

---

# NEWSLETTER

No.43

---

## 目 次

会長あいさつ.....	2
学会誌編集長報告 .....	3
学会誌目次.....	7
学会誌和文抄録.....	8
お知らせ.....	12
第 22 回大会ラウンドテーブル報告 .....	13
国際学会参加報告 .....	24
会員からの提言 .....	25
書 評 .....	27
各種報告 .....	29
会員異動 .....	32

## 日 本 動 物 行 動 学 会 事 務 局

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町  
京都大学理学部動物学教室内

TEL 075-753-4073 FAX 075-753-4113

E-mail: ima@ethol.zool.kyoto-u.ac.jp

( 振 ・ 01050-5-1637 )

## 会長あいさつ

日本動物行動学会会長 長谷川真理子

明けましておめでとうございます。本年も、どうぞよろしく。皆様のご活躍をお祈りしています。

年末、年始は、スリランカで過ごした。去年から、スリランカの乾燥地における生態学的研究ということで、ゾウとクジャクを中心に調査を行なっている。ゾウとクジャクは関係なさそうに思えるが、実は共通点もある。どちらも、その属する分類群のうちではたいへん大きい種類である。どちらも、スリランカを代表する動物であり、野生の個体がたくさんいる。そして、どちらも農作物を荒らす害獣として問題を起こしている。

学術的には、ゾウにしてもクジャクにしても、その繁殖行動や社会構造を研究したいのだが、スリランカの開発と野生動物保護をどうやって両立させるかという問題にかかわらずに過ごすわけにはいかないのが現状である。

スリランカ全島でいったい何頭のゾウがいるのかは、正確なところはわからない。4000頭ぐらいかと推定されているが、推定の方法はあまり信用できるものではない。そのうちの一部は国立公園や野生動物保護区の中にいるが、多くは「普通の」場所にいる。また、国立公園なども決して十分な広さがあるわけではないので、電気柵などがあっても外に出てくる。

スリランカの田舎を旅すると、畑や水田の回りに電気柵が張り巡らされていることが多いが、それはみな「ゾウ除け」対策である。また、水田を見下ろす高い木の上に見張り台が作られていることもある。ゾウは夜の間に出てくるので、ここで見張り、ゾウが来ると銃を撃って脅し、追い払うのだ。スリランカ人がゾウを殺すことは滅多にないが、ゾウは年間100人ほどの人間を殺している。なにしろからだが大いなので、農作物の被害も大きい。穀物倉庫など造作もなく踏み潰し、中の穀物を一晩でみんな食べてしまう。

もともと、スリランカのゾウは、この島全域に広がる熱帯雨林の中に住んでいた。ところが、イギリスが高所の熱帯雨林のほとんどを伐採してお茶畑にしてしまったため、ゾウたちはだんだん低地に下りてきた。そこで、開発がそれほどでもなかったうちはよいが、近年の人口増加と農業開発によって、スリランカのすみずみまで人間活動が及ぶことになり、いたるところでゾウと人間の対立が生まれている。開発は、野放図に行なわれているといってもよいくらいだ。ゾウがたくさん生息していることがわかっていても、何万ヘクタールという土地を灌漑農業開発する計画が遂行されている。ゾウの保護の全体的な計画はない。

スリランカは固有の生物相を多く持ち、生物多様性の観点からみても重要な地域である。この国の問題は、全土を見渡しての国土利用計画が存在しないことだろう。しかし、それを言えば、1960年代以後の日本の国土開発も同じであった。あらゆるところで森林を壊し、開発を進め、ニホンザルやニホンジカ、カモシカ、イノシシは害獣となって殺されていった。トキは絶滅し、メダカもタガメも絶滅寸前である。

このような開発優先の国土利用を改め、生物多様性の保護と持続可能な社会のあり方を探るというのが、最近の先進国の常識である。しかし、これは決して世界全体の常識ではない。途上国はまだまだ、1960年代の日本と同じことをしようとしていることが多い。一方で、生物多様性の保護が大事であることは、途上国でも認識されている。ただ、それを政策の中に組み込んで実行していくことができないのだ。日本は、生態系保全と開発の対立に関する過去の失敗と成功の経験をたくさん持っている。それらを駆使して、新しいタイプの開発援助が有効に行なわれないものだろうか？ しかし、それは、スリランカの人々が何を欲しているかにかかっている。

今回滞っていたところは片田含なので、しばしば発電機が止まって電気がなくなった。人々は川で水浴びをし、薪でご飯を炊いている。そこから1時間ほど車を走らせたところでは、日本の援助で大規模な農業開発が行なわれており、ゾウはどこかへ持って行って欲しいと言われた。この国が今後得であろうものと失うであろうものと考え、今なにかをしなればと気があせる。第三紀の遺物のようなゾウさんたちが、21世紀も生き延びられるよう、何とか力になりたいと願っている。

## Journal of Ethology の現状と課題

### -2003 年度編集委員会報告に代えて-

辻和希 (Journal of Ethology 編集長)

Journal of Ethology が Springer-Verlag と出版契約を結んでから 2004 年で 5 年目に入る。そこでこの稿では去る 2003 年 10 月 28 日に北大学術交流会館で行われた編集委員会報告を兼ね、本誌の現状を概観したい。尚、データの集計と図の作成はすべて安井行雄副編集長が行った。氏のご尽力に感謝申し上げます。

#### 雑誌の現状

2003 年度発行の 21 巻に掲載された 24 論文中 12 論文が、そして 2004 年度発行予定の 22 巻に掲載される 18 論文中 14 論文が、現編集部が受け付けた原稿である。旧編集部から引き継いだ原稿は 22 巻 2 号以降には含まれない。このように掲載順序で統計を取ると、新旧編集体制の原稿が混在するので、ここでは 100% 現編集体制で処理された、原稿番号 #535 以降 (編集会議の時点で #629 まで) のデータを見ながら雑誌の今後のあるべき姿を議論したい。

編集を担当するにあたり、2 年前に我々が目指したものの 2 本柱は、(1)雑誌のより一層の国際化と、(2) IT 環境の活用による編集の迅速化だった。国際化に関するとりあえずの目標は、外国人レフェリーを増やすことにあった。この裏に、テーマ毎に世界の研究者人口分布を反映させたレフェリー人選をしようとの意図があったが、レフェリー探しのネットワークを世界に広げることでレフェリー 1 人当たりの査読負担を軽減させる効果も生じた。この項目に関しては着実に実行されつつあるとみなしてよいだろう (図 1)。現在外国人レフェリー率は、前編集体制の 5 倍近い 6 割程度にまで伸びた。レフェリーの人選では、常に当該分野において一流で年齢的には中堅クラスの人を選ぶよう努力しており、概ね目標はクリアされたように思われる。

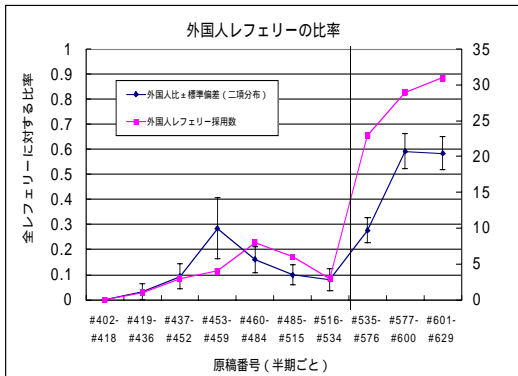


図1. 外国人レフェリー採用数と全レフェリーに対する比率。

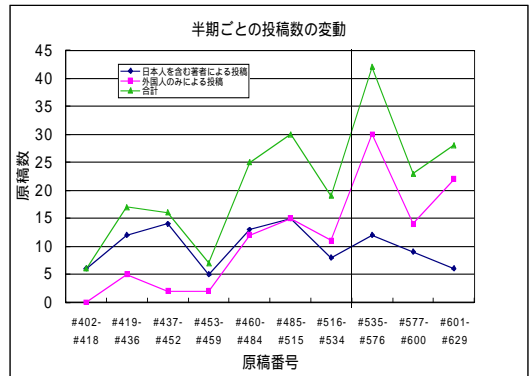


図2. 半期ごとの投稿数の変動。著者に一人でも日本人が含まれる場合は「日本人」のカテゴリーに入れた。

次に、投稿の方だが、昨年も報告したように、外国人著者だけによる論文投稿が近年飛躍的に伸び、2003年度現在は日本人著者を含む論文の3-4倍にもものぼっている(図2)。掲載論文に限っていえば、地域別で2003年度は米大陸8%、日本以外のアジア13%、欧州25%、その他8%になっている。海外からの投稿が増えた理由としてはSpringerの知名度の効果に加え、電子メール添付による投稿受け付けを開始したことが大きいかもしれない(電子投稿開始後に外国からの投稿が急増している)。結果、半年あたりの投稿総数も変動はあるものの旧編集体制下の平均2-4倍に増えている。しかし問題は、投稿されてくる原稿の質が必ずしも向上したとは言い難いことだ。これは、新編集部での論文却下率が約6割になり、特に外国人著者に関しては8割に達したことからもうかがえる(図3)。原稿の質の向上のためには、査読の基準を緩和しない事に加え、雑誌の国際的知名度をさらにあげる日々の努力を続ける必要があるだろう。

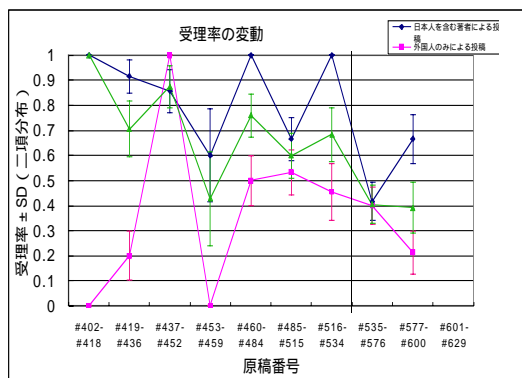


図3. 論文受理率の変動。

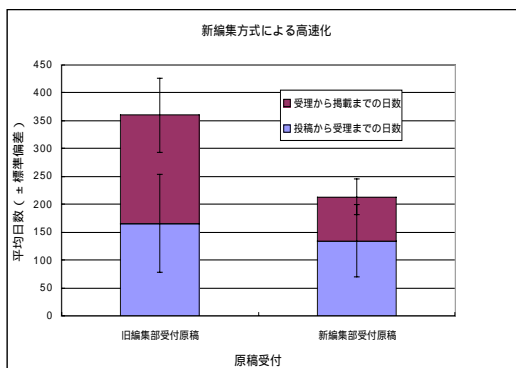


図4. 新編集方式による高速化。旧編集部(齋藤・長谷川体制)全期間の受付原稿のうち受理・掲載されたものと、新編集部(辻・安井体制)のそれを比較した。

編集の迅速化についてはどうか。原則として投稿から査読に至るまでの全プロセスを電子メール添付で処理しよう変更したのと、Online firstによる印刷前電子出版の導入により投稿から掲載までの日数は、前編集体制では平均約1年かかったのが、現在は平均220日程度にまで改善された。しかし、この改善の中身はOnline first化によるものが大きい投稿から受理までの期間は、電子投稿化直後の2002年度上半期には平均150日程度と飛躍的に短縮されたが、2003年度は電子化前の期間の8割程度にまで逆戻りしてしまった。この主たる原因は、投稿数の伸びに対し、辻・安井の原稿処理のマンパワーが追いつかないためである。次期編集体制では、副編集長を複数化し分野毎に分業するなどの工夫が大いに必要であろう。

また、2003年度には科学研究費補助金の学術定期刊行物助成が3年ぶりに採択され130万円の助成を受けた。編集を引き受けた時点では、正直な話、私には助成金申請書の記入項目など頭になかったが、我々が目指した改革と学術振興会の指導方針とが奇しくも一致していたのが、補助金復活の理由のひとつだった可能性もある(たとえば、申請書には雑誌の国際化や電子化に対する取り組み等を記す項目があり、外国人レフェリーや編集委員数も質問事項である)。この補助の可否は学会の運営に大きな影響を与えるので、今後の動向には注目したい。

出版助成と深く関係する話題として、年2号という出版ペースを今後変えるか否かがある。2003年度21巻は投稿増のため35ページを臨時増頁した。今後もこの傾向が続けば、近い将来年3号化の真剣な検討が必要である。しかし、学会に今以上の財政的負担をかけずに出版回数を増やすには、学術定期刊行物助成を受けられることが必須である。その学術定期刊行物助成の申請書記入要項では、実は年間の発行回数の基準は年4号と記載されており、出版回数を増やす事は、この基準に近付くため、助成を得るた

めにプラスになるかもしれない。しかし、この判断は今後の論文受理数の推移を見ながら慎重に行うべきであろう。

さて、気になる雑誌の知名度を表すISIのImpact factorはどうか。2002年は0.558(Zoology 内75位)と前年の0.412(Zoology 内113位)から上昇傾向だがまだまだ我々編集者の努力が必要と思われる。Impact factorは論文が掲載されてから翌年と翌々年の当該論文の引用数で決まる。Online firstを採用する雑誌では印刷版でなく電子版の出版時で論文がカウントされるため、J. Ethol. でも印刷版よりもむしろ電子版に読者の注目が集まるような工夫が必要だろう。その点で、電子ジャーナルの恩恵に大いに与る、次に記したvideo articlesのプロモーションに力を入れるべきであると私は考える。そのプロモーションの一環として、2004年からはJ. Ethol.の表紙を写真入りのフルカラーのものに変えるこれにより年間21万円の追加経費を被ることになるが、雑誌の印象を良くする利点の方が大きいとの判断からこの決定が下された。写真は毎号video articleの映像からスナップを抽出して掲載する予定である。まずは、Vol.22 No.1のペンギンのダイナミックな写真には注目されたい(皆さん。今なら、いい映像なら表紙が飾れますよ!)

