

◆ 特集：自然共生センターにおける研究 ◆

河川における展示手法に関する研究

— 自然共生研究センターを事例として —

吉富友恭* 萱場祐一** 尾澤卓思***

1. はじめに

環境関連の行政機関や地域住民、NPO、専門家等が連携して行う新・生物多様性国家戦略の中心的な事業「自然再生事業」が全国各地で展開されている。その対象河川においては、地域の自然環境に対する認識を深めることが重要視され、現場での情報提供手段を考える必要性が高まっている。一方、学校教育の現場では、新しい学習指導要領「総合的な学習の時間」が本格的に導入された。この時間の中では自然や社会の実体験が重視され、河川は科学的観点だけでなく、文化的・社会的観点からも学習の発展性が高いため、学習を実践するための場の提供や整備の要望が急増している。

環境保全活動は、人々が自然環境に対する認識を共有した上で展開されるべきであり、そのためには、多くの人々に情報をわかりやすく効果的に伝える手段について検討することが必要である。多数の人に対して常時情報を提供することができる有効な手段には展示があげられ、その役割が期待される。上述のように、河川における情報提供を検討すべき状況が増えている現在、効果的な展示を展開していくことが求められている。しかし、わが国の河川における既存の展示をみると、伝えたい内容が不明確なものもみられ、利用者も展示の意図を読みとることができず、展示が十分に機能していないものも存在する。今日、河川整備事業等において、その計画や事業内容について人々の合意が形成されない状況がみられることもあるが、これには人々に河川に対する共通した認識が得られていないことが問題点としてあげられる。自然の中に存在する情報をどのように捉え、展示によって多くの人々にわかりやすく橋渡しすべきかは、人々が河川環境の保全

活動において一定の目標に向かって行動を起こす上で重要であり、これからの大きな課題となる。

2. 河川における展示について

展示の「展」は「ひろげる」、「のべる」、「示」は「しめす」、展示はもともと「ひろげてしめす」という意味をもつ。展示という行為は古くからあり、広義では自然界、人間社会における種々の活動において見ることができる¹⁾。現在においては展示といえば、博物館における展示が代表的であり、その考え方が一般的であると思われる。博物館学の分野においては、「展示とは開かれた公開の場に、ある特定事物を並べ、その場、および並べられた諸事物との相互の関係によって、それぞれが持つ意味と、その全体がつくり出す意味世界とを表現する技術、すなわちデザインである。」と説かれている²⁾。

河川における展示では、伝えたい事物と場が河川環境となる。そこに情報を媒介する装置(例えばパネルや携帯端末等)が加わり、情報の受け手が存在することによって展示が成立する。展示の作り手においては、それらの関係性を総合的に捉え、ある意図をもった情報が効果的に伝達するように展示をデザインすることが求められる。すなわち、河川をテーマとした展示には、科学的視点による情報整理の他、教育的、心理的な配慮や、意匠、空間構成の工夫等、様々な観点からの検討が必要とされる。当該分野の研究は、生態学、土壌学、生物学、水産学、教育学、芸術学等、多くの分野にまたがる学際的領域にあり、わが国では既存の学問分野に位置づけられていないことから、これまで理論や方法の体系化がなされていない。河川における展示についての研究的取り組みはまだ始まったばかりであるといえる

本報では、展示のデザインの中でも、河川の情報を人へ橋渡しするという観点に絞って、その考え方や方法について言及する。最初に、河川が展示の

対象としてどのような特徴をもっているのか、その捉え方について整理する。次に、自然共生研究センターに整備されたパネルを例に、河川の情報を知りやすく伝えるための表現手法を提案するとともに、河川における展示の展望についてふれる。

3. 展示の対象としてみた河川の特徴

河川を流れる水には人を惹きつける力があり、そこに生息する生物にも同様な力が感じられる。しかし、普段、川をあまり見る機会のない人は、川に近づいても、水の流れや水深の違い、水面下の魚影等に気づかず、その場の多くの情報を見逃してしまうことが多いだろう。さらに、水の流れと川の形状、水質と魚の生息状況等、複数の要素の関係性について理解することは困難だといえる。

