

栃木県水質年表

(昭和54年度)

昭和 55 年 9 月

栃木県衛生環境部

は し が き

昭和54年4月から昭和55年3月まで、昭和54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55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
2. 環境基準	18
3. 河川の水質	27
測定地点図	28
測定方法等について	29
3-1 那珂川水系の水質	32
那 珂 川	33
高 雄 股 川	45
湯 川	47
余 笹 川	50
黒 川	52
松 葉 川	53
箒 川	55
百 村 川	60
蛇 尾 川	61
武 茂 川	63
荒 川	65
内 川	69
江 川	72
逆 川	74
3-2 鬼怒川，小貝川水系の水質	77
鬼 怒 川	78
男 鹿 川	94
湯 西 川	96
板 穴 川	97
湯 川	99
大 谷 川	101
志 渡 淵 川	104
西 鬼 怒 川	106
江 川	108

田	川	113
赤堀	川	125
山田	川	128
御用	川	129
釜	川	131
小貝	川	133
五行	川	136
野元	川	138
行屋	川	140
3-3	渡良瀬川水系の水質	142
渡良瀬	川	142
神子内	川	174
小俣	川	176
松田	川	178
蓮台寺	川	181
袋	川	182
旗	川	185
出流	川	187
才	川	189
矢場	川	191
秋山	川	193
三杉	川	198
巴波	川	200
永野	川	205
思	川	209
大芦	川	214
小藪	川	216
黒	川	217
姿	川	226
赤	川	227
鎧	川	228
宮戸	川	229

大 川	230
西仁連川	231
4. 湖沼の水質	232
採水地点図	233
湯の湖	237
中禅寺湖	245
川俣湖	252
五十里湖	254
5. 昭和54年度栃木県公共用水域水質測定結果報告書	257
6. 湯の湖プランクトン調査報告書	335

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	A A - 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	30 - 1	那須町	"	24
	8	湯川	一軒茶屋	31 - 51	"	A - 口	12
	9	"	湯川橋	31 - 1	"	"	24
	10	余笹川	川田橋	32 - 1	黒羽町	A - 1	24
	11	黒川	新田橋	201 - 1	那須町	-	12
	12	松葉川	末流	33 - 1	黒羽町	A - 口	24
	13	箒川	夕の原	34 - 53	塩原町	A - 1	12
	14	"	金沢	34 - 51	"	"	12
	15	"	佐久山	34 - 52	大田原市	"	12
	16	"	箒川橋	34 - 1	湯津上村	"	24
	17	百村川	百村中橋	202 - 1	大田原市	-	12
	18	蛇尾川	宇田川橋	43 - 1	"	A - 1	24
	19	武茂川	更生橋	35 - 1	馬頭町	A - 口	24
	20	荒川	玉生	36 - 51	塩谷町	A - 1	12
	21	"	連城橋	36 - 52	喜連川町	"	12
	22	"	向田橋	36 - 1	烏山町	"	24
	23	内川	田中橋	37 - 51	矢板市	"	12
	24	"	旭橋	37 - 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	健康項目	特殊項目	その他		
12			12			2	栃木県	新規
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
	10	2	28	6	6	6	建設省	
	12		24	6	6	6	〃	
	10	2	28	6	5	6	〃	
24			24	3	2	2	栃木県	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
12			12			2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	新規
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	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			
	25	江川	末流	38-1	烏山町	A-イ	24
	26	逆川	末流	39-1	茂木町	A-ロ	24
鬼怒川 ・ 小貝川 水 系	27	鬼怒川	川治	3-1	藤原町川治第1発電所前	AA-イ	24
	28	"	小佐越	3-51	藤原町	A-イ	12
	29	"	佐貫	4-51	塩谷町	A-イ	12
	30	"	上平橋	4-52	"	A-イ	24
	31	"	鬼怒川橋	4-1	河内町岡本	A-イ	28
	32	"	大道泉橋	4-53	二宮町	A-イ	24
	33	"	川島	4-2	茨城県下館市	A-イ	24
	34	"	平方	54-51	" 関城町	A-ロ	28
	35	男鹿川	末流	8-1	藤原町川治	AA-イ	24
	36	湯西川	前沢橋	8-51	栗山村	AA-イ	12
	37	板穴川	末流	44-1	今市市	A-イ	24
	38	湯川	末流	45-1	日光市	A-イ	24
	39	大谷川	神橋	9-51	"	A-イ	12
	40	大谷川	針貝	9-1	今市市	A-イ	24
	41	志渡淵川	筋違橋	46-1	日光市	B-ハ	24
	42	西鬼怒川	西鬼怒川橋	10-1	河内町	A-イ	24
	43	江川	腰抱地藏前	11-51	宇都宮市	C-イ	6
	44	"	新四国号下	11-52	"	C-イ	6
45	"	平塚橋	11-53	"	C-イ	6	
46	"	末流	11-1	南河内町	C-イ	24	
47	田川	上の島橋	12-51	宇都宮市	A-ロ	12	
48	"	大錦橋	12-1	"	A-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	その他		
24			24	3	2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
12			12			2	〃	
	12		24	6	6	6	建設省	
	10	2	28	6	6	5	〃	
	12		24	6	6	6	〃	
	12		24	6	6	6	〃	
	10	2	28	6	6	5	〃	
24			24	3	2	2	栃木県	
12			12			2	〃	新規
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
6			6			4	宇都宮市	新規
6			6	4	4	4	〃	〃
6			6	4	4	4	〃	〃
24			24	3	2	2	栃木県	
12			12	1	1	1	宇都宮市	新規
24			24	4	4	3	〃	

