎紀夫, Aleksic Branko, 久島周(名古屋大・院・医学系研究科・精神医学分野) 所内対応者: 郷康広

自閉症スペクトラム障害、統合失調症の発症に強い影響を及ぼす稀なゲノムコピー数変異(copy number variant; CNV)が近年多数同定された。本研究では、精神疾患の妥当性の高いモデル動物を同定することを企図して、ニホンザルを対象とした CNV 解析を実施した。

ニホンザル 198 頭の末梢血から抽出されたゲノムを用い、array CGH(comparative genomic hybridization)で高解像度の CNV 解析を行った。本研究では特に表現型への強い影響が期待される頻度の低い稀な CNV に焦点を当てた。

その結果、数 10kbp 程度の小規模 CNV から数 Mb 程度の大規模 CNV までが同定された。その中には神経発達に関連する遺伝子に機能的な影響を与えるもの(特に遺伝子のコーディング領域と重なる部分の欠失)が含まれていた。さらに精神疾患の発症脆弱性への関与が報告された遺伝子に機能的な影響を与えうる CNV も見出した。

これら CNV を有する個体は精神疾患の霊長類モデルとなる可能性があり、表現型を含めた詳細な検討が必要である。

E-16 チンパンジー iPS 細胞の樹立と薬物動態研究への応用

松永民秀, 中村克徳, 岩尾岳洋, 佐藤大介, 小玉菜央, 奥村啓樹(名市大・院・薬), 鶴飼茜(名市大・薬)

所内対応者: 今井啓雄

【目的】本研究は、チンパンジー iPS 細胞由来肝細胞を用いて薬物動態試験等に利用可能なモデル系の構築並びにサルやヒトとの種差の原因を進化の過程から解明することを最終目標とする。本年度は、iPS 細胞樹立及び分化の技術習得のため、チンパンジーの iPS 細胞樹立研修、ヒト及びマーモセットの iPS 細胞樹立及び iPS 細胞の肝細胞への分化と薬物動態試験を目的とした。

【材料】マーモセット線維芽細胞は、鹿児島大学の宮田教授より、ヒト iPS 細胞は国立成育医療研究センターの梅澤博士よりご供与頂いた。ヒト iPS 細胞の樹立は、生体肝移植患者より提供頂いた体細胞を用い、倫理委員会の承認内容を遵守して行った。

【結果】チンパンジー線維芽細胞から iPS 細胞樹立研修は、慶応義塾大学医学部生理学教室にて行った。また、ヒト iPS 細胞は、皮膚及び肝非実質細胞より山中因子を導入することにより樹立し、多能性、未分化マーカー高発現、アルカリホスファターゼ発現を確認した。ヒト iPS 細胞に関しては、低分子化合物を用いることにより効率よく分

化誘導する方法を確立し、薬物代謝活性等肝機能を有することを明らかにした。

【謝辞】チンパンジー線維芽細胞から iPS 細胞樹立の研修は、慶応義塾大学岡野栄之教授のご厚意により、今村公紀先生にご指導賜りました。謹んで御礼申し上げます。

E-17 腸内細菌叢について霊長類の種間・群間比較

小松勇介(生理研),兼子明久,渡邊朗野(霊長研) 所内対応者：岡本宗裕

小型霊長類であるコモンマーモセットでは、発熱量に対して放熱量の割合が高く、下痢が続き脱水・貧栄養が進むと体温低下など深刻な状態を招きやすいため、適正な腸内環境を維持することが望ましい。そこで、腸内環境をモニターする方法を確立するために良性腸内細菌である乳酸菌群の糞便中の分布を調べることを試みた。まず、乳酸菌群である、*Lactobacillus* 属、*Bifidobacterium* 属、*Enterococcus* 属の 16S リボソーム RNA の種間で差の多い領域に対して特異的な PCR プライマーが作成できるか検討を行った結果、*Bifidobacterium* 属に対して特異的なプライマーを得ることができた。次にこのプライマーを用いて、基礎生物学研究所の飼養保管施設における糞便について PCR を行ったところ、10 種類の配列が得られた。もっとも頻度が高かったのは *B. reuteri* に相当する配列で、7 ケージ中 5 ケージで観察された。次いで *B. saeculare*、*B. scardovii* に相当する配列が 4 ケージで観察された。また、霊長類研究所の飼養保管施設から得られた糞便からは、上記の高頻度の菌種のうち *B. saeculare* は観察されなかった。施設間の飼育環境の違いや系統の違いを反映した菌種である可能性が考えられるが、更に例数を増やし、配列特定を確実なものにする必要がある。

