

栃木県水質年表

(昭和53年度)

昭和55年2月

栃木県衛生環境部

は し が き

昭和53年4月から昭和54年3月まで、昭和53年度栃木県公共用水域の水質測定計画に基づいて実施した河川、湖沼の水質調査結果をとりまとめ、測定結果の生データとともに「栃木県水質年表」として収録することになりました。

環境保全及び水質汚濁防止対策の資料として市広く活用願えれば幸いです。

昭和55年2月

栃木県衛生環境部長
田 中 良 三

目 次

1. 測定地点一覧表	5
2. 環境基準	16
3. 河川の水質	24
測定地点図	26
那珂川水系の水質	28
那珂川	30
高雄股川	41
湯川	43
余笹川	46
黒川	48
松葉川	49
箒川	51
蛇尾川	56
武茂川	58
荒川	60
内川	64
江川	67
逆川	69
鬼怒川、小貝川水系の水質	71
鬼怒川	73
男鹿川	89
板穴川	91
湯川	93
大谷川	95
志渡淵川	98
西鬼怒川	100
江川	102
田川	104
赤堀川	114
御用川	117
釜川	118

小 貝 川	120
五 行 川	123
野 元 川	125
行 屋 川	127
渡良瀬川水系の水質	129
渡良瀬川	131
神子内川	161
小 俣 川	163
松 田 川	165
蓮台寺川	167
袋 川	168
旗 川	171
出 流 川	173
才 川	175
矢 場 川	177
秋 山 川	179
三 杉 川	184
巴 波 川	186
永 野 川	191
思 川	195
大 芦 川	200
黒 川	202
姿 川	205
西仁連川	208
4. 湖沼の水質	209
採水地点図	211
湯 の 湖	215
中 禅 寺 湖	223
川 俣 湖	230
五 十 里 湖	232
5. 昭和53年度栃木県公共用水域水質測定結果報告書	235
6. 湯の湖プランクトン調査報告書	307

1. 測定地点一覽表

水系	No.	河川名	地点名	所在地	環境基準 境点	環境基準	調査種別	総測定 回数
那珂川水系	1	那珂川	恒明橋	那須町	○	A A-イ	A	24
	2	〃	黒羽	黒羽町		A-イ	B	12
	3	〃	新那珂橋	小川町	○	〃	a	28
	4	〃	川堀	烏山町		〃	b	24
	5	〃	野口	茨城県御前山村	○	〃	a	28
	6	高雄股川	高雄股橋	那須町	○	A-イ	A	24
	7	湯川	一軒茶屋	〃		A-ロ	B	12
	8	〃	湯川橋	〃	○	〃	A	24
	9	余笹川	川田橋	黒羽町	○	A-イ	A	24
	10	黒川	新田橋	那須町		-	B	12
	11	松葉川	末流	黒羽町	○	A-イ	A	24
	12	箒川	夕の原	塩原町		A-イ	B	12
	13	〃	金沢	〃		〃	B	12
	14	〃	佐久山	大田原市		〃	B	12
	15	〃	箒川橋	湯津上村	○	〃	A	24
	16	蛇尾川	宇田川橋	大田原市	○	A-イ	A	24
	17	武茂川	更生橋	馬頭町	○	A-ロ	A	24
	18	荒川	玉生	塩谷町		A-イ	B	12
	19	〃	連城橋	喜連川町		〃	B	12
	20	〃	向田橋	烏山町	○	〃	A	24
	21	内川	田中橋	矢板市		A-イ	B	12
	22	〃	旭橋	喜連川町	○	〃	A	24
	23	江川	末流	烏山町	○	A-イ	A	24
	24	逆川	末流	茂木町	○	A-ロ	A	24

調査方法別測定回数			測定項目別測定回数				測定機関	
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	その他		
24			24	3	1	2	栃木県	
12			12			1	〃	
	10	2	28	6	6	6	建設省	
	12		24	6	6	6	〃	
	10	2	28	6	6	6	〃	
24			24	3	1	2	栃木県	
12			12			1	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
12			12			1	〃	
24			24	3	1	2	〃	
12			12			1	〃	
12			12			1	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
12			12			1	〃	
12			12			1	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
12			12			1	〃	
12			12			1	〃	
24			24	3	1	2	〃	
12			12			1	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	

水系	No	河川名	地点名	所在地	環境基準点	環境基準	調査種別	総測定回数
鬼怒川 ・ 小貝川 水系	25	鬼怒川	川治	藤原町川治第1発電所	○	AA-1	A	24
	26	"	小佐越	藤原町		"	B	12
	27	"	佐貫	塩谷町		A-1	B	12
	28	"	上平橋	"		"	b	24
	29	"	鬼怒川橋	河内町岡本	○	"	a	28
	30	"	大道泉橋	二宮町		"	b	24
	31	"	川島	茨城県下館市	○	"	b	24
	32	"	平方	" 関城町	○	A-口	a	28
	33	男鹿川	末流	藤原町川治	○	AA-1	A	24
	34	板穴川	末流	今市市	○	A-1	A	24
	35	湯川	末流	日光市	○	A-1	A	24
	36	大谷川	神橋	"		A-1	B	12
	37	"	針貝	今市市	○	"	A	24
	38	志渡淵川	筋違橋	日光市	○	B-ハ	A	24
	39	西鬼怒川	西鬼怒川橋	河内町	○	A-1	A	24
	40	江川	末流	南河内町	○	C-1	A	24
	41	田川	大錦橋	宇都宮市	○	A-口	A	24
	42	"	宮の橋	"		C-ハ	B	12
	43	"	築瀬橋	"		"	B	12
	44	"	鉄道橋	"		"	B	12
	45	"	明治橋	上三川町	○	"	A	24
	46	"	坪山橋	南河内町		"	B	12
	47	"	梁橋	小山市		"	B	12
	48	赤堀川	今市市役所前	今市市		B-ハ	B	12

調査方法別測定回数			測定項目別測定回数				測定機関	
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	その他		
24			24	3	1	2	栃木県	
12			12			1	"	
12			12			1	"	
	12		24	6	6	6	建設省	
	10	2	28	6	6	6	"	
	12		24	6	6	6	"	
	12		24	6	6	6	"	
	10	2	28	6	6	6	"	
24			24	3	1	2	栃木県	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
12			12			1	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	7	7	24	宇都宮市	
12			12			12	"	
12			12			12	"	
12			12			12	"	
24			24	3	1	2	栃木県	
12			12			1	"	
12			12			1	"	
12			12			1	"	

水系	No.	河川名	地点名	所在地	環境基準点	環境基準	調査種別	総測定回数
鬼怒川・小貝川水系	49	赤堀川	木和田島	今市市	○	B-ハ	A	24
	50	御用川	錦小学校前	宇都宮市		-	B	12
	51	釜川	埴ヶ丘	"		-	B	11
	52	"	末流	"		-	B	12
	53	小貝川	紅取橋	益子町七井		A-ロ	B	12
	54	"	三谷橋	二宮町	○	"	A	24
	55	五行川	桂橋	"	○	"	A	24
	56	野元川	正生田橋	芳賀町	○	A-イ	A	24
	57	行屋川	常盤橋	真岡市	○	B-ハ	A	24
渡良瀬川水系	58	渡良瀬川	原向	足尾町		A-イ	b	24
	59	"	オットセイ岩	"		"	C	157
	60	"	葉鹿橋	足利市	○	B-ロ	a	28
	61	"	中橋	"		"	b	24
	62	"	渡良瀬大橋	佐野市	○	B-ハ	a	28
	63	"	新開橋	藤岡町		"	b	24
	64	"	三国橋	茨城県古河市	○	B-ロ	a	38
	65	神子内川	末流	足尾町	○	A-イ	A	24
	66	小俣川	"	足利市	○	B-イ	A	24
	67	松田川	"	"	○	B-イ	A	24
	68	蓮台寺川	"	"		-	B	12
	69	袋川	助戸	"		E-ロ	B	12
	70	"	袋川水門	"	○	"	A	24
	71	旗川	末流	"	○	B-イ	A	24
	72	出流川	"	"	○	B-ハ	A	24

調査方法別測定回数			測定項目別測定回数				測定機関	
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	その他		
24			24	3	1	2	栃木県	
12			12	5	5	11	宇都宮市	
11			11			11	〃	
12			12	5	5	12	〃	
12			12			1	栃木県	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	1	〃	
	12		24	12	12	12	建設省	
157			157	157	157		栃木県	
	10	2	28	12	12	12	建設省	
	12		24	12	12	12	〃	
	10	2	28	12	12	12	〃	
	12		24	12	12	12	〃	
	1日3回 10	2	38	12	12	12	〃	
24			24	3	1	2	栃木県	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
12			12			1	〃	
12			12			1	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	
24			24	3	1	2	〃	

水系	No.	河川名	地点名	所在地	環境基準点	環境基準	調査種別	総測定回数
水 系	73	才川	末流	佐野市下羽田町地先	○	B-イ	A	24
	74	矢場川	矢場川水門	足利市野田町地先	○	C-ロ	A	24
	75	秋山川	仙波	葛生町	○	A-イ	A	24
	76	"	佐野市	佐野市		D-ロ	B	12
	77	"	末流	"	○	"	A	24
	78	三杉川	末流	藤岡町	○	B-ロ	A	24
	79	巴波川	原の橋	栃木市		C-ロ	B	12
	80	"	吾妻橋	大平町	○	"	A	24
	81	"	巴波橋	藤岡町	○	B-ロ	A	24
	82	永野川	星野橋	栃木市	○	A-イ	A	24
	83	"	押切	小山市	○	B-ロ	A	24
	84	思川	保橋	栃木市	○	A-イ	A	24
	85	"	観晃橋	小山市		B-ロ	B	12
	86	"	乙女大橋	"	○	"	A	24
	87	大芦川	赤石橋	鹿沼市	○	AA-イ	A	24
	88	黒川	貝島橋	"		A-イ	B	12
	89	"	御成橋	壬生町	○	"	A	24
	90	姿川	淀橋	宇都宮市		B-ロ	B	12
	91	"	宮前橋	国分寺町	○	"	A	24
	92	西仁連川	武井橋	小山市		-	B	12
湖 沼	湖沼	湯の湖	湖内7地点	日光市	○	A-ロ	湖沼	6
	"	中禅寺湖	"7地点	"	○	AA-イ	"	6
	"	川俣湖	湖心	栗山村		-	"	12
	"	五十里湖	湖心	藤原町		-	"	12

調査方法別測定回数			測定項目別測定回数				測定機関	
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	その他		
24			24	3	1	2	栃木県	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
12			12			1	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
12			12			1	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
12			12			1	"	
24			24	3	1	2	"	
24			24	3	1	2	"	
12			12			1	"	
24			24	3	1	2	"	
12			12			1	"	
6			6			4	"	
6			6			4	"	
12			12	1		3	建設省	
12			12	1		3	"	

2. 環 境 基 準

1 環境基準

水質汚濁に係る環境基準は、「公害対策基本法」第9条に基づき、昭和45年4月21日閣議決定により定められ、46年12月28日に環境庁告示第59号で公示された後、項目の追加、測定方法とこれに伴う基準値の改正等が行われて今日に至っている。

環境基準は、個々の発生源の排出水の許容限度ではなく、環境改善の目標値ともいうべきもので、排水、工場立地、土地利用等の規制や、下水道整備、しゅんせつ等の公共事業等の諸施策を総合的に推進することによって、維持、達成すべきものである。

「人の健康の保護に関する環境基準」と「生活環境の保全に関する環境基準」の2本建てで、うち人の健康の保護に関する基準すなわち有害物質については、河川、湖沼を問わず全国一律に表-1のとおり定められているが、生活環境の保全に関する基準は、河川、湖沼の別に、水利用目的の適応性によって類型を設け、表-2、(1)、(2)のとおり段階的に定められている。

表-1 人の健康の保護に関する環境基準

項目	カドミウム	シアン	有機リン	鉛	クロム (6価)	ヒ素	総水銀	アルキル水銀	PCB
基準値	0.01 ppm 以下	検出されないこと (0.1 ppm)	検出されないこと (0.1 ppm)	0.1 ppm 以下	0.05 ppm 以下	0.05 ppm 以下	0.0005 ppm 以下	検出されないこと (0.0005 ppm)	検出されないこと (0.0005 ppm)
測定方法	JIS K0102の40に掲げる方法	同29.1.2及び29.3に掲げる方法	同23に掲げる方法(ただし、メチルジメトンについては薄層クロマトーモリブデン法)	同39に掲げる方法	同51.2に掲げる方法	同48に掲げる方法	原子吸光度法	ガスクロマトグラフ法及び薄層クロマトグラフ分離一原子吸光度法の両方法	ガスクロマトグラフ法

