

は神経核の大きさの違いに基づく機能の違いが想定される一方、個々の神経核における局所回路には大差がないものと推測される。

### C-2 注意欠陥/多動性障害 (ADHD) の動物モデル

船橋新太郎 (京都大・こころの未来研究センター)  
対応者: 正高信男

注意欠陥/多動性障害(ADHD)児は、集中力の不足、衝動性、気分の易変性、落ち着きのなさ、協調運動の障害などの行動上の特徴を示し、学校教育場面で大きな問題になっている。ADHD 児に見られる行動上の特徴が前頭連合野損傷者で報告されている実行機能障害と酷似していること、methylphenidate (MPD)が ADHD の薬物治療に有効であることから、発達過程で前頭連合野内に生じたドパミン(DA)伝達系の異常が ADHD 児に見られる行動変化の要因であることが示唆される。前年度までの研究で、幼年マカクザルの前頭連合野に注射する DA 系線維を 6-OHDA により破壊し、その後の行動観察により ADHD 児に見られる行動特徴と同様の特徴が生じることを行動学的に検討すると同時に、破壊による障害の臨界期の有無を検討してきた。今年度は、放射線医学総合研究所で実施した PET 計測による脳内 DA 受容体の分布の検討を試みようとした。また、6-OHDA 処置をしていない動物の脳内 DA 分布の組織化学的検討を組み合わせ、動物モデルとしての有効性を検証しようとした。現在まだ両方の解析が終了しておらず、解析を続行している。

### C-3 ニホンザルの保全学史に関する研究 (1)

和田一雄

対応者名: 渡邊邦夫

ニホンザル野外観察施設は、霊長研設立当初の全体計画には含まれていなかった。フィールド系の教官は 1970 年にニホンザル研究林実行委員会を設置し、同施設実現に向けて活動を開始した。下北、志賀高原、木曾、屋久島で国有林内に研究林地域の設定を依頼した。4 地域の国有林は設定地域の施業にそれなりの配慮をすることで了解された。下北研究林は 1973 年に、志賀高原研究林は 1978 年に、屋久島・木曾研究林は 1983 年に許可されて、同施設は完成した。完成に至る過程には、日本の社会的諸状況が大きく関与したと思われる。

第一に、1960-70 年代日本における当時の活発な野外調査活動があった。下北、白神、金華山、日光、房総、箱根、南アルプス、志賀高原、黒部、白山、比叡山、嵐山、箕面、勝山、福井県音海、九州香春岳、屋久島など多数ある。これら諸地域におけるニホンザルの保全に関する諸問題は多岐にわたり、これらの多くが霊長研の共同利用によって行われていた。第二に、当時森林施業に大規模に除草剤が使われ、地域の生物群集に大きな打撃を与えることが懸念されていた。1970 年 6 月に下北半島の国有林造林地 90ha に除草剤 (ブラッシュ・キラー) が空中散布され、研究者間で大きな問題として取り上げられた。これが、ザルの保全に注目を集める役割を果たしたと思われる。

### C-4 霊長類の顔面浅層表情筋について ~ヒトとの比較、ヒトへの進化様式

柏谷元、藤村朗 (岩手医大・医)

対応者: 濱田穰

2010 年 7 月、カニクイザル成体保存死体 2 体より頭部 2 個を研究用に供与頂き、本学 (岩手医大) にて研究を開始した。

#### (1)MRI による観察

組織の乾燥および委縮によりプロトン信号は弱く、筋肉、軟組織の描出は不良であった。筋肉、脂肪、線維成分の同定は困難であった。本法では求めようとする所見が得られなかった。

#### (2)肉眼解剖

頭部 1 個をこれに用いた。試料を一定期間 (約 1 週間) ホルマリン液に再固定したのち、手術用顕微鏡下に微細摂子、尖刀を用いて解剖した。皮膚を薄く丁寧に剥がすと皮下に浅筋膜と呼ばれる白色の線維性構造体が観察された。この中に頭蓋表筋、眼輪筋 (それらは淡黄色~淡褐色に見えた) が含まれた。顔面下半では広頸筋も同様の所見であった。すなわちこれら筋群は顔面筋の中でも最表層を形成し、浅筋膜の概念にはこれらを含めるべきと考えられた。深部の筋構築は現在剖出、検討中である。