E-18 霊長類のみに存在する新規遺伝子 PIPSL の進化や機能の解明

大島一彦,松村研哉(長浜バイオ大・バイオサイエンス) 所内対応者：郷康広

PIPSL は、RNA を介してエキソンが混成し、それに遺伝子重複が連動するという、極めて新奇なメカニズムで誕生した霊長類特異的な遺伝子である。チンパンジーの精巣では、PIPSL の RNA からタンパク質への翻訳が抑制されている。新たに誕生した遺伝子が、どのように発現調節機構を獲得、あるいは変化させたのか探るため、PIPSL 周辺のゲノム配列の比較解析を行った。PIPSL の 5' 上流域には、霊長類間で高度に保存された Primate Conserved Element が存在している。さらにこの配列が ENCODE プロジェクトの機能注釈と重なるため、この領域が PIPSL の転写制御に関わる可能性が強く示唆された。そこで、PIPSL の転写開始点から約 1.5kb 上流のこの領域や転写開始点直近の配列を用いたレポーターアッセイを行った。転写開始点直近の配列を用いた場合、転写量が有意に増加した。しかし Primate Conserved Element を含む配列では有意な変化は見られなかった。今後は PIPSL の組織特異的な発現との関連を調べるため、発現組織により近い性質の細胞株を用いる。

E-19 生活習慣と AMY1 遺伝子多型との関連

鈴木良雄, 鯉淵絵里, 櫻庭景植, 広沢正孝, 川田裕次郎(順大院・スポ健科学), 門屋遥香(順大院・スポ健), 五十嵐庸, 長岡功, 横山和仁, 松川岳久(順大院・医) 所内対応者：今井啓雄

近年、朝食欠食率の増加が問題視されているが、低年齢の児童では、朝から無理なく朝食を摂取する児童もいるが、時間をかけても、なかなか摂取してくれない児童もいる。ところで唾液アミラーゼにはコピー数多型がある。そこで、AMY1 多型が、この個人差の原因となっている可能性を検討している。

2012 年 12 月までに、予備検討として 74 名の大学生より、DNA と唾液を採取し、アミラーゼ活性と AMY1 コピー数との関連を検討した。その結果、大学生ではコピー数と AMY1 多型との間に明確な相関は認められなかった。成長期に食事に適応することにより、大学生では AMY1 コピー数と活性の相関が消失した可能性がある。

成長期に適応が起こっているのか、もしそうであればそれは何歳ごろか、またどのような食習慣が適応を促すのかを明らかにするため、長野県・長野市内在住の、4 歳児から中学 3 年生までの 12 年代の児童(各 100 名)を対象に調査を行うこととし、2012 年 11~12 月に長野市内の保育園(4 か所)の園児(4~6 歳児：290 名)を対象に、質問紙調査を行い、2013 年 1~2 月に唾液・DNA の採取を行った。

今後、保育園児の検体の解析を進めると共に、小中学生にも対象を拡大してゆく予定である。

E-20 霊長類皮膚発現遺伝子の進化遺伝学的解析

颯田葉子, 川嶋彩夏, 乾こゆる(総研大・先導研) 所内対応者：郷康広

ヒトと霊長類の形態的な違いの一つとして、皮膚の構造がある。体毛の有無を含めて、汗腺や、皮下脂肪の量、温度感覚受容体、免疫系、水分調節など、さまざまな形質に関わる分子の分布がヒトと他の霊長類の間では異なることが予想される。そこで、本研究では、皮膚での遺伝子の発現量をヒトと霊長類で比較し、ヒトの形態・生理学的な特性の獲得に関連する遺伝的基盤を明らかにすることを目的としている。

平成 24 年度には、チンパンジー、オラウータン、ゴリラそれぞれ、4 個体、2 個体、2 個体の皮膚サンプル 500 mg を分与いただいた。現在は、それぞれの組織から RNA の単離をこころみている。今後は、これらの RNA のマイクロアレイ解析を行い、定性的に種間で発現量の異なる遺伝子を同定していく。また、発現量の違っている傾向にある遺伝子については、Real-Time PCR を用いて遺伝子の発現量が違うかどうか明らかにしていく。

