

栃木県水質年表

(平成元年度)

平成2年10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」及び「栃木県地下水の水質測定計画」に基づいて、建設省、栃木県及び宇都宮市が実施した平成元年度の河川・湖沼及び地下水の水質常時監視結果をとりまとめたものです。

県内の公共用水域及び地下水の水質の現状を認識していただき、水質保全及び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。

平成 2 年 10 月

栃木県衛生環境部長

上　田　　茂

目 次

第1章 環境基準等	1
1 公共用水域	1
① 環境基準	1
② 水質環境目標	5
③ 環境基準類型指定状況	6
2 地下水	9
地下水の水質に係る評価基準等について	9
第2章 公共用水域の水質調査結果	10
1 調査方法	10
測定地点一覧表	11
河川調査地点図	23
2 公共用水域の調査結果概要	30
(1) 健康項目等	30
(2) 生活環境項目	31
(3) 各水系の概要	40
(4) 湖沼水質の概要	46
3 公共用水域の水質測定結果	52
(1) 測定方法等について	52
(2) 地点別総括表	55
(3) 測定結果個表	130
① 那珂川水系	130
② 鬼怒川・小貝川水系	178
③ 渡良瀬川水系	251
④ 湖 沼	343
第3章 地下水の水質調査結果	364
1 調査方法	364
2 調査結果の概要	364
第4章 プランクトンの調査結果	372
第5章 水生生物の調査結果	400

第1章 環境基準等

第1章 環境基準等

1 公共用水域

(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1-1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1-2、(1)、(2)のとおり段階的に定められている。

表1-1 人の健康の保護に関する環境基準及び測定方法

項目	カドミウム	シアン	有機りん	鉛	クロム (6価)	ひ素	総水銀	アルキル 水銀	P C B
基準値	0.01mg/ℓ 以下	検出されな いこと。	検出されな いこと。	0.1mg/ℓ 以下	0.05mg/ℓ 以下	0.05mg/ℓ 以下	0.0005mg/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 55.2	規格 38.1. 2及び38.2 又は規格 38.1.2 及 び 38.3	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 31.1 (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 54.2	規格 65.2	規格 61	付表 3	付表 4 の第 1 及び第 2	付表 5
備考	<p>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。</p> <p>2 有機りんとは、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。</p> <p>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。 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。</p> <p>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、0.001mg/ℓ以下とする。</p>								

(注) 1 表中 規格とは、JIS K 0102をいう。
2 表中 付表とは、環境庁告示（水質汚濁に係る環境基準について）をいう。

表1-2 生活環境の保全に関する環境基準及び測定方法

(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 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全及び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	50 MPN/100 ml 以下	水域類型ごとに指定する水域
A	水道2級 水産1級 浴及び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	1,000 MPN/100 ml 以下	
B	水道3級 水産2級 及び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	5,000 MPN/100 ml 以下	
C	水産3級 工業用水1級及び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 農業用水及び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	
<p>備考</p> <p>1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる）。</p> <p>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。）。</p> <p>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）。</p> <p>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又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又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、直ちに試験できないときは、冷蔵して数時間以内に試験する。</p>							

- (注) 1 表中 規格とは、JISK0102をいう。
 2 表中 付表とは、環境庁告示（水質汚濁に係る環境基準について）をいう。
 3 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

- 4 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
- " 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
- " 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 5 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
- " 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
- " 3 級：コイ、フナ等、 β -中腐水性水域の水産生物用
- 6 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
- " 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
- " 3 級：特殊の浄水操作を行うもの
- 7 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 m³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 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道 1 級 水産 1 級 自然環境保全及び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	水域類型ごとに指定する水域
A	水道 2・3級 水産 2 級 水浴及び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 農業用水及び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 12.1	規格 17	付表 6	規格 32	最確数による定量法	
備考 水産 1 級、水産 2 級及び水産 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 表中 規格とは、JIS K 0102をいう。
 2 表中 付表とは、環境庁告示（水質汚濁に係る環境基準について）をいう。
 3 自然環境保全：自然探勝等の環境の保全
 4 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 " 2・3級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 5 水産 1 級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 " 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 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
 6 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 " 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作、又は、特殊な浄水操作を行うもの
 7 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		該当水域
		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	水域類型ごとに指定する水域
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 工業用水全 農業環境保	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 表中 付表とは、環境庁告示（水質汚濁に係る環境基準について）をいう。
- 2 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 3 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道2級：沈澱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
- 4 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
- 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) 水質環境目標

トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンについては、平成元年4月に水質環境目標が設定された。

項目	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン
目標値	0.03 mg/l 以下	0.01 mg/l 以下

③ 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、平成元年4月1日現在類型指定は、48河川2湖沼となっている。

表1-3 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)	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 野 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 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	〃
	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 地 点	設定年月日
鬼 怒 川	大 谷 川 (流入する支流を含む。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 曾 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 錦 前	"
	釜 川 (流入する支川を含む)	C イ	つ く し 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 21 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	"	

水系	水 域 名	該当類型及び達成期間	環 境 基 準 地 点	設定年月日	
渡	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	55.12. 5 県告示1157号	
	袋川上流 (助戸から上流。流入する支川を含む)	B ロ	助 戸	"	
	袋川下流 (助戸より下流。流入する支川を含む)	E イ	袋 川 水 門 (末 流)	"	
	旗川上流 (高田橋から上流。流入する支川を含む。)	A ロ	高 田 橋	"	
	旗川下流 (高田橋より下流。流入する支川を含む。ただし、出流川を除く。)	B イ	末 流	"	
	出 流 川 (流入する支川を含む)	B ハ	末 流	"	
	矢 場 川 (流入する支川を含む。ただし、姥川を除く。)	C イ	矢 場 川 水 門 (末 流)	"	
	才 川 (流入する支川を含む)	A ロ	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、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	赤 石 橋	"	
	黒 川 (流入する支川を含む。ただし、西武子川を除く。)	A イ	御 成 橋	"	
	姿 川 (流入する支川を含む。ただし、新川、赤川及び武子川を除く。)	B イ	宮 前 橋	"	
その他	押 川 (流入する支川を含む)	A イ	越 地 橋	"	
	西 仁 連 川 (流入する支川を含む)	B ロ	武 井 橋	"	
湖	湯 の 湖 (全 域)	A III	湖 心	60. 4. 5 県告示 287号	
沼	中 禅 寺 湖 (全 域)	A A I	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1-4 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 地下水

平成元年9月14日付け環水管第189号環境庁水質保全局長通知により地下水の水質に係る評価基準が示されたが、この値は環境基準及び水質環境目標と同じである。

有害物質の種類	評価基準
カドミウム及びその化合物	0.01 mg/l 以下
シアン化合物	検出されないこと
有機リン化合物（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に限る。）	検出されないこと
鉛及びその化合物	0.1 mg/l 以下
六価クロム化合物	0.05 mg/l 以下
砒素及びその化合物	0.05 mg/l 以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.0005 mg/l 以下
アルキル水銀化合物	検出されないこと
P C B	検出されないこと
トリクロロエチレン	0.03 mg/l 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/l 以下

第2章 公共用水域の 水質調査結果

第2章 公共用水域の水質調査結果

1 調査方法

調査は「栃木県公共用水域水質測定計画」に基づき実施した。

(1) 調査期間

平成元年4月から平成2年3月まで

(2) 調査地点

- ① 水系別の調査担当機関別地点数は、表2-1のとおり
- ② 調査地点は、表2-2のとおり

表2-1 水質調査地点数（平成元年度）

調査対象		河川・ 湖沼数	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	13	45
	渡良瀬川水系	25	33	9	11	53
	計	59	85	20	24	129
湖沼		6	15	3	—	18

- 注 1. 那珂川水系には、押川（久慈川水系）を含む。
 2. 渡良瀬川水系には、利根川に直接流入する宮戸川、大川、西仁連川を含む。

(3) 測定項目

水質の測定は、当該水域の特性に応じて、次の項目について実施した。

（測定方法は、 頁）

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、有機りん、鉛、クロム（6価）、ひ素、総水銀、アルキル水銀、PCB

特殊項目：n-ヘキサン抽出（油分）、フェノール類、銅、亜鉛、鉄（溶解性）、マンガ（溶解性）、クロム、ふっ素

その他の項目：全りん、りん酸イオン、全窒素、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、塩化物イオン、界面活性剤（MBAS）、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、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン

表2-2 調査地点一覧

(1) 河 川

水系	No.	水域名	測定地点		所在地	環境基準	測定機関	頁	
			名称	統一番号				総括表	結果表
那	1	那珂川(1)	幾世橋下	1-51	黒磯市	AA-イ	栃木県	55	130
	2	"	恒明橋	1-1	"	"	"	55	131
	3	那珂川(2)	昭明橋	2-53	"	A-イ	"	56	133
	4	"	黒羽	2-51	黒羽町	"	"	57	134
	5	"	新那珂橋	2-1	小川町	"	建設省	57	135
	6	"	川堀	2-52	烏山町	"	"	58	138
	7	"	野口	2-2	茨城県御前山村	"	"	58	140
	8	高雄股川	高雄股橋	60-1	那須町	"	栃木県	56	143
珂	9	湯川	一軒茶屋	61-51	"	"	"	59	145
	10	"	湯川橋	61-1	"	"	"	59	146
	11	余笹川	川田橋	62-1	黒羽町	"	"	60	148
	12	黒川	新田橋	63-1	那須町	"	"	60	150
川	13	松葉川	上高橋	64-51	黒羽町	"	"	61	152
	14	"	末流	64-1	"	"	"	61	153
	15	箒川	夕の原	65-53	塩原町	"	"	62	155
	16	"	堰場橋	65-52	" 金沢	"	"	62	156
水	17	"	岩井橋	65-51	大田原市佐久山	"	"	63	157
	18	"	箒川橋	65-1	湯津上村	"	"	63	158
	19	百村川	百村中橋	202-1	大田原市	"	"	64	160
	20	蛇尾川	宇田川橋	66-1	"	A-イ	"	65	161
系	21	武茂川	太郎橋	67-51	馬頭町	"	"	65	163
	22	"	更生橋	67-1	"	"	"	66	164
	23	荒川	梶橋	68-52	塩谷町玉生	"	"	66	166
	24	"	連城橋	68-51	喜連川町	"	"	67	167
	25	"	向田橋	68-1	烏山町	"	"	67	168

総測定回数	調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					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			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
28		10	2	28	6	6	6	6	
24		12		24	6	6	6	6	
28		10	2	28	6	6	6	6	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	

水系	No.	水 域 名	測 定 地 点		所 在 地	環 境 基 準	測 定 機 関	頁	
			名 称	統 一 番 号				総括表	結果表
那珂川水系	26	内 川	田 中 橋	69-51	矢板市	A - イ	栃 木 県	68	170
	27	"	旭 橋	69- 1	喜連川町	"	"	68	171
	28	江 川	末 流	70- 1	烏山町	"	"	69	173
	29	逆 川	十 石 橋	71-51	茂木町	"	"	69	175
	30	"	末 流	71- 1	"	"	"	70	176
鬼怒川・小貝川水系	31	鬼怒川(1)	川 治 第 一 前 発 電 所	3- 1	藤原町川治	AA - イ	建 設 省	71	178
	32	"	小 佐 越	3-51	藤原町小佐越	"	栃 木 県	71	180
	33	鬼怒川(2)	佐 貫	4-51	塩谷町	A - イ	"	74	181
	34	"	上 平 橋	4-52	"	"	建 設 省	74	182
	35	"	鬼怒川橋	4- 1	河内町岡本	"	"	75	184
	36	"	大道泉橋	4-53	二宮町	"	"	75	187
	37	"	川 島	4- 2	茨城県下館市	"	"	76	189
	38	鬼怒川(3)	平 方	54-51	" 関城町	A - ロ	"	81	191
	39	男鹿川	末 流	72- 1	藤原町川治	AA - イ	"	72	194
	40	湯西川	前 沢 橋	72-51	栗山村	"	栃 木 県	73	196
	41	板穴川	末 流	73- 1	今市市	A - イ	"	73	197
	42	湯 川	末 流	74- 1	日光市	"	"	77	199
	43	大谷川	神 橋	75-51	"	"	"	76	201
	44	"	開 進 橋	75- 1	今市市針貝	"	"	77	202
	45	志渡湫川	筋 違 橋	76- 1	日光市	B - ロ	"	78	204
	46	西鬼怒川	西鬼怒川橋	77- 1	河内町	A - イ	"	78	206
	47	江川上流	腰抱地藏前	78-53	宇都宮市	C - イ	宇都宮市	79	208
	48	"	新 国 道 下 四 号	78-52	"	"	"	79	209
49	"	平 塚 橋	78-51	"	"	"	80	210	
50	"	高 宮 橋	78- 1	上三川町	"	栃 木 県	80	211	
51	江川下流	末 流	79- 1	南河内町	A - イ	"	81	213	
52	田川上流	上 の 島 橋	80-51	宇都宮市	"	宇都宮市	82	215	

総測定回数	調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					備考
	1日1回	1日2回	1回4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養化	その他	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24		12		24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
24		12		24	6	6	6	6	
28		10	2	28	6	6	6	6	
24		12		24	6	6	6	6	
24		12		24	6	6	6	6	
28		10	2	28	6	6	6	6	
24		12		24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
6	6			6					
6	6			6	2				
6	6			6	2		2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12					

水系	No.	水域名	測定地点		所在地	環境基準	測定機関	頁		
			名称	統一番号				総括表	結果表	
鬼 怒 川 ・ 小 貝 川 水 系	53	田川上流	大曾橋	80-1	宇都宮市	A-イ	宇都宮市	82	216	
	54	田川中流	宮の橋	81-54	"	C-ロ	"	84	218	
	55	"	築瀬橋	81-53	"	"	"	85	220	
	56	"	鉄道橋	81-52	"	"	"	85	221	
	57	"	孫八橋	81-51	"	"	"	86	222	
	58	"	明治橋	81-1	上三川町	"	栃木県	86	223	
	59	田川下流	坪山橋	82-51	南河内町	B-ロ	"	88	225	
	60	"	梁橋	82-1	小山市	"	"	89	226	
	61	赤堀川	今市市役所	83-51	今市市	A-ロ	"	83	228	
	62	"	木和田島	83-1	"	"	"	83	229	
	63	山田川	末流	80-52	宇都宮市	A-イ	宇都宮市	84	231	
	64	御用川	昭和橋	84-51	"	C-ロ	"	87	232	
	65	"	元錦小前	84-1	"	"	"	87	233	
	66	釜川	つくし橋	85-1	"	C-イ	"	88	235	
	67	無名瀬川	末流	82-52	南河内町	B-ロ	"	89	237	
	68	小貝川	紅取橋	86-51	益子町七井	A-イ	"	90	238	
	69	"	三谷橋	86-1	二宮町	"	建設省	90	239	
	70	五行川	花岡	87-53	高根沢町	"	栃木県	92	242	
	71	"	若橋	87-51	芳賀町	"	"	91	243	
	72	"	高畦橋	87-52	二宮町	"	"	92	244	
	73	"	桂橋	87-1	"	"	"	91	245	
	74	野元川	末流	88-1	芳賀町	"	"	93	247	
	75	行屋川	常盤橋	89-1	真岡市	B-ハ	"	93	249	
	渡良瀬川水系	76	渡良瀬川上流	沢入発電所取水堰	53-54	足尾町	A-イ	"	94	251
		77	渡良瀬川(2)	葉鹿橋	5-1	足利市	B-ロ	建設省	95	252
78		"	中橋	5-51	"	"	"	95	255	
79		渡良瀬川(3)	渡良瀬大橋	6-1	佐野市	B-ハ	"	98	257	

総測定回数	調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					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			24	3	3	2	2	
24		12		24					右岸及び左岸にて測定
12	12			12					
12	12			12					
12	12			12	2	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12	2	2	2	2	
12	12			12					
24	24			24	3	3	2	2	
24	24			24	3	3	2	2	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
28		10	2	28	6	6	6	6	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12	* 12	* 12	2	2	* Cd、Pb、As Cu、Zn
28		10	2	28	12	12	12	6	
24		12		24	12	12	12	6	
28		10	2	28	12	12	12	6	

水系	No.	水 域 名	測 定 地 点		所 在 地	環 境 基 準	測 定 機 関	頁	
			名 称	統 一 番 号				総括表	結果表
渡 良 瀬 川 水 系	80	渡良瀬川(3)	新 開 橋	6-51	藤岡町	B - ハ	建設省	99	260
	81	渡良瀬川(4)	三 国 橋	7- 1	茨城県古河市	B - ロ	"	105	262
	82	神子内川	末 流	90- 1	足尾町	A - イ	栃木県	94	264
	83	小俣川上流	新上野田橋	91- 1	足利市	A - ロ	"	96	266
	84	小俣川下流	末 流	92- 1	"	B - イ	"	96	268
	85	松田川上流	新松田川橋	93- 1	"	A - ロ	"	97	270
	86	松田川下流	末 流	94- 1	"	B - イ	"	97	272
	87	蓮台寺川	末 流	206- 1	"		"	98	274
	88	袋 川	助 戸	95- 1	"	B - ロ	"	99	275
	89	"	袋川水門	96- 1	"	E - イ	"	100	277
	90	旗川上流	高 田 橋	97- 1	佐野市	A - ロ	"	100	279
	91	旗川下流	末 流	98- 1	足利市	B - イ	建設省	101	281
	92	出流川	末 流	99- 1	"	B - ハ	栃木県	101	284
	93	才 川	末 流	100- 1	佐野市下羽田町	A - ロ	"	102	286
	94	矢場川	矢場川水門	101- 1	足利市野田町	C - イ	建設省	102	288
	95	秋山川上流	小 屋 橋	102- 1	葛生町仙波	A - イ	栃木県	103	291
	96	"	堀 米 橋	102- 2	佐野市	"	"	103	293
	97	秋山川下流	中 橋	103-51	"	D - イ	"	104	295
	98	"	末 流	103- 1	"	"	建設省	104	296
	99	三 杉 川	末 流	104- 1	藤岡町	B - イ	栃木県	105	299
100	巴波川上流	原 の 橋	105-51	栃木市	C - イ	"	106	301	
101	"	吾 妻 橋	105- 1	大平町	"	"	106	302	
102	巴波川下流	巴 波 橋	106- 1	藤岡町	B - イ	建設省	107	304	
103	永野川上流	星 野 橋	107- 1	栃木市	A - イ	栃木県	107	306	
104	"	大 岩 橋	107- 2	"	"	"	108	308	
105	永野川下流	落 合 橋	108- 1	小山市押切	B - イ	"	108	310	
106	思川上流	保 橋	109- 1	栃木市	A - イ	"	109	312	

総測定回数	調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					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		12		24	12	6	12	6	
24		12		24	12	6	12	6	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
28		10	2	28	12	6	12	6	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
28		10	2	28	12	12	12	6	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
28		10	2	28	12	6	12	6	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24		12		24	12	6	12	6	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	

水系	No.	水域名	測定地点		所在地	環境基準	測定機関	頁	
			名称	統一番号				総括表	結果表
渡良瀬川水系	107	思川下流	小山大橋	110-51	小山市	B - イ	栃木県	110	314
	108	"	乙女大橋	110- 1	"	"	"	111	315
	109	大芦川	赤石橋	111- 1	鹿沼市	AA - イ	"	109	317
	110	小藪川	小藪橋	109-51	"	A - イ	"	110	319
	111	黒川	貝島橋	112-51	"	"	"	111	320
	112	"	御成橋	112- 1	壬生町	"	"	112	321
	113	姿川	こしじ橋	113-55	宇都宮市	B - イ	宇都宮市	112	323
	114	"	鹿沼街道	113-54	"	"	"	113	324
	115	"	前田橋	113-53	"	"	"	113	325
	116	"	姿川橋	113-52	"	"	"	114	326
	117	"	淀橋	113-51	"	"	栃木県	114	327
	118	"	宮前橋	113- 1	国分寺町	"	"	115	328
	119	赤川	高速道下	214- 1	宇都宮市		宇都宮市	115	330
	120	鍬川	能満寺西	113-57	"	B - イ	"	116	331
	121	新川	中央女子高	213- 6	"		"	116	332
	122	"	六道分岐点	213- 5	"		"	117	333
	123	"	航空隊西	213- 3	"		"	117	334
	124	"	滝の屋西	213- 2	"		"	118	335
125	"	南町西	213- 1	"		"	118	336	
その他	126	押川	越地橋	114- 1	茨城県大子町	A - イ	栃木県	70	337
	127	宮戸川	川田橋	210- 1	野木町佐川野		"	119	339
	128	大川	県道明野線 間々田	211- 1	小山市東野田		"	119	340
	129	西仁連川	武井橋	115- 1	"	B - ロ	"	120	341

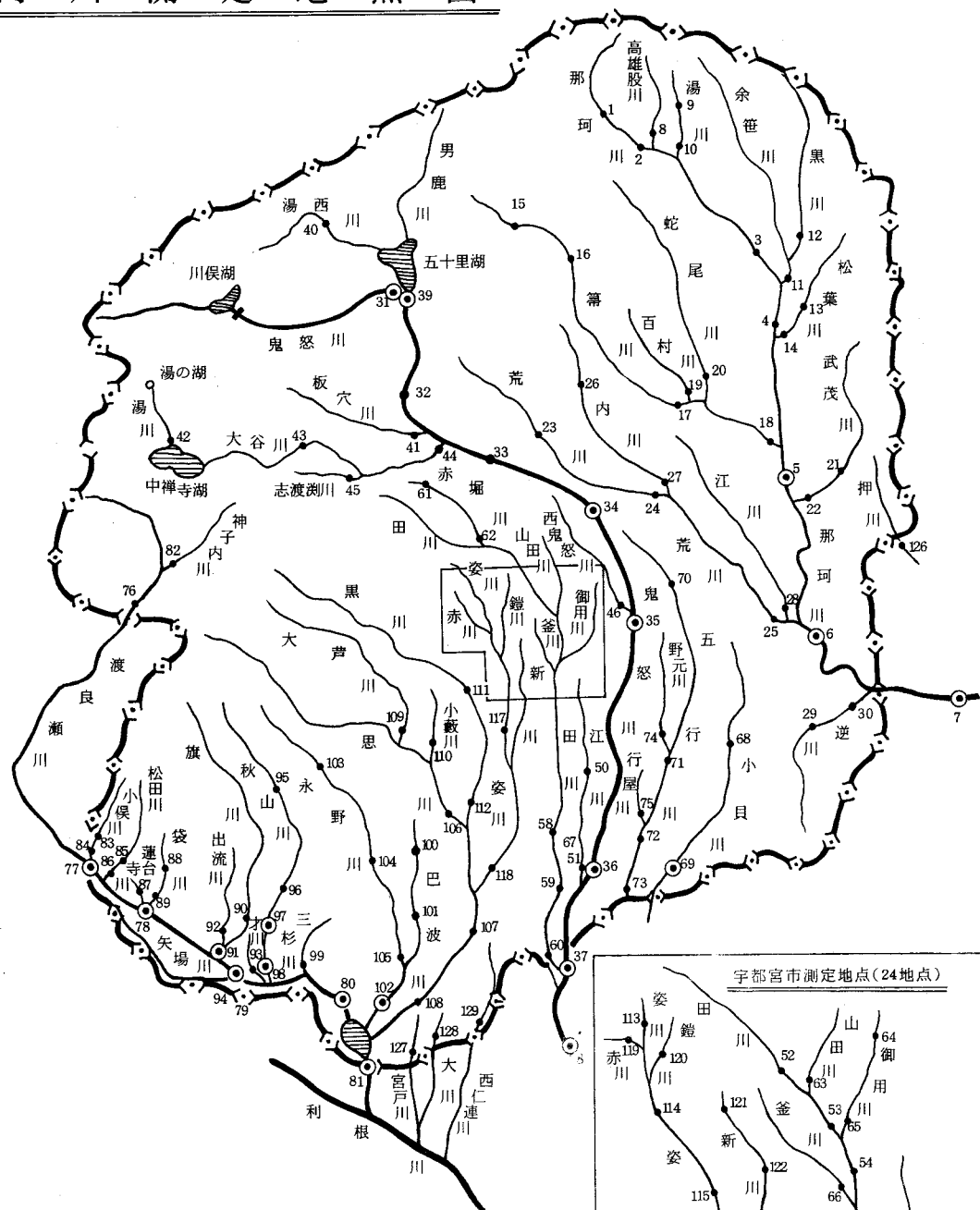
総測定回数	調査方法別測定日数			測定項目別測定回数					備考
	1日1回	1日2回	1日4回	生活項目	健康項目	特殊項目	富栄養化	その他	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
12	12			12			2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
6	6			6	2	2			
6	6			6	2	2	2	2	
6	6			6					
6	6			6	2	2	2	2	
12	12			12			2	2	
24	24			24	3	2	2	2	
6	6			6	2	2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

(2) 湖 沼

水系	No.	水域名	測定地点		所在地	環境基準	測定機関	頁	
			名称	統一番号				総括表	結果表
	1	川俣湖	湖心	401- 1	栗山村		建設省	121	343
	2	五十里湖	湖心	402- 1	藤原町		"	121	344
	3	川治ダム貯水池	湖心	403- 1	"		"	122	345
	4	湯の湖	St. 1	511-51	日光市	A Ⅲ - イ ロ	栃木県	123	347
	5	"	St. 2	511-52	"	"	"	123	348
	6	"	St. 3	511-53	"	"	"	124	349
	7	"	St. 4	511-54	"	"	"	124	350
	8	"	St.5(湖心)	511- 1	"	"	"	125	351
	9	"	St. 6	511-55	"	"	"	125	354
	10	"	St. 8	511-56	"	"	"	126	355
	11	中禅寺湖	St. 1	512-51	"	AA-イ I - イ	"	126	356
	12	"	St. 2	512-52	"	"	"	127	357
	13	"	St. 3	512-53	"	"	"	127	358
	14	"	St. 4	512-54	"	"	"	128	359
	15	"	St. 5	512-55	"	"	"	128	360
	16	"	St.6(湖心)	512- 1	"	"	"	129	361
	17	"	St. 7	512-56	"	"	"	129	362
	18	塩原ダム貯水池	湖心	404- 1	塩原町		"	122	346

総測定回数	調査方法別測定日数			測定項目別測定日数					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			12	1		3	3	
12	12			12	1		3	3	
12	12			12	1		3	3	
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			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	
4	4			4			4		

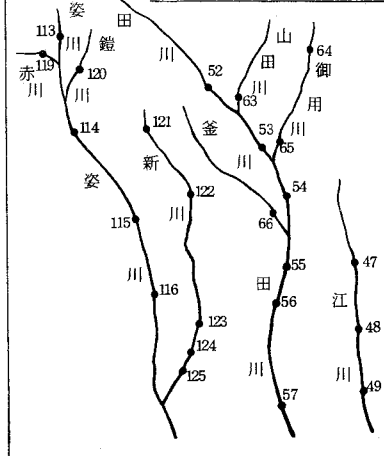
河川測定地点図



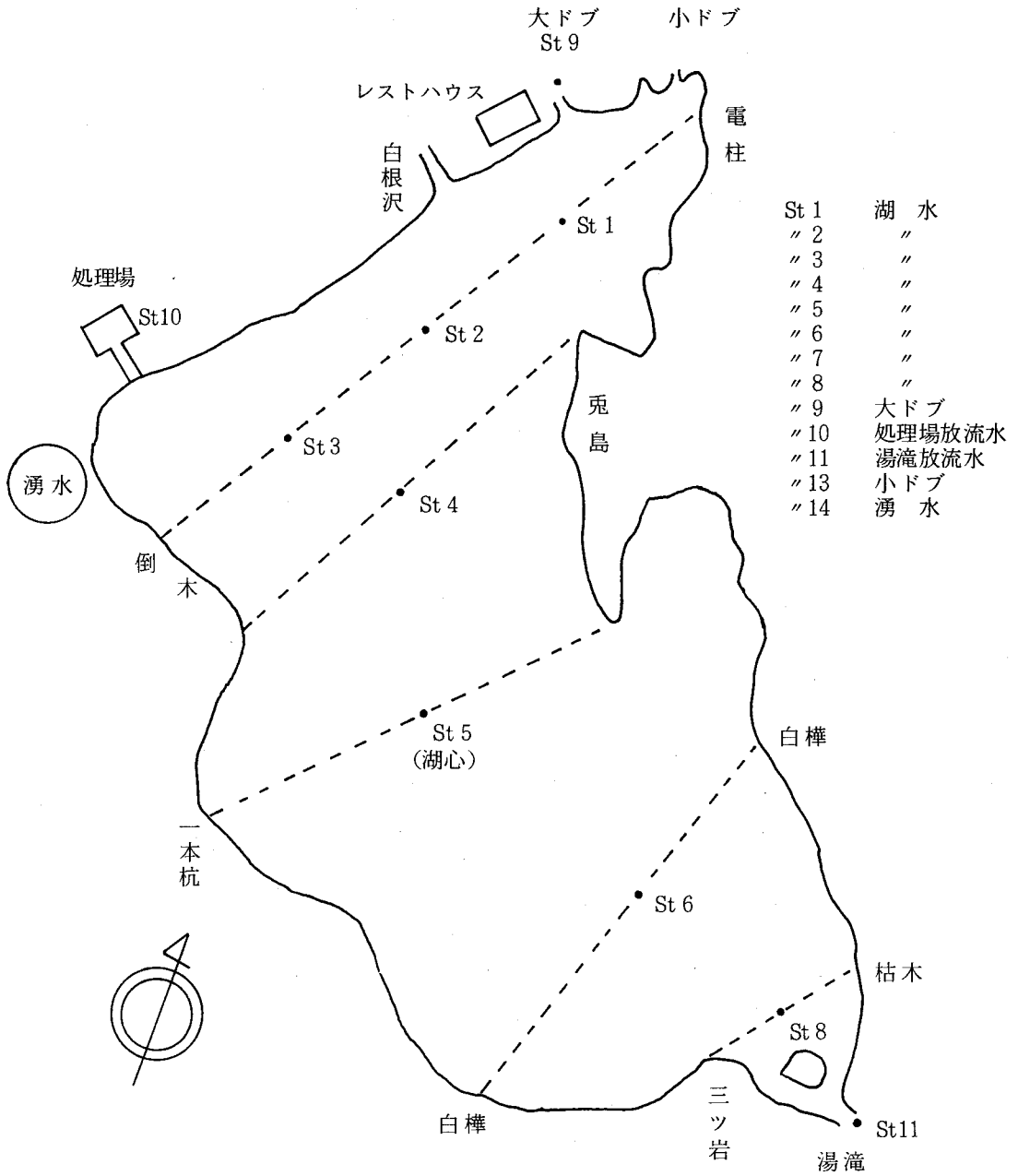
凡例

- 栃木県測定地点 (85地点)
- ◎ 建設省測定地点 (20地点)

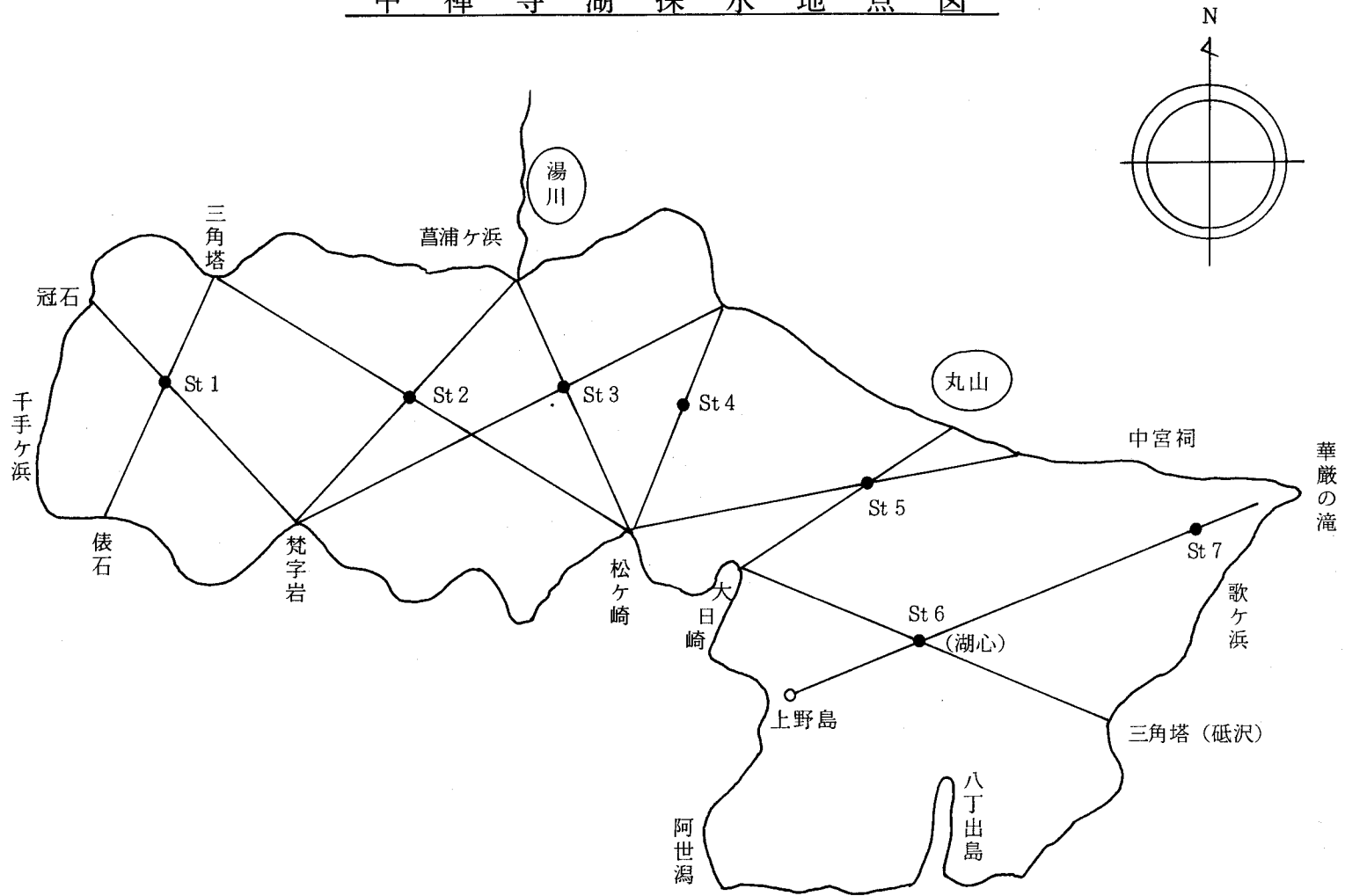
宇都宮市測定地点(24地点)



