

市街地内中小河川における多自然化・親水整備 の事後評価—利用実態に基づく分析

福嶋 恭正¹・内田 敬²

¹正会員 大阪市立大学大学院後期博士課程 工学研究科都市系専攻
(〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138)

E-mail: fukushima@plane.civil.eng.osaka-cu.ac.jp

²正会員 大阪市立大学大学院教授 工学研究科都市系専攻 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138)

E-mail: uchida@civil.eng.osaka-cu.ac.jp

近年の都市河川整備においては、治水や利水のみならず環境や親水利用に目を向けた取り組みがなされているが、沿川住民の評価が低く、水辺利用が進んでいない事例も見られる。

本研究は、新興市街地内中小河川における水辺整備を事例とする。事業実施から数年を経た区間における沿川住民へのヒアリング調査等を実施することにより、利用実態や水辺整備事業に対する態度を把握する。これらにより、都市河川の水辺整備における円滑な事業遂行や合意形成に向けた具体的方策として、沿川住民から高い評価を得て利用促進が図られるための手法の検討を行う。本稿では、利用実態調査の結果に基づく分析を行い、今後の水辺整備計画づくりのあり方に対する具体的方策の提案に向けて、水辺整備計画立案における沿川住民に対してのアプローチ手法などを議論するものである。

Key Words : *waterfront development, consensus building, public involvement, inhabitants' attitudes, added value of waterfront*

1. はじめに

(1) 研究の背景・目的

近年の都市河川整備においては、治水や利水のみならず環境や親水利用に目を向けた水辺整備の取り組みがなされている。しかしながら、整備条件や環境などは河川や地域毎に様々な要素が複雑に関係している。また、水辺整備を進めるにあたっては、事業者、沿川住民、計画者、関係機関等の複数主体が関係するため、円滑な事業遂行や合意形成、整備後の利用促進に向けた相互の調整が重要となる。

特に、水辺整備の方向性を決定するにあたっては、沿川住民の意向をくみ取ることが肝要であるが、以下のような手法で意見集約を行うなどの問題が見受けられる。

- ・参加要請が容易である自治会役員などを対象とした住民説明会を開催し、その場での意見を住民の代表意見として取りまとめてしまう。
- ・網羅的にアンケートを配布するが、回収率が極端に低く、住民の代表意見の反映とは言い難い状況となる。回収率改善のために事業者から提出要請を受けた高齢者主体の自治会関係者の回答が大半となり、それが住

民の代表意見となる場合もある。

- ・水辺を直接的に利用する沿川住民にはヒアリングを実施するが、通勤や通学で頻繁に水辺を通過利用する沿川住民にはヒアリング等の意見収集を行っていない。

このような手法で得た沿川住民意見により事業遂行した結果、沿川住民のニーズに合った水辺整備がなされないことにより水辺利用が進まず、住民からの事業に対する評価が低い事例が見られる。

事業者や計画者は、沿川住民の水辺利用ニーズに応じた整備を目指しているが、効率的・効果的に意見集約する手法が分からず、結果として偏った社会的属性や水辺利用形態・頻度の層からの意見を反映した整備を進めていることが問題であると考えられる。

これらのことから、沿川住民から高い評価を得て利用促進が図られる水辺整備を進めるためには、水辺利用頻度や水辺整備事業への参画意思の高い沿川住民から効率的・効果的に意見を集約し、沿川住民の利用ニーズに適合する整備を行う必要があると考えられる。

本研究では、アンケート調査や利用実態調査をもとにして沿川住民の水辺利用実態や水辺整備事業への態度を分析し、様々な社会的属性や利用形態・頻度を持つ沿川

住民に対してのアプローチ手法など、今後の水辺整備計画づくりのあり方に対する具体的方策を明らかにすることを目的とする。

(2) 既往研究

都市河川の水辺整備や景観整備に対する沿川住民の実態や評価を対象とした研究としては以下のようなものがある。

安仁屋ら¹⁾は、水辺の景観整備事業の事後評価において、計画・設計意図を整理した上でアンケートやヒアリング調査を行い、沿川住民の日常生活における利用実態を把握して整備の目的に沿った視点で評価を行っている。また、今後の計画・設計に役立つ情報を抽出するための手法について提案している。

豊田ら²⁾は、アンケートや行動観測の調査により、沿川の空間構成の違いや住民意識との関係性、沿川の空間構成の特性と利用行動との関係性を分析している。沿川での行動は、水に触れるなどの直接利用よりも川沿いの散歩などへの欲求が高く、歩行者空間の連続性の有無が重要であることなど、都市河川における水辺整備の方向性を示している。

また、都市河川の水辺整備ではなく水路（クリーク）を対象としているが、猪八重・外尾³⁾は、区画整理事業により整備された水路について地権者及び新住民に対してアンケート調査を行っている。行政が立案した計画を地権者（組合）が受動的に承認して進められた整備について、地権者個々の多様な指向性を顕在化できていないだけでなく、それに起因して新住民の指向性にも対応できていないことを指摘している。いずれも都市河川の水辺整備や景観整備に対する沿川住民の利用実態や評価を調査し、その結果を分析・評価した研究である。