E-21 霊長類脳神経系のエピゲノム進化に関する研究

岩本和也, 文東美紀, 須永史子(東京大・院・医学系分子精神医学講座) 所内対応者: 郷康広

脳神経系におけるエピジェネティックな修飾は、神経細胞の高次機能制御に関わるだけでなく、個体内外の環境要因の影響を記憶する機構としても注目を集めている。また、エピゲノム修飾の異常と統合失調症などの精神疾患における病態には深い関係があるとされている。本研究計画では、神経細胞におけるエピゲノム状態をヒトとチンパンジーなどの霊長類試料との比較解析を行うことにより、進化的に確立されてきたエピゲノムパターンを明らかにすると共に、神経細胞における性質変化の分子機構を明らかにすることを目的としている。

本年度は、郷先生のご協力を頂き、霊長類研究所で保管されている凍結脳試料(RNA later 液で処理後凍結保存)について、我々がヒト死後脳解析時に標準的に用いているセルソーターによる神経細胞核単離法が適用可能かどうかの検討を行った。神経細胞核マーカー染色後によるセルソーター解析では、通常条件の検体(RNA later 液未処理で凍結保存)処理時とはやや異なったプロファイルが得られた。しかし、充分数の神経細胞核の取得ができており、今後はセルソーティング前の試料調整法に検討を加えることにより、高精度の DNA メチル化解析を行うことが可能であると考えられた。

E-22 霊長類の前肢帯骨格の運動解析

加賀谷美幸(広島大・医歯薬保健) 所内対応者: 濱田穰

ヒトや類人猿は前肢の三次元的な運動域の広さが特徴である。その基盤は、肩甲骨腕関節(以下、肩関節)が外側を向き、肩甲骨が胸郭上を動かすため、肩関節の位置と方向の自由度が高いことである。しかし、ヒト以外の霊長類では、胸郭に対する前肢帯骨格の三次元的な位置関係や、運動に伴う位置変化についてほとんど知られていない。このため、マカクザルを対象に、筋弛緩状態における前肢帯骨格の可動域の計測手法を確立することをめざした。京都大学霊長類研究所のアカゲザルとニホンザルの成体個体を麻酔し、寝台に側臥させ、前肢を補助者が最大屈曲位や最大外転位などの任意の位置で固定した。三次元デジタイザにより、肩甲骨の内側縁や肩甲棘、鎖骨、胸骨、上腕骨の内側上顆や外側上顆、脊柱、頭部輪郭などの三次元座標を体表から取得した。前肢の自然位では、肩甲骨骨体は正中矢状面に対し 30-60 度の角度であったが、屈曲位では 55-95 度、外転位では 75-105 度と、肩甲骨が胸郭の背側に偏位した。肩甲骨の背方移動に伴い、肩関節は外側でなく頭内側に移動した。これは、鎖骨が相対的に短いことと、内外側に狭く、上すばまりとなっている胸郭上を肩甲骨が滑動することに関係するとみられる。

E-23 霊長類における緑内障発症メカニズムの解明

平岡満里(小井眼科クリニック) 所内対応者: 高田昌彦

臨床で緑内障と判定される視神経萎縮性変化は、眼圧に起因するとされてきた。既報において霊長類に発見された自然発症緑内障(BJO 2012;96)から、ヒトにおける緑内障病因解明に霊長類が極めて有効な研究対象であることが判明した。そこで本研究所の霊長類眼球標本について、房水の産生・排出機構の分析を行い、定説の信憑性について検討した。

その結果、『房水産生が毛様体無色素上皮で産生される』とする定説に合致しない知見がえられた。さらに排出経路が『シュレム管から房水静脈を経由する』とする定説に対しても、異なる経路が発見された。これらは緑内障の病因を考えるうえで、有効な新知見であると考えられる。

すなわち、眼圧に起因する機械的な圧迫は“視神経萎縮”をもたらす一因ではあるが、多くの症例では眼圧と関係しない。または、正常眼圧であるにもかかわらず萎縮が進行する。この病因を解明することは、房水循環機構の形態学分析の研究が発起点となる。霊長類におけるその研究は、人類にたぐいぬ貢献である。