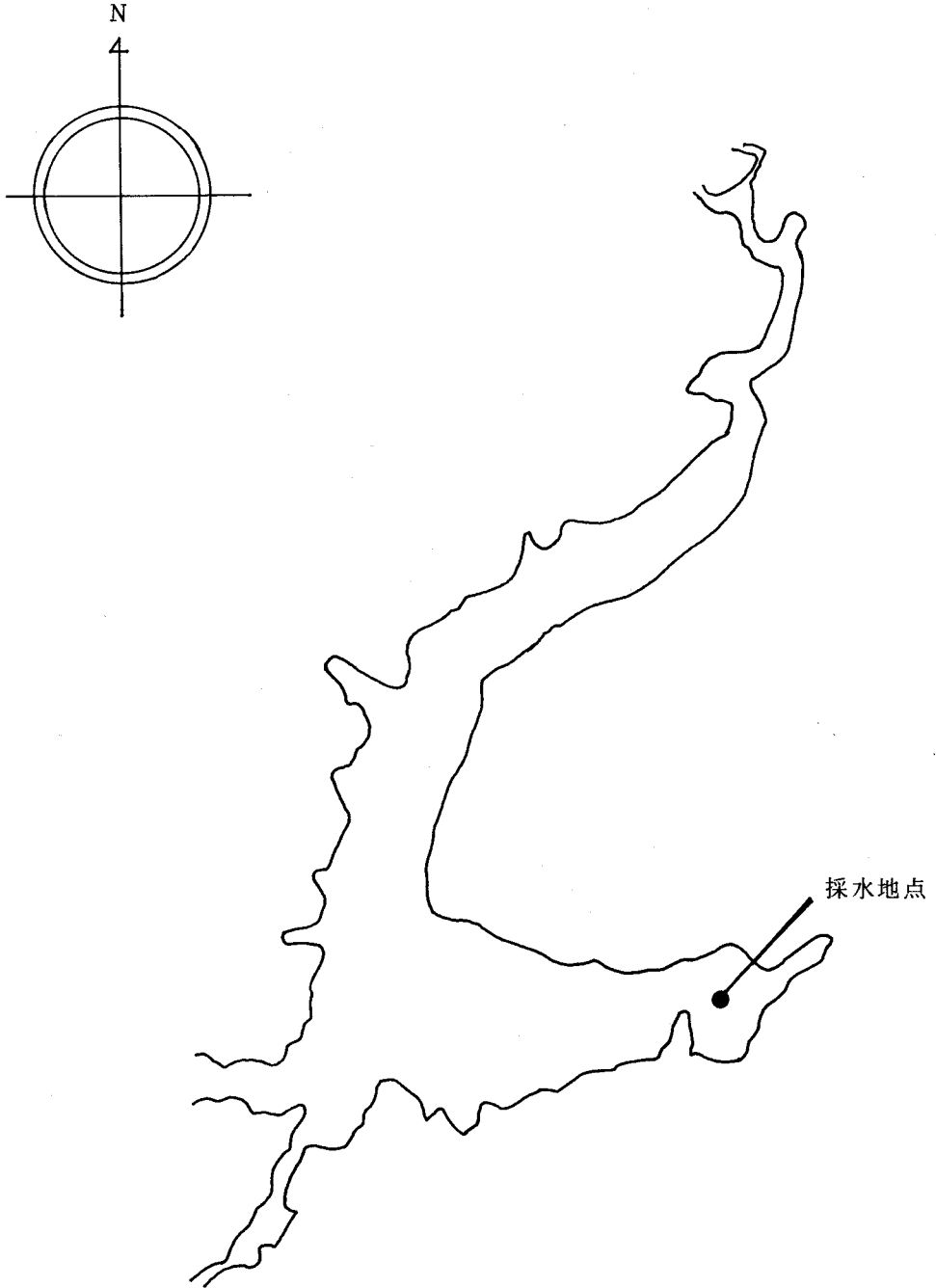
湯の湖採水地点図



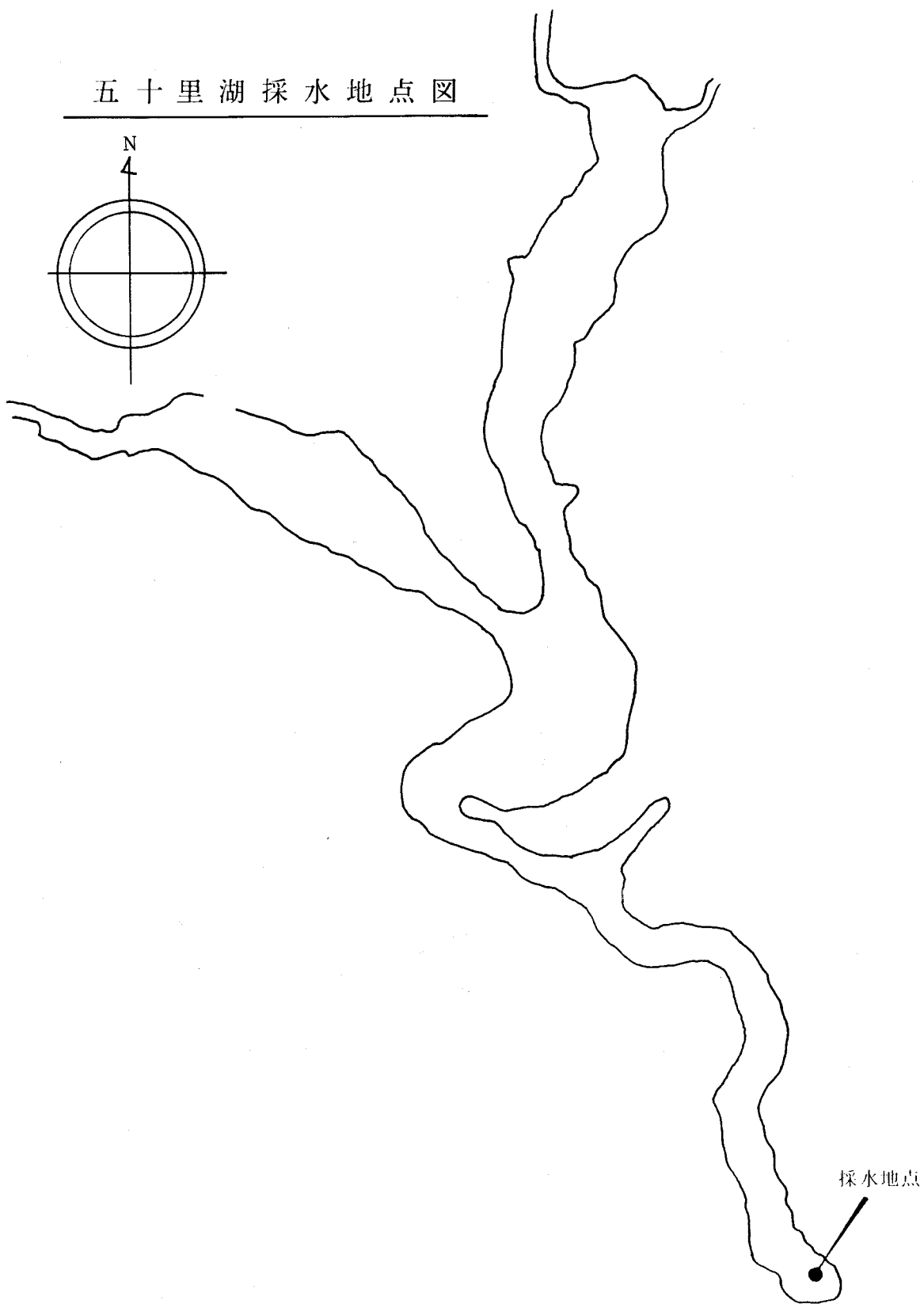
中 禅 寺 湖 採 水 地 点 図



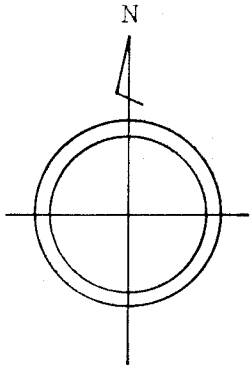
川俣湖採水地点図



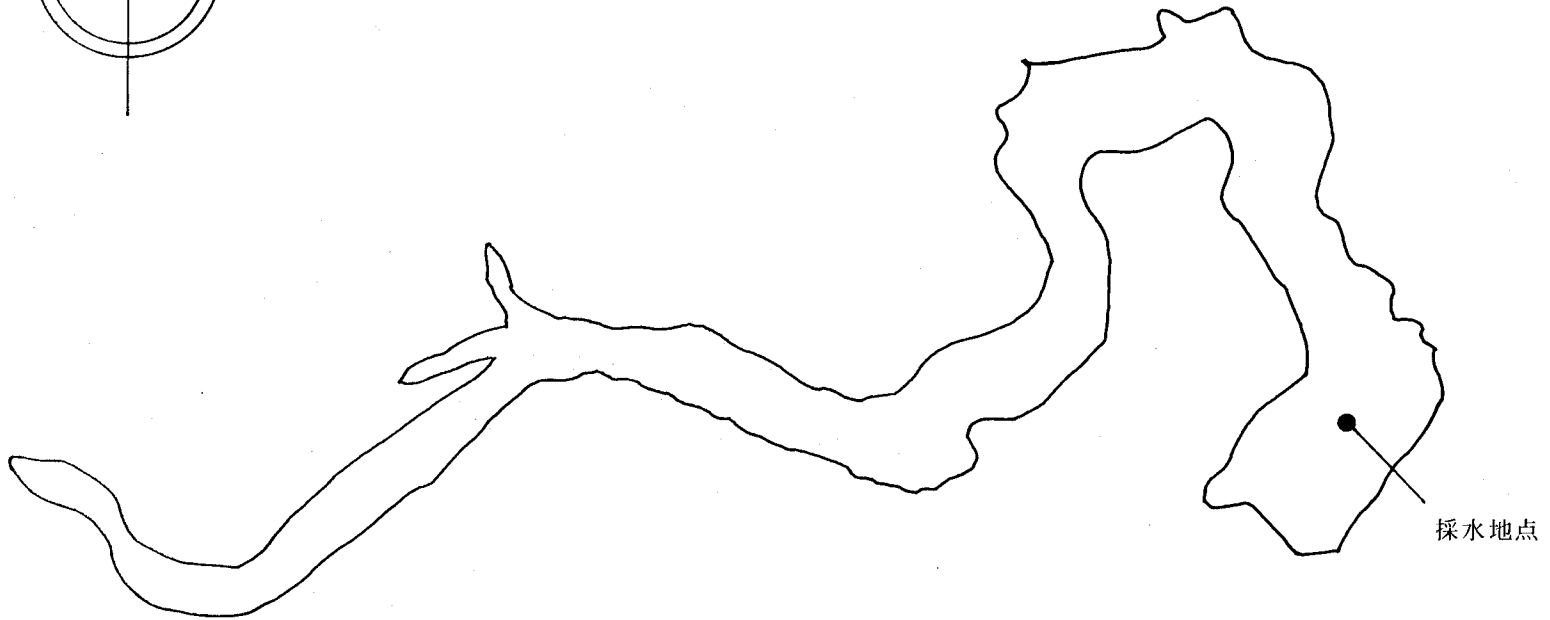
五十里湖採水地点图



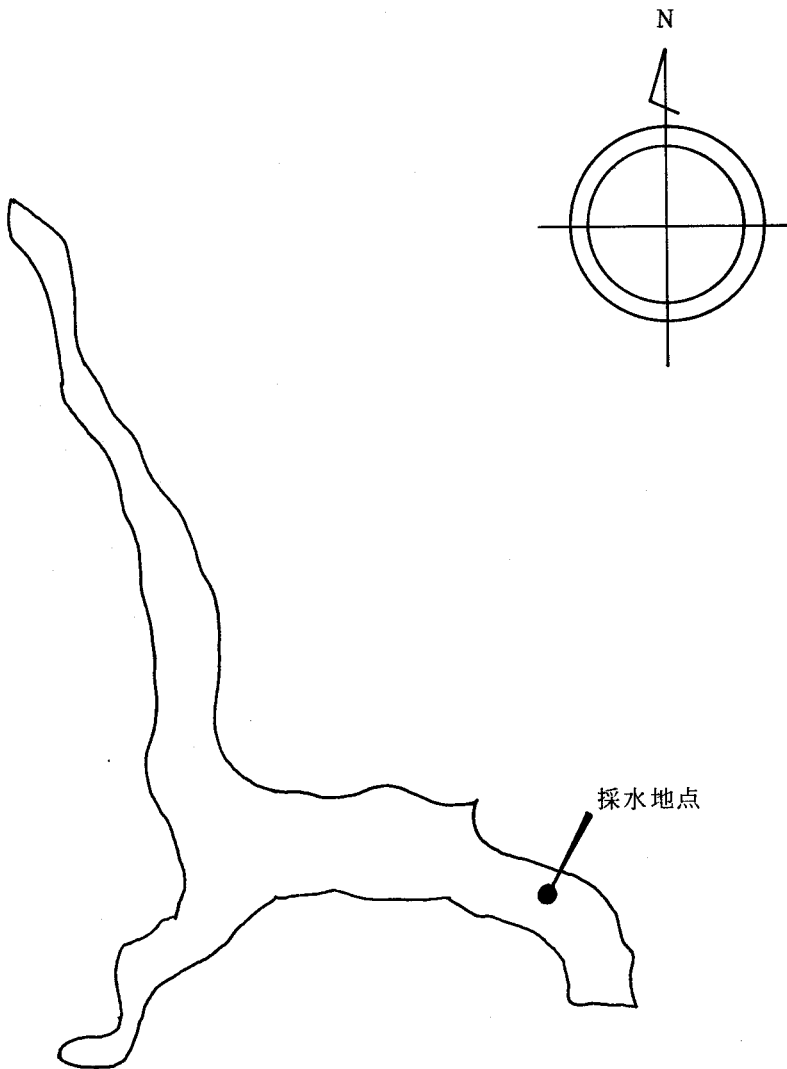
川治ダム貯水池採水地点図



— 30 —



塩原ダム貯水池採水地点図



2. 調査結果の概要

2 調査結果の概要

(1) 健康項目等

元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、すべての測定地点で環境基準が達成された。

元年4月に水質環境目標が設定されたトリクロロエチレンについては、全ての測定地点で水質環境目標（ $0.03\text{mg}/\ell$ ）未満であったが、テトラクロロエチレンについては、押川（越地橋）で $0.011\text{mg}/\ell$ 検出され水質環境目標（ $0.01\text{mg}/\ell$ ）を超えた。

健康項目の環境基準不適合状況の経年変化は、表2-3のとおりである。

表2-3 健康項目の環境基準不適合状況（経年変化）

項目	57年度 (m/n)	58年度 (m/n)	59年度 (m/n)	60年度 (m/n)	61年度 (m/n)	62年度 (m/n)	63年度 (m/n)	元年度 (m/n)	
カドミウム	0/ 526	1/ 526	0/ 545	0/ 364	0/ 366	0/ 364	0/ 365	0/ 362	
シアン	0/ 340	0/ 346	0/ 364	0/ 352	0/ 354	0/ 353	0/ 353	0/ 350	
有機りん	0/ 226	0/ 195	0/ 207	0/ 206	0/ 155	0/ 149	0/ 130	0/ 127	
鉛	1/ 526	1/ 527	1/ 545	0/ 364	0/ 366	0/ 365	0/ 365	0/ 362	
クロム(6価)	0/ 344	0/ 346	0/ 364	0/ 352	0/ 354	0/ 353	0/ 353	0/ 360	
ヒ素	1/ 526	2/ 526	0/ 545	0/ 364	0/ 366	1/ 353	0/ 365	0/ 362	
総水銀	0/ 337	0/ 345	0/ 364	0/ 352	0/ 354	0/ 353	0/ 353	0/ 350	
アルキル水銀	0/ 181	0/ 169	0/ 179	0/ 186	0/ 83	0/ 53	0/ 53	0/ 53	
P C B	0/ 80	0/ 75	0/ 72	0/ 78	0/ 78	0/ 74	0/ 77	0/ 75	
合計	m/n	2/3,086	4/3,055	1/3,185	0/2,618	0/2,476	1/2,429	0/2,414	0/2,391
	%	0.06	0.13	0.03	0	0	0.04	0	0

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

(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で達成率をみると、県全体としては、前年度と比較し若干達成率の向上がみられる。

水系別でみると那珂川水系93%、鬼怒川・小貝川水系60%、渡良瀬川水系59%となっており、渡良瀬川水系ではB類型で環境基準に適合した水域が増えたため、前年度より達成率の向上がみられる。（表2-4）

表2-4 環境基準の達成状況（BOD経年変化）

水系	58年度		59年度		60年度		61年度		62年度		63年度		元年度	
	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	7 / 15	(%) 47	7 / 15	(%) 47	9 / 15	(%) 60	12 / 15	(%) 80	12 / 15	(%) 80	14 / 15	(%) 93	14 / 15	(%) 93
鬼怒川 ・ 小貝川	10 / 20	50	10 / 20	50	10 / 20	50	13 / 20	65	13 / 20	65	12 / 20	60	12 / 20	60
渡良瀬川	12 / 29	41	8 / 29	28	12 / 29	41	13 / 29	45	12 / 29	41	12 / 29	41	17 / 29	59
計	29 / 64	45	25 / 64	39	31 / 64	48	38 / 64	59	37 / 64	58	38 / 64	59	43 / 64	67

(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。

- 生活環境項目別の環境基準適合状況は、大腸菌群数が29.2%と依然として低いものの、全体としては、前年度と同程度で推移している。
- 水系別、生活環境項目別にみると、那珂川水系では大腸菌群数の適合率が18.0%と低く、渡良瀬川水系では、DOの適合率が低くなっている。那珂川水系では畜産排水・生活系排水が、渡良瀬川水系では産業系排水・生活系排水が、それぞれ汚濁の主要因となっているためと考えられる。(表2-5)

表2-5 項目別環境基準適合状況

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	574 / 588	97.6	585 / 588	99.5	538 / 588	91.5	507 / 588	86.2	98 / 544	18.0	2,302 / 2,896	79.5
鬼怒川 ・ 小貝川	45	943 / 978	96.4	967 / 978	98.9	751 / 978	76.8	887 / 978	90.7	228 / 655	34.8	3,776 / 4,567	82.7
渡良瀬川	53	958 / 967	99.1	935 / 967	96.7	742 / 967	76.7	862 / 967	98.1	254 / 785	32.3	3,751 / 4,653	80.6
計	129	2,475 / 2,533	97.7	2,487 / 2,533	98.2	2,031 / 2,533	80.2	2,256 / 2,533	89.1	580 / 1,984	29.2	9,829 / 12,116	81.1
前年度	129	2,502 / 2,539	98.5	2,490 / 2,538	98.1	1,981 / 2,538	78.1	2,361 / 2,538	93.0	558 / 1,984	29.6	9,922 / 12,137	81.8

- 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 = 環境基準適合検体数 / 調査実施検体数

- 過去10カ年における主要河川の県内末流地点における水質を、BOD平均値を指標としてみると、各河川とも概ね横ばいで推移しており比較的良好な水質が保全されている。(図2-1)
- 各河川におけるBOD75%値及び年平均値の経年変化は、表2-6及び表2-7のとおりである。

図2-1 主要河川県内末流地点の水質経年変化 (BOD年平均値)

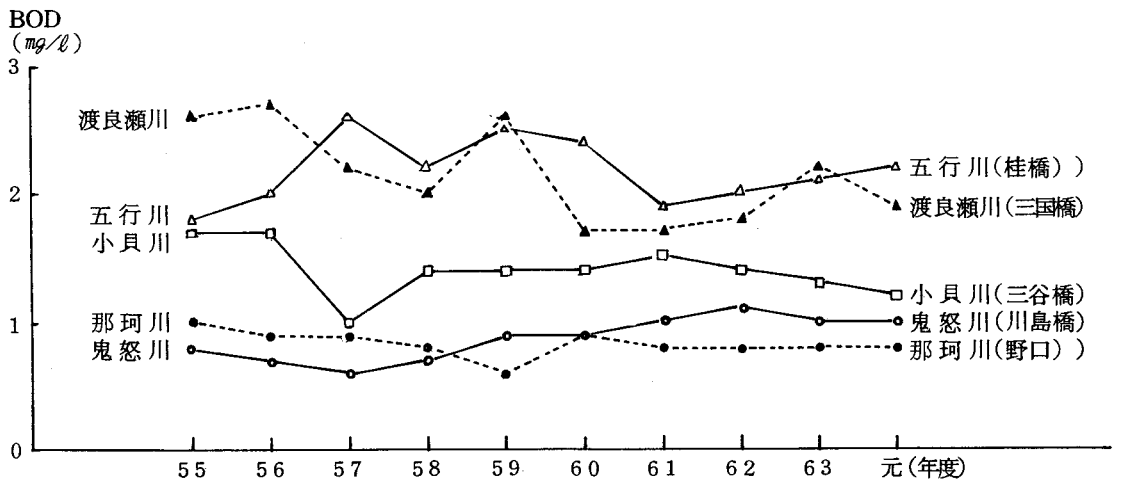



表2-6 環境基準地点における水質経年変化（BOD75%値、年平均値）

(単位: mg/ℓ)

水系	類型	水 域 名	環境基準地点	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	
那 珂 川	AA	那珂川(1)	恒明橋	1.3	1.7	1.6	1.9	1.8	1.3	1.1	1.2	1.2	1.0	
				1.1	1.4	1.3	1.4	1.5	1.1	0.8	0.9	1.0	0.9	
	A	那珂川(2)	新那珂橋	1.1	1.1	1.1	1.1	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	
				0.9	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	
				野口	1.2	1.0	0.9	0.9	0.6	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9
					1.0	0.9	0.9	0.8	0.6	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
	高雄股川	高雄股橋	1.3	1.3	1.3	1.7	1.6	1.5	0.8	1.1	0.9	0.7		
			1.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	0.8	0.8	0.7	0.6		
	湯川	湯川橋	1.4	1.7	1.6	1.8	1.9	1.6	1.1	1.2	1.3	1.4		
			1.1	1.4	1.5	1.5	2.4	1.2	1.1	1.0	1.0	1.2		
	余笹川	川田橋	1.7	1.9	1.7	2.1	2.1	1.9	1.3	1.7	1.1	1.3		
			1.3	1.5	1.3	1.7	1.7	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0		
	黒川	新田橋	1.2	1.7	1.6	1.6	2.0	1.6	1.4	1.5	1.1	1.1		
			1.0	1.3	1.3	1.5	1.6	1.3	1.4	1.1	0.9	1.1		
	松葉川	末流	1.9	2.0	2.0	2.7	2.5	2.6	1.8	2.0	1.4	1.4		
			1.5	1.8	1.8	2.0	2.0	1.8	1.4	1.6	1.2	1.1		
	箒川	箒川橋	1.4	1.8	1.5	2.0	1.8	1.7	1.3	1.1	1.2	1.2		
			1.3	1.5	1.3	1.6	1.6	1.5	1.2	1.0	1.0	1.0		
	蛇尾川	宇田川橋	1.9	2.2	2.1	2.8	2.5	2.5	1.6	1.4	1.3	1.6		
			1.8	1.9	1.8	2.3	2.2	2.2	1.6	1.1	1.2	1.2		
	無茂川	更生橋	1.9	2.5	1.8	2.6	2.7	2.4	2.3	2.1	1.5	1.4		
			1.8	1.8	1.7	2.0	2.0	2.0	1.6	1.4	1.2	1.3		
	荒川	向田橋	1.6	2.0	1.8	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.2	1.3		
			1.3	1.5	1.4	1.8	1.5	1.4	1.2	1.1	1.1	1.1		
	内川	旭橋	1.7	1.9	1.9	2.1	2.5	1.9	1.6	1.6	1.5	1.3		
			1.5	1.6	1.6	1.7	2.0	1.5	1.3	1.3	1.3	1.2		
	江川	末流	2.3	2.3	1.8	2.5	2.8	2.1	1.8	1.9	1.8	2.3		
			1.8	1.8	1.5	2.1	2.4	1.7	1.8	1.4	1.7	1.7		
逆川	末流	2.0	2.6	2.3	2.8	3.1	3.3	2.5	3.1	1.9	1.7			
		1.7	2.3	2.1	2.6	2.6	2.4	1.9	2.3	1.5	1.5			
押川	越地橋		1.6	1.4	1.9	1.8	1.4	1.3	1.1	0.9	0.9			
			1.3	1.2	1.5	1.6	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7			
鬼 怒 川	AA	鬼怒川(1)	川治第一 発電所前	1.3	1.2	1.1	1.3	1.0	0.9	1.1	1.1	1.1	1.2	
				1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	
		男鹿川	川治橋 (末流)	1.3	1.6	1.0	1.7	1.2	1.2	1.1	1.2	2.0	1.6	
				1.1	1.3	0.9	1.2	1.0	0.9	1.1	1.1	1.6	1.3	
	A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋 (宝積寺)	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	1.4	1.3	1.2	1.0	1.1	
				0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.9	1.3	1.0	1.0	0.9	
				川島	0.9	0.7	0.6	0.7	0.9	1.2	1.0	1.2	1.2	1.2
					0.8	0.7	0.6	0.7	0.9	0.9	1.0	1.1	1.0	1.0
	板穴川	末流	1.3	1.5	1.4	1.6	2.1	1.7	1.0	1.4	1.0	0.8		
			1.2	1.2	1.1	1.3	1.6	1.2	0.9	1.0	0.9	0.8		
	湯川	末流	1.8	1.8	1.9	1.6	1.8	2.3	1.6	1.4	1.4	1.6		
			1.4	1.6	1.6	1.4	1.5	1.7	1.2	1.2	1.2	1.3		
大谷川	開進橋 (針貝)	1.6	1.8	1.4	1.9	1.9	1.5	1.2	1.3	1.0	0.9			
		1.3	1.5	1.3	1.5	1.6	1.3	1.0	1.0	0.9	0.8			

注) 上段は75%値で  は環境基準不適合、下段は年平均値。

(単位: mg/l)

水系	類型	水 域 名	環境基準地点	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	
鬼 怒 川	A	西鬼怒川	西鬼怒川橋	1.6	1.7	1.7	2.7	2.0	1.7	1.4	1.7	1.4	1.2	
				1.3	1.4	1.5	2.0	1.7	1.5	1.1	1.2	1.1	1.1	
		江川下流	末 流	2.1	2.3	2.4	2.6	2.9	3.5	2.4	2.6	3.0	3.4	
				2.0	2.0	2.0	2.2	2.7	2.7	2.0	1.9	2.3	2.6	
		田川上流	大 曾 橋 (大錦橋)	1.7	1.9	2.3	2.0	2.5	2.1	1.6	1.9	2.4	1.2	
				1.5	1.6	1.8	1.7	2.0	1.9	1.6	1.6	1.8	1.2	
		赤堀川	木和田島	2.0	2.2	2.1	2.4	2.5	2.4	2.0	1.5	1.5	1.7	
				1.7	2.5	1.8	2.0	2.2	2.0	1.7	1.3	1.4	1.6	
		小貝川	三 谷 橋	2.3	2.9	1.3	1.8	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	1.4	
				1.7	1.7	1.0	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4	1.3	1.2	
		五行川	桂 橋	2.2	2.2	3.2	2.4	3.4	3.0	2.4	2.6	2.5	2.1	
				1.8	2.0	2.6	2.2	2.5	2.4	1.9	2.0	2.1	2.2	
		野元川	末 流 (正生田橋)	1.4	1.4	1.8	1.6	1.6	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	
				1.1	1.2	1.6	1.5	1.6	1.4	1.3	1.2	1.3	1.2	
小 貝 川	B	志渡淵川	筋 違 橋	7.4	8.3	6.9	8.3	8.8	10	7.7	6.7	5.3	5.9	
				6.5	7.5	6.7	8.1	10	9.1	6.4	6.2	4.4	4.6	
		田川下流	梁 橋	3.0	3.1	3.9	3.5	3.1	3.6	2.9	3.0	2.6	3.7	
				3.1	2.4	3.4	2.9	3.4	2.9	2.4	2.5	2.7	2.5	
		行屋川	常 磐 橋	4.5	3.9	4.0	3.6	3.7	3.7	2.9	2.5	2.6	2.0	
				3.4	3.1	3.5	5.6	2.9	3.5	2.6	2.2	2.5	1.9	
	C	江川上流	高 宮 橋		4.0	4.2	4.9	3.9	3.4	3.5	2.6	4.0	3.3	
					5.6	3.9	4.4	3.5	2.9	2.8	2.2	3.1	2.8	
			田川中流	明 治 橋	4.6	3.5	4.8	5.0	3.9	3.9	4.0	3.5	4.4	4.3
					3.4	3.2	4.3	3.8	3.3	2.8	2.8	2.6	3.2	3.1
	御用川	元錦小前	11	8.5	8.8	13	18	17	19	19	18	13		
			9.3	6.9	6.8	11	14	14	16	17	15	11		
	釜 川	つくし橋 (厩橋)	3.8	4.0	2.9	2.6	2.9	2.7	5.5	5.8	5.9	5.3		
			3.4	2.9	2.3	2.0	2.5	2.3	4.0	4.7	4.5	4.1		
渡 良 瀬 川	AA	大 芦 川	赤 石 橋	1.2	1.2	1.5	1.4	1.5	1.4	1.2	1.0	1.0	0.9	
				1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	
	A	神子内川	末 流	1.7	1.6	1.7	2.0	2.3	5.1	3.9	2.6	4.4	3.0	
				1.4	1.3	1.4	1.6	2.0	4.5	3.8	2.0	3.1	2.4	
		小俣川上流	新上野田橋		2.5	3.3	4.6	4.1	2.7	2.4	4.4	3.9	4.2	
					2.4	3.1	3.7	3.8	2.5	2.0	6.3	3.1	3.3	
		松田川上流	新松田川橋	1.9	1.7	1.8	2.0	1.9	1.8	1.9	1.7	1.6	1.6	
				1.5	1.5	1.5	1.8	1.6	1.5	1.5	1.3	1.4	1.3	
		旗川上流	高 田 橋		1.7	1.5	2.3	2.3	1.7	1.6	2.0	1.9	1.7	
					1.5	2.1	1.8	2.0	1.4	1.2	2.6	1.8	1.4	
		才 川	末 流	2.1	2.5	2.6	2.8	3.7	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	
				1.7	2.1	2.1	2.5	2.9	1.7	1.6	1.8	1.7	1.6	
		秋山川上流	小 屋 橋 (仙波)	1.1	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4	1.2	1.2	1.3	0.9	
				1.1	1.4	1.2	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.8	
				1.7	1.6	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6	1.4	1.7		
				1.6	1.3	1.5	1.7	1.3	1.5	1.3	1.4	1.3		
	永野川上流	星 野 橋	1.9	1.8	2.3	2.0	2.2	1.8	1.6	1.3	1.5	1.4		
			1.5	1.7	1.9	1.7	1.9	1.5	1.2	1.2	1.3	1.3		

注) 上段は75%値で は環境基準不適合、下段は年平均値。

(単位: mg/ℓ)

水系	類型	水 域 名	環境基準地点	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	
渡 良 瀬 川	A	永野川上流	大 岩 橋		1.6	1.8	1.7	2.5	2.1	2.0	1.7	1.6	1.3	
					1.5	1.5	1.5	1.9	1.7	1.4	1.4	1.5	1.3	
		思 川 上 流	保 橋		1.4	1.2	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	1.4	1.1	0.9
					1.3	1.1	1.3	1.3	1.4	1.3	1.0	1.0	0.9	0.8
		黒 川	御 成 橋		2.3	2.0	1.9	2.3	2.4	2.1	1.8	3.0	2.4	1.9
					1.6	1.7	1.7	1.8	2.1	1.8	1.6	2.1	1.9	1.8
	B	渡良瀬川(2)	葉 鹿 橋		2.0	2.2	1.8	1.9	2.1	1.3	2.2	1.7	2.4	1.9
					2.3	2.0	1.6	1.5	1.8	1.4	1.9	1.4	1.8	1.6
		" (3)	渡良瀬大橋 (早川田)		3.3	3.3	4.1	3.4	4.0	3.3	3.4	3.2	3.5	2.9
					3.7	2.7	3.0	2.5	3.5	2.8	3.0	2.6	2.9	2.5
		" (4)	三 国 橋		3.3	3.5	2.6	2.9	2.9	2.3	1.9	2.1	2.7	2.2
					2.6	2.7	2.2	2.0	2.6	1.7	1.7	1.8	2.2	1.9
	小俣川下流	末 流		4.2	5.0	3.8	4.1	3.8	4.1	4.3	5.4	4.4	4.1	
				3.1	4.2	3.4	3.5	3.2	3.1	3.4	4.1	3.9	3.6	
	松田川下流	末 流		26	18	20	10	7.0	13	6.5	5.5	6.9	5.5	
				15	16	15	7.7	5.7	4.0	5.8	5.4	6.2	4.1	
	袋 川 上 流	助 戸		2.6	4.6	3.5	4.3	4.7	5.0	3.5	4.6	3.6	3.2	
				2.7	3.6	2.9	3.6	4.1	3.9	3.3	4.3	3.0	2.5	
	旗 川 下 流	末 流		3.9	3.1	3.3	3.1	3.3	2.9	4.3	4.4	3.5	2.9	
				2.7	2.1	2.6	2.1	2.5	2.6	2.9	3.0	2.2	2.1	
	出 流 川	末 流		3.9	4.0	3.9	4.1	3.4	3.7	4.1	4.8	3.6	3.2	
				3.4	3.3	3.5	3.3	3.1	2.8	3.4	3.2	3.1	2.6	
	三 杉 川	末 流		4.6	7.7	5.2	8.1	6.5	5.4	5.1	5.9	4.4	5.0	
				3.9	5.2	4.4	6.1	4.7	3.5	3.5	4.2	3.3	3.6	
	巴波川下流	巴 波 橋		2.8	5.1	3.6	4.3	4.7	4.3	3.0	2.7	4.0	2.5	
				2.5	3.8	3.3	3.6	3.9	2.9	2.3	2.1	2.9	2.3	
	永野川下流	落 合 橋 (末流)		3.9	2.9	3.9	2.9	5.8	3.8	3.6	3.5	3.2	2.6	
				3.4	2.5	3.1	2.7	4.7	3.6	2.6	2.7	2.5	2.0	
	思 川 下 流	乙女大橋		3.4	2.7	2.7	2.5	3.2	2.8	2.8	3.2	2.5	2.1	
				2.8	2.5	2.2	2.4	2.7	2.3	2.0	2.1	2.0	1.7	
	姿 川	宮 前 橋		4.2	3.9	4.0	3.8	3.5	3.6	3.6	4.0	3.5	3.4	
				3.0	3.0	3.7	3.1	3.1	3.0	3.1	2.9	2.9	2.3	
	西仁連川	武 井 橋		3.0	3.1	3.4	3.3	3.5	3.3	3.1	3.1	3.5	3.4	
			2.5	2.6	2.9	2.7	3.0	2.6	2.3	2.4	3.0	2.4		
C	矢 場 川	矢場川水門 (末流)		6.6	6.6	4.4	4.8	4.5	4.1	9.2	8.4	7.9	6.2	
				4.9	4.4	4.1	3.7	3.8	4.0	7.7	7.2	6.0	4.7	
	巴波川上流	吾 妻 橋		24	42	41	43	81	43	56	100	47	16	
				33	32	37	30	59	37	37	66	35	14	
D	秋山川下流	末 流		7.0	5.4	4.8	2.2	3.2	2.0	4.0	4.3	3.8	2.2	
				5.3	4.3	3.7	2.1	2.9	2.2	3.2	3.4	2.8	1.9	
E	袋 川 下 流	袋川水門 (末流)		29	35	24	28	27	19	12	22	17	12	
				23	26	18	20	22	17	9.7	15	13	10	


