

Ⅱ-222

瀬と淵の縦横断特性

東京電機大学理工学部 正会員 山口 高志

東京電機大学理工学部 ○学生会員 島宗 暁

1. はじめに

近年、潤いのある自然豊かな河川環境の保全・再生が求められ、多自然型川づくりをはじめとする種々の取り組みが進められている。我々が川の風景に対して自然らしさを感じる要因として、瀬と淵の交差などが挙げられるが、魚にとっては、摂餌、産卵、休息等の目的に応じて利用する場所を使い分けるため、多様な河床地形（瀬と淵）が必要となってくる。一方で河床地形を改変する河川工事がその生息場所の減少に大きな影響を与えており、自然に対して影響の少ない工事を行うためには、人為の影響の少ない、自然の河床地形を把握する必要がある。そこで昨年度は、河床地形の基本単位である瀬と淵の縦断測量と、淵の横断測量を行い、その状況を把握して分析した。

2. 調査方法

河床地形の基本単位である瀬と淵の状況を把握し、分析すべく、荒川水系越辺川・高麗川・都幾川において瀬と淵の形態調査を行った。調査方法は、早瀬の始まりから淵の終りまで、川のみお筋に沿って1 mおきに縦断測量をし、淵の最深部において5 0 c mおきに横断測量も同時に行った。なお今回は、流路の屈曲部にできる淵のみを取り上げた。

3. 調査結果

越辺川、高麗川において、計17ヶ所瀬と淵の縦断測量を行った結果、淵が長く続くものと短いものの2種類に分けることができた。無次元化したグラフを図1,2に示す。

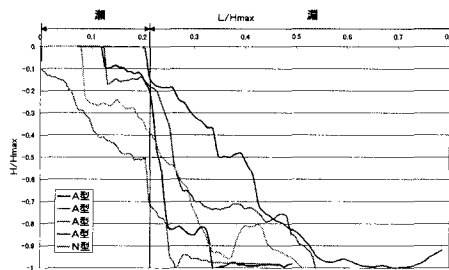


図1 淵の長く続く型

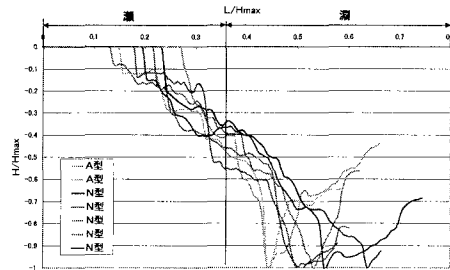
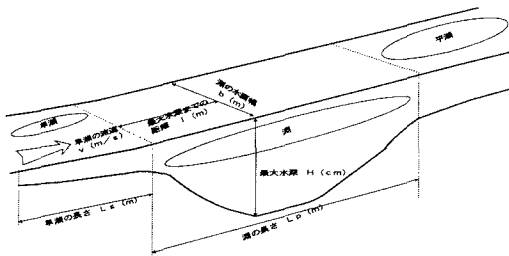


図2 淵の短い型

図1は、護岸工事がなされている箇所が多く見られ、中には淵の長さが100mを超すものもあった。一方、図2は、護岸等の人工物の存在しない淵に多く見られ、淵の長さの平均は25mであった。



	人工物の存在しない瀬・淵	人工物の存在する瀬・淵
早瀬の長さ L_s (m)	20.6	17.1
早瀬の流速 v (m/s)	1.05	1.19
早瀬の水面勾配	1.19×10^{-2}	1.24×10^{-2}
淵の長さ L_p (m)	31.0	49.2
淵の最大水深 H (m)	0.72	0.88
淵の水面幅 b (m)	14.3	12.0
最大水深までの距離 l (m)	14.5	13.6
個数	8個	9個

表1 人工物の有無によるデータの比較

キーワード：瀬、淵、人工物

連絡先：〒355-0394 埼玉県比企郡鳩山町大字石坂 Tel0492(96)5731 内線(2731)

