

VII-56

河川改修工事終了後における田茂木川の底生動物相に関する研究

岩手大学工学部 学生員 ○青塚大輔 刈屋宏章 佐々木貴史
正 員 伊藤歩 相沢治朗 海田輝之

1.はじめに

調査の対象である田茂木川は、岩手県の南部の室根山に源を発し本流の大川に注ぐ支流である。この河川の上流部では、平成7年～平成8年において砂防ダムの建設が行われ、その下流では平成4年～平成10年にかけて断続的に改修工事が行われた。そこで本研究では、河川改修工事終了後における田茂木川の底生動物相の季節変動を調査し、河川改修が底生動物相に与える影響を検討したものである。

2. 調査方法

田茂木川の上流部にある砂防ダムから大川との合流部の間に調査地点を5箇所設置した。試料は各地点でポリエチレン製容器に採水し、理化学的水質の分析を行った。流量は、川幅1m間隔で水深と広井式流速計を用いた1点法による流速の測定を行い算出した。底生動物の採集は、25cm×25cmのコードラードのついたサーバーネット（38メッシュ/inch²）を用いて行った。標本は80%のエタノール溶液で固定し、実験室で実体顕微鏡を用いて出来る限り種まで同定し^{1)~3)}、種別ごとに個体数を計数した。

調査は、平成11年5月24日、8月23日、11月11日に行った。

3.調査結果及び考察

表-1に調査地点の物理条件と水質の一例として5月の結果を示す。pHは、季節的、流下方向による変動は小さく、7.4～7.8であった。

表-2に5月24日のSt.1での水質を、図-2に各水質項目の濃度と負荷量の流下に伴う変化をSt.1での値を1とし相対的に表す。濃度はSS、T-P、T-N、NO₃⁻-Nがそれぞれ流下に伴い増加しているが、TOC、NH₄⁺-Nはほとんど変わらなかった。負荷量は、St.5では最低でNH₄⁺-Nが7倍、最高でSSが44倍に増加し上流に比べ汚濁が進んでいる。これは、中流以降における農地の肥料成分や家庭排水の流入が影響していると思われる。しかし、田茂木川全体で見れば、汚濁が少ない河川であると言える。

水生昆虫による生物相から見ると、表-3に示すように5月と11月と比較すると種数が減少し個体数が増加した。優占種の存在率の流下方向における変化を図-3a)とb)に示す。5月では、St.1で*Micrasema quadriloba*、St.2～4で*Ephemerella bifurcata*、St.5で*Baetis* sp.が優占している。一方11月では、St.1～3で*Micrasema quadriloba*、St.4で*Hydropsyche ulmeri*、St.5で*Baetis* sp.が優占しSt.1、2の*Micrasema quadriloba*の存在率が非常に高かった。5月では*Ephemerella bifurcata*が羽化直前のため非常に多い。それに対して11月にはほとんど存在しなくなるためにSt.2,3で*Micrasema quadriloba*の存在率が高くなる。又、St.4では家庭排水等の流入により耐汚濁種である*Hydropsychidae*の存在率が高くなる⁴⁾。5月と11月に共通して見られる傾向は、*Micrasema quadriloba*がSt.1で非常に多くその後急激に減少する事と、*Baetis* sp.がSt.5で急激に増加する事である。

次に、5月と11月の出現種を生活型で分類し、その存在率を図-4に示す。5月では、St.1で携巢型*Micrasema quadriloba*に代表される携巢型(TCO)、St.2～5で*Ephemerella bifurcata*

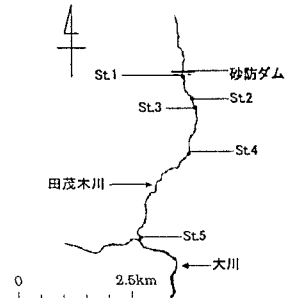


図-1 調査地点の概略

表-1 5月の物理条件と水質

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5
気温(°C)	20.6	17.7	18.0	20.1	20.0
水温(°C)	12.4	12.9	13.9	14.4	14.0
流量(m ³ /s)	0.091	0.178	0.193	0.470	0.625
pH	7.7	7.8	7.9	7.8	7.7
DO(mg/l)	6.6	6.8	9.7	9.7	9.3

表-2 5月のSt.1の水質

SS(mg/l)	TOC(mg/l)	NH ₄ ⁺ -N(mg/l)
0.2	0.61	0.013
NO ₃ ⁻ -N(mg/l)	T-N(mg/l)	T-P(mg/l)
0.1953	0.26	0.01

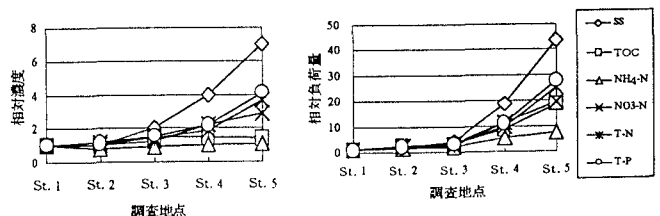


図-2 St.1を基準とした水質の相対濃度と相対負荷量

表-3 5月と11月の水生昆虫の種数と総個体数

		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	Total
5月	種数	34	37	34	29	31	56
	総個体数	294	192	97	77	87	747
11月	種数	17	15	15	22	24	34
	総個体数	293	140	95	109	344	981

