

唐沢延幸・岩佐峰雄・竹内輝美(星城大・リハビリ), 山田敬喜(藤田保健衛生大・衛生)

前年度からの継続課題のうち, マーモセット脳内に分布するチロシン水酸化酵素(TH)免疫陽性細胞と芳香族L-アミノ酸脱炭酸酵素(AADC)免疫陽性細胞を免疫細胞化学的方法で解析を進め結果を 16th International Congress of the IFAA(Anatomical Science International; Vol.79, 2004, Sup: P4-196) にて発表. コリンアセチル転移酵素(ChAT) 免疫陽性細胞の局在の解析結果を 27 回日本神経科学会にて発表(NeuroscienceRes ; Vol.50, Sup:P1-002). (結果内容は前年度報告書にて既報済.) 今年度は消化管内分泌細胞の分布を齧歯類や食虫目との比較細胞学的解析を進め, マーモセット独特の特徴について, 第 110 回日本解剖学会にて発表(Acta Anatomica Nipponica; Vol.80, 2005, Sup:P4-09), さらにモノアミンニューロンの分布についての解析を進め, 結果は第 28 回日本神経科学会にて発表予定.

18 マカクザル乳児における生物に関する初期知識

堤清香(京都大・院・文), 友永雅己(京都大・霊長研)

霊長類における生物に関する知識は生得的なのだろうか. また, それらの知識を規定する「生物らしさ」の属性は何だろうか. 本研究では, 生物モデルと非生物モデルをニホンザル乳児に呈示し, それらのモデルの自発運動に対する被験体の注視時間を測定して, 生物に関する初期知識とその発達を明らかにすることを目的とした. 1ヶ月児(10頭)と3ヶ月児(10頭)それぞれについて, 非生物モデルとして石を, 生物モデルのテスト1として玩具の眼がついた石を, また, 生物モデルのテスト2として玩具の毛がついた石を呈示した. コントロール条件ではこれらの刺激を静止させ, テスト条件では自発運動させた状態で呈示したところ, 1ヶ月児では, 非生物モデル, 眼あり生物モデル, 毛あり生物モデルのいずれにおいても, コントロール条件と自発運動条件間で注視時間の差がなかったが, 3ヶ月児では, 非生物モデルと眼あり生物モデルにおいて, コントロール条件に比べて自発運動条件で有意に長く注視し, 毛あり生物モデルではコントロール条件と自発運動条件で注視時間の差がなかった. このことから, 1ヶ月児では生物概念がまだ形成されていないが, 3ヶ月児では生物と非生物の区別ができており, 生物らしさを規定する要因としては眼よりも全体のテクスチャー(毛がありふわふわしている)のほうが重要であることが示唆される.

19 運動情報を手掛かりとした形態認知の脳内機構の研究

半田高史・久保田競(日本福祉大・院・人間情報)

本研究では, 空間情報のひとつである動きの情報と形態情報のひとつである形の情報の統合過程の解明を目指した. 先行研究で, このような情報統合を行っている領野の候補のひとつである前部上側頭溝(aSTS)の細胞は, 動きのみを手掛かりとして描かれた図形に選択的に応答を示した. そこで, aSTSへ動きの情報を送ると推定される MT 野において, SFM 条件(図形領域内のドットのみを一定方向に動かすことで図形の輪郭が知覚される条件)と SFL 条件(暗い背景に対する図形の領域内で動くドットの明るさのコントラストを手掛かりに図形の輪郭が知覚される条件)の図形識別への寄与を調べた. 2頭のアカゲザルに遅延見本合わせ課題を訓練した. 注視点を画面中央に呈示し, サルはこの注視点に視線を維持し, 0.5 秒後に注視点が消えると同時にサンプル刺激として 4 種類のうち 1 つの図形を画面中央に白塗り状で 1 秒間呈示した. サンプル図形が消えると同時に, 注視点が現れ遅延期を経て注視点を挟んだ点対称の位置に 2 つの図形を SFM 条件で描いた. 一方はサンプル図形と同じ図形(目標刺激), 反対側は残りのうちの 1 つの図形(妨害刺激)である. 弁別期では, サルはどちらがサンプル図形と同じ図形であるかを弁別し, 注視点が消えた後, その選択した図形に視線を移し回答する.

SFM 条件でテストした 177 個の MT 細胞のうち, 35%が, SFL 条件でテストした 115 個のうち, 37%が図形選択性を示した. 図形の面積差による応答比較によって, MT 野における図形選択的応答が細胞の受容野内を動くドットの数など物理的特性によるものでないことを確認した. SFM 条件における図形選択的応答は, SFL 条件におけるそれよりも遅れて最大応答に達した. また, 細胞応答の図形差が生じる時間経過を aSTS と比較した結果, SFM 条件での図形差は aSTS が MT 細胞に先行していた. この結果は, SFM 条件の図形弁別で, 動きの情報はまず MT 野から aSTS にもたらされた後, aSTS によって図形識別が行われ, この過程で図形選択的応答が MT 野に戻されている可能性を示唆する.

