

栃木県水質年表

(昭和58年度)

昭和59年12月

栃木県衛生環境部
公 害 課

は し が き

昭和58年4月から、昭和59年3月まで「昭和58年度公共用水域の水質測定計画」に基づいて実施した河川・湖沼の水質調査結果をとりまとめ、測定結果とともに「栃木県水質年表」として収録することになりました。

環境保全及び水質汚濁防止対策の資料として、巾広く活用願えれば幸いです。

昭和59年12月

栃木県衛生環境部長

鈴木 忠 義

目 次

| | |
|------------------------------|-----|
| 1. 環 境 基 準 | 1 |
| 2. 昭和58年度水質測定結果の概要 | |
| 2-1 調査方法及び測定地点 | 9 |
| 2-2 河川・湖沼の水質の状況 | 29 |
| 2-3 湯の湖・中禅寺湖プランクトン調査結果 | 45 |
| 3. 河川及び湖沼の水質測定結果 | |
| 3-1 測定方法について | 78 |
| 3-2 地点別総括表 | 80 |
| 3-3 那珂川水系の水質 | |
| 那 珂 川 (1) | 155 |
| 高 雄 股 川 | 159 |
| 那 珂 川 (2) | 161 |
| 湯 川 | 170 |
| 余 笹 川 | 173 |
| 黒 川 | 175 |
| 松 葉 川 | 177 |
| 箒 川 | 180 |
| 百 村 川 | 185 |
| 蛇 尾 川 | 186 |
| 武 茂 川 | 188 |
| 荒 川 | 191 |
| 内 川 | 195 |
| 江 川 | 198 |
| 逆 川 | 200 |
| 押 川 | 203 |

3 - 4 鬼怒川・小貝川水系の水質

| | |
|-----------|-----|
| 鬼 怒 川 (1) | 205 |
| 男 鹿 川 | 208 |
| 湯 西 川 | 210 |
| 板 穴 川 | 211 |
| 鬼 怒 川 (2) | 213 |
| 大 谷 川 | 223 |
| 湯 | 226 |
| 志 渡 湊 川 | 228 |
| 西 鬼 怒 川 | 230 |
| 江 | 232 |
| 鬼 怒 川 (3) | 239 |
| 田 川 (上流) | 242 |
| 赤 掘 川 | 245 |
| 山 田 川 | 248 |
| 田 川 (中流) | 250 |
| 御 用 川 | 257 |
| 釜 | 260 |
| 田 川 (下流) | 263 |
| 無 名 瀬 川 | 266 |
| 小 貝 川 | 267 |
| 五 行 川 | 271 |
| 野 元 川 | 276 |
| 行 屋 川 | 278 |

3 - 5 渡良瀬川水系の水質

| | |
|-------------|-----|
| 渡良瀬川 (上流) | 280 |
| 神 子 内 川 | 297 |
| 渡 良 瀬 川 (2) | 299 |
| 小 俣 川 | 304 |
| 松 田 川 | 308 |
| 蓮 台 寺 川 | 312 |

| | |
|----------|-----|
| 渡良瀬川 (3) | 313 |
| 袋川 | 318 |
| 旗川 | 322 |
| 出流川 | 327 |
| 才川 | 329 |
| 矢場川 | 331 |
| 秋山川 | 334 |
| 三杉川 | 342 |
| 渡良瀬川 (4) | 344 |
| 巴波川 | 346 |
| 永野川 | 351 |
| 思川 (上流) | 357 |
| 大芦川 | 359 |
| 小藪川 | 361 |
| 思川 (下流) | 362 |
| 黒川 | 365 |
| 姿川 | 368 |
| 赤川 | 375 |
| 鎧川 | 376 |
| 新川 | 377 |
| 宮戸川 | 383 |
| 大川 | 384 |
| 西仁連川 | 385 |

3 - 6 湖沼の水質

| | |
|------|-----|
| 川俣湖 | 387 |
| 五十里湖 | 388 |
| 湯の湖 | 389 |
| 中禅寺湖 | 398 |

1. 環 境 基 準

1. 環境基準

水質汚濁に係る環境基準は、「公害対策基本法」第9条に基づき、昭和45年4月21日閣議決定され、46年12月28日環境庁告示第59号で公示された後、項目の追加、測定方法とこれに伴う基準値の改正等が行われてきており、昭和56年10月15日のJIS改正に伴い、測定方法の改正、用語の整理等がなされ、昭和57年3月27日環境庁告示第41号で告示改正され、更に、同年12月25日付け環境庁告示第140号の改正では、湖沼に係る窒素・磷の環境基準が設定されたところである。

環境基準は、工場・事業場等からの排出水の許容限度ではなく、環境保全上の目標値であり、工場排水、工場立地、土地利用等の規制や、下水道整備、しゅんせつ等の公共事業等の諸施策を総合的に推進することによって、維持、達成すべきものであり、「人の健康の保護に関する環境基準」と「生活環境の保全に関する環境基準」とに分けられており、前者すなわち有害物質については、河川、湖沼を問わず全国一律に表-1のとおり定められているが、後者は、河川、湖沼の別に、水利用目的の適応性によって類型を設け、表-2、(1)、(2)のとおり段階的に定められている。

表-1 人の健康の保護に関する環境基準

| 項目 | カドミウム | シアン | 有機磷 | 鉛 | クロム (6価) | ヒ素 | 総水銀 | アルキル 水銀 | P C B |
|------|----------------|--------------------------------------|--|---------------|----------------|----------------|------------------|------------|-----------|
| 基準値 | 0.01 mg / l 以下 | 検出されないこと | 検出されないこと。 | 0.1 mg / l 以下 | 0.05 mg / l 以下 | 0.05 mg / l 以下 | 0.0005 mg / l 以下 | 検出されないこと。 | 検出されないこと。 |
| 測定方法 | 規格 5.5.2 | 規格 3.8.1、2及び3.8.2又は規格 3.8.1.2及び3.8.3 | 付表1に掲げる方法又はパラチオン、メチルパラチオン若しくはE P Nにあっては規格3.1.1(ガスクロマトグラフ法を除く)メチルジメトンにあっては付表2 | 規格 5.4.2 | 規格 6.5.2 | 規格 6.1 | 付表3 | 付表4の第1及び第2 | 付表5 |

規格：JIS K 0102「工場排水試験方法」

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

表-2 生活環境の保全に関する環境基準

(1) 河川（湖沼を除く。）

| 項目 類型 | 利用目的 の適応性 | 基準値 | | | | | 該当水域 |
|----------|--|-----------------|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|---|
| | | 水素イオン濃度 (PH) | 生物化学的 酸素要求書 (BOD) | 浮遊物質 量 (SS) | 溶存酸素量 (DO) | 大腸菌群数 | |
| AA | 水道1級 自然環境保全 およびA以下の 欄に掲げるもの | 6.5以上 8.5以下 | 1mg/l以下 | 25mg/l以下 | 7.5mg/l以上 | 50MPN/100 ml以下 | 第1の 2の(2) により 水域類 と指定 する水 域 |
| A | 水道2級 水産1級 浴槽 およびB以下の 欄に掲げるもの | 6.5以上 8.5以下 | 2mg/l以下 | 25mg/l以下 | 7.5mg/l以上 | 1000MPN/ 100ml以下 | |
| B | 水道3級 水産2級 およびC以下の 欄に掲げるもの | 6.5以上 8.5以下 | 3mg/l以下 | 25mg/l以下 | 5mg/l以上 | 5000MPN/ 100ml以下 | |
| C | 水産3級 工業用水1級 およびD以下の 欄に掲げるもの | 6.5以上 8.5以下 | 5mg/l以下 | 50mg/l以下 | 5mg/l以上 | | |
| D | 工業用水2級 農業用水 およびEの欄 に掲げるもの | 6.0以上 8.5以下 | 8mg/l以下 | 100mg/l以下 | 2mg/l以上 | | |
| E | 工業用水3級 環境保全 | 6.0以上 8.5以下 | 10mg/l以下 | ごみ等の浮 遊が認めら れないこと | 2mg/l以上 | | |
| 測定方法 | | 規格12.1 | 規格21 | 付表6 | 規格32 | 最確数による定 量法 | |

規格 J I S K 0102 「工場排水試験方法」

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/l以上とする（湖沼もこれに準ずる。）。
- 3 最確数による定量法とは、次のものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）。

検水10ml, 1ml, 0.1ml, 0.01mlのように連続した4段階（試料量が0.1ml以下の場合には1mlに希釈して用いる。）を5本ずつBGLB醗酵管に移植し、35~37°C, 48±3時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし、各試料量における陽性管数を求め、これから100ml中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量を移植したものの全部かまたは大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少量を移植したものの全部かまたは大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができないときは、冷蔵して数時間以内に試験する。

註1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

- 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行なうもの

- ” 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行なうもの
- ” 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行なうもの
- 3 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用ならびに水産 2 級および水産 3 級の水産生物用
- ” 2 級：サケ科魚類およびアユ等貧腐水性水域の水産生物用および 3 級の水産生物用
- ” 3 級：コイ、フナ等、 β -中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈殿等による通常の操作を行なうもの
- ” 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行なうもの
- ” 3 級：特殊の浄水操作を行なうもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

(2) 湖沼（天然湖沼及び貯水量 1,000 万 m^3 以上の人工湖）

(ア)

| 項目 類型 | 利用目的 の適応性 | 基準値 | | | | | 該当水域 |
|----------|--|------------------|-----------------------|---------------------|---------------|--------------------------|--|
| | | 水素イオン濃度 (PH) | 化学的酸素 要求量 (COD) | 浮遊物質 量 (SS) | 溶存酸素量 (DO) | 大腸菌群数 | |
| AA | 水道 1 級 水産 1 級 自然環境保全 および A 以下の欄 に掲げるもの | 6.5 以上 8.5 以下 | 1 mg / l 以下 | 1 mg / l 以下 | 7.5 mg / l 以上 | 50 MPN / 100 ml 以下 | 第 1 の 2 の(2) により 水域類型ごと に指定する 水域 |
| A | 水道 2, 3 級 水産 2 級 浴槽 および B 以下の欄 に掲げるもの | 6.5 以上 8.5 以下 | 3 mg / l 以下 | 5 mg / l 以下 | 7.5 mg / l 以上 | 1,000 MPN / 100 ml 以下 | |
| B | 水産 3 級 工業用水 1 級 農業用水 および C の欄に 掲げるもの | 6.5 以上 8.5 以下 | 5 mg / l 以下 | 15 mg / l 以下 | 5 mg / l 以上 | | |
| C | 工業用水 2 級 環境保全 | 6.0 以上 8.5 以下 | 8 mg / l 以下 | ごみ等の浮遊 が認められないこと | 2 mg / l 以上 | | |
| 測定方法 | | 規格 1 2.1 | 規格 1 7 | 付表 6 | 規格 3 2 | 量確数による定 量法 | |

規格：J I S K 0102「工場排水試験方法」

備考

水産 1 級，水産 2 級および水産 3 級については，当分の間，浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

(注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境の保全

2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行なうもの

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

3 水産 1 級：ヒメマス等貧栄養湖型の水産生物用ならびに水産 2 級および水産 3 級の水産生物用

” 2 級：サケ科魚類およびアユ等貧栄養湖型の水産生物用ならびに水産 3

級の水産生物用

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

(イ)

| 項目 類型 | 利用目的の適応性 | 基準値 | |
|-------------------------------|--|--------------|----------------|
| | | 全窒素 | 全りん |
| I | 自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの | 0.1 mg / ℓ以下 | 0.005 mg / ℓ以下 |
| Ⅱ | 水道1, 2, 3級（特殊なものを除く。） 水産1種 水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの | 0.2 mg / ℓ以下 | 0.01 mg / ℓ以下 |
| Ⅲ | 水道3級（特殊なもの）及びⅣ以下の欄に掲げるもの | 0.4 mg / ℓ以下 | 0.03 mg / ℓ以下 |
| Ⅳ | 水産2種及びⅤの欄に掲げるもの | 0.6 mg / ℓ以下 | 0.05 mg / ℓ以下 |
| Ⅴ | 水産3種 工業用水 農業用水 環境保全 | 1 mg / ℓ以下 | 0.1 mg / ℓ以下 |
| 測定方法 | | 付表7に掲げる方法 | 付表8に掲げる方法 |
| 備考 | | | |
| 1 基準値は，年間平均値とする。 | | | |
| 2 農業用水については，全りんの項目の基準値は適用しない。 | | | |

- 註 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの（「特殊なもの」とは，臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。）
- 3 水産1種：サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産2種及び水産3種の水産生物用
 水産2種：ワカサギ等の水産生物用及び水産3種の水産生物用
 水産3種：コイ，フナ等の水産生物用
- 4 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

2. 環境基準類型指定状況

生活環境に係る環境基準については、国が昭和45年9月閣議決定により渡良瀬川上流水域を、昭和48年3月には環境庁告示により那珂川、鬼怒川及び渡良瀬川の県際河川を類型指定し、また、知事が指定権限をもつ水域については、昭和48年2月及び9月に33河川2湖沼、昭和52年4月に10河川について類型を指定した。更に昭和55年12月新たに5河川の類型指定を含む類型改定等全面的な見直しを実施し、昭和58年4月1日現在類型指定は48河川2湖沼となっている。

表-3 環境基準類型指定水域一覧表

| 水系 | 水域名 | 該当類型及び達成期間 | 環境基準点 | 設定年月日 |
|-----|--------------------------------|------------|------------------|-----------------------|
| 那珂川 | 那珂川(1)(湯川合流点より上流) | AA イ | 恒明橋 | 48. 3. 31 環告示21号 |
| | 那珂川(2)(湯川合流点から早戸川合流点まで) | A イ | 新那珂橋口 新野 | 〃 |
| | 高雄股川(流入する支川を含む) | A イ | 高雄股橋 | 55. 12. 5 県告示1157号 |
| | 湯川(流入する支川を含む) | A イ | 湯川橋 | 〃 |
| | 余笹川(流入する支川を含む。ただし、黒川を除く。) | A イ | 川田橋 | 〃 |
| | 黒川(流入する支川を含む) | A イ | 新田橋 | 〃 |
| | 松葉川(流入する支川を含む) | A イ | 末流 | 〃 |
| | 箒川(流入する支川を含む。ただし、蛇尾川及び百村川を除く。) | A イ | 箒川橋 | 〃 |
| | 蛇尾川(流入する支川を含む) | A イ | 宇田川橋 | 〃 |
| | 武茂川(流入する支川を含む) | A イ | 更生橋 | 〃 |
| | 荒川(流入する支川を含む。ただし、内川及び江川を除く。) | A イ | 向田橋 | 〃 |
| | 内川(流入する支川を含む) | A イ | 旭橋 | 〃 |
| | 江川(流入する支川を含む) | A イ | 末流 | 〃 |
| | 逆川(流入する支川を含む。ただし、坂井川を除く。) | A イ | 末流 | 〃 |
| 鬼怒川 | 鬼怒川(1)(大谷川合流点より上流) | 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 | 〃 |
| | 鬼怒川(3)(田川合流点より下流)※ | A □※ | 滝下橋※ | 〃 ※ 参考表示 |
| | 男鹿川(流入する支川を含む) | 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 (流入する支川を含む。ただし、志渡 淵川を除く。) | A イ | 開 進 橋 (針 貝) | 55.12. 5 県告示1157号 |
| | 湯 川 (流入する支川を含む) | A イ | 末 流 | 〃 |
| | 志 渡 淵 川 (流入する支川を含む) | B ロ | 筋 違 橋 | 〃 |
| | 西 鬼 怒 川 (流入する支川を含む) | A イ | 西 鬼 怒 川 橋 | 〃 |
| | 江 川 上 流 (高宮橋から上流。流入する支川を、 含む。) | C イ | 高 宮 橋 | 〃 |
| | 江 川 下 流 (高宮橋より下流。流入する支川を、 含む。) | A イ | 末 流 | 〃 |
| | 田 川 上 流 (御用川合流点より上流、流入する支 川を含む。ただし、赤堀川を除く。) | A イ | 大 錦 橋 | 〃 |
| | 田 川 中 流 (御用川合流点から明治橋まで。流入す る支川を含む。ただし、御用川及び釜川を除く) | C ロ | 明 治 橋 | 〃 |
| | 田 川 下 流 (明治橋より下流。流入する支川を、 含む。) | B ロ | 梁 橋 | 〃 |
| | 赤 堀 川 (流入する支川を含む) | A ロ | 木 和 田 島 | 〃 |
| | 御 用 川 (流入する支川を含む) | C ロ | 元 小 学 校 錦 前 | 〃 |
| | 釜 川 (流入する支川を含む) | C イ | 麩 橋 (末 流) | 〃 |
| 小 貝 川 | 小 貝 川 (流入する支川を含む。ただし、百 目鬼川を除く。) | A イ | 三 谷 橋 | 〃 |
| | 五 行 川 (流入する支川を含む。ただし、野 元川行屋川及び江川を除く。) | A イ | 桂 橋 | 〃 |
| | 野 元 川 (流入する支川を含む) | A イ | 末 流 | 〃 |
| | 行 屋 川 (流入する支川を含む) | B ハ | 常 盤 橋 | 〃 |
| 渡 良 瀬 川 | 渡良瀬川上流 (足尾ダムから赤岩用水取水口まで) | A イ | 高 津 戸 | 49. 9. 1 閣 議 決 定 |
| | 渡良瀬川(2) (桐生川合流点から袋川合流点まで) | B ロ | 葉 鹿 橋 | 48. 3. 31 環 告 示 2 1 号 |
| | 渡良瀬川(3) (袋川合流点から新開橋まで) | B ハ | 渡 良 瀬 大 橋 (早川田) | 〃 |
| | 渡良瀬川(4) (新開橋から利根川合流点まで) | B ロ | 三 国 橋 | 〃 |
| | 神 子 内 川 (流入する支川を含む) | A イ | 末 流 | 55.12. 5 県告示1157号 |
| | 小 俣 川 上 流 (新上野田橋から上流。流入する支 川を含む。) | A ロ | 新 上 野 田 橋 | 〃 |
| | 小 俣 川 下 流 (新上野田橋より下流。流入する支 川を含む。) | B イ | 末 流 | 〃 |
| | 松 田 川 上 流 (新松田川橋から上流。流入する支 川を含む) | A ロ | 新 松 田 川 橋 | 〃 |
| 松 田 川 下 流 (新松田川橋から下流。流入する支 川を含む。) | B イ | 末 流 | 〃 | |

