

# ささやまの川・水路づくり指針



令和5年11月

兵庫県 丹波篠山市

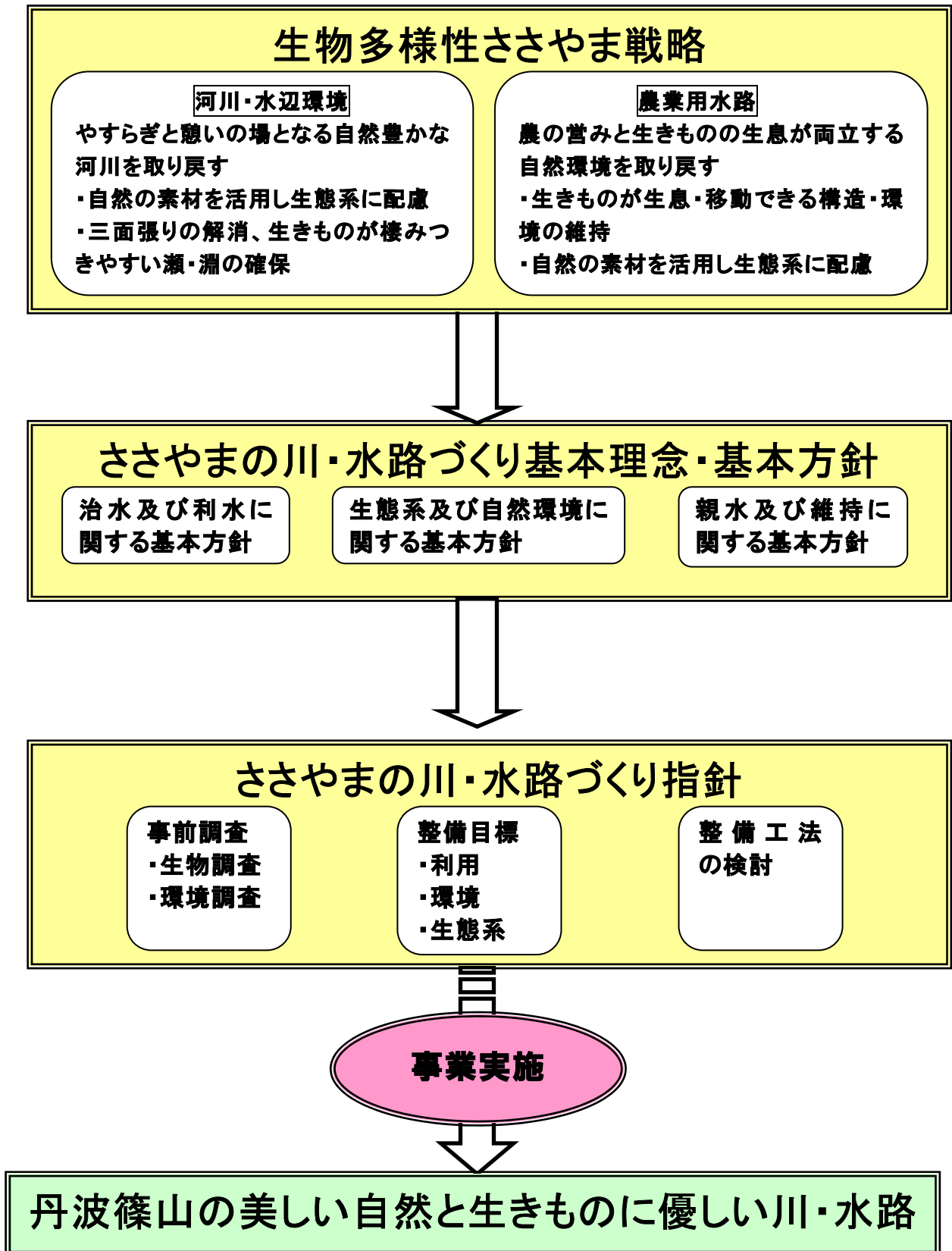
## 目 次

ささやまの川・水路づくりの概要図	2
第1章 丹波篠山市の川・水路の現状	3
第2章 丹波篠山市の生きものの現状	4
第3章 生物多様性ささやま戦略と方針	5
第4章 川・水路づくりに関する基本理念	5
第5章 川・水路づくりに関する基本方針	6
第6章 自然にやさしい川・水路づくりの目標	6～8
第7章 事業計画	8～12
第8章 事業実施	13～14
第9章 事業実施後の対応	14
第10章 公共土木施設災害復旧事業基本方針（環境配慮型）	15～16
第11章 整備実績	17～18