E-24 ニホンザルにおける歯の組織構造と成長

加藤彰子(愛知学院大・歯・口腔解剖), Nancy Tang, Tanya Smith(Harvard Univ. Human Evolutionary Biology・Dental Hard Tissue Lab) 所内対応者: 平崎鋭矢

本研究は 2010 年度随時募集による共同研究(2010-C-26)から引き続き行われているものである。本研究の目的は、他のマカク種との比較を通じて、若年のニホンザルの歯の成長について考察することである。本年度の共同利用では試料数を追加し、上顎骨および下顎骨の X 線 CT 撮影を行い、大臼歯歯冠エナメル質の厚みについて調査をおこなった。その結果、平均的エナメル質(歯の大きさによる補正なし)と相対的エナメル質(歯の大きさによる補正あり)ともに、ニホンザルのものは他のマカク種(アカゲザル、カニクイザル、ベニガオザル)と比較して有意に大きいことが示唆された(第 66 回日本人類学会、第 82 回アメリカ自然人類学会にて発表)。これらの結果について、現在、論文を作成中である。

また、同じく X 線 CT 画像を用いて、顎骨内に存在する形成途中の永久歯歯冠および歯根の発育段階を調査し、ニホンザルおよびその他のマカク種における歯の発育速度にどのような相違があるのかを調査している。さらに、これら試料の歯冠エナメル質(あるいは成長途中の歯根象牙質)に刻み込まれている成長線の解析を進めている。

E-25 手指の triple-ratio を用いた霊長類の把握機能の解析

宇田川潤, 本間智(滋賀医大・医・解剖) 所内対応者: 江木直子

本研究では、ぶら下がりや精密把握と手指の骨格構造との関連を検討するため、霊長類の手指骨格および MP・PIP・DIP 関節の屈曲筋の構造解析を行っている。我々はメビウス変換に関連した cross-ratio を拡張し、連続した 4 つの長さを扱える triple-ratio を用いたところ、中手骨および指節骨長から求められた triple-ratio により霊長類が樹上性、半樹上性および地上性に分類できることを示してきた。そこで、triple-ratio が把握機能を表す指標となり得ると考え、今年度はぶら下がりの機能に有利な手指骨格構造との関連を解析するため、樹上性霊長類のテナガザルとクモザルの前肢の解剖および MR 撮影を行った。撮影には 7T の MRI 装置と自作コイルを用いた。MP, PIP, DIP 関節の屈筋腱の描出を目的として、現在コイルや撮影条件の調整を行っており、浅・深指屈筋腱、背側骨間筋腱が描出可能となっている。引き続き、各関節角度における屈筋腱などの立体的位置関係を描出し、指骨の関節中心間距離および屈筋腱のモーメントアーム長を求めて力学計算を行うことにより、ぶら下がり把握に適した手指の triple-ratio と把握機能との力学的な関連を解析する予定である。

E-26 HIV-1 適応進化過程の解明

小柳義夫, 小林朋子, 佐藤佳, 柴田潤子, 福原充子, 三沢尚子(京都大・ウイルス研) 所内対応者: 岡本宗裕

エイズの原因ウイルスである HIV-1 の起源ウイルスは、チンパンジーのウイルス SIVcpz である。一方、宿主個体にはウイルスの複製を抑制する制御蛋白質が備わっているが、これらの蛋白質は動物種毎にアミノ酸配列がわずかに異なる。すなわち、SIVcpz のヒト種への適応進化により HIV-1 が生まれたことは間違いないが、この過程において宿主個体の制御蛋白質がウイルスの適応進化に影響を与えたことが予想される。このウイルスと宿主制御蛋白質の進化過程を明らかにすべく、解析をおこなっている。H24 年度は、ウイルスの細胞外へ放出を抑制する宿主膜蛋白質であるテザリンについて解析をおこなった。その結果、ヒト種のテザリンには、チンパンジー種のそれに比べ、細胞質領域に 5 アミノ酸の欠損があること、その 5 アミノ酸欠損があるヒトテザリンに HIV-1 の場合、Vpu というウイルス蛋白質が膜貫通部において相互作用して、その分子を細胞表面からダウンレギュレーションさせ、細胞内で破壊することがわかった。このようにウイルスと動物の共進化過程を明らかにしている。