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	49	田川	宮の橋	13 - 51	宇都宮市	C - ハ	22
	50	"	築瀬橋	13 - 52	"	C - ハ	12
	51	"	鉄道橋	13 - 53	"	C - ハ	12
	52	"	孫八橋	13 - 55	"	C - ハ	12
	53	"	明治橋	13 - 1	上三川町	C - ハ	24
	54	"	坪山橋	13 - 56	南河内町	C - ハ	12
	55	"	梁橋	13 - 54	小山市	C - ハ	12
	56	赤堀川	今市役所前	47 - 51	今市市	B - ハ	12
	57	"	木和田島	47 - 1	"	B - ハ	24
	58	山田川	末流	203 - 1	宇都宮市	-	12
	59	御用川	昭和橋	204 - 2	"	-	12
	60	"	錦小前	204 - 1	"	-	12
	61	釜川	星が丘	205 - 2	"	-	12
	62	"	末流	205 - 1	"	-	12
	渡良瀬川水系	63	小貝川	紅取橋	40 - 51	益子町七井	A - ロ
64		"	三谷橋	40 - 1	二宮町	A - ロ	24
65		五行川	桂橋	41 - 1	"	A - ロ	24
66		野元川	正生田橋	48 - 1	芳賀町	A - イ	24
67		行屋川	常盤橋	49 - 1	真岡市	B - ハ	24
渡良瀬川水系	68	渡良瀬川	足尾ダム下	53 - 51	足尾町	A - イ	24
	69	"	原向	53 - 52	"	A - イ	24
	70	"	オットセイ岩	53 - 53	"	A - イ	158
	71	"	葉鹿橋	5 - 1	足利市	B - ロ	28
	72	"	中橋	5 - 51	"	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	その他		
	11		22	2	2	2	宇都宮市	
12			12	1	1	1	〃	
12			12	1	1	1	〃	
12			12	4	4	3	〃	新規
24			24	3	2	2	栃木県	
12			12			2	〃	
12			12			2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
11			11	4	4	3	宇都宮市	新規
10			10				〃	新規
11			11	4	4	3	〃	
12			12	1	1	1	〃	
12			12	4	4	3	〃	
12			12			2	栃木県	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	24	24		〃	新規：PH, Cd, Pb As, Zn, Cu
	12		24	12	12	12	建設省	
158			157	158	158		栃木県	PH, Cd, Pb, As Zn, Cu
	10	2	28	12	12	12	建設省	
	12		24	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			
水 系	73	渡良瀬川	渡良瀬大橋	6 - 1	佐野市	B - Ⅷ	29
	74	〃	新開橋	6 - 51	藤岡町	B - Ⅷ	24
	75	〃	三国橋	7 - 1	茨城県古河市	B - Ⅰ	38
	76	神子内川	末流	50 - 1	足尾町	A - Ⅰ	24
	77	小俣川	末流	14 - 1	足利市	B - Ⅰ	24
	78	松田川	新松田川橋	15 - 51	〃	B - Ⅰ	12
	79	〃	末流	15 - 1	〃	B - Ⅰ	24
	80	蓮台寺川	末流	206 - 1	〃	—	12
	81	袋川	助戸	16 - 51	〃	E - Ⅰ	12
	82	〃	袋川水門	16 - 1	〃	E - Ⅰ	24
	83	旗川	末流	17 - 1	〃	B - Ⅰ	24
	84	出流川	末流	51 - 1	〃	B - Ⅷ	24
	85	才川	末流	52 - 1	佐野市下羽田町	B - Ⅰ	24
	86	矢場川	矢場川水門	42 - 1	足利市野田町	C - Ⅰ	24
	87	秋山川	仙波	18 - 1	葛生町	A - Ⅰ	24
	88	〃	佐野市	19 - 51	佐野市	D - Ⅰ	12
	89	〃	末流	19 - 1	〃	D - Ⅰ	24
	90	三杉川	末流	20 - 1	藤岡町	B - Ⅰ	24
	91	巴波川	原の橋	23 - 51	栃木市	C - Ⅰ	12
	92	〃	吾妻橋	23 - 1	大平町	C - Ⅰ	24
93	〃	巴波橋	24 - 1	藤岡町	B - Ⅰ	24	
94	永野川	星野橋	21 - 1	栃木市	A - Ⅰ	24	
95	〃	落合橋	22 - 1	小山市押切	B - Ⅰ	24	
96	思川	保橋	28 - 1	小山市	A - Ⅰ	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	その他		
	10	2	29	12	12	12	建設省	
	12		24	12	6	12	〃	
	1日3回 10	2	38	12	6	12	〃	
24			24	3	2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	新規
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
12			12			2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	〃	
24			24	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			
渡良瀬川水系	97	思川	小山大橋	29 - 51	小山市	B - 口	12
	98	"	乙女大橋	29 - 1	"	B - 口	24
	99	大芦川	赤石橋	25 - 1	鹿沼市	AA - Ⅰ	24
	100	小藪川	小藪橋	207 - 1	"	-	12
	101	黒川	貝島橋	26 - 51	"	A - Ⅰ	12
	102	"	御成橋	26 - 1	壬生町	A - Ⅰ	24
	103	姿川	こしじ橋	27 - 52	宇都宮市	B - 口	6
	104	"	鹿沼街道	27 - 53	"	B - 口	6
	105	"	前田橋	27 - 54	"	B - 口	6
	106	"	姿川橋	27 - 55	"	B - 口	6
	107	"	淀橋	27 - 51	"	B - 口	12
	108	"	宮前橋	27 - 1	国分寺町	B - 口	24
	109	赤川	高速道下	208 - 1	宇都宮市	-	6
110	鎧川	能満寺西	209 - 1	"	-	6	
111	宮戸川	川田橋	210 - 1	野木町佐川	-	12	
112	大川	県道, 明野間々田線	211 - 1	小山市	-	12	
113	西仁連川	武井橋	212 - 1	"	-	12	
湖沼	湖沼	湯の湖	湖内7地点	501 - 1	日光市	A - 口	6
	"	中禅寺湖	" 7地点	502 - 1	"	AA - Ⅰ	6
	"	川俣湖	湖心	401 - 1	栗山村	-	18
	"	五十里湖	湖心	402 - 1	藤原町	-	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	健康項目	特殊項目	その他		
12			12			2	栃木県	
24			24	3	2	2	"	
24			24	3	2	2	"	
12			12			2	"	新規
12			12			2	"	
24			24	3	2	2	"	
6			6	3	3	6	宇都宮市	新規
6			6	3	3	6	"	新規
6			5			5	"	新規
6			6	3	3	6	"	新規
12			12			2	栃木県	
24			24	3	2	2	"	
6			6	3	3	6	宇都宮市	新規
6			6	3	3	6	"	新規
12			12			2	栃木県	(茨城県C-イ) 新規
12			12			2	"	(茨城県C-ロ) 新規
12			12			2	"	(茨城県B-イ)
6			6			4	"	
6			6			4	"	
	1日3回 6		18	1		6	建設省	
	1日3回 7		21	1		6	"	

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	P C B
基準値	0.01ppm以下	検出されないこと (0.1ppm)	検出されないこと (0.1ppm)	0.1ppm以下	0.05ppm以下	0.05ppm以下	0.0005ppm以下	検出されないこと (0.0005ppm)	検出されないこと (0.0005ppm)
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ナム青法)	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—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E P N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—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0.001ppm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。
 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。
- 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 ρ 以下	1 ρ 以下	7.5 ρ 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 ρ 以下	5 ρ 以下	7.5 ρ 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 ρ 以下	15 ρ 以下	5 ρ 以上	—
C	工業用水 環境保全 2級	6.0以上 8.5以下	8 ρ 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	2 ρ 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 ρ 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用および水産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 点	設定年月日
那 珂 川 水 系	那 珂 川(1) (湯川合流点より上流)	A A 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 (全 域)	A イ	高 雄 股 橋	48. 9.11 県告示 716号
	湯 川 (全 域)	A ロ	湯 川 橋	"
	余 笹 川 (全 域)	A イ	川 田 橋	"
	松 葉 川 (全 域)	A ロ	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 ロ	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 ロ	末 流	"
鬼 怒 川 ・ 小 貝 川 水 系	鬼 怒 川(1) (大谷川合流点より上流)	A A 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 橋	"
	鬼 怒 川(3) (田川合流点より下流)	A ロ	滝 下 橋	" 参 考 表 示
	男 鹿 川 (湯西川を含める全域)	A A イ	末 流 (川治橋)	48. 2.27 県告示 142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	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 淵 川 (流入する支川を含む。)	B ハ	筋 違 橋	"
	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
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 流 (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	

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
渡 良 瀬 川 水 系	矢 場 川 (全 域)	C □	末 流 (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 □	末 流	〃
	三 杉 川 (全 域)	B □	末 流	〃
	巴波川上流 (吾妻橋から上流)	C □	吾 妻 橋	〃
	巴波川下流 (吾妻橋から下流)	B □	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 □	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 □	乙 女 大 橋	〃
	大 芦 川 (全 域)	A A イ	赤 石 橋	〃
	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	〃

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
			AA	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54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54年度栃木県公共用水域の水質測定計画」に基づき、昭和54年4月から昭和55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			合計
			栃木県	建設省	宇都宮市	
河川	那珂川水系	14	23	3	—	26
	鬼怒川・小貝川水系	18	22	5	14	41
	渡良瀬川水系	24	34	6	6	46
	計	56	79	14	20	113
湖	沼	4	14	2	—	16

(2) 調査地点

調査地点の位置は、別図「昭和54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、DC、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

その他の項目：全窒素、全リン、リン酸イオン、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、硫酸イオン、全硬度、酸消費量、アルカリ消費量

