

環境配慮指針適合表	ア 貴重な動植物の生息・生育地の消失の回避に努める。(自然環境の保全に努める)	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	複数の路線や場所,基本構造の検討 希少動植物の生息地等の消滅を極力避けた計画策定 希少動物の営巣時期に配慮した工事計画の検討 配慮が必要な魚類,両生類等の繁殖,産卵期での配慮 貴重な動植物の移動・移植 その他	個別配慮事項番号	自	自	自	自	自	自	自

【基本的事項】

事業により貴重な動植物の生息・生育地が消失するおそれがある場合,消失の回避に努める。動植物の生息・生育地は種の生態的特性を踏まえ把握する必要がある。

貴重な動植物とは,法や条例で保全を図る必要があるとされている種のほか,国や県で絶滅のおそれ大きいとして挙げられている種,地域を特徴付ける種で住民が保全を図っている種などであり,事業計画により影響のある地域に生息・生育する種を,適切に把握することが重要である。

複数の路線や場所,基本構造の検討

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,影響の低減に努める。

希少動植物の生息地等の消滅を極力避けた計画策定

事業による貴重な動植物の生息・生育地への影響を把握するためには,事業計画図,動植物の分布図,生息・生育環境を同一平面図上に表すことが必要である。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ある。

野生植物の生育場所,影響が考えられる周辺環境,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る。影響が懸念される場合は,専門家の意見を聞き,影響の低減方策等を検討する。

希少動物の営巣時期に配慮した工事計画の検討

工事期間は,営巣時期を避けるよう計画する。

配慮が必要な魚類,両生類等の繁殖,産卵期での配慮

動物の行動及び生態は,冬眠,渡り,繁殖等,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する。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等により,影響を低減する。

水辺で産卵する両生類等については,産卵の時期に産卵場所に水量が確保されるよう配慮する。

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に配慮する。

生物と関係が深い水質項目	溶存酸素濃度(DO),BOD,栄養塩類,濁度,塩分,水温,pH,金属イオン濃度,有害物質
--------------	--

貴重な動植物の移動・移植

代替地を確保し,移動・移植を行う場合,保全する種の生息・生育環境を十分に把握し,代替地を整備する必要がある。

【野生生物の保全に関する法・条例】

法・条例	内 容
絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成4年6月5日 法律第75号)	保存を図る種が国内希少野生生物種として指定されている。
文化財保護法(昭和25年5月30日 法律第214号)	文化財として価値の高い動物,植物が天然記念物として指定されている。
広島県野生生物の種の保護に関する条例(平成6年3月29日)	保護を図る種が指定野生生物種に,その中で特に保護が必要と認められる種が特定野生生物種に指定されている。
広島県文化財保護条例(昭和51年3月29日)	文化財として価値の高い動物,植物が天然記念物として指定されている。

【指定野生生物種及び特定野生生物種の指定(平成6年12月15日,広島県告示第1108号)】

区分	指定種(分類群)
指定野生生物種	ツキノワグマ(哺乳類) アビ類<シロエリオオハム,オオハム,アビ>(鳥類) ダルマガエル(両生類) スイゲンゼニタナゴ(淡水魚類) カワシンジュガイ(淡水産貝類) ミヤジマトンボ(昆虫類) ヒメシロチョウ(昆虫類) ミズニラ(シナミズニラを含む)(植物類) オグラセンノウ(植物類) ツルマンリョウ(植物類) ヤチシャジン(植物類)
特定野生生物種	ミヤジマトンボ(昆虫類)

(注) 特定野生生物種は指定野生生物種の中で,特に保護が必要な種

配 慮 技 術

環境配慮指針適合表	イ 回避できない場合は、自然環境の改変の少ない線形・形状や代替措置に努める。	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	複数路線や基本構造の検討 貴重な動植物の移動・移植 代替藻場・代替干潟の造成 ホタル護岸、魚巣ブロックの設置 その他	個別配慮事項番号	自	自	自	自	自	自	

【基本的事項】

事業により貴重な動植物の生息・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る。代替となる生息・生育地を確保する場合は、対象となる生物の生態を十分に把握し、生息・生育環境として適切な場所の選定や整備に努める。

複数路線や基本構造の検討

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、影響の低減に努める。

貴重な動植物の移動・移植

貴重な動植物を移動・移植する場合は、対象となる生物の生息・生育地として適切な場所を確保する。その際、対象となる生物がすでに生息・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、移動・移植場所としては適さないことを考慮する。

適切な場所が確保できない場合、生息・生育環境を整備する必要がある。整備された場所が生息・生育環境として適切に機能することを確認した後、動植物の移動・移植を行う。

保全の対象となる生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、移動・移植は必要のない場合もある。

代替生息・生育地が確保され、適切に機能することを確認するまで、貴重動植物の飼育・栽培を適切に実施する。いずれの場合も、専門家の助言を得て実施する。

代替藻場・代替干潟の造成

事業により藻場や干潟の改変がどうしても避けられない場合は、代替地の確保に努める。

代替地を確保する場合、藻場・干潟が成立する環境となるよう立地場所を整備する。（藻場・干潟についてはP.116参照）

【代替藻場・干潟の造成のポイント】

	果たしている機能	機能を左右する要素
藻場	<ul style="list-style-type: none"> 多くの海藻や魚介類の生息場 栄養塩の吸収及び水の浄化 酸素の供給 	<ul style="list-style-type: none"> 水深（光量） 砂面変動、漂砂、基質の反転・移動、着生基質上の堆泥、藻体への堆泥 栄養塩 種間競争、採食
干潟	<ul style="list-style-type: none"> さまざまな生物の生育・生息の場 漁業生産の場 レクリエーションの場 水の浄化 	<ul style="list-style-type: none"> 潮汐の干満により干出水没を繰り返す地形 淡・海水の混合による底生生物の生息に適した塩分濃度 干潟での生物生産を支える栄養塩・有機物の供給と堆積 酸素の供給 基質の状況



