

千代川上流部における淵の形状および分布

鳥取大学工学部 正員 道上 正規

鳥取大学工学部 正員 藤田 正治

㈱大陸設計事務所 正員○青木 聡

1. はじめに 淡水魚の生息には瀬と淵の存在が不可欠であり、自然河川における淵の構造や分布を明らかにすることが魚に優しい河川造りに重要である。淵の構造とその分布は地形、地質、水文条件によって支配される。そこで、本研究では、自然河川の上流部において、流域面積や勾配の異なる場所での淵を調査し、淵の形態、形状及び密度について検討する。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。

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60～190 m、平均勾配0.03～0.13の6区間、各枝谷では区間長80～160 m、平均勾配0.11～0.20の2ないし3区間で、流域面積、平均勾配、調査区間内に含まれる全ての淵の形態、形状、密度等を測定した。

3. 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、上流端の右岸に大岩、左岸に岩部があり狭窄部が形成され、その上流に多量の土石が堆積し、その下流に大きな落差型の淵が形成されている。この淵の下流には河道を横断する一枚岩の直下に生じた落差型の淵がある。また、この区間の中流には典型的な岩部局所洗掘型の淵があり、下流端付近には岩の存在による狭窄部の上流に土石が堆積し、落差型の淵が形成されている。これらの淵の間には多数の小さな階段状河床型の淵がそれぞれ見られる。この様に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は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 糸白見川、加地川とその枝谷における全ての淵及び階段状河床型以外の淵の密度(個/100 m)と流域面積との関係を図3に示す。全ての淵の密度は、流域面積が大きくなると小さくなっている。これは淵のスケールが大きいことや、河道の局所的変化部が少なくなっていること等が原因であろう。また階段状河床型以外の淵の密度は流域面積7 km²の付近で増加している。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等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ける落差型及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。階段状河床型及び落差型の淵共に落差と水深がほぼ比例関係にあるが、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、淵の落差を構成している岩の最大粒径の頻度分布を図6に示す。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。

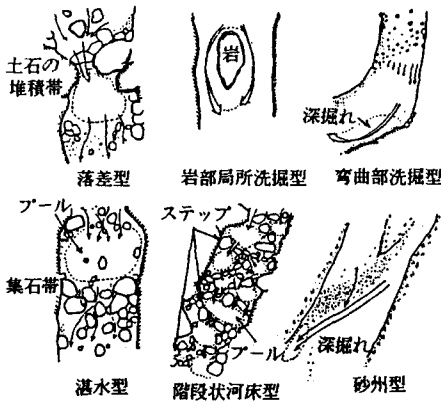


図1 淵の分類

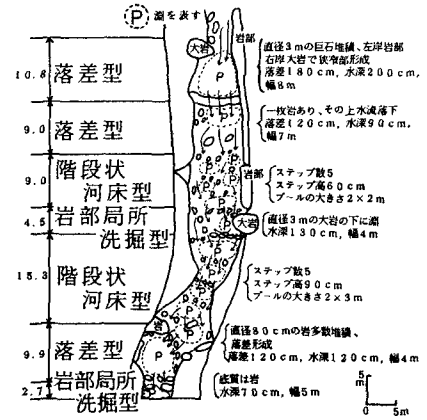


図2 連続する淵の平面形状

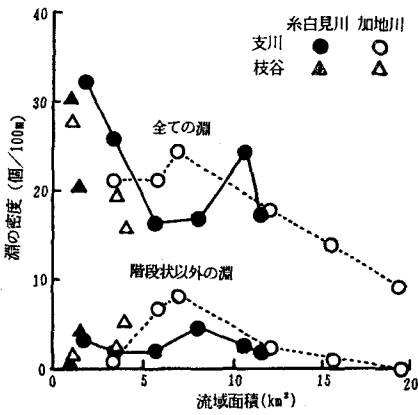


図3 淵の密度と流域面積の関係

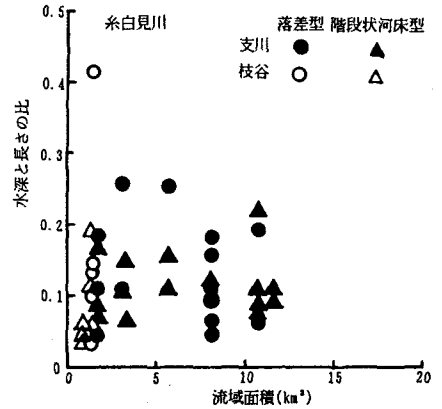


図4 淵の水深と長さの比

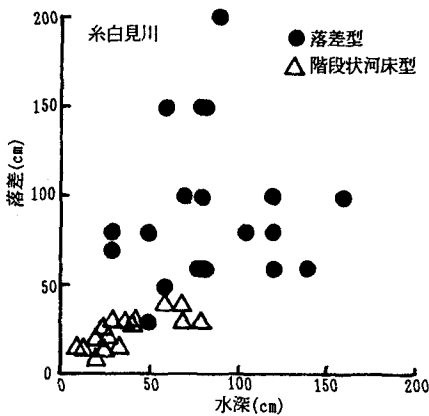


図5 淵の落差と水深の関係

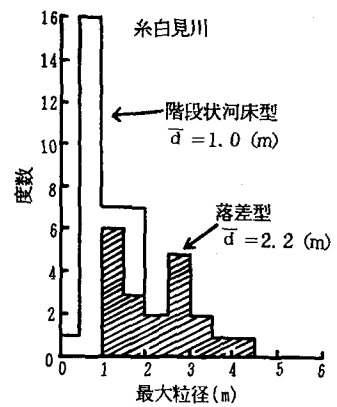


図6 落差を構成する岩の最大粒径