

中国地方の河川と河川環境行政

Rivers and River Environmental Management in Chugoku Region

小 林 英 昭

Hideaki KOBAYASHI

1 中国地方の一级水系の概要

1-1 中国地方の河川

中国地方は総面積約31,800km²で、その中央部を縦走する中国山地によって自然的にも、また社会経済の面でも山陽と山陰の2つの地域に区分される。

そして、中国地方には国民生活に重大な影響を及ぼす建設省直轄水系、すなわち一级水系が13水系あり、その総流域面積は、中国地方の全面積の約60%を占めている。これらの河川は、いずれも中国山地を分水嶺としていることから、川の長さが短く、洪水時には河川が急激に増水し氾濫するという特性を有している。

このような河川の氾濫区域は、中国地方の総面積の約7%を占めるだけであるが、そこに総人口の半数が集中し、主要な社会経済活動が営まれている。

1-2 各河川の概要

(1) 千代川

千代川は、その源を中国山地の沖ノ山に発し、途中佐治川・八東川・袋川等を合流して、鳥取市を貫流して日本海に注ぐ、流域面積1,190km²、幹川流路延長52kmの河川である。河口から26kmと、支川袋川9.5km、八東川1.3km、旧袋川3.6kmが直轄管理区間となっている。

(2) 天神川

天神川は、その源を津黒山に発し、途中国府川・小鴨川等を合流して、北条町・羽合町で日本海に注ぐ、流域面積500km²、幹川流路延長32kmの河川である。河口から14.56kmと、支川小鴨川16.2km、国府川8.91km、三徳川2.2kmが直轄管理区間となっている。

(3) 日野川

日野川は、その源を中国山地の三国山に発し、途中法勝寺川等を合流して、米子市・日吉津村で日本海に注ぐ、流域面積860km²、幹川流路延長77kmの河川である。河口から17.0kmと、支川法勝寺川10.9kmが直轄管理区間となっている。

(4) 斐伊川

斐伊川は、その源を中国山地の船通山に発し、途中三刀屋川・赤川等を合流して宍道湖に注ぎ、さらに松江市を貫流する大橋川を通じて中海に達し、境水道を経て日本海に注ぐ、流域面積2,070km²、幹川流路延長153kmの河川である。河口部から、境水道8.7km、中海38.7km、大橋川7.6km、宍道湖22.5km、斐伊川29.9km、及び、支川剣先川3.7km、八間川0.7kmが直轄管理区間となっている。

(5) 江の川

江の川は、その源を中国山地の阿佐山に発し、馬洗川・西条川・神野瀬川を三方より合流させながら三次盆地を貫流して、中国山地を峡谷をなしながら流れ、出羽川等を合流し、江津市において日本海に注ぐ流域面積3,870km²、幹川流路延長194kmの、中国地方最大の河川である。河口から151.6kmと、支川馬洗川5.8km、神野瀬川5.5km、西条川1.3kmが直轄管理区間となっている。

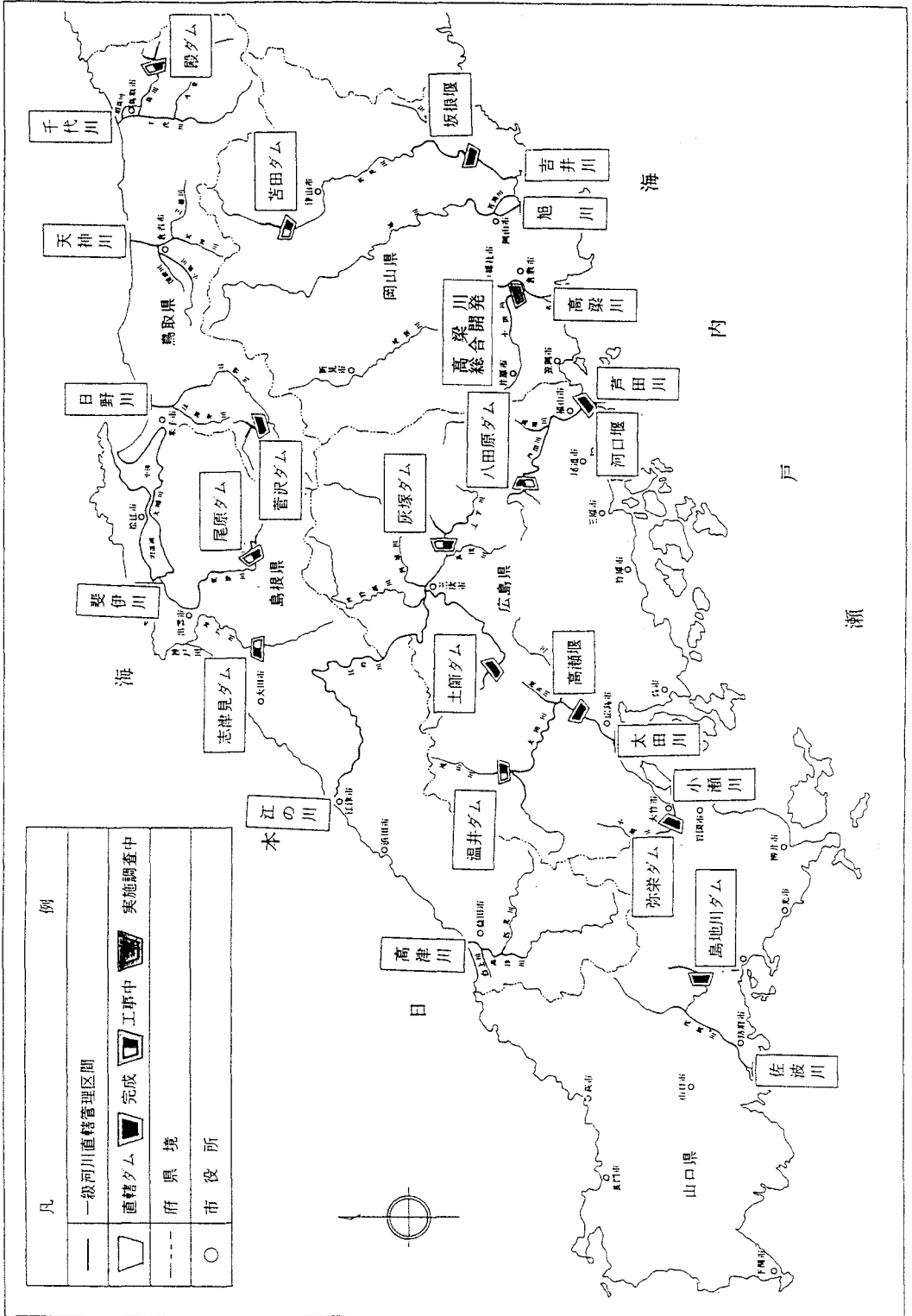


図1-1-1 中国地方の一級水系と直轄ダム

(6) 高津川

高津川は、その源を島根県鹿足郡六日市町に発し、途中匹見川等を合流して、益田市において日本海に注ぐ流域面積1,080km²、幹川流路延長81kmの河川である。河口部から14.2km、派川2.75km、支川匹見川1.03kmが直轄管理区間となっている。

(7) 吉井川

吉井川は、その源を中国山地の三国山に発し、津山市を貫流しながら途中加茂川・吉野川・金剛川等を合流して、岡山市西大寺で児島湾の東端に注ぐ流域面積2,060km²、幹川流路延長133kmの河川である。河口から32.8kmと、支川金剛川の3.8kmが直轄管理区間となっている。

(8) 旭川

旭川は、その源を中国山地の朝鍋鷲山に発し、途中新庄川・備中川・宇甘川を合流して、岡山県の政治・経済・文化の中心である岡山市街地を貫流し、児島湾に注ぐ流域面積1,800km²、幹川流路延長142kmの河川である。河口から岡山市玉柏地先までの17.5km、派川百間川の12.9kmが直轄管理区間となっている。

