

## 矢作川水系 籠川流域

## 籠川・広沢川 エクスカーション

— 1994年～30年の時を経た川づくりの今を考える —



猿投山を背景に流れる籠川



籠川橋下流の多段落差工（半断面）



籠川の流れ



1990年11月、建設省から従来の河川整備方針を転換する「多自然型川づくりの推進について」通達が出され、その直後の1991年2月に豊田市はタイミング良く、矢作川環境整備計画策定検討委員会を発足させました。同年9月、検討委員会は西日本科学技術研究所・福留脩文氏の案内により欧州の近自然工法を視察し、ここから愛知県及び豊田市における新たな川づくりへの挑戦が始まったのです。豊田市は直ちに籠川水系の加納川で、愛知県は矢作川古岸地区での水制工整備に着手、以降様々なチャレンジを行い35年もの歳月が経ちました。極めて感慨深いものがあります。

今回はその経緯も踏まえ、矢作川水系の中でも継続的に川づくりを進めてきた籠川流域に目を向け、主に中上流域で展開されてきた川づくりを体感しながら議論を進めようとエクスカーションを企画しました。時代が大きく転換していく現在、私たち、市民や河川管理者などは、川とどのように向き合い、どのように関わっていくべきなのかを問われているようでもあり、一緒に考えてみませんか？

現地 木曾川水系 新郷瀬川(犬山市内)

日時 2025年5月24日(土)13時～16時半頃(予定)

集合場所 名鉄豊田駅東側発着(マイクロバス)

主催 愛知・川の会 協力 愛知県河川課・豊田加茂建設事務所、  
豊田市矢作川研究所、矢作川流域圏懇談会

2025.5.24

# 籠川・広沢川 エクスカージョン ルート図

バスルート  
徒歩ルート



集合場所: 豊田市駅東側ロータリー予定; 13:00  
豊田市駅最終到着; 16:50頃予定

2004策定（愛知県）  
矢作川中流圏域河川整備計画

籠川；流域面積 60.5 km<sup>2</sup>  
流路延長 11.7 km

河川名			流域面積*1 (km <sup>2</sup> )	河川延長 (km)	現況治水安全度
一次	二次	三次			
かご	籠川		60.50	11.7	改修済み区間(7.3k 下流)は概ね 1/10
	みなせ	永無瀬川	3.02	1.3	概ね 1/10
	いほ	伊保川	26.90	8.5	改修済み区間(3.2k 下流)は概ね 1/10
		ひろみ 広見川	5.54	2.4	概ね 1/10
	かのう	加納川	5.33	2.3	改修済み区間(0.6k 下流)は概ね 1/10



図-20 籠川平面イメージ図

矢作川水系 籠川流域

# 広沢川 ふるさとの川づくり

— 小さな自然再生事業の意義とは —



広沢川 以前の状況



広沢川 ふるさとの川づくり以降の状況

豊田市(矢作川研究所)が進めてきた「ふるさとの川づくり」事業は、2015年に住民とのワークショップ「未来希望図」づくりから始められた岩本川であり、その第2弾が2020年にスタートした広沢川でした。ここでも「川の思い出をみんなで語ろう」「川の未来をみんなで描こう」「未来希望図で具体化しよう」というワークショップを展開しながら、地域の方々が思いを共有していったのです。川づくりに地域住民、市民が関わっていくことの大事さは、川のみならず地域全体へと広がっていくはずです。2024年からは第3弾として一ノ瀬川(石野地区)でスタートしました。

岩本川での取組みの様子

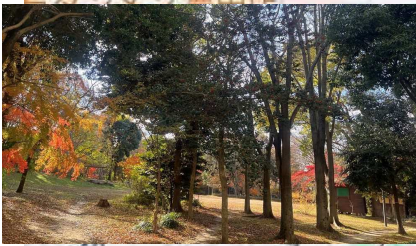


2025.5.24

# 籠川・広沢川 エクスカージョン ルート図

バスルート   
徒歩ルート   
写真位置 

広沢川 ふるさとの川づくり事業  
整備前(上段)と整備後(下段)