E-28 網膜神経細胞のサブタイプ形成を担う分子群の霊長類における発現パターンの解析

大西暁士(理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター 網膜再生医療研究開発プロジェクト)

所内対応者: 今井啓雄

ヒトを含む多くの霊長類の多くは赤・緑・青色感受性の錐体視細胞に起因する 3 色性色覚を持つが、これら錐体視細胞のサブタイプを決定するための分子機構は不明な点が多い。これまでにマウス網膜を用いた機能ゲノム学的解析により、転写制御因子 Pias3 が青・緑錐体視細胞のサブタイプ決定に重要な役割を担う事を報告した。そこで、霊長類網膜において PIAS3 と関連遺伝子についての発現パターンを免疫組織化学的手法により解析した。

試料には成体マーモセットの眼球を用い、マウス網膜で抗原特異性を確認した抗体で蛍光組織染色を行った。この結果、幾つかの抗体が赤緑錐体視細胞の集中する中心窩領域で高い局在を示した。今後、in situ ハイブリダイゼーションにより発現細胞の特定を進めていく。

3. 平成 24 年度で終了した計画研究

行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明

実施予定期間: 平成 23~24 年度

課題推進者: 高田昌彦, 中村克樹, 平井啓久, 今井啓雄, 郷康広

「ヒトとは何か?」これは人類全体の命題である。ヒトの進化を探るにあたり、疾病を手がかりとして解析することは有効な手段のひとつであろう。特に、精神・神経疾患はヒトの社会的行動とゲノムという観点から注目すべき表現型である。行動特性の面からヒトとヒト以外の霊長類を比較すると、興味深い事象がある。それは「ヒトで疾患型である行動がヒト以外の霊長類では極めて一般的な行動と捉えられ、逆に、ヒトで一般的である行動がヒト以外の霊長類においてはむしろ異常な行動と捉えられる」ことである。驚くべきことに、ゲノムレベルでもこれに類似した事象がある。すなわち、ヒトとサルで共通した祖先(共通祖先)に存在する遺伝子がわれわれ現代人では疾患型の遺伝子になっていたり、ヒトでは疾患型を呈する変異遺伝子がニホンザルやアカゲザルなどのマカク類では一般的な遺伝子になっていたりする。言い換えれば、左に示したように、精神・神経疾患でみられるヒトの行動は、元来、共通祖先では一般的な行動であったのかもしれない。行動とゲノムをキーワードにしてこのようなヒトとサルの相互関係を解析することは、ヒトの行動特性、精神・神経疾患のメカニズム、ひいては、人類の進化の中で「ヒトとは何か」を解明するための重要な糸口となる可能性を秘めている。ヒトを含む各種霊長類においてゲノム配列が解読されたことは、霊長類の行動特性とそれを規定する脳機能をゲノム情報から紐解く手がかりをもたらした。ゲノム科学と脳科学の 2 つの研究領域を融合させることにより、ゲノム情報に基づいてこれまでに類のない独創的なサルモデルを作出し、その行動特性と脳機能を関連させる新たな研究領域を創成するとともに、斬新でユニークなパラダイムやコンセプトを構築することが可能になる。

平成 23 年度から開始された本共同利用・共同研究プロジェクトの計画研究「行動特性を支配するゲノム基盤と脳

機能の解明」では、マカク類を用いてゲノムの網羅的解析を実施し、さまざまな行動特性を示す自然発生的遺伝子変異モデルをゲノムレベルと脳機能レベルで解析してきた。また、精神科領域と連携して、脳病態ゲノム多型と中間表現型（多因子疾患において遺伝が関与する神経生物学的障害）に関するデータベースを活用し、統合失調症、うつ病、自閉症などの精神疾患に関連するリスク遺伝子（例えば、COMT、BDNF、DISC1などの機能多型）をマカク類において網羅的に検索するとともに、これらのゲノム情報に基づいて人為的遺伝子改変モデルを作出し、その行動特性と脳活動を解析することを進めてきた。このように、行動特性を決定するゲノム、ゲノムが制御する脳機能、脳機能が規定する行動特性という生物学的トライアングルの実体を明らかにすることを目的として研究活動を展開し、平成24年3月には特に「行動特性を決定するゲノム」と「ゲノムが制御する脳機能」に、また、平成25年3月には特に「脳機能が規定する行動特性」に焦点を絞り、多様な研究を意欲的に展開している研究所内外の研究者の参加者を得て、最新の研究成果の紹介と活発な議論をおこなった。

