

河川改修工事後の源河川における底生動物相とその変動

仲宗根一哉・岸本高男・比嘉ヨシ子*・花城可英**・満本裕彰・渡口輝***・与那嶺正人****
 岩永節子・大城直雅・大見謝辰男・比嘉榮三郎

Benthic Macro-invertebrate Fauna and Their Fluctuations on the Genka River after Improvement.

Kazuya NAKASONE, Takao KISHIMOTO, Yoshiko HIGA, Kaei HANASHIRO,
 Hiroaki MITSUMOTO, Akira TOGUCHI, Masato YONAMINE, Setsuko IWANAGA,
 Naomasa OSHIRO, Tatsuo OMIJA and Eisaburou HIGA

Key words : Benthic Macro-invertebrate Fauna, Genka River, River Improvement, Suspended Material Content

I はじめに

沖縄島北部にある源河川は東シナ海側に開口し、流程約12.4kmの2級河川である。年間の平均BODは1mg/l以下で水質は良好である。

源河川では1994年3月から翌年2月まで、河口から5.3km地点で落差工の改修工事が行なわれ、工事期間中に大量の赤土砂が河川に流入した。前報¹⁾では工事による赤土砂の流入が河川の大型底生動物に及ぼす影響を調査するため、工事着工前の1994年2月と工事途中の同年9月の調査結果を比較し、工事箇所及びその下流1.4km地点まで赤土砂の堆積によって動物の種類数、個体数が減少する等の影響を受けることを明らかにした。

著者らはその後も1995年を除く毎年3月と9月に源河川の底質と大型底生動物を採取し、懸濁物質含量と大型底生動物の調査を継続して実施してきた。今回、1998年3月までの調査結果をまとめたので報告する。

II 調査方法

調査時期は1994年9月1日、1996年3月12日、同年9月5日、1997年3月18日及び同年9月2日、1998年3月9日の計6回で図1に示す地点で大型底生動物及び河川底質を採取した。

河川底質中懸濁物質含量は花城ら²⁾の簡易測定法に従い、底生動物はD型フレームネットを用いたキック・スweep法³⁾により採取した。採取した底生動物の分類は

可能な限り種まで行ったが、分類が困難な場合は属、科にとどめた。

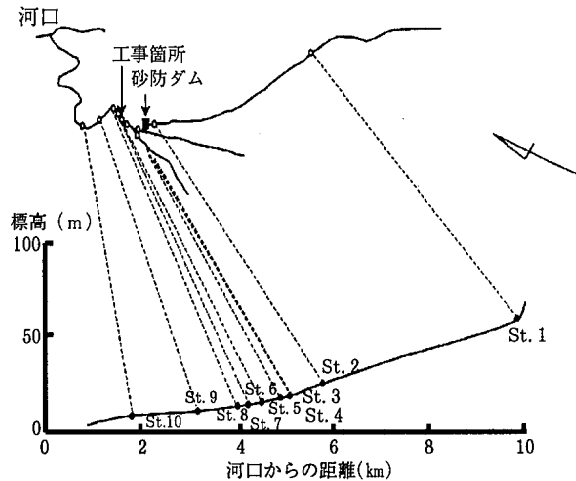


図1. 千河川底質及び底生動物採取地点.

III 結果

各採取地点の概況については前報¹⁾に詳しく記述されているので省略する。

1. 懸濁物質含量

表1に底質中懸濁物質含量及び河川底質中懸濁物質含量と底質状況の関係⁴⁾から河川底質状況を4段階のランクで示す。

工事途中の1994年9月には工事箇所であるSt. 6からその1.4km下流のSt. 9にかけて、底質中懸濁物質含量は100kg/m³以上あり、ランクIVで河床全体に赤土砂が堆積していた。工事終了後約1年経過した1996年3月の各地点における懸濁物質含量はSt. 6及びその下流のSt. 8~St. 10ではランクII程度で、わずかに赤土砂堆積の痕跡が認められたが、同年9月以降はランクIを示す地点がほとんどで赤土砂の堆積は認められなかった。

*現 沖縄県環境アドバイザー

**現 沖縄県工業技術センター

***現 沖縄県文化環境部環境保全室

****現 沖縄県八重山保健所

表1. 源河川底質中懸濁物質含量 (kg/m²).

地点番号	河口からの距離 (工事現場からの距離)	1994年		1996年		1997年		1998年
		9月1日	3月12日	9月5日	3月18日	9月2日	3月9日	
ST. 1	10km	7.4 (I)*	12.3 (II)	12.5 (II)	8.2 (I)	5.2 (I)	5.4 (I)	
ST. 2	5.9	6.6 (I)	8.6 (I)	6.0 (I)	11.4 (II)	6.9 (I)	3.0 (I)	
ST. 3	5.4	9.2 (I)	6.1 (I)	6.9 (I)	6.0 (I)	3.0 (I)	4.8 (I)	
ST. 4	5.4	3.2 (I)	11.3 (II)	6.9 (I)	6.2 (I)	3.8 (I)	4.9 (I)	
ST. 6	5.3	254 (IV)	25.1 (II)	9.4 (I)	4.6 (I)	3.3 (I)	6.0 (I)	
ST. 7	4.9(0.4)	133 (IV)	5.2 (I)	6.5 (I)	3.5 (I)	7.9 (I)	5.8 (I)	
ST. 8	4.5(0.8)	136 (IV)	16.3 (II)	14.1 (II)	8.6 (I)	2.2 (I)	6.7 (I)	
ST. 9	3.9(1.4)	161 (IV)	16.5 (II)	5.0 (I)	8.7 (I)	3.5 (I)	9.7 (I)	
ST.10	2.1(3.2)	39.4 (III)	15.1 (II)	5.0 (I)	10.1 (II)	6.1 (I)	17.9 (II)	

*花城ら⁴⁾による河川底質中の懸濁物質含量と外観による底質状況のランキング.

