

3. 研 究 会

第4回 現況研究会

期 日 1975年6月7・8・9日

場 所 霊長類研究所1階会議室

参加者 約40名

共通テーマ 「ニホンザルの分布とその現状」

A. 各フィールドからの緊急報告

1. 福井県音海のニホンザルの捕獲問題

渡辺邦夫・川村俊蔵(以上、霊長研)

2. 房総半島におけるニホンザルの乱獲について

岩野 泰三(東大・理)

高杉 欣一(東大・農)

小金沢正昭(東農工大・農)

上原 重男(京大・理)

福田喜八郎(東大・農)

3. 湯河原における地域個体群の状況

福田史夫・田中 進(以上、マカク研)

B. 地域個体群の把握方

1. 上信越におけるニホンザルの地域個体群

好広 真一(京大・理)

2. 個体群動態論へのアプローチ

増井 憲一(京大・理)

C. ニホンザルの分布の現状及び調査計画

東北地方 東 滋・足沢貞成(以上、霊長研)

北関東

常田邦彦・丸山直樹(以上、東農工大・農)

房総半島

小金沢正昭

箱根・伊豆地方

田中 進・福田史夫

長野県

常田英士(地獄谷野猿公苑)

伊那地方

中川嗣朗・渡部則克(以上、信州大・農)

岐阜県

東 滋

近畿地方

川村 俊蔵

和歌山県

前川慎吾(海南高校)

中国地方

平石邦義(霊長研)

高知県

古屋義男(高知女子大・家政)

北九州

江口和洋(九大・理)

九州東南部

東 滋・竹下 完

(宮崎市フェニックス自然動物園)

屋久島

東 滋

D. 各調査計画と今後の方針の検討

司会 鈴木 晃(霊長研)

上信越ニホンザル調査団

和田一雄(霊長研)

ニホンザル研究林

東 滋・鈴木 晃

屋久島調査

東 滋

関東哺乳類調査団

丸山直樹

ニホンザルの現在における分布の現状と種をとりまく状況について正確な資料の集積をはかること、及びニホンザルの保護に関して、有効な展望をもつべく研究会を重ねること、1975年で第5回を迎えた。本年は1975年6月11日におこなわれた日本学術会議自然保護研究連絡委員会主催の「ニホンザルの危機と保護」についてのシンポジウムの予備討論の場もかねて、事前に本研究会がもたれることになった。

複数群の群間関係の下に存在しているニホンザルの地域個体群の維持にとって、餌づけによる対象群のみを相手とした野猿公苑による管理方式は、地域個体群の保護の観点から様々な限界を示している。特に、野猿公苑によるニホンザルの群れの管理方式は、群れの遊動域を保証する後背地を無視し、単に餌場での経営的観点からのみ運営が発想されている点で、各地域での地域個体群を広範に保護していかななくてはならない現状の中で、大きなマイナスになっている。

まず最初に緊急報告として、1973—1975年の房総半島における大量捕獲についての報告は、現在の日本での天然記念物行政の無力化を痛感させた。福井県音海の餌づけ群捕獲や、湯川原での餌づけ群P群の餌づけ放棄は、ニホンザル保護の上での困難さを明示していた。

ニホンザルの自然群がもっている地域個体群の在り方について、好広から上信越のニホンザルについて、増井から個体群動態に関して現在まで把握されている資料について報告があり、今後の資料の集積に関していくつかの点が指摘された。

一応各地の現状で把握できる資料が紹介され、「ニホンザルの分布と保護」についての何らかの報告書作成の必要性が確認され、ニホンザルの保護の運動に関して全国レベルでの統一した動きの必要性が参加者の中から強く主張された。

なお、現在、これまでの5回の研究会で検討されてきた記録を雑誌にほんざる特集号として、「ニホンザルの分布と保護」が編集準備されつつある。

以下に日本学術会議自然保護研連主催の「ニホンザルの危機と保護」についてのシンポジウムのプログラムを記録しておく。

日時 1975年6月11日

場所 日本学術会議・会議室

開会の辞

福島要一(学術会議会員)

司会

福島要一

水原洋城(東農工大・農)

(1) ニホンザルの分布と現状

演者 岩野泰三
討論者 福田史夫

(2) 地域自然の保護とニホンザル

演者 高杉欣一
討論者 丸山直樹

(3) ニホンザル個体群の保護

演者 鈴木 晃
討論者 増井憲一

研究会世話人 東 滋・鈴木 晃
(鈴木 晃)

研究会「多雪地域におけるニホンザルの適応——志賀A群の場合」

期 日 1975年7月8・9日

場 所 霊長類研究所1階会議室

参加者 約30名

1975年1月19日から29日におこなわれた、長野県下高井郡山の内町地獄谷のニホンザル志賀A群の捕獲調査に関して、その総括的な研究会が、上記のテーマで、共同利用による研究会として開かれた。当日の話題及び討論目録は以下の通りである。

