

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

より近位から分岐していた。後斜角筋は存在せず長斜角筋は5肋骨まで付きC7の長胸神経から分れた枝が入る。

エリマキキツネザル：前斜角筋は無く中斜角筋は4つの部分に分れる。筋の区分と神経支配は1) 2から5頸椎の後結節から起こり7頸椎の後結節に付く筋で、C3からC5分節の背側枝が入り、2) 4から7頸椎の横突起から起こり1肋骨に付く筋で、C6からC8の背側枝が分布し、3) いわゆる長斜角筋で5、6頸椎横突起から3、4肋骨に付く筋で、C8の長胸神経に類似した神経が3肋骨に付く筋に、Th2の外側皮枝からの枝が4肋骨に付く筋に分布し、4) 長斜角筋の深層で6、7頸椎の後結節から1肋骨に付く筋でC8の背側枝が分布する。いずれの筋にも腹側枝は無く背側枝のみが分布していた。後斜角筋はクモザル同様存在しない。

以上の所見から頸部の側壁筋の特徴は、1) 中斜角筋の背側枝(浅肋間神経に相当する)に支配される部分、すなわち外肋間筋と相同の部分恒常であり欠損するような事はない。2) 中斜角筋の腹側枝に支配された部分は前斜角筋が存在するものでは存在し、無いものでは消失するというように前斜角筋の存否と密接な関係がある。3) 後斜角筋は肋上筋同様不安定な筋である。

計画8-2:

成長のアロメトリーから見た霊長類近縁種間の関係

篠田謙一(佐賀医大)

霊長類の種間の比較を行なう場合、どのようなプロポーシヨンの変化が大きさに伴って起こるのかを評価するために、成体の種間のアロメトリーを比較する方法が用いられてきた。最近では、成長段階も含めたアロメトリーを考慮して、比較する事の必要性が指摘されている。しかしながら、この方法は資料的な制約から実際にはほとんど行なわれていない。そこで今回は互いに近縁な数種のマカクを用い、四肢長管骨の長さのアロメトリーを比較する事によって、種間の関係を考察した。

用いた材料は霊長研所有の骨格標本のうち、死亡時の年齢が判明しているニホンザル203個体(成体71, 若年132), アカゲザル153個体(成体74, 若年79), カニクイザル121個体(成体42, 若年79)

の合計477個体である(ただしアカゲとカニクイに関しては死亡時の年齢が判明しているものは約2割程度である)。この標本から上腕骨、橈骨、尺骨、大腿骨、脛骨、腓骨の最大長を計測した。骨端の遊離している個体(若年)に関しては、骨幹の最大長を計測した後に、プラスチックセメントで骨端を付着させて計測を行なった。

はじめに各々の種で成体と若年のグループ(成長群)別に多変量アロメトリー係数を導出して比較を行なった。その結果成長群ではいずれも前腕部が優位に伸長している事が判明した。これは骨幹の計測値を用いた場合でも同様の傾向が示された。一方、成体では、各部の係数に有為な差が見出されず、成体間に見られる大きさの差は、いずれの種でもプロポーシヨンの変化を伴っていない事が示唆された。更に、上腕と前腕、大腿と下腿の2変量アロメトリーを取って比較したところ、成長群では、上腕と前腕のプロポーシヨンの変化が3つの種で同様の過程をたどる事が判明した。一方、大腿と下腿の比較では、ニホンザルとアカゲは同様の傾向を示すものの、回帰直線の切片の値に差が認められた。また、カニクイでは直線の傾きにも差があり、異なったプロポーシヨンの変化をすることが示された。ただし、今回計測できた個体では、明確な結論を出すには不十分で、今後更に例数を増やすことが必要と考えられる。

計画8-3:

霊長類ヒラメ筋の比較解剖学的研究

関谷伸一(岩手医大・医)

昨年度はチンパンジーのヒラメ筋の支配神経について、その筋内分布も含めて精査した。その結果、チンパンジーのヒラメ筋の神経支配の様式はヒトのそれとよく似ていることが明らかになった(解剖誌、印刷中)。そこで今年度はゴリラ2頭3側、オランウータン2頭2側、シロテテナガザル1頭2側のヒラメ筋を検索した。

ゴリラの1例では脛骨起始腱膜はみられなかったが、2例についてこの腱膜が認められた。これらは昨年度観察したチンパンジーのそれよりもよく発達し、強靱な腱膜として脛骨に付着し、一部は膝窩筋の筋膜にも移行していた。また横走る膠原線維が多数見られ、この部分に腱弓を形成していた。さらにこの腱膜の背側には腱膜の線維の