

栃木県水質年表

(昭和56年度)

昭和57年9月

栃木県衛生環境部
公害防止課

は し が き

昭和56年4月から昭和57年3月まで、「昭和56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巾広く活用願えれば幸いです。

昭和57年9月

栃木県衛生環境部長

加 藤 智 一

目 次

1. 測定地点一覧表	5
1-1 測定地点図	19
2. 環境基準	24
3. 昭和56年度栃木県公共用水域水質測定結果報告書	33
4. 湯の湖プランクトン調査報告書	50
5. 河川及び湖沼の水質	69
5-1 測定方法等について	70
5-2 地点別総括表	73
5-3 那珂川水系の水質	147
那珂川(1)	148
高雄股川	151
那珂川(2)	153
湯川	162
余笹川	165
黒川	167
松葉川	169
箒川	172
百村川	177
蛇尾川	178
武茂川	180
荒川	183
内川	187
江川	190
逆川	192
押川	195
5-4 鬼怒川、小貝川水系の水質	197
鬼怒川(1)	198
男鹿川	201
湯西川	203
板穴川	204
鬼怒川(2)	206
大谷川	216

湯	川	2 1 9
志 渡 淵	川	2 2 1
西 鬼 怒	川	2 2 3
江	川	2 2 5
鬼 怒	川 (3)	2 3 2
田	川 (上流)	2 3 5
赤 堀	川	2 3 8
山 田	川	2 4 1
田	川 (中流)	2 4 2
御 用	川	2 4 9
釜	川	2 5 2
田	川 (下流)	2 5 5
小 貝	川	2 5 8
五 行	川	2 6 1
野 元	川	2 6 4
行 屋	川	2 6 6
5 - 5	渡良瀬川水系の水質	2 6 8
	渡良瀬川(上流)	2 6 8
	神 子 内 川	2 8 6
	渡 良 瀬 川 (2)	2 8 8
	小 俣 川	2 9 3
	松 田 川	2 9 7
	連 台 寺 川	3 0 1
	渡 良 瀬 川 (3)	3 0 2
	袋 川	3 0 7
	旗 川	3 1 1
	出 流 川	3 1 6
	才 川	3 1 8
	矢 場 川	3 2 0
	秋 山 川	3 2 3
	三 杉 川	3 3 1
	渡 良 瀬 川 (4)	3 3 3
	巴 波 川	3 3 5
	永 野 川	3 4 0
	思 川 (上流)	3 4 6
	大 芦 川	3 4 8
	小 藪 川	3 5 0
	思 川 (下流)	3 5 1
	黒 川	3 5 4

姿	川	.....	3 5 7
赤	川	.....	3 6 4
鎧	川	.....	3 6 5
新	川	.....	3 6 6
宮 戸	川	.....	3 7 2
大	川	.....	3 7 3
西 仁 連	川	.....	3 7 4
5 - 6	湖沼の水質	.....	3 7 6
	川 俣 湖	.....	3 7 7
	五 十 里 湖	.....	3 7 8
	湯 の 湖	.....	3 8 0
	中 禅 寺 湖	.....	3 8 7

栃木県水質年表（昭和56年度）正誤表

ページ	誤	正
P8、10、12、14、16、18	富栄養北	富栄養化
P 9	No 3 7 開城町	関城町
"	No 4 0 板穴町	板穴川
P 2 9 下から8行	設定年月日 49.9.1	45.9.1
P 3 4 下から2行	硝酸イオン	硫酸イオン
P 3 8 上から2行	表—	表—6
P 4 0 上1行	環境基盤地点	環境基準地点
P 4 0 (註)2	測定地	測定値
P45 表—9 B 4 行	2.3	2 3
" " C 2 行	3.2	3 2
" " "	2.7	2 7
P102、242地点名	宮の橋	孫ハ橋
P102、243 "	築瀬橋	鉄道橋
P103、244 "	鉄道橋	築瀬橋
P103、245 "	孫ハ橋	宮の橋

1. 測定地点一覽表

水系	No.	河川名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数
			名称	統一番号			
那珂川水系	1	那珂川	幾世橋下	1-51	那須町	AA-1	12
	2		恒明橋	1-1	"	"	24
	3		黒羽	2-51	黒羽町	A-1	12
	4		新那珂橋	2-1	小川町	"	28
	5		川堀	2-52	烏山町	"	24
	6		野口	2-2	茨城県御前山村	"	28
	7	高雄股川	高雄股橋	60-1	那須町	"	24
	8	湯川	一軒茶屋	61-51	"	"	12
	9		湯川橋	61-1	"	"	24
	10	余笹川	川田橋	62-1	黒羽町	"	24
	11	黒川	新田橋	63-1	那須町	"	24
	12	松葉川	上高橋	64-51	黒羽町	"	12
	13		末流	64-1	"	"	24
	14	箒川	夕の原	65-53	塩原町	"	12
	15		堰場橋	65-52	" 金沢	"	12
	16		岩井橋	65-51	大田原市佐久山	"	12
	17		箒川橋	65-1	湯津上村	"	24
	18	百村川	百村中橋	202-1	大田原市	-	12
	19	蛇尾川	宇田川橋	66-1	"	A-1	24
	20	武茂川	太郎橋	67-51	馬頭町	"	12
	21		更生橋	67-1	"	"	24
	22	荒川	梶橋	68-52	塩谷町玉生	"	12
	23		連城橋	68-51	喜連川町	"	12
	24		向田橋	68-1	烏山町	"	24
	25	内川	田中橋	69-51	矢板市	"	12
	26		旭橋	69-1	喜連川町	"	24

調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康様目	特殊項目	富栄養北	その他		
12			12			2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	"	
12			12			2	2	"	
	10	2	28	6	6	6	6	建設省	
	12		24	6	6	6	6	"	
	10	2	28	6	6	6	6	"	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	調査種別変更Ⅱ-I
12			12			2	2	"	新規地点
24			24	3	2	2	2	"	
12			12			2	2	"	
12			12			2	2	"	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
12			12			2	2	"	新規地点
24			24	3	2	2	2	"	
12			12			2	2	"	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	

水系	No.	河川名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数
			名称	統一番号			
那珂川水系	27	江川	末流	70-1	烏山町	A-イ	24
	28	逆川	十石橋	71-51	茂木町	"	12
	29	"	末流	71-1	"	"	24
鬼怒川水系	30	鬼怒川	川治第一発電所前	3-1	藤原町川治第一発電所前	AA-イ	24
	31		小佐越	3-51	藤原町小佐越	"	12
	32		佐貫	4-51	塩谷町	A-イ	12
	33		上平橋	4-52	"	"	24
	34		鬼怒川橋	4-1	河内町岡本	"	28
	35		大道泉橋	4-53	二宮町	"	24
	36		川島	4-2	茨城県下館市	"	24
	37		平方	54-51	" 開城町	A-ロ	28
	38	男鹿川	末流	72-1	藤原町川治	AA-イ	24
	39	湯西川	前沢橋	72-51	栗山村	"	12
	40	板穴町	末流	73-1	今市市	A-イ	24
	41	湯川	末流	74-1	日光市	"	24
	42	大谷川	神橋	75-51	"	"	12
	43		開進橋	75-1	今市市針貝	"	24
	44	志渡沢川	筋違橋	76-1	日光市	B-ロ	24
	45	西鬼怒川	西鬼怒川橋	77-1	河内町	A-イ	24
	46	江川	腰抱地藏前	78-53	宇都宮市	C-イ	6
	47		新国道四号下	78-52	"	"	6
	48		平塚橋	78-51	"	"	6
	49		高宮橋	78-1	上三川町	"	24
50		末流	79-1	南河内町	A-イ	24	
51	田川	上の島橋	80-51	宇都宮市	"	12	
52		大錦橋	80-1	"	"	24	

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

水系	No.	河川名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数
			名称	統一番号			
鬼怒川 ・ 小貝川 水 系 渡良瀬川	53	田川	宮の橋	81-54	宇都宮市	C-口	24
	54	"	築瀬橋	81-53	"	"	12
	55	"	鉄道橋	81-52	"	"	12
	56	"	孫八橋	81-51	"	"	12
	57	"	明治橋	81-1	上三川町	"	24
	58	"	坪山橋	82-51	南河内町	B-口	12
	59	"	梁橋	82-1	小山市	"	24
	60	赤堀川	今市市役所前	83-51	今市市	A-口	12
	61	"	木和田島	83-1	"	"	24
	62	山田川	末流	80-52	宇都宮市	A-イ	12
	63	御用川	昭和橋	84-51	"	C-口	12
	64	"	元錦小前	84-1	"	"	24
	65	釜川	星が丘	85-51	"	C-イ	12
	66	"	廐橋	85-1	"	"	24
	67	小貝川	紅取橋	86-51	益子町七井	A-イ	12
	68	"	三谷橋	86-1	二宮町	"	28
	69	五行川	若橋	87-51	芳賀町	"	12
	70	"	桂橋	87-1	二宮町	"	24
	71	野元川	末流	88-1	芳賀町	"	24
	72	行屋川	常盤橋	89-1	真岡市	B-ハ	24
	73	渡良瀬川	足尾ダム下	53-51	足尾町	A-イ	24
	74	"	原向	53-52	"	"	24
	75	"	オットセイ岩	53-53	"	"	157
	76	"	葉鹿橋	5-1	足利市	B-口	28
77	"	中橋	5-51	"	"	24	
78	"	渡良瀬大橋	6-1	佐野市	B-ハ	28	

調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備 考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養北	その他		
	12		24			4	4	宇都宮市	右岸及び左岸にて測定
12			12			2	2	"	
12			12			2	2	"	
12			12	3	3	2	2	"	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	調査種別変更Ⅱ-Ⅰ
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
12			12	3	3	2	2	宇都宮市	
12			12			2	2	"	
24			24	3	3	2	2	"	調査種別変更Ⅱ-Ⅰ
12			12			2	2	"	
24			24	3	3	2	2	"	調査種別変更Ⅱ-Ⅰ
12			12			2	2	栃木県	
	10	2	28	6	6	6	6	建設省	
12			12			2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	"	新規地点
24			24	3	2	2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
24			24	24	24			"	
	12		24	12	12	12	12	建設省	
157			157	157	157			栃木県	
	10	2	28	12	12	12	12	建設省	
	12		24	12	12	12	12		
	10	2	28	12	12	12	12		

水系	No	河川名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数
			名称	統一番号			
渡良瀬川	79	渡良瀬川	新開橋	6-51	藤岡町	B - ハ	24
	80	"	三国橋	7- 1	茨城県古河市	B - □	24
	81	神子内川	末流	90- 1	足尾町	A - イ	24
	82	小俣川	新上野田橋	91- 1	足利市	A - □	24
	83		末流	92- 1	"	B - イ	24
	84	松田川	新松田川橋	93- 1	"	A - □	24
	85		末流	94- 1	"	B - イ	24
	86	蓮台寺川	末流	206- 1	"	-	12
	87	袋川	助戸	95- 1	"	B - □	24
	88		袋川水門	96- 1	"	E - イ	24
	89	旗川	高田橋	97- 1	佐野市	A - □	24
	90		末流	98- 1	足利市	B - イ	28
	91	出流川	末流	99- 1	"	B - ハ	24
	92	才川	末流	100- 1	佐野市下羽田町	A - □	24
水	93	矢場川	矢場川水門	101- 1	足利市野田町	C - イ	28
	94	秋山川	小屋橋	102- 1	葛生町仙波	A - イ	24
	95		堀米橋	102- 2	佐野市	"	24
	96		中橋	103-51	"	D - イ	12
	97		末流	103- 1	"	"	28
	98	三杉川	末流	104- 1	藤岡町	B - イ	24
	99	巴波川	原の橋	105-51	栃木市	C - イ	12
	100		吾妻橋	105- 1	大平町	"	24
	101		巴波橋	106- 1	藤岡町	B - イ	24
	102	永野川	星野橋	107- 1	栃木市	A - イ	24
103		大岩橋	107- 2	"	"	24	
104		落合橋	108- 1	小山市押切	B - イ	24	

調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備 考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養北	その他		
	12		24	12	6	12	12	建設省	
	12		24	12	6	12	12	"	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	"	新規地点
24			24	3	2	2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	調査種別変更Ⅱ-I
24			24	3	2	2	2	"	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	調査種別変更Ⅱ-I
24			24	3	2	2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	新規地点
	10	2	28	12	12	12	12	建設省	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	"	
	10	2	28	12	12	12	12	建設省	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	"	新規地点
12			12			2	2	"	
	10	2	28	12	12	12	12	建設省	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12			2	2	"	
24			24	3	2	2	2	"	
	12		24	12	6	12	12	建設省	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	"	新規地点
24			24	3	2	2	2	"	