### 【改訂履歴】

平成25年 6月	策定
令和 5年 11月	改訂

# ささやまの川・水路づくり概要図



※農業用水路・排水路においては、農村環境の生態系保全に配慮した水路整備指針に基づき事業実施

## 第1章 丹波篠山市の川・水路の現状（参照：生物多様性ささやま戦略）

丹波篠山市には、市域を取り囲むようにそびえる山、平野部を流れる川、めぐみをもたらす里山や農地など、生きものが住む自然環境がたくさんありました。しかし、この50年ほどの間、戦後の経済成長とともに、開発が進み、道路や河川の工事、ほ場整備に代表される農村整備事業により、人々の生活は便利に安全になりましたが、自然の姿は大きく変貌しました。

### （1）河川

治水及び利水を目的とした河川整備により、河川の安全性は向上しました。その反面、コンクリート三面張に代表されるコンクリートの護岸や河床により、河道の直線化、落差工設置による流れの分断、護岸の急勾配化などにより、生きものにとって大切なさまざまな水辺、瀬や淵、変化に富んだ河原が減少し生息環境が著しく悪化しています。



三面張された河川



落差工により分断された河川

### （2）農業用水路（以下、水路とする）

ほ場整備による水路や堰の整備により、農業の生産性は大きく向上しました。その反面U字溝に代表されるコンクリート水路や、柵渠に代表される大型排水路などにより、生きものの生育、産卵場所の喪失、移動経路の分断など生きものの生息環境が著しく悪化しています。



大型水路(三面張)により生息・産卵場所の喪失



水路により里山と耕地への移動経路の分断

## 第2章 丹波篠山市の生きものの現状（参照：生物多様性ささやま戦略）

丹波篠山市内には広大な農地や農業水路、市内を流れる川など、さまざまな自然環境があり、そこにはたくさんの魚類、両生類、さらには昆虫などが生息・生育しています。しかし、これまでの河川改修や農村整備事業などは、自然環境や生き物の生息条件を考慮せずに実施されてきたため、その結果、昔に比べて生息環境が奪われ、多くが絶滅もしくはその危機に瀕しています。

### （1）魚類

丹波篠山市は加古川、武庫川、由良川の源流域に位置し、市内を流れる大小の川や水路にはさまざまな魚たちが生息し、オヤニラミやスナヤツメといった希少な魚も確認されています。しかし、川や水路は改修により護岸・護床・水路のコンクリート化・製品化や河床・水路底の平坦化により繁殖場所が減少しています。

そのような中、市南部を流れる武庫川については、改修工事が余り実施されていないため、メダカやタナゴ類など多くの希少な生物が生息しています。



スナヤツメ



ヤリタナゴ



ミナミメダカ

### （2）両生類

両生類の多くは、幼生は水中で生活し成体は陸上生活をしています。そのため、水辺と陸地及びそれらをつなぐ部分が重要です。丹波篠山市にはモリアオガエルやタゴガエル、セトウチサンショウウオやトノサマガエルなど、全国的に減少している種も比較的多く見ることができます。またオオサンショウウオは、羽束川周辺に特異的に多く生息していますが、小さな個体が少ないという調査結果から、産卵できる箇所が少なくなっている可能性があり、現存する個体が死亡することで絶滅する可能性があります。

### （3）昆虫類

夏の夜にひときわ輝きを放つゲンジボタルなどの甲虫の幼虫は水生昆虫として、川や水路に生息していますが、河川や水路の改修などの生息環境の変化に伴い以前より数が減少しています。ゲンジボタル以外にも以前は野山や川、田んぼ周辺などに普通に見られた昆虫が一部の限られた箇所では確認されなくなっています。

