

自然や動物を利用した環境教育の効果を検討した研究の概観

—過去10年間の研究を中心に—

伊藤忠弘

1. 問題

地球温暖化による気候変動の影響とおぼしき自然災害から、直接目にすることができないプラスチックによる海洋汚染に至るまで、私たちの活動が環境に与える影響によって生じている環境問題の重大さを考えると、環境教育への取り組みが喫緊の課題であることは言うまでもない。

諏訪・山本・岡田・太田(2006)によれば、環境教育は、(1) 環境の中で(を通じて)の教育、(2) 環境についての教育、(3) 環境のための教育、の3つに分類、整理して考えることが有効である。環境の中で(を通じて)の教育では体験が重視され、感性、問題解決能力、人間関係といった幅広い分野について学ぶことが目的となる。環境についての教育は、環境に関する知識や理解を深めることを目的とする。環境のための教育は、環境に配慮した態度や行動を学ぶことを目的とする。ただし情報提供により環境に配慮した態度は形成されても、それが必ずしも行動に結びつくとは限らないことも指摘されている。

この3分類は学習者の発達に伴う教育目的の変化を理解する場合に有効である。幼児期は環境の中での教育が中心であり、学齢期において環境についての教育に移行し、さらに成人期には環境のための教育が行われてい

ると考えられる。幼児期や児童期の環境教育だけでなく成人期においても、環境のための教育は自然環境の中に身を置いたり、野性の動物や植物を観察したりと自然環境の中でなされることが多い。よって必然的に自然環境や野性の動植物に負担を強いるという矛盾が生じていることになる。もちろんこれ以外にも、教育には必然的に人的資源・物的資源という点で様々なコストが伴う。このように考えると、自然の中での環境教育や自然（動物や植物）を利用した教育の効果を確認することは非常に重要である。

しかし自然体験や動植物を利用した教育プログラムの効果は自明のこととされ、検証が十分に行われていないように思われる。自然のなかで活動すれば、あるいは生物を育てたり観察したりすれば、自ずと環境保護的な態度が養われ、環境保護的に行動するようになり、さらには人間性までもが培われると考えるのは楽観的すぎるであろう（宮本，2008）。どのように活動し、どのように観察し、あるいはどのように育てることが、本来の環境保護の目的を実現するのに有効なのか。これを明らかにすることは自然保護の活動やプログラムを開発、改善していくために必要不可欠である。

また効果測定の方法についても考慮すべき問題がある。環境教育を目的とする活動やプログラムにおいて、その終了後に参加者に感想を求めたり、対象となっている事象、あるいは活動やプログラムそのものに対する意見や態度を尋ねることはよく行われているかもしれない。しかしこのようにして収集されたデータは、活動や教育プログラムの因果関係の検証としては十分ではない。たとえば成人を対象とした活動やプログラムの場合には、その参加は当人の意思によるため、もともと環境への意識の高い人々が参加していると予想される。終了後の参加者の反応が活動やプログラムの効果なのか、それとも元来参加者が保持している意見や態度が単純に表明されただけなのか、を弁別することができない。

大石・井上・野田・小玉（2017）は環境教育活動による学習者の意識変容の検証を試みた研究を整理しているが、有効な検証方法という観点では3つに分けることができる。1つ目は活動を行う実験群と活動を行わない

統制群を比較する研究である。ただし教育場面ではこの2群に児童・生徒をランダムに配置するということが困難であるため、異なる教育活動を行っている群との比較や、前に述べた成人の場合と同様に、強制ではない活動に対する自主的な参加者とそれ以外の児童・生徒を比較するといった方法がとられていることが多い。2つ目は活動の前後の意識を比較する研究である。事前事後を比較するような研究デザインは一般には準実験と呼ばれる手法である。3つ目は長期にわたる活動の効果を継時的に追った研究である。環境教育の場合、意識変容がどの程度持続するかということは重要な問題であるため、活動の1年後などに追跡研究を行った研究が含まれる。また継時的な比較ではないが、毎年連続して開かれるような活動の場合には、終了直後の参加者と1年以上前の参加者の意識の変化を同時点で比較する研究も含まれる。本レビューでは基本的に上記のような研究デザインに基づいて自然保護の活動や教育プログラムの効果を検討した研究を扱う。

2. レビューの仕方

最近の研究の動向を調べるという目的で過去10年間程度を目処にして、環境保護に関する教育を目的の1つとしている活動や実践において、その目的が実現できているかを検証している研究を対象とした。さらに「問題」で述べた問題意識により、自然環境の中で行われたり、自然環境あるいは動物や植物を利用して行われている活動や実践を対象とした。そのため本レビューでは、(1) 一般向けの自然体験学習や野外実習、(2) 動物園・水族館の展示方法と教育プログラム、(3) エコツアー、(4) 学校での環境教育プログラムや自然体験授業、(5) 動物飼育に関する実践と経験、を取り上げている。これら5つの活動やプログラムは、それぞれの目的および参加者の属性という点で区別される。