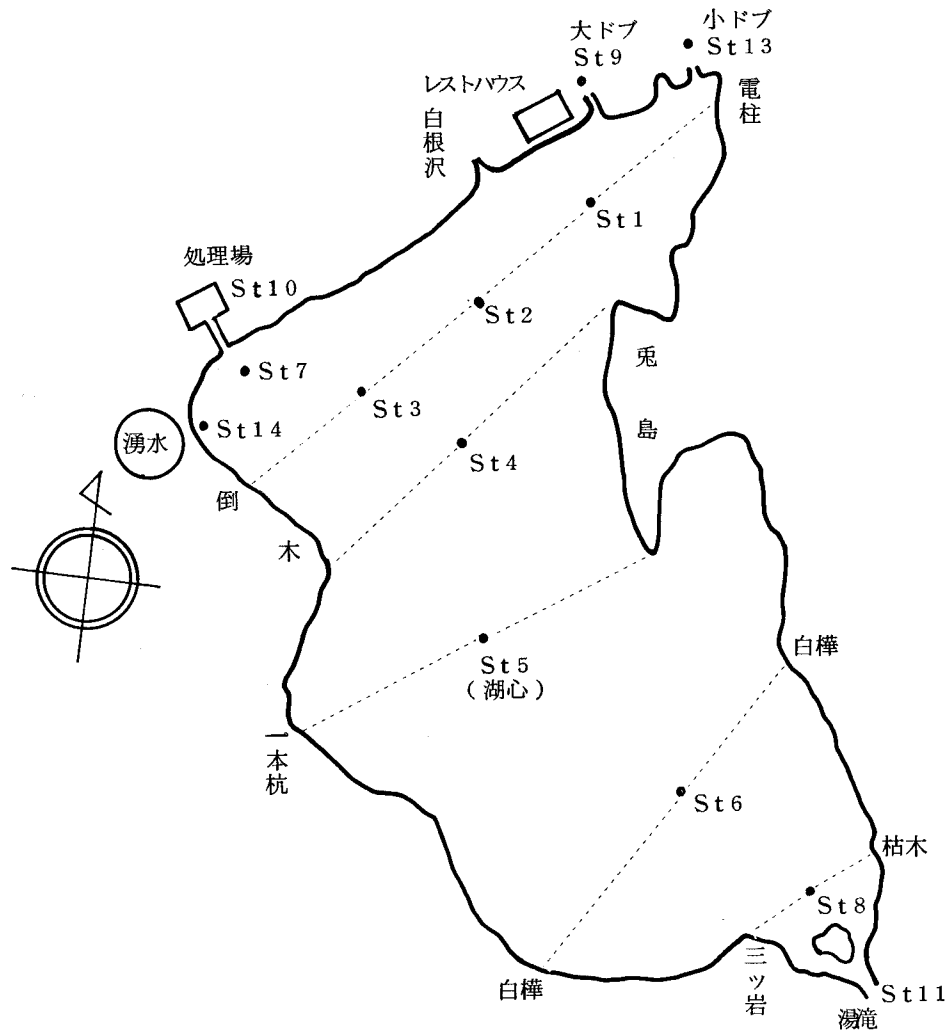
水系	No.	河川名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数	
			名称	統一番号				
良瀬川水系	105	思川	保橋	109-1	栃木市	A-イ	24	
	106		小山大橋	110-51	小山市	B-イ	12	
	107		乙女大橋	110-1	"	"	24	
	108	大芦川	赤石橋	111-1	鹿沼市	AA-イ	24	
	109	小藪川	小藪橋	109-51	"	A-イ	12	
	110	黒川	貝島橋	112-51	"	"	12	
	111		御成橋	112-1	壬生町	"	24	
	112	姿川	こしじ橋	113-55	宇都宮市	B-イ	6	
	113		鹿沼街道	113-54	"	"	6	
	114		前田橋	113-53	"	"	6	
	115		姿川橋	113-52	"	"	6	
	116		淀橋	113-51	"	"	12	
	117		宮前橋	113-1	国分寺町	"	24	
	118	赤川	高速道下	113-56	宇都宮市	"	6	
	119	鎧川	能満寺西	113-57	"	"	6	
	120	新川	中央女子高西	213-6	"	-	6	
	121		六道分岐点	213-5	"	-	6	
	122		芳賀縫製西	213-4	"	-	6	
	123		航空隊西	213-3	"	-	6	
	124		滝の屋西	213-2	"	-	6	
	125		南町西	213-1	"	-	6	
	126	押川	越地橋	114-1	茨城県大子町	A-イ	24	
	その他	127	宮戸川	川田橋	210-1	野木町佐川野	-	12
		128	大川	国道明野 間々田線	211-1	小山市	-	12
		129	西仁連川	武井線	115-1	"	B-ロ	24

調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養北	その他		
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
12			12			2	2	〃	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
6			6	3	3			宇都宮市	
6			6	3	3			〃	
6			6					〃	
6			6	3	3	2	2	〃	
12			12			2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	〃	
6			6	3	3			宇都宮市	
6			6	3	3			〃	
6			6					〃	
6			6	3	3			〃	
6			6					〃	
6			6	3	3			〃	
6			6					〃	
6			6	3	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12					〃	久慈川へ流入 新規地点
12			12					〃	利根川へ流入
24			24	3	2	2	2	〃	調査種別変更 II-1

水系	No.	湖沼名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数
			名称	統一番号			
	1	川俣湖	湖心	401-1	栗山村	-	12
	2	五十里湖	湖心	402-1	藤原町	-	12
	3	湯の湖	St. 1	511-51	日光市	A-1	6
	4		St. 2	511-52	"	"	6
	5		St. 3	511-53	"	"	6
	6		St. 4	511-54	"	"	6
	7		St. 5 (湖心)	511-1	"	"	6
	8		St. 6	511-55	"	"	6
	9		St. 8	511-56	"	"	6
	10	中禅寺湖	St. 1	512-51	"	AA-1	6
	11		St. 2	512-52	"	"	6
	12		St. 3	512-53	"	"	6
	13		St. 4	512-54	"	"	6
	14		St. 5	512-55	"	"	6
	15		St. 6 (湖心)	512-1	"	"	6
	16		St. 7	512-56	"	"	6

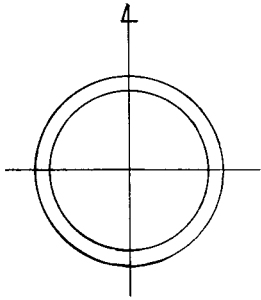
調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養北	その他		
12			12	1		3	3	建設省	
12			12	1		3	3	〃	
6			6			4	4	栃木県	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	
6			6			4	4	〃	

湯の湖採水地点図

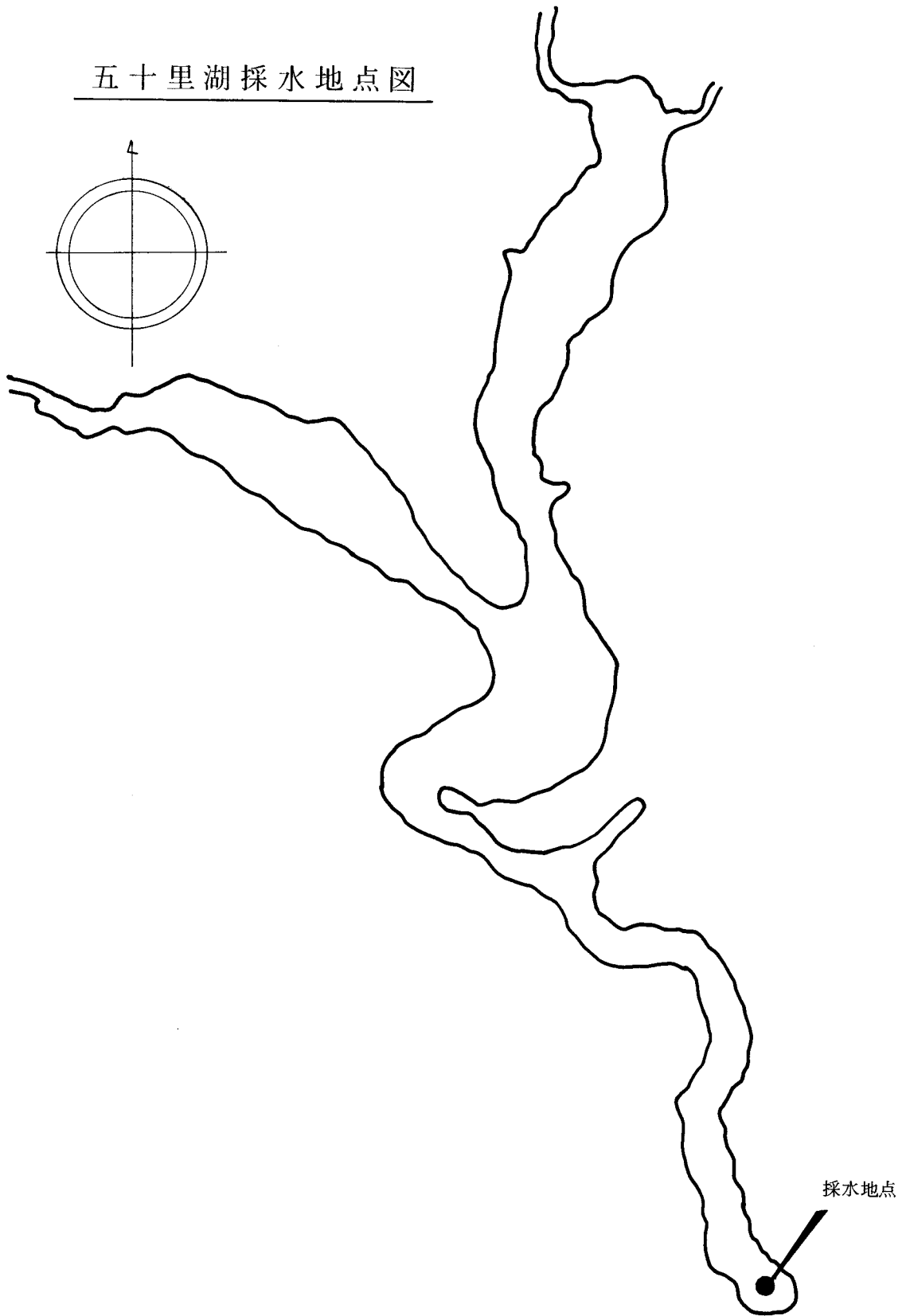


St 1	湖	水
// 2	//	
// 3	//	
// 4	//	
// 5	//	
// 6	//	
// 7	//	
// 8	//	
// 9	大ドブ	
// 10	処理場放流水	
// 11	湯滝放流水	
// 13	小ドブ	
// 14	湧	水

川俣湖採水地点図



五十里湖採水地点图



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日閣議決定され、46年12月28日環境庁告示第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きており、昭和56年10月15日のJIS改正に伴い、測定方法の改正、用語の整理等がなされ、昭和57年3月27日環境庁告示第41号で告示改正されたところである。

環境基準は、工場・事業場等からの排出水の許容限度ではなく、環境保全上の目標値であり、工場排水、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り、「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」とに分けられており、前者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、後者は、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	有機燐	鉛	クロム (6価)	ヒ素	総水銀	アルキル 水銀	PCB
基準値	0.01 mg/ℓ以下	検出されないこと。	検出されないこと。	0.1 mg/ℓ以下	0.05 mg/ℓ以下	0.05 mg/ℓ以下	0.0005 mg/ℓ以下	検出されないこと。	検出されないこと。
測定方法	規格 5.5.2	規格 3.8.1 2及び 3.8.2又は規格 3.8.1.2 及び 3.8.3	付表1に掲げる方法又はパラチオン、メチルパラチオン、若しくはEPNにあっては規格3.1.1(ガスクロマトグラフ法を除く)メチルジメトンにあっては付表2	規格 5.4.2	規格 6.5.2	規格 6.1	付表3	付表4の第1及び第2	付表5

規格：JIS K 0102、付表：本誌官報欄参照

- 備考 1 基準値は最高値とする。ただし、総水銀に係る基準値については、年間平均値とする。
 2 有機燐とは、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、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表2において同じ。
 なお、アルキル水銀の項目については、付表4の第1に掲げる方法及び同表の第2に掲げる方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ものとする。
 4 総水銀に係る基準値は、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 mg/ℓ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					該当水域
		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	1 mg/ℓ以下	25 mg/ℓ 以下	7.5 mg/ℓ 以上	50MPN/100 ml以下	第1の(2) により水域類と 作する水域
A	水道2級 水産1級 浴およびB以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2 mg/ℓ以下	25 mg/ℓ 以下	7.5 mg/ℓ 以上	1000MPN/ 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	3 mg/ℓ以下	25 mg/ℓ 以下	5 mg/ℓ以上	5000MPN/ 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	5 mg/ℓ以下	50 mg/ℓ 以下	5 mg/ℓ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	8 mg/ℓ以下	100 mg/ℓ 以下	2 mg/ℓ以上		
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10 mg/ℓ 以下	ごみ等の浮遊 が認められないこと	2 mg/ℓ以上		
測定方法		規格1 2.1	規格2 1	付表6	規格3 2	最確数による定量法	