備考

- 1 基準値は最高値とする。ただし総水銀については年間平均値とする。
- 2 有機リンとは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNをいう。
- 3 「検出されないこと」とは、上表の測定方法による定量限界(上表基準値欄にカッコ書きで示した)未満であることをいう。
なお、アルキル水銀については、ガスクロマトグラフ法及び薄層クロマトグラフ分離一原子吸光度法の両方法によってアルキル水銀を検出した場合以外の場合をいう。
- 4 総水銀については、河川においてその汚染が自然的原因によることが明らかである場合に限り0.001 ppm 以下とする。

表-2 生活環境の保全に関する環境基準

(1) 河川 (湖沼を除く。)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (PH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道 1級 自然環境保全およびA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1ppm 以下	25ppm 以下	7.5ppm 以上	50 MPN/100ml 以下
A	水道 2級 水産 1級 水浴 自然環境保全およびB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2ppm 以下	25ppm 以下	7.5ppm 以上	1,000 MPN/100ml 以下
B	水道 3級 水産 2級 およびC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3ppm 以下	25ppm 以下	5ppm 以上	5,000 MPN/100ml 以下
C	水産 3級 工業用水 1級 およびD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5ppm 以下	50ppm 以下	5ppm 以上	-
D	工業用水 2級 農業用水 およびEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8ppm 以下	100ppm 以下	2ppm 以上	-
E	工業用水 3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10ppm 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	2ppm 以上	-
測定方法		JIS-K 0102の8に 掲げる方法	同16に掲げ る方法	同10.2.1に 掲げる方法	同24に掲げ る方法	最確数によ る定量法

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする。(湖沼、海域もこれに準ずる。)
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5 ppm 以上とする。(湖沼もこれに準ずる。)

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道 1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 2級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - 3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 - 3 水産 1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用ならびに水産 2級および水産 3級の水産生物用
 - 2級：サケ科魚類およびアユ等貧腐水性水域の水産生物用および水産 3級の水産生物用
 - 3級：コイ、フナ等、 β -中腐水性水域の水産生物用
 - 4 工業用水 1級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 - 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 - 3級：特殊の浄水操作を行うもの
 - 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

(2) 湖沼（天然湖沼及び貯水量 1,000 万 m^3 以上の人工湖）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン 濃度(PH)	化学的酸素 要求量 (COD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道 1級 水産 1級 自然環境保全およびA以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1 ppm 以下	1 ppm 以下	7.5 ppm 以上	50 MPN/100ml 以下
A	水道 2～3級 水産 2級 水浴 およびB以下の欄 に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3 ppm 以下	5 ppm 以下	7.5ppm 以上	1,000 MPN/100ml 以下
B	水産 3級 工業用水 1級 農業用水 およびCの欄に掲 げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5 ppm 以下	15 ppm 以下	5 ppm 以上	—
C	工業用水 環境保全 2級	6.0 以上 8.5 以下	8 ppm 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2 ppm 以上	—
測定方法		JIS-K 0102の8に 掲げる方法	同13に掲げ る方法	同10.2.1に 掲げる方法	同24に掲げ る方法	最確数によ る定量法

備考

- 1 基準値は日間平均値とする。
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5ppm 以上とする。
- 3 水産 1～3 級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

- 2 水道 1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
" 2～3級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作、または、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産 1級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用ならびに水産 2 級および水産 3 級の水産生物用
" 2級：サケ科魚類およびアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物および水産 3 級の水産生物用
" 3級：コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
- 4 工業用水 1級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
" 2級：薬品注入等による高度の浄水操作、または特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

2 環境基準類型指定状況

生活環境に係る環境基準については、国が昭和45年9月閣議決定により渡良瀬川上流水域を、昭和48年3月には環境庁告示により那珂川、鬼怒川及び渡良瀬川の県際河川を類型指定し、また、知事が指定権限を持つ水域については、昭和48年2月及び9月に33河川2湖沼、昭和52年4月に10河川について類型を指定した。

表-3 環境基準類型指定水域一覧

水系	水域名	該当類型及び達成期間	環境基準地	基点	設定年月日
那珂川水系	那珂川(1) (湯川合流点より上流)	AA イ	恒明橋		48. 3. 31 環告示21号
	那珂川(2) (湯川合流点から早戸川合流点まで)	A イ	新那珂野	橋口	"
	高雄股川 (全域)	A イ	高雄股橋		48. 9. 11 県告示716号
	湯川 (全域)	A □	湯川橋		"
	余笹川 (全域)	A イ	川田橋		"
	松葉川 (全域)	A □	末流		"
	箒川 (全域)	A イ	箒川橋		"
	蛇尾川 (流入する支川を含む。)	A イ	宇田川橋		52. 4. 8 県告示325号
	武茂川 (全域)	A □	更生橋		48. 9. 11 県告示716号
	荒川 (全域)	A イ	向田橋		"
	内川 (全域)	A イ	旭橋		"
	江川 (全域)	A イ	末流		"
	逆川 (全域)	A □	末流		"
鬼怒川・小貝川水系	鬼怒川(1) (大谷川合流点より上流)	AA イ	川治第一発電所前		48. 3. 31 環告示21号
	鬼怒川(2) (大谷川合流点から田川合流点まで)	A イ	宝積寺川島	橋	"
	鬼怒川(3) (田川合流点より下流)	A □	滝下橋		" 参考表示
	男鹿川 (湯西川を含める全域)	AA イ	末流 (川治橋)		48. 2. 27 県告示142号
	板穴川 (流入する支川を含む。)	A イ	末流		52. 4. 8 県告示325号
	大谷川 (全域)	A イ	針貝		48. 2. 27 県告示142号
	湯川 (流入する支川を含む。) ただし、湯の湖を除く。)	A イ	末流		52. 4. 8 県告示325号
	志渡瀬川 (流入する支川を含む。)	B ハ	筋違橋		52. 4. 8 県告示325号

水系	水 域 名	該当類型及 び達成期間	環 境 基 準 地 点	設定年月日
鬼怒川・ 小貝川 水系	西鬼怒川 (全 域)	A イ	西鬼怒川橋	48. 2. 27 県告示142号
	江 川 (全 域)	C イ	末 流	"
	田川上流 (御用川合流点から上流)	A ロ	大 錦 橋	"
	田川下流 (御用川合流点から下流)	C ハ	明 治 橋	"
	赤 堀 川 (流入する支川を含む。)	B ハ	木 和 田 島	52. 4. 8 県告示325号
	小 貝 川 (全 域)	A ロ	三 谷 橋	48. 9. 11 県告示716号
	五 行 川 (全 域)	A ロ	桂 橋	"
	野 元 川 (流入する支川を含む。)	A イ	正 生 田 橋	52. 4. 8 県告示325号
	行 屋 川 (流入する支川を含む。)	B ハ	常 盤 橋	"
渡 良 瀬 川 水 系	渡良瀬川上流 (足尾ダムから赤岩用水 取水口まで)	A イ	高 津 戸	45. 9. 1 閣議決定
	渡良瀬川(2) (桐生川合流点から袋川合 流点まで)	B ロ	葉 鹿 橋	48. 3. 31 環告示21号
	渡良瀬川(3) (袋川合流点から新開橋) まで)	B ハ	早 川 田 (渡良瀬大橋)	" (暫定C)
	渡良瀬川(4) (新開橋から利根川合流) 点まで)	B ロ	三 国 橋	48. 3. 31 環告示21号
	神子内川 (流入する支川を含む。)	A イ	末 流	52. 4. 8 県告示325号
	小 俣 川 (全 域)	B イ	末 流	48. 2. 27 県告示142号
	松 田 川 (全 域)	B イ	末 流	"
	袋 川 (全 域)	E ロ	末 (袋川水門)	"
	旗 川 (全 域)	B イ	末 流	"
	出 流 川 (流入する支川を含む。)	B ハ	末 流	52. 4. 8 県告示325号
	矢 場 川 (全 域)	C ロ	末 (矢場川水門)	48. 9. 11 県告示716号
	才 川 (流入する支川を含む。)	B イ	末 流	52. 4. 8 県告示325号
	秋山川上流 (仙波川合流点から上流)	A イ	仙 波 (小屋橋)	48. 2. 27 県告示142号
	秋山川下流 (仙波川合流点から下流)	D ロ	末 流	"
	三 杉 川 (全 域)	B ロ	末 流	"
	巴波川上流 (吾妻橋から上流)	C ロ	吾 妻 橋	"
	巴波川下流 (吾妻橋から下流)	B ロ	巴 波 橋	"
	永野川上流 (出流川合流点から上流)	A イ	星 野 橋	"
	永野川下流 (出流川合流点から下流)	B ロ	末 流	"
	思川上流 (姿川合流点から上流)	A イ	保 橋	"
思川下流 (姿川合流点から下流)	B ロ	乙 女 大 橋	"	

水系	水 域 名	該当類型及び達成期間	環 境 基 点	設 定 年 月 日
渡良瀬川系	大 芦 川 (全 域)	A A イ	赤 石 橋	48. 2. 27 県告示142号
	黒 川 (全 域)	A イ	御 成 橋	〃
	姿 川 (全 域)	B □	宮 前 橋	〃
湖 沼	湯 の 湖 (全 域)	A □	湖 心	48. 9. 11 県告示716号
	中 禅 寺 湖 (全 域)	A A イ	湖 心	48. 9. 11 県告示716号

- 注) 1 該当類型及び達成期間の欄は次のとおりとする。
- (1) 該当類型は、水質汚濁に係る環境基準について(環境庁告示第59号)別表2、1河川の表の類型を示す。
 - (2) 達成期間の分類は、次のとおりとする。
 - ア 「イ」は、直ちに達成
 - イ 「□」は、5年以内で可及的すみやかに達成
 - ウ 「ハ」は、5年を越える期間で可及的すみやかに達成
- 2 水域名及び環境基準点は、県外にあるものであっても、本県に関係あるものを含む。那珂川(2)(野口)、鬼怒川(2)(川島橋)、渡良瀬川上流(高津戸)、渡良瀬川(4)(三国橋)

表 - 4 環境基準類型設定状況

水 系	河川数	水域数	類型別水域数内訳					環境基準 地点数	備 考	
			A A	A	B	C	D			E
那珂川水系	12	13	1	12	-	-	-	-	14	
鬼怒川・小貝川水系	14	16	2	9	3	2	-	-	17	
渡良瀬川水系	17	24	1	6	13	2	1	1	23	
計	43	53	4	27	16	4	1	1	54	
湖 沼	2	2	1	1	-	-	-	-	2	

- 注) 渡良瀬川上流水域について、当該水域数には計上しているが、同水域の環境基準地点(高津戸)は地点数に含まれていない。

**5. 昭和53年度栃木県公共用
水域水質測定結果報告書**

この調査報告は、水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）の規定に基づいて実施した県内の主要河川、湖沼における水質調査結果をとりまとめ公表するものである。

1. 調査方法

調査は、「昭和53年度栃木県公共用水域の水質測定計画」に基づき、昭和53年4月から昭和54年3月までに実施した。

調査方法の概要は、次のとおりである。

(1) 調査地点数

水系別、調査担当機関別にみた地点数は表-1のとおりである。

表-1 水質測定地点表

調査対象		河川 湖沼数	測定機関別測定地点数			
			栃木県	建設省	宇都宮市	合計
河川	那珂川水系	13	21	3	—	24
	鬼怒川・小貝川水系	16	21	5	7	33
	渡良瀬川水系	19	29	6	—	35
	計	48	71	14	7	92
湖	沼	4	14	2	—	16

(2) 調査地点

調査地点の位置は、別図「昭和53年度測定地点図」のとおりである。

(3) 測定項目

水質の測定は、主として「水質汚濁に係る環境基準」に定める項目について行った。

一般項目：PH、DO、BOD、COD、SS、大腸菌群数

健康項目：カドミウム、シアン、有機リン、鉛、クロム（6価）、ヒ素、総水銀、アルギル水銀、PCB

その他の項目：全窒素、全リン、塩素イオン、アンモニア性窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒

素、界面活性剤

(4) 調査及び分析担当機関

調査担当機関	分析担当機関
栃木県	栃木県公害研究所 (財)栃木県公害防止管理協会
宇都宮市	宇都宮市公害研究所
建設省	建設省関東技術事務所 (財)建設技術研究所 (財)栃木県公害防止管理協会