あいさつ 大沢 済(霊長研)

1. 志賀高原でのニホンザル研究史

好広 真一(京大・理)

2. 積雪期の生態的適応

和田 一雄(霊長研)

3. 横湯川A・B₂・C群の個体群動態

鈴木 晃(霊長研)・和田一雄・好広真一、
原 莊悟・常田英士・油田よし子
(以上、地獄谷野猿公苑)

4. 志賀A群の一般情況

常田英士・原 莊悟

5. 奇型と餌との関係

常田 英士

6. 奇型について

茂原 信生(独協医大)
岩本 光雄(霊長研)

7. 皮膚隆線系について

岩本 光雄(代誌・渡辺毅)

8. 健康診断結果

和 秀雄(日本モンキーセンター)
松林清明(霊長研)

9. 雄の性成熟について

和 秀雄

10. 生体計測よりみた志賀A群の特徴

渡辺 毅(霊長研)

11. 生長期における化石化について

茂原信生・羽蔵信彦(独協医大)

12. 低温に対する体温調節反応

中山昭雄(阪大・医)

堀 哲郎(熊本大・体質医研)

13. 血液の脂質分析値

井上太郎(愛知県コロニー発達障害研)

14. 血液の遺伝的多型

野沢 謙・庄武孝義(以上、霊長研)

討論 司会 和田一雄・鈴木 晃

1. 総合討論

2. 地獄谷野猿公苑の管理について

3. C群の総合調査計画について

世話人 大沢 済・近藤二郎・和田一雄

鈴木 晃・岩本光雄・松林清明

これまでに総合調査がなされてきた高崎山・嵐山等の資料と比較されながら、調査結果が述べられた。特に、健康診断・生体計測値・雄の性成熟等については興味深い比較がなされ、A群のサルは、他地域に比して体重が重いこと、歯牙萌出が4才以後、5才を越し他地域より遅いこと、雄の性成熟も4才後になり高崎山より遅いこと等が指摘され、従来の西日本の少数例からニホンザルの標準値を決める危険性が明らかになった。上のようなA群の傾向が、餌づけによる影響か、地域個体群の特徴として標準値化しうるものか、寒冷地への適応的な要素か、等といった問題について、今後、多くのアプローチが必要ことが確認された。中山・堀らの低温に対する体温調節反応は、実験室飼育ザルの結果と比較すると寒冷への反応は、今回の少数例では、いずれも皮膚温の低下は著しくなく、冬ザルの厚い被毛の断熱効果が指摘されたが、調査期間中の気温降下が著しくなく、より強い寒冷環境下での野外実験の必要性が強調された。

過去10数年に及ぶ地獄谷での調査の中から、生態学的な興味ある資料が整理され提出された。特に、餌づけ群であるA群と自然群であるB・B₂・C群との出産率、死亡率、群れの増加率等の比較を鈴木が述べ、また和田が指摘した冬季の重要な樹皮食・食物源であるコシアブラに対する過度な採食からくる林相の変化に起因して、ニホンザルの群れが遊動域を変えていった事実の指摘は興味深く、積雪地方のニホンザルがいかに極限状態で生活しているかを暗示している。

本研究会としては、今後とも、野外での上記のような総合研究を継続していく中で、ニホンザルの種としての適応のあり方、種として持っている特性の広がりをおさえていく努力を続けることを語りあった。

なお、本研究の成果は「生理生態」Vol. 16 No. 1 に特集「寒冷多雪地域のニホンザル」として掲載される。

(鈴木 晃)

主としてニホンザルを対象とした行動の研究

期 日 1975年10月24・25日

会 場 霊長類研究所 1 階会議室

参加者 約30名

テーマ 「グルーミングについて」

司会 室伏靖子・小山直樹 (以上、霊長研)

1. 隔離飼育ザルにみられた特異なグルーミング
鵜飼信行 (阪大・人科)
2. 飼育ニホンザルの出あわせ実験——グルーミングを中心に——
正高信男 (阪大・人科)
3. ニホンザル嵐山群における血縁とグルーミング関係
小山直樹
4. グルーミング研究の動向：文献紹介
室伏靖子

鵜飼は、生後88日目で母から隔離された Hide というニホンザルの空中グルーミングに着目し、いろいろな条件下でその頻度がどのようになるかを調べた。そして、セルフグルーミングと空中グルーミングとが時間的に接近してでてくることから、この行動がグルーミングと同じ衝動にもとづく行動で、接触を阻止された結果あらわれる redirective な伝達行動と考えている。

正高は、これまでお互いに出会わせたことのないオトナメス3頭を使って、出あわせ実験を行なった。2頭の集団で定安した関係を作り、3頭目を加えるという作業をいろいろな組み合わせで行なっているが、aggression と個体間調停のグルーミング、親和的グルーミングとの関係が詳細に調べられている。