また、電子ジャーナルへのアクセスは2004年からは動物行動学会会員全員に1年有効の共通パスワードを通知するやりかたに変更される。

#### Video Articles

昨年度の編集委員会で、記載的な論文も掲載するという本誌の特徴を活かすため、ビデオを正規の図として扱う video articlesの掲載開始を決定した。2003年度の編集委員会で、その投稿規定の検討が最大の課題だった。実は、第1号 video article論文はすでにonline firstで出版されている。投稿規定ができる前の掲載を奇異に思う向きもあるかも知れない。しかし、この論文が叩き台として video articlesに固有の問題点とそれを受けて望ましい編集方法を具体的に洗い出すのに使われたこと、また論文の実例がすでに存在し、それを引用しながら投稿規定を記述したほうが理解されやすいだろうと考えたゆえのことであることを、学会員には理解をいただきたい。

#### Video Articles の意義

従来の学術論文では動物行動の記載は当然のことながら言葉で行われてきた。そこに一種のもどかしさを感じた研究者も多いだろう。スナップ写真も理解の助けにはなるが、「もしビデオ映像が参照できたら言葉を補助する強力な武器になるに違いない。J. Ethol. でそれができないだろうか」こんな提案をMOMOグループ(動物行動映像アーカイブス委員会)から聞いたのは次期編集長就任が決まった直後、2年前の秋だった。その後約1年半の試行錯誤の結果、実現したのが video articlesである。北大大会でデモしたように、オンライン版を読みながら、マウスをクリックしただけでビデオが動きだすこの仕組みは、行動の直感的な理解のために大いに役立つと期待される(印刷版を読む場合は、残念ながら、映像のURLをインターネットに接続されているブラウザに打ち込まねばならない)。

北大大会の公開シンポでも述べたが、私見では video articlesという試みの学会内外における意義は要約すれば次の4つになる。

(1) 記載の情報量を増やせる。

(2) 映像そのものはインターネット上のMOMOシステムを使い、易しい解説付きで一般に恒久的に公開される。これにより、最先端研究の一端をオンタイムで一般市民に分かりやすく伝える手段ができたことになる。これが、子供の理科離れや、科学の現場と一般社会の乖離という昨今の問題を解決するための糸口になればと期待される。

(3) 映像も含め論文の情報はその分野のエキスパートにより査読を受けるため、とくにインターネット上ではそうだが通常の出版でも問題になるトンデモ情報の垂れ流しに対する一定の歯止め効果が期待で

きる。

(4)学術誌と映像アーカイブスのリンクという前例を作ったことで、情報の発信基地としての日本の地位が高まった。うまく宣伝すればこのシステムを国外の有名学術誌に採用させるのも夢ではないのではないか。

Video articlesの投稿ガイドラインはJ. Ethol. Vol. 22 (1) の編集長巻頭言で示される予定だが下に編集委員会で議論された日本語版の投稿規定の抜粋を記す。学会員には、これを参考に奮って投稿いただきたい。

#### Video Articlesのガイドライン(抜粋)

1. 審査基準: J. Etholでは、ビデオを正規の図として含む論文を、video articleという新たなカテゴリーを設け受け付ける。Video articlesは動物行動映像の展覧会場ではない。審査では、映像そのものの新奇性にウエイトは置かず、他のarticles同様に論文全体のコンテンツにより重きを置く。すでに紙媒体で記載されている行動を映像で再度記載しただけの論文は、その映像の記載により新たな科学的知識が得られることが明示されていなければ採用されない。Video articleはオリジナル論文のみでレビューは除外する。

2. 映像配信方法 Video articleの映像を配信するために、J. Ethol. ではMOMOシステムを利用する。MOMOは日本動物行動学会が中心になり運営されるWeb上の動物行動映像データのライブラリーである(URL: <http://www.momo-p.com>)。MOMOへ映像を置く事の利点は、映像が雑誌購読者以外にも広く公開される点である。MOMOに收藏される映像には、JE論文の構成要素としての映像(査読者による校閲を受けた映像。改変不可)と、それ以外の一般映像(校閲を受けていない映像、任意に更新可能)の2種類がある。両者は、別シリーズのコード番号が与えられ、画面にその旨表示され差別化されているが、いずれも専門的研究者以外にも広く公開されることに注意して欲しい。

3. 映像の準備 QuickTime形式の映像を準備されたい。MOMOには現状では100MBまでの映像をアップロード可能である。しかし、論文のコンテンツとしての映像は、論文の他のコンテンツと同様に、簡潔なアレンジが求められる。とくに、バイト数を小さくすることは重要である。それにより多くの読者がダウンロードしやすくなるだろうから。しかし圧縮用のコーデックは、一般性の高いものを使用する事が望ましい。高圧縮であっても広く普及していないコーデックは使用すべきでない。生に近い冗長な映像は避けるべきである。編集によりデータの捏造が懸念される場合を除き(たとえば行動のシーケンスが重要であるケースでのカットの挿入など)、著者は映像を必要最小限の長さで画面サイズに整えること。時間的に5分を超える長い映像の場合は、複数の映像に分割して登録すること(本文ではFig. 1a, bと記載される)。理解の助けになると思われる好ましい映像の編集法として、例えば、フレーム番号など映像の一部を特定するためのカウンターを映像にかぶせ表示することがあげられる。カウンターは本文で個々の行動の要素を説明するのに便利である。カウンターのかわりに矢印などを挿入してもいい。これらは投稿後、査読過程で求められるかもしれない。

著者は、元の美しい映像の情報が編集により失われるのを惜しむかもしれない。そこで、J. Ethol. では、本映像とは別の詳細版映像を補足としてMOMOに同時に登録し、両者にリンクを張ることを薦める。補足版は基本的に改変可能だが、データベースのセキュリティ上の観点から制限を設けているので、改変希望の場合はMOMO管理者に問い合わせされたい。

以上に書かれた必要な準備は、Takahashi et al. (2003, DOI 10.1007/s10164-003-001)のサンプル映像を見れば著者は理解されるだろう。

4. MOMO上の映像のキャプションMOMO上の映像データには一般に広く公開されるというその性格上、論文の一部である映像には、それだけでもある程度の理解が可能なよう2種類のキャプションの表示を義務づける。ひとつは論文の図の簡潔なキャプション(印刷版のfigure legendのコピーでも可)

で、もうひとつは映像が記載する行動の背景となるコンテキストを一般向けに短く記したキャプションである。また、これらに加え、キーワード、撮影場所、撮影日時などの付加データを登録することが求められる(詳細はMOMOのweb pageを参照の事)。

5. 映像のアップロード 著者はvideo articleの投稿にあたり、本文の投稿(メール添付で副編集長へ)と並行し、映像をWeb上からMOMOのJ. Ethol用の専用ページにアクセス(<http://www.momop.com/jethol.html>)し、仮登録することが求められる。この映像は論文がアクセプトになるまで一般には公開されない。また、査読作業はレフェリーがMOMOにアクセスする事で行われる。論文が却下になった場合には著者の希望で映像を削除もできるし、他の映像同様一般へ公開も可能である。なお、現段階ではMOMOは人間行動の映像を受け付けていないので、投稿者は留意されたい。

6. 論文テキストでの映像の引用方法紙上印刷版には、ビデオの一部のコマ(静止画)をたとえば、Fig. 1として表示する。理解が深まるのであれば、拡大/縮小/複数に分割などでもいい(Fig.1a,b,c ...など)。本文では、動画なしにも行動がある程度想像できるよう、これまでの論文でされてきたような適切な記載をすること。この配慮は、印刷物だけ読む読者のために必須である。また、記載時には、映像に挿入したカウンター番号等を適宜引用すれば理解が深まるだろう。映像のURLと映像番号は、要旨と本文のどこかの両方に記載されるべきである。ただし映像番号は、アクセプト後編集の段階で記入されるので、投稿の段階では(CODE NUMBER)と記せばよい。

7. 著作権 映像は論文の一部であるため、その著作権は本文と同じくSpringer-Verlag Tokyoと日本動物行動学会に属する。ただし、本映像と並行して送られた補足映像に関してはその限りではない。本映像の二次的利用に関してはSpringerに許可を求められたい。Springerと日本動物行動学会は、映像の二次的利用時には映像が記載された論文のID(著者名、年、雑誌名、号、ページ、あるいはDOI)の引用を全ての利用者に求める。

以上の情報に対する質問は、J. Ethol. 編集者([tsujik@agr.u-ryukyu.ac.jp](mailto:tsujik@agr.u-ryukyu.ac.jp))、あるいはMOMO管理者([ethology@zoo.zool.kyoto-u.ac.jp](mailto:ethology@zoo.zool.kyoto-u.ac.jp))に向けられたい。

末筆ながら、本年度の編集に協力いただいた、安井行雄副編集長をはじめすべての編集委員、論文査読者とその他情報提供者に感謝申し上げます。

## 『Journal of Ethology Vol.21 No.2』目次

Y.C. Park・J.C. Choe: 韓国産キゴキブリ <i>Cryptocercus kyebangensi</i> の子の成長に親の世話が与える影響.....	71
Y.C. Park・J.C. Choe: 韓国産キゴキブリ <i>Cryptocercus kyebangensi</i> のなわばり行動.....	79
須之部友基・宗原弘幸: タンガニーカ湖におけるカワスズメ科シェルブルーダー <i>Neolamprologus meei</i> の婚姻システムと親子の血縁関係.....	87
石村理知・西平守孝: 体壁上に直接産卵するコモチイソギンチャク.....	93
W.E. Cooper Jr.・V. Pérez-Mellado・L.J. Vitt・B. Budzynski: 化学物質判別能力の実験における刺激性コントロールとしてのコロソ水: 濃度, 銘柄, および, 同時または連続提示の影響.....	101
D. Csermely・L. Bangi: ささまざまなタイプの餌に対するチョウゲンボウの捕食行動.....	107
R.J. Wallace: 食物欠乏時におけるドブネズミの採食と貯食のパターン.....	111
石田惣・岩崎敬二: ヒバリガイモドキは捕食者の匂いに反応して足糸産生と移動を抑制する.....	117
山脇兆史: ワームのように体をくねらせるモデルに対するカマキリの応答: 動きの量が餌認知に与える効果.....	123

F. Galimberti・A. Fabiani・L. Boitani：順位関係の直線性の解析における社会的・空間的なレベル ：ゾウアザラシについての事例.....	131
C.E. de Rivera：なぜシオマネキの一種 <i>Uca crenulata</i> の性比は雄に偏っているのか.....	137
佐々木智基・辻和希：アミメアリの大型ワーカーの行動特性.....	145
奥田昇・福森香代子・柳沢康信：風変わりな性役割をもつ雄口内保育魚の雄による 性的形質発現とそのコンディション依存性.....	153
平田昌彦・中川美保子・船越晴美・岩本拓也・乙津和歌・清田大輔・黒木志郎・福山喜一： 草地における黒毛和種牛の母子距離.....	161

## 『Journal of Ethology Vol.21 No.2』和文抄録

韓国産キゴキブリ *Cryptocercus kyebangensis* の子の成長に親の世話が与える影響

Y.C. Park・J.C. Choe

この研究は、韓国産キゴキブリ *Cryptocercus kyebangensis* の子の成長に親の世話が与える影響を測ることが目的である。野外で捕獲した亜社会性のこのキゴキブリについて調べると、両親がいる子の頭幅と体重は片親しかいない子に比べて大きかった。実験的に操作した結果では、親から隔離された子はそれでも生存できたが、成長速度は親と一緒にいる子のほうが速かった。とくにこの親の世話の影響は、両親がそろっているときのほうが片親だけのときよりも大きかった。これらの結果は、*Cryptocercus* 属に進化している長期間の親の世話がたしかに子の成長に影響を与えていることを示唆している。 [訳：事務局]

韓国産キゴキブリ *Cryptocercus kyebangensis* のなわばり行動

Y.C. Park・J.C. Choe

*Cryptocercus kyebangensis* のなわばり行動について、子の保護の観点から調べた。子をもつ個体のほうが持たない個体よりも、成虫の侵入者に対する攻撃行動をより頻繁に起こした。なわばりをもっている成虫で子がない場合、異性の侵入者よりも同性の侵入者に対してより頻繁に攻撃したが、子がいる場合には侵入者の性に関係なく攻撃した。ペアによる共同のなわばり行動は、そのペアに子がない場合よりもいる場合のほうがより高頻度で起きた。侵入者が幼虫だったときのな

わばり保持者の反応は、その侵入者の head capsule の大きさによって違ってくる。成虫のなわばり保持者は、自分の子よりも小さい侵入者に対してはめったに攻撃をしなかったが、それよりも大きい侵入者には頻繁に攻撃を行なった。幼虫のなわばり保持者は自分よりも小さい侵入者には頻繁に攻撃を行なったが、大きな侵入者に対しては逃げ出したり jerking 行動を示したりした。

[訳：事務局]

タンガニーカ湖におけるカワスズメ科シェルブルーダー *Neolamprologus meeli* の婚姻システムと親子の血縁関係

須之部友基・宗原弘幸

ザンビア共和国ムプルング付近でタンガニーカ湖におけるカワスズメ科の1種 *Neolamprologus meeli* の婚姻システムを観察した。本種は巻き貝の殻を用いて繁殖するシェルブルーダーで、観察区には10の一夫一妻グループと2つの一夫多妻グループがあった。グループ内では雌雄の行動圏は重なっていたが、他のグループの個体が近づくと追い払った。多くのグループには1-6尾の子どもがいた。子どもと両親との血縁関係をDNAマイクロサテライトマーカーを用いて確認したところ、両親と血縁がある(タイプI)、母親のみと血縁がある(タイプII)、両親と血縁がない(タイプIII)の3つに分類できた。タイプIIの子を含むグループでは過去に継父行動やスニーキングがあったことが示唆される。タイプIIIの子はタイプIの子よりもサイズが大きかった。これはタイプIIIの子が巣立



ちできるサイズまで成長して、実の両親の元を離れ、よその縄張りに入り込んだと考えられる。両親は子どもがいかなるタイプであろうと、子どもの捕食者である魚食性の魚類を追い払った。親と子が接近して泳ぐ行動が観察されたが、血縁がある個体同士では、無い場合よりも頻度が高かった。これは親子が互いに血縁を認識していることを示唆している。

