

報告 大学主催の環境教育に対する参加者の評価と課題

川野 良信 岡島 俊哉 中村 聡 溝西 侑

佐賀大学文化教育学部環境基礎講座

Evaluation and Problem on Environmental Education in University

Yoshinobu KAWANO Toshiya OKAJIMA Satoshi NAKAMURA Tsuyoshi MIZONISHI

Division of Environmental Education, Faculty of Culture and Education, Saga University

(受理日2003年5月23日)

1 はじめに

佐賀大学文化教育学部環境基礎講座では、文部科学省生涯学習局からの予算措置を受け、大学等地域開放特別事業の一環として平成11年度から平成13年度まで環境科学学習会(以下、学習会と略)を開催した(佐賀大学, 2001)。この大学等地域開放特別事業とは3年間を時限として大学の施設や実験機器を一般に解放し、地域社会に大学の在り方や教育理念を理解してもらうことを目的のひとつとして行われてきた事業である。

学習会は主として小学生とその保護者を対象に身近な環境を親子で考えることを目的として、夏季休業中に実施された。平成11年度の第1回学習会では「水」をテーマに、人間生活と水との関わりについて実験と観察を行い、水環境の大切さと脆弱さについて考えてもらった。続く平成12年度の第2回学習会では「光」をテーマに、身の回りの光学現象の不思議さや太陽光に含まれる紫外線の性質について理解を促した。最終年である平成13年度の第3回学習会では「エネルギー」をテーマにして、エネルギー消費を伴った人間活動の在り方やエネルギー資源の大切さについて学んでもらった。

溝西ほか(2000)は平成11年度と12年度に実施された学習会について、その準備と広報活動及び学習会の内容について詳細に報告し、参加者のアンケート結果に基づき学習会の在り方について検討した。また、中村ほか(2001)は第3回学習会

と、以前に行われた2回の学習会を比較検討し、平成13年度学習会での改善点について述べ、地域に貢献すべき大学の在り方について考察した。大学が主催する一般地域向けの公開講座は数多く開催されており、環境基礎講座においても、我々が地域社会における生涯教育に貢献しうる内容について検討し、前述のように3年にわたり3回の学習会を開催してきた。本論ではその過程で我々が本学習会を開催する意義はどこにあるか、そして今後の課題は何かについて参加者の反応やアンケート結果に基づいて検討を行った。

2 学習会の概要

表1に各学習会の概要を示した。学習会はすべて佐賀大学文化教育学部3号館1階の生物実験室で行われたが、自然観察のために屋外に出る場合もしばしばあった。各学習会とも4部構成で実施した理由は、著者ら4名がそれぞれ自分の専門分野を活かして学習会の内容を組み立てたためである。なお、各回において5~7名の学部学生等が実験補助員として参加した。

平成11年度第1回学習会は「水」をテーマにその物理学的動きに注目することから始めた。実験室内に大型水路を設置し、視覚的な体験学習を通じて、自然の川の流れと対比しながら水の流れ方や水圧についての説明を行った。また、水の化学的な検査法として残留塩素や化学的酸素要求量(COD)、水素イオン濃度(pH)などの測定を行った。さらに、水の化学的・物理的变化を追跡する

目的で土壌の酸性度と植生の関係を調べたり、大気組成の測定を実施することを通して、どのような経路で水の汚染が進むのかを解説した。最後に、水辺に棲む微生物を顕微鏡で観察し、水環境およびそれに依存する小生物圏の脆弱さと人間活動による影響についてまとめた。

平成12年度第2回学習会は「光」をテーマにその源である太陽の観察から始めた。天体望遠鏡で太陽黒点を観察した後、偏光板を用い偏光現象を観察した。続いて光の性質を理解させるため、レーザーポインタを使い、光の直線性や屈折現象を観察した。さらに、回折格子フィルムによって太陽光を分光して見せた後、回折格子による分光の仕組みを解説した。紫外線の性質では、紫外線透過量の違いを認識させる目的で、紫外線測定器を用いて紫外線量を測定し、UVカットミルクや色の異なった服地を通して紫外線がどのくらい遮断されているかを実験した。最後に、人体がどのように光を認識するのかを簡単な実験で解説し、人が感知する色と実際の光の色とに違いが生じる場合がある事を認識させた。