(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/n : 報告下限値以上の測定回数／総測定回数

3. 概 況

昭和54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みると、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	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)	54年度 (m/n)	
カドミウム	3/469	0/441	0/528	0/533	0/429	0/489	
シアン	0/273	0/279	0/369	0/375	0/275	0/307	
有機リン	0/188	0/170	0/254	0/271	0/155	0/167	
鉛	4/467	3/441	2/528	1/533	0/429	0/489	
クロム(6価)	0/273	0/266	0/365	0/375	0/275	0/307	
ヒ素	2/454	2/439	1/528	1/532	0/428	0/454	
総水銀	0/281	1/283	0/361	0/369	0/269	0/275	
アルキル水銀	0/167	0/164	0/253	0/333	0/152	0/153	
P C B	—	0/6	0/46	0/51	0/54	0/61	
合 計	m/n	9/2,572	6/2,489	3/3,232	2/3,372	0/2,466	0/2,702
	%	0.35	0.24	0.09	0.06	0	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年度の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、カドミウム、鉛又はヒ素について検出される傾向にあった。

しかし、足尾銅山における山元対策等の実施に伴い、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。

表一 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	49年度		50年度		51年度		52年度		53年度		54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	0.044	3	0.005	0	0.004	0	0.006	0	0.004	0	0.006	0
鉛	1.00	3	0.11	1	0.24	1	0.29	1	0.07	0	0.08	0
ヒ素	0.131	2	0.103	2	0.085	1	0.299	1	0.029	0	0.030	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。

生活環境の保全に関する環境基準に関連する項目（生活環境項目）のBODについて河川の汚濁状況をみると、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比でみると改善されている。

水系別の環境基準達成状況は、表一4のとおりである。

表一4 環境基準の達成状況（経年変化）

水系名	49年度		50年度		51年度		52年度		53年度		54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	4/12	33	7/12	58	10/12	83	10/13	77	11/13	85	13/13	100
鬼怒川 小貝川水系	3/10	30	3/10	30	7/10	70	9/16	56	10/16	63	10/16	63
渡良瀬川水系	7/21	33	6/21	29	9/21	43	6/24	25	11/24	46	13/24	54
計	14/43	33	16/43	37	26/43	60	25/53	47	32/53	60	36/53	68

注) 1. A/B=環境基準達成水城数/類型指定水城数

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の環境基準達成率75%以上を環境基準達成水城とした。

昭和54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19.3%で前年度の21.0%より若干低下し、水質は改善されている。項目別にはBODと大腸菌群数については改善されているが、PH、DC及びSSについては若干悪化している。

項目別環境基準不適合状況は、表一5のとおりである。

表一 項目別環境基準不適合状況（昭和54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	24	20/476	4.2	9/476	0.2	39/476	8.2	36/476	7.6	365/432	84.5	469/2336	20.1
鬼怒川・小貝川	36	9/672	1.3	9/672	1.3	146/672	21.7	55/672	8.2	371/456	81.4	590/3144	18.8
渡良瀬川	39	14/936	1.5	47/754	6.2	211/754	28.0	60/701	8.6	375/527	71.2	707/3672	19.3
計	99	43/2084	2.1	65/1902	3.4	396/1902	20.8	151/1849	8.2	1111/1415	78.5	1766/9152	19.3
前年度	86	31/1948	1.6	54/1790	3.0	483/1790	27.0	163/1756	9.3	1083/1355	79.9	1814/8639	21.0

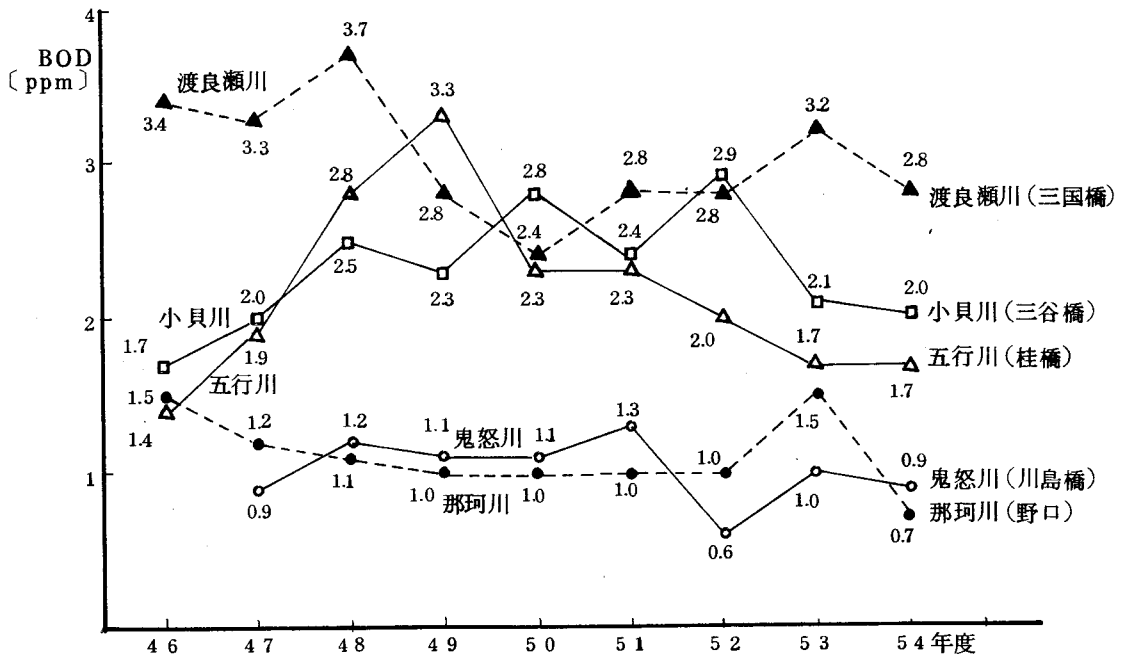
(注) 1. 環境基準類型指定の全調査地点を対象とした。

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

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みると、渡良瀬川については改善されたが、他の河川は横ばい状態である。

主要河川の水質経年変化は、図一のとおりである。

図一 主要河川の水質経年変化



2 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、水質汚濁の発生源となる特定事業場数、人口等の状況は水系別に異なっており、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

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

環境基準については、前年度環境基準未達成の那珂川(1)水域及び逆川が環境基準を達成し、類型指定されている全水域において達成された。なお蛇尾川についてはやや汚濁の傾向にある。

本水系の環境基準達成状況は、表-6のとおりである。

本川の水質流程変化をBODについてみると、0.7~1.1ppmで変動が少なく安定した水質を示している。

本川の水質流程変化は、図-2のとおりである。

表-6 那珂川水系の環境基準達成状況(昭和54年度)

