

## 塩田川の水生生物調査

鶴田優子

### 要 旨

塩田川・岩屋川内川について、底生動物相の調査を実施し、ASPT 値および指標生物を用いて水質評価を行った。前回調査を実施した昭和 62 年のデータについて ASPT 値および指標生物を用いて再評価を行い、今回の調査結果と比較を試みた。塩田川の上流域は、環境基準点における BOD75%値でみると、平成 11 年度まで環境基準未達成の年が多かったが、平成 12 年度以降は環境基準を概ね達成している。しかし、昭和 62 年のデータから求めた ASPT 値と今回の調査で得られた ASPT 値の間に、大きな変化は見られなかった。環境基準の達成状況から理化学的には水質が改善されてきていると考えられたが、生物学的水質評価では、まだ水環境の改善が進んでいない可能性が示唆された。

キーワード：底生動物、ASPT 値、指標生物、水質階級、塩田川、岩屋川内川

### はじめに

当センターでは、県内主要河川の「生物学的方法による水環境調査」を昭和 53 年度から実施しており、平成 17 年度は塩田川水系の塩田川および支流の岩屋川内川において底生動物相の調査を行った。塩田川では、昭和 54 年、昭和 58 年、昭和 62 年に水生生物調査を行っている。今回の調査結果について、昭和 62 年の調査（以下前回調査と略）結果および公共用水域水質測定結果の経年変化と比較、検討を行った。

### 調査地点と調査時期

塩田川は、火山性岩の多良山系北部の山間部を水源とし、途中岩屋川内川を合流し、嬉野温泉街を流下し、平地流となって東に流下して有明海に流入する一級河川である。上流・中流域には多数の温泉旅館が存在し、平地流域には陶土工場が点在し、工場の排水が流入する河川で

ある。

調査は、塩田川 5 地点、支流岩屋川内川 2 地点の計 7 地点で、平成 17 年 5 月 25 日に行った。

### 調査方法

#### 1. 環境要因調査

生物の採取と同時に、周辺環境の調査及び河川水の採取を行い、pH、DO、EC、BOD、SS、T-N、T-P を測定した。なお、前回調査では、これら理化学水質検査は実施していない。

#### 2. 底生動物の採取と分類

底生動物の採取は D ネットを用いたキック・スイープ法により行った。1 地点につき 1 分間採取を 3 回行った。なお、昭和 62 年度の調査では、採取は Beck-Tsuda( $\alpha$ )法（以下  $\alpha$  法と略する）により行っている。

分類はできる限り種の段階まで同定を行い、調査地点ごとに個体数を数えたが、同定が困難

な場合は属や科、綱までの分類にとどめた。

### 3. 評価

#### ①平均スコア値(ASPT 値)による評価

採取された底生動物を科の段階でとりまとめ、スコア法に従って TS 値および ASPT 値を求めた。ただし、スコア値が未記載のものについては計算から除外したが、分類体系の変更により科名が変更になったり、新たに科が独立した生物については旧科のスコアで算定した。昭和 62 年度のデータについては、科の段階でとりまとめ ASPT 値を求めて再評価を行った。

#### ②優占種

優占種は、科や綱ごとの個体数が総個体数に占める割合(出現率)が高い方から第 3 位までとした。

#### ③指標生物による水質階級の判定

確認された底生動物の中で、指標生物に該当するものを用い、環境省・国土交通省の「川の生きものを調べよう」に基づき、水質階級を判定した。昭和 62 年度のデータについても水質階級を判定し再評価を行った。

## 結果および考察

1) 自然環境要因調査および理化学的水質検査の結果は表 1 のとおりである。

公共用水域水質測定結果として、塩田川の環境基準点における昭和 61 年度から平成 17 年度までの BOD75% 値の経年変化を図 1 に示した。

上流域の曙橋では、生活排水等の影響により、平成 11 年度以前は平成 2 年度と平成 5 年度に環境基準を達成しただけであったが、平成 12 年度以降は平成 15 年度に未達成であった以外は環境基準を達成している。しかし、曙橋の BOD75% 値は環境基準達成後も塩田橋上井堰より高い値で推移している。