ランクⅠ……懸濁物質含量10kg/m²以下

底質を掘り起こすと茶色っぽく濁る程度. 赤土の堆積は見られない. 川床に砂分が少なければ赤土の流入はあまりない.

ランクⅡ……懸濁物質含量10kg/m²以下~30kg/m²程度

赤土の堆積はほとんど見られない. 底質を掘り起こすと河川水が赤土で濁るのがわかる. 若干赤土が流入している可能性がある.

ランクⅢ……懸濁物質含量30kg/m²以下~100kg/m²程度

河川表面にうっすらと赤土の堆積が見られる. 歩くと河川水が濁る. 底質を掘り起こすと河川が赤土でかなり濁る.

ランクⅣ……懸濁物質含量100kg/m²以上

河床表面に堆積. 足が沈み込む. 上流域に大規模な流出源がある. あるいはあった.

2. 底生動物

調査結果を採取時期別に表2~表7に示す.

各地点の個体数, 種類数及び科数は3月に多く9月に少ない. 特に, 1994年9月は工事箇所の底生動物数が極端に少なかったため, 同採取時期は全体でも最少値となった. これに対し, 最多値は1997年3月で, 各地点とも高い水準にあった(図2~図4).

各地点における底生動物個体数からみた優占種は, 工事途中の1994年9月ではSt. 2, St. 4, St. 5, St. 9及びSt.10がヒメドロムシ科の種類(*Elmidae. spp.*)で, St. 1がコタニガワトビケラ属 sp. CA (*Chimarra sp. CA*), St. 3がグマガトビケラ (*Gumaga okinawaensis* Tsuda), St. 6がクロヒメガガンボ亜科 (*Eriocera sp.*), St. 8がカワニナ (*Semisulcospira libertina*)であった.

1996年以降は匍匐型のカワゲラ目及び造網型や携巢型のトビケラ目の種類が優占種となる地点もあるが, 1998年3月の調査では全地点の優占種はヒメドロムシ科の種類(*Elmidae. spp.*)であった.

IV 考 察

1. 底生動物相の回復

河川工事に伴う赤土砂の流入と河床への堆積によって, 浮き石等の間隙の喪失により, 生物の生息空間が多様であった瀬の性質が瞬時に失われ, 底生動物は著しく減少

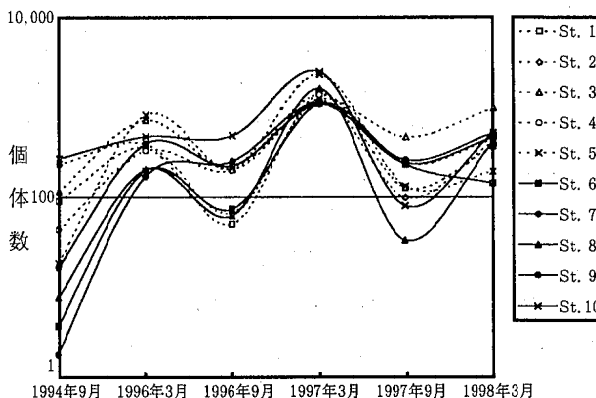


図2. 源河川底生動物個体数の推移.

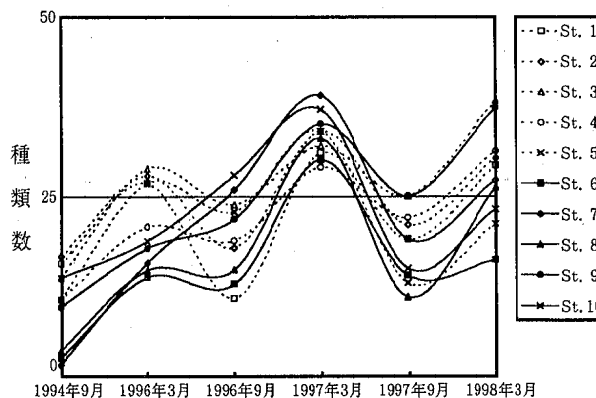


図3. 源河川底生動物種類数の推移.

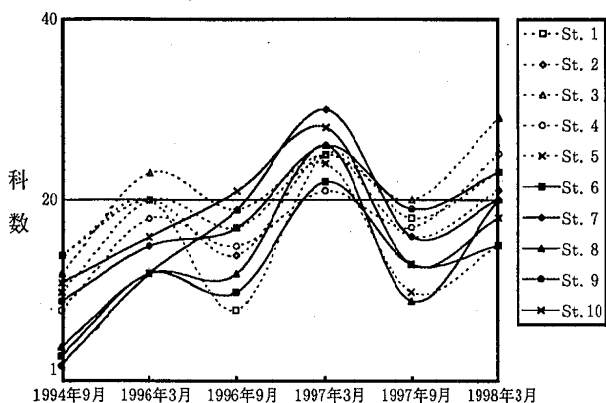


図4. 源河川底生動物科数の推移.

することが明らかになった。しかし、河床に堆積した赤土砂が流され、生息空間の多様性が再現しつつあるとき、底生動物相も徐々に回復することが分かった。

源河川の場合、底生動物の個体数、種類数及び科数がほぼ安定するまでにおよそ2年を必要とした。1998年3月の調査では全採取地点とも優占種はヒメドロムシ科の種類 (*Elmidae*. spp.) であった。しかし、携巢型や匍匐型の底生動物の増加も見られることから、現在も生態遷移は続いており、極相を示すにはまだ長期間を要すると思われる。さらに、河川改修後の経過年数とともに河床形状の多様性が増す傾向があるという報告⁵⁾もあることから、今後も継続して調査を行う必要がある。

2. 底生動物の季節変動

底生動物はそれぞれの種で特有の生活史を持っており、分布量の季節変化がみられる。特に水生昆虫類は春季から秋季にかけて成虫となって水中からいなくなるものが多い⁶⁾。著者らの調査結果においても底生動物の個体数、種類数及び科数は9月に減少する傾向が見られる。したがって、環境が底生動物に及ぼす影響を調べるためには、底生動物(幼虫)の種類及び個体数が最も多い冬季に時期を合わせて調査を行い、年度間の比較をする方が精度の高い情報が得られるものと考えられる。今後検討を要する。