小山は、個体間でとり行なわれたグルーミングの頻度数をとり、血縁関係にある個体間と血縁関係にない個体間の結びつきの強さの程度を調べた。そして、性、年齢とともに血縁がグルーミングの相手を選ぶ際に関与する重要な要素になっていることを指摘した。

室伏は、マカク類のグルーミングに関して出版された文献の紹介を行なった。すなわちニホンザルについての Furuya (1957), Oki and Maeda (1973), Mori (1975), アカゲザルについての Lindburg (1973), Rosenblum *et al.* (1966), ペニガオザルについての Goosen (1972, '73, '74) 等の論文をとりあげ、ステータス、機能、音声、年齢、性、発達等と関連づけて研究が行なわれてきている点を指摘した。

総合討論では、グルーミング行動のもつ機能的な意味

やその生じてきた起源の問題等がとりあげられた。次のステップとして、時間的変化を追いつながらグルーミングの行なわれる状況の分析を行ない、他の行動と比較していくことの必要性が強く出された。

(小山直樹)

第6回ホミニゼーション研究会

期 日 1976年1月24～25日

場 所 霊長類研究所 1 階会議室

参加者 約50名

共通テーマ 「ホミニゼーションにおける生活の意味」

第1部 適応

座長 近藤 四郎 (霊長研)

1. 霊長類の適応と進化
江原 昭善 (霊長研)
2. 人類の適応と進化
山口 敏 (国立科学博物館)
3. 人類の適応とその限界
香原 志勢 (立教大・一般教育)

第2部 サブシステムと社会生活

座長 藤岡喜愛 (愛媛大・教養)

伊谷純一郎 (京大・理)

4. 森林と草原への適応
河合 雅雄 (霊長研)
 5. 霊長類の食性と遊動パターン・社会
鈴木 晃 (霊長研)
 6. ブッシュマンのサブシステムと社会的適応
田中 二郎 (霊長研)
 7. ピグミーのサブシステム
市川 光雄 (京大・理)
 8. ピグミーのバンドの構成
原子 令三 (京大・理)
 9. トングェのサブシステム
掛谷 誠 (福井大・教育)
 10. サブシステムと民族性・種族性
祖父江孝男 (国立民族学博物館)
- 世話人 河合雅雄・江原昭善・鈴木 晃
渡辺 毅・田中二郎

ヒトへの進化を論ずる上で、進化の過程で生活そのものが、どのように変化発展してきたかを考察し、それによって進化のダイナミックスを理解していこうという意図の下に上記のような共通テーマが掲げられ、第1部を「適応」として3人の形質人類学者が論題を演じた。第2部はサル・類人猿・ヒトを対象として野外研究を積み重ねてきた研究者によって「サブシステムと社会生活」について7題が演じられた。

第1部の討論では、「進化が「適応」という面だけで成り立っているかどうか疑問である」という今西錦司の主として山口敏の話しに対する反論で議論が湧いた。例えば、現代人の第3大臼歯の退化について、文明人のみならず、未開民族でも同様にみられるのではないかと、もしそうだとするならば、これは適応というよりは系統的にセットされたある方向性をもって変わってきた形質ではないのかといった問題をもっと明確に考察すべきであるといった議論が交わされた。

第2部では、河合、鈴木は霊長類の生態学的な研究の中から、種のもつ生活様式と環境との関係について論じた。河合は、環境の違いによるアクティビティーの違いを強調し、鈴木は、環境構造の違いによる食性の変化を中心として、それに対応して種々の用活様式の在り方が具体的にどのように変わるかといった問題に関して、具体的な例をもって全体として種社会のあり方を問題にした。

田中、市川、原子は採集狩猟民であるブッシュマンとピグミーのバンド生活のなりたちを、掛谷はトンゲ族の焼畑狩猟生活者のサブシステムと社会生活の構造に関して、それぞれ生態人類学的な観点から話題提起があった。祖父江はそれぞれの民族の民族性と生活様式との関連について文明論的な展開がなされたが、話題がホミニゼーションの問題とどう関係するのか明確ではなかったらしいがあった。

第2部は、霊長類の社会・生態学的な研究と、最近の採集狩猟民を中心とした生態人類学的な研究の成果とを照し合わせて、ヒトへの進化のダイナミクスを具体的に検討しようというものであったが、全体として両方からのアプローチをつなげていく統一した理論の不足が感じられた。

なお、本研究会の記録は、「生物科学」に採録の予定で準備が進められている。

第5回研究会「霊長類の社会進化」の記録として、「別冊サイエンス、特集動物社会学」と題して出版されたことを最後に付記する。

(鈴木 晃)