(9) 高梁川

高梁川は、その源を中国山地の花見山に発し、支川小田川等を合わせ水島灘に注ぐ、流域面積2,670km²、幹川流路延長111kmの河川である。河口から26.5km、支川小田川の7.9km、派川柳井原貯水池の2.0kmが直轄管理区間となっている。

(10) 芦田川

芦田川は、その源を広島県賀茂郡大和町に発し、途中御調川・高屋川・瀬戸川等の支川を合わせ、福山市を貫流して燧灘に注ぐ流域面積870km²、幹川流路延長86kmの河川である。河口から43.0km、支川高屋川の5.85kmが直轄管理区間となっている。

(11) 太田川

太田川は、その源を中国山地の冠山に発し、途中柴木川・筒賀川・滝山川・根谷川・三篠川等の支川を合わせ、河口部では広島市の市街地が広がる三角州を発達させて広島湾に注ぐ、流域面積1,700km²、幹川流路延長103kmの河川である。河口から73.8km、支川滝山川4.9km、根谷川5.45km、三篠川9.45km、古川7.2km、戸坂川0.1km、派川天満川6.4km、旧太田川8.67km、元安川5.4kmが直轄管理区間になっている。

(12) 小瀬川

小瀬川は、その源を広島県佐伯郡佐伯町に発し、途中いくつかの支川を合流させ、広島・山口両県の県境を流れて瀬戸内海に注ぐ、流域面積342km²、幹川流路延長59kmの河川である。河口から13.4kmが直轄管理区間になっている。

(13) 佐波川

佐波川は、その源を中国山地の三ヶ峠に発し、途中島地川等の支川を合流させ、防府市で瀬戸内海に注ぐ、流域面積446km²、幹川流路延長56kmの河川である。河口から27.87kmが直轄管理区間になっている。

1-3 ダムの概要

中国地方における建設省直轄管理のダム・堰は4ダム・3堰であり、建設あるいは実施計画調査を実施しているダム・堰は7ダム・1堰である。これらのダム・堰の諸元を表1-3-1及び表1-3-2に示す。

2 中国地方における河川・ダム事業の概要

2-1 国民生活の基盤拡充

豊かさやゆとりを実感できる国民生活の実現のためには、これを支える基盤の拡充を図って行くことが重要であり、郷土を保全し、安全で快適な生活基盤を形成するため、第8次治水事業五箇年計画に基づき、放

表 1 - 3 - 1 管理中のダム・堰の諸元一覧

ダ ム 名	水系	流域面積 (km ²)	型 式	堤 高 (m)	堤長 (m)	有効貯水容量 (m ³)	完成年
菅沢ダム	日野川	直 85.00 間 36.22	重力式	73.5	210	17,200	S43
土師ダム	江の川	307.5	重力式	50	300	41,100	S49
島地川ダム	佐波川	32	重力式	89	240	19,600	S56
弥栄ダム	小瀬川	301	重力式	120	540	106,000	H3
高瀬堰	太田川	1,480	可動堰	5.5	286	1,780	S50
芦田川河口堰	芦田川	870	可動堰	中央 5 左右 6	450	4,960	S56
坂根堰	吉井川	1,965	可動堰	4.9	279	1,600	S55

表 1 - 3 - 2 建設中のダムの諸元一覧

ダ ム 名	水系	流域面積 (km ²)	型 式	堤 高 (m)	堤長 (m)	有効貯水容量 (m ³)	着手年
八田原ダム	芦田川	241.6	重力式	84.9	325	57,000	S50
温井ダム	太田川	253	アーチ	155	382	79,000	S52
苦田ダム	吉井川	217.4	重力式	74	235	79,000	S56
志津見ダム	神戸川	213.8	重力式	85.5	330	46,600	S61
灰塚ダム	江の川	217	重力式	50	212	47,700	S63
殿ダム	千代川	38.1	ロックフィル	73	277	11,200	H3
尾原ダム	斐伊川	289	重力式	90	400	54,200	H3

(注) この他に、高粱川総合開発事業について実施計画調査を実施している

水路・ダム事業の計画的な推進、再度災害を防止する治水対策を推進している。

(1) 放水路事業等大規模プロジェクト事業の推進

① 斐伊川放水路事業の推進 (図 2 - 1 - 1 参照)

斐伊川の抜本的な治水対策として進めている斐伊川放水路事業は、昭和 58 年度より用地買収に着手し、平成 6 年度から本格的に工事を開始している。現在、神戸川を拡幅する区間等で築堤・掘削等の工事を推進している。

(2) 水資源開発と渇水対策の推進

平成 6 年度に中国地方を襲った渇水被害に鑑み、治水安全度の向上とあわせ、都市化の親展に伴う水需要の増大に応えるため、中国管内の 8 水系で 7 ダム・1 堰の多目的ダム建設事業を推進している。

① 八田原ダム (図 2 - 1 - 2 参照)

芦田川水系の八田原ダムは、試験湛水を実施している。

② 温井ダム (図 2 - 1 - 3 参照)

