

栃木県水質年表

(昭和57年度)

昭和58年10月

栃木県衛生環境部
公害防止課

は し が き

昭和57年4月から、昭和58年3月まで「昭和57年度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58年10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 57 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	29
2 - 3 湯の湖・中禅寺湖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	76
3 - 2 地点別総括表	79
3 - 3 那珂川水系の水質	152
那 珂 川 (1)	152
高 雄 股 川	155
那 珂 川 (2)	157
湯 川	166
余 笹 川	169
黒 川	171
松 葉 川	173
箒 川	176
百 村 川	181
蛇 尾 川	182
武 茂 川	184
荒 川	187
内 川	191
江 川	194
逆 川	196
押 川	199

3 - 4	鬼怒川・小貝川水系の水質	201
	鬼 怒 川 (1)	201
	男 鹿 川	204
	湯 西 川	206
	板 穴 川	207
	鬼 怒 川 (2)	209
	大 谷 川	219
	湯	222
	志 渡 淵 川	224
	西 鬼 怒 川	226
	江	228
	鬼 怒 川 (3)	235
	田 川 (上流)	238
	赤 堀 川	241
	山 田 川	244
	田 川 (中流)	245
	御 用 川	252
	釜	255
	田 川 (下流)	258
	小 貝 川	261
	五 行 川	265
	野 元 川	268
	行 屋 川	270
3 - 5	渡良瀬川水系の水質	272
	渡良瀬川(上流)	272
	神 子 内 川	290
	渡 良 瀬 川 (2)	292
	小 俣 川	297
	松 田 川	301
	連 台 寺 川	305

渡良瀬川 (3)	306
袋川	311
旗川	312
出流川	320
才川	322
矢場川	324
秋山川	327
三杉川	335
渡良瀬川 (4)	337
巴波川	339
永野川	344
思川 (上流)	350
大芦川	352
小藪川	354
思川 (下流)	356
黒川	358
姿川	361
赤川	368
鎧川	369
新川	370
宮戸川	376
大川	377
西仁連川	378
3 - 6 湖沼の水質	380
川俣湖	380
五十里湖	381
湯の湖	382
中禅寺湖	391

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号で告示改正されたところである。

環境基準は、工場・事業場等からの排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EPNにあっては規格 3.1.1 (ガスクロマトグラフ法を除く)メチルジメトンにあっては付表2	規格 5.4.2	規格 6.5.2	規格 6.1	付表3	付表4の第1及び第2	付表5

規格：JIS K 0102

- 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EPNをいう。
 - 3 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表2において同じ。
なお、アルキル水銀の項目については、付表4の第1に掲げる方法及び同表の第2に掲げる方法の両方法によってアルキル水銀を検出した場合以外の場合をいうものとする。
 - 4 総水銀に係る基準値は、河川においてその汚染が自然的原因によることが明らかである場合に限り、0.001 mg / ℓ以下とする。

表-2 生活環境の保全に関する環境基準

(ア) (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)により水域類と指す水域
A	水道2級 水産1級 浴おおよび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	1000MPN/100ml以下	
B	水道3級 水産2級 おおよび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	5000MPN/100ml以下	
C	水産3級 工業用水1級 おおよび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1 2.1	規格2 1	付表6	規格3.2	最確数による定量法	

規格：JIS K 0102

備考

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

注1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

- 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行なうもの
- 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行なうもの
- 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行なうもの
- 3 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用ならびに水産2級および水産3級の水産生物用
- 2 級：サケ科魚類およびアユ等貧腐水性水域の水産生物用および水産3級の水産生物用

- 水産3級：コイ、フナ等、 β -中腐水性水域の水産生物用
 4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行なうもの
 " 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行なうもの
 " 3級：特殊の浄水操作を行なうもの
 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

(ア) (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					該当水域
		水素イオン濃度 (PH)	化学的酸素要求量 (COD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 水産1級 自然環境保全およびA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/l以下	1mg/l以下	7.5mg/l以上	50MPN/ 100ml以下	第1の2の(2)により水域類型ごとに指定する水域
A	水道2、3級 水産2級 浴およびB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/l以下	5mg/l以下	7.5mg/l以上	1000MPN/ 100ml以下	
B	水産3級 工業用水1級 農業用水 およびCの欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/l以下	15mg/l以下	5mg/l以上		
C	工業用水2級 環境保全	6.0以上 8.5以下	8mg/l以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	2mg/l以上		
測定方法		規格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

備考

- 水産1級、水産2級および水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。
 (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境の保全
 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行なうもの
 " 2.3級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作、または、前処理等を伴う高度の浄水操作を行なうもの
 3 水産1級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用ならびに水産2級および水産3級の水産生物用
 " 2級：サケ科魚類およびアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用ならびに水産3級の水産生物用
 " 3級：コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
 4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行なうもの
 " 2級：薬品注入等による高度の浄水操作、または、特殊な浄水操作を行なうもの
 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

(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	0.1 mg/ℓ以下	0.005 mg/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	0.2 mg/ℓ以下	0.01 mg/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	0.4 mg/ℓ以下	0.03 mg/ℓ以下
Ⅳ	水産2種及びⅤの欄に掲げるもの	0.6 mg/ℓ以下	0.05 mg/ℓ以下
Ⅴ	水産3種 工業用水 農業用水 環境用水 全	1 mg/ℓ以下	0.1 mg/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化操作を行うもの
 水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 水道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
 水産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
 水産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た、更に昭和55年12月新たに5河川の類型指定を含む類型改定等全面的な見直しを実施し、昭和57年4月1日現在類型指定は48河川2湖沼となった。

表-3 環境基準類型指定水域一覧表

水系	水 域 名	該当類型及 び達成期間	環 境 基 準 地 点	設 定 年 月 日
那 珂 川	那 珂 川 (1) (湯川合流点より上流)	AA イ	恒 明 橋	48.3.31 環告示21号
	那 珂 川 (2) (湯川合流点から早戸川合流点まで)	A イ	新 那 珂 橋 口	〃
	高 雄 股 川 (流入する支川を含む)	A イ	高 雄 股 橋	55.12.5 県告示1157号
	湯 川 (流入する支川を含む)	A イ	湯 川 橋	〃
	余 笹 川 (流入する支川を含む。ただし、黒 川を除く。)	A イ	川 田 橋	〃
	黒 川 (流入する支川を含む)	A イ	新 田 橋	〃
	松 葉 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃
	箒 川 (流入する支川を含む。ただし、蛇 尾川及び百村川を除く。)	A イ	箒 川 橋	〃
	蛇 尾 川 (流入する支川を含む)	A イ	宇 田 川 橋	〃
	武 茂 川 (流入する支川を含む)	A イ	更 生 橋	〃
	荒 川 (流入する支川を含む。ただし、内 川及び江川を除く。)	A イ	向 田 橋	〃
	内 川 (流入する支川を含む)	A イ	旭 橋	〃
	江 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃
	逆 川 (流入する支川を含む。ただし、坂 井川を除く。)	A イ	末 流	〃
鬼 怒 川	鬼 怒 川 (1) (大谷川合流点より上流)	AA イ	川 治 第 一 発 電 所	48.3.31 環告示21号
	鬼 怒 川 (2) (大谷川合流点から田川合流点まで)	A イ	鬼 怒 川 橋 (宝 積 寺 川 島 橋)	〃
	鬼 怒 川 (3) (田川合流点より下流) ※	A ロ ※	滝 下 橋 ※	参 考 表 ※
	男 鹿 川 (流入する支川を含む)	AA イ	川 治 橋 (末 流)	55.12.5 県告示1157号
	板 穴 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	〃

水系	水 域 名	該当類型及 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)	5 5. 1 2. 5 県告示 1157号
	湯 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	"
	志 渡 淵 川 (流入する支川を含む)	B □	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 □	明 治 橋	"
	田 川 下 流 (明治橋より下流。流入する支川を 含む。)	B □	梁 橋	"
	赤 堀 川 (流入する支川を含む)	A □	木 和 田 島	"
	御 用 川 (流入する支川を含む)	C □	元 錦 小 学 校 前	"
	釜 川 (流入する支川を含む)	C イ	麩 橋 (末流)	"
小 貝 川	小 貝 川 (流入する支川を含む。ただし、百 目鬼川を除く。)	A イ	三 谷 橋	"
	五 行 川 (流入する支川を含む。ただし、野 元川行屋川及び江川を除く。)	A イ	桂 橋	"
	野 元 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	"
	行 屋 川 (流入する支川を含む)	B ハ	常 盤 橋	"
渡 良 瀬 川	渡良瀬川上流 (足尾ダムから赤岩用水取水口まで)	A イ	高 津 戸	4 9. 9. 1 閣 議 決 定
	渡良瀬川(2) (桐生川合流点から袋川合流点まで)	B □	葉 鹿 橋	4 8. 3. 3 1 環 告 示 2 1 号
	渡良瀬川(3) (袋川合流点から新開橋まで)	B ハ	渡 良 瀬 大 橋 (早川田)	"
	渡良瀬川(4) (新開橋から利根川合流点まで)	B □	三 国 橋	"
	神 子 内 川 (流入する支川を含む)	A イ	末 流	5 5. 1 2. 5 県 告 示 1157号
	小 俣 川 上 流 (新上野田橋から上流。流入する支 川を含む。)	A □	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 □	新 松 田 川 橋	"

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	松田川下流 (新松田川橋より下流。流入する支川を含む。)	B イ	末 流	5.5.12.5 県告示1157号
	袋川上流 (助戸から上流。流入する支川を含む)	B □	助 戸	"
	袋川下流 (助戸より下流。流入する支川を含む)	E イ	袋川水門 (末 流)	"
	旗川上流 (高田橋から上流。流入する支川を含む。)	A □	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	"
良	秋山川上流 (堀米橋から上流。流入する支川を含む。)	A イ	小屋橋(仙波) 堀米橋	"
	秋山川下流 (堀米橋より下流。流入する支川を含む。)	D イ	末 流	"
	三杉川 (流入する支川を含む。ただし、鷲川を除く。)	B イ	末 流	"
	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	"
瀬	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)	"
	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	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	湯 の 湖 (全 域)	A イ	湖 心	"
沼	中 禪 寺 湖 (全 域)	A A	湖 心	"

注) 1. 該当類型及び達成期間の欄は次のとおりとする。

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

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57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57年度栃木県公共用水域の水質測定計画」に基づき、昭和57年4月から58年3月までに実施した。

調査方法の概要は、次のとおりである。

(1) 調査地点

水系別、調査担当機関別にみた地点数は表-5のとおりであり、その位置は、「昭和57年度測定地点図」（P24）のとおりである。

表-5 水質測定地点数（昭和57年度）

調査対象		河川・湖沼数	測定機関別測定地点数			
			栃木県	建設省	宇都宮市	合計
河川	那珂川水系	15	27	3	-	30
	鬼怒川・小貝川水系	18	21	8	14	43
	渡良瀬川水系	25	34	10	12	56
	計	58	82	21	26	129
湖	沼	4	14	2	-	16

(注) 渡良瀬川水系には、利根川へ直接流入する3河川を含む。

那珂川水系には、押川（久慈川水系）を含む。

(2) 測定項目

水質の測定は、主として「水質汚濁に係る環境基準」に定める次の項目について実施した。

一般項目；PH、DO、BOD、COD、SS、大腸菌群数

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

特殊項目；フェノール類、銅、亜鉛、鉄（溶解性）、マンガン（溶解性）、クロム、フッ素
n-ヘキサン抽出物（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月19日付環水規第61号及び同年5月10日付環水規第81号に定める方法により、その概要は次のとおりである。

平均; 生活環境項目については、調査結果の単純平均を示す。
生活環境項目以外の項目については、報告下限値以上の測定結果の平均を示す。

最小値～最大値; 調査結果の最小値及び最大値を示す。

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

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

3. 測定地点一覧表

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

調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	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	"	
	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	27	江川	末流	70-1	烏山町	A-I	24
	28	逆川	十石橋	71-51	茂木町	"	12
	29	"	末流	71-1	"	"	24
鬼怒川	30	鬼怒川	川治第一発電所前	3-1	藤原町川治第一発電所前	AA-I	24
	31	"	小佐越	3-51	藤原町小佐越	"	12
	32	"	佐貫	4-51	塩谷町	A-I	12
	33	"	上平橋	4-52	"	"	24
	34	"	鬼怒川橋	4-1	河内町岡本	"	28
	35	"	大道泉橋	4-53	二宮町	"	24
	36	"	川島	4-2	茨城県下館市	"	24
	37	"	平方	54-51	" 開城町	A-ロ	28
	38	男鹿川	末流	72-1	藤原町川治	AA-I	24
	39	湯西川	前沢橋	72-51	栗山村	"	12
	40	板穴川	末流	73-1	今市市	A-I	24
	41	湯川	末流	74-1	日光市	"	24
	42	大谷川	神橋	75-51	"	"	12
	43	"	開進橋	75-1	今市市針貝	"	24
44	志渡湖川	筋違橋	76-1	日光市	B-ロ	24	
45	西鬼怒川	西鬼怒川橋	77-1	河内町	A-I	24	
水	46	江川	腰抱地藏前	78-53	宇都宮市	C-I	6
	47	"	新国道四号下	78-52	"	"	6
	48	"	平塚橋	78-51	"	"	6
	49	"	高宮橋	78-1	上三川町	"	24
	50	"	末流	79-1	南河内町	A-I	24
	51	田川	上の島橋	80-51	宇都宮市	"	12
	52	"	大錦橋	80-1	"	"	24

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

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

調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備 考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養化	その他		
	12		24			4	4	宇都宮市	右岸及び左岸にて測定
12			12			2	2	〃	
12			12			2	2	〃	
12			12	3	3	2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	栃木県	
12			12			2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
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	栃木県	
	10	2	28	6	6	6	6	建設省	
12			12			2	2	栃木県	
24			24	3	2	2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
24			24	3	2	2	2	〃	
24			24	24	24			〃	
	12		24	12	12	12	12	建設省	
157			157	157	157			栃木県	
	10	2	28	12	12	12	12	建設省	
	12		24	12	12	12	12	〃	
	10	2	28	12	12	12	12	〃	

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

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

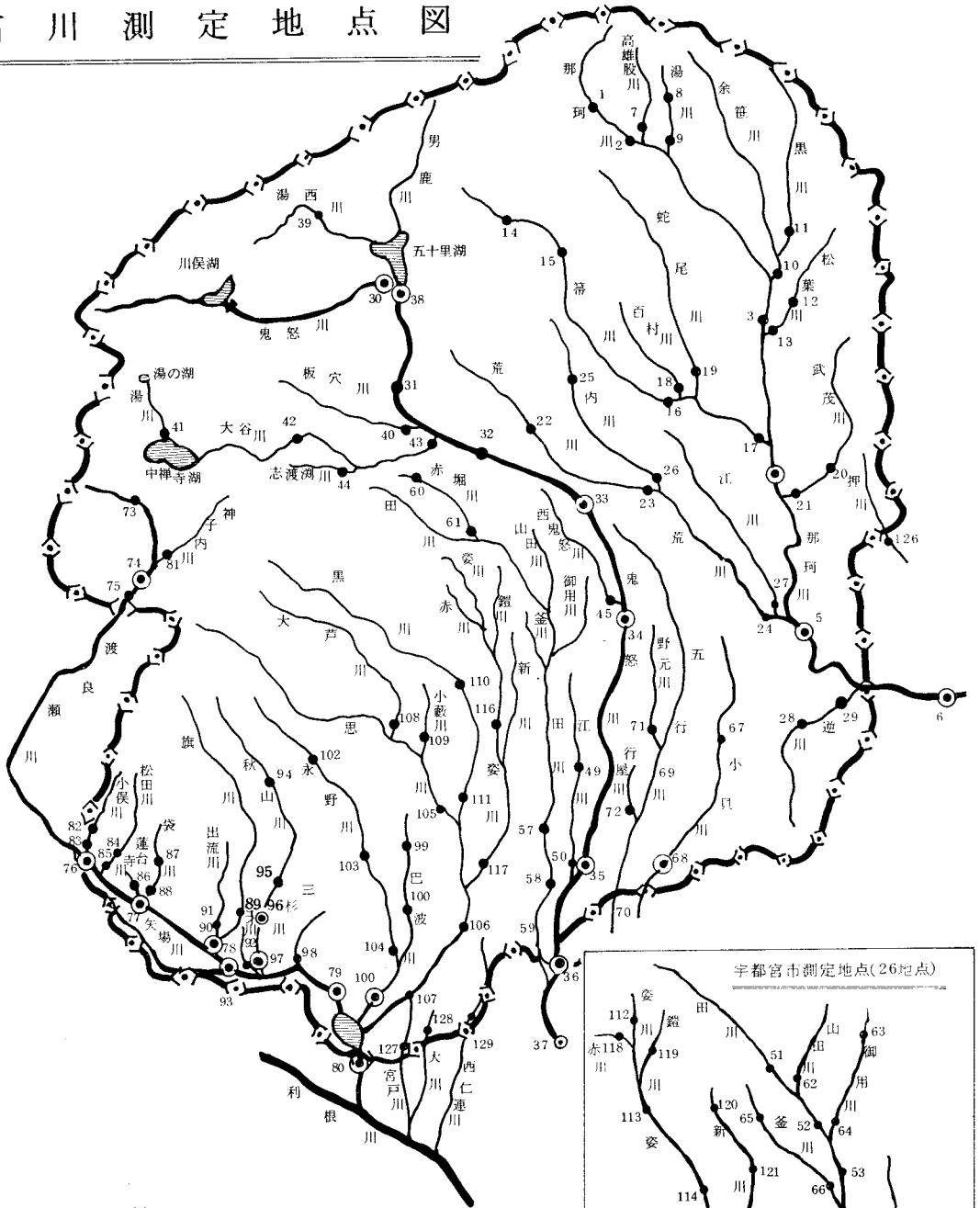
水系	No.	河川名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数	
			名称	統一番号				
良 瀨 川 水 系	105	思川	保橋	109-1	栃木市	A-イ	24	
	106	"	小山大橋	110-51	小山市	B-イ	12	
	107	"	乙女大橋	110-1	"	"	24	
	108	大芦川	赤石橋	111-1	鹿沼市	AA-イ	24	
	109	小藪川	小藪橋	109-51	"	A-イ	12	
	110	黒川	貝島橋	112-51	"	"	12	
	111	"	御成橋	112-1	壬生町	"	24	
	112	姿川	こしじ橋	113-55	宇都宮市	B-イ	6	
	113	"	鹿沼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