また、合意形成手法に対するアプローチを行っている研究として、坂本・佐藤⁴⁾は、公共事業における円滑な合意形成支援を目的とし、住民の視点での代替案の評価と合意形成を図るための多基準分析の枠組みを用いた多基準評価システムを水辺に関するアンケートに適用することを提案している。試験的な事例において、合意形成という観点で整備の対象とすべき優先性の高い要素を明らかにし、分析結果を提示することによって合意形成までの時間を短縮できる可能性を示している。

以上より、どのような属性を持つ沿川住民から意見を集約して整備に反映するのが効率的・効果的であるかの具体的方策にまで踏み込んだ提案を行っている研究は少ない。中でも都市河川において区画整理事業と並行して進められた水辺整備を対象とした研究は殆ど見られない。

2. 研究方法

(1) 研究手法

本研究は、新興市街地内中小河川において区画整理事業と並行して進められた水辺整備の実施事例として、京都市郊外を流れる新興市街地内中小河川である一級河川淀川水系X川を対象とする。計画段階から事業実施、その後の経年変化のプロセスを経て得た知見⁵⁾や沿川住民へのアンケート調査結果⁶⁾の分析・評価⁷⁾に加え、現地調査とヒアリングを実施することにより、利用実態や水辺整備事業に対する態度などを把握する。

利用実態の調査結果などをもとに、水辺整備計画のねらいと整備完了から6年が経過した現在の利用実態の相違に着目して分析を行い、今後、水辺利用の促進を図る上での水辺整備におけるポイントを抽出する。抽出されたポイントをもとに、今後の水辺整備計画づくりのあり方に対する具体的方策の提案に向けて、水辺整備計画立案における沿川住民に対してのアプローチ手法などを検討する。

(2) 研究対象

X川における本研究の対象区間（図-1参照）は、水辺整備と区画整理事業が並行して行われたB区間を軸とし、水辺整備や区画整理事業の実施状況が異なる上流のA区間と下流のC区間を加え、X川最下流部のY川との合流点から上流約3kmの範囲である。各区間の整備状況の違いや、沿川の状況を以下に示す。

a) A区間

水辺整備が未実施であり、区画整理事業も行われていない上流の区間。沿川状況としては、開発による人家が連担している最上流の区間と、沿川が耕作地の区間に概ね二分される。未整備の河岸が残され、草本類が過剰に繁茂している区間もあるが、水辺へ近付くためのアプローチは無い。片岸のみではあるが川沿いに遊歩道や道路



図-1 X川における研究対象範囲

が整備され、縦断方向の連続性は確保されている。

b) B区間

研究対象区間の中流部に位置し、2002～2011年度に区画整理事業と並行して二面張りの多自然川づくりが行われた区間。沿川には一部耕作地も残っているが、区画整理事業後は市街化が進んでいる。深目地の石積護岸等による整備が行われており、河岸の草本類の過剰な繁茂は抑制されているが、河道内は河川の営力により自然形成されたみお筋などが維持されている。水辺へ近付くためのアプローチが7箇所整備されており、川沿いには兩岸ともに遊歩道や道路が整備され、縦断方向の連続性が確保されている。

c) C区間

2002年度以前に、区画整理事業と並行して三面張りの河川整備が行われた下流部の区間。沿川の市街化がかなり進んでおり、耕作地の比率は最も低い。河岸はブロック積等による整備が行われており、河道内の堆積土の箇所を除いては草本類の繁茂は殆ど見られず、人工的な様相を呈している。水辺へ近付くためのアプローチは急勾配護岸に設置されたはしごや足掛け金物であり、川沿いには兩岸ともに遊歩道や道路が整備され、縦断方向の連続性が確保されている。

3. 計画のねらいと整備後の状況

(1) X川における水辺整備の概要^{5) 8)}

X川は、氾濫を繰り返しながらも農業灌漑における動脈河川として重要な役割を果たし、豊かな自然環境と文化・風土に育まれてきた(図-2参照)。

市街地のスプロール化により治水対策の緊急性が高まっていたが、狹隘で屈曲した河道に沿って人家が連担し、用地取得や家屋移転など河川規模に比べて事業費が嵩む傾向にあった。その対策として、効率性の高い急勾配護岸の三面張による改修で一定の効果を上げてきたが、環境保全や景観・親水性などに課題を残してきた。

1988年に都市基盤河川改修事業が事業化されてからは、土地区画整理事業(1994年事業化)も並行して実施され、河川改修と一体となった事業調整が求められている状況であったが、河川改修による環境への影響は大きく、住民にとっての身近な自然環境の保全・創出も求められていた。

