

生物多様性配慮指針 事例集 (河川)

平成 22 年 3 月

兵庫県

1. 事例集（河川編）

配慮指針表 6-1 に示した公共事業を実施する際の生物多様性への具体の配慮事例のうち、河川事業における生物多様性への配慮事例を表 1-1 に示し、各配慮事例について解説と具体の事例を個票に示しました。

なお、河川事業においては治水の観点で流下断面の確保が前提となります。そのため、施工にあたっては、流下断面を確保した上で、生物多様性に配慮し、事業の目的や自然環境など必要に応じて、適切に指針を活用することが求められます。また、生物多様性への配慮を進めるに当たっては、事業の構想段階から設計段階までの構想・計画時と実際の工事段階の事業実施時の2つの段階で配慮を行うことが必要となります。

表 1-1 (1) 河川事業における生物多様性保全の配慮事例

配慮の視点	配慮項目	配慮事項	No.	配慮事例	個票
1. 生態系の多様性への配慮	(1) 生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出	① 生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化	1	治水面と生物面に配慮した地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出	河 1(1)①1-1 河 1(1)①1-2 河 1(1)①1-3 河 1(1)①1-4
		② 生物の生息・生育空間のネットワーク化	1	エコリドーとしての河川の連続性の確保	河 1(1)②1-1
		③ エコトーンの重視	1	水域と陸域の接点の多様性の確保	河 1(1)③1-1
		④ 豊かな土壌の保全・回復・創出	5	既存の表土の保全	河 1(1)④5-1
2. 種の多様性への配慮	(1) 野生生物の保護・保全	① 希少種の保全	1	河川周辺環境の改変を最小限に留める工法、構造の採用	河 2(1)①1-1
			2	希少植物の生育環境や生活史などを踏まえた生育環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討	河 2(1)①2-1
			3	希少動物の生息環境や生活史などを踏まえた生息環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討	河 2(1)①3-1
			4	モニタリングの実施による希少種の保全	河 2(1)①4-1
			6	管理による希少種の生息・生育環境の維持創出	河 2(1)①6-1
	(2) 野生生物の生息・生育環境の保全・創出	① 多様な緑地などの保全・創出	1	河川周辺環境の改変を最小限に留めるルート選定や工法、構造の採用	河 2(2)①1-1
			2	地域植生に着目した草地、湿地などの多様な緑の保全・創出	河 2(2)①2-1
			3	高木層から草本類までの多階層な構造の確保	河 2(2)①3-1
			4	営巣環境として利用されている樹木の保全・維持管理	河 2(2)①4-1
			5	野鳥などの食餌植物の保全	河 2(2)①5-1
			6	生育環境への適合性や周辺植生との調和への配慮	河 2(2)①6-1
			7	植物などの郷土種が含まれている表土の活用	河 2(2)①7-1

表 1-1 (2) 河川事業における生物多様性保全の配慮事例

配慮の視点	配慮項目	配慮事項	No.	配慮事例	個票
2. 種の多様性への配慮	(2) 野生生物の生息・生育環境の保全・創出	② 多様な水辺環境の保全・創出	1	河川周辺環境の改変を最小限に留める工法、構造の採用	河 2(2)②1-1
			2	採餌、休息、繁殖の場所としての「瀬」や「淵」などの保全・創出	河 2(2)②2-1
			4	河川域の湿地や塩水性沼沢、干潟、浅場などの保全・創出	河 2(2)②4-1 河 2(2)②4-2
			5	水域と陸域の接点の多様性の確保	河 2(2)②5-1
			6	水辺に木陰を作る樹林・樹木などの河畔林・魚付き林の保全と創出	河 2(2)②6-1
			12	工事による土砂流出・堆積、濁水の防止策の実施	河 2(2)②12-1
			15	工法の工夫による多様な生息・生育環境の創出	河 2(2)②15-1
		③ 空隙の多い環境の保全	1	自然石など自然の材料の使用	河 2(2)③1-1
			2	護岸や根固め工での網柵などを用いた植生護岸や空隙のある材料の使用	河 2(2)③2-1
			3	防波堤や護岸などの整備に自然材料や消波・根固めブロックで空隙のあるブロックの使用	河 2(2)③3-1
		④ 騒音などの防止	1	生物の繁殖時期や集団渡来時の工事内容の検討	河 2(2)④1-1
			2	鳥獣保護区内や野生鳥獣の繁殖地周辺での低騒音、低振動機械の使用	河 2(2)④2-1
	(3) 野生生物の移動を阻害する要素の排除・抑制	① 野生動物の移動ルートの確保	5	スリットダム、魚道などの設置など、魚類などにとっての河川や溪流、周辺水路、止水域、河口までの連続性の確保	河 2(3)①5-1
3. 遺伝子の多様性への配慮	(1) 遺伝子攪乱要因の排除・抑制	① 他の地域から動植物を持ち込まない・持ち出さない	1	使用する重機や作業員の靴や長靴などの洗浄・消毒	河 3(1)①1-1
			2	緑化での郷土種の植栽	河 3(1)①2-1
			3	植物などの郷土種が含まれている表土の活用	河 3(1)①3-1
	(2) 野生生物の移動を阻害する要素の排除・抑制	① 野生動物の移動ルートの確保	5	魚道などの設置など、魚類などにとっての河川や溪流、周辺水路、止水域、河口までの連続性の確保	河 3(2)①5-1
4. 外来生物への対策	(1) 侵略的外来生物の排除・抑制	① 侵略的外来生物の侵入・拡散防止	1	使用する重機や作業員の靴や長靴などの洗浄・消毒	河 4(1)①1-1
			2	緑化での郷土種の植栽	河 4(1)①2-1
		② 侵略的外来生物の駆除	1	モニタリングで確認された侵略的外来生物の駆除	河 4(1)②1-1

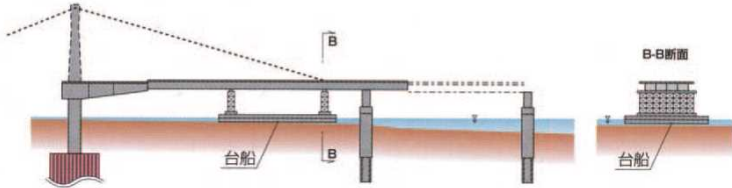
個票 河 1(1)①1-1

(2010年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化		
配慮事例	治水面と生物面に配慮した地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出		
内容	● 河道掘削時の寄州・中州の地形形状計画（水域内の瀬淵、ワンド、水際） 【解説】 河床掘削により、「低水路内に生息する魚類を含めた水生生物への一時的な影響」、「河畔林やツルヨシやオギ群落といった河川を代表する草地（陸域生物の生息・生育環境）の消失」が生じます。このような場合、できるだけ改変面積が小さくなるようにし、河道掘削により全面を掘削する場合でも今後植生の早期回復を促すことが、生物多様性の向上につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ① 治水上問題のない地域では、出来る限り地形改変を回避し、河畔林や草地の保全に努めるようにします。 ② 河床面を全て掘削する場合にも、河床形状に変化を持たせるなど水生の植物群落が早期に形成されるよう（凹凸を付ける）設計します。 ③ 水域・水際は護岸、床止めを最小限にします。 【事例】 できるだけ瀬や淵の形状が保全できるように、流れの特性に合わせて不陸を形成します。 計画掘削面 河床内の掘削では、自然の営力も考慮し「川らしい」地形となるよう図ります。 治水上支障のないところでは、河畔林や河川植生をできるだけ保存する。 掘削箇所 在来植生を含む表土を一部仮置きし、河川内植生の早期復元を図る。 河道拡幅や河道掘削は、平水位より高い陸域から順次行う。 【場所】 兵庫県 千種川 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 掘削に当たっては、できるだけ瀬や淵の形状が保全できるように、流れの特性に合わせて不陸を形成した。 ・ 河床内の掘削では、自然の営力も考慮し「川らしい」地形となるよう図った。 ・ 河畔林を出来る限り存置する計画とした。 出典:1		
留意点	・ 一度に改変せず、植生の回復を図りつつ、片岸から段階的に施工する。 ・ 魚類の産卵期を避けるなど、時期的な判断が必要。 ・ 流量状況と推定される成立植生を考慮し、現実的な計画とする。		
参考資料	1 「第21回 千種川委員会資料」 兵庫県西播磨県民局県土整備部		

個票 河 1(1)①1-2

(2010年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化		
配慮事例	治水面と生物面に配慮した地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出		
内容	● 橋梁設置時の配慮 【解説】 橋梁工事に伴い、供用後の掃流作用による周辺地形の洗堀や、地形改変による河床間隙水、地下水(伏流水)への影響により、水生生物全般に対する影響が生じます。河川本来の自然な地形、植生成立などに影響のでないよう配慮することで、生物多様性の向上につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ① 工事中、供用後の影響を避けるため、可能な限り橋台・橋脚を設けない長大橋にすることが最も望ましいが、高水敷への設置も有効です。 ② 洗堀に対しては水理模型実験、シミュレーションなどにより、橋脚設置方向や形状について、水理面からも安全で大きな洗堀が生じないよう配慮します。 【事例】  出典:2 【場所】 徳島県徳島市 吉野川河口 東環状大橋（仮称） 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 架橋位置付近に吉野川河口干潟等の貴重な自然環境があることから干潟及び周辺環境の保全に配慮した。 ・ 設計段階において、干潟への負荷を少なくするため干潟に橋脚を設置しない構造形式とし、干潟部の橋梁は長大支間を採用した。 ・ 施工段階での影響をできるだけ少なくするため、台船施工方式による施工を実施し、施工時期の配慮を行った。		
留意点	・ 橋梁設置範囲に希少種の生息・生育環境が確認された場合、改変面積を可能な限り小さくするなどの措置も検討することが望ましい。 ・ 橋梁は供用後もコンクリートからのアルカリ溶出も考えられ、生物に対して悪影響を及ぼすことがある。		
参考資料	1 「河川を横過する橋梁に関する計画の手引き(案)」(財) 国土技術研究センター 2 「徳島県公共事業環境配慮指針ガイドブック」徳島県		

個票 河 1(1)①1-3

(2010年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化		
配慮事例	治水面と生物面に配慮した地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出		
内容	● 滞筋の保全・創出 【解説】 河床が平坦化すると河道全面をツルヨシ群落やヨシ群落といった単一の植生が覆い、元々生育していた多様な河辺植生が消失し、そこを利用する動物相も貧弱となります。平坦化している河床を掘削し、明瞭な滞筋を復元することで多様な流況が生まれ、河床材料、植生の多様化により生物多様性の向上につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ① 滞筋を造成する場合、その幅はもともとの河川に存在した幅を参考とします。 ② 河道を拡幅する場合は現存の滞筋を出来る限り改変しないようにします。 ③ 滞筋蛇行部の淵にあたる箇所は魚類の休息場として機能するように深く掘り下げたり、植生復元をねらい直線区間を緩勾配にするなどの配慮も必要です。 【事例】 【場所】 兵庫県三田市 武庫川藍本地区周辺 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 河川が湾曲していることにより、流れが緩やかで、湛水域もあり、多くの生物が生息していたので、これらの環境を保全しながら流下能力を高める工事を行った。 ・ 生物のために工事前からあった滞筋や瀬を作った。 ・ 地元住民、専門家、行政により計画が検討された。 出典:2		
留意点	・ 滞筋幅の基準となる「もともとの河川」については流況が変化している場合も多いので、現況を踏まえて計画する。 ・ 河道拡幅により河床材料が大きく変化する可能性も高いので留意する。		
参考資料	1 「中小河川における多自然型川づくりー河道計画の基礎技術ー」リバーフロント整備センター 2 「武庫川藍本 日出坂洗い堰 環境に配慮した床止工と多自然型川づくり」日出坂せきもりの会・阪神北県民局三田土木事務所		

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化		
配慮事例	治水面と生物面に配慮した地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出		
内容	● 山付き部の地形・樹林保全 【解説】 崖線や斜面樹林が河川と接している山付部は、魚付林としての効果が高く、周辺の自然環境の空間的な連続性も高い地域です。水域では深い淵が形成されていることが多く、これらの環境を利用している魚類も多いため、これらの環境に配慮ことで、生物多様性の向上につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ① 山付き部は極力改変しないことが重要です。 ② 特に河畔林の張り出しが重要な働きをするため、極力保全することが望まれます。 【事例】  施工前 1992  施工後 2007 出典:2 【場所】 神奈川県横浜市梅田川 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 山付部の管理用通路の整備を取りやめ、斜面林と川との連続性を保全回復した。 ・ 右岸山付部は計画上の河積を確保するために掘削しているが、斜面の地形（等高線）にあわせた。 ・ 斜面林との連続性を回復するために山付部の護岸は蛇籠（覆土）とし、植生が回復するようにした。		
留意点	・ やむなく掘削する場合も、地形の起伏を持たせるよう配慮する。		
参考資料	1 「中小河川における多自然型川づくりー河道計画の基礎技術ー」 リバーフロント整備センター 2 「多自然川づくり参考事例集」 リバーフロント整備センター		