#### 体壁上に直接産卵するコモチイソギンチャク

石村理知・西平守孝

体外保育するコモチイソギンチャクは、陸奥湾の転石海岸において潮間帯中部から潮下帯上部にかけて生息する。本種は、主に転石の裏面や側面に付着している。繁殖期において、コモチイソギンチャクは体壁の中央部に幼稚体を同心円状に付着させている。室内における繁殖行動観察によって、コモチイソギンチャクが口唇を伸張させて体壁上に直接卵を産み付けると同時に、保育溝を形成していることを明らかにした。さらに、本種は伸張させた口唇を数回回旋させながら卵を産み続け、同心円状に形成された保育溝の中に卵を配置していく。この産卵行動によって、母親イソギンチャクがその付着位置に関係なく、幼稚体を体壁上に確実に付着させていることが示唆された。

化学物質判別能力の実験における刺激性コントロールとしてのコロン水：濃度、銘柄、および、同時または連続提示の影響

W.E. Cooper Jr.・V. Pérez-Mellado・L.J. Vitt・  
B. Budzynski

コロン水は、ある動物の化学感覚に関する実験において、その動物にとって検出は容易だが適応的には反応しても意味のない匂い物質に対する行動を評価するための、刺激性のあるコントロール物質としてよく使用されている。しかし、コロン水は、希釈していない場合は忌避されたり、銘柄によって効果が異なったり、同時に提示している他の化学刺激に対する反応を抑制したり、引き続いて提示される異なる他の刺激に対する反応性に影響を与えたりするかもしれない。本実験では、希釈していないコロン水は忌避されることがあるが、希釈することによりその効果を排除できるこ

とを示す。また、銘柄によって有用性は異なること、コロン水が餌の化学刺激に対する反応を抑制するかどうかは種によって異なること、さらに、コロン水をあらかじめ提示しても、その後の餌の化学物質に対する反応には影響しないことを示す。バレアレスイワカナヘビ(*Podarcis lilfordi*)に化学物質のついた綿棒を60秒間提示する実験を行ったところ、おもだった化学感覚反応はコロン水の濃度に影響を受けないことがわかった。しかしながら、1/4のトカゲは希釈していないコロン水や、水で3:1に希釈したコロン水に対して、若干または中程度の忌避反応を示した。9:1以下に希釈したコロン水は、トカゲによって検出は可能であるが、忌避反応は示さなかった。二つの銘柄のコロン水は反応に影響を与えなかったが、別の一つの銘柄は舌出し頻度を増加させた。したがって、舌出し頻度の増加を引き起こすコロン水を使用すると、実際の実験効果を覆い隠す可能性がある。コオロギの化学物質とコロン水を同時に提示した実験においては、2種では舌出しと噛み付きの反応に影響を与えなかったが、別の1種では、コオロギに対する舌出し頻度が増加し、さらに別の1種ではコオロギに対する反応が弱くなった。コロン水の提示は、引き続いて提示されたコオロギの化学物質に対する反応に影響を与えなかった。コロン水は刺激性コントロールとして有効ではあるが、これまでに使用されていない銘柄のコロン水や対象種を扱う場合には、その有用性に関しての予備的な実験が必要である。 [訳：事務局]

さまざまなタイプの餌に対するチョウゲンボウの捕食行動

D. Csermely・L. Bangi

野生復帰させた9羽のチョウゲンボウで捕食行動を調べた。各個体に4種の異なるタイプの餌を与えて調べた。4種の餌は、2種の無脊椎動物(バッタとミミズ)と2種の脊椎動物(トカゲと実験用マウス)だった。実験個体には毎日違った餌をランダムに提示した。飛びかかるまでの待ち時間はみな同じようなものだった。脊椎動物のときは違って無脊椎動物が餌のときは、チョウゲンボウは餌から数cmのところに着地して、数歩近づいてから捕獲することが多かった。ミミズは、ほとんど

の場合、嘴で捕獲したが、その他の餌については脚を使った。餌を嘴でつつくかについては大きくばらついた。脊椎動物が餌のときはよく嘴でつついたが、ミミズをつつくことはなかった。餌を飲み込むまでの時間も餌タイプによって大きくばらついた。飼育されていたことはそれほど大きな影響を与えていなかった。どの餌に対しても行動連鎖への影響はなかったが、長期間飼育されていた個体はマウスへ飛びかかるまでの時間が短く、嘴でつつくことが多かった。また、チョウゲンボウは捕食行動においてステレオタイプではない強い可塑性をもっていて、タイプの違う餌に応じて行動パターンを変えられることが示された。

[訳:事務局]

食物欠乏時におけるドブネズミの採食と貯食のパターン

R.J. Wallace

この研究では、体重をかなりの程度まで減少させたドブネズミが貯食を採食に優先させるかどうかについて調べた。餌量制限で体重を一時的に85%まで減少させたネズミが貯食もしくは採食をやめるまでの貯食セッションをビデオで録画し、餌の持ち込みと採食について完全な記録を得た。試行開始の始めの段階では採食が優先的な行動であり、餌ペレットの持ち込みは1回で終わったり連続しても短いパウト時間でしか起こらなかった。その後になって採食の時間が減少していき、餌持ち込み(貯食)のパウトが長くなってきた。詳しく解析してみると、貯食と採食は一緒に生じていて、そのときの始めのほうではしばらくの間は貯食が採食に優先するようだった。しかし、いちど貯食が起こると、こんどは採食が優先するようになった。十分な量の餌を消費したネズミでは、採食はもう同じようには起こらずに、採食をとまわらない貯食パウトが起こった。

[訳:事務局]

ヒバリガイモドキは捕食者の匂いに反応して足糸産生と移動を抑制する

石田惣・岩崎敬二

潮間帯にすむイガイ科二枚貝ヒバリガイモドキ(*Hormomya mutabilis*)が、捕食者の匂いに反応して足糸産生行動を変えるかどうかを、異なる捕

食行動をとるイボイワオウギガニ(*Eriphia smithii*, 引き剥がして食べる)とヤツデヒトデ(*Coscinasterias acutispina* 引き剥がさずに食べる)を用いて室内実験で検証した。大サイズのヒバリガイモドキでは、実験開始初期の付着足糸数が対照区(通常海水)よりもカニ飼育水区で有意に少なく、足糸束放棄回数(移動頻度)に差はなかった。ヒトデ飼育水区では、付着足糸数・足糸束放棄回数ともに対照区と差はなかった。また、いずれの実験でも足糸の直径に差はなかった。小サイズのヒバリガイモドキでは実験期間を通じてカニ飼育水区と対象区で付着足糸数に差はなかったが、カニ飼育水区で足糸束放棄回数が少ない傾向にあった。足糸産生と移動の抑制はカニによる引き剥がしを回避するのに必ずしも有効ではないと考えられるが、カニの餌認知や斧足の捕食を防ぐ効果があるのかもしれない。少なくともヒバリガイモドキはカニの存在を水媒物質で認知でき、同様にヒトデの存在も認知しているとすれば、捕食形態に応じて対捕食者行動をスイッチしているといえるだろう。

ワームのように体をくねらせるモデルに対するカマキリの応答: 動きの量が餌認知に与える効果

山脇兆史

チョウセンカマキリ *Tenodera angustipennis* 雌成虫に対して、くねり(wriggling)モデルを提示した。このモデルは水平に連続して並べた6つのスポット(黒丸)から成る。提示中に幾つかのスポットを動かすことで、このモデルはワームのようにくねる動きをみせる。このモデルがみせる動きの量が少ない場合(動かすスポット数が2以下の時)、カマキリは体を揺らす凝視動作を見せながら忍びよったが、めったに捕獲行動を示さなかった。モデルがみせる動きの量が多い場合(動かすスポット数が3以上の時)、カマキリは頻繁に定位し、素早く近付いて捕獲行動を示した。これらの結果は、カマキリが餌の動きの量に応じて接近行動を変えることを示唆している。モデルの動かない側のスポットを幾つか消しても、定位、凝視動作、捕獲行動の反応率に影響はなかった。モデルの両端のスポットを動かすと、定位や捕獲行動の反応率が低下した。これらの結果は、モデルの動きの量が

多い場合には、カマキリがくねりモデルの最も早く動く部分のみに応答することを示唆している。

順位関係の直線性の解析における社会的・空間的なレベル：ゾウアザラシについての事例

F. Galimberti · A. Fabiani · L. Boitani

直線性の解析は順位関係の研究の鍵である。解析のレベルを社会的・空間的などのレベルに設定するかによって生じる影響を研究するために、ミナミゾウアザラシの2集団から得られた大量の順位関係を用いて直線性を計算した。解析のレベルを社会的・空間的にどのレベルに設定するかは、観察努力、行列の完全性、そして関係が不明なもの頻度に影響を与えた。これらの要因は、逆に、直線性に注意すべき影響を与えている。結論としては、優位性の研究は局所的なレベルで行われるべきである。そうすれば、構造的な理由で行列が埋まらないとか、頻度が少なく観察できなかったために行列が埋まらないなどということがなくなるので、完全な行列を作成することができ、その集団の真の空間的あるいは社会的な構造に根差したものを作成できる。社会システムの特長性によるが、局所的なレベルからより高次のレベルでの優位性について推測することは、行列の空欄をふやすことになって、直線性の推定に偏りが生じることになるかもしれない。順位直線性の研究で異なった対照的な結果があるのは、社会的・空間的なレベルが解析によって違うことで一部は説明できるだろう。 [訳：事務局]

なぜシオマネキの一種 *Uca crenulata* の性比は雄に偏っているのか

C.E. de Rivera

この研究はカリフォルニアに棲むシオマネキ、*Uca crenulata* の性比が雄に偏っている理由について追究したものである。これまでの調査により、ほぼ雌の2倍の雄が存在する事、交尾は繁殖期間中の半分程度の日数で見られる事、雌は雄に比べ生殖周期が長い事の3点が明らかにされている。つまり、繁殖期には雌に比べより多くの繁殖可能な雄が存在すると言える。恐らくはその結果、雄間の競争が激化し、雄は近隣の個体との闘争や近くを通りかかる雌への活発なウェービングに多く

の時間を費やしている事が予想される。

[訳：事務局]

アミメアリの大型ワーカーの行動特性

佐々木智基・辻和希

日本産アミメアリ (*Pristomyrmex pungens*) には女王が存在せず、ワーカーが産雌性単為生殖を行う。本種のほとんどのコロニーは、単型的なワーカーのみで構成されており、それらのワーカーは卵巣小管を2本持っている(小型ワーカー)。しかし、稀に卵巣小管を4本持つ、大型ワーカーが見つかるコロニーがある。そこで、この小型ワーカーと大型ワーカーの行動を比較することで、大型ワーカーの行動特性を調べた。その結果、大型ワーカーは、小型ワーカーに較べ子供の世話をする頻度が低く、またほとんど採餌行動をしないことが明らかになった。大型ワーカーの適応的意義には、次の3仮説があげられる。(1)機能的には女王であり、繁殖カストである。(2)兵隊アリとしての機能する、メジャーワーカーである。(3)社会寄生系統である。

風変わりな性役割をもつ雄口内保育魚の雄による性的形質発現とそのコンディション依存性

奥田昇・福森香代子・柳沢康信

雄親が口内保育を行うテンジクダイ科魚類では、雌が高い潜在的繁殖率を示すため、性役割の逆転が期待される。成群性のテンジクダイ類の一種クロホシシモチ (*Apogon notatus*) では、繁殖シーズンに先立って、雌が繁殖なわばりを設立し、そこで雄とペア形成する。ペア内では、求愛や同種のなわばり侵入者に対する攻撃を積極的に行うのは雌である。したがって、行動的側面から見ると、性役割は逆転しているように見える。しかしながら、実効性比は雄偏りであった。これは、雌の高い死亡率によって、個体群性比が雄に偏るためである。実効性比の雄偏りは、性淘汰が雄に強く作用することを予測する。本研究で形態測定を行ったところ、雄は繁殖シーズン中に下唇を顕著に伸長させることが明らかとなった。野外観察の結果、より長く幅広の下唇をもつ雄はなわばり雌の配偶相手として選択的に受け入れられることが判った。雄の下唇のサイズはその生理的コンディ

ションと正の相関を示し、この形質が性淘汰の標示(indicator)機構によって進化したことを示唆する。対照的に、雌は雄よりも各鱗を発達させるが、これらの性的差異は僅かであり、それらのほとんどが季節的变化を示さなかった。以上の結果より、本種の性淘汰は雄に作用しているという理論的予測が支持された。

#### 草地における黒毛和種牛の母子距離

平田昌彦・中川美保子・船越晴美・岩本拓也・乙津和歌・清田大輔・黒木志郎・福山喜一  
暖地型牧草地(バヒアグラス草地;1.5ha)に放牧される黒毛和種牛群における母牛と子牛(1-121日齢)の距離について、春季(5月)～秋季(10月)の放

牧季節を通して、1日7時間の放牧期間中に調査した。母子距離は、1日の放牧中に増加と減少を繰り返す、一定ではなかった。母子距離には有意な周期性が常に検出されたが、周期性に関わる要因の複雑性を反映し、主要周期は常に同じではなかった。1日の放牧期間を通した平均母子距離は子牛の日齢の増加とともに増加し、約33日齢で安定水準に達した。子牛の母牛からの平均距離は、他の子牛の母牛からの平均距離よりも一般に短く、平均距離の差は子牛が約35日齢に達するまで急激に減少した。本結果と文献より、母と子の相互独立性は出産後30-50日の間に急速に発達することが示された。

## お知らせ

日本動物行動学会の支援のもと、学会員有志で組織する「MOMOプロジェクト」が運営する「動物行動の映像データベース」(<http://www.momo-p.com/>)では、動物行動のすぐれた映像を表彰するコンテストを開催中です。テーマは「求愛」または「擬態」で、応募期間は2004年1月31日までです。

審査員には動物行動学者の日高敏隆さん・長谷川真理子さん、昆虫写真家の海野和夫さんらを迎え、さらにウェブでの一般投票も行います(投票期間:2月1日から2月29日)。大賞受賞者にはデジカメ・双眼鏡・顕微鏡・旅行券のうちご希望の品を贈呈します。さらに準大賞、審査員特別賞もご用意。ぜひこの機会に、皆さんがフィールドや実験室で撮りためた秘蔵の映像をデータベースに登録し、コンテストに挑戦してみてください。詳しくは「2004 動物行動のデジタル映像コンテスト」<http://www.momo-p.com/contest2004/> をご覧下さい。

- ・コンテストはプロ・アマチュアを問わず、どなたでも応募できます。
- ・作品はQuickTimeで動画再生できるファイル形式(QuickTimeまたはMPEG形式)とします。WMV形式では応募できません。容量は100MBまでです。
- ・作品は応募者自身が著作権を有するものに限り、また、作品は教育・研究目的に限り第三者が無償で二次利用(上映・複製・公衆送信など)できるものとします。その他の条件は「動物行動の映像データベース」の利用規約に準じますので、応募前に必ずご一読ください。
- ・応募作品は「動物行動の映像データベース」に登録されます。
- ・Hi8やVHSなどのアナログ映像やWMV形式の動画ファイルをQuickTime形式に変換する方法は、コンテストサイトで紹介していますので参考にしてください。
- ・登録方法やその他のご質問は <ethology@zoo.zool.kyoto-u.ac.jp> までお気軽にお尋ねください。

2004年には会長・運営委員選挙があります。2004年6月30日までに会費を納入しないと選挙権・被選挙権がありませんのでご注意ください。

以下のシンポジウムの案内がありましたのでお知らせします。

The 5th International Symposium on "Physiology, Behavior and Conservation of Wildlife" will be held in Berlin, Germany, from 26th to 29th of September. The main topics of this

year's symposium will be management of captive and wild animals, posture and disturbance, behaviour, reproduction biology and wildlife conservation. The symposium also includes several workshops (e.g. animal welfare and conservation, olfactory communication in mammals, chronoeology-chronoethology, and ultrasonography in conservation biology).

