関西自然保護機構会報（14）33—35，1987.

前号の山岸論文を読んで*

石田　健

（東大・農・森林動物）

「生物指標」の一文は，私の関心分野であり，興味深く読ませていただきました。いくつか感じることがありましたので，ちょっと書かせていただきます。私も，生物計としての指標生物に限って論評いたします。再批評していただければ幸いです。

この分野の調査目的を3つに分けたのは，確かに問題点を整理して検討するのに有効かも知れません。私は高度・季節を知る指標にするとは認識していず，自然度と環境の変化を知る指標はごっちゃに考えていました。「（どの）鳥類が生物指標となりうるか」とは「ある鳥類を指標生物として利用する必然性あるいは利点があるのかどうか」と言い替えられます。

まず，**高度・季節を知る**のに鳥の種構成を見るのが有効かについては，私も山岸さんとほぼ同じ意見です。特に，高度を鳥によって知ることは，楽しみの1つにはなりますが，生物指標にはなりません。ただ，「鳥を見るより林を見る方がはるかに容易」かどうかは，人によって違うでしょう。両方見られる人が多いにこしたことはないのですけれど。生物暦における鳥の役割については，現在ではさほど重要でないものの，「総合的な気象条件」を端的に表している点では，手軽で結構信頼できる利点はあります。これを温度計等で代用できるというのは，多分誤りでしょう。何時の温度を測ればよいのか，温度だけなのかなど，一筋縄ではいきません。気象庁という巨大組織の温度計があればこそ，実用的になっているのです。それとて長期予報はあてになりません。それに，気象庁も生物暦に熱心な様子です。

自然度を知るために，今までに行われてきた鳥類調査が「環境の分析の甘さ」を露呈していることは，おおせの通りです。其の点，29ページの「・・鳥でやってみた・・」という表現は，的を得ています。さらに言えば，やってみたことにもならなかったとも言えるかも知れません（他人のことばかり言えませんが）。

昨秋の鳥学会大会のシンポジウムで紹介された，自然度と鳥類指標など（内田1979**，都市鳥研究会1986）の場合もそうですが，一目瞭然に違う環境同士を持ってきて明らかに違う鳥の組み合わせとくっつけて見せた，と感じます。

ただ，環境調査をせっせとやったとて，とりたてて新しい事実が出てくるというものでもなさそうです。これは，昨年12月の東京での日本鳥学会例会で橘川次郎さんがおっしゃっていたことですが，124ケ所の植生を200の要素について測定し，鳥相との関連についてせっせと多変量解析して出てきた結果は，疎林には疎林性の鳥が多いというていどのことだったそうです（Kikkawa 1982参照***）。橘川さんの言い方は，大仕事を終えて一息ついたときの感想という風情でしたが，多かれ少なかれ，生物指標としての鳥類についても，調査方法や目的にたいする発想を変えなければいけない，というのが私の考えです。目的さえ具体的ではっきりしていれば，こうした分野での鳥類の指標生物としての役割は，有望だと思います。

第一に，自然度などという実態が曖昧なものを測ろうとする間違いを犯さないことです。

良：原生林→天然林→二次林→人工林→
耕作地→市街地：悪

という直線的な上下関係は，存在しないはずです。この発想が，「自然度の低い市街地にはスズメが多いから，スズメの多い所は自然度が低い」などというのに近いおかしな理屈を生むのです。自然度を人工化度と置き換え

---

* この原稿は，山岸さんへの多少形式ばった私信として書いたものに，「なるべく生々しい形で印刷にしたい」という希望にそって，参考文献を加えるなどして一般の読者にも通じるように多少の修正を加えたものです。

** 内田さんは「人工化」の言葉を使われています。この報文の分析方法には，私は賛成しませんが，事実の整理や「疎林性の鳥が人工化の進む中でなお健在であるのはなぜか」などの問題提起において優れた試論です。まだの方は，是非一読をお勧めします。（人間はアメニティーの高い疎林を都市にも保存しようとするから？）

*** この論文（研究）の目的や結論は，勿論，別のところに（も）あります。

ても事態はそれほど変わらないでしょう。この間違いを犯さないためには，環境のなにを測定しようとするのかをはっきりさせることです。

よい例の１つがアメニティー（amenity：多くの人々にやすらぎ感をいだかせる程度：品田 1980 参照）かも知れません。これが社会心理学的分野かどうかは知りませんが，（人間にとって）よい環境の目安となることは確かでしょう。ちなみに，品田さんが示したところでは，アメニティーの高い林は，芝の広場やプラタナスの並木，雑木林といった明るい林で，欝蒼とした天然林など「自然度」が高いと言われている森林ではありません。したがって，日本中がアメニティーの高い林ばかりになっても大変なことなのですが。