2. 調査結果の表わし方

測定地点ごとに集計し、巻末「公共用水域測定結果総括表」としてまとめてある。

記載方法：調査結果の表示は、昭和52年4月19日付環水規第61号及び同年5月10日付環水規第81号に定める方法により、その概要は次のとおりである。

平均：生活環境項目については、調査結果の単純平均を示す。

生活環境項目以外の項目については、報告下限値以上の測定結果の平均を示す。

最小値～最大値：調査結果の最小値及び最大値を示す。

m/n : 環境基準不適合の測定回数/総測定回数

k/m : 報告下限値以上の測定回数/総測定回数

報告下限値は、巻末別表のとおりである。

3. 概 況

昭和53年度の県内全水域における人の健康の保護に関する環境基準に関連する項目(健康項目)の測定結果によれば、環境基準不適合の項目はなく良好な状態である。

健康項目の環境基準不適合状況を経年的に見ると、不適合率は年々減少しており、その状況は、表-2のとおりである。

表-2 健康項目の環境基準不適合状況(経年変化)

項目	46年度 (m/n)	47年度 (m/n)	48年度 (m/n)	49年度 (m/n)	50年度 (m/n)	51年度 (m/n)	52年度 (m/n)	53年度 (m/n)	
カドミウム	9/362	1/711	0/443	3/469	0/441	0/528	0/533	0/429	
シアン	0/334	0/532	0/276	0/273	0/279	0/369	0/375	0/275	
有機リン	0/200	0/206	0/265	0/188	0/170	0/254	0/271	0/155	
鉛	14/420	4/701	0/441	4/467	3/441	2/528	1/533	0/429	
クロム(6価)	0/324	0/539	0/274	0/273	0/266	0/365	0/375	0/275	
ヒ素	35/437	10/706	0/443	2/454	2/439	1/528	1/532	0/428	
総水銀	0/191	0/478	0/276	0/281	1/283	0/361	0/369	0/269	
アルキル水銀	0/198	0/55	0/81	0/167	0/164	0/253	0/333	0/152	
P C B	—	—	—	—	0/6	0/46	0/51	0/54	
合計	m/n	58/2,466	15/3,930	0/2,499	9/2,572	6/2,489	3/3,232	2/3,372	0/2,466
	%	2.35	0.38	0	0.35	0.24	0.09	0.06	0

注) m/n (環境基準不適合率) = 環境基準不適合検体数 / 調査実施検体数

健康項目の環境基準不適合は、昭和46年度に水質測定計画に基づく調査開始以来、その大半が足尾銅山のある渡良瀬川上流水域において、降雨時の河川出水時にカドミウム、鉛又はヒ素について測定される傾向にあったが、53年度については健康項目の環境基準不適合はなかった。これは、降水量が少なかったためと思われる。

なお、足尾銅山における山元対策としては、昭和48年度から10ヶ年計画で「金属鉱業等鉱害対策特別措置法」により使用済み13堆積場の鉱害防止対策が東京鉱山保安監督部の指導の下に推進されており、また、国及び県による治山治水事業の実施により、渡良瀬川上流水域における環境基準不適合である各項目の最高値及び不適合回数とも、おおむね経年的に減少しており、その進捗状況を裏づけている。

渡良瀬川上流水域の環境基準不適合状況は、表-3のとおりである。

表-3 渡良瀬川上流水域の環境基準不適合状況 (経年変化)

(単位:ppm)

測定項目	46年度		47年度		48年度		49年度		50年度		51年度		52年度		53年度	
	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数
カドミウム	0.018	2	0.018	1	0.004	0	0.044	3	0.005	0	0.004	0	0.006	0	0.004	0
鉛	0.53	4	0.54	3	0.09	0	1.00	3	0.11	1	0.24	1	0.29	1	0.07	0
ヒ素	3.335	16	0.756	8	0.045	0	0.131	2	0.103	2	0.085	1	0.299	1	0.029	0

注) 各年度とも足尾町オットセイ岩地点における、かんがい期間(5月11日~9月30日、143日間)の測定結果による。

環境基準の生活環境項目について河川の汚濁状況を見ると、水系別の環境基準達成状況は、那珂川水系)鬼怒川・小貝川水系)渡良瀬川水系の順となり、従来からの傾向に変化はない。環境基準の達成率を前年度対比で見ると若干改善されている。

水系別に環境基準達成状況を見ると、表-4のとおりである。

表-4 環境基準の達成状況(経年変化)

水系名	48年度		49年度		50年度		51年度		52年度		53年度	
	A/B	達成率%	A/B	達成率%	A/B	達成率%	A/B	達成率%	A/B	達成率%	A/B	達成率%
那珂川水系	2/12	17	4/12	33	7/12	58	10/12	83	10/13	77	11/13	85
鬼怒川 小貝川 水系	3/10	30	3/10	30	3/10	30	7/10	70	9/16	56	10/16	63
渡良瀬川水系	2/21	10	7/21	33	6/21	29	9/21	43	6/24	25	11/24	46
計	7/43	16	14/43	33	16/43	37	26/43	60	25/53	47	32/53	60

注) 1. A/B=環境基準達成水域数/類型指定水域数

2. 各環境基準地点(渡良瀬川上流水域は補助地点)において、BODが環境基準適合率75%以上を基準達成水域とした。

昭和53年度における生活環境項目の環境基準不適合率は、全体で21.0%で前年度の20.1%より若干悪化しており、項目別には大腸菌群数の環境基準不適合率の増加が目立っている。

項目別環境基準不適合状況は、表-5のとおりである。

表-5 項目別環境基準不適合状況(昭和53年度)

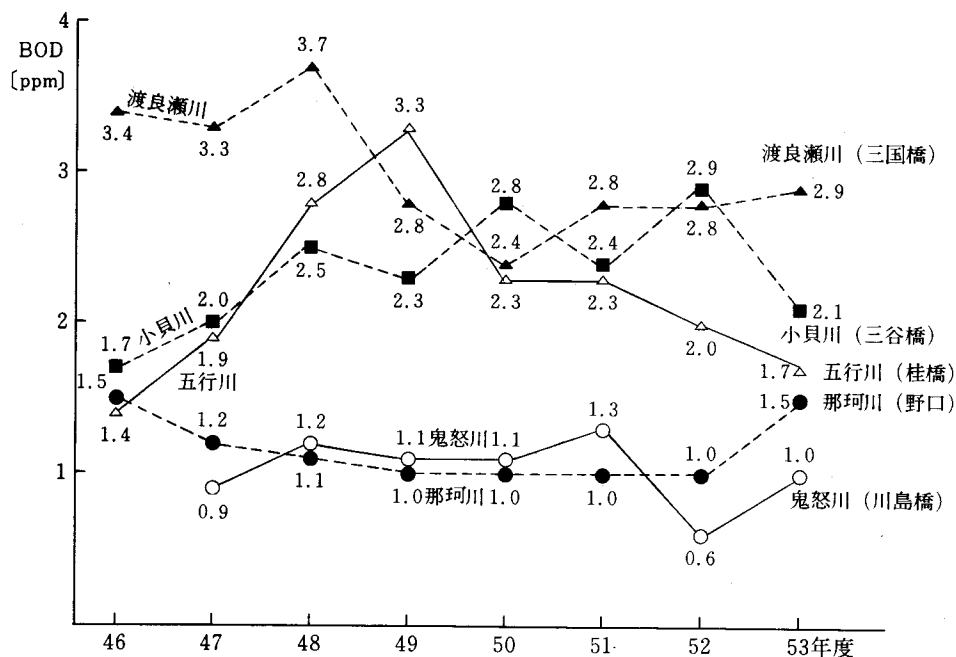
水系名	地点数	PH		DO		BOD		SS		大腸菌群数		計	
		m/n	%	m/n	%	m/n	%	m/n	%	m/n	%	m/n	%
那珂川	23	26/464	5.6	3/464	0.6	64/464	13.8	34/464	7.3	351/420	83.6	478/2,276	21.0
鬼怒川・小貝川	30	1/608	0.2	2/608	0.3	140/608	23.0	57/608	9.4	354/431	82.1	554/2,863	19.4
渡良瀬川	33	4/876	0.5	49/718	6.8	279/718	38.9	72/684	10.5	378/504	75.0	782/3,500	22.3
計	86	31/1,948	1.6	54/1,790	3.0	483/1,790	27.0	163/1,756	9.3	1,083/1,355	79.9	1,814/8,639	21.0
前年度	86	35/1,877	1.9	42/1,718	2.4	474/1,720	27.6	126/1,720	7.3	1,041/1,512	68.8	1,718/8,547	20.1

注) 環境基準類型指定の全調査地点を対象とした。
 m/n (環境基準不適合率) = 環境基準不適合検体数 / 調査実施検体数

主要河川における有機性の水質汚濁について、BODを指標にしてその経年変化を見ると、那珂川、鬼怒川において、汚濁の傾向がみられてきたが、他の河川は横ばい又は若干改善されつつある。

主要河川の水質経年変化は、図-1のとおりである。

図-1 主要河川の水質経年変化



河川の水質汚濁の状況を測定水域内のBOD平均値を用いて環境基準の類型に対応させ、水域ごとに分類すると、表-6のとおりである。

表-6によれば、BOD 2ppm以下で環境基準AA～Aに相当し、比較的清浄な水質を有する水域は60.4%で全体の過半数を占め、前年度の53.4%より増加しており、水質の改善がうかがわれる。一方、河川が自力で汚濁を浄化できる河川の汚濁限界ともいわれるBOD 5ppmを越す水域は、18.9%で前年度の17.2%より増加しており、特に河川の発臭限界といわれるBOD 10ppmを越す水域は5水域で、前年度の4水域より増加している。上記のことから、河川の水質については、清浄と汚濁の両極化の傾向がみられる。

表-6 生物化学的酸素要求量 (B O D) による河川分類 (昭和53年度)

分類指標		該 当 水 域			水域数	構成比 (%)	前年度 構成比 (%)
BOD (ppm)	環境基準	那珂川水系	鬼怒川・小貝川水系	渡良瀬川水系			
1以下	AA	高雄股川 (A) 黒川 (-)	鬼怒川(2) (A) 板穴川 (-)	渡良瀬川(上流) (A) 秋山川(上流) (A) 思川(上流) (A) 大芦川 (A A)	8	13.8	15.5
2以下	A	那珂川(1) (A A) 那珂川(2) (A) 余笹川 (A) 松葉川 (A) 帯川 (A) 蛇尾川 (A) 武茂川 (A) 荒川 (A) 内川 (A) 江川 (A) 逆川 (A)	鬼怒川(1) (A A) 男鹿川 (A A) 湯川 (A) 大谷川 (A) 西鬼怒川 (A) 江川 (C) 田川(上流) (A) 小貝川 (A) 五行川 (A) 野元川 (A)	神子内川 (A) 才川 (B) 永野川(上流) (A) 思川(下流) (B) 黒川 (A) 姿川 (B)	27	46.6	37.9
3以下	B	湯川 (A)		渡良瀬川(2) (B) 永野川(下流) (B)	3	5.2	17.2
5以下	C		田川(下流) (C) 行屋川 (B) 釜川 (-)	渡良瀬川(3) (B) 渡良瀬川(4) (B) 小俣川 (B) 旗川 (B) 出流川 (B) 西仁連川 ※(-)	9	15.5	12.1
8以下	D		赤堀川 (B) 御甲川 (-)	矢場川 (C) 三杉川 (B)	4	6.9	6.9
10以下	E			秋山川(下流) (D) 巴波川(上流) (C)	2	3.4	3.4
10以上	-		志渡湖川 (B)	松田川 (B) 蓮台寺川 (-) 袋川 (E) 巴波川(下流) (B)	5	8.6	6.9

注) 1 水域名の後の(AA~E)は、環境基準の類型を示す。

(-)は、類型あてめのないことを示す。

2 ※印は、水系分類を便宜上行ったもの。

3 環境基準の類型に対応させるための水域の水質は、BODの平均値を用い、同一水域内に複数の測定点のある場合は、各点のBOD平均値の算術平均値を用いた。

4. 各水域の概要

本県の河川は、ごく一部水域が久慈川に属するが、大半の河川は那珂川、鬼怒川・小貝川及び渡良瀬川の三大水系に分けられ、その流域面積は、ほぼ3分の1ずつに等分される。しかし、水質汚濁発生源となる特定事業場数、人口等の状況は水域別に異なっており、各水域の水質を特徴づける要因となっている。

主要河川である那珂川、鬼怒川及び渡良瀬川の水質流程変化は、図-2、3、4のとおりである。

上記三大河川の本県に係る水質測定区間は、いずれも上流側からおおむね100kmの範囲内であるが、BODでみると、那珂川は比較的良好で変化が少なく、鬼怒川は上流部に汚濁のピークがあるとともに下流に向って水質悪化が認められ、渡良瀬川は下流にむけて汚濁の進行が顕著である。