Further information is available from Dr. Christian Voigt, Institute for Zoo and Wildlife Research, Alfred-Kowalke-Str. 17, 10315 Berlin, Germany; jvoigt@izw-berlin.de and the web: <http://www.izw-berlin.de>

## 第22回大会ラウンドテーブル報告

### げっ歯類の行動学

小山幸子 (Indiana大・化学科)・斉藤隆 (北海道大・フィールド科学センター)

2003年度動物行動学会も無事に終了した。本年度の行動学会では、「げっ歯類の行動学」という行動学会としては「奇抜」なタイトルでラウンドテーブルを企画してみた。こんな地味なタイトルをなぜ奇抜と言うべきなのか。それは、例年の行動学会を省みてこう言わざるを得ない現状があるからである。

我国の行動学会では、研究者層の厚さは系統樹と逆順だと言われる。つまり、哺乳類の行動研究者がもっとも少ないのである。その数少ない哺乳類の行動研究者では霊長類を対象とする人が比較的多く、したがってげっ歯類の行動研究者はレッドデータ級に少ない。ネズミで学会発表を動物行動学会で行なっている立場から言えば、これは非常に寂しい現状である。そして、これは実は日本の特殊事情であって、世界的にはげっ歯類を対象とした行動学研究者は、実は、非常に層が厚い。2002年に開催された第1回ヨーロッパ行動生物学会議では、発表件数の約3割をげっ歯類の発表が占めていたほどである。けれども、絶対数は少ないとはいえ、日本にもげっ歯類研究者は存在している。日本動物行動学会よりは日本哺乳類学会のほうにその多くは加盟している。今回の企画では、共同企画者の小山と斉藤は双方の学会に加盟しており、演者としてそのほかにこのラウンドテーブルに来ていただいた方々は日本哺乳類学会の会員であり、このラウンドテーブルの関係者は実は全員が日本哺乳類学会の会員でげっ歯類の研究仲間という構成であった。お気に入りのメンツをそろ

えて行動学会にげっ歯類研究者で殴りこみの気分でラウンドを構成したと言ってもよい。そして、これら日本人によるげっ歯類研究を紹介することで、行動学研究者の関心呼び覚まし、もう少しげっ歯類の研究者層を厚くできないものか、というのがこのラウンドテーブルを企画した第一の目的と言える。

げっ歯類は、哺乳類の中ではその種数の約1/3を占める非常に大きな動物群である。さまざまな生息地に適応放散を遂げ、さまざまな生息形態を進化させてきている。夜行性で穴居性の種が多いという観察者泣かせな欠点はあるものの、研究対象として非常に魅力あふれる動物群であると考えられる。また、適応性が高いこともあって実験室での飼育がしやすい種類も多く、厳密なメカニズム研究が可能な種も多い。一方、行動学では、行動のメカニズム解明や生息環境への行動面での適応やその進化に関する研究がさまざまな動物種で数多くなされてきている。これらを考慮に入れ、この2003年度動物行動学会のラウンドテーブルでは、げっ歯類の進化、生態、そして行動のメカニズムという3方向から「げっ歯類の行動学」に関するラウンドテーブルを構成した。そして、これらの3方向からどのような行動学研究的の将来が期待されるか、そのまとめを最後に行なった。具体的には、進化に関する話題提供として「ユーラシアにおける過去1000万年のネズミ類の進化」(鈴木仁・北海道大学)という大変に壮大なスケールの話題に始まり、「チョウセンシマリスにおける冬眠

のメカニズムと進化」(関島恒夫・新潟大学)という生理学に関する先端的な話題提供に続き「エゾヤチネズミ個体群の密度依存性機構に関わる行動学上の問題」(斉藤隆・北海道大学)では個体群生態学に関する話題と免疫系との関わりについて最新の話題を提供していただいた。そして最後に、「げっ歯類の行動学研究の将来：進化・生態・生理学的研究への期待」(小山幸子・Indiana大学)と題して、総括とまとめをおこなった。

日ごろ、げっ歯類研究の発表が少ないことや同時間に他のラウンドテーブルも重なって開催され

ていたことから、どれだけの聴衆が集まるか不安もあったが、当日、会場は多数の聴衆で埋められ、部屋が狭いことのほうが危惧されたほどであった。また、それぞれの講演には多くの質問が出て、聴衆の関心の高さを感じさせられた。北海道大学は、げっ歯類研究の歴史の中では非常に伝統のある大学である。げっ歯類研究にゆかりの深いこの北海道大学での大会でげっ歯類に関するラウンドテーブルが企画できたのを機会に、げっ歯類の行動学研究が将来的に大きく発展することを強く期待している。

## 「育てる者」と「育てられる者」のビミョーな関係

～親子間の相互作用と意思決定～

熊野了州（北海道大学・農）

養育行動と言われるものの中には、親による子の養育から社会性昆虫のように姉妹間で行われるものまで広く存在する。養育者は「どのように育てるべきか?」、この疑問は動物行動学にさまざまな成果をもたらしてきた。しかし、「育てる者」と「育てられる者」以外にも、鳥でのつがいや社会性昆虫におけるワーカー間というように、養育行動では複数の個体が相互作用する結果、必ずしも全ての個体の利害が一致せず、分っていないことが多い。このラウンドテーブルでは、養育行動について研究されている若手研究者を演者に集めて、さまざまな場面での養育行動における相互作用の効果について話題提供をしていただいた。以下に、それぞれの講演の内容を紹介する。

「アシナガバチにおける利他行動に関する可塑的な意思決定と親による操作」

熊野了州（北海道大・農・動物生態）

社会性昆虫の多くのコロニーでは、繁殖を行う女王と労働を行うワーカーが協調的にコロニーを維持する。原始的な社会性昆虫では女王とワーカーの間に形態的な差がなく、どんなメス（つまりワーカーでも）でも自ら繁殖することが可能である。そのため、コロニーメンバーには繁殖をめぐって対立が生じる。さらに、どんなメスでも独立繁殖が可能な原始的な社会性狩りバチでは、対

立は第一ブルードメスの母巣からの離脱という真社会性の維持そのものに危機をもたらす可能性がある。近年、第一ブルードメスが母巣を離れて独立創設を行うことや他コロニーへ移動するといった、母コロニーからの分散を伴うワーカーによる養育行動の可塑性の存在を示すデータが蓄積されつつあるが、第一ブルードメスが、真社会性コロニーへの参加・分散を決める条件、あるいは第一ブルードメスが母巣から分散するのを防ぐために養育者である女王が行う操作についてはほとんど分っていない。理由の一つは、自然条件下のコロニーでは第一ブルードメスにとって母巣残留の利益が大きく、養育行動以外の選択肢の観察がまれなためである。本研究ではアシナガバチコロニーの再建行動に着目した。アシナガバチでは母巣の未成熟個体が捕食者（鳥類、哺乳類、アリなど）や天候（台風や水害など）によりダメージを受けた場合には、母巣を放棄して新たな巣を再建（以後再建巣と呼ぶ）し、頻度も低くはない。母巣に留まる利益が小さくなった条件下で独立繁殖が可能なメスはどう振舞うのか?

野外実験ではフタモンアシナガバチの未成熟個体を取り除き、人為的に母巣を放棄させどのような条件で母コロニーでの再建行動を行うのか、その至近要因（女王の存在・コロニーの大きさ・体サイズ）について検討した。その結果、分散する個体

の体サイズは再建に参加する個体に比べて大きく、コロニーサイズとは関係なくどのコロニーでも小さなメスを生産していた。また、アシナガバチの第一ブルードメスの母コロニーへの参加・分散は、コロニーサイズと負の相関があり、コロニーサイズとコロニーのメスの平均体サイズには正の相関があった。フタモンアシナガバチでは創設メスは養育時に最初のワーカーを小さくつくるのがこれまでの研究で明らかになっている。創設メス(女王)が最初のメスを小さく育てる機能として、早く第一ブルードメスを得るためであると考えられている。本研究結果より、最初のメスの体サイズを小さく操作することには、第一ブルードメスを早期に得るという機能と同時に、しばしばおこるコロニー再建のための再建メンバーを確保するという機能の可能性も示唆された。

「フタモンアシナガバチにおける女王とワーカー間の産卵をめぐるコンフリクト」

西郷隆治(岐阜大・農・昆虫)

フタモンアシナガバチは女王の存在下においてもワーカーが産卵し、雄を生産する。そのため、女王とワーカーは雄生産において競争関係にあると考えられ、この競争関係について調査した。

本種では、他個体の産んだ卵を食べ、空室となった育房に産卵するという卵のすりかえが観察された。そこで、このすりかえの頻度をDNA分析によって調査した。その結果、ワーカーの産んだ卵の68.8%が女王によって除去されていたと推定され、女王によるワーカー産卵の強い抑制が示唆された。また、ワーカーの産んだ卵が女王の産んだ卵よりも有意に高頻度で除去されており、ワーカーの産んだ卵の選択的な除去が示された。また、ワーカーの産んだ卵の26.0%が他ワーカーによって除去されていたと推測された。この行動は血縁構造と矛盾する行動と考えられたが、ワーカーが女王の産んだ卵の性を識別できない可能性が考えられた。

本種ではワーカーの産んだ卵を識別し、選択的に除去していると考えられた。そのため、卵の識別が産卵された場所によって行われていると仮定し、卵の移動実験を行って検証した。その結果、女王の産んだ卵において移動した卵の除去率11.1%

と移動しなかった卵の除去率0%の間に有意な差は認められなかった。ワーカーの産んだ卵において移動した卵の除去率77.8%と移動しなかった卵の除去率100%の間に有意な差は認められなかった。そのため、卵の移動はすりかえ頻度には影響していないと考えられ、卵の場所に基づく識別は否定された。他の社会性昆虫において卵の臭いによる識別が報告されており、本種においても臭いに基づく識別の可能性が考えられた。そのため、今後は臭いの化学的な調査を行う予定である。

ワーカー数はコロニーが発展するに従って増加するため、女王とワーカーの力関係がコロニーの発展に従って変化すると考えられる。そのため、コロニーの発展と、ワーカーによる雄生産の関係をDNA分析によって調査した。その結果、初期に羽化する雄は全て女王由来であると推測された。このことから、ワーカー数が少ない段階におけるワーカーの産卵は全て排除されており、その時期においては女王によりワーカー卵が全て排除されていると考えられた。しかし、コロニー発展初期におけるワーカーの産んだ卵の排除はコロニーの労働力確保のため行われている可能性があり、今後はこれについて調査する予定である。

「ウミネコにおける繁殖投資の性差と繁殖成績への影響」

富田直樹(大阪市大院・理・生物地球系)

鳥類の孵化様式には同時孵化と非同時孵化の2通りがみられ、これらは抱卵開始のタイミングを操作することで生じることが知られている。ウミネコの雄は、産卵前から産卵期にかけて雌に餌を与え求愛を行う。この求愛給餌により雌は、卵形成のための栄養を蓄えるだけでなく、その頻度や量によってその年の雄のコンディションを判断し、抱卵開始のタイミングを操作するのではないかと考えられる。そこで抱卵開始の操作の有無、および求愛給餌頻度と雛の繁殖成績(体重増加と巣立ち成功率)との関係について調べた。また、繁殖期を通した雌雄の繁殖への貢献度を比較し、同様に繁殖成績との関係についても調べた。

調査は北海道天売島で行った。行動観察は繁殖ステージを産卵前、抱卵期および育雛期の3つに分類して行った。そして、産卵前は求愛給餌頻度、

抱卵期は抱卵時間、および育雛期は滞巢時間と雛への給餌頻度を雌雄それぞれについて観察した。

その結果、一腹卵数が2個以上の巣についてみた場合、ウミネコについても2通りの孵化様式がみられた。それらの巣の初卵産卵日における観察時間中の抱卵時間の割合(以下、抱卵時間とする)は、同時孵化巣で8巣中7巣が60%以下で、非同時孵化巣では12巣中9巣が80%以上であった。そして、前者の抱卵時間は2卵目を産卵する頃にはほぼ100%に達し、後者ではそのまま高い抱卵時間を維持した。しかし、これを雌雄で分けると雌が操作している可能性はみられなかった。また、求愛給餌頻度と育雛期の滞巢時間との間に有意な正の相関( $p < 0.05$ )がみられたのみで、求愛給餌頻度と繁殖成績に相関はみられなかった。これより、ウミネコは抱卵開始のタイミングを調節することで孵化時期の操作は行うが、雌だけが操作しているわけではないことが示唆された。

