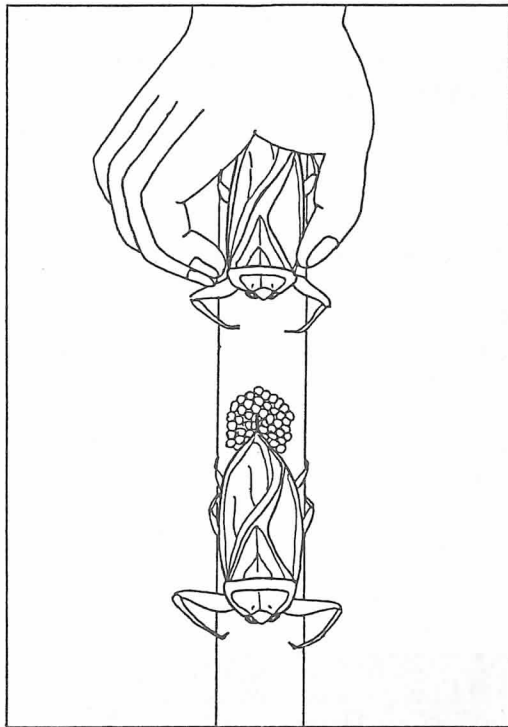


NEWSLETTER

No. 15

日本動物行動学会事務局



市川憲平氏の論文
(J. Ethol. vol. 7 No. 2)より

目 次

KYOTO IEC に向けて	2	総会報告	23
編集事務局の変更とお願い	3	運営委員会報告	23
学会誌目次	5	編集委員会報告	23
学会誌和文抄録	5	KYOTO IEC プログラム委員会報告	24
行動学諸分野の紹介 (6)		KYOTO IEC 組織委員会報告	25
環境世界の探求	9	会計報告	25
第8回大会シンポジウムより	15	書 評	28
第21回国際行動学会議に参加して	19	会員の異動	38

KYOTO I.E.C. に向けて

日本動物行動学会会長 日高敏隆

1989年8月9日から17日、オランダのユトレヒトで第21回国際動物行動学会議（I. E. C.）が開かれました。会議の様子は参加者がいろいろと書かれているとおりです。

いよいよ次は日本ということになりました。ユトレヒトで配り、その後国内と世界じゅうに4,000枚ほど発送したファースト・アナウンスメントには、すでに600近い参加希望の返事がきています。

プレナリー・セッションの招待講演者もプログラム委員会できまり、ほぼ全員の承諾を得ています。

4月に、I. E. C.の親委員会である国際動物行動学理事会（International Council of Ethologists, I. C. E.）の現および次期事務局長（会長）であるグレン・マックブライド（Glen Mc Bride）と、リー・ドリックマー（Lee Drickamer）が来日し、KYOTO-I. E. C.の会場や開催準備状況を見、プレナリーセッション講演者を最終的に決定することになっています。（けっこううるさい手続きのいる学会です）

1989年度の日本動物行動学会大会（東大教養学部）の総会でもお話したとおり、KYOTO-I. E. C.は日本の若い研究者の方に活躍していただく会議にしたいのです。

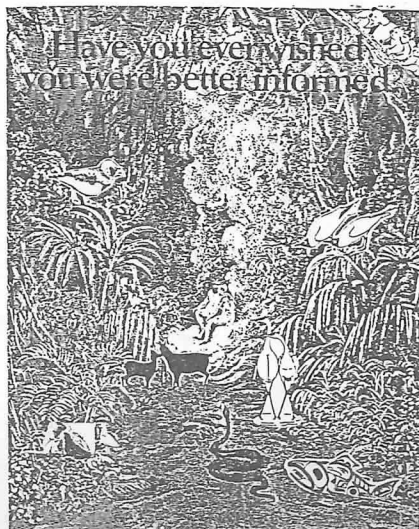
組織委員会としても新しい趣向をこらして、今までより格段に活発な会議にするつもりですが、ラウンド・テーブル、ごく小人数でもいいから同じ動物をやっている人とのミーティング、フィールド案内などをできるだけ援助したいと思っています。

セカンド・アナウンスメントは1990年の夏にお送りします。その返事の中で、いろいろ具体的な提案をしていただきたく思います。

なお、KYOTOの次（1993年）は、スペインのマラガ（Malaga）にきまりました。ソ連という案もあったのですが、見送られました。

Utrecht-I. E. C. から Kyoto-I. E. C. へ

Utrecht I. E. C.の最終日に、このような絵をもらいました。1977年西ドイツ・ビーレフェルト以来各国のI. E. C.シンボルマークが絵の中にちりばめられています。Kyoto-I. E. C.が終わったら、どこかにツルを入れて、次のスペインへ渡すこととなります。全体の絵がツルの住むような場所でないので、どこに入れたらよいか迷っています。いいアイデアがありましたらどうぞ。



編集事務局の変更とお願い

新しい投稿先：〒153 東京都目黒区駒場 3-8-1, 東京大学教養学部生物学教室内, Journal of Ethology 編集事務局。TEL. 03-467-1171 (423)

1990年より編集長の交代にともない、編集事務局が東大に移ります。Journal of Ethologyは1983年に最初の号を発行して以来、これまで計7巻13号を京大で印刷してきました。初期の頃はかなり緊張し、注意深かったのですが、年数を経るごとに次第に気も緩み、いくつかの号では事務局の手落ちによる印刷上のミスが生じました。これについては会員の皆様、とりわけ著者の方に、この場を借りて深くお詫びいたします。

今後、東大のスタッフが編集業務を引き継いで下さるのですが、それが「より快適」に行えるよう、いくつかお願いしたいと思えます。

Journal of EthologyはCurrent Contentsに掲載されていますが、これからもきちんと掲載されるためには、決まった期日にちゃんと雑誌を発行する必要があります。以前に掲載されないことがあったので問い合わせたところ、きちんと期日に発行されていない、という返事が返ってきました。また、この雑誌は文部省の補助金を受けているので、毎年あるページ数以上のものを作らなければなりません。限られた期間内にある量のものを作るためには、それに見合った投稿が不可欠です。投稿数が少ないと、いろいろ問題が生じます。これまでに、論文の審査員の方に時間的な無理をお願いしたり、また、校正刷りを印刷所の喧騒のなかで見たのもしばしばです。投稿数が多いと、こうした無理は解消されます。

原稿は投稿規定に合ったものを送って下さい。といっても投稿規定を読むのは面倒なものです。

そこで、すでに発行された雑誌を見て、それをまねて下さい。文献、とりわけ本の引用でめちゃくちゃなものが多いようです。また、図を作るとき書き込む文字や数字の大きさを考えて下さい。大きい図でありながら文字がきわめて小さいと縮小することができません。また、事務局では図のトレースなどはしません。かつてマウントしたスライドがそのまま送られてきた例もあります。これでは、どちらが表か、また上下なども分かりません。図は完璧なものを送って下さい。こうした点に注意して投稿していただくと、編集部の負担もいくらか軽減され、また、見栄えのいいものもできると思えます。

Journal of Ethology (JE) は国際誌を目指しておりますが、しだいにそれが定着しつつあるようです。JEがCurrent Contentsに採用されているのは上記の通りですが、Biological AbstractsやAnimal Behavior Abstractsにも掲載されています。Journal of Ethologyに載った論文がどの程度ほかの雑誌に引用されているかを、1987年と1988年について“Citation Index”で調べてみました(表1)。国外雑誌での引用がしだいに増えているようです。また、とりわけ興味深いのは、国外雑誌において引用件数と、引用している雑誌の種類数があまり変わらない点です。つまり、JEに載った論文は少数つつではあるが、多くの雑誌に引用されているということです。これは、JEがさまざまな分野の人々に読まれているためです。よく引用される国外雑誌としてはAnnual Review of Entomology(3件)や

表1. Journal of Ethology に掲載された論文の引用

	引用件数	外国雑誌での引用	引用雑誌種類数	引用外国雑誌種類数	外国人による引用
1987年	23	9	14	9	12
1988年	27	20	20	18	20

Bulletin of Marine Science(3件)などがあります。また、件数は少ないものの Animal Behaviour, The American Naturalist, American Zoologist, Proceedings of the National Academy of Sciences(いずれも1件)といったポピュラーな雑誌にも引用されています。こういうわけで、Journal of Ethology も国際誌として認められつつあると言えるでしょう。

7巻2号のおわりに1-5巻までの総目次を入れましたが、これをもとに内容の種類分けをしてみますと、昆虫類48%, 霊長類以外の脊椎動物28%, 昆虫類以外の無脊椎動物14%, 霊長類5%, 数理解析4%, 人類1%といったとこ

ろです。脊椎動物の中では魚類はわりとあるが、鳥類や哺乳類ももっと掲載されるのが好ましいという意見が運営委員会で出されました。いろいろな動物群の論文が偏らずに掲載されると、この雑誌ももっと幅広く読まれることと思います。いろいろな動物の行動に関する成果をどしどし投稿して下さい。J Eは現在1巻が150ページ程度です。何とか投稿数を増やして、もっと厚く迫力ある雑誌にしようではありませんか。

[今福]

第11回国際バイオテレメトリ・シンポジウム

The Eleventh International Symposium on Biotelemetry: I SOB

会期: 1990年8月29日(水)～
9月4日(火)

会場: 横浜国際会議場(山下公園前)

大会長: 松本伍良(北海道工業大学応用電子工学科)

事務局: 〒169 新宿区大久保3-4-1
早稲田大学理工学部60号館212
内山研究室(木村, 加藤)
TEL: 03-203-4141
ex 73-3413

内容: 近年、医学のみならず、動物行動学、リハビリテーション等様々な分野においてテレメトリ技術が大きな役割を果たしています。このバイオテレメトリ領域の研究者を国内外より広く集め、技術的諸問題および研究結果についての情報交換を行います。今回は、人工衛星を用いた野生動物のトラッキングのデモンストレーションを予定しております。尚、一会場にて進行いたしますので、参加者はすべてのセッションを聴講可能です。また会期中、関連機器の商業展示を実施します。

関連分野: 医用工学, リハビリテーション工学,
スポーツサイエンス, 動物行動学,
宇宙工学, 電子通信

締切日: 1990年1月31日(アブストラクト提出)

※ 1989年7月下旬に詳細を記した“2nd call for Paper”を発送する予定です。御希望の方は事務局までお知らせください。

『Journal of Ethology Vol. 7 No. 2』目次

Miller, B.J.・S.H. Anderson: 発情を誘導されたシロイタチと自然に発情したシロイタチにおける求愛パターン	65
工藤慎一・佐藤雅彦・大原昌宏: アカヒメツノカメムシにおける長期化された雌親の保護	75
新垣則雄: カンシャワタアブラムシの警報フェロモンによる攻撃と逃避行動	83
Clayton, D. A.・J. M. Wright: クウェートの干潟にすむハゼの泥の壁で仕切られたなわばりと摂餌行動	91
中園明信・濱田弘之・櫻井 真: 日本産スズメダイ科2種ナガサキスズメダイとスズメダイにおける雄親除去後の同種雄による卵捕食	97
松田裕之: 相互協力関係のゲーム分析: 食物のやりとりと雌雄役の交替	105
市川憲平: タガメ雌の「繰返し交尾」から受ける利益	113
二宮京子・木村武二: 雌マウスの尿マーキング行動における雄マウスの尿のにおいの効果	119
近 雅博: ユスリカ的一种 <i>Chironomus flaviplumus</i> の群飛と交尾行動: 同所的同属種セスジユスリカと比較して	125
市川憲平: オオコオイムシの繁殖戦略, 雄の背なかは雌にとって限りのある資源か?	133
Duchateau, M. J.: マルハナバチ <i>Bombus terrestris</i> のコロリーにおける敵対行動	141
吉田敦也・千葉喜英: 新生児の音声と表情表出ならびに子宮内音の実験的提示に対する音声と表情表出の変化	153
短 報	
Park, T. J.・R. J. Dooling・岡ノ谷一夫: ふたつの系統のカナリアとセキセイインコの自然なコンタクト・コールの識別	167

『Journal of Ethology Vol. 7 No. 2』和文抄録

発情を誘導されたシロイタチと自然に発情したシロイタチにおける求愛パターン

B.J. Miller・S.H. Anderson

無発情のシロイタチ (*Mustela putorius furo*) にブタの卵胞刺激ホルモンを注射して発情させた。交尾前活動性を定義し、定量的に解析した。10頭のコントロール雌を、実験雌の場合につかっただの同一の雄と一緒にして交尾前活動を調べ、比較した。ずれ連鎖解析 (lag sequential analysis) を用いて行動マトリックスを作成した。マトリックスはZスコアを用いた比率テストを使って比較した。求愛パターンに関しては、実験個体とコントロールとの間で有意な差は見られなかった。

(訳: 事務局)

をはばたくといった保護雌の強い反応は、潰した幼虫によって解発されることが多かった。雌親の保護は長期にわたり、しばしば4令あるいは最終令に及んだ。野外における雌親の除去実験によって、雌親の保護行動が高い効果をもつことが示された。寄主植物のヤマブキショウマ上にはシワクシケアリが多く、野外で観察された卵の高率の死亡は、おそらくこのアリの捕食によるものである。卵塊の大部分は、雌株の葉腋に花序を抱く葉上に見いだされ、幼虫は集団を形成して花序にある果実を摂食した。幼虫の餌は時間的に限定されており、そのため雌親は一度しか産卵できない。厳しい捕食圧に加え、餌資源の時間的に限られていることが、雌親保護の長期化をもたらしたのだろう。

アカヒメツノカメムシにおける長期化された雌親の保護

工藤慎一・佐藤雅彦・大原昌宏

アカヒメツノカメムシの雌親は子供に伴い、攪乱されると一連の特有な保護活動を示す。翅

カンシャワタアブラムシの警報フェロモンによる攻撃と逃避行動

新垣 則雄

カンシャワタアブラムシの腹部を針で刺激すると、無翅及び有翅成虫によって産下された各齢期の幼虫、及び無翅成虫は腹部の角状管から液状の物質を分泌した。その分泌物を三角形に切った口紙に付け、無翅虫によって産下された各齢期の幼虫に近づけると齢期の違いによって2つの大きく異なる行動が観察された。すなわち1齢幼虫にはその匂い源に対する集合と攻撃行動を誘起した。一方、2齢期以降の幼虫及び成虫には逃避行動を誘起した。有翅虫によって産下された各齢期の無翅幼虫及び成虫は逃避行動のみを示した。これらの分泌物に対する反応は、成長に伴う形態的な変化とよく一致した。無翅成虫によって産下された1齢幼虫においては攻撃に用いる頭部先端の角状突起が著しく長く、攻撃行動のみられなかった2齢期以降の幼虫では短い。また有翅虫によって産下された無翅虫は1齢の時から角状突起は短いままであった。実際にナカムラキベリヒラタアブの幼虫を接種すると、アブラムシの1齢幼虫はヒラタアブの幼虫を攻撃しながら、警報フェロモンを含む液状の物質を分泌し、腹部を背側に湾曲させ、それをヒラタアブ幼虫に塗り付ける行動をした。警報フェロモンを塗りつけられたヒラタアブ幼虫は、さらに他の攻撃型の1齢幼虫の集合と攻撃を促すこととなった。

クウェートの干潟にすむハゼの泥の壁で仕切られたなわばりと摂餌行動

D. A. Clayton · J. M. Wright

水陸両性で藻食性のトビハゼ *Boleophthalmus boddarti* は、高密度域では隣接個体間の攻撃を和らげる手段として、なわばりの周りに泥の壁をつくる。この壁によって、なわばりには水たまりと干出した泥の斜面ができる。餌となる底生のけい藻の密度は大きく変異したが、最も高いのは干出した泥の斜面で、最も低いのは境界の壁であった。ハゼは、おもに泥の斜面で摂餌した。けい藻の密度には、なわばりの作られている所とない所の間でも、なわばり内の摂餌されている所とない所の間でも、有意な差が見られなかった。しかし、けい藻の密度の変異は、なわばり内で小さくなっていった。泥の壁は、なわばり内のけい藻の個体群を維持す

るのに、間接的な役割を果たしていると考えられる。

(訳：事務局)

日本産スズメダイ科2種ナガサキスズメダイとスズメダイにおける雄親除去後の同種雄による卵捕食

中園 明信・濱田 弘之・櫻井 真

卵を保護している雄親を除去した後、卵がどのような魚種によって捕食されるかをナガサキスズメダイ（鹿児島県坊津町）とスズメダイ（福岡県津屋崎町）で検討した。ナガサキスズメダイでは計7尾の卵保護中の雄親を除去したが、除去後平均12.2分で1尾または複数の同種雄が巣に侵入し卵を食べ始めた。侵入した複数の雄は時間の経過とともに互いに攻撃的となり、最後には1尾が残った。この個体は卵が完全に無くなった後も巣に留まった。スズメダイでは12尾の雄親を除去したが、結果は同じであった。これら2種の雄親を除去した後、同種雄が侵入するまでの間の他魚種による卵捕食の頻度は、卵保護中の雄親の他魚種、同種への攻撃の頻度に較べて低く、雄親の攻撃は予防的性格を持つと推測した。空になった巣に侵入する同種雄の由来は不明であるが、侵入後の行動から他の場所に営巣して繁殖している個体ではないと考えられた。卵保護雄と侵入雄とでは体長、生殖腺指数、肥満度に差がなく、繁殖していない侵入雄が卵保護雄よりも劣位にあるとは考えられなかった。以上のように本研究では温帯域に生息し、群らがって営巣するナガサキスズメダイとスズメダイで、繁殖時期にも営巣しない雄が居ること、もし卵保護中の雄が居なくなるとこれらの雄が同種雄の卵を捕食することを明らかにした。