中流域の塩田橋上井堰では平成 6 年度に未達成であった以外は環境基準を達成している。

下流域の百貫橋では平成 4 年度に未達成であ

った以外は環境基準を達成している。なお、類型見直しにより、下流の百貫橋は平成 14 年度までは E 類型、平成 15 年度から C 類型での評価となっている。

2) 底生動物の出現状況、評価結果を表 2～5 に、調査地点の写真を図 2 に示した。なお、前回調査の詳細については「生物学的方法による水域環境調査(第 9 報)」に掲載されている。

各地点の状況は次のとおりであった。

#### <St.1 ダム上流>

(昭和 62 年は調査なし)

支流岩屋川内川の地点で、岩屋川内ダムの上流岩屋川内大野原地区に位置し、三丁橋のやや上流側の地点である。周辺は山林、水田、茶畑である。

ASPT 値は 6.1、第 1 優占種はユスリカ科(腹鰓なし)であった。指標生物としてヒラタカゲロウ、ブユ、コガタシマトビケラが優占し、水質階級は I であった。

#### <St.2 御嶽橋上>

(前回調査地点は、St.B 御嶽橋)

支流岩屋川内川の最下流地点で、塩田川に合流する手前に位置する。周辺は茶畑と製茶工場が多い。小学校と給食センターが隣接している。河床は、部分的に改修されている。

ASPT 値は 7.3、第 1 優占種はコカゲロウ科であった。指標生物としてブユ、コガタシマトビケラが優占し、水質階級は I であった。

前回調査では、ASPT 値は 6.6、第 1 優占種はヒラタカゲロウ科であった。指標生物としてヒラタカゲロウ、コガタシマトビケラが優占し、水質階級は I であった。

ASPT 値が、前回調査の 6.6 から 7.3 へと高くなっていると同時に、水質階級は前回と同じ I であるものの前回より I の指標生物の出現率が高くなっており、水質が改善されていること

が考えられた。St.1 ダム上流との比較で、BOD、ASPT 値ともにダム下流側の St.2 の方が水質が良好であるという結果になっており、ダムが水質に影響している可能性が示唆された。

#### <St.3 井手上橋上>

(前回調査地点は、St.A 平野橋)

前回調査を行った平野橋が、移動と改修により河川へ降りるのが困難になっていたため、上流側へ調査地点を変更した。しかし、河川へのアクセスと生物の採取が可能な場所は流速 2cm/sec と非常に流れが緩やかで淵に近い部分に限定された。岩屋川内川は、平野橋よりさらに下流で流入している。周辺は水田、山林、茶畑で民家が点在する。

ASPT 値は 6.1、第1 優占種はミズムシであった。指標生物としてヒラタドロムシ、ミズムシが優占し、水質階級は II であった。

平野橋における前回調査では、ASPT 値は 7.3、第1 優占種はトビイロカゲロウ科であった。指標生物としてヒラタカゲロウ、コガタシマトビケラが優占し、水質階級は I であった。

今回の調査地点は、位置的には平野橋に近いものの、平野橋付近とは河川環境が異なっており、結果を単純に比較することはできないと考えられるため、前回調査との比較から除外した。

#### <St.4 和楽園前>

(前回調査地点は、St.C 和楽園横)

温泉街の中心地で、人家や旅館が密集しており、それらの排水の影響が予想される地点である。温泉橋のすぐ上流で調査を行った。橋の下流側は水草が密生している。環境基準点の曙橋が上流にある。