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間のネットワーク化		
配慮事例	エココリドーとしての河川の連続性の確保		

内容

●エココリドーとしての河川の連続性の確保

【解説】

河川は地域（特に都市部）の生物ネットワークの基幹となります。生物の多様性保全にはネットワーク機能が十分発揮されていることが必要です。そのため、河川の横断方向や縦断方向の連続性、支川や水路網、水田との連続性の保全、回復が生物多様性の向上につながります。

【具体的な工法・配慮事項】

- ① 魚類や水生生物が行き来できる河川、河川と支川、水路、水田の縦断形状とします（水域の連続性）。
- ② 河川敷の草地や樹林の連続性（河川と支川、河川と周辺環境）の保全、創出をします（陸域の連続性）。

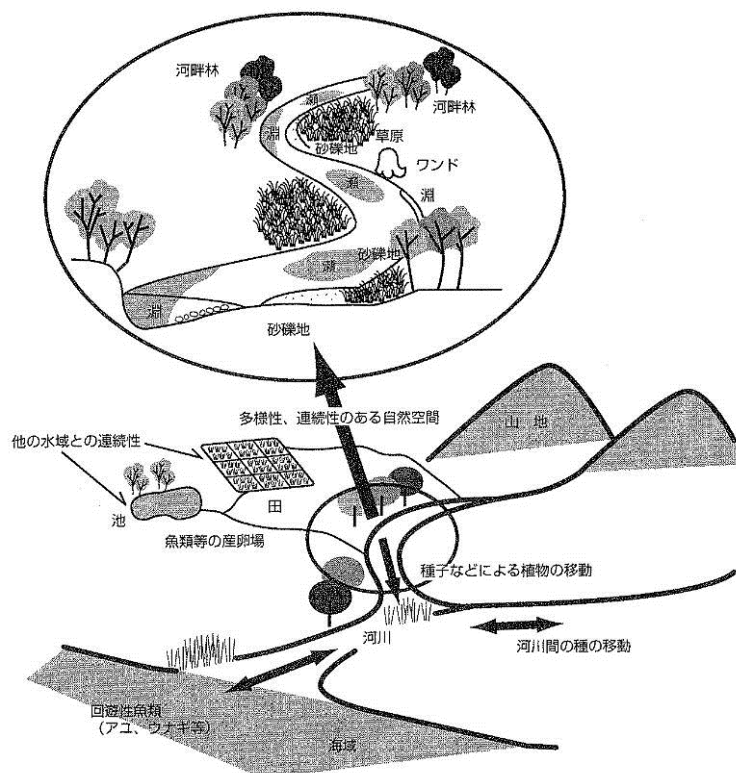


図 河川に係る連続性の確保のイメージ

出典:2

【事例】

これからの円山川

自然再生のプロセス——コウノトリと人が共生する環境の再生を目指して

人の暮らしを守るために必要な治水機能を保ちながら、過去に失われた自然を積極的に取り戻すことを通じて、生態系の健全性を回復させることを目的として行うのが「自然再生事業」です。
円山川の自然再生事業は、かつてコウノトリが生息していた頃の多様な生態系の再生を目標としますが、単に生き物を中心としたものではなく、これらの生物や河川とより多くの人々との関係も考慮し、円山川にふさわしい再生を行っています。

コウノトリがいたころの多様な生態系へ

特徴的な自然環境の保全・再生・創出

上ノ原地区の大規模な河川敷、下ノ原地区や荒瀬の広大なヨシ原など、動植物の生息・生育場・小型生物の産卵場所として高い機能を果たした自然環境を保全・再生・創出します。

湿地環境の再生・創出

高水害の水防壁を切り下げた湿地や環境遷移帯の再生、既存の水田やフナ田などを利用した湿地の再生により、多様な河川環境を再生・創出していきます。

水生生物の生息を考慮した河川の連続性の確保

河川の上下流のつながりを分断する壁や、河川と支川・水路などの間隔とのつながりを分断する壁など、魚道を設置、改修することで水生生物の移動経路を確保します。

人と川との関わり合いの保全・再生

地域や学校などと連携して川づくりを行うことで、かつての身近な川を再生します。また環境学習の場となるような環境づくりを行います。

円山川を軸とした、周辺と連続性のある多様な生物の生息・生育環境を保全・再生・創出する

現在行われている取組み



湿地の再生
円山川下流の荒瀬付近では、水防壁の高水害を乗り越え、湿地を再生しました。現在、この湿地にはタコノアシ、ミズアオイ、ホソバイモタナなどの貴重な植物が生息し、野生のコウノトリがエサ場として利用されています。

湿地再生の試験施工
円山川中流の中ノ原地区では、水位変動の大きい中ノ原地区での湿地再生の最終資料となるように、試験的に小規模な湿地を創出し、モニタリング調査を実施しています。

周辺で行われている取組み



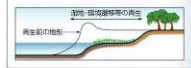
ビオトープ水田
支川の鎌谷川流域などでは、稲作田を活用してドジョウやメダカ、モツゴなどが年中生息できるビオトープ水田（多様な生物が生息できる環境）づくりが行われています。

水田と水田をつく魚道

これからやっていくこと【今後の取組み】

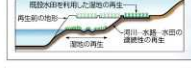
湿地や環境遷移帯の再生（下流域）

下流域では高水害を乗り越えることで、湿地や環境遷移帯を再生・拡大します。湿地では湿地特有の貴重な植物の生育の場、コイ、フナ類、ドジョウなどの産卵場、稚魚の成育場、鳥獣のエサ場となることが期待できます。



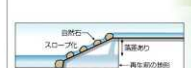
旧河道部の湿地の再生と既設水田を利用した連続性の再生（中流域）

旧河道部の高水害を乗り越えることで湿地環境を再生します。また、既設の水田を利用し、河川・水路・水田の連続性を再生します。これにより、稲作にナマズやコイ、フナ類、ドジョウなどの魚上が可能となり、水田がこれらの産卵場となることが期待できます。



河川・支川・水路の連続性の再生

河川と支川、水路の合流部をスロープなどでつなげ、河川・支川・水路の連続性を再生します。これにより、河川から水路や水田への魚類の移動が可能になり、産卵場や稚魚の成育場が増えることが期待できます。



地域と連携した取り組み

自然は常に変化しています。このため、地域に密着した調査や計画の立案を行う必要があります。地元住民、学術研究機関、NPO等の関係機関の連携と理解・協力を得ながら事業を進めていきます。また、事業実施後も継続したモニタリング調査や維持・管理を地域と連携して進めていきます。



出典：1

【場所】

兵庫県 円山川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 人の暮らしを守るために必要な治水機能を保ちながら、過去に失われた自然を積極的に取り戻すことを通じて生態系の健全性を取り戻す自然再生事業を実施している。
- ・ 円山川の自然再生計画の目標の1つに「水生生物の生態を考慮した河川連続性の確保」をかかげ、湿地の再生や河岸環境の再生などに取り組んでいる。

留意点

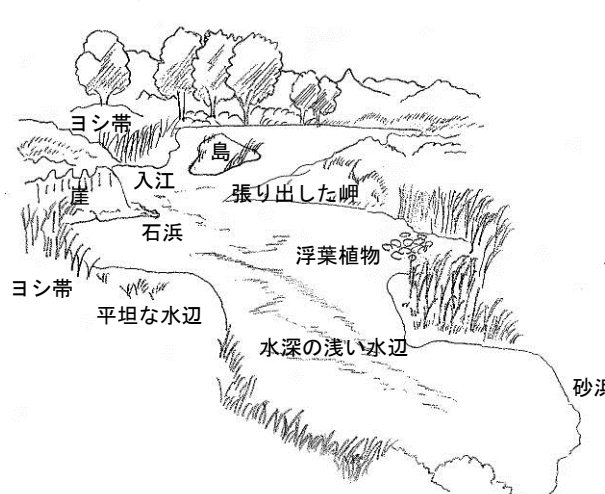
- ・ 魚類は種によって行き来できる縦断形状が異なるため、地域の生態系の指標となる種を具体的に決め、その種が行き来できる縦断形状を検討することが重要。

参考資料

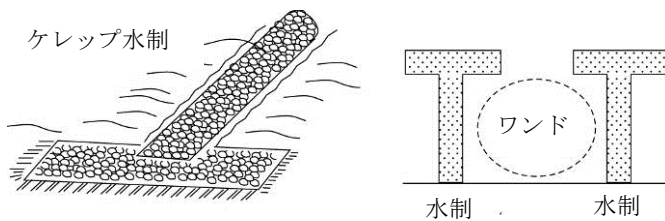
- 1 「円山川にもどろう 円山川の自然再生事業」国土交通省近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所
- 2 「中小河川における多自然型川づくりー河道計画の基礎技術ー」（財）リバーフロント整備センター

個票 河 1(1)③1-1 河 2(2)①2-1 河 2(2)②5-1

(2010年作成・2012追加)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配 慮 項 目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
	種の多様性への配慮		野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	エコトーンの重視		
	多様な緑地などの保全・創出		
	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	水域と陸域の接点の多様性の確保		
	地域植生に着目した草地、湿地などの多様な緑の保全・創出		
内 容	●水辺の多様性の確保・創出 【解説】 水域と陸域との接点は環境の異なるデリケートな部分であり、同時に環境が徐々に変化していく場所で、水生生物をはじめとした多様な生物の生息場所として重要です。水際部に形成される草地、樹林は、水陸移行帯（エコトーン）と呼ばれ、多くの生物が生息・生育する重要な空間となっています。この生息・生育環境の保全、再生を図ることが生物の多様性保全につながります。低水護岸の緩傾斜化や高水敷を切り下げなどにより、エコトーンの保全、創出を行うことで、生物多様性の向上につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ●水辺の多様性の確保  ① 樹林、ワンド、抽水植物など水辺に多様性を確保することで、生物の多様性が確保されます。		

●水制による「ワンド」や「たまり」の創出



- ① 水制によってはさまれた区間は、時間とともに、ワンドとなって魚種が豊富になります。

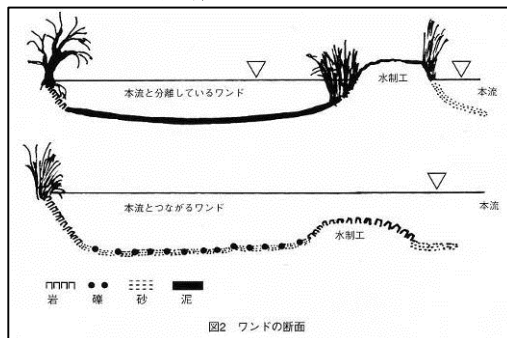
●低水護岸の緩傾斜化

- ① 低水護岸を緩傾斜にすることで、湿地・草地などの多様な自然環境の創出につながります。

●高水敷や低水敷きの切り下げ

- ① 河川では大小様々な攪乱が起こっており、その環境に対応した動植物が生息・生育しています。
- ② 高水敷又は低水敷を切り下げることで、攪乱が起こる環境に生息、生育する動植物の生息・生育環境を創出することが可能になります。

●ワンドの形成



- ① 置石工や水制工の設置、高水敷の掘削等によって、ワンド地形を形成します。
- ② 植生を伴った方が良いため、水辺は緩傾斜とし、浅い水深の地域も形成します。

出典:7

●砂礫河原の保全・創出

- ① 砂礫河原は平水時には乾燥し、少しの出水で冠水するため、特徴的な動植物が生息・生育します。
- ② 砂礫河原が河川流水による自然の営力で形成されるよう、河床幅やレベルを維持できるよう配慮します。
- ③ 必要に応じて砂州の切り下げなどを行います。

【事例 1】



出典:3

【場所】

兵庫県 円山川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 円山川の下流の堀川橋付近では、水際部の高水敷を掘り下げ湿地を再生した。
- ・ 現在この湿地には、タコノアシ、ミズアオイ、ホソバイヌタデなどの希少植物が生育し、コウノトリが餌場として利用している。

