

# 昆虫の多様性をより深く認識するための検索データベースの構築

伊深 希

## 1. はじめに

生き物への接し方は人によってさまざまだが、昆虫ほどそれが極端な生物群も珍しいだろう。私は、子どもたちの多くが昆虫に関心をもち、平然と接することができるのに、成長するにつれ、とくに現代の若者のあいだにおいて虫嫌いが増え、極端な拒否反応を示す人が出てくるのが非常に気になっていた。

しかし、私たちは、地球上でもっとも多様性に富んだこの小さな生物たちと仲良くするべきではないだろうか。昆虫は陸上生態系の重要なメンバーであり、昆虫の働きなくしては、私たちにとってかけがえのない自然は成立しない。

本研究では、最初に、大学生を対象とした調査によって、虫嫌いの現状の把握をこころみだ。次に、調査の結果を踏まえて、昆虫の「グループ名調べ」を通じた実践方法を提案し、大学生の昆虫に対する見方がどう変化したのかを明らかにした。さらに、昆虫の「グループ名調べ」を容易にするための検索データベースを作成し、最後に、身近にみられる昆虫種の検索を可能にするための方法を検討した。

## 2. 大学生の虫好き・虫嫌いの現状

アンケート調査の手法を用いて、虫好き・虫嫌いについての男女間の違いや、虫好き・虫嫌いにおよぼす昆虫採集・昆虫飼育の影響について解析をおこなった。

虫嫌いの理由は複雑であり解析しきれなかったが、成人してからも「虫嫌い」にならないようにするためには、子どものときに虫との「良い関係」を築いておくことが大切であろう。

## 3. 大学生を対象とした実践活動

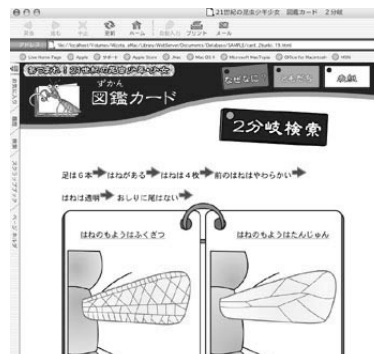
現代の若者において虫嫌いが多いことが明らかになった点を受け、大学生の虫嫌いを改善することを目的とした実践活動をおこなった。ここでは、「大学生が目レベルまで検索できるようになる」ということを目指したレクチャーと実践活動を実施した。昆虫の顕微鏡観察をおこなう前と後のスケッチを比較したところ、本物の昆虫を採集し観察することで、学生の昆虫に対する認識が深

まっていることが明らかになった。

## 4. 昆虫の目レベルまでの検索システムの構築

生物界で最も大きなグループを構成する昆虫は、その種数の多さがネックとなって同定には不便であり、限られた小数の昆虫種しか教材化されていないのが現状である。そこで、せめて何の仲間かでも分かれば、自然観察の方法も増え、昆虫を題材とした実践活動に利用しやすくなると考え、昆虫の目レベルまでの検索システムを構築した。検索の方法としては、当初、二分岐法を採用した。

作成した検索システムの画面は以下の通りである。ユーザーがその時点までおこなってきた検索の流れがひとめで分かるよう、矢印を用いて上部に解説を挿入した。以下の URL で公開中である。



[http://mizotalab.miyakyo-u.ac.jp/database/sample/card\\_2bunki\\_1.html](http://mizotalab.miyakyo-u.ac.jp/database/sample/card_2bunki_1.html)

## 5. 種レベルまでの同定が可能なデータベースの構築

目までの検索を終えたら、次のステップとして、種までの検索が必要になってくる場合もあるだろう。その場合、二分岐法以外に考えられる方法のひとつがマトリクス検索である。本研究では、多様性に富む昆虫類の種までの検索に、マトリクス検索が有利にはたらくと考え、実験的に甲虫目のマトリクス検索用データベースを構築した。

今後、30の目レベルでの検索についてのマトリクスを作成すると同時に、昆虫綱に属する他の目についてもマトリクス化をおこなえば、最終的には種までの検索ができるデータベース構築が可能である。

# ニホンザル・群れ外オスの社会学的研究

宇野 壮春

## 1. はじめに

ニホンザル (*Macaca fuscata*) の群れは母系社会でメスは生まれた群れで一生を過ごすのに対して、オスは生まれた群れを離脱する (Nishida, 1966)。離脱する年齢は金華山では 4 歳から 6 歳頃である (杉浦ほか, 2002)。離脱後のオスは群れ外オスと呼ばれ、単独で行動するハナレオス (ソリタリー) と 2 ~ 10 数頭のオスだけの集団 (オスグループ) を形成するグループオスとに分けられる (伊沢, 2004)。ただ、1 頭ないし少数頭で群れとは独立に行動する群れ外オス (ハナレオスおよびグループオス) は、継続して観察することや個体識別が極めて困難なため、その社会生活はほとんど明らかにされてこなかった。野生群についてはなおさらである。