河川環境を展示の対象として考えてみると、情報を捉えようとした場合、以下のような障害がある。

- ①多くの要素の関係性は極めて複雑である。
- ②視覚的に捉えにくい要素が多い。
- ③常に一定な状態ではなく動的である。
- ④事象が無数に存在し未知な部分も多い。

このような特徴は効果的な情報伝達を行う上で障害になるものと考えられる。つまり、これらの特徴を認識し、展示で扱う情報を整理しておくことが求められる。

3.1 基本的な構成要素

河川の現象を理解するには、河川をただ漠然と眺めていてもわからない。河川を構成する個々の要素を分割して捉えることが出来なければ、全体的な関係性について考えることも難しい。まず、河川環境の基本的な構成要素について整理してみると理解しやすい。河川環境の構成要素は「水」、「空間」、「生物」、「人」に分けられる³⁾。ハビタット(生物の生息空間)は前者2つによって形成される。「水」には、流量、流速、水深、水位、水質等、「空間」には、川幅・河床勾配、河床材料、河岸、構造物等の要素がそれぞれ含まれる。それらが組合わさったところへ、藻類、植物類、昆虫類、魚類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類等の「生物」が生息することにより、ハビタットが機能する。さらに、それらに「人」が関わって河川環境は構成されている。展示でとりあげる場面に存在する情報を、このような整理の仕方でも捉えてみるこ

は、その場の特徴を把握する上で役立つものと思われる。

3.2 捉えにくい要素

河川の基本的な構成要素やそれらの関係によって生じる現象の中には、視覚的に捉えることが難しいものが数多く存在する。それらをいくつかの項目に分けて考えてみたい。

(1) 空間的に制限される要素

[水の中や空間スケールの広がり]

視覚的に捉えることが難しい要素としては、水の中に存在するものがあげられる。まず、水温、溶存酸素、pH、栄養塩等、化学的要素があげられる。魚類の呼吸媒体は水であり、周囲を取り囲む水の中のこれらの要素は、生命を維持する生理機構と密接な関係がある。このような要素を理解することは、水の中の物質やエネルギーの循環を理解することにもつながる。また、物理環境を構成する要素の中にも、河床勾配、河床材料、水深等、水の中を断面的に見ることが出来なければ認識することが難しい要素が多い。水中の石の表面や隙間、底質等、微細な空間も同様である。これらは生物のすみかとして重要な意味をもつため、ハビタットを理解するために捉えておくべき視点となる。

一方、河川環境は水辺から見ただけでは捉えにくい非常にスケールの大きな対象である。そのような空間を、物質が移動し、多くの生物も生活史の各段階で移動しながら生活している。よって、上流-中流-下流と縦断的、陸域-水際域-水域と横断的な空間のつながりは、生態学的に重要な意味をもっている。よって、特定の場所を展示の対象とする場合においても、つながる空間を視野に入れておくことが求められる。

(2) 時間的に制限される要素

[生物の行動や水・空間の変動]

見ることが時間的に制限される要素も多い。まず、魚類の産卵行動、河原植物の開花等、ある限定された季節にしか観察することが出来ない現象がある。これらの時期は生物の種類によって様々である。また、特定の生物による現象だけでなく、生態遷移、出水による攪乱、この2つのバランスにより生じる時間的変化・変動も捉えておく必要がある。河川生態系は物理環境の変化にも関連しながら成り立っている。特に、出水は土砂の浸食、

運搬、堆積といった作用を通じて河道を変動させ、その姿を一変させる。以上のように、河川は山地等の他の自然環境と比べ動的であることが特徴であり、情報を捉えるためには、タイミングの把握や、長期的な変動を捉えるための変化を追った記録が必要とされる。

(3) 人のかかわり

多様で複雑な河川環境には、人もその構成要素の一員として関わっている。しかし、既存の展示には、まだ人という軸を捉えて表現されていないものも多いようである。現在地球上で起きている生息地の破壊や悪化、乱獲、外来種の移入等、環境保全の中心的な概念である生物多様性の危機に関する様々な現実的問題は人が要因となっている⁴⁾。また、河川では今日、治水や利水と環境とのバランスを保つため、人がどのように関わっていくべきなのかが多くの場で議論されている。したがって、このような課題への理解を促し、人と自然との共生を考える上で、人という軸を河川の展示の中に位置づけることは重要である。

