

福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 那珂川，2004年 -

廣田敏郎・坂口寛

Evaluation of River Water Quality by Bottom Fauna in Fukuoka City (Naka river, in 2004)

福岡市保健環境研究所環境科学部門

Toshiro HIROTA and Yutaka SAKAGUCHI

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

那珂川の淡水域と河口域について底生動物の調査を実施し、環境評価を行った。淡水域はASPT値法，簡易水質調査法およびIBI値法，河口域はDI値法を用いた。

ASPT値による淡水域の評価を見ると，上流域から下流域に下るに連れて次第に低下し，8.00～4.25であった。簡易水質調査法では上流域は水質階級「きれいな水」，中流域は水質階級「きれいな水」から「きたない水」，下流域は水質「少しきたない水」から「きたない水」と評価された。またIBI値は上流域はEX(Excellent)，中流域はEX(Excellent)～P(Poor)，下流域はP(Poor)と評価された。

1999年の前回の調査結果と比較すると上流域の評価に変化はなかった。

中流域はASPT値，簡易水質調査法の評価はやや下がり，IBI値は中流域1地点(荻原橋)で高くなった。

河口域のDI値は上流側が1.95～1.34，中流側が0.95，下流側が0.98～0.76であった。

1994年と比較すると上流側は高くなったが中流側および下流側は大きな変化は見られなかった。

Key words: 那珂川 Naka River, 底生動物 Bottom fauna, ASPT Average score per taxon, IBI Index of Biological Integrity, DI値(多様性指数) Diversity index

はじめに

当所では従来より市内に流入する河川の底生動物調査を実施し，これを用いた環境評価と水質・底泥の検査を行っている。2004年は市の中央に位置する那珂川について，淡水域と河口域の調査した。

なお淡水域はASPT値法，簡易水質調査法およびIBI値法を用い，河口域はDI値をもちいて評価した。この結果を報告する。

調査内容

1. 調査地点および調査方法

1) 淡水域

淡水域は2004年4月15日に，上流域の大野橋，中ノ島公園，中流域の荻原橋，現人橋，警弥郷橋，下流域の番托堰下の6地点，10月1日は4月の調査地点に中流域の轟橋を加えた7地点で採取した(図1)。採取方法は環境省によるキック・スイープ法で行ない，ネットに入った底生動物を250mlサンプル容器に入れ直ちに80%エチルアルコールで固定した。各地点につき2試料ずつ採取し，同時に河川水も採水した。

2) 河口域

河口域は2004年7月30日と12月13日に，河口の上流側



図1 那珂川淡水域底生生物調査地点



図2 那珂川河口域調査地点

(百年橋右岸), 中流側(住吉橋右岸), 下流側(西大橋左岸)の3地点で採取した(図2)．採取は干潮時のできるだけ水際とし, 各地点につき2試料ずつ内径5.5cmの円筒で深さ10cmまでの砂泥を採取した．

2. 検査と評価

1) 検査

採取した試料は泥や夾雑物を除き底生動物を取り出し実体顕微鏡下で種類を同定し, 計数を行った．河川水についてはpH, DO, BOD, SS, T-N, T-Pを, 底泥については含水率, 強熱減量, COD, 硫化物, T-N, T-Pについて検査した．

2) 淡水域の評価

種類の同定と計数して得られた結果より, 次の評価値を算出した．

(1) ASPT値(Average score per taxon)

環境庁水質保全局, 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により, 水質状況に周辺環境も合わせた総合的河川環境を表すものでスコアを用いて計算する．生物の科ごとに決められたスコアが1～10まであり10に近いほど清澄な水域である．検出された生物科のスコア値を合計し, その値を検出した科の総数で割ったもので次式に示される．

$$ASPT = \sum Si / n$$

ただし, Si : i 番目の生物種のスコア

n : 検出した科の総数

(2) 簡易水質測定調査法

環境省水環境部, 国土交通省河川局編集, 日本水環境学会発行の「川の生きものを調べよう」により, 水生生物による水質判定を行うもので水質階級をきれいな水から大変汚い水まで(～)4段階に分ける手法である．この方法は, 水生生物中で, 指標生物を取り決め, 検出した生物のうち優占種“ ”と検出種“ ”に点数をつけ, この合計値の中で最も点数の高かった区分がこの水質に当てられている．