10:00~12:00 児ノ口公園散策

愛環新豊田駅

名鉄豊田市駅

集合場所: 豊田市駅東側名鉄グランドホテル付近; 13:00  
解散場所: 豊田市駅最終到着; 16:50頃予定



## 籠川流域(豊田市内)エクスカージョンのポイント

近藤は、愛知県現役時代に3回ほど豊田市内での川づくりに直接関わる機会があり、

- ① 1994～1996 豊田土木事務所(現豊田加茂建設事務所)河川整備担当主査として赴任
  - ② 1999～2002 愛知県河川課(河川環境担当)主査として県内全域を指導、調整
  - ③ 2007 愛知県豊田加茂建設事務所河川整備課に1年のみ赴任
- この中で籠川、矢作川水系での川づくりに関わってきた。これら経験を踏まえ今回エクスカージョンのポイントを以下に示してみたい



### ■ 籠川 川づくり元年(1994年)以前の状況について

～ 河川行政の転換と豊田市矢作川間整備計画策定の動き ～

- 猿投山を源流とする(矢作川水系)籠川とはどのような流域か
- 1990年 建設省からの多自然型川づくりの通達
- 1991年 豊田市による「矢作川環境整備計画」検討委員会の設置と欧州視察
- 欧州視察後の展開;豊田市、愛知県豊田土木事務所による近自然工事の推進  
／(市)加納川、ソウレ川 (県)矢作川古巣水制工など  
愛知県(河川課)は県内全域で多自然型川づくりを推進するよう強く指導
- 1994年 豊田市「矢作川環境整備計画」と豊田市矢作川研究所の創設



### ■ 1994～1996 籠川を始めとする豊田市内の多自然型河道計画に着手

～ 籠川環境整備事業(矢作川合流点から1.5km地点)

中小河川改良工事での多自然河道計画(5.0km地点より上流) ～

- 改修済下流部で様々な工法の試行錯誤(環境整備事業)
- 中小河川改良工事でのポイント;複断面低水路護岸、高水敷の工法選定、**河川防御ライン**  
;縦断計画(いくつかの落差工)を見直せないか → 多段落差へ
- その他、市木川、仁王川、逢妻女川などでの多自然河道計画も

### ■ 1997以降の動き ～ 愛知県矢作川中流圏域河川整備計画策定など ～

- 1997 河川法改正;河川環境の保全と創出を目的に
- 2000 東海豪雨による激甚な被害
- 2004 愛知県矢作川中流圏域河川整備計画の策定;**籠川1.5km～5.4km 区間の魚道整備**  
～ 現在まで継続的に魚道(多段落差など)整備
- 豊田市による「**籠川水辺プラザ構想**」「**初音川ビオトープ**」  
「**ふるさとの川づくり事業(2015～)**」などの展開 /2020～ 広沢川

## 近自然河川工法の計画視点

福留 脩文\*

### 1. はじめに

近年のわが国では、水辺の景観づくりについて、とくに生態学的な視点から見直す工法が評価されてきている。その大きなきっかけとなった「多自然型川づくりの通達」(平成2年建設省)は、ヨーロッパのスイスやドイツで開発された Naturnaher Wasserbau (近自然河川工法)が参考にされたようである。

ヨーロッパの国々でも、かつては度重なる洪水で河川が氾濫したため、国家規模で災害に強い安全な国土づくりを進めた時代があった。そして、農地開発や都市開発などで流域の高度な土地利用化がすすみ、かつての自然景観は大きく改変され、大気や水質や土壌の汚染が広がると、多くの野生生物が減少もしくは絶滅していった。そして、これはやがて人々の身体や心の健康を失わせることになるという危惧が訴えられるようになり、もっと質の高い生活環境として、都市や地方により多くの自然を復活させる運動が展開されるようになってきた。

