

栃木県水質年表

(昭和60年度)

昭和61年 9月

栃木県衛生環境部

は　じ　め　に

本書は、「栃木県公共用水域の水質測定計画」に基づいて、建設省・栃木県、宇都宮市が実施した昭和60年度の河川・湖沼の水質常時監視結果及び栃木県が実施した人工湖の水質調査結果をとりまとめたものです。

県内公共用水域の水質の現状を認識していただき、今後の水質汚濁防止対策のための資料として御活用いただければ幸いです。

最後に水質調査に御協力いただいた関係各位に厚く御礼申し上げます。

昭和61年9月

栃木県衛生環境部長

鈴木忠義

目 次

1. 環 境 基 準	1
2. 昭和60年度水質測定結果の概要	
2-1 調査方法及び測定地点	9
2-2 河川・湖沼の水質の状況	30
2-3 湖沼プランクトン調査結果	45
3. 河川及び湖沼の水質測定結果	
3-1 測定方法について	84
3-2 地点別総括表	86
3-3 那珂川水系の水質	
那 珂 川 (1)	160
高 雄 股 川	164
那 珂 川 (2)	166
湯 川	175
余 笹 川	178
黒 川	180
松 葉 川	182
箒 川	185
百 村 川	190
蛇 尾 川	191
武 茂 川	193
荒 川	196
内 川	200
江 川	203
逆 川	205
押 川	208

3 - 4 鬼怒川・小貝川水系の水質

鬼 怒 川 (1)	210
男 鹿 川	213
湯 西 川	215
板 穴 川	216
鬼 怒 川 (2)	218
大 谷 川	228
湯	231
志 渡 湫 川	233
西 鬼 怒 川	235
江	237
鬼 怒 川 (3)	244
田 川 (上流)	247
赤 掘 川	250
山 田 川	253
田 川 (中流)	254
御 用 川	261
釜	264
田 川 (下流)	267
無 名 瀬 川	270
小 貝 川	271
五 行 川	275
野 元 川	280
行 屋 川	282

3 - 5 渡良瀬川水系の水質

渡良瀬川 (上流)	284
神 子 内 川	285
渡 良 瀬 川 (2)	287
小 俣 川	292
松 田 川	296
蓮 台 寺 川	300

渡良瀬川(3)	301
袋川	306
旗川	310
出流川	315
才川	317
矢場川	319
秋山川	322
三杉川	330
渡良瀬川(4)	332
巴波川	334
永野川	339
思川(上流)	345
大芦川	347
小藪川	349
思川(下流)	350
黒川	353
姿川	356
赤川	363
鎧川	364
新川	365
宮戸川	371
大川	372
西仁連川	373

3-6 湖沼の水質

川俣湖	375
五十里湖	376
湯の湖	377
中禅寺湖	386
塩原ダム貯水池	393
西荒川ダム貯水池	396
深山ダム貯水池	399

1. 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、更に、同年12月25日付け環境庁告示第140号の改正では、湖沼に係る窒素・磷の環境基準が設定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	有機磷	鉛	クロム (6価)	ヒ素	総水銀	アルキル 水銀	P C B
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E P N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「工場排水試験方法」

- 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 有機磷とは、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、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	1mg/ℓ以下	25mg/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	2mg/ℓ以下	25mg/ℓ以下	7.5mg/ℓ以上	1,000MPN/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	3mg/ℓ以下	25mg/ℓ以下	5mg/ℓ以上	5,000MPN/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	5mg/ℓ以下	50mg/ℓ以下	5mg/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	8mg/ℓ以下	100mg/ℓ以下	2mg/ℓ以上		
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/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21	付表6	規格32	最確数による定量法	

規格：JIS K 0102 「工場排水試験方法」

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5mg/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10ml, 1ml, 0.1ml, 0.01mlのように連続した4段階（試料量が0.1ml以下の場合には1mlに希釈して用いる。）を5本ずつBGLB醗酵管に移植し、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、これから100ml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。

註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 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：沈殿等による通常の操作を行なうもの
- ” 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 1,000 万 m^3 以上の人工湖）

(ア)

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 mg / ℓ 以下	1 mg / ℓ 以下	7.5 mg / ℓ 以上	50 MPN / 100 ml 以下	第 1 の 2 の (2) により水域類ごとに指定する水域
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 mg / ℓ 以下	5 mg / ℓ 以下	7.5 mg / ℓ 以上	1,000 MPN / 100 ml 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 mg / ℓ 以下	15 mg / ℓ 以下	5 mg / ℓ 以上		
C	工業用水 2 級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	8 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 1 7	付表 6	規格 3 2	最確数による定量法	

規格：JIS K 0102「工場排水試験方法」

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。

但 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

- 水産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

(イ)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値	
		全窒素	全りん
I	自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの	0.1mg / ℓ以下	0.005mg / ℓ以下
Ⅱ	水道1，2，3級（特殊なものを除く。） 水産1種 水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの	0.2mg / ℓ以下	0.01mg / ℓ以下
Ⅲ	水道3級（特殊なもの）及びⅣ以下の欄に掲げるもの	0.4mg / ℓ以下	0.03mg / ℓ以下
Ⅳ	水産2種及びⅤの欄に掲げるもの	0.6mg / ℓ以下	0.05mg / ℓ以下
Ⅴ	水産3種 工業用水 農業用水 環境保全	1mg / ℓ以下	0.1mg / ℓ以下
測定方法		付表7に掲げる方法	付表8に掲げる方法
備考			
1 基準値は，年間平均値とする。			
2 農業用水については，全りん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級：沈殿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（「特殊なもの」とは，臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。）
- 3 水産 1種：サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産2種及び水産3種の水産生物用
 “ 2種：ワカサギ等の水産生物用及び水産3種の水産生物用
 “ 3種：コイ，フナ等の水産生物用
- 4 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、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た。更に昭和60年4月、窒素・りんに係る環境基準について、中禅寺湖（窒素を除く）、湯の湖を類型指定し、昭和61年4月1日現在類型指定は、48河川2湖沼となっている。

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 地	設定年月日
那 珂 川	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 新 野	〃
	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	〃
	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)	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	鬼 怒 川 橋 (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 (流入する支川を含む)	A A 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 び達成期間	環 境 基 準 点	設 定 年 月 日
鬼 怒 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)	55.12. 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 小 学 校 前	"
	釜 川 (流入する支川を含む)	C イ	厩橋(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	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 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	55.12. 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	"
松 田 川 下 流 (新松田川橋から下流。流入する支 川を含む。)	B イ	末 流	"	

水系	水 域 名	該当類型及 び達成期間	環 境 基 準 点	設定年月日	
渡	袋川上流(助戸から上流。流入する支川を含む)	B □	助 戸	55.12. 5 県告示1157号	
	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 □	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)	"	
	才 川(流入する支川を含む)	A □	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、鷺 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)		A A 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 □	武 井 橋	"	
湖 沼	湯 の 湖(全 域)	A Ⅲ イ □	湖 心	60." 4. 5 県告示 287号	
	中 禅 寺 湖(全 域)	A A Ⅰ イ イ	湖 心	60." 4. 5 県告示 287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）

表-4 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。

2. 昭和60年度水質測定結果の概要

2-1 調査方法及び測定地点

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60年度栃木県公共用水域の水質測定計画」に基づき、昭和60年4月から61年3月までに実施した。また人工湖3湖沼を調査した。

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-5のとおりであり、その位置は、「河川測定地点図」(P24)のとおりである。

表-5 水質測定地点数（昭和60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	28	3	—	31
	鬼怒川・小貝川水系	19	24	8	14	46
	渡良瀬川水系	25	33	9	12	54
	計	59	85	20	26	131
湖	沼	4	14	2	—	16

- 注 1. 渡良瀬川水系には、利根川へ直接流入する3河川を含む。
 2. 那珂川水系には、押川（久慈川水系）を含む。
 3. 湖沼には、測定計画外の人工湖3湖沼を含んでいない。

(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、n-ヘキサン抽出物質（油類）

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、硫酸イオン、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年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。

x/y ；各項目について，環境基準に適合しない日数／総測定日数を示す。

3. 測定地点一覧表

(1) 河 川

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-イ	12
	2	"	恒明橋	1-1	"	"	24
	3	"	昭明橋	2-53	"	A-イ	12
	4	"	黒羽	2-51	黒羽町	"	12
	5	"	新那珂橋	2-1	小川町	"	28
	6	"	川堀	2-52	烏山町	"	24
	7	"	野口	2-2	茨城県御前山村	"	28
	8	高雄股川	高雄股橋	60-1	那須町	"	24
	9	湯川	一軒茶屋	61-51	"	"	12
	10	"	湯川橋	61-1	"	"	24
	11	余笹川	川田橋	62-1	黒羽町	"	24
	12	黒川	新田橋	63-1	那須町	"	24
	13	松葉川	上高橋	64-51	黒羽町	"	12
	14	"	末流	64-1	"	"	24
	15	篝川	夕の原	65-53	塩原町	"	12
	16	"	堰場橋	65-52	" 金沢	"	12
	17	"	岩井橋	65-51	大田原市佐久山	"	12
	18	"	篝川橋	65-1	湯津上村	"	24
	19	百村川	百村中橋	202-1	大田原市	-	12
	20	蛇尾川	宇田川橋	66-1	"	A-イ	24
	21	武茂川	太郎橋	67-51	馬頭町	"	12
	22	"	更生橋	67-1	"	"	24
	23	荒川	梶橋	68-52	塩谷町玉生	"	12
	24	"	連城橋	68-51	喜連川町	"	12
	25	"	向田橋	68-1	烏山町	"	24
	26	内川	田中橋	69-51	矢板市	"	12
	27	"	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	健康項目	特殊項目	富栄養化	その他		
12			12			2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	〃	
12			12			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	〃	
12			12			2	2	〃	
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	〃	
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	28	江川	末流	70-1	烏山町	A-I	24
	29	逆川	十石橋	71-51	茂木町	"	12
	30	"	末流	71-1	"	"	24
鬼怒川 ・ 小貝川 ・ 水系	31	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-I	24
	32	"	小佐越	3-51	藤原町小佐越	"	12
	33	"	佐貫	4-51	塩谷町	A-I	12
	34	"	上平橋	4-52	"	"	24
	35	"	鬼怒川橋	4-1	河内町岡本	"	28
	36	"	大道泉橋	4-53	二宮町	"	24
	37	"	川島	4-2	茨城県下館市	"	24
	38	"	平方	54-51	" 関城町	A-□	28
	39	男鹿川	末流	72-1	藤原町川治	AA-I	24
	40	湯西川	前沢橋	72-51	栗山村	"	12
	41	板穴川	末流	73-1	今市市	A-I	24
	42	湯川	末流	74-1	日光市	"	24
	43	大谷川	神橋	75-51	"	"	12
	44	"	開進橋	75-1	今市市針貝	"	24
	45	志渡淵川	筋違橋	76-1	日光市	B-□	24
	46	西鬼怒川	西鬼怒川橋	77-1	河内町	A-I	24
	47	江川	腰抱地藏前	78-53	宇都宮市	C-I	6
	48	"	新国道四号下	78-52	"	"	6
	49	"	平塚橋	78-51	"	"	6
50	"	高宮橋	78-1	上三川町	"	24	
51	"	末流	79-1	南河内町	A-I	24	
52	田川	上の島橋	80-51	宇都宮市	"	12	
53	"	大錦橋	80-1	"	"	24	
54	"	宮の橋	81-54	"	C-□	24	
55	"	築瀬橋	81-53	"	"	12	
56	"	鉄道橋	81-52	"	"	12	

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	富栄養化	その他		
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
	12		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	
24			24	3	2	2	2	〃	
12			12			2	2	宇都宮市	
24			24	3	3	2	2	〃	
	12		24			4	4	〃	右岸及び左岸にて測定
12			12			2	2	〃	
12			12			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			
鬼怒川水系	57	田川	孫八橋	81-51	宇都宮市	C-口	12
	58	"	明治橋	81-1	上三川町	"	24
	59	"	坪山橋	82-51	南河内町	B-口	12
	60	"	梁橋	82-1	小山市	"	24
	61	赤堀川	今市市役所前	83-51	今市市	A-口	12
	62	"	木和田島	83-1	"	"	24
	63	山田川	末流	80-52	宇都宮市	A-イ	12
	64	御用川	昭和橋	84-51	"	C-口	12
	65	"	元錦小前	84-1	"	"	24
	66	釜川	星が丘	85-51	"	C-イ	12
	67	"	厩橋	85-1	"	"	24
	68	無名瀬川	末流	82-52	南河内町	B-口	12
	69	小貝川	紅取橋	86-51	益子町七井	A-イ	12
	70	"	三谷橋	86-1	二宮町	"	28
	71	五行川	花岡	87-53	高根沢町	"	12
	72	"	若橋	87-51	芳賀町	"	12
	73	"	高畦橋	87-52	二宮町	"	12
	74	"	桂橋	87-1	"	"	24
	75	野元川	末流	88-1	芳賀町	"	24
76	行屋川	常盤橋	89-1	真岡市	B-ハ	24	
渡良瀬川水系	77	渡良瀬川	平石平	53-54	足尾町	A-イ	12
	78	"	葉鹿橋	5-1	足利市	B-口	28
	79	"	中橋	5-51	"	"	24
	80	"	渡良瀬大橋	6-1	佐野市	B-ハ	28
	81	"	新開橋	6-51	藤岡町	"	24
	82	"	三国橋	7-1	茨城県古河市	B-口	24
	83	神子内川	末流	90-1	足尾町	A-イ	24
	84	小俣川	新上野田橋	91-1	足利市	A-口	24
	85	"	末流	92-1	"	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	富栄養化	その他		
12			12	3	3	2	2	宇都宮市	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
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	〃	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	3	2	2	〃	
12			12			2	2	〃	
12			12			2	2	〃	
	10	2	28	6	6	6	6	建設省	
12			12			2	2	栃木県	
12			12			2	2	〃	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
12			12	12*	12*	2	2	〃	* Cd, Pb, As Cu, Zn
	10	2	28	12	12	12	12	建設省	
	12		24	12	12	12	12	〃	
	10	2	28	12	12	12	12	〃	
	12		24	12	6	12	12	〃	
	12		24	12	6	12	12	〃	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
24			24	3	2	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				
渡	86	松田川	新松田川橋	93-1	足利市	A-ロ	24	
	87	〃	末流	94-1	〃	B-イ	24	
	88	蓮台寺川	末流	206-1	〃	-	12	
	89	袋川	助戸	95-1	〃	B-ロ	24	
	90	〃	袋川水門	96-1	〃	E-イ	24	
	91	旗川	高田橋	97-1	佐野市	A-ロ	24	
	92	〃	末流	98-1	足利市	B-イ	28	
	93	出流川	末流	99-1	〃	B-ハ	24	
	94	才川	末流	100-1	佐野市下羽田町	A-ロ	24	
	95	矢場川	矢場川水門	101-1	足利市野田町	C-イ	28	
	96	秋山川	小屋橋	102-1	葛生町仙波	A-イ	24	
	97	〃	堀米橋	102-2	佐野市	〃	24	
	98	〃	中橋	103-51	〃	D-イ	12	
	瀬	99	〃	末流	103-1	〃	〃	28
100		三杉川	末流	104-1	藤岡町	B-イ	24	
101		巴波川	原の橋	105-51	栃木市	C-イ	12	
102		〃	吾妻橋	105-1	大平町	〃	24	
103		〃	巴波橋	106-1	藤岡町	B-イ	24	
104		永野川	星野橋	107-1	栃木市	A-イ	24	
105		〃	大岩橋	107-2	〃	〃	24	
106		〃	落合橋	108-1	小山市押切	B-イ	24	
107		思川	保橋	109-1	栃木市	A-イ	24	
108		〃	小山大橋	110-51	小山市	B-イ	12	
109		〃	乙女大橋	110-1	〃	〃	24	
水		110	大芦川	赤石橋	111-1	鹿沼市	AA-イ	24
		111	小藪川	小藪橋	109-51	〃	A-イ	12
		112	黒川	貝島橋	112-51	〃	〃	12
	113	黒川	御成橋	112-1	壬生町	A-イ	24	
	114	姿川	こしじ橋	113-55	宇都宮市	B-イ	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	富栄養化	その他		
24			24	3	2	2	2	栃木県	
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	〃	
	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	〃	
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	〃	
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	〃	
12			12			2	2	〃	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
6			6	3	3			宇都宮市	

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	115	姿川	鹿沼街道	113-54	宇都宮市	B-Ⅰ	6
	116	"	前田橋	113-53	"	"	6
	117	"	姿川橋	113-52	"	"	6
	118	"	淀橋	113-51	"	"	12
	119	"	宮前橋	113-1	国分寺町	"	24
	120	赤川	高速道下	113-56	宇都宮市	-	6
	121	鎧川	能満寺西	113-57	"	B-Ⅰ	6
	122	新川	中央女子高西	213-6	"	-	6
	123	"	六道分岐点	213-5	"	-	6
	124	"	芳賀縫製西	213-4	"	-	6
	125	"	航空隊西	213-3	"	-	6
	126	"	滝の屋西	213-2	"	-	6
	127	"	南町西	213-1	"	-	6
その他	128	押川	越地橋	114-1	茨城県大子町	A-Ⅰ	24
	129	宮戸川	川田橋	210-1	野木町佐川野	-	12
	130	大川	県道明野線 間々	211-1	小山市東野田	-	12
	131	西仁連川	武井橋	115-1	"	B-Ⅱ	24

