

1987年 8月20日

機器使用による鳥の行動観察

中村浩志

一昔前までは、鳥の研究には双眼鏡があればこと足りると言われていた。私が鳥の研究を始めたころ(20年ほど前)、使っていたものといえば、9倍のニコン双眼鏡のほかには、アサヒペンタックスSVのカメラと300ミリの望遠レンズだけであった。当時は、それでもとくに不自由は感じなかった。逆に見れば、当時はこれらの機器を使ってできる研究をしていたというのが本当である。それに対し、最近では、鳥の生態や行動に関する研究レベルの高度化とともに、多くの場合、個体識別に基づいた、より緻密な行動観察が必要とされるようになった。そのため、野外で鳥の行動を直接観察する従来の研究スタイルだけでは、間に合わない時代になってきている。また、最近の光学機器など科学技術の発達と普及は、鳥の行動観察の可能性をぐんと大きくし、これまでは直接見ることでできなかった行動を見たり、分析することを可能にしている。

自動撮影カメラ、8ミリ撮影機、ビデオ、発信器などの機器の使用は、使い方によっては、鳥の生態や行動を研究するうえで、きわめて有効な手段となり得る。かつて、私はカワラヒワの研究をしていたが、研究が深まるにつれて、直接観察では見えない行動について、光学機器を使う必要性にせまられた。カワラヒワは、秋や春先に繁殖地にある高い木の梢に集まり、争い、攻撃、威嚇、求愛などさまざまな行動を集団で行う。この行動の意味は、長い間不明であった。だが、この行動が行われると群の中に新たな番い関係がつつぎに確立されることなどから、番い形成に関係した行動であることがしだいにわかってきた。では、この行動を通してどのように番い形成が行われているのであろうか。この問題を解明するため、この集団での行動を8ミリ撮影し、個体識別された1羽1羽の動きを詳細に分析する方法をとった。それにより、この行動では雄どうしの争いがまず行われ、争いに強い雄が雌に選ばれる形で番いが形成される新しいタイプの番い形成様式であることを明らかにすることができた。

最近では、餌台にドングリを置き、ドングリを運びに来たカケスが餌台にとまると、自動的に8ミリ撮影ができる装置を作ることで、どの餌台から、だれが、いつ、何個のドングリを運んだかを調査している。自然の状態では、カケスがドングリを運び、貯蔵している行動を観察すること自体がかなり困難である。まして、林に住むそれぞれの個体が、秋にどの位の量のドングリを貯蔵しているかを定量化することは、自然のままでの直接観察のみからではほとんど不可能である。

鳥の行動観察では、餌台を置くなど、人為的な操作を加えることは、研究を深めるうえでのつぎのステップとして必要である。その場合、観察の補助手段として、さまざまな機器を工夫



して使うことは、見えない行動を見えるようにし、見えにくい行動をはっきり見えるようにするうえで有効である。また、それらの使用により、調査の効率を上げることもできる。カケスのドングリ運び行動を例にすれば、餌台の近くに造ったブラインドからの直接観察からでも、だが、いつ、何個のドングリを運んだかを明らかにすることができる。しかし、先に述べたように、8ミリやビデオで自動撮影したら、ブラインドの中で鳥が来るのをじっと待つ、無駄な時間をなくすることができる。

双眼鏡や望遠鏡で鳥の行動を観察しても、記録できることは、実際に見た行動のなかのほんのわずかの事実にすぎない。また、見えたと思っても、細かい点に至ってはほとんど見えていない場合が多い。求愛、争い、捕食、水浴びなどのす早い行動は、カメラやビデオに撮ってはじめてじっくり見ることができる。最近、野生動物の写真を撮るカメラマンが急増し、行動の瞬間をとらえた見事な写真を見る機会が多くなった。これらの写真から、我々研究者のほうが逆に、動物の行動について教えられることが多くなってきている。鳥の生態や行動の研究をさらに深めるためには、研究者自身が、カメラやビデオに撮ることを積極的に取り入れてゆくことが、これからは必要である。

ある程度体が大きい、中鳥以上の鳥の行動観察には、鳥に発信器をつけて調査する方法が有効である。いくら経験を積んでも、長時間にわたり鳥を追跡調査することは、一般的にはむずかしく、限度がある。現在、私たちは、カッコウに発信器をつけ、行動圏、雌雄関係、托卵行



