

報告

地域的課題に関心を向ける体験型環境教育の意義と試行的実施 現代 GP「豊饒な吉野川を持続可能とする共生環境教育」の一環として

大橋 真・山城考・中鉢龍一郎・佐藤征弥・佐藤高則・石田啓祐・西山賢一
(徳島大学総合科学部)

(キーワード：環境教育、体験型授業、地域)

A practical training in environmental education that meets regional challenges: an educational significance of the first trial

(Key words: environmental education, practical training, region)

概要

徳島大学総合科学部では、今年度より現代的教育ニーズ取組支援プログラムの一環として、「豊饒な吉野川を持続可能とする共生環境教育」を開始した。今年度は、フィールドでの環境教育として、生命科学系、地学系の教員が中心となり、合計3つの体験型授業プログラムを試行的に実施した。いずれのプログラムにおいても受講生の評価は高く、自然科学を基盤とした環境教育において地域社会のかかえる課題に関連した体験型授業プログラムを、講義やゼミの中に組み入れることが重要性であることが示唆された。現在、持続可能な社会システムの構築は地球レベルの課題となってきた。環境問題は、国家レベルの政策と共に、地域社会の果たす役割が大きく、今後は地方の役割がさらに大きくなってゆくことが予測されている。このように、地域に根ざした体験型学習を取り入れた環境教育プログラムは、総合科学の主要な柱の一つとして体系化してゆく必要があると考えられる。

緒言

現代では、環境教育の推進が世界的な課題になっているが、その有効な教育方法は十分に確立さ

れているとは言えない状況にある。その根底にある問題として、環境という広範囲な総合的問題には、どのように取り組むべきかについての道筋が明確でないことや、多様な教育プログラムの中で最適なものは、それぞれの地域、教育機関の実情により異なる可能性があることも一因であると考えられる。最近、国家という単位でなく、さらに狭い地域という単位が、環境問題への取り組みに果たす役割が大きいために認識されるようになってきている。世界各国の国際協力や、各国家レベルの政策としての環境問題の取り組みが重要であることは言うまでもないが、特定の地域の自発的活動が、環境対策の実質的な取り組みの単位として有効に働く例が報告されるようになり、その貢献度が大きいことが認識されるようになってきている。

平成18年度に徳島大学総合科学部の、「豊饒な吉野川を持続可能とする共生環境教育」が文部科学省現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代GP)に採択され、地域に根ざした環境教育プログラムの充実に向けて多くの分野で授業を実施している。ある環境教育のテーマを設定し、現地に出かけてその問題について、地域における課題を体験する授業をまず実施し、その後の講義やゼミに

において、その体験を構成員が共有することにより、学生のモチベーションが向上することが期待できるため、環境教育のような総合的科目においては有効な授業を展開できると考えられる。とりわけ自然科学を基盤として学ぶ環境教育においては、体験型実習はきわめて重要な意味を持っている。平成18年度は、生命科学と地学分野で吉野川流域（および那賀川流域）における共生環境教育の一環として体験型授業を試行的に実施した。

今回の取り組み

【生命科学分野】(図1)

●授業のタイトル

「徳島の文化遺産「吉野川第十堰」から学ぶ自然と人間の共生」

目的

吉野川流域の自然環境を体験的に学ぶために、

第十堰の改築問題を中心的課題として取り上げ、第十堰の果たしてきた役割を歴史的観点から学びながら、生態学的な立場から現在の吉野川流域の自然環境を考え、その環境の保全について自主的に考える

実習場所と内容

1. 吉野川河口、環状道路架橋建設工事場の上流0.4Km付近
周辺の植物及び水生動物の観察
2. 藍住町春日神社境内
「矢上の大クス」の観察
3. 藍住町歴史博物館「藍の館」
藍染め体験、藍染め文化の学習
4. 吉野川第十堰
トビケラ、巻き貝などの水生生物の調査



図1 生命科学分野で実施した体験型授業

左：吉野川河口における水性生物の調査

右：第十堰における水生昆虫の調査

【地学分野】(図2)