規格：JIS K 0102 付表：本誌官報欄参照

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 農業利用水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5 mg/ℓ 以上とする (湖沼もこれに準ずる。)
- 3 最確数による定量法とは、次のものをいう (湖沼、海域もこれに準ずる。)
 検水 10 ml、1 ml、0.1 ml、0.01 ml のように連続した4段階 (試料量が0.1 ml 以下の場合は1mlに希釈して用いる。) をそれぞれBGLB酸酵管に移植し、35~37℃、48±3時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし、各試料量における陽性管数を求め、これらから100 ml中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量を移植したものの全部かまたは大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少量を移植したものの全部かまたは大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができないときは、冷蔵して数時間以内に試験する。

(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なうもの
- 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行なうもの
- 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行なうもの
- 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

- 水産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：沈殿等による通常の浄水操作を行なうもの
 " 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行なうもの
 " 3級：特殊の浄水操作を行なうもの
 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1000万 m^3 以上の人工湖）

項目 類型	利用目的 の適応性	基準値					該当水域
		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	1mg/l以下	1mg/l以下	7.5mg/l以上	50MPN/ 100ml以下	第1の2の(2) により水域類 型ごとに指定 する水域
A	水道2/3級 水産2級 浴 およびB以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/l以下	5mg/l以下	7.5mg/l以上	1000MPN/ 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	5mg/l以下	15mg/l以下	5mg/l以上		
C	工業用水2級 環境保全	6.0以上 8.5以下	8mg/l以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2mg/l以上		
測定方法		規格12.1	規格17	付表6	規格32	最確数による定 量法	

規格：JIS K 0102

- 備考
 水産1級、水産2級および水産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：自然探勝等の環境の保全
 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行なうもの
 " 2.3級：沈殿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なうもの
 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用ならびに水産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：沈殿等による通常の浄水操作を行なうもの
 " 2級：薬品注入等による高度の浄水操作、または、特殊な浄水操作を行なうもの
 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、知事が指定権限をもつ水域については、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、更に昭和55年12月新たに5河川の類型指定を含む類型改定等全面的な見直しを実施し、昭和57年4月1日現在類型指定は48河川2湖沼となった。

表-3 環境基準類型指定水域一覧表

水系	水 域 名	該当類型及び達成期間	環 境 基 準 点 地	設 定 年 月 日
那 珂 川	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 橋 口	〃
	高 雄 股 川 (流入する支川を含む)	A イ	高 雄 股 橋	55.12.5 県告示1157号
	湯 川 (流入する支川を含む)	A イ	湯 川 橋	〃
	余 笹 川 (流入する支川を含む。ただし、黒川を除く。)	A イ	川 田 橋	〃
	黒 川 (流入する支川を含む)	A イ	新 田 橋	〃
	松 葉 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃
	箒 川 (流入する支川を含む。ただし、蛇尾川及び百村川を除く。)	A イ	箒 川 橋	〃
	蛇 尾 川 (流入する支川を含む)	A イ	宇 田 川 橋	〃
	武 茂 川 (流入する支川を含む)	A イ	更 生 橋	〃
川	荒 川 (流入する支川を含む。ただし、内川及び江川を除く。)	A イ	向 田 橋	〃
	内 川 (流入する支川を含む)	A イ	旭 橋	〃
	江 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃
	逆 川 (流入する支川を含む。ただし、坂井川を除く。)	A イ	末 流	〃
鬼 怒 川	鬼 怒 川 (1) (大谷川合流点より上流)	AA イ	川 治 第 一 前 電 所	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	鬼 怒 川 橋 (宝積寺川橋)	〃
	鬼 怒 川 (3) (田川合流点より下流) ※	A ロ ※	滝 下 橋 ※	参 考 表 ※
	男 鹿 川 (流入する支川を含む)	AA イ	川 治 橋 (末流)	55.12.5 県告示1157号
	板 穴 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃

水系	水 域 名	該当類型及 達成期間	環 境 基 準 点 地	設 定 年 月 日
鬼 川	大 谷 川 (流入する支川を含む。ただし、志渡 淵川を除く。)	A イ	開 進 橋 (針 貝)	5 5. 1 2. 5 県告示 1157号
	湯 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃
	志 渡 淵 川 (流入する支川を含む)	B ロ	筋 違 橋	〃
	西 鬼 怒 川 (流入する支川を含む)	A イ	西 鬼 怒 川 橋	〃
	江 川 上 流 (高宮橋から上流。流入する支川を含む)	C イ	高 宮 橋	〃
	江 川 下 流 (高宮橋より下流。流入する支川を) 含む	A イ	末 流	〃
	田 川 上 流 (御用川合流点より上流。流入する支 川を含む。ただし、赤堀川を除く。)	A イ	大 錦 橋	〃
	田 川 中 流 (御用川合流点から明治橋まで。流入す る支川を含む。ただし、御用川及び釜川を除く)	C ロ	明 治 橋	〃
	田 川 下 流 (明治橋より下流。流入する支川を) 含む。	B ロ	梁 橋	〃
	赤 堀 川 (流入する支川を含む)	A ロ	木 和 田 島	〃
	御 用 川 (流入する支川を含む)	C ロ	元 錦 小 学 校 前	〃
	釜 川 (流入する支川を含む)	C イ	麩 橋 (末流)	〃
小 貝 川	小 貝 川 (流入する支川を含む。ただし、百 目鬼川を除く。)	A イ	三 谷 橋	〃
	五 行 川 (流入する支川を含む。ただし、野 元川行屋川及び江川を除く。)	A イ	桂 橋	〃
	野 元 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃
	行 屋 川 (流入する支川を含む)	B ハ	常 盤 橋	〃
渡 良 瀬 川	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	4 9. 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	4 8. 3. 3 1 環 告 示 2 1 号
	渡良瀬川(3) (袋川合流点から新開橋まで)	B ハ	渡 良 瀬 大 橋 (早川田)	〃
	渡良瀬川(4) (新開橋から利根川合流点まで)	B ロ	三 国 橋	〃
	神 子 内 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	5 5. 1 2. 5 県告示 1157号
	小 俣 川 上 流 (新上野田橋から上流。流入する支 川を含む。)	A ロ	新 上 野 田 橋	〃
	小 俣 川 下 流 (新上野田橋より下流。流入する支 川を含む。)	B イ	末 流	〃
	松 田 川 上 流 (新松田川橋から上流。流入する支 川を含む。)	A ロ	新 松 田 川 橋	〃

水系	水 域 名	該当類型及 達成期間	環 境 基 準 点	設 定 年 月 日
渡	松田川下流 (新松田川橋より下流。流入する支川を含む。)	B イ	末 流	5.5.12.5 県告示1157号
	袋川上流 (助戸から上流。流入する支川を含む)	B ロ	助 戸	"
	袋川下流 (助戸より下流。流入する支川を含む)	E イ	袋川水門 (末 流)	"
	旗川上流 (高田橋から上流。流入する支川を含む。)	A ロ	高 田 橋	"
	旗川下流 (高田橋より下流。流入する支川を含む。ただし、出流川を除く。)	B イ	末 流	"
	出流川 (流入する支川を含む)	B ハ	末 流	"
	矢場川 (流入する支川を含む。ただし、姥川を除く。)	C イ	矢場川水門 (末 流)	"
良	才 川 (流入する支川を含む)	A ロ	末 流	"
	秋山川上流 (堀米橋から上流。流入する支川を含む。)	A イ	小屋橋(仙波) 堀米橋	"
	秋山川下流 (堀米橋より下流。流入する支川を含む。)	D イ	末 流	"
	三杉川 (流入する支川を含む。ただし、鷲川を除く。)	B イ	末 流	"
瀬	巴波川上流 (吾妻橋から上流。流入する支川を含む。)	C イ	吾 妻 橋	"
	巴波川下流 (吾妻橋より下流。流入する支川を含む。ただし、永野川を除く。)	B イ	巴 波 橋	"
	永野川上流 (赤津川合流点より上流。流入する支川を含む。)	A イ	星 野 橋 大 岩 橋	"
	永野川下流 (赤津川合流点から下流。流入する支川を含む。)	B イ	落 合 橋 (末 流)	"
川	思川上流 (黒川合流点より上流。流入する支川を含む。ただし、大芦川を除く。)	A イ	保 橋	"
	思川下流 (黒川合流点から下流。流入する支川を含む。ただし、黒川及び姿川を除く。)	B イ	乙 女 大 橋	"
	大 芦 川 (流入する支川を含む)	AA イ	赤 石 橋	"
	黒 川 (流入する支川を含む。ただし、西武子川を除く。)	A イ	御 成 橋	"
	姿 川 (流入する支川を含む。ただし、新川、赤川及び武子川を除く。)	B イ	宮 前 橋	"
その他	押 川 (流入する支川を含む)	A イ	越 地 橋	"
	西仁連川 (流入する支川を含む)	B ロ	武 井 橋	"
湖 沼	湯 の 湖 (全 域)	A イ	湖 心	"
	中禅寺湖 (全 域)	AA イ	湖 心	"

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1、2.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 「ロ」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地点は、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）。

環境基準類型指定状況

水系	河川数	水域数	類型別水域数内訳						環境基準 地点数
			AA	A	B	C	D	E	
那 珂 川	13	14	1	13	—	—	—	—	15
鬼怒川・小貝川	16	20	2	11	3	4	—	—	21
渡 良 瀬 川	17	28	1	10	13	2	1	1	29
そ の 他	2	2	—	1	1	—	—	—	2
計	48	64	4	35	17	6	1	1	67
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。

3. 昭和56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56年度栃木県公共用水域の水質測定計画」に基づき、昭和56年4月から57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

水系別、調査担当機関別にみた地点数は表-1のとおりであり、その位置は、「昭和56年度測定地点図」（P19）のとおりである。

表-1 水質測定地点数（昭和56年度）

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	15	27	3	-	30
	鬼怒川・小貝川水系	18	21	8	14	43
	渡良瀬川水系	25	34	10	12	56
	計	58	82	21	26	129
湖	沼	4	14	2	-	16

(注) 渡良瀬川水系には、利根川へ直接流入する3河川を含む。

那珂川水系には、押川（久慈川水系）を含む。

(2) 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」に定める次の項目について実施した。

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、アルキル水銀、PCB

特殊項目；フェノール類、銅、亜鉛、鉄（溶解性）、マンガン（溶解性）、クロム、フッ素

その他の項目；全リン、リン酸イオン、塩素イオン、全窒素、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、界面活性剤、硝酸イオン、全硬度、酸消費量、アルカリ消費量、クロロフィルa、プランクトン

(3) 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」としてまとめた。

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 ；生活環境項目並びに健康項目について、環境基準不適合の測定回数/ 総測定回数を示す。

k/ n ；生活環境項目、健康項目以外の測定項目について、報告下限値以上の測定回数/ 総測定回数を示す。

3. 概 況

昭和56年度の県内全水域における、人の健康の保護に関する項目（健康項目）の測定結果によれば、渡良瀬川上流水域のオットセイ岩地点において、台風15号襲来時の洪水に伴い、足尾銅山に起因する汚濁水が流出したため、ヒ素、鉛の項目が環境基準を越える結果となった。

健康項目の測定結果は、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	51年度 (m/n)	52年度 (m/n)	53年度 (m/n)	54年度 (m/n)	55年度 (m/n)	56年度 (m/n)	
カドミウム	0/528	0/533	0/429	0/489	0/531	0/544	
シ ア ン	0/369	0/375	0/275	0/307	0/349	0/362	
有 機 リ ン	0/254	0/271	0/155	0/167	0/159	0/226	
鉛	2/528	1/533	0/429	0/489	0/531	1/544	
クロム（6価）	0/365	0/375	0/275	0/307	0/343	0/362	
ヒ 素	1/528	1/532	0/428	0/454	0/522	4/544	
総 水 銀	0/361	0/369	0/269	0/275	0/317	0/362	
アルキル水銀	0/253	0/333	0/152	0/153	0/135	0/182	
P C B	0/46	0/51	0/54	0/61	0/66	0/80	
合 計	m/ n	3/3232	2/3372	0/2466	0/2702	0/2953	5/3206
	%	0.09	0.06	0	0	0	0.16

（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

足尾銅山については、現在、山元対策が進められているにもかかわらず、この様な事態が発生したことは、今後進められる山元対策の重要性を示唆したものである。

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	51年度		52年度		53年度		54年度		55年度		56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
カドミウム	0.004	0	0.006	0	0.004	0	0.006	0	0.005	0	0.007	0
鉛	0.24	1	0.29	1	0.07	0	0.08	0	0.05	0	0.30	1
ヒ 素	0.085	1	0.299	1	0.029	0	0.030	0	0.019	0	2.70	4

（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。

生活環境の保全に関する項目（以下「生活環境項目」という。）のうち、BODを指標として河川の汚濁状況をみると、環境基準達成率では、那珂川水系（67%）鬼怒川・小貝川水系（50

%)、渡良瀬川水系(4%)となっており、前年度対比では、那珂川、鬼怒川・小貝川水系に悪化の傾向がみられる。渡良瀬川水系については、達成率の前年度対比では良化の傾向がみられるが、水質的にはほぼ横ばいの状況である。