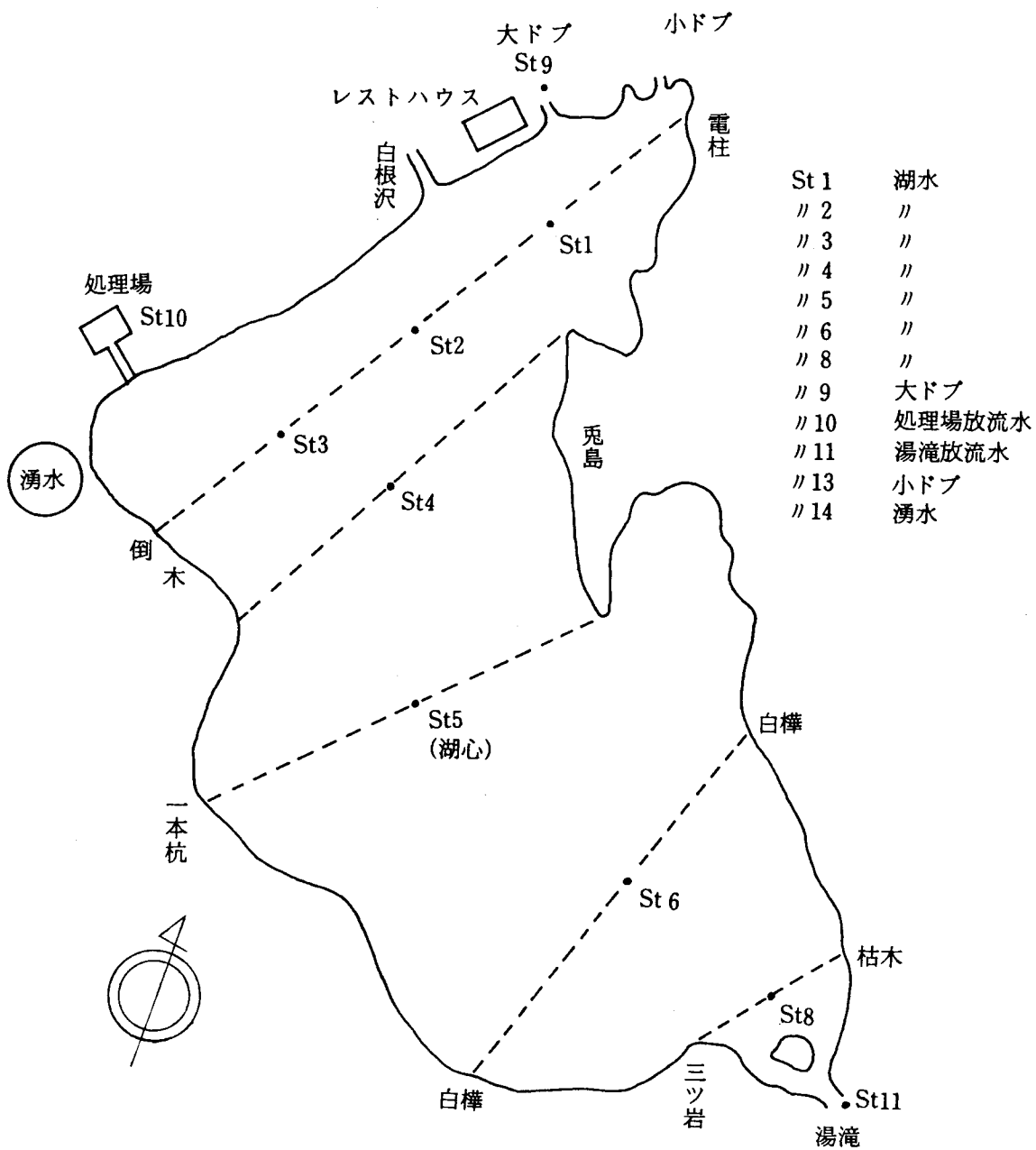
調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備 考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養化	その他		
6			6	3	3			宇都宮市	
6			6					"	
6			6	3	3	2	2	"	
12			12			2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	"	
6			6	3	3			宇都宮市	
6			6	3	3			"	
6			6					"	
6			6	3	3			"	
6			6					"	
6			6	3	3			"	
6			6					"	
6			6	3	3	2	2	"	
24			24	3	2	2	2	栃木県	久慈川へ流入
12			12					"	
12			12					"	利根川へ流入
24			24	3	2	2	2	"	

(2) 湖 沼

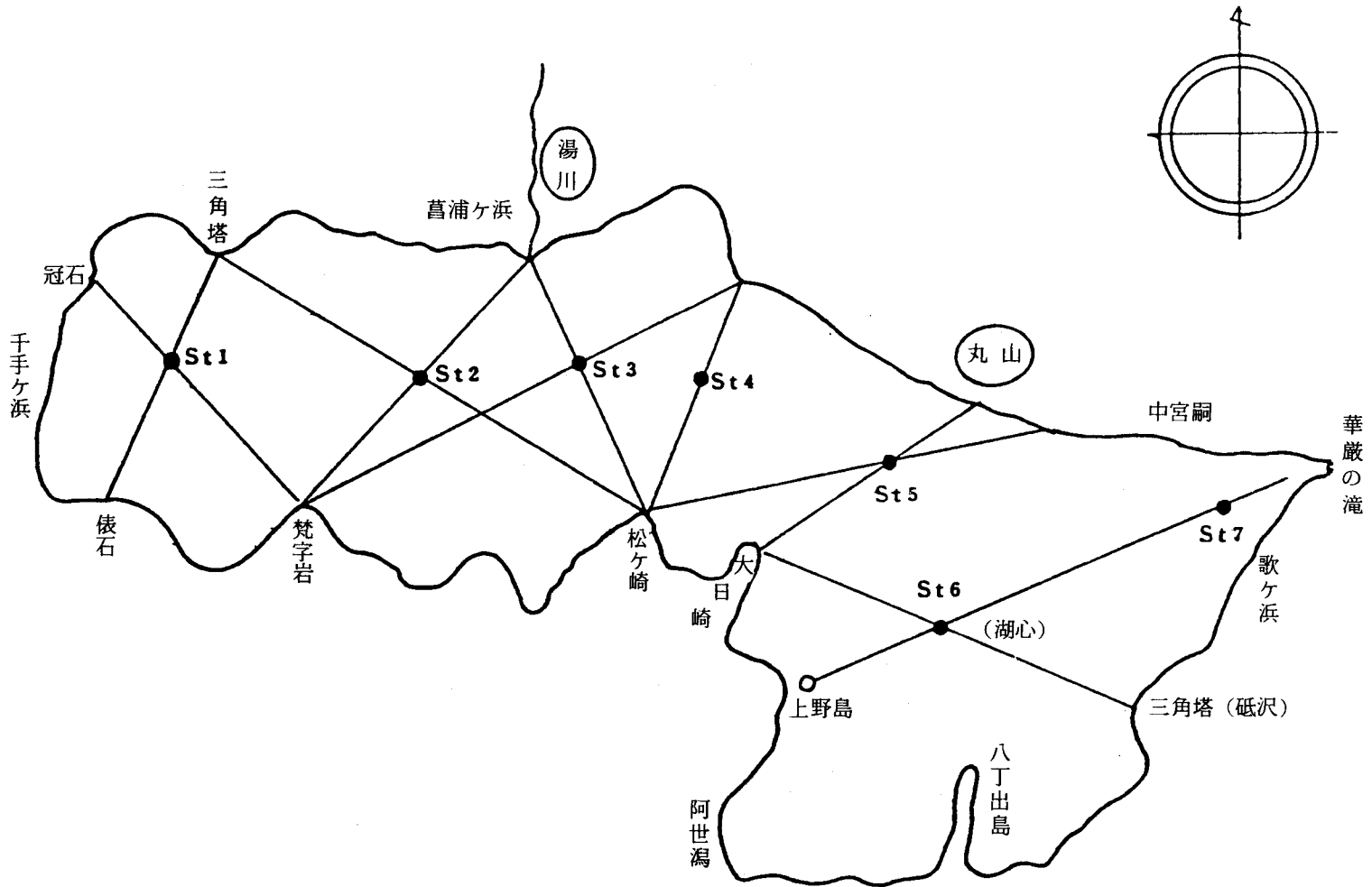
水系	No	湖 沼 名	測 定 地 点		所 在 地	環 境 基 準	総測定回数
			名 称	統 一 番 号			
	1	川 俣 湖	湖 心	401- 1	栗山村	-	12
	2	五 十 里 湖	湖 心	402- 1	藤原町	-	12
	3	湯 の 湖	St. 1	511-51	日光市	A III - イ 口	8
	4	"	St. 2	511-52	"	"	8
	5	"	St. 3	511-53	"	"	8
	6	"	St. 4	511-54	"	"	8
	7	"	St. 5(湖心)	511- 1	"	"	8
	8	"	St. 6	511-55	"	"	8
	9	"	St. 8	511-56	"	"	8
	10	中 禅 寺 湖	St. 1	512-51	"	AA I - イ イ	8
	11	"	St. 2	512-52	"	"	8
	12	"	St. 3	512-53	"	"	8
	13	"	St. 4	512-54	"	"	8
	14	"	St. 5	512-55	"	"	8
	15	"	St. 6(湖心)	512- 1	"	"	8
	16	"	St. 7	512-56	"	"	8

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	富栄養化	その他		
12			12	1		3	3	建設省	
12			12	1		3	3	〃	
8			8			8	8	栃木県	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	
8			8			8	8	〃	

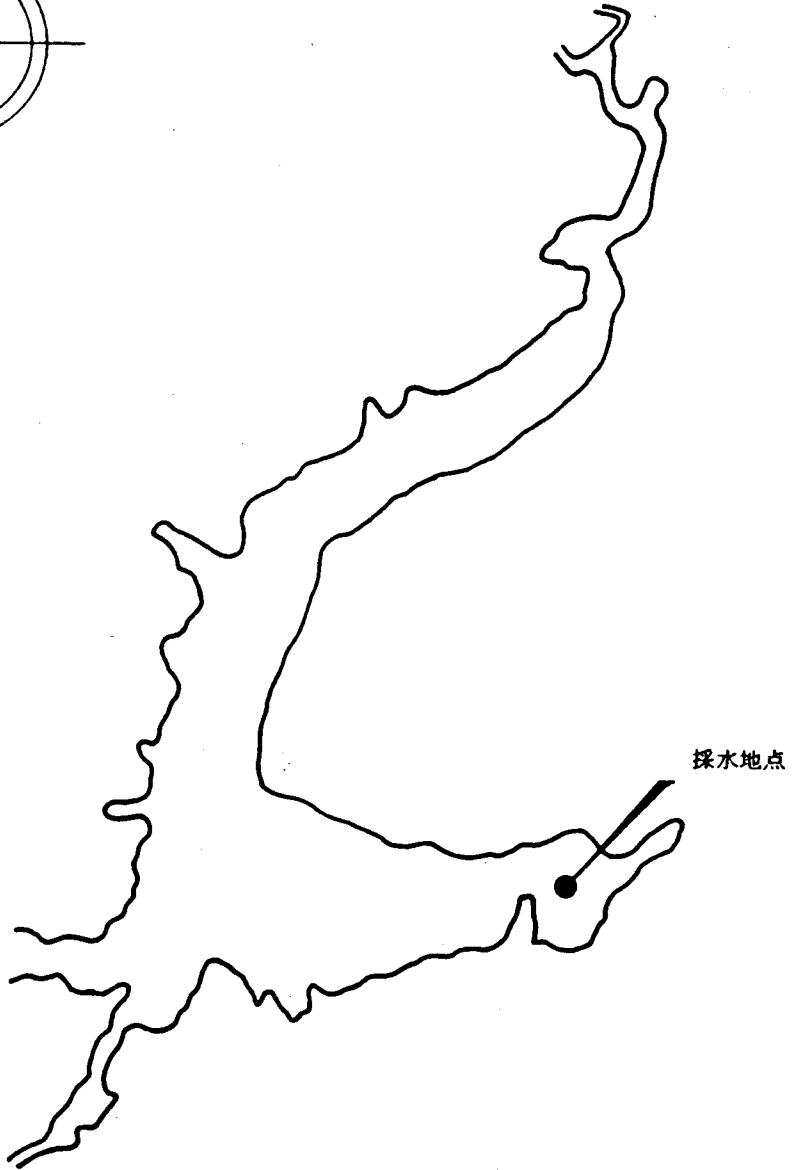
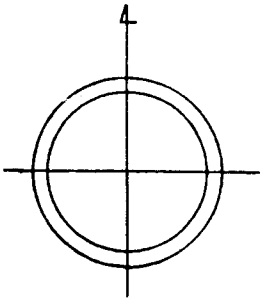
図-14 湯の湖採水地点図



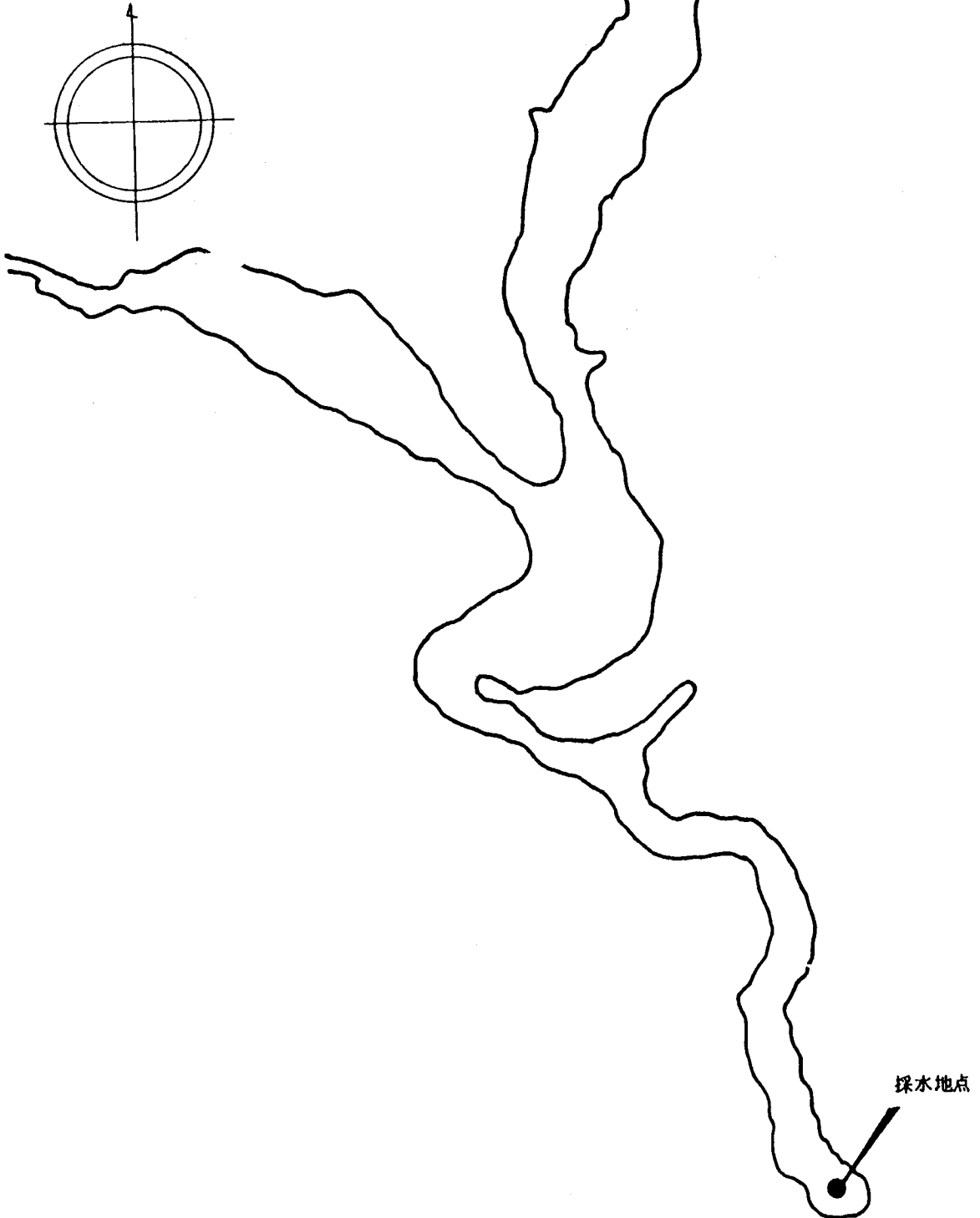
中禅寺湖採水地点図



川俣湖採水地点図

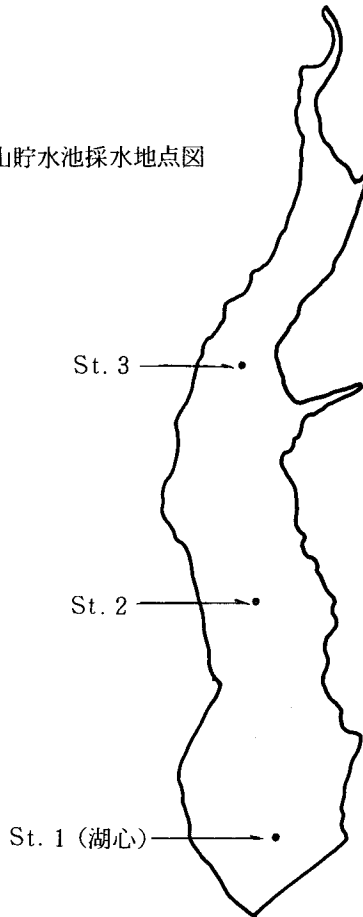


五十里湖採水地点图

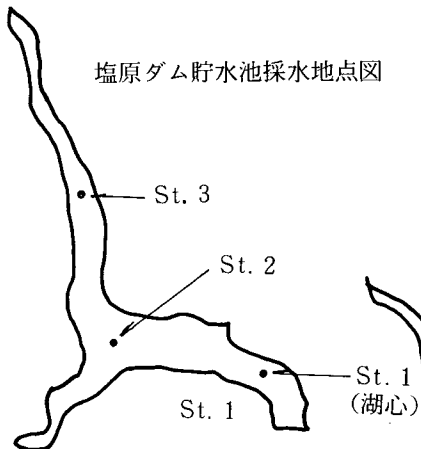


(参 考)

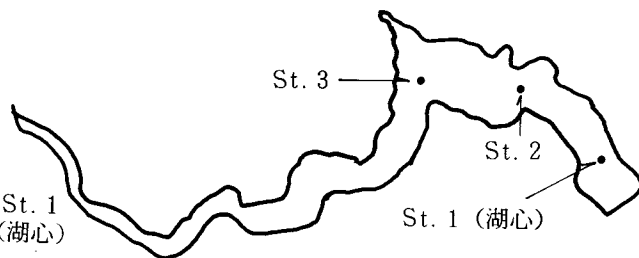
深山貯水池採水地点図



塩原ダム貯水池採水地点図



西荒川ダム貯水池採水地点図



2-2 河川・湖沼の水質の状況

1 健康項目

60年度の河川における、人の健康の保護に関する項目（健康項目）については、すべての水域で環境基準が達成された。

健康項目の測定結果の経年変化は、表-6のとおりである。

表-6 健康項目の環境基準不適合状況（経年変化）

項目	54年度 (m/n)	55年度 (m/n)	56年度 (m/n)	57年度 (m/n)	58年度 (m/n)	59年度 (m/n)	60年度 (m/n)	
カドミウム	0/489	0/531	0/544	0/526	1/526	0/545	0/364	
シアン	0/307	0/349	0/362	0/340	0/346	0/364	0/352	
有機リン	0/167	0/159	0/226	0/226	0/195	0/207	0/206	
鉛	0/489	0/531	1/544	1/526	1/527	1/545	0/364	
クロム(6価)	0/307	0/343	0/362	0/344	0/346	0/364	0/352	
ヒ素	0/455	0/522	4/544	1/526	2/526	0/545	0/364	
総水銀	0/275	0/317	0/362	0/337	0/345	0/364	0/352	
アルキル水銀	0/153	0/135	0/182	0/181	0/169	0/179	0/186	
P C B	0/61	0/66	0/80	0/80	0/75	0/72	0/78	
合計	m/n	0/2,702	0/2,953	5/3,206	2/3,086	4/3,055	1/3,185	0/2,618
	%	0	0	0.16	0.06	0.13	0.03	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

2 生活環境項目

生活環境の保全に関する項目（「生活環境項目」）について、河川の有機性汚濁の指標であるBODで評価すると、環境基準達成率は、那珂川水系60%、鬼怒川・小貝川水系50%、渡良瀬川水系41%であり、那珂川水系及び渡良瀬川水系において前年度より達成率が向上したが、経年的には、ほぼ平年並であった。

その状況については、表-7のとおりである。

表-7 環境基準の達成状況（経年変化）

水系	54年度		55年度		56年度		57年度		58年度		59年度		60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(%)	A/B	達成率(%)
那珂川	13/13	100	11/13	85	10/15	67	12/15	80	7/15	47	7/15	47	9/15	60
鬼怒川・小貝川	10/16	63	10/16	63	10/20	50	11/20	55	10/20	50	10/20	50	10/20	50
渡良瀬川	13/24	54	9/24	38	12/29	41	13/29	45	12/29	41	8/29	28	12/29	41
計	36/53	68	30/53	57	32/64	50	36/64	56	29/64	45	25/64	39	31/64	48

