

II-213

越辺3河川の瀬・淵の特性

○東京電機大学大学院 学生員 高田 吏
東京電機大学理工学部 正 員 山口 高志

1. はじめに

近年における河川改修事業は生態系に配慮した環境づくりに取り組んでいる。そうした中で、魚の棲みやすい環境について知ることは重要なことである。

魚にとって瀬・淵の存在は必要不可欠である。付着藻類や水生昆虫の多い瀬は多くの浮遊魚の餌場や産卵場所となっており、淵は休息、睡眠だけでなく出水時の避難場所として利用されている。そこで本研究では、昨年度に続き、魚にとって重要な生息空間(Habitat)である瀬・淵の特性を調査した。また、直線河道に設置した低位水制を設けて人為的に瀬・淵を創出することが出来ないか調査を行った。

2. 調査概要

調査対象区間は荒川水系越辺川約 6.1km、高麗川約 6.9km、都幾川約 4.3km である。同区間において瀬・淵の実態を把握するために以下の調査を行った。また、魚の生息空間として特に重要な淵が、自然のままに形成されたもの、人工物(コンクリートブロックなど)が存在するものに分類できることに着目し、どちらの淵が魚にとって棲みやすい環境かを調査した。

①河床および水面の縦断測量

②瀬・淵の長さの測定

③スケッチおよび写真撮影

3. 調査結果

(1)調査区間(高麗川)の縦断図を図-1に、3河川のデータ整理結果を表-1に示す。本来、瀬と淵は連続して形成され、早瀬のすぐ下流に淵が形成されるが表から早瀬に比べ淵の数がかなり少なくなっている。この結果として、河川上流部に比べ中流部では早瀬の流速が小さい、また早瀬のすぐ下流の河床が硬く洗掘されにくいなどの要因が考えられる。

次に、3河川における早瀬・平瀬・淵の長さ、水面高低差の整理データから得られた水面勾配分布を図-2に示す。図から0.5%水面勾配によって大きく早瀬、淵と平瀬といった2種類に分類できる。すなわち早瀬は水面勾配が0.5%以上に分布しているのに対し、淵と平瀬は水面勾配が0.5%未満に分布している。また淵と平瀬の違い

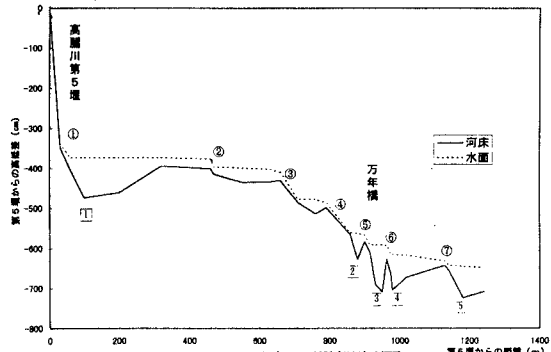


図-1 調査区間縦断図

表-1 3河川のデータ整理結果

	越 辺 川			高 麗 川			都 幾 川		
	早瀬	淵	平瀬	早瀬	淵	平瀬	早瀬	淵	平瀬
合計(個)	45	21	25	36	26	15	14	13	17
平均長さ(m)	23.4	137.2	87.0	29.1	131.2	121.9	20.9	135.6	134.4
全長に対する割合(%)	17.2	47.3	35.6	15.3	49.5	35.4	6.7	40.6	52.7
平均水面高低差(cm)	22.7	7.3	9.9	42.5	5.9	12.9	23.2	4.0	8.6
全高低差に対する割合(%)	71.8	10.8	17.4	78.9	7.9	13.3	62.1	3.3	28.0