20 マカクにおける色素形成関連遺伝子の発現と体毛色に関する研究

中山一大(東京大・院・理)

マカクの体毛はアグーチ的なパターンを示し, また背腹軸に沿った明暗のパターンを有する. このよう

なパターンの形成には agouti 遺伝子の関与が考えられるが、マカク皮膚組織で agouti 遺伝子が発現しているかどうかは不明である。また、agouti 遺伝子の発現パターンの相違がマカク種間における体毛色変異に関連している可能性も考えられる。そこで本研究ではマカクの皮膚から RNA を抽出し、ノーザンブロッティング法、RT-PCR 法などを用いて agouti 遺伝子の発現を確認することを目的とした。しかしながら、本年度は実験殺のスケジュール上の問題で、研究に必要十分なマカク皮膚組織を入手できなかった。予備研究として、病死したチンパンジーの皮膚組織を用いて RNA 抽出ならびに agouti 遺伝子の RT-PCR 増幅などの条件検討を行い、マカク皮膚組織が入手できた場合に行う実験系を確立した。また、共同利用研究会「分子遺伝学による霊長類進化研究の現状と展望」において、関連研究の成果を発表した。

21 ニホンザルコドモのあそびのレパトリーに関する地域間比較

島田将喜(京都大・院・理)

遊び行動のレパトリー、すなわち遊びの質的側面の集団間変異に関する報告は、ヒト以外の霊長類からはほとんどなされていない。

本研究では、ニホンザルの複数の集団でコドモの遊び行動を記載し、地域間でレパトリーに違いがあるか確かめ、違いがあるとすれば、その違いを生み出す要因を考察することを目的として、京都市嵐山の餌付け群(嵐山 E 群)、宮城県金華山の野生群(金華山 A 群)、宮崎県幸島の餌付け群(幸島主群)でそれぞれ 21, 23, 17 日間(131.9, 149.8, 110.6 時間)の調査を実施した。コドモ(1歳~3歳)数個体を対象としデジタルビデオを用いて観察を行った。その結果、予備調査の結果とあわせ 31 の遊びのレパトリーが分類された。これらを、A どの調査地でも見られる、B どの調査地でも頻繁でない、C ある調査地では頻繁に観察されるが、他の調査地ではない、D どの調査地でも観察されない、の 4 つのカテゴリーに分類すると、C には 8 つのレパトリーが含まれ、嵐山にしか見られないものが 7 つを占めた。

こうした地域間のレパトリーの相違は多くの場合、遊び場の有無などの環境要因と個体学習により説明されうるが、嵐山で頻繁に見られる「枝引きずり遊び」は複雑な相互行為のパターンを含んでおり、この遊びの獲得には、頻繁な餌付けによる「ゆとり」のある環境下での社会的学習が関与していることが示唆された。

22 脳血栓溶解のための経頭蓋超音波照射に対する霊長類脳神経の安全性

古橋博(東京慈恵会医科大・ME 研究室),
清水純(東京慈恵会医科大・脳神経・ME 研究室),
阿部俊昭(東京慈恵会医科大・脳神経),
福田隆浩(東京慈恵会医科大・神経),
佐々木一昭・東隆・梅村晋一郎(㈱日立製作所・中央研究所),
窪田純, 萩原誠, 鍋木正志(㈱日立メディコ・技術研究所),
佐々木明(㈱日立メディコ)

<A. 研究目的>

新規開発した「経頭蓋超音波脳血栓溶解装置」の安全性を評価する。脳梗塞の発症年齢が高い事により、前臨床試験として、2 例の高齢アカゲザルに対し、t-PA 投与下に経頭蓋的に超音波照射を行った。

<B 研究方法>

B-1 対象

対象：アカゲザル成獣 2 頭(メス：2 頭)

年齢：18 歳 体重：5300±200 g 出生地：日本

B-2 方法

(1)超音波照射方法

全身麻酔下に右側頭部から同側中大脳動脈に対して 60 分間の超音波照射を行なった。Alteplase 0.9mg/kg 静脈内投与の後、血栓溶解用超音波(周波数 490 kHz, 強度 0.72W/cm²)の間歇照射を 32 分間行い、休止中の 28 分間超音波 Doppler ソノグラムにより血流状態を監視する。照射終了後、麻酔覚醒を行い意識状態、四肢麻痺の有無を確認した後、飼育管理を行う。翌日、頭部 MRI 撮影(T1, T2 強調画像)を行い出血性合併症の有無を確認する。

(2)検体摘出方法

7 日後、再度神経学的評価を行った後、バルビタール深麻酔下に心尖部より 10%ホルマリン灌流固定を行い、脳組織を摘出し、超音波照射の影響について神経病理組織学的評価を行う。

(3)神経病理組織学的評価方法

光顕：H.E.染色, Kluver-Barrera 染色, Bodian 染色
免疫光顕：抗 APP 抗体, 抗 RCA-1 抗体, αBcrystallin, Hsp(heatshock protein)32(HO), Hsp40, Hsp60, Hsp70, Hsp90, TUNEL, cyclooxygenase-2

<C. 結果>

いずれも超音波照射後に神経学的脱落徴候を認めなかった。翌日の MRI では、出血性病変を認めず、7 日間飼育を行なった。2 例共に大脳皮質、白質髄鞘も保持され、標的となった中大脳動脈にも組織学的変化を