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。

60年度における生活環境項目の環境基準不適合率を、各項目別にみると、大腸菌群数は69.4%と依然として高いものの、pH、DO、BODについては、前年度と比較して水質改善が図られ、平年並みに回復している状況にある。

項目別環境基準不適合状況は、表-8のとおりである。

表-8 項目別環境基準不適合状況（60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	31	22/584	3.8	5/584	0.9	119/584	204	32/584	5.5	441/540	81.7	619/2876	21.5
鬼怒川 小貝川	46	9/879	1.0	10/879	1.1	245/879	27.9	61/879	6.9	443/639	69.3	768/4155	18.5
渡良瀬川	45	5/980	0.5	42/980	4.3	304/980	31.0	85/980	8.7	493/790	62.4	929/4710	19.7
計	121	36/2443	1.5	57/2443	2.3	668/2443	27.3	178/2443	7.3	1377/1969	69.9	2316/11741	19.7
前年度	122	56/2358	2.4	80/2180	3.6	768/2180	35.2	120/2230	5.4	1308/1883	69.5	2332/10831	21.5

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 = 環境基準不適合検体数/調査実施検体数

次に過去10カ年における主要河川の県内末流の水質は、BOD（平均値）を指標としてみると小貝川、渡良瀬川で水質改善の傾向がみられ、那珂川、鬼怒川、五行川は、ほぼ横ばいで推移している。

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

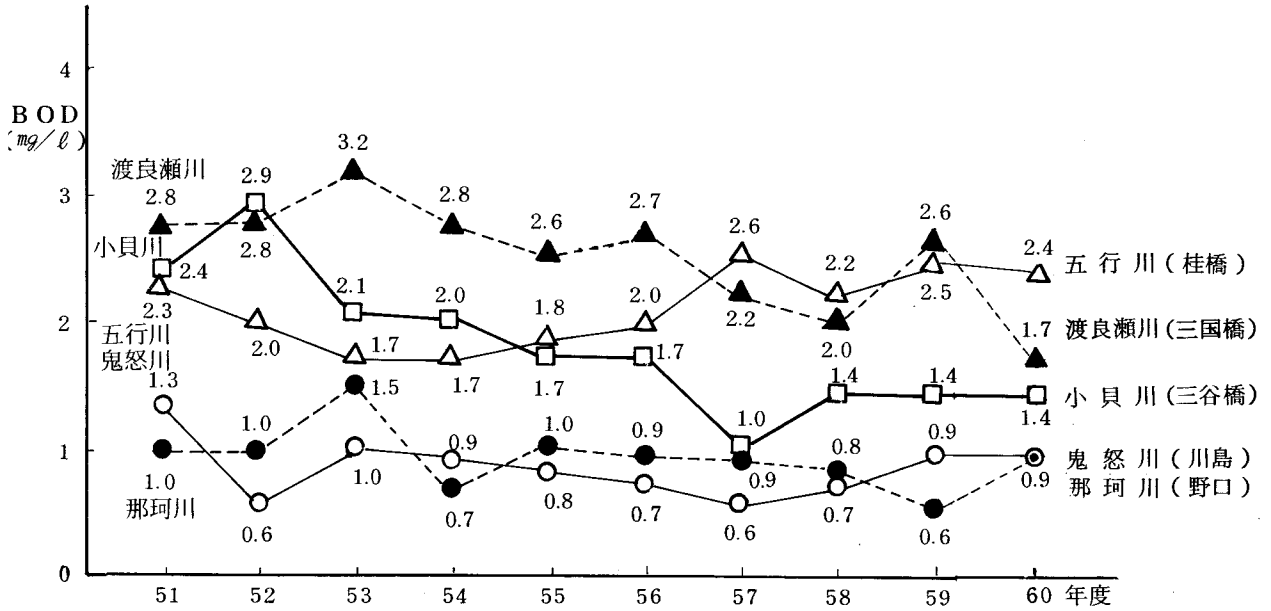


表-9 公共用水域における水質経年変化 (BOD年平均値)

単位 (mg/ℓ)

水系名	類型	水 域 名	環境基準地点	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度
那珂川水系	AA	那珂川(1)	恒明橋	1.4	1.3	1.4	1.5	1.1
	A	那珂川(2)	新那珂橋	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7
			野口	0.9	0.9	0.8	0.6	0.9
		高雄股川	高雄股橋	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1
		湯川	湯川橋	1.4	1.5	1.5	2.4	1.2
		余笹川	川田橋	1.5	1.3	1.7	1.7	1.4
		黒川	新田橋	1.3	1.3	1.5	1.6	1.3
		松葉川	末流	1.8	1.8	2.0	2.0	1.8
		箒川	箒川橋	1.5	1.3	1.6	1.6	1.5
		蛇尾川	宇田川橋	1.9	1.8	2.3	2.2	2.2
		武茂川	更生橋	1.8	1.7	2.0	2.0	2.0
		荒川	向田橋	1.5	1.4	1.8	1.5	1.4
		内川	旭橋	1.6	1.6	1.7	2.0	1.5
		江川	末流	1.8	1.5	2.1	2.4	1.7
		逆川	末流	2.3	2.1	2.6	2.6	2.4
	押川	越地橋	1.3	1.2	1.5	1.6	1.2	
鬼怒川・小貝川水系	AA	鬼怒川(1)	川治	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8
		男鹿川	末流	1.3	0.9	1.2	1.0	0.9
	A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	0.6	0.5	0.7	0.7	0.9
			川島	0.7	0.6	0.7	0.9	0.9
		板穴川	末流	1.2	1.1	1.3	1.6	1.2
		湯川	末流	1.6	1.6	1.4	1.5	1.7
		大谷川	開進橋	1.5	1.3	1.5	1.6	1.3
		西鬼怒川	西鬼怒川橋	1.4	1.5	2.0	1.7	1.5
		江川(下流)	末流	2.0	2.0	2.2	2.7	2.7
		田川(上流)	大錦橋	1.6	1.8	1.7	2.0	1.9
		赤堀川	木和田島	2.5	1.8	2.0	2.2	2.0
		小貝川	三谷橋	1.7	1.0	1.4	1.4	1.4
		五行川	桂橋	2.0	2.6	2.2	2.5	2.4
		野元川	末流	1.2	1.6	1.5	1.6	1.4
	B	志渡淵川	筋違橋	7.5	6.7	8.1	10.0	9.1
田川(下流)		梁橋	2.4	3.4	2.9	3.4	2.9	
行屋川		常盤橋	3.1	3.5	5.6	2.9	3.5	
C	江川(上流)	高宮橋	5.6	3.9	4.4	3.5	2.9	

水系名	類型	水 域 名	環境基準地点	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度
鬼小水 怒貝 川川系	C	田 川 (中流)	明 治 橋	3.2	4.3	3.8	3.3	2.8
		御 用 川	元 錦 小 前	6.9	6.8	11.0	14.0	14.0
		釜 川	厩 橋	2.9	2.3	2.0	2.5	2.3
渡 良 瀬 川 水 系	AA	大 芦 川	赤 石 橋	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0
	A	渡良瀬川	平 石 平	0.6	0.7	0.6	0.6	1.1
		神子内川	末 流	1.3	1.4	1.6	2.0	4.5
		小 俣 川 (上流)	新上野田橋	2.4	3.1	3.7	3.8	2.5
		松 田 川 (上流)	新松田川橋	1.5	1.5	1.8	1.6	1.5
		旗 川 (上流)	高 田 橋	1.5	2.1	1.8	2.0	1.4
		才 川	末 流	2.1	2.1	2.5	2.9	1.7
		秋 山 川 (上流)	小 屋 橋	1.4	1.2	1.3	1.2	1.1
			堀 米 橋	1.6	1.3	1.5	1.7	1.3
		永 野 川 (上流)	星 野 橋	1.7	1.9	1.7	1.9	1.5
			大 岩 橋	1.5	1.5	1.5	1.9	1.7
		思 川 (上流)	保 橋	1.1	1.3	1.3	1.4	1.3
		黒 川	御 成 橋	1.7	1.7	1.8	2.1	1.8
	B	渡良瀬川 (2)	葉 鹿 橋	2.0	1.6	1.5	1.8	1.4
		渡良瀬川 (3)	渡良瀬大橋	2.7	3.0	2.5	3.5	2.8
		渡良瀬川 (4)	三 国 橋	2.7	2.2	2.0	2.6	1.7
		小 俣 川 (下流)	末 流	4.2	3.4	3.5	3.2	3.1
		松 田 川 (下流)	末 流	16.0	15.0	7.7	5.7	4.0
		袋 川 (上流)	助 戸	3.6	2.9	3.6	4.1	3.9
		旗 川 (下流)	末 流	2.1	2.6	2.1	2.5	2.6
		出 流 川	末 流	3.3	3.5	3.3	3.1	2.8
		三 杉 川	末 流	5.2	4.4	6.1	4.7	3.5
		巴 波 川 (下流)	巴 波 橋	3.8	3.3	3.6	3.9	2.9
		永 野 川 (下流)	落 合 橋	2.5	3.1	2.7	4.7	3.6
		思 川 (下流)	乙 女 大 橋	2.5	2.2	2.4	2.7	2.3
		姿 川	宮 前 橋	3.0	3.7	3.1	3.1	3.0
		西 仁 連 川	武 井 橋	2.6	2.9	2.7	3.0	2.6
	C	矢 場 川	矢場川水門	4.4	4.1	3.7	3.8	4.0
		巴 波 川 (上流)	吾 妻 橋	32.0	37.0	30.0	59.0	37.0
	D	秋 山 川 (下流)	末 流	4.3	3.7	2.1	2.9	2.2
	E	袋 川 (下流)	袋川水門	26.0	18.0	20.0	22.0	17.0

(注) 渡良瀬川 (上流) 地点は、60年度に原向地点から平石平地点へ変更した。

3 各水系の概要

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、その流域は、県土のほぼ3分の1ずつに等分される。

これらの河川は、いずれも本県北西部の山岳地帯に源を発し、工場排水、家庭雑排水、畜産排水等の汚濁源の影響を受けながら流下する。その水質は、流域の産業活動の形態により異っており、各水系の水質を特徴づけている。

(1) 那珂川水系の水質

那珂川水系に属する河川の環境基準類型指定状況は、15水域についてAA又はA類型に指定しており、他水系に比較し水質的に良好な河川が多い。環境基準の達成状況は、60年度はやや改善の兆しがみられるものの、家庭雑排水の負荷割合が高い水域においては、依然環境基準未達成の水域があり、その対策が望まれるところである。

本水系の環境基準達成状況は、表-10のとおりである。

表-10 那珂川水系の環境基準達成状況(60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 地 点	適合率 (%)	75%値 (mg/l)	平均値 (mg/l)	5年間 平均値 (mg/l)	水域名	環境基準 地 点	適合率 (%)	75%値 (mg/l)	平均値 (mg/l)	5年間 平均値 (mg/l)
AA							那珂川(1)	恒明橋	50	1.3	1.0	1.3
A	那珂川(2)	新那珂橋	100	0.9	0.7	0.8	松葉川	末流	63	2.6	1.8	1.9
		野口	100	1.2	0.9	0.8	蛇尾川	宇田川橋	54	2.5	2.2	2.1
	高雄股川	高雄股橋	96	1.5	1.1	1.2	武茂川	更生橋	63	2.4	2.0	1.9
	湯川	湯川橋	92	1.6	1.2	1.6	江川	末流	71	2.2	1.7	1.9
	余笹川	川田橋	83	1.9	1.4	1.5	逆川	末流	50	3.3	2.4	2.4
	黒川	新田橋	92	1.6	1.3	1.4						
	箒川	箒川橋	79	1.7	1.5	1.5						
	荒川	向田橋	88	1.6	1.4	1.5						
	内川	旭橋	92	1.9	1.5	1.7						
	押川	越地橋	96	1.4	1.2	1.4						
計	水域数	9 (7)				6 (8)						
	構成比	60% (47%)				40% (53%)						

(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。

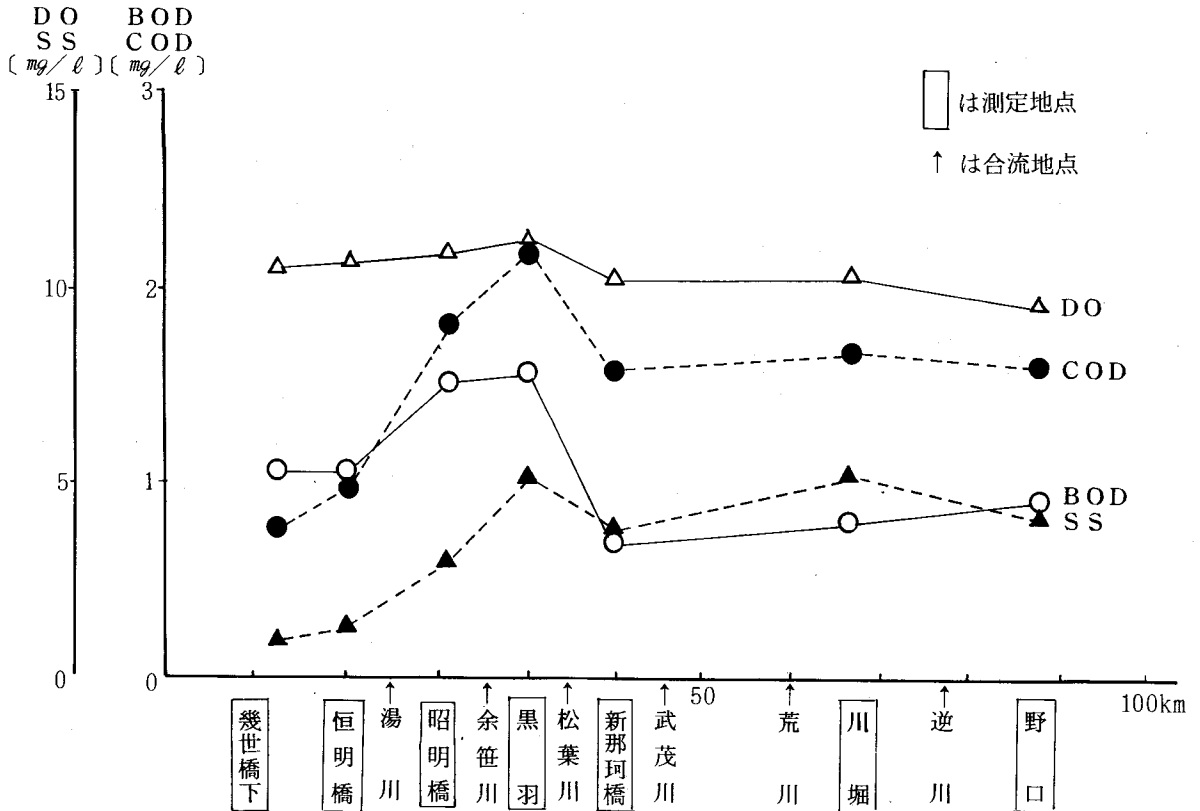
2 5年間平均値とは、56年～60年度の年平均値の算術平均値である。

3 計欄の()は前年度を示す。

那珂川本川の水質流程変化をBODを指標としてみると、上流部の那須温泉付近から都市排水等の流入後の黒羽地点まで汚濁が認められるものの、その下流においては、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・小貝川水系の環境基準類型指定水域は、20水域であり、板穴川において環境基準が達成されたが、湯川では未達成となり、全般的には、ほぼ横ばいの状況である。

本水系の環境基準達成状況は、表-11のとおりである。

表-11 鬼怒川・小貝川水系の環境基準達成状況（60年度）

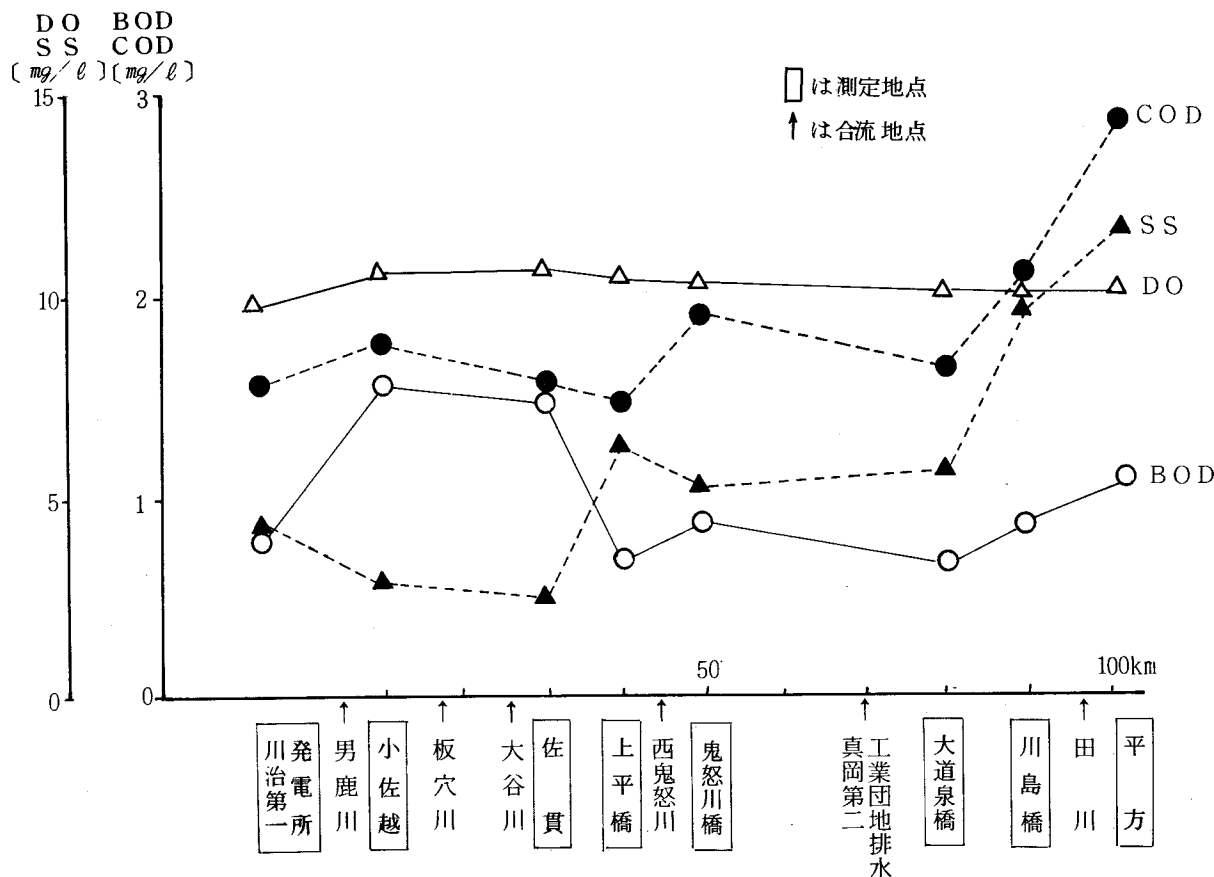
類 型	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域					
	水域名	環境基準 地 点	適合率 (%)	75%値 (mg/l)	平均値 (mg/l)	5年間 平均値 (mg/l)	水域名	環境基準 地 点	適合率 (%)	75%値 (mg/l)	平均値 (mg/l)	5年間 平均値 (mg/l)
A A	鬼怒川(1)	川 治	8.6	0.8	0.8	0.9	男鹿川	末 流	6.7	1.2	0.9	1.1
A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	8.9	0.8	0.9	0.7	湯 川	末 流	7.1	2.3	1.7	1.6
		川島橋	9.6	1.0	0.9	0.8	江川下流	末 流	3.8	3.5	2.7	2.3
	板穴川	末 流	9.6	1.7	1.2	1.3	田川上流	大錦橋	6.7	2.1	1.9	1.8
	大谷川	開進橋	9.2	1.5	1.3	1.4	赤堀川	木和田島	5.8	2.4	2.0	2.1
	西鬼怒川	西鬼怒川橋	8.3	1.7	1.5	1.6	五行川	桂 橋	4.6	3.0	2.4	2.3
	小貝川	三谷橋	7.5	1.6	1.4	1.4						
	野元川	末 流	8.8	1.8	1.4	1.5						
B							志渡淵川	筋達橋	8	10.0	9.1	8.3
							田川下流	梁 橋	5.4	3.6	2.9	3.0
							行屋川	常盤橋	5.0	3.7	3.5	3.7
C	江川上流	高宮橋	9.6	3.4	2.9	4.1	御用川	元錦小前	4	17.0	14.0	10.5
	田川中流	明治橋	9.2	3.9	2.8	3.5						
	釜 川	厩 橋	10.0	2.7	2.3	2.4						
計	水域数	10 (10)					10 (10)					
	構成比	50% (50%)					50% (50%)					

