

比較流域学的視点による地域特性に応じた 河川・流域管理の検討

STUDY OF RIVER AND WATERSHED MANAGEMENT BASED ON A
CONSIDERATION OF LOCAL FEATURES FROM A COMPARATIVE
WATERSHED-BASED PERSPECTIVE

清野聡子¹・五十嵐祥二²・川原林哲也²・松原克彦²・杉山紀行³・高橋正行³・
川上哲広³・栗山康弘³・櫻井日出伸³・高橋正信³・高曽根秀敏³・高橋由典³・
宮瀬 正³・宇野利幸³・大竹良昌⁴・浅野智仁⁴・大崎博之⁵

Satoquo SEINO, Shoji IGARASHI, Tetsuya KAWARABAYASHI, Katsuhiko MATSUBARA,
Noriyuki SUGIYAMA, Masayuki TAKAHASHI, Tetsuhiro KAWAKAMI, Yasuhiro KURIYAMA,
Hidenobu SAKURAI, Shoshin TAKAHASHI, Hidetoshi TAKASONE, Yoshinori TAKAHASHI,
Tadashi MIYASE, Toshiyuki UNO, Yoshimasa Otake, Tomohito ASANO, Hiroyuki Oosaki

¹正会員 工博 東京大学大学院総合文化研究科 (〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1)

²国土交通省中部地方整備局河川部河川環境課 (〒460-8514 名古屋市中区三の丸2-5-1)

³国土交通省中部地方整備局

⁴リバーフロント整備センター岐阜分室 (〒500-8708 岐阜市司町1番地 岐阜総合庁舎)

⁵(有)ストリームグラフ (〒242-0011 神奈川県大和市深見3839-44)

Ideally effectual river and watershed management is based on local features. However, in the actual administration process, universal methods are not always effective, while it is difficult to find accessible, desirable and concrete methodologies and viewpoints. This case study re-presents seven rivers representative of the Chubu district in Japan that were originally presented at the EXPO 2005, held in Aichi. The key concept for each river was 'the water cycle.' In the exhibitions for domestic and international non-specialist audiences, features of each river were chosen, and visualized and expressed in four graphic panels. The process of making these panels was in itself a good opportunity for river administrators to discover the representative features that function as factors in the water cycle in each river and watershed. This trial is part of push for progress in river and watershed management planning in Japan.

Key Words: Watershed, comparative view, management, EXPO, water cycles, Chubu district

1. 目的

自然公物の河川やその流域を管理する際、地域に応じた施策や事業の必要性が言われて久しい。河川の特徴を活かした管理等のあり方について現場では様々な模索が行われているが、自然と社会の相互作用系の管理に必要な着目点は未整理である。河川は流域の特性や文化、歴史を反映した存在であるが、河川を捉える際、物理的視点に加えて、社会的な視点を加味する必要がある。本研究は、“水循環”を切り口に中部地方の7河川を比較し、河川毎の個性の再発見と管理の手がかりの構築を目的とする。河川行政や専門分野にある流域への視点や地域の詳細な情報は多くの文字情報(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)により提供されているが、さらに視覚情報を活かした伝達手法や検討も期待される分野である。

‘水循環’や‘流域’という科学系分野から始まった概念を、社会の人々と共有する方策の一環として、

具体的な河川を対象とした水循環や流域の視点による検討結果を、万国博覧会への出展を通じて検証した。河川や流域の管理では、そこに住む人々、利活用する人々の協力が不可欠であるが、共通認識を作るために、河川管理者や専門家だけでない広い意見や視点を得た機会を活かし今後の河川や流域の管理のあり方に反映させる方法論のパイロットケースとした。

河川・流域の管理者と一般の人との接点の講座、イベントや検討会議などで、これらのパネルを再活用し、情報の付加や他の視点への発展の端緒となった。

2. 比較流域学における「水循環」の再定義

比較論では、共通した鍵となる視点(キーコンセプト)が必要である。「比較流域学」の研究では、多分野にわたる内容が想定されたため、その視点が狭すぎると該当する内容を見つけるのが困難となり、広すぎ

