

8. 多摩川の付着藻類植生による水質の調査研究（第3報）

Estimation of Water Quality by Attached Algal Flora of the Tama River(III)

松尾 清孝	Kiyotaka MATUO
平山南見子	Namiko HIRAYAMA
黒沢 芳則	Yoshinori KUROSAWA
山田 茂	Shigeru YAMADA
福嶋 悟 [※]	Satoshi FUKUSHIMA

1. はじめに

多摩川の付着藻類植生による水質調査を昭和52年5月、8月、11月および昭和53年2月に行ない、その結果をすでに報告したが、¹⁾²⁾（以後52年度の調査とする）、引きつづき昭和53年5月、8月、11月および昭和54年2月に調査を行なった（以後53年度の調査とする）ので、その結果を報告する。

2. 調査地点および調査方法

今回の調査は昭和53年5月、8月、11月および昭和54年2月に前報同様、多摩川水系9地点について行なった。

調査方法は前報同様、福島らの方法に従った。³⁾

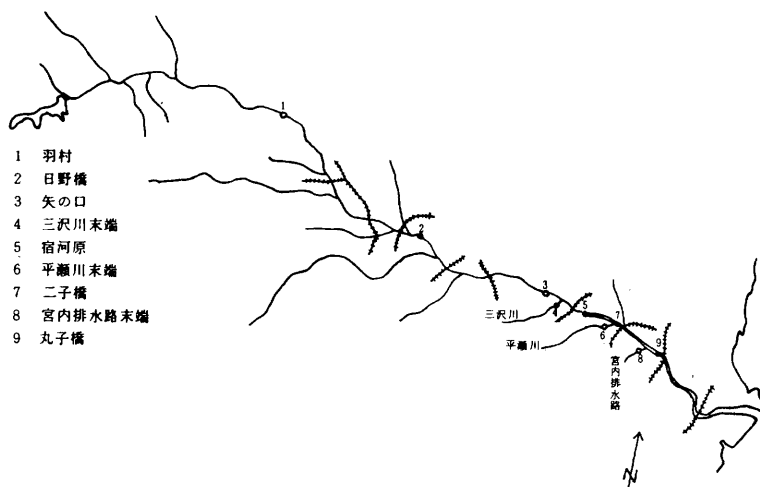


図1 調査地点

※ 横浜市公害研究所水質部門

3. 調査結果および考察

3-1 環境要因と付着藻容量, 個体数

表1に採取当日の環境要因と付着藻容量個体数をまとめた。ここに示したように付着藻容量は2~40ml (ml/河川の石礫100cm², 以下省略)で日本の河川の平均値4.13ml³⁾より多い。

地点別にみると、矢の口(st.3)では12~16ml, 宿河原(st.5)では9.3~12mlと季節による変動が少ないが、羽村(st.1)は2~40ml, 日野橋(st.2)6~20ml, 三沢川末端(st.4)6~20ml, 平瀬川末端(st.6)2~26mlなど多摩川本川の上流部や支川では季節による変動が大きい。この傾向は52年度にも見られた。

また付着藻個体数(個体数/河床の石礫1mm², 以下省略)は236~101801であり宮内排水路末端(st.8)を除く全地点で日本の河川の平均値2000~5000³⁾より多く、また本川にくらべ支川の方が季節変動が大きい傾向が見られた。