- (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、56年～60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。

鬼怒川の水質流程変化をBODを指標としてみると、上流部の温泉街の影響を受け、小佐越地点、佐貫地点では水質が悪化するが、流下に伴い徐々に改善がみられ、中流部では良好な水質で推移している。また、下流部の川島橋地点から平方地点においては、田川の流入等の影響を受け悪化の傾向を示している。

鬼怒川本川の水質流程変化は、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

渡良瀬川水系の環境基準類型指定は、上流域のA A類型（大芦川）から下流域のE類型（袋川下流）まで指定しているが、A類型指定の上流域において環境基準達成率が比較的高い一方、中小都市河川が多いB類型指定河川の達成率は、著しく低く、那珂川水系及び鬼怒川・小貝川水系の達成率を下回る原因となっている。

環境基準達成率は41%と、59年度に比較してやや改善の傾向がみられるものの、産業系排水や家庭雑排水等の人為的影響を受け、汚濁が進んだ河川が多い。

本水系の環境基準達成状況は、表-12のとおりである。

表-12 渡良瀬川水系の環境基準達成状況(60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	(%)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		地 点	(%)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
AA							大芦川	赤石橋	54	1.4	1.0	1.1
A	渡良瀬川上流	平石平	92	1.2	1.1	1.1	神子内川	末流	13	5.1	4.5	2.1
	松田川上流	新松田橋	83	1.8	1.5	1.6	小俣川上流	新上野田橋	50	2.7	2.5	3.1
	旗川上流	高田橋	88	1.7	1.4	1.8	永野川上流	星野橋	83	1.3	1.5	1.7
	才川	末流	75	1.9	1.7	2.3		大岩橋	71	2.1	1.7	1.6
	秋山川上流	小屋橋	100	1.4	1.1	1.2	黒川	御成橋	71	2.1	1.8	1.8
		堀米橋	83	1.8	1.3	1.5						
		保橋	83	1.6	1.3	1.3						
		思川上流										
B	渡良瀬川(2)	葉鹿橋	96	1.4	1.4	1.7	渡良瀬川(3)	渡良瀬大橋	57	3.5	2.8	2.9
	渡良瀬川(4)	三国橋	92	2.3	1.7	2.2	小俣川下流	末流	54	4.1	3.1	3.5
	思川下流	乙女大橋	79	2.8	2.3	2.4	松田川下流	末流	38	4.8	4.0	9.7
	旗川下流	末流	75	2.9	2.5	2.4	袋川上流	助戸	50	5.0	3.9	3.6
							出流川	末流	58	3.7	2.8	2.2
							三杉川	末流	50	5.4	3.5	4.8
							巴波川下流	巴波橋	58	4.0	2.9	3.5
C	矢場川	矢場水門	82	4.2	4.0	4.0	永野川下流	落合橋	58	3.8	3.6	3.3
	秋山川下流	末流	100	2.8	2.2	3.0	姿川	宮前橋	46	3.6	3.0	3.2
D							西仁連川	武井橋	58	3.3	2.6	2.8
							巴波川上流	吾妻橋	4	4.3	3.7	3.9
E							袋川下流	袋川水門	38	1.9	1.7	2.0
計	水域数	12	(8)				17	(21)				
	構成比	41%	(28%)				59%	(72%)				

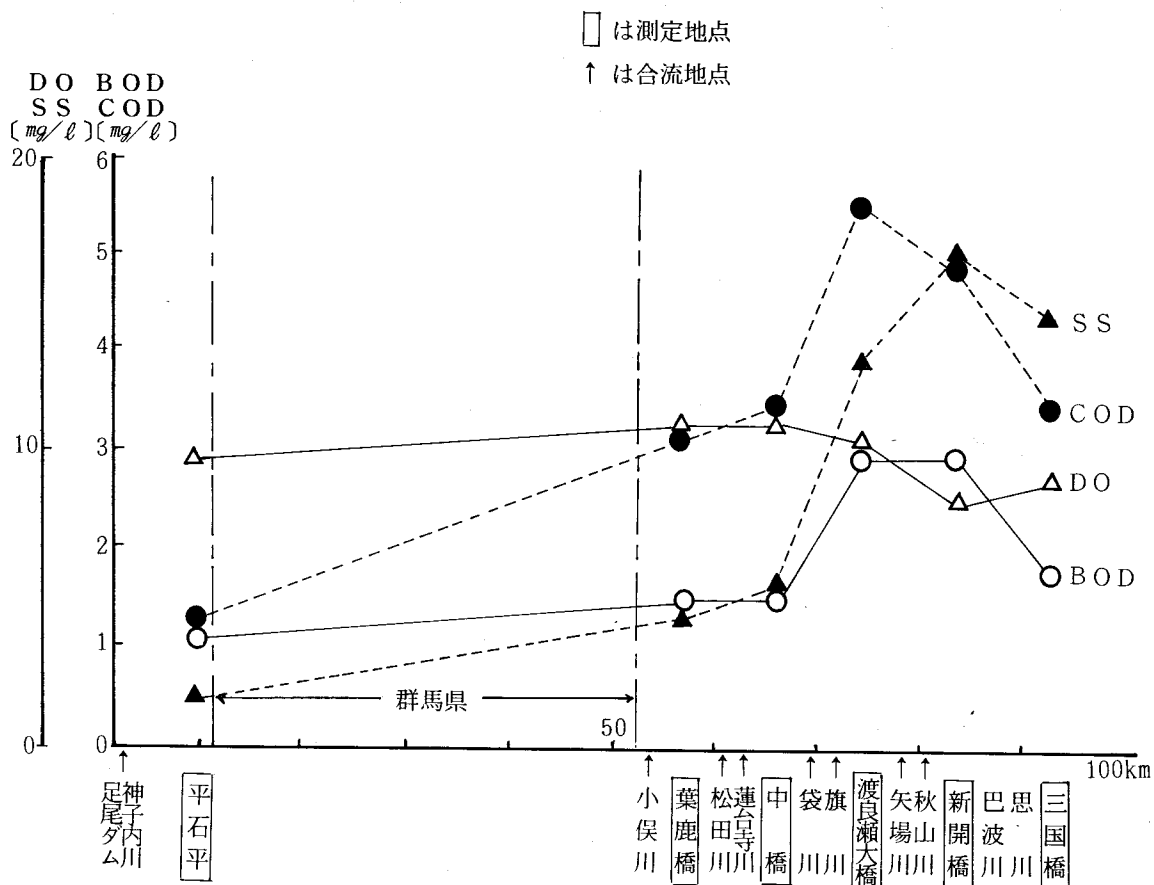
- (注) 1 環境基準地点において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。
 2 5年間平均値とは、56年～60年度の年平均値の算術平均値である。
 3 計欄の()は前年度を示す。

渡良瀬川本川の水質流程変化をBODを指標としてみると、上流域の足尾町平石平地点では、平均値1.1mg/lと良好な水質を示しているが、中流域の足利市葉鹿橋付近では、1.4mg/lと上流域に比較して若干悪化している。更に下流域においては、汚濁の進んだ支川の流入とともに水質は悪化しており、新開橋付近では、2.8mg/lとなっている。また、DOをみても、新開橋付近が最低となっており、有機性汚濁が大きいことを示している。

渡良瀬川は、本県の河川としては、最も汚濁が進んでおり、家庭雑排水、産業による排水の影響が大きいことから、流域における下水道の整備の促進、工場・事業場における排水の水質管理の徹底が望まれる。

渡良瀬川本川の水質流程変化は、図-4のとおりである。

図-4 渡良瀬川の水質流程変化

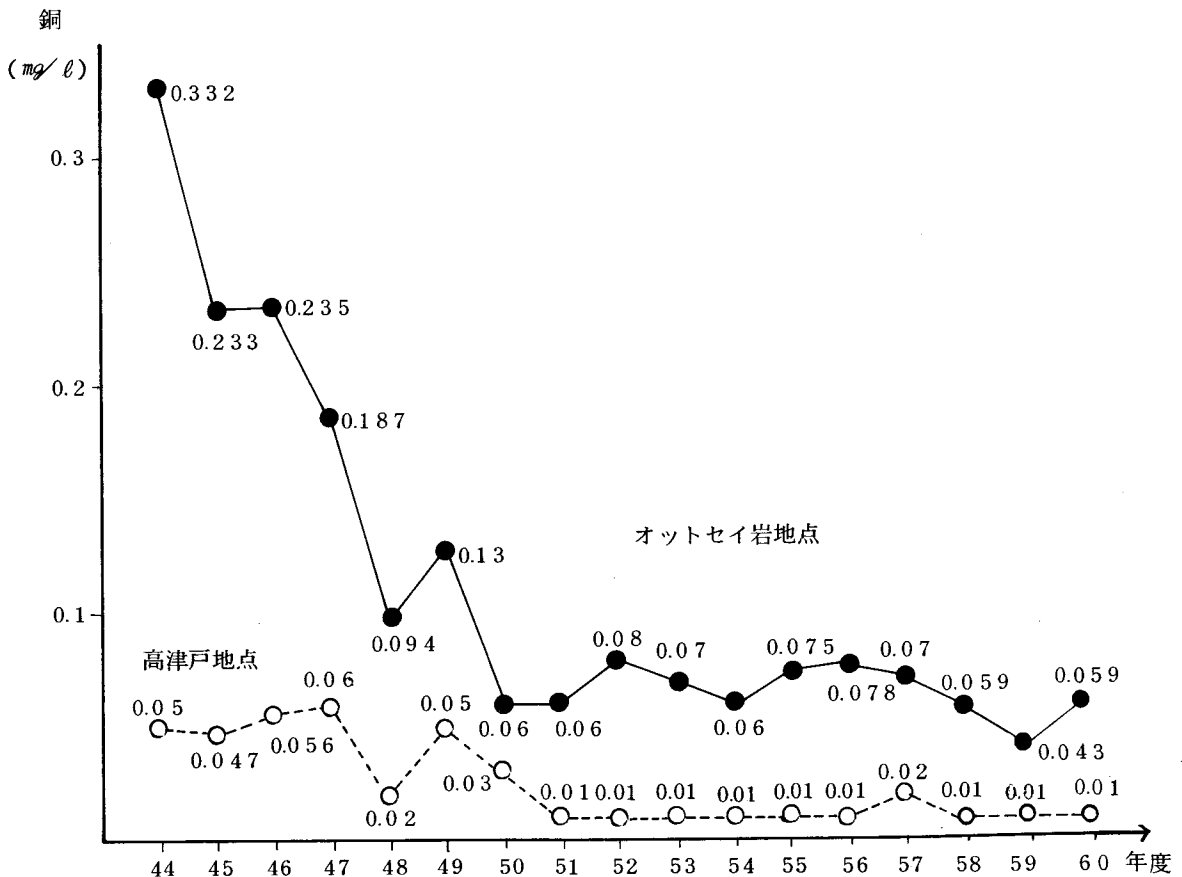


渡良瀬川上流水域においては、比較的人為汚染が少ないため良好な水質を示しているが、足尾銅山に起因する銅による水質汚濁を防止するため、下流の農用地に対する利水を考慮し、「旧水質保全本法」（公共用水域の水質の保全に関する法律）による水質規制がなされていた。

これは、5月11日から9月30日（143日間）のかんがい期間における渡良瀬川の銅平均濃度を、利水地点である群馬県高津戸橋において0.06mg/lとすることを目標としたものである。両県では、上流部における2地点（足尾町オットセイ岩、群馬県高津戸橋）において、かんがい期の調査を実施しているが、近年では目標値以下の低い濃度を示している。

渡良瀬川のかんがい期平均濃度経年変化（銅）は、図-5のとおりである。

図-5 渡良瀬川のかんがい期平均値経年変化（銅）



4 湖沼の水質

本県の主要湖沼のうち、天然湖沼である湯の湖、中禅寺湖及び人工湖である川俣ダム貯水池、五十里ダム貯水池については、水質汚濁防止法に基づく公共用水域の水質測定計画により水質調査を毎年継続して実施しているが、水質的には、ここ数年横ばいで推移しており、その状況は表-13のとおりである。

また、60年度は、本県主要湖沼のうち未調査湖沼であった深山ダム貯水池、西荒川ダム貯水池、塩原ダム貯水池について水質調査を行った。

表-13 湖沼水質の経年変化

地 点	調査項目	年 度				
		56年度	57年度	58年度	59年度	60年度
中 禅 寺 湖	C O D (mg/ℓ)	0.9	1.0	1.2	1.1	0.9
	S S (")	1	1	1	1	1
	D O (")	9.2	9.5	9.4	9.4	9.5
	大腸菌群数 (MPN / 100 ml)	3.0	4.5	2.5	1.0	5.2
	全窒素 (mg/ℓ)	0.1	0.20	0.15	0.15	0.15
	全りん (")	0.02	0.005	0.003	0.006	0.003
	透 明 度 (m)	10.0	8.9	9.5	9.0	9.6
湯 の 湖	C O D (mg/ℓ)	1.8	1.8	2.0	1.8	2.1
	S S (")	2	3	3	2	5
	D O (")	8.8	9.6	9.0	8.4	10
	大腸菌群数 (MPN / 100 ml)	190	21	47	37	60
	全窒素 (mg/ℓ)	0.2	0.37	0.36	0.37	0.34
	全りん (")	0.03	0.030	0.016	0.033	0.027
	透 明 度 (m)	2.1	2.0	2.9	2.6	2.0
川 俣 ダ ム 貯 水 池	C O D (mg/ℓ)	1.4	1.6	1.9	1.6	1.7
	S S (")	2	3	3	2	1
	D O (")	9.8	9.0	8.7	9.2	8.8
	大腸菌群数 (MPN / 100 ml)	17	31	16	18	24
	全窒素 (mg/ℓ)	0.1	0.15	0.31	0.32	0.27
	全りん (")	0.04	0.027	0.010	0.007	0.005
	透 明 度 (m)	4.1	2.6	1.7	6.4	4.1
五 十 里 ダ ム 貯 水 池	C O D (mg/ℓ)	1.5	1.6	1.8	1.7	2.0
	S S (")	4	6	7	2	3
	D O (")	10	10	9.7	10	10
	大腸菌群数 (MPN / 100 ml)	190	92	50	35	450
	全窒素 (mg/ℓ)	0.1	0.50	0.57	0.46	0.47
	全りん (")	0.05	0.037	0.013	0.009	0.009
	透 明 度 (m)	3.1	2.2	1.6	4.4	2.7

(1) 中禅寺湖の水質

中禅寺湖は、環境基準AA類型及びI類型（窒素を除く。）に指定されており、環境基準値は、CODが1mg/ℓ、全りんが0.005mg/ℓと最も厳しい基準値が適用されている。

環境基準の達成状況をみると、CODは、水道水に異臭味障害が発生した56年度以降環境基準未達成となっていたが、60年度は、1.0mg/ℓと環境基準を達成した。

また、全りんについてもCODと同様の傾向を示し、60年度は0.003mg/ℓと環境基準を達成した。

中禅寺湖は、貧栄養湖として知られているが、56年には、植物プランクトンによる水道水の異臭味障害が発生し、59年には、湖面に有機性の泡が異常に発生する等富栄養化の進行が懸念されている状況にある。このことから、今後は、環境基準を継続して達成することができるよう、上流にあって、中禅寺湖の水質汚濁の一因となっている湯の湖を含め、「中禅寺湖・湯の湖水質保全対策要綱」に基づき、具体的な実効ある水質保全対策を推進していく必要がある。

中禅寺湖の表層水質は表-14のとおりである。

(2) 湯の湖の水質

湯の湖は、環境基準A類型(COD, 3mg/ℓ)及びⅢ類型(全窒素, 0.4mg/ℓ, 全りん, 0.03mg/ℓ)に指定されているが、その水質は、COD(75%値)1.9mg/ℓ, 全窒素0.34mg/ℓ, 全りん0.027mg/ℓと湯元下水処理場における施設の改善(54年度), 高度処理の試験的実施(55年度~)等により、COD, 全窒素, 全りんとも環境基準を達成している。

しかし、全窒素, 全りんとも富栄養化の指標となる基準を超えており、下流に位置する中禅寺湖への汚濁要因となっていることから、なお一層の水質改善が必要である。このことから、中禅寺湖と同様に、「中禅寺湖・湯の湖水質保全対策要綱」に基づく実効ある水質保全対策を推進していく必要がある。湯の湖の水質は表-14のとおりである。

表-14 湖沼の水質(湖心)

湖沼名	湯の湖	中禅寺湖	
調査日数	8	8	
COD	x/y	0/8	
	適合率(%)	100	
	75%値(mg/ℓ)	1.9	
	平均値(mg/ℓ)	2.0	
S	S(mg/ℓ)	5	1
D	O(mg/ℓ)	10	9.5
大腸菌群数(MPN/100ml)		60	5
全窒素(mg/ℓ)		0.34	0.15
全りん(mg/ℓ)		0.027	0.003
透明度(m)		2.0	9.6

(注) x/y = 環境基準に適合しない日数/総測定日数

(3) 人工湖の水質

湖沼に係る環境基準は、人工湖については指定されていないが、川俣ダム貯水池, 五十里ダム貯水池については、建設省が、毎年、水質調査を実施している。その状況をみると、全窒素は、川俣ダム貯水池0.27mg/ℓ, 五十里ダム貯水池0.47mg/ℓと比較的高い値を示しているが、全りんは、川俣ダム貯水池0.005mg/ℓ, 五十里ダム貯水池0.009mg/ℓと比較的低い値と

なっている。COD（平均値）については、川俣ダム貯水池 1.7 mg/ℓ、五十里ダム貯水池 2.0 mg/ℓと湯の湖と同程度の水質を示している。

また、水質の経年変化をみると、全りに改善の傾向がみられるが、他の項目については横ばいの状況にある。

両湖沼の水質は、表-15のとおりである。

表-15 人工湖の水質

湖 沼 名		川俣ダム貯水池	五十里ダム貯水池
調 査 日 数		10	12
C O D (mg/ℓ)	75 % 値	2.2	2.6
	平 均 値	1.7	2.0
S S (mg/ℓ)		1	3
D O (mg/ℓ)		8.8	10
大腸菌群数 (MPN/100 ml)		24	450
全窒素 (mg/ℓ)		0.27	0.47
全りん (mg/ℓ)		0.005	0.009
透 明 度 (m)		4.1	2.7

