

# くちばしの型による個々の ビューイック白鳥の識別法

メアリーE.エバンス

生物学者の問題の1つは彼等が研究する個体群の個々の動物を鑑別することである。ビューイック白鳥の場合にあっては、くちばしの黒や黄色の部分に変化があるという最初の図解はアクランドによって出版された。(1923年)ゲラウド(1962年)はスイスのジュネーブ湖で3羽のビューイック白鳥を観察し、そのくちばしを図に描いている面白いことに、サーメット(1963年)は50 Km離れたニューシャテル湖で4羽のビューイック白鳥が越冬しているのを描いたが、そのうちの1羽はゲラウドの鳥の3番目のものであった筈である。

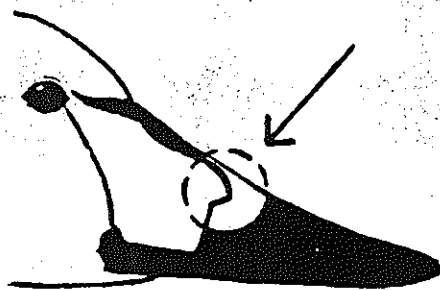
スコット(1966年)はイングランドのグロースターシャーのセバン河口から1964~1965年の冬に、野鳥の会本部のグラントに毎日飛んできた13羽の白鳥は、彼が1年前の冬に深意深く描いた18羽のうちの13羽と同じくちばしの型をもっているという結論に達した。更にそれらの鳥は明らかに人間的な環境に慣れており、何羽かは1963~1964年の時と同様おなじペアを組んでおり、そして1羽は標識環がつけられていた。

スリムブリッジにおけるビューイック白鳥の数は保護と餌づけのため年々に増えつづけ、1969~1970年の冬は、ふた冬め又はそれ以前のものビューイック白鳥は500羽以上のものが記録されている。(エバンス1970年)この個々のものを鑑別する同じような調査がなされてきているがその方法や信頼性を科学的に査定することが必要であると考えられる。

## 3年目の冬までのくちばし型の変化

生後4ヶ月のビューイック白鳥のひな鳥がスリ

ムブリッジに到着した時、そのくちばしは羽根の近くが大低クリーム色、ピンク色で、つめや鼻孔のあたりは黒色である。羽毛は普通部分的にはくちばしの上端まで拡がり、従って眉の線ははっきりしていない。鳥が立ち去る2月までに、淡い黄色や濃い灰色の型のものが、(輪郭がはっきりしないことが多いが)特に両面に現われてきた。これらのものは両側面と頭部正面から撮り、そしてすべての白鳥に用いられる方法で写真に記録することができる。これらの型は幼鳥の頭やくびの灰色の羽毛の名残りと、2年目の冬の鳥が同じであることを示すために、次の年用いられるかも知れない。これについてはスリムブリッジの経験が大いに役立っている。この同一性は若し親鳥が来れば確かなものになるかも知れないし、また2年目の冬の鳥によって知られるが、証拠は幾分薄い。



(図1. ビューイック白鳥くちばし型の  
鼻孔の後ろの部分)

従って、ひな鳥の時に標識環をつけたのでなければ個々のビューイック白鳥の生命の記録は、普通二年目の冬、それに参照名が与えられ、くちばしの型によって記録されるまでは始めることができない。約2,500の白鳥が今そのように記録され名前がつけられている。くちばし上端の中央部の斑点、

或いは黒い端から鼻孔に向って拡がる2本の平行線の中は（“鼻孔の後ろの部分”と呼ばれる。図1）ピンク色があるかもしれないが、くちばしは今事実上成鳥の黒と黄色である。このピンク色は冬の間黒色に変わっていく。幼鳥の小さな羽毛は依然として眉の線の中央部に残るかも知れない。

あとで生じてくる変化をチェックするため、フィリップスコットにより23羽の白鳥が、2年目とその次の冬に、両側と頭上から写真が撮られた。それらが同じものであることが必要であり、標識環のある鳥だけが用いられた。写真の大きさは8×13cmで、鳥が手の中で撮られているので、こまかいところまで写っている。

スコット（1966年）の用語を用いるならば、4羽の“ダーキー” Darky（即ちくちばしの先端から眉まで中央部に黒が拡がっているもの）、9羽の“ペニフェーズ” Pennyface（先端から眉まで黒が拡がっているが、中央部は黒でなく斑点がある）、それに10羽のイエローネブ yellowneb（くちばしの端から眉まで黒が続いていない）があった。（図2）



