

でも発達に依存して強まる。リーチングにおいてチンパンジーでは集団レベルでの左手偏向がみられたが、ヒト2-3才児においては右手偏向が示唆された。ヒト2-3才児のリーチングの場合、必ずしも利き手ばかりを使わず、課題の難易度に従って手選択性が変動することが示唆された。またヒト2-3才児の特徴となるピンチ把握は、チンパンジーの6才前後のそれと類似していた。今回のヒトでの実験は、被験者数が少なく予備的なものであったが、今後は被験者数、年齢を拡大し続けていきたい。

### 自由：3

#### フサオマキザル (*Cebus apella*) の嗅覚認知に関する実験的分析

上野吉一 (北海道大・行動科学)

フサオマキザルが尿の匂いをもとに自種と他種の識別ができることはすでに確認されている。しかしながら、他種間の匂いをどのように識別あるいは認知しているかは明らかではなかった。そこで本研究では、オペラント条件づけの手法により、下記の5種の匂いのそれぞれ2種づつの組み合わせの識別が検討された。匂い刺激として1) フサオマキザル、2) リスザル、3) ワタボウシタマリン、4) ニホンザル、5) アカゲザル、それぞれの個体ないしペアから採取された尿が用いられた。被験体としてフサオマキザルのオス(7歳)、メス(8歳)が用いられた。被験体は実験開始前4時間飲水が制限されたのち、ランダムに呈示される2種の匂いの継時弁別が訓練された。訓練は各組み合わせにつき、1試行20秒、試行間隔10秒として、1日1セッション(各30試行)、最高で15日間継続された。この際、一方の匂いに対してレバー押し反応を示した場合、平均して20秒に1回0.25mlの砂糖水が強化子として与えられ、他方の匂いに対する反応は強化されなかった。各セッションの反応率、各コンポーネントの第1反応までの潜時および第1強化までの反応率が測定された。この結果、フサオマキザルは自種と他種間のみならず、他種間の識別もおこなうことができることが示された。しかし、ニホンザルとアカゲザルの組み合わせに限っては規準内で識別を学習することができなかった。そこで、各々の組み合わせにおける弁別特性を比較するために、各組

み合わせ条件毎に反応率比を算出した。これをもとに、フサオマキザルの嗅覚知覚上の種間関係を多変量解析(クラスター分析、多次元尺度構成法)により分析した。この結果、ニホンザルとアカゲザルはこれら間の類似性が高いばかりではなく、他の3種と比較しても非常に特徴の乏しいものと知覚されていることが示された。一方、他の3種は各々が非常に特徴のあるものとして知覚されていることが示された。フサオマキザルは南米に広く分布し、リスザルやワタボウシタマリンとは同所的に棲息しているのに対し、ニホンザルやアカゲザルとは異所的である。したがって、今回示された知覚特性は、こうしたフサオマキザルの他種との生態学的関係を反映しているものと解釈された。

### 自由：4

#### マカカ属の造精機能と性行動の研究

榎本知郎・中野まゆみ・長戸康和(東海大・形態)・松林清明(京都大・霊長研)

マカカ属各種の性機能の比較研究の手始めとして、造精機能と性行動の関連を検討した。霊長類研究所の保存標本からアッサムモンキー、ベニガオザルの、また東海大学の保存標本からカニクイザルの精巣組織を採取し、パラフィン包埋後4 $\mu$ m厚の切片にしてHE染色をほどこした。ライディヒ細胞の数(個/ $\text{mm}^2$ )、精細管の直径( $\mu\text{m}$ :  $n=50$ )は、それぞれアッサムモンキーが210、 $213.4 \pm 17.7$  (S. D.)、ベニガオザルが184、 $240.4 \pm 17.7$ 、カニクイザルが285、 $219 \pm 19.5$ であった。これらのマカカ属の精細管の直径は、ニホンザル(非交尾期で約120 $\mu\text{m}$ 、交尾期で約150 $\mu\text{m}$ )の1.3倍から2倍近くにあたる。

また、行動観察は、ボンネットザル、ブタオザル、カニクイザル、ベニガオザルのオス2頭(ベニガオザルは1頭)メス1頭を使い、それぞれ4、5日おきに6回、2時間ずつ180 $\times$ 85 $\times$ 68cmのケージでペアリングした。行動は記号化して記録したが、部分的にビデオ記録も併用した。誘い行動は、口の動きにかかわる表情、手の動きにかかわる動作、頭の動き、体全体の動き、発声の5種類に分類し、さらに42種の行動型に細分した。各種のオスの交尾への誘い行動を比較すると、もっとも出現する行動の種類が少ないのがカニクイザルで12

