

専門教育科目「理科教育法」における 昆虫標本作製プログラムの試み ～今日の大学生が有する昆虫採集体験～

山 崎 裕*

An Attempt of Insect Specimen Preparation Program in a Specialized Education
“Natural Science Teaching Methodology”
～ Experience of Insects-Collection by College Students Today ～

Yutaka Yamazaki

「飼育・栽培を通して生命を学ぶ」という観察教育の流れは、百年以上にわたって継続してきた日本型理科教育の特徴である。その中で、昆虫採集と標本作製は長年続けられてきた。ところが、「いのちの教育」が論じられるようになった1970－80年代を境に、昆虫の命を奪う標本作りは学校教育の中から消え去っていった。動植物の命に触れることなく、命の大切さを教える形式となった。しかし、人格形成期といわれる幼児学童期に、標本作りなど、自然の中に存する命とディープに交わるからこそ、真の「いのちの教育」ではなかったかと筆者は考える。それを証明するかのように、命に纏わる奇異な事件は増える一方である。標本を作る子どもがいなくなっただけではなく、あと十年もすれば、標本作製経験を有する教師も教育現場から姿を消すことになる。標本作りの教育性に着目し、それをいのちの教育に活用すべく、教育系学部の専門教育への導入を試みた。

キーワード：理科教育；小学校学習指導要領；昆虫標本；生命観

はじめに

この試みについて報告する前に、小中高校と一貫して学校の問題児であった筆者が、最も敬遠していた教育の世界に足を踏み入れるきっかけについて述べなければならない。それはまさに昆虫採集に始まる。

1. 忘れられない幼児期の感触¹⁾

幼稚園へも保育所へも通わなかった筆者の夏の日課は、虫捕りに始まり、黄昏まで虫網をたなびかせていた。小学にあがる頃になると、昆虫採集は標本作りへとグレードアップした。展翅板の作業もマスターし、タテハチョウ科のコレクションに熱中した。紺にスカイブルーのストライプが精悍なルリタテハの隣に、臙脂のベルベットにクリームイエローの縁取りも豪華な

2017年12月15日受理

* 尚絅学院大学 子ども学科 准教授

キベリタテハを並べることが、幼心なりに至上の美の完成目標であった〔図－1〕。しかし、このキベリタテハが筆者にとっては最後の標本となるのである。

標本のために蝶を採集する時、翅が傷まぬよう三角紙に挿み、胸を強く押さえる。力加減が絶妙で、強すぎると胸の形が変形してしまうし、弱くては効果がない。その際、当然のことながら蝶は渾身の力で抵抗する。殊にタテハチョウは胸筋が強靱で、指に驚くべき痙攣が伝わってくる。絶命の瞬間である。いまだにこの作業は心が痛い。幼児期にはこんな殺戮をいくつも難なくこなしていたが、小学四年のある時を境に、この痙攣が、恐怖感や罪悪感を伴った極めて不快な感触として、筆者を悩ませるようになり、それ以来、筆者は標本作りをやめてしまった。同時に路傍の虫を踏み潰すこともできなくなった。大人から諭させた訳でもなく、昆虫が逆襲してきた訳でもなく、断末魔にある小さな生命の無言の訴えが生命の意味を教えてくれたように思う。

思えば、草藪から多くを学んだ。幼い頃の筆者にとって身近な自然空間である草藪は、里山でもなく原生林野でも自然公園でもなく、近隣の空地や宅地造成地であった。貧弱な土壌には珍しい植物が生育するでもなく、外来種オンパレードであり、昆虫もまたそれに呼応し、取るに足らないものばかりであった。しかし、それらは日没まで筆者を魅了するに十分なキャスティングであった。驚きがあり、発見があり、植物や昆虫や小鳥、そこには無数の教師がいた。無限に供給される命をもてあそびつつも、それらの犠牲のもとに、命の意味を体得した。その頃の子どもたちは皆そうであった。幼児期に奪った命の数だけ、ヒトは大人になって命を愛おしむことができる・・・そんな気がする。



図－1. ルリタテハとキベリタテハの標本（1965年筆者作製）

2. 草藪空間創設の試み^{2, 3)}

子どもと命にまつわる悲慘なニュースに溢れる昨今、現代の子どもたちには命から学ぶ機会が与えられているのだろうか？子どもたちにとって魅力的だったあの草藪は、今でも健在なのだろうか？率直な疑問である。そんな中の2005年、東北芸術工科大学子ども芸術教育研究センターから研究参加への誘いをいただいた。真っ先に筆者がやりたかったのはあのワイルドな草藪の再生であった。そしてそこに遊ぶ子どもたちにあの日の筆者を確認してみたい・・・もしそれが確認できるならば、子どもの未来は安泰のはずである。

まず芝生地を放置し草藪を創出した。土壌は極めて貧弱であるが、自然移入による植生遷移に任せているため、生態学的には理に適った草藪となった。放置一年目にして、39種の植物

と42種の動物の移入を確認した。また、もっとも多く観察された蝶であるヒメウラナミジャノメ、ベニシジミ、ツバメシジミについては、それぞれの食草であるススキやチカラシバなどのイネ科、スイバやノダイオウ、ギシギシなどのタデ科、マメ科植物のシロツメクサがこの地の優先種になっていることから、これらの蝶はこの草薮で生まれ育っていると考えてよい。蛹も確認された。これは生態系が機能している証拠である。

そして、東北芸術工科大学附属保育施設の子どもたちに、この草薮で毎日遊んでもらった。園庭とは異なり、遊びにはルールを設けず、何をしてもよいことにした。ただ、事前の安全確保だけには十分留意した。この研究への筆者参画と同時に開講された「幼児期自然教育実践論1・2」受講生たちにも講義内容として参加してもらった。

いよいよ子どもたちが草薮で遊び始め、つぎつぎと草薮の命との交流が生じた。多数得られた事例のなかから一つを紹介する。4歳男児がクルマバッタモドキの幼虫を捕まえた。ところが、つまみ加減がわからず、バッタの内臓が噴出してしまった。彼は戸惑い、しばらくバッタと汚れた指を見つめていたが、「バッタがオシッコ漏らした！」と言って、そのバッタを放り出した。その直後、傍にいた友達が「オシッコ漏らしのダメな子めー」と踏み潰してしまった。彼らには生と死の認識は未だ不明確であるが、何かを壊してしまい取り返しのつかない状況にあるという罪悪感が生じたことは確かである。混乱のなか自己正当化の回路が作動し、オシッコ漏らしに決着したのであろう。友人も同じ感情を共有しており、踏み潰した行為は結論の確認であったのかも知れない。この複雑な感覚こそが、かつて筆者も経験した生命の本質に他ならない。