これらの水系の達成率が低下した要因としては、中小都市河川の汚濁があげられる。

水系別の環境基準達成状況は、表-4 のとおりである。

表-4 環境基準の達成状況(経年変化)

測定項目	51年度		52年度		53年度		54年度		55年度		56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	10/12	83	10/13	77	11/13	85	13/13	100	11/13	85	10/15	67
鬼怒川・小貝川	7/10	70	9/16	56	10/16	63	10/16	63	10/16	63	10/20	50
渡良瀬川	9/21	43	6/24	25	11/24	46	13/24	54	9/24	38	12/29	41
計	26/43	60	25/53	47	32/53	60	36/53	68	30/53	57	32/64	50

(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の環境基準適合率75%以上を環境基準達成水域とした。

昭和56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16.3%とやや改善の傾向がみられるが、PH、DO、BODについては悪化の傾向を示している。

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56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	29	$\frac{36}{560}$	6.4	$\frac{3}{560}$	0.5	$\frac{119}{560}$	21.3	$\frac{24}{560}$	4.3	$\frac{422}{516}$	81.8	$\frac{604}{2756}$	21.9
鬼怒川・小貝川	43	$\frac{18}{802}$	2.2	$\frac{7}{802}$	0.9	$\frac{207}{802}$	25.8	$\frac{65}{802}$	8.1	$\frac{420}{665}$	78.5	$\frac{698}{3719}$	18.8
渡良瀬川	46	$\frac{25}{1102}$	2.3	$\frac{49}{920}$	5.3	$\frac{310}{920}$	33.7	$\frac{81}{953}$	8.5	$\frac{501}{671}$	74.7	$\frac{966}{4566}$	21.2
計	118	$\frac{79}{2464}$	3.2	$\frac{59}{2282}$	2.6	$\frac{636}{2282}$	27.9	$\frac{170}{2315}$	7.3	$\frac{1324}{1698}$	78.0	$\frac{2268}{11041}$	20.5
前年度	99	$\frac{45}{2086}$	2.2	$\frac{29}{1904}$	1.5	$\frac{475}{1904}$	24.9	$\frac{160}{1910}$	8.3	$\frac{1047}{1606}$	65.2	$\frac{1756}{9410}$	18.7

(注) 1 環境基準類型指定の全調査地点を対象とした。

2 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

過去10ヶ年の主要河川の有機性汚濁の経年変化について、BODを指標としてみると、54年度以来、ほぼ横ばいの傾向である。

また、各河川の経年変化をBOD年平均を指標としてみると、悪化の傾向にある河川が多い。
 主要河川の水質経年変化を図-1に、各河川の水質経年変化を表-1に示す。

図-1 主要河川の水質経年変化

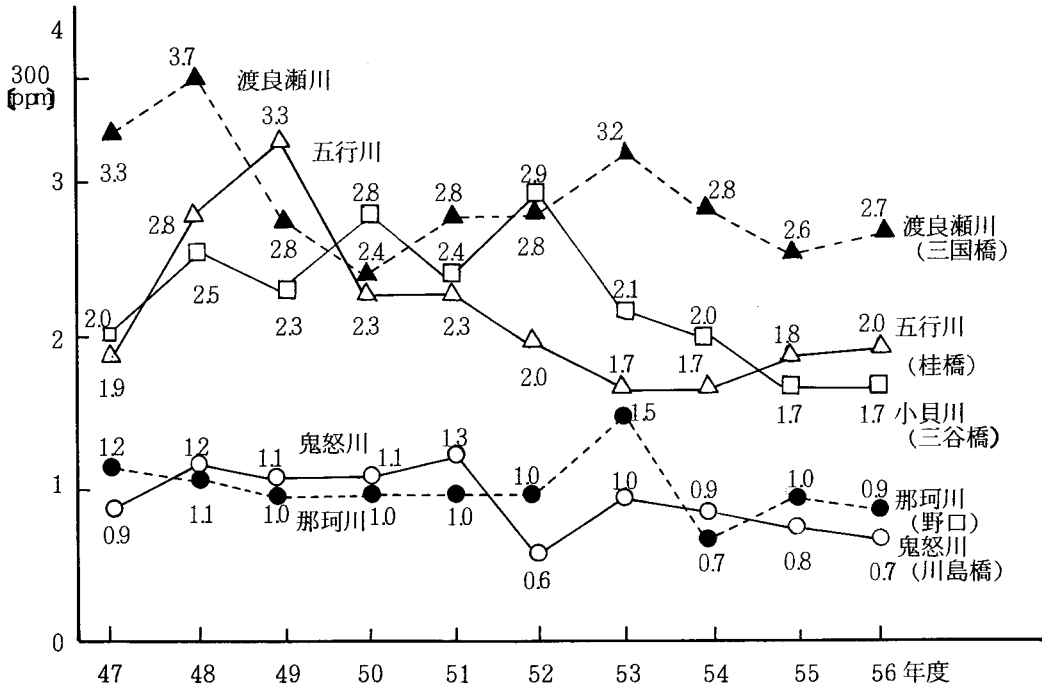


表-6 公共用水域における水質経年変化 (BOD年平均値)

水系名	類型	水域名	環境基準地点	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	
那珂川水系	A A	那珂川 (1)	恒明橋	1.0	1.1	0.9	1.1	1.4	
	A	那珂川 (2)	新那珂橋	1.2	1.3	0.8	0.9	1.0	
			野口	1.0	1.5	0.7	1.0	0.9	
			高雄股川	高雄股橋	0.9	1.0	0.8	1.0	1.1
			湯川	湯川橋	1.0	1.0	1.1	1.1	1.4
			余笹川	川田橋	1.1	1.2	1.1	1.3	1.5
			黒川	新田橋	1.1	1.0	0.8	1.0	1.3
			松葉川	末流	1.5	1.4	1.3	1.5	1.8
			箒川	箒川橋	1.2	1.2	1.1	1.3	1.5
		蛇尾川	宇田川橋	1.4	1.4	1.5	1.8	1.9	

水系名	類型	水域名	環境基準地点	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度
那珂川水系	A	武茂川	更生橋	1.6	1.6	1.4	1.8	1.8
		荒川	向田橋	1.2	1.2	1.1	1.3	1.5
		内川	旭橋	1.4	1.7	1.2	1.5	1.6
		江川	末流	1.6	1.7	1.6	1.8	1.8
		逆川	末流	2.0	2.0	1.6	1.7	2.3
		★押川	越地橋	—	—	—	—	1.3
鬼怒川・小貝川水系	A A	鬼怒川(1)	川治	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0
		男鹿川	末流	1.6	1.3	1.4	1.1	1.3
	A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6
			川島	0.6	1.0	0.9	0.8	0.7
		板穴川	末流	1.0	1.0	0.9	1.2	1.2
		湯川	末流	1.3	1.6	1.4	1.4	1.6
		大谷川	開進橋	1.4	1.5	1.2	1.3	1.5
		西鬼怒川	西鬼怒川橋	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4
		江川(下流)	末流	1.4	1.5	1.4	2.0	2.0
		田川(上流)	大錦橋	1.4	1.2	1.8	1.5	1.6
		赤堀川	末和田島	1.2	1.3	3.6	1.7	2.5
		小貝川	三谷橋	2.9	2.1	2.0	1.7	1.7
		五行川	桂橋	2.0	1.7	1.7	1.8	2.0
		野元川	末流	1.2	1.2	1.0	1.1	1.2
	B	志渡湫川	筋違橋	7.1	1.4	8.8	6.5	7.5
		田川(下流)	梁橋	4.6	2.2	2.3	3.1	2.4
		行屋川	常盤橋	3.6	3.7	2.8	3.4	3.1
	C	江川(上流)	★高宮橋	—	—	—	—	★5.6
		田川(中流)	明治橋	5.4	5.3	3.8	3.4	3.2
		御用川	元錦小前	8.5	6.5	1.3	9.3	6.9
釜川		麿橋	4.5	3.0	3.9	3.4	2.9	
水渡良瀬川系	A A	大芦川	赤石橋	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0
	A	渡良瀬川(上流)	原向	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6

水系名	類型	水域名	環境基熟地点	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度
渡良瀬川水系	A	神子内川	末流	1.1	1.1	1.2	1.4	1.3
		小俣川(上流)	★新上野田橋	—	—	—	—	2.4
		松田川(上流)	★新松田川橋	—	—	—	—	1.5
		旗川(上流)	★高田橋	—	—	—	—	1.5
		才川	末流	1.7	2.0	1.6	1.7	2.1
		秋山川(上流)	小屋橋	0.9	1.0	0.7	1.1	1.4
			★堀米橋	—	—	—	—	1.6
		永野川(上流)	星野橋	1.5	1.4	1.6	1.5	1.7
			★大岩橋	—	—	—	—	1.5
		思川(上流)	保橋	2.1	0.9	1.0	1.3	1.1
		黒川	御成橋	1.7	1.5	1.5	1.6	1.7
	B	渡渡瀬川(2)	葉鹿橋	2.4	2.6	1.6	2.3	2.0
		” (3)	渡良瀬大橋	2.7	3.2	3.3	3.7	2.7
		” (4)	三国橋	2.8	3.2	2.8	2.6	2.7
		小俣川(下流)	末流	2.8	4.2	2.5	3.1	4.2
		松田川(下流)	末流	1.4	4.7	2.4	1.5	1.6
		袋川(上流)	助戸	2.2	3.1	2.1	2.7	3.6
		旗川(下流)	末流	3.1	3.5	2.5	2.7	2.1
		出流川	末流	3.1	3.5	3.0	3.4	3.3
		三杉川	末流	6.7	6.9	4.9	3.9	5.2
		巴波川	巴波橋	3.5	2.7	2.6	2.5	3.8
		永野川(下流)	落合橋	3.5	2.5	2.7	3.4	2.5
		思川	乙女大橋	2.1	2.1	2.0	2.8	2.5
		姿川	宮前橋	3.1	2.4	2.2	3.0	3.0
		西仁連川	武井橋	3.2	4.4	2.1	2.5	2.6
	C	矢場川	矢場川水門	6.3	6.5	5.2	4.9	4.4
		巴波川(上流)	吾妻橋	3.8	2.0	2.2	2.4	3.2
	D	秋山川(下流)	末流	9.5	7.5	5.3	5.3	4.3
	E	袋川下流	袋川水門	1.9	1.9	2.2	2.3	2.6

(注) 1 ★印は新規地点を示す。

2 測定地の2割の増減をもって良化、悪化の判断を行ない2割以内の増減について横ばいとす。

4. 各水域の概要

本県の河川は、ごく一部が久慈川水系に属するが、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、水質汚濁の発生源となる、特定事業場の立地状況、人口の集中度等は水系別に異なり、各水系の水質を特徴づける要因となっている。

(1) 那珂川水系の水質

那珂川は、本県の北端那須山麓にその源を発し東部の米作地帯を流下し、茨城県那珂湊市において大平洋に注ぐ流路延長約150kmの河川である。

本水系に属する河川の環境基準類型指定は、15水域全てがA A又はA類型に指定されており、他水系に比較し良好な河川が多い。しかし、水質は徐々に悪化の傾向にあり、昭和56年度における環境基準達成率は67%と大きく昨年を下回る結果となり、5水域で未達成となった。

本水系の環境基準達成状況は、表-7のとおりである。

表-7 那珂川水系の環境基準達成状況(昭和56年度)