これらの現状と課題を踏まえ、水辺整備にあたっては「土地区画整理事業との連携による河道改修」「土地区画整理を生かす多自然化計画」をコンセプトとして、多自然型河川改修計画が立案された。

a) 土地区画整理事業との連携による河道改修

土地区画整理との一体的な河川整備により、「治水」

表-1 土地区画整理事業との連携による河道改修⁵⁾

- ①宅地地盤の嵩上げ(掘込河道化)により、河川拡幅・河床掘削の最小化を図る。
- ②特に鋭角な湾曲部の河道法線を緩和する河道付け替えを行い、これらに必要な用地買収は土地区画整理事業との調整により解消する。
- ③用地幅の制約から、急勾配の護岸を採用して河道幅を広くする。沿川の区画道路や学校敷地を利用し、兩岸に1.0mの巡視路のみを設ける計画とする。
- ④河川空間の利用性を高めるため、区画整理と一体化したゾーニングを行う。区画整理後の土地利用形態を考え、世代毎のニーズに合う3つの親水エリアを設定する。
 - ・高齢者の親水ゾーン：「佇む」
 - ・少年の親水ゾーン：「癒す」
 - ・親子の親水ゾーン：「水遊び」

表-2 土地区画整理を生かす多自然化計画⁵⁾

- ①急勾配護岸により河道内の環境形成の自由度を高め、流水の作用により多様な水辺空間を創り出す計画とする。深目地の雑割石積護岸(練積み)のプレキャスト化を検討し、経済的で施工性に優れた多自然型護岸とする。
- ②落差工は緩勾配斜路により上下流の連続性を確保し、みお筋を設けて低々水路と瀬・淵の自然形成を促す。擬石形状の粗度を有する護床工により護床長を縮減し、強制跳水により下流護床長を縮減するパップルピアについては、河川利用者に対する飛び石機能にも配慮する。
- ③環境保全や維持管理省力化のため、現況植生の表土利用等、宅地造成の土工との調整を図り、自然の回復力に委ねる緑化再生方式とする。
 - ・環境調査結果をもとに低茎草本箇所の表土を利用する。
 - ・冠水時に流失する可能性が高い河道内は現況の河床材料等を流用し、流下種子など自然の回復力に委ねる。
 - ・深目地の雑割石積み護岸(練積み)の目地部には耕土や河岸表土を詰めて、草本類の自然再生を促す。

対策における河川改修の用地確保の問題を解決し、「水辺利用」に留意した良好な都市基盤の形成に貢献する河川改修計画(表-1参照)が立案された。

b) 土地区画整理を生かす多自然化計画

土地区画整理との一体化による河川改修は、河川環境への影響が大きく、環境復元が重要となる。緩やかに蛇行した二面張掘込河道の多自然化においては、河川の営力と維持管理の省力化・施工性に配慮して自然環境の保全・創出を図り、都市環境の一部としての水辺空間を創出する「環境」対策計画(表-2参照)が立案された。

(2) 整備後の経年変化を踏まえた現状

整備計画をもとに事業が実施され、現在、整備完了(図-3参照)から6年が経過している状況である(図-4参照)。環境面から見た整備後の現状については以下のとおりである。

- ・急勾配護岸とすることで河道内の幅を確保して自由度を高め、流水の作用により多様な環境が形成される計画としたが、河川の営力によるみお筋や瀬・淵の自然形成が見られる（図-5参照）。
- ・上記に伴い、小型の魚類の生息数が非常に多いのが特徴であり、それらを捕食するカモ、サギ等も見られる。河岸の巣穴が無くなることにより見られなくなると考えていたカワセミの捕食行動も確認された。
- ・整備前の狭隘な河道においては河岸樹木による日陰のエリアが確保されていたが、河道幅拡張を伴う整備後は大きく減少しており、日陰のエリアを棲家としていた動植物にとっての環境変化など、何らかの生態系への影響があると推察される。ただし、日陰の減少により湿潤な生息環境の再生は困難と考えて



図-2 整備前のX川（B区間）周辺



図-3 整備直後のX川（B区間）周辺



図-4 現在のX川（B区間）周辺

いたホテルについては、生息が確認されている。

- ・現地発生土の活用により既存の植生を再生しつつも、植生の過剰繁茂を抑制する目的で設置した深目地護岸は、当初の目的通りの効果を確認できた。
- ・緩傾斜落差工については、水深も確保され魚類の移動に対して良好な環境が維持されている。ただし、僅少流量時には落差工下流護床工の下流端の洗掘部に段差が生じており、屈撓性を確保しておくべきであったと考えられる。

4. 水辺利用の実態

(1) 利用実態調査の実施

区画整理事業と並行して二面張りの多自然川づくりが行われたB区間において、現在の水辺周辺の利用状況を調査した結果を以下に示す。調査については曜日や時間帯の異なる下記①～④の日程で行い、利用者数や利用状況の把握、利用者に対するヒアリングを行った。

利用実態については、利用者の属性を利用目的別に直接利用層（利用目的が直接利用）、直接利用層（利用目的が散歩等の層）と、通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）に分類した上で整理する。