ASPT 値は 5.7、第1 優占種はユスリカ科(腹鰓なし)であった。指標生物としてウズムシ、コガタシマトビケラ、ミズムシが優占し、水質階級は I であった。

前回調査では、ASPT 値は 5.8、第1 優占種はシマトビケラ科であった。指標生物としてウ

ズムシ、コガタシマトビケラ、ヒル、ミズムシが優占し、水質階級は III であった。

ASPT 値は前回、今回ともに5 点台で、他の地点と比べ汚濁の程度が大きく、人為的影響が多いと考えられたが、水質階級は III から I へと改善傾向が見られる。指標生物については、水質階級 I のウズムシが今回だけでなく、水質階級 III と判定された前回は優占種になっている。

#### <St.5 塩田川・吉田川合流点下>

(前回調査地点は、St.D 式浪頭首工)

周辺には陶土工場が点在している。吉田川が合流したすぐ下流の地点で、前回調査した式浪頭首工より上流側に位置している。調査当日右岸側は掘り返したような跡があり、左岸側で採取した。

ASPT 値は 6.1、第1 優占種はユスリカ科(腹鰓なし)であった。指標生物としてウズムシ、コガタシマトビケラ、ミズムシが優占し、水質階級は I であった。

前回調査では、ASPT 値は 6.3、第1 優占種はシマトビケラ科であった。指標生物としてウズムシ、コガタシマトビケラ、ミズムシが優占し、水質階級は I であった。

この地点でも St.4 と同様、前回と今回ともに指標生物でウズムシが優占種になっている。

#### <St.6 唐泉橋下>

(前回調査地点は、St.E 唐泉橋)

橋の上流で支流畦川内川が流入している。採取当日は、泡立ちとにごりが見られた。

ASPT 値は 6.4、第1 優占種はシマトビケラ科であった。指標生物として、コガタシマトビケラ、ヒラタドロムシが優占し、水質階級は II であった。

前回調査では、ASPT 値は 6.2、第1 優占種はシマトビケラ科であった。指標生物としてウズムシ、コガタシマトビケラが優占し、水質階級は I であった。

ASPT 値は前回とほぼ同じ値であったが、水

質階級はⅠからⅡへ変わっていた。前回は優占種であったウズムシは、今回出現は確認されたが、優占種とはならなかった。今回水質階級Ⅰの指標生物で確認されたのはウズムシのみであった。ウズムシについては前回も今回も St.6 から上流の全地点で採取されている。

#### <St.7 塩田橋上>

(昭和 62 年は調査なし)

塩田橋の上流側で調査した。環境基準点の塩田橋上井堰が調査地点のすぐ上流に位置している。

ASPT 値は 5.5、第 1 優占種はユスリカ科(腹鰓なし)であった。指標生物として、コガタシマトビケラが優占し、水質階級はⅡであった。

前回調査と今回の調査を比較すると、ASPT 値については、St.2 で前回調査より高くなっており水環境の改善が考えられたが、その他の地点ではほぼ変化は見られなかった。

優占種については、前回はカゲロウ目とシマトビケラ科が優占種となるが多かったのに対し、今回の調査でユスリカ科とミミズ綱が優占種となるが多かった。これは、採取方法の違いによる可能性が考えられる。当センターが平成 5 年に他の河川で実施した調査で、採取方法についてキックスイープ法と  $\alpha$  法を比較したところ、ASPT 値については 2 法間で差は見られなかったが、キックスイープ法では双翅目やミミズ綱の採取個体数が  $\alpha$  法より多くなる傾向があり、 $\alpha$  法ではカゲロウ目が優占する地点においてキックスイープ法では双翅目が優占するといった結果が得られている。優占種の違いは、水質の変化よりも採取法によるところが大きいと考えられる。

#### まとめ

塩田川の上流域では、BOD が長年環境基準未達成の状況が続いていたが、平成 12 年度以

降おおむね達成できており、理化学的には水質が改善傾向にあると考えられる。しかし、前回調査から得られた ASPT 値を今回の調査と比べると本流の調査地点ではほぼ変化は見られなかった。また、今回調査時の BOD は、全地点で水質階級Ⅰに該当する値であったが、指標生物から得られた水質階級はⅡに該当する地点もあった。これらのことから、水質の変動があることや環境基準を達成してはいるが水環境の改善という点では進んでいないことが示唆された。

