

# 底生動物相による高知県内河川の水質評価の試み

## — 第3報 —

堀内 泰男・伊藤 瑞穂

### 1. はじめに

底生動物相を用いた河川水質調査が、ここ数年広範囲に行われるようになり、一般市民にも親しみのある水質環境調査として定着し、河川愛護にも大変役立っている。当所でも、昭和59年度より県内各河川の水質を底生動物相により評価し、生物学的水質階級地図の作成を目的に、5年計画で調査を行っている。

先に第1報<sup>1)</sup>として、浦戸湾水系および物部川水系、第2報<sup>2)</sup>として、吉野川水系および仁淀川水系について報告したが、今回は、県東部の河川について調査を行ったので、その結果について報告する。

### 2. 調査河川の概要 (図1)<sup>3),4)</sup>

#### 2.1. 野根川水系

源流は徳島県穴喰町湯桶丸東斜面付近で、南流して県境を越え、蛇行しつつ太平洋に入る。高知県管内部分の流路延長は14.7kmである。

#### 2.2. 室津川水系

流路延長12kmの小河川。室戸岬東側の立岩海岸西方の山あいに源を發し、南流して室戸市の室津港付近で土佐湾に流入する。

#### 2.3. 羽根川水系

源流は安芸郡北川村との境界をなす野根山の装束峠付近の南斜面で、南下して土佐湾に入る流路延長17.2kmの2級河川である。流域は平地に恵まれず、集落は少なく、上流部は林業地帯となっている。

#### 2.4. 奈半利川水系

徳島県境に近い安芸郡馬路村魚梁瀬の千本山国有林に源を發し、南西流して土佐湾に注ぐ流路延長55.4kmの県東部最大の2級河川である。源流付近は多雨地帯のため豊富な流量を有し、魚梁瀬・久木・平鍋などのダムがある。

#### 2.5. 安田川水系

安芸郡馬路村天狗森付近に源を發し、南西流して安

田町で土佐湾にはいる流路延長31.9kmの2級河川である。林業が盛んで、下流域は施設園芸などの農業地帯となっている。

#### 2.6. 伊尾木川水系

安芸市北東部の山あいに源を發し、南南西流して土佐湾に注いでいる流路延長42.9km、流域面積139.6km<sup>2</sup>の2級河川である。流域は、ほとんどが林業地帯で最下流域のみが安芸平野の一部をなし、水田に利用されている。

#### 2.7. 安芸川水系

県南東部の安芸市と香美郡物部村との境にある五位ヶ森付近を水源とし、安芸平野を南に貫流して土佐湾に注ぐ流路延長27.8kmの2級河川である。農業用水として利用されている。

#### 2.8. 夜須川水系

香美郡夜須町国光付近に源を發し、田園地帯を南西に流れて土佐湾に注ぐ流路延長9.6km、流域面積19.3km<sup>2</sup>の小河川である。

#### 2.9. 香宗川水系

県東部の香美郡香我美町別役付近を源とし、南西流



図1 調査水系図

表1 調査地点表

st.No.	水系	河川名	地点名	st.No.	水系	河川名	地点名	st.No.	水系	河川名	地点名
1	野根川	野根川	衣川	13	奈半利川	奈半利川	青木	25	安芸川	安芸川	畑山
2	野根川	野根川	黒瀬	14	奈半利川	奈半利川	奈半利川橋	26	安芸川	尾川川	尾川
3	野根川	野根川	野根	15	安田川	安田川	熊野橋	27	安芸川	安芸川	栃ノ木
4	室津川	室津川	室津神社前	16	安田川	東川	鎮橋	28	安芸川	安芸川	安芸川橋
5	室津川	室津川	室津国道橋	17	安田川	安田川	馬路中央橋	29	安芸川	江ノ川	港島橋
6	羽根川	羽根川	中川内橋	18	安田川	安田川	船倉	30	夜須川	夜須川	添地
7	羽根川	羽根川	羽根橋	19	安田川	安田川	西島	31	夜須川	夜須川	千本寺橋
8	奈半利川	奈半利川	千本杉	20	伊尾木川	伊尾木川	古井	32	香宗川	香宗川	大岩
9	奈半利川	東川	柴木屋	21	伊尾木川	伊尾木川	裏政	33	香宗川	香宗川	和田橋
10	奈半利川	奈半利川	栃谷口	22	伊尾木川	伊尾木川	黒瀬橋	34	香宗川	山北川	中ノ村
11	奈半利川	奈半利川	二又	23	伊尾木川	伊尾木川	奈比賀	35	香宗川	香宗川	川端
12	奈半利川	小川川	弘瀬橋	24	伊尾木川	伊尾木川	伊尾木川橋	36	香宗川	香宗川	赤岡橋

表2 水系別底生動物の出現種類数、個体数及び現存量 (0.27m<sup>2</sup>)

水系		出現種類数				個体数				現存量 (mg)			
		合計	平均	最大	最小	合計	平均	最大	最小	合計	平均	最大	最小
野根川 3地点	9月	50	33	34	33	1,796	599	740	451	9,076	3,025	3,502	2,533
	3月	59	39	44	34	3,956	1,319	1,523	1,076	19,032	6,344	6,763	5,610
室津川 2地点	9月	21	13	14	12	418	209	256	162	1,178	589	854	324
	3月	14	8	8	8	242	121	223	19	6,998	3,499	6,963	35
羽根川 2地点	9月	31	23	26	20	521	261	333	188	1,517	759	1,304	213
	3月	49	37	39	35	1,605	803	1,103	502	15,138	7,569	11,818	3,320
奈半利川 7地点	9月	74	30	44	14	5,063	723	2,627	122	26,480	3,783	12,961	199
	3月	90	40	49	19	9,157	1,308	2,300	538	51,021	7,289	16,080	805
安田川 5地点	9月	58	30	42	21	2,680	536	919	120	8,193	1,639	2,803	304
	3月	84	47	59	28	6,120	1,224	2,207	264	40,239	8,048	13,433	927
伊尾木川 5地点	9月	55	23	34	11	1,398	280	590	36	5,087	1,017	2,834	123
	3月	75	44	52	30	5,791	1,158	2,531	516	35,505	7,101	13,043	2,774
安芸川 5地点	9月	59	22	39	8	1,685	337	838	89	6,664	1,333	4,491	94
	3月	73	31	61	7	3,846	769	2,471	63	41,079	8,216	24,290	196
夜須川 2地点	9月	27	17	22	11	671	336	647	24	6,185	3,093	3,141	3,044
	3月	35	21	32	9	5,968	2,984	4,749	1,219	15,101	7,551	13,695	1,406
香宗川 5地点	9月	37	16	21	11	1,804	361	755	72	6,611	1,322	2,628	403
	3月	36	16	19	10	10,562	2,112	3,301	1,556	39,148	7,830	20,252	2,808
合計 36地点	9月	107	24	44	8	16,036	445	2,627	24	70,991	1,972	12,961	94
	3月	128	34	61	7	47,247	1,312	4,749	19	263,261	7,313	24,290	35
	9月+3月	140	29	61	7	63,283	879	4,749	19	334,252	4,642	24,290	35

して途中、山北川などの支川を合わせ土佐湾に注ぐ流路延長20.2km、流域面積58.8km<sup>2</sup>の2級河川である。流域の大部分は山間地帯であるが、下流域につれ農業用水として利用されている。

36地点について、9月（夏期）と3月（冬期）の2回実施した。

調査は、野根川水系3地点を昭和61年9月2日と昭和62年3月27日に、室津川水系・羽根川水系各2地点を昭和61年9月3日と昭和62年3月27日に、奈半利川水系上流部5地点・安田川水系5地点を昭和61年9月2日と昭和62年3月23日に、奈半利川水系下流部2地点・伊尾木川水系5地点を昭和61年9月3日と昭和62年3月28日に、安芸川水系5地点を昭和61年9月4日

