

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)

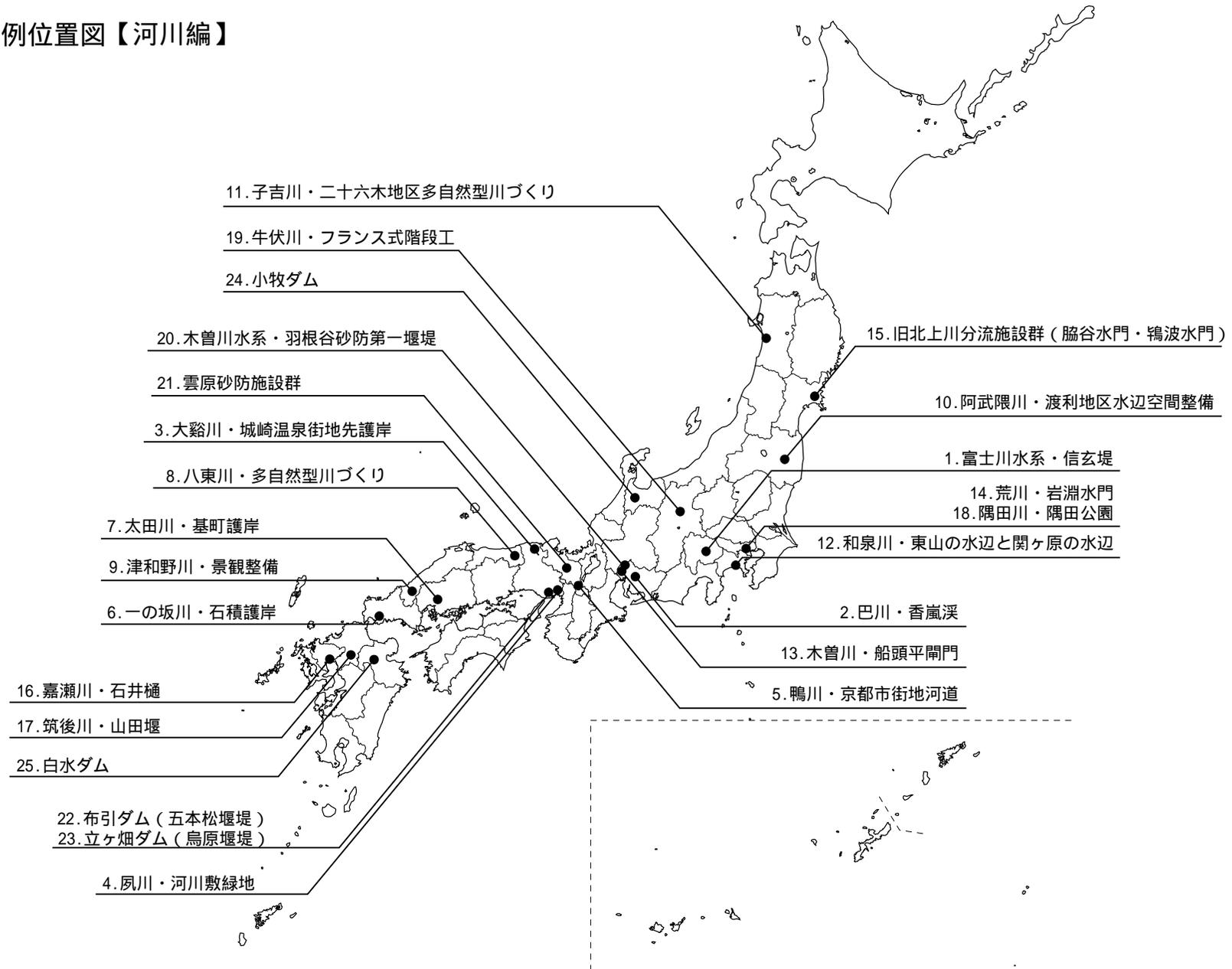
22. 布引ダム(五本松堰堤)  
/ 初めて挑む30m超の構造物のデザイン ..... 084
23. 立ヶ畑ダム(烏原堰堤) / ダム施設群のトータルデザイン ..... 088
24. 小牧ダム / 建築家山口文象のダムデザイン ..... 092
25. 白水ダム / 地質条件の克服が生み出した美しい落水表情 ..... 096

### (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】

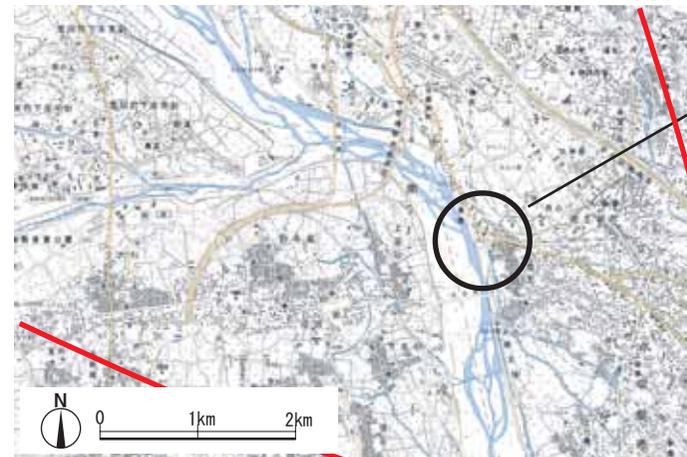
信玄堤は、甲斐の戦国大名・武田信玄が、天文年間(1532～54)に相次いだ釜無川流域の洪水を憂い、御勅使川―釜無川間において構築した治水・利水システムである。

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。

### 【デザインの特徴】

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。

### 【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)。



■釜無川・御勂使川における信玄堤システムの概要図(出典1-4)

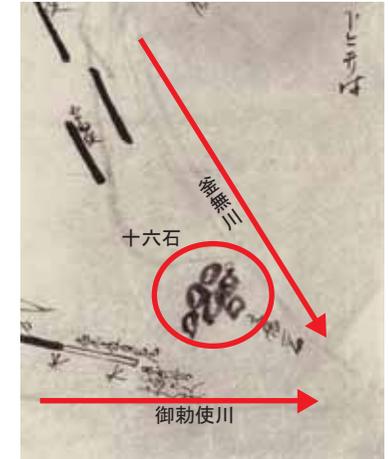


■石積み出し(A地点)  
(左上、出典1-5)  
二番堤の近影写真(高さ約3.3m)。  
(左下、出典1-6)  
扇頂部の流れを北側に安定させる。



■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。



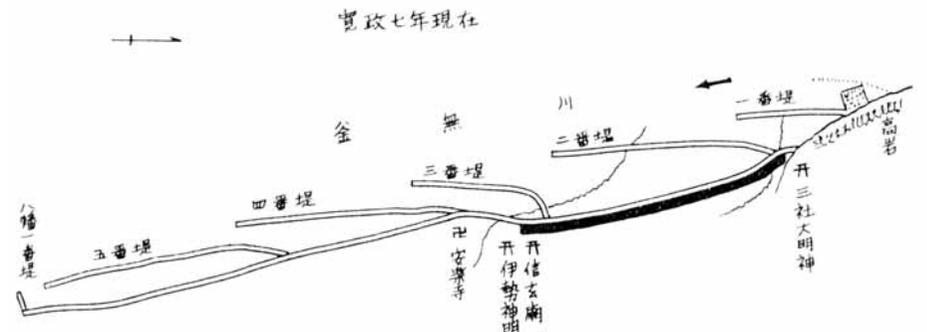
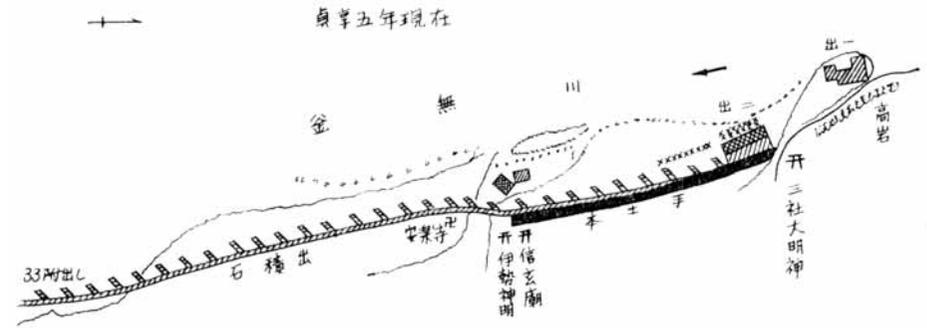
■高岩頭首工(出典1-14)



■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)



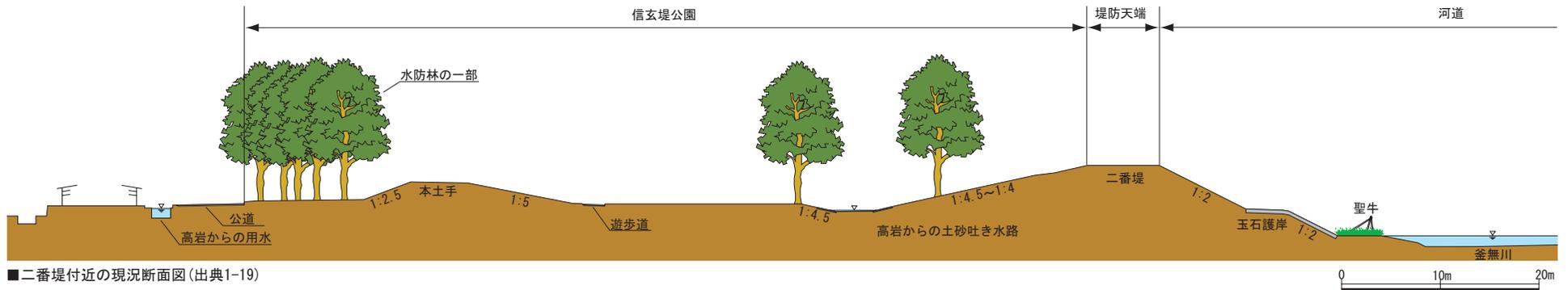
■(上)・(下). 竜王信玄堤の変化を比較するために絵図を現況地形に照らし合わせて作成したものと思われる図(出典1-18)

### 【竜王信玄堤の構造】

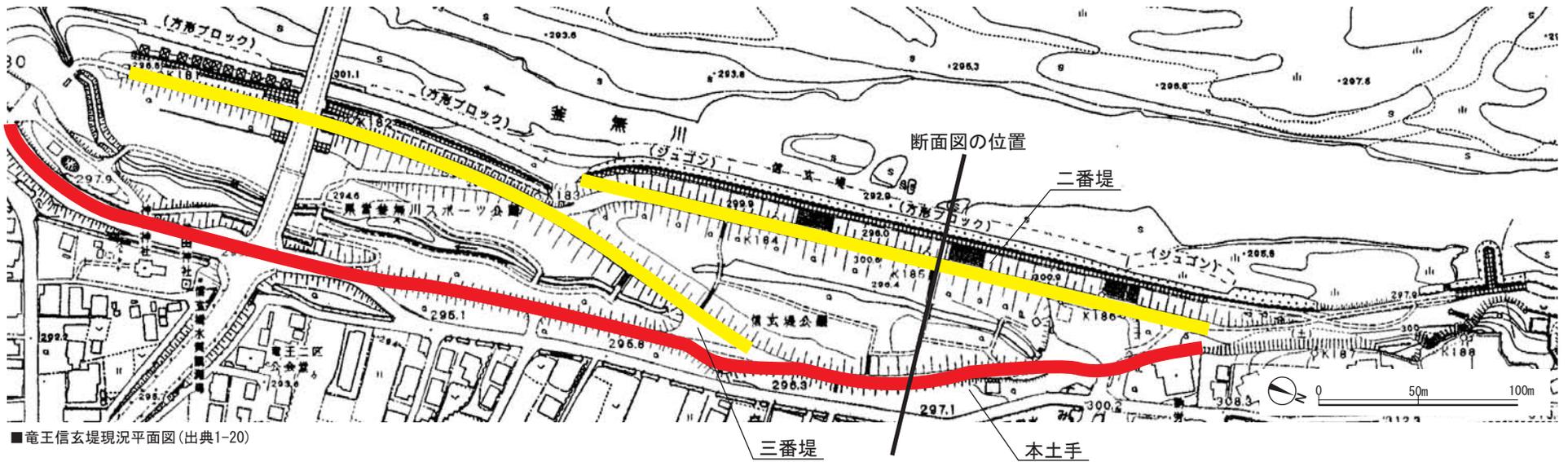
1688年に書かれた絵図によれば、「一の出し」「二の出し」と呼ばれる水制と堤防を兼ねた構造物が確認され、川の流れを中央に整える役割を果たしていたと推測される。さらに、堤防となる「本土手」「石積出」と呼ばれる堤防も設けられている。また、この堤防の全面には「付出し」と呼ばれる小型の水制を33個設置され、本土手等にぶつかる水の勢いを抑える役割を果たしていたと思われる。

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)

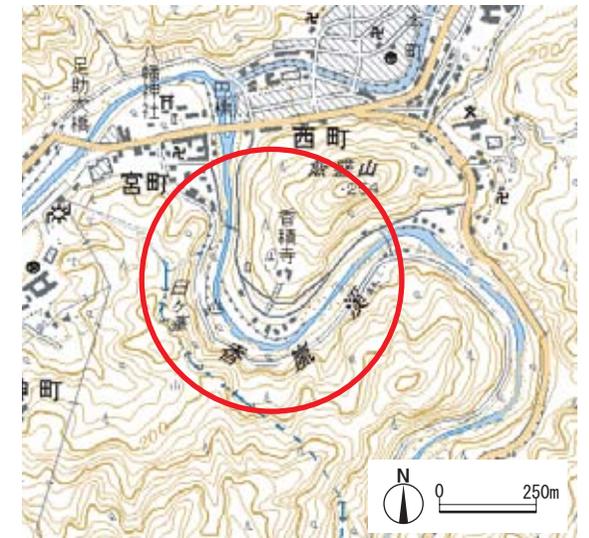
巴川区間延長：(遊歩道) 1,500m

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。

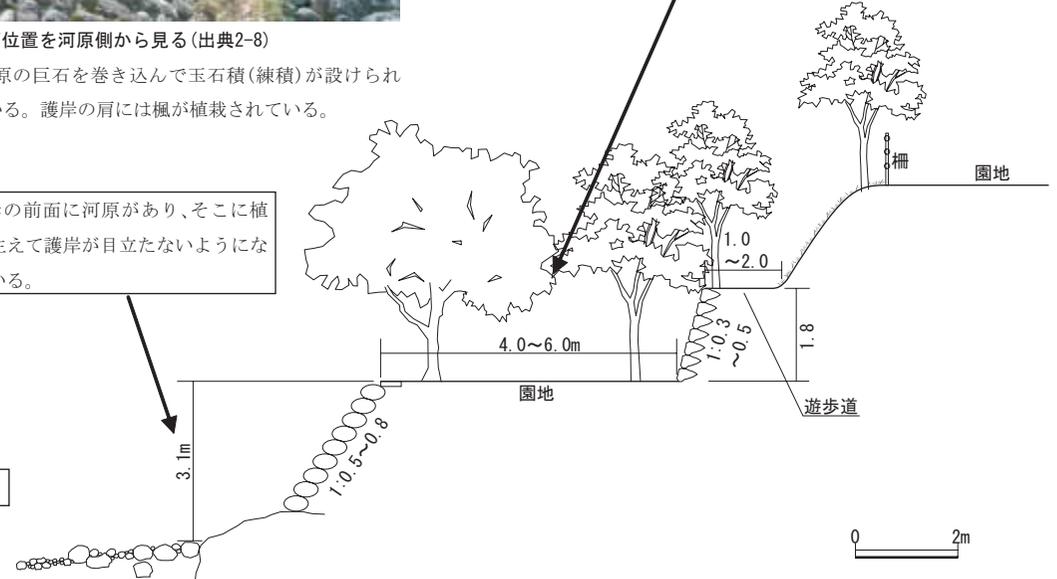


■断面位置を河原側から見る(出典2-8)

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。



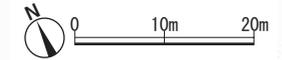
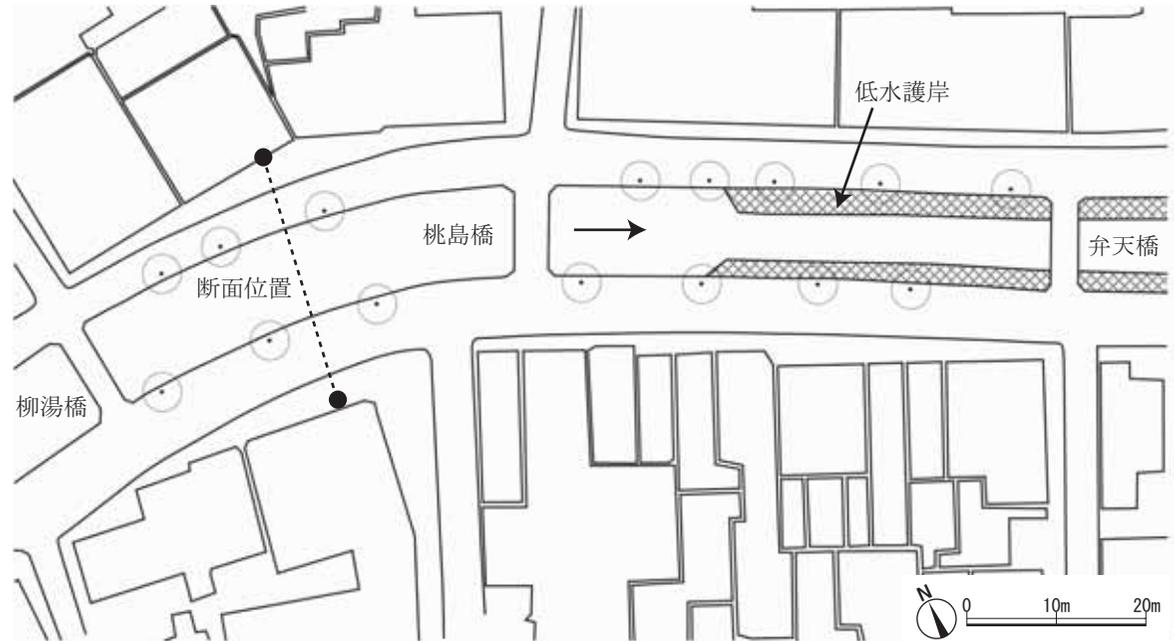
■桃島橋より下流(出典3-5)

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。

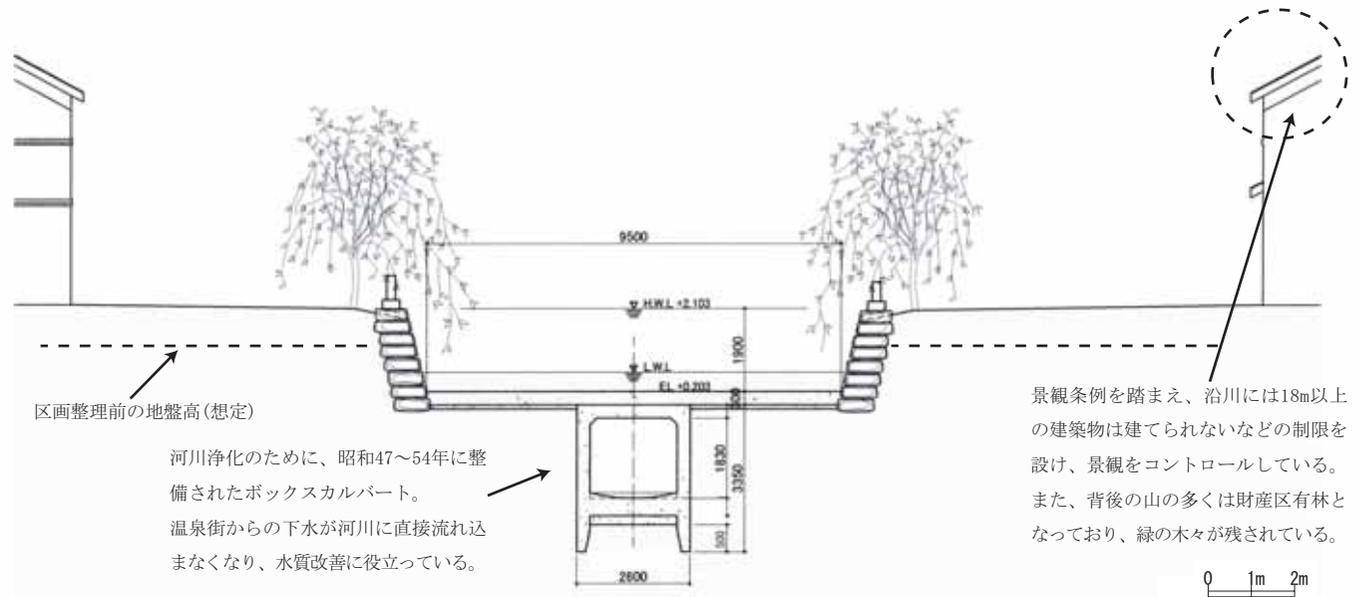


■桃島橋付近から上流(出典3-6)

低水護岸は整備されていない。



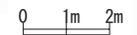
■中心部の平面図(出典3-7)



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)



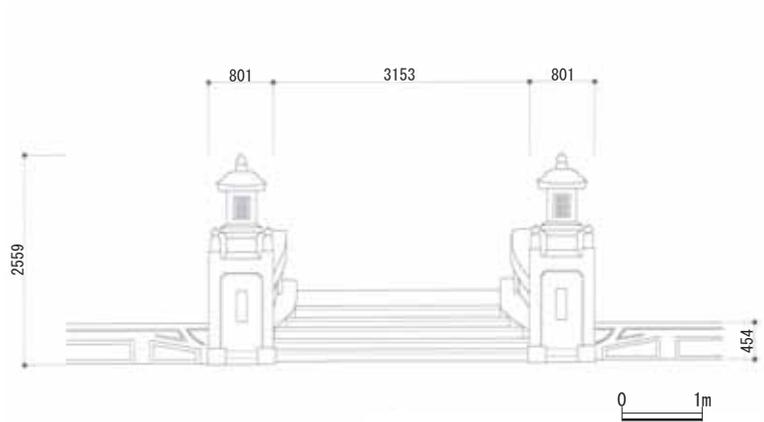
■桃島橋・右岸側正面(出典3-9)  
銘板に『昭和元年一二月架之』と書かれている。



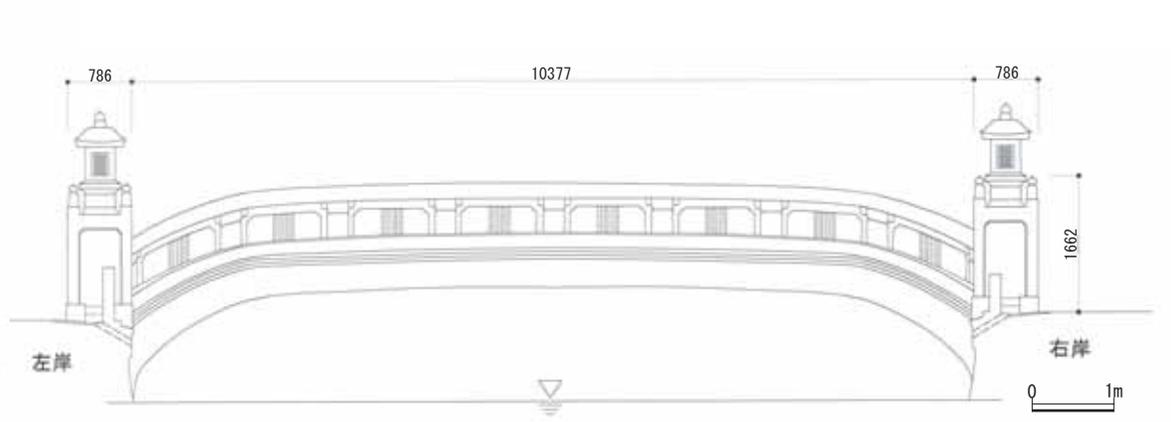
■桃島橋・上流からの全体(出典3-10)  
流下断面確保のために弓形の形状となっている。



■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)



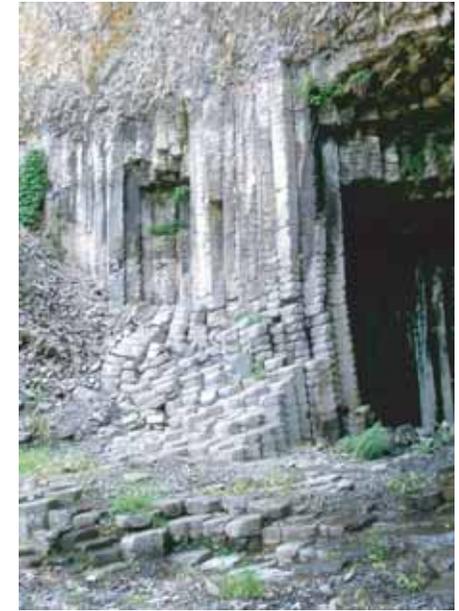
■特殊堤(出典3-15)

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)

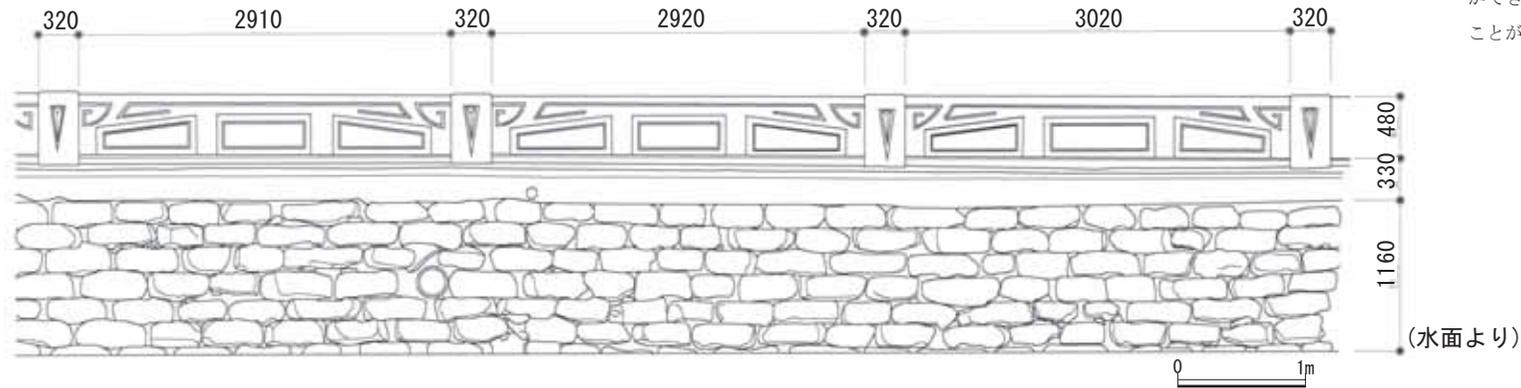
深い目地の練積みであるため、目地から植物が繁茂し、周囲に落ち着いた雰囲気を醸しだしている。



■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。

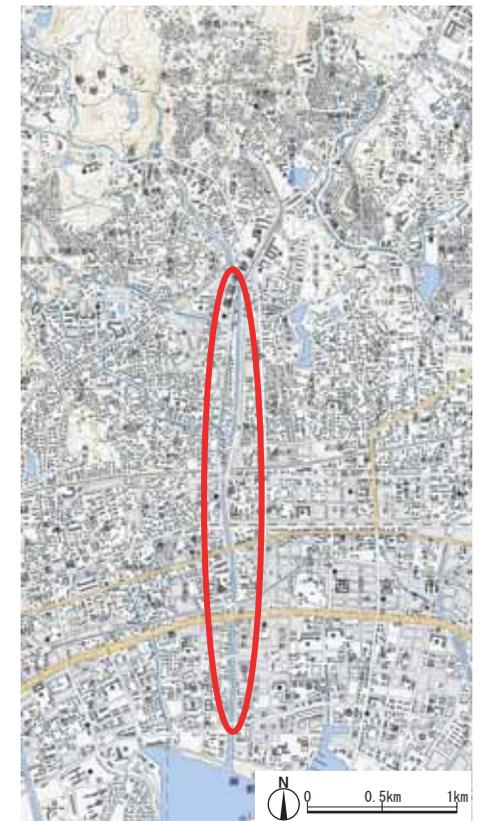
- 大正時代 夙川地区は、阪神間屈指の住宅地として開発、まちづくりが進み、夙川の河川改修も計画されていた。一方、当時の河川改修は、河道整備に必要な区域のみを残し、廃川敷となった空間は払い下げられ宅地化することが多かった。
- 昭和 3年 (1928) 夙川沿川の住民や西宮市では、沿川に残る松林地帯が河川改修によって廃川敷となり、民間に払い下げられて失われることを憂い、この環境を公園化するように兵庫県知事に上申している。さらに市は、河川改修による不用国有地(廃川敷)の払い下げへは不許可の意見を答申している。
- 昭和 6年 (1931) 国は、財政建て直しのために雑種財産の整理に着目し、夙川にお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。

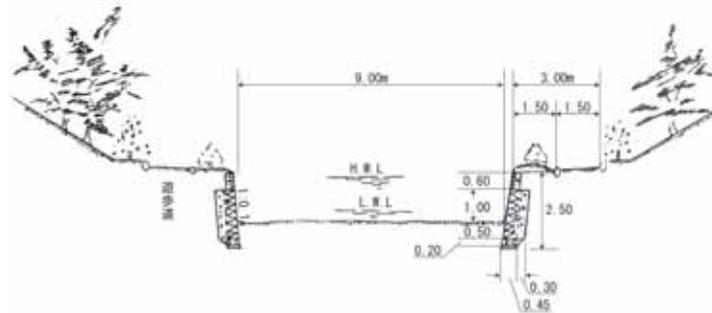
これは、河川改修に伴う廃川敷を民間に払い下げることにより、沿川の松林が失われることを危惧し、西宮市が都市計画決定を実施し、廃川敷となる空間を公園化することにしたためである。そのため、公園整備等の事業費の大部分は、西宮市が負担することとなり、その費用を賄うために、公園が整備されることで環境を手に入れられる周辺住民に対して一坪当たりの負担金を定め、費用を捻出している。また、夙川沿川に駅を持つ阪神・阪急電鉄からも寄付金を得ている。

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。

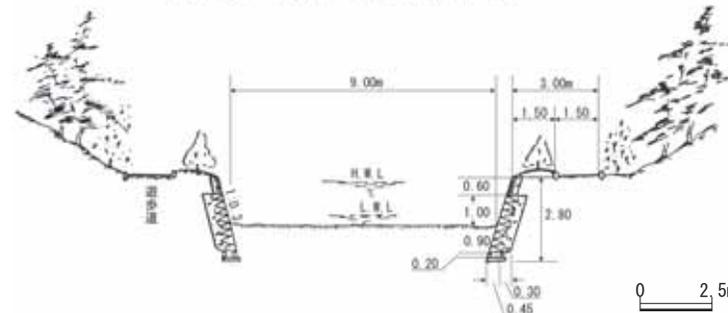


■大井手橋上流付近の夙川河川緑地(出典4-3)

(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)

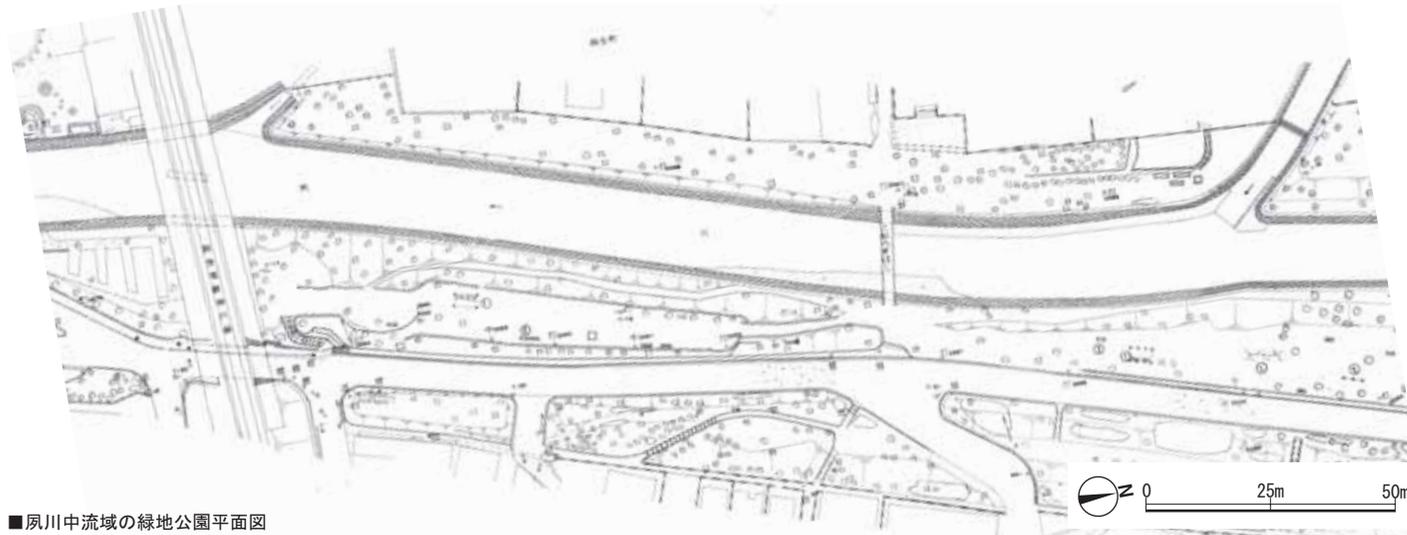
**【当時のデザインを踏襲】**

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)

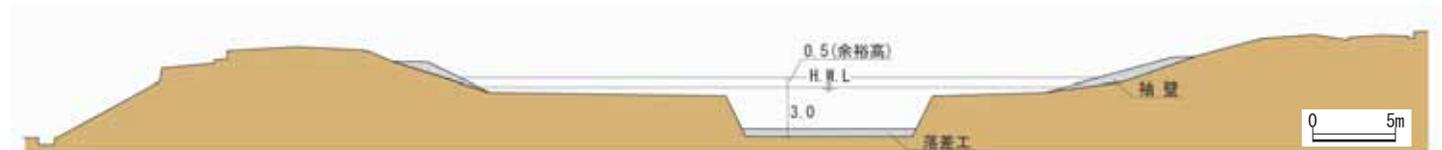
上の平面図は、夙川の中流部にある阪急電鉄神戸線の夙川駅周辺で、左岸側の園地内にはパークウェイとも言える車道が整備されている。



■ 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)



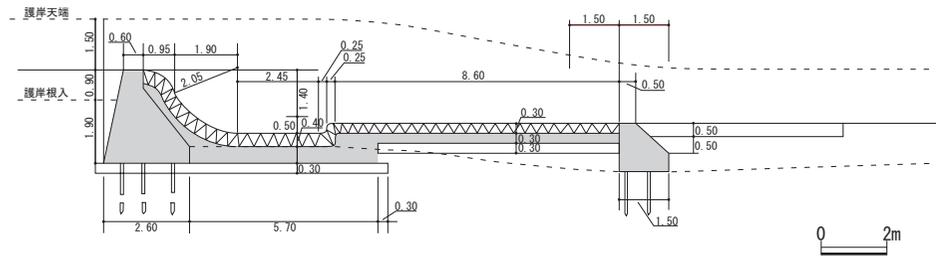
■ 夙川の河川断面図(出典4-11)

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

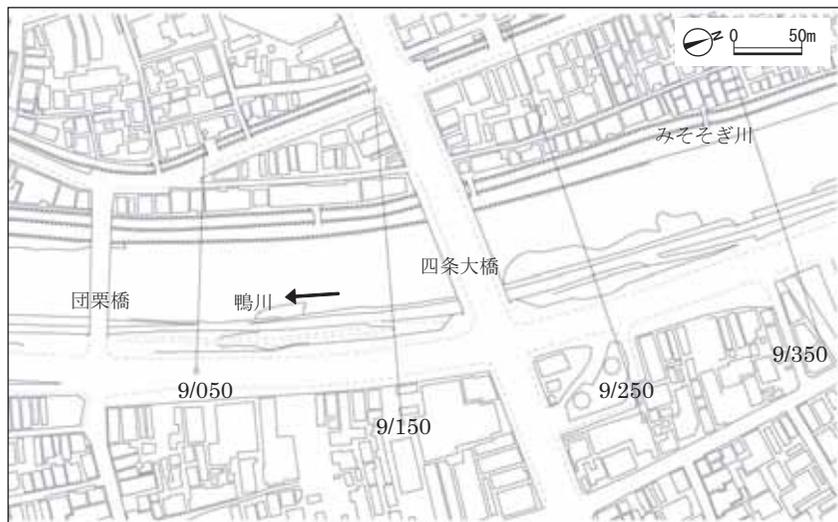
（七条大橋～高野川合流部）

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)

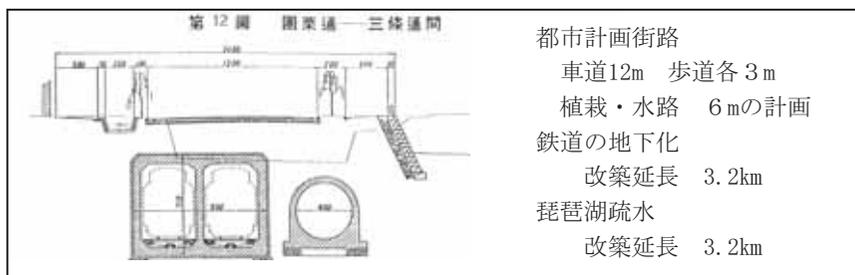
平面図は現在のもの。断面図の位置および右の断面図は昭和初期の改修計画時のもの。

### 【河道拡幅のデザイン】

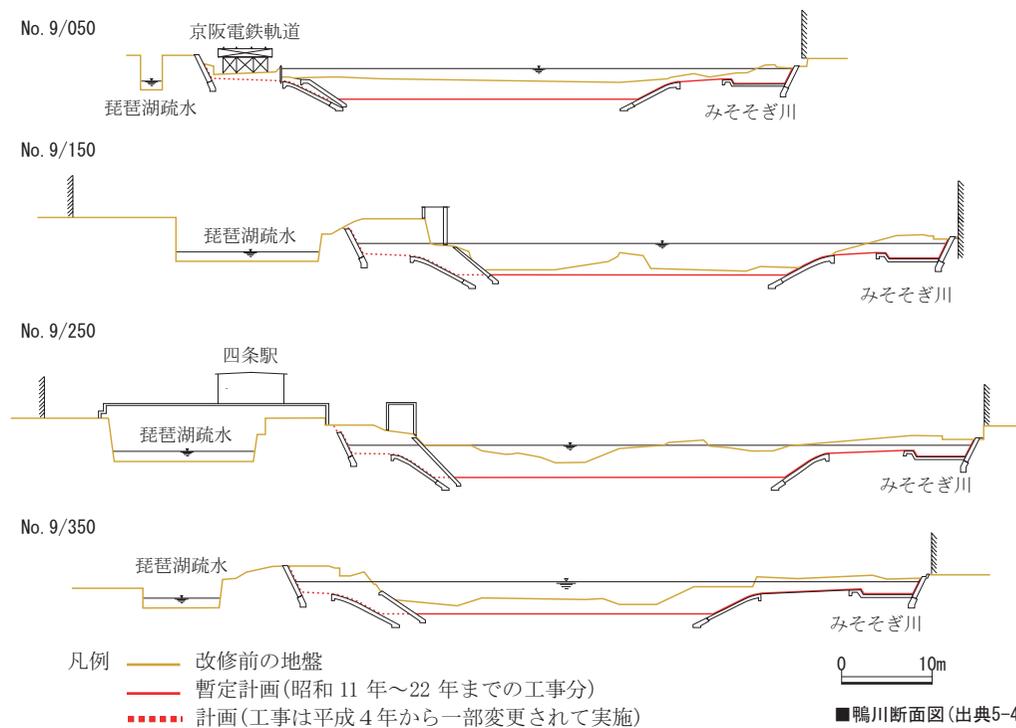
昭和10年に立案された改修計画では、河道拡幅を行わなければならない区間左岸側に鉄道(京阪電鉄)と水路(琵琶湖疏水)があった。さらに、鉄道の駅は河川側に張り出した形で設けられており、道幅が6~8m程度しかなく、街路としての機能が充分ではなかった。

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)



■改修前の四条駅周辺の鴨川の  
写真(出典5-7)

駅が河川側に張り出している。



■左岸改修後の四条駅周辺の  
鴨川の写真(出典5-8)

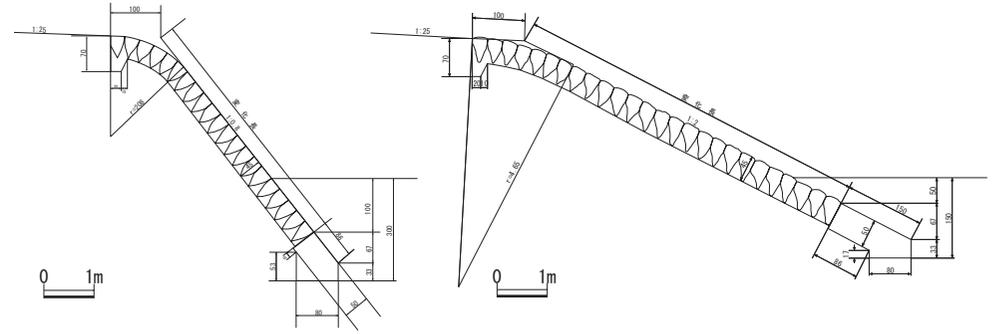
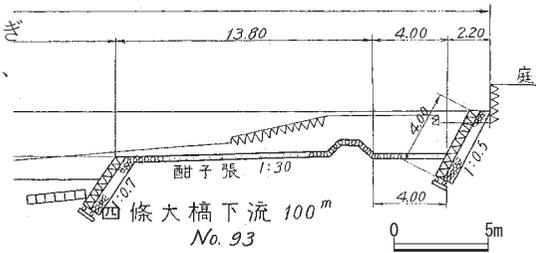
昭和10年に計画された改修  
が、平成11年になり実現した。

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

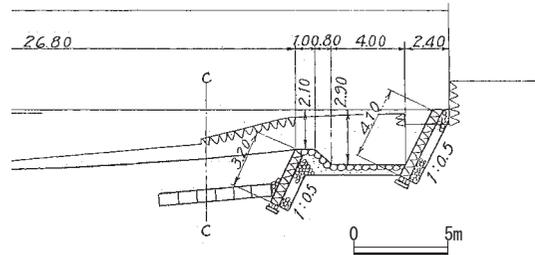


■鴨川 低水護岸標準断面 (出典5-10)

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

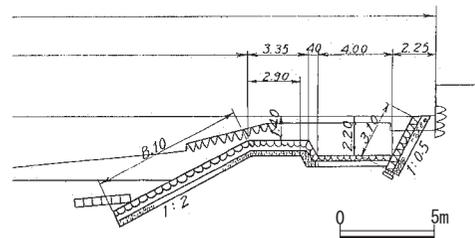


四條大橋下流  
No. 93

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、四条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。



■四条大橋付近(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。



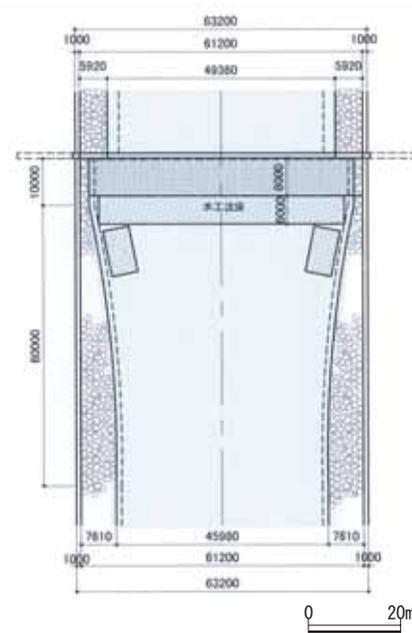
■四条大橋付近の巻天端

(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。

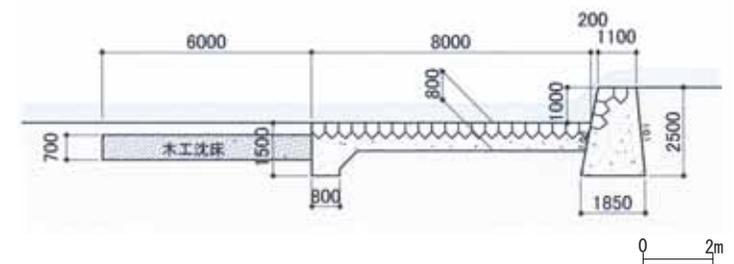


■床止堰堤の袖壁部(出典5-16)



■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



■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) おおとの大飯店を守る会発足。
- 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】

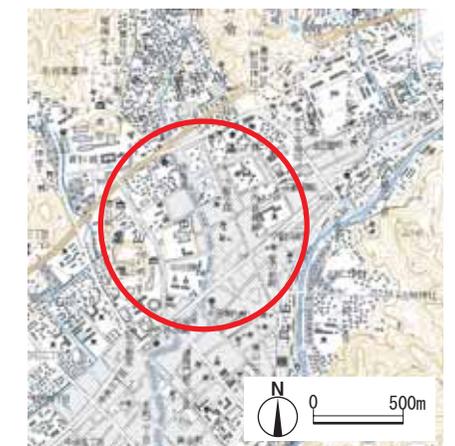
所在地：山口県山口市大字後河原  
(楳野川水系・一の坂川)

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)。

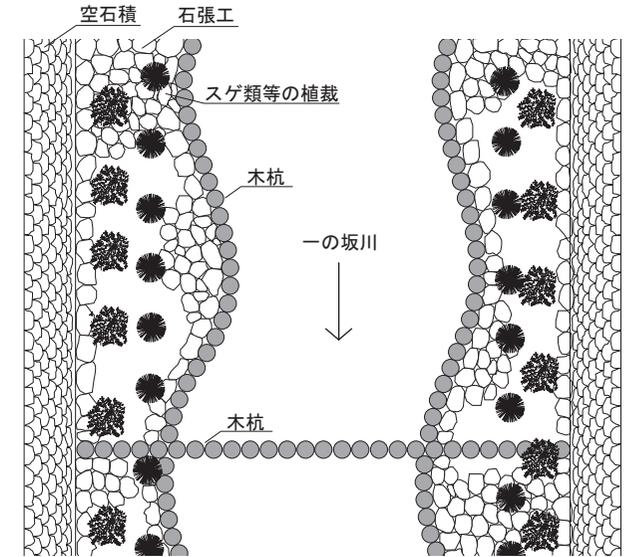
なお、石積護岸は、ホタルが這い上がりやすいように苔が生えやすい萩市笠山の安山岩を利用している。また、苔むした石積みはエージング効果を生み、古都山口の景観を醸しだしている。

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。

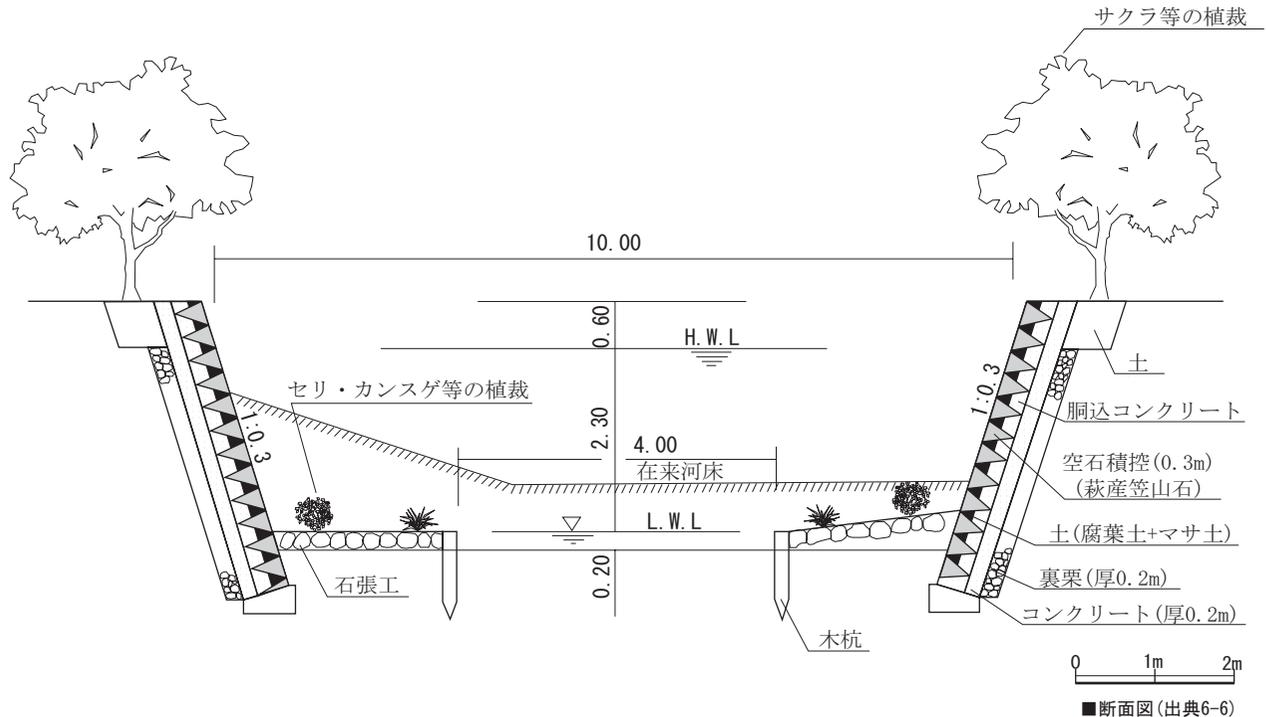


■現在の一の坂護岸(出典6-4)

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)



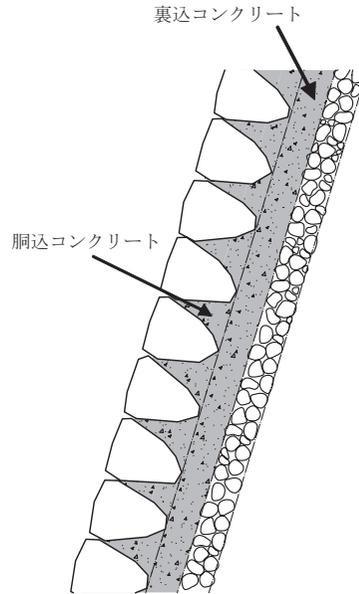
■断面図(出典6-6)

### 【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。

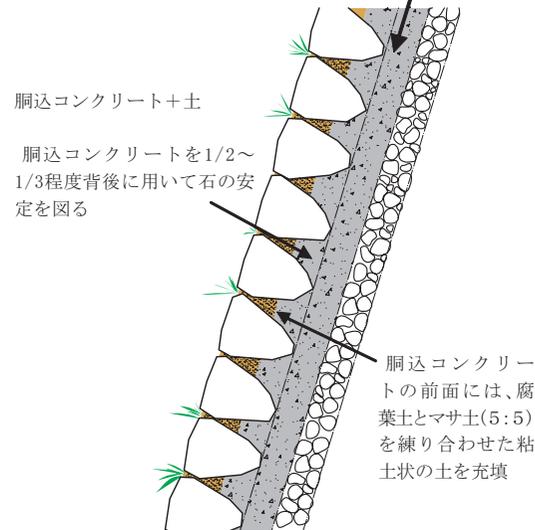
しかし、一の坂川ではこの胴込めコンクリート部分の一部分に腐葉土とマサ土を練り合わせた土を充填し、ホタルの幼虫が目地穴に入り込んで蛹になれる場所を確保している。



■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。



■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)



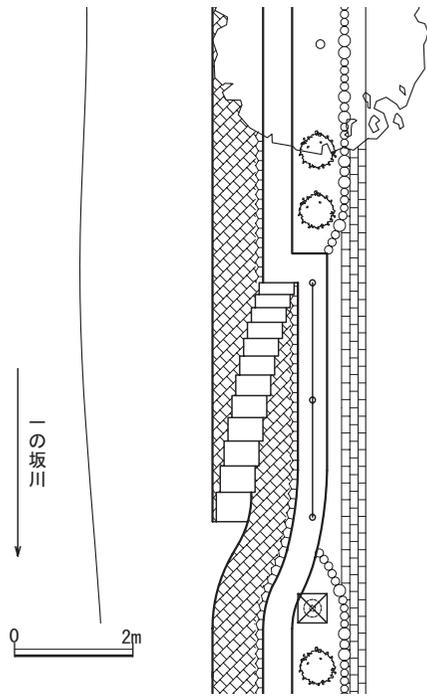
■護岸部にある階段(出典6-14)

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

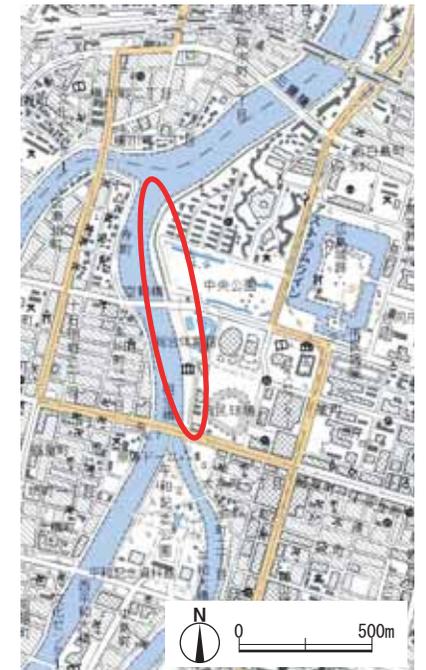
整備を進める左岸堤内地には、美術館、博物館等のシビックセンターが控え、加えて右岸側からの眺めには、広島城が借景される位置にあることから、護岸は、メリハリの利いた直線な石積みを中心に考え、既存樹木を取り込んだトータル的なデザイン設計がおこなわれている。