ると河川・流域管理の視点から離れてしまう。例えば、歴史や自然史のトピックスの羅列では、個々の河川のモノグラフや事例研究に終始してしまい、比較が困難である。

本研究では、近年の河川行政で重要視され、万博でのパビリオンの出展全体のテーマでもある「水循環」をキーコンセプトに選んだ。

その際、本研究での「水循環」の再定義が必要となった。水文学的水循環は科学的概念として普遍性が高いが、同時に抽象性も高くなる。その広義の水循環のままでは河川管理の日常業務との連関を感じにくく、さらに一般の人々には自分と無関係な大きなスケールの世界と受け止められる可能性があった。本研究における水循環は、流域単位の空間スケールを中心にした水循環、と再定義した。これは、地球規模の水循環のマクロシステムも、階層化したサブシステムの連関した集合体である事実からすれば、流域管理という概念は使われているために、実施単位としても現実であるメリットがあった。さらに、河川や流域の管理者や関係者にとっても、自分の身近な川から、水循環という連鎖的、システム的な現象を発見する思考訓練としても、適切な規模と考えられる。

さらに、流域の単位の水循環は、自然システムだけでなく、そこに関与する人間社会の影響が顕在化しやすい。そのため、自然と人間の相互作用系としての水循環という概念を分かりやすく図化したロゴマーク（図-1）をつくり、共通認識の浸透を図った。



図-1 「水循環」の展示の共通ロゴ

3. 愛・地球博での水循環の展示

本研究の成果の発表の背景と状況を述べる。
愛・地球博は、万国博覧会EXPO2005として愛知県長久手市・瀬戸市を中心として2005年3月26日—9月25日の半年間開催された。この万博で、中部地方の社会資本整備に関する関係者による「21世紀の社会資本を考える実行委員会」は、水循環をテーマに「水と緑のパビリオン」を出展した（写真-1）。企画の中心は国土交通省中部地方整備局が担った。会期中に98万人近い見学者を得た。

4. 「河川旬間」での水循環パネル展示の企画制作

万国博覧会の開始後に会場全体を見渡したところ、

意外なことに中部地方というスケールでの自然と人の関係性を理解できる展示が少ないことが明らかになった。中部地方は河川・沿岸で日本を代表する水圏環境がある地域であるにも関わらず、地球規模と個別プロジェクトの解説では、水循環のリアルな世界が伝わらない可能性があった。

そのため、常設ではないパネル展示の部分を活用した企画が検討された。国土交通省中部地方整備局河川部河川環境課を中心に、各河川事務所の協力を得て、「河川旬間」として10日ごとに1河川を連続的に展示する内容であった。シリーズとして一貫性を持たせるために共通テーマの必要性が議論された。

中部地方の七河川を対象とし、“水循環”の軸で“比較”の視点からその河川の特徴を洗い出した。地域の自然と人間の水をめぐる関係性に着目し、流域の概要を整理した後、身近な水循環に関する生物や水関連産業、自然現象について、その河川に特徴的、個性的な内容を選定した（天竜川：ざざ虫、矢作川—養鰻、狩野川—富士山、木曽三川—溜水と流水・水饅頭・低平地、宮川—流域像、安倍川—土砂、庄内川—自然再生400年）（図-2）。

河川・流域管理の現場では、多くの人が理解し賛同できるエッセンスの発信する必要があるため、項目や情報量を限定して整理した。特性をよく表現する地図・画像・グラフを選定し、短い文章で説明するパネル作りの手法を選び、A0版4枚にまとめた。情報整理は、並列的でなく水循環の起承転結の構成に留意した。成果は、前述のパビリオン（写真-1）に「河川旬間」企画として展示した（写真-2、図-2）。2005年5—8月に順次出展し、90万人近い見学者を得た（表-1）。各河川での水循環の項目を表-2に示す。パビリオンでの説明時の対話や、アンケートに基づき、一般の方々への訴求力を検証した。検証の結果を、逐次、次の河川での調査と製作に反映させ、段階的にレベルの向上を図った。

表-1 万博パビリオンでの各河川のパネルの展示

回	対象河川	協力事務所	展示期間
1	天竜川	天竜川上流河川事務所	2005年 5月27日
2	矢作川	豊橋河川事務所	6月12日 ～6月21日
3	狩野川	沼津河川国道事務所	6月22日 ～7月1日
4	木曽三川	多治見砂防国道事務所 木曽川上流河川事務所 木曽川下流河川事務所	7月14日 ～7月31日
5	宮川	三重河川国道事務所	8月1日 ～8月10日
6	安倍川	静岡河川事務所	8月21日 ～8月30日
7	庄内川	庄内川河川事務所	8月31日 ～9月9日

