

5. 3. 7 横断設計・工法の選定

水路断面については、生物の移動及び生息・生育可能な空間をできるだけ広く確保するため、水の滞留部や浅瀬をつくるなどの工夫を行うことが必要である。基本的な断面構造の検討とともに対象生物種や現場条件、経済性、農家を含めた地元住民等の意向等を踏まえた適切な工法を選択する必要がある。また、用地確保が可能な場合は、経済性及び管理作業性等についても併せて考慮しつつ、水路の拡幅を行なうなどして多様な生態系の保全を図る水辺の創出を図ることが望ましい。

水路により周辺動物の生息空間が分断される場合には、緩勾配護岸の設置等による横断方向の連続に配慮することが望ましい。

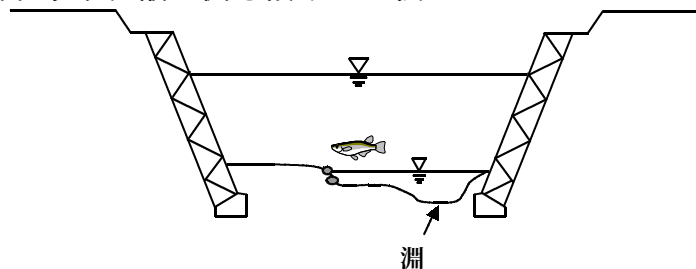
【解説】

1. 水路断面の設計に当たっては、現場条件や経済性のほか、有識者の指導・助言、施設の維持管理を行う土地改良区や関係農家等の意見を踏まえて、現況保全を基本とした補修や土水路での整備、片面護岸や二面張での整備等について検討する必要がある。また、その際、全線にわたって同様な断面とするのではなく、部分的に拡幅する等により断面構造を変えたり異なった工法を採用したりすることにより、路線として変化のある環境づくりをする視点が重要である。

2. 状況に応じて可能な範囲内で極力水路断面に変化をつける工夫が重要である。代表的な方策としては、次のようなものがあげられる。

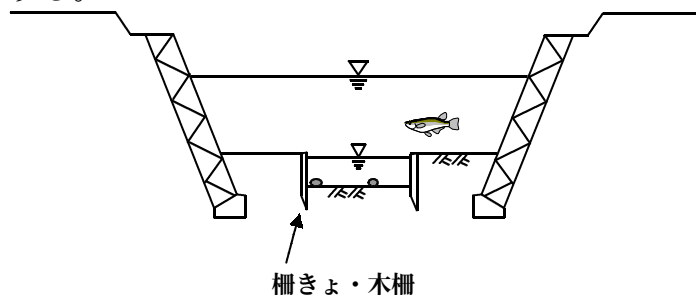
(1) 水路拡幅の用地確保が困難な場合には、次のような工法について検討することが望ましい。

① 水路底を掘り下げ、瀬・淵を設ける工法



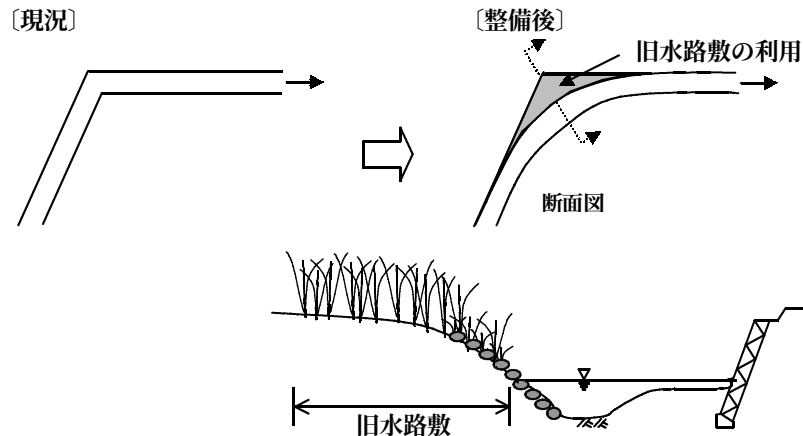
② 水路底を掘り下げ、低水路を設ける複断面工法（別紙2 p12「地区事例」参照）

