

Ⅲ 河川工法と魚

河川には治水の上で様々な河川構造物が築造されています。この河川構造物を魚はどのように利用しているのでしょうか。

これら河川構造物の水中部をスキューバ潜水で調べてみると、魚に利用されている構造物と、ほとんど利用されない構造物があることがわかります。確かに二面・三面コンクリート張り構造物には問題点もありますが、全ての河川構造物が魚の生息環境にマイナスとなるのではなく、逆にプラスとなる構造物もあることを忘れてはならないと考えます。

日本の伝統的河川工法と言われる木工沈床、牛杵、^{もっこうちんしょう}聖牛杵、^{うしわく}合掌杵水制、^{せいぎゅうわく}片法杵、^{がっしょうわくすいせい}柳枝工、^{かたのりわく}蛇籠などは多くの魚に良好な生息場所として利用されています。また、^{りゅうしこう}並杭、^{じやかこ}乱杭、^{なみぐい}杭水制、^{らんぐい}杭柵、^{くいすいせい}かごマット、^{くいさく}柳枝、^{りゅうし}粗朶法覆、^{そだ}粗朶沈床などを利用する魚は意外に多く、近代的な河川工法でも巨石根固め、巨石水制、巨石護岸(空積)などは魚類の生息場所として効果的で、コンクリートブロックの根固めもしばしば魚の生息場所として使われています。

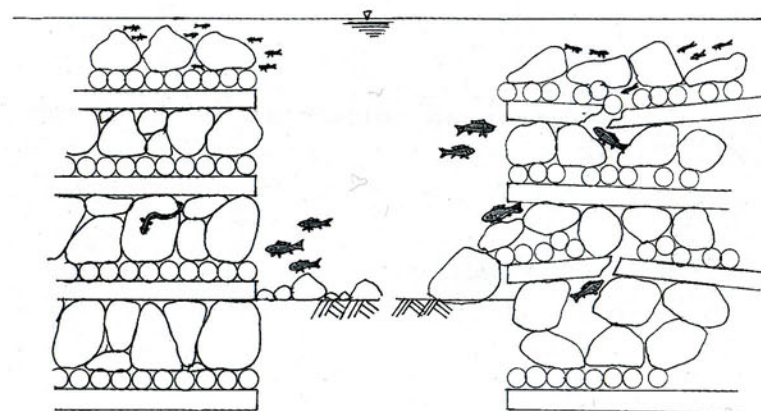
木工沈床は数段の階層構造をもち、詰石がある程度大きいため石と石とのすき間が複雑な空間となって、そこに水が流れます。この空間が魚に好まれ、ウナギ・ナマズ・ウグイ・ギンブナ・ゲンゴロウブナなどのよい隠れ場・ねぐらとして利用されています。また、昼間は木工沈床を利用しない大きなニゴイなどが、夜間はねぐらとして利用していることが潜水調査により確認されています。

千曲川鼠橋下流のタマリにあった木工沈床では、一番下層の河床に近い場所はウナギ、ナマズ、ギンブナ、ゲンゴロウブナ、ウグイ、ニゴイなどの成魚が利用し、中層部から上層部にはモツゴ、タモロコなどの小型魚が多く生息していました。また、上層部から表層部にかけてはオイカワ、ウグイの仔稚魚、幼魚が多く生息し、1ヶ所の木工沈床でも魚類が大きさ別に階層をすみ分けて利用していることが確認されました。しかし、木工沈床内に流れがない場合には、そこを利用する魚は極端に少なくなっています。

また、木工沈床でも根固めの木工沈床よりも水制の木工沈床の方がより一層魚の利用度が高くなっています。木工沈床が古くなり、一部が崩れ落ちてしまっ

ても、そこは転石群として別な意味で魚の多くが利用しています。千曲川には大正時代に造築された木工沈床が現在も水中にその姿を残しており、無論治水の役割も果していますが、そのなかには多種・多量の魚が生息場所として利用する漁礁としても役立っています。

木工沈床による魚の生息環境の向上



新しい木工沈床
新しく、きちんとした木工沈床であっても石の間は、多種の魚の生息空間として利用されています。

古い木工沈床
古く、損傷が始まっている木工沈床は石の間が広く開き、形も様々で、魚の利用は新しい木工沈床より多いようです。



木工沈床



木工沈床水制と聖牛首

木工沈床に続いて魚の利用度が高いのは蛇籠です。蛇籠も詰石の間に多様な空間があり、水も蛇籠内を流れるため、ウナギをはじめ多くの魚がかくれ場やねぐらとして利用しています。ただし、蛇籠も木工沈床と同じく、水の疎通の悪いものは魚の利用度が非常に低くなっています。蛇籠によく似ているフトン籠は、網目が細かくて詰石が小さいケースが多く、あまり魚に利用されていません。蛇籠のように大きな網目で大きな石を詰め、籠内を水が多く流れるようになったら利用する魚は多くなるものと思われます。蛇籠も古くなり、水中部分が崩れ落ちても逆にその部分が転石群となり多くの魚に利用されています。

