

# 地方都市小河川の部分的な近自然化デザイン —岐阜県恵那市明智川の場合—

佐々木 葉

正会員 博士（工学）早稲田大学創造理工学部社会環境工学科  
〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1, E-mail:yoh@waseda.jp

地方都市の中心部を流れる三面張りの小河川の一部を近自然工法によって改修した。きわめて制約が多い条件下での小規模な改修であるが、設計思想であると同時に技術体系である近自然化デザインが現代社会に示唆することは深い。岐阜県恵那市明智川における事例の基本計画から施工までの経緯を報告し、近自然化デザインの意義と可能性を展望する。

**キーワード：** 近自然化デザイン, 小河川, 改修, デザイン論, 下部構造

## 1. 本小論の問題意識

日本およびアジアモンスーン地域の都市において、河川や水路ネットワークはひととき重要な意味をもつ。城下町に代表されるように、水路ネットワークが都市空間の構造を規定するとともに、治水、利水の機能的要請にもとづく水辺との多面的なつきあい方が、地域の社会と文化的特質の貴重な基盤となっていると考えられるためである。そのため、水辺の整備が地域の再生に資する効果をあげている事例が各地に見られる<sup>1)2)</sup>。またその水辺整備の目的には多くの場合、自然環境の観点から生態系の回復が含まれている。しかし、多自然型川づくりや河川の近自然化とよばれる考え方でデザインは、単にエコロジカルな意味での効果にとどまらず、人間社会の再生としての意義をもつのではないだろうか。特に都市河川における近自然化は、動植物の棲息環境の確保という以上に、地域コミュニティやコミュニティ感覚をはぐくむという、人間社会への意義があるのではないだろうか。本小論の一つ目の問題意識は、この点にある。

デザインにおいて、設計と施工が不可分であることは、言うまでもない。しかし、現実には、施工がデザインの制約となり、デザイナーが意図するデザインを実現できない、あるいはデザインという行為が実現可能なオプションから適切なものを選択することについていつの間にか変質している状況にあると思われる。端的な事例は石の使い方である。土木空間において石はきわめて貴重な素材であり、デザイン要素である。しかし現実には「自然石を適切に積む」という施工がきわめて難しいためにデザインの制約となり、表面の石ばり、あるいはブロックや二次製品による代替を選択せざるを得ない。施工とともに

設計、積算においても「自然石積み」は扱いつらい。この現実には、デザイン、特に水辺のデザインにおいて極めて重要である。近自然化のデザインは、近自然化工法と不可分である。施工技術とは、単に個人の技能の問題ではなく、職能としての存在、業としての存在という社会的な問題である。こうしたデザインを形にするリアルな仕事の構造に触れずして、デザインの質の議論はできない。本小論の二つ目の問題意識は、この点にある。

## 2. 本小論の目的と構成

以上2点の問題意識に基づき、本小論では、岐阜県恵那市明智町中心部における明智川の近自然工法による改修デザインの事例を報告し、この改修によって得られた成果を空間の変化、人々の意識、デザイン行為の特質の観点から考察する。それによって、地方都市中小河川の部分的な近自然化改修工事からえられた知見として論じることが目的とする。

小論の構成は以下の通りである。3章で本改修事業の経緯と概要を述べ、4章で施工現場において進行したデザイン行為を報告し、5章で目的に対応した知見を論ずる。なお筆者は、本事業の背景となる地域景観まちづくりの議論、改修の方針と基本的な計画案の作成を担当し、施工現場でのデザイン行為の記録を行った。

## 3. 明智川部分改修事業の背景と経緯

### (1) 対象地域の概要

岐阜県恵那市明智町は、2004(平成16)年の合併により恵那市の一部となった。人口5,835人(2014年9月)、面積67.13km<sup>2</sup>の小都市である。中馬街道と南北街道が交差し、近世から交通の要衝であった。明治時代以降は、紡績業、窯業が栄え、町の中心部に工場が立地していた。現在ではセラミックス産業が中心から離れた場所に立地し、一定の雇用を担っている。一方市街地は空洞化が進み、恵那市内で人口減少率をもっとも高い。昭和60年代から平成10年頃には、日本大正村というコンセプトによるまちづくりによって年間30万人程度の観光客を集めて有名となり、大正村はまちのアイデンティティとして認識されている。しかし観光客は激減し、大正村の活動の担い手も高齢化するなど、順調とはいえない。また1934(昭和9)年に開業した鉄道明知線の終着駅の明智駅がある。明知鉄道は1985(昭和60)年に国鉄から分離し、明知鉄道株式会社によって運営されている。

まちの中心部は周囲を丘陵に囲まれた盆地であり、そこを1級河川明智川が流れている。また1972(昭和47)年7月の豪雨によって中心部は大きな被害をうけ、翌年の災害助成事業によって明智川はコンクリート三面張りの掘込み河道となった。

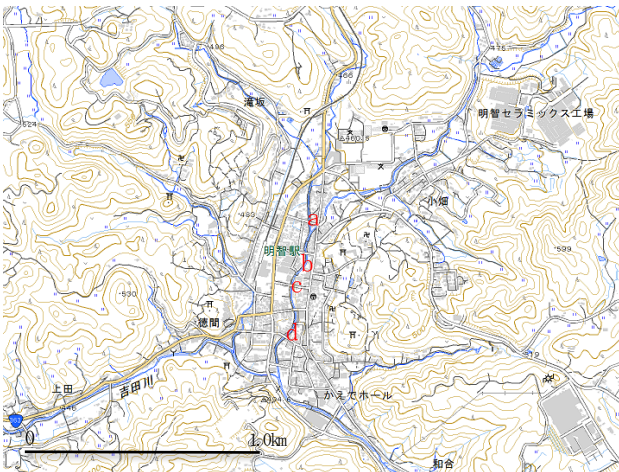


図-1 明智川の位置と現状 国土地理院地図に加筆  
写真：左上から時計まわりに a, b, c, d が施工区間

## (2) 明智町の景観まちづくり

以下に本稿が対象とする明智川の改修の背景となる明智町の景観まちづくりに関する事項を整理する。

恵那市では2008年より景観法にもとづく景観計画策定のための議論を開始した。合併により広域化した地域それぞれの特色を踏まえた検討を行うために、2009年度に地域別景観計画検討のためのワークショップ(以下WS)を岩村町富田、岩村町城下、山岡町、明智町の4カ所において開催した。筆者は明智町を担当し、2009年10月から4回のWSを、岐阜大学および恵那市とともに運営した。