写真1. 発信機をつけたカッコウの雌

動などを調査している(写真1)。雄のように囀らなく、林ややぶのなかをこっそり行動することが多い雌のカッコウに対し、この方法はきわめて有効である。また、草のなかを行動し、めったに姿を現わさないオオジシギについても、この方法で調査を行っている。見えない鳥の行動を見えるようにするうえで、発信器による調査方法は、今後、使う余地が残された方法である。

◆◆◆ 特 集 ◆◆◆

機器使用行動解析技術

中 村 浩 志

信大教育学部生態研究室では、これまで一人一種ずつの生態調査を進めて来た。計83種の鳥の調査をはば終えた現段階では、残された種は調査が困難な鳥ばかりとなった。現在研究室には、ブッポウソウ、アカショウビン、オオジシギといった残された困難な鳥を研究している特殊鳥類グループがある。また、すでに調査した種であっても、貯食、托卵、若鳥の移動・分散など、残された興味深いテーマについて、さらにつっ込んだ研究を進めている。この方向の研究グループには、現在カッコウグループとカラスグループとがある。いずれの研究グループでも、従来の直接観察に加え、さまざまな機器を使用した研究の必要性にせまられている。以下、研究室で鳥の研究に使っているさまざまな機器のうち、ラジオテレメトリーと自動撮影装置を中心に、それらの使い方と、使いこなすうえでのさまざまな工夫点や問題点についてふれることにしたい。

1. ラジオテレメトリーによる鳥の行動解析

電波を出す発信器を鳥の体につけ、行動を調査する方法である。行動圏が広い鳥や、林ややぶのなか、草原に住む、姿をなかなか見せない鳥で有効である。

1) 発信器について

カケス、カッコウといった中型の鳥には、重さ4.5g、電池の寿命約2ヶ月の発信器を使っている。受信可能距離は平坦地で約300m、山と平地の間など障害物が全くない場合には約1kmまで可能である。ハシブトガラスのように大型の鳥には、重さ25g、約6ヶ月の寿命の発信器を用いている。発信器の重さのほとんどは電池がしめていると言ってよい。そのため、大きい電池をつけて寿命を長くすれば、それだけ重くなる。また、電波を強くし、受信可能距離を大きくすれば、それだけ電池の寿命は短くなる。それゆえ、発信器は、調査しようとする鳥の種類や目的に合ったものを、そのつど製作するのが望ましい。これまでに使ったことのある最小サイズの発信器は、スズメにつけた重さ2.5g、寿命1週間、受信可能距離200mのものだった。このサイズが、現在、野外で使える最盛のものである。

発信器の電波の周波数は、50から53メガヘルツのアマチュア無線帯のものである。最初、50メガ帯のものを使っていたが、アマチュア無線と混信することがしばしばあるので、最近では53メガ帯のものを使っている。1羽1羽につける発信器は、53.61とか53.62メガヘルツというように、周波数を少しずつずらしたものを使っている。受信器であるトランシーバー（製品名などを知りたいかたは連絡を）には、計10チャンネルあり、10羽までの発信器の周波数をメモリーできる。そのため、調査する個体ごとにチャンネルを合せて調査を行う。

発信器で注意する点の1つに、発信器の本体につけるアンテナの太さがある。オオジシギのように嘴の弱い鳥は、細いワイヤーでよ

いが、カケス、カラスのように嘴の強い鳥では、それだけ太いものを使う。カッコウに細いアンテナの発信器をつけたため、アンテナが嘴でクチャクチャに丸められ、電波が届かなくなるという苦い経験をしたことがある。

なお、研究室で使っている発信器はすべて友人のK氏に造っていただいている。そのため、ここでは発信器の造り方についてはふれない。

2) 発信器の装着

発信器の装着は、基本的には鳥の背中の中毛に瞬間接着剤でくっつける方法をとっている。まず、発信器の下面に接着剤をぬり、背中のまん中に固定する（写真2）。次に発信器の横と上面にもぬり、まわりの羽毛を集めて接着する。こうすることで、発信器の本体が背中の中毛で包まれる形となり、背中の中毛全体がぬけない限り、発信器は脱落しない。瞬間接着剤は、羽毛のみにつけ、鳥のヒフには直接つけないよう注意する。ヒフにつけるとヒフがただれた状態となる。カッコウやカケスの場合は、この方法で十分いける。さらに、脱落しないよう安全を期す場合には、このほかに2本の輪ゴムを使い、発信器を左右の翼で背おわせるようにしている。この場合、輪ゴムがきつすぎないように、ゆるすぎないように工夫する。きつすぎたら鳥が飛べなくなり、ゆるすぎたらものにひっかかり、脱落の原因となる。