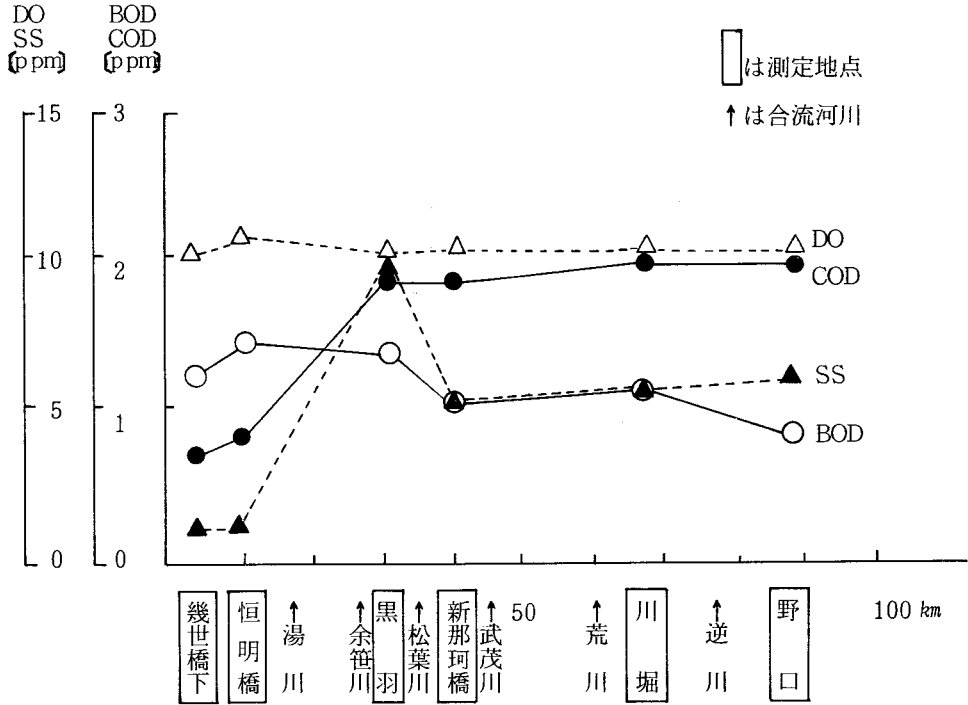
類 型	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域						
	水 域 名	環 境 基 準	適 合 率	75%値	平 均 値	5 年 間	水 域 名	環 境 基 準	適 合 率	75%値	平 均 値	5 年 間	
		地 点	(%)	(ppm)	(ppm)	平 均 値		地 点	(%)	(ppm)	(ppm)	平 均 値	
A A							那珂川(1)	恒明橋	33	1.7	1.4	1.1	
A	那珂川(2)	新那珂橋	100	1.1	1.0	1.0	蛇尾川	宇田川橋	58	2.2	1.9	1.6	
		野口	100	1.0	0.9	1.0		武茂川	更生橋	67	2.5	1.8	1.6
	高雄股川	高雄股橋	100	1.3	1.1	1.0		江川	末流	58	2.3	1.8	1.7
	湯川	湯川橋	96	1.7	1.4	1.1		逆川	末流	46	2.6	2.3	1.9
	余笹川	川田橋	83	1.9	1.5	1.2							
	黒川	新田橋	88	1.7	1.3	1.0							
	松葉川	末流	75	2.0	1.8	1.5							
	箒川	箒川橋	79	1.8	1.5	1.3							
	荒川	向田橋	75	2.0	1.5	1.3							
	内川	旭橋	88	1.9	1.6	1.5							
	押川	★越地橋	100	1.6	1.3	1.3							
	計	水域数	10 (11)					5 (2)					
構成比		67% (85%)					33% (15%)						

- (注) 1 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、52~56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。
 4 ★印は新規地点を示す。

那珂川本川の水質流程変化を、生活環境項目を指標としてみると、那須温泉を流下する湯川及び都市排水流入後の黒羽地点において汚濁が認められるが、その下流は、自浄作用等により浄化され安定した良好な水質を示している。

那珂川本川の水質流程変化は、図-2のとおりである。

図-2 那珂川の水質流程変化



(2) 鬼怒川・小貝川水系の水質

鬼怒川・小貝川両河川は本県の主要米作地帯を流下し、茨城県において利根川に流入する。本水系の利水状況は、鬼怒川上流部において発電、かんがい用水として利用されるとともに上流域は観光地として賑っており、清澄な水質が要求されている。また、鬼怒川中流域、小貝川水域は農業用水として重要な水資源となっている。

本水系の環境基準類型指定水域は、昭和55年12月5日告示となった類型改定により20水

域となり、鬼怒川上流域がA A類型、中、下流部がA類型、支川のうち都市河川はB又はC類型に指定されている。

各水域の状況は、改善水域3、悪化水域2、横ばい15水域であり、一部の都市河川を除き、ほぼ横ばいの状況である。

環境基準達成率は、都市河川の悪化が目立ってきており、前年度より悪化し、50%となった。本水系の環境基準達成状況は、表-8のとおりである。

表-8 鬼怒川・小貝川水系の環境基準達成状況(昭和56年度)

類型	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	適合率	75%値	平均値	5年間 平均値	水域名	環境基準	適合率	75%値	平均値	5年間 平均値
		地点	(%)	[ppm]	[ppm]	[ppm]		地点	(%)	[ppm]	[ppm]	[ppm]
A A							鬼怒川(1)	川治	58	12	1.0	1.0
							男鹿川	末流	33	16	1.3	1.3
A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	100	0.7	0.6	0.6	江川下流	末流	63	23	2.0	1.7
		川島橋	100	0.7	0.7	0.8	赤堀川	木和田島	46	22	2.5	2.1
	板穴川	末流	92	15	12	1.1	小貝川	三谷橋	64	29	1.7	2.1
	湯川	末流	83	18	16	1.5	五行川	桂橋	63	22	2.0	1.8
	大谷川	開進橋	88	18	15	1.4						
	西鬼怒川	西鬼怒川橋	88	1.7	1.4	1.3						
	田川上流	大錦橋	79	19	1.6	1.5						
	野元川	末流	96	1.4	1.2	1.1						
B							志渡湖川	筋達橋	0	8.3	7.5	6.3
							田川下流	梁橋	71	3.1	2.4	2.9
							行屋川	常盤橋	54	3.9	3.1	3.3
C	江川上流	★高宮橋	83	4.0	5.6	-	御用川	元錦小前	38	8.5	6.9	8.8
	田川中流	明治橋	92	3.5	3.2	4.2						
	釜川	殿橋	83	4.0	2.9	3.5						
計	水域数	10 (10)					10 (6)					
	構成比	50% (63%)					50% (37%)					

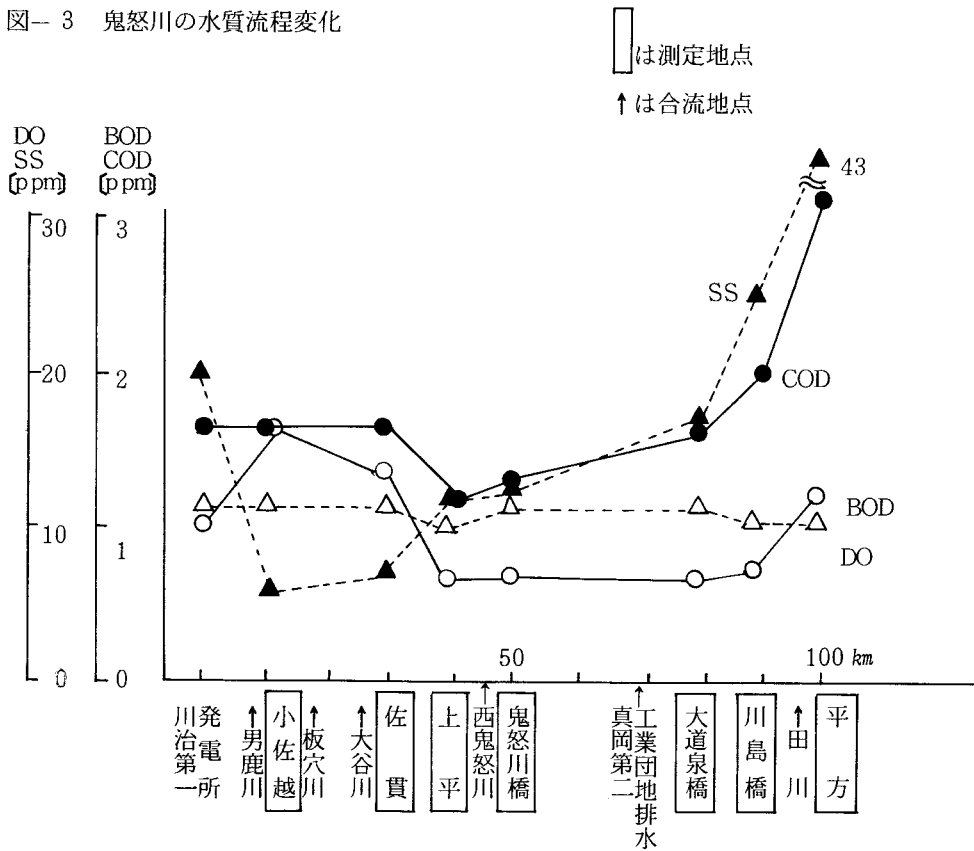
(注) 那珂川水系の(注)に同じ。

鬼怒川本川の水質流程変化をBODについてみると、鬼怒川温泉下流の小佐越地点で汚濁が認められるが、流下に伴い徐々に浄化され、上平橋付近における水質は良好である。

しかしながら、工業団地排水、本水系最大の支川である田川等の流入により汚濁を受け、茨城県平方地点でピークに達する。

本水系の水質流程変化は、図-3のとおりである。

図-3 鬼怒川の水質流程変化



(3) 渡良瀬川水系の水質

渡良瀬川は、足尾山地に源を發し足尾銅山のある足尾町を流下し、群馬県を経て再び本県南西部に流入する流路延長 106km、流域面積約 2620km²の河川である。

渡良瀬川は古くから足尾銅山の鉍毒問題で知られており、重金属汚染が懸念されるが、使用済堆積場の改善等山元対策が進められており、平水時には問題のない状況であるが、他水系に比較し有機性汚濁が進んでいる支川が多い。これは、足利市、佐野市の繊維産業排水、生活系排水に起因するものが多く、鉍山山元対策同様、対策を進める必要がある。

渡良瀬川本川の環境基準類型指定は、上流部がA類型、中下流はB類型に指定されている。また、支川についても、昭和55年12月の類型指定の改正により、上流部についてA類型に指定されたところである。

支川を含む渡良瀬川水系の水質は、上流部（A類型）の環境基準達成率が、80%と良好な河川が多いことに比較し、下流流域の中小都市河川の汚濁の進行が著しく他の水系の達成率を下回る結果となった。

各水域の状況を見ると、改善水域4、悪化水域5、横ばい15水域となっており、特に悪

化の目立つ水域として、小俣川下流、袋川上流、三杉川、巴波川の都市河川があげられる。

本水系の環境基準達成状況は、表-9 のとおりである。

表-9 渡良瀬川水系の環境基準達成状況(昭和56年度)

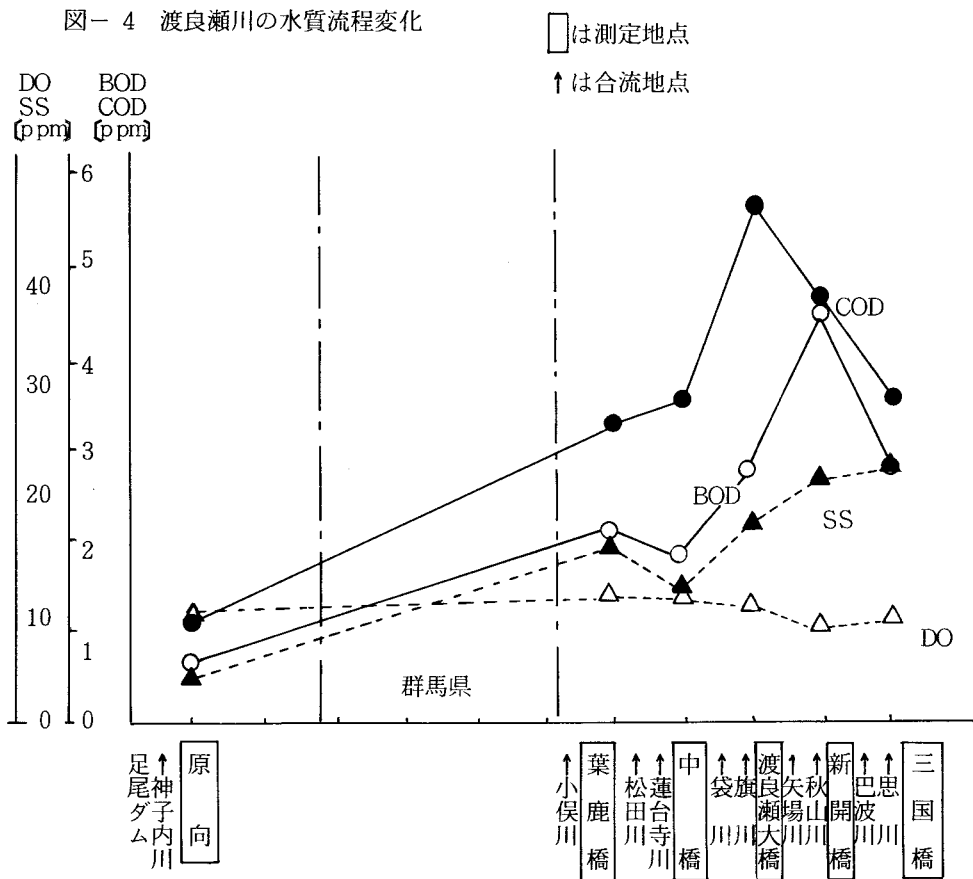
当該水域の 環境基準	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域						
	水 域 名	環 境 基 準 地 点	適 合 率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5 年 間 平 均 値 (ppm)	水 域 名	環 境 基 準 地 点	適 合 率 %	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5 年 間 平 均 値 (ppm)	
A A							大 芦 川	赤 石 橋	58	1.2	1.0	1.0	
A	渡良瀬川 (上流)	原 向	100	0.6	0.6	0.6	小俣川上流	★新上野田橋	38	2.5	2.4	—	
							才 川	末 流	58	2.5	2.1	1.8	
	神子内川	末 流	88	1.6	1.3	1.2							
	松田川上流	★新松田川橋	88	1.7	1.5	—							
	旗川上流	★高田橋	79	1.7	1.5	—							
	秋山川上流	小 屋 橋	83	1.4	1.4	1.0							
		★堀米橋	83	1.7	1.6	—							
	永野川上流	星 野 橋	79	1.8	1.7	1.5							
		★大岩橋	92	1.6	1.5	—							
	思川上流	保 橋	96	1.2	1.1	1.3							
	黒 川	御 成 橋	75	2.0	1.7	1.6							
B	渡良瀬川②	葉 鹿 橋	92	2.2	2.0	2.2	渡良瀬川③	渡良瀬大橋	58	3.3	2.7	3.1	
	永野川下流	落 合 橋	79	2.9	2.5	2.9	渡良瀬川④	三 国 橋	67	3.5	2.7	2.8	
	思川下流	乙 女 大 橋	83	2.7	2.5	2.3	小俣川下流	末 流	38	5.0	4.2	3.4	
							松田川下流	末 流	4	1.8	1.6	2.3	
							袋川上流	助 戸	42	4.6	3.6	2.7	
							旗川下流	末 流	67	3.1	2.1	2.8	
							出 流 川	末 流	46	4.0	3.3	3.3	
							三 杉 川	末 流	33	7.7	5.2	5.5	
							巴波川下流	巴 波 橋	33	5.1	3.8	3.0	
							姿 川	宮 前 橋	50	3.9	3.0	2.7	
							西仁連川	武 井 橋	71	3.1	2.6	3.0	
C							矢 場 川	矢場川水門	58	6.6	4.4	5.5	
							巴波川上流	吾 妻 橋	0	4.2	3.2	2.7	
D	秋山川下流	末 流	92	5.4	4.3	6.4							
E							袋 川	袋川水門	29	3.5	2.6	2.2	
計	水域数	12 (9)						17 (15)					
	構成比	41% (38%)						59% (62%)					