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

水系	No.	湖沼名	測定地点		所在地	環境基準	総測定回数
			名称	統一番号			
	1	川俣湖	湖心	401-1	栗山村	-	12
	2	五十里湖	湖心	402-1	藤原町	-	12
	3	湯の湖	St. 1	511-51	日光市	A-1	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-1	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

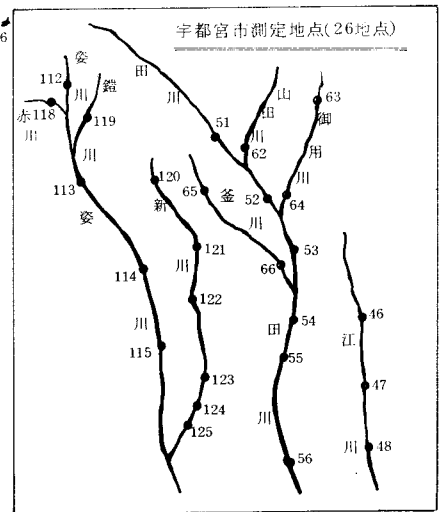
調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					測定機関	備考
1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養化	その他		
12			12	1		3	3	建設省	
12			12	1		3	3	"	
8			8			8	8	栃木県	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	
8			8			8	8	"	

河川測定地点図

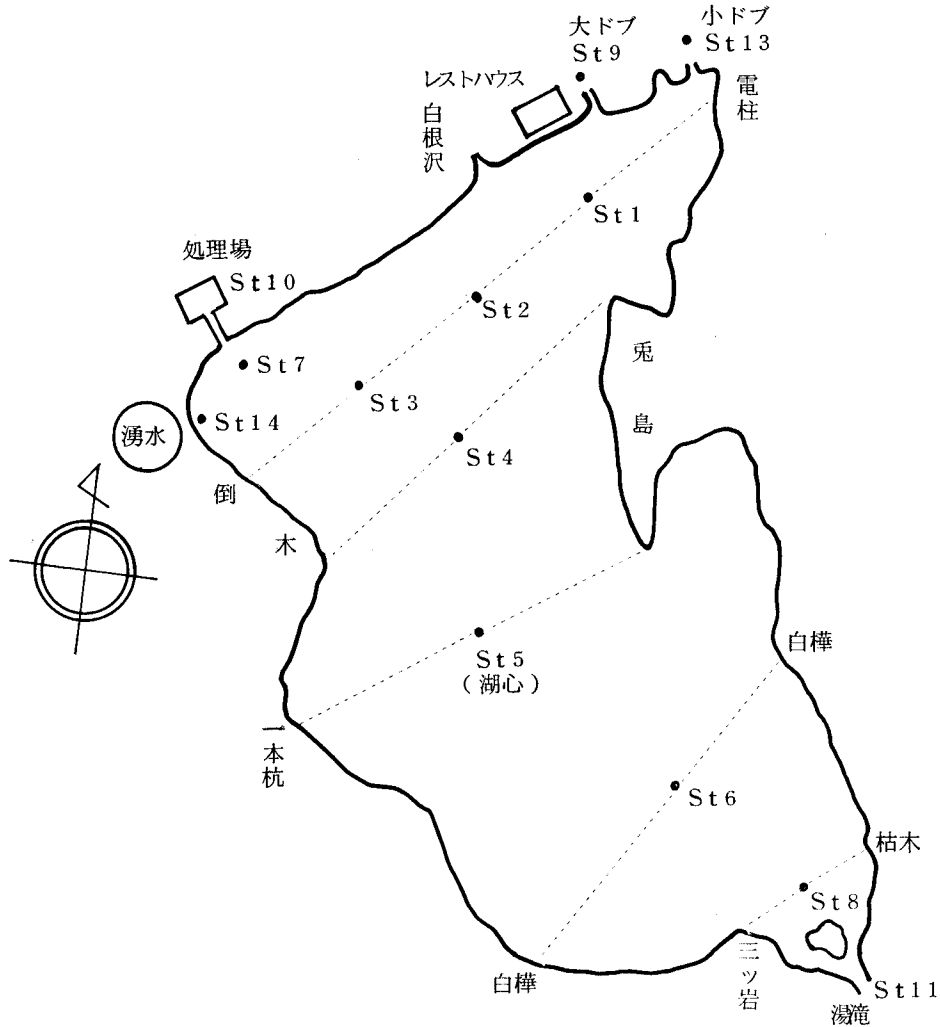


凡例

- 栃木県測定地点 (82地点)
- ◎ 建設省測定地点 (21地点)

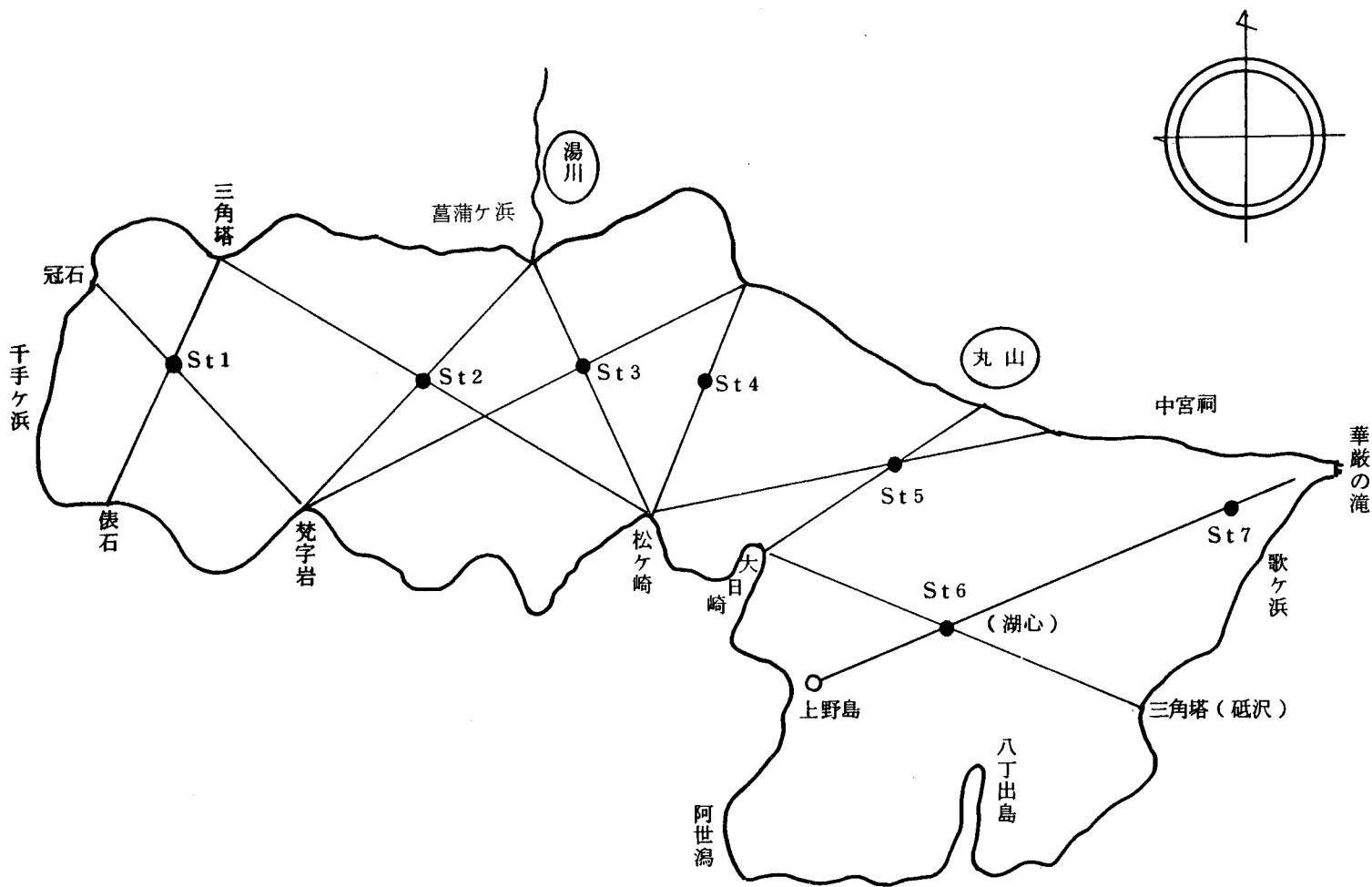


湯の湖採水地点図

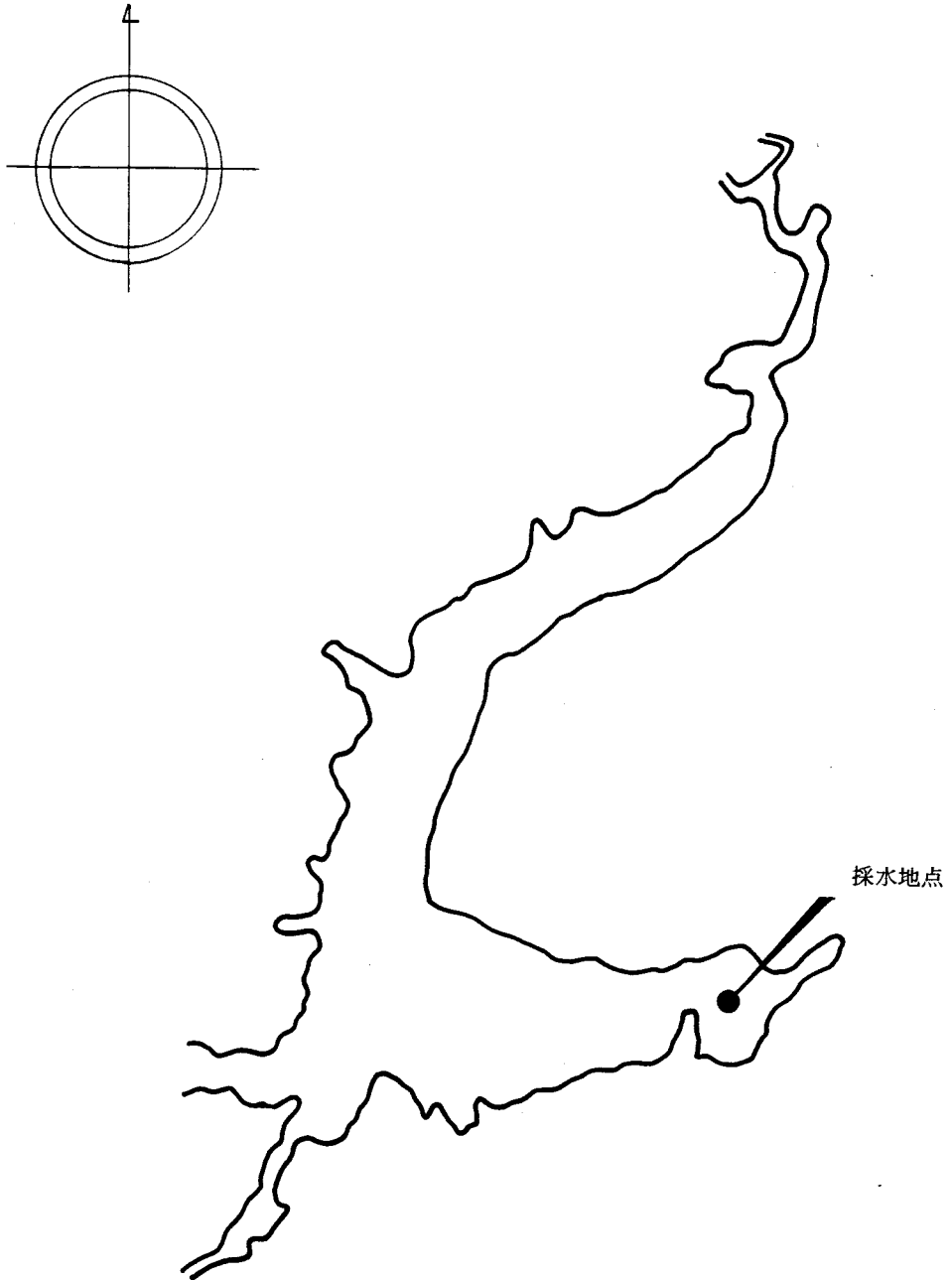


- | | | |
|-------|-----|-----|
| St 1 | 湖 | 水 |
| // 2 | // | |
| // 3 | // | |
| // 4 | // | |
| // 5 | // | |
| // 6 | // | |
| // 7 | // | |
| // 8 | // | |
| // 9 | 大 | ド |
| | ブ | |
| // 10 | 処理場 | 放流水 |
| // 11 | 湯滝 | 流出水 |
| // 13 | 小 | ド |
| | ブ | |
| // 14 | 湧 | 水 |

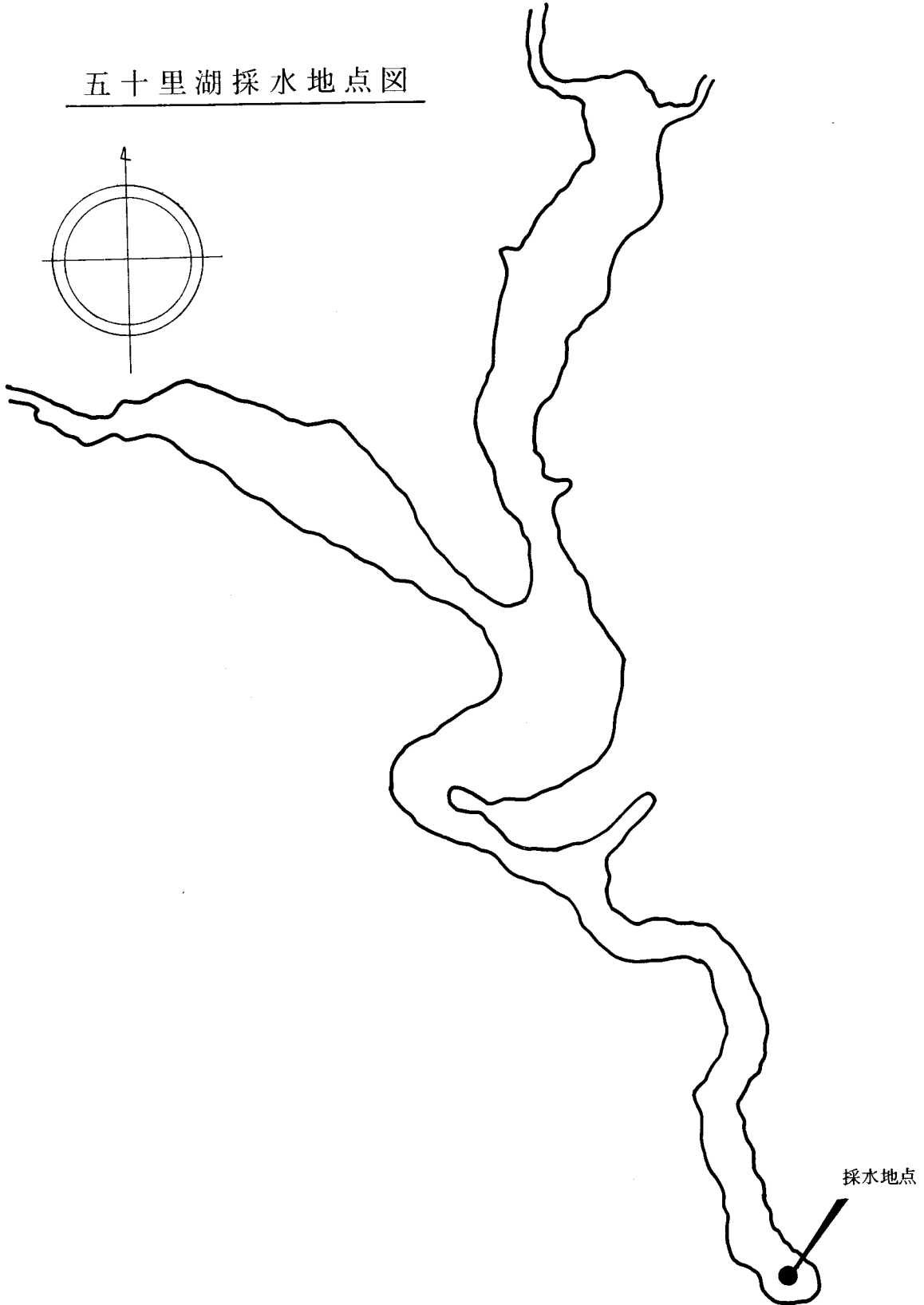
中禅寺湖採水地点図



川俣湖採水地点図



五十里湖採水地点图



2-2 河川・湖沼の水質の状況

1 健康項目

昭和57年度の県内全水域における、人の健康の保護に関する項目（健康項目）の測定結果は、渡良瀬川上流水域のオットセイ岩地点において、台風10号による洪水に伴い、足尾銅山に起因する汚濁水が流出したため、ヒ素、鉛の項目が環境基準を超える数値となった。

