

# 鳥類に関する 小学校教員志望学生の直接経験や知識に関する調査

—小学校理科教科書における鳥の写真を題材にして—

Investigation of Preservice Elementary School Teachers' Immediate Experience  
and Knowledge of Aves Concept

- By Using Photographs of Birds in Elementary School Science Textbooks -

松森靖夫 佐藤寛之 石川晃久  
Yasuo MATSUMORI Hiroyuki SATO Akihisa ISHIKAWA

## 1. はじめに

理科授業実践に携わる現職教員や教員志望学生を対象にした全国的規模の実態調査が行われ、その結果が公表されてきている。例えば、独立行政法人科学技術振興機構理科教育支援センター(2009)によれば、小学校学級担任の約50%と中学校理科教員の約30%が、生物分野の内容に苦手意識を持っていることが明らかになっている。また、継続して行われた同じく独立行政法人科学技術振興機構理科教育支援センター(2011)の調査では、小学校教員の80%以上が生物の内容が好きだと回答している一方、その指導を不得手とする者も40%以上に及ぶことが指摘されている。いずれの調査も、我が国の現職教員や教員志望学生の実態の一端を明らかにしたことは、高く評価されるべきところである。しかしながら、今後、さらに多面的かつ詳細な調査が要求されるものと推察される。

並行して、筆頭筆者らも、これまでに生物領域を中心にした教員志望学生の実態を解明してきた。たとえば、理科教科書に掲載されている身近な野草(計16種)に対する直接経験の有無や知識について調査を行った結果、小・中学校教員志望学生の約70%以上が触れた経験を有する野草はわずかに3種のみであったことや、各野草の名前を正確に回答できる者は50%に満たないこと等を明らかにした(松森ほか, 2009)。同様に、小・中学校理科教科書で用いられている生物観察・実験機器(計25種)に対する直接経験や知識について調査したところ、小・中学校教員志望学生の70%以上が実際に使用したことのある機器は18種に及んだが、70%以上の者が正しい名称を回答できた機器は5種のみであった(松森ほか, 2012)。さらに、松森ほか(2014)では、小学校第3学年理科単元「昆虫の体のつくり」で実際に取り上げられている昆虫に対する小学校教員志望学生の低い認識状態を指摘した。具体的には、小学校理科教科書に掲載されている計9種類の動物(甲虫類に属する昆虫3種類、甲虫類に属さない昆虫3種類、及び昆虫綱に属さない動物3種類)について、科学的根拠を明示しながら昆虫と昆虫以外の動物とを分類できた者は皆無に近いという憂えるべき実態である。

ところで、小学校理科では、昆虫をはじめとする多様な動物が取り扱われている。その一つである鳥類も、小学校理科教科書の随所で触れられている(例えば、日高ほか, 2011a)。小学校第4学年内容「季節と生き物」でのツバメ(*Hirundo rustica*)の子育て等、第5学年内容「動物の誕生」でのニワトリ(*Gallus gallus domesticus*)等の生まれ方や同学年内容「植物の発芽、成長、結実」での花粉を運ぶメジロ(*Zosterops japonicus*)等、第6学年内容「生物と環境」でのチョウやガの幼虫を食べるシジュウカラ(*Parus minor*)及びシジュウカラを食べるオオタカ(*Accipiter gentilis*)等である。

しかしながら、鳥類に関する認識調査研究としては、小学生を対象とした山野井ほか(2009)や中学生を対象とした山崎ほか(1994)が挙げられる程度であり、教員志望学生を対象にした調査研究は皆無に近い。そこで、本調査では、小学校教員志望学生を対象にして、小学校理科教科書に掲載されている

鳥の写真を提示しながら、鳥の名前や直接経験の有無（実際に見たことがあるか否か）を問うとともに、鳥類全般に関わる知識についても合わせて尋ねたので、その結果を示しながら分析を加える。

## 2. 調査の概要

### 2.1 調査の目的

本調査の主な目的は、以下の3点である。

- (1) 鳥類概念の内包（共通の属性）に関する小学校教員志望学生（以下、学生と略記）の認識状態を明らかにする。
- (2) 小学校理科教科書に掲載されている鳥の名前（鳥類概念の外延に属している個々の名前）を、学生が記述できるか否かを明らかにする。
- (3) 小学校理科教科書に掲載されている鳥に関する直接経験（鳥類概念の外延に属している個々に対する直接経験）を、学生が有しているか否かを明らかにする。

### 2.2 調査期日及び調査対象

2014年6月17日に、山梨大学教育人間科学部の開講科目「初等理科教育学」を履修している学生計125人（男：61人、女：64人）を対象に実施した。

### 2.3 調査内容及び方法

#### 2.3.1 調査内容

調査内容は、鳥類概念の内包について尋ねる設問群Ⅰ（設問Ⅰ-A～E）と、鳥類概念の外延について尋ねる設問群Ⅱ（設問Ⅱ-F・G）で構成される。概要は表1に示す通りである。

表1 調査内容の概要

設問群	各設問内容	各設問文
Ⅰ	鳥類概念の内包に関する設問群	A. 骨格 「背骨を持っている動物は、すべて鳥類である。」 →（はい・いいえ・わからない）→理由（ ）
		B. 子のうみ方 「卵生の動物は、すべて鳥類である。」 →（はい・いいえ・わからない）→理由（ ）
		C. 体温 「恒温動物は、すべて鳥類である。」 →（はい・いいえ・わからない）→理由（ ）
		D. 呼吸器 「肺で呼吸する動物は、すべて鳥類である。」 →（はい・いいえ・わからない）→理由（ ）
		E. 体表 「体表が羽毛で覆われている動物は、すべて鳥類である」 →（はい・いいえ・わからない）→理由（ ）
Ⅱ	鳥類概念の外延に関する設問群	F. 鳥の名前 写真①～⑧（図1）の鳥の名前を書いてください。→（ ）
		G. 観察経験 写真①～⑧（図1）の鳥を、実際に見たことがありますか。 →（はい・いいえ・わからない）

#### 2.3.2 設問群Ⅱにおいて学生に提示する鳥の写真の選定

文部科学省検定済小学校理科教科書（毛利ほか，2011；有馬ほか，2011；日高ほか，2011a；養老ほか，2011；癸生川，2011；大隈ほか，2011）の中から、名前も並記されている鳥の写真計28種類を選定した（図1、写真①～⑧）。教科書中に記載されている鳥の名前は次の通りである。写真①ヒヨドリ *Ixos amaurotis*（大隈ほか，2011，4年用教科書 p. 8），②メジロ *Zosterops japonicus*（日高ほか，2011a，5年用教科書 p. 80），③ツバメ *Hirundo rustica*（大隈ほか，2011，4年用教科書 p. 40），④モズ *Lanius*