WSでは日本大正村というわかりやすいアイデンティティがあるなかで、地域の実情の確認と日常の暮らしの豊かさに目をむけた議論を展開した<sup>3)</sup>。その過程で、景観まちづくりのために住民から提案されたアクションプランにおいては、明智川の改修が2番目に多くなるなど、地域住民の関心が高い事項であった。しかし、昭和47年豪雨後の改修前の川の様子を知る住民にとって、河床を掘り下げ、三面張りになった現在の川にかつてのような関わりを取り戻すことは無理であるという半ば諦めの気持ちがあるためか、具体的な改修内容まで議論が広がることはなかった。

WS終了後、明智町においては町並みを構成する建物への改修補助を行うためのガイドラインづくり<sup>4)</sup>、大正100年に相当する2011年にむけたまちの核となる駅前広場と浪漫亭前の広場の改修整備が行われた。特に浪漫亭前広場の改修では、駅方面につづく県道と明智川を繋ぐ動線と視線の抜けを確保し、明智川の印象がよくなるデザインを目指した。また、明智町内のウォーキングルートの設定が行われ、明智川沿いもその一部となった。

以上の活動と整備から、明智町の景観イメージを構成する要素として明智川の重要性が一段と高まった。



図-2 明智のまちなみづくりイメージプラン

## (3) 明智川改修の基本方針

(2)で述べた明智川への注目を受けて、どのような整備を行うかについて2013年8月と9月に筆者と市が現地調査と議論を行った。明智川沿いの歩道の舗装や高欄の塗装、照明器具に一部老朽化が見られたため、これらの補修を行うことも考えられたが、やはり公共事業としては、川そのものが魅力的になる方策を検討するべきであろうと考えた。なお、明智川から取水してまちなかを流れる千住用水については、それへの関心を高め、地域の自主的な活動を喚起することを意図して、まちあるきマップを作成した。

実は明智川の改修については、過去にも検討された経緯があった。平成15年度に「明智川河川整備地域検討会」が地域住民の参加を得て設置され、浪漫亭周辺部を対象として水際へのアクセス確保と緑化を目指した改修案が作成されていた(図-3)。しかし事業化には至っていなかった。この時の基本的な改修方針を継承しつつ、近自然化によって川に魚が棲息する環境を取り戻すことを検討することを筆者が市に提案した。

市からは、明智川漁業組合が鮎の放流をしているが流されてしまうという声もきいている、平成15年度の議論も自然化を目指す方向であった、という理由から、近自然化の方針での検討を行うことが了解された。

それを受けて、河川をはじめとする近自然化の豊富な実績を有する木戸規詞氏(株)近自然技術研究所代表・元豊田市職員)のアドバイスを受け、実現可能な近自然化の改修基本計画素案の作成を先ずは筆者が行った。

対象区間を、平成15年度に検討されている、河川断面が他に比べゆとりがある、もっとも人通りが多く注目されやすい場所である、すでに自然石による修景と落差工の整備が行われているが河床はコンクリートである、水際におりる階段がある、といった理由から、浪漫亭広場背後から明智文化センター脇までとした。

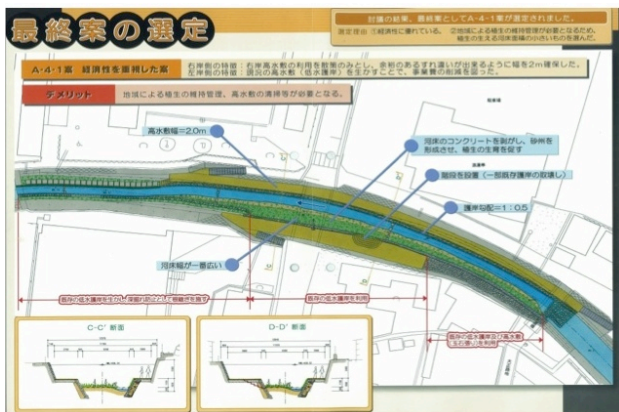


図-3 平成15年に検討された改修案(リーフレットより抜粋)

#### (4) 明智川改修基本計画

改修計画の素案は以下のような考え方で作成した。

##### 目的

- ・ 明智川沿いの回遊ルートの一部として、水際に近づけるようにする。それによりまち歩きルートの魅力を高める
- ・ 景観まちづくりWSで得られた、「改修によって味気なくなった川に昔のような関わりを取り戻したい」、「鯉が泳いでいる川にしたい」、「川へ降りて遊べるようにしたい」、という要望に対応する。

##### 基本方針

- ・ 水際へのアクセスを可能とする。川沿いの道から低水護岸への既設の階段を利用し、水位が低いときに対岸にわたることができるようにする。
- ・ 水の流れそのものを魅力的にして、魚がくらす川にする。
- ・ 洪水にも耐えられる形とする。
- ・ 水際は危険な場所であることを住民・来訪者が理解したうえでアクセスすることを前提とした計画とする。
- ・ 改修工事は、近自然工法を取り入れ、魚や生き物が戻ってくる川づくりを目指す。