低水路断面は平水量、かんがい期常時排水量等から決定する。低水路の蛇行は自然な線形で設計する。



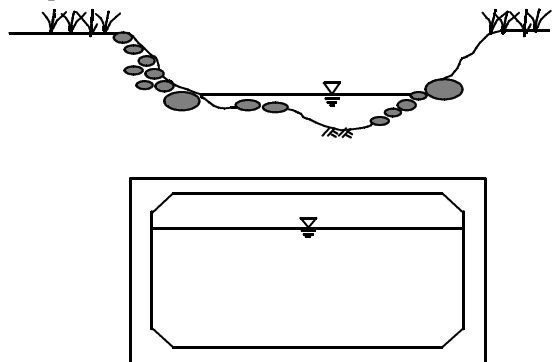
(2) 旧水路敷の利用

ショートカットや曲線化などによって残された旧水路敷は、水路用地として確保し、護岸の緩勾配化、高水敷の拡幅、植生の回復などの生態系への配慮を行うことが望ましい。



(3) 暗渠等の上部有効利用（二段水路）（別紙2 p17「地区事例」参照）

農業用パイプラインや排水路暗渠等の地上部を利用できる場合は、そこに環境との調和に配慮した水路を設置することを検討する。

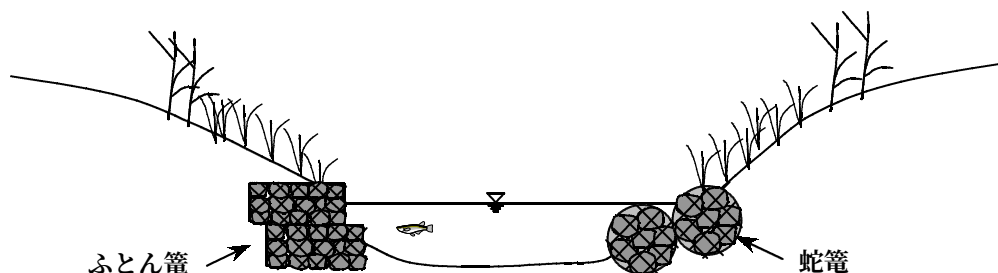


3. 環境との調和に配慮した水路に用いられる主な工法としては、次のようなものがあげられる。

① ふとん籠・蛇籠（別紙2 p13「地区事例」参照）

鉄線等で編んだ籠の中に、栗石、玉石を詰めたもので、柔軟性に富み、作業が容易で熟練した技術を要しないという特長がある。籠類は、根固工、水制として用いられるときは水中に、護岸工として用いられるときは水中及び陸上に空隙を提供する。欠点としては、籠材が摩耗、劣化しやすく耐久性に乏しい。

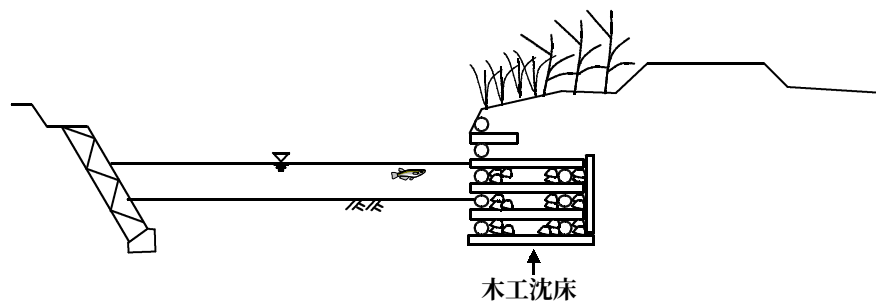
水中での籠の中の隙間は、小型の甲殻類、稚魚、昆虫類のすみかとなり、魚類にとっては産卵場所、休息場所となるほか、付着性藻類が餌となる。また、水際及び地上部では隙間に土が堆積して植物が生育し、多様な生態系を形作る。



② 木工・そだ沈床 （別紙2 p19「地区事例」参照）

松・杉の丸太ややなぎそだ等を方格、格子状に組みその中に割石・栗石・玉石等を詰めて水底に沈め、根固め等に用いる。緩流にはそだ沈床、急流には木工沈床が適する。

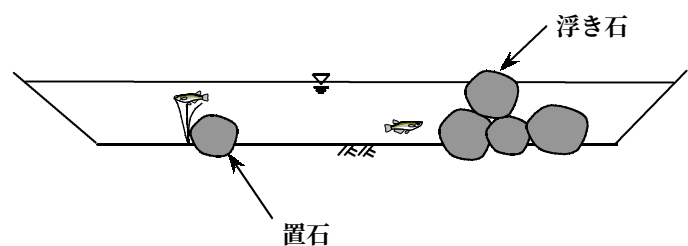
木枠・そだ枠は腐敗が進むことから定期的な補修が必要となる。素材間の空隙が多様で、流速の変化も多いことから、多様な環境を作り出し、多種の魚類等を生息させる収容能力を持っている。ふとん籠・蛇籠よりも多様な環境を提供する。