#### (3)顕微解剖

現在、プランク・リクロ液にて脱灰処理中であり、観察に至っていない。

### C-5 MRI 画像、CT 画像からみた類人猿の脳形態とその発達

三上章允 (中部学院大・リハビリテーション)

対応者: 宮地重弘

ヒトの脳の進化を考えると、化石人類の頭蓋の骨は脳のサイズや形の進化についてのデータを提供してくれる。しかし、脳そのものの情報は、化石人類の骨からは得られない。そこで現生の動物の脳を系統比較する研究が行われてきた。特にチンパンジーの脳は遺伝的距離がヒトに最も近いことにより注目されてきた。そこで、チンパンジー頭部を CT と MRI により同日計測し、MRI 画像が不得意とする骨の画像を含む CT 画像と CT が不得意とする脳実質を含む MRI 画像を比較検討することにより、化石人類の脳の推定に寄与できる基礎データを得ることを目指した。MRI 計測は、3D gradient echo 法を用い、3 次元画像データから CT 画像と同じ断面の MRI 画像を作成することで比較を試みた。2 頭のデータを現在解析中であり、平成 23 年度中の取りまとめを目指す。

### C-6 霊長類における糞尿を用いた新たな生理指標の評価検討

清水慶子 (岡山理科大・理・動物)

対応者: 橋本千絵

糞尿中ホルモン測定法を類人猿およびマカク属サルの雄・雌の繁殖状態の推定および性成熟度や老化の程度の推定に応用するため、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開発およびその検討を行った。加えて、実際に類人猿およびマカクの糞尿を用い、これらの測定において至適の保存条件や抽出条件を決定するため様々な方法を試みた。これらの結果、これまでに申請者らが確立した性腺由来のプロゲステロン、エストロゲン、アンドロゲン、ゴナドトロピンの二抗体法酵素免疫測定法に加え、副腎由来のアンドロステジオン、デヒド

ロエピアンドロステジオンについての測定法を確立することができた。すなわち、糞尿中プロゲステロン、エストロゲン、アンドロゲン、アンドロステジオンおよびゴナドトロピン濃度測定による性別および性成熟度推定、卵胞発育や黄体形成、排卵や妊娠の確認が可能であった。また、これらの方法を用いて、飼育下マカク属サル（*Macaca*）の糞および尿、対応者が採取した野生チンパンジーの糞および尿中のホルモン量を測定することができた。また、野外における糞尿の採取法、保存方法の改良、抽出条件の検討をおこない、冷蔵、冷凍設備の確保できない野外において得られたサンプルからもホルモン代謝産物測定可能な方法を考案した。現在さらに精度向上のために検討を行っている。

### C-8 野生チンパンジーの肉食における狭食性の研究

保坂和彦（鎌倉女子大・児童）

対応者：HUFFMAN, Michael A.

今年度は、2008-2009年度のマハレ山塊（タンザニア）における野外調査で収集した狩猟肉食行動の資料を整理するとともに、調査地を同じくする研究者との共同研究の打ち合わせを進めた。マハレのチンパンジーの狩猟肉食行動の長期継続資料については、Hosaka *et al.* (2001)以降、まとまった出版物がなく、1996年度調査以降のデータの共有と成果公表を急ぐ必要がある。本研究テーマと関連して、明らかになりつつある事実は以下の通りである。

- 1) アカコロボスが8割以上を占める主要な獲物となった1990年代の傾向は、2000年代も不変である。
- 2) アカコロボスのオトナ雄による攻撃的な対捕食者行動の頻度が局所的に増えているという見解をもつ複数の共同研究者がいる。これをいかに分析的な結論に持ち込むか、共有資料抽出の方針を立てていきたい。合わせて、アカコロボスの対捕食者行動における局所的な差異がチンパンジーの狩猟決定や成功率にどのように影響しているか、分析を進めていきたい。
- 3) 1997年に初めて記録されたキヒロヒヒに対する狩猟は散発的に続いているものの、頻度はきわめて稀である。狩猟方法はアカコロボスに対する集団追跡型ではなく奇襲型のようなものである。前者はオトナ雄が中心で興奮した状況で開始されるが、後者は未成熟個体を中心で静かに進行するようである。