ニホンザル地域個体群の研究の成果 のまとめと今後の進め方

期 日 1976年2月6日～8日

場 所 霊長類研究所1階会議室

参加者 約60名

この研究会は、数年継続して行なってきた課題A1「ニホンザルの地域個体群の研究」について、今まで蓄積された成果を発表し、今後の展望と進展について討議

することを目的として開催された。研究発表は、プログラムに示されるように、遊動生活、行動分析、社会構造、生物経済学のアプローチ等多岐にわたり、それぞれの発表については熱心な質問と意見の交換がなされたが、盛りだくさんのメニューを揃えすぎたために、議論が拡散し、研究成果をまとめるまでには至らなかった。なお、日本モンキーセンターの研究部廃止の問題について動議が提出され、また、「野猿公苑の問題点と将来」(川村俊蔵、自然第31巻1号に発表)をめぐっての討論など、研究体制や研究フィールドの維持、サルの保護など広範な問題がとりあげられた。最後の「共同研究としての進め方」は時間切れとなり、参加者も少数になったために議論が進まなかった。しかし、重要な問題であるだけに、今後改めて話合うことになった。プログラムは下記の通りである。

Session 1. ニホンザルの生態学 その1

座長: 荻野和彦 (京大・農)

演者: 岩本俊孝 (宮崎大・教育)

杉山幸丸 (霊長研)

Session 2. ニホンザルの生態学 その2

座長: 東 滋 (霊長研)

演者: 和田一雄 (霊長研)

増井憲一 (京大・理)

Session 3. ニホンザルの群れ社会の構造

座長: 古屋義男 (高知女子大・家政)

演者: 小山直樹 (霊長研)

村松正敏 (マカク研)

Session 4. ニホンザルの地域社会の構造

座長: 杉山幸丸

演者: 福田史夫 (マカク研)

好広真一 (京大・理)

Session 5. ニホンザルの行動と社会関係

座長: 岡野恒也 (静岡大・教養)

演者: 森 明雄 (霊長研)

藤井尚教 (阪大・人科)

Discussion Seminar 1. 現状把握と展望 その1

個人意見の展陳

座長: 和田一雄

Discussion Seminar 2. 現状把握と展望 その2

総合討論

座長: 川村俊蔵 (霊長研)

Discussion Seminar 3. 共同研究としての進め方

座長: 鈴木 晃 (霊長研)

世話人

川村俊蔵、河合雅雄、杉山幸丸、東 滋、鈴木 晃、
小山直樹

シンポジウム「生殖とリズム」

期 日 1976年2月21日

会 場 霊長類研究所 1階会議室

参加者 約20名

第3回目の生殖に関する研究会は「リズム」を中心とした。題して「生殖とリズム」。下等動物では生体リズムがそのまま生殖のリズムにつながることが多く、とくに環境の光や温度が強い影響力をもつ。下等霊長類もその例外ではない。原猿の *Lemur catta* は南半球のマダガスカル島で4月を中心とする繁殖期を持つ。これを北米のオレゴン州に移すと繁殖期も半年ずれる。今度は実験室内で飼育して、短日照明下に置くと10月を中心とした繁殖期の幅が広がる。長日照明下では広がった幅のままでマダガスカル島と同じ春を中心とした繁殖期に戻る。日照時間が生体リズムを変える好個の例である。

飛躍してヒトをふり返ってみる。ヒトは霊長類の終点。簡単には日照時間の影響を受けないと考えるのが常識とされて来た。しかし、日照時間の少ない白夜の国、北フィンランドの婦人の妊娠期が、圧倒的に春から夏にかけてかたよっているというショッキングな報告がある。ヒトも例外ではないのである。従って、ニホンザル繁殖期の明瞭な季節性を規制する要因として、第一に「光」を考えなくてはならない。光の受容器は中枢にあるから当然松果体一視床下部一下垂体一性腺の機能に関する広範な研究体制が必要である。

したがって今回は、生体リズムを中心に、それも動物をサルと限定せず、今後筆者らの研究動向を探る勉強会のつもりで、第一線の研究者に来ていただいた。下記はそのプログラムである。

1. 霊長類の繁殖の生態（ニホンザルを中心として）
杉山幸丸（霊長研）
2. 松果体の日周期リズム—その神経制御機構と個体発生の機序
出口武夫（都神経科学総合研）
3. ニホンザルの繁殖リズムとホルモン
林 基治（霊長研）
4. 妊娠中におけるコルチコイドの日内変動
横山 昭（名大・農）
5. 子宮、卵管の性周期とプロスタグランディンに対する感受性
竹中晃子（霊長研）
6. 睡眠リズムと性周期
山岡貞夫（埼玉医大）
7. ラット性周期発現の機序
久保勝知（兵庫医大）
8. ニホンザルの排卵

和 秀雄（日本モンキーセンター）

9. 精子形成のリズム

千葉敏郎（霊長研）

10. サルの配偶子形成過程における細胞の微細構造の動態

只野正志（岐大・教養）

只野 柳（名大・医）

杉山氏には生態学の立場から主として初産年齢、出産間隔、性の季節性などについての demography を提示していただいた。餌付けをすると初産年齢が早くなり、群れによって6年間も毎年産みつづけることを筆者らははじめて知った。子を抱いても毎年産みつづけられるのは何故か。ほんとの授乳が行なわれているのか、ホルモン動態はどうなのか、解析してみたい衝動に駆られる。また初産年齢が低いと社会的に dominant であることも興味深い。実験系の人間は、特にわれわれのように reproduction を追いかける生理学者は、餌付群、自然群でははっきりと異なる demography に目を向ける必要がある。