平成13年度第3回学習会は「エネルギー」をテーマに選んだ。“無限にある資源”という感覚で使ってきた電気エネルギーを、人力で発電して作り出すのが如何に大変であるかを、手回し発電機を用いて電球を点灯させたり扇風機を回すことを通して体感してもらった。また、電池の仕組みを理解させるために果物電池を作ったり、乾電池の分解を通して化学エネルギーについても解説した。

続いて、エネルギーを生物がどのように利用しているかを気づかせるために、エネルギー源としての食物とそのエネルギーの関係を解説し、生物が使用しているエネルギーもまた生物が作ったものであることを学ばせた。さらに、自然エネルギーの代表例として、太陽光と風力を取り上げ、太陽熱によるゆで卵づくりや、風上に向かって走る風力自動車（毎日新聞、2001）を使った実験を通して自然エネルギーの有効利用について解説した。

3 参加者の推移

表1に示すように、第1回目は27名、第2回目は10名、そして第3回目は26名の参加があった。第3回は申込者が定員を大きく上回ったので、教室の収容人数や実験器材の数量から30名以下になるように調整した（中村ほか、2001）。第1回学習会は8月の毎週土曜日の4回に分けて行われ、第2回学習会は8月の第2、第3土曜日の2回に分けて実施された。第3回学習会は第3土・日曜日の2日間で開催された。第1回目の参加者が最も多くなった理由は、開催した4日間のすべてに参加した人に加えて、いずれか1日でも参加した人も含めたためである。第2回学習会は1週間の期間をあけて2日間で行った。この期間がお盆の時期と重なったためか参加申込者の数は少なく、参加者数は3回のうち最少であった。ただし、この回の参加者は全員両日とも出席した。このように、開催日を4日とした第1回よりも2日とした第2回の方が出席率が良かったので、日程を集中する

表1 各学習会の実施概要

	第1回学習会	第2回学習会	第3回学習会
実施日	平成11年8月7日、14日、21日、28日	平成12年8月12日、19日	平成13年8月18日、19日
実施時間	午後1:00～4:00	午前10:00～12:00 午後1:00～4:00	午前10:00～12:00 午後1:00～4:00
学習会のテーマ	水	光	エネルギー
学習会の内容	水の流れの不思議 水・空気・土-I 水・空気・土-II 水環境に棲む生物	黒点観測と偏光板 光の屈折と分光 紫外線の性質 内可視光色覚	人力で発電 食べ物のエネルギー 太陽エネルギー 風上に向かう風力自動車
参加人数(人)	27	10	26

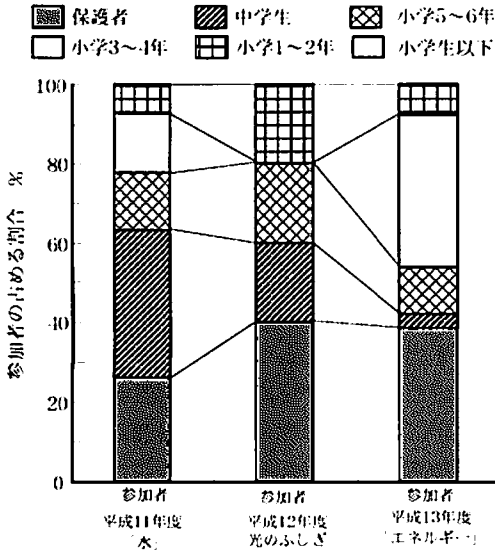


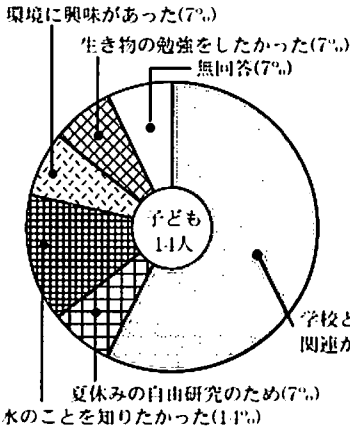
図1 学習会参加者の階層比率

ことが参加者にとって好ましいのではないかと判断し、第3回学習会はより集中型としてお盆期の後の継続した土日に設定した。その結果、参加者数は26名となった。第3回目は申込者が募集数の数倍に達したので、上記の26名はこの中から選定した数である。第3回目は広報活動を前2回より積極的に行ったため、この参加者数の回復が設定時期に因るものか、広報活動の成果であるかは断定できない。

