

事前のトレーニングがなくても身近な野鳥を同定できる 「カード式図鑑」

早川 雅晴^[1]

[1] 植草学園大学発達教育学部

野鳥は生活圏で日常的に観察できる優れた生物教材と考えられるが、教育にまつわる実践報告は限られている。野鳥の動きは迅速で、その存在に気がつく事は容易でも、名称の同定には困難が伴う。この同定の困難さを解決できれば、野鳥の理解を高め、生物教材としての価値を生かすことができる。野外で森林性の小鳥類の観察を継続できる時間は平均 32.3 秒であった。この時間内に野鳥を同定する手法として、出現可能性の高い野鳥を予め予測、抜粋し、カードとしてまとめた「カード式図鑑」を考案した。10 種類にまとめた「カード式図鑑」を用いると、観察可能時間よりはるかに短い、平均 8.3 秒で同定できた。通常の図鑑を用いると同定に 3 分ほど掛かることを考えると、「カード式図鑑」は観察と並行して同定を可能にする、有用な手段であると思われる。フィールドワーク時の同定を容易にする「カード式図鑑」により、野鳥を介した生物教育の進展を期待する。

キーワード：野鳥観察、同定時間、カード式、図鑑

1. はじめに

鳥類は飛ぶことができるように体を軽量化する必要があることから消化管は短く、ウシ等のようにセルロースを分解するための特別な器官をもっていない。したがって、一部のカモ類やライチョウ等の例外はあるものの、一般的には肉食・雑食性であり、生態系ピラミッドの二次・三次消費者として示されている。高次消費者である鳥類は、餌となる低次消費者や、さらにその餌となる生産者の存在が不可欠であり、環境の変化により生産者等が減少するとその影響を受けやすい。移動能力の高い野鳥の多くは、より生存に適した環境へと移動することができるものの、生息環境の悪化した土地には鳥類がいなくなることから、野鳥は自然環境の豊かさのバロメーターとされている。学校教育においても、野鳥を通して自然を見つめ、自然との共存を目指すことを目的とした愛鳥教育が実践されてきている。愛鳥教育が始まった時期は定かではないが、愛鳥教育を全国的に進めている愛鳥教育研究会の母体である日本鳥

類保護連盟が 1947 年に設立され、1958 年に合岩中学校愛鳥会の活動記録(松田, 1997)があることから、1960 年以前には始まっていたと思われる。環境庁、日本野鳥の会が設置されたのは 1971 年であるが、そのきっかけとして 1960 年代に公害問題によって自然環境への意識が社会に広がってきた中で愛鳥教育が実践されていたことは、環境の指標として野鳥について知ることの重要性が既に認識されていたと推察される。その後、1980 年には愛鳥教育研究会が発足し、全国の小中高等学校に愛鳥モデル校を指定し、保護実績発表大会が毎年環境省で行われてきている。一方で、愛鳥モデル校等の特別な学校での事例を除くと、小・中・高等学校での野鳥観察に関する報告や研究は全国的に少ない。日本生物教育学会が 1958 年から発刊している「生物教育」では、61 年間で 15 例の論文及び研究報告(和田, 1967. 青柳, 1971・1977. 中村, 1972・1974・1994. 金田, 1977. 松崎, 1977. 唐沢, 1977. 内田, 1986. 柳澤, 1986. 中村他, 2006. 川原・中村, 2009. 千賀・大賀, 2014. 千賀・大賀・大賀, 2015) しかない。鳥類を

扱った教育の少ない状況は就学前の保育所でも同じである（田尻・無藤，2006．柴崎・若月，2009）。

2. 野鳥の観察に際しての問題点

愛鳥教育の基本はまず直接野鳥を観察することから始まる。この経験は子供たちの学習のベースとなる貴重な原体験の1つとなると考えられる。にもかかわらず、野鳥の観察が学校で扱われていない最大の要因は、指導者自身に野鳥に関する知識の不足と指導する自信がないことと考えられる。筆者は千葉県内の中学・高等学校の理科教員を対象とした研究会を行ってきたが、野鳥に特に関心がある教員を除き、野鳥の同定能力は高くない。小学校理科の教科書においては、近年鳥類の扱いが減少してきているが（平田・上條，2005），その少なくなっている鳥種についてさえ教員養成系の学生による同定率は20%以下である（佐藤，2018）。小学校の教員研修でも野鳥観察指導は行われていないことから、現職の小学校教員においても野鳥に関する知識の不足が推察される。