### 第3章 生物多様性ささやま戦略と方針

本来、豊かであった丹波篠山市の自然や生きものたちの姿は、ここおよそ50年の間に大きく変貌し失われつつあります。丹波篠山市の自然環境を保全・再生し、これらを未来の子供たちにつなげていく責務があります。

こうしたことから、かつての美しい自然と生きものを復活させるため、生物多様性ささやま戦略が策定され、目標と基本方針が策定されました。

#### (1) 目標

**未来につなごう『丹波篠山の美しい自然と生きもの』**

#### (2) 基本方針（抜粋）

**生きものの生息環境の保全（川・水辺環境・水路）**

### 第4章 川・水路づくりに関する基本理念

生物多様性ささやま戦略に定める目標及び基本方針をもとに、川・水路づくりに関する基本理念を策定します。

#### (1) 安全で安心して利用できる川・水路づくり

川や水路は古来より飲料水や農業用水の水源として、我々に命を育む豊かな水を供給してきた反面、ときとして増水による災害をもたらし、人命・田畑・住まいに甚大な被害を繰り返しひき起こしてきました。

このような歴史を踏まえ、水害の少ない安全な川づくりとともに、農作物や住民に安心して利用できる水を供給し、『農都』丹波篠山の実現を目指します。

#### (2) 周囲と調和し自然にやさしい川・水路づくり

川は、山間部の溪流や平野部の穏やかな流れなど多彩な川があります。そこには淵と呼ばれる深みや、瀬と呼ばれる早い流れ、石や草からなる川原など様々な環境が存在しています。水路においては、田畑や里山と隣接しており生きものの移動経路としても使われ、魚や昆虫、または水草など様々な動植物の生息の場となっています。

この豊かな自然環境を保全し、次世代に引き継いでいくため、地域特性を踏まえ周囲と調和の取れた川・水路づくりを目指します。

#### (3) 水辺の魅力を生かした川・水路づくり

川や水路においては、せせらぎでの子供たちの川遊び、飛び交う蛍の鑑賞など地域住民と大変深い関わりがあります。さらに丹波篠山市は加古川や武庫川及び由良川の源流域に位置し、その下流には多くの人々が水の恩恵を受けながら暮らしています。

源流のまちにふさわしい川・水路の環境を保全するため、市民参画による活動などを通じ快適で魅力のある川・水路づくりを目指します。

#### (4) 生物多様性と営農環境に配慮した川・水路づくり

農村地域の環境は、生きもの・水・土壌から構成され、そこでは多様な生物が互いに影響し合い、農作物の生産環境や人間の生活環境のバランスを維持しています。しかし、過度に経済化・効率化を追求した営農形態や農業水利施設の形態変化、高齢化・過疎化等による川や水路施設の管理不足などによって、生きものの生息・生育環境の質が低下しているため、生物多様性に配慮し尚かつ営農環境向上に向けた川・水路づくりを目指します。



増水により決壊した道路



自然環境と調和した川・水路



川遊びや水生生物観察

## 第5章 川・水路づくりに関する基本方針

### (1) 治水及び利水に関する基本方針

台風や集中豪雨などによる災害を未然に防ぐには、必要に応じて治水対策を行わなければならない。その場合でも可能な限り現地採取の石を利用した護岸整備や、河床の高さを急激に変化させない工法などにより、自然に近く安全かつ維持管理しやすい川づくりを進めます。

丹波篠山市が全国に誇る水稻や黒大豆、山の芋などの特産品を育むため、利用者が水を安定して活用するだけでなく、豊かな生物相の保全、回復に向けた整備を進めます。

### (2) 生態系及び自然環境に関する基本方針

川は流れにより浸食・運搬・堆積作用を繰り返しています。川や水路が本来持っている適応力・回復力により魚や昆虫などの水生生物や、水草などの水生植物の育成・繁殖地として、瀬や淵の多様性に富んだ環境を創出しています。この良好な自然環境の保全を基本とし、やむを得ず手を入れる必要がある場合は、自然の回復力を活用し、自然環境の再生に寄与する川・水路づくりを進めます。

