

体験と映像で伝える土木教育の実践
ー河川環境を題材にしてー

独立行政法人土木研究所自然共生研究センター 正会員 ○真田 誠至
東京学芸大学環境教育実践施設 非会員 吉富 友恭
独立行政法人土木研究所自然共生研究センター 正会員 萱場 祐一

1. はじめに

土木で取り上げる現象には、日常の感覚で捉えにくいものが少なくない。例えば、河川の場合、流域のような広い空間、水面下にある生物の生息場、洪水による水位変動などは、どれも直感的に理解が難しい現象である。しかし、今日では、土木事業を進める際、住民との合意形成やアカウンタビリティが重要視されており、事業の担当者にはこうした現象を分かりやすく伝える技術が必要とされている。フィールドでの現象を理解するには、現場に直接足を運んで行なう体験活動が有効であることはよく知られている。また、捉えにくい現象を分かりやすく伝える方法として、映像を活用した取り組みがあげられる。映像は広い空間や長期的な環境の変化を圧縮したり、肉眼では捉えにくい微小な物質や生物を拡大して視覚化することが可能である¹⁾。

本報告では、河川環境を題材にして、体験と映像を複合的に活用した土木教育の実践事例を紹介する。また、アンケート調査の結果から、実践事例で取り扱った現象の特徴と情報を伝えるための手段との関係について考察する。

2. 実践の概要

実践は独立行政法人土木研究所自然共生研究センターの実験施設(以下、実験河川)で行なった。実験河川は河川中下流域で見られる空間を再現しており、生物の営みを観察することができる。プログラムは生息場の物理環境や生物の生息状況について、体験と映像を複合的に活用して構成している。映像の視聴には携帯電話を用いた。今日、携帯電話は多くの人が所持する情報端末であり、映像の視聴も可能である。実践では個人が所有するカメラ付き携帯電話を用いて、プログラムの実施場所に設置したQRコードを読み取り、ウェブサイト(YouTube[®])に保管してある映像をフィールドで視聴した。なお、映像は通

表1 プログラムの内容

プログラム名	体験	映像
プログラム1 瀬淵構造の物理環境の理解	瀬淵構造の区間を歩き、水深や流速、河床材料の違いを確認する	瀬淵構造の特徴を俯瞰し単純化したアニメーションで解説
プログラム2 河岸の形状と生物の生息の関係	植生河岸とコンクリート河岸とで生物の生息量を比較する	植生河岸とコンクリート河岸等で水面下の状況を撮影
プログラム3 氾濫原の特徴	冠水する場所である氾濫原と陸域を比較して観察する	氾濫原が洪水時に冠水する過程について時間を圧縮して編集

常の観察や体験では捉えにくい現象を対象にした²⁾。

プログラムの体験と映像の内容を表1に示す。まず、プログラム1は瀬淵構造の空間的な特徴を理解することを目的にしている。実験河川の蛇行区間には、瀬と淵を再現している。受講者は胴長を着用して同区間に入り、瀬と淵における流速と水深、河床材料等の違いを確認した。その後、各自の携帯電話等を用いて、瀬淵構造の解説に関する映像をフィールドで視聴した。つぎに、プログラム2は河岸の形状と生物の生息の関係を理解することを目的にしている。実験河川には河岸が植生で覆われている区間とコンクリートで被覆されている区間があり、河岸の形状と生物の生息量の関係を調べることができる。受講者は胴長を着用して各々の区間を観察した後、植生河岸とコンクリート河岸等の水中映像を視聴した。最後に、プログラム3は氾濫原の特徴を理解する内容である。氾濫原は増水によって冠水する場所であるが、その状況を現場で観察するにはタイミングを合わせる 것이難しい。受講者は実験河川に設置された氾濫原と陸域の観察を行い、その後、氾濫原の冠水過程を記録した映像を視聴した。

実践は平成21年6月、A・B大学の学生20名を対象に、研究員2名と補助員2名が受講者を体験場所へ誘導して行なった。そしてプログラムごとに、フィールドでの体験活

キーワード 土木教育, 河川環境, 体験, 映像, 携帯電話, QRコード

連絡先 〒501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町官有地無番地 (独) 土木研究所自然共生研究センター TEL0586-89-6036



写真1 実践の様子

動(以下、体験)、携帯電話等を活用した映像の視聴(以下、映像)、研究員による口頭の解説(以下、解説)を実施した(写真1)。

実践終了後、当研究センターの研究棟において質問紙を用いた調査を行なった。質問の内容は各プログラムを受講したことで理解した内容について確認すると共に、その内容が何から得られた情報なのか「体験・映像・解説」から複数選択してもらい、その理由を記述してもらった。