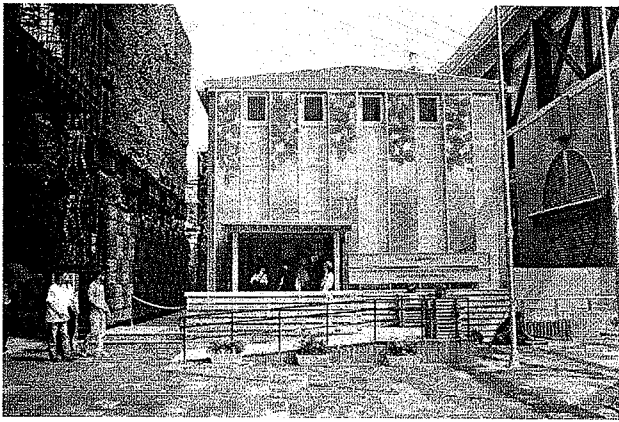


写真-1 水と緑のパビリオン

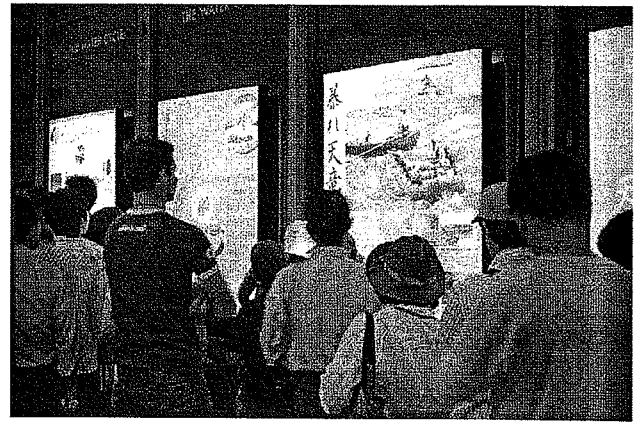


写真-2 パネル展示と観客の状況

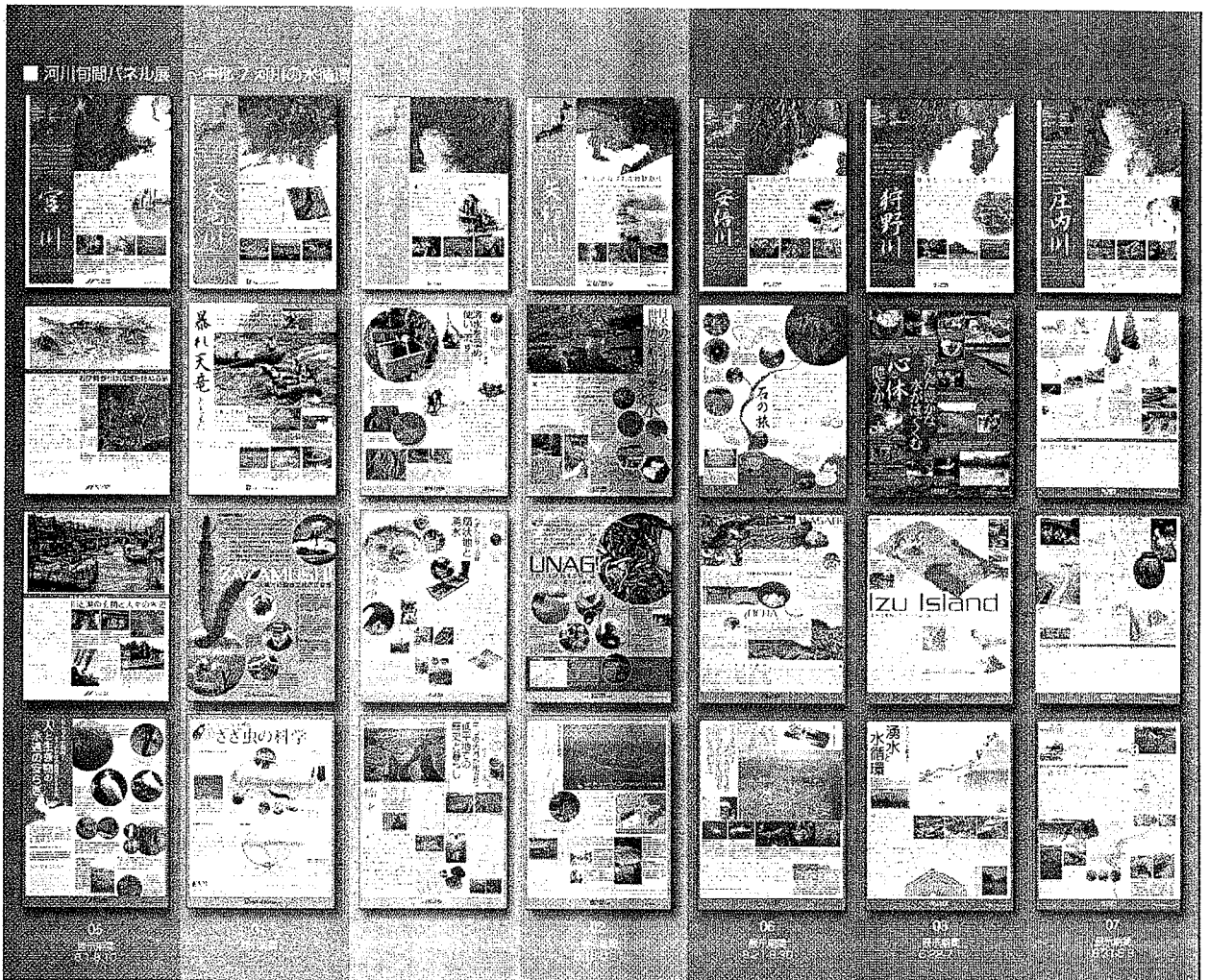


図-2 河川旬間の展示パネル（7河川 各4枚）。河川は列で示し、左から、宮川、天竜川、木曽三川、矢作川、安倍川、狩野川、庄内川。パネル番号は行で示し、①起：流域の概要、②承：流域の特徴、③転：トピック、④結：トピックの水循環の解説。

5. 「流域特有の水循環アイテム」の選定法の開発

前述のようなコンセプトで企画制作が始動したが、具体的には、最初に着手した天竜川で実行可能と感触を得た手法、制作のプロセスを以下に示す。

①代表河川としてのアイデンティティの確認。ほかの

6河川との比較において、当該河川の特徴を議論。

②事前のメールで、整備局河川部、河川管理者、専門家、企画関係者のブレインストーミング。項目や箇所候補の選出。



写真-3 現地踏査。ざざ虫漁場の河岸での「虫踏み漁業者」へのインタビューと漁具の見学。

- ③現地踏査（写真-3）。水循環に関する仕事の従事者に直接、仕事場でインタビューを行う。また自然現象や地形、生物は可能な限り実物を見る。写真撮影や録音も行う。
- ④アイテムの選定。現地踏査での、資料や情報だけでなく、直感的な面白さを感じられる内容を選ぶ。現地踏査の途中や事後のメールや電話での議論、打ち合わせで決定。