なお、以下の調査結果に示す現地利用状況について、自転車や歩行者の全員に利用目的を確認するのが困難であったことから、直接利用層（利用目的が散歩等の層）と通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）を合わせて「通過利用」としている。また、直接利用層（利用目的が直接利用）については「直接利用（河道内）」と表記している。

① 第1回調査（休日の昼前後）

日時：2017年5月27日（土） 11：00～13：00

天候：曇り時々晴れ

現地利用状況



図-5 みお筋や瀬・淵の自然形成状況（X川B区間）

通過利用：車30台，バイク10台，自転車30台，歩行者 男性1名・女性1名

直接利用（河道内）：なし

その他利用：管理通路における休憩中の車両10台

ヒアリング実施者数：3名(2組)

※休日の昼前後は歩行者が少ない。

②第2回調査（平日の朝，通勤・通学の時間帯）

日時：2017年6月9日（金） 6：50～9：00

天候：晴れ

現地利用状況

通過利用：車22台，バイク12台，自転車52台（うち通学の高校生14名），歩行者32名（うち通学の小学生12名，中学生4名）

直接利用（河道内）：なし

その他利用：管理通路における休憩中の車両1台

ヒアリング実施者数：10名(9組)

※人通りが多いのは7：30～8：30であり，8：30以降は殆ど人通りが無くなった。

③第3回調査（休日の昼前後）

日時：2017年6月18日（日） 11：00～13：00

天候：曇り時々晴れ

現地利用状況

通過利用：車40台，バイク14台，自転車25台，歩行者13名（うち中学生1名，小学生1名，未就学児4名）

直接利用（河道内）：なし

その他利用：管理通路における休憩中の車両15台

ヒアリング実施者数：7名(7組)

※休日の昼前後は歩行者が少ない。

④第4回調査（平日の午後～夕方，小学生の下校時間）

日時：2017年6月23日（金） 15：00～17：00

天候：晴れ

現地利用状況

通過利用：車51台，バイク20台，自転車33台，歩行者27名（うち高校生2名，中学生1名，小学生18名）

直接利用（河道内）：なし

その他利用：部活ランニング20名，管理通路における休憩中の車両約10台

ヒアリング実施者数：33名(10組)

(2) 利用実態調査の結果

まず，2014年にX川最下流部のY川との合流点から上流約3kmのA～C区間における，X川からの距離が数百m程度の範囲（図-1参照）の世帯（約1,900世帯）を対象にして行ったアンケート調査の結果⁹⁾を以下に示す。

配布日：2014年7月5日（土）

配布数：約1900軒

配布・回収方法：各戸投げ込み配布・郵送回収

回収率：約22%（417/約1900）

利用目的としては散歩が67%で最も多く，続いて買い物（12%）や通勤・通学（8%），川沿いの公園利用（4%）であり，直接利用層（利用目的が散歩等の層）が通過層（利用目的が買い物，通勤・通学の層）の3倍と最も多かった。利用者全体における直接的な水辺利用の割合は3%と極めて低かった（図-6参照）。

一方，今回の利用実態調査の結果としては，自転車や歩行による通勤や通学，買い物等で水辺を移動手段の経路として利用する通過層（利用目的が買い物，通勤・通学の層）の間接的水辺利用が最も多く，アンケート調査の結果とは若干異なる結果となった。左岸側管理通路は遊歩道として整備されており車両の通行はないが，区画道路として整備されている右岸側管理通路についても車両の通行が比較的少ないことが，間接的水辺利用に寄与しているようである。

また，犬の散歩も含め，散歩を目的として水辺を利用している歩行者等の直接利用層（利用目的が散歩等の層）も右左岸に関わらず比較的多い。

魚釣りや虫捕りなど，川の中に入っただけの直接的な水辺利用を行う直接利用層（利用目的が直接利用）の比率についてはかなり低いものの，ヒアリングの結果より，整備前は皆無であった状況からは増加している状況である。

現地での利用実態調査で明らかになった具体的な利用や整備に関する実態を以下に示す。

- ・ 整備前は河道内植生が過剰に繁茂している区間が多く，また切り立った河岸からのアクセスがほとんど不可能であり，河道内での水辺利用者はほとんど皆無であったが，護岸に設けた階段を利用して「親子の親水ゾーン」において子どもたちが魚捕りをするなど，河道内で遊ぶ光景が見られるようになった。
- ・ 上記のような利用が見られたものの，河川に隣接する堤内地公園から河道内へのアクセスとして整備する予定であった河道内の盛りこぼしは整備されず，公園と河川との境界には柵が設けられている状況であり，公園と一体となった水辺利用については実現