太田川水系の温井ダムは、本体工事を推進している。

③ 苦田ダム・志津見ダム・灰塚ダム

吉井川水系の苦田ダム、神戸川水系の志津見ダム、江の川水系の灰塚ダムは、ダム関連事業を推進している。

斐伊川水系の尾原ダムは、用地補償契約を推進している。

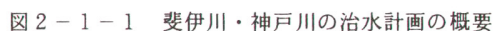
千代川水系の殿ダム、高梁川水系の高梁川総合開発は、調査等を推進している。

広島市は太田川のデルタに発達し、広島湾が南に開けていることから、高潮災害に対し極めて不利な立地条件となっている。

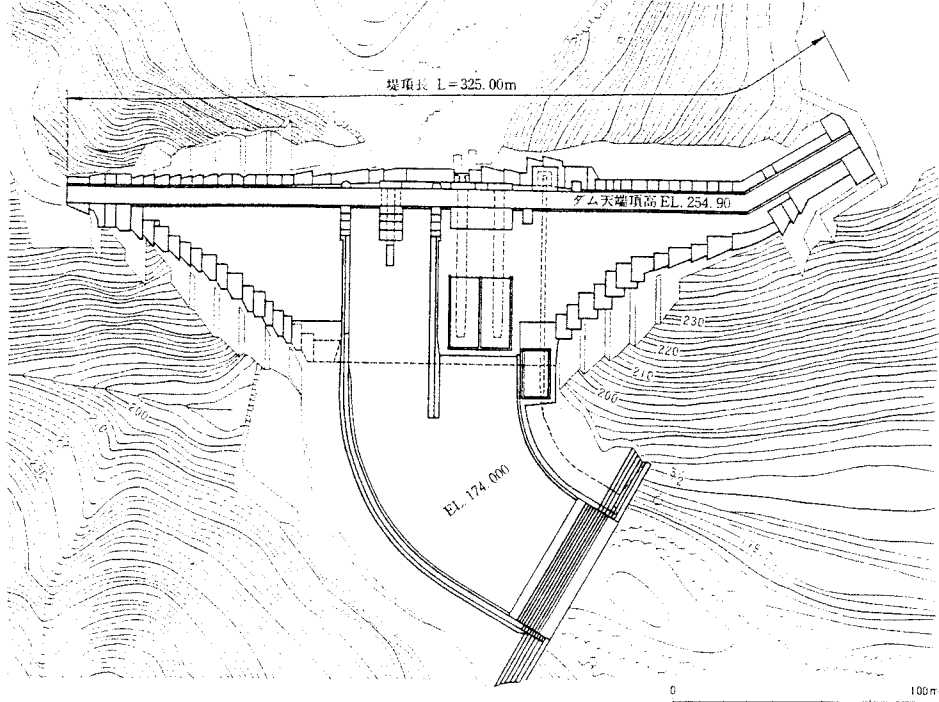
(4) 地域の基盤を支える河川事業の推進

江の川の山間狭隘部において、集落の嵩上げ・再編成を行う宅地等水防災対策事業を推進している。

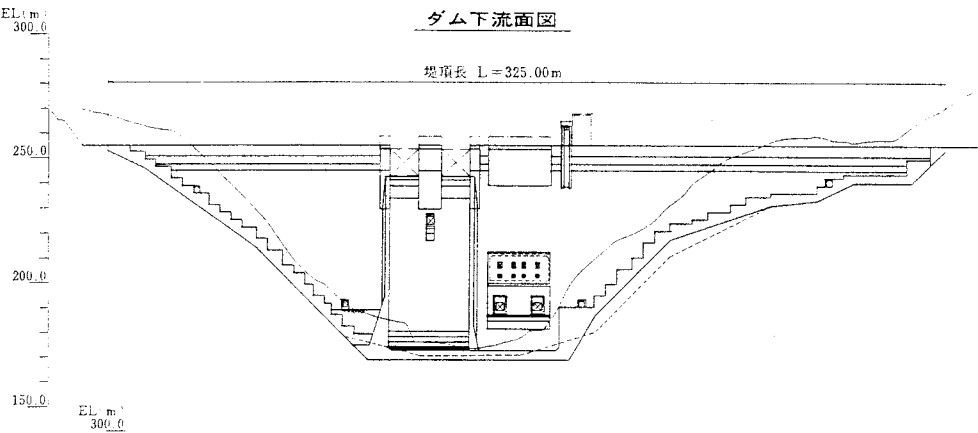
兵庫県南部地震に鑑み、当面緊急的に海拔ゼロメートル地帯の河川堤防区間を対象に、堤防等の耐震対策を実施している。



ダム一般平面図



ダム下流面図



越流標準断面図

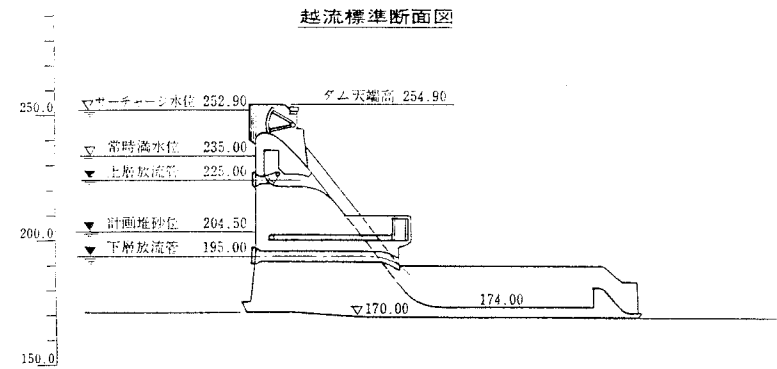
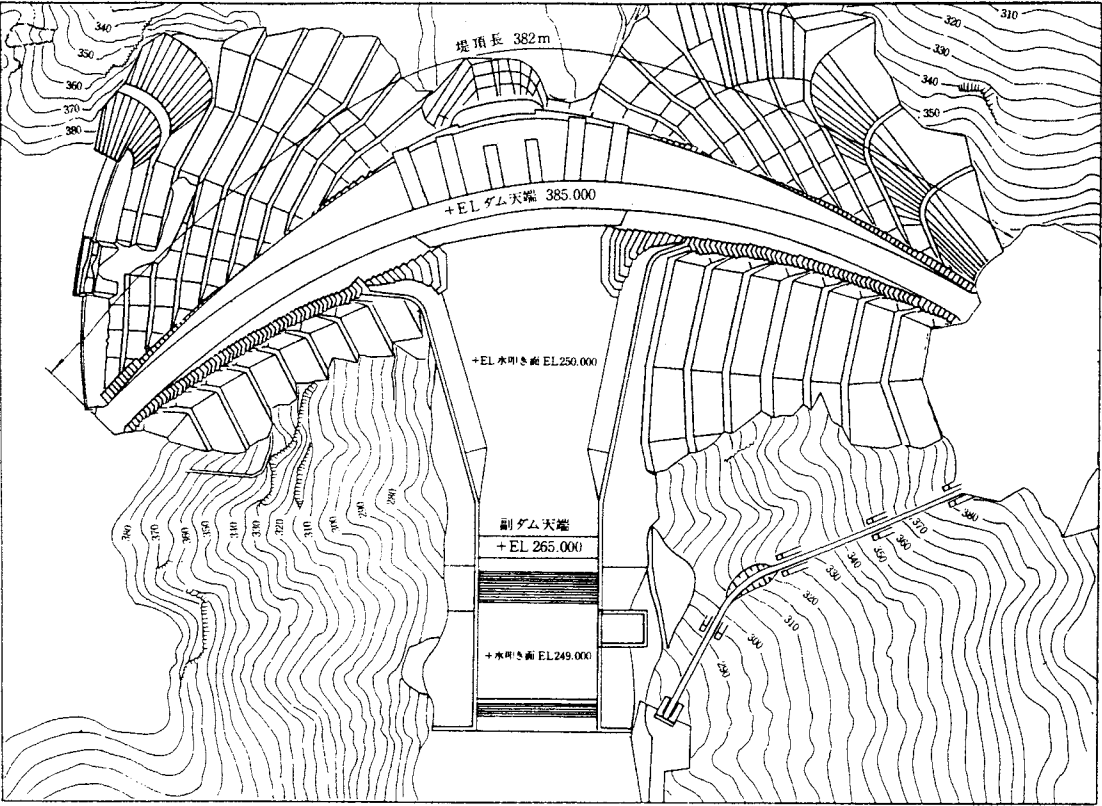