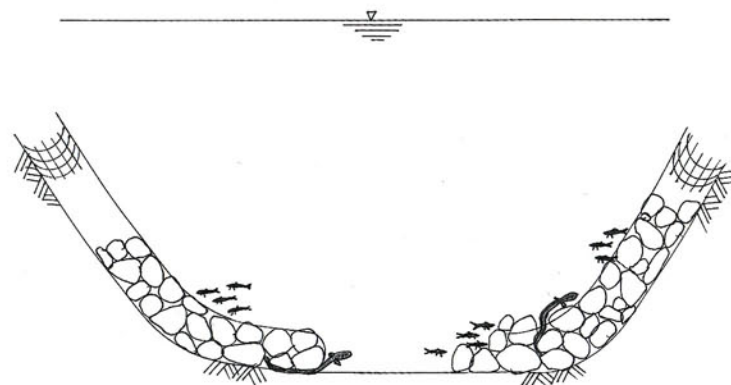
蛇籠による魚の生息環境の向上



木工沈床に集まるウグイ



木工沈床内で休むギンブナ



新しい蛇籠
ウナギや小魚の生息場所
として利用されています。

破壊されている蛇籠
新しい蛇籠より石と石との間が多く、
ウナギをはじめ、多くの魚の生息場所
として利用されています。



木工沈床内を出たり入ったりするウグイ



木工沈床内で眠る特大ニゴイ (夜間撮影)



蛇籠



フトン籠

牛杵、聖牛杵、合掌杵水制などは、脚部にゴミがからむとそれを利用して、ウナギ、ナマズ、ギンブナ、コイ、ウグイ、オイカワなどが隠れ場、えさ場、ねぐらとして利用します。

また、杵の柵の上に乗せてある蛇籠が水中に沈んでいれば、前述の蛇籠と同じように利用されています。杭水制、並杭、乱杭なども杭にひっかかったゴミが魚に生息場所として利用され、杭柵・片法杵などは杭と杭の隙間が利用されています。



合掌杵水制



杭柵



聖牛杵

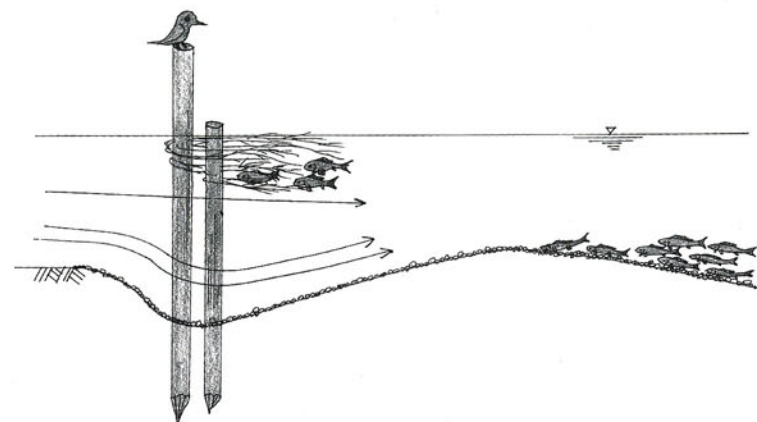


杭水制



杭水制内のソウギョの群れ

杭（並杭・乱杭など）による魚の生息環境の向上



杭の根元は流れにより掘削され、その掘削された小石、砂利が落ち着く場所がウグイの産卵場所となります。杭にかかったゴミや水草の中は魚の隠れ場所、休憩場所となります。

水中倒木を人工的に再現する木流しは、多くの魚がかくれ場や餌場、ねぐらとして利用しています。また、近代的な河川工法としては、巨石を利用した根固め、水制、護岸（空積）が魚の生息場所としてよく利用されています。



