

実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究

研究予算：運営費交付金（一般勘定）

研究期間：平 21～平 27

担当チーム：水環境研究グループ（自然共生研究センター）

研究担当者：萱場祐一

【要旨】

河川環境事業を進める上で、行政と市民が専門的な知識や情報を共有し、合意形成を図ることが求められている。そこで本研究では、実験河川を用いた河川環境の情報発信の基礎的分析と、情報発信手法の開発検証を行った。ついで、行政と市民の接点として展示施設、ワークショップ等を想定し応用を試みた。その結果、河川環境情報は時間的、空間的要因から情報を整理し、適したツールを用いることによって効果的に伝達できることが明らかになった。この考え方は展示施設に応用することができたが、展示空間では要因とツールの関係に加え、配置や演出、更新性等への配慮が必要であることが明らかとなった。ワークショップでは、現場河川での新規な映像投影手法に向けた要件を示すことができた。

キーワード：河川環境、情報発信、展示、教育普及、合意形成

1. はじめに

多自然川づくりの考え方や、生物に配慮した川づくりの技術は近年大きく前進した。しかしその認知は未だ不十分であり、河川環境の保全・復元事業を進める上で行政と市民が専門的な知識や情報を共有し、合意形成を図ることがますます重要な課題となってきた。本課題の解決に向けては効果的な情報発信が不可欠となるが、河川環境における情報ソースは十分に整備されているとはいえない。また情報の特性から見ても、河川環境情報には水面下の捉えにくい現象が多く、理解が難しいことが指摘されている¹⁾。そのため河川環境の情報発信についてはその理論や方法に関する成果がほとんどなく、河川実務者が活用できる適切な手法の開発が求められている。本研究では以上の社会的要請に鑑み、はじめに実務者や市民に対してアンケート及びヒアリング調査を行い、河川環境情報の理解を妨げている要因を抽出した。ついで、因果分析による河川環境の理解構造の要因解明を行い、それぞれの要因に対して効果的な情報発信手法を検討・試行した。

2. 河川環境情報の理解を妨げる要因の解明

2.1 河川環境の情報伝達における問題点の整理

河川環境情報の理解を妨げる要因を解明するため、既存の文献^{1)・2)}を分析し、問題点を整理した³⁾。それより理解を妨げている要因は、①時間的に捉えに

くい現象（長期間の変遷、一時的な現象）、②空間的に捉えにくい現象（河川構造と生物の生息、対象が大きすぎて理解しにくい、対象が小さすぎて理解しにくい）の2種類のパターンがあるとの仮説を立てた（図-1）。

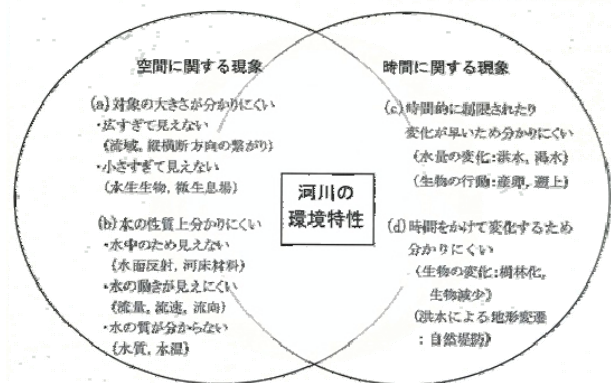


図-1 河川環境の情報伝達において理解を妨げる要因

2.2 河川環境の捉え方に関する調査

河川環境を効果的に理解するため、理解を妨げる2つの要因である①時間的に捉えにくい現象（長期間の変遷、一時的な現象）、②空間的に捉えにくい現象について、事象を理解する方法と事象を伝える方法を整理した（表-1）⁴⁾。そのうち次に記したいいくつかの要因に対し、適切と考えられる手法を用いたツールを開発し、仮説の検証を行なった。また、ツ

ル開発の過程で中下流域の河川で起こる特徴的な現象を実験河川等で収集し、テキスト、イラスト、写真、映像等からなる情報ライブラリを構築した。開発したツールには、フィールド展示、模型展示、iPodを用いたフィールド見学ガイド、環境教育・研修プログラム、印刷物、映像配信を含むウェブサイトなどがあるが^{5,6,7,8,9,10,11,12}、ここではそのうち特徴的な事例について報告する。

2. 2. 1 時間的に捉えにくい要因に対する検討 事例1 氾濫原環境の理解

氾濫原が洪水によって冠水する過程を、時間を短縮して動画に編集し、iPodを用いて実験河川のフィールド観察に導入した⁶。それに対して、センターに被験者として来所した大学生8名に対し、A.フィ