学生たちには、子どもたちをリードすることはせず、一緒に遊びながら自然を観察してもらった。彼らに保育者を目指す者はおらず、幾人かは中学高校の美術教諭を目指していた。また、学生たちの多くは、幼児期に豊富な自然体験をしたとは言えず、子どもたちの興味の本質を見抜けるものは少なかった。しかし、子どもとともに自然から多くを発見し、子ども達との一体感はみるみる進行した。試みに、筆者の幼児期を構築した蝶の標本作製を学生たちに提案してみた。本格的な標本作製の経験がある者はおらず、はじめは手元もおぼつかなかったが、さすが芸術家の卵とあって、すぐに立派な標本が出来上がった。それと同時に、図鑑と照らし合わせながらではあるが、昆虫の形態把握は目を見張るものがあつた。この標本作製経験の後、子どもたちは昆虫のどこに興味を持っているかが手に取るようにわかる・・・と言う学生が頻出した。自然は、子どもたちのみならず、学生たちにとっても優れた教師である。

この学生たちの標本作製をきっかけに、子どもたちに不思議なことが起き始めた。子どもたちは、大人が考えている以上に昆虫をしっかり観察しており、実はその差異を的確に認識している。しかし、若干の昆虫博士を除き、昆虫を図鑑に記載されている標準和名で呼ぶ子どもはいない。ヒメウラナミジャノメは蝶であるにもかかわらず、メンタマガ（目玉蛾）と呼ばれる。ところが、学生たちの標本作成以来、草薮には標準和名が飛び交うようになり、雄雌の形態差を論じる幼児たちも現れた。標本作製には子どもたちは一切関わっていないし、学生たちが子どもたちに和名を教えることもなかった。作製した標本や図鑑は子どもたちも自由に見ることができる。図鑑やルーペを手にする子どもも以前よりはるかに多くなった。学生たちの観察眼がグレードアップしたことによって、共に遊ぶ子どもたちの科学する目も自ずと洗練されたと考えるべきであろう。これこそが異年齢者交流の中から生まれた子どもの文化である。

また、この試みで改めて実感したことがもう一つある。昨今では、虫取り遊びをする子ども

はいても、昆虫標本を作る子どもが減っている。このことは、筆者が斎藤報恩会自然史博物館に学芸員として勤務していた折に知ったことであるが、この傾向が際立っていることである。幼児たちは標本というものを全く知らなかったし、学生たちも、一部の昆虫マニアを除いて、その作製方法を知るものは皆無であった。

昭和30年代の筆者の学童期、夏休み自由研究の宿題として、菓子折りや佃煮の折箱を標本箱として昆虫標本を提出する児童が多数いた。多数というよりも、男子児童のほぼ全員が、一度は昆虫標本提出の経験があったと思う。この時流に乗って、百貨店における夏の売れ筋は、赤と青の薬液が納められた昆虫標本キットであった。今日の常識から考えれば、殺虫液として劇物であるメタノール溶液、保存液として同じく劇物であり発癌物質でもあるホルマリン溶液、そして危険物の象徴の注射針が含まれる商品は、玩具としてあり得ない代物である。また、標本作りの実際からも必要な道具ではない。一方で、女子児童には押し葉による植物標本作製の傾向があった。これらの標本づくり文化が、子どもたちの間からいつ消え去ったのか？生物絶滅の問題やいのちの教育が、社会の関心事となったことに関連することは想像に難くない。昆虫や植物の命を奪うことなく、教育の課程の中で、いのちの尊さを子どもたちに説き聞かせることによって学ばせる、理科自然分野における生命教育の方針転換である。

3. かもしか学園

これらの観点から見て、注目すべき児童文学がある。戸川幸夫著「かもしか学園」(1956)がそれである。昭和20年代を時代背景に、朝日連峰と月山に挟まれた山形県の山間地、西村山郡大井沢村(現・西川町)の小中学校を舞台に繰り広げられる教育を記録した作品である。登場人物の名も含め、その多くは実話である。かつて大井沢小中学校は、その先進的な自然環境教育によって、文部大臣賞、農林大臣賞をはじめとする数々の教育賞を受賞し、NHKのドキュメンタリーなどでも取り上げられたが、過疎化によって現在は休校となっている。

この物語は、子どもたちが捕まえたリスの仔の取り扱いから始まる。奪い合いの結果、リスは死んでしまい、子どもたちの喧嘩が始まったところへ、志田校長が登場する。そして、失われた仔リスの命を無駄にしないために、教材として剥製を作ることになる。子どもたちと教師による剥製作りをきっかけに、豊かな自然環境を活用した理科教育が、全校を挙げて次々と展開してゆく。その一端を小説では次のように紹介している⁴⁾。

報告会の日がきた。講堂に小学校五年以上の生徒が集まった。

志田校長先生が、まず壇の上にのぼると、

「きょう、これから第一回の報告会を開きます。これはみなさんがいままで見たこと、聞いたこと、しらべたこと、書いたことをここで発表しあって、今後その研究や勉強をどういうふうにつづけたらいいかを考え、相談するためのものですから、こんなことをいって笑われはしないか、などと考えないでどしどし発表するように」

と、あいさつした。

次ぎは教頭の前田先生が立った。

「この会のために、今後いろいろな研究班を作ることにしたから、今後みんな考えて自分の好きな班にはいって勉強なさい」

といって、野鳥班(梶谷先生) 獣類班(前田先生) 昆虫、両棲類、は虫類班(山本先生) 魚類養魚班(松岡先生) 養蜂班(信太先生) 草花班(沓沢先生) 地学班(橋熊先生) 写真班(岡谷先生) の各班を発表した。

それから志田校長先生が作った「ちかいのことば」をみんなで朗読した。

一つ、生き物はみんな楽しく生きてます。

一つ、生き物は学習のために、とうとい命をささげています。

一つ、なんの目的もなく生き物を苦しめないようにしましょう。

一つ、学習にいらぬ部分とよけいな数はとらないようにしましょう。

一つ、生き物をよく理解しかわいがりましょう。

この部分で、注目すべき点が幾つかある。まず一つは、各研究分野それぞれに教師を配置していることである。各教師はその研究分野に興味こそあれ、特段精通している人材ではない。しかし、独学による試行錯誤の末、児童生徒から尊敬される分野指導者となっている。物語の発端となったリスの剥製は、鳥類班の梶谷先生が見様見真似でとりかかり、ついには遙々山形市の剥製業者まで出向き、技術を修得する。そして数年後には、子どもたちが、カモシカやツキノワグマの剥製をも完成させている。鳥獣の剥製をはじめ、昆虫、植物、鉱物などの標本は膨大なものとなり、1953年（昭和28年）には山形県教育委員会によって、この博物室は「大井沢自然博物館」と命名され、一般公開される。翌年に博物館相当施設の認定を受け、1960年には独立した建物を有するに至る。筆者も巨大な理科標本室のようなこの博物館を見学した時の記憶がある。現在の博物館舎は地域文化伝承の役割を加え、1989年に新築されたものである。