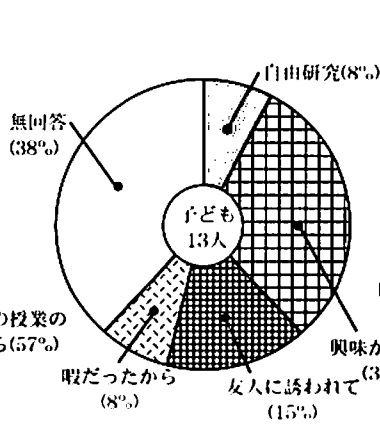
図1に3回分の学習会の階層比率を示した。この図から、以下のような2つの特徴が見いだされた。

- 1 第1回目は中学生の参加が多くあったが、第2および3回とその数が減少した。これはテーマ設定に依存していると思われる。すなわち第1回目は「造る」よりも「調べる」に焦点を当てていたためと推測される。この回では教諭が中学生を引率してきたが、「水を調べる」というテーマでの引率があったということは、やはり中学生向けのテーマ設定であったものと考えられた。
- 2 第3回目は「エネルギー」という抽象的なテーマであったにもかかわらず小学生の参加が多いことである。同じく「光」という抽象的テーマであった第2回目は小学校低学年の参加は皆無である。これは、広報に用いたチラシに“風上に進む風力自動車”の図が掲載されたことが大きいと考えている。つまり小学生低学年には、“エネルギーを考える”という動機よりも、“風力自動車の工作”に興味関心があったものと推測される。このことは今後、小学生対象のテーマを設定するに当たって考えるべき有益なデータとなった。

<第1回学習会 対象者：子ども>



<第3回学習会 対象者：子ども>



<第3回学習会 対象者：保護者>

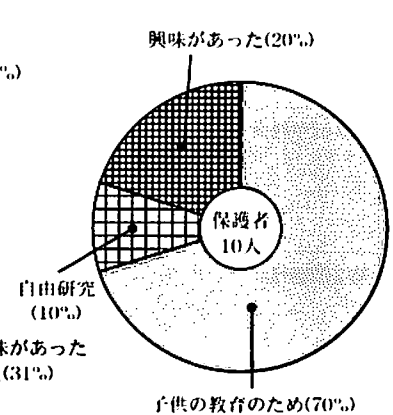


図2 第1回、第3回学習会の参加動機

4 受講者アンケート調査とその結果

各学習会においては無記名によりアンケートを行った。図2にはアンケートに記述してあった参加動機をまとめた。第1回学習会では回答者が子供14名に対して保護者1名であったので、子供の結果のみを示した。なお、「保護者」は親に限らず引率してきた祖父等の大人を示し、「子供」は小学校入学前の幼児から高校生までとした。

第1回学習会では参加の動機として「学校の授業との関連」を上げている人が50%以上を占めている。これは学校で環境教育が積極的に行われており、「水」について取り上げる授業内容が多いことを反映した。このほか、「水に関心があった」、「環境に興味があった」、「生物の勉強」等、中学生が多かったためか動機に学問的関心を挙げるアンケート結果が多かった。一方、第3回学習会では「自由研究」や「興味があった」等は40%あったが、「友達に誘われて」、「暇だったから」、あるいは無回答などが60%あり、目的を持って来るといよりも“何か面白い事があるかな”という感覚で参加していると推測される。保護者の回答では、「子供の教育のため」という回答が70%に達した。このような学習会は様々な機関で行われてい

るが、その中での大学の役割としては子供のレベルに応じてより高度で専門的な内容に触れさせることに特徴があり、保護者はそれを期待しているのかもしれない。恐らく保護者は地域社会で行っているような全く同じ内容を同じレベルで実施することを大学の学習会には期待していない。よって、この分野で大学教官に求められる能力は、専門的に高度な実験をどのように子供に感動させ、分かり易く理解させ、また安全に行うかというアイデアを出すことであろう。また、「夏休みの自由研究」のためとした回答が共通に含まれていたから、大学における学習会に自由研究のヒントを求める参加者もいたであろう。このことから、保護者が子供のレベルに合わせて自由にテーマ設定できるような題材を提供することも大学の役割となり得ると思われる。