註) 上段は75%値で  は環境基準不適合、下段は年平均値。

表2-7 補助地点における水質経年変化 (BOD75%値、年平均値)

(単位: mg/l)

水系	類型	水域名	補助地点	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度
那珂川	AA	那珂川(1)	幾世橋下	1.2	1.5	1.7	2.1	1.6	1.6	1.0	1.1	0.8	0.8
				1.0	1.2	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	0.9	0.7	0.8
	A	那珂川(2)	昭明橋	1.8	1.8	1.7	1.4	1.7	1.4	1.4	1.4	1.0	1.1
				1.5	1.5	1.5	1.2	1.1	0.8	1.2			
			黒羽	1.3	1.6	1.5	1.6	2.1	1.8	1.1	1.2	0.9	1.3
				1.1	1.3	1.3	1.4	1.6	1.5	1.2	1.1	0.8	1.1
		川堀	1.2	1.2	1.1	0.9	0.8	1.1	0.9	1.0	0.9	1.0	
			1.0	1.1	1.0	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
		湯川	一軒茶屋	2.6	5.9	3.6	4.1	5.7	4.4	3.6	3.1	1.5	2.5
				2.2	4.6	3.2	3.7	5.8	3.4	2.8	3.1	3.4	2.6
		松葉川	上高橋	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	1.4	1.4	1.2	1.0
				1.3	1.4	1.6	1.6	1.8	1.2	1.1	0.9	1.0	
	箒川	夕の原 (金沢)	1.6	1.6	1.6	1.9	2.0	2.0	1.3	1.6	1.1	0.9	
			1.3	1.4	1.4	1.6	1.7	1.6	1.2	1.2	0.9	0.8	
			堰場橋 (佐久山)	1.5	1.5	1.6	2.0	2.0	1.8	1.2	1.7	0.9	1.0
				1.2	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	0.9	0.9
	岩井橋	1.4	1.5	1.4	2.1	2.0	1.6	1.3	1.6	1.0	1.5		
		1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.4	1.3	1.2	0.9	1.2		
	武茂川	太郎橋	1.8	1.5	1.8	1.9	1.9	1.1	1.3	0.9	1.3		
			1.3	1.2	1.6	1.7	1.4	1.1	1.0	0.8	1.1		
荒川	梶橋 (玉生)	1.2	1.8	1.7	1.8	1.4	1.3	1.0	0.8	0.8	1.1		
		1.1	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	0.9	0.8	0.7	0.9		
		連城橋	1.4	1.6	2.1	1.8	1.9	1.6	1.4	1.7	1.3	1.2	
1.2	1.4		1.7	1.6	1.6	1.4	1.1	1.3	1.1	1.0			
内川	田中橋	1.9	2.1	1.7	2.1	2.0	1.7	1.4	1.4	1.2	1.3		
		1.7	1.6	1.3	1.8	1.7	1.5	1.2	1.1	1.2	1.2		
逆川	十国橋	1.6	2.0	1.9	1.8	1.5	1.6	1.6	1.3	1.5			
		1.4	1.8	1.8	1.5	1.6	1.2	1.3	1.1	1.2			
-	百村川	百村中橋	3.6	1.2	1.5	1.7	2.1	2.6	1.7	0.9	1.5	1.7	
			3.2	1.0	1.2	1.5	2.0	1.8	1.6	0.8	1.2	1.5	
鬼怒川	AA	鬼怒川(1)	小佐越	1.8	1.7	1.9	2.4	1.9	2.0	1.4	1.7	1.1	1.2
				1.5	1.6	1.8	1.8	1.7	1.6	1.3	1.2	1.0	1.0
	湯西川	前沢橋	1.4	1.8	1.6	1.9	2.1	1.5	1.5	1.3	1.0	1.1	
			1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.1	1.1	1.1	0.8	1.0	
	A	鬼怒川(2)	佐貫	1.5	1.7	1.6	2.1	1.8	1.9	1.4	1.5	1.1	1.4
				1.3	1.3	1.4	1.8	1.4	1.5	1.2	1.3	1.0	1.2
			上平橋	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.9	1.0	0.8	0.9
				0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.8	0.7
			大道泉橋	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.9	0.8	1.2	1.1	0.8
				0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	0.7
	平方	1.8	1.7	1.4	1.3	1.3	1.3	1.6	2.2	1.7	1.8		
		1.5	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.4	1.9	1.3	1.5		
	大谷川	神橋	1.6	1.5	1.9	2.1	1.9	1.9	1.1	1.1	1.0	1.1	
			1.3	1.4	2.2	1.6	1.5	1.4	1.0	1.1	0.9	0.9	
田川上流	上の島橋	1.4	1.3	1.8	1.3	2.0	1.9	1.5	1.5	1.4	1.4		
		1.2	1.0	1.5	1.2	1.7	1.6	1.3	1.4	1.4	1.2		

註 上段は75%値、下段は年平均値。

(単位: mg/ℓ)

水系	類型	水域名	補助地点	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	
鬼怒川	A	赤堀川	今市市役所前	11	12	5.6	4.5	3.8	4.6	2.4	2.3	2.6	3.3	
				19	12	6.2	6.3	5.7	3.9	2.4	2.4	2.8	3.0	
		山田川	末流	1.4	1.2	1.1	1.4	1.6	1.4	1.1	1.0	1.0	0.9	1.3
				1.0	1.8	0.9	1.1	1.5	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	
		小貝川	紅取橋	1.6	1.6	2.3	2.5	1.8	3.2	1.9	2.2	2.2	1.6	1.6
				1.6	1.5	2.0	2.4	1.7	2.2	1.7	1.6	1.6	1.4	1.6
		五行川	花岡				2.7	1.9	2.2	2.0	1.8	1.4	1.4	2.0
							2.1	1.8	2.3	2.1	1.6	1.3	1.8	
			若橋		1.4	2.0	1.5	2.1	2.0	1.8	1.7	1.3	1.2	
					1.2	1.7	1.5	1.6	1.7	1.3	1.7	1.3	1.2	
	高畦橋					2.7	2.3	2.9	2.5	2.4	2.2	2.1		
						2.5	2.4	2.6	2.1	2.0	2.0	1.7		
	B	田川下流	坪山橋	5.5	3.2	3.8	3.7	3.1	2.9	3.3	2.8	3.3	2.4	
				3.7	2.5	3.5	3.5	3.1	2.6	2.3	2.4	2.6	2.4	
		無名瀬川	末流				3.4	2.7	2.7	3.1	2.4	2.2	2.4	
							2.9	2.7	2.2	4.6	3.2	2.0	1.8	
	C	江川上流	腰抱地藏流	18	19	11	17	15	11	6.8	12	10	17	
				14	14	7.4	11	10	7.3	7.3	7.6	7.8	9.8	
			新国道四号下	18	7.2	5.4	18	11	6.1	18	10	20	10	
				9.4	8.7	4.2	9.4	7.4	3.7	12	7.8	10	6.7	
平塚橋			5.5	6.4	4.3	7.2	6.0	4.0	4.8	8.3	6.1	3.9		
			4.1	4.6	3.7	5.5	6.8	3.4	4.4	4.6	4.1	3.2		
田川中流		宮の橋	2.7	5.5	5.8	4.9	5.0	3.0	4.3	4.8	2.4	2.8		
			2.5	4.2	4.7	4.6	4.2	3.3	3.5	3.7	2.6	2.7		
		築瀬橋	2.6	4.2	4.8	6.1	4.9	3.6	3.3	3.4	4.2	3.2		
			2.3	3.7	3.8	4.5	3.4	3.3	3.1	3.1	2.8	2.6		
		鉄道橋	3.9	2.5	3.3	4.2	5.1	7.1	6.1	3.8	4.5	2.8		
			3.0	1.9	2.6	2.7	3.9	4.5	4.0	3.3	3.0	2.5		
孫八橋		4.5	3.1	3.3	4.1	4.5	6.1	4.9	4.0	5.7	5.5			
		4.2	2.4	2.9	3.2	4.1	4.9	3.7	3.4	4.0	4.6			
御用川		昭和橋	12	2.5	3.5	5.6	5.2	5.8	3.2	7.7	5.1	6.5		
			8.4	2.1	2.9	3.9	4.6	5.9	4.0	5.7	5.5	4.6		
釜川		星が岡	6.9	4.3	4.1	3.4	4.6	3.1	2.2	1.9				
			5.6	3.6	3.4	2.8	4.7	2.4	2.7	1.4				
渡良瀬川	A	小藪川	小藪橋	3.5	3.9	3.2	3.3	3.0	2.8	3.1	3.5	2.7	2.4	
				2.7	3.0	2.9	3.0	2.7	2.3	2.5	2.5	2.2	2.3	
	黒川	貝島橋	1.7	1.7	1.8	2.3	1.7	1.6	1.7	1.2	1.0	0.9		
			1.4	1.4	1.4	1.9	1.4	1.4	1.4	1.0	1.0	0.9		
	渡良瀬川上流	原向	0.6	0.6	0.8	0.8	0.7							
			0.6	0.6	0.7	0.6	0.6							
		平石平						1.2						
								1.1						
		沢入発電所取水堰							1.0	1.3	0.9	1.4		
									0.9	0.9	0.6	1.1		
B	渡良瀬川(2)	中橋	2.1	2.2	2.1	2.3	2.6	1.4	2.4	1.8	2.3	2.2		
			2.5	1.8	1.7	1.8	2.1	1.4	2.1	1.6	1.9	1.7		

註 上段は75%値、下段は年平均値。

(単位: mg/l)

水系	類型	水 域 名	補 助 地 点	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	
渡	B	渡良瀬川(4)	新 開 橋	4.5	5.6	3.8	4.0	4.2	4.3	3.3	3.0	3.2	2.7	
				3.5	4.4	3.3	3.2	3.8	2.9	2.6	2.5	2.6	2.1	
		思 川 下 流	小 山 大 橋	2.5	2.0	2.7	2.8	3.2	3.0	2.8	2.7	2.0	1.7	
				1.8	1.7	2.1	2.5	2.3	2.4	2.0	2.3	1.7	1.6	
	姿 川			こ し じ 橋	1.7	1.3	1.4	1.9	1.8	2.4	1.7	2.1	2.2	1.5
					1.3	1.2	1.2	1.6	1.7	2.1	1.7	1.8	1.5	1.7
				鹿 沼 街 道	2.2	2.6	3.1	2.6	2.3	3.2	2.8	1.9	2.9	3.0
					1.5	2.2	2.0	2.5	2.0	2.7	2.5	1.7	2.0	2.6
				前 田 橋	2.2	3.0	1.8	2.1	1.7	2.8	4.9	1.8	1.6	2.9
					1.5	2.1	1.4	1.8	1.5	2.2	2.7	1.7	1.4	1.8
姿 川 橋				1.3	2.5	2.3	3.0	1.9	3.6	4.0	1.6	1.6	1.2	
				1.5	1.9	1.7	2.3	1.7	2.4	2.3	1.7	1.4	1.2	
淀 橋	2.3	2.3	2.4	3.3	2.5	2.4	2.4	2.5	3.2	1.7				
	2.1	1.9	2.2	2.5	2.2	2.0	1.9	2.2	2.2	1.6				
鎧 川		能 満 寺 西	1.9	2.2	2.0	2.0	1.7	2.9	2.5	1.3	1.4	1.8		
			1.5	2.1	1.5	1.8	1.5	1.7	2.0	1.6	1.2	1.2		
良	C	巴波川上流	原 の 橋	5.8	5.0	5.5	7.0	9.7	7.0	8.1	8.5	6.7	7.5	
				5.0	4.3	4.1	6.0	11	4.8	6.2	7.4	5.0	7.1	
	D	秋山川下流	中 橋 (佐野市)	5.9	6.3	10	5.2	6.7	3.6	5.0	4.2	4.1	4.1	
				4.9	5.6	7.1	3.8	4.8	3.2	3.1	4.3	4.0	3.2	
瀬	-	新 川	中央女子校西	4.9	12	11	15	19	14	26	16	30	25	
				5.7	7.8	9.7	14	16	11	20	14	19	23	
			六道分岐点	10	12	16	6.8	8.3	14	19	9.3	15	11	
				12	9.9	9.0	6.4	7.1	11	20	7.6	9.4	7.9	
			航空隊西	38	42	52	75	54	19	23	28	57	18	
				26	33	40	65	35	13	17	32	34	15	
			滝の屋西	26	29	25	62	31	20	28	13	42	21	
				16	20	26	42	20	12	18	11	30	16	
			南 町 西	17	29	31	34	30	23	34	36	26	11	
				11	17	21	28	22	17	29	25	20	9.1	
			芳賀縫製西	79	53	49	68	34	21	35	36			
				42	37	37	52	29	17	21	19			
			赤 川	高 速 道 下	1.3	1.4	1.4	1.0	1.2	2.4	1.5	1.2	1.0	1.1
					1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.9	1.5	0.8	1.0	0.9
			宮 戸 川	川 田 橋	21	17	13	31	25	10	5.8	6.6	7.2	5.2
					14	16	10	22	18	8.7	4.5	4.9	5.5	4.4
大 川	県道明野 間々田線	5.4	2.8	2.8	5.5	3.3	3.1	3.1	3.7	3.7	3.2			
		4.7	2.7	2.9	4.2	3.5	2.6	2.9	3.7	3.4	3.0			
連 台 寺 川	末 流	27	34	29	32	31	19	11	12	18	12			
		22	27	23	28	27	15	10	11	14	11			

注 上段は75%値、下段は年平均値。

(3) 各水系の概要

○ 本県の大半の河川は、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。

これらの河川の水質は、流域の産業活動の形態により異り、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は、他水系に比較し水質的に良好な河川が多く、15水域における環境基準類型指定状況は、AA類型又はA類型である。
- 環境基準達成状況をBODでみると、達成率が93%と高く、基準が達成されなかったのは、江川（未流）のみであった。
- 各水域とも環境基準適合率が高く、江川でも67%の適合率であった。（表2-8）

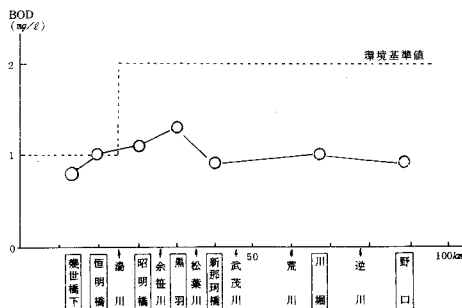
表2-8 那珂川水系の環境基準達成状況

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	79	1.0	0.9	1.2						
A	那珂川(2)	新那珂橋	100	0.9	0.8	0.9	江 川	未 流	67	2.3	1.7	2.0
	高雄股川	雄股橋	100	0.9	0.8	0.9						
	高湯川	高湯川橋	100	0.7	0.6	1.0						
	笹川	湯川橋	92	1.4	1.2	1.3						
	余川	川田橋	92	1.3	1.0	1.5						
	黒葉川	新末田橋	88	1.1	1.1	1.3						
	松葉川	末田橋	96	1.4	1.1	1.8						
	箒尾川	箒尾川橋	96	1.2	1.0	1.3						
	蛇川	宇田橋	92	1.6	1.2	1.7						
	荒川	旭田橋	92	1.3	1.1	1.3						
	内押川	旭地橋	96	1.3	1.2	1.6						
	武逆川	越地橋	100	0.9	0.7	1.1						
	茂川	更生橋	88	1.4	1.3	1.9						
	逆川	末流	88	1.7	1.5	2.5						
	計	水域数	14 (14)									
構成比		93%				7%						

註 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、60～元年度の75%値の平均値である。
 3. 計欄の（ ）は前年度を示す。

- 那珂川本川の水質の流程変化をBODを指標としてみると、昭明橋から黒羽地点において、若干の汚濁が認められるものの、その下流においては、1 mg/l以下の良好な水となっている。（図2-2）

図2-2 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・小貝川水系に属する河川の20水域における環境基準類型指定状況は、上流域のA A類型から下流域のC類型までの4類型である。
- 環境基準達成状況をBODでみると、8水域で環境基準を達成しておらず、前年度と同じ達成率であった。(表2-9)

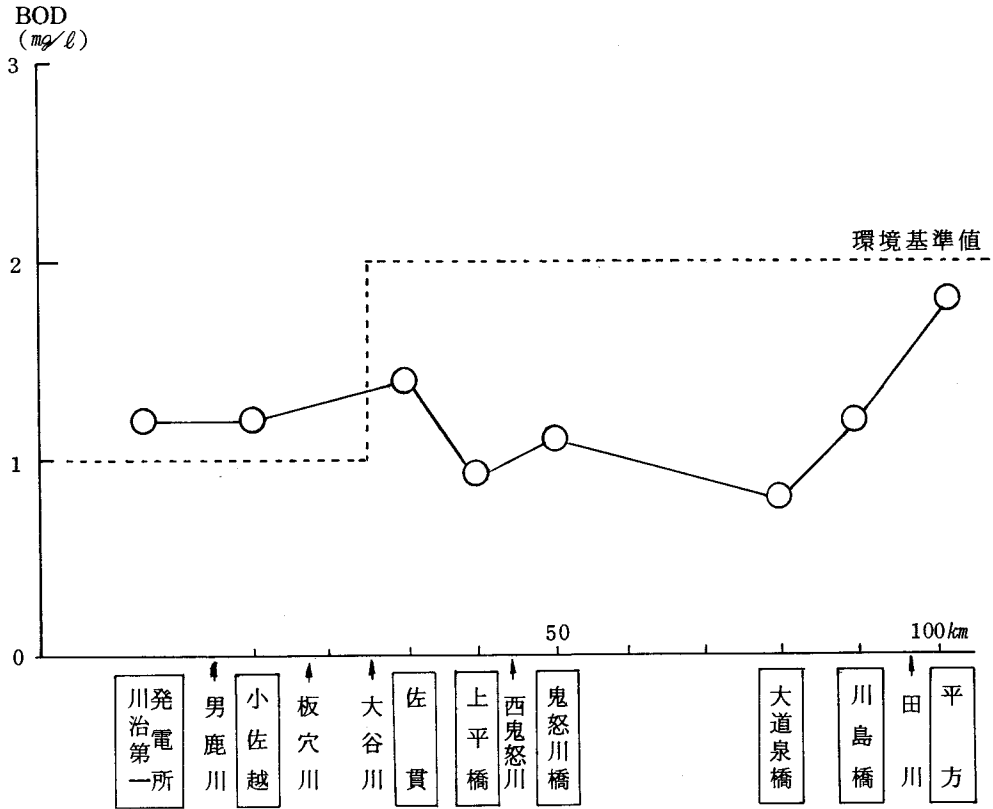
表2-9 鬼怒川・小貝川水系の環境基準達成状況

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) 男鹿川	川末 治流	50 25	1.2 1.6	1.1 1.3	1.1 1.4
A	鬼怒川(2)	鬼怒川橋	100	1.1	0.9	1.2	江川下流	末桂 流橋	46	3.4	2.6	3.0
	"	川島橋	92	1.2	1.0	1.2	五行川		71	2.1	2.2	2.5
	湯板穴	川末流	83	1.6	1.3	1.7						
	大谷川	開進橋	96	0.8	0.8	1.2						
	赤堀川	木和田島	100	0.9	0.8	1.2						
	西鬼怒川	西鬼怒川橋	83	1.7	1.6	1.8						
	田川上流	西鬼怒川橋	100	1.2	1.1	1.5						
	小貝川	大曾橋	89	1.2	1.2	1.8						
	野元川	大三谷橋	92	1.4	1.2	1.6						
		末流	92	1.4	1.2	1.6						
B	行屋川	常盤橋	83	2.0	1.9	2.7	志渡淵川	筋違橋	25	5.9	4.6	7.1
							田川下流	築橋	63	3.7	2.5	3.2
C	江川上流	高宮橋	96	3.3	2.8	3.4	御用川	元錦小前	0	13	11	17
	田川中流	明治橋	92	4.3	3.1	4.0	釜川	つくし橋	65	5.3	4.1	5.0
計	水域数	12 (12)				8 (8)						
	構成比	60% (60%)				40% (40%)						

- 註 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、60~元年度の75%値の平均値である。
 3. 計欄の()は前年度を示す。

- 鬼怒川本川の水質の流程変化を、BODを指標としてみると、大道泉橋地点まで自浄作用等により水質の改善がみられるが、田川の流入等の影響を受ける茨城県平方地点で水質汚濁がみられる。(図2-3)

図2-3 鬼怒川の水質流程変化



③ 渡良瀬川水系の水質

- 渡良瀬川水系に属する河川の29水域における環境基準類型指定状況は、上流域のA A類型から下流域のE類型までの6類型にわたっている。
- 環境基準の達成状況をBODでみると、B類型の達成率が50%（昭和63年度は、21%）と向上し、全体として達成率が向上したが、環境基準適合率は他の水系と比較し低い。
（表2-10）
- 産業系排水や生活系排水等の流入により、汚濁の進んだ中小都市河川が多いB類型水域の達成率が向上した要因としては、元年度は平年より降水量が多く、その影響によるものとおもわれる。

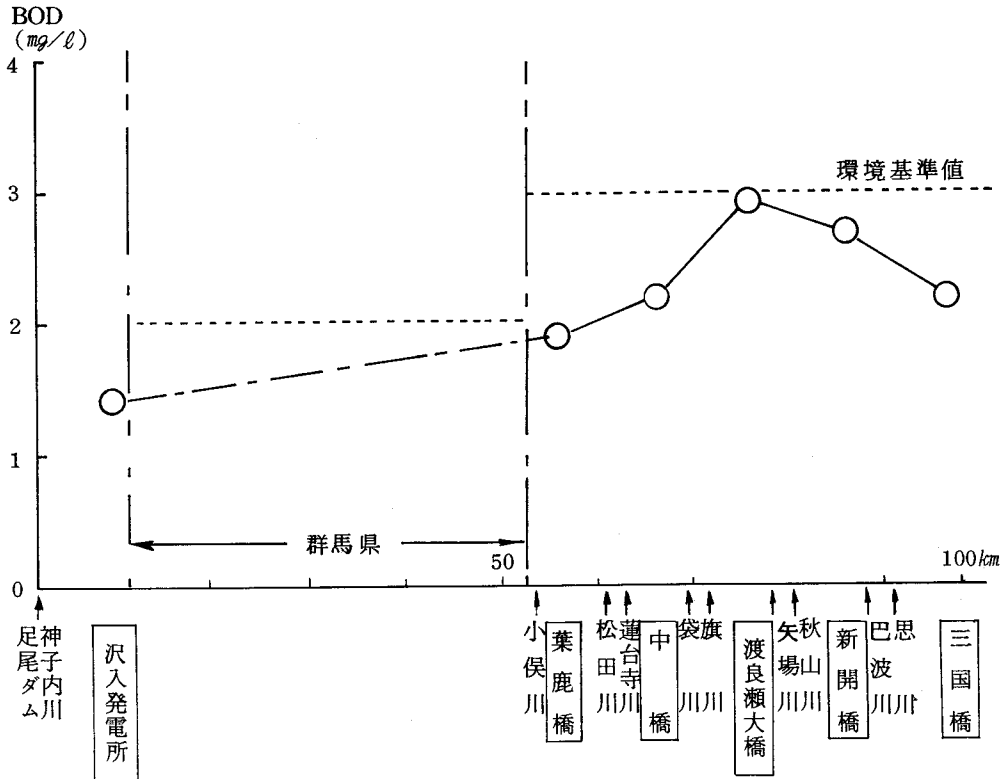
表2-10 渡良瀬川水系の環境基準達成状況

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	大 芦 川	赤 石 橋	79	0.9	0.8	1.1											
A	渡良瀬川上流	沢入発電所	100	1.4	1.1	1.2	神子内川 小俣川上流	末 流 新上野田橋	63 29	3.0 4.2	2.4 3.3	3.8 3.5					
	松田川上流	新松田川橋	88	1.6	1.3	1.7											
	旗川上流	高 田 橋	83	1.7	1.4	1.7											
	才 川	川 末 流	79	1.8	1.6	1.8											
	秋山川上流	小 屋 橋	100	0.9	0.8	1.2											
		堀 米 橋	79	1.7	1.3	1.6											
	思川上流	保 野 橋	100	0.9	0.8	1.6											
	永野川上流	星 野 橋	83	1.4	1.3	1.5											
		大 岩 橋	83	1.3	1.3	1.7											
		黒 川 御 成 橋	75	1.9	1.8	2.2											
B	渡良瀬川(2)	葉 鹿 橋	92	1.9	1.6	1.9	小俣川下流 松田川下流 袋川上流 出 流 川 三 杉 川 姿 川 西 仁 連 川	末 流 末 流 助 戸 流 末 流 末 流 宮 前 橋 武 井 橋	33 33 71 67 54 71 67	4.1 5.5 3.2 3.2 5.0 3.4 3.4	3.6 4.1 2.5 2.6 3.6 2.3 2.4	4.5 7.5 4.0 3.9 5.2 3.6 3.3					
	渡良瀬川(3)	渡良瀬大橋	75	2.9	2.5	3.3											
	渡良瀬川(4)	三 国 橋	100	2.2	1.9	2.2											
	思川下流	乙 女 大 橋	92	2.1	1.7	2.7											
	旗川下流	末 流	75	2.9	2.1	3.6											
	永野川下流	落 合 橋	83	2.6	2.0	3.3											
	巴波川下流	巴 波 橋	83	2.5	2.3	3.3											
C						巴波川上流 矢 場 川	吾 妻 橋 矢場川水門	21 50	16 6.2	14 4.7	52 7.2						
D	秋山川下流	末 流	100	2.2	1.9	3.3											
E						袋川下流	袋川水門	63	12	10	16						
計	水域数	1 7				(1 2)				1 2				(1 7)			
	構成比	5 9 %				(4 1 %)				4 1 %				(5 9 %)			

- 注 1. 環境基準地点（渡良瀬川上流は補助地点）において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。
 2. 5年間平均値とは、60～元年度の75%値の平均値である。
 3. 計欄の（ ）は前年度を示す。

- 渡良瀬川本川の水質の流程変化をBODを指標としてみると、下流域において水質汚濁の進んだ中小都市河川の流入とともに汚濁が進み、佐野市渡良瀬大橋地点では BOD 2.9 mg/l となるが、県境の三国橋地点では、 2.2 mg/l と若干改善する。(図2-4)

図2-4 渡良瀬川の水質流程変化

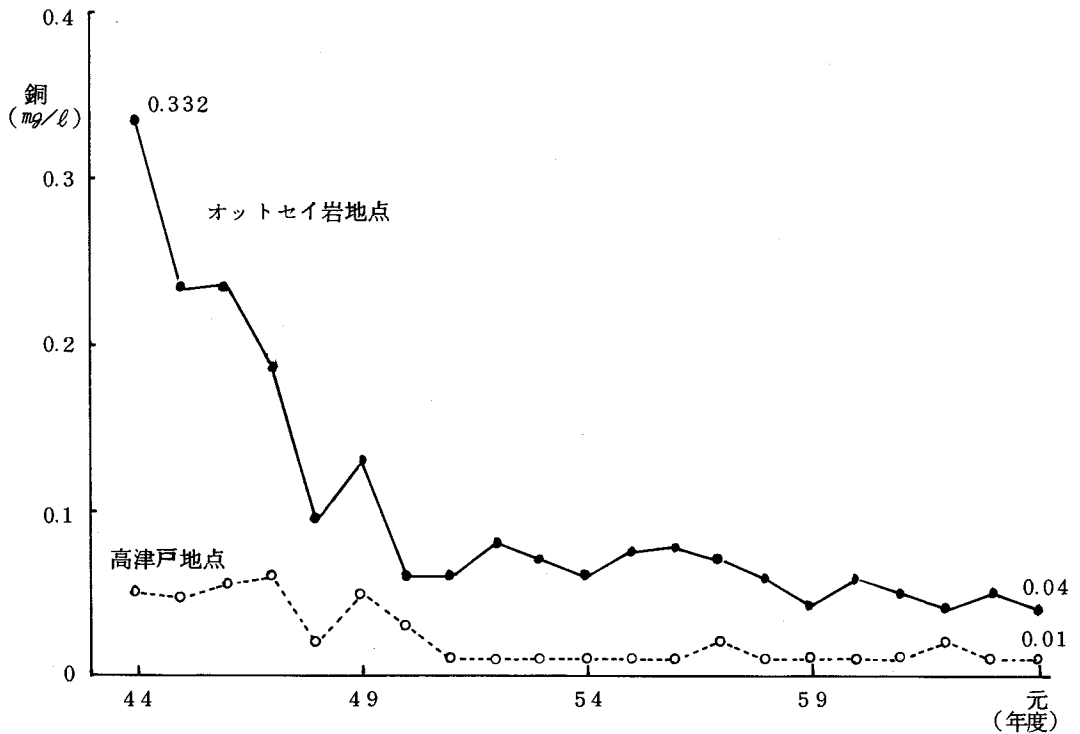


渡良瀬川上流水域においては、比較的人為汚染が少ないため良好な水質を示しているが、足尾銅山に起因する銅による水質汚濁を防止するため、下流の農業用水に対する利水を考慮し、「旧水質保全法」（公共用水域の水質の保全に関する法律）による水質規制がなされていた。

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0.06 mg/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。

なお、渡良瀬川のかんがい期平均濃度経年変化（銅）は、図2-5のとおりである。

図2-5 渡良瀬川のかんがい期平均濃度経年変化（銅）



注) オットセイ岩地点の値は昭和61年度から計算値によるものである。
また、元年度は沢入発電所取水堰の値である。

(4) 湖沼水質の概要

- 近年、湖沼流域における人の活動の増大等により、窒素、りん等の栄養塩類の流入が増加し、植物プランクトン等が大量に繁殖することにより、水質が悪化し、魚類のへい死や上水道における異臭味の発生等の障害が生じる富栄養化現象が、全国的に進行している。
- 本県においては、湯の湖の富栄養化が顕著であったため、下水道の整備、湯元下水処理場の改善等の対策を行っている。
- 平成元年度の調査内訳は、表2-11のとおりで、調査結果を表2-12に示す。

表2-11 湖沼水質調査内訳

湖沼名	内 訳	測 定 地 点	測 定 回 数	測 定 機 関
中 禅 寺 湖		7 地点	年 8 回	栃 木 県
湯 の 湖		7 地点	年 8 回	栃 木 県
塩原ダム貯水池		1 地点	年 4 回	栃 木 県
川俣ダム貯水池		1 地点	年12回	建 設 省
五十里ダム貯水池		1 地点	年12回	建 設 省
川治ダム貯水池		1 地点	年12回	建 設 省

表2-12 湖沼水質の経年変化

地点	調査項目	年 度				
		60年度	61年度	62年度	63年度	元年度
中 禅 寺 湖	C O D (mg/l)	0.9	1.4	1.2	1.3	1.2
	S S (")	1	1	1	1	1
	D O (")	9.5	9.5	9.5	9.7	10.0
	大腸菌群数 (MPN/100ml)	5.2	14	7.5	2.0	8.5
	全窒素 (mg/l)	0.15	0.22	0.22	0.18	0.21
	全りん (")	0.003	0.005	0.004	0.004	0.006
	透 明 度 (m)	9.6	10.0	10.3	9.2	8.1
湯 の 湖	C O D (mg/l)	2.1	2.4	2.3	2.2	2.3
	S S (")	5	5	3	3	4
	D O (")	10	9.3	8.9	9.2	9.1
	大腸菌群数 (MPN/100ml)	60	58	11	28	41
	全窒素 (mg/l)	0.34	0.44	0.40	0.43	0.31
	全りん (")	0.027	0.031	0.033	0.028	0.028
	透 明 度 (m)	2.0	2.6	2.7	2.6	2.5
川 俣 湖	C O D (mg/l)	1.7	1.6	1.1	1.4	1.4
	S S (")	1	1	1	1	1
	D O (")	8.8	8.5	9.1	9.9	9.5
	大腸菌群数 (MPN/100ml)	24	50	23	61	21
	全窒素 (mg/l)	0.27	0.27	0.21	0.18	0.20
	全りん (")	0.005	0.012	0.004	0.004	0.005
	透 明 度 (m)	4.1	5.1	6.1	5.7	5.5

地点	調査項目	年 度					元年度
		60年度	61年度	62年度	63年度		
五 十 里 湖	C O D (mg/ℓ)	2.0	1.6	1.4	1.4	1.4	
	S S (")	3	4	3	7	3	
	D O (")	10	9.9	9.7	10.0	10.0	
	大腸菌群数 (MPN/100ml)	450	880	75	160	150	
	全窒素 (mg/ℓ)	0.47	0.48	0.36	0.48	0.36	
	全りん (")	0.009	0.023	0.009	0.019	0.007	
	透 明 度 (m)	2.7	2.8	3.2	2.4	3.8	
川 治 ダ ム 貯 水 池	C O D (mg/ℓ)	—	2.0	2.0	2.3	2.4	
	S S (")	—	4	2	1	3	
	D O (")	—	9.9	9.7	9.5	9.7	
	大腸菌群数 (MPN/100ml)	—	37	54	8.4	5.2	
	全窒素 (mg/ℓ)	—	0.57	0.41	0.31	0.36	
	全りん (")	—	0.016	0.012	0.014	0.012	
	透 明 度 (m)	—	2.0	6.2	4.4	2.5	
塩 原 ダ ム 貯 水 池	C O D (mg/ℓ)	—	2.3	2.1	2.4	2.3	
	S S (")	—	5	1	3	2	
	D O (")	—	9.7	9.4	9.6	9.7	
	大腸菌群数 (MPN/100ml)	—	1,400	35	3,300	120	
	全窒素 (mg/ℓ)	—	0.66	0.49	0.54	0.53	
	全りん (")	—	0.018	0.011	0.014	0.014	
	透 明 度 (m)	—	—	2.1	2.2	3.0	