*bucephalus* (毛利ほか, 2011, 6 年用教科書 p.62), ⑤ニワトリ *Gallus gallus domesticus* (養老ほか, 2011, 6 年用教科書 p.167), ⑥アイガモ *Anas platyrhynchos domestica* (大隈ほか, 2011, 6 年用教科書 p.167), ⑦シジュウカラ *Parus minor* (毛利ほか, 2011, 3 年用教科書 p.7), ⑧サシバ *Butastur indicus* (毛利ほか, 2011, 5 年用教科書 p.1), ⑨クマゲラ *Dryocopus martius* (養老ほか, 2011, 6 年用教科書 p.172), ⑩オジロワシ *Haliaeetus albicilla* (毛利ほか, 2011, 6 年用教科書 p.5), ⑪サギ *Ardeidae* (毛利ほか, 2011, 6 年用教科書 p.63), ⑫ムナグロ *Pluvialis fulva* (養老ほか, 2011, 4 年用教科書 p.1), ⑬コハクチョウ *Cygnus columbianus* (養老ほか, 2011, 4 年用教科書 p.102), ⑭ヤマセミ *Megaceryle lugubris* (養老ほか, 2011, 6 年用教科書 p.160), ⑮オオワシ *Haliaeetus pelagicus* (養老ほか, 2011, 6 年用教科書 p.173), ⑯タンチョウ *Grus japonensis* (養老ほか, 2011, 6 年用教科書 p.173), ⑰マガモ *Anas platyrhynchos* (日高ほか, 2011, 4 年用教科書 p.128), ⑱オオタカ *Accipiter gentilis* (日高ほか, 2011a, 6 年用教科書 p.66), ⑲ライチョウ *Lagopus muta* (日高ほか, 2011a, 6 年用教科書 p.162), ⑳スズメ *Passer montanus* (有馬ほか, 2011, 3 年用教科書 p.38), ㉑キジバト *Streptopelia orientalis* (有馬ほか, 2011, 3 年用教科書 p.38), ㉒オナガガモ *Anas acuta* (有馬ほか, 2011, 4 年用教科書-2p.13), ㉓コボウシインコ *Amazona albifrons* (有馬ほか, 2011, 6 年用教科書-1p.27), ㉔アカシヨウビン *Halcyon coromanda* (有馬ほか, 2011, 6 年用教科書-1p.65), ㉕カモメ *Larus canus* (有馬ほか, 2011, 6 年用教科書-1p.68), ㉖フラミンゴ *Phoenicopterus* (有馬ほか, 2011, 6 年用教科書-2p.75), ㉗キセキレイ *Motacilla cinerea* (有馬ほか, 2011, 6 年用教科書-2p.84), 及び㉘カワセミ *Alcedo atthis* (毛利ほか, 2011, 6 年用教科書 p.56)。

### 2.3.3 調査方法

フェイスシート(高等学校当時の履修科目の記入欄等)を含む, 表1の調査内容を記したB4版計3枚からなる質問紙を使用した。なお, 回答に要する時間は制限をせず, 各学生に必要なだけ与えた。回答終了時には本調査に対する感想を自由記述にて求めるとともに, 各回答記述中に不明確な箇所がある場合には当該学生に補足説明を求めた。

## 3. 調査の結果とその分析

### 3.1 鳥類概念の内包を尋ねる設問(設問群I-A~E)

#### 3.1.1 骨格について(設問I-A)

命題「背骨を持っている動物は, すべて鳥類である。」に対する正誤判断を求める設問である。正誤選択肢である「いいえ」を回答した学生は116人(92.8%)であり, 誤答選択肢「はい」が8人(6.4%), 「わからない」が1人(0.8%)という結果となった。

「いいえ」と回答した学生の記述理由の多くが, 提示された命題を反証するための具体的事例を記したものの(素朴反証主義に依拠した理由づけ)であった。たとえば「ほ乳類も背骨を持っているから。(学生番号, 男32等)」や「魚類やほ乳類などにも背骨はあるから。(女45等)」等を挙げることができる。また, 門・類の包摂関係に基づく理由づけも見られた。「脊椎動物には, 魚類・両生類・は虫類・鳥類・ほ乳類がいるから。(女52等)」は, その典型例である。

正誤選択肢「いいえ」を回答した学生のうち僅かながら1人であるが, 理由記述に科学的誤りが含まれていた。具体的には「背骨を持っている動物は脊椎動物である。ここには, 魚類, 鳥類, は虫類, 昆虫類, ほ乳類, 両生類が含まれる。(女35)」であり, 昆虫には内骨格があるという誤認識を抱いていた。したがって, 本設問において, 選択肢も記述理由も正確に回答できた学生は計115人(92.0%)であることが分かった。

一方, 誤答選択肢「はい」を回答した学生のほとんどが, 命題文自体の意味を誤解釈していた。例えば, 「鳥類は脊椎動物に含まれるから(男29)」や「背骨を持っている=脊椎動物ヨ鳥だと思ふから。(女