研究実施者

<平成23年度>

- 小林和人（福島医大・医）「行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明」
- 清水貴美子（東大・院・理）「霊長類における概日時計と脳高次機能との関連」
- 橋本亮太（大阪大・院・連合小児発達学研究所）「ゲノムによる霊長類における脳機能の多様性の解明」
- 星英司（東京都医学総合研究所・前頭葉機能プロジェクト）「行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明」
- 南部篤（自然科学研究機構・生理研・生体システム）「行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明」

<平成24年度>

- 小林和人（福島医大・医）「霊長類脳内遺伝子導入に有益な新規ウイルスベクターの開発」
- 橋本亮太（大阪大・院・連合小児発達学研究所）「ゲノムによる霊長類における脳機能の多様性の解明」
- 南部篤（自然科学研究機構・生理研・生体システム）「行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明に向けた神経解剖学的検索」
- 星英司（東京都医学総合研究所・前頭葉機能プロジェクト）「行動特性を支配するゲノム基盤と脳機能の解明に向けた神経ネットワークの解析」
- 清水貴美子（東大・院・理）「霊長類における概日時計と脳高次機能との関連」
- 松下裕香（東大・新領域・先端生命）「霊長類野生集団における感覚関連遺伝子の塩基多型評価」

（文責：高田昌彦）

4. 共同利用研究会

第41回ホミニゼーション研究会「成長と加齢」

日時：2013年3月8日(金)・9日(土)

場所：京都大学霊長類研究所大会議室(参加人数：約70人)

世話人：古市剛史、濱田穰、友永雅己

成長と加齢は、すべての生物にとってもっとも重要な問題である。どのような速度で成長し、どの程度の期間を繁殖に充てるのかということは、それぞれの種の繁殖戦略の映し鏡といえるし、脳や身体のそれぞれの部位に、どの時期どの程度のリソースを割り当てて成長するかという問題は、ヒトを含む霊長類ではとくに大きな問題になる。霊長類の中でも成長の遅滞と閉経の存在という大きな特徴を示すヒトについては、それらの特徴が発現した時期を特定することは、化石には残らない生活と社会構造の進化の解明の鍵となる。さらに、私たちヒトの心の成長の研究は、心の進化の意味を考えるとともに、現代を生きる上での諸問題の解決の糸口にもなる。この研究会では、ホミニゼーション研究の中心課題ともいえる成長と加齢の問題を、化石霊長類の身体的発達、現世霊長類の身体的発達、ヒトの心や言語の発達という3つの側面から、最新の研究成果とレビューを織り交ぜて考えた。

<プログラム>

3月8日(金)

形態学I

13:00-13:40 矢野航(朝日大学・歯学部)

「ニホンザル頭蓋形態の地域変異は出生前に現れる」

13:40-14:20 河野礼子(国立科学博物館)

「歯からライフ・ヒストリーを読み解く」

行動・生態学

14:35-15:15 久世濃子(京都大学・野生動物研究センター)

「The slowest life history: オランウータンの成長と繁殖」

15:15-15:55 橋本千絵(京都大学・霊長類研究所)

「チンパンジーのメスの生活史と繁殖」

16:10-17:10 黒田末寿(滋賀県立大学・人間文化学部)

「霊長類社会学における成長・加齢の位置づけ」

3月9日(土)

9:00-9:40 市川寛子(中央大学・文学部)

「乳幼児期の顔と表情の認知」

9:40-10:20 林創(岡山大学・教育学部)

「人間の子どもにおける他者の心の理解の発達」

10:20-11:00 長井志江(大阪大学・工学部)

「随伴性に基づく自他認知の発達：構成的・解析的研究」

形態学Ⅱ

11:15-11:55 田中茂穂(国立健康・栄養研究所)

「子どもにおける肥満の現状と身体活動の寄与」

11:55-12:35 山内太郎(北海道大学・大学院保健科学院)

「ピグミー系狩猟採集民のライフスタイルと成長」

12:35-13:05 総合討論

(文責：古市剛史)