一般向けの自然体験学習や野外実習は、自然を利用することで、環境保

自然や動物を利用した環境教育の効果を検討した研究の概観（伊藤）

護に関する知識を与え、理解を深め、環境保護に対する意識を高め、環境保護の態度を養成し、最終的には環境保護的な行動をとれるように計画されたプログラムである。基本的に参加者が自主的に参加を決定している。学校で実施される活動であってもその参加が学生・生徒の希望に基づいている場合には、このカテゴリーに含めることとする。

動物園・水族館も動物に関する知識だけでなく、野性動物の生息地や動物を取り巻く環境についての来訪者の理解に寄与するという点で、環境教育に焦点をあてたプログラムを実施している。展示方法にしても事前に参加者を募るプログラムにしても、来訪者や参加者は初めから環境保護について学ぶという目的を持っているとは限らないため、まずは動物への関心や興味を高めることを目的とし、その上で環境教育的な目的を含めるように工夫する必要があるという特徴を持っている。

エコツアー参加者の主たる目的は観光であり、エコツアーはこれと同時に自然環境の保全のために地域に経済的な還元ができるようにすることを目的とする。このため自然の中で実施されるアクティビティや観察会などには環境保護教育としての機能はあるものの、その優先順位はツアー参加者にとっても実施者にとっても必ずしも高くないと言える。

学校での環境教育プログラムや自然体験授業は、小学校では総合的な学習の時間を用いて実施されていることが多い。児童・生徒は基本的に自分で参加を決めるわけではないので、参加が自主的である先の3つと比較すると最初の意識や態度も多様であると考えられる。活動やプログラムの目的として、環境保護的な意識、知識、態度、行動の形成が明確に謳われることが多い。ただし小学校の低学年においては、環境教育というよりも自然や生物に親しみや関心を持つことが目的となる。また中学校や高校の活動では、自己形成や人間関係のスキル獲得なども目的に含められる。このため、環境保護に関わる側面は効果測定の一部に限定されていることもある。

動物飼育に関する実践と経験も、それが児童にもたらす様々な影響が指

摘されている。中でも生物に対する態度、自然に対する態度、命に対する態度への影響は、環境保護と間接的に関連することから、本レビューの中に含めることにする。

研究をレビューする際は、活動や教育プログラムが、どのような対象に対して、どのような内容を実施し、どのような質問の仕方、どのような比較方法を用いて効果を検討したかが明らかになるように留意した。

3. 一般向けの自然体験学習や野外実習の効果

成人の他、大学生や児童・生徒でも参加が任意であり、自発的な参加の下で実施された自然体験や野外実習の効果を測定した研究をレビューする。自然体験学習において、自然体験が自己目的化し体験が行動につながらないという指摘や、自然体験を何のために行うのかを意識化する必要性についての指摘はこれまでもなされてきた（降旗，2005）。

黒田・笹田・河野・島田（2015）は、大学の選択科目として3泊4日で行われた野外実習の参加者の環境意識の変化を検討した。実習内容は、地域住民と共同で行う稲作・畑作・除草作業、樹木の間伐など農村環境の保全整備に関するものと、動植物の観察や基礎的な調査手法、水質・土壌調査といった自然環境の基礎的な知識と調査技法に関するものであった。1時限あたり3時間のプログラムを12～16時限受講した後、参加者の80%程度が環境保全や自然環境との共生についての意識変化を報告した。自由記述では、動植物の観察、水質・土壌調査など自然環境の基礎的な知識と調査技術の手法への興味が明らかにされ、改めて学びたいこととして野生動植物の観察が挙げられていた。この研究は実習終了後の一時点の調査のみであるが、環境意識に一定の教育効果があったと推察されるものである。

松本・釜本・早石（2009）は、10日間の自然体験（屋久島におけるヤクシマザルの生態調査）に参加した大学生と参加していない大学生の比較、

自然体験前後の比較、および現在の参加者と1年以上前の参加者の比較を行った。参加者の68.9%が「環境意識が高い」と回答し（対照群37.9%）、また参加者の78.7%が変わったという自覚を持っていた。特に行動面では「関連あるニュースに注意を払う」が最も多く、次いで「いろいろな活動に積極的に参加する」であった。一方で1年以上前の参加者との比較から、精神面の変化（「我慢強くなった」、「自信がついた」など）の効果は持続しないことが推察された。また参加直後では96.8%が別の体験型調査やボランティアに参加を希望しており、64.5%がそれを今回の調査の影響と捉えていた。一方で1年以上前の参加者で別の調査に参加したのは43.3%で、その半数以上がこの調査が影響したと回答した。この後者の結果は、自然体験がその後の環境保全に関連する活動への契機となっていることを明らかにした点で興味深い。

寺床・塚田（2008）は大学生を対象に実施された半日間の森林環境プログラムの参加者9名に事前事後でアンケート調査を実施した。活動前後での「人工林の樹木を伐採することに抵抗があるか？」の項目で、感情的な忌避感は減少し、人工林の活用意義についての認識の結果と解釈された。また森林の機能として「地球環境保全」、「水源涵養」、「生物多様性」の順で重要性を高く評価し、その順位に変化はなかった。

