

内の情報交換という機能を持つことが示唆された。今年度は long call の構造に個体差がみられることに注目し、個体認知の可能性を探ることを研究の目的とした。具体的には、被験体と同じ室内で飼育されている他個体の音声 (familiar) と別の施設で飼育されている個体の音声 (unfamiliar) の2種類をプレイバック実験に用い反応の差を調べた。また、様々な音響的特徴を持つ人工音のプレイバック実験を行い、long call の認識に関わる音響的特徴を明らかにする予備的な実験も行なった。プレイバック音に対するマーモセットの反応については long call による鳴き返しの他、動画画像解析装置を用いて音源方向に対する被験体の顔面の定位角度の経時的变化を分析した。

‘familiar’ と ‘unfamiliar’ に対する反応を比較すると鳴き返しやプレイバック直後の首の動きに差は認められなかった。しかし、‘familiar’ に対しては音源方向への定位が長く継続する一方、‘unfamiliar’ では音源以外の方向を見る回数の相対的な増加、すなわち「きょろきょろする」傾向がみられた。これは、unfamiliar な long call が警戒心を引き起こしたことによるものかもしれない。いずれにせよ、2種類の long call の構造上の違いを区別していることは確かであり個体認知の可能性を示唆するものといえるが、野外に於ける行動観察及びプレイバック実験等によるより詳細な研究が求められる。人工音のプレイバック実験ではいくつか基礎的なデータを得ることが出来た。long call は始まりと終り部分に各々周波数の上昇及び下降する変調があるが中央部は 8kHz 前後の平坦な構造を持っている。これらの特徴のうち、平坦部の周波数と始りに上昇する周波数変調部があることが、音声の認識に重要であることが解った。しかし、終りの周波数変調部はどの様に变化させても反応にあまり影響を与えなかった。

計画 6-2 :

音声弁別行動と聴性誘発電位・事象関連電位との相関

鎌田勉・亀田和夫 (北大・歯・生理)

前年度では周波数の変化する人工音の弁別を行わせたが、本年度ではニホンザルの音声を被験音とした。予め録音してあったニホンザルの音声のうち coo 音の Smooth early high (SEH) と

Smooth late high (SLH) をディジタル化してコンピュータファイルとし、ディジタルフィルターを使用して、倍音 (H) 成分に分離した。

第1に下から H4 個を含む SEH と、これを時間的に逆順に再生した音声 (SLH 相当) との間の弁別を行わせたところ、サルは容易に区別できなかった。被験音を high cut しない SEH とその逆順を課題としても同様に正答率が悪かった。そこで、第2に、別々の SEH, SLH 原音の弁別を行わせたところ、SEH に対して SLH は 100% 近く正答したが、同時にランダムに課している SLH に対して SEH を弁別させる課題には正答率ははじめ低く、次第に上昇した。これを3試行を行った後最後に、再び SEH とその逆順の SLH との弁別について、次の H 成分の間の弁別を行わせた。

H0 から 4 の 4 個からなる音声、H1 個のみ、この H1 個以外の 3 個からなる音声。この弁別課題を H0, 1, 2, 3 のおのおのについて、1日1H を対象として、上記3組を20トライアルずつ、2試行を行った。H4 個の SEH と SLH の弁別は、H1 個のみの間の弁別よりも容易であった。また対象下以外の 3H を含む音声間の弁別も 4H と同程度の成績を示した。しかし H1 個のみの弁別の 4 つの場合のうち、どの H の弁別が容易であるかを結論することは困難であった。

課 題 7

計画 7-1 :

チンパンジーの道具使用による T 型指迷路課題解決を通じてみた手の使用

太田裕彦 (阪大・人間科学)

霊長類の利き手に関し、課題場面での実験的研究はこれまでもなされてきた (MacNeilage et al., 1987) が、手の使用と課題の習熟過程との関係はあまり論じられていない。そこで昨年度の本共同利用研究において、ニホンザルを対象に課題解決に際して比較的長時間の Reaching と Manipulation を要する指迷路課題を与え、利き手と課題学習との関連性を検討した。今回、チンパンジーを対象として同様の指迷路課題を与えた。但し、課題解決に際して棒 (割箸) を用いることが必要な条件設定が前回とは異なる点である。