3. 種間差

工事途中の1994年9月における底生動物の個体数、種類数及び科数は工事箇所を境にして極端に異なる。すなわち、工事箇所から上流では河床の状況に大きな変化がないため、動物相が安定しているが、工事箇所及びその1.4km下流では赤土砂堆積によって生息空間が失われたため、底生動物が速やかに撤退し、種類、数とも著しく減少している。工事箇所のSt. 6ではクロヒメガガンボ亜科の種類 (*Eriocera* sp.) が2個体出現した他、ミヤ

マナガレアブ (*Atherix basilica* Nagatomi) 及びイシマキガイ (*Clithon retropictus*) がそれぞれ1個体出現したのみである。

工事終了後、工事箇所にも最も早く住み着いた底生動物はウスバヒメガガンボ亜科の種類 (*Antocha* sp.) 及びヒゲナガカワトビケラ (*Stenopsyche* sp. 1) 等であった。

また、ガムシ科の種類 (*Hydrophilidae* sp.) は1996年9月まで他の地点ではほとんどみられないが工事箇所のSt. 6では1996年3月と5月にそれぞれ5個体出現しており、興味深い。

保光ら⁷⁾は河川工事後最も早く住み着く水生生物はユスリカ、ウスバヒメガガンボ等の双翅目と環形動物門のミミズ類等の掘潜型に属する水性生物で、次に優占率の高さでは、匍匐型のカゲロウの仲間、さらにヒラタドロムシ等の鞘翅目が早く住み着くと報告している。著者らの調査結果では工事終了後最も早く住み着き、しかも個体数による相対優占率が高かったのはウスバヒメガガンボ亜科の種類 (*Antocha* sp.) であった。

一方、回復の遅いと考えられる底生動物はナガレトビケラ属の種類 (*Phyacophila* spp.), グマガトビケラ (*Gumaga okinawaensis* Tsuda) 及びナミウズムシ (*Dugesia japonica* Ichikawa et Kawakatsu) であった。

4. 今後の研究方向

河川工事に伴う赤土砂の流入と堆積が底生動物に及ぼす影響をより深く考察するためには、河川の基盤構造である河床生息空間についての知見を得ることが重要であり、そのための手法の一つとして河床形状の多様性の定量化と底生動物の現存量の評価を併せて行う試みが必要となる。

V まとめ

1. 落差工事途中の1994年9月の調査では工事箇所からその1.4km下流にかけて、底質の状況はランクIVで、河床全体に赤土砂が堆積していた。また、工事箇所及びその1.4km下流の底生動物の個体数、種類数及び科数は工事箇所の上流に比べて著しく少なかった。
2. 工事終了後約1年目の1996年3月の底質状況は工事箇所及びその下流ではランクIIで、わずかに赤土砂堆積の痕跡が認められたが、同年9月以降はランクIを示す地点がほとんどで赤土砂の堆積は認められなかった。
3. 工事終了後、源河川の底生動物の個体数、種類数及び科数が安定するまでにおよそ2年を要した。
4. 1998年3月の調査では全採取地点の優占種はヒメド

ロムシ科の種類 (*Elmidae*. spp.) であったが、携巢型や匍匐型の底生動物の増加も見られることから、極相に達していないと考えられた。

5. 底生動物の個体数、種類数及び科数は3月と9月で比較すると9月に減少する傾向が見られた。

6. 工事終了後最も早く住み着き、個体数による相対優占率が最も高かったのはウスバヒメガガンボ亜科の種類 (*Antocha* sp.) であった。

7. 河川工事終了後、工事箇所では回復の遅い底生動物はナガレトビケラ属の種類 (*Phyacophila* spp.), グマガトビケラ (*Gumaga okinawaensis* Tsuda) 及びナミウズムシ (*Dugesia japonica* Ichikawa et Kawakatsu) であった。

VI 参考文献

- 1) 岸本高男・比嘉ヨシ子・花城可英・満本裕彰・渡口輝 (1995) 源河川の改修工事が大型底生動物に与える影響調査. 29 : 53-56.
- 2) 花城可英・満本裕彰・比嘉榮三郎・大見謝辰男 (1995) 河川底質中の懸濁物質含量簡易測定法について. 沖縄県衛生環境研究所報, 29 : 77-81.
- 3) 環境庁水質保全局 (1992) 大型底生動物による河川水域環境評価のための調査マニュアル (案), p.21.
- 4) 花城可英・大見謝辰男・比嘉榮三郎・満本裕彰・岸本高男 (1996) 懸濁物質含量簡易測定法による河川の赤土汚染調査. 沖縄県衛生環境研究所報, 30 : 99-104.
- 5) 古米弘明・伊佐治進・増渕忍 (1997) 河川改修区間における河床形状の多様性と底生生物の現存量の評価, 第31回日本水環境学会年会講演集 : 455.
- 6) (財) ダム水源地環境整備センター (1996) 第4章 調査法詳説 (4.1.2. 底生動物). 水辺の環境調査, 技報堂出版, 東京, pp.308-329.
- 7) 保光義文・松本誠一・佐々木健 (1997) 河川工事後 (ヨシ除去) に於ける生物遷移とその環境. 第31回日本水環境学会年会講演集 : 376.

表2. 源河川の大型底生動物 (1994年9月1日採取).