松果体のメラトニン生合成酵素の一つ、セロトニン、アセチル転移酵素（NAT）の活性は昼少なく、夜多いという明暗リズムを示す。盲目にしても環境を持続暗黒にしても NAT の活性リズムは影響を受けない。従ってこのリズムは体内時計によるものだ。ラットによる出口氏の実験結果である。これを飛躍してサルに当てはめると極めて好都合である。夜間出産のサルの餌育室の照明を外界と逆にしてもサルのリズムを変えることはできない。体内にきざみ込まれた biorhythm だから、そうおいそれと照明を変えるだけでは変更できないのは当然である。問題は個体発生のどの時期にリズム記憶の刷り込みが行なわれるか、あるいは遺伝なのか、サルでも追求されるべき興味ある課題と云えよう。

筆者の研究室及び共同利用研究者によってなされたニホンザルの繁殖リズムと progesterone, estrogen, LH との間係は繁殖期の季節性を解明する手がかりを与えるものとして注目に値するが、本稿での紹介を省くので、部門の研究課題の項を参照された。

横山氏は、prolactin の日内変動や妊娠現象との関係性を長らく研究して来られた方である。今回は prolactin に代る corticosterone の変動。妊娠ラットで、妊娠中期に午後の値が上昇し、午前中の値の上昇は分娩2日前におこる。これが分娩発達の機序と関係あるかどうかは別として、乳汁開始機構、母体—胎児間の内分泌相関解明のために baboon などを用いた cortisol 測定の機運が昂まっていることは事実である。

竹中氏の研究は筆者との共同で行なわれたものである。特に卵管に焦点をしばって考えるとき、異なった内

分泌環境で、prostaglandins に対する感受性が違うことは重要な事実で、卵管が卵巣と子宮をつなぐ単なるブリッジでないことを充分確信させる。卵管性状を表現するために生化学、電子顕微鏡学との共同研究が必要であらう。

山岡氏、久保氏ともに横浜市大川上研究室出身の学徒。生殖の電気生理という日本ではユニークな研究者である。睡眠リズムと性周期との密接な関係、その発現機構に視床下部前部が重要な役割を果たしているとの山岡氏の知見は今後、生殖生理をサルで進める上に、中枢活動の観察を忘れてはならぬことを教えてくれる。また久保氏が示されたステロイドホルモン、LHと大脳辺縁系との明確な関係は思春期発動、リズム形成機序解明に大きい足がかりを与えたものと云えよう。驚くべきことに「思春期とは何か」を明確に答えられないのが学界の現状である。

和氏の排卵の8mm映画を拝見するのは、これで何度目かである。拝見するたびに労作だと思う。何よりも連続して記録されたことが貴重である。氏は、これによって、外国で発表された文献中に排卵前と記載されたものが、実は、排卵後であると誤りを指摘することが出来た。霊長類の排卵の多くは membrane rupture と表現されるような爆発的なものではないことを再確認する。この貴重な data を卵成熟の automatism、更にそのリズムを規制する要因といったものの研究に生かされることを切望して止まない。

精上皮の cycle における cellular association の周期性構築は、高等霊長類で不規則であり、その原因として、異なるクローンに属する精細胞集団間の不協和関係を千葉氏は指摘して居られた。この不協和を誘起する原因を私は知りたいと思う。中枢か、環境か、歩行様式か。精子形成のリズムも所詮、中枢の影響を避け得ないのではないか。

只野氏ら、おしどり研究者による「配偶子形成過程微細構造的動態」に関する講義は筆者ら、微細構造に無縁の学徒にとって、極めて興味深く勉強になった。サルによる共同研究は始まったばかりで資料も少ないが、限られた美しい電顕像から、多糖類反応と卵の退化との密接な関係が提示され、また Zona pellucida の伸縮には縦横に走る細管が関与することを明示されたし、今後の氏らの研究に大きい期待がかけられる。

最後に、日本モンキーセンターの「研究部の廃止」と「研究員の解雇」に反対する訴えを理解され、本研究会に御出席の研究者の全員に御署名いただいたことをここに深く御礼申し上げる次第である。

(大島 清)

第3回「脳と行動」研究会

期 日 1976年3月16日

会 場 霊長類研究所1階会議室

参加者 約40名

テーマ 高次機能研究における心理学と神経生理学

近年、神経生理学や心理学の方面において学習、記憶などの高次の脳機能の研究を指向するものが増してきたが、その際必要とされる心理学での概念に、神経生理学者での概念の研究不足が目立つように思われる。今回の研究会の目的は、高次の脳機能の働きの一つである学習をテーマに取り上げ、この両者の間に見られる基本的な概念の行き違いの弊を活発な意見の交換を通して取り除いて行こうというところにあった。