図 2 - 1 - 2 八田原ダムの概要

▶ ダム平面図



▶ ダム上流面投影図

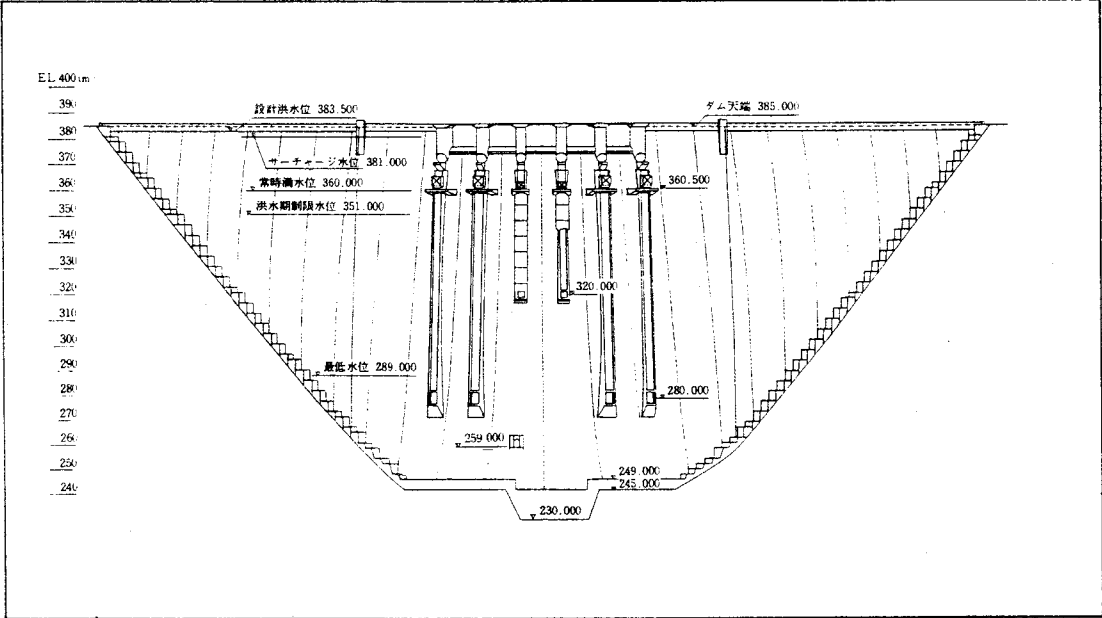


図 2-1-3 温井ダムの概要

事業計画区域及び計画堤防高

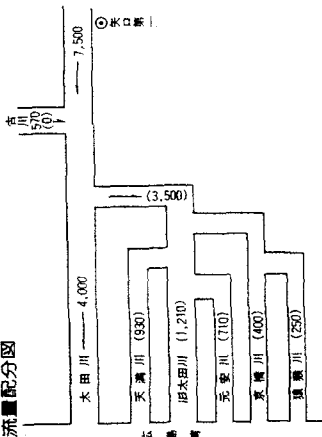
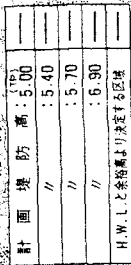
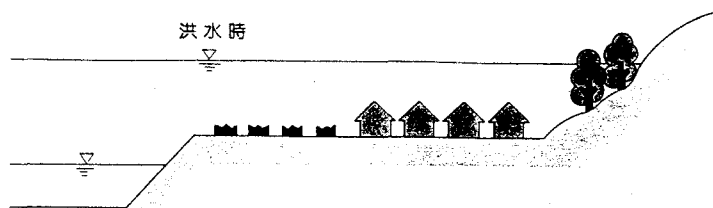


図2-1-4 太田川高潮対策事業の概要

現 況



宅地等水防災対策事業による改修

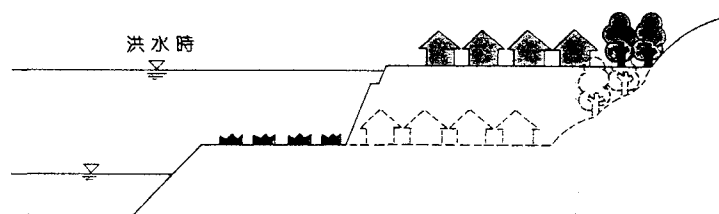


図 2 - 1 - 5 宅地等水防災対策事業の概念図

3 - 2 良好な環境の創造

(1) 豊かな清流の確保

① 中海・宍道湖の浄化対策

閉鎖性水域である中海の米子湾で、水質悪化、赤潮発生の一因となっている底泥の浚渫を推進している。宍道湖においては、水質浄化対策について調査検討を実施している。

② 芦田川の水環境改善対策

芦田川は、都市化の進展に伴い管内の河川で最も水質汚濁が進んでおり、水環境の改善は緊急な課題となっている。このため、下水道事業者及び流域の自治対等と一体となって、緊急的に芦田川の水環境の改善を進めるとともに、浄化施設の設置等の事業を推進している。

(2) 自然生態系と調和する川づくりの推進

自然生態系と調和し、河川の多様な自然を活かす多自然型川づくりについては、天然素材の活用、瀬と淵の創出、ホタル等の生育環境に適した工事を推進している。なお、代表的事例について、4で詳しく述べる。

太田川では、「魚がのぼりやすい川づくり」を進めており、堰の魚道の改善を推進している（図 3 - 2 - 1 参照）。

また、河川環境の現状等に関する情報をきめ細かく収集し、事業の実施や河川の管理等に活用するために、管内 13 水系で「河川水辺の国勢調査」を継続実施している。なお、調査結果は、全国 109 水系分をとりまとめて公表されている。

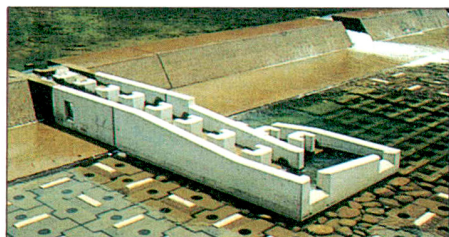
(3) 秩序ある河川利用の推進

① 河川マリーナ整備の推進

近年、プレジャーボート等による河川の水面利用が増えてきているため、河川マリーナの整備について、太田川において事業実施のための検討を進めている（図 3 - 2 - 2 参照）。

②ダム湖活用イベントの支援

弥栄ダム（小瀬川）等で行われているダム湖の湖面を活用したイベント等に対して、地域活性化の観点から積極的に支援している。



魚道（アイスハーバー式）が設置された久日市堰堤（加計町）

図 3 - 2 - 1 魚道改善の実施例



流水流下や船舶の通航の支障になるプレジャーボートの係留（旧太田川）

図 3 - 2 - 2 水面利用の現況

3 - 3 活力ある地方の実現

水辺は地域社会に潤いを与えるとともに、地域の景観形成や余暇の有効活用などに対して、重要な役割を果たしている。こうした川の持つ特性を活かし、個性豊かな活力ある地域づくりを支援するため、水辺の整備を推進している。

①ふるさとの川整備事業の推進

地域活性化の支援事業として、「ふるさとの川整備事業」を千代川、高津川で推進している。

②水の都整備構想の推進（図 3 - 3 - 1 参照）

太田川では、建設省・広島県・広島市が策定した「水の都整備構想」の実現に向け、堤防・護岸等の整備を推進している。

③レイクリゾート事業の推進（図 3 - 3 - 2 参照）

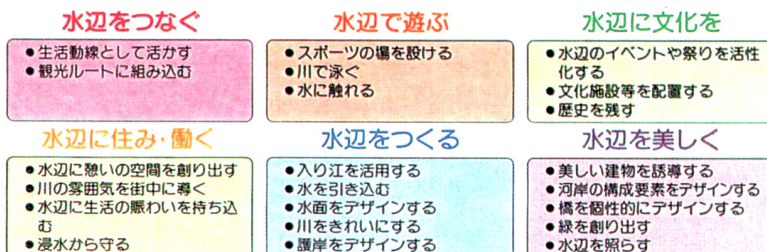
ダム湖の活用を促進するため、土師ダム（江の川）で「レイクリゾート事業」により、植栽、休息施設の整備を推進している。

4 中国地方における多自然型川づくりの事例

4 - 1 佐波川における事例 ―巨石護岸の計画と評価―

佐波川では、河口から約7kmの右岸側の下右田地区で、多自然型川づくりのモデル施工として、巨石を用いた低水護岸を整備している。整備にあたっては、付近に生息する魚の棲み分けに配慮し、主要材料を自然石、