図-2 フィールドでの映像情報提供調査

ールド観察のみ、B.音声解説を追加、C.動画と音声解説を追加して、被験者がどの段階で氾濫原の特性（冠水する場としての氾濫原）を認識したかを調査した（図-2）。その結果、Aでは8名中2名が氾濫原

表-1 分かりにくい事象と伝達方法

わかりにくい事象の項目	わかりにくい理由	事象の例	事象を理解する方法	事象を展示で伝える方法
対象の大きさによりわかりにくい事象	広すぎて見えない	<対象となる範囲> ・流域、水系 ・高低差 ・縦横断面方向の繋がり	<離れて見る> ・山などに登って見る ・上空から見る	<縮小する> ・地図を作成する ・空中写真や衛星画像で見る
	小さすぎて見えない	<水生生物> ・底生動物、仔稚魚 ・懸濁物質> ・POM、ウォッシュロード	<拡大する> ・ルーペや顕微鏡で拡大する	<拡大する> ・対象物を取り出して、ルーペや顕微鏡で拡大する <映像に記録する> ・拡大したものを映像に記録する
	水中等のため見えにくい	<水面の状況> ・反射 ・水面の波立ち <水面下の状況> ・岩の間隙等の生息場 ・水面下の植物の繁茂状況 ・河床材料の大きさや状態	<水面の状況への対策> ・偏向レンズを使う ・箱めがねを使う <水中に潜る> <対象を陸に上げる>	<映像に記録する> ・生息場や河床を映像に記録する <置き換える> ・水面下を模型で再現する ・計測したものを図表にする
水の性質上わかりにくい事象	水の動きが見えにくい	<水の動き> ・流速 ・流れ方向	<観察> ・水面を観察する ・物の流れを見る ・着色した液体の流れを見る <計測> ・流速計で計測する	<映像に記録する> ・水の動きを映像に記録する <置き換える> ・模型で水の動きを再現する ・水の動きを計測・計算して、数値や図表で示す
	水の質がわからない	<水の状態> ・水温 ・水質（pH、DO、栄養塩等）	<触れる> <化学反応を調べる> ・簡易水質検査器（バックテスト等） <生物を調べる> ・指標生物の調査（水生昆虫、魚類）	<置き換える> ・計測したものを図表にする ・水温や水質を再現し、化学反応や生物反応等を調べる ・化学反応や生物の調査結果を数値や図表で示す
	時間をかけて変化する事象	事象の変遷が遅いのでわからない <生物の変化> ・河原の樹林化 ・絶滅危惧種の生息数の減少 ・外来種の分布の拡大 <河川作用による地形変遷> ・扇状地、自然堤防、流路変更 <河川水の変化> ・水量や水質の変化 <人の影響による変化> ・河川事業による河川の変化 ・人間活動による水質の変化	<観察> ・記憶と比較しながら観察する ・事象の痕跡を見つける	<時間を縮める> ・変遷を映像で記録して、時間を比較する ・映像や図表で比較する
時間的に制限されたり変化が早い事象	その時にしか見ることができない <生物の行動> ・生活史（産卵、遡上等） ・夜行性の生物の行動 ・植物の分布、開花等 <河川地形の変化> ・わんどや州の地形、河岸崩落 <水量の変化> ・洪水、濁水、災害	<観察> ・事象が見られる時に現場へ行く ・事象の痕跡を見つける	<映像に記録する> ・産卵行動等を映像に記録する	

の特性を認識し、Bでは4名、Cでは全員に情報が伝わり、動画が「時間が関わり理解しにくい」現象の理解を助けることが明らかとなった。音声や映像の情報は1分程度に短くまとめられたものであったが、短時間であっても現象を適確に表現できれば、被験者の理解度は大きく増すことが示された。

2. 2. 2 空間的に捉えにくい要因に対する検討

事例1 河岸形状と魚類生息量の関係

平成22年度の河川環境研修に来所した河川行政担当職員19名に対し、コンクリート護岸と植生護岸との間で魚類の生息量を調べるプログラムを実施した⁷⁾(図-3)。終了後に行なった「水際植物の効果を実感できたか?」という質問紙調査に対し、実感できた47%、ややできた37%、あまりできなかった15%という回答が得られた。実感できた理由として、「植生区は、一見して魚はいないように見えたが、採捕によって多くの魚が生息していることが確認できたのは驚きであった(20代・男性)」、「感覚では分かっているつもりだが、実体験で確認できた(30代・男性)」というコメントがあった一方で、あまり実感できなかった理由として「調査結果にあまり差がみられなかった(30代・男性)」というコメントもあった。実際の体験を通して理解が深まった感想の一方で、いつも同じ結果を得られるわけではない体験学習では、受け取る情報にばらつきが出る問題も示唆され、映像等、情報を補完できる他のツールも合わせて準備すべきであることが明らかとなった。