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（全りんのみ）に指定されている。
- COD（75%値）は、 $1.1 \text{ mg} / \ell$ （基準値 $1 \text{ mg} / \ell$ ）であり、環境基準を達成していない。
（表2-13）
- 全りんは、 $0.006 \text{ mg} / \ell$ （基準値 $0.005 \text{ mg} / \ell$ ）であり、環境基準を達成していない。
- 中禅寺湖は、植物プランクトンの増殖等による水道水の異臭味障害が発生し、湖面に有機性の泡が異常に発生する等の富栄養化の進行が懸念されている。

表2-13 中禅寺湖の水質

項目 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	平均
pH	7.8	8.2	8.0	8.5	7.8	8.8	7.9	7.9	8.1
水温 (°C)	5.1	6.2	11.8	18.0	21.8	20.4	13.4	11.6	13.7
COD (mg/ℓ)	0.9	0.9	0.7	1.7	1.1	2.1	1.0	1.0	1.2
COD	適合率%								38%
	75%値								1.1
DO (mg/ℓ)	12.0	12.0	9.9	9.4	8.2	9.3	9.1	9.7	10.0
SS (mg/ℓ)	1	1	<1	<1	<1	2	<1	<1	1
大腸菌群数 (MPN/100ml)	2	5	14	11	11	2	21	2	8.5
全窒素 (mg/ℓ)	0.16	0.16	0.12	0.22	0.24	0.24	0.21	0.36	0.21
全りん (mg/ℓ)	0.007	0.006	0.005	0.005	<0.003	0.008	0.009	0.004	0.006
クロフィル a (μg/ℓ)	3.0	4.0	2.0	4.0	2.0	7.0	2.0	4.0	4
透明度 (m)	7.0	7.4	7.9	9.0	11.5	4.8	8.9	8.4	8.1

② 湯の湖の水質

- 湯の湖は、環境基準A類型及びIII類型に指定されている。
- COD (75%値) は、 2.5 mg/l (基準値 3 mg/l) であり、環境基準を達成している。
(表2-14)
- 全窒素は、 0.31 mg/l (基準値 0.4 mg/l) であり、環境基準を達成している。
- 全りんについては、 0.028 mg/l (基準値 0.03 mg/l) であり、環境基準を達成していた。
- 湯の湖の湖底に堆積している底泥が、富栄養化に大きく関与しているため、2年度から底泥しゅんせつ工事を実施することとしており、そのための事前調査を実施した。

表2-14 湯の湖の水質

項目 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	平均
pH	8.0	8.4	7.6	7.2	6.8	6.8	7.5	7.4	7.5
水温 (°C)	7.5	9.5	11.2	11.9	11.9	11.4	8.6	8.1	10.0
COD (mg/l)	2.9	4.2	2.0	2.5	1.6	1.4	1.8	2.1	2.3
COD	適合率%	/							88%
	75%値								2.5
DO (mg/l)	10.8	11.8	9.2	7.5	6.2	8.0	10.2	10.8	9.3
SS (mg/l)	4	11	3	3	3	2	3	3	4
大腸菌群数 (MPN/100ml)	2	26	38	33	140	7	14	70	41
全窒素 (mg/l)	0.25	0.25	0.3	0.51	0.17	0.35	0.35	0.33	0.31
全りん (mg/l)	0.024	0.036	0.033	0.037	0.018	0.026	0.021	0.025	0.028
クロフィル a ($\mu\text{g/l}$)	19	47	24	34	7	32	12	36	26
透明度 (m)	2.0	1.5	3.0	1.7	3.5	2.9	3.2	2.5	2.5

併 各月の全窒素、全りん、大腸菌群数、クロフィルa、透明度以外は全層平均値である。

③ 人工湖の水質

- 人工湖については、湖沼に係る環境基準の類型指定がされていないが、水質の状況を把握するため、「公共用水域の水質測定計画」に基づき、4貯水池について調査を実施している。
- 水質については、いずれも前年度と比較し横ばいの状況であり、4貯水池とも環境基準A類型相当である。

表2-15 人工湖の水質

湖 沼 名		川俣ダム	五十里ダム	川治ダム	塩原ダム
調 査 日 数		12	12	12	4
C O D (mg/l)	75% 値	1.6	1.7	2.6	2.7
	平 均 値	1.4	1.4	2.4	2.3
S S (mg/l)		1	3	3	2
D O (mg/l)		9.5	10.0	9.7	9.7
大腸菌群数 (MPN/100 ml)		21	150	5.2	120
全 窒 素 (mg/l)		0.20	0.36	0.36	0.53
全 り ん (mg/l)		0.005	0.007	0.012	0.014
透 明 度 (m)		5.5	3.6	2.5	3.0

第3章 地下水の水質調査結果

第3章 地下水の水質調査結果

1 調査方法

調査は「平成元年度栃木県地下水の水質測定計画」に基づき、平成元年11月から平成2年2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) 調査地点及び測定実施機関

- ・元年度は主に浅井戸を対象とし、概ね5kmメッシュに1カ所を選定した。
- ・調査地点は表3-1のとおりであり、調査位置は図3-1のとおりである。
- ・測定実施機関は栃木県及び宇都宮市である。

測定機関	栃木県	宇都宮市	計
地点数	143	17	160

(2) 測定項目及び測定方法

測定項目及び測定方法は、表3-2のとおりである。

2 調査結果の概要

調査の結果は、環境庁が定めた評価基準（平成元年9月14日付け環水管第189号環境庁水質保全局長通知）を超えた地点はなかった。

評価基準値以下であったが、有害物質が検出された地点及び検出値は表3-3のとおりである。

表3-1 調査地点一覧

No	市町村名	所在地	No	市町村名	所在地
1	宇都宮市	上小池町地内	21	足利市	家富町地内
2		篠井町地内	22		里矢場町地内
3		石那田町地内	23		福居町地内
4		徳次郎町地内	24		羽刈町地内
5		古賀志町地内	25		鷗木町地内
6		宝木本町地内	26	栃木市	梅沢町地内
7		下川俣町地内	27		皆川城内地内
8		板戸町地内	28		平柳町地内
9		下荒針町地内	29		忽社町地内
10		岩曾町地内	30	佐野市	赤見町地内
11		下平出町地内	31		大橋町地内
12		上欠町地内	32		高橋町地内
13		屋板町地内	33		越名町地内
14		上籠谷町地内	34	鹿沼市	草久地内
15		針ヶ谷町地内	35		上久我地内
16		茂原町地内	36		富岡地内
17		東刑部町地内	37		上日向地内
18	足利市	小俣町地内	38		酒野谷地内
19		名草中町地内	39		さつき町地内
20		葉髭町地内	40		千渡地内

注 No.1～17の測定機関は宇都宮市、No.18以降の測定機関は栃木県

No	市町村名	所在地	No	市町村名	所在地
41	日光市	中宮祠地内	61	真岡市	大字中地内
42		中宮祠地内	62		荒町地内
43		所野地内	63		大字中地内
44		久次良町地内	64	大田原市	大字戸野内地内
45		七里地内	65		大字小滝地内
46	今市市	大字大室地内	66	大田原市	美原2丁目地内
47		太字矢野口地内	67		大字南金丸地内
48		大字長畑地内	68		大字親園地内
49		大字山口地内	69		矢板市
50		大字小代地内	70	本町地内	
51	大字猪倉地内	71	大字片岡地内		
52	小山市	大字小宅地内	72	矢板市	大字木幡地内
53		大字下国府塚地内	73		末広町地内
54		大字西黒田地内	74		黒磯市
55		大字武井地内	75	大字鳥野目地内	
56		駅南町地内	76	大字越堀地内	
57	大字羽川地内	77	大字沼野田和地内		
58	大字高椅地内	78	大字野間地内		
59	真岡市	大字下簗谷地内	79	上三川町	大字西汗地内
60		大字飯貝地内	80		大字上蒲生地内

No.	市町村名	所在地	No.	市町村名	所在地
81	南河内町	大字上吉田地内	101	市貝町	大字大谷津地内
82		大字上坪山地内	102	芳賀町	大字東水沼地内
83	上河内村	大字下小倉地内	103		
84	河内町	大字下田原地内	104	壬生町	おもちゃのまち地内
85		大字下岡本地内	105		大字羽生田地内
86	西方村	大字本城地内	106		中央町地内
87	粟野町	大字中粕尾地内	107	石橋町	大字下古山地内
88		大字口粟野地内	108	国分寺町	大字国分地内
89	藤原町	大字高德地内	109	野木町	大字野渡地内
90	二宮町	大字上谷貝地内	110		大字佐川野地内
91		大字高田地内	111	大平町	大字川連地内
92	益子町	大字東田井地内	112		
93		大字上大羽地内	113	藤岡町	大字藤岡地内
94		大字大沢地内	114		大字大田和地内
95	茂木町	大字鮎田地内	115	岩舟町	大字三谷地内
96		大字北高岡地内	116		大字静地内
97		大字飯地内	117	都賀町	大字原宿地内
98		大字小貫地内	118	塩原町	大字下田野地内
99	市貝町	大字市塙地内	119		大字宇都野地内
100		大字杉山地内	120	塩谷町	大字船生地内

No.	市町村名	所在地	No.	市町村名	所在地
121	塩谷町	大字熊ノ木地内	141	西那須野町	大字西三島地内
122		大字風見山田地内	142		一区町地内
123		大字大久保地内	143	南那須町	大字志鳥地内
124	氏家町	大字松山地内	144		大字下川井地内
125		大字箱森新田地内	145		大字岩子地内
126	高根沢町	大字太田地内	146	烏山町	大字中山地内
127		大字石末地内	147		中央町地内
128		大字花岡地内	148		大字向田地内
129	喜連川町	大字喜連川地内	149		大字大木須地内
130		大字下河戸地内	150	馬頭町	大字馬頭地内
131		大字早乙女地内	151		大字矢又地内
132	湯津上村	大字小船戸地内	152		大字大山田下郷地内
133	黒羽町	大字北野上地内	153	小川町	大字小川地内
134		大字雲岩寺地内	154		大字小川地内
135		大字北滝地内	155	田沼町	大字作原地内
136	那須町	大字高久甲地内	156		大字飛駒地内
137		大字豊原丙地内	157		大字山形地内
138		大字豊原甲地内	158		大字小見地内
139		大字伊王野地内	159	葛生町	大字豊代地内
140	大字養沢地内	160	大字中地内		

図3-1 地下水調査位置図

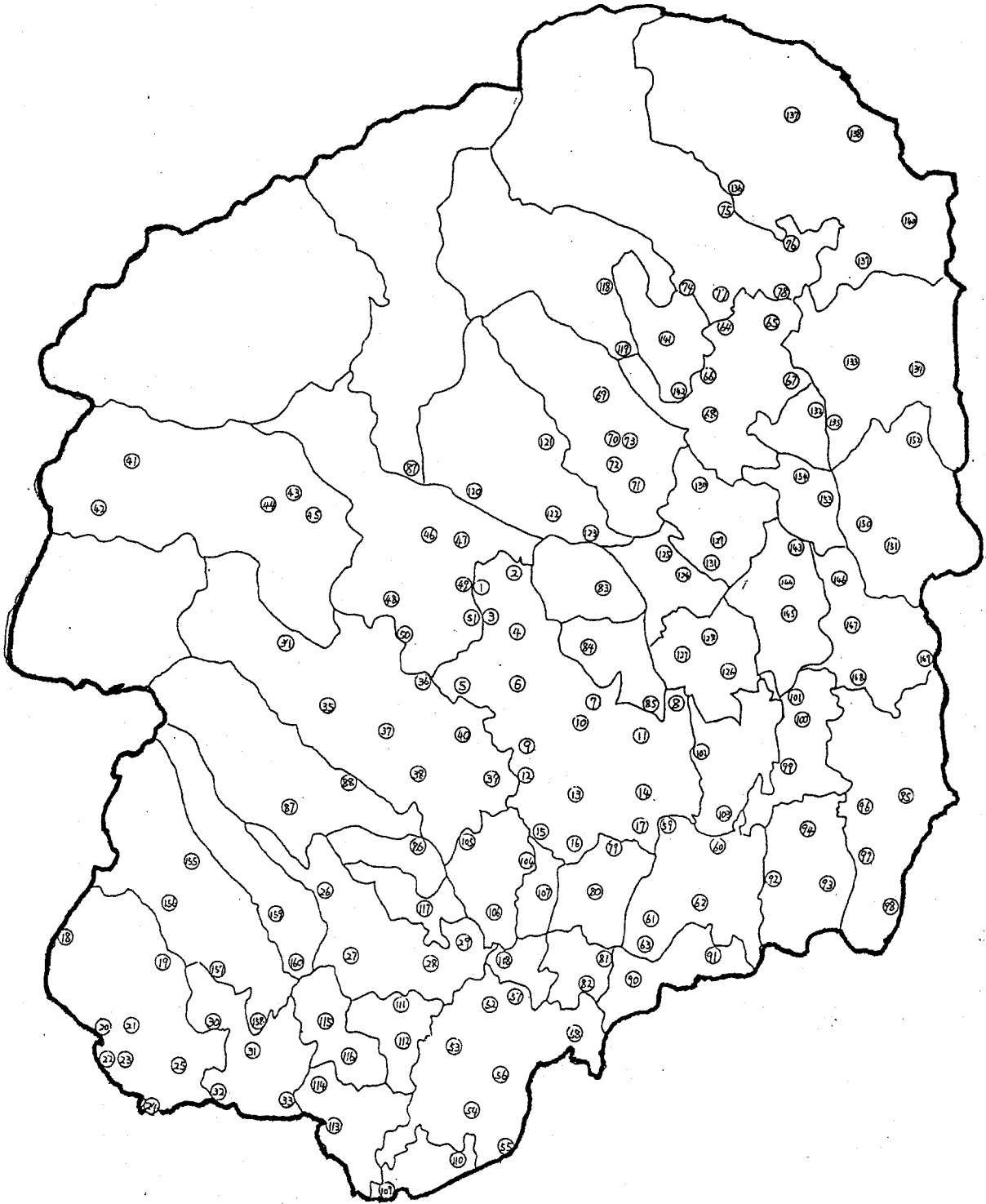


表 3 - 2 測定項目及び測定方法

測定項目	分析 方 法
カドミウム	日本工業規格K0102(以下「規格」という。)55.2に掲げる方法
シアン	規格38.1.2及び38.2に掲げる方法
有機りん	水質汚濁に係る環境基準付表1に掲げる方法
鉛	規格54.2に掲げる方法
クロム(6価)	規格65.2.1に掲げる方法
ヒ素	規格61.1に掲げる方法
総水銀	水質汚濁に係る環境基準付表3に掲げる方法
P C B	水質汚濁に係る環境基準付表5に掲げる方法
トリクロロエチレン	日本工業規格K0125の5に掲げる方法
テトラクロロエチレン	日本工業規格K0125の5に掲げる方法

表3-3 地下水の水質測定結果（検出地点一覧）

No.	市町村名	大字	地点No.	鉛	ヒ素	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン
1	宇都宮市	東刑部町	17				0.0024
2	足利市	家富町	21				0.0024
3	佐野市	赤見町	30				0.0006
4	鹿沼市	さつき町	39				0.0006
5	日光市	七里中妻	45				0.0093
6	小山市	下国府塚	53				0.0006
7	小山市	高椅	58				0.0005
8	大田原市	美原	66				0.0034
9	大田原市	親園	68				0.0055
10	矢板市	本町	70				0.0019
11	黒磯市	野間	78			0.005	
12	上三川町	西汗	79				0.0010
13	上三川町	上蒲生	80				0.0064
14	南河内町	上吉田	81				0.0005
15	南河内町	上坪山	82		0.006		0.0005
16	粟野町	中柏尾	87				0.0005
17	壬生町	おもちの まら	104			0.007	
18	壬生町	羽生田	105			0.003	
19	大平町	西野田	112			0.010	
20	塩原町	下野田	118				0.0008
21	喜連川町	下河戸	130	0.02			
22	西那須野町	西三島	141			0.009	
23	田沼町	山形	157				0.0005
24	田沼町	小見	158				0.0010
計				1	1	5	18
最大値				0.02	0.006	0.010	0.0093
評価基準				0.1	0.05	0.03	0.01
検出限界				0.02	0.005	0.002	0.0005

注 1. 空白の欄は、測定値が検出限界以下である。

2. カドミウム、シアン、有機リン、6価クロム、水銀及びPCBは、全地点で検出限界以下である。

第4章 プランクトンの調査結果

中禅寺湖・湯の湖プランクトン調査結果

1. 調査方法	373
(1) 調査月日	373
(2) 調査地点	373
(3) 解析方法	373
2. 調査結果	377
(1) 植物プランクトン	377
(2) 動物プランクトン	389
3. 資料	396

1. 調査方法

(1) 調査日時

調査月日を表4-1に示す。

表4-1 調査月日

中 禅 寺 湖	湯 の 湖
平成元年 4月26日	平成元年 4月26日
5月17日	5月17日
6月20日	6月20日
7月18日	7月18日
8月22日	8月22日
9月19日	9月19日
10月25日	10月25日
11月14日	11月14日

(2) 調査地点

調査地点を図4-1、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、水深5mの水を採取し、湯の湖については表層水を採取し、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、半日以上静置した後、上澄水を捨てて5倍に濃縮した。湯の湖の試料については濃縮操作を行わなかった。次に、これらの試料を10mlを分離円筒沈澱スライドグラス（カールツァイス社製）にとり、半日以上静置した後、上部を分離して底部に沈澱した植物プランクトンを倒立顕微鏡を用い、一定面積について同定及び計数した。

調査結果は1ml当たりの個体数として表した。

イ. 動物プランクトン

試料は直径24cm、網目NX X 13のプランクトンネットを用い、表-2に示すとおり中禅寺湖では各地点とも30mの垂直曳きを行い、湯の湖については5~10mの垂直曳きをして採取した。採取した試料は保存のためホルマリン液（ヘキサメチレンテトラミンで中和）を加えた。これらの試料をメスシリンダーにとり、10~100mlに濃縮した後、1mlを計数板付きスライドグラスに分取し、顕微鏡（4×10倍及び10×10倍）を用いて、動物プランクトンの同定及び計数をした。

調査結果は湖水1m³当たりの個体数として表わした。

図4-1 中禅寺湖調査地点図

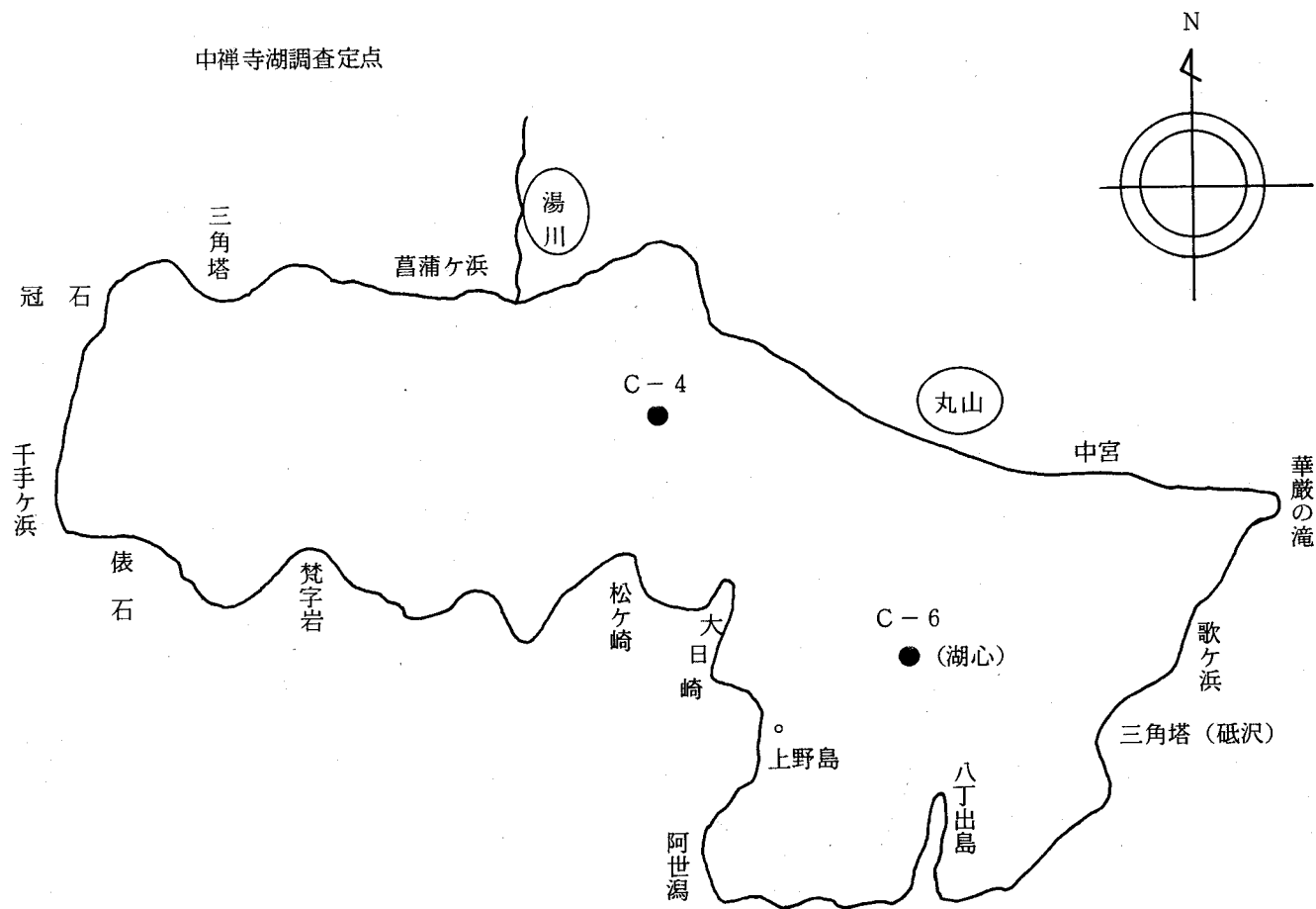


図4-2 湯の湖調査地点図

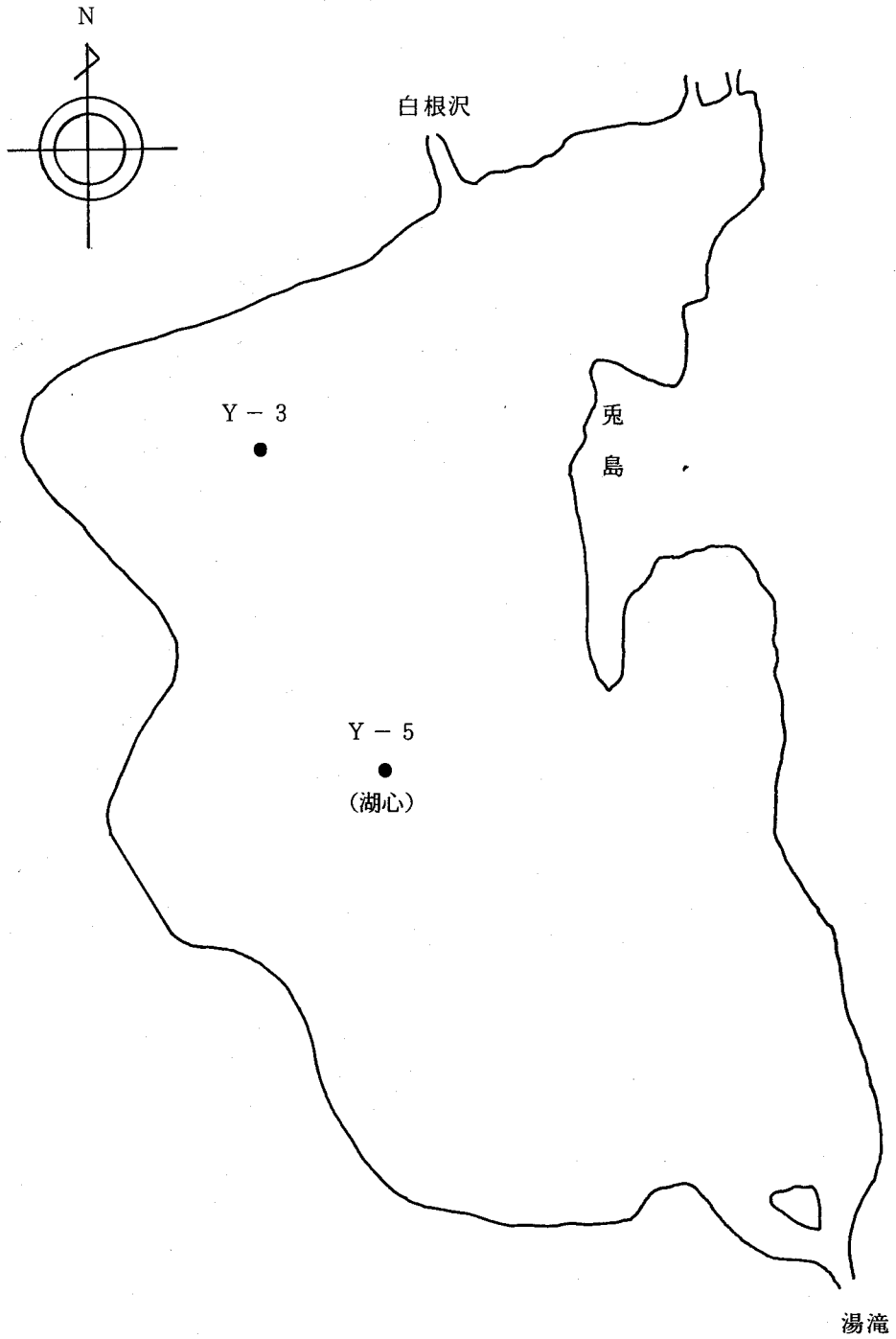


表4-2 動物プランクトンネット垂直曳き距離

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

2. 調査結果

(1) 植物プランクトン

ア. 中禅寺湖

植物プランクトンの出現種類数を図4-3に示した。春に、ケイ藻の種類数は十種以上と多くみられたが、6月には2種になり、加えて、緑藻も出現しなかったため総出現種類数は最少となった。その後、8~10月は緑藻が5~10種となっており、総種類数は増加傾向にあった。

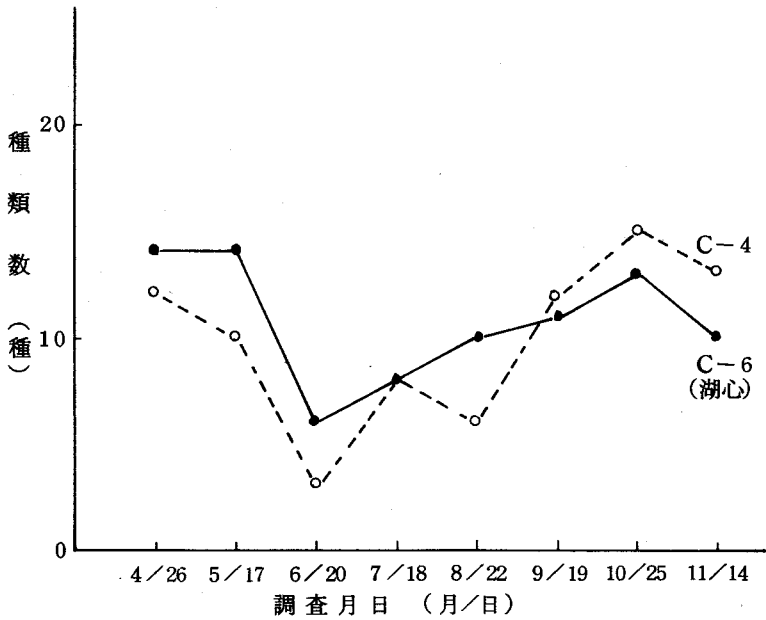


図4-3 中禅寺湖植物プランクトン出現状況

植物プランクトンの個体数の変化を図4-4に示した。

C-4では100~16,000 個体/ml、C-6では200~17,000 個体/mlでほぼ同様に推移していた。年間を通してみると、例年最大個体数となる6月が最小で、9月が最大となっていた。

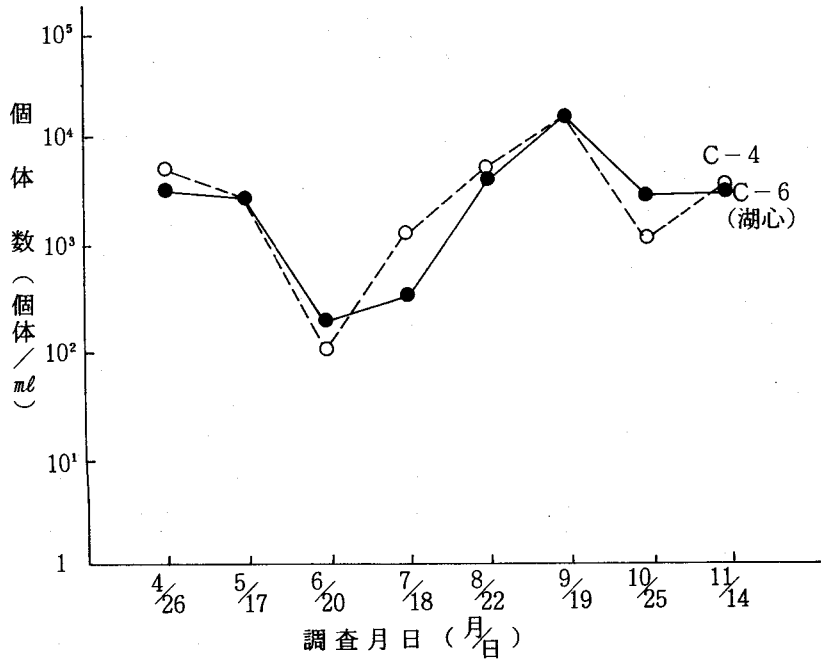


図4-4 中禅寺湖植物プランクトン個体数

また、中禅寺湖植物プランクトンの優占種及び占有率を表4-1に示した。

表4-1 中禅寺湖植物プランクトンの優占種および占有率(%)

地点名 月日	C - 4	占有率 (%)	C - 6	占有率 (%)
4 / 26	<i>Uroglena americana</i>	70	<i>Uroglena americana</i>	65
5 / 17	<i>Uroglena americana</i>	66	<i>Uroglena americana</i>	62
6 / 20	<i>Uroglena americana</i>	86	<i>Uroglena americana</i>	90
7 / 18	<i>Uroglena americana</i>	89	<i>Uroglena americana</i>	58
8 / 22	<i>Crucigenia rectangularis</i>	97	<i>Crucigenia rectangularis</i>	94
9 / 19	<i>Crucigenia rectangularis</i>	94	<i>Crucigenia rectangularis</i>	96
10 / 25	<i>Uroglena americana</i> <i>Fragilaria crotonensis</i>	46 34	<i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Crucigenia rectangularis</i> <i>Uroglena americana</i>	32 29 28
11 / 14	<i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Asterionella formosa</i>	37 36	<i>Fragilaria crotonensis</i>	60

5月から7月にかけて、その他に分類される *Uroglena americana* が高い占有率で優占していた。秋には数種のケイ藻が優占し、その占有率は50%以下と低いものであった。

次に、本年度及び過去3年間の優占種の経年変化を表4-2に、また月別の個体数とそのグループ構成を図4-5に示した。これらを見ると例年、春季にケイ藻、6月にその他に分類される *Uroglena americana*、夏季には緑藻に加えてケイ藻という傾向である。しかし、元年は春季4、5月から *Uroglena americana* が60%以上と高い占有率で優占していたにもかかわらず、6月には占有率は高いものの、その個体数は少く昨年の同時期の $\frac{1}{6}$ ~ $\frac{1}{7}$ の個体数であった。その後、7月も春季の個体数が少かったためか昨年の約 $\frac{1}{2}$ の個体数であった。8月になると例年通り緑藻が優占し、昨年と同様 *Crucigenia rectangularis* が9月まで優占していた。

表4-2 中禅寺湖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
平成 元年	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Crucigenia rectangularis</i>	<i>Crucigenia rectangularis</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Crucigenia rectangularis</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Asterionella formosa</i>
昭和 63年	<i>Uroglena americana</i> <i>Asterionella formosa</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Crucigenia rectangularis</i> <i>Sphaerocystis schroteri</i>	<i>Crucigenia rectangularis</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Crucigenia rectangularis</i>	<i>Uroglena americana</i>
昭和 62年	<i>Stephanodiscus</i> spp.	<i>Stephanodiscus</i> spp.	<i>Uroglena americana</i> <i>Synedra</i> spp.	<i>Uroglena americana</i>	<i>Quadrigula chodatii</i> <i>Crucigenia rectangularis</i> <i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Quadrigula chodatii</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Uroglena americana</i> <i>Quadrigula chodatii</i>
昭和 61年	<i>Melosira italica</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Stephanodiscus</i> spp.	<i>Stephanodiscus</i> spp. <i>Syclotella</i> sp.	<i>Uroglena americana</i>	<i>Oocystis parva</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Sphaerocystis schroteri</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Schroederia ancora</i> <i>Crucigenia</i> sp.	<i>Fragilaria crotonensis</i>