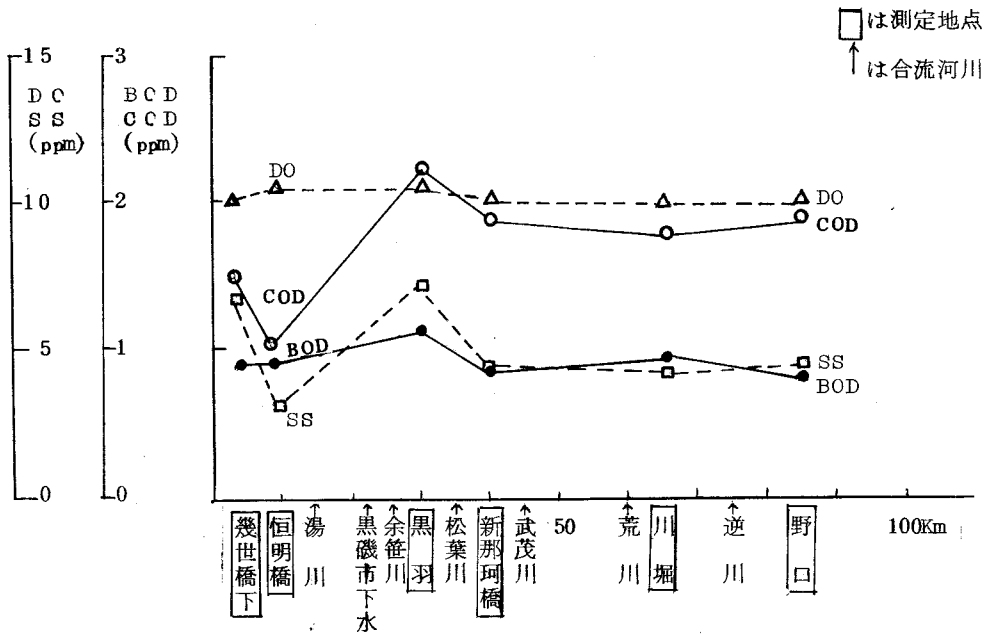
当該水域 の 環境基準	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域					
	水域名	環境基準 地 点	適合率 (%)	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)	水域名	環境基準 地 点	適合率 (%)	75%値 (ppm)	平均値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)
AA	那珂川(1)	恒明橋	75	1.0	0.9	1.0						
A	那珂川(2)	新那珂橋	100	1.0	0.8	1.2						
		野 口	100	0.8	0.7	1.1						
	高雄股川	高雄股橋	100	0.9	0.8	1.0						
	湯 川	湯川橋	96	1.1	1.1	1.1						
	余笹川	川田橋	96	1.2	1.1	1.3						
	松葉川	末 流	96	1.5	1.3	2.0						
	箒 川	箒川橋	100	1.2	1.1	1.4						
	蛇尾川	宇田川橋	83	1.7	1.5	1.4						
	武茂川	更生橋	92	1.7	1.4	1.8						
	荒 川	向田橋	96	1.2	1.1	1.3						
	内 川	旭 橋	98	1.5	1.2	1.6						
	江 川	末 流	79	2.0	1.6	1.7						
	逆 川	末 流	79	1.8	1.6	2.1						
計	水域数	13 (11)					0% (2)					
	構成比	100% (85%)					0% (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、49~53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。

図一 2 那珂川の水質流程变化



(2) 鬼怒川・小貝川水系の水質

鬼怒川本川の水質環境基準は、大谷川合流点より上流部はA A類型、下流部はA類型に指定されている。支川の水質環境基準は、都市河川はB又はC類型、他の支川はA類型に指定されている。

環境基準については、前年度環境基準未達成の鬼怒川(1)、田川下流水域が環境基準を達成したが、五行川、田川上流水域が新たに未達成となった。なお、支川の中小都市河川の汚濁は顕著であり、特に志渡湖川の汚濁は著しく、鬼怒川上流流域下水道の処理開始が待たれる。

本水系の水質環境基準達成状況は、表一七のとおりである。

本川の水質流程変化をB C Dについてみると、鬼怒川温泉下流において第1の汚濁のピークがある。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、本川に直接流入する汚濁河川が少ないためである。また、茨城県の田川流入後の地点においては、第2の汚濁のピークがみられる。

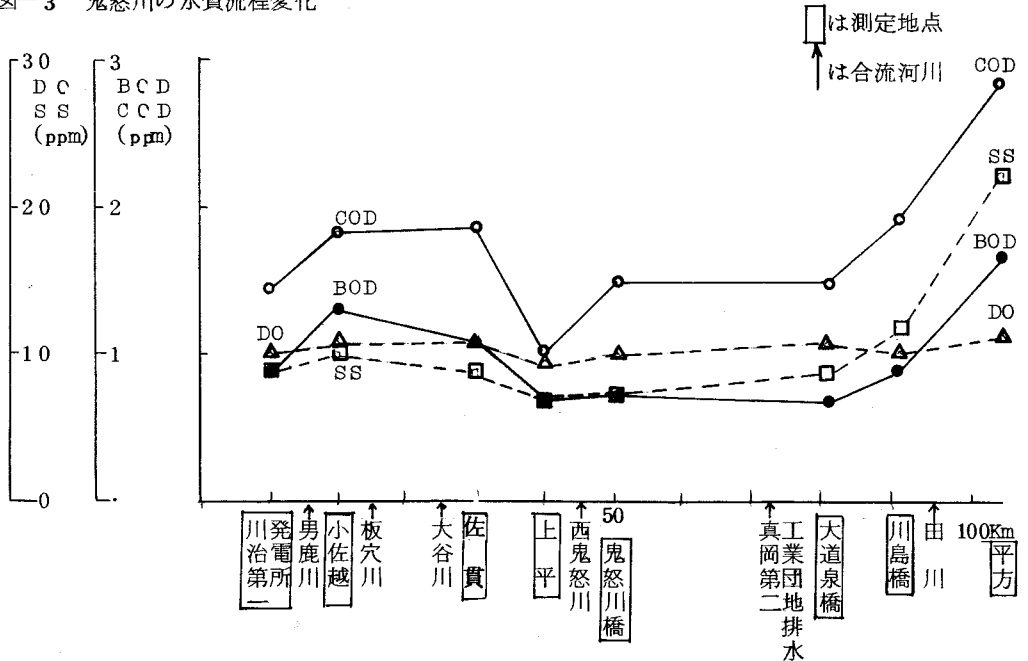
本川の水質流程変化は、図一三のとおりである。

表一 7 鬼怒川・小貝川水系の環境基準達成状況（昭和54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	75	1.0	0.9	1.0	男鹿川	末 流	12	1.6	1.4	1.5	
A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	100	0.7	0.7	0.7	田川(上流)	大 錦 橋	71	2.1	1.8	1.6	
		川 島 橋	100	1.1	0.9	1.0	小 貝 川	三 谷 橋	71	2.3	2.0	2.5	
	板 穴 川	末 流	100	1.0	0.9	1.0	五 行 川	桂 橋	71	2.1	1.7	2.5	
	湯 川	末 流	87	1.7	1.4	1.3							
	大 谷 川	針 貝	96	1.3	1.2	1.5							
	西鬼怒川	西鬼怒川橋	100	1.5	1.2	1.7							
	野 元 川	正生田橋	100	1.2	1.0	1.3							
B	赤 堀 川	木和田島	83	2.4	3.6	※1.6	志渡湖川	筋 達 橋	0	9.8	8.8	※9.2	
							行 屋 川	常 盤 橋	66	3.1	2.8	3.8	
C	江 川	末 流	100	1.7	1.4	1.9							
	田川(下流)	明 治 橋	83	4.3	3.8	6.0							
計	水域数	10 (10)						6 (6)					
	構成比	63% (63%)						37% (37%)					

- (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、49～53年度の年平均値の算術平均値である。(※印は3年間)
 3. 計欄の()は、前年度を示す。

図一 3 鬼怒川の水質流程変化



(3) 渡良瀬川水系の水質

渡良瀬川本川の水質環境基準は、上流部の足尾町においてA類型、群馬県から本県に流入する中流から下流にかけてはB類型に指定されている。支川の水質環境基準は、D又はE類型に指定されるなど、三水系のうち低い類型指定が多い。

環境基準については、前年度未達成の大芦川及び小俣川が環境基準達成となつた。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。

本川の水質流程変化をみると、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。

しかし、群馬県から再び本県に流入する葉鹿橋地点においては環境基準に適合しているものの、上流に比し水質汚濁のきざしがみられ、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BCDの年平均値4.1ppm(前年度4.8ppm)と汚濁のピークを示している。また、この水質流程変化は、BCD、CCD、SSの上昇とDC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。