本研究は、島というサルにとって閉鎖的生息環境を利用し、グループオスの社会生活を明らかにすることを目的に行われた。

## 2. 調査地・期間・方法

調査地は宮城県牡鹿半島から最短距離で 700 m 余り離れた、洋上の金華山島、調査期間は 2002 年 3 月から 2004 年 10 月までのうち 144 日間である。調査方法はまず設定した調査区域、調査小屋を中心とする一円で観察されるすべての群れ外オスを直接観察とデジタルカメラを活用して個体識別を行った。次に、グループを形成しているサルを対象に、見失わない最大限の工夫を凝らしながら、夜明けから泊まり場に着くまでアドリブサンプリング (Altmann, 1974) で終日追跡観察し、そのオスが参加しているオスグループのメンバーシップの安定性や離合集散性を調査した。さらに、オスの社会生活できわめて重要であるマウンティング (馬乗り行動) については、その前後関係も含めて詳細に記録した。調査期間中の約 2 年半の間に、群れ外オスの観察時間は 32741 分 (546 時間)、そのうちグループオスの観察は 30858 分 (514 時間) だった。

## 3. 結果と考察

その結果、一つのオスグループの利用地域は年間を通して一つの群れ遊動域と重複し、かつ、ほぼ一定してい

ることが明らかになった。また、オスグループは同一の群れで生まれた同年齢ないし同世代のオスたちが群れを出たあとに核となって形成され、短期的に見れば (一日とか数日)、特に非交尾期には、オスグループのメンバー間で日常的に離合集散が行われているが、長期的に見れば (季節ごととか 1 年)、メンバーシップは安定していることがわかった。しかも、そのメンバーシップは壮年のオスになる (約 12 歳) までの数年の間、継続される可能性の高いことが示唆された。そして、壮年になったオスはオスグループ固有の遊動域を離れて他地域に移動していくか、遊動域を共有する群れに加入するかのいずれかを選択することになると推測される。

もう一方で、オスグループのメンバーを中心に行われる社会交渉について、特にマウンティングに焦点をあてて調査した。その結果、オスグループが採食や移動している時にメンバー間で行われるマウンティングと一時的に離れていたメンバーが合流する時に行われるマウンティングとは意味合いに違いが見られた。基本的にマウンティングとは緊張の解消を目的として行われるのは確かだが、状況の違いやメンバー間の相互認識の度合で多くのバリエーションが存在すること、また、交尾期と非交尾期でその頻度に明らかな違いがあることが明らかにされた。同時に、オスグループのメンバーと接近してきたハナレオスないし遊動域をほぼ同じくする群れオスとのマウンティングとも比較考察された。

## 引用文献

Altmann, J (1974) Observational Study of Behavior : Sampling Methods. Behavior 49 : 227-267.

伊沢 紘生 (2004) 金華山のサル・群れ外オスの研究 - 本号の特集にあたって - . 宮城県のニホンザル, vol. 16:1-5.

Nishida, T (1996) A Sociological Study of Solitary Male Monkeys. PRIMATES, 7 (2) : 141-204.

杉浦秀樹・小山陽子 (2002) 金華山のサル・オスは何歳で群れを出るか. 宮城県のニホンザル, vol. 12:9-14.

【平成16年度 宮城教育大学大学院・環境教育実践専修 修士論文要旨】

# 教育現場に役立つサーバ及びネットワーク運用における開発研究

河野 和宏

## 1. 目的

近年、インターネットの普及に伴い携帯電話やパソコンなどインターネットが欠かせないものとなってきている。国家プロジェクトでは、「ミレニアムプロジェクト」や「e-Japan」などのIT分野におけるプロジェクトが進められ、学校においてもインターネットの導入が急激に推し進められている。

このような状況にもかかわらず、学校におけるネットワークの整備がまだ十分ではないことから、本論文では学校において安全なインターネット利用環境の整備を行うために、

- 1 「現状の校内ネットワーク構成調査」
- 2 「現状のネットワーク構成の検討」
- 3 「ネットワーク改良・整備」

のネットワーク整備における手順を提案し、実践を行った。

## 2. 学校におけるネットワーク構成の提案

学校における安全なインターネット利用環境の整備として「外部ネットワークと校内ネットワークの隔離」や「教職員用ネットワークと生徒用ネットワークの隔離」などがある。現状では、ネットワーク隔離の方法として「ルータ」を用いた方法や「VLAN」を用いた方法が提案できる。

「ルータを用いたネットワーク隔離」は、外部ネットワークと校内ネットワークの隔離のために設置するルータのほかに、教職員用と生徒用のネットワークを隔離するためにもう1台ルータを設置することでネットワーク隔離を可能とするものである。

「VLANを用いたネットワーク隔離」は、レイヤ2スイッチやレイヤ3スイッチといったネットワーク機器を用いて、「Teacher's group」や「Student's group」といったVLANグループを設定する。さらに、そのVLAN間の通信制御における設定をすることによりVLAN間のネットワーク隔離を行うことを可能とするものである。

また、ネットワーク整備後のインターネット利用環境の拡大において各教室への配線方法や無線LANの利用に

ついても提案した。

## 3. 学校におけるネットワーク管理運用

ネットワーク整備後は、学校のネットワーク利用において有効とされる「サーバ」や「ネットワークプリンタ」の利用、学校において安全にインターネットを利用するための学校への持込PCにおけるセキュリティ対策における提案を行った。

## 4. 校内LANにおける現状調査・整備実践

これまでの提案を検証するため、宮城県内の学校において提案した理論にそって学校のネットワーク現状調査・整備実践を行った。学校は、「仙台市立立町小学校」「一迫町立姫松小学校」「大河原町立大河原小学校」などである。

職員室内のネットワーク整備を実践し、「先生・生徒間のネットワーク隔離」「共有プリンタの整備」「配線」などを行った。整備後のネットワーク利用においても協力を行なった。