1989年

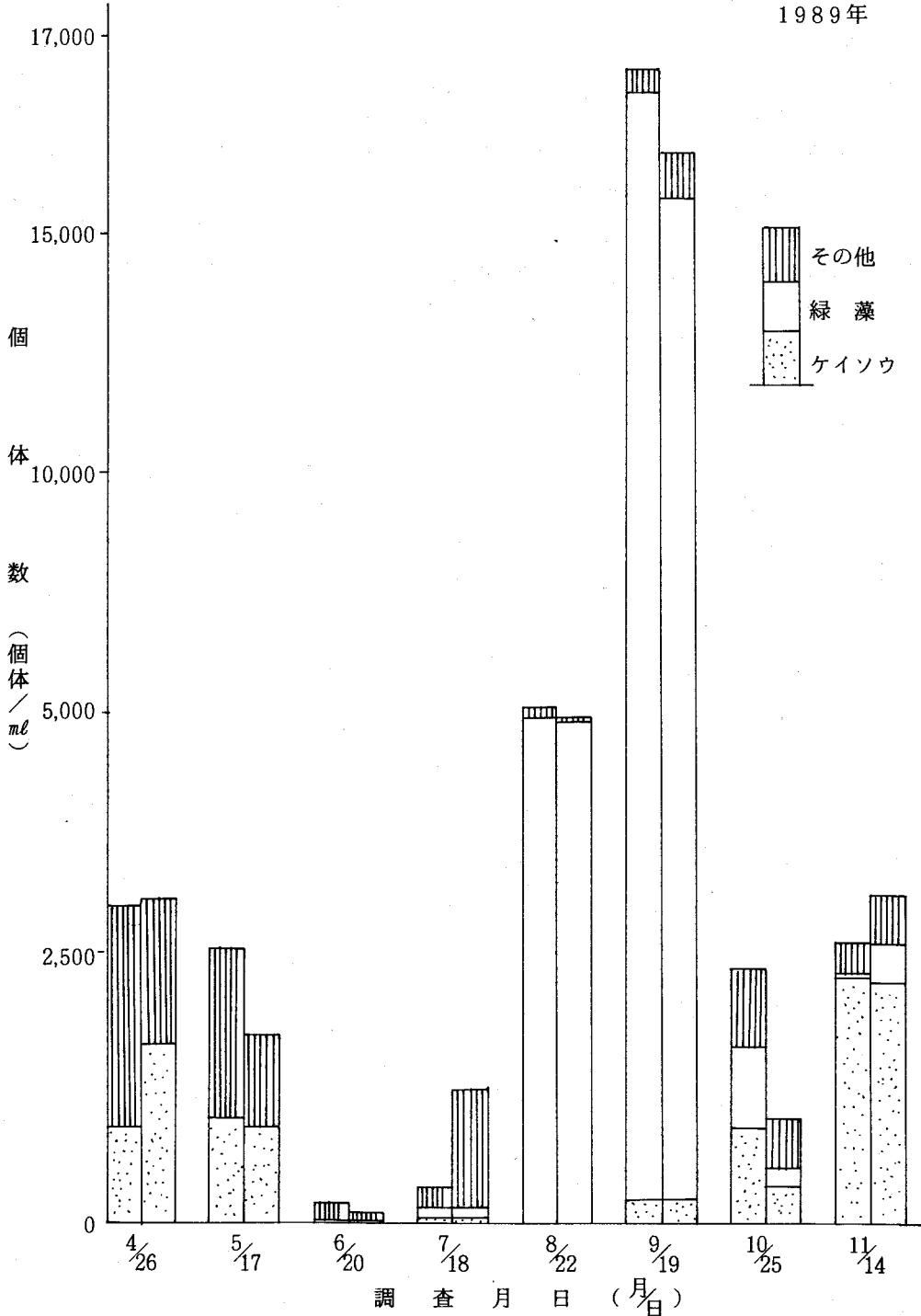


図4-5 中禅寺湖植物プランクトンのグループ構成

イ. 湯の湖

出現種類類を図4-6に示した。

Y-3の種類数は5~20種で、春季に20種みられたものが、7月には5種に減少した。その後、秋季には種類数の増加がみられ10種程度で推移していた。Y-5では8~28種で、Y-3と同様に7月に出現種類数の減少がみられ、秋季には20種程度で推移していた。内訳をみると、年間を通してその他に分類される種は4~6種であるが、春季はケイ藻が10種以上と種類数は多く、秋季はケイ藻が10種程度出現したのに加えて緑藻も6~7種出現していた。

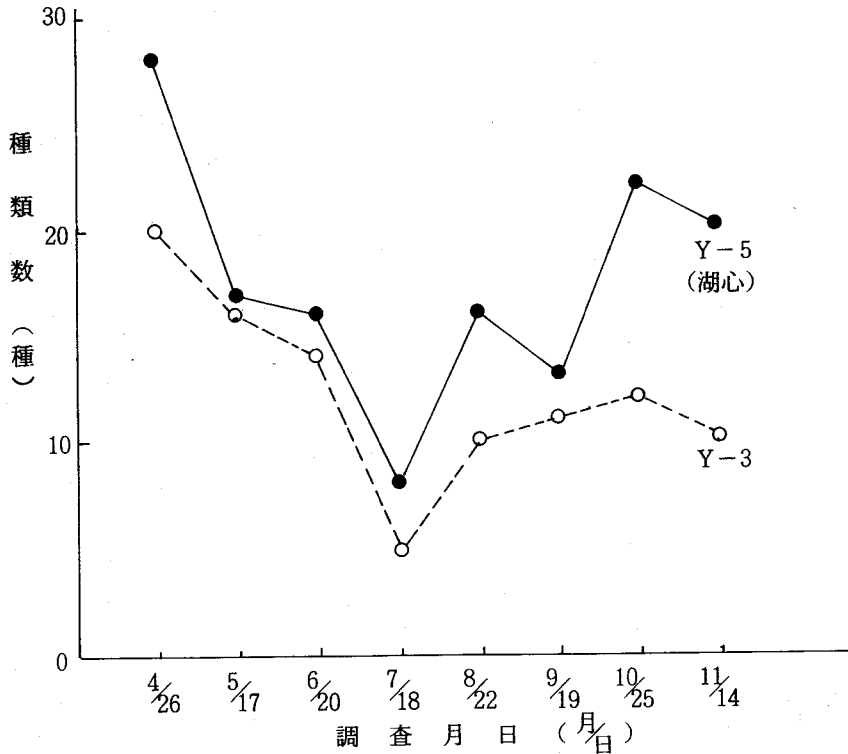


図4-6 湯の湖植物プランクトン出現種類数

植物プランクトンの個体数の変化を図4-7に示した。

Y-3では7,800~26,500個体/ml、Y-5では3,800~39,400個体/mlで推移し、個体数が最大であった5月、最少であった8月を除くと年間約10,000個体/mlである。

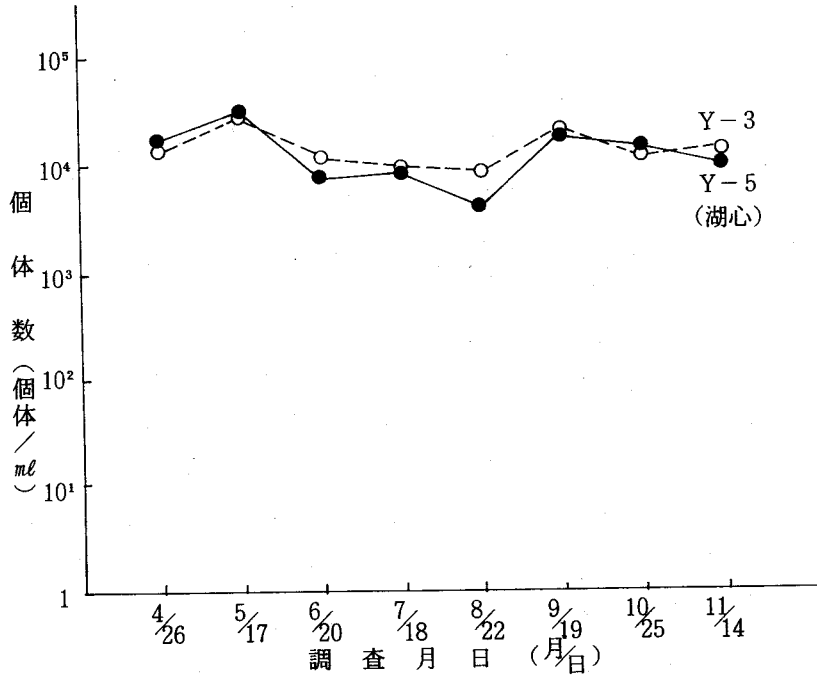


図4-7 湯の湖植物プランクトン個体数

また、湯の湖植物プランクトンの優占種及び占有率を表4-3に示した。

表4-3 植物プランクトンの優占種および占有率(%)

地点名 月日	Y - 3	占有率 (%)	Y - 5	占有率 (%)
4 / 26	<i>Synedra acus</i>	28	<i>Uroglena americana</i>	22
	<i>Uroglena americana</i>	22	<i>Stephanodiscus sp.</i>	19
	<i>Synedra spp.</i>	21	<i>Synedra acus</i>	18
			<i>Synedra spp.</i>	17
5 / 17	<i>Synedra acus</i>	44	<i>Synedra acus</i>	48
	<i>Uroglena americana</i>	32	<i>Uroglena americana</i>	30
6 / 20	<i>Uroglena americana</i>	59	<i>Uroglena americana</i>	59
7 / 18	<i>Uroglena americana</i>	51	<i>Uroglena americana</i>	47
	<i>Cryptomonas ovata</i>	49	<i>Cryptomonas ovata</i>	41
8 / 22	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	45	<i>Uroglena americana</i>	50
	<i>Uroglena americana</i>	41		
9 / 19	<i>Uroglena americana</i>	62	<i>Uroglena americana</i>	60
10 / 25	<i>Uroglena americana</i>	61	<i>Uroglena americana</i>	67
11 / 14	<i>Melosira glanulata</i>	41	<i>Uroglena americana</i>	39
	<i>Uroglena americana</i>	38	<i>Melosira glanulata</i>	36

4月と8月については、Y-3とY-5の優占種が多少異なっていたが、その他の月については占有率についてもほぼ一致していた。年間を通してみると、*Uroglena americana*の優占が目立ち、最低でも22%を占め、多い時は67%、年間平均46%と常に高い占有率で出現していた。一方、緑藻、ケイ藻についてみると、4、5月に *Synedra acus*(ケイ藻)が優占し、8月Y-3で *Sphaerocystis schroeteri*(緑藻)、11月に *Melosira granulata*(ケイ藻)が優占していた。しかし、ケイ藻や緑藻の優占は、優占しても占有率は50%以下であり、*Uroglena americana*のような高い占有率にはならなかった。

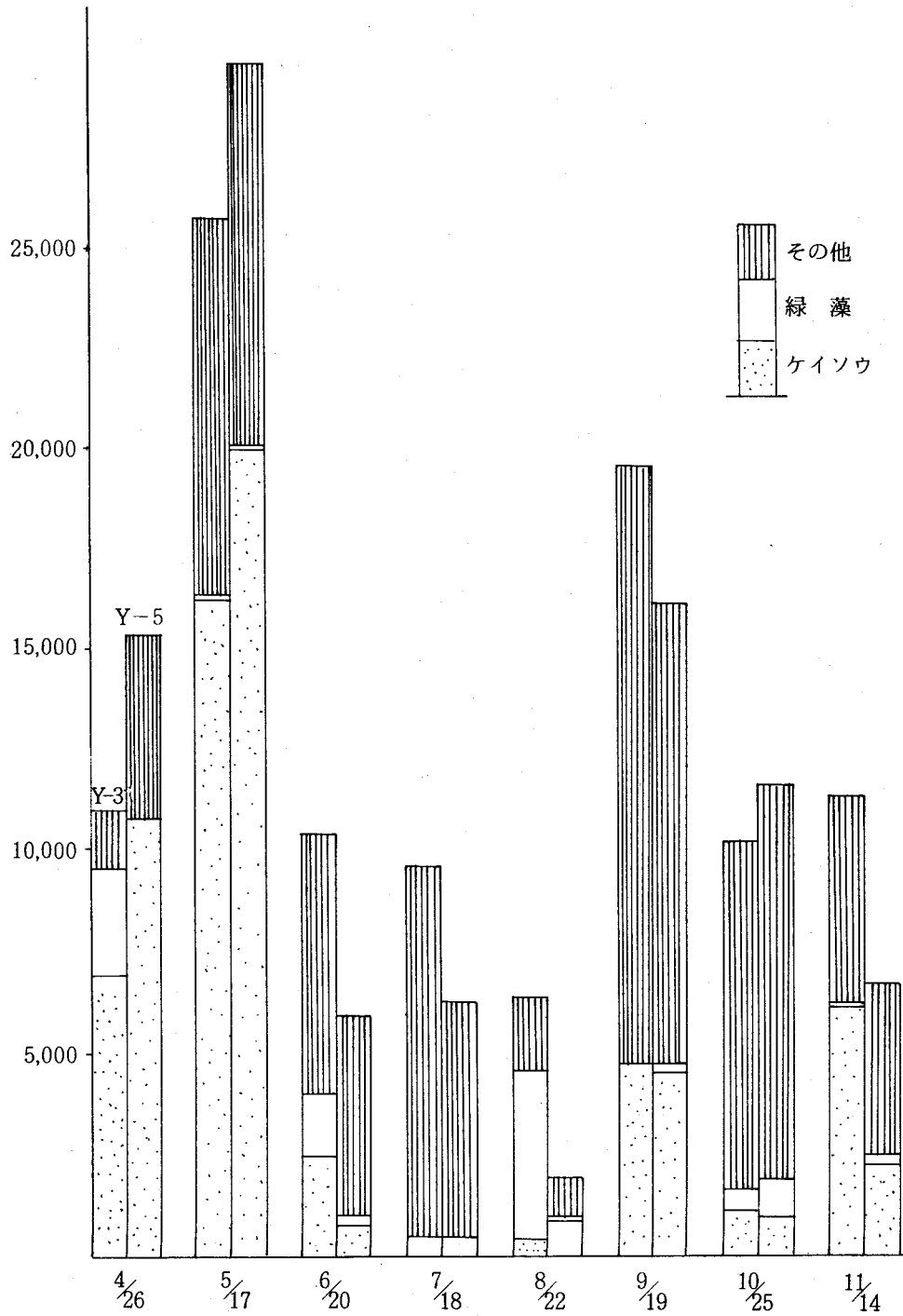
次に、本年度及び過去3年間の優占種の経年変化を表4-4に、また月別の個体数とそのグループ構成を図4-8に示した。

経年変化をみると *Uroglena americana*の優占する期間は昨年同様長く、その占有率もかなり高かった。昭和63年、平成元年と *Uroglena americana*が毎月優占している。

一方、個体数とグループ構成をみると、総個体数はその他に分類される *Uroglena americana*の出現数に左右され、*Uroglena americana*の多かった5月と9月、少なかった8月は総個体数もそれに伴って大きく増減していた。ケイ藻も4月から5月にかけて10,000個体/mlから20,000個体/ml(Y-5)と2倍に増加したものの、6月から8月にかけては1,000個体/mlを割り、秋季になっても数千個体出現したにとどまった。

表4-4 湯の湖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
平成元年	<i>Uroglena americana</i> <i>Synedra acus</i> <i>Stephanodiscus</i> sp. <i>Synedra</i> spp.	<i>Synedra acus</i> <i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Cryptomonas ovata</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Sphaerocystis schroeteri</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Melosira granulata</i> <i>Uroglena americana</i>
昭和63年	<i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Asterionella formosa</i>	<i>Asterionella formosa</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>
昭和62年	<i>Cyclotella</i> sp.	<i>Synedra acus</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i>
昭和61年	<i>Cyclotella</i> sp. <i>Melosira granulata</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Melosira granulata</i>	<i>Asterionella formosa</i>	<i>Uroglena americana</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Synedra</i> spp. <i>Fragilaria</i> spp. <i>Cryptomonas ovata</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Uroglena americana</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>granulata</i>	<i>Melosira granulata</i>



	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
BACILLALIOPHYTA (ケイ藻)								
Melosira granulata	18	0	0	0	0	0	0	9
Melosira italica	331	177	0	0	0	2	0	0
Melosira sp.	571	54	0	2	0	0	0	0
Cyclotella sp.	712	354	0	0	0	0	0	0
Stephanodiscus spp.	80	157	0	0	0	0	0	0
Fragilaria crotonensis	11	85	0	0	0	233	354	1,228
Asterionella formosa	22	0	2	0	0	0	13	1,182
Synedra ulna var. ramesi	0	0	0	0	0	0	0	2
Synedra acus	22	107	0	0	0	0	0	0
Synedra rumpers	0	11	13	27	0	0	4	0
Rhoicosphenia curvata	0	0	0	4	0	0	0	0
Cocconeis spp.	0	0	0	0	0	0	2	0
Navicula spp.	0	4	0	2	0	0	0	0
Gomphonema olivaceum	0	0	0	0	0	0	2	0
Cymbella spp.	4	0	0	2	0	0	0	0
CHLOROPHYTA (緑藻)								
Gloeocystis gigas	0	0	0	0	0	0	0	22
Sphaerocystis schroeteri	0	0	0	22	29	114	25	134
Dictyosphaerium pulcellum	0	0	0	0	0	14	0	0
Oocystis parva	0	0	0	0	40	49	5	13
Oocystis sp.	0	0	0	0	0	13	7	0
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis	0	2	0	0	0	0	0	0
Schroederia ancora	0	0	0	0	0	18	2	0
Schroederia judai	0	0	0	80	38	0	0	0
Quadrigula chodatii	0	0	0	0	25	0	0	96
Quadrigula recustris	0	0	0	0	0	80	2	54
Crucigenia rectangularis	0	0	0	0	4,932	14,865	136	65
CYANOPHYTA and Others (その他)								
Chrysonomadia	0	0	0	0	0	5	5	0
Uroglena americana	3,314	1,868	94	1,179	34	394	480	454
Cryptomonas ovata	7	0	0	0	0	47	7	65
Cliatea	2	0	0	0	0	0	2	2
種類数(種)	12	10	3	7	6	12	15	13
個体数(個体/ml)	5,094	2,819	109	1,318	5,098	15,834	1,046	3,326

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
BACILLALIOPHYTA (ケイ藻)								
Melosira granulata	4	0	0	0	0	0	0	0
Melosira italica	150	250	0	0	0	0	0	0
Melosira sp.	199	154	0	0	0	0	0	0
Cyclotella sp.	508	293	2	0	2	0	0	0
Stephandiscus spp.	9	152	0	0	7	0	0	0
Fragilaria crotonensis	61	77	0	0	0	204	805	1,674
Asterionella formosa	9	7	0	7	0	11	132	770
Synedra acus	7	92	0	2	0	0	0	0
Synedra rumpers	2	4	11	2	0	0	20	2
Synedra spp.	2	7	0	0	0	0	0	0
Rhoicosphenia curvata	0	0	0	0	0	0	0	0
Achnanthes sp.	0	2	0	0	0	0	0	0
Cocconeis spp.	0	0	0	0	0	0	2	0
Navicula spp.	2	4	0	4	2	0	0	0
Cymbella spp.	2	4	0	2	0	0	0	0
CHLOROPHYTA (緑藻)								
Sphaerocystis schroeteri	0	0	0	25	0	108	36	29
Oocystis parva	0	0	0	0	47	22	18	2
Oocystis sp.	0	0	0	0	14	9	11	0
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis	0	2	0	0	0	0	0	0
Schroederia ancora	0	0	0	0	0	20	0	2
Schroederia judai	0	0	0	103	38	0	0	0
Quadrigula chodatii	0	0	0	0	24	67	14	0
Crucigenia rectangularis	0	0	0	0	4,880	16,070	738	22
CYANOPHYTA and Others (その他)								
Chrysonomadia	0	0	0	0	0	0	9	0
Uroglana americana	2,218	1,714	172	197	183	184	723	242
Cryptomonas ovata	2	0	2	0	7	56	36	49
Trachelomonas spp.	0	0	2	0	0	0	0	0
Cliatea	0	0	2	0	0	11	2	2
種類数(種)	14	14	6	8	10	11	13	10
個体数(個体/ml)	3,175	2,762	191	342	5,204	16,762	2,546	2,794

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
BACILLALIOPHYTA (ケイ藻)								
Melosira granulata	741	45	0	0	0	0	1,582	5,207
Melosira sp.	0	0	0	0	0	0	9	0
Cyclotella sp.	99	108	0	0	0	0	0	0
Stephanodiscus spp.	1,672	389	9	0	0	0	0	0
Diatoma elongatum	199	624	0	0	0	0	651	1,709
Diatoma sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Fragilaria crotonensis	188	0	127	0	0	3,905	0	0
Fragilaria spp.	0	3,724	0	0	262	0	0	0
Asterionella formosa	9	90	244	868	497	0	0	0
Synedra ulna	9	18	0	0	0	0	0	0
Synedra acus	3,318	11,562	443	0	0	36	90	434
Synedra rumpers	271	606	741	0	0	443	0	0
Synedra spp.	2,475	380	922	0	18	27	0	9
Navicula spp.	9	0	0	0	0	0	0	0
Gomphonema olivaceum	9	0	0	0	0	0	0	0
Cymbella spp.	0	0	0	0	9	0	0	0
CHLOROPHYTA (緑藻)								
Sphaerocystis schroeteri	99	0	0	0	3,535	0	0	172
Micractinium pusillum	90	0	0	0	0	0	9	0
Dictyosphaerium pulcellum	0	108	334	0	0	0	0	0
Oocystis parva	0	0	0	18	0	0	0	0
Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis	27	72	172	0	0	45	877	190
Closterium gracile	0	0	0	0	18	0	9	9
Mougeotia spp.	0	0	0	54	0	0	0	0
CYANOPHYTA and Others (その他)								
Chrysomonadia	0	0	9	0	0	0	0	0
Mallomonas sp.	0	0	0	0	0	18	18	0
Uroglena americana	2,585	8,498	6,373	4,294	3,191	11,770	6,337	4,882
Cryptomonas ovata	90	262	1,184	4,176	244	1,835	54	127
Peridiniidae	27	18	90	0	9	45	9	9
Trachelomonas spp.	36	9	0	0	0	967	723	0
Cliatea	18	0	9	18	18	9	0	0
種類数(種)	20	16	14	5	10	11	12	10
個体数(個体/ml)	11,921	26,513	10,711	9,374	7,801	19,100	10,368	12,748

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
BACILLALIOPHYTA (ケイ藻)								
Melosira granulata	226	115	36	0	0	0	714	3,146
Melosira sp.	36	0	0	0	0	0	0	0
Cyclotella sp.	118	27	0	0	0	0	9	0
Stephanodiscus spp.	3,055	579	27	0	36	0	0	0
Diatoma elongatum	27	434	36	0	0	136	506	1,012
Fragilaria crotonensis	172	99	0	0	452	3,372	289	54
Fragilaria spp.	2,368	3,552	18	0	18	0	311	0
Asterionella formosa	81	154	45	814	1,085	0	45	54
Synedra ulna	9	0	0	0	0	0	9	9
Synedra acus	2,884	14,202	289	0	0	36	145	254
Synedra rumpers	0	208	841	0	99	416	9	9
Synedra spp.	2,622	786	289	9	9	0	45	0
Cocconeis spp.	0	0	0	0	0	0	27	0
Gomphonema olivaceum	9	0	0	9	0	0	0	0
Cymbella spp.	9	0	0	0	9	0	0	9
Acnasthum sp.	27	0	0	0	0	0	0	0
CHLOROPHYTA (緑藻)								
Sphaerocystis schroeteri	81	0	0	0	54	425	217	0
Golenkinia radiata	9	0	0	0	0	0	0	9
Micractinium pusillum	9	72	0	0	0	0	0	0
Dictyosphaerium pulcellum	9	36	217	0	0	0	72	172
Oocystis parva	0	0	9	0	0	0	0	0
Oocystis sp.	27	0	0	0	36	0	72	36
Ankistrodesmus falcatus var mirabilis	18	72	199	0	27	45	1,184	153
Schroederia judai	0	0	0	0	9	0	9	0
Scenedesmus obliquus	0	0	0	0	0	0	0	36
Closterium gracile	9	0	0	0	36	0	27	0
Dactylococcopsis fluctus	9	0	0	0	0	0	0	27
Mougeotia spp.	0	0	18	0	0	0	0	45
CYANOPHYTA and Others (その他)								
Chrysomonadia	0	0	0	18	0	0	0	0
Mallomonas sp.	18	0	0	0	0	81	0	27
Uroglana americana	3,535	8,886	4,059	3,589	1,907	10,324	8,949	3,380
Dinobryon cylindricum	0	0	0	0	18	9	0	0
Cryptomonas ovata	280	108	570	3,110	18	2,034	18	171
Peridiniidae	9	45	81	27	0	45	27	18
Trachelomonas spp.	81	0	0	0	27	190	597	0
Cliatea	27	18	99	45	0	27	27	9
種類数(種)	28	17	16	8	16	13	22	20
個体数(個体/ml)	15,764	29,393	6,833	7,621	3,840	17,140	13,308	8,630

(2) 動物プランクトン

ア. 中禅寺湖

両地点の出現種類数の経月変化を図4-9に示した。

月別の種類数は調査地点によりやや異なったが、10~14種の間で推移し種類数の変動は両地点とも小さかった。

C-4では10~13種が出現し、種類数が最も多かったのは5月及び9~11月で13種であった。また、C-6では10~14種であり、8月及び10~11月で最も多く14種が出現した。

両地点での出現種類数の内訳は、原生動物が0~2種、輪形動物が4~7種及び節足動物が5~7種であった。

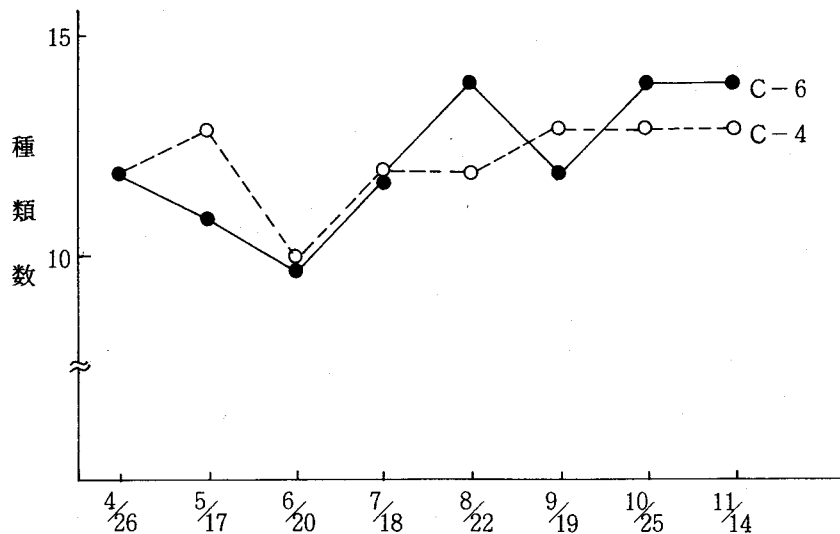


図4-9 中禅寺湖動物プランクトン種類数

両地点の個体数の経月変化を図4-10に示した。

両地点の月別の個体数は同程度であり、経月変化も極めて類似していた。

地点別の個体数は、C-4では7,800~3,860,000個体/㎡、C-6では5,100~3,030,000個体/㎡で推移し、月別では8月及び9月の個体数が著しく多かった。

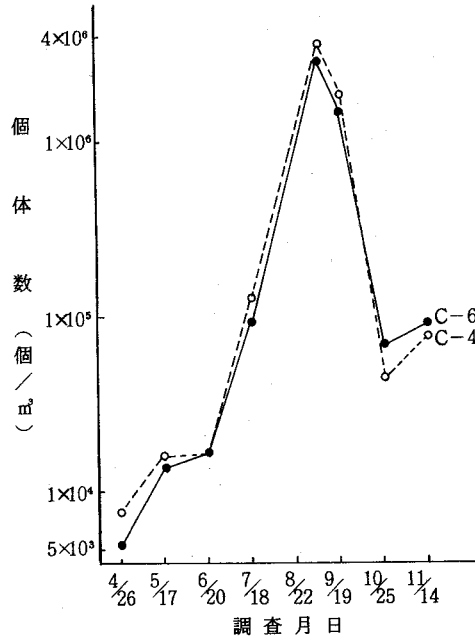


図4-10 中禅寺湖動物プランクトン個体数

両地点の優占種及び占有率を表4-7に示した。

年間を通じて両地点ともほぼ同様な種がそれぞれの時期の優占種となり、優占種類数はC-4で5種類、C-6では6種類であった。主な優占種とその占有率を時期別にみると、両地点とも4月～6月は橈脚目の*Acanthodiaptomus pacificus*で占有率は32～63%であり、7月～9月は原生動物の*Ceratium hirundinella*で占有率は97～99%と高かった。また、10月～11月は、輪形動物の*Kellicottia longispina*で占有率は45～72%であった。

表4-7 中禅寺湖動物プランクトンの優占種及び占有率

地点名 月日	C - 4	占有率 (%)	地点名 月日	C - 6	占有率 (%)
4.26	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> Nauplius	45.2 28.7	4.26	<i>A. pacificus</i> Nauplius	33.3 31.0
5.17	<i>A. pacificus</i> Nauplius	57.1 26.5	5.17	<i>A. pacificus</i>	63.1
6.20	<i>A. pacificus</i> <i>Daphnia longispina</i>	32.1 27.2	6.20	<i>A. pacificus</i> <i>D. longispina</i>	44.1 26.4
7.18	<i>Ceratium hirundinella</i>	50.4	7.18	<i>C. hirundinella</i> <i>Keratella quadrata divergens</i>	40.0 35.8
8.22	<i>C. hirundinella</i>	98.3	8.22	<i>C. hirundinella</i>	98.7
9.19	<i>C. hirundinella</i>	98.4	9.19	<i>C. hirundinella</i>	97.8
10.25	<i>Kellicottia longispina</i>	53.3	10.25	<i>K. longispina</i>	45.4
11.14	<i>K. longispina</i>	72.0	11.14	<i>K. longispina</i>	67.2

本年度及び過去3年間の優占種の経年変化を表4-8に示した。

本年度の優占種は、いずれも過去3年(昭和61~63年)内に優占種となった種であった。

中禅寺湖における優占種は年度間で変動があるものの、最近4年間の優占種は7種に限られていた。それらは、原生動物の*C. hirundinella*、輪形動物の*K. longispina*、*Keratella quadrata divergens*及び*Synchaeta sp.*であり、節足動物では枝角亜目の*Daphnia longispina*、橈脚目の*A. pacificus*及び*A. pacificus*の幼生と考えられる*Nauplius*であった。

表4-8 中禅寺湖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
平成 元年	<i>Acanthodiatomus pacificus</i> <i>Nauplius</i>	<i>A. pacificus</i> <i>Nauplius</i>	<i>A. pacificus</i> <i>Daphnia longispina</i>	<i>Ceratium hirundinella</i> <i>Keratella quadrata divergens</i>	<i>C. hirundinella</i>	<i>C. hirundinella</i>	<i>Kellicotia longispina</i>	<i>K. longispina</i>
昭和 63年	<i>Notholca sp.</i> <i>Nauplius</i>	<i>Synchaeta sp.</i>	<i>D. longispina</i> <i>Branchioda</i> 幼生 <i>A. pacificus</i>	<i>Nauplius</i> <i>D. longispina</i>	<i>C. hirundinella</i>	<i>C. hirundinella</i>	<i>C. hirundinella</i>	<i>D. longispina</i> <i>A. pacificus</i>
昭和 62年	<i>K. longispina</i>	<i>K. longispina</i>	<i>K. longispina</i>	<i>K. longispina</i>	<i>K. longispina</i>	<i>C. hirundinella</i>	<i>C. hirundinella</i>	<i>K. longispina</i> <i>C. hirundinella</i>
昭和 61年	<i>Synchaeta sp.</i> <i>Nauplius</i>	<i>Synchaeta sp.</i>	<i>Synchaeta sp.</i> <i>K. quadrata divergens</i> <i>K. longispina</i>	<i>K. longispina</i> <i>Nauplius</i>	<i>D. longispina</i> <i>K. longispina</i>	<i>K. longispina</i> <i>D. longispina</i>	<i>K. longispina</i> <i>C. hirundinella</i>	<i>K. longispina</i>

イ. 湯の湖

Y-3及びY-5(湖心)地点の出現種類数の経月変化を図4-11に示した。

Y-3の種類数は12~21種で、その内訳は、原生動物が *Ceratium hirundinella* など0~3種、輪形動物は *Kerattera quadrata divergens*、*Filinia longiseta* 及び *K. cochlearis* var. *macrocantha* など5~13種、節足動物は *Bosmina longirostris*、*Daphnia longispina*、*Nauplius* など5~7種であった。

月別では、4~6月及び8~10月の種類数が多く、それぞれ16~18種及び16~21種であり、9月は21種と最も多くの種が出現した。

Y-5の種類数は11~20種で、出現種はY-3とほぼ同様であった。その内訳は、原生動物が *C. hirundinella* など0~3種、輪形動物は *K. quadrata divergens*、*Asplanchna priodonta*、*Filinia longiseta* など5~12種、輪形動物は *K. quadrata divergens*、*Asplanchna priodonta*、*Filinia longiseta* など5~12種、節足動物 *B. longirostris*、*Branchioda* (*B. longirostris* など枝角亜目の) 幼生、*Nauplius* (*Acanthocyclops vernalis* など橈脚目の幼生) など3~7種であった。

両地点の種類数の変化傾向については、各月の種類数に差がみられたものの、概ね同様の傾向を示した。

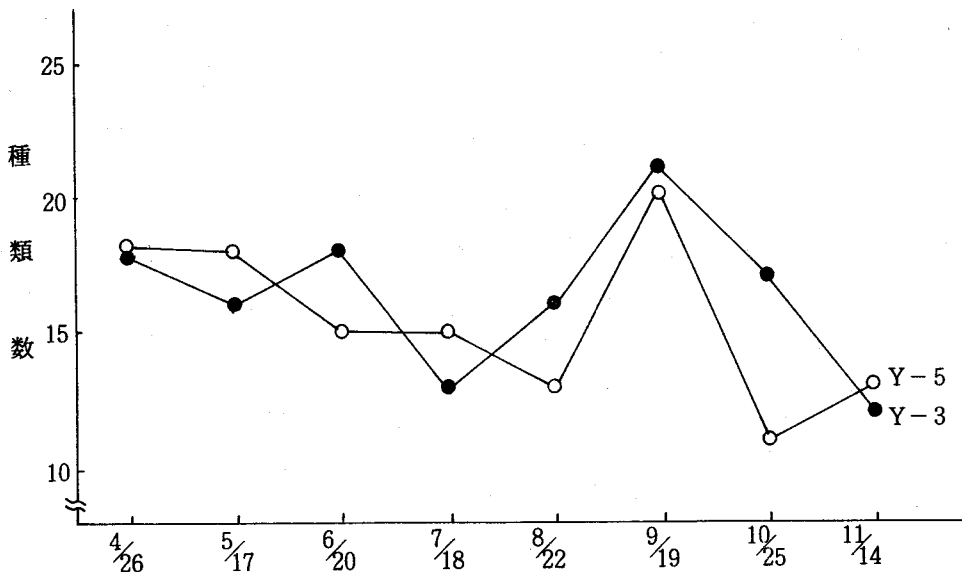


図4-11 種類数

両地点の個体数の経月変化を図4-12に示した。

Y-3では、17,300～379,000個体/㎡の間で変動した。8月には個体数は最大となり、その約48%は*B. longirostris*の増殖によるものであった。また、2カ月後の10月には個体数は最小となった。

Y-5では、43,100～296,000個体/㎡の間で変動し、個体数は6月で最大であったが、これは*K. quadrata divergens*によるものであった。