3. 調査方法

3.1. 調査地点及び調査日

調査地点は表1、図2～9に示すとおりで、9水系

表3-1 底生動物の目別種類数

st.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																			
調査時期	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月																		
分類群	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月																		
蛭 蟻 目	12	14	12	13	13	11	8	5	4	1	11	12	8	17	13	11	13	14	10	15	10	14	14	12	10	10	7	7	16	16	8	20	12	20	12	14	11	11
蜻 蛉 目	1	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
楯 翅 目	4	6	2	2	2	2	0	1	0	0	3	2	2	1	5	9	4	9	6	6	4	4	6	9	2	4	1	0	6	9	3	8	6	4	4	3	0	2
半 翅 目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
広 翅 目	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
毛 翅 目	7	15	9	16	8	11	0	0	1	0	6	15	5	8	8	11	8	10	13	14	9	13	8	14	3	15	2	0	9	12	5	15	8	18	8	16	3	5
鱗 翅 目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鞘 翅 目	4	4	4	5	3	5	0	1	1	0	2	4	2	3	2	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	2	5	3	5	2	5	3	6	3	3	3	3	3
双 翅 目	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	2	3	2	3	4	5	3	3	6	4	3	3	3	4	1	3	2	4	4	3	2	6	2	7	2	3	2	5
昆虫以外	1	0	0	0	4	3	2	0	6	5	0	2	1	2	1	0	1	3	3	4	4	4	0	2	3	3	0	3	2	4	1	2	1	2	3	1	2	2
全 体	33	44	34	39	33	34	12	8	14	8	26	39	20	35	33	39	31	42	44	49	33	43	36	46	22	39	14	19	42	50	23	58	33	59	32	41	21	28

表3-2 底生動物の目別種類数

st.No.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	合 計																						
調査時期	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月		
分類群	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月
蛭 蟻 目	11	15	8	14	11	17	11	13	4	13	13	18	13	12	7	14	4	4	1	0	8	10	0	1	6	6	6	5	2	0	4	2	1	0	27	39	41			
蜻 蛉 目	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3		
楯 翅 目	2	8	2	8	2	5	3	5	0	2	4	9	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	17	17		
半 翅 目	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
広 翅 目	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1		
毛 翅 目	8	13	1	13	8	17	6	12	2	6	12	19	8	9	6	12	1	0	0	0	2	4	1	0	2	2	4	1	1	1	1	1	1	0	24	31	32			
鱗 翅 目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1		
鞘 翅 目	2	5	2	4	4	4	3	5	2	3	2	5	2	5	4	5	3	1	0	1	3	2	1	1	4	4	3	2	1	1	2	2	2	2	9	8	9			
双 翅 目	3	2	3	6	5	5	3	6	1	5	3	4	4	3	2	3	1	2	2	3	2	6	1	4	3	4	3	6	2	5	1	2	1	3	15	12	16			
昆虫以外	1	3	0	1	1	3	1	3	2	0	4	4	1	2	2	4	1	2	5	3	6	7	8	3	4	2	4	3	5	6	6	9	10	5	16	17	19			
全 体	29	47	16	48	34	52	27	44	11	30	39	61	30	35	25	42	10	10	8	7	22	32	11	9	20	19	21	18	11	13	14	18	15	10	107	128	140			

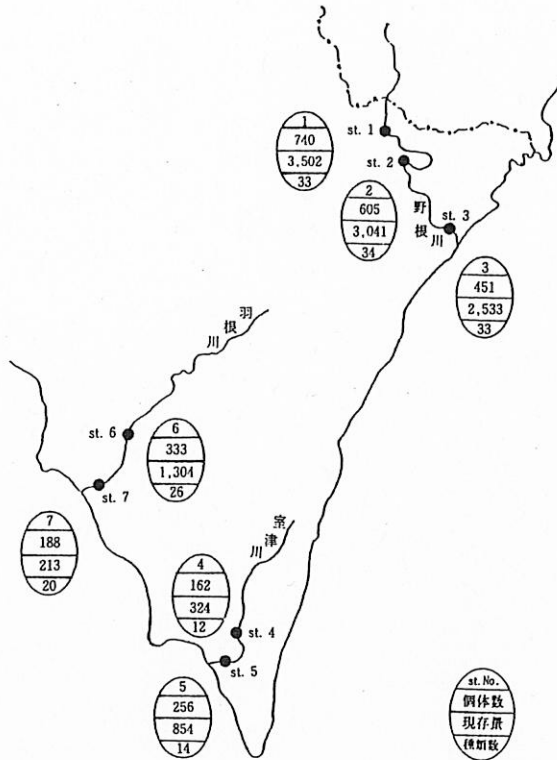


図2 地点別底生動物の種類数、個体数及び現存量 (S. 61. 9)

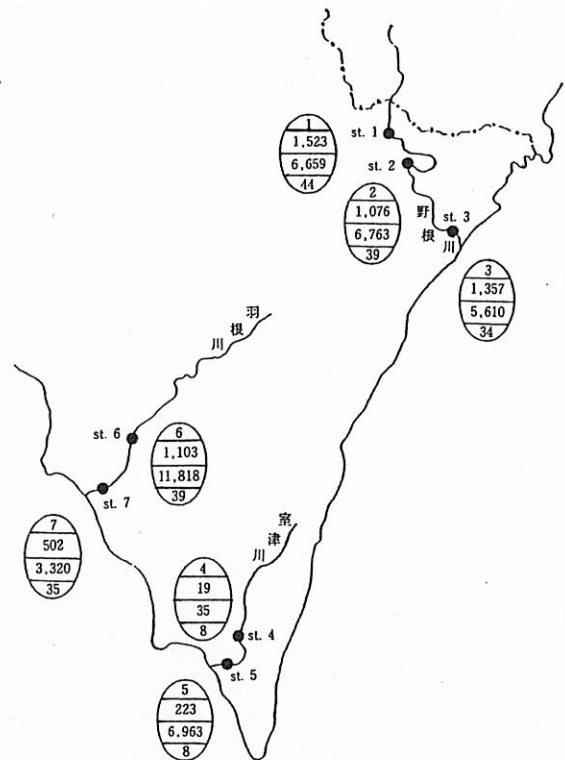


図3 地点別底生動物の種類数、個体数及び現存量 (S. 62. 3)

と昭和62年3月28日に、夜須川水系2地点・香宗川水系5地点を昭和61年9月4日と昭和62年3月4日にそれぞれ行った。

### 3.2. 採取地点の選定及び採取方法

底生動物の調査採取地点の選定、採取方法については第1報のとおりとした。

## 4. 結果と考察

水系別の底生動物出現種類数、個体数、現存量を表2に、地点別の種類数、個体数、現存量を図2～9に示した。全調査地点で出現した種類数は、9月107種類、3月128種類、合計140種類となり3月に多かった。個体数は、9月16,036個体、3月47,247個体、合計63,283個体となり1地点平均では、それぞれ445個体、1,312個体、879個体であった。現存量は、9月70,991mg、3月263,261mg、合計334,252mgであった。1地点の平均現存量は、それぞれ1,972mg、7,313mg、4,642mgとなった。

目別種類数は、表3-1～3-2に示すとおりであった。9月3月の合計で、蜉蝣目41種類、毛翅目32種類、昆虫以外の底生動物19種類、積翅目17種類、双

翅目16種類の順に出現した。

各地点の最多出現種と出現率を表4に示し、図10～23に各水系における優位出現種の出現率を示した。

水質判定法として、第1報、第2報と同様にコルクピッツ法、生物指数、汚濁指数の3方法と、参考として最多出現種の水質階級による判定を採用した。また、多様性指数はShannon & Weaver (1949)の指数(DI法)を用いて求めたが、水質判定には用いなかった。表5～12に各地点の判定結果と多様性指数値を示し、それらの総合結果を図24に水質階級地図として示した。