前回と採取方法が異なる点で単純に比較できない点もあり、前回調査から 18 年経過していることから、水質だけではない河川環境の変化に伴う生物相の変化も起こっていることが考えられる。今後、もう少し短い間隔で定期的に調査を行い、生物相のモニタリングを継続していくことが必要と思われる。

#### 参考文献

- 1) 環境省水環境部・国土交通省河川局(2000): 川の生きものを調べよう.(社)日本水環境学会.
- 2) 佐賀県(2001~2006): 環境白書(平成 12 年~平成 17 年版).
- 3) 佐賀県(1998~2006): 環境保全の現況(昭和 63 年版~平成 11 年版)
- 4) 全国公害研協議会環境生物部会(1995): 河川の生物学的水域環境評価基準の設定に関する共同研究報告書.
- 5) 川合禎次・谷田一三 共編(2005): 日本産水生昆虫. 東海大学出版会.
- 6) 上野益三編(1973): 日本淡水生物学. 北隆館.
- 7) 神奈川県(2004): 相模川水系の水生動物
- 8) 佐賀県環境センター(1980): 生物学的方法による水域環境調査(第 1 報).
- 9) 佐賀県環境センター(1984): 生物学的方法による水域環境調査(第 5 報).
- 10) 佐賀県環境センター(1988): 生物学的方法による水域環境調査(第 9 報).

11) 佐賀県環境センター(1994): 生物学的方法による水域環境調査(第15報).