いろいろな鳥に発信器をつけていると、思わぬ失敗をすることがある。この春、オオジシギに、発信器を輪ゴムで背おわせる方式で装着した。放鳥した翌日、同じ場所にいるの



写真2. カッコウの背中に取付けた発信機

で不審に思い調べたところ、輪ゴムに長い嘴をつっ込んで動けない状態にいるのが発見された。ほかの鳥では考えられない失敗である。オオジギにはこの方式はとれないことがわかった。

発信器は、電池が終るころには自然に脱落するよう工夫して装着することが必要である。そうしなかったら、カッコウなど夏鳥は、電池の切れた発信器をつけたまま海を渡ることになる。これでは、翌年無事戻って来ることはほとんど期待できないだろう。また、発信器をつけても、鳥が正常に行動しなかったら、調査にはならない。上記の方法で、カッコウやカケスに装着した場合、ほとんどの発信器は電池が切れる前に脱落した。その場合には、脱落した発信器を電波をたよりに見つけ出すことができ、電池を交換してまた使うことができる。

3) 追跡調査

発信器からの電波は、電池節約のため断続的に出される。それをトランシーバーで受信し、音に変えると、ビッ、ビッ、ビッという断続音として聞こえる。発信器をつけた鳥は、電波をたよりに追跡調査することで、行動圏など、その鳥の生活の概要をつかむことができる。追跡調査のしかたは、長野市郊外の千曲川で行っているカッコウの調査を例にすれば、以下の通りである。調査地のまんなかにあたる場所に、五素子の大型アンテナが建ててある。この感度の高いアンテナを回転することで、どの方向から電波が強くなるかにより、どの方向にいるかをまず知る。方向がわかかったら、その方向に車で行き、今度は車のアンテナで受信する。電波の強さから近くにいることがわかかったら、車から降り、指向性のある手持ちの小型アンテナでいる方向を調べる(p.1の写真参照)。方向がわかかったら、もう一度場所を移動して方向をつかむ。そうすれば、これら2方向の交点に発信器のついた鳥がいることになる。姿が見えなくとも、離れた場所からしばらく観察していると、やがて姿を現わす。姿を確認したら、以後はで

きるだけ長時間連続して、直接観察により行動を観察する。遠くへ飛んだ場合は、車でその方向に行き、どうしても見つからない場合は、最初の大型アンテナに戻り、同じことをくりかえす。

2. アクトグラムによる行動解析

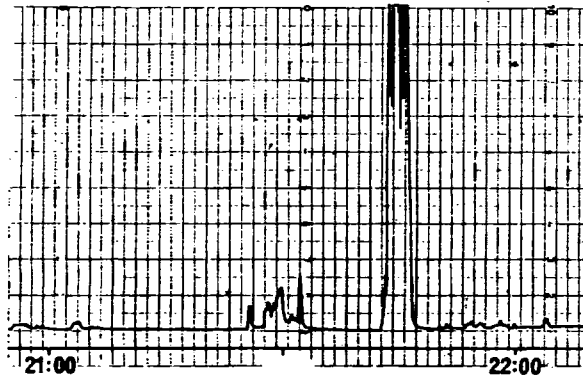
発信器からの電波は、鳥が近くにいる時は強く、遠くにいる時は弱く受信される。また、同じ場所においても、木の梢など高い所にいる時は強く、地上近くにいる時は弱い。さらに、鳥が体の向きを変えたり、体を動かすたびに電波の強さは変化する。従って、電波の強さを自動的に記録することで、鳥がじっとしているか、盛んに動きまわっているか、飛んでいるかなどの行動内容を、電波の強さの波形(アクトグラム)から読み取ることができる。

図1に、今年の5月31日にとったオオジギのアクトグラムの例を示した。夜の9時前後、地上でじっとしており、体を動かすたびに電波の強さがわずかに変化する。9時13分からは全く動かなくなるが、52分から歩きだしたため、電波がやや強くなる。9時25分、突然地上より飛び立ち、湿原の上を飛びまわる。そのため電波が急激に強くなった。計8分間飛びまわった後、もとと同じ場所におり、以後ほとんど動かなくなった。

このようなアクトグラムを取るには、まず調査個体の行動圏を明らかにする。つぎにその行動圏のほぼ中心にあたる場所にアンテナを立て、その下に記録計を設置する。アクトグラムから行動を解析するには、発信器のついた個体を直接観察し、採食中、飛翔中など、さまざまな行動をした時、それらがどんな波形として記録されたかを、後でつき合わせてみる必要がある。それにより、波形と行動内容との関係がつかめれば、波形のみから行動が解析できる。

