

生存していたが、その間での出会いの頻度は、前回に比べ減少しており、とくにワカオスからオトナオスへの成長に伴う孤立化が顕著である。3) しかし前回に主要なメールボンドとして指摘された関係のほとんどは維持されており、その恒常性が注目される。

次に、オスどうしの遭遇について論じる。ある相互作用において関与者の役割選択が順位に規定されているものをルーティン、そうでないものを両義的相互作用と呼べば、以下の仮説を得る。1) 2対の遭遇においては、個体間に親和残基がない場合でも、両義的相互作用を通じて近接可能性が実現される。2) 3対の遭遇はルーティンとしての攻撃を実現しやすい。このルーティンは2個体の近接と1個体の疎隔に帰結する傾向がある。3) オスザルの社会的出会いにおいて3対関係はルーティンとして作動し、より隔通性の高い2対関係に帰着することが、一般的特性として抽出できよう。後者は現象的な親和性として観察者に与えられる。

志賀高原、横湯川流域に生息するニホンザルの四季にともなう遊動、個体変動(出産、群の出入り)隣接群との関係などについて

油田よし子

遊動について。横湯川流域に現在A, B₂, C群と名付ける三つの群が生息している。C群の年間を通じた追跡調査を、昭和49年12月から行なっている。50年度の調査

で、春から秋の遊動は食べ物の変化によることがわかった。51年度は、年によっても変化することがわかった。これは、年によって植物の花や結実、豊作と不作があることによると思う。冬期は食べ物の種類は変化のない、木の芽や皮が主である。寒さが厳しく雪降りの多い冬の遊動は、天候に大きく左右される。標高1,300mから1,700mの間で、直線距離1km×1.5km位の狭い場所を利用している。春から夏の間は、標高800mから1,700mの間で、直線距離9km位の間を動くのに比較すると大変なちがいである。51年度は今まで過去3年間使っていた遊動域を少し変えた。この原因は、重要な食べ物であるコシアブラが食べすぎて枯れが多くなったためではないかと思う。

隣接群との関係は、春期、B₂群とC群が一番接近する頃をねらって、好広氏(京大)と同時追跡を行なった。その結果、群と群は互いに強い興味を示し、泊り場を近くにとったり、距離は短いが一緒に遊動したのを確認した。A群の数匹が一回近よって来たのも確認した。このことから群と群はかなりの交流があるのではないかと思うようになって来た。秋期の交尾期も接近するので観察したい。

個体の変動は、51年度出産予定7頭のうち6頭も出産した。このように、近年急に出産が増え出したのは、冬に旅館のゴミや餌をもらうようになったためではないかと思う。B₂, A群よりC群へ入群が見られ、C群より出群した雄も見られた。雄の出入りはひんばんである。

設定課題 2. 霊長類の運動様式に関する研究

霊長類の顎および舌運動様式に関する比較組織学的研究

窪田金次郎・根岸孝康・柵木利昭
(東京医歯大・歯・顎研)

1. 舌運動様式に關与する舌筋構築と筋紡錘分布については、ツバイ、スローロリス、ニホンザル、ヒトの新生児を使用した。頭部の各半側から作成した30ミクロンの連続セロイジン水平および前頭断切片をヘマトキシリン・エオジン染色して観察した。

所見：ツバイの舌の各筋束は比較的に明瞭に分離されとくに、下縦舌筋がよく発達して観察出来る。筋紡錘は外舌筋にも内舌筋にも全く存在しない。スローロリスの舌の各筋束は一般によく明瞭に分離され、とくに上縦舌筋は正中部舌背に局限した線維束として配列している。筋紡錘は左右の頤舌筋にそれぞれ1個ずつ存在した。ニホンザルになると、上縦舌筋の発達は悪く、頤舌筋はよく発達している。筋紡錘は左右の頤舌筋にそれぞれ47個

ずつが、茎突舌筋にはそれぞれ4個ずつが、舌背舌筋にはそれぞれ5個ずつが分布し、外舌筋に多く分布した。これに対して内舌筋には筋紡錘は少なく、上縦舌筋にそれぞれ3個ずつが、横舌筋にそれぞれ4個ずつが分布した。ヒトになると、舌筋構築は複雑となり、上縦舌筋は舌背部から舌側縁部にかけて、広く分布している。筋紡錘はサルとは逆に、内舌筋に多く分布し、上縦舌筋にそれぞれ159個ずつが、横舌筋にそれぞれ79個ずつが、下縦舌筋に22個ずつが、垂直舌筋に14個ずつが分布した。これに対して、外舌筋には、頤舌筋にそれぞれ115個ずつが、茎突舌筋に75個ずつが、舌背舌筋に37個ずつが分布した。