### 【主な諸元】

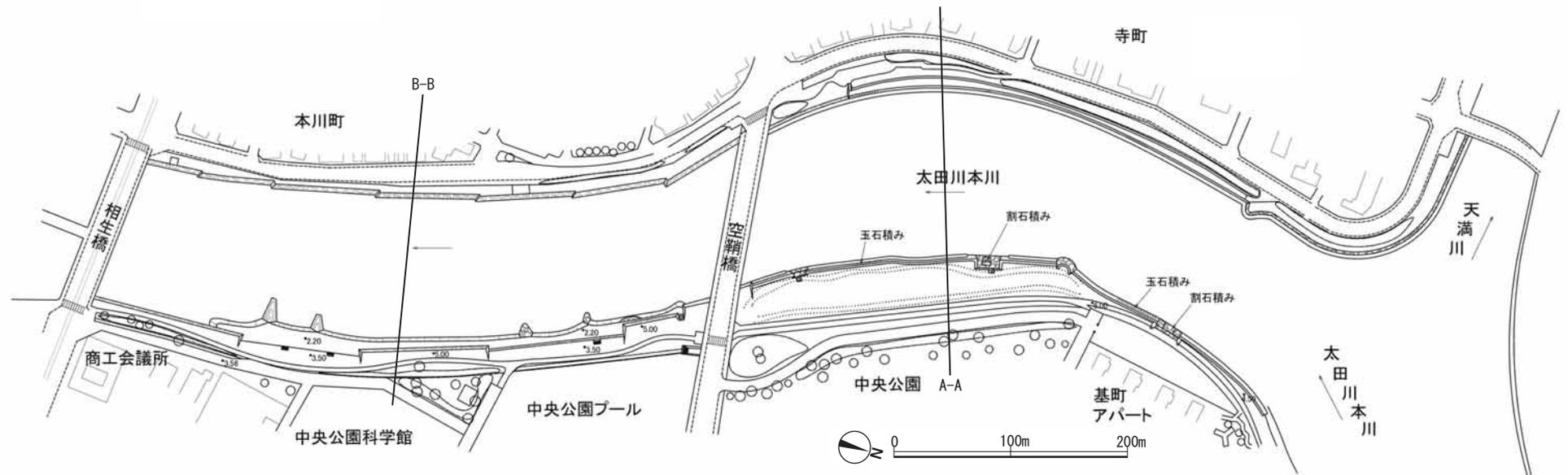
- 所在地：広島県広島市  
(太田川左岸、天満川分流入り～相生橋)
- 護岸全延長：880m
- 堤防高：5m  
(H. W. L.: 4.4m+余裕高0.6m)
- 計画高水流量：1,920m<sup>3</sup>/s
- 護岸：玉石積、割石積
- 管理者：国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所

### 【設計者】

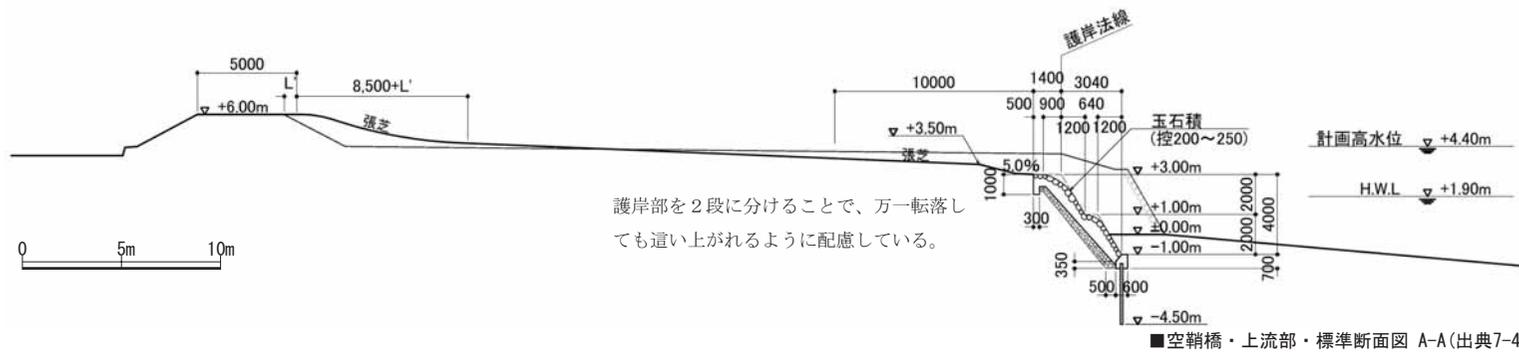
- 基本設計：東京工業大学工学部  
社会工学科地域計画研究室  
中村良夫助教授  
北村真一助手  
建設省太田川工事事務所  
山本高義所長
- 実施設計：広島建設コンサルタント(株)
- 施工：(株)鴻池組広島支店



■位置図(出典7-2)



■平面図(左岸側、出典7-3)



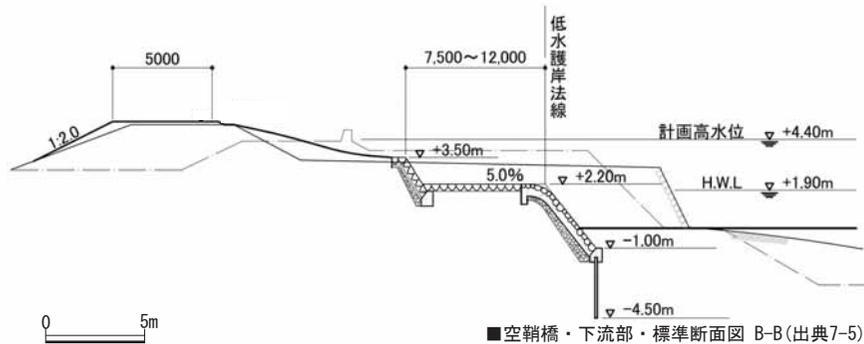
■空鞆橋・上流部・標準断面図 A-A(出典7-4)

### 【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。

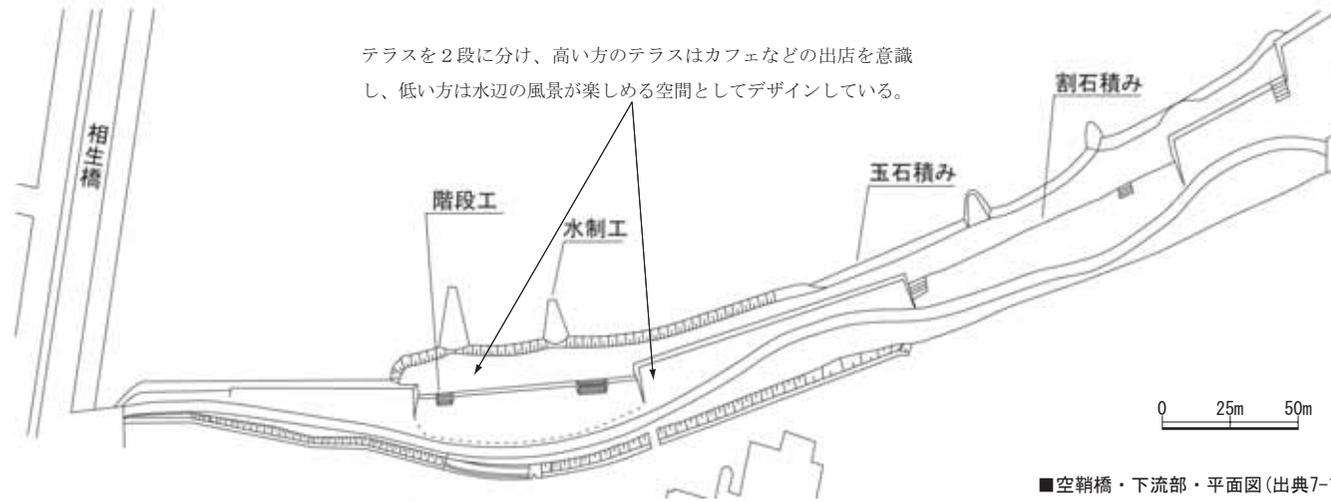


■空鞆橋・下流部・標準断面図 B-B(出典7-5)



■空鞆橋 上流部(出典7-6)

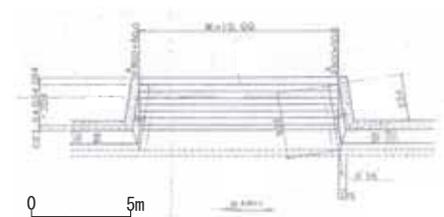




■空鞆橋・下流部・平面図(出典7-12)



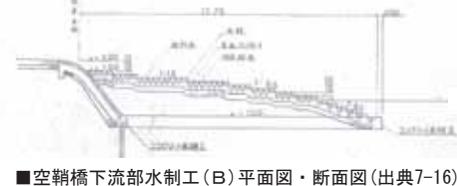
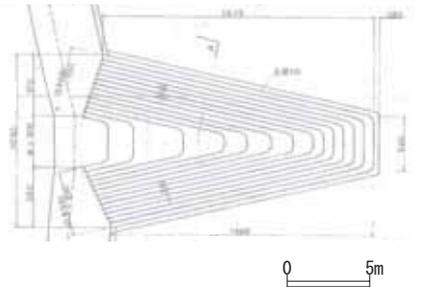
■側壁勾配が1:0.3の階段(出典7-13)



■空鞆橋下流部階段 平面図(出典7-14)



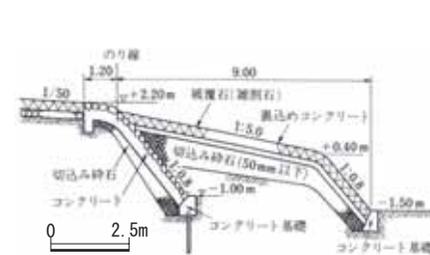
■階段状の水制(B)(下流側、出典7-15)



■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。



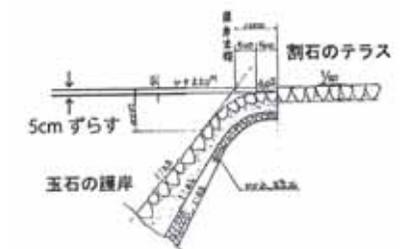
■エッジライン(出典7-19)

### 【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】

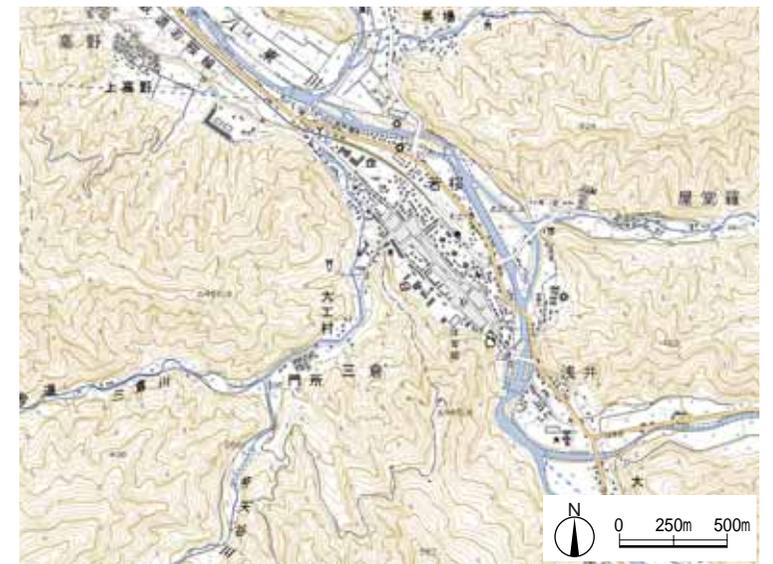
八東川における多自然型川づくりのポイントは以下の事項である。我が国において多自然型川づくりが導入されるようになった初期の段階で、かなりレベルの高い川づくりの考え方を徹底させていた担当技術者の熱意には学ぶべき点が多い。

基本とする考え方

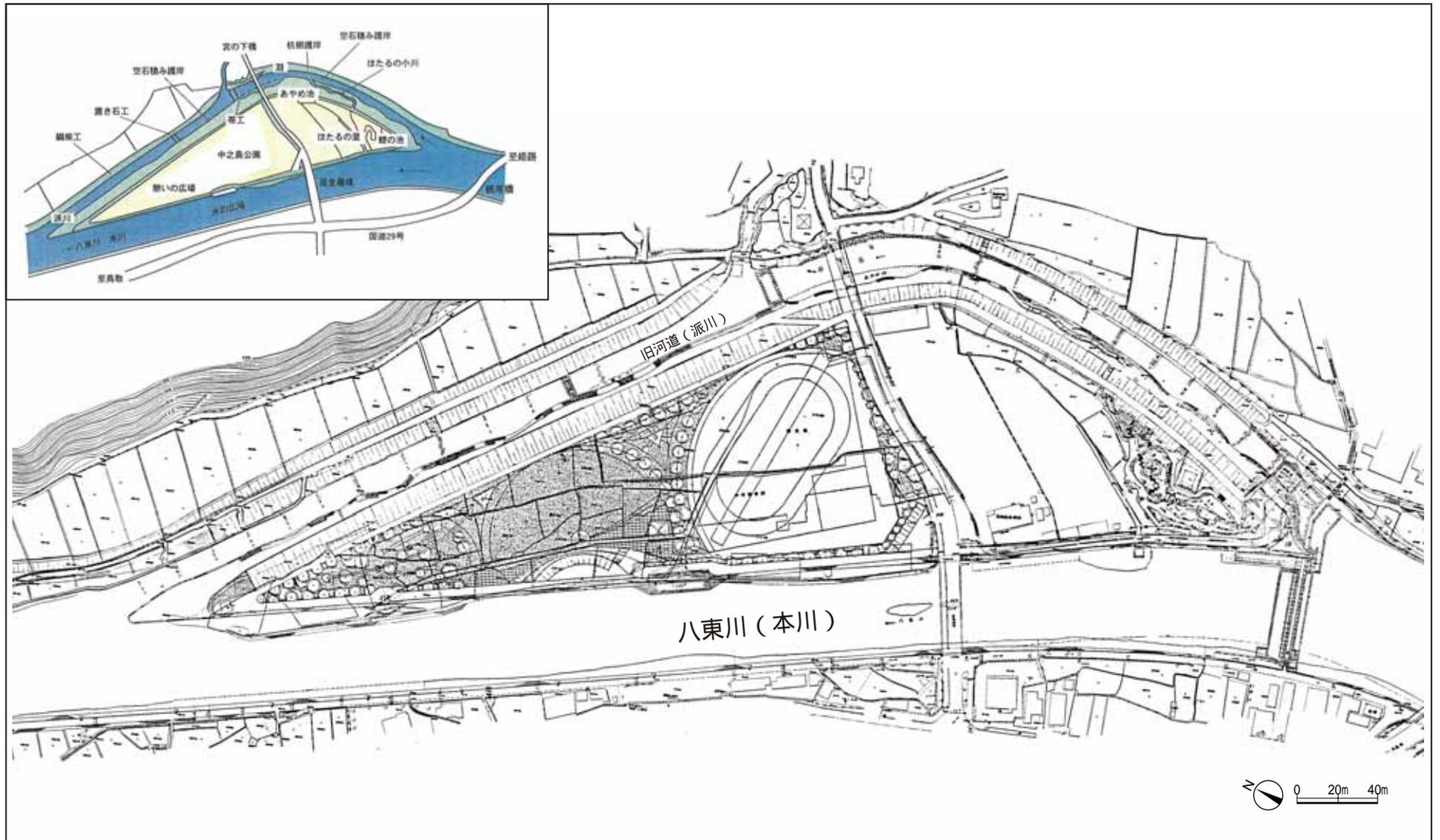
- その1. 水の営みに任せ、経年変化により完成し、美しさを増す時間軸の発想を持つこと
- その2. 現行の河川改修が陥りやすい3つの過多症 = 固めすぎ・金のかけすぎ・目立ちすぎに注意すべきこと

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)

**【護岸（水際部）のデザイン】**

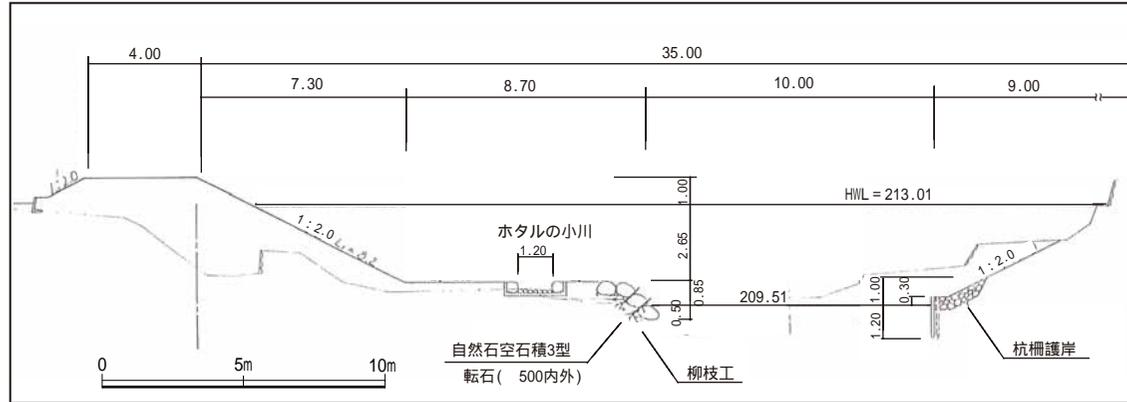
八東川においては、コンクリートを使用しないことを基本に、空石積み工、杭柵工、柳枝工、編柴工を流路の状況に応じて使い分けている。また右岸側の既存斜面部においては、できるだけ護岸自体を設けない方針に基づき、必要に応じて現場の転石（500内外）の寄石を行うだけとしている。

このようなデザインは、河川技術者の現場での判断に拠るところが大きい。施工後数回の出水を経験した後、今なお大きな損傷もなく機能している護岸工をみると、当時の河川技術者の判断の的確さが分かる。

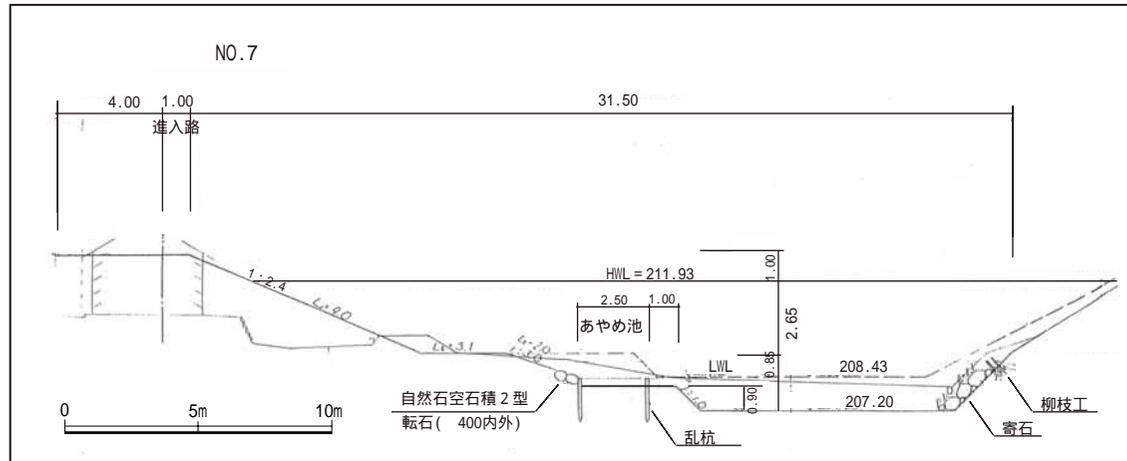
**【帯工のデザイン】**

帯工上流側の低水路部分を計画河床より掘り込むことにより淵を再現することを意図している。

帯工自体は捨てコンクリートの上に現場の転石を埋め込み、中央部を少し下げたVシェープを取り入れることで、全断面スロープとしている。施工後10年以上経過した現在においても、帯工はもちろん、淵もその機能を維持している。



水際部の空石積み工と柳枝工(出典8-8) 整備直後の状況



水際部の空石積み工と柳枝工(出典8-9)

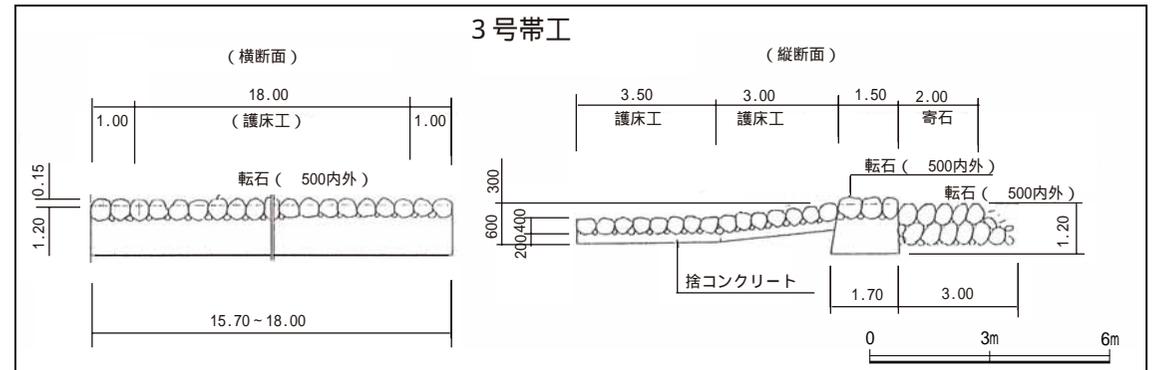
主要断面図(出典8-4)



帯工の状況(遠景)(出典8-6)



帯工の状況(近景)(出典8-7)



帯工構造図(出典8-5)

### 【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。

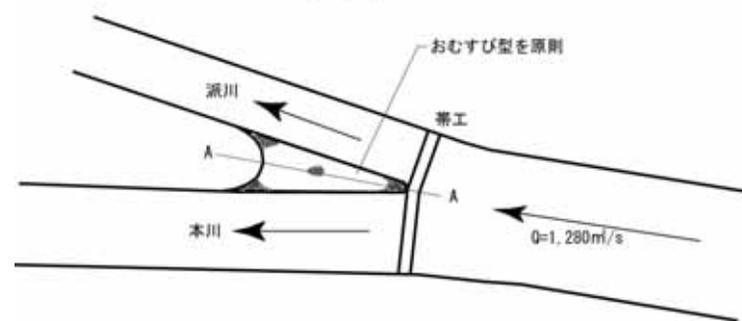
さらに、渇水期における分派状況についても模型実験を行い、派部分の平常時の流量確保についても検証を行っている。

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。



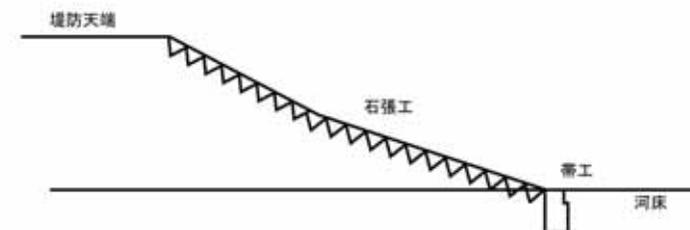
分派部の状況(左上が上流側からの全景)(出典8-10)



分派部の考え方(平面図)(出典8-13)



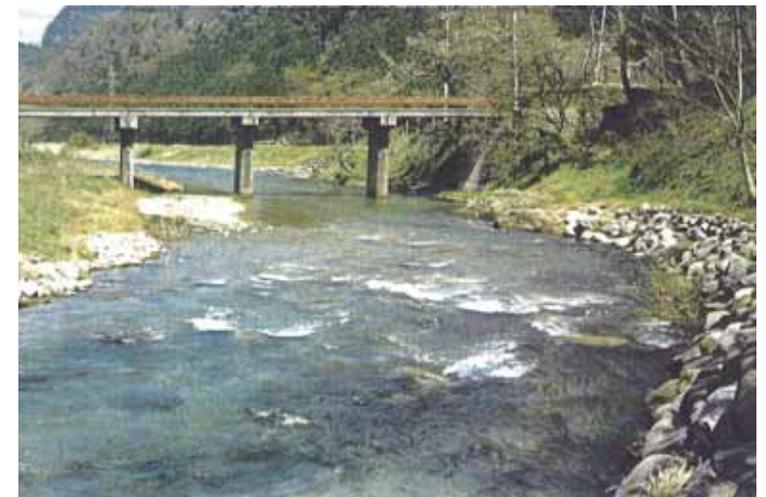
水理実験の様子(出典8-15)



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。

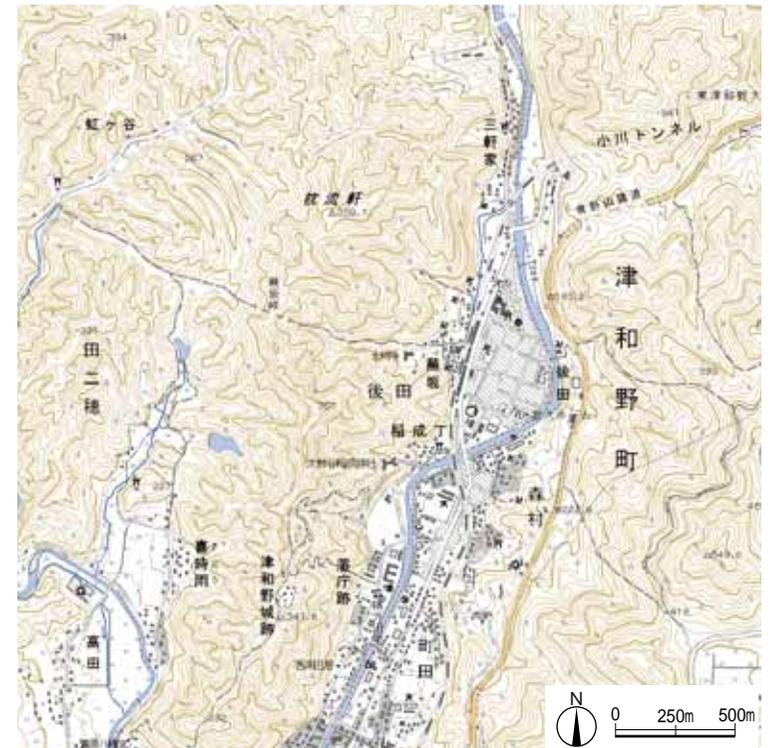
津和野川景観整備は、このふるさとの川整備事業の一環として、1991年より実施されている河川景観デザインに関わる一連の検討の成果である。

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。

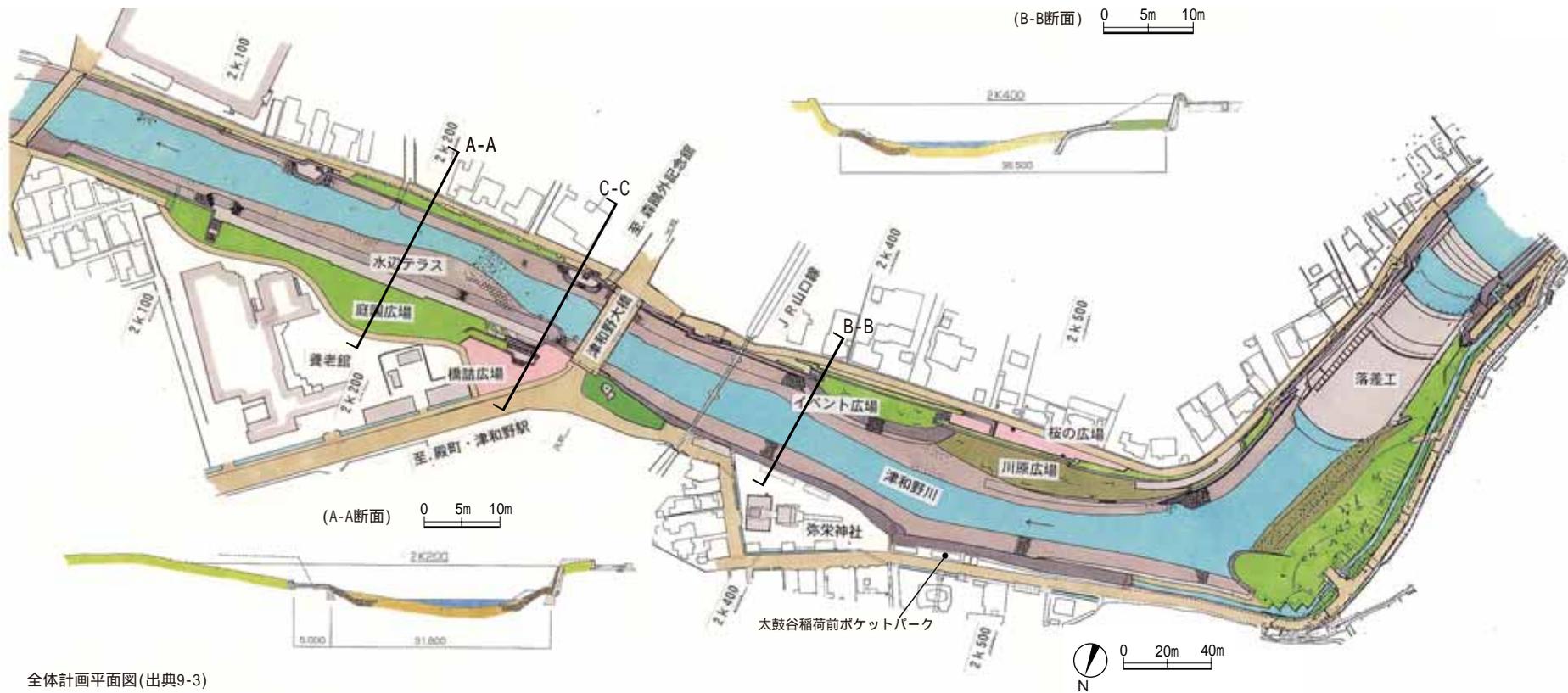
## 【デザイン的特徴】

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。

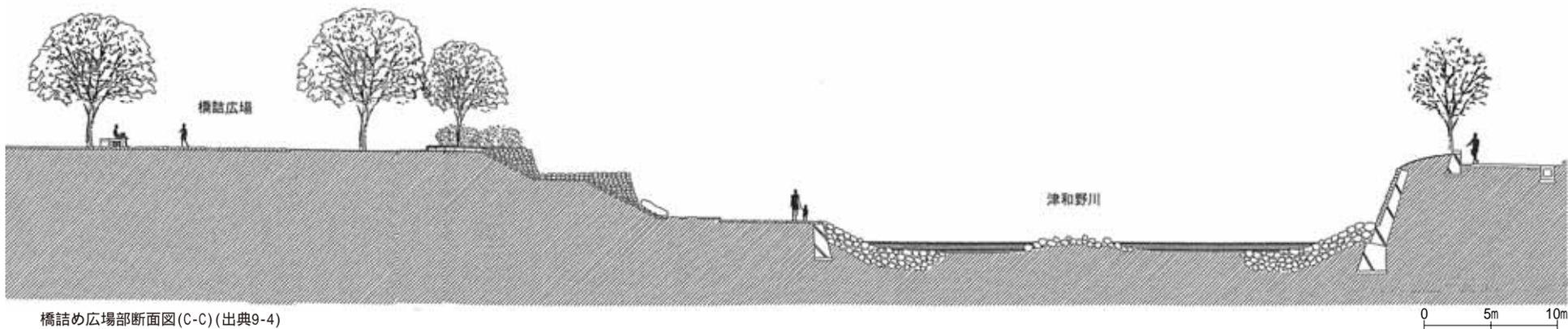
- ・まちと川との関係のデザイン：通常の河川区域内の概念にとらわれず、まちの中への河川空間の引き込み、川沿いにおける憩いのスペースの創出を河川事業として積極的に行っている。
- ・川のデザイン：表情豊かな石積みのデザインに加え、川原広場の落差工の整備を流れのデザインとして実施。また、河床・水際のデザインについては、同じく流れのデザインの考え方に従い、川的作用により形作られることを促すデザインを行っている。
- ・川沿いの道のデザイン：川沿いの道の使われ方を考慮し、歩く楽しさを演出するための歩行空間の一部としてのパラペットデザインと河岸植栽のデザインを実施している。
- ・デザイン監理：質の高い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

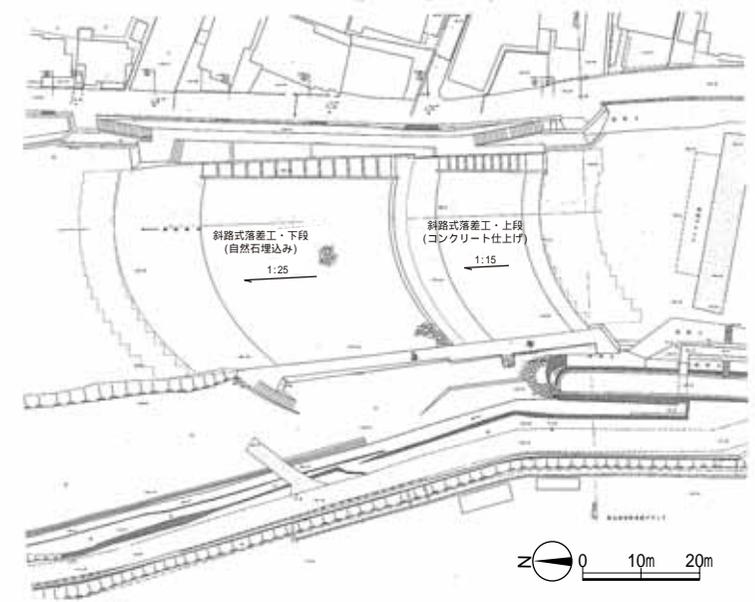
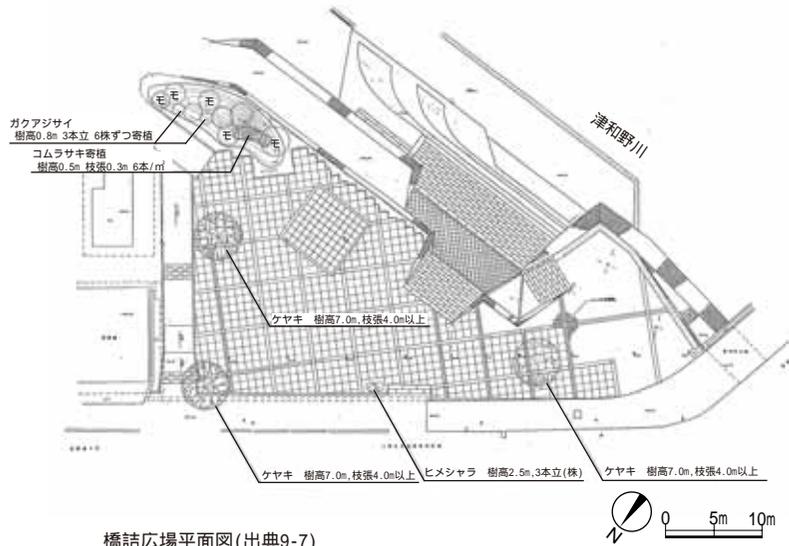
落差工については、2.3mの落差を大きく2段に分割し、上段はコンクリート打ち放し仕上げで滑り落ちる落水、下段は自然石埋め込み仕上げで白く波立つ落水といった異なる2つの表情の落水を生み出している。平面形状は、落差工下流が左岸側に広がる河道形状となることから、平常時の落水を左岸側に導くことを意図し、左岸側に扁心した凸型の懸垂曲線の平面形状としている。右岸側には、落水の表情を楽しむためのテラスと魚道を、左岸側にはカニなどの遡上に対応する干潟道を組み込んでいる。



庭園広場(出典9-8)



落差工(出典9-9)



### 【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

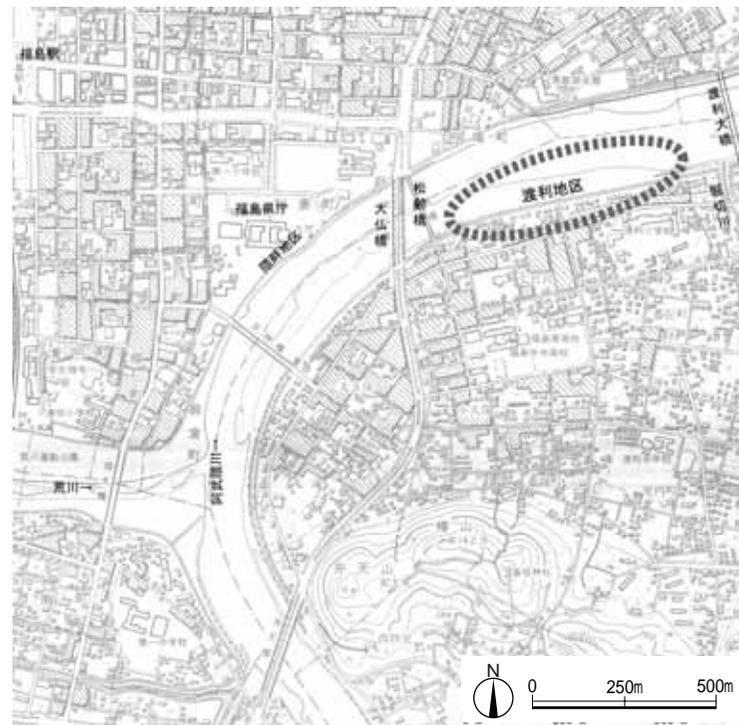
中川 博樹:建設省福島工事事務所伏黒出張所技術係長(当時)

・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

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。

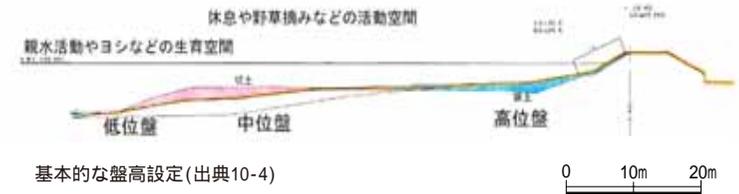
具体的には、対象区間の平均水面標高57.4m、年最大流量時の平均水面標高約60m、堤防天端標高65mの関係を考慮し、まず空間全体として人の利用の仕方と対応した低・中・高の平坦ではない3つの基本盤を概略的に設定している。

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。

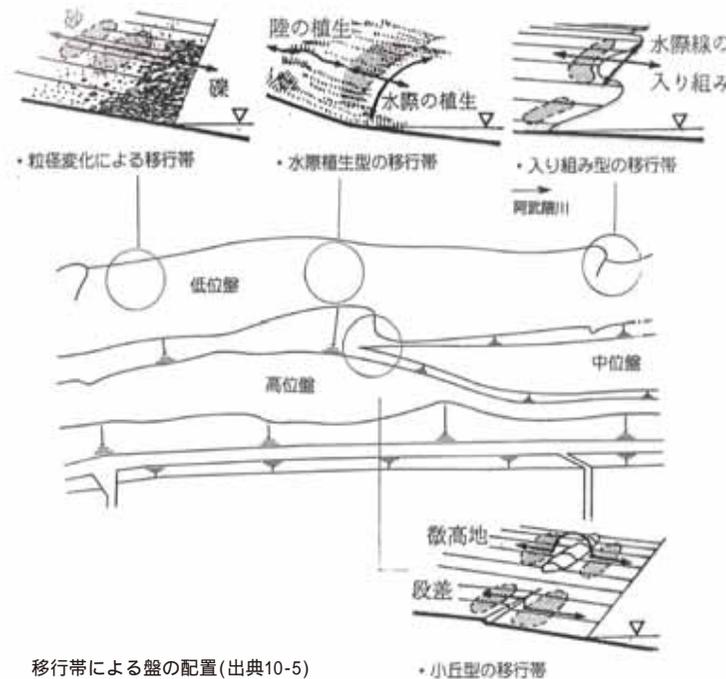
盤の配置は、河川における活動空間を分節・接合する要素として設計者が提唱している「移行帯」を用いる方法がとられている。

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

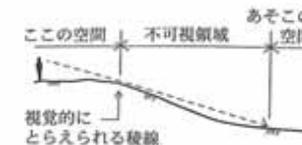
渡利地区では、施工時にデザイン上重要な決定が行われている。このことは、工事前測量や既往の自然環境調査ではつかみきれない現場の状況に対応する上で有効な方法となっている。

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)

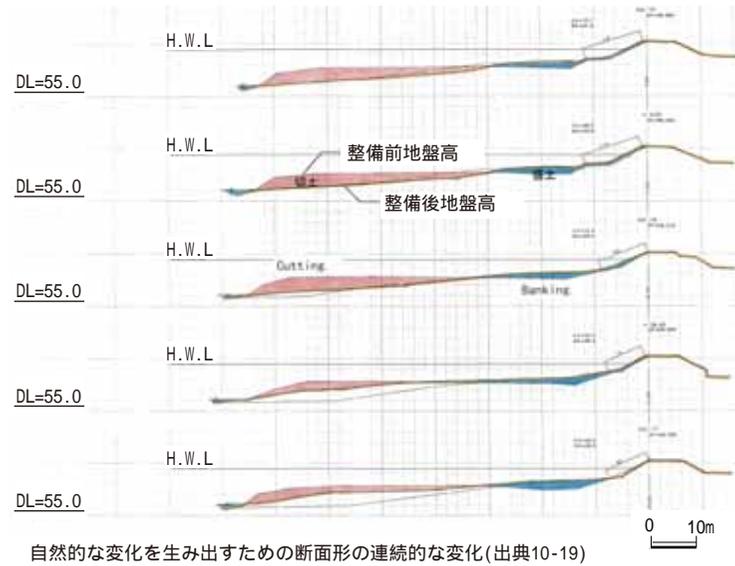


活動の拠り所となる樹木(出典10-18)

【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

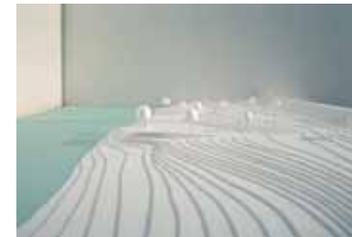
てきている。具体的には、樹木周辺での側方洗掘対策としての地盤高調整、経年的な観測にもとづく地盤高調整などのアンジュレーション処理、橋脚周辺の洗掘箇所の埋め戻しなどである。これらにより、利用しやすい環境の維持を図るとともに、出水時の円滑な水の流れを担保するなど、当該地区ならではの水辺を維持・育成する上で大きな効果が得られている。



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)



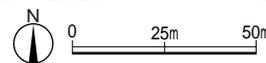
模型による空間確認(出典10-23)



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

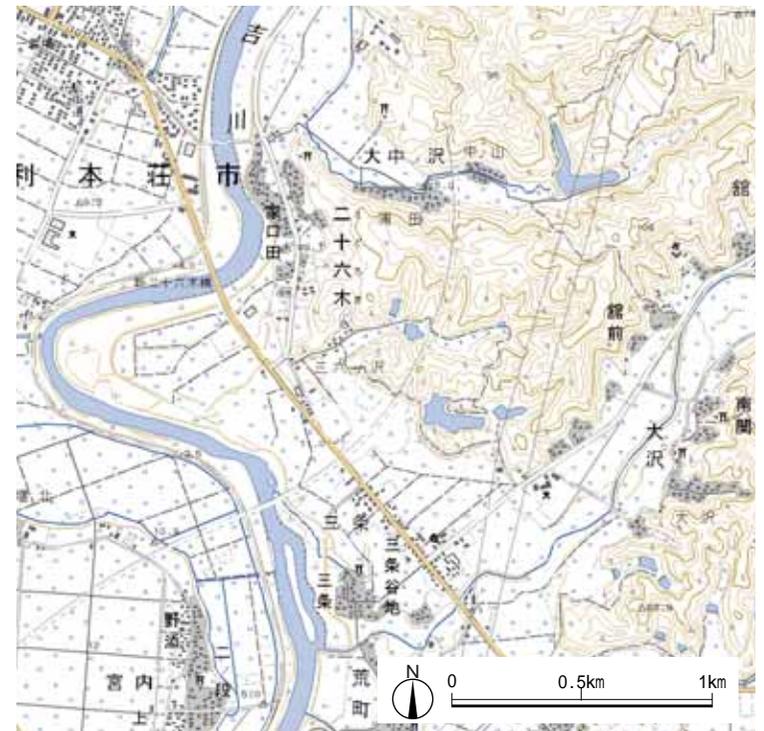
・計画HWL TP+7.0m

・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】

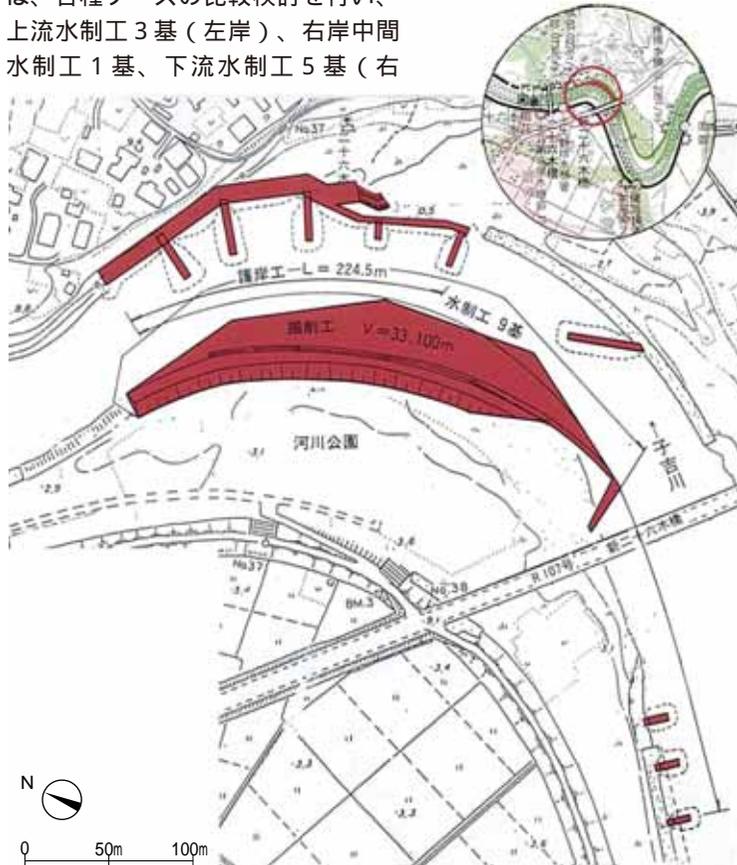
二次元流況解析を用い、水制設置前後の流れの状況を工学的に予測しながら設計が展開されている。

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）。

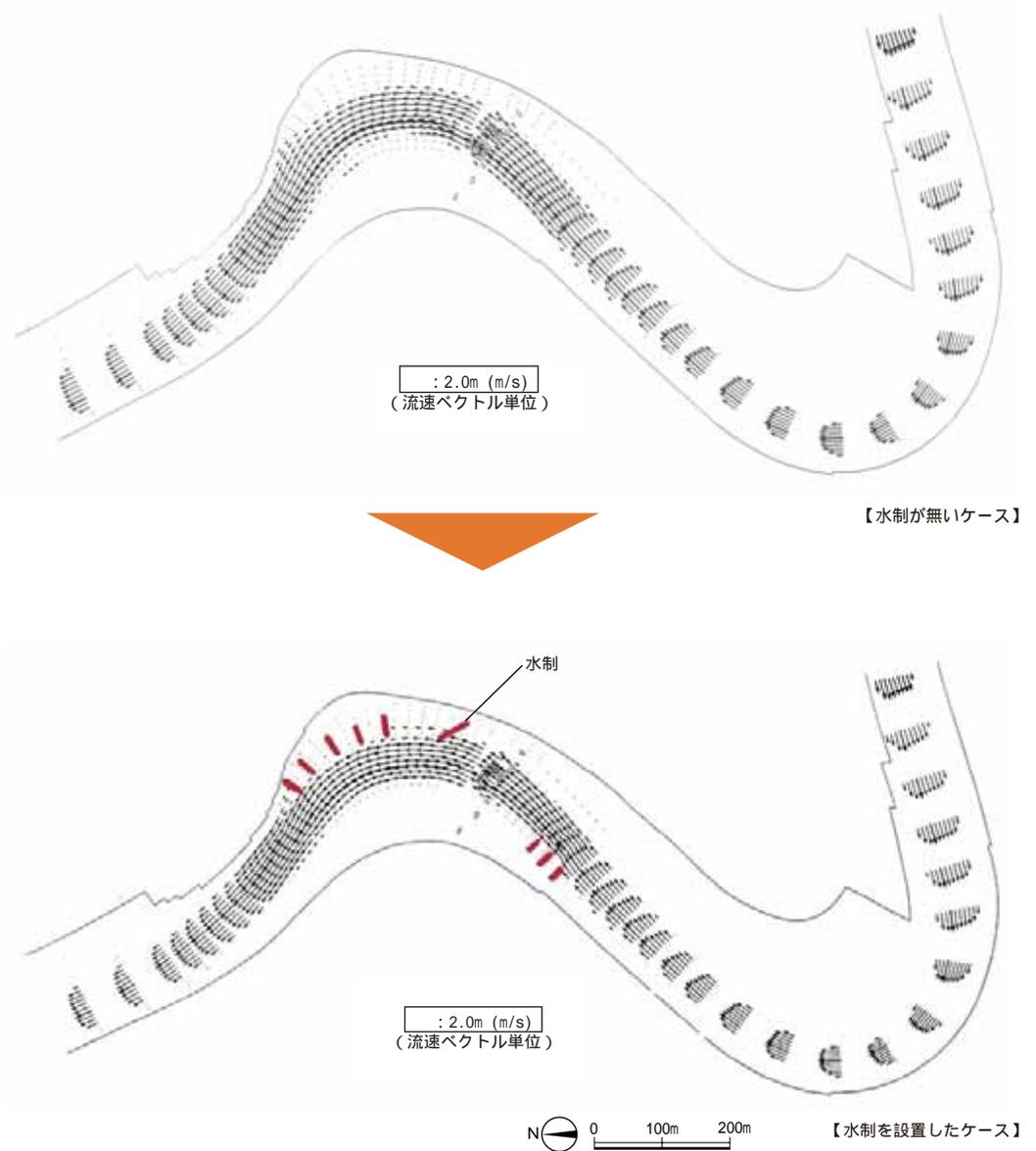
これを受けた平成6年度の検討では、各種ケースの比較検討を行い、上流水制工3基（左岸）、右岸中間水制工1基、下流水制工5基（右

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】

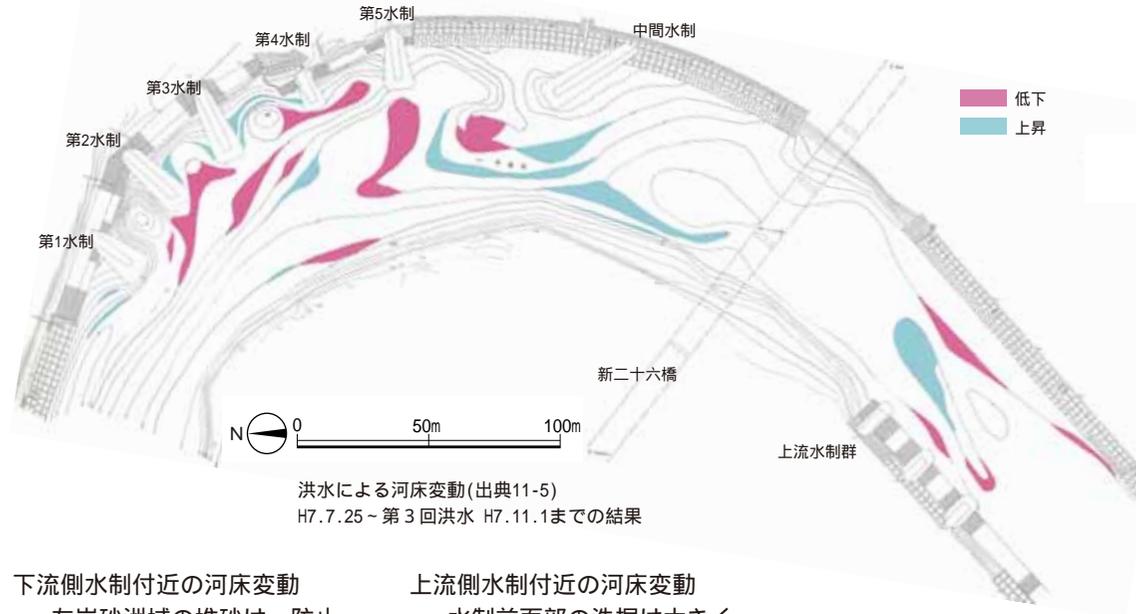
デザイン効果の発現を確認するため、工事完了後においても、モニタリング調査が実施されている。

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。



### 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

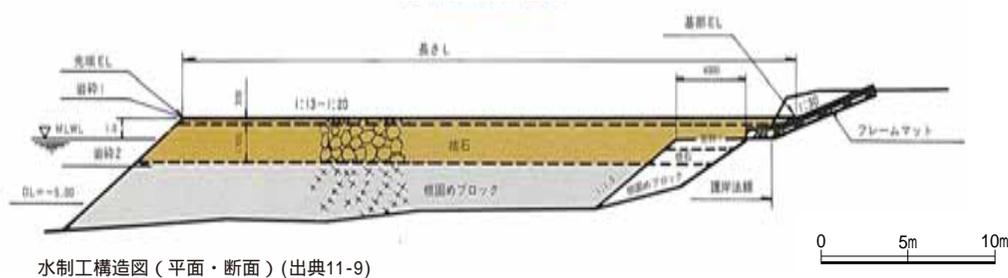
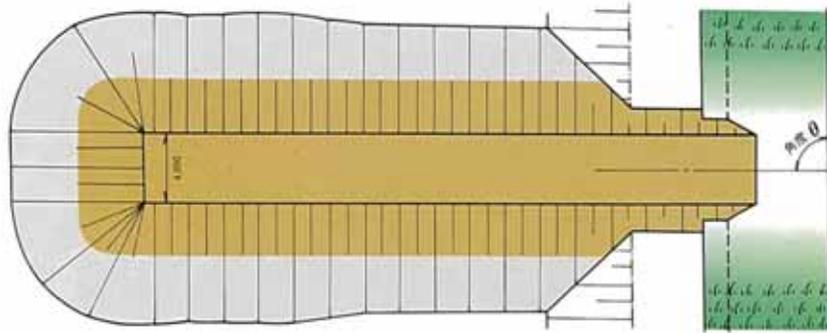
施工後の自然回復に関しては、定点観測的な写真撮影により順調に自然が回復しつつあることが分かる。



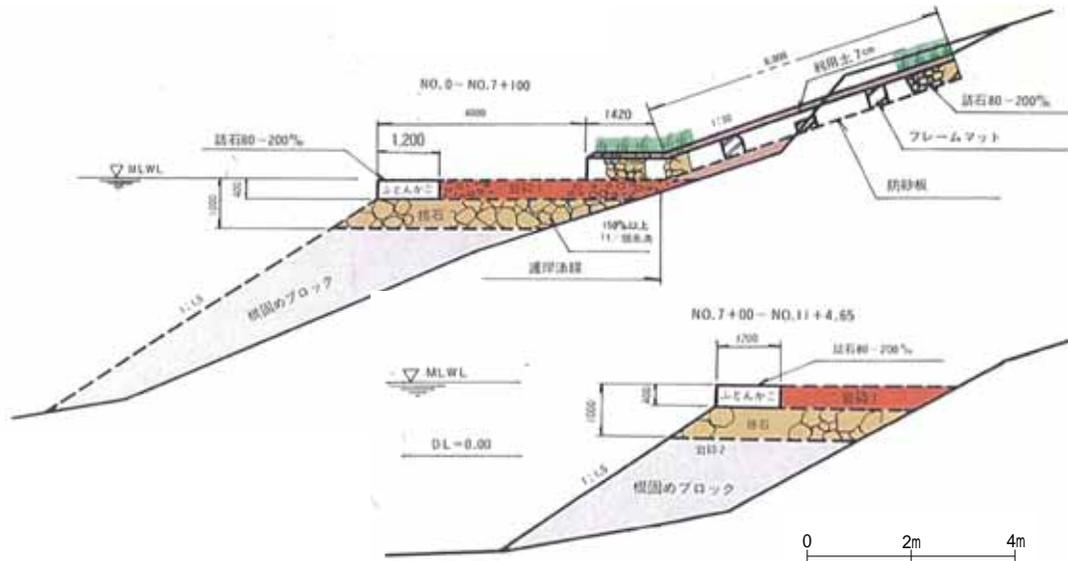
施工後3ヶ月経過(1995年6月)(出典11-7)