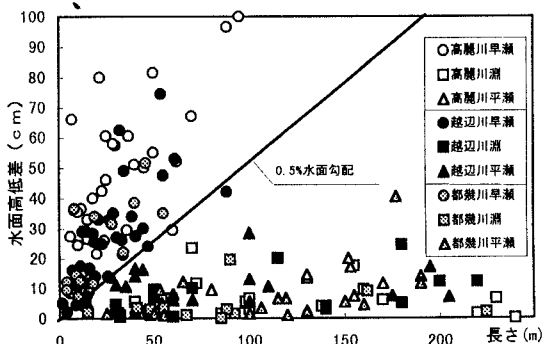


図-2 3河川の早瀬・平瀬・淵の水面勾配分布

は明確には分類できない。その理由として淵であつても平瀬のような流速があり水面高低差も多少あるといった箇所が多く存在したためである。

(2)人工物(コンクリートブロックなど)の存在する淵と存在しない淵(天然の淵)の比較を行った。3河川の人工物の有無によるデータ比較を表-2に、高麗川の淵の水面幅と最大水深の割合を図-3に示す。人工物の存在する淵と人工物の存在しない淵では最大水深は人工物の存在する淵が0.97mで天然の淵は0.93mとなり若干ではあるが人工物の存在する淵の方が大きくなっている。この理由として元々大きく蛇行した天然の淵に護岸を保護するためにブロックなどの人工物を設置した事、また設置した人工物によって、R型(岩型)の淵の効果が現れたことなどが考えられる。また今回、最大水深が60cm以上の場所を淵にとつたが図から水面幅に対する水深の割合が10%以上(斜線)という淵の一般的な定義にあてはまることが分かり、定義からはずれた淵のほとんどが天然の淵であることが分かる。この結果から人工物の存在する淵と天然の淵のどちらが良い淵であるかは難しい問題であるが、最大水深も大きく、ブロックなどの隙間にも多くの魚を見かけられ、魚の良い避難場所になっている人工物の存在する淵のほうが良い淵であると考えられる。よってコンクリート護岸で長い区間固める方式(水路化)ではなく、局部的にコンクリートブロックなどの人工物を設置することは魚にとって効果的な手段であると考えられる。

4. 低位水制の設置

越辺川中流域石今橋下流の直線河道に一昨年度設置した低位水制による早瀬・淵の形成について引き続き調査を行った。昨年度は設置した3つの水制(第一、第二、第三)の向きをそれぞれ上向き・直角・下向きに変化させ調査を行った結果、一昨年同様、早瀬は形成できても淵を形成するに至らなかった。また第二水制の後ろには大きな洗掘が生じワンドとして小魚のすみかとなっている。

5. おわりに

本研究で越辺3河川の調査を通じて元々深く掘れた蛇行型の淵(M型)の淵に護岸保護のためコンクリートブロックなどの人工物を設置した淵が多く見られた。設置後の人工物の周りは岩型(R型)の淵の効果で更に掘れることが考えられるので、低位水制によって形成された早瀬の下流に大きな抵抗物を設置すれば淵を創出できると考えられ、引き続き調査する予定である。

参考文献 1)建設省土木研究所河川環境研究室・水工学論文集、p337～344、1994.2 2)伊藤・宮崎・鈴木・越辺川中流部の瀬と淵の特性、1995.2 3)玉井伸行・水野信彦・仲村俊六・河川形態環境工学、1993.11

表-2 3河川の人工物の有無に関するデータ比較

河川名	人工物の存在する淵 (D型を除く)			人工物の存在しない淵		
	最大水深の 平均(m)	水面幅の 平均(m)	水面幅に対する最大 水深の割合(%)	最大水深の 平均(m)	水面幅の 平均(m)	水面幅に対する最大 水深の割合(%)
越辺川	0.77	5.62	15.3	0.88	6.17	14.6
高麗川	1.08	8.10	14.4	0.93	8.80	11.4
都幾川	1.17	8.20	15.2	0.96	7.57	12.6
平均	0.97	7.13	15.1	0.93	7.29	13.2

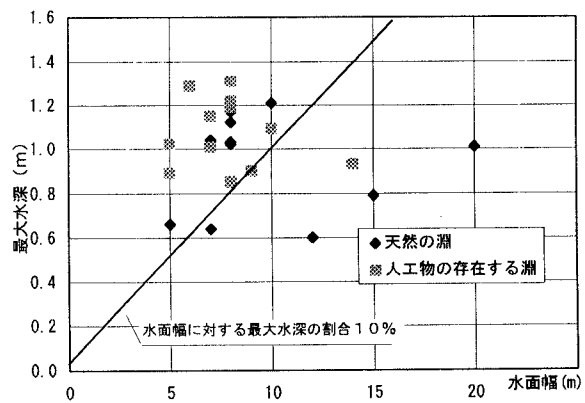


図-3 高麗川の淵の水面幅と最大水深の関係