### C-9 ニホンザルにおける多対多関係の理解に関する研究

川合伸幸（名大・院・情報科学）

対応者：正高信男

これまでに、サルや類人猿およびハトなどに概念を教える試みが数多くなされ、それらの動物は人工的な概念（コップ）や自然概念（水や同種）を獲得することが示されてきた。見本合わせ課題を一对一の関係の学習と捉えれば、概念学習は、数多くの刺激（たとえば、数十枚の異なる「カップ」が映った写真）を1つの刺激と対応させる多対一の学習と見なすことができる。しかしヒトの場合は、さらに複雑な対応（関係）を学習する。たとえば、あらゆるイヌ（チワワやドーベルマン）に、「イヌ」や「ワンワン」「ドッグ」など複数のラベルで同じ概念を表現することができる。すなわち、多対多の関係の学習が可能で、これがヒトの単語学習の根底にあると仮定した。これまで、サルがこの多対多の関係を学習

するかは、ほとんど検討されたことは無い。そこで本研究では、サルが多対多の関係を理解できるか、実験的に検討した。実験が予定通りに遂行できなかったが、1個体のサルが、2つの概念（イヌとヒト）を構成する写真に任意のシンボルを連合させられること、またその概念に含まれる新奇な写真に対しても般化した。白黒写真に対しても般化が見られたので、ある概念を代表する特定の色とシンボルを連合させているわけではない。すなわち、1個体ではあるが、サルでも多対多の関係を学習できる可能性が示唆された。

### C-10 ニホンザルの上下顎乳臼歯と大白歯の歯冠形態の変異性の検討

二神千春（愛知学院大・院・歯）

対応者：高井正成

乳臼歯と大白歯は第一生歯に属し、形態的に類似しており、第一生歯における臼歯列では近心から遠心に向う形態的な勾配が見られる。とくに第四乳臼歯、第一大臼歯、第二大臼歯（ $dp_4, M1, M2$ ）は、上・下顎とも、それぞれ相同な咬頭をもち、歯冠外形、溝型などが同じパターンを呈する。本研究ではこれらの臼歯の歯冠の形態的な類似点と相違点を数量的に比較検討することを目的とした。歯冠径は咬合面観の規格写真上で計測し、計測項目はMD-max, MD, BL-max, BL-M, BL-D, 頬側と舌側の各咬頭の最大膨隆点間距離（MD-B, MD-L）とした。各計測項目で  $M2 > M1 > dp_4$  であった。幅厚指数は  $M2 > M1 > dp_4$  であった。上顎臼歯の頬側指数

$(MD-B/MD-max \times 100)$  は  $M2 > dp_4 > M1$  であった。舌側指数  $(MD-L/MD-max \times 100)$  は  $M2 > M1 > dp_4$  であった。下顎臼歯の頬側指数は  $M2 > M1 > dp_4$  であった。舌側指数は  $M1 > M2 > dp_4$  であった。上顎では、 $dp_4$  が  $M1, M2$  に比べ、舌側半分が窄まった形態を示した。頬側咬頭の相対距離で  $dp_4$  と  $M1$  が近似した傾向を示した。 $dp_4$  では  $M1, M2$  に比べ舌側の咬頭が頬側の咬頭より発達が悪いことを示唆していると言える。下顎では、舌側咬頭の相対距離、面積比で  $M1$  と  $M2$  が近似した傾向を示した。大白歯では  $dp_4$  よりもタロニッドの面積比が大きくなった。 $dp_4$  よりも遠心位の咬頭の面積比が大きくなった。以上のことから、顎の成長にともなって遠心位の臼歯ほど全体的に大きくなり、 $M1, M2$  では特に機能的要求により、頬舌方向にサイズを増したと考えられる。

### C-11 大型類人猿のヒト由来疾病への反応に関する基礎研究—チンパンジーとヒトの交差感染症の長期研究—

郡山尚紀（北大・院・獣医）

対応者：宮部貴子

我々は、これまで継続的に（平成18年から）60種類のヒト由来病原体について霊長研のチンパンジーの血清学的解析を行ってきたが、22年度にはさらに検査項目数を増やす事できた。結果を分析すると36項目のヒト由来病原体に対して抗体を有していることが分かった。さらにその結果を年齢で分けると、AdeV2, 6, HHV6, PIV3, hMPV, RSV, AdeV4, 5, CMV, VZV, EBVは全ての年齢層で見られ、AdeV7は10才齢において、AdeV3, ReoVは10才および27~30才齢において、百日咳菌と麻疹ウイルスは27~30才齢において、CoxV5は31~32, 42才齢において、HAVは42才齢において感染個体数が多い事が分かった。今回検出された病原体は野生下において