表1 環境要因と付着藻容量および付着藻個体数

st. No.	地点別	年月	水温(℃)	pH	付着藻容量 (ml/河床の石礫100cm ²)	付着藻個体数 (個体数/河床の石礫1mm ²)
1	羽村	53. 5	16.5	9.4	40	76230
		8	17.5	8.6	10	36330
		11	16.8	9.0	2	9536
		54. 2	12.3	9.3	12	20477
2	日野橋	53. 5	19.0	7.4	6	40664
		8	25.8	7.4	8.7	6549
		11	15.4	7.6	12	25201
		54. 2	11.7	8.0	20	61608
3	矢の口	53. 6	26.8	7.6	16	98176
		8	26.0	7.6	12	23775
		11	14.8	7.3	14	19055
		54. 2	11.5	7.3	13	34330
4	三沢川末端	53. 8	26.5	7.3	9.3	3984
		11	11.8	7.1	6	884
		54. 2	10.7	7.2	20	101801
5	宿河原	53. 6	22.5	7.0	12	31518
		8	29.0	7.2	9.3	27567
		11	16.5	6.8	11	20713
		54. 2	11.5	7.3	9.3	51300
6	平瀬川末端	53. 5	21.6	7.2	15	20635
		8	27.0	7.4	2	6248
		11	12.4	7.0	26	15921
		54. 2	11.0	7.0	7	4383
7	二子橋	53. 5	24.0	7.2	24	90216
		8	27.5	7.7	15	46236
		11	12.5	7.1	13	61746
		2	— *	—	23	41289
8	宮内排水路 末端	53. 5	23.0	7.0	14	5246
		11	15.0	7.4	7	367
		54. 2	12.2	7.5	8	236
9	丸子橋	53. 5	—	—	40	22204
		8	28.0	7.4	14	28148
		11	11.8	7.0	12	13285
		54. 2	11.6	7.2	14	5702

* —は欠測

表2 付着藻類の優占種・亜優占種

◎ 優占種 上段 52年度
○ 亜優占種 下段 53年度

種名	調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	月	羽村	日野橋	矢の口	三沢川末端	宿河原	平瀬川末端	二子橋	宮内排水路末端	丸子橋	
<i>Chaetostrophon polymorphum</i>	5 8 11 2	○ ○	○ ◎					○	○		
<i>Chroococcus</i> sp.			◎					○ ○			
<i>Homothrix janthina</i>	5 8 11 2	○ ◎	○					○ ○	◎		
<i>Oscillatoria</i> sp.			○	◎				○			
<i>Achnanthes japonica</i>		◎ ○									
<i>A. lineariformis</i>			○								
<i>A. minutissima</i>		○									
<i>Cymbella turgidula</i>		○ ○									
<i>C. ventricosa</i>		○									
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>binodis</i>		○ ◎	○					◎			
<i>F. c.v. veneta</i>			○								
<i>Gomphonema apicatum</i>			○	○							
<i>G. parvulum</i> v. <i>microps</i>			○					◎			
<i>Melosira varians</i>			○								
<i>Navicula gregaria</i>											◎
<i>minima</i>				○	○	○		◎ ◎ ◎ ◎	○ ◎		◎
<i>murata</i>			◎			○		◎ ◎ ◎ ◎			
<i>mutica</i>						○		◎ ◎			
<i>pelliculosa</i>					◎	◎					
<i>Nitzschia amphibia</i>		◎ ○ ○	◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎	◎ ◎	◎ ◎ ◎ ◎	◎	◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎	◎ ◎	
<i>fonticola</i>		◎									
<i>frustulum</i> v. <i>perpusilla</i>								○			
<i>palea</i>		◎	◎	◎ ◎			◎ ◎	◎ ◎ ◎	◎ ◎ ◎	◎ ◎	○ ○
<i>romana</i>		◎	○				◎	◎ ◎	◎ ◎ ◎	◎ ◎	○ ◎
<i>Pinnularia</i> sp.											○
<i>Synedra ulna</i>			○								
<i>u.v. oxyrhynchus</i>									◎		
<i>Chlamydomonas</i> sp.									○ ◎	◎	
<i>Chlorococcum</i> sp.		◎ ◎ ◎	○	○	○ ○	○ ○	○ ◎	○		◎	○
<i>Palmella</i> sp.				◎							
<i>Pediastrum</i> sp.				○							
<i>Scenedesmus</i> sp.			◎								
<i>Stigeoclonium</i> sp.		○		○	◎	○	○	○ ◎	◎ ◎		

