

野生生物の音声を利用した環境・理科教育教材の開発と実践 初等教育系の大学生における視聴覚的な野鳥認識に関する調査

保坂和彦（児童学科・准教授）

1 はじめに

近年、自然・生活環境の変化に伴い、児童と自然、とりわけ、そこに棲息する生き物との距離が遠くなりつつあることが懸念されている。それは、児童の感性や情緒の成長に周囲の自然環境との相互作用が必要であるとする環境教育論、生の自然現象に対する知的好奇心こそ学習意欲の喚起に欠かせないとする理科教育論のいずれからでも指摘される。学校ビオトープは、そのような身近な自然を人為的に児童の生活圏に回復するために有効な方法論として、教育の現場で広がりつつある（杉山・赤尾、1999）。

ところが、現状として根深い問題が専門家や現場教員から指摘されている。たとえば、小学校教諭の染谷（2003）は、戦後理科教育において「問題解決学習」に代表される近代的教育方法論が強調されすぎた一方で、身近な野生生物の博物学的観察が教育内容から削減されたことを問題視している。また、松森（2006）は、現行の学習指導要領に残るいわゆる「菌止め規定」が学習対象の生物を2、3種類に制限していることが、児童に性急な一般化を強いて、科学の本質からむしろ外れた教育効果をもたらす危険性を指摘している。生物の世界は、その多様性をそのまま体感してこそ、学習意欲につながる驚きや感動が得られるという見方もできよう。このような問題認識に基づいて、複雑多様な生の自然現象の観察を系統的な教育活動として実践開発することは次世代の科学教育の理念を再構築する上で意義がある。

本研究はその試みの一環として、里山ビオトープの四季折々の「音」を抽出して教材化し、その効用を初等教育の現場において実践的に検証することを目的とする。具体的には、野鳥や昆虫の音声を素材とし、ゲーム要素のある教材（「鳴き声カルタ」）を作る。しばしばビオトープ教育は「五感を使った野外体験学習」と謳われるが、実際には視覚・触覚に偏る現状がある。とくに聴覚は、無意識に認知される環境音として野外体験に心地よさを添えているにすぎない。しかし、その聴覚を意識的に利用することにより、普段は気づかない自然認識の世界が発見できるであろう。そこで感じる驚きや喜びは知的好奇心を呼び起こし、学習に対する意欲の向上にもつながる可能性を秘めている。

また、鳴き声カルタを用いて繰り返し遊ぶうちに、野生動物の名前と音声を記憶することが期待できるので、それ以後、野外学習を発展的な環境・理科教育として高い次元（生き物の種間関係、生態系、生物多様性、季節性など）から実践することが可能になる。野外学習が遠足に終わりがちな従来の環境・理科教育にはなかった新奇な試みといえる。

2 方法（平成19年度研究計画）

音声資料収集

大船キャンパス東山ビオトープにて、平成19年1月から12月まで月1回約30分ずつ、DATレコーダーと鋭指向性マイクロフォンを用いて、野鳥の音声を中心に野外録音し、360分の資料を得た。次年度以降に「季節の音」を教材化するため、タイワンリスの警戒音、夏季におけるセ

ミの鳴き声、秋季におけるコオロギの鳴き声も収録した。また、アカガエルや一部の野鳥の音声録音については、近隣の鎌倉中央公園において補助的に行った。得られた録音資料はその都度、パーソナルコンピュータにWAVEファイルとして取り込み、デジタル写真資料と合わせて、多用途教材データベースの形に保存している。