### (3) 親水及び維持に関する基本方針

快適で魅力ある水辺を維持するためには、多くの人々の参画による環境維持活動が不可欠です。その河川愛護の精神を育むため、水遊びや環境学習の場として川や水路を守り育てる維持管理に取り組み、身近な自然に触れ自然のすばらしさ・大切さを学ぶことができる川・水路づくりを進めます。

## 第6章 自然にやさしい川・水路づくりの目標

### (1) 豊かな自然の保全・復元

豊かな生態系を育むには、多様な自然環境条件を保全・復元する必要があるため、次に掲げる点に注意します。

#### ①流れに瀬や淵を作る

川の流れには、淵と呼ばれる深みや瀬と呼ばれる早い流れがあり、それぞれが魚や昆虫や水生植物の生息の場となるため、治水・利水に問題が無い限り設置を図ります。

#### ②河床・水路勾配を緩やかにする

生きものの遡上や降下を確保するため、河床・水路勾配を急とせず、生息生物や周辺環境に応じて河床・水路勾配を考慮し、落差工などにより生きものの移動を断ち切らない構造とします。

③河岸や河床の浸食・洗掘・堆積等の自然の変動を一定の範囲で許容する

川自体が持つ自然のダイナミズムとその環境下で形成される生きものの生態を理解し、土壌や植生などにより構成される自然河岸が有する洪水への耐力、あるいは、川が川自体をつくる作用を最大限活用するため、自然の変動を一定の範囲で許容し、必要最低限の河岸・河床・水路修繕、堆積土砂の全量浚渫を行わないこととします。

④水域と陸域の連続性を確保する

川や水路は上流から下流への連続であるだけでなく、樹林地や水田、河川敷や川の中の陸域（中州等）などとの連続性（ネットワーク）も生きものの生息・生育に大きな影響を与えています。そのためネットワークを断ち切らないよう水際へのスロープなどの設置や、樹林地から水田、水田から河川への移動時に、生きものが水路へ転落しないように蓋（周辺環境に調和した木製）の設置、転落しても這い出せるよう水路勾配の緩和や這い出しスロープの設置を図ります。



木製蓋板設置(生き物の落下を防ぐ)



横方向スロープ(壁面から這い出し)



生きものの遡上や下りの確保



瀬や淵の形成



## (2) 美しい風景の保全・復元

自然の川では、山間部は岩の間を激しく流れ、平野部ではゆったりと流れます。このように誰もが心の中に抱く川の原風景をできるだけ残し、再現しつつ、それぞれの風土に調和した美しい風景の形成に努めます。



平野部の田園地区を緩やかに流れる川



山間部の岩間を勢いよく流れる川

## 第7章 事業計画

事業実施予定箇所地域の地域特性の把握及び事業による環境への影響を最小限に抑えるため、必要に応じ事前調査をおこない、整備目標を決定します。

### (1) 事前調査

事業箇所の動植物の生息状況及び自然環境、川・水路特性の事前調査を必要に応じ実施します。

- ①生物多様性の評価・・・生息している生きものや植物などの種類や数などを調査し、生きものや植物の現状把握。



地域小学生と生きもの調査（捕獲）



種類や数の調査

- ②保全・再生の対象の評価・・・川・水路内や周囲の自然環境を調査し、保存・再生すべき環境の把握。

### (2) 整備目標

生物多様性・保全再生の対象から見た整備の目標区分を設定します。

- 目標区分①：生態系保全を最優先（天然記念物を対象）
- 目標区分②：生態系の保全・向上（希少生物を対象）
- 目標区分③：利用・生態系向上

### (3) 整備工法

#### 【河川整備】

自然の流れの形状を保持し、直線的、画一的な形状にならないよう工夫します。岸については、コンクリートブロックなどの使用を抑え、土・木や石、地域の風土にあった植生など自然の素材を使用するとともに、やむを得ずコンクリート製品を使用する場合でも、表面処理の工夫、覆土などを行い生態系に配慮します。