| 水系 | 水 域 名 | 該当類型及 び達成期間 | 環 境 基 準 点 地 | 設 定 年 月 日 | |
|--------|--|-----------------|----------------|----------------------|---|
| 渡 | 袋川上流（助戸から上流。流入する支川を含む） | B □ | 助 戸 | 55.12. 5 県告示1157号 | |
| | 袋川下流（助戸より下流。流入する支川を含む） | E イ | 袋川水門 （末流） | 〃 | |
| | 旗川上流（高田橋から上流。流入する支川を含む。） | A □ | 高 田 橋 | 〃 | |
| | 旗川下流（高田橋より下流。流入する支川を含む。ただし出流川を除く。） | B イ | 末 流 | 〃 | |
| | 出流川（流入する支川を含む） | B ハ | 末 流 | 〃 | |
| | 矢場川（流入する支川を含む。ただし、姥川を除く。） | C イ | 矢場川水門 （末流） | 〃 | |
| | 才 川（流入する支川を含む） | A □ | 末 流 | 〃 | |
| | 秋山川上流（堀米橋から上流。流入する支川を含む。） | A イ | 小屋橋（仙波）堀米橋 | 〃 | |
| | 秋山川下流（堀米橋より下流。流入する支川を含む。） | D イ | 末 流 | 〃 | |
| | 三杉川（流入する支川を含む。ただし、鷲川を除く。） | B イ | 末 流 | 〃 | |
| | 巴波川上流（吾妻橋から上流。流入する支川を含む。） | C イ | 吾 妻 橋 | 〃 | |
| | 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 | 〃 | |
| | 永野川下流（赤津川合流点から下流。流入する支川を含む。） | B イ | 落 合 橋 （末流） | 〃 | |
| 川 | 思川上流（黒川合流点より上流。流入する支川を含む。ただし、大芦川を除く。） | A イ | 保 橋 | 〃 | |
| | 思川下流（黒川合流点から下流。流入する支川を含む。ただし、黒川及び姿川を除く。） | B イ | 乙女大橋 | 〃 | |
| | 大芦川（流入する支川を含む） | A A イ | 赤 石 橋 | 〃 | |
| | 黒 川（流入する支川を含む。ただし、西武子川を除く。） | A イ | 御 成 橋 | 〃 | |
| | 姿 川（流入する支川を含む。ただし、新川、赤川及び武子川を除く。） | B イ | 宮 前 橋 | 〃 | |
| | その他 | 押 川（流入する支川を含む） | A イ | 越 地 橋 | 〃 |
| | | 西仁連川（流入する支川を含む） | B □ | 武 井 橋 | 〃 |
| 湖 沼 | 湯の湖（全 域） | A イ | 湖 心 | 〃 | |
| | 中禅寺湖（全 域） | A A イ | 湖 心 | 〃 | |

注1. 該当類型及び達成期間の欄は次のとおりとする。

(1) 該当類型は、水質汚濁に係る環境基準について（環境庁告示第59号）別表1，2河川の表の類型を示す。

(2) 達成期間の分類は、次のとおりとする。

ア 「イ」は、直ちに達成

イ 「ロ」は、5年以内で可及的すみやかに達成

ウ 「ハ」は、5年を越える期間で可及的すみやかに達成

2. 水域名及び環境基準地点は、県外にあるものであっても、本県に関係あるものを含む。

那珂川(2)（野口），鬼怒川(2)（川島橋），渡良瀬川上流（高津戸），渡良瀬川(4)（三国橋）。

表-4 環境基準類型指定状況

| 水系 | 河川数 | 水域数 | 類型別水域数内訳 | | | | | | 環境基準 地点数 |
|---------|-----|-----|----------|----|----|---|---|---|-------------|
| | | | AA | A | B | C | D | E | |
| 那珂川 | 13 | 14 | 1 | 13 | - | - | - | - | 15 |
| 鬼怒川・小貝川 | 16 | 20 | 2 | 11 | 3 | 4 | - | - | 21 |
| 渡良瀬川 | 17 | 28 | 1 | 10 | 13 | 2 | 1 | 1 | 29 |
| その他 | 2 | 2 | - | 1 | 1 | - | - | - | 2 |
| 計 | 48 | 64 | 4 | 35 | 17 | 6 | 1 | 1 | 67 |
| 湖沼 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - | - | - | 2 |

注 渡良瀬川上流水域について、当該水域数には計上しているが、同水域の環境基準地点（高津戸）は地点数に含まれていない。

2. 昭和58年度水質測定結果の概要

2—1 調査方法及び測定地点

この調査報告は、水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）の規定に基づいて実施した県内の主要河川、湖沼における水質調査結果をとりまとめ公表するものである。

1. 調査方法

調査は、「昭和58年度栃木県公共用水域の水質測定計画」に基づき、昭和58年4月から59年3月までに実施した。

調査方法の概要は、次のとおりである。

(1) 調査地点

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

表－5 水質測定地点数（昭和58年度）

| 調査対象 | | 河川・湖沼数 | 測定機関別測定地点数 | | | |
|------|-----------|--------|------------|-----|------|-----|
| | | | 栃木県 | 建設省 | 宇都宮市 | 合計 |
| 河川 | 那珂川水系 | 15 | 28 | 3 | — | 31 |
| | 鬼怒川・小貝川水系 | 18 | 24 | 8 | 14 | 46 |
| | 渡良瀬川水系 | 25 | 34 | 10 | 12 | 56 |
| | 計 | 58 | 86 | 21 | 26 | 133 |
| 湖 | 沼 | 4 | 14 | 2 | — | 16 |

注 渡良瀬川水系には、利根川へ直接流入する3河川を含む。

那珂川水系には、押川（久慈川水系）を含む。

(2) 測定項目

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

一般項目；PH，DO，BOD，COD，SS，大腸菌群数

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

特殊項目；フェノール類，銅，亜鉛，鉄（溶解性），マンガン（溶解性），クロム，フッ素，*n*-ヘキサン抽出物質（油類）

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

(3) 調査及び分析担当機関

| 調査担当機関 | 分析担当機関 |
|---------|--|
| 栃 木 県 | 栃 木 県 公 害 研 究 所 (財)栃木県公害防止管理協会 |
| 宇 都 宮 市 | 宇 都 宮 市 公 害 研 究 所 |
| 建 設 省 | 建 設 省 関 東 技 術 事 務 所 (財) 建 設 技 術 研 究 所 (財)栃木県公害防止管理協会 |

2. 調査結果の表わし方

測定地点ごとに集計し、巻末「公共用水域測定結果総括表」としてまとめた。

記載方法；調査結果の表示は、昭和52年4月19日付環水規第61号及び同年5月10日付環水規第81号に定める方法により、その概要は次のとおりである。

平均；生活環境項目については、調査結果の単純平均を示す。

生活環境項目については、報告下限値以上の測定結果の平均を示す。

最小値～最大値；調査結果の最小値及び最大値を示す。

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

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

3. 測定地点一覧表

(1) 河 川

| 水系 | No | 河川名 | 測定地点 | | 所在地 | 環境基準 | 総測定回数 |
|----|----|------|------|-------|---------|------|-------|
| | | | 名称 | 統一番号 | | | |
| 那 | 1 | 那珂川 | 幾世橋下 | 1-51 | 那須町 | AA-イ | 12 |
| | 2 | " | 恒明橋 | 1-1 | " | " | 24 |
| | 3 | " | 昭明橋 | 2-53 | " | A-イ | 12 |
| | 4 | " | 黒羽 | 2-51 | 黒羽町 | " | 12 |
| | 5 | " | 新那珂橋 | 2-1 | 小川町 | " | 28 |
| | 6 | " | 川堀 | 2-52 | 烏山町 | " | 24 |
| | 7 | " | 野口 | 2-2 | 茨城県御前山村 | " | 28 |
| | 8 | 高雄股川 | 高雄股橋 | 60-1 | 那須町 | " | 24 |
| | 9 | 湯川 | 一軒茶屋 | 61-51 | " | " | 12 |
| 河 | 10 | " | 湯川橋 | 61-1 | " | " | 24 |
| | 11 | 余笹川 | 川田橋 | 62-1 | 黒羽町 | " | 24 |
| | 12 | 黒川 | 新田橋 | 63-1 | 那須町 | " | 24 |
| 川 | 13 | 松葉川 | 上高橋 | 64-51 | 黒羽町 | " | 12 |
| | 14 | " | 末流 | 64-1 | " | " | 24 |
| | 15 | 箒川 | 夕の原 | 65-53 | 塩原町 | " | 12 |
| | 16 | " | 堰場橋 | 65-52 | " 金沢 | " | 12 |
| | 17 | " | 岩井橋 | 65-51 | 大田原市佐久山 | " | 12 |
| 水 | 18 | " | 箒川橋 | 65-1 | 湯津上村 | " | 24 |
| | 19 | 百村川 | 百村中橋 | 202-1 | 大田原市 | - | 12 |
| | 20 | 蛇尾川 | 宇田川橋 | 66-1 | " | A-イ | 24 |
| | 21 | 武茂川 | 太郎橋 | 67-51 | 馬頭町 | " | 12 |
| 系 | 22 | " | 更生橋 | 67-1 | " | " | 24 |
| | 23 | 荒川 | 梶橋 | 68-52 | 塩谷町玉生 | " | 12 |
| | 24 | " | 連城橋 | 68-51 | 喜連川町 | " | 12 |
| | 25 | " | 向田橋 | 68-1 | 烏山町 | " | 24 |
| | 26 | 内川 | 田中橋 | 69-51 | 矢板市 | " | 12 |
| | 27 | " | 旭橋 | 69-1 | 喜連川町 | " | 24 |

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

| 水系 | No | 河川名 | 測定地点 | | 所在地 | 環境基準 | 総測定回数 |
|----------------------------|----|------|----------|-------|-------------|------|-------|
| | | | 名称 | 統一番号 | | | |
| 那珂川水系 | 28 | 江川 | 末流 | 70-1 | 烏山町 | A-イ | 24 |
| | 29 | 逆川 | 十石橋 | 71-51 | 茂木町 | " | 12 |
| | 30 | " | 末流 | 71-1 | " | " | 24 |
| 鬼怒川 ・ 小貝川 ・ 水系 | 31 | 鬼怒川 | 川治第一発電所前 | 3-1 | 藤原町川治第一発電所前 | AA-イ | 24 |
| | 32 | " | 小佐越 | 3-51 | 藤原町小佐越 | " | 12 |
| | 33 | " | 佐貫 | 4-51 | 塩谷町 | A-イ | 12 |
| | 34 | " | 上平橋 | 4-52 | " | " | 24 |
| | 35 | " | 鬼怒川橋 | 4-1 | 河内町岡本 | " | 28 |
| | 36 | " | 大道泉橋 | 4-53 | 二宮町 | " | 24 |
| | 37 | " | 川島 | 4-2 | 茨城県下館市 | " | 24 |
| | 38 | " | 平方 | 54-51 | " 開城町 | A-ロ | 28 |
| | 39 | 男鹿川 | 末流 | 72-1 | 藤原町川治 | AA-イ | 24 |
| | 40 | 湯西川 | 前沢橋 | 72-51 | 栗山村 | " | 12 |
| | 41 | 板穴川 | 末流 | 73-1 | 今市市 | A-イ | 24 |
| | 42 | 湯川 | 末流 | 74-1 | 日光市 | " | 24 |
| | 43 | 大谷川 | 神橋 | 75-51 | " | " | 12 |
| | 44 | " | 開進橋 | 75-1 | 今市市針貝 | " | 24 |
| | 45 | 志渡淵川 | 筋違橋 | 76-1 | 日光市 | B-ロ | 24 |
| | 46 | 西鬼怒川 | 西鬼怒川橋 | 77-1 | 河内町 | A-イ | 24 |
| | 47 | 江川 | 腰抱地藏前 | 78-53 | 宇都宮市 | C-イ | 6 |
| | 48 | " | 新国道四号下 | 78-52 | " | " | 6 |
| 49 | " | 平塚橋 | 78-51 | " | " | 6 | |
| 50 | " | 高宮橋 | 78-1 | 上三川町 | " | 24 | |
| 51 | " | 末流 | 79-1 | 南河内町 | A-イ | 24 | |
| 52 | 田川 | 上の島橋 | 80-51 | 宇都宮市 | " | 12 | |
| 53 | " | 大錦橋 | 80-1 | " | " | 24 | |
| 54 | " | 宮の橋 | 81-54 | " | C-ロ | 24 | |
| 55 | " | 築瀬橋 | 81-53 | " | " | 12 | |
| 56 | " | 鉄道橋 | 81-52 | " | " | 12 | |