## 5. まとめ

現状における学校ネットワークは、以下のような3つのパターンに分けることが可能であると考えた。「行政機関によってネットワーク整備がされている学校」では、教職員と生徒のネットワーク隔離などの整備は行われていて、新しいインターネット利用環境を整備することができる状態。

「ネットワークが十分に整備されていない学校」では、教職員と生徒のネットワーク隔離が行われておらず、すぐにネットワークの改良が必要な状態。

「学校の先生が独自にネットワーク整備を行った学校」では、インターネットの利用環境はできているが、教職員と生徒のネットワーク隔離やネットワーク機器の接続方法など、現状の校内LANの状況を調査し、必要に応じて改良を行わなければならない状態。

以上のこの3つのネットワーク形態ごとに学校におけるネットワーク整備・運用法を示した。

# 小学生の観察力を養う環境教育の研究

榊原 渉

## 1. はじめに

小学校における環境教育（環境学習）は、昨今の環境問題に対する時代の要請とともに、教育課程の中の各教科等に盛り込まれ、基本的には、それぞれの活動や教科の性格に応じて展開されてきている。また、環境教育については、総合的な学習の時間の中の重要課題の一つとして、教科とは独立した項目として取り上げられることも多い。また、一般的な意味での環境をテーマに各教科を横断的にクロスカリキュラムとして扱い実践するケースも見られ、各校独自にテーマを設定して意欲的な取り組みが行われている。

## 2. 学校現場における環境教育の問題点

本論文では、小学校における環境教育の問題点を以下のようにとらえた。

すなわち、これまでの環境教育の実践例をみると、まさに多種多様で、何でもありの環境教育といえる側面があり、実際に指導する側の教師を大いに悩ませていた。それは、これまでの環境教育に明確な理念がなかったからと考えた。現場では環境教育を様々な教科からの発展型であったり、教科を横断的に扱おうとするがためにかえって、体験重視とうたいながら、体験学習とは裏腹に網羅的な内容や知識情報の伝達に終始してしまう活動となっていたのではなからうか。

## 3. 「観察」とは

ここでいう観察とは一般に使われている観察や教科の中で使用されている観察とは違い、「観察」の観は、穴があくほど対象とする、そして対象の真実に迫る行為。察とは、みたことをもとに想像力を豊かに働かせの真実に迫る行為と考えた。そして、その能力を養うことを「観察」力を養うとした。

## 4. 二つの実践

様々な教科との関わりを持つ総合的な学習の時間の中で、養うべき視点として「観察」力を上げ、この点から理科など各教科でごく普通に使われている観察と、環境教育を通して育てたい「観察」という用語を区別し、「観察」力を養うという視点から、典型的と

いえる二つの実践を試みた。

一つは、「観察」のどちらかといえば観に重きを置いた実践である。鮎川小学校の地域にある金華山島を場所に選び、対象は1,2年生で、内容は豊かな自然の中でできるだけ子どもの旺盛な好奇心にもとづいた興味や関心に重点を置いた自然体験学習である。

もう一つは、「観察」のどちらかといえば察に重きを置いた実践で、広瀬川の源流の奥山で、水の循環をテーマに模擬実験を試みた自然体験学習である。対象は片平丁小学校の5年生である。

## 5. 考察

金華山の自然体験学習は、豊かな自然の中で、子どもが（興味あることや好きなことをみることに）夢中になって、没頭することが主目的であり、そのような体験を積み重ねていけば、おそらく行く行くは、自然のすばらしさや不思議さに感動し、生命や自然を大切にす方向に向かうであろう。また、感受性を養うことにもつながっていくと思われる。

奥山での自然体験学習は、模擬実験を、体をフルに使い、視覚のほかに味覚をも使って行い、それを通して、想像力を豊かにさせることを主目的としたものである。そして、このような体験を通して培われた想像力（を豊かにするという）は、行く行くは地球レベルでの環境問題を理解し自ら行動していくことになるだろう。

すなわち、本研究で実践し、考察した二つの、それぞれ「観察」のどこに比重を置くかを異にした自然体験学習は、環境教育の大きな範疇である環境教育と環境問題教育に習熟していく基礎的な部分をしっかりと担っていく可能性が十分にあると言えるだろう。

【平成16年度 宮城教育大学大学院・環境教育実践専修 修士論文要旨】

# スギ植林をもちいた身近な環境学習プログラムの開発

佐藤 麻衣子

## 1. はじめに

スギ (*Cryptomeria japonica* D. Don) は、日本において古代から現代にいたるまで広く植林され、ヒトの生活に深く関わってきた樹木である。第二次世界大戦後の物資不足から、拡大造林とよばれる大規模な植林地開発が行われスギ植林が拡大したが、近年では管理が行われなくなった林分が増加している。細いスギが自生木に圧倒されている林分がある一方で、通直なスギの下層に自生植物が繁茂して豊かな植生を有する林分も見受けられる。公益的機能の回復が急務とされる場、あるいは地域の生物多様性を創出する場として、これらスギ壮齢林分は、新たな注目を集めている。

本研究ではまず、基礎研究として、スギ壮齢林を対象に①中間温帯北限域における林内植生の地理的変遷、および②孤立化に伴う林内植生の変化を、生態学的視点から検討した。次に、こうした身近に存在するスギ植林を環境学習の素材として活用すべく、基礎研究の成果をいかした体験型学習プログラムを作成した。