【事例 2】

施工直後



2 年後



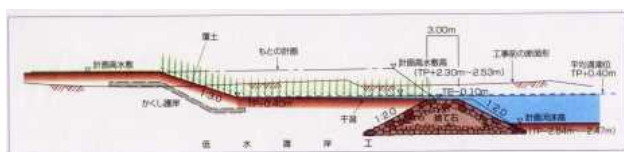
出典:5

【場所】

兵庫県 加古川下流域

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 加古川河口部付近の広大なヨシ原における工事の影響を最小限にとどめた。
- ・ ヨシ原を中心とした生物の生息・生育空間を保全・復元すべきハビタットとして位置づけ、復元しやすい護岸形状施工と堆砂を目的とした水制工を設置し、ヨシ原の保全・復元方法のため移植を行った。



【事例 3】



出典:4

【場所】

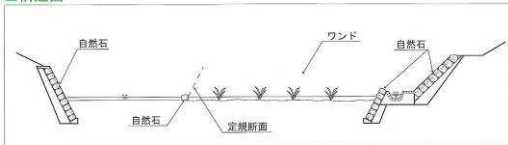
兵庫県 出石川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 出石川は、緊急治水対策が実施されるまで砂州・淵など多様な流れが形成されていた。
- ・ このため掘削や護岸工事を行うにあたり、現在の良好な環境を可能な限り存置することで、多様な流れを早期に再生させるための具体的な検討を実施した。
- ・ 現状の砂州形状を考慮した護岸設置の工夫を検討した。

【事例 4】

■構造図



■着工前



■完成時



■施工後(3年9ヶ月)



出典: 6

【事例 5】

施工直後



施工後 3 年



出典: 8

【場所】

兵庫県 鞍居川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ ワンドの創出による親水性に配慮した護岸整備を行った。
- ・ 本川からの流入を利用したワンドを創出し、生態系に配慮した整備を行うとともに、親水護岸など住民が川に親しめる水辺空間の整備を行った。

【場所】

兵庫県 山田川

【環境配慮の内容と方法】

- ・ 河床掘削による平坦化は避け、水際に砂州を残した。
- ・ 水際の礫河原から後背の山付き部まで植生環境が変化し、エコトーンが形成された。

留意点

- ・ 水辺環境の復元・創出にあたって植栽を行う場合は、郷土種（地域系統種）の植栽を行う。

参考資料

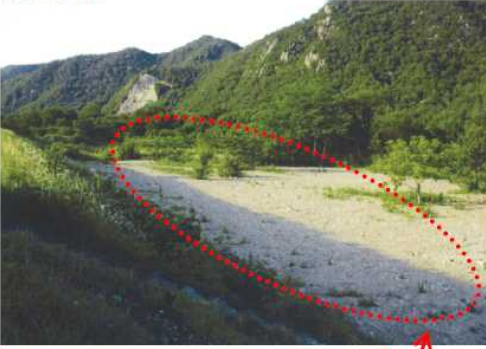
- 1 「多自然型川づくりポイントブック 河川改修時の課題と留意点」 リバーフロント整備センター
- 2 「解説 配慮事項の事例と具体的な考え方 北海道環境配慮指針〔公共事業編〕 一道が行う公共事業環境配慮ガイドライン」 北海道
- 3 「円山川にもどろう 円山川の自然再生事業」 国土交通省近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所

- 4 「自然再生事業と緊急治水対策事業を踏まえた川づくり（円山川水系出石川）」
リバーフロント研究所報告 第19号
- 5 「多自然型川づくり－事例紹介－」石橋 良啓 RIVER FRONT Vol.41
- 6 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2004 生態系に配慮したひょうごの
川」兵庫県県土整備部土木局河川計画課
- 7 大阪府水生生物センターHP
(<http://www.epcc.pref.osaka.jp/afr/fish/seika/yod/1/index.html>)
- 8 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011 生態系に配慮したひょうごの
川」兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	豊かな土壌の保全・回復・創出		
配慮事例	既存の表土の保全		
内容	●現地表土の埋め戻しによる農地との連続性の確保 【解説】 河川に生息する生物は、河川だけでなく、周辺環境（水田、湖沼など）との連続性を確保することで、生息空間の拡大を図ることができる。 【具体的な工法・配慮事項】 表土の復元時には、締め固めず空気を含んだ形を保持し、植生の復元を促す工夫をしている。 【事例1】  【場所】 兵庫県 鎌谷川 【環境配慮の内容と方法】 ・現地表土を緩傾斜法面に戻して植生の復元を図り、農地との連続性の確保に努めた。 ・堤防として必要な断面は所定の方法で締め固め、法面上に現地表土を撒いた。 施工直後  施工後9ヶ月 		
	出典:1		
留意点	・施工後は生物調査を継続的に行い、問題があった場合はその原因を予測し、問題解決を行う、順応的管理を行っていきます。		
参考資料	1 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室		

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全 野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	希少種の保全 多様な緑地などの保全・創出 多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	河川周辺環境の改変を最小限に留める工法・構造の採用		
内容	●河川周辺環境の改変を最小限に留める工法・構造の採用 【解説】 可能な限り改変面積を小さくするなど、現地形の保全に努めることは、在来種の保全や野生生物の生息・生育環境及び移動空間の確保につながります。現況の河川が持っている瀬や淵といった構造やその他の環境を保全し、河川改修を行うことが生物多様性の向上につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ① 現況の早瀬、淵、平瀬などの構造をできるだけ確保します。 ② 中洲や湿地など特殊な立地がある場合にはできるだけ現状を保全します。 ③ 攪乱によって維持されている環境についてはその仕組みを維持するようにします。 【事例】  出典:1 【場所】 兵庫県三田市 武庫川藍本地区周辺 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 河川が湾曲していることにより、流れが緩やかで、湛水域もあり、多くの生物が生息していたので、これらの環境を保全しながら流下能力を高める工事を行った。 ・ 具体的には湛水域の保全と自然石を使った床止工や護岸工を実施。 ・ 地元住民、専門家、行政により計画が検討された。		
	留意点 ・ 施工後は生物調査を継続的に行い、問題があった場合はその原因を予測し、問題解決を行う、順応的管理を行っていきます。 参考資料 1 「武庫川藍本 日出坂洗い堰 環境に配慮した床止工と多自然型川づくり」 日出坂せきもりの会・阪神北県民局三田土木事務所		

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全
配慮事項	希少種の保全		
配慮事例	モニタリングの実施による希少種の保全		
内容	●モニタリングの実施による希少種の保全 【解説】 河川事業にあたっては、対象河川における既往調査結果等を用いて貴重な動植物の生息・生育地の確認を行い、それらを絶滅させないための配慮が必要です。貴重な動植物の保護にあたっては、生息・生育条件の保全・再生はもちろんのこと、必要に応じて個体そのものの移動、植物であれば種子等の採取による保管、育苗等により個体そのものを保全する対策についても検討が必要です。また、対策実施後には、対象種の生育・生息状況等を把握するためのモニタリングを実施するなど、事業実施による効果を継続的に把握することも重要です。 【事例1】 仮移植状況（人と自然の博物館）  再移植後2年の状況  【場所】 兵庫県 武庫川 【環境配慮の内容と方法】 ・河床掘削により生育地が改変されることとなったオグラコウホネについて、生育株の仮移植（一時避難）及び再移植を実施した。 ・生育株は、人と自然の博物館内に設けた専用池に仮移植し、現地の環境回復を確認後、元の生育地に半分を再移植した。 ・移植後のモニタリングでは開花、結実も確認されている。		
	留意点		
参考資料	1 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室		

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全
配慮事項	希少種の保全		
配慮事例	管理による希少種の生息・生育環境の維持・創出		
内容	●管理による希少種の生息・生育環境の維持・創出		
	【解説】		
	河川事業にあたっては、対象河川における既往調査結果等を用いて貴重な動植物の生息・生育地の確認を行い、それらを絶滅させないための配慮が必要です。貴重な動植物の保護にあたっては、継続的な維持管理活動が必要となります。		
	【具体的な工法・配慮事項】		
	●保全エリアの創出 地元・県・市などで構成する協議会を設置し、河川敷を自然豊かで利活用しやすい場所にするため、多目的広場、遊歩道、看板の設置とともに、自生植物の保全エリアの創出に取り組みます。 ●地域主導の継続的な活動への移行 行政主導の取り組みから、地域主導の継続的な維持管理活動へ繋げる。当初の協議会設置段階から地元の協力を得て、活動のスムーズな移行を行う。 【事例1】 施工前の状況  施工直後  伐採や草刈りにより保全エリアや多目的広場を創出した  移植後2年  ハマウツボの保全エリア 		
	【場所】 兵庫県 千種川 【環境配慮の内容と方法】 ・地元、県、市で協議会を設置し、河川敷に自生しているハマウツボの保全エリアの創出に取り組んだ。 ・継続的に保全エリアの草刈りを行うなどの保全対策の結果、当初 100 株程度であった個体が、800 個体を超える個体数に増加した。		

留意点	
参考資料	1 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全
配慮事項	希少種の保全		
配慮事例	希少植物の生育環境や生活史などを踏まえた生育環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討		
内 容	●希少植物の生育環境や生活史などを踏まえた保全・復元・創出及び移植方法の検討		
	【解説】		
	事業により希少植物の生育地が消失するおそれがある場合、消失の回避を最優先としますが、希少植物の生育地への影響が回避できない場合、影響が最小となるよう努めます。代替となる生育地を確保する場合は、対象となる植物の生態を十分に把握し、生育環境として適切な場所の選定や整備に努めることが希少植物の保全につながります。		
	【具体的な工法・配慮事項】		
	●複数案の検討		
	① 生物多様性配慮の進め方に則り、計画段階では、複数案について環境への影響を比較検討し、影響の低減に努めます。		
	●希少植物の生育地などの消滅を極力避けた計画策定		
	① 事業による希少植物の生育地への影響を把握するためには、事業計画図、植物の分布図、生育環境を同一平面図上に表すことが必要です。地理情報システム（GIS）は、複数の図面を重ね合わせたり、重なった部分の面積を求めたりすることができ、複数案の影響を比較するのに有効です。		
	② 野生植物の生育場所、影響が考えられる周辺環境の保全に努めます。		
	●希少植物の移植		
	① 希少植物を移植する場合は、対象となる植物の生育地として適切な場所を確保します。その際、対象となる植物がすでに生育している場合は、環境収容力が限界であることが多いため、移植場所としては適さないことを考慮します。		
	② 適切な場所が確保できない場合、生育環境を整備する必要があります。整備された場所が生育環境として適切に機能することを確認した後、植物の移植を行います。		
	③ 代替生育地が適切に機能することを確認するまで、必要に応じて仮移植地などで希少植物の管理を適切に実施します。		
	●生育環境の復元		
	① 河川では、上流に希少植物の種子供給源があれば、健全な掃流作用を回復することによって多様な地形・水際環境が創出・復元され、それぞれの環境に応じた自然に生育するようになります。		