(4) 未だ説明されていない事象

河川には物理・化学・生物学的な無数の事象が存在し、調査研究によって明らかになっている情報はその一部である。展示を考える際には、扱う内容に関するこれまでに明らかになっている情報の収集や現場の綿密な調査が重要となるが、それには最新の知見を含めて考えることが必要とされる。よって、とりあげる内容に関する専門分野の情報についても把握しておくことが求められる。

以上のように、河川環境は捉えにくい要素が複雑に絡み合っ構成されている。したがって、このような捉えにくい部分の解説には特に展示の効果が期待される。情報の受け手の条件を考慮し、捉えやすい形に表現することが、展示を開発する際の決め手となる。

4. 自然共生研究センターの
パネル

自然共生研究センターは、河川環境の保全・復元に関する調査・研究を行うとともに、その成果や関連情報を社会へ発信していくことも目的としている。実験河川においては、施設見学者の環境保全に対する関心

を高め、理解を深めることを目標とした情報提供が実践されている。屋外における自然解説の情報媒体としては、パネルが代表的である。自然から発せられるメッセージをわかりやすい形にして、文字や図版等により具体的に表現するものである。ここでは前項のような性質をもつ河川を対象とした展示の実践例として、実験河川に整備された研究成果を解説するパネルについてとりあげる。本計画では、施設の主要見学者の全ての層を対象にし、川沿いに設置するパネルという一つの情報提供手段によって、多くの人々に対してどのように効果的に表現できるかを検討した。以下、取り組みの中のいくつかのポイントについて述べる。

4.1 展示開発の進め方

展示の情報伝達効果を高めるためには、利用者による展示の評価や検証の導入が重要とされている。欧米の博物館における来館者研究を歴史的に概観すると、教育的役割についての展示評価が1960年代末から行われている⁵⁾。わが国でもここ数年、博物館の評価に関するセミナーやシンポジウムが開催され、展示の評価や検証への関心が高まりつつある^{6),7)}。しかしながら、わが国の河川における実践例は見当たらず、実際の展示制作の作業に沿った実践的な検討が必要とされている。北米の国立公園等で実践されている自然解説手法、インタープリテーション⁸⁾の考え方を導入した展示開発では、計画の各段階で作業を見直し、改善の作業を組み込むことが展示の質を高める上で重要であるとされている⁹⁾。本計画におけるパネルの開発の進め方を図-1に示す。パネルの開発プロセスの中では、展示の機能を高められるよう、利用者の調査や展示の評価・検証等の作業を組み込んで改善の機会を設け、それらの作業に多くの人々が参画する体制で行うこととした。

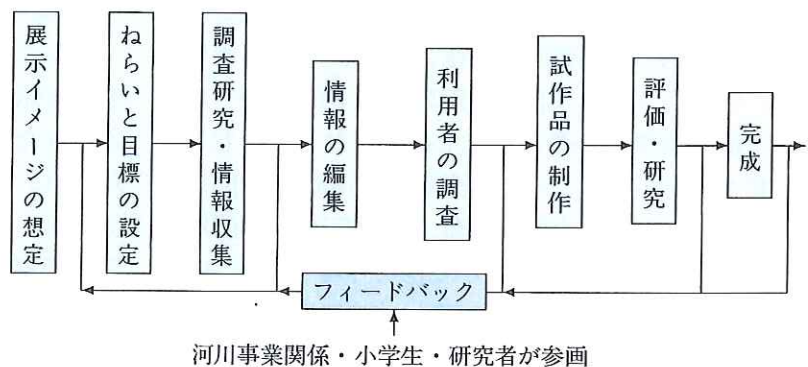


図-1 自然共生研究センターのパネル開発プロセス

センター開所以降行われている来訪者調査によると、見学目的別にみると、見学者はおおよそ3つの属性に分類することができる。過半数以上の来訪者は、行政・企業等の河川の現場に関わる人々(以下、河川業務関係者)を中心とした業務視察(72%)であり、以下、小学校の高学年の児童(以下、小学生)を中心とした学習見学(約16%)、大学等の教員や学生(以下、研究者)による研究視察(約9%)と続いている。展示の利用者にはこれらの3つの属性を想定し、調査の対象とした。