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、当時の横浜市の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。

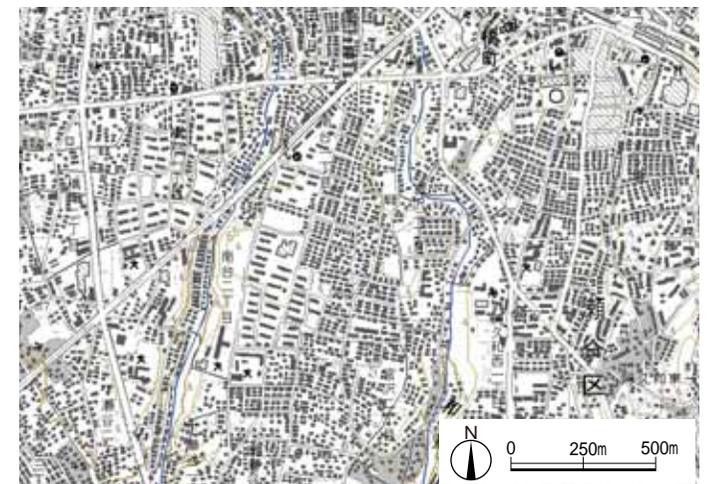
ちなみに、東山、関ヶ原の名前は、所在地の宮沢町の字名に由来している。

【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

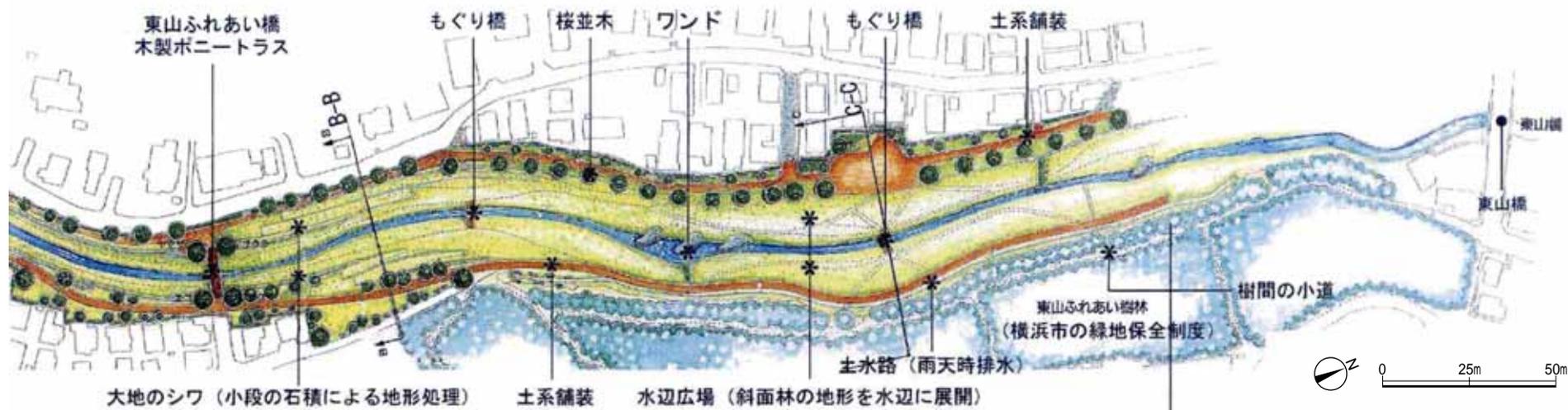
デザイン目標

- ・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

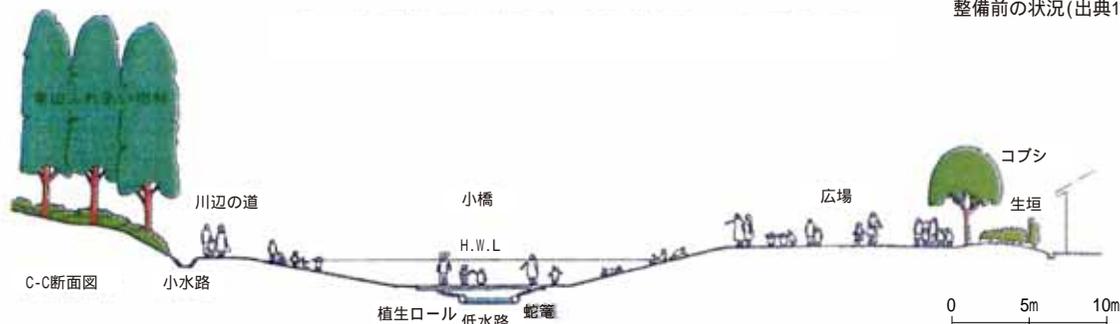


全体計画平面図（東山の水辺）（出典12-3）



整備前の状況(出典12-5)

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。

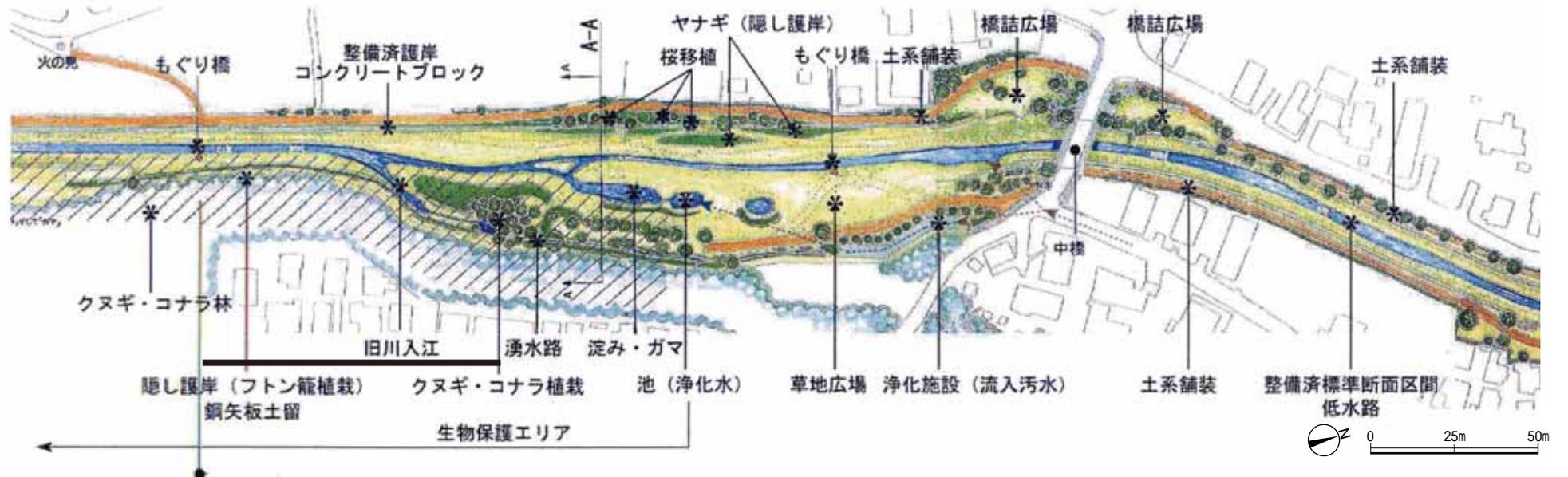


断面図（東山の水辺）（出典12-4）



東山の水辺(出典12-6)

## 関ヶ原の水辺

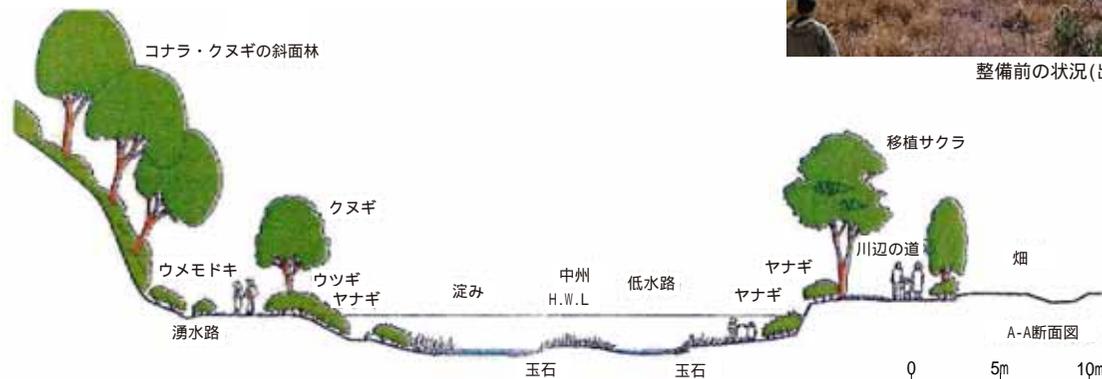


全体計画平面図 (関ヶ原の水辺) (出典12-7)



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。



断面図 (関ヶ原の水辺) (出典12-8)



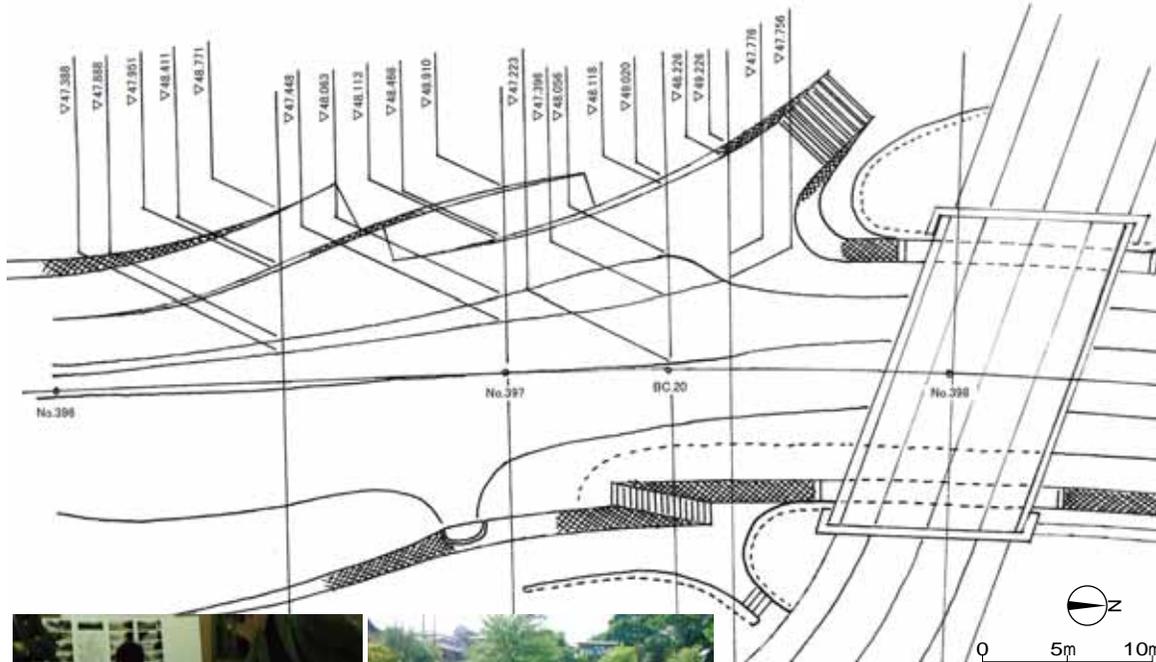
関ヶ原の水辺 (出典12-10)

【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。



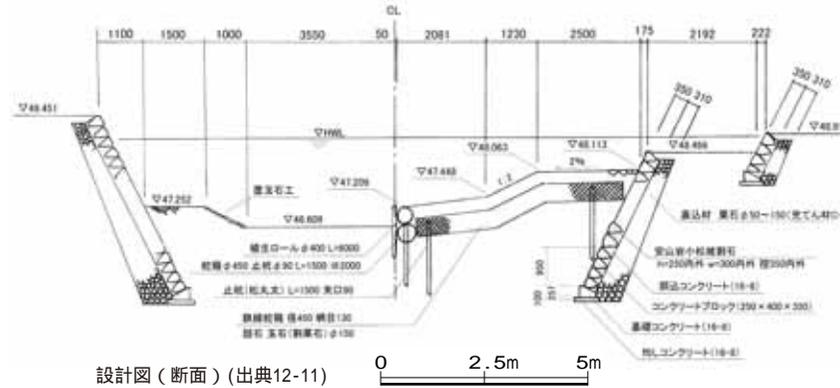
設計図（平面）(出典12-12)  
等高線表示に基づくことから設計図では細かなピッチで施工高を示している。



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)



■船頭平閘門の全景(出典13-1)

## 【沿革】

船頭平閘門は、木曾川と長良川を結ぶ閘門として設置され、両河川の水位差に対応できるように、日本ではじめての複閘式閘門として設けられた。

- 明治11年 (1878) オランダ人技師が木曾三流域の現地踏査を実施し、『木曾川下流の概説書』を著す。
- 明治17年 (1884) 木曾川下流改修計画に着手(明治19年に完成)。
- 明治20年 (1887) 木曾三川の完全分流を目指し、木曾川下流改修工事が始まる。
- 明治27年 (1894) 桑名町の佐藤義一郎らが、木曾川と長良川の舟運が途絶えると桑名町が衰退するとして国会に閘門設置の請願を提出。
- 明治32年 (1899) 船頭平閘門の工事が始まる(明治35年に完成)。
- 明治42年 (1909) 船頭平閘門の改築(長良川の門扉を増設・明治43年に完成)。
- 明治44年 (1911) 木曾川下流改修工事終了。
- 平成元年 (1989) 船頭平閘門周辺の環境整備事業を実施。
- 平成 5年 (1993) 石積みの補修・門扉の補修などを実施(平成6年完成)。
- 平成12年 (2000) 重要文化財に指定される。

## 【主な諸元】

所在地：愛知県愛西市立田町福原  
木曾川水系木曾川・長良川

閘門：幅員 5.63m(18呎)  
有効長 36.36m(120呎)  
低水深 1.52m(5呎)

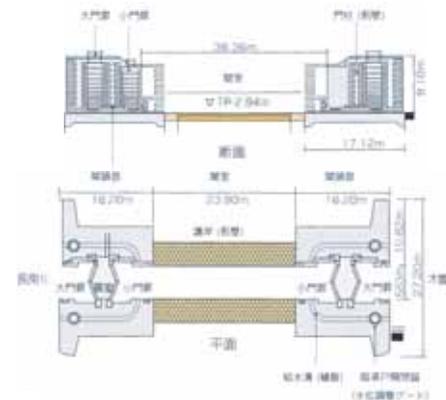
形式：複扉  
扉：大門扉 幅 3.30m(10呎9吋)  
高 7.46m(24呎6吋)  
小門扉 幅 3.30m(10呎9吋)  
高 6.77m(22呎3吋)

構造：石造・煉瓦  
管理者：国土交通省中部地方整備局  
木曾川下流河川事務所

## 【設計者】

船頭平閘門の設計は、内務省技師の青木良三郎によるもので、計画、設計、施工の指導には同じく内務省技師の沖野忠雄、原田貞介があたっているとされている。なお、現場主任は内務省技師の野村年である。

平成5年の補修は、施設管理者である建設省中部地方建設局木曾川下流工事事務所、耐久性調査等を担当した日本建設コンサルタント(株)、設備設計等を担当した(株)エミック、工事等を担当した(株)渡邊組、丸誠重工業(株)らの手によるものである。



■船頭平閘門 概略図(出典13-2)

## 【デザイン的特徴】

### ①日本初の複閘式閘門

日本最初の近代閘門である石井閘門(北上川・明治13年完成)は、単扉(合掌戸・マイターゲート)であるが、船頭平閘門は両河川の水位変動に対応できる複扉(合掌戸・マイターゲート)である。

### ②周囲の景観と調和している

観音開き形の合掌戸であるため、上部構造物がなく、空中部が開放的である。そのため、河川といった水平的な空間構成の中で周辺へのおさまりが良い。

また、通常は合掌戸を動かすために直線駆動ギアを用いるが、船頭平閘門では、躯体の中に入り込んだ円弧駆動ギアによって門扉を動かしている。そのため、門扉周辺の機械類が見えずスッキリとしている。

### ③構造体を煉瓦と石材で

バランス良く構成している

閘頭部の側壁は、垂直で煉瓦積みになっている。一方、閘室部は、花崗岩の間知石で造られ、構造区分によって構造材を変えている。また、船や筏が衝突するおそれのある部分および戸当たりには花崗岩を使用して強度を高めるとともに、構造体に締まりを与える効果を生みだしている。



■位置図(出典13-3)

### 【閘門の位置の決定】

桑名町からは3地点に閘門を設置する請願が出たが、そのうち、船頭平と鰻江の2箇所に絞り検討が進められ、その結果、船頭平に閘門を設置することとなった。

その主な理由は、地質的に船頭平の方が勝り、工費を抑えられることが大きな要因であった。

下図(右側)は、明治22年の地形図「桑名」をベースとして最新の地形図(桑名・平成

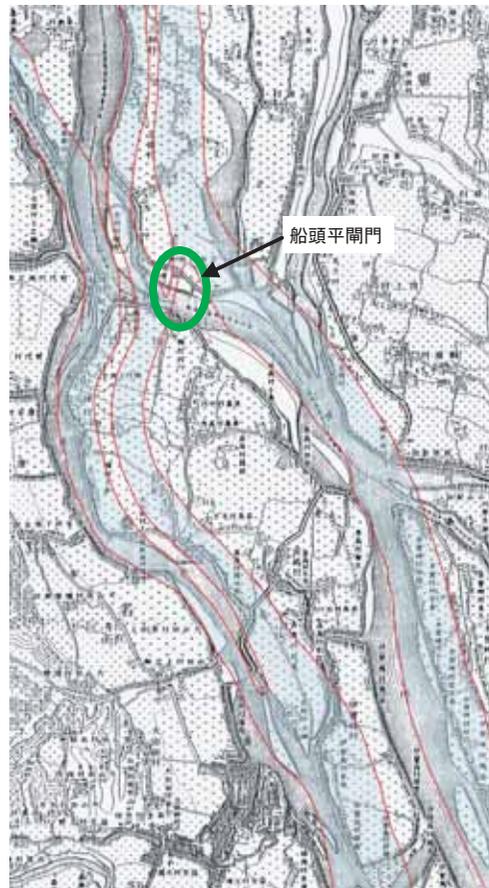
14年)をのせたものである。この図を見ると分かるように、分流工事によって木曾川と長良川が分流され、船頭平閘門より下流域は大きな中州となり船の航行ができない。

また、油島千本松原締切堤とその下流の背割堤によって長良川と揖斐川は分流されているが、下流側の桑名周辺では背割堤がなくなり、船の航行が自由となっている。



■閘門設置位置の検討箇所(出典13-4)

参謀本部陸地測量部発行の地図(1/20万・名古屋・明治19年)より。



■船頭平閘門の位置と背割堤の関係(出典13-5)

国土地理院 明治22年と平成14年の地形図(1/5万・桑名)より。



■船頭平閘門で使用されている円弧駆動ギア(出典13-6)



■一般的な合掌戸の開閉に用いられる直線駆動ギア(出典13-7)

### 【門扉の開閉技術】

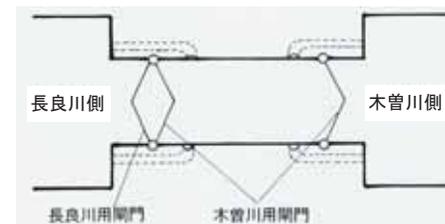
石井閘門(北上川・明治13年完成)などの一般的な合掌戸の開閉には、直線駆動ギアを用いているが、船頭平閘門では開閉用の機械類を躯体の中に潜めた円弧駆動ギアを用いている。そのため、上部に機械類がなく、開閉させる支柱も目立たない。



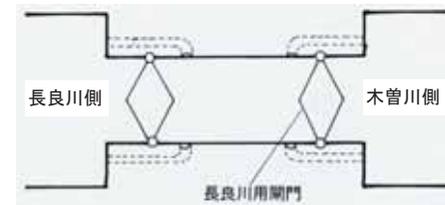
■船頭平閘門の合掌戸(出典13-8)

なお、船頭平閘門以後に完成した毛馬閘門(淀川・明治40年完成)、横利根閘門(利根川・大正10年完成)は、機械部を躯体の中に収めているが、開閉には支柱を用いる直線駆動ギアを用いている。

門の両脇に円弧形のギアがわずかに見える。



■明治35年当時の門の整備箇所(出典13-9)

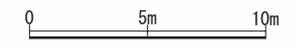
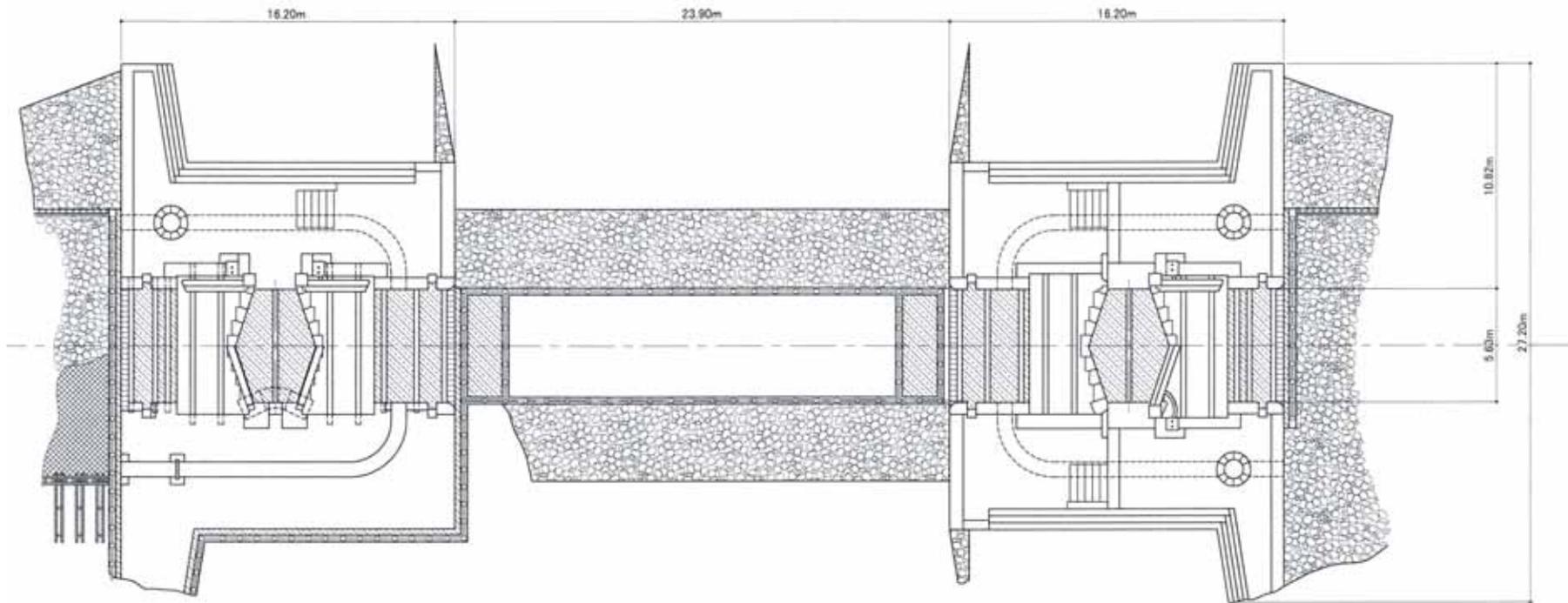


■明治42年の増設後の門の整備箇所(出典13-10)

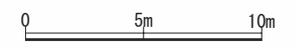
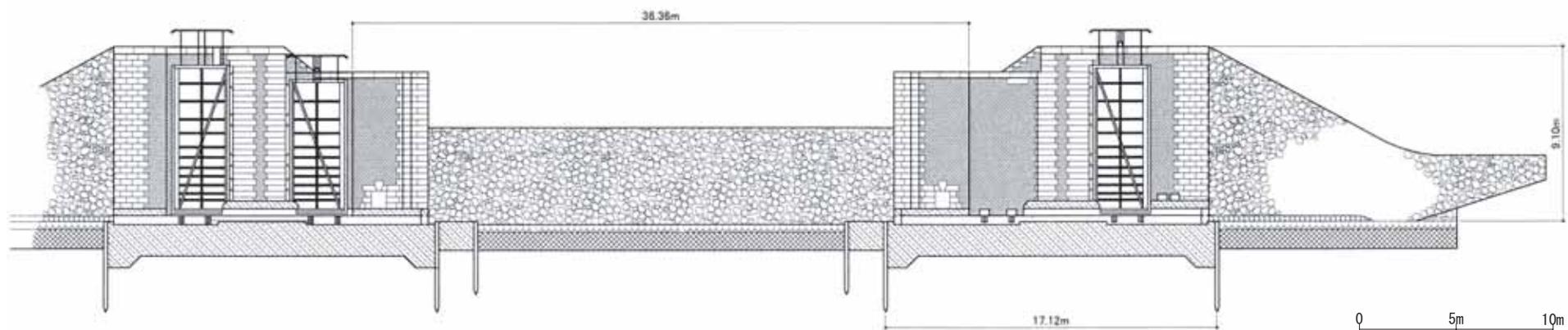
### 【門扉の増設】

閘門の門扉は当初(明治35年)、木曾川側にある長良川用の門扉を整備していない。これは、長良川側の水位が木曾川の水位に対して高くなる時間が短いため、長良川の水位が高い時間は通航を見合わせることで対応することとし、長良川用閘門を設置せずにいたことによる。

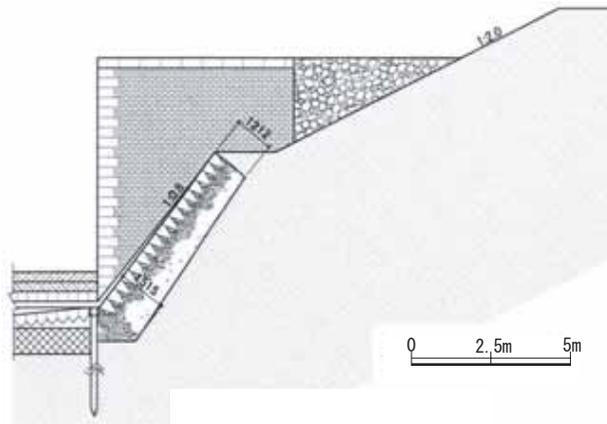
しかし、設計および工事では長良川用の門扉を設置することができるように準備されていたため、通船量の多さを踏まえ、明治42年に増設して現在の形となった。



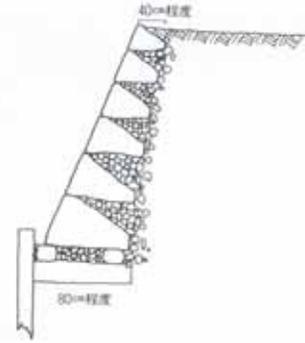
■ 平面図 (出典13-11)



■ 断面図 (出典13-12)



■断面図(出典13-13)



■閘門の石積み(出典13-14)

### 【閘室の石積】

設計図では、間知石の大きさは全て同じであるが、平成5年の補修工事時に実測すると、護岸下部には大きい石を上部には小さい石を利用していることがわかった。

なお、石の大きさは40cm～80cmと大きなものであり、現在の積石よりも大きな石を利用している。



■木曾川の閘門 閘室側からの眺め(出典13-18)



■閘室(手前)と閘柱(側壁)との取り付け部分(出典13-15)

閘室は花崗岩の間知石で閘頭は煉瓦で造られている。



■花崗岩による整備(出典13-16)

閘頭部分の中でも船や筏が衝突するおそれのある部分に施されている。

■(左). 閘室の満水状況と補修による鉄平石張(護岸天端部)(出典13-17)

平成5年の補修工事において、閘室護岸部の天端に鉄平石が張られた。護岸部が花崗岩の間知石であることから、2種類の石材で護岸部が構成されるようになり、若干の違和感が感じられるようになった。

■(右). 以前の門扉を利用したモニュメント(出典13-20)

平成5年の補修工事によって新たな門扉が整備され、以前の門扉は記念に保存されている。



■木曾川の閘門 木曾川側からの眺め(出典13-19)

### 【平成5年の補修】

昭和57年に木曾川三川国営公園の開設による通船数の増加が考えられ、新たな閘門設置が検討され、既往の閘門は閘門機能を伴わない歴史的遺産として保存する計画となっていた。

しかし、平成3年に閘門の耐久性調査等が行われ、閘頭部等の強度は十分であるが、漏水や門扉の老朽化が見られるなどの総合的判断から、補修工事によって船頭平閘門をそのまま活用することとなった。





■昭和3年当時の水門全景(下流右岸側より、出典14-1)



■昭和3年当時の水門全景(下流左岸側より、出典14-2)

### 【沿革】

岩淵水門は、東京を水害から守るために荒川下流部(隅田川)に設けられた放水路の分派部に設けられた水量調整の水門である。

この岩淵水門は、全躯体が鉄筋コンクリート造の初期の構造物であるとともに、その独自の技術(床桁基礎技術、幕壁を堰柱、橋台、袖壁に剛結させ一体化させた技術)は、以後に築造された他の水閘門に見ることができ、土木技術的にも先駆的な構造物である。

明治43年 (1910)	8月、荒川下流域を襲った大水害を契機に放水路設置を検討。
大正2年 (1913)	放水路の掘削工事開始。
大正5年 (1916)	5月、岩淵水門の工事が始められる。
大正12年 (1923)	9月、関東大震災(工事中の岩淵水門には大きな影響がなかった)。
大正13年 (1924)	3月、岩淵水門竣工。
昭和5年 (1930)	荒川放水路工事終了。
昭和35年 (1960)	広域地盤沈下に伴って岩淵水門が不等沈下したため、門扉の継ぎ足し等を実施。
昭和48年 (1973)	荒川水系工事実施基本計画の改訂により水門の高さが不足することから、下流に新規の水門を設置することとなる。
昭和58年 (1983)	岩淵水門下流に新規水門(新岩淵水門)が完成。
平成7年 (1995)	巻き上げ機カバーなどの補修修繕工事実施。
平成11年 (1999)	コンクリート劣化を対象とした保全工事を実施。

### 【主な諸元】

所在地：東京都北区岩淵  
 施工：内務省東京第二土木出張所  
 水門延長：103m  
 高さ：約12m(河床より)  
 幅：約18m(下部)  
 門扉：1号～4号門扉 全銲接鋼製ローラーゲート(高6.40m×幅9.00m)・各1門  
 5号通船門扉 全銲接鋼製ローラーゲート(高約5.25×幅9.45m)・2門  
 管理者：国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所

### 【設計者】

内務省技師、青山士。  
 パナマ運河建設に携わり、その後、荒川放水路工事に関わり、岩淵水門を設計。

### 【デザイン的特徴】

- ①周囲との一体性  
 岩淵水門は、高さの統一性(堤防高と水門高の一致)があり、周囲と一体感のある景観を形成している。特に、5号通船門扉は上部に持ち上げるのではなく、機関車を活用した横引き門で袖壁に格納する方法が用いられている。
- ②堰柱の高さとスパンのバランスが良い  
 堰柱の高さとスパンのバランスが良く、水門としての機能美と風格を感じさせ、際立った装飾等はなく全体的にシンプルである。
- ③重量感を感じさせるデザイン  
 台形形状の橋台・堰柱と幕壁による重量感あふれるデザインで、治水構造物としての堅固なイメージを醸し出し、コンクリート固有の造形美を有している。
- ④スムーズに流水を流す配置  
 岩淵水門の設置位置は、平常時には隅田川へスムーズに流入するように、低水路の流心が隅田川側にあるように配置されている。
- ⑤改築によるバランスの欠如  
 昭和35年に改築し、5号通船門扉を引き上げ式としたため、水門全体の高さの統一感をなくし、構造物としての全体バランスが崩れている。



■昭和35年に改築された岩淵水門  
(現在の写真、出典14-3)

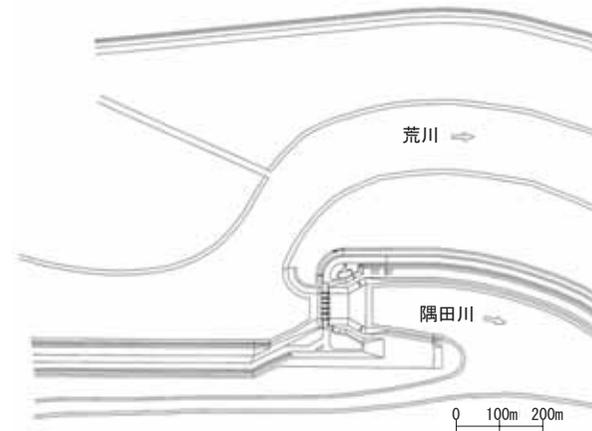


■位置図(出典14-4)



■建設当時の水門全景(下流より、出典14-5)

画面左側に5号通船門を横引きするための機関車が見える。



■岩淵水門の配置計画図(出典14-6)

岩淵水門の設置位置は、放水路との関係から決定されていると考えられ、当時の図面からは、平常時に隅田川へスムーズに流れ込むように低水路の流心が隅田川側に配置されている。



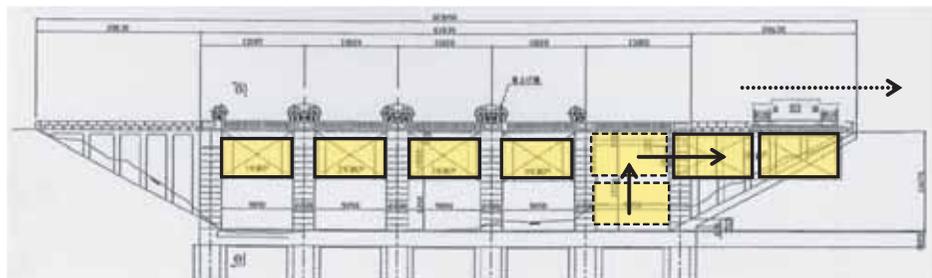
■建設当時の写真(下流より、出典14-7)

機関車が水門上部に写っている。

### 【横引きゲート】

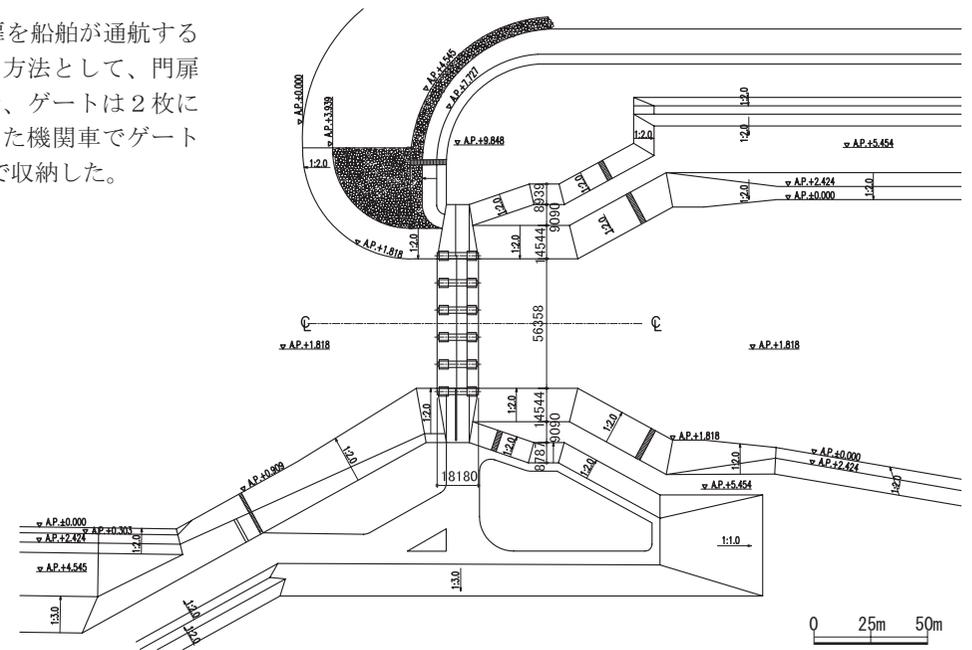
建設当時は、水門上部の高さと堤防天端の高さがほぼ同じであり、周囲と一体的な景観を形成している。

この高さが統一できたのは、5号通船門扉を船舶が通航するために水面からのクリアランス確保を図る方法として、門扉を横にスライドさせるものであったため、ゲートは2枚によって構成され、電動ウインチを据え付けた機関車でゲートを持ち上げ、左岸の袖壁の格納庫に横引きで収納した。

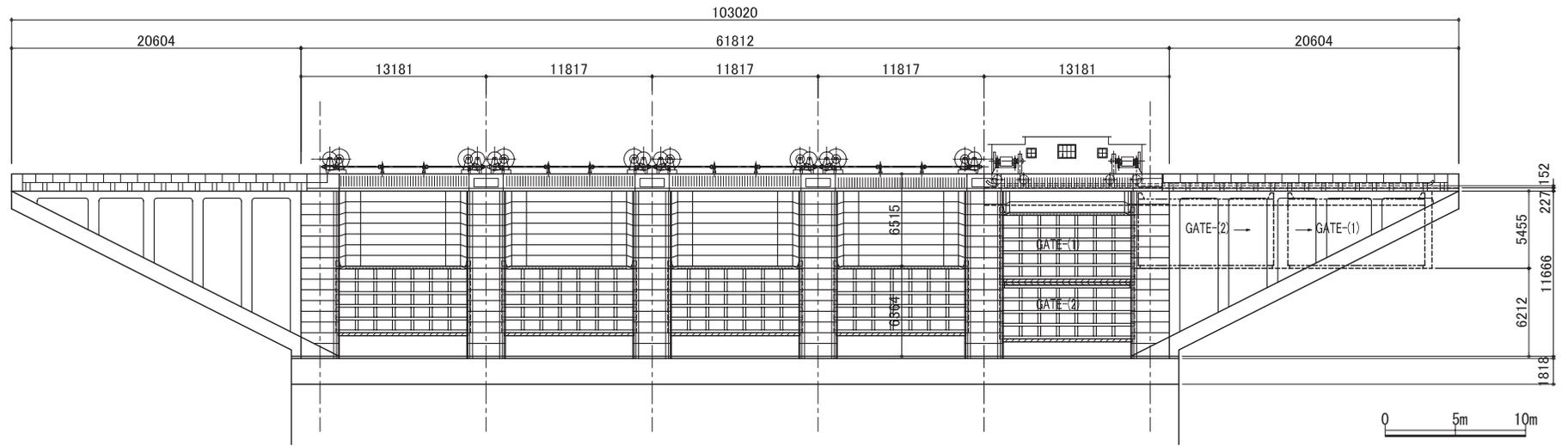


■岩淵水門正面図(上流側より出典14-8)

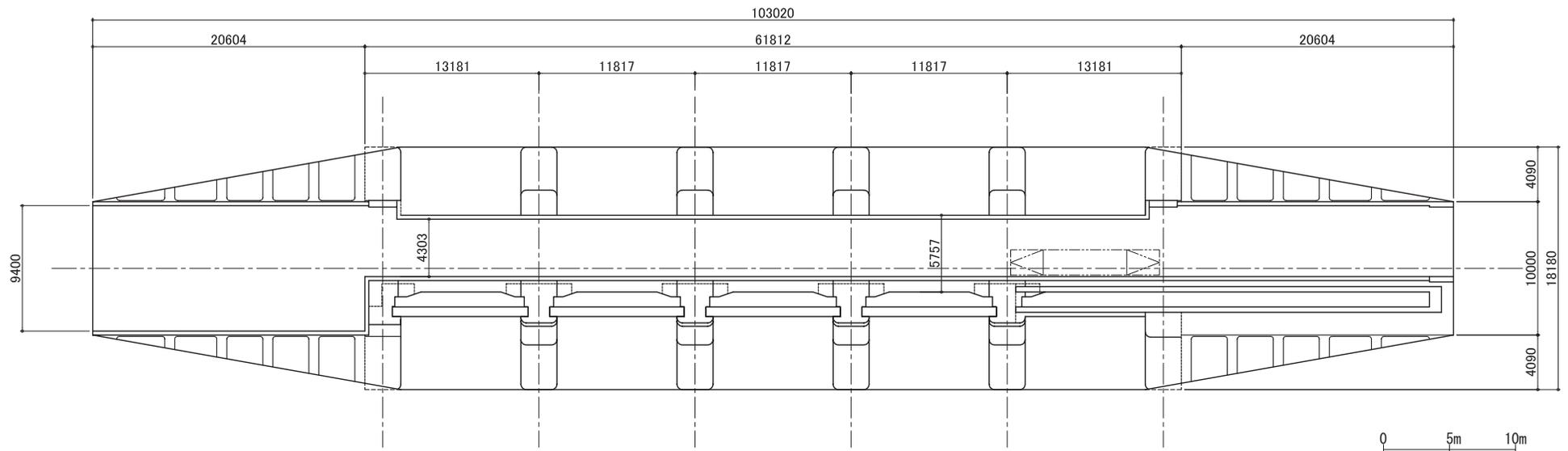
右側の5号門扉は2枚のゲートを1枚ずつ引き上げ、機関車を移動して袖壁に格納していた。



■岩淵水門と堤防の取り付け(出典14-9)

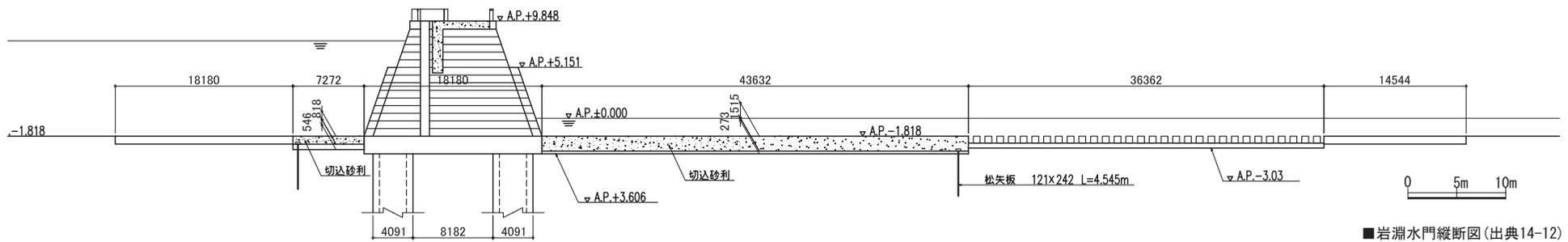


■岩淵水門正面図(上流側、出典14-10)



■岩淵水門平面図(出典14-11)

※図面中の数字は尺貫法で表現されているが、ここでは便宜的にメートル法に変えて表現している。



■新旧の岩淵水門 (出典14-13)

手前にある赤い水門が岩淵水門。  
奥にある青い水門が新岩淵水門。



■昭和58年に新たに完成した新岩淵水門  
(出典14-14)

16m×20mの門が3門備わっている。

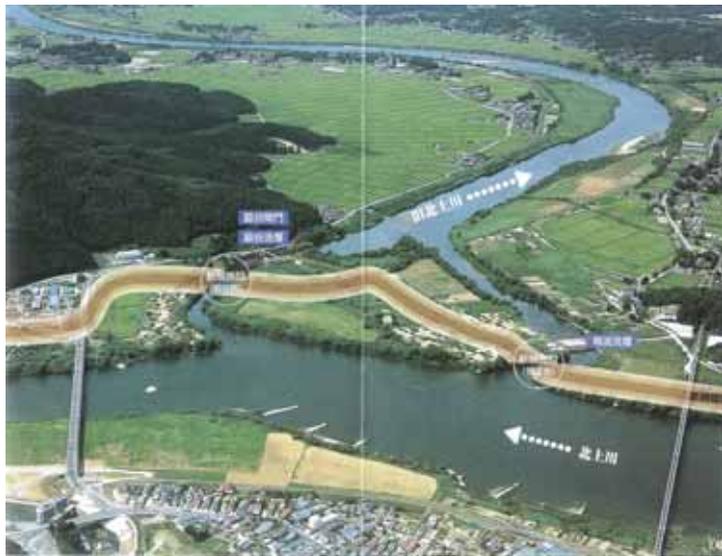


■コンクリートでできた堰柱 (出典14-15)

重量感を感じさせる台形形状の橋台と堰柱。堰柱及び橋台の表面はコンクリート打設毎の目地線が横に引かれデザイン化されている。

なお、コンクリート部分は、平成11年にコンクリート劣化を対象とした保全工事が行われている。

# 旧北上川分流施設群（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



旧北上川分流部の全景(出典15-1)

## 【主な諸元】

### 【脇谷洗堰】オリフィス構造固定堰

全幅23.6m、オリフィス2.35m×1.65m×9.0m×6門  
うちラジアルゲート内蔵5門

### 【脇谷閘門】2段式ローラーゲート×2 コンクリート製閘室 (上流側7.9m×(4.8m+4.8m)～

下流側7.9m×(4.1m+4.1m))×ゲート間60.0m

### 【脇谷水門】呑口部スライドゲート4門 トンネル放水路 (呑口部2.5m×2.6m×4連～吐口部4.5m×3.4m×2連)×159.0m

### 【脇谷水門(新)】カーテンウォール付小水門部+通船部水門 小水門部 プレートゲーター構造ローラーゲート(6.7m×4.5m)

径間長:6.7m×3門

### 通船部 プレートゲーター構造・2段式ローラーゲート

(下段10.0m×6.545m・上段10.0m×6.480m)、径間長 10.0m×1門

### 【鴫波洗堰】オリフィス構造固定堰

全幅51.5m、オリフィス0.94m×1.35m×37.0m×18門

### 【鴫波水門(新)】カーテンウォール付水門

ライジングセクターゲート(油圧モーター式開閉)12.5m×2門

所在地:宮城県石巻市

事業者:国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所

管理者:国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所

竣工年:脇谷新水門(平成16年)/鴫波新水門(平成16年)

## 【沿革・経緯】

北上川と旧北上川の分流地点に位置する鴫波洗堰・脇谷洗堰は、北上川水系の治水対策の要と位置づけられる。

しかし、両施設は設置後70年近く経過しており老朽化が著しいうえ、旧北上川および江合川・迫川等の洪水に対する安全度を高める必要から、旧北上川分流施設群の改築事業が計画された。

当初は両施設の老朽化が著しいことから、これらの施設の活用は考えずに、中央部に新しい水路と水門施設を設けることが構想されていた。

しかし、有識者からなる分流施設計画検討委員会において、旧施設の老朽化の状況、土木史的な価値などの調査を行った。旧北上川分流施設は、脇谷・鴫波の両施設に加え、締め切り堤防および水路からなる、空間全体を分流施設のシステムとして捉えるべきであり、このシステム全体の保存を図るという考えに基づき、全体計画の見直しが行われるとともに、新施設の景観デザイン検討が実施されるに至っている。

## 【設計者】(東北地方整備局ホームページより)

篠原 修:東京大学(当時)/デザイン指導

平野 勝也:東北大学/デザイン指導

中井 祐:東京大学/デザイン指導

小笠原 修:(株)建設技術研究所

/構造設計

岡田一天:(株)プランニングネットワーク

/景観設計

## 【デザインの特徴】

旧北上川分流施設群のデザインのポイントは、脇谷洗堰・鴫波洗堰の両施設に加え、締め切り堤防および分流水路からなる、空間全体を分流施設のシステムとして捉えることにある。

新施設群のデザインにあたっては、旧施設との関係性を重視し、形態・イメージの継承を図り、新施設が旧施設との関係において大きく突出したり違和感のあるものにならないようにすることを基本としている。各施設の具体的なデザインの考え方は次のとおりである。

### 脇谷水門

・カーテンウォール付水門+オープン水路複合タイプ

・旧施設の形態の基本となっている「閘門+洗堰」という基本形状との脈絡を感じさせるとともに、カーテンウォール付水門の採用により、扉体の高さを最小限に抑える。

カーテンウォール:水門のゲートの一部となっているコンクリート壁

### 鴫波水門

・カーテンウォール付水門タイプ

・堤防からの立ち上がり小さく、旧施設の特徴である水平性に卓越した形態との脈絡を感じさせる。

### 堤防

・旧堤防腹付け盛土嵩上げタイプ

・新堤防天端を歩行者用空間として確保し、旧堤防の天端および旧北上川側の法面形状を残す形を基本とする。

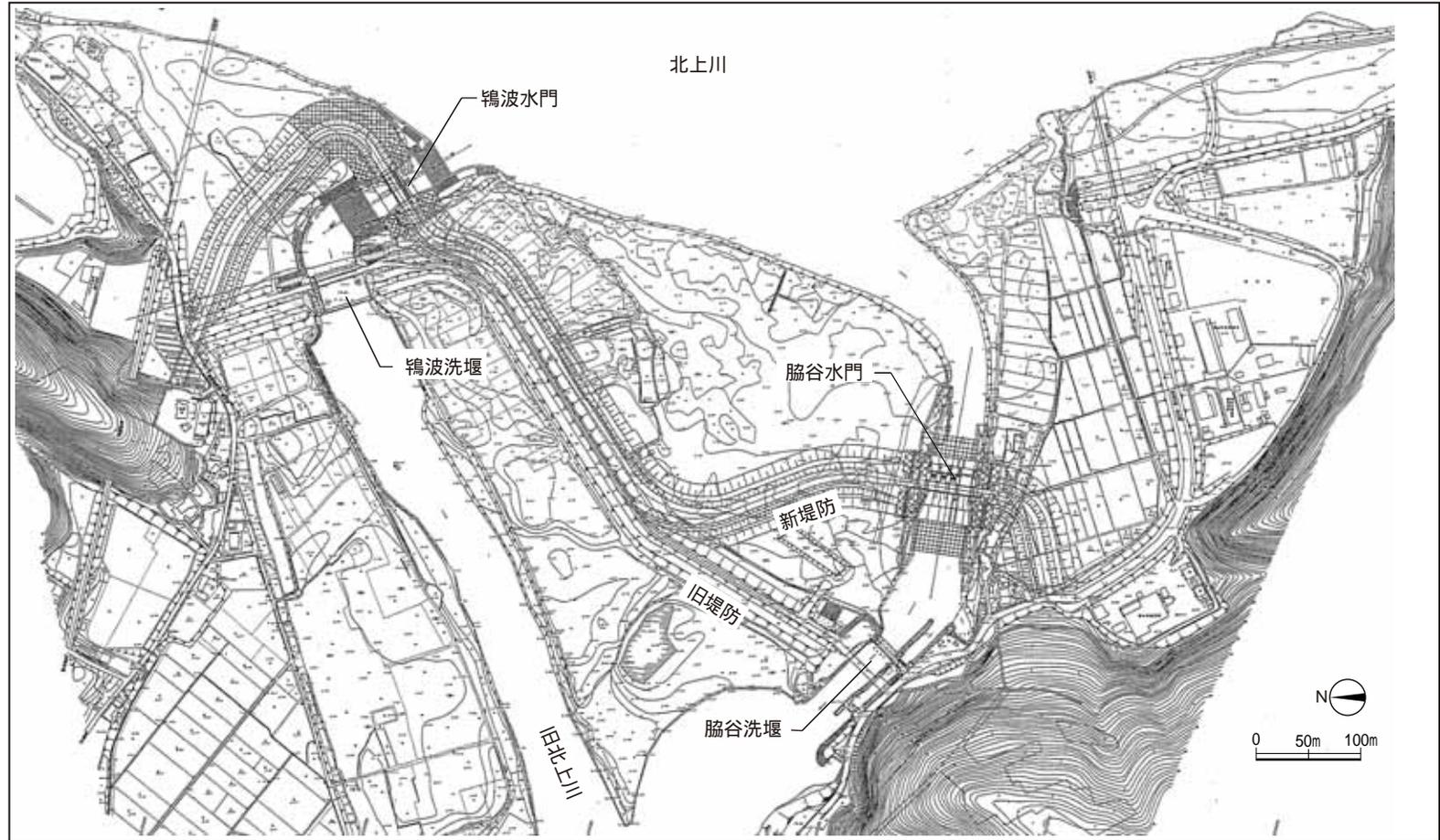


位置図(出典15-2)

【全体計画】

脇谷洗堰・鴉波洗堰の両施設に加え、締め切り堤防および分流水路からなる、空間全体を分流施設のシステムとして捉えるという基本的な考え方に従い、旧施設に至る現在の水路をそのまま活かし、それぞれの旧施設の上流側に新施設を配置している。

また、堤防についても、旧堤防をできるだけ活かすことから、現在の堤防に沿う形の平面形状を基本とし、北上川への腹付け盛土を行う計画としている。



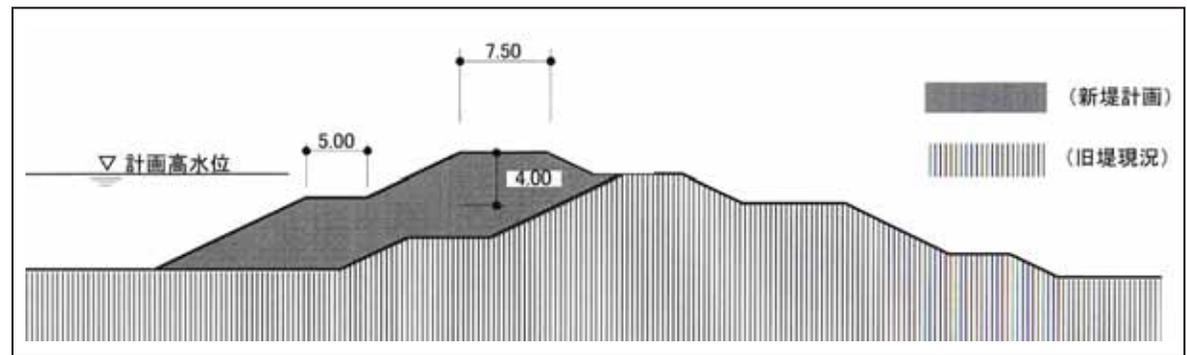
全体計画平面図(出典15-3)



脇谷洗堰(旧施設)(出典15-4)



脇波洗堰(旧施設)(出典15-5)



堤防部断面図(出典15-6)

【脇谷水門】

脇谷水門については、通船部と小水門部（3門）に大きく区分することで、脇谷開門・脇谷洗堰が複合した旧施設の形態を継承し、旧施設との違和感を抑えることに配慮している。

通船部については、ゲート引き上げ高が大きくなるため、2段式のスライドゲートとすることで、平常時のゲートの見えを小さくしている。また、ゲートの上に巻き上げ操作室上屋が載る形を避けるため、堰柱上部の轉向シーブを介することで操作室を堰柱内部に組み込んでいる。

ゲートの色彩については、試サンプルによる現地確認を行いながら、旧施設の色彩とも類似し、暖かさを感じさせる卵色としている。

小水門部については、同じく堰柱上部の轉向シーブによりワイヤーを90度轉向させることで、操作室を堰柱の奥に配置し、堰柱との分節を図っている。また、このことにより、背後の管理用橋梁から操作室へのアクセスの利便性を高めている。