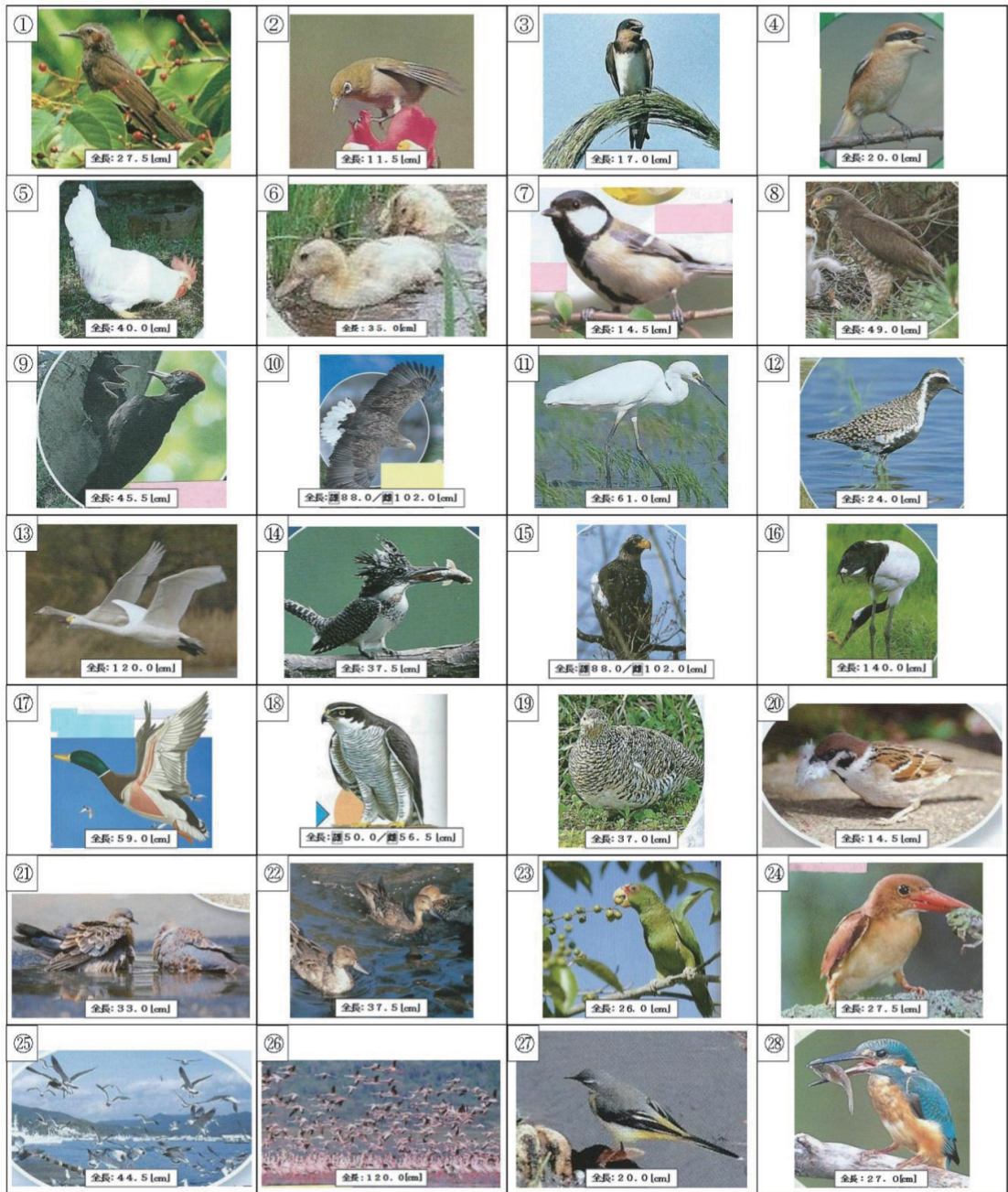


図1 設問群Ⅱにおいて使用した小学校理科教科書に掲載されている鳥の写真(①~㉘)

27)」のように、命題文中の「…すべて…」という量表現を十分考慮せずに回答したものと推察される。

### 3. 1. 2子のうみ方について(設問Ⅰ-B)

「卵生の動物は、すべて鳥類である。」という命題に対して、正答選択肢である「いいえ」を回答した学生は121人(96.8%),「はい」が3人(2.4%),「わからない」が1人(0.8%)であった。設問Ⅰ-Aと同様、「いいえ」と回答した学生の多くが、記述理由の中で反例となる動物の類名等を挙げていた。

具体的には、「は虫類もいるから (男 12 等)」、「両生類も卵をうむから。(女 63 等)」、「カメも卵生だから。(男 20 等)」、及び「カエルなども卵生だから。(女 21 等)」である。また、卵生の動物の仲間との内包関係に基づく記述理由、たとえば「魚類、は虫類や昆虫類など卵生の動物もいるから、両生類、は虫類も卵生だから (男 13 等)」や「卵生の動物が鳥類とは限らない。魚類やは虫類、両生類や昆虫など他にもいるから。(女 57 等)」も散見された。

また、正誤選択肢「いいえ」を回答したのにも関わらず、理由記述に誤りを含む者が 5 人存在した。ほ乳類を卵生として誤認識している「私たち人間も卵生の動物だから。(男 11 等)」や、イモリとヤモリが属す類を取り違えている「イモリなどは虫類、カエルなどの両生類も卵生であるから。(男 10)」などである。したがって、本設問において、正誤選択肢に加えて科学的な理由を記すことができた学生は、計 116 人 (92.8%) となった。

なお、誤答選択肢「はい」を回答した計 3 名の記述理由は類似しており、いずれも鳥類が卵生であることは認識できているが、鳥類以外の卵生の動物の存在を認識するまでには至っていない学生であった。

### 3. 1. 3 体温について (設問 I - C)

体温にかかわる命題「恒温動物は、すべて鳥類である。」に対して、正答選択肢「いいえ」を回答した学生は 119 人 (95.2%)、誤答選択肢「はい」が 4 人 (3.2%)、「わからない」が 1 人 (0.8%) という回答分布となった。正答選択肢「いいえ」の理由記述の多くが、反例として哺乳類やヒトを引き合いに出しており、「ほ乳類も恒温動物だから。(男 7 等)」や「私たち人間も恒温動物であるから。(女 13 等)」を例示することができる。確かに、これらの理由記述自体には科学的誤りは認められないが、本命題の場合は鳥類自体が恒温動物であるか否かを判断できなくても、ほ乳類やヒトという反例の存在さえ分かれば、命題の正誤判定が可能になってしまうのである。つまり、「鳥類が恒温動物であろうとなかろうと、鳥類以外にも恒温動物は存在する。したがって、命題は誤りである」といった判断を通した帰結である。「鳥類は変温動物? 恒温動物って、哺乳類とかだった気がする。(女 4)」という理由記述の表出からも容易に窺い知ることができる。また実際、恒温動物の仲間との包摂関係に言及した「恒温動物の仲間は、ほ乳類と鳥類だから。」といった理由記述も皆無であったことから、命題提示による正誤判断を求める手法の限界を示すものだと考えられる。

正答選択肢の理由記述計 5 人の中に、科学的な誤りが認められた。クマなどの冬眠するほ乳類にコミットしていると思われる「ほ乳類は恒温動物である (例外あり)。(男 51)」、鳥類の種類によって異なるとする「鳥の種類によって違ったように思うから。(女 5)」、及び鳥類・ほ乳類以外の恒温動物の存在を想定した「ほ乳類なども恒温動物であるから。(女 28 等)」、及び「トカゲなどの動物は恒温動物だが鳥類ではないから。(女 49)」である。なお、ほ乳類に属するナマケモノ等や、鳥類に属すカッコウ等は、変温動物と言ってもいい体温調節を行う動物である。そのため、男 51 と女 5 には該当する具体的な動物名を尋ねた。しかしながら、両者からは回答は得られなかったことから、根拠の希薄な理由づけであると判断した。