布施（2013）は、世代間倫理と自然の価値に関する意識変容を目的としたプログラムを、高校の科学部および参加希望の学生に土曜日と日曜日を中心に1年間にわたり実施した。世代間倫理とは、資源を将来に亘って持続的に利用するために自然保護・保全を行う根拠としての現代世代の未来世代への責任・義務を指す。また自然の価値は、利用する観点からの使用価値、畏敬や感嘆の対象としての内在的価値、自然自体に本質的に価値があるとするとする本質的価値に区別された。プログラムの内容は学校周辺の河川の調査、サケの稚魚放流や産卵観察、森林トレッキング、河川敷の清掃活動などを含んでいた。参加者と参加していない高校生を事前（4月）と事後（翌年1月）で比較した。調査内容には世代間倫理と自然の価値に加え

て、環境問題に対する意識や不安感が含まれていた。参加者ではすべての項目で有意もしくは有意傾向の変化が認められた。また感想の中には、自分が従事した環境活動の意義の発見、参加した充実感、環境活動に従事する他者の存在への気づき、他者に対する具体的要望、問題意識の深化や視点の広がりを見ることができたとし、意識の変化に一定の効果をもたらしていると評価している。さらに自然の内在的価値の認識の変容には共感や感動が寄与していると考えられている。

澤田（2014）は、夏季2か月に亘る中学校の屋上緑化活動におけるボランティアとして、気候観測、植物の世話、ゴミの弁別活動などに参加した生徒（各学年約20%）の活動前後の比較、および活動をしていない生徒との比較を行った。参加生徒は活動前から環境問題や屋上緑化の関心・意欲、知識・理解が高く、活動前後を通じてこれが維持されていた。しかし環境配慮行動は参加生徒と参加していない生徒の間に明確な差異は認められなかった。また活動前後で意欲の増大が顕著であった生徒では、屋上緑化や植物に関する関心も増大していることが明らかにされた。ただし活動後にボランティア参加の意欲が増大した生徒、変化がなかった生徒、減退した生徒に分けて分析しているが、その人数は明らかにされていない。また評定平均値は活動前後で微増しているものの、意欲が減退した生徒は関心、知識とも大きく低下していることから、環境教育としてのボランティア活動の効果を断定するのは難しい。

中川・岡村・黒澤・荒木・米山（2005）は、子ども長期自然体験村事業の一環として、沖縄でのカヌーによる遠征プログラムを中心に様々な活動を14泊15日に亘って行う長期キャンプに参加した小中学生24名に、キャンプ前、直後、1か月後の3時点で「生きる力」に関する尺度を実施した。その結果、11の下位指標のうち、前後で有意な変化が認められたのは「視野の広さ・判断力」と「自然への関心」の2項目のみであった。

4. 動物園・水族館の展示方法と教育プログラムの効果

動物園や水族館は、種の保存、教育・環境教育、調査・研究、レクリエーションの4つの役割を担っているとされる。その参加型の様々なプログラムやイベントは教育・環境教育を目的に企画されており、「動物園の理解」、「動物愛護」、「自然・環境」、「野性動物」などに向けられている（菊田，2008）。札幌市の円山動物園について市民を対象に行った調査では、動物園を必要だと思う理由では、「レジャー・憩いの場」（25%）と比較しても「情操教育の場」（58%）と「環境教育の場」（14%）を挙げる人は多い。また取り組んで欲しいこととして「命の教育」（55%）、「学校との連携」（46%）、「環境教育・啓発活動」（28%）が挙げられるなど教育的役割が期待されている（菊田，2008）。動物を取り巻く問題を来訪者に自分と関係する問題として考えて行動するようになることを目的としているなら、展示方法や参加型のプログラムやイベントを通して、動物園や水族館の伝えたいメッセージがどの程度伝わったのかを評価することは重要である（町田・河村，2014）。

動物園や水族館における教育・環境教育はその展示手法を通じてなされているのが一般的であろう。竹口・杉本・藤井・柚原・柳川（2017）は、大学との連携により作成したエゾモモンガの解説板の設置効果を検証した。この解説板は従来のものと比較して写真やイラストを多用し手書きで構成された。内容は生態に加え、「身近な動物であること」、「生息地の分断化が及ぼす影響」、「保全活動」、「海外での現状」であり、エゾモモンガの保全に重きを置いた内容となっていた。調査は設置前後のおよそ2か月間に小学生以上の来園者を対象に実施されたが、ここでの分析は設置後に設置板を見た来園者（およそ1/3）と見なかった来園者を比較した。エゾモモンガに関する知識については3問中1問（木を切られると林と林の間を行き来できなくなること）のみに有意差が認められ、解説板の効果は明らか

ではなかった。一方、エゾモンガのために寄付できる金額を「0円」から「10001円以上」までの7件法で選択させる質問では、解説板を見た人が平均454.3円なのに対して、見ていない人は275.1円であった。この結果は解説板を見た来園者の方が保全意識が高いことを示唆しているが、因果関係としては明確ではない。