	【事例 1】  出典:1 【事例 2】  (2008 年 3 月に加古川河川敷に植栽されたフジバカマ) 出典:4 【場所】 兵庫県円山川 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 円山川の下流の堀川橋付近では、水際部の高水敷を掘り下げ湿地を再生した。 ・ 現在この湿地には、タコノアシ、ミズアオイ、ホソバユタデなどの希少植物が生育し、コウノトリが餌場として利用している。 【場所】 兵庫県加古川 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 1995 年の河川水辺の国勢調査でフジバカマの生育が確認された。 ・ 兵庫県立人と自然の博物館の服部教授により種子の採取、栽培が行われた。 ・ 加古川の改修直後の低水路護岸に兵庫県立人と自然の博物館の服部教授により種子の採取、栽培が行われたフジバカマの植栽を行った。 ・ 植栽は加古川市内の鳩里小学校、加古川小学校、氷丘小学校の協力のもと、約 500 人の生徒によって行われた。
留意点	・ 影響が懸念される場合や代替生育地に移植を検討する場合は、専門家の意見を聞き、影響の低減方策や移植方法などを検討します。 ・ 希少植物の移植などの保全を行った場合、保全措置後のモニタリングと順応的管理を行うことが重要。
参考資料	1 「円山川にもどろう 円山川の自然再生事業」国土交通省近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 2 「加古川のフジバカマ群落に関する報告」服部保・山戸美津子 人と自然 Human and Nature No.8 3 「環境配慮ガイドラインー広島県環境配慮推進要綱の手引きー」広島県 4 国土交通省 近畿地方整備局 姫路河川国道事務所 (http://www.kkr.mlit.go.jp/himeji/nagabo/index.html)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全
配慮事項	希少種の保全		
配慮事例	希少動物の生息環境や生活史などを踏まえた生息環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討		
内容	●希少動物の生息環境や生活史などを踏まえた生息環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討 【解説】 事業により希少動物の生息環境が消失するおそれがある場合、消失の回避を最優先としますが、希少動物の生息環境への影響が回避できない場合、影響が最小となるよう努めます。代替となる生息環境を確保する場合は、対象となる動物の生態を十分に把握し、生息環境として適切な場所の選定や整備に努めることが希少動物の保全につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ●複数案の検討 ① 生物多様性配慮の進め方に則り、計画段階では、複数案について環境への影響を比較検討し、影響の低減に努めます。 ●希少動物の生息環境の消滅を極力避けた計画策定 ① 事業による希少動物の生息環境への影響を把握するためには、事業計画図、動物の分布図、生息環境を同一平面図上に表し、移動経路などを推定することが必要です。地理情報システム（GIS）は、複数の図面を重ね合わせたり、重なった部分の面積を求めたりすることができ、複数案の影響を比較するのに有効です。 ② 野生動物にとって重要な繁殖場所や餌場などの保全に努めます。 ●希少動物の営巣時期に配慮した工事計画の検討 ① 工事期間は、営巣時期を避けるよう計画します。（配慮事例 2-(2)-④-1・2-(2)-④-2 参照） ●希少な魚類、両生類などの水生動物の繁殖、産卵期での配慮 ① 動物の行動及び生態は、冬眠、渡り、繁殖など、四季を通じて変化するため、各々の特性に配慮して工事計画を策定します。 ② 工事の際、工事機械の稼働、工事車両の走行により騒音や振動が発生し、生息地の攪乱が予測される場合には、低騒音・低振動型建設機械の採用や、影響の大きな時期の工事の回避などにより、影響を低減します。 ③ 水辺で産卵する両生類などについては、産卵の時期に産卵場所に水量が確保されるよう配慮します。 ④ 水環境に生息・生育する生物は、水質と密接な関係を持っているので、水質の変化が生じないよう配慮します。（配慮事例 2-(2)-②-12 参照）		

●希少動物の移植

- ① 希少動物を移植する場合は、対象となる動物の生息環境として適切な場所を確保します。その際、対象となる動物がすでに生息している場合は、環境収容力が限界であることが多いため、移植場所としては適さないことを考慮します。
- ② 適切な場所が確保できない場合、生息環境を整備する必要があります。整備された場所が生息環境として適切に機能することを確認した後、動物の移植を行います。
- ③ 代替生息地が適切に機能することを確認するまで、必要に応じて仮移植地などで希少動物の飼育を適切に実施します。

【事例 1】



出典:2

【場所】

兵庫県 建屋川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・平成2年の台風19号と秋雨前線による大雨の被害からの復旧事業を行った。
- ・復旧事業においては、再度災害の防止を図るため、河積の拡大、流路の是正を図った。
- ・工事区域内に特別天然記念物のオオサンショウウオの生息が確認されたため、保護対策を実施し、オオサンショウウオをはじめとする河川生態系の復元を目的とした多自然川づくりを実施した。
- ・工事区間に生息していたオオサンショウウオを支川に放流するか、保護池で飼育管理し、工事完了後、環境回復が順調に進んでいる箇所から順次現状復帰した。

留意点

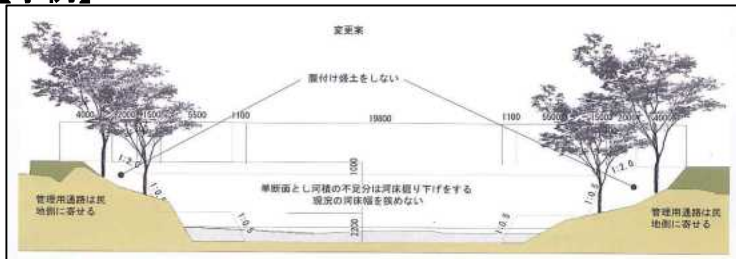
- ・保全の対象となる動物の移動能力が高い場合、生息・生育環境が整備されていれば、移植は必要のない場合もある。
- ・影響が懸念される場合や代替生息地に移植を検討する場合は、専門家の意見を聞き、影響の低減方策や移植方法などを検討します。

参考資料

- 1 「環境配慮ガイドラインー広島県環境配慮推進要綱の手引きー」 広島県
- 2 「ふるさとの川建屋川 一級河川建屋川の試みⅡ概要書」 兵庫県但馬県民局 県土整備部養鹿土木事務所

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な緑地などの保全・創出 多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	高木層から草本類までの多階層な構造の確保 営巣環境として利用されている樹林の保全・維持管理 野鳥などの食餌植物の保全 水辺に木陰を作り樹林・樹木などの河畔林・魚付き林の保全と創出		
内容	● 河畔林の存置・伐採時の配慮 【解説】 河畔林は日射の遮断、落ち葉や落下昆虫など、魚類などの水生生物の餌供給、栄養元素の交換などの生態的機能があるため、極力保全することが望まれます。また、河畔林は、生態系の上位種にあたるサギ類、カワウの集団営巣地にも利用され、野鳥などの食餌植物となる樹木も生育するなど、生物多様性に貢献します。しかし、近年ではカワウコロニーの増加により、魚類の大量採餌など生態系劣化と、河畔林枯死（糞の付着による）に伴う倒木増加といった治水面からの問題も生じており、河畔林の存置・伐採に関しては、慎重に検討することが必要です。 【具体的な工法・配慮事項】 ● 河畔林の役割 ① 木陰をつくり水温の上昇を抑え、魚類の良好な生息環境を提供しています。 ② 河畔林の根系は、護岸の機能を持ち、川岸の浸食・崩壊を遅らせ、濁りを抑制します。 ③ 河畔林の落葉は、植食性の昆虫のエサとなり、これを肉食性の昆虫や淡水魚が食べます。また、水中に落ちた葉には、すぐカビが生じて食物連鎖が始まります。 ● 河畔林の存置 ① 計画段階で平面形、横断形、河川管理用道路の設置位置などを検討します。 ② 不足する河積は河床掘り下げなどで対応し、河川管理用道路の位置や高さを工夫することで河畔林を保全することが可能です。 ● 河畔林の伐採 ① 伐採計画時に、周辺に生息しその樹林を主な繁殖環境として生物種について伐採区域・密度・時期と期間・手法などを検討することが重要です。 ② 伐採時には、生物にとって生息・生育するために必要な幅を維持する伐採を行います。 ③ 治水面で問題ある場合は輪伐なども検討し、樹林は維持します。		

【事例】



出典:1

【場所】

兵庫県 一庫大路次川

【環境配慮の内容と方法、工法】

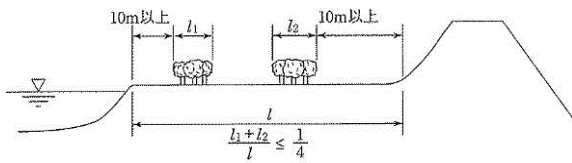
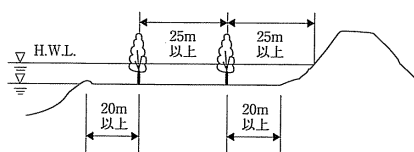
- ・ 河川改修で河畔林が失われる計画を再検討し、河畔林を保全した。
- ・ 複断面から単断面にし、不足する河積は河床掘り下げで対応した。
- ・ 河川管理用道路は官民境界に寄せ、川表側の川岸を保全した。
- ・ 寄り州の河川管理用道路の位置と高さを検討し樹林を保全した。

留意点

- ・ 工事の実施に当たっては河畔林に生息する生物の生息環境に影響を与えない方法を検討します。
- ・ 各河川によって河畔林を構成する植生は異なり、かつ流下能力も異なるため、各河川の自然及び治水特性を踏まえた計画策定が必要です。

参考資料

- 1 「多自然型川づくりポイントブック 河川改修時の課題と留意点」リバーフロント整備センター
- 2 「加古川における河道内樹木管理ガイドラインの検討」犬丸 潤 平成 18 年度国土交通省国土技術研究会
(<http://www.mlit.go.jp/chosahokoku/h18giken/program/kadai/pdf/ippan/ippan3-04.pdf>)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な緑地などの保全・創出		
配慮事例	生育環境への適合性や周辺植生との調和への配慮		
内容	● 堤体及び堤外地公園などの植樹の樹種、植樹間隔などの配慮 【解説】 河道内に成立した河畔林とともに、堤体の並木や堤外地公園などでの植栽樹も河川内及び周辺環境との空間的な連続性を高めることに寄与します。 【具体的な工法・配慮事項】 ① 河川区域付近に植樹する際は治水上の観点から、様々な制限事項があります。 ② 植栽には河川周辺に適した郷土種（地域系統種）を用います。		
	植樹位置及び留意事項・植樹間隔		
	植樹位置	区分	主な留意事項
	堤防	裏小段、第1-3種側帯	・ 樹木の主根が成木時でも計画堤防内に入らない ・ 堤防保全上問題のない区画に限る ・ 第1種側帯では高木植栽不可
	高水敷	死水域	・ 植栽間隔基準、許容植栽密度基準を満たす
	 低木植栽間隔基準		
	 高木植栽間隔基準		
	出典:1		

【事例】



出典:3

【場所】

兵庫県 武庫川

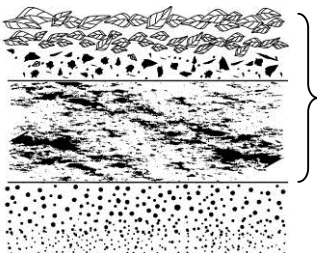
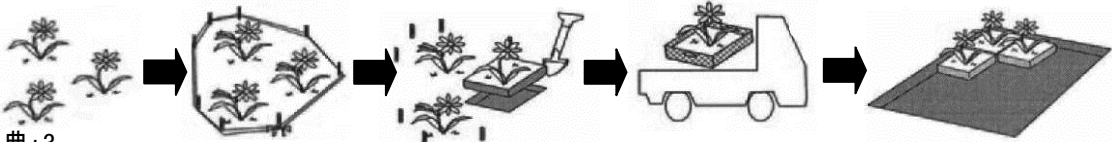
【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 豊かな自然に恵まれ、貴重な動植物も多数確認されている。
- ・ 周囲の環境に配慮した植生護岸工を採用した。
- ・ コリヤナギを1㎡当たり16本挿し木した。
- ・ 成長後は枝が張り密生するため良好な景観が形成されている。

留意点

参考資料

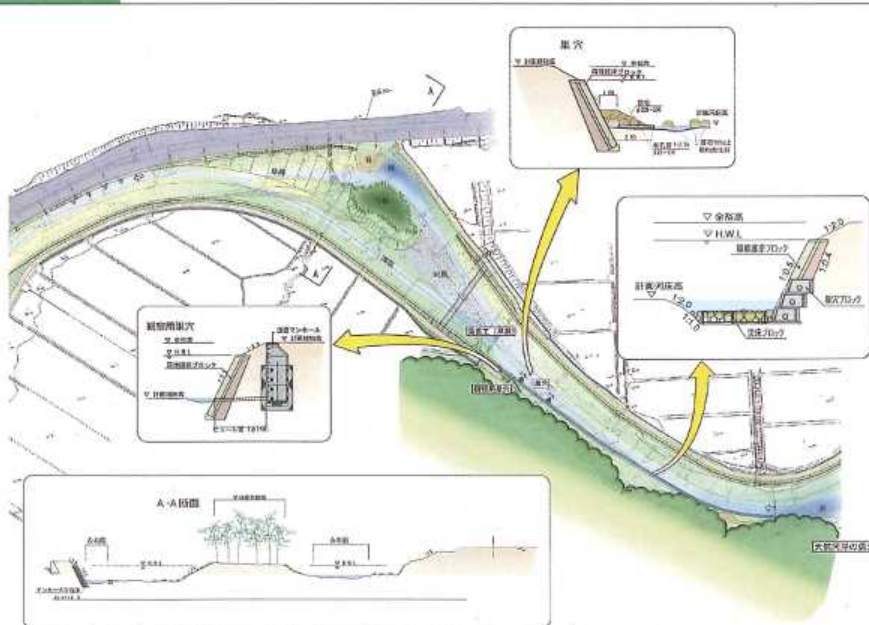
- 1 「河川における樹木管理の手引き」 リバーフロント整備センター
- 2 「多自然型川づくりポイントブック 河川改修時の課題と留意点」 リバーフロント整備センター
- 3 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2004 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川計画課