図-2 那珂川の水質流程変化

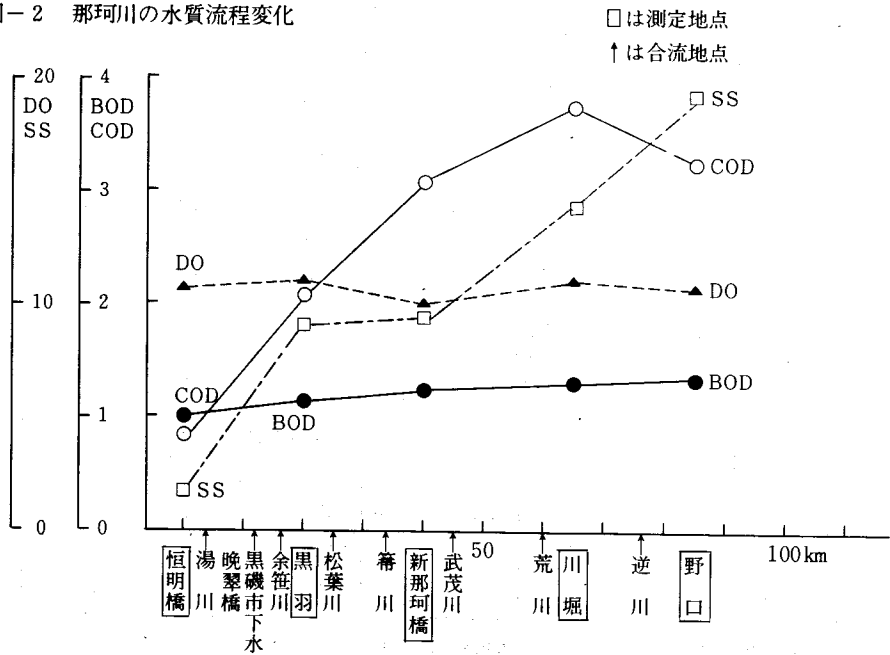
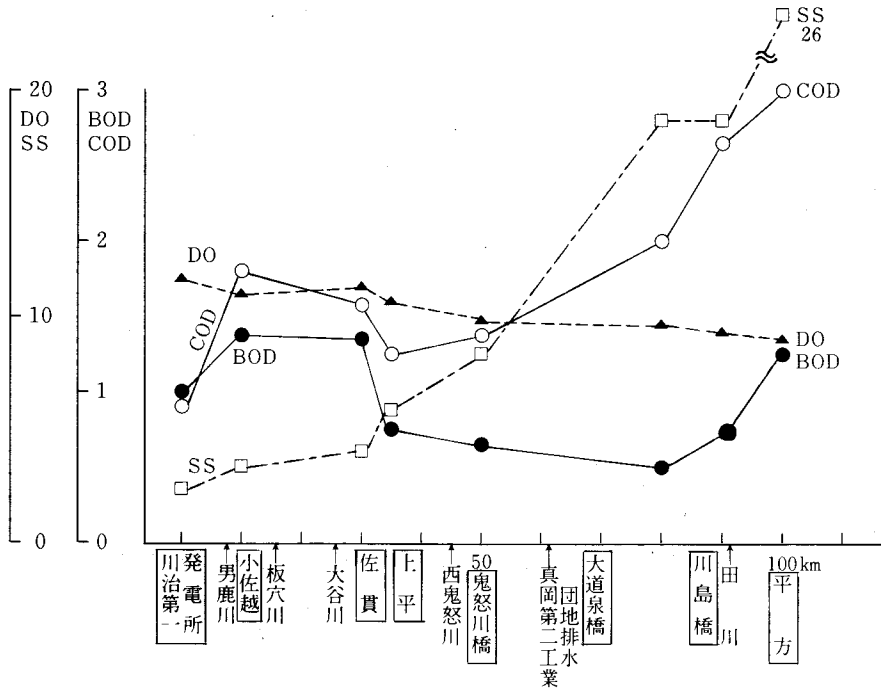


図-3 鬼怒川の水質流れ変化

□は測定地点
↑は合流地点

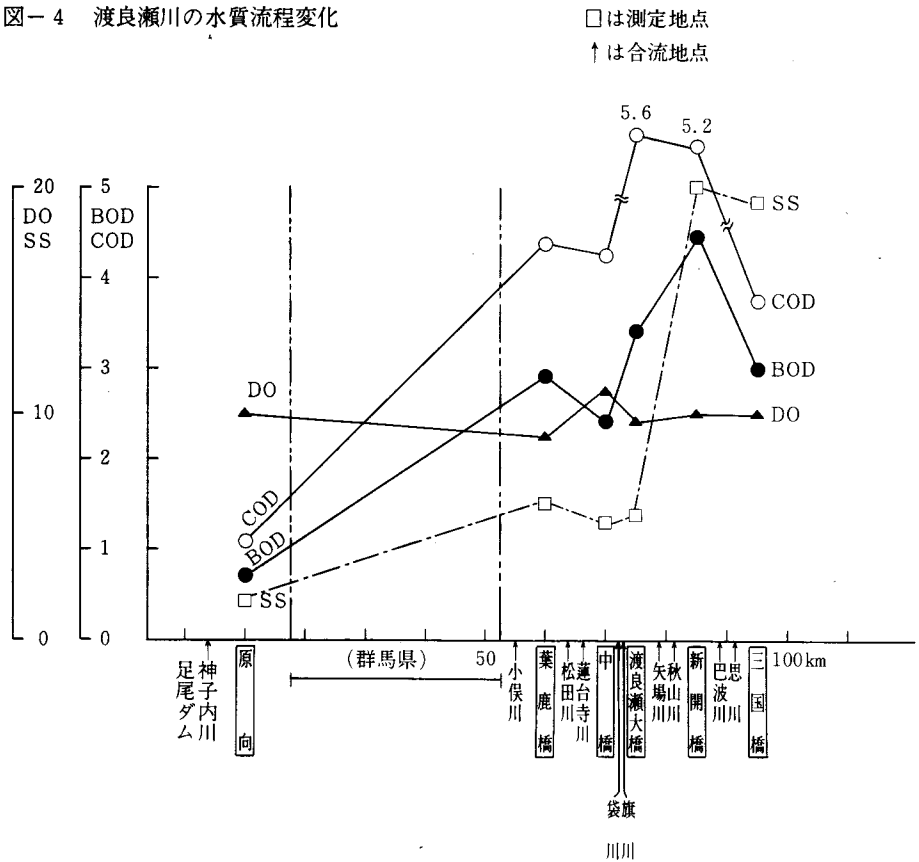


(1) 那珂川水系の水質

那珂川本川の水質環境基準は、湯川合流点を境界として上流部がAA類型、下流部は支川をも含めてA類型に指定されている。

環境基準の達成状況は本川の上流部AA類型の水域においては達成されていないが、下流部のA類型の水域においては達成されている。支川の水質環境基準達成状況も良好で、大半が達成されている。この水系の水質環境基準達成率は85%で3水系のうち最高を示している。

図-4 渡良瀬川の水質流程変化



本川の水質流程変化をBODについてみると、1～1.5 ppmで変動が少なく安定した水質を示しているが、下流部においては、環境基準は達成しているものの、やや汚濁の進行が見られる。

支川の水質では、湯川の那須温泉下流地点において、酸性を呈し、BODも年平均3.7 ppm（前年度5.9 ppm）であり、この水系では特異な汚濁状況を示している。

本水系の環境基準達成状況は、表-7のとおりである。

表一 7 那珂川水系の環境基準達成状況(昭和53年度)

当該水域 の 環境基準	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域					
	水域名	環境基準 地 点	適合率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)	水域名	環境基準 地 点	適合率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)
AA							那珂川(1)	恒明橋	54	1.2	1.1	1.1
A	那珂川(2)	新那珂橋	92	1.4	1.3	1.1	逆 川	末 流	62	2.4	2.0	2.2
		野 口	92	1.4	1.5	1.0						
	高雄段川	高雄段橋	96	1.1	1.0	1.0						
	湯 川	湯 川 橋	100	1.2	1.0	1.1						
	余 笹 川	川 田 橋	92	1.3	1.2	1.4						
	松 葉 川	末 流	92	1.8	1.4	2.2						
	箒 川	箒 川 橋	96	1.4	1.2	1.5						
	蛇 尾 川	宇 田 川 橋	87	1.6	1.4	1.5						
	武 茂 川	更 生 橋	79	1.9	1.6	1.9						
	荒 川	向 田 橋	96	1.4	1.2	1.4						
	内 川	旭 橋	92	1.5	1.7	1.6						
	江 川	末 流	75	1.8	1.7	1.8						
計	水域数	11 (10)										
	構成比	85% (77%)					15% (23%)					

注) 1 類型指定水域の環境基準地点において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。

2 5年間平均値とは、48～52年度の年平均値の算術平均値である。

3 計欄の()は、前年度を示す。

(2) 鬼怒川・小貝川水系の水質

鬼怒川本川の水質は、大谷川合流点より上流部はAA類型、下流部はA類型に指定されているが、その水質状況は那珂川とかなり異っており、BODの流程変化にも次のとおり特徴が見られる。上流部の川治、鬼怒川温泉下流において第1の汚濁のピークがあり、環境基準は達成されていない。しかし、この地域の主要汚濁源である旅館排水も処理施設の整備がほぼ完了した事から、早晚この水域の水質は改善できるものと期待される。本川の中流域は、環境基準の達成状況、水質とも良好である。これは、流域の今市市、宇都宮市等の都市排水の多くが、田川等支川に流入し、本川には直接汚濁河川の流入が少ないためである。一方、下流茨城県に流下し田川流入後の地点においては、第2の汚濁のピークが見られる。

支川については、中小の都市河川の汚濁が顕著であり、特に志渡湖川の水質汚濁は著しく、水質保全対策の検討が待たれるところである。

本水系の環境基準(BOD)達成状況は、表一8のとおりである。

表一 鬼怒川・小貝川水系の環境基準達成状況(昭和53年度)

当該水域 の 環境基準	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域					
	水域名	環境基準 地点	適合率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)	水域名	環境基準 地点	適合率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)
AA							鬼怒川(1)	川治	67	1.2	1.0	1.1
							男鹿川	末流	29	1.6	1.3	1.7
A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	100	0.7	0.7	0.7	小貝川	三谷橋	50	2.5	2.1	2.6
		川島橋	92	0.9	1.0	1.0*						
	板穴川	末流	100	1.2	1.0	1.1						
	湯川	末流	87	1.9	1.6	1.3						
	大谷川	針貝	87	1.8	1.5	1.7*						
	西鬼怒川	西鬼怒川橋	100	1.4	1.2	2.0						
	田川(上流)	大錦橋	96	1.4	1.2	1.8						
	五行川	桂	75	2.0	1.7	2.5						
	野元川	正生田橋	96	1.4	1.2	1.5*						
B	赤堀川	木和田島	92	1.8	1.7	1.5*	志渡湖川	筋達橋	0	14	12	6.8*
							行屋川	常盤橋	46	5.1	3.7	3.6
C	江川	末流	100	1.6	1.5	2.1	田川(下流)	明治橋	67	6.3	5.3	6.2
計	水域数	10 (9)					6 (7)					
	構成比	63% (56%)					37% (44%)					

- 注) 1 類型指定水域の環境基準地点において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。
 2 5年間平均値とは、48~52年度の年平均値の算術平均値である。(※印は2又は4年間)
 3 計欄の()は、前年度を示す。

(3) 渡良瀬川水系の水質

渡良瀬川本川の環境基準は、上流部の足尾町においてA類型、群馬県から再び本県に流入する中流から下流にかけてはB類型に指定されており、三水系のうち最も低い環境基準類型が指定されている。

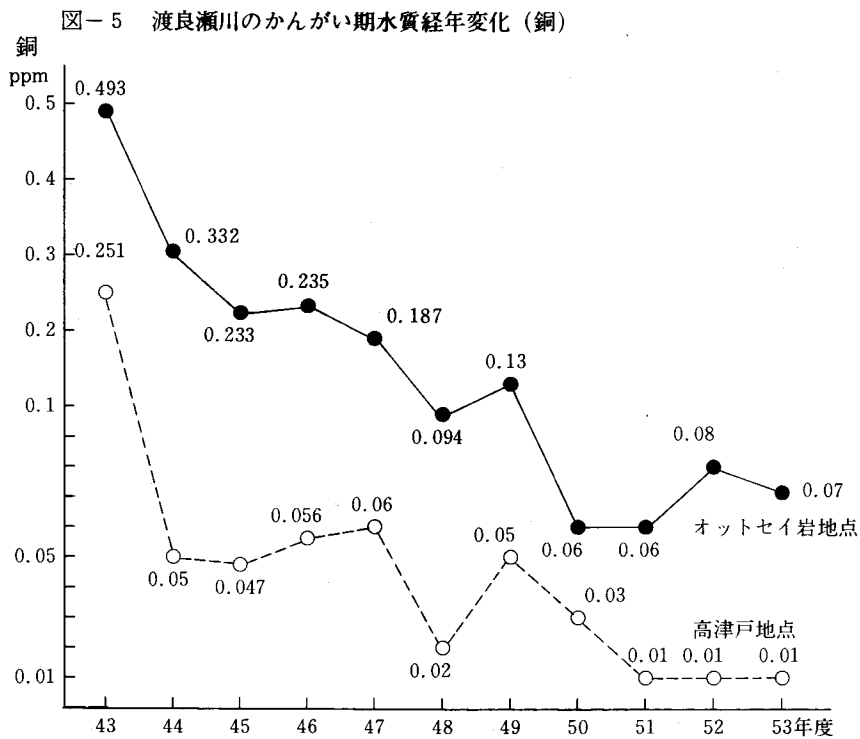
本川の水質流程変化を見ると、上流の足尾町においては、水質も良好で環境基準を達成しているが、足利市、佐野市を流下しながら汚濁の著しい支川の流入に伴い水質は悪化し、藤岡町新開橋において、年平均値BOD 4.8ppm(前年度 4.5ppm)と汚濁のピークを示している。また、この水質流程変化は、BOD、COD、SSの上昇とDOの低下という典型的な有機性汚濁のパターンを示している。

