

溪流景観を特徴づける落差・淵の形態について

建設省土木研究所 正員 皆川朋子
 正員 島谷幸宏
 正員 小栗幸雄

1. 研究の目的

可児藤吉は、水生昆虫生息の観点から川を瀬と淵の形態及び分布状況から3つの部分に区分し、このうち落ち込み型の早瀬を持ち、流路の屈曲の一辺内にいくつかの瀬と淵がある部分(Aa型)を「溪流」としている¹⁾。溪流景観においてもこの落差・淵は、溪流景観を特徴づける重要な要素であると考えられる。近年、土木事業における県境への配慮が重要視される中、治山・砂防事業に関しても研究²⁾や取り組みがなされている。しかし、いくつかの石が組み合わさり形成される落差や淵という微地形に関しての定量的な研究は少なく、これらの保全・創造を図るための計画・設計手法は確立されていない。

そこで本報は、溪流景観保全・創造のための一知見を得ることを目的に、筑波山麓を流下する溪流桜川中沢を対象に溪流景観を特徴づけている落差・淵の微地形及び落差を形成している石組みの状況を測定したものである。

2. 対象河川の概要

対象河川中沢は、つくば市小和田地先に源を発し、約3.5km流下して一級河川桜川に合流する普通河川である。今回調査対象とした区間は中沢の上・中流域の約380mである。平均河床勾配は約1/15、平均川幅は約2m、平均水面幅は約1m、平均水深は約7cmで、瀬の部分の流速は約15~20cm/sである。河床は大小様々な粒径をもつ河床材料で構成され、水際にはセキショウなどの植生が多く見られる。河川沿いは人家が密集し、石積み護岸、水汲み場へ降りる階段、石橋など趣のある優れた河川景観を有している。また、ゲンジボタルなどが生息する豊かな自然環境をも有している。

3. 調査方法

調査内容は溪流の現況の概略を把握するため、滞筋の縦断測量、水面幅、川幅の測定を行った。縦断測量の測定間隔は落差高と淵の水深が把握できるよう考慮した。また、落水と淵の詳細な形状を把握するため、代表的な3区間(A、B、C、落水・淵2組を1区間とする)を選定し、詳細な平面・縦断測量を行い、あわせて石組みの状況を測定した。以上より、落差・微地形の形態、落差を形成している石組の状況について整理する。なお、調査日は1994.9~10である。

4. 結果

1) 落水・淵の形態

対象区間の縦断及び川幅、水面幅を図-1、2に示す。対象区間の地盤高低差は約25mで、落水・淵は30ヶ所し、流路の屈曲の一辺内には1~4の落水・淵が存在している。川幅は水面幅は落水部分が約0.15m~0.24m、淵においては最大約2mであり、変化のある水の流れを創出している。

図-1は横軸は下流からの落水地点No.を、縦軸に落水地点から次の落水地点までの距離を示したものである。落差間距離の平均は5.2mであり、上流ほど落水・淵の間隔が密に存在する傾向にある。図-2は淵の長さ(縦断方向):L、図-3は落差:Hを示したものである。淵の長さ(L)は上流ほど大きく、落差(H)は下流、上流による傾向はなく、落差が大きい地点を河道平面形と比較しても明瞭な理由は見られない。図-4には、対象区間の平均的な落差(0.5m)及び淵の長さ(1.4m)のスケールを示す。

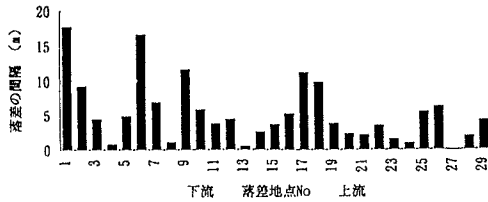


図-1 落差間の距離

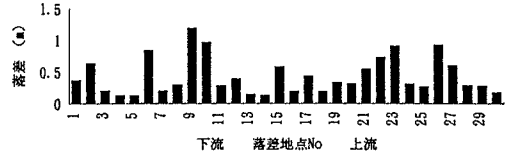


図-3 落差

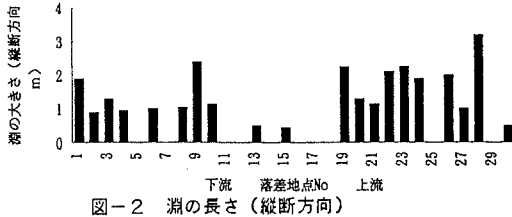


図-2 淵の長さ（縦断方向）

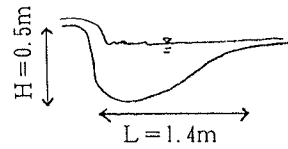


図-4 平均的な落差・淵のスケール

2) 落差を形成する石組みの状況

A、B、C地点における落差を形成する石組みの状況（横断）を図-5～7に示す。表-1には落差を形成している石の数及び大きさの平均値を示した。落水を形成している石の平均形状は0.5m×0.4mで、石組みは、A地点では大きさの異なる大小の石で、B地点では同程度の大きさの石で、C地点では少数の大きな石で形成されているなど多様である。

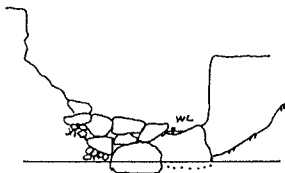


図-5 A地点の石組の状況

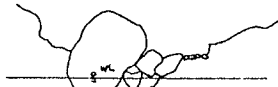


図-6 B地点の石組の状況



図-7 C地点の石組の状況

表-1 石組の数と大きさ

地点	石の数	石の大きさの平均値（横，縦）
1	9	(0.59, 0.31)
2-1	6	(0.41, 0.31)
2-2	10	(0.40, 0.24)
3-1	4	(0.61, 0.61)
3-2	7	(0.51, 0.52)
3-3	2	(0.55, 0.55)

5. まとめ及び今後の課題

本調査により得られた結果を以下にまとめる。

①平均的な落差・淵のスケールは図-4のとおりである。また落差・淵は上流ほど密に存在する傾向にある。また、落差における水面幅は0.15～0.24mと淵における最大幅の1/10程度であり、変化に富む流れを有している。

②落差を形成する石組みの様々な状況を把握した。

本報では、一溪流河川を対象に落差・淵の微地形及び落差を形成する石の状況を実測し、溪流景観を特徴づける落水・淵の創造のための一知見を得た。今後、他の溪流河川を対象に実測を重ね基礎データを収集し、さらに河道特性と関連づけた落水・淵の形態について明らかにしていきたい。

ー引用・参考文献ー

- 1) 可見藤吉：普及版可見藤吉全集全一卷、思索社、1978。
- 2) 建設省：溪流の環境に配慮した砂防設備に関する研究、土木技術資料、土木研究センター、1994。
- 3) 玉井信行・水野信彦・中村俊六：河川生態環境工学、東京大学出版、1993。