12) 佐賀県環境センター(2004): 水生生物ハンドブックー水生生物でわかる佐賀県の川ー

13) 環境庁水質保全局(1996): 河川大型底生動物写真集

14) 谷田一三監修(2000): 原色 川虫図鑑. 全国農村教育協会

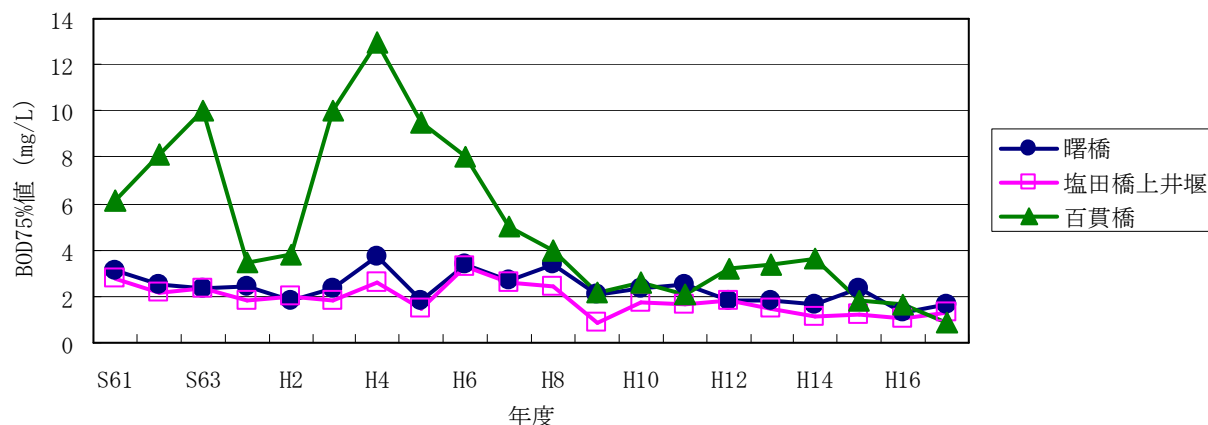


図1 塩田川的环境基準点におけるBOD75%値の経年変化

表1 環境要因結果

水域名	塩田川						
河川名	岩屋川内川	岩屋川内川	塩田川	塩田川	塩田川	塩田川	塩田川
調査地点番号	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7
調査地点名	ダム上流	御嶽橋上	井手上橋上	和楽園前	塩田川・吉田川合流点下	唐泉橋下	塩田橋上
所在地	嬉野市 嬉野町	嬉野市 嬉野町	嬉野市 嬉野町	嬉野市 嬉野町	嬉野市 嬉野町	嬉野市 塩田町	嬉野市 塩田町
調査年月日	H17.5.25						
類型	A	A	A	B	B	B	C
水温 (°C)	18	22.3	23.2	20.5	20.6	20.8	23.5
流水部川幅(m)	2-5	20	25	14	18	30	22
流水部水深(cm)	10	5-10	20-35	10-20	10-25	10-25	20-25
流速(cm/sec)	50	40	2	35	32	33	45
透視度 (cm)	30.0<	24.9	30.0<	30.0<	30.0<	30.0<	30.0<
PH	7.1	7.7	8.7	8.1	8.1	9.0	8.7
DO (mg/L)	8.1	8.6	11	9.3	9.1	12	8.5
EC (μS/cm)	68	89.9	126	175	213	181.4	186
BOD (mg/L)	0.8	<0.5	<0.5	1.1	1.1	1.4	1.2
SS (mg/L)	1	9	4	3	9	4	5
T-N (mg/L)	0.94	2.2	1.7	2.2	2.3	1.5	1.7
T-P (mg/L)	0.031	0.046	0.044	0.072	0.11	0.049	0.064
S62年調査地点		St.B	St.A	St.C	St.D	St.E	

(S62.6.23 調査)		御嶽橋	平野橋	和楽園横	式浪頭首工	唐泉橋	
---------------	--	-----	-----	------	-------	-----	--

表2 各地点の出現種および個体数 (平成17年)

門	綱名	目名	科名	属名・種名	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7						
節足動物	昆虫類	カゲロウ目	ヒラタカゲロウ科	ヒラタカゲロウ属	40	18		2	2								
				エルモンヒラタカゲロウ	2												
				ユミモンヒラタカゲロウ	31												
				タニガワカゲロウ属	242	128	18	7	4	88							
				ヒラタカゲロウ科		1											
				コカゲロウ科	314	167	15	141	251	18							
				トビイロカゲロウ科		26	13	13	2	8	1						
				マダラカゲロウ科	23	1											
				マダラカゲロウ科	10	21	24	29	10	103	10						
				ヒメシロカゲロウ科		5	113	177	7	106	41						
				カワカゲロウ科		1	1	11	11	60	7						
				モンカゲロウ科			2										
				トンボ目	サナエトンボ科	サナエトンボ科	サナエトンボ科	1			1						
							コオニヤンマ属			1							
							カワゲラ目	オナシカワゲラ科	オナシカワゲラ科			2	4				
									オナシカワゲラ科	1							
							カワゲラ科	カワゲラ科	カワゲラ科		4						
									カワトビケラ科		3						
							クダトビケラ科	クダトビケラ科	クダトビケラ科	1				3	115	18	
									イワトビケラ科		5						
シマトビケラ科	シマトビケラ属	シマトビケラ属	3				29	1	3	5	1						
		コガタシマトビケラ属	65				74		137	68	585	50					
シマトビケラ科	シマトビケラ科	シマトビケラ科	5				43		6	11	46						
		ナガレトビケラ科					1										
カワリナガレトビケラ科	ツメナガレトビケラ	ツメナガレトビケラ	44														
		ヤマトビケラ科					4										
ヒメトビケラ科	ヒメトビケラ科	ヒメトビケラ科						2	1	9	5	8					
		コエグリトビケラ科					1										
ニンギョウトビケラ科	ニンギョウトビケラ科	ニンギョウトビケラ科					1		1		2						
		マルバネトビケラ科								1							
ヒグナガトビケラ科	ヒグナガトビケラ科	ヒグナガトビケラ科								1		1					
		チョウ目	メイガ科				メイガ科	2									
コウチュウ目	ヒラタドロムシ科			マスダドロムシ属	1	2	7	3		75							
		ヒメドロムシ科	91	3				1									
ハエ目	ガガンボ科	ガガンボ科			8		16	14	46	33							
		チョウバエ科	1														
ユスリカ科	ユスリカ科	ユスリカ科	271	77		1	5										
		ユスリカ科(腹鰭なし)	772	134	73	269	708	256	217								
扁形動物	渦虫類	ウズムシ目	ドゲッシア科	59	7	2	117	84	2								
軟体動物	巻貝類	モノアラガイ目	モノアラガイ科				8										
			サカマキガイ科				15			1							
			カワコザラガイ科				2										
軟体動物	二枚貝類	ハマグリ目	シジミガイ科				5	2	8								
環形動物	ミミズ類				451	21	193	99	652	24	65						
				ヒル類	3		3	9	6	9	5						
節足動物	甲殻類	ワラジムシ目	ミズムシ科	1	1	32	140	141	27	3							
			エビ目	9	5												
総個体数					2446	791	502	1217	1997	1585	460						
総種数					26	28	17	26	22	21	14						