機能及び左右する要素を十分に把握

ポイントを踏まえた代替藻場・干潟の造成



代替地での生態系の再生は不確定要素が大きい

造成後の継続的な監視及び適切な対応

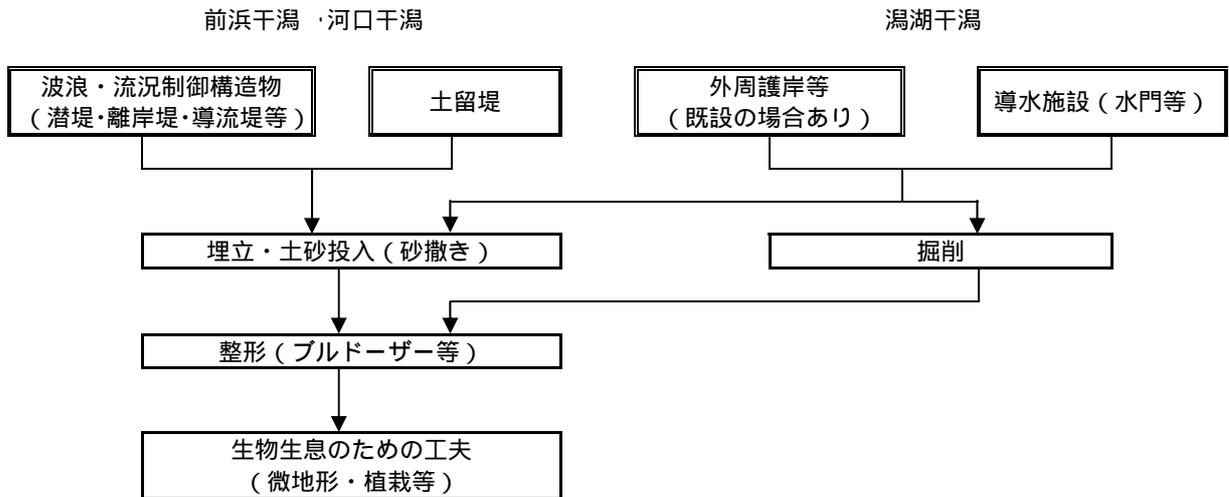
配慮技術

【代替藻場へのアマモの移植法】

造成手法		説明
土なし法	非固定法	アマモを田植えのようにして移植する
	固定法	アマモ株を小石に結びつけて移植する アマモ株を鉄棒や釘に結びつけて移植する アマモ株を竹串に結びつけて移植する アマモ株を粘土で巻きつけて移植する
土付き法	ポット苗法 (プラグ法)	アマモ株を土ごとコア採取して移植する アマモ株を土ごとポットに入れて移植する ポットで育苗したアマモ株をそのまま移植する
	マット苗法 (芝生苗法)	アマモ株を土ごとシャベルで採取して移植する アマモ株を土ごとガット船のバケツで採取して移植する 角形容器で育苗したアマモ株を土ごと移植する

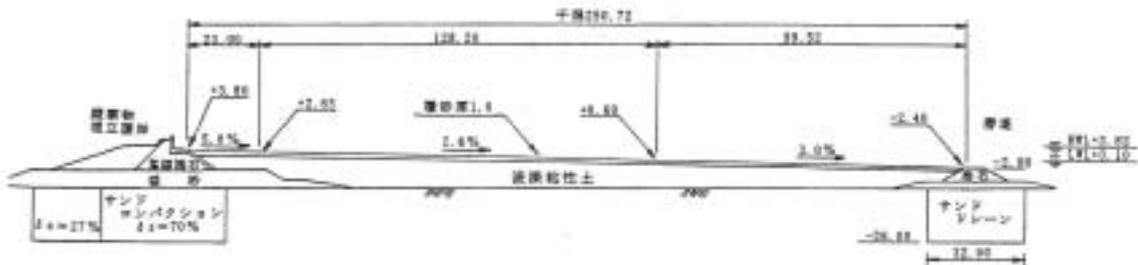
(出典：港湾構造物と海藻草類の共生マニュアル 港湾空間高度化センター 1998)

【干潟造成の施工順序】



(出典：港湾における干潟との共生マニュアル 港湾空間高度化センター 1998)

【人工干潟の施工例】



(出典：自然と生物にやさしい海域環境創造事例集 港湾空間高度化センター 1999)

前浜干潟・河口干潟・潟湖干潟

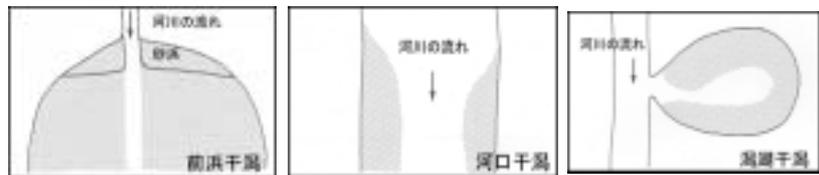
干潟は、地形的な特色により3タイプに分類される。

「前浜干潟」：河川の放流路の両側に形成され、砂浜の前面に位置する。

「河口干潟」：河川の河口部に形成される。

「潟湖干潟」：河口や海から湾状に入りこんだ湖沼の岸に沿って形成される。

瀬戸内海の干潟は、大部分が前浜干潟と河口干潟である。

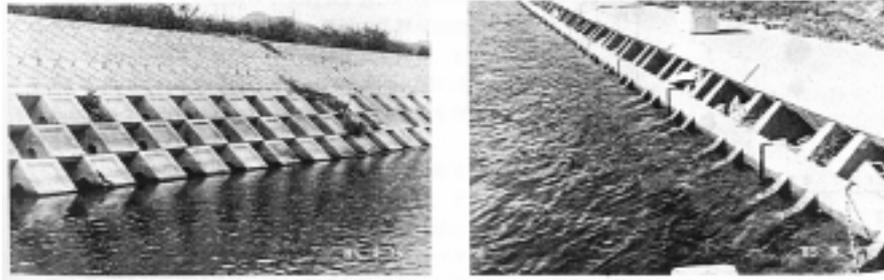


(出典 (社)瀬戸内海環境保全協会ホームページ)