図-3 河川行政担当職員を対象とした魚類生息量調査プログラムの様子

事例2 河岸形状と魚類生息量模型

コンクリート護岸と植生護岸との間で魚類の生息量の差を示す模型を制作し、河岸の三次元地形とその周辺に形成される物理量(流速・水深・照度)の関係を理解するプログラムを実施した³⁾。実際の河川でみられた3タイプの河岸形状(植生河岸・コンクリート護岸・入り組み河岸)と物理環境(流速)および魚類生息量の関係を、河岸模型と物理環境(流速)

の調査結果グラフ、魚模型を併用し、図-4のように示した。グラフは各河岸の床面に配置し、植生河岸と入り組み河岸では、流速は流心から水際にかけて徐々に小さくなり、コンクリート護岸では流速に変化が見られず水際でも大きいことが示してある。魚模型は河岸模型に配置し、3タイプの河岸における魚類生息量を魚模型の数量で表した。河岸模型には流速に影響を及ぼす植物や河岸の凹凸が再現されているため、河岸近傍の流速が河岸タイプによって変化するプロセスについて理解を促したものと考えられる。図表等に姿を変えた調査結果は正確である一方で、現象そのものについて実感が乏しい知識となりがちである。模型と調査結果グラフの併用は、空間の特徴(河岸形状)を認識した上で調査結果を理解できることから、研究成果を効果的に普及する上で有効な手段であると考えられる。



図-4 河岸形状と物理環境の関係を表した展示

事例3 河床材料と底性動物の関係

平成21年度の河川環境研修に来所した河川行政担当職員8名に対し、河床材料の差異による底生動物の生息量の違いを調べるプログラムを実施した⁸⁾。実験河川の瀬淵区において、ドリフトネット等を用いて底生動物を採集し、同定作業を行った。

実践をおこなった時期は夏であり、多くの底生動物のサイズが小さいことから、受講者は対象をみつけることができなかった。しかし、スタッフから具体的な底生動物のサイズや生息場に関する助言を得ることで観察のポイントをつかむと、各々の場所で河床材料を取り上げ観察ができるようになった。また、観察終了後にフィールドで、底生動物の生活型および摂食機能群について解説を行なった。プログラムが必要と思うかという問いに対し、必要と思う人の割合は実践前の25%に比べて実践後は62.5%

にまで増加し、底生動物についての理解度が向上した内容の感想が見られた。例えば受講した20代の男性は「体験後に講義(フィールドでの研究員からの解説)を受けるのは、(川底に棲む)生物への関心を高めてくれた。」とコメントした。これらのことより、フィールド体験と関連性の高い情報をその場で提供することで、効果的な情報伝達が行なわれていることが示唆された。その一方で、「魚類調査に比べて(底生動物の調査は)違いが分かりにくかった[40代・男性]」との意見もあった。実際、夏期の底生動物のサイズは冬期と比べると小さく見えにくい。底生動物の成長段階を考慮しルーペ等を用意すること、テーブルや机など落ち着いて観察できる場所を準備しておくこと等、観察のための環境の配慮が必要であることが分かった。

これら複数の検討結果より、理解を妨げている要因は①時間的に捉えにくい現象(長期間の変遷、一時的な現象)、②空間的に捉えにくい現象(河川構造と生物の生息、対象が大きすぎて理解しにくい、対象が小さすぎて理解しにくい)の2種類のパターンであることが確認できた。

3. 河川環境情報の要因解明に基づく効果的な情報発信手法の提案

河川環境の情報発信が必要とされる場面は様々であるが、行政と市民の接点の場としては、河川や水に関する展示施設や、川づくりにおけるワークショップが挙げられる。河川や水に関する展示施設は全国に150カ所以上設置されており¹³⁾、市民活動の拠点としての役割を担っている。本研究ではこれらの場に着目し、河川環境の理解を妨げる要因と効果的な手法に関する知見をこれらの場で応用することを試みた^{14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21)}。いくつかの具体的な事例をあげ、得られた結果を述べる。

3. 1. 展示空間への活用

3. 1. 1. 博物館企画展制作における知見の活用

大阪府と近畿地方整備局による魚道に関する企画展において、これまでに得られた知見を展示制作に応用した¹⁴⁾。企画展のテーマである魚類の遡上や魚道の役割を「時間的要因」「空間的要因」の視点から整理すると、魚道施設に設置された観察窓は水中の事象を河川の縦断面で捉え、水中の見えづらさという空間的要因を解決できる設備であること、当該設備の問題点である遡上のタイミングを捉えにくいという時間的要因を映像記録によって補完することに

よって、映像展示とすることが妥当であると判断できた。このような整理のもと企画展の内容と構成するツールを整理することで、全9点のアイテムを開発することができた(図-5、図-6)。