巨石根固め



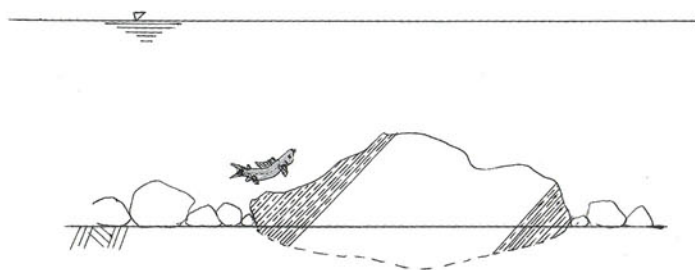
巨石水制

巨石でも単一的に大きな石だけで組むよりは、大・中の石を組み合わせ、巨石間に大きな空間から小さな空間までつくってやると、魚の種類だけでなく、年齢構成でも多様な魚が利用します。

雑割石、雑石、巨石、玉石などの石積(張)も練石積(張)では魚類生息空間としては利点がほとんど見当りません。しかし、空石積張では石と石との隙間がウナギ、ナマズなどの根魚や多くの魚の生息場所、隠れ場所となっています。

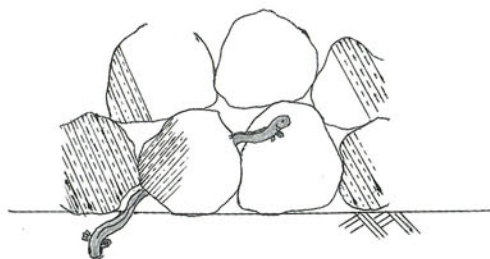
また、アユの生息が多い河川で、河床に巨石が少ない場合には巨石の捨石、植石を設置すると、アユの食物である付着藻類の増殖を図れます。このことはアユの生息環境向上に役立ちます。

捨石・植石によるアユの生息環境の向上



巨石にはアユの餌である藻類が多く生育します。

空石積による魚の生息環境の向上



空石積は石と石のすき間が魚の隠れ場所、休息場所になります。

十字ブロック、中空三角ブロック、大脚ブロックなどコンクリートブロック類の根固め、水制は河川景観上好ましくないとされていますが、魚の生息場所としては捨てたものものではありません。木工沈床、粗朶沈床、蛇籠、巨石根固め、巨石水制、多量の捨石、(寄石)根固めにはかないませんが、イワナ、ニジマス、ウグイ、コイ、ニゴイ、ギンブナ、ウナギ、ナマズなどの成魚をはじめ、場所によってはウグイやオイカワの仔稚魚、幼魚、若魚などに良い生息場所として利用されています。千曲川上流域の川上村地先にあったコンクリートブロックは、ブロックそのものによって淵が形成されており、淵頭をはじめ、淵全体にイワナが多く生息していました。また、ブロック内にはウグイの未成魚から成魚までが昼夜を問わず多量に生息していることが潜水調査によって確認されています。

多くある河川構造物の中で、魚の生息場所として最も多く利用されているのは、木工沈床(根固め・水制)、蛇籠、巨石(根固め・水制)、木流し(水中倒木)であると考えられます。



十字コンクリートブロック根固め



大脚コンクリートブロック根固め



コンクリートブロックのすき間に群れている小魚



コンクリートブロック根固めの下に潜むブラウントラウト

これら人工構造物ではなく、自然に出現した転石群、沈水植物群落、抽水植物群落などの植物群落、水中倒木、沈木などは、仔稚魚から大型の成魚までが生息し、多種の魚の生息場所としての利用もあります。今後は、このようなすみ場構造を人工的につくっていくことが魚の保護・保全につながると考えられます。

2000年の冬には、千曲川中流域タマリの水中倒木下で、特大のナマズ、コイ、ギンブナ、ゲンゴロウブナをはじめ、多くのウグイ、オイカワ、さらに特大のミシシippアカミミガメまでが共に越冬していることが確認されています。

(右ページの左側写真)