香坂・長縄・富吉・松岡・庄子（2013）は、娯楽と教育、娯楽と動物のエンリッチメント等を両立させる「生態展示」と従来の「形態展示」を、来園者に環境保全について考えるきっかけを提供できる可能性という観点から比較した。仮説として生態展示の方が、動物本来の習性についてよく分かり、新しい「気づき」や「発見」が多く、これに関連した言葉を多く発していると予想した。2人以上5人以下のグループで展示（形態展示のジャガーと生態展示のシンリンオオカミ）の前で立ち止まり展示について語った内容を記録し、テキストマイニングの共起分析を適用して来園者の言葉や会話の単語を分析した。その結果、形態展示では「野性では見られない」行動を認識し、また看板に注目させていた。生態展示では「野性に近い」様子を見ており、また動物を観察させていくつかの発見を得させていることが示され、仮説が支持されたとしている。

町田・河村（2011）は、動物園の1日飼育体験に参加した一般市民を対象に、飼育体験の前後にSD法によって動物、飼育員、動物園に対する印象を測定した。さらに体験終了後には満足度の評定に加えて、グループインタビューによって体験の感想を収集した。飼育員や動物園の印象は肯定的な方向へ変化し、動物の印象も「はげしい」、「清潔な」、「素直な」の項目で上昇していた。インタビューで語られた体験を通しての変容は、(1) 新しいことを知る、気づく、疑問が解決する、といった認知的枠組みの再構成を伴う認知的変容、(2) 感情や気持ちの変化に関する心理的変容、(3) 見方・捉え方の変化に関する視点の変化、の3つに分類された。これは、飼育担当者の説明を直接聞くことや飼育担当者の行動や作業の様子、動物の接し方を見ることにより触発されたと解釈された。そしてこのよう

な変容が、動物に対する見方や姿勢の変化、動物園が大人も楽しめる場所であることの発見、自分が動物園に何をすべきかの気づきにつながるとしている。

町田・河村・萬・柴田・千葉（2012）は、上記の参加者の認識変容の要因を体験中の飼育担当者の作業中の発話内容を録音することで直接分析している。参加者の認識の変容は、動物の生態に関する認識に次いで、飼育担当者と動物の関係、飼育担当者の大変さ、についての内容が多かった。参加者は参加前に「人と動物は心が通じ合う」という認識をもっていたが、飼育担当者は作業中に共通して、「動物たちにとって人間はストレスに他ならない」こと、「動物と心が通じることはない」こと、「野性動物はどんな小さな動物でも危険である」ことを語っていた。このような語りは参加者の事前の認識を根底からくつがえすものであるが、その一方で飼育担当者の動物に話しかける様子、本音、担当する動物の自慢など、動物に対する愛情、愛着、いとおしさも同時に見ていた。飼育担当者はこの一見矛盾するような態度を見せることで、動物と人間の関係を承知した上でかわいがることは、かわいいからかわいがることとは違うということを示そうとしていたと捉えている。参加者もある程度生態を知って距離をもっているからこそ信頼関係という新しい認識を形成し、さらに動物園に対する態度も変容させたとしている。

動物園や水族館を含む博物館におけるボランティア活動には、ボランティアが社会教育の一端を担うという側面と、ボランティア活動が活動者自身の学習となるという側面がある。谷（2016）は、水族館でのボランティア活動が参加者にどのような影響を与えるのかを、活動前後の意識の変化に注目してアンケート調査と聞き取り調査によって検討している。調査の結果、ボランティア活動の動機は、人との社会的な繋がり（人との関わりを求める）、活動内容（フィールド調査やガイド）への興味、水族館や海の生き物への興味、新たな興味・気分転換の4種類に分類された。また、活動を続ける中で興味の対象となる海の生物が広がっていくことや、海に

関する社会問題や環境問題に対して関心を持つようになることが明らかにされ、ボランティア活動が環境教育という機能を十分に果たしうることが示唆された。

5. エコツアーの環境教育的効果

敷田（2010）によれば、エコツアーは「自然環境への負荷を最小限にしながらそれを体験・学習し、目的地である地域に対して何らかの利益や貢献のある旅行（旅行商品）または体験」と捉えられる。エコツアーのほとんどは何らかの規制がある区域で行われ、観光客は保全地域にエコツアーという手段を使って足を踏み入れる。この点でエコツアーは地域経済への貢献をもたらす一方、生物資源に対するネガティブな影響ももたらす。具体的には、野生生物への接近や接触による生態学的攪乱、踏みつけによる植生への影響、また人為的な給餌などの影響が挙げられる。また観察場所や遊歩道の整備、宿泊施設や道路の建設といった「小開発」の累積的影響も考えられる（敷田，2010）。

浅野・飯田・光武（2010）は、広島県で野鳥の保全活動を支援する環境事業として実施された野鳥観察を中心とするエコツアーに関連して、ツアー参加者75名に対する参加後のアンケート調査と、参加していない広島市民に対するWEB調査を行って、その内容を比較検討している。市民では参加の意向は7%にとどまったが、ツアーの評価自体は保護よりも「地域の自然を見直すきっかけになる」、「自然への理解が深まる」といった教育的な側面を高く評価していた。一方、ツアー参加者の動機は「対象の鳥を見てみたかった」（73.3%）、「野鳥観察が好き」（61.3%）の選択が最も多かったが、「自然保護に関心がある」（40.0%）や「保護活動の現場を見てみたかった」（24.0%）を挙げる人も多かった。また参加者はこれまでに野鳥観察会、植物観察会、天体観察会などに参加経験があり、また半数以上の人が里山活動、海岸清掃、野性動物の保護活動など自然保護活動へ