(注) 那珂川水系(注)に同じ。

渡良瀬川本川の水質流程変化をBODについてみると、上流部の足尾町原向地点では、環境基準A類型を十分に満足する良好な水質を示しているが、群馬県内を流下し、再び本県に流入する足利市葉鹿橋付近での水質は、上流部に比較しかなりの悪化を示している。

更に、汚濁の著しい都市河川の流入に伴い、本川水質は徐々に悪化し、新開橋地点において、BOD 44ppmのピークを示している。

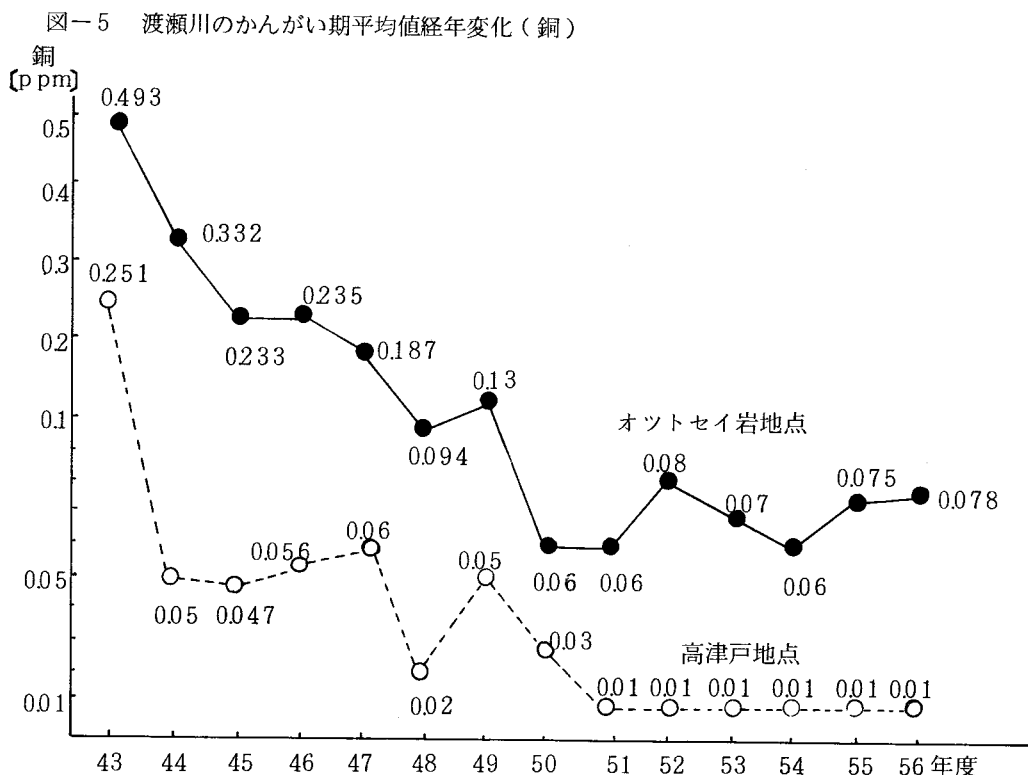
本川の水質流程変化は、図-4 のとおりである。



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、旧水質保全法による水質規制がなされていた。これは主に下流の農業用水に対する利水を考慮したもので、5月11日から9月30日までのかんがい期間、143日間における渡良瀬川の銅の平均濃度を、利水地点である群馬県高津戸橋において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、かんがい期の調査を続けている。

なお、渡良瀬川上流水域のかんがい期における調査結果では、経年的にみると明らかに改善の傾向にあるが、ここ数年はほぼ横ばいの状況である。

その状況は、図-5のとおりである。



(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、中禅寺湖及び人工湖である川俣湖、五十里湖の4湖沼について調査を実施した。

環境基準類型指定は、湯の湖はA類型、中禅寺湖はAA類型に指定されているが、川俣湖、五十里湖は未指定である。

本年度の調査結果では、湯の湖については本年度も環境基準を達成しているが、窒素及びリンの濃度が高く富栄養化の傾向が認められる。また、中禅寺湖においては、環境基準不適合となったばかりでなく、昭和56年6月には湖水から取水している水道水に異臭が発生する等の現象が生じており、今後とも湯の湖を含め十分な監視が必要である。

川俣湖と五十里湖については、環境基準A類型に相当する状況であるが、リン濃度が高く富栄養化が懸念されることから今後の対策が必要と思われる。

なお、4湖沼の昭和56年度水質調査結果は表-10のとおりである。

表-10 湖沼の水質（湖心）

湖 沼 名		湯 の 湖	中 禅 寺 湖	川 俣 湖	五 十 里 湖
調 査 日 数		6	6	12	12
C O D	x / y	0/6	2/6	—	—
	適 合 率	100%	33%	—	—
	75 % 値	22	12	17	17
	平 均	18	0.9	14	15
S S		2.0	1.0	2.0	4.0
D O		88	92	98	100
大 菌 腸 群 数		1.9×10^6	3.0	1.7×10^6	1.9×10^6
全窒素（ケルダール窒素）		0.2	0.1	0.1	0.1
全 リ ン		0.03	0.02	0.04	0.05
透 明 度 (m)		2.1	10.0	4.1	3.1

(注) x/y=環境基準に適合しない日数/総測定日数

次に4湖沼における過去11ケ年の経年変化を表-11からみると、COD及び全リンで湯の湖に改善の傾向がみられるが、他湖については、特に著しい改善はみられず、ほぼ横ばいの状況である。

表-11 湖沼水質の経年変化

地点	年度 調査項目	46年度	47年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度
		中 禪 寺 湖	C O D	1.1	0.5	1.0	1.0	1.4	1.0	1.2	0.8	1.3	0.9	0.9
S S	2		2	<1	<1	2	1	1	<1	1	1	1
D O	9.3		9.4	9.0	9.2	9.5	9.2	9.3	9.3	9.2	9.1	9.2
大腸菌群数	28		0	14	130	3	3	14	4.6	4	2.5	3.0
全窒素	-		-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.1
全リン	-		-	-	-	-	-	0.03	0.03	<0.02	<0.02	0.02
透明度	8.1		6.8	9.5	8.1	8.9	-	9.3	9.4	9.9	10.6	10.0
湯 の 湖	C O D	2.4	1.2	2.7	2.0	1.9	3.2	3.3	2.5	2.2	2.2	1.8
	S S	5	4	4	4	2	2	5	4	2	3	2
	D O	9.9	9.2	8.7	1.1	9.5	1.1	1.0	8.6	6.9	8.1	8.8
	大腸菌群数	1200	17	1200	1600	1300	220	2200	960	2500	690	190
	全窒素	-	-	0.4	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4	0.3	0.4	0.2
	全リン	-	-	0.05	0.03	0.05	0.04	0.05	0.07	0.07	0.05	0.03
	透明度	2.0	2.1	1.7	1.5	2.1	1.9	1.8	2.1	2.9	2.1	2.1
川 俣 湖	C O D	-	-	1.7	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.7	1.5	1.4
	S S	-	-	1	2	4	<1	<1	1	7	2	2
	D O	-	-	7	7.7	6.8	1.1	-	-	7.6	8.7	9.8
	大腸菌群数	-	-	1200	99	27	28	19	28	100	14	17
	全窒素	-	-	-	-	-	-	0.11	0.11	0.2	0.2	0.1
	全リン	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
	透明度	-	-	-	-	-	-	5.4	4.8	5.8	7.6	4.1
五 十 里 湖	C O D	-	-	1.2	1.5	1.4	0.7	1.3	1.8	2.7	1.6	1.5
	S S	-	-	1	1	5	2	1	6	2.9	8	4
	D O	-	-	7.8	9.6	9.0	7.3	-	-	8.2	9.2	10.0
	大腸菌群数	-	-	72	400	75	85	760	69	150	32	190
	全窒素	-	-	-	-	-	-	0.14	0.14	0.4	0.5	0.1
	全リン	-	-	-	-	-	-	0.06	0.06	<0.02	0.03	0.05
	透明度	-	-	-	-	-	-	2.4	2.7	1.7	3.2	3.1

4. 湯の湖プランクトン調査報告書

目 次

	ページ
I はじめに	5 2
II 調査期間および調査定点	5 2
III 試料の解析方法	5 2
IV 結 果	5 4
(1) 植物プランクトンの季節変化について	5 4
(2) 植物プランクトンの水平分布について	5 6
(3) 植物プランクトンの垂直分布について	5 8
V 考 察	5 9
(1) 植物プランクトンの経年的特徴	5 9
VI 課 題	6 3
VII 参 考 文 献	6 3

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昭和56年5月、7月、9月、11月に採取された湯の湖のプランクトン試料について、その植物プランクトンの現況を調査した結果を報告する。

なお、プランクトン試料の採取は栃木県衛生環境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の定量試験を行なった。また、本調査の解析検討は(株)環境調査技術研究所が行なった。

II 調査期間及び調査定点

調査は昭和56年5月13日、7月8日、9月2日、11月4日、図-1に示す7定点で実施された。なお、これらの定点のうちst.5においてのみ、11月を除き垂直分布(0、3、6、9m層)を調査した。

III 試料の解析方法

試料(湖水)250mlを遠心分離器(3000rpm,15分間)を用いて5mlに濃縮して検鏡試料とした。各々の検鏡試料のうち0.05mlを取り、顕微鏡($\times 200$)を用いて、植物プランクトンの種類構成及び各種類の現存量を計測する操作を5回繰り返しその平均値をとった。なお、ここでいう現存量とは、試料(湖水)1ml当たりの細胞数を示す。

