

資料

## 「自然調査ゼミナール」琵琶湖博物館に

## 宿泊して行う自然観察

森 幸一\* 中川 修\*\* 松田 征也\*\*

甲南中学校\* 滋賀県立琵琶湖博物館\*\*

## “Nature Investigation Seminar”

A Report of the Over Night Field Work at the Lake Biwa Museum

Kouichi MORI\* Osamu NAKAGAWA\*\* Masanari MATUDA\*\*

Kounan Junior High School\* Lake Biwa Museum\*\*

(受理日2001年12月17日)

## 1 はじめに

自然調査ゼミナールは、滋賀県教育研究会理科部会環境教育委員会（以下、環境教育委員会と略記する）に所属する教員が中心となり、中学生を対象に自然観察をとおして科学する心を育むことを目的として、1977年より開催されている自然観察会である。開催地は県内の各所で、調査対象は地質・水質・気象・植物・動物など多岐にわたっている。ゼミナールの実施にあたっては、中学校教員と各専門分野の研究者とが協力しながら運営してきた。1997年からは滋賀県立琵琶湖博物館（以下、琵琶湖博物館と略記する）を基地として、植物、魚類、貝類についての観察会を共同して実施し、2001年度からはプランクトンの観察も新たに加えた。

この自然調査ゼミナールの特徴は、事前に参加する教員と琵琶湖博物館担当学芸員とが観察会の事前打ち合わせと内容の検討を行い、後日観察会に参加する教員とリハーサルを実施し、ゼミナールの開催日には教員が中心となり観察会を進行し、そのサポートを琵琶湖博物館の学芸員が行うというものである。博物館を利用することにより、最新の設備を利用しながら様々な観察を行うことができるとともに、展示を利用することにより、自分たちの調べた内容についてのふり返りの学習を

行うことができるなどの効果があった。こうしたことから、学校の授業だけでは得ることが難しかった生物に関する詳細な情報を、中学生に提供できるようになり、また、教員はここでの調査内容や調査方法を学校の授業にも活用するようになった。

琵琶湖博物館を利用した環境教育については、すでに西田（1998）の報告がある。西田の報告は、同一の高等学校の生徒1学年全員が教科の校外学習として博物館を訪れ、展示を見学しながらワークシートを完成させるというものである。自然調査ゼミナールは、琵琶湖博物館を環境教育に利用する事例としてもこの報告とは違った意味合いを持つと考える。つまり、博物館の展示を中心とした学習ではなく、学芸員と共同で野外学習を行う点、対象を県下に広く求めるという点において異なっている。ここでは、2001年度に実施された自然調査ゼミナールの内容と、その運営と課題について報告する。

## 2 25回の歩み

自然調査ゼミナールは、1977年に第1回が行われた。生徒が複雑な自然を知り、深く理解するための野外観察の初歩を指導することを目的に始められた。表1にこれまでの開催日、開催場所、参加人数などを示す。