支川の多くは、足利市、佐野市、栃木市等を流下する都市河川であり、水質汚濁が著しく本川に与える汚濁負荷は大である。

渡良瀬川上流においては、足尾銅山に起因する銅による汚染を防止するため、旧水質保全法により、主に下流の農業用水に対する利水を考慮し5月11日から9月30日までのかんがい期間(143日間)に、群馬県高津戸地点における銅平均濃度を0.06ppmとすることを目標とした経過がある。以来両県とも上流部における2地点(足尾町オットセイ岩、群馬県高津戸)において、

かんがい期間の水質調査を続けている。

なお、渡良瀬川上流水域のかんがい期における調査結果は、経年的にみると明らかに改善の傾向を示しており、その状況は、図-5のとおりであり、環境基準達成状況は、表-9のとおりである。



表一 9 渡良瀬川水系の環境基準達成状況(昭和53年度)

当該水域 の 環境基準	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域					
	水域名	環境基準 地 点	適合率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)	水域名	環境基準 地 点	適合率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)
A A							大 芦 川	赤 石 橋	58	1.2	0.9	1.1
A	渡良瀬川 (上流)	原 向	100	0.7	0.6	0.6						
	神子内川	末 流	92	1.2	1.1	※ 1.2						
	秋山川(上流)	仙 波	100	1.1	1.0	1.2						
	永野川(上流)	星 野 橋	87	1.7	1.4	1.7						
	思 川(上流)	保 橋	100	1.0	0.9	1.5						
	黒 川	御 成 橋	87	1.7	1.5	1.8						
B	渡良瀬川(2)	葉 鹿 橋	92	2.7	2.6	2.7	渡良瀬川(3)	渡良瀬大橋	50	4.1	3.2	3.4
	才 川	末 流	92	2.0	2.0	1.9	渡良瀬川(4)	三 国 橋	50	3.4	3.2	2.9
	思 川(下流)	乙 女 大 橋	83	2.6	2.1	2.2	小 俣 川	末 流	30	4.7	4.2	3.2
	姿 川	宮 前 橋	75	3.0	2.4	3.7	松 田 川	末 流	0	8.8	4.7	2.4
							嵐 川	末 流	46	4.7	3.5	3.6
							出 流 川	末 流	38	4.2	3.5	3.8
							三 杉 川	末 流	17	7.7	6.9	5.7
							巴波川(下流)	巴 波 橋	62	3.6	2.7	2.9
							永野川(下流)	押 切	71	3.4	2.5	2.4
C							矢 場 川	矢場川水門	42	8.2	6.5	5.8
							巴波川(上流)	吾 妻 橋	0	19	20	25
D	秋山川(下流)	末 流	75	7.8	7.5	13						
E							袋 川	袋川水門	9	20	19	23
計	水域数	11 (6)					13 (18)					
	構成比	46% (25%)					54% (75%)					

注) 1 類型指定水域の環境基準地点(渡良瀬川上流は補助地点)において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。

2 5年間平均値とは、48~52年度の年平均値の算術平均値である。(※は49~52年の4年間)

3 計欄の()は、前年度を示す。

(4) 湖沼の水質

湖沼については、いずれも鬼怒川上流水域に位置している天然湖沼である湯の湖と中禅寺湖及び人工湖である五十里湖と川俣湖の4湖沼において調査を実施した。

環境基準は、湯の湖はA類型、中禅寺湖はAA類型に指定されているが、いずれも達成されていない。

水質的には、湯の湖に富栄養化の傾向が顕著で汚濁の進向が懸念されているが、他の湖沼は平均水質が、おおむね環境基準のA類型に相当する状態である。

湖沼の水質は、表一 10 のとおりである。

表-10 湖沼の水質(湖心)(昭和53年度)

区 分	湯の湖	中禅寺湖	五十里湖	川俣湖
調 査 回 数	6	6	9	8
P H	7.2	7.9	—	—
C O D	m / n	2 / 6	2 / 6	—
	適 合 率	67%	67%	—
	75 % 値	3.2	1.1	2.1
	平 均	2.5	0.8	1.8
S S	4	< 1	6	1
D O	8.6	9.3	—	—
大 腸 菌 群 数	9.6×10^2	4.6	6.9×10^1	2.8×10^1
全チッ素(ケルダール窒素)	0.4	< 0.1	0.14	0.11
全 リ ン	0.23	0.03	0.06	0.03
透 明 度 [m]	2.1	9.4	2.7	4.8

注) m/n (環境基準不適合率) = 環境基準不適合検体数 / 調査実施検体数

湯の湖については、かねてから富栄養化が指摘され、その浄化対策が必要とされていた。

浄化対策検討の試みとして、昭和48年度に湯の湖しゅんせつを想定した場合の種々の影響を予測する「湯の湖しゅんせつ影響調査」が実施された。この調査結果により、本しゅんせつを実施する前に、実験的に小規模な試験しゅんせつを行って、関連事象について影響の有無あるいはその程度、その他の問題点を十分には握る必要があると指摘されたため、浄化対策推進の具体的第一歩として、次のとおり試験しゅんせつが行われた。

○事業費 40,000千円

○工 期 昭和52年10月19日～53年4月30日

○工事内容 しゅんせつか所 湯の湖北東岸地区

しゅんせつ面積 約1,800 m²

しゅんせつ土量 約2,530 m³

平均しゅんせつ深 1.5 m

○その他 しゅんせつ沈泥処理に伴う汚水は、湯の湖北岸デルタ地帯に排水処理施設を設置し処理後放流した。

しゅんせつ沈泥は、湯の湖から約4km離れた民有地に捨土処分した。

また、この試験しゅんせつ工事に伴い、湖の内外に対する環境等への影響を調査し、本しゅんせつ計画策定に必要な資料を得るため、水質、沈泥処分、臭気、温泉、プランクトン、底生動物等について「湯の湖試験しゅんせつ影響調査」を、工事前から工事後まで実施した。

更に、昭和53年度において、試験しゅんせつ後の影響を追跡調査するため、水質、地下水、温泉について「湯の湖試験しゅんせつ影響事後調査」を実施した。

これらの調査結果しゅんせつ工事に伴い水質の改善傾向と湖水の美観回復がみられ、環境及び湖水の内外に対しておおむね影響のない旨の報告がなされている。

報告下限値等について

以下の各項目について、各項目中欄に掲げる値を報告下限値とし、下限値未満の数値の記載方法を右欄に掲げる方法とする。

項 目		下 限 値	記載方法	項 目		下 限 値	記載方法
生 活 項 目	溶存酸素量 (DO)	0.5	< 0.5	項 目	亜鉛	0.01	< 0.01
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	0.5	< 0.5		鉄 (溶解性)	0.1	< 0.1
	化学的酸素要求量 (COD)	0.5	< 0.5		マンガン (溶解性)	0.1	< 0.1
	浮遊物質 (SS)	1	< 1		クロム	0.3	< 0.3
健 康 項 目	カドミウム	0.005	< 0.005	そ の 他 の 項 目	フッ素	0.01	< 0.01
	シアン	0.1	N. D.		全窒素	0.1	< 0.1
	有機リン	0.1	N. D.		アンモニア性窒素	0.02	< 0.02
	鉛	0.05	< 0.05		硝酸性窒素	0.02	< 0.02
	クロム (6価)	0.02	< 0.02		亜硝酸性窒素	0.02	< 0.02
	ヒ素	0.02	< 0.02		全リン	0.02	< 0.02
	総水銀	0.0005	< 0.0005		リン酸イオン	0.02	< 0.02
	アルキル水銀	0.0005	N. D.		塩素イオン	0.5	< 0.5
	P C B	0.0005	N. D.		界面活性剤	0.01	< 0.01
	特 殊	n-ヘキサン抽出物質	0.5		N. D.		
フェノール類		0.01	< 0.01				
銅		0.01	< 0.01				

6. 湯の湖プランクトン調査報告書

目 次

I はじめに	310
II 試料の解析検討方法	310
III 結 果	311
(1) 植物プランクトン	311
(2) 動物プランクトン	315
IV ま と め	317
V 参 考 文 献	320

I はじめに

栃木県衛生環境部公害防止課より委託された湯の湖のプランクトン調査の結果を報告する。調査は昭和53年5月、7月、9月、11月の計4回実施した。プランクトン試料の採集は栃木県環境衛生部公害防止課が行ない、その送付試料について植物プランクトンおよび動物プランクトンの定量解析を行なった。

なお、本調査の解析検討は荏原インフィルコ株式会社中央研究所生物研究室主任研究員盛下勇、同研究員 上條裕規が行なった。

II 試料の解析検討方法

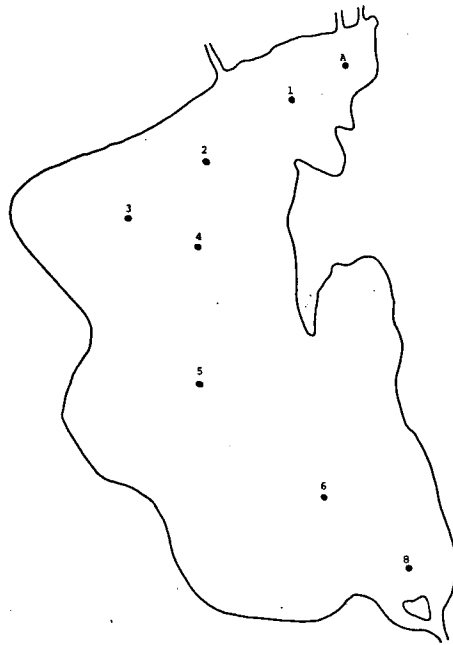
(1) 植物プランクトン

試料（湖水）160 mlを遠心分離器（3,000 rpm, 15分間）を用いて濃縮したのち、検鏡に供し、出現種の同定及び細胞数の計数を行なった。

(2) 動物プランクトン

直径30cmのプランクトンネットで、湖の底から表面まで垂直採集した試料を適当な濃度に希釈（あるいは濃縮）したのち、検鏡に供し、出現種の同定及び個体数の計数を行なった。

図1 湯の湖調査定点



Ⅲ 結 果

(1) 植物プランクトン

(i) 植物プランクトン群集の季節変化について

各調査日における植物プランクトン現存量の最大値、最小値および平均値を表1に示し、各調査日におけるプランクトンの優占種を表2に示した。

5月8日には平均約11,000細胞/mlのプランクトン現存量であった。この時は珪藻の *Stephanodiscus hantzschii* が極めて多く、定点Aを除き4,000~13,000細胞/ml が出現し、これに次いで珪藻の *Asterionella gracillima* が多く、両種を合わせると、全プランクトン現存量の57% (平均) を占めていた。なお上記2種のほかに、藍藻の *Dactylococopsis* sp., 珪藻の *Cyclotella meneghiniana*, *Fragilaria* sp., *Synedra acus*, 緑藻の *Scenedesmus granulatus* が少数ながら、各定点に出現していた。

7月6日には植物プランクトンは激減し、平均679細胞/ml の現存量にすぎなかった。この7月のプランクトン群集組成は5月とはまったく異なり、珪藻の *Asterionella formosa*, 鞭毛藻の *Cryptomonas erosa* が優占的に出現していた。またこの時、全ての定点で出現したものは、両者の他に緑藻の *Scenedesmus denticulatus* v. *linearis* があるが、その数は少ない。なお5月に多かった2種の珪藻、*Asterionella gracillima*, *Stephanodiscus hantzschii* はまったくみられなかった。

9月6日には鞭毛藻の *Eudorina elegans* の増加が著しく、約300~1,000細胞/ml が出現し、全現存量の約50% を占めていた。また *Asterionella formosa* も多く、*Eudorina elegans* とともに9月の優占種の1種となっていた。なお全プランクトン現存量は7月の約1.5倍、1,022細胞/ml であった。

