

II-108

千代川上流部における淵の形状および分布特性

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

㈱大隆設計事務所 正員 青木 聡

1. はじめに 魚に優しい河川造りにあたっては良好な淵の形成が不可欠である。そのためには、対象地域の地形、地質、水文条件などに適応した淵を形成することが重要である。本研究では、千代川上流の渓流部において淵の形態、形状および密度などを流域面積や勾配の異なる場所で調査し、それらの特性について検討した。なお淵の分類は、図1に示す土砂水理学的にみた分類¹⁾に従うものとする。なおこの分類では、大きな岩などの存在により狭窄部となった箇所の上流などに多量の土石が堆積し、大きな落差が生じることによってできた淵を落差型、いわゆる階段状河床形態のプールの部分を階段状河床型と定義している。

2. 現地調査の概要 千代川支流の八東川本川の上流部、その支川の糸白見川、加地川及びそれらの枝谷を対象として現地調査を行った。本川では区間長5.4 km、平均勾配0.0179の1区間、各支川では区間長60～190m、平均勾配0.03～0.13の6区間、各枝谷では区間長80～160m、平均勾配0.11～0.20の2ないし3区間で、流域面積、平均河床勾配、調査区間内に含まれる全ての淵の形態、形状、密度などを測定した。なお、調査区間の地質は、流紋岩類または三郡変成岩類に属する。

3. 連続する淵の平面形状 図2に加地川における代表的な連続する淵の平面形状を示す。この区間では、上流端や下流端付近に大きな岩や露出した岩盤によって構成される狭窄部の上流に多量の土石が堆積し、大きな落差が生じ、その下流に大きな落差型の淵が形成されている。上流には、河道を横断する一枚岩の直下にも落差型の淵がみられる。また、この区間の中流付近と下流端付近に典型的な岩部局所洗掘型の深い淵がある。これらの大きな淵の間には多数の小さな階段状河床型の淵が見られる。このように、加地川のような溪流河川には、大きな岩などで作られた狭窄部の上流に多量の土石が堆積している個所の直下流に、落差型の大きな淵が形成され、それらの淵の間に階段状河床型の小さな淵が点在している。

4. 淵の密度 図3に、糸白見川、加地川とその枝谷における淵の密度（個/m）と流域面積との関係を、全ての形態と階段状河床型以外のものに対して示す。両河川の本川のデータは実線で結んでいる。全ての形態に対して見ると、淵の密度は流域面積が大きくなると小さくなっている。これは流域面積の増加に伴って、淵のスケールが大きくなったり、河道の局所変化部が少なくなるためと考えられる。また階段状河床型以外の淵の密度は、流域面積7km²の付近で極大値をとっている。これは、この付近で一旦急勾配になっていることや大きな岩の存在する個所が多数あることなどにより、落差型の淵が多く存在しているからである。

5. 淵の形状特性 糸白見川とその枝谷において、落差型および階段状河床型の淵の水深と長さの比と流域面積関係を調べた結果を図4示す。水深と長さの比は流域面積にはあまり関係ないが、落差型の場合平均値は0.14、階段状河床型では0.10となり、落差型の淵の方が比較的に深い形状をなしている。図5には、淵の落差と水深の関係を示す。ここで落差とは水脈の落下する位置から水面までの高さである。階段状河床型および落差型の淵とも水深が落差にほぼ比例して増加しているが、落差型の淵では落差部の河床材料や岩の堆積した状態などが各々異なるのでバラツキがある。ついで、図6に、淵の落差を構成している岩の最大粒径の頻度分布を確率密度で示す。落差型の淵の構成材料は、階段状河床型の2倍程度大きく、これが図5で落差型の淵の深さが階段状河床型の2倍程度になっている原因の一つであると考えられる。

6. おわりに 本研究によって、千代川上流部における自然河川にできた淵の形態、形状及び密度が分かった。今後は、河床材料の調査を実施するとともに異なる水系で同様の現地調査を行っていくつもりである。