ホタル護岸, 魚巢ブロックの設置

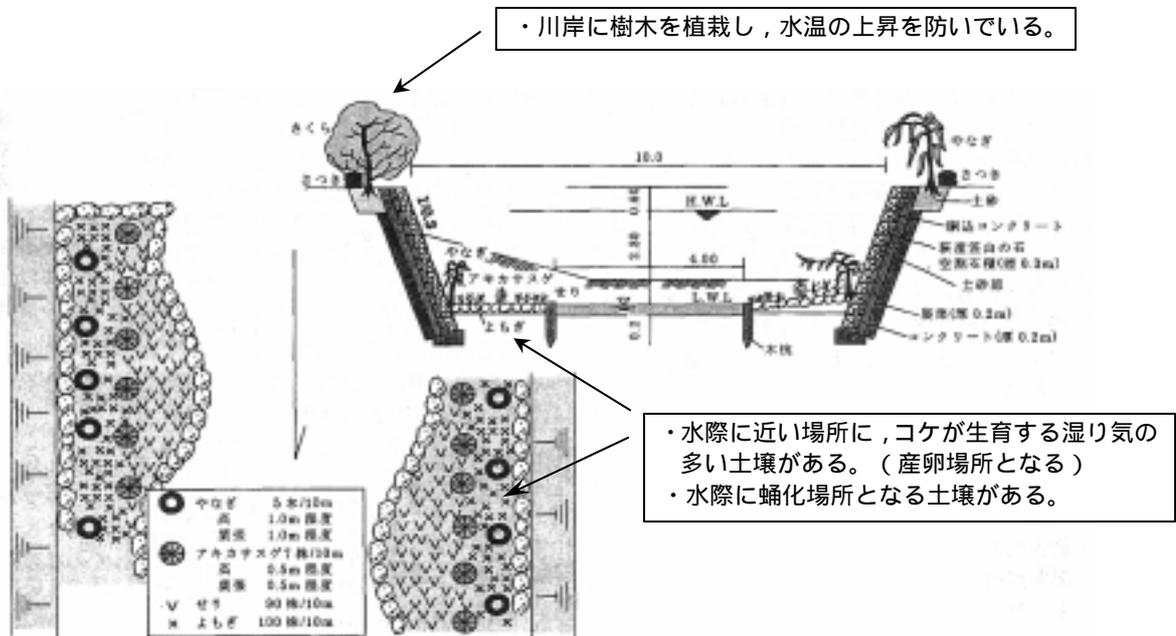
魚類の隠れ場所等になっている場所を改変する場合は, 魚巢ブロックの設置等により影響を低減する。
 動植物の繁殖場所など重要な機能をもつ場所を改変する場合は, ホタル護岸や魚巢ブロックの設置等を検討する。

【魚巢ブロックの種類】



(出典: 淡水魚第12号 淡水魚保護協会 1986)

【ホタル護岸の例】



(出典: 環境システム論文集Vol.28 土木学会 2000)

環境配慮指針適合表	ウ 生物生息空間のネットワークの確保を図る。	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	樹林地の連続性の確保 動物の移動のための道や水路の確保 道路等への動物の侵入防止柵の設置 小動物の落下防止や這い出しに配慮した側溝や集水柵の設置 その他	個別配慮 事項番号	自		自	自	自	自	

【基本的事項】

事業により生物の生息空間が分断される場合、新たな移動路を設置するなど、生物生息空間のネットワークが確保されるように努める。

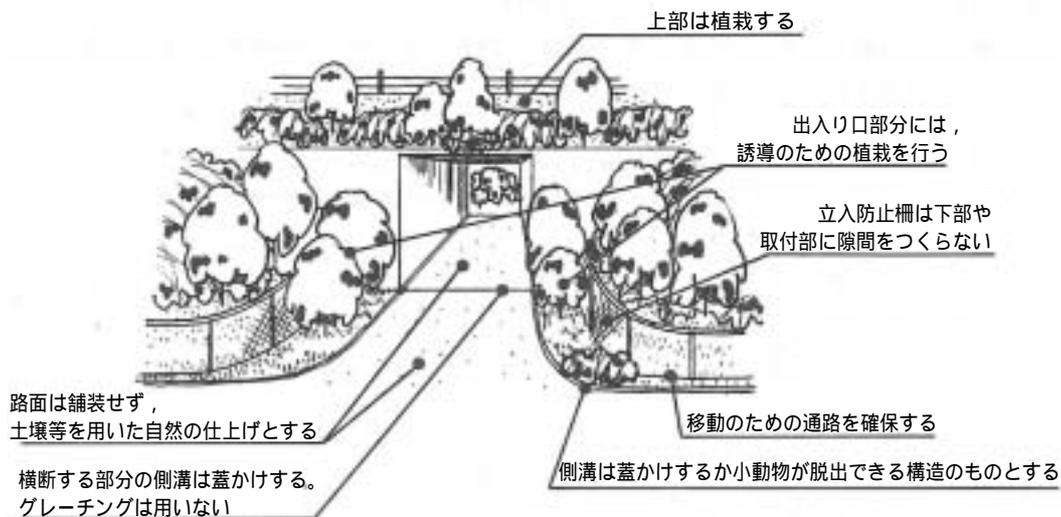
樹林地の連続性の確保

里山や雑木林，社寺林，緑地公園，湖沼，湿地などを，河川に沿った水辺林や，道路に沿った緩衝樹林帯，水路などで結ぶことによって，広域的な生物生息空間を確保する。
道路が樹林帯を分断するように設置される場合は，道路上空を低く飛翔する鳥類が走行車両に衝突するおそれがある。このため，道路沿いに樹高の高い樹林帯を創出し，鳥類の飛翔高度を走行車両より高くし，衝突による影響を低減する。鳥類や飛翔性の昆虫類などの移動路を確保するために樹林地を設け，樹林地の連続性を確保する。

動物の移動のための道や水路の確保

道路等により動物の移動が妨げられる場合は，ボックスカルバート等の設置により動物の移動経路を確保する。

【動物の移動のためのボックスカルバートの模式】

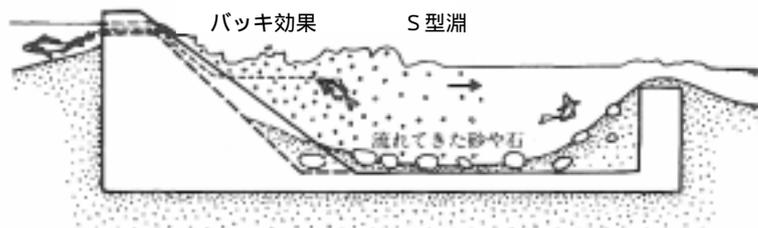


(出典：エコロード ソフトサイエンス社 1997)

堰堤を設置する場合には，魚類が遡上できる構造とする。

- ・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。
- ・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。

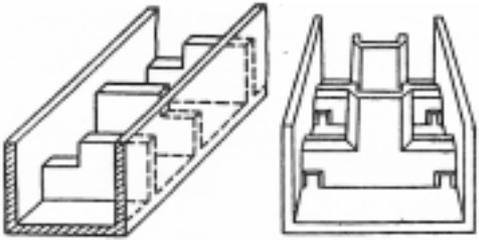
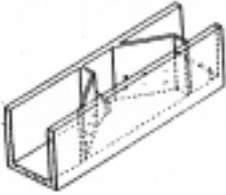
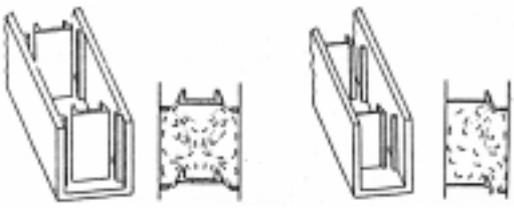
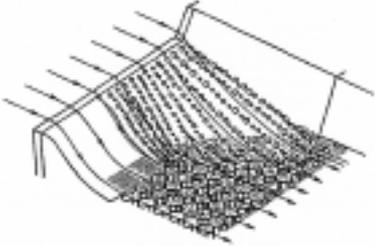
【堰堤の構造の例】