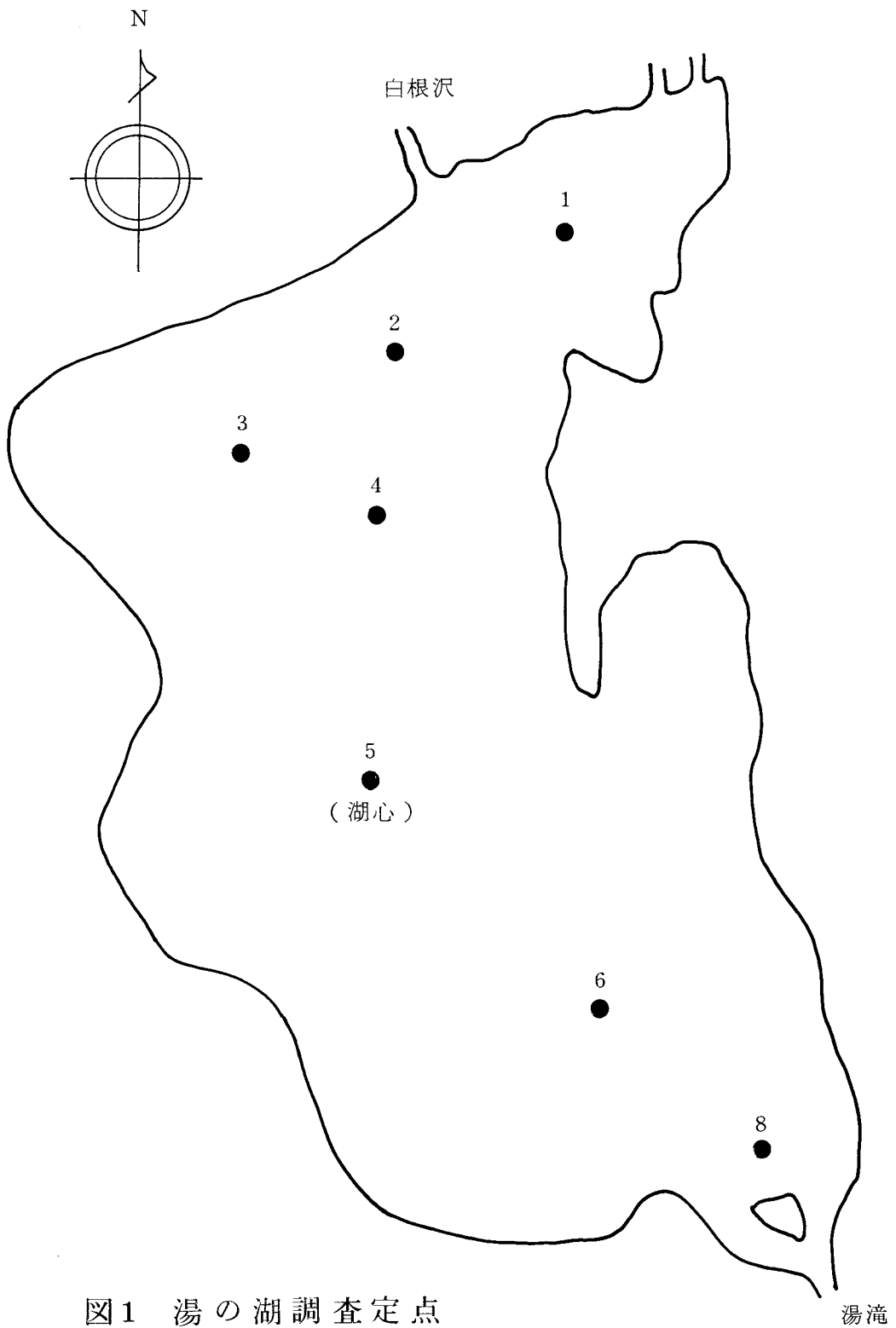


図1 湯の湖調査定点

IV 結 果

昭和56年5月, 7月, 9月および11月の湯の湖の植物プランクトンの現存量(1 ml当たりの細胞数), 種類構成の結果を巻末資料に示す。

(1) 植物プランクトンの季節変化について

各調査日の表層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, 各調査日における植物プランクトンの優占種を表-2に示した。

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13日	15,689 (st.4)	8,171 (st.1)	11,687
7月 8日	1,346 (st.4)	680 (st.1)	929
9月 2日	12,674 (st.6)	5,982 (st.4)	8,350
11月 4日	2,999 (st.6)	517 (st.1)	1,835

()は地点No

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13日	<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻類)
7月 8日	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)
	<i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i> (珪藻類)
9月 2日	<i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i> (珪藻類)
11月 4日	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)

5月13日には平均約1,700細胞/mlの現存量があった。この時には珪藻の *Fragilaria crotonensis* が5,200~1,400細胞/mlと最も多く出現し、全植物プランクトン現存量の64~73%を占めた。これに次いで珪藻類の *Asterionella formosa* v. *gracillima*, 緑藻類の *Ankistrodesmus gracilis* が多く出現した。

7月8日には植物プランクトンが激減し、現存量は平均約930細胞/mlにすぎなかった。また、種類構成も5月と異なり、珪藻類の *Asterionella formosa* と *Asterionella formosa* v. *gracillima* が全植物プランクトン現存量の79~100%を占め、5月に優占した珪藻類の *Fragilaria crotonensis* は見られなかった。

9月2日には再び植物プランクトンが増加し、現存量は平均8,350細胞/mlであった。この時には、7月における優占種のうち珪藻類の *Asterionella formosa* が優占し、全植物プランクトン現存量の90~99%を占めた。

11月4日も珪藻類の *Asterionella formosa* が最も多く出現したが、現存量は平均約1,800細胞/mlと減少した。

このように、5月には珪藻類の *Fragilaria crotonensis*, 7月には珪藻類の *Asterionella formosa* と *Asterionella formosa* v. *gracillima* が優占し、9月・11月になると珪藻類の *Asterionella formosa* がそれぞれ全定点で優占した。

次に、調査日による種類構成の多様性について図-2に示す。図-2は、各調査日における各生物の出現率と総種類数について各定点の表層の平均値をとって示したもので、各調査日も特定の種類の占める割合が高いことがわかる。しかし、種類数についてみると5月、11月にはそれぞれ1.4種類、1.3種類と7月、9月の5.0種類、6.1種類と比べて多く、種類数からみた場合、5月、11月は7月、9月に比べて多様性が高い傾向がみられる。

さらに、現存量については、5月に平均約1,700細胞/mlであったものが、7月平均約930細胞/mlと激減し、9月に再び平均8,350細胞/mlに増え、11月には平均約1,800細胞/mlに減少したように、変動が大きい傾向がみられる。

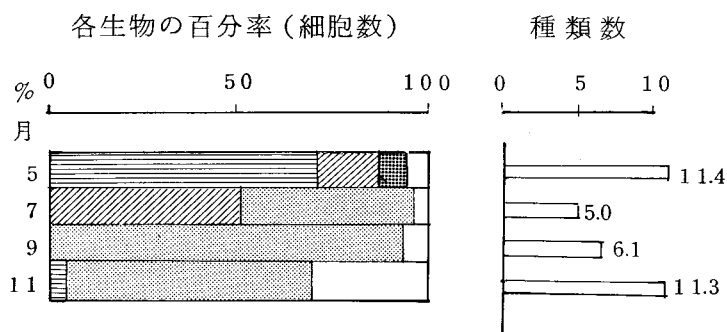






図-2 各調査日における各生物の出現率と総種類数
(各定点の表層における平均値)

- 凡例
-  *Fragilaria crotonensis*
 -  *Asterionella formosa* v. *gracillima*
 -  *Asterionella formosa*
 -  *Ankistrodesmus gracilis*

(2) 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-3に示した。植物プランクトン現存量は各調査日とも定点による極端な差異は見られない。また、各調査日における現存量の多い定点についてみると、表-3に示すとおり、5月、7月には定点No.4と5であったのが、9月には定点No.6と5、11月には定点No.6と8と季節によって変化している傾向がみられた。

次に、各定点での植物プランクトンの種類構成をみると、各調査日ともにすべての定点で表-2に示す種類を優占種とする植物プランクトン群集がみられ、定点による差異は認められなかった。

表-3 植物プランクトン現存量の水平分布

月 \ 定点	1	2	3	4	5	6	8
5				●	○		
7				●	○		
9					○	●	
11						●	○

● : 各月で現存量が
1位の定点
○ : 各月で現存量が
2位の定点

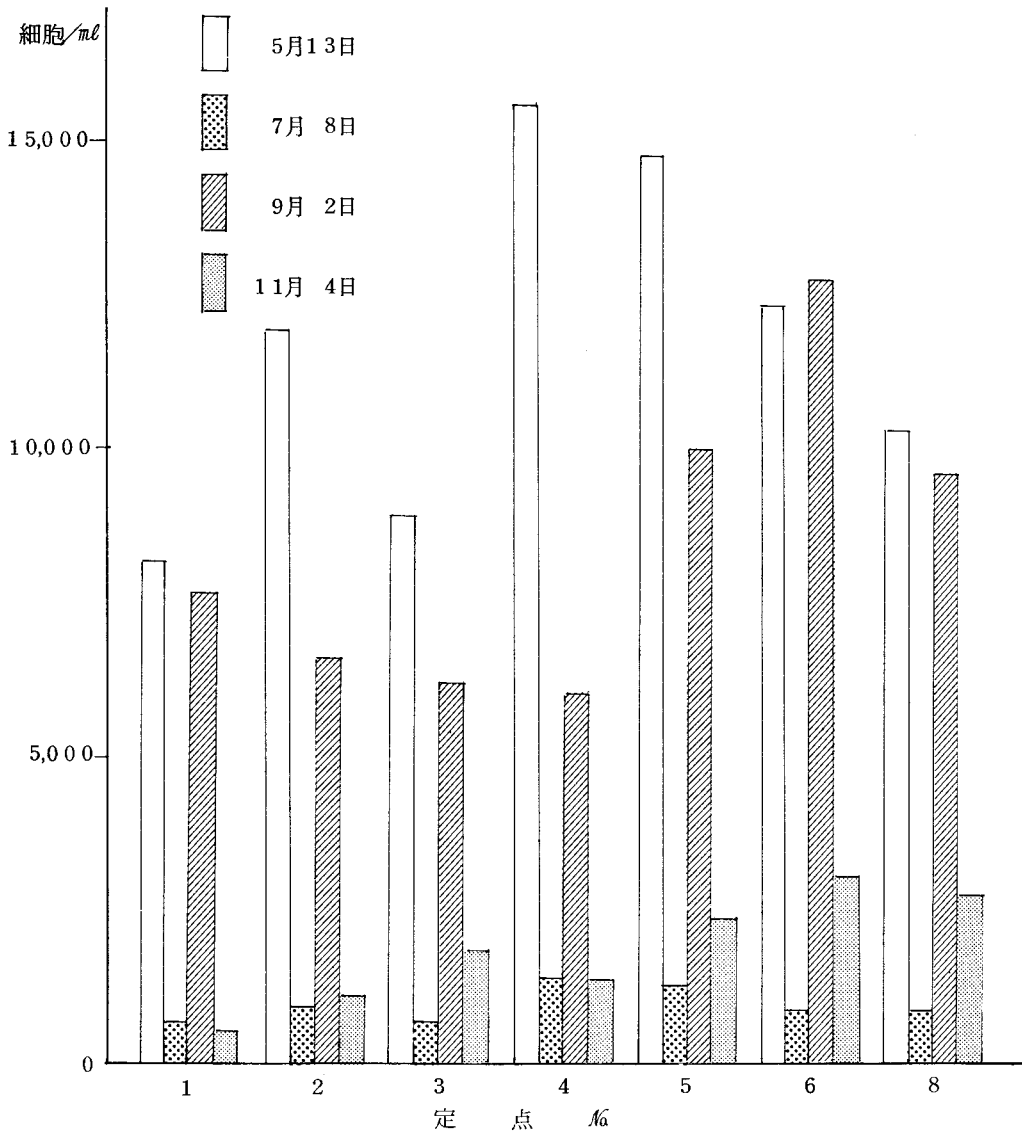


図-3 植物プランクトン現存量の季節変化

(3) 植物プランクトンの垂直分布について

植物プランクトンの垂直分布の調査は定点No.5（湖心）において、5、7、9月の各調査日に行なわれた。植物プランクトン現存量の各調査日ごとの垂直分布を図-4に示す。このように、5、7、9月ともに表層の現存量が最も多く、7、9月には3 m層以深で急に現存量が減る。5月は水深による差異が大きくない。

次に、植物プランクトンの種類構成についてみると、各調査日ともに水深による差異はみられない。

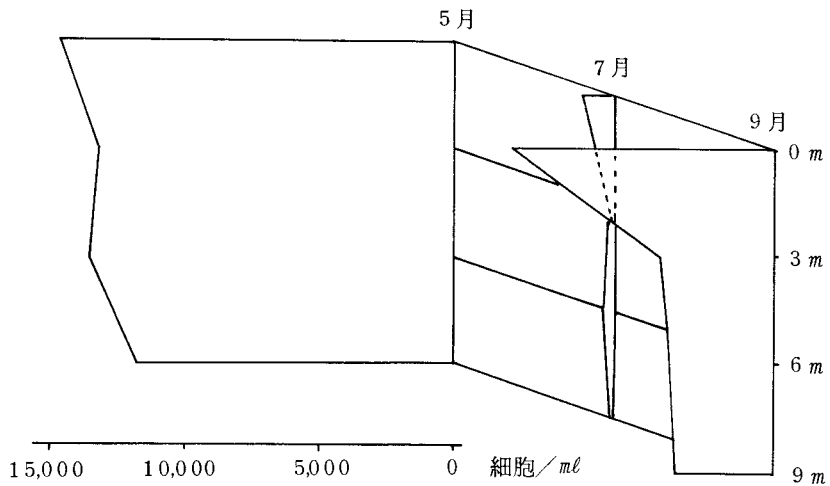


図-4 植物プランクトンの垂直分布（定点No.5）

V 考 察

(1) 植物プランクトンの経年変化

本年度の植物プランクトンの優占種を他の年と比較すると表-5に示すとおりである。珪藻類の *Fragilaria crotonensis* が本年度初めて優占したほか、珪藻類の *Asterionella formosa* が昨年までは9月までしか優占していなかったのが、本年度は11月まで優占し続けた特徴がある。また、例年5月に優占的にみられ、54年には大量に発生した珪藻類の *stephanodiscus hantzschii* が昨年に引き続き本年度も出現していない。

藍藻類についてみると、昭和51年から55年にかけて少ないながらも出現し、昨年も10月やや多く出現していたが、本年度はみられなかった。

次に、植物プランクトン現存量(細胞数/ml)の経年変化についてみると、表-4に示すとおり、7月 *Stephanodiscus hantzschii* が大量に発生した54年を除いて大きな変化はみられない。しかし、季節変化の差異は大きく、現存量の最大となった月は、5月が46, 48~49, 52, 53, 56年, 7月が54, 55年, 9月が51年と様々である。ただ、5月に現存量が最大となる傾向はみられる。また、本年度のように5月に現存量が大きく、7月激減し、9月再び増え、11月減少するというように、変動が大きい年は過去にはみられない。