記録計は、Graphtec SR 6512 を使っている。これだと、同時に2個体のアクトグラムを取る事ができる。欠点は、紙が湿ると紙送りが悪くなることだ。

図1. オオジシギのアクトグラム 横軸は時間の経過, 縦軸は電波の強さを示す。



3. 自動撮影による行動観察

1) 8ミリ撮影によるカケスのドングリ運び

先にふれたように、色足輪により個体識別したカケスについて、餌台からのドングリ運びの行動を8ミリフィルムで自動撮影した。実際には、調査地にあるドングリを、木になっている段階にほとんど取り除き、代りにほかの地域から集めたドングリをあちこちに造った餌台に置いた。餌台といっても、箱の下側に一ヶ所だけ穴をあけ、そこからだけドングリを取り出せるようにしたものだ。穴の手前には、とまり木を作り、カケスがそこにとまるとマイクロスイッチが入り、近くに設置した8ミリカメラがまわり自動撮影ができる仕組みになっている。餌台の上には、目ざまし時計を置き、時間がわかるようにした。撮影は、カケスが餌台から飛び去った時点で中断され、つぎに餌台にとまった時点で開始したのでは、一回一回の区切りがわかりずらく、分析に不便である。そのため、インターバルタイマーを使い、カケスが飛び去った後もしばらくは撮影を続けるよう工夫した。こうして、後でフィルムを分析することで、だれが、いつ、何個運んだかを明らかにすることができた。

この方法による自動撮影は、餌台に集まるほかの種類鳥でも同様に可能であり、巣穴や巣箱に営巣する鳥にも応用できる。また、8ミリでなく、ビデオが使えればより便利である。

2) 8ミリビデオによるカッコウの托卵行動の撮影

托卵をしそうなカッコウの雌を見つけた場合、ねらっている巣の近くに8ミリビデオを設置し、連続撮影をする。後で巣をのぞき、托卵されていたら、その場で画面を見ながら早まわしで巻きもどすことで、托卵した時間、宿主卵をぬきとったか否か、托卵に要した時間などがすぐにわかる。ビデオを使う前は、托卵しそうな巣の近くにブラインドを張り観察したが、カッコウに警戒され、托卵されなくなるのがたびたびあった。また、何よりも、ブラインドの中でじっと待つ無駄な時間をなくすることができる。

鳥は、人やブラインドに比べるとビデオカメラに対しずっと警戒しないから、近くから撮影が可能である。

8ミリビデオのただ一つの欠点は、撮影できるフィルムが今のところ最長2時間のものしかない点である。普通のビデオでは、6時間以上の撮影ができる。ビデオカメラは、鳥に警戒されず、近くから、長時間にわたり鳥の行動を観察できる点、今後、鳥の行動観察ますますに有望視される機器である。

● 詳しく知りたい人は下記に連絡を

〒380 長野市西長野町 信州大学教育学部
生態学研究室 中村浩志

● 唐沢孝一 (千葉県市川市)

17年間勤務した両国高校より、この4月城東高校に異動しました。両国高では、鳥学会幹事会や都市鳥研究会の会場として夜遅くまで論議に花を咲かせました。

5月に「都会の鳥たち」(草思社)を出版しました。都市鳥研究というよりも、私にとっては両国高校での生活に区切りをつけるための作業でもありました。今後は、全国の都市を初め、諸外国の都市鳥の生態を調査したいと思います。外国の都市鳥に関して是非ご教示下さい。

● 立花繁信 (宮城県河北町)

翁倉山のイヌワシは、国内では、その繁殖成功率においてトップクラスです。

1987年5月5日、孵化後6週ほどの2雛が巣ごと落下し、一方の雛は、例の如くに食い殺されました。

その後、生き残った雛も重傷を負い、しかも、病気に罹っていることが判明したので、

5月18日、仙台市立八木山動物園に収容し、保護飼育中です。現在快方に向かっています。

なお、本年から翁倉山の総合学術調査が実施されています。

● 藤岡正博 (アメリカ・オクラホマ大学)

このニュースが届く頃にはアメリカにいます。サギ類の社会行動の研究などで知られるオクラホマ大学のMock博士のもとで、いわゆるポスドクとして2年間すごすことになりました。来年1月には彼の都合でいっしょにワシントン大学に移り、ワシカモメの子育てと遺棄について共同研究します。フィールドシーズン以外も論文のまとめなどで忙しくなりそうです。もちろんバードウォッチングも楽しむことができます。

なお、アメリカの連絡先はつぎのとおりです。
c/o Dr. D.W. Mock, Department of
Zoology, University of Oklahoma,
Norman, Oklahoma 73019, U.S.A.

