
子どもにとって生き物とは：発達心理学からの見方

無籾隆 / お茶の水女子大学 教授

はじめに

30年くらい前から、子どもたちが生き物と触れあう経験が少なくなったといわれ続けている。たとえば、都内のある小学校の例だが、「川」ということばは知っていても、そこにたくさんの動植物が暮らしていることは知らない子どもがほとんどなのである。家庭で虫や動物を飼うことができない子どもにとって、本来、セミやトンボ、など「身近な虫たち」を捕まえたり遊んでみたりという体験は大切なはずなのに、そうした「虫たち」すらいなくなってしまった、あるいはいても見えない、関わりを持たないという状況が生まれている。そういう中で、学校教育や幼児教育の場では、それを補う意味もあって、生き物を飼う・動物を育てるということが重視され続けてきた。

子どもの発達を考える立場からは、さまざまな年齢の子どもたちが、いったい動植物という「いのちあるもの」あるいは自然環境をどのように見ているのか、そして実際にどう関わっているのか、関わろうとしているのかという点が常に関心を持たれてきた。そもそも、発達心理学の研究分野では、「生き物」「生きること」への強い関心がすでにあり、それは、実際の生き物との関わりかたをどう見るか、という現実の具体的な課題とも結びついている。たとえば、段ボールで迷路を造り、ウサギと子どもがいっしょに迷路で遊ぶなどの実践に対して、それは動物虐待ではないか？という議論、幼児がアリやダンゴムシをつぶしたり踏んだり、投げ飛ばしたりするのは「命をそまつにしている」ことではないか？という議論をあげることができよう。また、小学校の「生活科」では、ウサギ飼育がおこなわれ、そこでの主な議論は、ウサギの飼い方はどうあるべきか、ウサギにどう接触すべきかなどになっているわけで、教育や保育の現場では、生き物の扱いということも主要な関心なのだとと言えるだろう。

しかし、一方で、家庭や小学校・幼稚園で飼育される動物の多くが家畜や愛玩動物であることに関連し、「動物の中の一部がペットなのであり、それ以外のたくさんの生き物がいる事に注目すべきだ」という考え方もある。現在の環境教育・野生動物への理解・自然の保護活動、といった分野はこれにあたる。つまり、個々の生き物への関心から、よりエコロジカルな視点を持つことが環境教育ではめざされているのである。事実、個別の動物の価値と生息地の価値を対比させたり、ペット中心に考える事への偏りの批判(たとえばゴキブリはいやだしカラスは追い払うもの)がみられる。環境教育ではこれらをどう考えるかが大きな課題となっている。

このような状況を背景とし、発達心理学者としての立場から、本論では、私たちにとって、人間以外の生き物の存在意義を考え、さらに生き物とのかかわりの質的变化について、子どもの発達段階を追いながら考えてみたい。そして、私の考えうる動物園や水族館の役割や今後の課題を提言したいと思う。

1. 人間にとっての生き物の意義

1) どうして動物は魅力的なのか？

はじめに、どうして動物は魅力的存在なのか、ということから考えてみることにしよう。まず、応答性がある（何か働きかけたら返ってくる、やりとりがある）ということがあげられよう。子どもは応答してくれるものに価値を見いだす。自分自身で動くものに対して、おもしろみを感じる。水族館などでは、「ちょっとでも動いた！」ということに大人も子どもも同様に感動する場面がみられるが、その一例であろう。第二に、完全に予知できない、しかしよくよく見ると階層的な法則性を持つという複雑で不思議な存在であるということも、魅力の要素と言えよう。第三に、生き物はいずれも「からだ」をもっており、そこに人間の体の延長線を感じとれるが、そうした身体性も興味を引きつける。触ってみたり動物を抱くことで、重さや暖かみなどを感じ取ることができるのも、この身体性である。第四に、自分たちと同じように、個性を持った存在としてみることができ、そこに何か親しみを感じることができるといった、個別性と愛着性も、魅力である。ひとつひとつに名前を付け、見分け、区別できるのは、おもにほ乳類や鳥類であり、魚類あたりになるとやや難しくなる。人間に近い動物は個々の見分けができるが、擬人性がそこに関わることになる。次に述べるように、この個別性・愛着性は、その生き物の「死」を深く考えたり受けとめることができるかどうかにも関わる、重要な特徴だと言えよう。

2) 生き物を通して学べることは何か：存在の意義

それでは、そもそもこのように魅力を感じさせる動物たちの、どのような側面が意義深いことと言えるだろうか。まず、第一に生物の多様性とその多様な中に潜む意味性をあげることができる。文字通りいろいろな形をしているということ、そして、それらはランダムに多様なのではなく、さまざまな形でありながら、その形にそれぞれの機能があるという点である。複雑な中の秩序とでも言えようか。「よくできてるよね」「うまくできてるよね」など、生物の形と機能、そこにある種の法則性を感じ取って意味を見いだすことができる。これがともすると、たとえば「人間にもいろいろいるよね」というように、安易に道徳教育的に使われてしまうこともあって、それは慎重になるべきだが、多様性それ自体の意味は大きい。

第二に、とくに最近の子どもは身近に死を感じたり直面することはほとんどない中で、「生と死の対比」という体験は意義深い。日頃から関心を寄せ、実際に関わっている生き物が死ぬという個別の体験が、重要な意味をもつ。

2. 子どもの発達段階と生き物の存在

1) 幼児期

幼児はまず絵本で動物を知ってから現実のもの（多くはペット）に出会う。1~4歳の子どもの対象とした絵本は、「いろんな動物がそろってなかよし」、という感じのストーリーで動物が主役のものが多い。動物を主役にするほうが描きやすいという理由によるが、それはつまり、2~3歳の幼児にとっては見分けがつきやすいからでもある。5歳をすぎると、人間が主人公にな

る絵本が多くなっていく。幼児が明確で多様な「個性」と出会えるように工夫したものが、結果として動物絵本という形となっている場合が多いのである。

また、おもちゃのようにこちら側からの働きかけのみに対応するのではなく、それ自体が自発的な動きをするもの、あるいは大きなものや小さいもの、意外なものに深い関心が寄せられる。幼児にとってこの現実の「大きさ」はとても意味を持つ。そこに顕著な意外性を見いだすことができるからである。

さらに、2つの目があって黒目がちゃんとある、というような人間らしさに魅力を感じる。しかし人間らしさと同時に、それが人間ではない、ということに明確に気づいてもいる。その「らしくもあり、らしくもない」存在に、幼児は関心を寄せる。

生き物との関わりの問題を考える上では、多くの人がこのような幼児期の関わりかたのままですトップしてしまっていることが大きな問題だと考えられる。たとえば、個別の動物への関心のみでいると、幼児期以後は「個体への愛着が重要、だから、個別の動物の飼育活動が重要」という発想のみになってしまう。個性への注目が、「単体としての生き物」のまま小学校以降も続いてしまうのである。

それでは、小学校以降はどのような関わり方が意義深いのだろうか。

2) 棲息の場へ（小学校低学年から）

まず、「単体としての生き物」「個別の動物」という発想から、「生き物の暮らし」を見つけることが重要であろう。探すという活動は、自然の中で他の動植物とその動物がどのような関わりにあるのか（餌はなにか、どういうところに暮らしているか）を知らないといけない。庭の隅の石をどけて、ダンゴムシを捜す、草むらに入ればバッタを捕まえようとする、このような行動は多くの子どもたちに見られ、もしアクティブな探索活動が促されれば、その先に、生き物とその生息環境の関係に対する関心へとつながる可能性が十分ある。環境への関心の芽生えにもなるだろう。しかし、残念ながら、この活動は教育の現場ですですたれてしまっている。そういう豊かな環境がないこともその原因のひとつだろう。また、比較的自然的に残る農村地帯だからといって、この活動が自動的にできるわけではない。日常的に自動車を使い、家でゲームに興じ、家の手伝いをしないようになってきている。現実には、農村地帯で子どもに「畑」を教えるために学校に畑を作らざるを得ないのである。

本来は、この「探し出す」ということが「棲息」を考える、つまり幼児期の関わりから次のステップへの重要な活動になるはずである。それが現在しにくくなっていることは重大な問題と言える。

3) 生き物から自らを知る（小学3年生あたりから）

小学校の中程からは、だんだんに科学的理解が進む時期となる。たとえば、食べ物からエネルギーを得ている、ということを理解できるようになる。そして、自分自身の体とくらべて、同じ