「生態系における霊長類の役割」

開催日：2013年2月16日(土)・17日(日)

場所：京都大学霊長類研究所 大会議室(参加人数：約40人)

世話人：辻大和

生態系を構成する動植物は、程度の違いはあるにせよ、互いに関わりを持って生活している。被食・捕食の関係はその代表的なものだが、他にも種子散布など動物と植物の間でみられる関係や、一方の動物が他方に食物を供給するという関係、そして寄生虫と宿主の関係などが知られている。これらの関係をたんねんに調べることで、研究対象の生態系における役割が明確になるが、従来の霊長類の野外調査は、霊長類のみを対象になされることが多く、ゆえに霊長類がそれ以外の動植物に与える影響、あるいは逆に他の動植物から受ける影響について調べた研究は乏しかった。本研究会は、日本各地の研究者を招き、おのおのの研究内容について紹介してもらうとともに、種間関係の研究の今後の課題について話し合うことを目的とした。研究会は、8名の研究者による種間関係の事例紹介と2名の研究者によるコメントをふまえて活発な議論が交わされた。

<プログラム>

2月16日(土)

13:00～13:45 澤田晶子(京都大学霊長類研究所)

「多様なキノコを食べるニホンザル」

13:45～14:30 布施末恵子(神戸大学農学研究科 篠山フィールドステーション)

「昆虫の生態を利用した霊長類の昆虫類探索・捕食行動」

14:45～15:30 アンドリュー・マッキントッシュ (京都大学霊長類研究所)

「ニホンザルにおける(線虫)寄生虫の疫学的研究： 外的・内的環境の異質性」

15:30～16:15 座馬耕一郎(林原類人猿研究センター)

「霊長類とシラミの関係」

16:30～17:15 佐藤宏樹(京都大学アフリカ地域研究資料センター)

「マダガスカル熱帯乾燥林においてチャイロキツネザルが種子散布者として果たす役割の季節変化」

17:15～17:30 辻野亮(京都大学霊長類研究所)

「コメント」

2月17日(日)

09:00～09:45 揚妻直樹(北海道大学 和歌山研究林)

「シカをドライブするサルたち」

09:45～10:30 辻大和(京都大学霊長類研究所)

「DEER FRIENDS: 食物をめぐるジャワルトンとルサジカの種間関係」

10:40～11:25 大井徹(森林総合研究所)

採食行動の比較からツキノワグマとニホンザルの種間関係を考える

11:25～11:40 湯本貴和(京都大学霊長類研究所)

「コメント」 11:40～12:10 総合討論

(文責：辻大和)

「どうなる野生動物！東日本大震災の影響を考える」

日時：2013年5月13日(日)

場所：東京大学理学部2号館講堂(参加人数：約240人)

主催：日本霊長類学会、日本野生動物医学会、日本哺乳類学会、野生生物保護学会

後援：環境省、WWF ジャパン

実行委員会：大井徹・河村正二・竹ノ下祐二(日本霊長類学会理事)、坪田敏男(日本野生動物医学会事務局長)、山田文雄(日本哺乳類学会評議員)、吉田正人(野生生物保護学会事務局長)

震災、放射線影響を含めた東北被災地域のニホンザルを含む野生動物の生息状況、保全上の問題点を整理し、情報を共有すること、これら問題点への学会からの支援の在り方を検討することを目的として開催した。九州、北海道を含む全国から240名の参加があった。学会として、1)被災地で発生している野生動物問題に継続的に注目していく必要があること、2)調査研究および保護管理に係る活動ならびに人材育成を支援する必要があること、3)特に、放射線影響については不明な点が多く、長期的なモニタリング体制を作ることが重要であること、4)関連学会、関係機関および被災地住民との連携ならびに情報の共有に努める必要があること、5)被災地住民に、野生動物問題に起因する風評被害が及ばないようにする必要があることが確認された。

なお、この研究会は京都大学野生動物研究センター共同利用研究会としても開催された。

<プログラム>

1.開会あいさつ 清水慶子(日本霊長類学会会長)

2.基調講演：自然災害と野生動物の保護管理 松田裕之(横浜国立大学リスク研究グループ)

3.被災地福島県における野生動物問題の現状と課題 大槻晃太氏(福島ニホンザルの会)