11月8日にはこの全プランクトン現存量は全定点平均2,240細胞/ml と増加し、群集構成は9月に比べ複雑になり、優占種は珪藻の *Stephanodiscus hantzschii*, *Synedra acus* であった。この両者の他に多くの定点で出現したのものには、珪藻の *Nitzschia acicularis*, 緑藻の *Ankistrodesmus falcatus* v. *acicularis*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Sphaerocystis schroeteri*, *Zygnemopsis* sp., 鞭毛藻類の *Cryptomonas erosa* などがあった。

表1. 調査日毎の現存量(細胞数/ml)の最大値、最小値および平均値(各定点の表面のみ)

調 査 日	現 存 量 (細胞数/ml)		
	最 大 値	最 小 値	平 均 値
5月8日	14648 (st. 6)	2927 (st. A)	10,998
7月6日	1154 (st. 4)	236 (st. 6)	679
9月6日	1772 (st. A)	179 (st. 8)	1,022
11月8日	3974 (st. 6)	216 (st. A)	2,240

表2. 各調査日における植物プランクトン優占種

調 査 日	優 占 種
5 月 8 日	Asterionella gracillima (珪藻)
	Stephanodiscus hantzschii (珪藻)
7 月 6 日	Asterionella formosa (珪藻)
	Cryptomonas erosa (鞭毛藻)
9 月 6 日	Asterionella formosa (珪藻)
	Eudorina elegans (鞭毛藻)
11 月 8 日	Stephanodiscus hantzschii (珪藻)
	Synedra acus (珪藻)

(ii) 植物プランクトンの水平分布について

各調査日における各定点での植物プランクトン現存量の季節変化を図2に示した。多少の例外はあるが、5月、11月には湖央部で、また7月、9月には湖の北西岸よりで、他の部分よりプランクトン現存量が多い傾向にあった。

また、各定点間のプランクトン群集の類似、あるいは差異について判断するために各定点間の類似性指数をもとめた。この類似性指数についてはいくつかの方法があるが、ここでは最もよく用いられているCλ(シー・ラムダ)(Morisita 1959)を求めた。そして各定点間で求めたCλ値にもとづいて樹状グラフを作成した(図3)。5月8日はすべての定点間でCλ = 0.97以上、7月6日には定点2以外の他の定点間でCλ = 0.95以上で、いずれも極めて高い類似性を示し、この両月においては、各定点間のプランクトン群集は極めてよく似ていた。9月、10月には多少とも類似性は低くなるが、湖央部の定点間ではいずれもCλ = 0.95以上で、類似性は極めて高かった。

以上のように、各定点により現存量の違いは若干みられるものの、群集構成的には水平的にみて地点間の大きな差異はなく、ほとんどの定点で同一調査日には同じようなプランクトン相がみられた。

図2 植物プランクトンの現存量の季節変化

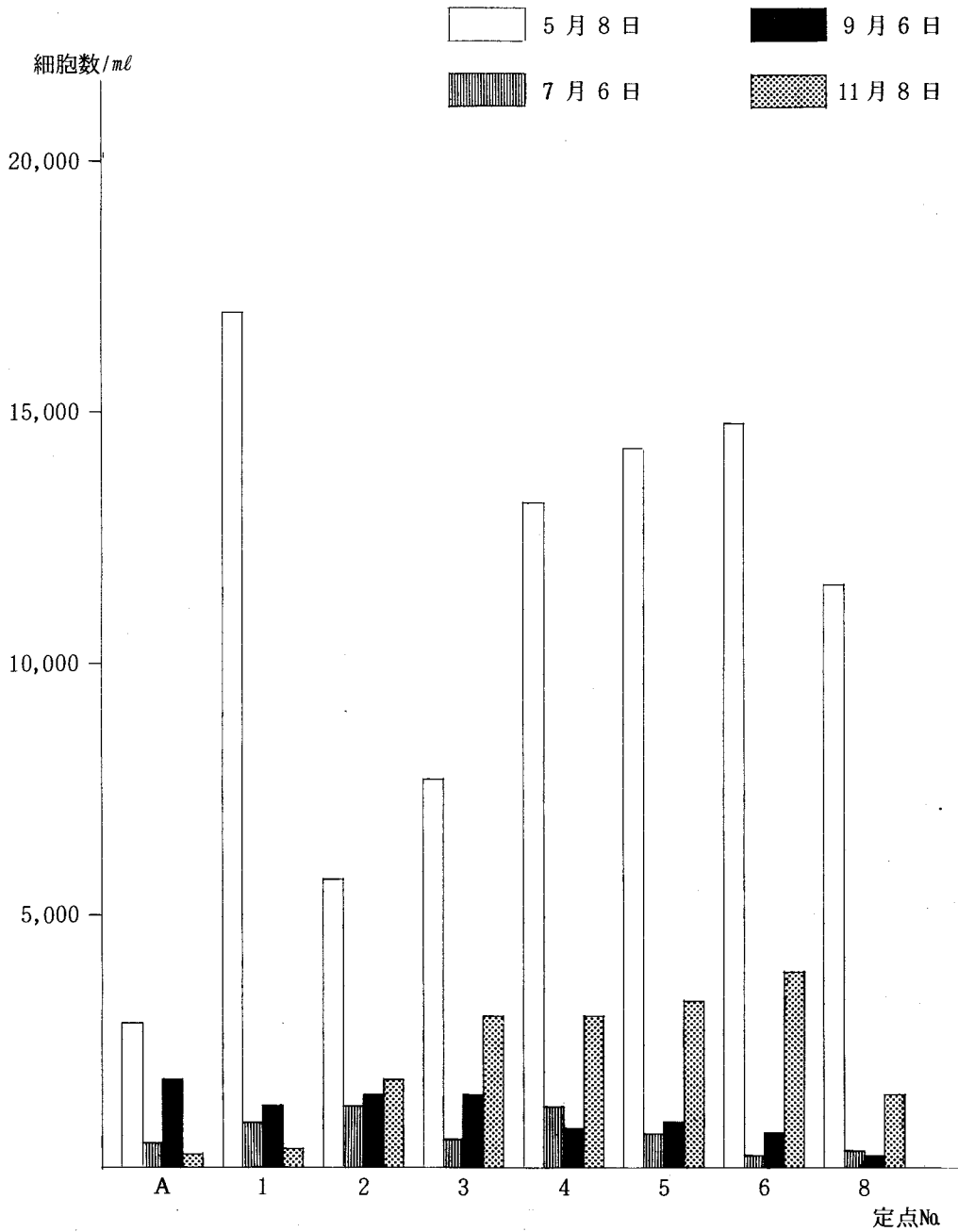
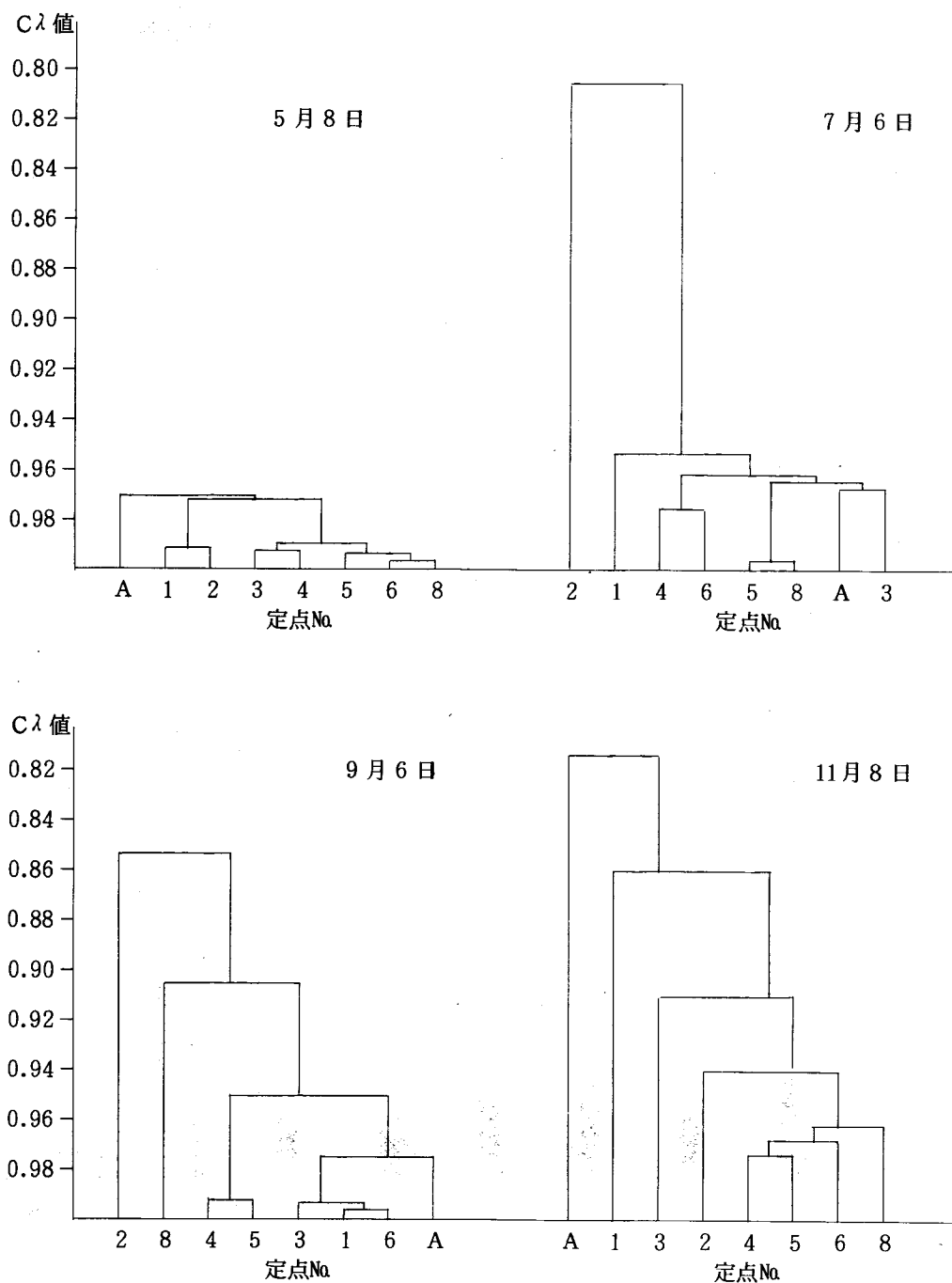


図3 各定点間の植物プランクトン群集の類似性について



(iii) 植物プランクトンの垂直分布について

湖心部(定点5)においては各調査日とも垂直方向での採集を行なったが、その結果、多少の例外はあるが、表面から底へ向かうほど現存量は少なくなる傾向がみられた。しかし、群集構成上は表面も底も大きな差異は認められなかった。なお定点Aにおいても表面と下層において、それぞれプランクトンを採集したが、9月、11月には下層で出現する種類が極めて多く、表面と下層のプランクトン相がまったく異なっていた。下層に多数出現した *Cocconeis placentula* v. *euglypta*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema* spp., *Melosira varians* 等の珪藻類は湖沼のプランクトンというよりも、河川の付着藻類として普通に出現するものであり、定点Aの近くには大ドブ、小ドブという流入河川も流れ込んでいることを考えあわせると、この9月、11月には流入河川水が定点A付近の下層に入り込んでいる可能性が極めて高い。

(2) 動物プランクトン

各定点の動物プランクトン現存量の季節変化を図4に示した。また、各調査日における優占種を表3に示した。

5月8日には輪虫のコシブトカメノコウワムシ *Keratella quadrata* が各定点とも多く、とくに湖心の定点5では約14万個体/ m^3 もが出現した。この種の他には、輪虫のツボワムシ *Brachionus calyciflorus* も各定点でみられた。

7月6日には動物プランクトン相は5月とはまったく異なり、湖心部ではミジンコ(枝角類)のゾウミジンコ *Bosmina longirostris* が22万~28万個体/ m^3 と極めて多く、フクロワムシ *Asplanchna priodonta*, ドロワムシ *Synchaeta stylata* がこれに次いで多かった。また、湖央部ではハリナガミジンコ *Daphnia longispina* もみられた。なお5月に多かったコシブトカメノコウワムシやツボワムシはみられなかった。

9月6日には7月とほぼ同じプランクトン相であったが、いずれの種類も増加しており、とくに湖心部付近では37万~44万個体/ m^3 のプランクトン現存量であった。優占種はゾウミジンコで、ドロワムシ、ナガミツウデワムシ *Filinia longiseta* がこれに次いで多かった。

11月8日には9月に多かったゾウミジンコはほとんどみられなくなり、全般に輪虫類が多いプランクトン相であった。優占種はフクロワムシ、カメノコウワムシ *Keratella cochlearis* であった。

