

II-184

千代川における魚類の生息と河川形態

鳥取大学工学部 正員 藤田 正治

鳥取大学工学部 正員 道上 正規

日本上下水道設計(株) 正員 西田 威

1. はじめに 河川環境の整備が推進されている現在、魚類に優しい河川環境を造ることも重要な課題の一つである。そのためには、まず、自然河川において魚類がどのような河川形態の箇所に生息しているのかを明確にする必要がある。本研究では、千代川の渓流域、上流域、下流域の代表的な淵の河床形状、河床材料、流速および魚類の生息分布について調査し、魚類の住みよい河川環境の条件について河床材料、淵の形状、流速等の点から考察する。なお淵の分類は河川生態学の分野で行われているが¹⁾、土砂水理学的にみると図1に示すような落差型、階段状河床型、湛水型、岩部局所洗掘型、彎曲型および砂州型の6つに分類することができる。本研究ではこの分類に従って考察を進める。

2. 渓流域 渓流域では図2に示すように、0.3mから1.5m程度の粒径の巨石の堆積帯の下流に落差型の大きな淵の形成が見られる。この堆積帯は図2のB-2、C-5、E-8 付近に見られるように、彎曲部および岩盤や巨石による断面縮小部に形成される。また図2を詳細に見ると、E-8、F-9付近の堆積帯上に階段状河床形状が見られる。このように渓流域では、落差型と階段状河床型の淵の二重構造になっている。淵の河床表面は数cmから十数cmの礫で構成されており、溪流魚の生息に適している。しかし、上流から多量の土砂が流入すると、淵が浅く河床材料が細くなるので魚類の生息数は減少する。したがって、良好な環境を維持するためには山地からの土砂生産を抑えることも重要である。以上のように、河道に断面縮小部や彎曲部が存在し、河床材料が砂から巨石までの幅の広い粒径の材料で構成されておれば、良好な落差型の淵が形成される。

3. 上流域 上流域の彎曲部型の淵を調査した。図3に等水深線および河床材料分布、図4に魚類の生息分布を示す。彎曲部の外岸にあたる右岸の岩盤付近に深さ4m以上の深い淵が形成されている。また、淵へ流れ込む瀬と深掘れ部は石礫で構成され、「かけあがり」部では岸に向かって石礫から砂へと細粒化している。このように、上流域の彎曲部では、河床が混合砂で構成されているため、水深や流速だけでなく河床材料の粒径も平面的に顕著に変化する。魚類が生息する可否かは、河床材料、流速、水深などで決まるが、この箇所では、それらが平面的に顕著に変わるため、図4に示すように多くの種類の魚類が生息している。このように上流域では、河床材料が混合砂で構成されているので、彎曲部に深く広い淵ができれば、多くの魚類にとって良好な河川環境になる。

4. 下流域 下流域の代表的な淵である砂州型の淵を調査した。図5に等水深線および河床材料分布、図6に魚類の生息分布を示す。淵の最大水深は2.4mであり上流域の淵と比べて浅く、淵周辺は水深1.5m程度の広いトロとなっている。深掘れ部には河岸の侵食を防止するために、根固めブロックが投入されており、その下流は捨て石で階段護岸が保護されている。河床材料は砂と礫からなり、深掘れ部から対岸にかけて若干粒径が細かくなっているが、それほど粒径の差異はない。しかし、トロ部には直径1m程度の石が3、4個かためて投入されており、この箇所のみ河床材料の変化がみられる。流れや河床材料が一樣であれば生息する魚の種類は少なくなるが、図6のように、捨て石等を投入することによって河床材料の変化や局所的な流れが生じ、多くの魚類の生息が可能になっている。以上のように下流域では、河床材料、水深、流速があまり変化に富んでいないが、人工的に河床材料に変化を持たせるなどすれば、良好な環境が造りだせる。

5. あとがき 以上のように、本調査によって、水深、流速および河床材料の粒径を多様化することによって、魚類の生息にとって望ましい環境を作り出すことができることが明らかになった。今後、このような結果をいかにして河川改修等に応用してゆくかが問題点である。