### 4.1. 野根川水系(3地点)

各地点とも種類数、個体数、現存量が多かった。水系の1地点平均では、種類数9月33種類、3月39種類、個体数9月599個体、3月1,319個体、現存量9月3,025mg、3月6,344mgとなり、3月が多かった。

9月は、非汚濁耐性種のコカゲロウ属(Baetis sp.)、エルモンヒラタカゲロウ(Epeorus latifolium)が多く出現した。3月は、コカゲロウ属とユスリカ科(Chironomidae)が多く出現した。特にst.3(野根)でユスリカ科の出現率が62.9%と高い数値を示した。

水質判定は3地点ともos(貧腐水性水域)となった。

表4 最多出現種と出現率

水系	st. No.	S.61.9		S.62.3	
		出現種名	出現率 (%)	出現種名	出現率 (%)
野根川	1	ヒラタドROMシ	25.5	コカゲロウ属	28.1
	2	コカゲロウ属	24.1	コカゲロウ属	16.5
	3	エルモンヒラタカゲロウ	24.8	ユスリカ科	62.9
室津川	4	シロタニガワカゲロウ	36.4	コカゲロウ属	63.2
	5	ユスリカ科	47.3	イトミミズ科	56.1
羽根川	6	コカゲロウ属	29.7	ユスリカ科	26.4
	7	コカゲロウ属	40.4	コカゲロウ属	33.7
奈半利川	8	エルモンヒラタカゲロウ	23.2	コカゲロウ属	22.6
	9	エルモンヒラタカゲロウ	30.6	コカゲロウ属	27.7
	10	ギフシマトビケラ	16.8	ユスリカ科	36.3
	11	フタバコカゲロウ	17.0	ユスリカ科	31.7
	12	チャバネヒゲナガカワトビケラ	12.5	ウスバヒメガガンボ	18.3
	13	ヒラタドROMシ	30.2	ユスリカ科	25.6
	14	コカゲロウ属	56.6	ユスリカ科	67.8
安田川	15	アカマダラカゲロウ	18.0	アカマダラカゲロウ	15.6
	16	エルモンヒラタカゲロウ	30.0	ユスリカ科	21.3
	17	アカマダラカゲロウ	27.4	アカマダラカゲロウ	20.0
	18	コカゲロウ属	26.7	ウスバヒメガガンボ	20.9
	19	ユスリカ科	30.4	エルモンヒラタカゲロウ	27.7
伊尾木川	20	コカゲロウ属	15.6	コカゲロウ属	23.9
	21	シロタニガワカゲロウ	24.1	ユスリカ科	16.5
	22	コカゲロウ属	17.3	コガタシマトビケラ属	16.6
	23	ヒメトビイロカゲロウ	14.9	マルハナノミ属	21.4
	24	イトミミズ科	22.2	ユスリカ科	46.3
安芸川	25	コカゲロウ属	25.8	コカゲロウ属	14.0
	26	シロタニガワカゲロウ	28.0	ユスリカ科	48.7
	27	ヒメトビイロカゲロウ	17.7	ユスリカ科	14.8
	28	ユスリカ科	67.4	ユスリカ科	60.5
	29	ユスリカ科	51.2	イトミミズ科	40.0
夜須川	30	コガタシマトビケラ	44.5	コガタシマトビケラ	34.6
	31	マネビル, カワニナ	25.0	ユスリカ科	91.1
香宗川	32	シロタニガワカゲロウ	40.4	ユスリカ科	52.7
	33	シロタニガワカゲロウ	35.9	ユスリカ科	93.7
	34	ユスリカ科	75.7	ユスリカ科	70.6
	35	ユスリカ科	45.7	ユスリカ科	89.2
	36	マシジミ	26.4	ユスリカ科	66.3

## 4.2. 室津川水系 (2地点)

底生動物の種類数, 個体数が共に少ない水系であったが, 現存量は, モクスガニ (*Erioceir japonicus*), シマイシビル (*Erpobdella lineata*) の大型の動物が採取された st. 5 (室津国道橋) の3月で6,963mgと多かった。目別種類数は, 蜉蝣目, 昆虫以外の底生動物が多かった。

st. 4 (室津神社前) は, os と水質判定されたが, st. 5 は, 9月の判定結果で  $\beta$ -ms ( $\beta$ -中腐水性水域)

~  $\alpha$ -ms ( $\alpha$ -中腐水性水域), 3月の判定結果で  $\alpha$ -ms となり, 年間の総合判定は  $\alpha$ -ms となった。

## 4.3. 羽根川水系 (2地点)

1地点の平均種類数は, 9月23種類, 3月37種類, 平均個体数は, 9月261個体, 3月803個体, 平均現存量は, 9月759mg, 3月7,569mgとなり3月が9月よりも多かった。特に現存量は, 非汚濁耐性種で大型のチャバネヒゲナガカワトビケラ (*Stenopsyche sauteri*), ヘビトンボ (*Protohermes grandis*) が多く出現したことが原因である。目別種類数は蜉蝣目, 毛翅目が多かった。全域的にはコカゲロウ属が多く, その他の出現種として9月にはヒメトビイロカゲロウ (*Choroterpes trifurcata*) が, 3月にはユスリカ科が多く認められた。多様性指数は, 上流の st. 6 (中河内橋) では9月3月ともに3.00以上で多様性は高かったが, 下流部の st. 7 (羽根橋) では9月2.74, 3月2.04, 平均2.39となり若干低かった。この水系の水質判定は os となった。

## 4.4. 奈半利川水系 (7地点)

上流から下流にかけて, 9月3月ともに種類数, 個体数, 現存量が多い水系であった。特に st. 10 (析谷口) の9月は, 種類数49種類, 個体数2,627個体, 現存量12,961mgと今回9月に調査した他の地点に比べて最も多かった。目別種類数は, 蜉蝣目, 毛翅目, 襍翅目が多かった。奈半利川水系の優位種は, 9月エルモンヒラタカゲロウ, コカゲロウ属, 3月

コカゲロウ属, ユスリカ科があげられた。多様性指数は, st. 14 (奈半利川橋) で9月2.35, 3月1.70と少し低かったが, 他の地点では3.00以上あり高かった。水質判定は, 水系全地点で os となった。

## 4.5. 安田川水系 (5地点)

1地点の平均種類数は, 9月30種類, 3月47種類と多く, 特に3月は他の水系に比べて最も多かった。個体数, 現存量も多く底生動物相の豊富な水系といえた。水系において優位種は, 9月エルモンヒラタカゲロウ,

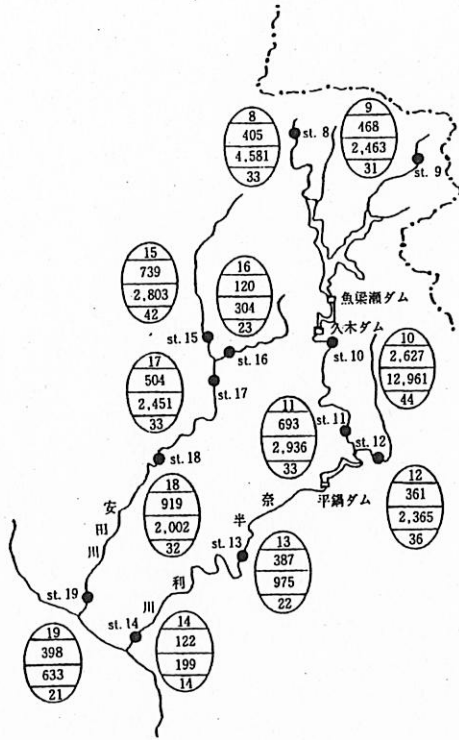


図4 地点別底生動物の種類数, 個体数及び現存量(S. 61.9)