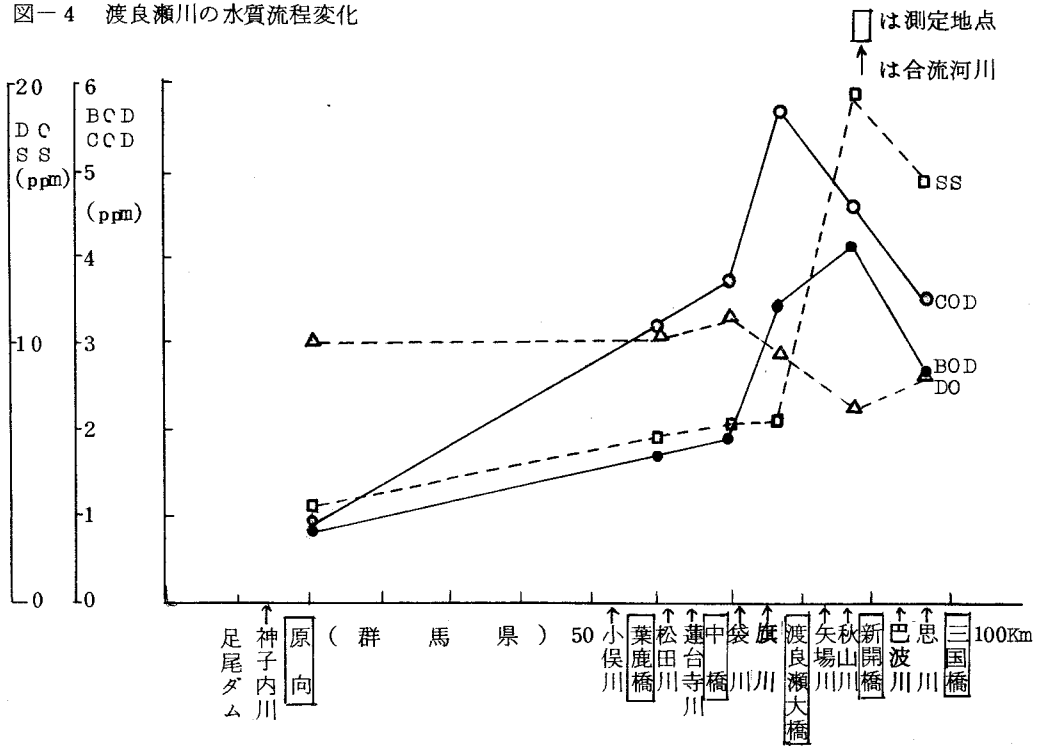
本水系の環境基準達成状況は、表-8のとおりであり、本川の水質流程変化は、図-4のとおりである。

表-8 渡良瀬川水系の環境基準達成状況(昭和54年度)

当該水質 の 環境基準	環境基準を達成した水質					環境基準を達成しない水質						
	水質名	地点	適合率 (%)	75%値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)	水質名	地点	適合率 (%)	75%値 (ppm)	5年間 平均値 (ppm)		
AA	大芦川	津石橋	75	1.0	0.9	1.0						
A	渡良瀬川 (上流)	原向	100	0.8	0.7	0.6						
	神子内川	末流	83	1.1	1.2	1.2						
	秋山川 (上流)	仙波	100	0.8	0.7	1.2						
	水野川 (上流)	黒野橋	92	1.6	1.6	1.6						
	忍川 (上流)	保橋	96	1.2	1.0	1.3						
	黒川	御成橋	96	1.8	1.5	1.6						
B	渡良瀬川(2)	葉鹿橋	100	1.7	1.6	2.6	渡良瀬川(3)	渡良瀬大橋	58	4.3	3.3	3.4
	小俣川	末流	79	3.0	2.5	3.3	渡良瀬川(4)	三田橋	67	3.4	2.8	2.8
	才川	末流	96	1.6	1.6	1.9	秋田川	末流	17	3.0	2.4	2.7
	忍川 (下流)	乙女大橋	87	2.5	2.0	2.1	新川	末流	62	3.3	2.5	3.3
	葉川	宮前橋	79	2.8	2.2	3.5	出籠川	末流	67	3.2	3.0	3.7
							三杉川	末流	25	4.0	4.0	5.9
							巴波川 (下流)	巴波橋	62	3.2	2.6	2.9
							水野川 (下流)	黒合橋	71	3.4	2.7	2.4
C							矢野川	矢野川	58	7.6	5.2	5.0
							巴波川 (上流)	吾妻橋	4	2.5	2.2	2.2
D	秋山川 (下流)	末流	83	5.8	5.3	1.1						
E							袋川	袋川水門	8	2.7	2.2	2.0
合計			13	(11)			11	(13)				
達成比			54%	(46%)			46%	(54%)				

(注) 1. 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%以上の水質を環境基準達成とした。
 2. 5年間平均値とは、49~53年度の年平均値の算出平均値である。
 3. 計値の()は、前年度を示す。

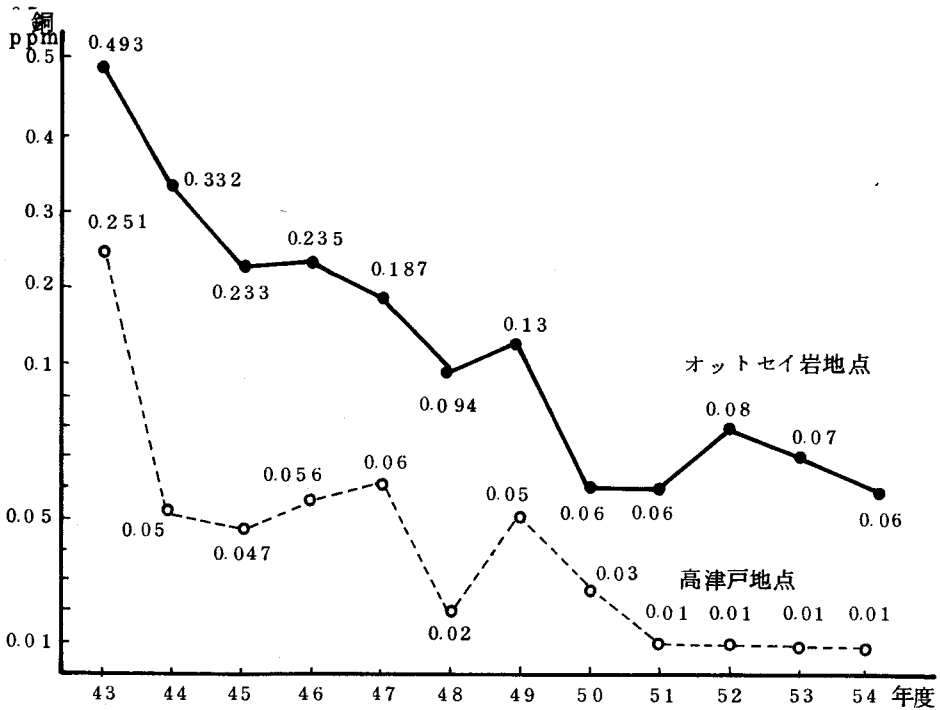
図-4 渡良瀬川の水質流程変化



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のとおりである。

図一五 渡良瀬川のかんがい期平均値経年変化（銅）



(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湖沼において調査を実施した。

湯の湖は、環境基準A類型に指定されており、本年度は環境基準を達成した。しかし、補足地点においては高C/Dの地点もあり、また、窒素、リンの濃度も高く、富栄養化の傾向が認められる。

中禅寺湖は、環境基準AA類型に指定されているが、本年度は環境基準を達成していない。富栄養化の傾向は認められないが、今後とも十分な監視が必要である。

川俣湖と五十里湖は、環境基準未指定であるが、おおむね川俣湖はA類型、五十里湖はB類型に相当する状態である。五十里湖については、やや汚濁の傾向が認められるので、今後とも十分な監視が必要である。

湖沼の水質は、表一九のとおりである。

表一9 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	6	7
C O D	x / y	0 / 6	4 / 6	—	—
	適 合 率	100%	33%	—	—
	75% 値	2.7	1.8	1.9	3.4
	平 均	2.2	1.3	1.7	2.7
S S		2	1	7	29
D O		6.9	9.2	7.6	8.2
大 腸 菌 群 数		2.5×10^3	0.4×10	1.0×10^2	1.5×10^3
全窒素(ケルダール窒素)		0.3	0.2	0.2	0.4
全 リ ン		0.07	< 0.02	0.03	< 0.02
透 明 度 (m)		2.9	9.9	5.8	1.7