次に、繁殖期を通した雌雄の繁殖への貢献度をみると、抱卵時間( $N=19$ )、滞巢時間( $N=16$ )および給餌頻度( $N=16$ )において、経時的変化は巣ごとにばらつきがあり傾向はみられなかった。また、それぞれの平均時間や頻度を比較してもほとんどの巣で雌雄差はみられなかった。繁殖成績への影響については、雄の雛への給餌頻度と巣立ち率に有意な相関がみられた以外の関係は見出せなかった。このように今回の調査からは繁殖投資の雌雄差はみられなかったが、これは、雄の産卵前にかかる投資分(求愛給餌となわばり防衛)と雌の産卵に要する投資分が等しい関係にあるため、その後の卵と雛にかかる投資分に雌雄差がみられなかったと推察される。

今後は抱卵開始のメカニズムについて、行動学的観点と生理学的観点の双方から解明していくつもりである。

「鳥類の親子間コミュニケーションにおいて雛の嘴が果たす機能と、托卵鳥ジュウイチによるその搾取」

田中啓太(立教大院・理・生命理学専攻)

カッコウ科托卵鳥であるジュウイチの雛は、宿主に育てられる間、翼角、つまり翼の裏側に嘴と同色の鮮やかな黄色をした皮膚裸出部があり、宿

主が給餌にやってくると翼を持ち上げて揺らし、これを誇示する。皮膚裸出部が嘴の開口部と同じ色をしていることから、これは仮親に雛の嘴と錯覚させ、養育努力を引き出しているということが考えられる。このジュウイチの雛の形態と行動の適応的意義を観察や操作実験の結果をもとに、鳥類における親子間信号伝達や、寄生者によるその搾取を踏まえた上で考察する。

鳥類の親による子の世話は、雛の成長様式に依存しており、キジ類やカモ類のように比較的手間のかからない早成性タイプと、スズメ目鳥類のように非常に手間のかかる晩成性タイプに大別することができる。手間がかかるということは晩成性鳥類の雛が親から世話を引き出す信号を発達させ、ゆえに雛の個々の形質とその適応的意義は非常に顕著である。このような親子間の信号伝達はおもに親の視覚や聴覚に対する様々な刺激を提示することによって行われている。餌請いのディスプレイの中で、雛の嘴、つまり開口部は大きな役割を担っており、その要素として、嘴の色や、開口部面積、嘴の高さなどが挙げられる。また、昆虫における社会寄生者や托卵性鳥類といった、宿主の労働を搾取する寄生者は宿主の社会伝達信号を模倣し、さらにそれを増幅させることによって進化的に安定な搾取を行っていると考えられるが、托卵鳥であるジュウイチの雛は宿主操作において、このような餌請い刺激として雛の嘴が持つ効力を増幅した上で搾取していると考えられる。

これらの機能を検証するため、演者らは野外においてジュウイチの雛に対し、操作実験を行った。その結果、翼角を見えなくさせる処理を行うと、宿主による給餌回数は減少する傾向が見られた。また、まれにはあるが、宿主が持ち上げられた翼角に誤って給餌を試みるのが確認された。つまり宿主は翼角を雛の嘴と錯覚しており、巣内にいる雛の数を過大評価することによってジュウイチの雛の成長に見合うだけの餌を供給しているということが示された。また、一度に数羽の雛を育てる鳥において、巣の中に一羽の雛しか存在しないことが寄生雛排除の手がかりとなっていることが最近報告されたが、このジュウイチの雛による宿主操作システムは宿主による寄生排除を防ぐという別の機能も考えられる。



## 動物行動の実現過程の諸側面

### その進化的規制に対する従属性を再検討する

右田正夫 (滋賀大・教育)・森山徹 (はこだて未来大・システム情報)

#### 1. テーマについて

##### 1-1 動物行動の実現過程と進化的規制

ローレンツ・ティンバーゲンの流れを汲む動物行動学 = 行動生態学における行動の記述と、行動主義心理学におけるそれとを比較してみる。前者では特に、「行動」が個体の生態において果たす機能に応じてカテゴライズされ、そしてその成否が重視される。一方、後者においては、特にオペラント条件付けなどの学習過程の記述において、身体運動が何らかの機能を果たし得る「行動」として実現される過程にも多くの注意が払われる。こうした違いは、研究分野の問題意識の差異に起因するものであり相互補完的に利用できる、という考え方も可能であろう。例えば、自然選択を行動進化のメカニズムと考えるならば、個体のとる行動に関して注目すべきは、その行動が個体の生存や繁殖にいかにか寄与するかということになるであろう。しかし、たとえ特定の行動パターンの進化を問題とする場合でも、行動の実現過程は不当に軽視されていないであろうか。

個体の発達過程において、行動パターンの学習が成功したと考えられるときでも、その行動の実現過程 外的刺激によって、または自発的に、開始された行動が、最終的に観察者によって何らかの結果をもたらしたと認められるまでの一連の運動は、神経行動学の守備範囲と考えられる。しかし、神経行動学的知見が行動生態学に援用される時、強調されるのは特定の神経機構が行動にもたらす安定性である。神経機構が、特定の外部環境や生理的状態において、一定して同じ行動を実現するのであれば、実際に神経行動学的知見と行動生態学的知見は親和的である。これらの分野が描く対象には、同じ行動を局所的な視点で見るか大域的な視点で見るか以上の差異はないであろう。Tinbergen (1963)によれば生物学としての行動研究には、行動の生理的要因(至近要因)や生存価(究極要因)を問うという異なる方向性が考えられる

が、こうした方向性の違いも、基本的には互いが他方の論拠となるべく支持し合うものとして挙げられていると理解できる。

しかし、ローレンツ・ティンバーゲンの行動学や、その発展型としての行動生態学においては、究極要因と至近要因との間にある種の主従関係が認められる。至近要因としての生理的機構は、一定の生存価を持つと考えられる限りにおいて、究極要因に従ったものと考えられる。一方、我々が、ある行動に究極要因を認めるためには、それを實現する至近要因が多数の世代にわたって維持されることが必要である。従って、観察者の眼前の個体が、特異な環境に置かれるか祖先が経験したことのないような生理的状態に置かれたために、突如新奇な行動をとったとしても、その行動が特定の究極要因を持つということが直ちに導かれるわけではない。それが究極要因に基づく行動と見なされるのは、通常の場合、行動が遺伝的または文化的に後の世代に受け継がれる機構を持っており、その生存価が評価できる場合に限られるからである。今回のラウンドテーブルの表題にある「動物行動の実現過程」に対する「進化的規制」とは、このような主従関係を指す。

ところで、究極要因と至近要因との間に上記の「主従関係」が存在すること、言い換えれば、動物行動の実現過程が進化的な規制を受けることは、動物行動学において歓迎されるべきものと思われる。その有効性は、動物行動を目標指向的(goal-directed)過程として記述する時に最もよく発揮される。仮に、上記とは逆向きの主従関係が存在するとすれば、個体が生存価を決定するように現在の行動を決定することが可能である。これは、現代生物学では避けられてきた目的論に他ならない。一方、至近要因が究極要因の規制を受けるという上述の意味での主従関係は、目的論ではなくテレオノミー(科学的目的論)を意味する(例えば、リードル1990)。こうした観点からすると、至近要因の究極要因への従属性は遵守されるのが妥当であ

るようにみえる。

### 1-2 進化的規制の再検討にむけて

人間は「行動の実現過程が進化的に規制を受ける」という考え方からは特権的に除外されるようにも見える。例えば、ドーキンスは「利己的な遺伝子」において、次のように述べている(p.99)。

意識とは、実行上の決定権をもつ生存機械が、究極的な主人である遺伝子から解放されるという進化傾向の極致だと考えることができる。(中略)脳は遺伝子の独裁に叛く力さえそなえている。例えばできるだけたくさん子供をつくることを拒むなどがそれだ。しかし、後に述べるように、この点では人間はひじょうに特殊なケースなのである。

ここで、ドーキンスの言う意味での意識を持つ存在を人間に限定するならば、他の動物に関しては目的論的な行動が見られたとしても、それを全てテレオノミーの文脈によって語ることが可能である。一方、人間以外の動物も、「遺伝子に叛く」ような行動を選択できるのだとすると、そのことによって、至近要因への進化的規制は見直されねばならないのである。人間以外の動物も意識的思考に基づいて行動選択を行えると主張する、Griffin (2001)のような研究者もいる。しかし、Griffinの主張は基本的に、意識が究極要因をより効率的に実現するために補助的に利用されているのではないかと、ということである。そのように、意識の機能的側面を強調する限りにおいては、ドーキンスが例外として取り扱うような事柄にまで言及することはしないものと思われる。従って、意識的思考の有無と進化的な規制への従属性との間に直接的な関係はない。しかし、ここで我々は、何らかの究極要因を見出すことができる行動に関して、それと矛盾する行動が偶然とは考えにくい形で観察されるとき、個体が進化的規制に束縛されずに行動を選択できる、あるいは、個体が新奇な行動の機能を見せることができる、と考えられるということを確認しておきたい。

ラウンドテーブルの副題に「進化的規制を再検討する」とあるにもかかわらず、今回提供して頂いた話題には、動物行動の進化的な位置付けを目

的とする研究はない。これは何故なのか？既に述べたように、進化的規制に個体が束縛されないということは、想定された特定の究極要因に対し、それと矛盾する行動を個体が選択できるということである。だとすれば、特定の動物行動に対して一つの究極要因を考え、それに対して、他のより妥当な究極要因が発見できることを示しても、動物行動の進化的規制という枠組自体の再考を迫るものではない。そこで、今回のラウンドテーブルでは、「行動」という目標指向的な事象を分割不可能な単位としてではなく様々な角度から詳細に記述していったとき、その行動の多様な時間発展が導かれることを示す狙いの下に、動物や人間、ロボットといった幅広い対象の行動研究者に話題提供をお願いした。

## 2. 講演内容について

以下で、4人の話題提供者による講演内容を簡単に紹介する。

### 2-1 三嶋博之「文脈の中から文脈を超える:生態心理学における不変項の知覚」

三嶋氏は、J.J. ギブソンの知覚理論(ギブソン 1985)を概説した。ギブソンの知覚理論(特に視覚理論)では、動物の知覚が運動と不即不離の関係にあるものとして扱われる。従ってこれを知覚理論ではなく行動理論として捉えることも可能である、というよりも、行動と知覚とを分離して考えることが既に無意味であることが理解できる。ギブソンにおいては、個体が行動する際の環境知覚は個体の運動に先立ってなされるのではなく、運動を通じてなされるものとされる。個体の運動によって対象の見えは変化するが、運動によって変化しない対象の性質こそが知覚によって得られる対象の情報であるとされる。これを不変項と呼ぶ。

上記のことから帰結される生態心理学における「刺激」の概念は、伝統的な心理学のそれとは全く異なるものとなる。伝統的な心理学では、個体の感覚受容器は刺激のもたらす「エネルギー」に対する出力を与え、それに応じて個体は刺激を解釈するものとする。一方、ギブソンの知覚理論では、刺激のもたらす「情報」を直接知覚するのである(三嶋2002)。例えば、生態心理学による知覚の理

解によれば、我々がある時点で直接目にしていない対象の存在も知覚できるとされる。例えば、円などの図形を、最初は全体を表示し、徐々にその部分を欠いた形で表示していく。これをアニメーションにして見るとき、我々はその図形が何かの物陰に隠れていくように知覚する。逆にこの図形が、欠けた状態から次第に完全な形へと変化していくようなアニメーションを見ると、この図形が物陰から現れてくるように見える。我々が単に視覚刺激が与えるエネルギーのみによって図形の形を見るならば、「欠けた図形」を知覚するはずであるが、実際には「図形」が隠されたり現れたりという現象を知覚するのである。

刺激が与えるものが感覚受容器への「エネルギー」ではなく「情報」である、という転換によって、刺激が、個体によって解釈されるというよりは個体の運動をガイドするものであることが理解される。読者には、例えば、自動車でトンネル内を走行中という状況を想像して頂きたい。トンネルが全体としてカーブしており、出口までを見通すことができない場合には、自動車が進むにつれてカーブの向こうに隠されていた照明灯が次々と現れてくる。この、見えなかった照明灯が見えるようになるということが、カーブに隠された道路の存在を教えるのであり、更に走行するという「行動」をガイドするのである。こうした情報は、個体にある行為を許すという意味において、アフォーダンスと呼ばれる。三嶋氏の講演に関して、結局のところギブソンの奥行き知覚は推定による立体の知覚(例えば、下條 1995) 立体を様々な角度から観察することで収集された平面的対象の集合から、尤もらしい立体の形を推定する とどう違うのかという質問が寄せられた。これに対し三嶋氏は、アフォーダンスは行動をガイドする点において、視覚入力を解釈して情報を得るといった知覚理論とは異なっていることを説明したが、それには、上述のような事情がある。

さて、アフォーダンスの知覚が個体の運動によってもたらされるということは、アフォーダンスが 環境内の一地点から一瞬で(刺激入力とその処理に要する時間で)得られる情報というよりは、空間的にも時間的にも広がりを持った情報であることを意味している。このことは、環境が提供す

るアフォーダンスの個体や状況に対する依存性をキャンセルする。従って、ある環境が提供するアフォーダンスは、特定の個体に限定されない公共性を持つことが可能である(三嶋 2001)。この知覚情報の公共性に関する議論は、後の森山の講演内容と併せて考えてみたい。

## 2-2 伊藤精英「ネズミイルカの遊泳行動に対する知覚システムのアプローチ」

伊藤氏は、三嶋氏によって紹介された生態心理学の知覚理論に関する実証的研究の例として、飼育環境下におけるネズミイルカの行動を、環境の認知という観点から考察した事例を紹介した(Honno et al. 2003)。一般に、環境の認知は行動に先立って為されると考えられやすい。しかし、上述のギブソンの知覚理論を適用すれば知覚は行為との同時的 / 相補的關係から捉えられるべきである。伊藤氏は例として、全盲の人が壁に沿って歩く場合、壁との距離を常に一定に保つべく直線的に歩くのではなく、蛇行するように壁との距離を変化させながらその存在を検知する例について触れた。これと同様のことがネズミイルカにも見出される。飼育水槽に移入された直後のネズミイルカは、頭を激しく振る運動を頻繁に見せるが、しばらく時間が経過するとそうした頭の運動は見られなくなり、水槽中を泳ぎ回ようになる。頭の運動が環境内の物体の配置などを探查するのに使われているのである。