教員の知識・経験不足が原因で野鳥観察が実施されていないことに対する解決方法の1つとして、小学校学習指導要領解説・理科編（文部科学省，2018）においては「博物館や科学学習センターなどと連携すること」が示されており、校外の専門施設の人的・物質的資源を活用した実践も報告されている（尾崎・森本，2013．平田・片平・吉原，2006）。一方で、外部の専門機関との連携は、学校の立地条件によっては難しいことから、もっと容易にどの学校でも対応できることが望まれる。

多くの学校で愛鳥教育を実践するためには、教師が野鳥に関する指導ができる最低限の同定能力をつけるための研修を充実させることに加えて、学校の授業での野鳥観察の指導方法を確立させることが必要と考えられる。授業のクラス単位で野鳥観察を行う際の問題点として、子供達の人数が多すぎることで鳥が逃げることが挙げられる（高木，2014）。また誰かが野鳥を見つけた場合にも、身体サイズが小さく動き回るシジュウカラやエナガ等では、友人に居場所を伝えようとする間に鳥が逃げってしまうケースがよく見られる。カモ類のような大

型の水鳥の場合は、水面に浮かんでいて隠れていないため、望遠鏡を使うことで離れた場所からゆっくりと観察することが可能であるが、カモ類が安全に生息できるくらい広い水面を持つ池などが近くにある学校は稀である。多くの場合、観察場所は、移動時間及び移動中の安全性を考慮して学校の敷地内もしくは近隣の公園や雑木林までであり、観察可能な種もカラ類をはじめとする動きの激しい小鳥類である。動きの速い小鳥類をじっくりと観察するために、校内に餌台を設置し、子供達が隠れて見る方法や、ネットワークカメラでモニタリングしている学校がある（高木・林，2015）。しかし、餌台に置く餌の種類によって野鳥の種類も限定されてしまう。また、野鳥への給餌は、近年野鳥の健康や生態系のバランス・環境へのマイナス面が多く指摘されており（日本野鳥の会 HP），積極的に推奨されるものではない。この他の方法として、野鳥の姿を直接見るのではなく、鳴き声を手がかりに野鳥観察を実践している学校もある（金子，2011．森川・境，2013）。しかし、野鳥を鳴き声で同定する方法は、本来初めに野鳥の姿を見た後の、次のステップとしてその鳥の特徴を知るための一つの方法であり、初めて行う野鳥観察の方法としては適さない。この他、ペリットを利用して主に食性調査を行う例も報告されているが（千賀・大賀，2014．千賀・大賀・大賀，2015．中村他，2006），鳴き方による調査同様に、初めての観察としては適しておらず、また、中・高校生を想定した授業計画であることから、小学生には難しい。

上記の問題を克服して、自らの目で野鳥を観察し、その野鳥について知るための導入としての種名を同定する方法の確立に向けて、教員養成系大学の学生を対象として次の実践をしている。学生自身が野鳥観察を体験することによって、知識の習得や観察力の向上を体感できれば、将来教員になったときに自らの授業で実践することが期待できるからである。観察の方法は、野鳥がすぐに逃げてしまわないように、4～5人程度の少人数の班に分け、班毎に鳥を探させている。ひとつのグループの人数を少なくすることで静かに集中して鳥を探すようになり、鳥を見つけられる確率が高くなる。一方で、野鳥を発見したときに教員が必ずしも近くにいないため、その場で名前や特徴等の解説を行うことができない。そ