## 2. 中間温帯北限域における林内植生の地理的変遷

暖温帯常緑広葉樹林帯と冷温帯落葉広葉樹林帯の移行域とみなされている南東北太平洋岸地域において、壮齢スギ植林の地理的変遷を解析した。福島県1地区、宮城県9地区、岩手県1地区の南北11地区から合計58調査区を選定し、TWINSPANを用いて林内植生をタイプ分けした。

その結果、吉良(1948)の温量指数に沿って配列するように、(1)シロダモヤテイカズラ、ヤブツバキ、アカガシといった暖温帯の常緑広葉樹によって特徴づけられるヒサカキ-オオベニシダ優勢型から、(2)アオキ-アマチャヅル優勢型、(3)オオバクロモジートリアシショウマ優勢型を経て、(4)エゴノキやハエドクソウ、ミツバウツギ、リョウメンシダといった冷温帯の落葉植物によって特徴づけられるモミジチゴ-ミゾシダ優勢型へと変遷している実態が把握できた。

壮齢スギ植林の林内植生は、移行域というこの地域特有の植生のあり方を反映しつつ、地区それぞれの自然環境を認識できるフィールドとなりうることが示された。

## 3. 森林の孤立化に伴う林内植生の変化

岩手県胆沢地区では、分布状態の異なるスギ壮齢林が認められる。本研究ではそれらを、田園が卓越する扇状地に散在する(1)屋敷林と(2)用材林、二次林が卓越する丘陵地で連続的に分布する(3)丘陵林に区分し、3者の植生を比較することで、孤立化とその後の人為圧の程度が森林に及ぼす影響を把握することを試みた。

選定した43調査区を用いてTWINSPANで解析した結果、(1)ウメドキーウワバミソウ優勢型、(2)カスミザクラ-チゴユリ優勢型、(3)ハナイカダーヤマジノホトトギス優勢型が区分された。それらは順に、植栽に由来する有用・食用植物によって特徴づけられる屋敷林、二次林種と山地の植物の混生によって特徴づけられる用材林、ブナ林の植物によって特徴づけられる丘陵林を主たる構成要素としていた。一方、3者でともに、鳥散布植物が優勢となっている現象も確認され、孤立林の保全に関わる有用な知見となった。

## 4. 環境学習プログラムの開発

スギ植林は日本の森林面積の約4分の1を占め、身近な景観を構成する主要な生態系となっている。現在、環境教育を進める際の基盤として位置づけられる「体験的な自然学習」を実施するにあたって、適切なフィールドを確保することの困難さが指摘されている。本研究では、基礎研究や種々の自然体験事業に参加した経験をいかながら、アプローチが容易で、探求的な活動や森林施業も許容されやすいスギ植林を用いた環境学習プログラムを作成した。その際、地域の自然とのふれあいを大切にしながら、生態学や林業の営み、日常生活とのつながりといった視点を取り入れた多面的な学習となるよう心がけた。

# 野生ニホンザルの保全生態学的研究と環境教育への応用

清野 紘典

## 1. 研究の背景と目的

現在、野生ニホンザルの群れが生息している中山間地域のほぼ全域で「猿害」は発生しており（環境庁, 1988）、被害対策の一つとして平成 10 年から年間約 10、000 頭のニホンザルが駆除され、一部の地域では個体群の絶滅が懸念されている。また、環境省は、レッドデータブックで東北地方のニホンザルについて絶滅のおそれのある地域個体群と記載している（環境省, 2002）。

しかし、これまでに膨大なニホンザルの基礎研究資料があるにもかかわらず保全や保護管理といった応用的学問としての発展は遅れている（渡辺, 1995）。また、保全に関する地域住民への積極的で十分な啓発活動も充分に行われていない。

そこで、本研究では落葉広葉樹林帯に生息する野生ニホンザル群を研究対象として基礎的な生態学的研究を行い、生態の多様性を環境とのかかわりからまとめ、ニホンザル群のもつ性質について検討する。また、群れの現状をいくつかの指標から判断し評価する試みを行い、ニホンザルの保護管理への応用を検討する。さらに、保護管理のなかで重要な役割をもつと考えられる啓発活動の一環としての環境教育を実践する。

## 2. 結果と考察

### 1) 群れの“状態”

群れの生息環境と生態からニホンザル群を 3 つのタイプに分類した。すなわち、不安定な環境に生息する「先駆型」、安定した環境に生息する「安定型」、上記のどちらかに推移過程の「移行型」である。

ニホンザルは k 淘汰を受けて進化してきたことが考えられるが、環境に対して生態を 2 極化する傾向が見られることは「二またかけ戦略」(bet-hedging 説) の概念と類似していた。さらに、群れの生息分布により、群れの生態が可逆的に推移していたのではないかと推察された。また、「先駆型」の群れが個体群（メタ個体群）全体に影響を与えることが示唆された。

### 2) 群れの評価と対策

これまで保護管理のなかで用いられてきた被害レベル分けと性質を異にする、サル現状の多様性を反映させた客観的評価法として、宮城県仙台市西部に生息する 7 群を生態的指標と人の関わりの指標を合わせて用いた群れの“ステータス”判断について検討した。

群れの“ステータス”と“状態”を複合的に用いて群れの現状を捉えることで、具体的な対策の目標設定と保護管理における科学性の確保、対策の継続性について一定の評価ができると示唆された。