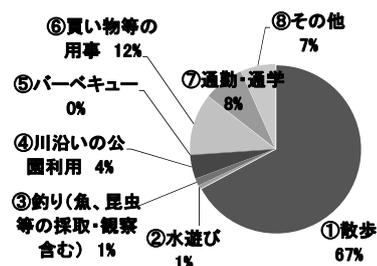


図-6 アンケートにおけるX川での水辺利用の目的

- しなかった。
- 河道内の幅を確保するために急勾配護岸としたことから、水辺利用に寄与する7箇所の階段を計画したが、そのうち「親子の親水ゾーン」に位置する1箇所については、区画道路からのアクセスにおいてガードレールを跨がないといけない整備となった。
- 上記階段からのアクセスにより上下流に伸びる河道内の木道を整備する予定であったが、予算の都合により整備できなかった。
- 学校が隣接している区間については、「少年の親水ゾーン」として河岸に座ることができるような整備を目指したが、実態としては学校側が川に入れないよう（学校から勝手に出られないよう）にフェンスを整備してしまい、川への出入口もない状況である。
- 老人ホーム周辺については「高齢者の親水ゾーン」と位置付け、川の流れを眺めるための空間として位置付けて整備を行ったが、高齢者が鯉に餌やりをしているという想定外の利用が定着している。
- 河岸沿いの道路においては、整備前には見られなかった散歩をする人々が見られるようになった。自転車や歩行による通勤や通学、買い物等で水辺を移動手段の経路として利用する人々も多い。

5. 利用実態の分析結果

(1) 計画のねらいと利用実態との相違

「土地区画整理事業との連携による河道改修」「土地区画整理を生かす多自然化計画」をコンセプトとして、治水安全度の向上や多様な生物の生息環境の創出・再生と合わせ、水辺利用の促進を目指した整備を行ったが、整備完了から約6年が経過した現在の水辺の利用実態をもとに、計画のねらいと利用実態の相違について、分析を行う。

計画のねらいに対して期待通りの利用については、地域特性や沿川住民の居住環境・属性などに注意は必要であるが、今後の市街地内中小河川での水辺整備においても踏襲すべきものと考えられる。さらに、期待していた以上、もしくは期待していなかった新しい観点での利用については、これまでの水辺整備であまり留意していなかった観点が隠されていると考えられ、今後、水辺利用の促進を図る上での水辺整備における重要なポイントになると考えられる。一方、期待していたが利用に繋がらなかったり、利用にあたっての不満を確認したりした点については、今後の水辺整備において見直しが必要であると考えられるが、ここにも今後の水辺整備における重要なポイントが隠されていると考えられる。

a) 期待通りの利用

- 数は少ないが、直接的な水辺利用を行う層の行動パターンは、水辺整備におけるヒントとなる。具体的には、整備区間上流域の「親子の親水ゾーン」には階段を1箇所しか設けられなかったが、ヒアリングの結果、魚捕りをしている小学生は上流域に多いことが分かった。落差工が連続し、瀬と淵が交互に形成されていることにより流況の変化に富み、魚の数が多いうことや、住宅地と公園に隣接していることによると思われる。
- 上記エリアにおいては、階段の対岸の公園部からスロープで河道内に入る計画もあったが、整備していれば直接的な水辺利用に貢献できた可能性が高い。計画段階で経済性から不採用となったが、河道内を移動できる木製棧橋も含め、直接的な水辺利用に貢献していた可能性が高い。
- サギやカワセミが魚を捕食しているのを見に来ているという利用が見られた。サギは想定内であったが、整備により巣穴が失われるカワセミが継続的に捕食に来ているのは想定外であった。鳥が魚を捕食する様子については、直接利用層（散歩等の層）に限らず、通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）も見ているようである。
- 深目地護岸の採用などホタルの生息を目指した整備としたが、ホタルの生息環境は再生されているようである。沿川住民も見に来ているようであり、ホタルの生息環境でありゴミを捨てないよう呼びかける看板が設置されている。ホタルの生息環境の有無については、沿川住民の水辺への興味を誘発させるという観点から分かりやすい指標であり、生息環境創出による水辺利用促進の効果が高いと考える。
- 整備のねらい通り、歩きやすい、景色が良い、自然で良い、生き物が多いのが良い、という意見が非常に多かった。直接利用層（散歩等の層）に限らず、通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）の利用促進にも有効であった。

b) 期待していた以上、もしくは期待していなかった新しい観点での利用

- 整備区間下流部で水深のある湛水域が想定外に形成されて鯉が棲みつき、高齢者も含めて沿線住民が餌やりを行っており、出水で湛水域が埋まった時には沿線住民で河床掘削を行って湛水域を再生させたりもしている。水辺整備の計画時において、よどみに棲むコイを対象とした設計を行わないことが多いが、「餌やり」という行為が「癒やし」効果を持ち、沿川住民を水辺に引き寄せるひとつの要素であることが認識できた。河道内に入るわけではないので、直接利用層（散歩等の層）に分類されると考えるが、実態としては直接利用層（利用目的が直接利用）に

