

早田川砂防ダム流入部の水生昆虫 The aquatic insects of inflow area of debris dam in Wasada River

湯本宏紀 大久保博 前川勝朗

YUMOTO Hiroki, OKUBO Hiroshi, MAEKAWA Katsuro

1. はじめに 山地溪流において、最も大型の構造物である砂防ダムは、上流での緩勾配化・河床の単調化と底質の均一化など、低次の消費者である水生昆虫の生息分布に影響を与えていると言われている。しかし未満砂の砂防ダム内では土砂の堆積と浸食が繰り返され、河道も大きく変動することが考えられる。本研究では、未満砂である早田川第二砂防ダム流入部で水生昆虫の生息状況を地形的变化や物理環境から明らかにすることを目的とした。

2. 調査地概要 2003年9月と11月に山形大学農学部附属演習林内を流れる早田川の第二砂防ダム流入部と上の子沢合流部および芦沢合流部で実施した。(図1) 砂防ダム流入部の特徴的な場所で～地点までを選定した。流入部の地点と比べるために自然河川の瀬で水生昆虫を採取した。**調査方法** 流入部の河道の調査をした。各地点で3点50cm×50cmのコドラート付きサーベネットを用いて水生昆虫の採取を行った。各調査地点の物理的環境を知るために、水深・流速・水温・本流で流量の測定を同時に行った。採取したサンプルは10%ホルマリンで固定後、種の同定を行い湿重量、個体数を測定した。また粒径・有機物(CPOM)の乾燥重量を測定した。

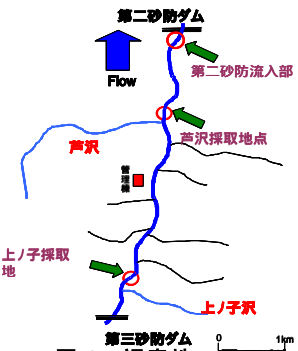


図1 調査地 早田川

Location of each investigation site in Wasada River

3. 結果と考察

3.1 地形の特徴 地点から地点にかけて徐々に粒径が大きくなった。立ち木や倒流木、中洲などの特徴が見られた。勾配・流速は各地点で変化が見られた。各地点の物理的環境を表1に示し、地点の場所を図2に示す。

表1 各地点の物理的環境
Physical environment of the sites

地点	勾配	9月流速	11月流速	平均粒径(mm)	礫の構成	特徴
1/116	0.357	0.202	12.9	粗砂 - 中礫	湛水域との境目	
1/132	0.397	0.319	33.9	細礫 - 中礫	礫小さい	
1/127	0.751	0.393	47.4	極粗砂 - 大礫	二つの河道の合流部、立木あり	
1/56	0.829	0.472	48.5	中礫 - 大礫	分かれた河道の右側、沈み石	
1/137	0.794	0.338	61.2	中礫 - 大礫	分かれた河道の左側、安岸側傾斜地	
1/45	0.577	0.353	82.1	中礫 - 大礫	分かれた河道の右側、沈み石	
1/40	0.187	0.036	15.3	主に砂、中礫も有	中洲のわき、流速遅い	
1/67	0.082	0.020	1.42	粗砂 - 細礫	倒木があり、その下の砂地	
1/222	0.452	0.189	108.0	大礫 - 巨礫	礫が一番大きく、浮き石、水深が浅い。	
1/100	0.392	0.159	92.7	中礫 - 巨礫	平瀬であり、沈み石	
芦沢	1/59	1.028	0.572	92.6	巨礫 - 巨礫	自然の平瀬で沈み石、礫均一
上の子沢	1/79	0.879	0.494	113.3	中礫 - 巨礫	自然の平瀬で浮き石、巨礫の割合が大
上の子砂	1/52	0.075	0.018	1.51	極粗砂 - 細礫	岩の下流側の砂地

流速：単位 (m/s)

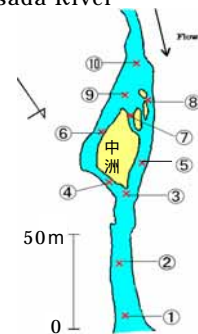


図2 流入部概要
Outline of inflow area

3.2 個体数と種数・出現種 9月では63種6,253個体、11月では57種31,073個体を確認した。11月はマルツツトビケラ属の幼虫が孵化直後のため各地点

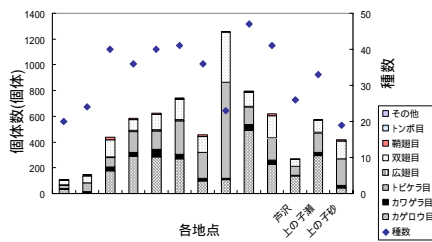


図3-1 9月個体数(マルツツトビケラ除外)

Number of individuals in September (excluding *Micrasema*)