3-2 優占種, 亜優占種

表2に主要付着藻の信頼度90%の出現率から決めた優占種, 亜優占種をまとめた。なお参考として昭和52年度の結果についても示した。

この表からわかるように多摩川本川では *Nitzschia amphibia* (弱・中汚濁域の指標種)が優占種になることがきわめて多かった。このように *Nitzschia amphibia*が, しかも多摩川で見られるように広い範囲で優占種になることは, 他の河川ではあまり例をみない。また, 多摩川では叢状の群体を形成している例が多かった。一方三沢川末端, 平瀬川末端, 宮内排水路末端などの支川では傾向が異なる。平瀬川末端では *Navicula minima*, *Nitzschia palea*(いずれも強汚濁域の指標種), 宮内排水路末端では *Nitzschia palea* など汚濁の強い水域に見られる種が優占種になることが多い。また羽村では *Chamaesiphon polymorphum*, *Homoeothrix janthina* 等の貧汚濁域の指標種が優占種となっている。

優占種, 亜優占種となった種の特徴は別記の通りである。尚, 第1・第2報に記載した種については省略した。

3-3 同一地点の52年度と53年度の群落の類似性

群落の類似性については, すでに¹⁾ 流程の各地点間の類似性, ²⁾ 同一地点の各季節間の類似性について調べたが, どちらの場合も全般的に類似性は低かった。今回は各地点における52年度, 53年度の各季節ごとの類似性を⁴⁾ C_s法により計算し, 表3に示した。この表からわかるように, 宮内排水路末端(st.8)では四季を通じていずれも高い類似性を示した。宿河原(st.5), 平瀬川末端(st.6), 丸子橋(st.9)では5月と11月に, また矢の口(st.3)では8月と2月にそれぞれ類似性がみとめられた。しかし上流部の羽村(st.1), 日野橋(st.2)ではまったく類似性がみとめられなかった。

表3 付着藻群落の類似性

調査地点 \ 採取年月	52.5	52.8	52.11	53.2
1. 羽 村	0.294	—	0.075	0.093
2. 日 野 橋	0.218	—	0.390	0.020
3. 矢 の 口	0.461	0.695	—	0.647
4. 三 沢 川 末 端	—	0.151	—	0.173
5. 宿 河 原	0.769	0.149	0.856	0.249
6. 平 瀬 川 末 端	0.725	0.016	0.707	0.493
7. 二 子 橋	0.497	0.086	0.443	0.405
8. 宮内排水路末端	0.888	—	0.967	0.979
9. 丸 子 橋	0.113	0.434	0.904	0.237

3-4 付着藻類植生からみた水質汚濁状況

生物を用いた水質判定法は種々あるが、ここでは前報と同様に *Pantle u. Buck* の *Saprobity Index* により水質階級を求め汚濁状況を判定した。なお汚濁階級指数 (s) については今回より新たに環境庁の資料⁶⁾を用いた。発表済みの52年度の結果についても新たに計算しなおし表4に示した。

表4 サプロビ指数

調査地点	採取年月	52.			53.				54.
		5	8	11	2	5	8	11	2
1. 羽村		1.7	—*	1.9	1.6	1.7	1.8	1.6	1.8
2. 日野橋		2.4	—	2.4	3.0	3.3	2.7	2.2	2.5
3. 矢の口		2.6	2.8	—	2.7	3.0	2.7	2.6	2.8
4. 三沢川末端		3.4	3.0	—	3.2	—	2.8	3.0	3.6
5. 宿河原		2.6	3.1	2.6	2.6	2.6	2.6	2.3	3.0
6. 平瀬川末端		2.7	3.1	3.5	3.5	3.3	3.3	3.2	3.6
7. 二子橋		3.0	2.2	3.2	2.8	3.1	2.9	2.9	2.9
8. 宮内排水路末端		3.3	3.2	3.8	3.8	3.6	—	3.6	3.9
9. 丸子橋		3.1	2.7	3.0	3.2	3.0	3.2	2.7	3.2

* —は欠測

(注) 1.0~1.5 : 汚濁は非常に僅か (貧汚濁域: o)
 1.5~2.5 : 汚濁は中位 (弱・中汚濁域: βm)
 2.5~3.5 : 汚濁は強い (強・中汚濁域: αm)
 3.5~4.0 : 非常に強い (強汚濁域: p)