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

| 水系 | No | 河川名 | 測定地点 | | 所在地 | 環境基準 | 総測定回数 |
|--|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | | 名称 | 統一番号 | | | |
| 鬼 怒 川 ・ 小 貝 川 水 系 ・ 渡 良 瀬 川 水 系 | 57 | 田川 | 孫八橋 | 81-51 | 宇都宮市 | C - 口 | 12 |
| | 58 | " | 明治橋 | 81- 1 | 上三川町 | " | 24 |
| | 59 | " | 坪山橋 | 82-51 | 南河内町 | B - 口 | 12 |
| | 60 | " | 梁橋 | 82- 1 | 小山市 | " | 24 |
| | 61 | 赤堀川 | 今市市役所前 | 83-51 | 今市市 | A - 口 | 12 |
| | 62 | " | 木和田島 | 83- 1 | " | " | 24 |
| | 63 | 山田川 | 末流 | 80-52 | 宇都宮市 | A - イ | 12 |
| | 64 | 御用川 | 昭和橋 | 84-51 | " | C - 口 | 12 |
| | 65 | " | 元錦小前 | 84- 1 | " | " | 24 |
| | 66 | 釜川 | 星が丘 | 85-51 | " | C - イ | 12 |
| | 67 | " | 麿橋 | 85- 1 | " | " | 24 |
| | 68 | 無名瀬川 | 末流 | 82-52 | 南河内町 | B - 口 | 12 |
| | 69 | 小貝川 | 紅取橋 | 86-51 | 益子町七井 | A - イ | 12 |
| | 70 | " | 三谷橋 | 86- 1 | 二宮町 | " | 28 |
| | 71 | 五行川 | 花岡 | 87-53 | 高根沢町 | " | 12 |
| | 72 | " | 若橋 | 87-51 | 芳賀町 | " | 12 |
| | 73 | " | 高畦橋 | 87-52 | 二宮町 | " | 12 |
| | 74 | " | 桂橋 | 87- 1 | " | " | 24 |
| | 75 | 野元川 | 末流 | 88- 1 | 芳賀町 | " | 24 |
| | 76 | 行屋川 | 常盤橋 | 89- 1 | 真岡市 | B - ハ | 24 |
| | 77 | 渡良瀬川 | 足尾ダム下 | 53-51 | 足尾町 | A - イ | 24 |
| | 78 | " | 原向 | 53-52 | " | " | 24 |
| | 79 | " | オットセイ岩 | 53-53 | " | " | 157 |
| | 80 | " | 葉鹿橋 | 5- 1 | 足利市 | B - 口 | 28 |
| | 81 | " | 中橋 | 5-51 | " | " | 24 |
| 82 | " | 渡良瀬大橋 | 6- 1 | 佐野市 | B - ハ | 28 | |
| 83 | " | 新開橋 | 6-51 | 藤岡町 | " | 24 | |
| 84 | " | 三国橋 | 7- 1 | 茨城県古河市 | B - 口 | 24 | |
| 85 | 神子内川 | 末流 | 90- 1 | 足尾町 | A - イ | 24 | |

| 調査方法別測定日数 | | | 測定項目別測定回数 | | | | | 測定機関 | 備 考 |
|-----------|------|------|-----------|------|------|------|-----|-------|-----|
| 1日1回 | 1日2回 | 1日4回 | 生活項目 | 健康項目 | 特殊項目 | 富栄養化 | その他 | | |
| 12 | | | 12 | 3 | 3 | 2 | 2 | 宇都宮市 | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | 栃 木 県 | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | ” | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | ” | |
| 12 | | | 12 | 3 | 3 | 2 | 2 | 宇都宮市 | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 3 | 2 | 2 | ” | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 3 | 2 | 2 | ” | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | 栃 木 県 | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | ” | |
| | 10 | 2 | 28 | 6 | 6 | 6 | 6 | 建 設 省 | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | 栃 木 県 | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | ” | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | ” | |
| 24 | | | 24 | 24 | 24 | | | ” | |
| | 12 | | 24 | 12 | 12 | 12 | 12 | 建 設 省 | |
| 157 | | | 157 | 157 | 157 | | | 栃 木 県 | |
| | 10 | 2 | 28 | 12 | 12 | 12 | 12 | 建 設 省 | |
| | 12 | | 24 | 12 | 12 | 12 | 12 | ” | |
| | 10 | 2 | 28 | 12 | 12 | 12 | 12 | ” | |
| | 12 | | 24 | 12 | 6 | 12 | 12 | ” | |
| | 12 | | 24 | 12 | 6 | 12 | 12 | ” | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | 栃 木 県 | |

| 水系 | No | 河川名 | 測定地点 | | 所在地 | 環境基準 | 総測定回数 |
|-----|-----|-------|---------|--------|---------|-------|-------|
| | | | 名称 | 統一番号 | | | |
| 渡 | 86 | 小 俣 川 | 新上野田橋 | 91- 1 | 足利市 | A - 口 | 24 |
| | 87 | ” | 末 流 | 92- 1 | ” | B - イ | 24 |
| | 88 | 松 田 川 | 新松田川橋 | 93- 1 | ” | A - 口 | 24 |
| | 89 | ” | 末 流 | 94- 1 | ” | B - イ | 24 |
| | 90 | 蓮台寺川 | 末 流 | 206- 1 | ” | - | 12 |
| | 91 | 袋 川 | 助 戸 | 95- 1 | ” | B - 口 | 24 |
| | 92 | ” | 袋川水門 | 96- 1 | ” | E - イ | 24 |
| | 93 | 旗 川 | 高 田 橋 | 97- 1 | 佐野市 | A - 口 | 24 |
| | 94 | ” | 末 流 | 98- 1 | 足利市 | B - イ | 28 |
| | 95 | 出 流 川 | 末 流 | 99- 1 | ” | B - ハ | 24 |
| | 96 | 才 川 | 末 流 | 100- 1 | 佐野市下羽田町 | A - 口 | 24 |
| | 97 | 矢 場 川 | 矢場川水門 | 101- 1 | 足利市野田町 | C - イ | 28 |
| | 98 | 秋 山 川 | 小 屋 橋 | 102- 1 | 葛生町仙波 | A - イ | 24 |
| | 99 | ” | 堀 米 橋 | 102- 2 | 佐野市 | ” | 24 |
| 瀬 | 100 | ” | 中 橋 | 103-51 | ” | D - イ | 12 |
| | 101 | ” | 末 流 | 103- 1 | ” | ” | 28 |
| | 102 | 三 杉 川 | 末 流 | 104- 1 | 藤岡町 | B - イ | 24 |
| | 103 | 巴 波 川 | 原 の 橋 | 105-51 | 栃木市 | C - イ | 12 |
| | 104 | ” | 吾 妻 橋 | 105- 1 | 大平町 | ” | 24 |
| | 105 | ” | 巴 波 橋 | 106- 1 | 藤岡町 | B - イ | 24 |
| | 106 | 永 野 川 | 星 野 橋 | 107- 1 | 栃木市 | A - イ | 24 |
| | 107 | ” | 大 岩 橋 | 107- 2 | ” | ” | 24 |
| | 108 | ” | 落 合 橋 | 108- 1 | 小山市押切 | B - イ | 24 |
| | 109 | 思 川 | 保 橋 | 109- 1 | 栃木市 | A - イ | 24 |
| | 110 | ” | 小 山 大 橋 | 110-51 | 小山市 | B - イ | 12 |
| | 111 | ” | 乙 女 大 橋 | 110- 1 | ” | ” | 24 |
| | 112 | 大 芦 川 | 赤 石 橋 | 111- 1 | 鹿沼市 | AA-イ | 24 |
| | 113 | 小 藪 川 | 小 藪 橋 | 109-51 | ” | A - イ | 12 |
| 114 | 黒 川 | 貝 島 橋 | 112-51 | ” | ” | 12 | |

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

| 水系 | No | 河川名 | 測定地点 | | 所在地 | 環境基準 | 総測定回数 |
|-------|-----|------|--------|--------|--------|------|-------|
| | | | 名称 | 統一番号 | | | |
| 良瀬川水系 | 115 | 黒川 | 御成橋 | 112-1 | 壬生町 | A-イ | 24 |
| | 116 | 姿川 | こしじ橋 | 113-55 | 宇都宮市 | B-イ | 6 |
| | 117 | " | 鹿沼街道 | 113-54 | " | " | 6 |
| | 118 | " | 前田橋 | 113-53 | " | " | 6 |
| | 119 | " | 姿川橋 | 113-52 | " | " | 6 |
| | 120 | " | 淀橋 | 113-51 | " | " | 12 |
| | 121 | " | 宮前橋 | 113-1 | 国分寺町 | " | 24 |
| | 122 | 赤川 | 高速道下 | 113-56 | 宇都宮市 | " | 6 |
| | 123 | 鎧川 | 能満寺西 | 113-57 | " | " | 6 |
| | 124 | 新川 | 中央女子高西 | 213-6 | " | - | 6 |
| | 125 | " | 六道分岐点 | 213-5 | " | - | 6 |
| | 水 | 126 | " | 芳賀縫製西 | 213-4 | " | - |
| 127 | | " | 航空隊西 | 213-3 | " | - | 6 |
| 128 | | " | 滝の屋西 | 213-2 | " | - | 6 |
| 129 | | " | 南町西 | 213-1 | " | - | 6 |
| 130 | | 押川 | 越地橋 | 114-1 | 茨城県太子町 | A-イ | 24 |
| その他 | 131 | 宮戸川 | 川田橋 | 210-1 | 野木町佐川野 | - | 12 |
| | 132 | 大川 | 東野田 | 211-1 | 小山市東野田 | - | 12 |
| | 133 | 西仁連川 | 武井橋 | 115-1 | " | B-ロ | 24 |

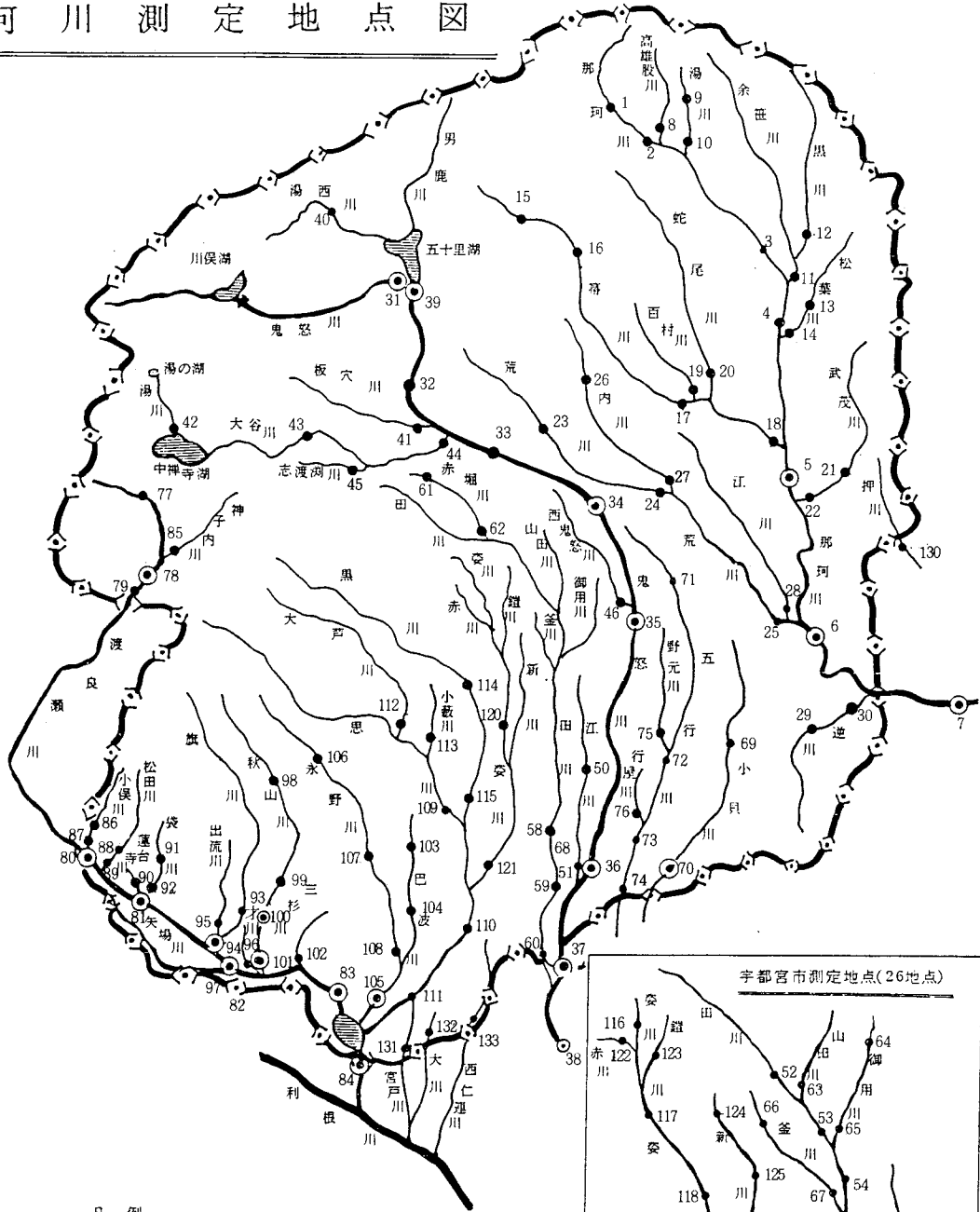
| 調査方法別測定日数 | | | 測定項目別測定回数 | | | | | 測定機関 | 備考 |
|-----------|------|------|-----------|------|------|------|-----|------|--------|
| 1日1回 | 1日2回 | 1日4回 | 生活項目 | 健康項目 | 特殊項目 | 富栄養化 | その他 | | |
| 24 | | | 24 | 3 | 2 | 2 | 2 | 栃木県 | |
| 6 | | | 6 | 3 | 3 | | | 宇都宮市 | |
| 6 | | | 6 | 3 | 3 | | | 〃 | |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

(2) 湖 沼

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

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

河川測定地点図



凡 例

- 栃木県測定地点 (8 地点)
- ◎ 建設省測定地点 (21 地点)