4.被災地宮城県における野生動物問題の現状と課題 宇野壮春氏(宮城・野生動物保護管理センター)

5.野生生物への放射線の影響について 久保田善久(放射線医学総合研究所)

6.福島県における森林生態系内の放射性セシウムの分布 長谷川元洋(森林総合研究所)

7.高線量地帯周辺における野生動物の生態・被曝モニタリング 石田健(東京大学大学院農学生命科学研究科)

8.パネル討論 座長 織田銃一(日本哺乳類学会会長)

9.閉会のあいさつ 湯本貴和(野生生物保護学会会長)

(文責：湯本貴和)

「第8回犬山比較社会認知シンポジウム」

日時：2013年1月12日(土)・13日(日)

場所：京都大学霊長類研究所大会議室(参加人数：約50人)

研究会世話人：友永雅己、林美里、伊村知子、足立幾磨、板倉昭二(文学研究科)、明和政子(教育学研究科)

<プログラム>

1月12日(土曜日)

小川洋和(関学大・文)

視線の予測性の潜在学習が顔の信頼性判断に与える影響

13:35

中嶋智史(京都大・教育)

顔記憶における表情と人種の相互作用

14:10

小森政嗣(大阪電通大・情報通信)

動的な表情を構成する要素の検討：形態測定的アプローチ

14:45 休憩

15:15

鈴木 健嗣 (筑波大・システム情報)

社会的交流を支援するソーシャル・プレイウェア

15:50

三船恒裕 (神戸大/学振)

ヒトにおける集団内協力と集団間攻撃

16:25

川畑秀明 (慶應大・文)

美と選好の認知脳メカニズム

17:00

直井望 (JST・岡ノ谷情動情報)

情動語が情動表情処理に及ぼす効果に関する発達の検討

17:35

松島俊也 (北海道大・理)

衝動性とリスク感受性の神経生態学

18:30 懇親会@霊長類研究所カフェテリア

1月13日(日曜日)

9:00

谷口忠大 (立命館大・情報理工)

ノンパラメトリックベイズ教師なし学習による言語獲得に向けて～記号創発ロボティクスのアプローチ～

9:35

宮崎美智子 (玉川大・脳研)

赤ちゃんはいつからどのようにして自分が意図的な行為者であることに気づくのか？－視線随伴課題による行為主体感の検討－

10:10

中尾央 (名古屋大・情報/学振)

教育の進化：ナチュラル・ペダゴジー説の批判的検討を通じて

3

10:45 休憩

10:55

川崎真弘 (理研・BSI/トヨタ)

交互タッピング課題時の2者間行動リズム同期と脳波リズム同期

11:30

浅野倫子 (慶應大・環境情報/学振)

日本語の色字共感覚

12:05 昼食&見学

13:45

福田玄明 (理研・BSI)

社会的認知におけるエラー

14:20

高橋康介 (東京大・先端研)

生き物らしさ認知について

14:55

平田聡 (京都大・霊長研)

チンパンジーの脳波測定

15:30 総合討論

16:00 終了

「犬山比較社会認知シンポジウム」も今回で第8回を迎えた。第3回までは特定のテーマを設定して開催してきたが、第4回以降は、トピックを限定することなく、認知科学に関する多様な研究領域での最先端の研究の現状について、多くの研究者が分け隔てなく議論し合う場を構成することを目指してきた。互いに関連するとはいえ、実験から観察に到る多種多様な方法論から生み出される成果をそれぞれの立場から論じ合う場として、学界においてもある一程度の認知を獲得してきたと自負している。今回も1月の開催となったが、予想以上の参加者にご参集いただけた。今回も神経生物学から工学まで多様な研究の成果が報告された。今回は、準備の都合で例年行ってきたポスター発表を行わなかった。今後はまた再開したい。

(文責：友永雅己)

2012年11月13日

発行者 京都大学霊長類研究所
〒484-8506 愛知県犬山市官林41番地の2
<http://www.pri.kyoto-u.ac.jp>
nenpo@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

編集 自己点検・評価委員会
正高信男，湯本貴和
早川敏之，足立幾磨
編集担当：足立幾磨，辻智子

印刷所 株式会社コームラ
<http://www.kohmura.co.jp>
〒501-2517 岐阜県岐阜市三輪ぷりんとぴあ3
TEL：058-229-5858