相互協力関係のゲーム分析：食物のやりとりと雌雄役の交替

松田 裕之

非血縁個体間の相互協力の進化について研究する。Wilkinson(1984)が研究した吸血コウモリの食物のやりとりとFischer(1980)が研究した同時雌雄同体魚の雌雄役の交替は、それぞれThompsonの相互扶助ゲーム、反復英雄ゲームと見なされる。これらのモデルから以下のことが予測される。(1)コウモリ成体間の相互扶助は彼らのつきあいが長続きするなら進化的に安定である。(2)しかし成体が未成年に食

物を分けるのは、後者からの恩返しへのチャンスが少ないので割にあわない。(3)魚のペアのどちらが雌役を演じるかは、負担の重い雌役をする方が合図を送ることで決着がつく。(4)雌雄役を交互にやる制度ができあがると、初めに損な雌役をやるという合図は、離婚率が低いときほど発しやすくなる。(5)放精ばかりして卵を出さない「こそどろ」戦略は、相互協力に比べ不利である。

タガメ雌の「繰り返し交尾」から受ける利益

市川 憲平

タガメは産卵の前と途中に、同一の相手と繰り返し交尾する。産卵の途中で、雄を水槽から取り除く実験を行ったところ、雌は産卵を中断し、次の交尾を待ち続けた。この実験結果は、数個の卵を産む度に、雌には交尾をする必要があることを示唆する。タガメの卵は雄による保育がないと孵化しないため、雌は最後の卵を産み終えるまで、雄を引き留めておかなければならない。雄は繰り返し交尾することによって、父性を確実にする。一方、雌は繰り返し交尾を許すことによって、雄を最後まで引き留めておくことができる。

雌マウスの尿マーキング行動における雄マウスの尿のにおいの効果

二宮京子・木村武二

我々は、正常雄・去勢雄・包皮腺除去雄などのうち2種の雄の尿を同時に提示した際の、雌マウスの尿マーキング行動を検討した。雌マウスは、去勢雄の尿の付けてある区画より、正常雄の尿の付けてある区画により多くの尿スポットを付けた。正常雄の尿中に存在することが知られている2つのアンドロゲン依存性の化合物を去勢雄の尿に加えて、正常雄の尿と同時に提示してみたところ、雌マウスの尿スポット数の偏りは見られなくなった。これらの結果は、我々が既に報告した雄マウスの尿の誘引効果の結果と一致した。ところが、正常雄の尿と包皮腺除去雄の尿を提示した際は、誘引効果の実験結果と異なり、尿マーキングに関しては有意な差は認められなかった。さらに様々な組み合わせで雌マウスの尿マーキングを検討したところ、提示した2種のおいのうち一方が包皮腺除去雄の尿であると、尿スポット数に有意な差がみられなくなることがわかった。雌マウスの尿マ

ーキング行動は、単に誘引効果が反映されるものではなく、複雑な動機付けが関わっている可能性が示唆された。

ユスリカの一種の群飛と交尾行動：同所的同属種セスジユスリカと比較して

近 雅博

ユスリカの一種 *Chironomus flaviplumus* の群飛と交尾行動を観察し同所的に分布する同属種セスジユスリカと比較した。*C. flaviplumus* の雄は日没の頃、羽化場所の近くの木の枝や建物の角の近くで群飛し、そこへ飛来した雌と交尾した。群飛と交尾はすずしいときほど高い照度のもとでおこなわれた。温度が両性の群飛場所へ飛んでいくタイミングに影響することが結果から示唆された。*C. flaviplumus* の群飛マーカーと群飛行動はセスジユスリカのものと同様であり、また群飛の形成される時間帯も大きく重なっていた。しかし今回の調査地では両種の混合群飛は全く観察されなかった。これは両種の幼虫の生息場所が互いに離れていたためと思われる。両種の間での可能な交尾前隔離機構について考察する。

オオコオイムシの繁殖戦略、雄の背なかは雌にとって限りのある資源か？

市川 憲平

オオコオイムシの生態が、野外と実験室で調べられた。1繁殖期に1頭の雄は、連続的に3～4個の卵塊を自分の背なかで孵化するまで保育した。最初と2回目の卵塊は、孵化するまで約1ヶ月かかった。卵はほとんど孵化した。ほとんどの卵塊は同時期に孵化し、雄は数日のうちに新しい卵塊を背おい、保育を始めた。池内の全ての雄の背なかの総量(雌にとっての繁殖のための資源と考えられる)は、増減を繰り返した。ある時期においては、雄の背なかは非常に限られた資源となった。そのような環境の下では、雌が競争して産卵することが予想された。実験室では、卵を産みつけるための激しい競争が実際に観察された。同時に乱婚も観察された。雄は雌が卵を産みつける前に、必ず交尾しようと努めた。(1卵産みつける毎に交尾した。)しかし、交尾中の雌雄の間に割り込み、交尾を終えた雌が産卵する直前に、交尾をしないで卵を産みつける雌の存在が確認された。繰り返し行われる交尾は、雌にとっては必ずしも必要

ではないようだった。一方、個々の雄にとっては、自分の背なかは広さの限られたスペースであるため、自分自身の精子で授精した卵だけを背おおうとする行動は、雄にとっては適応的である。この研究のなかで観察された交尾を省いて行われた産卵は、「繰り返して行われる交尾は、父性を確実にするためのもの」という仮説を支持する新しい証拠である。

マルハナバチの1種 *Bombus terrestris* のコロニーにおける敵対行動

M.J. Duchateau

この研究の第1の目的は行動の諸特性の頻度の特定の変化が女王による半数体の卵の産み始めと関係して起こるか否かおよび、この変化がワーカーの産卵と攻撃的な行動の開始をもたらすか否かを明らかにすることである。第2の目的は行動の生起 (occurrence) を女王とワーカーの生理と機能に関連づけてよりよく理解することである。

女王の半数体の卵の産卵への切り替えを予測できるようなワーカーの行動や、切り替えがあったことを示すような行動はいずれも発見できなかった。ワーカーによる産卵の開始はあるレベルやタイプのワーカー・女王間の敵対行動の結果として起こるのではなかった。

ワーカーによる産卵の開始とともに「身震い (trembling)」や「うなり (buzzing)」といった女王に向けられていた敵対行動がみられなくなった。それと同時にハミング (humming) と名付けられた対象を定めない行動が増加した。この行動は卵巣の成熟した小型の巣内ワーカーに特にみられた。

ワーカーによる産卵が開始する前、個々のワーカーの敵対行動の頻度と卵巣の状態やその他の特性との間に相関は見られなかったが、その頻度とワーカーの羽化の順序とは相関があった。齢との相関は第1ブルードのワーカーが後のブルードのものよりも高い活動性を持つためであった。最初に産卵するのは最初のブルードのワーカーの中から現われる傾向があった。

ワーカー産卵の起こる時期にハミングおよび、突進 (darting) や攻撃 (attack) といった攻撃的な行動を起こすのは卵巣の発達した個体であった。これらの行動が特に向けられたのは他のやはり卵巣の活性の高いワーカーに対してであった。

女王がいなくなると普通1頭のワーカーが優位な個体になった。このワーカーは突進や攻撃を比較的高い頻度で行なうことで特徴づけられた。またこの優位のワーカーは成熟卵を卵巣に持つワーカーに対して「ポンピング (pumping)」という独特の行動によっても特徴づけられた。しかしながら行動的な優位個体が実際に最も繁殖に成功するわけではない。

コロニーの発達の明らかにあらかじめ定められた時期に女王はワーカーの産卵やそれに関する行動を制御できなくなるが、女王はその他の様々な行動上での階層において優位を保つ。したがって女王は優位性を完全に失うわけではないと結論された。

[訳：事務局]

新生児の音声と表情表出ならびに子宮内音の実験的提示に対する音声と表情表出の変化

吉田敦也・千葉喜英

本研究は人間の新生児の啼泣事態における音声と表情表出を記述することと、子宮内音が音声と表情表出におよぼす影響を明らかにすることを目的に行なわれた。生後10～168時間の満期産正常新生児4名について行なわれた総計22時間のビデオ観察データから1020の音声とそれに伴う表情表出を分析した結果、12の音声カテゴリーと8の表情表出カテゴリーを分類した。子宮内音提示実験では、音声については、子宮内音の提示により新生児の泣き声の基本周波数が変化することが明らかとなった。表情表出については、子宮内音の提示により愛情 (affection) の表情表出の原型と考えられる表情が短く低い音声を伴って表出されることが明らかとなった。

行動学諸分野の紹介 第6回

環境世界の探求

チンパンジーから見た世界
—動物を対象とした認知科学の成立—

松沢哲郎(京大・霊長研)

何を研究したらよいか、自分のしたいこともよくわからないころ、フォン・ユクスキュルの一冊「生物から見た世界」(日高敏隆訳出、思索社、1973年)を読んだ。動物にはそれぞれの種ごとに固有な環境世界(Umwelt)があるという。物理的には同じ世界にすんでいても、わたしが見たり感じたりしている世界とはべつな世界。それはいったいどんな世界なのだろう。

卒論のテーマは、ヒトの両眼視(左右片眼からの像の融合)を選んだ。修論では、ネズミの脳の左右半球機能差の研究に移って、脳切片を切り出す毎日だった。京都大学霊長類研究所に就職して、ヒト以外の動物の見えの世界の研究(いわゆる動物心理物理学)によるやくだどりついた。

チンパンジーに人工言語を教える試みを通じて、かれらが見ている世界をあきらかにしたい。ヒトは、ことばによって、内的な見えの世界をある程度共有することが可能だ。チンパンジーにも「ことば」を教えれば、その見えの世界を直接たずねられる。そう考えて、チンパンジーの認知機能の研究をすすめてきた。アイという名のメスのチンパンジーが、わたしの主要な被験者だ。複雑な幾何学図形でできた「文字」を教えるしごとを続けてきた。その過程で、つねに自分の研究の興味は、アイというチンパンジーから見た世界を実験的に再構築することにあつたと思う。

まず最初にやった研究は、色の知覚の研究だった。霊長類は色覚の存在によって、他のほ乳類から際だっている。では実際に、現象的な見えとして、どのような色が見えているのか。ヒトと同様に「ことば」を媒介としてたずねてみようと思った。

認知したものを表現する媒体は、何も音声である必要はない。身ぶり・プラスチックの彩片・図形文字といった視覚的な媒体を使えば、大

型類人猿ならば、数百語のレベルの語彙を獲得できる。

チンパンジーにとって赤という色を表現する「ことば」をみてみよう。北米で使われている手話をチンパンジーに教えた例では、「人差し指をたて、唇にあて、左から右へと横にすべらせる」。この身ぶり(手の形と位置と動き)が「赤」をあらわす。口紅をひく動作から赤を連想させる。手話の場合、写像的(イコニック)な表現が多い。ことばは必ずしも写像的ではない。プレマックの創始したプラスチックの彩片語では、扇型の灰色のプラスチック片が「赤」だ。プラスチック片はどうみても赤い色を想起させない。京都大学霊長類研究所の心理研究部門で採用している図形文字のシステムでは、「ひし形の上半部に水平線のある複合幾何学図形」が「赤」をあらわす。この図形文字は一字一語の表語性をもつ漢字と機能的には同じだ。これもまた赤い色それ自体とはなんの関連もない。

マンセルの標準色票(JIS-Z8721)という「色のものさし」のようなものを使って、チンパンジーの色知覚を調べてみた(Journal of Human Evolution, 1985, 14:283-291)。1928枚の色票が用意されている。被験者はアイという名の当時4歳のメスのチンパンジーである。マンセル表色系では、色は色相・明度・飽和度(彩度)の三属性によって表現される。マンセルの表記法で「7.5R4/14」という特定一枚の色票を使って「赤」という語を教えた。まず、チンパンジーにこの赤い色票を見せる。チンパンジーの手元にはコンピューターに連結したキーボードがある。各キーの上には図形文字が描かれている。赤に対応する図形文字をチンパンジーが選んで押せば正解だ。こうした学習において必ずしも食物報酬は必要でないが、限られた時間内で数多くの問題をこなす動機づけ」として、正解に対してたとえばほしぶどう1粒を与える。

こうして、赤・橙・黄・緑・青・紫・桃・茶・白・灰・黒の11色に対応する図形文字をアイはおぼえた。ただしこの11色名は、それぞれたった1枚の特定の色票に対してはられたラベルでしかない。われわれのすむこの世界は、色相や明度や飽和度の少しづつ違う多様な色で彩られている。そこで、40色相、明度3-9で、飽和度の最も高い色、計215色について、色名呼称をアイにたずねてみた。

訓練された11枚の色票以外は、すべてはじめて命名が求められたことになる。ちょっと色あいの違う赤、青とも緑とも表現しかねる色、多様な色がアイに示された。彼女はとにかく手元の11個の図形文字の中から、これと思うものを選んで答えることになる。もちろんこの場合「正解」はない。見せられた色票の色をどう表現しようとそれはチンパンジーの自由なのだ。

次々と見せられる色票に、アイは、ときにはすばやく、ときにはためらいながら命名した。まったく同じ装置と同じ手続きで、ヒト（大学院生）にも同様の色命名を求めた。ただしヒトは複雑な図形文字は覚えきれないので、かわりに漢字をキーボードに用意した。

その結果、チンパンジーとヒトは、命名の安定度において差がなかった。つまり、日をおいて何度かたずねると、ときには青といたり緑といたりする命名の不安定な色票がある。その割合は両者とも全体の約四分の一だった。こうした命名の不安定な色では、命名に要する時間が長い。「ためらう」のも両者に共通している。また色名は特定の一枚で教えたにもかかわらず、ヒトと同様カテゴリカルに、ほとんど同じ領域に対して使われていた。

チンパンジーの資料を、ヒトの比較文化的な色命名の研究と重ねあわせてみた。おもしろいことがわかった。ヒトに普遍的な**色彩基本語の焦点** (focus of basic color terms) は、必ず、チンパンジーが安定して命名する領域にある。逆にいえば、チンパンジーが命名に困るような色を焦点とするようなヒトの基本語はない。ヒトに普遍的に認められる色彩認知の特性はチンパンジーにも共通している。

色の研究が一段落したあと、形の研究にすすんだ。そもそも、まずはじめチンパンジーに教える幾何学図形の文字をデザインするとき、わずかに9種類の記号素から、できるだけ多様な見え方の図形ができるように配慮した。たとえば

対称性について、左右対称、上下対称、点对称、非対称と、さまざまな図形ができるようにデザインした。直線も曲線も、線図形も面図形も、閉じた図形も開いた図形もある (Nature, 315:57-59)。こうして多様な図形文字を用意してはじめて、チンパンジーの形知覚の研究が進展するはずだと考えた。

形の知覚にかんする研究のなかで、わたし自身が最も気に入っているのは、「構成見本合わせ Constructive matching-to-sample」という新しい課題によるチンパンジーの図形知覚の研究だ。この課題では、チンパンジーに「見本」図形として、ある複合幾何学図形がひとつ見せられる。チンパンジーの側には、9種類の要素図形しかない。チンパンジーは、見本と同じ複合図形を、手元の9種類の要素図形から再構成しなければならない。たとえばある見本図形の場合、「正方形」とそれに内接する「円」と、さらに「塗りつぶされた小さな円」が内部の右隅に位置している。

これを再構成するとき、その手順はまったく自由だ。どのような順番で再構成してもかまわない。それにもかかわらず、ヒトでもチンパンジーでも、複合図形のりんかく線から内部に向かって順々に再構成することがわかった。つまり、ある種の図形を認知するとき、図形全体をひとつのまとまりあるものとして、およそのりんかくからヒトは捉えていくが、そうしたいわば「ゲシュタルト的知覚」がチンパンジーにも認められることを再構成の手順の実験的分析から明らかにしたといえる ("Understanding chimpanzees", Harvard Univ. Press. 1989)。

この種の研究で重要なことは、ヒトとチンパンジーをまったく同じ装置をもちいて同じ手続きのもとで比較するということだ。従来、ヒトの知覚・認知研究と、動物の弁別行動の研究とのあいだには、おおまかに二つの相違点がある。まず第一は、**言語教示の有無**である。

図形文字による人工言語を習得したチンパンジーの場合、その認知機能の実験的分析にあたって、言語的教示を与えたり、言語的反応を求めることが可能になった。

第二が、**強化事象の相違**である。ヒトの場合、実験者が意識しているか否かにかかわらず、被験者の行動は何らかの社会的報酬によって支えられていることが多い。食物報酬を直接与える