自然や動物を利用した環境教育の効果を検討した研究の概観（伊藤）

の参加経験をもっていた。このことから、ツアーの参加者の自然観察に対する関心や自然保護に関する意識がもともと高かったことがうかがえる。ただし天候不順により鳥を見るという目的が果たせない場合には、ツアーの評価も著しく低下することも明らかにされた。

6. 学校での環境教育プログラムや自然体験授業の効果

岩西・森永（2011）は、小学4年生を対象として実施されている滋賀県の森林環境学習「やまのこ」事業の教育効果を検証する目的で事前事後のアンケート調査を行った。この事業は県の受け入れ施設で行われる森林体験学習と学校での事前・事後学習からなる。結果として森林への好感が高まり、特に事前段階で森林に否定的だった児童に意識の変化が見られた。森林のイメージについての自由記述では、「生物」（中カテゴリーとして木、葉・花、生き物）、「環境要素」（空気）、「五感」（明るさ、音、気温）、「自然」（漠然と自然を表す語）のカテゴリーの回答出現率が高くなっていた。森林に住む生き物の自由記述では、「木」、「鳥」、「虫」など抽象的な生物名を挙げる児童が減り、具体的な樹木の名前を挙げる児童が顕著に増えた。また森と関係があるものを選ばせる質問では、「炭」、「イス」、「ノート」といった森林資源や「川」、「魚」、「琵琶湖」といった水源涵養を選択する率が上昇していた。環境教育と直接関連する森林の役割を尋ねた質問（「もし森が無くなったらどんなことが起こると思う？」）では、「生物への影響」（生き物が減るなど）を含めほとんどのカテゴリーで出現率に変化は見られなかったが、「水源涵養」と「木材資源」のみ有意に増加しており、森林の一部の機能について確実に認識が広がったことを示唆している。

吉村・堀井・寺内・新玉・石川（2014）は、環境NPOと小学校が協働し、絶滅危惧種の魚であるカワバタモロコの生育環境の保全活動と一体となった環境教育プログラムを実施して、児童の環境保全に対する意識と態度への影響を事前事後デザインにて検討した。小学校のビオトープ池を保

護池とするための環境回復作業を行い、在来の水生生物を守り、育て、調べる活動を小学校5年生の1月から進級後の6年生の12月まで26時間にわたり総合的な学習の時間に組み込んで実施した。質問紙調査の結果、学習テーマである生き物とのつながり、人と生物のつながり、今と未来のつながり、について理解が深まっており、プログラムの効果が確認された。また自然環境保全に関する意識でも、特にカワバタモロコの保全に関して「目標意図」や「行動意図」を含め肯定的な方向に変化しており、また居住する町の自然環境への保全意識についても弱いながらも同様の結果が得られていた。

塩俵・安藤（2013）は、小学校のビオトープを用いて実施した土壌動物と植物の種子散布に関する2つの教育実践が児童の意識変化に与えた効果をも、事前・事後の比較にて検討した。土壌動物に関する実践ではビオトープ内の土を集め、その中から土壌動物を探し同定する活動を行った。8つの項目のうち、「土の中のいきものはなくてもよいものだと思う」（マイナスイメージの改善）、「土の中にはたくさんのいのちがあると思う」（土壌中に広がる生命の多さの実感）、「土の中の生きものにも役立つこともあると思う」（土壌動物の役割）の3項目で有意な変化が認められた。植物の種子散布に関する実践では、模型や実験器を用いて種子の飛ぶ様子を観察した後、ビオトープ内のイタヤカエデの種子を探すことで落ちている状況や飛ぶ距離を観察させた。8つの項目のうち、「身近な植物に興味がある」、「植物のたねに興味がある」（興味・関心の向上）で肯定的に変化した。「植物は大切にすべきだと思う」は否定的に変化していたが、これは植物が工夫して生きる術を身につけていることを認識した結果として解釈された。

このように一定の効果が確認された研究がある一方で、効果やその持続性の評価が微妙な研究も認められる。

望月（2012）は小学1年生から6年生を対象に、希少魚保全活動を中心とした水域環境教育を行った。具体的には、飼育観察池や玄関の水槽の観

察学習、総合的な学習の時間やクラブ活動を通じての飼育・繁殖活動、活動内容の学校内での掲示や授業での利用、さらに5年生による野外・宿泊体験学習における生物観察・採集体験などが行われた。年度始めと終わりに、魚および川・池に対する態度、川・池に住む生き物で知っている名前、危機に瀕している川・池の生き物の認識、生き物とふれ合うことへの感情を調査した。魚および川・池に対する態度では「すき」という回答が最も多く、前後の変化としては「変わらない」児童が多いものの、「きらい方向」の変化が「すき方向」よりも多かった。生き物とふれ合うことについても「楽しい」が最も多く、変化としては「変わらない」が多いものの、「楽しい方向」よりも「楽しくない方向」への変化が多かった。この結果は魚の飼育や生き物採集の苦労した体験によると解釈されている。また危機に瀕している川・池の生き物の認識は平均として改善が認められず、クラスによるばらつきが大きかった。自由記述欄の分析では、「飼育の大変さ」、「絶命危惧種や外来種」、「保全活動に関する意識」についての記述が増えていることを指摘しながらも、教科学習の短期的な時間だけでは日常的な意識の継続にはつながらないと考察している。