両地点の経月変化については、6月に地点間の差が大きかったため、6月を中心とする変動傾向は一致しなかったが、その他の月についてはほぼ同様な傾向であった。

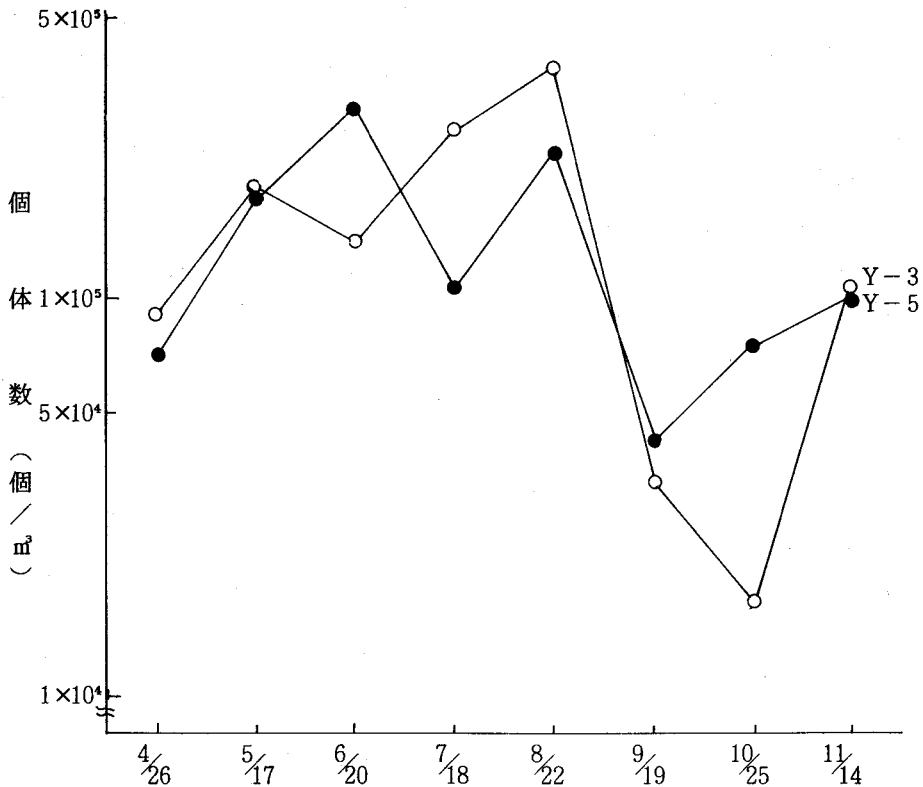


図4-12 個体数の経月変化

両地点の優占種と占有率を表4-9に示した。

両地点の9月と10月は、それぞれ異なる種が優占種となったが、その他の月はほぼ同様な種が優占した。

優占期間は、9月と10月を除いて2～3カ月間連続して同じ種が優占しており、優占種の変化は比較的小さいと考えられた。

全期間の優占種は、Y-3では7種類であり、その主な優占種は*K. quadrata divergens*と*B. longirostris*であった。また、Y-5の優占種は5種類で、主な優占種はY-3と同

様 *K. quadrata divergens* と *B. longirostris* であった。

K. quadrata divergens の占有率は Y-3 では 46.5~85.6%、Y-5 では 56.0~85.7% であり、5月の占有率は両地点とも特に高かった。また、*B. longirostris* の占有率は Y-3 では 48.5~64.4%、Y-5 では 39.5~55.4% であった。Y-3 の7月と8月及び Y-5 の8月は、*B. longirostris* とその幼生と思われる Branchioda 幼生が優占し、これら2種類の枝角亜目による占有率は 80.0~89.5% に達した。

表 4-9 優占種及び占有率

地点名 月日	Y - 3	占有率 (%)	地点名 月日	Y - 5	占有率 (%)
4/26	<i>Keratella quadrata divergens</i>	46.5	4/26	<i>K. quadrata divergens</i> <i>K. cochlearis</i> var. <i>macrocantha</i>	56.0 20.0
5/17	<i>K. quadrata divergens</i>	85.6	5/17	<i>K. quadrata divergens</i>	85.7
6/20	<i>K. quadrata divergens</i> <i>Filinia longiseta</i>	61.1 26.6	6/20	<i>K. quadrata divergens</i>	81.5
7/18	<i>Bosmina longirostris</i> Branchioda 幼生	64.4 25.1	7/18	<i>B. longirostris</i>	39.5
8/22	<i>B. longirostris</i> Branchioda 幼生	48.5 39.5	8/22	<i>B. longirostris</i> Branchioda 幼生	55.4 24.6
9/19	<i>Synchaeta</i> sp.	23.5	9/19	<i>Asplanchna priodonta</i>	37.5
10/25	Nauplius <i>Acanthocyclops vernalis</i>	23.9 21.0	10/25	<i>B. longirostris</i>	47.0
11/14	<i>B. longirostris</i>	55.5	11/14	<i>B. longirostris</i>	41.6

本年度及び過去3年間の優占種の経年変化を表4-10に示した。

昭和61年から昭和63年の過去3年間の優占種は、各年間とも5~6種類が第1優占種として出現しており、優占種の変化は大きいと考えられたが、本年度は4月~6月が *K. q. divergens*、7月~11月(9月は *A. priodonta*) は、*B. longirostris* であり、年間を通じて優占種の変化は小さかった。

昭和61年度から本年度までの優占種は、そのほとんどが *K. q. divergens*、*K. c. var. macrocantha*、*A. priodonta* や *P. trigla* 等の輪形動物であり、節足動物では、*B. longirostris* や *D. longispina* 等4種類(幼生を含む)であった。

表 4-10 湯の湖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
平成 元年	Keratella quadrata divergens	K.q.divergens	K.q.divergens	Bosmina longirostris	B.longirostris Branchioda 幼生	Asplanchna priodonta	B.longirostris Nauplius	B.longirostris
昭和 63 年	K.q.divergens	Synchaeta sp.	K.c.var. macrocantha B.longirostris Branchioda 幼生	Filinia longiseta B.longirostris	Polyarthra trigla K.q.divergens F.longiseta	K.c.var. macrocantha Synchaeta sp.	K.c.var. macrocantha K.q.divergens	K.c.var. macrocantha K.q.divergens
昭和 62 年	K.q.divergens F.longiseta Keratella cochlearis var. macrocantha	K.q.divergens F.longiseta	B.longirostris P.trigla	B.longirostris Branchioda 幼生	P.trigla	A.priodonta	P.trigla F.longiseta K.c.var. macrocantha	A.priodonta K.c.var. macrocantha
昭和 61 年	K.q.divergens	K.q.divergens	B.longirostris K.q.divergens K.c.var. macrocantha	B.longirostris	A.priodonta F.longiseta B.longirostris	D.longispina K.q.divergens K.c.var. macrocantha F.longiseta	P.trigla F.longiseta K.c.var. macrocantha	K.c.var. macrocantha B.longirostris

3. 資 料

中禅寺湖の動物プランクトン

C - 4	調 査 月 日							
	4/26	5/17	6/20	7/18	8/22	9/19	10/25	11/14
原生動物								
Ceratium hirundinella		111	3	64,900	3,797,393	1,915,537		310
Trachelomonas sp.								
Ciliatea		37						
Epistylis sp.							929	52
Staurophrya elegans	15							
輪形動物								
Synchaeta sp.	398	479						103
Polyarthra trigla						310		52
Tricocerca sp.							52	
Asplanchna priodonta					472	4,488	52	
Keratella cochlearis var. macrocantha				413				
K. quadrata divergens	29	258	2,521	16,818	44,161	4,695	7,223	10,834
K. quadrata frenzeli				103	177	52		
Notholca sp.	29							
Kellicottia longispina	914	479	398	310	1,356	8,822	25,331	57,729
Collotheca cornuta		37						
Conochilus sp.								258
Filinia longiseta							103	
Rotifera A					59			
Rotifera B	280	37	44		118	361	206	52
Rotifera C			88				52	
節足動物								
枝角亜目								
Daphnia longispina	15	332	4,732	21,770	9,846	4,901	7,171	5,365
Bosmina longirostris				103				
Chydorus sphaericus				103				
Branchioda 幼生	44	74	1,503	2,476	531	516	155	103
橈脚目								
Acanthodiptomus pacificus	3,523	9,507	5,572	3,714	5,837	4,385	4,437	5,004
Acanthocyclops vernalis	59	147						
Polyphemus pediculus						52		
Copepodid	251	737	354	825	649	929	310	52
Nauplius	2,240	4,422	2,034	17,231	1,592	722	1,496	258
種 類 数	12	13	10	12	12	13	13	13
個 体 数 (N/㎡)	7,797	16,657	17,379	128,766	3,862,191	1,945,770	47,517	80,172

中禪寺湖の動物プランクトン

C - 6	調 査 月 日							
	4/26	5/17	6/20	7/18	8/22	9/19	10/25	11/14
原生動物								
Ceratium hirundinella		37	133	38,073	2,988,609	1,514,682	103	3,476
Trachelomonas sp.							52	
Ciliatea					44			
Epistylis sp.						103	2,167	354
Staurophrya elegans								
輪形動物								
Synchaeta sp.	236	442	44				52	118
Polyarthra trigla								118
Tricocerca sp.								
Asplanchna priodonta					1,194	5,314		
Keratella cochlearis var. macrocantha				2,580	88			
K. quadrata divergens	177	405	1,503	34,153	25,780	3,921	11,452	13,915
K. quadrata frenzeli				464				
Notholca sp.	29							
Kellicottia longispina	781	626	442	361	1,548	12,794	32,708	63,677
Collotheca cornuta	74							
Conochilus sp.							206	3,476
Filinia longiseta							103	
Rotifera A								
Rotifera B	147	74	44	52	88	206	52	943
Rotifera C						52		
節足動物								
枝角亜目								
Daphnia longispina	88	184	4,732	4,437	2,432	4,230	12,949	4,540
Bosmina longirostris				155	44			59
Chydorus sphaericus								
Branchioda 幼生	59	37	1,282	206	88	516	722	413
橈脚目								
Acanthodiptomus pacificus	1,695	9,065	7,915	2,837	5,970	5,469	7,739	3,302
Acanthocyclops vernalis	29	147						
Polyphemus pediculus								
Copepodid	192	663	221	619	486	464	619	59
Nauplius	1,577	2,690	1,636	11,350	1,282	567	3,044	354
種類数	12	11	10	12	14	12	14	14
個体数 (N/m ³)	5,084	14,370	17,952	95,287	3,027,741	1,548,318	71,968	94,804

湯の湖の動物プランクトン

Y - 3	調 査 月 日							
	4/26	5/17	6/20	7/18	8/22	9/19	10/25	11/14
原生動物門								
Ceratium hirundinella				193	221	828		
Diffflugia sp.		193						
Arcella sp.	883					55		
Centropyxis acureata								
Euglypha sp.	1,104							
Dileptus sp.								
Ciliatea	442							
Epistylis sp.			4,057				2,070	
Staurophrya elegans								
輪形動物門								
Conochiloides sp.								
Synchaeta sp.	2,429				3,091	7,949	166	
Polyarthra trigla	221	193	83	580	883	4,195	455	3,478
Tricocerca sp.						1,325		
Asplanchna priodonta			745	6,376	9,936	3,919	41	773
Brachionus calyciflorus s.	221	3,864	83					
Br. calyciflorus var. anuraeiformis		2,898	248					
Keratella cochlearis var. macrocantha	13,027	10,240	497		442	1,711	373	1,642
K. quadrata quadrata			83			55		
K. quadrata divergens	41,952	159,970	85,450	3,864	4,416	1,656	952	9,467
K. quadrata frenzeli		1,352	414		662		41	193
Notholca sp.	221		331			828	124	
Kellicottia longispina						55		
Lepadella sp.	221					276		
Monostyla sp.						1,490	83	
Filinia longiseta	13,027	1,546	37,177	386	8,832	2,374	41	
Rotifera A								
Rotifera B	442							
Rotifera C	1,104	386		193	883	1,159	166	386
節足動物門								
枝角垂目								
Daphnia longispina	442	193	248	8,114	9,274	276	41	2,512
Bosmina longirostris		193	4,720	171,368	183,926	1,601	2,194	59,699
Alona guttata								
Chydorus sphaericus	662	586	166	580	221			
Branchioda 幼生		193	1,325	66,847	149,702	55	373	7,148
橈脚目								
Acanthodiptomus pacificus								
Acanthocyclops vernalis	221	1,546	1,242	2,318	1,776	607	3,643	3,671
Copepodid	662	1,352	662	580	1,325	166	2,443	2,125
Nauplius	12,806	2,125	2,318	4,637	3,533	3,257	4,140	16,422
種 類 数	18	16	18	13	16	21	17	12
個 体 数 (N/m ³)	90,087	186,830	139,849	266,036	379,113	33,837	17,346	107,516

湯の湖の動物プランクトン

Y - 5	調 査 月 日							
	4/26	5/17	6/20	7/18	8/22	9/19	10/25	11/14
原生動物門								
Ceratium hirundinella				133		1,724		
Diffugia sp.		177						
Arcella sp.								
Centropyxis acureata						66		
Euglypha sp.	530							
Dileptus sp.	177							
Ciliatea	177	177	309					
Epistylis sp.			2,475					
Staurophrya elegans				133				
輪形動物門								
Conochiloides sp.								177
Synchaeta sp.	1,591	707			2,829	1,856		
Polyartha trigla	530	1,945		398	177	1,193	774	9,901
Tricocerca sp.	354					265		
Asplanchna priodonta			4,641	12,862	18,210	16,177	464	1,591
Brachionus calyciflorus s.	177	3,536						
Br. calyciflorus var. ^{str} anuraeiformis	177	4,243	155					
Keratella cochlearis var. macrocantha	14,321	1,379	1,702	3,713	177	2,718	1,083	13,967
K. quadrata quadrata		177				66		
K. quadrata divergens	40,134	153,286	242,570	17,768	4,420	2,984	774	5,834
K. quadrata frenzeli	354	1,061	1,392	265		66		177
Notholca sp.	177					199		
Kellicottia longispina								
Lepadella sp.								
Monostyla sp.						199		
Filinia longiseta	4,243	1,414	25,061	5,304	6,365	1,326	464	
Rotifera A								
Rotifera B	354	177						
Rotifera C	1,238	354			354	265		177
節足動物門								
枝角亜目								
Daphnia longispina		354	309	796	8,133	5,238	2,630	1,238
Bosmina longirostris			5,105	41,504	127,650	530	35,426	41,018
Alona guttata								
Chydorus sphaericus	354	1,061	619	265				
Branchioda 幼生			2,321	11,536	56,753	796	10,984	8,840
橈脚目								
Acanthodiaptomus pacificus								
Acanthocyclops vernalis		1,768	6,962	2,917	2,298	2,321	6,033	4,420
Copepodid	354	1,591	1,238	1,724	1,238	530	5,105	3,359
Nauplius	6,365	5,481	2,785	5,834	1,768	4,641	11,603	7,956
種 類 数	18	18	15	15	13	20	11	13
個 体 数 (N/m ³)	71,607	178,888	297,644	105,152	230,372	43,160	75,340	98,655

第5章 水生生物の調査結果

渡良瀬川水系水生生物調査結果

1. 調査目的	401
2. 調査方法	401
(1) 調査時期及び調査地点	401
(2) 調査内容	403
ア. 採取及び計測	403
イ. 水質階級の評価方法	403
3. 調査結果	404
(1) 水生生物調査結果	404
(2) 水生生物による水質評価	409
4. 昭和61年度の水生生物調査結果との比較	410
5. ま と め	410

1. 調査目的

県内主要河川について水生生物の生息状況を調査し、河川の水質環境を生物学的に判定して河川の水質を継続的に監視する事を目的とする。

2. 調査方法

調査は環境基準地点あるいはその付近に生息する水生生物を採取し、種の同定及び計数を行った。

(1) 調査時期及び調査地点

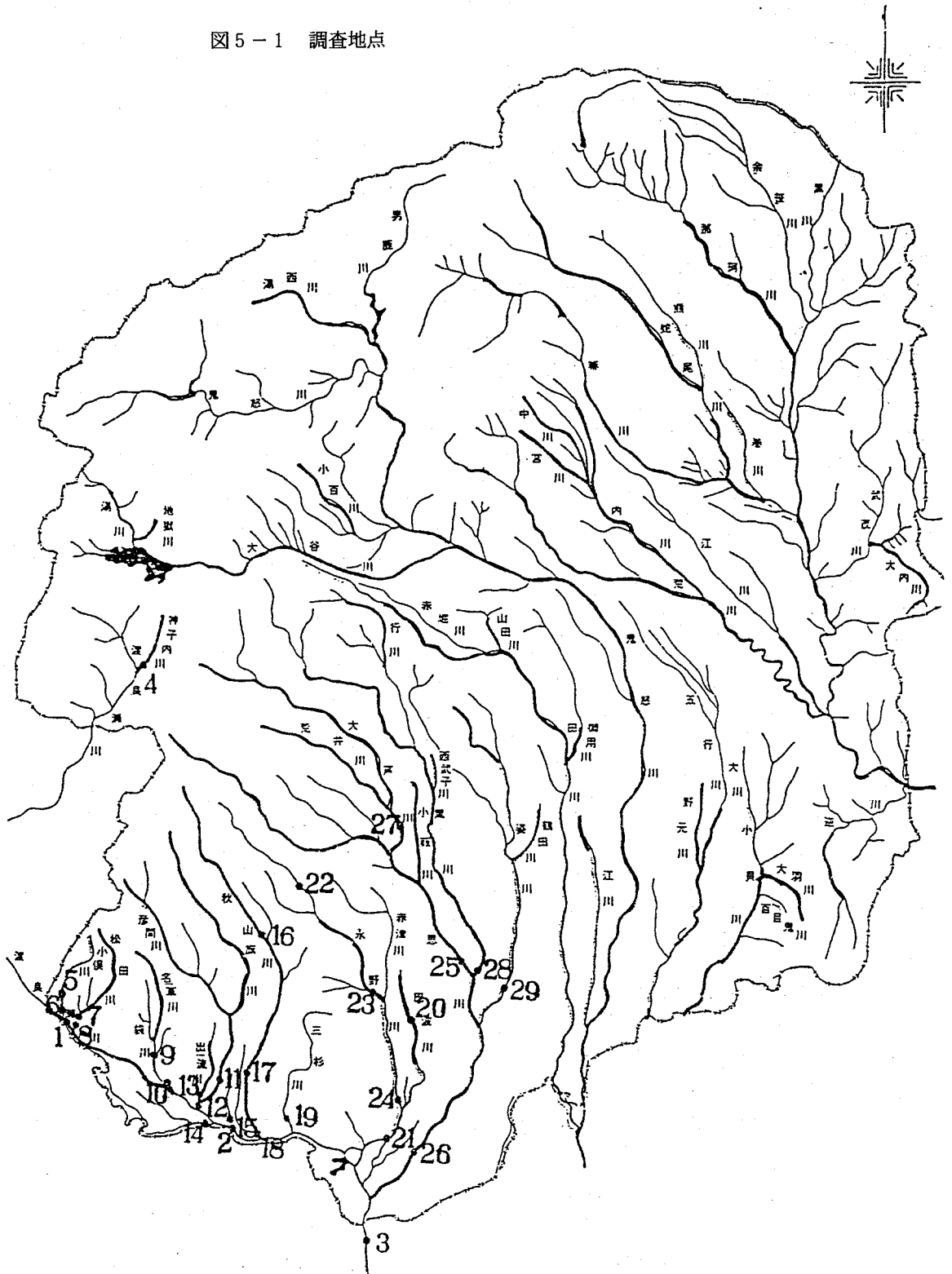
渡良瀬川水系の環境基準地点（17河川29地点）において年2回（5月と11月）の調査をした。調査地点は表5-1、図5-1の通りである。

表5-1 調査地点一覧

No.	河川名	調査地点	類型	所在地
1	渡良瀬川	# 葉鹿橋	Bロ	足利市
2		# 渡良瀬大橋	Bハ	佐野市
3		# 三国橋	Bロ	茨城県古河市
4	神子内川	末流	Aイ	足尾町
5	小俣川	新上野田橋	Aロ	足利市
6		末流	Bイ	〃
7	松田川	新松田川橋	Aロ	〃
8		末流	Bイ	〃
9	袋川	助戸	Bロ	〃
10		袋川水門	Eイ	〃
11	旗川	高田橋	Aロ	佐野市
12		# 末流	Bイ	足利市
13	出流川	末流	Bハ	〃
14	矢場川	# 矢場川水門	Cイ	〃
15	才川	末流	Aロ	佐野市
16	秋山川	小屋橋	Aイ	葛生町
17		堀米橋	Aイ	佐野市
18		# 末流	Dイ	〃
19	三杉川	末流	Bイ	〃
20	巴波川	吾妻橋	Cイ	大平町
21		# 巴波橋	Bイ	藤岡町
22	永野川	星野橋	Aイ	栃木市
23		大岩橋	Aイ	〃
24		大落合橋	Bイ	小山市
25	思川	保橋	Aイ	栃木市
26		乙女大橋	Bイ	小山市
27	大芦川	赤石橋	AAイ	鹿沼市
28	黒川	御成橋	Aイ	壬生町
29	姿川	宮前橋	Bイ	国分寺町

備考 #印の調査地点は公害研究所が、その他の地点は（財）栃木県公害防止管理協会が実施した。

图 5-1 调查地点



(2) 調査内容

ア. 採取及び計測

水生生物の採取は次の条件を満たす様な場所で30 cm × 30 cm のコドラート（方形枠）のついたサーバーネット（NGG40号）を用いて、各調査地点で2回ずつサンプリングを行った。

- ① 瀬の石礫底の部分で流速50cm/sec 前後の場所
- ② こぶし大から頭大の石礫の多い場所
- ③ 水深30~50cmで岸から少し離れた場所

採取した試料は約5%のホルマリン溶液で固定して試験室に持ち帰り、種の同定及び個体数の計数を行った。

イ. 水質階級の評価方法

水生生物の調査結果に基づく水質階級の評価方法として、Biotic Index 法（ β 法）、優占種法およびZelinka-Marvan 法の三評価法を用い、その中で最も多い水質評価をその地点の最終評価とした。

それぞれの評価法は以下の通りである。また、参考として、二種類の同様性指数及び汚濁比も計算した。但し、5月の調査時は降雨による増水があったため個体数が極端に少なかった地点の調査結果は参考程度とした。

(1) 生物指数（Biotic Index）法

非汚濁耐性種の種類数をA、汚濁耐性種の種類数をB、不明の種類数をCとして（ $2A + B + C$ ）の数値を計算し、表5-2に従って汚濁の階級づけをする。

表5-2 生物指数と水質階級の関係

生物指数	水質階級
30以上	きれい ps
15-29	少し汚れている β ms
6-14	きたない α ms
0-5	大変きたない ps

(2) 優占種法

出現種のうち、個体数の割合が10%以上の種類を上位約三種類選び、その中で最も多い水質階級をその地点の水質階級とする。

(3) Zelinka-Marvan法（Z-M法）

Z-M法による判定は、次の計算法による。

$$\text{評価平均} = \Sigma (ahg) / \Sigma (hg)$$

- a : サプロビ値
h : 個体数
g : インディケータ値

各水質階級について評価平均を求め、評価平均の最も高い階級をその地点の水質階級とする。

なお、各水生生物の水質階級、汚濁耐索性、サブロビ値及びインディケータ値は、御勢に従った。¹⁾

(4) 多様性指数 (Diversity Index)

貧腐水性水域では種類数が多く、汚濁が進行するにつれて種類数が少なくなる。つまり、汚濁の進行に伴い生物相の多様性が低下する。この現象を数値化したものが多様性指数 (DI) である。その代表的なものとして、次のものを挙げる。

Shannon and Weaver (S-W) の DI

$$DI = -\sum \left\{ \left(\frac{n_i}{N} \right) \times \log \left(\frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

Simpson の DI

$$DI = 1 - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

n_i : 各種類の個体数

N : 全個体数

多様性が高いほど、S-WのDIは高くなり、SimpsonのDIは1に近づく。一方、多様性が低くなるほど、S-WのDI、SimpsonのDIとも0に近づく。

(5) 汚濁比

汚濁耐性種の個体数が全個体数の中で占める割合をいう。

3. 調査結果

(1) 水生生物調査結果

① 渡良瀬川

葉鹿橋 最終評価 os

5月はosの指標生物であるエリュスリカ類が優占しており、3評価法ともosとなった。

また、11月は βms の指標生物であるアカマダラカゲロウが優占しており、汚濁比もやや高く、優占種法では βms となったが、他の2つの評価法ではosとなったので最終評価をosとした。

渡良瀬大橋 最終評価 βms

5月は優占種法では αms と評価されたが、Biotic Index法では βms 、Z-M法ではosとなったので評価を βms とした。

11月はpsの指標生物である貧毛類やosの指標生物であるエリュスリカ類が優占していて優占種法では αms と評価されたが、他の2つの評価法ではosとなったので評価をosとした。したがって、最終評価を βms とした。

三国橋 最終評価 ps

5月はpsの指標生物であるオオユスリカ類が優占していて、2つの多様性指数は低く、汚濁比もかなり高くなり、優占種法とBiotic Index法ではpsとなったので評価をpsと

した。11月も5月と同様に ps の指標生物であるオオユスリカ類が優占していて、優占種法では ps、Biotic Index 法では α ms、Z-M法では β ms となったので評価を α ms とした。したがって最終評価を ps とした。

② 神子内川

末 流 最終評価 β ms

5月は α ms の指標生物であるミズムシが優占していて汚濁比が高く、優占種法と Z-M法で α ms となったので評価を α ms とした。

11月は os の指標生物であるシロタニガワカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、ウルマーシマトビケラなどが優占しており、3つの評価法とも os となった。したがって、最終評価を β ms とした。

③ 小 俣 川

新上野田橋 最終評価 ps

5月、11月ともに ps の指標生物である貧毛類が優占していて2つの多様性指数は低く、汚濁比も極めて高くなり、優占種法と Z-M法で ps と評価されたので最終評価を ps とした。

末 流 最終評価 α ms

5月、11月ともに ps の指標生物である貧毛類、 α ms の指標生物であるミズムシが優占していて、汚濁比も極めて高くなり、優占種法と Z-M法ともに α ms と評価されたので最終評価を α ms とした。

④ 松 田 川

新松田川橋 最終評価 os

5月は os の指標生物であるエルモンヒラタカゲロウが優占しており、3つの評価法とも os となった。したがって、評価を os とした。11月も5月と同様に3つの評価法とも os となったので最終評価を os とした。

末 流 最終評価 α ms

5月は ps の指標生物である貧毛類が優占していて汚濁比もかなり高く、優占種法と Z-M法ともに ps と評価されたので評価を ps とした。11月は α ms の指標生物であるヒメユスリカ類、ps の指標生物である貧毛類が優占していて汚濁比も高く、優占種法では α ms と評価された。また、Biotic Index 法では β ms、Z-M法では ps となったので評価を α ms とした。したがって、最終評価を α ms とした。

⑤ 袋 川

助 戸 最終評価 β ms

5月は ps の指標生物である貧毛類、 α ms の指標生物であるヒメユスリカ類が優占していて汚濁比も極めて高く、優占種法と Z-M法では ps となったが、Biotic Index 法では β ms となったので評価を α ms とした。

一方、11月では β ms の指標生物であるコガタシマトビケラ、ps の指標生物である貧毛類、os の指標生物であるエリユスリカ類が優占していて、優占種法では β ms となったが、Biotic

Index 法と Z-M 法では αms となったので評価を αms とした。したがって、最終評価を βms とした。

袋川水門 最終評価 βms

5月、11月とも βms の指標生物であるオオユスリカ類が優占していて、他にも汚濁耐性種である貧毛類やコガタシマトビケラが出現して汚濁比はほぼ 100% と極端に高く、優占種法と Z-M 法は βms となったので最終評価を βms とした。

⑥ 旗川

高田橋 最終評価 αms

5月は αms の指標生物であるヒメユスリカ類などの汚濁耐性種が優占していて優占種法では αms となったが、Biotic Index 法と Z-M 法で αms となったので評価を αms とした。

また、11月も βms の指標生物であるコガタシマトビケラが優占しており、優占種法では βms となったが、Biotic Index 法と Z-M 法で αms とした。したがって、最終評価を αms とした。

末流 最終評価 αms

5月は Biotic Index 法では βms と評価されたが、優占種法と Z-M 法で αms と評価されたので評価を αms とした。

一方、11月は βms の指標生物である貧毛類や αms の指標生物であるエリユスリカ類が優占していて、優占種法では αms と評価されたが、Biotic Index 法で αms と評価されたので評価を αms とした。したがって、最終評価を αms とした。

⑦ 出流川

末流 最終評価 βms

5月は αms の指標生物であるコカゲロウ属や βms の指標生物である貧毛類が優占していて、優占種法では βms と評価されたが、Biotic Index 法と Z-M 法で αms と評価されたので評価を αms とした。

一方、11月は βms の指標生物である貧毛類が優占していて、優占種法と Z-M 法で βms と評価されたので評価を βms とした。したがって、最終評価を βms とした。

⑧ 矢場川

矢場川水門 最終評価 βms

11月は種類数、個体数ともに極端に少なく、正確に評価する事は困難であるが、評価するとすれば次の様になる。

5月は Biotic Index 法と優占種法で αms と評価されたので評価を αms とした。また、11月は Biotic Index 法と優占種法で βms と評価されたので評価を βms とした。したがって、最終評価を βms とした。

⑨ 才川

末流 最終評価 αms

5月は αms の指標生物であるエリユスリカ類や βms の指標生物であるオオユスリカ類が優占

して、Biotic Index 法と優占種法では βms となったので評価を βms とした。

11月は ps の指標生物であるオオユスリカ類や貧毛類が優占して、汚濁比もかなり高く、優占種法と Z-M法で ps と評価されたので評価を ps とした。したがって、最終評価を αms とした。

⑩ 秋山川

小屋橋 最終評価 os

5月は os の指標生物であるチラカゲロウやフタバコカゲロウなどのカゲロウ類が優占して3評価法とも os となった。

また、11月も os の指標生物であるエルモンヒラタカゲロウやエリユスリカ類やウルマーシマトビケラが優占して3評価法とも os となったので最終評価を os とした。

堀米橋 最終評価 os

5月は os の指標生物であるコカゲロウ属やエリユスリカ類が優占して3評価法とも os となった。

11月は os の指標生物であるウルマーシマトビケラ、エリユスリカ類が優占して、その他のカゲロウ類なども多く出現しており、3評価法とも os となった。したがって最終評価を os とした。

末流 最終評価 βms

5月は os の指標生物であるコカゲロウ属、エリユスリカ類や αms の指標生物であるミズムシが優占し、優占種法と Z-M法では os となり、Biotic Index 法では βms となったので、評価を os とした。

11月は βms の指標生物であるコガタシマトビケラや αms の指標生物であるヒメユスリカ類が優占し、優占種法と Z-M法で βms となったので評価を βms とした。したがって、最終評価を βms とした。

⑪ 三杉川

末流 最終評価 αms

5月は ps の指標生物である貧毛類や βms の指標生物であるコガタシマトビケラや αms の指標生物であるヒメユスリカ類が優占して汚濁比も極端に高く、優占種法では αms 、Biotic Index 法で βms 、Z-M法で ps となったので、評価を αms とした。

11月は βms の指標生物であるコガタシマトビケラや ps の指標生物である貧毛類が優占して汚濁比も高く、優占種法と Z-M法で βms と評価されたので評価を βms とした。したがって、最終評価を αms とした。

⑫ 巴波川

吾妻橋 最終評価 ps

5月は ps の指標生物であるオオユスリカ類や貧毛類が優占し、汚濁比も極端に高く3評価法とも ps となった。

11月も5月と同様に ps の指標生物であるオオユスリカ類や貧毛類が優占し、優占種法と Z

-M法で ps と評価されたので評価を ps とした。したがって、最終評価 ps とした。

巴 波 橋 **最終評価 αms**

5月は個体数が極端に少なく、ユスリカ類と貧毛類がわずかに認められたのみであった。

11月は個体数は多く、 ps の指標生物である貧毛類や αms の指標生物であるヒメユスリカ類が優占して、優占種法では ps 、Biotic Index 法は os 、Z-M法で βms と評価されたので評価を βms とした。したがって、最終評価を αms とした。

⑬ 永 野 川

星 野 橋 **最終評価 os**

5月、11月とも種類数、個体数ともに多く、 os の指標生物であるエルモンヒラタカゲロウ、コカゲロウ属、ヒゲナガカワトビケラなどが数多く出現し、3評価法とも os となった。したがって最終評価を os とした。

大 岩 橋 **最終評価 os**

5月は os の指標生物であるコカゲロウ属やフタバコカゲロウなどが数多く出現し、3評価法とも os となった。

11月は αms の指標生物であるヒメユスリカ類、 βms の指標生物であるコガタシマトビケラや os の指標生物であるウルマーシマトビケラなどが優占していて優占種法では βms となったが、Biotic Index 法とZ-M法では os となったので評価を os とした。したがって最終評価を os とした。

落 合 橋 **最終評価 βms**

5月は ps の指標生物である貧毛類や αms の指標生物であるヒメユスリカが優占し汚濁比もかなり高く、優占種法では αms となり、Biotic Index 法では βms 、Z-M法では ps となったので評価を αms とした。

11月は βms の指標生物であるコガタシマトビケラや αms の指標生物であるヒメユスリカ類が優占し、優占種法とZ-M法で βms となったので評価を βms とした。したがって、最終評価を βms とした。

⑭ 思 川

保 橋 **最終評価 os**

5月は os の指標生物であるエリユスリカ類やフタバコカゲロウなどのカゲロウ類が多数出現して3評価法とも os となった。

また、11月も os の指標生物であるシロタニガワカゲロウやヒメヒラタカゲロウなどのカゲロウ類が多数出現して3評価法とも os となったので最終評価を os とした。

乙 女 大 橋 **最終評価 αms**

5月は ps の指標生物である貧毛類やオオユスリカ類が優占していて汚濁比も高く、優占種法とZ-M法で ps となったので評価を ps とした。

11月は os の指標生物であるヒメヒラタカゲロウが多数出現して3評価法とも os となった。したがって、最終評価を αms とした。

⑮ 大 芦 川

赤 石 橋 最終評価 os

5月はosの指標生物であるフタバコカゲロウなどのカゲロウ類が多数出現して3評価法ともosとなった。

また、11月もosの指標生物であるエルモンヒラタカゲロウ、フタバコカゲロウなどのカゲロウ類やブユ属が多数出現して3評価法ともosとなったので最終評価をosとした。

⑯ 黒 川

御 成 橋 最終評価 os

5月はosの指標生物であるエリュスリカ類が優占して3評価法ともosとなった。

また、11月もosの指標生物であるエルモンヒラタカゲロウ、シロタニガワカゲロウなどのカゲロウ類やウルマーシマトビケラが数多く出現し、3評価法ともosとなった。したがって、最終評価をosとした。

⑰ 姿 川

宮 前 橋 最終評価 βms

5月はosの指標生物であるエリュスリカ類やコカゲロウ属が数多く出現し、優占種法ではosとなり、Biotic Index法では βms 、Z-M法ではpsとなったので評価を βms とした。