被験体は成体メスのチンパンジー1頭である。装置は透明アクリルパイプ製のT型指迷路1ユニットで、ゴールのパイプ開口部を左右いずれにも設定でき、また被験体に対する迷路の方向も呈示台上にて90度単位で4方向に変化させ得る。この迷路中にジャイアントコーンを1試行当たり1個ずつ入れ、被験体にゴールまで棒で移動させて取らせる。1日に4方向を各10試行、計40試行与える。さらに各方向の10試行内でのゴール位置は左右5回ずつランダムに変化させた。実験は1週間当たり1日で延べ4日間計160試行行った。

利き手の指標として側性係数(LQ)をとり上げ、左右の手の使用頻度の差異を調べた。すなわち課題遂行における左手使用時間(LT)・右手使用時間(RT)・両手使用時間(BT)を計測し、 $LQ = (LT - RT) / (LT + RT + BT)$ により係数を算出した。LQの値が1ならば左手のみを、-1ならば右手のみを使用し、0ならば両手を均等に使用することを示す。その結果、第1日から4日まで $0.77 \rightarrow 0.61 \rightarrow 0.65 \rightarrow 1.00$ であった。このように終始左手に偏重しており、最終セッションではまったく右手を使用せずに課題を解決していた。また課題解決の1試行当たり平均所要時間(秒)は $28.4 \rightarrow 13.4 \rightarrow 9.5 \rightarrow 7.4$ と短縮し、顕著な学習の進行を示した。

今回はチンパンジー1頭のみでの試験的研究であったが、今後は被験体の頭数を増したり、迷路のユニット数を増加してより複雑な条件を設定することにより、チンパンジーの手の使用についてさらなる検討を試みたい。

計画7-2:

プロテインキナーゼCの脳内分布と神経内局在に関する研究

斎藤尚亮・辻野 健・富永正吾・田中千賀子
(神戸大・医・薬理)

プロテインキナーゼC(PKC)は中枢神経系に豊富に存在する蛋白質磷酸化酵素であり、生体情報の伝達機構の中で重要な役割を果たしていると考えられている。本酵素は、少なくとも8種類のサブタイプからなる酵素群であり、各サブタイプは構造上非常に類似している。しかし、各サブタイプの活性化様式、組織分布、細胞内局在は異なっていることから、PKC各サブタイプは独自の神

経情報伝達に關与する可能性がある。今回アカゲザルの運動領野における α 、 β I、 β II、 γ 各サブタイプの分布を特異的な抗体を用いた免疫染色により検討した結果、各サブタイプは主に神経細胞に発現しており、それぞれ異なった特徴的な分布を示した。 α -PKCに対する免疫反応は第1層の円形細胞と水平細胞、第2、3層の多形細胞と錐体細胞に、 β I-PKCに対する免疫反応は第1層の円形細胞と第5層の錐体細胞(4野ではBetz細胞を含む)に、 β II-PKCに対する免疫反応は、第2、3、5、6層の錐体細胞に、 γ -PKCに対する免疫反応は第2、3、6層の錐体細胞と第6層深部から白質の双極細胞にそれぞれ認められた。さらに α -PKCに対する免疫反応は第6層深部から白質の星状膠細胞にも認められた。また各サブタイプは細胞内局在も異なっていた。これらの結果からPKC各サブタイプはそれぞれ異なった神経機能に、さらに α -PKCは血液脳関門の機能に關与している可能性が示唆された。

課 題 8

計画8-1:

頸部体壁筋の比較解剖学的研究—とくに原猿および新世界猿について—

児玉公道・川井克司・岡本圭史
(金沢大・医)

ヒトの頸部側壁筋(斜角筋系)は3つに分けられ、神経の分布様式から前斜角筋は胸壁の最内肋間筋と、中斜角筋は神経束の腹側と背側から出る2種類の神経により支配されることから内及び外肋間筋と、後斜角筋は外肋間筋から派生した肋上筋とそれぞれ相同であると考えられる。(1985児玉)また前斜角筋と中斜角筋へ分布する腹側枝はほぼ同じ所から出るので前斜角筋と中斜角筋の腹側枝に支配された部分は密接な関係があると予測される。以上の点を比較解剖学的観点から考察するために、前斜角筋が有る新世界猿と無い原猿について、それぞれ比較的大型種のクモザルとエリマキキツネザル各1頭の検索を行なった。

クモザル:前斜角筋にはC5からC7節の枝が神経束の腹側から出て筋の裏面に分布する。中斜角筋には腹側枝がC4からC7、背側枝がC2からC8分節の枝が分布し、腹側枝の方が神経束の