ことはきわめて稀だ。ところがヒト以外の動物を被験者とした学習場面では、正の強化事象として食物を与えることが一般的によくおこなわれている。理論的には、いわゆる「感覚性強化 sensory reinforcement」のように、音や光の提示なども食物を与えるのと同様に正の強化事象となる。しかしながら実際には、食物報酬をもちいずに弁別行動を維持したり、ましてや弁別行動を形成したりすることはきわめて困難だ。そこで強化事象についても、ヒトと同様に食物報酬という束縛から解放することを試みた。その結果、アイは、食物を直接の報酬とせず、正誤のフィードバックが異なる音で与えられるだけで、こうした課題を遂行するようになった。いまや、まったく同じ装置をもちいて、まったく同じ実験手続きで、ヒトとヒト以外の動物の知覚・認知機能を比較研究することが可能になったといえる。

最後に、わたし自身の所属する京都大学霊長類研究所ならびに心理研究部門での研究について述べさせていただきたい。

京都大学霊長類研究所は、共同利用研究所として1967年に京都大学に付置設立された。9部門2施設からなり、心理以外にも、社会生態・形態系統・生理・神経生理・遺伝・生化学といった諸分野から構成されている。

毎年、約4名の大学院生を受け入れている。出願は8月で、試験は9月初旬。京都大学の理学研究科大学院の霊長類学専攻ということになる。併願の2次志望もいれて、倍率はここ数年でみると2-4倍。試験はけっこうむずかしい。英語なんか辞書持込み可なのだから。現在のところ博士課程からの編入が認められていないので、修士課程から入学するしかない。ただし、特別研究学生という手もある。これは他大学の大学院生が内地留学するような制度である。わたしも一人の特別研究学生を預かっている。こうした制度を利用して、5年間の大学院生活を、メリハリのあるものにしたらいと思う。

共同利用研究員の制度もある。毎年12月に公募をおこなっている。大学院生を含めそれ以上の研究者が、霊長類研究所のスタッフと連絡をとって共同研究する制度である。心理研究部門の1989年度実績で、北大、千葉大、明星大、日本女子大、名古屋大、京大、滋賀短大、大阪市立大、金沢大、関西学院大、長崎大、の

研究者（その多くは大学院生）が、共同利用研究員として、ずーんと、あるいは短期間、犬山に来ている。

心理研究部門の現在のスタッフは4名。教授の小嶋祥三さんは、霊長類の聴覚および発声の神経生理と心理物理学を主に、ヒトの音声言語の起源を探求している。助手の藤田和生さんは、ブラウン大学の動物心理物理学の第一人者ブラウ博士の研究室に留学中。霊長類の種の認知の問題を、感覚性強化という手法で分析した。マカザルのそれぞれの種は、他種よりも自分の属する種を好んで長く注視するという。種分化における心理的隔離機構の存在を示唆している。もう一人の助手の正高信男さんは、エソロジストとしての立場で一貫して、霊長類の音声コミュニケーションの研究をしてきた。最近では、行動と内分泌との関連などについても研究を進めている。

わたし自身は、認知機能の比較研究の一環として、実験室の外で展開する研究に眼を向けてきた。ひとつは、発達研究である。霊長類のあかちゃんを育てるなかで、姿勢・運動や認知発達の研究をしてきた。もうひとつは、野生霊長類の研究である。志賀高原のニホンザルを対象にして、食習慣の伝播について、食物嫌悪条件づけという手法を使った研究をした。最近では、チンパンジーに研究を集中している。西アフリカ・ギニアの野生チンパンジーの研究に、1986、87-88年と2回行って、アフリカの空気を吸ってしまった。道具使用行動の生態心理学的実験、行列にみられる社会構造、ともにおもしろい。また近いうちに行くことになるだろう。今年も、心理部門に所属する大学院生の伏見貴夫さんが行っている。こうしたわたし自身の研究については、ミネルヴァ書房の季刊雑誌「発達」にこの6年ほど「霊長類の比較発達心理学」と題して連載してきたので、興味のある方は参照していただきたい。

生態学的な基盤の上にならって、霊長類の認知機能をその行動を通して理解したい。一言でいえば、それがわたしの問題設定と研究方法だ。若い方々が、一人でも多く、こうした環境世界の探求に興味を持っていただければ幸いである。

オトシブミのゆりかご形成から考える —環境世界論へ向けて—

櫻井一彦(京大・理・動物)

「私は、自分のよく知っている動物となら、魔法の指輪などなくても話ができる。」と、K. ローレンツは、「ソロモンの指輪」の中で述べている。魔法の指輪に代わるものとして、彼が見つけたのは行動学だった。

大学の心理学の講義でモーガンの公準や行動主義の事を聞いた頃だった。J. von ユクスキュルの「生物から見た世界」とK. ローレンツの「ソロモンの指輪」を読んだ。二人の話は、観察者の思い込みを動物の心の状態というかたちであらわした逸話的な物語などとは違い、説得力があった。僕にも、その“術”が扱えるように思えた。

ユクスキュルの「生物から見た世界」で取り上げられている事例のいくつかは、見方によると感覚生理学の些細な結果である。話の面白さは、出された結果そのものではなく、結果に対する解釈すなわち彼の視点にある。1979年から1981年までの3年間、この頃が行動学の最初のブームだったのかもしれない。「動物行動の発現機構」という特定研究があった。これには生理学的な立場の研究者も多すぎたずさわっており、この中の一つの班は、行動の解発要因の研究をテーマとした。ここで得られた成果はユクスキュルの本に出てくるようなものもあったが、その多くはリリースという生理学的な言葉で語られただけであった。そのような観点でとらえられた結果は、よりこまかな神経レベルを含む機構としての説明を与えるという研究につながっていくのがある自然な流れのようにも思える。ところが、この班の参加者の多くは、そちらへは向かわなかった。個体への愛着を捨てず、その代わりにちょっと転換して、その行動の生存上の役割を問うという方向へ向かったりした。

生理学的機構論にも生態学的機能論にもならないところに、環境世界の視点があると思う。

例えば雌を探しながら飛んでいるナミアゲハの雄は、山下恵子らの研究によると、雌が目にはいるとその方へ向きを変え近づく。そして翅に触れ、その後交尾を試みる。雄がもつ雌の像は、視覚的なものだけで成り立っているのではないが、この初期の段階で雌への接近を引き出

すのは、視覚的であり、黒で分断された黄色である。外界に存在する物のうち黒で分断された黄色をもった物に“雌”という意味の一端を与えているわけだ。もちろん本物の雌にない属性を採用することはできないが、実在する雌から一義的に何に“雌”の意味を与えるかが決まるものではない。「チョウはなぜ飛ぶか」の中で日高敏隆が想定しているようにアゲハチョウの黄色そのものだけでも良いはずである

(もし、翅の黄色が自然界の他の物にそれほどない微妙な色なら蓋然性も高いだろう)。したがって、同じ対象に関してもその対象のどの特徴にその対象物としての意味を置くかは、種によって違っていてもまた不思議ではない。それに、同種の雌とか餌のように環境世界の中で同じ意味を担っているものが、種が違えば異なる存在であったりする。この動物の意味体系としての認識が多様で相対的であることは、環境世界の大きな魅力であった。

＊環境世界の内容

環境世界というتماず思い浮かぶのが上で挙げた同種の認識のようなことだ。だが、環境世界はもっと広範で多様なものにより構成されている。そこには少なくとも、1の“目に映るもの”、“耳に聞こえるもの”から4の意志決定に関連するもの、さらに全体像(5)といったものまで含まれていると思われる。とりわけ2の各項目に関しては、それぞれの動物の世界がどのような要素で成立ち、個々の要素の範疇がどうなっているのか、ということが問題である。

1) ミツバチが我々とは異なる可視波長の範囲をもつ。というような、知覚の種類とその領域のこと。

2) ナミアゲハの場合のように、知覚可能な感覚領域の中の一部に与えられた特定の意味のこと

これには幾種類かある。

a, 同種の異性あるいは他個体(個体識別を含む),のよう意味をもった存在そのものの

[オトシブミがゆりかご形成に使う寄主植物の“葉”, ナミアゲハの“同種雌”]

b, 接近を拒む同種雄の“接近を拒む”とか、

交尾を拒否する雌の“交尾を拒否する”、
のように1での存在に付帯する状況

〔オトシブミが葉を切るに際しての“大きな葉”；“裁断の完了した”葉；大きく口を開け背鰭を立て“接近・侵入を拒む”カワヨシノボリ〕

- c, 個々の存在そのものではなく状況や事態
〔正高信男の研究によると、捕食者に出会ったゲルディモンキーには2通りの逃避行動がある。樹上に駆け登るか地表にしばらく身を隠した後逃げるかである。どちらの逃避行動を採用するかは捕食者の種類ではなく“危険の緊張度”で決まっている。またこの時同時に、逃避行動と対応のある警戒音を発する。〕

- d, a (b, c) の存在によって形成される場
〔電線に“等間隔で止まってしまう”ユリカモメ、見知らぬ人がすぐ隣に来てしまい“席をずらしたくなる”僕〕

- 3) 現場にいた他個体の行動（音声なども含む）
を介して、間接的に認識される2のこと

〔他個体の警戒音からゲルディモンキーは、緊急逃避を要する捕食者の接近あるいは、それほどでもない捕食者の接近が起きていることを知り自らも同じ逃避行動をとる〕

- 4) 個々の意味を組み立てる論理や意志決定のこと

- 5) 1-4を包括し構成されたその動物の環境
世界の全体像

＊オトシブミについて

オトシブミ類の雌成虫にとって、寄主植物の葉は同種の雄と同様に重要な環境世界の構成要素であるにちがいない。それは、ただ単にこの仲間が植物の葉を自らの餌としているからというのではない。食葉性の昆虫、たとえば蝶類では、特定の化合物が存在するかどうかによってある植物が餌なのかどうかを識別していることはかなり一般的だ。また中にはM. D. ロウシャーの調べたアオジャコウアゲハのように葉の形によって産卵対象の探索像を作りあげているものもあるけれども。オトシブミの雌達は、葉のもっと様々な性質を認識していて、葉に関してかなり豊かなイメージを持っているに違いない。というのは、雌成虫は葉を利用して、切ったり、折り曲げたり、噛んだり、巻いたりし、ゆりかご一中に卵が産みつけられていてこれが幼虫の成長のための唯一の餌となる一を作り上げるか

らだ。

1枚の葉の一部を使いゆりかごを作っている3種（マルムネチョッキリ、イクビチョッキリ属の1種とウスモンオトシブミ）について調べてみた。いろいろな大きさの葉で作られたゆりかごを調べてみると、葉を切っている位置は、葉の大きさによって一定している。裁断する位置を決定するために、葉のある形質を使い、なんらかの方法で葉の大きさを認識していると思われる。本来の寄主植物の葉を細長い楕円形や幅の広い形などに打ちぬき与えてみる。どの種も歩いて葉の大きさを認識していることが明らかになった。ただし、この内の2種（イクビとウスモン）は主脈沿いの長さを認識しており、他の1種は周囲沿いの長さを認識していた。だから、前者にとっては細長い葉が大きな葉と見なされる。

ゆりかごには複数の卵が産下されることがあり、概して“大きい”葉に、多数の卵が産まれている。ここで“大きい”と見なす（すなわち卵数を多くする）基準として彼女達が採用していたのは3種すべてで、裁断位置を決める際の基準とは異なるものだった。葉に関する“大きさ”といっても状況により違うということになる。マルムネとイクビにおいてはその基準が、葉の幅か面積あるいはそれに関連したものであるらしい。ウスモンではそれが幅である。結局、ウスモンは主脈長と幅を認識しているが、それはちょうど完成した3次元構造のゆりかごの形状を展開図的にとらえているのと同じようになる。すなわち、円柱状の完成したゆりかごで、主脈長がゆりかごの直径に反映され、葉の幅が深さにあらわれる。これなどは、先の4項に当たるとであろう環境世界に関連する彼らの認識様式である。彼らが実際に、葉とゆりかごを展開図と完成体のように結び付けてイメージしているのかはよく分からないのだが。

この3種に関しては、さらに主脈や葉形など葉のほかの属性が、ゆりかご形成中の雌成虫によって如何に認識されているかが断片的ながらいくらか明らかになってきた。完成したゆりかごを作り上げるまでの一連の連続作業の過程で彼女らの認知するものが如何に変わっていくか。また、途中段階での確認像や完成像といったものも今後見たいところだ。

これ以外の種についても行動観察をした。わかったのは、裁断位置の決定のための測定行動

が、その種が認識に採用している部位（葉の周囲、主脈）に関係なく、オトシブミ亜科では表、チョッキリゾウムシ亜科では裏に決まっているという系統的制約のあることだった。

＊狂言のなかでの時間と空間

狂言の中で、二人が同時に語ることがある。現代の劇なら舞台の一部に光のスポットができその中で一人が語り、他の人物は闇で仕切られたもう一つの光の空間で語るといような状況だ。両者の距離は、通常の能舞台なら5メートルぐらいしかない。当然ながら台詞はすべて相手に聞こえてしまう距離である。ところが、どうやら同時にしかも例の大きな声で話すことで、逆に両者の空間を観客に創造させているようだ。日常生活の中で、互いに意志の疎通を試みている者達が、同時に数十秒間も話続けることはない。そんなことが起こるのは、二人が激しく口論しているか、互いに無視し合っているか、無関係か、両者の間に空間的隔りがあるかのいずれかである。狂言では、両者が多少とも対立的な関係にあることにより助けられ、この最後の場合を観客に連想させて空間が創り出されているようだ。

我々の“そうぞう”が成り立つのは、狂言という演劇の中に存在する奇妙な約束事のためだけではなく日常的に無意識に従っているものに基盤があるようにみえる。意識せず使っているルールに絡み合わせることによってあの舞台が、広がりをもつようになっていく状況が他にもある。

時計で計ってみれば1～2秒にも満たないほんの一瞬の沈黙が何分間にも感じられる。そんな経験をした覚えがある。時の長さとりわけ空白の時間の長さは、かなり主観的なものだ。狂言師が舞台の中で空間を移動するとき、たいてい彼は語りながら歩く。しかも、運動の量的要素が強く抑制され体の上下振動の少ない擦り足でだ。同じように歩き続けながら、しばらく沈黙する。この沈黙が大切だと思う。その後再び語り出す。この時には、語りによると、かなりの時間が経過し相当の距離を歩いたことになっている。台詞どおりに時間が経過したつもりで見入ってしまう演技は、沈黙が生きていたときだ。この我々の想像に依存して流れる虚構の時間にも、普段の我々の経験や認識がうまく利用されている。

無意識に従っている行動の規範やその影にある認識・論理に光をあてるという観点からすれば、狂言のような演劇も、長い間かけて眼前に展開する偽りの場をいかにして真実の場と思わせるかに苦心して作り上げられてきた一種の実験室としてとらえられるように思う。

＊＊

環境世界、それは動物の行動を通して初めて我々ヒトが手に入れることのできそうな生物に関する知識だ。ところで、行動学の他の分野との関係はどうなっているのだろうか。

例えばN. ティンバーゲンは、動物行動学に4つの分野があると言っている。行動学の主要な研究分野を、1) (直接の)因果関係、2) 発達、3) 機能、及び4) 進化とする彼のこの枠組みはおおむね市民権を得ている。これを少しずらしてみると、目の前で展開されている行動には4つの背景があることを指している。1)の機構とその機構を規定している3つの制約(経歴、生存価、系統)に基づく説明である。3つの制約は、前ほど時間の尺度が短い。2)は個体の誕生以降(あるいは発生過程も含む)、3)は種の(あるいは、種内)分化の前後、4)はその種の成立以前に関するものである。

いずれにせよ、このように分けられたものには、ローレンツの「鳥の環境世界における仲間」にも色濃くあるユクスキュル的世界は霞んでしまつてほとんど見えない。これは、“行動それ自体を理解する”という問題設定と“行動をとおしてその動物の認識の世界を理解する”という問題設定との違い(あるいはずれ)によるのだろう。

問題設定が異なるとはいえ、同じ様な状況で行動という観察可能な現象を調べている。また、研究者も研究の視点を一方だけに規制してもいけない。だから得られた結果は、どちらにも役立つことがある。最近では、上の分類の3から発展した行動生態学的な研究の結果が、配偶者選択や縄張りの選択・評価などに関して当の種が実際に採用している判断基準を野外データに基づいて提示してくれるようになってきた。それらは、様々な動物の認識を知りたいと思っている者達にも興味深く嬉しいことである。

動物の意味体系・認識が種ごとに多様で相対的であるという点は、環境世界の視座の魅力である。だが、この相対性ゆえに、新たな動物に

向かう際に展望の曖昧さを感じたり、研究対象とする種を増やそうという情熱を殺がれることがある。いずれもその根底に窺えるのは、単なる枚挙に過ぎないのではないかと危惧だ。

環境世界を調べていくと、動物たちのもつ概念とその構成が明らかになってくる。これは同時に、当たり前だと信じ込んでいる我々の概念などに対する問題提起となる。新たな動物群であ

る場合、特にその可能性は高い。我々の認識や動物に対する見方が変換する楽しみは大きい。

“ところ”と呼んでいるものに関することもこれには含まれよう。さらに、近縁種を多数調べる枚挙的な作業もあながち無駄なことではないかもしれない。なぜなら、多くの種の比較によって初めて浮かび上がってくるような認識への制約や自由度もあるのだから。

第8回大会シンポジウムより

シンポジウム「♀と♂：行動の性差をもたらすもの」 —企画の趣旨—

第8回大会プログラム委員会

嶋田正和(東大・教養・生物)