健康項目の測定結果は表-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	51年度 (m/n)	52年度 (m/n)	53年度 (m/n)	54年度 (m/n)	55年度 (m/n)	56年度 (m/n)	57年度 (m/n)	
カドミウム	0/528	0/533	0/429	0/489	0/531	0/544	0/526	
シアン	0/369	0/375	0/275	0/307	0/349	0/362	0/340	
有機リン	0/254	0/271	0/155	0/167	0/159	0/226	0/226	
鉛	2/528	1/533	0/429	0/489	0/531	1/544	1/526	
クロム(6価)	0/365	0/375	0/275	0/307	0/343	0/362	0/344	
ヒ素	1/528	1/532	0/428	0/454	0/522	4/544	1/526	
総水銀	0/361	0/369	0/269	0/275	0/317	0/362	0/337	
アルキル水銀	0/253	0/333	0/152	0/153	0/135	0/182	0/181	
P C B	0/46	0/51	0/54	0/61	0/66	0/80	0/80	
合計	m/n	3/3,232	2/3,372	0/2,466	0/2,702	0/2,953	5/3,206	2/3,086
	%	0.09	0.06	0	0	0	0.16	0.06

(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

健康項目不適合は、足尾銅山に起因するものであり、現在、山元対策が実施されている中で、不適合数は、昨年より減少している状況である。しかし、今後の山元対策の推進にあたり、公害防止上の課題である。

渡良瀬川上流水域の環境基準不適合状況は、表-7のとおりである。

表-7 渡良瀬川上流水域の環境基準不適合状況（経年変化）

(単位: ppm)

測定項目	51年度		52年度		53年度		54年度		55年度		56年度		57年度	
	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数	最高値	不適合回数
カドミウム	0.004	0	0.006	0	0.004	0	0.006	0	0.005	0	0.007	0	0.004	0
鉛	0.24	1	0.29	1	0.07	0	0.08	0	0.05	0	0.30	1	0.20	1
ヒ素	0.085	1	0.299	1	0.029	0	0.030	0	0.019	0	2.70	4	0.12	1

(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。

2 生活環境項目

生活環境の保全に関する項目（以下「生活環境項目」という。）のうち、BODを指標として河川の汚濁状況を見ると、環境基準達成率では、那珂川水系（80%）、鬼怒川・小貝川水系（55%）、渡良瀬川水系（45%）となっており、前年度対比では、3水系とも改善の傾向がみられるが、水質的にはほぼ横ばいの状況である。

環境基準の達成状況は、A類型、AA類型に指定している上流域では改善が見られるが、B類型指定の都市河川下流域では達成率が低くなっている。

水系別の環境基準達成状況は、表-8のとおりである。

表-8 環境基準の達成状況（経年変化）

水系	51年度		52年度		53年度		54年度		55年度		56年度		57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	10/12	83	10/13	77	11/13	85	13/13	100	11/13	85	10/15	67	12/15	80
鬼怒川・小貝川	7/10	70	9/16	56	10/16	63	10/16	63	10/16	63	10/20	50	11/20	55
渡良瀬川	9/21	43	6/24	25	11/24	46	13/24	54	9/24	38	12/29	41	13/29	45
計	26/43	60	25/53	47	32/53	60	36/53	68	30/53	57	32/64	50	36/64	56

- (注) 1. A/B=環境基準達成水域数/類型指定水域数
 2. 各環境基準地点（渡良瀬川上流水域は補助地点）において、BODの環境基準適合率75%以上を環境基準達成水域とした。

昭和57年度における生活環境項目の環境基準不適合率は18.3%と前年度（16.3%）より悪化の傾向を示している。項目別にみると、PH、BOD、DOは前年より改善されているが、大腸菌群数が著しく悪化している。

項目別環境基準不適合状況は、表-9のとおりである。

表一 9 項目別環境基準不適合状況 (57年度)

水系名	地点数	P H		D O		B O D		S S		大腸菌群数		計	
		m/n	%	m/n	%	m/n	%	m/n	%	m/n	%	m/n	%
那珂川	29	17/566	3.0	1/566	0.2	95/566	16.8	27/566	4.8	415/525	79.0	555/2789	19.9
鬼怒川・小貝川	43	21/982	2.1	12/980	1.2	244/982	24.8	80/980	8.2	391/613	63.8	748/4537	16.5
渡良瀬川	46	18/1173	1.5	32/991	3.2	307/991	31.0	86/1,029	8.3	520/809	64.3	963/4993	19.3
計	118	56/1,173	2.0	45/2,537	1.8	646/2,539	25.4	193/2,575	7.5	1,326/1,947	68.1	2,266/12,319	18.4
前年度	118	79/2,464	3.2	59/2,282	2.6	636/2,282	27.9	170/2,315	7.3	892/1,948	45.8	1,836/11,291	16.3

(注) 1. 環境基準類型指定の全調査地点を対象とした。

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

過去10ケ年の主要河川の有機性汚濁の経年変化について、BODを指標としてみると、54年度以来、ほぼ横ばいの状況であったが、本年度の状況では、渡良瀬川(三国橋)、小貝川(三谷橋)で改善、五行川(桂橋)で悪化の傾向が見られる。

主要河川の水質経年変化を図一1に各河川の水質経年変化を表一10に示す。

図一 1 主要河川の水質経年変化

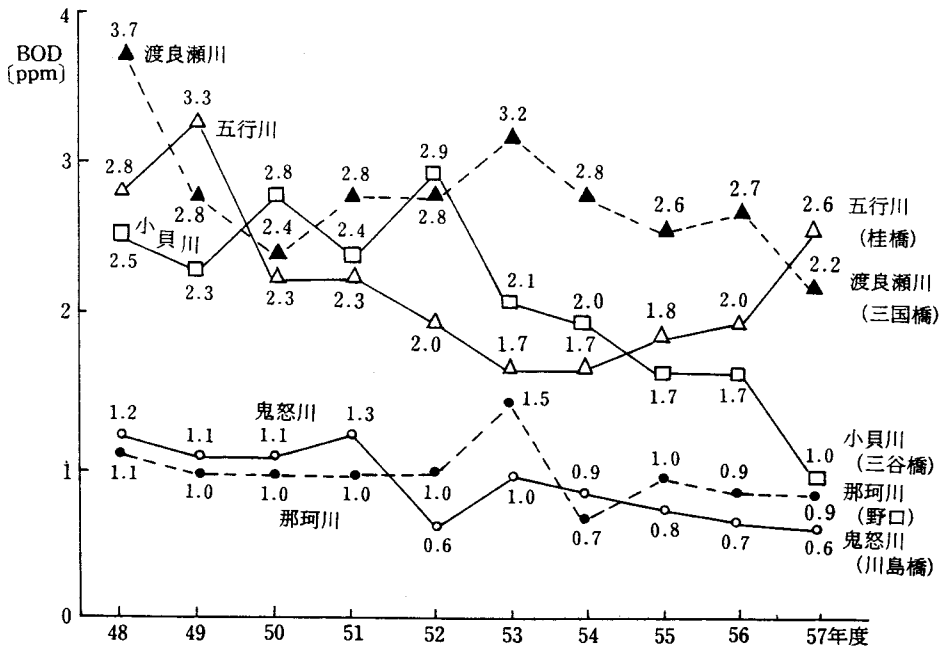


表-10 公用水域における水質経年変化(BOD年平均値)

(単位:PPm)

水系名	類型	水 域 名	環境基準地点	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度	
那珂川水系	AA	那珂川(1)	恒明橋	1.1	0.9	1.1	1.4	1.3	
	A	那珂川(2)	新那珂橋	1.3	0.8	0.9	1.0	0.9	
			野口	1.5	0.7	1.0	0.9	0.9	
			高雄股川	高雄股橋	1.0	0.8	1.0	1.1	1.1
			湯川	湯川橋	1.0	1.1	1.1	1.4	1.5
			余笹川	川田橋	1.2	1.1	1.3	1.5	1.3
			黒川	新田橋	1.0	0.8	1.0	1.3	1.3
			松葉川	末流	1.4	1.3	1.5	1.8	1.8
			箒川	箒川橋	1.2	1.1	1.3	1.5	1.3
			蛇尾川	宇田川橋	1.4	1.5	1.8	1.9	1.8
			武茂川	更生橋	1.6	1.4	1.8	1.8	1.7
			荒川	向田橋	1.2	1.1	1.3	1.5	1.4
			内川	旭橋	1.7	1.2	1.5	1.6	1.6
			江川	末流	1.7	1.6	1.8	1.8	1.5
			逆川	末流	2.0	1.6	1.7	2.3	2.1
			押川	越地橋	-	-	-	1.3	1.2
鬼怒川・小貝川水系	AA	鬼怒川(1)	川治	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	
		男鹿川	末流	1.3	1.4	1.1	1.3	0.9	
	A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	
			川島	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	
			板穴川	末流	1.0	0.9	1.2	1.2	1.1
			湯川	末流	1.6	1.4	1.4	1.6	1.6
			大谷川	開進橋	1.5	1.2	1.3	1.5	1.3
			西鬼怒川	西鬼怒川橋	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5
			江川(下流)	末流	1.5	1.4	2.0	2.0	2.0
			田川(上流)	大錦橋	1.2	1.8	1.5	1.6	1.8
			赤堀川	木和田島	1.3	3.6	1.7	2.5	1.8
			小貝川	三谷橋	2.1	2.0	1.7	1.7	1.0
	A		五行川	桂橋	1.7	1.7	1.8	2.0	2.6
			野元川	末流	1.2	1.0	1.1	1.2	1.6
	B		志渡洲川	筋違橋	14	8.8	6.5	7.5	6.7
			田川(下流)	梁橋	2.2	2.3	3.1	2.4	3.4
			行屋川	常盤橋	3.7	2.8	3.4	3.1	3.5
C		江川(上流)	高宮橋	-	-	-	5.6	3.9	
		田川(中流)	明治橋	5.3	3.8	3.4	3.2	4.3	

水系名	類型	水 域 名	環境基準地点	53 年度	54 年度	55 年度	56 年度	57 年度	
	C	御用川	元 錦 小 前	6.5	13	9.3	6.9	6.8	
		釜 川	廐 橋	3.0	3.9	3.4	2.9	2.3	
渡 良 瀬 川 水 系	A A	大 芦 川	赤 石 橋	0.9	0.9	1.0	1.0	1.2	
		A	渡良瀬川(上流)	原 向	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7
		神子内川	末 流	1.1	1.2	1.4	1.3	1.4	
		小 俣 川(上流)	新上野田橋	—	—	—	2.4	3.1	
		松 田 川(上流)	新松田川橋	—	—	—	1.5	1.5	
		旗 川(上流)	高 田 橋	—	—	—	1.5	2.1	
		才 川	末 流	2.0	1.6	1.7	2.1	2.1	
		秋 山 川(上流)	小 屋 橋	1.0	0.7	1.1	1.4	1.2	
		秋 山 川(上流)	堀 米 橋	—	—	—	1.6	1.3	
		永 野 川(上流)	星 野 橋	1.4	1.6	1.5	1.7	1.9	
		永 野 川(上流)	大 岩 橋	—	—	—	1.5	1.5	
		思 川(上流)	保 橋	0.9	1.0	1.3	1.1	1.3	
		黒 川	御 成 橋	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	
		B	渡良瀬川(2)	葉 鹿 橋	2.6	1.6	2.3	2.0	1.6
			" (3)	渡良瀬大橋	3.2	3.3	3.7	2.7	3.0
			" (4)	三 国 橋	3.2	2.8	2.6	2.7	2.2
			小 俣 川(下流)	末 流	4.2	2.5	3.1	4.2	3.4
			松 田 川(下流)	末 流	47	24	15	16	15
			袋 川(上流)	助 戸	3.1	2.1	2.7	3.6	2.9
			旗 川(下流)	末 流	3.5	2.5	2.7	2.1	2.6
			出 流 川	末 流	3.5	3.0	3.4	3.3	3.5
			三 杉 川	末 流	6.9	4.9	3.9	5.2	4.4
			巴 波 川(下流)	巴 波 橋	2.7	2.6	2.5	3.8	3.3
			永 野 川(下流)	落 合 橋	2.5	2.7	3.4	2.5	3.1
			思 川(下流)	乙 女 大 橋	2.1	2.0	2.8	2.5	2.2
			姿 川	宮 前 橋	2.4	2.2	3.0	3.0	3.7
			西仁連川	武 井 橋	4.4	2.1	2.5	2.6	2.9
		C	矢 場 川	矢場川水門	6.5	5.2	4.9	4.4	4.1
			巴 波 川(上流)	吾 妻 橋	20	22	24	32	37
		D	秋 山 川(下流)	末 流	7.5	5.3	5.3	4.3	3.7
	E	袋 川(下流)	袋 川 水 門	19	22	23	26	18	

(注) 測定値の2割の増減をもって良化、悪化の判断を行い、2割以内の増減について横ばいと
した。

渡良瀬川上流は補助地点。

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、その流域面積は、5,640Km²であり、ほぼ3分の1ずつに等分される。

しかし、水質汚濁の要因となる、特定事業場等の立地状況、人口密度等は、水系別に異なっており、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は、15水域においてAA又はA類型に指定しており、他水系に比較し汚濁の少ない河川が多い。

57年度における環境基準達成状況は、80%の達成率と改善の傾向が見られ、武茂川、江川の両水域が達成となり、達成水域数は、12水域となった。

本水系の環境基準達成状況は、表-11のとおりである。

表-11 那珂川水系の環境基準達成状況(57年度)