また、11月もosの指標生物であるウルマーシマトビケラやウスバヒメガガンボ属やエリュスリカ類が多数出現して3評価法ともosとなったので最終評価をosとした。

(2) 水生生物による水質評価

調査した渡良瀬川水系の29地点の水生生物調査結果は前述の通りであり、各調査地点の水質評価毎の評価と最終評価及び上位優占種を表5-6に示す。地点数で見ると、渡良瀬川水系は「きれいな水」(os)の地点が11地点で最も多く、次は「少し汚れた水」(βms)が7地点で、「きたない水」(αms)が6地点で、「大変きたない水」(ps)は5地点であった。水質階級地図を図5-2に、水質階級毎の地点数と割合を図5-3、4に示す。

「きれいな水」(os)の地点は渡良瀬川葉鹿橋、松田川新松田川橋、秋山川小屋橋・堀米橋、永野川星野橋・大岩橋などで、いずれも上流域で周辺からの汚濁負荷の少ない地点であった。しかし、松田川、秋山川、永野川などは上流域では「きれいな水」(os)であっても市街地を通過する事によって市街地からの汚濁負荷を受けて、その末流では汚れていた。この様に、市街地を通過する渡良瀬川水系の中小の都市河川の多くは末流では市街地からの汚濁負荷を受け、急激に汚濁していく様子がみられる。

また、代表的な理化学指標の一つであるBODと比較してみると、BODの年平均値が特に高い袋川水門と巴波川吾妻橋を除けば、水質階級とBOD値の間に相関係数 $r = 0.72$ と良い正の相関関係が得られた。各水質階級を数値化してBODと相関をとった時の相関図を図5-5に示す。

4. 昭和61年度の水生物調査結果との比較

平成元年度の水生物調査結果と昭和61年度の水生物調査結果を表5-4に示す。表5-4によれば、最終評価を比較した場合、水生物調査による評価が良くなった地点は10地点で、逆に評価が悪くなった地点は5地点で13地点では評価が同じであった。従って、水生物調査結果により渡良瀬川水系全体として見ると、評価が良くなった地点の方が多く、渡良瀬川水系は水質が改善されつつある事が判った。但し、個々の河川について見ると、小俣川では新上野田橋・末流とも逆に評価が悪くなっており、汚濁の進行が懸念される。

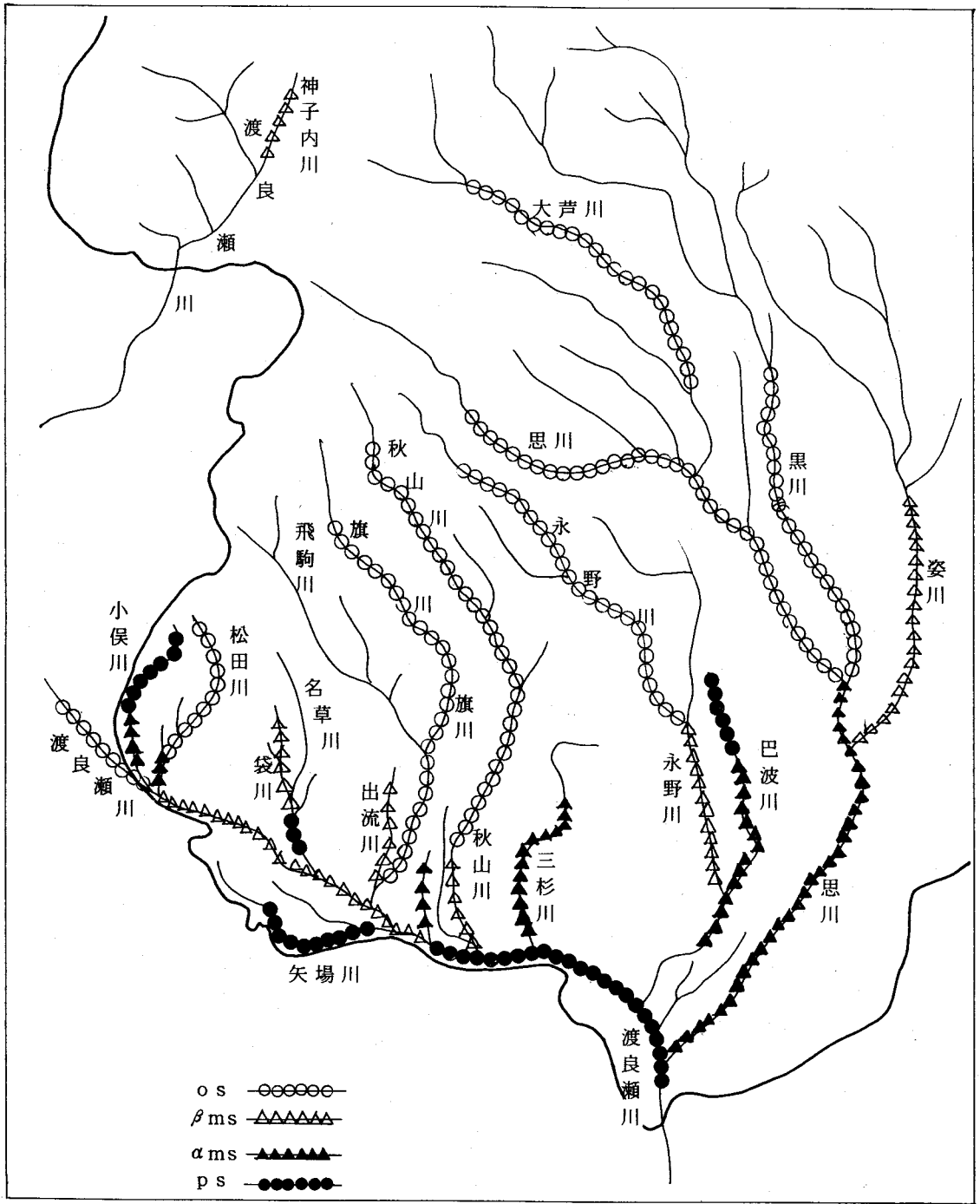
一方、代表的な理化学指標としてBOD値（年平均値）を表5-4に示した。BOD値を比較した場合、低くなった地点は19地点で、逆に高くなった地点は8地点で、2地点では同じであった。従って、BODにより渡良瀬川水系全体として見ると、BOD値が低くなった地点の方が多く、水生物調査結果と同様に渡良瀬川水系は水質が改善されつつある傾向がみられる。特に、巴波川吾妻橋と矢場川矢場川水門では水質がかなり改善している事が判った。

しかし、水生物調査結果による評価が悪くなった小俣川では新上野田橋・末流ともBOD値が高くなっていて、水質が悪化していた。

5. まとめ

渡良瀬川水系の29地点について調査した結果、「きれいな水」(os)の地点が11地点で最も多く、次は「少し汚れた水」(β ms)が7地点で、「きたない水」(α ms)が6地点で、「大変きたない水」(ps)は5地点であった。そして、市街地を通過する中小の都市河川の多くは末流では市街地からの汚濁負荷を受け、図5-2に示す様に急激に汚濁していく様子がみられる。また、代表的な理化学指標のBODと比較してみると、各水質階級とBOD値の間に良い正の相関関係が得られた。

これらの調査結果を昭和61年度の調査結果と比較すると水生物調査結果では渡良瀬川水系全体としては評価が良くなり、水質が改善されつつある事が判った。そして、BOD値を比較した場合でも水生物調査結果と同様に水質が改善されつつある傾向がみられた。



註 調査地点は各水域で1地点（図5-1のとおり）

表5-3 調査地点の水質

No.	河川名	調査地点	pH	BOD (mg/l)	BOD (75%値) (mg/l)	SS (mg/l)	DO (mg/l)
1	渡良瀬川	葉鹿橋	7.6	1.6	1.9	5	10.0
2		渡良瀬大橋	7.3	2.5	2.9	16	9.7
3		三国橋	7.3	1.9	2.2	24	9.7
4	神子内川	末流	7.2	2.4	3.0	2	10.0
5	小俣川	新上野田橋	7.2	3.3	4.2	32	9.9
6		末流	7.3	3.6	4.1	19	8.0
7	松田川	新松田川橋	7.4	1.3	1.6	10	10.0
8		末流	7.5	4.1	5.5	15	9.9
9	袋川	助戸	7.4	2.5	3.2	16	9.6
10		袋川水門	7.0	10.0	12.0	24	4.9
11	旗川	高田橋	7.6	1.4	1.7	12	11.0
12		末流	7.5	2.1	2.9	26	10.0
13	出流川	末流	7.3	2.6	3.2	16	9.9
14	矢場川	矢場川水門	7.2	4.7	6.2	29	6.2
15	才川	末流	7.3	1.6	1.8	14	9.6
16	秋山川	小屋橋	7.5	0.8	0.9	4	10.0
17		堀米橋	7.8	1.3	1.7	16	11.0
18		末流	7.9	1.9	2.2	13	11.0
19	三杉川	末流	7.3	3.6	5.0	26	7.5
20	巴波川	吾妻橋	7.0	14.0	16.0	16	4.1
21		巴波橋	7.3	2.3	2.5	22	9.9
22	永野川	星野橋	7.1	1.3	1.4	3	9.6
23		大岩橋	7.6	1.3	1.3	13	11.0
24		落合橋	7.4	2.0	2.6	14	9.7
25	思川	保橋	7.2	0.8	0.9	5	10.0
26		乙女大橋	7.4	1.7	2.1	11	10.0
27	大芦川	赤石橋	7.1	0.8	0.9	4	10.0
28	黒川	御成橋	7.3	1.8	1.9	7	11.0
29	姿川	宮前橋	7.7	2.3	3.4	12	10.0

備考 数値は平均値とし、栃木県水質年表による。

図5-3 各水質階級の地点数

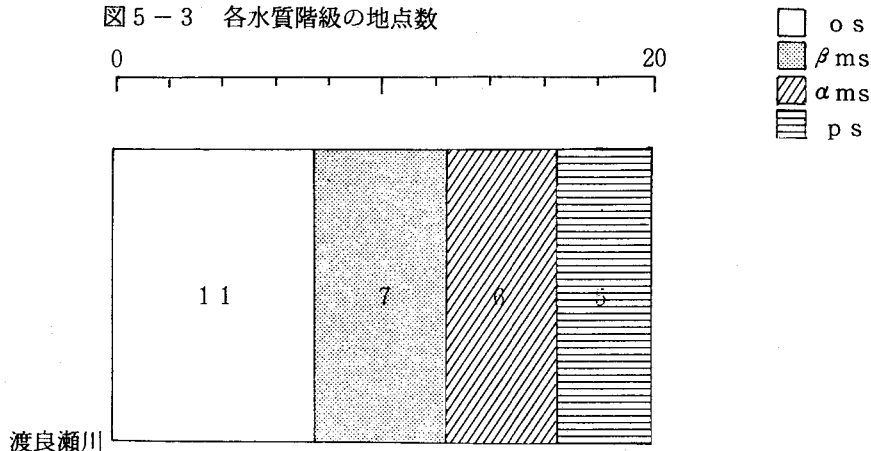
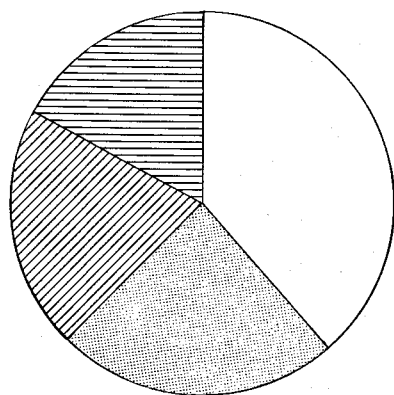


表5-4 昭和61年度と平成元年度の調査結果

河川名	調査地点	最終評価 (元年度)	B O D (mg/l)	最終評価 (61年度)	B O D (mg/l)
渡良瀬川	葉鹿橋	o s	1.6	o s	1.9
	渡良瀬大橋	β m s	2.5	o s	3.0
	三国橋	p s	1.9	α m s	1.7
神子内川	末流	β m s	2.4	α m s	4.6
小俣川	新上野田橋	p s	3.3	α m s	2.0
	末流	α m s	3.6	β m s	3.4
松田川	新松田川橋	o s	1.3	o s	1.5
	末流	α m s	4.1	p s	5.8
袋川	助戸	β m s	2.5	p s	3.3
	袋川水門	p s	10.0	p s	9.7
旗川	高田橋	o s	1.4	o s	1.2
	末流	o s	2.1	β m s	2.9
出流川	末流	β m s	2.6	p s	3.4
矢場川	矢場川水門	p s	4.7	p s	7.7
才川	末流	α m s	1.6	-	1.6
秋山川	小屋橋	o s	0.8	o s	1.0
	堀米橋	o s	1.3	o s	1.5
	末流	β m s	1.9	p s	3.2
三杉川	末流	α m s	3.6	p s	3.5
巴波川	吾妻橋	p s	14.0	p s	37.0
	巴波橋	α m s	2.3	α m s	2.3
永野川	星野橋	o s	1.3	o s	1.2
	大岩橋	o s	1.3	α m s	1.4
	落合橋	β m s	2.0	α m s	2.6
思川	保橋	o s	0.8	o s	1.0
	乙女大橋	α m s	1.7	o s	2.0
大芦川	赤石橋	o s	0.8	o s	0.9
黒川	御成橋	o s	1.8	o s	1.6
姿川	宮前橋	β m s	2.3	α m s	3.1

備考 BOD値は年平均値とし、栃木県水質年表による。

図5-4 各水質階級の地点割合



項目名	個数	%
o s	11	37.9
β m s	7	24.1
α m s	6	20.7
p s	5	17.3
合計値	29	

表5-5 Zelinka - Marvan 法による各水質階級の評価平均

河川名	調査地点	月日	o s	β ms	α ms	p s
渡良瀬川	葉鹿橋	5 / 29	6.70	2.62	0.64	0.02
		11 / 21	6.31	3.46	0.21	0.00
	渡良瀬大橋	5 / 31	5.80	3.18	0.98	0.02
		11 / 21	6.30	3.40	0.28	0.00
	三国橋	5 / 31	6.00	4.00	0.00	0.00
		11 / 22	2.81	4.00	3.18	0.00
神子内川	末流	5 / 26	2.12	2.06	5.20	0.62
		11 / 6	5.88	1.84	0.99	1.29
小俣川	新上野田橋	5 / 23	0.70	0.42	2.86	6.02
		11 / 27	0.37	0.21	2.88	6.53
	末流	5 / 23	0.86	1.43	5.62	2.10
松田川	新松田川橋	5 / 23	1.97	1.90	3.49	2.64
		11 / 27	6.02	2.60	0.50	0.89
	末流	5 / 23	6.07	3.13	0.45	0.35
袋川	助戸	5 / 23	0.69	0.43	2.71	6.17
		11 / 27	1.47	1.70	3.05	3.78
	袋川水門	5 / 23	0.66	0.47	2.92	5.96
旗川	高田橋	11 / 27	3.16	2.80	1.47	2.58
		5 / 23	0.01	0.00	3.00	6.99
	末流	11 / 27	0.47	0.40	2.78	6.34
出流川	末流	5 / 29	5.18	2.71	1.61	0.50
		11 / 27	4.61	4.47	0.78	0.13
	末流	5 / 31	8.21	1.42	0.31	0.04
矢場川	矢場川水門	11 / 21	5.77	3.57	0.60	0.04
		5 / 29	4.49	2.03	1.40	2.09
	末流	11 / 27	0.82	0.55	2.62	6.02
才川	末流	5 / 29	4.31	3.99	1.69	0.00
		11 / 21	4.33	4.00	1.66	0.00
	末流	5 / 29	3.23	2.07	1.63	3.07
秋山川	小屋橋	11 / 27	0.17	0.17	2.95	6.71
		5 / 29	6.95	2.60	0.22	0.23
	堀米橋	11 / 27	7.34	2.60	0.05	0.01
		5 / 29	6.74	2.47	0.28	0.50
	末流	11 / 27	6.43	2.60	0.61	0.36
		5 / 31	3.91	2.76	3.16	0.15
三杉川	末流	11 / 21	4.50	4.54	0.94	0.00
		5 / 29	0.79	1.35	3.18	4.67
	末流	11 / 27	2.21	2.98	2.03	2.79
巴波川	吾妻橋	5 / 22	0.00	0.00	3.00	7.00
		11 / 27	0.04	0.03	3.00	6.93
	巴波橋	5 / 31	2.30	4.00	3.69	0.00
永野川	星野橋	11 / 22	3.62	4.08	2.27	0.02
		5 / 22	4.68	2.22	1.20	1.89
	大岩橋	11 / 27	6.30	2.61	0.40	0.69
		5 / 22	3.89	1.19	1.75	3.16
	落合橋	11 / 27	4.21	3.57	1.34	0.88
		5 / 22	1.03	0.87	2.91	5.19
思川	保橋	11 / 27	3.26	3.51	1.53	1.70
		5 / 24	6.38	2.44	0.96	0.22
	乙女大橋	11 / 27	6.20	2.97	0.60	0.23
大芦川	赤石橋	5 / 24	1.27	0.25	2.57	5.91
		11 / 27	5.10	1.03	1.28	2.60
	御成橋	5 / 24	6.66	2.42	0.66	0.25
黒川	御成橋	11 / 27	6.89	2.61	0.40	0.10
		5 / 24	5.03	2.57	0.98	1.42
	宮前橋	11 / 27	4.86	3.14	1.03	0.98
姿川	宮前橋	5 / 24	2.19	1.20	2.09	4.52
		11 / 27	4.07	3.54	1.11	1.28

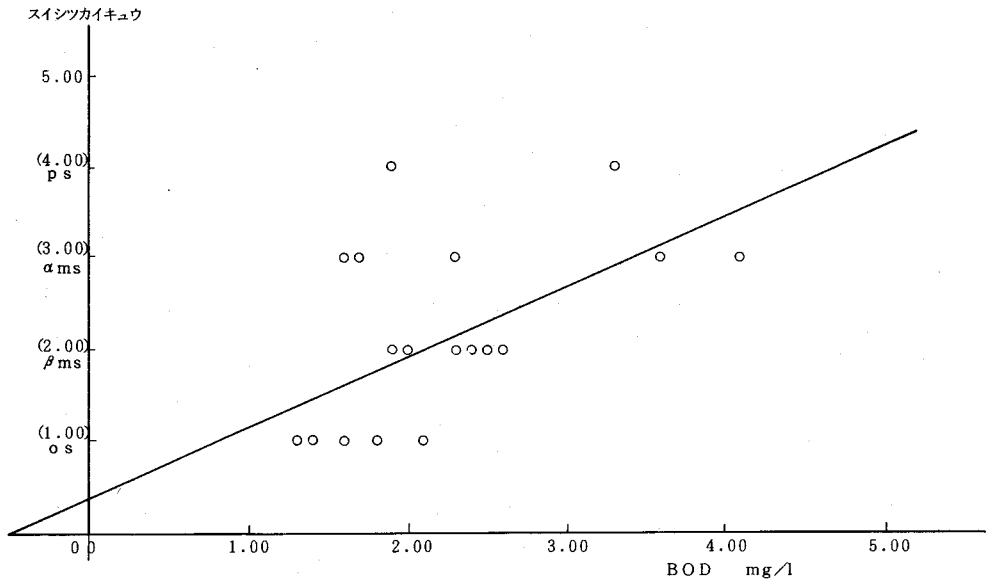
表5-6 各調査地点の評価と優占種

河川名	調査地点	月 日	Biotic Index ()内はBI値	法	優占種法	Z-M法	多様性指数	
							S - W	Simpson
渡良瀬川	葉鹿橋	5 / 29	os (30)		os	os	1.02	0.87
		11 / 21	os (57)		β ms	os	0.91	0.79
	渡良瀬大橋	5 / 31	β ms (16)		α ms	os	0.86	0.82
		11 / 21	os (62)		α ms	os	1.12	0.87
		5 / 31	ps (5)		ps	os	0.26	0.30
三国橋	11 / 22	α ms (9)		ps	β ms	0.34	0.37	
	5 / 26	os (52)		α ms	α ms	0.79	0.68	
神子内川	末流	11 / 6	os (66)		os	os	1.25	0.92
小俣川	新上野田橋	5 / 23	β ms (19)		ps	ps	0.37	0.35
		11 / 27	α ms (11)		ps	ps	0.19	0.17
	末流	5 / 23	α ms (11)		α ms	α ms	0.41	0.50
松田川	新松田川橋	11 / 27	os (32)		α ms	α ms	0.88	0.84
		5 / 23	os (43)		os	os	1.08	0.87
	末流	11 / 27	os (62)		os	os	1.14	0.89
袋川	助戸	5 / 23	os (31)		ps	ps	0.41	0.38
		11 / 27	β ms (28)		α ms	ps	0.72	0.73
	袋川水門	5 / 23	β ms (28)		ps	ps	0.33	0.37
		11 / 27	os (44)		β ms	os	0.86	0.80
		5 / 23	α ms (6)		ps	ps	0.31	0.50
旗川	高田橋	11 / 27	α ms (8)		ps	ps	0.22	0.23
		5 / 29	os (42)		α ms	os	1.15	0.88
	末流	11 / 27	os (54)		β ms	os	0.83	0.68
	末流	5 / 31	β ms (28)		os	os	1.06	0.87
		11 / 21	os (60)		α ms	os	0.87	0.74
出流川	末流	5 / 29	os (32)		β ms	os	0.78	0.73
矢場川	矢場川水門	11 / 27	β ms (29)		ps	ps	0.31	0.34
		5 / 29	α ms (7)		α ms	os	0.61	0.73
才川	末流	11 / 21	ps (4)		ps	os	0.31	0.40
		5 / 29	β ms (19)		β ms	os	0.75	0.75
秋山川	小屋橋	11 / 27	β ms (17)		ps	ps	0.47	0.54
		5 / 29	os (64)		os	os	1.11	0.87
	堀米橋	11 / 27	os (55)		os	os	1.11	0.88
		5 / 29	os (38)		os	os	0.81	0.72
		11 / 27	os (55)		os	os	1.17	0.90
末流	5 / 31	β ms (25)		os	os	1.00	0.87	
三杉川	末流	11 / 21	os (51)		β ms	β ms	0.90	0.80
		5 / 29	β ms (21)		α ms	ps	0.63	0.69
巴波川	吾妻橋	11 / 27	os (36)		β ms	β ms	0.70	0.70
		5 / 22	ps (4)		ps	ps	0.27	0.42
	巴波橋	11 / 27	α ms (7)		ps	ps	0.30	0.43
永野川	星野橋	5 / 31	ps (4)		α ms	β ms	0.38	0.52
		11 / 22	os (38)		ps	β ms	0.66	0.64
	大岩橋	5 / 22	os (62)		os	os	1.04	0.88
		11 / 27	os (71)		os	os	1.13	0.88
		5 / 22	os (37)		os	os	0.74	0.74
落合橋	11 / 27	os (48)		β ms	os	0.87	0.80	
思川	保橋	5 / 22	β ms (29)		α ms	ps	0.49	0.56
		11 / 27	os (37)		β ms	β ms	0.83	0.77
	乙女大橋	5 / 24	os (31)		os	os	0.87	0.79
		11 / 27	os (54)		os	os	1.16	0.90
		5 / 24	β ms (21)		ps	ps	0.49	0.52
大芦川	赤石橋	11 / 27	os (42)		os	os	0.74	0.72
		5 / 24	os (65)		os	os	1.14	0.88
黒川	御成橋	11 / 27	os (59)		os	os	1.11	0.89
		5 / 24	os (54)		os	os	0.90	0.78
姿川	宮前橋	11 / 27	os (56)		os	os	1.08	0.87
		5 / 24	β ms (24)		os	ps	0.53	0.59
	11 / 27	os (47)		os	os	0.93	0.82	

備考 優占種とは個体数の出現割合が10%以上の種をさす。

汚濁比 (%)	評価	最終評価	上位優占種
8.6	o s	o s	エリユスリカ類、双し目、フタバコカゲロウ
41.4	o s		アカマダラカゲロウ、ウルマーシマトビケラ
21.1	β ms	β ms	貧毛類、エリユスリカ類、ヒメユスリカ類
23.9	o s		貧毛類、ウルマーシマトビケラ、コガタシマトビケラ
82.4	p s	p s	オオユスリカ類、エリユスリカ類
84.7	α ms		オオユスリカ類、貧毛類
77.4	α ms	β ms	ミズムシ、ヒメユスリカ類
25.2	o s		シロタニガワカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、貧毛類
89.9	p s	p s	貧毛類
94.4	p s		貧毛類
97.4	α ms	α ms	ミズムシ、貧毛類
71.4	α ms		貧毛類、ミズムシ、ヒメユスリカ類
26.7	o s	o s	エルモンヒラタカゲロウ、コカゲロウ属、貧毛類
30.4	o s		コガタシマトビケラ、ウルマーシマトビケラ
85.9	p s	α ms	貧毛類
73.6	α ms		ヒメユスリカ類、貧毛類
92.3	α ms	β ms	貧毛類、ヒメユスリカ類
63.5	o s		コガタシマトビケラ、貧毛類、エリユスリカ類
99.9	p s	p s	オオユスリカ類、貧毛類
97.7	p s		オオユスリカ類
45.5	o s	o s	ヒメユスリカ類、コカゲロウ属
63.3	o s		コガタシマトビケラ
11.1	o s	o s	ヤマトフタツメカワゲラ、ヒゲナガカワトビケラ
12.5	o s		貧毛類、エリユスリカ類
47.8	o s	β ms	コカゲロウ属、貧毛類
82.7	α ms		貧毛類、エリユスリカ類
58.8	α ms	p s	オオユスリカ類、エリユスリカ類、ヒメユスリカ類
12.5	p s		貧毛類
44.2	β ms	α ms	エリユスリカ類、オオユスリカ類
91.0	p s		オオユスリカ類、貧毛類
16.5	o s	o s	コカゲロウ属、チラカゲロウ、フタバコカゲロウ
3.7	o s		エルモンヒラタカゲロウ、エリユスリカ類
11.0	o s	o s	コカゲロウ属、エリユスリカ類
29.1	o s		ヒメユスリカ類、エリユスリカ類、ウルマーシマトビケラ
35.4	o s	β ms	コカゲロウ属、ミズムシ、エリユスリカ類
56.9	β ms		コガタシマトビケラ、ヒメユスリカ類
97.2	α ms	α ms	貧毛類、コガタシマトビケラ、ヒメユスリカ類
85.5	β ms		コガタシマトビケラ、貧毛類
99.9	p s	p s	オオユスリカ類、貧毛類
99.5	p s		貧毛類、オオユスリカ類
62.9	α ms	α ms	ヒメユスリカ類
30.4	β ms		貧毛類、ヒメユスリカ類
59.2	o s	o s	ヒメユスリカ類、貧毛類、アカマダラカゲロウ
13.7	o s		エルモンヒラタカゲロウ、イマニシマダラカゲロウ
60.9	o s	o s	貧毛類、フタバコカゲロウ、コカゲロウ属
60.0	o s		ヒメユスリカ類、コガタシマトビケラ
90.4	α ms	β ms	貧毛類、ヒメユスリカ類
74.7	β ms		コガタシマトビケラ、貧毛類、ヒメユスリカ類
43.1	o s	o s	ヒメユスリカ類、エリユスリカ類、フタバコカゲロウ
40.1	o s		コガタシマトビケラ、ヒメユスリカ類
88.2	p s	α ms	貧毛類、オオユスリカ類
51.2	o s		貧毛類、ヒメヒラタカゲロウ
47.2	o s	o s	ヒメユスリカ類、フタバコカゲロウ、アカマダラカゲロウ
31.4	o s		コガタシマトビケラ、ブユ属、エルモンヒラタカゲロウ
35.1	o s	o s	エリユスリカ類、ヒメユスリカ類、貧毛類
54.3	o s		コガタシマトビケラ、ヒメユスリカ類
62.4	β ms	β ms	貧毛類、エリユスリカ類
56.8	o s		コガタシマトビケラ、エリユスリカ類、貧毛類

図5-5 スイツカイキュウ ト BOD ノ ソウカン ブンセキ



** ソウカン カイキ ブンセキ ** スイテイ

** カイキ ソウカン ブンセキ **
 BOD ト スイツカイキュウ ノ ソウカン ブンセキ ケッカ
 $Y = 0.7609 * X + 0.4165$
 $R = 0.7262 \quad N = 27$
 $Y_{av} = 2.0370 \quad X_{av} = 2.1296$
 $Y_{sd} = 1.0357 \quad X_{sd} = 0.9884$
 $Y_{max} = 4.0000 \quad X_{max} = 4.7000$
 $Y_{min} = 1.0000 \quad X_{min} = 0.8000$

No	調査地点	年月日	調査の種類	種類数
134	ワタラセガワ ハジカバシ	890529	基礎調査	21
135	ワタラセガワ ハジカバシ	891121	"	37
136	ワタラセガワ ワタラセオオハシ	890531	"	12
137	ワタラセガワ ワタラセオオハシ	891121	"	41
138	ワタラセガワ ミクニバシ	890531	"	4
139	ワタラセガワ ミクニバシ	891122	"	8
140	ハタガワ マツリュウ	890531	"	18
141	ハタガワ マツリュウ	891121	"	39
142	ヤバガワ ヤバガワスイモン	890529	"	6
143	ヤバガワ ヤバガワスイモン	891121	"	3
144	アキヤマガワ マツリュウ	890531	"	19
145	アキヤマガワ マツリュウ	891121	"	33
146	ウズマガワ ウズマバシ	890531	"	3
147	ウズマガワ ウズマバシ	891122	"	28

チデン		ワタラセカワ		ハシカハシ		年月日		890529		データレコード No. 134	
No.	コート	シュルイ	コタイズウ	No.	コート	シュルイ	コタイズウ	No.	コート	シュルイ	コタイズウ
1	264	ミスムシ	18	12	368	フロレンスコカゲロウ		12	368	フロレンスコカゲロウ	21
2	211	ヒンモウ ルイ	38	13	390	フタバコカゲロウ ソク		13	390	フタバコカゲロウ ソク	2
3	221	ヒル ルイ	1	14	721	ウルマーシマトヒケラ		14	721	ウルマーシマトヒケラ	3
4	301	カゲロウ モク	28	15	501	トンホ モク		15	501	トンホ モク	1
5	328	エルモンヒラタカゲロウ	5	16	837	ウスハヒメカカシホ ソク		16	837	ウスハヒメカカシホ ソク	32
6	324	ヒラタカゲロウ ソク	2	17	877	エリユスリカ ルイ(ハイリョクシヨク)	124	17	877	エリユスリカ ルイ(ハイリョクシヨク)	124
7	367	サホコカゲロウ	7	18	875	ヒメユスリカ ルイ(リョクカウシヨク)	16	18	875	ヒメユスリカ ルイ(リョクカウシヨク)	16
8	366	コカゲロウ ソク	47	19	879	ナカレユスリカ ルイ(ハクシヨク)	5	19	879	ナカレユスリカ ルイ(ハクシヨク)	5
9	391	フタバコカゲロウ	61	20	815	ソウシ モク	76	20	815	ソウシ モク	76
10	425	アカマタラカゲロウ	1	21	999	フメイ ハントス	4	21	999	フメイ ハントス	4
11	392	ミシカオフタバコカゲロウ	3	22	0			22	0		

チデン		ワタラセカワ		ハシカハシ		年月日		890529		データレコード No. 134	
		シュルイ スウ	21	セケン コタイズウ	495			オタク ヒ	8.69%		
		Biotic index	30	os							
		Zelinka-Marvan os, Bms, Ams, ps	6.709	2.624	0.645	0.022					
		DI (Shannon-Weaver) (10)	1.0224	DI (Simpson)		0.8714					

チデン		ワタラセカワ		ハシカハシ		年月日		891121		データレコード No. 135	
No.	コート	シュルイ	コタイズウ	No.	コート	シュルイ	コタイズウ	No.	コート	シュルイ	コタイズウ
1	102	アラナリア カ	3	20	392	ミシカオフタバコカゲロウ	3	20	392	ミシカオフタバコカゲロウ	3
2	264	ミスムシ	71	21	418	オオクママタラカゲロウ	7	21	418	オオクママタラカゲロウ	7
3	211	ヒンモウ ルイ	3	22	735	ヤマナカナカレトヒケラ	1	22	735	ヤマナカナカレトヒケラ	1
4	221	ヒル ルイ	5	23	734	ナカレトヒケラ ソク	2	23	734	ナカレトヒケラ ソク	2
5	301	カゲロウ モク	1	24	704	ヒケナカカワトヒケラ	73	24	704	ヒケナカカワトヒケラ	73
6	316	チラカゲロウ	1	25	721	ウルマーシマトヒケラ	825	25	721	ウルマーシマトヒケラ	825
7	323	ヒラタカゲロウ カ	159	26	726	コカシマトヒケラ	55	26	726	コカシマトヒケラ	55
8	338	シロタニカワカゲロウ	87	27	719	シマトヒケラ カ	80	27	719	シマトヒケラ カ	80
9	328	エルモンヒラタカゲロウ	122	28	701	トヒケラ モク	4	28	701	トヒケラ モク	4
10	326	ウエ/ヒラタカゲロウ	15	29	722	ナカハラシマトヒケラ	72	29	722	ナカハラシマトヒケラ	72
11	324	ヒラタカゲロウ ソク	221	30	670	ヤマトフツツメカワケラ	1	30	670	ヤマトフツツメカワケラ	1
12	367	サホコカゲロウ	2	31	837	ウスハヒメカカシホ ソク	53	31	837	ウスハヒメカカシホ ソク	53
13	366	コカゲロウ ソク	37	32	877	エリユスリカ ルイ(ハイリョクシヨク)	25	32	877	エリユスリカ ルイ(ハイリョクシヨク)	25
14	391	フタバコカゲロウ	345	33	875	ヒメユスリカ ルイ(リョクカウシヨク)	2	33	875	ヒメユスリカ ルイ(リョクカウシヨク)	2
15	413	エラブタマタラカゲロウ	17	34	879	ナカレユスリカ ルイ(ハクシヨク)	3	34	879	ナカレユスリカ ルイ(ハクシヨク)	3
16	421	クロマタラカゲロウ	3	35	815	ソウシ モク	13	35	815	ソウシ モク	13
17	425	アカマタラカゲロウ	1386	36	236	タニモク	1	36	236	タニモク	1
18	424	クシケマタラカゲロウ	3	37	924	マルヒラタトロムシソク	1	37	924	マルヒラタトロムシソク	1
19	368	フロレンスコカゲロウ	12	38	0			38	0		

チデン		ワタラセカワ		ハシカハシ		年月日		891121		データレコード No. 135	
		シュルイ スウ	37	セケン コタイズウ	3714			オタク ヒ	41.41%		
		Biotic index	57	os							
		Zelinka-Marvan os, Bms, Ams, ps	6.318	3.469	0.212	0.001					
		DI (Shannon-Weaver) (10)	0.9179	DI (Simpson)		0.7935					