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
	遺伝子の多様性への配慮		遺伝子攪乱要因の排除
配慮事項	多様な緑地などの保全・創出		
	他の地域から動植物を持ち込まない・持ち出さない		
配慮事例	植物などの郷土種が含まれている表土の活用		
内容	●表土移植		
	【解説】		
	河床及び低水路付近の堆積土には大量の種子が含まれ、在来種による植生が再生され、地域固有の遺伝子の攪乱を避けることができるという利点があります。したがって、 <u>現場内の有用な表土は、工事に先立ちできるだけ保存し、植生復元に再利用することが望まれます。</u>		
	【具体的な工法・配慮事項】		
	●対象となる土の厚さ		
			
	地表から 30～50cm の表土が有効です。		
	●採取・移植方法		
	○攪乱採取法		
	種子が休眠した状態で行う移植の方法。移植元の表土を深さ 10 ～ 20cm すき取り、移植先の表土がすきとられた部分に移動する。		
○マット状採取法			
植物が発芽した状態か多年生の草本から構成される群落を対象に行う方法。移植元の表土 10cm をマット状に採取し、表土の構造が崩れないように運搬する。			
			
出典:3			
○表土シードバンク活用法			
地表 5～10cm 程度の表土を空気圧でほぐしながら吸引採取し、植生基材の中に混入させて、移植先に吹き付ける。			

【事例 1】

出石川上流工区

- ◆湧水等の護岸背面の地下水を遮断しないよう空積ブロック式護岸を採用
- ◆生き物の移動を容易にする傾斜式落差工を採用
- ◆生き物の巣穴や避難場所となる巣穴ブロックや巨石積など河川に空隙を再生
- ◆淵や深みを再生するとともに、中州や寄り洲の再生による植生の復元
- ◆天然河岸を極力保存
- ◆既存の表土を法面緑化に活用



出典: 1

【場所】

兵庫県豊岡市 出石川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・平成 16 年の台風 23 号の被害からの復旧事業を行った。
- ・復旧事業においては、再度災害の防止を図るため、河積の拡大、河岸侵食の防止等の河川改修を行ったが、河川の生き物が生息できる環境の保全・再生を目指し、積極的な環境対策にとり組んだ。
- ・法面の緑化では既存の表土を活用した。

留意点

- ・仮置き時に雨水の排水不良による表土の還元化、異常乾燥、飛散防止のため、できるだけ風当たりなどに配慮します。
- ・仮置き時に降雨などにもなう土砂流出を防止するため、できるだけ平坦地に保管しブルーシートをかぶせます。
- ・特定外来種の種子が混在していることもあります。採取する地域の植生に注意します。

参考資料

- 1 「フェニックス「出石川」よみがえれ！出石川/台風 23 号からの復興」兵庫県
- 2 「解説 配慮事項の事例と具体的な考え方 北海道環境配慮指針〔公共事業編〕 一道が行う公共事業環境配慮ガイドライン」北海道
- 3 「徳島県公共事業環境配慮指針ガイドブック」徳島県

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	採餌、休息、繁殖の場所としての「瀬」や「淵」などの保全・創出		

内容

● 瀬・淵の保全・創出

【解説】

河川では、瀬・淵といった多様な流れの状態を利用して生物が生きています。活発に動き回る魚は、日中は瀬で活動し、夜間は淵で寝ていますが、日中でも瀬と淵の間を盛んに往復しています。一般的には、瀬は産卵場と餌場にされることが多く、淵は睡眠を含む休息や稚魚の生育の場所、外敵や出水などからの避難場所として重要な場所となっています。これら瀬淵構造は、川の自然な働き（水流）によって形作られるものですが、河川区域における生物多様性には必須であり、流況が均一化しない配慮をすることで、生物多様性の向上につながります。

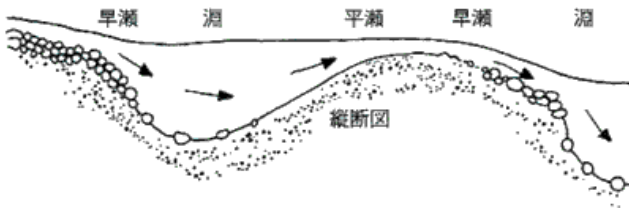
【具体的な工法・配慮事項】

● 自然河川における中流域の河川形態模式図

平面図



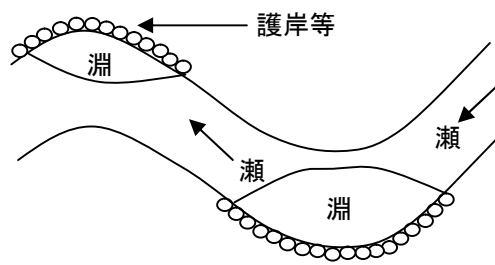
縦断面図



水 深	深い	浅い	浅い
水 面	波立たない	しわのような波	白波が立つ
流 速	ゆるい	はやい	もっとも速い
底 質	砂	沈み石	浮き石
河床型	淵	平瀬	早瀬
		瀬	

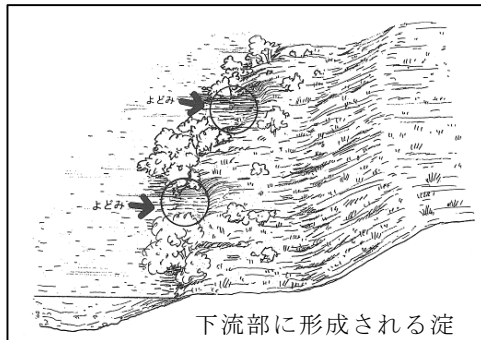
出典:3

●河道屈曲による淵の造成



- ① 河道を蛇行させることで、流れの突きあたる部分の河床を水勢で洗掘させ淵を造成します。
- ② 流れの突きあたる河岸は浸食されるので護岸などで保護します。

●淀み

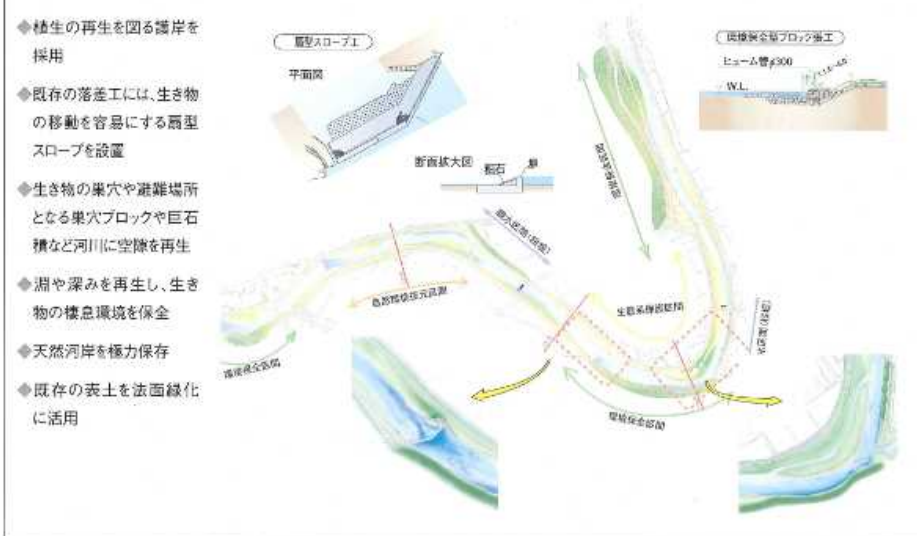


- ① 湾曲部を設けるか水際部を入り組んだ地形にすることで自然に形成されます。
- ② 置石工や水制工の設置も有効ですが、土砂堆積により陸地化する恐れも高いため注意が必要です。

出典:1

【事例1】

出石川下流工区



出典:4

【場所】

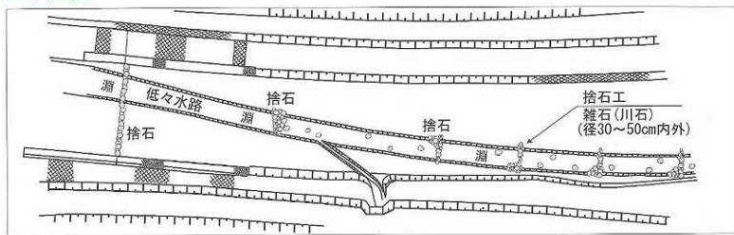
兵庫県豊岡市 出石川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 平成16年の台風23号の被害からの復旧事業を行った。
- ・ 復旧事業においては、再度災害の防止を図るため、河積の拡大、河岸侵食の防止などの河川改修を行ったが、河川の生き物が生息できる環境の保全・再生を目指し、積極的な環境対策にとり組んだ。
- ・ 淵や深みを再生し、生き物の生息環境を保全した。

【事例 2】

■平面図



■着工前



■施工後(1年6ヶ月)



■施工後(3年3ヶ月)



出典: 5

【場所】

兵庫県 円山川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 円山川は数多くの鳥類・魚類などが生息していることから、多自然（植生・淵・瀬）に配慮した工法として自然石による緩傾斜護岸を施工した。
- ・ 低水路部において自然石を組み合わせ、瀬と淵の復元をおこない、自然豊かな川づくりをめざした。

【事例 3】

官民学協働による淵再生（弁天淵）

弁天淵再生研究会 (平成 25 年 8 月設置)

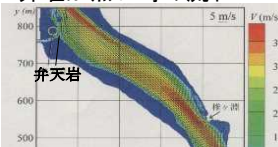
- ①地元(矢田川発地球環境グループ)
環境調査の実施
- ②大学(鳥取大学工学部)
淵の消失原因、再生方法の研究
- ③高校(兵庫県立香住高校)
環境調査の実施
- ④行政(兵庫県新温泉土木事務所)
再生実験・本工事の実施

上流の井堰が淵の消失原因の一つと判明

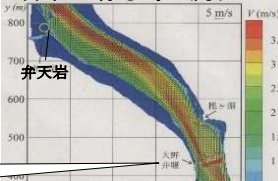
消失原因の究明

井堰の有無の違いによる
流向・流速シミュレーション

井堰が無い時の流れ



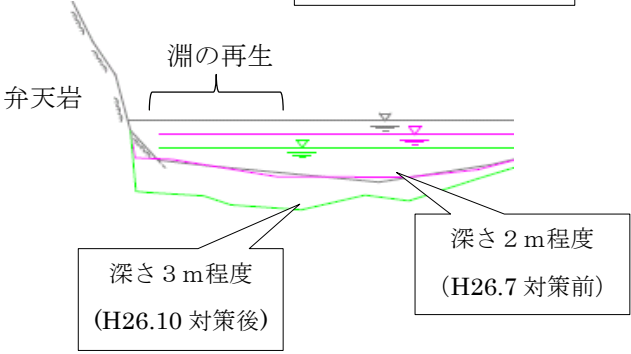
井堰が有る時の流れ

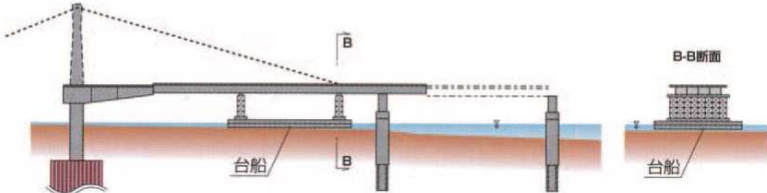


再生方法の検討（再生実験の実施）



上流に水制(かごマット)工を設置し、
流芯を左岸寄りに変化させる

	かつての弁天淵 (昭和 30 年頃)  消失した弁天淵 (平成 25 年 10 月)  再生後の淵の状況 (平成 27 年)  大きさ 20m×20m, 深さ 3 m 程度の淵が再生 周辺の河川環境 地元住民及び地元高校生による モニタリング調査を実施。 今後も継続的に実施予定  深さ 3 m 程度 (H26.10 対策後) 深さ 2 m 程度 (H26.7 対策前) 【場所】 香美町香住区小原 矢田川 【環境配慮の内容と方法、工法】 - 土砂により閉塞（消失）した弁天淵を再生させるため、平成 25 年に住民、大学、高校、県による淵再生研究会を発足し、淵消失の原因究明と再生方法の検討を行い、流向・流速シミュレーションから上流に井堰を設置したことによる流向の変化が消失の原因の一つと判明した。 - そこで、井堰下流に簡易な水制工（かごマット）を設置し、流れを弁天淵に向くようにした結果、水流が弁天岩に当たることより、かつてあった弁天淵が再生した。地域住民や高校生による周辺河川のモニタリング調査では、水生生物の個体数・種数とも増加が確認されている。 - 個体数が増加するということは、外来種も増加する恐れがあることから、モニタリングによる監視などの対策が必要である。
留意点	- 瀬や淵を人工的に形成しても出水により消失するため、あくまで川の自然な働きによって形成させることがポイントです。 - 治水上問題のある箇所では、低水護岸、河床固定などを従来通り設置します。
参考資料	「中小河川における多自然型川づくりー河道計画の基礎技術ー」リバーフロント整備センター 「解説 配慮事項の事例と具体的な考え方 北海道環境配慮指針〔公共事業編〕一道が行う公共事業環境配慮ガイドライン」北海道 「まちと水辺に豊かな自然をⅡ」（財）リバーフロント整備センター 「フェニックス「出石川」よみがえれ！出石川/台風23号からの復興」兵庫県 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集2004 生態系に配慮したひょうごの川」兵庫県県土整備部土木局河川計画課

