

分析した。ニホンザルのオスから、10月から1月のあいだに死亡した個体から、あるいは生検で精巣組織を採取した。サンプルはホルマリンで固定、パラフィンで包埋し、4 $\mu$ mに薄切してヘマトキシリンとエオシンで染色した。その結果、3歳の個体では、精細管はセルトリ細胞ばかりで占められていた(SI=0)。4歳になると、精子形成は認められないものの、精子形成細胞は散見されるようになる(SI=0)。これが7歳から13歳くらいのオトナになると、活発な精子形成が認められるようになった(SI=14.11~27.55)。20歳を越える高齢個体では、精子形成は不活発で、なかには精子形成が行われていないものもあった(SI=0~9.06)。このように、SIによって、種間比較や年齢変化などの詳細な分析がはじめて可能になった。オスの生涯にわたる繁殖戦略の考察に資するものと考えられる。

#### 自由 11 ニホンザルの関節可動特性の計測とその機能形態学的解析

荻原直道(京都大・院・理研)

霊長類の肩関節の骨格形態は、移動様式によって大きく異なることが知られている。しかし、肩関節の運動や立体構造は他の関節と比較して非常に複雑であるため、機能と形態の相互適応のメカニズムを詳細に検討することが困難であった。そのため本研究では、霊長類肩関節の3次元可動特性を定量化する手法を開発し、肩関節形態と可動特性の相関を考察した。計測にはニホンザルの新鮮屍体1体を用いた。頭骨と骨盤上部をクランプによって計測台に固定し、上腕節を張力センサを介してひもで引張ることによって肩関節に他動的にモーメントを作用させ、そのときの体幹に対する肩甲骨と上腕骨の運動と関節受動抵抗モーメントを計測した。肩甲骨と上腕骨の運動は、骨に直接挿入した3つのピンの位置を3次元空間位置デジタイザで取得し、それに基づいて定義した骨座標系から関節角度を3次的に求めた。関節受動抵抗モーメントは、カンの釣合い条件式より算出し、指数関数を用いた数式モデルで表現した。これより上腕と肩甲骨の可動特性や運動性を定量的に表現することができるようになり、運動を制限する筋骨格構造要因の検討が可能となった。また、地上四足性であるニホンザルの肩関節は、四足姿勢に適応しているため肩関節の可動域は横方向に制限されていると予想されたが、実際には比較的大きく、前後肢の機能分化に伴い肩関節の運動が多軸化していることが示唆された。

#### 自由 12 野生ニホンザルの道路等におけるカウントの精度と移動時のサルの上の社会的特徴の検討

鈴木滋(京都大・理・動物)

サルの上の群れの構成やサイズは、道路などの開けた場所を群れが通過する際にカウントすることが多いが、その精度については、これまで検討されてこなかった。そこで、本研究では、屋久島西部林道地域において、サルを道路でカウントし、カウントの精度を検討することを目的とした。2000年度につづき2001年度も、人付けされて個体識別によって構成が判明している群れを対象として、道路での個体数カウントを行った。昨年度からのカウント例とあわせて、30分以上の観察時間があり、サルに30m以内に接近した観察条件のよいカウントで、サイズ10頭前後の小さな群れの13回と、20数頭の中程度の群れの11回のカウントを分析した。その結果、①平均すると、群れに所属する個体の77%の個体をカウントできた、②サイズの小さい群れの方がカウントできた個体数の割合は高かった、③大きい方の群れでカウント精度が低い理由は、オスとメスの数えもれのためであり、④メスの数えもれの割合には群れサイズによる差はない、などの傾向を、昨年度よりもさらに確かにした。オスメスに人慣れの差はなく、オスメスのカウント精度の差は、オスがメスよりも空間的に分散して遊動していることを示唆している。また、カウント精度は、観察時間が長いほど高くなるが、平均すると、10分以内では56%、20分までには70%、30分までには72%の個体がカウントされ、10分以内の観察ではカウント精度が低いことがわかった。

#### 自由 16 屋久島におけるヤクシマザルの遺伝的交流と生態学的変異の対応関係

早石周平(京都大・理・動物)

平成12年度から、母性遺伝するミトコンドリアDNAを母系標識として、ヤクシマザルの遺伝的構造を調べている。屋久島一円で糞を採取し、遺伝試料を調製した。そこで、ミトコンドリアDNA上のD-loop領域の203塩基配列を比較し、145試料から6つの変異が得られた。これら6つの変異は、1~2の塩基置換により区別された。また、1つの変異が多く地点から得られた。他の5つの変異は比較的狭い範囲から得られた。今後、さらに調査地点を増やし、島内分布を確定したい。また、これらの変異の分布について、植生などの生態学的環境との対応関係を分析する予定である。

#### 自由 17 サル類の病理組織学的研究

柳井徳磨(岐阜大・農)

サルにおける自然発生腫瘍の報告はヒトやイヌ、ネコのそれに比べ極めて少なく、現在までに全世界で約

1000 例前後の報告しかない。したがって、サル類の腫瘍症例のいずれもが腫瘍学の観点から重要な意義をもつ。特に、サル類は解剖学および生理学的にヒトと多くの共通点を有することから、ヒト腫瘍との比較、さらにイヌやネコの腫瘍とヒトの腫瘍の間を埋めるものとして、比較腫瘍学の点からも多くの情報を提供すると思われる。