このように原始的なサルほど舌は摂餌運動に關与して、舌筋構築が単純で、各筋束の同定は比較的に容易であって、筋紡錘分布もないが、サルの進化につれて、外舌筋に発現する。筋紡錘の数は増加し、ニホンザルでは内舌筋にも現われてくる。この分化の傾向はヒトにおいて最高に分化し、筋紡錘分布は外舌筋<内舌筋となる。

ヒトの舌における筋紡錘分布の増加は言語形成の進化と密接な関係にあるように思える。

舌筋の筋固有受容器の感覚神経細胞が何処に存在するかは今後のニホンザルでの変性実験にまたなければならない。

2. 顎運動様式に関する顎筋構築と筋紡錘分布については、目下、ニホンザルの頭部の30ミクロンのセロイジン連続切片標本を作成中であるので、観察が終了し次第報告する。

霊長類歩行シミュレーションのための生体物理常数の測定¹⁾

木村 賛(帝京大・医)

我々(京都大学近藤四郎, 石田英実, 東京教育大学岡田守彦, 慶応大学山崎信寿, 帝京大学木村)はヒトのロコモーションの進化過程究明の一手段として、霊長類歩行の運動力学的解析を行ってきている。本年は昨年度にひきつづきシミュレーションによる解析を行うためにサルの各種測定を行った。

まずニホンザル死体において生体物理常数(各体節の重量慣性モメントなど)の測定を行った。またニホンザル、マントヒヒ、クモザル、テナガザル、オランウータンを用いて二足立位、四足立位などの姿勢における重心位置測定を床反力計を応用して測定した。四足歩行シミュレーションデータに用いるために、前面および側面の

1) 文 献

Biomechanical features of bipedal gait in human and nonhuman primates. Biomechanics 5-A, Ed. Komi, 303-310, Univ. Park press, Baltimore (1976).

Dynamics of primate bipedal walking viewed from force of foot. Primates, 18:137-147(in press).

A mechanical analysis of bipedal walking of primates by mathematical model. Recent Advances in Primatology, Academic Press, London (in press).

Activities of hindlimb muscles in bipedal gibbons. Recent Advances in Primatology, Academic Press, London (in press).

口 頭 発 表

Characteristics of primate quadrupedal walking from kinesiological view point. Burg Wartenstein Symposium No.71 (1976).

霊長類のバイペダリズムに関する比較運動学的研究。

第2回姿勢シンポジウム (1976)。

三次元的姿勢変化を同時記録した歩行実験をニホンザルおよびクモザルにおいて行った。なお昨年度までの歩行運動測定資料にオランウータン(研究所外飼育)を加えることができた。

これらの研究により次の結果がえられた。霊長類の歩行は他の四足哺乳類と異なり、後肢が推進、体支持に重要であることがわかっている。今回の静的重心測定によって、静的にも後肢に多くの体重を配分していることがみとめられた。この特徴は二足歩行へ移行するのをかなり容易にするものといえよう。新たに加えたオランウータンの例も今までの結論を補足するものである。その歩行の特徴はチンパンジー、クモザルなどヒトと近い歩行型に属するものであることがわかった。

三次元的同時測定資料を得られたことにより、四足歩行シミュレーションは現在作成中である。ヒトの歩行が他の陸上四足哺乳類とは異なり、霊長類歩行とは連続的なものであることが、シミュレーションによりさらに量的に表現されうと思われる。

計算機シミュレーションによる霊長類の4足歩行の力学的解析

山崎 信寿(慶大・工)

4足歩行の力学的解析を行うために、種々の霊長類に適用可能な歩行の汎用数学モデルを作成し、電子計算機シミュレーションによる解析を行うことを目的として、そのための基礎的研究を行った。

本研究では特にモデル化に必要な形態学的計測及びシミュレーションのための身体各部運動変位の測定を行った。又数学モデルの妥当性の評価のために、主要筋電及び床反力の同時記録を行った。すなわち室内実験では16mmカメラ、床反力計、筋電計を用い、ニホンザル、クモザル、ヒヒ各一頭の4足歩行と比較のための2足歩行の記録を行い、さらに初めての試みとして、屋外実験ではニホンザル、クモザル各一頭の4足及び2足歩行に対し、16mmカメラ2台による3次元測定と床反力測定を行った。この間、霊長類の形態及び運動の特徴について随時観察と写真撮影を行い、モデル化の基本的拘束条件について検討を行った。

本研究により、霊長類の4足歩行における筋電、床反力、運動変位の総合的データを得ることができた。特に運動変位の3次元測定が行えたことは、引き続き52年度に予定している具体的数学モデルの作成及びシミュレーションによる解析に貴重な資料となるであろう。さらに今後は本研究による4足歩行の解析結果をすでに行った2足歩行の解析結果と比較し、直立2足歩行の進化に対する力学的考察を加える予定である。