ここで、野外で野鳥観察を実施する前に、スライド等を使って、野鳥を探すためのポイントを学修させている。また、種名を同定するために、野鳥の凡そのサイズ・身体シルエット（頭部の位置・尾の長さ etc）・嘴や脚の形・全体及び各部位の色等のチェックポイントを示し、同定に向けて事前のトレーニングを行っている。しかし、このトレーニングの実施には時間がかかるため、様々な内容に取り組まなければならない教育現場での実施を想定した場合、現実的ではない。そこで、トレーニングなしに初めてでも子供達が身近な野鳥を自力で同定できる教材の開発を目指した。愛鳥教育は野鳥の名前を知ることが目的ではなく、また、名前を知ったことでその鳥のことを知ったつもりになることは避けなければならないが、鳥に親しむきっかけとして、自らの目で観察した上で最初に名前を知ることが大切であると考えている。

3. 簡単に身近な野鳥を同定できる方法の開発

生物の種名を調べるには、一般的に図鑑が用いられる。しかし、多くの種類が載っている図鑑の中から該当する種を絞り込むのは難しい。特に小鳥類の場合は、動きが速く、すぐに飛び去ってしまうため、観察可能な時間が短いことに加えて、一旦飛び去ってしまうと形態的特徴を確認することができないため、同定することができない。じっくりと観察することが可能な植物等とは異なり、野鳥の同定は時間との勝負である。そこで、地域を限定することや(川口・前田, 2018)、一般的に出現頻度の高い種に限定することで(竹下, 1985)、掲載種類を絞り込んだ図鑑が発刊されている。本学で実施している野鳥観察では、予め39種類の野鳥カードを作成しておき、この中から観察会を行う日時・環境条件の下で出現可能性の高い10種を選んでまとめたものを図鑑として使用している。種類数を極力少なくすることで、少しでも速く検索できることを狙ったものである。この図鑑は、必要に応じて鳥種を自由にカスタマイズできるようにカード式とした。野鳥カード1枚の大きさは、持ち運びの容易さと、グループ(4人)で共有することを想定して葉書大とした。野鳥カードに示す鳥の図は、写真でなく絵とした(図1)。

絵の方が種の特徴が分かりやすいように意図的に描かれているからである。ラミネート加工したカードの端に穴を開け、0リングを通した。0リングでまとめることで、図鑑のように特定のページを開き続けるために手が塞がれてしまうことを免れることができる。野鳥カードを10種としたのは、これまで実施して



図1. 野鳥カードの例

カードの絵は作者(箕輪義隆氏)に許可を得て使用した。

きた学生4人のグループによる30分～45分の観察会で発見できた種は概ね3種までであったため、出現可能性のある10種を準備すれば対応できると考えたからである。野鳥カードの裏面には、野鳥の名前が分かっただけで満足しないように、観察する際のより詳しいポイントと付帯情報を記した。このカード式図鑑を使って同定にかかる時間を他の市販されている図鑑と比較した。

4. 調査方法

調査対象は本来、小・中学生とすべきであるが、教員養成系の学生で実施した。学校教育の中で野鳥観察が行われることは稀であるため、野鳥観察や、野鳥図鑑を使って同定した経験がなければ、同定作業は基本的に図鑑との絵合わせなので、学生であっても小・中学生と大差ないと考えたからである。

図鑑の違いによる同定時間の比較を行う前に、野外で森林性の小鳥類の同定のために使うことのできる時間、換言すると野鳥の姿を継続して観察してもらえる時間を調べた。2019年6月～9月までの期間、植草学園大学構内に広がる2haの「植草共生の森(ピオトープ)」の散策路を一周し、目視で鳥を観察できていた時間を1秒単位で最大3分間記録した。

次に野鳥の標本を学生に観察させ、5種類の図鑑を使って種を同定するまでに要した時間を計測した。標本はモズ・シジュウカラ・メジロ(図2)・スズメ・オナガの5種で、スズメ以外は形態的な特徴がはっきりとした種を選んだ(種の配列は、日