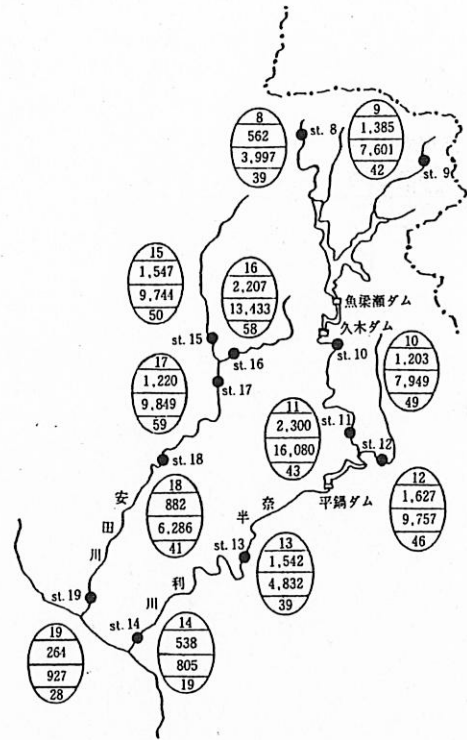


図5 地点別底生動物の種類数, 個体数及び現存量(S. 62.3)

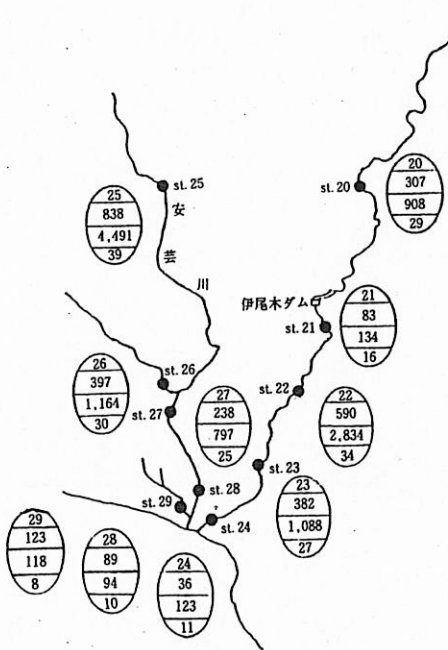


図6 地点別底生動物の種類数, 個体数及び現存量(S. 61.9)

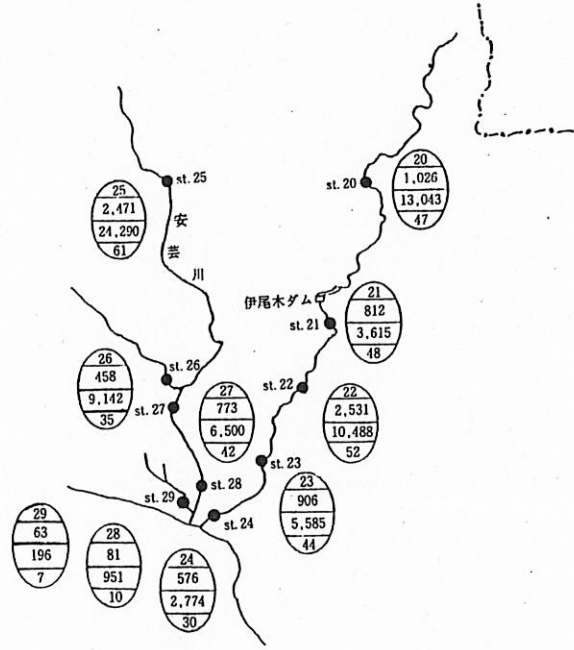


図7 地点別底生動物の種類数, 個体数及び現存量(S. 62.3)

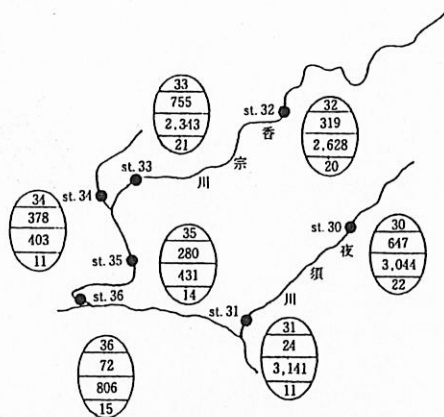


図8 地点別底生動物の種類数, 個体数及び現存量 (S. 61.9)

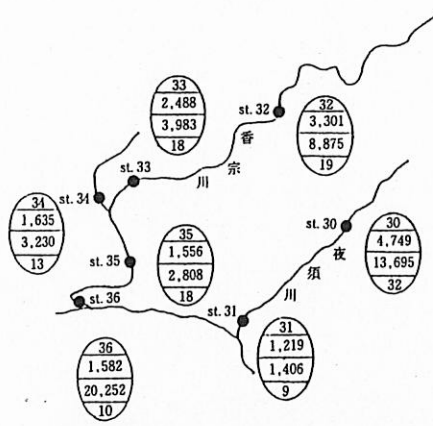
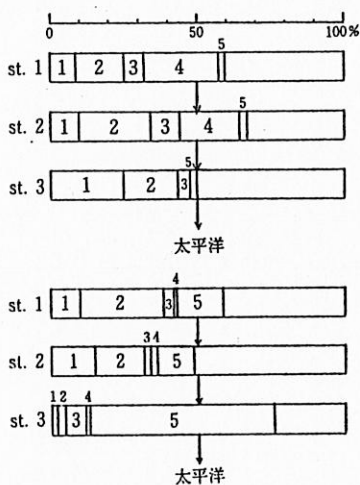
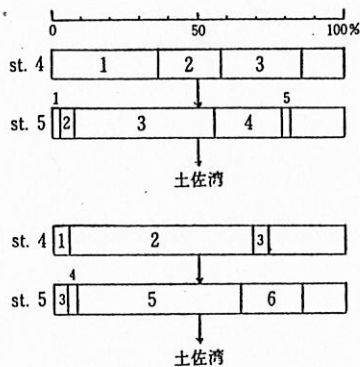


図9 地点別底生動物の種類数, 個体数及び現存量 (S. 62.3)



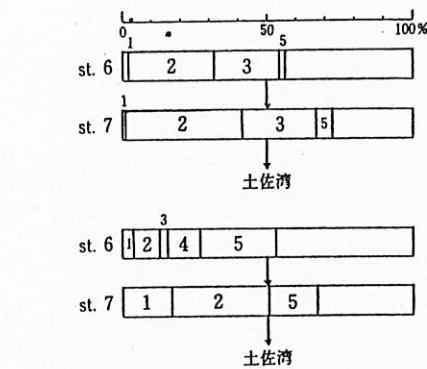
1. エルモンヒラタカゲロウ 2. コカゲロウ属 3. ヒメトビロカゲロウ  
4. ヒラタドROMシ 5. ユスリカ科

図10 野根川水系における優位出現種の出現率 (上段-S. 61.9, 下段-S. 62.3)



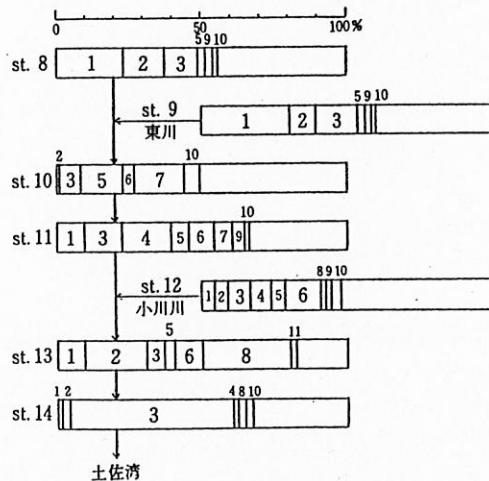
1. シロタニガワカゲロウ 2. コカゲロウ属 3. ユスリカ科  
4. ミズムシ 5. イトミミズ科 6. シマイシビル

図11 室津川水系における優位出現種の出現率 (上段-S. 61.9, 下段-S. 62.3)