教材試作と予備実践調査

表1. 「東山ビオトープで観察できる野鳥」のリスト及び野鳥クイズの正解率

No.	科	種名(和名)	東山ビオトープで見つけやすい季節	東山ビオトープでの観察しやすさ	クイズ			備考
					種別	写真の正解率 (括弧は順位)	鳴き声の正解率 (括弧は順位)	
1	カッコー	ホトギス	初夏～夏	△	初級	15.6% (26)	36.7% (11)	「名前を知っているが…」という感想が目立った。
2	カモ	カルガモ	一年中(とくに冬～初夏)	◎	中級	99.4% (1)	86.1% (2)	正解率の高さは他のカモ類を入れなかったことも影響？
3	キジ	キジ	春～初夏	△	初級	92.2% (3)	75.0% (5)	鎌倉ではあまり見られないが、認知度は高い。
4		コジュケイ	一年中	◎	初級	29.4% (15)	35.0% (12)	東山に常駐。鳴き声は非常にやかましく、教室にも届く。
5	キツツキ	コゲラ	一年中	◎	中級	15.6% (27)	11.1% (23)	東山に入りさえすれば、観察頻度は高い。
6	サギ	アオサギ	一年中	△	中級	46.7% (11)	28.9% (14)	2ヶ月前の授業でサギ類の見分け方を説明。
7		コサギ	一年中	○	中級	53.9% (10)	11.7% (18)	どちらか池にしばしば現れる。
8	アトリ	カワラヒワ	一年中	△	中級	7.8% (35)	7.8% (29)	
9	ウグイス	ウグイス	一年中	◎	初級	18.9% (23)	87.8% (1)	28%の学生がメジロの写真をウグイスと回答。
10	エナガ	エナガ	秋～春	△	中級	16.7% (25)	11.7% (19)	
11	カラス	オナガ	一年中	△	中級	26.1% (16)	3.9% (34)	美しさに似合わない濁った鳴き声はあまり知られていない。
12		ハシボソガラス	一年中	◎	初級	61.7% (8)	72.8% (6)	「カラス」という分類はほぼ全員ができています。
13		ハシボソガラス	一年中	◎	初級	64.4% (7)	71.1% (7)	2ヶ月前の授業でカラス2種の見分け方、聞き分け方を説明。
14	シジュウカラ	シジュウカラ	一年中	○	中級	20.6% (20)	33.9% (13)	3ヶ月前の授業で鳴き声のみ聴かせた。
15		ヤマガラ	一年中	○	中級	20.6% (21)	4.4% (33)	モズやシジュウカラの写真と誤る答えが目立った。
16	スズメ	スズメ	一年中	◎	初級	92.2% (4)	51.7% (9)	姿はよく知られているが、鳴き声はメジロなどと判別しにくいらしい。
17	セキレイ	キセキレイ	一年中	△	上級	22.2% (19)	10.0% (27)	
18		セグロセキレイ	一年中	△	上級	14.4% (29)	6.7% (31)	
19		ハクセキレイ	一年中	◎	上級	17.8% (24)	2.8% (35)	大船キャンパス内でよく見られる。飛び立つ際によく鳴く。
20	ツグミ	シロハラ	冬～初春	△	上級	8.3% (34)	2.8% (36)	
21		ツグミ	秋～春	○	上級	12.2% (31)	6.7% (32)	ときどき群れが大船キャンパスに飛んでくるが、鳴かない。
22	ツバメ	イワツバメ	春～夏	△	上級	33.3% (14)	10.0% (25)	
23		ツバメ	春～夏	◎	上級	41.7% (13)	10.6% (24)	春先から初夏にかけて、東山や池を飛び交う。
24	ヒタキ	ジョウビタキ	秋～初春	○	中級	10.0% (32)	11.7% (20)	冬に大船界隈でもよく見かける鳥である。
25	ヒバリ	ヒバリ	春～夏	△	初級	13.9% (30)	19.4% (15)	たまに飛来して、芝生の上空でせわしなく鳴く。
26	ヒヨドリ	ヒヨドリ	一年中	◎	初級	25.6% (17)	36.7% (10)	姿も鳴き声もキャンパス内で最も目立つ鳥であるが、
27	ホオジロ	アオジ	秋～春	△	上級	2.8% (36)	11.7% (21)	ほとんど名前が知られていないようである。
28		ホオジロ	一年中	○	上級	24.4% (18)	10.0% (26)	
29	ムクドリ	ムクドリ	一年中	◎	中級	9.4% (33)	16.1% (16)	大船キャンパス内で群れがよく見られる。
30	メジロ	メジロ	一年中	◎	初級	43.3% (12)	14.4% (17)	東山には常駐している。
31	モズ	モズ	秋～冬	○	中級	20.0% (22)	11.1% (22)	「モズの高鳴き」は冬の環境音であるが、知られていない。
32	タカ	ツミ	春～秋	△	上級	15.0% (28)	8.3% (28)	たまに飛来して、池周辺にて採食する様子が目撃される。
33		トビ	秋～冬	◎	初級	94.4% (2)	82.8% (4)	鎌倉全域に多いためか、姿も鳴き声もよく知られている。
34	ハヤブサ	ハヤブサ	秋～冬	△	上級	73.3% (6)	67.8% (8)	ハヤブサが猛禽類であるという知識が高得点に反映？
35	ハト	キジバト	一年中	◎	初級	83.9% (5)	85.6% (3)	東山に常駐している。ハトとしての認知度が高得点に影響？
36	カワセミ	カワセミ	春～初秋	○	上級	55.6% (9)	6.7% (30)	池にしばしば現れる。声はあまり聞かれない。