(出典：河川生態環境工学 東京大学出版会 1993)

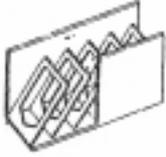
堰堤の高さが高い場合には、魚類が遡上できるような魚道を設置する。
部分的な魚道よりも、河川全断面の魚道の方が効果的である。

【魚道の種類(その1)】

	形式	概要	特徴
プールタイプ	階段式	<p>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。 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。</p> <p style="text-align: center;">シュート式魚道 アイスマーバー式魚道</p> 	<p>[長所] 一般的に分かりやすく、設計が簡単。 魚の遡上を容易に観察できる。 設計事例が多く、実績がある。(日本の現存魚道のほとんどの形式) 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。</p> <p>[短所] 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。 ・下流部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。 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。 底層のみを移動する習性のある魚は遡上できない。 プール内に堆砂しやすい。</p>
	潜孔式	<p>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、隔壁に潜孔を設けたもの。</p> <p style="text-align: center;">フランス型</p> 	<p>流速、流量とも水位変化の影響を受けにくい。 ・潜孔式は水位差(落差)のみに流速、流量が依存するため。 水位が極度に低くなくても対応できる。</p>
	パーティカルスロット式	<p>隔壁に鉛直方向にスロットを設けたもの。</p> <p style="text-align: center;">両側スロットタイプ 片側スロットタイプ</p> 	<p>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。 遡上魚が遡上経路として任意の水深位置を選べる。 階段式よりは堆砂しにくい。</p>
水路タイプ	緩勾配バイパス水路	人工河川で、長い距離が必要である。	
	粗石付き斜路	<p>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、中流域の早瀬をまねた。</p> 	<p>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。 時には、跳水になることもある。</p>
	導流壁式	<p>水路中に流勢を緩和する水制用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。</p> <p style="text-align: center;">ロパーツ式 フォスター式 ランドマーク式 ブラケット式</p> 	<p>[長所] 通水流速を小さくし、魚類の通過を容易にする。</p> <p>[短所] 流況予測が困難。</p>

配慮技術

【魚道の種類(その2)】

形式	概要	特徴
水路タイプ デニール式	<p>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案し、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。</p> <p>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、水流をもって、水流を制する。</p> <p>デニール式は、標準型、スティーパス型、舟通し型に分類される。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>標準型</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>標準型</p> <p>底部で流速が遅く、表層で速い。急勾配のものでも適用可能。</p> </div> </div>	<p>急勾配（1/6程度）でも使用可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本では1/2.8でも魚が上がるという報告もある。 <p>流速が速い層から遅い層まで生じる。</p>
カルバート式	<p>高速道路などの下部に設定する場合に用いる。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>パイプの中には阻流板や粗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。</p>
閘門タイプ	<p>ゲートを開閉して水室をつくり、内部の水位を調節して遡上魚を上流に導く型。</p> <p>設置場所により、閘門型、ポーランド型に分かれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 閘門型：水位差の小さい下流部の堰に設けられる ポーランド型：水位差の大きいダム本体のような構造物に設けられる 	<p>[長所]</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>どんな魚種にも適用可能。</p> <p>[短所]</p> <p>経費を要する。</p>
リフトあるいはエレベータタイプ	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>魚類の疲労が著しく、水路をのぼりきれない場合に有効。</p> <p>高ダムに適する。</p>
その他のタイプ フィッシュポンプ式	<p>堰の直下に集まっている魚をポンプに連結された樋に陥入させるなどして吸い込み、フィッシュポンプによって上流側に圧送する形式。</p>	

（出典：河川改修マニュアル 広島県土木建築部河川企画整備室 2001）

配慮技術

道路等への動物の侵入防止柵の設置

動物が道路に侵入しないよう道路に侵入防止柵を設ける。

小動物の落下防止や這い出しに配慮した側溝や集水柵の設置

カメやカエルなどの小動物が、道路側溝に落ち込んで這い上げられなくなるおそれがある場合は、這い上げられる構造をもった側溝を設置する。側溝や集水柵には次のようなものがある。

- 片側全延長にわたりスロープを設けたもの
- 水路の側面を一部カットしてスロープを設けたもの
- 溜柵側壁の一部にスロープを設けたもの 等

【側溝や集水柵の例】



（出典：エコロード ソフトサイエンス社 1997）

留意点

事業の実施に際しては、地域の野生生物の生息環境に十分配慮するとともに、保全対象とする動物種の生態を考慮した移動ルートを確保することが重要である。

環境配慮指針適合表	工 自然環境の改変の少ない施設，構造・工法の採用に努める。(道路，砂防，農業，公園) 現河川を極力生かし，自然環境の改変の少ない施設，構造の採用に努める。(河川)	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	基本構造などの検討 中州や湿地帯等の水辺の多様性や自然緑地の確保 魚類・昆虫・植生等に配慮した構造 その他	個別配慮事項番号	自		自	自	自	自	

〔基本的事項〕

動植物の生息・生育環境への影響を最小限に食い止めるために，自然環境の改変の少ない構造・工法の採用に努める。

基本構造などの検討

路線計画，流路計画，基本構造等の検討により，保全対象となる生物の生育・生息地が回避されるよう努める。
 周辺地域の連続した環境条件（ネットワーク）を断ち切らないように努める。
 河道は直線化せず，もとの蛇行と，それに伴う早瀬，淵，平瀬といった構造をできるだけ確保する。