種	名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計
タニガワカゲロウ属 sp.1	<i>Ecdyonurus</i> sp.1		21	1								22
キハダヒラタカゲロウ	<i>Heptagenia</i> sp.1			2								2
ヨシノコカゲロウ	<i>Baetis yoshinensis</i> Gose	1	4								1	6
ヒメカゲロウ属 sp.1	<i>Caenis</i> sp.1		4							1	1	6
カラスヤンマ	<i>Chlorogomphus brunneus brunneus</i> Oguma	1										1
フタツメカワゲラ属 sp.1	<i>Neoperla</i> sp.1	11	27			1					43	82
フタツメカワゲラ属 sp.2	<i>Neoperla</i> sp.2		32		3			2	2			39
クロスジヘビトンボ sp.1	<i>Parachauliodes</i> sp.1					1						1
ヒゲナガカワトビケラ科	<i>Stenopsyche</i> sp.1			1	6	1				1	6	15
コタニガワトビケラ属 sp.CA	<i>Chimarra</i> sp.CA	22		7								29
ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i> Martynov					1					20	21
コガタシマトビケラ	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i> (Iwata)	5										5
ナガレトビケラ属 sp.1	<i>Phyacophila</i> sp.1		1									1
ヒメトビケラ属 sp.1	<i>Hydroptila</i> sp.1		3								1	4
ニンギョウトビケラ属 sp.GC	<i>Goera</i> sp.GC	1	4							1	18	24
コカクツツトビケラ属 sp.B	<i>Goerodes</i> sp.B	3										3
グマガトビケラ	<i>Gumaga okinawaensis</i> Tsuda	1	1	40	6			1				49
ガムシ科	<i>Hydrophilidae</i> sp.		1									1
マルヒラタドロムシ	<i>Eubrianax</i> sp.			1		1						2
ヒメドロムシ科	<i>Elmidae</i> spp.	17	86	17	21	6		2	3	120		272
クロヒメガガンボ亜科	<i>Eriocera</i> sp.	3	8	5		1	2	1		2	6	28
ユスリカ科 (腹鰓なし)	<i>Chironomidae</i> spp.	4							1		13	18
ミヤマナガレアブ	<i>Atherix basilica</i> Nagatomi	3	4	1			1					9
ナミウズムシ	<i>Dugesia japonica</i> Ichikawa et Kawakatsu	5	33	1		2				2	20	63
カワニナ	<i>Semisulcospira libertina</i>			7	1				3	1		12
サカマキガイ	<i>Physa acuta</i> (Draparnaud)		2			2						4
チビマルハナノミ属	<i>Cyphon</i> sp.	2										2
アカハラアシナガミゾドロムシ	<i>Stenelmis hisamatui</i> Sato	6	12	3	1					2	1	25
アリタツヤドロムシ	<i>Zaitzevia aritai</i> Sato and Miyatake	3	1	2	1						3	10
オキナワミゾドロムシ	<i>Ordobrevia amamiensis okinawa</i> Nomura		3		1						4	8
イボアヤカワニナ	<i>Thiara tuberculatus formosana</i>				1							1
ミズゴマツボ科	<i>Stenothyra</i> sp.				1							1
イシマキガイ	<i>Clithon retropictus</i>	2			1	2	1			2		8
種	類	16	17	14	11	11	3	2	4	10	14	33
個	体	89	221	113	44	19	4	2	8	17	257	774
科	数	14	14	12	8	10	3	2	4	9	11	27

表3. 源河川の大型底生動物 (1996年3月12日採取).

種	名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計
タニガワカゲロウ属 sp.1	<i>Ecdyonurus</i> sp.1	19	6	38	17	20	8	27		4		139
ヒメヒラタカゲロウ属 sp.B	<i>Rhithrogena</i> sp.B	1	45	5	12	24		9	25	9	4	134
ヨシノコカゲロウ	<i>Baetis yoshinensis</i> Gose	9	4		1							14
シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i> Ueno	10	1	7		2	1					21
コカゲロウ属 sp.D	<i>Baetis</i> sp.D	2				3					7	12
ミジカラフタバコカゲロウ	<i>Pseudocloeon latum</i> Muller-Liebenau	4	4	4	9	18	2	6	6	4	30	87
ヒメカゲロウ属 sp.1	<i>Caenis</i> sp.1		3	5		1	3			1		13
タイワンモンカゲロウ	<i>Ephemera formosana</i> Ulmer				2	1				1		4
リュウキュウハグロトンボ	<i>Matroma basilaris japonica</i> Foerster			1								1
ヒメホソサナエ	<i>Leptogomphus yayeyamensis</i> Oguma	1		1	1							3
フタツメカワゲラ属 sp.1	<i>Neoperla</i> sp.1	7	6	24	20	45	11	2	15		12	142
フタツメカワゲラ属 sp.2	<i>Neoperla</i> sp.2	14	2						1			17
フタツメカワゲラモドキ属	<i>Kiotina</i> sp.		2	3		1						6
フサオナシカワゲラ属 sp.1	<i>Amphinemura</i> sp.1	22	25	3	6	3			1		1	61
ヒゲナガカワトビケラ	<i>Stenopsyche</i> sp.1	8	57	14	57	52	40	24	23	16	68	359
コタニガワトビケラ属 sp.CA	<i>Chimarra</i> sp.CA	62	17	12	3	39		2	43	11	17	206
ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i> Martynov	5	68	22	43	33	7		24	3	59	264
コガタシマトビケラ	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i> (Iwata)		1	1	22	38	1	15	17	11	43	149
ナガレトビケラ属 sp.1	<i>Phyacophila</i> sp.1	31	29	14	12	40			8	1	11	146
ナガレトビケラ属	<i>Phyacophila</i> sp.								2			2
ヒメトビケラ属 sp.1	<i>Hydroptila</i> sp.1		1			1					3	5
ニンギョウトビケラ属 sp.GC	<i>Goera</i> sp.GC	10	25	85	22	105	12			114	88	461
コカクツツトビケラ属 sp.B	<i>Goerodes</i> sp.B	12	3	5							6	26
グマガトビケラ	<i>Gumaga okinawaensis</i> Tsuda	5	35	34	30	10	5		2			121
ガムシ科	<i>Hydrophilidae</i> sp.					1	5	1		1		8
マルヒラタドロムシ	<i>Eubrianax</i> sp.		1									1
ヒメドロムシ科	<i>Elmidae</i> spp.	47	4	219	27	232	10	29	13	113	29	723
クロヒメガガンボ亜科	<i>Eriocera</i> sp.			1		2				2	3	8
ウスバヒメガガンボ亜科	<i>Antocha</i> sp.	1	6	15	5	50	78	17		46	56	274
ユスリカ科 (腹鰓なし)	<i>Chironomidae</i> spp.	8	3	15	2	13		10	14	19	5	89
ミヤマナガレアブ	<i>Atherix basilica</i> Nagatomi	10	7	119	7	17	5	9		13	1	188
ナミウズムシ	<i>Dugesia japonica</i> Ichikawa et Kawakatsu	20	5	18	12	10		9		3		77
カワニナ	<i>Semisulcospira libertina</i>			1	2							3
サカマキガイ	<i>Physa acuta</i> (Draparnaud)	13			2							15
キソトビケラ属 sp.1	<i>Psilotreta</i> sp.1	2										2
チビマルハナノミ属	<i>Cyphon</i> sp.	18		2		1			1			22
ヒゲナガハナノミ属	<i>Epilichas</i> sp.	1		1								2
アカハラアシナガミゾドロムシ	<i>Stenelmis hisamatui</i> Sato	4				4		2				10
アリタツヤドロムシ	<i>Zaitzevia aritai</i> Sato and Miyatake	6		2		1		1				10
イシマキガイ	<i>Clithon retropictus</i>										1	1
種	類	27	28	29	21	27	14	16	15	18	19	40
個	体	339	373	673	311	766	189	164	195	372	444	3,826
科	数	20	20	23	18	20	12	12	12	15	16	28