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	河川域の湿地や塩水性沼沢、干潟、浅場などの保全・創出		
内容	● 塩水性沼沢、干潟の保全 【解説】 河口付近の干潟では、水はけの悪さ（高い保水力）により干潮時にも干潟表面には水分が保持されていることが特徴です。河口干潟には多様かつ特有な動植物が生息・生育しているため、できるかぎり保全することが望めます。 【具体的な工法・配慮事項】 ① 橋梁などの構造物を作る場合は、できるだけ改変面積を小さくするなどの配慮を行います。 ② 干潟保全は、海浜と同様、波による浸食を抑制する突堤、離岸堤、潜堤・人工リーフといった構造物設置が一般的です。 ③ 港、防波堤などの構造物建設による潮流変化と砂の移動が生じた際に、人工的に砂を移動させ、砂浜を復元するサンドバイパス工法、サンドリサイクル工法を実施します。 【事例 1】  出典:1 【場所】 徳島県徳島市 吉野川河口 東環状大橋（仮称） 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 架橋位置付近に吉野川河口干潟等の貴重な自然環境があることから干潟及び周辺環境の保全に配慮した。 ・ 設計段階において、干潟への負荷を少なくするため干潟に橋脚を設置しない構造形式とし、干潟部の橋梁は長大支間を採用した。 ・ 施工段階での影響をできるだけ少なくするため、台船施工方式による施工を実施し、施工時期の配慮を行った。		
留意点			
参考資料	1 「徳島県公共事業環境配慮指針ガイドブック」 徳島県		

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	河川域の湿地や塩水性沼沢、干潟などの保全・創出		
内容	● 湿地の保全・創出 【解説】 河川の中流部から下流部（河口）には、低水路付近のワンド、高水敷上のたまり・湧水地などに湿性植生が成立し、水生動物類の重要な生息環境となっています。近年では、河床・河岸のコンクリート化や流路の直線化、滞筋の固定によりこれらの湿地環境は減少しているため、できるかぎり湿地環境を保全・創出することが望まれます。 【具体的な工法・配慮事項】 ● 低水護岸の緩傾斜化 ① 低水護岸を緩傾斜にすることで、湿地・草地などの多様な自然環境の創出につながります。 ● 高水敷や低水敷きの切り下げ ① 高水敷又は低水敷を切り下げることで、湿地を創出することが可能になります。 【事例】  【場所】 兵庫県円山川 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 円山川の下流の堀川橋付近では、水際部の高水敷を掘り下げ湿地を再生した。 ・ 現在この湿地には、タコノアシ、ミズアオイ、ホソバイヌタデなどの希少植物が生育し、コウノトリが餌場として利用している。 出典：1		
留意点			
参考資料	1 「円山川にもどろう 円山川の自然再生事業」国土交通省近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所		

配慮の視点		種の多様性への配慮		配慮項目		野生生物の生息・生育環境の保全・創出																																																																													
配慮事項		多様な水辺環境の保全・創出																																																																																	
配慮事例		工事による土砂流出・堆積、濁水の防止策の実施																																																																																	
内容	●河仮設沈砂池や汚水処理施設などの設置による工事中に生じる濁水の防止																																																																																		
	【解説】																																																																																		
	工事中の土砂流出は、河川水質を悪化させ、特に水の濁りの指標となるSSの増加の大きな原因となります。SSが大きくなると、魚が餌を求めにくくなり、SSの沈殿は水生植物の成長を妨げ、河床の魚類の卵の発育を阻害します。また、水中や水際の植生も泥の付着により悪影響が生じます。																																																																																		
	そのため、できる限り、止水膜や多段式仮設横断構造物などを設け、濁質の沈降を図ることが生物多様性への配慮につながります。																																																																																		
	【具体的な工法・配慮事項】																																																																																		
	河道内を直接施工する工事の濁水防止対策																																																																																		
	<table><tr><td>区分</td><td colspan="6">濁水防止対策</td></tr><tr><td rowspan="4">瀬替できる河幅がある場合</td><td>瀬替工法</td><td colspan="5">河道内に矢板を打設して瀬替する。</td></tr><tr><td></td><td colspan="5">土嚢を積み上げるなどして瀬替し、表面が流水で欠損しないよう対策する。</td></tr><tr><td>沈殿池工法</td><td colspan="5">下流側河道内に沈殿池を設け、濁りを沈殿させる。</td></tr><tr><td></td><td colspan="5">下流側堤内地に沈殿池を設け、ポンプアップして濁りを沈殿させた後、河道に排水する。</td></tr><tr><td rowspan="6">瀬替できない河幅がない場合</td><td>複合工法</td><td colspan="5">瀬替工法と沈殿池工法の併用など、工事箇所の状況等に応じて各種工法を組み合わせる。</td></tr><tr><td>締切り工法</td><td colspan="5">下流側に止水膜を複数箇所設置して濁りを沈殿させる。</td></tr><tr><td></td><td colspan="5">下流側河道内に多段式仮設横断構造物を設置し、濁りを沈殿させる。</td></tr><tr><td>掛け樋工法</td><td colspan="5">流水を掛け樋等で濁らないように通過させる。</td></tr><tr><td>沈殿池工法</td><td colspan="5">下流側河道内に沈殿池を設け、濁りを沈殿させる。</td></tr><tr><td></td><td colspan="5">下流側堤内地に沈殿池を設け、ポンプアップして濁りを沈殿させた後、河道に排水する。</td></tr><tr><td></td><td>複合工法</td><td colspan="5">締切り工法と沈殿池工法の併用など、工事箇所の状況等に応じて各種工法を組み合わせる。</td></tr></table>							区分	濁水防止対策						瀬替できる河幅がある場合	瀬替工法	河道内に矢板を打設して瀬替する。						土嚢を積み上げるなどして瀬替し、表面が流水で欠損しないよう対策する。					沈殿池工法	下流側河道内に沈殿池を設け、濁りを沈殿させる。						下流側堤内地に沈殿池を設け、ポンプアップして濁りを沈殿させた後、河道に排水する。					瀬替できない河幅がない場合	複合工法	瀬替工法と沈殿池工法の併用など、工事箇所の状況等に応じて各種工法を組み合わせる。					締切り工法	下流側に止水膜を複数箇所設置して濁りを沈殿させる。						下流側河道内に多段式仮設横断構造物を設置し、濁りを沈殿させる。					掛け樋工法	流水を掛け樋等で濁らないように通過させる。					沈殿池工法	下流側河道内に沈殿池を設け、濁りを沈殿させる。						下流側堤内地に沈殿池を設け、ポンプアップして濁りを沈殿させた後、河道に排水する。						複合工法	締切り工法と沈殿池工法の併用など、工事箇所の状況等に応じて各種工法を組み合わせる。				
	区分	濁水防止対策																																																																																	
	瀬替できる河幅がある場合	瀬替工法	河道内に矢板を打設して瀬替する。																																																																																
			土嚢を積み上げるなどして瀬替し、表面が流水で欠損しないよう対策する。																																																																																
沈殿池工法		下流側河道内に沈殿池を設け、濁りを沈殿させる。																																																																																	
		下流側堤内地に沈殿池を設け、ポンプアップして濁りを沈殿させた後、河道に排水する。																																																																																	
瀬替できない河幅がない場合	複合工法	瀬替工法と沈殿池工法の併用など、工事箇所の状況等に応じて各種工法を組み合わせる。																																																																																	
	締切り工法	下流側に止水膜を複数箇所設置して濁りを沈殿させる。																																																																																	
		下流側河道内に多段式仮設横断構造物を設置し、濁りを沈殿させる。																																																																																	
	掛け樋工法	流水を掛け樋等で濁らないように通過させる。																																																																																	
	沈殿池工法	下流側河道内に沈殿池を設け、濁りを沈殿させる。																																																																																	
		下流側堤内地に沈殿池を設け、ポンプアップして濁りを沈殿させた後、河道に排水する。																																																																																	
	複合工法	締切り工法と沈殿池工法の併用など、工事箇所の状況等に応じて各種工法を組み合わせる。																																																																																	
【事例】																																																																																			
 【場所】 兵庫県加東市 加古川 【環境配慮の内容と方法、工法】 河道掘削の実施にあたり、環境保全対策として、事前に河川を半分に締切り、ポンプ排水を行い、河道の掘削を行いました。																																																																																			
留意点	・工事による濁水の発生を防止するため、濁水の発生し易い状況の続く工事は、出来る限り台風期を避けることが望ましい。																																																																																		
参考資料	1 「解説 配慮事項の事例と具体的な考え方 北海道環境配慮指針〔公共事業編〕 一道が行う公共事業環境配慮ガイドラインー」 2 「公共工事の環境対策の手引き」滋賀県土木部																																																																																		

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	工法の工夫による多様な生息・生育環境の創出		
内容	● 現地発生材（自然石）の在置による水際環境の創出 【解説】 エコトーン（移行帯）ではわずかな地盤高の違いが冠水頻度や流れの強弱、土壌水分の違いとなり、それぞれの環境に適応した植物群落が成立する。 護岸の設置や河道掘削を行った際には、エコトーンの保全や再生をするために、現地発生材の砂礫により寄せ石や礫河原を造成することにより、陸域では水辺植生の生育基盤、水域では魚類等の隠れ場として機能することが期待できる。 【具体的な工法・配慮事項】 ● 現地発生材の活用 寄せ石の設置にあたっては、現地発生材による自然石を用いることが効率的である。この際、様々な大きさの自然石を利用することで、水中の空隙は複雑となり、魚類等の隠れ場として機能する。 ● 寄せ石上の土砂堆積 出水等により寄せ石に土砂が堆積することで、ヤナギ類や草本類などの植物の生育基盤となり、さらに冠水頻度や土壌水分量の違いによりエコトーンが形成される。また、陸域部分では、外来種の少ない現地表土を用いて覆土を行うことで、植生の回復にもつながる。		

【事例 1】

施工前



施工後 4 ヶ月



巨石の存置

施工後 3 年 4 ヶ月



施工後 3 年 4 ヶ月



巨石を存置することで砂礫の堆積を誘導し、小規模なワンドの形成や植生の回復など多様な水際部を形成

【場所】

兵庫県 加古川

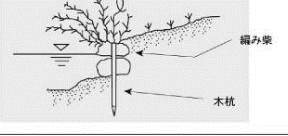
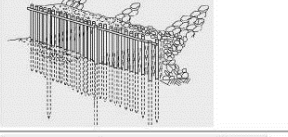
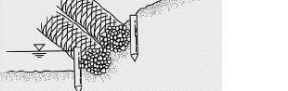
【環境配慮の内容と方法】

- ・工事で発生した自然石を撤去せずに河道内に存置した。

参考資料

- 1 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	空隙の多い環境の保全		
配慮事例	自然石など自然の材料の使用		
	護岸や根固め工での網柵などを用いた植生護岸や空隙のある材料の使用		