パネルは、「魚類(川の空間と魚類の生息状況)」、「付着藻類(出水と付着藻類の剝離)」、「河原植物(外来植物の除去と河原植物の生育状況)」、「底生動物(川底における水生昆虫等の生息状況)」、「水質(出水による河川の自浄作用の変化)」、「流下能力(増水時の河道内における貯留)」、計6種類の研究テーマについて計画し、担当研究員から集められた情報を活用して、各1枚ずつ制作した。

4.2 パネルの開発プロセスで行ったこと

(1) 利用者の河川に対する意識を知るための調査

効果的なパネルの表現を考えるにあたり、まず扱う情報に対する利用者の意識について理解しておくことが必要となる。本計画では制作前に利用者の河川環境に対する興味・関心を知るための調査を行った。空間(河岸、河床勾配、川幅等)、水(水深、流速、水質等)、生物(魚類、水生昆虫、植物等)のグループの中から興味・関心のあるものを選択する調査を実施した。その結果、各属性、生活環境、知識レベルは異なるが、興味・関心の傾向は似通っており、比較的目にとまりやすくイメージしやすいものが上位に、下位には目にとまりにくくイメージしにくいものがあがる傾向がみられた。以上から、河川における諸要素の関係性を明確にして伝えるためには、やはり、視覚的に捉えにくくイメージしにくい要素についてパネルにわかりやすく表現することがポイントとなることが示された。

(2) 試作パネルを用いた情報レイアウトの評価・検証

パネル印刷面の情報の配置や文章や図版の表現を決定するため、作り手側が掲載した情報を利用者が実際に読み理解するのかどうか、パネルの試作品をつくり、現場に設置して調査を行った。「どこまで読んだか」、「内容を理解できたか」等

について質問するとともに、各パネルのねらいが伝わっているかどうかの確認や、パネルの文章や図版等の表現をどのように受けとっているのかを確認を行った。その結果、「情報量が多く読む気にならない」、「専門的な表現があり理解できない」、「絵や写真を増やして欲しい」等の意見があげられた。抽出されたこれらの意見をふまえ、伝えたい内容のポイントを絞り込むことによって情報量を削減し、専門的でわかりにくいとの指摘のあった事項については表現を再検討した。特に現場で確認できない事項については写真を掲載し、わかりにくい河川の現象やしぐみについては図解を加えて解説を補った。これらの作業を経て、パネルの情報レイアウトや表現が決定された。完成版のパネルでは、試作段階のものに比べてポイントが絞られ、いくつかの項目に分けられて、情報が簡潔に整理された。改善後の調査結果においては、ほとんどの人が読むようになり、パネルの理解度も高まっていることが示された。

4.3 完成したパネルのポイント

上記の作業を経て、解説パネルの表現が決定された。その特徴を2つの視点からまとめてみたい。

(1) 捉えにくい事象を実感してもらうために

意識調査の結果を参考にし、パネルには現場を見ただけでは読みとりにくい情報を、しかけを動かす行為を通じて実感できるような工夫を施した。このような手法はハンズ・オンと呼ばれ、明確な教育目標を定め、多くの感覚に訴えて事象の本質の理解へと導く手法として、欧米の科学館に始まり、わが国でも導入されつつある¹⁰⁾。今回、河川の捉えにくい事象をわかりやすく表現するための検討を行った結果、ハンズ・オンを導入するに至った。完成した解説パネルは、実際のフィールドに臨み、川底の多様な空間、時間的な環境の変化を実感できるものである。

まず、空間的な視点では、パネルを開くと目の前に流れる川の断面を覗き込むように生息する魚類の様子を知ることができるもの、また、パネルをスライドさせると水面下の石や藻類に棲む底生動物の生息状況が理解できるもの等、現場でしかけを動かすことを通じて、川の中の多様な空間の見方を利用者が自ら実感できる表現が決定された(写真-1)。