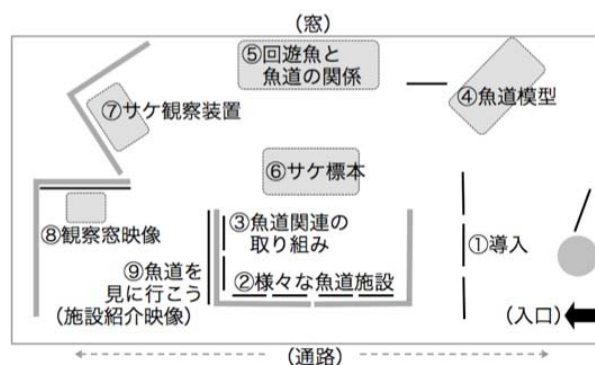


図-5 全9点の展示アイテムから構成された展示会場見取り図



図-6 展示会場の様子

全9点のアイテムは2013年2月に川の駅はちけんや(大阪府)に設置され、期間中に訪れた大学生11名に対して来館者調査を実施した¹⁵⁾。映像展示を中心に分析した結果、魚道内の流れや魚類の行動を映像化し、実物大で空間に再現した映像展示は、利用者に流れに対する魚類の遡上行動や休息等に対する気づきを促すことができることを確認できた。また実物大の投影を行なったことにより「本物かと思った。」等のコメントも見られ、投影方法によって臨場感を高めることができる可能性があることが示唆された。一方で、映像展示が意図していた「観察」の誘導が十分できていない場面もあった。映像と共に掲示するパネルの位置、観察行動を引き出すための設置の工夫や会場全体の環境演出、他の展示物との配置や動線による情報提供の順序等、展示空間での情報提供の際には、ツール単体の完成度だけでなく、空間配置や演出が重要であることが課題として見出された。

3. 1. 2. 展示空間における複数ツールの関係性評価

展示空間における複数ツールの関係性を評価するため、センターが展示開発に協力したゲリラ豪雨の企画展において、行動観察調査とインタビュー調査または質問紙調査により、総括的評価を実施した¹⁶⁾。展示アイテムは、ゲリラ豪雨の発生から収束までの概要を身近な体験から概観できる「導入展示」1点、ゲリラ豪雨の理解と防災のポイントの把握を促す「解説展示」4点、理解を深めるための「体験展示」3点の全8点であった(図-7)。行動観察調査では各展示の利用時間を計測し、続いて行ったインタビュー調査または質問紙では展示の印象について質問した。対象は調査期間中に展示を見学した一般の来場者10名と、調査協力を依頼した大学生7名であった。

調査の結果、立ち止まり率、一番印象に残った展示の両項目において、音を用いた展示、特に自然の事象を音源とした展示が上位であった(図-8)。パネル展示と音の演出を組み合わせた導入展示では、特に雷の演出がある後半の観覧時間が前半に比べて長く、インタビュー調査の結果からも雷の演出が効果的であったことが確かめられた。

「解説展示」に含まれる2点の映像展示に着目すると、「災害映像」は立ち止まり率94.1%と高かったが、「ゲリラ豪雨の話」では64.7%と差があった。後者のインタビュー映像に比べ、前者では普段目にする内容が扱われており、コンテンツへの興味が立ち止まり率に影響したと考えられる。

水族館における立ち止まり率の研究では、入り口側の前半とそれ以降の後半では、後半での減少傾向が明らかである²²⁾。本展示における調査結果からもその傾向は見られたが、後半に設置された展示であっても「聴き雨」を始め、体験型の展示はより人を惹き付ける力があることが確認された。