そのほかに，水質・土壌・大気汚染の程度，鳥類を含めた生物の多様性，日本やそれぞれの地方に固有（天然・人工を問わず）の環境，森林の水源涵養力（？），などを評価する上では，鳥類を指標生物の１つとして取り上げる価値は高いでしょう。

こうした目的は，みな社会的なものです。学術研究上貴重だという場合も，その研究が社会的に重要だと認められていなければ説得力がありませんから，やはり社会問題に還元されます。

第二に，「やってみる」調査の場合には，評価しようとする目的の環境要素を，目的にあった方法を模索してなるべく直接，鳥類の観測と同時に測定することです。既にあるデータは，多くは別の目的に添って，時には無目的的に測られた結果であるのが普通です。さもなくば，使用するデータが新たな目的にも添ったものであることを明らかにした上で用いるべきです。

どんな調査が必要かをアメニティーを例にとって述べるなら，季節別の照度・立木密度・欝閉度・視界（どこまで見えるか，樹冠の視角など）・樹種（葉の色や大きさ・枝振り・樹皮の形態などが問題？）・樹高などが考えられます。また，その場へ行ってもらうか，ビデオか写真を見てもらうかして，品田さんたちが行ったような人がその林にどんな印象を持つかの調査も必要でしょう。

他の目的にあった環境調査は，アメニティーの場合ほど（基礎データが少ないので）容易に想定できませんが，よく「考えた上で」，いろいろ「やってみる」ことが大事です。

第三に，鳥類の調査にしても目的にあった調査方法を工夫することです。アメニティーとの関連を調べるなら，もっとも目だつ種の声や大きさ，活動場所，人との距離，数，群れているかどうかなどの観察をした方がよいでしょう。基本データとして，ラインセンサスの結果を得ておくのは役立つかも知れませんが，日本ではこの方法に余りにも無分別に頼りすぎです。しかも，実際，分析に使うのは個体数の多いものの種数だけというのが少なくありません。目的にかなった特定の種群をある程度見極めて，生活史や行動をしっかり（繁殖期だけでなく）観察したいものです。

環境の変化を知るために，鳥類を生物指標に使うことの成否は，「自然度」の場合と同様に評価できます。

すでに調査不能になってしまった過去の様子を知ることは，ある程度可能ですが，本当にいなかったのか，現在の資料と同等に比較できるかなど多くの問題点を残しています。私が，片足を突っ込んでいる東京のコゲラ・アオゲラ（・アカゲラ）についても，昔の雑木林にキツツキがいなかったという推測（川内 1985）には，私はまだ半信半疑の状態です。確かに，いたという証拠は見つかっていないらしいのですが，いなかったという証拠があるとも思えません*。やはり鳥だけの資料では話にならず，山岸さんが引用されている多くの報文同様に，植生などの既にある情報を参考にすることになります。過去の環境変化に対するアンケート調査の有効性については，？付きと言わざるを得ません。過去のデータについても，生活史や環境に関する，目的に添ったデータは必要です。

それよりも，現在および将来に対して，比較しうる基準を設けた長期継続的な調査を行うのに，鳥類が適している可能性はあります。植生や他の動物についても同様ですが，調査員の確保という点で，現在の所，鳥類は有利です。タンポポ調査のように，多くの人の関心を引き，手軽にできて，目的にもまあかなっているという着想の善し悪しに，いずれもがかかっているでしょう。物理化学的な測定に比べれば，あとから「思わぬ測定洩れがあった」などとなるということも少ないと予想されます。

鳥類に限らず，生物指標の最大の利点は，環境要素を総合的・累積的に評価できる点にあります。春先の巣箱の温度を測るのにグルコースがフラクトースに分解する量を測ったなどというのも適用例の１つでしょう（O'—Connor 1978, p. 534）。温度計などの測定機器を使うことが即ち科学的とは言えません。複合汚染のようなもの，PCBのように生物体内で濃縮される汚染物質などは，個

---

*その後，内田康夫さんから直接お話をうかがったところ，やはりいたらしいのです。

々の測定値をばらばらに評価しても影響はわからなかった訳です。そうした測定を行って，複雑なメカニズムを明らかにすることも同時に重要ですが，これは困難な作業です。水俣病でウミネコやネコの奇病をもって直ちに危険性を評価すべきだったのと同様に，ある程度説得力のある仮定のもとで生物指標を用いていくことは，科学的（社会的にみて客観性があるの）であり，社会的にも要請されています。この点では，山岸さん好みの研究もあることですし，大方の同意が得られそうです。