一方、パネルを回転させて出水前後の川の変化

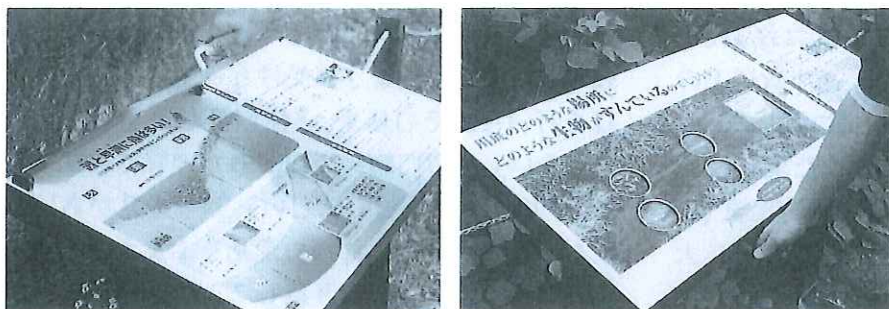


写真-1 視覚的に捉えにくい空間を表現したパネル

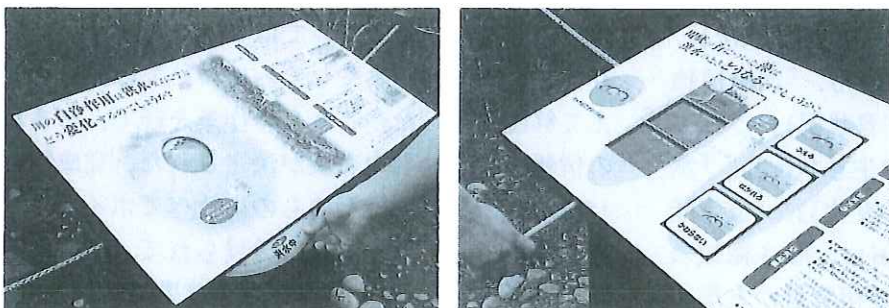


写真-2 時間的な変化を表現したパネル

を辿り、出水による自浄作用の変化を知ることが出来るもの、また、レバーを引くことで、出水のインパクトを表現し、出水前後の河床の藻類の付着状況の変化を理解できるもの等、川の流量の時間的な変化をしかけを動かすことで実感できるものも完成された(写真-2)。

(2) 情報を整理して伝えるレイアウト

パネルの左側には、問いかけによる問題提起と、問いかけを受ける結論を、いわゆる Q&A 形式で簡潔に示した。この部分を読むだけで、利用者はパネルで伝えたい内容が理解できる。さらに、文章中のポイントとなる言葉については、文字サイズを大きくし、色を濃くすることで強調した。また、その中に表現されている言葉が専門的な場合は図解で補足した。関連情報が現場で確認できる



写真-3 パネル印刷面の情報レイアウト

パネルでは、ビューポイントを検討し、現場とリンクさせて解説した。

パネルの右側には詳細な情報を掲載した。「研究のポイント」、「研究方法」、「研究結果」の3項目に分け、各項目の文章は簡条書きにした。「研究のポイント」では、研究の背景、意義、目的を簡潔に掲載した。「研究方法」では、調査風景がイメージできる写真を載せることで、文章による解説を減らした。専門用語については別枠を設け、説明を簡潔に記載した。「研究結果」では、多くの結果には

触れずポイントを絞った。掲載するグラフは1つとし、傾向を明確に示すための最小限のデータで、出来るだけ簡略化したグラフを用いた。また、今後の課題についても記載し、人々が河川の整備や研究を行う上で、どのような視点をもつべきなのかについても記載した(写真-3)。

以上のパネルの表現は、その場面を見て直接理解しにくい情報や、臨場の機会が常時得られないような情報を具体化したこと、伝えたいポイントを絞り込んで情報量を最小限にし、段階的に整理して掲載していることにポイントがあるといえる。

4.4 河川をより効果的に表現するために

本計画では、パネルという手段で可能な表現の中で、河川の情報効果を効果的に伝達することを検討した。情報伝達の技術は日々進歩しており、音声解説装置やバーチャルリアリティー装置等、次々に新しい情報媒介装置が現れている¹⁾。その結果、展示の目的に応じて効果的な手段を幅広く選択できるようになった。河川の展示においても、いくつかの表現性を有する装置を複合的に展示に用いることが、情報伝達効果を高める上で有効と考えられる。注目されるのは、動画を活用したデジタル・コンテンツである。捉えにくい現象等を動的に表現したり、スケールの大きい空間や長期的な環境変化、目に見えない微小な物質や生物等をリアルに視覚化することが可能である。また、季節