‘Darky’      ‘Penny face’      ‘Yellowneb’  
 （図2. ビューイック白鳥のくちばし型の3つの主たる区分。眉の線と両側の差異も示されている。）

頭の上からみるとダーキーとペニフェーズだけが眉までの黒い線があり、13羽のうち4羽は、くちばしの背がより固くなっていた。1羽の鳥を識別することは、次の識別に役立っているかも知れない。2羽のペニフェーズの眉の線はより黒くなっていた。ペニフェーズとイエローネブだけが、くちばし上端にうすい黒点を持つことができる。19羽のうち6羽はその黒点は少なくなるか、またはなく

なって（黄色くなって）いた。1羽のペニフェーズ識別不可能であったのかも知れない。

くちばし型の両側の殆んど全部の変化は、鼻孔の後ろの部分に発生している。その部分では、8羽のものにくちばしの背が、より固くなっていた。その他の両側の変化としては、完全にはいえませんが、1羽の4黒点がうすれたことである。

既に述べた2羽のものは別として、他のものは2度目の冬のくちばし型に基づいて、再び識別することも全く可能と考えられていた。例えば図3を見てほしい。それによると、くちばし上端の中央部におけるピンクの部分だけが黒くなった。そのくちばし型は最初は両側で固くなり、やがて鼻孔の後ろの部分に及ぶものと思われる。そこにくちばし上端では外形の硬化と、うす色がなくなるということが、鳥の2年目の間に発生するのかも知れない。図4はこれらの結果を示している。

2年目冬の鳥の1羽ジェームズのくちばし型に現われた大部分の黒色は、3ヶ月以内にその鳥をイエローネブからダーキーへと変化させ、中間において白の状態にもなったが、（オジルビー1968年）それは極めて例外的なものであった。それはすり傷による外皮組織の傷跡によるものと思われる。黒く変化することは通常しみに限られている。

### 3年目の冬のあとの くちばし型の変化

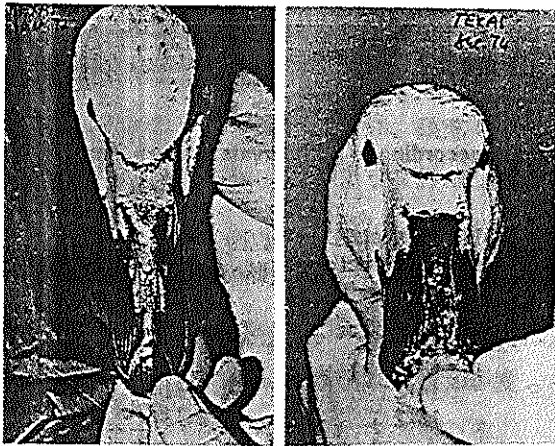
20羽の成鳥（3年目の冬またはそれ以上）が手の中で写真をとられ、標識環をつけられ、又続く2年目も同じことがなされた。（主にフィリップスコットによって）

横顔と頭上からの一連の写真が先入感のない生物学者カルロ・ヴィオラーニ博士 Carlo Violainによって注意深く調べられた。彼はまだ野生の白鳥を見たことがなかった。彼は15羽の鳥では違いをみつけなかった。他の5羽では、くちばし上端

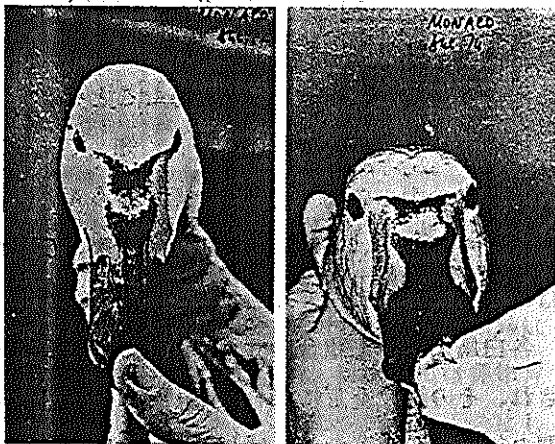
で4つの変化が生じた。3羽は黄色から黒へ、4羽めは黒から黄色への変化であった。5羽めは変化は右側だけで、淡く、少しばかりにじんだ斑点がより黒く、よりはっきりしていた。すべての場合、変化は極めて小さいものであり、ヴィオラーニ博士はそれらの変化は識別に影響を与えるものではない、という意見である。

