

II-104

越辺川中流域における瀬・淵の特性

東京電機大学大学院 学生員 鈴木 悟
東京電機大学理工学部 正員 山口 高志

1. はじめに 近年における河川事業は水辺に豊かな自然を取り入れ、魚類など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、魚類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。

魚類にとって瀬・淵の存在は必要不可欠である。というのは、付着藻類や水生昆虫の多い瀬は多くの遊泳魚の餌場や産卵場となっており、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ことから明らかである。そこで本研究では、魚類の生育環境として極めて重要である瀬・淵について、その特性を明らかにし、今後の「多自然型川づくり」に有効な工法を提案することを目的とする。

2. 調査概要 調査対象区間は荒川水系越辺川中流約4.6kmの区間である。同区間内において（1）瀬・淵の実態及び魚の生息状況を把握するために以下の調査を行い、その後、（2）典型的な早瀬・淵で縦横断流速分布、河床材料の粒度分布について調査を行った。

- 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
- ④投網による魚の捕獲調査

3. 調査結果

（1）調査区間の区間図を図-1に、縦断図を図-2に示す。調査区間の水面勾配は0.31‰であった。

調査区間において、早瀬を37ヶ所、淵を17ヶ所確認した。早瀬については河床、水面、流速の状態¹⁾から、また淵については水面に対する水深10%程度²⁾ということから判断した。それ以外については淵と判断しなかった箇所および平瀬については今回、「平瀬」と分類した。

早瀬は長さでは合計961m（1つの早瀬の平均長さは26.0m）であり、堰の部分を除く全区間の長さ4032mの4分の1に満たないが、水面高低差では合計926cm（1つの早瀬の平均水面高低差は25.0cm）で、全区間の水面高低差1236cmの4分の3近くを占めていてエネルギーのほとんどが早瀬で消費されている。

早瀬から淵を経て次の早瀬にいたる距離を1つの波長と考え、調査区間において当てはまる箇所は淵の存在する17ヶ所で、その平均の長さは118m、平均水面高低差は32cmとなっている。

また、図-3に早瀬・平瀬・淵それぞれの長さ、水面高低差の分布を示す。図より早瀬と平瀬・淵の間には水面勾配0.5‰の線が引ける。早瀬は長さでは10~20mの長さが12ヶ所と最も多く、水面高低差では10~20cmと20~30cmが10ヶ所ずつとなっている。淵は長さにはばらつ

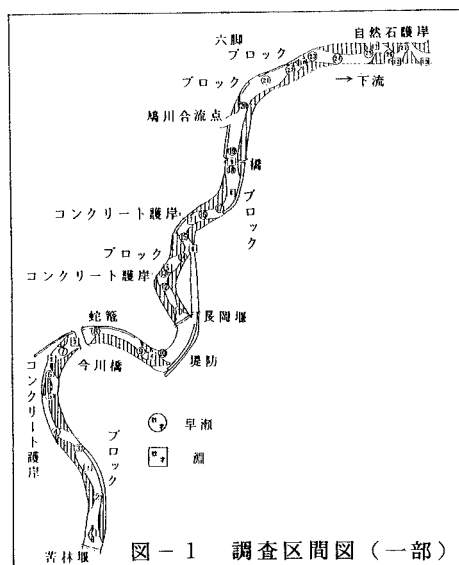


図-1 調査区間図（一部）

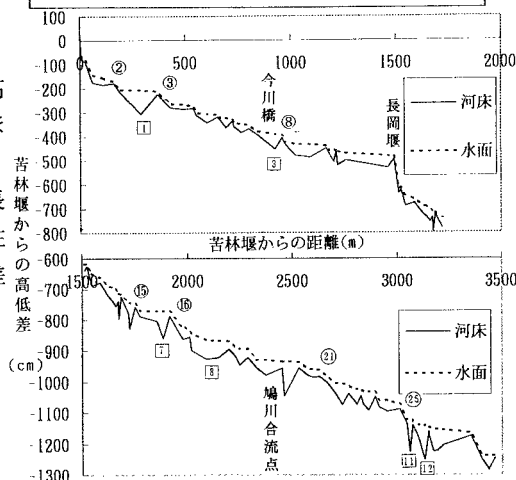


図-2 調査区間縦断図（一部）

表－1 早瀬・平瀬・淵のデータ

	早瀬	平瀬	淵
全長さ(m)	960.9	1474.0	1597.0
平均の長さ(m)	26.0	81.9	93.9
全長に対する割合(%)	23.8	36.6	39.6
全水面高低差(cm)	925.6	195.6	124.8
平均水面高低差(cm)	25.0	10.9	7.3
全高低差に対する割合(%)	74.9	15.8	9.3
水面勾配(%)	0.96	0.13	0.08

