

# 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 -

廣田 敏郎・坂口 寛

福岡市保健環境研究所環境科学部門

## Environment Assessment in River in Fukuoka City by Bottom Fauna (Tatara river , in 2003)

Toshiro HIROTA and Yutaka SAKAGUCHI

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

### 要 旨

多々良川の淡水域と河口域について水生底生動物による環境評価を行った。淡水域はASPT値法，簡易水質調査法およびIBI法，河口域はDI値法をもちいた。淡水域では，ASPT値は中流域の一地点で下流域より低い値であったが，上流域から下流域に下るに連れて次第に低下し，評価値は7.89～3.92であった。簡易水質調査法では上流域はきれいな水，中流域はきれいな水からきたない水，下流域は少しかきたない水からきたない水と評価された。IBI値は上流域ではEX(Excellent)，中流域ではEXからF-P(Fair-Poor)，下流域ではF-Pと評価された。この結果はBOD値と相関が認められた。河口域のDI値は上流側から2.56，1.76，2.26で，中流側が最も低かった。この結果は底泥の強熱減量やCOD値と相関が認められた。

**Key Words** : DI値 (多様性指数) Diversity Index , IBI値 Index of Biological Integrity , ASPT値 Average Score Per Taxon , 底生動物 Bottom Fauna , 多々良川 Tatara River

### はじめに

ホテルを蘇らせる試みなど市民の川への関心は高まっている。全国的にも河川生物の多様性の復活を目指した多自然型工法による河川の改修も行われ始めている。当所では従来より市内に流入する河川の底生水生生物の調査を実施し，これを用いた環境評価と水質・底泥の検査を実施している。2003年は市の東部に位置する多々良川について，淡水域と河口域の評価を行ったので報告する。

### 調査内容

#### 1. 調査地点および調査方法

##### 1) 淡水域

淡水域の底生動物は2003年4月28日と10月28日に，上流域の1号橋，南蔵院，中流域の梅ヶ枝橋，和田橋およ

び下流域の向川原橋，津屋堰下の6地点(図1～図7)で採取した。採取方法は環境省によるキック・スイーブ法で行ない，ネットに入った底生動物を250ml管瓶に入れ直ちに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，同時に河川水も採取した。

##### 2) 河口域

河口域の底生動物は2003年8月8日と12月4日に，河口の上流側(松崎橋下流右岸)，中流側(宇美川合流点右岸)，下流側(名島橋下流左岸)の3地点(図8～11)で採取した。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

採取した資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，固体数を計数した。河川



図1 多々良川底生生物調査採水地

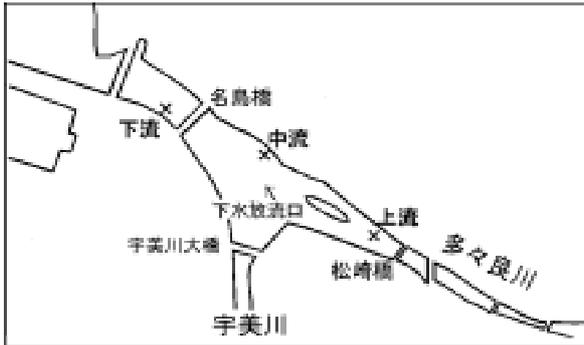


図2 多々良川河口域底生生物調査地点

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について測定した。

## 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)

ASPT値は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にその検出数を掛け合せたそれぞれの値を合計し, 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。

$$ASPT = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n}$$

S<sub>i</sub> : 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, 多く出現した2種, 2番目と3番目がほとんど変わらない場合3種に“ ”, 出現種“ ”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で評価する。

### (3) IBI値(Index of Biological Integrity)

米国では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点に近いほど水域は生物に多様性がありEX(Excellent) 45~38点で, G(Good)37~31, F(Fair)30~24, P(Poor)23~17, VP (Very Poor)16~9と五段階評価とし9点に近いほど水域は生物の多様性が乏しいことを表す。

表1 IBI値の評価区分

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	23.3~2.2	2.1~0(%)
	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(%)