(3) IBI値(Index of Biological Integrity)

表1 IBIのメトリックと評価区分

区分	項目	評価区分		
		1点	3点	5点
	総種類数	0～10	11～15	16
	カゲロウの種類数	0～1	2～3	4
	カワゲラの種類数	0	—	1
	トビケラの種類数	0	1～2	3
	貧毛類の個体数の割合	23.4	23.3～22	21～0(%)
	汚濁に耐えない種の種類数	0	1～3	4
	汚濁に耐える種の個体数の割合	51.9	51.8～6.1	6～0(%)
	優先種の個体数の割合	60.7	60.6～36.7	36.6～0(%)
	上位3つの優先種の個体数の割合	91.3	91.2～73.1	73.0～0(%)

米国で1981年にKarrにより開発された, 水生生物を生物指標に用い, 河川の健全度や人為的な影響の度合いを総合的に評価する手法である．この方法は, 総種類数

や指標となる生物の種類数等を ~ の9項目についてそれぞれに1,3,5で採点し、この合計値で評価するもので、45点に近いほどEX(excellent)で水域は生物に多様性があり、9点に近いほどVP(Very poor)で水域は生物の多様性が乏しことを表す。EX(excellent):45~38点；G(Good):37~31点；F(Fair):30~24点；P(Poor):23~17点；VP(Very poor):16~9点

3) 河口域の評価

(1) DI値(Diversity index)

Shannonの多様性指数で生物群集の多様度をあらわし数値化したものである。きれいな水質であるほど生物の種類数は増え多様性も増し、多様度が大きい値になる。清水域は3以上、中汚染水域は1~3、汚染水域1以下となる。次式に示す。

$$DI = - \sum_{i=1}^n P_i \times \log_2 P_i \quad P_i : i番目の種の割合$$

結果

1. 淡水域の調査結果

1) 各地点の底生動物出現状況

淡水域の調査結果を表9、表10に示す。

(1) 4月

最上流域の大野橋では41種が認められ、シロハラコカゲロウ、カミムラカワゲラ属が多く検出された。中ノ島公園では52種が認められ、クロマダラカゲロウ、アカマダラカゲロウ、ウルマーシマトビケラが多く検出された。中流域の荻原橋では26種が認められウルマーシマトビケラ、ユスリカ科(腹鰓なし)が多く検出された。現人橋では7種、警弥郷橋では7種が認められ、ユスリカ科(腹鰓なし)が最も多く検出された。下流域の番托堰下では8種が認められ、コガタシマトビケラ属、ユスリカ科(腹鰓なし)が最も多く検出された。

(2) 10月

上流域の大野橋では27種が認められエルモンヒラタカゲロウが多く検出された。中ノ島公園では33種が認められニッポンヨコエビが最も多く検出された。中流域の荻原橋では26種が認められエルモンヒラタカゲロウ、ユスリカ科(腹鰓なし)が多く検出された。轟橋では15種が認められヒメドロムシ科が最も多く検出された。現人橋では13種が認められた。警弥郷橋では16種が認められコガタシマトビケラ属が最も多く検出された。下流域の番托堰下では14種が認められコガタシマトビケラ属が最も多く検出された。

2) 各地点の水質検査結果

淡水域の水質分析結果を表2に示す。

4月の上流から中流域までのBOD値は1.0~1.8であり、下流域の番托堰下のBOD値は4.1mg/L、T-Pが0.106mg/L

と他の地点より高濃度になっていた。10月の上流から下流域までのBOD値は0.7~2.5mg/Lであった。

表2 淡水域の水質分析結果 (mg/L)