いま一つは、志田校長の「ちかいのことば」である。命の本質、環境保全、動物の権利（animal rights）などを飼育や栽培を通して学ぶためのルールである。これらは現行の理科教育・生命分野における基本方針に一致する。文部科学省制作「平成20年・小学校学習指導要領解説・理科編」（2008）の冒頭、「第1節・理科の目標」6項目の第4には以下のように記されている⁵⁾。

○ 自然を愛する心情を育てること

植物の栽培や昆虫の飼育という体験活動を通して、その成長を喜んだり、昆虫の活動の不思議さやおもしろさを感じたりする。また、植物を大切に育てたのに枯れてしまったり、昆虫を大切に育てたのに死んでしまったりするような体験をすることもある。このような体験を通して、その意義を児童に振り返らせることにより、生物を愛護しようとする態度がはぐくまれてくる。

また、植物の結実の過程や動物の発生や成長について観察したり、調べたりすることにより生命の連続性や神秘性に思いをはせたり、自分自身を含む動植物は、お互いつながっており、周囲の環境との関係の中で生きていることに考え至ったりするような体験を通して、生命を尊重しようとする態度がはぐくまれてくる。

理科では、このような体験を通して、自然を愛する心情を育てることが大切であることはいうまでもない。ただし、その際、人間を含めた生物が生きていくためには、水や空気、食べ物、太陽のエネルギーなどが必要なことなどの理解も同時に大切にする必要がある。

さらに、自然環境と人間との共生の手立てを考えながら自然を見直すことも、自然を愛する心情を育てることにつながると考えられる。

なお、実験などを通して自然の秩序や規則性などに気付くことも、自然を愛する心情を育てることにつながると考えられる。

また、昆虫に関連する部分として、「理科」3学年の目標及び内容では、次のように述べら

れている。

ここでの指導に当たっては、生活科の学習との関連を考慮しながら、理科の学習の基盤となる自然体験活動を充実するために、児童の野外での発見や気付きを学習に生かすような自然の観察を取り入れるようにする。また、直接観察することに加え、細かい部分を拡大する、例えば、虫眼鏡や携帯型の顕微鏡などの使用が考えられる。野外での学習に際しては、毒をもつ生物に注意するとともに事故に遭わないように安全に配慮するように指導する。

なお、自然環境の中で、生物の採取は必要最小限にとどめるなど、生態系の維持に配慮するようにし、環境保全の態度を育てるようにする。(下線部は筆者による)

4年、5年、6年では、昆虫は専ら「生物と環境のかかわり」として扱われている。

日本の理科教育の系譜

1. 日本型センス・オブ・ワンダー

この「かもしか学園」、すなわち大井沢小中学校における自然環境教育の実践は、現行の理科教育・生命分野における基本方針にも合致するものであることは先にも述べた。それでは、約60年以上前のこの実践例が、時代を先取りしたものであったのだろうか？確かに多くの教育賞に輝く優れたものには違いない。当時の学習指導要領を紐解き、現行のものへの変遷を調べてみた。

現在のこの学習指導要領の原型は、敗戦後にGHQ（連合国軍最高司令官総司令部）の指導の下に作成されたものであり、1958年に告示され、1961年から実施されたものである。従って、かもしか学園での教育の基盤となったものはそれ以前の教育方針である。それは、敗戦後に皇国史観などへ緊急的制限が加えられたものであったが、原型は戦前のものである。実にそれは1881年（明治14年）制定の「小学校教則綱領」であり、1891年公布の「小学校教則大綱」である。その大綱の第8条には次のようにある⁶⁾。

第八条 理科ハ通常ノ天然物及現象ノ観察ヲ精密ニシ其相互及人生ニ対スル関係ノ大要ヲ理会セシメ兼ネテ天然物ヲ愛スルノ心ヲ養フヲ以テ要旨トス

最初ハ主トシテ学校所在ノ地方ニ於ケル植物動物鉱物及自然ノ現象ニ就キテ児童ノ目撃シ得ル事実ヲ授ケ就中重要ナル植物動物ノ形状構造及生活発育ノ状態ヲ観察セシメテ其大要ヲ理会セシメ又学校ノ修業年限ニ応シ更ニ植物動物ノ相互及人生ニ対スル関係、通常ノ物理上化学上ノ現象、通常児童ノ目撃シ得ル器械ノ構造作用等ヲ理会セシメ兼ネテ人身ノ生理及衛生ノ大要ヲ授クヘシ（下線部は筆者による）

難解である。また、本大綱に解説を加え、実践例を紹介した1941年（昭和16年）文部省著作・発行「自然の観察・教師用」全5巻がある。その第1巻・総説では、多くの内容が平易に述べられている⁷⁾。

3. 理数科理科指導上の注意事項

(3) 植物の栽培、動物の飼育をなさしめ、生物愛育の念を培うこと。(下線は原文)

自然に親しみ、自然より直接学ぶためには、自ら植物を栽培し、動物を飼育することが必要である。自分で栽培・飼育すれば、その植物・動物に愛着を感じ、その形態・生態等

にもおのずから注意をしなくてはならないようになり、手入れなども進んでするようになる。すなわち、考察・処理の態度・方法が身についてくる。

この教育システムは、現行の小学校学習指導要領（2008年）と全く共通するものである。つまり、130年間にわたり継承してきた日本型理科教育・生命分野の基本精神であると言える。もしかか学園の実践も、時代の先取りではなく、この本流に則ったものだったのである。現在の自然環境教育のお手本となっているレイチェル・カーソン（Rachel L. Carson, 1907-1964）の「センス・オブ・ワンダー（The Sense of Wonder）」の刊行が1965年である。言い換えれば、本邦の理科教育は、創設の時点で既に未来志向であったと言える。あるいは、この自然から学ぶ教育観は、近代教育を取り入れる以前から、日本民族の自然観なのかも知れない。