結果としては、上述の二つの設問と同様、正答選択肢と科学的な理由づけ (誤りを読みとることができない理由づけ) を行った学生は、114 人 (91.2%) にも及んだ。

### 3. 1. 4 呼吸器について (設問 I - D)

本設問は、「肺で呼吸する動物は、すべて鳥類である。」という呼吸器に関する命題に対する正誤判断を問うものであった。「いいえ」の正誤選択肢には 122 人 (97.6%)、「はい」の誤答選択肢には 3 人 (2.4%) が該当したが、「わからない」と回答した者は認められなかった。

本設問における正答選択肢「いいえ」の回答理由は、2 タイプに大別できる。まず、ヒトやほ乳類も肺呼吸するという反例の提示であり、例えば、「人間も肺で呼吸するから。(女 38 等)」を挙げることが

できる。もう一つは、脊椎動物の呼吸器をえらと肺に限定した上で「魚類以外の脊椎動物は肺呼吸をしている。(男26等)」とする記述理由である。しかしながら、肺呼吸を行う動物の仲間との包摂関係に依拠した理由づけは非常に少なく、「他に、は虫類、両生類、ほ乳類がいるから。両生類は成長して陸に上がると肺呼吸に変わる。(男42)」の1人のみであった。

一方、正答選択肢である「いいえ」を回答しているが、記述理由に科学的な誤りを含む学生が17人存在した。肺呼吸を行う昆虫(男5, 女35), 肺呼吸以外の種を含むは虫類(男9・24・46・51), 魚類以外はすべて肺呼吸を行う動物であること(男10, 女18・24・33), 変温動物であれば肺呼吸を行わないこと(男20), 海獣類であれば肺呼吸を行わないこと(男38), 脊椎動物であれば肺呼吸を行うこと(男45), 肺以外の呼吸器を有する種を含むほ乳類(男51), 陸上生物であれば肺呼吸を行うこと(女10), 一生を肺呼吸で過ごす種を含む両生類(女12), 肺呼吸を行わない両生類(女30), えら呼吸と皮膚呼吸以外の種は肺呼吸を行う動物(女33)である。このように、鳥類に関する命題の正誤を判断する際、鳥類以外の呼吸に関する学生のプリコンセプションが、密接に関わっていることが明らかになった。また連動して、正誤選択肢を選ぶとともに科学的に誤りを含まない理由を記した者は105人(84.0%)にとどまる結果となった。

誤答選択肢に添えられた記述理由の中にも、プリコンセプションが表出した。例えば、「肺がなければ、動物は呼吸できないから。(男49)」であり、動物にとって唯一の呼吸器として肺が位置づけられている。生物や動物概念自体の内包に関する認識や、呼吸器の多様性に関する認識の欠如を物語る事例でもある。

### 3. 1. 5 体表について(設問I-E)

鳥類概念の内包の一つでえある羽毛に関する命題「体表が羽毛で覆われている動物は、すべて鳥類である。」に対する正誤を尋ねる設問である。正答選択肢である「はい」を回答できた学生は77人(56.0%)であり、60%を下回った。誤答選択肢「いいえ」が20人(16.0%), 「わからない」も28人(22.4%)と、いずれも20%前後存在する。

正答選択肢の記述理由のほとんどが、「羽毛を持つのは、鳥類だけだ。」という既有知識に基づくものであった。具体的には、「そう習ったから。(男30)」、「羽毛は、鳥類にしか生えない。(男8等)」、「鳥類以外に羽毛でおおわれている動物はいない。(男24等)」、及び「羽のある動物が鳥類しか思いつかなかったから。(女18等)」が該当する。また、体毛と羽毛の違いに依拠した理由づけとして「ほ乳類は体毛(男17等)」や「哺乳類が似ているが、あれは毛。(男26等)」も見受けられた。

次に、誤答選択肢に対する理由記述の中には、現在の中学校理科における動物分類の学習(例えば、日高ほか, 2011b, pp.163-164)への再考を迫るべき内容も含まれていた。「ネコや犬の哺乳類も体表が羽毛で覆われている動物がいるから(男33)」や「ヒトも羽毛で覆われているから。(男46)」のように、中学校理科で既習の羽毛と体毛が区別できていない学生が10人存在した。また、「羽毛の有無は鳥類に関係ないから。(男2)」からは、鳥類概念の内包の一つである羽毛の存在自体が否定されていることが分かる。また、中学校理科教科書においては、鳥類概念の内包の一つである羽毛の有無を多様な動物を通して確かめる機会が十分設定されていないこともあり(例えば、日高ほか, 2011 b, pp163-164), 「いるかもしれないから。(男29)」や「鳥類の中にも体表が羽毛で覆われていない動物もいると思うから。(女39)」のように、矛盾の普遍性に固執する学生2人も表出した。さらに、各1人ずつではあるが、ペンギンを鳥類の外延から除外している学生「ペンギン(の子)は羽毛があっても鳥類ではないから(女62)」、現代進化論では否定されているが進化論史上の過去の考えを引き合いに出す学生「鱗は羽毛が変化したものであり、は虫類には鱗があるから。(女64)」も挙げられる。

なお、「わからない」を選択した学生のうち、約半数は理由未記入であり、残りの半数は、「羽毛の定義がよく分からないから。(女34等)」といった理由を記していた。既に述べたように、羽毛も体毛も

中学校理科で扱われている用語であるが、学生には両語の意味内容の違いについてさらにしっかりと認識させていく必要があるように考えられる。

### 3. 1. 6 鳥類概念の内包に対する認識の全体的傾向

図2には、設問群I（鳥類概念の内包に関する計5の設問）において、科学的理由を添えて、正答選択肢を回答できた個人別正答数を示したものである。

計4設問及び計5（全問）の正答者を合わせると、110人（88.0%）に達しており、ほぼ鳥類概念の内包については認識できていることが分かる。なお、計4の質問の正答者が57人（45.6%）に及んだのは、既に記した設問I-Eの正答率（約60%）に起因するものであった。