ティンバーゲンによると、行動生物学には4つのアプローチがあるという。(1)行動の原因となる至近要因の研究、(2)行動の発達や学習に関する研究、(3)行動の機能的意義と生存価の研究、(4)行動の系統的進化の研究である。エソロジーが体系建てられた1960~70年代には、(1)や(2)のアプローチが盛んであった。しかし80年代に入ると日本の動物行動学の若手研究者の間には、欧米で急速に発展した(3)のアプローチすなわち行動生態学の考え方が広まり、今や(1)や(2)の研究は神経行動学や内分泌行動学、発達心理学などの独自の分野に分かれてしまったように思える。

理論的モデルによる適応的意義の予測を実際の生物で検証するというアプローチは、確かに若い研究者にとって魅力的ではあるが、だからといって(1)や(2)の研究に無知であってはなるまい。むしろ、行動の適応的意義の研究が盛んな時代だからこそ、その至近要因の作用機構や発達と学習の過程にも興味を向け続けることが大切であろう。

今回のシンポジウムでは、行動生態学者にも馴染み深い♂と♀の性差の問題を、至近要因や発達、学習の観点から取り上げてみた。この試みがエソロジーのあり方を考え直すきっかけになり、新たな融合の契機となれば幸いである。

脳の性分化と行動の性差

新井康允(順天堂大・医・第二解剖)

動物の行動にも雄らしい行動と雌らしい行動がある。例えば、性行動は雌雄で同じような行動をやっていたのでは種の存続のための生殖活動はうまくいかない。雌雄に役割分担があり、両者に行動的な違いがあって当然である。一般に、異性のホルモンに反応して異性の性行動を示すことはない。これは雌雄で性行動を制御する中枢神経系に機能的な差があるからと考えられる。この機能的な違いはラットでは周生期に決まる。正常な成体雄ラットに大量のエストロゲンを注射してもロードーシスを示すことはな

いの、出生後数日以内に精巣を摘出してしまうと、遺伝的に雄でありながらロードーシスなどの雌性行動を示すようになる。一方、雌ラットに生後1週間以内にアンドロゲンを注射するとロードーシスを示さなくなり、行動的にも雄性化してマウント行動を示すようになる。このことから、ラットの脳の性行動を制御する神経機構は出生時には未分化であって、両性の型に分化する能力を持っていることがわかる。そして、アンドロゲンの誘導なしに自動的に分化していく雌の脳の方が基本型で、アンドロゲンに

さらされてその修飾を受けてできたのが雄の脳ということになる。性行動の雌雄パターンが決まる時期は動物の種類によって異なり、妊娠期間の長い動物ではその時期が胎生期の方へずれる傾向がある。

このような脳の機能的な性差の生ずる背景には、ハードウェアとしての脳に性差があることがわかってきた。カナリヤのような鳴鳥では、発声器官である鳴管を調節統御する脳の部分に雌雄で大きな差がある。ラットでは間脳の視束前野、弓状核、腹内側核、大脳辺縁系に属する扁桃体内側核、分界条床核、脳幹では青斑核などに神経核の大きさやニューロン数に雌雄差が認められる。そのうちで、視束前野の性的二型核 (sexually dimorphic nucleus of the preoptic area, SDN-POA) と呼ばれる神経細胞群では雄の方が雌に比べて大きく、約5倍ある。この神経核の大きさは胎生期のアンドロゲンの有無によって決まり、妊娠中の雌ラットにアンドロゲンを注射すると生まれてきた雌ラットのSDN-POAは雄のものに近くなる。SDN-POAはラットばかりでなく、ハムスター、モルモット、ヒトにも認められる。ラットなどではSDN-POAは雄の性行動を制御する部位と考えられているので、雄にとって重要な部位といえる。

ラットの視束前野にはSDN-POAの前方にもうひとつ性的二型性を示す神経核があり、前腹側脳室周囲核 (anteroventral periventricular nucleus of the POA, AVPvN-POA) と呼ばれている。この神経核では雄に比べて雌の方が大きく、新生雌ラットにアンドロ

ゲンを投与するとAVPvN-POAの大きさは小さくなる。この神経核はラットの周期的排卵に関与するゴナドトロピンの分泌調節を行っている部分と考えられ、雌ラットにとっては重要な部位である。このことから、雌雄の機能に応じてこれらの神経核の分化が起こっているものと思われる。

電子顕微鏡レベルでも、シナプス結合パターンに雌雄差が認められる部位が視床下部や大脳辺縁系にあることが判明している。シナプスパターンの場合も周生期のアンドロゲンによって影響を受け、雌雄で神経回路の配線に差が生ずる。従ってこれらの神経回路の配線は遺伝的に決まっているのではなく、生後早期のアンドロゲンによって決まることがわかる。

光学・電子顕微鏡レベルで、性差の認められる部位は脳内でごく限られたところしかわかっていない。その大部分は性ホルモン受容体に富む、性ホルモンに対する感受性の高い部位である。配線の異なった神経回路に同じ情報が入力されると、それらの回路で処理された応答は質的に差がでてよいはずで、脳の機能的な性差を生ずる形態学的基礎となるものと思われる。しかし、実際は性差のある神経回路を通ってきた情報はそのままの形で現われず、血中のホルモンのレベルや連絡する他の部分の複雑な神経回路網の活動状態によって、かなりいろいろと修飾されたり、減弱されたりして行動の発現を制御しているに違いない。したがって、行動的な雌雄を考えるには脳のハードウェアの雌雄差を考慮に入れて解析する必要があると思われる。

両生類の繁殖活動における行動内分泌相関の雌雄差

石居 進・伊藤正則 (早大・教育・生物)

脊椎動物の行動はホルモンの影響を受けていることはよく知られているが、行動がホルモンの分泌に影響を及ぼすこともある。我々の最近の研究で、ヒキガエルの繁殖活動においては行動がホルモン分泌に影響を及ぼし、かつこの現象には雌雄差があることが明らかになったので、それらの研究を紹介するとともに、この雌雄差が何故生じたかについて考えてみたい。

多くの哺乳類や鳥類において、雌の排卵は黄体形成ホルモンのサージと呼ばれる急速な一時

的上昇によって、引き起こされることが分かっている。雄にはこのような黄体形成ホルモンの波状の分泌は起こらない。黄体刺激ホルモンのサージはヒトやラット、ニワトリなどでは自動的、周期的に生じるが、ウサギ、ネコ、イタチなどでは交尾が刺激になって生じる。ヒキガエルは卵生なので、交尾は行わないが、繁殖時には雄が雌にマウントし、雌を抱接する。そこで、ヒキガエルでも雄に抱接されることで雌で黄体形成ホルモンのサージが生じ、ついで排卵が生

じるのではないかと考えた。

そこで野外で、繁殖期の色々な時期のヒキガエルから採血し、血液中の黄体形成ホルモンの濃度を測定してみた。すると、ヒキガエルでは繁殖のため池に近づくか、あるいは池に入ると、雌だけではなく雄にも黄体形成ホルモンのサージが生じることが分かった。さらに、抱接されている雌とされていない雌とを比較してみたところ、抱接の有無と黄体形成ホルモンの間に関係はないことが分かった。すなわち、雌では抱接と関係なく黄体形成ホルモンのサージが起こるのではないかと考えられた。しかし、意外にも雄では抱接をしている個体ではしていない個体に比較して、黄体形成ホルモンの濃度が2倍から数倍高くなっていることが分かった。すなわち、雄は雌に抱接することによって、黄体形成ホルモンのサージが起こる可能性が示唆された。

上の結論をさらに実験的に確認しようと考え、繁殖期に池に向かって移動中の抱接をしていない雌雄を捕らえ、同一の箱の中に入れて人為的に抱接させた。すると、池に比較的近いところで捕らえたものでは、抱接後12時間以内に黄体形成ホルモンのサージが生じた。雌雄別々にしておいた、抱接していない雄ではサージは起こらなかった。しかし、この実験の結果からは、抱接しなくても、雌がそばにいたことで（例えば雌の臭いが刺激となって）サージが生じた可能性も考えられる。そこで、雌のダミーとして、

コンニャクを雄を入れた箱に入れてみた。すると、雄はコンニャクに抱接をした。そして、黄体形成ホルモンのサージが生じたのである。すなわち、抱接という、能動的行動そのものが黄体形成ホルモンのサージを雌でなく雄で引き起こしていたのである。

それでは何故、このようなメカニズムが雄のみに発達したのであろうか。これまでに、繁殖期の池では雌より雄の方が多数いることが知られていた。そこで、繁殖のため池の中に入っているヒキガエルの性比を調べてみた。雄は雌の1.5倍から3倍いることが分かった。さらに、抱接をしていた個体の割合は雌ではほぼ90%に達していたが、雄ではほとんどの日で50%以下であった。すなわち、雌は池に到着すればほとんど全個体が直ちに、雄に抱接されるので、池に到着すれば自動的に黄体形成ホルモンのサージが生じ、ついで排卵が生じてまかまわらない。しかし、雄は池に着いても直ちに雌に抱接できるとは限らない。したがって、雄では、雌に抱接したときに、はじめて黄体形成ホルモンのサージが生じ、ついで排卵に相当する排精（精子がセルトリ細胞から離れて、精巣内の空所や精子を運ぶ輸管に入ること）が生じる必要があると考えられる。すなわち、繁殖の場での性比の違いが、神経内分泌系の進化の過程で、雄のみにこのような機構を発達させる原因となったのであろう。

ニホンザルにおける伝達行動の発達と性差

正 高 信 男 (京大・霊長研)

ミヤマシトドの方言学習の研究に代表されるように、音声発達の可塑性についての研究は、従来そのほとんどが鳥類を対象にしたものであった。一方、哺乳類では音声学習されることを示唆する事は驚くほど少ない。むしろ遺伝的要因によって発声コントロールされていることを示すものばかりであった。そのなかでニホンザルを含む系統であるマカクは、アメリカの研究者によって方言の存在の可能性が指摘された希少な種である。京都大学霊長類研究所には多数のニホンザルと、その近縁種であるアカゲザルが飼育されている。彼らのうち年齢が1才以上の個体は、餌やりの時間になると、おし

なべて「フードコール」という名で知られている特異的な音声を非常に頻繁に発する。ところがニホンザルとアカゲザルのフードコールをソナグラムに表わしてみると、そこには音声構造上の明瞭な違いが見いだされ、巧妙にパラメーターを設定してやると、その分布はふたつの種のあいだでまったくオーバーラップしなくなる。つまり音声上の種特異性が計量化可能であることが判明したのであった。

さらに次に、生後まもないニホンザルとアカゲザルの幼体を母子交換し、ニホンザルの子をアカゲザルの母親に育てさせ、逆にアカゲザルの子をニホンザルの成体メスに養育させると、

1才齢に成長した時ニホンザルの幼体が今度は、いままでアカゲザルに種特異的であるとみなされてきたフードコールを発するようになった。また逆に、アカゲザルの子はニホンザルに特徴的な音声を出すようになった。明らかに母子交換後の1年の間の聴覚経験が彼らの発声する音声パターンを決定しているのだと考えられる。

上述の知見は、霊長類でもまた従来鳥類で見いだされてきた音声学習の知見を、実験的に再現することが可能であるということを示しているが、また同時に理論的に過去の枠を越えるものではないことも事実である。どうすれば音声学習のエソロジーの新しい視座の発展に contributeし得るのか？その糸口を見いだすために、音声学習の具体的な心理学的メカニズムの分析へとアプローチをすることにした。確かにミヤマシトドでは実験的に非のうちどころのないほどエレガントに音声学習の存在が証明されている。しかし、ではどのようにして学習が成立するのかという問いに対しては、解答が与えられているわけではない。ヒナは親鳥の歌を単に模倣 (mimic) するだけなのか、それとも具体的な強化子が存在するのか。

上述のようにニホンザルは、満1才齢頃にフードコールを発声しはじめるようになり、その時にはすでに1年間の聴覚経験によって学習が成立している。しかし、満1才から1才6ヶ月になるまでの次の半年間にも、音声パターンは発達の変容をとげつつある。フードコールの音としてのピークの位置をパラメーターとしてとってやると、1才齢の時にはその分布が全くランダムであるのに対し、6ヶ月後には各個体がそれぞれ個別的に特徴的なピークを持った音だけを選択的に発するようになる。それはいったん固定されると、成体に至るまでもはや変化しない。つまり発声を始めてからの半年で音声パターンは、それぞれの個体特異的なタイプへと特殊化し、固定するのである。ニホンザルの音声には、ヒトの声の場合と違って明瞭な性による違いは見いだされない。しかし1才6ヶ月齢に達した時に固定化したフードコールのパター

ンを各個体ごとに見て、それをその個体の母親のフードコールの特徴と比較してみると、メスの子ザルでは音響構造 (ピークの位置) が母親の発するフードコールの特徴と類似するのに対し、オスの子ザルの音は母ザルと似ないことが明らかとなった。

ニホンザルの母子間の相互作用を集団内で観察してみると、子どもがメスである場合、母親は子どもが音声を発した直後には自ら頻繁に同様のフードコールの音声を出して応答してやるのに対し、子どもがオスの場合には余り反応しないことが判明した。しかも応答を行なう場合というのは、条件が限られており、どのようなタイプの音を子どもが発そうと、それに関わりなく応ずるというのではなく、逆に母親が自分で発するフードコールのタイプに、よく似た音を子どもが出したときにのみ、応答を行なう。換言すれば、母ザルは自分の発する音のタイプを弁別刺激として、子どもの出す音に対して選択的に反応する。そして、その応答という行動自体は子どもにとっては強化子となり、子どもは母親の音声を受けた直前に自ら出したタイプのフードコールをその後ますます発するようになることが、実験的に検証された。つまりこの場合、ニホンザルの発声行動の発達の変容は音の聞き手の反応によって強化される学習過程なのだといえる。

母親の子どもへの養育行動は、全般にわたって子どもがメスの時の方が、オスの場合より密である。その結果、母親はメスの子どもの発声行動により多く応答することとなり、メスの子は母親により強く強化されて、弁別刺激としての母親の音声のタイプによく似たタイプの音を獲得することとなっている。基本的に“母系”社会であるニホンザルの社会で、伝達行動のフェノタイプの一部として、音声パターンがメスの血縁個体間で“継承”されていくことは、おそらくそれほど無意味なものではないのであろうと推測される。

なお内容の一部は、すでに **Behaviour** (109:191-199) に公表されている。

第21回国際動物行動学会議に参加して

桃 木 暁 子 (京大・理・動物)

私が実際に自分の足でオランダの土を踏んだのは、ユトレヒトで開催された第21回国際動物行動学会議に参加した、1989年8月が初めてである。と言うのは、それよりちょうど14年前、私が最初に渡仏した際に、アムステルダムからスキポール国際空港に寄港し(当時はアンカレッジ経由東京ーパリ便の正規の寄港地だった)、1時間ほど飛行機が着陸していた間に空港内から外を眺めていたことがあるからである。その時印象的だったことは、空港のすぐ近くに広がるのどかな田園風景、朝もやの中に気持ちよさそうに寝そべっている牛、そしてその田園風景の中にただ一つそびえたつ、SONYだかCANONだか、日本企業の大きなビルだった。

そこでまず、国際会議の内容に触れる前に、オランダに1週間滞在しての、オランダの印象を一言述べたいと思う。まず第一に、あのように朝早くから夜遅くまで長時間働いていて平気なオランダ人というのは、一体どういう人々なのだろう、と半ば呆れたというか驚いたというか。夕食の後くらいは自分の好きなことをする時間にしたい、という私の感覚なり習慣なりとは、とにかく全く相反する世界だった。朝8時30分に会議が始まるのはともかくとして、夕方6~7時頃のディナー・ブレイクをはさんで、再び夜8時から10時、11時までびっちりプログラムが組まれているのには参った(Scientific ProgramsとSocial Programsが半々くらいだったが)。もちろんそれに参加する、しないは自由なのだが、そのようなプログラムを組むこと自体が、私には信じられないことだった。私自身の発表が、その「夜の部」に入れられてしまったために、余計にその印象が強かったのかもしれないが。欧米人の間では、「日本人は長時間よく働く」というのがいわば定説になっているが、とんでもない話だと改めて思った。ただし、長時間働いてはいるのだが、あまり勤勉とか几張面、という感じがなかったのが、言ってみれば救いだったろうか。

もう一つ、たった1週間の滞在だったが閉口したことは、食生活の貧困さだった。この学会が始まる前に2週間ほど、フランスで暮らしていたせいで、余計に差を感じたのかもしれない

が、どんなに簡単なものでも、質素なものでもおいしく食べることに限りない情熱を持っているフランス人、おいしく食べることを知っているフランス人の食生活に最もなじみの深い私

(日本の食生活以外では)、そしてフランス人と少なくとも同じくらいはおいしく食べることに情熱を持っている私、にとって、質より量、バラエティがあまりにも少なく雑な料理しかない、というオランダの食生活は、正直言ってかなり苦痛だった。学会会場が、ユトレヒトの旧市街から少しはずれた場所にあったことも、おいしいものにめぐり合えなかった原因の1つだとは思いますが。

