

河川水辺の国勢調査から見えてきた水辺の利活用の姿

尾崎光政・鶴田 舞・中村圭吾

1. はじめに

河川と人々の間には、古来、生活を通して多様な関係が築かれてきた。ある時は日常生活の場としての水くみ場や洗濯場であり、また漁場として利用されてきた。近世以降は河川舟運による交流路として活用され、物資や文化の運び手として重要な役割を担い、人々にとって極めて身近な存在であった。

近年では、水道の整備や物流システムの充実等に伴い、生活に欠かせない場としての川の役割から、レクリエーション等を通じて、生活に潤いをもたらす場としての役割にシフトしてきた。その中で水辺特有の心地よさを体感できる場としてのニーズは高く、河川環境に関する意識調査¹⁾によれば、川に求めることとして、「きれいな水」や「自然を感じること」、「風景としての美しさ」などが挙げられている。

また、近年は、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能な国土や地域づくりを目指すグリーンインフラの概念を取り入れつつ、減災や地域振興の分野においてその機能を活用しようとする取組も進んでいる。川との親しみをはぐくむ場である河川空間も、地域活性化や地域住民の自然環境や流域治水への理解を促進するための場としての可能性を有している。

さて、河川水辺の国勢調査（以下「水国」という。）では、河川空間の利用実態を把握し、良好な河川空間の保全・整備に資することを目的に、水国の一環として河川空間利用実態調査が平成3年度以降定期的に行われており、その調査結果より河川の利用者数や利用形態、イベント開催状況等の河川空間の利活用の状況を知ることができる。そこで本稿では、河川空間利用実態調査を活用して現状の河川利用の特性把握を行い、河川ではどのような利活用がされているのかを明らかにした。さらに、利用形態と河川空間特性の対応を整理し

たうえで、利用を創出するために必要な環境や空間の条件や要素を明らかにすることを試みた。本稿では、これまでの検討結果²⁾を紹介する。

2. 「文化的サービス」の概念を用いた河川利用の特性把握

2.1 文化的サービスとは

河川では観光をはじめレクリエーション、伝統行事、環境教育、健康増進の場など、様々な利活用がされている。これらは河川空間を通して、人々が河川という自然物から心地よさ等の福利を受けていると捉えることができる。人々が生態系から享受する便益を生態系サービスというが、このような便益は、生態系サービスのうちの文化的サービス（Cultural Ecosystem Service; 以下「CES」という。）に該当する³⁾。

CESは精神的な質の向上や知的な発達など、人々が生態系から得る非物質的な便益を一般化し網羅的に整理されたものである。CESは河川が有する多面的な機能（グリーンインフラ）の一翼を担うものであり、各河川がもたらすCESの様相を把握することで、各河川の利用形態を容易に比較でき、ひいては、河川利用による人間の福祉の向上や生態系機能を持続的に維持する施策の検討に寄与するものと考え、本稿ではCESの考え方に基づき、河川利用の特性把握を行った。

2.2 検討概要

河川空間利用実態調査は平成22年度以降は、5年に1回実施されており、今回は平成26年度調査の結果を用いた。対象河川は各地方から1河川の9河川（後志利別川、雄物川、那珂川、手取川、庄内川、九頭竜川、高津川、肱川、緑川）とした。

河川空間利用実態調査における利用者数は、スポーツ、釣り、水遊び、散歩等の4種類の利用形態に区分・公表されているが、ここでは調査報告書データより、河川空間の利用状況を示す写真、