今後も魚の生息環境向上に役立つ多自然型川づくり、すなわち河川構造物(河川工法)の施工が望まれます。

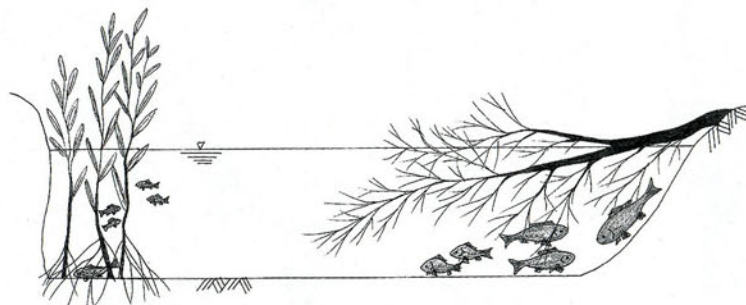


水中倒木の下で越冬するナマズ・オイカワ・ミシシippアカミミガメ



水際植物群

抽水植物群と水中倒木による魚の生息環境の向上



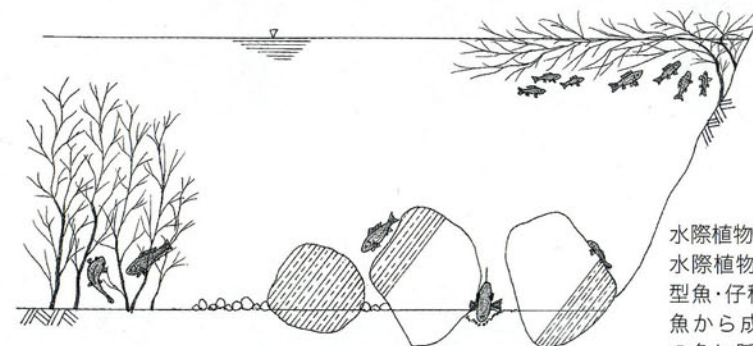
抽水植物群

抽水植物群は、隠れ場所・産卵場所・餌場などとして多くの魚に利用されています。

水中倒木

水中倒木は魚が好む隠れ場所であり、大型魚の集団生息地となることも多くあります。このような状態を人工的に再現することを「木流し」と呼び、昔から漁師が活用しています。

沈水植物群・水際(オーバーハング)植物群・転石群による魚の生息環境の向上



沈水植物群

沈水植物群は、隠れ場所・産卵場所・餌場などとして、多くの魚に利用されています。

転石群

転石群の石の間・脇は、ウナギ・ナマズ・カジカなどの底層魚からフナ類・ウグイなどが潜む隠れ場所・休憩所・産卵場所として利用されています。

水際植物群

水際植物群の下は、小型魚・仔稚魚・幼魚・若魚から成魚まで多くの魚に隠れ場所・産卵場所・餌場として利用されています。



転石群(捨石)



沈木



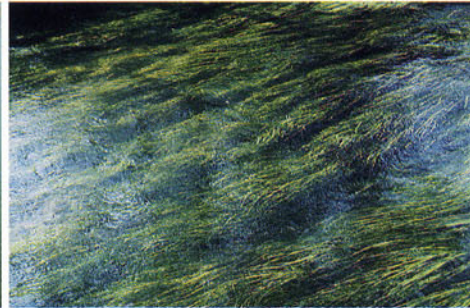
沈水・抽水植物群内のニジマス



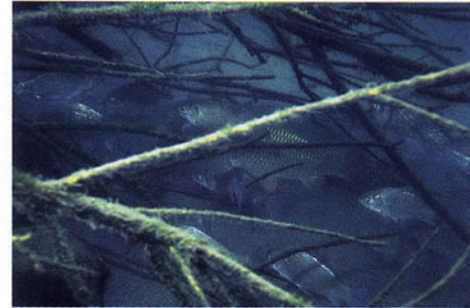
沈水植物の根元に群れるアブラハヤ



沈水植物群



沈水植物群(エゾミクリの沈水型)



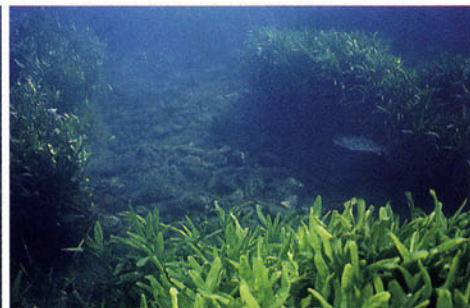
水中倒木の中に潜む多数の魚



抽水植物(ワスレナグサ)



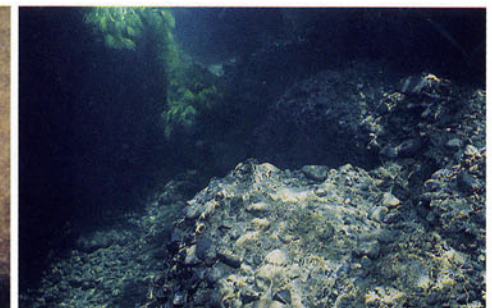
沈水植物群に寄り添うヤマメ・ニジマスの若魚群



ワスレナグサの沈水水型植物群に寄り添うニジマス



転石の隙間に休むギンブナ



コンクリートブロックと沈水植物群

IV 千曲川・犀川の魚

上流域および清流の主な魚



中流域

中流域の主な魚