生き物なんだという感じ方が生じるようになる。飲んで、食べて、排泄して、ということからそう感じることができる。からだのなかのメカニズムについても理解が進む。そして、生き物を食べて人間は生きているのだということ、生き物がいるおかげで人間は生活できるということも、理解できるようになる。つまり、生き物の恩恵ということを知るのである。

このことは、自分自身を理解するという事とも深く関連する。人間と動物はどのような風に同じで違うか、という、人間の独自性についてもわかるようになる。さらに、生き物一般と人間との共通性の概念的理解だけでなく、「自分」という存在の理解にも考えが広がるのである。なお、よほど動物好きの人・動物への理解が進んでいる人でない限り、概して多くの人は、人間以外の動物は考えたり感じたりする存在だとは思っていないという点は知っておいたほうがよいだろうと思う。

4) 人間の生物性との葛藤（中学生の頃：思春期から）

ところで、中学生くらい以降から、動物と関わったり触れあうことが極端に少なくなっていくのはなぜなのだろうか。動物園来園者の中で、この時期の子どもたちが非常に少ないということとも関連するだろう。

思春期は、自分が生き物である事への嫌悪感をもちつつ、なおかつ「人間であるとはどういうことなのか」、を考え始める時期でもある。

性的成熟に伴って、たとえば以前のように肉が食べられなくなる時期がある。人間が、他の生き物を食べなければ生きていけない、恩恵にあずかっていることを理解しつつも、だからこそ、「人間が生き物であり自分がその一員であること」を嫌悪するような時期があるのは事実である。

以上、簡単にそれぞれの子どもの発達段階にみられる特徴的な「生き物の存在」をながめてきたが、平凡な存在・目立たない存在としての身の回りのたくさんの「生き物や動物」に興味広がっていかないこと、多くは単体としての動物への興味（愛玩する対象としての動物）で終わってしまっていることが、大きな問題だと言えるだろう。

3. 展示と情報提供----ハンズオンの先へ

それでは、動物園や水族館が、このような子どもの発達を理解し、生き物や動物との関わり方の問題を知った上で、今後、どのような方向が工夫されていくべきかという点にふれてみよう。

1) 実感と科学との相互的作用

最近の科学博物館の傾向としては、単にゲーム的なもの・自分でふれて動かせるもので楽しむということでは終わらせることなく、子どもたちに「しっかり考えさせたい、関わらせたい」という姿勢が顕著になってきている。ハンズ・オン展示を採用するにしても、それで何を知ってほしいのかという、しっかりした方針のもとにそれらの展示の工夫を採り入れるということである。その意味では、まず、動物を「見る」だけでなく、科学的情報を加えて組み合わせていくことが

大切だと考えられる。

同時に、動物園や水族館では、直接的な生き物との関わりという体験を生かしていくことも重要である。巷には、面白い情報、科学的な情報があふれている。簡単に手に入るこの類の珍しい映像などで、多くの人々が動物に関する情報を、情報としては知っている。その情報という点では、動物園や水族館は特別に新しいわけでもない。むしろ、その知っていることを確認する場所であるとも言えるだろう。しかし、ある瞬間に生き物たちの実在感をふと感じることはある。確かにそこに「生きている」ということがわかる感覚である。

では、この「実感」とは何なのだろうか。それがほんものであること、そこに暮らしがあること、つまり生きている証に出会うことである。この原点をしっかりと大事にしていきたい。そして、大事にしながらか、そこに科学性を加えていくのである。具体的には、たとえば「キリンを見たい」という気持ちに科学的解説を加え、「 が好き」という気持ちと「科学的なものの見方考え方」をつなげていくことが求められている。

2) 入り込むこと・見ること・想像すること

筆者は、子どもの生活をじっくり観察する機会を数多く得て、子どもたちの学びがどのような状況でおこなわれているかを、3つの「学びのモード」として分類している。このモードは、動物園水族館での多様な学びを成立させる状況とも共通し、参考になると思われるので、紹介する。その3つとは、 入り込むこと 見ること 想像することである。

「入り込むこと」とは現在の動物園で言えばサファリ形式など、広々として動物たちが点在する中に、人々が入っていくというものが相当する。本来は生息環境の中に入ることだが、現実にはそれは無理であり、擬似的ではあるものの、そのひろびろとした環境の中に、「捜して見つける」という活動を可能にしていく工夫をするとよいのではないだろうか。本来、野生の環境を再現しようとすればするほど、動物の興味深い行動などはもとより、姿それ自体を見つめることは困難になるだろう。

「見ること」とは、しげしげと対象を詳しく見るという作業である。手にとって、見る方向を変えたり裏返してみたりなども含まれる。そのためには本来、対象を「裸の環境」において見る必要がある。したがって、動物園の多くの場合のように、遠くにいる動物をかいま見ることと、この間近でじっくり見ることとのあいだには矛盾がある。

「想像すること」とは、たとえばすべてを見られはしないが、限られた情報を駆使して、姿を想像するというようなことである。

これら3つが本人の中でつながることによって、立体的な理解が得られるようになると考えられる。必要なのは、子どもが、その展示やプログラムで上記のそれぞれのモードのいずれを使いこなしながら学べるのかを、体験と情報を提供する側である動物園水族館自身がよく理解することであろう。

3) 他の人とともに体験する楽しみを大切にする

幼児から小学校低学年であればほとんどの場合親や年長者と出かけるところである。映画や絵本と一緒に読む体験などと異なり、やはり、「生き物をいっしょに見る、見つける、何らかの印象をともに得る」といったことの独自の意義は大きいにちがいない。その「他人」には、動物園や水族館の飼育係や解説員のような人も含まれる。

4) 実験と観察の組み合わせ

また、多くの科学系博物館などで採り入れられているように、簡単な実験を通じて解説をするということは、科学性を養う上でとても重要である。そこでは、どのような解説をどのような対象に対しておこなうかという、かなりきめ細かい配慮が必要となる。実験における観察は、上記の「3つの学びのモード」のひとつ「見ること」を促す活動のひとつであり、生き物についての立体的理解に大きな役割を果たすと思われる。(もちろん、ここでいう実験とは、何らかの働きかけを動物の展示環境に対して行うようなことも含まれる。目的とする動物の行動をその場で引き出したり、形態の特徴が環境のどの要素に適応しているかを示すための、ちょっとした操作ということも含まれる。)

5) 園から生態へ

動物園水族館では、飼うための条件を整えていくと同時に、「動物を見せるだけではない」という傾向、すなわち「生息環境を伝えたい」という思いが強くなり、それゆえ展示方法を変えざるを得なくなってきた。しかし、現代人の多くが「動物」というとペットを思い浮かべ、単体としての動物、個性的なものへの関心を中心であるなかで、それらのニーズに応じながらどこへ向かおうとしているのかが重要になる。まだ一般的には、動物園水族館というと、囲われたイメージが強いが、もっと開かれた施設として、野生・野外へ活動の場を広げていくことも重要であろう。そのことにより、生息地や実際の暮らしかたなど、イマジネーションを可能にするしかけを考えるのがよいだろう。

より具体的には、サイエンスミュージアムとしての機能をより備えるために、科学的理解をもっともたらすような工夫をする 野生の環境保全に、積極的に動物園や水族館がかかわる活動をする 環境保全や科学研究のささやかではあるが重要な活動に、人々が積極的に参加できるよう、支援していく ということが求められているのではないだろうか。

1. はじめに

学習科学の領域では、「学びの共同体」と呼ばれる考え方が注目されるようになって久しい。近年ではその考え方に基づいた実践研究(学校教育現場における授業実践など)が数多く行われ、よりよい教育プログラムをデザインするための原則や学習環境作りについて探究されるようになってきた。ここでは、まず「学びの共同体」の考え方とその背景にある状況論的学習論について解説する。次にそのような考え方に基づいてデザインされ成果を挙げている2つの教育プログラムを例にとりながら、両者に共通するデザイン要件を探る。

2. 近年に見る学習理論の変化：伝統的から状況論的へ

近年、学校教育において従来の伝統的な学習理論に変わって、状況論的な学習理論が広まりつつある。伝統的な学習理論は、「知識とは教師から一方的に学習者に伝えられるもの」とであるという知識観と、「学習者は教師から伝えられた知識を一人で覚えるもの」という学習観によって人の学びを説明している。このような考え方は、長い間学校教育を展開していくうえで暗黙の了解として認められてきたものである。しかしながら近年、現代社会における急激な変化とそれに対応していける人材育成を行うためには、伝統的な学習理論に則った教育方法ではもはや対処できないという考え方が学習科学の領域を中心に台頭してきている。