筆者はこの8年間、主としてスイスやドイツのこうした国土づくりの手法について調査を続けてきたが、地方(州)によってその思想や技術は微妙に異なっていることに気づくようになった。その調査対象としてきた地方は、主にドイツ語圏が中心で、この地方の文化を理解するためには、通常われわれがもっている言葉の意味と異なる、ドイツ語の概念を正しく理解することが、重要な鍵となるが多かった。

その一つが、通常「景観」と訳されている「ラントシャフト」という概念である。

### 2. 景観・ラントシャフトの概念

通常「景観づくり」というとき、河川や野山の自然

の風景も含めて、都市の建物や看板、道路や橋梁といった人工の構築物ならびに水辺や植栽緑地などを総合し、これらを線形や色彩などの要素に分類して、人間にとって感覚的または視覚的に好ましい構成を、工学的に導き出そうとする流れがある。

それに対し、ドイツ語の「ラントシャフト」という概念は、本来は人間が生活や経済活動を営んでいく都市や集落と区別して、農地(かつての粗放的な農業をしていたころの)を含めたその土地本来の自然、またはそれに近い状態を維持している「地域」という内容をもっている。

このラントシャフトという自然地域は、生態学上の視点から見れば、さらにいくつかの異なる特定の地形や地質、水域および気候ならびに植物、動物によって形成される生態系を単位とする「エコトープ」で構成されている。そして、それらはラントシャフトの中で森や草原や河川といった独立した立地を占めている。

「近自然河川工法」をはじめとする、ヨーロッパの都市や地方に自然を復活する運動の背景には、これまでに失われてきた自然環境のバランスを、人間の感覚的または視覚的な観点から修景するのではなく、地域生態系の復活そのものを目指すことを目的とする、いわば土木・建築・農業の領域にもまたがる、文化の思想と技術の展開が見られる。

### 3. 生態系をベースにしたデザイン

近自然河川工法の計画視点は、上述のような生態系をベースにしたラントシャフトの概念を正しく理解し、それを組み立てる科学的方法によって明確にしていく必要がある。その学問的な基礎は、「景観生態学」および「生態系生態学」の両者から与えられるように思われる。

これらの説明を、Wolfgang Haber (1990) はつぎのように述べている。

\* 関西日本科学技術研究所代表取締役所長  
Shubun FUKUDOME

# 籠川における多自然魚道の 追跡調査結果について

ABOUT THE FOLLOW-UP SURVEY RESULT OF  
THE FISHWAY IN KAGO RIVER

中村 創<sup>1</sup>・塚本敬人<sup>2</sup>・洲澤 譲<sup>3</sup>・洲之内伸光<sup>4</sup>・山本信二<sup>5</sup>

Hajimu NAKAMURA, Satoshi TSUKAMOTO, Yuzuru SUZAWA, Nobumitsu SUNOUCHI, Shinji YAMAMOTO

<sup>1</sup>大日本コンサルタント株式会社 東京支社 河川砂防技術部 (〒343-0851 埼玉県越谷市七左町5-1)

<sup>2</sup>大日本コンサルタント株式会社 東京支社 河川砂防技術部 (〒343-0851 埼玉県越谷市七左町5-1)

<sup>3</sup>有限会社 河川生物研究所 (〒223-0066 神奈川県横浜市港北区高田西 4-27-35-102)

<sup>4</sup>有限会社 河川生物研究所 (〒223-0066 神奈川県横浜市港北区高田西 4-27-35-102)

<sup>5</sup>正会員 大日本コンサルタント株式会社 河川砂防事業部 (〒170-0003 東京都豊島区駒込3-23-1)

In the normal fishway, concrete man-made structure such as an ice-harbor type, the vertical-slot type is common. They make it possible that fish move ahead of a drop works. However, they do not often match neighboring nature scenes. In addition, they cannot improve the biotope of the creature.

In contrast, the fishway made with near-natural method of construction is close in an appearance in the natural shallows. A fish can use the fishway as a habitat. The fishway does not lose the function of the fishway so that riverbed materials are removed by the power of the flood naturally. The fishway is structure having many steps and pools. Because it is constructed of stone, groundfish can go up the steps.