表-1 水国報告書データから読み取った利用形態と文化的サービスの対応²⁾

文化的サービス		水国報告書データから読み取った利用形態
分類	例	
Cultural diversity 、 Cultural Heritage 生業・生活・社会活動（及び活動を通じて形成された文化的景観）	漁業、農耕、舟運、生活用水、食料調達、水防活動、河川清掃、地域コミュニティ活動	農作業、野菜洗い、やな、 <u>産卵床・魚道改善</u> 、山菜採り、養蜂、カモ撃ち、朝市・マーケット、 <u>いもたき</u> 、 <u>どんど焼き</u> 、救命救急訓練（ボート）、防災訓練（高水敷）、通行・通学、草刈り・清掃
Spiritual and religious values 精神的・宗教的価値	信仰、伝統行事・祭り、癒しや精神的な落ち着きを求める	灯籠流し、伝統的な祭り（ぼんでん、盆踊り、水郷祭、流鏝馬、大名行列など）、お遍路さん、休憩
Educational values 教育的価値	環境教育、自然観察会、学校行事や遠足	遠足、体験学習、 <u>その他学校行事</u>
Inspiration 文化的・芸術的表現へのインスピレーション	写真撮影、描画、彫刻、音楽、舞踊等の創作活動	楽器演奏、 <u>音楽鑑賞</u> 、写真撮影、 <u>写生会</u>
Aesthetic values 審美的価値	景勝地、景観の良い場所	花見・ <u>観桜会</u> 、 <u>観月会</u> 、風景鑑賞
Recreation and tourism レクリエーション・観光	散歩	散策 ^{※2} 、犬の散歩
	遊び	水遊び、ボール遊び、バドミントン、キックボード・スケートボード、ローラースキー・インラインスケート、公園遊具で遊ぶ、自転車練習、ソリ遊び、草スキー、凧あげ、ラジコン
	水上スポーツ	水泳、カヌー・カヤック、水上バイク、水上スキー・ジェットスキー、ボート、トライアスロン
	スポーツ	ウォーキング、 <u>競歩</u> 、 <u>ランニング</u> 、 <u>マラソン</u> 、サイクリング、モトクロス、デュアスロン、ハイキング、車いすスポーツ、軽い運動（体操等）、ゴルフ・グラウンドゴルフ・マレットゴルフ、野球、ソフトボール、サッカー、ラグビー、ゲートボール、テニス、スキー、陸上競技、スポーツ観戦
	動植物とのふれあい	釣り、虫捕り、野草取り
	レジャー	キャンプ、バーベキュー、ピクニック、遊覧船、 <u>鶴飼</u> い、自動車教習
	イベント	花火、筏流し、その他高水敷でのイベント（電気自動車レース、猟犬競技会、熱気球大会、食育祭など）

※1：下線を引いた利用形態は、イベント調査のみから把握したもの

※2：徒歩や自転車による散策のうち、下記はスポーツに分類した

トレニングウェアを着用→ウォーキング、スポーツサイクルを漕ぐ→サイクリング

イベント調査票を対象とし、より具体的な利用形態を読み取った。

CESは国連ミレニアム生態系評価（MA：The Millennium Ecosystems Assessment）のほか、TEEB（The economics of Ecosystems and Biodiversity）、CICES（The Common International Classification of Ecosystem Services）などで様々な分類が提案されているが、ここでは国連ミレニアム生態系評価にて挙げられている種別を参照して、河川がもたらすCESを6種類設定した（表-1左列）。これらCESと水国データから、河川の利用実態の特性をCESの分類ごとに把握した。

2.3 利用形態とCESとの対応関係

9河川の利用状況写真データとイベント調査から読み取った利用形態は計79種であった（表-1右列に示す）。

CES分類と、水国の調査報告書データから読み取った利用形態の対応を表-1に示す。最も多

の利用形態が見られたのは「レクリエーション・観光」であり、余暇を過ごす場所として、河川の水辺が様々な利用されている様子が把握できる。また、日本における歴史的な川と人々との関わりを表すCES（生業・生活活動、宗教的活動等）が読み取れるのも特徴的である。

2.4 各河川のCES特性

各河川のCES特性を把握するため、利用形態の読取数をCES分類毎に集計し、その割合を円グラフで示した（図-1）。写真枚数とイベント数を単純に足し合わせており、河川間の比較はできないが、大まかな傾向の把握に用いるものである。

表-1の結果と同様に、いずれの河川も「レクリエーション・観光」に関するCESが多く見られた。雄物川では、「生業・生活・社会活動」（主に農作業）に関するCESが突出していた。雄物川の写真からは、高水敷での畑作・水田・果樹栽培利用の様子が読み取れる。また、庄内川では「生業・生活・社会活動」（主に朝市・マーケット）、