ここで、人工物の存在する淵としない淵の比較を行う。両者を比較した場合、早瀬の長さ、流速、水面勾配に大きな差は見られず、淵の長さと最大水深に違いが現れている程度である。人工物の存在する淵の最大水深の方が大きいのは、早瀬の河岸に対する衝突方向角度が大きく、元々深い淵に岸を守るために人工物を設置し、その人工物によって淵が掘れやすくなり、水深が更に大きくなった為だと考えられる。

また人工物の存在するほうは、淵が終わらないものが多く、川の形態が単調になっている。これは、湾曲部などに連続して護岸を施すことが原因と考えられるが、巨石を置いたり、水制を設置するなどして、流れに変化を持たせることが必要ではないかと思われる。しかし踏査の結果、人工物の存在する淵では、コイ、フナ、ウグイ等の中・大型の魚が多数確認でき、ブロックなどの隙間には、オイカワなどの小魚の大群も確認できた。

淵の横断形状については、越辺川、高麗川、都幾川で、計30ヶ所測量した。形態別に分けてみたところ、3種類に分けることができた。無次元化したグラフを図3,4,5に示す。

図3の浅瀬のある片掘型とは、淵の片側が深く洗掘され、その反対側に浅瀬が形成されるといふ流路の屈曲部にできる典型的な淵のことであり、この型の淵は、ほとんどが人工物の存在する淵であった。護岸工事のなされていない淵のほうは、人工物の存在する淵ほど深く掘れてはいなかったが、共通して言えることは、どの淵でも水衝部側が深く洗掘され、深部が片側に偏っているということである。図4の浅瀬のない片掘型の淵は、図3と比べて浅瀬がほとんど形成されていないという所が特徴である。

それに対し、図5の法勾配の緩やかな淵は、河道のほぼ中心が掘れているものである。法勾配の緩やかな淵は、護岸工事のなされていない箇所が多かった。

4. まとめ

人工物の存在する淵のほうが淵全体の規模が大きく、様々な魚類の存在を確認することができた。しかし、淵の終りの不明瞭なものも多く、長くなってしまうことを打ち切る工夫が必要となる。今後、瀬と淵の特性を理解する場合、川全体の平面形状図を用いて、瀬と淵の生起状態なども調べる必要がある。

参考文献

- ・ 畔上雅樹^{ほか}：多自然型河川工法に関する研究(1998年東京電機大学卒業論文)
- ・ 石原正章^{ほか}：瀬・淵の特性及び低位水制の効果(1999年東京電機大学卒業論文)

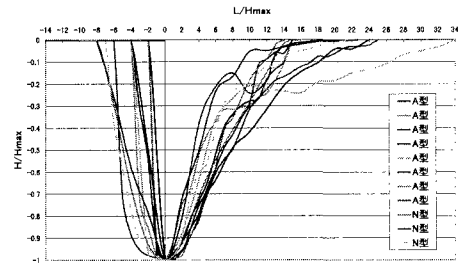


図3 片掘型（浅瀬のあるもの）

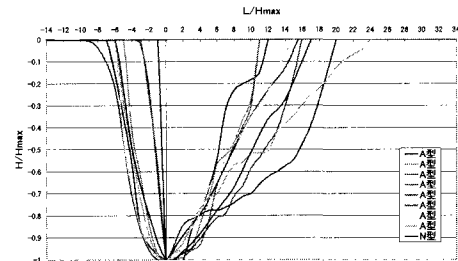


図4 片掘型（浅瀬のないもの）

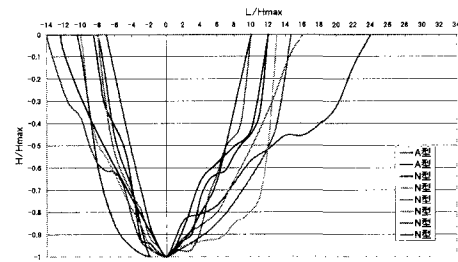


図5 法勾配の緩やかな淵