

機関番号：32607
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2008～2011
 課題番号：20605008
 研究課題名（和文） 水圏環境評価研究の博物館学的展開による新生涯学習システムの開発
 研究課題名（英文） Development of learning program for lifelong study based on field science and museum science
 研究代表者
 朝日田 卓（ASAHIDA TAKASHI）
 北里大学・海洋生命科学部・教授
 研究者番号：00296427

研究成果の概要（和文）：博物館の教育普及事業と大学の自然科学研究をベースに、小中学校の教科単元を学ぶことができる野外での自然観察プログラムを開発し、いくつかのプログラムを小学校で試行した。このプログラムの内容や利用法、学校と博物館、大学が相互に連携して自律更新型のプログラムとしていく活動などに関するパンフレットを作成した。また、沿岸域などの調査研究結果を子どもたちの学習に役立つように展示した特別企画展を博物館で開催し、図録を作成した。

研究成果の概要（英文）：We have developed new learning program for lifelong study based on field science and museum science. We have got some results of environmental study of a river and the sea. It is very useful for development of the learning program. The program includes many units of subjects in elementary and secondary school education. We published a brochure of the learning program for distribution to schools. We also held an exhibition in a museum and published a pictorial record of the exhibition.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：時限

科研費の分科・細目：博物館学

キーワード：博物館、生涯学習、教科単元、水圏生態系、環境評価、特別企画展

1. 研究開始当初の背景

一般的に博物館は、繰り返し訪れて生涯学習に活用する施設ではなく、観光施設のように一度訪れたら二度と足を運ぶ価値がないか、特別企画展などが無ければ積極的に足を運ぶ施設ではないものと言った程度の認識をされることが多い。これは、博物館学が Museum Science として統合されたものではなく、それぞれ博物館理論学 Museology と博物館技術学 Meseography として発展してき

たことと無関係ではない。博物館学は理想的な博物館を育成するための科学として、学際的な研究を通じて発展していく必要があり、特に日本において希薄といわれている Museology に対する認識を高め、真の博物館学の大成に繋げていかなければならない。また、博物館学の発展は学芸員養成の観点からも急務であり、特に大学における学芸員養成課程の充実と改革に必須と考えられる。

一方、少子高齢化と地域格差の増大は、社

会的弱者である若年層と高齢層の生涯学習環境を崩壊させ、特に地方においてはこれらの人々が絶対的な情報弱者となり、地域特有の身近な教育資源さえ活用できない状態となっている。また、少子化に伴う小規模校の増加と教員数の削減は、学校での生涯学習につながる社会教育の機会を減少させた。小規模校であっても学校行事等のスケジュールはほぼ一律であるため、教育人材の絶対的不足が生じており、教育活動の活性化は教員やボランティアの献身的な努力に依存しているのが現状である。しかし、社会経済の停滞や地域格差の増大により、この状況が好転する可能性は低い。地域にある博物館や大学も社会教育活動の一端を担っているが、小規模な教育普及事業を個々に行っている例がほとんどであり、また様々な制度の不備などにより社会に向けての積極的な活動は限定的なものになっている。これらの情報弱者を減少させるためには、博物館においても大学においても既存のシステムにとらわれない活動が必要となる。我々は大学での水圏生物学研究の傍ら、小中学校での学習支援や博物館での活動を行ってきた。また担当している学芸員養成課程では、学生と共に博物館および大学と地域社会をつなぐ活動も行っている。例えば、学生たちが研究、学習した事柄を特別企画展の開催により公開したり、学習支援という形で4年間にわたって行ってきた小学生との活動内容を、「小学生と大学生の特別企画展」として発表してきた。展示図録も多くの教育機関に配布し好評を得たが、これらの活動を通じて既存の体制にとらわれないシステムの必要性和、その構築のための効果的な研究が急務であることを認識した。

2. 研究の目的

本研究は情報弱者の減少を目指した一種の博物館運営システムの開発と検証を行うものであるが、システムを作っただけでは博物館の共通技術とはなりにくく、一過性のイベントに終わってしまうことさえ危惧された。そこで、システムとプログラムを発展可能な自律更新型のものとするために、近年市民の関心が高まっている環境問題に関連した自然科学研究を取り入れ、この調査研究とシステム開発を両輪とした。