本県では、60年度から、「窒素・りに係る排水基準」の適用対象湖沼として指定された湖沼のうち、未調査湖沼である深山ダム貯水池、西荒川ダム貯水池、塩原ダム貯水池の3湖沼の水質調査を行ったが、その状況は表-16のとおりである。

表-16 人工湖の水質

湖 沼 名	深山ダム貯水池	西荒川ダム貯水池	塩原ダム貯水池
C O D (mg/ℓ)	1.2	2.4	1.8
全窒素 (mg/ℓ)	0.23	0.47	0.46
全りん (mg/ℓ)	0.003	0.014	0.016

深山ダム貯水池は、中禅寺湖と同程度の水質を示し、西荒川ダム及び塩原ダムの両貯水池は、全窒素が比較的高濃度であるが湯の湖とほぼ同程度の水質を示している。

本県の人工湖は、北西部山岳地帯の恵まれた自然環境の中に位置し、比較的良好な水質を保持しているが、人工湖を含め、湖沼は閉鎖性水域のため、いったん汚濁すると、その改善が容易でないという特性を有していることから、早期に対策を講じることが必要である。

このため、県においては、「栃木県湖沼水質管理計画」に基づき、各人工湖の汚濁機構を解明した上、必要に応じて環境基準の設定等を行い、各人工湖の水質保全対策を推進していく予定である。

2 - 3 湖沼プランクトン調査結果

目 次

I 中禅寺湖・湯の湖プランクトン調査結果	47
1. 調査方法	47
(1) 調査日時	47
(2) 調査地点	47
(3) 解析方法	47
2. 調査結果	50
(1) 植物プランクトン	50
(2) 動物プランクトン	59
II 人工湖プランクトン調査結果	67
1. 調査方法	67
(1) 調査日時	67
(2) 調査地点	67
(3) 解析方法	67
2. 調査結果	67
III 資 料	70

I 中禅寺湖・湯の湖プランクトン調査結果

1 調査方法

(1) 調査日時

調査日時を表-1に示す

表-1 調査日時

中 禅 寺 湖		湯 の 湖	
昭和60年	4月30日	昭和60年	4月30日
	5月22日		5月22日
	6月26日		6月26日
	7月16日		7月16日
	8月 7日		8月 7日
	9月 3日		9月 3日
	10月16日		10月16日
	11月26日		11月26日

(2) 調査地点

調査地点を図-1, 2に示す。

(3) 解析方法

ア. 植物プランクトン

中禅寺湖については、それぞれの地点の水深5mの水をとり、湯の湖については表層水をとり試料とした。

採取した試料はルゴール液で固定し、中禅寺湖の試料は、メスシリンダーにとり、半日以上静置して上澄水を捨てて5倍に濃縮した。また、湯の湖の試料については濃縮操作を行わなかった。次にこれらの試料10mlを分離円筒型沈殿スライドグラス（カールツェイス社製）に取り、半日以上静置した後、上部を分離して底部に沈殿した植物プランクトンを倒立型顕微鏡により、一定面積について同定及び計数した。

各地点の調査結果は、1ml当りの個体数として表した。

イ. 動物プランクトン

採取は、表-2のとおり、直径2.4cm、網目NXX13のプランクトンネットで垂直曳きし、保存のため、ヘキサメチレンテトラミン（ CH_2 ） $_6\text{N}_4$ で中和したホルマリンを試料100mlに対して、約5ml加えた。

その後、保存した試料について、静置沈殿させ、10~100mlに定容し、そのうちから1mlを分取し、顕微鏡（ 4×10 倍及び 10×10 倍）で、動物プランクトンの同定及び計数をし、湖水1 m^3 当りのプランクトン数を求めた。

図-1 湯の湖調査地点図

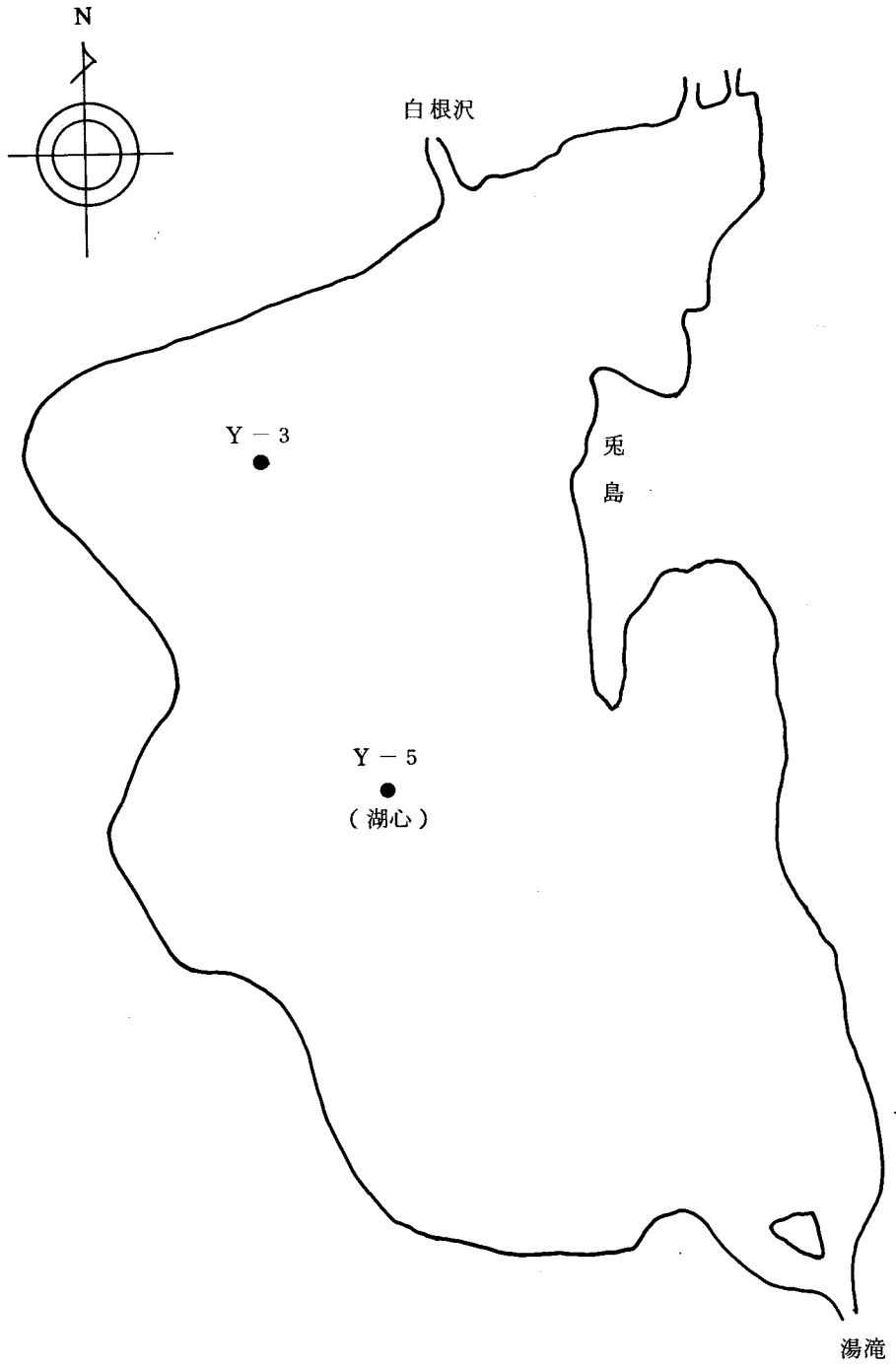


図-2 中禅寺湖調査地点図

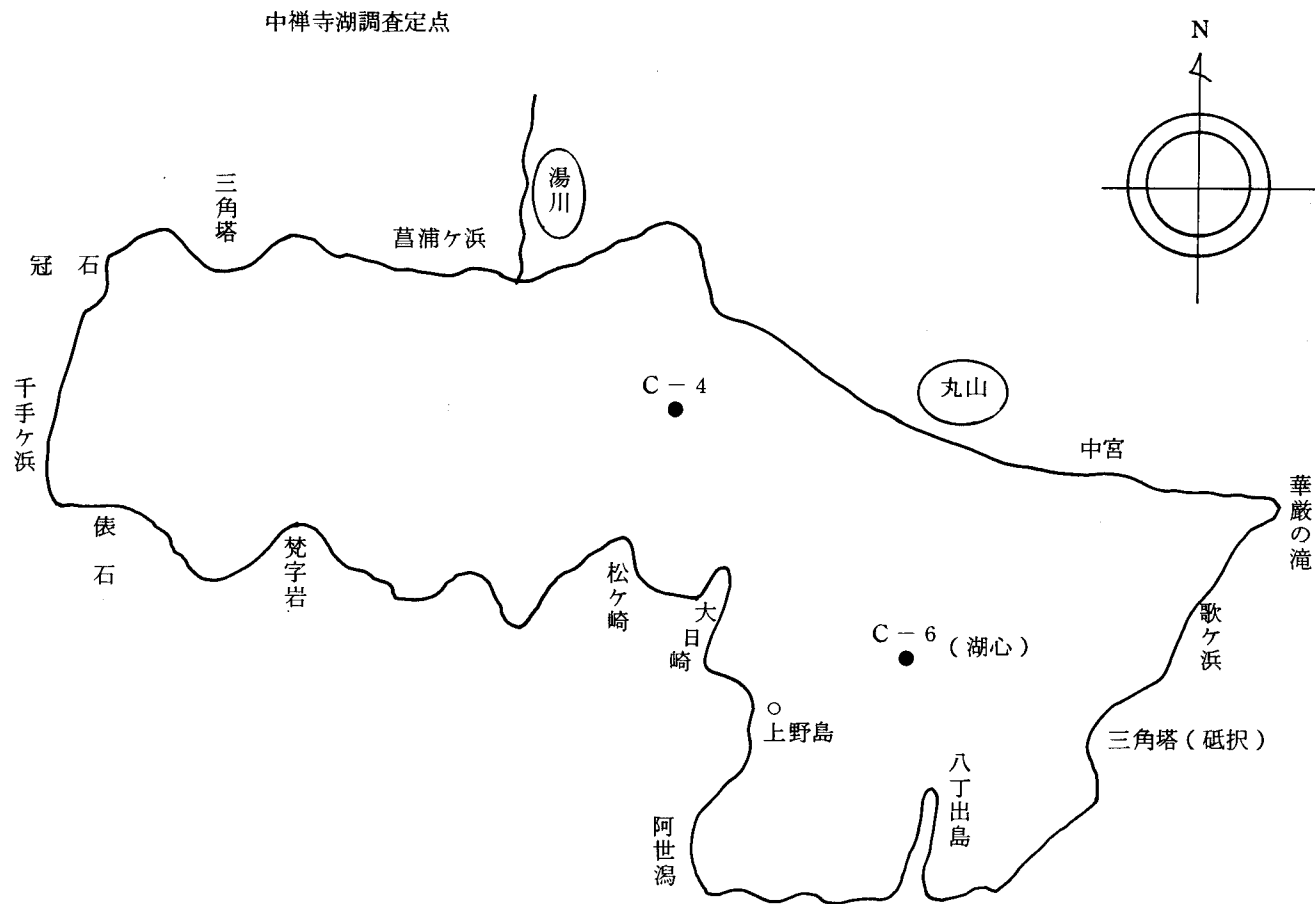


表-2 プランクトンネット垂直曳き距離

月	湖沼名	湯 の 湖		
	地点名	C-4及びC-6	Y-3	Y-5
4月		30 m	7.5 m	9 m
5月		30 m	7 m	9 m
6月		30 m	8 m	10 m
7月		30 m	7 m	9 m
8月		30 m	8 m	10 m
9月		30 m	7 m	10 m
10月		30 m	6 m	9 m
11月		30 m	5 m	9 m

2 調査結果

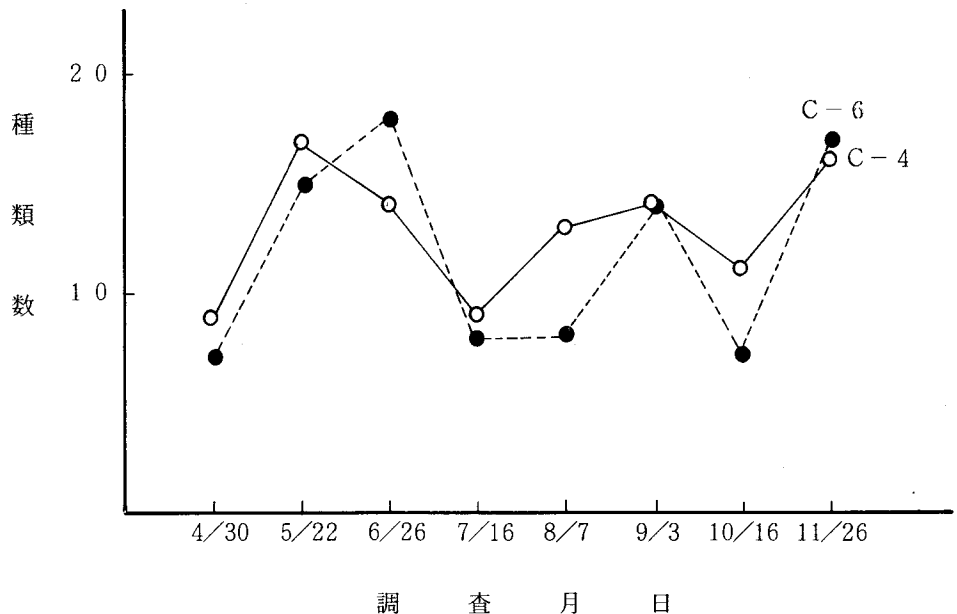
(1) 植物プランクトン

ア. 中禅寺湖

出現種類数の季節変化の状況は、両地点とも春、秋季に種類数が多く、夏季に少なくなる傾向がみられた。

図-3 に両地点の出現種類数の経月変化を示した。

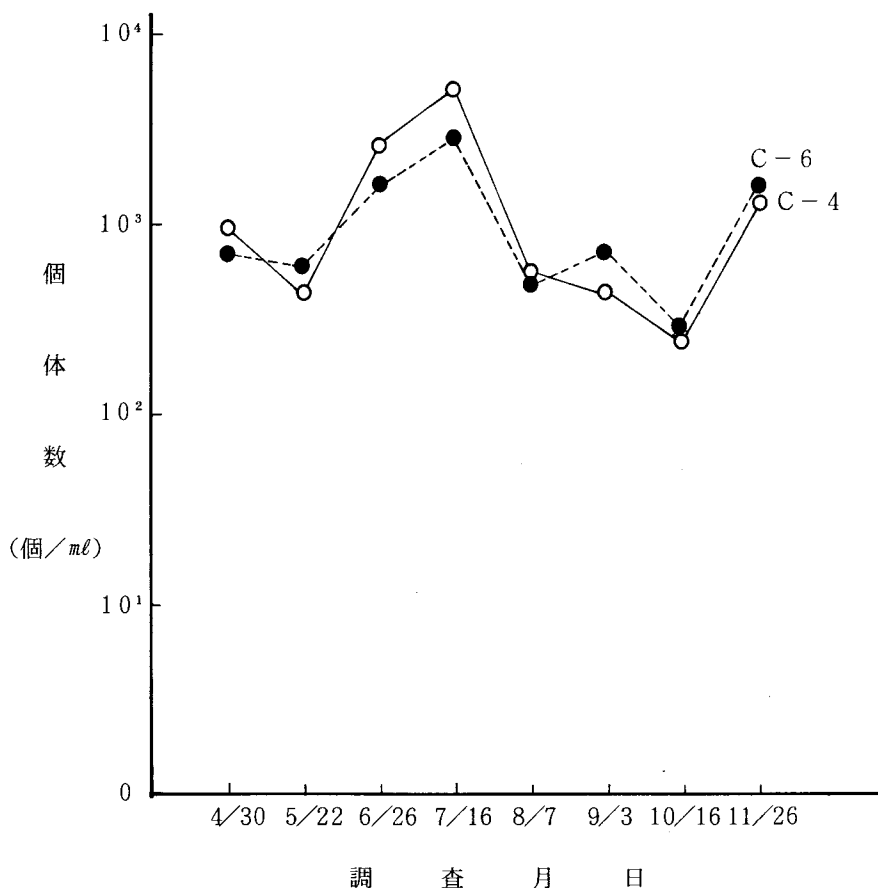
図-3 中禅寺湖植物プランクトン出現状況



次に、植物プランクトンの個体数の変化を見ると、C-6で278~3,593個/ml, C-4で263~5,916個/mlと、変動しており、U. americana が優占した6, 7月の個体数が著しく多かった。また、両地点の個体数は、若干の差はあるもののほぼ近似していた。

図-4に両地点の個体数の経月変化を示した。

図-4 中禅寺湖の植物プランクトン個体数



優占種の季節変化をみると、4月・5月は、ケイ藻の *Melosira italica* が優占し、6月から9月にかけて黄色鞭毛藻の *Uroglena americana* 及び緑藻の *Quadrigula chodatii*, *Sphaerocystis schroteri*, *Crucigenia* sp. が優占した。また、10月・11月は、ケイ藻の *Fragilaria crotonensis* と *Uroglena americana* が優占種となり、*Uroglena americana* は6月から11月まで長期にわたり優占し、最大5,367個/mlも出現した。なお、両地点間の差は、ほとんど認められなかった。

表-3に中禅寺湖の植物プランクトンの優占種を示す。

表-3 中禅寺湖植物プランクトンの優占種

地点名 月日	C - 4	%	C - 6	%
4・30	Melosira italica	80.2	Melosira italica	83.6
5・22	Melosira italica	40.8	Melosira italica	56.7
6・26	Uroglena americana	89.0	Uroglena americana Fragilaria sp.	68.7 18.7
7・16	Uroglena americana	90.7	Uroglena americana	83.3
8・7	Uroglena americana	82.6	Uroglena americana Quadrigula chodatii	51.1 39.9
9・3	Quadrigula chodatii Sphaerocystis schroteri	26.4 24.7	Crucigenia sp. Quadrigula chodatii	37.9 28.9
10・16	Fragilaria crotonensis	58.6	Fragilaria crotonensis Uroglena americana	52.5 25.9
11・26	Uroglena americana Fragilaria crotonensis	47.5 30.1	Uroglena americana Fragilaria crotonensis	47.5 30.1

次に過去3ヶ年の優占種の経年変化をみると、本年は昨年（59年）7月から11月まで長期にわたり優占したSphaerocystis schroteri が9月のみ優占したにとどまり、一昨年（58年）とほぼ同様の出現状況であった。