内容	●植生護岸や空隙のある自然の材料の使用 生きものが外敵から身を隠し、安心して生活や繁殖のできる穴や隙間を確保することが生物多様性への配慮につながります。 主に植物材料（そだ（粗朶）など）を用い自然に近い形で組合せて、隙間構造を多く持つ護岸を植生護岸といいます。護岸の安定度を高めるため空石などの石材と組合せて施工することで、小型の甲殻類、稚魚・昆虫類のすみかなどとなり、水際及び地上部では隙間に土が堆積して植物が生育し、多様な生態系を形作ります。 【具体的な工法・配慮事項】 主な工法		
	形式	概要	特徴
	編み柴工		① 柳の枝を束ねた編み柴（そだ柴）を一本または数本束ねて岸に固定する方法。 ② 柳は数週間後で芽を出し、やがて根が張り岸を固定する。 ③ 柳の生長にともなう岸には日陰ができ、水温の上昇を抑えることから水草の異常な繁殖を防止する効果がある。 ④ 枝などによる水面のカバーは、魚類の越冬場所として最適な環境をつくりだすことができる。 ⑤ 日陰は魚類等の休息場所にもなる。
	柳枝工		① 空石積みなどの間に柳の挿し木を差し込み、石の裏まで伸びた柳の根で石と堤防を結合させ、安定させる方法。 ② 編み柴工と同様の効果を発揮し、やや水流の強い河川にも応用できる。
	連結ブロック埋設による植生護岸工 ヨシ群落による護岸		① 連結ブロック護岸の上を覆土して植生を導入する方法。 ② 盛土部には、芝やヨシなどを植栽する。 ③ 多くの生きものの棲み家となるばかりでなく、水質を浄化する作用にも優れており、ヨシ群落を活用する方法。
	杭柵		① 杭を岸に沿って連結して並べ、横木を渡してボルトで止め、岸との間に栗石を詰める方法。
	捨て石		① 床に自然石等の石材を設置する方法。 ② 多孔質な環境を創出する一つの方法で、多くの水生動物の棲み家となる。
	蛇籠		① 鉄線などを網目に編んだ円筒形の籠に玉石や割石を詰め、岸に設置する方法。 ② エビや小魚の生息に適しており、やや水流の急な河川にも施工できる。 ③ ふとん籠は、蛇籠の形状が方形になったもので、同様の効果が得られる。
	木工沈床		① 丸太を井桁に組み重ね、井桁の中に割石や玉石等を詰めて川底に沈める方法。 ② 大小の隙間が多くできるため、エビ等の小形の生物から、比較的大形の魚まで生息できる。

【事例】



出典:1

【場所】

兵庫県三田市 武庫川藍本地区周辺

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 河川が湾曲していることにより、流れが緩やかで、湛水域もあり、多くの生物が生息していたので、これらの環境を保全しながら流下能力を高める工事を行った。
- ・ 具体的には湛水域の保全と自然石を使った床止工や護岸工を実施。
- ・ 地元住民、専門家、行政により計画が検討された。

留意点

参考資料

- 1 「武庫川藍本 日出坂洗い堰 環境に配慮した床止工と多自然型川づくり」 日出坂せきもりの会・阪神北県民局三田土木事務所
- 2 「解説 配慮事項の事例と具体的な考え方 北海道環境配慮指針〔公共事業編〕 一歩が行う公共事業環境配慮ガイドライン」

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	空隙の多い環境の保全		
配慮事例	防波堤や護岸などの整備に自然材料や消波・根固めブロックで空隙のあるブロックの使用		
内容	●生物の繁殖時期や集団渡来時の工事内容の検討		
	【解説】		
	水際部の空隙は、魚類等の生息環境の保全や植物の生育環境の創出等に対し、非常に効果的である。このため、治水上天然素材の使用が困難な場合でも、環境保全型ブロックなどの人工素材を使用し、多孔質な構造を確保することが望ましい。		
	【具体的な工法・配慮事項】		
	護岸に寄せ石等の設置が困難な場合は、種に魚類の生息や避難場所を創出することを目的として環境保全型ブロック等を設置する。ブロックは、コンクリート製のものが多く、内部に空洞部分を設けたもので、河川形状や設置環境、魚類などにより、空洞部分の大きさや奥行などが異なる。空洞部には開口部分が設けてあり、魚類が出入りできるようになっている。		
内容	【事例1】		
			
	【場所】 兵庫県 出石川 【環境配慮の内容と方法】 ・オオサンショウウオの昼間の住処となる空隙を確保するため、護岸に専用のブロックを使用した。		
	  オオサンショウウオ用ブロックの内部には、自然石やパイプを用いて巣穴環境を創出している		

留意点	
参考資料	1 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生育・生息環境の保全・創出																							
配慮事項	騒音などの防止																									
配慮事例	生物の繁殖時期や集団渡来時の工事内容の検討 鳥獣保護区内や野生鳥獣の繁殖地周辺での低騒音、低振動機械の使用																									
内 容	●生物の繁殖時期や集団渡来時の工事内容の検討																									
	【解説】																									
	野生動物の繁殖や採餌行動などは、工事や自動車走行に伴う騒音、振動、あるいは人の活動によって妨害され、生息条件が揃っていても人為的攪乱のある地域を回避したり、営巣を中止することもあります。																									
	したがって、地域に <u>生息する生物の繁殖時期や集団渡来時期を十分に把握し、必要に応じて工事实施期間や立ち入り制限区域の設定や、低騒音・低振動の重機の使用などを検討することが望まれます。</u>																									
	【具体的な工法・配慮事項】																									
	●人的影響と森林性鳥類の関係																									
	<table><tr><th rowspan="2">種名</th><th rowspan="2">生活</th><th colspan="3">繁殖地点周辺における保護区域の大きさ (巣からの半径距離m)</th></tr><tr><th>環境保護区域</th><th>立入規制区域</th><th>環境管理区域</th></tr><tr><td>イヌワシ</td><td>11～1月造巣期、1～3月抱卵期、 3～5月巣内育雛期</td><td>1,200～2,000</td><td>1,200</td><td>5,000</td></tr><tr><td>クマタカ</td><td>1～3月造巣期、3～5月抱卵期、 4～7月巣内育雛期</td><td>300～1,200</td><td>1,200</td><td>2,500</td></tr><tr><td>オオタカ</td><td>2～4月造巣期、4～6月抱卵期、 5～7月巣内育雛期</td><td>200</td><td>300</td><td>1,000</td></tr></table>			種名	生活	繁殖地点周辺における保護区域の大きさ (巣からの半径距離m)			環境保護区域	立入規制区域	環境管理区域	イヌワシ	11～1月造巣期、1～3月抱卵期、 3～5月巣内育雛期	1,200～2,000	1,200	5,000	クマタカ	1～3月造巣期、3～5月抱卵期、 4～7月巣内育雛期	300～1,200	1,200	2,500	オオタカ	2～4月造巣期、4～6月抱卵期、 5～7月巣内育雛期	200	300	1,000
	種名	生活	繁殖地点周辺における保護区域の大きさ (巣からの半径距離m)																							
			環境保護区域	立入規制区域	環境管理区域																					
	イヌワシ	11～1月造巣期、1～3月抱卵期、 3～5月巣内育雛期	1,200～2,000	1,200	5,000																					
クマタカ	1～3月造巣期、3～5月抱卵期、 4～7月巣内育雛期	300～1,200	1,200	2,500																						
オオタカ	2～4月造巣期、4～6月抱卵期、 5～7月巣内育雛期	200	300	1,000																						
注) 環境保護区域: 原則として環境改変を避ける区域 立入規制区域: 特に繁殖期など特定の時期に立入などを禁止する区域 環境管理区域: 環境改変を一定レベル以内に規制する区域																										
① 対象とする生物の繁殖時期を基に工事实施期間や立ち入り制限区域を設定します。																										
●主な集団渡来時期																										
<table><tr><th>主な集団渡来種</th><th>集団渡来時期</th><th>渡来環境</th></tr><tr><td>オオハクチョウ、コハクチョウ、カモ類</td><td>11月上旬～3月上旬</td><td>大規模な湖沼、ため池、河口</td></tr><tr><td>シギ・チドリ類</td><td>3月～5月・8月下旬～10月</td><td>干潟</td></tr></table>			主な集団渡来種	集団渡来時期	渡来環境	オオハクチョウ、コハクチョウ、カモ類	11月上旬～3月上旬	大規模な湖沼、ため池、河口	シギ・チドリ類	3月～5月・8月下旬～10月	干潟															
主な集団渡来種	集団渡来時期	渡来環境																								
オオハクチョウ、コハクチョウ、カモ類	11月上旬～3月上旬	大規模な湖沼、ため池、河口																								
シギ・チドリ類	3月～5月・8月下旬～10月	干潟																								
① 水鳥の集団渡来時期には、水辺での工事や人の立ち入りに配慮します。																										
●主な集団繁殖時期																										
<table><tr><th>主な集団繁殖種</th><th>繁殖時期</th><th>繁殖環境</th></tr><tr><td>コアジサシ</td><td>5月～7月</td><td>砂礫地、河川敷、造成裸地等</td></tr><tr><td>サギ類</td><td>3月～6月</td><td>樹林、竹林</td></tr></table>			主な集団繁殖種	繁殖時期	繁殖環境	コアジサシ	5月～7月	砂礫地、河川敷、造成裸地等	サギ類	3月～6月	樹林、竹林															
主な集団繁殖種	繁殖時期	繁殖環境																								
コアジサシ	5月～7月	砂礫地、河川敷、造成裸地等																								
サギ類	3月～6月	樹林、竹林																								
① 集団繁殖時期には、繁殖地周辺での工事や人の立ち入りに配慮します。																										

●低騒音・低振動の重機や工法の使用

施工機械	主要機械名	騒音・振動除去・緩和方法
掘削運搬機械	ブルドーザー	○エンジンに防音カバー、消音器の取付け ○エンジンを電動モーターにする ○タイヤ式にする
掘削機械	クローラー式ショベル	○防音カバー、消音器の取付け ○エンジンを電動モーターにする ○タイヤ式・ホイール式油圧ショベルを使用
積込み機械	クローラー式ローダー	○防音カバー、消音器の取付け ○エンジンを電動モーターにする ○タイヤ式・ホイール式ローダーを使用する
運搬機械	ダンプトラック	○排気マフラーの取付け ○ベルトコンベヤー、パイプラインの適用
クレーン物上機械	トラッククレーン	○クレーン用エンジンを電動化する ○油圧式クレーンを適用する
締固め機械	ロードローラー バイブレーションローラー	○タイヤ式ローラーを適用する
せん孔機械	さく岩機	○防音カバーの取付け ○油圧化を図る ○他の静的破壊機械を適用する
コンクリート機械	トラックミキサーコンクリートポンプ	○装備動力伝送装置(歯車など)に消音器を取り付ける
コンプレッサー	定置式コンプレッサー ポータブルコンプレッサー	○防音建屋の設置、防振ベースの据付け ○防音カバーの取付け、電動モーターの使用

- ① 低騒音、低振動の施工方法や低騒音型建設機械を選択すべきことなどを「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」として定めており、所要の条件を満足したものを、低騒音型建設機械として指定しています。

留意点

参考資料

- 1 「解説 配慮事項の事例と具体的な考え方 北海道環境配慮指針〔公共事業編〕 一道が行う公共事業環境配慮ガイドライン」 北海道

配慮の視点	種の多様性への配慮 遺伝子の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の移動を阻害する要素の排除
配慮事項	野生動物の移動ルートの確保		
配慮事例	魚道などの設置など、魚類などにとっての河川や溪流、周辺水路、止水域、河口までの連続性の確保		

● 魚道などの設置による連続性の確保

【解説】

河川に生息する水生生物は、幼魚期、産卵期など季節に応じて河川を上下流に移動したり、周辺と連続する支川・水路・水田などを利用しないと生きていけない種類がいます。近年河川では、横断工作物で本流が分断されているのみならず、護岸・樋門・集水枡などによって周辺の小さな水域とも分断が進んでいるため、これを緩和し、生き物の住みやすい流域作りに配慮することで生物多様性の向上につながります。