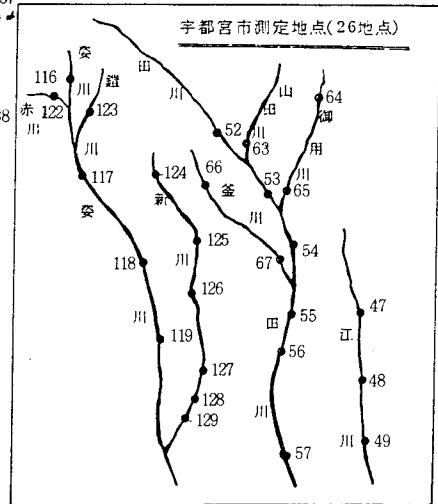
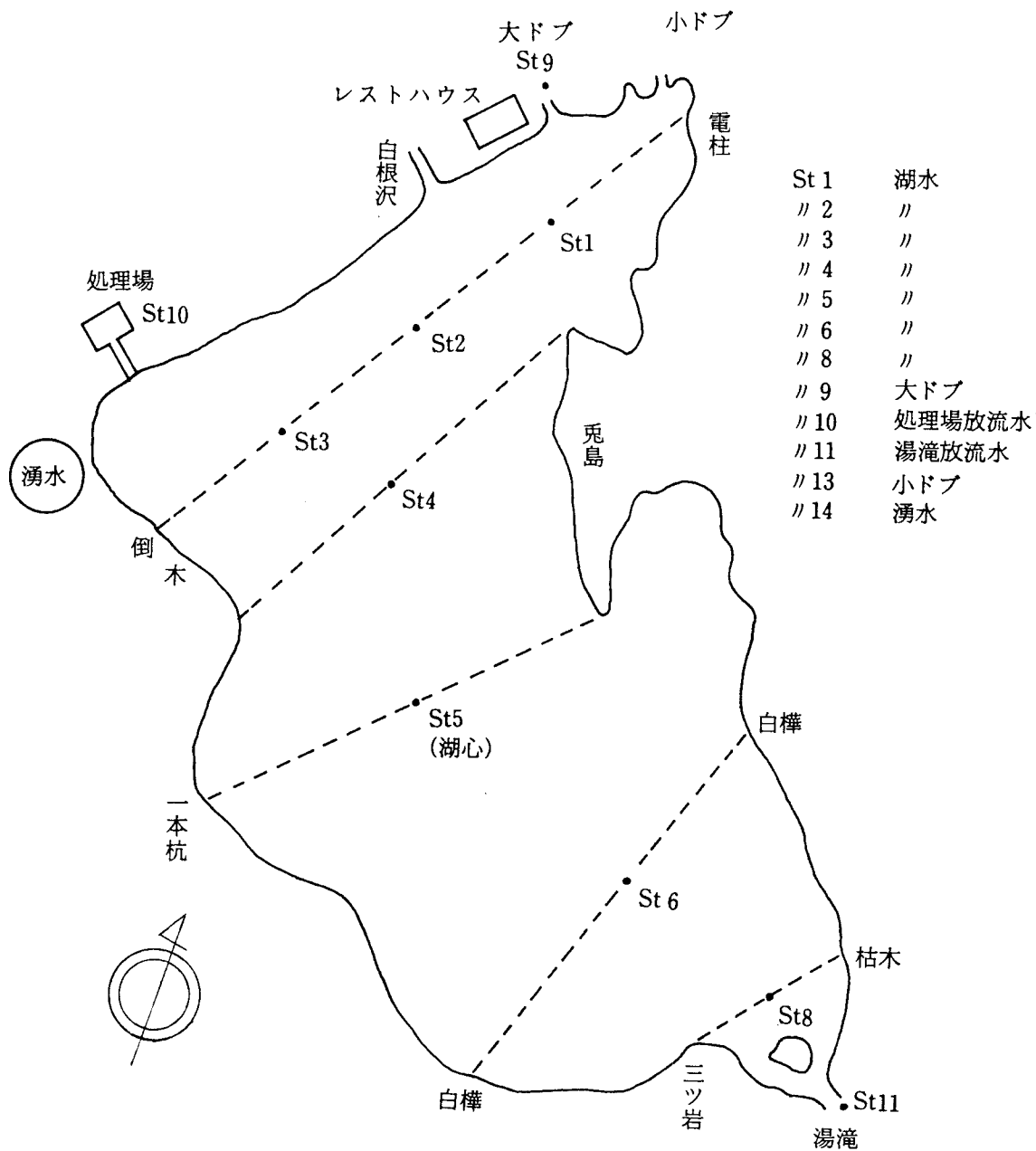
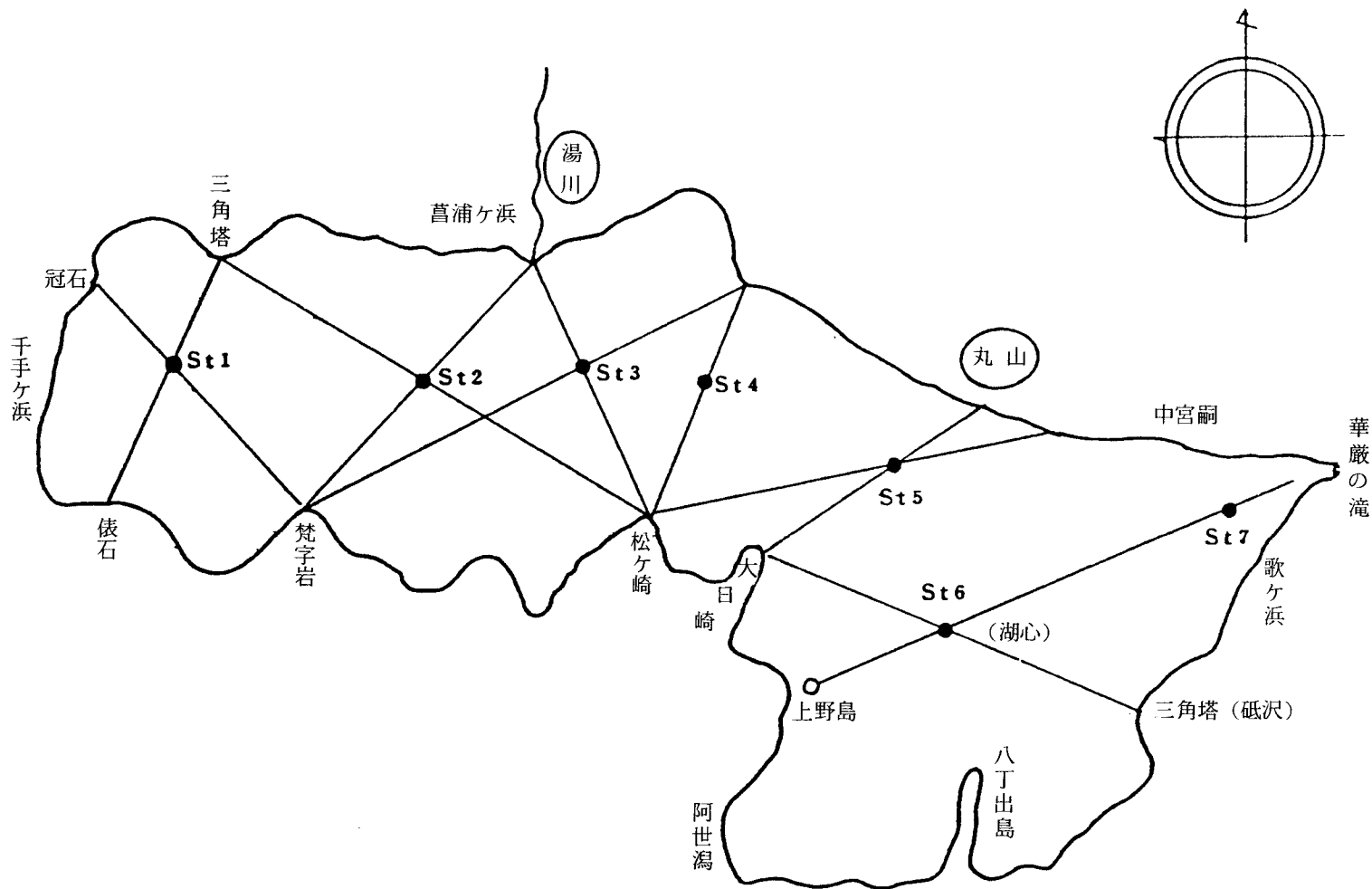


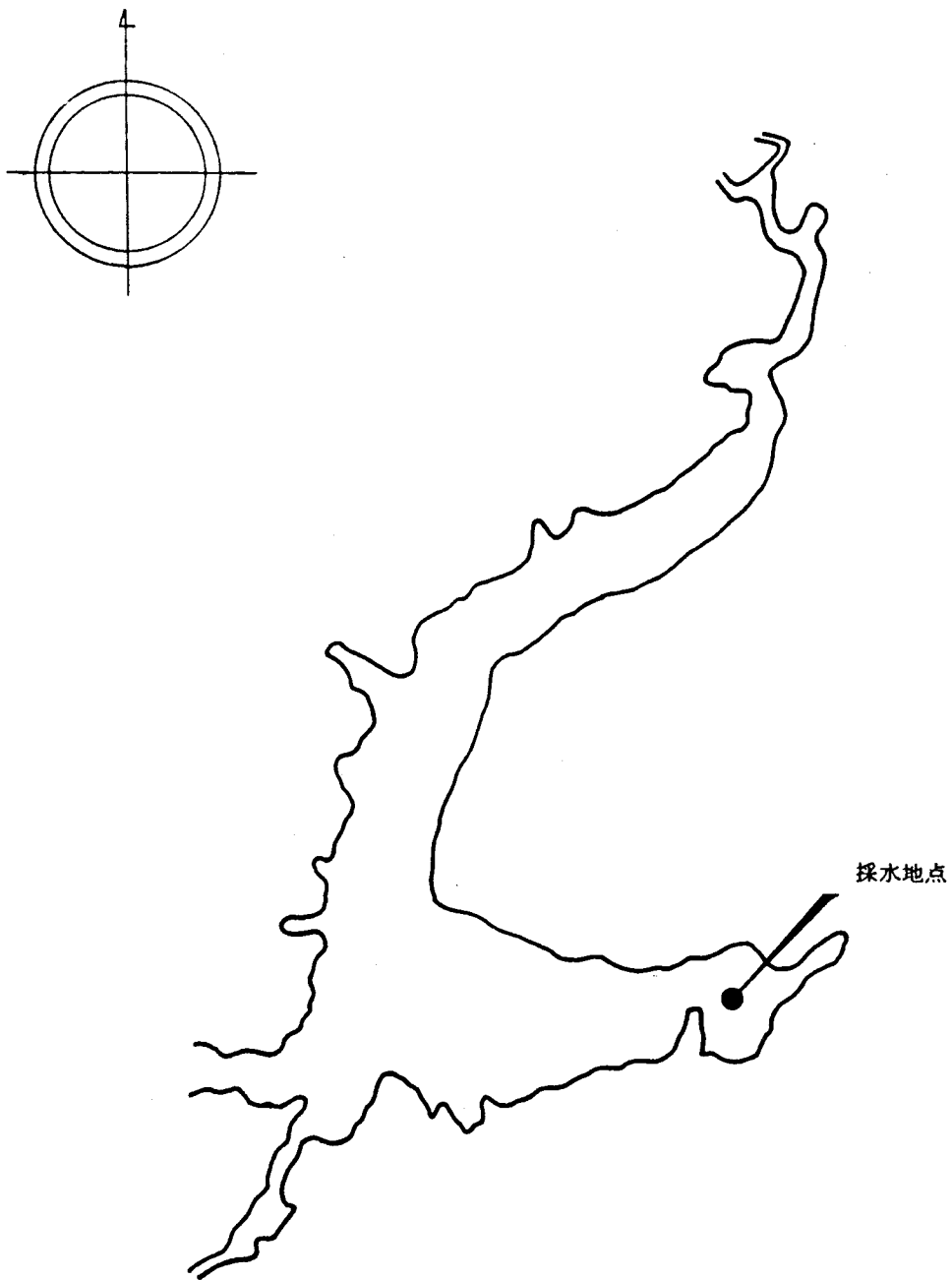
図-14 湯の湖採水地点図



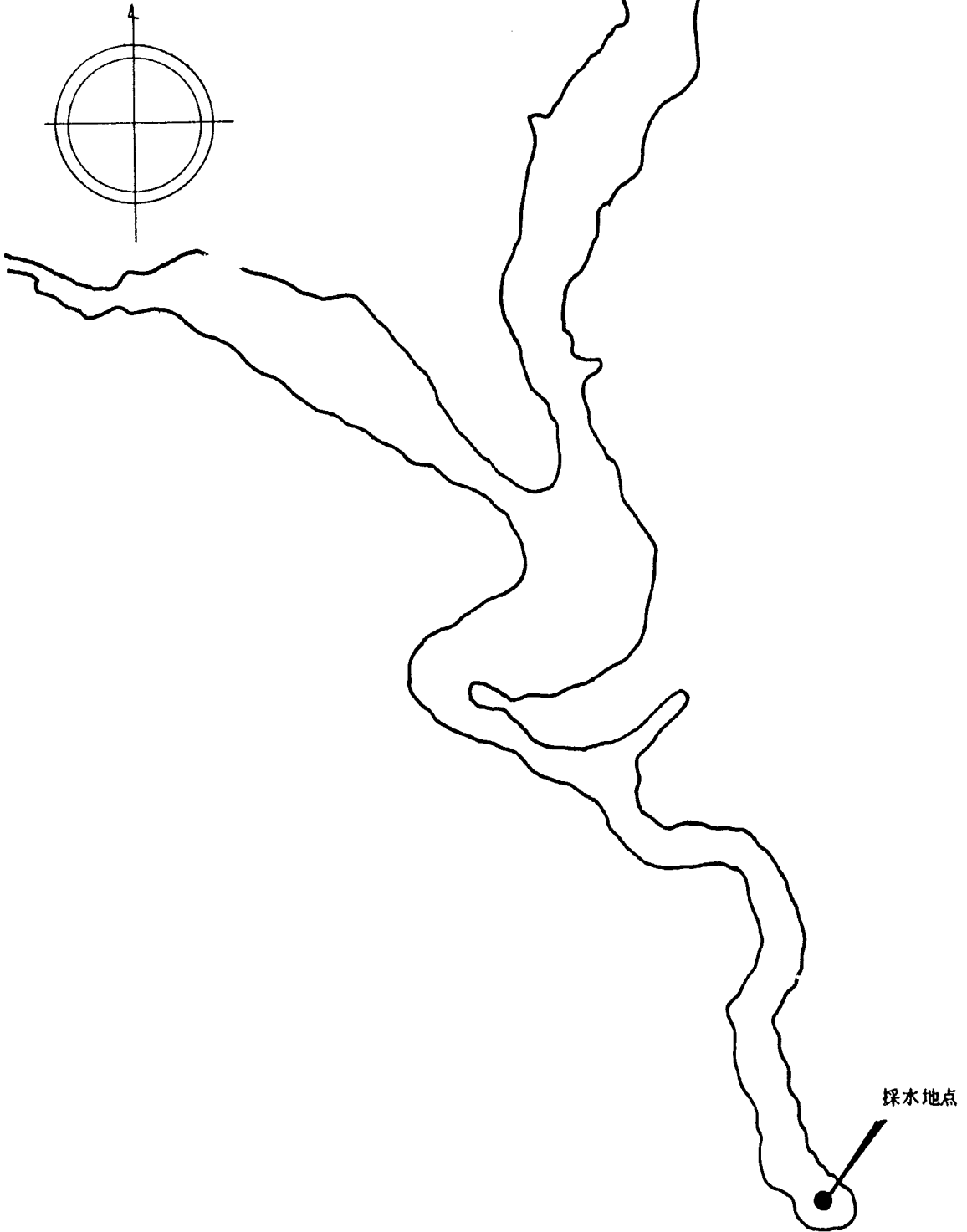
中禅寺湖採水地点図



川俣湖採水地点図



五十里湖採水地点图



2-2 河川・湖沼の水質の状況

1. 健康項目

昭和58年度の県内全水域における、人の健康の保護に関する項目（健康項目）の測定結果は、渡良瀬川上流水域のオットセイ岩地点において、台風5号及び6号による洪水に伴い、足尾銅山に起因する汚濁水が流出したため、鉛、ヒ素、カドミウムの項目が環境基準を超える数値となった。

健康項目の測定結果は、表-6のとおりである。

表-6 健康項目の環境基準不適合状況（経年変化）

| 項 目 | 52年度 (m/n) | 53年度 (m/n) | 54年度 (m/n) | 55年度 (m/n) | 56年度 (m/n) | 57年度 (m/n) | 58年度 (m/n) | |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|
| カドミウム | 0/533 | 0/429 | 0/489 | 0/531 | 0/544 | 0/526 | 1/526 | |
| シアン | 0/375 | 0/275 | 0/307 | 0/349 | 0/362 | 0/340 | 0/346 | |
| 有機リン | 0/271 | 0/155 | 0/167 | 0/159 | 0/226 | 0/226 | 0/195 | |
| 鉛 | 1/533 | 0/429 | 0/489 | 0/531 | 1/544 | 1/526 | 1/527 | |
| クロム(6価) | 0/375 | 0/275 | 0/307 | 0/343 | 0/362 | 0/344 | 0/346 | |
| ヒ素 | 1/532 | 0/428 | 0/454 | 0/522 | 4/544 | 1/526 | 2/526 | |
| 総水銀 | 0/369 | 0/269 | 0/275 | 0/317 | 0/362 | 0/337 | 0/345 | |
| アルキン水銀 | 0/333 | 0/152 | 0/153 | 0/135 | 0/182 | 0/181 | 0/169 | |
| P C B | 0/51 | 0/54 | 0/61 | 0/66 | 0/80 | 0/80 | 0/75 | |
| 合 計 | m/n | 2/3,372 | 0/2,466 | 0/2,702 | 0/2,953 | 5/3,206 | 2/3,086 | 4/3,055 |
| | % | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0.16 | 0.06 | 0.13 |

注 m/n（環境基準不適合率）=環境基準不適合検体数/調査実施検体数

健康項目不適合は、足尾銅山に起因するものであり、現在、山元対策を実施中であるが、今後の山元対策の推進が当面の公害防止上の課題である。

渡良瀬川上流水域の環境基準不適合状況は、表-7のとおりである。

表-7 渡良瀬川上流水域の環境基準不適合状況（経年変化）

| 測定項目 | 52年度 | | 53年度 | | 54年度 | | 55年度 | | 56年度 | | 57年度 | | 58年度 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 最高値 | 不適合回数 | 最高値 | 不適合回数 | 最高値 | 不適合回数 | 最高値 | 不適合回数 | 最高値 | 不適合回数 | 最高値 | 不適合回数 | 最高値 | 不適合回数 |
| カドミウム | 0.006 | 0 | 0.004 | 0 | 0.006 | 0 | 0.005 | 0 | 0.007 | 0 | 0.004 | 0 | 0.010 | 0 |
| 鉛 | 0.29 | 1 | 0.07 | 0 | 0.08 | 0 | 0.05 | 0 | 0.30 | 1 | 0.20 | 1 | 0.30 | 1 |
| ヒ素 | 0.299 | 1 | 0.029 | 0 | 0.030 | 0 | 0.019 | 0 | 2.70 | 4 | 0.12 | 1 | 0.38 | 2 |

注 各年度とも足尾町オットセイ岩地点における、かんがい期間（5月11日～9月30日、143日間）の測定結果による。

2. 生活環境項目

生活環境の保全に関する項目（「生活環境項目」）についてBODを指標として河川水質を評価すると、環境基準達成率は、那珂川水系（47%）、鬼怒川・小貝川水系（50%）、渡良瀬川水系（41%）となっており、前年度対比では、3水系とも達成率が低下した。