河床については、特別必要のない限り自然のままとします。さらに、川辺林、瀬や淵の確保、子供たちが遊べる川辺づくりにも配慮します。

以上をもとに、原則①の土羽工法（天然河岸）により実施しますが、地形等の条件により使用が困難な場合は①→②→③→④の順で工法を検討します。

#### ① 自然河岸とし人為的な環境変化をおこなわない工法



土羽工法による自然河岸(原形)



現地土埋め戻しによる農地との連続性確保

#### ② 自然材料（木材・石材）のみを利用した工法例



(丸太格子)



(杭柵)



(自然石積)



(板柵)

#### ③ 自然材料を極力利用した工法例



(かごマット多段積)



(じゃかごスロープ式)

④コンクリート製品を利用した工法例（多自然型対応品）



（天然石風ブロック積：隙間に植物が自生）



（多孔ブロック積：孔に植生が自生）

【魚道設置】

落差部については、魚道を整備するなど緩やかな傾斜による生態系に配慮した構造とし、小さな魚でも遡上できるように多様な創出により、生きものの生息区域の拡大を図ります。



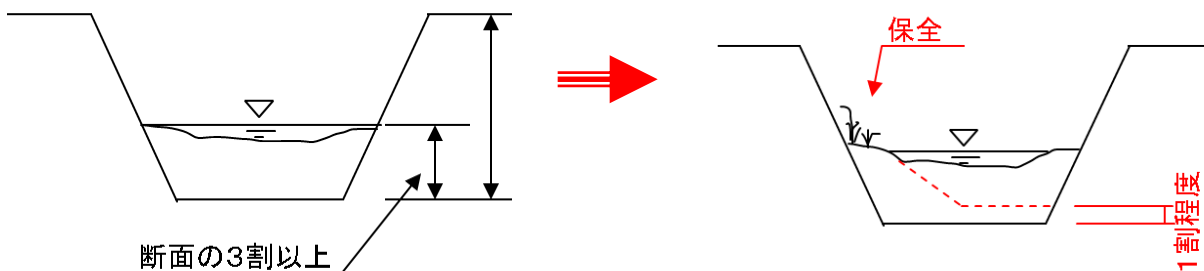
（水辺の小わざ魚道）



（水田魚道）

【河川維持：堆積土砂浚渫】

河川断面の3割以上の堆積があり、洪水時に堆積土砂により流水が氾濫し隣接する宅地や農地に流入する恐れがある場合に土砂浚渫を行います。浚渫する場合、全量浚渫とせず岸や河床に1割程度は土砂を残し、生きものや植物の生息環境を保全します。



## 【用水路・排水路】

むやみにコンクリートU型水路とせず、土、木や石、地域にあった植生など、自然の素材を活用します。可能な限り片側のみの整備とし、水路底は自然なままとします。また用水路などのうち、やむを得ずコンクリートなどを使用する場合でも、水路底は自然のままもしくは自然に復元できる構造としたり、表面処理や高さの工夫、溜まり場や生物脱出用スロープ、転落防止用蓋などの配慮をします。

以上をもとに、原則①の土水路工法により実施しますが、地形などの条件により使用が困難な場合は①→②→③→④→⑤の順で工法を検討します。また部分的な修繕工事においても、修繕箇所が生きものや植物等の生息環境として機能するような工法とします。詳細については、「農環境の生態系保全に配慮した水路整備指針」で定めます。