サプロビ指数から年間の多摩川の汚濁状況をみると上流の羽村 (st.1) では貧汚濁域に近い弱・中汚濁域であるが、日野橋 (st.2) になると弱・中汚濁域~強・中汚濁域となり、汚濁がすすんでくる。矢の口 (st.3) から丸子橋 (st.9) までの多摩川本川ではほとんど強・中汚濁域であるが三沢川末端 (st.4), 平瀬川末端 (st.6), 宮内排水路末端 (st.8) の各支川では強・中汚濁域~強汚濁域で下流にある支川ほど汚濁度が高い傾向が見られた。これらの傾向は52年度, 53年度とも同じであった。

優占種, 亜優占種となった種の特徴

Achnanthes minutissima

河川の上流部から下流部まで見られる種である。塩分不定性, pH不定性, 流れ不定性であり, $\alpha m \sim o$ の指標種で耐汚濁性種である。

Fragilaria construens v. veneta

河川の流れのない所や, 湖沼によく見られる種である。塩分不定性, 好アルカリ性, 止水性であり, $\beta m \sim o$ の指標種で, 非耐汚濁性種である。

Gomphonema apicatum

河川の下流部によく見られる種である。塩分不定性，pH不定性，好流水性であり， $p \sim \alpha_m$ の指標種で耐汚濁性種である。

Melosira varians

河川の上流から下流部までの流れのゆるい所にきわめてよく見られる種である。塩分不定性，好アルカリ性，流れ不定性であり， $\beta_m \sim o$ の指標種で非耐汚濁性種である。

Nitzschia fonticola

河川の上流部から中流部に見られる種である。塩分不定性，好アルカリ性，流れ不定性であり， β_m の指標種で耐汚濁性種である。

Nitzschia romana

河川の上流部から中流部に見られる種である。塩分不定性，流れ不定性であり， β_m の指標種で耐汚濁性種である。

Synedra ulna

Synedra ulna v. *oxyrhynchus*

河川の中流部によく見られる種である。塩分不定性，好アルカリ性，好流水性であり， β_m の指標種で，耐汚濁性種である。

4. 総括

- (1) 昭和53年度では4回多摩川の付着藻類植生を調査した。
- (2) 優占種，亜優占種をもとめ，昭和52年度に得られた結果とあわせて検討したところ，多摩川本川では*Nitzschia amphibia*が優占種になることが多かったが，支川では*Nitzschia palea*などが優占種になることが多かった。
- (3) 同一地点の52年度，53年度の各季節の類似性は5月と11月に宿河原(st.5)，平瀬川末端(st.6)，宮内排水路末端(st.8)，丸子橋(st.9)で類似性がみられたが，2月と8月は矢の口(st.3)と宮内排水路末端(st.8)だけであった。
- (4) サプロビ指数を求め各地点の汚濁状況をみると52年度，53年度とも羽村(st.1)では貧汚濁域に近い弱・中汚濁域，日野橋(st.2)では弱・中汚濁域～強・中汚濁域，矢の口(st.3)から丸子橋(st.9)までの多摩川本川ではほとんど強・中汚濁域，三沢川末端(st.4)，平瀬川末端(st.6)，宮内排水路末端(st.8)の各支川では強・中汚濁域～強汚濁域であった。

文 献

- 1) 松尾清孝他：川崎市公害研究所年報5，40，(1977)
- 2) 松尾清孝他：川崎市公害研究所年報6，62，(1978)
- 3) 福島博他：多摩川の生物相と水質汚濁の現況，pp22～100(1975)，建設省
- 4) Morishita,M: Mem, Fac, Sci, Kyushu Univ, Ser. E(Biol) 3, (1) 65 (1959)
- 5) Pantle-u.Buck,H: Gas-u.Wasserfack,96, 604(1955)
- 6) 社団法人 日本の水をきれいにする会：水生生物相調査解析結果報告書，pp 4～14 (1980)

表5-1 河川の石礫1mm²上の個体数(53年5月)