このような伝統的学習理論に対し、知識とは人と人、あるいは人と道具の間で「分かちもたれるもの」であり、また、学びとは学習者主体でかつ他者との協調的な活動の中から起こってくるものである、という考え方が状況論的学習理論である。状況論的学習理論では、人の認知的な能力を、環境や他者などその主体を取り巻く様々な資源との相互交渉として現れる活動に見だし、そのような能力が発達する学習の文脈そのものも、そうした相互交渉の中にあると考える。例えば Lave & Wenger はその著書「Situated Learning」(1991)の中でリベリアの仕立屋における生産活動の例を紹介している。この仕立屋は、熟達者(親方)を頂点とし兄弟子、弟弟子、入ったばかりの新参者などから構成されている共同体(コミュニティ)で服を仕立てるという一貫した目的を持っている。そこでは服の仕立てに関してさまざまな知識レベルを持つ者たちが、自分なりの貢献をしながら他者を見て学び、また教えたり教えられたりするという協調的な活動を通して、自らの熟達性を向上させていく。このような生産活動形態はその領域の専門家(=熟達者)を輩出するうえで非常に効率のよいものであるといわれている。しかし、専門的な活動を行うコミュニティにおいて、周辺のから十全的へとその参加形態を徐々に変化させていくという徒弟的な学びの様相は、仕立屋の例のように「ものづくり」に限られているわけではない。我々のおかれた社会的環境で日々どのような活動が行われているかを考えてみれば、むしろ広く一般的な学

びの形態であることは明白である。

とはいえ、人の学びはこのような参加型の徒弟制だけで説明できるものではない。なぜなら、所属する共同体の熟達者と同じことができるようになるだけであれば、社会や文化は現在のように発展していないであろう。そこには単なる「再生産」だけではなく、「新たな生産」が行われているはずである。この「新たな生産」が起こるためには、単に何かができるようになるための手続きを学ぶのではなく、その背後にある「意味」を学ぶことが重要なのである(稲垣・波多野, 1989)。

3. 状況論的学習論の教育現場への適用：「学びの共同体」の考え方

状況論的学習理論では、1) 真正の活動に参加することにより、知識を使い方とともに学ぶこと(仕立屋の例であれば、弟子入りして学んでいくこと)、また 2) そのような活動の中で参加者達が協調することが大事であること、そして発展のためには 3) 手続きではなく意味の理解が重要であること、が述べられている。しかし、このような状況論的学習理論をそのまま学校教育現場に当てはめることは難しい。なぜなら、学校はそこで学ぶ学生達にとって真正の活動の場ではないからである。つまり学校教育現場は、知識を活用する場面に乏しいのである。このような状況に関して、学校教育現場における「学びの共同体」という考え方を示したのが Brown & Campione (1996) である(図1)。

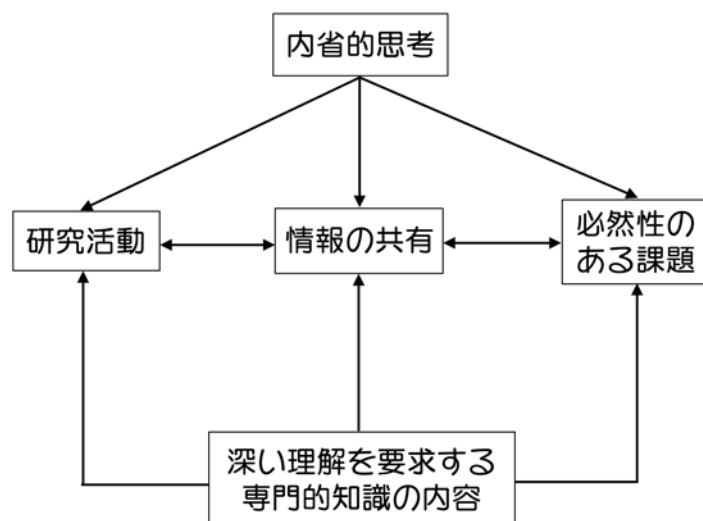


図1 学びの共同体の基本構造 (Brown & Campione, 1996)

Brown と Campione (1996) によれば学びの共同体における学習活動は、「研究活動」、「情報の共有」、「必然性のある課題」という3つの要素に分けることができる。研究活動は学習者の既有知識を利用して新たな知識を作りだしていく活動を意味する。自ら問題を設定しそれを探究することにより自分の知識を拡張していくのである。

また、学びの共同体における学習の成果は他者と十分に「共有」される必要がある。人それぞれ好みや趣味が違いうように元来個々の学習者は全く同じことに疑問を持つ訳ではない。似ているようでも既有知識や過去の経験の違いが物事の探究の仕方に影響を及ぼすのである。このような違いを更なる学習の基盤にしていくためには、その違いや違うことによる価値を認め、協調してさらに高次の理解を獲得していくような学習活動を促進する必要がある。

そして、このような学習者の活動がより有効に正しく導かれるためには、「理解する必然性のある課題」を準備しなくてはならない。学びの共同体において重要なのは、より深い理解とそれに基づいて行われるはずの問題解決活動であり、学習者がチャレンジする課題は自ら学んできた知識をうまく利用しつつ、さらに解決することに社会的価値がある課題の解決に従事するものでなくてはならない。そしてその価値は単に授業をデザインする側が認めるだけでなく、学習者達にとっても彼らなりに認識できることが大前提となる。

さらに、それぞれの活動が理解を促進するために「より深いレベルの学問領域の知識」を取り扱うことになり、それらの活動はすべて「内省的思考」（振り返り）の対象となる。要するに学習者が今何のためにその活動を行い、それが自分のやろうとしていることにあるのかどうか、つねに振り返りを行いながら自分の学習活動をモニタする必要がある。授業をデザインする側は、学習者の集団が学びの共同体として機能するようにしなければならないと同時に、そこで学ぶ学習者達が自らの学習を主体的にデザインしていけるような授業にしなくてはならない。またそのためには、まずデザイナー自身が明確な教育目標とその社会的意義を持つことが不可欠である。

以下に紹介する例は、この学びの共同体の考え方に基づいて学校教育現場の授業デザインを行っている事例である。

4. 教育プログラムのデザインプロジェクト例：KFJP プロジェクト

4-1 プロジェクトの概要

KFJP (Knowledge Forum® Japan Project) は、静岡大学の大島らが中心となり、1996年から行われている教育プログラムデザインのプロジェクトである (e.g. Oshima & Oshima, 2002)。このプロジェクトでは、Knowledge Forum®というコンピュータによる学習支援環境を利用し、協調学習を支援するための教育プログラムデザインで成果を挙げている (e.g. 大島・大島・田中, 2002, Oshima, Oshima, Murayama, Inagaki, Nakayama, Yamaguchi, & Takenaka, in press)。教育プログラムの対象は小学校 (理科、総合的な学習の時間) と大学 (教員養成科目) の2つであり、それぞれ KFJP 神戸、KFJP 静岡と呼ばれている。各デザインコミュニティの詳細は表1の通りである。

表1 KFJPプロジェクトの詳細

	KFJP神戸	KFJP静岡
開始時期	1999年-	1996年-
メンバー構成	1小学校の教諭 4大学の研究者と学生	大学の1研究室 (教官, 研究員, 大学院生, 研究生, 学部生)
人数	10数名(2002年度)	約11名(2002年度)
メンバーの研究領域	異なる(科学教育, 植物環境, 認知科学, 学習科学, 教育工学, 他)	同じ (認知科学, 学習科学, 教育工学)
研究対象(現在)	小学校 (理科, 総合的な学習の時間)	大学 (教職科目)
活動の特徴	自分の専門分野を活かして参加. 学生や教師の参加形態は年を追うにつれ, 周辺のから十全的へと変化. 研究者は専門性により参加形態を変化. 教師と研究者からなるコミュニティのあり方をプロジェクトを通じて探究.	教官を中心としたコミュニティ. 教育プログラムのデザインは, 研究室の研究テーマのみならず, デザインするプログラム中の学習目標でもある. 学生の参加形態は年を追うにつれ, 周辺のから十全的へと変化. 世代交代に堪えうるデザインコミュニティ作りの探究.