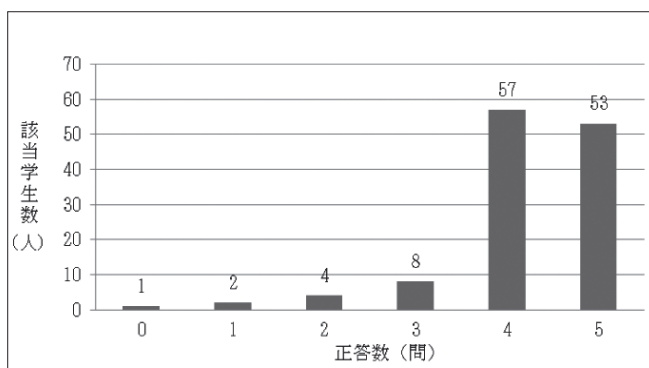


図2 設問群Iにみる個人別正答数

### 3. 2 鳥類概念の外延を尋ねる設問（設問II-F・G）

#### 3. 2. 1 鳥の名前について（設問II-F）

図1に示した①～⑧の写真ごとに学生が回答した名前とその人数についてまとめたものが、表2-1（写真①～④）と表2-2（写真⑤～⑧）である。学生が挙げた鳥の名前は多様であり、かつ、いくつかの特徴を読み取ることができる。

まず、存在しない架空の名前（写真②のクマドリ、写真⑧ハヤテ、写真⑦ガンモ、等）の表出であり、うろ覚えや正確に名前を記憶するまでに至っていない学生であると推察される。他の類の種名、例えば哺乳類に属す動物の名前（写真⑦カモノハシ）や魚類に属す動物の名前（写真④カワハギ）も挙げられている。これらの事例には、鳥類の外延と他の類の外延との未分化性を示すものであり、今後は他の類との関係性を念頭に置いた鳥類学習も必要となろう。また、地域に根ざした俗称（写真⑧：関西地方で用いられるトビの俗称「トンビ」、等）も散見され、標準和名と俗称との使い分けについても指導を行っていく必要もある。

上記と関わることでもあるが、標準和名のカタカナ表記は高校生物IIにおいて初めて取り上げられる。しかしながら、本調査対象となった学生のうち、高校生物IIの履修者は15人（12.0%）のみであるため、多くの学生がカタカナ表記以外にも、平仮名表記（写真⑩：すずめ等）、漢字表記（写真⑤：ニワトリ、等）、漢字とカタカナの併用による表記（写真⑩：白サギ、等）を用いていた。将来の教壇に立つであろう学生達に対しては、理科教科書中の生物名がカタカナ表記を採用していることを周知するとともに、理科授業という文脈においては、カタカナ表記の使用を徹底させなくてはならない。

なお、上記の事由を考慮して、正答には教科書に掲載されている和名（カタカナ表記）に加え、その平仮名表記、漢字表記、及び漢字とカタカナの併用による表記も含めた。さらに、写真の中には不鮮明なものや、写真を見ただけでは名前を同定できない（もしくは同定が極めて難しい）ような鮮明さを欠くものも含まれていた。そこで、写真を見ただけでは判別しづらい鳥の名前（種名・属名・科名、等）も含み合わせて正答として扱うことにした。正答として扱う名前の具体的記述を図3に示す。

表2-1 設問Ⅱ-F(写真①~⑭)の回答中に見られた鳥類名等、及びその該当者数(人)

	学生の記述した名称					学生の記述した名称					学生の記述した名称					
	男	女	小計	合計		男	女	小計	合計		男	女	小計	合計		
① ヒヨドリ	ウグイス	3	5	8	⑦ シジュウカラ	シジュウカラ	5	6	11	⑩ サギ	サギ	18	13	31		
	ホトトギス	3	2	5		イソコ	1	1	2		シラサギ	6	11	17		
	ヒヨドリ	1	3	4		ホオジロ	2	2	2		トキ	5	10	15		
	ムクドリ	1	1	2		キュウカンチョウ	1	1	1		シロサギ	3	1	4		
	うぐいす	2	2	2		うぐいす?	1	1	1		カワサギ	1	3	4		
	カッコウ	1	1	1		ツバメ	1	1	1		さぎ	2	1	3		
	シジュウカラ	1	1	1		ひばり	1	1	1		キジ	3	3	3		
	チヨドリ	1	1	1		文鳥	1	1	1		ツル	2	2	2		
	ヒバリ	1	1	1		ブンチョウ	1	1	1		しらさぎ	1	1	2		
	メジロ	1	1	1		メジロ	1	1	1		白サギ	1	1	2		
	ツグミ		1	1		もず	1	1	1		ハクチョウ	1	1	2		
モズ	1	1	1	(無回答)	54	48	102	102	白鳥	1	1	2				
(無回答)	48	49	97	97	タカ	8	12	20	カササギ	1	1	1				
② メジロ	ウグイス	12	31	43	⑧ サシバ	トンビ	5	13	18	⑫ ムナグロ	コウノトリ	1	1	1		
	メジロ	15	14	29		ワシ	7	8	15		つる	1	1	1		
	うぐいす	4	1	5		トビ	4	4	3		メジロ	1	1	1		
	めじろ	2	1	3		フクロウ	2	1	3		ペリカン		1	1		
	ホトトギス		3	3		ハヤブサ	2	2	2		(無回答)	16	17	33	33	
	カナリヤ	1	1	2		鷹	1	1	1		69	ウズラ		2	2	
	クマドリ	1	1	1		たか	1	1	1		キジ		2	2		
	ハチドリ	1	1	1		とんび	1	1	1		ウミネコ	1	1	1		
	ハチドリ?		1	1		ハヤテ	1	1	1		シギ	1	1	1		
	ひなどり		1	1		キジ		1	1		ツバメ	1	1	1		
	(無回答)	25	11	36		36	ハゲタカ		1		1	ムクドリ	1	1	1	
③ ツバメ	ツバメ	43	49	92	⑨ クマガエラ	はげたか		1	1	⑬ コハクチョウ	ライチョウ	1	1	1		
	つばめ	1	3	4		キツツキ	46	51	97		カルガモ		1	1		
	スズメ	2	2	2		きつつき	7	6	13		(無回答)	55	60	115	115	
	すずめ	1	1	1		クマガエラ	2	2	2		ハクチョウ	21	32	53		
(無回答)	14	12	26	26	カッコウ	1	1	2	116	白鳥	17	11	28			
④ モズ	モズ	5	2	7	⑩ オジロワシ	アカゲラ	1	1	1	⑭ ヤマセミ	ツル	3	1	4		
	スズメ	3	2	5		アホウドリ	1	1	1		はくちよう	3	1	4		
	ホトトギス	1	1	2		(無回答)	5	4	9		9	ガン	1	1	2	
	メジロ		1	1		21	ワシ	19	24		43	100	シラサギ		2	2
	シジュウカラ	1	1	1		タカ	9	17	26		キジ	1	1	1		
	すずめ	1	1	1		トンビ	9	9	18		ガン?		1	1		
	かっこう		1	1		わし	3	1	4		トキ		1	1		
ヒバリ		1	1	オオワシ	2	2	2	白鳥?		1	1					
メジロ		1	1	ハヤブサ	2	2	2	(無回答)	12	13	25	25				
(無回答)	50	54	104	104	たか	1	1	1	105	カワセミ	4	7	11			
⑤ ニワトリ	ニワトリ	50	54	104	⑪ オジロワシ	オジロワシ	1	1	1	⑭ ヤマセミ	ヤマセミ	1	1	2		
	にわとり	10	8	18		124	シジュウカラ	1	1		1	カササギ	1	1	1	
鶏	1	1	2	1	大ワシ	1	1	1	18	カワハギ	1	1	1			
(無回答)		1	1	1	ハクトウワシ	1	1	1	ニワトリ	1	1	1				
⑥ アイガモ	アイガモ	10	11	21	⑫ ムナグロ	はやぶさ	1	1	1	⑬ コハクチョウ	コウノトリ		1	1		
	アヒル	13	26	39		カンムリオオワシ		1	1		1	サギ?		1	1	
	あひる	1	2	3		コンドル	1	1	1		100	(無回答)	53	54	107	107
	ガチョウ	1	1	2		トビ	1	1	1		20	20				
	カモ	8	9	17		(無回答)	11	9	20		20					
	かも	1	1	2		101										
	カルガモ	10	3	13												
	かるがも	1	1	2												
	ガン	1	1	1												
	ヒルガモ?		1	1												
(無回答)	15	9	24	24												