自然科学研究は、本学および連携する博物館が立地する三陸の特徴を活かすため、山・川・海のつながりを明らかにするテーマを設定した。具体的には、魚類や水生昆虫の安定同位体比分析など、大学での先端研究を博物館における生涯学習活動に組み入れたが、これにより学習者の意欲を喚起すると共に速やかな社会への成果還元が期待できる。また

この研究は、これのみでも水圏生物学や保全生態学に十分貢献する成果をもたらす独自のものである。さらに、この研究を通じて得られる生物相などの基礎的情報や標本は、恒久的な博物館資料となるだけではなく、希少野生生物の保護施策や各種開発工事に当たっての生態系保全方策の策定などに広く利用可能である。各県では生態系保全を目的に、野生動植物生息状況のメッシュ図を作成しているが、メッシュごとに情報が充実している例は稀で、そのような情報を熱望している。この点だけをとっても、博物館活動が目に見える社会貢献に直接つながる例を示し得るが、従来の縦割り行政の中ではこのような情報が死蔵され、市民生活に還元されることはほとんど無かったのである。

両輪のもう一方の輪である自律更新可能な生涯学習システムは、大学と三つの公立博物館および地域の小中校が中心となって構成して相互の教育普及活動、カリキュラム、イベント等を連携させる。上述の水圏環境評価研究を核とした生涯学習プログラムは単なる観察会やセミナー、出前博物館とは異なり、それ自体が小さな博物館となり学習者が調査研究の一翼を担う。例えば、河川での研究プログラムでは、生徒等の学習者と学芸員等の指導者がプロトコールに沿って水生昆虫等の採集と水質の測定を行った後、現場で標本の作製や観察、分析用サンプルの採取と共に現場博物館を作って専門家が解説するといった順序で学習が進行する。また分析用サンプルは大学および博物館等で詳細な分析を行い、継続的な学習につなげて情報をまとめ、最終的には特別企画展等で広く市民に供する。本研究ではこのシステムとプログラムおよび使用するプロトコールを作成し、検証を行いながら全体のシステム改良を進めるが、個々のプログラムや様々な制約条件に対する解決法の開発はもちろん、現場博物館に必要な物品類のキット化、試験やアンケートによる理科離れ等に対する学習効果の検証も行う。言わば、漫画ドラえものの「どこでもドア」ならぬ「どこでも博物館」システムの開発を目標とするのであるが、博物館の本質である「もの」を直接学習者に示すことにこだわったシステムとしたい。近年、デジタルミュージアムやヴァーチャルミュージアムの試みが進行しているが、これらは「もの」があつて初めて成立するものであり、これのみでは意味を持たないことは論を待たない。また本システムでは学芸員養成課程学生を積極的に組み入れたものとするが、これは学生にとって博物館実習以上に実務的な経験となることが予想され、人材育成の面からも有用な博物館学研究となる。地方では博物館設備等が乏しい反面、フィールドや史跡

等が豊富である。「生きた教材である現場」を市民の学習に有効に活用できれば、予算や設備に乏しい地方においても真の生涯学習活動が展開でき、格差や情報弱者の解消が可能となる。

3. 研究の方法

本研究では、博物館運営の共通技術としての生涯学習システムの開発と、モデルプログラム作成のための水圏環境評価研究を並行して行った。モデルプログラム作成に用いる水圏環境評価研究は、水生生物を指標とした河川と波打ち際の環境調査とした。調査は毎月1~2回程度いくつかの定点で行い、水質や流速等の測定、生物相の把握などの基本データと標本の収集(博物館資料ともなる)を行った。また河川から採集したサンプルは、物質循環の解明のため安定同位体比分析に供した。安定同位体比は、近年食物連鎖網の解析等に用いられるようになり、水生生物においても食物連鎖のみならず回遊経路の推定や環境汚染物質の動態などの解析に用いられている。本研究では、ダム建設による物質移動の阻害を明らかにする目的で炭素や窒素の安定同位体比分析を行った。