予定したプログラムは次のとおりである。

話題提供

1. 「行動を中心とした学習」の心理学での考え方
本吉 良治 (京大・文)
2. 小脳における学習について
伊藤 正男 (東大・医)
3. 視床下部と行動について
大村 裕 (九大・医)
4. 前頭前野ニューロンと学習反応について
鈴木 寿夫 (弘前大・医)
久保田 競 (霊長研)
5. 心理学における行動統制について
室伏 靖子 (霊長研)

コメント

本吉良治・今村護郎 (東大・文)・平野俊二 (京大・文)・酒井正樹 (霊長研)

本吉良治氏は「脳」と「行動」との結びつき、及びその研究に当たって生じる心理学者と神経生理学者との間で起こる行き違いについて述べられた。脳と行動という場合、心理学者は行動から仲介変数を使い、心を推測しようとするが、神経生理学者は神経機構を知ろうとする。行き違いが生じるのはこうした学問的な目的にもよるが、他に、両者が使っている共通の言葉(仲介変数、——例えば行動)の理解の違いにも依る。心理学者は仲介変数を Hull なら Hull の体系の内での変数として理解するが、神経生理学者は操作的な変数として使用しがちである。従ってこの行き違いは、本質的なものでなく、努力で解消されるべきものであろう。また、心理学と神経生理学は相補的なものであり、どちらか一方が他の基礎となるものでもなく、従って還元主義は誤りであろうと述べられた。討論の段階で、今村護郎氏から心理学は行動を選択(choise)として扱うので、筋の運動としてみる生理学とは隔りがあるのではないかと云われ、

この点、及び本吉氏の最後の点を中心に心理学者と生理学者との間で活発な議論を呼んだ。

伊藤正男氏の前庭動眼反射を 使った学習のモデルは、まずこれが学習であるか否かが学習の定義と照らし合わされながら論議され、平野俊二氏から疲労と適応を除いた行動の比較的長期の変化を学習と心理学では呼ぶという事から、結果としては心理学者のいう学習の範疇に入るという事になった。伊藤氏自身はさらに、制御系で使われている適応系と学習系という概念を使い、この反射での学習は適応系になるのであろうと述べられた。原一夫氏（国際基督教大）は、この学習が小脳以外の系、特に大脳の影響があるのではないかという疑問を提出されたが、少なくとも視覚領を切除した限りでは変化がみられないという事だった。

大村裕氏は視床下部、大脳運動野のニューロンと行動の関係を話されたが、その際、これらニューロンの応答がオペラント行動に依るものなのか、摂食行動に依るものなのかの問題提起が西井正樹氏から出され、更に行動を起こす引き金は何かという事から動因、動機、欲求という概念についても話が進められた。

室伏靖子氏は、同一刺激でも動物の行動に対して種々の異なった機能を持つ事を、負の強化刺激を使った実験例を挙げて具体的に説明された。この刺激という概念をめぐっても、心理学者と生理学者ではかなり異なった使い方をしている事が、この後の討論でも明らかにされた。前頭葉については時間の不足もあって充分論じられなかった。

こうして心理学者と生理学者が頻繁に使っている“共通言語”（例えば学習、刺激、行動、動因など）に関し、討論を通じてその概念を明確に把握し得た事は、今回の研究会の主要な成果であり、会の目的を一応達したと言える。これを契機に今後、この方面における研究と交流がより盛んになる事と思われるし、今回の会はその一つの礎を置いたものと言える。（松波謙一）

第4回ロコモーション・ワーキンググループ研究会

期 日 1976年3月17日

会 場 霊長類研究所1階会議室

参加者 約25名

この研究会も4回目をむかえた。ワーキンググループのめざすところは、直立二足歩行の起源と、ヒト化におけるその適応的意義を明らかにするための基礎データを積み重ねることである。そのためには多方面からのアプローチが不可欠であることはいうまでもないが、グループとしては対象を現生霊長類の locomotor adaptation

に限定し、しかもロコモーションの比較運動学的解析を中心として作業を行ってきた。locomotor adaptation にアプローチを試みる場合、従来、骨格や筋など運動器の形態が、直接的に行動ないし生活様式と結びつけて論じられてきたが、両者をつなぐ interface としての運動解析が欠けていては context として意味をなさないとの認識からである。このような morphological-behavioral interface の重要性は海外でもとみに認識されつつあり、具体的な研究成果もいくつか出されているが、このワーキンググループは最も早くからこの領域にアプローチを試みたといえる。

これまでの3回の研究会ではいずれも運動様式と形態の関連に力点がおかれ、行動面からの追求が殆んどなされなかった。わが国では残念ながらロコモーションをテーマとしてフィールドワークを行なっている研究者がきわめて少ないことがその理由であったが、今回は幸いグループのメンバーである河合雅雄・石田英実の両氏がフィールドから戻られたところなので、両氏の報告を中心に研究会を企画した。プログラムは以下の通りである。