注) ◎ 頻繁に観察される；○ときどき観察される；△たまに観察される。

東山ビオトープで観察できる野鳥のうち36種(表1)を任意に選び、鳴き声カルタ(B5サイズの写真カードと鳴き声CD)を試作した。教材作成に使用する写真や鳴き声の資料は、撮影・収録したものだけでは足りないため、市販の資料(上田、1998；蒲谷と松田、2001)を併せて活用した。また、解答者の負担感を減らすため、リストを初級・中級・上級の3編に任意分割し、12個ずつの選択肢の中から答えを選ぶことができるように工夫した。

このうち初級編の鳴き声カルタを、11月10・11日の学園祭のゼミ展の企画として予備実践し、51名(19歳以上の成人42名、12歳以下の小学生9名)の協力を得た。このとき採用したのは、CDラジカセから再生される野鳥の音声を聞いて、正しい野鳥の写真カードを選ばせるという手順である。

後述するように、成人における野鳥認識は児童における野鳥認識と近似していることが分かったため、基礎調査として12月には「生物学の基礎」を受講している児童学部1年の学生(184名)を対象に野鳥クイズを実施した。このときは、鳴き声カルタに使用したのと同じ写真と鳴き声の資料をPowerPointファイルに編集して、液晶プロジェクターと室内スピーカーを利用し

て、提示する形式をとった。選択肢の分類を3分割しているのは鳴き声カルタと同じであるが、今回は32種すべてについて解答させた。また、CD音を聞かせて写真カードを取らせる鳴き声カルタと異なり、野鳥クイズは、スクリーンに映し出される写真、または、スピーカーから聞こえる野鳥の鳴き声を視聴させ、(選択肢の)鳥の名前を選ばせた。

3 結果と考察

学園祭において鳴き声カルタ(12点満点)を予備実践した結果、小学生以下の児童(6.6点、N=9)と大学生以上の成人(7.0点、N=42)の成績に大きな差は認められなかった。野鳥についての知識は、生活経験が積み重なるだけでは増えないことを示唆している。ただし、成人の解答者は、「ああ、その鳴き声、聞いたことがある」というように、環境音として耳にしていることは自覚している反応を示すことが多く、分からないなりに音の記憶が蓄積しているという点で児童と異なるように思われた。

学園祭における鳴き声カルタの解答者には、鳴き声と写真だけを照合させる以前に、名前を確認しようとする傾向が見られた。このことから、鳴き声カルタは、まず写真と名前が照合できる状態まで学習し、それから鳴き声を覚えないことには、多人数で競い合うゲームとしては楽しめないという印象を得た。

そこで、大学生に36種の野鳥について、どの程度、その姿や鳴き声を認知しているかをクイズ形式で調査した。写真クイズ(36点満点)については、180名の結果が得られ、平均13.0点(36.2%)であった(最高24点)。鳴き声クイズ(36点満点)については、184名の結果が得られ、平均10.3点(28.7%)であった(最高19点)。これらは、いずれも期待値3.0点(8.3%)を上回り、少なくとも野鳥についてある程度の知識が共有されていることを反映している。写真クイズの成績が鳴き声クイズよりやや高いなど、鳴き声より姿の方が名前を特定しやすい傾向はあるものの、大きな差でないことも示唆された。