1. エルモンヒラタカゲロウ 2. コカゲロウ属 3. ヒメトビロカゲロウ  
4. コガタシマトビケラ属 5. ユスリカ科

図12 羽根川水系における優位出現種の出現率 (上段-S. 61.9, 下段-S. 62.3)



1. エルモンヒラタカゲロウ 2. シロタニガワカゲロウ 3. コカゲロウ属  
4. フタバコカゲロウ 5. アカマダラカゲロウ 6. チャハネヒゲナガカワトビケラ  
7. ギフシマトビケラ 8. ヒラタドROMシ 9. ウスバヒメガガンボ  
10. ユスリカ科 11. イトミミズ科

図13 奈半利川水系における優位出現種の出現率 (S. 61.9)

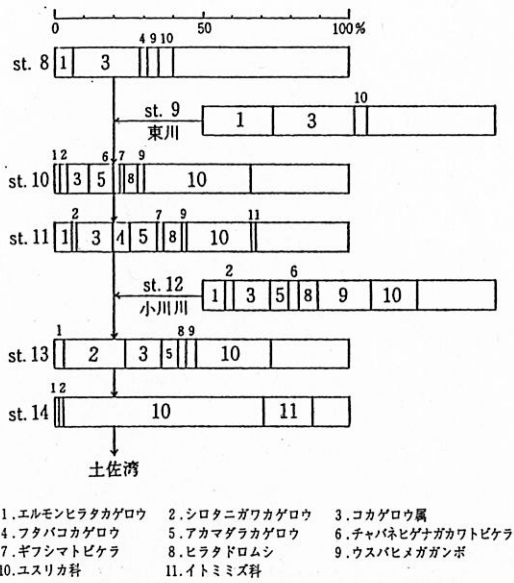


図14 奈半利川水系における優位出現種の出現率(S. 62. 3)

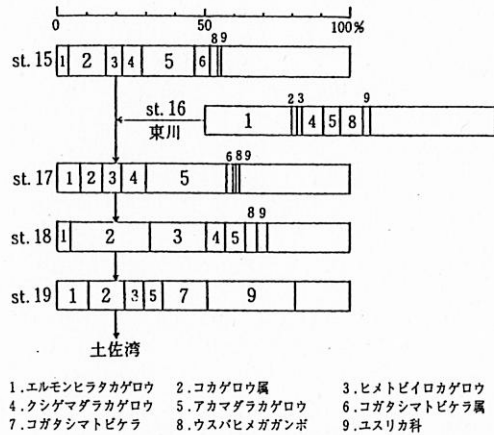


図15 安田川水系における優位出現種の出現率(S. 61. 9)

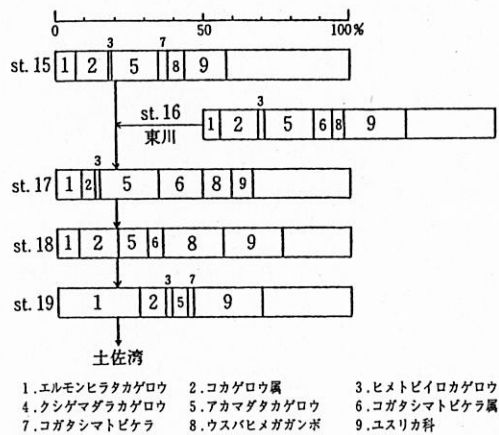


図16 安田川水系における優位出現種の出現率(S. 62. 3)

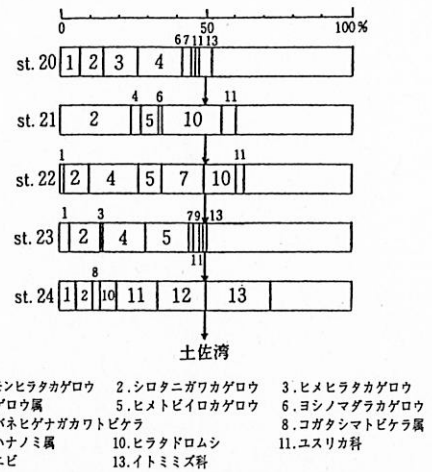


図17 伊尾木川水系における優位出現種の出現率(S. 61. 9)



図18 伊尾木川水系における優位出現種の出現率(S. 62. 3)

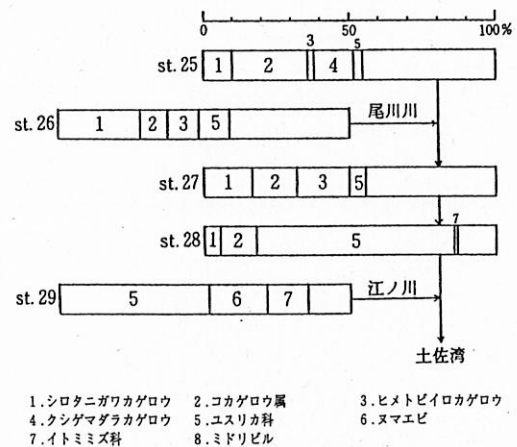


図19 安芸川水系における優位出現種の出現率(S. 61. 9)



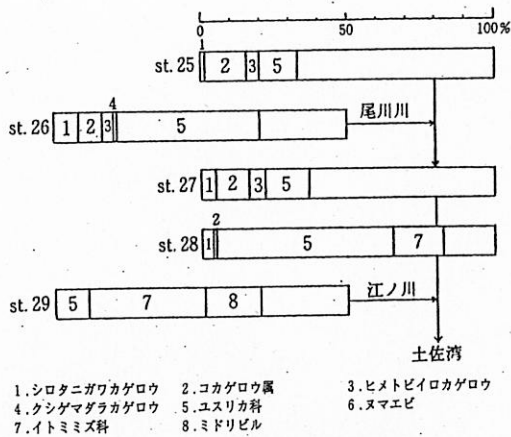


図20 安芸川水系における優位出現種の出現率(S. 62.3)

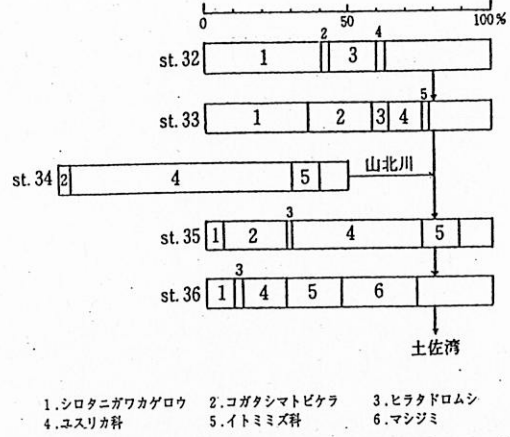


図22 香宗川水系における優位出現種の出現率(S. 61.9)

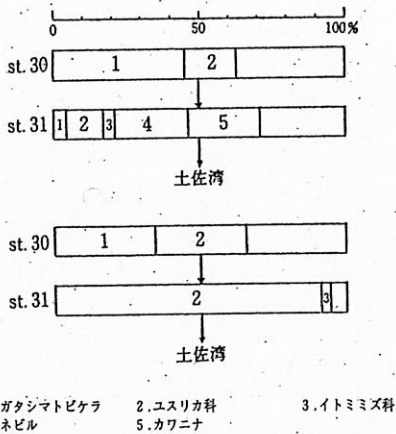


図21 夜須川水系における優位出現種の出現率  
(上段-S. 61.9, 下段-S. 62.3)

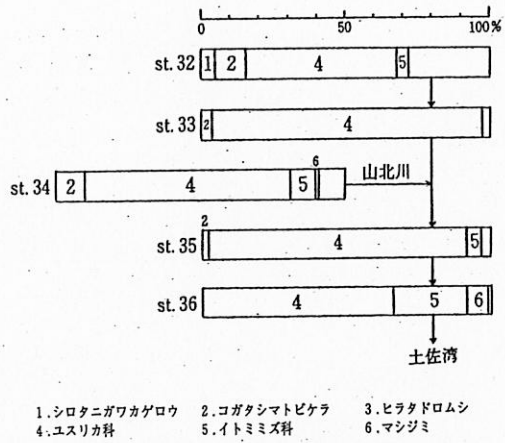


図23 香宗川水系における優位出現種の出現率(S. 62.3)