## 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。生棲環境が良好な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以下となり, 次式に示される。

$$DI = - \sum_{i=1}^n P_i \times \log_2 P_i$$

P<sub>i</sub> : i番目の種の割合

## 結果

### 1. 淡水域の調査結果

#### 1) 全地点の底生動物出現状況

淡水域の調査結果を表2, 表3に示す。

#### (1) 4月

上流域の一号橋では29種が認められ, クロマダラカゲロウが最も多く出現した。また南蔵院では27種が認められ, ヨシノマダラカゲロウが最も多く出現した。中流域の梅ヶ枝橋では28種, 和田橋では14種が認められ, ユスリカが最も多く出現した。下流域の向川原橋では12種が認められ, ユスリカが最も多く出現した。また津屋堰下では12種が認められ, イソコツブムシが最も多く出現した。

#### (2) 10月

上流域の一号橋では28種が認められ, シロタニガワカゲロウが最も多く検出された。また南蔵院では40種が認められ, ウルマ-シマトビケラが最も多く出現した。中流域の梅ヶ枝橋では39種, 和田橋では32種が認められたが, 4月同様ユスリカが最も多く出現した。下流域の向川原橋では21種が認められ, コガタシマトビケラが最も多く出現した。また津屋堰下では14種が認められ, 4月同様イソコツブムシが最も多く出現した。

表4 淡水域の水質 (mg/L)

地点	pH	DO	BOD	SS	T-N	T-P
1号橋	7.4	10.3	1.0	3	0.86	0.024
南蔵院	7.7	10.4	0.8	2	0.82	0.021
梅ヶ枝橋	7.7	11.2	0.9	2	0.99	0.030
和田橋	7.8	11.0	2.0	6	1.10	0.033
向川原橋	7.6	9.3	2.1	6	1.10	0.039
津屋堰下	8.0	13.1	2.1	4	1.10	0.037
1号橋	7.9	9.9	1.0	1	0.83	0.015
南蔵院	7.9	9.9	0.8	1	0.82	0.016
梅ヶ枝橋	7.8	10.0	0.9	1	0.73	0.016
和田橋	7.9	10.0	2.0	1	1.00	0.035
向川原橋	8.1	9.9	2.1	3	0.88	0.031
津屋堰下	7.9	9.4	2.1	3	3.30	0.069

表6 河口域の底泥 (mg/kg)

地点	含水率 (%)	強熱減量 (%)	COD (mg/kg)	硫化物 (mg/kg)	全窒素 (mg/kg)	全リン (mg/kg)
8月 上流	20.6	0.9	0.8	97	100	200
8月 中流	31.6	3.7	5.1	270	190	550
8月 下流	18.4	1.8	2.1	79	40	90
12月 上流	28.9	4.9	2.4	27	190	140
12月 中流	29.8	3.2	2.6	78	210	140
12月 下流	23.8	1.6	0.9	44	82	49

表7 淡水域のASPT値

調査	調査地点	Si	n	ASPT値
4月	1号橋	4371	589	7.42
	南蔵院	4313	589	7.32
	梅ヶ枝橋	2220	310	7.16
	和田橋	460	117	3.93
	向川原橋	747	214	3.49
	津屋堰下	426	94	4.53
10月	1号橋	2173	260	8.36
	南蔵院	4608	632	7.29
	梅ヶ枝橋	10535	1838	5.73
	和田橋	1949	499	3.91
	向川原橋	5772	885	6.52
	津屋堰下	226	55	4.11

表8 淡水域の簡易水質測定調査

調査月	調査地点	の数の			合計	評価				
4月	1号橋	5	2	1	6	2	2			
	南蔵院	5	1	1	2	7	1	1		
	梅ヶ枝橋	2	3	1	1	3	4	1		
	和田橋	1	2		2	1	4			
	向川原橋	1	2		1	1	2	3		
	津屋堰下	1	1		1	1	2			
10月	1号橋	5	1		1	1	6	2		
	南蔵院	7	3	1	1	1	8	4	1	
	梅ヶ枝橋	6	3	2	1	1	7	4	2	
	和田橋	2	2	2		1	1	2	3	3
	向川原橋	2	3	2	1	2	2	5	2	1
	津屋堰下	1	3		2	2	1	5		