2. 理科教育の現場における昆虫標本の行方

フナ解剖が教育現場から消え去ったように、昆虫標本もいつしか小学校の自由研究から消え去ってしまった。筆者の少年時代には、子ども向けに昆虫標本の作製方法が掲載された書物が、身近に多数存在していた。現在では、書物としては見あたらない。理科教材カタログの標本作製道具のページに、簡単な方法が紹介されている程度である。それも、注釈として、「昆虫標本で生きた昆虫を採集して行うのはなるべく避けたいものです。生きた昆虫から標本を作る際は、必要以上の採集を避けるようご指導ください。」と記され、乾燥した蝶の遺骸を柔らかくし、標本にする方法が掲載されている。筆者も経験があるが、乾燥した蝶から標本を作るのは至難の業である。

それでは、この昆虫標本について、指導要領などに具体的な記載はあるのだろうか。1881年制定の小学校教則綱領の第3章「小学各等科程度」第17条には「標本」の記載が見られ、学校での標本収集を推奨している。現行の地球・生命分野は「博物」として扱われていた⁸⁾。

第十七条 博物

博物ハ中等科ニ至テ之ヲ課シ最初ハ務テ実物ニ依テ通常ノ動物ノ名称、部分、常習、効用、通常ノ植物ノ名称、部分、性質、効用及通常ノ金石ノ名称、性質、効用等ヲ授ケ高等科ニ至テハ更ニ植物、動物ノ略説ヲ授クヘシ凡博物ヲ授クルニハ務テ通常ノ動物、植物、金石ノ標本等ヲ蒐集センコトヲ要ス（下線部は筆者による）

続く1891年公布の小学校教則大綱では、先にも引用した第8条「理科」の項目に観察教材として標本の活用が述べられている⁶⁾。

第八条 （中略）

理科ヲ授クルニハ実地ノ観察ニ基キ若クハ標本模型図画等ヲ示シ又ハ簡単ナル試験ヲ施シ明瞭ニ理會セシメンコトヲ要ス

これらの教育方針は、大戦終了まで受け継がれ、終戦後も、新たな指導要領が発効するまで、一部内容を除いて、しばらく機能していたと考えられる。従って、もしかか学園の標本収集活動はこの方針によって推奨された活動だったのである。

終戦直後の1947年（昭和22年）には、GHQの指導の下、米国式学校制度を手本に新教育課程がスタートし、「学習指導要領」も発表されるが、それには（試案）の文字が付されていた。1958年（昭和33年）には（試案）が外されたものが発表され、1961年に実施された。第4節「理科」の昆虫を扱った部分では次のように記されている。以下は各学年の昆虫関連項目を抜粋したものである⁹⁾。

〔第1学年〕

ウ 虫などを取って観察する。

(ア) ばった・せみ・かたつむりなどの親しみやすい動物を捜し、それらの居場所や活動の様子に関心をもつ。

(イ) 取った虫やかたつむりなどを観察し、色や形、運動のしかたなどに気づく。

〔第2学年〕

ウ 田畑の虫の生活に関心をもつ。

(ア) 田畑の虫を観察したり採集したりして、虫には多くの種類があり、その種類によって、すんでいる場所や活動の様子の違うことに気づき、作物を害する虫のいることを知る。

(イ) 田畑で採集した虫をびんや箱に入れて、えさを与え、食べる様子を観察するとともに、それらの虫の生活に興味を深める。

〔第3学年〕

ウ 鳴く虫の種類や生活の様子を調べる。

(ア) 庭や野で、こおろぎなどの鳴く虫を捜し、すむ場所、鳴き声の違いなどに気づく。

(イ) 採集した虫を飼って観察し、鳴く虫にもいろいろあることに気づき、雌雄の別、鳴く様子、食べ物や食べ方などがわかる。

〔第4学年〕

エ 虫を飼育したり、観察したりして、その一生の変化を調べる。

(ア) ちょう、またはかいこなどを飼育・観察し、その育つ様子を記録して、卵から幼虫・さなぎを経て成虫となる事実気づく。

(イ) か・はえの一生の変化や生活の様子を観察して、これをもとにして、駆除する方法を考えることができるようになる。

〔第5学年〕 (イ) (ウ) は昆虫関連項目ではないため割愛

ウ 花と虫との関係やそれぞれのつくりを調べる。

(ア) ちょう・はちなどが花のみつを吸い、花粉を集める様子を観察し、ちょうやはちが、その際に、受粉のなかだちをすることを知るとともに、花のつくりと虫のからだのつくりとの関係を理解する。

(エ) ちょう・がなどのからだのつくりを比較観察し、からだの区分や目・ひげ・はね・足などの共通点に気づき、これらがこん虫であることを知る。

〔第6学年〕 (ア) (イ) (ウ) (エ) (カ) は昆虫関連項目ではないため割愛

イ 森林の生物について相互の関係を調べ、森林の保護に関心をもつ。

(オ) 森林は鳥・獣などのよいすみかとなること、樹木を食害する虫を鳥が捕食することなどを理解して、生物の間のつながりを知るとともに、野鳥の保護に関心をもつ。

以上の内容は、1941年（昭和16年）文部省発行「自然の観察」の基本精神を踏襲したものであるといつてよい。また、現行の「小学校学習指導要領解説・理科編」も、生活科の導入によって理科の実施学年は変更となったが、時代の要求を反映しつつ、大きな方針転換はない。すなわち、理科の生命分野の理念は130年間にわたり脈々と受け継がれたもののなのである。昆虫採集についても、「標本」の文字は消えたものの、「採集」については述べられており、環境保全の観点から乱獲を防ぐべき記載はあるが、禁止すべき内容はない。それでは、いつから昆虫採集や標本作製が行われなくなったのであろうか？

1970～80年代に、カブトムシの電池や、野良猫惨殺など、いのちにまつわる子どもの事件

が、相次いで紙面を賑わしたことがある。また、日本版レッド・データ・ブックが1991年に刊行され、生物愛護の機運も高まった。これらに対応し、いのちの教育に注目が集まった。その流れの一つは、飼育した豚を食べるといったように、積極的に命に関わるものであったが、今一つは、植物だって生きている、花を摘んではかわいそうのように、現実の命から遠ざかるものであった。この両者を巡っては、未だに議論が続いているが、論理の明確さと運用の簡便性から、後者が主流となった。これに伴い、初等教育の現場から解剖や標本作りは姿を消していったと考えられる。幼児教育においても、多くの場面で初等教育の方針を踏襲している。