コカゲロウ属, アカマダラカゲロウ (*Ephemerella rufa*), 3月アカマダラカゲロウ, ユスリカ科があげられた。多様性指数は, 全地点で高い多様性があり, 水質判定も全地点 os となった。

4.6. 伊尾木川水系 (5地点)

上流域は, 種類数, 個体数, 現存量ともに多かったが, 最下流部の st. 24 (伊尾木川橋) は種類数, 個体数, 現存量ともにこの水系で最も少なかった。目別種類数は, 蜉蝣目, 毛翅目, 双翅目の順に多く出現した。水系での優位種は, 9月シロタニガワカゲロウ (*Epeorus yoshidae*), コカゲロウ属, 3月コカゲロウ属, ユスリカ科があげられた。多様性指数は全地点で高く, 水質判定は, st. 24の9月で  $\beta$ -ms と判定されたが, 3月を合わせた総合結果で os と判定され全地点 os となった。

4.7. 安芸川水系 (5地点)

下流部の st. 28 (安芸川橋), st. 29 (港島橋) は,

種類数, 個体数, 現存量ともに非常に少なく底生動物相の貧弱な水域であったが, 最上流部の st. 25 (畑山) の3月で, 出現種類数61, 現存量24,290と今回の調査地点中最も多かった。目別種類数は, 上流部では蜉蝣目, 毛翅目が多く, 下流部では昆虫以外の底生動物が多く出現した。この水系の優位種は, 9月3月でユスリカ科が, 上流部ではシロタニガワカゲロウ, コカゲロウ属, 下流部ではイトミミズ科 (*Tubificidae*) があげられた。多様性指数は, 上流部の3地点で高く, 下流部の st. 28, st. 29でそれぞれ平均1.85, 2.22となり低かった。水質判定は, 上流部3地点で os と判定されたが, st. 28は9月 os  $\sim$   $\beta$ -ms, 3月  $\beta$ -ms と判定され総合結果  $\beta$ -ms となり, st. 29は, 9月  $\alpha$ -ms, 3月  $\alpha$ -ms  $\sim$  ps (強腐性水域) と判定され総合結果  $\alpha$ -ms となった。

4.8. 夜須川水系 (2地点)

上流の st.30 (添地) は, 種類数, 個体数, 現存量

表5 底生動物相による水質の判定結果 (61.9月採取)

判定法		st.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
コルクピッツ法	os		25	26	23	8	4	20	15	28	27	35
	$\beta$ -ms		7	7	6	1	2	5	4	4	3	6
	$\alpha$ -ms		0	0	2	2	6	0	0	0	0	0
	ps		0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	不明		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
結果		os	os	os	os	$\alpha$ -ms	os	os	os	os	os	
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		25	26	23	8	4	20	15	28	27	35
	B		8	8	10	4	10	6	5	5	4	9
	指数		58	60	56	20	18	46	35	61	58	79
結果		os	os	os	os	$\beta$ -ms	os	os	os	os	os	
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		1.27	1.27	1.41	1.44	2.30	-1.26	1.28	1.11	1.09	1.25
	結果		os	os	os	os	$\beta$ -ms	os	os	os	os	os
最多出現種		ヒラタドロムシ	コカゲロウ属	エルモンヒラタカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	ユスリカ科	コカゲロウ属	コカゲロウ属	エルモンヒラタカゲロウ	エルモンヒラタカゲロウ	キフシマトビケラ	
2位出現種		コカゲロウ属	ヒラタドロムシ	コカゲロウ属	ユスリカ科	ミズムシ	ヒメトビイロカゲロウ	ヒメトビイロカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	コカゲロウ属	アカマダラカゲロウ	
最多出現種の水質階級*		$\beta$ -ms	os	os	os	$\alpha$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	os	os	$\beta$ -ms	
多様性指数(Shannon & Weaver)		3.73	3.60	3.68	2.29	2.50	3.43	2.76	3.82	3.69	3.87	
判定結果		os	os	os	os	$\beta$ -ms- $\alpha$ -ms	os	os	os	os	os	

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

表6 底生動物相による水質の判定結果 (61.9月採取)

判定法		st.No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
コルクピッツ法	os		25	28	17	11	35	17	26	24	13	23
	$\beta$ -ms		5	7	4	2	5	5	5	4	6	4
	$\alpha$ -ms		1	0	0	0	0	0	1	2	0	0
	ps		1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	不明		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
結果		os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		25	28	17	11	35	17	26	24	13	23
	B		8	8	5	3	7	6	7	8	8	6
	指数		58	64	39	25	77	40	59	56	34	52
結果		os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		1.25	1.24	1.31	1.24	1.18	1.25	1.20	1.37	1.55	1.28
	結果		os	os	os	os	os	os	os	os	$\beta$ -ms	os
最多出現種		フタバコカゲロウ	チャバネヒゲナガカワトビケラ	ヒラタドロムシ	コカゲロウ属	アカマダラカゲロウ	エルモンヒラタカゲロウ	アカマダラカゲロウ	コカゲロウ属	ユスリカ科	コカゲロウ属	
2位出現種		コカゲロウ属	クシゲマダラカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	ヒメトビイロカゲロウ	コカゲロウ属	クシゲマダラカゲロウ	チャバネヒゲナガカワトビケラ	ヒメトビイロカゲロウ	コガタシマトビケラ	ヒメヒラタカゲロウ	
最多出現種の水質階級*		os	os	$\beta$ -ms	os	os	os	os	os	$\beta$ -ms	os	
多様性指数(Shannon & Weaver)		3.83	4.51	3.20	2.35	4.34	3.79	3.86	3.67	3.19	4.07	
判定結果		os	os	os	os	os	os	os	os	os- $\beta$ -ms	os	

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

表7 底生動物相による水質の判定結果 (61. 9月採取)

判定法		st.No.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
コルクピッツ法	os		13	26	21	6	33	25	19	5	0	10
	$\beta$ -ms		2	6	4	3	4	3	4	3	1	8
	$\alpha$ -ms		0	0	0	0	1	0	0	0	3	1
	ps		0	1	1	1	0	1	1	1	3	2
	不明		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	結果		os	os	os	os	os	os	os	os	$\alpha$ -ms~ps	os
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		13	26	21	6	33	25	19	5	0	10
	B		3	8	6	5	6	5	6	5	8	12
	指数		29	60	48	17	72	55	44	15	8	32
結果		os	os	os	$\beta$ -ms	os	os	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	os	
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		1.20	1.28	1.28	1.94	1.17	1.25	1.32	1.69	2.92	1.74
	結果		os	os	os	$\beta$ -ms	os	os	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	$\beta$ -ms
最多出現種		シロタニガワカゲロウ	コカゲロウ属	ヒメトビイロカゲロウ	イトミミズ科	コカゲロウ属	シロタニガワカゲロウ	ヒメトビイロカゲロウ	ユスリカ科	ユスリカ科	コガタシマトビケラ	
2位出現種		ヒラタドロムシ	チャバネヒゲナガカワトビケラ	コカゲロウ属	ヌマエビ	クシゲマダラカゲロウ	ヒメトビイロカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	コカゲロウ属	ヌマエビ	ユスリカ科	
最多出現種の水質階級*		os	os	$\beta$ -ms	ps	os	os	$\beta$ -ms	os	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	
多様性指数 (Shannon & Weaver)		3.39	3.94	3.97	3.14	3.74	3.72	3.79	1.78	2.07	2.74	
判定結果		os	os	os	$\beta$ -ms	os	os	os	os~ $\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	os~ $\beta$ -ms	