1～10回目までは、参加人数70名程度、会場は

(問い合わせ先) 〒520-0817 滋賀県大津市昭和町10番3号 滋賀大学教育学部附属中学校  
滋賀県中学校教育研究会理科部会

表1 第1回～25回自然調査ゼミナールの実施日など

| 回  | 実施日          | 場 所  | 参加校数 | 参加生徒数 | 指導者数 | 調査班・その他                            |
|----|--------------|------|------|-------|------|------------------------------------|
| 1  | '77.8/7.8    | 希望ヶ丘 | 8    | 51    | 10   | 地質、水質、気象、植生                        |
| 2  | '78.9/16.17  | 希望ヶ丘 | 6    | 50    | 9    | 地質、水質、気象、植生                        |
| 3  | '79.9/22.23  | 希望ヶ丘 | 12   | 76    | 13   | 地質、水質、気象、植生                        |
| 4  | '80.8/30.31  | 希望ヶ丘 | 20   | 91    | 30   | 地質、水質、気象、植生、魚類、野鳥、昆虫               |
| 5  | '81.8/17.18  | 希望ヶ丘 | 16   | 89    | 21   | 地質、水質、気象、植生、魚類、野鳥、昆虫               |
| 6  | '82.8/12.13  | 余呉湖  | 10   | 40    | 13   | 水質、気象、植生、魚類、プランクトン                 |
|    | '82.8/16.17  | 西之湖  | 12   | 54    | 18   | 地質、水質、植生、魚類、野鳥、プランクトン              |
| 7  | '83.8.11/12  | 西之湖  | 3    | 17    | 9    | 植生、魚類、昆虫、プランクトン                    |
|    | '83.8/16.17  | 余呉湖  | 8    | 40    | 15   | 地質、水質、植生、魚類、野鳥、プランクトン              |
| 8  | '84.8/8.9    | 日野町  | 10   | 44    | 14   | 地質、水質、水生昆虫・魚類、野鳥、プランクトン            |
|    | '84.8/12.13  | 余呉湖  | 8    | 39    | 11   | 水質、野鳥、プランクトン                       |
| 9  | '85.8/8.9    | 日野町  | 11   | 48    | 17   | 地質、水質、植生、水生昆虫・魚類、野鳥、プランクトン         |
|    | '85.8/12.13  | 余呉湖  | 8    | 37    | 13   | 水質、水生昆虫・魚類、野鳥、プランクトン               |
| 10 | '86.8/7.8    | 日野町  | 8    | 40    | 20   | 地質、水質、植生、水生昆虫・魚類、野鳥、プランクトン         |
|    | '86.8/12.13  | 余呉湖  | 5    | 27    | 8    | 水生昆虫・魚類、野鳥、プランクトン                  |
| 11 | '87.8/8.9    | 長浜市  | 15   | 65    | 26   | 地質、水質、植物、水生生物、野鳥、プランクトン 金中理公開      |
| 12 | '88.8/17.18  | 栗東町  | 10   | 28    | 9    | 地質、水質、水生生物、野鳥                      |
| 13 | '89.8/12.13  | 多賀町  | 11   | 43    | 12   | 地質、水質、植物、水生生物、昆虫、野鳥                |
| 14 | '90.8/7.8    | 多賀町  | 12   | 54    | 14   | 地質、植物、水生生物、野鳥、昆虫                   |
| 15 | '91.8/7.8    | 日野町  | 5    | 22    | 9    | 地質、水質、水生生物、野鳥                      |
| 16 | '92.8/10.11  | 多賀町  | 7    | 40    | 10   | 地質、水質、水生生物、野鳥                      |
| 17 |              |      |      |       |      | 台風により中止                            |
| 18 | '94.8/4.5    | 石部町  | 7    | 26    | 18   | 地質、水質、植物、水生生物、昆虫、野鳥<br>杉田教授(滋賀大)講話 |
| 19 | '95.7/31.8/1 | 石部町  | 8    | 31    | 16   | 地質、水質、水生生物、昆虫、野鳥、                  |
| 20 |              |      |      |       |      | O157流行により中止                        |
| 21 | '97.8/5      | 博物館  | 6    | 27    | 11   | 植物、魚類<br>琵琶湖博物館学芸員参加(～25回まで)       |
| 22 | '98.8/6      | 博物館  | 7    | 35    | 15   | 植物、魚類、貝類                           |
| 23 | '99.8/5      | 博物館  | 5    | 28    | 10   | 植物、魚類、貝類                           |
| 24 | '00.8/3      | 博物館  | 4    | 19    | 10   | 植物、魚類、貝類、子ども1日学芸員                  |
| 25 | '01.8/9.10   | 博物館  | 6    | 28    | 12   | 植物、魚類、貝類、プランクトン、夜の水族探検             |

希望ヶ丘野外活動施設、西之湖、余呉湖周辺、日野町などで1泊2日の日程で行われた。このころのようすは、第34回全国中学校理科教育研究会(滋賀大会)で報告されている(滋賀県中学校教育研究会理科部会、1987)。

15回からは、参加人数を40人を上限に実施した。会場は、栗東町、多賀町、石部町などであった。調査班は昆虫、植物、水質、水生生物、地質、野鳥など多彩になり、栗東自然観察の森、多賀野鳥の森ビジターセンターなど県内の自然観察施設との連携も図られるようになった。このころのようすは、「新しい学力観に立つ環境教育」に紹介さ

れている(滋賀環境教育研究会、1993)。また、第3回全国環境教育賞の努力賞を受賞している(滋賀県教育研究会環境教育委員会 森幸一他、1995)。

第20回目がO157の流行により、中止された。それ以降、1泊2日での実施は難しくなった。またちょうどその頃、新しく開館した琵琶湖博物館と学校の連携が環境教育委員会での課題となっていたことから、琵琶湖博物館を主会場として1日の日程で実施することになった。