採水日	地点	pH	DO	BOD	SS	T-N	T-P
4月15日	大野橋	7.9	10.4	1.3	2	0.47	0.011
	中ノ島公園	7.2	10.4	1.6	6	0.61	0.013
	荻原橋	7.5	10.5	1.0	12	0.62	0.022
	現人橋	9.0	11.9	1.8	7	0.77	0.029
	警弥郷橋	8.5	11.5	1.5	6	0.71	0.024
	番托堰下	9.3	10.4	4.1	12	0.68	0.106
10月1日	大野橋	7.6	8.9	0.8	4	0.53	0.027
	中ノ島公園	7.4	8.6	0.7	8	0.64	0.029
	荻原橋	7.5	8.6	0.7	12	0.72	0.045
	轟橋	7.3	8.2	2.5	9	0.79	0.030
	警弥郷橋	7.2	8.9	1.1	6	0.98	0.040
	番托堰下	7.4	8.7	1.0	10	0.93	0.042

2. 河口域の調査結果

1) 各調査地点の底生動物出現状況

河口域の底生動物調査結果を表11に示す。

表3 河口域の底泥分析結果

	地点	含水率 (%)	強熱減量 (%)	COD (mg/g)	硫化物 (mg/kg)	全窒素 (mg/kg)	全リン (mg/kg)
7月	上流	21.4	0.7	1.0	8	41	59
	中流	22.7	0.7	0.9	12	73	91
	下流	24.0	1.0	1.7	14	123	75
12月	上流	19.8	0.5	0.6	8	18	15
	中流	16.3	0.7	0.6	11	50	28
	下流	22.7	0.5	0.4	14	8	14

(1) 7月

上流側は6種、中流側では4種、そして下流側では5種が認められゴカイが最も多く検出された。

(2) 12月

上流側は4種、中流側は5種、そして下流側では3種が認められイトゴカイ科が最も多く検出された。

2) 各地点の底泥検査結果

河口域の底泥分析結果を表3に示す。

7月の下流側のCODが1.7mg/kg、全窒素が123mg/kg、全リンが75mg/kgで、12月はCODが0.4mg/kg、全窒素8mg/kg、全リン14mg/kgであった。

3. 底生動物による環境評価

1) 淡水域

(1) ASPT値

表4 淡水域のASPT値

調査月	調査地点	Si	n	ASPT値
4月	大野橋	144	18	8.00
	中ノ島公園	178	23	7.74
	荻原橋	90	12	7.50
	現人橋	42	7	6.00
	警弥郷橋	42	7	6.00
	番托堰下	34	8	4.25
10月	大野橋	125	16	7.81
	中ノ島公園	143	19	7.53
	荻原橋	125	17	7.35
	轟橋	65	12	5.42
	現人橋	74	12	6.17
	警弥郷橋	71	13	5.46
番托堰下	49	11	4.45	

ASPT値の結果を表4に示す。

上流域の大野橋は7.81～8.00，中ノ島公園7.53～7.74であった。中流域の荻原橋は7.35～7.50，轟橋5.42，現人橋6.00～6.17，警弥郷橋5.46～6.00と轟橋で低下し，下流域の番托堰下は4.45～4.25と，ほぼ下流域に下るに連れて次第に低下していた。

(2) 簡易水質測定調査法

簡易水質測定調査法の結果を表5に示す。

上流域の大野橋，中ノ島公園，中流域の荻原橋は水質階級「きれいな水」，轟橋は水質階級～「きれいな水」と「きたな水」の間，現人橋は～「少しきたない水」と「きたな水」の間，警弥郷は「少しきたない水」，下流域の番托堰下は水質階級～「少しきたない水」と「きたな水」の間と評価された。

(3) IBI値

IBI値の結果を表6に示す。

上流域の大野橋は45点でEX(Excellent)，中ノ島公園は43点でEX，中流域の荻原橋は43～41点でEX，轟橋は33点でG(Good)，現人橋は29～17点でF(Fair)～P(Poor)，警弥郷橋は29～19点でF～P，下流域の番托堰下は21～19点でPと評価された。

2) 河口域

(1) 種類数とDI値

河口域の底質中の底生動物種類数とDI値の結果を表7に示す。7月は上流側の種類数は6種で多様性指数DI値は1.95，中流側は4種でDI値は0.95，下流側は5種でDI値は0.98であった。12月は上流側は4種でDI値は1.34，中流側は5種でDI値は0.95，下流側は3種でDI値は0.76であった。