特に、那珂川水系において環境基準達成率の低下が著しく過去最低の47%と、8水域において未達成となった。また、水質的にも上流水域にまで汚濁の拡大が見られる。

その状況については、表-8のとおりである。

表-8 環境基準の達成状況（経年変化）

| 水 系 | 52年度 | | 53年度 | | 54年度 | | 55年度 | | 56年度 | | 57年度 | | 58年度 | |
|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | A/B | 達成率(%) | A/B | 達成率(%) | A/B | 達成率(%) | A/B | 達成率(%) | A/B | 達成率(%) | A/B | 達成率(%) | A/B | 達成率(%) |
| 那 珂 川 | 10/13 | 77 | 11/13 | 85 | 13/13 | 100 | 11/13 | 85 | 10/15 | 67 | 12/15 | 80 | 7/15 | 47 |
| 鬼怒川・小貝川 | 9/16 | 56 | 10/16 | 63 | 10/16 | 63 | 10/16 | 63 | 10/20 | 50 | 11/20 | 55 | 10/20 | 50 |
| 渡 良 瀬 川 | 6/24 | 25 | 11/24 | 46 | 13/24 | 54 | 9/24 | 38 | 12/29 | 41 | 13/29 | 45 | 12/29 | 41 |
| 計 | 25/53 | 47 | 32/53 | 60 | 36/53 | 68 | 30/53 | 57 | 32/64 | 50 | 36/64 | 56 | 29/64 | 45 |

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

昭和58年度における生活環境項目の環境基準不適合率は、19.5%と前年度（18.4%）より悪化の傾向を示している。項目別に見ると大腸菌群数の不適合率は、前年度より改善されたものの不適合率は66.9%と依然として高い。また、BODの不適合率は31%となっており、前年度対比で6%増加している。

項目別環境基準不適合状況は、表-9のとおりである。

表-9 項目別環境基準不適合状況（58年度）

| 水 系 名 | 地点数 | P H | | D O | | B O D | | S S | | 大腸菌群数 | | 計 | |
|---------|-----|----------|-----|----------|-----|-----------|------|-----------|------|-------------|------|--------------|------|
| | | m/n | % | m/n | % | m/n | % | m/n | % | m/n | % | m/n | % |
| 那 珂 川 | 30 | 24/584 | 4.1 | 6/584 | 1.0 | 177/584 | 30.3 | 44/583 | 7.5 | 417/540 | 77.2 | 668/2,875 | 23.2 |
| 鬼怒川・小貝川 | 47 | 9/992 | 0.9 | 11/992 | 1.1 | 299/992 | 30.1 | 68/992 | 6.9 | 423/650 | 65.1 | 810/4,618 | 17.5 |
| 渡 良 瀬 川 | 46 | 7/1,143 | 0.6 | 33/961 | 3.4 | 312/962 | 32.4 | 101/1,004 | 10.1 | 476/778 | 61.2 | 929/4,848 | 19.2 |
| 計 | 123 | 40/2,719 | 1.5 | 50/2,537 | 2.0 | 788/2,538 | 31.0 | 213/2,579 | 8.3 | 1,316/1,968 | 66.9 | 2,407/12,341 | 19.5 |
| 前 年 度 | 118 | 56/2,721 | 2.1 | 45/2,537 | 1.8 | 616/2,539 | 25.4 | 193/2,575 | 7.5 | 1,326/1,947 | 68.1 | 2,266/12,319 | 18.4 |

- 注 1. 環境基準類型指定の全調査地点を対象とした。
 2. m/n（環境基準不適合率）= 環境基準不適合検体数/調査実施検体数

次に過去10カ年における各水系を代表する主要河川の水質をBOD（平均値）を指標としてみると、上流域の支川における環境基準達成率の低下、水質悪化の影響は、下流域までは及んでなく、各河川とも横ばい若しくは改善の傾向を示し、水質的には大きな変化は見られない。

主要河川の水質経年変化を図-1に各河川の水質経年変化を表-10に示す。

図-1 主要河川の水質経年変化

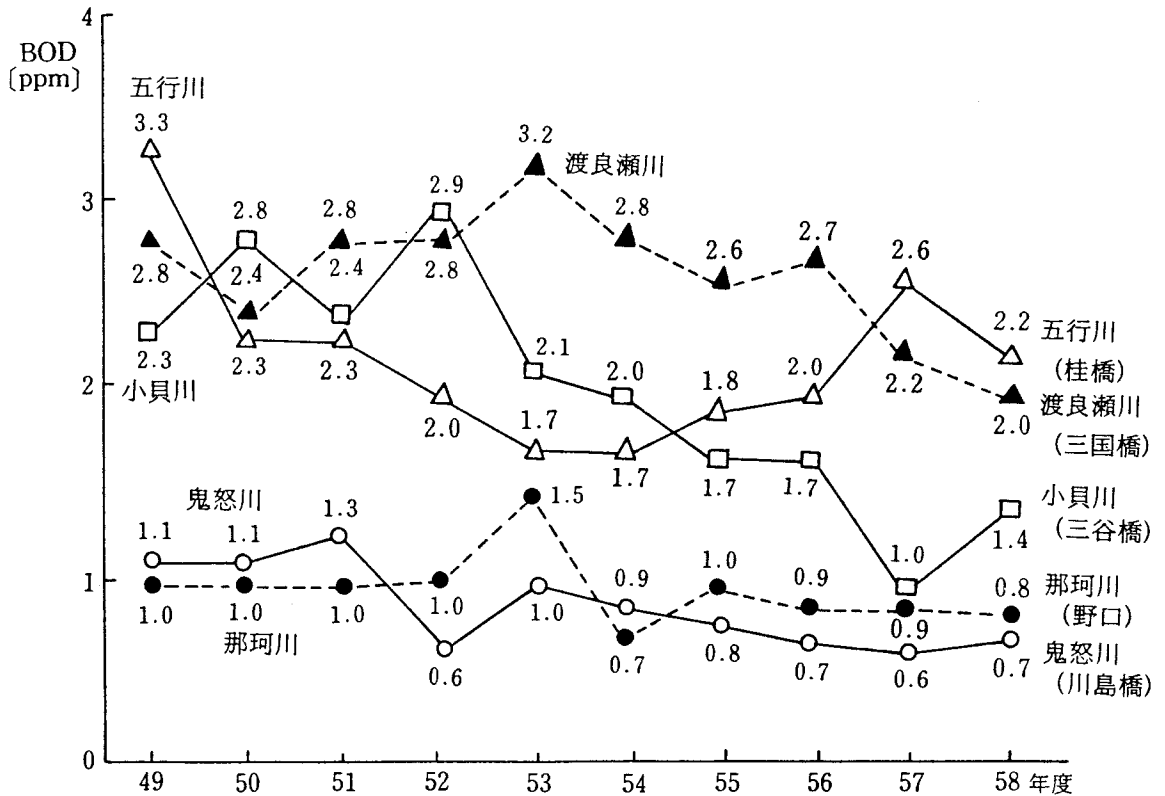


表-10 公共用水域における水質経年変化（BOD年平均値）

（単位：ppm）

| 水系名 | 類型 | 水 域 名 | 環境基準地点 | 54年度 | 55年度 | 56年度 | 57年度 | 58年度 |
|-----------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|
| 那珂川水系 | AA | 那珂川（1） | 恒明橋 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.3 | 1.4 |
| | A | 那珂川（2） | 新那珂橋 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.8 |
| | | | 野口 | 0.7 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.8 |
| | | 高雄股川 | 高雄股橋 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.3 |
| | | 湯川 | 湯川橋 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.5 | 1.5 |
| | | 余笹川 | 川田橋 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.3 | 1.7 |
| | | 黒川 | 新田橋 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 1.3 | 1.5 |
| | | 松葉川 | 末流 | 1.3 | 1.5 | 1.8 | 1.8 | 2.0 |
| | | 箒川 | 箒川橋 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.3 | 1.6 |
| | | 蛇尾川 | 宇田川橋 | 1.5 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 2.3 |
| | | 武茂川 | 更生橋 | 1.4 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 2.0 |
| | | 荒川 | 向田橋 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.4 | 1.8 |
| | | 内川 | 旭橋 | 1.2 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 |
| | | 江川 | 末流 | 1.6 | 1.8 | 1.8 | 1.5 | 2.1 |
| | | 逆川 | 末流 | 1.6 | 1.7 | 2.3 | 2.1 | 2.6 |
| | 押川 | 越地橋 | -- | - | 1.3 | 1.2 | 1.5 | |
| 鬼怒川・小貝川水系 | AA | 鬼怒川（1） | 川治 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 |
| | | 男鹿川 | 末流 | 1.4 | 1.1 | 1.3 | 0.9 | 1.2 |
| | A | 鬼怒川（2） | 鬼怒川橋 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.7 |
| | | | 川島 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.7 |
| | | 板穴川 | 末流 | 0.9 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.3 |
| | | 湯川 | 末流 | 1.4 | 1.4 | 1.6 | 1.6 | 1.4 |
| | | 大谷川 | 開進橋 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 1.3 | 1.5 |
| | | 西鬼怒川 | 西鬼怒川橋 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.0 |
| | | 江川（下流） | 末流 | 1.4 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.2 |
| | | 田川（上流） | 大錦橋 | 1.8 | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 1.7 |
| | | 赤堀川 | 木和田島 | 3.6 | 1.7 | 2.5 | 1.8 | 2.0 |
| | | 小貝川 | 三谷橋 | 2.0 | 1.7 | 1.7 | 1.0 | 1.4 |
| | | 五行川 | 桂橋 | 1.7 | 1.8 | 2.0 | 2.6 | 2.2 |
| | | 野元川 | 末流 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.6 | 1.5 |
| | B | 志渡淵川 | 筋違橋 | 8.8 | 6.5 | 7.5 | 6.7 | 8.1 |
| | | 田川（下流） | 梁橋 | 2.3 | 3.1 | 2.4 | 3.4 | 2.9 |
| 行屋川 | | 常盤橋 | 2.8 | 3.4 | 3.1 | 3.5 | 5.6 | |
| C | 江川（上流） | 高宮橋 | - | - | 5.6 | 3.9 | 4.4 | |
| | 田川（中流） | 明治橋 | 3.8 | 3.4 | 3.2 | 4.3 | 3.8 | |

| 水系名 | 類型 | 水 域 名 | 環境基準地点 | 54年度 | 55年度 | 56年度 | 57年度 | 58年度 | |
|----------------------------|---------|---------|---------|-------|------|------|------|------|-----|
| | | 御用川 | 元錦小前 | 13 | 9.3 | 6.9 | 6.8 | 11.0 | |
| | | 釜川 | 厩橋 | 3.9 | 3.4 | 2.9 | 2.3 | 2.0 | |
| 渡 良 瀬 川 水 系 | AA | 大芦川 | 赤石橋 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | |
| | A | 渡良瀬川 | 原向 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | |
| | | 神子内川 | 末流 | 1.2 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | |
| | | 小俣川(上流) | 新上野田橋 | — | — | 2.4 | 3.1 | 3.7 | |
| | | 松田川(上流) | 新松田川橋 | — | — | 1.5 | 1.5 | 1.8 | |
| | | 旗川(〃) | 高田橋 | — | — | 1.5 | 2.1 | 1.8 | |
| | | 才川 | 末流 | 1.6 | 1.7 | 2.1 | 2.1 | 2.5 | |
| | | 秋山川(上流) | 小屋橋 | 0.7 | 1.1 | 1.4 | 1.2 | 1.3 | |
| | | 秋山川(〃) | 堀米橋 | — | — | 1.6 | 1.3 | 1.5 | |
| | | 永野川(〃) | 星野橋 | 1.6 | 1.5 | 1.7 | 1.9 | 1.7 | |
| | | 永野川(〃) | 大岩橋 | — | — | 1.5 | 1.5 | 1.5 | |
| | | 思川(〃) | 保橋 | 1.0 | 1.3 | 1.1 | 1.3 | 1.3 | |
| | | 黒川 | 御成橋 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | |
| | | B | 渡良瀬川(2) | 葉鹿橋 | 1.6 | 2.3 | 2.0 | 1.6 | 1.5 |
| | | | 〃(3) | 渡良瀬大橋 | 3.3 | 3.7 | 2.7 | 3.0 | 2.5 |
| | 〃(4) | | 三国橋 | 2.8 | 2.6 | 2.7 | 2.2 | 2.0 | |
| | 小俣川(下流) | | 末流 | 2.5 | 3.1 | 4.2 | 3.4 | 3.5 | |
| | 松田川(下流) | | 末流 | 24 | 15 | 16 | 15 | 7.7 | |
| | 袋川 | | 助戸 | 2.1 | 2.7 | 3.6 | 2.9 | 3.6 | |
| | 旗川 | | 末流 | 2.5 | 2.7 | 2.1 | 2.6 | 2.1 | |
| | 出流川 | | 末流 | 3.0 | 3.4 | 3.3 | 3.5 | 3.3 | |
| | 三杉川 | | 末流 | 4.9 | 3.9 | 5.2 | 4.4 | 6.1 | |
| | 巴波川 | | 巴波橋 | 2.6 | 2.5 | 3.8 | 3.3 | 3.6 | |
| | 永野川 | | 落合橋 | 2.7 | 3.4 | 2.5 | 3.1 | 2.7 | |
| | 思川 | | 乙女大橋 | 2.0 | 2.8 | 2.5 | 2.2 | 2.4 | |
| | 姿川 | | 宮前橋 | 2.2 | 3.0 | 3.0 | 3.7 | 3.1 | |
| | 西仁連川 | | 武井橋 | 2.1 | 2.5 | 2.6 | 2.9 | 2.7 | |
| | C | 矢場川 | 矢場川水門 | 5.2 | 4.9 | 4.4 | 4.1 | 3.7 | |
| | | 巴波川(上流) | 吾妻橋 | 22 | 24 | 32 | 37 | 30 | |
| | D | 秋山川(下流) | 末流 | 5.3 | 5.3 | 4.3 | 3.7 | 2.1 | |
| | E | 袋川(〃) | 袋川水門 | 22 | 23 | 26 | 18 | 20 | |

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

各水系の概要

本県の河川は、ごく一部が久慈川水系に属するが、大半の河川は、那珂川、鬼怒川・小貝川及び渡良瀬川の三大水系に分けられ、その流域面積は、5,640 km²であり、ほぼ3分の1ずつ等分される。

しかし、水質汚濁の要因となる。特定事業等の立地状況、人口密度等は、水系別に異なっており、各水系の水質を特徴づけている。

(1) 那珂川水系の水質

那珂川水系に属する河川の環境基準類型指定は、15水域においてA A又はA類型に指定しており、他水系に比較し汚濁の少ない河川が多い。

しかしながら、58年度における環境基準達成状況を見ると、達成率47%と著しい悪化を示している。

また、本年度未達成となった水域は、余笹川、松葉川、武茂川、内川、江川の5水域で、未達成水域数は、8水域となった。

本水系の環境基準達成状況は、表-11のとおりである。

表-11 那珂川水系の環境基準達成状況（58年度）

| 類 型 | 環境基準を達成した水域 | | | | | | 環境基準を達成しない水域 | | | | | | |
|-----|-------------|-----------|---------|------------|-----------|--------------|--------------|-------|---------|------------|-----------|--------------|-----|
| | 水域名 | 環境基準地 | 適合率 (%) | 75%値 (ppm) | 平均値 (ppm) | 5年間平均値 (ppm) | 水域名 | 環境基準地 | 適合率 (%) | 75%値 (ppm) | 平均値 (ppm) | 5年間平均値 (ppm) | |
| AA | | | | | | | 那珂川(1) | 恒明橋 | 25 | 1.9 | 1.4 | 1.2 | |
| A | 那珂川(2) | 新那珂橋 | 100 | 1.1 | 0.8 | 0.8 | 余笹川 | 川田橋 | 62 | 2.1 | 1.7 | 1.3 | |
| | | 野口 | 100 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | | 松葉川 | 末流 | 58 | 2.7 | 2.0 | 1.6 |
| | 高雄股川 | 高雄股橋 | 91 | 1.7 | 1.3 | 1.0 | | 蛇尾川 | 宇田川橋 | 41 | 2.8 | 2.3 | 1.8 |
| | 湯川 | 湯川橋 | 75 | 1.8 | 1.5 | 1.3 | | 武茂川 | 更生橋 | 62 | 2.6 | 2.0 | 1.7 |
| | 黒川 | 新田橋 | 83 | 1.6 | 1.5 | 1.1 | | 内川 | 旭橋 | 70 | 2.1 | 1.7 | 1.5 |
| | 箒川 | 箒川橋 | 79 | 2.0 | 1.6 | 1.3 | | 江川 | 末流 | 54 | 2.5 | 2.1 | 1.7 |
| | 荒川 | 向田橋 | 83 | 2.0 | 1.8 | 1.4 | | 逆川 | 末流 | 41 | 2.8 | 2.6 | 2.0 |
| | 押川 | 越地橋 | 79 | 1.9 | 1.5 | 1.3 | | | | | | | |
| 計 | 水域数 | 7 (12) | | | | | 8 (3) | | | | | | |
| | 構成比 | 47% (80%) | | | | | 53% (20%) | | | | | | |

