

渓流水生昆虫相の微生息環境による砂防ダム堆砂域の環境評価 —天竜川右支流大泉川上流域の調査事例から—

○松本 森(信大院)・宮崎 敏孝・吉田 利男(信大農)

はじめに

近年、河川生態系に配慮した「多自然型川づくり」が試行されている。しかし、河川生態系を保全・復元するための具体的な要件・条件は明確ではない。河川生態系の生物群集が成り立つためには、生息場所の種類、量、配置様式などの「生息場所の空間構造」要因がある。その空間構造が形成・維持される課程には、土砂移動や流路変動といった“攪乱”が大きく作用し、「瀬一淵」の水生昆虫にとって重要な生息場所構造も“攪乱”により形成されている(太田・高橋編:1999)。本論では砂防ダムの堆砂域と非堆砂域における水生昆虫の微生息場所(竹門:1999)の変化を定量的に調査した結果を報告する。

1. 調査場所・調査方法

天竜川の右支流、大泉川の最上流砂防ダムの堆砂域とその上流の自然区間(非堆砂域)を対象地とした(図 5)。物理的環境要因と生物群集(水生昆虫)を調査し、前者は流量の安定する夏季に、後者は終齢幼虫が最も多くなる晩秋に行った。両調査の間には大規模な出水はなかった。物理的環境要因はライントランセクト法で25cm×25cmのメッシュ交点における、水理環境要素である水深、表面流速、河床流速を計測した。また、河床礫径、礫構造、河床形態を記録して微生息環境を区分した。河道内に出現する微生息環境において、各2回水生昆虫採集を行った。

2. 調査結果

ライントランセクト法のメッシュ交点は自然区間958ポイント、堆砂域区間1276ポイントであった。両区間の物理的環境要素には表 2に示すように全要素に有意な差が認められた。水生昆虫調査では、自然区間76分類群、堆砂域区間57分類群であった。微生息場所単位の種数、個体数密度による類似性のクラスター分析では4群になった。その群集構造類型ごとの種数および個体数密度は図 26に示すようになり、自然区間と堆砂域区間に群集の相違があることが示された。

水生昆虫の生息空間にたいする砂防ダムの影響を検討報告して、定量的な認識の1事例からの展開のスタートとしたい。

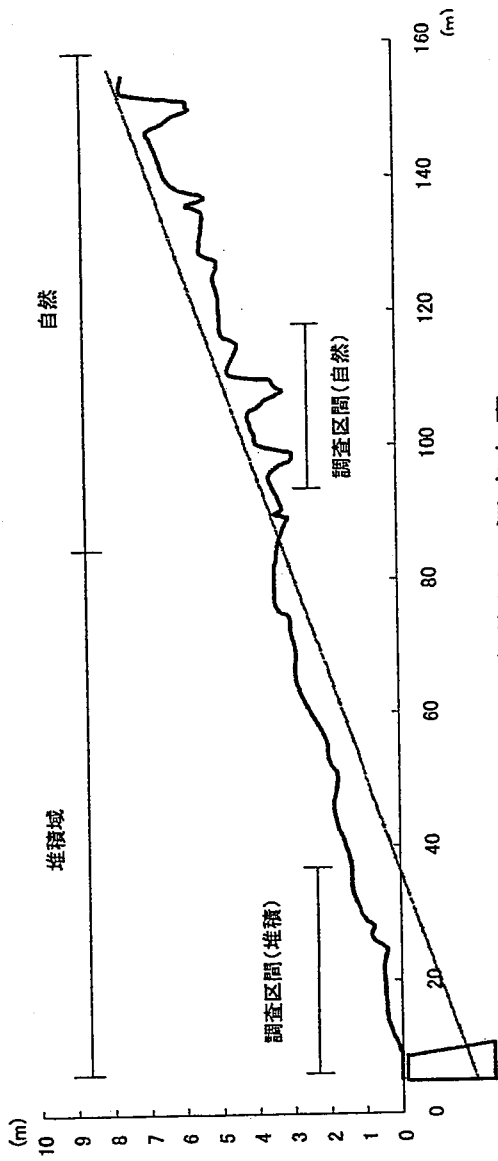


図 5 調査範囲の河床勾配

表 2 各微生物環境要素の比較. 数値は隣接地点との平均値、およびその変動係数値. カッコ内は各微生物環境要素の最小値から最大値.

	自然		堆積		有意水準
	(n=958)		(n=1276)		
水深	26.2±23.9 (0.4-115.2)		8.7±5.6 (0.2-27.4)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001
表面流速	43.4±26.1 (2.3-132.5)		34.9±22.1 (0.0-107.6)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001
河床流速	23.3±17.4 (0.8-119.7)		20.4±12.7 (0.0-74.8)		KOLMOGOROV- SMIRNOV test p<0.001
水深変異性	48.4±36.8 (1.5-186.3)		61.5±78.9 (0.0-1924.3)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001
表面流速変異性	47.8±34.4 (3.5-181.1)		66.6±43.0 (0.0-223.6)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001
河床流速変異性	65.8±31.1 (8.4-223.6)		80.4±36.4 (0.0-223.6)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001
礫サイズ	3.7±1.6 (1-7)		4.5±1.3 (1-7)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001
礫状態	1.6±0.5 (1-3)		1.5±0.5 (1-2)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001
河床形態	3.2±1.4 (1-5)		2.0±0.8 (1-3)		MANN-WHITNEY U-test p<0.001

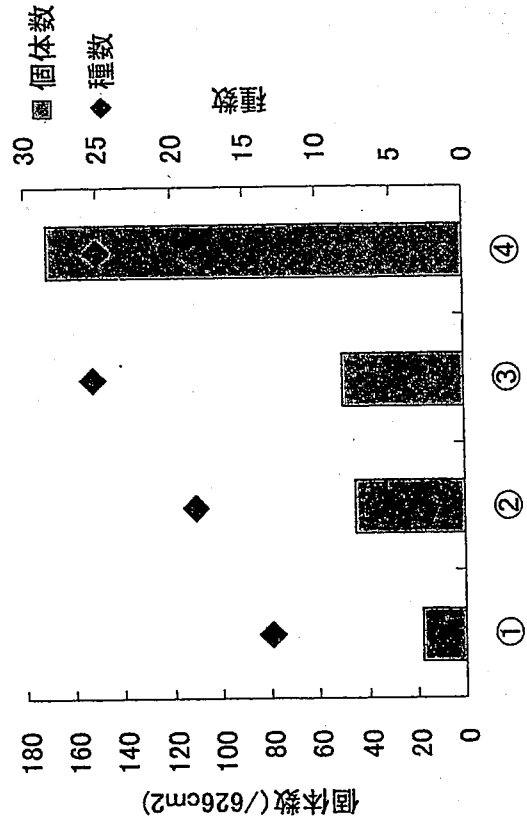


図 26 各微生物場所の群集構造類型.