司会 岡田 守彦（霊長研）

1. ロコモーションとアクティビティ

河合 雅雄（霊長研）

2. 霊長類の踏踏面

馬場 悠男（独協医大）

3. テナガザルの二足歩行

岡田 守彦

コメント 小山 直樹（霊長研）

4. 野生チンパンジーのロコモーション

石田 英実（京大・理）

コメント 山崎 信寿（慶応大・工）

5. 二足歩行の鉛直床反力

山下 忠（九州工大）

コメント 木村 賛（帝京大・医）

世話人：近藤四郎（霊長研）・岡田守彦

河合はエチオピアの高地にすむゲラダヒヒの行動を映画で供覧したあと、その activity time sharing と遊動域について新しいデータを紹介した。ゲラダのアクティビティにみられる特異な点は、その採食時間が著しく長く活動時間の約80%を占めることであるという。これに対して身体の移動についやされる時間はわずかに10%程度にすぎない。その結果、姿勢としては sitting posture をとる時間が圧倒的に長い。ゲラダの遊動域は1km程度で、一般のヒヒ類と比較するとずっと小さい。河合はさらに旧・新世界ザルのアクティビティ及び遊動域に関する多くのデータを引用し、生活様式と positional behavior からみた霊長類の適応について、広い視野から論じた。

サル類の sitting posture はいわゆる蹲踞姿勢である。河合の報告は、一般にサル類がこの姿勢をとる頻度が非常に高いことを示した。馬場はこれをうけて、サル類の下肢骨にこのような行動に対する適応形態のみられることを報告した。サル類の距腿関節には蹲踞面(squatting facet)とよばれる関節面が発達し、また、ヒトにはみられない特殊な関節面がみいだされるという。馬場はさらに、距腿関節だけでなく、ヒトを含む霊長類の前・後肢の局所形態にみられる locomotor adaptation について試論を披歴した。すなわち、哺乳類の運動様式を kick, grasp, hang (前肢のみ)の三要素にカテゴライズしたうえで、前後肢の合計17の部位について、各要素に対応する形態的特徴をあげ、さらに霊長類各分類群と各要素の関係を前・後肢について示した。

馬場の試論については、とくに運動様式の各カテゴリー(要素)や、形態的特徴(たとえば距腿関節の一軸化)の評価の妥当性をめぐっていくつかの疑問が出された。しかし、直立二足歩行の起源を追求してゆくうえでより重要なことは、霊長類だけに目をむけるのではなく、哺乳類一般の locomotor adaptation を正しくとらえ、その一環として霊長類の運動様式の変異とその由来を明らかにすることであろう。この意味で馬場の試論は一つのたたき台を提供したが、問題が大きいくに十分論議を深めるだけの時間の余裕がなかったことは残念であった。

岡田はテナガザルの歩行様式の特異性を、適応の観点から考察した。テナガの二足歩行においては、股関節の伸展性、けり出し機能と足の使い方、左右肢の離接地のタイミングなどの複合が、他のサル類にみられない特異なパターンを示し、筋活動にもこれに対応する特徴がみられる。岡田は、これらの特徴はテナガの股関節・距腿関節などの可動範囲が大きいことや四足歩行しないこと、換言すれば樹上懸垂行動への適応とパイペダリズムへの特殊化によるところが大きいのではないかと推論した。小山は16ミリ映画によって、テナガザルとシアマンの生息環境とロコモーションについてコメントを行なった。

石田は東アフリカのカソゲで観察した野生チンパンジー(但し餌付けされている)のロコモーションについて、8ミリ映画の供覧による preliminary な報告を行なった。石田は本年度の共同利用研究で、vertical climbing におけるサル類の運動様式を映画により分析し、下肢の使い方の種間変異が二足歩行でのそれとパラレルであることを見だしている。とくにチンプの climbing における腓腹筋や大殿筋などの伸筋の使い方と、propulsive strut 型二足歩行との関連を想定し、直立歩行の前段階としての懸垂型樹上適応の意義に注目している

が、今回の観察でもこのことが示唆されたという。カソゲでの野外研究は今後も予定されており、フィールドでの観察が実験室でのより精緻な分析により掘り下げられるならば、ワーキンググループの研究方向に新たな展望をひらくことはまちがいない。

山崎はヒト・チンプ・ニホンザルの筋付着部位など形態的要因と二足歩行様式を入力変数とするシミュレーションにより、ヒト型サル、サル型ヒトなどの仮想モデルの二足歩行における筋力、エネルギー消費などを計算し、ヒトの歩行の前段階についてコメントを行なった。山崎によれば、効率の面からみると形態的要因の寄与は小さく、歩行様式のちがいがもっとも critical に利くという。とすれば、運動様式の各変異について、その適応的意義を明らかにすることがもっとも重要になるが、他方、歩行様式(たとえば股関節の運動や足部の使い方)が形態に規定される側面のあることは明らかであり、両者を独立の変数として扱うことには疑問が残る。このあたり、モデル化の手続きにいま一段の改良が望まれる。なお、ヒト型サル・サル型ヒト等の仮想論は生物学的リアリティーに欠けるとの批判も出たが、シミュレーションの利点を生かしての純理論的考察は、運動様式の進化を論ずるうえで有益と思われる。