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

表8 底生動物相による水質の判定結果 (61. 9月採取)

判定法		st.No.	31	32	33	34	35	36
コルクピッツ法	os		1	13	8	2	4	3
	$\beta$ -ms		5	4	9	2	5	7
	$\alpha$ -ms		3	1	2	4	3	3
	ps		1	1	1	2	1	1
	不明		1	1	1	1	1	1
	結果		$\beta$ -ms	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		1	13	8	2	4	3
	B		10	7	13	9	10	12
	指数		12	33	29	13	18	18
結果		$\beta$ -ms	os	os	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		2.25	1.46	1.82	2.56	2.15	2.22
	結果		$\beta$ -ms	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms
最多出現種		マネビル, カワニナ	シロタニガワカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	ユスリカ科	ユスリカ科	マシジミ	
2位出現種		カワニナ, マネビル	ヒラタドロムシ	コガタシマトビケラ	イトミミズ科	コガタシマトビケラ	イトミミズ科	
最多出現種の水質階級*		$\alpha$ -ms, os	os	os	ps	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	
多様性指数 (Shannon & Weaver)		3.01	2.95	2.89	1.44	2.40	3.15	
判定結果		$\beta$ -ms	os	os~ $\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

表9 底生動物相による水質の判定結果 (62. 3月採取)

判定法		st.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
コルクビッツ法	os		37	31	22	6	1	28	28	35	38	38
	$\beta$ -ms		6	7	9	1	1	7	5	3	2	9
	$\alpha$ -ms		0	0	1	0	3	2	1	0	0	0
	ps		0	0	1	0	2	1	0	0	1	1
	不明		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	結果		os	os	os	os	$\alpha$ -ms	os	os	os	os	os
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		37	31	22	6	1	28	28	35	38	38
	B		7	8	12	2	7	11	7	4	4	11
	指数		81	70	56	14	9	67	63	74	80	87
	結果		os	os	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	os	os	os	os	os
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		1.17	1.23	1.46	1.20	2.92	1.37	1.24	1.09	1.13	1.29
	結果		os	os	os	os	$\alpha$ -ms	os	os	os	os	os
最多出現種			コカゲロウ属	コカゲロウ属	ユスリカ科	コカゲロウ属	イトミミズ科	ユスリカ科	コカゲロウ属	コカゲロウ属	コカゲロウ属	ユスリカ科
2位出現種			ユスリカ科	エルモンヒラタカゲロウ	ヒメトビイロカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	シマイシビ	コガタシマトビケラ	エルモンヒラタカゲロウ	ヒメヒラタカゲロウ	エルモンヒラタカゲロウ	アカマダラカゲロウ
最多出現種の水質階級*			os	os	$\beta$ -ms	os	ps	$\beta$ -ms	os	os	os	os
多様性指数(Shannon & Weaver)			3.82	3.89	2.35	1.98	1.84	3.76	2.04	4.20	3.50	3.74
判定結果			os	os	os	os	$\alpha$ -ms	os	os	os	os	os

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

表10 底生動物相による水質の判定結果 (62. 3月採取)

判定法		st.No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
コルクビッツ法	os		35	40	32	11	41	47	47	33	19	42
	$\beta$ -ms		5	4	5	4	7	10	9	5	5	3
	$\alpha$ -ms		1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
	ps		1	0	1	2	0	0	1	1	2	1
	不明		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	結果		os	os	os	os	os	os	os	os	os	os
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		35	40	32	11	41	47	47	33	19	42
	B		8	6	7	8	9	11	12	8	9	5
	指数		78	86	71	30	91	105	106	74	47	89
結果		os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		1.32	1.22	1.26	1.91	1.18	1.19	1.23	1.24	1.43	1.13
	結果		os	os	os	$\beta$ -ms	os	os	os	os	os	os
最多出現種			ユスリカ科	ウスバヒメガガンボ	ユスリカ科	ユスリカ科	アカマダラカゲロウ	ユスリカ科	アカマダラカゲロウ	ウスバヒメガガンボ	エルモンヒラタカゲロウ	コカゲロウ属
2位出現種			コカゲロウ属	ユスリカ科	シロタニガワカゲロウ	イトミミズ科	ユスリカ科	アカマダラカゲロウ	コガタシマトビケラ属	ユスリカ科	ユスリカ科	ヨシノマダラカゲロウ
最多出現種の水質階級*			os	os	os	ps	os	os	os	os	os	os
多様性指数(Shannon & Weaver)			3.74	3.88	3.57	1.70	4.15	4.05	4.02	3.66	3.47	4.18
判定結果			os	os	os	os	os	os	os	os	os	os

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

表11 底生動物相による水質の判定結果 (62. 3月採取)

判定法		st.No.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
コルクピッツ法	os		39	43	33	25	50	27	32	7	1	20
	$\beta$ -ms		7	6	8	4	8	6	7	0	0	7
	$\alpha$ -ms		0	1	1	0	1	1	1	0	2	2
	ps		1	1	1	0	1	0	1	2	3	2
	不明		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	結果		os	os	os	os	os	os	os	os	ps	os
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		39	43	33	25	50	27	32	7	1	20
	B		9	9	11	5	11	8	10	3	6	12
	指数		87	95	77	55	111	62	74	17	8	52
結果		os	os	os	os	os	os	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	os	
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		1.23	1.21	1.30	1.18	1.22	1.36	1.29	1.92	3.20	1.51
	結果		os	os	os	os	os	os	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms	$\beta$ -ms
最多出現種		ユスリカ科	コガタシマ トビケラ属	マルハナノ ミ属	ユスリカ科	コカゲロウ 属	ユスリカ科	ユスリカ科	ユスリカ科	イトミミズ 科	コガタシマ トビケラ	
2位出現種		コカゲロウ 属	ユスリカ科	ユスリカ科	エルモンヒ ラタカゲロ ウ	ユスリカ科	シロクニガ ワカゲロウ 属	コカゲロウ 属	イトミミズ 科	ミドリビル	ユスリカ科	
最多出現種の水質階級*		os	$\beta$ -ms	os	os	os	os	os	ps	ps	$\beta$ -ms	
多様性指数(Shannon & Weaver)		4.47	3.88	3.92	2.95	4.45	3.15	4.23	1.91	2.37	2.66	
判定結果		os	os	os	os	os	os	os	$\beta$ -ms	$\alpha$ -ms~ps	os~ $\beta$ -ms	

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

表12 底生動物相による水質の判定結果 (62. 3月採取)

判定法		st.No.	31	32	33	34	35	36
コルクピッツ法	os		3	12	10	4	4	3
	$\beta$ -ms		1	4	3	3	6	3
	$\alpha$ -ms		2	0	1	3	3	1
	ps		2	2	3	2	3	2
	不明		1	1	1	1	2	1
	結果		os	os	os	os	$\beta$ -ms	os~ $\beta$ -ms
生物指数 (Beck & Tsuda 法)	A		3	12	10	4	4	3
	B		6	7	8	9	14	7
	指数		12	31	28	17	22	13
結果		$\beta$ -ms	os	os	$\beta$ -ms	os	$\beta$ -ms	
汚濁指数 (Pantle u. Buck 法)	指数		2.27	1.61	1.76	2.33	2.32	2.29
	結果		$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms
最多出現種		ユスリカ科	ユスリカ科	ユスリカ科	ユスリカ科	ユスリカ科	ユスリカ科	
2位出現種		イトミミズ 科	コガタシマ トビケラ	コガタシマ トビケラ	コガタシマ トビケラ	イトミミズ 科	イトミミズ 科	
最多出現種の水質階級*		ps	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	ps	ps	
多様性指数(Shannon & Weaver)		0.63	2.45	0.49	1.57	0.76	1.26	
判定結果		$\beta$ -ms	os~ $\beta$ -ms	os~ $\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	$\beta$ -ms	