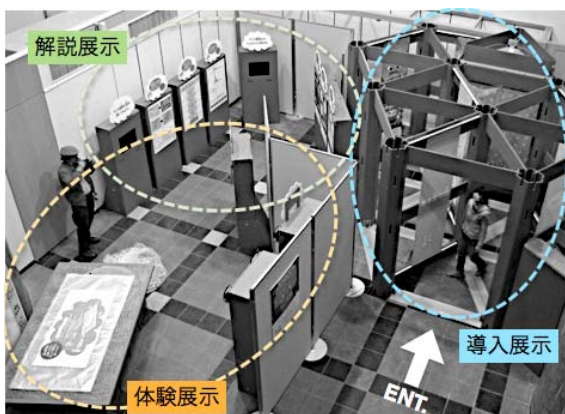


図-7 展示空間の構成

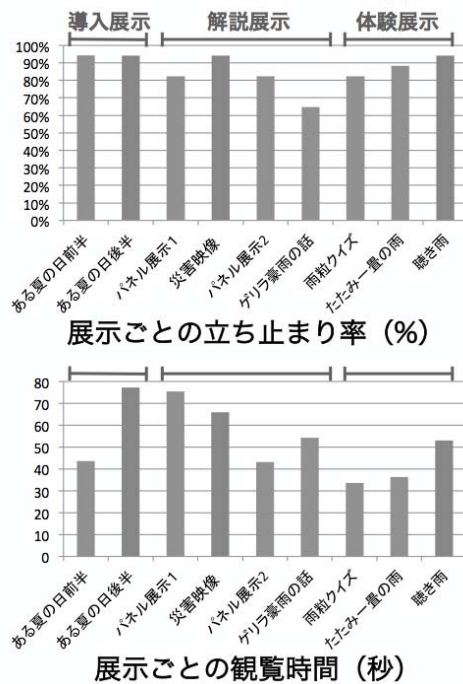


図-8 展示別の立ち止まり率と観覧時間

3. 1. 3. 展示空間における情報と複数ツールの選択基準の構築

センター研究棟のパブリックスペースにおいて、これまでに得られた知見と素材より展示セットを構築し¹⁷⁾、複数のツールを河川環境情報の性質に配慮して選択する際の手順と留意点を整理した。手順と留意点は大きく次の4点にまとめられた。

①ねらいと展示空間の整理

はじめに展示のねらいを設定した。センターの展示においては、見学可能な空間を分かりやすく提示すること、来訪者がセンターの概要と現在を知ることができること、実験河川見学前に実験河川の概要を知り興味を整理できることの3点をねらいとした。利用者動線を検討し、基本となる3つのコーナーとその空間配置を計画した(図-9)。

コーナー1：自然共生研究センターへようこそ(センターの概要を伝える)

コーナー2：研究のキーワード(センターで進める研究の紹介)

コーナー3：実験河川の今(実験河川の近況を伝える)

②対象者のレベル設定

情報ライブラリの用い方や表現について、利用対象者のレベルを設定し、それを基準として表現を統一した。年間の施設利用者を分析すると、センター利用者の多くは研究者や河川関係業務担当者であり



図-9 3つのコーナーと配置



図-10 主要な展示アイテム

A: ようこそパネル、B: 研究紹介バナー、C: 映像視聴システム、D: 実験河川の近況記入ボード

子どもの利用は少ない。そこで本展示においては利用対象者を高専以上と設定した。また外国人利用者が少なく、利用がある場合は必ず研究者が案内している現状から、展示物の言語は基本的に日本語のみの表記とし、必要に応じて案内担当者が解説することとした。

③基本デザインの設定

展示全体を統一するデザインの基準を作成した。センター設立当初に設定されたイメージカラーであるダークブルーを基本とし、展示セットにおける新たな5色の基本カラーを設定した。新たな4色は、基本のダークブルーに調和する色を日本の伝統色より選定し、大河川：薄花色、中小河川：苔色、ダム：黄唐茶色、情報発信：朱色として、各の研究テーマと対応させるとともに、その他の展示物にも活用した。展示に用いるフォントは、日本語：小塚ゴシック R、英語：Myriad Roman を基本とした。

④情報特性に応じたツールの選定

ツールの選定では、同じパネル展示でも更新頻度の小さい情報には耐久性の高い素材を、更新頻度の高い情報には更新性の高い素材を用いた。例えば、更新頻度の小さいコーナー1は、亚克力板を用いて耐久性やデザイン性を高めた(図-10A)。反対に更新頻度が高いコーナー3はホワイトボード仕様とし、だれでも更新が可能な仕様とした(図-10D)。コーナー2は新たなキーワードの設定や内容の変更を、研究の進捗に応じて必要に応じて行うため、1枚ずつの更新が可能な仕様とした(図-10B)。映像を用いることが有効な展示については、クラウドサーバーによる更新システムを用い、コンテンツの更新を容易にした。展示空間への活用に関する研究(1)(2)より、映像展示にはコンテンツ自体の工夫に加え、没入感や会場の演出が重要であることが分かった。そこでコンテンツは30秒以内の分かりやすい構成とした上で、映像を見せるための演出としてAR(Augmented Reality: 拡張現実感)技術を用い、携帯端末をかざすという行為の結果として映像が視聴できる仕掛けを用意した(図-10C)。センターの事例をもとに、研究機関の屋内展示において想定される情報発信ツールを研究情報の変動性と展示更新周期より整理した(図-11)。