種名	汚濁階級指数	調査地点								
		1 羽村	2 日野橋	3 矢の口	5 宿河原	6 平瀬川 末端	7 二子橋	8 宮内排 水路末 端	9 丸子橋	
<i>Homoeothrix janthina</i>	1		1402	20224						
<i>Oscillatoria</i> sp.	3		2337	1152	51					
<i>Achnanthes japonica</i>	2	5544		128						
<i>lineariformis</i>	3		3973	1536		144	336		63	
<i>minutissima</i>	3	17262								
<i>Cocconeis pediculus</i>	—*	10205				48				
<i>Cyclotella comta</i>	3			128	306			16		
<i>Cymbella turgidula</i>	1	756								
<i>ventricosa</i>	1	2772								
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>binodis</i>	1	35154							1006	
<i>Gomphonema angustatum</i>	4					337				
<i>ang.</i> v. <i>producta</i>	4			256		433				
<i>apicatum</i>	4		78	256	153	722	8568		440	
<i>parvulum</i>	4		78			96	168		63	
<i>sphaeroform</i>	2				51					
<i>Melosira distans</i>	—							79		
<i>varians</i>	1				102		336			
<i>Navicula accomoda</i>	3		78		51		168		63	
<i>cryptocephala</i>	3				102	866			126	
<i>c.v.veneta</i>	3					192				
<i>c.v.intermedia</i>	3	126								
<i>cuspidata</i>	—							16		
<i>gregaria</i>	3				255				377	
<i>minima</i>	4		1480	6912	612	1972	4200		755	
<i>muralis</i>	2		1246	8832	204	96	672		126	
<i>mutica</i>	3				969	48				
<i>pelliculosa</i>	4			128		48			63	
<i>pupula</i>	4				408	96		47	692	
<i>radiosa</i> v. <i>tenella</i>	2	126								
<i>rynchocephala</i>	2						168			
<i>Nitzschia amphibia</i>	2	252	857	10642	23715	1684	5800		12769	
<i>dissipata</i>	1	504								
<i>filiformis</i>	1				408					
<i>fonticola</i>	2	504								
<i>palea</i>	4		2415	11904	1071	10390	30240	4898	4026	
<i>Pinnularia braunii</i>	3					385		32		
<i>gibba</i> v. <i>parva</i>	3				51	48				
<i>Surirella angusta</i>	2				102					
<i>Synedra ulna</i>	2				357	240	840		314	
<i>Chlamydomonas</i> sp.	4			512				158	63	
<i>Chlorococcum</i> sp.	4		24149	10752	510	577	672		314	
<i>Palmella</i> sp.	—			23040						
<i>Scenedesmus</i> sp.	3	3024			408				755	
<i>Stigeoclonium</i> sp.	3		2571	1792	1632	2213	37968			
合 計		76230	40664	98176	31518	20635	90216	5246	22204	

* —は汚濁階級指数は不明であり、サプロビ指数の算出の際は除外した。

表5-2 河床の石礫1mm²上の個体数(53年8月)