操作室の機器配置についても、担当部署との綿密な調整を行い、油圧装置の採用などにより、堰柱とほとんど同じ幅になるようにすることで、堰柱との関係を整えている。



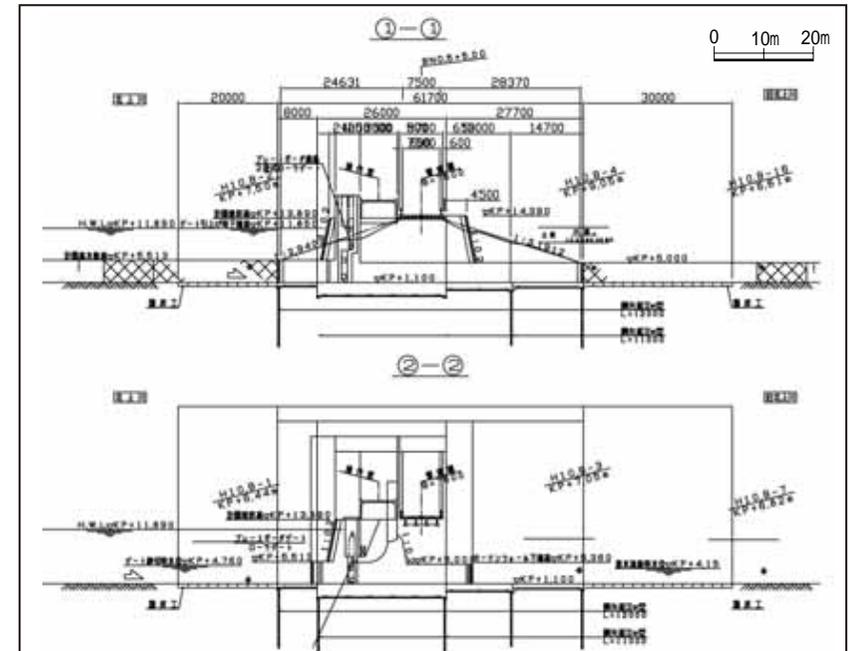
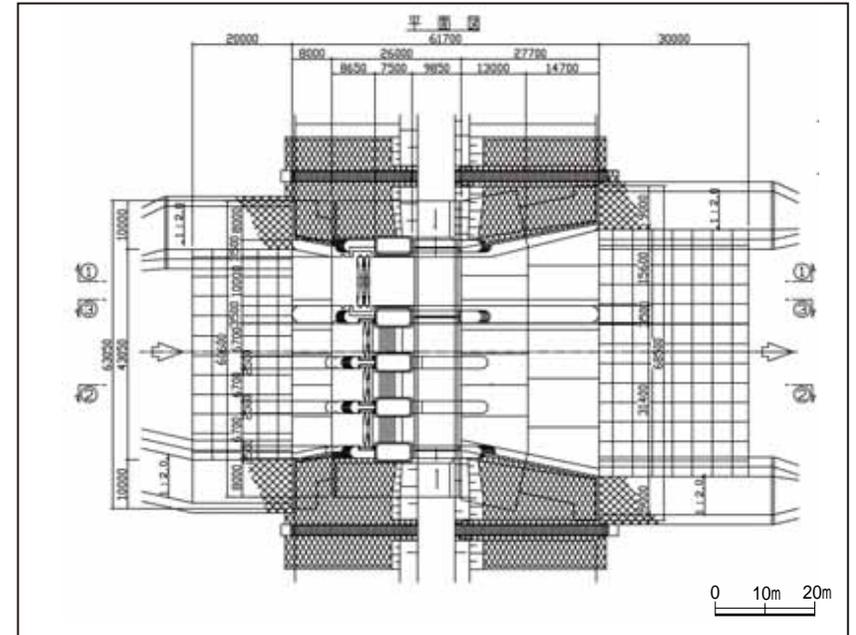
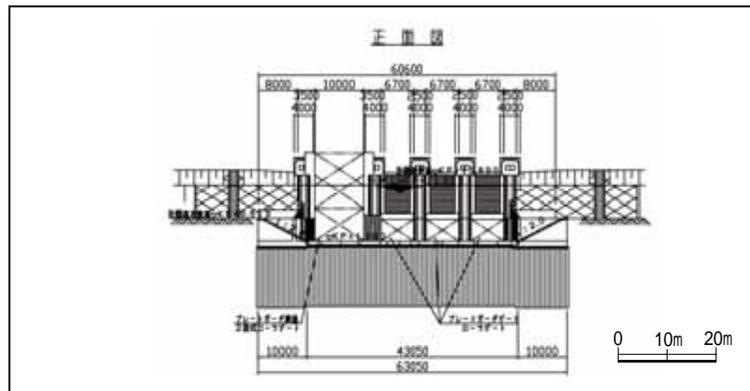
脇谷水門全景(出典15-7)



脇谷水門堰柱部(出典15-8)



脇谷水門操作室(出典15-9)



脇谷水門設計図(平面図(上)・断面図(下)・正面図(左))(出典15-10)

【鴉波水門】

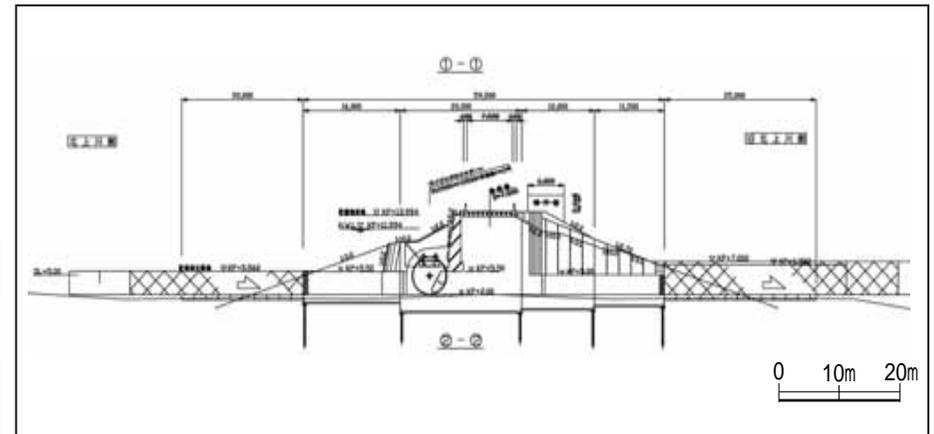
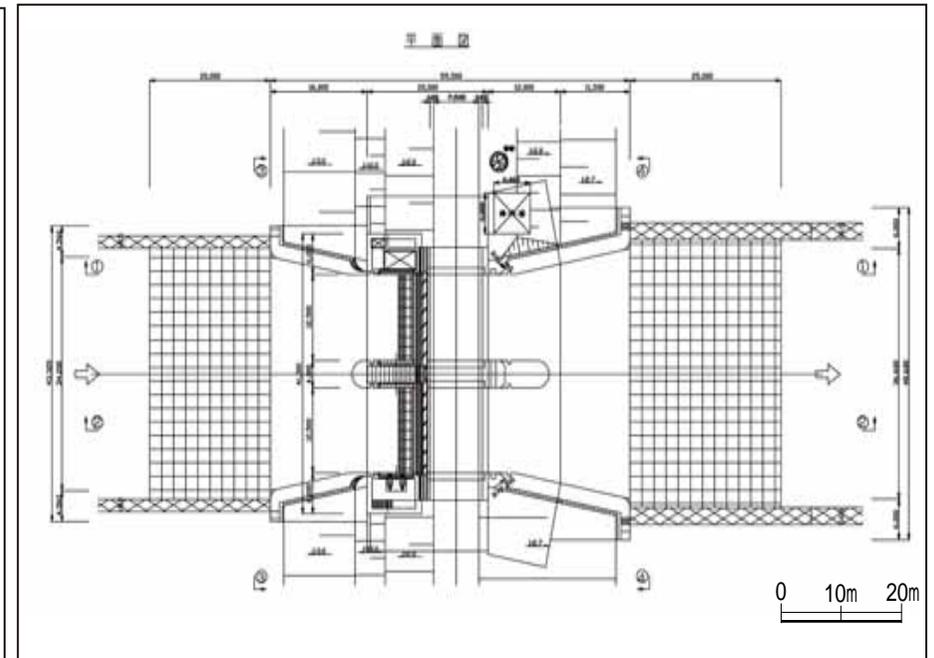
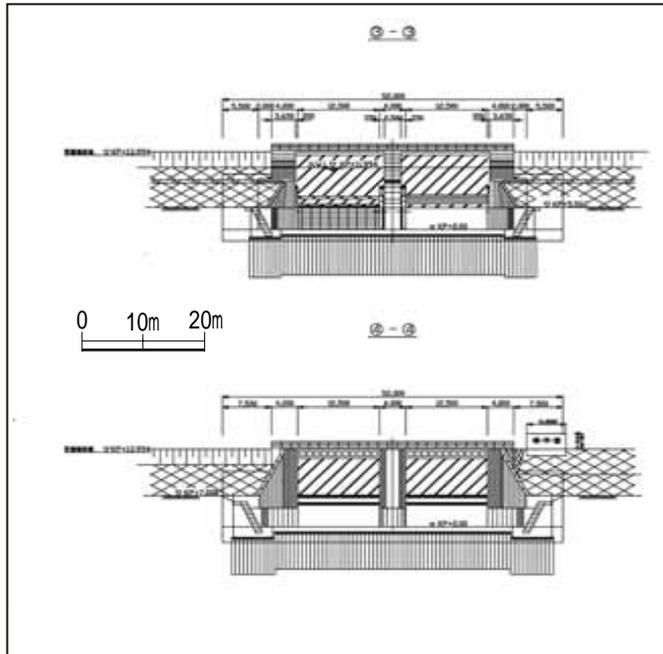
鴉波水門は、下流に残る鴉波洗堰との関係を重視し、洗堰を圧倒するような存在感を与えないように配慮することから、ライジングセクター形式を採用することで上部をすっきりとさせ、締め切り堤防より上部に突出することを避けている。

平面形状については、翼壁を開いた形とすることで、水を迎え入れる門としての印象を与えとともに、水門部の唐突な印象を緩和し、高水敷とのなじみをよくしている。

断面形状については、ライジングセクターゲートの円形の形を基本に、全体に丸みをつけた形態とすることで、ボリューム感の軽減を図っている。

躯体はコンクリート仕上げを基本としているが、大きな面として目立ちやすいカーテンウォール部分については、堰柱部をわずかに突出させることで分節を与えとともに、洗い出し仕上げとすることで無機質感を抑えている。

また、水衝りが強くなる堰柱の端部には錆御影石を据え強度の確保と適度な景観的アクセントとなるようにしている。



鴉波水門設計図(平面図(上)・断面図(下)・正面図(左上)) (出典15-13)



鴉波水門下流側(出典15-11)



鴉波水門上流側(出典15-12)



■石井樋全景(出典16-1)



■石井樋(3連の石閘、出典16-2)

構造物としての石井樋は、多布施川に導水する3連の石閘のことである(中央に見える3連の石閘が構造物としての石井樋)。

### 【沿革】

佐賀市を流れる嘉瀬川には、約400年前に築造された石井樋と呼ばれる水システムがある。このシステムは、佐賀城下に水を引く利水機能、洪水流を西南方向に向ける治水機能を、石井樋(3連の石閘)、大井手堰、天狗の鼻、象の鼻、野越などの複数の施設群を組み合わせることで機能させているものであった。しかし、昭和になってからその役割を終え忘れ去られていたが、平成17年(2005)に歴史的な施設群を復元し歴史的な水システムの再生が図られた。

なお、石井樋は、構造物としては多布施川に導水する3連の石閘のことであるが、一般的に、構造物の石井樋を含め大井手堰・天狗の鼻・象の鼻・象の鼻野越などの様々施設群で組み立てられた水システムを総称して石井樋と呼んでいる。

元和年間 (1615~24)	佐賀藩の成富兵衛が石井樋を築いたと伝えられる。 (この間、補修がくり返され350年間近く使用され続けてきた)
昭和35年(1960)	上流に頭首工が整備され、取水堰としての役目を終える。
昭和38年(1963)	大洪水により大井手堰が決壊。修復もなく放置。
平成2年(1990)	平成2年から平成5年の洪水によって大井手堰の基礎部分までが流出。石井樋周辺は土砂堆積が進む。
平成5年(1993)	皇太子ご成婚記念事業として石井樋の再生事業が採択される。
平成6年(1994)	石井樋地区歴史的な水辺整備事業基本計画策定(発掘調査は平成16年まで実施)。
平成14年(2002)	発掘調査の結果を踏まえ、基本計画の見直しを実施。
平成17年(2005)	石井樋・大井手堰周辺整備工事終了。

### 【石井樋の水システム】

400年程前に造られた水システムは、複数の構造物を連携させ、土砂の少ない用水を佐賀城下に供給できるようになっていた。

これは、上流から流れてきた水を大井手堰で堰上げし、その流れを象の鼻、天狗の鼻の間の導水路に流し、その間に流れを緩やかにして土砂を沈ませ、土砂の少ない用水を石井樋に導くものであった。

また、この水システムには、佐賀城下に対する洪水防御機能も備わっており、嘉瀬川から象の鼻・天狗の鼻を回り込んだ洪水は、石井樋(3連の石閘)の地点から向きを変え、放水路となる二ノ手井堰側に流れ、再び嘉瀬川に合流するシステムになっている。

### 【主な諸元】

所在地：佐賀県佐賀市

(嘉瀬川水系嘉瀬川)

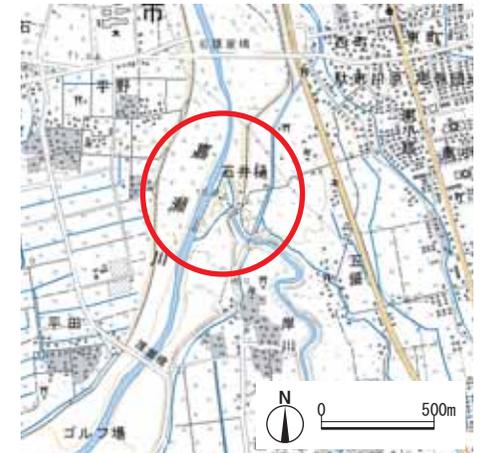
嘉瀬川：河川勾配 1/670

計画高水流量：2,500m<sup>3</sup>/s

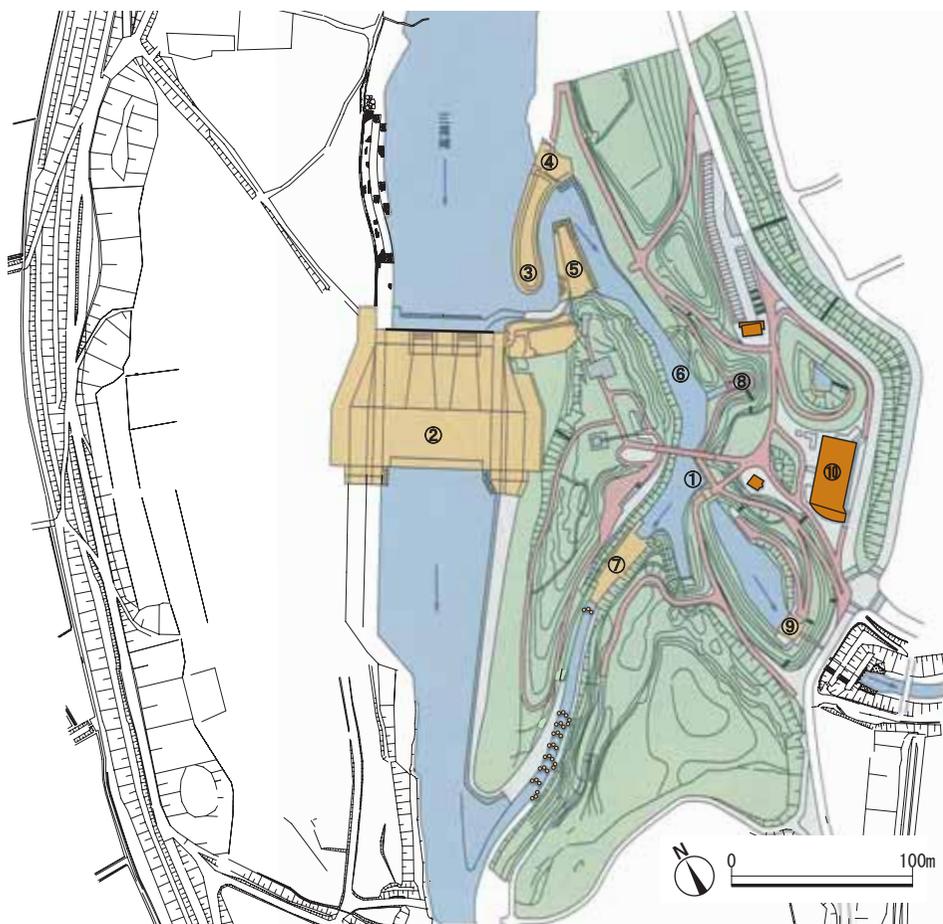
石井樋：約1万m<sup>2</sup>(整備面積)

大井手堰：延長 約70m

管理者：国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所



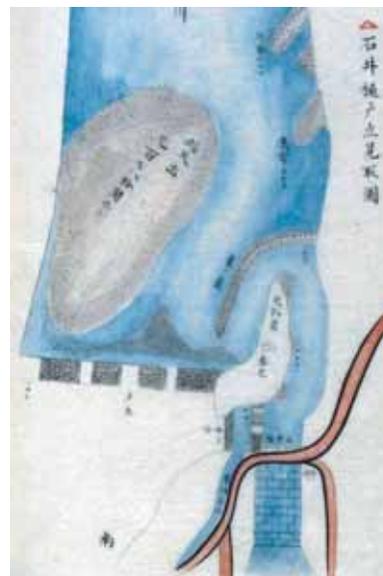
■位置図(出典16-3)



■石井樋整備図面(出典16-4)

■主要施設の再生設計

- ①石井樋 構造物としての石井樋(3連の石閘)は、コンクリートに覆われていたものを復元
- ②大井手堰 以前の角落とし構造を集約した形として整備  
(起伏ゲート本体は石張のRC構造物、それ以外は空石積)
- ③象の鼻 構造物は壊れないように埋蔵して保存(周囲は練積の新規護岸で保護、上部は空積で保護)
- ④象の鼻野越 既存構造物を補修(空積)して水止機能等を再生
- ⑤天狗の鼻 構造物は補修(空積)して以前の形のまま使用(本体下部は鋼欠板+捨石で保護)
- ⑥導水路 発見された既存の石積はそのまま保存(埋蔵)
- ⑦二ノ井手堰 魚道の機能を持たせてコンクリートと石張で整備
- ⑧小寺川井樋 井樋呑み口部の既存石積は補修、井樋出口は既存石積をそのまま活用
- ⑨水量調整水門 多布施川への水量を調整するために新たに設置
- ⑩資料館 水システムなどを学習する施設(佐賀水ものがたり館)を整備



■疏導要書に書かれた石井樋(出典16-5)

天保5年(1834)に書かれた疏導要書に描かれた石井樋の構造。



■大井手堰(出典16-6)

水システムの要の1つとなる大井手堰は、新たに起伏ゲート形式で整備された。

なお、利用した石材は、嘉瀬川の上流域で行われているダム建設現場から発生した石材を活用し、地域に馴染む流域の石を利用するとともに経済性にも配慮している。



■天狗の鼻と導水路(出典16-7)

復元前、各施設は高水敷の中に埋まっていた。

【デザインの特徴】

石井樋は、大井手堰・象の鼻・天狗の鼻などの複数の施設群が構成する水システムで、350年近くの間補修が繰り返され、原型に近い姿で利用されてきた。さらに、戦後の補修は石積みで造られた既存の施設群をコンクリートで覆う方法であったため、以前の構造物が残っていた。そこで、これらの構造物を発掘調査し、得られた知見を踏まえた上でデザインの検討を行っている。

特に、この整備は単体の構造物の保全や復元ではなく、石井樋が持つ歴史的な水システム全体の再生を目指している点がデザインの特徴と言える。

なお、この整備は土木構造物の発掘調査を実施するなど、当時の水システムを検証しながら再生を図っている点などから、歴史的な構造物やその環境を整備する上で模範的な事例となっている。



■天狗の鼻(手前)と象の鼻(出典16-8)

象の鼻(写真・奥)・天狗の鼻(写真・手前)が復元された。下図の断面でわかるように、発掘で発見された石組みの下部や周囲を新しい石積みで覆い保護している。なお、写真上部右側にある(象の鼻の付け根付近)窪んだ部分は、象の鼻野越と呼ばれる部分である。



■象の鼻から天狗の鼻をみる(出典16-9)

象の鼻の付け根には一段低くなった象の鼻野越(越流部分)が設けられている(上記写真手前の切り欠き部分)。この野越は、出水時に象の鼻本体にかかる水勢を逃して壊れにくくする機能と、象の鼻の先端を回り込んでくる洪水流を止める機能を有している。

### 【歴史性の追求】

石井樋の水システムの再生は、歴史性を基本としている。そのため、石でできている構造物(象の鼻や天狗の鼻など)については、石の積み方から調査し復元する上での知見を得ている。なお、大井手堰では、石積みの試験施工を実施している。

石積み調査にあたっては、高瀬哲郎(佐賀県立名護屋城博物館学芸課長)の指導を仰いでいる。

また、水システムの検証として、1/20の水理模型を作成し、水の流れ方や各構造物の役割や機能の確認を行い、その結果を設計に反映している。

このように、石井樋の歴史性を土木的に追求するなどの配慮がなされており、整備された石井樋は歴史的・文化的価値の高い土木構造物と言える。



■(左) 天狗の鼻の発掘状況(出典16-10)

覆われていたコンクリートを取り除くと江戸期の石積みが現れてきた。

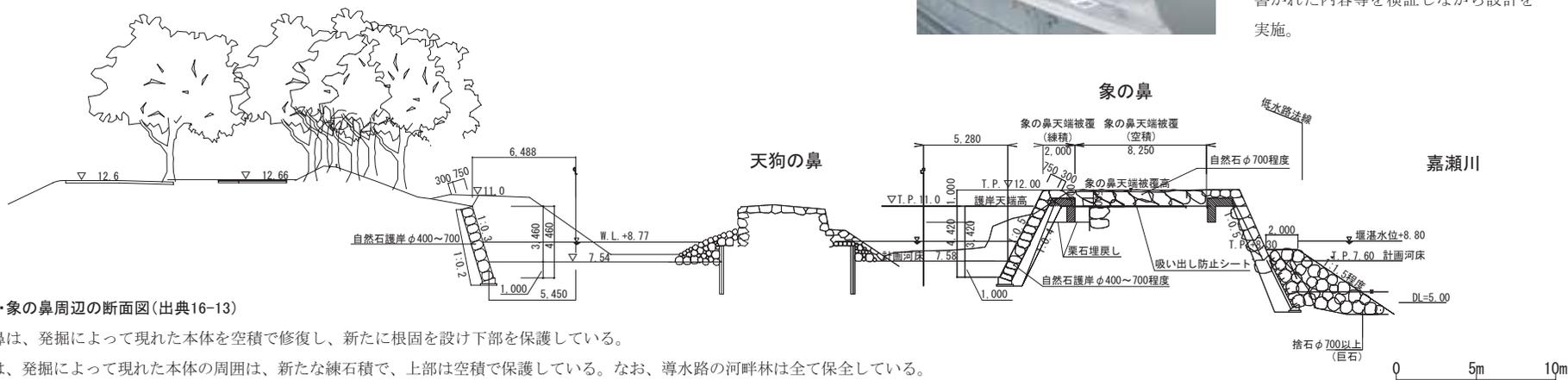
■(右上、右下) 象の鼻の修復状況(出典16-11)

上・発掘された石積みを保護するために周囲に新たな石積みを整備。  
下・新しい石積で周囲を保護したため江戸期の構造よりも大きくなった。



■水理実験状況(出典16-12)

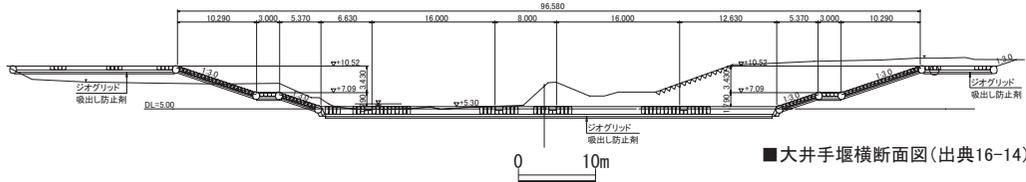
水理模型実験をおこない、疏導要書に書かれた内容等を検証しながら設計を実施。



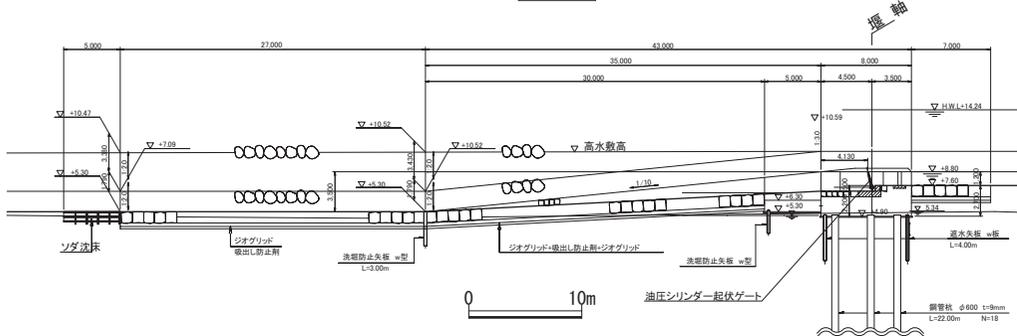
■天狗の鼻・象の鼻周辺の断面図(出典16-13)

天狗の鼻は、発掘によって現れた本体を空積で修復し、新たに根固を設け下部を保護している。

象の鼻は、発掘によって現れた本体の周囲は、新たな練石積で、上部は空積で保護している。なお、導水路の河畔林は全て保全している。



■大井手堰横断面図(出典16-14)



■大井手堰縦断面図(出典16-15)

【大井手堰】

計画当初、大井手堰は、左岸側の歴史的な施設(象の鼻等)の保全の観点から、現在よりも堰軸を下流とし、堰上げ方法もラバーダムとして計画されていた。

しかし、歴史性を踏まえた水システムの再生を図ることから堰軸を以前あった場所とし、堰上げ方法も、角落としであったことを踏まえ、起伏ゲートとしている。

また、起伏ゲートがある水通しは、土砂吐きとして機能させており、堰の位置付けは固定堰で、土砂吐きが万一閉塞しても計画洪水の疎通に支障がないように設計されている。そのため、土砂吐き部の幅を10mにでき、景観上の自由度をあげている。

なお、起伏ゲートの機械部分が露出しないように石張りの機械室を設け、その中に収めている。



■堰下流に設けられた粗朶沈床(出典16-16)



■古い大井手堰(出典16-17)

発掘調査によって高水敷から掘り出された旧大井手堰。上部を見ることができるよう野外展示されている。

通常であれば堰全体をコンクリート構造物で造りあげ、その後化粧石張を行うが、この堰は起伏堰の機械室部分を除いて堰全体を石積みとしており、景観的に歴史性が感じられることにこだわっている。



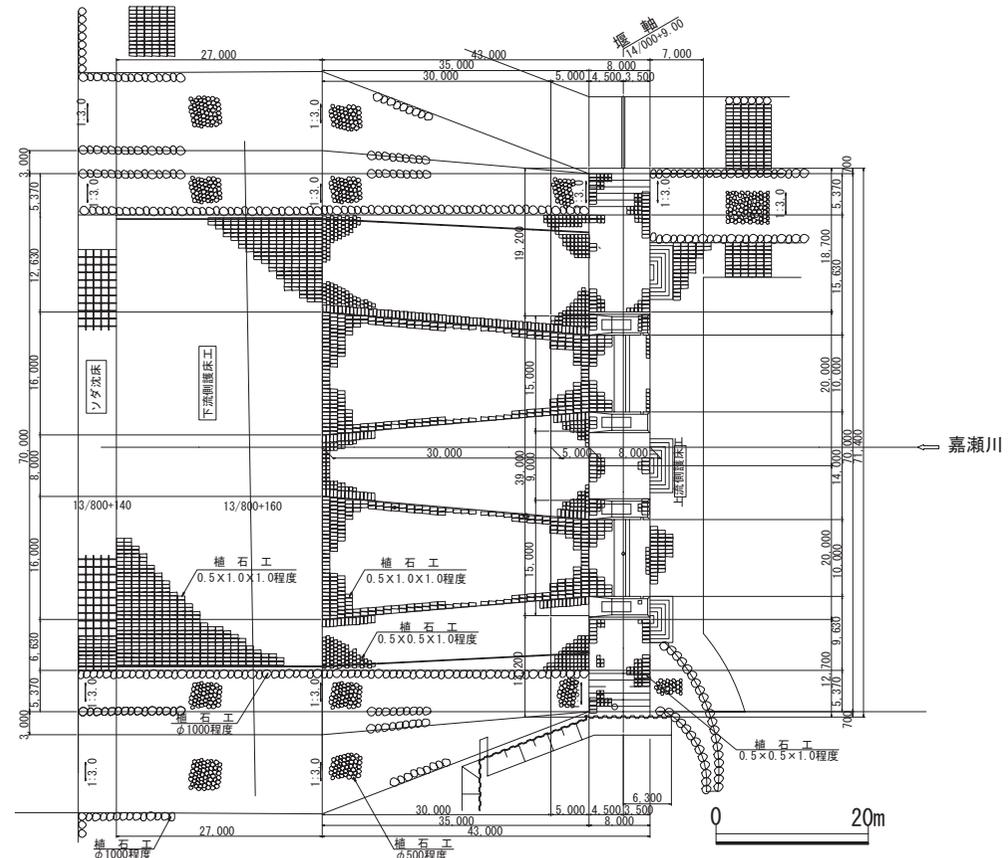
■起伏ゲートの機械室(出典16-20)



■昭和30年頃の大井手堰(出典16-19)

角落とし構造であることがわかる。

石張によって景観的に処理されている。



■大井手堰平面図(出典16-18)

【設計者】

石井樋の再生にあたっては、島谷幸宏(当時、国土交通省武雄河川事務所所長)が全体指導を実施し、石井樋地区施設計画検討委員会(委員長・平野宗夫)を設置して検討を進め、石井樋周辺の整備は、吉村伸一((株)吉村伸一流域計画室)、橋本忠美((株)農村都市計画研究所)。大井手堰の整備は逢澤正行(日本工営(株))らによるものである。

# 筑後川・山田堰／斜堰の原形を保つデザイン



■筑後川本川にある山田堰の全景(出典17-1)

## 【沿革】

筑後川中流部にある山田堰は、江戸中期に完成した斜堰の姿を今に伝える数少ない構造物である。

- |              |   |
|--------------|---|
| 寛文 3年 (1663) | 筑後川の水を取水するため堀川用水と堰が築かれた。(完成は1664年)  |
| 享保 7年 (1722) | 巨岩層を掘り抜いて堀川用水を付け替え取水量を増やす。  |
| 宝暦 9年 (1759) | 水門の拡張、石堰大改修、新堀川の延長工事を始める。   |
| 寛政 2年 (1790) | 庄屋・古賀百工らにより、現在の斜堰の原形が完成。  |
| 明治 7年 (1874) | 大洪水により石堰が破壊され復旧。  |
| 明治18年 (1885) | 水害で再び石堰が崩壊。   |
| 明治33年 (1900) | 災害による復旧工事を実施。   |
| 大正12年 (1923) | 第三期改修計画において山田堰の屈曲部の出水量を分水するための千年分水路(延長1.6km、1,250m <sup>3</sup> /s)を計画に位置づける。 |
| 昭和28年 (1953) | 水害により堀川全川にわたる決壊・埋没の被害が発生。   |
| 昭和55年 (1980) | 8月末の豪雨により水門付近の石積が崩壊、流失。改良・補修工事の内容は、堰体工、前床工、土砂吐工、護床工、床止工、魚道舟通工、潜函工である。         |
| 昭和63年 (1988) | 床止工、魚道舟通工、石張工、根固ブロックの工事が行われた。   |
| 平成 3年 (1991) | 石張工、横帯工の災害復旧工事が行われた。  |
| 平成10年 (1998) | 水叩工、法覆工、横帯工、護床工の災害復旧工事が行われた。  |

## 【主な諸元】

所在地：福岡県朝倉市山田  
主な構造：(現状)  
長さ 約150m、幅 約170m  
表面積 約25,370m<sup>2</sup>  
河川勾配：1/600  
計画高水流量：3,590m<sup>3</sup>/s  
管理者：朝倉郡山田堰土地改良区

## 【設計者】

寛文3年(1663)当初は福岡藩(黒田藩)が中心となっているが、寛政2年(1790)の改修は庄屋・古賀百工らによる。  
明治34～35年の改修工事は、朝倉群役所吏員、山部六太郎が担当し、地元の林与八郎、朝倉孝雄、調円吾、後藤幸次郎などが参加したとされている。

## 【デザイン的特徴】

- 江戸期の斜堰の原形を今に留めている  
大河川の本流にある斜堰は数少なく、中でも江戸期の原形を残す堰は少なく貴重な固定堰である。  
昭和・平成期にも大改修がおこなわれているが、その都度、斜堰として修復している。
- 舟通しが明確に分かる構造  
舟運が活発であった当時を偲ばせる舟通しがハッキリと残っている。現在では船の航行はほとんどないが、魚道として活用されるなど現代でも十分に機能を果たしている。
- 歴史的な付帯施設が残る  
取水口がある高台には、水神社が建立されており、周囲は樹木に覆われている。  
山田堰から流れる堀川用水は、用水路にある三連水車等とともに国の史跡に指定(平成2年)されるなど周辺にも歴史的構造物が見られる。



■位置図(出典17-2)



■宝暦7年(1757)の上座、下座両郡大川絵図における山田堰と堀川  
(出典17-3)



■明治34年(1901)の復旧工事時の図面(出典17-4)



■山田堰と千年分水路の位置(出典17-5)

### 【建設当時】

当時の井堰は、乱杭を打ち、石を投じて堰上げる工法であり、岩の鼻(宝暦7年の絵図の左上部に突き出る岩場)から突堤のように突きだしたものであったと思われる。

当初、取水口は現在の場所より下流にあったが、その後の改修で変更され、恵蘇山塊が筑後川に突き出した突端部をくり抜き、直流として取水できるようにしている。

なお、くり抜き(トンネル)の吐き出し口付近の河底は、下流に流れる堀川水路の河底よりも低く造られ、流入した水は吹き上げられて、土砂とともに下流に流れ、吐き出し口付近に土砂が堆積しないようになっている。

### 【明治期の改修】

石堰ができてから既に100年が経過していた山田堰は、明治22、25、26、33、34年と連続した洪水により、石畳の部分に痛みが生じてきた。そこで福岡県は復旧工事を実施した。

上図の「明治34年の復旧工事時の図面」に示すように、明治33年には、南舟通し最上端の右岸の一部、及び南舟通し底張り下流四分の一と、砂利吐水落下流末端部の石張りを施工した。

明治34年には、中舟通し流入口、同じく右岸、並びに下流底張り、と、砂利吐水落底張り及び砂利吐下流末までの石張りを施工した。

なお、明治35年にも、中舟通し最下流の右岸、石洗堰本体部分の石張りの一部が修復されている。



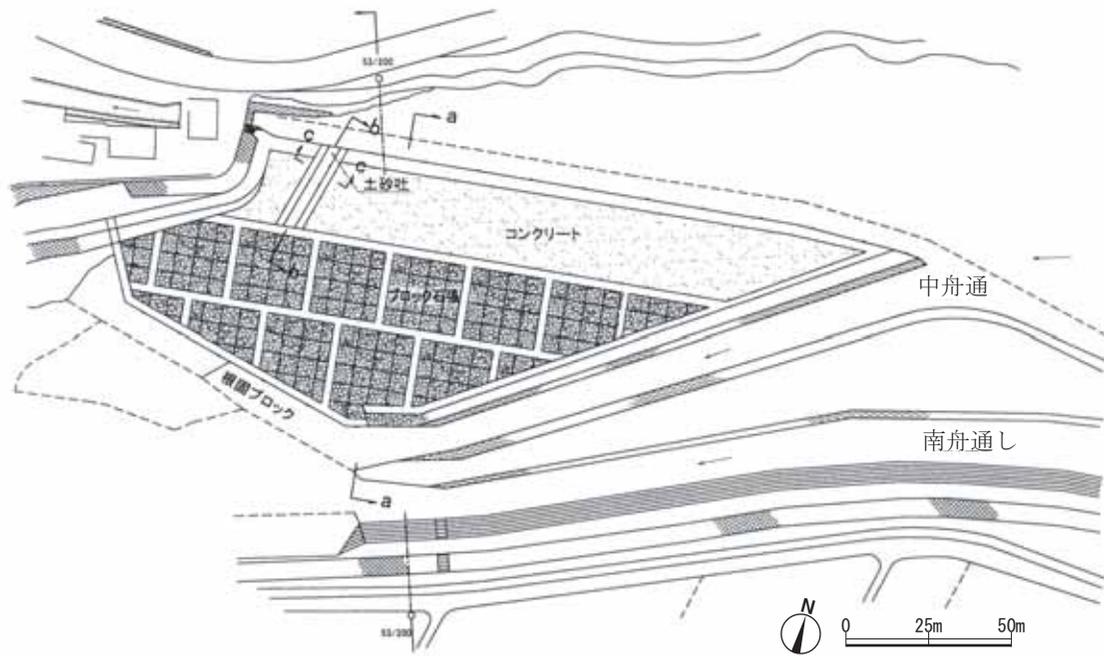
■筑後川中部の河道の整備目標流量図(出典17-6)

### 【分水路整備と山田堰】

筑後川は、明治20年の第一期改修により本格的な治水事業が始まった。その事業の一環として蛇行する河道に捷水路を設け直線化する手法が用いられた。その後、第二期改修(明治29年)を経て、大正12年に第三期改修が始められた。この時に、狭い河道を拡幅するのではなく、蛇行河道を活用し分水路を設ける手法が用いられた。

この分水路整備の一環として、山田堰周辺においても河道拡幅ではなく分水路整備を実施した。そのため、山田堰自身は河川改修による改築がなく現在の斜堰の姿を残すこととなった。

なお、山田堰周辺では本川約6割、分水路約4割の流量配分となっている。



■現況平面図(出典17-7)



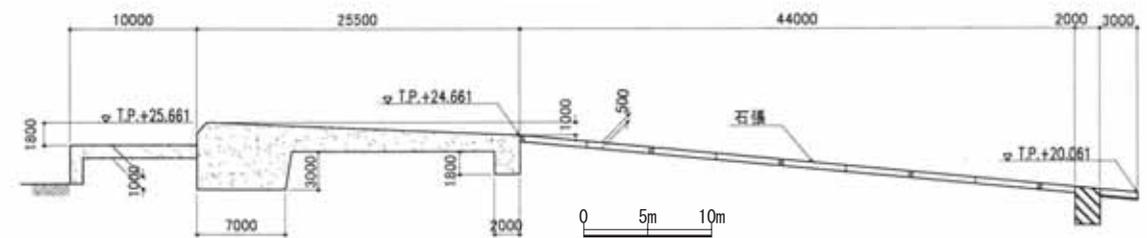
■堀川用水の取水口(出典17-8)

写真に見える林の中に水神社と土地改良区の建家があり、この建家下の岩をくり抜いて用水が流れている。

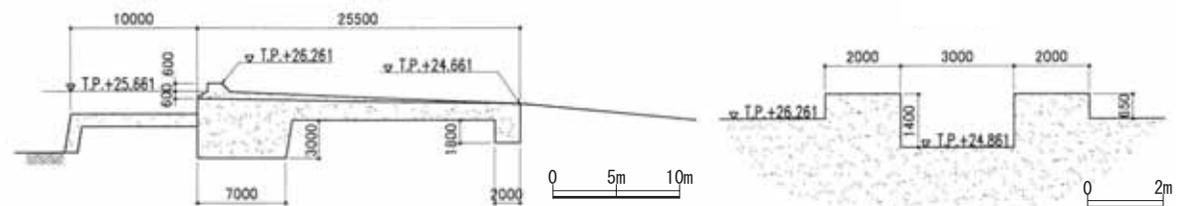


■堰堤近景(17-9)

全体が石張りとなっている。

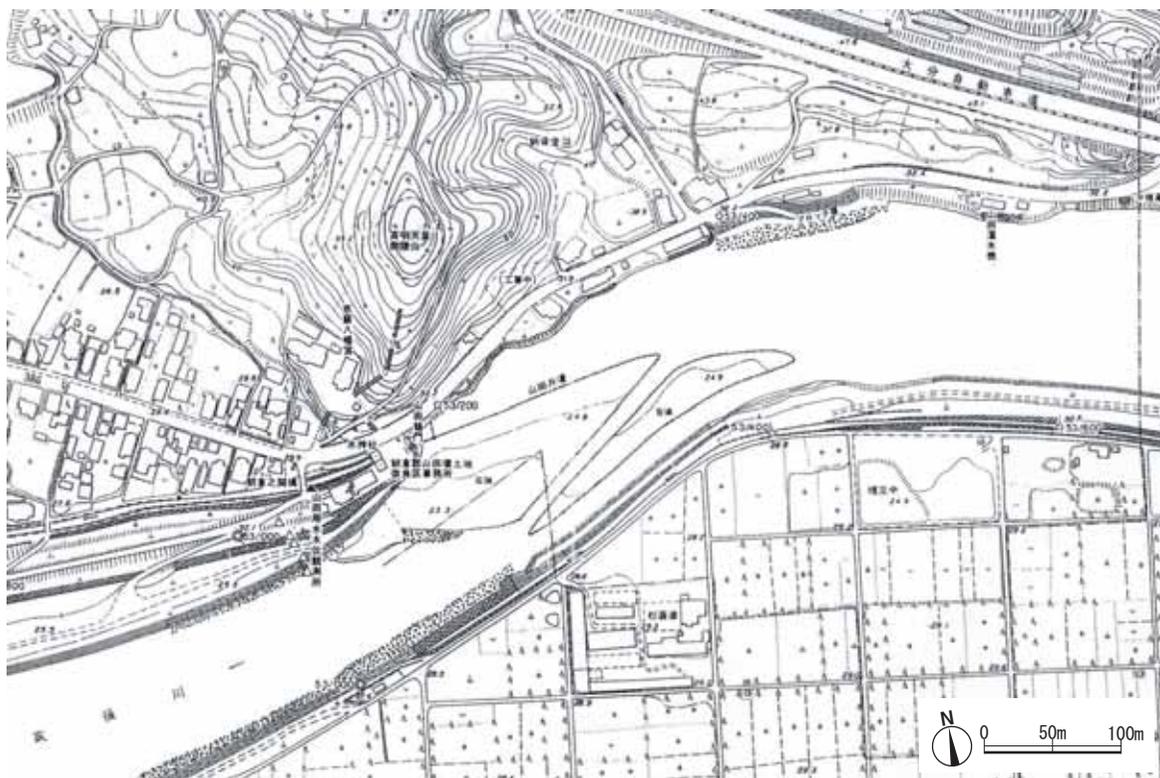


■現況平面図a-aの断面図(出典17-10)



■現況平面図b-bの断面図(出典17-11)

■現況平面図c-cの断面図(出典17-12)



■筑後川山田堰の周辺図(出典17-13)



■上流からの俯瞰景(出典17-14)

山田堰を右奥にかすかに望む。左の千年分水路は、常時は水が無い。



■船通しを通過する船(出典17-15)

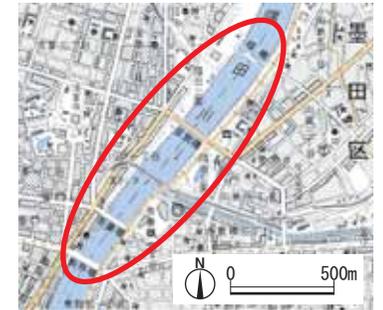
# 隅田川・隅田公園 / 日本初の本格的な河岸公園



■開園当時の隅田公園(墨田区側・上に見える橋は言問橋、出典18-1)



■開園当時の隅田公園と言問橋(出典18-2)



■位置図(出典18-3)

## 【主な諸元】

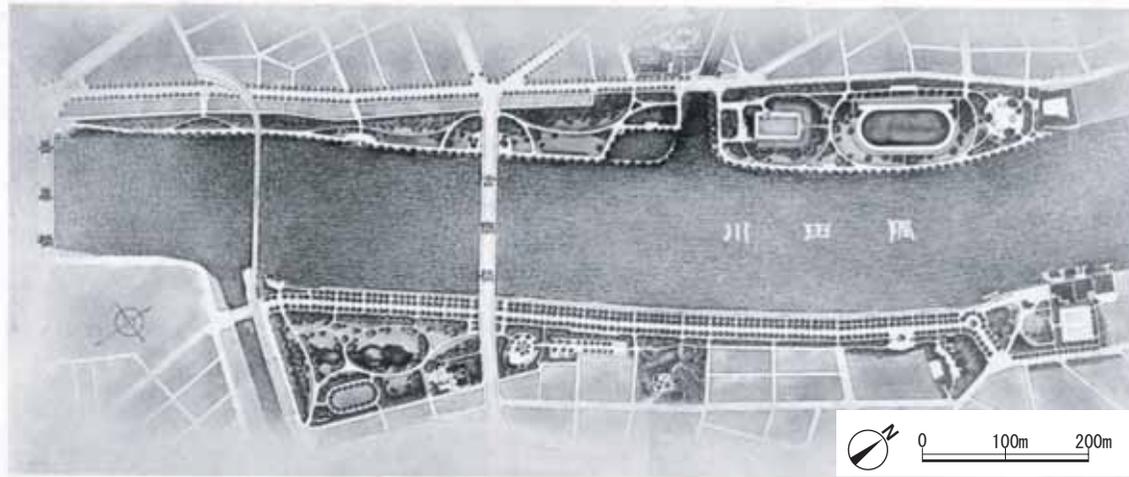
所在地：東京都台東区浅草・  
今戸、墨田区向島  
(荒川水系・隅田川)  
公園面積：台東区側 約87,000m<sup>2</sup>  
墨田区側 約77,000m<sup>2</sup>  
管理者：台東区側 台東区  
墨田区側 墨田区

## 【沿革】

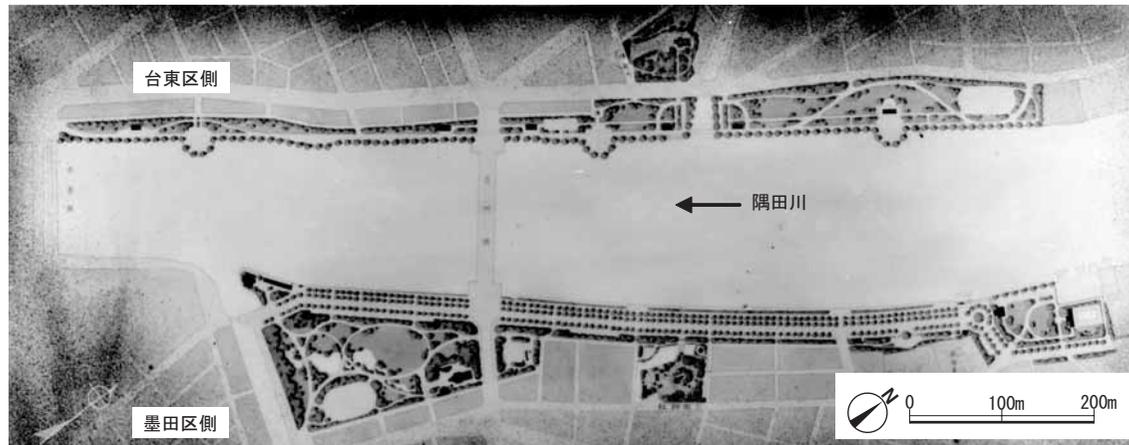
関東大震災の復興として国施行の復興公園が3カ所設けられた。このうち、2カ所は隅田川沿いに設けられ、1つは、日本橋の繁華街に隣接した浜町公園で、もう1つは隅田公園である。このうち、隅田公園は、川を挟んだ両岸に公園用地を持つもので、わが国初の河岸公園(当時は臨水公園または臨川公園と称した)として昭和6年に開園した。

- 大正12年(1923) 9月、関東大震災発生。震災後に157万人の市民が公園や広場へ避難。避難場所や延焼防止に公園の果たす役割が認識され、12月の帝都復興計画において「隅田公園」を含む公園計画が決定される。
- 大正14年(1925) 復興事業の一環として内務省が隅田公園の造成に着手。
- 昭和4年(1929) 台東区側(浅草)の面積が狭いとして、延長約950m・幅約40mの水面を埋立し公園面積を広げる(大正13年には荒川放水路は通水を開始、完成は昭和5年)。
- 昭和6年(1931) 隅田公園工事完了。東京市へ移管される。
- 昭和20年(1945) 終戦後、戦災者の仮住宅街として占有される。(昭和35年に移転撤去)

- 昭和32年(1957) 東京都市計画公園緑地の改訂により「隅田川公園」として計画決定。同年、台東区が隅田川公園の一部に体育館を整備したいとの要望を提出。
- 昭和36年(1961) 都の公園審議会で「隅田公園内の高速道路の新設について」の議案が諮問される。隅田公園域に防潮堤工事が実施される(墨田区側:S36~S41、台東区側:S40~S42)。
- 昭和46年(1971) 首都高速道路六号線が公園を縦断する形で完成。
- 昭和50年(1975) 東京都から区へ移管され、台東区立隅田公園・墨田区立隅田公園となる(双方とも区内最大の区立公園となる)。
- 昭和60年(1985) 両岸の公園を結ぶ桜橋(公園橋)が完成。
- 昭和62年(1987) 隅田川テラス整備。



■開園当時の平面図(台東区側が埋め立てられている、出典18-4)



■埋め立て前の平面図(台東区側の埋め立てがない、出典18-5)

### 【埋立による公園拡張と水辺デザインの基本】

造成工事(着工・大正14年)が進む中、台東区側の面積が狭いとして、隅田川の一部を埋め立てて公園面積を広げ(変更・昭和4年)、拡張した地区には陸上トラック等が設けられた。この埋立経緯は定かではないが、隅田川上流に荒川放水路が建設され、完成後には上流からの洪水流が減少するため、内務省との協議の結果、台東区側の埋立が決定された。

台東区側が埋め立てられる前の計画平面を見ると、水辺には丸く張り出したバルコニー風の園地が計画されている。このデザインは、横浜にある山下公園(震災復興公園・昭和5年開園)のものと似ており、震災復興公園を多く手がけた折下吉延が、水際に丸く張り出すバルコニー風のデザインを水辺デザインの基本の1つとしていたことがうかがえる。

### 【デザインの特徴】

この公園は、復興計画の一環として整備されたもので、震災当時被災者の約7割が公園や広場に集まったこと、公園等の空地によって火災の延焼が防げたことから公園の重要性を実感し、空地の少なかった隅田川沿いに公園を設けたのである。

左岸(墨田区)側は、歴史的な資源を取り込んだデザインで、旧水戸徳川庭園を公園の一部とし、さらに連続した緑地等を確保するために三囲神社・長命寺といった社寺を緑道で結ぶものとなっている。この緑道は以前あった墨堤の桜並木を彷彿させるデザインとなっている。

右岸(台東区)側は、計画当初は洋風なデザインであったが、隅田川の埋立が実施されることとなり、運動施設を取り込んだ公園になっている。

河岸を公園化する整備は当時としては珍しく、復興局議案説明(大正13年)では「隅田川ハ水運ノ利用ノミニ供シタ方ガ隅田川ノ利用方面カラ言ッテ寧ろ適当デハナイカトイウ説モアリマスガ、併シ大都市シテハ、水ノ見渡セル気持ノ裕カニナル公園ヲ設ケテ置クコトモ必要ト考ヘマシテ、此公園ヲ設ケルコトニ決定シタノデアリマス」と説明している。

このように、川の周辺は水運利用のために活用するものであるとの考えがあったにも関わらず、川沿いに1km以上もの緑地帯(公園)を整備したことは、河川環境の重要性を認識した先見性のあるデザインが実施されたものと言える。

また、デザイン的には公園から隅田川を眺められるようにするため、堤防天端幅を広くし複数の園路等を設け、川風を感じながら散策できるようにになっている。この点は、同じ議案説明の中に、「幅ハ狭クモ長サハ長イ気持ノ良イ水ニ臨ンダ公園トシテ計画シタイノデアリマス」と述べ、都民の散策を目的とした河岸の整備がなされている。

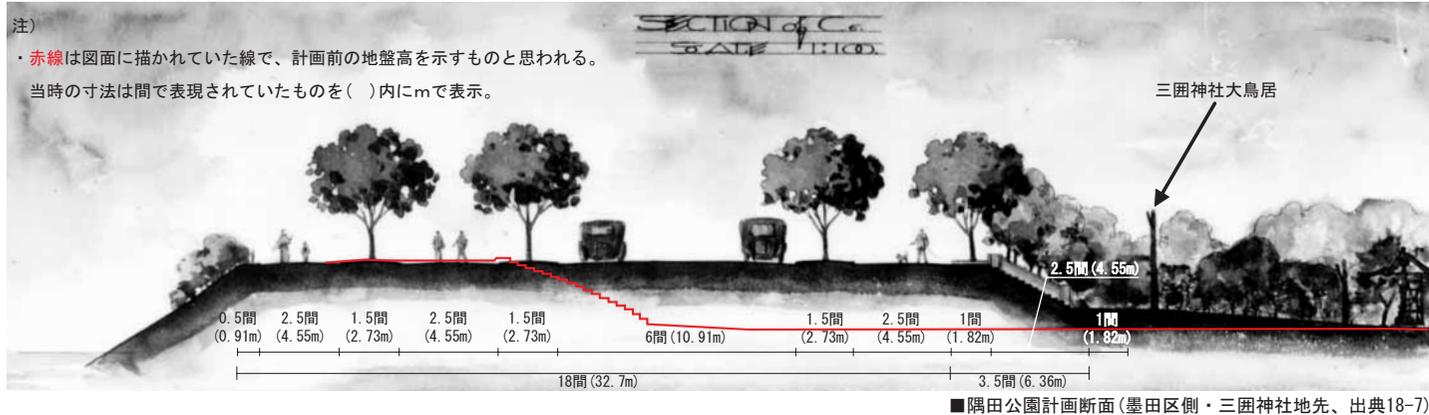
なお、隅田公園のような川に隣接する公園を、当時は臨水公園(あるいは臨川公園)と呼んでいた。



■隅田公園

(墨田区側、出典18-6)

旧水戸徳川邸跡地を日本風庭園として整備。



### 【堤防天端の拡幅】

墨田区側の三囲神社地先の計画断面を見ると、既存の堤防幅を3倍程度広げ、その中に園路と道路を整備している。なお、明治期の写真を見て分かるように、隅田公園整備前には既に堤防があったことが分かる。また、水際は2割程度の石積護岸となっている。なお、盛土の一部は当時工事中であった上野～浅草の地下鉄工事で発生した残土を利用している。