4-2 授業デザインのプロセスを通じたコミュニティにおける学びの活動

これら2つのプロジェクトにおける授業デザインのプロセスは図2のように表すことができる。

どちらのプロジェクトにおいても、まずこれまで行ってきた実践の反省を行い、問題点や良かった点を確認してコミュニティ内で共通理解を作るとともに、これからデザインする実践に向けての土台作りを行う(評価・検討)。そして、年に2単元の授業をデザインするKFJP神戸では、1-2ヶ月かけて授業のデザインを行う。年1回の集中講義をデザインするKFJP静岡では、教材作成や新規参加のティーチング・アシスタント(TA)に対する研修を含めて、およそ5ヶ月前から授業デザインに関する何らかの作業を開始している。また、デザインされた授業はその終わりまで計画に従ってすすめられるのではなく、一日毎に評価と再検討が行われ、その時の状況に応じて修正されたプログラムが実践されるという、きめ細やかなデザイン実践

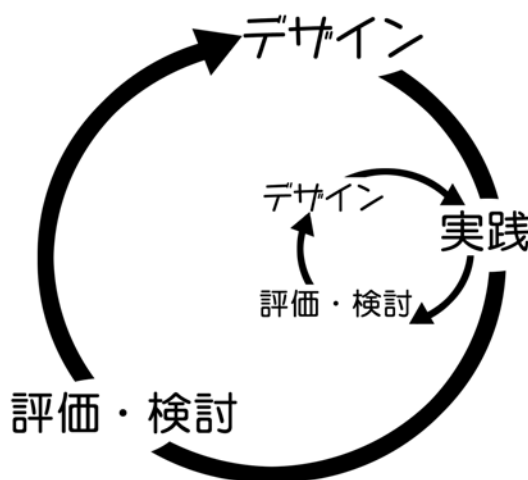


図2 KFJPにおける授業デザインのプロセス

を行っている。

このようなデザインコミュニティの活動を通して、コミュニティのメンバーである教師や研究者あるいは学生達は、どのように専門的知識を身につけ、所属するコミュニティ内での参加形態を変えていくのであろうか。学生達を例にとると、KFJP 神戸ではデザインミーティングや実践授業に記録係として参加し、ミーティングで話し合われたことやその実践の場としての授業を観察することから、学生の役割は始まる。その後、コミュニティの活動になれていくに従い、教材の作成を手がけたり、ミーティングの際に自分の意見を言うことができるようになってくるのである。また KFJP 静岡では、新規参加の TA たちは経験のある TA に付いて授業における学習支援補助を行う。このとき KFJP 神戸の場合と同様、まずは観察することから始める。つまり、経験のある TA たちがどのように授業の受講生達に接しているのか、あるいはその時の TA 自身や受講生の活動をどのように評価しているのかを実践活動に参加しながら学んでいく。

これら 2 つのコミュニティに見られる共通性は、1)知識のレベルがさまざまな者たちから構成されているという徒弟的關係、2)授業のデザインと実施はそのコミュニティにおける「必然」で「真正」の活動である、3)知識の獲得と利用が同時進行で行われる、4)より良い授業実践を作り出そうとする目標により、すべての構成員が学び成長することができる、という 4 点にまとめることができるであろう。

4-3 二つのコミュニティを通して見た授業デザインの 3 要件

KFJP プロジェクトでは、どちらのコミュニティにおいても授業をデザインする際、図 3 のような 3 つの要件が考慮されている。

ターゲット(学習者)の想定とは、学習者の既有知識をデザインする授業での学びにうまく利用しようという考え方である。人は、新しい物事を理解しようとするために、既存の知識と結びつけて考えようとする傾向が強い。そこで、すでに知っていることを新しい学びにどう関連づけて提示するかは、理解に大きく影響を及ぼすものと考えられる。

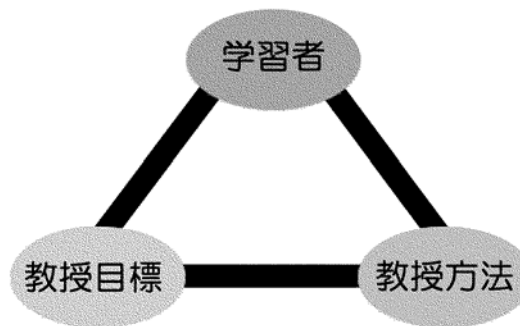


図 3 KFJP における 3 つのデザイン要件

教授目標の設定とは、授業をデザインする側が学習者に何を伝えたいのか、つまり、学習者が理解すべきだと考える事柄やなぜそれを理解すべきだと考えるのか、というデザインコミュニティが持つ教育に関するビジョンやポリシーに基づいて設定されるものである。この教授目標の設定は授業デザインの上で非常に重要な意味を持っている。なぜなら、明確なビジョンやポリシーを持たないことには、教授目標を設定することができないだけでなく、教授目標がはっきりしないことには後に述べるところの評価ができないからである。

3 つめの教授方法の設定とは、学習環境のデザインを意味している。つまり、どのような活動を通じて学習内容を理解して欲しいのかを決めることである。これは、図 1 に照らし合わせて検

討される。

5. 教育プログラムの評価

ここでは、学びの共同体の考え方に基づいてデザインされた教育プログラムについてどのような評価をするべきなのかについて検討する。

学習者による自己の学びの評価

学習者による自己評価とは、常に課題の目標を確認し、それに見合った学習活動ができているかどうかを振り返る活動である。自分の現在の目標は何か、それがいまのところうまく行っているのか、問題があるとすればそれはなにか、またどのように解決できそうか、等といったことである。これは、意識的に行う活動であり、学習プロセスの途中で頻繁に行うことにより、学習者は自己の学習活動をコントロールしていくことが可能となる。授業をデザインする側は、そのような振り返りの活動をしやすくするための支援をする必要がある。

デザイナーによる学習者の学びの評価

デザイナーによる学習者の学びの評価には、考慮すべき点がいくつかある。その一つは、根本的な問題として教育には多くの時間が必要だということである。状況論的学習理論に基づけば、知識とは単に「覚える」類いのものではない。従って、事後テストによってそれを「どのくらい沢山、あるいは正確に覚えていたか」を測ることが学びの評価にはならない。稲垣と波多野(1989)が述べているような「意味の理解」がなされているかどうかは、その知識を実際に使う場面において、正しく使いうまく問題を解決できたかどうか依存する。また、真正の活動を行うコミュニティに属さない限り、学習した知識を実際に使う場面がいつ訪れるのかわからない場合も多い。時間が経てば経つほど、その後学習した知識の影響を受けることも確かである。このような点において、学習者の学びの評価は非常に難しい側面を含んでいる。

さらに、何を評価すべきなのかという点について明らかな答えを用意できるのは、関連領域の専門家(熟達者)であろう。なぜなら、専門家は評価すべき知識を日々利用して活動を行っているからである。この点から見ても、学習者が関連領域に関して真正の活動を行うコミュニティに所属することが重要な意味をもつ。

デザイナーによるデザインの評価

デザイナーによるデザインの評価は、学習者の理解度、学習者の学習活動中の観察、あるいは後出の学習者によるデザインの評価をもとに行う。学習者の理解度を測るには5-2で述べたような難しい側面を含む。一方、学習活動中の様子や学習者による評価は、記録をもとにデザイナーの予測と比較してどのくらい目標が達成できているかなど対象として行われる。このデザインの評価は、図2に示されているように、授業後に限らず授業を行っている期間中、あるいは授業を行っている最中にも行われる。

学習者によるデザインの評価

学習者によるデザインの評価は容易ではない。アンケート調査や面接によるインタビューなどが一般的であるが、必ずしも学習者の真意を捉えることができるとは限らない。インタビューを受ける側はさまざまな要因からマイナス面(あるいはプラス面)について語らない可能性がある。また、特に振り返りの能力が弱い学習者については、デザインの評価そのものをうまく行えないといったこともあり得る。そのような意味で学習者によるデザインの評価は多くの不確実な要素を含む。しかしながら、日常的に学習者と接し、観察を行うことにより、デザイナーは学習者が何を考え、どのように学習活動を行っているかを推察することができるようになるであろう。そして、その様子から学習者のデザインに対する評価を見て取ることが可能なのではないか。