考察

上流域の大野橋と中ノ島公園とその4.5km下流の荻原橋の比較を行ったところ，ASPT値法，簡易水質調査法およびIBI値法（以下3法という）による評価は大野橋と中ノ島公園と荻原橋の3地点は変わらなかった。生物種では大野橋と中ノ島公園はカワゲラ，トビケラ等汚濁に耐えない種が多く出現し，荻原橋はカワゲラ，トビケラ等の種類数および出現数が少なく，ユスリカ科（腹鰓なし）が上流2地点より多く検出された。これはユスリカ科（腹鰓なし）を捕食する底生動物（カワゲラ等）が荻原橋では少ないためと考えられる。そのカワゲラは上流の中ノ島公園で種類数が4種～6種，生物数が24匹～38匹検出されたが荻原橋では2回とも1種，1匹のみであり，汚濁には特に弱い種であることから，荻原橋は山林からの支流の流入があり清澄な環境ではあるが田畑や集落からの流込がカワゲラに影響を及ぼす程度の汚染が一時期あ

表5 淡水域の簡易水質測定調査結果

調査月	調査地点	の数			の数			合計			評価
4月	大野橋	5	1		2			7	1		
	中ノ島公園	6	2		1	1		7	3		
	荻原橋	3	1		2			5	1		
	現人橋	目標生物検出せず									
	警弥郷橋		1	1			1			2	1
10月	番托堰下		1	2			1	1		2	3
	大野橋	5	1		3			8	1		
	中ノ島公園	7	2		2			9	2		
	荻原橋	5	2		1	1		6	3		
	轟橋	3	1	2	1		1	3	1	3	1
	現人橋	2	1				1		2	2	～
	警弥郷橋	2	2			2		4	2		～
	番托堰下	3	2	2		1	1	1	4	3	3

表6 淡水域のIBI値

調査月	調査地点	区分									評価値	評価
4月	大野橋	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	EX
	中ノ島公園	5	5	5	5	5	5	3	5	5	43	EX
	荻原橋	5	5	5	5	5	3	3	5	5	41	EX
	現人橋	1	3	1	1	3	3	1	1	3	17	P
	警弥郷橋	1	3	1	3	5	3	1	1	1	19	P
10月	番托堰下	1	3	1	3	5	3	1	1	1	19	P
	大野橋	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	EX
	中ノ島公園	5	5	5	5	5	5	3	5	5	43	EX
	荻原橋	5	5	5	5	5	5	3	5	5	43	EX
	轟橋	3	3	5	3	3	3	3	5	5	33	G
	現人橋	3	5	1	3	3	3	1	5	5	29	F
	警弥郷橋	5	5	1	3	3	3	1	3	5	29	F
	番托堰下	3	3	1	3	5	1	1	1	3	21	P

表7 河口域の種類数とDI値

地点	環形動物門	軟体動物門	節足動物門	全種類数	DI値	環形動物門	軟体動物門	節足動物門	全種類数	DI値
	7月					12月				
上流側	3	0	2	6	1.95	2	1	1	4	1.34
中流側	2	0	2	4	0.95	2	0	2	5	0.95
下流側	4	0	1	5	0.98	2	0	0	3	0.76

り，羽化し，産卵，増殖できない環境と考えられる。また荻原橋で検出されたカワゲラは上流から流下したものと考えられる。

荻原橋と2kmその下流の轟橋を比較したところ，轟橋はASPT値および簡易水質測定調査法による水質評価は低下している。これは荻原橋でカワニナ，ナミウズムシ，ニッポンヨコエビ，サワガニ等汚濁に耐えない種が検出されたが，轟橋はその種は検出されず汚濁に耐える種であるチョウバエ，ヒル，ミズムシが検出されたためである。IBI値も轟橋でカゲロウやトビケラ等出現種の減少により評価が低下している。荻原橋は山間部から下って田畑の広げはじめた地域で人的影響による汚濁がまだ少なく，轟橋付近は田畑が広がり住宅も点在している地域で，田畑からの汚濁物質や住宅からの生活排水の影響を受けているものと考えられる。