「水の都」を再生するための整備方針として6つのテーマを設定しました。



また、広島アルタの水辺空間の特性を踏まえ、ゾーン別の水辺づくりのテーマを設定しました。

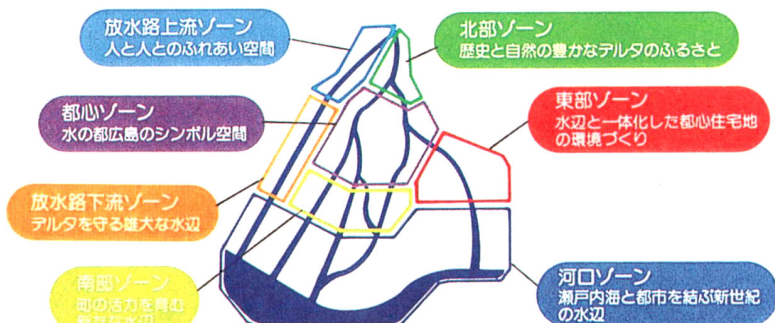
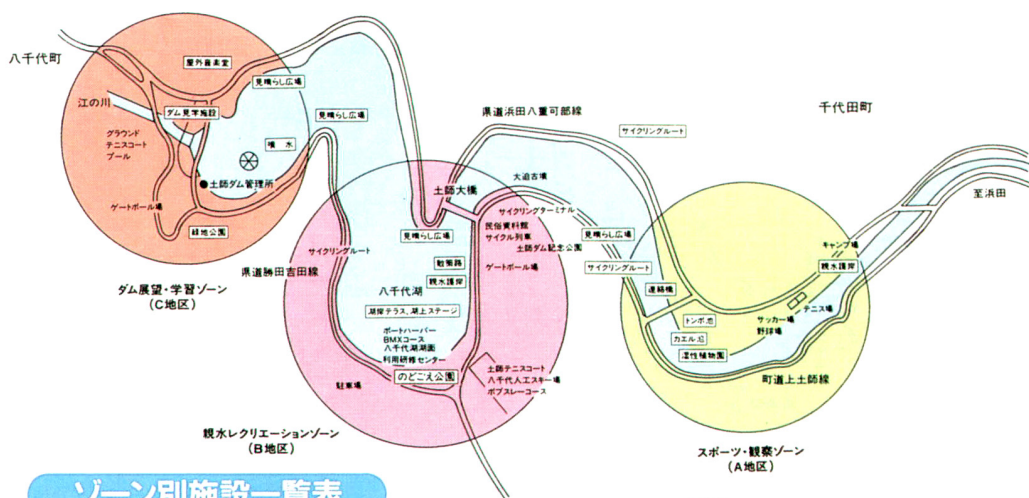


図 3-3-1 水の都整備構想の概念図



ゾーン別施設一覧表

	スポーツ・観察ゾーン (A 地区)	親水レクリエーションゾーン (B 地区)	ダム展望・学習ゾーン (C 地区)
施設名	● サッカー場 ● 野球場 ● キャンプ場 ● テニスコート ● 駐車場 ● サイクリングロード ● 見晴らし広場 ● トンボ池 ● カエル池 ● 湿性植物園	○ サイクリングターミナル ○ サイクル列車 ○ 土師ダム記念公園 ○ 民族資料館 ○ ゲートボール場 ○ 八千代人工スキー場 ○ ボブスレーコース ○ ロールスケート場 ○ テニスコート ○ サイクリングロード ○ ポートハーバー ○ BMXコース ○ 八千代湖湖岸利用研修センター ● 見晴らし広場 ● 散策路 ● 親水護岸 ● 湖上ステージ ● 土師のどろえ公園	● グラウンド ● 展望台 ○ テニスコート ○ フール ● 見晴らし広場 ● 噴水 ● 緑地公園 ● ダム見学施設 ○ 水の資料館 ○ 屋外音楽堂 ○ 温泉利用施設

図 3-3-2 土師ダムにおけるレクリエーション事業の概要

松丸太、竹材、そだ等とし、自生している植生（柳、葦など）を移植活用し、緩傾斜、杭出し水制工併用の護岸構造をとっている。

（１）工法提案のプロセス

護岸の工法の提案にあたっては、図４－１－１に示すプロセスに従って検討を行った。また、整備の方針として、以下に示す３点を挙げた。

- ①自然石（１個の重量約500kg）、自然材料（木、竹、自生植物）を用いて護岸を造る。
- ②魚の棲み分けに配慮した護岸とする。
- ③訪れる人々がやすらぎを感じ、安心して水辺に近づける護岸とする。

（２）設計段階の検討

工法提案のプロセスで検討した結果の整備イメージを、フォトモンタージュを用いて景観面の検討を実施した。水制工のタイプは表４－１－１に示す３案とし、法面や護岸の法線を曲線にするなどの点に配慮した。また、設計段階から、淡水魚の専門家に技術的な指導・助言をいただきながら検討を実施した。

このようにして決定された護岸の構造を、図４－２－２に示す。

（３）施工段階の対応

- 現場での施工時においては、次のような点に配慮した。
- ・設計担当者が施工業者と入念な打ち合わせを行った
- ・パース図などを現場に掲示し、作業員にも全体のイメージを徹底した
- ・間詰石の詰め加減については専門家の現地指導を受けた

（４）追跡調査

多自然型川づくりを実施した後に現地が実際にどうなったかを把握するために、工事完成の約３カ月後に追跡調査を実施した。調査項目を表４－１－２に、調査結果を表４－１－３にそれぞれ示す。

追跡調査の結果から、護岸整備のポイントであった魚類の生息環境を整えるという目的については、概ね成功したと考えている。

なお、巨石護岸の河川環境面からの評価については、文献1)にポイントが述べられている。

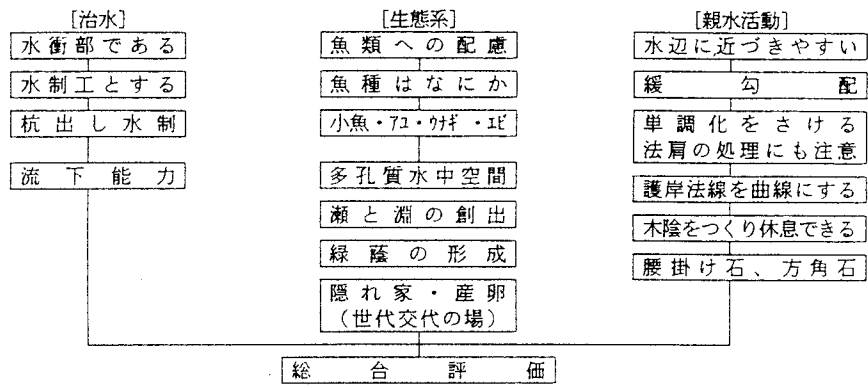


図４－１－１ 工法提案のプロセス

表 4-1-1 水制工のタイプ別比較表

出し名 項目	タイプA 合掌 杭出し	タイプB 合掌 石出し 粗朶沈床	タイプC 竹井桁 沈床	主要法面 巨石緩傾斜護岸
主要材料	巨石、松丸太 (自然石)	巨石、松丸太、粗朶 (自然石)	巨石、生竹 (自然石)	巨石、法勾配：5割・3割 護岸法線曲線 法肩曲線
機能	杭出しによる水制、根 固め併用	石出しによる水制、根 固め併用	石出しによる水制、根 固め併用	・水辺に安心して近づ ける ・柳により木蔭を作る (休息場) ・腰掛け石に座ること ができる
魚類の利用	——	・川エビの棲み家 ・小魚類の隠れ家	・ウナギなどの夜行性の 魚類の棲み家	・根固め部は多孔とな っているため、サカナ などが利用する。
石積の勾配	合掌枠に添って積む。 鋭角的である。	平坦的積み方で、丸味 を帯びている。	同 左	護岸勾配に変化をつけ 自然的な形状とする。
治水	流速をやわらげ、水の 撃突を防ぐ。 掃流力に対抗できる。 (石の大きさφ50cm以 上あれば良い。)	同 左	根固めの上に乗せてい るので、流失に対して 配慮 (石の大きさφ50cm以 上あれば良い。)	——
植生	——	出し下流部にアヲを移植	同 左	アヲ部に柳、アヲ 法面、法肩部の所々に 柳を移植
その他	・直線的な護岸に出しを突出させることによって、流れに変化が生じ、瀬と淵など多様な水際部 が創出され、多孔質な巨石水中空間は魚類に好ましい生息環境となる。 ・そこに自生する植生を移植し、緑蔭を設けることによって昆虫や鳥類にも良好な環境となる。			