対象知覚における運動は、イルカが水槽中に設けられた狭い通路を通り抜ける行動を観察するときにより明らかになった。通路が、イルカが通り抜けられるかどうか微妙な幅であるときに、頭や身体全体の運動が顕著になるのである。このことから、イルカが対象を知覚するために運動を利用していることがわかる。伊藤氏の発表には、「イルカはエコロケーションを使っているのではないか」という質問が寄せられた。確かに、イルカが行っていることはエコロケーションであると考えられるが、それを個体が運動しながら行うという点が重要である。

## 2-3 塩瀬隆之「ロボットからみた時間:個と種のはざまでゆれるアイデンティティ」

塩瀬氏には、ロボットの行動獲得に関する研究で、特に、進化や学習等、動物行動の系統・個体発生的な獲得過程を模擬した方法によるものを紹介して頂いた。

ロボットの行動獲得研究は、人工知能研究の一部に位置付けられる。人工知能といえば、チェスの名人と互角あるいはそれ以上の能力を誇るDeep Blueが有名であるが、ロボットに与えられたタスクを遂行させるという課題には、チェスプログラムとは基本的に異なる困難さが知られる。チェスの場合には、人工知能が考慮すべき事態は盤上の駒の動きに限定されており、そこでの困難さは「最良の手を選択するために限られた時間内に出来る限り先までシミュレートする」ことが膨大な数の展開についての比較を要求することに帰着される。一方、ロボットが実世界において直面するであろう問題とは、たとえ1ステップの動作を決定するに過ぎない場合でも、起こりうる事象の数が限定できない「フレーム問題」(例えば、松原1990)のために、チェスプログラムと同様の方法に従うと一つの動作すら決定できないという事態すら起こりうるということである。そこで、ブルックスはロボットの行動決定において言語を使用しない動物がするであろう方法を採用する(ブルックス1990)。すなわち、外界の刺激に対して反応するための規則だけをロボットに与えるのである。こうした人工知能は「行動ベース人工知能」と呼ばれる。ところで、設計者にとって適度な刺激-反応規則を予め知ることは困難なので、何らかの方法によってロボットに試行錯誤をさせなければならぬ。ロボットの行動獲得法としては、ロボットに与えられる仕事の達成度に応じて刺激-反応規則を変更する様々な学習法が考案されている。また、刺激-反応規則だけでなく、センサーやモーターなどの基本的な配置なども試行錯誤を通じて決定されなければならないが、こうした基本設計と動作規則を同時に獲得していく方法としては自然選択を模擬した「進化的手法」が利用される。また、そのような研究分野は進化ロボティクスと呼ばれる。

このように、ロボットにとっての「適応」を与えられた仕事をこなすことと考え、進化と学習という方法によって、効率よく仕事をこなせるロ

ボットを設計する作業は、そのモデルを行動生態学に求められる。ところが、「進化的手法」はロボットの基本設計のみならず、学習過程においても利用することができる。一般に、動物による学習の主体は個体であるのに対し、進化的学習手法では、仮想的な個体集団の進化によって適応的な戦略を獲得することで個体の学習を実現する。このため、「ロボットには個としてのアイデンティティがない(塩瀬氏)」ことになり、この点が動物の場合と大きく異なる点である。塩瀬氏は、ロボットのアイデンティティを考えるためのモデルとして、ロボットの集団が同一環境中でボールゲームを行うことで相互作用する実験系を考えた。この実験により、各ロボットが学習する行動様式には個性が現れ、ロボットのアイデンティティはその社会性を通じて見出されることが示された(塩瀬ら1999)。従って、ハードウェアとソフトウェアが共通のロボット集団においても、社会的な相互作用など、個体間の非対称性を増幅させるような状況を与えることにより、各ロボットの行動に多様性が生じることがわかる。

ここで紹介されたようなロボットの行動獲得に関する研究は、動物が行動パターンを獲得する過程を模擬するものである。しかし、そこから引き出される知見は、動物行動を研究する上でも有用であろう。塩瀬氏によれば、ロボットの行動獲得研究においては、設計者が自由に行動プログラムを作れるという意味において「正解」はない。では、こうした研究におけるロボットの役割は何かというと、それは、「仮説を引き出す道具」なのだとのことである。動物行動の研究者は動物行動のプログラムそのものを作ることはないであろう。しかし、もし「動物行動がプログラムされている」という考え方が自然であるとすれば、ロボットは動物行動の研究者にとっても同様に、仮説を引き出す道具として有効であると思われる。

#### 2-4 森山徹「オカダンゴムシによる環境の自律的意味付け」

主催者の一人である森山はダンゴムシの行動実験を題材として、行動の「生得性」という概念の再検討を行った。我々が既に報告されている動物の生得的行動を観察するという状況を想定する。

その際、当該の行動を解発する刺激が提示されるのはもちろんであるが、観察者は刺激の他に個体が置かれる実験環境をも注意して設定するであろう。例えば、与えられた刺激が個体によって「正しく」認識されるかどうかは、個体の周囲の状況に応じて変化するであろう。そこで森山は、生得的行動が観察される「環境」を特定環境という語によって表現した。我々が動物行動のうちに「生得性」を認めるには、その行動様式の再現性は必要条件となるであろう。そのためにも、「生得的行動」の観察者は、特定された環境に置かれた動物の振舞いを観察しなければならない。ところで、実験環境を厳密に特定するには環境を構成する無数の要素を指定する必要があるであろう。当然ながら、被験体にはこの意味において環境を特定する能力はない。一方、実験者にも厳密に環境を特定することは不可能である。むしろ、被験体の行動が一定である限りにおいて、環境を特定しているというのが実情であると考えられる。そうすると、被験体にとっての「環境」が、行動に伴って自律的に決定されていくというのが実情をよく表す考え方なのではないか。

ダンゴムシの生得的行動は「交替性転向反応」と呼ばれる。これは、歩行中のダンゴムシが障害物に連続して遭遇すると左右交互に転回してそれらを回避する、というものである。また、障害物に遭遇して左(右)に回避したダンゴムシは、方向を自由に選択できる場所に来ると今度は障害物が存在しないにもかかわらず右(左)に転向する。このため、最初の障害物に遭遇して転向した際の記憶が何らかの形で残っており、それと反対方向に転回可能な場所まで歩くと逆向きに転向するのだと考えられている。この行動に対する有力な説明は、障害物に遭遇して転向するとき、内側の脚の運動量が相対的に少ないため、転向後は外側の脚よりも多く運動し、結果として、左右交互に転向しながらの移動が起こるというものである。これまで障害物として交替性転向を引き起こすことが知られているのは、垂直な壁(材質は木やプラスチック)と水である。このことから、ダンゴムシの交替性転向反応を引き起こすための刺激としては、適当な障害物を用意すればよいと考えることは自然であろう。ところで、交替性転向反応の有利性

は、障害物が存在するために直線的に移動することが困難な環境においても、回避する方向を交互に変えることによって、元の場所に戻るような経路を避けられることと考えられている。捕食者との接触後には交替性転向の頻度が増すという報告もあるように、この生得的反応の強度は状況依存的なのである。従って、交替性転向反応が観察される「特定環境」が想定される。

森山は、両側を障害物に囲まれた環状の通路において、障害物を水あるいはプラスチックの壁にした場合の行動様式を観察した。実験環境内の通路の中央部には、一定間隔毎に突起物が置かれているが、この突起物はダンゴムシが容易に乗り越えられる高さであるため、交替性転向反応を引き起こすような「障害物」であるとは見なされない。従って、ダンゴムシが障害物に連続して遭遇する場合の生得的行動が交替性転向反応であると考えれば、一連の交替性転向行動が観察されるはずである。ところが、このような環境に個体を置き、1時間観察を続けるとダンゴムシは交替性転向が主体であるような行動様式を次第に変化させていくことがわかった。特に、最初のうちは無視されていた突起物に触れる、あるいは、上に乗るといった行動の頻度が増してくる。また、障害物が水と壁の場合では突起物に関係した行動様式が全く異なることがわかった。水に囲まれた環境においては、突起物を辿りながら通路の中央を移動するという行動様式をとる個体が現れる。交替性転向反応を、「障害物の多い環境下で、同じ場所を回り続けることを避ける」というナビゲーション戦略と考えると、突起物を辿りながら環境中を移動するという行動は、それと異なるナビゲーション戦略の出現と考えられる(Moriyama 2003)。

前の三嶋氏によるアフォーダンスの公共性という概念を、この森山の実験と重ねてみる。実験において見出される新奇な行動は、その個体による環境同定の自律性を示唆するが、同時に、その個体が環境から引き出した情報には他の個体にも経験可能な公共性があるとすれば、新奇ではあるが再現性を持たないわけではないと考えられる。このことから、ダンゴムシの実験結果が進化的規制に捉われない新奇な行動をもたらす機構を示すものであることが理解される。

## 3. おわりに

主催者の段取りの悪さから、1講演当たりの持ち時間が25分程になってしまった。この時間は、講演者と聴衆の専門分野が異なることを考えると短すぎた。質疑応答の時間もほとんどとることができず、どちらの側にとっても不完全燃焼だったのではないだろうか。しかし、こうして報告をまとめてみると、研究の方向性は示せたのではないかと感じる。この場を借りてラウンドテーブルに参加して頂いた方々に御礼を申上げる。

## 【参考文献】

- R.A. ブルックス (1990) 表彰なしの知能 現代思 18: 85-105
- D. R. Griffin (2001) *Animal Minds*. University of Chicago Press, Chicago
- J.J. ギブソン(1985) 生態学的視覚論 ヒトの知覚世界を探る サイエンス社
- Y. Honno, K. Ito, T. Matsuishi, M. Okura, M. Sasaki (2003) Behavior of a Harbor Porpoise in an Unfamiliar Environment. *Trinbergen N* (1963) On Aims and Methods of S. Rogers and J. Effken (Eds.) *Studies in Ethology. Z. Tierpsychol.* 20: 410-433
- Perception and Action VII. 191-194.
- Lawrence Erlbaum
- 松原仁 (1990) 人工知能になぜ哲学が必要か - フレーム問題の発端と展開 哲学書房
- \* フレーム問題に関しては <http://www.ai-gakkai.or.jp/jsai/whatsai/Alttopics1.html> に簡単な解説があるのでそちらも参照されたい。
- 三嶋博之 (2002) ギブソン知覚理論の根底 刺激情報, 特定性, 不変項, アフォーダンス システム / 制御 / 情報 46: 35-40
- 三嶋博之 (2001) 知覚-行為への生態学的アプローチにおける基本単位としての不変項 日本ファジィ学会誌 13: 139-145
- Rhoads (1990) 認識の生物学 思索社
- 塩瀬隆之・岡田美智男・榎木哲夫・片井修 (1999) 双参照モデルにおける社会性の創発機構 認知科学 6: 66-76
- 不條信輔 (1995) 視覚の冒険 イリュージョンから認知科学へ 産業図書

## お利口ばかりでも、たわけばかりでもダメよね!

～「集団」行動の最適化～

長谷川英祐 (北海道大院・農)

集団生活をする生物は数多くいるが、その集団が全体として特定の機能を持つときには、集団間に集団レベルでの選択がかかることになる。通常、生物は個体レベル選択により、行動・形質が最適化されていると考えられているが、個体の上位階層である集団レベルの選択が同時に存在するとき、集団全体のふるまいの最適化のために集団中の各個体に要求される属性は必ずしも一つではない。たとえば、アリには形態的に異なる複数のワーカーカストを含むものがあるが、ある一つの事象(たとえば採餌)に対処するときのそれぞれのカストの行動パターンは大きく異なっている。しかし、それらが組み合わされた状態ではじめて目的を効率よく達成できるようになっている。従って、個

体-集団の階層性が存在する場合、個体レベルの最適化の予測とは異なる属性が個体に要求されるかもしれない。このような問題について考えるため、今回のラウンドテーブルでは、集団生活をする生物としてアリの集団行動を取り上げた。一般的なイメージでは「勤勉な働き者」であるこの昆虫の、コロニー内の個体の労働・非労働行動の頻度分布の個体差やその意味、集団レベルでの最適化が要請されるとき個体の行動属性のシミュレーションモデルによる解析、アリの情報伝達物質であるフェロモンによる集団行動の制御などについて3名の演者による講演を行った。

第一演者の長谷川英祐(北大院・農・生物生態系)は、カドフシアリのコロニーを個体識別した上

で行動を追跡した研究を紹介した。その結果、コロニー内の他個体に直接貢献する「労働行動」を長期にわたりしない個体が総ワーカーの1~2割存在することを示した。さらに、「働き者」「怠け者」をそれぞれ取り除いたコロニーで、残された個体の労働パターンがどのように変化するかを調べたが、働かないものは働かないままであり、働き者を失ったコロニーで不足する労働を補ったのは次に働いていた個体であった。「働かないワーカー」はトゲオオハリアリ、ミツバチなどでも存在することが示されており、社会性昆虫に広く存在する可能性が高まったと言える。働かない個体がどのような存在なのかは、今後の解明を待たねばならないが、働かないワーカーは単なる利己的個体ではなく、働かないことそのものがコロニーの存続にとって意味を持っている可能性もある。また、ある瞬間を見ればワーカーの6~7割は働いておらず、コロニー全体が効率よく稼働するための個体稼働率の問題なども今後アプローチされるべき課題であることが指摘された。

第二演者の西森拓(大阪府大院・工・数理工学)は、アリをモデルにしたシミュレーションモデルにより、ランダムに餌が出現する2ヶ所の餌場での採餌行動において、個体のフェロモン追従効率の個体差がどのような頻度で存在するのが効率的なのかについて検討した研究を紹介した。興味深いことに、フェロモン追従効率において、フェロモン濃度に正確に反応する「お利口個体」のみでは時間あたりの餌持ち帰り量は最大化せず、フェロモン濃度を正確に追跡できない「バカ個体」が一定割合存在する時に採餌率が改善されることが示された。さらに興味深いことに、フェロモン濃度に対しある程度ミスをする、ややバカな個体よ