- (左). 明治年代の三囲神社周辺の風景(出典18-8)  
桜の大きさから推測すると、江戸後期には堤が造られていたことがわかる。
- (右). 昭和20年代の隅田公園(墨田区側、出典18-9)  
公園と川とが一体的に整備されていることが分かる。

- (左). 台東区側の園路(出典18-10)  
台東区側は、運動施設や園地によって隅田公園が構成されているため、隅田川沿いの園地も施設の周りに曲線的に整備されている。
- (中). 山谷堀付近の船だまり(台東区側、出典18-11)  
埋立拡張時に船だまりが整備されたが、昭和40年代に運動施設拡張によって埋立られた。
- (右). 台東区側の運動施設(出典18-12)  
台東区側には、陸上競技場、プールなどの運動施設が設置された。

## 【首都高速道路の建設】

昭和34年(1959)に高速道路6号線の設置が都市計画で決定されたことを受け、昭和36年(1961)に都知事の諮問機関である東京都公園審議会に首都高速道路を隅田公園(墨田区側)内に建設することが諮問された。

当初の道路計画では、隅田川の堤防に沿った川側に高速道路を設置する予定であったが、東京都河川部及び建設省河川局から反対があり、この当初計画を変更することになった。そこで、公園内に高速道路を通すことになり、公園の中央部に通すか、民地側近くに通すか、あるいは高速道路の橋脚を1m角のコンクリート柱を2本にするか、3m角のコンクリート柱を1本にするかなどが議論された。

この審議会には隅田公園の造成責任者である折下吉延にも参加しており、隅田公園の

中央部に高速道路を通すのは、隅田公園の性格(プロムナードとして楽しみ)を殺してしまうと反対している。その後、検討を重ね、高速道路を民地側に寄せて設置し、道路の高さを高くすることで民家への圧迫を少なくし、構造は1本脚として周囲を緑化する案を提案している。

昭和37年(1962)にこれらの提案を踏まえ、民地側に寄せた現在の位置に決定し、道路の高さも約9m(桁下6.5m以上)、支柱は3mの円筒形、植栽は歩行者の景観に充分配慮することなどが決まり、その後関係機関との調整が行われた。

また、昭和36年から高潮対策のために川側に防潮堤が整備され、昭和62年(1987)からは、その防潮堤の耐震対策として隅田川親水テラスの整備が始められている。



■当時の計画断面と現在の断面の重ね図(墨田区側・三囲神社地先、出典18-13)

大鳥居が高速道路整備などでは移設されなかったことを前提に断面を重ねるとほぼ重なる。

防潮堤整備にあわせ公園の一部が盛土されたことが分かる。



■現在の隅田公園(墨田区側、出典18-16)

高速道路の設置により開放感は失われた。



■建設当時の隅田公園(墨田区側・言問橋から上流をみる、出典18-14)

桜並木が2列に並んでいる。



■現在の隅田公園(墨田区側・言問橋から上流をみる、出典18-15)

防潮堤(パラペット)と高速道路が見える。

## 【設計者】

隅田公園の設計者は、当時の復興局建築部公園課長の折下吉延(明治14年～昭和41年・1881～1966)と言われている。

折下は、東京帝国大学卒業後、宮内省内苑寮園芸係技手・明治神宮造営局林苑主任技師となり、現在の明治神宮の森の設計に従事し、その後、帝都復興技師兼明治神宮造営技師として活躍し、のちに復興局建築部公園課長となる。

また、東京・横浜の公園の新設、街路樹植栽の計画等にかかわり、京都市、台北・台中・大連・長春・奉天等の都市計画、都市公園の計画にも尽力し、戦後は、自然公園等の委員として日光太郎杉の保護等、自然美の保護に努力した人物である。



■階段工の全景(出典19-1)

## 【沿革】

牛伏川・フランス式階段工は、<sup>とこがため</sup>床固と張石水路・護岸が一体化した三面張水路であり、それまでの砂防施設には見られなかったデザインである。

- |              |   |
|--------------|---|
| 明治18年 (1885) | 下流域を守るため、内務省が牛伏川の砂防事業を開始。                           |
| 明治19年 (1886) | 第1号石堰堤(以下、内務省第1号石堰堤と呼ぶ)完成。明治22年までに5基の堰堤が造られる。       |
| 明治31年 (1898) | 長野県が牛伏川砂防を引き継ぎ工事再開。                                 |
| 大正 5年 (1916) | フランス式階段工着工(明治19年に整備した内務省第1号石堰堤周辺の浸食が進み、新たな施設として整備)。 |
| 大正 7年 (1918) | フランス式階段工を含む一連の砂防工事が終了                               |
| 昭和61年 (1986) | 砂防環境整備事業が始まり、遊歩道、水遊び広場などが設置される。                     |
| 平成 7年 (1995) | 松本市が実施した牛伏川いこいの広場整備事業によってキャンプ場が完成。                  |

## 【主な諸元】

- 所在地：長野県松本市  
信濃川水系犀川支川牛伏川
- 延長(全体)：141m  
19基の床固とそれらを結ぶ水路石張
- 落差(全体)：26m  
床固落差：平均0.7m～0.9m  
(最下段落差3m)
- 水叩部：長さ 3.0m  
上流幅 7.0m  
下流幅 5.6m
- 管理者：長野県松本建設事務所

## 【設計者】

内務省技師の池田<sup>まるお</sup>円男が、フランス・サニエル溪における階段工を参考に設計。

## 【デザイン的特徴】

- ①床固と水路とが一体的  
フランス式階段工は、床固工、張石水路、護岸石積、旧堰堤取付工等を一体的に組み合わせた構造で、一種の三面張水路という、それまでに見られなかったデザインを持ち込んでいる。
- ②空積による石積み構造物  
設計当初はコンクリートを利用した施設であったが、池田技師の指示により空石積で施工された。なお、下流端床固一部は練石積で対応している。
- ③曲線を用いたデザイン  
水路兩岸の法勾配は8分で角を丸く施工。床固間の水路には10cm程度の小段が数カ所設けてあり、溪流としての美しさを感じさせている。



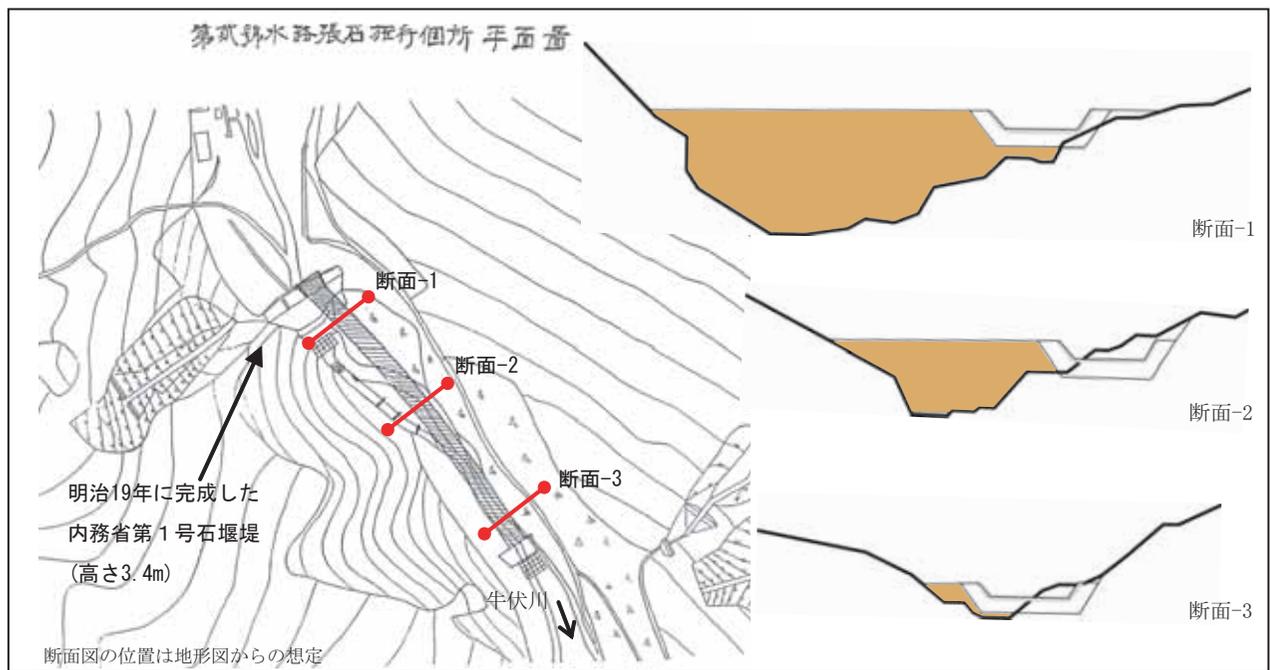
■曲線で処理された袖壁部と落差部(出典19-2)



■階段工上部(出典19-3)



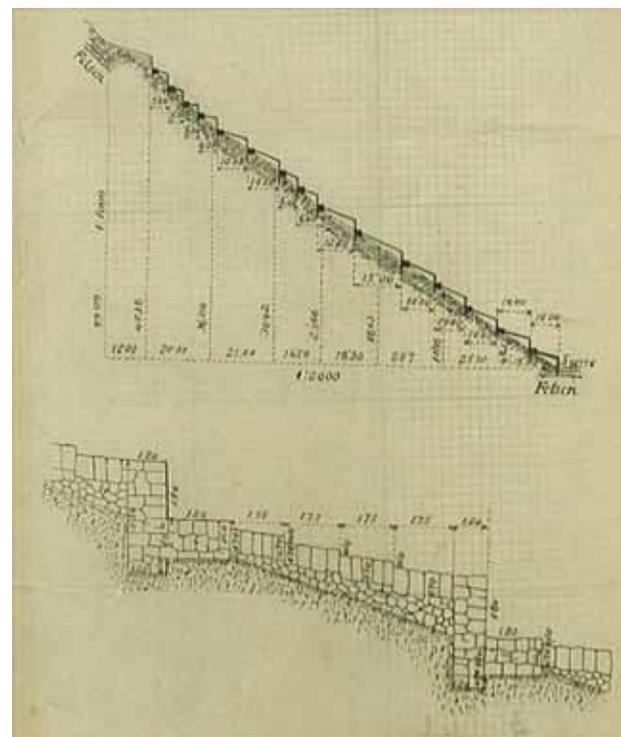
■位置図(出典19-4)



■設計当初の地形と計画断面 (出典19-5)



■工事中のフランス式階段工 (出典19-7)  
写真上部に見える水の流れが、第1堰堤。



■池田技師が手紙で「仏国ニ於ケル一例」として示したフランスの堰堤の断面図 (出典19-8)



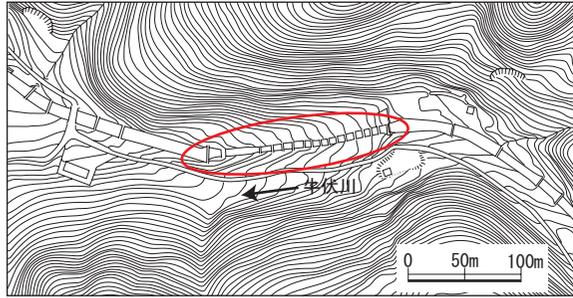
■下流から上流を眺める (出典19-6)

### 【階段エデザインの原点】

大正5年の砂防工事関係書類にある断面図と平面図を見ると、フランス式階段工の上流部(断面-1)は盛土構造の上に設けられていることが分かる。

26mの落差を19基の床固の落差と勾配によって処理し、明治19年に設けた内務省第1号石堰堤の縦浸食への対応、右岸側山腹の崩落等に対応できる砂防施設を完成させた。

右の図は、池田技師が手紙で技術指導をした際に「仏国ニ於ケル一例」として参考に示した図である。池田が明治44年に内務省から欧州へ派遣された時に入手した図書に書かれてあるもので、原書には、「急勾配の場合は、床固を設け、その床固工間にも小床固をつかって勾配を緩和する。最下部には練石積の小堰堤をつける場合もある」とある。

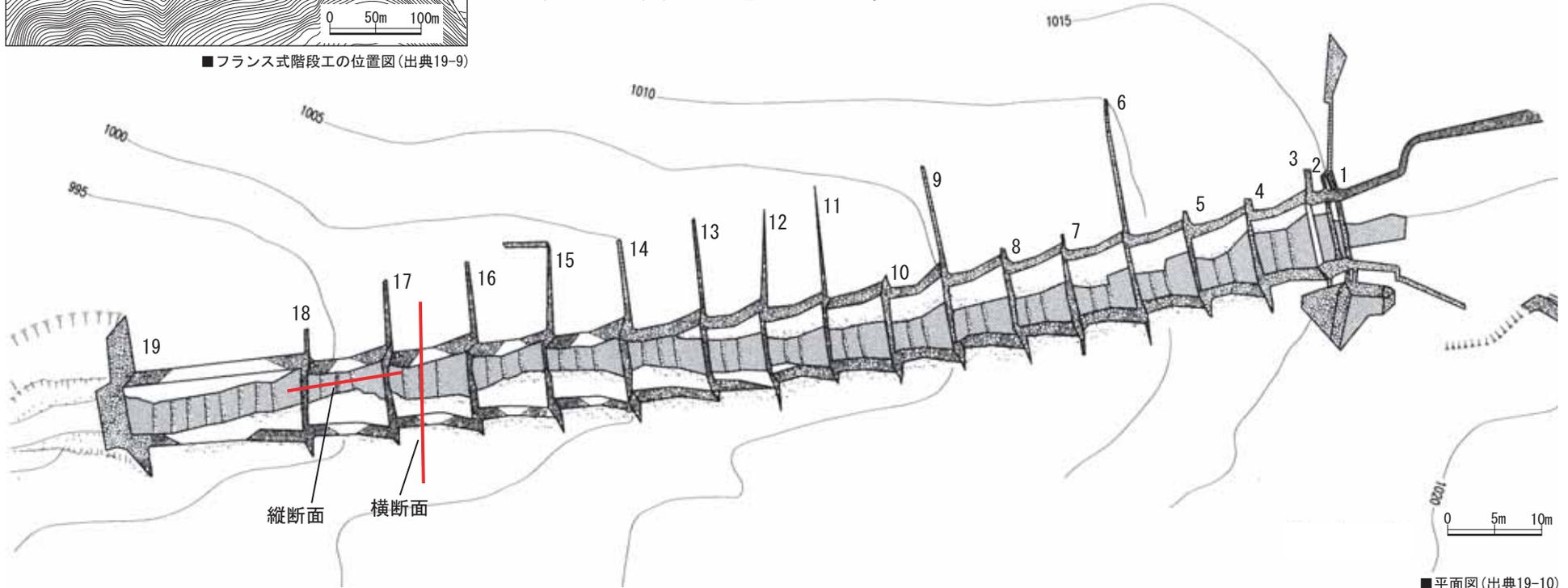


■フランス式階段工の位置図(出典19-9)

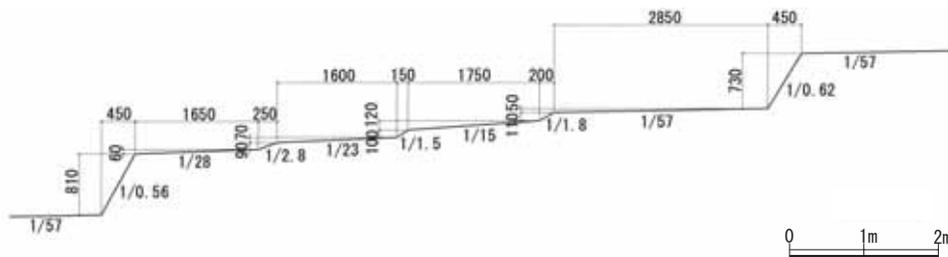
**【階段工の構造】**

上流側の構造物は、内務省第1号石堰堤への取付部分で「第2号付属旧堰堤取付工」と称される。一方、最下流端の構造物は「第1号根止石積」と称される。

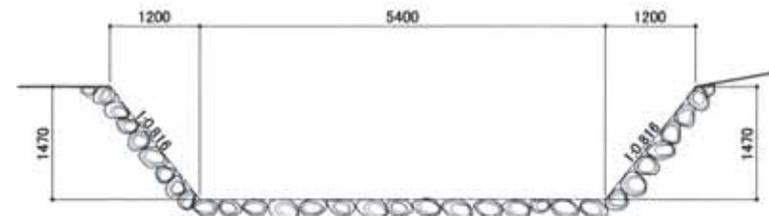
この間の主要部分は「第2号水路張石、第2号付属根止石積、第2号付属護岸石積」と称され、このうち、床固No.4、6、8、10、12、14、16、18の8基が第2号付属根止石積として水路と独立し下方に基礎をもつ構造をなしている。なお、他の10基の床固は水路に從属した構造をなしている。



■平面図(出典19-10)

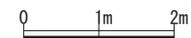


■縦断面(出典19-11)



■横断面(出典19-12)

標準的な水路横断  
(石の根入れは想定)



※図面の寸法はmmに変更。



■上流端の内務省第1号石堰堤すり付け部は3段の落差で処理されている。(出典19-13)



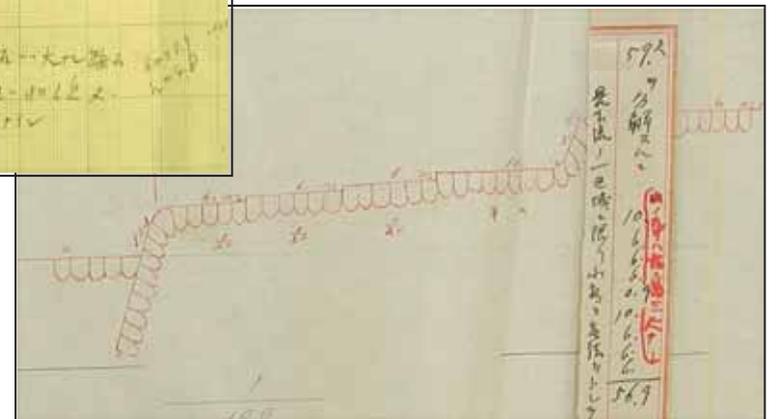
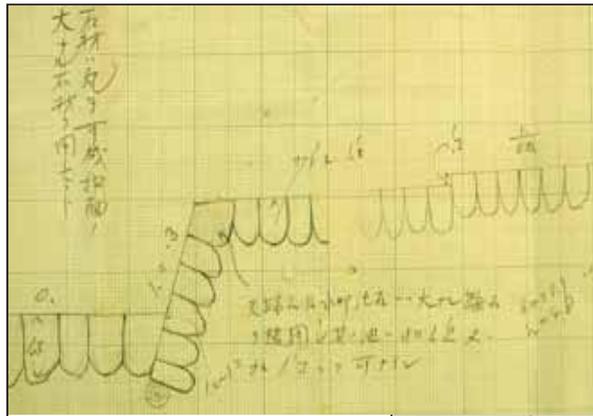
■床固の間には10cm程度の小段が2~3段程度(最下流分は8段)あり、水の流れにリズム感を与えている。(出典19-14)



■護岸部は、8分の法勾配となっている。なお、天端は切天端である。(出典19-15)



■昭和61年より始まった砂防環境整備事業では、フランス階段工上流部の砂防施設も巻天端で整備するなど、下流のフランス階段工を意識したデザインとなっている。(出典19-16)



■設計当時の図面にみる水路部分の設計図(出典19-17)

設計の初期段階では、石材の積み方が曲線的ではないが、その後の図面は丸みのある曲線で表現されている。

# 木曾川水系・<sup>はねだに</sup>羽根谷砂防第一堰堤 / 巨石でつくられた砂防堰堤



■羽根谷砂防堰堤(第一堰堤)の全景(出典20-1)

## 【沿革】

羽根谷砂防堰堤(第一堰堤)は、木曾川三川分流改修工事の一部として行われたもので、明治初期に造られた空石積の巨石堰堤としては最大級の規模を誇り、現在でも当時の姿を残す土木構造物である。

- 明治11年(1878) 木曾川水系の改修調査のためデレーケが派遣される。
- 明治12年(1879) 国営による羽根谷砂防工事が始まる。
- 明治20年(1887) 4月、羽根谷砂防堰堤(第一堰堤)着工。
- 明治21年(1888) 12月、羽根谷砂防堰堤(第一堰堤)完成。
- 昭和55年(1980) 羽根谷一帯の河川敷を活用した「岐阜県公共砂防環境整備事業」として周辺整備が始まる。
- 平成2年(1990) 砂防学習ゾーンとして歴史的な砂防施設の保全活用が進められる。
- 平成6年(1994) 学習施設である「さぼう・遊学館」が完成。
- 平成9年(1997) 9月、登録有形文化財となる。

## 【主な諸元】

所在地：岐阜県海津市奥条・木曾川水系羽根谷・養老山系羽根谷

堤高：12.0m  
上流巾：54.0m  
下流巾：24.5m  
堤巾：23.5m  
天端巾：3.8m  
河床勾配：1/50  
巨石の大きさ：φ0.4~1.5m  
空積構造

管理者：岐阜県大垣土木事務所

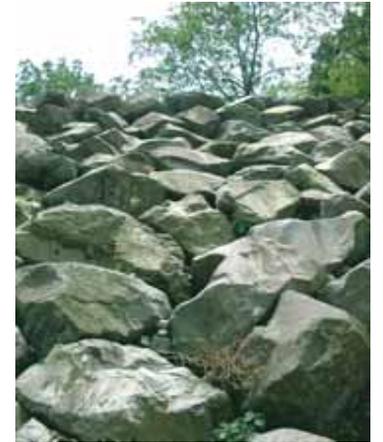
## 【設計】

ヨハネス・デ・レーケの提案で施工されたと言われる。

## 【デザインの特徴】

空石積の巨石堰堤は、40cm~150cm程の巨石を利用した堂々たる姿が印象的である。

特に、当時の砂防堰堤は堤高が数m程度であるのに対して羽根谷砂防堰堤(第一堰堤)は高さが12mと高いが、巨石が利用されているために安定感が感じられる。



■落水部分(出典20-2)

100cm~150cm程度の巨石を基本につくられている。

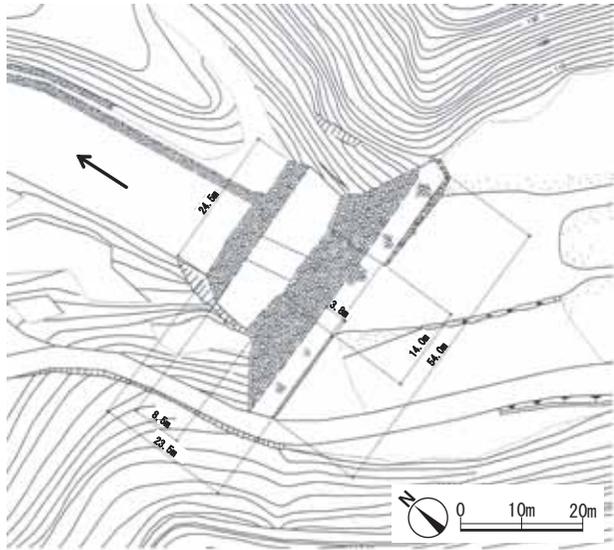
羽根谷は、江戸時代から土砂流出に悩まされたおり、宝暦治水(1753~55)においても羽根谷の砂留喰い違い石堤や川浚え工事などを実施している。

このように常に揖斐川に土砂を運ぶ羽根谷を木曾川三川分流改修工事の一部としてデレーケが位置づけ、砂防工事が実施されている。

なお、同じ養老山系の般若谷では、羽根谷砂防堰堤(第一堰堤)に先駆け巨石堰堤(堤高7m程度)が設けられている。



■位置図(出典20-3)



■平面図(出典20-4)



■奥に見える石碑には明治20年4月1日着工と刻まれている。(出典20-5)



■袖の天端は水通しに向かって緩やかな勾配がある。(出典20-6)

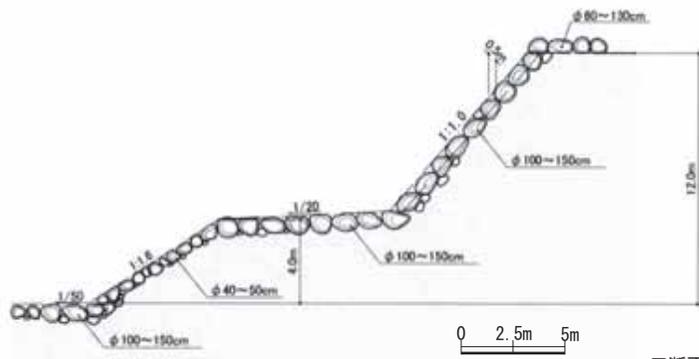
断面図を見ても分かるように、本体上部の落差8m部分では、100cm以上の巨石を利用しているが、下部の落差4m部分では50cm程度の巨石を利用している。また、勾配も上流より緩やかなものとなっている。



■本体よりも50cm程度内側に引き込んだ落水部分。(出典20-7)



■水通し部分は、自然石を割って利用している。(出典20-8)



■断面図(出典20-9)



雲原川の床固工(出典21-1)

## 【沿革・経緯】

雲原砂防関連施設群は、京都府福知山市北部の山間部に所在する、砂防堰堤と流路工の組み合わせによる砂防施設群である。計画に携わった、日本の近代砂防の父と呼ばれる赤木正雄をして理想的な砂防事業と言わしめた事業である。

昭和9(1934)年 室戸台風により土砂災害が発生。これにより、雲原村村長の西原亀三が内務省技師赤木正雄に施設工事計画を要請。そして、同時に大蔵大臣の高橋是清に砂防工事の必要性を説く。これにより事業予算が認められ、赤木の理想的なモデル工事が計画された。同年工事開始。

昭和27(1952)年 複数の流域(総延長12km)にわたって堰堤11基、床固工157基、流路工41基が構造的連続性をもって配置され、一体的な機能を有する砂防施設群が完成した。

## 【主な諸元】

由良川水系雲原川 延長(全体)12km

砂防堰堤 11基、床固工 157基、流路工 41基

所在地：京都府福知山市雲原

事業者：京都府

管理者：京都府中丹西土木事務所

竣工年：昭和27(1952)年

## 【設計者】

内務省赤木正雄技師が計画、京都府長嶺技師が設計・施工

## 【デザインの特徴】

### 農村の文化的景観としての基盤

本施設群はもともと農地改良、用排水路改修、林地改修、集団耕地造成、文化住宅築造、農地移転を組み合わせた総合的な地域整備事業と密接に関連している。その結果、土砂災害が抑制され、かつ大規模な換地・分合により耕作地が増えるなど農業振興に寄与することになり、現在では豊かな農村としての文化的景観が形成されている。

### 合理的・効率的な構造物デザイン

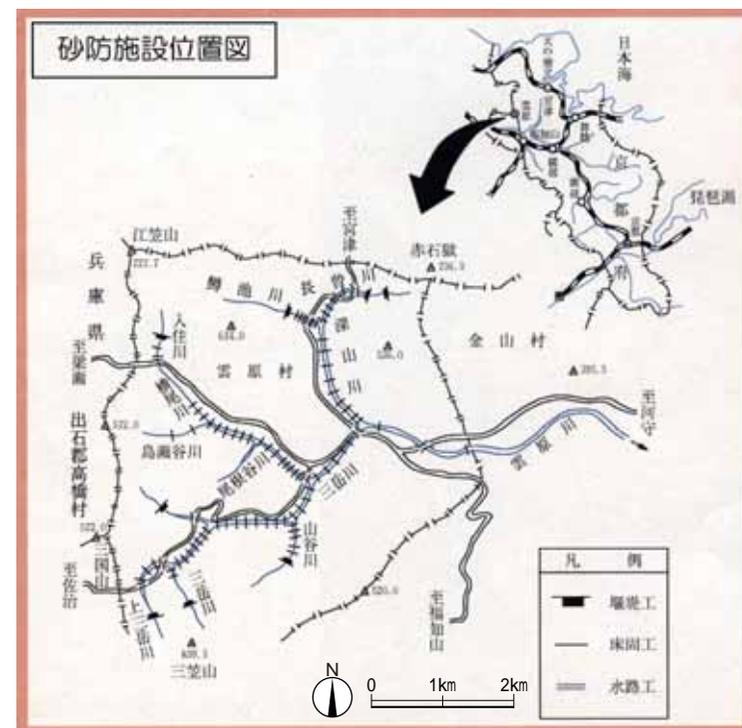
長い施工期間の中で順次不具合を解消し、より合理的・効率的な土砂コントロールを目指した構造物デザインとなっている。石積石張の位置・形状と打ち放しコンクリートとの微妙なデザインバランスが、農村溪流としての美しさを表現している。

### 赤木正雄の自己実現モデル

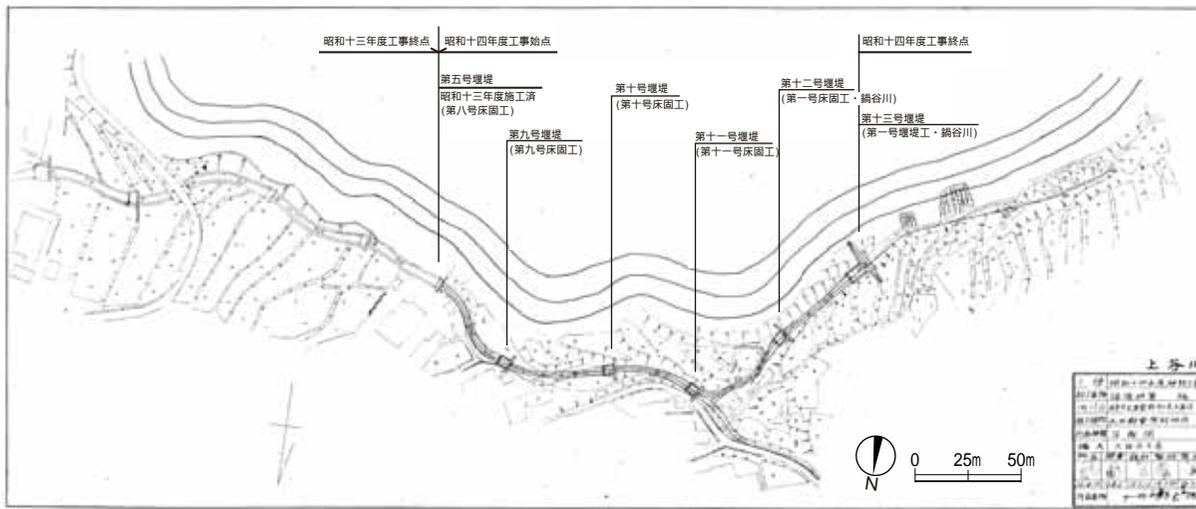
地域振興との一体化を目指した砂防事業の理想形に対する自己実現モデルとしての赤木の心意気が感じられる。



リズムカルな落水と流水の表情を見せる農村の中の雲原川(出典21-3)



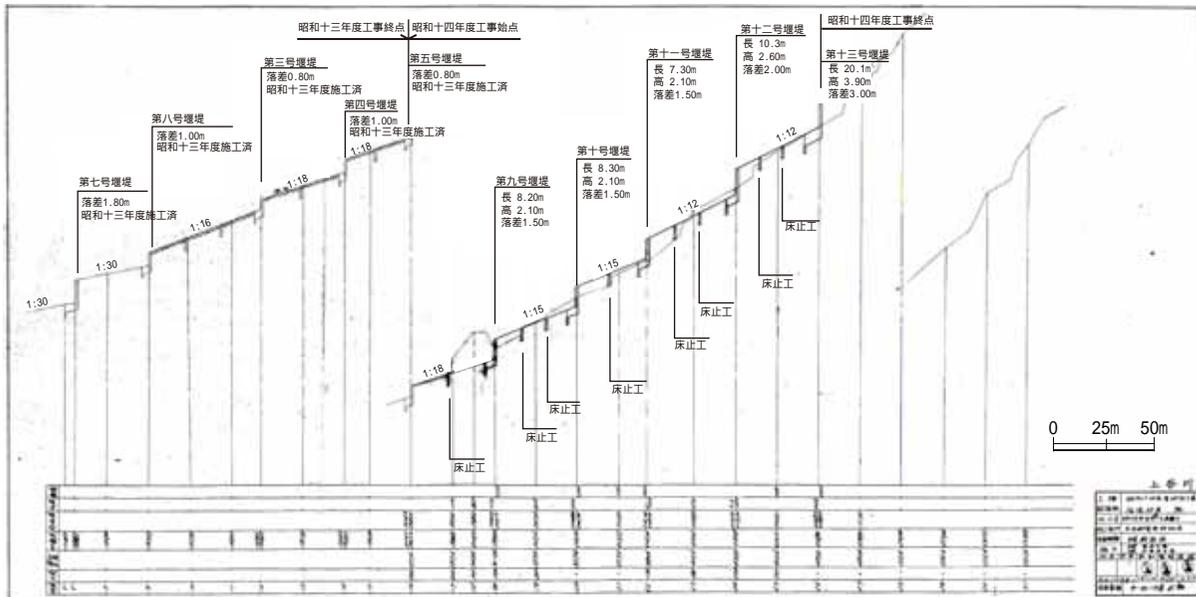
位置図(出典21-2)



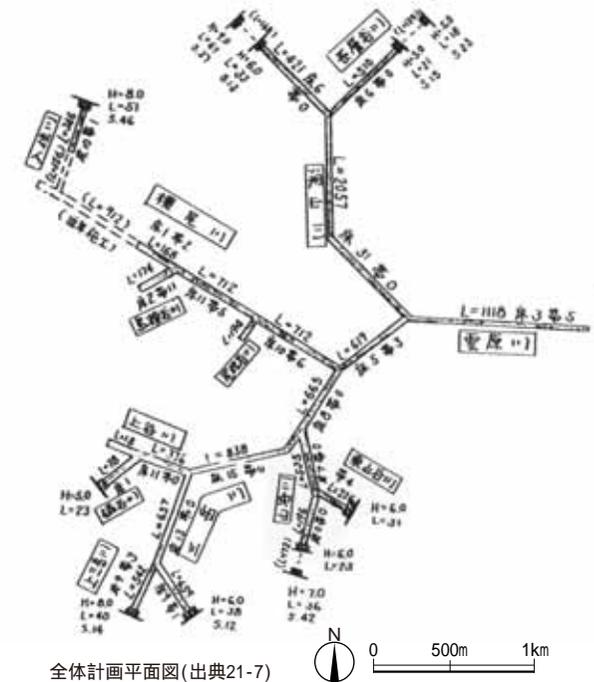
設計平面図（上谷川：昭和14年度施工）（出典21-4）  
 流路工の法線はよりなめらかに計画され、合わせて農地の造成・換地・分合が行われて農業振興が強化された。



床固工竣工時写真（三岳川：昭和10年頃）（出典21-6）



設計縦断面図（上谷川：昭和14年度施工）（出典21-5）  
 流送土砂の運搬能力をより抑制するために適切な勾配計画が立てられ、合わせて砂防施設群が配置された。



全体計画平面図（出典21-7）

流域	床固工タイプ	河川名										
		昭和9年度	昭和10年度	昭和11年度	昭和12年度	昭和13年度	昭和14年度	昭和15年度	昭和16年度	昭和17年度	昭和18年度	昭和19年度
雲原川	三岳川改良タイプ	雲原川					雲原川					
三岳川	三岳川黒石タイプ	三岳川	三岳川		下三岳川							
	三岳川標準タイプ	三岳川		三岳川	三岳川							
	三岳川改良タイプ					上三岳川	上谷川 鶴谷川 山谷川					
	上谷・入住谷川タイプ					上谷川						
横尾川	三岳川改良タイプ						横尾川					
	上谷・入住谷川タイプ					入住谷川					横尾川	
	雲原川標準タイプ							横尾川	鳥渡谷川	横尾川	横尾川	横尾川
深山川	雲原川標準タイプ											
	三岳川改良タイプ					深山川						
	深山川石張タイプ						長曾谷川	深山川	長曾谷川	深山川		深山川
	雲原川布張タイプ											深山川



三岳川白石タイプ(出典21-10)

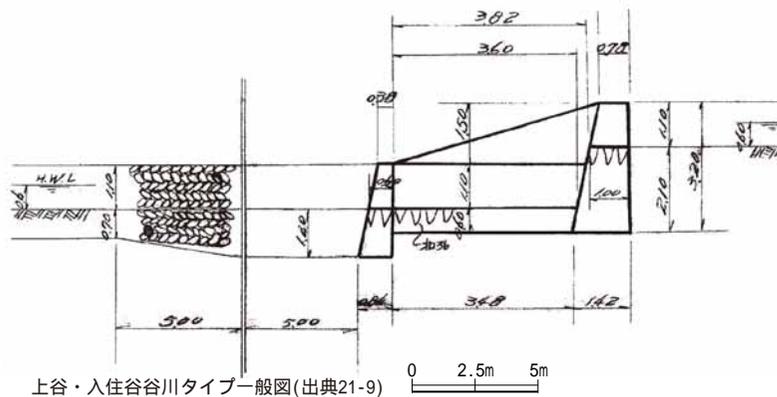
・砂防施設設計の原型は、三岳川白石タイプである。これは、本堤の水通し天端に白石を谷張状に配置し精密に保護している。袖小口にも布積状に石積し、しかも計画高水位までとしている。その上は打ち放しのコンクリートである。側壁護岸は谷積で天端は水平である。垂直壁は分離され、すべてコンクリートの打ち放しである。

・昭和9年から11年までの間に設計され、施工された構造物は三岳川白石タイプ、三岳川黒石タイプに分けることができ、この順番に作られた。そして、最終的に三岳川の標準タイプが完成したことになる。三岳川黒石タイプが最も強度的には優れているが施工の手間もかかる。これは、三岳川白石タイプで被害が出た時には活用されたが、その後垂直壁の補強のみで対応すれば良いことが分かったため、事業の効率化に配慮してもとのタイプに戻ったものと思われる。また、施工に使用される石の量にも限界があったため、工事が進むにつれて材料が枯渇し、やむを得ず混合石で対応したと考えられる。

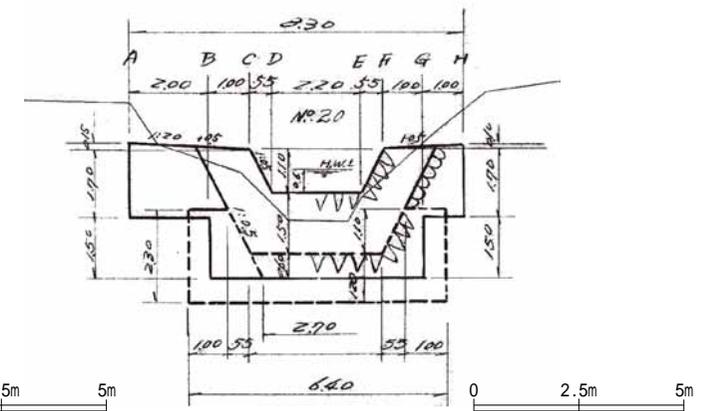
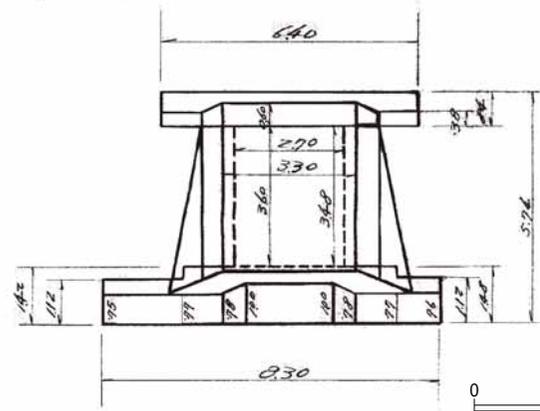
・雲原川流路工のタイプ変遷を考えると、結局のところ三岳川白石タイプで構築されたデザインのコンセプトが紆余曲折を経て、再びその改良バージョンにおちついたと総括することができる。当時としては貴重で高価なセメントの効率的な活用と石工文化の急激な変化に伴う職人の減少と価格（人夫賃）の上昇等を背景に、掃流力の高い地域での安全な構造デザインが模索されてきたのであろう。これらの成果は昭和19年度に深山川・横尾川に作られた精緻な雲原川布張タイプに集約されることになる。

床固工タイプ	建造年度	設置流域	本堤				側壁護岸			垂直壁		
			水通し	袖小口	袖	本体	水叩き	護岸	天端	水通し	袖小口	袖
三岳川白石タイプ	昭和9年度	三岳川・雲原川	谷石張(白)	布石積(高)	打ちっ放し	打ちっ放し	石張	谷石積	水平	打ちっ放し	打ちっ放し	分離
三岳川黒石タイプ	昭和10年度	三岳川	谷石張(黒)	布石積	谷石積	谷石積	乱石張	打ちっ放し	斜め	乱石張	打ちっ放し	一体
三岳川標準タイプ	昭和11年度	三岳川	谷石張	布石積(高)	打ちっ放し	打ちっ放し	乱石張	谷石積	水平	布石張	打ちっ放し	分離
下三岳川タイプ	昭和12年度	三岳川	谷石張	布石積(高)	打ちっ放し	谷石積	乱石張	谷石積	斜め	石張	石積	一体
三岳川改良タイプ	昭和13年度	横尾川・深山川・雲原川	石張	布石積	打ちっ放し	打ちっ放し	石張	谷石積	斜め	石張	石積	一体
上谷・入住谷川タイプ	昭和13年度	上谷川・入住谷川	打ちっ放し	打ちっ放し	打ちっ放し	打ちっ放し	石張	谷石積	水平	打ちっ放し	打ちっ放し	分離
雲原川標準タイプ	昭和15年度	横尾川・深山川・雲原川	石張	布石積	打ちっ放し	打ちっ放し	石張	谷石積	斜め	石張	布石積	分離
深山川石張タイプ	昭和18年度	深山川	石張	布石積	谷石積	谷石積	石張	谷石積	斜め	石張	布石積	分離
雲原川布張タイプ	昭和19年度	横尾川・深山川	布石張(白)	布石積	打ちっ放し	打ちっ放し	石張	谷石積	斜め	布石張(白)	布石積	分離

床固工のタイプ別施工時期と施工形状(出典21-8)



上谷・入住谷川タイプ一般図(出典21-9)





三岳川黒石タイプ(出典21-11)  
ここに追加された構造物は三岳川白石タイプとは違って、構造物全体を石で覆った、がっしりとしたものになっている。これは、当初のタイプの改良バージョンである。



雲原川標準タイプ(出典21-12)  
三岳川改良タイプの垂直壁を側壁護岸や水叩きとは分離独立させて、雲原川標準タイプが完成した。すなわち、構造物形式は紆余曲折を経て、本タイプに収斂することになった。



上三岳川砂防堰堤(出典21-13)  
水通し天端に長方形に整形された石を布張状に配置し、袖小口も袖天端まで布積状に石積している。袖の断面形状が上流側も斜めになっているのは珍しい。コンクリート量の節約のためと考えられる。昭和初期の砂防堰堤で全体が打ちっ放しコンクリートのさきがけと考えられる。



下三岳川タイプ(出典21-14)  
これは三岳川白石タイプと三岳川黒石タイプを融合させ、袖部のみに打ちっ放しコンクリートを用いたものである。下三岳タイプは勾配が急になり掃流力がより高くなることに配慮された三岳川標準タイプの効率的補強タイプとなっている。



雲原川布張タイプ(出典21-15)  
このタイプは本副とも水通し天端には加工した石を横長に布張りにしている。しかも施工が丁寧で石の色と形がそろっているためとても美しい仕上がりとなっており、本流路の中で最も優れている。いわば雲原川流路工デザインの集大成である。

# 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



布引ダム全景(出典22-1)

## 【デザインの特徴】

布引ダムは、日本における初の近代的コンクリート式重力ダム（表面石張り粗石モルタル）である。

そのデザインの特徴は、屋根や窓・扉などの付属物を何も有さない30mもの高さの構造物に対してどのように表情を持たせるかにあったと考えられる。

結果としては、デンティルやコーニスといった、極めて古典主義的な建築意匠が堤体に施され、創設期のダムにふさわしい威厳と重厚さを強く意識したデザインとなっている。このダムのデザインを際立たせているのが、ダム堤防と地山との境界部の丁寧な仕上げである。境界部には現在のダムに見られるような画一的なフーチングは見られず、地山掘削部を自然石で丁寧に修復することで、周囲の自然的風景の中におさまった違和感のないダム景観を創出している。

一方、ダム水理的にも大きな特徴が見られる。そのひとつは、ダム堤体に余水吐きを持たない（当時の技術としては持たせることができなかった）ことである。このような、貯水池全体としてのトータルな超過洪水対策システムの考え方には参考になるところが多い。

## 【設計者：吉村長策】

万延元(1860)年現在の大阪府に生まれ、工部大学校（現東京大学）土木工学科に入学。明治18年首席で卒業後、1年間助教を務めた後、明治19年長崎県に勤務。その間、わが国初の貯水池式の水道専用ダム（アースダム）である本河内高部ダムを手掛ける。

その後、大阪市や神戸市の創設水道事業に携わった後、明治32年には佐世保海軍鎮守府経理部建築課へ赴任し、海軍施設工事の最高責任者として多くの水道・港湾事業の指導監督を行う。

## 【沿革・経緯】

このダムは、神戸市創設水道の水源堰堤の1つとして、明治33年3月に竣工した我が国初の重力式コンクリートダムである。

神戸市創設水道については、当初英国人ヘンリー・パーマー（横浜市の水道創設事業計画に従事）に調査を依頼したが、後に英国人ウィリアム・バルトンの指導のもとに調査計画が進められた。建設にあたっては、我が国初の貯水池式の水道用のアースダムである長崎市の本河内高部ダム（明治24年竣工）を手掛けた吉村長策を工事長として迎えた。吉村は当時大阪市水道局に籍を置いていた佐野藤次郎を招聘。佐野は明治32年には、吉村の辞任に伴い工事長に就任した。実質的な工事・設計は佐野の手によるものである。

明治25(1892)年 バルトン来神し調査を開始

明治30(1897)年 布引ダム工事着手

（工事長吉村長策、次席技師佐野藤次郎）

明治32(1899)年 吉村の辞任に伴い、佐野が工事長に

明治33(1900)年 布引ダム竣工

## 【主な諸元】

所在地：兵庫県神戸市中央区

（生田川水系）

管理者：神戸市水道局

設計者：吉村長策・佐野藤次郎

竣工年：明治33(1900)年

堤高：33.33m

堤長：110.3m

構造：重力式コンクリートダム

（表面石張り粗石モルタル）

非越流型



位置図(出典22-2)

【ダム堤体】

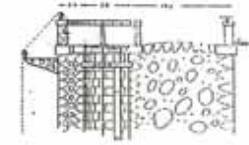
表面自然石張りの粗石モルタル造の布引ダムの堤体は、潔いほどシンプルである。この表面の自然石は、現在でいうところの埋め殺し型枠として機能している。そして、自然石によって生み出されたシンプルでありながら表情豊かなダムの景観は、

ダム堤体に余水吐きを持っていないことも大きな要因ではあるが、それを際立たせているのが、地山境界部の丁寧な仕上げである。

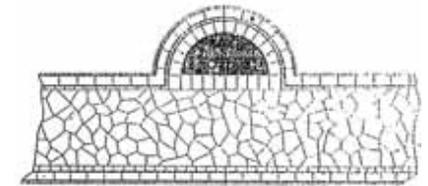
平面図を見ると、地山の掘削は行われているが、自然石により丁寧な修景が行われ、時間が経過した今では殆んど地形改変

が行われなかったかのような印象を与えている。

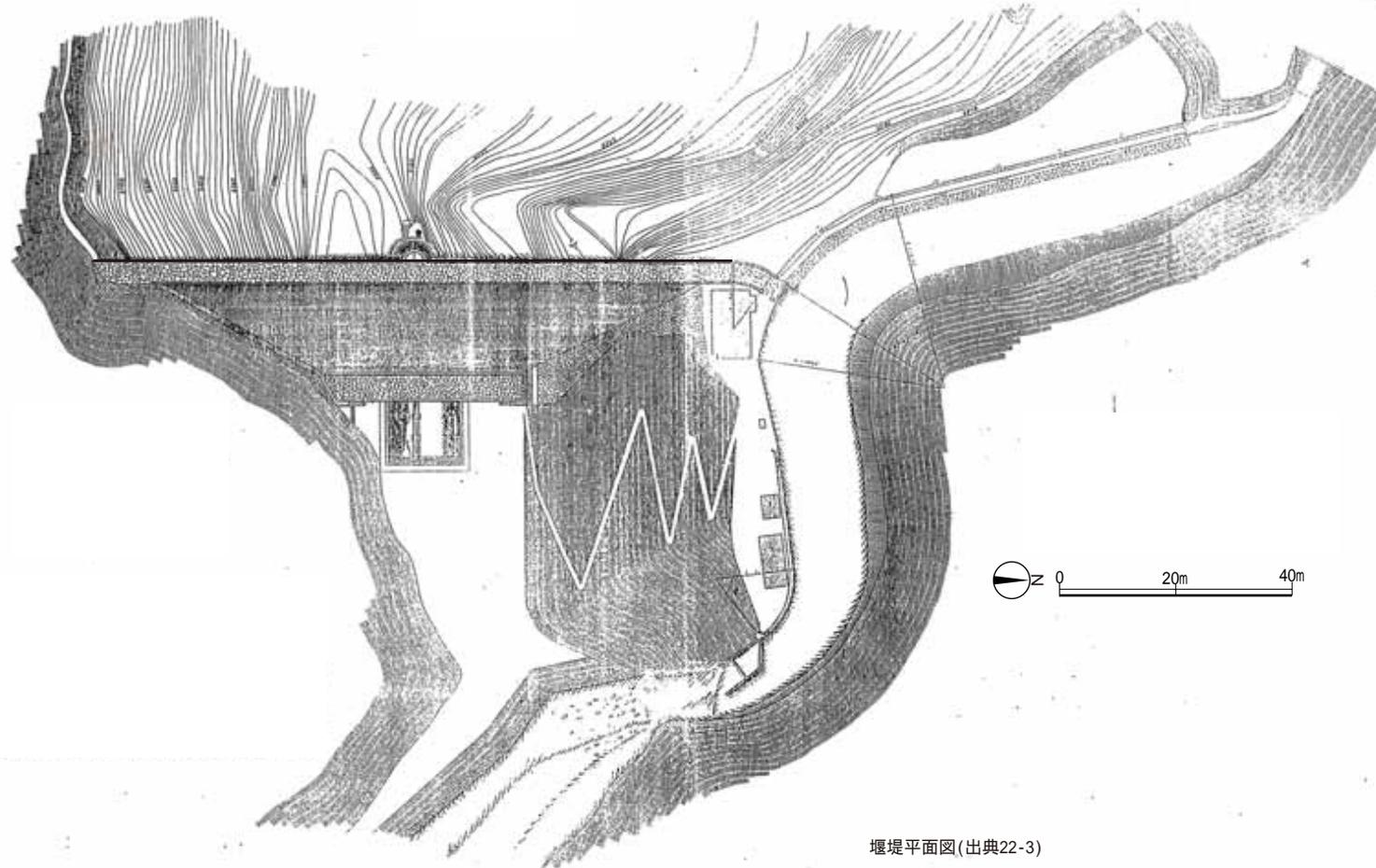
上流面側には、シンプルな堤体の唯一のアクセントともなっている取水塔が中央に設けられている。半円形で堤体に張り付く形状となっており、堤体と同じく表面には石張りが施されている。



0 4m 8m



取水塔部詳細図(出典22-4)



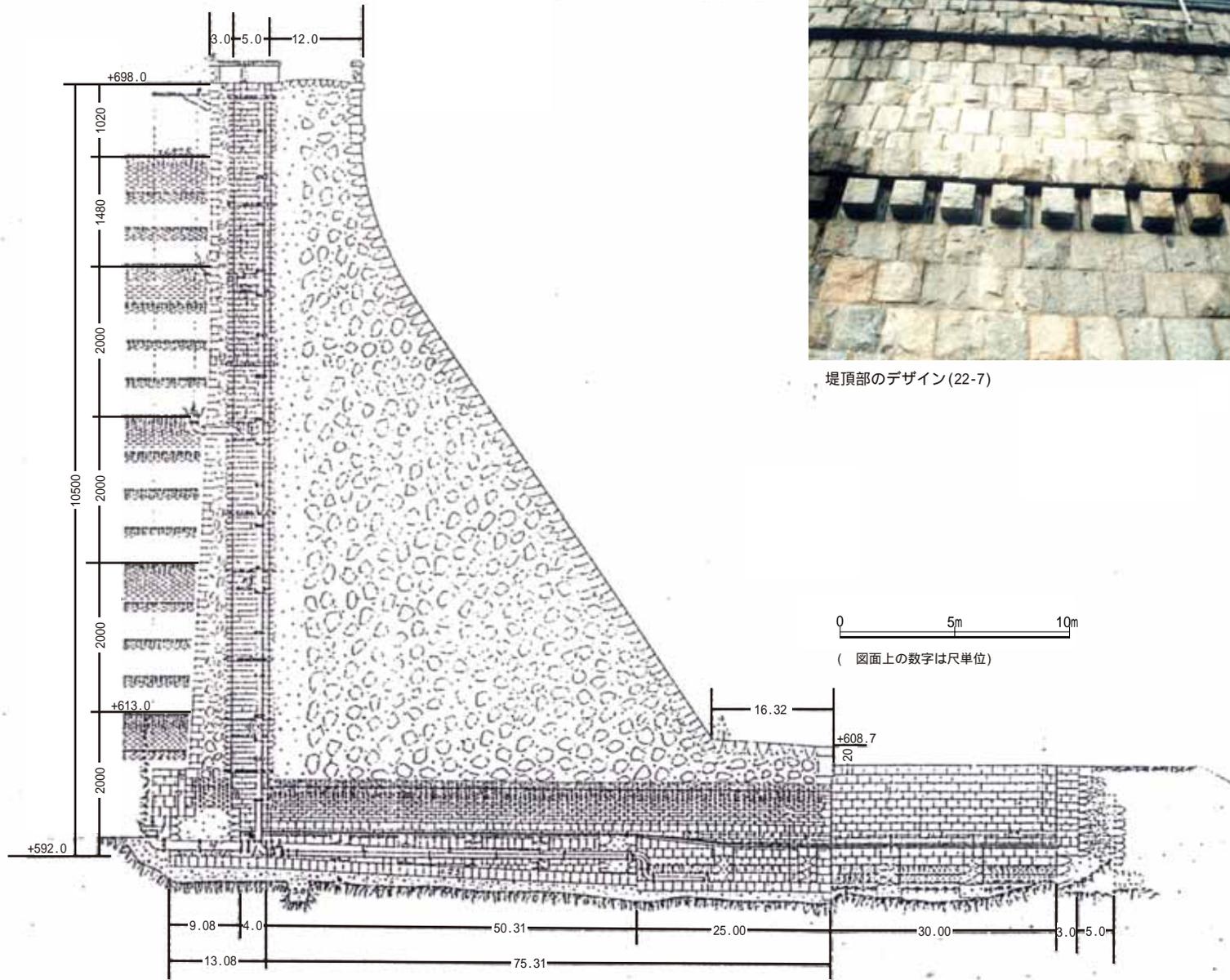
0 20m 40m

堰堤平面図(出典22-3)