参考文献 1) 道上・藤田・西田：千代川における魚類の生息と河川形態、土木学会第48回年次学術講演会、II-184、1993。

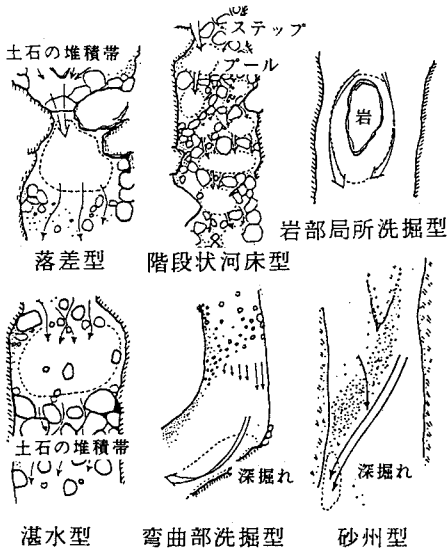


図1 淵の分類

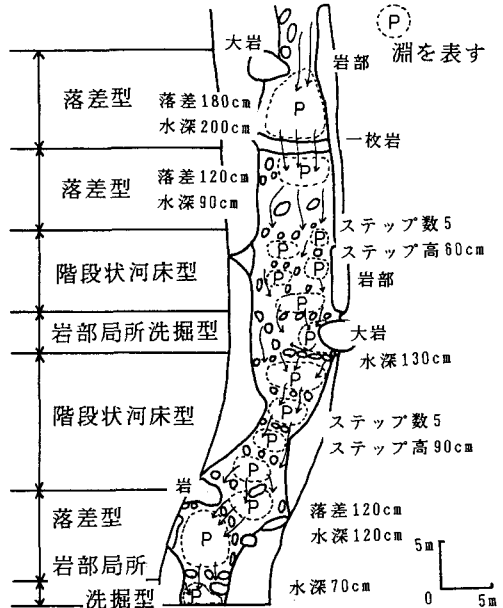


図2 連続する淵の平面形状

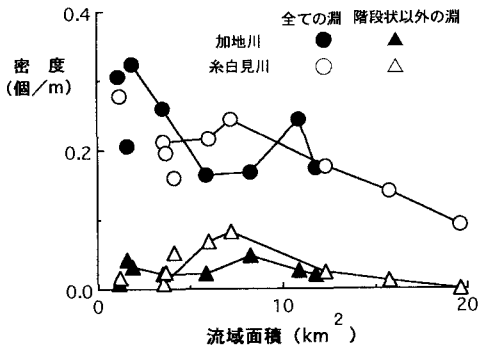


図3 淵の密度

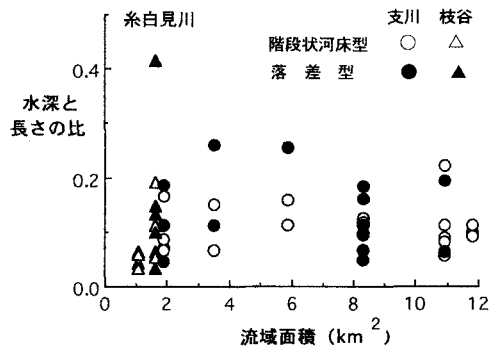


図4 淵の水深と長さの比

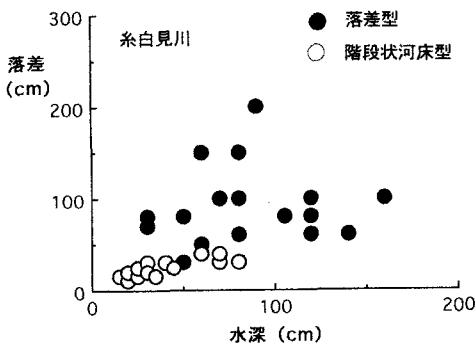


図5 淵の落差と水深の関係

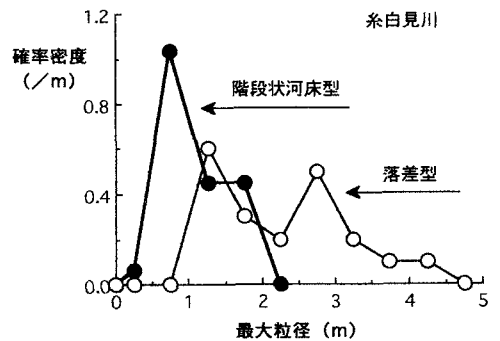


図6 淵を構成する礫の最大粒径の分布