種名	調査地点		1	2	3	4	5	6	7	9
	汚濁階級指数		羽村	日野橋	矢の口	三沢川 末端	宿河原	平瀬川 末端	二子橋	丸子橋
<i>Chamaesiphon polymorphum</i>	1		8925		1988		2478			
<i>Homoeothrix janthina</i>	1		17598		1875	364	2761		1526	
<i>Merismopedia</i> sp.	2					83				
<i>Oscillatoria</i> sp.	3		42	35	2062	364	826		572	1869
<i>Achnanthes japonica</i>	2		84							58
<i>lanceolata</i>	1							18		58
<i>lineariformis</i>	3		84			10	47			
<i>Ach. minutissima</i> v. <i>cryptocephala</i>	3		463							
<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>	1									117
<i>Cyclotella</i> sp.	3		42	52	150	42	328	18		1285
<i>Cymbella turgidula</i>	1		3073							
t. v. <i>nipponica</i>	1		253							
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>binodis</i>	1		1684	228		234				
<i>Gomphonema angustatum</i> v. <i>producta</i>	4									234
<i>apicatum</i>	4			18	38	21	47	125	254	
<i>parvulum</i>	4			18	188	21	47		827	
p. v. <i>microps</i>	4					21		18	64	
sp.	—		84							
<i>Melosira varians</i>	1			88	112			36		350
<i>Navicula cryptocephala</i>	3				38	104				
c. v. <i>intermedia</i>	3		1852						64	
<i>gregaria</i>	3							90		
<i>minima</i>	4				412	31	187	3884	1717	9286
<i>muralis</i>	2		42		2175	42	94		1018	234
<i>mutica</i>	3				1762	31	140		254	234
<i>pupula</i>	4					42		36	127	
sp.	—								64	
<i>Nitzschia amphibia</i>	2		168	1768	5625	1425	11513	143	13165	5898
<i>filiformis</i>	1						94			
<i>frustulum</i> v. <i>perpusilla</i>	2				112			18		
<i>fonticola</i>	2		42		38					
<i>lineariformis</i>	—								64	
<i>linearis</i>	—					21	187			
<i>palea</i>	4		84	438	1200		608	268	9095	934
<i>romana</i>	1		42			510				
<i>Pinnularia</i> sp.	3							54	54	
<i>Synedra ulna</i>	2		42	228	1762	156	94	36	2862	58
u. v. <i>oxyrynchus</i>	2		253	18						
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	—									175
<i>Chlamydomonas</i> sp.	4				75		47	251	763	175
<i>Chlorococcum</i> sp.	4		168	1505	1988	229	6065	1038	4388	3913
<i>Cosmarium</i> sp.	1		126	18		31				
<i>Merismopedia</i> sp.	—								509	1402
<i>Pediastrum</i> sp.	—			280		166			3434	
<i>Scenedesmus</i> sp.	3		1179	1610	1650	166	378	215	1717	934
<i>Spirogyra</i> sp.	—			70		104			254	
<i>Stigeoclonium</i> sp.	3			175	525		1392		3116	
<i>Ulothrix</i> sp.	1								318	934
合計			36330	6549	23775	3984	27567	6248	46236	28148

表5-3 河床の石礫1mm²上の個体数(53年11月)

種名	汚濁階級指数	調査地点								
		1 羽村	2 日野橋	3 矢の口	4 三沢川 末端	5 宿河原	6 平瀬川 末端	7 二子橋	8 宮内 排水路 末端	9 丸子橋
<i>Chamaesiphon polymorphum</i>	1	395		237		1896				
<i>Chroococcus</i> sp.	1	7738			20					
<i>Homoeothrix janthina</i>	1	582		711		4977		615		
<i>Merismopedia</i> sp.	2							3936		
<i>Oscillatoria</i> sp.	3	10		332		427	35	492		330
<i>Achnanthes japonica</i>	2	21								
<i>lineariformis</i>	3			47			635	123		
<i>Cocconeis placentula</i>	1	21								
<i>Cyclotella</i> sp.	3		89	190	5	142				
<i>Cymbella turgidula</i>	1	21								
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>binodis</i>	1	42	3512	474						
c. v. <i>venter</i>	1		3073							
<i>Gomphonema angustatum</i>	4				20					
a. v. <i>producta</i>	4						177	861		
<i>apicatum</i>	4		44		10	47		369		
<i>parvulum</i>	4		88					861		37
p. v. <i>microps</i>	4						71	615		
sp.	—	10								
<i>Melosira italica</i>	1						71	1968		73
<i>varians</i>	1		2678	379		284		492		
<i>Navicula accomoda</i>	3				5			123		
<i>cryptocephala</i>	3			142				123		
c. v. <i>veneta</i>	3							246		
c. v. <i>intermedia</i>	3	10								
<i>gregaria</i>	3					95				37
<i>minima</i>	4		263	47	5	95	7272	2091	6	
<i>muralis</i>	2		44					861		110
<i>mutica</i>	3			1375	5	3365			2	184
<i>neoventricosa</i>	2		88							
<i>pupula</i>	4								3	73
<i>viridula</i>	3									73
v. v. <i>rostrata</i>	3		44							
<i>Nitzschia amphibia</i>	2	52	11107	11897	263	9006	20360	3318	30504	11230
<i>filiformis</i>	1		88	474		190				
<i>palea</i>	4		176	190	5	142	1271	2583	306	184
<i>Pinnularia braunii</i>	3						71	123	50	73
sp.	3				5					
<i>Synedra ulna</i>	2		132		5	47		246		
<i>Chlorococcum</i> sp.	4		2634	2370	337		2965	9225		37
<i>Cosmarium</i> sp.	1						35			
<i>Scenedesmus</i> sp.	3			190	20					
<i>Stigeoclonium</i> sp.	3	156	263		179			5289		624
<i>Ulothrix</i> sp.	1	478	878							220
合計		9536	25201	19055	884	20713	15921	61746	367	13285