表-4に中禅寺湖の植物プランクトン優占種の経年変化を示す。

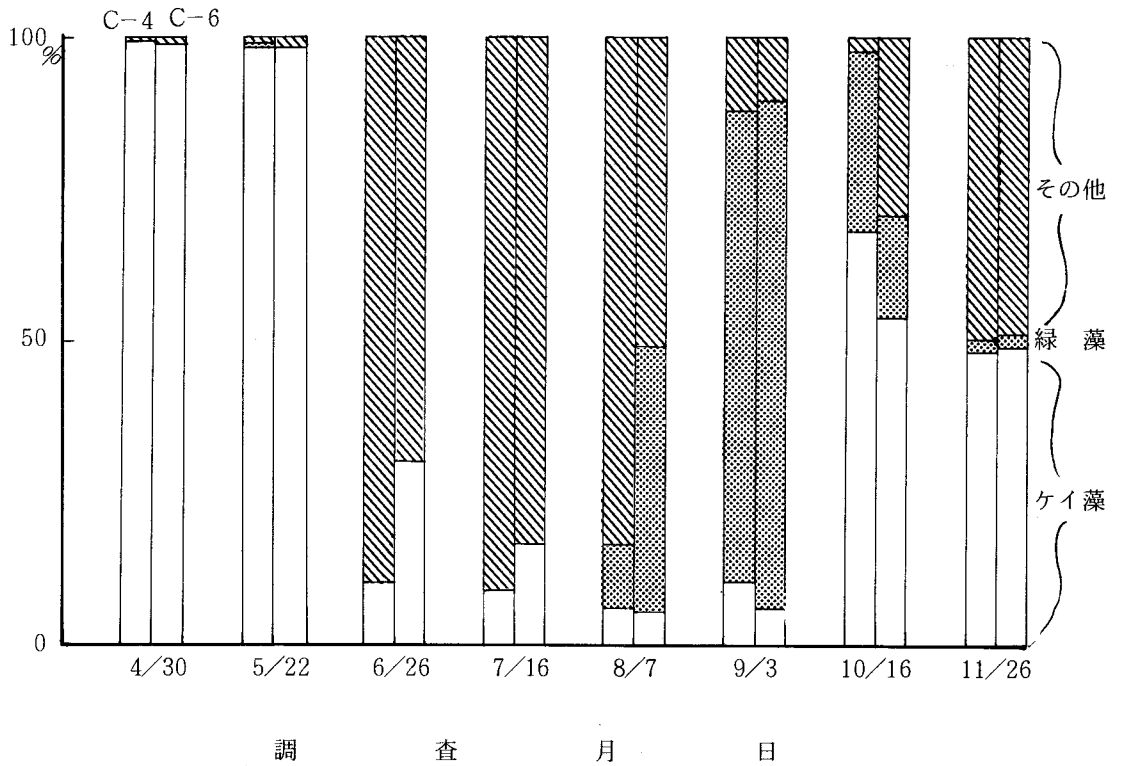
表-4 中禅寺湖の植物プランクトン優占種の経年変化

月 年	4	5	6	7	8	9	10	11
60	Melosira italica	Melosira italica	Uroglena americana Fragilaria sp.	Uroglena americana	Uroglena americana Quadrigula chodatti	Quadrigula chodatii Crucigenia sp. Sphaerocystis schroteri	Fragilaria chodatii Uroglena americana	Uroglena americana Fragilaria crotonensis
59	Melosira italica Cyclotella meneghiniana Asterionella formosa	Asterionella formosa Synedra sp. Melosira italica	Asterionella formosa Synedra spp.	Uroglena americana Sphaerocystis schroteri	Uroglena americana Crucigenia sp. Sphaerocystis schroteri	Sphaerocystis schroteri Fragilaria crotonensis	Sphaerocystis schroteri Fragilaria crotonensis	Sphaerocystis schroteri Melosira sp.
58	Melosira italica Stephanodiscus sp.	Melosira italica	Melosira italica Synedra spp.	Oocystis parva Uroglena americana	Uroglena americana	Oocystis parva Crucigenia sp.	Fragilaria crotonensis Uroglena americana	Fragilaria crotonensis Uroglena americana

植物プランクトンをケイ藻、緑藻、その他の三グループに大別し、各グループの割合をみると、春季にケイ藻、夏季にその他（Uroglena 等）が占め、9月に緑藻、秋季にケイ藻、その他のグループが大半を占めた。

その状況は図-5のとおりである。

図-5 中禅寺湖植物プランクトンのグループ構成

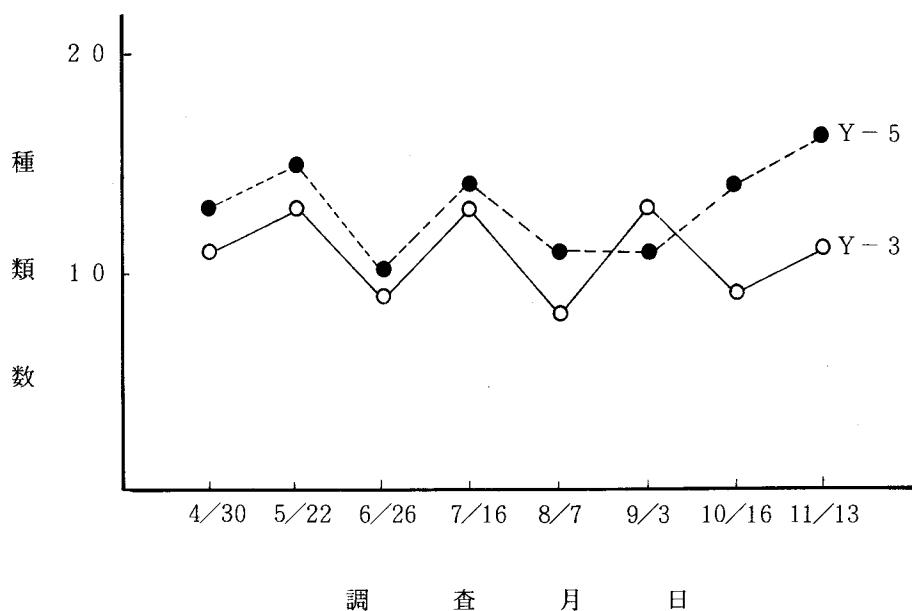


イ. 湯の湖

出現種類数の季節変化の状況は、Y-3で8~13種、Y-5で10~16種が出現したが、一年を通し大きな変化はなかった。

図-6に両地点の出現種類数の経月変化を示した。

図-6 湯の湖植物プランクトン出現種類数

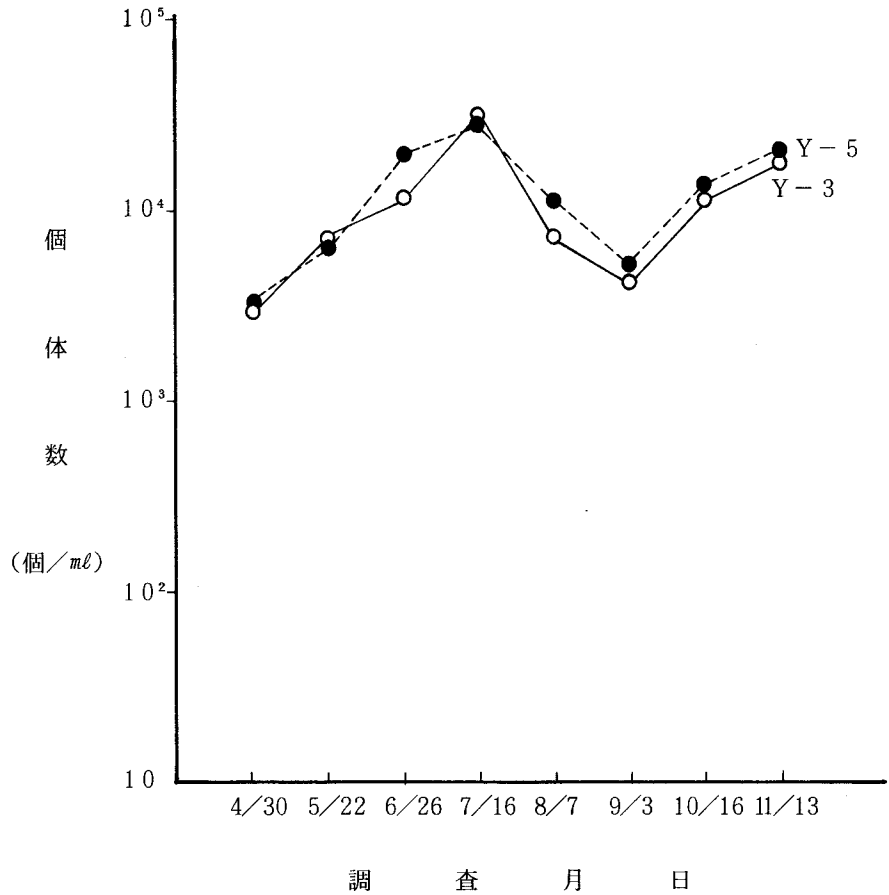


個体数の季節変化を見ると、Y-3で2,984~30,964個/ml, Y-5で3,338~28,189個/mlと大きく変動しており、*Asterionella formosa*, *Uroglena americana* が優占した6~8月及び *Melosira granulata* が優占した10・11月の個体数が多く、春季及び9月の個体数が少なかった。

なお、両地点の個体数は、近似していた。

図-7に湯の湖植物プランクトンの個体数を示した。

図-7 湯の湖植物プランクトン個体数



優占種の季節変化を見ると、4月・5月は、Stephanodiscus spp. Synedra acus のケイ藻が優占し、7～8月は、ケイ藻の Asterionera formosa と黄色鞭毛藻の Uroglena americana が優占、9月は Uroglena americana とケイ藻の Fragilaria spp. が優占種となった。

また、10・11月の秋季においては、Melosira granulata, Var. angustissima fo. spiralis が優占した。

なお、両地点間の差は、ほとんど認められなかった。

表-5 に湯の湖植物プランクトンの優占種を示す。

表-5 湯の湖植物プランクトンの優占種

地点名 月日	Y - 3	%	Y - 5	%
4・30	Stephanodiscus spp. Synedra acus	41.6 23.6	Stephanodiscus spp. Synedra acus	41.1 32.5
5・22	Stephanodiscus spp. Synedra acus	41.9 40.3	Synedra acus Stephanodiscus spp.	41.1 40.2
6・26	Asterionella formosa Uroglena americana	76.0 21.3	Asterionella formosa Uroglena americana	63.4 34.2
7・16	Asterionella formosa	87.4	Asterionella formosa Uroglena americana	70.7 25.1
8・7	Asterionella formosa Uroglena americana	62.0 34.4	Asterionella formosa Uroglena americana	66.8 24.2
9・3	Uroglena americana Fragilaria spp.	54.1 36.1	Uroglena americana Fragilaria spp.	48.4 43.8
10・16	Melosira granulata var. angustissima fo. spiralis	91.7	Melosira granulata var. angustissima fo. spiralis	87.7
11・13	Melosira granulata var. angustissima fo. spiralis	98.4	Melosira granulata var. angustissima fo. spiralis	89.7

次に過去3ヶ年の経年変化を見ると、夏季に *Uroglena americana* とケイ藻の *Asterionella formosa* が優占種となっているが、春季、秋季の優占種は、ケイ藻が多いものの毎年異なった優占種となっている。

表-6 に湯の湖植物プランクトン優占種の経年変化を示す。

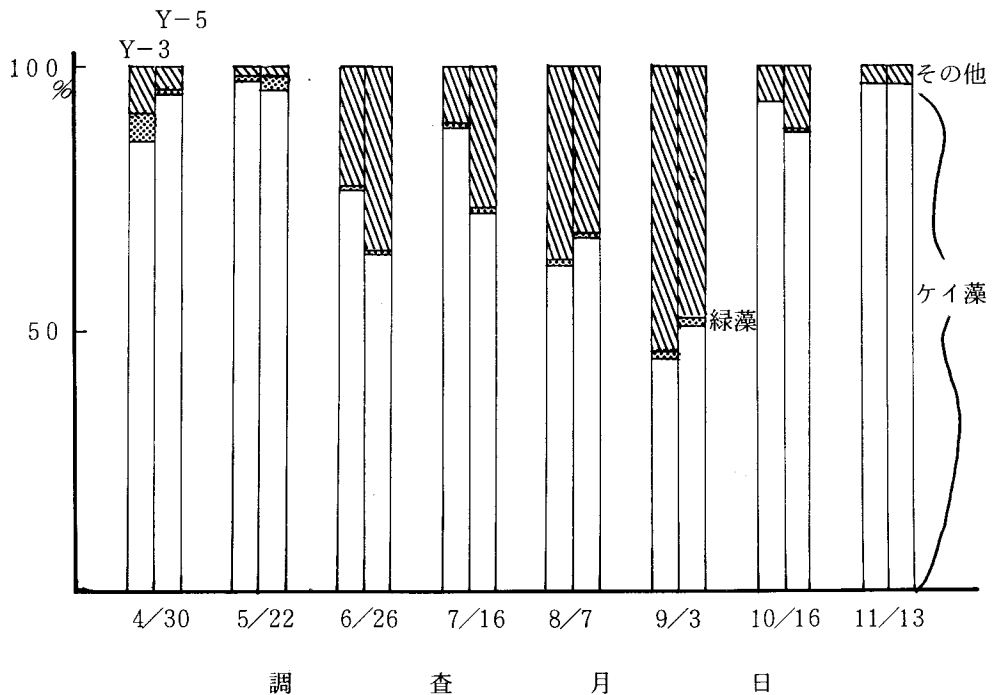
表-6 湯の湖植物プランクトン優占種の経年変化

	4	5	6	7	8	9	10	11
60	Stephanodiscus spp. Synedra acus	Stephanodiscus spp. Synedra acus	Asterionella formosa Uroglena americana	Asterionella formosa Uroglena americana	Asterionella formosa Uroglena americana	Uroglena americana Fragilaria spp.	Melosira granulata var. angustissima fo spiralis	Melosira granulata var. angustissima fo spiralis
59	Stephanodiscus spp. Diatoma elongatum Asterionella formosa	Synedra acus Synedra spp.	Uroglena americana Asterionella formosa	Uroglena americana Asterionella formosa	Uroglena americana Synedra spp.	Uroglena americana	Uroglena americana Cryptomonas ovata Dinobryon sp.	Cryptomonas ovata Uroglena americana
58	Melosira granulata var. angustissima fo spiralis Diatoma elongatum Uroglena americana	M. granulata var. angustissima fo spiralis Stephanodiscus spp. D. elongatum Uroglena americana	Asterionella formosa Uroglena americana	Uroglena americana	Uroglena americana	Uroglena americana Cryptomonas ovata	Uroglena americana Cryptomonas ovata	Uroglena americana Cryptomonas ovata

ケイ藻、緑藻、その他の三グループの割合をみると、一年を通しケイ藻の割合が高く、夏季に*Uroglena americana*（その他）が多く見られた。

図-8に湯の湖植物プランクトンのグループ構成を示す。

図-8 湯の湖植物プランクトンのグループ構成



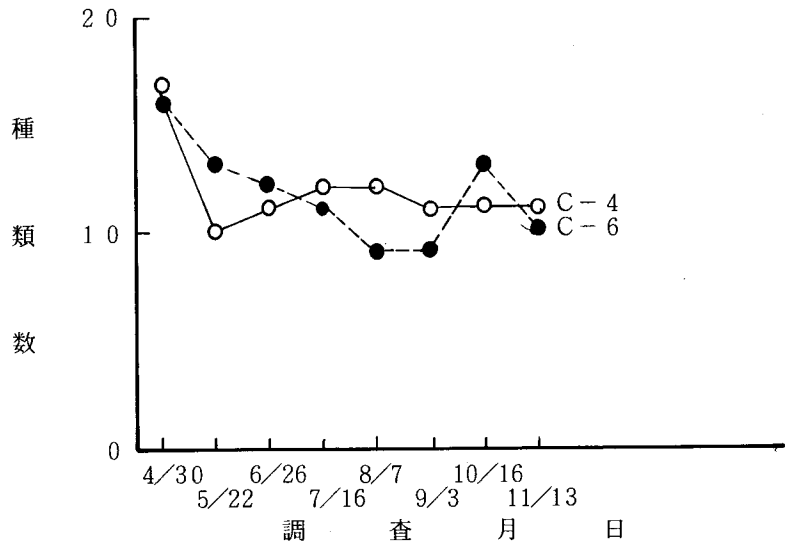
(2) 動物プランクトン

ア. 中禅寺湖

出現種類数の季節変化は、両地点とも春季（4月）に種類数が多く、夏～秋季にかけてはやや少なくなり、ほぼ同じ種類数で推移した。各月の出現種類数は9～17で、58・59年（両年とも9～18種類）と変わらなかった。

図-9に両地点の出現種類数の経月変化を示した。

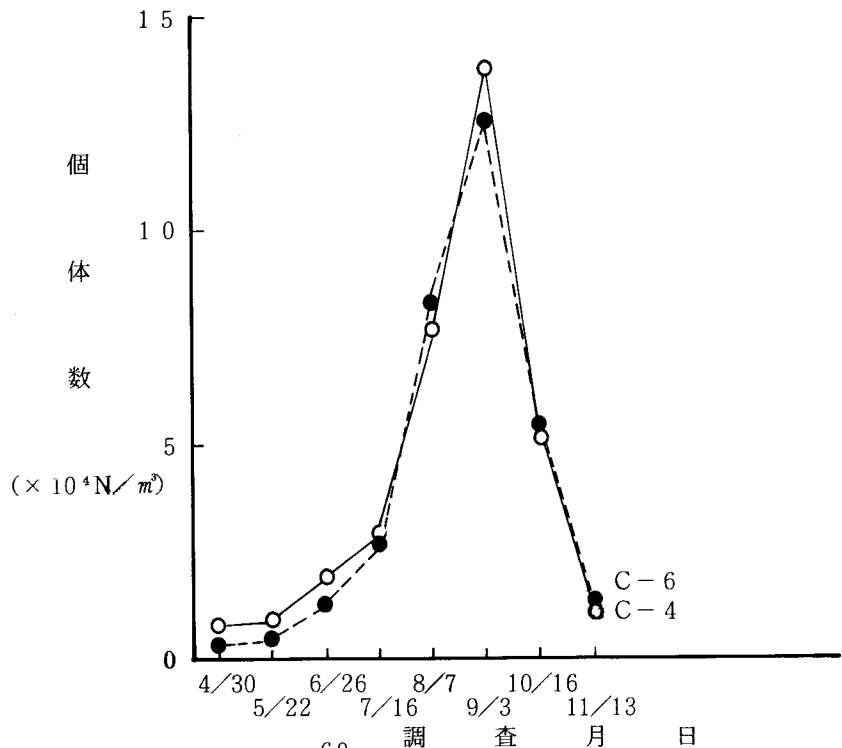
図-9 中禅寺湖動物プランクトン出現状況



動物プランクトンの個体数の変化は両地点とも6, 7月から徐々に増加し, 9月に最大に達した後, 10, 11月と減少した。個体数の多い9, 10月の優占種はCeratum hirundinella である。個体数はC-4で7,561~137,200 N/m^3 , C-6で2,463~125,078 N/m^3 と変動し, 58・59年(58年:C-6で最大1,279,864 N/m^3 , 59年:C-4で最大544,999)とくらべ少ない傾向にあった。