近年の理科分野における生命観（特に昆虫）を伴う教育の現状

1. 蝶の飼育

理科以前の「生活科」の学習指導要領では、具体的に「昆虫」の記載はないが、校内や公園の自然の中で虫を観察することが記されている。先にも述べたように、現行の小学校学習指導要領では、昆虫に関する項目は第3学年に集中している。その中で、最初に取り扱われる内容が「蝶の飼育」である。「蝶の飼育」は、戦前の国民学校教育においても初等科の中盤に、1958年の学習指導要領でも第4学年に、それぞれ登場する。驚くべきことに、これは百年來継続してきた理科教育プログラムだったのである。

それでは、昆虫に関して、現在の子どもたちの学びと以前の子どもたちの学びは、同等のものであろうか？筆者は、蝶の飼育を学ぶ子どもの昆虫に対する認識レベルを、その学校現場の環境から大きく四つの時期に分けられると考えている。第一期は、戦前の子どもも含め、およそ1980年以前の小学生である。幼児期・低学年期において、昆虫標本作製、すなわち十分な昆虫遊びを経験した世代群である。児童と教員の間には、共通の昆虫体験が存在する。先に述べた「かもしか学園」の奇跡も、児童（生徒）教師間における生命に関する共通認識、さらには、豊かな自然の懷に共に暮らす両者共有の深淵なる自然観が生み出した賜物であると言えよう。

そして1975年頃を境に、昆虫標本は学校から姿を消すことになる。次の世代群は、それ以降に幼児低学年期を過ごした児童である。児童と教員の間に昆虫体験にギャップが存在するが、教師は潤沢な昆虫体験をした世代であるため、昆虫の取り扱いに対して、的確な助言や指導が可能である。それに導かれ、児童も昆虫やその命の本質をある程度は現実的に学んでいる。この第二期は1980～2000年の小学生である。その後の第三期では、幼児低学年期に十分な昆虫体験をしていない教師が教育現場に現れる時代であるが、経験豊富な教師と混在している。第三期は2000～2030年である。近未来ではあるが、第四期は2030年以降である。すなわち、幼児低学年期に昆虫標本作製など豊富な昆虫体験を有する教師が、教育現場から全くなくなる時期である。児童もどの教師も蝶に触れたことがない状況で、「蝶の飼育」を学ぶことになる。筆者は自然教育における2030年問題と呼んでいる。

ここで一例として話題にしている小学校理科3年の「蝶の飼育」とはどのような教材であるのか。東京書籍の教科書では「チョウを育てよう」である。5～7月にキャベツ畑でモンシロチョウの卵を採取し、教室内で孵化させ、幼虫を飼育するプログラムである。標準的に6時間を充てることになっている。うまくゆけば、幼虫は蛹となり、羽化した蝶が得られる。羽化した蝶を観察し、蝶の体のつくりを学ぶ。そして、後の「こん虫を調べよう」の単元につなぐ。

歴史のある本教材は、先に述べた昆虫体験豊富な第一期の児童を対象に構築されたものであることは疑う余地もない。まず、キャベツ畑でモンシロチョウを採集する。キャベツでなくともアブラナ科の畑であれば、それらを食草とするモンシロチョウを採集できる。採集した蝶がはたしてモンシロチョウであるかが第一の関門となる。時期や場所によっては酷似したスジグロシロチョウも登場する場合も多い。畑にマメ科植物が混栽されていれば、吸蜜に飛来したモンキチョウの早を誤って採集しているかも知れない。そもそも、モンシロチョウのイメージを近年の児童たちが認識しているかも知れない。大きな問題である。捕虫網は使用できるのか。蝶をつかむことができるのか。採集経験のない多くの児童は蝶の翅を指でつまみ、指を鱗粉だらけにすると同時に、蝶の翅も傷んで、飛べなくなってしまう。この辺のことを、教科書でも指導書でも詳しく扱っていない。幼児期や1・2学年の時期に、昆虫採集経験があることを前提に計画された教材なのである。

次に、捕獲した蝶をリリースし、あるいは同種の蝶の行動を観察しながら、産卵場面を観察する。そして、卵の特徴を把握し、卵の着いたキャベツの葉を採集する。この作業も経験を有する。卵が見つからなければ、虫食いの葉を探し、幼虫を採取する。キャベツにはコナガなど他の昆虫の類似した幼虫も存在する。昔であれば、これら幼虫の区別を得意とする児童が一人二人はいたものである。

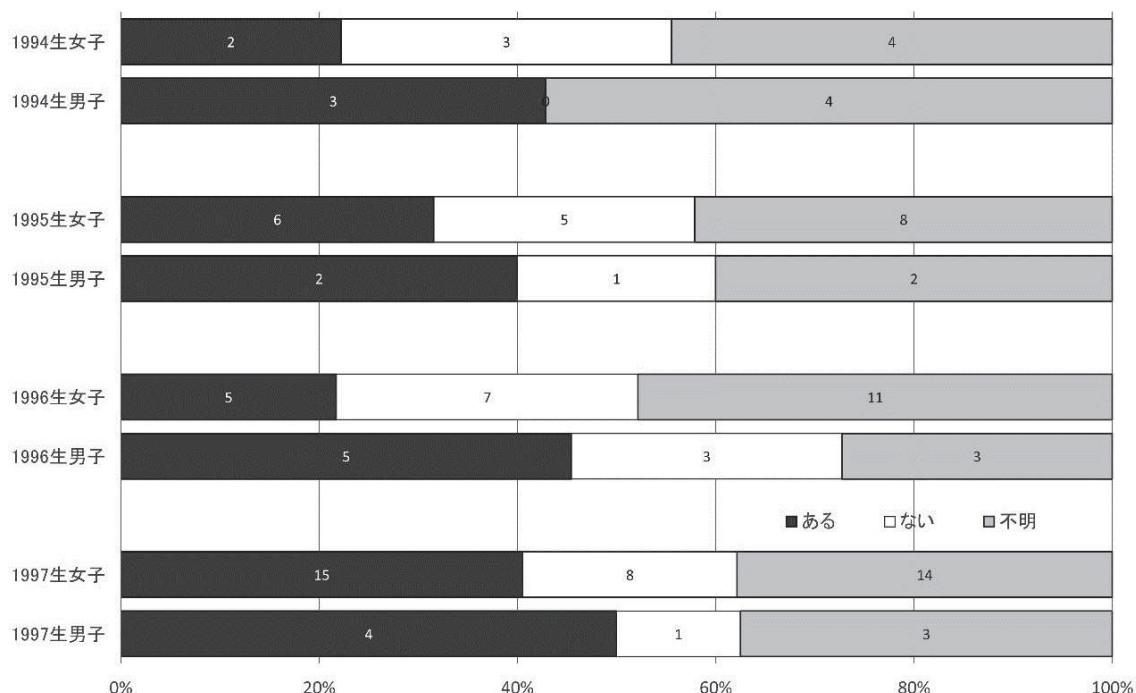
そして、教室内で新鮮なキャベツを交換しながら、一ヵ月以上、幼虫を飼育することになる。飼育容器の清掃や、コマユバチなどの寄生で死んだ幼虫の除去などで、児童が幼虫に触れる機会も生じる。無事に蛹となっても、乾燥せず、且つ展開する翅が周囲に接触せずうまく羽化できるスペースの確保など、蛹の環境設定は難しい。昔であれば、児童も教師もある程度の経験を有する者がいたため、知恵の出しあいと分業によって容易に達成することもできた。現在では、教師の負担は益々大きい。場合によっては教師にとっても初めての経験となる場合もある。また一方で、昔は農薬を用いない畑や、それを提供してくれる農家も容易に見つかった。現在では学校内にキャベツ畑を有しない限り、それらは難しい。

