

規範事例集【河川編】

## 目 次

### (河道)

1. 富士川水系・信玄堤 / 複合的な治水・利水システム ..... 002
2. 巴川・香嵐渓 / 渓谷景観の創造と工夫 ..... 008
3. 大谿川・城崎温泉街地先護岸  
/ まちとの一体的整備による川づくり ..... 010
4. 夙川・河川敷緑地 / 水と緑のネットワークの構築 ..... 014
5. 鴨川・京都市街地河道 / 扇状地河川の先駆的な河道整備 ..... 018
6. 一の坂川・石積護岸 / 生物と景観に配慮した護岸 ..... 022
7. 太田川・基町護岸 / 景観工学に基づいた護岸デザイン ..... 026
8. 八東川・多自然型川づくり / 旧河道の復活 ..... 030
9. 津和野川・景観整備 / 川とまちの関係の再構築 ..... 034
10. 阿武隈川・渡利地区水辺空間整備  
/ 見直し(川との対話による形の修練) ..... 038
11. 子吉川・二十六木地区多自然型川づくり  
/ 工学的手法に基づく水制工による河岸防御 ..... 042
12. 和泉川・東山の水辺と関ヶ原の水辺  
/ 川を中心とした地形空間構造の継承・再生 ..... 046

### (河川構造物等)

13. 木曽川・船頭平閘門 / 日本初の複閘式閘門 ..... 050
14. 荒川・岩淵水門 / 安定感を感じさせる水門デザイン ..... 054
15. 旧北上川分流通施設群(脇谷水門・鴫波水門)  
/ 歴史的土木施設の保存と共存する新施設デザイン ..... 058
16. 嘉瀬川・石井樋 / 歴史的な水システムの再生 ..... 062
17. 筑後川・山田堰 / 斜堰の原型を保つデザイン ..... 066
18. 隅田川・隅田公園 / 日本初の本格的な河岸公園 ..... 070

### (砂防)

19. 牛伏川・フランス式階段工 / 階段工の先駆的なデザイン ..... 074
20. 木曽川水系・羽根谷砂防第一堰堤  
/ 巨石でつくられた砂防堰堤 ..... 078
21. 雲原砂防施設群 / 山間地の地域整備の一環としての砂防計画 ..... 080

### (ダム)

22. 布引ダム(五本松堰堤)  
/ 初めて挑む30m超の構造物のデザイン ..... 084
23. 立ヶ畑ダム(烏原堰堤) / ダム施設群のトータルデザイン ..... 088
24. 小牧ダム / 建築家山口文象のダムデザイン ..... 092
25. 白水ダム / 地質条件の克服が生み出した美しい落水表情 ..... 096

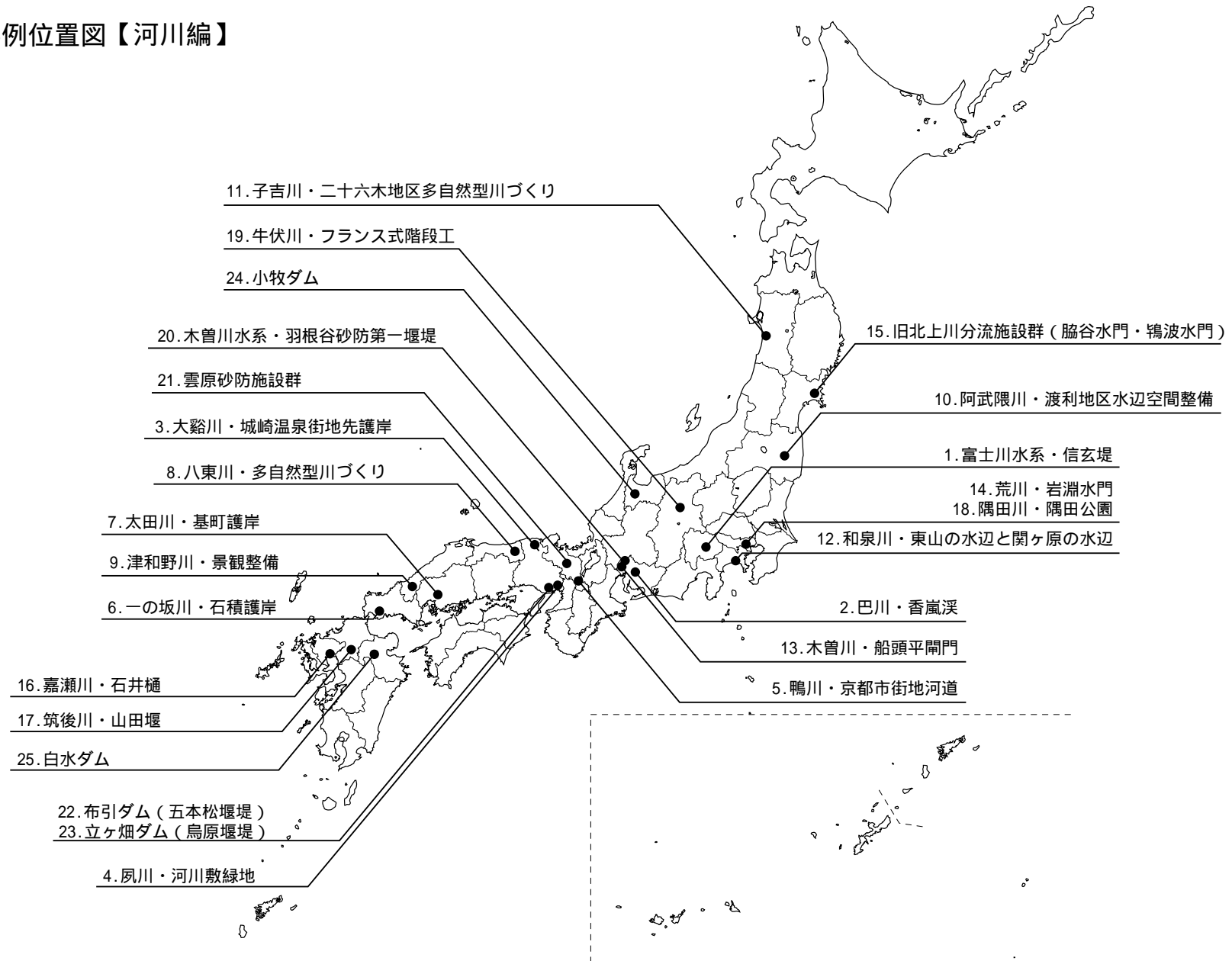
### (コラム)

26. 水門の開閉装置の変化とデザイン ..... 100
27. 護岸の端部デザイン ..... 104
28. 伝統治水に学ぶしなやかなデザイン ..... 108
29. 流れのデザイン ..... 112

引用・参考資料リスト ..... 114

図版出典リスト ..... 119

## 事例位置図【河川編】



# 富士川水系・信玄堤 / 複合的な治水・利水システム



■開国橋付近上空より上流方向に竜王信玄堤を望む(出典1-1)

## 【沿革】

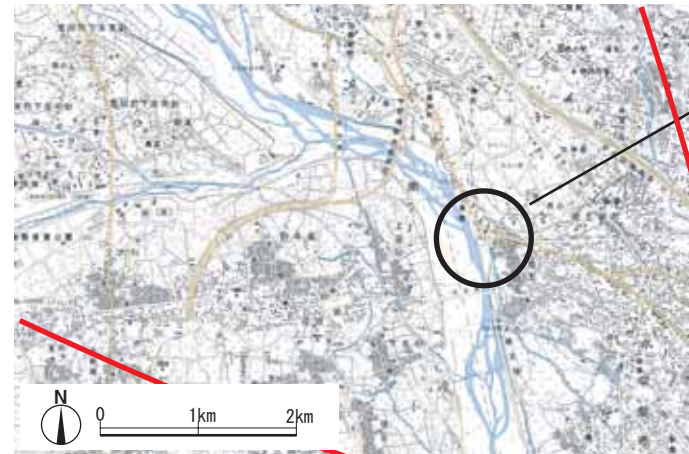
信玄堤は、甲斐の戦国大名・武田信玄が、天文年間(1532～54)に相次いだ釜無川流域の洪水を憂い、御勅使川―釜無川間において構築した治水・利水システムである。

このシステムは、江戸・明治・大正・昭和・平成と改修を重ねられながら今も機能している。

- 天文10年(1541) 武田信玄、甲斐国主となる。
- 天文11年(1542) 武田信玄による信玄堤の築堤が開始されたとされる。完成は弘治3年(1557)とされる。
- 永禄3年(1560) 武田信玄は、堤防の保護と川除に当たらせるため、下流の住民を竜王河原宿へ移転させる。この頃、高岩から取水するために岩穴水門を設置。
- 寛永14年(1637) 江戸幕府代官・平岡次郎右衛門が富竹新田のために新たに高岩に穴水門を設置。
- 貞享5年(1688) 竜王信玄堤には、大型の一の出し、二の出しと川表には33ヶ所の小型の出しがあったことが当時の絵図(出典1-16)によって判明している。
- 元文2年(1737) 複数ある高岩の穴水門などを統合し、四ヶ村堰とする。
- 文政7年(1824) 竜王信玄堤は、川表の33ヶ所の小型の出し形状から本土手(本堤)の前に長く伸びる堤(一番堤～五番堤)を設ける形に変わってきていることが絵図(出典1-17)によって確認できる(現在の竜王信玄堤の原形)。
- 明治14年(1881) 御勅使川及び前御勅使川において砂防工事が進められる(明治25年まで)。

## 【主な諸元】

所在地：山梨県甲斐市竜王付近	計画高水流量：釜無川 4000m <sup>3</sup> /s
富士川水系富士川(釜無川)	御勅使川 750m <sup>3</sup> /s
御勅使川	管理者：国土交通省関東地方整備局
河川勾配：釜無川 1/140	甲府河川国道事務所
御勅使川 1/20～1/60	山梨県中北建設事務所
	甲斐市



竜王信玄堤  
(釜無川左岸高岩下流の堤防)

信玄堤システム  
(御勅使川から釜無川にかけて設けられた一連の治水・利水施設全体の総称)

■位置図(出典1-2)

- 明治16年(1883) 高岩地先の籠出しを取り除いて練積みの石出しとする。
- 明治26年(1893) 本土手の前に伸びる堤(一番堤～五番堤)を連続の堤とする。なお、根固に粗朶沈床を敷設したと言われる。
- 明治29年(1896) 6月の出水で堤の一部が欠損、そのまま9月の出水を迎え、竜王信玄堤が壊れる。
- 明治30年(1897) 前御勅使川を締切堤で閉鎖。これにより流路が現在の御勅使川に固定される。
- 大正6年(1917) 御勅使川上流に芦安堰堤を設置(上流部には大正期に堰堤が設置される)。
- 大正10年(1921) 富士川改修直轄工事業開始。
- 昭和7年(1932) 御勅使川における流路工設置が進められる(昭和45年まで実施)。
- 昭和41年(1966) 高岩頭首工設置。これにより岩穴水門は廃止。
- 昭和56年(1981) 竜王信玄堤の堤防天端を利用した信玄堤公園が整備される(下流部は昭和46年頃からスポーツ公園としてサイクリング道路などを整備)。
- 昭和62年(1987) 将棋頭などの発掘調査が実施される。



■釜無川・御勅使川の河道変遷図(出典1-3)

### 【信玄堤以前の甲府盆地の姿】

信玄堤築堤以前は、御勅使川・釜無川ともに洪水時には幾筋にも分派して甲府盆地の中央部を流れ、笛吹川と合流していた。そのため、氾濫時には甲府盆地一帯が冠水し、壊滅的な被害をもたらしていた。そこで、甲府盆地全体が洪水流に襲われないよう、御勅使川・釜無川の流路安定を図るために信玄堤システムが考えられた。

### 【デザイン的特徴】

信玄堤は、地先の堤防の名称だけでなく、釜無川と御勅使川合流部一帯の治水・利水システム全体を示すものである。信玄堤は、治水施設として甲府盆地を守るためだけでなく、旧河道を活用した用水確保の機能もあわせもった施設と捉えることができる。なお、上流から盆地までの水も土砂も含めた治水・利水を念頭におき、扇状地の扇頂部において複合的な工法を用いた治水・利水システムを構築している。



■釜無川・御勅使川における信玄堤システムの概要図(出典1-4)

### 【信玄堤を構成する主な施設と機能】

信玄堤は、御勅使川と釜無川に複数の構造物を設置し、それぞれの機能を連携させる治水・利水システムを構築している。

#### ①御勅使川の扇頂部の固定(石積み出し)

御勅使川の河道安定を図るため、扇頂部(A地点)に「石積み出し」を造って流れを北側に導き、流路が南側に移動することを抑えた(石積み出しは一番堤～八番堤までであったと言われる)。

#### ②御勅使川の河道の分割と固定(将棋頭・堀切)

B地点とC地点に「将棋頭」という石積み施設を設け、出水時の流れを2つの河道(御勅使川・前御勅使川)にした。流れを分けることにより出水時の水のエネルギーを分散させた。さらに、本流となる御勅使川の河道を高岩に向けるため、堀切橋付近(D地点)の段丘を堀切(開削)し河道を固定化した。

#### ③御勅使川と釜無川との合流部調整(十六石・高岩)

本流となった御勂使川と釜無川が合流するE地点に巨石「十六石」を水制として並べること合流の調整を行い、流向が自然の懸崖である高岩(F地点)に向かうようにした。合流した流れはお互いの水の流れで減勢し、高岩にぶつかりながらさらに減勢し、下流へ流れるようにしている。

#### ④竜王信玄堤

高岩で減勢した流れを甲府盆地に氾濫させないために、高岩下流となる釜無川左岸に竜王信玄堤を設けた(一般にこの堤防を信玄堤と呼ぶ)。この堤(G地点)は、大きく3つの構造物で構成されている。まず、「出し」と呼ばれる大型の水制で川の流れを中央に整え、次に、堤防となる「本土手」「石積出」、さらにその前面には「付出し」と呼ばれる水制を設置し、「石積出」や「本土手」にあたる水の勢いを抑えているものである(1688年及び1824年の絵図を参照)。

#### ⑤霞堤による氾濫コントロール

甲府盆地内に氾濫しても、盆地一帯に氾濫域が広がらないように霞堤を設け、氾濫した洪水流を再び釜無川へ誘導させるようにしている(H地点、図中には霞堤の一部を明示)。



■石積み出し (A地点)  
 (左上、出典1-5)  
 二番堤の近影写真(高さ約3.3m)。  
 (左下、出典1-6)  
 扇頂部の流れを北側に安定させる。



■竜岡将棋頭 (C地点)  
 (左上、出典1-7)  
 現状では草に埋もれている(高さ約4.3m)。  
 (左下、出典1-8)  
 流れを分けてエネルギーを分散させる。

■十六石 (E地点、出典1-9)  
 合流部の流れを調整するために1m×2m程度の巨石が並べられたとされる。  
 (「下条南割村周辺堤防絵図面」、部分、山梨県立博物館所蔵)



■堀切 (D地点、出典1-10)  
 段丘の一部を掘削して、御勅使川と釜無川の合流部が高岩周辺になるように河道の安定を図った。



■高岩 (F地点、出典1-11)  
 釜無川と本御勅使川を合流させた後、この天然の崖にぶつけて水勢を削いだ。

## ⑥水防林の設置

武田信玄は、土砂流出対策として、山地の森林の乱伐を戒めるとともに、竜王信玄堤の堤内地側には堤防に沿って水防林を設け、堤防から流れ出した氾濫流に含まれる土砂が甲府盆地に流れ込まないようにした。

この水防林は、樹木の抵抗によって流速を低減させ、氾濫流の土砂や流木を水防林の内へ堆積させる役割を果たしている。

## ⑧治水施設の管理(住民による維持システム)

信玄堤の治水システムでは、構造物の整備とあわせて、その維持管理を実施する仕組みもつくられている。これは、信玄堤完成後の永禄3年(1560)に書かれた竜王川除についての棟別役の免許の文書の中から推測される。それによると、下流に住んでいた住民を竜王信玄堤の北部に移転させ、堤防の維持管理を行わせる代わりに、租税や労役奉仕を免除したという。

また、水防の重要性を領民の全体に啓発させるために、各地で水神を祀り御幸祭が行われた。中でも甲斐一之宮、二之宮、三之宮(図-釜無川・御勅使川の河道変遷図を参照)を、竜王の三社神社まで御幸させる祭は盛大で、神輿をかついで堤防の上を歩かせ、堤防を踏み固めたとされる。



■毎年4月に行われる「おみゆきさん」  
(出典1-13)



■竜王信玄堤下流の水防林(出典1-12)  
以前は、林床には笹や竹が茂っていた  
と言われる。

## ⑦岩穴水門と高岩頭首工

竜王信玄堤ができるまでは、釜無川左岸(高岩下流部付近)から用水を取り込んで甲府盆地を潤していた。しかし、少しの出水でも取入口が流失して濁流が耕地を押し流してしまうような、きわめて不安定な用水確保であった。

そこで、竜王信玄堤の完成にあわせて高岩に岩穴水門(トンネル)を設け、釜無川から取水している。(I地点)

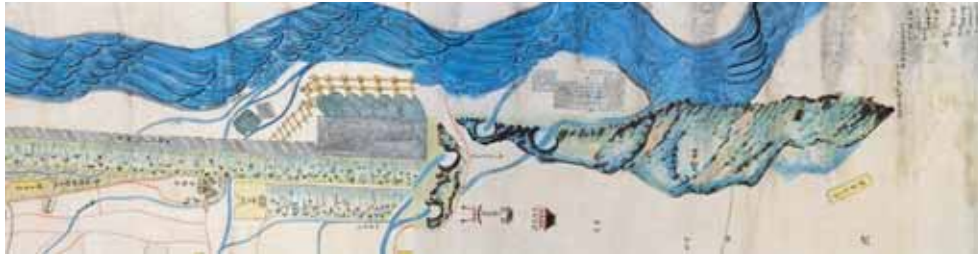
なお、信玄堤整備の一環として、御勅使川の本川を高岩に向けているため、岩穴水門周辺では釜無川本川の流量と御勅使川の流量とが合わさった流れとなり、渇水時でも取水が可能であったと考えられている。



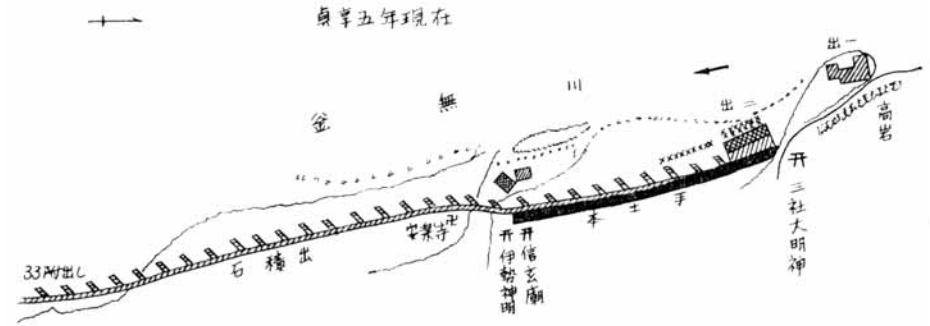
■高岩頭首工(出典1-14)



■廃止された岩穴水門(I地点、出典1-15)



■(上). 貞享5年(1688)に書かれた絵図(出典1-16)  
 ■(下). 文政7年(1824)に書かれた絵図(出典1-17)



■(上)・(下). 竜王信玄堤の変化を比較するために絵図を現況地形に照らし合わせて作成したと思われる図(出典1-18)

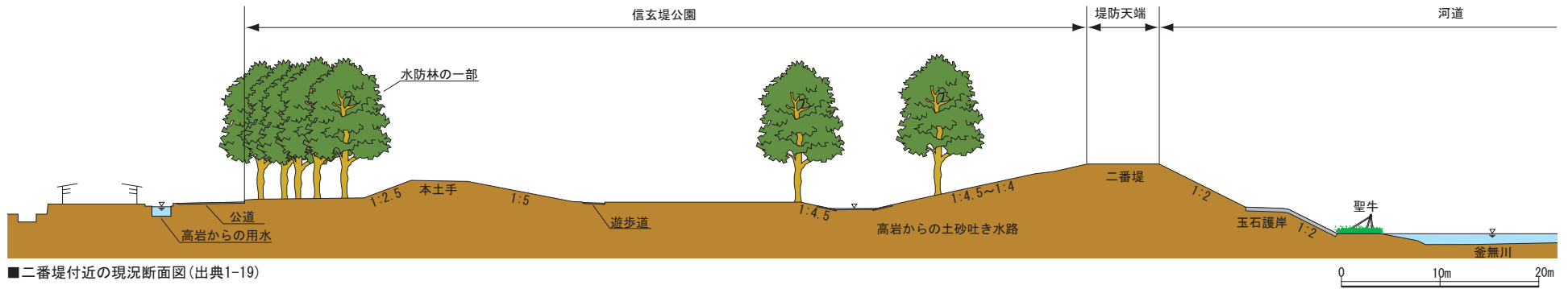
### 【竜王信玄堤の構造】

1688年に書かれた絵図によれば、「一の出し」「二の出し」と呼ばれる水制と堤防を兼ねた構造物が確認され、川の流れを中央に整える役割を果たしていたと推測される。さらに、堤防となる「本土手」「石積出」と呼ばれる堤防も設けられている。また、この堤防の全面には「付出し」と呼ばれる小型の水制を33個設置され、本土手等にぶつかる水の勢いを抑える役割を果たしていたと思われる。

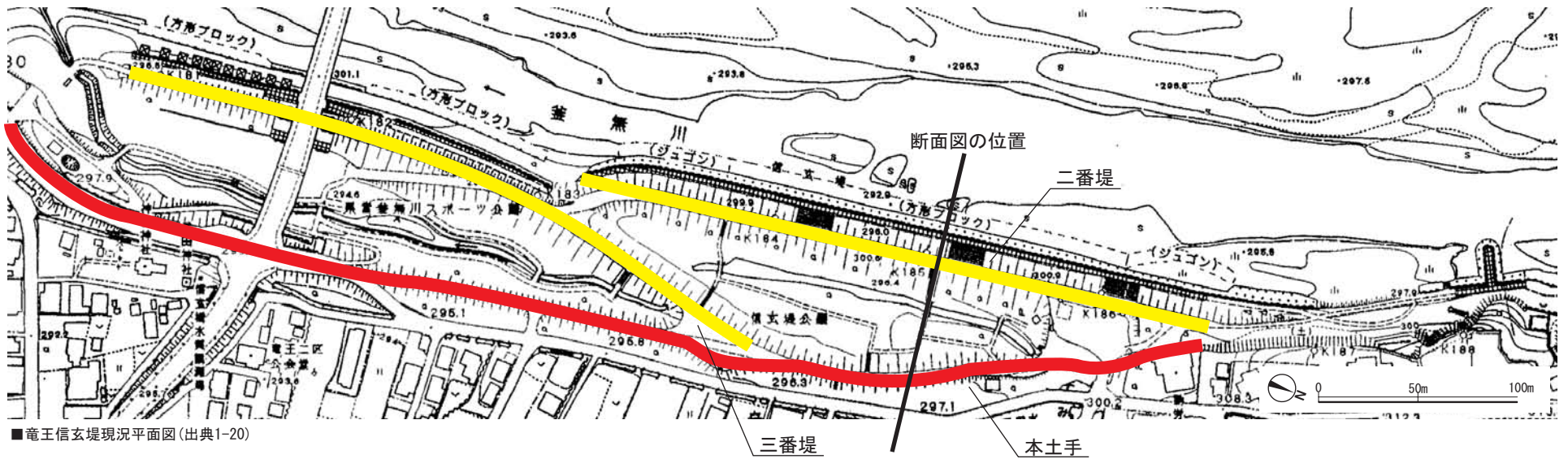
なお、1824年の絵図では、33ヶ所あった付出しがなくなり、その変わりに一番堤～五番堤と呼ばれる堤に変わっていることが分かる。長い年月の間に付出しが水制的な形の土手に変化したものと思われる。なお、一番堤～五番堤の前面には聖牛や杵などを配置して洗掘に備えていたと言われている。