### 3) 普及啓発活動としての環境教育

本研究から得られた結果をふまえて、主にニホンザルの生息地における特定少数へ向けたものと非生息地の不特定多数へ向けたものとを大別し、環境教育の実践を行った。

#### 1) ニホンザル生息地の特定少数に向けた環境教育

仙台市とニホンザル生息地にある公立学校の協力から、総合的学習の時間を利用した課外授業を行う機会を得て、身近な野生動物との付き合いをテーマとした環境教育の授業を同市内の 4 つの公立小学校と 1 つの公立高校で行った。

また、啓発パンフレットとカードを作成し、フィールドでの調査中にニホンザル生息地の地元住民の方に配布した。さらに、啓発ポスターカレンダーを製作し、自治体や観光所へ配布し、掲示してもらった。

#### 1) ニホンザル非生息地の不特定多数に向けた環境教育

仙台市で、毎年恒例の「カブトムシの森」で、日本の里山に生息する哺乳類の毛皮と頭骨、鳥類とコウモリ類の剥製を展示したミニ博物館を開催した。展示品は、自由に触れるようにして、毛皮の感触や頭骨の構造などをじっくりと観察してもらった。さらに、パネルにその動物の写真を貼り、毛皮・頭骨などの動物にあてはまるのかをクイズ形式にして展示した。

また、ニホンザルの保全における調査・研究、環境教育等の諸活動を広く一般の方々に理解してもらうためにホームページの作成を行った。ホームページは、年齢性別に関わらず、解りやすく親しみやすい表現をできる限り工夫し、メインページのほかに、言葉を小学生中学年程度に簡易に変換した子供用のページも作成した。

### 3. まとめ

本研究は、ニホンザルの保護管理を進めるうえでの問題点として大井 (2003) があげている 1) 「調査や対策を実施するための財源や人材が不足」、2) 「地域住民の計画への理解」、3) 「科学性の確保」へと答えるかたちで進めてきたが、一つの方向性は示すことができたのではないかと考えられる。

# 放置マツ防潮林の保全生態学的研究

長谷川 巧

## 1. はじめに

砂浜海岸を縁取るマツ（クロマツ・アカマツ）の防潮林では、近年、松枯れ病の進行でマツが枯死したり、落葉落枝や下草の採取が停止したことで植生遷移が進み、広葉樹がさかんに侵入・成長している現象が認められている。環境保全や防災上の重要性から、新たな防潮林の育成・維持の手法確立が急務となっており、多用途利用の観点からも、様々な防潮林像が提唱されるようになった。特に、地域住民自らの手で防潮林を育てていくことが望まれており、地域に根づいた防潮林づくりを促すような、環境学習が求められている。

## 2. 研究の方法

そこで本研究では、仙台湾岸を縁取るマツ防潮林のうち問題が集積している放置マツ防潮林に的をしぼり、マツ類の実態と広葉樹の動態を明らかにし、自然の変化に任せた防潮林のあり方について検討することを第一義とした。野外調査は仙台市井土浜地区において実施し、①異齢5林分の組成と構造の比較、②サクラ類とシロダモの防潮林への侵入プロセスを解析するための播種実験（オオシマザクラとシロダモの種子発芽特性の比較）、③シロダモの実生・稚樹個体群に着目した個体群の構造、および初期樹高成長と光環境の関係についての解析、の3点を調べた。

また、こうした基礎研究の成果を地域住民に伝えるべく、放置マツ防潮林の現状と持続的管理の確立に係わる環境学習プログラムの創出を試みた。

## 3. 結果と考察

異齢5林分の組成や構造を比較した結果、汀線から離れるほど防潮林の林齢や土壌の発達度は増加し、広葉樹の侵入が進んでいることが示された。その過程は、①まず、被食散布型の落葉性陽樹（特にサクラ類）が侵入し、②次に、常緑性の被食散布型陰樹（特にシロダモ）が侵入・成長すること、そしていずれ、③シロダモにより林冠木直下がうっ閉された林分へと変遷していくというシナリオである。

オオシマザクラとシロダモの種子を用いた播種実験では、種子の散布量が確保されることで、両者が土壌の未発達な若齢マツ防潮林へも侵入・定着できる可能性が示された。このことは自然の変化を見定めた、順

応的な防潮林の育成・管理という点で興味深い。特にシロダモは、常緑樹であるため冬季も防潮機能を失わず、衰退するマツを補完する樹種として期待できる。

シロダモの生活史特性を明らかにすべく、シロダモ実生・稚樹の個体群構造、および初期樹高成長と光環境の関係を詳しく調べたところ、①シロダモは常緑広葉樹による被陰を免れたマイクロサイトで、大きな樹高成長を達成できること、②松枯れに起因する小ギャップ（マツ1、2個体の枯死による林冠欠損）の形成により光環境が良好となって、待機個体による更新が加速されていることなどが明らかとなった。近年松枯れによる被害は仙台湾岸の防潮林においても凄まじく、今後林冠のマツや落葉広葉樹種の巨木が枯損・衰退すれば、シロダモを主体とした防潮林が形成されることも推察される。しかしこうした林分になった場合、シロダモうっ閉下では落葉広葉樹はもちろん、シロダモ自身の更新も不可能であり、防潮林の持続的な維持は困難となる可能性が高い。例えば、①間伐によってシロダモの生育密度を調整する、または、②シロダモより長寿命で、大木となる常緑広葉樹（例えば、アカガシ、シラカシ、タブノキなど）に着目し、侵入個体の撫育あるいは積極的な導入といった手だてが考えられる。多様な樹種が生育し、自律的な更新が可能な、十分な生態系保全機能を発揮しうる防潮林の創出を期待したい。