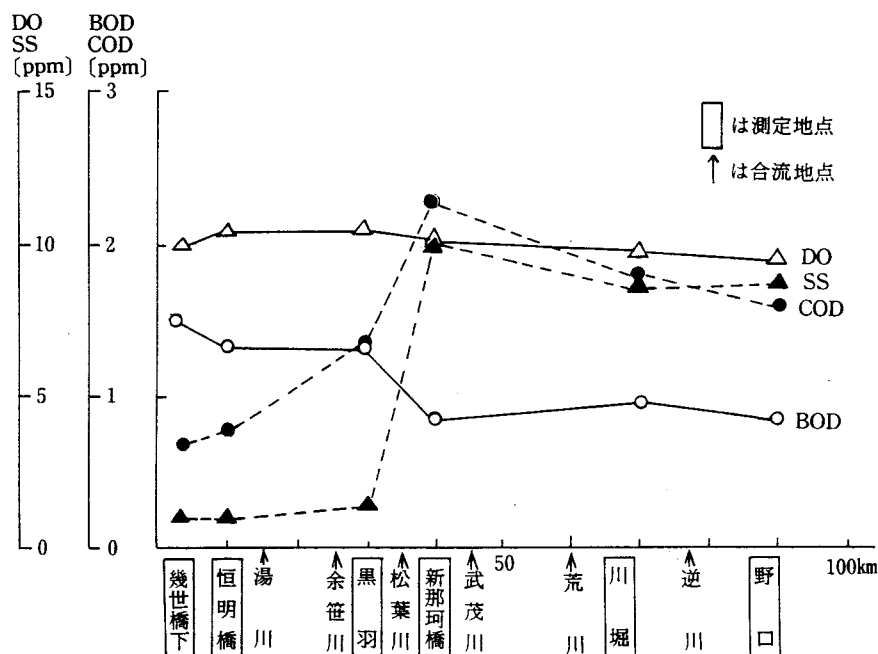
類 型	環境基準を達成した水域						環境基準を達成しない水域					
	水域名	環境基準地点	適合率(%)	75%値(ppm)	平均値(ppm)	5年間平均値(ppm)	水域名	環境基準地点	適合率(%)	75%値(ppm)	平均値(ppm)	5年間平均値(ppm)
AA							那珂川(1)	恒明橋	25	1.6	1.3	1.2
A	那珂川(2)	新那珂橋	100	1.1	0.9	1.0	蛇尾川 逆川	宇田川橋 末流	67	2.1	1.8	1.7
		野口	100	0.9	0.9	1.0			50	2.3	2.1	1.9
	高雄股川	高雄股橋	100	1.3	1.1	1.0						
	湯川	湯川橋	88	1.6	1.5	1.2						
	余笹川	川田橋	92	1.7	1.3	1.3						
	黒川	新田橋	96	1.6	1.3	1.1						
	松葉川	末流	75	2.0	1.8	1.6						
	箒川	箒川橋	92	1.5	1.3	1.3						
	武茂川	更生橋	79	1.8	1.7	1.7						
	荒川	向田橋	92	1.8	1.4	1.3						
	内川	旭橋	88	1.9	1.6	1.5						
	江川	末流	92	1.8	1.5	1.7						
	江押川	越地橋	100	1.4	1.2	-						
計	水域数	12				(10)	3		(5)			
	構成比	80%				(67%)	20%		(33%)			

- (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、53～57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、生活環境項目の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付近まで汚濁が認められるが、その下流は自浄作用等により浄化され安定した良好な水質を示している。

那珂川本川の水質流程変化は、図-2のとおりである。

図-2 那珂川の水質流程変化



(2) 鬼怒川・小貝川水系の水質

鬼怒川・小貝川水系の環境基準類型指定水域は、20水域であり、鬼怒川上流部がAA類型、中、下流部がA類型、支川のうち、都市河川はB又はC類型に指定している。

環境基準達成状況は、55%とやや改善の傾向が見られ、最上流部の男鹿川(AA類型)が達成となった。

本水系の環境基準達成状況は、表-12のとおりである。

表-12 鬼怒川・小貝川水系の環境基準達成状況（57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(ppm)	平均値(ppm)	5年間平均値(ppm)	水域名	環境基準地点	適合率(%)	75%値(ppm)	平均値(ppm)	5年間平均値(ppm)
A A	男鹿川	末流	77	1.0	0.9	1.2	鬼怒川(1)	川治	67	1.1	0.9	1.0
A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	100	0.6	0.5	0.6	江川下流	末流	50	2.4	2.0	1.8
		川島橋	100	0.6	0.6	0.8	田川上流	大錦橋	65	2.3	1.8	1.6
	板穴川	末流	96	1.4	1.1	1.1	赤堀川	木和田島	71	2.1	1.8	2.2
	湯川	末流	75	1.9	1.6	1.5	五行川	桂橋	38	3.2	2.6	2.0
	大谷川	開進橋	96	1.4	1.3	1.4						
	西鬼怒川	西鬼怒川橋	83	1.7	1.5	1.3						
	小貝川	三谷橋	100	1.3	1.0	1.7						
	野元川	末流	88	1.8	1.6	1.2						
B							志度淵川	筋違橋	0	6.9	6.7	8.7
							田川下流	梁橋	54	3.9	3.4	2.7
							行屋川	常盤橋	54	4.0	3.5	3.3
C	江川上流	高宮橋	79	4.2	3.9	—	御用川	元錦小前	21	8.8	6.8	8.5
	田川中流	明治橋	79	4.8	4.3	4.0						
	釜川	厩橋	100	2.9	2.3	3.1						
計	水域数	11 (10)					9 (10)					
	構成比	55% (50%)					45% (50%)					

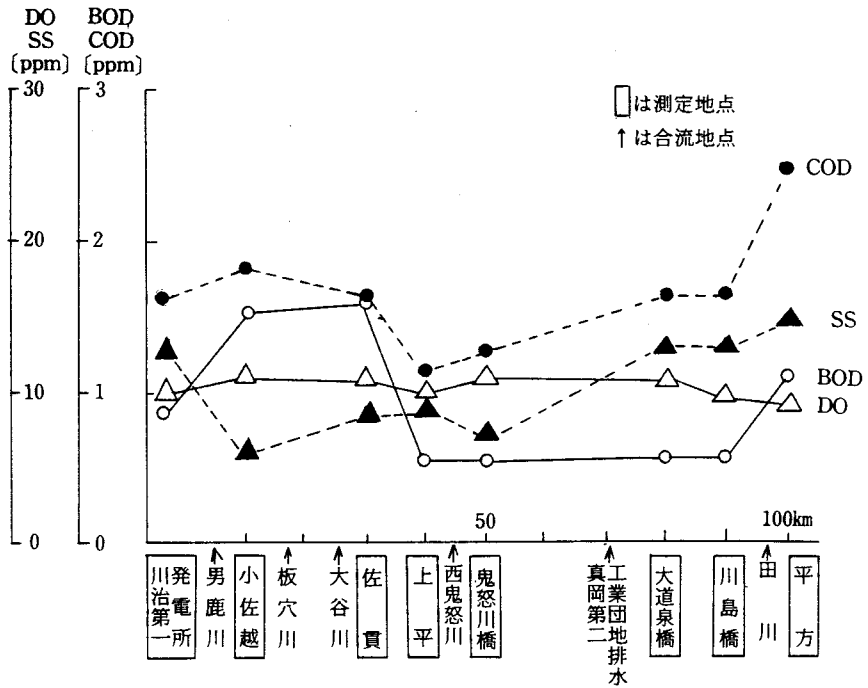
- (注) 1. 環境基準地点において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。
 2. 5年間平均値とは、53～57年度の年平均値の算術平均値である。
 3. 計欄の()は前年度を示す。

鬼怒川本川の水質流程変化をBODについてみると、上流部の温泉街等の影響を受け、小佐越地点で汚濁が認められるが、流下に伴い、徐々に浄化され、中流部での水質は良好である。

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

本水系の水質流程変化は、図-3のとおりである。

図-3 鬼怒川の水質流程変化



(3) 渡良瀬川水系の水質

渡良瀬川本川の水質環境基準類型指定は、上流域がA類型、中・下流はB類型に指定している。支川については、一部の河川の上流部を除きB～E類型に指定しており、汚濁の進行が著しい中小都市河川が多い。

環境基準の達成率は45%とやや改善の傾向が見られるが水質的には、ほぼ横ばいの状況である。

本水系の水質環境基準達成状況は、表-13のとおりである。

表一 13 渡良瀬川水系の環境基準達成状況 (57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 (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							大芦川	赤石橋	38	1.5	12	1.0
A	渡良瀬川(上流)	原向	100	0.8	0.7	0.6	小俣川 才川	新上野田橋	38	3.3	31	—
		末流	88	1.7	1.4	1.3		末流	54	2.6	21	1.9
		新松田川橋	92	1.8	1.5	—						
		高田橋	83	1.5	2.1	—						
		小屋橋	96	1.4	1.2	1.1						
		堀米橋	92	1.6	1.3	—						
		星野橋	63	2.3	1.9	1.6						
		大岩橋	92	1.8	1.5	—						
		保橋	92	1.5	1.3	1.1						
御成橋	75	1.9	1.7	1.6								
B	渡良瀬川(2) 渡良瀬川(4) 思川下流	葉鹿橋	92	1.8	1.6	2.0	渡良瀬川(3)	渡良瀬大橋	50	4.1	30	3.2
		三国橋	83	2.6	2.2	2.7	小俣川下流	末流	63	3.8	34	3.5
		乙女大橋	88	2.7	2.2	2.3	松田川下流	末流	13	20.0	15.0	23.0
							袋川上流	助戸	63	3.5	29	2.9
							旗川下流	末流	67	3.3	26	2.7
							出流川	末流	33	3.9	3.5	3.3
							三杉川	末流	33	5.2	4.4	5.0
							巴波川下流	巴波橋	42	3.6	3.3	3.0
							永野川下流	落合橋	58	3.9	3.1	2.8
							姿川	宮前橋	54	4.0	3.7	2.7
					西仁連川	武井橋	67	3.4	2.9	2.9		
C	矢場川	矢場川水門	75	4.4	4.1	5.0	巴波川上流	吾妻橋	0	41.0	37.0	27.0
D	秋山川下流	末流	100	4.8	3.7	5.2						
E												
計	水域数	13	(12)				16	(17)				
	構成比	45%	(41%)				55%	(59%)				

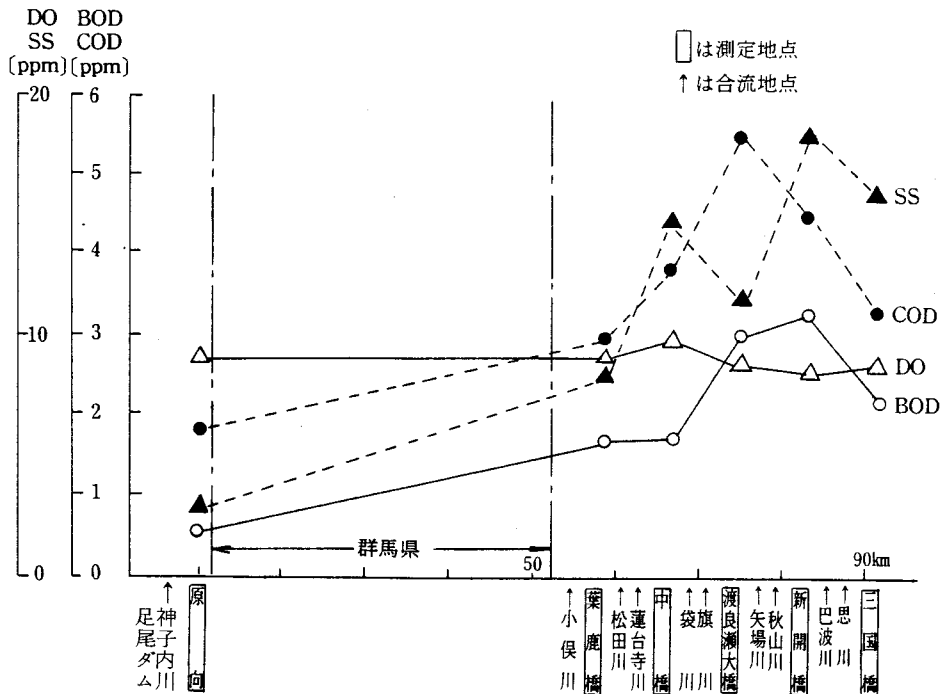
- (注) 1. 環境基準地点において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。
 2. 5年間平均値とは、53～57年度の年平均値の算術平均値である。
 3. 計欄の()は前年度を示す。

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

更に汚濁の著しい支川の流入に伴い水質は悪化し、新開橋地点において、BOD 3.3 P P mのピークを示している。

本川の水質流程変化は、図-4のとおりである。

図-4 渡良瀬川の水質流程変化

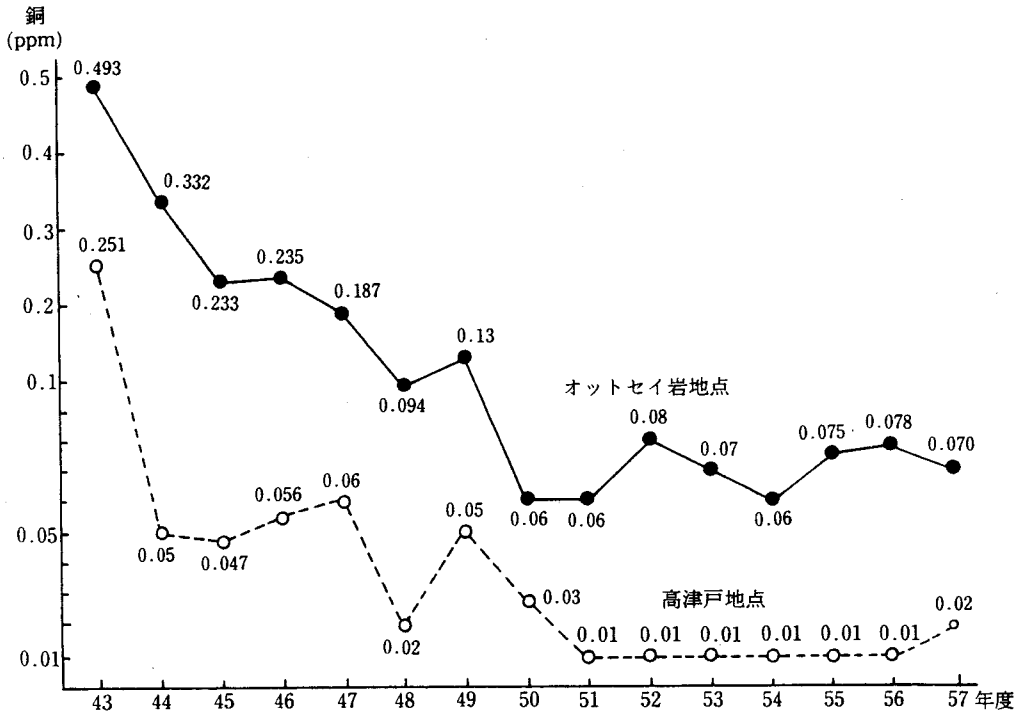


渡良瀬川上流水域の有機汚濁については、比較的人為汚染が少ないため良好な水質を示しているが、足尾銅山に起因する銅による水質汚濁を防止するため、下流の農業用水に対する利水を考慮し、「旧水質保全法」(公共用水域の水質の保全に関する法律)による水質規制がなされていた。

これは、5月11日～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0.06 P P mとすることを目標としたもので、それ以来、両県において上流部における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値の経年変化は、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

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

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

本年度の調査結果では、全体的には、水質はほぼ横ばいの状況である。湯の湖については、環境基準は達成しているものの、窒素、リンの濃度は高く、富栄養化の現象が生じている。また、中禅寺湖においては、環境基準不適合となり、昭和56年には、水道用水の異臭味が生じており、富栄養化が懸念されている。

このため、両湖沼について、昭和56年度より、湖沼細密調査を実施している。

今後、これらの調査に基づき、十分な水質保全上の対策が必要である。

川俣湖、五十里湖については、環境基準A類型に相当するが、リン濃度が高く、富栄養化が懸念されることより、今後の監視が重要と思われる。

各湖沼の水質の経年変化は表-14のとおりである。

表-14 湖沼水質の経年変化(平均値)

地点	年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度
	調査項目						
中 禪 寺 湖	C O D	1.2	0.8	1.3	0.9	0.9	1.0
	S S	1	<1	1	1	1	1
	D O	9.3	9.3	9.2	9.1	9.2	9.5
	大腸菌群数	14	4.6	4	2.5	3.0	4.5
	全窒素	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
	全りん	0.03	0.03	<0.02	<0.02	0.02	0.005
	透明度	9.3	9.4	9.9	10.6	10.0	8.9
湯 の 湖	C O D	3.3	2.5	2.2	2.2	1.8	1.8
	S S	5	4	2	3	2	3
	D O	10	8.6	6.9	8.1	8.8	9.6
	大腸菌群数	2,200	960	2,500	690	190	21
	全窒素	0.3	0.4	0.3	0.4	0.2	0.37
	全りん	0.14	0.23	0.07	0.05	0.03	0.03
	透明度	1.8	2.1	2.9	2.1	2.1	2.0
川 俣 湖	C O D	1.4	1.5	1.7	1.5	1.4	1.6
	S S	<1	1	7	2	2	3
	D O	-	-	7.6	8.7	9.8	9.0
	大腸菌群数	19	28	100	14	17	31
	全窒素	0.11	0.11	0.2	0.2	0.1	0.15
	全りん	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.027
	透明度	5.4	4.8	5.8	7.6	4.1	2.6
五 十 里 湖	C O D	1.3	1.8	2.7	1.6	1.5	1.6
	S S	1	6	29	8	4	6
	D O	-	-	8.2	9.2	10.0	10.0
	大腸菌群数	760	69	150	32	190	92
	全窒素	0.14	0.14	0.4	0.5	0.1	0.50
	全りん	0.06	0.06	<0.02	0.03	0.05	0.037
	透明度	2.4	2.7	1.7	3.2	3.1	2.2