この形状は現在もほぼ残っているが、明治26年に本土手と各堤(一番堤～五番堤)の間が埋められ、現在は連続堤となっている。なお、この部分は昭和56年に信玄堤公園として開園し、地域の人々に利用されている。





■二番堤付近の現況断面図(出典1-19)



■竜王信玄堤現況平面図(出典1-20)



■信玄堤公園(出典1-21)

本土手と二番堤との間に整備された信玄堤公園。なお、流れは高岩から取水した用水の土砂吐き水路として設けられていた水路を活用している。



■竜王信玄堤地先の堤防天端風景(出典1-22)



■竜王信玄堤地先に設置された聖牛(出典1-23)



■巴川 香嵐溪(写真は待月橋架け替え前、出典2-1)

【沿革】

巴川は、愛知県豊田市足助町の市街地に隣接して流れる河川であり、大正時代に河川沿川に楓や桜を植栽し、観光地として景観的に整備された河川空間である。

- 寛永11年 (1634) 香積寺十一世住職が参道に楓や杉を植える。
- 大正12年 (1923) 江戸時代に行われた植樹の史実を踏まえ、観光資源を創り出すために、巴川沿いに楓や桜を植栽するとともに遊歩道を整備した。
- 昭和 3年 (1928) 青年団の「風致向上部」が維持管理を実施するとともに、県内企業などに旅行勧誘を実施。
- 昭和 5年 (1930) 町民の手によって遊歩道を飯盛山まで延長。夜間に香嵐溪を楽しむことができるように夜間照明灯を設置。このころから、巴川周辺の楓植栽地を香嵐溪と呼ぶようになる。
- 昭和 7年 (1932) 足助保勝会を結成し香嵐溪の維持を実施していく。
- 昭和 9年 (1934) 遊歩道周辺に補植を実施。
- 昭和12年 (1937) 同上。
- 昭和25年 (1950) 町制60年を記念して楓1000本、桜500本を植栽(その後も常に補植を実施)。
- 昭和46年 (1971) 遊歩道を東海自然遊歩道として再整備。
- 昭和55年 (1980) 香嵐溪の中に観光施設である三州足助屋敷が開館。
- 昭和60年 (1985) 飯盛山のカタクリ保護を始める。
- 昭和63年 (1988) 香嵐溪でライトアップを開始。
- 平成18年 (2006) 香嵐溪に架かる待月橋の架け替え工事。



■分割された護岸の中に植栽された楓(出典2-2)  
分割された護岸の間に楓が植栽されているため、背後の駐車場に停車している車が直接見えない。



■80年あまりの歳月をかけて楓や桜を植栽した飯盛山(出典2-3)

杉、楓、桜のコントラストが美しい。

【主な諸元】

所在地：愛知県豊田市足助町  
(矢作川水系巴川)

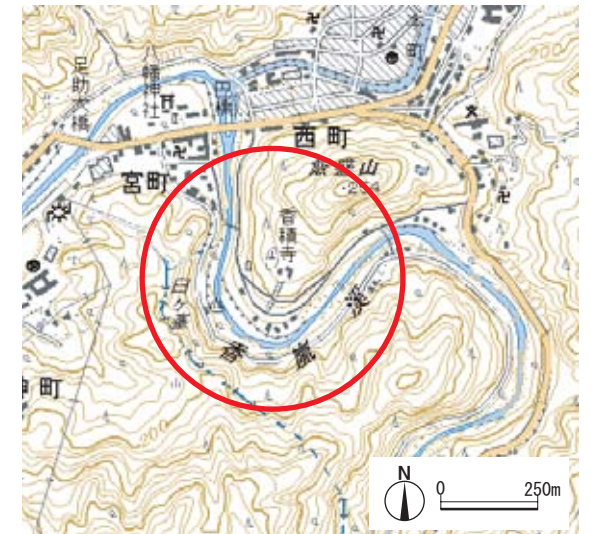
巴川区間延長：(遊歩道) 1,500m

河川勾配：1/50

護岸：雑割石積、玉石積

河川管理者：愛知県豊田加茂建設事務所

遊歩道管理者：豊田市



■位置図(出典2-4)



■大正13年の園地整備写真(出典2-5)  
 背後の山肌を見ると樹木が生育していないことが分かる。資料によると一部の町民の反対を押し切って杉を伐採し、楓や桜を植栽したと言われる。

■巴川現況平面図(出典2-6)

【デザインの特徴】

香嵐渓は、大正時代から人の手によって楓や桜が植栽された人工林であるが、今や美しい自然景観を創出している。

また、川沿いに設けられた遊歩道や園地は、地形に合わせて歩道幅や園地の広さを整備し、かつ、土留めとなる擁壁や護岸の法勾配も一律ではなく、その場に相応しい地形処理がなされ、周囲になじむデザインとなっている。

特に、護岸は水際線ギリギリに設けず、護岸の前面に河原が確保されるようになっており、人工構造物である護岸が目立たないようにしている。

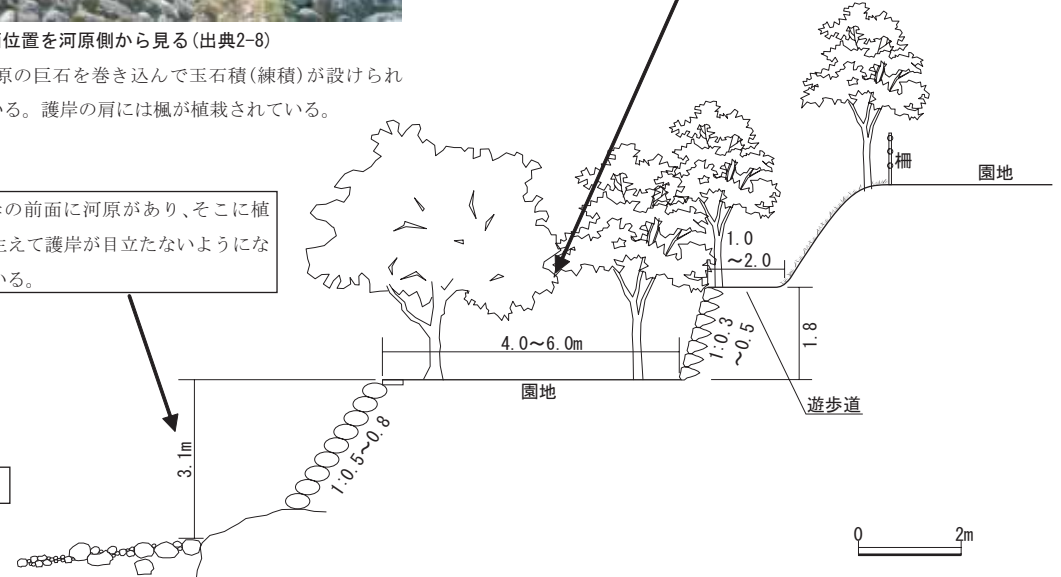


■断面位置を河原側から見る(出典2-8)

河原の巨石を巻き込んで玉石積(練積)が設けられている。護岸の肩には楓が植栽されている。

護岸の前面に河原があり、そこに植物が生えて護岸が目立たないようにしている。

巴川



■断面図(出典2-9)



■複数に区分された護岸(出典2-7)

急傾斜護岸として法長を短くするとともに、護岸構造を複数に区分してその間に植物を導入し、人工構造物(玉石練積護岸)を目立たなくしている。

護岸や擁壁は、一ヶ所で一体的整備にせず、地形に合わせて分割して設置している。そのため、人工構造物である護岸等の法長が分割され、圧迫感が感じられない。さらに、分割された部分(園地・遊歩道)には楓や桜が植栽され、山の緑と川とを連続的につないでいる。



■大谿川護岸(出典3-1)

【主な諸元】

所在地：兵庫県豊岡市城崎町湯島

水系：円山川水系大谿川  
延長：約600m

(玄武岩の護岸部分)

河川勾配：1/800～1/350

計画高水流量：42m<sup>3</sup>/s

橋梁(人道橋)：愛宕橋、柳湯橋、  
桃島橋、弁天橋  
延長 10.0m  
巾 3.1m

鉄筋コンクリート橋

管理者：護岸部

兵庫県但馬県民局  
豊岡土木事務所  
橋梁部  
豊岡市

【設計者】

早稲田大学教授の岡田信一郎と吉田享二が、城崎町による復興計画に参画していることから、両氏の設計と言われる。

なお、まちづくりと一体となった河川整備は、当時の西村佐兵衛町長が構想し、実現に向けて奔走した。

【デザインの特徴】

①区画整理と一体的に整備した河川環境

防災まちづくりとして区画整理を実施。その時に治水機能を充実させるため、川幅を広げるとともに温泉街全体の地盤を盛り上げる。しかし、十分に盛土高が確保できず、不足分の高さを特殊堤で確保した。

②流下断面を確保するための特殊堤と弓形の橋梁

流下断面確保のために特殊堤を設置。そのため、特殊堤の高さを考慮した弓形の橋梁デザインを考案。さらに、特殊堤と一体的に橋梁をデザインし、温泉街のシンボルとする。

③玄武岩をそのまま活用した石積み

北但地震時に4km離れた所にある玄武洞が大きく崩落。この玄武岩をそのままの形で輸送し、護岸に積み上げている。

【沿革】

城崎温泉街は、大正14年(1925)5月23日に発生した北但大震災<sup>ほくたん</sup>によって大きな被害を受け、その復興事業として、土地区画整理、道路改良、河川改修が一体的に行われた。この時、大谿川は川幅を広げるとともに市街地全体の地盤を盛り上げ、治水上必要な出水時の水深(河積)確保を考えていた。

しかし、市街地全体の地盤を十分に盛り上げることが難しいため、特殊堤による河積確保を考え、橋梁については、河積確保が可能のように弓形の橋梁を河川改修と一体的に整備した。

- 大正14年(1925) 5月、マグニチュード7の北但地震が発生し、城崎温泉街が壊滅する。  
9月、河川改修を含む区画整理を実施するため組合を設立。
- 昭和元年(1926) 12月、弓形橋群竣工。
- 昭和2年(1927) 護岸竣工。
- 昭和3年(1928) 特殊堤完成(一部未完成)。
- 昭和7年(1932) 河川沿いに柳を植栽。
- 昭和47～54年(1972～79) 河川環境整備事業(河川浄化等)によって河床下にボックスカルバートを設置し二層河川となる。
- 平成4年(1992) 大谿川沿川の景観を守るために兵庫県・都市景観の形成等に関する条例(1985年制定)を踏まえて景観保全のための基準を定める。
- 平成8年(1996) NHKの朝の連ドラ『ふたりっ子』のロケが行われる。  
その後、このロケがキッカケとなり橋梁部に設置された配管類を取り除く。この頃から橋梁のライトアップ用のライトや街灯を特殊堤上部に設置。



■位置図(出典3-2)



■完成直後の弓形橋と特殊堤(出典3-3)



■現在の弓形橋と特殊堤(出典3-4)

80年程経つがほとんど変わらない。



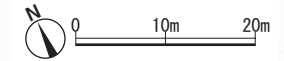
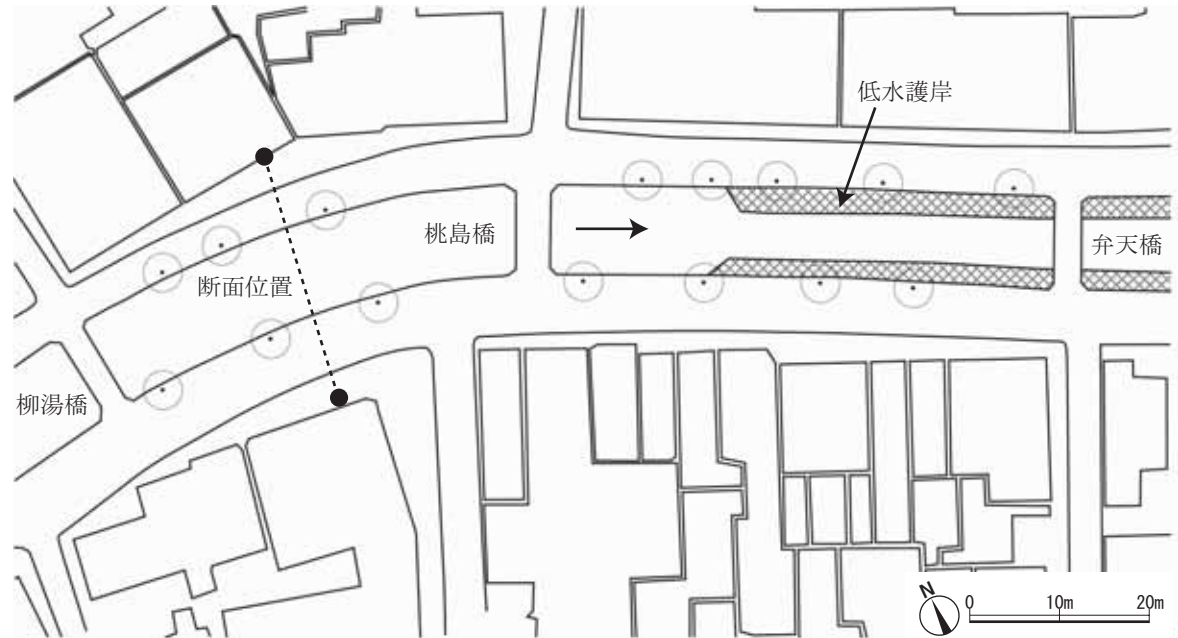
■桃島橋より下流(出典3-5)

昭和47年～54年の河川環境整備時に低水護岸が設けられた。

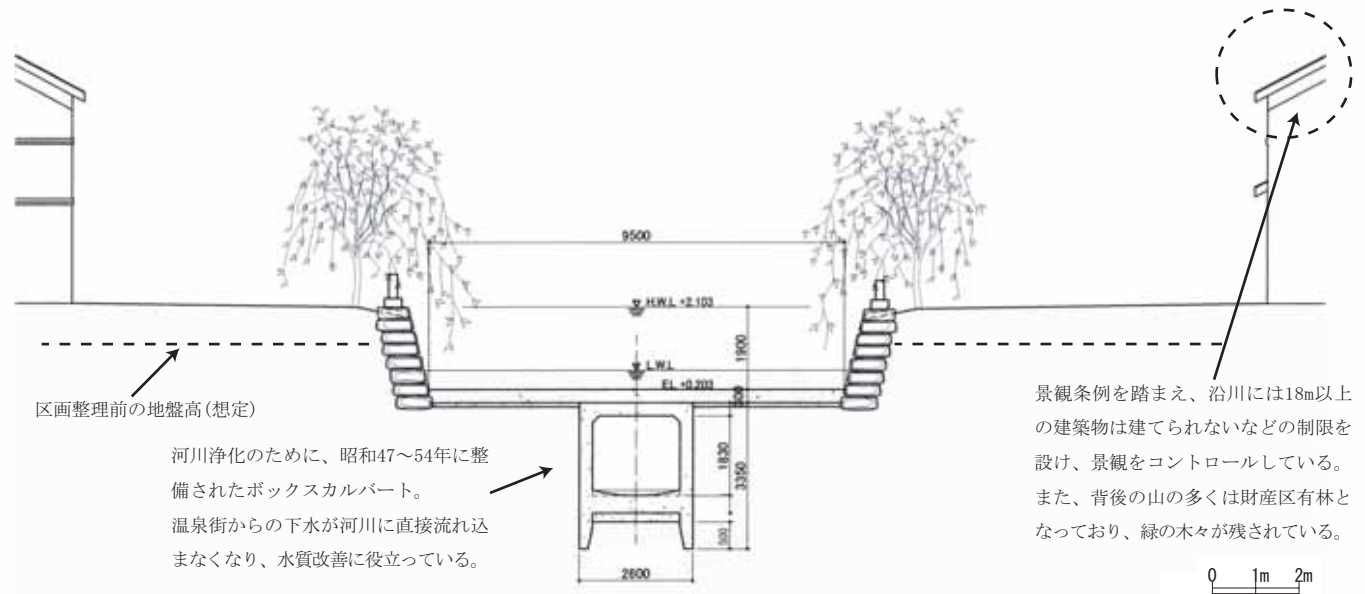


■桃島橋付近から上流(出典3-6)

低水護岸は整備されていない。



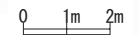
■中心部の平面図(出典3-7)



区画整理前の地盤高(想定)

河川浄化のために、昭和47～54年に整備されたボックスカルバート。  
温泉街からの下水が河川に直接流れ込まなくなり、水質改善に役立っている。

景観条例を踏まえ、沿川には18m以上の建築物は建てられないなどの制限を設け、景観をコントロールしている。また、背後の山の多くは財産区有林となっており、緑の木々が残されている。



■大谿川断面図(出典3-8)



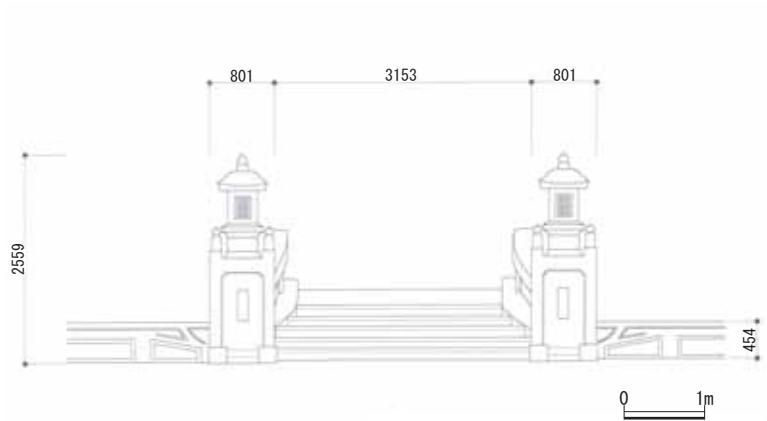
■桃島橋・右岸側正面(出典3-9)  
銘板に『昭和元年一二月架之』と書かれている。



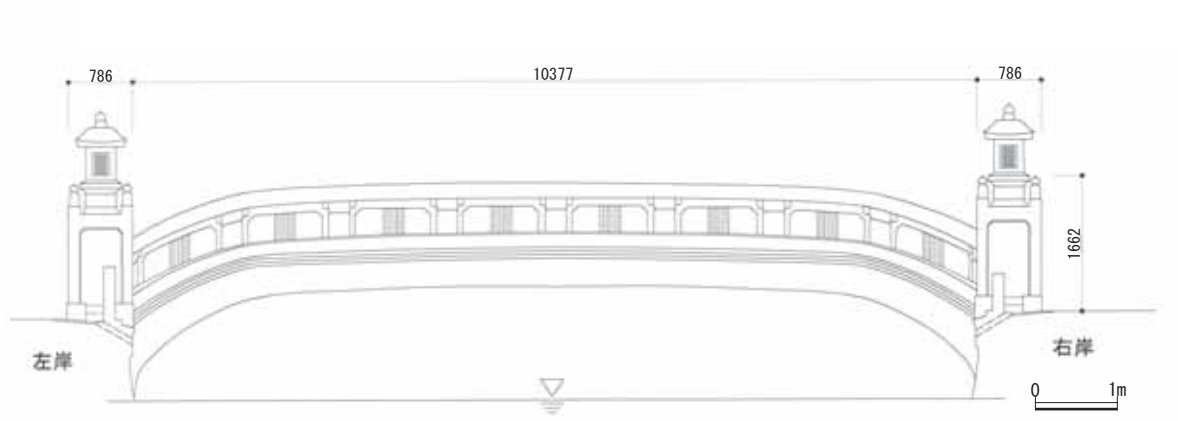
■桃島橋・上流からの全体(出典3-10)  
流下断面確保のために弓形の形状となっている。



■桃島橋・上流からの俯瞰(出典3-11)  
橋上には休憩用のベンチが設置してある。



■桃島橋・右岸側・正面図(出典3-12)



■桃島橋・上流側・側面図(出典3-13)

大谿川には、弓形橋として、4基の人道橋が設けられている。上流から愛宕橋、柳湯橋、桃島橋、弁天橋で、全て同じデザインの鉄筋コンクリート造桁橋となっている。高欄には銅製の窓飾りが配置され、親柱上部には灯籠がのせられている。復興当時、弓形の橋梁では車が通れずに「歩いてしか渡れない太鼓橋はけしからん」などと言われていたが、現在では城崎温泉を象徴するシンボルとなっている。

復興当時、4基の弓形橋上流には車が通れる玉橋(昭和30年代に玉から点を取り王とした)が設置された。なお、この玉橋は昭和39(1964)年に拡幅されたが、以前の部材をそのまま利用し、築造当時の姿を再現している。



■上流にある王橋  
(出典3-14)

高欄は御影石で青銅製の飾り窓などのデザインが施されている。



■特殊堤の上部に設置された街灯と橋梁ライトアップ用の照明(出典3-16)



■特殊堤(出典3-15)

高さは50~80cm程度、表面はモルタル(花崗岩風)仕上げとなっており、定期的に修復を実施している。



■玄武岩を利用した護岸  
(出典3-17)

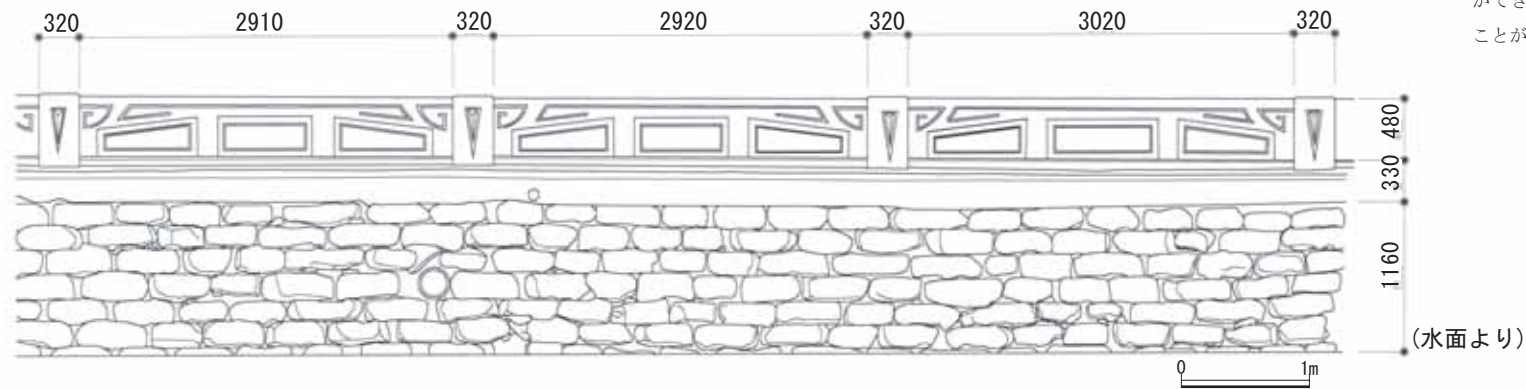
深い目地の練積みであるため、目地から植物が繁茂し、周囲に落ち着いた雰囲気を醸しだしている。



■玄武洞で見られる柱状節理の玄武岩(出典3-18)

玄武洞は玄武岩の語源となっている程有名で、大谿川の護岸整備では、震災で崩壊した六角形の玄武岩をほとんどそのまま使用した。

現在では玄武洞は天然記念物となっており石材の移動ができないため、護岸の修復等に同種の石材を用いることが難しくなっている。



■大谿川左岸護岸立面図(出典3-19)

玄武岩の大きさは1つ50cm×50cm×15cm程度で、布積による施工。特殊堤の様子は地元ではドイツ壁と呼んでいる。なお、特殊堤はセメントモルタル塗りによって仕上げられており、その仕上げ工法(左官工法)の一つにドイツ壁仕上げがあるため、特殊堤の様子をドイツ壁と呼んでいるものと思われる。



■夙川河川敷緑地(中流部、出典4-1)

## 【沿革】

夙川は、沿川開発から河川周辺の環境を守るために都市計画事業として上流(山)から下流(海)のほぼ全川に渡り、沿川を公園化した河川改修とまちづくりとを一体的に実施した先進的な事例である。