This paper reports the results of the follow-up survey about the fishway which made with near-natural method of construction in Kago river.

**Key Words :** near-natural method of construction , fishway , pool , stone structure , follow-up survey

## 1. はじめに

平成2年に始まった「多自然型川づくり」は、平成17年度に15周年を迎え、平成18年に「多自然川づくり基本指針(国土交通省河川局)」が策定されて今後ますます本格的な取組が行われる予定である。これと並行し、「魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業」も平成3年から開始され、平成17年に「魚がのぼりやすい川づくりの手引き(国土交通省河川局)」がまとめられて全国的に一層強力に推進されることとなった。このような流れを背景に、一級河川籠川においても、近年、多自然川づくりが進められており、矢板と石材を組み合わせた全断面魚道等、様々な工夫が行われてきたが、既設落差工による移動障害の解消または低減が課題となっていた。

これらの対策としての魚道は、一般的に階段式、アイスハーバー式等の人工的なものが多いが、ヨーロッパ諸国では、落差を多段式から分散型に分割した近自然魚道が工夫された。わが国でも、福留<sup>1)</sup>によって同工法が導

入され、日本の河道条件に合わせた工夫が行われてきた。本報告では、平成17年度から18年度にかけて愛知県豊田加茂建設事務所によって設計・施工された多自然(近自然)魚道に対する追跡調査の結果を報告する。

## 2. 籠川の概要

### (1) 河川の自然環境

一級河川籠川は、一級河川矢作川の41.6km地点に合流する右支川である。名古屋市の北東、猿投山系(猿投山:標高629m)を水源とし、山地丘陵部を南へ流下して豊田市北部の平野部に至る扇状地河川である。流域面積は60.95km<sup>2</sup>(山地36.79 km<sup>2</sup>(61%)、平地24.16 km<sup>2</sup>(39%))、流路延長は11.6kmである。流域の地質は大半を黒雲母花崗岩が占め、表土は風化した真砂土である。マツと雑木林からなる植生の生育状態は貧相である。河床勾配は、1/24~1/500と比較的急であるが、落差工により勾配を緩くしている。河川の屈曲は比較的少なく、計画法線を

設定する際大きなショートカットは行われていない。

河道内には、水源地の花崗岩が風化して真砂化した砂分が多く分布し、出水ごとにその流量に応じた侵食・堆積作用が働く動的平衡に近い状態にあると推測される<sup>2)</sup>。したがって、高水時に供給される土砂量は、多くも少なくもないと考えられる。対象区間の河道は、地形区分から見ると、谷底平野上に位置しており、セグメント区分<sup>3)</sup>に当てはめると、セグメント1～2-1に該当する。河床に自然の瀬と淵が残る部分に着目すると、1つの蛇行内に1つの淵が見られ、早瀬では白波が立っている。よって、河床形態は中流型のBb型<sup>4)</sup>に相当する。

## (2) 既設落差工の状況

矢作川本川から対象区間までの間の河道には、既設の落差工(高さ約1.4m)が数基設置されており、生物の移動を妨げていた。また、落差工には、延長約12m程度の水叩きが設置されており、遡上時の跳躍の妨げになるとともに、降下時に生物が体を痛める可能性が高かった(写真-1, 2参照)。さらに、落差工周辺の河床には、自然の瀬・淵等の河床形態が見られず、主にトロ状の単調な物理環境になっていた。

このような状況の中で、籠川流域全体の多自然川づくりを進めるためには、落差工による移動阻害の解消および多様な物理環境の創出が望まれた。



写真-1 代表的な落差工



写真-2 魚道設置箇所の落差工

## (3) 魚類の特徴

豊田加茂建設事務所が実施した環境調査に関する資料および魚道設計時の現地調査により対象区域に分布する魚類を確認した。現地調査では、コイ、ギンブナ、オイカワ、カワムツ、ウグイ、モツゴ、カマツカ、コウライモロコ、トウヨシノボリ、カワヨシノボリ等が確認された。このうち代表的な魚種は、個体数の多さと生息範囲の広さからオイカワとカワヨシノボリであるとみなされた。回遊性の魚種は、この時の現地調査では確認されなかったが、資料調査の結果から、アユとウキゴリが確認された。対象区間における生息環境と生息する魚類の関係の特徴は、床止め工周辺の河床形態が単調であることを反映して、ごく一部の魚種の個体数が多いという単調な魚類相を呈することであった。