表 4. 源河川の大型底生動物採取成績 (1996年 9月 5日採取).

種	名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計
タニガワカゲロウ属 sp.1	<i>Ecdyonurus</i> sp.1	2	2	5	2	1	1	1			1	15
ヒメヒラタカゲロウ属 sp.B	<i>Rhithrogena</i> sp.B		1			4		1	2		8	16
ヨシノコカゲロウ	<i>Baetis yoshinensis</i> Gose			1			1	1			1	4
シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i> Ueno									1	9	10
ミジカワフタバコカゲロウ	<i>Pseudocloeon latum</i> Muller-Liebenau					2		2	1			5
ヒメカゲロウ属 sp.1	<i>Caenis</i> sp.1						1				1	2
タイワンモンカゲロウ	<i>Ephemera formosana</i> Ulmer										1	1
オキナワオジロサナエ	<i>Stylogomphus ryukyuanus asatoi</i>			2	6				1			9
カラスヤンマ	<i>Chlorogomphus brunneus brunneus</i> Oguma				2				1			3
フタツメカワゲラ属 sp.1	<i>Neoperla</i> sp.1		15	34	21	53	7	31	14	19	31	225
フタツメカワゲラ属 sp.2	<i>Neoperla</i> sp.2		12	22	15	34	8	33	16	17	19	176
ヒゲナガカワトビケラ科	<i>Stenopsyche</i> sp.1		1	1	17	5	29	53	1	51	174	332
コタニガワトビケラ属 sp.CA	<i>Chimarra</i> sp.CA		7	61	16	4		21	4	11	91	215
ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i> Martynov				3	1		23		9	45	81
コガタシマトビケラ	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i> (Iwata)				3	1		4		2	4	14
ミヤマシマトビケラ属	<i>Diplectrona</i> sp.		2	1								3
ナガレトビケラ属 sp.1	<i>Phyacophila</i> sp.1								2			2
ナガレトビケラ属 sp.2	<i>Phyacophila</i> sp.2	1										1
ニンギョウトビケラ属 sp.GC	<i>Goera</i> sp.GC						6			24	5	35
コカクツツトビケラ属 sp.B	<i>Goerodes</i> sp.B	3	6	7	5	8		4	5	6	1	45
グマガトビケラ	<i>Gumaga okinawaensis</i> Tsuda	2	1	5	47	4		7	4	3	2	75
ガムシ科	<i>Hydrophilidae</i> sp.					1	5	1		1		8
マルヒラタドROMシ	<i>Eubrianax</i> sp.		1	9	12	4	2	7	1	9	11	56
ヒメドROMシ科	<i>Elmidae</i> spp.	2	2	5	13		6	15		3	11	57
クロヒメガガンボ亜科	<i>Eriocera</i> sp.		1	1	1	1				1	2	7
ウスバヒメガガンボ亜科	<i>Antocha</i> sp.					2		1			7	10
ユスリカ科 (腹鯿なし)	<i>Chironomidae</i> spp.		1	1					1		1	4
ミヤマナガレアブ	<i>Atherix basilica</i> Nagatomi	1	3	19	13	29		5	6	14	6	96
ブユ科	<i>Simuliidae</i> spp.						2			1	3	6
ナミウズムシ	<i>Dugesia japonica</i> Ichikawa et Kawakatsu			1	1	2					1	5
カワニナ	<i>Semisulcospira libertina</i>			2	1	1		3				7
サカマキガイ	<i>Physa acuta</i> (Draparnaud)				1				1	21	1	24
ノギカワゲラ sp.1	<i>Cryptoperla</i> sp.1	1	1									2
ヒゲナガハナノミ属	<i>Epilichas</i> sp.			1								1
チビマルハナノミ属	<i>Cyphon</i> sp.	18		2		1			1			22
アカハラアシナガミゾドROMシ	<i>Stenelmis hisamatui</i> Sato	12	7	3	11	28	3	9	2	6	7	88
ナガツヤドROMシ	<i>Zaitzevia elongata</i> Nomura	1	1	3		1				1		7
マルナガアシドROMシ	<i>Grouvellinus subopacus</i>			2				1				3
アマミゾドROMシ	<i>Ordobrevia amamiensis</i>	7	2	6	2	16	2	4	3	3		45
ムナビロツヤドROMシ	<i>Elmormorphus brevicornis amamiensis</i> Nomura			2								2
フネアマガイ	<i>Saptaria porcellana</i> (Linne)										7	7
イシマキガイ	<i>Clithon retropictus</i>							7		9	3	19
イボアヤカワニナ	<i>Thiara granulifera</i>							2				2
ヒラマキガイモドキ	<i>Polypylis hemisphaerula</i> (Benson)									2		2
モグズガニ	<i>Eriocheir japonica</i> (De Han)										2	2
種	類	11	18	24	19	23	13	26	15	22	28	45
個	体	50	66	196	191	204	73	240	62	214	455	1,751
科	数	8	14	19	15	17	10	19	12	17	21	32