- 大正時代 夙川地区は、阪神間屈指の住宅地として開発、まちづくりが進み、夙川の河川改修も計画されていた。一方、当時の河川改修は、河道整備に必要な区域のみを残し、廃川敷となった空間は払い下げられ宅地化することが多かった。
- 昭和 3年 (1928) 夙川沿川の住民や西宮市では、沿川に残る松林地帯が河川改修によって廃川敷となり、民間に払い下げられて失われることを憂い、この環境を公園化するように兵庫県知事に上申している。さらに市は、河川改修による不用国有地(廃川敷)の払い下げへは不許可の意見を答申している。
- 昭和 6年 (1931) 国は、財政建て直しのために雑種財産の整理に着目し、夙川においても河川敷の両岸3mを残し、河岸7万坪を払い下げる動きを示す。そこで、直ちに兵庫県と西宮市は、夙川沿川の公園化を具体化させるため、事業費の一部を受益者負担とする都市計画事業手法を導入し、整備にあたることとした。
- 昭和 7年 (1932) 護岸、堰堤(落差工)、左右岸の道路、遊歩道、広場、児童遊園等の建設に着手。
- 昭和12年 (1937) 夙川公園竣工(当時は夙川公園と命名)。
- 昭和13年 (1938) 阪神大水害の発生。六甲山系の河川のうち、生田川や芦屋川など、河川改修にあわせて廃川敷を払い下げ、河川周辺に河畔林が無くなった川では甚大な被害を受けたが、夙川では他の河川に比べ被害が少なかった。なお、災害を期に砂防事業が展開される。
- 昭和24年 (1949) 戦争と水害で荒れていた公園に、約1,000本の桜が植えられた。
- 昭和25年 (1950) 中小河川改修事業を導入。
- 昭和60年 (1985) 風致公園として名称を『夙川河川敷緑地』に変更。
- 平成 2年 (1990) 日本さくらの会から「さくら名所百選」に選定され、現在は桜の名所として市民に親しまれている。

## 【主な諸元】

- 所在地：兵庫県西宮市  
 水系：夙川水系(六甲山系)  
 延長：約3.0km  
 基本高水：220m<sup>3</sup>/s  
 護岸石垣：3,340m(整備当初)  
     高さ 2.5~2.8m(整備当初)  
     法勾配 1.01~1.03(整備当初)  
     河床勾配  
     1/200~1/250(整備当初計画)  
     1/200~1/480(現計画)  
 堰 堤：7箇所(整備当初)  
 架設橋梁：7ヶ所(整備当初)  
 管理者：河川 兵庫県西宮土木事務所  
           公園 西宮市

## 【設計者】

昭和12年に出された『夙川公園概要』には、内務省技師、西宮市技師ら12名の技師名が挙げられているが、その中でも森一雄(都市計画兵庫地方委員会技師)、寺田善之(西宮市技師・土木課長)らが中心となって夙川公園計画を立案・設計・工事を実施している。



■位置図(出典4-2)



### 【デザインの特徴】

- ①河川の延長の約7割を公園とし、既存の緑を保全し、海から山までの水と緑のネットワークを構築している。特に、両岸に散策路を設け、平面交差する鉄道や道路部分ではアンダーパス化を図り、歩行の安全性を高める努力がなされている。
- ②親水性に配慮し、両岸の石積護岸の高さを低く抑えるとともに、所々に階段護岸を設置している。なお、護岸高を低くした理由として、河岸に遊ぶ子供達の転落の危険性を除くこと挙げている。  
また、河岸部は緩傾斜の芝張りの個所を設け、人々が腰を下ろして休息できるように配慮している。
- ③河川改修による直線化を避け、屈曲部は自然のままで残し、公園化によって保全された松林と相まって美しい風景をつくりだしている。
- ④公園化とあわせてモダンなデザインの橋梁が設けられるなど、河川改修・公園整備・橋梁整備が一体的に実施されている。

### 【受益者負担による整備手法】

整備当時の公園整備費のうち、約3割が沿道受益者負担金や寄付金で賄われている。

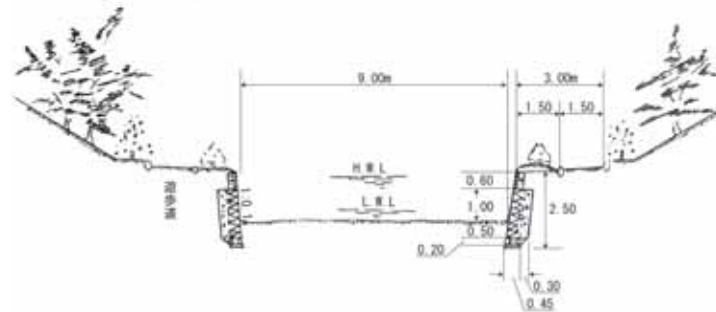
これは、河川改修に伴う廃川敷を民間に払い下げることにより、沿川の松林が失われることを危惧し、西宮市が都市計画決定を実施し、廃川敷となる空間を公園化することにしたためである。そのため、公園整備等の事業費の大部分は、西宮市が負担することとなり、その費用を賄うために、公園が整備されることで環境を手に入れられる周辺住民に対して一坪当たりの負担金を定め、費用を捻出している。また、夙川沿川に駅を持つ阪神・阪急電鉄からも寄付金を得ている。

なお、事業は都市計画公園ではなく都市計画道路(街路)として実施している。

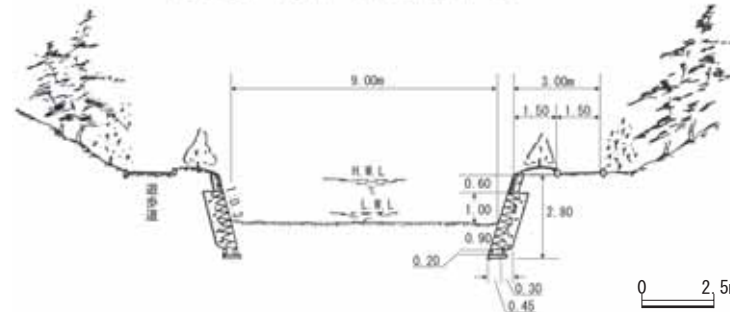


■大井手橋上流付近の夙川河川緑地(出典4-3)

(一ノ其) 基準標面断岸護



(二ノ其) 園準標面断岸護



■整備当初の断面図(出典4-5)



■(上、下). 昭和12年(1937)当時の夙川公園(出典4-4)

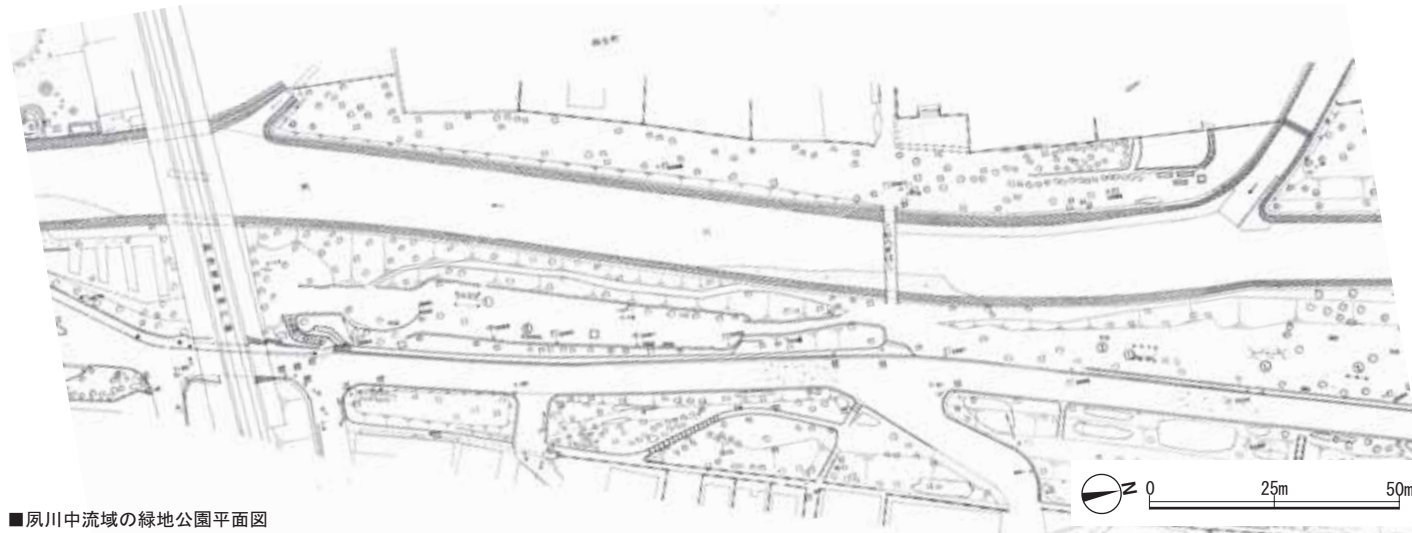
### 【当時のデザインを踏襲】

整備当初から幾たびかの改修はあるものの、基本的なデザインは変わっていない。概ね河床より園地部分までの護岸部は御影間知石谷積み、護岸上の園路部から園地にかけては崩し積みの石垣と芝生法面となっている。

なお、現在は河床掘削が行われ、護岸高が高くなっているととも根固が設置されている。



■整備当初と変わらぬ「こおろぎ橋」(出典4-6)



■ 夙川中流域の緑地公園平面図

(図は河道内の床固護岸設置前のもの、出典4-7)

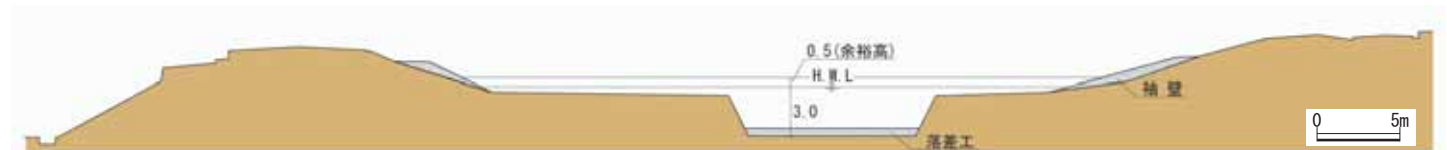
上の平面図は、夙川の中流部にある阪急電鉄神戸線の夙川駅周辺で、左岸側の園地内にはパークウェイとも言える車道が整備されている。



■ こおろぎ橋上流付近の断面図(出典4-9)



■ 園地に設置されている河川構造物(出典4-10)



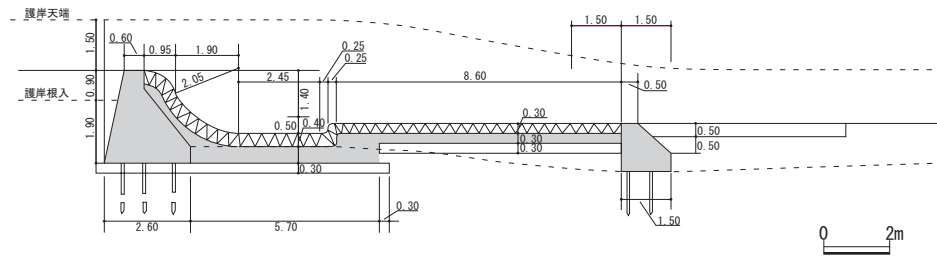
■ 夙川の河川断面図(出典4-11)

上図のように、夙川は六甲山系の他の河川と同様に天井川で、河川勾配もきつく砂防的な整備が実施され、各所に堰堤(床止工)が設けられている。



■ こおろぎ橋から上流をみる(出典4-8)

写真を見てもわかるように、河道周辺には松林が残り、駅周辺の市街地にいることを感じさせない程の環境を保っている。



■整備当初の堰堤(床止工)構造図(出典4-12)

堰堤(床止工)には近年改修が施され、コンクリートブロックが用いられた物も見られるが、御影石の間知石を用いて丁寧に施工されている構造もある。なお、上図は整備当初の構造図で、水が流れる部分を曲線で処理するなどの工夫がなされている。



■各所に設けられている堰堤(床止工)(出典4-14)



■堰堤(床止工)周辺に設置されている飛び石(出典4-13)

堰堤(床止工)の中には、周辺に階段が設けられるとともに、対岸に渡る飛び石が設置されている。飛び石が設置されていることにより、流れや水音を身近に感じることができ、親水性を高めている。



■阪神大水害(昭和13年)時の夙川の被害状況(出典4-15)

六甲山系の芦屋川などでは、昭和初期の河川改修にあわせて河川周辺の松林などの緑地が払い下げられ、河川周辺は宅地化されていた。そのため、昭和13年の阪神大水害では、河川が氾濫して多くの土砂が町に流れ込み、家屋が全半壊した。

しかし、夙川は周辺の松林を公園として残していたため、河畔林が土砂の氾濫をくい止め、その被害は軽いものであったと言われている。



■四条大橋より上流右岸を望む(出典5-1)

## 【沿革】

鴨川は、昭和10年の大出水を踏まえて、河道の大改修が行なわれた。その時、鴨川は『古都千年の名川』と位置付けられ、コンクリートを露出させない等の景観的配慮がなされるとともに、京都都市計画の骨格を造るものとし、京阪電鉄や琵琶湖疏水の地下化、都市計画街路の設置などが計画された。その計画は60年あまりの歳月をかけて実現化した。

昭和10年（1935） 6月、鴨川において大出水が発生。名橋三条大橋、五条大橋も流失した。

11月、『昭和十年六月二十九日鴨川未曾有の大洪水と旧都復興計画』が示され、景観に配慮するとともに、琵琶湖疏水や京阪電鉄を地下化する計画を決定。

昭和11年（1936） 鴨川の改修が始まる。

昭和16年（1941） 鴨川と高野川との合流部付近を葵公園として整備（後に拡大し昭和26年に府立鴨川公園となる）。

昭和22年（1947） 戦時中一時中断したが、左岸側一部（京阪電鉄周辺）を残し改修工事終了。

昭和54年（1979） 京阪電鉄・琵琶湖疏水の地下化が始まる。

昭和62年（1987） 京浜電鉄・琵琶湖疏水の地下化が終了。

平成4年（1992） 左岸側の未改修部分（京阪電鉄周辺）の改修工事が始まる。

平成11年（1999） 改修工事完了。

## 【デザインの特徴】

### ①風致を重視したデザイン

鴨川の改修計画立案時、鴨川は「東山ノ山紫ニ対シ河流ノ水明ヲ唄ハレタル古都千年ノ名川」として、風致を重視し、コンクリートが露出するような工法をとるべきでないとして設計された。

### ②巻天端による巧みな端部処理

計画当初、低水護岸は、5分～7分の切天端であったが、最終的には8分～2割の巻天端として整備されている。

### ③扇状地における先駆的な改修デザイン

平地部の平均勾配が1/200程の扇状地河川を安定させるために床止堰堤を用いるものとし、その堰堤形状を水路実験によって明らかにしている。

床止堰堤にも、流路部や端部にカーブを設けるなどの工夫が施されている。

### ④まちづくりとの一体化

鴨川左岸には京阪電鉄軌道、琵琶湖疏水水路があり、河道拡幅に合わせてそれらを地下化するとともに、上部を都市計画街路として整備している。なお、各施設が地下化され街路が整備されたのは計画立案から60年程後の平成11年である。

## 【主な諸元】

所在地：京都府京都市北区から下京区

低水護岸：石の大きさ 玉石、約20～30cm

雑割石 35cm×25cm（花崗岩）

積み方 玉石の乱積の練積

雑割石の谷積の練積

天端処理 巻天端

河川勾配 1/250～1/650

床止堰堤 23基

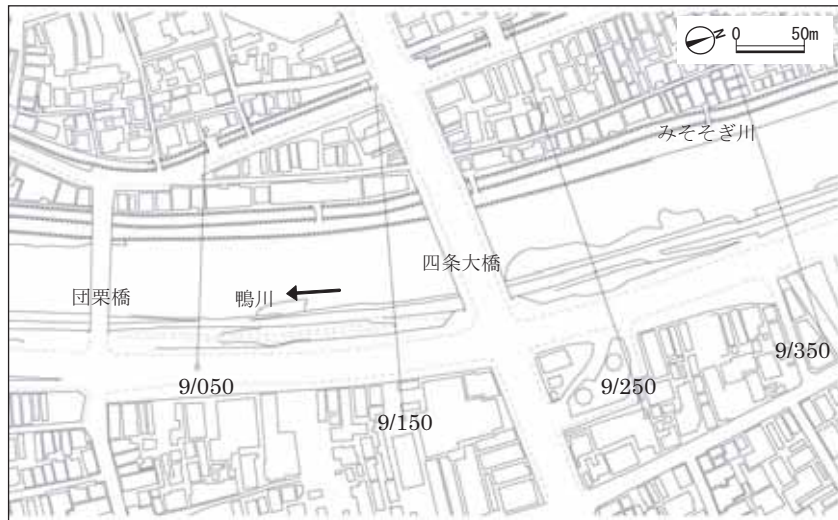
（七条大橋～高野川合流部）

計画高水流量：950m<sup>3</sup>/s

管理者：京都府京都市土木事務所



■位置図(出典5-2)



■鴨川断面位置図(出典5-3)

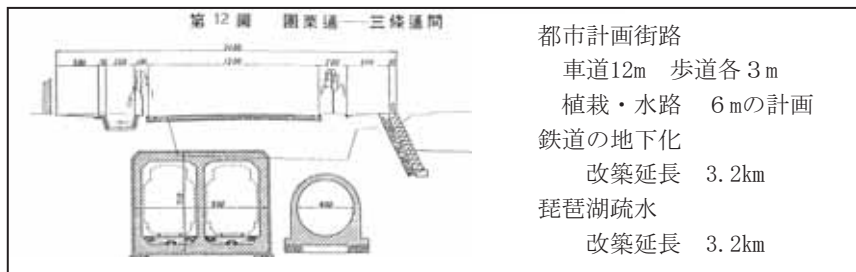
平面図は現在のもの。断面図の位置および右の断面図は昭和初期の改修計画時のもの。

### 【河道拡幅のデザイン】

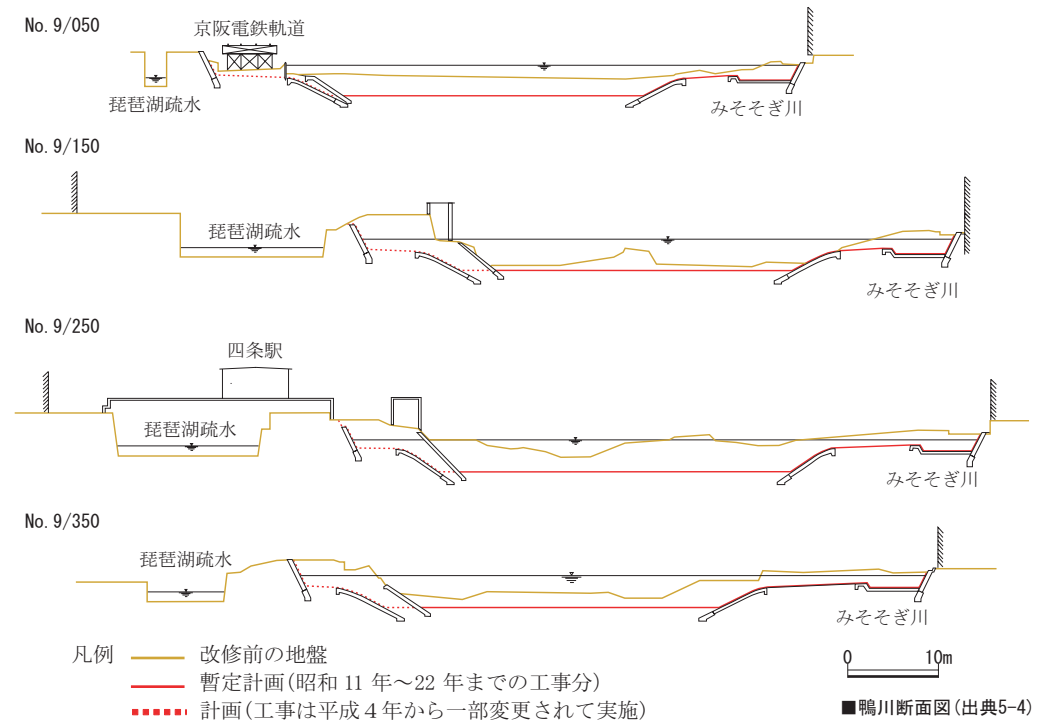
昭和10年に立案された改修計画では、河道拡幅を行わなければならない区間左岸側に鉄道(京阪電鉄)と水路(琵琶湖疏水)があった。さらに、鉄道の駅は河川側に張り出した形で設けられており、道幅が6~8m程度しかなく、街路としての機能が充分ではなかった。

そこで、鴨川の河道を10m程拡幅するのにともない、この鉄道と水路を地下化し、上部を都市計画街路として整備し、都市機能の充実を図るデザインを立案した。

鴨川特有の納涼床が張り出すみそそぎ川は、大正6(1917)年に先斗町等の地元から「夏の納涼床河岸に清水を通ずるなどの設備されたし」との陳情を請けて開削した水路を、この改修計画においても、右上の鴨川横断面図に見るように右岸側の堤防脇に水路(みそそぎ川)として設けている。なお、大正6年の陳情は、大正期の河道改修による中州の除去などにより鴨川の流れが遠のき、納涼床が出せなくなることを憂いたためと言われる。



■左岸側の改修計画(出典5-5)



改修前の現況 改修計画  
■鴨川中流部の改修前後(出典5-6)



■改修前の四條駅周辺の鴨川の  
写真(出典5-7)  
駅が河川側に張り出している。



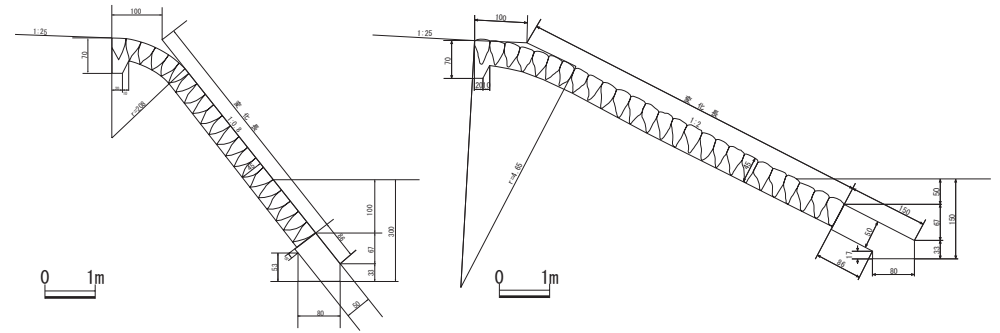
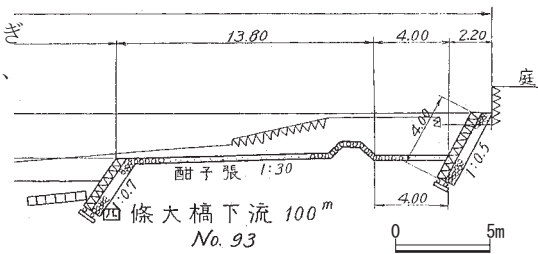
■左岸改修後の四條駅周辺の  
鴨川の写真(出典5-8)  
昭和10年に計画された改修  
が、平成11年になり実現した。

四條大橋下流 100m  
No. 93

第一案(元設計案)

低水護岸は7分となり、みそそぎ川も、高水敷に盛土構造を設け、設置する案であった。

- 河道巾 70m
- 低水路巾 30m
- 計画水深 3.6m

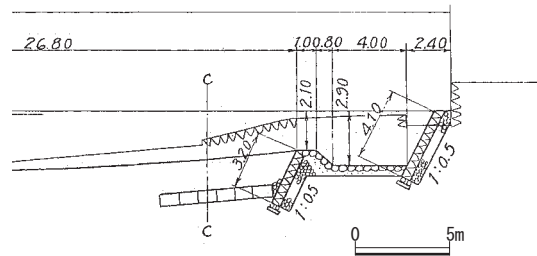


■鴨川 低水護岸標準断面 (出典5-10)