大石他（2017）は、特に学習効果の持続性に着目し、小学校5年生を対象に1年間を通じて総合的な学習の時間での森林体験を伴う学習活動による意識変容を、活動前、活動後、終了後1年後の3時点で比較した。意識変容が1年後まで持続したのは、自然環境への感受性（8項目）では「森の木を切るののはかわいそうだ」（あてはまらない方向への変化）の1項目、自然環境への認識（4項目）では「自然と人間の生活には深いつながりがある」と「森の木を切ってもよい時がある」の2項目であった。環境活動への意欲（3項目）は事前事後の変化も認められず、今回の活動が環境保護的行動を促すという直接的な証拠は見いだされなかった。また森に行くことに対する態度、感動経験の有無、活動の自信、生き物の知識など5項目は直後には上昇したものの、1年後は元に戻っていた。

野沢・駒崎・上園・河野（2008）は、小中学生が参加する自然体験スク

ールと小学校で実施する冬期林間学校において、参加前後の「生きる力」の変化について検討を加えた。ここでの「生きる力」は14の指標による3つの能力（心理的社会的能力、徳育的能力、身体的能力）として測定されたが、「自然への関心」が「徳育的能力」の指標の1つに含まれていた。事前事後の測定に加え1カ月後の測定も行っているが、「自然への関心」はいずれの有意な変化も認められなかった。

7. 動物飼育に関する実践と経験の効果

動物飼育は、子どもの生理的側面、心理的側面、社会的側面に肯定的な影響をもたらし、その影響は、他者を思いやる心、自己肯定感、命の大切さを知ること、科学的な興味を高める、など多岐にわたると一般的には考えられている（中川，2007）。

増田・土田（2008）は、中学生とその保護者および教員を対象に動物飼育の有無、その時の感情、動物福祉に関する調査を実施した。動物に関する興味は、男性よりも女性が高く、地域差も認められ、さらに教員と保護者よりも生徒の関心が低かった。また飼育経験の有無は動物に対する興味に関係しなかったが、飼育経験をプラスに評価している人は動物に対しても肯定的な興味を持っていた。

また濱野（2012）は小学4年生から6年生を対象にした調査で、悲嘆を伴う動物との死別体験のある児童がそうでない児童よりも「動物保護」と「動物愛護」の得点が高いことを報告している。

町田・河村（2014）は、動物園が実施する1日飼育体験プログラムに参加した小学4年生から6年生の認識の変化を、「動物園にいる動物」という刺激語に対して自由に記載を求めるという連想法を用いることで把握しようとした。体験前後を比較すると、「動物名」カテゴリーに含まれる動物の種類が増加し、特に家畜や身の回りにいる動物、あまり知られていない動物名が体験後に多く想起された。また「飼育という仕事を見る視点」

自然や動物を利用した環境教育の効果を検討した研究の概観（伊藤）

カテゴリーの反応語として「掃除」、「体調管理」などが増加し、飼育という概念の深まりが見られた。これ以外にも「動物の命をかりてフクロウやタカは生きている」といった動物同士の相互依存への言及や、動物の命を守り、看取るという役割を担う動物園についての認識も生まれていた。ただし種の保存や動物の生息地の環境問題についての理解までは見いだせなかった。

石川・小野塚・良波・奥井・得丸（2016）は、小学5年生に実施された豚の飼育から出荷、肉の試食までの動物飼育授業を通じての児童の心情を3時点（飼育前、飼育中、出荷後）の作文の内容をテキストマイニング技法を用いて分析した。そして単語間の関連を明らかにするためにクラスター分析を行って全体としての記述の特徴を明らかにし、3時点で比較している。出荷後の作文では、食に対する意識を話し合いをとおして模索している言葉のまとまりである「内面の向き合い」、食としての動物や畜農家に対する感謝の言葉がまとまった「食への向き合い感」、自分の生活への見つめ直しの言葉がまとまり、自分たちに何ができるかを多面的な視野から考えていると推察される「生活の見つめ直し」といったクラスターが抽出された。マイナスの感情で終わるのではなく、世界や社会のために何をしなければならないのかという記述が認められ、今後の課題や自分の意見の明確化などの思考が育まれているとし、最終的に動物飼育が児童に与える教育効果は大きいと考察している。その一方で作文には最初から最後まで「不安感」も表れており、ケアの必要な活動であることも指摘された。

8. 考察

5つの領域の活動や教育実践について、環境保護的な意識、知識、態度、行動の形成への効果を検討した研究をレビューした。一般向けの自然体験学習や野外実習の効果では小学生から成人に至る参加者が対象であった。黒田他（2015）や松本他（2009）は大学生の参加者の自然保護活動への興