さらに種別に結果を検討すると次のような考察が可能である(表1を参照)。

- ① 春から初夏にかけて東山で鳴き続けるウグイスの鳴き声はほとんどの学生が知っているが、その姿を知るものは少ない。多くの人がいわゆる鶯色のメジロと混同している事実が、メジロの写真を提示したときに50名(27.8%)の学生がウグイスと解答した結果から示唆される。
- ② スズメは逆に、姿はよく認知されているものの、鳴き声はメジロなど鳴禽類のさえずりとあまり区別できていない事実が指摘できる。
- ③ ヒヨドリ、ムクドリ、ハクセキレイの認知度が低い(ヒヨドリの鳴き声を除くと、すべて平均正解率未満である)。これらは、大船キャンパスを歩いていると非常に頻繁にその姿や鳴き声が観察できる野鳥である。したがって、学生の現在の野鳥認識が大学に入る前に形成されたものであることを反映した結果といえるかもしれない。しかし、ヒヨドリやムクドリは市街地でも農耕地でも広範囲に棲息する野鳥であるので、「身近であるが、気づかれにくい野鳥」として分類することができるであろう。
- ④ カラス2種とトビはやはり認知度が高い。鎌倉周辺においては非常に身近な存在であり、とくにハシブトガラスとトビは迷惑な野生動物としても認識されていることから、当然の結果とも言えるであろう。

このように、姿と鳴き声の認知度にずれが生じているウグイスやスズメのような「知ったつもりでいるが、そうではない鳥」、ヒヨドリやムクドリのように、じつは日常的に環境音としてその鳴き声を耳にしている「覚えれば、すぐ出会える鳥」は、クイズの解答者にとっても意外性があり、知ることの楽しさを実感する対象ではないかと思われる。

一方、トビやカラス、キジバトのように「誰もが知っている野鳥」は、誰もが取ろうとするカルタとして、ゲームを盛り上げるために都合のよい存在といえる。

4 今後の展開

今年度の結果を踏まえ、次年度は、以下に示すような初等部児童を対象にした野外観察学習を実践する予定である。鳴き声カルタは、野鳥クイズの経験を生かしつつ、野鳥だけではなく、身近な野生動物も加える。日本の季節感を彩る多様なセミやカエルの鳴き声、鎌倉市に定着した帰化動物タイワンリスの鳴き声など、身近な地域を学ぶ助けになる動物を選ぶことも重要であるが、ライオンやゾウやチンパンジーなど、人気はあるが＜身近ではない＞アフリカの大型野生動物を含めることも国際性や地球環境を学ぶ意味で重視していきたい。

＜第1段階＞カルタを経験しない状態で、東山を訪問し、目隠しをして「どんな音が聞こえたか？」を答えさせるゲームを実施。すでにゼミで予備的に実践しているが、鳥の鳴き声や飛行機、風の音など、ふだん意識していない環境音に気づく体験となる。

＜第2段階＞大学生を対象に実施した野鳥認識調査の資料を活用して、「知ったつもりでいるが、そうではない鳥」「覚えれば、すぐ出会える鳥」「誰もが知っている野鳥」など、野鳥を分類整理して、児童の興味・関心を喚起するような鳥の分類生態に関するレクチャーを実施する。さらに、「鶯色はじつはウグイスの色ではない」「国語や社会科でも習うホトトギスって何だ？」というような雑学的な蘊蓄も助けになるであろう。レクチャーの過程で、写真や鳴き声になじむことも重要なねらいである。

＜第3段階＞カルタを複数回、教室授業において実施して、児童がカルタを十分取れるようにする。

＜第4段階＞東山を再訪問し、初回と同様の目隠しゲームを行う。

一連の授業を、春は3～5年1組（計3クラス）、秋は3～5年2組（計3クラス）という組み合わせで実施し、発達段階による教育効果の相違と季節による相違が両方検証できるよう工夫する。

本研究は、鎌倉女子大学学術研究所助成研究「野生動物の音声を利用した環境・理科教育教材の開発と実践—初等教育系の大学生における視聴覚的な野鳥認識に関する調査—」の平成19年度中間報告である。

5 参考資料・引用文献

上田秀雄 1998 『野鳥の声283(CD)』 山と溪谷社。

蒲谷鶴彦・松田道生 2001 『CD Books 日本野鳥大鑑 鳴き声420』 小学館。

清水建設株式会社 2004 『鎌倉女子大学大船キャンパス東山ビオトープ調査結果報告書』。

杉山恵一・赤尾整志（監修） 1999 『学校ビオトープの展開—その理念と方法論的考察—』 信山社サイテック。

染谷優児 2003 「生物学教育の問題点—初等教育を中心に—」『学際』 8：56-63。

日本野鳥の会神奈川支部（2007）『神奈川の鳥2001-05：神奈川県鳥類目録V』。

松森靖夫 2006 「学ぶ意欲を喚起する理科カリキュラム構成に向けて」『初等理科教育』 51：26-29。