- ⑤写真の再撮影、資料収集。メールでの文案や写真をもとにした議論。文章は河川管理者、専門家、企画関係者が分担執筆。資料の探索、写真も分担。外注せずに、直接、現地踏査や議論の参加者で行うスタイルとなった。
- ⑥パネルのラフデザインをもとに議論。
- ⑦内容確定。パネルの入稿、印刷。
- ⑧パビリオンでの展示。現役担当者、OBのボランティアによる解説。

このような展示パネルの企画制作、製作、現場での展示解説という手法ができた。

天竜川のパネルを事例に、「流域特有の水循環アイテム」の考え方を述べる。

天竜川に特有な文化として、ざざ虫漁が上げられた。すでに、天竜川上流事務所では、食用にもされている水生昆虫を中心にした、「物質循環」の調査が平成11-13年度に行われていた。組織内で、生物を介在にした水圏での物質循環の視点が醸成されていたために、水循環の概念に発展させるのは容易であった。この報告書をもとに、漁業者インタビュー、展示用の虫の採集と写真撮影、図のトレースを行い、パネルに使用可能な質の高い材料をそろえた。



図-3 (a)天竜川パネルNo.3：ざざ虫（水生昆虫の地方名）の漁労民俗学、地域固有の食文化 (b) 天竜川パネルNo.4：ざざ虫の科学。生活史、食物網と物質循環。

河川旬間のパネルは4枚1セットであるが、起承転結を持たせるため、基礎情報を前半の2枚で提供し、後半の2枚はトピックとした。このトピックとして「ざざ虫」を選んだ（図-3ab）。