平面图

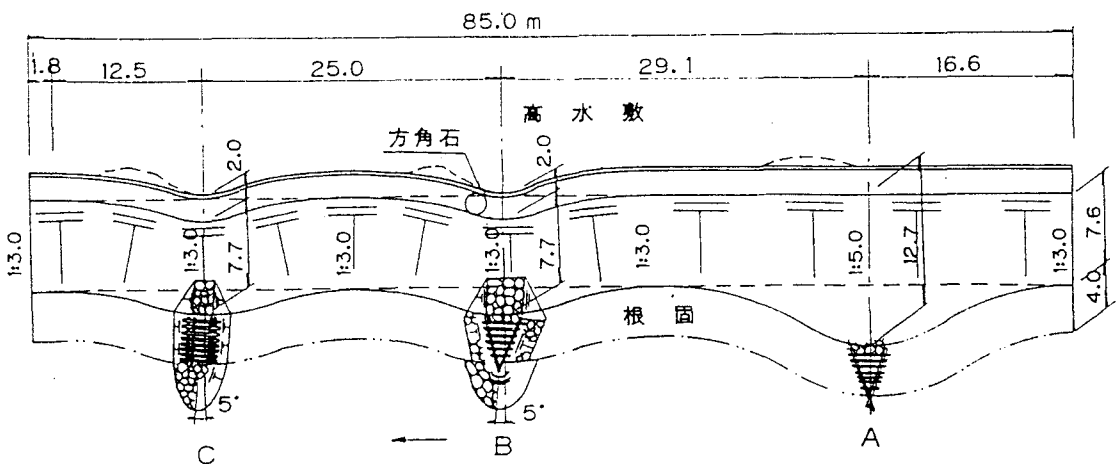
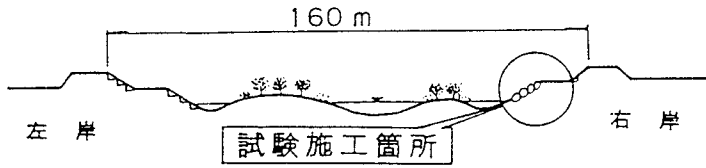


図4-2-2(1) 護岸の構造(平面図)

河川断面図



断面図

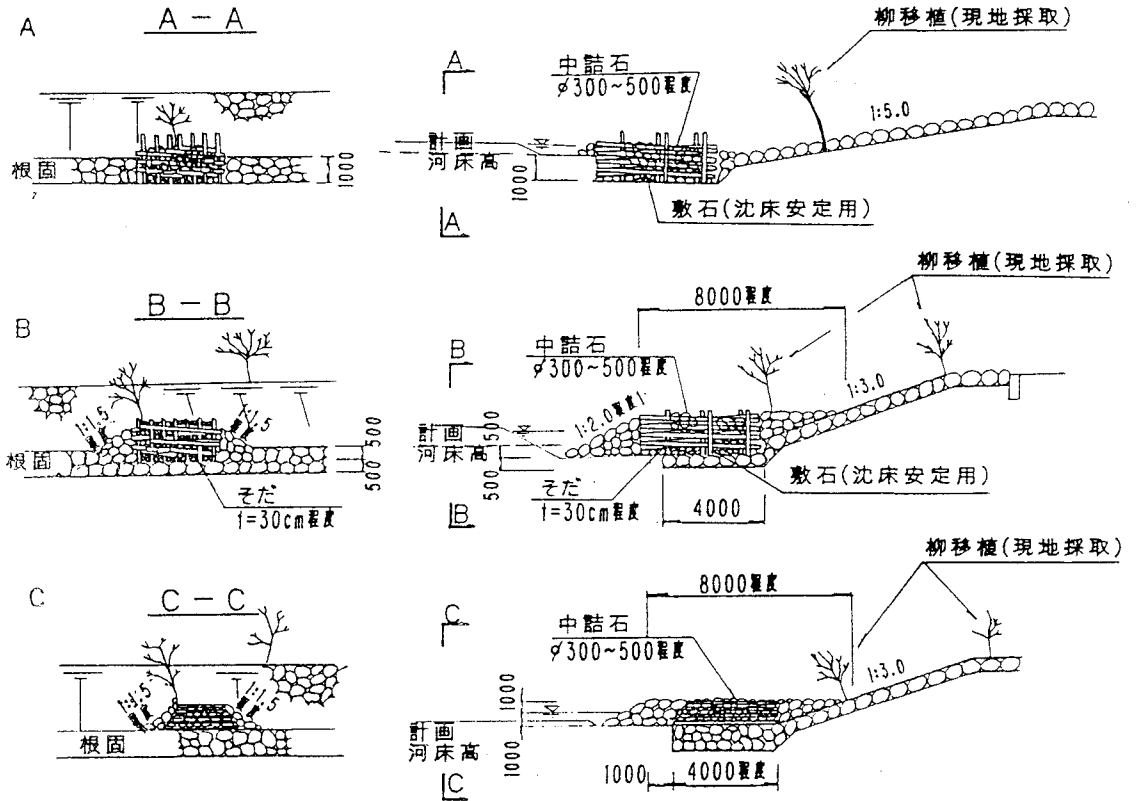


図4-2-2(2) 護岸の構造(河川断面図・断面図)

表4-1-2 追跡調査項目

調査項目	調査目的	調査方法等	評価
水制機能調査	出水時の水流の状況	・目視観察 ・資料映像等に記録	・定性的評価
水際調査	・水の流れの多様性 (水量, 流速, 流向) ・水生植物の繁茂状態 ・水中状況 ※付着藻類調査・底生生物 ※水質調査	・現地計測 (流向, 流速, 水深) ・水中写真撮影 ・サンプリング ・試料分析	・透過水制の透過水量 など河積との関連 ・平面的流況の状況 ・土砂運搬の状況 ・植生活着の状況 ・浄化作用等
魚類調査	この護岸は、魚類の生息環境に配慮したものである。従って、 1) 生息している魚種 2) 利用状況 (どの場所にどんな魚がいるか。)	・潜水観察 ・一部捕獲	・施工前の近辺の生息魚種との対比 ・場所毎の魚の密度 ・利用状況
親水活動実態調査	親水活動状況	日曜祭日における利用状況調査及び感想などを取材する。	利用者数及び利用上の問題があれば参考とする。

