

を中心に遊動し、林道造成による二次植生の地域を除くと、尾根筋はほとんど利用しない。

② 約 500 個採集した糞の分析及び直接観察によれば、今回の調査期間では下部暖温帯林の群れの亜熱帯林要素への依存度は低かったが、上部暖温帯林の群れとの間に、植生の違いによる利用食物の違いと 1～2 週間の季節のズレによる食物の違いが認められた。

③ 下部の群れの糞に比べ、上部の群れの糞には葉のセンイの含有率が高く、果実の種子の含有率が低い傾向が認められた。

④ 永田歩道の標高 700m 付近でオス 3 頭、メス 2 頭、コドモ 1 頭の小集団を観察したが、これは約 200m 下方にいた群れの一部と推定された。下部の群れと同様、上部の群れにもサブグループ現象が見られる可能性が高い。

⑤ 上部の群れにおいても下部の群れと同様に社会性比が 100 に近いことを示唆する資料が得られた。この特性は、群れが連続的に分布していることの結果であると考えられる。

設定課題 II

「各環境構造における霊長類の適応機序の 解明」

ニホンザルの寒冷環境への生理的適応

登倉 尋実 (奈良女子大・家政)
板倉 朝子* (奈良女子大・家政)
松岡 弘子* (奈良女子大・家政)

Cold acclimation を施したニホンザル *Macaca fuscata* の体温調節反応に、季節リズムが存在するか否か、また存在するならばどのようなものであるかを明らかにするために、夏期においてニホンザルに cold acclimation を施し、その体温調節反応を調べた。そしてそれを、冬期に cold acclimation したニホンザル (冬ザル) や、夏期に warm acclimation したニホンザル (夏ザル) のデータと比較検討した。

その結果、今回のサルの体温調節反応は、ある面では冬ザルと同様の傾向を示し、ある面では夏

ザルと同様の傾向を示し、またある面では夏ザルと冬ザルの中間の傾向を示した。

即ち今回のサルは、産熱や internal conductance の値が全体に低かった。5℃の寒冷環境下では顕著な立毛がみられ、またふるえは見られず、ふるえ産熱の限界温度は少なくとも 5℃以下であったといえる。これらの特徴は冬ザルと同様であった。

また今回のサルは、直腸温の環境温による変動が大きく、平均皮膚温は全体に低かった。また、ノルエピネフリン投与実験から、非ふるえ産熱機構は欠如していることがわかった。これらの特徴は夏ザルと同様であった。

さらに、external conductance は夏ザルと冬ザルの中間の値を示し、各部位の皮膚温の分布も同様に夏ザルと冬ザルの中間的な特徴を示した。

以上の結果から、冬ザルの体温調節反応の特徴を完全な cold acclimation とみなすと、今回のサルはきわめて不完全な cold acclimation であり、同じ cold acclimation でも、それを実施する季節によって異なる効果が得られた。したがって cold acclimation による体温調節反応にも、何らかの内因的な季節リズムの存在することが示唆された。

霊長類の四肢関節構造とロコモーション様式

木村 賛 (帝京大・医)
石田 英実 (阪大・人間科学)
岡田 守彦 (筑波大・体育)
山崎 信寿 (慶大・理工)

ヒトの直立二足歩行獲得課程のモデルとして霊長類のロコモーション様式を力学的観点より調べる一環として、本年度は以下の研究を行い成果を得た。

1) ニホンザル下肢関節可動域について

冷凍死体 2、生体 8 を用い、昨年度にひきつづき可動域の X 線測定を行った。この結果を運動測定と比較すると、膝関節においては四足、二足歩行とも伸展が限界近く屈曲に余裕がある。股関節においては四足が屈曲側に限界に近いのに対し二足では逆に伸展側に限界に近く、ニホンザル歩行の特徴が示される。また二関節筋の影響、膝関節各種靱帯の固定に対する影響についても考察した。