表9 淡水域のIBI値

調査月	調査地点	区分										総合評価値	評価
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4月	1号橋	5	5	5	5	5	5	3	5	5	43	EX	
	南蔵院	5	5	5	3	5	5	3	3	3	37	G	
	梅ヶ枝橋	5	5	1	5	5	5	3	5	5	39	EX	
	和田橋	3	5	1	1	1	5	1	5	3	25	F	
	向川原橋	3	3	1	3	5	3	1	3	3	25	F	
	津屋堰下	3	1	1	1	3	3	1	1	1	15	VP	
10月	1号橋	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	EX	
	南蔵院	5	5	5	5	5	5	3	5	5	43	EX	
	梅ヶ枝橋	5	5	5	5	5	5	1	3	5	39	EX	
	和田橋	5	5	5	5	5	5	1	1	3	35	G	
	向川原橋	5	5	1	3	5	5	1	1	3	29	F	
	津屋堰下	3	5	1	3	5	5	1	5	5	33	G	

(3)その他

津屋堰下では汽水域に生息する底生動物（ノルマンタナイス・メリタヨコエビ・ニホンドロソコエビ・ドロクダムシ属）が出現した。

2)全地点の水質検査結果

淡水域の水質分析結果を表4に示す。

4月と10月は概ね同様な水質であった。上流域の1号橋、南蔵院と中流域の梅ヶ枝橋まではBOD値1.0mg/L以下で、中流域の和田橋と下流域の向川原橋、津屋堰下ではBOD値2.0mg/L以上と差が認められた。ただし、10月の下流域の津屋堰下ではT-NとT-Pが他の地点より高濃度であった。

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5に示す。

(1)8月

上流側は20種、中流側では14種が認められ、イトゴカイが最も多く検出された。下流側では13種認められ、ニホンドロソコエビが最も多く出現した。

(2)12月

上流側は15種が、中流側では16種が認められ、4月同様イトゴカイが最も多く検出された。下流側では10種認められ、ゴカイが最も多く出現した。

2)3地点の底泥検査結果

河口域の底泥分析結果を表6に示す。

4月と10月ではどの項目についても検出値に差が認められたが、12月の強熱減量を除き中流側が他の地点より高濃度になっていた。

3. 水生生物による環境評価

1)淡水域

(1)ASPT値

ASPT値の結果を表7に示す。

上流域から中流域の上手までは8.36～5.73であり、中流域の下手から下流域までは6.52～3.49で、上流域から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8に示す。

上流域の1号橋・南蔵院は水質階級（きれいな水）、中流域の上手の梅ヶ枝橋は水質階級 と（きれいな水と少しきたない水）の間、中流域下手の和田橋は水質階級（きたない水）、下流域の向川原は水質階級 と（少しきたない水ときたない水）の間、津屋堰下は水質階級（きたない水）と判定された。

(3)IBI値

IBI値の結果を表9に示す。

上流域から中流域の上手までの1号橋、南蔵院、梅ヶ枝橋の評価値は39以上でEX(Excellent)、中流域の下手から

下流域の和田橋，向川原，津屋堰下の評価値は30～24で

表10 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
	8月					12月				
上流側	9	1	7	17	2.61	6	0	2	8	2.52
中流側	6	1	3	10	1.96	10	0	5	15	1.57
下流側	4	1	5	10	2.12	5	2	3	10	2.40

F - P(Fair-Poor)と評価された。

## 2)河口域

### (1)種類数とDI値

河口域の種類数とDI値の結果を表10に示す。どの地点も環形動物が多数認められたが，下流側の地点では環形動物と節足動物は同程度に認められた。上流側から下流側までは1.57～2.61で中汚水域と評価され，中流側が最も低くなっていた。

## 考察

1. 淡水域では上流から下流の調査地点の全てに多数の種類・個体数の生物を認めた。

この生物による環境の評価値であるASPT値，簡易水質調査の水質およびIBI値は概ね上流域から下流域に下るに連れて次第に低下していた。これに対してBOD値は上流域から下流域になるに従って高くなっていた。この結果を比較するとASPT値は5.73以上，簡易水質調査では「きれいな水」から「少しきたない水」，IBI値は37以上がBOD値1以下に，ASPT値は6.52以下，簡易水質調査では「きたない水」から「大変きたない水」，IBI値は35以下がBOD値1以上に対応するものである。