琵琶湖博物館は、1996年に開館した。その特徴は(1)主題(テーマ)を持った博物館、(2)

野外（フィールド）への誘いとなる博物館、(3) 交流の場となる博物館である（川那部 1998）。展示品を鑑賞し、それから知識を得るだけではなく、博物館が琵琶湖というフィールドへの入り口であるという立場に立っている。自然調査ゼミナールはこの考え方を具現化する取り組みのひとつであり、主催が環境教育委員会という教員の研究会であるところが博物館主催の観察会よりも交流の広がりという点で違っている。

これまでに自然調査ゼミナールに参加した中学生はのべ119人、参加校数はのべ250校にのぼる。しかしながら、その参加人数は当初と比べると減少傾向にある。

### 3 2001年度の第25回自然調査ゼミナールの開催経緯

自然調査ゼミナールの参加者が減ってきていることや、同じような自然観察会が最近ではいろいろな施設でも開催されていることなどの点から考えると、25年近く続けられてきた自然調査ゼミナールもその役目を終えたのではないかという意見も環境教育委員会の委員の中にはある。また、琵琶湖博物館でも開館5年目を迎えているいろいろな取り組みを見直し、発展させる時期に来ているのではないかという考えから、自然調査ゼミナールのあり方について検討を加えることにした。

2001年6月5日に、環境教育委員会の研究会を開催し、これまでの自然調査ゼミナールが果たしてきた役割を総括し、いっそう発展させるための話し合いをもった。教員からは、自然観察の手法やフィールドワークのさせ方の良い研修の機会になること、琵琶湖博物館の学芸員からは、博物館の伝えたいことは展示や博物館の催し物だけでは十分に伝わらないとの考えから、県内の理科の教員の協力が必要である、調査のデータの取り方を毎年同じにして、データの蓄積をはかる必要があることなどの意見が出された。

自然調査ゼミナールを毎年同じプログラムで続けていくことも価値があるが、参加者と専門家がともに研究・調査などの活動を通して、博物館の成長、発展がはかれることも期待する。そこで、

今年度は以前のように宿泊することを復活させて、参加する子どもたちの興味・関心を高められるようにすること、新しくプランクトンの観察をするグループを組織することが提案された。

宿泊については、初日のプログラムを2000年度までと同様とし、その後に夕方から朝までのプログラムを準備して、ゼミナール参加者の内希望者を対象に実施することとした。また、プランクトンの観察についての詳しい内容については学芸員に計画をお願いした。

自然調査ゼミナールの開催は、滋賀県の全中学校あてにダイレクトメールで知らせた。ダイレクトメールは主に各校の理科主任が受け取ったと思われる。ダイレクトメールの中身は、開催要項と申込書と、理科主任、校長宛の送り状である。要項は、理科の教員に回覧される。その中で、興味を持った教員が受け持ちの生徒に紹介し、関心を示した生徒が教員を通して申し込む。

今回の参加者28名の内、滋賀大学附属中学校、秦荘町立秦荘中学校、志賀町立志賀中学校、大津市立南郷中学校の13名がこのようにして申し込んだ参加者である。また、要項を見た教員が科学クラブの指導者であり、クラブの活動として参加したのが、甲南町立甲南中学校、守山市立明富中学校の15名である。全体の参加者の内、前回は参加した者が8名いる。

### 4 取り組みの概要

2001年度のゼミナールは2001年8月9日から10日の早朝にかけて、琵琶湖博物館及びその周辺をフィールドに行われた。参加者は、中学生28名、教員12名、琵琶湖博物館職員5名であった。日程の概要を表2に示す。

植物班は、「樹木の成長について考えよう」というテーマで、マツ・スギ・広葉樹の3種類の丸太（約2m）を準備し、輪切りにした下の部分の年輪の数と上の部分の年輪の数を比較し、樹木の成長について考えた。また、水に沈む木と浮く木の違いなども知ることができた。