表2-2 設問Ⅱ-F(写真⑮～㉘)の回答中に見られた鳥類名等、及びその該当者数(人)

	学生の記述した名称	男	女	小計	合計		学生の記述した名称	男	女	小計	合計		学生の記述した名称	男	女	小計	合計		
⑮ オオワシ	ワシ	11	20	31	80	⑰ ライチョウ	ライチョウ	17	11	28	62	⑳ アカシヨウビン	アカゲラ	1		1	6		
	タカ	13	12	25			ウズラ	2	13	15			ハチドリ	1		1			
	イヌワシ	2	2	4			キジ	1	3	4			ムクドリ	1		1			
	オオワシ	2	1	3			クジャク			4			モズ	1		1			
	コンドル	2	1	3			キウイ	1	2	3			カモノハシ		1	1			
	たか	1	2	3			ウコッケイ	1	1	2			カワセミ		1	1			
	トンビ	1	1	2			うずら	1	1	2			(無回答)	57	62	119		119	
	ハゲタカ	1	1	2			くじやく	1		1			カモメ	34	49	83		103	
	オウム	1	1	2			タカ	1	1	1			白鳥	4	1	5			
	カルガモ	1		1			クジャク?			4			ウミネコ	3	1	4			
	ハクトウオオワシ	1		1			ポーポーッポッポってなくやつ			1			かもめ	2	2	4			
	トンビ?						(無回答)	36	27	63			63	② カモメ	2	2			2
	はげたか						スズメ	48	52	100			112	アホウドリ	1				1
ハゲワシ				すずめ	3	7	10	2	海鳥	1		1							
鷺				雀	2		2	2	タンチョウ		1	1							
(無回答)	24	21	45	(無回答)	8	5	13	13	トキ		1	1							
									はくちよう		1	1							
									(無回答)	14	8	22	22						
⑯ タンチョウ	ツル	27	38	65	89	㉑ キジバト	ハト	4	3	7	20	㉒ フラミンゴ	フラミンゴ	51	55	106	111		
	つる	2	5	7			カモ	3	1	4			ベリカン	1	1	2			
	トキ	3	2	5			おしどり	1	1	2			インコ	1		1			
	タンチョウ	2	2	4			ウズラ	2	2	2			白鳥	1		1			
	タンチョウツル		2	2			カルガモ	2	2	2			ワタリドリ		1	1			
	アオサギ	1	1	1			キジバト	1		1			(無回答)	7	7	14		14	
	キジ	1	1	1			アイガモ	1	1	1			ツバメ	1	2	3		12	
	ダチョウ	1		1			ドバト	1		1			ムクドリ	2		2			
	だちよう	1		1			(無回答)	52	53	105			105	キビタキ	1				1
	とき	1		1			カモ	22	30	52			93	セキレイ	1				1
トキ?		1	1	カルガモ	8	5	13	11	つばめ	1		1							
(無回答)	22	14	36	36	アヒル	2	9	11	4	ホトトギス	1		1						
					ガチョウ	1	3	4	3	オナガ		1	1						
					かも	1	1	2	2	キセキレイ		1	1						
					アイガモ	1	1	1	1	ハクセキレイ		1	1						
					あいがも	1		1	1	(無回答)	54	59	113	113					
⑰ マガモ	カモ	16	27	43	92	㉓ オナガガモ	ウ	1	1	1	32	㉔ カワセミ	カワセミ	40	37	77	88		
	アヒル	7	5	12			オウム	2	34	56			83	かわせみ	1	1		2	
	カルガモ	2	5	7			インコ	13	8	21			2	アオゲラ	1			1	
	マガモ	4	1	5			ウグイス	1	1	2			2	アオハギ	1			1	
	ガチョウ	3	2	5			いんこ	1		1			1	カナリヤ	1			1	
	かも	2	3	5			インコかオウム		1	1			1	ハヤブサ	1			1	
	アイガモ	2	1	3			オウム?		1	1			1	カモノハシ		1		1	
	あひる	1	1	2			オーム		1	1			1	カワサギ		1		1	
	ハト	1	1	2			(無回答)	20	12	32			32	カワセミ?		1		1	
	カモノハシ	1	1	2			オウム	2	34	56			56	ミズドリ		1		1	
	ガン	1		1			オーム	1		1			1	みずどり		1		1	
	トビ	1		1			(無回答)	24	18	42			42	(無回答)	16	21		37	37
	カルカモ	1		1															
あいがも		1	1																
オシドリ		1	1																
鴨		1	1																
クジャク		1	1																
(無回答)	19	14	33	33															
⑱ オオタカ	タカ	9	19	28	93	㉕ コボウシインコ	オーム		1	1	83	㉖ カワセミ	カワセミ	16	21	37	37		
	ワシ	11	10	21			(無回答)	24	18	42			42						
	ハヤブサ	12	6	18															
	トンビ	4	3	7															
	わし	2	1	3															
	たか	1	2	3															
	ハゲタカ	1	1	2															
	とんび		2	2															
	オオタカ	1	1	1															
	キツツキ	1		1															
	ハゲワシ	1		1															
	はやぶさ	1		1															
	鷺	1		1															
	カモ		1	1															
	コンドル		1	1															
タカ?ワシ		1	1																
モズ		1	1																
(無回答)	16	16	32	32															