轟橋と1km下流地点の現人橋と現人橋より4km下流地点の警弥郷橋の中流3地点の比較を行ったところ，ASPT値と簡易水質調査法による評価では有意差ない。しかしIBI値は4月と10月とも現人橋と警弥郷橋の評価は変わらないが，10月の轟橋についてはカワゲラが検出されたことでやや高く評価される。この結果轟橋は生物による河

川環境はG，現人橋と警弥郷橋はF～Pとなったものである。

現人橋と警弥郷橋のIBI値を見れば4月はP，10月はFと10月の評価は高くなっている。この原因は4月の調査時は少雨のため水量が少なく堰からの越流が少なく支流からの影響を大きく受け、それぞれの地点が独自の底生動物相を呈し、底生動物は棲息場所を狭めていたため、種類数も少なく優占種が占める割合が高まり評価が低くなったものと思われる。10月は台風等もあり水量も回復し、底生動物種も上流域から流れてきたものもあり種類数が4月の調査時より多く優占種の占める割合も少なくなり評価が高くなったものと考えられる。

下流域の番托堰下はその上流の警弥郷橋と比較すれば汚濁に耐えられない種の減少と耐ええる種の増加によりASPT値、簡易水質調査法およびIBIの評価値はやや低下している。番托堰下は警弥郷橋よりさらに生活排水が流入しているため汚濁していると考えられる。今回4月のBOD値およびT-P値が高かったのは4月の少雨と季節の変わり目による生物の影響と考えられる。番托堰下は初めての底生動物調査で過去との比較はできないが当所の毎月検査でもBOD値は年々下がって来ており汚濁は進行していないと考えられる。

上流域から下流域まで那珂川の状況を3手法から推測すれば上流域の大野橋、中ノ島公園および中流域の荻原橋は田畑や人的影響が少なく大半の支流は山間部から流入しており清澄な環境と考えられる。中流域の轟橋、現人橋および警弥郷橋付近は田畑と住宅が比較的多いため、田畑の汚濁物質や生活排水が流入しているためやや汚濁した環境と考えられる。下流域の番托堰下は住宅と田畑が混在しており、生活排水や汚濁物質が流入しているため汚濁した環境と考えられる。

今回の調査と前回（1999年）および前々回（1994年）の調査との比較をASPT値（平均値）は図3、簡易水質調査法は表8、IBI値（平均値）は図4に示す。

上流域は評価に変化は見られず底生動物にとって環境は優れていると考えられる。

中流域では荻原橋はASPT値と簡易水質調査法はほとんど変わらないが、カワゲラ等の汚濁に耐えない種の増加や優占種の占める割合の減少によりIBI値は1994年(F)、1999年(G)、2004年(EX)と年経過ごと評価値は高くなってきており、多種の底生動物が棲息できる環境になってきていると考えられる。

現人橋はヒル等汚濁に耐える底生動物が検出されたことによりASPT値および簡易水質調査法の評価は低下しているが、IBI値の評価ではほとんど変わっておらず、かぎられた底生動物のみの棲息環境と考えられる。警弥