魚類班は、「魚の体のつくりと食べ物」というテーマで、琵琶湖博物館付近の琵琶湖で解剖の材

表2 日程の概要

| 昼の部         |               | 夜の部         |               |
|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 10:00～10:20 | 受付            | 17:00～18:00 | 生活工房へ移動、諸注意   |
| 10:20～10:30 | 開講式、オリエンテーション | 18:00～19:00 | 夕食（博物館内レストラン） |
| 10:30～11:45 | 班別調査（4班）      | 19:00～20:00 | 夜の水族館探検       |
| 11:45～12:30 | 昼食、自由交歓       | 20:00～21:00 | 星空の観察（雨天中止）   |
| 12:30～14:00 | 班別調査          | 21:00～      | 就寝準備・就寝       |
| 14:00～15:30 | 調査のまとめ        | 5:00～6:30   | 朝の生物観察        |
| 15:30～16:00 | 各班発表          | 7:00～7:30   | 朝食・解散         |
| 16:00～16:30 | 閉講式（昼の部）      | 7:37        | 草津駅行き臨時バス     |

料となる魚を釣り、それらを用いて魚の体のしくみを調べた。釣れた魚は、ブルーギルがほとんどで、ブラックバスも釣れた。フナの解剖も行い、食べ物の違いによる体のしくみの違いを知ることができた。

貝類班は、「琵琶湖の貝を調べよう」というテーマで、環境の異なる数ヶ所で貝を採集し、それらを持ち帰って種類分けを行った。岩場や砂場、水底が泥地など生息場所の環境によって、棲んでいる貝の種類が異なることを知ることができた。また、琵琶湖固有の貝がいることも知ることができた。さらに、それらの貝を解剖して体のしくみを調べ、雌の貝の中には種類によって稚貝を宿していることがあることを確認した。

プランクトン班は、「琵琶湖のプランクトンを調べよう」というテーマで、プランクトンネットによって採集し、それを琵琶湖博物館に持ち帰り、双眼実体顕微鏡で観察した。また、ヨシを採取して、その根本に付着する生物も観察することができた。

班別にこれらの活動をした後、約1時間をかけてまとめを行った。その結果をOHPシートにまとめて、各班が簡単に報告する会をもった（図1）。

閉会式の前に参加者に今日1日の活動の感想を書いてもらった。その感想では、「今まで一度も魚を釣ったことがなかったけど、今日初めて魚を釣ってうれしかった。釣った魚をバケツに入れるときは、魚がはねて手が痛かった。解剖のときは、気持ち悪かった。でも、いろいろやっているうちに、硬いところや簡単に切れるところがわかり、魚の体のなかみもよくわかった。最後は手が

生臭かったけど、すごく楽しかった。また自然調査ゼミナールに來たいと思います。」などと、概ねどの参加者も楽しかった、役に立った、また來たいなどの肯定的な感想を述べていた。

夜から朝にかけてのメニューに参加する希望者は中学生16名、教員5名であった。このメニューの参加者は琵琶湖博物館の付属の施設である「生活実験工房」という建物に宿泊した。琵琶湖博物館のレストランで夕食をとった後、19時から「夜の水族館探検」を行った。ほとんどの明かりが消えた水族館内を、懐中電灯ひとつで見て回る。夜に活動するナマズの仲間やオオサンショウウオが活発に動き回るようすや、反対に昼間よく活動していた魚たちが水槽の底で休んでいるようすなどが観察できた（写真1）。

朝は、5時に起床して「朝の生物観察」を行った。砂浜や草地でスッポンの卵を探した。残念ながら、ほとんどが食い荒らされていて卵の殻だけしか見つけることができなかった。その周りにキツネのものらしい足跡を見つけることができた。また、ハスの自生地では、ハスの花や葉のようすなどを観察した（写真2）。

夜の部のプログラムに関して生徒による感想では、「今回は生活実験工房に泊まることもでき、とても良かったです。夜の水族館はオオサンショウウオやビワコオオナマズがうごいているところがよくわかったので、それを見たときとても感動しました。また、ここにとまったり、夜の水族館の探検をしたいです。」などがあつた。夜の博物館という特異な空間で、生物などに対する興味・関心が引き出されてくる様子があつた。



写真1 夜の水族館探検



写真2 ハスの観察

コイ

持ち帰ったコイの解剖図

コイには胃がない  
腸が長い(25cm)  
肝臓が肝臓で、胆嚢が肝臓の下にある。  
心臓は肝臓の下にある。  
腎臓は肝臓の下にある。  
膀胱は肝臓の下にある。  
生殖腺は肝臓の下にある。