また、本研究では、以上のような基礎研究の成果を地域住民に伝達すべく、防潮林の意義と保全を考える環境学習プログラムの創出を試みた。防潮林は本来地域住民の暮らしに密着した存在として機能すべきものであるが、近年は多くの市民のいこいの場として、さらには多様な生物のすみ場所、地球規模の環境保全を行う生態系としての役割を担っている。地域住民に加え市民自らが防潮林の魅力を再発見・再認識し、協働の下で防潮林のあるべき姿を考え、育てていくことが必要である。すなわち、地域に密着した学際的な研究の積み重ねの先に、地域住民にむけて研究成果を発信し、保全のあり方を提言すること、そして自発的な保全活動を支援・展開することが保全生態学に求められている。

# 小学生の自然体験学習という視点からの野生動物の生態学的調査

藤田 裕子

## 1. はじめに

学校教育の中に総合的な学習の時間が創設され、主要な課題の一つとして環境教育が取り上げられるようになって以来、とくに小学校教育において、豊かな自然の中での体験学習が重要視されるようになった。

本研究は、金華山と青葉山を児童・生徒の自然体験学習のフィールドとした時、そのフィールドがいかにより楽しい学習の場になるか、また、そうするために野生動物の生態学的継続調査がどのような意義をもつかについて、おもに小学生を対象にした実践を通して理解することを目的とした。

## 2. 結果

野生動物の生態学的継続調査：金華山と青葉山をフィールドとして、対象を野生ニホンザル、野鳥、トンボに焦点を絞り、研究生として本学に在籍した1年を含め3年間継続して実施した。

ニホンザルは金華山における個体数や構成の変化と1頭のオスザルの追跡記録、野鳥は金華山で季節ごとに見られる種と頻度、トンボは金華山と青葉山それぞれに生息する種と生息時期について調査し、その結果を、およそ年度ごとにまとめてすでに公表したが、ここでは、それぞれの調査結果が自然体験学習にどのように活用されたかを整理した。

自然体験学習の実践：生態調査を一方で継続させながら、両調査地で小学生をおもな対象に自然体験学習を繰り返し企画し実践した。

3年間に行った実践は金華山で11回、青葉山で3回の計14回である。そして、実践事例ごとに、子どもの興味や関心が自然の何に向かうのか、自然と向き合う様子はどうなのかなどを具体的に整理した。また、子どもの様子を詳しく観察することを通して、自然の中で子どもが熱中したり夢中になる際の集団の分かれ方には基本的に3つのパターンのあることが明らかになり、それぞれに対する的確な対処が、実践の最中にスタッフに一番求められることだと考えられた。

## 3. 考察

本研究結果を考察する際の筆者の立脚点を明確にするために、教育現場で重要な文部省発行『環境教育指導資料（事例編）』（1995）に基き、環境教育で学ぶさまざまな課題（項目）がどのような体系をなしているか、また、児童・生徒の成長発達とそれに相応した教育（学習）方法を考慮すると、それぞれの課題（項目）がどのように位置づけられるかについてまず検討を行った。その結果、「豊かな自然の中で楽しく遊ぶこと」が、とくに小学校教育の中での環境教育においてはきわめて重要であると結論づけられた。

また、子どもが豊かな自然で楽しく遊ぶこととはどのような状況なのかを实践で振り返ると、自然体験学習において子どもが楽しんでいる状態とは、自然の何かに子どもが熱中したり夢中になっている状態と同義と考えられた。自然の中で子どもの好奇心が解き放たれ、心底楽しめば、子どもは自然から多くのことを学ぶはずだし、その場としては、できるだけ豊かな自然が望ましい。

では、豊かな自然とは体験学習の主体である子どもにとってどんな自然かを考えると、単に一般に使われる多様性に富んだ自然というだけでなく、子どもの好奇心を刺激しやすい、子どもが熱中しやすい、夢中になりやすい生物が多く存在する自然であるといえる。つまり、楽しい自然体験学習を子どもに保証する豊かな自然とは、成長発達段階ごとの子どもの好奇心が向かいやすい生物の、種類も種ごとの個体数も多い自然であり、かつ、より多くの生物がいて、より長期にわたる継続調査がなされている自然ということになる。ということは、豊かな自然には、初めから存在するものとしての豊かな自然と、不断の調査を通して豊かになる自然という、二つの側面があり、前者ではもちろんのこと、後者では生態学的継続調査の重要性がより強調される。

**引用文献：**文部省（1995）「環境教育指導資料（事例編）」大蔵省印刷局，東京，146pp.



【平成16年度 宮城教育大学大学院・環境教育実践専修 修士論文要旨】

# 環境教育支援 Web コンテンツの開発研究

堀米 千春

## 1. はじめに

学校における情報教育や環境教育ではコンピュータを活用した授業が行われてきているが、授業で活用できるコンテンツはまだ不足している現状である。授業に役立つコンテンツを開発していく必要がある。学校独自でコンテンツを開発することは、授業に合わせて自由に情報の変更・追加ができるようになるので利点が多い。しかしながら、全ての教材においてコンテンツを開発することは、各学校では困難である。開発を進めていくには、大学などの高等教育機関が小・中・高等学校と連携してコンテンツを開発し提供するか、または、学校独自の開発を支援する必要がある。