が限定される臨場の機会が得られにくい情報も現場で時期を問わず提供できる。さらに、繰り返し活用できること、インターネット上で情報網を拡大させ、多地点で活用することも可能である。また、情報伝達の特性としては双方向性があげられる。提供される情報に選択性をもたせ、受け手が欲しい情報を得る。さらに、受け手が装置を介して自分の意思を伝達できるような仕組みが、今後有効な手法として取り入れられる傾向にあると思われる。前述のハンズ・オンの考え方を応用し、デジタル・コンテンツを組み合わせることで、効果的で双方向的な情報提供が実現できるのではないかと考えている。

5. おわりに

本報では、河川における展示を考案するためのいくつかの要点を述べた。河川における展示には、環境的な影響要因等、その場によって判断しなければならない問題も多く、方法を一般化するということが難しい。しかし、対象とする現場の情報の捉え方を整理することや、情報の受け手に展示開発への参加を求めることによって情報伝達の質を高めることができると考えられる。わが国では作り手が一方的に情報を掲載して展示を完成させる進め方が多く、企画段階や制作過程において受け手が参画するといった考え方はまだ浸透していないようである。しかし、最近では自然共生研究センターの他にも、河川での取り組みが始まっている。例えば、佐賀県多久市の牟田辺遊水地においても、展示パネルの計画が住民参加型で行われた¹¹⁾。この取り組みでは、地域の人々がパネルづくりに企画段階から参加し、そのことによってパネルの表現が向上し、掲載内容に対する理解度も高まっていることが明確に示された。利用者の

要望を反映しながらパネルの表現を向上するこのような進め方は今後注目されるであろう。

本報でとりあげた展示手法は、自然共生研究センターの実験河川という環境のもとで検討したものである。河川を対象に展示開発を行う際には、その設置場所の環境、対象とする利用者について綿密に調査し、その場に相応しい独自の開発法や表現を試行錯誤しながら編み出していくことが求められる。今後、多くの河川におけるケース・スタディーが必要とされる。

参考文献

- 1) 加藤有次、鷹野光行、西源二郎、山田英徳、米田耕司：博物館展示法，雄山閣出版，2000。
- 2) 日本展示学会「展示学事典」編集委員会編：展示学事典，株式会社ぎょうせい，1996。
- 3) 島谷幸宏、萱場祐一：河川の自然環境とその特徴，土と基礎，45，pp.7-10，1997。
- 4) Primack R. B., 小堀洋美：保全生物学のすすめ，文一総合出版，1997。
- 5) 川嶋敦子：来館者研究の歴史的諸相，展示学，27，pp.16-22，1999。
- 6) 琵琶湖博物館・琵琶湖博物館ネットワーク協議会(布谷知夫、芦谷美奈子)編：ワークショップ&シンポジウム・博物館を評価する視点，琵琶湖博物館研究調査報告第17号，滋賀県立琵琶湖博物館，2000。
- 7) 東京都江戸東京博物館：博物館における評価と改善・スキルアップ講座・資料集，東京都江戸東京博物館，2001。
- 8) Freeman Tilden(1977) Interpreting Our Heritage :The University of North Caroline Press, Chapel Hill (3rd ed.)
- 9) Bradley G. A. : The Interpretive Plan. Interpreting the Environment (2nd ed.), Grant W. Sharpe (ed.). Wiley. New York., 1982.
- 10) Caulton T 著，染川香澄、芦谷美奈子、井島真知、竹内有里、徳永善昭訳：ハンズ・オンとこれからの博物館，東海大学出版会，2000。
- 11) 泊耕一、勝亦英樹：住民意見を反映した展示パネル計画，第一回九州国土交通研究会論文集Ⅲ：pp.43-48，2002。

吉富友恭*



独立行政法人土木研究所
水循環研究グループ
河川生態チーム研究員，水産博
Dr. Tomoyasu YOSHITOMI

萱場祐一**

同 河川生態チーム主任研究員
Yuichi KAYABA

尾澤卓思***

同 河川生態チーム上席研究員
Takashi OZAWA