準備された映像教材などを利用して、このテーマを終えることも可能である。幼児期などに昆虫体験が豊富にある児童の場合であれば、画像と体験を結び付け、この単元が意図する目的に辿り着くことができるかも知れない。しかし、昨今の多くの児童の場合、この飼育体験が、昆虫の命と触れ合う最初で最後の機会となる可能性も大きい。教師にとっては、理科最初の難関ではあるが、児童にとっては、実体験が欠かせない大切な教材の一つである。

2. 理科教育法の受講生の現状

本学における2017年度の「理科教育法」の受講生は2年生である。1997年生れが主流であり、先の区分では第三期の世代群に属する。後述する昆虫標本作製の演習で、受講生から提出された報告書の中から、昆虫体験を読み取ってみた。報告書記載者45名中、昆虫採集体験がある者は19名(42%)、ない者は9名(20%)、判別できなかった者は17名(38%)であった。また、昆虫採集経験のある者の中で、昆虫標本作製経験のあるものは誰もいなかった。過去に遡り、1996年度～1994年度生れの学年から得られたデータも併せて棒グラフで示す[図-2]。彼らも、筆者の昆虫体験区分では、同様に第三期に属する。データの傾向も、昆虫採集体験があるものは半数以下と、ほぼ同様であった。どの学年も、男子の昆虫採集経験者が多い傾向にある。昆虫標本作製経験のある学生は1994年度生れの男子に、親に作ってもらったとして、1名いたのみであった。幼児・学童期の虫捕り遊びは数を減らし存続しているものの、標本作

りは完全に消失したと言ってよいであろう。



図－2．理科教育法受講生の昆虫採集体験（グラフ内の数値は人数を示す）

専門教育科目「理科教育法」における一つの実践

1. 理科教育法

小学校教職課程において、現在、筆者は「理科」と「理科教育法」を担当している。開講時期が異なることを活用し、自然現象に関わる項目は両者に配分し、可能な限り現象観察を実施するようにしている。また「理科」では、物理・化学・地学・生物各分野に工学・農学・医学も加え、自然科学発達の歴史を主題に、講義を行っている。「理科教育法」では、小学校の教壇に立つことを前提に、理科教育の実践方法を演習形式で扱うことにしている。限られた16コマのなかで、理科内容の網羅は不可能であるため、各分野から1～2項目を実験実習の形で受講生へ提供している。物理分野は光とスペクトル、地磁気と磁石、化学分野はpHと色の変化、安全な化学実験、地学分野は堆積岩の観察、星座と望遠鏡など、生物分野では孔辺細胞の顕微鏡観察、植物腊葉標本作製、昆虫標本作製を行っている。

最後の植物腊葉標本と昆虫標本の作製は小学校の教育内容として扱わないものである。しかし、各学年の生命分野の具体的教材として、植物や昆虫が多く登場する。標本作製はこれら材料の本質を教師となる学生たちに深く理解してもらうための一つの方法と考えている。種名の同定作業を含め、標本にする過程で、その生物の形態が示す物性を五感で確認することは、最も深い観察方法である。また、押し葉の新聞紙を毎日交換したり、蝶の翅の鱗粉がこぼれぬよう細心の注意で扱ったり、心を込めて標本を作ることによって、自ずとその対象に愛着も生じる。製作工程の中で、植物、昆虫の命が奪われてゆく様子も、目を背けることなく、凝視することになる。幼児期に、野生の命と多く交わってこなかった現在に学生たちにとっては、不快

な経験となるであろうが、理屈では語れない「いのち」の本質を知ってもらううえで、優れた方法と考えている。人格形成に関わる「いのち」の体験は、然るべき成長の時期に行ってこそ意味があると言われている。しかし、その然るべき時期にその体験を促す役目の保育者や教師が、その本質を共有していなければ、何もできないことになる。幼児期に遡って体験することは不可能であるが、その体験を後にする経験から類推する意味は小さくない。

2. 理科教育法における昆虫標本作製の教材化にあたって

本学における小学校教職課程専門科目「理科教育法」にこれら標本作製を導入するにあたって、筆者が留意していることがいくつかある [図-3]。

(1) 小学校教育の授業に導入することを目的としない。

3学年の「こん虫を調べよう」の単元に標本作製を導入することも不可能ではないが、現在の教科書内容から逸脱する部分も多い。自由研究などとして提案することには問題はないと考える。その場合は、もしかか学園の誓いの言葉にあったように「必要以上に標本は作らない」「昆虫を苦しめない」「いのちに感謝する」など指導も必要であろう。児童が昆虫の命を奪う行為を行うことに対する、周囲のコンセンサスを取り付けておくことも必須となろう。この行為後の児童の様子について、経過観察も必要である。また完成した標本について、時間が経つにつれ「いのち」の感情は遠のき、「物」としての扱いに移行する傾向があるため、このことに対する配慮も必要である。

(2) 博物館納入可能なクオリティーの標本。

小学生の教材としての標本の意識ではなく、博物館資料として標本番号が得られる学術標本レベルのものを作ることになっている。決して小学校教材のレベルが低いというわけではないが、博物館での収集基準に合わせて作成することによって、その標本の価値を高めることができ、それは製作者である学生の自信につながる。教育実習の参考教材として、作製した昆虫標本を持参した学生が、児童たちから羨望の眼差しを浴びたと語っていた。植物腊葉標本は東北大学附属植物園標本館で公表している作製方法に準拠し、昆虫標本は、筆者がかつて勤務していた斎藤報恩会自然史博物館で用いていた、日本昆虫図鑑（保育社）の巻末に記されたものを用いた。標本のサイズや形態のみならず、中性紙による植物標本台紙、昆虫針の高クロム含有材質の使用など、標本用具やラベルの様式、記載方法、記載に用いるカーボンブラックインクなどにも拘ってみた。