ア 中禅寺湖の水質

中禅寺湖は、環境基準AA類型に指定しており、比較的良好な水質を保っているが、環境基準は未達成となっている。また富栄養化の原因となる窒素・リンの濃度については、全窒素0.2mg/ℓ、全りん0.005mg/ℓとなっており、やや窒素濃度が高いものの富栄養化レベルに至っていない状況である。その状況は、表-15のとおりである。

表-15 湖沼の水質(湖心)

湖 沼 名		湯 の 湖	中 禅 寺 湖
調 査 日 数		8	11
COD	x / y	2/8	5/11
	適 合 率	75%	55%
	75 % 値	2.4	1.2
	平 均 値	1.8	1.0
S	S	3.0	1
D	O	9.6	9.5
大 腸 菌 群 数		2.1×10	4.5
全 窒 素		0.37	0.20
全 り ん		0.03	0.005
透 明 度 (m)		2.0	8.9

表-16 湖沼富栄養化の指標

項 目	指 標
全 窒 素	0.2mg/ℓ以上
全 り ん	0.02mg/ℓ以上
透 明 度	4～5m以下

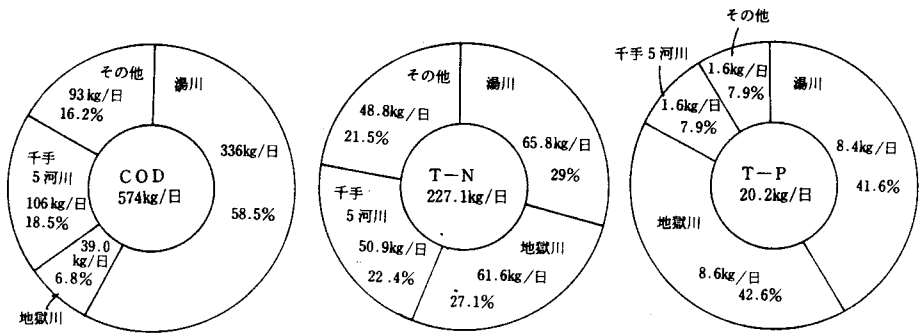
(注) x/y = 環境基準に適合しない日数/総測定日数

イ 中禅寺湖への流入汚濁負荷量

中禅寺湖周辺には、湖北西部の菖蒲ヶ浜に流入する湯川、地獄川、西部の千手ヶ浜に流入する柳沢川、外山沢川等の千手5河川及び南東部に流入する沢水等があり、湖に汚濁負荷を与えている。特に湯川、地獄川の汚濁負荷が高い現状である。

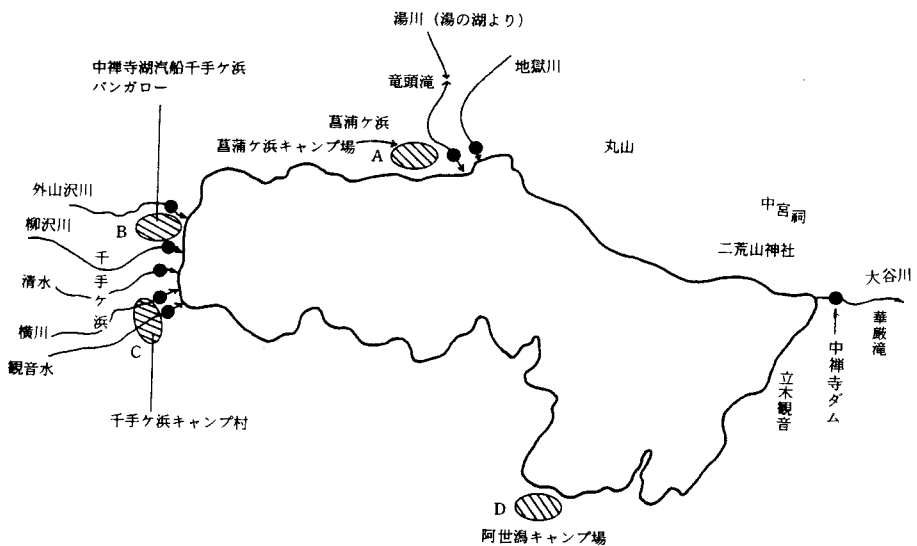
流入河川の汚濁負荷割合については、図-6のとおりである。

図-6 流入河川の汚濁負荷量



参考 COD: 化学的酸素要求量 T-N: 全窒素 T-P: 全りん

図-7 中禅寺湖流入河川の状況



ウ 湯の湖の水質

湯の湖は、環境基準A類型に指定しており、その水質は、CODで見ると 2.2 mg/l で、環境基準値以下となっている。しかし、富栄養化の原因となる窒素、リンの濃度については、全窒素 0.37 mg/l 、全りん 0.03 mg/l と高く、富栄養化のレベルを超え、富栄養化の進行が懸念される。

その状況は、表-15 のとおりである。

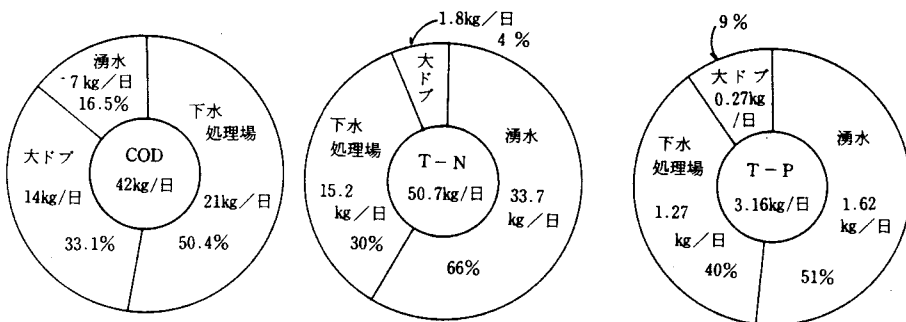
エ 湯の湖への流入汚濁負荷量

湯の湖への流入水は湖北部を流下する白根沢、温泉街を流下する通称大ドブ、小ドブ及び下水終末処理場排水であるが、流入水の大半は、湖底から湧出する湧水（温泉水を含む）である。

汚濁負荷からみると、湧水からのT-N、T-Pの負荷が高いが、人為的な汚濁源として下水処理場の負荷割合が大きいことがいえる。

これらの流入水の汚濁負荷割合は図-8のとおりである。

図-8 流入河川の汚濁負荷量



参考 COD: 化学的酸素要求量 T-N: 全窒素 T-P: 全りん

オ 人工湖の水質

環境基準未指定である鬼怒川上流域の川俣湖、五十里湖については建設省が調査を実施しているが、その状況を見ると、CODの濃度では、両湖沼とも同様な水質を示しており、ほぼA類型に相当する水質である。また、窒素、りん濃度については、五十里湖において両項目とも富栄養化レベルを大きく上回っており、今後とも十分な監視を図る必要がある。

両湖沼の水質については、表-17のとおりである。

表-17 人工湖の水質

湖 沼 名	川 俣 湖	五十里湖
調 査 日 数	12	12
COD	75% 値	1.6
	平均 値	1.6
S S	3	6
D O	9.0	10.0
大 腸 菌 群 数	3.1×10	9.2×10
全 窒 素	0.15	0.50
全 り ん	0.027	0.037
透 明 度	2.6	2.2

栃木県委託

湯の湖・中禅寺湖プランクトン

調 査 結 果

昭 和 58 年 2 月

株式会社 環境調査技術研究所

目 次

I はじめに	47
II 調査期間及び調査定点	47
III 試料の解析方法	47
IV 結果及び考察	50
1. 湯の湖	50
1-1 植物プランクトンの出現種	50
1-2 植物プランクトンの季節変化	51
1-3 植物プランクトンの水平分布	53
1-4 植物プランクトンの経年的特徴	55
2. 中禅寺湖	56
2-1 植物プランクトンの出現種	56
2-2 植物プランクトンの季節変化	57
2-3 植物プランクトンの水平分布	59
2-4 植物プランクトンの経年的特徴	61
3. 湯の湖と中禅寺湖の比較	62
4. ま と め	62
V 課 題	64
VI 参 考 文 献	64
VII 資 料	65

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57年の湯の湖、中禅寺湖における植物プランクトンの現況を報告する。また、湯の湖については昭和52年度より継続調査を行っており、今回もそれらの結果と比較検討する。なお資料の採取は栃木県衛生環境部公害防止課が行ない、その送付試料について植物プランクトンの定量試験を行なった。

II 調査期間及び調査定点

表-1に調査期間を、図-1、2に調査定点を示す。

表-1 調査期間

調査場所	湯の湖・中禅寺湖
調査期間	5月 6日
	6月 2日
	7月 7日
	9月 1日
	11月 9日

III 試料の解析方法

湯の湖においては、試料250mlを、中禅寺湖においては1lを、遠心分離器(3,000rpm、15分間)を用いて5mlに濃縮して検鏡試料とした。各々の検鏡試料のうち0.05mlを取り、顕微鏡(×200)を用いて、植物プランクトンの種類構成及び各種類の現存量を計測する操作を5回繰り返しその平均値をとった。なお、ここでいう現存量とは、試料(湖水)1ml当りの細胞数を示す。

図1 湯の湖調査定点

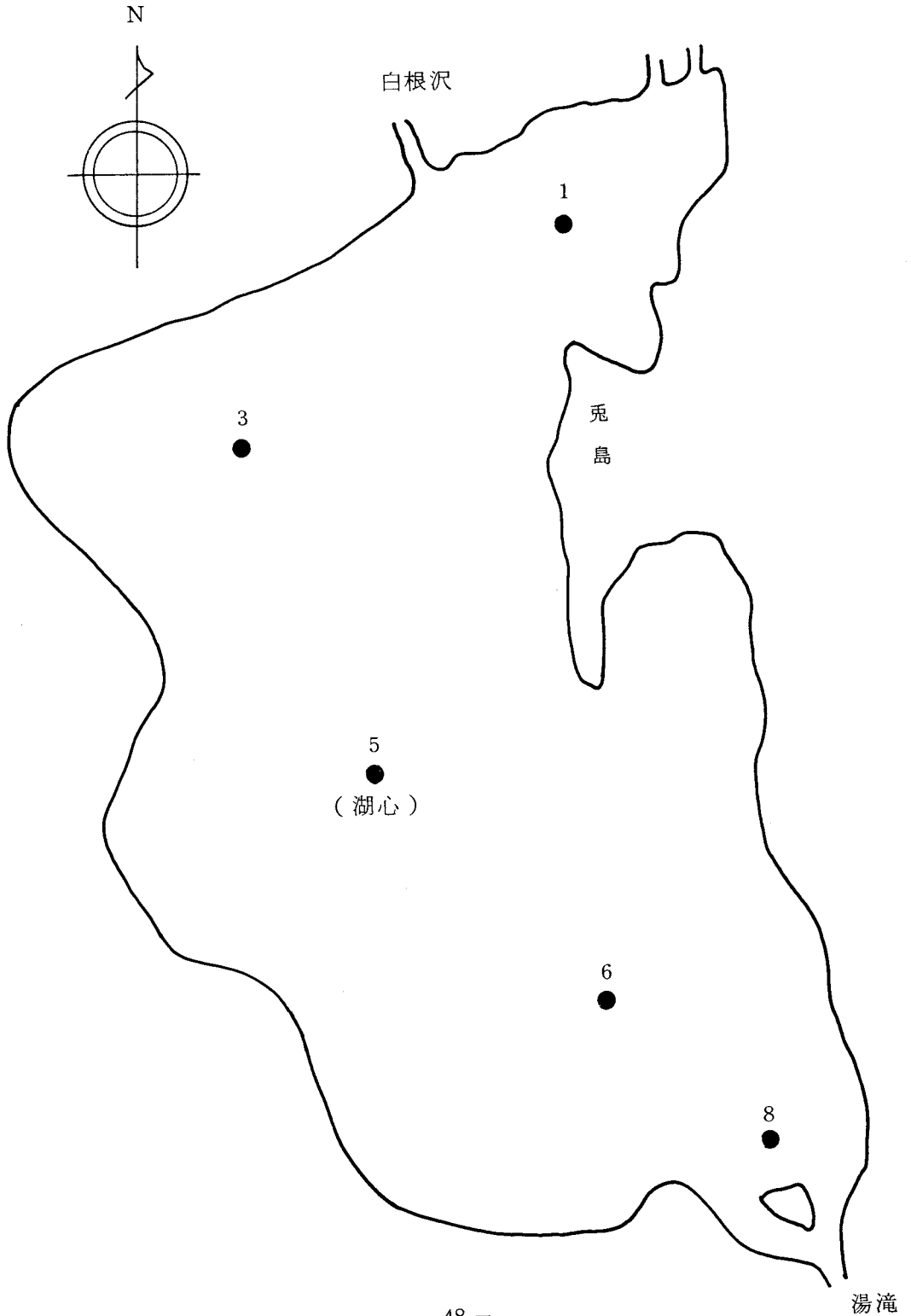
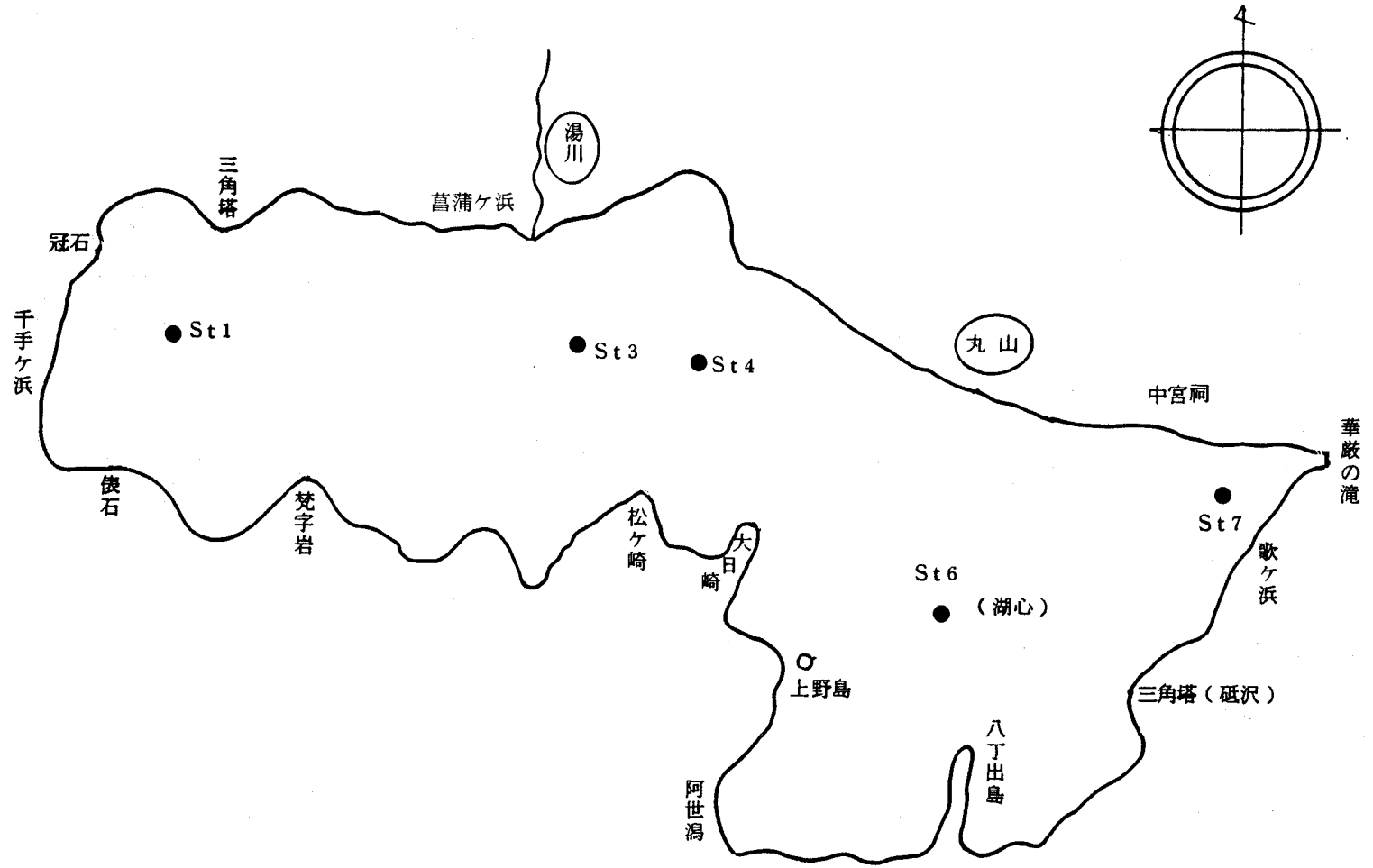