表-4 植物プランクトン現存量(細胞数/ml)の経年変化(湖心表層)

年度 月	※ 46	※ 48~49	※※ 51	※※ 52	※※ 53	※※ 54	※※ 55	56
5月	8,455	6,439	5,858	8,877	14,149	326	3,521	11,687
7月	1,029	2,061	4,264	3,640	654	68,675	4,141	929
9月	—	2,481	9,010	3,734	917	1,788	390	8,350
11月	157	5,183	1,220	2,104	3,209	159	250	1,835

※ 橋瓜(1974)による ※※ 昭和51, 52, 53, 54, 55年度報告書による

表-5 植物プランクトンの優占種の経年変化

年度	月	5 月	7 月	9 月	1 1 月
*48-49		<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Asterionella formosa</i>	<i>Pseudokephyrion</i> sp.	<i>Melosira italica</i>
**	51	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Asterionella formosa</i>	<i>Uroglenopsis</i> sp.	<i>Uroglenopsis</i> sp. ?
**	52	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Asterionella formosa</i>	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Uroglenopsis</i> sp. ?
**	53	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Asterionella formosa</i> <i>Cryptomonas erosa</i>	<i>Asterionella formosa</i> <i>Eudorina elegans</i>	<i>Synedra acus</i>
**	54	<i>Fragilaria pinnata</i>	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> v. <i>acicularis</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Eudorina elegans</i>
**	55	<i>Asterionella formosa</i>	<i>Asterionella formosa</i>	<i>Asterionella formosa</i>	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> v. <i>acicularis</i> <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> <i>Synedra acus</i> v. <i>angustissima</i> <i>Asterionella formosa</i>
	56	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Asterionella formosa</i> <i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i>	<i>Asterionella formosa</i>	

また、植物プランクトン現存量の垂直分布についてみると、表一六に示すとおり、54、55年と現存量が最大となる水深が3 m以深であったのが、本年度は表層であった。本年度と同じ傾向は、51、53年でもみられ、これは湯の湖の水理条件の年による差異を示しているのではないかと考えられる。

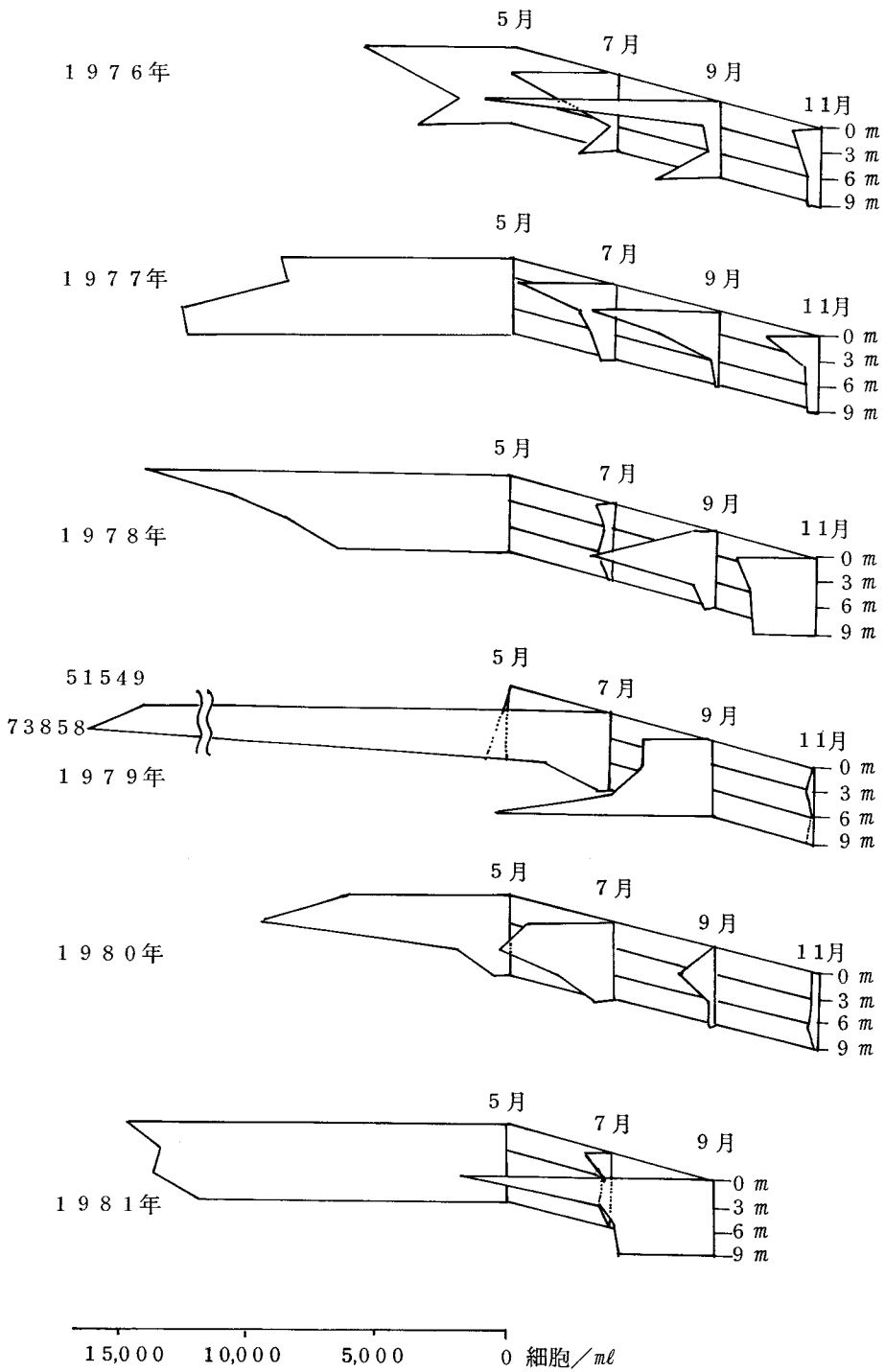


表-6 植物プランクトン現存量の垂直分布 (湖心st.5)

VI 課 題

植物プランクトンの種類構成・現存量・垂直分布の経年変化をみると、年による特徴がみられた。このような特徴は、その背景である水質や水理的条件によって生じると考えられ、湯の湖における今後の水質管理上、植物プランクトンに水質や水理的条件を加味することにより、湯の湖の特徴を明らかにしていくことが望ましいであろう。

VII 参 考 文 献

- 荏原インフィルコ株式会社（1976，1977，1978，1979）

湯の湖プランクトン調査報告書

- ㈱環境調査技術研究所（1980）

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「日光湯の湖プランクトン調査結果」

1981年5月13日

湯の湖の植物プランクトン

細胞数/ml

種 類	地 点									
	1	2	3	4	5			6	8	
	0m	0m	0m	0m	0m	3m	6m	9m	0m	0m
珪藻類										
<i>Asterionella formosa</i>	66	88	71	84	138	111	104	101	255	102
<i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i>	1,624	1,934	1,770	1,596	2,742	2,409	1,935	1,848	1,632	1,894
<i>Cyclotella comta</i>	22	59	47	9		28	35	34	5	
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	88			140	115	111	380	34	120	34
<i>Cymbella cymbiformis</i>	22									
<i>Diatoma tenue</i> v. <i>elongatum</i>		29	24	112	92		104			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	5,266	8,323	5,735	11,424	10,138	9,111	9,297	8,299	8,956	7,475
<i>Fragilaria</i> sp.	154									
<i>Melosira distans</i>		147								
<i>Nitzschia acicularis</i>									15	
<i>Nitzschia palea</i>			8			9				
<i>Synedra delicatissima</i>	88	88	118	504	415	194	173	67	60	102
<i>Synedra rumpens</i>						55				
<i>Synedra ulna</i>	22			28		9	69	34	10	
緑藻類										
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	22									
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	680	674	590	1,344	852	803	968	1,277	779	486
<i>Chlamydomonas</i> spp.				28		55		11	15	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>									60	
<i>Micractinium pusillum</i> v. <i>elegans</i>				336						
<i>Scenedesmus acutiformis</i>	88	410	519	56	92	415	276	134	300	154
<i>Scenedesmus ecornis</i>		117								
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>					92	276				
黄色鞭毛藻類										
<i>Ochromonas</i> sp.		7								26
渦鞭毛藻類										
<i>Glenodinium</i> sp.						9			5	9
ミドリムシ藻類										
<i>Euglena</i> sp.	7									
<i>Trachelomonas volvocina</i>	22			28	23					
総細胞数	8,171	11,876	8,882	15,689	14,699	13,319	13,617	11,839	12,212	10,282

1981年7月8日

湯の湖の植物プランクトン

細胞数/ml

種 類	地 点		1	2	3	4	5			6	8	
	0m	0m	0m	0m	0m	0m	3m	6m	9m	0m	0m	
珪藻類												
<i>Achnanthes minutissima</i>					3							
<i>Asterionella formosa</i>	234	340	253	553	628	133	90	38	518	461		
<i>Asterionella formosa v. gracillima</i>	415	551	365	778	601	128	308	30	269	331		
<i>Fragilaria</i> sp.										14		
<i>Synedra acus</i>	4											
<i>Synedra ulna</i>							2					
緑藻類												
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>					3		2					
<i>Chlamydomonas</i> spp.	19				3	10						
<i>Eudorina elegans</i>					55							
<i>Mougeotia</i> sp.		36			3		10					
<i>Scenedesmus acutiformis</i>							3		3			
<i>Scenedesmus ecornis</i>									3			
黄色鞭毛藻類												
<i>Dinobryon bavaricum</i>										6		
<i>Lagynion</i> sp.		9			5							
<i>Ochromonas</i> sp.									12			
渦鞭毛藻類												
<i>Peridinium</i> sp.	8	2	3	5	3				6	7		
総細胞数	680	938	690	1,346	1,234	276	398	86	799	813		

湯の湖の植物プランクトン

1981年9月2日

細胞数/ml

種類	地点		1	2	3	4	5			6	8
	0 m	0 m	0 m	0 m	0 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	0 m
珪藻類											
<i>Asterionella formosa</i>	6958	6240	5863	5635	9425	3877	3509	3626	12198	8830	
<i>Cyclotella conta</i>			4								
<i>Fragilaria crotonensis</i>	16										
<i>Fragilaria pinnata</i>				6	105						
<i>Fragilaria pinnata v. lancettula</i>	74										
<i>Nitzschia acicularis</i>										11	
<i>Nitzschia palea</i>	107	96	195	175	301	66	12	40	407	448	
<i>Synedra acus</i>	41	21	13	13		4	3			95	
<i>Synedra delicatissima</i>									56	27	
緑藻類											
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	4					4					
<i>Chlamydomonas</i> spp.		7		3			4				
<i>Closterium gracile</i>	8								3		
<i>Eudorina elegans</i>	393	165	104	150		354	371				
<i>Pandorina morum</i>					105						
<i>Scenedesmus acuminatus</i>											109
<i>Scenedesmus ecornis</i>		14									
黄色鞭毛藻類											
<i>Lagynion</i> sp.	4										
渦鞭毛藻類											
<i>Gymnodinium</i> sp.										2	
<i>Peridinium</i> sp.	8										9
総細胞数	7613	6543	6179	5982	9940	4305	3895	3669	12674	9518	

湖の湖の植物プランクトン

1981年11月4日

細胞数/ml

種類	地点	1	2	3	4	5				6	8
		0 m	0 m	0 m	0 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	0 m
珪藻類											
<i>Asterionella formosa</i>		348	716	1198	858	1613				2112	1803
<i>Asterionella formosa v. gracillima</i>		44	18								
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>				17	29	78				5	11
<i>Cyclotella meneghiniana</i>		10								14	11
<i>Cymbella minuta</i>		3									
<i>Diatoma tenue v. elongatum</i>											22
<i>Fragilaria crotonensis</i>											134
<i>Gomphonema parvulum</i>			28								
<i>Nitzschia acicularis</i>		14	151	133	69	56				239	67
<i>Nitzschia palea</i>		31	14	92	40	78				113	34
<i>Synedra acus</i>		10		51	6					14	45
<i>Synedra delicatissima</i>						44					
<i>Synedra rumpens</i>		3									
緑藻類											
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>					6						
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>		3	14	10		11				5	43
<i>Chlamydomonas spp.</i>			5	10	4					14	
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>			92								
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				123						56	
<i>Eudorina elegans</i>										75	90
<i>Mougeotia sp.</i>		34	28	140	184	78				338	403
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>				14							
<i>Scenedesmus ecornis</i>			55								
<i>Scenedesmus quadricauda</i>		14				45					
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				14	138	269					
渦鞭毛藻類											
<i>Gymnodinium sp.</i>		3	14	31	35	22				14	34
総細胞数		517	1135	1833	1369	2294				2999	2697