##### 近自然工法を取り入れる背景と実現可能性

- ・ 単に通路として「水際に行ける」だけでは、人は水際に行かない。現在でも階段があつて降りていけるが水際にいる人をあまり見かけない。一方、水の流れが魅力的であったり、魚を採るなど、利用する目的があれば、人は水際に行くと考えられる。
- ・ 改修のポイントは、護岸の形ではなく、水の流れの再生であり、そのための改修の考え方・方法として、近自然河川工法を検討する。
- ・ 三面張りの掘り込み河川でも、近自然化を行った事例はあり、適切な指導を得れば可能である。

##### 基本設計

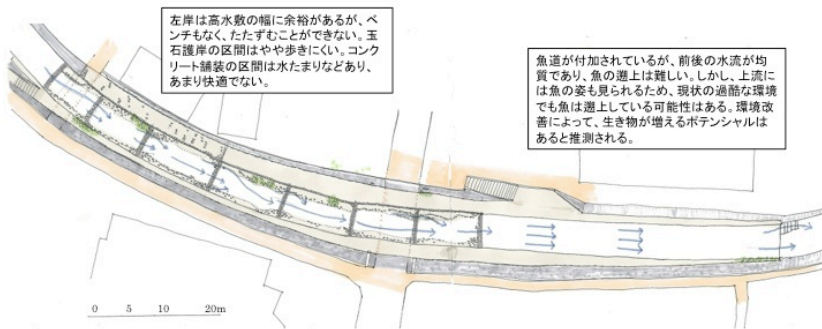
- ・ 現状の河川断面をほとんど変化させず、現状の落差工の位置に自然石を用いたアーチ形の分散型落差工を入れる。これによって、水の流れに緩急の変化が大きくなり、全体としての滞筋が生まれ、落差工前後に瀬と淵に近い空間を川の流れ自身が形成していくことが期待される。
- ・ 落差工のうちいくつかには大振りの石を使い、水量が少ないときには飛び石として渡るために使うことも許容する。
- ・ 高水敷で幅の広い区間には護岸にそって一枚石のベンチを設置する。

以上を踏まえた平面図、断面図、およびイメージ図を作成し(図-4、5)、2013年7月17日に明智文化センターで地域住民約40名に説明し、了解を得た。



# 現状

玉石による落差工があるため、一定の変化が水の流れに生じているが、ダイナミックさに欠け、魚など生物の生息環境としての条件は十分満たされていない。



河床や高水敷上に砂が堆積した部分にはわずかながら草が生えている。非常に少ない緑であるが、石とコンクリートで構成された河川空間の固い印象を和らげる効果が認められる。

落差工がない区間は河床が均質なため、水の流れるも極めて均質、単調である。視覚的にも魅力がなく、魚の生息に適さない。

## 改修のねらいと概要

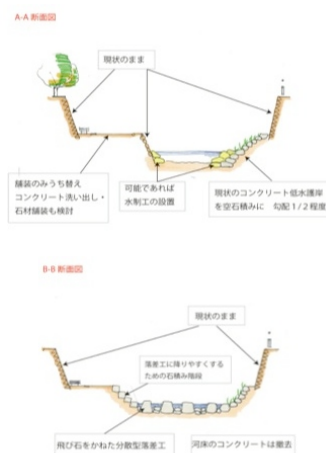
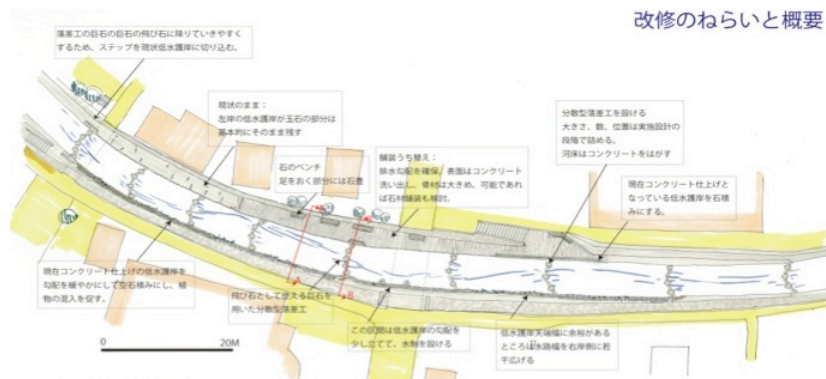


図-4 現状分析と基本設計の考え方および平面・断面図



図-5 基本設計時の現状とイメージスケッチ

左：本石橋から上流を見る 中：上流の橋から下流を見る 右：左岸高水敷

#### 4. 近自然工法による改修工事

##### (1) 詳細設計

3章で述べた経緯をへて、詳細設計が(株)オリエンタルコンサルタンツ中部支店によって行われた<sup>5)</sup>。担当は長屋定政氏で、過去にも木戸氏とともに河川の近自然化の設計の実績がある。その他も含め関係者と本事業の概要を表-1にまとめた。

表-1 明智川近自然化改修工事概要

事業名	明智川親水空間整備工事	
事業主体	岐阜県恵那市	
明智川の概要	矢作川水系 一級河川 管理者：岐阜県	
対象区間	延長 約120m 平均河床勾配1/80	
主な関係者と役割	基本構想と基本設計方針の検討	基本方針の検討
	恵那市建設部都市整備課 可知孝司	
	早稲田大学 佐々木葉	景観まちづくり検討 明智川基本計画
	詳細設計	詳細設計
	(株)オリエンタルコンサルタンツ中部支店 長屋定政	
	詳細設計/施工技術指導	設計・施工・プロジェクト進め方の指導
施工	(有)躍進 鈴木博司	工事元請け
	(有)林庭石 林吉継	石組み施工
事業管理	恵那市役所建設部建設政策課事業係 吉村 政則	
事業期間	基本設計2013年度 詳細設計2013年10月～2014年1月 工事 2014年3月～6月	
工事費	29,400千円 (旧まちづくり交付金・現社会資本整備総合交付金)	

詳細設計では、3章(4)の基本方針を踏襲し、河川協議に必要な情報をそろえるとともに、具体的な断面、落差工等の設計が行われた。設計範囲は延長128.38m、その間の河床勾配は1.25%(1/80)、この間に分散型落差工5基を配置している。図-7に平面図と代表的断面図を示す。