オランダ人の長時間労働と、食生活の貧困さに、新たにカルチャー・ギャップを感じたわけである。

さて本筋に戻って、会議の内容についての感想を述べよう。

私自身が、言語のヒューマン・エソロジーを研究テーマにしているので、主にその関連の発表に注目していたわけだが、残念ながら、多少なりとも言語に直接関係した発表をしたのは私1人で、全般的に「ヒューマン・エソロジー」は全く精彩を欠いていた(「ヒューマン・エソロジー」という独立したセッションはなかった)。マックス・プランクのヒューマン・エソロジー研究所を率いている、アイブル=アイベスフェルトの1派からは1人の発表者もなく、方法論の行き詰まりが改めて感じられた。

人間の行動に関する発表をしたのは、全参加者約700人のうちわずか10数人だったが、その中で最も発表者が多かったのは、「Behavioural Pathology, Depression」というセッションだった。ここでの発表者はほとんど精神科の臨床医で、内容は、精神病、神経症の臨床診断基準として従来の、精神分析的その他の診断基準に加えて、あるいはそれに代わって、エソロジー的知見、すなわち患者の行動観察の結果を応用しよう、という試みである。この分野は、発想としては20年ほど前からあったようだが、現在に至って、やっと実用化の一步手前まで来た、という印象を受けた。

もう一つ、発表者が多かったのは、「Etho-

Pharmacology” のセッションで、人間に関するものは1題だけだったが、いずれも、人間か、それ以外の動物か、に拘らず、脳ペプチド、オピオイドペプチド、その他の神経内分泌系、向精神薬の投与、などと行動の変化との関係を論じたもので、“Hormones and Behaviour”, “Behaviour as a Neurobiological Problem” などのセッションとテーマは共通している(後2者では人間に関する発表はなし)。

その他では、人間に関しては、子供の研究(発達心理、ペットとのコミュニケーション、自閉症児、等)、特定の行動と情緒のプロセスとの関係の生理学的側面に関する研究、また、社会学的事例研究として、「暴動時における暴力の助長」というような発表が単発的にあった。

それ以外のセッションで、今回目を引いたのは、家畜、実験動物などの行動に関する発表だった(“Behaviour, Health and Stress”, “Animal Welfare”, “Laboratory Animals”)。いずれも、飼育条件が動物に与えるストレス、飼育条件、あるいは人間による飼育ということそのものが原因と見られる行動異常が主なテーマだった。欧米の農家では家畜の飼育ということが最重要問題の1つであるから、このような研究が出てくるのは当然であろう。実験動物については、場所を問わず、である。

前述の精神科臨床医の発表とともに、これらはいわば“Applied Ethology”として、今回初めてIECに登場したテーマではないだろうか。

最後になったが、私自身の発表について、簡単に報告しておきたいと思う。発表内容は、1988年7月に、京大理学部動物学教室第一講座の動物行動学ゼミで発表した、「『能』における言葉と動作の関係」、に多少肉づけしたようなもので、“The Role of Language in the Performance of Noh Plays, Relationship between verbal and non-verbal Behaviours”(A. Momoki & T. Hidaka)というタイトルで、ビデオを使って発表した。上に述べた通り、言語に関する発表は私1人だったことと、“Noh”のエソロジーという不可思議なテーマを出したので(Prof. Glen McBride には“it's curious!”、と言われた)その場になるまで、一体どれほどの人が聴きに来てくれるのか、ということが予

想できなかったが、変わったテーマが逆に、幸いしてか、当日は予想以上の人の入りで、まずまず好評だったようである。発表形式は動物行動学ゼミの時とほとんど同じで、能の「海人」という曲を題材に、その一部分のビデオを1回目は音なし、2回目に音入り英訳つき、で見せて、言葉がはいると、一般的に、象徴的とか抽象的、あるいは形式的と言われる、能の上演の中での所作が何を意味しているか、よくわかるでしょう、という筋書きだった。この発表は、ビデオを使うが基本的にはoral presentationなので、oral presentationでビデオを使わせてほしいという形で登録しておいたのだが、結局video sessionに入れられてしまい、4つの会場のうち一番広い、映画館のような大ホールで発表する破目となり、しかも「夜の部」になってしまったので、ただでも人前でしゃべるのがニガ手な私はかなり焦ったが、イザ本番になって、仕方がない、女は度胸、とステージに上がった(まさにステージなので)、妙に落ち着いてしまって、それからニコリ笑顔でおもむろに、“Good Evening, Ladies and Gentlemen, ……”とやり始めた。それから、能についての前置きを少ししゃべり、曲の荒筋を述べた後、日本人の皆さんは字幕を見ないようにして下さい、と言いながら1回目の音なしビデオを写してもらい(この会場ではホールの後ろの映写室からスクリーンにビデオを写すので、字幕を隠すことは不可能だった)、そしてビデオをいったん消した後、今のは何だか良くわからなかったでしょう、と言ったら、爆笑。自分も笑いをこらえながら、2度目の、音入り、字幕、日高先生の英訳朗読つきビデオを写したら、会場は拍手喝采。それでかなりホットして最後のしめくりを話した。発表の原稿を作る際には、「謡」の英訳にちょっと苦労したが(仏訳のものは本になっているが英訳はなく、仏訳を参考にしながら原文を英訳した)、このような一風変わった発表を、たとえ好奇心だけからでも、かなりの人が聴きに来てくれたことは、大変うれしかった。そして、2年後の京都の会議では、是非何か、「能」についての催しを企画してくれ、と多くの人に言われた。これについては、本当の能の上演を見せるのが最も良いと思うのだが、幸か不幸か、8月いっぱいには能の夏休みで上演がないので、別のことを考えねばならない。

「ヒューマン・エソロジー」が不調だったユトレヒトの会議を振り返って、もう1人でも2人でも、日本人のヒューマン・エソロジーの発表があったら、と多少残念な思いが残る。

そういうわけで、次回京都での会議では、「能」をとりあえず前面に掲げて良いが、それをダ

シにしても、少しでもヒューマン・エソロジーの議論を広げていけるような場ができれば、と思っている。この点については、皆さんの遠慮のないご意見、また、名案、迷案など是非お聞かせ願いたい。

二 宮 京 子 (東大・教養・生物)

期待と不安を胸に成田に着くと、クアラルンプールでの乗継ぎ便の待ち時間は3時間しかないのに、乗るはずの飛行機は到着しておらず、出発は6時間遅れるだろうと宣言され、動転してしまいました。幸い、他社の飛行機に乗ることができ、無事学会に参加できたが。

9日間の conference の期間中毎日(日曜日を除く)、朝8時30分から12時までは日毎に異なったテーマの plenary session (Development and Individual Variation, Behavioural Ecology, Causation of behaviour, Learning Theoryなど)、午後は4つの会場に分かれて、シンポジウムと一般論文発表が行われた。夕食後は、シンポジウムが11時まで行われたり、ローレンツやティンバーゲンの memorial session, BBC 放送のフィルム鑑賞など様々な企画が盛り込んであった。連日夜遅くまで企画があるのに、朝8時30分からの plenary session には大勢の研究者が集まっており、意欲の高さに圧倒された。また poster session のポスターは期間中常時掲示されており、コーヒーブレイクの時にも眺められるような配置に工夫されていた。

今回の学会では、雄マウスの誘引因子に関する新たな知見をポスターで報告した。マウスは、交尾行動に先立ち、異性個体間においてを用いた相互認知を行うことが知られている。雌マウスが雄マウスを誘引するにの信号に関しては、膣からのにおいが有効であると既に報告されているが、雄マウスが雌マウスを誘引するにの信号に関しては、諸説があり、それぞれ異なった方法で検討されてきた。そこで、同一実験方法で雌の誘引効果の比較を行い、雌誘引には、雄の排尿管中に、アンドロゲン依存性の尿中の因子と、アンドロゲンに依存していないと思われる包皮腺由来物質との両方が含まれていることが必要であること、Novotny らの提唱

した尿中のアンドロゲン依存性の化合物 dehydro-exo-brevicomin の絶対立体配置の検討結果などを報告した。メクラネズミの配偶者選択の研究を行っている Dr. Nevo, マウスの社会行動における Y 染色体上の遺伝子の効果を研究している Dr. Maxson, 純系マウスの子殺しを研究している Dr. Mann, "Social Odours in Mammals" の著者 Dr. Brown ら、ゲッ歯類を材料としている研究者からいくつかの質問を受け、討論することができた。

また、博士課程に進学してから研究し始めたマウスの huddling behavior (体を寄せ合う行動) に関しても、既にカイロシロアシマウスで血縁認知と huddling behavior の研究を行った Dr. Alberts の共同研究者 Dr. Pfister と意見を交換する機会に恵まれた。

Poster session では、新生児のにおいの識別の研究を行っている Dr. Porter らの仕事が興味深かった。今まで行われてきたこの手の研究は、母乳で育てられた新生児が、使っていない乳当てや他の授乳中の女性の乳当てより、母親の乳当てに顔を向けるというように、母乳で育てられた新生児が対象であった。が、彼らは哺乳瓶で育てられた新生児を対象に実験したところ、女兒に関しては、使っていない乳当てや出産していない女性の乳当てより、授乳中の女性の乳当てに顔を向けるという結果であった。授乳中の女性の胸のにおいが、母乳で育てられた経験・授乳中の女性と面識の有無に関わらず、女の新生児を誘引するのに役立つ可能性を示唆していた。

土曜日の夜は Cultural Evening というイベントで、オルガン博物館において、学会参加者のために、オランダでは馴染み深いストリートオルガン、パイプオルガンが演奏され、大変好評であった。

学会期間中の日曜日は、エクスカージョンの日で、8つぐらいのコースから、ヘット・ロー

宮殿とクレラー・ミューラー美術館のコースを選択したが、こちらのエクスカーションのゆとりの多さは、やはりお国柄であろうか。目的地に着くと、長いお茶の時間が始まり、辺りを見学する間もなく、ボリュームのあるランチの時間と言った具合であった。

第21回 I E C はユトレヒトのヤールベールス・コンファレンス・ホールで開かれました。参加者の多くは会場から歩いて2分ほどのホリデイ・インに泊っていました。会場は鉄道の駅、バス停やショッピング・センターのすぐ近くに位置していました。アムステルダムへは鉄道でわずか20分ほどで、参加者は講演後に簡単に出かけていくことが出来ました。私は会場からバスで1時間ぐらいの郊外のホテルに泊まりました。そこへは I E C の組織委員会の用意したバスが朝の7時半に迎えにきてくれ、講演終了後は夜の8時に送り返してくれました。このバスをのがすと1時間に1本しかない公営バスを利用するしかありません。私の泊まった部屋は朝食付きで一泊34米ドルでした。(これはホリデイ・インより少し安いぐらいです。) ただし部屋はあまりきれいではなく暖房もありませんでした。

講演は3種類(口頭、ビデオ、ポスター)の形式に分かれており、ポスター発表者のいく人かは3分間の口頭発表も行うことができました。参加者はワーストおよびベストのポスターを理由をつけて選出するよう求められましたが、その結果についてのアナウンスメントは結局コンファレンスの最後までなされませんでした。たぶん評判があまりよくなかったのでしょう。昆虫についての発表は概して少なく、ほとんどは鳥類と哺乳類に関するものでした。スケジュールはたいへんたてこんでいて、いくつかの講演をサボる決心をしなければ、観光にでる時間の余裕など全くありませんでした。

鉄道博物館でおこなわれたレセプションは食物の量がたいへん少なく、時間どおりに到着したのにすでに飲物以外なにも残っていませんでした。でも、そこで同じホテルに泊まっていたパリ大学の院生達と出会い、他のフランスの院生やスペインの院生などを紹介してもらえまし

国際会議の参加は今回が初めてで、日本人以外の知り合いは誰もいないことに不安を感じたりもしたが、日本には数少ない哺乳類の嗅覚コミュニケーションをテーマにしている研究者たちと意見の交換ができ、大変有意義な学会となった。

Fauziah Abdullah(京大・理・動物)

た。食物は乏しかったけれど多くの友人を得、レセプション後すぐ一緒に食物を漁りに出かけました。近所には良いインドネシア料理店や中華料理店がいくつかあり、毎晩違う店で夕食をとることが出来ました。オランダ人はどうもスパイシーなインドネシア料理が好きなようです。実際、フェアウェル・バンケットでもインドネシア料理がいくつかでできました。ただし、食物そのものは良かったのですが、それを手に入れるまで我々は長いこと待たなければなりません。フェアウェル・バンケットではスピーチなどは全くなく、参加者は2つの部屋に分かれて、一方ではクラシック音楽をもう一方ではディスコ・ミュージックを楽しみました。

I E C に参加するために随分お金がかかりましたが、とても有意義にすごすことができました。行動研究についての最新の知識をえたのみならず、多くの傑出した研究者達(ある人は初めて、また Clutton-Brock や Zahavi などのように何回目か)に会うことも出来ました。特にワルシャワ農業大学の Slavimor Lux 博士と会えたことは幸運でした。彼は行動を自動的に記録し解析するシステムのソフトウェアの開発を行っているのですが、コンファレンスの後、親切にも私をワルシャワ農業大学に招待してくれました。また日本に帰る前に、パリ大学の行動学研究室(蟻の研究がおこなわれている)も訪問しました。そこでは I E C で知り合った院生の人達に彼らの教授や他の同僚達を紹介してもらいました。

I E C は学問的にも人との出会いという点でもたいへん有意義なものでした。また私にとっては、マレーシアとはかなり異なるヨーロッパを経験するいい機会にもなりました。日本に戻ってすぐに、私と同様に雄の性フェロモンについて研究している西ドイツの Ann Engelbert をはじめ何人かの I E C で知り合った院生達か

ら手紙をもらいました。

私を日本国内でそして国外で友情をもって支えてくれた日高敏隆教授と我々の研究室の同僚達に感謝します。どうもありがとう！京都で開かれる第22回 I E C に向けて組織委員会全体の御幸運をお祈りいたします。参加されるみなさんが宿泊設備、食物および言葉などについてな

んら問題なくすごされ、また講演の合間に観光やショッピングにあてられる自由時間を十分もつことができればと思っております。日本のみなさんの暖かい心をもってすれば、すべてうまくいくことと私は確信しています。

GOOD LUCK !

(訳：事務局)

総 会 報 告

日 時：1989年11月4日(土) 13:00-14:00
場 所：東京大学教養学部 313 教室

報告

- 会 務：1989年度会計中間報告
- 編 集：(編集委員会報告参照)
- IEC関連：ユトレヒトの報告
KYOTO IECの準備状況

議事

- 1988年度決算案・承認
- 1990年度予算案・承認
- 次期大会は大阪市大で行う

[今福]

運営委員会報告

日 時：1989年11月3日(金)11:00-13:00
場 所：東京大学教養学部
出席者：日高敏隆、伊藤嘉昭、川道武男、
青木重幸、粕谷英一、今福道夫、
小汐千春(事務局)

報告

- 会務報告
- 編集委員会報告
- IECプログラム委員会

議事

- 会務報告のときに、会員数の動向(新会員数など)なども付け加える。
- 新編集委員および Associate Editor 2名については次期編集長の木村武二氏の意見を参考に決定する。
- 雑誌の質を向上させるため、投稿数が増える

ように呼びかける。

- 他の雑誌の編集事務局(Herpetology, Crustacean Societyなど)にJEを送って、広く知ってもらうように努める。
- KYOTO IECについては、そろそろ実行委員会を発足させる。
- 次期大会は来年秋に大阪市大に願います。
- 大会を2年に1度にしては、という提案があったが、とりあえず来年は大阪で行い、KYOTO IECのある1990年は総会とシンポジウムを行う。

[今福]

編集委員会報告

日 時：1989年11月3日(金)10:00-11:00
場 所：東京大学教養学部
出席者：日高敏隆、川道武男、青木 清、
山村則男、河田雅圭、藤岡雅博、
樫 宜高、木村武二(次期編集長)、
今福道夫(事務局)

報告

- 編集報告

6巻1号	本報 6,	短報など 4
6巻2号	本報 11,	計 152pp
7巻1号	本報 10,	64pp
7巻2号	受領済み 本報 9,	
	審査中 本報 6,	短報 2

議事

- 編集長交代について
1990年度より木村武二氏(東大教養学部)に願います。
- 外国人審査員として、若手で Active な協力スタッフを Advisory Committee として登録しておく。(雑誌に載せる)

- 編集長を補佐する Associate Editor 2 名および新編集委員は年内に決り運営委員の了承を得る。
- 鳥類や哺乳類などの脊椎動物の論文ももっと掲載されるよう呼びかける。
- 著者と同じ研究室に所属する、あるいは所属していた人は審査員として避ける。
- 審査員の変更などは編集委員会の時にまとめて報告する。
- 審査員の名前は本人が了承し、かつ必要と思われるときにだけ著者に知らせる。

〔今福〕

KYOTO IECプログラム委員会報告

日 時：1989年9月30日(土)14:00-17:00

場 所：京大会館

参加者：日高敏隆, 中嶋康裕, 近 雅博,
 巖佐 庸, 小原嘉明, 粕谷英一,
 椿 宜高, 杉山幸丸, 佐藤衆介,
 伊藤嘉昭, 松沢哲郎, 木村武二,
 今福道夫(事務局)