6. 比較論のあり方

河川や流域の特性は、その人の関心や情報の多寡によって千差万別である。河川行政は基本的には、治水・利水・環境などそれぞれの領域に対して平等的に情報の取得、集約、発信をする理想はあるものの、現実には、治水と利水の情報が従来の中心であった。さらに、動植物相など生物環境、一般人の利活用、集落単位の歴史文化、民俗、多分野の自然史に関しては、河川管理の直接的な目的に無かったが、1997年河川法改正の時期の1990年代からやっと注目された。

比較論では、ひとつの視点での切り口が必要である。本研究では、万博での7河川の水循環の横並びの展示という具体的な目標と発信の成果のモニタリングの機会があったため、短期間での集約を行ったが、不十分な部分もある一方で、従来の羅列的もしくはトピックの情報集約ではなく、視覚情報を付帯したエッセンスの抽出が行えた。中部地方の代表的な7河川では、地域の専門家や市町村、博物館などとの交流があって、アイテムの選定から、それを端的に示す写真、画像、地図、絵図などの視覚情報を得ることができた。

表-2 中部地方の代表的な7河川のパネル展示の水循環アイテム

対象河川	番号	テーマ	パネルのタイトル文、各項目タイトル
天竜川	1	3地点を選定し特性を紹介。	めぐりゆく水・流れる土砂・険しい山々に囲まれる天竜川・天竜川と海とが出会う「中田島砂丘」・断層と川が造った「田切」地形・氷河が削った大地「千畳敷カール」
	2	暴れ天竜といわれる所以と、流域の文化の紹介。	暴れ天竜とともに・川を楽しむ・災害との戦い・昭和36年大西山大崩壊・昭和36年災害飯田市川路水害・諏訪湖御神渡り・飯田時又初午はだか祭り・艶三郎の井
	3	上流域の独自文化である「ざざ虫漁」の紹介。	ZAZAMUSHI・天竜川の独自文化ざざ虫漁・冬の風物詩と昆虫食・ざざ虫漁師さんに聞きました
	4	ざざ虫を通じてみた水循環の科学的解説。	なんでも水循環！ざざ虫の科学・ヒゲナガカワトビケラの一生・アオコ・水循環を考えよう・ざざ虫が川の水をきれいにしている！・天竜川の水質の変化(BOD)
矢作川	1	3地点を選定し特性を紹介。	「美河」と呼ばれた白砂の川・流域の発展を支えてきた矢作ダム・砂の造形「アースワーク」・延び続けてきた河口
	2	日本のデンマークと言われる所以。流域の利水と産業の紹介。	「日本のデンマーク」と世界的自動車産業を支える水・明治用水頭首工・日本のデンマークに見る食材生産の技術と歴史・水の流下エネルギーを電力に・糸車・水車・自動車—水のエネルギーと「ものづくり」
	3	矢作川河口域でのうなぎ養殖とうなぎの生活史。	UNAGI 矢作川水系の水が育てる～日本一のうなぎ養殖～・水の確保・養殖の条件・しらすうなぎ・うなぎ養殖業者さんに聞きました・うなぎの謎—地球規模の水循環—
	4	河口域の利用と水循環。	なんでも水循環！川と海と大地の恵みを活かす・塩田からうなぎ養殖池へ、日本の沿岸の「自然の教習」・かつて白濁した矢作川・矢作川沿岸水質保全対策協議会・1万日をこえた水質モニタリング・矢作川研究所・矢作川漁業協同組合
狩野川	1	3地点を選定し特性を紹介。	地球と人の歴史が息づく川・水を支える森・城山（天仁）・河口に広がる都市
	2	湧水と流域の食、スポーツ。	澄んだ豊かな水がはぐくむ心と体の健やかさ・源流域の食と生活、精神文化・水を守る～植林～・狩野川の食～鮎料理・わさび～・わさび田・鮎釣り銀座と人々の取り組み・川でのスポーツ・スポーツフィッシング（河口）・モクズガニ・富士山の湧き水と暮らす～三島源兵衛川～・蛭ヶ小島（伊豆の国市四日町蛭ヶ島）
	3	伊豆半島の形成と天城湯ヶ島に雨が多量に降り注ぐ理由。	Izu Island 本州に衝突した伊豆半島、降り注ぐ雨・富士山・箱根山～火山活動～・中/下流域を洪水から守る～狩野川放水路～・富士山と溶岩流、湧水～鮎壺の滝～・プレート動きと伊豆半島の北上
	4	水が湧き出る仕組みと水循環。	なんでも水循環！湧水と水循環・柿田川湧水・温泉～地下水と地熱の恵み～・富士山にかかる笠雲・朝もや
木曾三川	1	3地点を選定し特性を紹介	悠久なる歴史の舞台の大河と生きる・巨石が火花を散らす源流域・都市部を貫流する河川、長良川・輪中の暮らし
	2	水源域の紹介。水を溜めて使い、流すという観点からのトピックスの紹介。	なんでも水循環・水源域 清水を溜め、使い、流す・朴葉に季節感も味わう・水舟・筏乗り・水力発電・木やり唄・土石流が基盤をつくった～宿場町の地形～
	3	扇状地と湧水。それを使用した食材（水饅頭）をキーに水循環を考える。	なんでも水循環・中流 水まんじゅうの謎 扇状地と湧水・井戸舟・湧き出る水（自噴井）・水冷房システム・昔の紡績工場・大平野にのこる海の痕跡・赤坂の化石の代表—「生きている化石」ウミユリ
	4	低平地の歴史、輪中の暮らし、水循環に関わる名産品。	なんでも水循環・下流域 三つの大河が出会う 低平地での歴史と暮らし・輪中（わじゅう）・水没する田畑と戦う～輪中の堀田～・自然条件にあわせた土地利用・桑名のはまぐり・弥富の金魚
宮川	1	3地点を選定し特性を紹介。	神々が宿る清流緩ぎの川・大杉谷溪谷・宮川堤・宮川河口干潟
	2	伊勢参りが流域を訪ねる旅であったことを示す例。	タイムスリップ伊勢 お伊勢参りは流域を訪ねる旅・戦争直後の空中写真にみる流域の地形・参宮風俗画「宮川渡しの図」橋本鳴泉画（写真提供=神宮徴古館）
	3	下流域の水辺と人々の暮らしとの関係。	タイムスリップ伊勢 川と海の玄関と人々の水辺・川舟の復元・家の軒先の飾り・五十鈴川・伊勢の川の玄関の河崎、家々の川の玄関
	4	流域の人と生物と水循環の永遠性。	なんでも水循環！すこやかな水循環がささえる、「人と生き物の永遠の安らぎ」・オオダイガハラサンショウウオ・ネコギギ・多雨地帯～宮川源流 大台ヶ原～・トキの羽の大切さ・清流宮川・天然の塩・遷宮と御神木、秘密の白い石・三河湾の再生と干鯛・流木の漂着