読者の

情報

コーナー

【鳥学文献検索サービスの案内】

2年あまり前から全国の(自称)若手研究者が協力して鳥学関係の文献をパソコンに入力してきました。この5月からは鳥学文献共同管理システム(愛称DOL)と称して会員制のデータベースシステムとして再スタートしています。

現在登録文献数が約8000となり、ようやく多少実用的な検索が行えるようになってきましたので、一般の方の検索依頼に有料で応じることになりました。現在は生態・行動に関するものが多いのですが、今後、形態・分類・保護などの分野も増やして行きたいと考えています。著者名や鳥名(種名・科名など)、専門用語などによって検索し、結果を希望の書式で印刷してお送りします。パソコンをお

持ちの方にはフロッピーディスクでお送りすることもできます。1回当りの料金は検索手数料が500円とコピー・郵送費の実費で、郵便振替による後払いです。

また、会員になりますと、雑誌を分担してデータを入力しなければなりません、プログラムと全データを提供され、それらを自由に利用できます。個人・研究室などで16ビットパソコンを利用できる方への入会を歓迎します。

詳しくはコピー代と郵送費として切手240円分同封のうえ「DOLの案内と検索の手引」をご請求ください。「手引」にはDOLの詳細な案内と検索依頼の書式、専門用語や取扱雑誌のリストなどが掲載されています。

百瀬 浩：〒606 京都市左京区北白川追分町
京都大学理学部動物第一講座

(電話)075-751-2111内線4091又は4075
郵便振替口座：大阪0-59181 DOLシステム

【新刊案内】

「神奈川の鳥1977-86」(神奈川県鳥類目録) 中村一恵監修・石井隆ほか編, 日本野鳥の会神奈川支部発行, 218頁, 頒価1,800円, が発行されました(1986年12月20日)。各種について分布図と観察記録がのっています。

問合せは: 〒221 横浜市神奈川区東神奈川1-1-4, 第5クボタビル 日本野鳥の会神奈川支部へ。(浜口哲一)

【売ります】

●「原色飼鳥大鑑」川尻和夫著, ベットライフ社(全3巻, 第3巻は年内刊行予定)の第1巻(定価6,800円)と第2巻(定価8,500円)を9,000円(送料込)でお譲りします。新品同様。1セットのみ。往復ハガキで下記までお知らせ下さい。〒110 東京都台東区上

野公園9-83 上野動物園飼育課 福田道雄。

●下記の古書を譲ります

Voous, K.H. 1960. Atlas of European Birds. 284 pp. ¥ 8,000.

Witherby, H.F. et al. 1938-1941. The Handbook of British Birds. 5 vols. 計 ¥ 38,000.

Zoological Record, Sect. Aves, Vols. 93 (1956), 94, 105, 108, 110. 各巻 ¥ 700.

Belshaw, R.H.H. 1985. Guinea Fowl of the World. ¥ 6,000.

その他3点(希望者にはリスト送付)。各1部, 申込みは下記まで。送料実費。

〒270-11 我孫子市高野山堤根 山階鳥類研究所 茂田良光。

「鳥」バックナンバー大特売

◆在庫品調整のため, 下記「鳥」バックナンバーを大特売します。1冊400円, 1巻1,000円(通常価格は1冊1,500円, 1巻4,500円)。送料は3冊まで200円, 4冊以上350円。特売期間は来年3月31日まで。以後, 余剰品は廃棄しますので, 今後数年間は特売をしません。なお, 特売品以外のバックナンバーも在庫がありますが, 通常の価格(1冊1,500円)です。したがって, 例えば33巻は, 2冊が特売品, 1冊が通常価格で, 1巻2,300円となります。

◆特売品: 26(1, 2/3, 4), 27(1, 2/3, 4), 28(4), 29(1, 2/3, 4), 30(4), 31(1, 2/3, 4), 32(2/3, 4), 33(1, 2/3)(最新号は35巻2/3号。34, 35巻は特売品なし。)

◆下記セットは1組2,000円: 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 82, 83, 85, 86, 87号。60, 62号(残部各3冊)は1冊1,500円, 74号(残部1冊だけ)は2,000円。送料込み。