6. おわりに：新しいコミュニティへの適用に向けて

今回は学びの共同体の考え方に基づいて授業デザインを行っている KFJP プロジェクトを例にとりながら、デザインコミュニティのあり方と教育プログラムのデザイン要件、ならびにデザインされたプログラムの評価の仕方についてみてきた。KFJP プロジェクトに限らず、今後、成果を挙げているコミュニティのノウハウを、他のコミュニティへと伝えていくためには、以下の2点が重要であると考えられる。まずは、デザインにおける原則を見つけることである。原則を見つけることにより、扱うターゲットや領域の異なるコミュニティに対応することが可能になる。これは、現在ある程度成果を収めているプロジェクトが取り組むべき課題である。そして、もう一つはコミュニティの拡張、つまり熟達化したメンバーによる新たなコミュニティの構築である。コミュニティが拡張されることは、ノウハウが広く伝えられるばかりではない。それは、多くのコミュニティで試されることにより、さらにより良いものへと向上させていける可能性を含んでいるのである。

7. 引用文献

- 稲垣佳世子・波多野誼余夫 (1989) 人はいかに学ぶか：日常的認知の世界．中公新書．
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Oshima, J. & Oshima, R. (2002). Coordination of asynchronous communication: Differences in qualities of knowledge advancement discourse between experts and novices. In T. Koschmann, R. Hall, & N. Miyake (Eds.), *CSCL2*, 55-84, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Oshima, J. Oshima, R., Murayama, I., Inagaki, S., Nakayama, H., Yamaguchi, E. & Takenaka, M. (in press). Teachers and researchers as a design team: Changes in their relationship through the design experiment approach with a CSCL technology. *Education, Communication, & Information*.
- 大島律子・大島純・田中秀樹 (2002). CSCL を用いた高等教育カリキュラムのデザイン実験-知識構築活動を支援する学習環境の構築-. 『認知科学』, 9(3), 409-423.

付 記

本研究は以下のような研究助成による支援を受けている。

- ・平成 12・13 年度日産科学技術振興財団助成金「科学教育推進のための協調学習支援システムの開発」研究代表者：大島純（静岡大学）
- ・平成 13 年度カシオ科学振興財団研究助成「ネットワークを用いた教員養成カリキュラムの開発-情報教育と環境教育を中心として-」研究代表者：大島純（静岡大学）
- ・平成 11-13 年度文部科学省科学研究費補助金「科学的な情報活用能力の育成を支援する学校・地域・大学連携プログラムの開発」（基盤研究(B)(1)，課題番号 11480060）研究代表者：稲垣成哲（神戸大学）
- ・平成 12 年度文部科学省科学研究費補助金「知的対話を支援する CSCL 学習環境を用いた教員養成学部カリキュラムの開発-情報教育と環境教育を中心として-」（特定領域 A，課題番号：1204102）研究代表者：大島純（静岡大学）
- ・平成 13 年度文部科学省科学研究費補助金「教員養成大学間，および附属校園連携のバーチャルユニバーシティの実現」（特定領域 A，課題番号：132020218）研究代表者：大島純（静岡大学）
- ・平成 14-16 年度文部科学省科学研究費補助金「知識創出型の国際授業研究コミュニティの構築」（基盤研究(A)(1)，課題番号：14208015）研究代表者：大島純（静岡大学）

生きている生物を展示している意義と活用 -東京都葛西臨海水族園の教育活動の基本方針と展開-

坂本和弘 / 東京都葛西臨海水族園

いろいろな水生生物等を飼育し、生きたままその様子を展示している水族館では、来園者に対して様々なことが伝えられる。一つの種の分類や個体の紹介でもいろいろな展開が考えられるが、広い地域から集められた興味深い生物を展示していること、標本が生きていること、その特徴を重視して葛西臨海水族園では様々な活動を試行展開してきた。その中で、「生きている生物の観察を重視し、来園者に観察の視点の提供すること」を中心に置き、様々なプログラム等（解説員によるガイドツアーや機関誌「シーライフニュース」の作成、オリジナルビデオの作成等）を実施してきた。それらの活動を通じ、練り上げられてきた水族園の教育活動基本方針と展開等を紹介していく。

1. 方針の形成過程

(1) 水族園の展示の特質

水族園の展示は「世界の海」「東京の海」「大洋の航海者」「渚の生物」の4つのエリアに分かれている。「世界の海」は、太平洋、大西洋、インド洋、そして南極洋などのコーナーに分かれ、世界各地に分布する多様な生物を飼育展示している。また、「東京の海」は南は小笠原から伊豆七島、東京湾へと、亜熱帯の海から内湾の泥干潟まで様々な環境と生物を展示している。「大洋の航海者」はマグロやカツオ、シュモクザメ等の外洋域の生物を、「渚の生物」では関東近海の岩礁や汀線付近の生物を展示している。様々な生物を分類的なテーマや行動学的なテーマ等をベースとせず、地理学的な展示を基本とし、その生物のすみ場所を再現することを目指した「ハビタット展示」に力点を置いたものであった。

(2) 生きていることの利点

水族館では博物館の標本と異なり、展示物が生きており、次にどのような行動を見せるか予測できないことも多い。展示生物の収集、飼育展示に多大なコストをかけ、生きた標本を展示している「生きていることの利点」を最大限活用することが展示の魅力を高めることにつながると考えた。それが観察の機会の提供である。つまり、水族館は自然観察のトレーニングの場として最適であり、それが「生きていることの利点」の活用であると考えた。

(3) 知識情報のみの提供

生物の知識情報を伝えることは水族館等での教育活動の基本であろう。しかし、展示生物の分類学的な位置、分布域、食性、最大体長など、「図鑑的」な知識を提供しても、断片的な知識の

みに留まり、新たな展開を期待することは困難である。単なる「ものしり博士」を作り、生物の生きている魅力に気づくことは期待しにくいと考えた。

(4) 面白いことに気づいてもらいたい

「生きている標本」たちは観客の前で様々な行動をする。給餌の際には摂食行動を見せるし、クマノミのような付着卵を産むような魚類ではその産卵行動と卵の保護も見せられることがある。昼間に産卵行動を示すベラを飼育展示しているとき、なわばりを形成した雄が他の個体を追い払う行動を見せることもある。しかし、大多数の観客(当然であるが)は、その後、産卵が見られることに気づくこともなく、単に「魚が追いかけてっこをしている!」と見てしまう。自然の海では水中に潜る技術や機材も必要になる水生生物の貴重な行動観察が容易にできるのも水族館の特徴である。生きているからこそリアルタイムで見られる「面白いこと」に気づかせられれば、来園者の「得をした」という気分から、施設に対する満足度も向上するだろうし、何より「生物の面白さ」に引き込むことができる。

これらの状況や考え方に基づいて、開園当初の教育アクティビティを構成していった。

2.4 つの視点を中心とする観察への誘導

生きている水生生物の科学的な観察体験を来園者に提供するために、水族館では単に断片的な知識の提供(逸話)をするのではなく、展示生物の行動と生態を自ら観察し、理解することへと来園者を誘導することをねらって、教育アクティビティを開発した。これらはマグロの展示場のインタラクティブ型の映像解説装置や動物解説員のガイドツアー、オリジナルビデオなど、様々なメディアから構成され、「観察の視点」と「科学的な理解のための基礎知識」の2つのタイプの情報提供を主としている。

一般的な水族館の来館者は「勉強しに来る」という意識は弱い。自然観察などほとんど念頭がない人々が観察の面白みに気が付き、観察のきっかけをつかむためには、「興味の獲得と疑問の発見」がおこることが最も重要である。そのために、興味深い現象に気づくような観察の視点を、できるだけ多くの人々に提供する必要がある。水族館では生物の観察のために、「泳ぎ」、「食べる」、「身を守る」、「繁殖」の四つの視点を推奨している。これらの視点はだれでも水槽で容易に観察できる行動や形態を豊富に含んでおり、しかも、種間の多様性が高く、種間の比較によって観察を継続、深化させることが可能である。また、このような観察を有効に機能させるためには、その視点から観察されるであろう現象を理解するための基礎知識を同時に提供することも重要である。

また水族館の生物を観察することで持った疑問を、自分自身の目で見ることによって回答を求め、新たな疑問をいただくという科学的観察のプロセスを支援することがさらに重要である。これらにより、興味深い現象を自ら発見する楽しさや、多様な展示の中を探索して新たな興味に出会う楽しさを来園者は味わうことができるのである。