### ① 土羽による人為的な環境改変をおこなわない工法



土羽水路に植生が繁茂

### ② 自然材料（木材・石材）、もしくはそれを極力利用し、片側のみの整備



植生に覆われた片側木杭水路



片面自然石積・片面自然土羽

### ③ 自然材料（木材・石材）、もしくはそれを極力利用し、両側を整備



両側を自然石で整備



施工後1年で底部に植生が繁茂



コンクリート製品に石材を貼付

④ 自然材料（木材・石材）、もしくはそれを極力利用し、両側及び水路底を整備



自然石水路：両側及び底



木製水路：間伐材を両側及び底に使用

⑤ コンクリート製品を使用した工法例（環境配慮型製品）



壁面を階段状スロープ



落下した生物が這い出せる製品



コンクリート製品に木製蓋を設置し  
生物の落下を防ぐ

農都のまほろば水路（丹波篠山市事例）



底面が凹み、壁面にうろこ状の凹凸



底面・壁面ともに穴あき（ヨシキモデル）

## 第8章 事業実施

### (1) 工事実施時期

生息する動植物の産卵期・繁殖期を避けた時期とし、どうしても避けられない場合は代替の生息地などを確保して消失を避けます。



アカガエル類の生活史

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水田	産卵				幼生							
林地	冬眠				変態・上陸						冬眠	



O生活史

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	産卵・生息場所
産卵期				●	●	●	●	●	●	●	●	●	水草など
仔魚				●	●	●	●	●	●	●	●	●	平野部の湖沼、水田周辺の水路、ため池、河川の瀬など
稚魚				●	●	●	●	●	●	●	●	●	
未成魚							●	●	●	●	●	●	
成魚													

### (2) 工事材料

- ① 石材などを現地にて採取する場合、従来からの環境に影響のない範囲とする。
- ② コンクリート製品を使用する場合でも、周囲の環境と調和が保たれるよう表面に木材を貼付、表面を緑化、生きものの落下時に這い出せる構造など、生きものの生息環境として機能する自然にやさしい製品とする。



間伐材を使用した木製水路



現地採取石を使用した護岸

### (3) 工事方法

- ① 工事車両や重機による踏み荒らしなど、既存の自然環境への影響を最小限に留めるよう注意し施工する。
- ② 工事中の川・水路通水を出来るだけ阻害しないよう工事に努める。
- ③ 左右岸及び河床を分けて施工するなど、川への影響を最小限に留めるよう施工する。



工事中の河川通水を確保

## 第9章 事業実施後の対応

### (1) モニタリングの実施

- ①施工された各種の保全対策が目標どおりに実施できているかを調査する。
- ②保全対象種の保全状況を調査する。
- ③生きものの状況を調査し、今後の維持管理作業の実施量・頻度などを見定め、維持管理作業への市民参加を依頼する。
- ④モニタリング調査の結果、保全対象の生息・生育・環境保全に支障をもたらす要因があれば、必要な改善策を講じる。
- ⑤用水利用農家や地域住民と協働で川・水路の清掃活動に取り組み、川・水路環境の保全を図る。



水路の土砂さらえ



整備後の魚や水棲生物の採取観察

### (2) 環境創造事業者の人材育成と技術向上

川や水路における環境配慮事例は、全国で日々蓄積され、技術向上が進んでいる。

丹波篠山市においても、より良い環境配慮事業に進化させるために、丹波篠山市（発注者）と環境創造事業者（受注者）が連携しながら学ぶ機会を設ける必要がある。

丹波篠山市では、土木施工業者から環境配慮を積極的な提案を受ける「環境創造事業者認定制度」があり、こうした制度を活用しながら、過去の施工事例から「良かった点や改善点」などを振り返り、新しい技術を取り入れ、市全体の環境配慮技術の向上を図っていく必要がある。



## 第10章 公共土木施設災害復旧事業基本方針(環境配慮型)

平成9年に河川法が改正にされ、『河川環境の整備と保全』が位置づけられた事から、平成10年に【美しい山河を守る災害復旧基本方針】(平成18.6改正)が策定され、治水機能の修復のみではなく、自然環境など河川の有する様々な機能を含めた従前の効用の復旧を図ることとします。

### (1)河川災害復旧の設計上注意すべき事項

- ①「美しい山河を守る災害復旧基本方針」の趣旨に則り、環境と調和のとれた災害復旧を目指すこと。
- ②災害復旧の実施にあたっては、下記の事項に留意し進めること。
  - 1) 現地調査を十分行い、被災原因を究明する。
  - 2) 河川環境の保全・復元の目的を明らかにし、復旧工法を選定する。
  - 3) 被災前あるいは近傍と同程度の生態系が形成され、河川環境の保存復元が可能な工法とする。
  - 4) 安易に前後(上下流及び対岸)施設に併せただけの復旧工法としない。
  - 5) 原則コンクリート構造物(製品)を使用しない工法とする。