きがみられ、水面高低差では5cm前後が多くなっている。

（2）典型的な早瀬・淵と思われる長さ110mの区間を選び、縦横断流速分布、河床材料の粒度特性等の調査を行った。縦横断流速分布（図－4）では早瀬、平瀬、淵での流速の違いがはっきりとみとれ、例えば早瀬であるNo.5-4'断面での平均流速は1.2m/sとなっているがその40m下流の淵であるNo.7-8'断面では平均流速が0.15m/sと早瀬の8分の1に減っている。また、粒度曲線（図－5）から早瀬である②、③、⑤の3地点の50%粒径はそれぞれ38mm、42mm、25mmとなっており、淵である④、⑥地点の50%粒径は6.6mm、7.1mmとなっている。両者の違いがはっきりしている。

魚の捕獲調査ではオイカワが全捕獲数の75%を占めていた。また、文献⁴⁾による調査結果からも越辺川には9科22種の魚類の生息が確認されておりそのうちオイカワが40%を占めている。このことより越辺川はオイカワが優勢なオイカワ型河川¹⁾と考えられる。

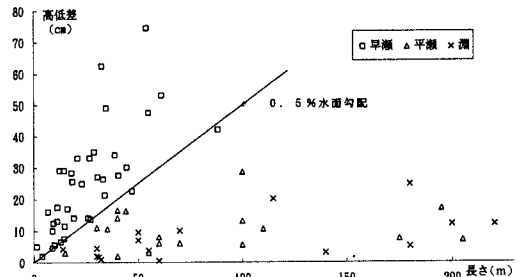
4. 低位水制の設置 越辺川中流域における瀬・淵の特性を調査した結果、石今橋付近は河川改修によって約500mの長区間平瀬がつづいていることが判明した。河川改修後のこうした状況から魚類の棲みやすい早瀬・淵が再び形成されるまでには多くの時間を必要とする。そこで平瀬のつづいている河道に低位水制を設けることによって人為的に早瀬・淵を創出することができないか調査を開始した。低位水制とは低水路内の低水時滞の蛇行を意図した構造物で栗石など粒径の大きい河床材料により幅50~80cm程度、高さ30cm程度、長さは低水路幅の約1/2でつくる。

低位水制を設けてからあまり時間が経過していないため、顕著な淵を創出するには至らなかったが、水制の上流側では河床上昇がおこり小さな早瀬ができ、また、水制の背面は洗掘がおきてワンドとして小魚のすみかとなっている。

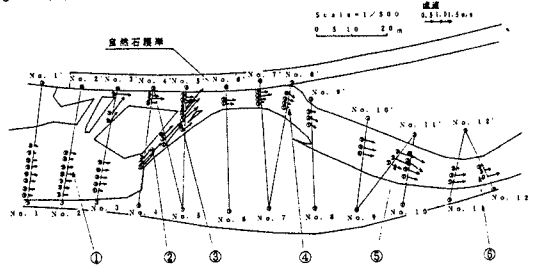
5. おわりに 本研究においては河川中流域の瀬・淵の特性を明らかにすることを目的とし、越辺川において調査区間を設定し、調査を行った。その結果越辺川中流域における瀬・淵の特性を明らかにした。

今回の調査区間では河川改修が施されてからあまり時間が経過していない箇所もあり、今後低位水制を設けることによって人為的に瀬・淵が形成される過程を継続的に調査する予定である。また越辺川以外の河川についても瀬・淵の特性を明らかにするために調査を行いたい。

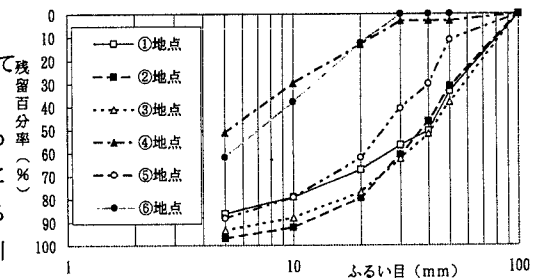
6. 参考文献 1)水野、御勢：河川の生態学、築地書館、1993 2)玉井、水野ら：河川生態環境工学、東京大学出版会、1993 3)杉山、進士ら：自然環境復元の技術、朝倉書店1992 4)越辺川-その流域の自然と変遷-、鳩山町1991



図－3 早瀬・平瀬・淵の水面勾配分布



図－4 縦横断流速分布



図－5 河床材料粒度曲線