(3) 標本作製を行うか否かは学生の任意。

野外の植物、ましてや昆虫に触れたくないと言う学生は、男女問わずに多い。子どもの頃は平気だったが、今は無理…と語る者も少なくない。また、自らの思想信条によって、動植物を傷つけることを避けている者の存在も考えられる。そこで、実際の標本作製作業については、学生の意思に委ねることにした。しかし、その場から立ち去ることについては相談が必要、報告書（レポート）は、どのような内容になるかは別として、必ず提出とした。標本作製をしなくても、評価も不利にならないよう配慮することも告げた。2010年からの理科教育法履修者はのべ189名となるが、昆虫採集あるいは標本作製を拒否した学生は2名のみであった。植物標本に関しては、拒否者はいなかった。蝶やとんぼの標本作製には、鬼門が二箇所ある。一つは、捕虫網で採集した後、三角紙に納め胸部を圧迫し、動きを止める段階、いま一つは、展翅盤に固定する際、昆虫針を胸部の中心に貫通させる段階である。学生たちは悲鳴を上げながらも、果敢に挑戦していた。また、これら鬼門こそが、本演習において真の目的とするものでも

ある。未来の教師となる各々の学生たちから、何らかの方法によって、子どもたちにも伝えてもらいたい、言葉だけでは説明できない「いのち」の本質である。



図－３．理科教育法における昆虫標本作製の様子（2010年）

3. 理科教育法における昆虫標本作製の教育効果の検証

このドラスティックな演習が、受講生にどのように受け止められたか？また、不肖筆者が高望みをしつつ教育者となった理由でもある、言葉では伝えることができない、だが最も伝えたい地球上に展開するこの尊い現象を、彼らはどのように理解したか？将来、教壇に立つ彼らが、この経験をどのように活用するか？そして、彼らが手塩に掛けた子どもたちはどんな大人になるか？・・・これが筆者の最大関心事である。

検証項目の第一番目は、演習後に彼らが記した報告書の中から、その一端を伺い知ることができる。質問項目は「昆虫採集、標本作製の感想や考えたこと」で、否定的見解であっても減点対象とはしないことを口頭で申し添えている。2015～2017年度の受講者（1994～1997年度生まれ）において、報告書提出者115名中、この演習を肯定的に受け止めている者が72名（63%）、否定的に受け止めている者が7名（6%）、どちらも判別できない者が36名（31%）であった。数だけから見れば、肯定的見解が多く、成功したかのように思える。しかし、否定的見解の中には、心が痛むものも見受けられる。それらを紹介する。

2017年度受講男子：（略）自分が生きるのに必要ない殺生だと思い、採集、標本作製はしませんでした。正直、今でも作る理由が理解できません。でも子どもの時は、何も考えなしに捕まえていたなど、この授業で自己矛盾に気付きました。

2017年度受講女子（モンキチョウ採集）：花にとまっている時に捕まえました。胸を少しギュッとした時に、ドクンドクンとなっていて、つぶせませんでした。針を刺すと、まだ生きていたようで、痙攣をいたしました。自分の手で殺してしまったんだ、ということが実感され、とても怖くなりました。命の大切さがわかりましたし、死の重さについてもわかったと思いました。しかし、もう二度と、こういうことはしたくないと思いました。

2017年度受講女子（キチョウ・ギンヤンマ採集）：この歳で、命の大切さを分かった上で、虫を殺すというのはすごく辛かったです。たとえ学びのために行ったことであっても、良い気はしませんでした。もしこれを小学生がやるには、賛成とも反対とも言えないと感じました。確かに命の大切さは分かりますが、結構ショッキングな内容だし、もしか

したら、悪影響を与えるかも知れません。(略)ただ、大学生の自分でも、幼少期に戻ったように楽しめました。座学よりはずっと学ぶことが多いと思いました。標本作製に関しては、知らないことばかりで、納得することや、学ぶことが多かったです。

2015年度受講女子(ヤマトシジミ採集):虫捕りまではよかったのですが、触れないし、見ることもできませんでした。虫がかわいそうとかではなく、他人が標本作りをしているのも見られなかったです。標本作りをしている人たちが、「生きてる」「つぶせない」「脚が」などと言ってるのを聞いているのも無理で、教室から出たかったです。友達が「翅を押さえているから、おなかに針刺して」と言ってくれ、試みましたが、結局刺せませんでした。配られたプリントに載っているたくさんのチョウや図鑑の絵、実習の時に園にあった生き物についての本でさえ、見られない、触れない状況でした。そこから克服しなければならなかったと感じました。標本を見てスケッチすることもできなさそうで、このままではだめだと思いました。このままやらずに終わろうと思いましたが、時間ギリギリになって、友達に手伝ってもらいながら、なんとか完成させました。

光明をもたらす肯定的感想も紹介しておく。

2017年度受講男子(ベニシジミ採集):昆虫があまりいなくて、苦勞して捕まえたのはベニシジミという、オレンジ色の翅に黒い斑点があるきれいな蝶でした。標本作製では、翅を直接触ってしまい、翅の鱗粉が一気に取れてしまい、翅もボロボロになってしまいました。しかし、なんとか形を整え、標本にすることができました。標本作製の感想としては、苦勞して蝶を捕まえ、それが何という名前で何科なのかということ調べ、蝶についての知識が増えるし、捕まえた蝶や作製した標本に対して愛着がわくので、好奇心旺盛な子どもにとっては、とてもいいものではないかと感じました。

2017年度受講女子(ベニシジミ・モンキチョウ採集):子どもの頃、あんなに簡単に捕らえることができたのに、なかなか捕らえられず、悔しくなった。そして、なんとか捕えたいという気持ちが強くなり、「ああ、子どもの頃はこんなだったんだなあ」と感じた。捕えて、胸を押して殺す時は、本当に心が苦しくなった。結構、力を加えてもなかなか死なず、「ドキッ」と心臓に触れたような気がした。蝶が生きたいと暴れる様子に、命を感じた。標本を作り始めた時は、針を刺すのが難しく、なかなか垂直に通すことができなかった。翅を広げる時も、破れてしまいそうで怖かった。せっかく捕まえて命をもらったのだから、きれいに標本にしてあげたいと思った。全力で取り組まなければと頑張った。その結果、なかなかきれいにできたと思う。