(注) 1 環境基準地点において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。

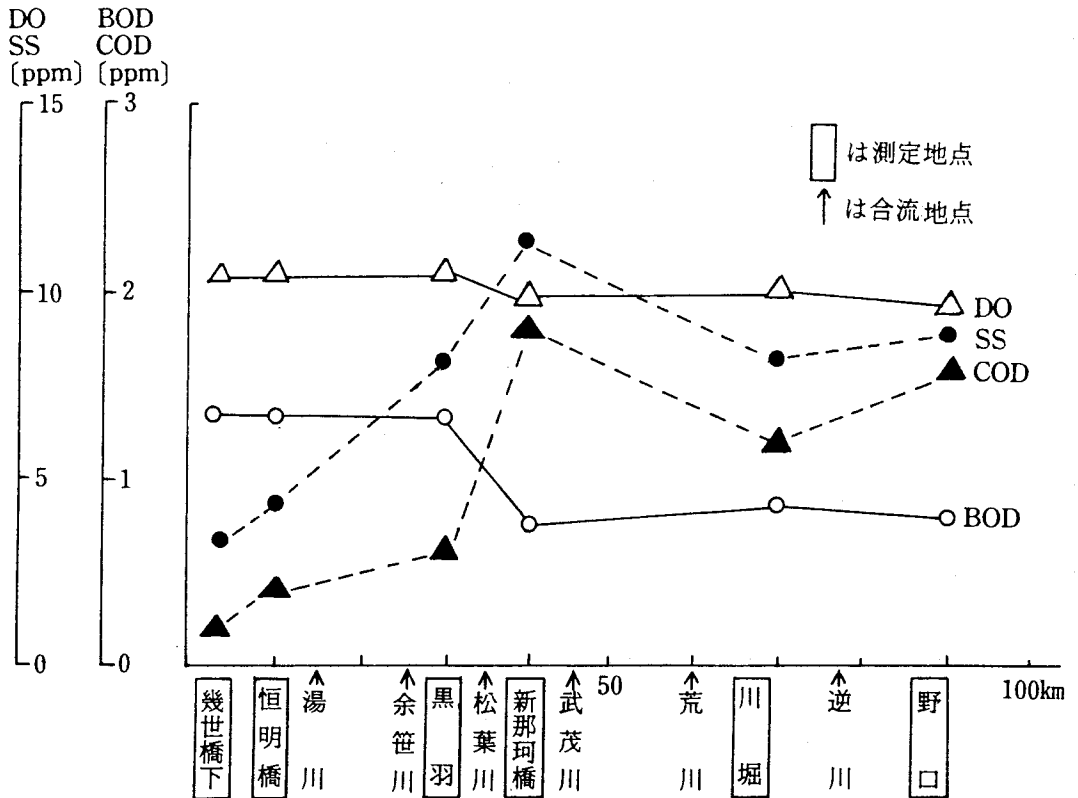
2 5年間平均値とは、54～58年度の年平均値の算術平均値である。

3 計欄の()は前年度を示す。

那珂川本川の水質流程変化を、BODを指標してみると、支川における環境基準達成率の低下に比し大きな変化は見られず、上流部の那須温泉付近から都市排水等の流入等の黒羽地点まで汚濁が認められるものの、その下流は自浄作用等により浄化され安定した良好な水質を示している。

那珂川本川の水質流程変化は、図-2のとおりである。

図-2 那珂川の水質流程変化



(川堀地点の異常値については削除した。)

(2) 鬼怒川・小貝川水系の水質

鬼怒川・小貝川水系の環境基準類型指定水域は、20水域であり、AA類型に指定されている鬼怒川上流部の鬼怒川(1)、男鹿川において環境基準未達成となったが、水質的には前年度と比較しほぼ横ばいの状況である。

本水系の環境基準達成状況は、表-12のとおりである。

表-12 鬼怒川水系の環境基準達成状況（58年度）

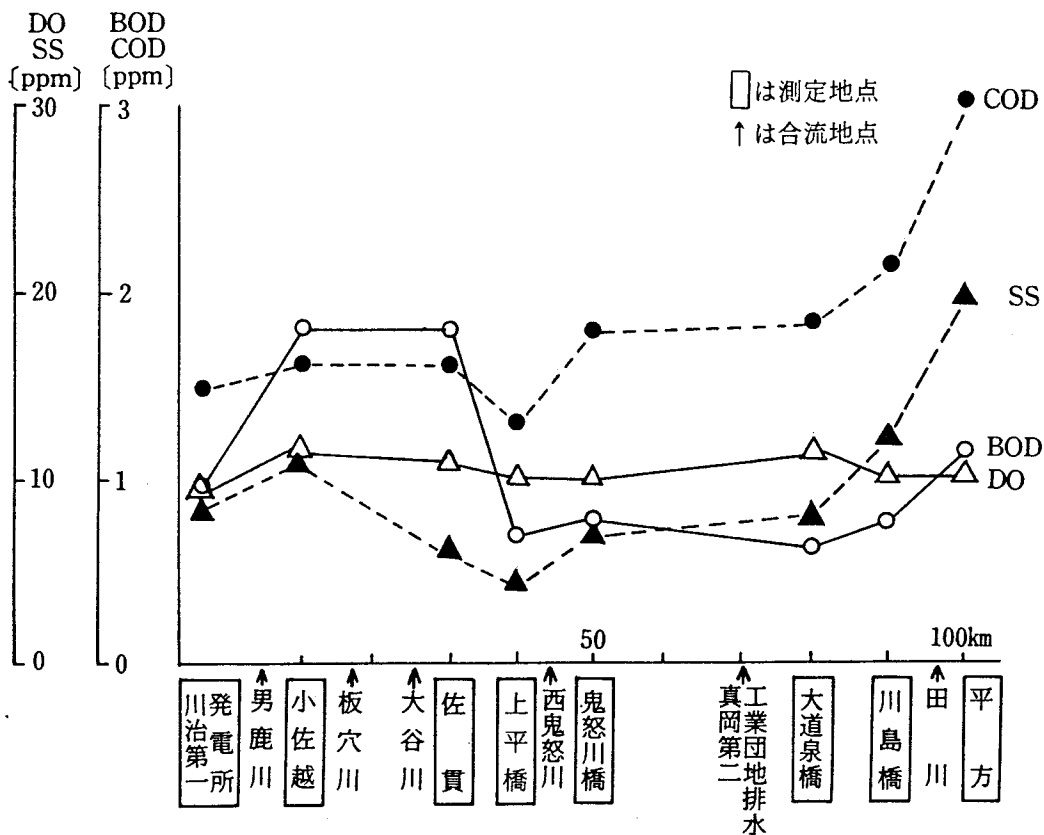
| 類 型 | 環境基準を達成した水域 | | | | | | 環境基準を達成しない水域 | | | | | | |
|-----|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|------------|---------------|--------------|---------------------|-----|
| | 水域名 | 環境基準地 地 点 | 適合率 (%) | 75%値 (ppm) | 平均値 (ppm) | 5年間 平均値 (ppm) | 水域名 | 環境基準地 地 点 | 適合率 (%) | 75%値 (ppm) | 平均値 (ppm) | 5年間 平均値 (ppm) | |
| AA | | | | | | | 鬼怒川(1) | 川 治 | 58 | 1.3 | 0.9 | 0.9 | |
| | | | | | | | 男鹿川 | 末 流 | 54 | 1.7 | 1.2 | 1.1 | |
| A | 鬼怒川(2) | 鬼怒川橋 | 100 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 西鬼怒川 | 西鬼怒川橋 | 50 | 2.7 | 2.0 | 1.4 | |
| | | 川島橋 | 100 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 江川下流 | 末 流 | 50 | 2.6 | 2.2 | 1.9 | |
| | | 板穴川 | 末 流 | 87 | 1.6 | 1.3 | 1.1 | 赤堀川 | 木和田島 | 58 | 2.4 | 2.0 | 2.3 |
| | | 湯 川 | 末 流 | 95 | 1.6 | 1.4 | 1.4 | 五行川 | 桂 橋 | 54 | 2.4 | 2.2 | 2.0 |
| | | 大谷川 | 開進橋 | 83 | 1.9 | 1.5 | 1.3 | | | | | | |
| | | 田川上流 | 大錦橋 | 81 | 2.0 | 1.7 | 1.6 | | | | | | |
| | | 小貝川 | 三谷橋 | 91 | 1.8 | 1.4 | 1.5 | | | | | | |
| | 野元川 | 末 流 | 87 | 1.6 | 1.5 | 1.2 | | | | | | | |
| B | | | | | | | 志渡濁川 | 筋違橋 | 4 | 8.3 | 8.1 | 7.5 | |
| | | | | | | | 田川下流 | 梁 橋 | 62 | 3.5 | 2.9 | 2.8 | |
| | | | | | | | 行屋川 | 常盤橋 | 58 | 3.6 | 5.6 | 3.6 | |
| C | 江川上流 | 高宮橋 | 75 | 4.9 | 4.4 | 4.6 | 御用川 | 元錦小前 | 9 | 13.0 | 11.0 | 9.4 | |
| | 田川中流 | 明治橋 | 75 | 5.0 | 3.8 | 3.7 | | | | | | | |
| | 釜 川 | 厩 橋 | 100 | 2.6 | 2.0 | 2.9 | | | | | | | |
| 計 | 水域数 | 10 (11) | | | | | 10 (9) | | | | | | |
| | 構成比 | 50% (55%) | | | | | 50% (45%) | | | | | | |

- 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、54～58年度の年平均値の算術平均値である。
 3. 計欄の（ ）は前年度を示す。

鬼怒川本川の水質流程変化をBODを指標としてみると、上流部は温泉街の影響を受け、小佐越地点から佐貫地点まで水質は悪化するが、流下に伴い徐々に浄化され、中流部では回復している。また、中流部から下流部の川島橋地点までの水質は、ほぼ横ばいの状態となるが、田川等の流入による汚濁を受け茨城県平方地点で再び悪化している。

本川の水質流程変化は、図-3のとおりである。

図-3 鬼怒川の水質流程変化



(3) 渡良瀬川水系の水質

渡良瀬川水系の環境基準類型指定は、上流域のA A類型（大芦川）から下流域のE類型（袋川下流）まで指定しており、各河川の水質に著しい差が生じている。本水系の河川は、大部分が都市河川であり上流部において良好であるが、下流部においては、産業系排水、家庭雑排水の影響を受け汚濁が進んだ河川が多い。

環境基準の達成率は41%と昨年に比べて悪化の傾向が見られている。

本水系の環境基準達成状況は、表-13のとおりである。

表-13 渡良瀬川水系の環境基準達成状況 (58年度)

| 類 型 | 環境基準を達成した水域 | | | | | | 環境基準を達成しない水域 | | | | | |
|-----|-------------|-----------|---------|------------|-----------|--------------|--------------|-------|---------|------------|-----------|--------------|
| | 水域名 | 環境基準地 | 適合率 (%) | 75%値 (ppm) | 平均値 (ppm) | 5年間平均値 (ppm) | 水域名 | 環境基準地 | 適合率 (%) | 75%値 (ppm) | 平均値 (ppm) | 5年間平均値 (ppm) |
| AA | | | | | | | 大芦川 | 赤石橋 | 37 | 1.4 | 1.2 | 1.0 |
| A | 渡良瀬川上流 | 原向 | 100 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 小俣川上流 | 新上野田橋 | 33 | 4.6 | 3.7 | 3.0 |
| | 神子内川 | 末 | 75 | 2.0 | 1.6 | 1.3 | 旗川上流 | 高田橋 | 62 | 2.3 | 1.8 | 1.8 |
| | 松田川上流 | 新松田川橋 | 75 | 2.0 | 1.8 | 1.6 | 才川 | 末流 | 50 | 2.8 | 2.5 | 2.0 |
| | 秋山川上流 | 小屋木橋 | 79 | 1.4 | 1.3 | 1.1 | 黒川 | 御成橋 | 66 | 2.3 | 1.8 | 1.6 |
| | 永野川上流 | 堀野橋 | 95 | 1.7 | 1.5 | 1.4 | | | | | | |
| | 永野川上流 | 星野橋 | 75 | 2.0 | 1.7 | 1.6 | | | | | | |
| | 思川上流 | 大岩橋 | 83 | 1.7 | 1.5 | 1.5 | | | | | | |
| | 思川上流 | 保橋 | 91 | 1.7 | 1.3 | 1.2 | | | | | | |
| B | 渡良瀬川(2) | 葉鹿橋 | 100 | 1.9 | 1.5 | 1.8 | 渡良瀬川(3) | 渡良瀬大橋 | 66 | 3.4 | 2.5 | 3.0 |
| | 渡良瀬川(4) | 三国橋 | 87 | 2.9 | 2.0 | 2.4 | 小俣川下流 | 末流 | 41 | 4.1 | 3.5 | 3.3 |
| | 永野川下流 | 落合橋 | 75 | 2.9 | 2.7 | 2.8 | 松田川下流 | 末流 | 20 | 10.0 | 7.7 | 15.5 |
| | 思川下流 | 乙女大橋 | 83 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 袋川上流 | 助戸 | 54 | 4.3 | 3.6 | 2.9 |
| | | | | | | | 旗川下流 | 末流 | 66 | 3.1 | 2.1 | 2.4 |
| | | | | | | | 出流川 | 末流 | 50 | 4.1 | 3.3 | 3.3 |
| | | | | | | | 三杉川 | 末流 | 29 | 8.1 | 6.1 | 4.9 |
| | | | | | | | 巴波川下流 | 巴波橋 | 33 | 4.3 | 3.6 | 3.1 |
| | | | | | | 姿川 | 宮前橋 | 54 | 3.8 | 3.1 | 3.0 | |
| | | | | | | 西仁連川 | 武井橋 | 62 | 3.3 | 2.7 | 2.5 | |
| C | 矢場川 | 矢場川水門 | 83 | 4.8 | 3.7 | 4.4 | 巴波川上流 | 吾妻橋 | 4 | 43 | 30 | 29 |
| D | 秋山川下流 | 末流 | 100 | 2.2 | 2.1 | 4.1 | | | | | | |
| E | | | | | | | 袋川下流 | 袋川水門 | 29 | 28 | 20 | 21.8 |
| 計 | 水域数 | 12 (13) | | | | | 17 (16) | | | | | |
| | 構成比 | 41% (45%) | | | | | 59% (55%) | | | | | |

- (注) 1 環境基準地点において、BODの環境基準適合率75%以上の水域を環境基準達成とした。
 2 5年間平均値とは、54～58年度の年平均値の算術平均値である。
 3 計欄の()は前年度を示す。

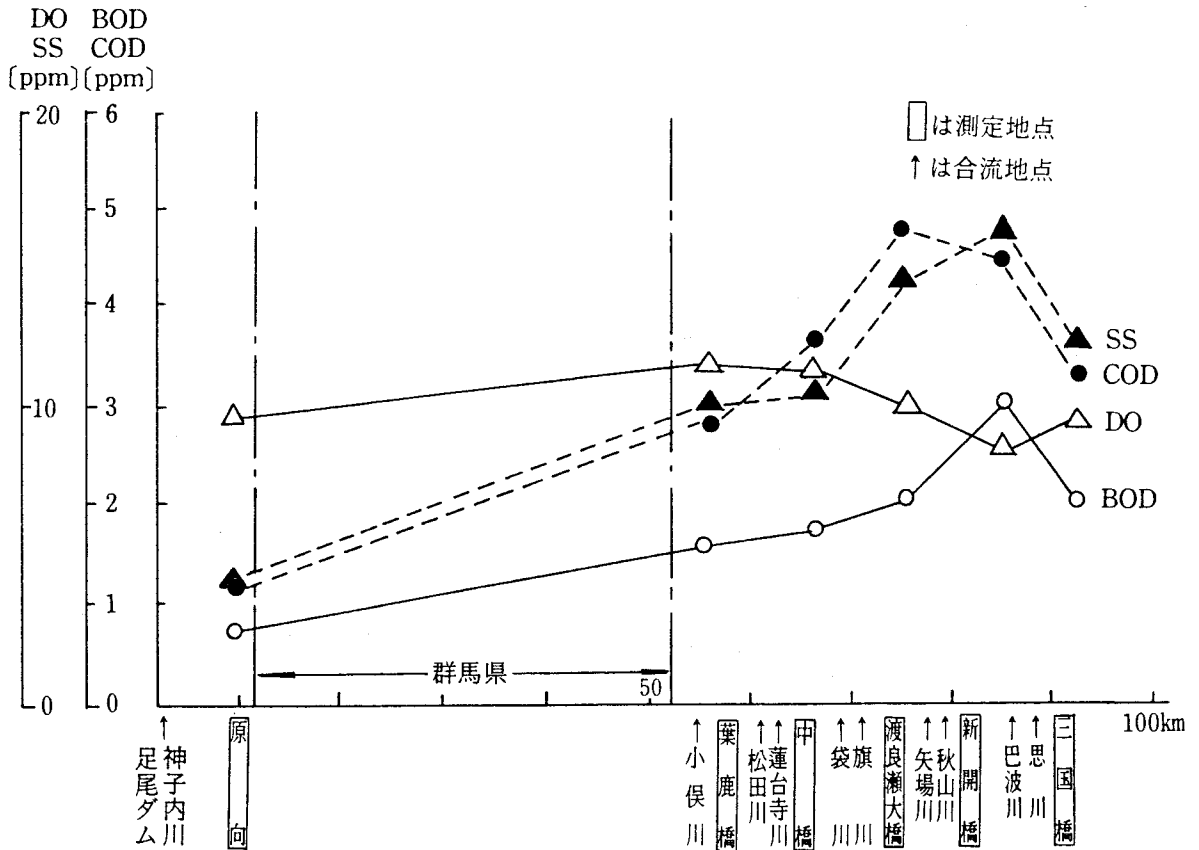
渡良瀬川本川の水質流程変化をBODを指標としてみると、上流域の足尾町原向地点では、平均値0.6ppmという良好な水質を示しているが、中流域の足利市葉鹿橋付近では1.5ppmと上流域に比べて悪化している。