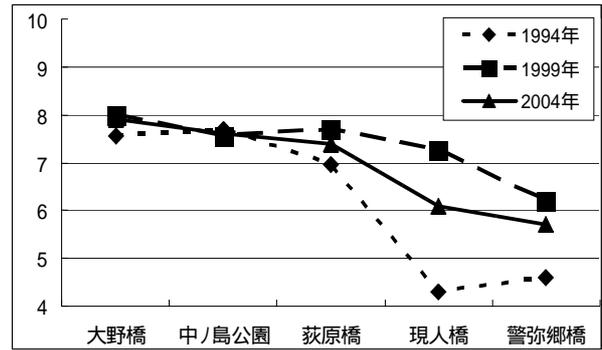


図3 ASPT値（1994年～2004年）

表8 簡易水質調査法（1994年～2004年）

	1994年	1999年	2004年
大野橋			
中ノ島公園			
荻原橋			
現人橋	～		～
警弥郷橋			

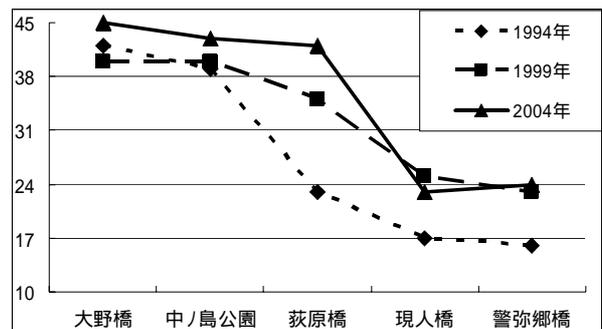


図4 IBI値（1994年～2004年）

郷橋は3法とも1999年と2004年の評価に大きな変化はなく、まだかぎられた底生動物のみの棲息環境と考えられる。

従来より底生動物調査を続けている市内唯一の調査地点である警弥郷橋は上流の荻原橋と比較すると汚濁していると考えられ原因は田畑の汚濁物質や生活排水が水路や側溝を経由しての流込によるものと考えられるが治水や利便性だけに囚われず、流入負荷を下げるための浄化機能を持つ水路や河川敷きに浄化施設の検討が必要なことと思われる。

河口域では7月の調査結果と比較して12月の河口域の下流側でゴカイの減少が見られるが、底質中の熱灼減量、COD、全窒素、全リン等の有機物も同様に減少しており、このことが原因と考えられる。河口域の底質を1994年の結果と比較すると、底生動物による多様性指数DI値は上流側で高くなり、全地点での強熱減量、COD、硫化物量の値が低くなっている。これは年々那珂川の水質は護岸の整備や橋の浚渫工事等による底質改善もおこなわれ有機質を多く含む泥成分の堆積量が少なくなり全

体的に底質が砂化したためと考えられる。

まとめ

淡水域についてASPT値法，簡易水質調査法およびIBI値法の3方法による評価を行った。上流域から中流域は萩原橋までは「きれいな水」で河川環境はEXと評価された。中流域の轟橋，現人橋および警弥郷橋はASPT値法，簡易水質調査法では3地点とも概ね「少しきかない水」と評価されたが，IBI法では轟橋の河川環境はGと評価され，現人橋および警弥郷橋の河川環境はF～Pと評価された。また下流域の番托堰下は汚濁が進みASPT値法，簡易水質調査法では「少しきかない水」から「きかない水」，IBI法での河川環境はPとなった。

ASPT値法は科までの分類で出てきた総数は必要がなく，また簡易水質調査法は指標種と多く出現した2種を知れば評価できる簡易な方法であるが，IBI法は種の同定と総数および汚濁に耐える種かどうか等時間と専門的な知識が必要である。しかし，ASPT値法と簡易水質調査法は偶然検出された種により評価に大きく影響出る可能性があるが，IBI法は検出された底生動物全体から評価する方法であるため偶然に検出される種により評価が影響されることは少ないと考えられる。今回の調査で多少中流域においてASPT値と簡易水質調査の方法とIBI法とは評価に違いが見られたが，偶然出てきた指標種の影響や，水質汚濁の生物指標としての評価と多様性や生態系を取り入れた評価との違いによるものと考えられる。

今後は河川環境の総合評価が求められるためIBI法等による河川環境の評価と底生動物の動向を目的とした調査を行いたい。

次に，河口域の底生動物の減少は底質中の熱灼減量，COD，全窒素，全リン等の有機物質等も同様に減少しており底質が泥質から砂質へ変わったことによると考えられ，次回の調査では年々那珂川のBODが下がっている結果が河口域の底質および底生動物にどのような影響を受けているか底生動物調査をする必要があると考えられる。