詳細設計のポイントは以下である。

- ・ 工事対象区間において、河床のコンクリートの撤去と低水護岸の部分的な改変を行い、滞筋の蛇行、瀬

と淵の形成を促す。

- ・ 上記のために、分散型落差工と、水制工を配置する。低水護岸沿いと河道に適宜置き石を配置する。
- ・ 落差工および水制工の位置は、河道全体の線形から考えられる低水位および高水位水衝点、河床勾配から決定する。
- ・ 分散型落差工は自然石空積みで、力石・環石・根石を組む。根石を基盤として、護岸幅の両端と中央に力石を配し、それを含みアーチ状となるように環石を配置する。環石の間に胴銅石をはさみ、そのアーチ状配列に上流からかぶさるようにうろこ石を重ねて行く。その後、栗石と砂利にて埋め戻す。
- ・ 石の大きさは設計流速(概算値)5.0m/sをもとに算定し、力石は1.3t、環石は0.163t以上とした<sup>注1)</sup>。
- ・ 既存区間との境界に、帯工を配置する。

なお、基本計画の目的の一つである、幅のある左岸側の高水敷だけでなく右岸も人が歩き飛び石を介して回遊できるようにことに対しては、分散型落差工上部を飛び石とすることは困難と判断し、別途飛び石となる置き石を水路内にもうけることとした。



図-6 詳細設計におけるイメージ図(文献5)p.75)

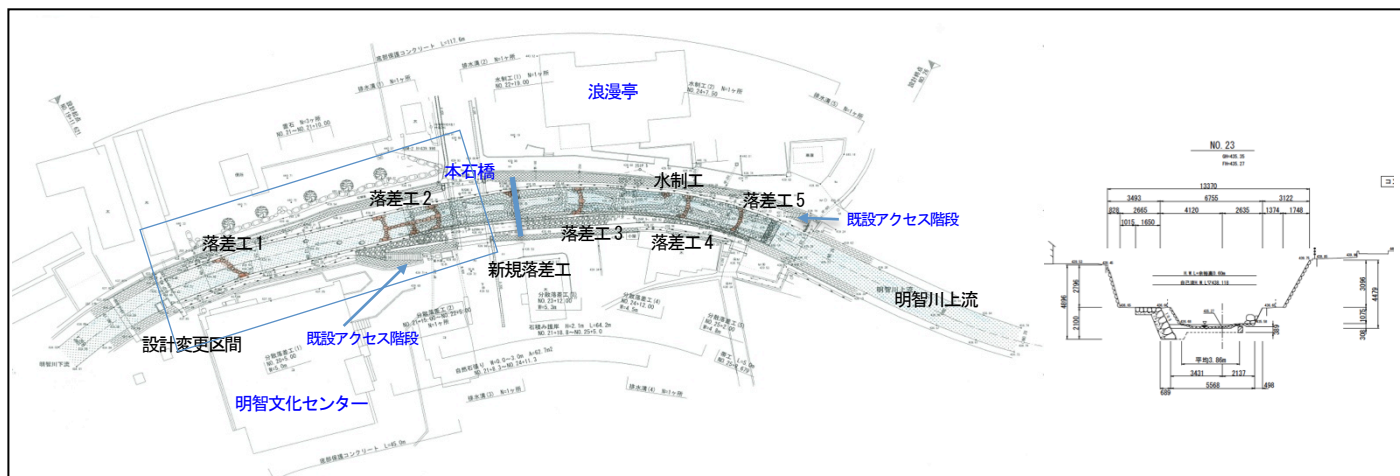


図-7 詳細設計平面図(文献5) p.86に着色加筆)と断面図(同 p.90)



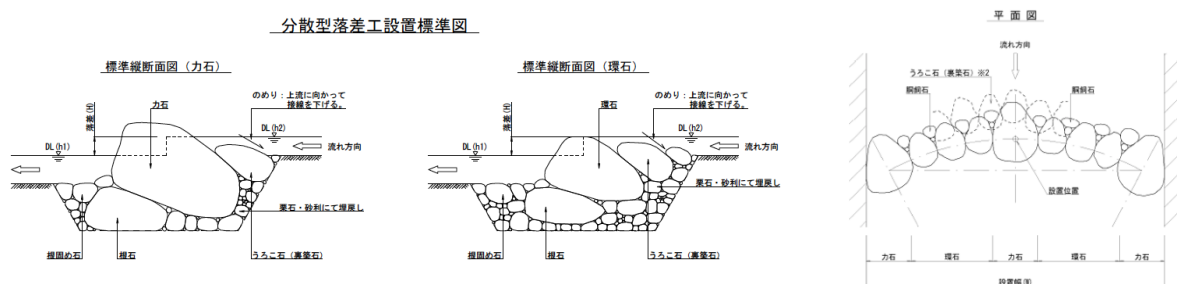


図-8 分散型落差工の基本構造図 (文献5) p.92)

## (2) 工事概要

### 施工体制

工事は2014年3月から2014年6月に(有)躍進によって行われた。施工においては、自然石の空積みによる落差工設置を初めとして、現場での裁量が必要となる工程が非常に多い。そのため、木戸氏が技術指導を行った。また、石組みの技術の高い林吉継氏((有)林庭石)が施工者に加わった。2013年度工事として発注されたため、渇水期を過ぎて降雨の多い時期に工期がまたがったことは、現場の負担を大きくした。