表4-1-3 追跡調査結果

項目	改修前の状況	設計段階	調査結果	検証可否	
生態系	魚類の棲息環境の創出	棲息魚類のデータなし。近辺ではアユ、オイカワ、オヤニラミ、ウグイ、フナ、ドンコ、ウナギが棲息。	小魚類の棲息環境を確保する。(特にウナギ、エビなどに配慮し、多孔質水中空間、植生による稚魚、瀬と淵をつくり餌場、かくれ家をつくる。)	魚類も豊富で密度、利用状況も想定したとおりとなった。但し、夜行性の魚類は確認していない。	○
	昆虫類	データなし。	トンボ、ホタル、アメンボウ。	ヤゴ、ホタル、アメンボウを確認した。	○
	鳥	この周辺にはサギが、冬場はカモが来る。	水鳥が飛来し、水制工などは鳥の餌の捕獲場所となる。	サギが水制工の上には。オオヨシキリ、セキレイ、キジなどを職員が観察。冬場の調査が必要。	—
	底生生物	データなし。	特に配慮しなかった。	水質が比較的悪いものも出現した。	—
植生	水際の多様性支出	水際がない。	水制工を突出させることで流れが変化し、瀬と淵が創出でき、良好な棲息環境となる。	自然的な地形が創出され、瀬と淵、高瀬帯が創出され、利用の仕方が多様となった。	○
	柳の活着	柳の成木群生あり。	巨石の空隙あるいは水中の根固め部に移植したら、活着するかも知れない。	活着し、緑帯を形成している。	○
	アシ、ヨシの活着	中州にはアシの群落となっている。	水中にアシ、ヨシを移植した場合どうなるのか。多分、活着するだろう。	ツルヨシはよく繁茂し、勢いがある。アシは勢いが弱い活着している。	○
構造	巨石の粒径	直上流の護岸部の巨石と同じものである。	掃流力に対して $\phi 50\text{cm}$ 以上の石を使用する。	大きな出水がないため、検証できない。	—
	水制機能	—	流速が低減する。	小出水時にはその機能が確認され、一部水は効果が認められた。	○
	水質	佐波川はA類型の河川で、水質環境基準を達成している。	特に問題としなかった。	生活雑排水の流入の影響か、思ったより悪い。特に大腸菌が多い。	x
景観・親水	自然的景観の創出	柳、アシ群落でどちらかというと藪のイメージがあった。	自然石と植物の植栽により整備し、川らしい水辺空間が創出できる。	初めて訪れる人は、多分驚くであろう。一見和風的であり、赤味のある巨大な石は、どことなく違和感がある。しかし、水際の多様性は経時的になじみが出ると思われる。	△
	水際の変化	—	法線を曲線とし、水路イメージを払拭する。本来の川らしくする。	流れに変化があり、清らかな水が出現した。	○
	護岸創	—	3割、5割の勾配を自然石で築くと安定感があり、花弁とした放散空間が創出できる。	歩きやすく、腰掛け、水辺に近づくことができ、親水活動に良好。	○
施工性	—	—	合掌形の組み立ては未経験であり、石積みも曲線をもたせるなど全体として手造りであり、手間や費用がかかる。	事前に関係者が打合せを密にし、現場でも日々工夫して、思ったより円滑に工事を進めることができた。また、コンクリートブロックと比較しても手間は大きく変わらなかった。	—
メンテナンス	—	—	特に考慮しなかった。	ゴミが漂着して汚い景観となった。	x

4-2 高津川における事例 -伝統的工法の活用-

(1) 目的と理念

高津川は、島根県西部屈指の河川であり、豊かな水量と多くの自然景観を保持している。そこで、高津川に木と石等を主材料とした伝統工法を再現し、訪れる人々に学習の場を提供するとともに、近代工法では表現できない川の持つ精神的、文化的価値を表出し、ゆたかでうるおいのある水辺空間の保全と創造を目指して、河川整備を実施してきている。

同時に、伝統工法には間伐材等の地域材を用いることから、地域活性化に寄与できるとともに、土木事業に対する地域の理解が深められることも期待できる。

また、高津川は、清らかで豊かな水に恵まれ、「鮎の棲む川」として古くより知られているが、近年その漁獲高も減少している。このため、伝統的工法を再現することにより、「鮎の棲む川」として環境整備を図っている。

伝統工法を実施するにあたっては、次の三つの基本理念を掲げ、土木事業に対する地域の理解を深めることを目指している。

- ①高津川に伝統工法を再現することにより、学習の場を通じて地域住民に対して、本来の土木の心を受け継いでいく。
- ②伝統的工法の施工にあたっては、地域材（間伐材等）を使用し、地域活性化に寄与する。
- ③高津川を「鮎の里」として、鮎の棲みやすい川としての環境整備を図る。

(2) 採用した伝統工法の概要

①「聖牛」工法（図4-2-1参照）

戦国時代には、国力を高めることを目的として、各種の治水工法が発展してきた。その1つの「聖牛」と呼ばれる工法は、奈良時代に用水路に用いた原型から改良されたもので、その形状が双角を備えていることから「牛」という名が使われている。また牛類の中で特に堅牢性に優れているので「聖」の字がついたものである。

構造的に水制・根固め・破堤箇所において優れた機能を発揮し、急流河川において砂石を流送する場所に適していると言われている。

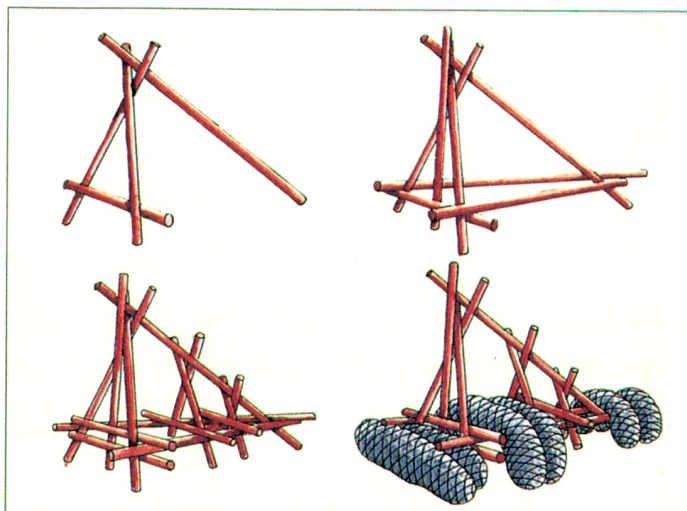


図4-2-1 「聖牛」工法

②「木工沈床」工法（図４－２－２参照）

明治時代に考案された木工沈床は、護岸、根固工、水制根固工として用いられる工法で、単床の上部に柴格を増加する工法を改良したものである。分類としては杵類の中に入り、水制工法の沈床の一種である。ぐり石以上の大きさの石が流下するような急流域で、そだ沈床ではこれに抵抗できない場所において、根固め、床止めに適していると言われている。

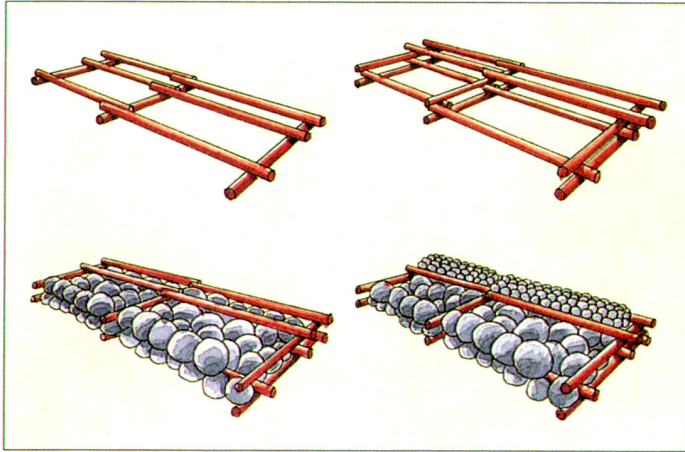


図４－２－２ 「木工沈床」工法

（３）伝統工法の実施箇所

高津川においては、伝統工法を用いたものの他に、巨石護岸等の多自然型工法も合わせて実施している。これらの主な実施箇所を図４－２－３に示す。

聖牛の実施箇所においては、導流効果を発揮するよう聖牛を配置し、魚類の安息の場である淵の再現を目的としている（図４－２－４参照）。

木工沈床の実施箇所においては、根固めとして護岸を保護するとともに、魚類のすみかを確保することを目的としている（図４－２－５参照）。

（４）伝統工法の効果

伝統工法を実施してから数年が経過しており、実施箇所周辺でどのような効果が見られるかについて、継続して調査を実施している。以下に、現時点までの結果を簡単に紹介する。

聖牛の実施箇所では、水制効果により流速に変化が生じ、多様性が生まれている。聖牛の周辺に生じた小淵や、蛇竈による日陰の効果によって、魚類の休息場所としての機能を高めている状況が認められている。また、周辺の水たまりやクリーク状の部分の緩流部には、コイ科の魚やシマドジョウ等も確認されている。

木工沈床の実施箇所では、多数のスジエビが確認され、鮎の個体数が多いことも認められた。

これらの調査を通じて、伝統工法を含む多自然型工法を実施する箇所の流況などの状況と、魚類の生息環境を創造する効果との関係等について知見を蓄積し、今後の施策の展開に反映させて行きたいと考えている。