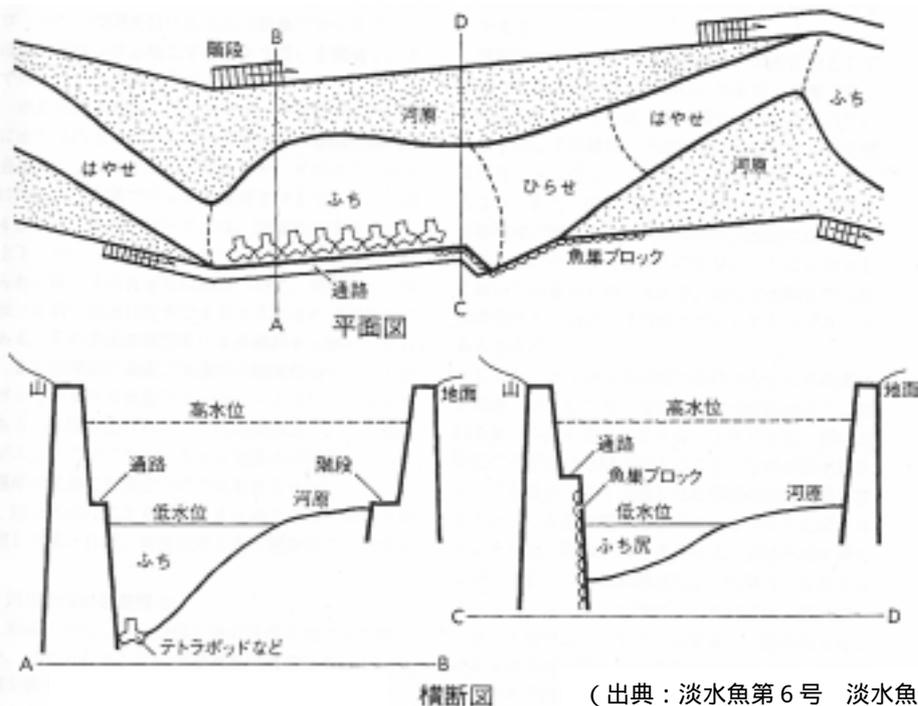
中州や湿地帯等の水辺の多様性や自然緑地の確保

河川は中流域では下図のような早瀬，淵，平瀬といった構造をとり，砂が堆積した部分には特有の植物が生育するため，このような多様な構造をできるだけ確保する。
 中州や湿地帯等の特殊な立地には，独特の動植物が生育することが考えられるため，できるだけ現状を維持する。
 中州のように，洪水による堆積と破壊の繰り返しにより生態系が維持されているような場合は，その攪乱の仕組みも確保されるように努める。
 陸域から水域にかけての水の流れを遮断しないように透水性のある護岸等を採用し，水循環の確保に努める。

魚類・昆虫・植生等に配慮した構造

瀬は，水生昆虫や付着藻類など多くの生物がすみ，更にそれらを餌とする魚などに好都合な生息空間となっているため，瀬の保全・復元に努める。
 淵は，早瀬で生産された藻類や水生昆虫などが流下し，これらを餌とする動物の生息場所となったり，流速が遅く水深が深いので生物の休息の場としての効用が大きく，日常的な休息の場であるとともに，稚魚の生育の場，洪水時や渇水時の避難場所，越冬場所として利用されるため，淵の保全・復元に努める。
 崖線や山林等が河川と隣接している山付き部は魚類等に棲みやすい日陰を提供し，河畔林から栄養や昆虫等の餌となる落葉を供給するなど，河川と周辺環境が一体となった貴重な空間であるため，山付き部の淵は極力保全する。
 河畔林や河畔の樹木は昆虫等の通路，鳥や昆虫等の生息の場，水中の魚類等への餌の供給源として極めて重要であり，これらの伐採による日射量の増加は，藻類の植物相に大きな変化を与えるだけでなく，水温の上昇を招き水域における物理環境にも影響を与える。また，河畔林は，河岸付近の洪水時の流速を低下させるとともに根系が土を緊縛する働きをするため，河岸を保護する機能を有しており，保全に努める必要がある。

〔河川改修の改善例〕



(出典：淡水魚第6号 淡水魚保護協会 1980)

配慮技術

環境配慮指針適合表	オ のり面,環境施設帯等を活用した生物生息空間の創出に努める。(道路) 生物生息空間の創出に努める。(港湾) のり面,水際等については,生物生息空間の確保に努める。(農業,公園)	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	鳥類のための食餌木による緑化 巣箱,巣台の設置 環境施設帯等にビオトープを設置 緩傾斜護岸,透水性護岸,多孔質護岸の採用 その他	個別配慮 事項番号	自	自			自	自	

【基本的事項】

のり面,環境施設帯等を活用し,周辺地域の自然環境の状況を考慮して,適切な生物生息空間の創出に努める。

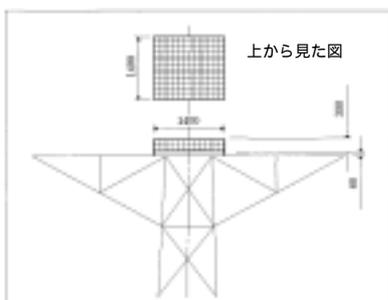
鳥類のための食餌木による緑化

樹林が改変される場合は,鳥類の餌となる実のつく植物を植栽するなどして,鳥類への影響を低減する。

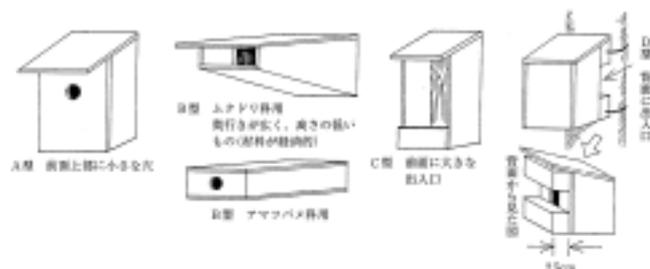
巣箱,巣台の設置

鳥類の営巣木が伐採される場合は,代替の営巣木や巣箱,巣台を設置する。

【鉄塔の上に設けられた営巣用の巣台】



【代表的な巣箱】



(出典: 希少猛禽類保護の現状と新しい調査法 技術情報協会 2001)

(出典: エコパーク ソフトサイエンス社 1998)

環境施設帯等にビオトープ を設置

環境施設帯等を利用し,生物生息空間(ビオトープ)の創出に努める。

自然環境の保全(生物多様性の保全)のためにビオトープを設置する場合には,周辺の生態系との関係,設置する場所の立地条件,設置した場合の周辺への影響などを把握し,適切なビオトープを選択する必要がある。

生物によっては複数のビオトープを利用するものもあり,それらが生物の生息環境としてネットワーク化されていることが重要である。(ネットワーク化されたビオトープはビオトープネットワークあるいはエコネットワークと呼ばれる。)

緩傾斜護岸,透水性護岸,多孔質護岸の採用

海岸を護岸化する場合は,整備後も多様な生物が生息できるように多孔質護岸の採用を検討する。

ビオトープ

ドイツ語で「バイオ」は生物,「トープ」は場所を意味し,「野生生物の生息空間」を意味する。なお,ビオトープは,生態学的には生物の生息に必要な最小単位の空間のこととされている。一般にはトンボ池など,ある程度まとまりのある生息地としてやや緩やかな意味で使われ,さらに地域的な広がりを持つ生息空間として幅広く使われることもある。