## 2. 研究の概要・考察

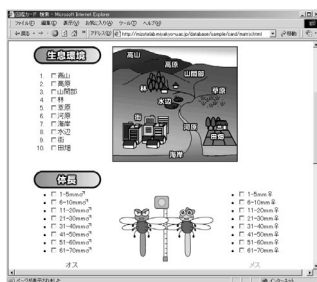
本研究では、情報教育と環境教育の体系的な学習を進めていくために、環境教育支援 Web コンテンツの開発を行った。以下、学習を支援するコンテンツを教育支援コンテンツとよぶ。具体的には、小・中学生が身近に考えられる環境保全について進めることにした。二酸化炭素を減らす取り組みとしてゴミの分別やリサイクルがあり、それに関わるコンテンツとしての「サイクルん」を開発した。

サイクルん<トップページ>



<http://ugawalab.miyakyo-u.ac.jp/m1/hori/gomi/>

昆虫データベース検索システム



[http://mizotalab.miyakyo-u.ac.jp/database/sample/card\\_name.html](http://mizotalab.miyakyo-u.ac.jp/database/sample/card_name.html)

また、子どもたちの学習する・自然にふれるという価値ある活動へ導く教育支援コンテンツとして「昆虫データベース検索システム」を開発した。

教育支援 Web コンテンツの開発では、下図のように開発手順モデルを考え、それに沿って開発を行った。一般的に企画・分析、設計、制作、運用、評価という流れでコンテンツ開発を進めることができると考えているが、教育実践という流れを加え、児童・生徒および教員の生の意見を取り入れる必要があると考えている。

今回の開発方法から、開発手順モデルに沿ってコンテンツを開発することは、開発をスムーズに進める上で有効であった。そして、「サイクルん」の教育実践により、本コンテンツが情報教育・環境教育において有効であること、さらに、教育支援コンテンツ開発における学校との連携が重要であることがわかった。コンテンツ開発を進めるにあたり、独自でコンテンツ開発をすることが困難な教員や学生には開発支援を行った。具体的には、イラストの作成方法やソフトウェアの操作方法、サーバ環境の設定などについて支援を行った。この開発支援の実践およびコンテンツ開発における教育現場の現状からコンテンツ開発における研修やサポート機関が必要であることがわかった。

## 3. まとめ

コンテンツを活用した授業は児童に興味・関心および理解を高める効果があることや情報と環境の体系的な学習につながるということが、教育実践から分かった。しかし、教育のねらいである、子どもたちにコンテンツを通して何を教えるのかが、コンテンツの作成以上に大きな課題と考える。これを明確にすることで、よりよいコンテンツを作ることができ、さらに効果的な授業を進めていくことができる。そのためには、Web コンテンツに関しても他の教材と同じように学校独自で開発することや支援機関と連携しながら開発することが良いと考える。

学校でのコンテンツ開発には時間的および技術的な問題が多く、諸機関との連携しての作成や開発のサポート体制を確立していくことが今後の課題である。

# 環境教育における自然体験活動支援のためのマルチメディア教材の開発

山根 岳志

## 1. はじめに

近年のマルチメディアに関する情報技術の進展に伴い、インターネットをはじめとしたマルチメディア教材の開発が容易になってきた。教科教育はもちろん、環境教育においてもマルチメディア教材の開発が求められている。環境教育に関するマルチメディア教材はこれまでに様々開発されているが、写真・イラスト・動画等を利用した Web ページやデータベースであり、環境教育についての情報の開示・公開・収集を目的としたものが多い。これまでのマルチメディア教材は、調べ物学習には適していたが、自然体験活動における教材としては活用が難しかった。それは、自然体験活動の支援となるような教材では、個々の体験への直接的な働きかけが重要となるからではないだろうか。このような背景から、自然体験活動に役立つ教材を、Web 教材とビデオ教材の 2 点から開発を試みた。

## 2. Web 教材の開発

自然体験活動の支援を目的として Web ページの開発をし、その作成方法及び有効性を検討した。Web ページは、幅広い年齢層が楽しく学習できるように、極力文字を減らし、イラストやアニメーションによる視覚的に楽しめるようなコンテンツ開発に力を入れた。また、Web ページ上でアンケートを得ることで、客観的な評価を得て、Web ページの向上および実践活動にフィードバックがかけられるようにした。Web 教材の開発は、アンケート結果から環境教育の導入教材としては、高い評価が得られたと示唆された。しかし、従来のマルチメディア教材よりも自然体験活動における効果があったかどうかについては検討できていない。