取水塔部のデザイン(出典22-5)

堤体と同様の丁寧な石張りのデザインがなされた取水塔。補修のため貯水池の水が抜かれているため、フーチングなどの無い地山との接合部の状況もよくわかる。



堰堤標準断面図(出典22-6)



堤頂部のデザイン(22-7)

【堤頂部のデザイン】

布引ダムの堤体デザインの特徴は堤頂部に施されたデンティルとコーニスの意匠である。本体最上部の鉛直部には、コーニス載せたフリーズ、その下にはアーキトレーブを省略したデンティルといった建築の古典主義的な意匠が施されている。

デンティル石は、一段の石を周囲より前に出し、飛び出た部分の四辺を削るという細かな加工がなされている。また、デンティル上の最上部の3段の石張りには、中央2段目の石の高さを若干小さくする意匠が見られる。

アーキトレーブ、フリーズ、コーニス

柱によって支えられる水平材の意匠様式。西洋古典建築では、下から、アーキトレーブ、フリーズ、コーニスの3部分より成る。コーニスは最上部の突き出した水平帯をいうが、一般的には壁体の上部に限らず、各層を区切る部分に設けられる水平帯も全てコーニスと呼ぶ。

デンティル(歯飾り)

ギリシャ・ローマ建築のコーニスに見られる小さな直方体の連続装飾。形が歯の並んだのに似ているところから付けられた。

### 【洪水制御システム】

布引ダムでは、ダム本体に溢水口（余水吐き）を持たせることができなかったことや、洪水時の貯水池への土砂流入の制御、さらには景勝地の景観保全の観点から取水システムにも特徴的な工夫がみられる。

貯水池の上流地点では、最上流に堤長12.12mの分水堰堤が設けられ、 $1.11\text{m}^3/\text{s}$ 以上の水は放水路に流れるように制御している。分水堰堤を下ると放水路トンネル、ダムサイトの余水路に続く放水路の放水口があり、ストニー式の開閉機構の扉門が設けられている。その下流には堤長15.75mの量水堰堤が設けられ貯水池への土砂流入をさらに抑えるようにしている。

ダム本体地点では、左岸側に本堤とは切り離された溢流堤が設けられている。この溢流堤から横越流するかたちで余水路に流れ込んだ水は、流出口から下流河道に戻されることになるが、自然の岩盤をそのまま利用することで自然の滝のような姿を見せている。

また、ダム地点で取水した水についても、一部を下流河道に放流し、下流の滝の景観の保全に配慮した上で、鼓ヶ滝と雌滝の滝つぼに設置された堰堤から再度取水するという仕組みになっている。



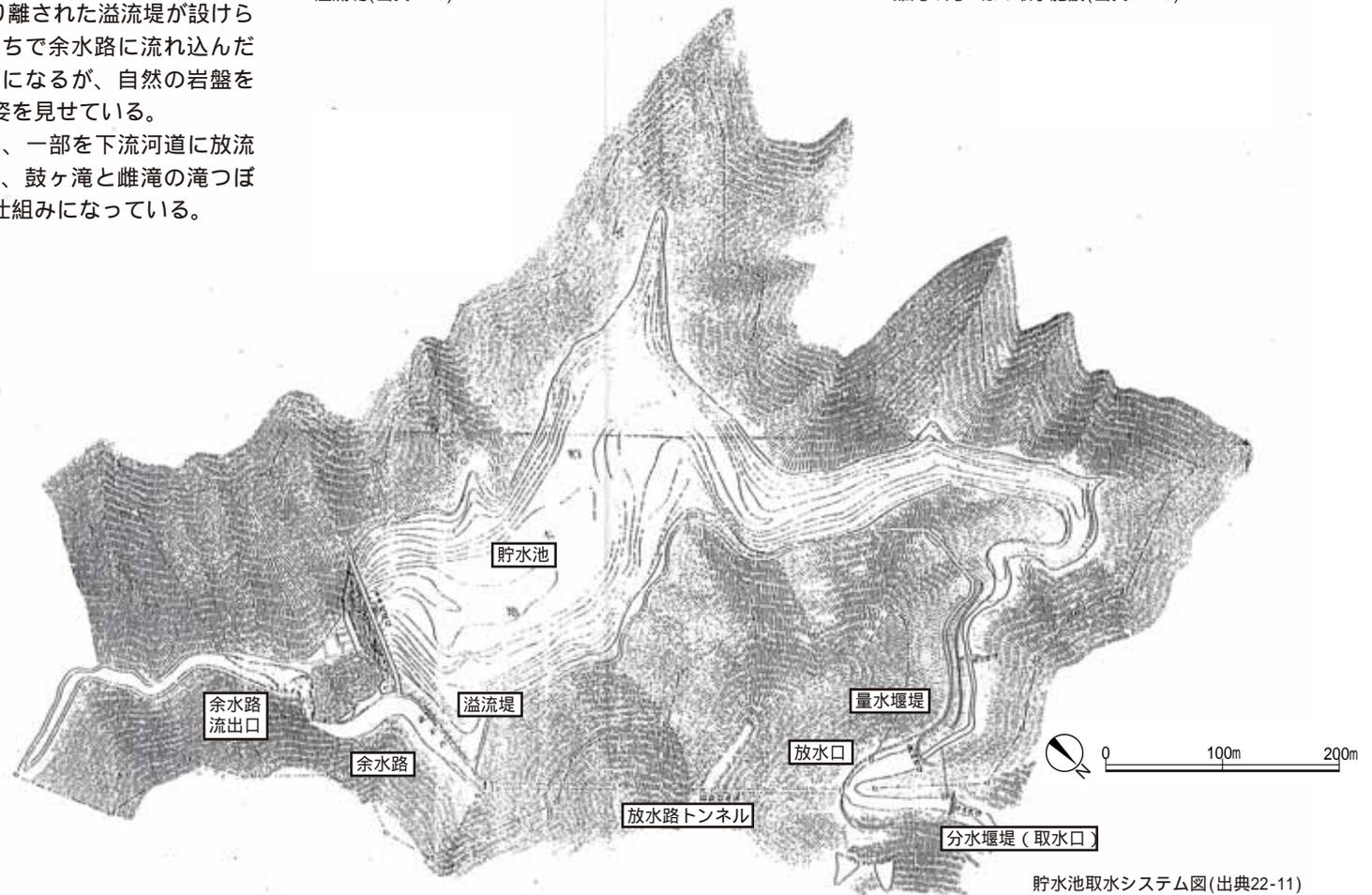
溢流堤(出典22-9)



雌滝の滝つぼの取水施設(出典22-10)



自然の岩盤を利用した余水路流出口  
(出典22-8)



貯水池取水システム図(出典22-11)



立ヶ畑ダムの全景(出典23-1)

## 【沿革・経緯】

立ヶ畑ダムは、神戸市創設水道の水源地堰堤の1つとして、明治38年5月に竣工したもので、明治33年に竣工した布引ダム(五本松堰堤)について完成したダムである。

開国により近代港都として誕生した神戸は、六甲山系南麓の狭隘な扇状地群に立地しており水利に乏しかったが、これらの近代水道の創設によりkobe Waterの名声を得て、国際港湾都市としての発展をとげた。

設計者は、近代ダムの黎明期において、わが国の数多くのダムの設計に携わった佐野藤次郎である。また、大正4年(1915)に嵩上げされ現在に至っている。

明治34(1901)年 立ヶ畑ダム着工

明治35(1902)年 佐野藤次郎がインド視察から帰国し設計変更を行う

明治38(1905)年 立ヶ畑ダム竣工

大正2(1913)年 嵩上げ工事着工

大正4(1915)年 嵩上げ工事竣工(約2.7mの嵩上げ)

## 【景観的特徴】

神戸市創設水道の水源地堰堤としては明治33年3月竣工の布引ダム(五本松堰堤)が国初の重力式粗石コンクリート堰堤として著名であるが、五本松堰堤が直線型であるのに対し、立ヶ畑ダムは堤体をアーチ状に湾曲させ優美な姿となっている。

布引ダムの漏水に苦しんだ佐野はインドへ堰堤調査に出かけ、その成果を立ヶ畑ダムに注いだ。

水道専用ダムとしてはわが国で第4番目。一部基礎岩盤にグラウチング、モルタルの砂分にスキル(下等煉瓦を粉碎して0.15mmフルイを通過したもの)を添加してモルタル

の水密性を高めるなど、漏水対策が採用されている。

堤体は堰堤中央部に四連アーチの余水吐きを設け、また表面石張粗石モルタル積堤体はアーチ状に湾曲させているため優美な姿となっている。

取水塔には古典的な装飾が施され、入り口には扁額「養而不窮」の文字がある。



建設当時の写真(出典23-2)

## 【主な諸元】

所在地：兵庫県神戸市北区  
(新湊川水系)

管理者：神戸市水道局

設計者：佐野藤次郎

竣工年：明治38(1905)年

堤高：30.6m(嵩上げ後33.3m)

堤長：112.9m(嵩上げ後122.4m)

構造：重力式コンクリートダム  
(表面石張り粗石モルタル・平面アーチ)

ゲート式洪水調節方式  
(オートマチック・バランス  
ド・ゲート4門)



位置図(出典23-3)

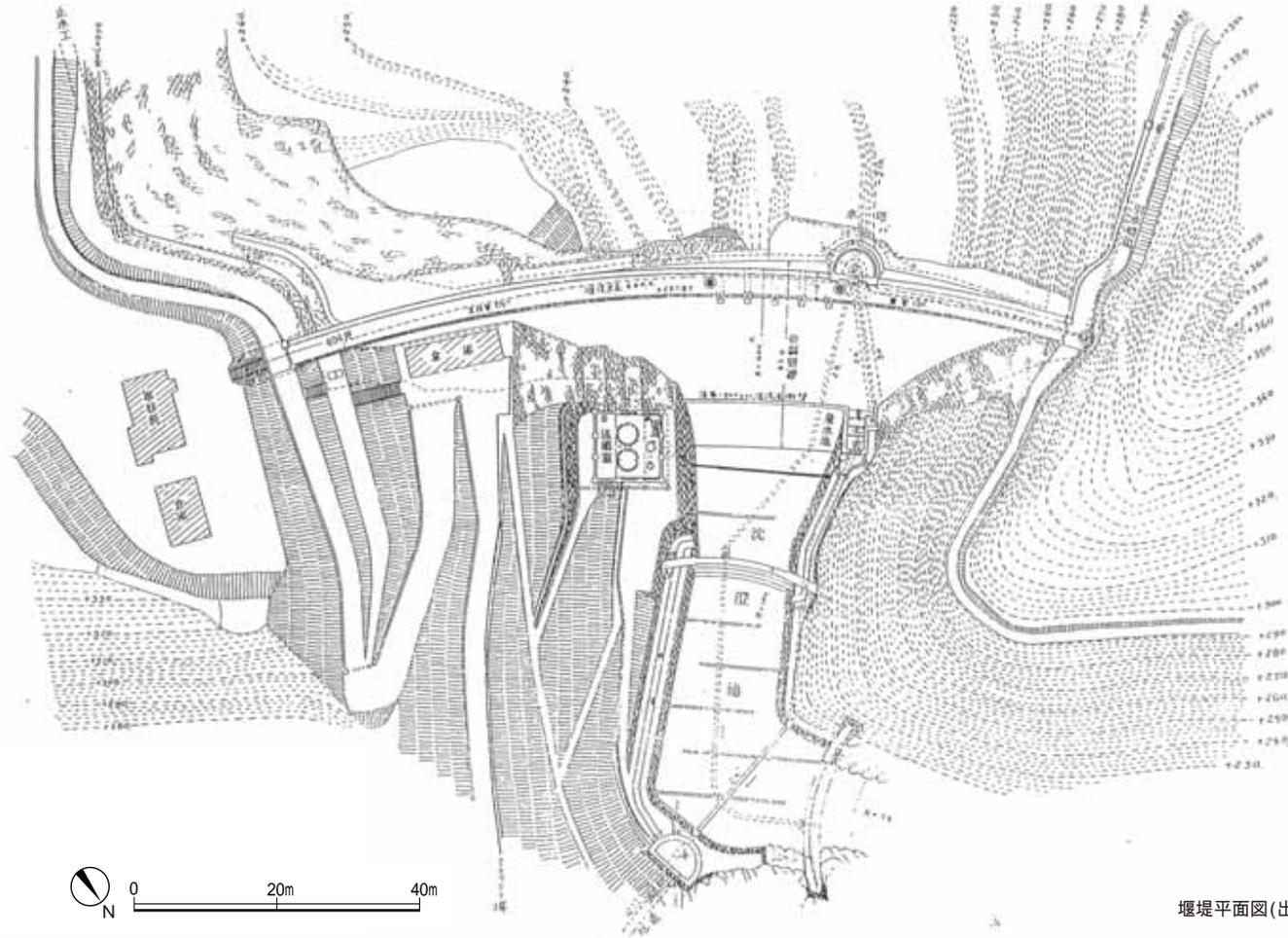
### 【ダム堤体】

立ヶ畑ダムは、神戸市水道計画に基づき、布引ダムに次いで整備されたダムであるが、その堤体デザインは似ていないものとなっている。これは、設計者・佐野藤治郎がインド視察により、デザイン的な影響を強く受けたものと言われる。

堤体は外側に緩やかなカーブを持つアーチ型であるが、アーチダムとしてのアーチアクションを期待したデザインではなく、安全性を踏まえたデザイン設計ではないかと考えられている。なお、アーチの曲線は、曲線半径181.8mの緩やかなカーブである。また、堤体の中央部に設けられた4門の余水吐きは、アーチクラウンの処理などルネッサンス風の処理おこなうなどいくつかの工夫点があり、立ヶ畑ダムを象徴するデザイン要素となっている。特に、布引ダムに比べ、この余水吐きのアーチ部分を除き、堤体全体は非常にシンプルなデザインとなっている。そのため、余水吐き周辺のデザインに目を引きつける効果がある。

### 【余水吐き】

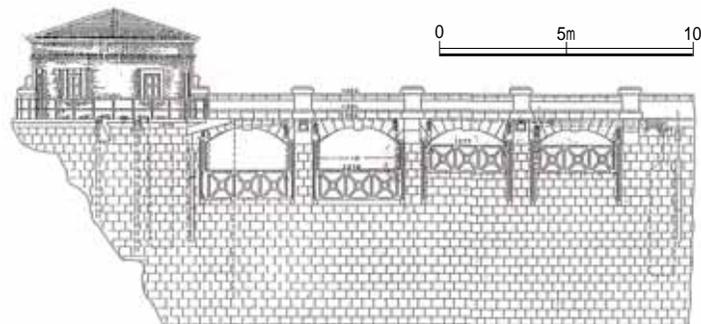
余水吐きは、ルネッサンス風の組み方をしたアーチで構成されており、アーチ基部には平たい石（シーマ）が挟まれており、アーチとピアとの分節を図っている。余水吐きから下には導流壁が設けられておらず、堤体壁が分節されることがなく、堤体壁の一体感が感じられる。



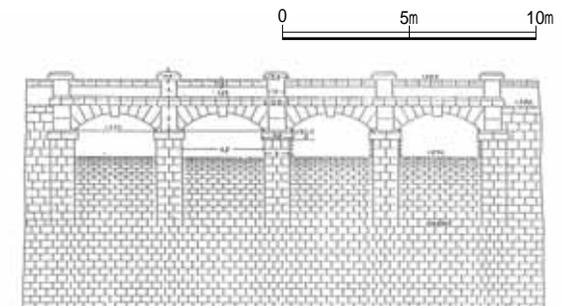
堰堤平面図(出典23-4)



余水吐きのデザイン(出典23-5)



余水吐きの詳細図(上流側)(出典23-6)



余水吐きの詳細図(下流側)(出典23-7)

### 【取水塔】

当初計画では、堤体中央に設けることを考えていたが、余水吐の位置関係から余水吐より左岸側に設けられている。しかし、貯水池の最も水深のある部分を選んでおり、水の有効利用を目的として位置が決められたことがわかる。

デザインは、バラバラの大きさの石を組み合わせる印度式粗石工が用いられ、飾り柱を配している。

取水塔の上には覆屋がつくられ、ここに銘板がはめられている。壁には飾りオーダーなどが使われ、屋根は古典様式ペディメント（三角破風）は使わずに平屋根となっている。



取水塔覆屋(出典23-8)

### 【コーニス】

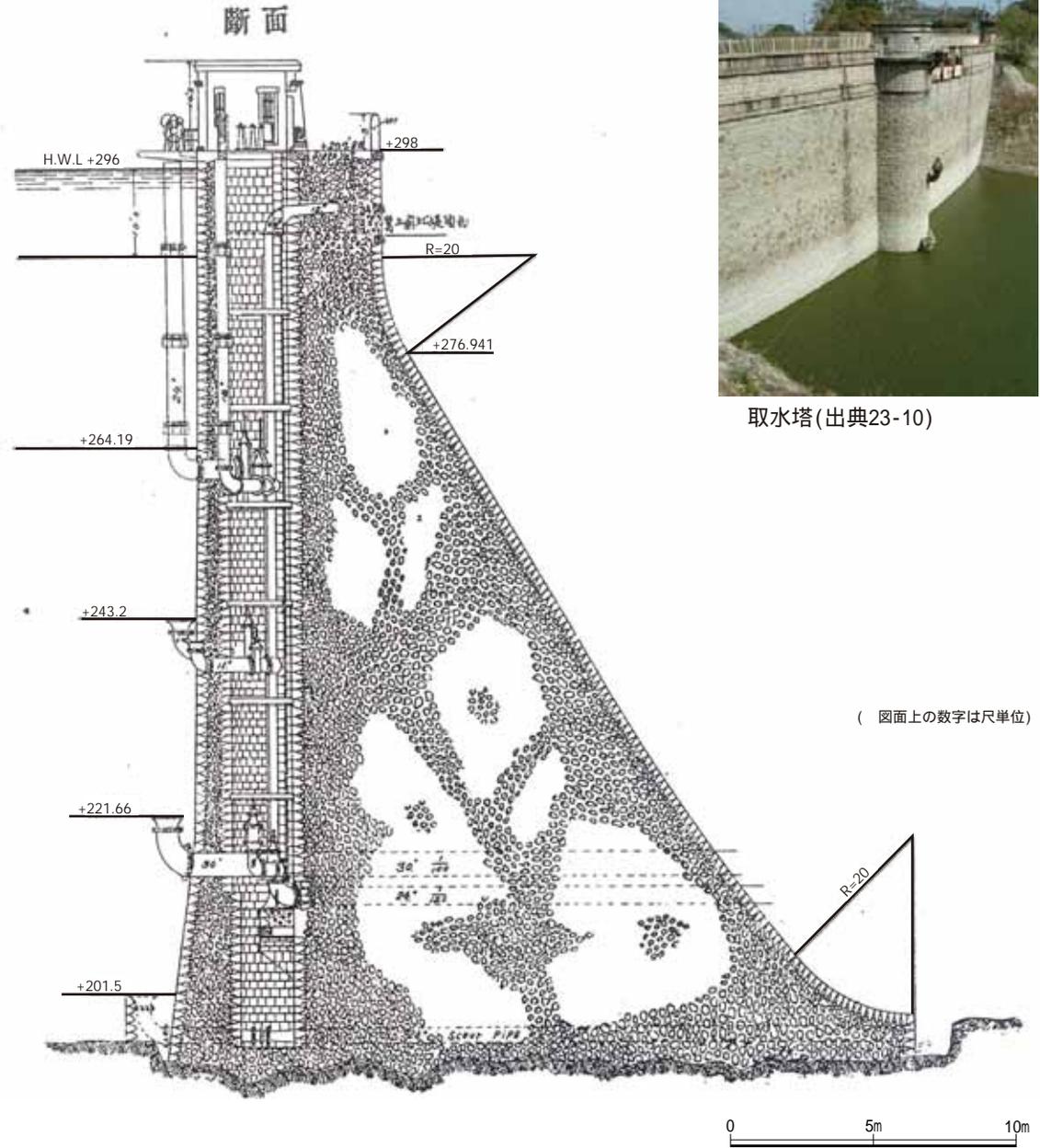
堤体を横から見ると緩やかなアーチ形状が確認できる。

また、余水吐の左右横に走るコーニス（水平帯）は、竣工当時は胸壁であったが、嵩上げ時にこの部分の外観がそのまま残され、堤体を上下に分割して、上部を引き締めるデザインとして馴染んでいる。

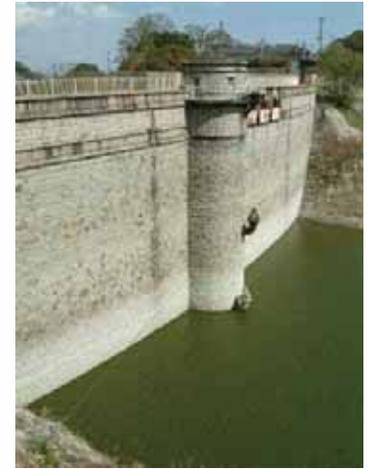
なお、現在では、堤体上部にフェンスがあり、遠景ではあまり気にならないが、近景では、全体のバランスを崩す要因となっている。



堤体横方向からの眺め(出典23-9)  
緩やかなアーチ形状とコーニスの水平ラインが強調される



堰堤標準断面図(出典23-11)



取水塔(出典23-10)

【上流施設群のデザイン】

神戸市六甲の山麓にある、立ヶ畑ダムは、堤体に余水吐きは持つものの、その規模は小さいこともあり、布引ダムと同様に、貯水池上流部で放水路を設けて直接ダム下流に放流する方法が取られている。

そのため、貯水池上流部にも、ダム関連の施設（放水路槽台、分水堰堤覆屋等）があり、これらの施設も実に丁寧にデザインされている。特に、放水路槽台などは、印度式粗石工によってつくられている。



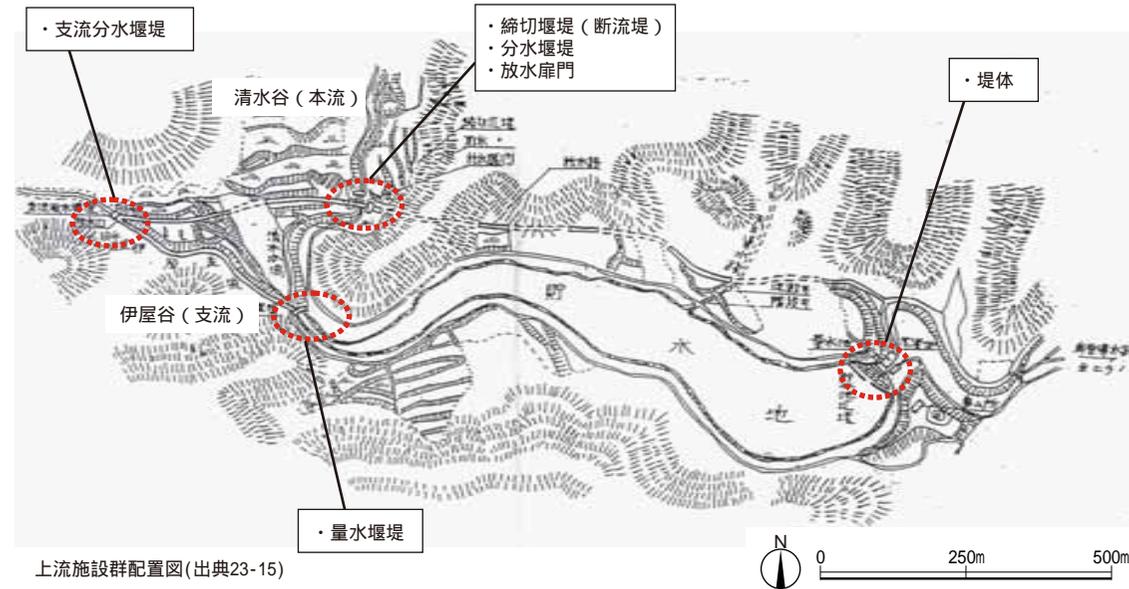
放水路槽台(出典23-12)  
本流の吸口に設けられた放水門の操作用の槽台。この下に（写真では写っていない）ストニー式扉門がある



分水堰堤覆屋(出典23-13)  
少流量の清流とそれ以上の濁流を分水するために築造された施設。弧形状の堰堤と取水機器が入る覆屋が設けられている。



縮切堰堤（断流堤）(出典23-14)  
放水路の水量を調節するための施設。3個の溢流口を持つ。



上流施設群配置図(出典23-15)

【貯水池の護岸】

貯水池の護岸の一部に、石臼が組み込まれた特徴的なデザインが見られる。これは、ダム建設にともない、この地から移転した人たちが水車用石臼として利用していた石臼を提供してもらい、護岸周辺に一列に配置したものである。



貯水池の護岸(出典23-16)  
護岸の一部に石臼がはめ込まれている。



小牧ダム全景(出典24-1)

## 【沿革・経緯】

昭和のセメント王と称された浅野総一郎が構想した庄川の水力発電開発に端を発する。金融恐慌で一時頓挫したが、日本電力株式会社の石井頼一郎を工事主任として再出発した。小牧ダムは80m級の大ダム時代の幕開けを告げるダムとして、ダム設置位置選定のためのボーリング調査の実施など、現在のダム技術に繋がる数々の新しい試みを取り入れられるなど、技術史的にも重要な位置づけのダムである。

- 大正8(1919)年 庄川水力電気会社設立(社長浅野総一郎)
- 大正10(1921)年 ストーン・エンド・ウェブスター社(米国)によるボーリング地質調査
- 大正14(1925)年 小牧ダム着工(日本電力会社)
- 昭和5(1930)年 竣工、発電開始
- 平成13(2001)年 選奨土木遺産 選定
- 平成14(2002)年 登録文化財 登録

## 【主な諸元】

所在地：富山県東砺波郡庄川町  
(庄川水系)  
管理者：関西電力株式会社  
設計者：石井頼一郎(構造)、  
山口文象(意匠)  
竣工年：昭和5(1930)年  
堤高：79.2m  
堤長：300.8m  
構造：重力式コンクリートダム  
(平面アーチ)  
ゲート式洪水調節方式  
(テンターゲート17門)

## 【景観的特徴】

小牧ダムは、日本における80m級の大ダム時代を告げるダムとして、現在のダム技術に繋がる数々の新しい試みを取り入れられている。その代表的なものは、ダムの設置位置の選定にあたって、わが国で始めてボーリングによる地質調査が試みられたことである。また、設計に際しては物部長穂の耐震設計法を世界で始めて採用したダムでもある。その他にも、ダムのクラック防止のため15~25m間隔の横継目と止水板が設置され、コンクリートの内部温度を理論的に解明するために白金温度計が埋設され、内部温度の実測が初めて行われたダムでもある。

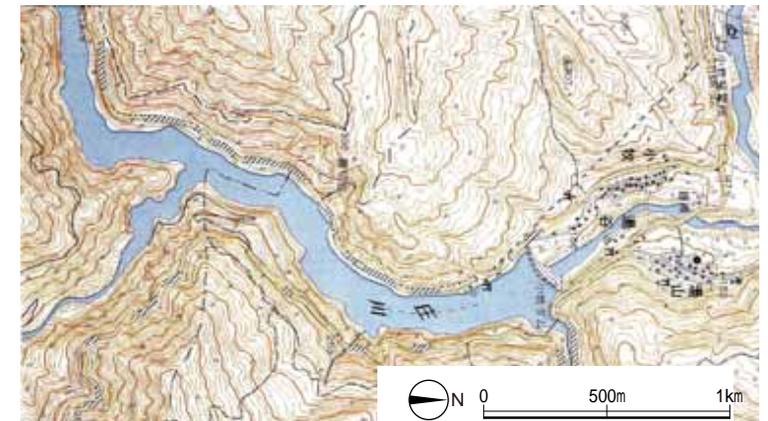
デザイン上の大きな特徴は、緩やかにカーブする平面形状と、天端中央の155mにわたる越流部に設けられている17門のテンターゲートが創り出す迫力とリズム感である。

平成13年に土木学会の選奨土木遺産に選定されるとともに、平成14年6月には、河川ダムとして初の国の登録文化財に登録されている。

## 【設計者：山口文象】

明治35年(1902)東京浅草に生まれ、東京高等工業学校附属職工徒弟学校木工科大工分科卒業後清水組(現在の株式会社清水建設)定夫となる。昭和初期に活躍したモダニズムの代表的な建築家。

清水組をやめた後、逓信省営繕課に入り、震災後の復興橋梁のデザインも手がけるが、日本電力株式会社の技師長であった石井頼一郎の誘いにより囑託となり、庄川、黒部川のダム・発電所の調整設計に携わる。



位置図(出典24-2)

### 【ダム堤体】

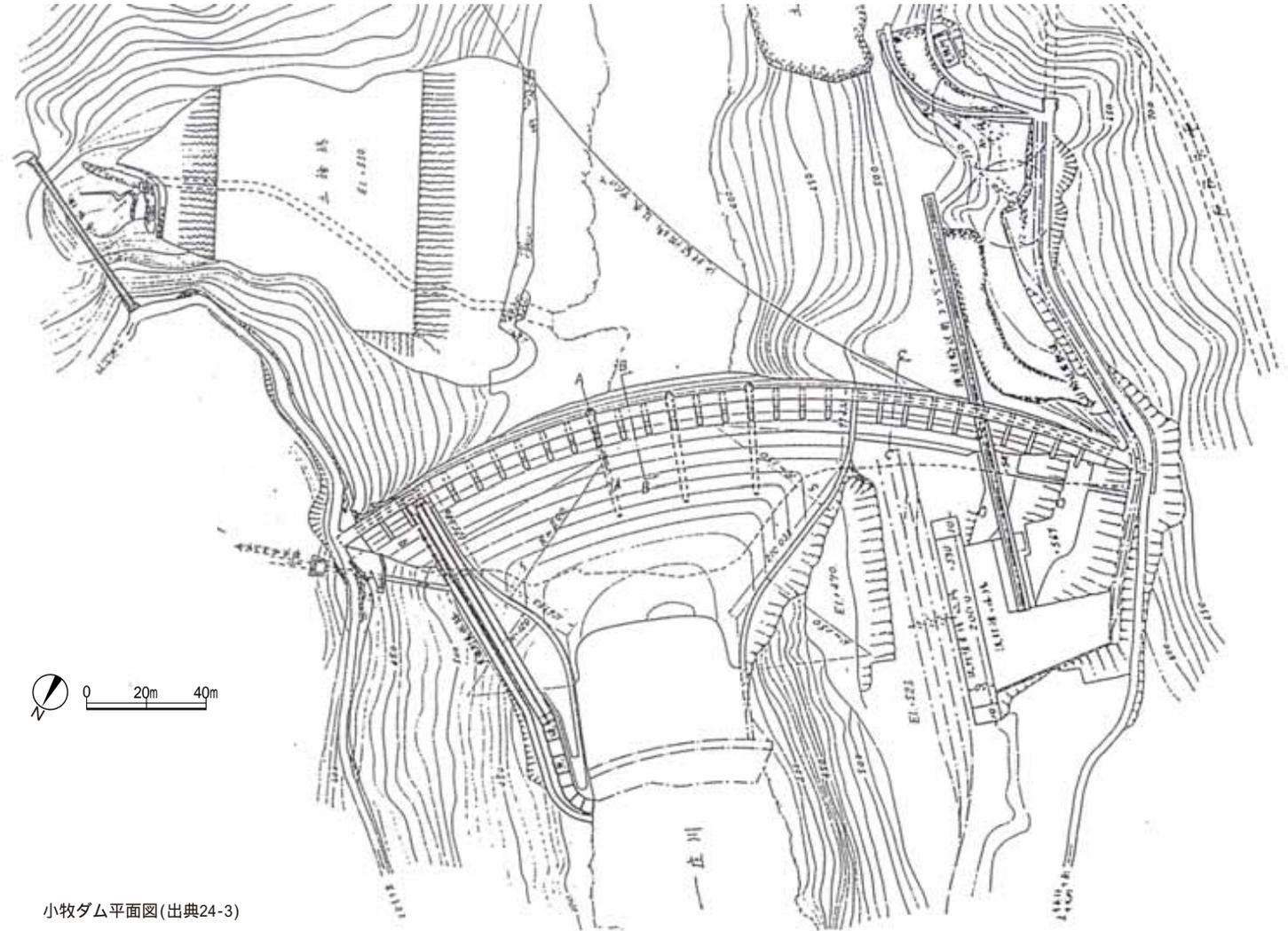
小牧ダムの平面形状は緩やかなカーブを持つアーチ型であり、当時最大級の80m級のハイダムの建設にあたって、多少なりともアーチアクションによって堤体が安定することを意図して組み込まれたものと考えられる。

アーチの曲率半径は880尺（約268m）であり、ダム頂部の両端を結んだ直線に対する中央部の膨らみは約41mである（ライズ比でいうと約14%である）。堤頂の中央部の幅155mの区間が越流部であり、ここには17門のテンターゲートが設けられている。その両脇は袖堤であり、境界部には導流壁が設けられている。袖堤の延長は、右岸で39m、左岸で106mと地形に対応して非対称の形となっている。

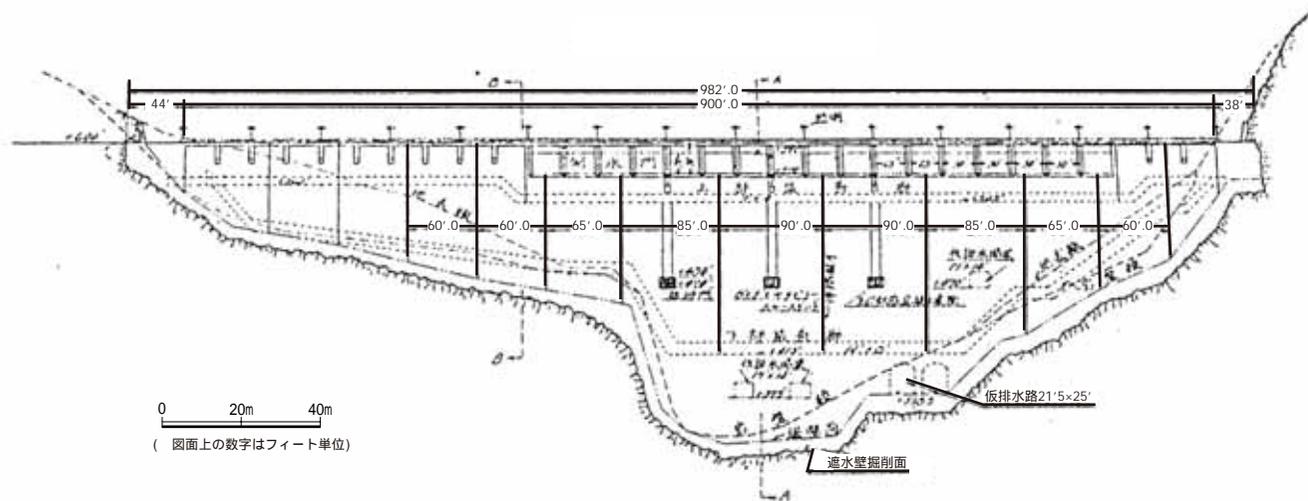
### 【導流壁】

越流部と袖堤部の境界部には、越流水を下流河川にスムーズに導くように導流壁が設けられている。導流壁はただ一様に漸縮し下流河川に絞り込む形ではなくS字型の独特の形をしている。

このような導流壁の形は、小牧ダムと同じく、石井頼一郎（構造）と山口文像（意匠）のコンビで設計された、黒部川水系の小屋平ダムや仙人谷ダムにも見られる形である。

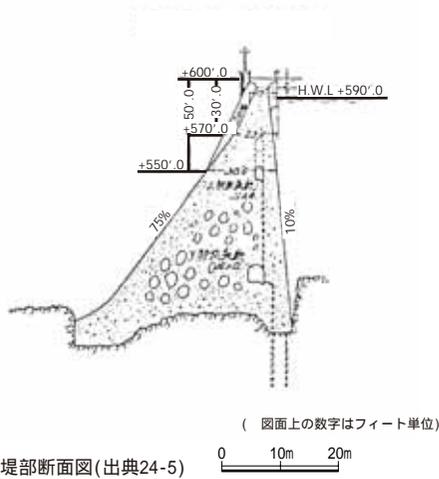


小牧ダム平面図(出典24-3)



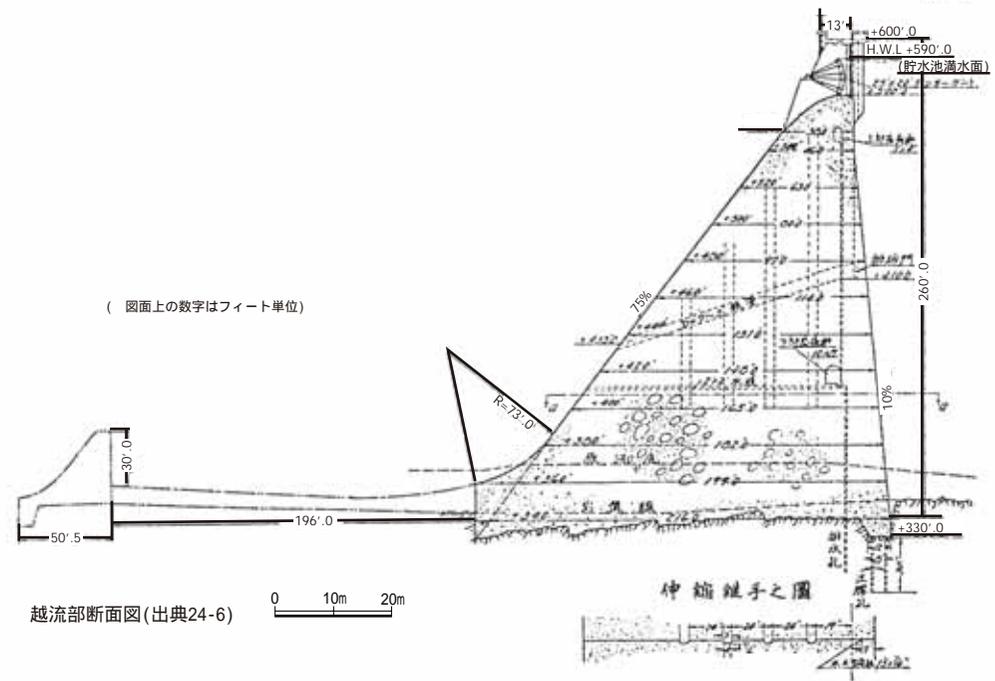
0 20m 40m  
 ( 図面上の数字はフィート単位)

上流側正面図(出典24-4)



( 図面上の数字はフィート単位)

袖堤部断面図(出典24-5)



( 図面上の数字はフィート単位)

越流部断面図(出典24-6)

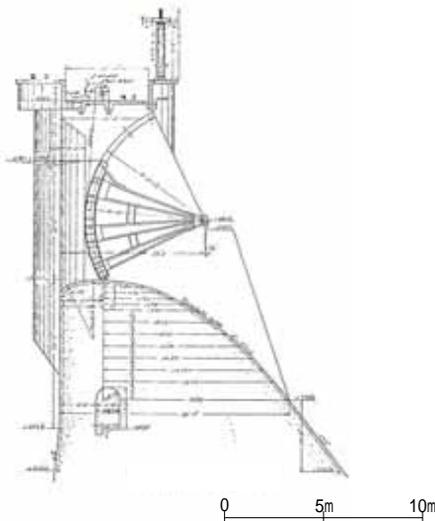
### 【テンターゲート】

余水吐きは17門のテンターゲートから構成されている。巻き上げ機は天端に設置されているが、上屋施設を設けず、天端高欄よりも低く抑えられているため、下流からの眺めにおいて、天端の水平ラインが通った非常にすっきりとした景観となっている。

越流部には16基の橋脚が等間隔で並んでいる。橋脚の下流面側は勾配を持たせ、途中にテンターゲートの管理用の台座が組み込まれている。緩やかなカーブをもって連続する橋脚が小牧ダムに特有の堤頂部のリズム感を生み出している。橋脚上には、1本おきに照明柱が設置されているが、この照明柱は、夜間作業の便と堤頂部の美観のために設けられたものである。



天端高欄より低く抑えられた巻き上げ機器 (出典24-7)



越流部詳細断面図 (出典24-8)

### 【袖堤部の扶壁】

左右岸の袖堤部の上部には越流部の橋脚と同じデザインの扶壁が設けられている。この扶壁は、堤体の補強と同時に美観をねらったものである。

袖堤の扶壁部にも1基おきに照明柱が設けられており、特に延長の長い左岸部に設けられた扶壁によって、ダム堤頂部のリズムが全体を通して生み出されている効果は大きい。



袖堤部の扶壁 (出典24-9)



下流面の景観 (出典24-10)

テンターゲートの橋脚と袖堤部の扶壁が、平面形の緩やかな湾曲とあいまってリズムカルな印象を与えている。



白水ダム全景(出典25-1)

## 【沿革・経緯】

白水ダムは竹田市の片ヶ瀬から緒方町の丘陵部へ農業用水を配水する富士緒井路の水不足対策として築造され、当該地域の農業用水、電力源となっている。高さ15mに満たない小型のダムであるが、ダム地点の地盤の弱さを補うために施された左右岸の側壁の独特の造形とそれが生み出す落水の表情が美しいダムであり、平成11年に国の重要文化財に指定されている。

- 昭和4年(1929) 農林省に白水ダム築造の陳情
- 昭和6年(1931) 開墾助成特別取扱いとして許可および助成を得る
- 昭和7年(1932) ボーリング調査開始
- 昭和9年(1934) 工事着手
- 昭和13年(1938) 竣工
- 平成11年(1999) 重要文化財指定

## 【主な諸元】

所在地：大分県竹田市  
 (大野川水系)  
 管理者：富士緒井路土地改良区  
 設計：小野安夫  
 堤高：14.1m  
 堤長：87.26m  
 構造：重力式コンクリートダム  
 (表面石張り)  
 全面越流方式

## 【景観的特徴】

白水ダムのデザインの特徴は、ダム下流面を伝い落ちる「転波」と呼ばれる美しい水の表情である。特に左右岸のダム側壁部は独特の水の表情を見せるが、これらは、ダムサイトの地盤の弱さを補うために、水の勢いに対する綿密な洞察の結果から生み出されたものであり、ダムのデザインとして学ぶべきところが大きい。このような巧みな落水表情のヒントには、小野安夫が少年時代を過ごした九重町の実家近くにある「竜門の滝」があったとも言われている。

## 【設計者：小野安夫】

明治35年(1902)現在の大分県九重町に生まれる。県立玖珠農業高校卒業後、大分県に勤め、農業土木一筋の道を歩んでいる。途中、東京農業大学に内地留学。白水ダムには、昭和7年の調査段階から昭和13年の竣工まで中心的に関わり、竣工後、その功績が認められ、技師に昇格している。



竜門の滝(出典25-2)



小野安夫(出典25-3)

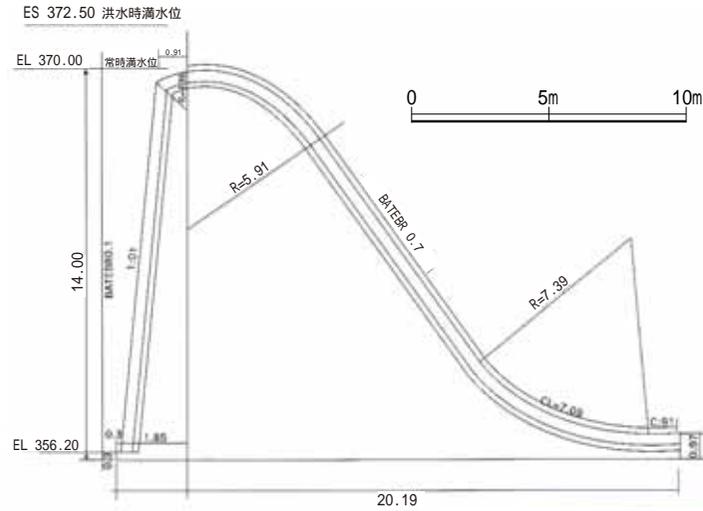


位置図(出典25-4)

【ダム堤体】

白水ダムは、落水表情に大きな特徴のあるダムである。伝い落ちる水のカーテンのような表情を見せる中央の標準部の表面には長方形の切石（約40cm×30cm）が張り付けられている。

勾配は1：0.7であり、天端部には曲率半径およそ5.9m、最下段部には半径7.4mの円弧が組み込まれている。



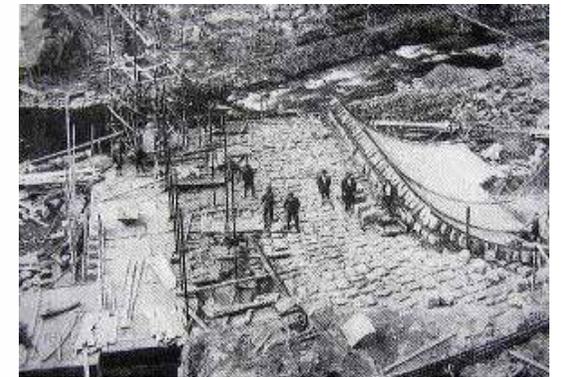
堰堤標準断面図 (出典25-4)



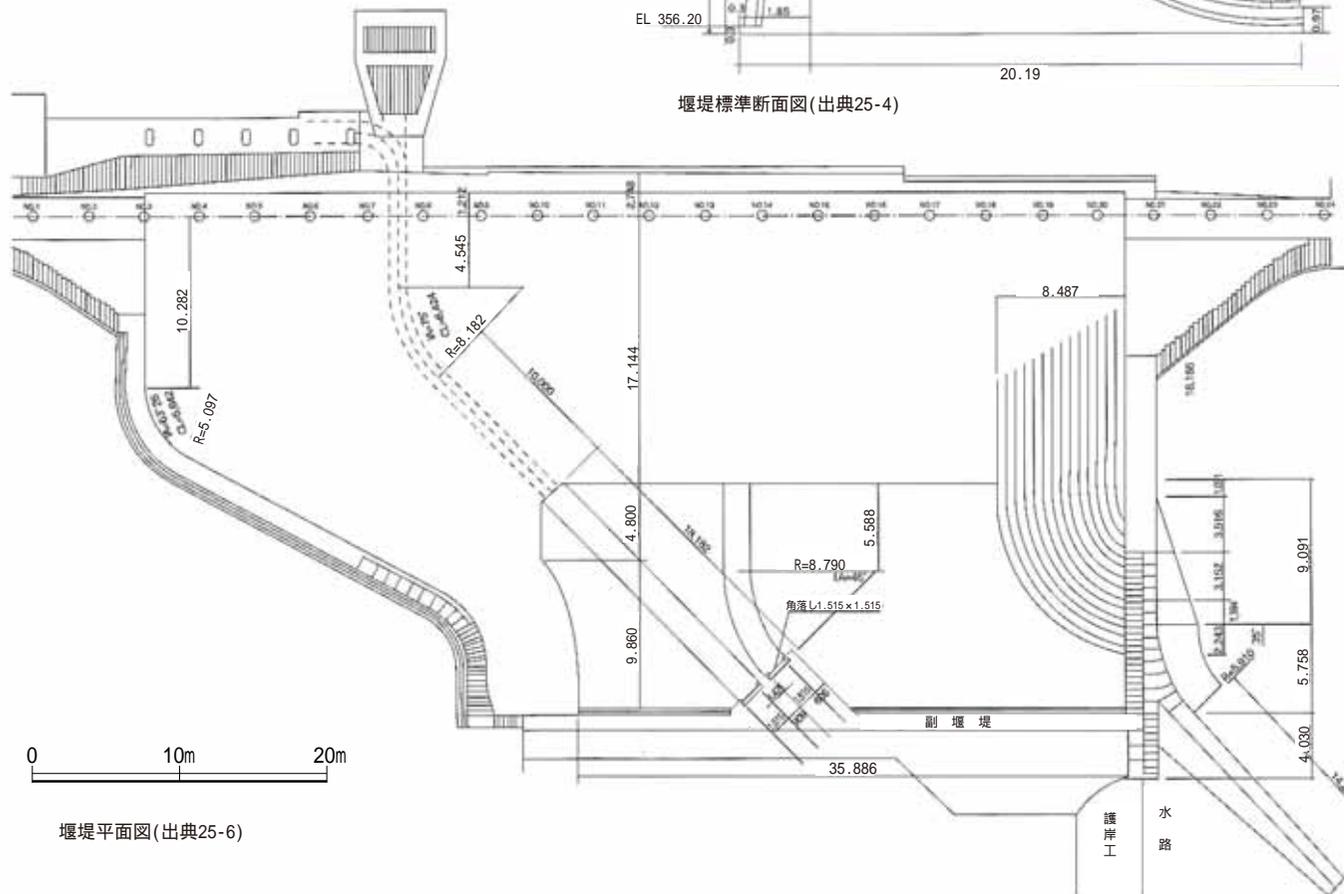
転波の優美な落水表情 (出典25-7)

施工時の写真をみると堤体内部にも切石が敷き詰められていることが分かる。このことがダム堤体自身の漏水を抑えることに役立っている。

しかも堤体内部の切石は、周囲に一般的に見られる阿蘇溶結凝灰岩をレンガ状に加工したものであり、工費節減のため、当時まだ高価だったコンクリートの使用量を最小限にとどめるための工夫でもあった。



施行状況の写真 (出典25-8)  
堤体内部にレンガ状の切石が敷き詰められているのが分かる



堰堤平面図 (出典25-6)

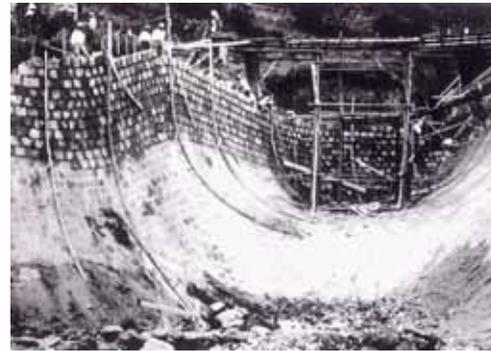
### 【側壁部のデザイン】

中央部の優美な落水表情とともに、白水ダムを特徴付けているのが左右岸の側壁部のデザインである。右岸側では半円筒状の「武者返し」のような形状により、頂部を落下した水の勢いが弱められるとともに、さらにそれがもう一度落下することで、頂部を落下してくる水の勢いを打ち消す。そしてそのようにして弱められた水が、中央部に集まってくるという仕掛けである。

これらは全て、下流側の阿蘇溶結凝灰岩の地盤の弱さを補うために工夫された造形である。当時の設計図や施工中の写真を見ると、微妙に変化する形状に対して、多数の丁張りで実に丁寧に施工されている状況がうかがえる。



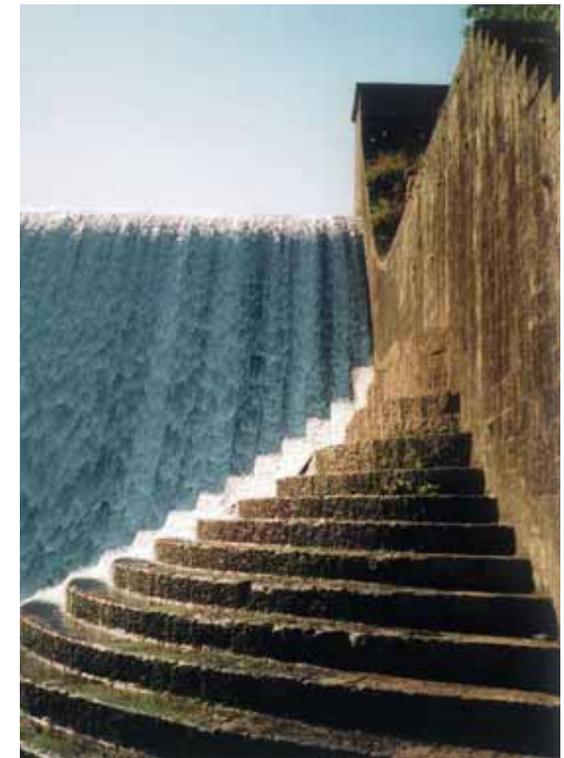
右岸側壁部の造形(出典25-11)



右岸側壁部の施工状況(出典25-10)

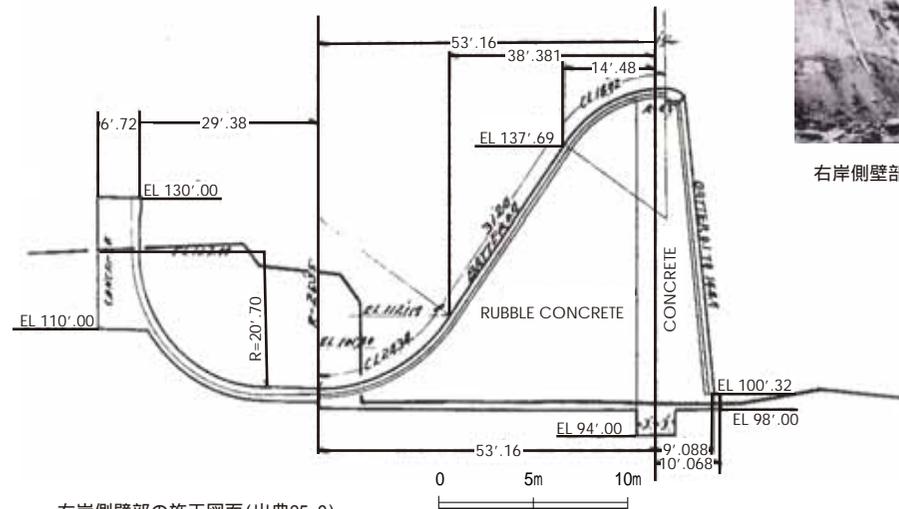
これに対して左岸側では鉛直の側壁に沿って、階段状の円盤(1/4円盤)を末広がりにした形状が落水に変化を与えている。

円盤の大きさは、完全な円形ではなく、もっとも大きい最下段部で、およそ長径7.7m、短径6.2mの楕円形となっている。ステップの大きさは、水平面がおおよそ60cm、鉛直高さがおおよそ40cmである。



左岸側壁部の造形(出典25-12)

( 図面上の数字はフィート単位)



右岸側壁部の施工図面(出典25-9)

### 【袖堤部のデザイン】

落水の表情が美しいあまり、越流部だけが注目されがちであるが、非越流部袖壁部にも丁寧なデザインが施されている。

特に左岸側は、堤体の形状に呼応した鉛直壁となっているが、天端には少し張り出す形で天端石が据えられており、これが優美な落水の印象を際立たせる端正な構造物の印象を生み出している。



袖堤天端部のデザイン(出典25-13)