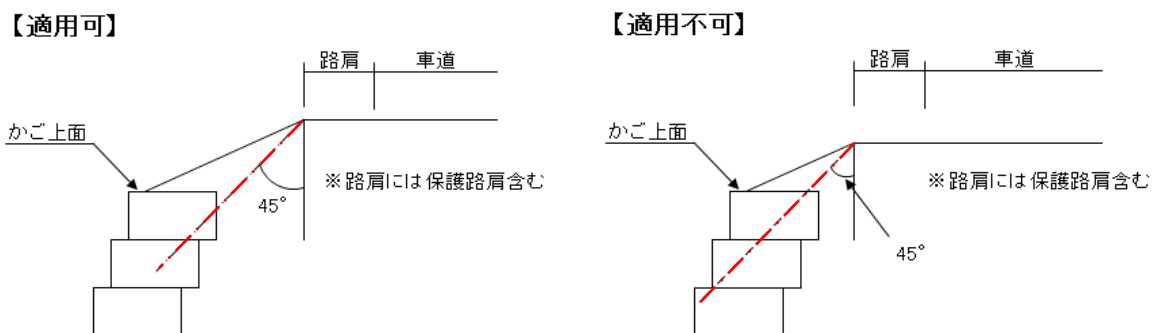
### (2)災害復旧の基本的な進め方

- ①河道特性を踏まえ、被災原因に対応した必要最低限の復旧工法を選択する。

河川が有している適応力・回復力を活用し、被災前に繁茂していた植物や生息していた魚類や昆虫などの生態系・生息環境が復元できるよう復旧する。
- ②従前からあった瀬や淵を残すなど、環境を大きく改変しない事を基本とする。
  - 1) 河川形状については、流れによる浸食・運搬・堆積作用により、河川自らの適応力・回復力により形成されており、従前に形成されていた状態を復旧に際し考慮する。
  - 2) 魚類を始めとする多種多様な生きものの生息空間であり、被災原因を踏まえた上で自然が有している形状を残す配慮・工夫する。

### (3)災害復旧工法の選定

- ①使用材料
  - 1) 被災箇所や近傍から入手できる木や石などの自然素材の活用を図る。
  - 2) 自然素材が入手困難または、想定される外力(車両通過による輪荷重・河川流速)などにより、自然素材の使用が困難な場合は河川環境に適合できる人工素材も活用する。

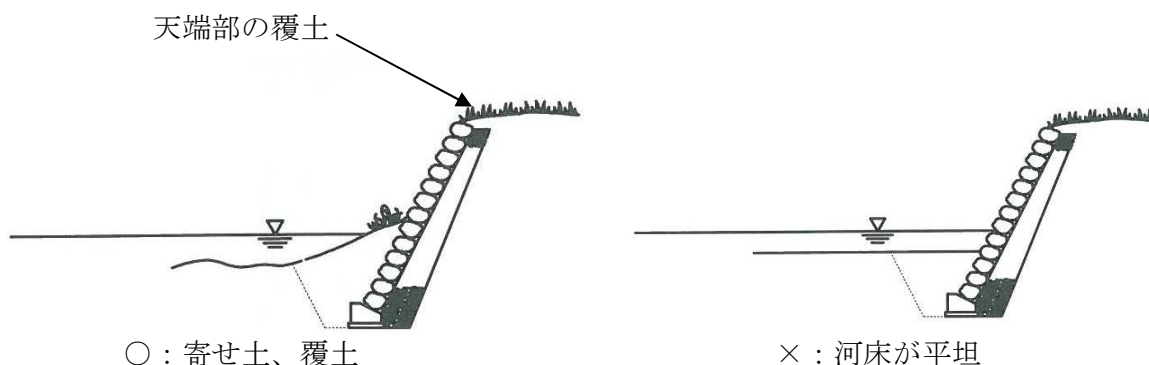


※舗装・未舗装を問わず、農作業用道路としての利用が多い市道及び農道など、交通量が1日平常時で概ね20台以下の道路などは、自然材料もしくは河川環境に配慮した素材を用いた復旧工法とする。