(注) x / y = 環境基準に適合しない日数 / 総規定日数

6.湯の湖プランクトン調査報告書

目 次

I はじめに	336
II 試料の解析検討方法	336
III 結 果	337
(1) 植物プランクトン	337
(2) 動物プランクトン	340
IV ま と め	341
V 参 考 文 献	343

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54年5月、7月、9月、11月の湯の湖プランクトン調査の結果を報告する。

プランクトン試料の採集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 上条裕規が行なった。

II 試料の解析方法

(1) 植物プランクトン

試料(湖水)160 mlを遠心分離器により3,000 rpm で15分間遠沈濃縮した後、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30 cmのプランクトンネットで垂直採集した試料を適当な濃度に希釈、あるいは濃縮した後、検鏡に供し、出現種の同定及び個体数の計数を行なった。

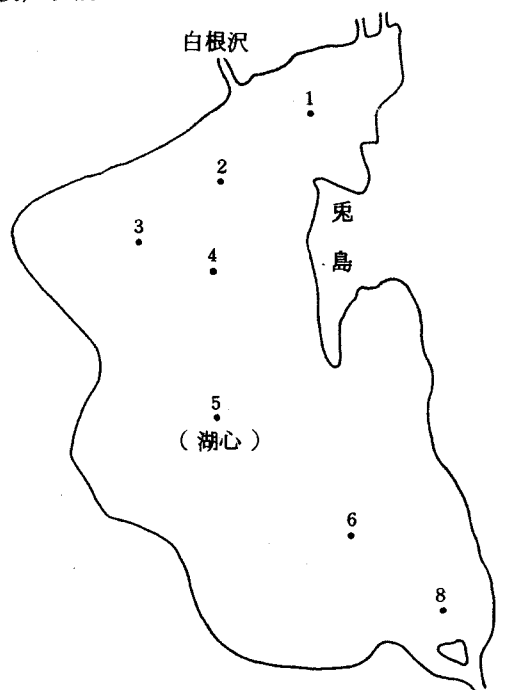


図1 湯の湖調査定点

Ⅲ 結 果

(1) 植物プランクトン

(1-1) 植物プランクトン群集の季節変化について

各調査日の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、また各調査日の優占種を表2に示した。

5月9日の試料は保存状態が不良であつたために、識別できた種類数は少なかつた。珪藻の *Fragilaria pinnata* が最も多く、藍藻の *Dactylocopsis* sp., 珪藻の *Synedra acus* も各定点でみられた。

7月4日には珪藻の *Stephanodiscus hantzschii* が極めて多く、各定点とも約 50,000 細胞/ml 以上もの出現をみた。

この珪藻は直径 10 μ 程度の円盤状をした小型の種類である。そのほかに珪藻の *Fragilaria capucina*, 鞭毛藻の *Cryptomonas erosa* が各定点で数十細胞/ml づつみられた。

9月19日になると珪藻の *Stephanodiscus hantzschii* の出現細胞数は減少したものの、いぜん多数を占めており、各定点とも 1,000~2,000 細胞/ml の出現であつた。また緑藻の種類数が増加し、緑藻の *Ankistrodesmus falcatus* var. *acicularis*, *Mougeotia* sp., *Scenedesmus quadricauda* がほとんどの定点で少数なりとも出現していた。

11月12日には7月、9月に多かつた珪藻の *Stephanodiscus hantzschii* は姿を消し、緑藻、鞭毛藻の占める比率が大きくなり、珪藻類は少なかつた。とくに緑藻の *Ankistrodesmus falcatus* var. *acicularis*, 鞭毛藻 *cryptomonas erosa*, *Eudorina elegans* が多くの定点で優占種となつていた。しかし全出現細胞数は少なく、平均 150 細胞/ml の現存量にすぎなかつた。

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 9日	663(st. 8)	13(st. 5)	326
7月 4日	111.936(st. 8)	32.752(st. 4)	68.675
9月19日	2.771(st. 5)	989(st. 6)	1.788
11月12日	287(st. 5)	29(st. 1)	159

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 9日	<i>Fragilaria pinnata</i> (珪藻)
7月 4日	<i>Stephandiscus hantzschii</i> (珪藻)
9月19日	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻)
11月 8日	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>acicularis</i> (緑藻)
	<i>Cryptomonas erosa</i> (鞭毛藻)
	<i>Eudorina elegans</i> (鞭毛藻)

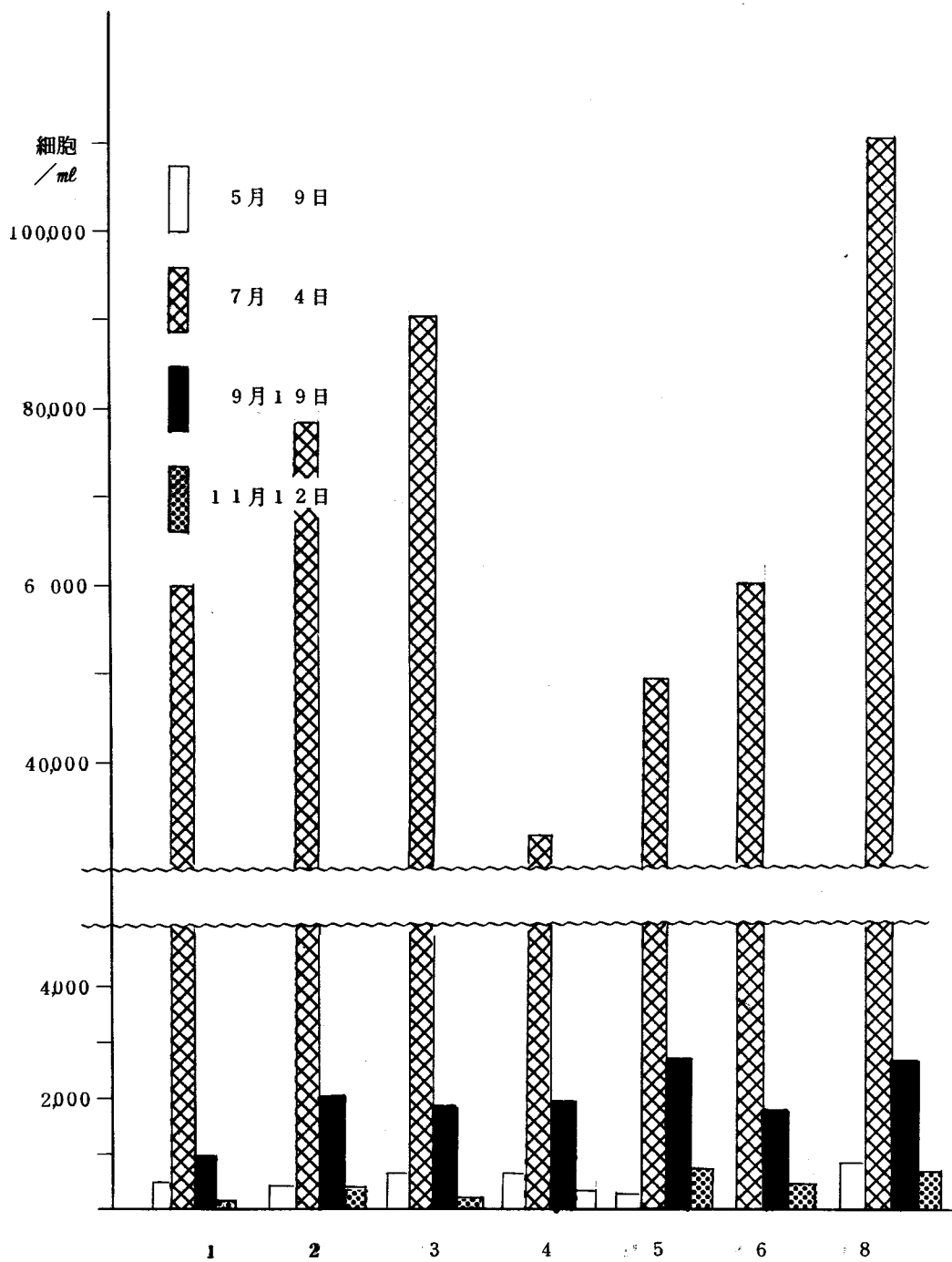
(1-2) 植物プランクトンの水平分布について

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2に示した。珪藻の *Stephanodiscus hantzschii* の多い7月を除いては、他の調査日にはすべての定点でほぼ同じプランクトン現存量であった。7月には定点4, 5, 6といった湖央部の定点では湖岸よりの定点に比べ、その現存量は少ない傾向があった。