更に汚濁の進んだ支川の流入に伴い水質は悪化し、新開橋地点において、3.2ppmのピークを示している。

また、同地点においてDOの低下が見られており、有機性汚濁が進んでいることを示している。

渡良瀬川本川の水質流程変化は、図-4のとおりである。

図-4 渡良瀬川の水質流程変化



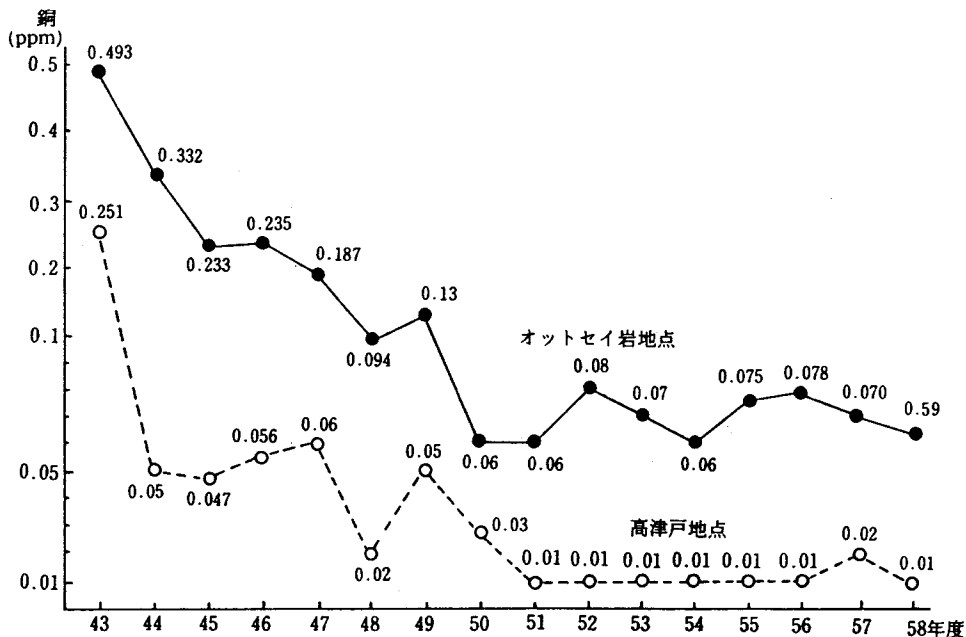
(渡良瀬大橋、新開橋地点のSSの異常値については削除した。)

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

これは、5月11日～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0.06ppmとすることを目標としたもので、それ以来、両県において上流部における2地点（足尾町オットセイ岩、群馬県高津戸橋）において、かんがい期の調査を実施しているが、近年では目標値以下の低い濃度を示している。

渡良瀬川のかんがい期平均値の経年変化は、図-5のとおりである。

図-5 渡良瀬川のかんがい期平均値経年変化（銅）



(4) 湖沼の水質

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

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

本年度の調査結果では、各湖沼とも全りん濃度が低下しているが、COD、全窒素及び透明度に悪化の傾向がみられる。

湯の湖については、環境基準は達成しているものの、窒素、りんの濃度は高く、富栄養化の現象が生じている。また、中禅寺湖においては環境基準不適合となり、昭和56年には、水道用水の異臭味が生じており、富栄養化が懸念されている。

このため、両湖沼について、昭和56年度より、湖沼細密調査を実施している。

今後、これらの調査に基づき、十分な水質保全上の対策が必要である。

川俣湖、五十里湖については、環境基準A類型に相当するが、透明度は湯の湖と同程度であり、富栄養化が懸念されることより、今後の監視が重要と思われる。

各湖沼の水質の経年変化は、表-14のとおりである。

表-14 湖沼水質の経年変化

| 地点 | 年度 | | 54 年度 | 55 年度 | 56 年度 | 57 年度 | 58 年度 |
|------------------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 調査項目 | | | | | | |
| 中 禪 寺 湖 | C O D | | 1.3 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.2 |
| | S S | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | D O | | 9.2 | 9.1 | 9.2 | 9.5 | 9.4 |
| | 大腸菌群数 | | 4 | 2.5 | 3.0 | 4.5 | 2.5 |
| | 全窒素 | | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.20 | 0.15 |
| | 全りん | | <0.02 | <0.02 | 0.02 | 0.005 | 0.003 |
| | 透明度 | | 9.9 | 10.6 | 10.0 | 8.9 | 9.5 |
| 湯 の 湖 | C O D | | 2.2 | 2.2 | 1.8 | 1.8 | 2.0 |
| | S S | | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| | D O | | 6.9 | 8.1 | 8.8 | 9.6 | 9.0 |
| | 大腸菌群数 | | 2,500 | 690 | 190 | 21 | 47 |
| | 全窒素 | | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.37 | 0.36 |
| | 全りん | | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 0.030 | 0.016 |
| | 透明度 | | 2.9 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 2.9 |
| 川 俣 湖 | C O D | | 1.7 | 1.5 | 1.4 | 1.6 | 1.9 |
| | S S | | 7 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | D O | | 7.6 | 8.7 | 9.8 | 9.0 | 8.7 |
| | 大腸菌群数 | | 100 | 14 | 17 | 31 | 16 |
| | 全窒素 | | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.15 | 0.31 |
| | 全りん | | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.027 | 0.010 |
| | 透明度 | | 5.8 | 7.6 | 4.1 | 2.6 | 1.7 |
| 五 十 里 湖 | C O D | | 2.7 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.8 |
| | S S | | 29 | 8 | 4 | 6 | 7 |
| | D O | | 8.2 | 9.2 | 10.0 | 10.0 | 9.7 |
| | 大腸菌群数 | | 150 | 32 | 190 | 92 | 50 |
| | 全窒素 | | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.50 | 0.57 |
| | 全りん | | <0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.037 | 0.013 |
| | 透明度 | | 1.7 | 3.2 | 3.1 | 2.2 | 1.6 |

(1) 中禪寺湖の水質

中禪寺湖は、環境基準 A A 類型に指定しているが、上流に位置する湯の湖と湯川によって結ばれているところから、その水質の影響を受け、環境基準は未達成となっている。

また、富栄養化の原因となる、窒素・りん濃度については、全窒素 $0.15 \text{ mg} / \ell$ 、全りん $0.003 \text{ mg} / \ell$ となっており、やや窒素濃度が高いものの富栄養化レベルに至っていない状況である。その状況は、表-15のとおりである。

表-15 湖沼の水質（湖心）

| 湖 沼 名 | | 湯 の 湖 | 中 禅 寺 湖 |
|-----------|--------|-------|---------|
| 調 査 日 数 | | 8 | 8 |
| COD | x / y | 1 / 8 | 7 / 8 |
| | 適 合 率 | 88 | 13 |
| | 75 % 値 | 1.9 | 1.2 |
| | 平 均 値 | 2.0 | 1.2 |
| S | S | 3 | 1 |
| D | O | 9.0 | 11.2 |
| 大 腸 菌 群 数 | | 47 | 2.5 |
| 全 窒 素 | | 0.36 | 0.15 |
| 全 り ん | | 0.016 | 0.003 |
| 透 明 度 (m) | | 2.9 | 9.5 |

表-16 湖沼富栄養化の指標

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

(注) x / y = 環境基準に適合しない日数 / 総測定日数

(2) 中禅寺湖への流入汚濁負荷量

中禅寺湖に流入する汚濁源は、菖蒲ヶ浜地区の旅館、保養所、飲食店等の発生源、同地区に流入する湯川、地獄川、西部の千手ヶ浜に流入する柳沢川、外山沢川等の千手5河川及び南東部に流入する沢水等があるが、湯川、地獄川の両河川からの流入負荷量が過半数を占めている。

中禅寺湖流入河川の状況を図-6に、流入河川の汚濁負荷量を図-7に示す。

図-6 中禅寺湖流入河川の状況

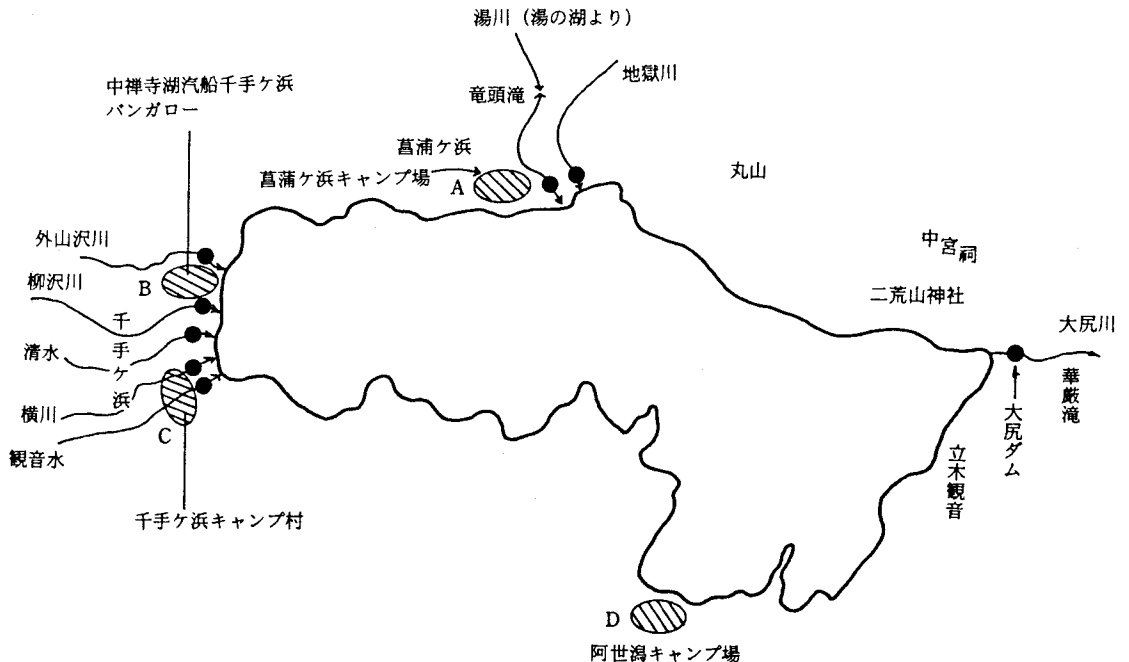
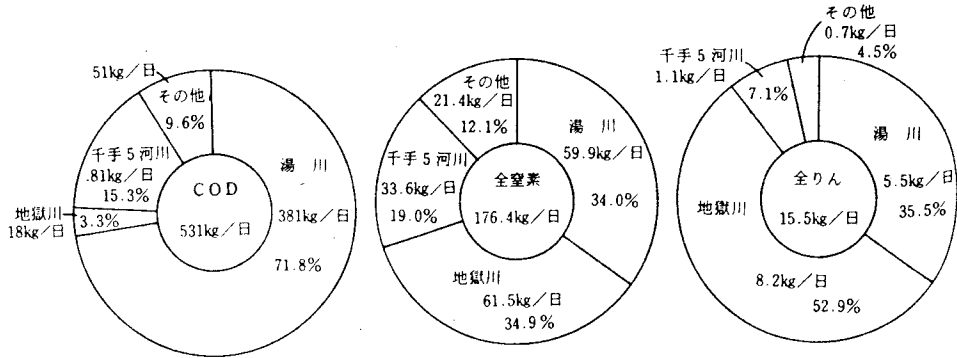


図-7 流入河川の汚濁負荷量



(3) 湯の湖の水質

湯の湖は、環境基準A類型に指定されており、その水質は、CODで見ると、 $2.0 \text{ mg} / \ell$ で環境基準値を達成している。しかしながら、窒素、りん濃度は全窒素 $0.36 \text{ mg} / \ell$ 全りん $0.016 \text{ mg} / \ell$ であり、全りん濃度の減少が見られるが、全窒素濃度は依然として高く、富栄養化の進行が懸念される。

その状況は、表-15のとおりである。

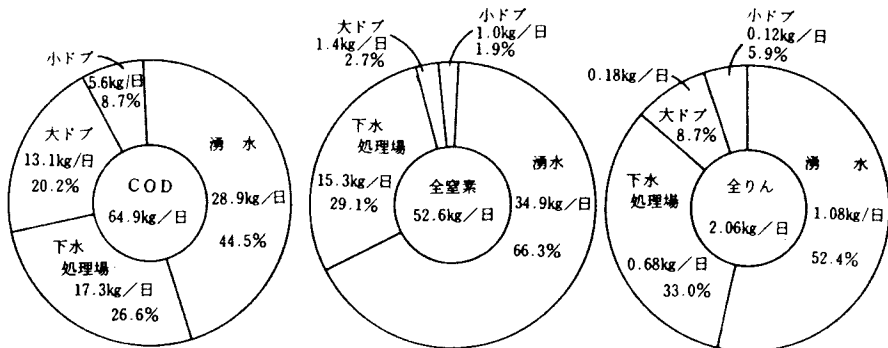
(4) 湯の湖への流入汚濁負荷量

湯の湖への流入水は、通称大ドブ、湯元下水処理場排水であるが、流入水の大半は、湖底からの湧水である。

58年度の調査結果から流入汚濁負荷量を見ると、湯元処理場について、COD、全りんの負荷割合が低下し処理場における処理効率の向上が見られるが、全窒素の負荷量は横ばいであり、依然として処理場の負荷割合は高い。

これらの流入水の汚濁負荷割合は、図-8のとおりである。

図-8 流入河川の汚濁負荷量



(5) 人工湖の水質

環境基準未指定である鬼怒川上流域の川俣湖、五十里湖については建設省が調査を実施している。その状況を見ると、全りん濃度が大幅に減少しており良好な傾向であるが、COD、全窒素、透明度の悪化が見られることから、ダム湖沼の水質保全対策上、今後とも十分な監視を図る必要がある。

両湖沼の水質については、表-17のとおりである。

表-17 人工湖の水質

| 湖 沼 名 | | 川 俣 湖 | 五 十 里 湖 |
|-----------|--------|-------|---------|
| 調 査 日 数 | | 10 | 10 |
| COD | 75 % 値 | 2.4 | 2.2 |
| | 平均値 | 1.9 | 1.8 |
| S S | | 3 | 7 |
| D O | | 8.7 | 9.7 |
| 大 腸 菌 群 数 | | 16 | 50 |
| 全 窒 素 | | 0.31 | 0.57 |
| 全 り ん | | 0.010 | 0.013 |
| 透 明 度 | | 1.7 | 1.6 |

湯の湖・中禅寺湖プランクトン

調査結果

目 次

| | | |
|-----|------------------|----|
| I | 調査方法及び調査定点 | 47 |
| 1. | 調査期間及び調査定点 | 47 |
| 2. | 調査及び解析方法 | 47 |
| (1) | 植物プランクトン | 47 |
| (2) | 動物プランクトン | 47 |
| II | 調査結果及び考察 | 50 |
| 1. | 植物プランクトン | 50 |
| 2. | 動物プランクトン | 54 |
| (1) | 中禅寺湖 | 54 |
| (2) | 湯の湖 | 58 |