3. 結果と考察

(1) 体験の効果が大きかったプログラムの分析

図1はプログラム1のアンケート調査結果であり、90%の受講者が体験の効果をあげていた。その理由を見ると「ふちの深さにおどろいた。見た目とは違うことが分かった」「地上から見たら、たいして速く(見え)なくても、入ってみると(流速が)けっこうあった」などの回答があった。この結果から、河川の物理環境については、体験を通じて得た情報が目で得た情報と異なっていると受講者が感じた場合、体験による効果が大きくなると考えられる。

図2はプログラム2の調査結果である。ここでは体験で捉えにくいと考えられる水中映像を受講者に提供した。しかし、体験時の水位が平均15cm程度と低く、水中を直接観察できる状況であったため、映像の効果は35%と低くとどまった。これより、映像は受講者が直接見ることができるものと同じ内容の場合、その効果は小さいと考えられる。

河川における生息場の機能について体験を通じて理解を促す場合、生物採捕を行い受講者が生き物を観察できる、もしくは魚影等を目視で確認することができるのであ

れば、体験による効果が大きくなると考えられる。その一方で、「魚をしっかりと見ることができなかったけど、映像で確認できた」との回答があり、生物採捕を行なわない、もしくは魚影等の目視確認が難しいのであれば、映像の効果を期待することができると考えられる。

(2) 映像の効果が大きかったプログラムの分析

図3はプログラム3の調査結果であり、85%の受講者が映像による効果をあげている。その理由を見ると「自分が(フィールドを)観察しているだけでは気付かなかったが、映像を見ることで(増水による場の変化を)知ることができた」等の回答があった。この結果より、現場で直接見ることのできない現象や、プログラムの時間内に留まらない現象を理解するには、映像による効果が大きいと考えられる。

その他にも「自分の体験と(解説、映像を)合わせて理解できた」「映像と解説によって情報を得て、自分で直接体験することでしっかり理解できた」等の回答があり、体験と映像を複合的に活用する効果を示唆することができた。

4. おわりに

本報告では河川環境を題材に、実践で取り扱った現象の特徴とその情報を伝える手段の関係について検討を行なった。その結果、体験は受講者が目で得た情報と体験で得た情報が異なっていると感じた場合、大きな効果が得られることが示された。また、映像は現場で直接見ることのできない現象を視覚化した場合、大きな効果が得られることが確認できた。今後は受講者の対象の幅を広げて実践を重ね、効果的な土木教育の方法について検討していきたい。

参考文献

- 1) 吉富友恭, 今井亜湖, 山田雅行, 埴岡靖司, 前迫孝憲: 河川の流量変動を映像化した展示システムが児童に及ぼす影響, 日本教育工学会論文誌, 28(3), pp.237-243, 2004.
- 2) 真田誠至, 萱場祐一, 吉富友恭: 河川環境の事象を題材にした展示について, 土木技術資料, 49(5), pp.4-10, 2007.

※<http://www.youtube.com/user/arrc800>

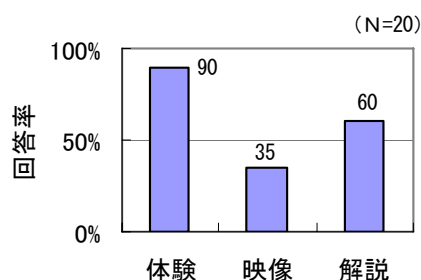


図1 プログラム1のアンケート調査結果

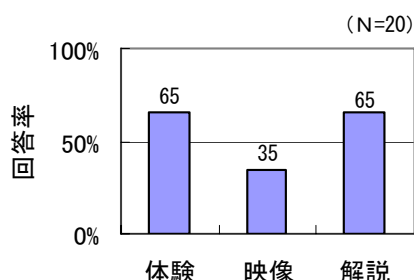


図2 プログラム2のアンケート調査結果

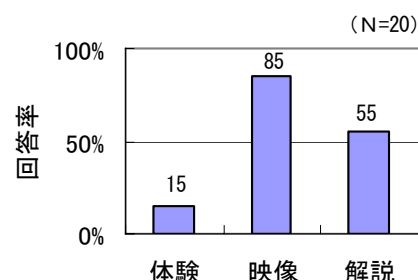


図3 プログラム3のアンケート調査結果