第二案

高水敷がなく、みそそぎ川のみを設けるものとなっている。

- 河道巾 70m
- 低水路巾 53.6m  
(みそそぎ川分を除く)
- 計画水深 3.4m

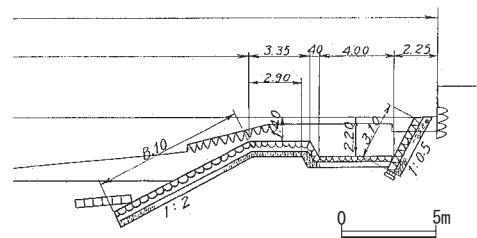


四條大橋下流  
No. 93

第三案

低水護岸を2割にしている。また、天端を切天端ではなく巻天端としている。

- 河道巾 70m
- 低水路巾 50m
- 計画水深 3.5m



■鴨川改修計画標準横断の比較検討(出典5-9)

【低水護岸部の設計】

現在の低水路部分の形状からすると第三案を基本に設計されている。第一案を元設計案としていることから、流下能力の確保や風致上の関係から低水路分を2割の巻天端としたものと思われる。

なお、低水護岸は全てが2割ではなく、8分~2割の勾配を持つ護岸が設けられている。また積み石も、四條大橋のように人が多く集まる地区には雑割石を利用し、上流部(高野川合流分付近)には玉石を利用している。



■四條大橋付近(出典5-11)

雑割石で護岸が形成されている。



■高野川合流点付近(出典5-12)

玉石で護岸が形成されている。



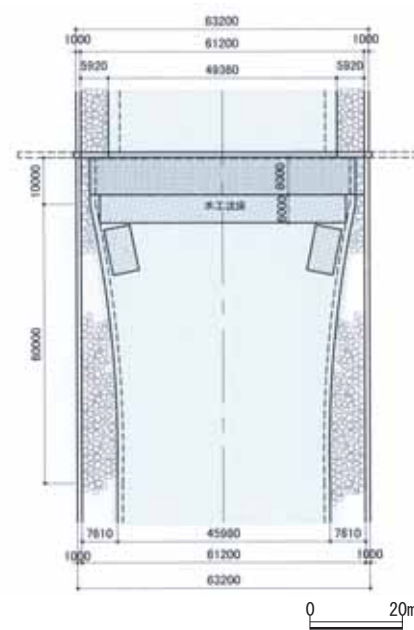
■四條大橋付近の巻天端

(出典5-13)

多くの人々が天端に腰掛け、鴨川を眺める風景が見られる。また、練積みであるが、目地から植物が生育してきている。



■鴨川本川にある床止堰堤(出典5-14)



■床止堰堤計画平面図(出典5-15)

### 【床止堰堤の設計】

河川勾配1/200程の扇状地河川を治めるために、床止堰堤が数多く設計された。なお、この設計にあたっては、内務省土木試験所において安芸皎一らが模型実験による検討を行っている。

平面図からも分かるように、床止堰堤下流部は緩やかなカーブとなり、さらに、側壁(袖壁)部も緩やかなカーブで処理されている。

今や、この床止堰堤が表す水の流れは、鴨川における躍動感ある水の流れとして多くの人々に受け入れられている。

しかし、現在の多自然川づくりから見ると床止堰堤部分に魚道などがなく、生態的には不十分なデザインであるとも言える。

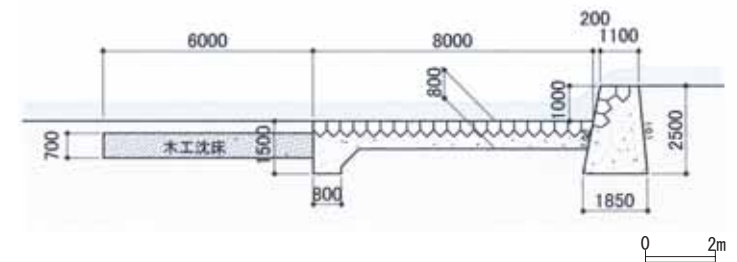


■床止堰堤の袖壁部(出典5-16)



■床止堰堤(出典5-17)

水辺を散策していると水音が聞こえ心地よい。



■床止堰堤計画縦断面図(出典5-18)

# 一の坂川・石積護岸／生物と景観に配慮した護岸



こよみず  
■琴水橋付近の一の坂川(出典6-1)



■昭和40年代の一の坂護岸  
(改修前、出典6-2)

## 【沿革】

山口県山口市内を流れる一の坂川は、ホテルが楽しめる河川として市民に親しまれていた。しかし、昭和46年の台風19号により発生した水害の災害復旧のために河川改修の必要性が生じ、河道を1m程掘削することとなった。

そこで、ホテルの棲む環境を確保するとともに、町の顔として風情ある石積みを残すために、生物と景観に配慮した護岸という考え方を打ちだし、生物と景観の両面から河川改修を実施した河川である。

- 大正 4年 (1915) 青年会が一の坂川の両岸に桜を植栽。
- 昭和10年 (1935) 一の坂川のゲンジボタルが国の天然記念物に指定される。
- 昭和46年 (1971) 台風19号による出水で橋が流失するなどの甚大な被害をうける。この被害を踏まえ、河川改修が実施されることとなり、河床を1m掘削することとなった。そこで、県内で産出する萩笠山石を利用し、生物と景観の両面に配慮した護岸を設置。
- 昭和49年 (1974) 一の坂川の護岸工事終了。
- 昭和54年 (1979) 一の坂川の護岸の生育条件などを踏まえ、コンクリートブロックを用いたホテル護岸を県内の河川で用いるようになる。
- 平成 4年 (1992) おおとの  
大殿ホテルを守る会発足。
- 平成 7年 (1995) 一の坂川(伊勢橋～亀山橋)周辺を山口市都市景観条例(昭和63年制定)に基づく「都市景観形成地区」に指定。なお、昭和49年に整備した地区の下流において景観等に配慮した川づくりとして河川再生事業を開始。
- 平成12年 (2000) 一の坂川周辺の都市景観形成地区において、電線の地中化や道路の環境整備が進められる。

## 【デザインの特徴】

自然生態に配慮しながら歴史的な景観を生み出すために石積護岸(半練護岸)が用いられた。特に、高度経済成長期の昭和40年代に生物と景観に配慮した河川整備は少なく、現在の川づくりである多自然川づくりの先駆的な事例である。

## 【背景】

一の坂川は、古都山口の中心市街地を流れ、周辺には歴史的な社寺があり、沿川は歴史的な雰囲気醸成していた。

また、昭和10年には一の坂川に生育するゲンジボタルが国の天然記念物に指定されるなどホテルが生育する環境が周辺住民に親しまれていた。そのため、当時(昭和40年代)河川改修に対して住民側から歴史的景観の保全、ホテルの生育環境の保全が強く求められていた。

また、山口県内にはゲンジボタルが生育環境として国の天然記念物に指定された河川が25河川もあり、県事業(山口県農業試験場)として昭和40年代頃からゲンジボタルの保全育成に取り組んでいた経緯がある。

## 【主な諸元】

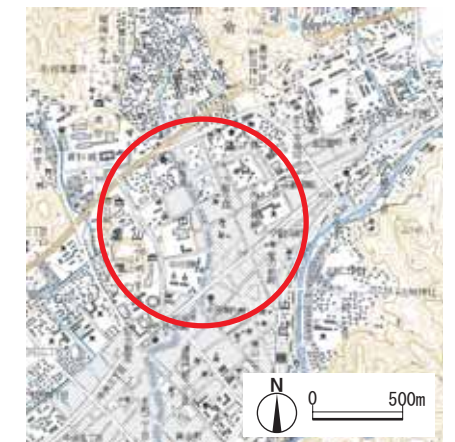
所在地：山口県山口市大字後河原  
(楳野川水系・一の坂川)

ホテル護岸：延長 570m

河川勾配：1/120

計画高水流量：90m<sup>3</sup>/s

護岸：雑割石積(谷積)萩笠山石  
管理者：山口県山口土木建築事務所



■位置図(出典6-3)



### 【生物と景観に配慮した護岸(ホタル護岸)の設置】

一の坂川の河川改修は、河積確保のために河床を約1m程掘削するものであった。そのため、生息していた源氏ホタルの生息環境および餌となるカワニナもすべて取り除かれてしまうことになった。

改修にあたりホタル狩りや歴史的な石積護岸に慣れ親しんできた市民から、その保全を求める声が高まり、古都山口としての顔づくりとして、ホタルの保全や石積みを利用した護岸を整備することとなった。

整備にあたり、ホタルの生息環境に関する検討が行われ、当初計画である河床勾配1/100では平常時の流れであっても流速が速すぎてホタルの幼虫が生息できない可能性がある指摘された。

そこで、平時に流速を30cm/sとするために複断面とし、低水路を蛇行させ、所々に杭工による落差を設けることによって流速を遅くする工夫をしている。

また、低水路の高水敷は、若干の上り勾配として空玉石張りとし、目地の間には、セリ、カンスゲ、ヨモギ等を流心に近い部分ほど背丈の低い草を植え、日陰をつくることとしている。このような環境を確保することにより、ホタルの蛹化などの生育環境を確保している。

護岸部は、自然石による深目地石積みで整備され、この目地部分にホタルが蛹化する場合に好む土を充填し、護岸部においてもホタルが生育できるように配慮している(ホタルは幼虫時期には水中で生活し蛹になる時に陸に上がり、土の中で蛹となった後、植物等の上で羽化する)。

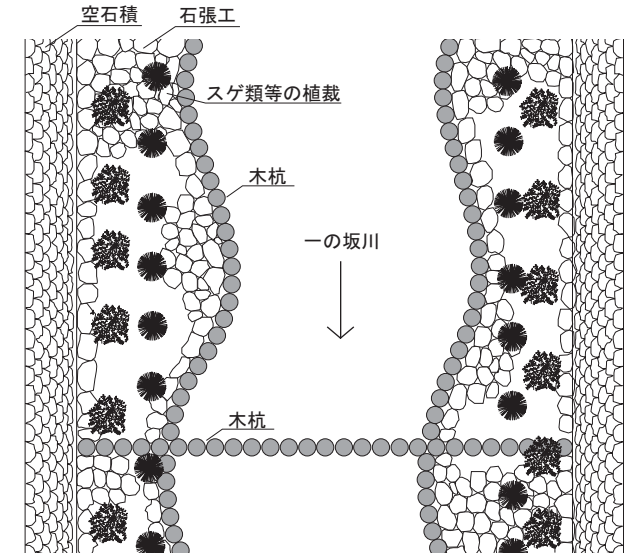
なお、石積護岸は、ホタルが這い上がりやすいように苔が生えやすい萩市笠山の安山岩を利用している。また、苔むした石積みはエージング効果を生み、古都山口の景観を醸しだしている。

さらに、護岸肩分には桜などの高木類を植栽し、川面に木陰をつくってホタルの生育環境を整えらるとともに、並木の美しさを演出している。

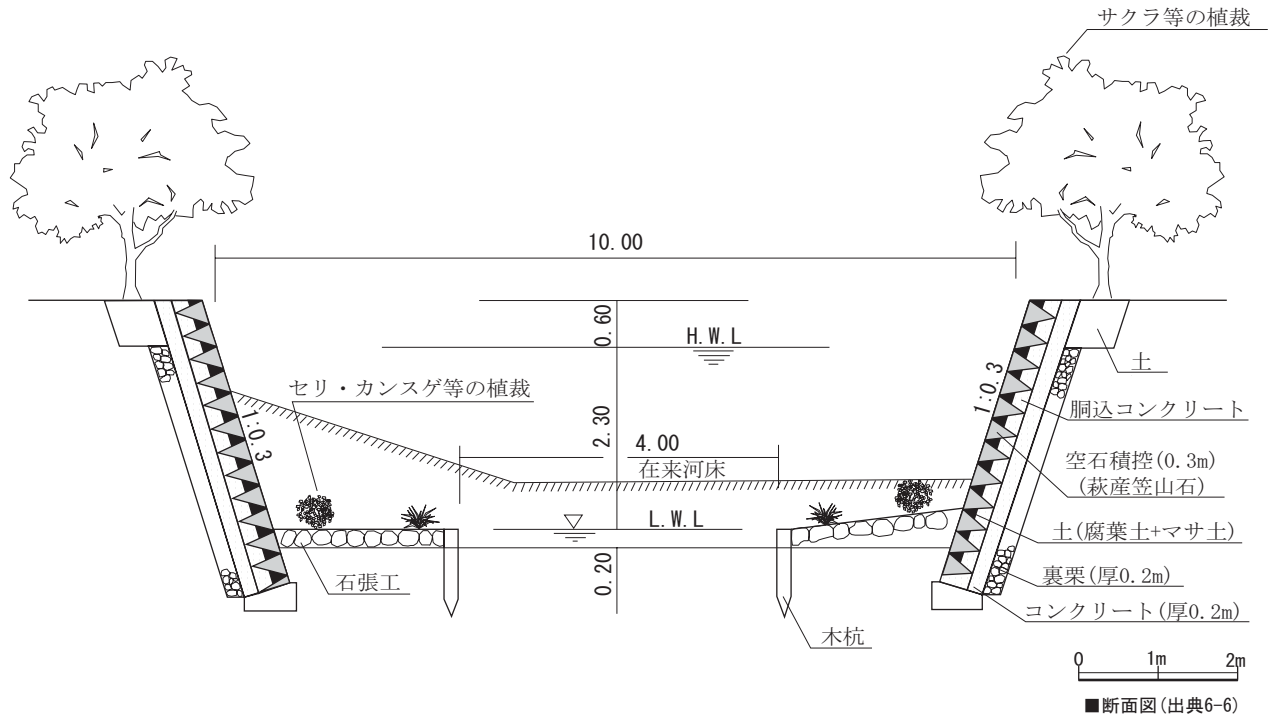


■現在の一の坂護岸(出典6-4)

施工35年後の現在でも低水が蛇行している様子が分かる。また、高水敷には多くの植物が繁茂している。



■イメージ平面図(出典6-5)



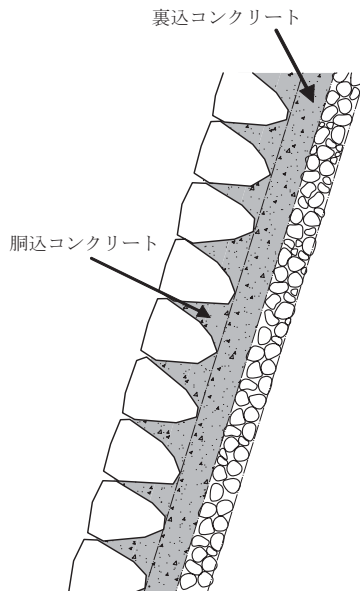
■断面図(出典6-6)

### 【半練護岸(深目地護岸)】

一の坂川に整備された石積護岸は、生物と景観に配慮した護岸であり、その護岸は半練護岸とも呼ばれている。その構造は、空積みと練積みの考え方の合成によって造られたものである。

通常、河川で用いる石積護岸の多くは、目地部分からの吸い出しを防止するために目地部分にもコンクリート(胴込コンクリート)を充填している。

しかし、一の坂川ではこの胴込コンクリート部分の一部分に腐葉土とマサ土を練り合わせた土を充填し、ホタルの幼虫が目地穴に入り込んで蛹になれる場所を確保している。



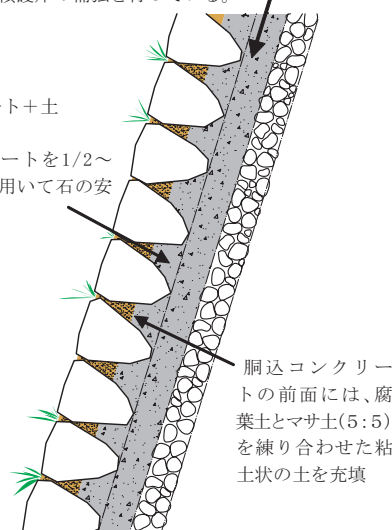
■一般的な河川護岸の構造(練積)(出典6-7)

胴込コンクリートを石の背後全体に充填し、目地穴をコンクリートで塞ぐものとなっている。

石積みの背後にコンクリート壁(20cm)を設置し、空石積護岸の補強を行っている。

胴込コンクリート+土

胴込コンクリートを1/2~1/3程度背後に用いて石の安定を図る



■一の坂川の護岸(半練護岸)(出典6-8)

胴込コンクリートを石の背後全体に充填せず、目地部分にはホタルの生息場所とするために土を充填している。



■半練護岸の工事(出典6-9)

石積の目地に詰める土(マサ土+腐葉土)は、石積を積み上げてから目地穴から土を押し込む工法を用いている。これは、石積施工上、積み上げながら土を入れるよりも効率的であるためと言われている。



■現在の半練護岸(出典6-10)

長い年月を経て、目地部分に充填した土が無くなっている部分も多いが、現在でも土が残る箇所もあり、わずかではあるが石積みの目地部分にホタルの幼虫が這い上がり蛹化しているといわれる(多くは低水敷部で蛹化している)。

なお、萩笠山石(安山岩)は吸水率が高いため、石の表面が苔むしている。



■現在の高水敷の状況(出典6-11)

低水路の杭工と石張工の一部を繁茂する植物の間から見る事ができる。

なお、植栽など治水目的以外の部分については、当時は山口県の単独事業として実施している。



■昭和50年代の写真(出典6-12)

出水により高水敷に植栽したスゲ類は流れ出しているが、幾たびかの維持修繕工事(杭工、石張、植栽の補修等)を実施し現在の姿となっている。

### 【維持管理】

河川掘削によってホタルが生育する環境が無くなってしまったことから、昭和57年まで毎年山口県農業試験場で飼育したホタルの幼虫を放流していた。

その後、地元小学校(大殿小学校)の教員が中心となってホタルの飼育をはじめ、児童による河川清掃や生育調査も実施された。さらに、地元住民の手によって「大殿ホタルを守る会」が平成4年に発足され、ホタルの飼育が続けられている。

ゲンジボタルが国の天然記念物に指定されているため、河川の維持補修を行う場合に文化庁に許可申請を実施する必要があり、昭和49年に整備が実施されたのち低水路の杭工や石張工などの部分的な補修工事を小規模的に実施している。なお、低水路等の杭工は一部、石を並べる工法に変わっているなど時代とともに少しずつ変化している。



■下流側に向けて設置されている階段(出典6-13)



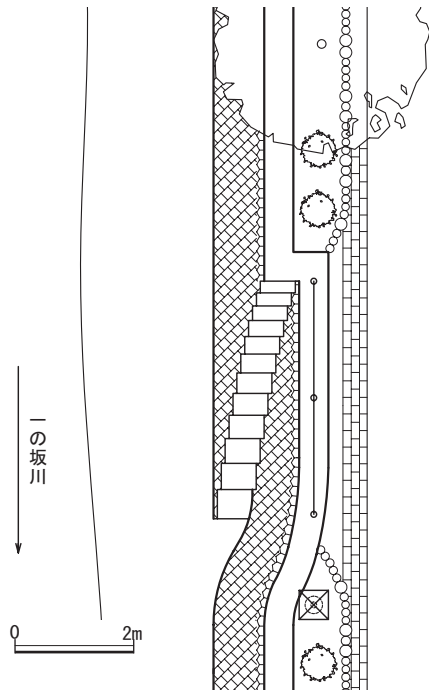
■護岸部にある階段(出典6-14)

階段部分は、護岸法線よりも堤内地側に引き込んである。



■道路側からみた一の坂川(出典6-16)

平成12年から沿川の道路環境整備が実施され、電線の地中化などが実施された。なお、沿川の景観保全や整備は、平成7年3月に沿川にマンション建設計画が持ち上がり、地元要望により一の坂川周辺を平成7年8月に「都市景観形成地区」に指定したことから始まっている。



■階段部平面図(出典6-15)

### 【階段のデザイン】

一の坂川の左右岸には数多くの階段が設けられている。これは改修前から階段があり、そのデザインを取り込んだものである。

なお、設置された階段は、河積を侵さないように堤内地側に引き込んで設置されている。

この引き込み部分の石積処理は曲線に対応しており一見引き込んで処理しているようには見えない。

また、引き込んだ幅と護岸の天端植栽幅と同じ幅程度としているため、道路側から見ても階段の引込み部分と植栽部分が一体的になっており、デザイン的におさまりの良い景観となっている。

### 【設計者】

山口県内にはゲンジボタルの生息地として数多くの河川が天然記念物指定河川(25河川・昭和54年当時)となっていた。そのため、早くからゲンジボタルの研究が山口県農業試験場において実施され、昭和41年には試験場においてホタルの飼育が始まっていた。

このような背景を踏まえ、一の坂川の河川改修においては、ホタルの生息にはどのような環境が良いかを山口県農業試験場に勤務していた児玉行氏からアドバイスを受け、流速、植栽方法、半練護岸の構造等を山口県山口土木事務所にて設計し、工事を実施している。



■乱舞するゲンジボタル(出典6-17)

毎年5月中旬から6月中旬にゲンジボタルの乱舞がみられ、今や県内外から多くの観光客が訪れるようになっている。



■基町護岸(水制、空鞆橋下流部、出典7-1)

### 【沿革】

広島市内を流れる太田川には、戦災復興の区画整理事業によって河岸緑地が設けられ、良好な水辺空間が広島市のシンボルとなっていた。

しかし、太田川の堤防は、高潮対策として堤防嵩上工事が計画され、河岸緑地の景観悪化が懸念されていた。そこで、東京工業大学の協力を得て景観に配慮した河川環境整備の基本設計が立案され、基町護岸が造られた。

- 昭和51年（1976） 建設省太田川工事事務所より東京工業大学に、『景観からみた太田川市内派川の調査研究』が委託され、太田川全体に関する住民のイメージが解析された。
- 昭和52年（1977） 東京工業大学により、太田川全体のゾーニングと構想計画・基本設計が策定された。
- 昭和54年（1979） 基本設計のうち、空鞆橋下流左岸約200mに実施設計・施工が行なわれた。
- 昭和55年（1980） 基本設計のうち、空鞆橋上流左岸約300mに実施設計・施工が行なわれた。
- 昭和56年（1981） 基本設計のうち、天満川分流入りから約200m下流左岸に実施設計・施工が行なわれた。
- 昭和57年（1982） 基本設計のうち、相生橋上流左岸約200mに実施設計・施工が行なわれた。
- 昭和58年（1983） 竣工。
- 平成15年（2003） 土木学会デザイン賞特別賞受賞。

### 【デザインの特徴】

#### ①歴史的景観の継承

基町護岸には、原爆を受けてもろくなっていた石積みと水制工が残っていた。そこで、この歴史的な景観を継承することに意義があると考え、これらをデザイン要素として取り込み、水辺を連続的に歩けるテラスを設けている。

#### ②眺められることを意識したデザイン

整備を進める左岸堤内地には、美術館、博物館等のシビックセンターが控え、加えて右岸側からの眺めには、広島城が借景される位置にあることから、護岸は、メリハリの利いた直線な石積みを中心に考え、既存樹木を取り込んだトータル的なデザイン設計がおこなわれている。