本鳥類目録改訂第7版に従った)。この5種の他に、ビオトープ内で出現率の高かった鳥種の中から(早川,



図2. メジロの標本

2017), キジバト・ツバメ・ヒヨドリ・ツグミ・カワラヒワを加えて合計10種をカード式図鑑(以下, 図鑑①とする)とした。比較対象とした図鑑は, 51種が絵で表現されている図鑑(竹下, 1989. 以下, 図鑑②とする), 555種が絵で表現されている図鑑(高野, 2007. 以下, 図鑑③とする), 542種の日本の野鳥が写真で示されている英語の図鑑(Shimba, 2007. 以下, 図鑑④とする), 672種の台湾の野鳥が絵で描かれている中国語の図鑑(李・阮, 2014. 以下, 図鑑⑤とする。標本の5種は記載されている)である。

調査は学生1人ずつ個別に行った。標本を一つずつ学生の前に出し, 指定した図鑑を使って検索してもらい, 正解するまでの時間を計測した。学生の同定能力の差の影響に配慮し, 鳥種毎に図鑑を変えて調べてもらった。例えば, モズの標本を図鑑①で調べたら, シジュウカラの標本は図鑑②で調べてもらった。また, 1つの種について, 図鑑で探す時間を最大5分までとし, 同定できなかった場合は, 300秒として計算した。1人の学生には5種類の鳥を1回だけ同定してもらい, 別の方法でもう一度同定してもらうことはしなかった。

5. 結果及び考察

5-1. 鳥種による同定のしやすさ

今回使用した標本は, スズメ以外はそれぞれ形態や色彩が特徴的であるため, 他種との識別は難しくなく, どの図鑑を使用しても同定に費やす時間は鳥種による差はないと予想していたが, 図鑑①と④でメジロが他種より早く同定できていた(表1. 2. 3. 4. 5)。検査後の学生への聞き取り調査では, 「緑色の似ている鳥が他にいなかった」「目の周りの白い色が分かりやすかった」との回答が得られており, 識別する際には, 形態よりも色彩が優先されている可能性が示唆された。

表1. 10種のカード式図鑑①を使って同定に費やした時間の鳥種による比較 (t-test)

	メ	ス	シ	モ	オ
メジロ					
スズメ	<.01				
シジュウカラ	<.05	.133			
モズ	<.05	.589	.356		
オナガ	.058	<.05	.306	.083	

注: 表中の行タイトルの文字は鳥の種名の頭文字を示す。表2～表5も同様である。

表2. 51種が掲載されている図鑑②を使って同定に費やした時間の鳥種による比較 (t-test)。

	メ	ス	シ	モ	オ
メジロ					
スズメ	.398				
シジュウカラ	.529	.766			
モズ	.240	.146	.164		
オナガ	.848	.396	.489	.292	

表3. 555種が掲載されている図鑑③を使って同定に費やした時間の鳥種による比較 (t-test)。

	メ	ス	シ	モ	オ
メジロ					
スズメ	.217				
シジュウカラ	.242	.767			
モズ	.891	.284	.344		
オナガ	.408	.557	.728	.534	

表4. 542種が英語で掲載されている図鑑④を使って同定に費やした時間の鳥種による比較 (t-test)。

	メ	ス	シ	モ	オ
メジロ					
スズメ	<.01				
シジュウカラ	<.01	.668			
モズ	<.001	.544	.864		
オナガ	<.05	.671	.446	.534	

表5. 672種が中国語で掲載されている図鑑⑤を使って同定に費やした時間の鳥種による比較 (t-test)

	メ	ス	シ	モ	オ
メジロ					
スズメ	.802				
シジュウカラ	.265	.484			
モズ	.532	.791	.583		
オナガ	.434	.368	.071	.165	

5-2. 図鑑の種類による同定のしやすさ

野外で野鳥を同定するには、なるべく短時間で行うことが望ましい。同定に時間がかかると、野鳥はすぐに移動して見えなくなってしまうからである。同定にかかる時間は、当然のことながら掲載種数の少ない図鑑の方が短かく（図3. t-test, $p < .001$ ）、10種に限定した図鑑①では5種の平均が8.3秒で同定できていた（表6）。