### くちばしの色

(図3. テキサス白鳥 (a) 2年目冬 (b) その2年あと)



(図4. モナコ白鳥 (a) 2年目冬 (b) その2年あと)



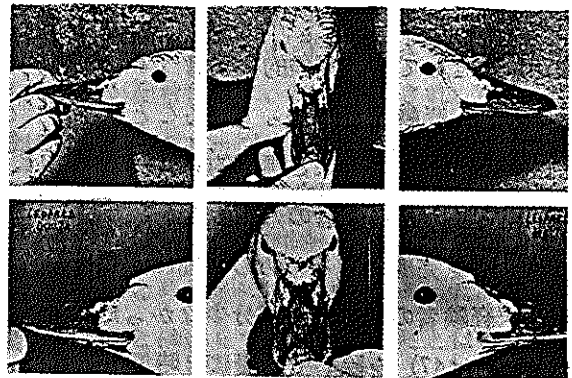
くちばしの色は通常カドミウム黄であるが、冬毎によって淡い色合いの例も少しはある。(スコット 1966年) これは鳥がベストコンディションで

ないことを示しているのかも知れない。捕えられた2羽のビューイック白鳥の黄色が、淡くなったと思ったら数ヶ月して死んでしまった。事実1羽のものは大部分白くなった。(ジジェームズ参照) より少ない例としては真に強いオレンジ色があり、これは前の年の冬には全く正常な鳥でもそうなることがある。この色の変化はひと冬を越えて識別確認の手がかりとして使用してはならないのは明らかかなことである。

### 識別テスト

くちばしの型による識別の信頼性を客観的に査定するため、1つのテストが考えられ、20人の人々が協力を申しでた。ビューイック白鳥のくちばし型についての彼等の経験は2つのカテゴリーに分けられた。11人は“経験者”、即ちスリムブリッジで白鳥を近くで観察したことのある人(8人)或いは実際にくちばし型の識別に熟練した人(3人)で“専門家” workers と名付けられた。そして9人は“未経験者”と呼ばれ、近くからビューイック白鳥を見たことのない人々であった。すべての人々はスコット Scott の描写したものや図表による解説をもとに、変化が生じるくちばしの各部に精通するよう求められた。(1966年)

(図5. レパド白鳥 (a) 1969年12月 (b) 5年あと (フィリップ・スコット))



異なる52羽のビューイック白鳥の、頭部の2組の写真が集められた。くちばしの型に関する最良

の写真が極めて任意に選ばれた。最初の1組(A)は白鳥が標識環をつけるため捕えられた時、手の上で写された。2番目の1組(B)は1年から6年あとの冬、それらが再び捕えられた時いつでも写された。各組は3つの写真でできている。左の横顔、頭の上、右の横顔で、きちっと並べられている。

(図5) A組は任意に5列に並べられた。

各問題は1つずつ試された。任意の順序のB組の包みが与えられ、それをもってA組の白鳥に合わせるよう求められた。最初にAとBを合わせて選んだからとて、それが決定的なものとはならない。若しもっと適切な組合せが出れば、前に作った組合せは変えることができた。タイムリミットは2時間であった。

表1 52羽の白鳥のうち問題別に行い正しく組合わされた数  
Table 1. Number out of 52 swans correctly paired by different subjects.

Subject category	問題の種類	Range 変動の範囲	Mean 平均値	S.E.?	t?	Significance level	重要性レベル
Experienced subjects (11)	経験者 問題	38-52	47	1.650			
Inexperienced subjects (9)	未経験者 問題	16-47	29	3.751	4.67	0.001	
All (20)	計	16-52	39	2.768			

表2

Table 2. Number of subjects (out of 20) correctly pairing swans according to (a) intervals between first and second photographs and (b) bill pattern type.