表5. 源河川の大型底生動物 (1997年3月18日採取)

種名	種	名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計
タニガワカゲロウ属 sp.1	<i>Ecdyonurus</i> sp.1		81	45	127	57	45	156	41	152	32	13	749
キハダヒラタカゲロウ	<i>Heptagenia</i> sp.1			3		2							5
ヒメヒラタカゲロウ属 sp.B	<i>Rhithrogena</i> sp.B			4	6	48	62	5	4	11	12	17	169
ヨシノコカゲロウ	<i>Baetis yoshinensis</i> Gose			6	5	10	8	1	11	1	4	5	83
シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i> Ueno											1	1
コカゲロウ属 sp.D	<i>Baetis</i> sp.D			21		9	29	15	4	1	18	2	99
コカゲロウ属 sp.G	<i>Baetis</i> sp.G								17		38	57	112
ミジカヲフタバコカゲロウ	<i>Pseudocloeon latum</i> Muller-Liebenau		11	8		10	12	6	28	5	7	36	123
トゲエラカゲロウ属	<i>Thraulius</i> sp.								1				1
ヒメカゲロウ属 sp.1	<i>Caenis</i> sp.1		9	16	7	8	5	27	1	5	14	46	138
タイワンモンカゲロウ	<i>Ephemera formosana</i> Ulmer							3					3
リュウキュウハグロトンボ	<i>Matroma basilaris japonica</i> Foerster			1									1
オキナワオジロサナエ	<i>Stylogomphus ryukyuanus asatoi</i>		2		3	1	1			2	1		10
カラスヤンマ	<i>Chlorogomphus brunneus brunneus</i> Oguma		1										1
フサオナシカワゲラ属 sp.1	<i>Amphinemura</i> sp.1		52	14	12	14	4	3	5		5	10	119
フタツメカワゲラ属 sp.1	<i>Neoperla</i> sp.1		77	120	100	103	180	112	56	58	63	72	941
フタツメカワゲラモドキ属	<i>Kiotina</i> sp.				4	1	3						8
ヒゲナガカワトビケラ科	<i>Stenopsyche</i> sp.1		71	130	58	59	98	115	128	36	144	276	1,115
ムネカクトビケラ	<i>Ecnomus</i> sp.				3				2		1		6
コタニガワトビケラ属 sp.CA	<i>Chimarra</i> sp.CA		11	19	2	93	38	7	107	9	39	213	538
ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i> Martynov		23	69	2	62	59	8	129	8	93	349	802
コガタシマトビケラ	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i> (Iwata)		4	34	47	34	33	6	13	5	10	16	202
ナガレトビケラ属 sp.1	<i>Phyacophila</i> sp.1		36	29	8	24	39	1	28	3	14	59	241
ナガレトビケラ属 sp.2	<i>Phyacophila</i> sp.2			1			1						2
ナガレトビケラ属 sp.4	<i>Phyacophila</i> sp.4		1										1
ナガレトビケラ属 sp.5	<i>Phyacophila</i> sp.5										1		1
ヒメトビケラ属 sp.1	<i>Hydroptila</i> sp.1			9			1			1		2	14
カクヒメトビケラ	<i>Stactobia</i> sp.							1	3				4
ニンギョウトビケラ属 sp.GC	<i>Goera</i> sp.GC		219	236	161	12	298	208	27	438	35	41	1,675
コカクツツトビケラ属 sp.B	<i>Goerodes</i> sp.B		134	31	24	7	8	6	10	6	1		227
グマガトビケラ	<i>Gumaga okinawaensis</i> Tsuda		8	7	51	20	11	40	1	23	1	4	166
クサツミトビケラ属 sp.1	<i>Oecetis</i> sp.1			7	7			6	4	3	1	2	30
ゴマフガムシ	<i>Berosus</i> sp.						1						1
ガムシ科の1種	<i>Hydrophilidae</i> sp.			1			7		1			3	12
マルヒラタドROMシ	<i>Eubrianax</i> sp.						2		2		2		6
ヒメドROMシ科	<i>Elmidae</i> spp.		269	125	283	502	821	80	131	379	127	210	2,927
クロヒメガガンボ亜科	<i>Eriocera</i> sp.		2	8	3	1	13	6	1	27	3	435	499
ウスバヒメガガンボ亜科	<i>Antocha</i> sp.		8	45	2	21	107	63	27	8	127	7	415
アシマダラブユ属	<i>Simulium</i> sp.		2			1						1	4
ユスリカ科 (腹鰓なし)	<i>Chironomidae</i> spp.		46	41	12	65	80	54	149	95	166	298	1,006
ミヤマナガレアブ	<i>Atherix basilica</i> Nagatomi		46	32	127	58	96	11	47	85	6	4	512
ナミウズムシ	<i>Dugesia japonica</i> Ichikawa et Kawakatsu		1	12	1	9	16		9	42	4	13	107
カワニナ	<i>Semisulcospira libertina</i>		9	1	29		1		13	9	1		63
サカマキガイ	<i>Physa acuta</i> (Draparnaud)			5				9	3	2	7	8	34
ヨコエビ科	<i>Anisogammarus</i> sp.									2			2
カタツムリトビケラ科	<i>Helicopsyche</i> sp.				1								1
キソトビケラ属 sp.1	<i>Psilotreta</i> sp.1									1			1
ノギカワゲラ sp.1	<i>Cryptoperla</i> sp.1		6	11	5	1							23

表5. (つづき).