3. 2. ワークショップへの活用

3. 2. 1. 川づくりにおける合意形成に向けた新たな手法開発

川づくりにおけるワークショップ等の場においては、河川環境情報を分かりやすく伝達することに加え、その場の参加者が情報を共有し、合意を形成し議論をまとめることが最終的な目標となる。iPodを用いた実践より、映像を用いた情報提供は河川の事象を現場で伝える際に効果的であることが分かった。しかし川づくりにおけるワークショップでの活用を想定すると、そこではまだ見たことのない未来の河川形状や状態を、場の全員が共通の認識の上で理解し、共有することが必要になる。iPodのような個人デバイスでは情報の共有が難しい。林らは、ワークショップにおける河川改修前と改修後のイメージ共有において、参加者自身がその場で河川の形を変え、前後の変化を確認することができる河川模型の活用が効果的であることを報告している²³⁾。模型は作り方によって実際に水を流すこともでき、体感的に河川改修の効果を理解できる点が利点である。一方で問題点として、模型で理解できていても実際の河川

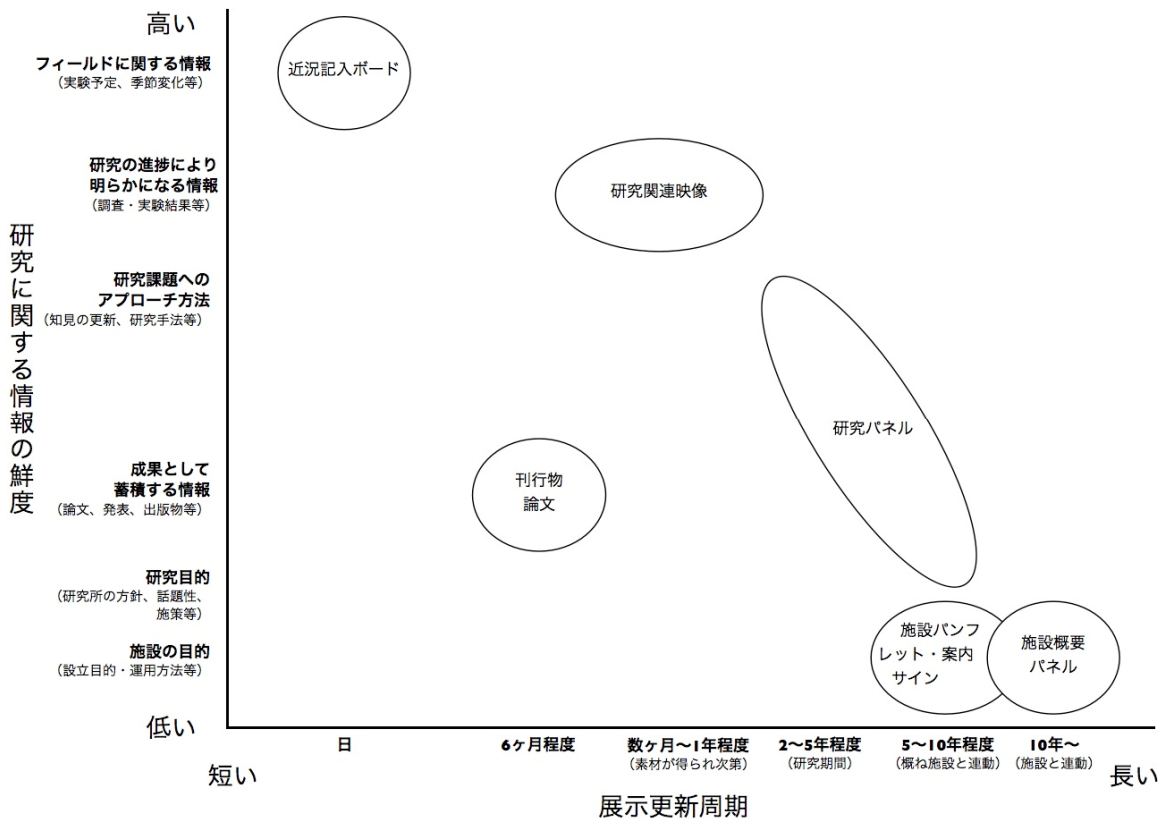


図-10 研究に関する情報の鮮度と展示表現

のスケールにした際に認識のずれが生じ、イメージと違うと感じられることがある。そこで本研究では、現場河川において実物大のスケールで映像を投影し、河川改修のイメージや、観察だけでは捉えにくい河川の事象を参加者間で共有し、未来の姿を想像することを助ける一手法として、プロジェクションマッピングの手法を基礎とした現場河川への映像投影手法を検討した。

はじめに実験河川を用いて実験を行い、投影のためのシステム要件及びコンテンツ要件を確かめた(図-12)。結果を次に示す。



図-12 実験河川における投影実験風景

①投影システム

EPSON EH-TW410(2800ルーメン)、BENQ MW817ST(3000ルーメン)の2台のプロジェクターを用いて、B河川上流ゾーンと中流ゾーンの中の橋中央よりテスト映像を投影した。どちらのプロジェクターも結像したが、プロジェクターの明るさは像の見やすさに直結することが確認できた。高輝度の機材を用いること、或は複数のプロジェクター映像を重ねて光強度を上げる必要があることが確認できた。