### 【主な諸元】

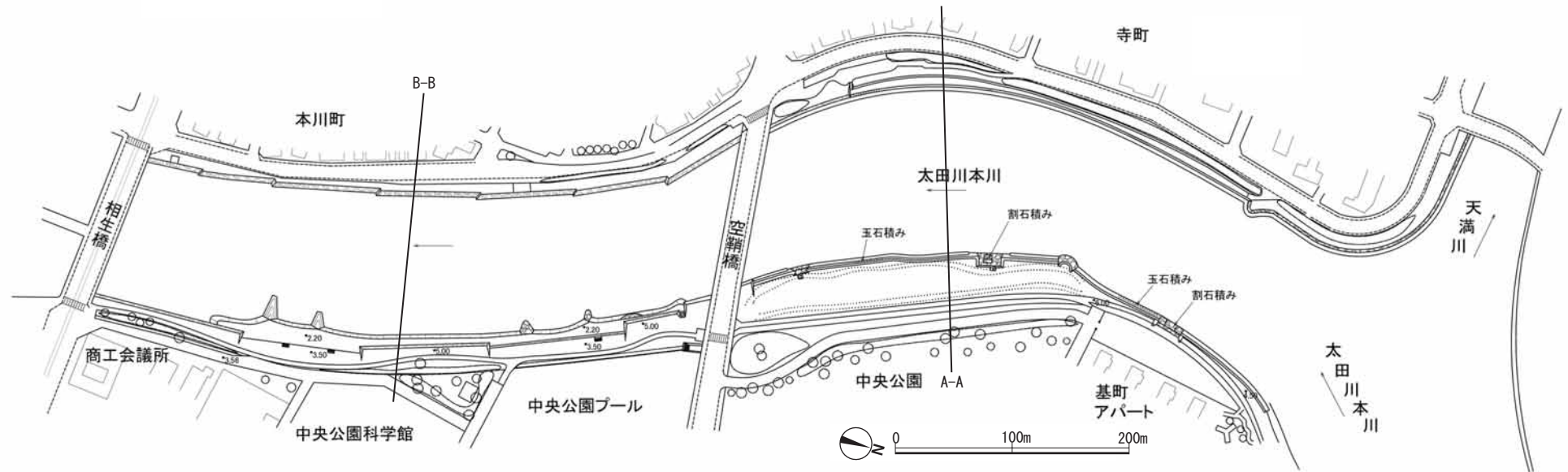
- 所在地：広島県広島市  
(太田川左岸、天満川分流入り～相生橋)
- 護岸全延長：880m
- 堤防高：5m  
(H. W. L: 4.4m+余裕高0.6m)
- 計画高水流量：1,920m<sup>3</sup>/s
- 護岸：玉石積、割石積
- 管理者：国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所

### 【設計者】

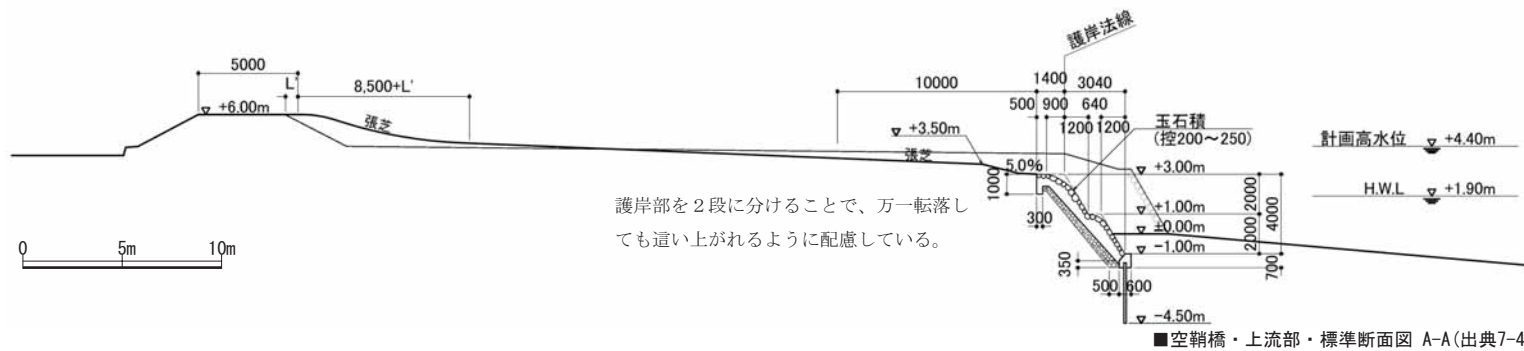
- 基本設計：東京工業大学工学部  
社会工学科地域計画研究室  
中村良夫助教授  
北村真一助手  
建設省太田川工事事務所  
山本高義所長
- 実施設計：広島建設コンサルタント(株)
- 施工：(株)鴻池組広島支店



■位置図(出典7-2)



■平面図(左岸側、出典7-3)



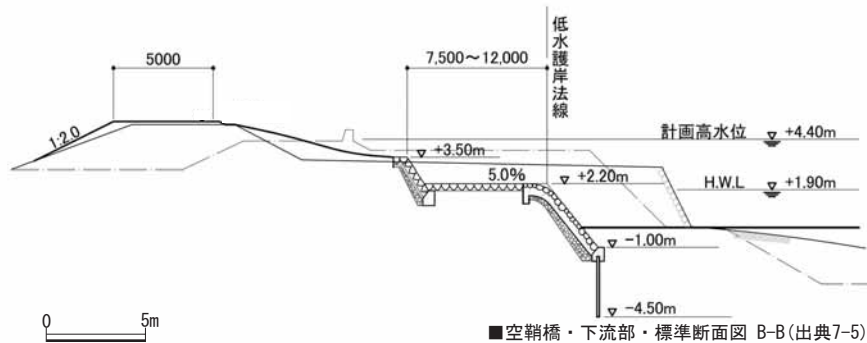
■空鞆橋・上流部・標準断面図 A-A(出典7-4)

**【空鞆橋上下流で異なる空間デザイン】**

上流部は、背後に広がる中央公園との一体感を持たせるため、堤防天端から低水護岸までを緩やかなスロープで結び、芝生張りとしている。

一方、下流部は、二段の護岸構造で構成され、メリハリの利いた直線的な間知石の石垣が上段に設けられている。

また下流部は、護岸法線全体の見通しがきき、単調になりがちであるため、水制を用いて空間の分節化を図っている。

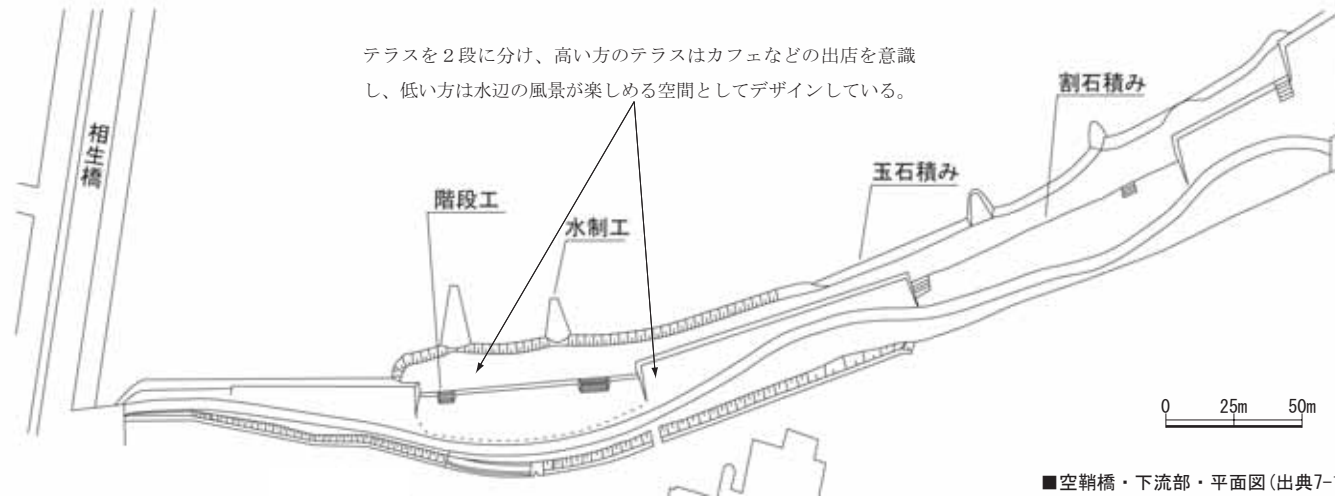


■空鞆橋・下流部・標準断面図 B-B(出典7-5)



■空鞆橋 上流部(出典7-6)

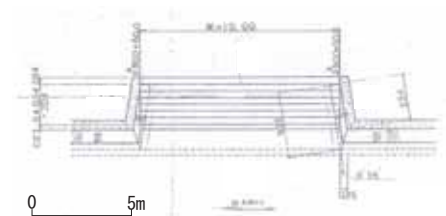




■空鞆橋・下流部・平面図(出典7-12)



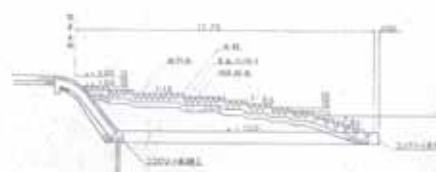
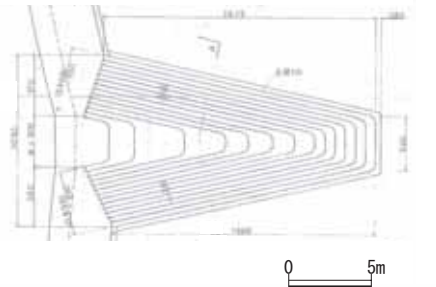
■側壁勾配が1:0.3の階段(出典7-13)



■空鞆橋下流部階段 平面図(出典7-14)



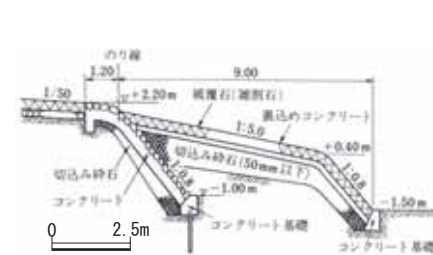
■階段状の水制(B)(下流側、出典7-15)



■空鞆橋下流部水制工(B)平面図・断面図(出典7-16)



■丸みのある水制(A)(上流側、出典7-17)



■空鞆橋下流部水制工(A)断面図(出典7-18)

### 【階段】

空鞆橋下流側の階段工は、直線的に水辺にアプローチできるデザインで、階段の側壁を1:0.3の法勾配で処理している。当初は、もう少し緩い法勾配(1:0.6)で設計されたが、側壁の法勾配を絞ることにより、護岸全体のデザインが引き締まったものになった。

### 【水制】

空鞆橋下流は、以前から設置されていた水制工を景観上のアクセントとして位置づけ、再整備を行っている。その際、上流部の2基は石積水制、下流部の2基は階段型水制としている。

### 【護岸】

護岸部は、二段構えの構造で、下部は玉石の練積、上部は勾配もやや急な割石の練積とし、両者の対比を強調するデザインとなっている。なお、上部の石積からの転落防止として柵の代わりに植栽を配置することで対応している。



■エッジライン(出典7-19)

### 【水制デザインの違い】

水制のデザインは、当初(A)のような丸みのあるものであったが、転落事故があったため、下流側の水制は(B)のような階段状のデザインに変更された。

### 【テラスと護岸をつなぐエッジライン】

玉石護岸と割石テラスとの界を際立たせ、異なる素材の違和感を感じさせないデザインとしている。



■護岸とテラス部の詳細断面(出典7-20)



流れを取り戻した八東川の旧河道(出典8-1)

【主な諸元】

構造

[護岸工] 1243.5m (うち多自然型護岸、700m)  
空石積み工、杭柵工、柳枝工、編柴工

河川

八東川：流域面積417.3km <sup>2</sup>	確率年：1 / 50
流路延長39.1km	計画高水流量：Q = 1,300m <sup>3</sup> /s
所在地：鳥取県八頭郡若桜町	本川流量：944m <sup>3</sup> /s
事業者：鳥取県郡家土木事務所	派川流量：388m <sup>3</sup> /s
管理者：鳥取県	河床勾配
竣工年：平成4(1992)年	本川：1 / 79
	派川：1 / 92

【設計者】

美甘 頼昭：鳥取県郡家土木事務所(当時)  
関 正和：建設省(当時)/アドバイザー

【沿革・経緯】

八東川は中国山地に源を發し、八頭郡の4つの町を流下し、千代川に合流する、1級河川千代川の最大支川である。八東川の最上流に位置する若桜町は山間の静かな町であるが、深刻な過疎化が進み、その対策の一つとして、町の中心部を流れる八東川に隣接して「活力ある地域づくり」として近隣公園が計画された。

八東川の改修区間のうち当該公園区間は、上下流に比べて著しく河積が小さく、治水上のネックとなっていた。しかし、本川の拡幅は、公園計画に重大な支障をきたすため、当時畑地となっていた旧河道に洪水を分派させ治水機能の増大を計るものとし、公園計画との整合と調和の取れた河川改修として、自然豊かな川を復元、創造したものである。

河川局部改良事業として、昭和60年度より検討に着手、派川部の多自然型川づくりは平成3年度には本格的な工事着手に入り、平成4年度に完了、計画流量の通水となっている。

なお、中洲に整備される前述の近隣公園は、スポーツを楽しむ運動公園の要素の強いものであり、多自然型川づくりとは利用目的が異なるものであるが、これらの空間および別途単独事業整備された河川公園(ぼたるの里・鯉の池)の3つの公園が、局部改良事業で整備される堤防管理道路および高水敷によって結ばれることによって、一体的に機能させることを意図した。

【デザインの特徴】

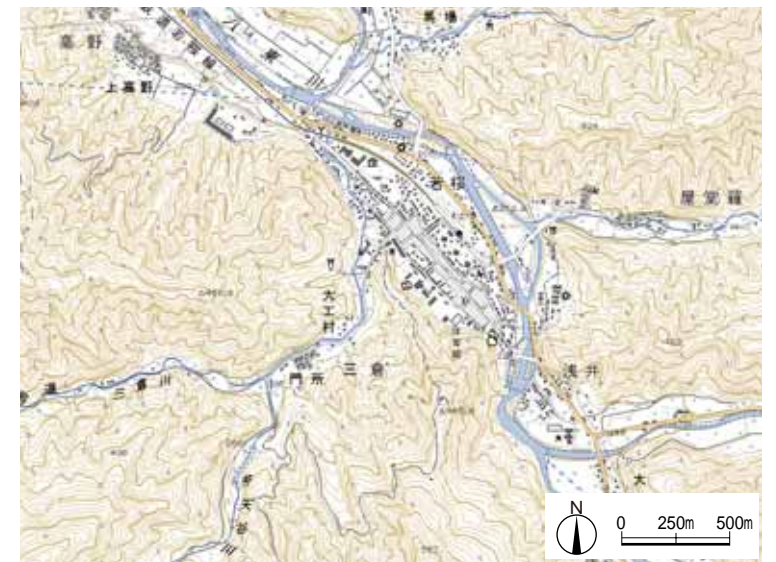
八東川における多自然型川づくりのポイントは以下の事項である。我が国において多自然型川づくりが導入されるようになった初期の段階で、かなりレベルの高い川づくりの考え方を徹底させていた担当技術者の熱意には学ぶべき点が多い。

基本とする考え方

- その1. 水の営みに任せ、経年変化により完成し、美しさを増す時間軸の発想を持つこと
- その2. 現行の河川改修が陥りやすい3つの過多症 = 固めすぎ・金のかけすぎ・目立ちすぎに注意すべきこと

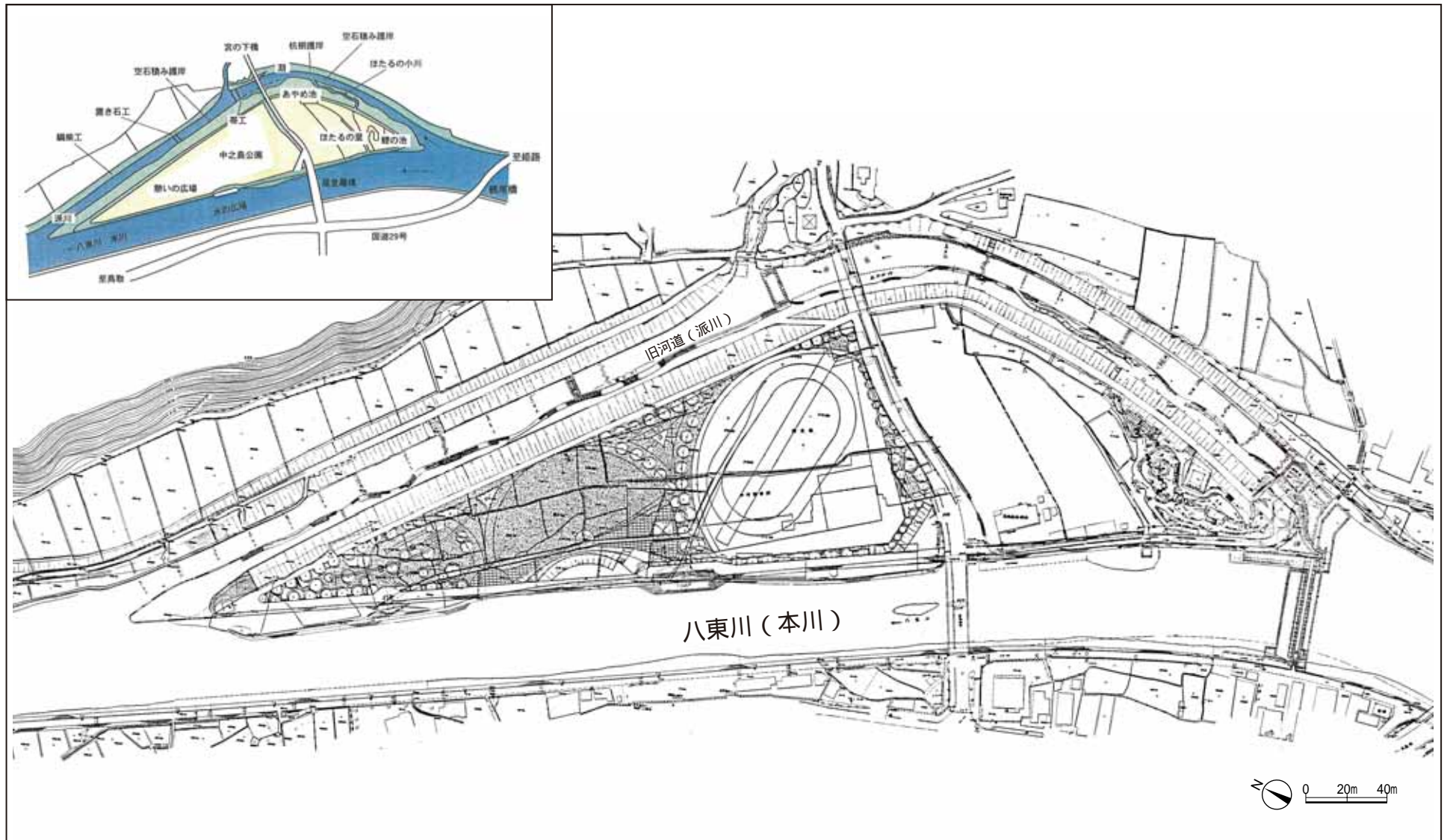
具体のデザイン方針

- ・コンクリートブロックは使用せず、石や木杭、柳などの自然素材を活用。また石や柳は現地の材料を使用。
- ・護岸には空石積み工、杭柵工、柳枝工、編柴工を採用し自然な河岸を再現。
- ・自然石の空積み工にはネコヤナギを挿し木。
- ・水の流れを考えながら昔あった淵を再現。
- ・ところどころに飛び石の置き石工を設置し、自然の瀬を再現。
- ・帯工にはVシェープを取り入れ、魚貝類の移動に配慮。
- ・元からあった樹木をなるべく残す。
- ・自然にまかせて、草刈りは行わない。



位置図(出典8-2)





全体計画平面図(出典8-3)



【水理実験】

八東川における河川デザインの特徴の一つは、水が流れず畑地として利用していた旧川に分派する計画としたことである。河川の分派は河川技術的にもきわめて難しい課題である。

八東川では、本川と派川の流量配分について、模型実験を行い、分派点である中州上流端部の形状と構造を決定している。

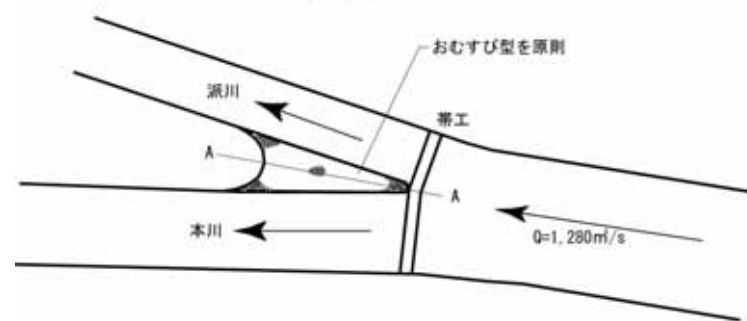
さらに、渇水期における分派状況についても模型実験を行い、派部分の平常時の流量確保についても検証を行っている。

その成果は、現在の八東川の状況をみれば明らかである。

分派という河川技術的な課題にも前向きに向かいながら実現した当時の河川技術者の高い志と熱意には大いに学ぶべき点がある。



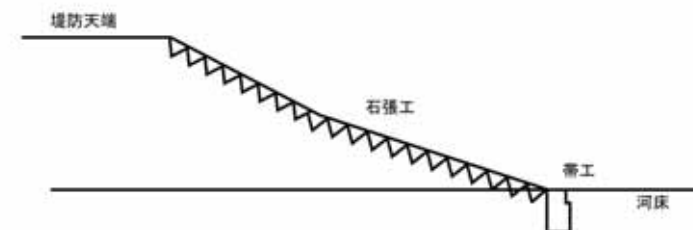
分派部の状況(左上が上流側からの全景)(出典8-10)



分派部の考え方(平面図)(出典8-13)



水理実験の様子(出典8-15)



分派部の考え方(A-A断面図)(出典8-14)



復活前の旧河道(出典8-11)



復活なった旧河道(出典8-12)



伝統行事の舞台となった水辺空間(出典9-1)

## 【主な諸元】

### 構造

- [護岸] 右岸：自然石積護岸（L 720m）、深目地仕上げ、上部緑化斜面付き  
左岸：水辺テラス付緩勾配芝斜面（L 120m）
- [パラペット] 石州瓦差込、天端笠石型パラペット  
自然石積、天端野草植栽型パラペット
- [広場] 津和野大橋下流橋詰広場（A 850㎡）、瓦タイルグリッド、自然石平板舗装、モミジ山  
河畔の桜の広場（A 350㎡）、自然石平板舗装、桜植栽、自然石車止め  
太鼓谷稲荷前ポケット広場（A 250㎡）、瓦タイル舗装、自然石平板舗装、縁台ベンチ、修景水路
- [落差工] 湾曲平面型二段落差工  
上段/コンクリート平滑面仕上げ（h = 1.0m、1 : 15）  
下段/自然石埋め込み仕上げ（h = 1.3m、1 : 25）

### 河川

津和野川：流域面積139.1km<sup>2</sup>、流路延長37.3km

所在地：島根県鹿足郡津和野町

事業者：島根県津和野土木事務所

管理者：島根県

竣工年：平成8(1996)年

## 【設計者】（土木学会デザイン賞作品選集2002より）

篠原 修：東京大学(当時)/総括アドバイザー

岡田一天：株式会社プランニングネットワーク

村木 繁：大建コンサルタント株式会社

竹長常雄：株式会社栗栖組

## 【沿革・経緯】

津和野町の中心部を流れる津和野川は、流下断面の不足から度重なる洪水被害を町に与えてきた。これに対応するため、島根県では、沿川の街づくりと一体となった河川整備を志向し、1989年度のふるさとの川整備事業認可を受け、その年の秋より具体的水辺空間整備に着手している。