2017年度受講男子(モンキチョウ・ベニシジミ採集):小さい頃、公園に出かけ、よく虫捕りをしていたが、標本を作ったのは初めてだった。採集するのは簡単だったが、やはり殺す時に罪悪感を感じた。特にモンキチョウを指で押した時のピクピクと動いた感触が残っている。標本にする際、最も難しかったのは、テープで抑えて翅を広げ、バランスを整える工程だった。翅を傷つけないようにする力加減が判らず苦心した。ベニシジミの胸に針を刺す時のプチッとした感覚が嫌だった。命を壊している感覚を体験した。小さい頃、アリをたくさん殺していた記憶がある。今考えると、かなり残酷なことをしていた。しかし、いつの間にか、生き物を殺すことはやらなくなっていた。道徳教育などで、生の大切さを学ぶことも大切だが、殺す時の嫌な感覚を知る機会も作った方がよいと思う。しかし、いつ、どのようにその機会を作るべきかは難しい問題だと思う。

2016年度受講女子（ヤマトシジミ採集）：初めて捕まえた虫を、自分の手で圧迫し殺す、という体験をした。だんだん動かなくなっていくのが、とても寂しい気持ちで、捕まえることは楽しかったけれど、圧迫するたびに申し訳ない気持ちでいっぱいになった。標本作りは、蝶が小さすぎてとても大変だった。友達に手伝ってもらいながら、なんとか完成したが、翅が少しボロボロになってしまい、少し申し訳ない気持ちになった。

2016年度受講女子（キチョウ・ヤマトシジミ採集）：（略）虫を捕まえて、胸の部分をギュッと押して殺す時に、蝶が逃げたり、ビクビク動いたりして大変でした。うまく胸の部分を押さえて、一回で殺してあげられなかったのがかわいそうでした（苦しかったろうな…）。標本作製の時は、まっすぐ胸に針を刺すのがかなり難しかったです。翅を広げて、平行にしながら固定するのも、翅がかなり薄くてもろかったので、難しかったです。こんなに薄い翅を動かして飛んでいたのか…と蝶を見る目が変わりました。

2016年度受講女子（ツバメシジミ・ヤマトシジミ採集）：幼い頃には昆虫を触ることや捕らえることができていましたが、いつからか、触ることはもちろん、見ることも怖いくらい苦手なものになっていました。昆虫採集を通して、久しぶりに昆虫に触れたように思います。網の中で飛び回る蝶を追いつめ、胸を押さえるのは、本当に抵抗がありました。何度か試みましたが、抑える際に蝶が震えているのが指先から伝わってきて、心が痛かったです。蝶の命を奪う行為から、普段はあまり意識していませんでしたが、小さな昆虫にも命があるのだということを改めて実感するとともに、命の儚さを感じました。標本作製する際には、針を刺すのに抵抗があり、とても難しかったです。命を奪ってしまった分、しっかりと標本を作らなければならないと思いました。（略）

2015年度受講男子（キチョウ・ベニシジミ採集）：小学生の当時、虫捕りにはまり、友人とどちらが多く捕まえることができるか、競って遊んでいたことを思い出します。今日は、その当時を思い返しながら採集をしましたが、標本を作るということで、少し緊張しました。蝶の胸部を軽く押すと、痙攣しているのが伝わり、何とも言えない想いを感じました。しかし、このような体験は、子どもたち自身が命の尊さや儚さを学ぶ経験に繋がり、この経験をしているか否かで、子どもの持つ価値観が大きく変わってくると思います。小学校教育で昆虫採集や標本作製をすることは難しいとは思いますが、自由研究などで、そのような機会を作ることはできるので、そういった場で、今回の経験や技術を活かしたいと思います。

さいごに

このように、昆虫標本作製は、作製経験者に生命に関わる強烈な印象を与え、昆虫の生きている形態を正確に認識させる教育効果がある。これを見学対象の学校教育現場へ導入するかの議論は後に譲るとして、小学校教諭養成には有益なものである。先に述べた、標本作製経験者が教育現場から姿を消す第四期の学校において、その経験者が全くゼロになるかということ、そうでもない。筆者が博物館学芸員として、地域子ども教室で昆虫標本作製を指導していた折に、幾人かの教師志望の学生や若手教諭がボランティアとして参加していた。彼らは数少ない昆虫マニアの一人であるか、教育学部理科専攻で昆虫研究室に所属していた者であった。標本作製技術もプロ級である。彼らに聞けば、彼らの昆虫ネットワークに所属する小中学校教諭

は、宮城県内では10名に満たないという。このような現状の中で、本学から189名の昆虫標本作製経験を有する小学校教諭有資格者を輩出した意義は大きい。

学生たちによる感想に共通していたように、彼らは、奪った生命の呵責を背負いつつ、初めて行う標本作りに悪戦苦闘を繰り返していた。翅が粉々となり、標本完成に辿り着けなかった蝶も少なくない。その哀れな蝶たちはどうなったか？講義終了後に、紙に包んだものを、こっそり外に持ってゆく学生の姿があった。蝶が吸蜜していたシロツメクサの葉陰に、その中身はそっと置かれていた。学生たちを疑うようで気が引けるが、この演習後、必ず実験室のゴミ箱を確認している。2010年の開講以来、未だ一度も筆者は昆虫の亡骸を確認していない。

こうして、筆者らが幼児期に体験した野生の命との深い接触を、大学生として初めて経験し、彼らは自然教育の2030年問題の真ただ中に飛び立ってゆく。幼児期に積み忘れた荷を俄かに帆柱に括り付け、漕ぎ出してゆく。その荷が解かれ、結果がもたらされるのは、筆者が見届けることの適わない、だいたいのことである。

参考文献

- 1) 山崎裕, 幼児教育現場への提言①「野生空間」のアプローチから, こども芸術教育研究センター活動報告(東北芸術工科大学) Vol.2 (2007), 12-13.
- 2) 山崎裕, 幼児の野外遊びの場としての「非整備自然空間」の提案とその環境要素, こども芸術教育研究センター研究紀要(東北芸術工科大学) Vol.2 (2006), 137-151.
- 3) 山崎裕, 「野生空間」が育む可能性, こども芸術教育研究センター研究紀要(東北芸術工科大学) Vol.2 (2006), 152-167.
- 4) 戸川幸夫, かもしか学園, 戸川幸夫動物文学全集 第四巻(1965), 冬樹社, 37-38.
- 5) 文部科学省, 平成20年・小学校学習指導要領解説・理科編(2008)
- 6) 文部省, 小学校教則大綱(1891)
- 7) 文部省, 自然観察・教師用 第一巻(1941), 復刻版・農山村文化協会(2009)
- 8) 文部省, 小学校教則綱領(1881)
- 9) 文部省, 昭和33年・小学校学習指導要領・理科編(1958)