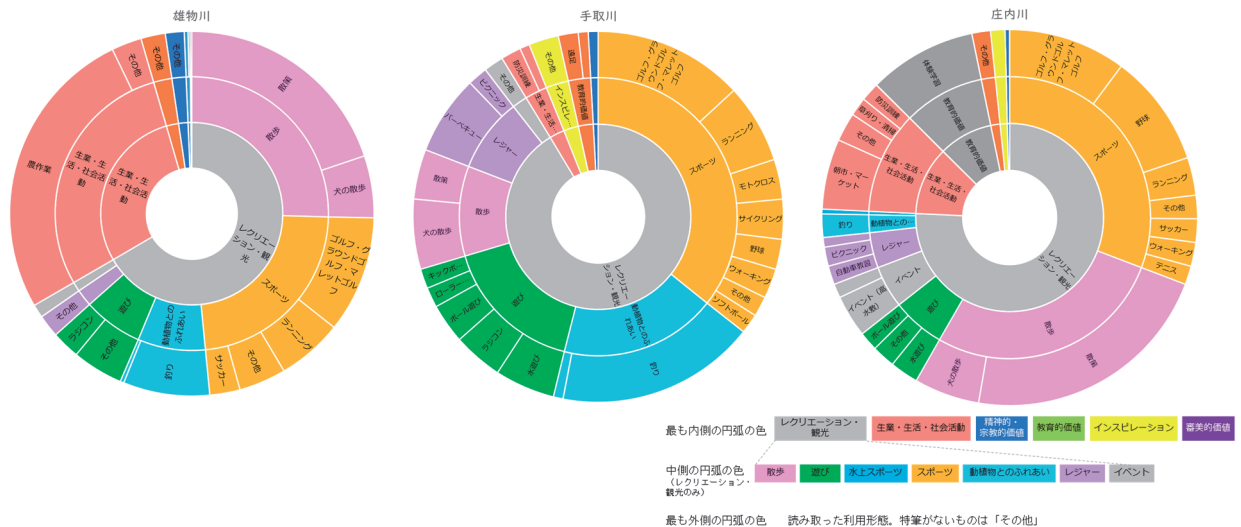


図-1 各河川の水辺の利用形態（割合）

※鶴田ら²⁾をもとに作成。本文中で紹介のある河川のみ抜粋して掲載した。

「教育的価値」（主に体験学習）が目立つ。朝市・マーケットと体験学習はいずれもイベントで、年に複数回開催されていた。他の河川では朝市の利用はなく、体験学習も庄内川ほど多く見られなかった。

「レクリエーション・観光」の細分化の内訳をみると、散歩、スポーツ、動植物とのふれあいに占める割合が大きい河川が多かった。また、遊びの割合が高い河川（手取川）も見られる等、河川により利用形態の比重が異なる様子が捉えられた。

3. 河川空間と利用形態の対応関係の把握

3.1 検討概要

2.において、様々な利活用が行われていることが明らかになったが、そのような利活用が行われている河川空間の特性との関係性を明らかにするため、水辺の利用形態と河川特性データとの関係性の分析を行った。

データの集計にあたっては、より広範な河川の特性を把握したいと考えたことから、流域の都市化の状況を考慮し2.2と異なる全国9河川（十勝川、北上川上流、多摩川、千曲川、狩野川、揖保川、芦田川、四万十川、筑後川）を抽出した。データは研究中に入手できた水国の最新の調査結果である令和元年度調査の結果を用いた。

分析の対象とする利用形態は、水国の調査報告書データから河川空間の利用状況を示す写真、イベント調査票から利用形態を集計し、上位のものから河川との関係性のある主な利用形態を分析の

対象とした（表-2）。このうち、本稿では日常的な利用形態の代表として「散歩」、非日常の利用形態の代表として「イベント」を対象にして、分析結果を示す。

分析手法は、判別問題などで広く用いられている機械学習手法の1つであるランダムフォレスト法を用いた。利用形態（目的変数）のうち、「散歩」は、利用確認者数（水国において年間7回の調査日の結果をもとに推計された1kmピッチごとの年間利用者数）の四分位範囲から利用者の多さを示す4つのカテゴリーを作成し、「イベント」については、開催の有無を示す二値データとし、これらを判別するアルゴリズムを作成した。

河川特性データ（説明変数）は河川利用との関連性が考えられる河川空間の環境特性、河川空間の整備状況、堤内地の社会特性に関連する32変数を用意し、判別にあたって特に参考にされた、重要度（寄与度）が高い要素の提示を試みた。