りも、まったく追跡できない大バカな個体の方が、効率改善により貢献していた。力学的な解釈としては、「大バカ個体」は新たな餌場の探索者として機能している、あるいは回り道をショートカットする効果などが考えられるが、いずれにせよ、システム稼働時に短絡的に考えたときの最適な行動から見て、非効率的に見える行動が混在する方が全体の効率が上がる場合があることが示された。

第三演者の秋野順治(農生研・生体機能)は、実際のアリを用いた、フェロモン追従能の個体差の測定結果や、フェロモンによる動員時の個体の行動を紹介した。まず実験により、フェロモン追従能には同一コロニー内の個体でも相当程度のばらつきが存在し、西森のモデルの設定が非現実的ではないことが示された。また、クロクサアリにおける野外でのフェロモントレイルの形成パターンが紹介され、すでに形成された蟻道上と、未知の場所の探索が必要な末端でのアリの行動の違いが紹介された。さらに、トビイロシワアリにおける採餌時のフェロモンによる動員行動で、餌の種類による行動の違いや、餌回収の時間的な経過に伴う必要行動の変化に対応した動員行動の変化などが紹介された。これらの研究ににもとづき、アリ個体というごく単純な行動規則に従う昆虫が、様々な状況に対応した集団行動をどのように成し遂げているのかについて考察が行われた。

以上の講演から、個体-集団の階層性を持つ生物においては、集団をシステムとしてとらえ、システムを構成する個体の機能的ばらつきの必要性や、単純なルールにより高度な集団行動がどのように実現されるか、といった視点からのアプローチが、動物行動学の新たな一視座として重要であることが提言された。

# 国際学会参加報告

## IEC2003 参加報告

酒井麻衣（東京工業大・生命理工）

…あれ？なんだか地に足が着いていない。心臓がバクバクいっている。同じ研究室の先輩が、口頭発表をする直前のことでした。人の発表ですらこんなに緊張するなんて。明日、私は一体どんな気持ちであそこに立っているのだろう…？

日本からブラジルのフロリアノポリスまで約30時間。沖縄の真裏あたりで、IEC2003は開催されました。会場は約30戸もの施設がある、ブラジルでは3本の指に入る巨大リゾート。目の前は真っ白な砂浜と青い海！…着いたとたん、しばしはしゃいでしまいました。口頭発表の会場には大きなスクリーンがあり、100人は入りそう。とても立派で、こんなところで発表していいの？とすこし恐れ多い気持ちになりました。出発前、先生に「南米はいいかげんだからなー。何が起るかわからないぞ」とおどされて(?)いたのですが、とんでもない。

学会2日目の夜、自分の口頭発表がありました。緊張の峠は前日でしたが、自分の発表があるセッションが始まると、またドキドキしてきました。…しかし、よく考えてみれば、自分の研究をこんなにたくさんの人たちに聞いてもらえるなんて、この上なく幸せなことなんだ。発表5分前になってやっとそう思え、逃げ腰から前向きな気持ちになれました。緊張がとけたまではよかった。問題は質疑応答。案の定、英語が大の苦手な私はうまく答えられず。発表した後、質問してくれた方のところへ行くと、すまなそうな顔をされてしまいました。こちらこそごめんなさい。すごく自分が情けなかった。セッションが終了すると、会場に残った3,4人の方々が私の発表をネタに議論しているようでした。私にはよく聞き取れないので、その輪を眺めているばかり。そうしていると、「私はアルゼンチン人だから、英語は得意ではないけれど、あなたの発表はとても分かりやすくて、全部理解できたよ」と言いに来てくれる人や、「私もクジラを研究しているのよ、よくがんばった

ねー!」と言ってくれる人がいました。うれしいのと、恥ずかしいのと、終わった後の安心感がごちゃまぜの気持ちで、何度もお礼を言いました。いろいろな国の研究者が私の発表を聞いてくれた。そう思うと、うれしくなりました。質疑応答でうまく答えられなかったこと、発表後の議論に置いていかれたことを思い出すと、くやしい。今度は、みんなが話していた輪の中に入りたい、絶対に。

自分の発表の前と後では大違い。終わった後は気楽になり、ポスター発表を見てまわりました。中には、グラフィックだけだったり、写真ばかりだったり、「調べました」で終わっていたり、内容が薄いものもありました。それで(国際学会でも、これでいいのかあ)と少しタカをくくって、そんな感想を先輩研究者の方に述べたら「今回の発表は南米の人が多いやろ。南米の行動学発展のためにはいいことじゃないか。」と大人の意見。…少し反省。

口頭発表は、やはり英語を聞き取るのが難しい。ちょっと気を抜くと、すぐに分からなくなってしまいました。英語が苦手な私の脳みそは、処理速度の遅いCPUのようでした。下手するとフリーズ。再起動している間に置いていかれる。原稿も見ず、前に出て身振り手振りを使って堂々と発表しているネイティブの研究者が多くみられました。かっこいい！演者の「演」とはこういうことか…。しかし、早口でとても私のCPUでは理解不可能な発表もありました。もうちょっと、いろいろな国の人がいることを考えて発表してくれればいいのに、と自分の英語能力を柵に上げて思ってしまった。パワーポイントの作り方もいろいろ。ちょっぴり、ユーモアを加えてもOK。そのほうが受けもいいようです。私にも理解できるものもあり、議論の分かりやすさ、というのは言語に関係なく世界共通なのだ実感。しかし、なかには論文の文章をそのまま貼り付けている文字ばかりのスライドや、フォントが小さすぎて読めないものもありました。いかにわかりや



すく、飽きさせず、自分の主張することを相手に伝えるか。口頭発表は、英語能力だけで決まるものではないようです。スライドの見やすさや、結果の整理、議論の展開の仕方も重要なのだと感じました。総合的な発表の良し悪しからすると、英語能力はそんなに大きな位置を占めていないのかもしれません。

宴会では、バンド演奏が始まると、たちまちホールは踊る人々で埋め尽くされました。特に地元の人たちには音楽を聞くと体を動かさずにはいられない血が流れているようです。19時くらいから、バンドも踊る人たちも休みなしで、そのまま夜中の3時過ぎまで宴会は続きました。さすがブ

ラジル!

いろいろな国で、いろいろな動物を研究している人たちがいる。何であなたはそんなところでそんなことをしているの?と思わず聞きたくになります。私は日本という国の小さな島の周りに棲むイルカの行動を研究しているんだよ、と言いたくなります。世界中に動物の真実を知りたくてがんばっている人たちがいると思うと、とてもうれしくなりました。自分にとって初めての国際学会は、一言で言うと、「おまつり」です。次のおまつり開催地はハンガリー。きっと楽しいですよ、みなさんも行きましょう!

## 会員からの提言

### 公的な動物の保全と福祉に関する資格の提案

蔵琢也(京都大・理,同志社大・ITEC)

ペットのブリーダーやペット業者には法を犯す人が少なくありません。それも、絶滅が危惧される野生動物の輸出入を制限するワシントン条約関連の法規や動物の保護に関する法規だけではありません。窃盗や連続殺人を犯す人もいることはマスコミ報道やインターネットでの過去の記録を検索すれば容易に分かります。そして、多くのペット屋では、売れ残ったペットを処分しているといえます。もちろん、善良なブリーダーやペット業者の方も数多くおられますが、質の良くない人々も数多くいるように思えます。彼らは動物への愛や福祉よりも、利潤をあげることに熱中しているようです。このような悪質なブリーダーやペット業者の罪は単に刑事・民事の分野に及ぶだけではありません。彼らがむやみに持ち込んだ外国由来の動植物が日本各地で繁殖して、日本古来の生態系を破壊し、在来の種を絶滅に追い込んでいます。また、混血も進んで、種の多様性が失われつつあります。このような事例が非常に多いことは動物行動、生態、動植物の進化に関連する分野の方々も嫌と言うほど知っていると思います。環境先進

国を目指す我が国が、このような状態を放置しておいて良いのでしょうか。現在は、ペットの繁殖と売買は野放しの状態です。これは決して好ましいことではありません。これを解決する手段として、公的な機関の発行する資格を導入すべきだと考えます。

そもそも「ブリーダー」のように勝手に名乗れる名称や、極めて簡単に取れる資格は、もともと悪徳な人々の隠れ蓑になりやすいといえます。明治時代初期のウサギの繁殖ブーム(いわゆるウサギバブル)の時を見ても分かるように、昔から一攫千金を目指してブリーダーになる人が少なくなかったのです。動物への気の長い愛情ではなく、短期的に儲けようとする人は、それが上手いかないと容易に犯罪に手を染めることになります。今もこの気質が変わっているようには見えません。

公的な機関の発行するこの資格は、取得するのに十分な努力と時間をかけさせるものにすべきです。動物に十分な愛や興味がない人や、楽をして儲けようとする心を持つ人は、なるべく排除されるように制度を作るべきだからです。資格を発行

する組織の職員も、動物の保護と福祉に熱意のある人々であることが望ましいことも言うまでもありません。

モデルとすべき資格は、経済産業省管轄の情報処理関係の各種資格や、国土交通省の宅地建物取引主任免許、あるいは厚生労働省管轄の薬剤師免許などです。資格を発行する機関は環境省所轄の新たな財団法人が相応しいと考えますが、他の機関が発行する可能性を否定するつもりはありません。

この資格の名称として、私は「動物保全福祉師」を提案します。この資格は次の三つの内容を問うものとします。

1. 動物の行動や心理、動物の生態系での役割についての十分な理解
2. 動物の医学の知識と、動物福祉の諸概念
3. 野生動植物の保全や、動植物の輸出入に関する法規

まず(1)に関してですが、動物を飼育する上で、動物学の知識は必須です。特に動物の行動や心理に関する現代の知見を詳しく知ることは、飼育の成功の上でも動物福祉の点でも必要不可欠です。また、そもそも動植物は自然界で単独で生活しているわけではありません。複雑で巧みな生態系の一員として、進化し生存してきました。そして現在の人間社会は、これらの生物たちとの共存を迫られています。逃げ出したペットが繁殖して、日本在来の生態系を壊している問題もこの中に含まれます。これらのことを考えると、進化生物学や生態学の基礎的で正確な理解を知ることは是非とも必要です。(2)の「動物の医学の知識と、動物福祉の諸概念」ですが、動物の世話をするのに獣医学関係の知識は必要でしょう。また、近年、動物福祉にかんする様々な議論が欧米で行われてきています。それについて多くの概念や手法が提案されてきました。例えば、今やほとんどの生物学・医学関係の雑誌で、実験動物の扱いについての規定があるようになりました。このように動物には人間ほどではないにしろ、多少の権利があると考えるのが普通になってきました。特にブリーダーやペット業者には、このような動物福祉の考えを学ぶことが必要だと考えます。もちろん、法治国家である我が国においては(3)の「野生動植物の保全

や、動植物の輸出入に関する法規」に関する事柄を知ることが必須事項です。

これらの事柄は、善良なブリーダーやペット屋の方々にとっても有用かつ必要な知識であり、是非とも知っておいて欲しい事柄だといえます。その意味でも資格化すべきです。そして薬剤師のように、一般市民がペットを買う際、その飼育法のみならず、その種の自然界での役割や生態系の保全に関する事柄、動物福祉のことなどを説明し、必要に応じて十分なアドバイスする能力を有すべきです。

この資格は単にペーパーテストだけでは不十分かもしれません。ペーパーテストだけでは、動物に対する熱意が十分に分からない可能性があるからです。その場合、これらの事柄を十分に教えることのできる学校の指定を行う必要があります。この資格を発行する機関は、これらの教育能力を持つ学校の指定や認証を同時に行うべきです。

この資格は、初めのうちは強制力のあるものにする必要はありませんが、ゆくゆくは強制力を持った資格にすべきです。そして最終的には税関も資格を持つ人が責任者でなければ、すべての動物の輸出入を認めなくすべきです。家畜指定をされた種以外の動物の国内外の取引も、同様に資格がなければ禁止すべきです。同時にインターネットなどを使って行う取引には資格の登録番号を明記すべきでしょう。日本人や日本の業者に、ワシントン条約を破る人々が少なくない原因の一つが、国内での動物の取引が野放しにされていることにあります。そして、動物福祉に著しい違反をしたり、動物の不法取引をした場合は、その責任者の資格を取り上げるべきです。

さらに、稀少動物の保護に関するワシントン条約を遵守するには、国際協力が欠かせません。日本が主導国の一つとなって、国際的な基準、つまりこの資格を国際標準にしていく努力が必要です。

このような拘束力のある資格の導入は、人間のためにも、動物のためにも良いことだと考えます。

この資格を発行する機関の活動は、単に資格を発行するだけに留まる必要はありません。生態系の保全と動物福祉の増進を目的とした多くの活動をするべきです。

一例として、その機関の活動や内外の研究者の

研究を発表し、世界に広く発信する雑誌を発行すべきです。例えば「conservation and animal welfare」のような名前が相応しいでしょう。また、ペットやコンパニオンアニマルを扱う人々への啓蒙活動や、一人でも多くの市民に環境保全と動物福祉の理解を深めるための活動なども行うべきでしょう。

また、この機関は動物の取り扱いに対する明示的な基準を、有識者の間や諸外国の例を参考にし

ながら勧告するべきです。いくら動物福祉と言っても、止むに止まれぬ事情で、どうしても処分したり駆除しなければならないことがあります。その場合でも、なるべく動物たちが安楽死できるような方法を、自治体や一般企業に勧告することは、動物福祉にとって有益でしょう(この稿のさらに詳しい内容については、<http://ethol.zool.kyoto-u.ac.jp/suggestion.html> に述べられています。参照して下さい)。

## Professor Itô は、なぜかくも有名なのか

### 書評 伊藤嘉昭著「楽しき挑戦 型破り生態学 50 年」

海游舎 2003 年 p.379

ISBN4-905930-36-7

辻和希 (琉球大・農)