一方、ビオトープ内で森林性の小鳥類を目視で発見してから飛び去るまでの時間の平均は32.3秒であった（ $n=85$ ）。野鳥が飛び去るまでの時間の調査は、筆者が一人で実施したため、授業で実施するときのように観察者の人数が増えると鳥が飛び去る確率は高くなり、観察可能な時間はさらに短くなる可能性が考えられる。また反対に、野鳥の観察に慣れていない人であると見過ごしてしまうであろう1～2秒で飛び去る鳥もカウントしたことから、観察継続時間が数秒である割合が高くなった可能性も考えられる。森林の環境や調査する時期によっても生息する鳥相が異なるため、今回の値は特定の条件の下での一例として考える必要がある。ただし、森林性の小鳥が継続して観察できる時間に関するデータはこれまで報告されていないため、今回の結果を基に考察することとする。

カード式図鑑を使って同定が可能と判断できる時間（8.3秒）は、小鳥類を継続して観察することが可能な平均時間（32.3秒）より短いため、基本的には同定が可能と考えられる。しかし、1回1回の小鳥類の継続観察時間を個別にみると、9秒（同定可能な8.3秒以上）より短い割合が高かったため（38回）、継続観察できると考えられる割合は55.3%であった（図4）。このことから、カード式図鑑を使っても約半数の鳥は同定に至らないと推測される。しかし、掲載種が51種の図鑑②を使用した場合、同

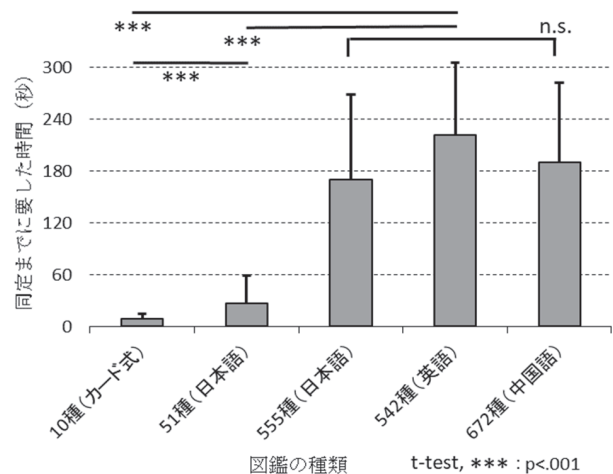


図3. 図鑑の種類による同定に要した時間

定可能な時間（26.8秒）以上継続観察できると考えられる割合は31.8%であった（図4）。また、500種以上掲載している図鑑③～⑤では、同定可能な時間（170.3秒）以上継続観察できると考えられる割合は1.7%であった（図4）。

次に掲載種類数が同程度で、言語の異なる図鑑③④⑤による同定にかかる時間では差がなかった（t-test, n.s.）。これは同定に際し、絵の情報だけを頼りに探しているため、言語には影響されなかったと考えられる。

事前にトレーニングを行っていない初心者の場合、国内に生息するほぼすべての種（500種以上）が掲載されている図鑑を使うと、野外で観察した種を同定することは難しいが、絵を使った10枚程度のカード式図鑑を使用することで、凡そ9秒で半数程度の野鳥を同定することができる。初めに野鳥を実際に観察し、その特徴から自ら名前を同定する経験は、次のステップとしての愛鳥教育や生物教育への足掛かりになると期待できる。

表6. 野鳥の種類毎・図鑑の種類毎の同定に要した時間

	メジロ	スズメ	シジュウカラ	モズ	オナガ	平均
①	3.7 ± 2.7	12.7 ± 7.3	8.2 ± 5.2	10.9 ± 7.3	6.2 ± 2.9	8.3 ± 6.2
②	23.9 ± 21.8	17.2 ± 10.7	18.8 ± 11.9	52.1 ± 60.0	26.2 ± 30.4	26.8 ± 31.9
③	199.2 ± 68.9	136.9 ± 135.7	152.9 ± 98.8	194.2 ± 90.9	168.1 ± 93.2	170.3 ± 98.7
④	136.6 ± 76.5	239.4 ± 65.5	252.2 ± 65.8	257.2 ± 63.3	223.6 ± 95.3	221.8 ± 84.0
⑤	180.4 ± 85.6	192.0 ± 119.1	224.9 ± 87.2	204.0 ± 79.7	159.1 ± 94.0	190.1 ± 92.2