1. IEC 理事会より Plenary Speaker の選定について、以前に話したことがある Speaker は避けるようななどの Suggestion があったが、中嶋委員が、詳しく検討したところ、必ずしもその原則は守られていないし、また、すでに KYOTO IEC プログラム委員会もスタートしているので、これまでの方針を進める。
2. 確定した Plenary Speaker (資料参照)
3. Symposium については Local Committee が主体的に取り組む。
4. KYOTO IEC について、生物科学ニュースなどで宣伝する。
5. ポスター発表では、発表の順番などを考慮する。
6. 日高委員より提案のあった以下の点など参考に新機軸の運営方法をぜひ考えてほしい。
 - 会場をふやしてパラレル・セッション数を多くし、ポスターのための時間を設ける。また、夜はラウンド・テーブルなどのみとする。
 - ウェルカム・レセプションの前に、数会場くらいを使って2分間程度のポスター発表者全員の顔見せ口演をやる。(次期大会でテスト的にやってみる)
 - 日本の若い人が、自分にごく近い発表をす

る人(2, 3人でよい)に積極的にコンタクトして、小さいミーティングを組織する。(もちろん、それを掲示する)

- エソロジーの原動力を失わないよう、ナチュラル・ヒストリー的なものをエンカレッジする。そのためにフィルム・ビデオ・セッションを大幅にふやす。(フィルム、ビデオのプレビューはやらない)
- フィールド・トリップを援助する。
- 若い人たちを座長にする。
- プログラムの変更はきちんと各会場に掲示する。
- 参加者リストを初日に配布し、あとで追加分を配る。

<資料>Plenary Speaker

PRIMATE SOCIAL TACTICS

Frans de Waal (USA)
 R. Seyfarth (USA)
 R. Byrne (USA)

APPLIED ETHOLOGY

M. F. Bouissou (FR)
 M. Killy-Worthington (UK)
 S. Takahashi (JPN)

ECONOMY OF SEX

E. A. Fischer (PN)
 J. R. Baylis (USA)
 R. R. Warner ★ (USA)

EVOLUTION OF SOCIALITY

R. Gadagkar (IND)
 H. Uli-Reyer (FRG)
 P. W. Sherman (USA)
 Y. Saito ★ (JPN)

MATING STRATEGIES

A. Arak (UK)
 R. V. Alatalo (SF)
 Y. Tsubaki (JPN)
 M. R. Gross (CAN)

DECISION MAKING

J. R. Krebs (UK)
 M. Mangel (USA)
 R. J. Herrnstein (USA)

BEHAVIOR MECHANISMS

……Pending

(★:交渉中または一応の内諾のみを得ている人)

〔今福〕

KYOTO IEC 組織委員会報告

日 時: 1989年11月5日(日)14:00-16:00

場 所: 東京大学教養学部

出席者: 日高敏隆, 伊藤嘉昭, 佐藤衆介,
粕谷英一, 今福道夫, 川道武男,
木村武二

報告

○プログラム委員会報告

議事

○Plenary Sessionについて

- 了解を得ている Plenary Speaker には, IEC の Authorization が必要なことを付記して Local Committee からの決定通知を出す。文は日高委員が考える。
- Plenary Session の Behavioural Mechanism にとり入れる。

○実行委員会の発足

- 募金委員
委員長を野田一夫氏(玉川大学長)に, 事務長を東京在住の北野日出男氏(学芸大)にお願いする。
募金趣意書は日高委員が早急に原案を作り各委員にまわす。
- 財務委員
高橋委員が委員長となり, さらに2名の推薦をお願いする。
- サテライト委員……伊藤委員
サテライトシンポジウムなどを企画し, その財源で外国人研究者を呼ぶ。
- Announcement 委員……未定
Second Announcement は8月に発行する。
それに先だち各委員会を発足させておく。
- 広報委員……中嶋委員
他の雑誌の Newsletter に載せてもらうよう働きかける。
新聞や雑誌でも宣伝する。
(各委員は一般雑誌の原稿執筆のさいに,

なるべく KYOTO IEC を宣伝するよう務める)

- プログラム委員 (これまでのプログラム委員が引き継ぐ)

Plenary Speaker の選定は終わったので, Symposium を考える。

そのさい, Plenary Speaker になれなかった人を加えるようにする。

- ポスターセッション委員
京都の若手の者に加え Brain Storming による斬新な企画を考える。
- 会場委員……今福委員
- Reception 委員……疋田委員
- Accommodation 委員
委員は京都を中心に考える。通常価格の宿泊所は阪急交通社が斡旋するので, とりわけ安価なものを探す。
- Excursion 委員
委員は京都を中心に考える。

Excursion を行わない場合の不都合なども含めて考える。できれば行わないようにする。(Pre-, Post-Conference Excursion は阪急交通社が扱う。)

○発表要旨の Pre-review は行わないが, 形式上はプログラム委員が行うこととする。

○学会会議のための KYOTO IEC 委員会を発足させる。INTECOL の名簿を参考に, 日高委員が決める。実際に会議に出席できる人を選ぶ。

○2nd Announcement の発行は1990年8月。それにさきだち, 5-6月頃に各委員会を発足させておく。

〔今福〕

会 計 報 告

1988年度決算案

<収入>

前年度繰越金	552,069円
旧年度会費	572,572円
本年度会費	2,753,325円
別刷代	400,630円
文部省補助金	400,000円
第6回大会余剰金	212,325円
バックナンバー売上	466,943円
利子	11,894円

計

5,369,758円

<支出>	
人件費	367,200円
事務費	
消耗品	42,030円
原稿料	35,500円
その他	3,100円
印刷費	
J E 6(1)	495,000円
J E 6(2)	675,000円
N L (12)	174,590円
N L (13)	146,480円
会費請求書	3,540円
選挙関係	82,865円
大会プログラム	55,000円
封筒	59,190円
コピー代	63,075円
通信費	
J E 6(1)発送	33,790円
J E 6(2)発送	46,080円
N L (12) 発送	100,980円
N L (13) 発送	108,500円
編集送料	394,800円
編集電話代	13,200円
会費請求書	29,400円
選挙関係	54,400円
その他	4,270円
外貨取引手数料	50,800円
英文校閲料	209,060円
I E C特別会計	500,000円
会議費	8,000円
繰越金	1,613,908円
計	5,369,758円

I E C特別会計 (1988年度決算案)

<収入>	
前年度繰越金	517,547円
学会補助	500,000円
利子	1,288円
計	1,018,835円

<支出>	
旅費(2/4)	156,640円
次年度繰越金	862,195円
計	1,018,835円

1989年度会計中間報告(1989年10月20日現在)

<収入>	
前年度繰越金	1,613,908円
旧年度会費	176,000円
本年度会費	2,079,985円
別刷代	172,390円
文部省補助金	420,000円
大会余剰金	30,534円
バックナンバー売上	42,400円
大会発表要旨売上	3,000円
利子	11,436円
計	4,549,653円

<支出>	
事務費	
消耗品	58,405円
印刷費	
N L (14)	153,970円
封筒	8,817円
コピー代	54,840円
通信費	
J E 7 (1) 発送	22,546円
N L (14) 発送	165,810円
編集送料	235,352円
編集電話代	21,105円
送金手数料	2,500円
設備費(パソコン)	483,600円
人件費	
英文校閲	116,500円
謝金	334,400円
その他	
I E C特別会計	500,000円
大会準備金	145,000円
外貨取引手数料	28,660円

計 2,341,505円

残高 2,208,148円

I E C特別会計 (1989年度中間報告)

<収入>	
前年度繰越金	862,195円
学会補助	500,000円
利子	1,934円
計	1,364,129円

<支出>		日本動物行動学会会員数（1989年11月現在）	
旅費（9/29）	227,530円	国内	
会議費	8,302円	一般会員	5 1 2
事務費	123円	学生会員	1 6 7
印刷・発送 （1st Circular）	574,828円	団体会員	1 0
		寄贈会員	1
計	810,783円	小計	6 9 0
残高	553,346円	海外	
1990年度予算案		一般会員	1 6
<収入>		学生会員	1
1989年度繰越金	450,000円	団体会員	1 4
1990年度会費	3,348,000円	寄贈会員	1 5
バックナンバー売上	200,000円	書店経由	3 1
文部省補助金	420,000円	小計	7 7
計	4,418,000円	計	7 6 7
<支出>			
J E 編集発行費	2,000,000円		
人件費	360,000円		[小汐]
事務費	90,000円		
通信費	400,000円		
N L ・ 選挙印刷費	400,000円		
I E C 特別会計	500,000円		
大会準備金	150,000円		
予備金	100,000円		
繰越金	418,000円		
計	4,418,000円		

注) 1990年度会費

国内一般	5,000×500=	2,500,000
学生	3,000×160=	480,000
団体	8,000× 10=	80,000
海外一般	8,000× 16=	128,000
学生	6,000× 1=	6,000
団体	11,000× 14=	154,000
印刷費		
J E 8	700,000× 2=	1,400,000
N L	150,000× 2=	300,000
その他		300,000

— 書 評 —

『動物行動学・再考』

マリアン・ドーキンズ著

山下恵子，新妻昭夫訳

平凡社（1989）

辻 和 希（名大・農・害虫）

著者は、本書を動物行動学の教科書でなく、他の教科書と併読すべき参考書であると位置づけている。したがって、行動学や行動生態学の教科書とみなされる他の著書に定石として見られるような、総説的事例の列記や数学を駆使した進化モデルの解説は本書にはない。あくまでも著者は言葉による議論を通して、動物の行動に関する研究や著作で過去から現在にかけ多くみられる混乱や困難の原因は何処かということに可能な限り単刀直入に取り組んでいる。それゆえ扱うテーマも広範にわたり最適性、包括適応度、ESS、性選択など行動生態学の諸課題から、生得的行動や本能といった古典的 Ethology の問題にも言及している。著者は1章を適応の話から始めるように、動物行動の研究の自然選択論からのアプローチを正当化し、用語のあいまい直しや議論には随所に行動生態学的な視点を打出している。こういふと、著者名からも想起させるのが、R.ドーキンズの一連の著作であろう、しかし、強烈なレトリックが前面に打出されているそれらとは異なり、常識的な研究者の立場と言葉で、論争されている問題の側にみずから歩み寄っているのが、好感が持てるし、他の研究者が読んでより「役に立つ」読物に仕上がっているのではないかと思う。

さきほど単刀直入とはいったが、誰でも読めるよう基礎はふまえてあるので、1章「適応」、2章「最適性」、4章「遺伝子と行動」、8章「コミュニケーション」、9章「ESS」、10章「性選択」という順序で読めば行動生態学の入門書としても使えるだろう。順に見てゆくと、「適応」という用語が常に何等かの他の代替形質との比較の意味を含んでいるという指摘や、適応の研究における2つの方法（直接法と間接法）の説明（1章）、「最適性」を長期的最適性と短期的最適性の2つの意味に分けて2つの混同を避け、それぞれ方法の特徴や問題点を議論した箇所（2章）は、厳密さが失われぬ範囲

で適切な議論がたいへんわかりやすく書かれている。あえて注意が必要なところといえば、自然選択という基本用語の最近の議論が本書全体を通して抜け落ちてのことだろう。原著が出版されたころ（86年）にはすでに、適応進化を自然選択という世代内のプロセスと遺伝という世代間のプロセスに分け、選択を前者の意味に限定して使うという研究発表が行動生態学を扱う雑誌にも頻りに掲載され始めているにもかかわらず、そこへは全く触れず、自然選択を適応進化の全プロセスとして扱っている。これは、意識的にそうしたのか、単に著者のお国柄を反映しているだけなのかは不明である。さらに、1、2章が良く書けている分だけ、そのわかりにくさが気になったのは包括適応度を扱った3章である。具体例と数式ぬきの言葉による議論はここでは成功していないようだ。この章は訳者らの苦勞が窺える。著者もいうように、この章は Grafen (1982, 1984) の焼きなおしではあるが、結論はやや異なっている。著者の見解はこうだ、通常、包括適応度を野外で測るのは極めて困難で計算間違えする危険も大きいから、自分の子の数（古典適応度の近似的測定値）だけ測れば良い。そして子の数の平均値を他の社会行動をしない集団と比べれば良いとしてしまっている。ところが、Grafen (1984) の重要な主張はというと Hamilton (1964) における包括適応度は Hamilton の規則 ($br - c > 0$ なら社会行動進化) を導くための道具にすぎず、実証研究においては包括適応度云々よりも Hamilton 規則を正しく使う事の方が重要である。そして実際に、適当な動物がいるならば計算にすこし注意さえすればデータへの適用は簡単であるのを、Noonan のアシナガバチのデータを使って解説している。ところがこの本の著者の M・S・ドーキンズは包括適応度という概念は理論的研究には必要な面があるが実際の動物の研究では不用であると結論してしまってい

る。仮に著者の指摘を集団内の平均古典適応度と集団の形質の関係を見る方法を Hamilton 規則に代る手法として推薦している（そういう手法はあるし、実際わたしは野外の実証研究では有効だと考えている）と解釈しても、十分な説明はされていない。全個体が社会行動を行なう集団とそうでない集団との比較はふつうは種間の比較になるだろう（シロアリでは日間比較になってしまう）。そうすると、本書では比較法（間接法：1章）の解説のところではやはり触れられていなかったが、比較する分類群のレベルの系統的観点での妥当性という問題にもぶつかってしまう。わたしが関連分野の実証研究者としてハミルトンの方法を擁護するのは、たとえば、全個体が機会さえあれば社会行動をするよう遺伝的に固定された種でも、何等かの制限で単独で繁殖する個体が野外で見つかる場合や、実験的に他個体との社会行動から切り離せるならば、ハミルトンの規則を適用できる場合があるからである。この章の最後で著者は「包括適応度については、誤解をまねくことが書かれているものが多いので、読みすぎないことがいちばん大切である。ハミルトン（1964）とグラーフエン（1982, 1984）の論文を注意深く読めば、正しい道に導かれるだろう」という。わたしも同感だが本書も読まない方がよいもののひとつに入ってしまうのは残念である。上の文献以外には、Queller & Strassmann(1988) [in Clutton-Brock, T.H.ed., *Reproductive Success*, Univ. Chicago Press, pp. 76 - 96] が平均繁殖成功度の集団間比較の方法と Hamilton の規則の両方を用いてアシナガバチの共同営巣の適応的意義の分析を行なっているので興味のある読者にはそちらを推薦したい。4章では、行動の遺伝子というテーマを扱い、遺伝学者が普通、「ある形質が遺伝的である」という場合には、生態学者が「適応的」という場合と同じく、他の変異個体との比較の意味が含まれているという重要な指摘がなされている。この観点から「行動の遺伝子」という概念は遺伝決定論だという誤解に取組んでいる。8, 9, 10章は行動学の古くて新しいテーマについて広く問題提起するに留まっている。8章はコミュニケーションや信号という用語の混乱や定義の困難さや突っ込んで議論していて面白いが9, 10章はそれぞれ ESS の概念や、有性生殖の進化と性選択の問題の最小限の解説である。しかし、

「混合戦略」という用語をめぐる議論にあまり触れていない点や、good gene という用語を使わずにそれを説明しているところなどはやや不親切の感が残るが（このあたりは訳注を付ける必要があったかもしれない）、8章からんで消耗戦 ESS モデルの R. ドーキンス、クレブスによる動物のコミュニケーションへの適用を批判している点は注目に値する。

興味深いのは本書を読み進む際、可能なもうひとつの脈絡（1, 2, 4, 5, 6, 7章）が見られることだ。それは行動の研究を行動生態学からはじめたわたしには、近年出版される行動生態学関係の日本語の著作のなかでも、意外と感じられた本書の特徴である。それは、ローレンツ以来の古典的 Ethology の諸概念の検討をかなりの頁をさいて行なっていることである。しかし、「生得的」「本能」といった、現在でもメディアで多くみられ、すこし前までは行動学者の間でも頻繁に議論されていた概念の検討は、著者も述べているように、本書の主題にならざるをえなかったのだろう。まず、5章では動物の行動が生得的かどうかという問いに関して、「生得的」という用語には少なくとも2つの異なる解釈があったことと、その点に関するこれまでの論戦の歴史にふれ、これらは「生得的とは、種すべての個体が学習する機会がなくても行なう何か」を表現する為の用語として素朴に提起していた側と、それを「生得的＝遺伝決定論」だと批判する側とのかみ合わない対立の歴史であったとしている。著者は、生得的／学習の二分法を批判する一方で、遺伝／環境という二分法ではひとくちには語りきれない動物の行動の事実をさす「生得的」という概念の効用を一応認めているので、「生得的」という考え（用語ではなく）を「発達的に固定された」といいかえる方法で維持させる道を模索してみたりもするが。結論としては、「動物の行動が生得的かどうかをめぐる議論の混乱において、問題は生得的という用語自体にあるのだからこの用語を使わずに両陣営がいわんとすることを表現するのが得策であろう」と、「生得的」という用語の廃止を主張している。6章ではさらに、世間一般に生得的と類似の使われ方がされる「本能」が実は全く異なる概念であることを述べ、動物を内部からつき動かす「本能」あるいは「本能エネルギー」という考えが、現在の行動学では論拠の無いものとしてすでに死