②投影環境

照度1ルクス未満となる、完全に日が落ちた状態での投影が必須であることが分かった。現場河川での応用を考える場合、街路灯や家屋の明かりの影響があることが考えられるため、そのためにも可能な限り明るいプロジェクターを準備する必要がある。映像の投影はコンクリート護岸、自然河岸のどちらにも可能であり、投影面の状態について両者間の差はほとんどなかった。一方、水面への投影は難しいことが分かった。

③コンテンツ

水面への投影が難しいことから、コンテンツは護岸面だけに投影することを前提として作成すべきことが分かった。水中の事象等を表現したい場合は、護岸を一時的にスクリーン代わりに使う等の工夫が

必要である。また投影用の素材のうち、空や水面等の明るい部分は夜の護岸に投影された際に明るく写り本来見せたい護岸部分の情報が混乱するため、編集時に削除して護岸部分のみのコンテンツを準備し投影すると良い。人物の登場は、現実感や臨場感を引き出し、効果的であることも分かった。

実験河川での検討より明らかになった要件をもとに、現場河川での実験を計画した。映像を投影する改修前の河川として善福寺川（東京都杉並区）（図-13A）、河川改修により親しみやすい河川となった好事例として上西郷川（福岡県福津市）（図-13B）を選定した。地元の子ども達を始め多くの人に利用されるようになった上西郷川の景観を、人が近づけない川となっている善福寺川に重ねて投影することにより、善福寺川改修のワークショップにおいて、改修の方針を考えるきっかけを作ることが目的である。



図-13 映像投影箇所 (A) と素材収集箇所 (B)

上西郷川で収集した動画素材を、前述の要件に沿って編集したコンテンツの一画面を図-14 に示す。コンテンツ内の黒い部分はプロジェクターの光がでないため、現場での投影時には映像が結像しない部分である。天候の関係で現場河川での投影条件とシステム構成の調整には至っていないが、近日中に現場での実践を行う予定である。



図-114 投影要件を満たしたコンテンツの一画面

4. まとめ

本研究では、河川環境の保全・復元事業を進める上で行政と市民が専門的な知識や情報を共有し合意形成を図ることを大きな目的として、河川環境の情報発信に関する基礎的分析、手法開発と検証を行った。本研究より明らかになったことは次の通りである。

①河川環境の分かりにくい事象を実務者や市民への調査や先行研究等から整理し、河川環境の情報発信の際に考慮すべき時間的、空間的な河川環境要因を明らかにした。

②各要因に対して具体的なツールの開発・検証を実施し、有効なツールを示すことができた。またその過程で河川環境に関する情報ライブラリを構築できた。各ツールは一定の効果が見られたが、被験者別に効果が異なっており、被験者のニーズに合わせたツールが必要であることがわかった。

③河川環境理解の要因分析と情報ライブラリの情報は展示施設にも応用できることが確認できた。展示空間においては、要因とツールの関係性のみならず、空間配置や演出への配慮が必要であることがわかった。

④展示空間において、音を用いた展示、映像を用いた展示、体験型の展示は利用者を惹き付ける効果が相対的に高いことが確認された。

⑤複数のツールを河川環境情報の性質に配慮して組み合わせる際の手順を示した。特に変動の大きい河川環境の展示で、要因とツールの組み合わせに加え、ツール自体が持つ情報の更新性を考慮する視点を示した。

⑥ワークショップ等での利用を想定した新たな合意形成ツールとして、現場河川でのプロジェクションマッピングを実現するためのシステム要件、コンテンツ要件を示した。

本研究の後半で取り組んだ展示空間におけるツールの組み合わせに関しては、いくつかの重要な知見が得られたが、展示の性質や調査条件によって得られる結果に幅があることが予想され、現時点で全体像が掴めたとは言い難い。今後も調査を継続し、複数の知見より考察を深める必要があると考えている。また行政と市民の合意形成の場において活用できる手法の一般化を推進するとともに、これらの手法がより多くの現場で活用されるよう普及をはかりたい。