チデン	ワタラセカ ^ワ	ワタラセオオハシ	年月日	890531	データレコード	No. 136	
No.	コート	シュルイ	コタイズウ	No.	コート	シュルイ	コタイズウ
1	211	ヒンモウ ルイ	35	7	425	アカマタ ^{ラカケ} ロウ	3
2	221	ヒル ルイ	1	8	877	エリユスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	25
3	301	カケ ^{ロウ} モク	10	9	875	ヒメユスリカ ルイ(リヨクカッショク)	19
4	367	サネコカケ ^{ロウ}	1	10	879	ナカ ^{レユスリカ} ルイ(ハクシヨク)	4
5	366	コカケ ^{ロウ} ソク	4	11	871	ユスリカ カ(アカ イロ)	2
6	391	フタハ ^{コカケ} ロウ	3	12	815	ソウシ モク	16

チデン	ワタラセカ ^ワ	ワタラセオオハシ	年月日	890531	データレコード	No. 136
シュルイ	スウ	12	セ ^ン コタイズウ	123	オタク ヒ	21.14%
Biotic index	16	Bms				
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	5.805		3.186	0.983	0.025
DI (Shannon-Weaver) (10)	0.8636			DI (Simpson)	0.8266	

チデン	ワタラセカ ^ワ	ワタラセオオハシ	年月日	891121	データレコード	No. 137	
No.	コート	シュルイ	コタイズウ	No.	コート	シュルイ	コタイズウ
1	211	ヒンモウ ルイ	652	22	735	ヤマナカナカ ^{レトヒ} ケラ	2
2	221	ヒル ルイ	3	23	704	ヒケ ^{ナカ} カワトヒ ^{ケラ}	29
3	301	カケ ^{ロウ} モク	19	24	713	PBク ^タ トヒ ^{ケラ}	8
4	323	ヒラタカケ ^{ロウ} カ	1	25	727	エチコ ^{シマトヒ} ケラ	41
5	338	シロタニカ ^{ワカケ} ロウ	32	26	721	ウルマー ^{シマトヒ} ケラ	371
6	328	エルモンヒラタカケ ^{ロウ}	14	27	726	コカ ^{タシマトヒ} ケラ	253
7	326	ウエノヒラタカケ ^{ロウ}	9	28	719	シマトヒ ^{ケラ} カ	111
8	324	ヒラタカケ ^{ロウ} ソク	48	29	701	トヒ ^{ケラ} モク	1
9	357	ヒメヒラタカケ ^{ロウ}	14	30	722	ナカハラ ^{シマトヒ} ケラ	21
10	369	トヒ ^{イロ} コカケ ^{ロウ}	1	31	670	ヤマト ^{フタツメカワケ} ソク	2
11	367	サネコカケ ^{ロウ}	2	32	929	アシナカ ^ト ロムシ ソク	2
12	366	コカケ ^{ロウ} ソク	38	33	837	ウスハ ^{ヒメカ} カンホ ^{ソク}	30
13	391	フタハ ^{コカケ} ロウ	157	34	828	クロヒメカ ^{カンホ} ソク	5
14	425	アカマタ ^{ラカケ} ロウ	233	35	866	フユ ソク	5
15	452	キイロカワケ ^{ロウ}	1	36	877	エリユスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	116
16	392	ミシ ^{カオ} フタハ ^{コカケ} ロウ	4	37	875	ヒメユスリカ ルイ(リヨクカッショク)	93
17	356	ヒメヒラタカケ ^{ロウ} ソク	23	38	879	ナカ ^{レユスリカ} ルイ(ハクシヨク)	17
18	358	サツキヒメヒラタカケ ^{ロウ}	60	39	871	ユスリカ カ(アカ イロ)	12
19	368	フローレンス ^{コカケ} ロウ	4	40	815	ソウシ モク	53
20	302	フタオカケ ^{ロウ} カ	2	41	999	フメイ ^ヘ ントス	1
21	738	ムナク ^ロ ナカ ^{レトヒ} ケラ	1	42	0		

チデン	ワタラセカ ^ワ	ワタラセオオハシ	年月日	891121	データレコード	No. 137
シュルイ	スウ	41	セ ^ン コタイズウ	2491	オタク ヒ	23.97%
Biotic index	62	os				
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	6.309		3.403	0.285	0.002
DI (Shannon-Weaver) (10)	1.1229			DI (Simpson)	0.8780	

チデン	ワタラセカ ^ワ ミクニハ ^シ	年月日	890531	データ レコード No. 138
No.	コート ^{シユルイ}	コタイズウ	No. コート ^{シユルイ}	コタイズウ
1	211 ヒンモウ ルイ	7	3 871 ヌスリカ カ(アカ イロ)	89
2	877 エリユスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	11	4 815 ソウシ モク	1

チデン	ワタラセカ ^ワ ミクニハ ^シ	年月日	890531	データ レコード No. 138
シユルイ スウ	4	セ ^ン コタイズウ	108	オ ^タ ク ヒ
Biotic index	5	ps		
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	6.000	4.000	0.000 0.000
DI (Shannon-Weaver) (10)	0.2661		DI (Simpson)	0.3062

チデン	ワタラセカ ^ワ ミクニハ ^シ	年月日	891122	データ レコード No. 139
No.	コート ^{シユルイ}	コタイズウ	No. コート ^{シユルイ}	コタイズウ
1	211 ヒンモウ ルイ	38	5 551 サナイトンホ ^カ	1
2	221 ヒル ルイ	1	6 877 エリユスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	6
3	753 ヒメトヒ ^{ケラ} カ	3	7 875 ヒメユスリカ ルイ(リヨクカ ^ッ シヨク)	21
4	720 シマトヒ ^{ケラ} ソ ^ク	1	8 871 ヌスリカ カ(アカ イロ)	251

チデン	ワタラセカ ^ワ ミクニハ ^シ	年月日	891122	データ レコード No. 139
シユルイ スウ	8	セ ^ン コタイズウ	322	オ ^タ ク ヒ
Biotic index	9	Ams		
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	2.818	4.000	3.182 0.000
DI (Shannon-Weaver) (10)	0.3457		DI (Simpson)	0.3737

チデン No.	ハタカワ マツリュウ コート シュルイ	年月日	890531	データ レコード No. 140
		コタイズウ	No. コート シュルイ	コタイズウ
1	211 ヒンモウ ルイ	4	10 726 コカ`タシマトヒ`ケラ	3
2	301 カケ`ロウ モク	1	11 719 シマトヒ`ケラ カ	1
3	338 シロタニカ`ワカゲ`ロウ	1	12 670 ヤマトフタツメカワケ`ラ	15
4	328 エルモンヒラタカゲ`ロウ	1	13 929 アシナカ`ト`ロムシ ソ`ク	1
5	367 サホコカゲ`ロウ	2	14 901 ショウシ モク	2
6	366 コカゲ`ロウ ソ`ク	3	15 866 フユ ソ`ク	1
7	452 キイロカワカゲ`ロウ	1	16 877 エリュスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	4
8	704 ヒケ`ナカ`カワトヒ`ケラ	8	17 879 ナカ`レユスリカ ルイ(ハクシヨク)	1
9	721 ウルマーシマトヒ`ケラ	2	18 815 ソウシ モク	3

チデン	ハタカワ マツリュウ	年月日	890531	データ レコード No. 140
シュルイ スウ	18	コタイズウ	54	オタク`ヒ
Biotic index	28	Bms		11.11%
Zelinka-Marvan os,Bms,Ams,ps	8.219		1.424 0.318 0.040	
DI(Shannon-Weaver)(10)	1.0697		DI(Simpson) 0.8738	

チデン No.	ハタカワ マツリュウ コート シュルイ	年月日	891121	データ レコード No. 141
		コタイズウ	No. コート シュルイ	コタイズウ
1	102 フ`ラナリア カ	5	21 753 ヒメトヒ`ケラ カ	1
2	264 ミス`ムシ	5	22 704 ヒケ`ナカ`カワトヒ`ケラ	4
3	211 ヒンモウ ルイ	796	23 713 FBクダ`トヒ`ケラ	1
4	123 サカマキカ`イ	1	24 727 エチコ`シマトヒ`ケラ	2
5	301 カケ`ロウ モク	5	25 721 ウルマーシマトヒ`ケラ	132
6	316 チラカゲ`ロウ	1	26 726 コカ`タシマトヒ`ケラ	91
7	338 シロタニカ`ワカゲ`ロウ	29	27 719 シマトヒ`ケラ カ	26
8	326 ウエノヒラタカゲ`ロウ	2	28 774 ニンキ`ョウトヒ`ケラ	1
9	324 ヒラタカゲ`ロウ ソ`ク	7	29 809 `ヒ`トンホ`	1
10	357 ヒメヒラタカゲ`ロウ	2	30 670 ヤマトフタツメカワケ`ラ	17
11	367 サホコカゲ`ロウ	21	31 918 ヒラタト`ロムシ	4
12	366 コカゲ`ロウ ソ`ク	25	32 929 アシナカ`ト`ロムシ ソ`ク	10
13	391 フタハ`コカゲ`ロウ	7	33 837 ウスハ`ヒメカ`カンホ` ソ`ク	6
14	425 アカマタ`ラカゲ`ロウ	25	34 866 フユ ソ`ク	11
15	452 キイロカワカゲ`ロウ	1	35 877 エリュスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	340
16	368 フロ`レンスコカゲ`ロウ	7	36 875 ヒメユスリカ ルイ(リヨクカシヨク)	68
17	392 ミシ`カオフタハ`コカゲ`ロウ	2	37 879 ナカ`レユスリカ ルイ(ハクシヨク)	7
18	356 ヒメヒラタカゲ`ロウ ソ`ク	7	38 871 ヌスリカ カ(アカ イロ)	5
19	358 サツキヒメヒラタカゲ`ロウ	9	39 815 ソウシ モク	80
20	735 ヤマナカナカ`レトヒ`ケラ	1	40 815 ソウシ モク	53

チデン	ハタカワ マツリュウ	年月日	891121	データ レコード No. 141
シュルイ スウ	39	コタイズウ	1765	オタク`ヒ
Biotic index	60	os		12.52%
Zelinka-Marvan os,Bms,Ams,ps	5.777		3.571 0.606 0.047	
DI(Shannon-Weaver)(10)	0.8739		DI(Simpson) 0.7463	

チテン	ヤハカワ	ヤハカワ	ワスイモン	年月日	890529	データレコード	No. 142	
No.	コード	シユルイ	コタイズ	No.	コード	シユルイ	コタイズ	
1	264	ミスムシ	1	4	875	ヒメユスリカ	ルイ(リヨクカツシヨク) 217	
2	211	ヒンモウ	ルイ	60	5	871	ユスリカ	カ(アカイロ) 217
3	877	エリユスリカ	ルイ(ハイリヨクシヨク)	217	6	815	ソウシ	モク 27

チテン	ヤハカワ	ヤハカワ	ワスイモン	年月日	890529	データレコード	No. 142	
シユルイ	ズウ	6	セ	ン	コタイズ	739	オタク	ヒ 58.86%
Biotic index	7	Ams						
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	4.318			3.991	1.691	0.000	
DI(Shannon-Weaver)	(10)	0.6137			DI(Simpson)	0.7334		

チテン	ヤハカワ	ヤハカワ	ワスイモン	年月日	891121	データレコード	No. 143	
No.	コード	シユルイ	コタイズ	No.	コード	シユルイ	コタイズ	
1	211	ヒンモウ	ルイ	6	3	875	ヒメユスリカ	ルイ(リヨクカツシヨク) 1
2	877	エリユスリカ	ルイ(ハイリヨクシヨク)	1	4	875	ヒメユスリカ	ルイ(リヨクカツシヨク) 217

チテン	ヤハカワ	ヤハカワ	ワスイモン	年月日	891121	データレコード	No. 143	
シユルイ	ズウ	3	セ	ン	コタイズ	8	オタク	ヒ 12.50%
Biotic index	4	ps						
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	4.333			4.000	1.667	0.000	
DI(Shannon-Weaver)	(10)	0.3195			DI(Simpson)	0.4063		

チテン		アキヤマカワ マツリユウ		年 月 日		890531		データ レポート No. 144	
No.	コード	シュルイ	コタイズウ	No.	コード	シュルイ	コタイズウ	No.	データ レポート No. 144
1	102	フ・ラナリア カ	3	11	726	コカ ^タ シマトヒ ^ケ ラ	4		
2	264	ミス ^ム シ	67	12	719	シマトヒ ^ケ ラ カ	3		
3	211	ヒンモウ ルイ	32	13	820	カ ^カ ンホ ^カ	1		
4	221	ヒル ルイ	4	14	837	ウスハ ^{ヒメ} カ ^カ ンホ ^ソ ク	1		
5	301	カケ ^{ロウ} モク	37	15	877	エリユスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	60		
6	367	サホコカケ ^{ロウ}	40	16	875	ヒメユスリカ ルイ(リヨクカッショク)	25		
7	366	コカケ ^{ロウ} ソ ^ク	87	17	871	ユスリカ カ(アカ イロ)	8		
8	391	フタハ ^{コカケ} ロウ	3	18	815	ソウシ モク	34		
9	390	フタハ ^{コカケ} ロウ ソ ^ク	2	19	999	フメイ ハ ^{ント} ス	6		
10	727	エチコ ^{シマトヒ} ケラ	1	20	735	ヤマナカナカ ^{レトヒ} ケラ	1		

チテン		アキヤマカワ マツリユウ		年 月 日		890531		データ レポート No. 144	
シュルイ スウ		19	セ ^ン コタイズウ	418	オ ^ク ヒ		35.41%		
Biotic index		25	Bms						
Zelinka-Marvan os, Bms, Ams, ps		3.918		2.762	3.161	0.159			
DI (Shannon-Weaver) (10)		1.0023		DI (Simpson)	0.8764				

チテン		アキヤマカワ マツリユウ		年 月 日		891121		データ レポート No. 145	
No.	コード	シュルイ	コタイズウ	No.	コード	シュルイ	コタイズウ	No.	データ レポート No. 145
1	102	フ・ラナリア カ	2	18	302	フタオカケ ^{ロウ} カ	1		
2	264	ミス ^ム シ	5	19	704	ヒケ ^{ナカ} カ ^フ トヒ ^ケ ラ	2		
3	211	ヒンモウ ルイ	140	20	713	PBク ^タ トヒ ^ケ ラ	3		
4	221	ヒル ルイ	6	21	727	エチコ ^{シマトヒ} ケラ	4		
5	301	カケ ^{ロウ} モク	2	22	721	ウルマ ^{シマトヒ} ケラ	264		
6	316	チラカケ ^{ロウ}	1	23	726	コカ ^タ シマトヒ ^ケ ラ	893		
7	338	シロタニカ ^{ワカケ} ロウ	3	24	719	シマトヒ ^ケ ラ カ	31		
8	328	エルモンヒラタカケ ^{ロウ}	1	25	701	トヒ ^ケ ラ モク	2		
9	326	ウエノヒラタカケ ^{ロウ}	10	26	722	ナカハラシマトヒ ^ケ ラ	1		
10	324	ヒラタカケ ^{ロウ} ソ ^ク	16	27	931	アシナカ ^ト ロムシ ソ ^ク	1		
11	367	サホコカケ ^{ロウ}	2	28	837	ウスハ ^{ヒメ} カ ^カ ンホ ^ソ ク	47		
12	366	コカケ ^{ロウ} ソ ^ク	13	29	866	フ ^ユ ソ ^ク	132		
13	391	フタハ ^{コカケ} ロウ	20	30	877	エリユスリカ ルイ(ハイリヨクシヨク)	232		
14	425	アカマダ ^{ラカケ} ロウ	70	31	875	ヒメユスリカ ルイ(リヨクカッショク)	387		
15	424	クシク ^{マダ} ラカケ ^{ロウ}	2	32	871	ユスリカ カ(アカ イロ)	7		
16	368	フロ ^{レンス} コカケ ^{ロウ}	3	33	815	ソウシ モク	101		
17	392	ミシ ^カ オ ^{フタハ} コカケ ^{ロウ}	3	34	866	フ ^ユ ソ ^ク	11		

チテン		アキヤマカワ マツリユウ		年 月 日		891121		データ レポート No. 145	
シュルイ スウ		33	セ ^ン コタイズウ	2407	オ ^ク ヒ		56.92%		
Biotic index		51	os						
Zelinka-Marvan os, Bms, Ams, ps		4.508		4.544	0.946	0.001			
DI (Shannon-Weaver) (10)		0.9066		DI (Simpson)	0.8055				

チデン	ウスマカワ	ウスマハシ	年月日	890531	データレコード	No. 146
No.	コート	シュルイ	コタイスウ	No.	コート	シュルイ
1	211	ヒンモウ	7	3	875	ヒメユスリカ
2	877	エリユスリカ	3	4	221	ヒル
		ルイ(ハイリヨクシヨク)				ルイ(リヨクカツシヨク)
						17
						6

チデン	ウスマカワ	ウスマハシ	年月日	890531	データレコード	No. 146
シュルイ	スウ	3	セ	ン	コタイスウ	27
Biotic index	4	ps			オタク	ヒ
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	2.304	4.000	3.696	0.000	62.96%
DI (Shannon-Weaver) (10)	0.3845		DI (Simpson)	0.5240		

チデン	ウスマカワ	ウスマハシ	年月日	891122	データレコード	No. 147
No.	コート	シュルイ	コタイスウ	No.	コート	シュルイ
1	264	ミス	5	15	713	PBク
2	211	ヒンモウ	1731	16	727	エチコ
3	221	ヒル	3	17	721	ウルマ
4	141	キンソク	1	18	726	コカ
5	301	カケ	4	19	719	シマ
6	323	ヒラタカケ	1	20	701	トヒ
7	338	シロタニカ	25	21	901	ショウ
8	367	サホ	15	22	837	ウス
9	366	コカケ	52	23	866	フユ
10	391	フタハ	7	24	877	エリ
11	425	アカマ	5	25	875	ヒメ
12	358	サツキ	20	26	879	ナカ
13	392	ミシ	5	27	871	ユス
14	753	ヒメ	8	28	815	ソウ
		カケ				シ
		カ				モク
						125
						701
						11
						4
						112

チデン	ウスマカワ	ウスマハシ	年月日	891122	データレコード	No. 147
シュルイ	スウ	28	セ	ン	コタイスウ	3153
Biotic index	38	os			オタク	ヒ
Zelinka-Marvan	os, Bms, Ams, ps	3.623	4.082	2.271	0.023	30.45%
DI (Shannon-Weaver) (10)	0.6603		DI (Simpson)	0.6405		

参考文献 1 御勢久衛門 (1982): 自然水域における肉眼的底生動物の環境指標性について (「環境科学」研究報告書、B121-R12-10 実験水路による底生動物の環境指標性の研究)

表1 肉眼的底生動物による汚水生物学的指標生物表

表中の略字の意味は、os: 貧腐水性、 β ms: β 中腐水性、 α ms: α 中腐水性、ps: 強腐水性、汚濁階級指数: 汚濁指数のための指数、汚濁耐性: 生物指数のための汚濁耐性、ザプロビ値: 汚濁階級の分散度、g: (インデケーター価値): 広・狭環境性度、+非常に稀

種	類	水質階級	汚濁階級指数	汚濁耐性	ザプロビ値				g
					os	β ms	α ms	ps	
Plathelminthes	扁形動物								
Dugesia gonocephara	ナミウズムシ	os	1	A	6	4	+	-	2
Phagocata vivida	ミヤマウズムシ	os	1	A	9	1	-	-	4
Mollusca	軟体動物								
Physa acuta	サカマキガイ	ps	4	B	-	+	3	7	3
Bakerlymnata viridis	ヒメモノアラガイ	β ms	2	2	1	5	4	-	1
Radix (a.) japonica	モノアラガイ	α ms	3	B	+	4	6	+	2
Pettancylus nipponica	カワコザラガイ	β ms	2	B	1	5	4	-	1
Gyrualus chinensis	ヒラマキミズマイマイ	β ms	2	B	3	5	2	-	2
Semisulcospira libertina	カワニナ	os	1	A	6	4	+	-	2
Semisulcospira reiniana	チリメンカワニナ	β ms	2	B					
Sinotaia quadratus	ヒメタニシ	α ms	3	B	-	4	5	1	1
Cipangopaludina (c.) malleata	マルタニシ	β ms	2	B	1	5	3	1	1
Cipangopaludina japonica	オオタニシ	β ms	2	B	2	5	3	-	2
Anodonta (w.) japonica	ドブガイ	β ms	2	B	1	5	4	+	1
Cristaria plicata	カラスガイ	β ms	2	B	1	6	3	-	2
Corbicula leana	マシジミ	β ms	2	B	5	5	-	-	2
Corbicula japonica	ヤマトシジミ	β ms	2	B	3	5	2	-	2
Sphaerium (l.) japonicum	ドブシジミ	β ms	2	B	2	5	3	-	2
Annelida	環形動物								
Oligochaeta	貧毛類								
Tubifex spp.	イトミミズ属	ps	4	B	-	+	3	7	3
Limnodrilus spp.	ユリミミズ属	ps	4	B	-	+	4	6	3
Nais spp.	ミズミミズ属	β ms	2	B	2	7	1	-	3
Branchiura sowerbyi	エラミミズ属	ps	4	B	-	-	2	8	3
Hirudinea	ヒル類								
Erpobdella lineata	シマイシヒル	α ms	3	B	1	2	7	+	3
Mimobdella japonica	マネビル	α ms	3	B	1	4	5	+	1
Glossiphonia lata	ハバビロビル	α ms	3	B	1	3	6	-	2
Arthropoda	節足動物								
Crustacea	甲殻類								
Asellus hilgendorffii	ミズムシ	α ms	3	B	1	2	7	-	3
Gammarus (R.) nipponensis	ヨコエビ	os	1	A	10	+	-	-	4
Palaemon (p.) paucidens	スジエビ	os	1	A	6	4	-	-	2
Paratya (c.) improvisa	ヌカエビ	β ms	2	B	3	6	1	-	2
Procambarus clarkii	アメリカザリガニ	α ms	3	B	-	2	8	-	3
Geothelphusa dehanii	サワガニ	os	1	A	9	1	-	-	4
Ephemeroptera	カゲロウ目								
Ephoron shigae	アミメカゲロウ	β ms	2	B	2	7	1	-	3
Ephemera japonica	フタスジモンカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Ephemera strigata	モンカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Ephemera orientalis	ムスジモンカゲロウ	β ms	2	B	+	6	4	-	2

Potamanthus kamonis	キイロカワカゲロウ	β ms	2	B	4	6	+	-	2
Oligoneuriella rhenana	ヒトリガカゲロウ	β ms	2	B	2	7	1	-	3
Caenis spp.	ヒメカゲロウ属	β ms	2	B	4	5	1	-	2
Brachycercus spp.	ミットゲヒゲカゲロウ属	β ms	2	B	5	5	-	-	2
Ephemerella japonica	エラブタマダラカゲロウ	β ms	2	B	5	5	-	-	2
Ephemerella cryptomeria	ヨシノマダラカゲロウ	os	1	A	8	2	-	-	3
Ephemerella basalis	オオマダラカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Ephemerella bifurcata	フタマタマダラカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Ephemerella trispina	ミットカゲマダラカゲロウ	os	1	A	8	2	-	-	3
Ephemerella okumai	オオクママダラカゲロウ	os	1	A	8	2	-	-	3
Ephemerella ezoensis	エゾマダラカゲロウ	os	1	A	8	2	-	-	3
Ephemerella tshernovae	チュルノバマダラカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Ephemerella nigra	クロマダラカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Ephemerella orientalis	トウヨウマダラカゲロウ	os	1	A	10	-	-	-	5
Ephemerella longicaudata	シリナガラカゲロウ	os	1	A	8	2	-	-	3
Ephemerella setigera	クシマダラカゲロウ	os	1	A	6	4	-	-	2
Ephemerella rufa	アカマダラカゲロウ	β ms	2	B	5	5	-	-	2
Thraulius spp.	トゲエラカゲロウ属	β ms	2	B	5	5	+	-	2
Choroterpes trifurcata	ヒメトビイロカゲロウ	β ms	2	B	4	4	2	-	2
Paraleptophlebia spinosa	トゲトビイロカゲロウ	os	1	A	8	2	-	-	3
Paraleptophlebia chocorata	ナミトビイロカゲロウ	os	1	A	6	4	-	-	2
Centroptilum rotundum	ウスバコカゲロウ	os	1	A	6	4	-	-	2
Pseudocloeon japonica	フタバコカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Pseudocloeon nosegawaensis	ノセガワフタバコカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Baetis spp.	コカゲロウ属	os	1	A	7	3	+	-	3
Baetis sahoensis	サホコカゲロウ	α ms	3	B	+	2	7	1	3
Cloeon dipterum	フタバカゲロウ	β ms	2	B	4	5	1	-	1
Epeorus hiemalis	オナガヒラタカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Epeorus uenoi	ウエノヒラタカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Epeorus aesculus	キイロヒラタカゲロウ	os	1	A	10	-	-	-	5
Epeorus latifolium	エルモンヒラタカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Epeorus ikanonis	ナミヒラタカゲロウ	os	1	A	10	-	-	-	5
Epeorus curvatulus	ユミモンヒラタカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Ecdyonurus tigris	マダラタニガワカゲロウ	os	1	A	10	-	-	-	5
Ecdyonurus tobiironis	クロタニガワカゲロウ	os	1	A	10	-	-	-	5
Ecdyonurus yoshidae	シロタニガワカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Ecdyonurus kibunensis	キブネタニガワカゲロウ	os	1	A	8	2	-	-	3
Heptagenia kihada	キハダヒラタカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Heptagenia kuotoensis	キョウトキハダヒラタカゲロウ	os	1	A	6	4	-	-	2
Cinygma hirasana	ミヤマタニガワカゲロウ	os	1	A	10	-	-	-	5
Rhithrogena japonica	ヒメヒラタカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Siphonurus binotatus	オオフタオカゲロウ	β ms	2	B	3	7	-	-	3
Siphonurus sanukensis	ナミフタオカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Oligoneuriella rhenana	ヒトリガカゲロウ	β ms	2	B	2	7	1	-	3
Isonychia japonica	チラカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Ameletus kyotoensis	キョウトヒメフタオカゲロウ	os	1	A	7	3	-	-	3
Ameletus montanus	ヒメフタオカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Ameletus costalis	マエグロヒメフタオカゲロウ	os	1	A	9	1	-	-	4
Odonata	蜻蛉目								
Manis strigata	カワトンボ	os	1	A	9	1	-	-	4
Calopteryx cornelia	ミヤマカワトンボ	os	1	A	10	-	-	-	5
Calopteryx atrata	ハグロトンボ	β ms	2	B	+	7	3	-	3

<i>Epiophlebia superstes</i>	ムカシトンボ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Sieboldius albrarde</i>	コオニヤンマ	β ms	2	B	5	4	1	-	1
<i>Onychogomphus viridicostus</i>	オナガサナエ	β ms	2	B	4	5	1	-	1
<i>Sinogomphus flavolimbatus</i>	ヒメサナエ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Gomphus melaenops</i>	ヤマサナエ	β ms	2	B	4	5	1	-	1
<i>Stylogomphus suzukii</i>	オジロサナエ	os	1	A	9	1	1	-	4
<i>Lanthus fujiacus</i>	ヒメクロサナエ	os	1	A	9	1	-	-	4
<i>Davidius fujiama</i>	クロサナエ	os	1	A	9	1	-	-	4
<i>Davidius nanus</i>	ダビドサナエ	os	1	A	8	2	-	-	3
<i>Anotogaster sieboldii</i>	オニヤンマ	β ms	2	B	4	5	1	-	1
<i>Boyeria maclachlani</i>	コシボソヤンマ	β ms	2	B	5	5	+	-	2
<i>Macromia amphigena</i>	コヤマトンボ	β ms	2	B	4	6	-	-	2
Plecoptera									
	カワゲラ目								
<i>Scopura longa</i>	トワダカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Nogiperla japonica</i>	ノギカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Nemoura</i> spp.		os	1	A	8	2	-	-	3
<i>Protonemura</i> spp.		os	1	A	9	1	-	-	4
<i>Amphinemura</i> spp.		os	1	A	8	2	-	-	3
<i>Capnia</i> spp.	クロカワゲラ属	os	1	A	7	3	-	-	3
<i>Eucapnopsis stigmatica</i>	ミジカオクロカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Megarcys ochracea</i>	アミメカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Isogenus scriptus</i>	アミメカワゲラモドキ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Isoperla aizuana</i>	アイズミドリカワゲラモドキ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Isoperla nipponica</i>	フタスジミドリカワゲラモドキ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Isoperla debilis</i>	ホソミドリカワゲラモドキ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Isoperla asakawae</i>	アサカワミドリカワゲラモドキ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Paragenetina tinctipennis</i>	オオクラカケカワゲラ	os	1	A	9	1	-	-	4
<i>Neoperla nipponensis</i>	ヤマトフタツメカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Oyamia gibba</i>	オオヤマカワゲラ	os	1	A	8	2	-	-	3
<i>Acroneuria joukii</i>	ジョクリモンカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Acroneuria stigmatica</i>	モンカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Acroneuria jozoensis</i>	ミツモンカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Perla quadrata</i>	クロヒゲカワゲラ	os	1	A	10	+	-	-	4
<i>Perla tibialis</i>	カミムラカワゲラ	os	1	A	9	1	-	-	4
<i>Kiotina pictetii</i>	マエキフタツメカワゲラモドキ	os	1	A	10	-	-	-	4
<i>Alloperla bimaculata</i>	フタモンミドリカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Alloperla abdominalis</i>	セスジミドリカワゲラ	os	1	A	10	-	-	-	5
Hemiptera									
	半翅目								
<i>Aphelocheirus vittatus</i>	ナベブナムシ	os	1	A	9	1	-	-	4
Megaloptera									
	広翅目								
<i>Protohermes grandis</i>	ヘビトンボ	os	1	A	8	2	-	-	3
<i>Parachauliodes japonicus</i>	クロスジヘビトンボ	os	1	A	8	2	-	-	3
<i>Parachauliodes continentalis</i>	タイリククロスジヘビトンボ	os	1	A	8	2	-	-	3
Tricho Ptera									
	トビケラ目								
<i>Rhyacophila yamanakensis</i>	ヤマナカナガレトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Rhyacophila</i> sp. RC	RCナガレトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Rhyacophila articulata</i>	トワダナガレトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>	ムナグロナガレトビケラ	os	1	A	9	1	-	-	4
<i>Rhyacophila</i> sp. RE	REナガレトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Rhyacophila clemens</i>	クレメンズナガレトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Rhyacophila</i> sp. RH	RHナガレトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
<i>Rhyacophila transquilla</i>	トランスクイラナガレトビケラ	os	1	A	9	1	-	-	4

Rhyacophila brevicephala	ヒロアタマナガレトビケラ	os	1	A	7	3	-	-	3
Mystrophora inops	イノブスヤマトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	4
Stenopsyche marmorata	ヒゲナガカワトビケラ	os	1	A	8	2	-	-	3
Stenopsyche sauteri	チャバネヒゲナガカワトビケラ	os	1	A	7	3	-	-	3
Macronema radiatum	オオシマトビケラ	β ms	2	B	3	7	-	-	3
Hydropsychodes brevilineata	コガタシマトビケラ	β ms	2	B	3	6	1	-	2
Hydropsyche echigoensis	エチゴシマトビケラ	os	1	A	8	2	-	-	3
Hydropsyche gifuana	ギフシマトビケラ	β ms	2	B	5	5	-	-	1
Hydropsyche tsudai	ウルマーシマトビケラ	os	1	A	6	4	-	-	2
Hydropsyche nakaharai	ナカハラシマトビケラ	os	1	A	9	1	-	-	4
Hydropsyche selys	セリーシマトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	4
Limnoentropus insolitus	キタガミトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
Goera kyotonis	キョウトニンギョウトビケラ	os	1	A	7	3	-	-	3
Goera japonica	ニンギョウトビケラ	os	1	A	6	4	-	-	2
Brachycentrus spp.	カクスイトビケラ属	os	1	A	10	-	-	-	5
Microcema quadriloba	ニツコウマルツツトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
Neoseverinia crassicornis	オオカクツツトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	4
Dinarthrodes japonica	コカクツツトビケラ	os	1	A	9	1	-	-	4
Gumaga okinawaensis	グマガトビケラ	os	1	A	8	2	-	-	3
Uenoa tokunagai	クロツツトビケラ	os	1	A	10	-	-	-	5
Coleoptera		鞘翅目							
Hydrocyclus lacustris (adult)	マルガムシ成虫	os	1	A	10	-	-	-	4
Mataeopsephus japonicus	ヒラタドROMシ	β ms	2	B	3	5	2	-	2
Eubrianax granicollis	ニセヒラタヒゲナガハナノミ	os	1	A	9	1	-	-	4
Eubrianax pellucidus	ヒメヒラタヒゲナガハナノミ	os	1	A	10	-	-	-	5
Psephenoides japonicus	マスタドROMシ	os	1	A	9	1	-	-	4
Heliehus spp.	ナガドROMシ属	os	1	A	7	3	-	-	3
Stenelmis spp.	アシナガドROMシ属	os	1	A	8	2	-	-	3
Elmis spp.	アシナガドROMシ属	os	1	A	9	1	-	-	4
Luciola lateralis	ヘイケボタル	α ms	3	B	-	5	5	-	3
Luciola cruciata	ゲンジボタル	os	1	A	9	1	-	-	4
Diptera		双翅目							
Philorus spp.	ヒメアミカ属	os	1	A	10	-	-	-	5
Antocha spp.	ウスバヒメガガンボ属	os	1	A	7	3	-	-	3
Psychoda alternata	ホシチョウバエ	ps	4	B	-	-	-	10	4
Simulium spp.	ブユ属	os	1	A	8	2	-	-	3
Chironomus spp.	オオユスリカ類 赤色	ps	4	B	-	-	3	7	3
Pentaneura spp.	ヒメユスリカ類 緑褐色	α ms	3	B	1	4	5	-	1
Spaniotoma spp.	エリユスリカ類 灰緑色	os	1	A	6	4	-	-	2
Rheotanytarsus spp.	ナガレユスリカ類 白色	os	1	A	9	1	-	-	4
Atherix ibis japonica	ハマグラシギアブ	os	1	A	9	1	-	-	4
Atherix satsumana	サツマモンシギアブ	os	1	A	7	3	-	-	3
Atherix kodamai	コダマシギアブ	β ms	2	B	3	5	2	-	1
Atherix morimotoi	モリモトシギアブ	α ms	3	B	-	4	6	-	2
Eristalis spp.	ハナアブ属	ps	4	B	-	-	-	10	4



栃木県水質年表（平成元年度）

平成2年10月発行

編集・発行：栃木県衛生環境部公害課

栃木県宇都宮市塙田一丁目一番二十号

〒320 ☎0286-23-3190

本書は再生紙を使用しています。