(a)	No. years interval between 1st and 2nd photographs	No. of swans in group	No. subjects making correct pairs	S.E.
最初と2回目の 写真の間の年数	1	19	15.8	0.424
	2	12	15.1	0.538
	3-6	21	14.2	0.714
	Total 計	52	15.2	0.334
(b)	Bill pattern type			
	Yellowneb	25	15.4	0.402
	Darky	13	15.5	0.693
	Pennyface	14	14.0	0.895

表1では平均して39組、即ち全体の75%のものが正しく組み合わされたことを示している。しかし“経験者”の方(47組)が“未経験者”(29組)の方より勝れていることは重要な意味を持つといえよう。3人の白鳥専門家workers(51組)が除かれたとしても、経験的観察者(46組)の平均はなお、未経験者と異なっていることは重要なことである。個々の結果と標準的間違いの範囲は、未経験者よりも経験者の方が少なかった。

テストを完成させるための時間にも相違があった。未経験者の問題は、35分少なかった人(正しい組合せは47)を除いては優に2時間かかった。7名の経験者は2時間かかり、他の4名(正解は52)は110分、90分、55分、そして18分かかった。

最後の2つの結果は白鳥専門家(worker)のもので、彼等は異なる研究法をとった。彼等は不明のくちばし型を組み合わせるようなことをせず、絵に描かれている実際の白鳥をよく知っていたので、B組の中の白鳥を認識し、それからA組の中の白鳥を探した。第3人目の白鳥専門家(正解49)はこれらの52羽をよく知っていなかった。

各白鳥に正しく組合わされた問題の数もチェックされ、その結果査定に際してはI写真と写真との間の年数、II特定のくちばしの型の分類、などから来る難かしさが生じたのかも知れない。第2表では、平均して白鳥は15.2の問題では正しく組合わされあいることを示している。しかし成績は、写真が増加した間の年数によって少しばかり下

てきているが、(1年後は15.8問題が正しく組み合わされ、2年後では15.1、そして3～6年後では14.2) これらの相違は統計上意味のあるものではない。

3羽の白鳥だけは半分以上の問題で正しく組み合わされなかったが、これは全部ペニフェース白鳥であった。第2表はダーキー白鳥と、イエローネブ白鳥の組合せの成績は殆んど同一であるのに反し、ペニフェース白鳥はそれらのようにうまくいかなかったことを示している。しかしこの相違もさして意味のあるものではない。イエローネブ白鳥とダーキー白鳥の型はより“簡単”(即ち手がかりが少なく済む)で、この種のテストでは組合せが容易であり、或いは多分、頭部くちばしの上端の小さな変化は、このような詳細な写真では特に明白であったのかも知れない。しかしながらくちばしの型の難かしさ、特に最も難かしいと考えられるそれらについて、異なった見解を述べることは誤解を招くかも知れない。認知が変ってくることも例の6つの問題に示されている。即ち、黄色の上に黒の型、黒の上に8つの黄色の型、そして6つの“黒と黄色のはめ絵”などである。

これは人間心理学の分野に入りこむことであり、ブラウンとルイスにより追求されてきている。

(1977年) しかしスリムブリッジにおいては主に、観察者の経験ということを除けば、彼等よりはむしろ資料をテストすることに力点がおかれている。平均して観察者は $\frac{5}{8}$ の白鳥をどうにか正しく組合せており、また経験をつんだ観察者は90%以上もやり遂げている。このことは個々の白鳥はくちばしの型によって見分けられ、更には長年月に亘り、あとに続く識別を極めて着実なものにしているばかりか経験は観察者の能力を増大させるということを確認なものとしている。

### 審 議

スリムブリッジのテストは当然のことながら人

為的なものであり、適切でない要素も含まれているかも知れない。例えば頭部の写真の角度の照明や、ちょっとした相違などで、組合わせをより困難なものにしているかも知れない。しかし実際の条件の下で多数の人々をテストすることは非常に困難なことである。ペーラスン(1977年)はノーフォークのウエルニーにある野鳥の会保護地域で個々のビューイック白鳥100羽以上の写真をとった。そしてスリムブリッジのテストでは18分以内で全部の鳥を正しく組合せたダフュラ・K・スコットにより示されている方法に従って、各々のものの識別をノートに記した。2週間後彼女はスライドから30羽の白鳥を見分けなければならなかった時、30羽を正しく識別できた。更に30枚のスライドでは、はっきりとは写っていないにもかかわらず23羽を正しく見分けることができた。しかし或る動物の種における一定の識別可能な相違は、2週間の期間は記憶しているには長いひのではない。しかも実際に適用するに際し、真の問題は数年間にわたって、個々の印や模様を記憶していることである。