モデルプログラムの作成には、まず小中学校の教科書を精読して教科単元を拾い出してまとめ、水圏環境評価研究に用いる手法や協力博物館の得意分野とつき合わせることを行った。次に、学校側のニーズやプログラムを試行するフィールドなどを調査して様々な条件を検討した。そして得られた情報を精査してプログラムを作成し、試行の可能性を検討した。

プログラムの試行は、協力校と長年実施している「川の楽校」等で行い、簡単なアンケートやクイズ形式の試験等でデータを収集し、学習効果等を確認した。また、教諭や学芸員と問題点や改善点についての検討を行い、プログラムの改良に用いた。

水圏環境評価研究の結果は、「奇跡の海三陸~その豊かさの秘密に迫る~」と題する博物館での特別企画展を開催して展示発表し、第三者からの意見収集を行うために来館者へのアンケート調査も実施した。また、展示図録の作成に当たっては、一部を除いて写真や資料をオリジナルのものを用いた。

モデルプログラムの内容と包含される教科単元、プログラムの実施に関する博物館の利用法などを解説したパンフレットを、学芸員と共に制作した。用いた資料や写真は展示図録同様、可能な限りオリジナルのものとした。

4. 研究成果

学習プログラム構築に用いる水圏環境評価研究では、河川および波打ち際やアマモ場、砂浜等での調査から、多くの新知見を得た。

岩手県大船渡市を流れる盛川水系で行った調査からは、ダムによる下流域の環境変化や食物連鎖系の変化などが明らかとなった。特に、ダム上流では落ち葉を起点としたヤマメまでの食物連鎖が成立しているのに対し、ダム下流では安定同位体比が食物段階に対応しておらず、ダムによる有機物供給の阻害が明らかとなった。さらに、変化した環境を修復する手法についての検討もを行い、学習者が社会貢献を実感できる新知見も多く得た。

波打ち際などでの仔稚魚の出現動態の調査では、同じ種が目的や成長に応じて空間を利用していることが明らかとなった。また、砂浜での生物調査からは、絶滅が危惧されているハマベゾウムシ類の確認や微小貝の確認など多くの新知見を得た。これらの結果は、調査手法等が学習プログラムへの組み込みが有効であることを示すと共に、学習者の意欲を喚起するのに有用であることが明らかとなった。

モデルプログラムは河川や海をフィールドにするものをいくつか作成して試行した。プログラムには、目的の教科単元の学習が可能となるように内容を組み込むことが出来る。例えば、河川の調査に組み込んだ発泡スチロール製の浮きとストップウォッチを用いた流速の測定は、計算を含むため算数の単元学習にもなる。試行に参加した大船渡市立越喜来小学校の児童と学校交流で参加した神奈川県相模原市の児童からは、楽しみながら算数の学習になることに感動したとの感想を得た他、担当教諭からも好評であった。

これらのプログラムは、対象学年や目的とする教科単元によってその内容を容易に組み替えることができる。実際に試行では、同じ基本プログラムを用いながら内容を組み替えることによって、小学校低学年から高学年まで対応可能であった。

水圏環境評価研究で得た結果を用いた博物館での特別企画展は、陸前高田市海と貝のミュージアムにおいて「奇跡の海三陸~その豊かさの秘密に迫る~」と題して開催した。全12ページ、フルカラーの展示図録も作成し、近隣小中学校の他、岩手県内の市町村を通じて多くの学校に配布した。また、開催翌年には、これらの展示物を再利用したローカル線エキナカ展示を、三陸鉄道南リアス線綾里駅で行った。これは地域の児童生徒が博物館に行かなくても、気軽に見学できるようにする試みである。これは小規模の展示換えをしながら2年間継続した。

学習プログラムの実施に利用できる観察用具や採集用具などをキット化し、協力博物

館で利用できるようにした。また、野外活動を伴うプログラムが多いことから、救命胴衣等の安全用具も状況に応じて使用できるように準備した。しかし、多くは東日本大震災により失われてしまった。