●授業のタイトル

「四国山地のなりたちと豪雨・斜面災害：那賀川・勝浦川流域の地形・地質の生い立ちと自然保護」

目的

徳島県には、吉野川の他にも、那賀川、勝浦川、

海部川などの豊かな水環境を育む河川が流れ、人々の生活を潤している。しかし恵みの川もときとして、豪雨や土砂災害をもたらすことがある。このような恵みと災いをもたらす四国山地の成り立ちや地球科学的な歴史的変遷、現在の地形と気象条件などが、那賀川・勝浦川流域のさまざまな恵みや災害、人々の生活とかかわっていることを地すべり・崩壊地やその地質の観察を通じて考え

ていく。

実習場所と内容

1. 2004年台風災害被災地の地形・地質の見学(那賀町阿津江)。
2. 1892年那賀川・高磯山崩壊の地形観察(崩れた土砂で集落が2つ埋まり、那賀川をせき止めてできた天然ダムが2日後に決壊し、下流に大洪水が起こった)。
3. 長安口ダム資料館見学(那賀川の水資源・電力の開発と防災)。
4. 阿瀬比峠の国会議事堂大理石切り出し跡見学。那賀川の地形観察(車窓説明含む)。
5. 勝浦川盆地・正木ダム付近の三角貝密集層での化石観察。
6. 勝浦川盆地に分布する泥岩の風化の観察、化石探し、斜面の土地利用。

●授業のタイトル

「吉野川の水環境と四国山地・阿讃山脈の成り立ち」



図2 地学分野で実施した体験型授業

左：那賀川中流・大理石採石場での地層観察

右：吉野川・大歩危溪谷での地質・地形の観察

結果と考察

環境問題は、1970年代以前には公害として、ある特定の地域の環境汚染問題を単一課題的に捉えられてきた。またこの時代の地球レベルでの持続可能性に関する議論は、石油や鉱物資源などの天

目的

徳島は吉野川の河口に位置し、徳島市はその恵まれた水環境を生かした「豊かな自然環境と共生する町づくり」を目指している。この見学旅行では、水環境を育む恵みの吉野川の源流から下流平野までの自然環境をその地形と大地の成り立ちの観点から体験することを目指す。

実習場所と内容

1. 早明浦ダム見学。
2. 白滝鉱山跡見学(砂防資料館の見学と説明、鉱石および鉱石廃棄物の観察、元鉱山関係者と2004年災害体験者の体験談)。
3. ラピス大歩危(石の博物館)見学、大歩危溪谷の地質・地形の観察。
4. 中央構造線の地形・断層露頭の観察。
5. 天然記念物「阿波の土柱」の観察。

然資源埋蔵量の問題に視点が集まっていた。関係する専門分野は比較的限られているため、総合的な視点よりも、専門的な分野で取り扱う課題と考えられていた面がある。これに対して、現在における環境問題の焦点として、CO₂削減や森林面積減

少と砂漠化問題などを始めとして、石油資源と地域紛争、総合的なエネルギー問題、その他多くの問題が複雑に絡み合った結果表面化する環境問題など、地球レベルで捉える必要がある問題や多くの専門分野が関係する総合科学として捉える必要のある問題が増加している。このように生物学や地学の視点から現在の環境問題を考える場合でも、多様な視点を涵養する教育プログラムが必要となってきた。とりわけ歴史的な視点から地域に根ざした環境問題を考えることが、今後の地域社会の取り組みを考える上で必須となりつつあり、環境教育により地域科学としての視点の涵養も期待できる。

体験型学習については、屋内でのものづくりや芸術的創作活動などもあるが、野外での体験型学習では、仲間と共に身体的活動を伴いながら知的発見が起こることにより感動が共有されるなど、感性を刺激する輪が仲間広がるため、集団学習の効果が大きいと考えられる。今回の体験型授業は、現代GP「豊饒な吉野川を持続可能とする共生環境教育」の一環として実施したため、地域環境の特徴を野外観察や調査を通じて体得することを目標にした。とりわけ、地域の環境形成において大きな役割を果たしている吉野川流域の環境に焦点を当てた。