図-10に両地点の個体数の経月変化を示した。

図-10 中禅寺湖動物プランクトン個体数



優占種の季節変化をみると4～7月は橈脚目の *Acanthodiaptomus pacificus*, Nauplius 及び Copepodid が優占し, 8～10月は原生動物の *Ceratium hirundinella* 及び枝角亜目の *Daphnia longispina* が優占した。11月は *Daphnia longispina* 及び *Acanthodiaptomus pacificus* が優占した。冷水性の *Acanthodiaptomus pacificus* は春秋季に優占種となり, 夏季から秋季にかけて優占種となった *Ceratium hirundinella* は最大 $117,340 \text{ N/m}^3$ 出現した。両地点の傾向は全く同じであった。

表-7 中禅寺湖動物プランクトンの優占種

地点名 月日	C - 4	%	C - 6	%
4.30	Nauplius <i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	39.4 15.2	Nauplius <i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	40.4 16.6
5.22	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> Copepodid	39.9 39.3	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	55.7
6.26	Nauplius <i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	62.5 27.1	Nauplius <i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	51.3 27.8
7.16	Nauplius	57.9	Nauplius	58.6
8.7	<i>Ceratium hirundinella</i> <i>Daphnia longispina</i>	46.8 25.5	<i>Ceratium hirundinella</i> <i>Daphnia longispina</i>	46.9 24.1
9.3	<i>Ceratium hirundinella</i>	85.5	<i>Ceratium hirundinella</i>	85.5
10.16	<i>Ceratium hirundinella</i>	79.0	<i>Ceratium hirundinella</i>	73.4
11.26	<i>Daphnia longispina</i> <i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	41.6 21.8	<i>Daphnia longispina</i> <i>Acanthodiaptomus pacificus</i>	44.4 22.8

過去3ヶ年の優占種の経年変化をみると, 59年には *Kellicottia longispina* が極めて多数出現し, 10月を除いて4～11月まで優占した。しかし, 本年は *Kellicottia longispina* の出現は極めて少なく, 59年と出現状況は全く異なり, *Kellicottia longispina* の出現がそれほど多くなかった58年の出現状況に近く, 植物プランクトンと同様の傾向を示した。

表-8に中禅寺湖の動物プランクトン優占種の経年変化を示す。

表-8 中禅寺湖の動物プランクトン優占種の経年変化

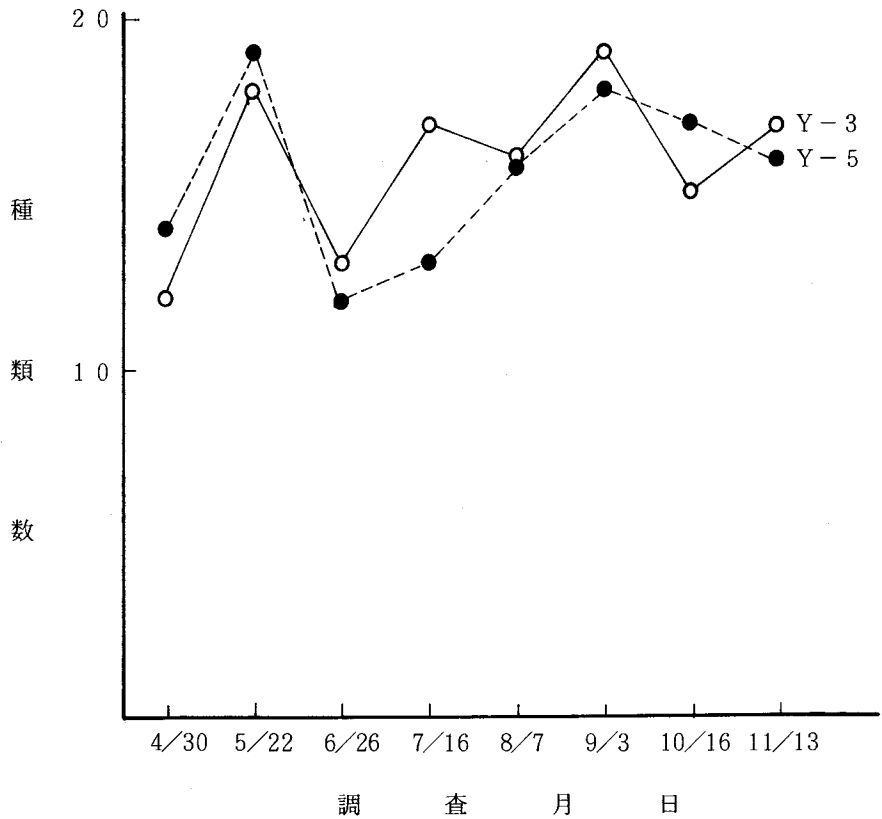
月 年	4	5	6	7	8	9	10	11
60	Nauplius	A. pacificus	Nauplius	Nauplius	Ceratium hirundinella	C. hirundinella	C. hirundinella	D. longispina
	Acanthodiapto- mus pacificus	Copepodid	A. pacificus		Daphnia longispina			A. pacificus
59	Kellicottia longispina	K. longispina	K. longispina	K. longispina	K. longispina	C. hirundinella	C. hirundinella	K. longispina
					C. hirundinella	K. longispina		C. hirundinella
								D. longispina
58	K. longispina	K. longispina	A. pacificus	Nauplius	C. hirundinella	C. hirundinella	C. hirundinella	K. longispina
	Notholca sp.		D. longispina	D. longispina				C. hirundinella

イ. 湯の湖

出現種類数の季節変化は両地点とも58・59年の結果と同様に5月及び9月にやや種類数が多かった。各月の出現種類数は12～19であった。

図-11に湯の湖動物プランクトンの経月変化を示した。

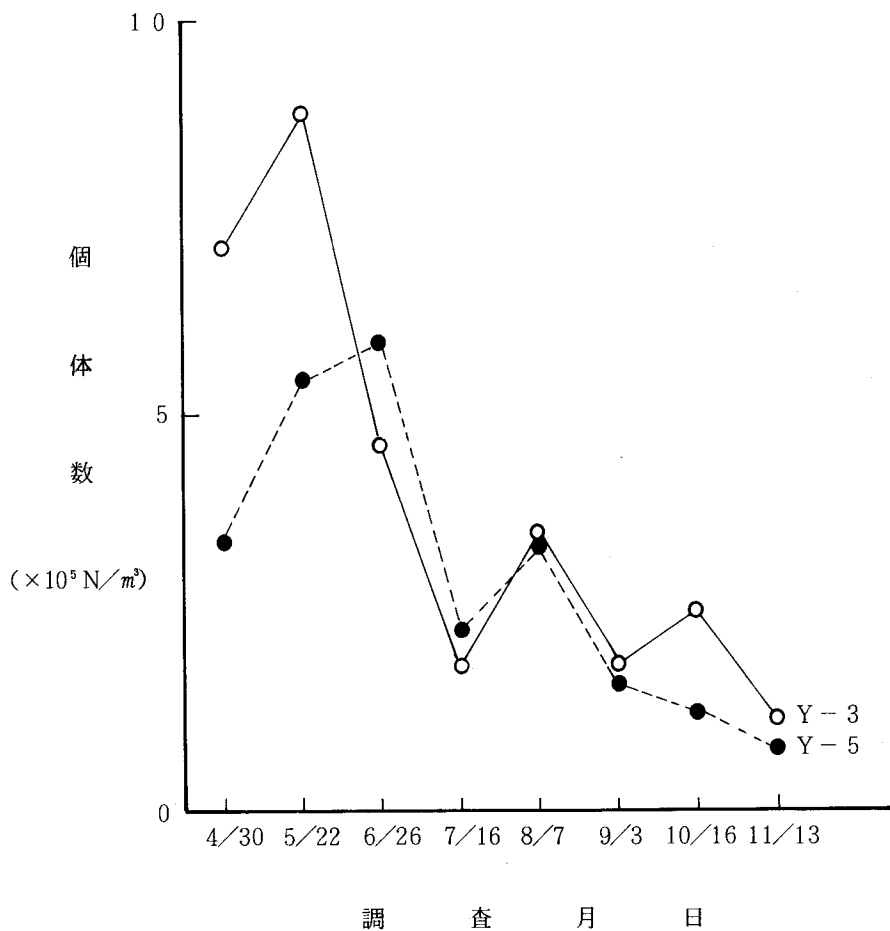
図-11 湯の湖動物プランクトン出現状況



個体数の変化は両地点ともに春季に個体数が極めて多く、夏季（7月）に減少し、その後はさほどの増減もなく推移し、夏季に個体数が最大となった58、59年と違った傾向を示した。このことは春季に*Diflugia* sp. が多数出現したためと考えられる。個体数は77,404～709,470 N/m³と変動したが59年と大きな違いはみられなかった。両地点の個体数は春季に差がみられたものの、夏季、秋季は近似していた。

図-12に湯の湖動物プランクトンの個体数を示した。

図-12 湯の湖動物プランクトン個体数



優占種の季節変化をみると、4～5月は原生動物の *Diffugia* sp., *Volvicella* sp. 及び輪虫類の *Kerattela quadrata divergens*, *Rotatria-A* が優占し、6～7月は輪虫類の *Kerattela quadrata divergens*, *Polyarthra trigla* 及び枝角亜目の *Bosmina longirostris* が優占種となった。8～9月は *Kerattela quadrata divergens* 及び原生動物の *Epistylis* sp. が優占し、10～11月は輪虫類の *Polyarthra trigla*, *Filinia longiseta* が優占した。一年を通じて優占した種は認められず、季節によって優占種が変わった。両地点間では5月の優占種に違いがみられたが、他はほとんど差がなかった。

表-9に湯の湖動物プランクトンの優占種を示す。

表-9 湯の湖動物プランクトンの優占種

地点名 月日	Y - 3	%	Y - 5	%
4.3.0	Diffugia sp.	79.4	Diffugia sp. Kerattela quadrata divergens	59.9 23.6
5.2.2	Volticella sp. Rotatria - A	26.0 25.7	Kerattela quadrata divergens	39.6
6.2.6	Kerattela Quadrata divergens Bosmina longirostris	41.2 41.0	Kerattela Quadrata divergens Bosmina longirostris	60.9 24.6
7.1.6	Bosmina longirostris Polyarthra trigla	31.1 30.6	Kerattela quadrata divergens Bosmina longirostris	36.4 30.6
8.7	Epistylis sp. Kerattela quadrata divergens	37.6 32.1	Epistylis sp. Kerattela quadrata divergens	38.9 28.0
9.3	Epistylis sp.	53.5	Epistylis sp.	55.7
10.1.6	Polyarthra trigla	73.8	Polyarthra trigla Filinia longiseta	39.4 27.0
11.2.6	Polyarthra trigla	46.3	Polyarthra trigla	45.7

過去3ケ年の優占種の経年変化をみると、毎年春季～夏季はKerattela quadrata divergens が優占種となる傾向がみられる。本年は春季にKerattela quadrata divergens の他に原生動物のDiffugia sp. 及び Volticella sp. が優占種となり、58・59年とやや様相を異にした。秋季は3ケ年ともKerattela quadrata divergens 以外の種類が優占している場合が多いが、毎年異った優占種となっている。

表-10に湯の湖の動物プランクトン優占種の経年変化を示す。

表-10 湯の湖の動物プランクトン優占種の経年変化

月 年	4	5	6	7	8	9	10	11
6月 0	Diffugia sp. Kerattela quadrata divergens	Volticella sp. Rotatria - A K. q. divergens	K. q. divergens Bosmina longirostris	B. longirostris Polyarthra trigra K. q. divergens	Epystilis sp. K. q. divergens	Epystilis sp.	P. trigla Filinia longiseta	P. trigla
5月 9	F. longista	K. q. divergens F. longiseta	K. q. divergens B. longirostris	K. q. divergens	K. q. divergens B. longirostris	B. longirostris Copepodid	B. longirostris	K. q. divergens Epystilis sp.
5月 8	K. q. divergens	K. q. divergens	K. q. divergens	K. q. divergens B. longirostris	K. q. divergens Carchecium sp. A Daphnia longispina	Asplanchna priodonta	Copepodid Nauplius B. longirostris	Nauplius Copepodid

II 人工湖プランクトン調査結果

1 調査方法(植物プランクトン)

(1) 調査日時

調査日時を表-1に示す。

表-1 調査日時

深 山 ダ ム	塩 原 ダ ム	西 荒 川 ダ ム
昭和60年 6月12日	昭和60年 6月13日	昭和60年 6月13日
8月21日	8月27日	8月22日
10月29日	10月30日	10月30日

(2) 調査地点

調査地点は、深山ダム(黒磯市)塩原ダム(塩原町)西荒川ダム(塩谷町)の湖心とした。

(3) 解析方法

それぞれの地点の表層水を採取しルゴール液で固定した後メスシリンダーにとり、半日以上静置し上澄水を捨て5倍に濃縮した。

次にこれらの試料10mlを分離円筒型沈殿スライドグラス(カールツァイス社製)に取り、半日以上静置した後、上部を分離して底部に沈殿した植物プランクトンを倒立型顕微鏡により一定面積について固定及び計数し1ml当りの個体数として表した。

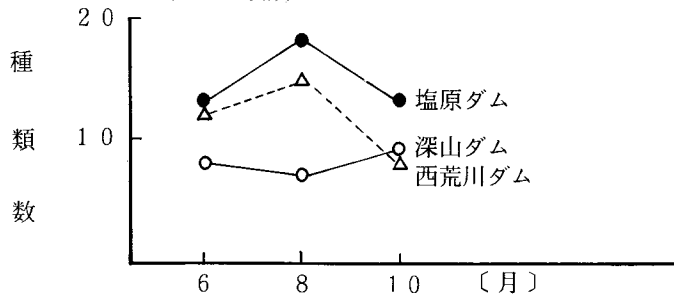
2 調査結果

各湖沼における植物プランクトンの出現種類数をみると、塩原ダムが一番多く、次いで西荒川ダム、深山ダムの順となっており、深山ダムの出現種類数は非常に少ない。

また、塩原ダム、西荒川ダムにおいては夏季に種類数が増える傾向が見られるが、深山ダムは変化が見られなかった。

植物プランクトン出現種類数を図-1に示す。

図-1 植物プランクトンの出現種類数

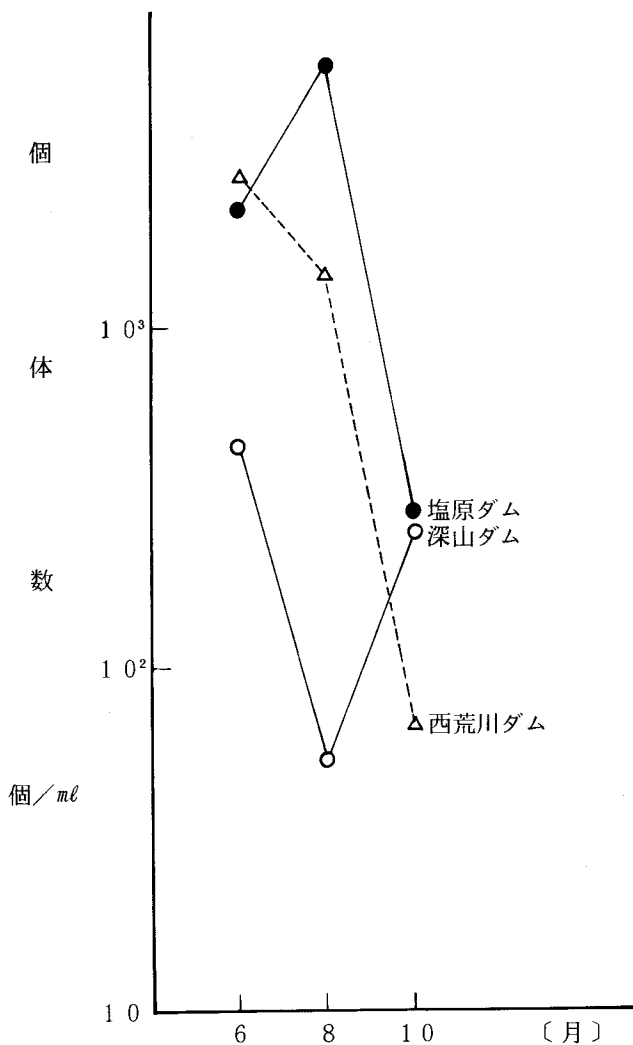


次に個体数の季節変化を見ると、塩原ダム、西荒川ダムにおいて、夏季に個体数が増大し、秋季に減少する傾向が見られた。一方、深山ダムにおいては、夏季に減少しており、この傾向は、中禅寺湖、湯の湖と同様である。

なお、深山ダムは、他湖沼と異なり湖水の循環があるため、この影響も無視出来ないものと思われる。

図-2に植物プランクトンの個体数を示す。

図-2 植物プランクトンの個体数



各湖沼における植物プランクトンの優占種を見ると、深山ダムにおいては、測定期間を通し、*Dinobryon* sp., *Rhizosolenia* sp. が優占種となっており季節変化はないようである。

次に、塩原ダムは、6、8月に、*Cyclotella* sp., *Melosira* sp. のケイ藻が優占し、10月は、暗色鞭毛虫の*Cryptomonas ovata* が優占種となっている。

西荒川ダムは、6、10月に*Cyclotella* sp., *Synedra* spp. のケイ藻が優占し、8月に黄緑鞭毛虫である*Dinobryon* sp. が優占種となっている。

なお、8月の優占種として括弧を付けて記した西荒川ダムの(*Uroglena americana*) 及び、塩原ダムの出現種として?を付けた同種については今後更に調査を実施する必要がある。

その状況を表-2に示す。

表-2 各湖沼における植物プランクトンの優占種

深山ダム		%	塩原ダム		%	西荒川ダム		%
6/12	<i>Dinobryon</i> sp.	49	6/13	<i>Cyclotella</i> sp.	58	6/13	<i>Cyclotella</i> sp.	90
	<i>Rhizosolenia</i> spp.	13		<i>Melosira</i> sp.	22			
8/21	<i>Dinobryon</i> sp.	66	8/27	<i>Melosira</i> sp.	78	8/22	<i>Dinobryon</i> sp.	49
				<i>Cyclotella</i> sp.	20		(<i>Uroglena americana</i>)	25
10/29	<i>Dinobryon</i> sp.	32	10/30	<i>Cryptomonas ovata</i>	72	10/30	<i>Cyclotella</i> sp.	54
	<i>Rhizosolenia</i> spp.	26					<i>Synedra</i> spp.	25

また、動物プランクトンについても、調査を実施し、その結果は、資料のとおりであった。

III 資 料

中禅寺湖の植物プランクトン

C - 4 - 5	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
ケ イ 藻								
Melosira sp.	26	9	17					
Melosira italica	781	194	2					
M. granulata var. angustissima fo. spiralis							13	11
Cyclotella meneghiniana								
Cyclotella sp.	144	65			17	15		7
Stephanodiscus spp.	13	28	17					
Meridion circulare var. constricta			2					
Diatoma elongatum			2					
D. vulgare var. grandis								
Synedra spp.	2	28	43	26	6	9	4	9
S. ulna		2						
S. acus	2	48					2	
Asterionella formosa		6	30	494	2		2	44
A. gracillima								
Fragilaria spp.		30	161	17				2
F. crotonensis							154	638
Rhoicosphenia curvata		2						
Nitzschia spp.	2	17	30	4		4	2	2
N. acicularis								
N. angustata var. acuta								
Navicula spp.		22	2		7	6	2	
Cymbella spp.	2	9				2		
Cocconeis spp.			2	2	7	11		6
Eunotia spp.			11	2	4	7	2	4
Amphora spp.		2						
Gomphonema spp.		7						2
G. olivaceum								
Suriella robusta var. splendida								
Pinnularia sp.								
Achnabthes sp.								
Kirchneriella sp.								