このためピーター・スコットにより記号が考案された。くちばしは13の区分に分けられ、これらの各々に対し、記号用紙にいくつかの識別可能な相違(全部に参照番号を記入)が描写された。客観的批判の基準を加えることを必ずやるようにという使用法についての指示が、スコットとエバンスによって作成された。あらゆるくちばしの型のスケッチが記号化され、ファイルされ、更には記号により10のグループに再分された。この分類法の目的は、個々の鳥を完全に分離してしまうというよりは、白鳥の潜在的同一性を、撰択しやすいように、まとめた形にすることであった。日付けをつけることは必ずしも成功したとはいえないが、その理由は多分主観性を除くことができなかったことと、観察の条件が異なった結果によるものであろう。このようなシステムはやり方如何に

よって簡単にもなり複雑にもなり、そのバランスを保つことは難かしいことである。

くちばしの型を調べて個々のビューイック白鳥を識別することは、主たる手段ではあるが他の要素もある。例えば体の大きさ、くちばしと頭のかっこう、頭のうごかし方、下くちばしの横側の色などである。眼球の虹彩ですら色が変わり得るし、ひたいの線の形と同じように、眼の回りの黄色の量も著しく異なるのである。(スコット 1966年) 更につけ加えるならば、鳥の行動によって、それが新しいものか、ファイルに整理されては、判断することもしばしば可能である。新しい鳥は人工的な環境に神経質であり、慣れた鳥は普通彼等が着いたその日から、健物の近くでゆうゆうと餌をあさって泳いでいる。

多くの鳥が何年もの間いつも一対でいるという事実は識別を容易ならしめている。というのは手がかりが2倍になるからである。反対に独りの鳥は、一対の片方のものとして既に記録されてしまっているかも知れない、ということはよく覚えておかねばならない。

つまるところは、訓練をつんだ観察者は、実際彼等が他の人間を識別するのと同じ方法で白鳥を見分けるのである。鳥は単にその個々の部分を、半ば意識的に合計することによって知ることができるのである。従ってかなりよく知られている鳥の型に生じるかも知れない変化は識別をそこなうものではない。それは丁度友人の白髪やしわが増えたからといって、彼を識別できないようなことがないのと同様である。新しい鳥は、以前に記録されていたものであるとして、誤って見分けられることはまれであるが、以前に記録された白鳥は、その後帰ってきたとき必ずしも識別されるとは限らないように思われる。長い期間の調査では、絵隔地でも読み得る、脚の標識環は現在では疑いもなく最良の解決策であるが、短い期間では近くからの観察が可能なところでは、くちばしの

型は非常に貴重なものであることに変わりはない。

## 要約

ビューイック白鳥のくちばしの型による識別法には経験が積まれ、次にくちばしの型の変化について解説がなされ、そして3年目の冬に続いている。識別テストは1年間以上に及び、くちばし型の見分け法の信頼性を証明し、しかも観察者の経験はその能力を増大させている。くちばし型を大量に保管する問題が論じられ、見分け法の他の手がかりが述べられ、そして現在においては、むしろ長い期間の調査よりも、短時間でのくちばしの型による見分け法が推奨されている。

## 参考図書 (英文のもののみ)

- ア克蘭ド C・M 1923年 グラモガンシコアのビューイック白鳥の記録「英国の鳥」17章 P 63～4
- ベイトスン P・P・G 1977年 個々の動物の観察者の能力テストについて「動物の行動」25章 P 247～8
- ブラウン J&Lowis V 1977年 ビューイック白鳥のくちばしの型を用いての個々の識別の実験的研究「野鳥」28章 P 159～162
- エバンス M 1970年 スリムブリッジの野生の白鳥 1969～1970年「野鳥」21章 P 134～6
- オデルビー MA 1968年 ビューイック白鳥 1967～68年「野鳥」19章 P 162～4
- スコット P 1966年 スリムブリッジのビューイック白鳥「野鳥の会年報」17章 P 20～6

※ この稿は、林 俊夫氏 (会員) のご好意による訳文で Recognizing individual Bewicks Swans by bill pattern : MARYE EVANS (現 IWRB 会長マッシュューズ教授夫人) を紹介させていただきました。