①ヒヨドリ、②メジロ・めじろ、③ツバメ・つばめ、④モズ、⑤ニワトリ・にわとり・鶏、⑥アイガモ・アヒル・あひる・カモ・かも、⑦シジュウカラ、⑧タカ・ワシ・トビ・ハヤブサ・鷹・たか、⑨クマゲラ・キツツキ・きつつき、⑩オジロワシ・ワシ・タカ・わし・オオワシ・たか・大ワシ・トビ、⑪サギ・シラサギ・さぎ・しろさぎ・白さぎ、⑫（該当記述なし）、⑬ハクチョウ・白鳥・はくちょう、⑭ヤマセミ、⑮オオワシ・ワシ・タカ・イヌワシ・たか・鷲、⑯タンチョウ・ツル・つる、⑰マガモ・カモ・カルガモ・かも・アイガモ・あいがも・鴨、⑱オオタカ・タカ・ワシ・ハヤブサ・わし・たか・はやぶさ・鷲・タカ？ワシ、⑲ライチョウ、⑳スズメ・すずめ・雀、㉑キジバト・ハト、㉒カモ・かも、㉓オウム・インコ・いんこ・インコかオウム・オウム？、㉔（該当記述なし）、㉕カモメ・ウミネコ・かもめ、㉖フラミンゴ、㉗キセキレイ・キビタキ・セキレイ、㉘カワセミ・かわせみ・カワセミ？

図3 設問群Ⅱ-Fにおいて正答として扱った学生による名前の具体的記述

図3と照合しながら、各写真別の正答者数を算出したのが図4である。図4から読み取れるように、50%以上の学生が正確に回答できた鳥は、半数の計14種にとどまった（③ツバメ（76.8%）、⑤ニワトリ（99.2%）、⑥アイガモ（62.5%）、⑨クマゲラ（89.6%）、⑩オジロワシ（64.0%）、⑬コハクチョウ（68.0%）、⑮オオワシ（53.6%）、⑯タンチョウ（60.8%）、⑰マガモ（52.0%）、⑱オオタカ（61.6%）、⑳スズメ（89.6%）、㉓コボウシインコ（63.2%）、㉕カモメ（71.8%）、㉖フラミンゴ（84.8%）、及び㉘カワセミ（63.2%）。しかしながら、年間通して観察可能な野鳥の1種であるスズメであっても、10人に1人は正確な名称を回答できないという結果は特筆に値する。さらに、計6種が10%未満の正答率であり（①ヒヨドリ（3.2%）、④モズ（5.6%）、⑦シジュウカラ（8.8%）、⑭ヤマセミ（1.6%）、㉑キジバト（0.9%）、㉗キセキレイ（2.4%）、正答率0%である鳥も計2種（⑫ムナグロ、㉔アカショウビン）が存在した。

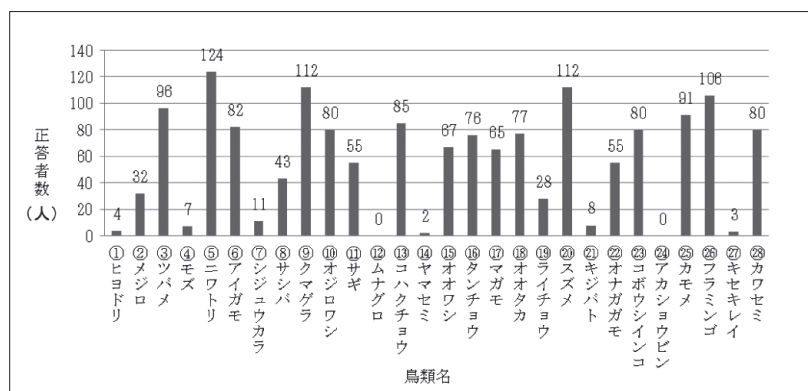


図4 設問Ⅱ-F（写真①～㉘の名前）の正答者数（人）

また、計28種類の名前に対する個人別正答数をまとめてみたのが、図5である。計14の写真の名称を正しく回答できた学生15人（12.0%）を筆頭にして、計16が13人（10.4%）、計9及び計17が12人（9.6%）と続き、20以上の種の名前を正しく回答できた学生は計4人（3.2%）にすぎない。平均正答数も12.7であり、鳥の名前に対する認識の低さが露呈した結果となった。

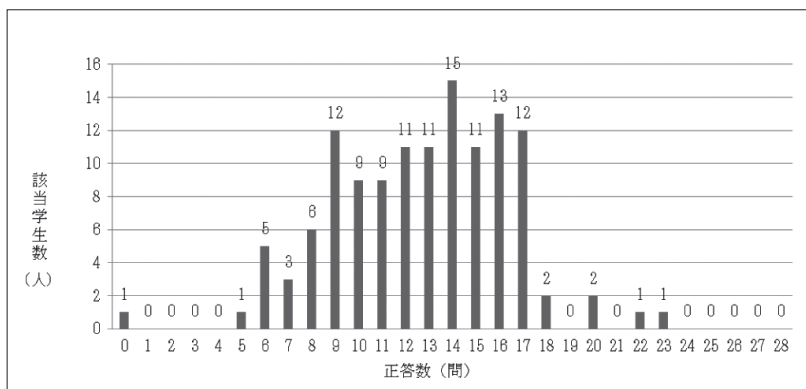


図5 設問Ⅱ-F (写真①～⑳の名前)の個人別正答数

### 3. 2. 2 観察経験について (設問Ⅱ-G)

図1に示した①～⑳の写真ごとに学生が「実際に見たことがある」と回答した人数を、図6にまとめた。過半数の学生が見たことのある鳥は、写真③ツバメ (80人, 64.0%), ⑤ニワトリ (115人, 92.0%), ⑰マガモ (78人, 62.4%), ⑳スズメ (105人, 84.0%), ㉒オナガガモ (85人, 68.0%), ㉔カモメ (63人, 50.4%) の計5種類のみであり、多様な鳥類を観察した経験が非常に少ないことが分かる。さらに、観察経験のある鳥であっても、その名前について正確に同定されているとは限らない。たとえば、写真②メジロを見た経験を有する学生は36人 (28.8%) 存在するが、表2-1において、メジロもしくはめじろと同定できた学生は32人 (25.6%) にしか過ぎない一方、ウグイスもしくはうぐいすと誤認している学生は48人 (38.4%) にも及ぶ。実際に、写真②を見たことがあり、かつメジロもしくはめじろと回答できている学生は36人 (28.8%) のみであった。このことは、写真モズや㉒オナガガモ等についてもあてはまる傾向であった。