生命科学分野で実施した『徳島の文化遺産「吉野川第十堰」から学ぶ自然と人間の共生』は、吉野川流域の自然環境を体験的に学ぶために、第十堰の改築問題を中心的課題として取り上げ、第十堰の果たしてきた役割について歴史的観点を含めて学ぶ^{1) 2)}と共に、生態学的な立場から現在の吉野川流域の自然環境を考え、その環境の保全について自主的に考える場を提供するための新規教育プログラムを構築することを目指した。吉野川第十堰は、宝暦2年(1752年)に建設され、それ以降補強と修復などの補修工事が繰り返されてきているが、明治期に下堰が追加された以外は基本的な形態と機能は建設当時のものが現在まで維持されてきている。自然の風雪にさらされるだけでな

く、洪水時の水流による負荷がかかりすぎた結果、部分的な損傷は避けることが出来ないため、通常の歴史的建造物以上に補修工事が避けられない宿命にあると言えよう。注目すべきは、このような利水のための機能的構造物が現在でもその役割を十分に果たしていることにある。このように環境との共生を学ぶモデルとして、吉野川の治水、利水の歴史的変遷の重要な要に位置する吉野川第十堰は、学習素材としても好適であるため、今回第十堰中心とした体験型学習プログラムを実施することを計画した。また、最近地域の課題となっている第十堰の改築問題をどのように考えることができるかという理解を助ける目的にも、第十堰を主な調査地として、その流域の動植物の生態環境を知ることは重要な意味があろう。そのために、今回の実習では、第十堰の生態環境の保全に果たす役割を理解することを主な目的として、第十堰付近と河口域において植生の調査及び水生昆虫の調査を実施した。また、吉野川の氾濫の歴史とその環境に共生してきた藍染めの文化を学ぶために、藍染め体験を実施した。また、地域の代表的な天然記念物「矢上の大クス」を観察することにより、地域の環境に共生してきた人々の歴史を感じてもらおう場を設定した。

地球科学分野の「四国山地のなりたちと豪雨・斜面災害：那賀川・勝浦川流域の地形・地質の生い立ちと自然保護」ならびに「吉野川の水環境と四国山地・阿讃山脈の成り立ち」では、以下のような観点からの野外見学を実施した。吉野川流域の豊かな自然環境を保全し、持続可能な地域の発展を両立させていくためには、吉野川とそれをはぐくむ四国山地の自然環境の特徴や変遷を正しく理解しておく必要がある。吉野川は良質で豊富な水量を保っているが、豪雨による土砂災害・洪水災害を引き起こしてきた歴史をもつ一方で、渇水による被害を生ずることもある。このような吉野川の特徴は、四国という土地がおかれている地学的条件(プレートの沈み込み帯、付加体の地質からなる急峻な地形、アジアモンスーン地域の豪雨と

喝水)にその基礎を持つといえる^{3)~6)}。この授業では、吉野川をはぐくんできた四国の大地のなりたちを学ぶとともに、持続可能な社会を作り上げていくために必須の科学的知識について、野外での自然観察・フィールドワークと、室内における分析作業の両方を通じて理解を深めることを目的とした。今回は試行実施であるため、室内実習は行わず、フィールドワークを主体とし、宿泊施設に隣接した砂防資料館での講演を含めた。野外観察では、地形や地層・岩石から、過去の環境の変化をどのように読みとるかに重点を置いた。

今回の3つの体験型授業では、総じて受講生の評価は高かった。生命科学分野の体験型授業では、特に春日神社の大クス、藍染め体験など身近に感じられる素材に対しては、ほぼ一様に高い評価があった反面、吉野川第十堰の機能や改築問題への考え方などに関しては、今回の見学程度の体験では、理解が困難であると感じられた。基礎的な知識が必要な分野を取り扱うためには時間をかけた導入教育が必要と考えられる。この点に関しては、今後の検討課題である。吉野川第十堰においては、水生生物の調査を行った。生態学の分野で行っている方式を簡略化したものであるが、3人一組でチームを作り、記録係、サンプル整理係、調査係と仕事を分担して実施した。調査係は水中に膝下まで入り、石の下に生息するトビケラの幼虫とその巣の存在について調査を行った。前日の予備調査で見つけることが出来なかったトビケラの幼虫が見つかるなどの成果があった。これまで、この地域での生息は確認できなかったオオシマトビケラやイシマキガイの近縁種が、発見された。最近水棲生物やその寄生虫の生態学的調査結果をもとに環境指標を作成する試みがなされており、基礎データを蓄積するための方法論の確立が必要となってきた。今回参加した学生の多くは生命科学を専攻していても、野外の生態学の実習は経験がないことから、貴重な体験学習の場になったと考えられる。