向川原の4月と10月のASPT値が3.49，6.52と大きく差が出たが，4月の優占種であったユスリカが10月は同じ食性を持つコガタシマトビケラの増殖によりユスリカが減少したことによるものであった。ASPT値で淡水域の過去の結果と比較すると，上流域の1号橋，南蔵院，中流域の梅ヶ枝橋は元々清澄であったがさらに良好になり，中流域の和田橋は汚濁が進んだように思われた。下流域の向川原橋・津屋堰下は時期により変動はあるものの大きな変化はなかった。

2. 下流域の津屋堰下では，イソコツブムシやメリタヨコエビおよびドロクダムシ等多くの節足動物が特徴ある生物相を形成ゴカイが増殖していた。また，はじめてノルマンタナイスおよびニホンドロソコエビ等の汽水性の底性動物が出現した。これらの生物群は前回の調査<sup>4)</sup>では認められなかったもので津屋堰下まで海棲底生動物の定着が進んできたことを表したものと考えられる。

3. 河口域でも，上流側から下流側の調査地点の3地点で，

環形動物，軟体動物および節足動物を認めた。

中流側ではイトゴカイが優占種となっており，DI値も他の地点より低かった。これに対応し底泥のCOD等の検査結果は強熱減量を除き中流側が高い濃度であった。これは中流側が下水処理場の放流口に位置していることや支川(宇美川)からの流入もあることより，底泥が富栄養化になっていることに起因しているものと思われる。DI値で河口域の過去の結果と比較すると，上流側と下流側は殆ど変化がなかったが，中流側は汚濁が進行したように思われる。

4. 河口域の下流側は種類数の結果により，下流側の地点では環形動物に対しニホンドロソコエビ等の節足動物が多く認められている。底泥の検査結果でも強熱減量等は下流側が中流側より低くなっている。河口域の下流側の底質は砂泥が多いことが推定される。

## まとめ

1. 多々良川淡水域各地点環境調査を行ったところASP T値は中流域の一地点で下流域より低い値を認めたが，上流域から下流域に下るに連れて次第に低下し，評価値は7.89～3.92であった。

2. 簡易水質調査法によると上流域と中流域の上手まではきれいな水，中流域の下手はきたない水，下流域は少しきたない水からきたない水と評価された。

3. IBI法での河川の健全度の評価を行ったところ上流域と中流域の上手まではEX(Excellent)，中流域の下手から下流域はF - P(Fair-Poor)と評価された。

4. 河口域の各地点の調査ではDI値は中流側が他の地点より低く，底質中のCOD，T-P，T-Nが高かった。下流側はニホンドロソコエビ等が優占種となっており，中流側の底泥と比べると底泥が砂質化していた。

## 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(多々良川の水生底生動物)，福岡市，1993
- 4)山崎誠：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究 - 多々良川，1998年 - ，福岡市保健環境研究所報，24，81～93，1998