参考文献

- 1) 吉富友恭、萱場祐一、尾澤卓思：「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-」、土木技術資料、44 巻、pp.44-49、2002
- 2) 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 巻、pp.7-10、1997
- 3) 真田誠至、吉富友恭、萱場祐一：「河川の環境特性を理解するための展示モデルの役割」、展示学、47 号、pp.104-105、2009
- 4) 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 巻、pp.52-57、2007
- 5) 渡辺友美、真田誠至、吉富友恭、萱場祐一：「自然共生研究センターの情報発信の動向と課題」、展示学、50 号、pp.134-135、2012
- 6) 真田誠至、吉富友恭、萱場祐一：「河川のフィールド観察における動画コンテンツの役割に関する研究」、日本教育工学会論文誌、34 巻、pp.309-318、2010
- 7) 真田誠至：「水環境学習の視点と実践事例- 河川環境を題材として-」、清流ぎふ水環境シンポジウム、2011
- 8) 真田誠至、吉富友恭、相川隆生、萱場祐一：「河川環境をテーマとしたフィールド体験型教育プログラムの提案と評価- 河川の実務者を対象として-」、土木学会論文誌 H (教育)、2 巻、pp.108-115、2010
- 9) 真田誠至：「環境教育における展示・モデルの活用- 河川に見られる現象の視覚化から」、水循環 貯留と浸透、82 巻、pp.21-25、2011
- 10) 真田誠至：「iPod を用いた河川環境情報発信の試み」、土木技術資料、51 巻、pp.47-48、2009
- 11) 真田誠至、吉富友恭、萱場祐一：「実験河川を活用した環境学習プログラムの実践- 環境保全への取り組みに向けて-」、第 1 回土木と学校教育フォーラム、2009
- 12) 真田誠至、萱場祐一、根岸淳二郎、三輪芳明、塚原幸治：「空中写真による田んぼの経年変化に関する環境学習の実践- 環境ボランティアと研究者による環境保全活動より-」、日本環境教育学会、2009
- 13) 吉富友恭、大村岳：「川の資料館・博物館における展示の現状と課題」、日本展示学会第 32 回研究発表梗概集、pp.32-33、2013
- 14) 渡辺友美、吉富友恭、萱場祐一：「河川構造物『魚道』を題材とした映像展示の開発」、日本展示学会第 32 回研究発表梗概集、pp.46-47、2013
- 15) 渡辺友美、吉富友恭、萱場祐一：「魚類の生態への気づきを促す映像展示システムの開発と評価」、日本教育工学会論文誌、37(Suppl.)、pp.189-192、2013
- 16) 渡辺友美、飯田花名子、吉富友恭、萱場祐一：「企画展『ゲリラ豪雨展』の展示開発と総括的評価」、日本教育工学会第 29 回全国大会講演論文集、pp.489-490、2013
- 17) 渡辺友美、萱場祐一：「AR による映像情報を付加した展示の開発- 利用しやすさとコンテンツの更新性に配慮して-」、日本展示学会第 33 回研究発表梗概集、pp.6-7、2014
- 18) 渡辺友美：「巡回企画展『雨といきもの展』の公開」、河川、69 巻、pp.84-86、2013
- 19) 佐野彰、吉富友恭、渡辺友美、澤登紀乃：「Kinect を用いた体験型展示装置『ことばあめ』の制作- 巡回展示用に適した装置を目指して-」、日本展示学会第 32 回研究発表梗概集、pp.48-49、2013
- 20) 渡辺友美、吉富友恭、萱場祐一：「国内展示施設における生物多様性展示の現状」、応用生態工学会第 17 回研究発表会講演集、pp.167-168、2013
- 21) 渡辺友美、吉富友恭、萱場祐一：「生物多様性をテーマにした展示の傾向と映像展示の役割」、日本教育工学会第 30 回全国大会講演論文集、pp.547-548、2014
- 22) 坪山幸王、佐藤信治：「水族館の観覧空間における展示水槽・展示物に対する入館者の観覧行動に関する研究」、日本建築学会計画系論文集、511 巻、pp.107-114、1998
- 23) 林博徳、島谷幸宏、松尾耕太郎、梶原龍生：「住民参加の川づくりにおける合意形成手法に関する一考察」、河川技術論文集、第 15 巻、pp.367-370、2009

STUDY ON EFFECTIVE MEANS FOR EXPRESSING WATER ENVIRONMENT

Budgeted: Grants for operating expenses (General account)

Research Period: FY2009-2015

Research Team: Water Environment Research Group
(Aqua Restoration Research Center)

Author: KAYABA Yuichi

For any project involving the manipulation of the river environment, the government needs to share information and to reach consensus with local communities. In this practice, we identify and analyze river phenomena that non-scientists find difficult to understand and examine specific techniques to facilitate providing information more effectively. We applied the results to museum exhibitions and workshops, where the government and the local communities meet. We analyzed that the river environmental information have temporal and spatial elements. We confirmed that proper techniques which chosen in the basis of these elements make more effective information dissemination. This concept also worked for museum exhibitions. In the museum exhibitions, elements-techniques relations but also arrangements, dramatic impacts and renewability are important. For the workshops application, we indicated some systematic and editing requirements for the new movie technique to use the field workshops for the consensus building.

Keywords: River environment, Information dissemination, Exhibition, Education, Consensus building