

昔、偉大な進化学者であり、鳥類分類学者でもあったエルンスト・マイア（1904～2005）により、すでに予言されていた。1989年発行の山階鳥類研究所研究報告第21巻第2号に寄せられた寄稿文「鳥類系統分類学の未来像」の中で、マイアは、系統関係に関する仮説は、独立に進化していると考えられる複数の遺伝子を解析することで検証が可能であるから、形態学のデータはもはや $\beta$ 分類学にとって必須のものではなくなるだろうとの指摘を行っていた。

### 鳥類形態学の復興の兆し

マイアは、同じ寄稿文の中で、鳥類形態学が $\beta$ 分類学から切り離された後に進むと考えられる方向についても予言した。形態学は、共通の祖先を探す手がかりとしての役割をDNAに完全にゆずるだろう。そしてその後は、DNAに基づいて推定された系統樹を受け入れ、それをベースにして、形態の機能に関する研究を行う時代が来るだろうと。

近年、大規模な分子系統学の解析が多数行われるようになり、鳥類の系統樹の大幅な書き換えが進んでいる。鳥類形態学は一時、分子系統学との論争によって衰退の時代を経験したが、マイアが予測したように、近年、海外では、分子系統樹に基づいて鳥類の形態的特徴の進化を再解釈するという、新しいスタイルの研究が現れてきている。さらに、最近では、古い時代の形態学者が用いることのできなかった新しい技術（例えば、X線CTスキャナ、3次元レーザースキャナなど）が鳥類形態学の研究に利用されることも増えてきた。また、近年の傾向として、古生物学者の参入が増えることによって、現生鳥類の形態学的研究の活性化が進んでいることも注目に値するだろう。

これらの傾向の萌芽は、最近、若手を中心として、日本鳥学会にも明らかに認められるようになってきた。現代の鳥類形態学には、分子系統学が築き上げつつある確度の高い系統樹をもとにして、鳥類形態の進化を再解釈するという挑戦的課題が待ち受けている。日本の鳥類形態学は、近い将来、大きな発展を遂げるに違いない。

## 行動学研究の歩みと成果

岡ノ谷一夫（東京大学大学院総合文化研究科）

日本鳥学会発足3年目の1915年より学会誌「鳥」が発刊された。初代会長飯島魁（東京大学動物学教授）による辞には、分類学のみ偏る国内鳥学を、渡り・繁殖・食性などの行動観察にも広げようという趣旨が述べられている。我が国では、古くから野鳥を飼育したり鷹を調教したりと、鳥の行動についての興味は強かった。これを学問的なものとして展開しようということであろう。その後、設立20周年記念号には、内田清之助らによるツバメの帰巢性についての世界初の実証的報告が掲載されている。このあたりが日本鳥学における行動学の萌芽と言えよう。

太平洋戦争前後には、殿様学問とされた鳥学研究は非常に困難であった。しかし戦後すぐ、1947年には川村多実二（京都大学動物学教授）による「鳥の歌の科学」が出版されている。この本は、鳥の歌の科学的な扱いとしては、世界に先駆けるものであった。鳥の歌を表現するためにオノマトペのみならず楽譜を用いたこと、歌は本能と学習の

相互作用により獲得されることを示唆したこと、歌の生理学的・内分泌的な機序についても言及していることなど、今読んでみても啓発されるころは多い。もし英文で出版されていたなら、疑いなく鳥の歌研究の古典となったであろう。この本から影響を受け、鳥の行動学研究に進んだ研究者は多い。

小西正一もそのひとりである。小西は北海道大学在学中に鳥の観察に興味を持ち、鳥の歌の科学的研究の始祖とも言えるピーター・マーラーのもとに学んだ。その後プリンストン大学を経てカリフォルニア工科大学に研究室を開いた。小西は、歌はまず聴覚的に記憶され、それを参照しながら運動学習が進んでゆくという「鋳型仮説」を唱え、その後の鳥歌研究を牽引した。小西のもとでは数十人の研究者が育ち、鳥歌研究の一大潮流となっている。国内では、70-80年代より鳥の歌の研究を進めた研究者として中村司（山梨大）、山岸哲（大阪市大）、上田恵介（立教大）、大庭照代（千葉