学習プログラムの利用や、学校と博物館、大学が相互に連携して自律更新型のプログラムとしていく活動に用いるパンフレットは、全8ページのものを作成した。本来は2011年3月に完成予定であったが、東日本大震災によって完成間近の原稿データが全て失われた。失われた原稿は、研究協力者の陸前高田市立博物館学芸員と陸前高田市海と貝のミュージアム職員と共同で作成していたが、この両名は原稿完成予定日に襲った大震災によって帰らぬ人となった。被災後、陸前高田市でただ一人生き残った学芸員と協力し、同じく生き残った研究代表者と研究代表者の研究室所属学生が原稿を一から作成し直して印刷した。しかし、被災地では小中学校をはじめとして学習環境が非常に悪化したままとなっており、パンフレットの効果的活用法も含めて、被災地の生涯学習環境復興方策について検討を行っている。

被災した博物館施設の復興には長い年月がかかると考えられるため、市民の生涯学習環境復興には本研究で作成したプログラムのようなソフトウェアを積極的に用いることが求められよう。今後、被災地の実情に合わせたプログラムへの改良や活用法の検討が急務である。

この大震災では、本研究を共同で行っていた陸前高田市立博物館の館長以下全職員と海と貝のミュージアム職員が犠牲になった。本報告書に記述し、ご冥福をお祈り申し上げます。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

①熊谷 賢. 大学生が育てたミュージアム: 北里大生と地域博物館の連携. 2009. 日本生態学会誌 59(1): 99-103. 査読無し

〔学会発表〕(計9件)

①朝日田 卓、早川和菜、高橋康浩、佐藤華成子、林崎健一. ダムが下流域の食物網に与える影響. 平成 22 年度日本水産学会秋季大会講演要旨集p32.

②森 俊彰、朝日田 卓. パラオの碎波帯に出現する仔稚魚の日周変動. 平成 21 年度日本水産学会秋季大会講演要旨集p110.

③Mori, T., S. Sato, J. Sakaue, T. Asahida. Larval and juvenile fish fauna in shallow waters of Palau. Book of Abstracts, The 8th Indo-Pacific Fish conference. A-274.

④朝日田 卓、早川和菜、内田博陽、永野友章、林崎健一. 森と海のつながり 27. ダムによる流下有機物の変化が下流域の水生生物に与える影響. 平成 21 年度年度日本水産学会春季大会講演要旨集p64.

⑤朝日田 卓. サケが切り身で泳ぐ日～博学連携による生涯学習の普及と人材育成～. 第56回日本生態学会講演要旨集p203.

⑥早川和菜、内田博陽、永野友章、林崎健一、朝日田 卓. ダム下流域の堆積物に占める有機物量の変化が水生生物に与える影響. ELR2008 福岡講演要旨集p67.

〔図書〕(計3件)

①朝日田 卓、熊谷 賢他、さあ行こう! 川と海の楽校へ～大学が結ぶ博物館と学校教育～(北里大学海洋生命科学部、大船渡市立博物館、陸前高田市立博物館、陸前高田市海と貝のミュージアム)2011、8pp.

②井田 齊、朝日田 卓他. 小学館. 小学館の図鑑NEOポケット魚. 2010. 207pp.

③朝日田 卓、熊谷 賢他. 奇跡の海三陸～その豊かさのひみつに迫る～(陸前高田市海と貝のミュージアム、北里大学海洋生命科学部特別共同企画展展示図録)2009. 12pp.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

朝日田 卓 (ASAHIDA TAKASHI)
北里大学・海洋生命科学部・教授
研究者番号: 00296427

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

熊谷 賢 (KUMAGAI MASARU)
陸前高田市海と貝のミュージアム・主任学芸員 (現在陸前高田市立博物館)

白土 豊 (SHIRATO YUTAKA)
大船渡市立博物館・学芸員

佐々木 洋 (SASAKI HIROSHI)
陸前高田市立博物館・学芸員(故人)

井形 智史 (IGATA SATOSHI)
陸前高田市立博物館・学芸員(故人)

砂田 比左男 (SUNADA HISAO)
陸前高田市立博物館・専門研究員

高橋 康浩 (TAKAHASHI YASUHIRO)
陸前高田市海と貝のミュージアム(故人)