図3にアンケートによる各学習会の“面白かった内容”と“勉強になった内容”を示した。「水」を対象とした第1回では「水環境に棲む生物」が“面白かった内容”として評価されたが、他の3テーマの評価は低かった。そして、「水・空気・土、IおよびII」は“勉強になった内容”として評価された。「水の流れの不思議」は保護者からのみ評価された。



図3 各学習会における“面白かった内容”と“勉強になった内容”の割合

第2回学習会では“面白かった内容”として特定のテーマに集中する傾向はなかった。その中でも面白さの点では最も評価が低かった「紫外線について」が“勉強になった内容”として最も評価された。「内可視光色覚」は色の重ね合わせというかなり高度なテーマではあったが、“面白かった内容”として子供に評価されたが、“勉強になった内容”と回答した人がいなかったことは興味深い。第2回学習会では工作や実験を第1回よりも多くしており、いずれのテーマも“勉強になった内容”あるいは“面白かった内容”のいずれかの評価を受けた。

第3回学習会では“面白かった内容”として「風上に進む風力自動車」が最も評価された。参加者の自主的作業と創意工夫を反映する内容として選ばれたものと考えられる。実際、配付した作成手順とは異なった工夫を子供に教え、もっと速い車にしようとしている保護者も見られた。“勉強になった内容”としてはテーマ全体にわたり均等な評価を得たものとみなすことができる。

この図には、例えば「水の流れの不思議」、「水環境に棲む生物」(いずれも第1回)のように保護

者のみ、もしくは子供だけが評価した項目がいくつか認められたが、このような保護者のみあるいは子供のみが評価する項目は回を重ねるにつれ減少する傾向が見られた。第3回では、すべての項目において保護者と子供の両方から評価が得られた。これは指導者側が毎回の学習会で感じた、興味を持つ人と持てない人との差を埋める努力をした結果と考えたい。ただし、このような、参加者のほとんどがほぼ満足できるような内容に変えていく努力が重要であるかどうかはさらに学習会を継続していかなければ判断できないと考える。このような傾向が現れたのは、第1回では「調べる」および「考える」をテーマとしたためで参加者の興味関心の差が大きかったものと考えられる。実際我々は、大学における学習会レベルを意識したためにこのようなテーマ設定から始めたわけであったが、第2回ではこの点を改善するため保護者と子供との共同作業を多く取り入れるとともに、自然現象の不思議さを体感してもらうことに重点を置いた。第3回では実験や工作において参加者の創意工夫によって発展的にテーマ展開ができるように努めたことにより、保護者・子供双方から