表2 2003年4月多々良川淡水域の底生動物

種	名	1号橋	南蔵院	梅ヶ枝橋	和田橋	向川原橋	津屋堰橋下
チリカゲ	<i>Isonychia japonica</i>		3	6			
ウヰルカゲ	<i>Epeorus uenoi</i>	3	3	1			
ヒラカゲ	<i>Epeorus sp.</i>	1					
ウヰルカゲ	<i>Epeorus latifolium</i>		1	14	19		
ユミルカゲ	<i>Epeorus curvatulus</i>			1			
シロタガ	<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	38	8	2	7	10	
タニガ	<i>Ecdyonurus sp.</i>					1	
ヒコカゲ	<i>Baetis sp.H</i>		1		3	1	3
トビ	<i>Baetis chcoratus</i>			2			
サホカゲ	<i>Baetis sahonensis</i>				2	2	1
シロハコカゲ	<i>Baetis thermics</i>	49	108	1	8	2	5
フタハ	<i>Pseudocloeon japonica</i>	1			1	2	
コカゲ	<i>Baetis sp.</i>				1	1	
ヒメトビ	<i>Choroterpes trihircata</i>					3	
オホマダ	<i>Ephemerella okumai</i>			1	1		
ヨシマダ	<i>Ephemerella cryptomeria</i>	57	33	169	139	1	
クロマダ	<i>Ephemerella nigra</i>	97	49	5	10		
クシマダ	<i>Ephemerella setigera</i>	3			4	13	3
アカマダ	<i>Ephemerella rufa</i>	2	4	1	1	10	50
マダ	<i>Ephemerella sp. 1</i>			3	3	35	
マダ	<i>Ephemerella sp. 2</i>					7	
エラ	<i>Torleya japonica</i>		1	2	2	2	
ヒメカゲ	<i>Caenis spp.</i>	2	4	1	44	1	1
トヨウモンカゲ	<i>Ephemera orientaris</i>					1	
フタシ	<i>Ephemera japonica</i>			1			
コニヤム	<i>Sieboldius albardae</i>	1					
オガ	<i>Onychogomphus viridicostus</i>	2		1	2	2	13
ガイトン	<i>Gomphus sp.</i>				1		
アサシ	<i>Amphinemura sp.</i>			2			
オヤマ	<i>Oyamia gibba</i>			1			
フタツメ	<i>Neoperla sp.</i>	2					
ヒト	<i>Protohermes grandis</i>			1	1		
ウル	<i>Hydropsyche orientalis</i>	42	9		1	1	
シロ	<i>Hydropsyche albicephala</i>	4	1				
コガ	<i>Cheumatopsyche sp.</i>			1	6	2	
ヤマ	<i>Rhyacophila yamanakensi</i>		1				
ム	<i>Rhyacophila nigrocephala</i>			3	4	1	4
マル	<i>Micrasema sp.</i>		1				
エ	<i>Apatania sp.</i>					2	
ヒラ	<i>Mataeopsephus sp.</i>					1	
マル	<i>Eubrianax spp.</i>					1	
マル	<i>Cophaesthetus sp.</i>		2				
ヒメ	<i>Elimidae</i>	2	6		8		
ウス	<i>Antocha spp.</i>	1			2	3	1
ガ	<i>Tipula sp.</i>				1		1
ユ	<i>Chironomidae</i>	23	11	11	114	9	58
ル	<i>Anatanais normani</i>						
メ	<i>Merita sp.</i>						
ニ	<i>Grandidierella japonica</i>						
ト	<i>Corophium acutum</i>						
ミ	<i>Asellus hilgendorffii</i>					5	1
イ	<i>Gnorympha oregonensis</i>						
サ	<i>Geothelphusa dehaanii</i>	2					
ナ	<i>Dugesia japonica</i>		3	11	10		
ヒ	<i>HIRUDINEA</i>	1	4	1		1	2
ミ	<i>Naididae</i>			4	1	4	9
ゴ	<i>Neanthes japonica</i>						
イ	<i>Capitellidae</i>						
イ	<i>Clithom retropictus</i>						
カ	<i>Semisulcospira bensoni</i>	1			5	6	
モ	<i>Radix auricularia japonica</i>						
マ	<i>Corbicula leana</i>						
総	個体数	338	251	222	367	66	244
種	種類数	29		27		28	14