表3 科別出現状況 (平成17年)

科名	スコア	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7
ヒラタカゲロウ科	9	○	○	○	○	○	○	
コカゲロウ科	6	○	○	○	○	○	○	
トビロカゲロウ科	9		○	○	○	○	○	○
マダラカゲロウ科	9	○	○	○	○	○	○	○
ヒメカゲロウ科	7		○	○	○	○	○	○
カワカゲロウ科	8		○	○	○	○	○	○
モンカゲロウ科	9			○				
サナエトンボ科	7	○		○	○			
オナシカワゲラ科	6	○		○	○			
カワゲラ科	9		○					
カワトビケラ科	9		○					
クダトビケラ科	8	○				○	○	○
イワトビケラ科	8		○					
シマトビケラ科	7	○	○	○	○	○	○	○
ナガレトビケラ科	9	○	○					
ヤマトビケラ科	9		○					
ヒメトビケラ科	4			○	○	○	○	○
エグリトビケラ科	10		○		○		○	
ヒゲナガトビケラ科	8					○		○
メイガ科	7	○						
ヒラタドロムシ科	8	○	○	○	○		○	
ヒメドロムシ科	8	○	○				○	
ホタル科	6	○						
ガガンボ科	8		○		○	○	○	○
チョウバエ科	1	○						
ブユ科	7	○	○		○	○		
ユスリカ科 (腹鰓なし)	3	○	○	○	○	○	○	○
ドゲッシア科	7	○	○	○	○	○	○	
モノアラガイ科	3				○			
サカマキガイ科	1				○			○
カワコザラガイ科	2				○			
シジミガイ科	5				○	○	○	
ミミズ綱	1	○	○	○	○	○	○	○
ヒル綱	2	○		○	○	○	○	○
ミズムシ科	2	○	○	○	○	○	○	○
サワガニ科	8	○	○					
T S 値		121	161	104	131	110	121	77
総科数		20	22	17	23	18	19	14
A S P T 値		6.1	7.3	6.1	5.7	6.1	6.4	5.5



表4 指標生物の出現状況と水質階級 (St.A~St.Eは昭和62年、St.1~St.7は平成17年)