近い。

- ・ 川の方へ家屋の玄関を向けるという整備が進められている傾向があるが、散歩をする人にとっては、川沿いに家が面していない方が人目を気にせず歩きやすいということは想定していなかった。あまり人目を気にせずに、のんびりと歩ける「癒やし」の場所が求められているということは計画時には認識していなかった。
- ・ 一方、川沿いの居住者は、「家の前が他人の家よりかは、この先家が建つことも無いだろうし、日当たりも良いので家の前が川の方が良いと思っている。」と、家屋が川に面していることに肯定的な意見であった。
- ・ 「水の音が聞こえるのでこの道を使っている」というのは想定外の利用であった。これも河川の「癒やし」効果のひとつであると考える。
- ・ 散歩中に川の魚を眺めて癒やされているという利用者が意外に多かった。
- ・ 草や虫が多いという意見が比較的多かったが、自然な状態である以上は仕方ないという肯定的な意見が多いのは意外であった。
- ・ 直接利用層（散歩等の層）と、歩行による通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）の間接的水辺利用における付加価値であるが、魚が泳いでいるのを眺めたり、泳いでいる魚に石を投げたりするという利用が比較的多く、堤防天端からの川の中の見せ方というものに配慮が必要であることを認識できた。川の営力により河道内の多様な環境を創出するために急勾配護岸として河床幅を広げる計画としたが、当初の緩傾斜護岸から変更したことにより、川の中が覗きやすくなったことが幸いした。
- ・ 車両の通行と分離された自歩道を整備して欲しいという要望があった反面、ランニングでの利用者は、段差がなく歩道より走りやすいという想定外の意見もあった。ランニング利用者はどのような地区でも一定数の利用があると考えられ、計画にあたっての配慮が必要であると考ええる。
- ・ 車が停めやすくてのんびりした雰囲気なので、タクシーや配送業者など、休憩で駐車している車両が比較的多かった。
- ・ 高校の部活でのランニングやダッシュでの利用は想定外であった。学校近くの計画においては、このような利用にも配慮しておく必要がある。

c) 期待していたが利用に繋がらなかった。利用にあたっての不満を確認した

- ・ 直接的な水辺利用が増えるよう、多様な流況の創出等による生物の生息環境の再生やアプローチの設置を

行った。利用者は小学校高学年の利用が若干ある程度で、整備前は皆無であった状況からは増加しているものの、利用者全体に占める比率は低い。

- ・ 計画段階におけるアクセス案の一部不採用により階段を1箇所しか設けなかったエリアにおいて直接的な水辺利用が見られるが、区画道路からのアクセスにおいてガードレールを跨がないといけない整備となってしまった。河川事業と区画整理事業の連携を目指したが、調整不足であった。
- ・ 車両が走らない左岸側の遊歩道よりも、右岸側の道路の方が歩行者、自転車の利用が多く、右岸側道路に対する自転車歩行者専用道路のニーズが高かった。上下流の道路接続形態による可能性があるが、想定外の利用であった。右岸側は区画整理事業における区画道路であり、現実的には自歩道の整備は困難であったが、着色舗装による利用の分離誘導などは可能であり、沿川住民のニーズの適確な把握・想定手法が求められることを認識した。
- ・ 日陰がないので休憩する場所がないという意見があった。堤防への植樹は現実的に難しいが、整備時に木陰を作るという意識はなかった。利用者は公園と同じ感覚で利用するという意識も必要である。

6. 今後の水辺整備計画づくりのあり方

(1) 沿川住民の意見を集約するためのスクリーニング

a) 水辺整備事業の計画立案に影響を及ぼす層の特徴

2014年に実施したアンケート調査結果をもとに、現在の水辺利用状況や水辺整備事業への態度に及ぼす影響の度合について、因果連関（仮説）において設定した関係性をもとに、判別分析（数量化Ⅱ類）により影響が大きい潜在要因の候補を抽出した既往の研究⁷⁾より、水辺整備事業の計画立案に影響を及ぼす層の特徴を以下に示す。

- ・ 家族構成分類については、参画意思に及ぼす影響が大きく、子供がいる家族が最も高く、続いて成人のみの家族となり、高齢者のみの家族は最も参画意思が低い。
- ・ 子供の頃水辺へ行った目的の影響が大きく、子供の頃に直接的または間接的（散歩等）水辺利用を目的とした層は、現在も水辺利用頻度が高い傾向があり、子供の頃の目的が直接的な水辺利用の場合は参画意思が高い。
- ・ 身近な川において間接的な水辺利用（買い物、通勤・通学）で週1~3回利用する層、身近な川以外においては直接的な水辺利用を目的とする層の参画意思が高い。一方、参画意思が低い層として、利用頻度

が低い層のみならず、散歩を主体としてほぼ毎日利用する層も該当することが特徴的である。

b) 意見集約対象とすべき層のイメージ

今回の利用実態調査の分析結果においても、水辺整備計画に対する参画意思については、これまでのアンケート調査結果による判別分析結果と同様、通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）を主体とした30～40代の水辺利用者は参画意志が比較的高いが、直接利用層（利用目的が散歩等の層）を主体とした高齢者は意見を言うつもりは無いという比率が高かった。具体的な参画方法としては、わざわざ出向いてまで計画に意見を述べるつもりはないが、ネット投稿やアンケートであれば意見を言いたいという利用者が多かった。