### 設計変更

非常に大きな設計変更として、下流側の河床下に油含有土壌が見つかったため施工区間を大幅に縮小せざるを得なくなった。上流から順次分散型落差工を設置していく、工事区間の最下流の落差工1の施工のために河床を掘削したところ、油を含んだ土壌が露出した。これは当該地点右岸側にかつてあった窯業の工場敷地から永年に渡って染み込んだものと推察された。施工中の下流部への油の流出への危惧と、掘削した汚染土壌の処分に高額な費用が必要との理由から、汚染土壌上部の河床は従前通りにコンクリートで埋め戻す封じ込め方法で実施することが、岐阜県環境課および河川管理者との協議の上で決定された。ほぼ完成状態まで組まれていた石積み落差工もコンクリートで埋め殺される結果となり、結果的に改修区間延長が当初の3分の2以下となってしまった。

この変更によって、図-7の本石橋下流の落差工2を取りやめ、その上流側に水制工と落差工を配置した。本石橋上流の落差工は想定していた下流側との河床勾配がとれなくなったため、落差工下流側の流速を速めることを期待して、右岸下流位置に水制工を設置した。

その他として、回遊ルートを確認するための水路内の飛び石については、施工区間が短くなって位置が制限されるとともに、右岸低水護岸にステップをつくるのが困難であったため、飛び石は設置しないこととした。

## (3) 施工現場におけるデザイン

上記の大きな設計変更があったことも含め、本改修工事のもっとも重要かつ難しい点は、現場での即時的判断を必要とする自然石空積みの落差工の施工である。詳細設計では、概念的な構造と位置が決まっているのみで、一つ一つ形状の異なる自然石を用いた現場で「デザインしながら施工する」行為によって、この工事の成否が決まる。本稿では、この「デザインしながら施工する」行為のことを、「現場デザイン施工」と呼ぶ。木戸氏の指導のもと、(有)躍進の担当者と林氏によってこの行為は進められた。筆者は2014年5月10, 19, 23, 24, 31日に施工現場にて工事の状況を観察し、スケッチと写真で記録した。以下にその過程で得られた現場デザイン施工における注目点を述べる。

### 石組みの基本と水の流れ

落差工の基本構造は詳細設計の図-8に示す通りである。まず、根石を据えるために帯状に河床を油圧ショベル機で掘削し、栗石を入れた上に根石を据える。その後、力石となる大きめの石を護岸の際と中央部に配置する。石はすべて、「のめり」と呼ぶ傾斜を確保して下流側を高く、上流側を低く据える。どの石を選び、どの向きに据えるかを目視で判断し、定位置に下ろして槌で微調整する。その際、石の天端高さを赤白ポールで低水護岸高さを基準にしてチェックする。次いで環石を組み、畳みかけるようにうろこ石を重ねていく(図-9)。

その際、均一にアーチを構成するのではなく、水の流れをどう導くかがイメージされている。一つの落差工の中で、マクロな滯筋の通り方とマイクロな水の落ちる筋とが同時に想定されている。

また、河床には瀬と淵という変化があるが、落差工を落ちて淵に入る水は流量が多くなると砂利や礫の河床の下に浸透し、下流側で再び河床から流れの中にわいてくる。こうした河床よりも下の水の流れを想定して、河床に多様なアンジュレーションをつける(図-10)。



図-9 落差工の施工状況

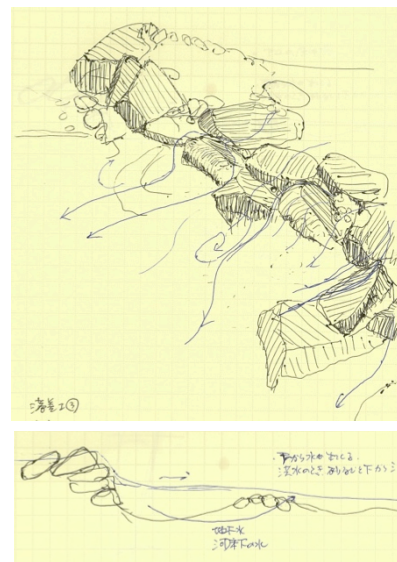


図-10 落差工の石組みと水の流れ (上)  
と河床のアンジュレーション (下)

### 川に表情をつけるための布石

川自身が滞筋および瀬と淵を形成するきっかけとなる構造物として、落差工および水制工を配置する。その位置は詳細設計で上流からの流れのラインと水衝部を基本に決められている。実際の施工ではその位置に構造物を配置し、三次元での水の流れに対応して石組みの高さに変化を付ける。これらの構造物に導かれて形成される滞筋をさらにきめ細かく受け流すように、やや大きな石を置くなどして、わずかな変化を河床につける。図-11の下方の①、および②と③は、木戸氏がほぼ仕上がった現場に石を配置したものである。また左岸側の礫を寄せた小さい透過性水制も同様の意図がある。これらは浮き石であるため流量が多いと流れてしまうが、川との対話、川への愛情の表現として、施工された。巨石によってしっかり組み立てられ洪水時も動かない構造物だけでなく、こうした仮想的な手入れが川に表情を与える。またこの作業は容易にできるものであり、随時気づいたときに誰かの手によってなされることが期待される。

### 高水敷のベンチと石組み

左岸高水敷に石のベンチをおくことは基本設計段階から予定していたが、その位置と形状が、おさまりをあまり考えないまま施工されてしまった。高水敷平場のほぼ中央にあいまいな距離をとって二つの石が据えられ、中途半端な配置になっている。工事のやり直しも考えたが、施工跡が残ることなどからそのままとした。別途現場の判断で本石橋の桁下の日陰となる位置に、小降りの自然石ベンチを配置した。

落差工や水制工については、木戸氏と林

氏の手によって現場デザイン施工がなされたが、自然石練り積み低水護岸の上流側一部には、土木工事一般にみられる「もし空石積みであつたらこうはならないだろう」というような、石の面を護岸の面に平滑にそろえた張り石の仕上がりとなっている部分がある。その後木戸氏によって、本区間は上流部であるためそれにあつた荒々しい組み方とする、また川におりるステップとして利用されることを想定する、という指導が行われた。川本来の位置づけと、護岸の石でありながら、それが同時に座る、踏む、手をかける、という利用者の行為を受け止めることを考えた現場デザイン施工が行われた。また荒々しい組み方は、練り積みであっても石の隙間に砂が堆積して植生の侵入が起きることが期待される。