図-2 中禅寺湖調査定点



IV 結果及び考察

1. 湯の湖

昭和57年5月、6月、7月、9月、11月における植物プランクトンの検鏡結果を資料表1～5（巻末に掲載する）に示す。

1-1 植物プランクトンの出現種



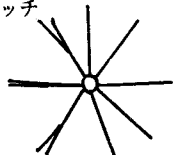
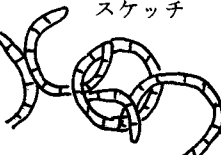
表-2に各調査日における優占種を示す。ここで優占種とは1ml当りの細胞数で第1位の種とした。

表-2 湯の湖における各調査日の植物プランクトン優占種

調査月	優 占 種	
5月6日	<i>Uroglenopsis</i> sp.(?)	(黄色鞭毛藻類)
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	(珪藻類)
6月2日	<i>Uroglenopsis</i> sp.(?)	(黄色鞭毛藻類)
7月7日	<i>Asterionella formosa</i>	(珪藻類)
9月1日	<i>Fragilaria crotonensis</i>	(珪藻類)
11月9日	<i>Melosira italica</i> f. <i>spiralis</i>	(珪藻類)

また、主な出現種について概説を表-3にまとめる。

表-3 湯の湖における主な出現種

<p><i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton</p> <p>和名 オビケイソウ</p>		<p><i>Uroglenopsis</i> sp</p> <p>和名 ウログレノプシス(ウログレナ)</p>			
スケッチ		<p>殻面は狭い披針形で、中央部はやや広い。</p>	<p>スケッチ</p> 	<p>細胞は不等長の2本の鞭毛をもち、各細胞を連絡する原形質糸をもたない。</p>	
水質階級	os βm	珪藻類	水質階級	βm	黄色鞭毛藻類
<p><i>Asterionella formosa</i> Hassall</p> <p>和名 ホシガタケイソウ</p>		<p><i>Melosira italica</i> t. <i>spiralis</i></p>			
スケッチ		<p>細胞は細長い線状であり、両端が膨れて丸くなる。帯面を見せた星状の群体を形成する。</p>	<p>スケッチ</p> 	<p>糸状体はラセン状に曲がる。</p>	
水質階級	os βm αm	珪藻類	水質階級		珪藻類

琵琶湖のプランクトン(1982)より一部改変

1-2 植物プランクトンの季節変化

表-4に、植物プランクトン現存量(細胞数/ml)の5地点における最大値、最小値及び平均値を示す。また、図-3に、5地点における現存量、種類数の季節変化を示す。

表-4 湯の湖における調査日毎の現存量(細胞数/ml)の
最大値、最小値及び平均値

調査日	現 存 量 (細胞数/ml)		
	最 大 値	最 小 値	平 均 値
5月6日	10,143 (st.3)	3,418 (st.8)	6,378
6月2日	23,419 (st.1)	1,700 (st.6)	9,378
7月7日	2,845 (st.1)	1,283 (st.5)	2,177
9月1日	4,002 (st.8)	1,336 (st.1)	2,625
11月9日	2,430 (st.8)	547 (st.1)	1,716

以下、各調査毎に検鏡結果の概要を示す。

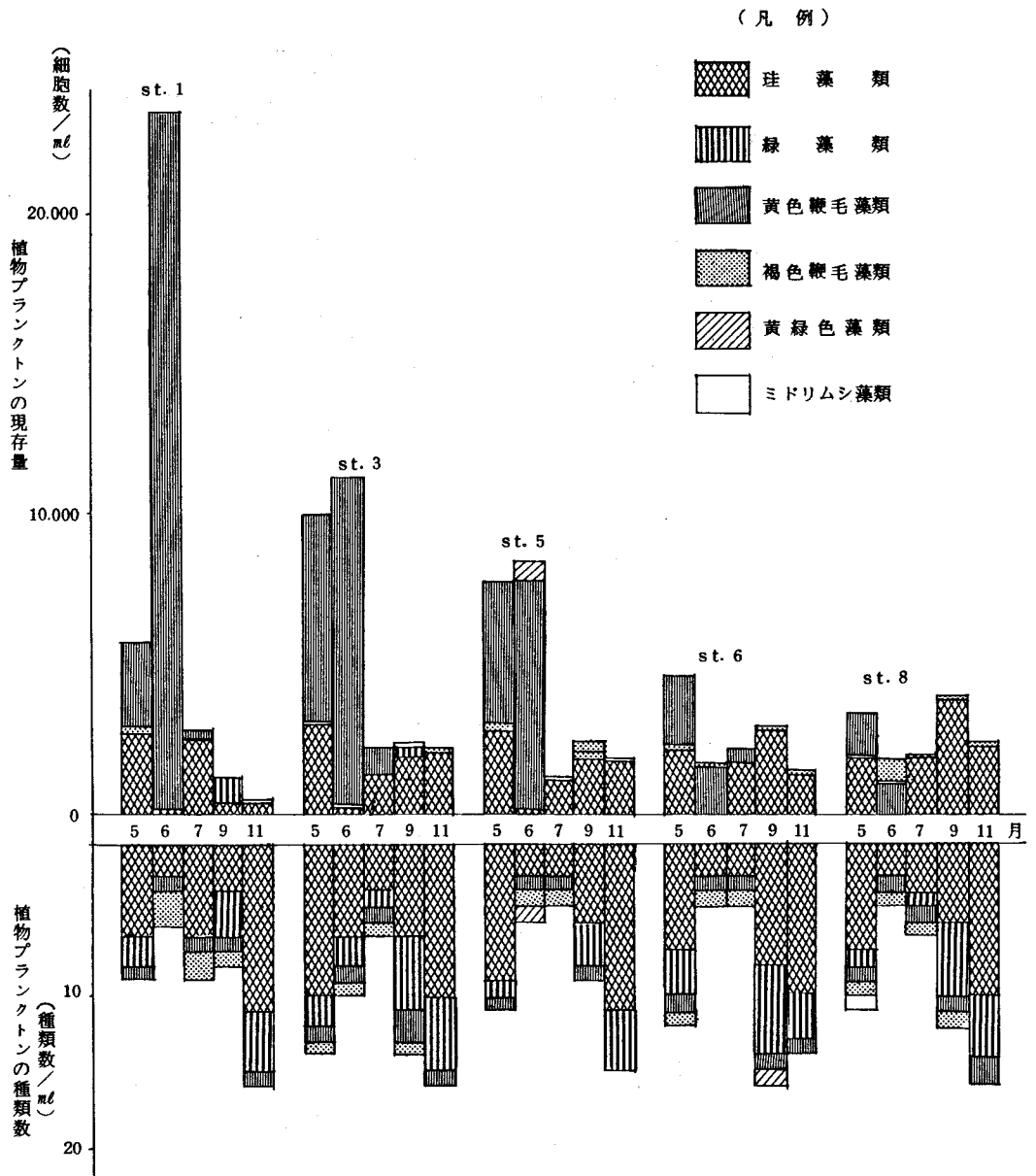
5月6日は、各定点の現存量の平均が6,378細胞/mlであり、各定点とも黄色鞭毛藻類の*Uroglenopsis* sp.(?)と珪藻類の*Fragilaria crotonensis*の2種が、現存量の大部分を占めている。

6月2日は、各定点の現存量の平均が9,378細胞/mlであり、5月より現存量が増加している。これを各定点毎にみると、5月に比べて、st.1での現存量の増加が著しく、st.3、st.5では5月とほぼ同程度、st.8は5月より減少している。6月における現存量の増大は、黄色鞭毛藻類の*Uroglenopsis* sp.(?)が増えたためであり、他の出現藻類は種類数、現存量ともむしろ減少している。

7月7日は、現存量の平均値が2,177細胞/mlと、6月に比べ減少している。また、各定点を通じて、珪藻類の*Asterionella formosa*が最も多く出現しており、6月まで多く出現した黄色鞭毛藻類の*Uroglenopsis* sp.(?)と置き換わっている。さらに各定点毎にみると、*Uroglenopsis* sp.(?)の減少によりst.1、st.3、st.5の現存量は減少しているが、st.5とst.6では*Asterionella formosa*が増えたため6月とほぼ同程度の現存量を保っている。

9月1日の現存量の平均値は、2,625細胞/mlと、7月と同程度の現存量を示している。また、出現藻類をみると、st.1を除いて、珪藻類の*Fragilaria crotonensis*が多く出現している。st.1では、緑藻類の*Eudorina elegans*が多く出現している。さらに、各定点毎にみると、st.1では7月に比べて現存量が減少しているが、st.2では7月と同程度、他の3定点ではいずれも増加している。また出現種類数をみてもst.1を除いてすべての定点で増加している。

図 - 3 湯の湖の現存量、種類数の季節変化



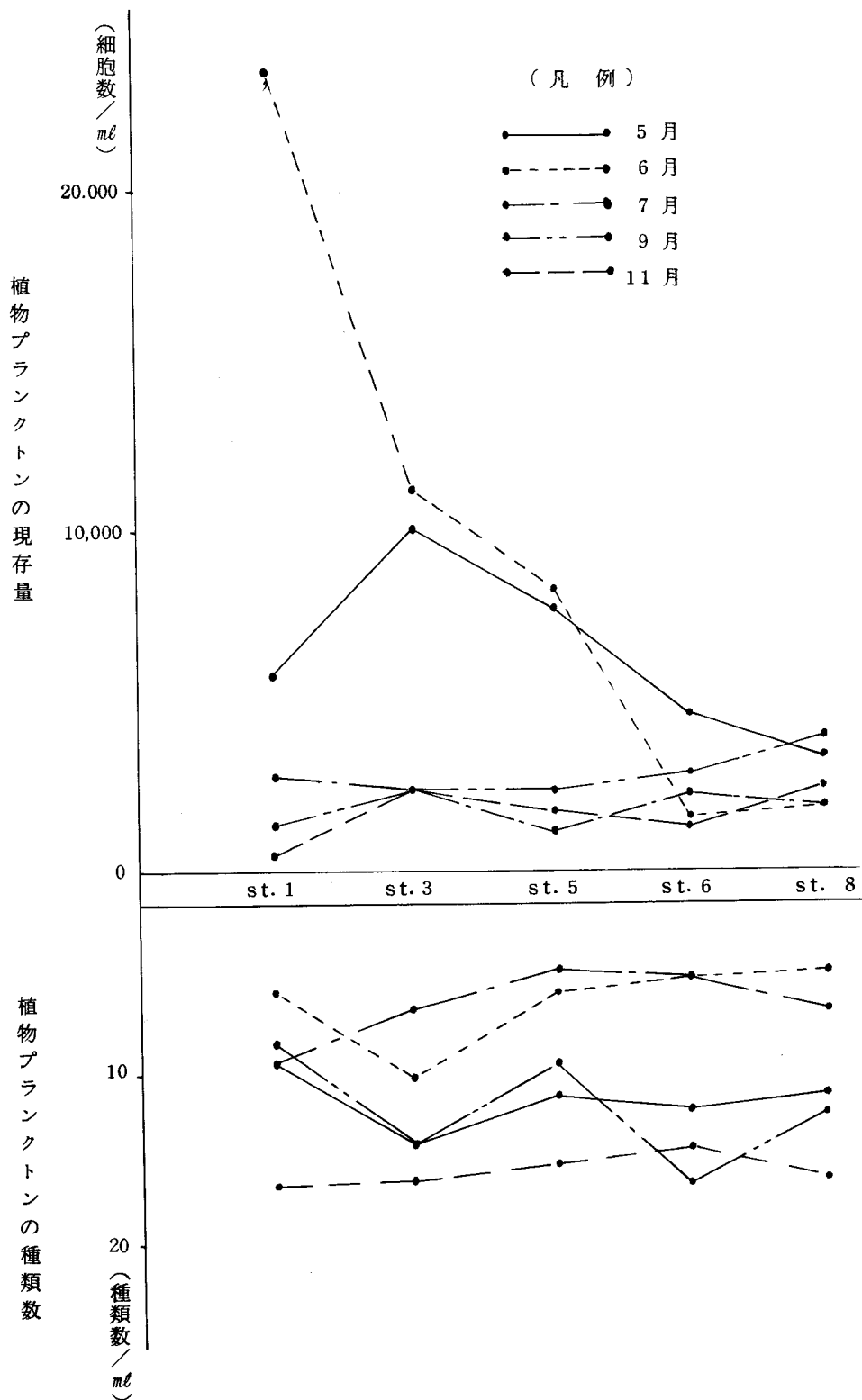
11月9日は、9月に比べて現存量は減少しており、各定点の平均値は1,716細胞/mlであった。また、出現藻類をみると、いずれの定点も、珪藻類の*Melosira italica* f. *spiralis*の現存量に占める割合が高い。出現種類数をみると、5月から9月までより多くなっている。

1-3 植物プランクトンの水平分布

図-4に、各定点間の現存量、種類数の変化を各調査日毎に示す。

図-4に示す様に、5月、6月は湯の湖の北側で現存量が大きく、南側で小さい。これは、st.1、st.3、st.5で黄色鞭毛藻類の*Uroglenopsis* sp(?)が大量発生したことによる。また、7月、9月、11月は5定点での現存量がいずれも 10^3 細胞数/ml程度である。

図 - 4 湯の湖における植物プランクトンの水平分布



1-4 植物プランクトンの経年変化

表-5 に、植物プランクトン現存量の経年変化を示す。

表-5 植物プランクトン現存量 (細胞数/ml) の経年変化 (湖心表層)

年度 月	※ 46	※ 48~49	※※ 51	※※ 52	※※ 53	※※ 54	※※ 55	※※ 56	57
5月	8,455	6,439	5,858	8,877	14,149	326	3,521	11,687	7,877
7月	1,029	2,061	4,264	3,640	654	68,675	4,141	929	1,283
9月	-	2,481	9,010	3,734	917	1,788	390	8,350	2,438
11月	157	5,183	1,220	2,104	3,209	159	250	1,835	1,842

※ 橋爪 (1974) による ※※ 昭和51、52、53、54、55、56年度報告書による。

このように、湯の湖の現存量は、各時期とも 10^3 細胞数/ml の値を示すことが多く、本年度も同様の現存量を示している。さらに、季節的にみると昭和54年、55年を除き、いずれの年も春季に現存量が高く、夏季に減少するという傾向を示しており、本年度もこの傾向は変わっていない。

次に、表-6 に優占種の経年変化を示す。

表-6 植物プランクトンの優占種の経年変化

年度 月	5月	7月	9月	11月
×48-49	Stephanodiscus hantzschii	Asterionella formosa	Pseudokephyrion sp.	Melosira italica
×× 51	Stephanodiscus hantzschii	Asterionella formosa	Uroglenopsis sp. (?)	Uroglenopsis sp. (?)
×× 52	Stephanodiscus hantzschii	Asterionella formosa	Stephanodiscus hantzschii	Uroglenopsis sp. ?
×× 53	Stephanodiscus hantzschii	Asterionella formosa Cryptomonas erosa	Asterionella formosa Eudorina elegans	Synedra acus
×× 54	Fragilaria pinnata	Stephanodiscus hantzschii	Stephanodiscus hantzschii	Ankistrodesmus falcatus v. acicularis Cryptomonas erosa Eudorina elegans
×× 55	Asterionella formosa	Asterionella formosa	Asterionella formosa	Ankistrodesmus falcatus v. acicularis Dictyosphaerium pulchellum Synedra acus v. angustissima
** 56	Fragilaria crotonensis	Asterionella formosa Asterionella formosa v. gracillima	Asterionella formosa	Asterionella formosa
57	Uroglenopsis sp. Fragilaria crotonensis	Asterionella formosa	Fragilaria crotonensis	Meiosira italica f. spiralis

* 橋爪 (1974) による。 ** 昭和51、52、53、54、55、56年度報告書による。

表-6 に示すように、湯の湖では、珪藻類が年間を通して多く出現しており、本年度も珪藻類が優占種になる傾向は変わっていない。各時期毎にみても、5月には、本年度に初めて *Uroglenopsis* sp(?) が優占種となった。また、珪藻類の *Fragilaria crotonensis* も昨年度に引き続き多く出現していた。次に、7月には、例年珪藻類の *Asterionella formosa* が優占することが多く、本年度もその例にもれない。さらに、9月には、本年度は珪藻類の *Fragilaria crotonensis* が多く出現しているが、本種は今年度初めてこの時期に優占した種であり、今年度は、量的には差があるものの、全地点で周年出現している。11月には、珪藻類の *Melosira italica* f. *spiralis* が多く出現している。本種は、48年に1度優占した *Melosira italica* の1種である。