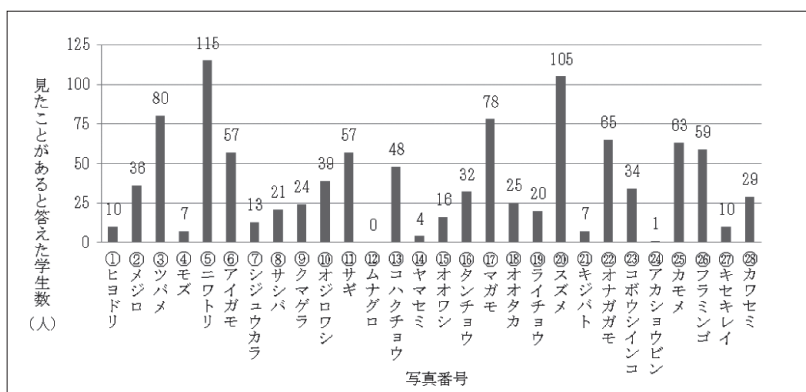


図6 設問Ⅱ 2-G (写真①～㉔の観察経験)の該当者数 (人)

一方、図1の写真の中には、環境省によって指定されている絶滅危惧種 (写真⑧・⑨・⑩・⑮・⑯・⑰・⑱) が含まれていた。しかしながら、絶滅危惧種に関わらず、例えば写真⑩のオジロワシを実際に見たことがあると回答した学生は計39人 (30.4%) にも及ぶ。さらに詳細な調査を行わなければ断定できないが、これらの学生の中にはタカ科の他の鳥と混同している学生が相当数存在するものと推察される。

#### 4. 結語にかえて

学生を対象にして、鳥類概念の内包と外延の認識状態について調査した結果、内包については一部(羽毛の有無)を除きある程度認識できている一方、外延についての認識は大きく欠落していることが明らかになった。その背景の一つには、学生達が中学校当時に受けてきた動物の分類学習において、鳥類概念の内包に関する学習に重さが置かれていた反面、外延に関する学習が軽視されているという実状を挙げることができよう。この実状は、現在の中学校理科においても何ら変わってはいない。

また、周知の通り、現在の小・中学校理科において、鳥類を中心とした学習単元の設定は皆無である。スズメなどの身近な野鳥であっても捕獲したり飼ったりすることが法律によって堅く禁止されていること、飛翔するとともに概して警戒心も強いために観察しづらいこと、及び種によっては衛生面や病理学的にも大きな問題が潜んでいること等によるものであると推察される。鳥類概念に対する学生の認識を促す指導方略を考案・実施する際にも、同様の問題に直面するものと予想される。

今後も引き続き、鳥類概念に対する学生の認識状態について詳細に調査するとともに、学生を対象とした鳥類概念の指導が抱える上述の問題点等を十分踏まえながら、学生の指導のあり方について具体的に検討を加えていく必要がある。自らの課題とさせていただきたい。

#### 文献

- 有馬朗人, 他 42 名 (2011) 『たのしい理科 (3 年, 4 年 - 1・2, 5 年 - 1・2, 6 年 - 1・2)』文部科学省検定済理科教科書, 大日本図書
- 独立行政法人科学技術振興機構理科教育支援センター (2009) 『平成 20 年度小学校理科教育実態調査及び中学校理科教師実態調査に関する報告書』35 - 46.
- 独立行政法人科学技術振興機構理科教育支援センター (2011) 『理科を教える小学校教員の養成に関する報告書』53 - 85.
- 日高敏隆, 他 39 名 (2011a) 『みんなと学ぶ小学校理科 (3 ~ 6 年)』文部科学省検定済理科教科書, 学校図書.
- 日高敏隆, 他 28 名 (2011b) 『中学校科学 2』文部科学省検定済理科教科書, 学校図書.
- 癸生川武次 (2011) 『新編 楽しい理科 (3 ~ 6 年)』文部科学省検定済理科教科書, 信濃教育出版社.
- 松森靖夫・田村敏雄・羽中田亜南 (2009) 「身近な野草に関する小・中学校教員志望学生の直接経験や知識に関する調査 - 理科教育に掲載されている野草の写真を活用して -」『生物教育』第 49 巻, 第 2 号, 82 - 89.
- 松森靖夫・川上沙紀・中沢公士・牧田篤弥・佐久間理志 (2012) 「小中学校理科教科書で用いられている生物観察・実験機器に関する教員志望学生の直接経験や知識に関する調査」『生物教育』第 52 巻, 第 4 号, 179 - 192.
- 松森靖夫・菅沼美奈・佐久間理志 (2014) 「小学校教員志望学生の「昆虫の体のつくり」に関する認識状態の分析 - 「昆虫の体のつくり」に関する教授方略の再考 -」山梨大学教育人間科学部『紀要』, 15 巻 (通巻 22 号), 223 - 234.
- 毛利衛, 他 21 名 (2011) 『新しい理科 (3 ~ 6 年)』文部科学省検定済理科教科書, 東京書籍.
- 大隈良典, 他 45 名 (2011) 『わくわく理科 (3 ~ 6 年)』文部科学省検定済理科教科書, 新興出版啓林館.
- 山野井昭雄・笠原恵・滌美茂明 (2009) 「学習の基盤となる生物の認識度について」『兵庫教育大学教科教育学紀要』第 22 号, 27 - 31
- 山崎貞登・新原浩一郎・遠矢守 (1994) 「中学生のニワトリ描写力と飼育経験」『日本教科教育学会誌』第 16 巻, 第 4 号, 165 - 171.
- 養老孟司, 他 25 名 (2011) 『地球となかよし 小学校理科 (3 ~ 6 年)』文部科学省検定済理科教科書, 教育出版.