動物プランクトン現存量は各調査日とも湖の中央部に多く、湖岸よりの定点Aあるいは定点1では、その現存量は著しく少なかった。なお定点A、1では、ユスリカ *Chironomidae*, ミミズの一種の *Chaetogaster* sp., ミズミズ *Nais* 等、河川や湖底の底生動物としてよく出現する種類も多く、湖の中央部付近の定点とは様相を異にしていた。

図4 動物プランクトンの現存量の季節変化

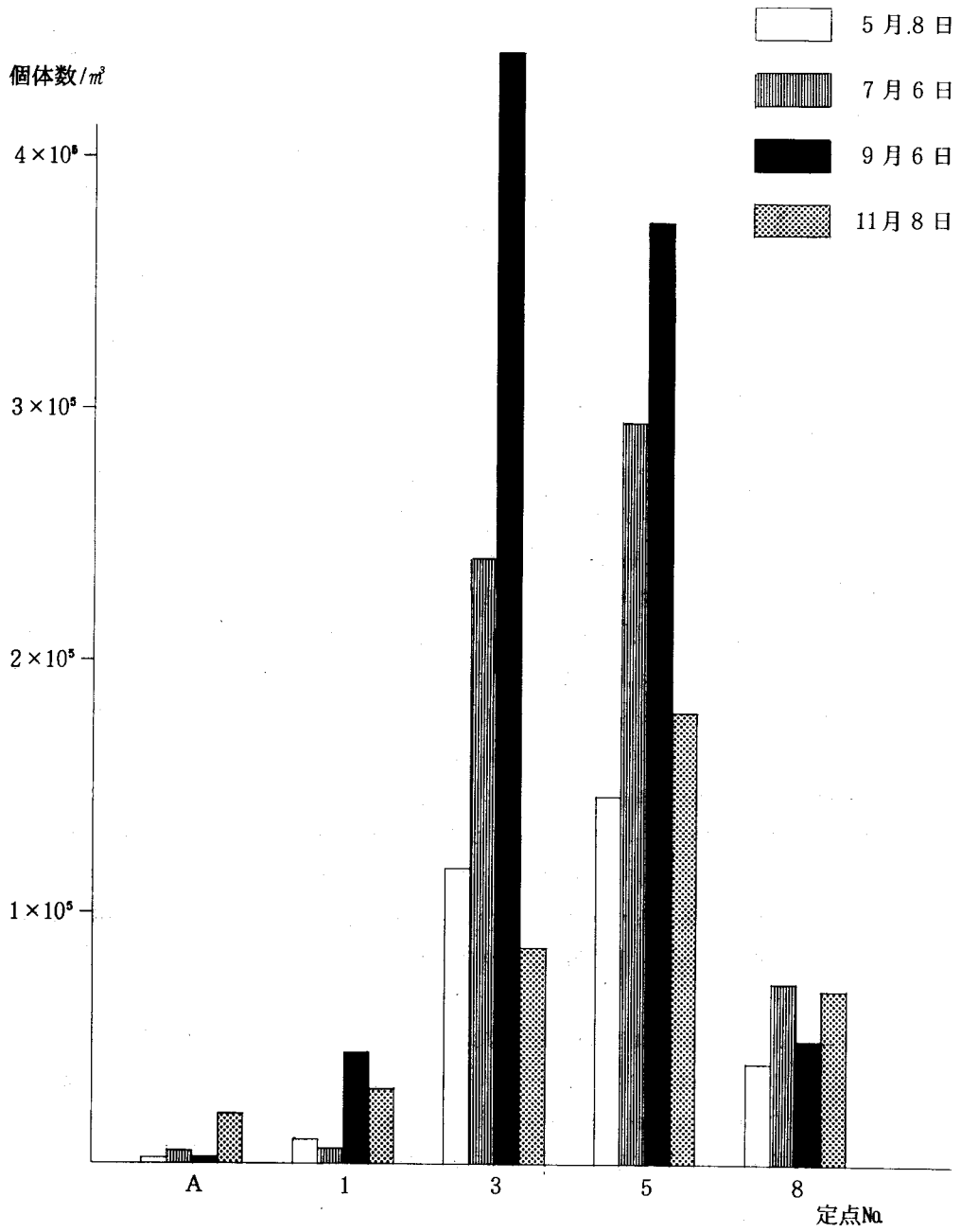


表3. 各調査日における動物プランクトンの優占種

調 査 日	優 占 種
5月8日	<i>Keratella quadrata</i> (輪虫)
7月6日	<i>Asplanchna priodonta</i> (輪虫)
	<i>Bosmina longirostris</i> (ミジンコ)
9月6日	<i>Synchaeta stylata</i> (輪虫)
	<i>Bosmina longirostris</i> (ミジンコ)
11月8日	<i>Asplanchna priodonta</i> (輪虫)
	<i>Keratella cochlearis</i> (輪虫)

IV ま と め

- (1) プランクトン調査と同時に栃木県公害研究所によって行なわれた水質分析結果を表4に示した。T-Nは0.1以下～0.6 μM (平均0.3 μM)， T-Pは0.03～0.08 μM (平均0.05 μM)で明らかに富栄養湖に属する。しかし、本湖では平地の富栄養湖と異なり、藍藻類が著しく少ないことが大きな特徴となっている。これは本湖の標高が高く、夏季でさえも水温が低いことがその原因の一つになっていると考えられている。本年度も8月で20.9℃ (平均) と夏の水温としては著しく低く、湖沼の状態は例年と変わらず、藍藻類は *Dactylococcopsis* sp. を一種認めたのみである。
- (2) 植物プランクトンについてみると、各定点とも同一調査日にはほとんど同じような生物相がみられた。しかし、ここ数年間の資料と比べてみると、優占的に出現する種類が例年とはかなり異なっていた。7月～11月頃まで多数発生し、本湖の優占種の一つとなっていた鞭毛藻の *Uroglenopsis* sp. ? (橋爪の報告書中の *Pseudokephyrion* sp. も本種と同一のものである可能性が高い) が本年度はまったく見られず (表5)， また珪藻の *Asterionella formosa* の出現も例年に比べると著しく少なかった。このため本年度の7月、9月の植物プランクトン現存量は、湖心で600～900細胞/mlと著しく少なかった。なお例年は湖心では約2,000～3,000細胞/mlの現存量であった (表6)。この現象は他の定点においても同様で、例年の十分の一位の現存量にすぎない定点も多かった。
- (3) 動物プランクトンは本年度も輪虫類の *Asplanchna priodonta*， *Keratella cochlearis*， *K. quadrata*， *Synchaeta stylata*， ミジンコの *Bosmina longirostris*， *Daphnia*

longispina などが多くみられた。動物プランクトンについては比べるべき多くの資料をもたないが、昨年度と比較しても大きな変化はみられず、ただカメノコウムシ属 (Keratella 属) のものが多くなったことが目につく。

- (4) 昭和52年～53年にかけての冬季に、湖の北東部入江において、湖底泥の浚渫除去工事が行なわれた。本年度は浚渫終了後にあたるわけであるが、湖の表面に限ってみた場合、植物プランクトン群集に定点間の差異はほとんど認められなかった。また浚渫部域内の定点Aの下層における植物プランクトン、あるいは定点A、1等における動物プランクトン試料中には、他の定点ではほとんど見られない種類が出現していたが、これは定点A付近に湯元温泉を流れてきた大ドブ、小ドブなどの流入河川が流入しており、その河川の影響が多分にあるものと考えられる。以上を考え合わせると、浚渫区域内におけるプランクトンに対する浚渫の影響は認められないと推論される。

なお、前述したように湖全体についてみると、植物プランクトンの出現種あるいは現存量が、浚渫前とは異なっていた。しかし、湖水の水質には大きな変化はみられず (表7)、この植物プランクトンにおける変化が浚渫の影響によるものか、あるいは今年一年間のみの変化にすぎないのか、現在のところ不明である。

表4. 湯の湖の水質 (栃木県公害研究所資料より引用)

月		5	7	8	9	10	11	平均
気	温 (°C)	9.3						
水	温 (°C)	10.3	19.4	20.9	16.7	11.3	9.1	
透	明 度 (m)	1.9	2.6	1.2	2.7	1.3	2.2	2.0
	pH	8.6	7.1	8.3	7.1	6.8	7.4	7.5
	BOD (ppm)	2.9	2.9	4.5	1.8	4.4	1.9	3.1
	COD (ppm)	4.1	2.0	4.2	2.3	3.0	1.7	2.9
	T-N (ppm)	< 0.1	0.3		0.1		0.6	0.3
	T-P * (ppm)	0.03	0.04		0.05		0.08	0.05
	クロロフィル (ppb)	25	8		4		26	16

注) * T-PO₄³⁻ よりT-Pとして換算
 数値はいずれも各定点の算術平均値

表5 植物プランクトンの優占種の経年変化

月 \ 年度	48 ~ 49 *	51 **
5 月	Stephanodiscus hantzschii	Stephanodiscus hantzschii
7 月	Asterionella formosa	Asterionella formosa
9 月	Pseudokephyrion sp.	Uroglenopsis sp.?
11 月	Melosira distans	Uroglenopsis sp.?

月 \ 年度	52 **	53
5 月	Stephanodiscus hantzschii	Stephanodiscus hantzschii
7 月	Asterionella formosa	Asterionella formosa Cryptomonas erosa
9 月	Stephanodiscus hantzschii	Asterionella formosa Eudorina elegans
11 月	Uroglenopsis sp.?	Synedra acus

* 橋爪(1974)による。

** 昭和52年度報告書による。

表6 植物プランクトン現存量の経年変化(湖心)

細胞数 / ml

月 \ 年度	46	48 ~ 49	51	52	53
5 月	8,455	6,439	5,858	8,877	14,149
7 月	1,029	2,061	4,264	3,640	654
9 月	-	2,481	9,010	3,734	917
11 月	157	5,183	1,220	2,104	3,209

表7 湯の湖表面水の平均水質の変化

(栃木県公害研究所資料)

項目 \ 年度	49	50	51	52	53
透明度 (m)	1.5	2.3	1.8	1.6	2.0
pH	7.7	7.3	7.6	7.4	7.5
BOD (ppm)	2.4	2.1	4.0	3.0	3.1
COD (ppm)	2.3	1.9	3.2	3.0	2.9
T-N (ppm)	0.37	0.39	0.30	0.23	0.30
T-P (ppm)	0.03	0.05	0.05	0.03	0.05

V 参 考 文 献

- 荏原インフィルコ株式会社 (1977年, 1978年)
湯の湖プランクトン調査報告書
- 橋爪健一郎 (1975)
昭和48・49年度栃木県公害課委託
「日光湯の湖のプランクトン調査結果」
- Morisita, M. (1959)
Measuring of interspecific association and similarity between Communities.
Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. E. (Biol.), 3(1): 65—80
- 津田松苗編 (1975)
日本湖沼の診断, 共立出版

植物プランクトン

1978年5月8日

細胞数/ml

	A	1	2	3	4
藍藻類					
Dactylococcopsis sp.	1		1	2	7
珪藻類					
Asterionella gracillima	658	1,800	443	1,745	2,839
Cocconeis placentula		3			
Cyclotella meneghiniana	34	326	151	127	203
Diatoma elongatum	1				
Fragilaria crotonensis	3	65	29	82	14
F. pinnata		130			
F. sp.	228			1,348	1,994
Gomphonema spp.	6				
Melosira distans					116
M. italica f. curvata		29			
M. varians	73	326			
Nitzschia acicularis				7	7
N. spp.	326	1,561	1,128	97	22
Stephanodiscus hantzschii	1,570	12,724	5,045	4,120	7,733
Synedra acus	20	117	22	54	69
S. ulna	3	3			
緑藻類					
Ankistrodesmus falcatus v. acicularis					
Dictyosphaerium pulchellum		52			
Micractinium pusillum				15	36
Scenedesmus granulatus			5	90	29
鞭毛藻類					
Cryptomonas erosa	3	3			
Euglena sp.		3			
Gymnodinium sp.		3	1		
Trachelomonas sp.					
原生動物					
Didinium sp.					2
Diffugia sp.	1				
Uronema sp.					
総細胞数	2,927	17,145	6,825	7,687	13,071