2) 木のぼり運動の力学的解析

* 共同実験者

ニホンザル、クモザル、テナガザルを用い垂直木のぼり運動を行わせた。特に筋の働きにおいて木のぼり運動が、四足歩行よりも二足歩行にしている点のあることをみいだした。これはヒトの二足歩行獲得課程に意味をもつものではないかと考えられる。

3) 後肢骨断面形態の力学的測定

5種類のサルの後肢骨中央断面形を非破壊的に測定し、断面二次モーメントなどの力学的数値を得た。これを他の四足獣および二足のヒトと比較した結果、サルの断面の丈夫さはヒトと四足獣との中間に位置することをみいだした。

4) 運動パタンの比較法の開発

運動解析データの比較のため、最小二乗相対誤差法を開発し、これによってサル四足歩行の特徴を一般四足獣と比較した。

5) 計算機シミュレーションによる進化モデルの検討

各種の二足歩行進化モデルのヒトの二足歩行との類似性を我々の運動解析データよりシミュレーション手法によって検討した。現在のところテナガザルの股関節が一番よい類似を示した。

志賀高原におけるニホンザルの生息環境としての森林植生

小見山 章（岐阜大・農・山地研）

ニホンザルのホームレンジの利用度を議論するためには、生息環境としての森林の種構成、食物となる植物の生産力を知らねばならない。

どういう手法を用いれば、比較的大面積にわたって植物の生産力をカバーできるかが、現在問題としているところである。

まず調査地全域の植生をタイプ分けする。現地を詳細に踏査して、上層木の種構成を考慮しながら、50m×50mのメッシュに区分した植生図を作成した（和田・小見山、1982）。

つぎに、それぞれの植生タイプを毎木調査して、平均的な上層木および下層木の種構成を量的尺度で把握する。これに関しては現在検討中である。

最後に、リタートラップ法で得た木の実の量、小調査区から得た shoot 等の量をもとめて、植生図に毎木調査の結果をあてはめて、量的分布を書き入れる。これに関しては、年変動を考慮して、

長期の観察が必要であり、現在も調査を継続しているところである。

以上の3段階の方法で、一応の結果はでると思われる。この結果が、どの程度粗い推定になるのか？ サル屋さんの期待をどれ位満たすかが、今後の検討課題となろう。

霊長類前後肢骨構造の機能的分化と分節の相似的關係

馬場 悠男（獨協医大）

各種霊長類、食肉有蹄類において、上肢骨と脛骨との構造の類似度を調べた。

有蹄類では類似度が高い。すなわち、近位関節面が膨隆せず、可動範囲が狭い。伸筋付着部も前方に突出する（大結節、脛骨粗面）。遠位関節は滑車化・一軸化が進んでいる。

一方、腕歩行をするテナガザルなどの上腕骨は近位関節面が丸く膨隆し、可動範囲が広い。大結節も突出せず、遠位関節の滑車化も弱い。つまり、有蹄類の上腕骨とは反対の傾向がある。実は、脛骨もこのような傾向を少々は示すが、基本的には有蹄類の脛骨と同様である。従って、構造の類似度は低い。

他の資料では、ヒト、チンパンジー、ロリスなどの類似度が低く、続いて中小型の樹上四足性サル、地上四足性サル、ツバイ、食肉類の順に高くなる一連の傾向がある。

有蹄類における上腕骨と脛骨の構造類似性は、前後肢が共に強い伸展機能（疾走）に適応していることを示している。すなわち、上腕骨と脛骨の両方とも近位関節が前方に、遠位関節が後方に向くような位置を取るために構造的な相似関係になっていると考えられる。

一方、腕歩行の霊長類では、前（上）肢は屈曲する力によって体を支えるために、有蹄類のような伸展力に頼る構造とは異なっている。つまり相似関係が消失し、分化していると言える。

腕歩行霊長類と疾走有蹄類との間にある動物群はそれぞれのロコモーションへの適応状態を示していると考えられ、大まかに見ると、いわゆる樹上性と地上性の分類にあてはまる。ヒトは例外であるが、上（前）肢を地上ロコモーションに使用しないためと考えられる。またチンパンジーも類