③ 置き石・浮き石

根固めや水制のために割石や玉石を水中に設置するもので、石の周りに、流速・水深の多様な流れを形成することができる。

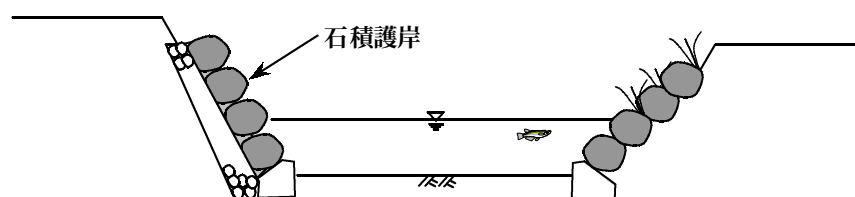
石の周りにできた多様な流れにより、魚類の休憩所・餌場所を提供することが出来る。



④ 石積み護岸 （別紙2 p14「地区事例」参照）

玉石・割石・野面石等を積み上げたもので、モルタルコンクリートを用いて石を接合したものを練石積み、接合材を用いないものを空石積みと呼ぶ。

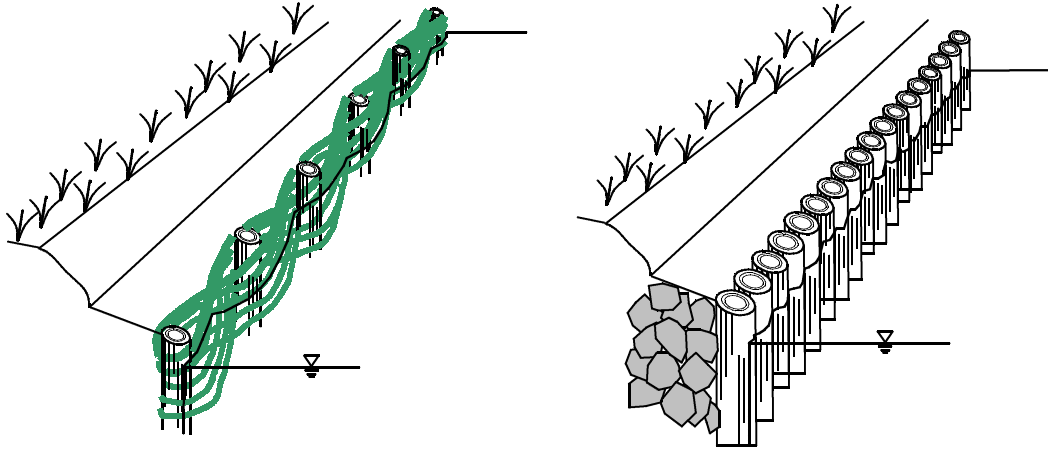
練石積みは石の間の隙間がないため、生物のすみかの提供にはほとんどならないが、空石積みでは、水中の石の中の隙間が、小型の甲殻類、稚魚・昆虫類のすみか等となり、水際及び地上部では隙間に土が堆積して植物が生育し、多様な生態系を形作る。



⑤ 杭・柵 （別紙 2 p11「地区事例」参照）

法留に適切な間隔で杭を打ち、その間をそだ等を巻きつけた柵あるいは詰杭でつなぎ、裏側に土、栗石、砂利等を詰める。

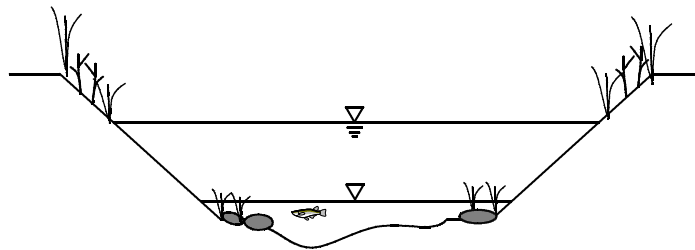
水中部分では、杭や柵の間あるいは裏につめた石の間に空隙ができ生物の棲みかとなる。地上部では、詰めた土壤に植物の生育が期待できる。



⑥ 土水路

もっとも単純な工法であり、自然河川に近い多様な生物の生息・生育に適する。

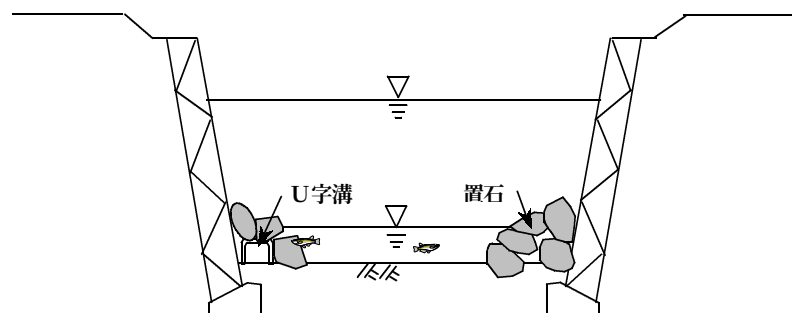
水衝部等での洗掘等を防ぐため、部分的な護岸、水制を用いる等の工夫をすることにより、土水路にできる範囲が広がる。



⑦ 魚巢の設置 （別紙 2 p10「地区事例」参照）

水路内に魚類の避難・休憩場所となる魚巢を設置する。魚巢は、置石や既製品のU字溝等を利用することが考えられる。

あくまでも休憩場所であるので、周辺の河床がコンクリート等で餌の存在、産卵場所の確保等がされていないと期待した効果を上げることは困難である。



⑧ 河畔木植栽

河畔木を植栽することにより、昆虫等の小動物の生息環境を提供するとともに、鳥類及び魚類の給餌、休憩場所の提供、水温の上昇の抑制、水辺への影の提供等の効果がある。

水際への植栽により、日陰を水面に形成し、日陰を好む魚類の生息場所を提供することにより、水路に多様性をもたせることができる。

