

設定課題 2. 霊長類の運動様式に関する研究

——ホミニゼーションの観点から——

サルの直立能力について

平沢弥一郎 (静岡大・教養)

青木 賢一 (同上)

サルは立位姿勢における接地足跡面と重心図からその直立能力を定量的に評価することが目的である。サルはニホンザル(1)クモザル(2)テナガザル(1)を用い、まずピドスコープ(接地足跡投影器)上に立たせた時の接地足跡を撮影し等大に引伸したものをプラニメーターによって面積を計測した。ニホンザルの左足は 19.2 cm^2 、右足は 20.16 cm^2 。左足の足指部は 3.78 cm^2 足底部は 15.42 cm^2 でその比は $1:4.36$ 、右足の足指部は 3.7 cm^2 足底部は 16.46 cm^2 でその比は $1:4.7$ であった。しかしこれは10回の測定値の中で片足だけ接地していない部分があり集計上測定可能なものの平均値から得た結果である。クモザル(A)は左足は 31.6 cm^2 、右足は 27.67 cm^2 。左足の足指部は 4.2 cm^2 足底部は 27.4 cm^2 で、その比は $1:65$ 、右足の足指部は 2.6 cm^2 足底部は 25.07 cm^2 でその比は $1:11.97$ であった。この結果も前述のニホンザル同様の集計による平均値であるが左足と右足の比に顕著な差がある。

クモザル(B)は今回のサルの中で最も直立能力が高く安定した立位姿勢を $20\sim30\text{ sec}$ も保持できた。接地足跡面積は左足が 15.2 cm^2 、右足は 10.5 cm^2 。左足の足指部 1.8 cm^2 、足底部 13.4 cm^2 でその比は 1.74 、右足の足指部 1.3 cm^2 足底部 9.2 cm^2 でその比は 1.71 であった。ヒトの成人は左足が右足よりも大きく足指部と足底部の割合は両足とも $1:9$ が標準である。クモザル(B)とヒトの成人を比較したとき次の2点が考察される。(1)ヒトは立位姿勢においてはほとんど足底部が役割を担い足指部は余り関与していないのにこのクモザルの場合はヒトの反対である。(2)ヒトとこのクモザルは共に左足の面積が大きいことから、サルにも機能的に左足支持のラテラルリティがあるという重要な推論が与えられた。テナガザルはほとんどじっとして立つことができなかった。

重心図のパターン分析からサルはヒトの3才以下または60才以上のものに似ており、前後より左右の動揺が顕著に表われる結果を得た。

ヒト型二足歩行の前段階としての運動様式に関する基礎的研究

—“Vertical climbing”の分析—

石田 英実 (京大・理)

現在のところヒト型二足歩行の前段階の運動様式としては、“Arm-suspension”を伴う運動様式が重要視されている。しかし二足歩行において主要な役割りを果たす下肢の形態・機能の変化については十分な説明がみられない。

筆者らの霊長類二足歩行の実験的比較研究は、四足型運動様式をもつマカク、ヒヒ類の二足歩行では下肢が“Propulsive lever”として働き、上肢優位型運動様式の類人猿、クモザル類では下肢が“Propulsive strut”として働くこと、さらに下肢が“Propulsive strut”として働く点では後者のグループがヒトに類似することを示している。このような下肢の推進機構における相異と類似をもたらせた運動様式とはどのような様式なのかを知ること、ヒト型二足歩行の前段階を考察する上で重要な基礎的作業である。

この実験を始めるにあたり次のような仮説をたてた。すなわち“上肢優位型運動様式のグループの二足歩行にみられる推進機構は樹上性運動様式の変革に起因するものであり、“Vertical climbing”においても上のような推進機構がみられるであろう”。実験に用いたサル類はチンパンジー、テナガザル、クモザル、ニホンザル、マントヒヒ、ミドリザルを含む13項で、垂直に立てたポール(高さ: 7.5 m 、直径 12 cm)に登らせ、その時の下肢運動を 16 mm シネフィルムにより分析した。

分析の結果、二足歩行の際に“Propulsive strut”を示した類人猿、クモザルのグループでは下肢各関節の強い伸展により体を持ち上げたが、四足型の他のグループでは水平面歩行時と同様に膝関節の屈曲によって体を引き上げる傾向を示した。“Vertical climbing”における2つのメカニズムの存在、および上肢優位型運動様式をもつグループが二足歩行と“Vertical climbing”で同質的な推進機構を示すことをこの実験的研究から指摘できる。

霊長類運動器の機能解剖学的研究

馬場 悠男 (独協医大)

本研究の目的は霊長類の各運動器(特に四肢骨を中心として)の形態・構造が、運動・姿勢様式にどのように適応しているかを調べることである。資料は、ゴリラ、チンパンジー、シロテナガザル、ニホンザル、キイロヒヒ、クロクモザル、フサオマキザル、リスザル、ホソロリス、メガネザル、コモンツパイ他8種の霊長類の晒骨と屍体である。