また、各定点のプランクトンの種類組成をみると、各調査日にはほとんどの定点で表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。

(1-3) 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5(湖心)において行なわれた。5月には0m, 3m層にはほとんどプランクトンがみられず、深層に比べ極めて単調なプランクトン相であったが、この5月の試料は保存状態が不良であったため、その影響がかなりあるものと考えられる。7月には3m層が約74,000細胞/mlと最も現存量が多くそれより深くなるにつれて徐々に現存量は少なくなった。一方種類組成をみると表面で6種類、底層で2~3種類と表層の方が底層に比べ出現する種類数が多く多様性に富んでいた。9月には表面から6m層までは全出現細胞数が3,000~4,000細胞/mlで珪藻の *Stephanodiscus hantzschii* の多いほぼ均一のプランクトン相であったが、9m層は全く異なつて藍藻の *Aphanocapsa*



elachista var. *planktonica* が極めて多いプランクトン相であった。

11月は全層、鞭毛藻の多いプランクトン相で、その現存量も200~300細胞/mlとほぼ均一であった。

(2) 動物プランクトン

各調査日の動物プランクトン群集の概略を述べると次のようになる。なお、各調査日の優占種は表3に示した。

5月9日は試料の保存状態が悪く、動物プランクトンは殻の残っているものしか判別できなかったが、コシブトカメノコウワムシ *Keratella quadrata* が多くみられた。なお定点1ではナベカムリ *Arcella discoides* が見られたのみで、他の定点とはまったく異なっていた。

7月4日は各定点ともほぼ同じプランクトン相で、コシブトカメノコウワムシドロワムシなどの輪虫類およびゾウミジンコ *Bosmina longirostris* が多くみられた。またミジンコ *Daphnia longispina* も比較的多くみられた。そしてその現存量は100~2,000 個体/lと定点によりかなり異なり、湖奥部から湖の流出口に近い定点8にむかつてしだいに多くなる傾向が認められた。

9月19日には動物プランクトン現存量は減少し、また出現種類数も減ったが各定点ともコシブトカメノコウワムシとゾウミジンコが多かった。

11月12日になると出現種類数は少なく、各定点ともよく似たプランクトン相であり、輪虫のコシブトカメノコウワムシとドロワムシ *Synchaeta stylata* が多くみられた。

表3 各調査日における動物プランクトン優占種

調査日	優占種
5月 9日	コシブトカメノコウワムシ (輪虫)
7月 4日	コシブトカメノコウワムシ (輪虫)
	ドロワムシ (輪虫)
	ゾウミジンコ (ミジンコ)
	コシブトカメノコウワムシ (輪虫)
9月19日	ゾウミジンコ (ミジンコ)
	コシブトカメノコウワムシ (輪虫)
11月12日	ドロワムシ (輪虫)
	コシブトカメノコウワムシ (輪虫)

IV ま と め

- (1) プランク調査と同時に栃木県公害研究所によつて行なわれた水質分析結果をみると表4のようになる。湯の湖は高地にあるため夏季でも水温が低く、そのため富栄養湖であるにもかかわらず藍藻類が少ないことがその特徴のひとつであるといわれているが、本年度も8月で 21.0°C と低く、藍藻類は *Dactylococcopsis* sp. と9月に定点5(湖心)の水深9mの層で *Athanocapsa elachista* var. *planktonica* を認めたにすぎない。

また透明度は7月、8月には1.3~1.4mと他の月の2m以上に比べると低くなつていたが、これは珪藻の *Stephanodiscus hantzschii* の大発生した時期と一致しており、プランクトンの発生がかなり影響していると考えられる。しかし、この珪藻は直径10 μ 程度の小型の種類であるため、湯の湖に例年多量に出現した珪藻の *Asterionella formosa* , *A. gracillima* , *Synedra acus* , 鞭毛藻の *Eudorina elegans* などに比べてBOD, CODなどの水質に与える影響は比較的軽微であると考えられる。

- (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。しかしここ数年間とはその出現の様子が異なっていた。本年度の植物プランクトンの特徴は7月から9月頃までの珪藻の

Stephanodiscus hantzschii の大量発生と、例年多量に発生する珪藻の *Asterionella formosa* がほとんど発生しなかつたことにある。このうち *Stephanodiscus hantzschii* は例年5月頃に最も多く、たとえば昭和53年5月では最高10,000細胞/mlの出現をみている。そして7月には出現せず *Asterionella formosa* に優占種がとつて代わられている。しかし本年度は *Stephanodiscus hantzschii* は7月に各定点とも約50,000細胞/ml 最高110,000細胞/mlが出現し、*Asterionella formosa* は9月、11月に10細胞/ml程度が出現したにすぎない。

- (3) 動物プランクトン

動物プランクトンはフクロワムシ *Asplanchna priodonta* , ナガミツウデワムシ *Filinia longiseta* カメノコワムシ *Keratellacochlearis* コシ

表4 湯の湖の水質

月	5	7	8	9	10	11	平均
水 温 (° C)	12.0	15.5	21.0	14.8	12.2	10.3	14.3
透 明 度 (m)	2.2	1.4	1.3	2.9	1.9	3.8	2.3
PH	7.5	7.8	7.8	7.1	6.7	7.1	7.3
B O D (p p m)	1.5	3.6	3.6	2.2	3.5	1.1	2.6
C O D (p p m)	1.6	3.2	3.1	3.0	3.2	1.0	2.5
T - N (p p m)	0.2	0.2	0.2	0.3	—	0.1	0.2
S S (p p m)	4	2	1	1	2	1	2
クロロフィル (p p b)	1.0	9.4	—	13.0	—	2.9	6.6

(栃木県公害研究所資料より引用)

(注)

値はいずれも表面のみの平均値

フトカメノコウワムシ *Keratella quadrata* , ドロワムシ *Synchaeta stylata* ,
ゾウミジンコ *Bosmina longirostris* , ミジンコ *Daphnia longispina* などが多くとくにコシフトカメノコウワムシが全ての調査日を通じて多
かった。

参 考 文 献

○荏原インフィル株式会社 (1977年, 1978年, 1979年)

湯の湖プランクトン調査報告書

○橋爪健一郎 (1975年)

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報告」

○津田松苗編 (1975年)

日本湖沼の診断 共立出版

湯の湖の植物プランクトン

1979年5月9日

細胞数/ml

種類	地点		1	1	2	3	4	5	5	5	5	8
	上	下	Om	Om	Om	Om	Om	3m	6m	9m	Om	
藍藻類												
Dactylocoopsis sp.	55	56	14	39	43			2	46	326	595	
注 藻類												
Fragilaria crotonensis		11			8				24	4	13	
Fragilaria pinnata	168	217	205	410	294				171	322		
Fragilaria sp.	5	126							6			
Melosira distans	13											
Melosira varians									23			
Nitzschia palea		9										
Synedra acus		14	11	3	11	11	5	3		52	55	
Synedra ulna						2	3			4		
緑藻類												
Scenedesmus quadricauda		6										
総細胞数	241	439	230	452	356	13	10	273	708	663		