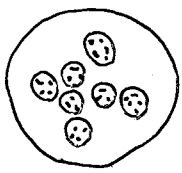

2 中 禅 寺 湖

昭和57年5月、6月、7月、9月、11月における中禅寺湖の植物プランクトンの検鏡結果を資料表-6~10に示す。

2-1 植物プランクトンの出現種

表-6 に、中禅寺湖で多く見られた種を示す。また、表-7 に主な出現種の概説を示す。

表-7 中禅寺湖における主な植物プランクトン

Sphaerocystis Schroeteri Chodat 和名 スファエロキスティス		Gloeobotrys sp. (?) 和名 グロエオボトリス	
スケッチ 	細胞は球形で、 小群体を形成し、 更に幾つか集ま って大群体を形 成する。	スケッチ 	浮遊性の種 細胞は球形から 広楕円形
水質階級 os	緑 藻 類	水質階級 os	黄 緑 藻 類

琵琶湖のプランクトン(1982)より一部改変

表-6 中禅寺湖における優占種*

定 点	時 期	優 占 種	定 点	時 期	優 占 種
St. 1	5月	Melosira italica v. varida (珪藻類)	St. 6	5月	Gloeobotrys sp. (?) (黄緑色藻類)
	6月	Fragilaria crotonensis (珪藻類)		6月	Asterionelle formosa Fragilaria crotonensis
	7月	Uroglenopsis sp. (?) (黄色鞭毛藻類)		7月	Uroglenopsis sp. (?) (黄色鞭毛藻類)
	9月	Sphaerocystis schroeteri (緑藻類)		9月	Sphaerocystis schroeteri (緑藻類)
	11月	Fragilaria crotonensis (珪藻類)		11月	Fragilaria crotonensis (珪藻類)
St. 3	5月	Stephanodiscus hantzschii (珪藻類)	St. 7	5月	Gloeobotrys sp. (?) (黄緑色藻類)
	6月	Gloeobotrys sp. (?) (黄緑色藻類)		6月	Fragilaria crotonensis (珪藻類)
	7月	Fragilaria construens (珪藻類)		7月	Uroglenopsis sp. (?) (黄色鞭毛藻類)
	9月	Sphaerocystis schroeteri (緑藻類)		9月	Sphaerocystis schroeteri (緑藻類)
	11月	Fragilaria crotonensis (珪藻類)		11月	Fragilaria crotonensis (珪藻類)
St. 4	5月	Gloeobotrys sp. (?) (黄緑色藻類)	過去の優占種		
	6月	Fragilaria crotonensis Synedra rumpens (珪藻類)	Fragilaria crotonensis (珪藻類)		
	7月	Uroglenopsis sp. (黄色鞭毛藻類)	Asterionella formosa (珪藻類)		
	9月	Sphaerocystis schroeteri (緑藻類)	Melosira italica v. uatida (珪藻類)		
	11月	Fragilaria crotonensis (珪藻類)	Melosira granulata (珪藻類) Ceratium hirundinella (渦鞭毛藻類)		

* ここでは、細胞数/mlの最大ものを優占種とした。

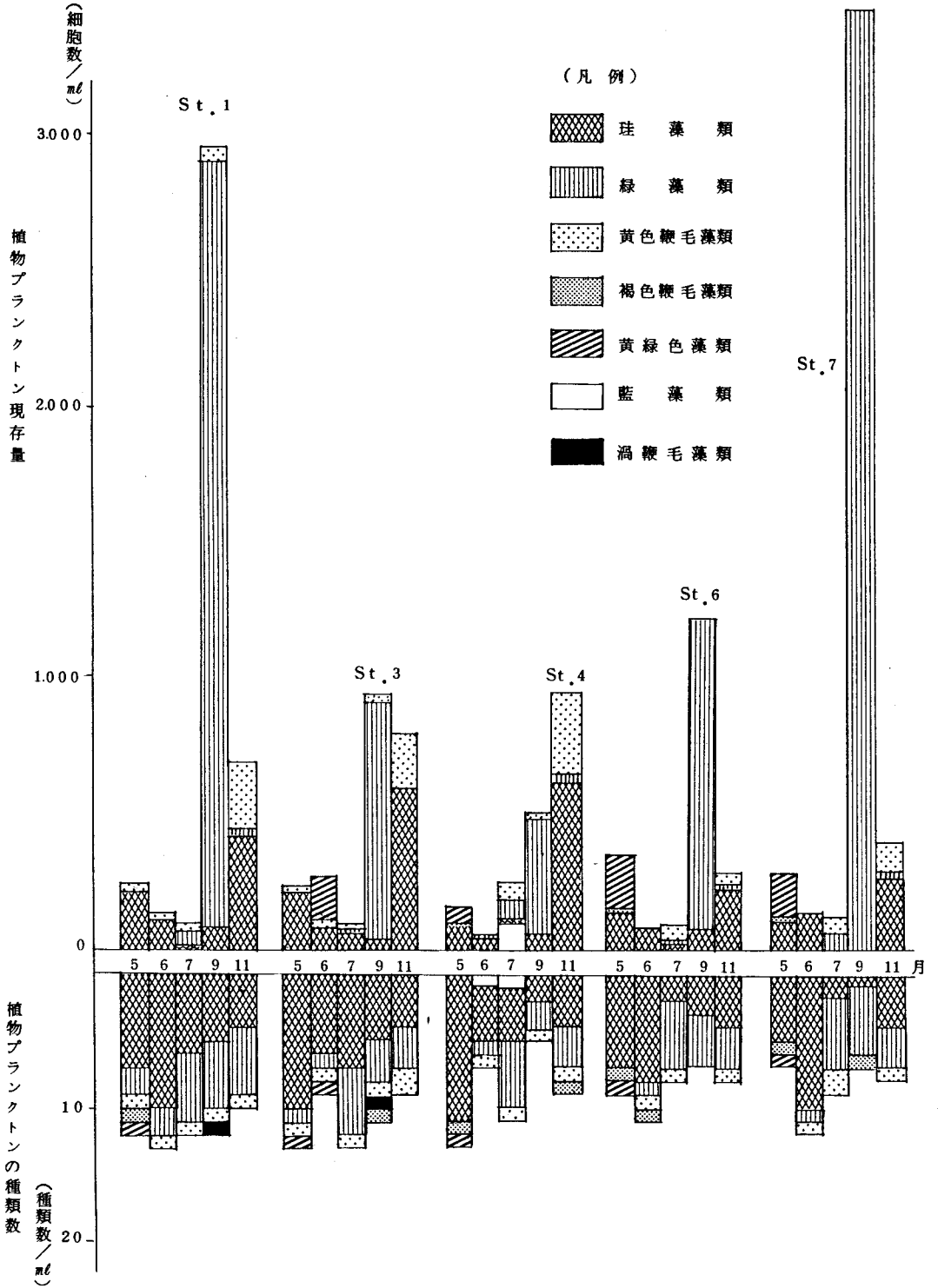
2-2 植物プランクトンの季節変化

表-8に、各調査日における植物プランクトン現存量の5地点の最大値、最小値及び平均値を示す。図-5に各定点毎の現存量、種類数の季節変化を示す。

表-8 中禅寺湖における調査日毎の現存量(細胞数/ml)の最大値、最小値及び平均値

調 査 日	現 存 量 (細胞数 / ml)		
	最 大 値	最 小 値	平 均 値
5月6日	352 (St 6)	155 (St 4)	249
6月2日	261 (St 3)	57 (St 4)	131
7月7日	241 (St 6)	81 (St 6)	123
9月1日	3487 (St 7)	494 (St 4)	1818
11月9日	954 (St 4)	268 (St 6)	619

図 - 5 中禅寺湖の現存量、種類数の季節変化



以下、各調査日毎に検鏡結果の概要を示す。

5月6日は、各定点の平均現存量で249細胞/mlであった。また、出現種をみると、St. 1では、珪藻類の *Stephanodiscus hantzschii* と *Melosira italica* v. *varida* が、St. 3では *Stephanodiscus hantzschii* が多く出現しているのに対し、St. 4、6、7では黄緑色藻類の *Gloeobotrys* sp. (?) が最も多く出現しており、St. 1、3とは様相を異にしている。

6月2日の現存量は、131細胞/ml (平均値) で、5月に比べ減少している。また、出現種をみると、St. 3で黄緑色藻類の *Gloeobotrys* sp. (?) が多く出現しているが、他の定点では珪藻類の *Fragilaria crotonensis* が多い。

7月7日は、現存量の平均が123細胞/mlと年間の最低値を示している。また、出現種をみると、黄色鞭毛藻類の *Uroglenopsis* sp. (?) がSt. 3を除いて最も多く出現している。さらに、St. 3では、珪藻類の *Fragilaria crotonensis* が多く出現している。

9月1日は現存量が7月に比べ著しく増加し、1818細胞/mlと、年間を通して最大となるが、これは緑藻類の *Sphaerocystis schroeteri* の大量発生によるものであった。本種は、汚濁の強くない水域 (貧腐水性水域) によく出現する種であり、中禅寺湖がまだ比較的良好な水質を保っていることを示していると思われる。

11月9日は、9月に比して現存量が減少するが、春季、夏季に比べると多い。また、9月に多く出現した緑藻類の *Sphaerocystis schroeteri* は姿を消し、かわって珪藻類の *Fragilaria crotonensis* が各定点とも多く出現している。さらに、全定点で黄色鞭毛藻類の *Uroglenopsis* sp. (?) も多く出現している。

なお、出現種類数については、St. 1、St. 6、St. 7で春季に珪藻類の、夏季から秋季にかけて緑藻類の種類数が多くなるという傾向が若干認められるが、各定点とも特に強い季節変化は認められない。

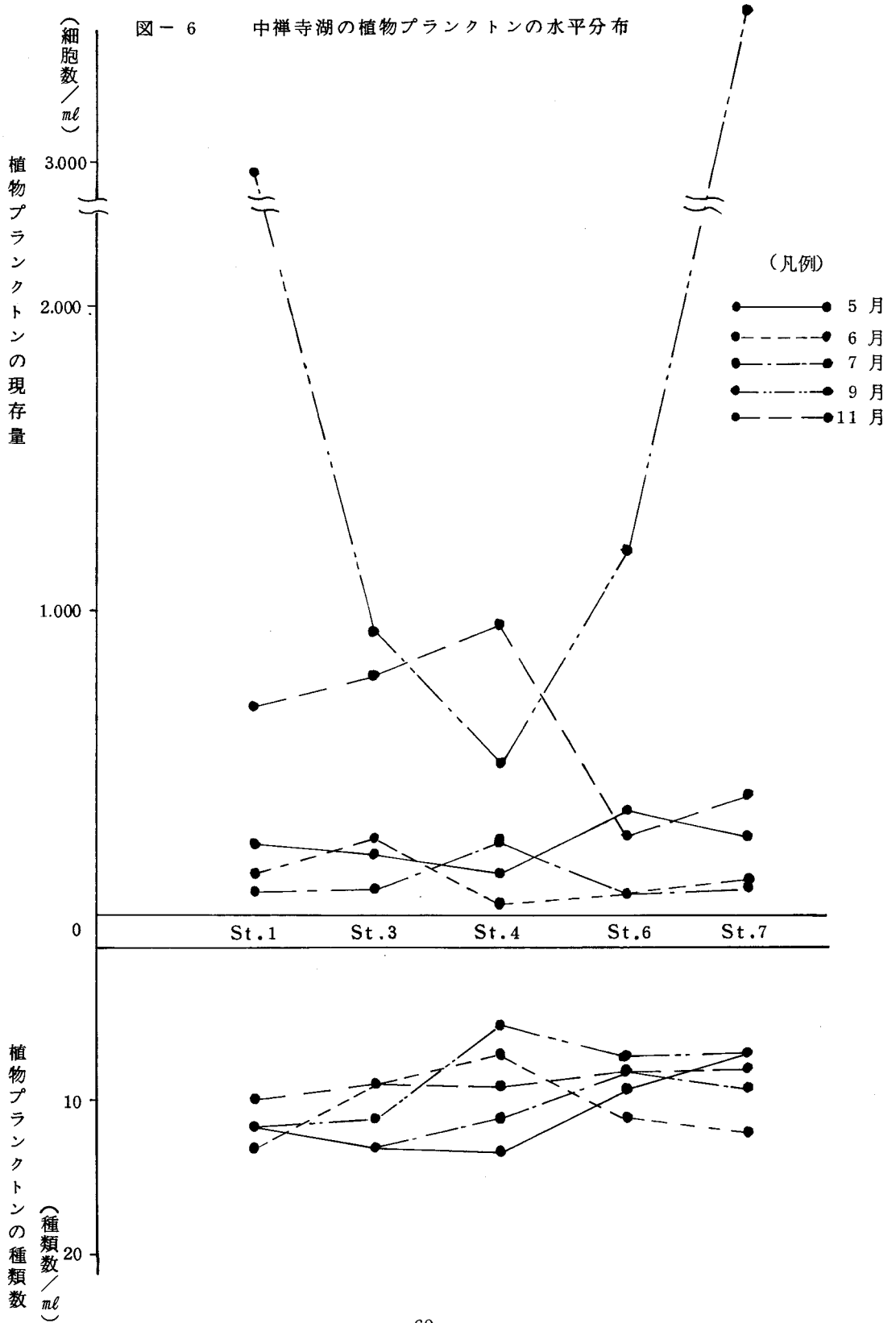
2-3 植物プランクトンの水平分布

図-6に、各定点間の現存量、種類数の比較を示す。

まず、現存量についてみると、5、6、7月は、定点間の現存量はさほど大きな変動を示さない。9月と11月は、各定点間において、著しい水平分布のかたよりがみられる。これは、9月では緑藻類の *Sphaerocystis schroeteri* の、11月は珪藻類の *Fragilaria crotonensis* と黄色鞭毛藻類の *Uroglenopsis* sp. (?) の大量発生による分布のかたよりに帰因している。

次に、出現した種についてみると、春季から夏季にかけては、定点間で優占種がちがひ、さらに、現存量に占める優占種の割合も高くはない。しかし、秋季から冬季にかけては、

図-6 中禅寺湖の植物プランクトンの水平分布



全定点で優占種が同じになり、各定点の現存量に占める優占種の割合も高くなる。

2-4 植物プランクトンの経年変化

表-9 に現在までに中禅寺湖でよく見られた種を示す。

このように中禅寺湖においては、過去には珪藻類が多く出現しているが、本年は、黄色鞭毛藻類の *Uroglenopsis* sp. (?) や緑藻類の *Sphaerocystis schroeteri* など他の藻類群が多く出現していた。しかし、既存資料と本調査でかならずしも時期、定点が一致しない事、またこの変化が、例えば緑藻類の *Sphaerocystis schroeteri* が貧栄養の湖沼によく見られるという様に、必ずしも中禅寺湖の富栄養化の進行を示すものではないと考えられる。

表-9 中禅寺湖における優占種の経年変化

年	度	優	占	種
1931	*1	<i>Asterionella formosa</i>		(珪藻類)
1971	*1	<i>Melosira italica</i>		(珪藻類)
		<i>Fragilaria crotonensis</i>		(珪藻類)
1972	9月 *1	<i>Fragilaria crotonensis</i>		(珪藻類)
		<i>Asterionella formosa</i>		(珪藻類)
		<i>Ceratium hirundinella</i>		(渦鞭毛藻類)
1974	7月 *1	<i>Melosira italica</i>		(珪藻類)
		<i>Asterionella formosa</i>		(珪藻類)
1977	6月 *2	<i>Ceratium hirundinella</i>		(渦鞭毛藻類)
		<i>Melosira italica</i> v. <i>varida</i>		(珪藻類)
1982	6月	<i>Fragilaria crotonensis</i>		(珪藻類)
		<i>Asterionella formosa</i>		(珪藻類)
	7月	<i>Uroglenopsis</i> sp. (?)		(黄色鞭毛藻類)
	9月	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		(緑藻類)

*1 津田(1975)による

*2 田中(1977)による

3 湯の湖と中禅寺湖の比較

表-10 に湯の湖と中禅寺湖の現存量を示す。

表-10 湯の湖と中禅寺湖の現存量(平均値)(細胞数/ml)

調査日	湯の湖	中禅寺湖
5月6日	6,378	249
6月2日	9,378	131
7月7日	2,177	123
9月1日	2,625	1,818
11月9日	1,716	619