## 3. 自然体験活動におけるビデオ教材の開発

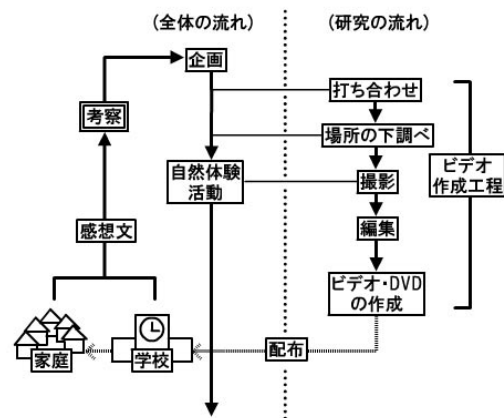
筆者は、多くのフィールドワーク活動に同行し、取材する機会を得た。

- (1) 片平小学校 青葉山自然観察会
- (2) 水の循環調べ
- (3) 鮎川小学校 金華山校外学習
- (4) 炭焼き体験学習

- (5) 仙台市立第二中学校 青葉山自然観察会
- (6) 八幡こぼと園 青葉山自然観察会
- (7) 宮城野高校 青葉山自然観察会
- (8) 里山で初秋の自然と暮らしを体験
- (9) 鮎川小学校 金華山校外学習

このうち、いくつかの取材についてビデオ作成し、そのビデオを学校に送り、回覧方式で参加児童に順に持ち帰ってもらうことが出来た。これにより、「参加した児童が見る」「保護者が見る」「参加した児童が保護者と共に見る」「教師が見る」「教師が教育現場で児童に見せる」といった活用され、児童は 1 回の自然体験活動において、自然に対して「当日の議論」の他に「家庭での議論」、「学校での議論」の機会を持つことが期待された。この経験を活かし、参加した児童および保護者が見ることを前提に、取材・撮影・ビデオの編集を行った。また、これらに必要な技術の確立を目指した。

その結果得た有効な方法が以下の図のとおりである。



## 4. まとめ

本研究では、マルチメディア教材の閲覧対象を自然体験活動に参加した児童およびその保護者、主催した教師のみに限定することで、自然体験活動において双方向性を持ったマルチメディア教材が作成できるという 1 つのあり方を示すことが出来たのではないかと考えられる。

【平成16年度 宮城教育大学大学院・環境教育実践専修 修士論文要旨】

# 日本の食教育のモンゴルへの導入に関する研究 —モンゴルと日本の食生活の比較を通して—

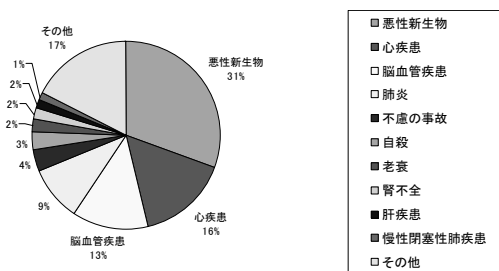
エルデネ・ブーブェ

## 1. はじめに

現在、食に関する様々な問題が起こっており、そのため食教育は世界的な重要課題の一つになっている。しかしモンゴルでは、食教育はほとんど行われていないのが現状である。これからのモンゴルの学校教育のなかで食教育を実施し、子どもたちに食に関する正しい知識を与えることは大切であると考え、次二つの観点から研究を行った。一つは、日本人とモンゴル人の食生活や健康について文献調査を行い、食教育の必要性を明らかにすることである。もう一つは、日本の食教育について調べ、食教育の実践に参加し、その成果をモンゴルの教育学習カリキュラムに取り組み提案することである。

## 2. 食生活の現状と問題点

日本人の健康を調べたところ、肥満者の割合や、悪性新生物にかかる人の増加、糖尿病の疑いのある人は、予備軍も合わせると1,620万人にのぼることなどが分かった。現代、日本人の約60%はがん、心臓病、脳卒中の三大生活習慣病のいずれかで死亡している。



資料：「人口動態統計」厚生労働省 2003 より

食生活のほうは、食事の外部化やインスタント食品、ファーストフードなどが進化し、畜産物、油脂類を食べる量が増加した結果、食生活のバランスがくずれ、特に脂質の取りすぎなどが多く見られる。朝食欠食の増加も見られ、厚生労働省「国民栄養調査」(2000年)によると、朝食を欠食する人の割合は、20代の男性で30.5%、女性で16.3%となっている。

一方、モンゴル人の健康について2000年に調べた調査の結果、肥満者の割合は、41-60歳で男性では45%、女性では58%を超える非常に高い数字が出た。

## 3. 日本の小学校における食教育

現在、日本の食教育は次の二つのかたちで行われている。一つは、学校で食事を楽しくとり、さらに食事を通じて食について様々なことを勉強する場として学校給食がある。学校給食は栄養摂取を確保する機会を子どもに用意する機能を果たしており、栄養バランスのとれた食事内容や食材を通して体験できるなど、食に関する指導の「生きた教材」としての活用することが可能である。そうした学校給食の活用には、栄養管理や望ましい食生活のかたちを成功させる教育力がある。

もう一つは、「総合的な学習の時間」を使った授業実践やほかの教科のなかで、子どもたちの「生きる力」となる食に対する多方面の知識や体験を与えることである。

日本の小学校における、「総合的な学習の時間」を使った食教育実践に参加し、食教育を通して子どもたちの食に対する見方が変わっていく現状を観察し、子どもたちが食に関心を持つことで食生活自体も変わっていくことがわかった。

## 4. おわりに

モンゴルの小学校に食教育を導入するにあたっては、児童が栄養バランスのとれた食事を摂り、食に関心を持ち、健康的で望ましい食生活を実際に送れる実践能力を身につけさせることを目的に、栄養の補給、食生活の改善、モンゴルの伝統的な食生活の見直しという三つの視点から導入できるのではないかと考えられる。また、学校給食のないモンゴルの小学校に学校食堂を活用した食教育や各科目のなかで取り組める食教育のあり方についても考察した。