3. 「泳ぎ」から入る観察の事例

四つの視点のうち、来園者に対する観察の入り口として最も提供しやすいものが「泳ぎ」である。「食べる」は摂餌行動時に、「繁殖」は主に産卵行動やその後の保護行動を発現するときに観察させやすい。しかし、これらの観察の適期は短く、その場面で観察を誘導するのは困難である。これに対して、「泳ぎ」という視点は、一日に一回しか見られなかったり、水槽の前でじっと待たなくても観察しやすいテーマである。特に水族園のメインの特徴的展示である「大洋の航海者：マグロ」は、高速持続遊泳に適した体型、行動を見せる。そこで都立動物園の愛好会機関誌「どうぶつと動物園」の葛西臨海水族園開園記念の特集記事として企画したのが、「水族園で見られる生き物の泳ぎ方」（坂本 1989）であった。マグロ、サメ、フグやカワハギ等、特徴的な魚類の推進力を得る遊泳方法、旋回行動などと摂餌やくらし場所の相違などを比較観察していく、「誌上ガイドツアー」的な企画内容であった。

この「泳ぎ」から入る観察の誘導は、「魚の泳ぎ」のテーマで作成されたオリジナルビデオや解説員のガイドツアー、水族園の機関誌であったシーライフニュース等水族園での様々なメディアで展開された。Tada, S & T. Sato., et al., (1997) に示された図を引用する。

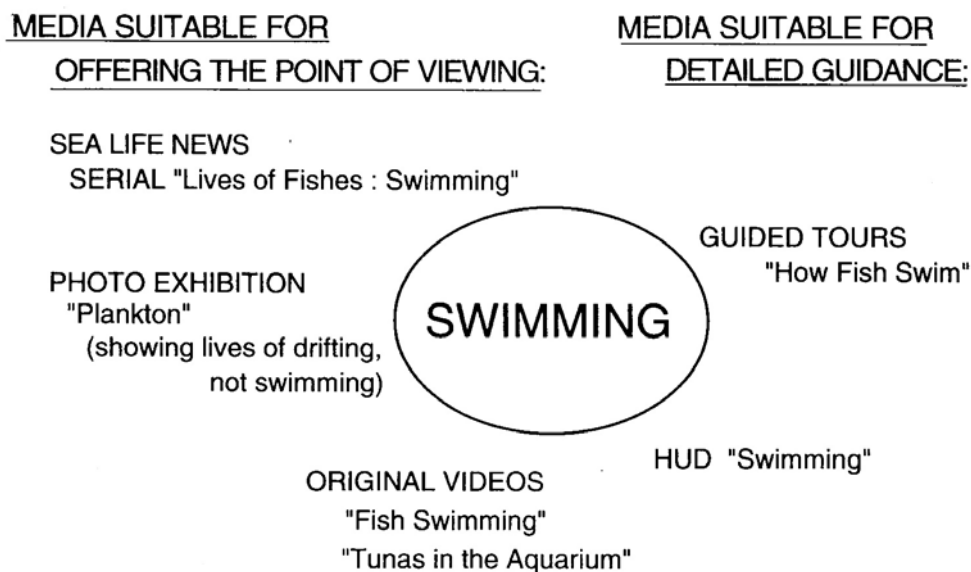


Fig. 1. Various media supporting observation at TSLP from "SWIMMING" point of viewing.

4. コンピューターを利用したマルチメディアシステム

インタラクティブ性が高いメディアで観察の詳細な誘導を目指したものに HUD(head up display)がある。これは「大洋の航海者：マグロ」のメインギャラリーであるアクアシアターに設置された、コンピューターを使用し、文字、動画映像、音声で解説をするマルチメディアシステムである。このシステムを利用すると、来園者はマグロが泳ぐ水槽内に解説映像や文字が投影

されたような状況で観察が行える。もともとは戦闘機などに使われ、パイロットが活用しているコントロールのためのディスプレイ装置であり、ディスプレイを透過した実像の上に、解説映像などの虚像を投影するものである。「泳ぎ」、「体」、「食事」等の観察メニューを選択すると、基礎となる生物学的な情報とともに観察の視点が提供される。観察の後、用意された選択肢から興味にしたがって項目を選んで観察を続けていく。こうして、利用者は意識せずに、こちらが推奨する観察の筋道をたどることができる。また、観察の視点を移動できる筋道もたくさん用意されていて、たとえば、マグロの遊泳から餌の食べ方へ視点を転換したり、あるいは他の魚の様々な泳ぎの観察へと展開することもできる。従来のモニター型の映像システムと異なり、透過型のディスプレイであるため、常に観察や解説の対象となる展示生物が背景を泳ぐので学んだことをただちに観察して確認できるものである。このようなコンピューターメディアは多くの人に比較的详细なガイドができるので、来園者への観察支援に適していると考えている。

5. 世界水族館会議での報告と基本方針の確定

1996年6月、葛西臨海水族園がホスト水族館となり開催した、第四回世界水族館会議の「教育活動」のセッションにおいて、「生物の観察：葛西臨海水族園における教育活動の概要」として、水族園企画普及係（当時）多田諭が口頭発表した。これは、水族園において、行われていた様々なメディアを通して、来園者に生きた生物の科学的な観察を体験してもらうことに焦点を当てた活動を紹介し、水族園における教育活動の思想とその概要を報告するものであった。この口頭発表内容はその後、「Observation of living organisms: The principle and goals of educational activities at TOKYO SEA LIFE PARK」(Tada, S & T. Sato., et al, 1997)として、同会議のプロシーディングスに収録された。また、この内容は1997年1月に水族園の教育活動の基本方針として確定させた。それを下記に示す。なお、基本方針、目標の解説は発表者の多田と佐藤によるものである(一部改変)。

-
- 葛西臨海水族園の教育活動基本方針
- (1) 水族館のもっとも重要な機能は、楽しみながら生物を科学的に観察するという経験を提供することである。
 - (2) 葛西臨海水族園はさまざまな教育メディアを介して、科学的な自然観察の楽しさを来園者に伝えていく。
 - (3) 来園者が多様な視点から展示生物を観察し、自分自身の興味を発見し、観察した現象の科学的な理解のための基礎知識を獲得できるように、さまざまな働きかけを行う。
 - (4) 高い双方向性を有する観察ガイドシステムを活用し、展示空間を探索しながら興味深い現象を発見する過程を通じて、来園者が科学的な思考に裏付けられた詳細な生物観察を体験することを奨励する。
 - (5) 葛西臨海水族園の教育メディア、展示、イベント、その他すべての教育機能に関連した活

動を、上記の基本方針に照らしてデザインし、評価し、改善していく。

(基本方針・解説)

水族館は生きた生物を展示する施設であり、そのあらゆる活動は生きた生物を観客に「見せる」という行為を中心として展開される。したがって、観客が展示生物を「見る」という行為を通して獲得する経験、興味、知識などこそ、水族館の教育活動において、重視されねばならない。葛西臨海水族園は新奇な生物を単に眺めてその姿形を觀賞するのではなく、生物の行動、生態、形態などの理解に向けてある視点、ないし関心を持って能動的に観察する(これを科学的な観察と呼ぶ)ことを教育活動の基本とする。

観察のための視点をもつことは、科学的な観察の第一歩である。「泳ぎ」という視点を例にとれば、魚の遊泳方法はだれでも容易に観察できるはずだが、ただ単に眺めているだけでは「泳いでいる魚」が見えただけである。しかし、魚が場面に応じて鰭を巧みに使い分けていることや、泳ぎ方に大きな種間の違いがあることに気付けば、自ら観察を続けて「新しい」泳ぎ方や鰭の使い方をつぎつぎに「発見」し、なぜそのような泳ぎかたが合理的であるのかを理解し、泳ぎ方と生活様式や生息環境との関連を考えていくことができる。泳ぎという視点、関心にたった時、はじめて泳ぎかたの「意味」が理解できるわけだ。「視点を提供する」ということは、「こういうことに注目して観察すれば、おもしろいことがいろいろ見つかって楽しい」ということを伝えることである。「泳ぎ」の例で言えば、「鰭の使い方や泳ぎかたは、状況や種によってずいぶん違うけれど、いったいなぜだろう？」などといった疑問をもってもらうことである。