文 献

- 1)小堀洋美：東京都の河川を対象とした底生生物指標による河川の健全度の評価手法(IBI)の開発とその特性，第7回応用生態工学会研究発表会講演集，153~156，2003
- 2)小堀洋美：河川の健全度の評価手法(IBI)を用いた東京都主要河川の類型化と多自然型河川改修の評価，第7回応用生態工学会研究発表会講演集，157~160，2003
- 3)福岡市衛生試験所：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究(那珂川の水生底生動物)，福岡市，1994
- 4)濱本哲郎：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究 - 那珂川，1999年 - ，福岡市保健環境研究所報，25，91~100，1999
- 5)廣田敏郎：水生底生動物による福岡市内河川の環境評価 - 多々良川，2003年 - ，福岡市保健環境研究所報，29，123~130，2003

表10 2004年10月那珂川淡水域の底生動物

種	名	大野橋	中ノ島公園	荻原橋	轟橋	現人橋	警弥郷橋	番托堰下							
ヒメカサガ 目	<i>Ameletus montanus</i>				1										
チカガ 目	<i>Isonychia japonica</i>		1	2											
ウヰカサガ 目	<i>Epeorus uenoi</i>		1	3											
ヒカサガ 目属の1種	<i>Epeorus sp.</i>	1													
ウヰカサガ 目	<i>Epeorus latifolium</i>	5	4	10	21	5	6	1							
ナシカサガ 目	<i>Epeorus ikanonis</i>	1	1												
ウヰカサガ 目	<i>Epeorus curvatulus</i>	3	5	1											
ウヰカサガ 目	<i>Epeorus tobiironis</i>														
シロカサガ 目	<i>Ecdyonurus yoshidae</i>		1	2	1	5	1								
ウヰカサガ 目	<i>Ecdyonurus kibunensis</i>				2	1		1							
ウヰカサガ 目属の1種	<i>Ecdyonurus spp.</i>					2	1	1							
ヒカサガ 目属の1種	<i>Rhithrogena sp.</i>	3	2												
Eコガ 目	<i>Baetis sp.E</i>		1												
Hコガ 目	<i>Baetis sp.H</i>						1	3							
Jコガ 目	<i>Baetis sp.J</i>		3	1	2										
Fコガ 目	<i>Baetis sp.F</i>	3	1												
Dコガ 目	<i>Baetis sp.D</i>					1									
シロカサガ 目	<i>Baetis thermics</i>	3	4	2	1	1	2	1							
ウヰカサガ 目	<i>Pseudocloeon japonica</i>	2		5	1										
コガ 目属	<i>Baetis sp.</i>		1												
ヒトトビカガ 目	<i>Choroterpes trihucata</i>				1		1								
ユノダラカガ 目	<i>Ephemerella cryptomeria</i>		3												
ウヰカサガ 目	<i>Ephemerella setigera</i>	1	9	13	2	1	1	1							
アマダラカガ 目	<i>Ephemerella rufa</i>		5	4	1	3	1	1							
ウヰカサガ 目属の1種	<i>Ephemerella sp. 1</i>						1								
キトカガ 目	<i>Potamanthus kamonis</i>				4		2	1							
モカガ 目	<i>Ephenera setrigata</i>	2													
コニヤク	<i>Sieboldius albardae</i>							1							
オガサガ	<i>Onychogomphus viridicostus</i>				1	1		1							
オガサガ	<i>Stylogomphus suzukii</i>					1									
ホアサガ	<i>Agrionoptera insignis</i>							1							
アサガ	<i>Nihonogomphus viridis</i>					1	1								
ウヰカサガ 目属	<i>Neoperla sp.</i>		1	4	1	1									
カミムシカガ 目属	<i>Kamimuria sp.</i>	3	2	6	6										
オヤムシカガ 目	<i>Oyamia gibba</i>	1	3	3	3										
ウヰカサガ 目属	<i>Paraqnetina sp.</i>			1											
ヒトトビカガ	<i>Protohermes grandis</i>	1	1	2	6		1								
ヒトトビカガ	<i>Stenopsyche marmorata</i>			1											
ヒトトビカガ	<i>Economidia tenellus</i>					1									
ウヰカサガ 目属	<i>Dolophilodes sp. DC</i>	1				4									
ナカカサガ	<i>Hydropsyche setensis</i>			1											
ウヰカサガ	<i>Hydropsyche orientalis</i>	1	3	8	14	1	1								
ウヰカサガ 目属	<i>Cheumatopsyche sp.</i>		11	5	2	3	1	24							
ヒトトビカガ	<i>Rhyacophila nigrocephala</i>			4				15							
ウヰカサガ 目属	<i>Glossosoma spp.</i>	2	6					22							
ウヰカサガ	<i>Geora japonica</i>		3					109							
ヒトトビカガ 目属	<i>Mataeocephus sp.</i>						1	9							
ウヰカサガ 目属	<i>Zaitzevia sp.</i>	1	1												
ヒトトビカガ 目科	Elimidae	5		1		4	1	6							
ウヰカサガ 目科	<i>Luciola lateralis</i>							1							
ウヰカサガ 目科	<i>Antocha spp.</i>	4	1	1											
ウヰカサガ 目科	Simuliidae		1	4	1										
ウヰカサガ 目科(腹鰓なし)	Chironomidae	3	2	1	1	10	3	2							
ウヰカサガ 目科	Psychodidae					1		5							
ウヰカサガ 目科	<i>Aphelocheirus vittatus</i>	1						3							
ウヰカサガ 目科	<i>Paratya sp.</i>					1		5							
ウヰカサガ 目科	<i>Gammarus nipponensis</i>	4	4	48	18	2									
ウヰカサガ 目科	<i>Asellus hilgendorffii</i>					1	1	1							
ウヰカサガ 目科	<i>Geothelphusa dehaanii</i>	2	3	1	1										
ウヰカサガ 目科	<i>Procanbarus clarkii</i>							1							
ウヰカサガ 目科	<i>Dugesia japonica</i>		1		1										
ヒトトビカガ 目科	HIRUDINEA					1	2	2							
新貧毛目	Neoligochaeta							1							
ウヰカサガ 目科	Naididae			1	1	1	2	1							
ウヰカサガ 目科	<i>Semisulcospira bensoni</i>	1	1	1	2			1							
ウヰカサガ 目科	<i>Radix auricularia japonica</i>							2							
ウヰカサガ 目科	<i>Physa fontinalis</i>							2							
ウヰカサガ 目科	<i>Corbicula leana</i>					1		2							
総 個 体 数		49	50	124	123	26	49	13	11	15	6	47	35	38	120
種 類 数		27		33		26		15		13		16		14	