### (4) 改修後の状況

#### 工事直後の様子

明智川の近自然化工事は、予想していなかった事態に

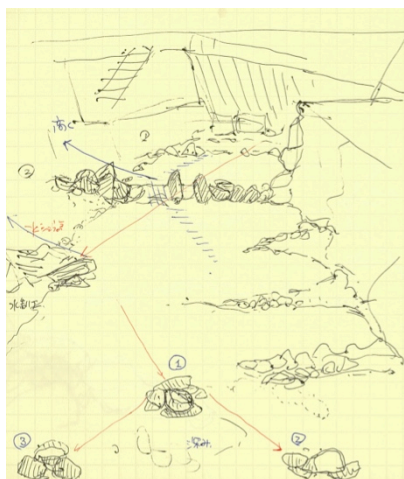


図-11 滞筋と川に表情をつけるための置き石



よる設計変更を強いられたが、2014年5月末に本体工事が終了した。6月3日には、漁業組合によるアユの稚魚の放流が地元の小学生の手によって行われた。低水護岸の足がかりになる石を伝って川に降り、またよじ上る様子、水深50cmほどを確保した淵につかる様子が見られた。

### 3ヶ月後の状況

2014年9月2日に筆者が現地確認および、工事中から関心をもって見ておられた矢作川漁協組合恵那支部明智地区の堀鑛地区長へのヒアリングをおこなった。また、施工後複数回現地を確認している木戸氏へのヒアリングから、施工後3ヶ月後時点での評価を以下に記す。

2014年の夏は、何度か集中的な降雨によって水位が上がったが、巨石で組んだ落差工は形状を保っている。一方、水衝突部に位置する右岸の水制工は、組まれた一部の石のずれと1個の石の流出が見られた。しかし、水制工先端部の石は動いていないため、機能に支障はない。木戸氏はその理由を石の重量不足と推察する。

また、本石橋下の落差工の下の淵となることが期待された場所は、一度砂が流入して淵が埋まったが、その後再び淵となった。しかし、再度礫を含む土砂が堆積して淵が埋まった。堆積物の状況から再度淵となることは難しいであろうと、木戸氏が推察する。設計変更によって下流との勾配がとれなかったためと思われる。これに対して、上流から2基目の落差工はダイナミックな水の流れとなり、水音も勢いよく響いていた。鴨の親子が施工区間を行き来しており、その様子から流速が場所によってかなり違うことが見て取れた。また水制工にはゴミの滞留が見られた。

ヒアリングからは以下のことが確認できた。

- だいぶ川らしくなってきた。徐々によくなっていく

だろう。

- 子どもがよく水遊びをしていた。網を持って魚を追いかけたりしている。
- 工事前にもあったが、今年も魚釣りがされていた。魚の姿は見える。
- 鴨の親子がこの改修区間に居着いているようで、観光客がよく眺めている。
- 河床で石が動くので、流れてくるゴミを巻き込んでしまう。上流の人はぼんぼん川にゴミをすてていて、以前はそれがそのまま下流にながれていたのが、ひっきりやすくなった。釣り人がそれを取ったりしている。
- 汚泥のためにコンクリートで埋め戻したところは本当に残念である。部分的にでも石をおけなかったのか。

なお、工事区間縮小に関しては、かなり失望したという声が、他の地域住民からも聞かれている。

## 5. 都市河川の部分的近自然化の意味

### (1) 明智川の改修の成果

3章4章で述べた経緯をへて行われた明智川の近自然化改修の成果とは、どのようにとらえることができるのだろうか。施工後約3ヶ月をへた本稿執筆時点で何らかのデータが得られているわけではない。そのため以下は本プロジェクトの当事者の一人である筆者の解説として記すものである。

#### 空間変化

今回の改修は、何と言ってもきわめて限定された領域



図-12 竣工後3ヶ月の様子 上段 左：本石橋から下流 中：下流から本石橋を 右：鴨の親子  
下段 左：ダイナミックな落差工4 中：新規落差工下の淵が埋まっている 右：設計変更で埋められた落差工1



での工事であった。延長としても最終的には80m程度となり、断面においても左岸低水護岸の一部位置変更と積み直し、河床のコンクリート撤去のみである。そもそも手を加えられる対象空間が非常に小さい事業であった。したがって、工事前後の眺めに劇的な変化はない。その中で変化したのは、左岸の低水護岸が従前よりも荒々しくなったこと、水の流れがダイナミックになったこと、である。この変化は、空間構成の変化ではなく、広義の素材感、テクスチュアの変化である。景観的な構図には大きな変化は無い。

しかし、この広義の素材感、水辺の雰囲気は、現場に立ったときの身体感覚としては明らかに変化している。まず水音が異なり、足の下素材感が異なる。流れていく水の勢いの感じも異なる。従前の身体感覚はあくまで記憶によってしか再現できないため、以前と比べてどうかという評価は非常に難しいが、下流側の三面張りの区間とのコントラストは、非常に大きい。工事前も今回の施工区間には玉石をつかった修景があり、本石橋下流はコンクリートであったが、施工後はそのコントラストがきわめて大きくなった。

以上からも、景観の構図的には大きな変化が無い水辺空間でも、広義のテクスチュアの変化は現場の雰囲気に大きな影響を与えると言える。

本施工区間における広義のテクスチュアの変化の方向性は、一言で言えば「荒々しくなった」である。それは、本区間が、河床勾配も大きく、河川の上流域にあるという、河川の地域性を反映したものである。コンクリート三面張り、あるいは従前の玉石による修景は、こうした地域性とは関係のないものであった。その意味で今回の改修によって、明智町中心部を流れる明智川はそもそものような川であるのかを、より広域の地域性、立地環境の点からその特徴を反映したと解釈することができる。