そこを積極的に評価していけば，生物指標の応用範囲はもっと広がってしかるべきです。山岸さんの報文では，その辺がなんとなく自己矛盾，ジレンマに陥っているようです。それも，実際にこれはという素適な研究が少ないからでしょう。言うは易く，行うは難しです。私の書いていることが矛盾していると感じられるとすれば，メカニズムを明らかにする調査が必要だといいながら，メカニズムがはっきりしなくても生物指標は使えるといっている点でしょう。その弁明をすると，①メカニズムを明らかにする**基礎的な研究**が不足しているが，②**応用的な調査**ではメカニズムの説明を納得のいく仮定ですませて，指標生物を利用する（やってみる）価値は大きい，ということです。

鳥類を生物指標に用いる利点は，山岸さんが書かれているほど限定されているとは思いません。鳥類は，比較的移動力が強く，積極的に生息環境を選択する動物です。（ただし，これは，ある鳥種が必ずしも観察される環境と密接な関係にはないという点で指標生物として欠点でもあります。ですから，私は，キツツキやカラ類のようになるべく定住性の強い種や個体群が重要だと考えています。）多くの種が昼行性であり，視覚や聴覚の特性が人間に近い点で，（主観は要注意とはいえ）観察しやすい動物です。食物連鎖の比較的上位に位置する動物でもあります。最近は，野鳥観察をする人口が増えているので，狩猟人口も含めて，その人の観察が信頼できる人口はかなり多いでしょう。植物社会学的なコドラート調査の経験がおありの方はわかると思いますが，植生調査は結構，組織的で根気のいる作業をともないます。節足動物の調査も，余りに多様すぎて，調査技術や対象の選定に困難が伴うと考えるのは，私の無知のせいでしょうか。（地上性ダニ相やトビムシ相の研究は面白い結果が得られそうですが。）鳥類調査でも，本来はそうしたものが必要なはずですが，応用面では，少人数でできる手軽な調査の適用範囲が広いように感じます。とまれ，植物や節足動物のいくつかも勿論，大事な指標生物になりうるのです。実際の適用の有利さは，個々の種やもっと小さな単位の種群について検討するしかありません。調査できる人，調査したい人がその場にいるということが，案外と必要になることでしょう。

東京の都市部のキツツキについては，目的にかなったやり方を進めたいと念じているのですが，やはり「行うは難し」ですね。分布・生態・環境を総合的に把握する研究ができていないのは，生物指標に限らず日本の鳥類研究の弱点のようにも感じます。そうした研究は，結局は一人ではできませんから，一匹狼の多いせいでしょうか。1980年に，渡り鳥の編隊飛行を研究しているロードアイランド大学のHeppner教授が来日して，鳥学会の例会で講演した後お茶を飲みにいき，彼の研究室には，鳥学の他に数学や電子計算機の研究者，漫画家(caricaturist)までいると聞いて，感心したものです。

最後に苦言を一つ。文末の言い訳が，どうも悪い印象を与えます。「・・・随分失礼なこと・・・優れた生態学研究であると信じている。」とは，実際に引用された方々がどう感じるかは千差万別でしょうが，私なら相当反発を感じると思います。それらの著者は，「環境指標としての鳥」について書いたはずなのですから。一方，報文を読んで，その内容を正当に評価した上で，その結論の成否を論評することは，親切でこそあれ，失礼にはあたりません。引用された報文の価値は，山岸さんがされたように，鳥類における生物指標の可能性と限界を検討するよい材料を提供したことにもあります。そうした調査によって，カワセミやヒバリやヒヨドリの生態が明らかになったとは思われません。最後に，勝手なことを書き添えました。悪しからず(1987．4．4）。

文　献

川内博. 1985. 東京におけるコゲラ・アオゲラの平地部進出について. 日本大学豊山中・高等学校研究紀要16:1–21.

Kikkawa, J. 1982. Ecological association of birds and vegetation structure in wet tropical forests of Australian J. Ecol. 7: 325–345.

O' Connor, R. J. 1978. Nest–box insulation and the timing of laying in the Wytham Woods population of Great Tits *Parus major*. Ibis 120: 534–537.

品田穣. 1980. ヒトと緑の空間. 209pp. 東海大学出版会 東京.

都市鳥研究会(唐沢孝一). 1986. 都市環境に生息する鳥類の生態(都市鳥シンポジウム報告書，日本鳥学会1986年度大会)，12pp.

内田康夫. 1979. 人工化する環境のなかの鳥. 科学49:635–641.