こういった疑問を来園者が持ったとしても、まったく知識がなかったら、見ていることの意味はわからない。たとえば、マグロとチョウチョウウオの泳ぎかたがまったく違うのは一目瞭然だが、生息環境や生活のしかたが違うことを「知識」として知らなければ、泳ぎかたの違いの「意味」はわからないだろう。「なぜこうなっているのか」を科学的に理解する(つまり、生息環境などの違いといった合理的な理由があることを理解する)ための基礎知識も、「視点」とセットで提供しなければならない。

ほとんどの来園者は生物を観察しようと思って水族園に来るわけではない。このような人々のできるだけ多くが科学的な観察を楽しむことができるためには、観察の楽しみに触れる機会をできるだけたくさん提供することが必要である。そのために、解説文などの文字、機関誌、パンフレットなどの印刷配布物、ビデオなどの映像、マルチメディア、解説員によるガイドツアー、スポットガイド、観察会やワークショップなどのイベントなど、さまざまな媒体(「教育メディア」と呼ぶ)を利用して、来園者への働きかけを行う。印刷物にしるイベントにしる人によるガイドにしる、その内容に必ず観察のための「視点」と「基礎知識」を含むようにして、その教育メディアにたまたま来園者が接すれば、観察のきっかけが与えられるように配慮するのである。

それぞれの教育メディアには、たとえば対象としうる人数、内容がどこまで詳細でありうるか、双方向性に特徴がある。たとえば、大量に配布できる印刷物は、視点と知識を広く浅く多くの人々に伝えるのに適しているし、ガイドツアーは対象人数こそ少ないが、参加者を深く詳細な

観察に誘導できる。こういったさまざまな教育メディアを、「観察の支援」という共通の目的のために設計し、活用すれば、できるだけたくさんの人々に「科学的な観察」のおもしろさを伝え、かつ、深く興味をおぼえた一部の人々を「科学的な思考に裏付けられた詳細な生物観察」へと誘導することができる。

人によるガイドは観察の経験を共有することによって来園者の生物への興味を深め、このようなより詳細な観察へと導くのに適している。水族園では人によるガイドやコンピューターを利用したインタラクティブ・メディアなど、高い双方向性(インタラクティビティ)をもった教育メディアを重視する。これらのメディアを用いて、たとえば「泳ぎ」だけでなく「食べかた」、「繁殖」など、さまざまな視点での観察に誘導したり(視点の変換)、マグロの泳ぎだけでなく、他の生物の泳ぎかたを比べ楽しませたり(比較)することによって、来園者は「科学的な思考に裏付けられた詳細な生物観察」を体験することになる。わかりやすく言えば、あまり互いに関係のない断片的な観察を積み重ねるのではなく、以前の観察と論理的につながった新しい疑問や興味をたどりながら、筋の通ったストーリーのある観察を体験できるということである。

水族園は常設展示、特設展示、写真展示などの展示活動、観察会などのイベント活動、及び印刷物や映像、ガイドツアーなどのあらゆる教育メディアなど、すべての教育機能に関する活動について、科学的な観察を支援するという基本方針を第一義として、その構成、内容、デザイン、実施時期、広報内容などを検討する。また、これらすべての活動を基本方針に照らして評価し、改善していく。たとえば、新しい種の展示を検討する際には、その種が観察の対象として適しているか、どのような特徴が観察の対象として興味深いか、どのような教育メディアを用いるのがよいか、他のどのような生物との比較が興味深いかなどを十分に検討し、かつ、展示したものについては、観察にどのように活用されているか、比較の対象として期待した通りか、主にどの教育メディアが有効に利用されているか。などに照らして評価し、展示の内容を改善していくことである。

葛西臨海水族園の教育活動の目標

- (1) 科学的な考え方と自らの知識の体系に基づいて自然を観察し、理解する方法を来園者が学ぶこと
- (2) 来園者が個人的な観察の体験を通して、現実の自然の姿に興味を持ち、それが自然と自分の個人的な関わりの拠り所となること。

(目標・解説)

葛西臨海水族園の教育活動は、来園者が展示生物の科学的な観察を通して、自然を理解するための方法を獲得するために行われるものである。水族園で科学的な観察を体験してもらい、科学的なものの考え方と個人的な観察体験からできあがる知識の体系を基盤として、来園者が自分自身で自然を観察し、理解することができるようになることを目標とする。

さらに、このような個人的な観察を通じて自然のある側面に個人的な興味をもち、自分自身の

自然観を獲得して、さらにその興味と自然観が来園者個人と自然との関係の基盤となることを最終的な目標とする。それぞれ個人が自然を科学的に理解する方法を持ち(自分の興味にしたがって観察し、見たことを理解できる)、自然のある側面(たとえば、ある魚の生活や繁殖)に深く興味、関心をいただき、自分にとってとりわけ大切なもの(その魚がすむ磯にどうしても毎年でかけたい)を自然の中に見いだすようになること。これが目標である。いわば、一人一人の人間と自然との関係をぐっと深め、距離をぐっと短くするために、水族園での観察体験を活用するのである。

.....

6. WEB を利用した教育活動の展開

このような基本方針に則した教育活動の展開は、近年発達してきた IT 技術を利用し WEB 上での展開を試行してきた。1995 年から高速通信回線を利用した遠隔観察システムの実験を実施した。これは通商産業省(当時)と情報処理振興事業協会の支援を受け、水族園、慶応大学(湘南藤沢)、多摩美術大学等との共同で行われた。このシステムは自動追尾機能を備えたビデオカメラ、水生生物の行動、生態を記録したビデオ映像アーカイブ、と高速通信回線(当時としては画期的な 6Mbps)から構成されていた。葛西臨海水族園の展示と対応したネットワーク空間において、利用者は生物観察のための視点と基礎的な知識情報の提供を受け、生きた生物の科学的な観察を行うものであった。水族館の収容力の制限や、時間的、地理的に現実の水族館に来館しにくい子どもたちに制約の少ない観察環境を提供する遠隔教育の実験であった。

この実験に関しても、同時期に行われた第四回世界水族館会議の「未来水族館」のセッションにおいて、「コンピューターネットワークによる水族館展示生物の遠隔観察」として、水族園調査係(当時)佐藤哲により口頭発表された。同会議のプロシーディングスには「Remote observation of aquarium organisms using computer networks」(Sato, T & S. Tada., et al, 1997)として収録されている。この実験で作られたコンテンツはビデオカメラによる水族園のリアルタイム映像が無くなった以外は現在(2003年4月)でも、WEB 上で見られ、<http://tslp.sfc.wide.ad.jp/jp/> で、バーチャルガイドツアーとしてネットワーク上での科学的な観察の経験を提供している。

入り口でチケットをクリックすると、水族園に入園するイメージの映像が現れた後、「4つの視点」として、「泳ぐ」、「からだ」、「食べる、身を守る」、「はんしょく」の観察の入り口が用意され、参加者が選択していく道筋で合わせて、映像アーカイブを活用した科学的な観察を体験できる。

東京都葛西臨海水族園 (<http://tslp.sfc.wide.ad.jp/jp/>) から引用

7. ハイブリッド水族館実証実験

急速に進む IT 技術や通信環境の整備に合わせ、情報端末とホームページを連携させた情報提供システムの実験も行われた。葛西臨海水族園の開園 10 周年記念事業の一環として、(株)三

菱総合研究所、(株)IMDとの共同で1999年に行われた実証実験である。この実験は、参加者が来園前にインターネットホームページ上で観察の視点などの情報提供を受け(予習、来園前学習)、水族園に来園したときには貸与された携帯端末により、展示場での現在位置や利用者の趣向に沿った観察のための情報を提供されながら実際の水槽で生物観察を行っていく(観察体験、来園時学習)。このとき、観察の履歴等を基に自動的に参加者独自のオリジナルホームページが作成される。その後、帰宅した参加者は、学校等からアクセスすることで再び学習することができる(復習、来園後学習)。これにより、観察の記憶の呼び起こしとともに効率的な復習が可能であり、新たな疑問の醸成や再来園の意欲を高め「自分で観察して知ること、わかっていくこと」の楽しさをより体験しやすくなるのである。

実験の参加者に対するアンケート調査や引率した先生の感想などでは、「予習」の段階では来園前の意識付けに効果があり、「観察体験」では児童・生徒の関心や集中度が高く、熱心に観察し、「復習」により楽しみながら学習でき、なおかつ、再来園の意欲を高めることができた。これらの実験の概要や結果の詳細は富田(2000)や神保(2000)を参照して欲しい。