沿川住民の利用ニーズに適合する水辺整備を行うためには、ワークショップや住民説明会、アンケートなどにおいて、効率的・効果的に意見を集約すべきと考えられる層を対象に実施する、または、その層の意見を重点的に抽出することが重要である。これまでのアンケート調査結果による判別分析結果や、今回の利用実態調査の分析結果から想定される意見集約対象のイメージは以下の通りである。

- ・ 子供の頃に直接的な水辺利用をした層は、親の世代となり子供がいる場合、同様の直接的な利用を行う傾向があり、利用頻度や水辺整備事業に対する参画意思も高い。また、買い物、通勤・通学の移動手段として週1～3回程度水辺を利用する、中学生～成人を主体とした家族の層についても、利用頻度や参画意思が比較的高い。
- ・ 一方、利用頻度がほぼ毎日と高く、散歩による水辺利用が主体である層は、居住年数が長く地域に密着している高齢者が主体の層と考えられ、計画の説明・意見聴取を行う住民説明会等において住民の代表として参加する機会が比較的多いが、水辺整備事業に対しての参画意思は低い層であり、意見集約対象としては適切でない。

(2) 水辺整備計画づくりに対する提案

a) 水辺の付加価値に着目した水辺整備計画立案

計画のねらいと利用実態の相違について分析を行った結果より、市街地内中小河川における水辺整備にあたっての着眼点は以下の通りである。

これまでの水辺利用促進を目的とした水辺整備においては、魚釣りや虫捕りなど、川の中に入っての直接的な水辺利用を行う直接利用層（利用目的が直接利用）に主眼を置いて水辺整備計画の立案を行ってきている。また、犬の散歩も含め、水辺での散歩を目的として利用している歩行者等の直接利用層（利用目的が散歩等の層）に対しても、景観や歩きやすさなど一定の配慮を行った計画

の立案を行ってきている。

一方で、自転車や歩行による通勤や通学、買い物等で水辺を移動手段の経路として利用する通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）の間接的水辺利用の層については、最もその比率が高い傾向があるにも関わらず、あまりこれらの層に留意した整備計画の立案を行ってこなかったのが実情である。

これは、通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）の一定の利用があるのは把握しているものの、単に移動経路として便利であるという理由での利用であると考えている面があり、ヒアリングの結果に示されるように、川の音が聞こえたり、魚が泳いでいるのを見られたりできるので、水辺を利用した移動を選択しているという傾向があることを意識してこなかったからであると考えられる。これは、直接利用層（利用目的が散歩等の層）が水辺を散歩の場所として選択している理由のひとつにもなっている。

これらのことから、魚釣りや虫捕りなど水辺からの直接的な恩恵を受けるために水辺を利用するのではなく、以下に示すような、「癒やし」効果などの水辺の付加価値的な要素に惹かれて利用が促進されるという層の比率が高い点に着目すべきであると考えられる。

以上より、直接利用層のみならず、移動経路として水辺を利用するだけと考えられていた通過層に対しても、市街地内中小河川の水辺がもたらす付加価値が利用促進に影響を与えていると考えられ、以下に示すような「癒やし」に繋がる効果に留意した整備計画の立案が求められる。

- ・ 水辺の景色を眺める
- ・ 魚が泳いでいるのを眺める
- ・ 鳥が魚を捕っているのを見る
- ・ 水音を聞く
- ・ 泳いでいる魚に石を投げる
- ・ 魚に餌をやる

b) 利用者属性ごとの計画立案時の具体的アプローチ

水辺の付加価値に着目した水辺整備計画の立案時には、「癒やし」に繋がる効果をもたらすための「見せる」「聞かせる」「生き物に関わる」等に留意した整備が求められ、利用目的別の利用者属性ごとの具体的アプローチとしては、以下が考えられる。

また、利用目的別の利用者属性に関わらず、「癒やし」に繋がる場として木陰のベンチなど休憩できる場所の整備（図-7参照）も求められており、特に区画整理事業と平行して進める水辺整備においては、今回整備が叶わなかった区画整理事業における公園との一体整備などが利用促進に繋がると考える。

① 直接利用層（利用目的が直接利用、散歩等の層）

直接利用層は通過層より比率が少ない傾向があり、そ

の内訳としては、直接的な水辺利用（魚釣り、虫釣り、ホタルの鑑賞、魚への餌やり等）も一部あるが、散歩等の間接的な水辺利用が主体である。

間接的な水辺利用としては、移動経路として水辺を利用する通過層とは異なり、散歩やジョギング、部活動のトレーニング、サイクリング等をおこなう場所として沿川の道路を利用するなど、目的を持って水辺を訪れる利用形態である。周辺の住環境や学校等の公共施設の立地に左右されるが、以下に示すように、利用形態ごとに水辺に求められる機能が異なる。

ジョギングや部活動のトレーニング、サイクリングの利用

- ・ 水辺の付加価値の提供よりも、通行する車両の少なさや段差の少なさなど、快適に走るための機能に特化される面があるが、「癒し」効果を与える休憩場所の提供は利用促進効果があると考えられる。