表3 2003年10月多々良川淡水域の底生動物

種	名	1号橋	南蔵院	梅ヶ枝橋	和田橋	向川原橋	津屋堰下
ヒメフタカゲの	<i>Ameletus montanus</i>						
フタカゲの	<i>Isonychia japonica</i>	4	6	1	26		3
ウエビフタカゲの	<i>Epeorus uenoi</i>	3	2	17	15	1	16
フタカゲの科	<i>Epeorus sp.</i>						1
ヒメフタカゲの	<i>Epeorus latifolium</i>	5		6	6	24	48
ヒメフタカゲの	<i>Epeorus curvatulus</i>	47	10	28	35	4	6
フタカゲの	<i>Epeorus tobiiironis</i>		2				
フタカゲの	<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	47	27	10	36	40	48
キフネフタカゲの	<i>Ecdyonurus kibunensis</i>	4		1	3		1
ヒメフタカゲの	<i>Rhithrogena japonica</i>			1			
Hコカゲの	<i>Baetis sp.H</i>			1	5	6	1
Jコカゲの	<i>Baetis sp.J</i>				2		
Fコカゲの	<i>Baetis sp.F</i>		2				
Lコカゲの	<i>Baetis sp.L</i>						1
ヒイロコカゲの	<i>Baetis chocoratus</i>						1
サホコカゲの	<i>Baetis sahonensis</i>					7	1
シロハコカゲの	<i>Baetis thermics</i>	9	20	27	58	11	3
フタカゲの	<i>Pseudocloeon japonica</i>			4	69	144	2
コカゲの属	<i>Baetis sp.</i>		2		1		
ヨシノフタカゲの	<i>Ephemerella cryptomeria</i>		1		1		
マフタカゲの属	<i>Ephemerella spp.</i>	6					
ウラマフタカゲの	<i>Ephemerella nigra</i>				2	5	1
イマニシマフタカゲの	<i>Ephemerella imanishii</i>						1
ウツマフタカゲの	<i>Ephemerella setigera</i>	7	1	12	18	86	29
アハマフタカゲの	<i>Ephemerella rufa</i>	2	1	8	23	6	5
マフタカゲの属の1種	<i>Ephemerella sp. 1</i>	3	4		1		
マフタカゲの属の1種	<i>Ephemerella sp. 2</i>	2					
トウマフタカゲの	<i>Torleya japonica</i>	1			2		
ヒメカゲの属	<i>Caenis spp.</i>			1	1		3
モンカゲの	<i>Ephemera setrigata</i>	2	4		1		1
コオニヤンマ	<i>Sieboldius albardae</i>						1
オシロイ	<i>Stylogomphus suzukii</i>				2		
オカサエ	<i>Onychogomphus viridicostus</i>	1		8	11	10	8
ルゴトホ	<i>Calopteryx atlata</i>		1				
ヒメクサエ	<i>Lanthus fujiacus</i>		1				
ムカシトホ	<i>Epiophlebia superstes</i>	1					
サエトホ科	<i>Gomphus sp.</i>		1		1		
トウゴウカゲの属	<i>Togoperla sp.</i>			1			
カミムラカゲの属	<i>Kamimuria sp.</i>		1				1
フタツメカゲの属	<i>Neoperla sp.</i>		1		2	1	
ヒトホ	<i>Protohermes grandis</i>	1	1	1			
ミスカゲの科	Sisyriidae						1
ヒゲナカカゲの	<i>Stenopsyche marmorata</i>						
カタヒケラ科	Tinodes						
ムネカケヒケラ	<i>Economus tenellus</i>					1	
ウラマシマヒケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i>	6	3	65	80	51	192
シロシマヒケラ	<i>Hydropsyche albicephala</i>						1
コカゲの属	<i>Cheumatopsyche sp.</i>	6	4	9	15	109	156
ヤマナカカゲレトヒケラ	<i>Rhyacophila yamanaKensi</i>					3	
ムナカゲレトヒケラ	<i>Rhyacophila nigrocephala</i>					1	2
カウムラカゲレトヒケラ	<i>Rhyacophila kawamurai</i>		6				
ヤマヒケラ属	<i>Glossosoma spp.</i>		8	1			
ヒメヒケラ属	<i>Hydroptila sp.</i>						6
キフネカゲレトヒケラ属	<i>Brachycentrus sp.</i>					1	
オオカツツヒケラ	<i>Neoseverinia crassicornis</i>	1					
マツムシ	<i>Notonecta reuteri</i>						1
ヒラタドムシ属	<i>Mataeopsephus sp.</i>			5	6	1	2
ヒメドムシ科	Elimidae			1			
ゲンジボタル	<i>Luciola cruciata</i>			2			
ウスヒメカケンボ科	<i>Antocha spp.</i>			4	11	2	2
カケンボ科の一種	<i>Tipula sp.</i>	1	1	2		2	4
グユ科	Simuliidae					1	
ユスリカ科(腹鰓なし)	Chironomidae	4		28	23	209	482
トビムシ	COLLEMBOLA		2				
テナカエビ	<i>Microbrachium nipponense</i>						1
ニホノヨコエビ	<i>Gammarus nipponensis</i>	2					
ミスムシ	<i>Asellus hilgendorffii</i>					2	1
イソコブムシ	<i>Gnorymphaeroma oregonensis</i>						21
サウガニ	<i>Geothelphusa dehaanii</i>	2		1			
アメリカサウガニ	<i>Procambarus clarkii</i>						1
サミウスムシ	<i>Dugesia japonica</i>	4	1	1	2	6	
ヒル類	HIRUDINEA		1		1		19
ミスミス科	Naididae		7	1	2		1
線虫	NEMATODA					1	
コカイ	<i>Neanthes japonica</i>						2
カワナ	<i>Semisulcospira bensoni</i>					4	
クニシ	Viviparidae sp				1	1	1
マシシミ	<i>Corbicula leana</i>						3
							1
総個体数		171	89	258	374	666	1173
種類数		28		40		39	
						194	307
						22	
						741	145
						21	
							69
							22