表11 2004年河口域の底生動物

種名	7月30日			12月13日		
	上流	中流	下流	上流	中流	下流
線虫類 NEMATODA			1			1 3
ゴカイ <i>Neanthes japonica</i>	7 13	16 14	41 53	6 2	17 8	9 5
ヤマトスビオ <i>Prionospio japonica</i>	1		1 1			
イトゴカイ科類 Capitellidae	17	8 14	17 9	4 26	83 40	34 51
ケンミンゴ類 COPEPODA		1				
ノルマンタナイス <i>Anatanais normani</i>					2	
ドロクナムシ属 <i>Corophium sp.</i>	1					
ニホンドロソコエビ <i>Grandidierella japonica</i>	8	6	1	1 5	2 2	
マシミ <i>Corbiculina leana</i>				1		
ユスリカ(腹鰓なし) Chironomidae	3					
総個体数	50	59	124	45	155	102
種類数	6	4	5	4	5	3

淡水域採取地点



図5 上流域の大野橋（上流側から撮影）



図6 上流域の中ノ島公園（下流側から撮影）



図7 中流域の荻原橋（上流側から撮影）



図8 中流域の轟橋（下流側から撮影）



図9 中流域の現人橋（下流側から撮影）



図10 中流域の警弥郷橋（上流側から撮影）

河口域採取地点



図11 下流域の番托堰下（右岸側から撮影）



図12 河口域上流側百年橋（下流側から撮影）



図13 河口域中流側住吉橋（下流側から撮影）



図14 河口域下流側西大橋（下流側から撮影）