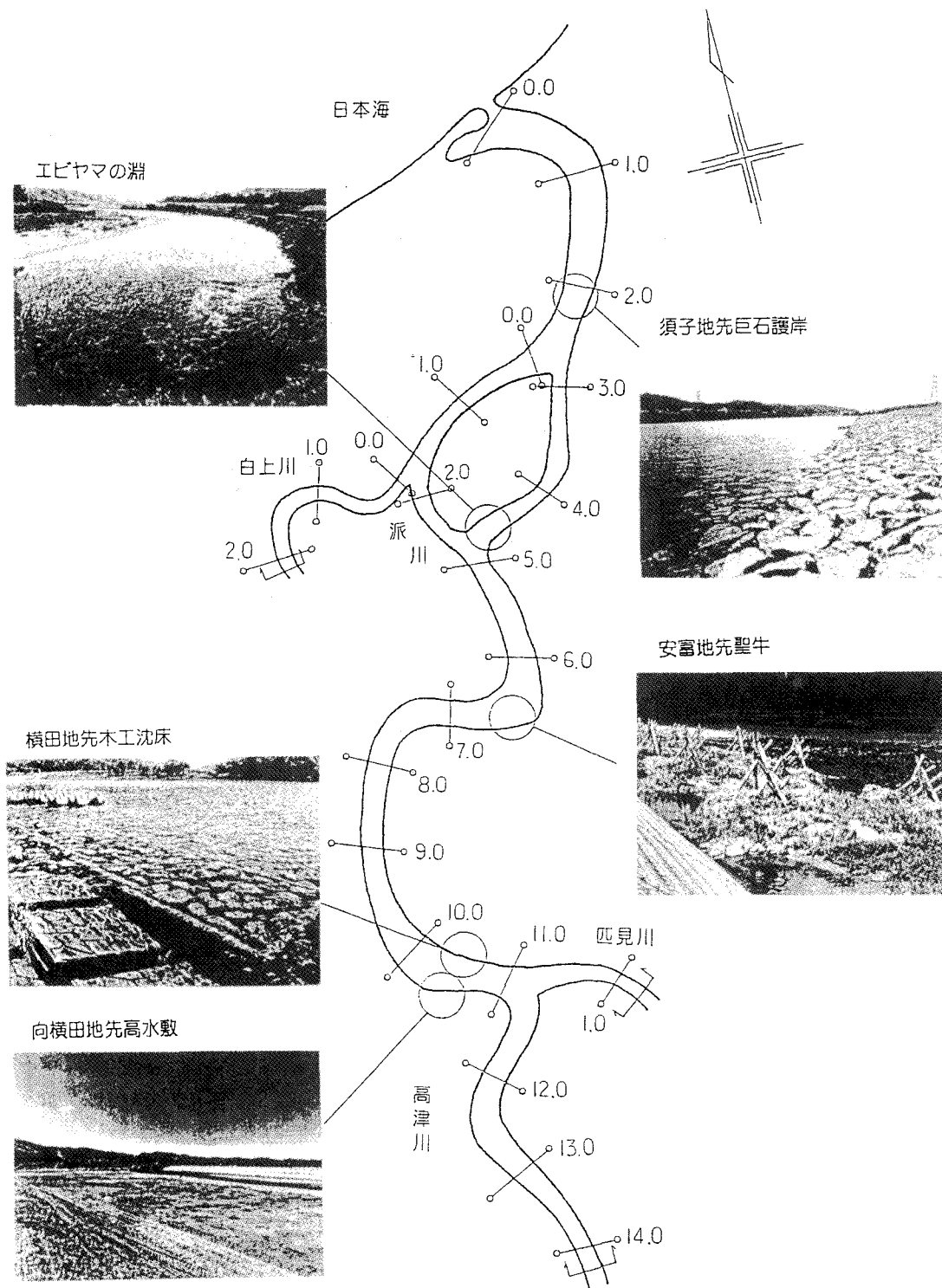


図 4 - 2 - 3 高津川における伝統工法等の実施箇所



図 4 - 2 - 4 「聖牛」工法の実施個所の現況

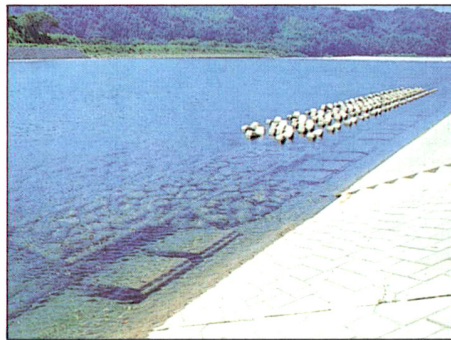


図 4 - 2 - 5 「木工沈床」工法の実施個所の現況

5 これからの河川環境整備

河川的环境については、流域全体を対象とした総合的な取り組みが求められている。こうした背景から、平成7年3月に、河川審議会からの答申「今後の河川環境のあり方について」が出された。答申に述べられている、河川環境の保全と創造に向けた基本施策と推進方法は、表5-1のように整理される（文献2）参照）。

今後の河川行政にあたっては、この答申の主旨を踏まえ、河川環境に配慮した各種の施策を強力に推進するとともに、地域住民・地方自治体・その他関係機関との緊密な連携・強調を図ることが必要である。

表5-1 河川環境の保全と創造に向けた基本施策と推進方法

基 本 施 策			
●生物の多様な生育・生息環境の確保のための施策 ・多様な河川形状の採用 ・流域での自然の広がり（水と緑のネットワーク） ・上下流方向の連続性に配慮した環境条件の確保 ・貴重な動植物の保護増殖に資する取り組み 等	●健全な水循環系の確保のための施策 ・流域の諸活動の主体に向けて情報発信 ・水質浄化対策の一層の推進、自浄機能の保全 ・既存施設の活用 ・過剰地下水利用の抑制 ・潜在的な問題の把握 ・流域の地下浸透の推進 ・森林の機能の評価と森林整備への支援 等	●河川と地域の関係の再構築のための施策 ・地域にふさわしい河川への再生 ・人と川のふれあいの確保 ・周辺地域も含めた良好な河川景観の形成 ・地域の意向を反映した河川整備 ・地域活性化を支援する水辺づくり 等	●地球環境問題への対応のための施策 ・治水・利水安全度及び環境施策全般にわたって、河川行政としての対応について早急に検討 ・海外への技術協力 等

推 進 方 法				
●河川環境に関する計画の充実 ・河川環境管理基本計画の内容の充実、策定の推進（役割の明確化、進捗状況の点検及び計画見直し） ・整備・改善目標と投資規模等を含め、諸施策を一元的かつ総合的に定めた投資計画の策定 等	●住民・地方自治体・関連する他行政等との連携の強化、体制の整備 ・河川環境流域協議会（仮称）の設置 ・河川空間利用研究会（仮称）の設置 ・住民や民間団体と積極的な連携 ・人材育成と体制整備 ・専門家のネットワークづくり 等	●地域とのコミュニケーションの充実、環境教育の普及 ・地球とのきめ細かな情報交換 ・流域の広範な情報の収集 ・河川に関する情報の適切な公開・提供 ・環境教育の普及 等	●調査研究の推進 ・生態学と河川工学の協力による新たな技術分野の展開 ・水循環系に関する調査研究・技術開発 ・河川景観に関する調査研究 ・水辺の存在が心と体の健康に与える効果に関する調査研究 等	●基準・制度等の充実 ・河川環境の魅力を更に増進し、一層改善するため、基準・制度等についての必要な改定 ・河川の特長や地域の個性の尊重 ・画一的にならないような配慮 等

参考文献

- 1) 島谷 幸宏：「多自然型川づくり④ 佐波川」、FRONT、pp. 62-65、1996. 5
- 2) 五十嵐 崇博：「今後の河川環境のあり方について」、河川、pp. 26-30、1995. 7