水質	指標生物	St.1	St.B	St.2	St.A	St.3	St.C	St.4	St.D	St.5	St.E	St.6	St.7	
きれいな水	水質階級 I	1. アミカ												
		2. ウズムシ	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	
		3. カワゲラ	○		○		○		○					
		4. サワガニ	○	○	○	○								
		5. ナガレトビケラ	○		○									
		6. ヒラタカゲロウ	●	●	○	●		○	○	○	○	○		
		7. ブユ	●	○	●				○		○			
		8. ヘビトンボ												
		9. ヤマトビケラ			○									
少しきたない水	水質階級 II	1. イシマキガイ												
		2. オオシマトビケラ												
		3. カワニナ		○		○								
		4. ゲンジボタル	○											
		5. コオニヤンマ					○							
		6. コガタシマトビケラ	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
		7. スジエビ												
		8. ヒラタドROMシ	○	○	○	○	●		○	○			●	
		9. ヤマトシジミ												
きたない水	水質階級 III	1. イソコツブムシ												
		2. タイコウチ												
		3. タニシ												
		4. ニホンドロソコエビ												
		5. ヒル	○	○		○	○	●	○	○	○	○	○	
		6. ミズカマキリ												
		7. ミズムシ	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○
大変きたない水	水質階級 IV	1. アメリカザリガニ												
		2. エラミミズ												
		3. サカマキガイ							○				○	
		4. セスジユスリカ												
		5. チョウバエ	○											
水質階級の判定	I	8	5	8	4	2	3	5	3	4	3	1	0	
	II	4	4	3	4	3	2	3	3	2	2	4	2	
	III	2	2	1	2	3	4	3	3	3	2	2	2	
	IV	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	水質階級	I	I	I	I	II	III	I	I	I	I	II	II	

表5 生物学的水質評価結果

地点番号		St.B	St.A	St.C	St.D	St.E	
地点名		御嶽橋	平野橋	和樂園横	式浪頭首工	唐泉橋	
調査年月日		S62.6.23	S62.6.23	S62.6.23	S62.6.23	S62.6.23	
総個体数		517	522	197	1195	586	
総科数 (*)		19	17	13	16	10	
TS 値		125	124	75	100	62	
ASPT 値		6.6	7.3	5.8	6.3	6.2	
第1 優占種		ヒラタ カゲロウ科	トビイロ カゲロウ科	シマ トビケラ科	シマ トビケラ科	シマ トビケラ科	
第2 優占種		トビイロ カゲロウ科	シマ トビケラ科	コカゲロウ科	コカゲロウ科	ドゲツシア科	
第3 優占種		コカゲロウ科	ヒラタ カゲロウ科	ヒル綱	ミズムシ科	コカゲロウ科	
水質階級		I	I	III	I	I	
		↓	↓	↓	↓	↓	
地点番号	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7
地点名	ダム上流	御嶽橋上	井手上橋上	和樂園前	塩田川・ 吉田川 合流点下	唐泉橋下	塩田橋上
調査年月日	H17.5.25	H17.5.25	H17.5.25	H17.5.25	H17.5.25	H17.5.25	H17.5.25
総個体数	2446	791	502	1217	1997	1585	460
総科数 (*)	20	23	17	23	19	19	14
TS 値	121	161	104	131	110	121	77
ASPT 値	6.1	7.3	6.1	5.7	6.1	6.4	5.5
第1 優占種	ユスリカ科 (腹鰓なし)	コカゲロウ科	ミミス綱	ユスリカ科 (腹鰓なし)	ユスリカ科 (腹鰓なし)	シマ トビケラ科	ユスリカ科 (腹鰓なし)
第2 優占種	ミミス綱	ヒラタ カゲロウ科	ヒメシロ カゲロウ科	ヒメシロ カゲロウ科	ミミス綱	ユスリカ科 (腹鰓なし)	ミミス綱
第3 優占種	ヒラタ カゲロウ科	シマ トビケラ科	ユスリカ科 (腹鰓なし)	シマ トビケラ科	コカゲロウ科	クダ トビケラ科	シマ トビケラ科
水質階級	I	I	II	I	I	II	II

\* スコア値未記載の科を含む

図2 平成17年調査地点



St.1 ダム上流



St.2 御嶽橋上



St.3 井手上橋上



St.4 和楽園前



St.5 塩田川・吉田川合流点



St.6 唐泉橋下



St.7 塩田橋上