びわ湖の貝

\* 2ヶ所の貝を調べた

植物(水生) / 岩

| 水生植物             | 水生植物    | 岩                |
|------------------|---------|------------------|
| 10種類             | 貝の種類    | 4種類              |
| ヨシ、蒲、たまご         | 特徴      | 岩が多い、ソコ貝が多い、貝が豊田 |
| 少ない              | 貝の量     | 多い               |
| 貝の種類は多いが、貝の量は少ない | 全体の貝の種類 | 貝の種類は少ないが、貝の量は多い |

結果: 木の表面の一番長い半径

| 木   | 半径 | 上の方 | 下の方 |
|-----|----|-----|-----|
| ヒノキ | 36 | 42  |     |
| マツ  | 28 | 37  |     |

下の方が半径が長い。

年輪の数 - 下の方が多い。

年輪の様子

横から見た年輪(例)

自分まわりの水の流れを調べて、プランクトンを食べる黄色いものをとっている。

テマリワムシ

一つ目の方で根がある。前の2本はプランクトンをつかまえるための、横の2本は水の中をうごけたための。

コケムシ

ヨシについている。テマリワムシと同じで、自分まわりの水の流れを調べてプランクトンを食べる。水をしようかしている。

図1 生徒によるまとめの発表のためのOHP

## 5 取り組みの成果と課題

このように博物館を利用することにより、最新の設備を利用しながら様々な観察を行うことができるとともに、展示を利用して、自分たちの調べた内容についてふり返りの学習を行うことができるなどの効果があった。今回は特に「夜の水族館探検」など、参加者の興味をかき立てながら、昼の活動の発展的な学習をすることができた。

また、琵琶湖博物館にとっては利用者が宿泊して活動するのは開館以来初めてのことであった。利用者の宿泊に関しては、セキュリティーの上での問題など解決していかなければならないことも多かったが、滋賀県教育研究会理科部会という外部団体との連携が新しい試みをスタートさせるきっかけともなったといえよう。来年度も同様にして開催できるよう努力したい。

自然調査ゼミナールでは、事前に参加する教員と琵琶湖博物館担当学芸員とが観察会の事前打ち合わせと内容の検討を行い、後日観察会に参加する教員とリハーサルを実施し、ゼミナールの開催日には教員が中心となり観察会を進行し、そのサポートを琵琶湖博物館の学芸員が行うことにしている。こうすることで、理科の教員が生徒に自然を観察させる力量をつけていくための研修を兼ねることをねらっている。

参加した教員が琵琶湖博物館を利用することで、専門的な力量を高め、それを学校の授業に発揮できれば、野外での調査を中心とした環境教育のスタイルを県下に広めていくことができる。また、学芸員と教員が交流することで学校と博物館との新しい連携が生まれることも期待できる。

しかしながら、事前の打ち合わせ(2回)、ゼミナールの当日とすべて参加できる教員の数は限られており、今回は特に学芸員の負担が大きかったことも事実である。教員は運営や事務、観察のまとめや発表で積極的に関わったものの、自然観察

自体は学芸員にまかせっきりになってしまった。毎回参加できる教員を増やし、自然観察についても教員が主となって指導できるような力をどのようにつけるかということも課題の一つである。

## 謝 辞

「自然調査ゼミナール」を開催するにあたり、環境教育委員会の委員の方々、また、琵琶湖博物館の学芸員である、布谷知夫先生、秋山廣光先生、楠岡 泰先生には過大なご協力をいただきました。ありがとうございました。

## 引用文献

- 川那部浩哉, 1998, 「はじめに」, 琵琶湖博物館利用の手引き(第2版), 滋賀県立琵琶湖博物館。  
 西田謙二, 1998, 新設された琵琶湖博物館を利用した高等学校における環境教育の一例, 環境教育, 8(1), 43-52。  
 滋賀環境教育研究会編, 1993, 新しい学力観に立つ環境教育(堀太郎監修), 188-191, 東洋館。  
 滋賀県教育研究会環境教育委員会, 1995, 自然調査ゼミナール, 環境教育ガイド'95~'96(教育技術増刊), 50(7), 64, 小学館。  
 滋賀県中学校教育研究会理科部会, 1987, 第34回全国中学校理科教育研究会滋賀大会資料No2研究紀要, 122-123, 全中理滋賀大会編集部。

## 付記

本資料は、滋賀県教育研究会理科部会環境教育委員会での取り組みに基づくものである。森は、1992年より委員長として実践の全体に関わった。中川は教員身分の博物館職員として企画、調整の中心として活動した。また、松田は2001年度の「日本動物園水族館教育研究会」で本資料の一部を報告した。