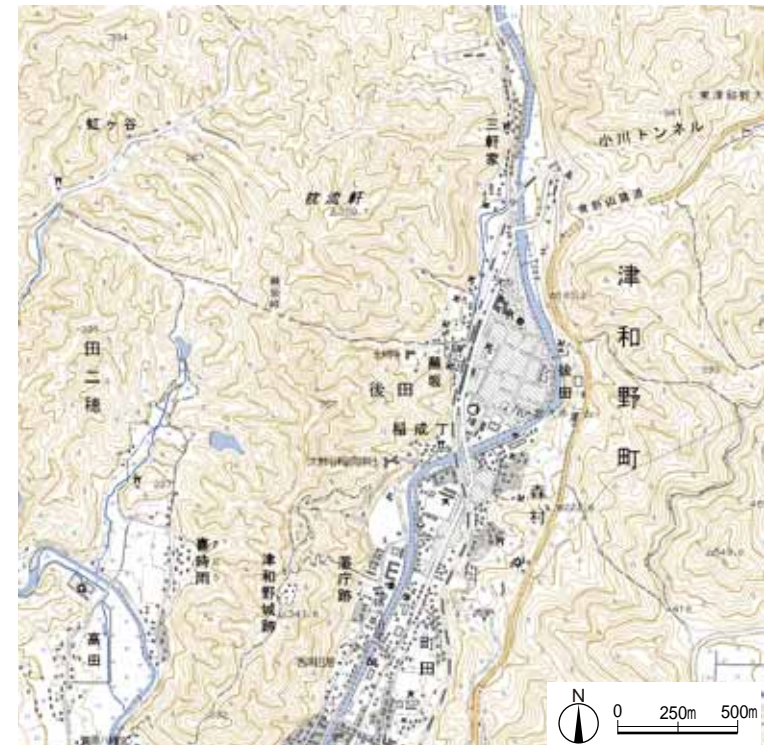
津和野川景観整備は、このふるさとの川整備事業の一環として、1991年より実施されている河川景観デザインに関わる一連の検討の成果である。

この検討では、当初の設計に基づく試験的施工の結果に対して住民から満足いく評価が得られなかったことを踏まえ、新たに景観デザインの専門家を総括アドバイザーとして迎え、その指導の下に河川景観デザインの専門家による検討を実施している。その中では、事業当初の護岸形状の見直しといった、通常の設計作業では避けて通るような性格の検討を前向きに行うとともに、沿川空間との一体化を真剣に考えるなど、今までの河川空間の整備事業とはひと味違う取り組みを行っている。その結果、今までやや希薄であった川と町との関係が新たに生み出され、津和野を訪れる観光客や地元住民に大いに親しまれている。

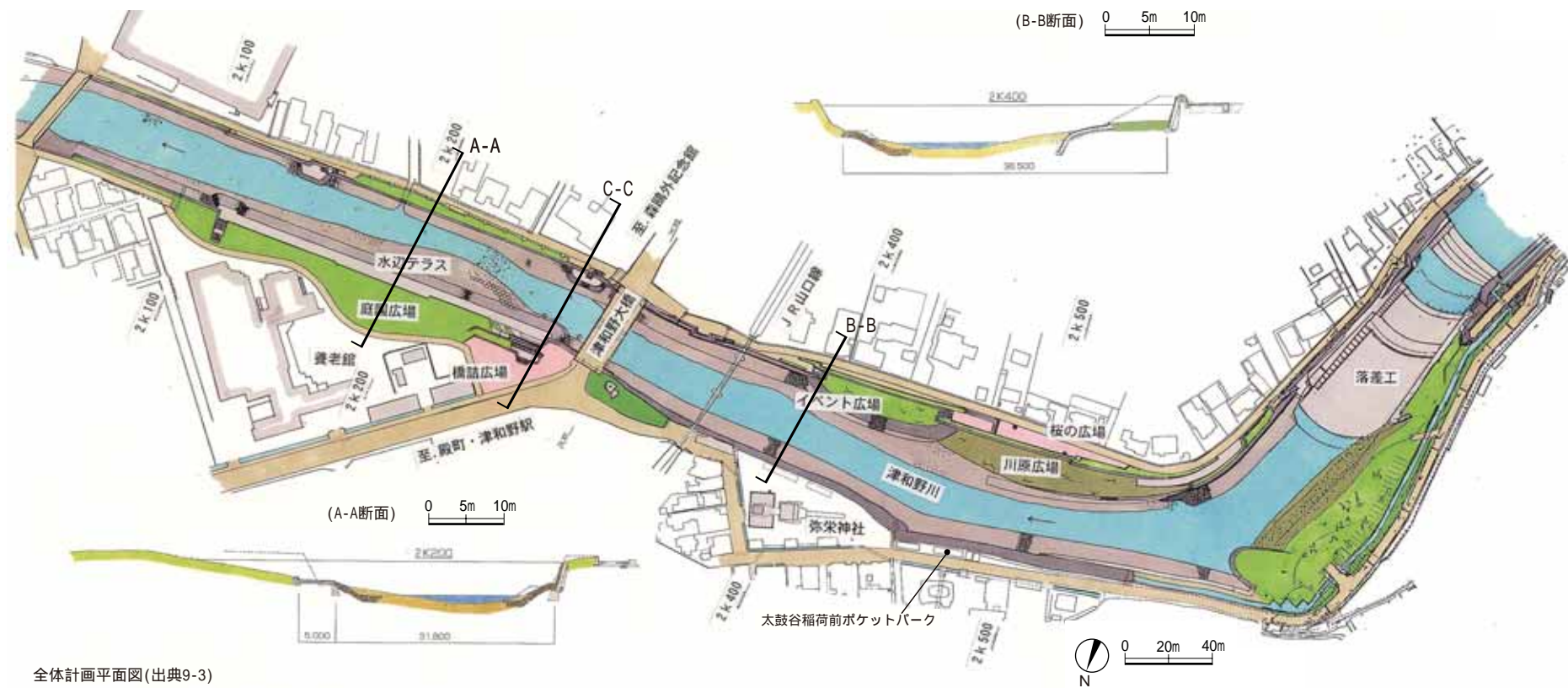
## 【デザインの特徴】

津和野川景観整備におけるデザインのポイントは以下の事項である。特に、川のデザインだけではなく、まちと川との関係のデザインを志向し、その具体的な展開を河川事業として実施しているところに大きな特徴がある。

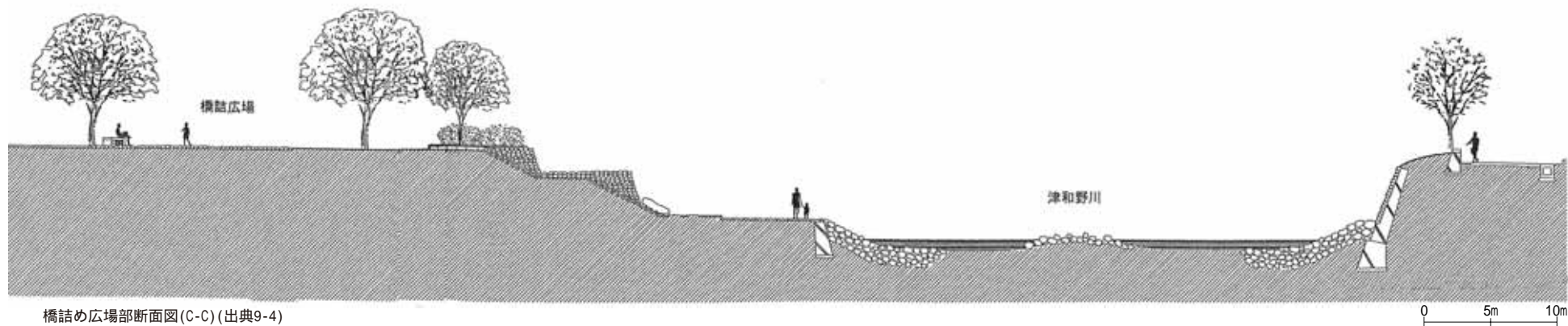
- ・まちと川との関係のデザイン：通常の河川区域内の概念にとらわれず、まちの中への河川空間の引き込み、川沿いにおける憩いのスペースの創出を河川事業として積極的に行っている。
- ・川のデザイン：表情豊かな石積みのデザインに加え、川原広場の落差工の整備を流れのデザインとして実施。また、河床・水際のデザインについては、同じく流れのデザインの考え方に従い、川的作用により形作られることを促すデザインを行っている。
- ・川沿いの道のデザイン：川沿いの道の使われ方を考慮し、歩く楽しさを演出するための歩行空間の一部としてのパラペットデザインと河岸植栽のデザインを実施している。
- ・デザイン監理：質の高い空間整備を実現するために、設計作業完了後の施工時において、現場でのデザイン監理を実施している。



位置図(出典9-2)



全体計画平面図(出典9-3)



橋詰め広場部断面図(C-C)(出典9-4)

### 【橋詰広場】

橋詰広場については、まちと川との関係のデザインとして重要なポイントとなることから、観光客の屋外の溜りスポットともなることを意図してデザインを行っている。デザイン的には、自然石平板舗装を基本に、地域の景観を特徴付ける要素である石州瓦を舗装材料として加工し、これをグリッドパターンに組み込みアクセントとしている。

広場の一角には町の意向により津和野の鷺舞をテーマとした彫刻が置かれることになったが、この台座に腰掛機能を持たせることで、人々の休息の場としている。

また、広場から水辺に至る階段はゆったりとした幅を持たせるとともに、途中に広めの踊り場を確保し、階段自体が風景を眺める場となるように配慮している。



橋詰広場(出典9-5)



橋詰広場から水辺への階段(出典9-6)

### 【庭園広場】

庭園広場は、まちと川との関係のデザインの重要ポイントとして、川沿いの養老館(旧藩校)の庭園との一体化を目指し、堤防法線を大きく堤内側に引き込むことによって整備したものであり、津和野大橋下流区間における景観整備骨格を決めるデザインとなっている。実現にあたっては、河川管理者と町との間の調整があったが、担当者がその労を厭わなかったことがデザインの実現に結びついている。

### 【落差工】

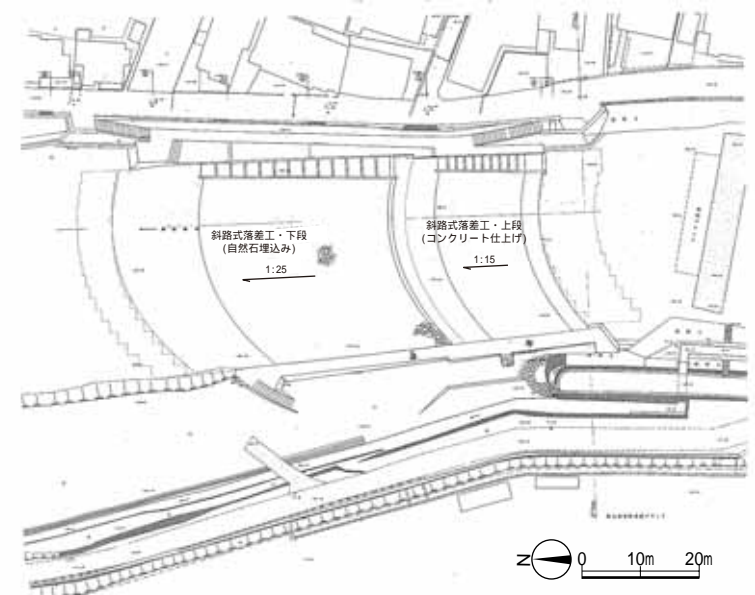
落差工については、2.3mの落差を大きく2段に分割し、上段はコンクリート打ち放し仕上げで滑り落ちる落水、下段は自然石埋め込み仕上げで白く波立つ落水といった異なる2つの表情の落水を生み出している。平面形状は、落差工下流が左岸側に広がる河道形状となることから、平常時の落水を左岸側に導くことを意図し、左岸側に扁心した凸型の懸垂曲線の平面形状としている。右岸側には、落水の表情を楽しむためのテラスと魚道を、左岸側にはカニなどの遡上に対応する干潟道を組み込んでいる。



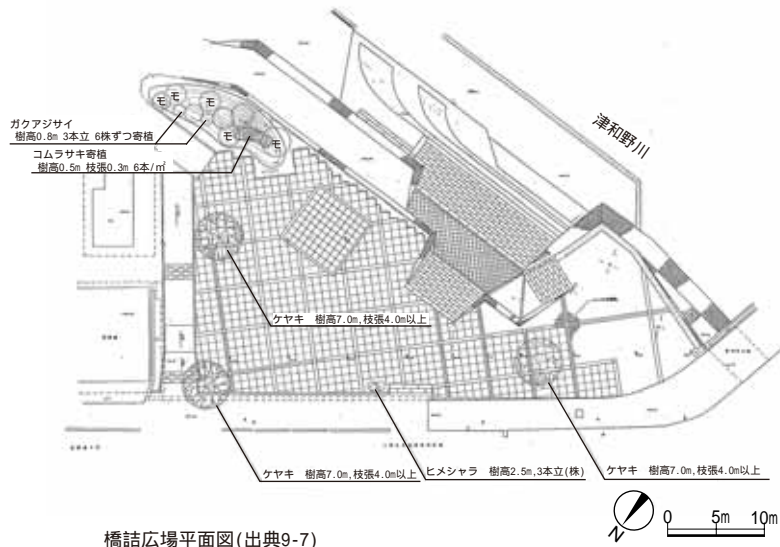
庭園広場(出典9-8)



落差工(出典9-9)



落差工平面図(出典9-10)



橋詰広場平面図(出典9-7)

### 【護岸のデザイン(深目地仕上げ)】

護岸のデザインについては、津和野川の護岸として一部に残っている旧い石積みの調査に基づき、山石を用いた空石積み護岸を志向した。しかし、現行の基準では空石積みの施工が不可能なため、山石自然石の深目地仕上げとしている。また、石の大きさについても、下の方の石を大きめにすることで見た目の安定感を高めている。



護岸の深目地仕上げ(出典9-11)

### 【パラペットのデザイン】

津和野川では河床掘削とともに堤防の嵩上げが必要となる改修計画となっている。嵩上げ方式については河岸道路との関係、河岸を歩く人にとっての川との関係を考え、パラペット方式を採用している。パラペットのデザインについては、歩行空間の一部として歩く楽しさを演出することからデザインを行い、津和野大橋下流側の区間では、観光客の目に触れることも多いことから端正なデザインの考えのもとに石州瓦を小羽立てで埋め込んだデザイン、上流側の区間では地域の人たちの前庭として素朴なデザインとなる通常の石積みとして場の特性に応じた使い分けを行っている。



下流区間のパラペット(出典9-12)



上流区間のパラペット(出典9-13)

### 【護岸のデザイン(低水護岸部)】

低水護岸については、川原の利用のあり方に応じたデザインが行われている。水際の環境的なやりとりを重視する区間では、護岸肩高を徐々に下げていき下流端部を河床に潜り込む形で終わらせる開放型の低水護岸としている。

一方、このような川原はいつも湿った状態になりやすく休息的な利活用には適さないため、休息の場においては、護岸施工高を若干高くすることで冠水頻度を下げるとともに、そのエリアだけを囲った閉塞型の低水護岸としている。

### 【デザイン監理】

津和野川のデザインの特徴の一つは、施行段階におけるデザイン監理を実施していることである。

全体整備が複数年にわたり、段階的な検討、施工が可能となったこともデザイン監理が行いやすかった理由のひとつとしてあげられるが、設計者の熱意と担当者の理解が大きな理由である。

このような施行段階におけるデザイン監理の実施が、質の高い空間の実現に大きく寄与している。



落差工の施工状況(出典9-14)



低水護岸部の状況(出典9-15)

### 【夏祭りの復活】

津和野川の景観整備が完了した後、地域住民からの声により、30年ぶりに夏祭りが復活している。夏祭りでは津和野大橋下流の庭園広場の水辺のテラス護岸の先に仮設のステージが設けられ、庭園広場の緩い芝生の斜面が格好の観覧席として利用されている。



夏祭りの準備中の様子(出典9-16)



対岸から見た渡利地区全景(出典10-1)

### 【沿革・経緯】

渡利地区の水辺の風景は、緩やかな起伏を有する地形と地被植物、点在するヤナギの高木が形づくる何気ないものである。これらは新緑、草の伸長と刈り込み、出水、落葉、降雪といった一年毎に繰り返される営みの中で、守り育てられてきたものであり、空間的变化と季節や水位に応じて変化する水辺の姿に特徴がある。

#### 従前の状況

渡利地区は、福島市の中心部に位置する。対岸の隈畔地区<sup>わいはん</sup>は、福島城跡という歴史性と現代的都市性の両面をあわせ持つ水辺空間であるのに対し、渡利地区は河岸にヤナギが自生し、高水敷上に自生種のヨシや移入種のオオバクサ等の高茎草本が生い茂る、利用が困難な荒れた印象の河川敷であった。

治水的に渡利地区をみると、河道が比較的狭く、中小洪水で堤防のり尻まで水位があがる状況にあった。河川管理者である国は、中小洪水対応の河積断面を増やす為に河岸付近を掘削して、その土砂で堤防のり尻付近に盛土し、あわせて堤防強化も図りたいと考えていた。



オオバクサ等に覆われた整備前の状況(出典10-2)

### 設計条件とデザインコンセプト

河川管理者や地域住民、自然保護団体の考えや要望を踏まえると、対象地区の設計条件は、以下の3点とされた。

1. 中小洪水対応の河積断面を確保するため、水際の地盤高を下げる
2. 人々が利用できる空間を創出する
3. 水際の自然性の回復・復元を図る

この条件のもと、「あたかも従前からそこにあったような、河原を新たに創出すること」が設計コンセプトとして設定されている。

### 【設計者】(土木学会デザイン賞作品選集2004より)

伊藤 登:(株)プランニングネットワーク

・河川空間計画及び設計、現場デザイン指導、設計監理

阿部 幸雄:建設省福島工事事務所伏黒出張所長(当時)、施工管理

御代田 和弘:(株)プランニングネットワーク(当時)

・河川空間設計・現場デザイン指導

渋谷 浩一:渋谷建設(株)、現場におけるアンジュレーションの調整

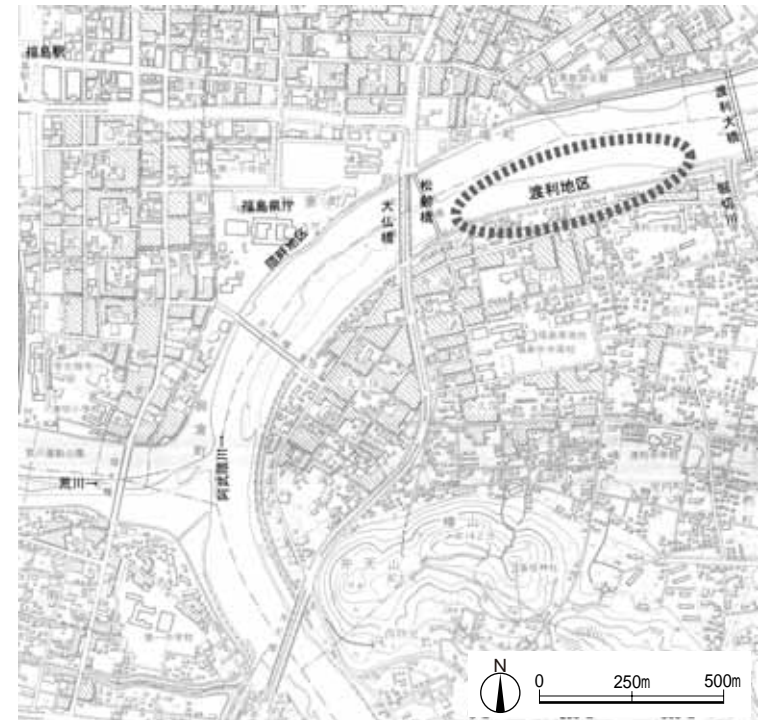
中川 博樹:建設省福島工事事務所伏黒出張所技術係長(当時)

・現場におけるアンジュレーションの調整

### 【デザイン的特徴】

渡利地区では、自然的な河川の空間構成をモデルに、アースデザインを主体に水際から堤防に至る河川空間を緩やかな起伏を持つ空間として再構成されている。自然の河川・水辺の姿は、構造物のようにはっきりとした形を有しているわけではない。土、木、石などのデザインが中心ならば、ある程度の自在性を設計に取り入れることの方が理にかなっているといえる。

渡利地区では、施工以前に全てを決定するのではなく、設計段階では目標とする河川・水辺の姿の大要を見極めて、その骨格構造のみを決定し、施工時に多くを決定するといった日本庭園の布石に見られるようなデザインプロセスがとられている。



位置図(出典10-3)

### 【主な諸元】

所在地:福島市渡利地区地先  
管理者:国土交通省東北地方整備局福島河川国道事務所

竣工年:平成12(2000)年度  
整備期間は平成7(1995)年度  
~平成12(2000)年度

#### 整備範囲

- ・渡利水辺の楽校区間(松齢橋~堀切川合流点) 延長約750m、面積約5.0ha
- ・その後上流へ区間を延長し約2000mを整備



【河川空間の全体像の設定】

河川空間の全体像の設定にあたっては、対象区間上下流の河川敷地や周辺の都市景観等の状況、設計条件を踏まえ、「適度な起伏を有する自然的で利用可能な水辺空間」を目標とする全体像が設定された。

【施工前の設計】

概略的な高さ（盤高）の設定  
河川の場合、通常高水敷や堤防天端の計画盤高が定められている。そのため従来の河川整備では一様平坦な高水敷が形成されがちであった。しかし、自然の河川にはこのような様な地盤は存在しない。渡利地区の整備の特徴のひとつは、河川敷地のアースワークにある。その方法は、水際や高水敷の利用、自然の扱いを、目標とする全体像をもとに設定し、当該河川の水位記録等をもとに、それぞれの最適な盤高を求め、水際から高

水敷を経て堤防に至る地形の形を創出するというものである。

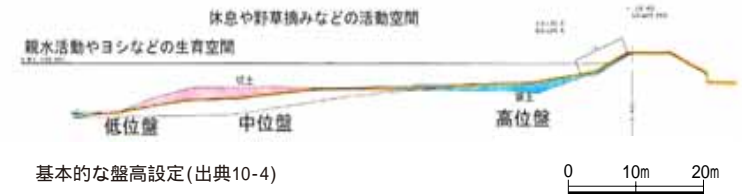
具体的には、対象区間の平均水面標高57.4m、年最大流量時の平均水面標高約60m、堤防天端標高65mの関係を考慮し、まず空間全体として人の利用の仕方と対応した低・中・高の平坦ではない3つの基本盤を概略的に設定している。

低位盤は、平均水位に近い標高58m前後の盤、中位盤は確率的に年に1度は水が上がる標高60m前後の盤、高位盤は年に1度の確率では水が上がらない

標高61.5m前後の盤である。低位盤は、下図に示すように水際線から10m程度の範囲で人々の親水活動に利用される礫主体の寄洲的な空間とヨシの新たな生育空間、中位盤は水際線から20m~30m程度の範囲でピクニックや野草つみ等の活動や親水活

動を眺める空間、高位盤は安全に散策を楽しめる空間として設定されている。

このうち、低位盤は、基本的には維持管理を行わない空間であり、中高位盤は人々の利用に合わせて、現在住民主体で草刈り等の維持管理が行われている空間である。



基本的な盤高設定(出典10-4)

移行帯を活用した盤の配置

前述の3つの盤高の空間の配置を決定することによって、目標とする河川・水辺の姿の概略を定めると同時に、造成コンターなどの粗造成工事に必要な情報を得る方法がとられている。

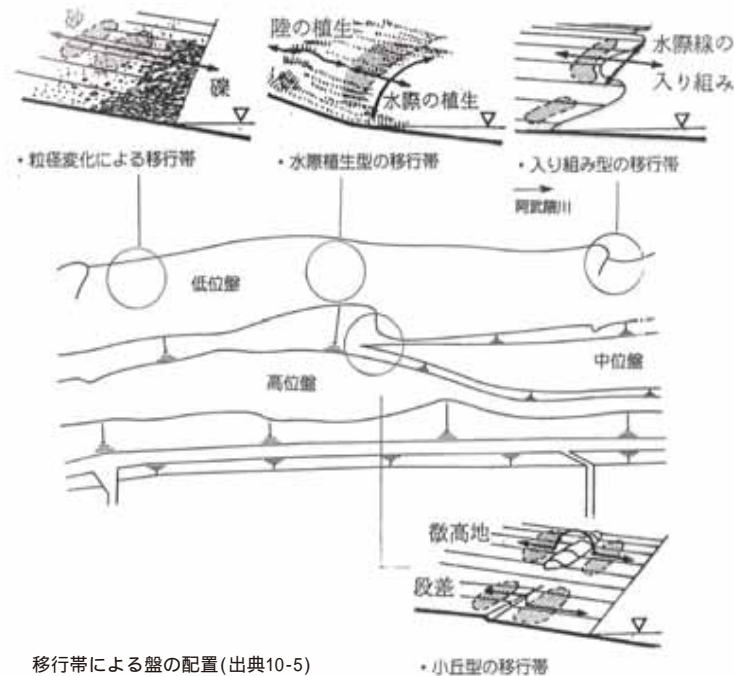
盤の配置は、河川における活動空間を分節・接合する要素として設計者が提唱している「移行帯」を用いる方法がとられている。