1978年5月8日

細胞数/ml

	5(0m)	5(3m)	5(6m)	5(9m)	6	8
藍藻類						
Dactylococcopsis sp.	22	8	21	26	18	31
珪藻類						
Asterionella gracillima	2,122	1,903	1,256	1,121	2,568	1,853
Cocconeis placentula						
Cyclotella meneghiniana	397	144	145	218	261	214
Diatoma elongatum						
Fragilaria crotonensis		51	47	19	72	56
F. pinnata						
F. sp.	1,124	1,445	779	267	1,571	1,571
Gomphonema spp.						
Melosira distans						
M. italica f. curvata	15	8				
M. varians						
Nitzschia acicularis				19	4	12
N. spp.	30	38	103	70	72	48
Stephanodiscus hantzschii	10,176	6,943	5,739	4,696	9,818	7,730
Synedra acus	120	34	57	83	105	44
S. ulna						
緑藻類						
Ankistrodesmus falcatus						
v. acicularis				66		
Dictyosphaerium pulchellum						
Micractinium pusillum	22					
Scenedesmus granuiatus	120	34	166	51	159	100
鞭毛藻類						
Cryptomonas erosa						
Euglena sp.						
Gymnodinium sp.						
Trachelomonas sp.	1	4				
原生動物						
Didinium sp.						
Diffugia sp.						
Uronema sp.				19		
総細胞数	14,149	10,612	8,313	6,595	14,648	11,533

1978年7月6日

細胞数/ml

	A (上層)	A (下層)	1	2	3	4
藍藻類 Dactylococcopsis sp.						
珪藻類 Achnanthes sp.	11	16				
Asterionella formosa	98	87	93	685	182	731
Coscinodiscus radiatus						
Cyclotella meneghiniana		1				
Fragilaria crotonensis				5	24	
F. sp.	38	4	73			34
Melosira varians		3				
Nitzschia spp.	27	16	33			17
Rhoicosphenia curvata		1				
Synedra acus				2		
綠藻類 Ankistrodesmus falcatus v. acicularis		3		9		
Oocystis parva						17
Scenedesmus denticulatus v. linearis	43	5	13		30	68
S. granulatus						
S. quadricauda						
Sphaerocystis schroeteri				14		
鞭毛藻類 Cryptomonas erosa	294	125	678	9	314	287
Eudorina elegans				393		
原生動物 Didinium sp.						
Strombidium sp.				5		
總細胞數	511	261	890	1,125	550	1,154

1978年7月6日

細胞数/ml

	5(0 m)	5(3 m)	5(6 m)	5(9 m)	6	8
藍藻類 Dactylococcopsis sp.				1		
珪藻類 Achnanthes sp.						
Asterionella formosa	249	157	11	12	121	120
Coscinodiscus radiatus					1	1
Cyclotella meneghiniana		4				
Fragilaria crotonensis						
F. sp.	54	36	11	12	12	43
Melosira varians			1			
Nitzschia spp.			5			
Rhoicosphenia curvata						
Synedra acus			1	3		
綠藻類 Ankistrodesmus falcatus v. acicularis	1	1		1		1
Oocystis parva	6					
Scenedsmus denticulatus v. linearis	48		65	24	24	22
S. granulatus	12	22	65	139		
S. quadricauda			22	12		
Sphaerocystis schroeteri						
鞭毛藻類 Cryptomonas erosa	284	83	288	21	78	130
Eudorina elegans		44	33			
原生動物 Didinium sp.				1		
Strombidium sp.						
總細胞數	654	347	502	226	236	317

1978年9月6日

細胞数/ml

	A(上層)	A(下層)	1	2	3	4
珪藻類						
Achnanthes sp.		60			7	
Asterionella formosa	771	287	320	273	354	485
Cocconeis placentula v. euglypta		146				
Coscinodiscus radiatus						
Cyclotella meneghiniana		2				
Cymbella ventricosa		53				
Fragilaria crotonensis	1	47				
Gomphonema spp.		93				
Melosira italica f. curvata		8				
M. varians		15		3	2	
Nitzschia spp.		7		22	2	
Pinnularia sp.		2				
Synedra acus		3			3	3
緑藻類						
Ankistrodesmus falcatus v. acicularis	1		1		3	
Closterium gracile				1		
Dictyosphaerium pulchellum						24
Gloeocystis ampla						
Mougeotia sp.	7					
Oocystis parva						
Scenedemus denticulatus v. linearis			5	5		
S. granualatus				3		
S. quadricauda						6
Schroederia setigera						
Sphaerocystis schroeteri						
鞭毛藻類						
Cryptomonas erosa	9	20	10	402	5	24
Eudorina elegans	983	721	758	656	962	291
Gymnodinium sp.					5	
原生動物						
ciliata						
Didinium sp.			1			
Strombidium sp.		2	8		3	1
総細胞数	1,772	1,446	1,103	1,365	1,346	834

1978年9月6日

細胞数/ml

	5 (0 m)	5 (3 m)	5 (6 m)	5 (9 m)	6	8
珪藻類						
Achnanthes sp.						
Asterionella formosa	546	1,542	355	10	213	149
Cocconeis placentula v. euglypta						
Coscinodiscus radiatus					1	
Cyclotella meneghiniana						
Cymbella ventricosa						
Fragilaria crotonensis						
Gomphonema spp.						
Melosira italica f. curvata						
M. varians						
Nitzschia spp.						
Pinnularia sp.						
Synedra scus	1		1			
緑藻類						
Ankistrodesmus falcatus v. acicularis	1	1	1			1
Closterium gracile		30				
Dictyosphaerium pulchellum			51			
Gloeocystis ampla						
Mougeotia sp.						
Oocystis parva					10	
Scenedesmus denticulatus v. linearis						2
S. granualatus				2		
S. quadricauda						
Schroederia setigera					1	
Sphaerocystis schroeteri		48				
鞭毛藻類						
Cryptomonas erosa		24	1	2		
Eudorina elegans	364	1,093	408	350	437	25
Gymnodinium sp.	4				1	1
原生動物						
ciliata				2		
Didinium sp.						
Strombidium sp.	1	7			1	1
総細胞数	917	2,745	817	366	664	179

1978年11月8日

細胞数/ml

	A(上層)	A(下層)	1	2	3	4
藍藻類 Dactylococcopsis sp.						
珪藻類						
Achnanthes sp.	1	39	4			
Asterionella formosa	6	16	4	30	667	27
Cocconeis placentula v. euglypta	9	2	4			
Cymbella ventricosa	21	110				
C. sp.		4				
Diatoma elongatum		16				
Fragilaria capucina		408				
F. crotonensis		65	4			
F. sp.	6					
Melosira distans					7	
M. italica f. curvata	1	196			7	
M. varians		663				
Navicula sp.		2				
Nitzschia acicularis	1	8	4	7	5	5
N. spp.	3	39				7
Pinnularia sp.		4				
Stephanodiscus hantzschii	42	39	127	452	413	529
Surirella sp.		4				
Synedra scus	57	73	130	306	587	761
S. rumpens	1	4	3	7	14	7
S. ulna	1					
綠藻類						
Ankistrodesmus falcatus v. acicularis			43	126	174	188
Dictyosphaerium pulchellum			11	292	406	725
Micractinium pusillum			4	50	11	11
Mougeotia sp.					22	36
Oocystis parva					7	
Scenedesumus denticulatus v. linearis			4			
S. granualtus				3	29	14
S. quadricauda	3				14	
Schroederia setigera	9	71				2
Sphaerocystis schroeteri				53	348	29
Zygnemopsis sp.	39			217	555	264

	A(上層)	A(下層)	1	2	3	4
鞭毛藻類						
Chlamydomonas sp.	1					
Cryptomonas erosa	15	16	7	239	326	370
Eudorina elegans						
Gymnodinium sp.						
Trachelomonas sp.						2
原生動物						
ciliata						
Paradileptus conicus						
Strombidium sp.				7		
Tintinnidium sp.						5
総細胞数	216	1,779	349	1,789	2,992	2,982

1978年11月8日

細胞数/ml

	5(0m)	5(3m)	5(6m)	5(9m)	6	8
藍藻類						
Dactylococcopsis sp.						2
珪藻類						
Achnanthes sp.						
Asterionella formosa	45	53	67	65	25	51
Cocconeis placentula v. euglypta					8	4
Cymbella ventricosa						
C. sp.						
Diatoma elongatum					15	13
Fragilaria capucina			18			
F. crotonensis			2	9		
F. sp.						
Milosira distans						
M. italica f. curvata	18					
M. varians						
Navicula sp.						
Nitzschia acicularis	22	8	16	7	51	25
N. spp.		31	4	7		8
Pinnularia sp.						
Stephanodiscus hantzschii	667	581	385	413	677	372
Surirella sp.						
Sunedra acus	993	958	754	616	668	465
S. rumpens	11	2		2		
S. ulna					2	

	5 (0 m)	5 (3 m)	5 (6 m)	5 (9 m)	6	8
緑藻類						
Ankistrodesmus falcatus						
v. acicularis	275	236	133	123	279	228
Dictyosphaerium pulchellum	609	188	377	377	1,049	744
Micractinium pusillum	11		47			
Mougeotia sp.	11	2	65	11	15	25
Oocystis parva		16				
Scenedsmus denticulatus						
v. linearis						
S. granualtus			16	14		
S. quadricauda			8	14	17	
Schroederia setigera					1	2
Sphaerocystis schroeteri	58	24	63	58	169	101
Zygnemopsis sp.	137	385	177	483	319	212
鞭毛藻類						
Chlamydomonas sp.						
Cryptomonas erosa	348	228	126	58	677	152
Eudorina elegans		24	31			
Gymnodinium sp.						2
Trachelomonas sp.						
原生動物						
ciliata						2
Paradileptus conicus		2				
Strombidium sp.	2		8	5	2	4
Tintinnidium sp.	2					
総細胞数	3,209	2,738	2,297	2,262	3,974	2,412

動物プランクトン

1978年5月8日

個体数 / m³

	A	1	3	5	8
輪虫類					
Bdelloidea			141	141	
Branchionus calyciflorus	187	2,494	471	1,556	1,179
Euchlanis dilatata			94		
Filinia longiseta	19	37	47	236	236
Keratella cochlearis		37			47
K. quadrata	415	3,276	116,478	143,357	37,537
Synchaeta stylata	38	223			
枝角類					
Bosmina longirostris		37		47	94
Daphnia longispina					47
橈脚類					
nauplius	19			47	
総個体数	678	6,104	117,231	145,384	39,140

1978年7月6日

個体数 / m³

	A	1	3	5	8
輪虫類					
Asplanchna priodonta	651	771	3,395	151	35,934
Bdelloidea			10,186		
Filinia longiseta		14	424	94	141
Keratella cochlearis					141
Synchaeta stylata	1,344	3,091	5,234	1,603	2,971
枝角類					
Alona sp.	7				
Bosmina longirostris	134	77	217,865	283,885	29,143
Daphnia longispina			2,688	10,657	2,546
橈脚類					
nauplius	28	134			71
Eucyclops serrulatus	7	21			71

	A	1	3	5	8
昆虫類 Ceratopogonidae Chironomidae	28	7			
貧毛類 Nais sp.	35	14			
腔腸動物 Hydra sp.		7			
総個体数	2,234	4,316	239,792	296,390	71,018

1978年9月6日

個体数 / m³

	A	1	3	5	8
輪虫類 Asplanchna priodonta Euchlanis dilatata Filinia longiseta Keratella cochlearis K. quadrata Polyarthra trigla Synchaeta stylata	17 17 6 6	81 162 15,764 1,132 485 647 20,453	141 1,811 3,961 283 48,100	141 55,174 1,698 707 25,465	11,954 5,800 424 212 3,042
枝角類 Bosmina longirostris Daphnia longispina	90 6	3,153	383,387 141	288,601	25,394 424
橈脚類 nauplius	11				
昆虫類 Chironomidae	73				
貧毛類 Nais sp.	28				
総個体数	254	41,392	437,824	371,786	47,250

1978年11月8日

個体数 / m³

	A	1	3	5	8
輪虫類					
<i>Asplanchna priodonta</i>		8,892	44,202	111,366	10,859
Bdelloidea	1,088				
<i>Euchlanis dilatata</i>	1,088				
<i>Filinia longiseta</i>		162		226	333
<i>Keratella cochlearis</i>		16,815	34,619	60,662	38,613
<i>K. quadrata</i>		889	3,062	4,980	19,639
<i>Synchaeta stylata</i>		566			
<i>Arichotria tetractis</i>	2,176				
腔腸動物					
<i>Hydra</i> sp.		81			
枝角類					
<i>Bosmina longirostris</i>		162	1,664	2,829	133
<i>Ceriodaphnia megops</i>	435				
<i>C. reticulata</i>	109				
<i>Chydorus sphaericus</i>		404	33		
<i>Daphnia longispina</i>					33
橈脚類					
nauplius	4,353		66		
copepodid of cyclopoida				113	
<i>Eucyclops serrulatus</i>	6,529				
昆虫類					
Chironomidae	979				
貧毛類					
<i>Chaetogaster</i> sp.	3,265				
<i>Nais</i> sp.	544				
総個体数	20,566	27,971	83,646	180,176	69,610