環境配慮指針適合表	カ 道路照明や前照灯による影響の低減を図る。(道路) 施設照明等による影響の低減を検討する。(港湾) 野生生物の生育生息環境に配慮した夜間照明を検討する。(公園)	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	遮光板、遮光トンネル、遮光植栽の設置 遮光用のルーバーの設置 ダウンライトの採用 夜間照明に対する配慮 ナトリウム灯など環境への影響の少ない波長の光源の採用 (広島県グリーン購入方針に基づく優先的調達) その他	個別配慮 事項番号	自	自				自	

【基本的事項】

道路照明や前照灯による野生生物への影響の低減を図るとともに、農作物や人の住環境への影響も考慮する。野生生物は繁殖時、外部からの刺激に対して敏感に反応し、営巣の中止や育雛を放棄することがあるので注意が必要である。

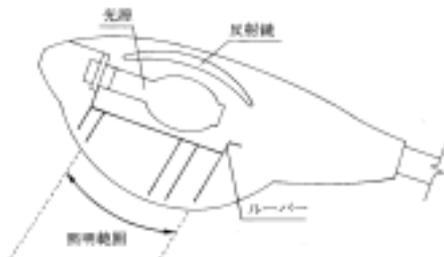
遮光板、遮光トンネル、遮光植栽の設置

希少な動物の繁殖地となっている樹林の側に道路を設置する場合は、自動車の前照灯によって繁殖が阻害される可能性があるため、遮光板等を設置してその影響を低減させる。

遮光用のルーバー の設置

道路の外側に光が漏れないように、照明灯にはルーバーを設置する。

【ルーバー設置例】



ルーバー
光の照射範囲を限定する器具で、照明灯具の中に取り付ける。

(出典：エコロード ソフトサイエンス社 1997)

ダウンライトの採用

照明による影響範囲を抑えるため、照明が必要な部分のみが照らされるダウンライト等の採用を検討する。

夜間照明に対する配慮

夜間照明により植物の開花や落葉、鳥類やホタル類の繁殖、昆虫類の生息、動物の活動や生理に影響が生じるため、周辺環境への配慮が必要である。

施設の照明や走行車の照明が、周辺の生物に影響しないよう配慮する。

ナトリウム灯など環境への影響の少ない波長の光源の採用

昆虫類は紫外域の光に反応するものが多く、夜間照明に誘引されて生息状況が攪乱される可能性がある。紫外域を抑えた光源を利用するなどして、昆虫類への影響を低減する。

【各種光源の誘虫性の主なめやす】

光源の種類	誘虫性比率
白熱電球 (I L)	1.00
低圧ナトリウムランプ (N X)	0.04
高圧ナトリウムランプ (N H)	0.35
白色蛍光ランプ (F L - W)	1.13
高演色蛍光ランプ (F L - E D L)	1.19
メタルハライドランプ (M F)	1.35
蛍光水銀ランプ (H F)	1.87

(出典：川上、景観・道路照明の計画 電気設備学会誌 Vol.17 No.1)

その他

照明に衝突して落下した昆虫が溺死することを避けるため、照明の真下には水面を配置しない。

配慮技術

環境配慮指針適合表	キ 干潟, 藻場, 磯場の保全に努める。	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	干潟, 藻場, 磯場の埋立ての抑制 その他	個別配慮 事項番号		自					

【基本的事項】

干潟, 藻場, 磯場は, 多様な生物の生息や生産, 水質浄化, レクリエーションの場として重要であることから保全に努める。

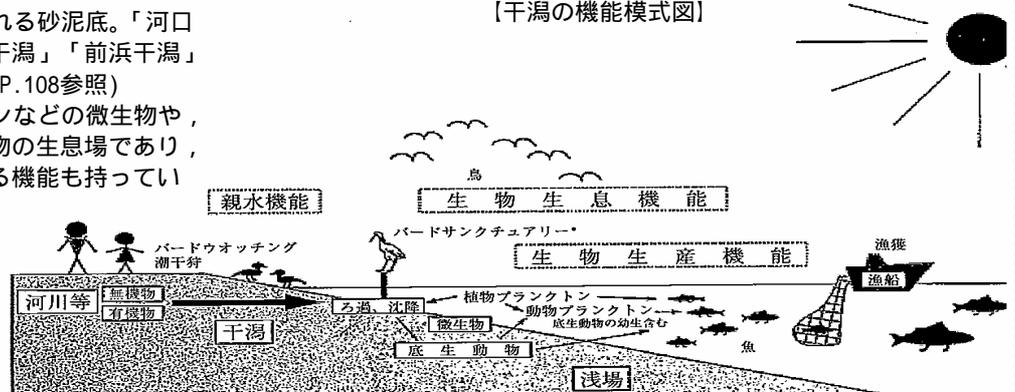
干潟¹, 藻場², 磯場の埋立ての抑制

干潟, 藻場, 磯場は, 生物の生息や生産, 水質浄化, レクリエーションの場として多様な機能を担っていることから, 埋立ての抑制に努める。

1 干潟

干潮時に現れる砂泥底。「河口干潟」「潟湖干潟」「前浜干潟」などがある。(P.108参照)
プランクトンなどの微生物や, 多種多様な生物の生息場であり, 海水を浄化する機能も持っている。

【干潟の機能模式図】

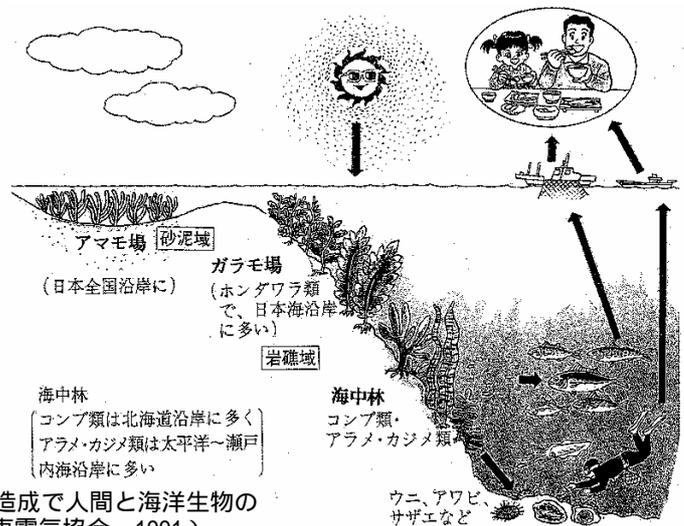


(出典: 海の自然再生ハンドブック - その計画・技術・実践 - 第2巻干潟編 (株)ぎょうせい 2003)