\* ユスリカ科が最多出現種の時は2位の出現種によった。

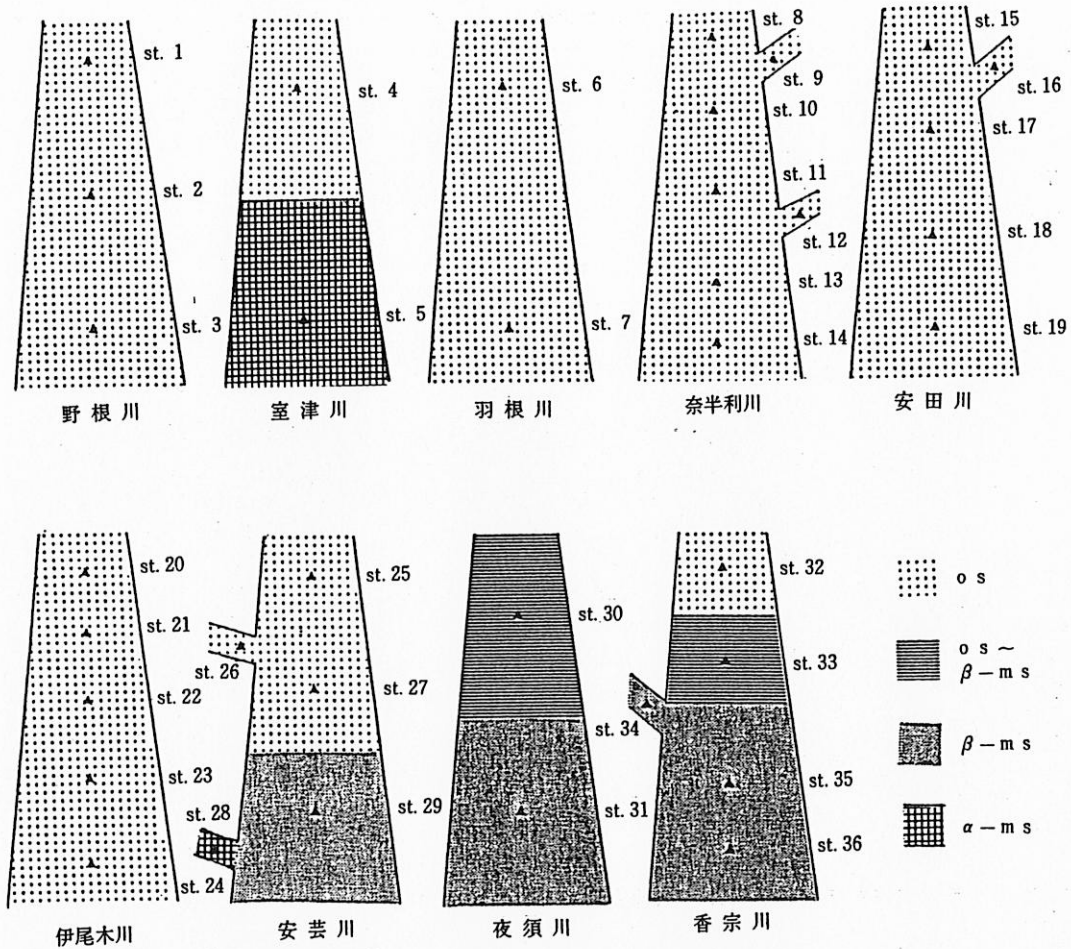


図24 水質階級地図

ともに多いが、下流の st.31 (千本寺橋) は、種類数が9月3月の平均で10種類と少なかった。目別種類数は、st.30で蜉蝣目、昆虫以外の底生動物が多く、st.31で昆虫以外の底生動物、双翅目が多かった。この水系の優位種は、st.30ではコガタシマトビケラ (*Cheumatopsyche brevilineata*)、ユスリカ科であり、st.31ではユスリカ科があげられた。特に、st.31の3月のユスリカ科は91.1%と高い出現率だった。多様性指数は、st.30では高かったが、st.31の3月では0.63と大変低かった。水質判定は、st.30で  $os \sim \beta - ms$ 、st.31で  $\beta - ms$  と判定された。

#### 4.9. 香宗川水系 (5地点)

1地点の平均種類数は、16種類と少なかったが、個体数、現存量は多かった。目別種類数は、双翅目、昆虫以外の底生動物が多く出現していた。優位種は、9月ユスリカ科、シロタニガワカゲロウ、イトミミズ科が、3月ユスリカ科、コガタシマトビケラがあげられた。この水系の3月の多様性指数は、ユスリカ科の出

現率が高い関係から0.76~2.45という低い指数値を示した。水質判定は、st.32 (大岩) で  $os$ 、st.33 (和田橋) で  $os \sim \beta - ms$ 、下流部3地点で  $\beta - ms$  と判定された。

#### 5. まとめ

① 昭和59年度、昭和60年度に引続き夏期 (9月) と冬期 (3月) の2回野根川水系3地点、室津川水系2地点、羽根川水系2地点、奈半利川水系7地点、安田川水系5地点、伊尾木川水系5地点、安芸川水系5地点、夜須川水系2地点、香宗川水系5地点の計36地点で底生動物相を調査した。

② 全調査地点で出現した底生動物の種類数は、140種類、1地点平均29種類であった。個体数は、63,283個体、1地点平均879個体であった。現存量は、334,252mg、1地点平均4,642mgであった。

③ 目別種類数は、蜉蝣目、毛翅目、昆虫以外の底

生動物の順に多く、それぞれ41, 32, 19種類出現していた。

④ 底生動物相による水質の汚濁評価は、野根川水系、羽根川水系、奈半利川水系、安田川水系、伊尾木川水系で全域 os と判定された。室津川水系では、上流 os, 下流  $\alpha$ -ms と判定された。安芸川水系では、上流～中流 os, 下流  $\beta$ -ms, 支川江ノ川の下流部で  $\alpha$ -ms と判定された。夜須川水系では、上流 os～ $\beta$ -ms, 下流  $\beta$ -ms と判定された。香宗川水系では、上流 os, 中流 os～ $\beta$ -ms, 支川山北川と山北川合流後の本川で  $\beta$ -ms と判定された。

#### 謝 辞

本調査を実施するにあたり、同定等についてご指導頂いた元高知大学非常勤講師の古屋八重子女史、および神奈川県公害センターの野崎隆夫氏、石綿進一氏に深謝します。

#### 参考文献

- 1) 堀内泰男：底生動物相による高知県内河川の水質評価の試み (第1報), 高知県公害防止センター所報, 1, 41-79, 1984.
- 2) 堀内泰男：底生動物相による高知県内河川の水質評価の試み (第2報), 高知県公害防止センター所報, 2, 49-61, 1985.
- 3) 角川日本地名大辞典編纂委員会：角川日本地名大辞典, 39高知県, 角川書店, 1986.
- 4) 下中邦彦：高知県の地名, 日本歴史地名大系40, 平凡社, 1983.
- 5) 高知県：四万十川水系の生物と環境に関する総合調査, 121-155, 1976.
- 6) 森谷清樹：多様性指数による水域環境の生態学的評価, 用水と廃水, 18, 729-748, 1976.
- 7) 横浜市公害対策局：横浜の川と海の生物第3報, 1981.
- 8) 津田松苗・森下郁子：生物による水質調査法, 山海堂, 1979.
- 9) 津田松苗：水生昆虫学, 北隆館, 1977.
- 10) 河合禎次：日本産水生昆虫検索図説, 東海大学出版会, 1985.
- 11) 河田 薫：日本幼虫図鑑, 北隆館, 1984.
- 12) 上野益三：日本淡水生物学, 北隆館, 1980.
- 13) 御勢久右衛門：日本産カゲロウ類一分類と検索一, 海洋と生物, 1979-1980.
- 14) 古屋八重子他：高知県の淡水生物, 高知県内水面漁業協同組合, 1984.