地球科学分野の体験型授業では、大多数の学生

がはじめて体験する野外での地層・岩石・化石の観察や、過去に発生した災害現地の状況などに関して高い興味を持たれた。一方、地質環境の解析にあたっての基礎的なスキル(岩石の肉眼鑑定や、現地における地層の計測)は、このような実習が初めての学生にとっては難易度が高く、一回の野外見学旅行でそのスキルを取得させることは困難である。むしろ、初回の実習を通じて、野外での観察の観点を養い、その解析のためにはある程度のスキルが必要であることを意識させることが、導入教育としては大切であると考えている。今回、基礎的な知識については、博物館(ラピス大歩危)での見学が、日本だけでなく世界中の種々の岩石・鉱物標本を解説と共に観察できるように有意義であった。同時に、参加学生の多くは、実際の自然観察実習というものが博物館見学とは異なり、より総合的な視点からの理解が必要となることを認識する機会にもなったであろう。立ち返って、とくにこの分野の学習が初級の学生にとっては、事前あるいは事後に地質調査法の基礎的な学習の必要性を認識したと推測する。このため、本実施となる来年度は、基礎的な用語と測定法の習得も含めた野外での観察の視点に関する座学を終えた後に、野外見学旅行を実施する配慮が必要である。地球科学を専攻する学部上級生に関しては、一通りの野外地質調査法を学び終えているため、比較的理解が容易であったと考えられる。なお、那賀川見学旅行の際には1日中悪天候であり、雨の中の見学となったにもかかわらず、岩石を割って中から化石を探す実習では、多くの参加者が熱心に化石を探す姿が見られたことから、実施の季節や悪天候時の対応への配慮は必要であろうが、さまざまな自然条件のもとでの可能な実習体験の機会としても生かせるよう取り組んでいきたいと考えている。

今回の体験学習プログラムは、試行的なものであるが、持続的に発展させるには、解決すべき多くの課題を抱えている。予算的な面や体験実習の時間の確保などを、現実的な制約の中で、どのよ

うに工夫を取り入れ解決してゆくかが差し迫った問題である。また、実施する分野や課題などを選択し、間口を広げてゆくことが必要であろう。これらは、カリキュラムの中での体系化する必要がある、総合科学部の教育においては、これからの時代にふさわしい持続可能な社会を構築し、それぞれの地域において必要な開発や保全についての思考力を高めるような学習プログラムの整備が重要である。このように、屋外体験型学習プログラムの整備は、講義、ゼミや室内実習の整備と共に、今後もさらに継続的に発展させる必要があると考えられる。

学出版会、2004.

謝辞

今回の体験型授業を実施するにあたり、ご支援いただきました、総合科学部和田眞、三好徳和両教授に感謝します。また、高知県大川村の学習会にて、白滝鉱山の採掘当時のお話をして頂いた秋山晴利氏、早明浦ダム建設前後の社会状況と、2004年台風15号豪雨による土砂災害の体験談をお話し頂いた朝倉 慧氏、石の博物館「ラピス大歩危」建設当時の経緯をご教示頂いた総合科学部・三井篤篤教授の各氏に、感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 中 登史紀：吉野川第十堰 治水対策と歴史的文化遺産との共存は可能か ファースト企画出版、1997.
- 2) 四国三郎物語 吉野川の洪水遺跡を訪ねて 建設省徳島工事事務所、1998.
- 3) 中村和郎・安藤久次・宮田賢二・堀 信行・海津正倫・新見 治編：日本の自然 地域編6 中国四国 岩波書店、1995.
- 4) 四国地方土木地質図編纂委員会編：四国地方土木地質図、1998.
- 5) 四国山地の土砂災害．国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所、2004.
- 6) 太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正編：日本の地形6 近畿・中国・四国．東京大