表5-4 河床の石礫1mm²上の個体数(54年2月)

種名	調査地点 汚濁階級指数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		羽村	日野橋	矢の口	三沢川 末端	宿河原	平瀬川 末端	二子橋	宮 排水 末端	内 路 末端
<i>Chamaesiphon polymorphum</i>	1	3390								
<i>Chroococcus</i> sp.	1					5472				
<i>Homoeothrix janthina</i>	1									437
<i>Oscillatoria</i> sp.	3	407	1496	297	814	342	208			
<i>Achnanthes lineariformis</i>	3	610		356	6108	228	42	536		29
<i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>	1	68		891		456		77		
a. v. v. f. <i>capitata</i>	1					342				
<i>Cocconeis placentula</i>	1	68								
<i>Cyclotella comta</i>	3							383		
<i>kuetzingiana</i>	3			119		114				
<i>Cymbella turgidula</i>	1	407								
t. v. <i>nipponica</i>	1	136								
<i>ventricosa</i>	1	475								
<i>Diatoma vulgare</i>	1	136								
<i>Fragilaria</i> sp.	1		8840	3564		570				
<i>Gomphonema angustatum</i> v. <i>producta</i>	4			59	4072	228	42	153		
<i>apicatum</i>	4		11560	5524	814	2052		1609		
<i>parvulum</i>	4		544	119	204	1254		613		29
p. v. <i>microps</i>	4									29
<i>tetrastigmatum</i>	2	203								
<i>Melosira italica</i>	1									87
<i>varians</i>	1		136							116
<i>Navicula accomoda</i>	3			178		3192		996		29
<i>cryptocephala</i>	3			59	2036		14			
c. v. <i>intermedia</i>	3	136						77		
<i>gregaria</i>	3			297		1482		766		
<i>minima</i>	4		136	653	51104	228	2412	1455		116
<i>muralis</i>	2		408	475	2240	114		306		
<i>mutica</i>	3		136	178		114	14			29
<i>pelliculosa</i>	4			59						3
<i>pupula</i>	4		136				14			3
<i>Nitzschia aciculas</i>	2	475								
<i>amphibia</i>	2	4068	24616	11048	5497	5472		7354		524
<i>frustulum</i> v. <i>perpusilla</i>	2	271	136							
<i>fonticola</i>	2	3322								
<i>linearis</i>	1		136							
<i>palea</i>	4	610	5304	2614	8348	18468	125	9269	21	2153
<i>romana</i>	1	3651								
<i>Pinnularia braunii</i>	3						42	77	7	
<i>Surirella angusta</i>	2		544	1366		1368	14	460		116
<i>ovata</i>	3					684				
<i>Synedra ulna</i>	2		6256	297				8579		175
u. v. <i>oxyrhynchus</i>	2	203		59		2052				
<i>Chlamydomonas</i> sp.	4		544			228	139		192	931
<i>Chlorococcum</i> sp.	4			178	16492	6840	499	536	10	553
<i>Cosmarium</i> sp.	1	68								
<i>Stigeoclonium</i> sp.	3	1763	680	5940	4072		818	8043		
	3					5472				
合 計		20477	61608	34330	101801	51300	4383	41289	236	5702