基本設計検討時から、筆者は近自然工法による改修によって現状よりもワイルドな雰囲気になることを想定していた。しかしそれは水際への植栽の侵入や自然石の石積みという空間構成エレメントの自然化というレベルでの想定であった。しかし、近自然河川工法のプロフェッショナルによる自然化は、より広義の自然化、つまりマクロな立地環境における河川本来の姿への近接という意味であった。基本計画時点での木戸氏のアドバイスには、施工区間前後を含めて、本来この辺りは淵が形成されていたはずであるといった読み取りに基づいた、現河道を超えた改修の理想的姿があった。そうしたイメージを下敷きとした上で、実現可能なきわめて限定された区間での改修のデザインを模索する、という考え方が木戸氏によってなされていた。つまり、極限定された区間で達成された空間の変化が表象している意味の解釈が、少なく

ともデザインに関わるものには必要である。

## 川への意識の変化

上述した空間変化が意味する川の地域特性が、地域住民の川への意識となるか、換言すれば今回の改修は上流域の川らしさを反映したものだということが伝わるかどうかは、わからない。問われて説明する、というプロセスを経れば可能であろう。そこから徐々に川の認識が育っていくことは、今後期待されるひとつの方向性である。

しかしここでは、改修によって端的に顕在化しつつあるゴミの流着問題を通した川への意識の変化について、より深く考えたい。改修区間より上流では、民家が直接川に接しているところもあり、庭の草やゴミが川に投棄されやすい状況になっている。従前の三面張りの河道ではそれらが河道にとどまりにくく、下流まで流れていきやすかった。しかしヒアリングで指摘されたように、河床が可変となることでゴミが付着する現象が起きてきた。

この現象に対して、「改修によってゴミがたまりやすくなったためゴミの撤去や清掃を市に要請する」、という現象対処的な議論が起きることが、一般的には想像される。明智ではまだそうした声は聞こえず、釣り人がゴミを取ってくれているとのことである。市民にとっては面倒なことが増えた訳であるが、そのことを通して、なぜこのゴミの付着という現象が起きたのかという地域での議論が誘発されることを期待したい。

一つにはゴミを捨てないようにしよう、という議論である。また人為的なゴミの投棄がなくなったとしても木の枝などは上流から流れてくる。それを汚いゴミとみるか、自然の川の姿と見るか、さらには川とはどういうものであるのか、ということらを皆で意識的に、あるいは、一人一人がふと考える。そういった意識の動きが起きることは、きわめて重要であると筆者は考える。突き詰めて言えば、目の前の環境がその場から見えない環境とながっている、という認識である。

さらに、今回の改修によって川の変化が大きくなったため、その変化の観察という意識が生まれることが期待される。ゴミの流着、魚の姿、鴨の滞留、そしてそれを促している川の流れ自体の変化が、従前より顕著になった。こうした変化し続ける対象への関心は、環境ウォッチャーとしての主体の育成につながる。また川を覗き込んでいる人の存在自体が、川への関心を波及させる。まちの中心部で住民も観光客ももっとも多く通る区間で近自然化改修が行われたことは、こうした社会的意義があると考えられる。

## (2) 近自然化デザインの下部構造

既に随所で指摘されていることではあるが、デザインの仕上がりは現場の施工に大きく依存する。特にアース

デザインにおいては、土工のラウンディング、植栽のランダムな配置、石積みといった、事前にすべてを図面で規定できない部分が多く、現場での判断にゆだねられる。本稿で「現場デザイン施工」と呼んだ行為である。この点についてはすでに4章でふれたが、改めてその考察を深めておきたい。

### 設計の判断と技能のデザイン

明智川の施工において木戸氏と林氏が担ってきた「現場デザイン施工」には、2つの側面がある。一つは、詳細設計図で決められている内容を現場の状況に合わせて修正しながら決定するという設計の判断である。明智川の例では木戸氏によって行われた。落差工はその位置、高さは詳細設計で決められているが、微妙なアンジュレーションへのアジャストや周辺との関係による眺めも含めたおさまりのデザインは、現場での判断にゆだねられる。さらに明智川の例では大幅な設計変更としての判断も行われた。またこうした設計判断を現場にゆだねるといふ発注者の判断があった。

いま一つは、自然石という規格化されていない形状の素材を用いた施工に内包されている技能のデザインである。これについては林氏が木戸氏と相談しながら行った。庭石をはじめ多くの石積みを手がける林氏の技能工としての手腕が、構造的に安定すると同時に水の流れのダイナミズムを演出する最終形をうみだす。据える石の選択、向き、角度を瞬時に判断しながら進む作業は、言語化することが難しい。

明智川の現場では、木戸氏と林氏によって現場の判断と技能が確保されたが、同時に他の作業を担う人々にも彼らの意図が共有され、チームとしての作業が進むような雰囲気をつくるのが心がけられていた。施工がクリエイティブな仕事であり、それを行う人の工夫やアイデアが求められていることを感じ取り、自主的な作業を一人でも多くの関係者が行えることが、次の現場につながるためである<sup>注(2)</sup>。

デザインの議論では、設計者の思想、コンセプト、手法の面から論じられることが多いが、実はこうした現場の設計と技能、およびその状態を左右する事業者と請負い者の関係が土木のデザインにおいてはきわめて重要である。特に技能と生業としての技能者の存在様態は、デザイン思想やデザイナーの能力とは異なるメカニズムで決まってくる。この二つの側面を、マルクスの唯物史観のモデルでの呼び方に習うとすれば、前者のデザインコンセプトなどが上部構図、後者の施工技能や生業のありかたが下部構造といえるかもしれない<sup>注(3)</sup>。作品として世に現れる結果は、上部構造だけでなく下部構造の影響を強く受けている。明智川の事例は、筆者が上部構造として市街地中心部の限定された区間における河川の近自然