袖堤天端部のデザイン(詳細)(出典25-14)  
天端石は1個の石が2段で張り出す形に加工されている。

### 【階段部のデザイン】

左岸の袖堤部には2種類の管理用の階段が組み込まれている。ひとつは堰堤直下の副ダム天端に直接至るものであり、もうひとつはさらに下流の川岸に至るものである。

一方、右岸側の湾曲した半円筒状の側壁沿いにも管理用の階段が組み込まれている。

いずれも手すり等を持たないむき出しの外階段であるが、切石で施工されている。

右岸は曲線階段となっているが、勾配変化点のおさまりにも丁寧なデザインが施されている。



左岸階段部のデザイン(出典25-15)  
堰堤直下の副ダムに至る階段とさらに下流に至る階段が組み込まれている。



右岸階段部のデザイン(詳細)(出典25-17)  
側壁が一定の高さを保っている区間では、階段面が側壁から突出しないようになっているのに対し(上左)、側壁自体が段状に低くなる下流側区間では、階段面が段状の側壁と一致している(上右)。



右岸階段部のデザイン(出典25-16)  
曲線状の右岸側壁に沿って曲線状の階段が組み込まれている。



# 水門の開閉装置の変化とデザイン



■現在の安積疏水の十六橋水門(開閉装置はストーンローラーゲート、出典26-1)



■現在の石井閘門(開閉装置はマイターゲート、出典26-2)



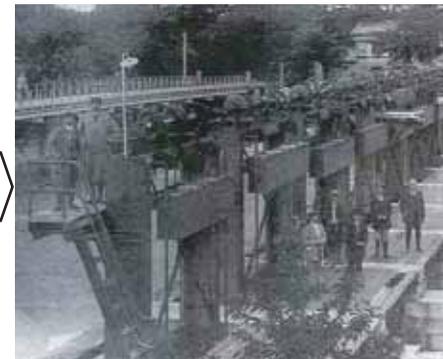
■明治15年頃の十六橋水門の写真(出典26-3)

角落であるため堰の上部に開閉装置がなく、橋として利用されている。



■明治28年頃の十六橋水門の写真(出典26-4)

手動巻き上げ式となり、門扉上部に巻き上げ装置が設けられた。



■大正3年頃の十六橋水門の写真(出典26-5)

門扉上部に電気モーターが設置された。それにともない橋梁機能は上流側に分離して築造。なお、巻き上げ機はその後改良。



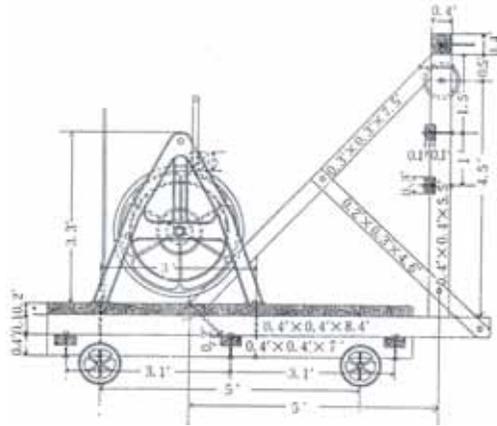
■建設当時の石井閘門(出典26-6)

建設当時(明治13年)は、門扉上部に管理橋がなく、高さがある船舶も通航可能であった。

## 【手動からモーターへ】

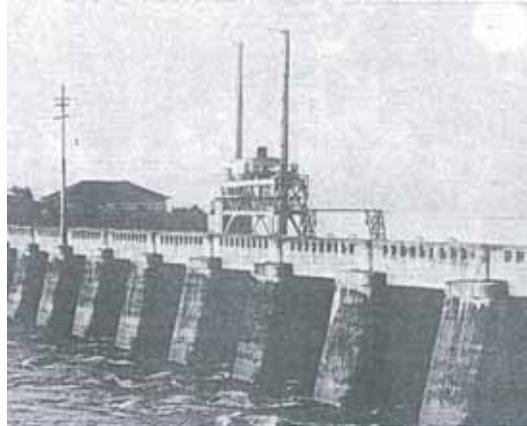
水門などの門扉には上下に引き上げるタイプのものや観音開きのように開くタイプのものなど様々なタイプがある。また、これらの門扉を動かす開閉装置については、手動から電動あるいは油圧式と様々なタイプのものがある。これらは、その構造物が持つ機能に合わせて門扉のタイプを選定するとともに、その時代の技術力によって利用される開閉装置のタイプが異なってくる。そのため、同じ門扉や同じ機能を持つ門扉であっても、時代によってその姿を変えている。

現在、多くの開閉装置に利用されている電気モーターは、明治20年代に海外から持ち込まれて土木建築物に利用されたのが始まりと言われる。この電気モーターが本格的に利用されるようになるのは、電気モーターが国産化(明治28年頃)され、相次いで電気モーターを製造する会社が設立された明治時代後半から大正時代にかけてであると言われている。



■設計当初の大河津分水路・洗堰の開閉装置(手巻き、出典26-7)

設計当時(明治45年頃)に考えていた手巻きの巻き上げ機。堰の上にレールを敷き、ゲートを手巻きで引き上げる。



■大正期の大河津分水路・洗堰の姿(移動型電動巻き上げ機、出典26-8)

電気巻き上げ機は、堰の上にあるレールの上を移動し、一門ずつゲートを引き上げて移動する。



■戦後に各門が電動巻き上げ機を持つものとなった大河津分水路・洗堰(出典26-9)

戦後、各ゲート上部にモーターを設置し、各ゲートが引き上げられるようになった。現在、この堰は登録有形文化財として保存されている。

### 【信濃川・大河津分水路・洗堰に見るデザインの違い】

門扉を開閉させるために利用される動力源は、人力からモーターへ、あるいは油圧式へと変わってきた。そのため、堰の景観もその動力源にあわせて変化してきている。さらに、その違いは、堰上部における動力源を収納する上屋の形状が異なり、同じ堰でも異なったプロポーシオンとなっている。

大河津分水路の洗堰は、信濃川の分水路整備に併せて設けられたもので、明治45年から大正11年にかけて工事が行われた。設計当時にはまだ、モーターが普及しておらず、堰の門扉を人力の巻き上げ機で一門ずつ引き上げるものであった。しかし、工事中にモーターが普及し、完成時にはモーターを載せた電気巻き上げ機を堰の上のレールに乗せ、一門ずつ引き上げる方式になった。

さらに、戦後、モーターや電力が充分に利用できるようになり、各門の上部にモーターを設置し、1台の電気巻き上げ機が各門を引き上げていく方法では無くなった。なお、門扉も2段方式の中間放流方式(昭和34年)、1枚のローラゲートを設置した下端放流方式(昭和59年)と時代とともに変化している。

このように、門扉を引き上げる動力源が異なることにより、堰の景観が変化してきている。なお、洗堰は平成14年に新築され、現在では油圧式で稼働する門扉となっている。人力よりも大きな力を引き出すことから門扉も大型化し1門の大きさは幅12.0m・高さ8.2m(当初の門扉は4.15m×2.05m)となっている。



■平成に改築された大河津分水路・洗堰の油圧シリンダー式の水門(出典26-10)

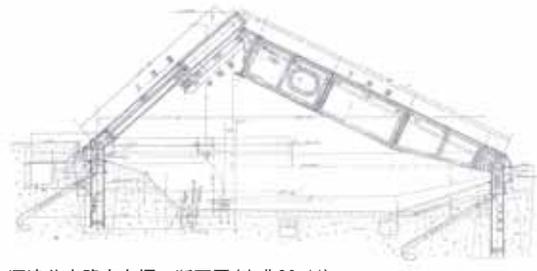
平成14年に新設された洗堰は、油圧式の開閉装置でつくられている。

## 【信濃川・大河津分水路

### ・自在堰に見るデザインの違い】

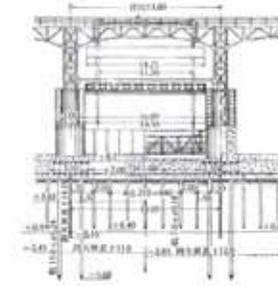
洗堰と同様に大河津分水路に設けられた自在堰は、大正5年から大正11年にかけて設置されたもので、当時でも珍しい8門のベアトラップ型の可動堰としてつくられた。この堰は、扉体に送気と給水をおこなって扉を上下に動かすもので、当時として堰を素早く動かすために用いられた技術である。

しかし、完成後にこの堰が倒壊し、その後に設けられた堰は、モーターを門の上部に設置した形式の門となっている。



■大河津分水路自在堰・断面図(出典26-11)

設計当時では、短時間に開閉できるベアトラップ型(水圧・圧搾式)を採用し整備した。



■倒壊後に再整備し昭和6年に完成したストーンゲート(モーター)の立面図(出典26-12)



倒壊前の自在堰  
(出典26-13)



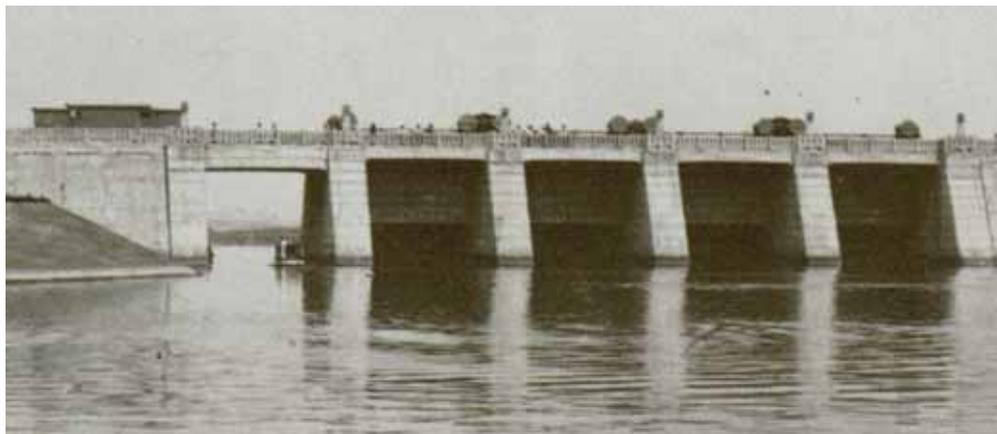
現在の自在堰  
(出典26-14)

## 【荒川・岩淵水門に見るデザインの違い】

東京の荒川放水路では、大正13年(1924)に設置された水門の写真をみると、上部に開門部分の門扉が突き出していない。当時は、この開門部分の門扉は、2枚に分けて堰上のレールを動く機関車により袖壁に横引きで格納するタイプのものであった。

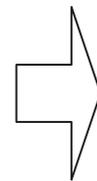
このように、門を横に格納するため上部に構造物がなく、デザイン的には堤防高と水

門高が一致し、一体感のある景観を形成するものとなっていた。しかし、地盤沈下が進み、門扉を大きくすることから、昭和35年に引き上げ式の門扉になり、堰のプロポーシオンは大きく変化した。



■大正13年時の旧岩淵水門(出典26-15)

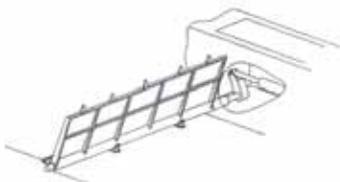
開門部分が横引き・写真左側の側壁に門扉を機関車で引き込む(写真は下流側右岸より望む)。



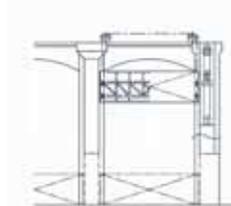
■現在の旧岩淵水門(出典26-16)

開門部分は引き上げ式(写真は上流側右岸より望む)。

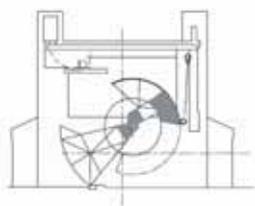
【多種多様な門扉の開閉装置】



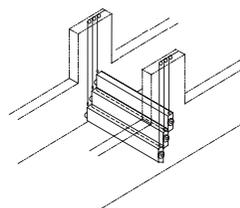
■大井手堰  
 (平成17年、写真:出典26-17、図:出典26-18)  
 油圧シリンダを利用した起伏ゲート



■埴科頭首工  
 (昭和34年、写真:出典26-19、図:出典26-20)  
 油圧シリンダワイヤロープ式ゲート。堰柱の中に油圧シリンダを埋め込んでいるため上部に開閉装置がない。



■堂島川可動堰  
 (昭和4年、写真:出典26-21、図:出典26-22)  
 ラジアルゲート(テンターゲート)橋版の下に門扉が入り、上部に門が持ち上がらない。



■瀬田川洗堰・バイパスゲート  
 (昭和62年、写真:出典26-23、図:出典26-24)  
 スライド3段シェル構造ローラーゲートを採用し、細かな水量調整を可能にするとともに、全開時の扉高をおさえている。

# 護岸の端部デザイン



■岡山県・旭川・勝山船着場(出典27-1)

河川構造物の中で多く設けられる構造物の1つに河川護岸がある。護岸は河岸浸食を防止するための構造物であるが、川の流れと周囲景観とを結びつける重要な景観の要素も担っている。

そのため、川の景観をデザインする場合には、この護岸構造物をいかに周囲の風景(川の流れや背後の町並み等)と馴染ませていくか、あるいは、なるべく護岸を設けなくてすむ河道設計を検討することが、美しい景観をつくり出すポイントの1つとなる。この点、護岸構造物のデザインについては様々な工夫がなされ、周囲の風景に馴染む事例が見られる。

これらの工夫に共通する点は、川の景観と周囲の景観とを相互に結びつける護岸部の端部(エッジ)を丁寧に仕上げ、風景を見ている者に対して、護岸構造物が景観を分断するのではなく、一連のつながりある景観として感じさせている点にある。

これは、端部を丁寧に仕上げることによって、景観の連続性を確保する点にある。



■切天端の場合、天端工がコンクリートのままであると目立ち、周囲の景観に馴染まない。(出典27-2)



■天端工のコンクリート部分を若干低く施工し、その上部に土を入れ植栽することによって天端のコンクリートを隠している。(出典27-3)



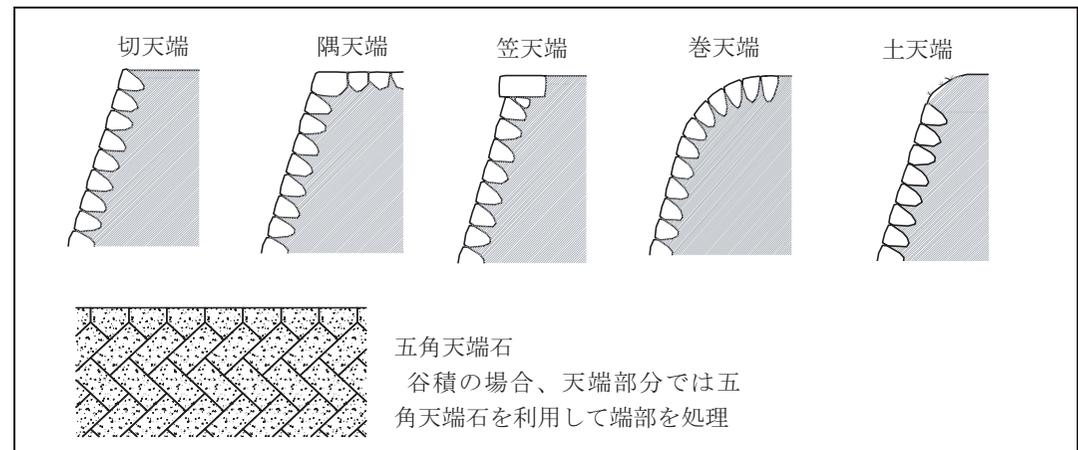
■天端を巻天端として天端コンクリートが見えないようにしている。さらに、その上に植物が繁茂し景観的に馴染んでいる。(出典27-4)

## 【天端工】

護岸の天端部分は、直線的なエッジであるため、この部分の処理が直線的に見えると川と周囲との景観を分断するものになる。

そこで、この天端を整えるデザインで対応することで、景観(川と周囲)を分断するのではなく、一連のつながりある景観と感じられるようになる。

この天端処理には、主に下図のような5種類の対応方法がある。



■天端処理の種類(出典27-5)



■京都府・鴨川(出典27-6)

護岸同士の取り付けが丁寧。



■広島県・太田川(出典27-7)

階段との取り付け、隅角の処理が丁寧。



■秋田県・横手川(出典27-8)

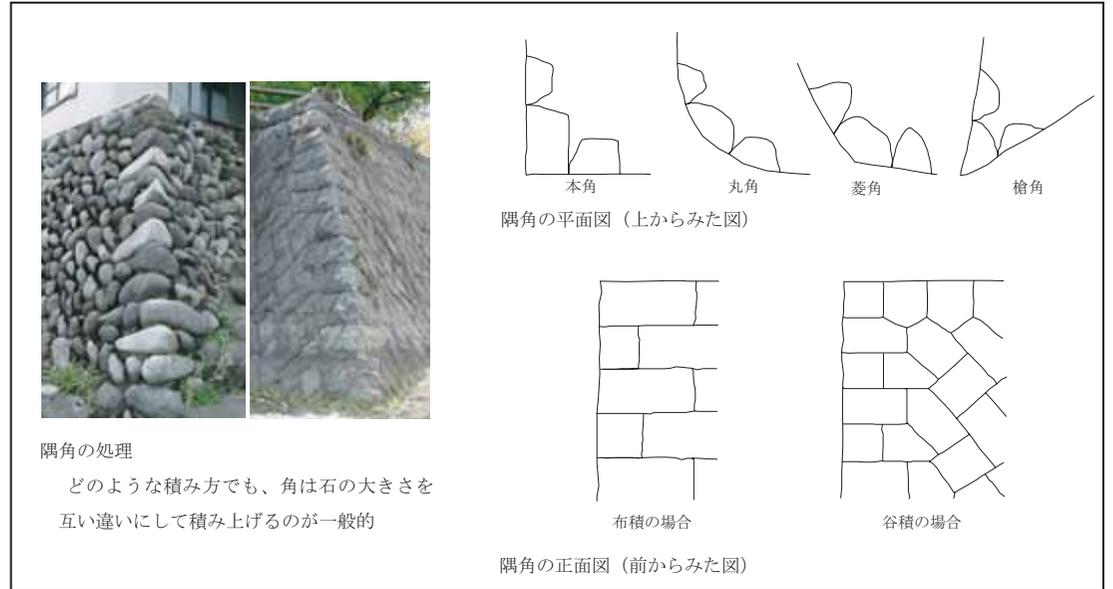
階段との取り付けを巻天端として処理。

すみかど  
【隅角】

護岸部には、護岸が他の構造物等に取り付く部分に端部が発生する。

この端部の処理が丁寧にデザイン・施工されているものは、取り付け部に違和感を感じることがなく、全体の景観が一連のつながりある風景として感じることができる。

なお、コンクリートブロックなどの構造物では、この端部処理を現場打ちコンクリートで処理するため、連続性を感じにくく、違和感をもってしまう。



隅角の処理

どのような積み方でも、角は石の大きさを互い違いにして積み上げるのが一般的

■隅角の処理方法(出典27-11)



■大分県・庄手川(出典27-9)

護岸(家の基礎部)の端部処理が美しいため、端部が多く見える雁行形状になっていても違和感がなく、護岸にアクセントを与え、落ち着いた景観を生みだしている。なお、水際部の構造物は、昭和40年代に根固として設けられたものである。



■広島県・太田川(出典27-10)

護岸天端、護岸端部にも丁寧に作りあげているため、構造物に連続性が感じられ、護岸が川と背後の市街地を分断する構造物となっていない。

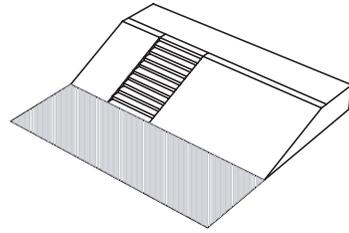
特に、水際部の玉石構造と、天端部の雑割張石構造との境にわずかな段差(5cm)をあえて設け、エッジを際立たせることにより素材の加工が異なっていることに違和感を感じさせず、景観全体に縮まり与えている。



(出典27-12)



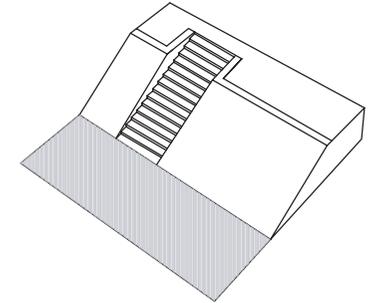
(出典27-13)



(出典27-14)



(出典27-24)



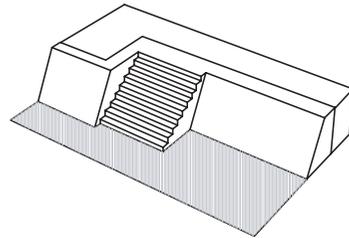
(出典27-25)



(出典27-15)



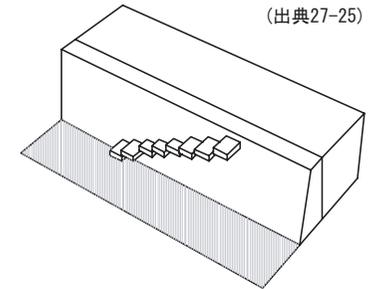
(出典27-16)



(出典27-17)



(出典27-26)



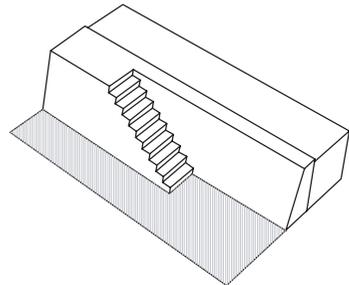
(出典27-27)



(出典27-18)



(出典27-19)



(出典27-20)

### 【階段】

護岸部に設けられる階段は、多くの端部処理を必要とする構造物である。そのため、階段を設けることは、端部処理が必要な空間を多くつくることであり、安易に階段を設けることは、デザイン上難しくデザイナーとしての技量が問われる構造物である。

一方、限られた護岸形状や地形条件の中で階段を設置するため、階段の蹴上げ高や踏む面の大きさに制限が生まれ、デザイン的にはおさまりの良い形になったとしても、実際に歩いて(登って)みると踏み面が小さく、転びそうになったりする階段が出来上がる可能性がある。

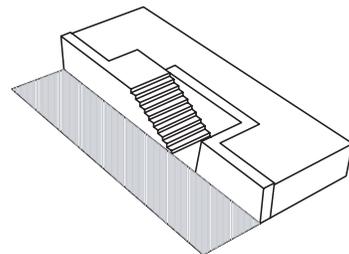
そこで、階段のデザインにも様々なタイプがあることを認識し、それぞれの河川の特長や周囲状況から、そのデザインを選択し、蹴上の高さを調整したり踊り場を設けるなど、ユニバーサルデザインにも対応できる工夫をすることが必要である。



(出典27-21)



(出典27-22)



(出典27-23)



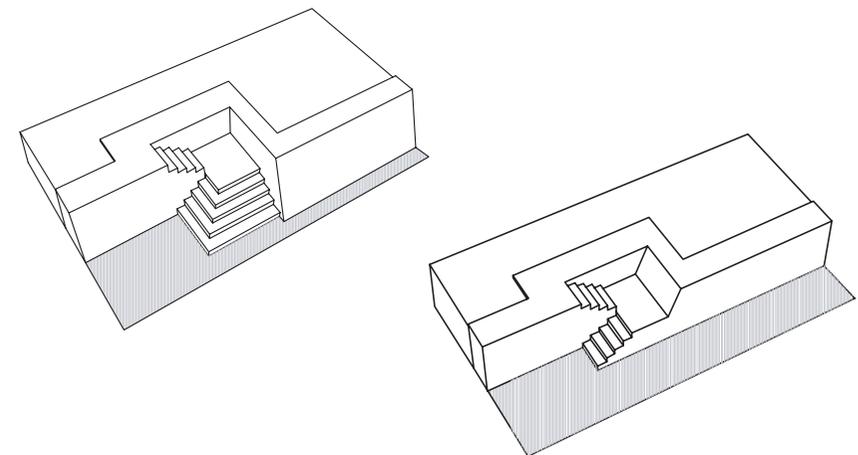
■広島県・太田川(出典27-28) 階段とベンチとの組合せが憩いの空間を生みだしている。



■秋田県・横手川(出典27-29) 数多くの端部処理によって階段が設けられている。



■鹿児島県・甲突川(出典27-30) 護岸部と階段部とのすり付けを曲線として処理している。



【憩える空間としての演出】

(出典27-31)

河岸に設けられる階段は、親水空間であり人々の憩いの場として活用されることが多い。そのため、階段としての歩行機能を備えるだけでなく、その場で憩える空間をつくるためにいくつかのデザイン要素を組み合わせで整備されている。

# 伝統治水に学ぶしなやかなデザイン

我が国の近代の治水対策は、築堤や河道拡幅等の河川改修を進めることにより、流域に降った雨水を川に集めて、海まで早く安全に流すことを基本に行われてきた。しかし都市化による土地利用の激変や異常降雨の頻発などにより、このような河川改修のみによる対応では限界が生じている地域も見られるようになってきている。このような状況に対応するために、近年では、河川改修に加えて流域対策を導入し、治水対策のメニューの多様化により、地域や河川の特性に応じたより効果的な治水対策を実施する動きがみられる。

このような治水の考え方とそれに基づく洪水管理手法は、かつては我が国のいたるところに存在していたし、実は現在でも、そのような姿が各地に見られる。

これらの施設に共通するのは、洪水への対応を、川の中だけではなく、地域全体として対応していくという考え方である。このような考え方は、まさに流域と一体となった川のデザインを考える上で学ぶべき点が多い。

以下では、これらの考え方に基づく、河川デザインの事例とそこに込められた川との関係の考え方を紹介する。

## 【置 堤】

置堤は特殊堤防の一種である。大きく異なるのは、通常特殊堤防が洪水を溢れさせないために必要な高さまで壁として立ち上がるのに対し、置堤は橋の欄干のように枠だけが立ち上がる形となっていることである。

もちろん、枠だけでは、洪水の時には、枠の間から洪水が溢れてしまう。洪水のときには、この枠の間に畳を差し込み、洪水が溢れさせないようにして対応するのである。何故、このような特殊な形となったのか。そこに川との付き合い方の要点がある。

通常特殊堤では、壁が立ち上がり、川の風景を楽しむことができない。「普段は川が眺められるように枠だけにして欲しい。洪水の時には、自分たちも畳を入れて協力する」といった周辺住民の防災意識の高さがこの置堤防を実現させているのである。

### 置堤の知恵

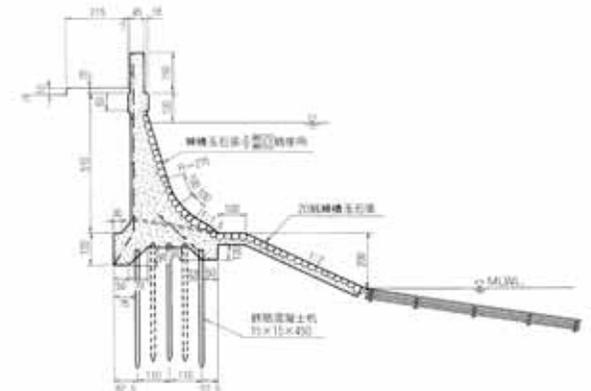
置堤には、地域住民と一体となった防災ということのほかにも、畳はどこにもあるためすぐ用意できる(1)、畳は水分を含むと膨張し強度を増す。といった知恵がこめられており、まさに防災の理にかなった地域防災手法である。

1 置堤の建設当時の畳は本間サイズであったが、現在の畳は小さい団地サイズが主流なため、畳の手配が困難になっている。龍野市水防倉庫には本間サイズの畳を保管している。



長良川（岐阜市）の置堤(出典28-1)

長良川（岐阜市）の置堤は、金華山の麓という場所柄を反映した玉石積みの護岸の上部に組み込まれている。揖保川の置堤を設計した当時の技術者は、長良川の置堤の視察を行い、参考にしたといわれている



長良川置堤断面図(出典28-2)



揖保川（龍野市）の置堤防(出典28-3)



水防訓練の様子(出典28-4)

揖保川（龍野市）の水防訓練で畳を差し込んだ状況  
ちなみに、揖保川では、幸いにも置堤を実際に活用する洪水は起きてはいない

## 【霞堤】

霞堤は、上流から下流に一様に連なる連続堤防とは異なり、堤防のある区間に開口部を設け、その下流側の堤防を堤内地側に延長させて、開口部の上流の堤防と二重になるようにした不連続な堤防である。現在では、開口部を締め切り連続堤防とすることが多くなされているが、霞堤には、地域と川との関わりのあり方を考える上でのヒントが潜んでいる。

霞堤には以下の2つの効果がある。一つは平常時の堤内地からの排水を容易にすること。もう一つは、上流で堤内地に氾濫した水を霞堤の開口部からすみやかに川に返し被害の拡大を防ぐことである。これらは主に急流河川における霞堤防の効果であるが、緩流河川における霞堤については、二重になった堤防の間の空間が一種の貯留スペースとして機能し、下流への流量負担の軽減という効果を持つ。また、緩流河川では、この二重になった堤防の間に貯留またはその空間を逆流し緩やかに氾濫させた洪水による堤内農地への栄養分の供給という効果も併せ持つ。そして、このような効果をより高めることから、霞堤は防水害防備林と呼ばれる樹林帯と一体となって整備されることも多く、河川の風景としても実に優れたものであることが多い。

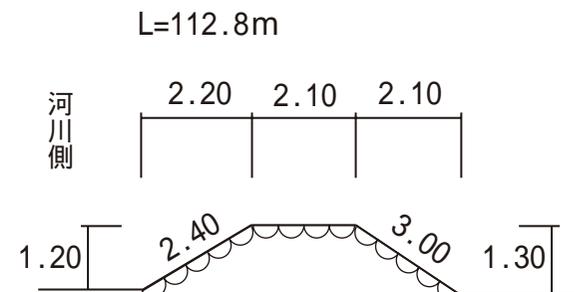
このことは、洪水を川の中だけに押し込めることで、川と地域との分断を生み出したきた川づくりに対して、地域の土地利用のあり方と河川整備のあり方が不可分であることを教えてくれる。

## 【水害防備林（水防林）】

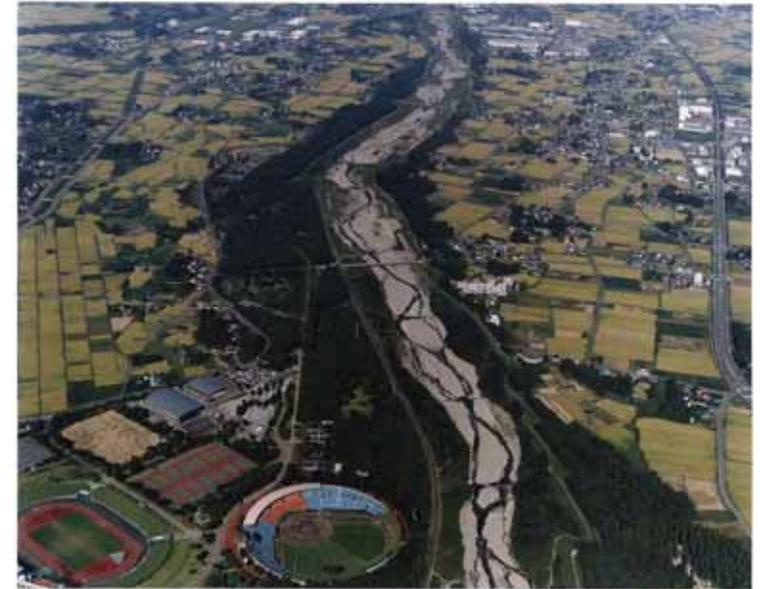
水害防備林は、河岸の侵食を防止するとともに、氾濫流の流速低減、土砂抑止を目的とした治水施設であり、耕地や家屋を壊滅的な破壊から守る重要な治水工法の一つであった。水防林には各種の竹、笹類のほか、ケヤキ、クス、クリ、エノキなどが用いられるが、対象とする洪水・氾濫のエネルギーの強弱、水位の高低により、樹種や樹間の密度を変えるなど、それぞれの河川・地域の特性に応じた工夫が見られる。また水防林として植えられたタケやクリなどの林は沿川住民の生産活動の場ともなっていた。そのため、維持管理は沿川住民によってなされることが多く、美しい樹林として著名な水防林も多く存在している。



水防林の中に残る古い霞堤(出典28-6)



水防林の中に残る古い霞堤の実測断面図(出典28-7)



荒川沿いに広がる水防林と霞堤(出典28-5)

荒川 10月1日撮影

## 阿武隈川水系荒川（福島県）

荒川沿いには今も霞堤と見事な水防林が残る。また水防林の中には江戸時代以降の古い霞堤も多く残存している。水防林は、その多くが明治大正期に保安林として指定され、今日に引き継がれてきたものである。近年では堤防から20mの堤内地側の範囲を樹林帯として位置づけ、不足箇所の植樹等を行っている。水防林と霞堤は、沿川の人々による水防活動の履歴を示すものであり、近年では地域の人々の学習やレクリエーションの場として利用されている。



霞堤の開口部(出典28-8)



霞堤に沿って分布する水防林(出典28-9)

### 【輪中堤】

輪中堤も現在一般的な連続堤防とは異なる治水の考え方に基づく堤防である。その違いは、連続堤防が「洪水の流れる空間を限る」という考え方であるのに対し、輪中堤は拠点的に「洪水の流れない空間を限る」という考え方の堤防であることにある。

常習的な洪水被害に悩まされている地域において、洪水対応を図る必要性は強いが、とても河川洪水を完全に制御することはできないという葛藤の中から生まれた知恵であるといえる。

木曾三川では、自然堤防を活用した尻無し堤（洪水の流れてくる上流側だけを堤防で守り下流側は開いた形状の堤防）が輪中堤の起源となっている。集落を共同で守ることから、集落の周りに堤防を巡らしたかたちの輪中堤となっている。ちなみに堤内地という言葉の意味も、輪中堤をベースに発想すると納得がいきやすい。近年では、災害復旧において、洪水被害の早期解消の観点から、輪中堤方式が採用される事例も現れている。



空から眺めた輪中堤(出典28-10)  
我が国の代表的な輪中地帯である長良川・木曾川・揖斐川の下流部に見られる輪中堤



輪中堤の切割り(出典28-11)  
輪中堤の中と外を結ぶ道路を通すために設けられた輪中堤の切割り



こわくび  
強首輪中堤(出典28-12)  
近年では、水害常襲地帯の早期解消の観点から輪中堤方式が見直されつつある

### 【水屋・水塚】

水屋・水塚は、氾濫があっても、浸水しないように盛土した屋敷で、大規模な氾濫水位を想定して一段と高くした塚の上には、避難用の家屋や蔵を備えている例が多い。盛土の形（平面形状）についても、三角形や船形として激しい洪水氾濫に備えるなどの工夫が見られるものもある。



水屋(出典28-13)  
家の周りを石垣で囲い盛土した上に住居を構える水屋。生垣は水害防備林と同じ役割を有する



水屋に見られる洪水対応の知恵(出典28-14)  
盛土された敷地の上に立つ母屋から、さらに一段高い塚の上に立つ蔵に避難するための階段が設けられている。水屋には避難用の船を準備している場合も多い。



### 【潜橋（沈下橋）】

洪水時は水没する橋を、潜橋あるいは沈下橋と呼んでいる。高水敷間の渡渉あるいは、通常の橋梁を設けると費用や橋高の関係などから、架橋が困難な時に設けられる。潜橋を設ける際には、洪水の疎通能力を十分に検討し、かつ以下の点に留意する必要がある。

フェンス類を原則としてつけないこと。これは、フェンス類に上流から流れてくる流木やごみなどが引っ掛かり、それが流水の大きな障害になるからである。

流水の抵抗をできるだけ抑える断面形とすること。そのため、潜橋では桁の断面に丸みを付けることが多い。

これらの原則を守れば潜橋を設けても構わないという単純なことではないが、河川公園整備の一環として、水面を渡る橋が必要と考える際など、潜橋というものの考え方を知った上でデザインすることが有効になる。



四万十川の半家沈下橋（潜橋）（出典28-15）  
後ろに架かる通常の橋梁と比べるとその特徴の差が明瞭である

### 【流れ橋】

洪水時には流されることを前提とした、板を架け渡しただけの簡易な形態の橋を流れ橋と呼ぶ。

架け渡した板をワイヤーで結んでおき、そのワイヤーの一端を岸に結び付けておくことで、洪水により板は流されるが、洪水後ワイヤーを手繰り寄せることで、元の板をまた容易にかき集めることができ、橋を復活させる。同様の考え方に基づく堰もある。

流れ橋にみられる考え方は、河川のデザインを考える場合に、永久構造物としての姿だけでなく、いわば、仮設構造的なデザインのあり方の可能性を教えてくれている。



円山川の流れ橋（出典28-16）

### 【川床】

流れ橋に見られた仮設構造的な考え方を、川を楽しむ巧みな装置として洗練させたものが川床（かわどこ）である。

京都鞍馬の貴船川の川床が著名である。

川の流れの中に、床机を置き、その上でせせらぎの涼をまさに五感でもって楽しみ、美味しい食事を供するのである。

もちろん洪水時にはそんな風流を楽しむ必要は無い。平常時の穏やか流れの時だけの楽しみである。しかし、ここにも川と付き合うための作法がある。

平常時に川床を出すといっても、夜のうちにいつ何時雨が降り出し大雨になるかも分からない。そのため、毎日毎日、一度出した川床をきれいに片付けて撤去するのである。その上で、また翌朝、床を出してよいかどうかの伺いをたて、了解されれば床を出すのである。京都には、市内の鴨川河畔にも高水敷のせせらぎ（みそそぎ川）の上に仮設の足場を組んだ形の床があり、納涼床として夏の風物詩となっている。



京都鞍馬貴船川の川床（出典28-17）



京都鴨川川沿いの納涼床（出典28-18）

# 流れのデザイン

河川のデザインを考えるにあたって、流れの表情をどのようにデザインするかは大きなポイントになる。静かにゆったりとした流れを演出するのか、清涼感のある流れを演出するのか、など。

ここでは、これらの流れのデザインに関する基本的な知見を示す。

利用形態と流速の関係(出典29-1)

[造園学の流速から見た河川のイメージ、利用形態]		[現地調査から得られた河川の利用状態]	
利用形態	河川のイメージ	流速 (m/s)	利用形態
幼児の水遊び	せせらぎ	0.1以下	幼児の水遊び
小魚とり、灯ろう流し、川の中を歩く	緩い流れ	0.2 ↓ (0.3)	小魚とり
ボート遊びや水遊びの限界	—	0.4 ↓ (0.5)	川の中を歩く・水泳
大人でも立っているのが困難	急い流れ	0.6 ↓ 0.8	ボート遊びや水遊びの限界 大人でも立っているのが困難
何かにつかまっていなくて流されそう。カヌー、舟下り	激しい流れ (0.8以上)	1.0 ↓ 1.2 1.2以上	何かにつかまっていなくて流されそう カヌー、舟下り

流れの表情と流速(出典29-2)



流速：0.06m / s  
流れがない、波立ちなし



流速：0.18m / s  
流れがわかる、波立ちなし



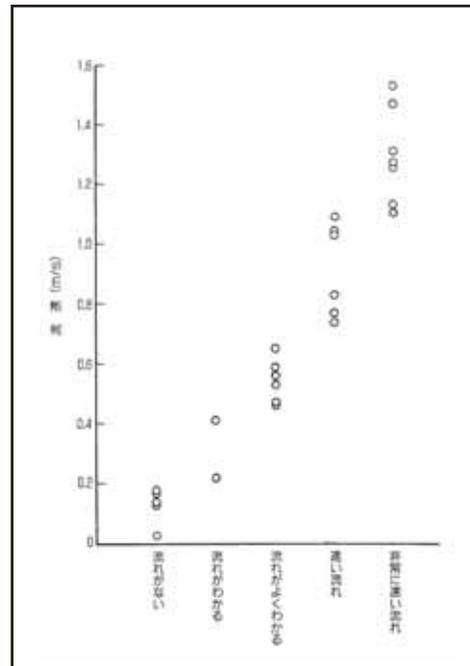
流速：0.55m / s  
流れがよくわかる、波立ちあり



流速：0.73m / s  
速い流れ、波立ちあり



流速：1.31m / s  
非常に速い流れ、波立ち大



流れのイメージと流速の関係(出典29-3)

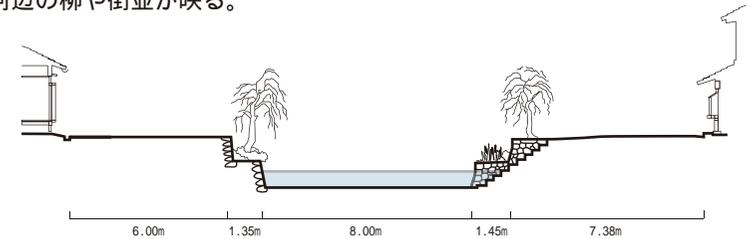


倉敷川(倉敷)(出典29-4)  
表面流速：0(流れなし)



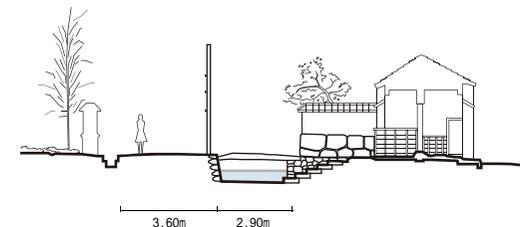
あいは 藍場川(萩)(出典29-6)  
表面流速：約0.1m / s

流れは感じない。  
静水面に河辺の柳や街並が映る。



倉敷川断面イメージ(出典29-5)

流れはほとんど感じない。

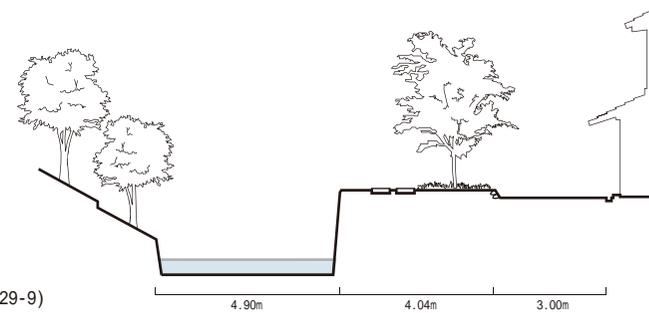


藍場川断面イメージ(出典29-7)



京都・琵琶湖疎水(出典29-8)  
表面流速：約0.3m / s

ゆるやかな流れを感じる  
ことができる。

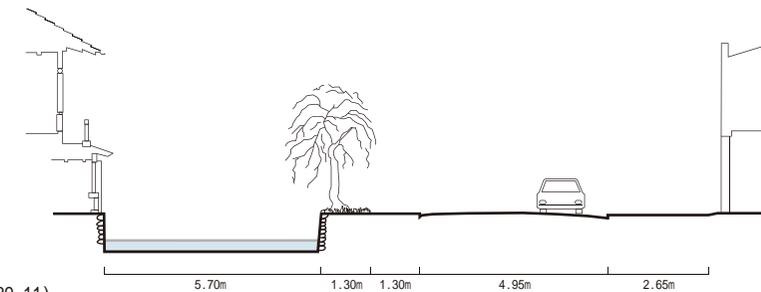


京都・琵琶湖疎水断面イメージ(出典29-9)



高瀬川(出典29-10)  
表面流速：約0.6m / s

水面が近いこともあり、ゆるやかなながらも豊かな流れを感じる。

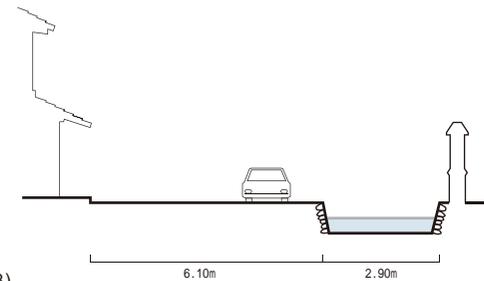


高瀬川断面イメージ(出典29-11)



明神川(京都社家町)(出典29-12)  
表面流速：約0.6m / s

波立って流れる箇所もあり豊かな流れを感じる。

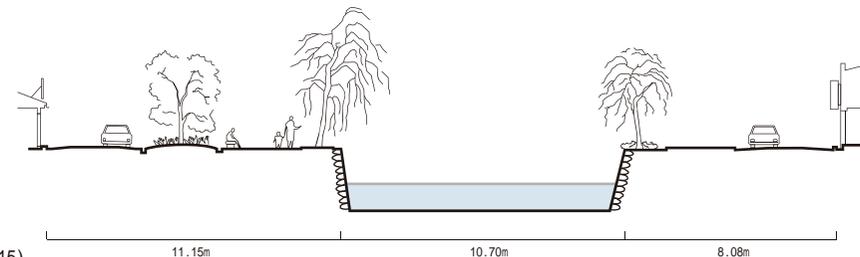


明神川断面イメージ(出典29-13)



広瀬川(前橋)(出典29-14)  
表面流速：約0.8m / s

かなり速い流れであり、やすらぎと同時に清涼感を強く感じる。



広瀬川断面イメージ(出典29-15)

引用・参考資料リスト【河川分野】

富士川水系・信玄堤				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	山梨郷土研究会・山梨県考古学協会・武田氏研究会第1回合同シンポジウム 信玄堤の再評価 資料集	「信玄堤の再評価」実行委員会	「信玄堤の再評価」実行委員会	2004年
引用	甲斐の道づくり・富士川の治水	建設省関東地方建設局甲府工事事務所	建設省関東地方建設局甲府工事事務所	1989年
引用	富士川の治水を見る	国土交通省関東地方整備局 甲府河川国道事務所	国土交通省関東地方整備局 甲府河川国道事務所	2004年
引用	グラフ信玄堤「千二百年の系譜と大陸からの潮流」	和田一範	山梨日日新聞社	2003年
引用	武田信玄と治水	中村正賢	(社)山梨県林業研究会	1965年
参考	山梨県水害史	早川文太郎・須田宇十共著	山梨県水害史発行所	1911年
参考	日本思想体系62 近世科学思想 上	古島敏雄・安芸皎一校注	(株)岩波書店	1972年
参考	山梨県砂防誌	「山梨県砂防誌」編集委員会	「山梨県砂防誌」編集委員会	1996年
参考	山梨県埋蔵文化財センター調査報告書 第152集山梨県堤防河岸遺跡分布調査報告書	山梨県埋蔵文化財センター	山梨県教育委員会	1998年
参考	信玄堤 千二百年の系譜と大陸からの潮流	和田一範	山梨日日新聞社	2002年
参考	竜王町史	竜王町	竜王町	1976年
参考	竜王町史	竜王町史編纂委員会企画	竜王町	2004年
巴川・香嵐溪				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	足助町観光協会創立50周年記念誌	足助町観光協会	足助町観光協会	2005年
参考	足助町誌	足助町誌編集委員会	足助町	1975年
参考	多自然川づくりポケットブック	(財)リバーフロント整備センター		2007年
参考	多自然型川づくりを越えて	吉川勝秀編 妹尾優二・吉村伸一著	(株)学芸出版社	2007年
大淵川・城崎温泉街地先護岸				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
参考	城崎町史	城崎町史編纂委員会	城崎町	1988年
参考	城崎物語	神戸新聞総合出版センター	神戸新聞総合出版センター	2005年
参考	兵庫県の近代化遺産 - 兵庫県近代化遺産(建造物)総合調査報告書一	兵庫県教育委員会事務局文化財室	兵庫県教育委員会事務局文化財室	2006年
夙川・河川敷緑地				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	夙川公園概要	西宮市		1937年
参考	夙川公園(遊歩道)は如何にしてできたか (『公園緑地』2巻6号)	A・B生	(社)日本公園緑地協会	1938年
参考	西宮市夙川河川敷緑地の松林を守る (『グリーンエイジ』262号)	石井健雄	(財)日本緑化センター	1995年
参考	パークウェイとして整備された夙川公園の特徴とその意義(『国際交通安全学会誌』23巻1号)	越沢明	国際交通安全学会	1997年
鴨川・京都市街地河道				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	鴨川及高野川改修計画概要	京都府		1937年
引用	鴨川及高野川改修計画書ならびに鴨川改修計画に附帯する事業計画	京都府		1938年
引用	千年の都と鴨川治水	京都府土木建築部河川課		2003年
引用	鴨川改修事業計画ならびに施工の大要附図	京都府		
参考	鴨川改修二関スル稟請書	京都府		1935年
参考	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	京都府		1935年
参考	土木試験所報告 第49号(急流河川の床止堰堤下流部の洗掘に関する模型実験)	安芸皎一・佐藤清一	内務省土木試験所	1940年
参考	淀川百年史	建設省近畿地方建設局	建設省近畿地方建設局	1974年
参考	鴨川の歩み	京都府京都土木工営所		1979年
参考	戦前の鴨川改修計画における環境面の配慮 (『第7回日本土木史研究発表会論文集』)	松浦茂樹	(社)土木学会	1987年
参考	水辺空間の魅力と創造	松浦茂樹・島谷幸宏	鹿島出版	1987年
参考	水辺におけるアメニティの変遷に関する研究 (『土木計画学研究・論文集』第16号)	田中尚人・川崎雅史・牧田通	(社)土木学会	1999年
参考	鴨川公園全体関連調査	京都府		

一の坂川・石積護岸				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
参考	山口県のホテル護岸工法 (『河川』395号)	重本達雄・河口英明	(社)日本河川協会	1979年
参考	河川の新しい試み - 住みよい環境をめざして -	山口県土木建築部河川課	山口県土木建築部河川課	1982年
参考	川づくりをまちづくりに	樋口明彦 + 川からのまちづくり研究会	(株)学芸出版社	2003年
太田川・基町護岸				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	水辺の景観設計	(社)土木学会	技報堂出版(株)	1988年
参考	河川景観デザインのために (『クリーンエージ』1981年9月号)	北村真一		1981年
参考	市民がデザインする広島の水辺風景 (『リサーチ中国』2005年2月号)	隆杉純子	(社)中国地方総合研究センター	2005年
参考	土木学会デザイン賞2003(土木学会、景観・デザイン委員会ホームページ) http://www.jsce.or.jp/committee/lcd/prize/2003/works/2003s1.html	(社)土木学会		
参考	太田川基町護岸設計主旨(北村真一ホームページ) http://www.js.yamanashi.ac.jp/~skita/otar0.htm http://www.js.yamanashi.ac.jp/~skita/otarivpres1.htm	北村真一		
八東川・多自然型川づくり				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
参考	八東川多自然型川づくり	鳥取県郡家土木事務所		1995年
参考	多自然型川づくりとサロン方式による全住民参加の川づくり手法について	美甘頼昭		
参考	まちと水辺に豊かな自然を	(財)リバーフロント整備センター	(株)山海堂	1996年
津和野川・景観整備				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	土木学会デザイン賞作品選集2002	(社)土木学会景観・デザイン委員会		2003年
引用	GROUNDSCAPE篠原修の風景デザイン	東京大学景観研究室編著		2006年
引用	津和野川ふるさとの川整備事業パンフレット	島根県・津和野町		1996年
引用	シビックデザイン～自然・都市・人々の暮らし	建設省中部地方建設局シビックデザイン検討委員会編・岡田一天 他	大成出版	1996年
阿武隈川・渡利地区水辺空間整備				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	土木学会デザイン賞作品選集2004	(社)土木学会景観・デザイン委員会		2005年
参考	都市に水辺をつくる	藤原宣夫編著・伊藤登 他	技術書院	1999年
子吉川・二十六木地区多自然型川づくり				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	土木学会デザイン賞作品選集2005	(社)土木学会景観・デザイン委員会		2006年
参考	土木学会デザイン賞応募説明資料	日本建設コンサルタント(株)		
参考	子吉川二十六地区災害関連緊急事業パンフレット	建設省秋田工事事務所		
参考	平成6年度子吉川二十六地区河道計画検討補足業務報告書	日本建設コンサルタント(株)		1994年
参考	平成7年度二十六地区水制工調査報告書	日本建設コンサルタント(株)		1996年
参考	平成8年度二十六地区水制工調査報告書	日本建設コンサルタント(株)		1997年
和泉川・東山の水辺と関ヶ原の水辺				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	土木学会デザイン賞作品選集2005	(社)土木学会景観・デザイン委員会		2006年
引用	和泉川流域ワークショップパンフレット	横浜市下水道局河川設計課		1989年
引用	和泉川環境整備計画(案)	横浜市		1988年
参考	多自然型川づくりを越えて	吉川勝英編著・吉村伸一他	(株)学芸出版社	2007年

木曾川・船頭平閘門				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	船頭平閘門（パンフレット）	国土交通省中部地方整備局木曾川下流河川事務所	国土交通省中部地方整備局木曾川下流河川事務所	2005年
引用	船頭平閘門改築記念誌	（財）河川環境管理財団	建設省中部地方建設局 木曾川下流工事事務所	1996年
参考	船頭平閘門のあらまし	国土交通省中部地方整備局木曾川下流工事事務所・船頭平閘門管理所・（財）河川環境管理財団	国土交通省中部地方整備局木曾川下流工事事務所・船頭平閘門管理所・（財）河川環境管理財団	2001年
参考	生まれ変わった船頭平閘門	建設省中部地方整備局 木曾川下流工事事務所		1994年
荒川・岩淵水門				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	荒川 歴史を語る荒川写真集 大正10年～昭和20年	建設省関東地方建設局 荒川下流工事事務所	建設省関東地方建設局 荒川下流工事事務所	
参考	都市を往く荒川 荒川下流工事事務所七十五年史	荒川下流工事事務所七十五年史編集委員会・（株）建設環境研究所	建設省関東地方建設局 荒川下流工事事務所	1990年
参考	荒川下流誌	荒川下流誌編纂委員会	（財）リバーフロント整備センター	2005年
旧北上川分流通施設群（脇谷水門・鴉波水門）				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	美しい国づくり 美しい国土づくりアドバイザー制度事例紹介(旧北上川分留施設改築事業)	国土交通省東北地方整備局ホームページ		
引用	旧北上川分流通施設改築事業計画概要パンフレット	国土交通省東北地方整備局 北上川下流工事事務所		1999年
引用	鴉波水門建設工事図面・脇谷水門建設工事図面	国土交通省東北地方整備局 北上川下流河川事務所		
参考	北上川百年史	建設省東北地方建設局		1991年
参考	北上川歴史読本・其ノ巻（改修史）	国土交通省東北地方整備局 北上川下流工事事務所		1999年
参考	分流通設計画検討委員会資料	建設省東北地方建設局 北上川下流工事事務所		
嘉瀬川・石井樋				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	疏導要書	南部長恒		1834年
参考	嘉瀬川・石井樋地区における歴史的システムの再生計画（『景観・デザイン研究講演集』No. 2）	吉村伸一	（社）土木学会	2006年
参考	石井樋大井手堰の土木造形（『景観・デザイン研究講演集』No. 2）	逢澤正行	（社）土木学会	2006年
参考	成富兵庫の土木技術と石井樋の復元（『葉隠研究』58号）	尾澤卓思	葉隠研究会	2006年
参考	石井樋 さが水ものがたり館の紙上紹介（『葉隠研究』58号）	金子信二	葉隠研究会	2006年
参考	石井樋関連遺構の石垣について（『佐賀市埋蔵文化財調査報告書 第5集 石井樋』）	高瀬哲郎	佐賀市教育委員会	2006年
参考	佐賀・石井樋の復元設計にかかわって（『国づくりと研修』118）	吉村伸一	（財）全国建設研修センター	2007年
筑後川・山田堰				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	床島堰開発史展図録	久留米市立草野歴史資料館	久留米市立草野歴史資料館	1986年
引用	筑後川農業水利誌	筑後川農業水利誌編纂委員会	九州農政局 筑後川水系農業水利調査事務所	1977年
引用	筑後川大百科	国土交通省九州地方整備局 筑後川河川事務所	国土交通省九州地方整備局 筑後川河川事務所	2003年
参考	筑後川五十年史	建設省九州地方建設局筑後川工事事務所		1976年
参考	改訂山田井堰堀川三百年史	山田堰土地改良区	鶴田多多穂	1981年