んだ概念であることを、ローレンツの行動の心理水力学モデルを例にあげ解説している。そして、「固定的動作パターン」「真空行動」「リリーサー」という用語にも、これは誤った考えである「本能モデル」に依拠しているのだから、不用意に用いるべきではないと廃止のレクイエムを送っている。このように古典的 Ethology に対してはかなり辛辣な意見が書かれているが、その代表者であったローレンツやティンバーゲンの業績へも決してアイロニカルではなく敬意が払われていることを忘れてはならないであろう。ところで、正直な話、「本能」や「真空行動」とまではいかずとも、「リリーサー」などはわたし自身、むかし、至近的引金くらいの意味で使ったことがある。もちろんそのときは蓄積する本能エネルギーのモデルなど意識していなかったが、日常用語ならいざしらず自然科学の用語であるならその定義や語源に無知であることは許されないのは承知しているはずだがわたしは耳が痛かった。我々は、これらの用語を使ったほうが便利なときでもあえて使わないという態度は現代の行動学において、少なくとも欧米の行動学者の間では、主流であることを、

行動学の内部や外部にももっと知らしめる必要があるだろう。わたし自身の例が示すように、行動生態学から入って、Ethology にはあまり詳しくない人にはそちらの方を知る機会を提共すると思う。7章ではさらに、古典的 Ethology の後で行動の内的機構の研究を担っている人達の間で起った、「神経生理学のニューロン同定派」と「ブラックボックス派」の対立を狂信的排他主義ときびしく批判している。

本書が面白く読めるところは、行動学の目新しい概念や方法の紹介をしている箇所よりむしろ、基本的な用語や概念の検討を丁寧に行っている箇所（例えば1, 4, 5, 8章）である。行動学は生物学の中でもとくに日常語と重複する専門用語の多さが際立つ分野である。それゆえに常に混乱や誤解が起りやすい、ときどき誰かがまとめて整理する必要があるこれからも出てくるだろう。本書の価値はそこにある。訳者らは本書を評論（クリティーク）の書であると呼んでいるがこの評価は的をえている。

『応用心理学講座 11 「ヒューマンエソロジー」』

糸魚川 直 祐・日高敏隆編
 福村出版（1989）
 荘 巖 舜 哉（大阪学院大）

本書の書評を依頼されたときは今福論文と根ヶ山論文を読んだ後だったので、ウイルソン流の社会生物学的内容かと思いき、比較的迷わず引き受けてしまった。改めて全部を通読すると、これはショッピングセンターみたいなもので、食料品から衣類、家具、はたまたベッドに至るまで何でも取り揃えておりますので、ご希望の品をお申しつけ下さいといわれているような気分になった。編者たちの「人間の総合科学」という新しい視点を打ち立てようとする意図は十分に理解できるし、また、今絶対に必要なことである。しかしこの書から「人間の総合科学」に至る道しるべが見えたかと思われれば、私に百科全書的知識が不足しているだけに、「さて」と首をかじげたくなる。たしかに日高・糸魚川両氏の、「人間の総合科学」を打ち立てるため

の一里塚にしたいという熱意は十分にわかる。ところが、日本に両氏の意図を実現させるだけのテナントが不足しているという、何とも厳しい現実があり、大都市のソニープラザではなく、地方都市の、中にはあかぬけした専門店もあるが、全体として辛みのない内容になってしまったのではないかと思う。

もう一つ感じたことがある。執筆者たちは、ダーウィンが初めて着目した、行動の形態にも進化という自然淘汰からもたらされた必然的理由があるという事を、様々な事例から説明しようとしているわけであるが、ダーウィンが重視したヒトと動物のリンクとしての感情についてのエソロジーが含まれていないのはふに落ちない。確かに「笑いのコミュニケーション上の機能」、谷論文において、部分的にフーフやア

イブル、小山などの知見が紹介され、その機能面が分析されている。ベルグソンの指摘を待つまでもなく、笑いは非常に高次の意識活動であり、谷氏の論文は笑いという現象を比較文化人類学的視点から捉えようとするもので、従来のエソロジーがあまり問題にしてこなかった考察がおこなわれているという点では非常に評価できる。しかし、いわゆる基本的情動の持つ社会関係調整役割など、この分野に関する組織的研究が章として独立することなく、欠落していることに疑問を抱いた次第である。同時に、「鳥類における糞処理の行動学」、山岸論文は、このようなジャンルの内容を読むのが初めてであったせいか、非常に興味を持って読むことが出来たし、これが「繁殖の一つの戦略」であることも理解できた。確かに、モリス流にいうならば、「裸のサル」になる過程で、病害虫を避けるためにヒトも糞処理に工夫をしてきたと思われるが、鳥類の糞処理とヒューマンエソロジーがどのように関連してくるのか、そこの所のつながりがもう一つははっきりしなかった。（私の勉強不足をお許し頂きたい）

もう一つ、たとえば第14章、「休日のエソロジー」について考えてみよう。竹下氏はアジア諸国と欧米諸国の「休み」に対する意識の違いを、文献研究を基として明瞭に分析されている。ところで先日、羽仁進氏が撮影したアフリカの動物についてのTVを見る機会があった。中に、草食獣がライオンのすることをもの珍しげに輪になって観察し、逃げようとしめないシーンや、水辺にうまく隠れたつものライオンのまぢかまでやってくるシーンなどが映し出されていた。羽仁氏は、草食獣といえども常に逃げているわけではないこと、むしろ捕食動物と一緒に過ごしている時間が多いこと、動物たちがわれわれが思っている以上に遊んでいること、遊びのつもりがいつの間にか本気になってしまうことなどの感想を述べていた。たとえばカワセミは休むまもなく餌をとりに行くが、「彼らはきっと楽しいんですよ」というわけである。竹下氏の論文は、人類がなぜ「休み」というものを作ったのかについての歴史的・意識的な説明は正確にされている。しかし、アフリカの自然に生息する動物の行動を見る限り、労働力の再生産のための「休」という概念がヒトの原始時代にあったとは考えられないし、暑い昼の盛りにほとんどの動物が昼寝をしている姿を見ると、「休

み」という概念が非常に人工的なものに思えるのである。また、そう遠くない未来には動物と同様の、遊びが仕事になるというか、遊びと仕事を区分する必要のない社会がくるかもわからない。このようなことを考えると、竹下氏の労作を「ヒューマン・エソロジー」というタイトルの下にくくる試みの方が、いみじくも日高氏の台詞を借りると、「何がエソロジーかよくわからない」のである。同じく、米谷氏の「空間知覚のエソロジー」も「何がエソロジーかよくわからない」例である。今福氏や吉田氏が引用しているティンバーゲンの4つの課題が、もし今エソロジーに問われている内容として正しいとするならば、米谷論文は1と3については一定の回答を与えているかもしれないが、2と4については全く無視されているとしか、本タイトルのもとでは思えない。

「言語のいくつかの側面」、桃木論文はもうひとつ踏み込んで頂きたかったという気がする。「人間にとってとにかくしゃべること自体が第1に重要なのではないか」という問いかけに対して、おそらく他の動物にも同じような事例があるのだろうと推測したくなる。行動に無駄なものはないというのがダーウィン流の考え方であるが、もしかするとカワセミは、飛ぶこと自体が第1に重要なかも知れないし、豹は獲物に接近するスリル自体が重要なものであって、結果的に殺した獲物をブチハイエナに横取りされることは、たいして意味のないことなのかも知れない。あるいは桃木論文において、言葉の共通イメージの重要性が指摘されているが、もしかしたら出撃するライオンの群れは互いが挨拶行動を繰り返すことによって、これを確認しているのかも知れないなどと考えさせられてしまうのである。桃木氏がわざわざ言語と断って執筆された論文に対して、非言語的行動との比較をしるというほど野暮ではないつもりだが、それでも動物にも同じような事例があって、われわれの言語機能のベースとなるような事象が指摘できれば愉快だろうな、と思う野次馬は私一人なのだろうか。

逆に、私のような心理学から出発した者にとって非常に参考になったのが「子どもたちの行動戦略」、柴坂論文である。私は野性動物も、ヒトの子ども同様の行動戦略をとっていると推測している。たとえば動物は、獲物を捕食するという上位目標の下に、まちぶせや追跡、攻撃

などの下位の目標を設定し、繰り返し試みることによって状況に従った適応的行動をとる。失敗したからといって上位目標を放棄することはない。ただ戦略を変えるだけである。このような事例を考察することによって、われわれの適応という進化プロセスを類推することが可能になるし、動物の思考を推測することにもつながる。柴坂氏はここでは子どもの行動戦略のみに限定して叙述されているが、同様の戦略は大人も使用しており、ティンバーゲンの4つの条件を人間行動にあてはめて解釈しようというエソロジーの立場がはっきりと主張されている。その意味で「コミュニケーションのエソロジー」、正高論文もサルに限定はされているが、コミュニケーションが互いの社会的関係形成に重要な役割を果たしていることが、氏の研究を中心にコンパクトにまとめられており、わかりやすい内容であった。同様のコミュニケーション研究はゾープやキャポルなどが鳥類について従来から報告しており、これらを併せることによって、われわれが音声をコミュニケーション手段として利用するようになった原初的な形態を推測させるものである。

「会話における自己接触」、菅原論文は特に目新しい知見が紹介されているわけではない。ただ、会話の中に使われる無意識のしぐさが持つ意味を、エソロジーの方法論で解釈しようという方向性が明瞭に示されている点で、卒業論文や修士論文を書く際の一つの指針となる。中でも自己接触の文脈分析は、理論が先行しがちな社会心理学の研究者が参考にすべき内容を含んでいる。もっとも、臨床心理を専門にしている人たちは、特に最近流行の「家族療法」技法で、これらの事実を治療に有効に利用しているのはあるが、同時に、谷論文の第1節は、私にとってすぐれた臨床論文を読んでいるような気がしたことも付け加えておく。

「ウム」とうなされたのは「流行のエソロジー」、糸魚川論文である。糸魚川氏は日本のエソロジストの草分けであり、長年にわたってサルのフィールド研究を中心におこなってきた研究者が、このようなタイトルの下に執筆されていることに驚きの念を隠しきれなかった次第である。氏は「比較行動学としてのエソロジーの立場から人間の流行をとらえ、人間以外の社会性動物における現象との接点をさぐることであり」と述べているが、従来、社会学や民族学な

どが得意としていたこの分野に、社会科学と生物科学を同じ方法論で論じることには矛盾はないと切り込んだ視点はさすがである。生物が種として生きるためには画一性がなければならないし、その画一性は淘汰圧によって不連続に歪められるのであるが、このようなダーウィンのモデルを流行の世界の「進化」現象に適用した論文は、私にとって「目から鱗が落ちる」経験となった。

他にもいろいろ勉強させられる論文が多かったが、これらを全部論評しようとするならば、私に要求されるのは最初に述べたショッピングセンターの経営者の発想と力量のような気がする。とうていその器でもないし、経営の才があるわけでもないのだからこれでキーボードから指を離すが、最後に第3章の対談から受けた印象を持って終わりたい。

室伏氏の「この巻の論文の多様さは、ヒューマンエソロジーの現状をよくあらわしているのかもしれない」という指摘に対し、「笑い」という「個体間の同調(菅原)」がおこなわれている。ハイライトは日高氏の、先にも鍵カッコで紹介したが、「本当いうと、よくわからないんです」というくだりであろう。それにしてもちょっと気になるのは、糸魚川氏が繰り返し述べている、人間は他の動物にくらべてむしろ劣っているという発想である。私自身も人間が一番優れているなどと思っていないし、地球を滅ぼすのは結局人間の傲慢さであるとも感じている。しかし今、ヒトの子どもを満1才から3年間継続観察してきて、やはり地球を救うのもこれらヒトであろうという感慨を強くしてきている。もしヒューマンエソロジーがヒトにとって本当に役立つ学問になるとすれば、弱さを武器として生物の地球環境を考え、ヒトと動物が真に共存できる学になれということ、糸魚川氏はいいたかったのであろうか。

『魚類の繁殖行動』

後藤 晃・前川光司編

東海大学出版会（1989）

井上 忠行（北大・農・応用動物）

社会生物学におけるさまざまな理論は、野外の調査において観察された動物の繁殖システムを理解するために使われてきた。動物の繁殖システムはそれぞれの種の特長としてではなく、個体の繁殖戦略の結果として進化してきたものである。本書では魚類の繁殖行動を個体としての繁殖戦略として説明あるいは検証することを目的としている。

第1部では、魚類の繁殖スタイルと生活史との間の関係について書かれている。第2部では、わが国の研究者によるさまざまな魚類の繁殖行動の機能的意義に関することが述べられている。最後の第3部は、魚類の婚姻形態や親による子供の保護などの繁殖特性を個体の繁殖戦略の帰結として理論的にまとめた総説である。

ここではⅡ部の魚類の具体的な繁殖行動の研究について、気づいた点を述べてみたい。最初は、研究のアプローチに関してである。それぞれの研究者は異なる二つの研究アプローチのいずれかを採用していた。一番目は、同じ繁殖特性を近縁種間で比較し、その特性の差異をもたらす環境あるいは社会的要因をつきとめるという手法である。例えば、幸田正典氏はなわばり性スズメダイにおけるメスの産卵時刻の近縁種間の違いを考察した。種間採食なわばりを持つスズメダイの多くの種において、メスの産卵は主に夜明けにオスが作った産卵床で行われていた。そうすることで、メスは競争種が主に活動する日中に自分のなわばりを防衛することができた。反対に、採食なわばりを持たない種では、メスの産卵時刻に一定の傾向はなかった。これらの種間比較の結果から、彼は種間採食なわばりを持つ種におけるメスの夜明け産卵が競争種からなわばり内の餌の確保に寄与するだろうと考えた。この研究では、種間なわばりを持つ種とそうでない種における産卵時刻を比較することで、メスの夜明け産卵についての機能に関する仮説を提出することができた。

しかし、この仮説は夜明けの産卵といった平均的メスの行動に説明を与えるが、産卵行動の個体変異に関しては有効的でない。例えば、実

際は夜明け産卵に費やした時間（20分から40分）に個体差が観察された。産卵時間における個体変異はどのように考えたらよいのか。

メスが夜明けに産卵したとしても、なわばりから離れる時間が長くなれば、競争種にとっては餌獲得の機会が高まる。だから、メスが自分のなわばりから離れ産卵に費やす時間は、厳密には当座の繁殖成功を高める産卵行動（利益を増加する）と侵入者からなわばり内の餌資源を防衛する行動（餌資源の損失分を減少させる）の妥協の結果であると考えられる。例えば、自分のなわばりから産卵場所までの距離が遠くなればなるほど、産卵行動に要する時間が長引くだろう。さらに、なわばりの周辺における競争種の密度が高まるにつれ、餌損失の見込みが高くなり、産卵時間は短縮されるだろう。これらことから、利益を増加し、餌資源の損失を減少するところで妥協すべき、それぞれの個体にとっての異なる最適な繁殖行動（産卵時間）の存在が予想される。従って、先の産卵時間の変異は各個体が置かれた状況の違いに応じた繁殖行動の結果であると理解できる。

それ故、本の中で使われた二番目の手法は、単一の個体群において各個体の利益とコストを測定し行動の繁殖価値を実証することである。前川光司氏は北海道然別湖のミヤベイワナにおいて、体長の大きい降湖型のオスがメスとペアを形成するために、体長の小さい残留型のオスはスニークすることを発見した。この研究では、メスとペアを形成することがオスの繁殖成功（利益）の増加につながり、個体の体長がそれに関連していたことが分かった。ただし、ペアを組めない体長の小さいオスは代替の手段（スニッキング）によってながしかは繁殖成功（利益）を高められた。

最初的手法（種間比較）とは異なり、この手法は繁殖行動の利益とコストを評価することによって、行動についての適応的仮説を検証することができる。しかし、この手法を用いている研究では利益だけで行動の繁殖価値を求めている場合がほとんどである。今後は繁殖行動のコス

トの評価をする必要があるだろう。

この本の最大の成果は調べられた多くの魚類において、オスの繁殖成功度（大部分が一繁殖シーズン当たり）がボディサイズ（体長）に依存していたことが明らかになった点である。両者の関係の間にはさまざまな理由が示唆された。体長の大きなオスの方が特定のメスに接近しやすいこと（オス-オス間の競争）や、メスが大きなオスを交尾相手として積極的に選択していること（メスの選択）さらに、大きいオスは子供を防衛する能力に優れていることが考えられた。それ故、オス個体の体長が繁殖成功にかなり影響を与えるならば、体長の小さいオスや低い順位のオスは代替の戦略を採用することによって繁殖成功の増加に貢献できるかもしれない。さらに、魚類では個体の体長に応じた性転換（メスからオスへ）が報告されている。オスの繁殖成功は体長に依存しているが、メスのそれは体長にさほど関連しない場合には、個体が成長するにつれて、メスからオスに転換した時にもたらされる利益が性転換に要するコストを上回るかもしれない。魚類におけるこれらの現象はオスの繁殖成功が体長に依存するといった状況下で進化してきた特性であるかもしれない。

なぜ、魚類においてオスの体長が繁殖成功度に重要な意味をもつのだろうか？子供を保護する魚類全体の49%にあたる種において、オス親だけが子供を保護する（本文中から）。これは哺乳類ではメス親が、鳥類ではオス・メス親が子供を保護する一般傾向と対照的である。将来にわたり子供の世話をオス親に託すメスでは、子供の生存を保証する防衛能力の優れたオスを