3.2 結果

「散歩」および「イベント」利用における、寄与度の高い河川特性データのうち高い順に上位10変数を示したものを表-3に示す。なお、目的変

表-2 分析対象とした利用形態

利用内容	個数	備考
散歩	747	
釣り	370	
犬の散歩	231	
サイクリング	172	
ジョギング/マラソン	302	マラソン(116個)、ジョギング(186個)の合計
水遊び	72	川遊び(13個)も含む
イベント	61	
調査・学習その他	46	環境学習の利用。ただし、ほとんど多摩川の事例であることに留意
ボート	50	カヌー(11個)、カヌー・カヤック(7個)、カヌー・カヤック体験(2個)、カヤック(2個)、sup(1個)も含む

数に与える影響の寄与度を示すものであり、「散策」においては重要度が高ければ河川利用者数が多いということではないこと、また、「イベント」においては写真の有無でもって「在/不在」を分けており、「不在」とした区間でも実際は利用されている可能性があることに留意されたい。

どちらも「1km圏内人口」「DID地区面積」「駅からの距離」等、都市化を示す指標が重要な変数として選ばれている。これらは人口や面積が多いほど、あるいは駅からの距離が近いほどより多くの利用者数の確認が見られている。

このほか、「散策」では草地や樹林などの景観要素、あるいは鳥類種数などの生物多様性に関わる指標の寄与度が高いという結果が見えた。「イベント」では、「公園グラウンド」「堤防から堤内外地への階段」のほか、河岸空間（河川空間のうち平水時に水につからない範囲）の幅(W)と比高(D)の比である「W/D」など、河川空間の整備状況に関わる変数が上位を占めていることが分かる。

今回は比較的高い適合率が得られた利用形態の結果を示したが、ほかの利用形態の中には、関係把握の分析手法において妥当性の検証を要するものもあり、今後、改良の検討を行う必要がある。

表-3 寄与度の高い特性データ

	散策	イベント
1位	1km圏内人口	1km圏内人口
2位	DID地区面積	DID地区面積
3位	駅からの距離	BOD
4位	草地	駅からの距離
5位	樹林	堤防から河川への階段
6位	公園グラウンド	堤内地から堤防への階段
7位	BOD	公園グラウンド
8位	W/D	W/D
9位	鳥類種数	鳥類種数
10位	堤防から河川への階段	樹林

4. おわりに

今回は水国の河川空間利用実態調査の結果から、レクリエーション・観光に関する利用が全国的に多い一方で、生業・生活・社会活動や体験学習等、河川ごとに多様な利活用が行われていることが明らかになった。また、主な利用形態と空間的特性には関係性があり、都市化が進んだ地域では利用が進んでいる一方で、多様な景観を持つ地点が好まれて利用されている可能性が示唆された。

今回明らかとなった利用形態と空間的特性の関係性は、水辺空間を計画・整備する際に、創出したい利用形態に対する空間的特性の条件として利用することから、目標設定や、関係者との合意形成のためのツールとして活用できることが期待され、引き続き検討を重ね、質の高い水辺空間の形成に寄与する成果としてまいりたい。

謝 辞

国土交通省からは、水国調査データを提供いただいた。ここに記して厚く謝意を表します。

参考文献

- 1) 国土交通省水管理・国土保全局：第2回河川法改正20年 多自然川づくり推進委員会 資料4、2017 https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/tashizen/dai02kai/pdf/11_shiryo4_enquete.pdf
- 2) 鶴田舞、中村圭吾：河川水辺の国勢調査データを用いた河川の文化的サービスの特性把握、河川技術論文集、Vol.27、pp.323~328、2021
- 3) Millennium Ecosystem Assessment編・横浜国立大学21世紀COE翻訳委員会翻訳：国連ミレニアムエコシステム評価生態系サービスと人類の将来、オーム社、2007。

尾崎光政



土木研究所 流域水環境グループ
流域生態チーム 研究員
OZAKI Mitsumasa

鶴田 舞



研究当時 土木研究所 水環境グループ河川生態チーム 主任研究員、現 内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 参事官（重要課題担当）付 参事官補佐、博士（工学）
Dr. TSURUTA Mai

中村圭吾



研究当時 土木研究所 水環境グループ河川生態チーム 上席研究員、現 公益財団法人リバーフロント研究所 主席研究員、博士（工学）
Dr. NAKAMURA Keigo