種	名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計	
ホソカ属	<i>Dixa</i> sp.									3		3	
オドリバエ科	<i>Empididae</i> sp.										4	4	
ミギワバエ科	<i>Ephydriidae</i> sp.										1	1	
ヒゲナガハナノミ属	<i>Epilichas</i> sp.	3		3	1							7	
チビマルハナノミ属	<i>Cyphon</i> sp.	34	4	14		3	23	1	1	2	7	89	
アカハラアシナガミゾドロムシ	<i>Stenelmis hisamatui</i> Sato	84	3	20	25	17	22	23	28	7	3	232	
アリタツヤドロムシ	<i>Zaitzevia aritai</i> Sato and Miyatake	3	5	1	5	15	13	8	16	8	10	84	
ムナビロツヤドロムシ	<i>Elmomorphus brevicornis amamiensis</i> Nomura							1				1	
ヒラマキミズマイマイ	<i>Gyraulus chinensis</i> (Dunker)						3	1	7		3	14	
イボアヤカワニナ	<i>Thiara tubaculalus formosana</i>							2	3			5	
フネアマガイ	<i>Saptaria porcellana</i> (Linne)										1	1	
イシマキガイ	<i>Clithon retropictus</i>				1			4		7	19	31	
モクスガニ	<i>Eriocheir japonica</i> (De Han)										1	1	
種	類	31	34	32	29	34	29	38	33	35	37	61	
個	体	数	1,286	1,103	1,130	1,261	2,115	1,010	1,043	1,472	1,004	2,249	13,673
科	数	25	25	25	21	24	22	30	26	6	28	45	

表6. 源河川の大型底生動物 (1997年9月2日採取).

種	名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計
タニガワカゲロウ属 sp.1	<i>Ecdyonurus</i> sp.1	11	1	5	17		29	2			3	68
ヒメヒラタカゲロウ属 sp.B	<i>Rhithrogena</i> sp.B		2	3	4	4			1	1		15
ヨシノコカゲロウ	<i>Baetis yoshinensis</i> Gose	1	3	6	1					1		12
シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i> Ueno			2	1							3
コカゲロウ属 sp.G	<i>Baetis</i> sp.G		8					1				9
ミジカラフタバコカゲロウ	<i>Pseudocloeon latum</i> Muller-Liebenau		3		2	1			3	7	1	17
ヒメカゲロウ属 sp.1	<i>Caenis</i> sp.1				1		2	1		1	3	8
タイワンモンカゲロウ	<i>Ephemera formosana</i> Ulmer										1	1
オキナワオジロサナエ	<i>Stylogomphus ryukyuanus asatoi</i>			1	7			1				9
フサオナシカワゲラ属 sp.1	<i>Amphinemura</i> sp.1	1	24	5								30
フタツメカワゲラ属 sp.1	<i>Neoperla</i> sp.1	6		66	4	7	4	23	3	26	6	145
ヒゲナガカワトビケラ科	<i>Stenopsyche</i> sp.1	1	2	3	7		1	2			26	42
コタニガワトビケラ属 sp.CA	<i>Chimarra</i> sp.CA	5	6	13	1			1		11		37
ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i> Martynov	1	1	3					2	7		14
コガタシマトビケラ	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i> (Iwata)									3		3
ヒメトビケラ属 sp.1	<i>Hydroptila</i> sp.1						1					1
ニンギョウトビケラ属 sp.GC	<i>Goera</i> sp.GC		1		1	5	2	8		9	7	33
コカクツツトビケラ属 sp.B	<i>Goerodes</i> sp.B	14	3	6	2			16		3	5	49
グマガトビケラ	<i>Gumaga okinawaensis</i> Tsuda	10	10	123	109	62	154	20	6	2	17	513
ガムシ科	<i>Hydrophilidae</i> sp.		1									1
マルヒラタドROMシ	<i>Eubrianax</i> sp.	10		5	4			15		22	3	59
ヒメドROMシ科	<i>Elmidae</i> spp.	21	6	65	22	11	7	74	4	56	25	291
クロヒメガガンボ亜科	<i>Eriocera</i> sp.	2	2	10						4	2	20
ウスバヒメガガンボ亜科	<i>Antocha</i> sp.						1		2	3		6
ユスリカ科 (腹鰓なし)	<i>Chironomidae</i> spp. 21		8	38	5	7	7	3		16		105
ミヤマナガレアブ	<i>Atherix basilica</i> Nagatomi	2	2	12	5	4	2	4	2	4		37
ナミウズムシ	<i>Dugesia japonica</i> Ichikawa et Kawakatsu	7	2	9	3		3			4	1	29
カワニナ	<i>Semisulcospira libertina</i>	2	3	33	2	6	1	5	1	4		57
キソトビケラ属 sp.1	<i>Psilotreta</i> sp.1	1						1				2
ノギワゲラ sp.1	<i>Cryptoperla</i> sp.1			1								1
ホソカ属	<i>Dixa</i> sp.					2					1	3
ヒゲナガハナノミ属	<i>Epilichas</i> sp.			1								1
チビマルハナノミ属	<i>Cyphon</i> sp.	3		3						2		8
アカハラアシナガミゾドROMシ	<i>Stenelmis hisamatui</i> Sato		4	5	19	8	3	20	3	16		78
アリタツヤドROMシ	<i>Zaitzevia aritai</i> Sato and Miyatake		4	12	8	9		17	6	10	2	68
オキナワミゾドROMシ	<i>Ordobrevia amamiensis okinawa</i> Nomura	3		3	1	1		13		2	1	24
モクズガニ	<i>Eriocheir japonica</i> (De Han)									4		4
種	類	19	21	25	22	13	14	19	11	25	15	35
個	体	122	96	433	226	127	217	227	33	244	78	1,803
科	数	18	16	20	17	10	13	16	9	19	13	28

表 7. 源河川の大型底生動物 (1998年 3月 9日採取) .