8. 今後の展開

「生きている生物の観察」をテーマに形成され、展開されてきた教育基本方針であるが、完成され、固定したものではない。様々な教育メディアも変遷し、ボランティアとの協働により強化されてきている人によるガイドもあれば、諸般の事情により休刊となった水族園の機関誌(シーライフニュース)や実験の終了によりなくなるメディアもある。また、今回の事業で実施された「ワークショップ東京会場」の「検証オリエンテーリング」もその基本方針は、上述してきた教育基本方針に則したものであり、より多くの来園者に「科学的な観察の楽しさ」の入り口を提供することも目的として、新たに展開してきたものである。内容などについてはワークショップの報告を参照して欲しい。

今後、どのメディアを活用して、教育活動を補強展開して行くのか、その方向性の検討を進めているところである。水族館の教育活動は「愛護教育」を含め、様々な展開があるが、現在の教育方針は「自然科学」に関する事項に特化したものである。来園者の興味を水族館の中で完結させるのではなく、フィールドでの自然観察、生物観察への誘導も重要である。教育方針の中で触れられていないが、「磯の生物観察会」、「干潟の生物観察会」等の活動も開園当時から行われてきているものである。水族園内での環境学習の展開や、身近な自然(東京湾奥)でも良いので、本当の自然へ来園者の目と関心を向けさせていき、

観察を楽しむ中から自然に対する共感と理解を深めさせ、自然に親しみ、理解し、自然とともに生きることを楽しむ人が増えるような活動を展開させるべく検討を進め、「教育活動基本方針」を育てていきたいと考えている。

参考文献など

- 坂本和弘(1989):「葛西臨海水族園で見られる生き物の泳ぎ方」, どうぶつと動物園, 41(12):4-7
- Satoshi Tada, T. Sato, S. Iwai, M. Amano & K. Sotani(1997): Observation of living organisms: the principle and goals of educational activities at Tokyo Sea Life Park, Proceedings of the Fourth International Aquarium Congress Tokyo, 173-177
- Tetsu Sato, S. Tada, J. Mineo, J. Murai, Y. Nagai, T. Kitajima & T. Uemura(1997): Remote observation of aquarium organisms using computer networks, Proceedings of the Fourth International Aquarium Congress Tokyo, 283-287
- 富田恭正(2000):「ハイブリッド水族館実証実験」, 地方自治コンピュータ, 30(2):4-9
- 神保至(2000):インターネットと携帯端末を連携させた総合的な学習のための実験プロジェクト
ハイブリッド水族館の構築～人の行動に連動した動的情報提示～, 学びのデジタル革命(学研), 78-83

私たちは動物園や水族館で来園者に教育ができると主張しているが、いったいどのように来園者につき合って、どのような効果があったときに教育できたといえるのだろうか。一般に動物園や水族館での来園者と動物のふれあいや動物園スタッフと来園者のつき合いの時間は非常に短い。短い時間の間に効果的に動物との体験を印象付けたり支援したりするためには、話術や接客術、学習プログラムなどなんらかの技術が必要になってくる。来園者の動物体験から”気づき”を引き出し強化する手法や学習法が求められるわけである。

表 - 1 スタッフと子どもとの関わり方

関わり方	内容	対象	動物
関与なし	施設任せ	多い	ヤギ、ヒツジ、ミニブタ、ニワトリ、カンガルー、マーラ、リスザルなど
監視	子どもの危険防止 動物への危害防止	多い	ヤギ、ヒツジ、ミニブタ、ニワトリ、カンガルー、マーラ、リスザルなど
支援	ふれあい補助 おさわり指導	中	ウサギ、モルモット、ヒヨコ、ウマ
解説	ガイドツアー 教育的動物ショー	中	全ての動物
学習 プログラム	深いかかわり	限定	全ての動物

今日幸い、多くの動物園や水族館で子ども動物園やタッチングプールなどふれあいの場が設置されている。このような施設での来園者任せの体験や、展示装置だけに依存した体験も教育の一つの方法には違いない。ハンズ・オンなどの考え方にしがって計画された展示や施設であれば、なおさらその教育効果が期待できる。つまり展示に教育的なねらいや意図があり、その装置が評価、改善されることで装置自体が教育的な機能を持つことがあるといえる。

しかし動物園での動物体験や学習をより強く印象的なものにするには、展示や施設と来園者の間にプログラムを介在させることが必要である。教育プログラムの実施のためには、教育スタッフと教育プログラム、すなわち人材と手法が必要である。多くの園館では専門の教育スタッフがいないので、多忙な中、飼育係や獣医師などのスタッフに教育分野での活躍を願うしかない。教育の実施が飼育係や獣医師にとって困難なものであると考えることは間違いである。私たちには動物という来園者をひきつけるとてもよいパートナーがいる。動物が私たちが助けてくれるし、学習の内容を楽しいものにしてくれる。

表 2 学習法を学べる場

プロジェクト・ワイルド(公園緑地管理財団) 清里インタープリターズキャンプ(キープ協会) CONE 指導者養成講座(自然体験活動推進協議会) インタープリタートレーニングセミナー(自然教育研究センター) 自然観察指導員講習会(日本自然保護協会) ネイチャーゲーム(日本ネイチャーゲーム協会)
--

さて、動物体験から引き出したり伝えようとするものが理科的なものであれ異なる内容のものであれ、ねらいをうまく伝えるには前述したように多少の技術が必要である。例えば、まず来園者と初対面でお互いに緊張感があるときにこの緊張をほぐす方法、全て説明しないで来園者が自ら気づいて興味を引き出す方法、気づいたことをもう一段理解を深めて新たな発見へと導く方法などを身に付けることによってプログラムの進行がずいぶん楽になる。このような方法はすでに自然系の施設などでかなり完成されたものがあり、これらを利用して動物園や水族館で生かすのが近道である(表 - 2)。

表 - 3 流れのあるプログラム

起	アイスブレイク (こころほぐし)	緊張感をほぐし学習しやすい心の状態にする
承	つかみ	興味・関心をひく
転	本体	プログラムの中心、動物とのふれあいや観察を組みこんで心に残る体験に
結	ふりかえり (シェアリング)	気づいたことをそのときに面白かったというだけでなく、次の新しい状況で生かせるように納得する

とくに体験学習法という学習法が国内で環境教育を進める人たちの間で整理されてきた。プログラムの起承転結を明確にして、参加者の体験から引き起こされる気づきにこだわる学習法である(表 - 3)。参加者が主体であることにこだわるので、参加者は発見したり探検したりするおもしろさがある。ともすると従来の解説主体の教育では参加者が気づく前にすべてを話してしまい、話に感心はしても参加者の興味や好奇心をそぎがちであった。参加者が自ら考え気づき主体的に関わることは、今日必要だといわれている問題解決型の教育を実施できることでもある。

自然を相手にした他の業種から利用できる学習法を、動物園や水族館に適したものに変えることによって動物園や水族館のプログラムの充実が図れる。またこのような積み重ねの中から日本の動物園・水族館独自の多くのプログラムが創出されることが望まれる。

参考資料

環境学習ガイドブック、(財)千葉県環境財団

環境学習指導者ハンドブック～体験学習マニュアル～、広島県環境生活部環境政策課

自然体験アクティビティ集、(社)日本環境教育フォーラム

身近な自然から気づくきっかけプログラム集、(社)日本環境教育フォーラム

プロジェクト・ワイルド〔本編〕、(財)公園緑地管理財団

プロジェクト・ワイルド〔水辺編〕、(財)公園緑地管理財団

プロジェクト・ワイルドはもっとも体系的なプログラム事例集だが、講習会に参加しないと購入できない。

インタープリテーション入門、小学館

つながり広がれ環境学習、小野三津子、ぎょうせい

動物園・水族館で参考になるプログラム

プロジェクト・ワイルド 野生動物から学ぶ環境学習のプログラム集

WET (Water Education for Teachers) 水について学ぶプログラム

PLT (Project Learning of Trees) 木について学ぶプログラム

TKLE (子どもが地球を愛するために) レーチェル・カーソンのセンス・オブ・ワンダーの思想を受継ごうとするもの

ネイチャーゲーム 野外でのゲームを通じて自然を理解する

ASE'S (Action Socialization Experiences 行動社会化経験) 野外でグループに課題を与え、体を動かしながら集団が協力して解決するプロセスから学ぶもの