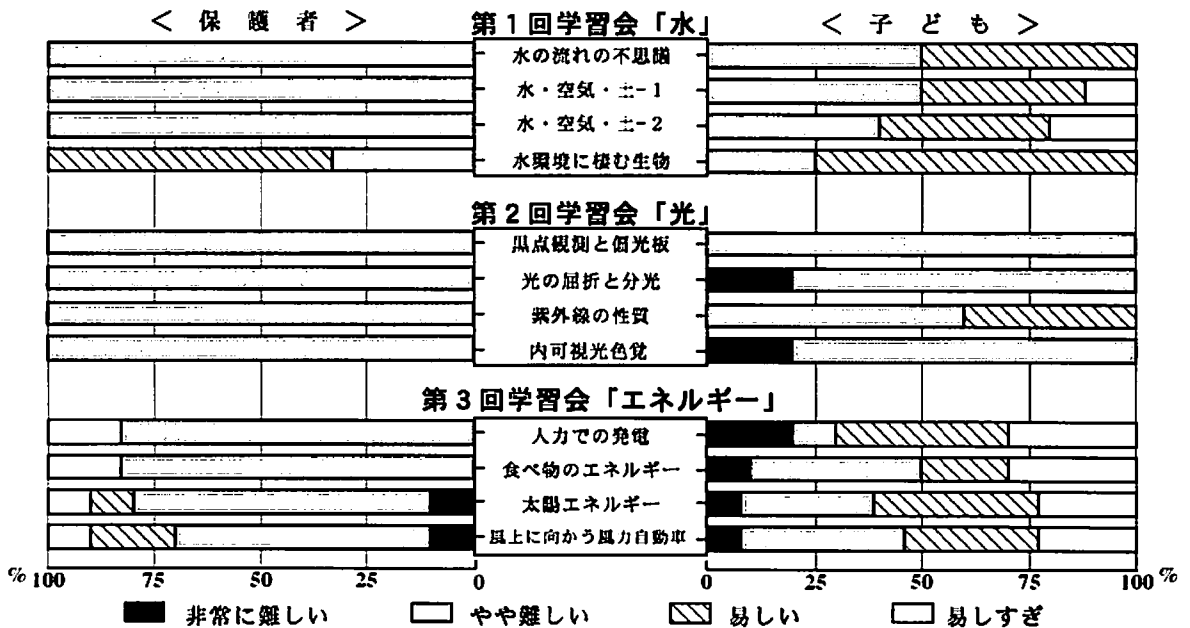


図4 各学習会における保護者と子どもの難易度の感じ方

評価を得られるようになったと考えたい。

図4には、難易度についてのアンケート結果を示した。特徴として以下の点が挙げられる。

- 1 全体的に“やや難しい”が多い。
- 2 保護者と子供で難易度の感じ方に差がある。
例えば、第1回と第3回のように、子供の方が“易しい”とする傾向がある。
- 3 回を重ねるに従って、同じテーマでも“難しい”と“易しい”の両方の評価が出てきた(特に第3回)。

第1回では、先に述べたように「調べる」および「考える」ことをテーマとしており、保護者が子供には難しいのではないかと判断し、第2回では、偏光・分光・紫外線・色覚のような難しい言葉を十分理解させることができず、“難しい”と判断したと考えられる。しかしながら、保護者よりも子供の方が“易しい”と回答した比率が高いという結果は、子供の理解力は保護者が思っているよりも高いと思わせるデータでもある。

通常、図1に示すような様々な年齢層の参加者がある場合には、難易度の感じ方にバラツキを生ずることは十分考えられる。この点から見ると、第1回および第2回はテーマ設定とその内容が偏っていたために難易度が“やや難しい”と“易しい”の2項目に集中し、第3回ではその改善が行われたために4項目にわたったとも考えられる。しかしながら、子供の側には、「水」→「光」→「エネルギー」という、子供にとってはより抽象的なテーマになっていったことも“非常に難しい”と“易しすぎ”という両極端の評価になった原因の一つであろう。すなわち、特に「エネルギー」という言葉に対して持つ子供の感覚や慣れも反映しているのではないだろうか。

このように、学習会は参加者にとって自然現象について学ぶ場というだけではなく、主催者側にとっても今後、子供あるいは地域貢献をどのようにしていくかを考える機会を持つ貴重な場を提供している。

5 実験補助員アンケート

実験補助員は学部学生延べ17名であった。その

中で教員養成課程に所属している学生は5名である。また、複数の学習会で補助した学生は2名であった。学習会のレベルについては50%が“適切”と回答した。次いで“少し難しい”が30%であり、“易しすぎる”は6%であった。参加者の年齢層が幅広いため一概には言えないという学生もいた。この補助員に対するアンケートの問題点として今後の課題と考えることは、

- 1 年齢層が幅広い学習会のレベルに対する感じ方が違うこと
- 2 学生が3回すべてに渡って補助しているわけではなく、全体を通じて参加者の態度等を見ていないこと
- 3 毎回テーマ内容およびレベルが異なるので比較が難しいことであり、これらを如何にアンケートの中で意味あるデータとして抽出できる設問内容を考えるかということであった。

指導方法については65%が“適切”と回答した一方で、35%がもっと“分かり易くすべき”と回答した。これは明らかに、専門用語の説明が不十分であったり、理解させないまま次のステップに移っていったりという指導する側の問題を指摘したものである。学習会については50%が“改善すべき”と回答した。その内容として“大学でしかできない実験等を多く取り入れるべき”、“時事的なトピックを盛り込む”等の意見があった。