2 藻場

海底に生育する大型海藻や海草の群落とその環境。「アマモ場」「ガラモ場」「カジメ場」などがある。魚の産卵や生育の場として重要な役割を果たしている。

【藻場の種類】



(出典: 寺脇利信「海を創造する - 藻場の造成で人間と海洋生物の共栄を -」 電力マンスリー 1月号 関東電気協会 1991)

配慮技術

その他

「瀬戸内海環境保全臨時措置法第13条第1項の埋立てについての規定の運用に関する基本方針(昭和49年5月9日瀬戸内海環境保全審議会答申)」では, 次の海域において, 留意事項に適合しない埋立てはできるだけ避けるよう配慮することとしている。

海域	留意事項
水島灘(岡山県倉敷市下津井西ノ鼻突端から広島県阿伏兎灯台に至る陸岸の地先海域)	公害防止・環境保全に資するもの, 水質汚濁防止法による特定施設を設置しないもの又は汚濁負荷量の小さいもの。
安芸灘のうち広島県側及び広島湾(広島県呉市仁方町戸田東重岩灯標から山口県玖珂郡大島町瀬戸山鼻に至る陸岸の地先海域)	

環境配慮指針適合表	ク 工事に伴って一時的に改変する自然環境の復旧に努める。	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	水路や緑地等の復元 在来種の復元 その他	個別配慮事項番号		自	自	自	自	自	

【基本的事項】

工事に伴って改変された自然環境は、在来種の移植等により復旧に努める。

水路や緑地等の復元

工事に伴って一時的に改変された水路は、その形状、水深、底質、水際線の材質などを元の状態に復元するとともに、植物等の速やかな回復に努める。

工事に伴って一時的に改変された緑地等は、その地盤の形状、土壌などを元の状態に復元するとともに、緑地の主体となっていた植物を復元する。

在来種の復元

一時的に改変される環境に生育・生息する主要な野生生物は、工事終了後すみやかに復元する。

一時的な改変を行う際は、動植物を移動・移植、一時的に退避することも検討する。(P.106 参照)

復元の対象となる生物の移動能力が高い場合、移動・移植は必要のない場合もある。

いずれの場合も専門家の助言を得て実施する。

改変された土地に生育していた植物を、速やかに回復させる手法は次のとおり。

根株による移植法：地上部が伐採され根株だけになった樹木を掘り起こし移植する方法。

大径木による移植法：大木をそのまま移植する方法。事前に根回しを行い移植する方法と、根回しを行わず、専用の重機で掘り上げて運び、移植する方法がある。

表土のまきだしによる方法：表土をはぎとり復元したい場所にまきだす方法。表土に含まれる種子が発芽することにより早期の回復が期待できる。

【 表土のまきだしの例】



表土ブロックの採取



表土を採取したコンテナ



表土ブロックの定置

(出典：造園技術報告集2003 日本造園学会 2003)

のり面に種子を吹き付けて緑化する方法では、できるだけ在来種の種子を用いる。

吹き付けにより緑化する場合、在来種として出回っている種子の中には、外国産のものなど遠隔地で生産されたものがある。外国産の種子など遠隔地のものは、交雑により、事業地周辺に生育する在来種の遺伝的に固有な特徴を損なうおそれがあるため、十分に検討した上で使用する。

配慮技術

環境配慮指針適合表	ケ 生態系を維持するための適切な水量を確保する。	事業種	道路	港湾	河川	砂防	農業	公園	建築
	魚類等が生息，移動できる水量の確保 その他				自				
		個別配慮事項番号							

【基本的事項】

生態系を維持するために、適切な時期に適切な水量が確保されるよう努める。河川水量の季節的変動，魚類の移動時期や産卵時期等，環境条件について十分検討することが必要である。

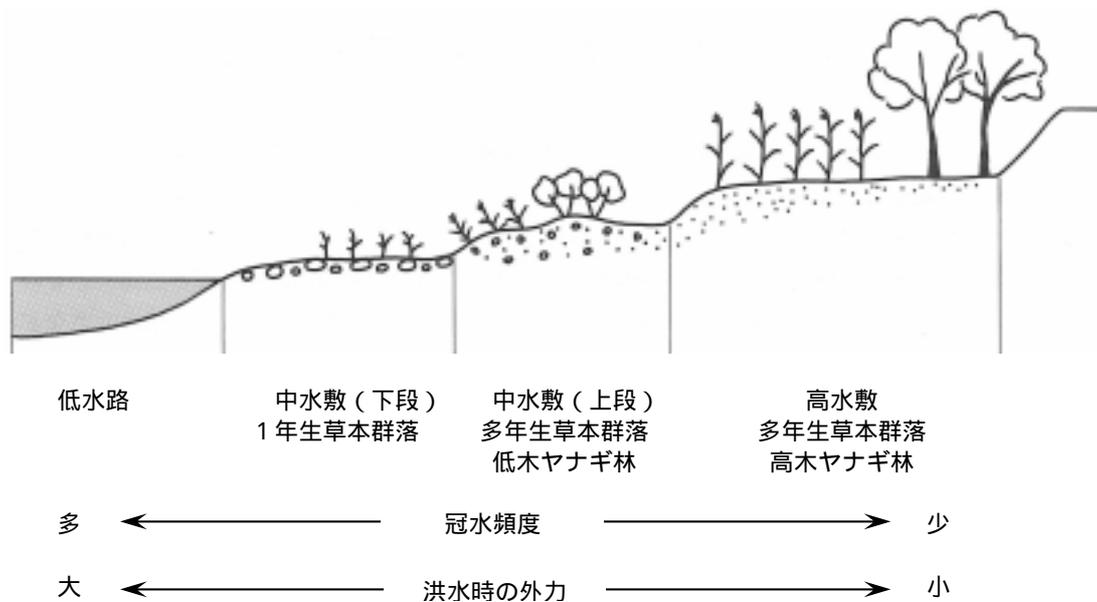
魚類等が生息，移動できる水量の確保

渇水時においても魚類等が生息，移動できる水量を確保する。

その他

冬場の水量の少ない時期に，魚類や水生生物の生息場所となる，水の枯れない水路・集水桝等の構造物を設ける。河川においては，冠水頻度や洪水時の外力の強弱などにより，生物の生育・生息条件が定まっている場合がある。このため，冠水頻度や洪水時外力の変化等を考慮する。

【水面からの距離と植物の帯状分布】



(参考：河川環境と水辺植物 (株)ソフトサイエンス社 1996)