C - 4 - 5	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
緑藻								
Micractinium pusillum								
Dictyosphaerium pulchellum								
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis	2	2			2			
Oocystis parva					15	50	9	30
Crucigenia sp.						52		
Elakatothrix gelatinosa?								
Sphaerocystis schroteri						120		
Quadrigula Chodatii					43	128		6
Schroederia ancora					2	7		
S. Judayi						15	67	4
Cosmariun sp.								
Mougeotio sp.								6
Scenedesmus sp.								
その他								
Oscillatoria sp.								
Dinobryon sp.								
Dactylococcopsis fluctus								
Cryptomonas ovata				2	2			8
Uroglena americana		4	2,619	5,367	518	59	6	732
Dinophyceae			6	2	2			2
種類数	9	17	14	9	13	14	11	16
個体数 (N/ml)	974	475	2,944	5,916	627	485	263	1,511

中禅寺湖の植物プランクトン

C-6-5	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
ケイ藻								
Melosira sp.		6						15
Melosira italica	603	370	4					
M. granulata var. angustissima fo. spiralis								17
Cyclotella meneghiniana								
Cyclotella sp.	102	80			19	7		6
Stephanodiscus spp.	4	39	22					2
Meridion circulare var. constricta		2						
Diatoma elongatum								
D. vulgare var. grandis								
Synedra spp.	2	6	54	19		4		11
S. ulna		6	6					
S. acus		68						
Asterionella formosa	6	2	4	542	7			235
A. gracillima								
Fragilaria spp.		26	350	22	2			17
F. crotonensis						30	146	492
Rhoicosphenia curvata								
Nitzschia spp.	2	11	37					
N. acicularis								
N. angustata var. acuta								
Navicula spp.		17	50	4			2	
Cymbella spp.		4				2		
Cocconeis spp.			6		4	4	2	7
Eunotia spp.			13	4		4		6
Amphora spp.								
Gomphonema spp.		4						
G. olivaceum								
Suriella robusta var. splendida								
Pinnularia sp.			22					
Achnabthes sp.			2					
Kirchneriella sp.								

C - 6 - 5	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
緑 藻								
Micractinium pusillum								
Dictyosphaerium pulchellum								
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis			2					
Oocystis parva					22	63	6	26
Crucigenia sp.						283		
Elakathrix gelatinosa?								
Sphaerocystis schroteri								
Quadrigula Chodatii			7		248	216		4
Schroederia ancora						4		
S. Judyi					2	52	41	4
Cosmarium sp.								
Mougeotia sp.								5
Scenedesmus sp.								
そ の 他								
Oscillatoria sp.								
Dinobryon sp.								
Dactylococcopsis fluctus			4					
Cryptomonas ovata			2	7		9	9	9
Uroglena americana	2	11	1,289	2,993	318	65	72	775
Dinophyceae			2	2		4		2
種 類 数	7	15	19	8	8	14	7	17
個 体 数 (N / ml)	721	652	1,876	3,593	622	747	278	1,633

湯の湖の植物プランクトン

Y-3-0	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/13
ケイ藻								
Melosira sp.		111						
Melosira italica						83		
M. granulata var. angustissima fo. spiralis	139	83	32	111			11,384	17,558
Cyclotella meneghiniana								
Cyclotella sp.	315	28	9				46	
Stephanodiscus spp.	1,242	3,105	9	74	19	9	111	9
Meridion circulare var. constricta								
Diatoma elongatum				9				9
D. vulgare var. grandis								
Synedra spp.	56	723		65	9	139		9
S. ulna								
S. acus	704	2,985		19				19
Asterionella formosa	28	4	9,048	27,078	4,533	28	37	232
A. gracillima								
Fragilaria spp.		37				1,502	28	19
F. crotonensis				2				
Rhoicosphenia curvata								
Nitzschia spp.	65	148		9		46		
N. acicularis								
N. angustata var. acuta								
Navicula spp.		9						
Cymbella spp.								
Cocconeis spp.						9		
Eunotia spp.						28		
Amphora spp.								
Gomphonema spp.								
G. olivaceum								
Suriella robusta var. splendida								
Pinnularia sp.								
Achnabthes sp.								
Kirchneriella sp.								

Y-3-0	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/13
緑藻								
Micractinium pusillum	148							
Dictyosphaerium pulchellum			6					
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis		9						
Oocystis parva						19		
Crucigenia sp.								
Elakatothrix gelatinosa?								
Sphaerocystis schroteri	46							
Quadrigula Chodatii			74	28	9	19		
Schroederia ancora					9	19		
S. Judayi								
Cosmarium sp.								
Mougeotio sp.								
Scenedesmus sp.								
その他								
Oscillatoria sp.								
Dinobryon sp.				6		11	121	93
Dactylococcopsis fluctus								
Cryptomonas ovata	9	37	176	241	195		46	19
Uroglena americana	232	130	2,540	3,266	2,513	2,250	630	436
Dinophyceae			9	56	19		9	9
種類数	11	13	9	13	8	13	9	11
個体数 (N / ml)	2,984	7,409	11,903	30,964	7,306	4,162	12,412	17,837

湯の湖の植物プランクトン

Y-5-0	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/13
ケイ藻								
Melosira sp.	19	9	19					
Melosira italica								371
M. granulata var. angustissima fo. spiralis	111	93	148	260			13,942	17,483
Cyclotella meneghiniana								
Cyclotella sp.	250	28				9		102
Stephanodiscus spp.	1,372	2,623		93	9			454
Meridion circulare var. constricta								
Diatoma elongatum				19			9	
D. vulgare var. grandis								
Synedra spp.	139	612	19	9	9	232	19	56
S. ulna								
S. acus	1,085	2,679		9			9	37
Asterionella formosa	56		13,924	19,931	7,805	56		139
A. gracillima								
Fragilaria spp.	19	93		28	19	2,355	28	232
F. crotonensis				28		6		
Rhoicosphenia curvata								
Nitzschia spp.	83	83				46	9	9
N. acicularis								
N. angustata var. acuta								
Navicula spp.		19		19	9			
Cymbella spp.		9			9			9
Cocconeis spp.	9	9				9		
Eunotia spp.						46		9
Amphora spp.								
Gomphonema spp.							9	
G. olivaceum								
Suriella robusta var. splendida								
Pinnularia sp.								
Achnabthes sp.								
Kirchneriella sp.								

Y - 5 - 0	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/13
緑 藻								
Micractinium pusillum	19							
Dictyosphaerium pulchellum			5					
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis							9	
Oocystis parva				37		9		
Crucigenia sp.								
Elakatothrix gelatinosa?								
Sphaerocystis schroteri								
Quadrigula Chodatii			28	19	9			
Schroederia ancora					9			
S. Judayi								
Closterium sp.			19				9	
Mougeotio sp.		158						
Scenedesmus sp.								
そ の 他								
Anabena sp.								19
Dinobryon sp.					74	8	158	56
Dactylococcopsis fluctus		9					853	19
Cryptomonas ovata	37	9	269	584	899		148	92
Uroglena americana	139	93	7,518	7,070	2,828	2,603	677	408
Dinophyceae			9	83			19	
種 類 数	13	15	10	14	11	11	14	16
個 体 数 (N / ml)	3,338	6,526	21,958	28,189	11,679	5,379	15,898	19,495

中禅寺湖の動物プランクトン

C - 4	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
原生動物								
Actinophrys sol.	155							
Actinosphaerium eichhorni								
Centropyxis aculeata								44
Ceratium hirundinella		29	715	4,675	35,743	117,340	40,098	560
Ciliatea	44							
Diffugia sp.	486	37						
Dileptus sp.								
Staurophrya elegans	575							
輪形動物								
Asplanchna priodonta							1,768	
Collotheca cornuta								15
Filinia longiseta	66		59	144	361	37		
Keratella quadrata divergens	111	52	737	1,028	980	553	906	501
Kellicottia longispina	22		66	199	52	258	685	1,208
Keratella quadrata quadrata	44							
Lepadella sp.					52			
Notommata sp.							199	29
Polyarthra trigra	44	59			52	111	486	44
Rotifera A	398	103	103	77		37		
Rotifera B	66	15	125					
Synchaeta sp.	398				52		66	
節足動物								
枝角亜目								
Bosmina longirostris			22	652	3,971	74		
Chydorus sphaericus	66	7		11				
Daphnia longirostris	22		59	3,140	19,496	14,516	3,692	4,362
橈脚目								
Acanthocyclops vernalis				11				
Acanthodiptomus pacificus	1,149	3,596	5,062	2,012	1,908	811	1,614	2,284
Copepodid	951	3,544	59	66	2,682	1,584	287	1,208
Nauplius	2,984	1,577	11,656	16,501	10,986	1,879	928	236
種類数	17	10	11	12	12	11	11	11
個体数 (N / m ³)	7,581	9,019	18,663	28,516	76,335	137,200	50,729	10,491

中禅寺湖の動物プランクトン

C - 6	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
原生動物								
Actinophrys sol.								
Actinosphaerium eichhorni	22							
Centropixis acureata							44	
Ceratium hirundinella	22	88	1,289	4,366	38,610	106,951	39,700	648
Ciliatea	22							
Diffugia sp.		122						
Dileptus sp.	33							
Staurophrya elegans	88							
輪形動物								
Asplanchna priodonta							1,547	
Collotheca cornuta								
Filinia longiseta	11	11	15	33	74	74		
Keratella quadrata divergens	33	133	715	685	1,916	700	1,039	648
Kellicottia longispina	77	33	52	177	184	258	641	604
Keratella quadrata quadrata	44		15					
Lepadella sp.	11							
Notommata sp.		11					88	88
Polyarthra trigma		321				111	420	
Rotifera A	144	309	15	33				
Rotifera B	11	55	22					
Synchaeta sp.	254						44	15
節足動物								
枝角亜目								
Bosmina longirostris			273	431	2,432		44	
Chydorus sphaericus		11		44				15
Daphnia longirostris			74	2,365	19,821	10,610	6,101	4,907
橈脚目								
Acanthocyclops vernalis								
Acanthodiptomus pacificus	409	2,863	3,441	3,305	1,989	1,879	2,012	2,520
Copepodid	287	619	103	66	3,168	2,100	729	1,341
Nauplius	995	564	6,344	16,302	14,147	2,395	1,680	265
種類数	16	13	12	11	9	9	13	10
個体数 (N / m ³)	2,463	5,140	12,358	27,807	82,341	125,078	54,089	11,051

湯の湖の動物プランクトン

Y - 3	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
原生動物								
Centropyxis acureata					1,105			
Ciliatea				221			1,547	
Diffugia sp.	563,291	10,231	193	3,316	111	379	4,421	14,642
Epistylis sp.					131,634	97,766		
Staurophrya								411
Volticella sp.		229,133	193					137
輪形動物								
Asplanchna priodonta				7,074	6,079	3,000	7,958	958
Brachionus calyciflorus s. str		31,326						
Brachionus c. var. anuraeiformis		1,137		442				
Euchlanis sp.								
Filinia longiseta	3,065	89,809		884		1,326	7,516	4,105
Keratella c. var. macrocantha	1,179	3,916	18,955	3,979	3,537	2,589	6,853	1,779
Keratella quadrata divergens	70,971	150,187	193,031	40,894	112,293	3,410	1,105	14,642
Kellicottis longispina						32		
Lepadella sp.	1,179	253		221		63		274
Mytilina sp.							442	1,232
Notommata sp.						4,295		
Polyarthra trigla		3,158	28,046	55,704	9,947	1,958	183,912	52,683
Synchaeta sp.	12,968	12,631	580	221	1,879	14,905	10,168	137
Trichocerca sp.								411
Rotifera A	20,042	226,606		663	8,842			
Rotifera B	16,741	96,756	387		3,205			137
Rotifera C						3,979		
節足動物								
枝角亜目								
Bosmina longirostris		8,589	192,063	56,588	48,078	27,505	9,284	3,421
Chydorus Sphaericus	3,537	7,326	3,675	2,432	553	632	221	547
Daphnia longispina			5,416	5,084	20,005	13,200	221	
橈脚目								
Acanthocyclops vernalis	236	1,263	967		111	1,800	663	
Copepodid	9,196	3,789	7,156	663	2,210	5,147	4,863	6,431
Nauplius	3,065	6,695	17,408	3,316	553	600	9,947	11,768
双翅目								
Chironomidae		126				32		
種類数	12	18	13	17	16	19	15	17
個体数 (N / m ³)	709,470	882,931	468,070	182,144	350,142	182,618	249,121	113,715

湯の湖の動物プランクトン

Y - 3	4/30	5/22	6/26	7/16	8/7	9/3	10/16	11/26
原生動物								
<i>Centropyxis acureata</i>					442			
Ciliatea				1,032		2,972	295	123
<i>Diffugia</i> sp.	204,445	5,796	1,326	6,926	177	123	6,386	14,368
<i>Epistylis</i> sp.					128,297	89,671		
<i>Staurophrya</i>								123
<i>Volticella</i> sp.		62,581						368
輪形動物								
<i>Asplanchna priodonta</i>				2,947	6,897	1,179	2,260	123
<i>Brachionus calyciflorus</i> s. str	98	31,340						
<i>Brachionus</i> c. var. <i>anuraeiformis</i>		884						
<i>Euchlanis</i> sp.						74		
<i>Filinia longiseta</i>	6,189	53,739	3,758	1,326		884	32,420	1,842
<i>Keratella</i> c. var. <i>macrocantha</i>	1,179	12,182	8,842	4,716	2,299	835	8,744	2,579
<i>Keratella quadrata divergens</i>	80,462	213,975	359,867	82,083	92,310	8,179	1,277	1,019
<i>Kellicottia longispina</i>								
<i>Lepadella</i> sp.	491	98						
<i>Mytilina</i> sp.							393	123
<i>Notommata</i> sp.						565		
<i>Polyarthra trigla</i>		1,277	35,147	45,683	1,768	737	47,353	35,368
<i>Synchaeta</i> sp.	5,403	19,158	2,432		1,061	8,572	2,161	
<i>Trichocerca</i> sp.							196	246
Rotifera A	16,407	62,385			3,979			
Rotifera B	14,344	51,087			531			368
Rotifera C						1,302		
節足動物								
枝角亜目								
<i>Bosmina longirostris</i>	786	4,716	145,450	68,967	7,641	21,687	2,161	4,912
<i>Chydorus Sphaericus</i>	1,375	3,832	1,326	589	619	295	295	246
<i>Daphnia longispina</i>		393	10,831	5,453	16,181	11,765	295	
橈脚目								
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	98	2,947	1,989	147	1,503	712	393	
Copepodid	5,109	4,421	10,831	1,179	2,564	4,519	7,270	6,754
Nauplius	4,912	9,628	9,284	4,421	3,625	6,975	8,252	8,842
双翅目								
Chironomidae		196					98	
種類数	14	19	12	13	16	18	17	16
個体数 (N / m ³)	341,298	540,635	591,083	225,469	329,894	161,046	120,249	77,404

人工湖の植物プランクトン

貯水池名	深山ダム貯水池			塩原ダム貯水池			西荒川ダム貯水池		
	6/12	8/21	10/29	6/13	8/22	10/30	6/13	8/22	10/30
ケイ藻									
Melosira sp.				492	4,662	9		19	
Cyclotella sp.	41	2	19	1,306	1,180	2	2,523	115	37
Stephanodiscus spp.				130			209		
Diatoma spp.				4					
Diatoma elongatum							2		
Synedra spp.	44	2	4	15	17	2	9	19	17
S. ulna					6				
S. acus		4	22		2			35	
Fragilaria spp.					19		4	7	
Nitzschia spp.	11	2		4	15	2	6	6	2
Navicula spp.					19	2	6		2
Cymbella spp.					2			2	
Cocconeis spp.					13		6		
Eunotia spp.			2		2		4	15	2
Gomphonema spp.			2		2			2	
G. olivaceum	4								
Attheya zachariasi					2			13	
Rhizosolenia spp.	46		41				22		
緑藻									
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis			2						
Oocystis parva				15					
Crucigenia sp.					2				
Quadrigula Chodatii				37					
Schroederia ancova						2			
S. Judayi	4			11		6			4
Pandrina morum				11	15				
Closterium spp.						6			
Staurastrum longiradiatum						2			
Scenedesmus sp.							2		
その他									
Dinobryon sp.	170	35	50			2		720	
Crystomonas ovata		4		33	2	130	15	72	2
Dinophyceae	24	4	13		6	7		13	
Chlamydomonas				19		9		39	2
Uloglena americana?				167	17			363	
種類数	8	7	9	13	18	13	12	15	8
個体数 (N / ml)	344	53	155	2,244	5,983	181	2,808	1,455	68

人工湖の動物プランクトン

貯水池名		深山ダム貯水池			塩原ダム貯水池			西荒川ダム貯水池		
採取月日		6/12	8/21	10/29	6/13	8/22	10/30	6/13	8/22	10/30
原生動物	<i>Ceratium hirundinella</i>							2,717	200	
	<i>Trachelomonas</i> sp.				12				20	
	<i>Volticella</i> sp.				20					
輪形動物	<i>Asplanchna priodonta</i>					146	80	876	1,600	3
	<i>A. sieboldi</i>					2,806				
	<i>Brachionus angularis</i>					6				
	<i>Colurella</i> sp.							10		
	<i>Conochilus</i> sp.				3,726			120	2,890	
	<i>C. uniconis</i>								30	
	<i>Filinia longiseta</i>				1,866		1,000		390	
	<i>F. sp.</i>	3								
	<i>F. terminalis</i>							77		
	<i>Hexarthra mira</i>						59			
	<i>Kellicottia longispina</i>				46			53		
	<i>Keratella cochlearis</i>			100	72			33	950	
	<i>K. quadrata</i>						6		10	
	<i>K. sp.</i>								250	
	<i>K. valga</i>				6					
	<i>Lecana luna</i>				6				10	
	<i>Lepadella</i> sp.								10	
	<i>Ploesoma</i> sp.						1,700	253		
<i>P. truncatum</i>	3		62		24,600	220	2,308		20	
<i>Polyarthra trigla</i>	56		32	300	80	1,100	100	230		
<i>Synchaeta</i> sp.				160	700			430		
<i>Tricocerca</i> sp.							43			
<i>Tricocercidae</i> sp.								10		
枝角亜目	<i>Alona guttata</i>					6			10	
	<i>A. rectangula</i>	3			12	6		43		
	<i>Bosmina longirostris</i>	240	3	220	15,460		10,000	14,448	250	
	<i>Bosminopsis deitersi</i>			65		680	170	7,026	325	
	<i>Daphnia longispina</i>					15,792				20
橈脚目	<i>Acanthocyclops vernalis</i>					66		33		
	<i>Cyclopoida</i> sp.	393	3							
	<i>Cyclops</i> sp.					826			230	
	<i>C. vicinus</i>			3			80			9
	Copepodid of cyclopoida		3	49	10,672	132	210	2,208	110	36
	<i>Eodiaptomus japonicus</i>						110			
	Nauplius of cyclopoida	320		94	16,580	34	230	2,098		260
<i>Thermocyclopus taihokuensis</i>				706	86		343			
種類数	7	3	8	15	17	11	18	19	6	
個体数 (N / m ³)	1,018	9	625	49,644	47,672	13,259	32,789	7,955	348	