化を目指すというコンセプトを提示し、下部構造において優れた技能を有する林氏が施工を担い、そして木戸氏が上部構造と下部構造を一体的に判断し、双方への具体的指導をおこなったものである。つまり、下部構造のにかけて近自然化工事は可能となったのである。

建築分野においては、日本建築の歴史をこうした二つの構造の関係で読み解くことが渡辺保忠によって行われている<sup>8)</sup>。土木の分野においては、公共事業としての仕組みや施工管理システムのあり方をそれぞれ論じることはあっても、下部構造とデザインとの関係を意識的に論じることは、これまであまりなかったのではないだろうか。大熊孝氏の技術の自治論<sup>9)</sup>は、興味深く本稿の問題意識にも共通点があると感じる。職人技といういささか情緒的なニュアンスからではなく、デザインを規定し、またデザインを展開させる下部構造への分析的な議論が必要ではないだろうか。なおデザインの対象の特質と規模によって、両者の関係はかなり異なるであろう。

### (3) 近自然化デザインの未来

最後に、明智川の事例を通して展望される近自然化の未来を考えるための論点について、備忘録的に記しておきたい。

- ・ 生態系への効果と同様あるいはそれ以上に地域社会への意義という観点から近自然化デザインを考える。
- ・ 近自然化の対象空間を超えて、現場からは不可視な環境と風景を表象するデザインとしての可能性を考える。
- ・ 現場デザイン施工の概念および手法に関わる議論を深める。
- ・ 近自然化デザインを支えるデザインの下部構造の重要性を明確にする。

以上のような思考へたどり着いたのは、実は設計変更による近自然化区間の大幅な縮小によるところが大きい。この設計変更によって、今回の改修工事はほとんど意味を失ってしまったのではないかと筆者は悲しんだ。そのとき、木戸氏から「どんなに厳しい状況であろうとも・・・些細なことでも・・・近自然化に挑戦する。それが当初からの教えである」との言葉をいただいた。自己肯定ではなく、その積み重ねによって獲得しようとする未来の風景への確かな信頼が、実は近自然化デザインにはあるのではないかと。その未来像をすこしずつクリアしていきたい。

謝辞：本プロジェクトは表-1に示した方およびその他の多くの関係者の御尽力によって成立した。また本稿の執筆に際しては、木戸則詞氏、恵那市吉村政則氏、西尾賢二郎氏のアドバイスをいただいた。記して感謝申し上げます。



る。なお、本稿記載の内容については筆者に責任がある。

## 補注

(1) 分散型落差工などの材料の規格は以下のようにして決定された。(文献5) p83)

等流計算結果(4.75m/s~4.93m/s)から設定した設計流速(概算値)=5.0m/sをもとに、分散型落差工に使用する石材の大きさを検討した。

洪水に対して安定な石材重量の算定は、流体中に静止物体を置いた場合の物体を押し流そうとする力(流体力)と、物体が留まろうとする力(自重に比例して増大する底面摩擦力)とのつり合い式から算出する方法がある。計算の結果、河床に暴露した状態で(河床に埋設しない状態で)石材を置いた場合に、設計流速に対して安定な石材の大きさは以下のとおりとなった。なお、「単体」は周囲に石材等がない状態、「群体」は周囲の石材によってある程度(ここでは射影面積の1/2を想定)遮蔽されている状態のことである。

○単体: 0.626×0.626×1.252(1.300t)以上 → 「力石」の大きさに設定

○群体: 0.313×0.313×0.626(0.163t)以上 → 「環石」の大きさに設定

(2) 近自然工法による川作りの第一人者である福留脩文氏は網走川の現場で、工事担当者に「遊び心をもって自由にやってみて」と言ったという<sup>6)</sup>。きわめて高度で総合的な判断を要する現場デザイン施工の重要な鍵は、こうした仕事の仕方にあるかもしれない。

(3) ここで上部構造、下部構造という言葉を用いたのは、以下のマルクスの言葉をその言葉のままに参照した以上の意味はなく、また筆者にそれ以上の議論をする知識はない。しかし職人技というような個別の技能の問題ではなく、建設業という生産の仕事のありかたとデザインが不可分であることを考えるために、上部構造・下部構造という言葉を用いた。

「人間は、その生活の社会的生産において、一定の、必然的な、かれらの意志から独立した諸関係を、つまりかれらの物質的生産諸力の一定の発展段階に対応する生産諸関係を、とりむすぶ。この生産諸関係の総体は社会の経済的機構を形づくっており、これが現実の土台となって、そのうえに、法律的、政治的上部構造がそびえたち、また、一定の社会的意識諸形態は、この現実の土台に対応している。物質的生活の生産様式は、社会的、政治的、精神的生活諸過程一般を制約する。」文献7), p.13

## 参考文献

1) 篠原修他: 都市の水辺をデザインする—グラウンドスケープデザイン群団奮闘記, 彰国社, 2005

- 2) 篠原修他: まちづくりへのブレイクスルー—水辺を市民の手に GS群団連帯編, 彰国社, 2010
- 3) 佐々木葉: 景観法がてらした社会と景観まちづくりの未来, 都市計画, Vol. 63, No. 3, pp.22-27, 2014
- 4) 佐々木葉・井下田渉: 地域に積層する履歴の痕跡を活かした地方都市の景観まちづくりへの取り組み 一岐阜県恵那市明智町を対象として一, 土木計画学研究講演集, Vol. 43, 2011.5
- 5) (株)オリエンタルコンサルタンツ: 明智川親水空間整備詳細設計業務報告書, 2014.1
- 6) 佐々木葉: 網走川の挑戦, CE建設業界, Vol. 59, pp4-8, 2010.2
- 7) マルクス: 経済学批判, 岩波文庫, 1956
- 8) 渡辺保忠: 工業化への道(N01)→工業化への道の中で職人はどう変化してきたか-, 建築史学, 第35号pp.114-127 2000.9 初出は1963年
- 9) 大熊孝: 技術にも自治がある—治水技術の伝統と近代-, 農山漁村文化協会, 2004