具体的には、「水際や盤面の縦断的な出入りを定める移行帯」「地表の材料や植生等の水際との比高や距離を表象する横断的な移行帯」「丘や段差等の空間相互を面的に関係づける移行帯」を活用して行った。右図は、これらの考えに基づく盤面の配置を、模式的に示したものである。

である。

河川空間整備における通常の設計は、施工前の設計において全てを決定する方法であるが、ここでは基本的な盤高とその空間配置のみを決定している。

その理由は、地形や樹木お表情が大切な設計であるからこそ、細部の決定はこの段階で決定する必要は必ずしもない、言い換えれば、決定しない方が良く、しかも、目標とする河川空間の姿を皆で共有し、第1段階の施工（粗造成）を行う上では必要十分な決定である、という考え方によるものである。



移行帯による盤の配置(出典10-5)



粗造成段階における中位盤と高位盤の関係(出典10-6)



粗造成段階における低位盤の状況(出典10-7)

## 【施工中の設計】

隣合う空間の境界部の調整

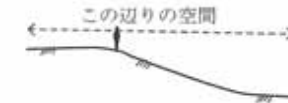
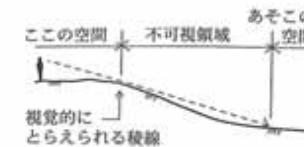
渡利地区では、施工時にデザイン上重要な決定が行われている。このことは、工事前測量や既往の自然環境調査ではつかみきれない現場の状況に対応する上で有効な方法となっている。

開放的で単調となりがちな河川空間では、視覚的に空間を分節・接合することで、空間に変化と落ち着きを持たせることが重要である。境界部のデザインは、全体の地形のアンジュレーションの中で如何に美しく見えるかを考慮し、空間の身体感覚

としての居心地の良さを確認しながら形と寸法が決定されている。このような決定は、施工時における対応が適当であり、居心地の良い空間形成を保証することに寄与している。

具体的方法としては、以下の2つの点に留意してデザイン決定されている。一つ目は、高さの異なる盤によって区分される空間の間に生ずるのり面形態を漸次的に変化させることである。これにより、区分された空間が違和感なく、全体に緩やかな勾配を有するひとつの斜面空

間として統合化され、空間相互の融和的關係が生み出されている。二つ目は、「この空間」と「あそこの空間」という分割された空間としての認識と、「この辺りの空間」という認識の両義性を空間に与え、空間相互の融和的關係を生み出すというデザインである。これは、微妙なアンジュレーションによって知覚される視覚的な稜線、樹木配置、園路配置を現場で確認しながら進めるという方法で具現化されている。



視覚的稜線による空間区分(出典10-9)



視覚的稜線による空間認識(出典10-8)

視覚的稜線による不可視領域の形成(出典10-10)

既存樹木のデザイン的取り扱い

樹木は、空間を分節・接合し、空間の印象を高める要素としてその姿・形がきわめて重要となる。特に河川においては、その場所ならではの風景づくりを行うにあたっては、現地の既存樹木を最大限活用することが望ましい。渡利地区のヤナギの木立は、すべて自然植生であり、施工の進捗にあわせて、適宜その株分けと樹木の選別を行い、移植・配植されたものである。また、既存樹木の移植に際しては、前述のように、園路上のシークエンス景観を考慮して移植・配植を決定することにより、空間構成要素としての樹木の配置と、姿・形の良さの両立が図られている。



高水敷上に樹木を移植(出典10-11)



移植後安定期に入った樹木(出典10-13)



再整備後の水際線(出典10-15)



広い空間を引き締める樹木(10-17)



樹木の重なりによる遠近感(出典10-12)



最下流端のワンド空間(出典10-14)



視線を受けとめる樹木配置(出典10-16)

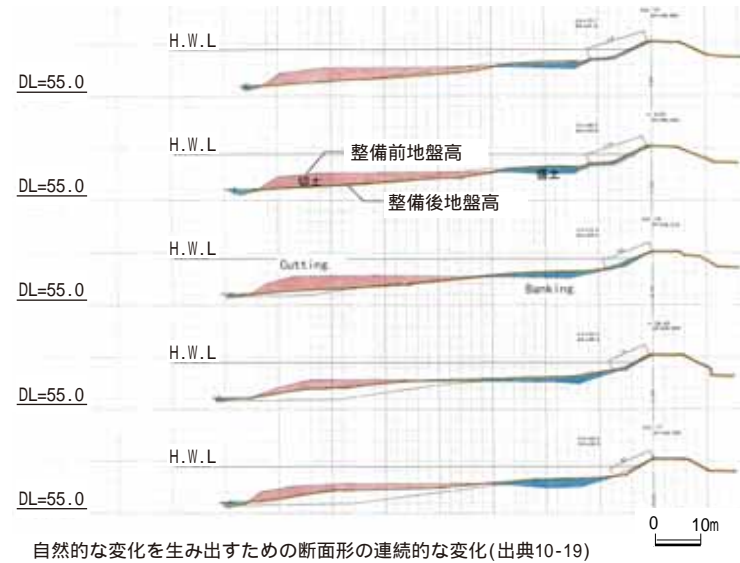


活動の拠り所となる樹木(出典10-18)

【施工後の対応(見直し)】

見直しは、河川工事に際し、流れの作用によって周囲に起こる洗掘や堆積等の状況を踏まえて、必要に応じて構造物の形や配置を見直すという考え方による河川整備の方法である。渡利地区は公園ではなく、中小洪水の影響を受ける通常の河川敷であるため、施工後の洪水等により、土砂の堆積や洗掘により一部が破壊された。そこで、見直しの考え方により、河川が安定し、かつ利用しやすい空間となるように、普段の河川維持工事の中で、随時対応が適宜図られ

てきている。具体的には、樹木周辺での側方洗掘対策としての地盤高調整、経年的な観測にもとづく地盤高調整などのアンジュレーション処理、橋脚周辺の洗掘箇所の埋め戻しなどである。これらにより、利用しやすい環境の維持を図るとともに、出水時の円滑な水の流れを担保するなど、当該地区ならではの水辺を維持・育成する上で大きな効果が得られている。



中小洪水による側方洗掘(出典10-21)



見直しによる樹木周りの盤高調整と補強(出典10-22)



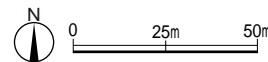
模型による空間確認(出典10-23)



阿武隈川



造成コンター図(出典10-20)



見直しによる再整備(出典10-24)  
堆砂部分をスライスし、敷き均しを実施(平成16年3月)

# こよし とどろき 子吉川・二十六木地区 多自然型川づくり / 工学的手法に基づく水制工による河岸防御



二十六地区水制工群全景(出典11-1)

## 【沿革・経緯】

子吉川は、鳥海山(標高2,236m)を源として、大小支川を合わせ本荘平野を流れ、日本海に注ぐ河川である。

河口から約8km上流にある二十六木地区までは汽水域であり、二十六木地区ではスズキ、アシシロハゼ、ヌマガレイ、キビレミシマなど汽水域を好む魚が多く出現するほか、ウグイ、アユ、サケ等の多くの魚種が生息する自然豊かな環境にあり、河岸にも豊かな河畔林が生育している。また、子吉川右岸の対象地区は、河道屈曲の水衝部にあたり、河岸防御が求められていた地区であった。

このような状況の中、平成5(1993)年2月の洪水により、水衝部において河床洗掘に伴う水制の流失及び河岸決壊を生じた。これに対応するため、災害関連緊急事業として、被災箇所の復旧のみではなく、再度災害防止を図るための河道特性を十分に踏まえた検討が実施され、水制による水の流れの制御により、河畔林風景の保全、多様な河川環境の形成と両立した河川整備が行われている。

## 【設計者】(土木学会デザイン賞作品選集2005より)

叶内栄治 日本建設コンサルタント株式会社、水制工設計、解析  
板垣則昭 村岡建設工業株式会社 施工担当  
建設省東北地方建設局秋田工事事務所(当時)

全体の設計方針・デザイン調整

柴田興益：基本構造の立案

米沢谷誠悦：施工計画立案、施工管理

瀧澤靖明：設計検討

## 【デザインの特徴】

デザイン計画区域及びデザイン方針の設定

子吉川二十六木地区河岸の防御及び多自然な河岸のあるべき姿(工事後数年経過した姿)のイメージの想定が行われた。

その結果、「河道内の多様な流れの創出、コンクリートの無機質な表情ではなく緑の植生・多様な動植物・魚介類の生息空間、背後の山並みに映える河岸」の醸成というイメージが設定された。

## 河岸防御方式の検討と選定

このイメージの具現化に向け、多自然型川づくりを選定し、日本の伝統工法でもある水制を用いた方式が採択された。

また、子吉川の河岸防御範囲内に水制を設定し、水制工効果の発現をシミュレートするため、既往洪水を対象に子吉川河道流況予測を二次元流況解析により行っている。

その結果、子吉川の自然の営力(年最大流量流下時)等による右岸側河岸には流速の遅い箇所が生じ、細やかな粒径の砂等の堆積を促し「淀みハビタツ」水域の創成が可能であることが予測された。

また、この他の水制設置効果として、水制先端部(河道中央部)は流速が速く、深掘となり、水制域に淵をつくることも想定されている。

これらの検討を踏まえ、子吉川

二十六木水制工域には、流れの速いところ、遅いところと流れに変化を生じさせ、水流の攪拌効果により生き物の隠れ家をはじめ、多様な環境が形成される計画として取りまとめられた。

## 周辺環境の保持

河岸防御工に、多孔質な素材を用いることにより、動植物・魚貝類が生息できる水域を醸成するとともに、水と緑と背後の山並み(自然)にとけ込んだ風景を形成することが志向されている。

## 【主な諸元】

所在地：由利本荘市二十六木地区

竣工年：平成7(1995)年

管理者：国土交通省東北地方整備局秋田河川国道事務所

水制工設置範囲：

子吉川左岸7.8km~8.0km

右岸7.4km~7.7kmの湾曲部

設置水制数：9基

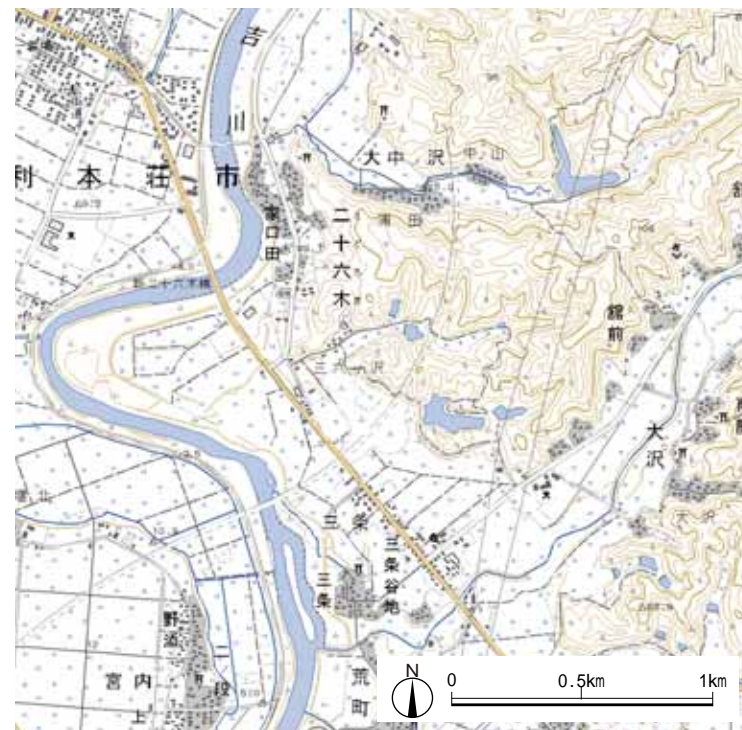
・計画HWL TP+7.0m

・年平均低水位 TP+0.5m

・計画堤防高 TP+8.0m

・計画高水敷高 TP+3.0m

・計画高水流量 2,300m<sup>3</sup>/s



位置図(出典11-2)

【二次元流況解析による検討】

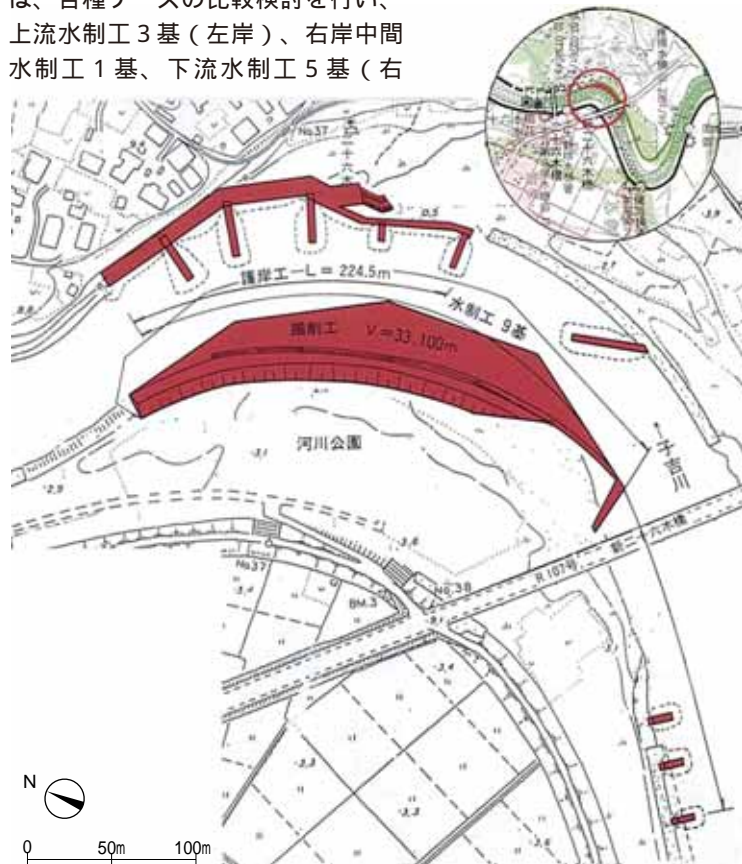
二次元流況解析を用い、水制設置前後の流れの状況を工学的に予測しながら設計が展開されている。

平成5年度の検討では、基本的な水制工の配置・形状の検討がなされている。その結果として、上流水制工4基（左岸）、下流水制工5基（右岸）が提案されているが、同時に、課題として、右岸中間水制工の可能性を示している（工事範囲とその概要図）。

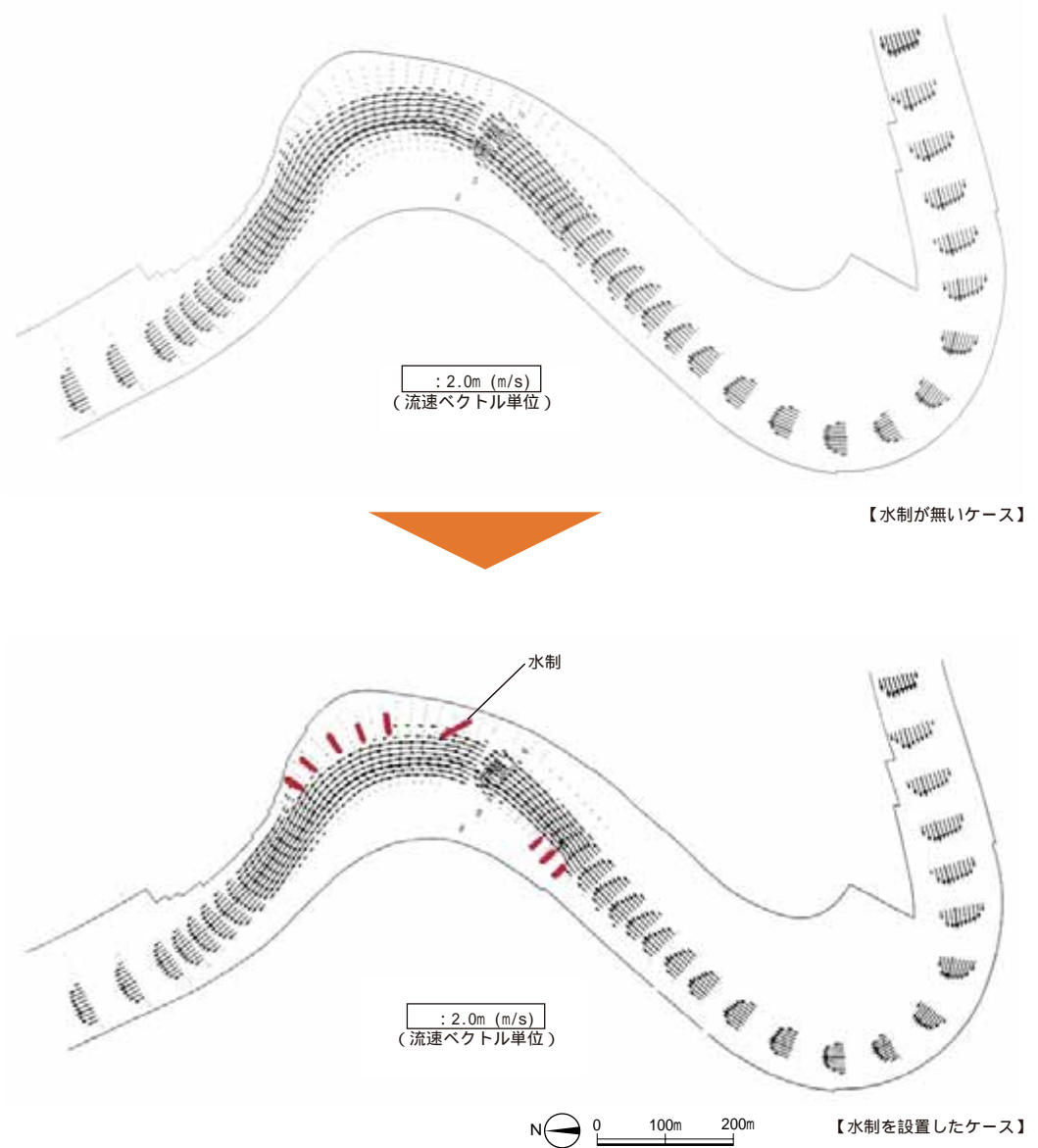
これを受けた平成6年度の検討では、各種ケースの比較検討を行い、上流水制工3基（左岸）、右岸中間水制工1基、下流水制工5基（右

岸）を最適案として選定している。

二次元流況解析による水制設置効果の予測シミュレーション図の流速分布をみると、水制工の設置による減勢効果はあきらかである。水制工設置前では、主流線は左岸部に近いものの、内岸付近の流速は小さく渦の発生も確認され、土砂堆積の傾向が強いことが見て取れる。一方、水制設置後では、中間水制の天端部の流速が増す傾向にあり、スムーズな水はね効果が得られることが分かる。



工事範囲とその概要(出典11-3)



二次元流況解析による水制設置効果の予測シミュレーション(出典11-4)

【モニタリング調査】

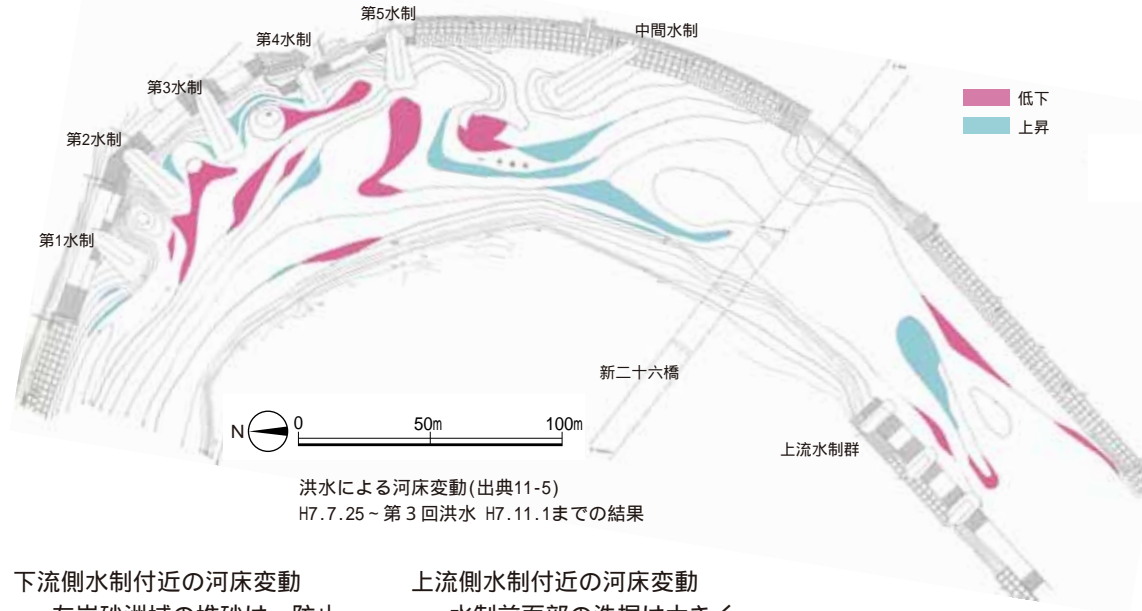
デザイン効果の発現を確認するため、工事完了後においても、モニタリング調査が実施されている。

流況解析結果の検証

水制工設置効果予測と完成後のモニタリングを2ヶ年(3洪水後)実施して

いる。

その結果、水制前面が洗掘され、水制付根部は、堆砂域になっていることが測定され、流況解析で予想された結果と近似していることが確認されている。



洪水による河床変動(出典11-5)  
H7.7.25～第3回洪水 H7.11.1までの結果

下流側水制付近の河床変動

- ・左岸砂洲域の堆砂は、防止されている。
- ・第3～第4水制にかけては、洗掘域となっている。
- ・中間水制前面から主流線の流下方向(河道中央)は、洗掘域となり、下流での水衝部分となる第1～第3水制前面も洗掘域のままとなっている。
- ・中間水制前面から新二十六橋直下流部までの区間のうち左岸付近は堆砂域となっている。

上流側水制付近の河床変動

- ・水制前面部の洗掘は大きくなく、第2、第3水制前面に部分的に洗掘が認められる。
- ・河道中央部の澇筋は、上流へと変化している。
- ・掘削域の面的な大きさでは、右岸部の方が大きくなっている。

漁と釣り場保全の確認

子吉川は川魚の宝庫でもある。二十六木地区は真冬の風物追い込み漁が盛んな地区であり、工事後においても伝統漁が継続して行われている。また、子吉川二十六木地区には、ウキゴリ、フナ、ウグイ、ヨシノボリ、タモロコ類が生息し、釣り場としても利用され続けていることが確認されている。



伝統漁法による漁労風景(出典11-6)

竣工後の経過

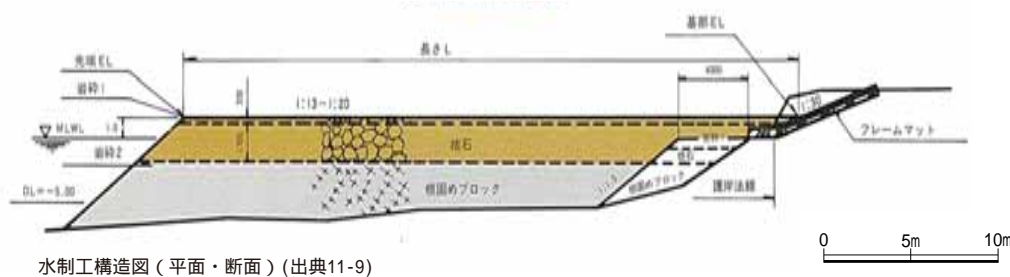
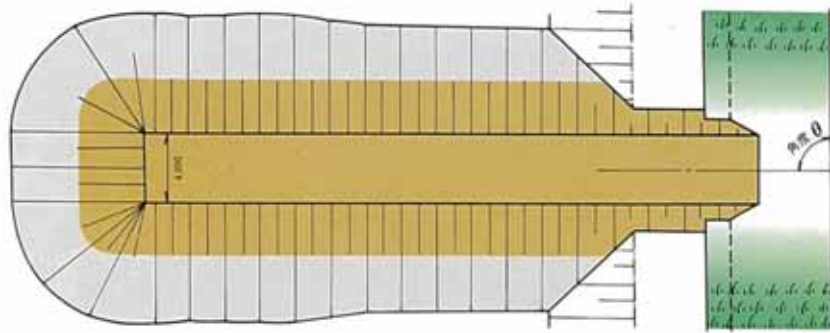
施工後の自然回復に関しては、定点観測的な写真撮影により順調に自然が回復しつつあることが分かる。