私は、書評はそれ自体がオリジナルの作品たるべきと考える。この観点から、本稿は昨年この Newsletter に掲載された拙論、ここでの論じる書物とは別個の書物の評論、すなわち酒井聡樹著の「これから論文を書く若者のために」の書評の続編とみなしていただきたい。前書評で、私は結びに「私を含む日本人研究者の学説を、その学問的価値相応に世界に浸透させるには、我々はどうすべきか」を読者に問うた。この背景には、行動学関連の国際誌に日本人研究者の仕事が掲載されるのが稀ではなくなった今日、果たしてそれらの成果が世界において知識として真に共有されているか疑わしいと、かなり前から思い始めていたことがある。当初は、論文が引用されないのは私個人の特殊な事情かとも思ったが、この傾向は一部の人の例外的に著名な成果を除き、おそらく論文の平均引用件数から客観的にみても、日本の研究者全体で概ね当てはまる事実と思う。

私は本書「楽しき挑戦 型破り生態学 50 年」を、上記のテーマを脳裏に持ちながら読んだ。この本の著者の伊藤嘉昭氏は、本学会の第 2 代会長にして日本における個体群生態学や行動生態学の先駆

者で、私の学部大学院時代の指導教官でもある。私のかねてよりの謎は、海外研究者のあいだでの伊藤氏の尋常でない知名度の高さにあった。伊藤氏は、40 代以上の外国人研究者に聞けばわかると思うが、日本人の生態学者、昆虫学者、行動学者としては屈指の知名度を持つ。もちろん、「有名であること」が、即、当人の学説が浸透していることを意味するわけではない。それは百も承知で、我が研究成果が自負する程には海外では知れ渡らないのは何故かと苦悶するなかで、本書の中にそのブレークスルーの糸口が見つかるかもしれないと私は思ったのだった。外国の有名雑誌に掲載された論文の数からいえば、伊藤氏の業績は現在の日本の若手のアクティブな行動生態研究者の比ではないだろう。本書の巻末の論文リストをじっくり見ればわかることだが、オリジナルな論文で掲載雑誌名に目が引かれるものは Oecologia に載ったものなどほんの少数である(もちろん当時の状況からはこれらは快挙であったのかもしれないが)。

前書評で、私は、学説を広めるためには、論文を発表したあとの自己フォロー、とくに海外の研究機関に向いて直接会話による宣伝努力と、人

的なコネクション拡大につとめることが重要であろうと、記憶にあった伊藤氏の言葉「自分の論文が有名になるよう宣伝しろ!」を引用しながら書いた。しかし、本書でわかったのだが、伊藤氏に限って言えば、若い頃から、海外に頻繁に出かけ、諸外国の研究者に直接会い親交を深めたわけではないようだ。メーデー事件で勾留されるという不幸な経緯などから、最初の海外出張は現在の私の年齢と大差ない40才だったという事実には驚いた(ただ、少ない海外出張で海外研究者と中身の濃い出会いをしているのだなというのは、本書から見て取れた)。また、著者自身も認めるように、これも何と比較するかが問題だが、英語の会話力はお世辞にも高いとはいえない。にもかかわらず、である。

本書を読み終わった後(他でもすでに紹介されているが、本書は猥雑でありながらストレートな批判精神に富んでいて非常に面白い)私が謎と感じる事の理由を、私が重要であると思う順に並べてみた。

(1)英語の教科書を2冊も書いた。やはりこれは大きいだろう。世界で勝負するためには、日本語の教科書執筆依頼など全部断ってでも、1つしっかりしたものを英語で書く決意とパワーが必要ということか。なお、Comparative Ecologyは橋川次郎氏が翻訳してくれたそうだ。持つべきものは友なり。

(2)まめに文通する。実はW.D. Hamiltonもそうだったようだが、伊藤氏は知る人ぞ知る手紙魔、電話魔である。伊藤氏は反核のチェーンレターを歌手の故ディック・ミネと始めるほど、手紙には実にまめだった。また、私は論文が出るたびに大量の別刷りを海外研究者に送る氏の姿を見た事がある。コピーと電子ジャーナルが発達した現在、別刷りの重要性は以前より失せてしまったが、今ほど、通信手段も少なく、かつ海外研究者とコネクションを持つ日本人研究者が少なかった中では、これは効果的だったかもしれない。私は不精であり別刷りを配らないたちだが、反省しよう。今でも効果はあるかもしれないから。

(3)とにかく身が軽い。チャンスがあればどこへでも行く。沖縄県農業試験場勤務開始直後の多忙の中で、海外出張に出かけるエネルギーには脱帽

である(でも、周りの一部の人にはきっと迷惑だっただろうなあ)。

(4)多作である。

(5)学説がわかりやすい。

(6)伊藤という名は外国人に記憶されやすい。かつて上田馬之介というプロレスラーがどこかで「俺のアメリカでのリングネームがプロフェッサーイトーだったのは、イトーとかサイトーというのが、外国人には覚えられやすいからだ」と言っていたのが、私の記憶の片隅にはある(これは冗談)。

一部で信じられている程にはフェアでない世界とどう戦うか。これを問うとき、同業者に割とよく見られる反応に「一種の人種差別だから」と斜に構えたり、中には「日本人だけのスクールを作り、その中で相互に業績を引用して外国のスクールに対抗していこう」というものがある。しかし、私はこれらの意見には賛成できない。伊藤氏を鏡として見るなら、どちらも研究戦略としては賢くないのではないかと思える。伊藤氏は研究生生活を楽しんでいる。自己の研究の外部での評価に関しては決してすねず、前向きである。これは、人の評価を気にしないという意味では決してない。近くで見ている、伊藤氏は自説の吹聴には非常に熱心で、人一倍自説の評判を気にしていた。また、独立したスクールを作るという考え方に対しても私は批判的である。同じ土俵で戦う事の重要さは伊藤氏の本から汲み取れる。また、私は科学の世界は少なくとも建て前上はボーダレスであると思うし、この正しい建て前は実現されるべきであると考え。そして、真にオリジナルな科学的発見は文化の壁をこえる事ができると信じる。

実際、状況は良くなっている。たとえば、雑誌J. Ethol.の編集ではタッグを組んでいただいている安井行雄氏の論文が、今かなり引用されている。たとえば、Hosken et al. (2003) Roc. R. Soc. Lond. B 270:1933-1938で論文の最初の1文で、Yasui (1997) Am. Nat. 149: 573-584の優良精子仮説が引用されるなど世界での評価は堅調である。この表現は安井氏には甚だ失礼かもしれないが、優良精子仮説はたとえば木村の分子進化の中立説と比べたら、適用範囲の一般性において細かいマイナーな部類の学説に入るものだ。いい

かえれば、そこまでオリジナルで傑出していなくても、中身がしっかりしていれば、価値に応じた評価を受けるようになり始めていることを、安井氏の例は示している。これを勇気に変え、上の

チェックリストを参考にしながら、私も日々切磋琢磨しようと思う。伊藤氏の謎が解明されるのは、そんな努力の「実験結果」が出てからである。

## 各種報告

### 運営委員会議事録

日時：2003年10月29日（水）14:30-16:00

場所：北海道大学学術交流会館

#### 議事

- ・2002年度決算案について  
同決算参照。
- ・2004年度予算案について  
同予算参照。
- ・編集委員会報告  
編集長記事(p.3)参照。
- ・会則の変更  
運営委員の任期を連続2期までとする変更案を作成（第12条の「会長の連続3選を認めない」を「会長および運営委員の連続3選を認めない」に変更）。
- ・デジタルアーカイブスについて  
これを推進するMOMO委員会を資金面も含めてサポートすることとした。
- ・ネットワーク委員の変更  
これまでお願いしていた大塚公雄氏の都合により、本業務を会員の中田兼介氏に依頼することとした。
- ・電子ジャーナルの機能の充実にともない、アクセスのためのIDとPass wordsは、これまでの会員ごとのものから、会員全体としての年ごとのものに変更された。
- ・国際哺乳類学会開催の後の「精子競争と繁殖戦略に関する国際シンポジウム」を後援することとした。
- ・次期大会について  
未定

（今福）

### 日本動物行動学会 2002年度会計決算

#### 収入

	予算	決算
繰越金	5,000,000	7,012,221
会費	3,514,000	3,394,000 <sup>1)</sup>
2002年度会費		3,102,000
旧年度会費		292,000
学術振興会出版助成金		0
売上金	100,000	106,475
シュプリンガー		99,200
学会事務センター		1,575
BN（要旨集合）		5,700
その他	0	349
利子		349
大会関係		527,471
大会余剰金		527,471
計	8,614,000	11,040,516

#### 支出

	予算	決算
JE印刷費	2,205,000	2,205,000
JE編集費	320,000	320,000
印刷費	550,000	438,039
NL40		110,880 <sup>2)</sup>
NL41		88,200
大会印刷費		116,760
封筒		54,600
振替用紙		22,365
選挙印刷費		45,234
通信費	700,000	734,665
JE20-1 発送料		94,087

JE20-2 発送料	95,272	分。		
NL40 発送料	144,515 <sup>3)</sup>			
NL41 発送料	168,135		2002 年度 Journal of Ethology 編集発行費会計	
大会発送料	107,055			
選挙発送料	47,800	収入		
切手代	72,521	2001 年度繰越	3,176,601	
電話・FAX 代	2,120	事務局より送金	2,525,000	
荷物送料	3,160	利息	382	
事務費	60,000	収入合計	5,701,983	
消耗品	13,521			
コピー代	3,420	支出		
外貨取引	8,340	印刷費	2,205,000	
振替手数料	2,685	JE20-1(80pp.)		
自然史学会連合	20,000	JE20-2(66pp.)		
大会用ゴム印	1,300	雑誌追加購入	53,865 <sup>1)</sup>	
人件費	500,000	480,000	郵便料金	2,670
事務アルバイト	480,000		人件費	40,000
予備費	250,000	306,960	レフェリー特典補助金	143,220
名簿印刷	207,900		封筒印刷費	19,100
会議用交通費	99,060		事務費	401,810
次年度への繰越金	4,029,000	6,506,586	パソコン・プリンタ	336,130
			消耗品	64,420
計	8,614,000	11,040,516	振替手数料	1,260
			2003 年度へ繰越	2,836,318
			支出合計	5,701,983

註1) 会費納入率は、

	会員数	納入者数	納入率
国内 一般	638	530	83.10%
学生	203	132	65.00%
国外 一般	5	4	80.00%
学生	4	4	100.00%
計	850	670	78.80%

総合納入率は78.8%で前年度(83.6%)より減少

註2)オンライン化施行により印刷費が約30%減少した(オンライン利用者は会員の約40%)

Newsletter40 42pp. 600冊印刷

Newsletter41 34pp. 600冊印刷

註3)Newsletter40では、全会員に大会案内を郵送、Newsletter41では、全会員に名簿を郵送したため、発送料は前年度とほぼ同じで、オンライン化による経費削減には至らなかった。

註4)オンライン化に関するアンケート用はがき発送のためやや増加。

註5)動物実験倫理ワーキンググループ参加者5名

註1)JE18-1,2を18冊、19-1,2を各10冊追加購入(在籍会員数が契約印刷冊数をやや上回っているため)

註2)編集局移転に伴い購入

Macintosh iBook 193,410円

EPSON LP-2400 55,150円

Pentium -S1.4GHz 2個 87,570円

註3)ソフトウェア購入のため例年よりやや増額

日本動物行動学会第21回(2002年)大会会計

収入

大会参加費(前納 246名) 690,000

(当日 106名) 421,000

小計 352名 1,111,000

懇親会費(前納 163名) 613,000

(当日 40名) 204,000

小計	203名	817,000	人件費	180,000 <sup>9)</sup>
過剰入金		102,000	次年度への繰越金	4,990,000
要旨集売上(1冊1,000円 19冊)		19,000	計	9,835,000
要旨集広告掲載・学会場展示(6件)		50,000		
助成金(立教大学)		160,000	註1)会費は3,135,000(2004年度会費)+300,000	
(ポスター会場カンパ)		39,355	(旧年度会費)。なお2004年度会費は2003年9月	
保育料(2名)		5,500	30日現在の会員数から算定(納入率約80%)。	
コピー代		100	国内一般 644 5,000 × 515=	2,575,000
雑収入		3,578	学生 217 3,000 × 174=	522,000
収入計		2,307,533	国外一般 6 8,000 × 4=	32,000
			学生 2 6,000 × 1=	6,000
支出			計 869 694	3,135,000
懇親会費		827,400	註2)2003年度と同額と見積った。	
要旨集印刷費		248,944	註3)出版元のシュプリング・フェアラク東京	
飲物・茶菓子代		5,637	株式会社からの売上げ(印税)を100,000円と見積	
弁当代		21,874	もった。	
アルバイト代		210,000	註4)表紙デザイン変更に伴う印刷費を210,000円	
会場消耗品費		129,963	と見積った。	
会場設置・機器借用費		37,014	註5)選挙用印刷費を加算した。	
郵送費		10,000	註6)従来どおり,全会員に大会案内を送付するも	
コピー費		39,000	のと見込んだ。	
準備反省会議費		148,230	註7)事務局用予算にMOMO設立援助費150,000	
返却金(過剰入金)		102,000	円を加算。	
剰余金		527,471	註8)2003年度より事務業務を土倉事務所に依託	
支出計		2,307,533	した。	
			註9)学会のWEB管理者交代に伴い管理費80,000	
			円を謝金として事務局予算100,000円に加算。	

## 日本動物行動学会 2004 年度会計予算

収入		
繰越金		5,000,000
会費		3,435,000 <sup>1)</sup>
学術振興会出版助成金		1,300,000 <sup>2)</sup>
JE 売上金		100,000 <sup>3)</sup>
計		9,835,000

支出		
JE 印刷費		2,415,000 <sup>4)</sup>
JE 編集費		320,000
印刷費		500,000 <sup>5)</sup>
通信費		700,000 <sup>6)</sup>
事務費		210,000 <sup>7)</sup>
業務委託費		520,000 <sup>8)</sup>

**NEWSLETTER No.43** 2004.1.1

発行者 日本動物行動学会事務局  
〒606-8502 京都市左京区北白川追分町  
京都大学大学院理学研究科動物学教室内  
TEL. 075-753-4073 FAX. 075-753-4113  
E-mail: ima@ethol.zool.kyoto-u.ac.jp  
<http://www.soc.nii.ac.jp/jes2/index.html>  
(振・01050-5-1637)