このような状況から、既設の落差工に魚道を設置することにより、河口から上流まで連続的に移動阻害を解消することを目指すことが、回遊性の魚種の生活史を完結するために重要であると考えられた。また、対象魚としては、回遊性のアユだけでなく、底生魚やより遊泳力の弱い魚を含めることが、対象区間の環境改善に効果的であると思われた。さらに、魚道に瀬・淵の機能を持たせることにより、魚道を含めた広い範囲での多自然川づくりを進めることが可能であると思われた。

## 3. 新設した魚道の概要



写真-3 新設した魚道全景

### (1) 治水上の配慮事項

設計流速が、4.0～7.4m/s程度であったため、魚道の石組みには、平均径1.2m程度の石材を使用し、力石を支点としたアーチ構造<sup>5)</sup>を採用するとともに、それら水叩き上にコンクリートで固定した。また、「床止めの構造設計手引き」<sup>6)</sup>に従って魚道周辺の不等流計算を行い、護床工の範囲を設定した。

### (2) 環境上の配慮事項

対象魚には、一般的なアユだけでなく、籠川に見られ

る底生魚や、より遊泳力の弱い魚も設定した。そのため、一段当りの落差は30cm以下<sup>6)</sup>とした上で、各プールを踏み段状にすることで、ジグザグのルートを通った場合の落差が15cm程度になるようにした(写真-5, 6参照)。同様に、越流部の流速を約1.0m/s程度<sup>7)</sup>に設定した上で、多様な流速が得られるように石組み構造<sup>8)</sup>を採用した。また、そのことにより、底生魚が石材同士の隙間を移動することを期待した(写真-6)。さらに、魚道最下流部に淵を創出した<sup>9)10)</sup>(写真-7)。この淵は、高水時に土砂が排出されやすい形状に設定することで、維持管理を少なくすることを目指した。平水時の流量変動に対応するため、魚道の横断方向のプール高さが、右岸から2番目のプールの列で最も低くなるように設定し、そこから左右岸に向かって徐々に高くなるように設定した。

### (3) 景観上の配慮事項

魚道の景観は、籠川の自然景観に近づけることを目指して検討を行った<sup>1)</sup>。この考え方から、魚道本体は、籠川の自然の瀬を復元することが理想的であった。しかし、対象区間の河道計画では、1/200の自然河床勾配に対し、落差工(H=1.4m)を設置する事により、河床勾配を1/400に低減していたため、これを元に戻し、自然の瀬を復元することは現実的ではなかった。そこで、既設の床止め工の落差(1.4m)を分割し、より上流の溪流に見られる瀬をモデルとして採用した(写真-3参照)。



写真-4 魚道施工前の落差



写真-5 魚道施工後の落差



写真-6 越流部とプール部の状況



写真-7 淵の創出

## 4. 追跡調査結果

完成した魚道の効果を確認するため、物理環境調査および生物調査を行った。両調査は、平成19年10月17日～19日の間に実施した。

### (1) 物理環境調査

#### a) 調査方法

調査方法を下表に示す(表-1)。

表-1 物理環境調査の方法

調査項目	使用機器	調査方法
平面形状	平面図, 布テープ	落差工と平行な方向, 直行方向に測線を配置し, そこから力石までの離れを測定した。
水深	スタッフ	河床から水面までの距離をスタッフを用いて測定した。
水位・河床高	レベル・スタッフ	レベル測量を実施した。
流速	プロベラ式流速計	越流部, プール部の流速を測定し, 流向を平面図上にプロットした。
河床材料分布	平面図	目視観察を行い, 平面図上に描画した。



龍川全断面魚道



龍川水辺プラザ





龍川上流の様子

広沢川にて