①～⑤は図鑑の種類を表す。それぞれのセルのサンプル数は10である。数字は秒数、±は標準偏差を示す。

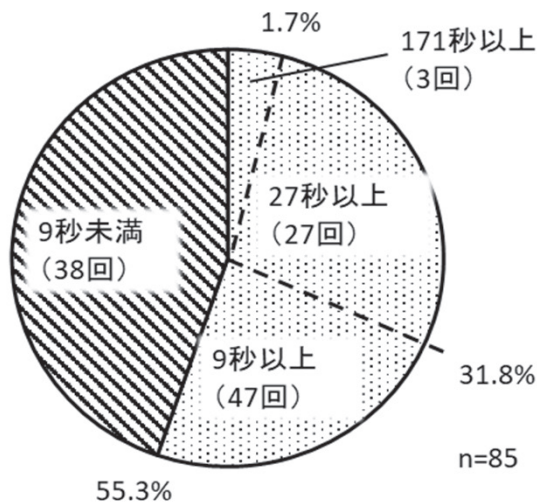


図3. 図鑑の種類による同定に要した時間

文献

- 青柳昌宏 (1971). 「オーストラリアの旅で観察した鳥類」 生物教育, 11, 8-10.
- 青柳昌宏 (1977). 「王立鳥類保護協会 (イギリス) の少年鳥類クラブ」 生物教育, 18, 6-11.
- 合岩中学校愛鳥会 (1958). 「わが校の愛鳥教育」 日本鳥学会誌 13. In 松田道生. 1997. 全国愛鳥教育研究会 - 発足当時の背景 -. 愛鳥教育, 50, 6-9.
- 早川雅晴 (2017). 「植草共生の森」で観察できる鳥類」 植草学園大学研究紀要, 9, 101-106.
- 平田昭雄・上條廣大 (2005). 「初等理科教育における“身近な野鳥の生態”の教材性の検討と発展的な学習の指導を支援する学習材の開発」 日本科学教育学会研究会研究報告, 19, 7-12.
- 平田昭雄・片平匠・吉原孝典 (2006). 「理科学習における野鳥観察関連施設の活用可能性」 日本理科教育学会全国大会要項, 56, p.307.
- 金田平 (1977). 「わが国における鳥類保護教育のあゆみ」 生物教育, 18, 1-5.
- 金子俊明 (2011). 「野鳥の声のカードを活用した理科学習に関する一考察」 日本理科教育学会全国大会要項, 61, p.288.
- 唐沢孝一 (1997). 「鳥類保護教育の資料」 生物教育, 18, 25-27.
- 川口誠・前田剛 (2018). 「対馬の鳥と自然」 長崎: 長崎新聞社.
- 川原心・中村雅彦 (2009). 「巣箱を利用した動物の教材化に関する基礎的研究」 生物教育, 49, 18-23.
- 松崎千代子 (1997). 「自然保護教育をめざしたクラブ指導 - 鳥を教材として - 」 生物教育, 18, 12-24.
- 文部科学省 (2018). 「小学校学習指導要領解説・理科編」 東京: 東洋館出版社.
- 森川敦史・境智洋 (2013). 「身近な野鳥の観察を取り入れた理科授業」 日本理科教育学会全国大会要項, 63, p.388.
- 中村雅彦・梅澤洋子・黒沢令子・松田道生 (2006). 「カラスのペリットの教材化に関する基礎的研究」 生物教育, 46, 118-125.
- 中村司 (1972). 「鳥類の種及び個体数調査について」 生物教育, 13, 5-8.
- 中村司 (1974). 「鳥類調査の実習」 生物教育, 15, 8-9.
- 中村司 (1994). 「鳥類の渡りを引き起こす要因 - 日照時間, 温度及び湿度 - 」 生物教育, 34, 102-103.
- 日本鳥学会 (2012). 「日本鳥類目録改訂第7版」 東京: 日本鳥学会.
- 日本野鳥の会 (2001) 『考えよう! ひろめよう! フィールドマナー』 <https://www.birdfan.net/bw/manner/kyuji.html>.
- 尾崎理恵・森本信也 (2013). 「理科授業において思考と表現を深化させる指導と評価に関する研究 (2)」 日本理科教育学会全国大会要項, 63, p.300.
- 李桃生・阮錦松 (2014). 「台湾野鳥手繪図鑑」 台北: 伯驊印刷.
- 佐藤綾 (2018). 「小学校理科の教科書に記載されている生物とそれら生物の名称に関する教員養成学部生へのアンケート調査」 生物教育, 59, 83-94.
- 柴崎正行・若月芳浩 (2009). 「最新保育講座9 保育内容「環境」」 京都: ミネルヴァ書房.
- Shimba Tadao (2007). A Photographic Guide to the Birds of Japan and North-East Asia. London: Christopher HELM.
- 菅原布美・佐藤真理・木幡大河・澤内大樹・山一正 (2007). 「生きる力を育てる野鳥の巣箱観察」 日本科学教育学会研究会研究報告, 24, 23-24.
- 千賀しほ・大鹿聖公 (2014). 「動物園のフクロウのペリットの教材化 I - フクロウのペリット分析と骨格図作成 - 」 生物教育, 54, 130-139.
- 千賀しほ・大鹿居依・大鹿聖公 (2015). 「動物園の