ウォーキング、犬の散歩等を主体とした散歩利用

- ・ 通行する車両の少なさや歩車道の分離状況、段差の少なさなどの快適に歩くための機能に加え、の利用実態調査結果の分析より明らかになった、「癒やし」に繋がる効果など付加価値の提供が利用を促すと考える。
- ・ 良好な景観や生態系の良好な生息環境の創出が前提となるが、具体的には、急勾配護岸による川の中の覗きやすさや、落差工の活用も含めた瀬・淵の創出による水音の提供などがポイントとなる。
- ・ これまであまり整備してこなかったコイの餌やり場となる淀みの整備についても検討の価値があると考ええる。
- ・ 休憩場所の提供により、一層の「癒し」効果の提供が可能となる。

②通過層（利用目的が買い物、通勤・通学の層）

沿川の道路等が整備されている市街地の中小河川の利



図7 堤防天端における休憩場所の整備事例
(淀川水系木津川左岸6.0km付近 水辺プラザ)

用については、買い物、通勤・通学等で水辺を移動手段の経路として利用する通過層の間接的な水辺利用が最も多い。これら通過層の水辺利用においても、通行する車両の少なさや歩車道の分離状況、段差の少なさなどの安全かつ快適に移動できる経路であることと合わせ、「癒やし」に繋がる効果など付加価値の提供が水辺を利用した移動を促すと考えられる。

具体的には、直接利用層と同様、良好な景観や生態系の良好な生息環境の創出を前提とした川の中の覗きやすさや水音の提供などがポイントとなる。また、歩行による利用者については、休憩場所の提供も「癒し」効果による利用促進に繋がると考える。

7. おわりに

本研究は、整備後6年を経過したX川における水辺整備を事例としてアンケート調査や利用実態調査の分析結果をもとに検討を行い、都市河川の水辺整備において沿川住民から高い評価を得て利用促進が図られるための水辺整備を進めるにあたり、効率的・効果的に沿川住民の意見を集約するためのスクリーニング手法や、「癒やし」効果などの水辺の付加価値に着目した水辺整備計画の立案手法について議論した。

今後、異なるシチュエーションでの利用実態調査などサンプルの充実を図り、利用実態調査結果の分析や水辺整備計画におけるアプローチ手法の検討を進め、今後の水辺整備計画づくりのあり方に対する具体的方策の提案に取り組む予定である。

参考文献

- 1) 安仁屋宗太, 福井恒明, 篠原修: 景観整備に関する事業の事後評価についての研究～浦安・境川をケーススタディとして～, 景観・デザイン研究講演集, No. 1, pp. 73-82, 2005.
- 2) 豊田真彦, 三宅祐司, 佐々木葉: 神田川の沿川空間特性と人々の意識および利用行動の関係性に関する調査研究, 景観・デザイン研究講演集, No. 3, pp. 293-300, 2007.
- 3) 猪八重拓郎, 外尾一則: 公共空間整備における住民の意向と参加のあり方に関する考察－区画整理型の住宅地開発の事例について－, 第 27 回土木計画学研究発表会・講演集 (CD-ROM), 4 pp., 2003.
- 4) 坂本麻衣子, 佐藤亮: 水辺整備における多基準評価システムを用いた合意形成支援に関する研究, 土木学会論文集 G (環境), Vol. 68, No. 6 (環境システム研究論文集 第 40 巻), pp. II_431-II_441, 2012.
- 5) 福嶋恭正, 内田敬: 市街地内中小河川を事例とした都市河川の水辺整備のあり方に関する研究, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), Vol. 46, 9 pp., 2012.
- 6) 福嶋恭正, 内田敬: 市街地内中小河川の多自然化・親水整備の事後評価～沿川住民アンケートによるア

- プローチ～, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), Vol. 50, 9 pp., 2014.
- 7) 福嶋恭正, 内田敬: 市街地内中小河川における沿川住民態度の要因分析—多自然化・親水整備の事後評価に向けて, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 72, No. 5, pp. I_241-I_249, 2016.
- 8) 福嶋恭正, 能美享, 谷山徳二, 河村廣二: 土地区画整理と連携した多自然型河川改修計画, 環境技術研究協会研究発表会予稿集, pp. 239-242, 2002.
- 9) Yasumasa FUKUSHIMA, Takashi UCHIDA: Questionnaire Survey of Riverfront Residents after Nature-oriented Water Amenity Development Project of a Minor River in a Built-up Area, MEMOIRS OF THE FACULTY OF ENGINEERING, OSAKA CITY UNIVERSITY, pp. 11-25, 2016.
- (2017.?.? 受付)

POSTERIOR EVALUATION OF THE SMALL-SIZE RIVER DEVELOPMENT FOR
THE NATURE- FRIENDLY ENVIRONMENT AND THE WATER AMENITY IN
THE BUILT-UP AREA— ANALYSES BASED ON THE ACTUAL USE
SITUATION

Yasumasa FUKUSHIMA and Takashi UCHIDA