申込みは学会事務所まで。(幹事)

津戸英守基金のお報告

国立市にお住いの会員津戸英守氏が, 会員歴40年になられたのを記念して, 本会に100万円寄付して下さいました。事務局では, それを受けて津戸英守基金を創設することとし, 基金の運営は寄付者および評議員会にはかって決めたいと考えています。本会にはすでに内田(60万), 黒田(50万), 老田(10万), 斎藤(5万)の4基金がありますが, 100万円とまとまった基金は今回が最初ですので, 是非有効に使わせていただきたいものです。

(幹事)

日本鳥学会誌の刊行予定について

日本鳥学会誌の刊行がおくれている, 申し訳ありません。昨年の4号がまだ出ていませんが, 昨年の4号と今年の1号の原稿がほぼまとまりましたので, 8月中には印刷に入れます。また, その次の今年の2/3号もいただいた原稿がありますので, 大会以後に編集にかかれる予定です。したがって, 来年初めまでに少なくとも3冊は出せると考えています。なお, その後の4号については, 原稿をお待ちしています。(編集幹事)

日本鳥学会1987年度大会

甲府へぜひ!

来る9月5日(土)～6日(日)に日本鳥学会大会が予定されていますが、7月10日申込み締切日までに100名を超える参加者と60余の研究発表題目が寄せられました。

今年は一般講演等研究発表のほかに「種々な自然環境における野鳥の生息変化」のテーマでシンポジウムを開き、北の知床と南の沖縄の原生林を守るためのアピールをすることになっています。このあと参加者には8月下旬に大会プログラムをお送りし、山梨大学や宿泊所等の位置を入れご案内致します。

未だ大会費など未納の方は、当日ごたつきますので事前にご送金下さい。やむを得ない場合は、当日参加も歓迎します。

なお大学近くの宿泊所2、3の追加を致します。

- ビジネスホテル「昭和」 1泊3,500円 1泊朝食付4,000円
〒400 甲府市朝日4丁目5-35 ☎ 0552-52-5754
- 菊富士旅館 1泊2,500円 1泊朝食付3,200円
〒400 甲府市朝日4丁目6 ☎ 0552-52-7308
- 山水館旅館 1泊3,500円 1泊朝食付4,000～4,500円
〒400 甲府市朝日2丁目13-1 ☎ 0522-52-8541

〒400 甲府市武田4-4-37 山梨大学教育学部生物学教室内

日本鳥学会1987大会準備委員会 ☎ 0552(52)1111 内線3462, 3460

口座番号 甲府9-76 日本鳥学会1987大会

＝新しい「会費納入状況のお知らせ」＝

日本鳥学会には、本年7月現在、個人会員が約780名と、寄贈、交換、購読などの団体会員が約40団体登録されています。これらの会員と直接関係する事務は、事務所(科学博物館分館)にいる編集幹事の森岡と、会計幹事の福田、竹下が主として分担処理してきました。しかし、ここ数年着実に個人会員が増え続けていることなどから、次第に負担が大きくなってきています。特に、年末年始の会費納入期と、学会誌や鳥学ニュースなどの発送時の過大な労力(年に7回以上)が大きな問題となってきました。そこで事務をより効率的に処理するため、パソコンを利用することになりました。現在、プログラムの作成とデータの入力が進行中です。これにともなって幾つかの点で事務処理方法が変更されます。会員の皆様が関係する部分は次の通りです。

(1)学会からの郵送物には個人宛名ラベルを使用します。(2)宛名ラベルに会費納入状況を書き込みます(下図)。そして未納者への督促状は廃止します。なお、会費が年度に合って納入されている方は何も印刷されません。今秋までに切り替えを完了する予定です。したがって、(2)の形のラベルが使われるのは秋頃からです。ラベルをよく確認して会費の郵便振込をしてください。特に、会費が端数金額となっている方は、(年末に、翌年分を前払い)次のお支払いの時に解消して下さい。(福田道雄)

〒四四四 東京都新宿区百人町 1-1-1	〒四四四 東京都新宿区百人町 2-2-2
氏 名 様	氏 名 様
会費収支: +3000円	1987年度会費未納(4000円)

鳥学ニュース No.24

1987年8月20日発行 (会員配布)

発行所 日本鳥学会 (〒160) 東京都新宿区百人町3-23-1
国立科学博物館分館内 (振替) 東京1-6599
(電話) 03(364)2311

発行人 黒田長久 編集者 川内博・長谷川博 印刷所 文芸社印刷