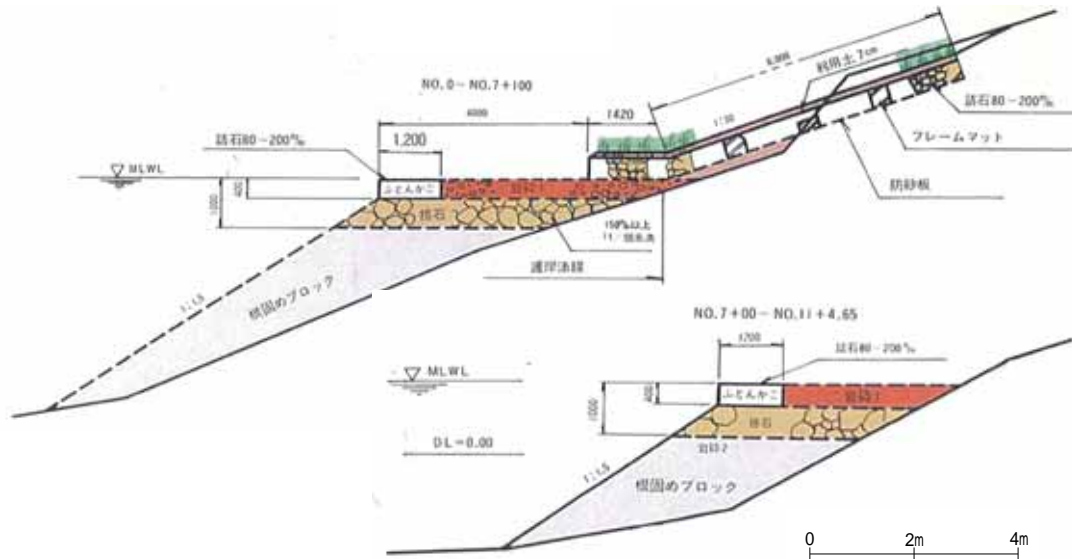
施工後3ヶ月経過(1995年6月)(出典11-7)



施工後1年6ヶ月経過(1996年9月)(出典11-8)



水制工構造図(平面・断面)(出典11-9)



護岸部標準断面図(出典11-10)

### 【水制の構造】

水制長は、低水路幅の15%に設定。水制の河川縦断方向の間隔は水制長の2倍に設定。水制先端の高さは東北地方における水制の実態調査を反映し、平均低水位 (MLWL) +1.0mとし、河岸に向けて緩やかな勾配をもたせている。天端幅は4.0m、法面勾配1.5割、最下部を根固めブロックとし、その上に捨石工(1.7m)、さらにその上部に岩砕(30cm)の3層構造としている。

施工延長は全体で224.5mであり、合計9基の水制を設置している。また、水制の設置に伴い対岸の掘削工事をあわせて実施している。

### 【施工時の配慮】

河岸の柳群の保護のため、ブロック等の設置には大型クレーンを用いて柳の木越しに設置を行っている。

また、その他の水制工施工は仮締切工等を不必要な巻出し工法を採用し、植生・魚介類への配慮を加えながら施工を行っている。



根固めブロックの施工状況(出典11-11)

### 【生み出された良好な河川風景】

子吉川二十六地区の現在は良好な河川風景を呈している。もちろん、良好な風景を造り出そうという設計者の強い思いの結果である。しかしそれは、いわゆる風景をデザインしようとした結果ではないと見ることができる。設計者が考えたのは、通常のコンクリート護岸によって河岸を固めて護るのではなく、水制工という河川工作物によって流れを制御することによって河岸を護るということである。良好な河川風景はその結果として生み出されたものである。それは、自由を与えられた川の流れが自ら造り出した風景ということもできる。実際、設計者はそうなることを望み、いわゆる風景デザインのための手立てはあえて何もしていない。川の流れにできるだけ自由を与えることで、川自らの有する風景創出の力を引き出す。風景を造り出すという設計者の作為の呪縛から解放された川の風景。川のデザインにおいて、参考にするべき点がここにある。



東山の水辺全景(出典12-1)

【沿革・経緯】

和泉川は横浜市西部(相模原台地)に位置し、瀬谷・泉の両区を南下し境川に合流する小河川である。整備前の和泉川は矢板護岸で覆われた貧弱な様相を呈する川であり、まちと川との結びつきも殆んど無かった。しかし、都市化の著しい横浜市の中であって、川底低地を取り囲む台地崖線には斜面林が連続する風景が残る地区でもあった。このような川に対して、当時の横浜市河川担当者が新しい川づくりを志向し、和泉川の川づくりがはじまったのである。

- 昭和62(1987)年 和泉川環境整備基本計画(案)の策定
- 平成元(1989)年 ふるさとの川モデル河川の指定
- 平成2(1990)年 和泉川水辺空間整備計画
- 平成8(1996)年 「東山の水辺」整備完了
- 平成9(1997)年 「関ヶ原の水辺」整備完了

【設計者】(土木学会デザイン賞作品選集2005より)

- 吉村伸一 横浜市下水道局河川計画課(当時)
  - ・環境整備計画に関するコンセプト形成(川・まちづくり計画)
- 橋本忠美 株式会社農村・都市計画研究所(当時)
  - ・和泉川環境整備基本計画及びふるさとの川整備事業計画の検討
  - ・水辺空間整備のコンセプト提案、ディテール設計、植栽設計
  - ・東山ふれあい橋(木橋)のデザイン検討
- 松井正澄 株式会社アトリエトド
  - ・東山の水辺の詳細計画

【デザイン的特徴】

東山の水辺、関ヶ原の水辺の整備のもととなっているのは、「和泉川環境整備基本計画(案)」(横浜市:1988.3)である。この計画では、通常の河川環境整備計画が、河川敷地内の「環境配慮」にとどまっているのに対し、川と沿川地域とを一体的に捉え、河川の環境、景観を捉えることを強く志向している。

このような先進的な考え方にに基づき、横浜市では、個々の河川づくりにおいても優れた河川整備を実現してきた。東山の水辺、関ヶ原の水辺のデザインは、この集大成として位置づけることができる。

しかし、具体的なデザインに着手した段階での両水辺の現状には大きな課題があった。東山の水辺のエリアの下流側では、既に護岸が施工されていた。また、和泉川を特徴付けている左岸斜面林は民有林であった。このような現状に対し、東山の水辺では、右岸の住宅地と左岸斜面林(民有林)との間の土地を全て取得し、広がりのある水辺空間の創出を行っている。

一方、関ヶ原の水辺においても直線的な改修計画が定められており、右岸側の護岸は既に完成、下流側の区間では両岸とも護岸が完成していた状況であった。

このような状況の中で、河川デザインにあたっては、横浜市の複数の分野に所属する職員と専門家が参加するデザインワークショップを行い、それぞれの視点から整備コンセプトを提案討論するという方法をとっている。

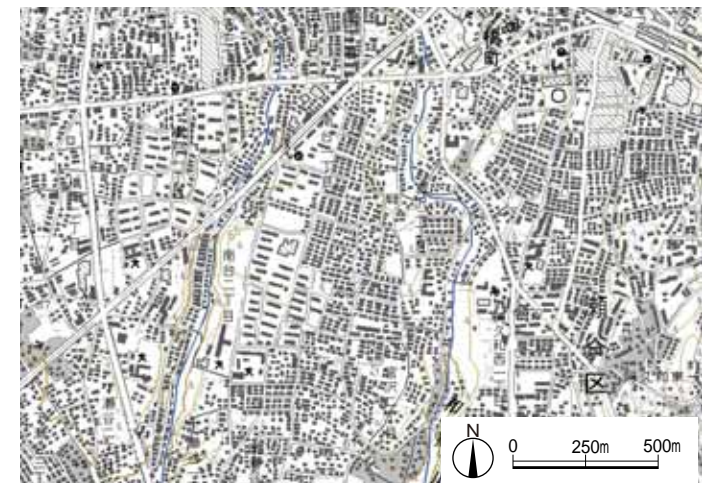
ちなみに、東山、関ヶ原の名前は、所在地の宮沢町の字名に由来している。

【主な諸元】

- 和泉川
  - 流域面積: 11.5km<sup>2</sup>
  - 流路延長: 約11km
- 所在地: 神奈川県横浜市瀬谷区宮沢
- 事業者: 横浜市下水道局河川設計課
- 管理者: 横浜市
- 東山の水辺
  - 区間延長: 約540m
  - 面積: 約3ha
- 関ヶ原の水辺
  - 区間延長: 約260m
  - 面積: 約1ha

デザイン目標

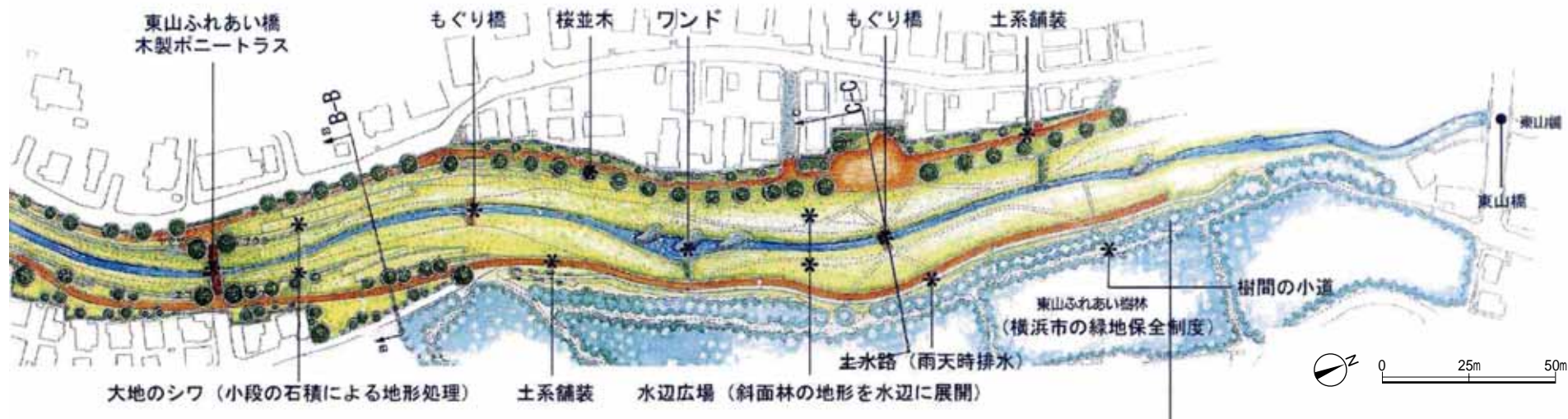
- ・東山の水辺: 谷戸の空間構造の再生、暮らしの中の水辺空間
  - 和泉川の景観特性は、台地を刻んだ谷戸の空間構造にあり、左岸に連続する台地崖線の樹林がこのエリアの景観を特徴付けている。谷戸の空間構造を継承再生し、川と斜面林とが一体となった谷戸の生活空間を創出することをランドスケープデザインの基本とする。
- ・関ヶ原の水辺: 谷戸の原風景、生き物のにぎわい、多様な水辺
  - 当該エリアは、左岸の斜面林と右岸の農地、農家のたたずまいなど全体的に農村的な景観をとどめている。台地崖線の斜面林は、クヌギ・コナラ林、スギ・ヒノキ・サウラ林、竹林など多様な構成になっている。自然度の高い水辺空間とすることをデザイン目標とする。



位置図(出典12-2)



# 東山の水辺

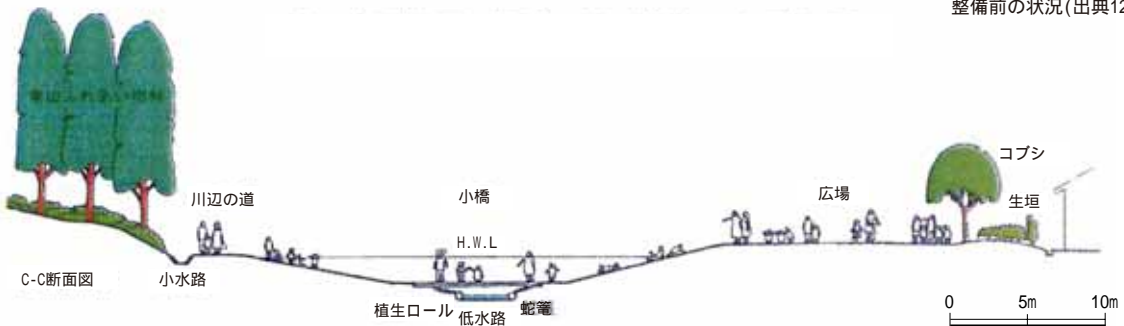


全体計画平面図（東山の水辺）(出典12-3)

既存の護岸は矢板が剥き出しで、改修計画もきわめて直線的なものであったが、左岸の斜面林との間の土地を全て取得することで広がりのある水辺空間を確保している。



整備前の状況(出典12-5)

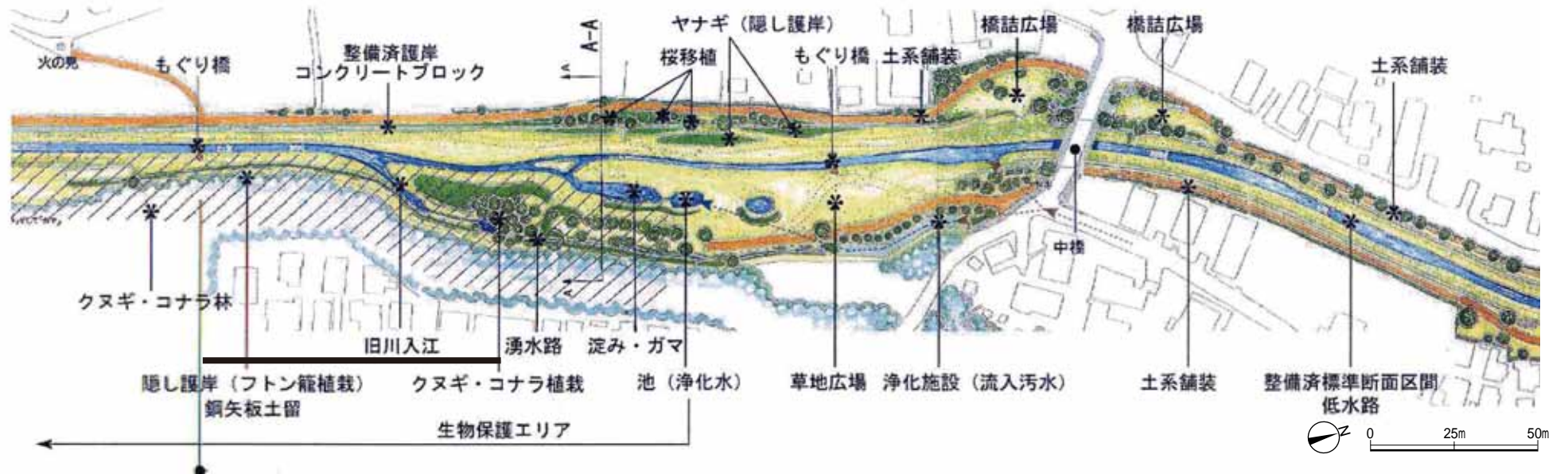


断面図（東山の水辺）(出典12-4)



東山の水辺(出典12-6)

## 関ヶ原の水辺



全体計画平面図 (関ヶ原の水辺) (出典12-7)

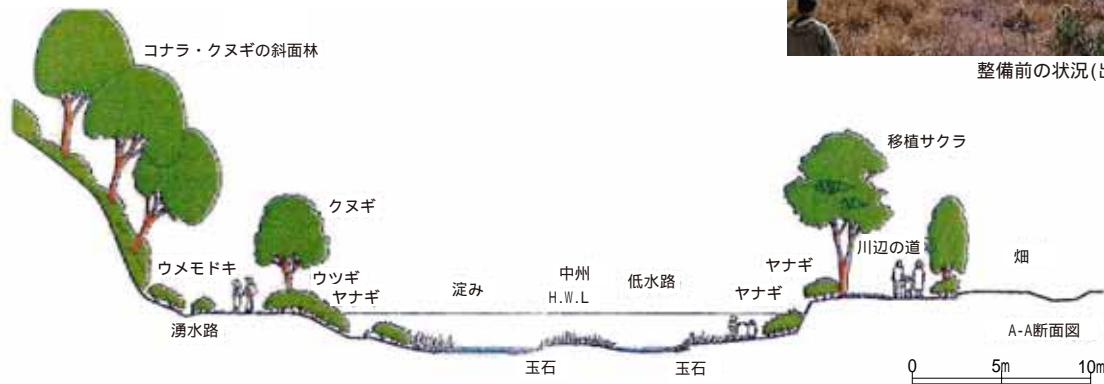


整備前の状況 (出典12-9)

直線的な改修計画のもと、一部では既に護岸が完成していたが、流路位置の付け替えや植樹、隠し護岸などにより自然性豊かな水辺空間を創出している。



関ヶ原の水辺 (出典12-10)



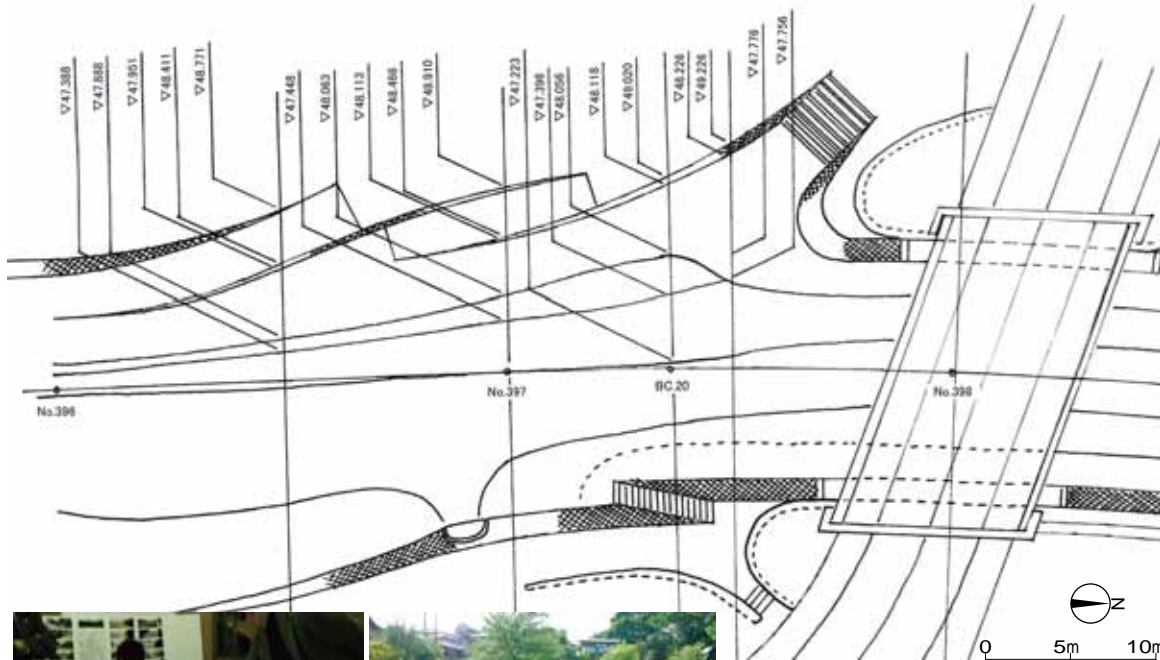
断面図 (関ヶ原の水辺) (出典12-8)

【河畔の斜面林との一体化】

和泉川の景観を特徴付けている谷底低地を取囲む台地崖線の斜面林との関係を考えることが和泉川のデザインのポイントの一つである。

東山の水辺左岸の斜面林については、市街化区域内の民有林であることから、市の緑政局（当時）の協力を得、横浜市緑地保全制度（ふれあいの樹林制度）を用いて地権者から借地し、市民利用ができるようにしている。

関ヶ原の水辺左岸の斜面林については、河道拡幅と管理用通路整備のため斜面林を削る計画となっていた。ここでも様々な観点からの検討の結果、護岸による斜面林と水辺との分断を避けることから、斜面林に沿って流れていた流路を反対側に寄せ、斜面林との境界部に新たにクヌギ、コナラの植樹を行い、斜面林の自然が水辺空間にしみ出すような形で、斜面林と一体的な河川風景の創出を図っている。



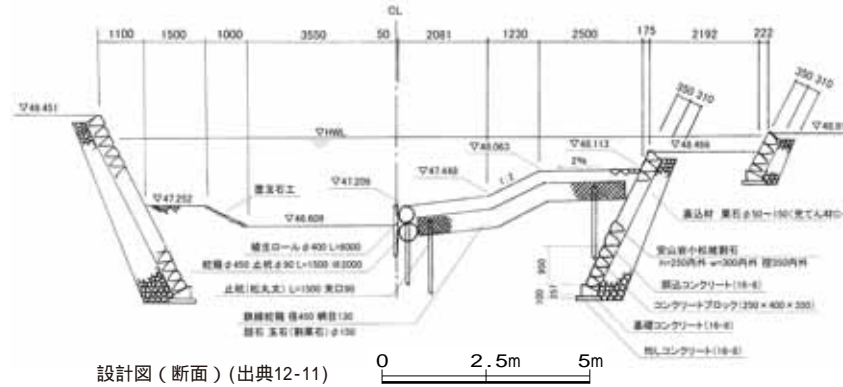
設計図（平面）(出典12-12)  
等高線表示に基づくことから設計図では細かなピッチで施工高を示している。



デザインWSの状況(出典12-13)



完成した橋詰部の整備空間(出典12-14)



設計図（断面）(出典12-11)

【地形空間構造に基づく丁寧なランドスケープデザイン】

谷底低地という和泉川の地形空間構造は、斜面樹林との関係だけでなく、和泉川のランドスケープデザインの検討に当たっても基本となっている。流路の配置にあたっては、平面的には斜面林の地形に沿う形を基本に、斜面林部の等高線を水辺の河岸処理に展開することで流路の位置を決定し、まさに地形空間構造と一体的な空間構造としている。そのため、デザイン検討については、20cmコンターの1/200～1/500の地形模型を作成し、横浜市の複数の分野に所属する職員と専門家が参加するデザインワークショップを行い、空間構造を確認しつつ設計作業を進めている。しかし、このような等高線に基づく施工については、一般の土木施工者は慣れていないため、施工高を細かなピッチで表示するなどの配慮を行った上で、現地確認を行いながら施工を進め、質の高い空間デザインを実現している。

【川からのまちづくり計画】

和泉川のデザインの基本になっているのは「和泉川環境整備計画(案)」(1988.3)である。

通常の河川環境整備計画が河川敷地内の環境配慮となっていることが多いのに対し、「川・まち地区計画」として構想されている。地区計画は、水系・景観・歴史・生活圏等のまとまり(空間単位)を「川・まち地区」として9地区に分割し総合化したものであり、ゾーニングとは本質的に異なる。

計画策定にあたっては、流域にある11の小学校を対象に「子供の遊び環境調査ワークショップ(地図づくり)」(11校400人)と、アンケート調査(11校1400人)を実施し、日常の暮らしの中で川やまちの環境がどのように使われているかを把握している。和泉川の水辺は、絶滅しかけていた川遊びの場として、子供たちの間に確実に根付いている。



子供たちの川遊びの場となっている和泉川(出典12-15)