安倍川	1	3地点を選定し特性を紹介	崩れる山と爽やかな緑の香り ・大谷崩れ ・木枯の森 ・河口部
	2	大谷崩れから安倍川河口、三保半島、駿河湾へ流れ移動する石をモチーフにした循環系。	石の旅 ・大谷崩れ ・石の旅のはじまり ・玉石の井戸 ・個性ある石 ・玉石の護岸 ・護岸と金網 ・扇状地 ・古い計画図 ・玉石の海底
	3	流域の水と食（ワサビ、お茶、安倍川餅）。	水が育む美味の物語 ・WASABI わさび ・わさび農家さんに聞きました ・ABEKAWAMOCHI 安倍川餅 ・金な粉餅の安倍川餅 ・OCHA お茶
	4	駿河湾へと視野を広げた水循環。	なんでも水循環！ 駿河湾で出遭う3つの水 ・大地の溝を流れ下り、深海と出遭う ・安倍川と駿河湾の水循環 ・自噴井 ・季節来遊魚（ヨスジフエダイ） ・ミズウオ ・サクラエビ ・消えゆく海岸と波のエネルギー
庄内川	1	3地点を選定し特性を紹介。	幾多の危機を超え再生へ ・自然豊かな溪谷 ・都市部を水害から守る ・河口部の開発
	2	人と水の連鎖。ホフマン工事などを例に自然再生の例。	庄内川の水と人、連鎖（1） 経済が環境か？の歴史/自然再生400年 ・できごと1 数百万年前～約一千万年前 東海湖と粘土層、湿地だった瑞浪 ・月のお下がり ・できごと2 1500代後半～ 経済が環境か、のジレンマも400年 ・できごと3 1800頃～ 荒れた森林、崩れた山 ・里山の自然再生での明治時代の国際協力 ・ヨーロッパ山岳地帯からの外国人技術者～アメリカ・ホフマン～
	3	陶磁器産業に着目した流域と産業。	庄内川の水と人、連鎖（2） 粘土の年代記 ・できごと4 1873 窯業と万博の100年 ・陶工さんに聞きました（伊藤真司さん・美濃焼伝統工芸士） ・できごと5 1950頃 窯業の工業化～白く濁る川 ・できごと6 1970頃 白く濁っていた庄内川 ・できごと7 1930頃
	4	大都市名古屋と災害、開発と環境回復。	庄内川の水と人、連鎖（3） 水循環都市 名古屋 ・できごと8 1959 日本の海岸のかたちを決めた伊勢湾台風被害 ・できごと9 2000～東海豪雨の被害を乗り越えて ・できごと10 1960頃 ・できごと11 future... トビハゼが微笑む環境の回復 夢見る庄内川の未来 ・庄内川のゴミと市民の手、川はゴミの道？干潟はゴミの処分場？