山下はヒトの二足歩行における作用点の移動パターンと各脚の接地状態を中心に、両脚の総合鉛直床反力と歩行様式の関連について詳細なデータを紹介した。鉛直力は床反力のなかでも大きな点で際立っており、系に働く力を知るのに不可欠である。われわれも従来サル類の歩行解析にあたって鉛直床反力を測定しており、工業計測の専門家としての山下の報告は興味深いものであった。これに対して、木村は片脚鉛直床反力を構成する各種のパラメーターのヒトの歩行速度によるちがいや、サル類における種間差などについてコメントを行なった。

今回の研究会での成果の一つは、さきにもふれたように石田の報告により霊長類の空間行動への behavioral-kinesiological なアプローチの展望が開けてきたことであろう。歩行解析をはじめとする従来基礎データの収集に加えて、空間行動に関するデータを集積することがワーキンググループの今後の作業の一つになるものと思われる。一方、locomotor adaptation をどうとらえるか、このあたりで論議を十分に深めておくことが、それに劣らず重要であろう。その場合、馬場の試論をたたき台とすることも一法かと思われる。さらに、本年は系統部門が新設されたことでもあり、化石霊長類研究によるパイペダリズムの起源への直接的アプローチも近い将来のプログラムとして期待が持たれる。

(岡田守彦)

霊長類タンパク質の構造・機能・ 進化

期 日 1976年3月24日

会 場 霊長類研究所 1階会議室

参加者 約40名

昨年度は同テーマで酵素に中心をおいて霊長類のタンパク質の構造・機能・進化の問題を論じた。今回は、内外の要望が強かった脳および神経の生化学に中心を置いて同テーマに関する講演を組み、討論を行なった。

1. 哺乳動物のカテコールアミン合成・分解酵素
永津 俊治(愛知学院大・歯)
2. 神経成長因子の精製と性質について
林 恭三(京大・薬)
3. 脳のクロマチン蛋白質について
黒川 正則(東大・医)
4. 脳チューブリンの再構成
西井 彦一(東大・理)
5. 神経組織のミエリタンパク質と脱髄疾患
植村 慶一(埼玉医大・医)
6. Substance P の構造と機能
矢内原 昇(静岡薬大・薬)
7. 脳の酸性タンパク質およびペプチドについて
笠井久隆・奥山典生(都立大・理)
8. ヒト免疫グロブリンの構造比較
篠田 友孝(都立大・理)
9. 血液タンパク質の電気泳動によるマカカ属「種」間の遺伝的差異
野沢 謙(霊長研)

以上、脳および神経組織のタンパク質に焦点を合わせた会であり、第一線で活躍中の多数の研究者に講演をお願いすることができた点もあり、終始白熱した議論が展開された。講演された研究内容は必ずしも霊長類に限ら

れるものではなかったが、いずれも今後霊長類についてなされるべき内容を持っており、その意味で、今後における霊長類の脳・神経組織のタンパク質に関する研究の一つの出発点になりうるような会であった。

哺乳動物のカテコールアミンの生合成と分解に関与する酵素は、神経伝達物質の生成、分解とも関連し、脳・神経組織における調節機構とも密接に関係している。霊長類における研究も端緒についたところである。脳における Substance P の神経伝達物質としての役割の有無の解明も今後なされるべき重要な問題である。脳や神経系に存在する組織あるいは部位特異的タンパク質やペプチド、アミノ酸の類は、脳・神経の特異的機能と関連しており、その性状や役割の解明は極めて重要であり興味深い。S-100 タンパク質のように記憶との関連が想像されているタンパク質もあり、脳のクロマチンタンパク質なども、これと関連するものとして興味深いものである。また、S-100 タンパク質のようにかなり広範の動物の脳・神経等に特異的に存在するものや、チューブリンタンパク質のように、さらに広い範囲の生物の各種組織にかなり普遍的に存在すると思われるものもあり、分子進化の見地からも、これらのタンパク質は今後重要な研究対象となりうるであろう。また、ミエリタンパク質と脱髄疾患の関連にみられるように、脳・神経系の疾患と密接に関係するタンパク質も少なくない。この種の研究において、霊長類はヒトのモデルとして極めて重要な役割を果たしており、その重要性は学問的のみにとどまらない。

本研究会では、このような問題等に関して、最新の基礎的研究成果も含めてかなり総合的な討議が行なわれ、またこれらの研究における霊長類の重要性が再三指摘された。脳・神経等の問題をテーマとしたこの種の研究会を数年毎に開催することは内外の要請に答えるものであり、極めて重要であろう。

(高橋健治)