- フクロウのペリットの教材化Ⅱ－中学校理科「自然と人間」における授業実践とその効果－」生物教育, 55, 84-95.
- 29) 田尻由美子・無藤隆 (2006). 「保育内容 子どもと環境－基本と実践事例－」東京：同文書院.
- 30) 高木義栄 (2014). 「保育現場における野鳥とかかわる活動への取り組みと意識」近畿大学九州短期大学紀要, 44, 63-73.
- 31) 高木義栄・林幸治 (2015). 「ネットワークカメラによる野鳥の餌台モニタリングの試み－幼児教育での鳥相活用を目指して－」近畿大学九州短期大学紀要, 45, 43-51.
- 32) 高野伸二 (2007). 「フィールドガイド日本の野鳥」東京：日本野鳥の会.
- 33) 竹下信雄 (1985). 「まち中のバードウォッチング」東京：小学館.
- 34) 内田康夫 (1986). 「ツバメの人家営巣の由来についての考察」生物教育, 27, 24-29.
- 35) 和田義彦 (1967). 「千葉市の野鳥観察」生物教育, 8, 45-47.
- 36) 柳澤公雄 (1986). 「ツバメの生活への共感を育てる環境学習」生物教育, 27, 30-34.

Abstract

Card-type guidebook to identify familiar wild birds instead of prior training

Masaharu HAYAKAWA^[1]

Faculty of Child Development and Education, Uekusa Gakuen University

Although wild birds are considered superior subjects for studying biology, case studies on them are limited. Their quickness of movement allows enough time for students to notice their presence, but not enough to identify them. If the latter could be overcome, it would give the students greater understanding of the birds, and raise their importance as a subject for biology studies. Average possible time to observe birds was 32.2 seconds in Uekusa Symbiotic Forest. In order to identify birds in this period of time, a card-type guide book was designed, consisting of a selected number of birds expected to appear. With the card-type guide book of 10 species, it takes on average 8.3 seconds to identify a bird, much shorter than previous average observation time. In comparison, general guide books required more than 3 minutes for identification, so the card-type guide book indicates a possibility of identification within the period of observation. The author hopes that the card-type guide book will encourage the study of biology by facilitating the identification of birds in the field.

Keywords: Wild birds observation, identification time, card type, guidebook

[1] Masaharu HAYAKAWA, m-hayakawa@uekusa.ac.jp