岐阜大学家畜病理学教室では、京都大学霊長類研究所と全国の動物園との共同により、1994 年以降長期飼育された各種のサル類約 600 例を病理組織学的に検査する機会を得た。検索の結果、12 例のサルに種々の良性および悪性腫瘍が認められた。

これらサル類の腫瘍の特徴としては、①人の同様な腫瘍と組織像が良く類似している。②CEA など人用に作製された免疫学的腫瘍マーカーによく反応する。③発生頻度が極めて低く、しかも老齢固体に発生が多い。人やイヌなどの家畜の腫瘍に比べ、サル類の腫瘍では、その発生頻度が著しく低い、その理由は明確ではない。

神経系では、カニクイザルの大脳に星状膠細胞腫、消化器系では、ニホンザルの下顎にエナメル上皮歯芽腫、ブラッサグエノンに胃癌、シロテテナガザルおよびボウシラングールの大腸に腺癌が認められた。内分泌系では、ワタボウシタマリンの副腎に骨髄脂肪腫、オオガラゴの膵臓に内分泌腺癌が認められた。造血系では、ニホンザル 2 例の脾臓にリンパ腫、ハナジログエノンのリンパ節にリンパ腫が認められた。その他、ムーアモンキーの卵巣に顆粒膜細胞腫、ニホンザルの皮膚に基底細胞腫が認められた。

#### 自由 18 霊長類の動脈の加齢

東野義之・東野勢津子  
(奈良県医大・第一解剖)

老人期にヒト動脈に生じる Ca と P の蓄積 (動脈硬化) が歩行法と関係するか否かを明らかにするため、ヒトと歩行法が異なる四足歩行のサルの動脈の Ca 含量を調べた。本研究には、日本ザルの雄 7 頭と雌 9 頭の計 16 頭を用い、年齢は 2 歳から 33 歳である。日本ザルより、胸・腹大動脈、総頸、鎖骨下、腋窩、上腕、橈骨、尺骨、総腸骨、内腸骨、外腸骨、大腿、膝窩、前・後脛骨動脈を採取し、動脈の Ca と P の含量をプラズマ発光分析装置 (ICPS-1000III, 島津製) を用いて定量し、次のような結果が得られた。1. 加齢に伴い Ca と P が日本ザルのどの動脈にも徐々に蓄積されるが、ヒトと比較するとその蓄積量が少量である。2. 個々の動脈を見ると、大動脈、総頸、鎖骨下、腋窩、総腸骨、内・外腸骨、大腿動脈などの体幹に近い動脈には、Ca と P の蓄積量が多く、四肢の末梢の動脈には少ない。3. 24 歳以上では、上肢

と下肢のそれぞれ対応する部位の動脈を比較すると、下肢の動脈の方が Ca と P の蓄積量が多少多いが、最高 1.6 倍であり、ヒトの場合と比較するとその差が非常に小さい。これらの結果は動脈の Ca と P の蓄積には歩行法が関係することを示している。

#### 自由 19 霊長類外側膝状体の発生制御の分子機構

米島宏幸 (大阪大・院・生命機能)

霊長類の視覚に関わる部位は複数あり、これらの部位は投射の関係や処理する情報の内容から、大きく 2 つの並列な経路に分類できる。本研究ではこの並列に分離した経路が形成される分子的機構を解明することを目的とする。外側膝状体では、この 2 つの経路が大細胞層と小細胞層として組織学的に顕著に分離している。

この 2 つの層の分離はアカゲザルでは胎生 90 日ころに起きると報告されている (Rakic-P 1977) が、今回供給された胎生 90±2 日のアカゲザルでは未だ層分離は観察できなかった。

生後 3 ヶ月のニホンザルの外側膝状体を出発材料として、differential display 法を用いてすでに得ている、いずれかの層により多く発現する多数の遺伝子の候補の分布を *in situ* hybridization 法により調べた。ニホンザルの成獣の外側膝状体では、いずれかの層により多く発現している遺伝子が複数見出されたが、胎生 90±2 日のアカゲザルの外側膝状体では、これまで検討した遺伝子の中では、見出されなかった。さらに他の候補についても検討する。

胎生期のカニクイザルの外側膝状体を手に入れたので、これを出発材料として候補遺伝子のライブラリーを作成し、これらの分布も検討する予定である。

#### 自由 21 MRI による霊長類の頭頸部画像データベース構築

竹本浩典 (ATR: 国際電気通信基礎技術研)

本年度は以下の表に示す霊長類 9 種とツパイの頭頸部を ATR の高解像度 MRI 装置を用いて計測し、DICOM 形式のファイルとしてデータベースに登録した。

種名	解像度	枚数
<i>Ateles geoffroyi</i>	0.50 x 0.50 x 0.50	148
<i>Erythrocebus patas</i>	0.50 x 0.50 x 0.60	148
<i>Galago crassicaudatus</i>	0.25 x 0.25 x 0.30	200
<i>Nycticebus coucang</i>	0.50 x 0.50 x 0.50	144
<i>Pan troglodytes</i>	0.50 x 0.50 x 1.00	116
<i>Papio hamadryas</i>	0.50 x 0.50 x 0.60	148
<i>Presbytis cristatus</i>	0.50 x 0.50 x 0.50	148
<i>Saguinus labiatus</i>	0.50 x 0.50 x 0.50	144
<i>Saimiri sciureus</i>	0.25 x 0.25 x 0.25	210