<参考文献>1) 川那部浩哉、宮地伝三郎、森圭一：遡上アユの生態I、京大生理生態業績、1956。

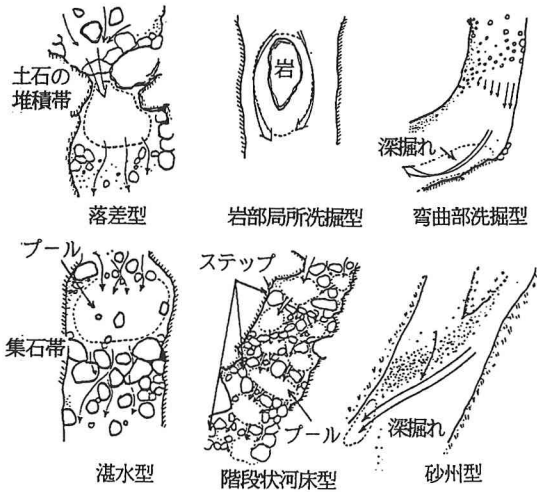


図1 土砂水理学的に見た淵の分類

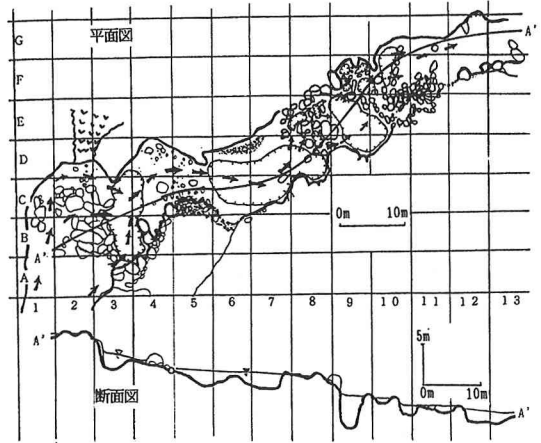


図2 渓流域の淵の構造

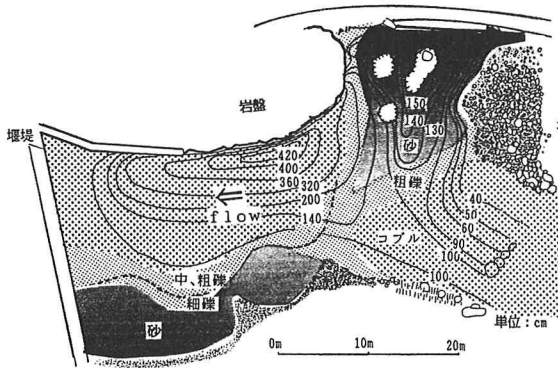


図3 上流域の弯曲型の淵における等水深線および河床材料

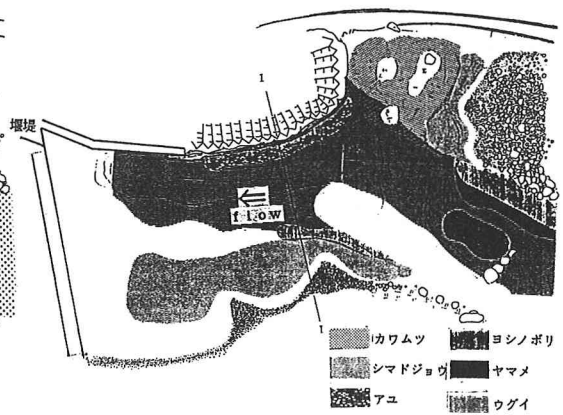


図4 上流域の弯曲型の淵における魚類の生息分布

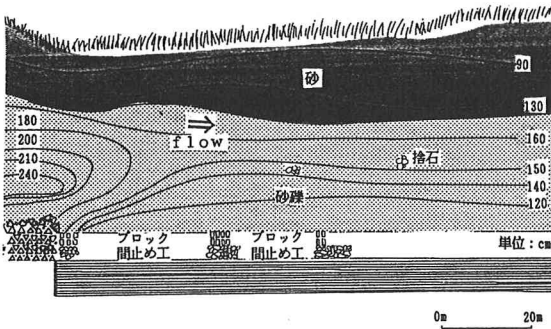


図5 下流域の砂州型の淵における等水深線および河床材料

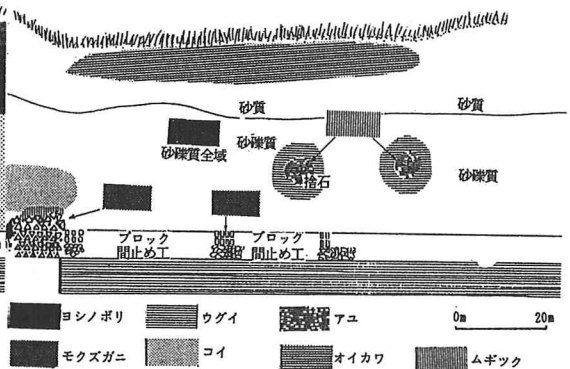


図6 下流域の砂州型の淵における魚類の生息分布