なお、流域の「個性」の表現には、系統立ちすぎた一般論も訴求力が希薄で、一方、網羅的な情報提供は受け手にとっては情報過多な点は注意すべきである。

一方で、比較論を行うには、バックデータの豊富さと多様さが不可欠である。河川事務所の、各種の検討や流域委員会などの資料、流量など1世紀近い観測データ、「水辺の国勢調査」の生物の基礎データの蓄積、改修誌のモノグラフの存在は重要であった。流域の水循環をめぐる河川、流域の地域、生物、物質循環という多様な循環系への視点が基礎にあって、それをシステム化する方法での企画制作であった。

本研究はまだ試行の段階であるが、比較論という視点を得たことにより、相対的な視点を持ち、個性や面白さの発見に至った実例である。筆者らは、本研究で得た視点をもとに、河川や流域の管理にこれらの個性や情報をどう反映させるかの次の段階の検討に着手している。

7. 河川・流域の検討での比較論の活用に向けて

「水循環」という多様な幅がある切り口での各流域・河川の比較の手法には、河川の特性の抽出や課題をスクリーニングする機能が確認された。普段の河川管理の実務や研究では、個々の河川について上流から下流までの縦軸での把握が多いが、今回同じ地方の範囲内でも、「比較」という横軸で見ることにより、相対的な重要性や特性に気づく視点を得た。また、多くの社会セクター連携と参加を前提とした河川管理では、テーマや資料の選定の適切性や、理解しやすさのモニタリングが必要である。製作物が展示期間中に数十万人の観客の目に触れ、

直接感想を頂いた。これは、従来の河川関係者のみの場よりも広い視点からの指摘であり、今後の河川行政を多様な視点で再考する論点を得た。

謝辞

本研究を支えて下さった、21世紀の社会資本を考える実行委員会、国土交通省中部地方整備局、各河川事務所、地域の水関係者、パビリオン管理・運営関係者、アクアサポーター、アテンダントの方々にお礼申しあげる。

参考文献

- 1) 木村嘉富：世の文学者にこよなく愛された川，河川レビュー，No. 133，pp. 24-27，2006.
- 2) 西川友幸：“登呂”と県都“静岡”の母なる安倍川，河川レビュー，No. 133，pp. 28-30，2006.
- 3) 三上幸三：“暴れ天竜”が育む三遠南信文化，河川レビュー，No. 133，pp. 37-40，2006.
- 4) 中津川誠：矢作川流域の自然・民俗・諸現象，河川レビュー，No. 133，pp. 49-55，2006.
- 5) 浅野和広：多様な環境を形成する庄内川昨今，河川レビュー，No. 133，pp. 56-58，2006.
- 6) 中村敏一：東高西低の地形が齎らした水難史，河川レビュー，No. 133，pp. 59-66，2006.
- 7) 小河俊美：大災害も想定されるゼロM地帯，河川レビュー，No. 133，pp. 66-69，2006.
- 8) 田井中靖久：三重の経済・社会基盤を支える四水，河川レビュー，No. 133，pp. 70-79，2006.
- 9) 国土交通省中部地方整備局中部技術事務所：平成17年度水循環実験施設運営管理業務報告書，2005.

(2006. 4. 6受付)