配慮技術

環境配慮指針適合表

コ 多自然型川づくりにより，河川環境の保全・創造に努める。

蛇行，瀬，淵，ワンドの保全と創出
 自然石を使用した2面式護岸の整備
 多孔性護岸，低水部への自然石設置，木工沈床など魚類・昆虫・植生等に配慮した構造
 その他

事業種

道路

港湾

河川

砂防

農業

公園

建築

個別配慮事項番号

自

【基本的事項】

多様な河川の環境を保全したり，できるだけ改変しないようにし，良好な自然環境の復元が可能となる多自然型川づくりにより，河川環境の保全・創造に努める。

蛇行，瀬，淵，ワンド の保全と創出

多自然型川づくりにより河川環境の保全・創造を行う際には以下の基本的な項目について検討する。

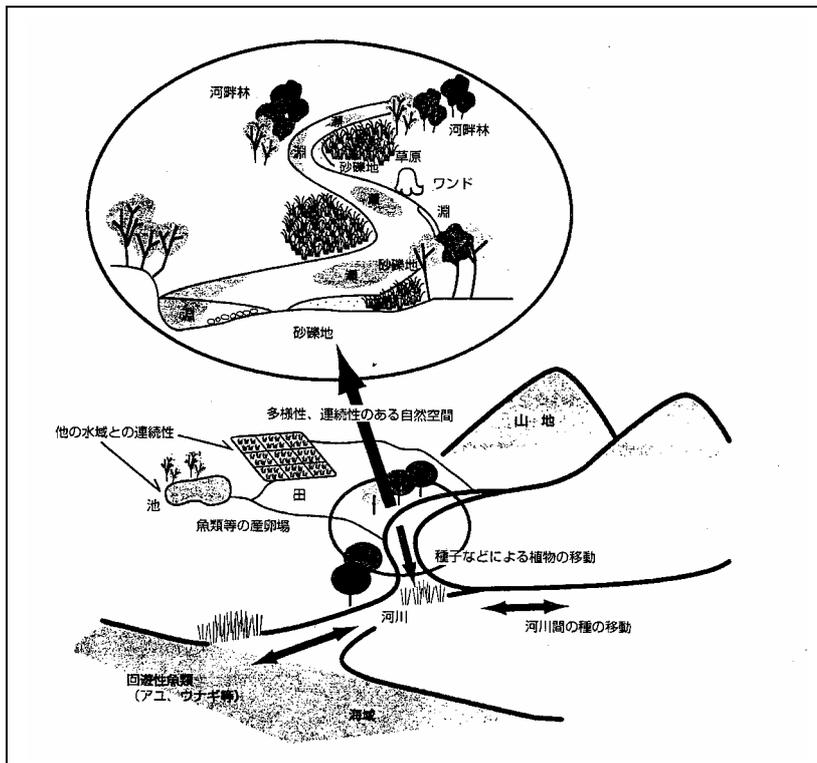
【河川環境の保全・復元の際の基本的考え方】

項目	内容
治水計画	治水計画との関係を整理する。
現況把握	現在の自然環境を，過去の状況も含め把握する。
保全・復元目標の設定	保全・復元の目標を明確にする。1)生物や生物群集，2)生物の生育・生息空間，3)流量変動，水循環，土砂循環，塩分濃度など生育・生息空間の機能を成立させる環境などが目標として考えられる。
保全・復元対象の明確化	何を保全・復元の対象にするか明確化する。大まかには1)生物や生物群集，2)生育生息環境が考えられる。
河川が本来持っている変動を前提とした計画	河川が本来持っている植生の遷移や，地形の変化を許容する。
自然復元作用を利用した計画	川幅縮小機構など川の自然復元作用を利用する。
河川に棲む生物を理解	生物の生活史，生活環境などの知識を得て，生物にとって必要な環境を整理する。

(参考：河川環境の保全と復元 鹿島出版会 2000)

河川は蛇行により早瀬，淵，平瀬，ワンドなどの構造が生じ，それらに合わせて多様な生物が生息している。そのため河道は直線化せず，これらの構造をできるだけ保全する。
 施工時においては，現在の環境を損なわないように努める。
 施工後はその川にふさわしい環境を維持するための管理を行うとともに，その後の河川環境の状況を調査，把握し，得られた情報を今後の川づくりに活かして行くよう努める。

【河川環境の多様性，連続性】



ワンド
 河川敷にできた池状の入り江のこと。
 魚の産卵場，稚魚の成育場，増水時の避難場所としての役割を持っている。

(出典：河川改修マニュアル 広島県土木建築部 河川企画整備室 2001)

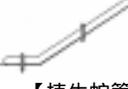
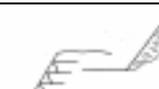
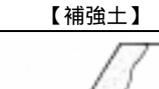
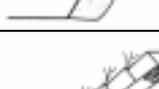
配慮技術

自然石を使用した2面式護岸の整備

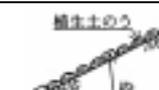
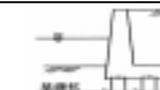
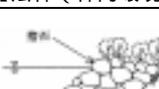
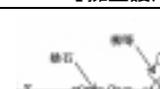
多孔性護岸, 低水部への自然石設置, 木工沈床など魚類・昆虫・植生等に配慮した構造

護岸工法には下図のようなものがある。施工にあたっては, 河川全体において, よりソフトなものの割合を多くし, ハードなものは必要な個所に限って用いるよう努める。

【護岸の種類】

環境への影響	張り護岸		積み護岸					
	工種	例図	工種	例図				
ソフト ↑ 小	植生系	張芝	 【ジオテキスタイル】	/	/			
		ジオテキスタイル						
		ブロックマット						
	連節系	連節+捨石						
	木系	杭柵	 【杭柵】			木系	杭柵	 【丸太格子】
		粗朶法覆				丸太格子		
		丸太格子						
	かご系	かごマット	 【植生蛇籠】			かご系	かごマット	
		植生蛇籠						
	自然石系	自然石張(空)	 【自然石張(空)】			自然石系	自然石積(練)	
自然石張(練)								
/	/	/	補強土護岸	連結自然石(空積)	 【補強土】			
			補強土					
			植生擁壁	植生擁壁				
環境保全型ブロック	環境保全型ブロック							
ブロック系	環境保全型ブロック		ブロック系	環境保全型ブロック				
大 ↓ ハード								

配慮技術

その他の護岸		
工種	例図	例図
法枠(枠内環境型) 擁壁護岸 矢板護岸 捨石工, 柳枝工	 【法枠(枠内環境型)】	 【擁壁護岸】
 【矢板護岸】	 【捨石工】	 【柳枝工】

(出典: 河川改修マニュアル 広島県土木建築部河川企画整備室 2001)