種 名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計	
タニガワカゲロウ属 sp.1	<i>Ecdyonurus</i> sp.1	36	6	19	20	2	11	6	2	13	1	116
ヒメヒラタカゲロウ属 sp.B	<i>Rhithrogena</i> sp.B		12	25		16		4	4	3	1	65
ヨシノコカゲロウ	<i>Baetis yoshinensis</i> Gose			3			1	6		1		11
シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i> Ueno	1	2	6	1	2		1	3	3	1	20
コカゲロウ属 sp.D	<i>Baetis</i> sp.D	1	4							3		8
ミジカラフタバコカゲロウ	<i>Pseudocloeon latum</i> Muller-Liebenau		19	7	4	3		20	6	10	11	80
ヒメカゲロウ属 sp.1	<i>Caenis</i> sp.1	1			1					1		3
タイワンモンカゲロウ	<i>Ephemera formosana</i> Ulmer				1							1
オキナワオジロサナエ	<i>Stylogomphus ryukyuanus asatoi</i>	4	1	1	1					2		9
オニヤンマ	<i>Anotogaster sieboldii</i> Selys			1								1
フサオナシカワゲラ属 sp.1	<i>Amphinemura</i> sp.1	4		2	1			2		2		11
フタツメカワゲラ属 sp.1	<i>Neoperla</i> sp.1	17	32	22	27	6	1	4	4	3	4	120
フタツメカワゲラ属 sp.2	<i>Neoperla</i> sp.2			50		11	4	17	20	33	13	148
フタツメカワゲラモドキ属	<i>Kiotina</i> sp.	1	4		2	2				2		11
ヒゲナガカワトビケラ科	<i>Stenopsyche</i> sp.1	2	1	9	4	3		5	11	6	5	46
コタニガワトビケラ属 sp.CA	<i>Chimarra</i> sp.CA	3	4	21	5	2	1	3	7	6		52
イワトビケラ科 sp.PA	<i>Plectrocnemia</i> sp.PA			1								1
ウルマシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i> Martynov		9	11	1	1		9	15	3	4	53
コガタシマトビケラ	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i> (Iwata)	2			2					2		6
ミヤマシマトビケラ属	<i>Diplectrona</i> sp.	1		1						1		3
ナガレトビケラ属 sp.1	<i>Phyacophila</i> sp.1		1	5	1		1	1	2			11
ナガレトビケラ属 sp.2	<i>Phyacophila</i> sp.2	2	2	1						3		8
ナガレトビケラ属 sp.3	<i>Phyacophila</i> sp.3		1	2						1		4
ナガレトビケラ属 sp.4	<i>Phyacophila</i> sp.4									1		1
ヒメトビケラ属 sp.1	<i>Hydroptila</i> sp.1			3								3
ニンギョウトビケラ属 sp.GC	<i>Goera</i> sp.GC		6	2	2	2	5	1	3	3	22	46
コカクツツトビケラ属 sp.B	<i>Goerodes</i> sp.B	55	16	74	38	4	8	32	11	24	15	277
グマガトビケラ	<i>Gumaga okinawaensis</i> Tsuda	14	66	56	61	22	10	30	28	46	22	355
クサツミトビケラ属 sp.1	<i>Oecetis</i> sp.1	1										1
ガムシ科	<i>Hydrophilidae</i> sp.		1				3		2	3		9
マルヒラタドROMシ	<i>Eubrianax</i> sp.		1	1	1			1				4
ヒメドROMシ科	<i>Elmidae</i> spp.	128	135	304	135	89	70	193	154	160	313	1,681
クロヒメガガンボ亜科	<i>Eriocera</i> sp.	2	4	6	1		10	2	7	21	3	56
ウスバヒメガガンボ亜科	<i>Antocha</i> sp.		2		2			2	1	1		8
オビモンガガンボ亜科	<i>Dicranota</i> sp.									1		1
バトエナンヨウブユ	<i>Simulium (Gomphostilbia) batoense</i> Edwards	1		17				1	2		2	23
ユスリカ科 (腹鰓なし)	<i>Chironomidae</i> spp.	10	11	83	13	1		7	7	13	12	157
ヌカカ科	<i>Culicoides</i> sp.			1	1	2	2		1	2		
ミヤマナガレアブ	<i>Atherix basilica</i> Nagatomi	8	17	13	23	7	2	11	10	15	5	111
ナミウズムシ	<i>Dugesia japonica</i> Ichikawa et Kawakatsu	5	4	45	31	2	4	29	25	38	19	202
カワニナ	<i>Semisukospira libertina</i>					1					2	3
サカマキガイ	<i>Physa acuta</i> (Draparnaud)		2	2					1			5
カタツムリトビケラ科	<i>Helicopsyche</i> sp.				1							1
キソトビケラ属 sp.1	<i>Psilotreta</i> sp.1		1	1	1						1	4
ノギカワゲラ sp.1	<i>Cryptoperla</i> sp.1	1										1
ハラジロオナシカワゲラ科	<i>Leuctridae</i> sp.	1										1
オドリバエ科	<i>Empididae</i> sp.			2								2
ヒゲナガハナノミ属	<i>Epilichas</i> sp.	1		1								2

表7. (つづき).

種	名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	計
トビロマルハナノミ	<i>Scirtes</i> sp.		7	32	6		1	4	6	6		62
アカハラアシナガミゾドロムシ	<i>Stenelmis hisamatui</i> Sato	28	2	29	11	2		19	32	27	6	156
ナガツヤドロムシ	<i>Zaitzevia elongata</i> Nomura	4	2	24	6	1		12	13	13	12	87
ムナビロツヤドロムシ	<i>Elmomorphus brevicornis amamiensis</i> Nomura	1			1							2
ヒラマキミズマイマイ	<i>Gyraulus chinensis</i> (Dunker)							2		2		4
イシマキガイ	<i>Clithon retropictus</i>										3	3
モクズガニ	<i>Eriocheir japonica</i> (De Han)			2						2	1	5
種	類	29	30	38	31	21	16	27	26	37	23	54
個	体	336	375	885	405	181	134	424	377	476	478	4,070
科	数	23	21	29	25	15	15	20	20	23	18	40