隅田川・隅田公園				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	保存版古写真でみる江戸から東京へ	小沢健志・鈴木理生監修	(株)世界文化社	2001年
引用	ビジュアルブック江戸東京5 水の東京	陣内秀信	(株)岩波書店	1993年
参考	隅田公園	川本昭雄	(株)郷学舎	1981年
参考	東京の公園110年	東京都建設局公園緑地部	東京都建設局公園緑地部	1985年
参考	東京都市計画物語	越沢明	ちくま学芸文庫	2001年
参考	帝都復興事業誌 建築編・公園編	内務省復興事務局		1931年
参考	隅田公園へ行こう～隅田公園沿革史～	パシフィックコンサルタンツ(株)	墨田区役所	2004年
牛伏川・フランス式階段工				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	『大正5年 砂防工事関係書類 土木課 全』	長野県		1916年
引用	牛伏川砂防工事沿革史	牛伏川砂防工事沿革史編纂会	牛伏川砂防工事沿革史編纂会	1933年
引用	松本砂防のあゆみ - 信濃川上流直轄砂防百年史一	信濃川上流直轄砂防百年史編集委員会	建設省北陸地方建設局松本砂防工事事務所	1979年
参考	日本砂防史	-	(社)全国治水砂防協会	1981年
参考	続・ふるさと土木史「長野県 牛伏川・フランス式階段工」(早川秀輔・近藤浩一・山岸久一執筆分)	(社)経済調査会編	(社)経済調査会編	1977年
木曾川水系・羽根谷砂防第一堰堤				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	岐阜県近代化遺産(建造物等)総合調査報告書	岐阜県教育委員会指導部文化課	岐阜県教育委員会	1996年
参考	日本の砂防	-	(社)全国治水砂防協会	1990年
参考	砂防に挑んだ人々たち	-	南濃町役場	1993年
参考	砂防環境整備事業記録集(羽根谷だんだん公園・さぼう遊学館)	「砂防環境整備事業記録集」編集委員会	砂防広報センター	1998年
雲原砂防施設群				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書	京都府中丹西土木事務所		2005年
引用	赤木正雄の足跡	矢野義男		
参考	砂防一路	赤木正雄		1965年
参考	日本砂防史	(社)治水砂防協会		1991年
参考	砂防遺産 雲原流路工(砂防学会誌 Vol51.No3)	矢野義男		1998年
参考	雲原砂防と地域の暮らし	京都府福知山土木事務所		2004年
参考	雲原の砂防	京都府福知山土木事務所		2004年
参考	新登録の文化財(『月刊文化財』平成18年8月号)	文化庁文化財部		2006年
布引ダム(五本松堰堤)				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	神戸市水道70年史	神戸市水道局		1973年
引用	中島工學博士記念 日本水道史	中島工學博士記念事業委員会		1927年
参考	ダム空間をトータルにデザインする	篠原修編、池田弘樹他	山海堂	2007年
立ヶ畑ダム(烏原堰堤)				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	神戸市水道70年史	神戸市水道局		1973年
引用	中島工學博士記念 日本水道史	中島工學博士記念事業委員会		1927年
参考	ダム空間をトータルにデザインする	篠原修編、池田弘樹他	山海堂	2007年

小牧ダム				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	小牧ダム発電工事報告（『土木学会誌』第18巻4号）	石井頼一郎		1932年
参考	関西電力五十年史	関西電力株式会社		2002年
白水ダム				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
参考	大分県土地改良史	大分県農政部		1979年
参考	富士緒井路水利史	富士緒井路土地改良区		1981年
参考	大分県の近代化遺産	大分県教育委員会		1994年
引用	白水ダム物語	岡の里事業実行委員会		2002年
引用	白水貯水池ノ事業経過概要	富士緒井路土地改良区	富士緒井路土地改良区所蔵	
水門の開閉装置の変化とデザイン				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	堰の設計	山内彪、（財）ダム技術センター	（株）山海堂	1990年
引用	信濃川大河津分水誌 第2集・第2集別冊	建設省北陸地方建設局長岡工事事務所	建設省北陸地方建設局長岡工事事務所	1968年
引用	河川工学	宮本武之輔	アルス	1936年
引用	都市を往く荒川 荒川下流工事事務所75年史	荒川下流工事事務所七十五年史編集委員会・（株）建設環境研究所	建設省関東地方建設局 荒川下流工事事務所	1990年
引用	水門工学	水工環境防災技術研究会・「水門工学」編集委員会	技報堂出版（株）	2004年
引用	鋼鉄ゲート百選	水門の風土工学研究委員会	技報堂出版（株）	2000年
参考	大河津分水路パンフレット	国土交通省北陸地方整備局 信濃川河川事務所		
護岸の端部デザイン				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
参考	石垣と石積壁	窪田祐	（株）学芸出版社	1980年
参考	石積の秘法とその解説（改訂増補版）	大久保森造・大久保森一	理工図書（株）	1983年
参考	水辺階段の型と形に関する研究（『造園雑誌』52巻5号）	石井桂・下村彰男・篠原修	（社）日本造園学会	1989年
伝統治水に学ぶしなやかなデザイン				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
引用	畳堤	国土交通省近畿地方整備局 姫路河川国道事務所		2004年
引用	木曾三川の治水史を語る	建設省中部地方整備局 木曾川上流工事事務所		1969年
参考	木曾三川治水百年のあゆみ	建設省中部地方建設局		1995年
参考	水害防備林	上田弘一郎	産業図書	1955年
引用	写真集空から見る木曾三川下流	建設省木曾川下流工事事務所		1995年
参考	伸びゆく輪中 三訂版	海津町教育委員会		1998年
参考	都市の水辺をデザインする	篠原修編、岡田一天他	彰国社	2005年
引用	四万十川全沈下橋一覧	四万十川ポータルサイト 四万十かざぐるま		
引用	空から見た雄物川 強首橋・強首輪中堤付近	国土交通省東北地方整備局 湯沢河川国道事務所		
流れのデザイン				
種別	文献・資料名	編著者・作成者	発行・出版等	年次
参考	生きている水路	渡辺一三	東海大学出版会	1984年
引用	河川風景デザイン	島谷幸宏編著	山海堂	1994年
引用	川の親水プランとデザイン	（財）リバーフロント整備センター	山海堂	1995年

## 図版出典リスト【河川分野】

富士川水系・信玄堤			
頁	写真・図	出典番号	出典など
002	開国橋付近上空より上流方向に竜王信玄堤を望む	写真	1-1 甲斐市提供
002	位置図	図	1-2 国土地理院1/25000地形図を基に加筆
003	釜無川・御勅使川の河道変遷図	図	1-3 『山梨郷土研究会・山梨県考古学協会・武田氏研究会第1回合同シンポジウム 信玄堤の再評価 資料集』に記載されている旧流路図などから作成
003	釜無川・御勅使川における信玄堤システムの概要図	図	1-4 『甲斐の道づくり・富士川の治水』（建設省関東地方建設局甲府工事事務所、1989年）p171に記載されている図に『富士川の治水を見る』の情報などを加筆
003	石積み出し（左上）	写真	1-5 国土技術政策総合研究所
004	石積み出し（左下）	写真	1-6 和田一範『グラフ信玄堤・千二百年の系譜と大陸からの潮流』p16の写真を転載（一部加筆）
004	竜岡将棋頭（左上）	写真	1-7 和田一範『グラフ信玄堤・千二百年の系譜と大陸からの潮流』p21の写真を転載（一部加筆）
004	竜岡将棋頭（左下）	写真	1-8 和田一範『グラフ信玄堤・千二百年の系譜と大陸からの潮流』p20の写真を転載（一部加筆）
004	十六石	写真	1-9 和田一範『グラフ信玄堤・千二百年の系譜と大陸からの潮流』p23の写真を転載（一部加筆）
004	堀切	写真	1-10 和田一範『グラフ信玄堤・千二百年の系譜と大陸からの潮流』p22の写真を転載（一部加筆）
004	高岩	写真	1-11 国土技術政策総合研究所
005	竜王信玄堤下流の水防林	写真	1-12 国土技術政策総合研究所
005	毎年4月に行われる「おみゆきさん」	写真	1-13 和田一範『グラフ信玄堤・千二百年の系譜と大陸からの潮流』p93の写真を転載（一部加筆）
005	高岩頭首工	写真	1-14 国土技術政策総合研究所
005	廃止された岩穴水門	写真	1-15 国土技術政策総合研究所
006	貞享5年（1688）に書かれた絵図	写真	1-16 『甲斐の道づくり・富士川の治水』p174の図を転載（信玄堤の古絵図）
006	文政7年（1824）に書かれた絵図	写真	1-17 甲斐市提供
006	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ものと思われる図	図	1-18 中村正賢『武田信玄と治水』p89の図を転載
007	二番堤付近の現況断面図	図	1-19 国土交通省関東地方整備局甲府河川国道事務所提供資料をもとに作成
007	竜王信玄堤現況平面図	図	1-20 国土交通省関東地方整備局甲府河川国道事務所提供資料に加筆
007	信玄堤公園	写真	1-21 国土技術政策総合研究所
007	竜王信玄堤地先の堤防天端風景	写真	1-22 国土技術政策総合研究所
007	竜王信玄堤地先に設置された聖牛	写真	1-23 国土技術政策総合研究所
巴川・香嵐渓			
頁	写真・図	出典番号	出典など
008	巴川 香嵐渓	写真	2-1 (株)地域開発研究所所蔵
008	分割された護岸の中に植栽された楓	写真	2-2 国土技術政策総合研究所
008	80年あまりの歳月をかけて楓や桜を植栽した飯盛山	写真	2-3 国土技術政策総合研究所
008	位置図	図	2-4 国土地理院1/25000地形図を基に加筆
009	大正13年の園地整備写真	写真	2-5 『足助町観光協会創立50周年記念誌』p12の写真を転載
009	巴川現況平面図	図	2-6 豊田市足助支所提供資料に加筆
009	複数に区分された護岸	写真	2-7 国土技術政策総合研究所
009	断面位置を河原側から見る	写真	2-8 国土技術政策総合研究所
009	断面図	図	2-9 現地において簡易測量した数値を基に作成

大谿川・城崎温泉街地先護岸			
頁	写真・図	出典番号	出典など
010	大谿川護岸	写真	3-1 国土技術政策総合研究所
010	位置図	図	3-2 国土地理院1/25000地形図を基に加筆
011	完成直後の弓形橋と特殊堤	写真	3-3 豊岡市城崎支所提供資料
011	現在の弓形橋と特殊堤	写真	3-4 国土技術政策総合研究所
011	桃島橋より下流	写真	3-5 国土技術政策総合研究所
011	桃島橋付近から上流	写真	3-6 国土技術政策総合研究所
011	中心部の平面図	図	3-7 兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所資料を基に作成
011	大谿川断面図	図	3-8 兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所資料を基に作成
012	桃島橋・右岸側正面	写真	3-9 国土技術政策総合研究所
012	桃島橋・上流からの全体	写真	3-10 国土技術政策総合研究所
012	桃島橋・上流からの俯瞰	写真	3-11 国土技術政策総合研究所
012	桃島橋・右岸側・正面図	図	3-12 現地におけるレーザー測量成果より
012	桃島橋・上流側・側面図	図	3-13 現地におけるレーザー測量成果より
013	上流にある主橋	写真	3-14 国土技術政策総合研究所
013	特殊堤	写真	3-15 国土技術政策総合研究所
013	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	写真	3-16 国土技術政策総合研究所
013	玄武岩を利用した護岸	写真	3-17 国土技術政策総合研究所
013	玄武洞で見られる柱状節理の玄武岩	写真	3-18 国土技術政策総合研究所
013	大谿川左岸護岸立面図	図	3-19 現地におけるレーザー測量成果より
夙川・河川敷緑地			
頁	写真・図	出典番号	出典など
014	夙川河川敷緑地	写真	4-1 国土技術政策総合研究所
014	位置図	図	4-2 国土地理院1/25000地形図を基に加筆
015	大井手橋上流付近の夙川河川緑地	写真	4-3 国土技術政策総合研究所
015	昭和12年(1937)当時の夙川公園	写真	4-4 兵庫県西宮土木事務所提供資料より
015	整備当初の断面図	図	4-5 『夙川公園概要』に記載された図に加筆(寸法入れ直し・清書)
015	整備当初と変わらぬ「こおろぎ橋」	写真	4-6 国土技術政策総合研究所
016	夙川中流域の緑地公園平面図	図	4-7 兵庫県西宮土木事務所提供資料より
016	こおろぎ橋から上流をみる	写真	4-8 国土技術政策総合研究所
016	こおろぎ橋上流付近の断面図	図	4-9 兵庫県西宮土木事務所提供資料断面図を基に作成
016	園地内に設置されている河川構造物	写真	4-10 国土技術政策総合研究所
016	夙川の河川断面図	図	4-11 兵庫県西宮土木事務所提供資料断面図を基に作成
017	整備当初の堰堤(床止工)構造図	図	4-12 『夙川公園概要』に記載された図に加筆(寸法入れ直し・清書)
017	堰堤(床止工)周辺に設置されている飛び石	写真	4-13 国土技術政策総合研究所
017	各所に設けられている堰堤(床止工)	写真	4-14 国土技術政策総合研究所
017	阪神大水害時の夙川の被害状況	写真	4-15 西宮市提供資料

鴨川・京都市街地河道			
頁	写真・図	出典番号	出典など
018	四条大橋より上流右岸を望む	写真	5-1 国土技術政策総合研究所
018	位置図	図	5-2 国土地理院1/25000地形図を基に加筆
019	鴨川断面位置図	図	5-3 京都市提供の平面図に京都府京都土木事務所提供資料の設計当時の断面位置を加筆
019	鴨川断面図	図	5-4 京都府京都土木事務所提供資料（鴨川設計図面類）の設計当時の図面を基に作成
019	左岸側の改修計画	図	5-5 『鴨川及高野川改修計画概要』に記載の図面を転載
019	鴨川中流部の改修前後	図	5-6 『鴨川及高野川改修計画書ならびに鴨川改修に附帯する事業計画』に記載の図面を転載
019	改修前の四条駅周辺の鴨川の写真	写真	5-7 『千年の都と鴨川治水』にある写真を利用
019	左岸改修後の四条駅周辺の鴨川の写真	写真	5-8 『千年の都と鴨川治水』にある写真を利用
020	鴨川改修計画標準横断の比較検討	図	5-9 京都府京都土木事務所提供資料（鴨川設計図面類）
020	鴨川 低水護岸標準断面	図	5-10 京都府京都土木事務所提供の設計図面を清書
020	四条大橋付近	写真	5-11 国土技術政策総合研究所
020	高野川合流点付近	写真	5-12 国土技術政策総合研究所
020	四条大橋付近の巻天端	写真	5-13 国土技術政策総合研究所
021	鴨川本川にある床止堰堤	写真	5-14 国土技術政策総合研究所
021	床止堰堤計画平面図	図	5-15 鴨川改修事業計画ならびに施工の大要附図に記載の図面を清書
021	床止堰堤の袖壁部	写真	5-16 国土技術政策総合研究所
021	床止堰堤	写真	5-17 国土技術政策総合研究所
021	床止堰堤計画縦断面図	図	5-18 鴨川改修事業計画ならびに施工の大要附図に記載の図面を清書
一の坂川・石積護岸			
頁	写真・図	出典番号	出典など
022	琴水橋付近の一の坂川	写真	6-1 国土技術政策総合研究所
022	昭和40年代の一の坂護岸	写真	6-2 山口県土木建築部河川課提供資料
022	位置図	図	6-3 国土地理院1/25000地形図を基に加筆
023	現在の一の坂護岸	写真	6-4 国土技術政策総合研究所
023	イメージ平面図	図	6-5 山口県土木建築部河川課提供資料を基に作成
023	断面図	図	6-6 山口県土木建築部河川課提供資料を基に作成
024	一般的な河川護岸の構造	図	6-7 山口県土木建築部河川課提供資料を基に作成
024	一の坂川の護岸	図	6-8 山口県土木建築部河川課提供資料を基に作成
024	半練護岸の工事	写真	6-9 山口県土木建築部河川課提供資料
024	現在の半練護岸	写真	6-10 国土技術政策総合研究所
024	現在の高水敷の状況	写真	6-11 国土技術政策総合研究所
024	昭和50年代の写真	写真	6-12 山口県土木建築部河川課提供資料
025	下流側に向いて設置されている階段	写真	6-13 国土技術政策総合研究所
025	護岸部にある階段	写真	6-14 国土技術政策総合研究所
025	階段部平面図	図	6-15 現地において簡易測量した数値を基に作成
025	道路側からみた一の坂川	写真	6-16 国土技術政策総合研究所
025	乱舞するゲンジボタル	写真	6-17 山口市提供

太田川・基町護岸				
頁	写真・図		出典番号	出典など
026	基町護岸	写真	7-1	国土技術政策総合研究所
026	位置図	図	7-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
027	平面図	図	7-3	『水辺の景観設計』より転載
027	空鞆橋・上流部・標準断面図A-A	図	7-4	『水辺の景観設計』より転載
027	空鞆橋・下流部・標準断面図B-B	図	7-5	『水辺の景観設計』より転載
027	空鞆橋 上流部	写真	7-6	国土技術政策総合研究所
028	空鞆橋・上流部・平面図	図	7-7	北村眞一提供資料(計画・設計当時の図面)を清書
028	倒れる前のポブラ	写真	7-8	(株)地域開発研究所所蔵
028	テラスを持つ階段	写真	7-9	国土技術政策総合研究所
028	空鞆橋上流部の中央部・階段平面・断面図	図	7-10	北村眞一提供資料(計画・設計当時の図面)を清書
028	空鞆橋・上流部・低水護岸詳細断面図	図	7-11	『水辺の景観設計』より転載
029	空鞆橋・下流部・平面図	図	7-12	北村眞一提供資料(計画・設計当時の図面)を清書
029	側壁勾配が1:0.3の階段	写真	7-13	国土技術政策総合研究所
029	空鞆橋下流部階段 平面図	図	7-14	北村眞一提供資料(計画・設計当時の図面)を清書
029	階段状の水制(B)	写真	7-15	国土技術政策総合研究所
029	空鞆橋下流部水制工(B) 平面図・断面図	図	7-16	北村眞一提供資料(計画・設計当時の図面)を清書
029	丸みのある水制(A)	写真	7-17	国土技術政策総合研究所
029	空鞆橋下流部水制工(A) 断面図	図	7-18	『水辺の景観設計』より転載
029	エッジライン	写真	7-19	国土技術政策総合研究所
029	護岸とテラス部の詳細断面	図	7-20	北村眞一提供資料(計画・設計当時の図面)を清書
八東川・多自然型川づくり				
頁	写真・図		出典番号	出典など
030	流れを取り戻した八東川の旧河道	写真	8-1	島谷幸宏所蔵
030	位置図	図	8-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
031	全体計画平面図	図	8-3	鳥取県資料(八東川改良工事平面図、平成6年度)を基に加筆
032	主要断面図	図	8-4	鳥取県資料(「八東川多自然型川づくり」鳥取県郡家土木事務所、平成7年)を基に加筆
032	帯工構造図	図	8-5	鳥取県資料(「八東川多自然型川づくり」鳥取県郡家土木事務所、平成7年)を基に加筆
032	帯工の状況(遠景)	写真	8-6	国土技術政策総合研究所
032	帯工の状況(近景)	写真	8-7	国土技術政策総合研究所
032	水際部の空石積工と柳枝工	写真	8-8	島谷幸宏所蔵
032	水際部の空石積工と柳枝工	写真	8-9	国土技術政策総合研究所
033	分派部の状況(左上が上流側からの全景)	写真	8-10	島谷幸宏所蔵
033	復活前の旧河道	写真	8-11	「まちと水辺に豊かな自然を」財団法人リバーフロント整備センター、平成8(1996)年
033	復活なった旧河道	写真	8-12	「まちと水辺に豊かな自然を」財団法人リバーフロント整備センター、平成8(1996)年
033	分派部の考え方(平面図)	図	8-13	鳥取県資料(「多自然型川づくりとサロン方式による全住民参加の川づくり手法について」美甘頼昭)を基に加筆
033	分派部の考え方(A-A断面図)	図	8-14	鳥取県資料(「多自然型川づくりとサロン方式による全住民参加の川づくり手法について」美甘頼昭)を基に加筆
033	水理実験の様子	写真	8-15	「まちと水辺に豊かな自然を」財団法人リバーフロント整備センター、平成8(1996)年

津和野川・景観整備			
頁	写真・図	出典番号	出典など
034	伝統行事の舞台となった水辺空間	写真	9-1 (株)プランニングネットワーク所蔵
034	位置図	図	9-2 国土地理院1/25000地形図を基に加筆
035	全体計画平面図	図	9-3 (株)プランニングネットワーク
035	橋詰め広場部断面図(C-C)	図	9-4 GROUNDSCAPE篠原修の風景デザイン、東京大学景観研究室編著 平成18(2006)年
036	橋詰広場	写真	9-5 国土技術政策総合研究所
036	橋詰広場から水辺への階段	写真	9-6 国土技術政策総合研究所
036	橋詰広場平面図	図	9-7 (株)プランニングネットワーク
036	庭園広場	写真	9-8 「津和野川ふるさとの川整備事業パンフレット」島根県・津和野町、平成8(1996)年
036	落差工	写真	9-9 国土技術政策総合研究所
036	落差工平面図	図	9-10 「シビックデザイン～自然・都市・人々の暮らし」建設省中部地方建設局シビックデザイン検討委員会編、平成8(1996)年
037	護岸の深目地仕上げ	写真	9-11 (株)プランニングネットワーク所蔵
037	下流区間のパラベット	写真	9-12 国土技術政策総合研究所
037	上流区間のパラベット	写真	9-13 国土技術政策総合研究所
037	落差工の施工状況	写真	9-14 (株)プランニングネットワーク所蔵
037	低水護岸部の状況	写真	9-15 国土技術政策総合研究所
037	夏祭りの準備中の様子	写真	9-16 津和野町提供
阿武隈川・渡利地区水辺空間整備			
頁	写真・図	出典番号	出典など
038	対岸から見た渡利地区全景	写真	10-1 (株)プランニングネットワーク所蔵
038	大ブタクサ等に覆われた整備前の状況	写真	10-2 (株)プランニングネットワーク所蔵
038	位置図	図	10-3 福島市都市計画図を基に加筆
039	基本的な盤高設定	図	10-4 (株)プランニングネットワーク
039	移行帯による盤の配置	図	10-5 (株)プランニングネットワーク
039	粗造成段階における中位盤と高位盤の関係	写真	10-6 (株)プランニングネットワーク所蔵
039	粗造成段階における低位盤の状況	写真	10-7 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	視覚的稜線による空間認識	図	10-8 (株)プランニングネットワーク
040	視覚的稜線による空間区分	写真	10-9 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	視覚的稜線による不可視領域の形成	写真	10-10 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	高水敷上に樹木を移植	写真	10-11 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	樹木の重なりによる遠近感	写真	10-12 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	移植後安定期に入った樹木	写真	10-13 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	最下流端のワンド空間	写真	10-14 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	再整備後の水際線	写真	10-15 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	視線を受けとめる樹木配置	写真	10-16 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	広い空間を引き締める樹木	写真	10-17 (株)プランニングネットワーク所蔵
040	活動の拠り所となる樹木	写真	10-18 (株)プランニングネットワーク所蔵
041	自然的な変化を生み出すための断面形の連続的な変化	図	10-19 (株)プランニングネットワーク
041	造成コンター図	図	10-20 (株)プランニングネットワーク
041	中小洪水による側方洗掘	写真	10-21 (株)プランニングネットワーク所蔵
041	見直しによる樹木周りの盤高調整と補強	写真	10-22 (株)プランニングネットワーク所蔵
041	模型による空間確認	写真	10-23 (株)プランニングネットワーク所蔵
041	見直しによる再整備	写真	10-24 (株)プランニングネットワーク所蔵

子吉川・二十六木地区多自然型川づくり			
頁	写真・図	出典番号	出典など
042	二十六木地区水制工群全景	写真 11-1	「土木学会デザイン賞作品選集2005」社団法人土木学会景観・デザイン委員会 平成18(2006)年
042	位置図	図 11-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
043	工事範囲とその概要	図 11-3	子吉川二十六地区災害関連緊急事業パンフレット 建設省秋田工事事務所
043	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 11-4	「平成6年度子吉川二十六地区河道計画検討補足業務報告書」日本建設コンサルタント 平成6(1994)年 p32・p38を基に加筆
044	洪水による河床変動	図 11-5	「平成7年度二十六地区水制工調査報告書」日本建設コンサルタント 平成8(1996)年 p3-37を基に加筆
044	伝統漁法による漁労風景	写真 11-6	「土木学会デザイン賞応募説明資料」
044	施工後3ヶ月経過(1995年6月)	写真 11-7	「土木学会デザイン賞応募説明資料」
044	施工後1年6ヶ月経過(1996年9月)	写真 11-8	「土木学会デザイン賞応募説明資料」
045	水制工構造図(平面・断面)	図 11-9	子吉川二十六地区災害関連緊急事業パンフレット 建設省秋田工事事務所
045	護岸部標準断面図	図 11-10	子吉川二十六地区災害関連緊急事業パンフレット 建設省秋田工事事務所
045	根固めブロックの施工状況	写真 11-11	「土木学会デザイン賞応募説明資料」
和泉川・東山の水辺と関ヶ原の水辺			
頁	写真・図	出典番号	出典など
046	東山の水辺全景	写真 12-1	「土木学会デザイン賞作品選集2005」社団法人土木学会景観・デザイン委員会 平成18(2006)年
046	位置図	図 12-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
047	全体計画平面図(東山の水辺)	図 12-3	横浜市下水道局河川設計課パンフレット「和泉川流域ワークショップ」平成元(1989)年
047	断面図(東山の水辺)	図 12-4	横浜市下水道局河川設計課パンフレット「和泉川流域ワークショップ」平成元(1989)年
047	整備前の状況	写真 12-5	吉村伸一所蔵
047	東山の水辺	写真 12-6	吉村伸一所蔵
048	全体計画平面図(関ヶ原の水辺)	図 12-7	横浜市下水道局河川設計課パンフレット「和泉川流域ワークショップ」平成元(1989)年
048	断面図(関ヶ原の水辺)	図 12-8	横浜市下水道局河川設計課パンフレット「和泉川流域ワークショップ」平成元(1989)年
048	整備前の状況	写真 12-9	吉村伸一所蔵
048	関ヶ原の水辺	写真 12-10	吉村伸一所蔵
049	設計図(断面)	図 12-11	「和泉川環境整備計画(案)」横浜市、昭和63(1988)年 を基に加筆
049	設計図(平面)	図 12-12	「和泉川環境整備計画(案)」横浜市、昭和63(1988)年 を基に加筆
049	デザインWSの状況	写真 12-13	吉村伸一所蔵
049	完成した橋詰部の整備空間	写真 12-14	吉村伸一所蔵
049	子供たちの川遊びの場となっている和泉川	写真 12-15	吉村伸一所蔵

木曾川・船頭平閘門				
頁	写真・図		出典番号	出典など
050	船頭平閘門の全景	写真	13-1	国土技術政策総合研究所
050	船頭平閘門 概略図	図	13-2	『船頭平閘門』（パンフレット）より転載
050	位置図	図	13-3	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
051	閘門設置位置の検討箇所	図	13-4	参謀本部陸地測量部より作成
051	船頭平閘門の位置と背割堤の関係	図	13-5	国土地理院地形図（旧版地形図）より作成
051	船頭平閘門で使用されている円弧駆動ギア	写真	13-6	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
051	一般的な合掌戸の閉開に用いられる直線駆動ギア	写真	13-7	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
051	船頭平閘門の合掌戸	写真	13-8	国土技術政策総合研究所
051	明治35年当時の門の整備箇所	図	13-9	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
051	明治42年の増設後の門の整備箇所	図	13-10	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
052	平面図	図	13-11	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
052	断面図	図	13-12	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
053	断面図	図	13-13	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
053	閘門の石積み	図	13-14	『船頭平閘門改築記念誌』より転載
053	閘室と閘柱との取り付け部分	写真	13-15	国土技術政策総合研究所
053	花崗岩による整備	写真	13-16	国土技術政策総合研究所
053	閘室の満水状況と補修による鉄平石張	写真	13-17	国土技術政策総合研究所
053	木曾川の閘門 閘室側からの眺め	写真	13-18	国土技術政策総合研究所
053	木曾川の閘門 木曾川側からの眺め	写真	13-19	国土技術政策総合研究所
053	以前の門扉を利用したモニュメント	写真	13-20	国土技術政策総合研究所
荒川・岩淵水門				
頁	写真・図		出典番号	出典など
054	昭和3年当時の水門全景	写真	14-1	『荒川 歴史を語る荒川写真集 大正10年～昭和20年』より転載
054	昭和3年当時の水門全景	写真	14-2	『荒川 歴史を語る荒川写真集 大正10年～昭和20年』より転載
054	昭和35年に改築された岩淵水門	写真	14-3	国土技術政策総合研究所
054	位置図	図	14-4	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
055	建設当時の水門全景	写真	14-5	『都市を往く荒川 荒川下流工事事務所75年史』より転載
055	岩淵水門の配置計画図	図	14-6	国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所提供資料
055	建設当時の写真より	写真	14-7	『荒川 歴史を語る荒川写真集 大正10年～昭和20年』より転載
055	岩淵水門正面図	図	14-8	国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所提供資料より作成
055	岩淵水門と堤防の取り付け	図	14-9	国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所提供資料
056	岩淵水門正面図	図	14-10	国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所提供資料
056	岩淵水門平面図	図	14-11	国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所提供資料
057	岩淵水門縦断図	図	14-12	国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所提供資料
057	新旧の岩淵水門	写真	14-13	国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所提供資料
057	昭和58年に新たに完成した新岩淵水門	写真	14-14	国土技術政策総合研究所
057	コンクリートでできた堰柱	写真	14-15	国土技術政策総合研究所

旧北上川分疏施設群(脇谷水門・鴉波水門)				
頁	写真・図	出典番号	出典など	
058	旧北上川分疏部全景	写真	15-1	「旧北上川分疏施設改築事業計画概要」国土交通省東北地方整備局北上川下流工事事務所、平成11(1999)年
058	位置図	図	15-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
059	全体計画平面図		15-3	東北地方整備局北上川河川事務所資料を基に加筆
059	脇谷洗堰(旧施設)	写真	15-4	(株)プランニングネットワーク所蔵
059	鴉波洗堰(旧施設)	写真	15-5	(株)プランニングネットワーク所蔵
059	堤防部断面図	図	15-6	国土技術政策総合研究所
060	脇谷水門全景	写真	15-7	国土技術政策総合研究所
060	脇谷水門堰柱部	写真	15-8	国土技術政策総合研究所
060	脇谷水門操作室	写真	15-9	国土技術政策総合研究所
060	脇谷水門設計図(平面図(上)・断面図(下)・正面図(左))	図	15-10	東北地方整備局北上川河川事務所資料
061	鴉波水門下流側	写真	15-11	国土技術政策総合研究所
061	鴉波水門上流側	写真	15-12	国土技術政策総合研究所
061	鴉波水門設計図(平面図(上)・断面図(下)・正面図(左上))	図	15-13	東北地方整備局北上川河川事務所資料
嘉瀬川・石井樋				
頁	写真・図	出典番号	出典など	
062	石井樋全景	写真	16-1	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
062	石井樋	写真	16-2	国土技術政策総合研究所
062	位置図	図	16-3	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
063	石井樋整備図面	図	16-4	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
063	疏導要書に書かれた石井樋	図	16-5	「疏導要書」(佐賀県立図書館蔵)
063	大井手堰	写真	16-6	国土技術政策総合研究所
063	天狗の鼻と導水路	写真	16-7	国土技術政策総合研究所
064	天狗の鼻と象の鼻	写真	16-8	国土技術政策総合研究所
064	象の鼻から天狗の鼻をみる	写真	16-9	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
064	天狗の鼻の発掘状況	写真	16-10	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
064	象の鼻と修復状況	写真	16-11	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
064	水理実験状況	写真	16-12	㈱地域開発研究所所蔵
064	天狗の鼻・象の鼻周辺の断面図	図	16-13	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
065	大井手堰横断面図	図	16-14	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
065	大井手堰縦断面図	図	16-15	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
065	堰下流に設けられた粗朶沈床	写真	16-16	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
065	古い大井手堰	写真	16-17	国土技術政策総合研究所
065	大井手堰平面図	図	16-18	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
065	昭和30年頃の大井手堰	写真	16-19	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所提供資料
065	起伏ゲートの機械室	写真	16-20	国土技術政策総合研究所

筑後川・山田堰			
頁	写真・図	出典番号	出典など
066	筑後川本川にある山田堰の全景	写真 17-1	(株)地域開発研究所所蔵
066	位置図	図 17-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
067	宝暦7年(1757)の上座、下座両郡大川絵図における山田堰と堀川	図 17-3	『床島堰開発史展図録』より転載
067	明治34年(1901)の復旧工事時の図面	図 17-4	『筑後川農業水利誌』より転載
067	山田堰と千年分水路の位置	図 17-5	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
067	筑後川中流部の河道の整備目標流量図	図 17-6	国土交通省九州地方整備局筑後川河川事務所資料(一部加筆)
068	現況平面図	図 17-7	福岡県朝倉農林事務所資料
068	堀川用水の取水口	写真 17-8	国土技術政策総合研究所
068	堰堤近景	写真 17-9	国土技術政策総合研究所
068	現況平面図a-aの断面図	図 17-10	福岡県朝倉農林事務所資料
068	現況平面図b-bの断面図	図 17-11	福岡県朝倉農林事務所資料
068	現況平面図c-cの断面図	図 17-12	福岡県朝倉農林事務所資料
069	筑後川山田堰の周辺図	図 17-13	国土交通省九州地方整備局筑後川河川事務所資料
069	上流からの俯瞰景	写真 17-14	国土技術政策総合研究所
069	船通しを通過する船	写真 17-15	『筑後川大百科』より転載
隅田川・隅田公園			
頁	写真・図	出典番号	出典など
070	開園当時の隅田公園	写真 18-1	隅田公園開園記念絵葉書(東京市、1931年)
070	開園当時の隅田公園と言問橋	写真 18-2	土木学会附属土木図書館デジタルアーカイブ(『土木建築画報』第7巻5号、1931年)より転載
070	位置図	図 18-3	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
071	開園当時の平面図	図 18-4	隅田公園開園記念絵葉書(東京市、1931年)
071	埋め立て前の平面図	図 18-5	東京農業大学地域環境科学部造園科学科提供資料に加筆
071	隅田公園	写真 18-6	隅田公園開園記念絵葉書(東京市、1931年)
072	隅田公園計画断面	図 18-7	東京農業大学地域環境科学部造園科学科提供資料に加筆
072	明治年代の三囲神社周辺の風景	写真 18-8	『古写真でみる江戸から東京へ』p225より転載
072	昭和20年代の隅田公園	写真 18-9	『ビジュアルブック江戸東京5 水の東京』p17より転載
072	台東区側の園路	写真 18-10	土木学会附属土木図書館デジタルアーカイブ(「震災復興公園関係写真」)より転載
072	山谷堀付近の船だまり	写真 18-11	土木学会附属土木図書館デジタルアーカイブ(「震災復興公園関係写真」)より転載
072	台東区側の運動施設	写真 18-12	土木学会附属土木図書館デジタルアーカイブ(「震災復興公園関係写真」)より転載
073	当時の計画断面と現在の断面の重ね図	図 18-13	東京農業大学地域環境科学部造園科学科提供資料に加筆
073	建設当時の隅田公園	写真 18-14	土木学会附属土木図書館デジタルアーカイブ(「震災復興公園関係写真」)より転載
073	現在の隅田公園	写真 18-15	国土技術政策総合研究所
073	現在の隅田公園	写真 18-16	国土技術政策総合研究所

牛伏川・フランス式階段工			
頁	写真・図	出典番号	出典など
074	階段工の全景	写真 19-1	国土技術政策総合研究所
074	曲線で処理された袖壁部と落差部	写真 19-2	国土技術政策総合研究所
074	階段工上部	写真 19-3	国土技術政策総合研究所
074	位置図	図 19-4	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
075	設計当初の地形と計画断面	図 19-5	『牛伏川砂防工事沿革史』より転載
075	下流から上流を眺める	写真 19-6	国土技術政策総合研究所
075	工事中のフランス式階段工	写真 19-7	『牛伏川砂防工事沿革史』より転載
075	池田技師が手紙で「仏国ニ於ケル一例」として示したフランスの堰堤の断面図	図 19-8	『大正6年 砂防工事関係書類 土木課 全』
076	フランス式階段工の位置図	図 19-9	国土技術政策総合研究所
076	平面図	図 19-10	『松本砂防のあゆみ - 信濃川上流直轄砂防百年史』より転載
076	縦断面	図 19-11	『松本砂防のあゆみ - 信濃川上流直轄砂防百年史』より転載
076	横断面	図 19-12	『松本砂防のあゆみ - 信濃川上流直轄砂防百年史』より転載
077	上流端の内務省1号石堰堤すり付け部は3段の落差で処理されている。	写真 19-13	国土技術政策総合研究所
077	床固の間には10cm程度の小段が2～3段程度（最下流分は8段）あり、水の流れにリズム感を与えている。	写真 19-14	国土技術政策総合研究所
077	護岸部は、8分の法勾配となっている。なお、天端は切天端である。	写真 19-15	国土技術政策総合研究所
077	昭和61年より始まった砂防環境整備事業では、フランス階段工上流部の砂防施設も巻天端で整備するなど、下流のフランス階段工を意識したデザインとなっている。	写真 19-16	国土技術政策総合研究所
077	設計当時の図面にみる水路部分の設計図	図 19-17	『大正6年 砂防工事関係書類 土木課 全』
木曾川水系・羽根谷砂防第一堰堤			
頁	写真・図	出典番号	出典など
078	羽根谷砂防堰堤（第一堰堤）の全景	写真 20-1	国土技術政策総合研究所
078	落水部分	写真 20-2	国土技術政策総合研究所
078	位置図	図 20-3	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
079	平面図	図 20-4	『岐阜県近代化遺産（建造物等）総合調査報告書』より転載（一部現地での簡易測量結果を加筆）
079	奥に見える石碑には明治20年4月1日着工と刻まれている。	写真 20-5	国土技術政策総合研究所
079	袖の天端は水通しに向かって緩やかな勾配がある。	写真 20-6	国土技術政策総合研究所
079	本体よりも50cm程度内側に引き込んだ落水部分。	写真 20-7	国土技術政策総合研究所
079	水通し部分は、自然石を割って利用している。	写真 20-8	国土技術政策総合研究所
079	断面図	図 20-9	『岐阜県近代化遺産（建造物等）総合調査報告書』より転載（一部現地での簡易測量結果を加筆）

雲原砂防施設群			
頁	写真・図	出典番号	出典など
080	雲原川の床固工	写真 21-1	小川紀一郎所蔵
080	砂防施設位置図	図 21-2	「雲原の砂防」京都府福知山土木事務所 平成16(2004)年
080	リズムカルな落水と流水の表情を見せる農村の中の雲原川	写真 21-3	国土技術政策総合研究所
081	設計平面図(上谷川:昭和14年度施工)	図 21-4	京都府中丹西土木事務所資料 を基に加筆
081	設計縦断面図(上谷川:昭和14年度施工)	図 21-5	京都府中丹西土木事務所資料 を基に加筆
081	床固工竣工時写真(三岳川:昭和10年頃)	写真 21-6	京都府中丹西土木事務所資料
081	全体計画平面図	図 21-7	「赤木正雄の足跡」矢野義男
082	床固工のタイプ別施工時期と施工形状	図 21-8	「雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書」京都府中丹西土木事務所 平成17(2005)年
082	上谷・入住谷谷川タイプ一般図	図 21-9	京都府中丹西土木事務所資料
082	三岳川白石タイプ	写真 21-10	「雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書」京都府中丹西土木事務所 平成17(2005)年
083	三岳川黒石タイプ	写真 21-11	「雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書」京都府中丹西土木事務所 平成17(2005)年
083	雲原川標準タイプ	写真 21-12	「雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書」京都府中丹西土木事務所 平成17(2005)年
083	上三岳川砂防堰堤	写真 21-13	「雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書」京都府中丹西土木事務所 平成17(2005)年
083	下三岳川タイプ	写真 21-14	「雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書」京都府中丹西土木事務所 平成17(2005)年
083	雲原川布張タイプ	写真 21-15	「雲原川 砂防設備修繕業務委託報告書」京都府中丹西土木事務所 平成17(2005)年
布引ダム(五本松堰堤)			
頁	写真・図	出典番号	出典など
084	布引ダム全景	写真 22-1	国土技術政策総合研究所
084	位置図	図 22-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
085	堰堤平面図	図 22-3	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年
085	取水塔部詳細図	図 22-4	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年
085	取水塔部のデザイン	写真 22-5	(株)プランニングネットワーク所蔵
086	堰堤標準断面図	図 22-6	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年 を基に加筆
086	堤頂部のデザイン	写真 22-7	(株)プランニングネットワーク所蔵
087	自然の岩盤を利用した余水路流出口	写真 22-8	池田大樹所蔵
087	溢流堤	写真 22-9	国土技術政策総合研究所
087	雌滝の滝つぼの取水施設	写真 22-10	池田大樹所蔵
087	貯水池取水システム図	図 22-11	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年 を基に加筆
立ヶ畑ダム(烏原堰堤)			
頁	写真・図	出典番号	出典など
088	立ヶ畑ダム全景	写真 23-1	国土技術政策総合研究所
088	建設当時の写真	写真 23-2	「神戸市水道70年史」神戸市水道局 昭和48(1973)年
088	位置図	図 23-3	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
089	堰堤平面図	図 23-4	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年
089	余水吐きのデザイン	写真 23-5	国土技術政策総合研究所
089	余水吐きの詳細図(上流側)	図 23-6	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年
089	余水吐きの詳細図(下流側)	図 23-7	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年
090	取水塔覆屋	写真 23-8	国土技術政策総合研究所
090	堤体横方向からの眺め	写真 23-9	国土技術政策総合研究所
090	取水塔	写真 23-10	(株)プランニングネットワーク所蔵
090	堰堤標準断面図	図 23-11	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年 を基に加筆
091	放水路櫓台	写真 23-12	国土技術政策総合研究所
091	分水堰堤覆屋	写真 23-13	国土技術政策総合研究所
091	締切堰堤(断流堤)	写真 23-14	国土技術政策総合研究所
091	上流施設群配置図	図 23-15	「中島工学博士記念 日本水道史」 昭和2(1927)年 を基に加筆
091	貯水池の護岸	写真 23-16	国土技術政策総合研究所

小牧ダム			
頁	写真・図	出典番号	出典など
092	小牧ダム全景	写真 24-1	国土技術政策総合研究所
092	位置図	図 24-2	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
093	小牧ダム平面図	図 24-3	「小牧ダム発電工事報告」石井頼一郎 土木学会誌第18巻4号、昭和7（1932）年
094	上流側正面図	図 24-4	「小牧ダム発電工事報告」石井頼一郎 土木学会誌第18巻4号、昭和7（1932）年 を基に加筆
094	袖堤部断面図	図 24-5	「小牧ダム発電工事報告」石井頼一郎 土木学会誌第18巻4号、昭和7（1932）年 を基に加筆
094	越流部断面図	図 24-6	「小牧ダム発電工事報告」石井頼一郎 土木学会誌第18巻4号、昭和7（1932）年 を基に加筆
095	天端高欄より低く抑えられた巻上げ機器	写真 24-7	国土技術政策総合研究所
095	越流部詳細断面図	図 24-8	「小牧ダム発電工事報告」石井頼一郎 土木学会誌第18巻4号、昭和7（1932）年
095	袖堤部の扶壁	写真 24-9	国土技術政策総合研究所
095	下流面の景観	写真 24-10	国土技術政策総合研究所
白水ダム			
頁	写真・図	出典番号	出典など
096	白水ダム全景	写真 25-1	国土技術政策総合研究所
096	竜門の滝	写真 25-2	九重町観光協会ホームページ
096	小野安夫	写真 25-3	「白水ダム物語」岡の里事業実行委員会 平成14年（2002）
096	位置図	図 25-4	国土地理院1/25000地形図を基に加筆
097	堰堤標準断面図	図 25-5	「富士緒地区事業概要」大分県竹田直入地方振興局耕地課、富士緒井路土地改良区
097	堰堤平面図	図 25-6	「富士緒地区事業概要」大分県竹田直入地方振興局耕地課、富士緒井路土地改良区 を基に加筆
097	転波の優美な落水表情	写真 25-7	国土技術政策総合研究所
097	施行状況の写真	写真 25-8	「白水ダム物語」岡の里事業実行委員会 平成14年（2002）
098	右岸側壁部の施工図面	図 25-9	「白水貯水池ノ事業経過概要」富士緒井路土地改良区所蔵 を基に加筆
098	右岸側壁部の施工状況	写真 25-10	富士緒井路土地改良区所蔵
098	右岸側壁部の造形	写真 25-11	国土技術政策総合研究所
098	左岸側壁部の造形	写真 25-12	国土技術政策総合研究所
099	袖堤天端部のデザイン	写真 25-13	（株）プランニングネットワーク所蔵
099	袖堤天端部のデザイン（詳細）	写真 25-14	国土技術政策総合研究所
099	左岸階段部のデザイン	写真 25-15	国土技術政策総合研究所
099	右岸階段部のデザイン	写真 25-16	国土技術政策総合研究所
099	右岸階段部のデザイン（詳細）	写真 25-17	国土技術政策総合研究所

水門の開閉装置の変化とデザイン			
頁	写真・図	出典番号	出典など
100	現在の安積疏水の十六橋水門	写真 26-1	安積疎水土地改良区提供資料
100	現在の石井閘門	写真 26-2	(株)地域開発研究所所蔵
100	明治15年頃の十六橋水門の写真	写真 26-3	『堰の設計』より転載
100	明治28年頃の十六橋水門の写真	写真 26-4	『堰の設計』より転載
100	大正3年頃の十六橋水門の写真	写真 26-5	『堰の設計』より転載
100	建設当時の石井閘門	写真 26-6	北上川運河交流館提供資料
101	設計当初の大河津分水路・洗堰の開閉装置	図 26-7	『信濃川大河津分水誌』より転載
101	大正期の大河津分水路・洗堰の姿	写真 26-8	『信濃川大河津分水誌』より転載
101	戦後に各門が電動巻き上げ機を持つものとなった大河津分水路・洗堰	写真 26-9	国土技術政策総合研究所
101	平成に改築された大河津分水路・洗堰の油圧シリンダー式の水門	写真 26-10	国土技術政策総合研究所
102	大河津分水路自在堰・断面図	図 26-11	『信濃川大河津分水誌』より転載
102	倒壊後に再整備し昭和6年に完成したストーンゲート(モーター)の立面図	図 26-12	『河川工学』より転載
102	倒壊前の自在堰	写真 26-13	『信濃川大河津分水誌』より転載
102	現在の自在堰	写真 26-14	国土技術政策総合研究所
102	大正13年時の旧岩淵水門	写真 26-15	『都市を往く荒川 荒川下流工事事務所75年史』より転載
102	現在の旧岩淵水門	写真 26-16	国土技術政策総合研究所
103	大井手堰	写真 26-17	国土技術政策総合研究所
103	大井手堰	図 26-18	『水門工学』p96の図を転載(一部加筆)
103	埴科頭首工	写真 26-19	宮原英治所蔵
103	埴科頭首工	図 26-20	『水門工学』p222の図を転載(一部加筆)
103	堂島川可動堰	写真 26-21	国土技術政策総合研究所
103	堂島川可動堰	図 26-22	『鋼鉄ゲート百選』p90の図を転載(一部加筆)
103	瀬田川洗堰・バイパスゲート	写真 26-23	国土技術政策総合研究所
103	瀬田川洗堰・バイパスゲート	図 26-24	国土技術政策総合研究所 (水のめぐみ館「アクア琵琶湖」館内に展示された模型を参考に作成)

護岸の端部デザイン			
頁	写真・図	出典番号	出典など
104	岡山県・旭川・勝山船着場	写真 27-1	国土技術政策総合研究所
104	切天端の場合、天端工がコンクリートのままであると目立ち、周囲の景観に馴染まない。	写真 27-2	国土技術政策総合研究所
104	天端工のコンクリート部分を若干低く施工し、その上部に土を入れ植栽することによって天端のコンクリートを隠している。	写真 27-3	国土技術政策総合研究所
104	天端を巻天端として天端コンクリートが見えないようにしている。さらに、その上に植物が繁茂し景観的に馴染んでいる。	写真 27-4	国土技術政策総合研究所
104	天端処理の種類	図 27-5	『石垣と石積壁』、『石積の秘法とその解説』を参考に(株)地域開発研究所作成
105	京都府・鴨川	写真 27-6	国土技術政策総合研究所
105	広島県・太田川	写真 27-7	国土技術政策総合研究所
105	秋田県・横手川	写真 27-8	国土技術政策総合研究所
105	大分県・庄手川	写真 27-9	国土技術政策総合研究所
105	広島県・太田川	写真 27-10	国土技術政策総合研究所
105	隅角部の処理方法	写真 27-11	国土技術政策総合研究所
105	隅角部の処理方法	図 27-11	『石垣と石積壁』、『石積の秘法とその解説』を参考に(株)地域開発研究所作成
106	階段写真	写真 27-12	国土技術政策総合研究所
106	階段写真	写真 27-13	国土技術政策総合研究所
106	階段図	図 27-14	国土技術政策総合研究所
106	階段写真	写真 27-15	(株)プランニングネットワーク所蔵
106	階段写真	写真 27-16	(株)プランニングネットワーク所蔵
106	階段図	図 27-17	国土技術政策総合研究所
106	階段写真	写真 27-18	(株)プランニングネットワーク所蔵
106	階段写真	写真 27-19	(株)プランニングネットワーク所蔵
106	階段図	図 27-20	国土技術政策総合研究所
106	階段写真	写真 27-21	(株)プランニングネットワーク所蔵
106	階段写真	写真 27-22	(株)プランニングネットワーク所蔵
106	階段図	図 27-23	国土技術政策総合研究所
106	階段写真	写真 27-24	(株)プランニングネットワーク所蔵
106	階段図	図 27-25	国土技術政策総合研究所
106	階段写真	写真 27-26	国土技術政策総合研究所
106	階段図	図 27-27	国土技術政策総合研究所
107	広島県・太田川	写真 27-28	前田文章所蔵
107	秋田県・横手川	写真 27-29	国土技術政策総合研究所
107	鹿児島県・甲突川	写真 27-30	国土技術政策総合研究所
107	階段図	図 27-31	国土技術政策総合研究所

伝統治水に学ぶしなやかなデザイン			
頁	写真・図	出典番号	出典など
108	長良川（岐阜市）の畳堤	写真 28-1	国土技術政策総合研究所
108	長良川畳堤断面図	図 28-2	「木曾三川の治水史を語る」建設省中部地方整備局木曾川上流工事事務所、昭和44（1969）年
108	揖保川（龍野市）の畳堤防	写真 28-3	国土技術政策総合研究所
108	水防訓練の様子	写真 28-4	「畳堤」国土交通省近畿地方整備局姫路河川国道事務所、平成16（2004）年
109	荒川沿いに広がる水防林と霞堤	写真 28-5	国土交通省東北地方整備局福島河川国道事務所提供資料
109	水防林の中に残る古い霞堤	写真 28-6	国土技術政策総合研究所
109	水防林の中に残る古い霞堤の実測断面図	図 28-7	国土交通省東北地方整備局福島河川国道事務所提供資料
109	霞堤の開口部	写真 28-8	国土技術政策総合研究所
109	霞堤に沿って分布する水防林	写真 28-9	国土技術政策総合研究所
110	空から眺めた輪中堤	写真 28-10	「写真集空から見る木曾三川下流」建設省木曾川下流工事事務所、平成7（1995）年
110	輪中堤の切割り	写真 28-11	国土技術政策総合研究所
110	強首輪中堤	写真 28-12	国土交通省東北地方整備局湯沢河川国道事務所提供資料
110	水屋	写真 28-13	国土技術政策総合研究所
110	水屋に見られる洪水対応の知恵	写真 28-14	国土技術政策総合研究所
111	四万十川の半家沈下橋（潜橋）	写真 28-15	「四万十川全沈下橋一覧」四万十川ポータルサイト、四万十かざぐるま
111	円山川の流れ橋	写真 28-16	（株）プランニングネットワーク所蔵
111	京都鞍馬貴船川の川床	写真 28-17	（株）プランニングネットワーク所蔵
111	京都鴨川川沿いの納涼床	写真 28-18	（株）プランニングネットワーク所蔵
流れのデザイン			
頁	写真・図	出典番号	出典など
112	利用形態と流速の関係	図 29-1	「川の親水プランとデザイン」財団法人リバーフロント整備センター、平成7（1995）年 p75
112	流れの表情と流速	写真 29-2	「河川風景デザイン」島谷幸宏編著、平成6（1994）年 p72
112	流れのイメージと流速の関係	図 29-3	「河川風景デザイン」島谷幸宏編著、平成6（1994）年 p71
112	倉敷川（倉敷）	写真 29-4	国土技術政策総合研究所
112	倉敷川断面イメージ	図 29-5	「生きている水路」渡辺一二、昭和59（1984）年 p71を基に、河川・道路部分実測の上作成
112	藍場川（萩）	写真 29-6	国土技術政策総合研究所
112	藍場川断面イメージ	図 29-7	「生きている水路」渡辺一二、昭和59（1984）年 p86を基に、河川・道路部分実測の上作成
113	京都・琵琶湖疎水	写真 29-8	国土技術政策総合研究所
113	京都・琵琶湖疎水断面イメージ	図 29-9	国土技術政策総合研究所
113	高瀬川	写真 29-10	国土技術政策総合研究所
113	高瀬川断面イメージ	図 29-11	「生きている水路」渡辺一二、昭和59（1984）年 p52を基に、河川・道路部分実測の上作成
113	明神川（京都社家町）	写真 29-12	国土技術政策総合研究所
113	明神川断面イメージ	図 29-13	国土技術政策総合研究所
113	広瀬川（前橋）	写真 29-14	国土技術政策総合研究所
113	広瀬川断面イメージ	図 29-15	「生きている水路」渡辺一二、昭和59（1984）年 p97を基に、河川・道路部分実測の上作成