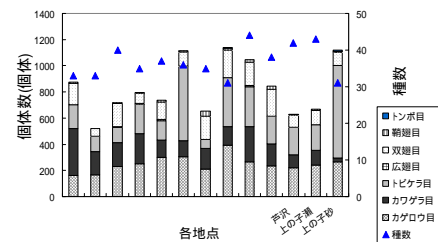


図3-2 11月個体数(マルツツトビケラ除外)

Number of individuals in November (excluding *Micrasema*)

で 70% 近く採取された。この種はどの地点にも存在し、粒径や地形との関係を水生昆虫の種構成から検討するには除外したほうがよいと考えられたために、この種を除いたものを図 3 に示した。以後の考察においても同様に除外した。図 4 より、9 月から 11 月にかけて有機物量は全地点で増加した。9 月に種数と個体数が最小値であった地点は、11 月にかけての増加率が他地点に比べ大きかった。落葉が堆積している場所は水生昆虫にとって重要な環境であり餌資源や棲み場所として活用し、様々な種が生息する¹⁾。特に地点 1 では、粒径が小さい河床のために他地点より少なかった個体数や種数が、有機物の増加量が他地点より多いという影響を受けて、他地点より大きく増加したと考えられる。

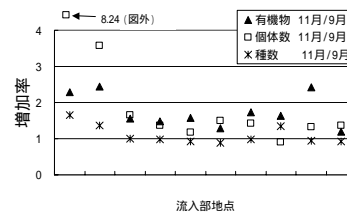


図 4 11月/9月の増加率
The ratio of increase from September to November

3.3 礫の粒径から見た水生昆虫 流入部の粒径毎の種数と多様度指数・個体数の推移を図 5 に示す。図 5-1 と図 5-2 から 9 月、11 月とも粒径が大きくなるにつれ種数・多様度指数が増加する傾向が見られる。個体数は粒径が 34mm 以下では減少し、その後増加する傾向が見られる(図 5-3)。しかし湿重量は粒径毎の顕著な関係は見られなかった。

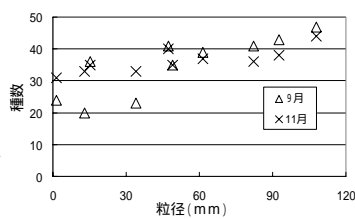


図 5-1 粒径と種数
Relation between mean diameter of sediment and number of species

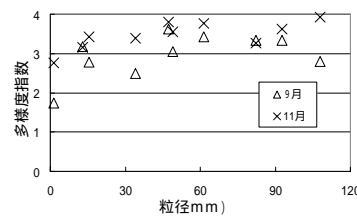


図 5-2 粒径と多様度指数
Relation between mean diameter of sediment and diversity index

3.4 立ち木・倒流木の影響 採取した 60 サンプルの内種数が一番多かったのは、立ち木がある地点の中央部で 38 種であった。これは流速・礫の構成・有機物などの物理的環境が立ち木の影響により他の地点と異なっていたために、種数が増加したと考えられる(表 3)。また倒流木の影響で粒径が一番小さい地点の砂地では個体数、湿重量は最大となっているが、種数、多様度は最小となっている。これは、砂地では巣を砂で作る個体数の多い携巣型のトビケラや砂に潜って生活する種などの限られた種しか生息できないからだと考えられる。

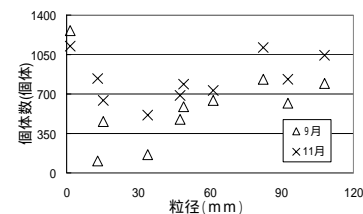


図 5-3 粒径と個体数
Relation between mean diameter of sediment and number of individuals

表 3 地点の概要
Characteristics of site-

	右岸	中央(木)	左岸
個体数(個体)	56	332	87
種数(種)	13	38	21
流速(m/s)	1.418	0.175	0.661
有機物量(g)	4.38	26.4	2.74

3.5 自然河川との比較 河床の形態が類似している流入部の地点と自然河川とを比較した結果が表 4 である。降雨の多い 9 月に種数は自然河川より流入部の方が多く、降雨の少ない 11 月では同等であった。このことから流入部は氾濫原があることにより流速や水深の増加が抑えられ、自然河川より降雨に対しての影響が軽減し水生昆虫が流されない環境が存在すると推察される。

表 4 流入部と自然河川の種数の比較
Comparison of number of species among the sites

	芦沢	地点	上の子瀬	地点	上の子砂	地点
9月 種数	28	<	43	34	<	47
大小関係						
11月 種数	42	>	38	43		44
						31
					=	31

表 5 採取前 1 ヶ月の降雨量
A month precipitation before the capture

	累加降雨量(mm)
9月	409mm
11月	192mm

4. まとめ 流入部では 150m の短い区間に粒径・立ち木倒流木・有機物量・氾濫原などの地形変化や河道の変化が存在し、生息する水生昆虫の個体数や種数・多様度に大小の変動があり、早田川に生息する水生昆虫の多くが生息していることがわかった。

< 参考・引用文献 > 1) 田猛彦・高橋剛一郎(1999): 溪流生態砂防学, 東京大学出版会, p.37