表-10 よりわかる通り、湯の湖に比べて中禅寺湖の現存量は、各季を通して著しく小さい。このように、湯の湖の現存量が中禅寺湖に比べて著しく大きいことから湯の湖の方が富栄養化が進んでおり、一方、中禅寺湖はまだ中から貧栄養の性格を失っていないと考えられる。

また、出現種についてみると、発生時期、発生数に差はあるものの、例えば、珪藻類の *Fragilaria crotonensis*, *Asterionella formosa* など両湖に共通して出現する種類も多い。また、中禅寺湖においては緑藻類の *Sphaerocystis schroeteri* をはじめとして、あまり富栄養化の進んでいない水域にみられる種も多く出現しており、出現種よりみても、中禅寺湖は、やや富栄養化の傾向はみられるものの中～貧栄養の湖沼であると考えられる。

4 まとめ

以上の、両湖における植物プランクトンの検鏡結果をまとめて表-11 に示す。

表 - 1 1 本調査結果のまとめ

湖沼 項目	湯の湖	中禅寺湖
植物プランク トンの出現種	種類数は4~16種類で珪藻類が主体である。	種類数は5~13種類で珪藻類、緑藻類が主体である。
植物プランク トンの季節変化	出現種類は珪藻類が主体で、季節変化はあまりない。 現存量については5月、6月の現存量($10^3 \sim 10^4$ 細胞数/ml)が、7月、9月、11月(いずれも 10^3 細胞数/ml)を上廻る。	出現種類は、5月、6月は珪藻類、黄緑藻類、7月は黄色鞭毛藻類、9月は緑藻類、11月は珪藻類が多い。 現存量は9月に 10^3 細胞数/mlになるが他の時期は 10^2 細胞数/mlである。
植物プランク トンの水平分布	種類数はいずれの定点も4~16種程度であり、定点間の差はない。 現存量は、5月、6月に湖の北側で高く(10^4 細胞数/ml)、7月、9月、11月は 10^3 細胞数/mlで定点間の差はない。	種類数は5~13種程度で、特に定点間の差はない。 現存量は9月にSt. 1、6、7で 10^3 細胞数/mlになる他は、いずれの定点も 10^2 細胞数/mlである。
植物プランク トンの経年変化	出現種はS48年~S56年では、 <i>Asterionella formosa</i> , <i>Stephanodiscus hantzschii</i> など珪藻類が多いが、今年も <i>Fragilaria crotonensis</i> , <i>Asterionelle formosa</i> など珪藻類が多く出現している。現存量は、46年~56年まで、 10^3 細胞数/ml程度であり、今回の調査結果も同じ様に 10^3 細胞数/mlである。	出現種はS6年~S52年までは、 <i>Asterionella formosa</i> , <i>Fragilaria crotonensis</i> など珪藻類が多いが、今回の調査結果では、これらの種に加えて、黄色鞭毛藻類の <i>Uroglenopsis</i> sp, 緑藻類の <i>Sphaerocystis schroeteri</i> も出現している。

V 今後の課題

本報告は、植物プランクトンよりみた湯の湖、中禅寺湖の現況であるが、生物の生息環境として生物の生活を規定する水理的、化学的性質の結果と対応させることによって、湯の湖、中禅寺湖の現況をより明確にし得ると思われる。

また、過去の結果においても、定点間で水理、化学的特性と、植物プランクトン結果を対応させることで、湯の湖の経年変化もより詳細に把握できよう。

さらに、中禅寺湖においては、既存資料との対応が充分でなく、経年変化が充分に把握できない。したがって、同一地点、時期における調査を継続することが必要であろう。

VI 参考文献

- 荏原インフィルコ株式会社（1976、1977、1978、1979）
湯の湖プランクトン調査報告書
- 株環境調査技術研究所（1980、1981、1982）
湯の湖プランクトン調査報告書
- 橋爪健一郎（1975）
昭和48、49年度栃木県公害課委託「日光湯の湖プランクトン調査結果」
- 田中正明（1977）
プランクトンからみた本邦湖沼の富栄養化の現状7関東地方の湖沼-3
水 19-11(257):74-81
- 津田松苗（1975）
日本湖沼の診断 - 富栄養化の現状 - p. 95~101 共立出版 東京
- 滋賀県立衛生環境センター
琵琶湖のプランクトン 1982

VII 資 料

資料表-1 湯の湖の植物プランクトン

昭和57年5月6日

(細胞数/ml)

種 類	定 点				
	St. 1	St. 3	St. 5	St. 6	St. 8
珪藻類					
<i>Achnanthes Minutissima</i>	5	4	22		7
<i>Asterionella formosa</i>		6	11	11	7
<i>Coscinodiscus</i> sp.				5	
<i>Cyclotella comta</i>	10	66	11	79	19
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	31	25	11		15
<i>Cymbella cymbiformis</i>		13	5	4	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2579	2818	2660	2055	1959
<i>Fragilaria pinnata</i>		39			
<i>Gomphonema parvulum</i>			11		
<i>Nitzschia acicularis</i>				5	4
<i>Nitzschia</i> sp.		9			
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	73		65		
<i>Synedra acus</i>	31	16			15
<i>Synedra rumpens</i>				11	
<i>Synedra ulna</i>		4	11		
緑藻類					
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	250	33	347	32	
<i>Micractinium pusillum</i>		83		148	
<i>Scenedesmus denticulatus</i> v. <i>linearis</i>				11	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>					67
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	21				
黄色鞭毛藻類					
<i>Uroglenopsis</i> sp. (?)	2798	7014	4723	2277	1319
褐色鞭毛藻類					
<i>Cryptomonas</i> sp.		13		16	4
ミドリムシ藻類					
<i>Trachelomonas volvocina</i>					2
総細胞数	5798	10143	7877	4654	3418

資料表-2 湯の湖の植物プランクトン

昭和57年6月2日

(細胞数/ml)

種 類	定 点	St. 1	St. 3	St. 5	S t. 6	St. 8
珪藻類						
<i>Achnanthes minutissima</i>			4			6
<i>Fragilaria crotonensis</i>	206	181	188	29	26	
<i>Gomphonema acuminatum</i>			4			
<i>Nitzschia acicularis</i>			4		4	
<i>Nitzschia palea</i>			4			
<i>Synedra rumpens</i>			4	6		
<i>Synedra ulna</i>	4					
緑藻類						
<i>Closterium acutum</i>			4			
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>			122			
黄色鞭毛藻類						
<i>Uroglenopsis</i> sp.(?)	23192	10937	7660	1583	1092	
黄緑色藻類						
<i>Gloeobotrys</i> sp.(?)			366			
渦鞭毛藻類						
<i>Gymnodinium</i> sp.	13					
褐色鞭毛藻類						
<i>Cryptomonas</i> sp.	4	16	277	84	872	
総細胞数	23419	11280	8497	1700	1996	

資料表-3 湯の湖の植物プランクトン

昭和57年7月7日

(細胞数/ml)

種 類	定 点				
	St. 1	St. 3	St. 5	St. 6	St. 8
珪藻類					
<i>Achnanthes minutissima</i>	7				4
<i>Asterionella formosa</i>	2278	1273	1152	1728	1940
<i>Fragilaria crotonensis</i>	171	28	31	75	57
<i>Fragilaria pinnata</i>	33				
<i>Nitzschia palea</i>		3			
<i>Stephanodiscus astraea</i>	7				
<i>Synedra rumpens</i>	7				
緑藻類					
<i>Chlorella vulgaris</i>		3			
<i>Kirchneriella lunaris</i>					4
黄色鞭毛藻類					
<i>Uroglenopsis</i> sp. (?)	322	1039	96	459	117
渦鞭毛藻類					
<i>Gymnodinium</i> sp.	7				
褐色鞭毛藻類					
<i>Cryptomonas</i> sp.	13	17	4	4	8
総細胞数	2845	2363	1283	2266	2130

資料表-4 湯の湖の植物プランクトン

昭和57年9月1日

(細胞数/ml)

種 類	定 点				
	St. 1	St. 3	St. 5	St. 6	St. 8
珪藻類					
<i>Achnanthes minutissima</i>		4		4	
<i>Asterionella formosa</i>				40	
<i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i>			39		
<i>Cocconeis placentula</i>				4	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>				4	
<i>Diatoma elongatum</i>	24	165	304		224
<i>Fragilaria crotonensis</i>	420	1704	1413	2587	3522
<i>Navicula radiosa</i>		4			
<i>Rhizosolenia longiseta</i>			6		
<i>Stephanodiscus astraea</i>		4			
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>				9	
<i>Synedra acus</i>				13	8
<i>Synedra rumpens</i>	16	39	169	131	120
<i>Synedra ulna</i>					4
緑藻類					
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	24		62	57	41
<i>Closterium acutum</i>				9	
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>		56			
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				18	17
<i>Eudorina elegans</i>	788	296	45		
<i>Kirchneriella lunaris</i>	4	4		13	8
<i>Mougeotia</i> sp.				9	
<i>Scenedesmus denticulatus</i>		17			17
<i>Scenedesmus quadricauda</i>				18	
<i>Schroederia setigera</i>		4	23		4
黄色鞭毛藻類					
<i>Kephyrion</i> sp.		4			
<i>Uroglenopsis</i> sp.(?)	52	109	377	9	33
黄緑色藻類					
<i>Gloeobotrys</i> sp.(?)				4	
渦鞭毛藻類					
<i>Gymnodinium</i> sp.	8	9			4
総細胞数	1336	2419	2438	2929	4002

資料表-5 湯の湖の植物プランクトン

昭和57年11月9日

(細胞数/ml)

種 類	定 点				
	St. 1	St. 3	St. 5	St. 6	St. 8
珪藻類					
<i>Achnanthes minutissima</i>	4		8		
<i>Asterionella formosa</i>			8		
<i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i>		61		34	201
<i>Cocconeis placentula</i>	10				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>			4		
<i>Cyclotella</i> sp.		5			
<i>Cymbella minuta</i>	4				
<i>Diatoma elongatum</i>	62	300	484	112	322
<i>Eunotia</i> sp.		5			
<i>Fragilaria capusina</i>	46				
<i>Fragilaria crotonensis</i>	62	19	80	58	63
<i>Gomphonema parvulum</i>			4	5	4
<i>Melosira italica</i> f. <i>spiralis</i>	207	1600	1104	1046	1568
<i>Melosira varians</i>	4				
<i>Navicula</i> sp.					4
<i>Nitzschia acicularis</i>	4	5	4	15	
<i>Nitzschia amphibia</i>				5	
<i>Nitzschia palea</i>		5	4	19	27
<i>Synedra acus</i>	2	9	8	15	13
<i>Synedra rumpens</i>	26	47	72	24	53
<i>Synedra ulna</i>					9
緑藻類					
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	6	9	16	10	
<i>Chlamydomonas</i> sp.		5			
<i>Closterium acutum</i>		14			
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>		127	12		36
<i>Eudorina elegans</i>	32				
<i>Kirchneriella lunaris</i>					4
<i>Mougeotia</i> sp.	20		26	5	
<i>Cocystis borgei</i>					18
<i>Pandorina morum</i>		75			
<i>Scenedesmus acutus</i>				39	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	16				
<i>Schroederia setigera</i>			8		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>					18
黄色鞭毛藻類					
<i>Dinobryon sertularia</i>		5		83	63
<i>Uroglenopsis</i> sp. (?)	42				27
総細胞数	547	2291	1842	1470	2430

資料表-6 中禅寺湖の植物プランクトン

昭和57年5月6日

(細胞数/ml)

種 類	定 点	St. 1	St. 3	St. 4	St. 6	St. 7
珪藻類						
Achanathes minutissima			1			
Asterionella formosa				7		
Cyclotella comta	30		20	1		
Diatoma elongatum				1		
Fragilaria pinnata						20
Melosira italica	27		29	29	411	39
Melosira italica v. varida	65		9		22	
Navicula viridula			1			
Nitzschia acicularis	4		2	1	1	
Nitzschia holsatica				1		3
Nitzschia palea			1			
Stephanodiscus astraea				11	6	7
Stephanodiscus hantzschii	58		72	11	25	
Stephanodiscus spp.	27		47	11	31	20
Synedra acus				1		
Synedra rumpens	1		15	6	2	
緑藻類						
Ankistrodesmus falcatus	1		3			
Micractinirm pusillum	1					
黄色鞭毛藻類						
Uroglenopsis sp.	19		22			
黄緑色藻類						
Gloeobotrys sp.	1		1	68	211	168
渦鞭毛藻類						
Gymnodinium sp.	2			7	13	24
総細胞数		236	223	155	352	281

資料表-7 中禅寺湖の植物プランクトン

昭和57年6月2日

(細胞数/ml)

種 類	定 点	St. 1	St. 3	St. 4	St. 6	St. 7
藍藻類						
<i>Merismopedia tenuissima</i>				4		
珪藻類						
<i>Achnanthes microcephala</i>					2	
<i>Achnanthes minutissima</i>	6					16
<i>Asterionella formosa</i>			20		20	
<i>Asterionella formosa</i> v. <i>gracillima</i>	3					2
<i>Cymbella ventricosa</i>	1					2
<i>Diatoma elongatum</i>					2	
<i>Fragilaria construens</i>						8
<i>Fragilaria crotonensis</i>	47			14	20	37
<i>Fragilaria pinnata</i>	7		14			
<i>Fragilaria</i> sp.			4			
<i>Melosira italica</i> v. <i>varida</i>						2
<i>Navicula</i> spp.				2		1
<i>Nitzschia palea</i>	1					22
<i>Nitzschia subtilis</i>	4		1			
<i>Nitzschia</i> sp.					1	
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>					2	
<i>Stephanodiscus</i> spp.	11	11		8	7	10
<i>Synedra rumpens</i>	23	16		14	18	25
<i>Synedra ulna</i>	1					
緑藻類						
<i>Actinastrum hantzschii</i>	4					
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	4			2	1	4
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>			1			
黄色鞭毛藻類						
<i>Uroglenopsis</i> sp. (?)	19	20		13	2	2
黄緑色藻類						
<i>Gloeobotrys</i> sp. (?)			174			
渦鞭毛藻類						
<i>Gymnodinium</i> sp.					1	
総細胞数		131	261	57	76	131

資料表-9 中禅寺湖の植物プランクトン

昭和57年9月1日

(細胞数/ml)

種 類	定 点				
	St. 1	St. 3	St. 4	St. 6	St. 7
珪藻類					
<i>Achnanthes minutissima</i>	4		7	1	3
<i>Asterionella formosa</i>	23	8		31	
<i>Coscinodiscus</i> sp.	2				
<i>Cymbella ventricosa</i>		1			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	49	14	41	40	
<i>Navicula</i> sp.		1			
<i>Nitzschia acicularis</i>		1			
<i>Synedra rumpens</i>	1				
緑藻類					
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>		1			
<i>Crucigenia crucifera</i>		10			35
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	2			5	15
<i>Kirchneriella lunaris</i>	2				
<i>Oocystis lacustris</i>	21		17	10	18
<i>Oocystis pusilla</i>	7				5
<i>Oocystis</i> sp.				1	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	2797	873	412	1138	3410
黄色鞭毛藻類					
<i>Uroglenopsis</i> sp.	49	12	17		
渦鞭毛藻類					
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	2			
褐色鞭毛藻類					
<i>Cryptomonas</i> sp.		1			1
総細胞数	2959	924	494	1226	3487

資料表-10 中禅寺湖の植物プランクトン

昭和57年11月9日

(細胞数/ml)

種 類	定 点	St. 1	St. 3	St. 4	St. 6	St. 7
珪藻類						
<i>Achnanthes microcephala</i>		4			9	1
<i>Achnanthes minutissima</i>			1	2		
<i>Asterionella formosa</i>		18		4	16	
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>					1	
<i>Fragilaria construens</i>			26			
<i>Fragilaria crotonensis</i>		387	559	601	191	242
<i>Fragilaria pinnata</i>						5
<i>Melosira italica</i>				2		
<i>Navicula</i> spp.						2
<i>Nitzschia holsatica</i>			3			
<i>Stephanodiscus astraea</i>		1				
緑藻類						
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>			1			
<i>Closterium acutum</i>			1			
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		11	3	23	14	13
<i>Oocystis borgei</i>		3				
<i>Oocystis lacustris</i>		1		4	3	2
<i>Oocystis parva</i>				5	7	8
<i>Oocystis pusilla</i>		3				
<i>Schroederia setigera</i>		1				
黄色鞭毛藻類						
<i>Dinobryon sertularia</i>			12			
<i>Uroglenopsis</i> sp. (?)		261	187	312	27	119
褐色鞭毛藻類						
<i>Cryptomonas</i> sp.				1		
総細胞数		690	793	954	268	392