#### 流速による区分

復旧工法		設計流速(m/s)
木系	(丸太格子・木製ブロック・杭柵等)	4.0以下
石系	自然石(練積)	4.0~8.0以下
カゴ系	カゴマット	6.5以下
ブロック系	ブロック(環境保全型)	8.0以下

3) 前記2)により人工素材を利用する場合でも、河床を平坦に仕上げるのではなく、上下流の水の流れに合わせて、瀬や淵を寄せ石や寄せ土で行うなどの配慮が必要である。また天端についても覆土や箒仕上げなどを行わない、コンクリートの無機質・単調さを緩和する。



天端部覆土が困難な場合

#### ②工法

下記の場合、特に河川環境の保全に考慮した工法とすること。

- 1) 自然環境・歴史的風土・文化財などに関する法例により、制限を受ける場合
- 2) 被災施設付近において、絶滅危惧の恐れのある野生動植物の生息・生育が確認または予想される場合
- 3) 前記1)・2)以外の場合においても、河川環境に配慮した工法を原則とする。ただし、現場状況を勘案し複数工法がある場合は、経済的な工法とする。

#### (4)その他

- ①災害復旧申請に伴い、【美しい山河を守る災害復旧基本方針】に基づき整理票を作成する必要があるが、災害発生から申請まで約2ヶ月と短いため、日頃より過去の被災履歴、周辺環境、地域特性等の資料整理に努めること。
- ②災害復旧申請時には、前記項目を尊重しつつ、災害手帳を熟読し申請すること。

## 第11章 整備実績（ふるさとの川再生事業）



平成27年度にふるさとの川再生事業のモデル事業として、石積や木柵水路といった自然材料のみを使用した取り組み。小さな子どもたちでも遊べる・学べる川辺づくりを実施。

### 城東グラウンド横排水路整備 (丹波篠山市日置)



令和元年度から複数年にわたり、河川内の堆積土砂撤去とともに、水生生物への環境保全を図るため、瀬や滞筋設置への取り組み。

### 普通河川油井住吉川 生態系配慮 (丹波篠山市油井)





丹波篠山市にて初となる魚道整備への取り組み事例。令和2年度にて、生きものの遡上効果を図るため、用水井堰の落差部の解消工事として魚道を設置。

**普通河川篠淵川 魚道整備**  
(丹波篠山市川阪)



地元まちづくり協議会や小学校・高校との連携による生きもの調査を踏まえ、令和3年度にて魚道を整備。取り組み効果として「未来の畑川」と題して、小学校の学習発表会への演出へとつながる。

**一級河川畑川 魚道整備**  
(丹波篠山市畑宮)





令和4年度に黒岡川の生態系に併せた魚道を整備し、また、集落丸山との連携した取り組みとして、親水エリアとしての活用を図るため、プール型などの魚道を設置。

**一級河川黒岡川 魚道整備**  
(丹波篠山市丸山)



隣接道路の改良工事に併せた河川改修工事の一環として、令和4年度にて、地域住民などの更なる水辺への親しみを深めることを目的とした親水護岸整備への取り組み。

**一級河川四斗谷川 親水護岸**  
(丹波篠山市今田町上立杭)





位置図

令和4年度より3カ年に渡る計画であり、護岸の浸食・洗堀への対策として、自然材料を活用した板柵整備により、自然環境に配慮した護岸整備を実施。令和4年度にて一部完成。

**普通河川田松川支川 板柵整備**  
(丹波篠山市大沢新)



位置図

生態系の遡上と生息区域の拡大効果を図るため、魚道整備を実施。近隣小学校児童への親水発現と地域の賑わいの創出への取り組み。令和5年5月完成。

**一級河川住吉川 魚道整備**  
(丹波篠山市味間新)