6 大学が催す学習会の課題

環境教育は従来学校での教育に重点が置かれ始められたが、身の周りの自然保護など学校外の一般市民の参加によって押し進められる傾向も現れ、社会的教育面からの見直しが必要とされてきた(沼田, 1982)。今回報告した学習会には「学問的な興味」、「子供の教育」あるいは「夏休みの自由研究」などが参加動機として多く挙げられ(図2)、大学の役割として、学問的知識や、参加者がテーマを設定する際のデータや解析方法等の提供、その他子供の教育に資する内容の提供などが考えられる。地域社会にとって大学は教育・研究機関の一つであるが、一般市民に対する生涯教育の場としても十分活用されるべきである。この場合、大

学が行う学習会の内容として、知識の増量も必要だが、それを如何にやさしく分かり易く伝えるかがさらに重要である。公開講座などの参加者のアンケート結果からも、“大学の講義等が難しいのは当然ですが、ぜひそれを我々にも分かるように解説して頂きたい”という言葉はまさにこのことを示していると考えている。また、派手なパフォーマンスに傾倒することなく、地味ながら確固たる内容が必要と考える一方で、参加者自身の意見や要望も十分に取り入れていくことも求められているといえる。大学は地域社会にとって今だ身近な存在とはいえないので、これらの実現にはしばらくの時間を要すると思われるが、大学がこのように地域貢献の一環として学習会を開催する場合、如何に参加者との垣根を低くするかは大学側が努力していかなくてはならない問題と考える。

7 家庭あるいは地域社会との接点について

今回実施した学習会は3回とも保護者同伴を条件とした。理由は、参加者（特に小学生）には多少難しくても保護者との復習により理解が進むことを期待したからである。この際、我々が期待することは、子供が知識を得るだけではなく、テーマが提供されることにより親子の会話が家庭内においても図られることである。アンケート結果に見られたように保護者と子供の間には感じる難易度に差があったが、保護者が子供の知識力や理解力を正確に把握し適切な教育を行う一助としての学習会として大学主催の講座が位置づけられれば主催者側の目的は達成されたといえる。環境教育は若年層からの積み重ねが最も重要と考えられ、幼児期から環境へ配慮する感覚を養い、知識がそれを補強することもまた重要と考える。このためには、子供に対する環境教育を学校あるいは行政にまかせっきりにするのではなく、日頃から家庭においても親子のコミュニケーションを図る努力もまた必要である。

我々の学習会が目指す方向は、参加者が自由に発想して実験や観察ができ、その過程において大学側から場所や設備が提供され、器具の使い方等が指導される形態である。このような学習会を継

続することにより、

- 1 参加者とのコミュニケーションが図られ身近な環境問題を考える知識を得るとともに意見交換が自由にできる場となること
 - 2 親子が共同で実験、工作あるいは観察をする過程でコミュニケーションが図られ、さらには、教官や学生との交流が生まれること
 - 3 家庭での話題を提供できること
 - 4 地域住民が集いあえる場所になること
 - 5 地域にとって大学が身近な存在になること
- などを目指している。

謝 辞

環境科学学習会の開催に当たっては、佐賀大学事務局総務部総務課の寺田龍一氏に多大な助言等を頂いた。佐賀大学文化教育学部付属小学校の馬原俊浩教諭には「水の流れの不思議」で使用した大型水路を貸与して頂いた。佐賀県立宇宙科学館の古賀義則指導員（当時）には黒点観測の際に望遠鏡の貸与と指導をして頂いた。ここに謹んで感謝の意を表する。

また、本学習会は「大学開放推進特別経費〔大学等地域開放特別経費〕」（文部科学省生涯学習局）からの予算配分を受けて実施された。

引用文献

- 毎日新聞, 2001, 環境：地域から地球へ, 毎日新聞第42594号（6月4日）, 7, 毎日新聞。
- 溝西俵・岡島俊哉・中村聡・川野良信, 2000, 環境科学学習会の役割：親子で考える生活環境, 佐賀大学文化教育学部研究論文集, 5(1), 195-206.
- 中村聡・岡島俊哉・川野良信・溝西俵, 2001, 地域に開かれた大学を目指して：環境科学学習会の意義と成果, 佐賀大学文化教育学部研究論文集, 6(1), 231-240.
- 沼田真, 1982, 環境教育のあり方と今後の方向, 環境情報科学, 11, 2-5.
- 佐賀大学, 2001, 21世紀初頭の佐賀大学の在り方, 佐賀大学。