表5 2003年河口域の底生動物

種名	8月8日						12月19日					
	上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流
ウスヒラムシ	<i>Notoplana sp.</i>											
ヌカカ科	Ceratopogonidae											
線虫類	NEMATODA											
アシキツバサコカ	<i>Telepsavus costarum</i>											
コカイ	<i>Neanthes japonica</i>											
多毛類	小さすぎて同定不能											
タケフシコカイ科	Maldanidae											
カンサシコカイ	<i>Myrioglobula japonica</i>											
ミスヒキコカイ	<i>Cirriiformia sp.</i>											
スピオ科 1	<i>Pseudopolydra sp. 1</i>											
コオニスビオ	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>											
ヤマトスピオ	<i>Prionospio japonica</i>											
スピオ科	Spioceae											
イトゴカイ科類	Capitellidae											
イトゴカイ科 1	Capitellidae 1											
ケヤリ科	Sabellidae											
オニスビオ属	<i>Pseudopolydora sp.</i>											
ケンシシコ類	COPEPODA											
キホシツメ	<i>Lumbrineria japonica</i>											
ホウキムシ科	<i>Phoronis sp.</i>											
カイシシコ 2	<i>Paradoxostoma sp.</i>											
ディアステリス科	<i>Dimorphostylis sp.</i>											
イソツブムシ	<i>Gnorimosphaeroma rayi</i>											
ノルマンタナイス	<i>Anatanais normani</i>											
ムロミウミナナフシ	<i>Cyathura muromiensis</i>											
ドロクナムシ属	<i>Corophium sp.</i>											
ニホンドロソコエビ	<i>Grandidierella japonica</i>											
ヨコエビ科	<i>Gammarus sp.</i>											
メリタ属	<i>Merita sp.</i>											
トビムシ類	COLLEMBOLA											
ホトキスカイ	<i>Musculus senhousia</i>											
マシジミ	<i>Corbiculina leana</i>											
アザリ	<i>Tapes philippinarum</i>											
ヤドカリ科	Paguridae											
ヤマトオサガニ	<i>Macrophthalmus japonicus</i>											
ハマガニ	<i>Chasmagnathus convexus</i>											
ダニ	ACARINA											
ウミナ	<i>Batillaria multiformis</i>											
エスリカ(腹鰓なし)	Chironomidae											
ミスミス	Naididae											
不明二枚貝	小さすぎて同定不能											
不明巻貝	小さすぎて同定不能											
総個体数	412	208	169	197	358	52						
種類数	20	14	13	15	16	10						

5mm以下の多毛類と同定不能の貝類は総個体数と種類数の計算には含んでいない。

淡水域採取地点



図3 上流域の1号橋（上流側から撮影）



図4 上流域の南蔵院（上流側から撮影）



図5 中流域の梅ヶ枝橋（上流側から撮影）



図6 中流域の和田橋（下流側から撮影）



図7 下流域の向川原橋（下流側から撮影）



図8 下流域の津屋堰下（右岸側から撮影）

河口域採取地点



図9 河口域上流側



図10 河口域中流側



図11 河口域下流側