に代表される匍匐型(CT)、St.5で *Baetis* sp. に代表される遊泳型(SWT) が多数存在する。11月も同様に、St.1でTCOが多数存在しその後減少して、St.2からCTが増加する。St.2からCTが増加すると言うことは、図-5に示したように河床状態が拳大の浮石が多数存在し、石の間を這って生活する生物にとって適した状態にあると言える。

各地点の群集構造を調べるために、Shannonの多様性指数(DI)を表-4に示す。3回の調査を平均してみると、St.1が他の調査地点に比小さく、St.3とSt.4が大きい事が分かる。St.1のDIの低下は優先種の *Micrasema quadriloba* の存在率が極端に大きくなったことによるものであり、St.3、4の増加は、優占種の存在率が逆に小さいからである。

次に、各地点間の標本が同一母集団に属するかどうか、群集類似度指数(CI)を3回の調査を平均したものを表-5に示す。隣り合った調査地点で見ると、St.1～2は値が小さく、それとは逆にSt.2～3は流程距離が短く河床状態も似ている事もあり値が大きくなっている。St.3以降は、流下に伴い値が小さくなっている。

又、図-6に示すように工事終了からの経過年数が長いSt.2、3ではDIが高いが、経過年数が短いSt.1とSt.4ではDIに違いが見られた。これより、St.1のDIの値が小さいのは河床状態が他の地点と異なり頭大の石が積み重ねてあり、改修工事終了から3年と短く、砂防ダムにより上流部と分断される事により何らかの影響があるものと考えられる。一方、St.4も工事終了から1年と更に短い、DIの値はSt.1に比べて非常に高い。それは、St.1は河床に根固めのブロックが設置されているのに対し、St.4は設置されていない事と、その上流にあるSt.3が工事終了より7年経っているため水生昆虫相が回復し上流から砂や石、水生昆虫が流れてきたためと考えられる。St.5の底生動物相については、耐汚濁種の占める割合が上流に比べて高い。これは、中流以降での生活排水等の流入が考えられる。

4. まとめ

本研究より、田茂木川は砂防ダム付近では水生昆虫相は回復しておらず、St.2以降は回復している事を確認した。水生昆虫相には河床状態が影響する事が予測され、St.2、3、4においては様々な河床材料の供給により水生昆虫相も比較的早く回復するが、St.1では砂防ダム等の影響により多様性の低い水生昆虫相を形成していると考えられる。又、十分に河床状態が回復するならば、河川改修工事の水生昆虫相への影響は少ないものと思われる。

<参考文献>

- 1) 津田松苗編(1979)水生昆虫学、北隆館
- 2) 上野益三編(1986)日本淡水生物学、北隆館
- 3) 川合禎次編(1985)日本産水生昆虫検索図説、東海大学出版会
- 4) 津田松苗、菊池泰二編 (1976) 環境と生物指標 2-水界編一、共立出版

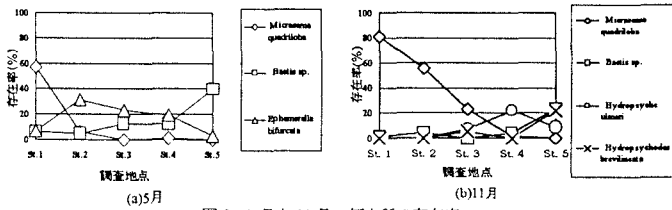


図-3 5月と11月の優占種の存在率

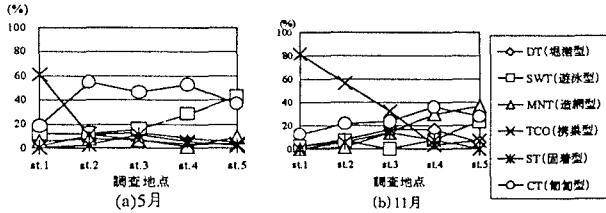


図-4 5月と11月の現存量生活型変化

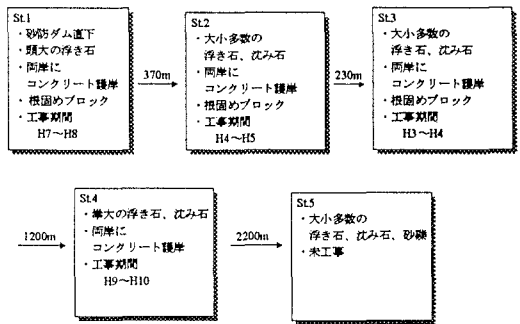


図-5 各地点の環境要素

表-4 Shannonの多様性指数(DI)

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
5月	2.70	3.86	3.87	3.95	3.37
8月	3.45	3.58	3.77	2.80	2.73
11月	1.41	2.63	3.39	4.06	3.52
平均	2.52	3.36	3.67	3.60	3.21

表-5 群集類似度指数 (CI)

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
St.1		0.59	0.36	0.26	0.27
St.2			0.83	0.57	0.24
St.3				0.62	0.36
St.4					0.52
St.5					

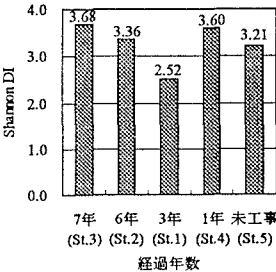


図-6 河川改修工事終了からの経過年数に対するDI