選考する傾向があるかもしれない。つまり、オス親だけが子供を保護する種類では、オスの能力の評価がメスにとって重要であるかもしれない。実際に、オス親だけによる子供の世話があるカジカ類ではメスは大きなオスを選んで産卵していた（後藤晃氏の研究から）。

しかしながら、オス親による子供の世話が無い種（ミヤベイワナ）においても、大きなオスがペアを形成するのに有利であった。しかも、残留型の小さなオスは降湖型の大きなオスが妨害するためにメスに接近できなかった。これらの結果は大きなオスの有益性がメスの選択よりもむしろオス-オス間の競争によってもたらされていたことを示唆している。オスの繁殖成功が体長に依存している場合においても、種における繁殖システム（オス親による子供の保護の有無）によって、体長の大きなオスが高い繁殖成功度を有する理由は異なるかもしれない。

研究者は主にオスの繁殖行動に焦点をあて、その繁殖成功度に関与する要因（体長）を解明した。さらに、繁殖成功の変異をもたらす特性が性選択（メスの選択またはオス-オス間の競争）によって進化してきたことが示唆された。ただし、子供の生存状態がオス親の性質により依存している魚類の場合では、メスによるオスの選択がより重要である可能性があるだろう。それを確かめるためには、この本の中では扱われなかったメスの繁殖成功度がオスの表現型にどの程度依存しているかを調べる必要がある。

最後にこの原稿を読み、誤りを指摘していただいた北野聡氏に感謝いたします。

『ヒューマン・テリトリー』

A. E. シェフレン著

桃木暁子・竹内久美子・日高敏隆訳

産業図書（1989）

木村大治（京大・理・人類進化論）

本書について書く前に、まず、エドワード・ホールの「近接学 Proxemics」について述べておかねばなるまい。ホールはその著書で、人間の空間認識について、鋭い感性に基づいたさまざまな示唆的な事例を述べている。しかし、近接学の建設者としてのホールの理論とは何か

と考えるとき、我々はまず、あの一次元の表を思い浮かべてしまう。個体を中心にして、密接距離、個体距離、社会距離、公衆距離というカテゴリがなされ、それぞれについて、体感覚、視覚、発声などに関するくわしい解説がついた、あの表である。そこでは、理論の焦点は

つねに個体であり、その個体から一次元的な距離で測られるドーナツ状の場が想定されている。しかしこのモデルが、現実と対応させてみると単純に過ぎることは少し考えてみればわかる。空間は、常に個体を中心に考えられるわけではない。ホールがそのことに気づかなかったわけはあるまい。しかし彼はあえて「近接学」という名前を選び、空間認識の研究の「一点突破」を狙ったのである。そしてその巧妙な単純化が、彼の理論の成功、そして大衆化をもたらしたといえる。

著者シェフレンは、本書で、そのような単純化を排するという方向から、ホールの理論の乗り越えをめざしているように思える。その主張は、以下の記述に鮮明に読み取れる。

“ロケーションについて検討する際、二つの枠組みを基準にすることができる。もし1人の個人に焦点をしばり、そしてその人がどこへ行くか、どのように生活しているかということを中心に考えるならば、その人がいつも一つのボディ・スペースを持っていることがわかる。

(中略)このような見方から「パーソナル・スペース」とか「スペース・バブル」(体を包む泡空間の意)というような言葉が出てきたのである。(中略)しかしここでは、上記のような見方でボディ・スペースを見ようとしているのではない。(中略)一つのロケーションとは、いわば空間的なひとつの「ホール」(穴)である。それは1人の人が使うことのできる、または使ってもよい空間の分け前である(pp. 92-93)。”

ホール流の見方では、空間にかかわる相互作用は、それぞれの個体によって引きずられている個人的空間のぶつかりあいであった。(鴨川の岸辺に等間隔に並ぶアベックは、よくその引き合いに出される例である。)それに対して著者は、そこにあらかじめ設定されている、いわばニッチェのような空間構造(彼はそれを「場」と呼んでいる)へ、個人がいかにハマりこむか、という見方から空間を捉えようとしているのである。本書の内容は、それらの多様な「場」の系統分類の試みであると総括できるだろう。

こういった見方はたしかに、空間を設計する建築学者や都市工学者にとって魅力的であろう。実際、本書の前半に登場する人物写真が、どうもやらせっぽくて困るのに対して、後半の家具や建物の配置の写真は、それなりの説得力をも

って迫ってくるのである。

しかし、研究が精緻になればなるほど、その結果が「カタログ化」してくるということはよくある話だ。本書にもその傾向があることは否めない。たしかに、書かれている内容のひとつひとつは、なるほど我々もそういうことをしているわい、と、いちいち納得できる内容である。しかしそのように微に入り細を穿って記載した「場」の諸様式から、あまり意外性をもった結果が出てきてないように思われるのである。冒頭の用語解を見ると、「h-フォーメーション」とか、「x-関係」とかいった意味ありげな言葉が並んでおり、さてそれを使ってどのような議論が展開されるのか興味をそられる。しかし結局それらは、様式に添付された符号でしかなく、そういった諸様式を統合する理論的な枠組みを、著者は提示し得てないように思われるのである。これが本書の弱点であり、またこういった手法による人間の空間的行動の分析の限界を示しているのかもしれない。

翻訳を一読して気付くのは、異様にカタカナが多いことである。たとえば本文の冒頭を引用してみると、「時として人々はあるスペースを占め、体全体をあるフォーカス(focus)に向けてオリент(orient)させ、体の部分(body parts)や体の部域(body regions)のすべてをある単一のフォームのアクティヴィティーに使うことがある(p.9)」という具合である。「体の部域(body regions)」と書くのはまだいいが、「オリент(orient)」と表記するのは、それにどんな意義があるのだろうかと首をひねらざるを得ない。

そのあたりの事情について、訳者は「用語解」のはじめに、「この本には英語をそのまま片仮名書きにした用語が多い。それは、原著者がそれぞれ語の意味をかなり厳密に使い分けられているため、無理に日本語に訳してかえって難解にになってしまうことを避けたからである(p.5)」と注記している。それにしても、英和辞典を片手に読まなければならない翻訳書というのはいかがなものだろうか。訳者が適切な日本語訳をさぐりあてる努力を怠ったといわれてもしかたあるまい。どうしても和訳が困難な場合は、とりあえず日本語で表記しておき、それにカタカナでルビを振るといったような技法を用いるわけにはいかなかったのだろうか。

最後に余談だが、「用語解」にでてくるカタ

カナをながめていると、その中にコンピューター関係で用いられている言葉が多いことに気づいた。たとえば、エリア、セクター、セグメント、チャンネル、フレーム、ベース、モジュール、リージョン、リンクなどである。これはひとつには、コンピューター用語が日本語化され

ないまま導入されたということによるのだろうが、案外アメリカ人のコンピューター・アーキテクチャーに関する感覚が、日常の空間認識にかかわる感覚と近いことを示しているのかもしれない。

『進化論の見方』

河田 雅圭著
紀伊國屋書店（1989）
遠 藤 彰（立命館大・理工）

少し辛口の批判を書く。批判を歓迎する本に「絶賛」ばかりじゃ困るだろう。ちょっと変化球を投げさせていただく、七色のといたいところだが、球数に制限がある。まあ少し秘密兵器でも使うことにする。これは相手を三振にとるためのボールではない。あわよくば「凡打」という代物だ。

ともかく河田は打った。二塁打くらいにはなかったらうか？ しかし、守りがガタガタであることを考慮すると、どうだろう。それにしても走塁がもっとうまくて、バッティングにも磨きをかければ、練習量は相当のものだから、著者の応援する、あの憧れのヤクルトくらいには入れるかもしれない。この本はしかし誰の球を打ったのか？ この人の「仮想敵」は＜種の旗印＞でもあるのかもしれないが、まあ進化に関心ある一般の人が読者で、敵とかそんなのは別になくて、つまり誤解している人、勉強してない人、それから批判してくれる人に向けて書かれていて……。そうか、打ったのではなく投げたのか？ いや、いくら投げても点はとれない。投げるのはやはりこちら。

さてウォームアップはできた。少々時間がなかったのは、寒いし年だからね。第一球は内角のやや低いところへ。のっけに打たれてはどうにもならない。この著者はピッチャーに見立てれば、ほとんど直球の人で、はなっから＜進化とは何か＞とくる。しかし、球は遅い。ワトソンやらドーキンスやらの発案した切れのいい球を見よう見まねで投げているけど。そもそも野球は輸入品だ、まあ仕方ないか！（このアナロジーも捨てがたい。私がバッターになって……。いやもう遅い。第一球はすでに私の手を離れて

いる！）ここでは、複雑さの進化だけが問題なのではないと説かれる。受けている改善の回数なのか規模なのか、はたまた改善の累積程度なのかを、明確にすればよいのだ。回数ならバクテリアはかなり多いだろう。しかしその規模や累積なら、たとえばゾウだろう。どちらが進化しているかという問いは一般的には意味をもたない。しかし、ある形質を問題にすると、やはり議論ができるだろう。進化を広義にするのはよいが、確かに無難なあの定義（15ページ）はまるで意味がない。誤解も生まないくらい内容がない！ その後にも再定義されているが

（26ページ）こちらは訳がわからない。適応の話へ進む。適応万能論が問題なのは当然だが、鳥の「羽根」の話はどうもよくわからない。最初、羽根が保温効果をもっていたとして、それはいまでもその機能をもっているだろう。そして「羽根」で飛べるようになったわけではないだろう。この羽根と翼は区別されているのか？ 翼の問題は少し違うのではないか？ これが適応万能論の反証になるのかどうか？ 最初は別の機能があったことなど、別に問題ではないだろう。羽根というか羽毛だって最初は鱗ではないか？ それと傑作なスリカエ論理はキツネの足跡の話。雪上についた足跡などを追跡する行動なら、適応として進化しようと私は思うが、これが足跡を「つける」話になって、これは適応とはいえないと説明される。これには私、笑ってひっくり返った。このへんはあのくどいくらいのドーキンスの＜パーセント論議＞あるいは「延長された表現型」の議論にもっとよく学ぶべきではないだろうか。適応の定義の整理（30-31ページ）がなんだか混乱している。た

たとえば、Aはともかく、 $B \cap C = D$ になっていないか。どれかの定義で明示的に語るべしといわれても、これですですに混乱は必至だろう。何にとつての、何に対するという限定の問題がここではあまり述べられていないのが気になる。〈他の性質にひきずられる性質〉のところも仮定そのものの限定の仕方に疑問がある。

第二球は、さらに内角を攻める。私、コントロールに自信ないから、ひょっとするとブラッシュボールになるかもしれないけど、硬球じゃないからね。論理展開の問題。進化生物学を紹介しようとする、どうしても入りきらないところがでるのは仕方がないだろう。その点は、まあかなりうまく紹介されていると思うところもあるが、〈見方〉としては、やはり減数分裂や有性生殖の意味を集団遺伝学的文脈に前提のように入れるだけでなく、もう少し明示的に書かれたほうがよかったのではないだろうか。遺伝的な組み換えについてうまく説明しておかないと、ブリコラージュ（Tinkering）が説明されていても、それがどう可能なのか、納得されにくいことになっていないだろうか。別の書評でも（遠慮がちに）指摘されていたが、通読しにくさはかなりのものである。私はもちろんあつという間に読んだ。鉛筆でメモを入れ、タックを付して、しかしこれは〈仕事としては読んだ〉のであって、これは人によってはかなり通読のむづかしい本ではないかと思う。なぜか？ 全体の組立てというか流れが少しくしゃくしている。文脈がいったりきたりするところがかなり多い。尻切れとんぼも少なくない。ある思考のラインに乗るといって〈つきあい方〉がかなりむづかしい。これは内容の、つまり著者の見解について云々することとは別に、この本の弱点だろう。紹介されている事例はそれなりにわかる（これをうまく取り上げるのはなかなか大変で、その点の著者の努力には、もちろん脱帽しての話だ。ボールを投げるたびに、帽子をとばしていた人もいたが、この脱帽はそういう意味ではない）。しかし、少々盛り込み過ぎでもっとじっくり論じたほうがよいところもたくさんある（とくに2章など）。

第三球は、やや外へもっていく。たとえば、最終章なんか、なくてもよかったのではないだろうか（と言いつつコメントする）。たとえばもし「今西進化論の悪影響」なるものを払拭したいのなら、これは中途半端な感じがする。も

ちろん著者がたぶんここを絶対にはずせない章として置いただろうことを承知しての話だ。私は、「今西擁護」をするつもりではない。批判するならもっと徹底的に、という意見なのだ。ナショナリズムや右や左という文脈もここではたいした問題ではない。もっとまじめに種をめぐって論じるべきなのだ。今西の「周辺」や「個と種の論理」の「鞍部」ではなく、せめて「峰」で議論した方が効果的なのではないだろうか。種の重視という立場そのものがこれまた過去において、あまり実り多い成果をあげなかったことは私もそう思う。しかし、個体の強調で事足りてはいないだろう。また、巷にあとをたたない〈種の維持のため〉というキャッチフレーズを一掃するのがほんとうの目標でもないだろう。形態種であれ生態種であれ、用法上は便宜として残しつつも、やはり生殖隔離を問題とせざるを得ない、つまりは不連続な存在としての〈種〉とはいったい何なのかという問いは依然としてあるのだ。著者もそのことを当然にして承知のうえだろう。まあいま何かを論じたからといって、内には、染色体上の遺伝子のアドレッシングの安定パターン、つまり自己複製子の互換性を保証する配置以上に、また外には、究極的には群集構造（マイアー的な「種」で構成されている群集なんかではない）の理解の仕方以外に、〈種の問題〉が何か新しくわかるとも思えない。とまれ、種の問題へは「科学的」アプローチがたいへんむづかしい。話がもう外角に大きくずれてきたが、この論点は、この本の問題としては、また次に続く。

さて、第四球は、えっ、もう三振した？ いやそんなはずはない。かなりボール球だよ。たぶんまだ1-2くらいだ。そういうわけで、次はストライクを取りに行く。要するに、この本は、6章を軸にしっかり展開することによって、将来書き直されるというか、別のものになるべきものだろう（まあそこまでいなくても、7章分くらい6章で展開して、パースペクティブを広げてほしいところ）。進化生物学の教科書は、別にフティーマの訳本も準備中という。それにおまかせだ。オリジナルを標榜したのだ、その展開不足は本人がいちばんよく知っているだろう。私が84年の動物行動学会のラウンド・テーブル以来、期待しているのは、まさしくその点だ。それなら私も少しは興味がある。これは秘密兵器というにはまたしても楽屋落ちか！

とくにここは凡打だと私は思う。6章のあんなシェーマ(図34)はダメですよ。多様化を種数にスリカエするのも反対だが、適応と多様化を区別するのもよくわからない。とくに適応プロセスには群集が入っていないなんて、「軍拡競争」をとりあげている意味すらフットンではないか(本文の説明とも整合していない)。ア・プリアリな階層論を否定するのは賛成だが、しかし何を説明するための単位かという発想自体は、へたをすると階層論的陥穽にはまる。どうも著者のいう「プロセス」の意味が私にはわかりにくい。私の理解するプロセスは、単純化した因果関係だけを表現するしか能のない階層モデルではどうにもならないと思えるのだが、どうだろう。適応や多様化の問題を有効に論じるにはどうも別の枠組みが必要なのではないだ

ろうか。ついでに、「種が逆にデームや実質的遺伝子交流集団の絶滅や個体の生存に影響を与えることはない」などという念押しはいったい誰の言説をどう問題にしているのか? その程度の誤謬を正すための立論ではないだろう、というのが私の過大評価! なのだけど。

ちょっと、勝負を急ぐ。第五球。これ緩いカーブ。一刷はミスが多くていけない。慌てずにもう少しなんとかしてほしかった。具体的には、とても書ききれない。一刷はすぐに古本屋へ売り飛ばし(もっとも入門書として論理学演習には格好のミスもあるから、手元におくもよし)、かなり改善されているはずの二刷を買おう! どこかの教室に「進化論の味方」買う人という掲示があったりした。

会員の異動

新入会員

Andy ROSSITER 安部 直重,
安藤 信哉, 安楽 映子, 青木 優和,
新垣 則雄, 荒谷 邦雄, 浅賀 朋宏,
藤井 雅典, 廣木 真達, 池田 博明,
板倉 泰弘, 市岡 孝朗, 岩崎 拓,
鎌賀 厚次, 古賀 庸憲, 近藤あや子,
窪田 宣和, 宮藤 浩子, 黒谷 明美,
町田 武生, 毎原 泰彦, 松井 寛二,
松野 裕子, 松田 正利, 南 信治,
宮下 直, 溝口 雅彦, 森 貴久,
森田 茂, 宗原 弘幸, 中村 宏,

中根 正敏, 二宮 京子, 丹羽 洋智,
岡留 和伸, 御山 洋一, 大沢 直哉,
大田 孝伸, 大津 良英, 斉藤千映美,
佐治 崇, 佐藤信太郎, 反町 耕記,
A. Gaspard SOUMAH, 杉浦 直人
須賀 丈, 小林 隆, 高田 宜武,
高橋 徹, 田村 典子, 田中 直樹,
津田みどり, 山口 博子, 横井 直人,
遊佐 陽一

団体会員

京都府立大学農学部 昆虫学研究室

[細馬]