県立博), 濱尾章二 (国立科博) などがあげられる。

鳥の学習の研究は, 自然観察によるものと実験室実験によるものに大別される。自然観察によるものでは, 鳥の道具使用行動の観察が日本から早期に発信されている。樋口広芳 (東京大) は 80 年代にササゴイが投げ餌漁をすることを発表した。また仁平義明 (東北大) らは 90 年代にハシボソカラスが赤信号で停止する自動車を利用してクルミを割る行動を報告した。小山幸子らによるヤマガラのおみくじ引き行動の分析も興味深い。学習の実験室実験は, 心理学関係者によるものが多い。慶應義塾大学では 60 年代よりハトを使ったオペラント条件づけによる視知覚の研究が進められ, ハトの視力・色覚・運動知覚などについての研究が行われてきた。同大学の渡辺茂らは, 視覚研究にとどまらず自然概念・数概念・美意識の測定にまで条件づけ研究を進展させ, 現在では視覚と学習の脳機構に迫る研究を展開している。また, ヒヨコにオペラント条件づけを施し, 同時に脳内の報酬系の働きを測定した松島俊也 (北大) らの最近の研究も国際的に評価されている。

以上のほか, 我が国の鳥学では, 行動生態学的な視点で進められた行動学研究が多い。特に托卵や渡り, 歌学習の研究では若手研究者による新しい視点の研究が推進されている。田中啓太 (立教大) によるジュウイチの研究 (翼角を使って餌ねだりをする), 相馬雅代 (北大) によるジュウシマツの歌学習の研究 (ヒナが積極的に歌の多様性を増すために歌教師選択をする) など, 今後の発展が期待される。しかしながら, 鳥の行動学を研究できる職は現在非常に限定されており, ほとんどが期限付きの職であることは憂慮される。

筆者自身は, 学部生として渡辺茂の指導を受け, オペラント条件づけの技法を習得した。米国の大学院にてマーラーの弟子にあたる教官より指導を受け, 小西正一とも親交を深めながら学位を取得し, 鳥の歌の聴覚と発声のフィードバックについて研究した。帰国後, 石居進 (早稲田大), 和田勝 (東京医科歯科大) らから内分泌学を, 中村司, 中村和雄 (沖縄国際大) 上田恵介, 藤岡正博 (筑波大) らから行動生態学の指導を受け, 現在東京大学に鳥の歌の行動学を中心とした研究室を運営している。

## 日本における鳥類生理学研究の歩み—内分泌学を除く

出口智広 (山階鳥類研究所保全研究室)

生理学的研究とは, 個体が生き抜くための「内的な機能」を調べることであり, Frank Gill 著の *Ornithology* によれば, 鳥類の生理に関する特筆すべき項目として, 「代謝」, 「体温調節」, 「摂食・消化」, 「水の効率的利用」が挙げられる。我が国において, 鳥類の生理に関する研究となると, 畜産学 (家禽学) を専門とする研究者が, ニワトリやウズラを対象とする成果を盛んに公表してきた一方で, 野鳥の研究を主とする本学会員の成果公表者は多くない。

その中で, 古くは, 黒田長久が, 栄養組成の異なる餌で育てたムクドリ成長比較について (山階鳥研報 3: 174–184), 江口和洋は, カラ類の雛の栄養摂取, 同化率, 代謝量の関係を (山階鳥研報 11: 1–18, 12: 68–78, 17: 74–83), 門崎允昭は, 有酸素代謝に必要な呼吸器の構造について, 多くの分類群間で比較研究した成果を数多く公表している (鳥 89: 6–33, 49–62, 95/96: 1–6, 97/98: 1–8, 99:

47–50, *Tori* 26: 87–92, 27: 45–50)。また, 上村晴子, 小林英司, 和田勝, 竹井祥郎は, 体内の水分バランスや, 飲水行動を誘起させる内分泌要因を様々な種について研究した成果を公表している (*Gen. Comp. Endocrinol.* 4: 193–198, 26: 192–197, 31: 364–372, 38: 94–104, 43: 339–401, *Cell Tiss. Res.* 185: 175–181, *Comp. Biochem. Physiol.* 71A: 485–494, 山階鳥研報 14: 137–142, 19: 89–102, 24: 47–65, *Neuroendocrinol. Lett.* 5: 9–14)。

このような鳥類の注目すべき生理的特徴とは異なるが, 鳥類の最も興味深い行動形質の一つである「渡り」について, 中村司は, その至近要因となる体脂質, 日長, 気温の関係を, スズメ目鳥類で調べた結果を数多く公表しており (山階鳥研報 4: 217–219, 10: 119–126, 13: 71–78, 15: 141–155, 鳥 19: 87–92, *Mem. Lib. Arts and Educ. Yamanashi Univ.* 16: 144–152, 33: 83–86, *Bull. Fac. Educ. Yamanashi Univ.* 4: 131–163, 山梨大教育研報 21: 206–211),