【具体的な工法・配慮事項】

● 魚道の設置

主な魚道の種類 1

形式	概要	特徴
階段式	①水制用の隔壁（仕切壁が魚道両側に密着したもの）を設け、水溜まりと越流を生じさせるようにしたもの。 ②プールが連なる形のもので、別途に休息用プールを要しない。 シュート式魚道 アイスハーバー式魚道	【長所】 ①一般的に分かり易く、設計が簡単。 ②魚の遡上を容易に観察できる。 ③設計事例が多く、実績がある。（日本の現存魚道のほとんどは形式） ④魚が休憩を繰り返しながら上れるため、長距離遡上できる。 【短所】 ①流速、流量とも水位変化による影響を強く受ける。 ・上流の湛水池における10cmレベルの水位変動が致命的な影響を与える。 ・下流側の魚道入口の水位低下によって進入不可能になる事態が生じる。 ②魚が遡上するには、何回も水表面に浮上しなくてはならない。 ③底層のみを移動する習性のある魚は遡上できない。 ④プール内に堆砂しやすい。
プールタイプ	隔壁のみにたよる場合では、前述したように幾つかの欠点を有する。それを補うために、隔壁に游孔を設けたもの。 フランス型	①流速、流量とも水位変化の影響を受けにくい。 ・游孔式は水位差（落差）のみに流速、流量が依存するため。 ②水位が極度に低くなっても対応できる。
バーチカルスロット式	隔壁に鉛直方向にスロットを設けたもの。 両側スロットタイプ 片側スロットタイプ	①上流側湛水池の水深変化によって、魚道内の流況がほとんど変化しない。 ②遡上魚が遡上経路として任意の水深位置を選べる。 ③階段式よりは堆砂しにくい。
水路タイプ	緩勾配バイパス水路 粗石付き斜路 人工河川で、長い距離が必要である。 緩勾配のコンクリート斜面に、大石をたくさん埋め込んで、中流域の旱瀬をまねた。	①流況によっては、激流になりやすく、魚道の中に大量の泡が発生する。 ②時には、跳水になることもある。
導流壁式	水路中に流勢を緩和する水制の導流壁を設けたもの。導流壁の形態によって下図のとおり分類される。 ロバート式 フォスター式 ランドマーク式 プラケット式	【長所】 過流速を小さくし、魚類の通過を容易にする。 【短所】 流況予測が困難。

出典:3

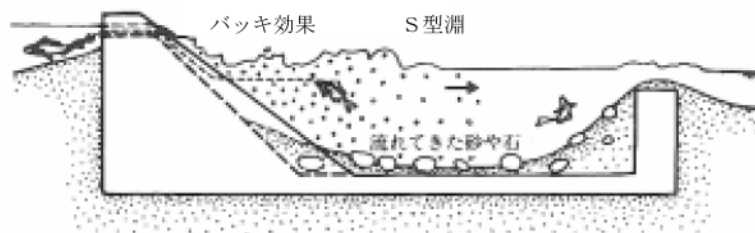
- ① 堰堤の高度が高い場合には、魚類が遡上できるように魚道を設置します。
- ② 部分的な魚道よりも、河川全断面の魚道の方が効果的です。

主な魚道の種類 2

形式	概要	特徴
水路タイプ デニール式	①急傾斜水路としての魚道に対して、そのエネルギー減勢法を水理学的に考察し、更にそれを利用する魚の行動様式に基づいて設計されたもの。 ②魚道の通水流速が速すぎて、魚の泳力限界を超えるような場合、水路に特殊な水制壁を設けて、水流をもつて、水流を制する。 ③デニール式は、標準型、スティープバス型、舟通し型に分類される。	①急勾配 (1/6程度) でも使用可能。 ・日本では1/2.8でも魚が上がるという報告もある。 ②流速が速い層から速い層まで生じる。
カルバート式	高速道路などの下部に設定する場合に用いる。	パイプの中には阻流板や傾度を適当に配置して原理的には階段式、バーチカルスロット式、デニール式と同様なものにするなど、種々の工夫が可能。
開門タイプ	ゲートを開閉して水室をつくり、内部の水位を調節して湧上魚を上流に導く型。 設置場所により、開門型、ボーランド型に分かれる。 ・開門型：水位差の小さい下流部の堰に設けられる ・ボーランド型：水位差の大きいダム本体のような構造物に設けられる	〔長所〕 ①水路式のように、勾配消化のため水路を長くする必要がない。 ②ゲートとほぼ同じ役割をはたすため、放水量の調節が可能 ③どんな魚種にも適用可能。 〔短所〕 ①経費を要する。
リフトあるいはエレベータタイプ	魚をすくい上げて、動力で鉛直上方に移動し、上流に放流する型。	①水路式では規模が大きくなりすぎ、地形、費用、維持、保全の上で対応できない場合に有効。 ②魚類の疲労が著しく、水路をのぼりきれない場合に有効。 ③高ダムに適する。
その他のフィッシュポンプ式	堰の直下に集まっている魚をポンプに連結された樋に導入させるなどで吸い込み、フィッシュポンプによって上流側に圧送する形式。	

出典:3

●堰堤の構造の検討



出典:3

- ① 魚がジャンプし易いように、堰堤の直下に淵が形成される構造とする。
- ② 堰を垂直にせず斜面にすることで、魚の上り下りをより容易にする。

【事例 1】



出典:2

【場所】

兵庫県 青野川 青野ダム多自然型魚道

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 青野ダム魚道の中流部は、魚道を蛇行させて多自然型とし、魚の休み場となるワンドや淵を創出している。
- ・ 自然石の配置により底生魚などの遡上機能を高めている。
- ・ 魚道の勾配は 1/40。

【事例 2】



出典:1

【場所】

兵庫県 杉原川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 渇水期に水量が減少し、伏流することがおおいため、河幅の 1/3 程度中央部を切り下げ、常に水が流れているように配慮した。
- ・ 水の溜まりを確保するため、護床工の中央部を低くした。

【事例 3】

施工前



施工前



施工直後



斜路下流側の滞
筋は、施工前の
滞筋を復元

施工直後



斜路下流側には自
然石を用いて、流
れの緩やかな環
境を創出するなど、平坦
になりがちな河道
に変化をもたらし
ている

出典: 4

【場所】

兵庫県 住吉川

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 川幅が小さく水量の変動が大きい河川で、かつ基本水量が少ないため、「水辺の小わざ魚道」工法により魚道を設置した。
- ・ 自然石によって流速や水深が異なる多様な流況を創出している。

留意点	
参考資料	1 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2004 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川計画課 2 「身近な川のこと、知っていますか？知ろう！活かそう！三田の川 フィールドノート」 武庫川上流ルネッサンス懇談会 3 「環境配慮ガイドラインー広島県環境配慮推進要綱の手引きー」 広島県 4 「ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011 生態系に配慮したひょうごの川」 兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室

個票 河 3(1)①2-1 河 4(1)①2-1

(2010年作成)

配 慮 の 視 点	遺伝子の多様性への配慮	配慮項目	遺伝子攪乱要因の排除
	外来生物への対策		侵略的外来生物の排除
配慮事項	他の地域から動植物を持ち込まない・持ち出さない		
	侵略的外来生物の侵入・拡散防止		
配慮事例	緑化での郷土種の植栽		
内 容	● 地域系統種苗での緑化		
	【解説】		
	河川は水流によって連続性を有する環境であり、外来種による緑化により、周辺のみならず流域全体に遺伝子攪乱をもたらします。新たな緑化にあたっては、当該地域の植生を把握し、当該地域の在来種（郷土種）を用いることが生物多様性への配慮につながります。河川での緑化は主に堤体草地としての芝張りを行うことが多いが、必要に応じて、堤体のみではなく高水敷でも遺伝子に配慮した高茎草地の創出を検討します。できれば当該地周辺のから採取した種子を近隣地で育てたもの（地域系統種）を導入するなど、地域遺伝子の保全にも配慮を検討することが望まれます。		
	【具体的な工法・配慮事項】		
	① 緑化を行う地域の気候・風土に適した緑化の目標（例えばチガヤ群落、ヨシ群落など）を設定します。		
	② 在来種の種子や苗を入手することが困難な場合も多いことから、早期に計画をたて、現地で実生を採取し、育苗しておきます。		
	③ 県の「安全・安心な広葉樹種苗による造林事業の展開」に基づき、原則として北部地域と南部地域間での植物の移動は行わないようにします。		
	北部地域：豊岡市、養父市、朝来市、美方郡香美町、美方郡新温泉町		
	南部地域：北部地域を除く県内各市町		

	【事例】  出典:3  【場所】 兵庫県 武庫川上流 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 河川改修工事に伴ない堤防植生の復元事業を実施した。 ・ 計画地にはもともと広大なオギ群落があったため、表土及び種子採取を行い、試験移植を実施した。
留意点	・ 繁殖力が弱く生態系に悪影響を及ぼすことが軽微な外来種のうち、植生工に有効なものについては、郷土種に有用種がない現状では今後の使用もやむを得ない場合もある。
参考資料	1 「安全・安心な広葉樹種苗による造林事業の展開」 兵庫県 2 「報告書 兵庫県の外来生物対策にむけた提案」 兵庫県立人と自然の博物館 3 エスペックミック株式会社 HP (http://www.especmic.co.jp/bstm/monitoring/hyogo_mukogawa/hyogo_mukogawa.htm)

個票 河 3(1)①1-1 河 4(1)①1-1

(2010年作成)

配慮の視点	遺伝子の多様性への配慮	配 慮 項目	遺伝子攪乱要因の排除
	外来生物への対策		侵略的外来生物の排除
配慮事項	他の地域から動植物を持ち込まない・持ち出さない		
	侵略的外来生物の侵入・拡散防止		
配慮事例	使用する重機や作業員の長靴の洗浄・消毒		
内 容	●重機などの洗浄		
	【解説】		
	一般道の交通環境を保全するため、工事関係車両出口に設置するタイヤ洗浄機を利用することで、タイヤに付着した泥に混入する外来植物の種子などを落とすことができます。これにより、 <u>外来生物だけでなく、在来種も他の地域に持ち出したり、他の地域から持ち込んだりすることを防ぐことができます。</u>		
	【具体的な工法・配慮事項】		
	●タイヤ洗浄装置の設置		
	① タイヤ洗浄装置を工事車両出入り口に設置し、タイヤに付着した泥などを落とすようにします。		
	② プールの底に溜まった泥は現地で処理をします。		
	③ タイヤに付着した泥を確実に洗浄した後に出発させるよう指示します。		
留意点	・ 作業員の靴底に付着した泥にも外来生物の種子などが混入しているので、現場に泥落としマットを設置し、作業員による泥の持ち出しが起きないようにする。		
参考資料			

配慮の視点	外来生物への対策	配慮項目	侵略的外来生物の排除
配慮事項	侵略的外来生物の駆除		
配慮事例	モニタリングで確認された侵略的外来生物の駆除		
内 容	●特定外来生物の駆除 【解説】 施工段階で外来生物の侵入に配慮しても、施工後のモニタリングで外来生物の侵入が認められる場合があります。特に、特定外来生物を侵入後放置すると、地域の生態系に影響を与え、線として連続する河川が特定外来生物の供給源となり、その分布拡大に寄与する可能性があります。したがって、<u>モニタリング時に特定外来生物を認めた場合は直ちに特定外来生物を駆除すること</u>が生物多様性への配慮につながります。 【具体的な工法・配慮事項】 ●陸生植物の駆除 ① 種子が成熟する前に抜き取り又は刈り取りを行います。種子が成熟してしまうとこぼれた種子から発芽するので、防除後も継続的に監視します。 ② 多年生植物は刈り取っても、地下茎に貯めた栄養分を使って再生したり、翌年生長するので、地下茎から抜き取るか、生長期間中繰り返し刈り取りを行います。 ●水生植物の駆除 ① 種子で増える種類は、種子が成熟する前に防除を行います。種子が成熟してしまうとこぼれた種子から発芽するので、防除後も継続的に監視します。 ② 枯死するまで乾燥または腐敗させるなど、再生しないよう処分します。 ③ 植物体の断片で増える種類を防除する際は、下流部への拡散を防ぐため、網などを用い植物体の断片を下流に流さないように処置します。 ●陸上動物の駆除 ① 罠などを用いて捕獲し、捕獲後適切な方法で殺処分します。 ●水生動物の駆除 ① 網やかご罠などを用いて捕獲し、捕獲後適切な方法で殺処分します。		

【事例】

除草前 (8月4日撮影)



近景



除草後 (10月6日撮影)



所々にアレチウリが
発芽している。



【場所】

兵庫県 猪名川 神津大橋から下流
猪名川水管橋、猪名川藻川分派点

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 特定外来種「アレチウリ」の駆除対策（除草）後の植生回復状況を把握している（H15～）。
- ・ アレチウリの回復状況の把握；その他植生の回復状況の把握；除草作業の有効性の検証を行っている。

出典:2

留意点

- ・ 発見初期に適切な対策を取るのが最も重要。
- ・ 特定外来生物は生きた個体・器官の移動が禁止されている。
- ・ 処分方法は①その場で殺処分；②許可を得て移動し、その後処理。
- ・ 刈り取り後の植物の処理は留意する必要がある。

参考資料

- 1 「外来植物の早期発見と防除－農業用排水路等における外来植物対策－」
農林水産省農村振興局企画部資源課
- 2 「淀川水系流域委員会 猪名川部会 第20回会議資料」淀川水系流域委員会
HP
(http://www.yodoriver.org/kaigi/ina/20th/pdf/inabu_20th_san03-2.pdf)