種類。多いのがブタオザルの23種類であった。

これら7頭のマカクのおスについては、体重、犬歯の長さ、辜丸の大きさについても測定した。辜丸サイズは各種で大差はなかったが、体重あたりで言えばカニクイザルがいちばん大きい。また、犬歯はボンネットザルがもっとも発達していた。

各種サルのお精巣の良好な標本があまり手に入らなかったため、造精機能についての統計的な処理はできなかった。また、行動観察についてもケージ内におけるペアリング実験であるため、これらの結果から一般的な結論を導くのは困難である。しかし、カニクイザルは多量のお精子をつくる方向に進化し、一方でニホンザルは他のマカクと比べて造精機能が低いことを示唆する結果であると考えている。

自由：5

霊長類の比較遺伝子マッピングに関する研究

平井百樹（東京大・理）

蛍光 *in situ* hybridization (FISH) 法による霊長類の比較マッピングを行ない、従来のバンドパターン比較から構築された霊長類の核型進化の仮説を検証することを目的とした。現在、ゲノム・プロジェクトの一環として、ヒト第6番染色体上のクローン化された遺伝子・DNAフラグメントを用いたヒトのゲノムマッピングを行なっている。このクローンの一部を用いて、カニクイザル、マントヒヒ、アフリカミドリザル、チンパンジー等の染色体上へのクローンの位置付けを行ない、DNAレベルでの染色体比較を行なった。既に特定染色体特異的DNAレイブラリーをプローブとした染色体ペインティング法により、ヒト第6番染色体はチンパンジー、マカク、ヒヒ各種の1本の染色体、アフリカミドリザルの2本の染色体に対応することをあきらかにしている。そこでヒト第6番染色体の代表的なバンド上のクローンをプローブとしてFISHを行なったところ、複雑な逆位の存在を示唆する結果を得た。すなわち一つの大きな連鎖群としての染色体は霊長類進化上保存的といえるが、染色体内部での遺伝子、DNAフラグメントの配列順序はかなり変化していることが考えられる。

このようなFISHによる染色体マッピングに基づく核型進化の研究には、なるべく多数のプロー

ブを用いることが望まれるが、それには多大な労力と時間を必要とする。最近では、各種哺乳動物における比較マッピングをおこなううえで、ヒト染色体との対応に適したマーカーとなる基準遺伝子が各染色体について取り決められている。今後は、霊長類における比較マッピングもこの方向に沿って効率よく進める必要があると考える。

自由：6

霊長類のカルシウム結合蛋白質の研究

田之倉優（東京大・理）

カルシウム結合蛋白質は、生体内の種々の組織に広く分布し、各種の生体内反応の制御に重要な役割を果たしている。その中でバルブアルブミンは、魚類や両生類の白筋に大量に含まれるが、最近では哺乳類の骨格筋や神経細胞、分泌腺にも存在することが分かってきた低分子量のカルシウム結合蛋白質である。バルブアルブミンは、筋収縮においては弛緩因子として、また神経細胞においては活動電位発生後の再分極を速める因子として機能することが示唆されている。霊長類については、既にニホンザルの骨格筋から精製され、その性質が調べられている (Asaoka, K. and Tanokura, M. (1990) *Comp. Biochem. Physiol.* 96B, 665-669)。それによると、ニホンザルの骨格筋には分子量11,400 (SDS電気泳動)、等電点5.1の isoform がただ1種類存在し、筋肉1kgから3.9mgが抽出精製される。ニホンザルバルブアルブミンは、紫外吸収スペクトルとアミノ酸分析の結果とから、芳香族アミノ酸の Trp および Tyr を含まず、Asx、Glx、Phe、Lys を多く含むという EF ハンド型カルシウム結合蛋白質の特徴を持つことが示され、タンパク質1モルあたり、2モルのカルシウムを結合した。本研究では引き続き、ニホンザルにおいて組織特異的にバルブアルブミンの isoform が発現しているかどうか調べるために、小脳からバルブアルブミンを抽出精製した。バルブアルブミンの抽出は骨格筋と同様に TCA 法で行った後、続いて硫酸分画を行い70%飽和で沈殿する画分を除いて、精製度を上げた粗バルブアルブミンを得た。粗タンパク質は、HPLCゲルろ過ならびに FPLC 陰イオン交換クロマトグラフィーにより精製した。得られた小脳バルブアルブミンの分子量をエレクトロ