湯の湖の植物プランクトン

1979年7月4日

細胞数/ml

種類	地点		1	1	2	3	4	5	5	5	5	6	8
	上	下	Om	Om	Om	Om	Om	3m	6m	9m	Om	Om	
藍藻類													
<i>Dactylococcopsis</i> sp.				8									
珪藻類													
<i>Fragilaria capucina</i>	22	38	30	28	3	10		20		3	48	36	
<i>Fragilaria crotonensis</i>											8		
<i>Fragilaria pinnata</i>	18		12										
<i>Gomphonema</i> sp.	5	8											
<i>Nitzschia acicularis</i>										5			
<i>Nitzschia</i> spp.				9									
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	60060	44100	75950	91035	32694	51421	73710	2693	390	56826	111804		
<i>Synedra acus</i>			5										
緑藻類													
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>				3									
<i>Oedogonium</i> sp.								50					
<i>Scenedesmus quadricauda</i>			91				39	39				48	
<i>Tetraedron minimum</i>				3									
鞭毛藻類													
<i>Chlamydomonas</i> sp.				9		10						12	
<i>Cryptomonas erosa</i>	27	30	15	28	55	59	39	12			155	36	
<i>Eudorina elegans</i>	14										62		
<i>Gymnodinium</i> sp.			8	18		10							
<i>Peridinium</i> sp.	4	5	5										
総細胞数	60150	44189	76106	91133	32752	51549	73858	2705	398	57099	111936		

湯の湖の植物プランクトン

1979年9月19日

細胞数/ml

種 類	地 点	1	2	3	4	5	5	5	5	6	8
		0m	0m	0m	0m	0m	3m	6m	9m	0m	0m
藍藻類 <i>Aphanocapsa elachista</i> var. <i>planctonica</i> <i>Dactylococcopsis</i> sp.		1		2	2	4		2	8531		4
硅藻類 <i>Asterionella formosa</i> <i>Coecosis placentula</i> <i>Cocconeidiscus</i> sp. <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>F. capucina</i> <i>F. crotonensis</i> <i>Melosira distans</i> <i>Melosira varians</i> <i>Nitzschia acicularis</i> <i>Stephanodiscus hantzschii</i> <i>Synedra acus</i>		1	14 1	1	1	3			1 5 1	5 35	1
		1248 3	1248 2	1560 12	1742 5	2633 12	2711 5	3504 10	1 15	936 5	2516 4
緑藻類 <i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>acicularis</i> <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> <i>Micractinium pusillum</i> <i>Mougeotia</i> sp. <i>Scenedesmus quadricauda</i> <i>Schroederia setigera</i> <i>Sphaerocystis schroeteri</i>		2	4	10	3	19	12	6		1	17
		18 4 1	4 4	5 5	36 9	51 4	24	60		1	91
			7	19			1	15			21
毛藻類 <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>D. divergens</i> <i>D. sertularia</i> <i>Eudorina elegans</i> <i>Euglena</i> sp. <i>Glennodinium</i> sp. <i>Trachelomonas</i> sp.				2	5	16	3	15		1	13
		2			6	4			1		58 34
				1		6	4				5
総細胞数		1280	1284	1621	1810	2771	2760	3797	8555	989	2764

湯の湖の植物プランクトン

1979年11月12日

細胞数/ml

種類	地点	1	2	3	4	5	5	5	5	6	8
		Om	Om	Om	Om	Om	3m	6m	9m	Om	Om
注 藻 類											
Achnanthes sp.			8	2							
Asterionella formosa			7	6	8	9	4		17	10	15
Cocconeis placentula	1			1						1	
Cyclotella meneghiniana				1							
C. sp.			3	13	3	11					
Cymbella ventricosa	1										
Eunotia sp.	1										
Fragilaria capucina			18								
F. crotonensis	1				2		12	3		1	1
F. sp.			46					3			
Gomphonema sp.	6			2							
Nitzschia acicularis	1					1					
N. spp.	2								2		
Rhoicosphenia curvata	4										
Stephanodiscus hantzschii	6										
Synedra acus			8	3	2	6	10	7	4	10	7
緑 藻 類											
Ankistrodesmus falcatus v. acicularis	2		32	15	16	51	53	37	24	32	56
Closterium gracile				1	1			1		1	
Mougeotia sp.			5	1	8	12	20	9	8	4	6
Oocystis sp.							15				
Scenedesmus denticulatus v. linearis			4								
S. quadricauda				3	4				8		
Sphaerocystis Schroeteri				11							6
鞭 毛 藻 類											
Chlamydomonas sp.			5	4			4			6	
Cryptomonas erosa	1				16	11	57	13	24	17	22
Eudorina elegans			56		67	168	118	67	90	22	90
Glenodinium sp.			1	1	1		2	1	6		1
Gymnodinium sp.	1			4	16	14	38	41	35	28	56
Trachelomonas sp.										1	
原 生 動 物											
Tintinnidium sp.	1				1	1		1	1		1
Vorticella sp.	1		2								1
総細胞数		29	195	68	145	284	333	183	219	133	262

湯の湖の動物プランクトン

1979年5月9日

個体数/m³

	1	2	4	5	8
原生動物 <i>Arcella discoides</i>	20284	28			
輪虫類 <i>Keratella cochlearis</i> <i>K. quadrata</i>		170 1898	629 244182	2266 135977	2832 339823
枝角類 <i>Bosmina longirostris</i> <i>Chydorus sphaericus</i>		227	252 16	71	142 18
桡脚類 <i>Eucyclops serrulatus</i>		142			
総個体数	20284	2465	245079	138314	342815

1979年7月4日

個体数/m³

	1	2	4	5	8
原生動物 <i>Arcella discoides</i>	213				
輪虫類 <i>Asplanchna priodonta</i> <i>Brachionus angularis</i> <i>Filinia longiseta</i> <i>Keratella cochlearis</i> <i>K. quadrata</i> <i>Synchaeta sp.</i>	142 71 4681 71 76596 31206	142 4255 709 326241 64539	851 12482 2837 581560 130496	284 82269 354610 431206	2837 59574 2837 309220 1015603
枝角類 <i>Bosmina longirostris</i> <i>Chydorus sphaericus</i> <i>Daphnia longispina</i>	1773 71	35461 142 11064	119149 56738	394326 90780	541844 104965
貝形類 <i>ostracoda</i>		142			
桡脚類 <i>nauplius</i> <i>Eucyclops serrulatus</i>	71	71 567	284 284	284 284	
総個体数	114895	443333	904681	1354043	2036880

湯の湖の動物プランクトン

1979年9月19日

個体数/m³

	1	4	5	8
原生動物 Diffugia sp.	75	177		
輪虫類 Keratella cochlearis K. quadrata	28679	5654 346290	629 38994	709 229078
枝角類 Bosmina longirostris Chydorus sphaericus Daphnia longispina Simocephalus veturus	16981	161131 35 106	15252 16 1258	11348
桡脚類 nauplius類 Eucyclops serrulatus	38 38		47	355 71
総個体数	45811	513393	56196	241561

1979年11月12日

個体数/m³

	1	2	4	5	8
輪虫類 Asplanchna priodonta Filinia longiseta Keratella quadrata Synchaeta stylata	23484 283 205982 68472	18757 291431 152789	87712 5659 749797 203718	138642 14147 1131769 305578	2829 283 131285 453839
枝角類 Bosmina longirostris	1132	21221	59418	110347	11318
総個体数	299353	484198	1106304	568714	599554