味・関心を高め、その後の同様の活動への参加を促すことを明らかにしている。また布施（2013）は世代間倫理と自然の価値に関する意識変容という明確な目標に焦点化し、高校生に対する1年間の実践で効果を確認している。澤田（2014）では屋上緑化のボランティアに参加した中学生の環境配慮行動が増加することを確認できず、活動の中で意欲が低減した学生も見られた。中川他（2005）では、自然体験キャンプが小中学生の「自然への関心」には影響したが、生きる力全般には影響を与えていなかった。

町田佳世子ら（町田・河村，2011；町田他，2012）は、動物園の1日飼育体験者が、飼育担当者のどのような発言と行動や様子が契機になって、動物の生態および飼育担当者と動物の関係に対する認識を変容させていくのかを、参加者への質問紙とインタビューの調査結果と飼育担当者の発話記録から明らかにしている。谷（2016）は水族館のボランティア経験によって海の生物に対する興味や環境問題に対する関心が広がることを、アンケート調査と聞き取り調査により確認した。浅野他（2010）はエコツアーの環境教育的効果を検討した研究として唯一取り上げたが、これも野鳥の保全活動の支援として計画、実施されたものである。現実に観光として行われているエコツアーの環境教育的効果については、ほとんど研究されていないのが現状と言えそうである。

これらの研究では全体的に環境教育的効果を見いだしているが、参加者が自発的に活動やプログラムに参加しているため、意識の高い人々が参加しており、事後の結果についても参加者自身の元の意識や態度が反映されているという可能性を考慮して慎重に解釈すべきであろう。

学校での環境教育プログラムや自然体験授業では、一定の効果を確とした研究（岩西・森永，2011；塩俵・安藤，2013；吉村他，2014）と限られた効果しか認められなかった研究（野沢他，2008；望月，2012；大石他，2017）が存在していた。1年間ほどの長期にわたるプログラム（望月，2012；大石他，2017；吉村他，2014）と数日間の学習活動（岩西・森永，2011；塩俵・安藤，2013；野沢他，2008）が含まれていたが、実施した期

間と効果は直接関連していないようであった。中川他（2005）や野沢他（2008）が効果の検討に用いた「生きる力」のような包括的な指標では結果は得られにくいとも考えられ、吉村他（2014）のように教育に用いた具体的な自然の対象に近い意識や態度の変化から徐々に広げて確認することが、効果を検出するのに有効かもしれない。

動物飼育では、家庭での飼育経験（濱野，2012；増田・土田，2008）、小学生を対象にした動物園の1日飼育体験（町田・河村，2014）、豚の飼育から出荷、試食に至るまでの綿密に構成された動物飼育授業（石川他，2016）が、動物に対する関心、動物間の関係性や食となる動物に対する認識などに影響を与えることを支持していた。

最後に自然環境における環境教育の効果を検討する際の今後の課題を述べる。まず効果の持続性についての検討が必要であろう。効果測定のおおくは事前事後を比較する研究デザインを採用しているが、そこで得られた効果がどれくらい持続するのかを確認するのは難しい。大石他（2017）は活動終了1年後の追跡調査によって、実際に活動後に元の水準に戻ってしまう効果と維持される効果があることを明らかにしている。もし領域によって持続性が異なるなら、その有り様を明らかにすることも有用な情報となる。また自然環境での体験や動物の飼育経験が及ぼす影響は、当事者が成長し時間がたってから意味を持つてくることもあるかもしれない（石川他，2016）。事前事後の変化の結果だけで効果について評価したり議論することは拙速かもしれないことも留意すべきであろう。

これと関連して、効果を確認するための方法も考慮する余地がある。半日から数日といった短い活動やプログラムでは、事前事後を同一の質問項目で評定させるという方法には効果を検証するには敏感でなかったり、あるいは要求特性による歪んだ回答が含まれてしまう恐れがある。短期の活動では質問紙に自由記述を含めたり、インタビュー（町田・河村，2011）や発話データ（町田他，2012）など質的なデータを併せて収集する方が有効であろう。対象が成人ではなく子どもの場合には、作文で用いられる単語

間の関係性の分析（石川他，2016）や連想法による反応語の想起率の分析（町田・河村，2014）など変化を検出するための工夫がなされていた。今後ともこのような方法の開発、改善を進めていく必要がある。

最後に何を測定するかという問題に触れる。環境保護の知識や態度が必ずしも行動に結びつかないことは当然のことと受け入れられている（諏方他，2006）。環境教育の効果を厳密に検討するなら行動を測定する必要がある。しかし先にも記したとおり、教育の対象となっている具体的事物への意識、知識、態度は変化しやすく、把握しやすい。それに対してより一般的な意識や態度の変化、さらには行動の変化は短期的には生じにくいため、検出することが難しいと予想される。このため効果を検討する内容について、環境教育の目的としている具体的な対象からより抽象的、一般的な概念へと徐々に広げていくように質問内容を構成することが、どのレベルまで変化しているかを把握するのに有効かもしれない。そのためには、活動やプログラムにおける環境保護に関連した目標を段階的かつ明確に設定しておく必要があると考えられる。

引用文献

- 浅野敏久・飯田知彦・光武昌作（2010）. 保護活動支援を目的とした野鳥観察ツアーの評価と課題—広島県内でのブッポウソウとカンムリウミスズメ観察ツアーを事例として— 広島大学総合博物館研究報告, 2, 1-8.
- 降旗信一（2005）. 「持続可能な社会」に向けた自然体験学習 日本科学教育学会年金論集, 29, 195-196.
- 布施達治（2013）. 持続可能性の概念を含む自然体験型環境教育実践に対応する環境倫理的視点に関する検討と検証 環境教育, 22, 3-13.
- 濱野佐代子（2012）. 小学生の対象喪失の悲嘆経験と動物への態度との関連：生命尊重の教育に資するために 帝京科学大学紀要, 8, 93-99.
- 石川みどり・小野塚知美・良波祥吾・奥井一機・得丸定子（2016）. 小学校での動物飼育授業における児童の心情変化：豚の飼育から出荷まで 上越教育大学研究紀要, 35, 239-255.
- 岩西哲・森永紗江子（2011）. 森林環境学習「やまのこ」事業が児童の森林への意識にもたらす影響 環境教育, 21, 16-27.

- 菊田融（2008）. 動物園の社会教育施設としての可能性 社会教育研究, 26, 43-57.
- 香坂玲・長縄香穂・富吉満之・松岡光・庄子康（2013）. 東山動物園における生態展示の環境教育的な効果を探る：来園者による会話のテキストマイニング分析結果の比較から 椛山人間学研究：椛山人間学研究センター年誌, 9, 222-242.
- 黒田貴綱・笹田勝寛・河野英一・島田正文（2015）. 大学生の野外実習における環境意識の変化とその教育効果に関する研究 環境情報科学論文集, 29, 253-256.
- 町田佳世子・河村奈美子（2011）. 動物園飼育体験における参加者の認知的・心理的変容とその要因の解明 札幌市立大学研究論文集, 5, 45-52.
- 町田佳世子・河村奈美子・萬順一・柴田千賀子・千葉司（2012）. 動物園の飼育担当者の語りが導く飼育体験参加者の認識変容のプロセス 札幌市立大学研究論文集, 6, 49-57.
- 町田佳世子・河村奈美子（2014）. 体験前後の連想語から見る子どもの学び——動物園の飼育体験で伝わること 札幌市立大学研究論文集, 8, 39-46.
- 増田宏司・土田あさみ（2008）. 学校飼育動物の飼育経験が動物に対する考え方に与える影響 東京農業大学農学集報, 53, 219-223.
- 松本晶子・釜本健司・早石周平（2009）. 大学生への環境教育における自然体験活動の意義 沖縄大学人文学部紀要, 11, 43-52.
- 宮本佳範（2008）. 自然との触れ合いの環境教育としての意義に関する一考察：レジャーおよび日常生活における自然との触れ合いとの比較から 人間文化研究, 9, 69-81.
- 望月聖子（2012）. 水域環境教育による中長期的効果 環境教育, 21, 24-31.
- 中川美穂子（2007）. 小学校における動物飼育活用の教育的効果とあり方と支援システムについて お茶の水女子大学子ども発達教育研究センター紀要, 4, 53-65.
- 中川もも・岡村泰斗・黒澤毅・荒木恵理・米山絵理（2005）. 長期・短期キャンプが小中学生の生きる力に及ぼす効果 野外教育研究, 8, 31-43.
- 野沢巖・駒崎弘匡・上園竜之介・河野裕一（2008）. 自然体験スクールが小中学生の「生きる力」に及ぼす影響 埼玉大学紀要教育学部, 57, 25-37.
- 大石康彦・井上真理子・野田恵・小玉敏也（2017）. 森林体験を伴う環境教育活動による意識変容とその持続性 環境教育, 27, 23-32.
- 澤田康徳（2014）. 屋上緑化活動に伴った中学生の環境に対する意識および認識の変化 季刊地理学, 66, 1-16.
- 敷田麻実（2010）. 生物資源とエコツーリズム 季刊環境研究, 157, 81-90.
- 塩俵昂平・安藤秀俊（2013）. 小学校におけるピオトープを用いた自然体験活動が児童に及ぼす教育的効果 理科教育学研究, 54, 189-199.
- 諏訪博彦・山本仁志・岡田勇・太田敏澄（2006）. 環境配慮行動を促す環境教育プログラム開発のためのパスモデルの構築 日本社会情報学会学会誌, 18, 59-70.

自然や動物を利用した環境教育の効果を検討した研究の概観（伊藤）

- 竹口琴葉・杉本美紀・藤井奈月・柚原和敏・柳川久（2017）. 動物園と大学の連携による解説板設置効果の検証 帯広畜産大学学術研究報告, 38, 34-52.
- 谷綺音（2016）. 水族館の教育ボランティア経験がもたらす参加者の意識変化：神戸市立須磨海浜水族園を事例に 広島大学総合博物館研究報告, 8, 45-52.
- 寺床勝也・塚田拓（2008）. 第1回てらやまエコツアーの実践：森林環境教育プログラムの試行 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要, 18, 193-199.
- 吉村元貴・堀井宏行・寺内伸臣・新玉拓也・石川聡子（2014）. 環境保全活動と一体となった環境教育プログラムが児童に与える影響 環境教育, 23, 114-122.