I 調査方法及び調査地点

1. 調査期間及び調査地点

表-1に調査期間を，図-1，2に調査地点を示す。

表1 調査期間

| 中 禅 寺 湖 | 湯 の 湖 |
|----------------|----------------|
| 昭和59年 4 月 19 日 | 昭和59年 4 月 19 日 |
| 5 月 10 日 | 5 月 10 日 |
| 6 月 7 日 | 6 月 7 日 |
| 7 月 12 日 | 7 月 12 日 |
| 8 月 9 日 | 8 月 16 日 |
| 9 月 12 日 | 9 月 12 日 |
| 10 月 12 日 | 10 月 12 日 |
| 11 月 8 日 | 11 月 8 日 |

2. 調査及び解析方法

(1) 植物プランクトン

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

採取した試料には直ちにルゴール液を添加し，持ち帰った後，湯の湖の試料については濃縮操作を行わず，一方，中禅寺湖の試料はこれをメスシリンダーにとり，半日以上静置して上澄水を捨てて5倍に濃縮した。次にこれらの試料10mlを分解円筒型沈殿スライドグラス¹⁾(カール・ツァイス社製及び離合社製)に取り，半日以上静置した後，分離してその底部に沈殿したプランクトンを倒立型顕微鏡により，一定面積について同定及び計数した。

各地点の結果は，1 ml当りの固体数として表現した。

(2) 動物プランクトン

採取は，表-2のとおり直径24cm(一部直径18cm)網目N X X 13のプランクトンネットで垂直曳きし，保存のため，ヘキサメチレンテトラミン((C H₂)₆N₄)で中和したホルマリンを試料100 mlに対して約5 ml加えた。

その後，保存した試料について，静置沈殿させ，10~50mlに濃縮し，そのうちから1 ml分取し，顕微鏡(4×10倍及び10×10倍)で動物プランクトンの種類の同定及び計数を行ない，湖水1 m³当りのプランクトン数を求めた。

図1. 湯の湖調査地点図

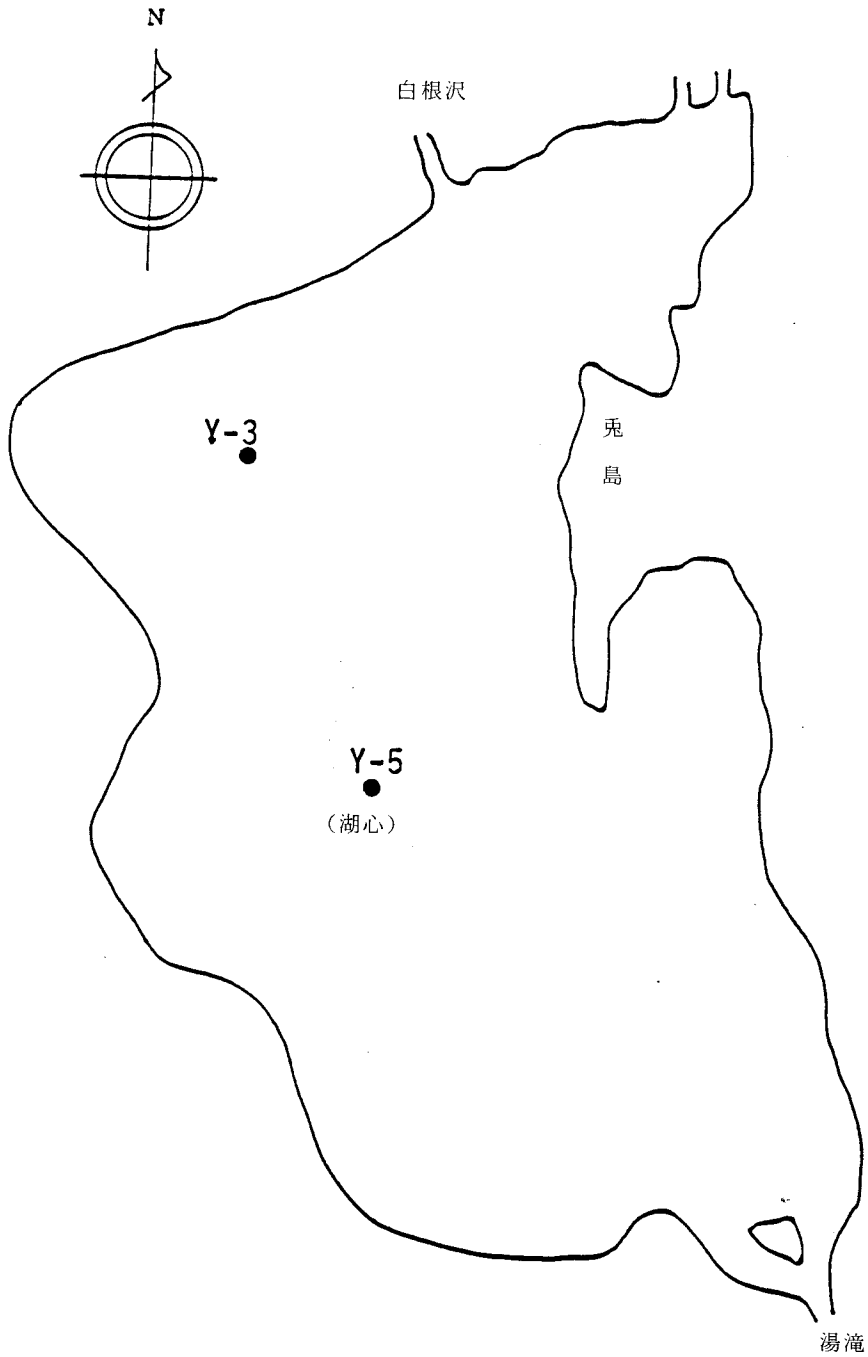


図 2 中禪寺湖調査地点図

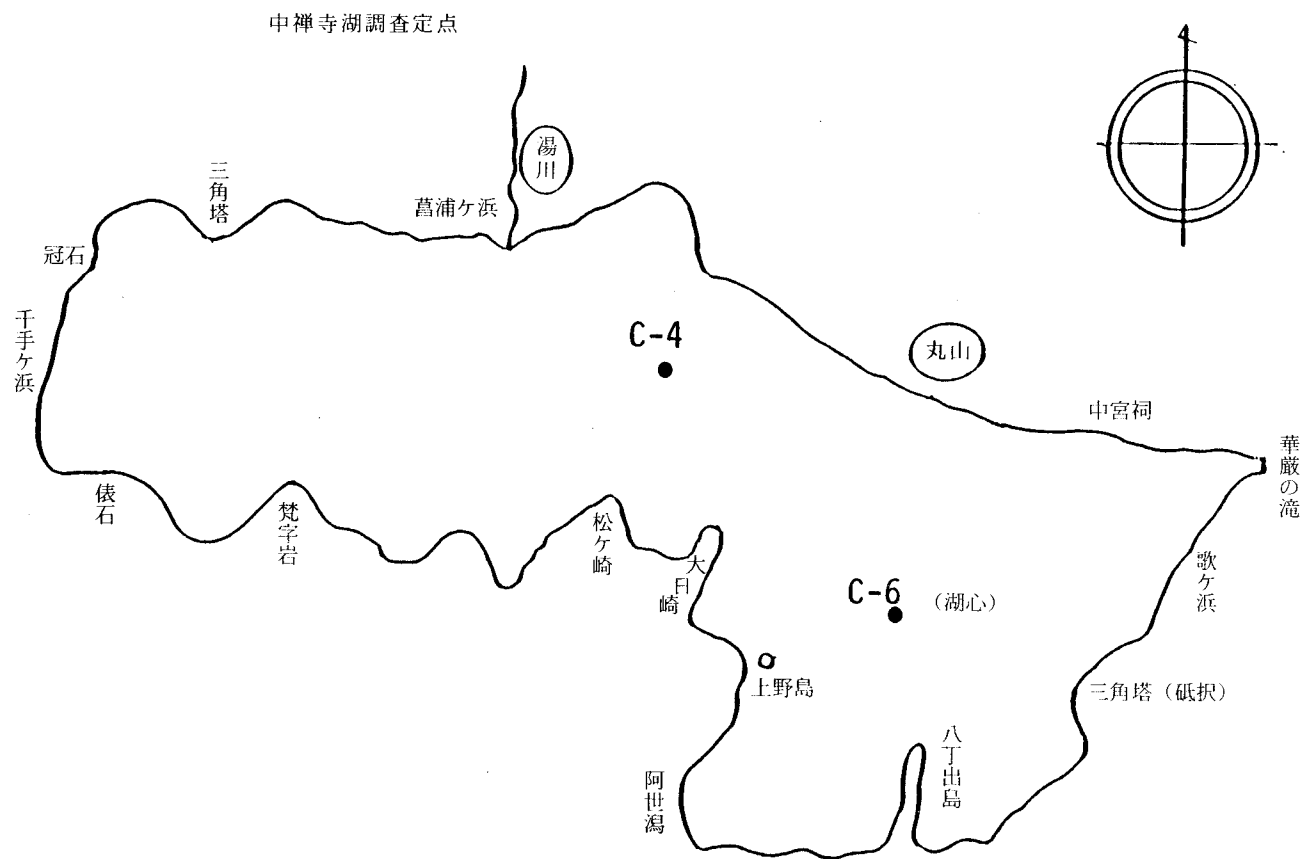


表-2 使用プランクトンネット及び垂直曳き距離

| 湖沼 地点 月日 | 中 禅 寺 湖 | 湯 の 湖 | |
|----------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| | C-4 及び C-6 | Y-3 | Y-5 |
| 4月19日 | 各φ18cm; N X X 13, 30m | φ24cm; N X X 13, 7.5 m | φ24cm; N X X 13, 10m |
| 5月10日 | 各φ24cm; N X X 13, 30m | ” 8 | ” 10 |
| 6月7日 | ” | ” 8 | ” 10 |
| 7月12日 | ” | ” 6 | ” 10 |
| 8月9日 | ” | — | — |
| 16日 | — | φ24cm; N X X 13, 8 | φ24cm; N X X 13, 10 |
| 9月12日 | 各φ24cm; N X X 13, 30m | ” 7 | ” 9 |
| 10月12日 | ” | ” 7 | ” 9 |
| 11月8日 | ” | ” 7 | ” 10 |

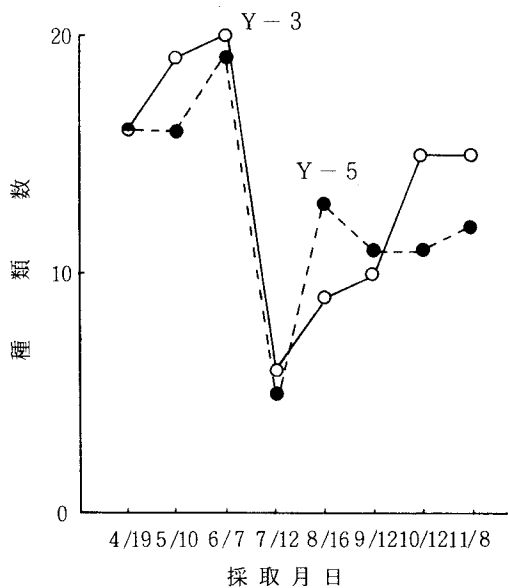
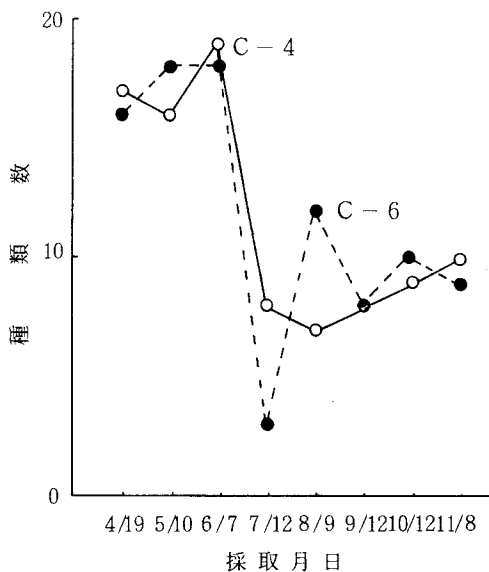
II 調査結果及び考察

1. 植物プランクトン

図3に各地点の出現種類数を示した。全地点とも4月から6月にかけて15種類以上出現していたが、7月12日に3~8種類と激減し、その後、徐々に種類数が増加する傾向を示した。

図-3は中禅寺湖の出現個体数を示したもので、C-4で416~1,015個/ml、C-6で462~1,006個/mlと、それぞれ個体数に大きな変動はみられず、両地点の個体数は近似していた。一方、図-4に示される湯の湖の出現個体数は、Y-3で2,560~16,574個/ml、Y-5で2,183~35,557個/mlと、両地点の個体数は近似していたが、季節的な個体数の変動が大きかった。

図3 各地点の植物プランクトン出現種数



中禅寺湖及び湯の湖の優占種は、表-3及び表-4に示すとおりで、C-4とC-6、Y-3とY-5の両地点間であまり差が認められない。

図-3 中禅寺湖植物プランクトン個体数

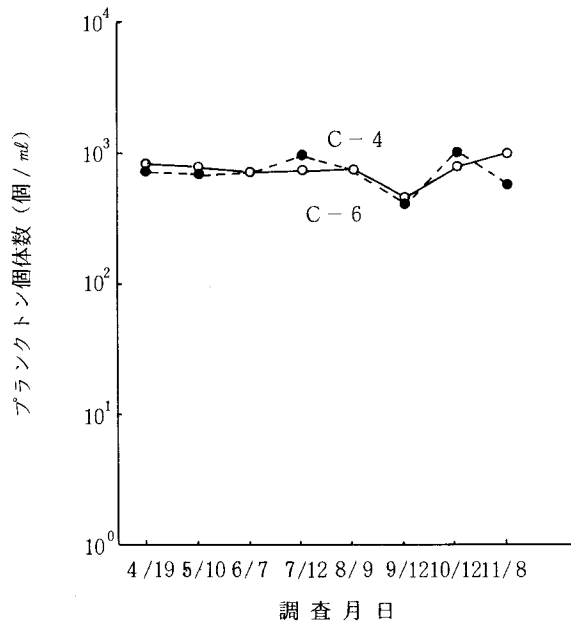


図-4 湯の湖植物プランクトン個体数

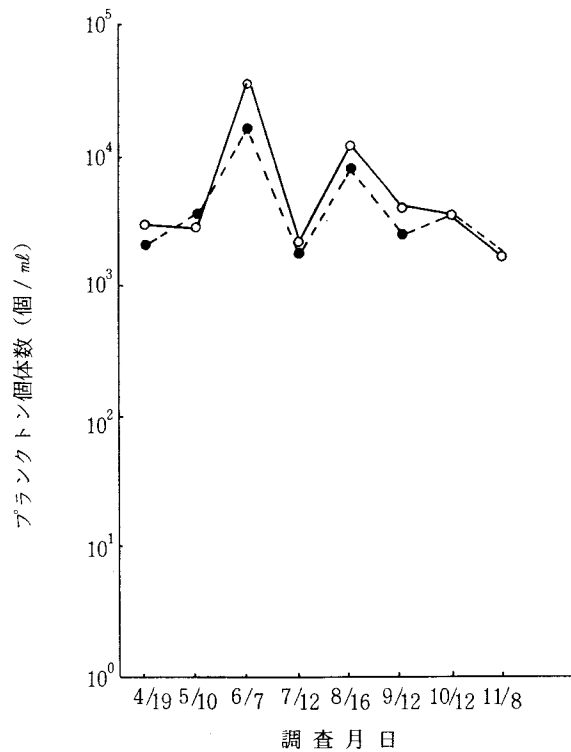


表-3 中禅寺湖植物プランクトンの優占種

| | C-4 | C-6 |
|--------|--|--------------------------------|
| 4月19日 | Melosira italica Stephanodiscus sp | M. italica |
| 5月10日 | M. italica | M. italica |
| 6月7日 | Synedra spp. | M. italica Synedra spp. |
| 7月12日 | Oocystis parva Uroglena americana | O. parva U. americana |
| 8月9日 | U. americana | U. americana |
| 9月12日 | Crucigenia sp. | O. parva Crucigenia sp. |
| 10月12日 | Fragilaria crotonensis U. americana | F. crotonensis U. americana |
| 11月8日 | F. crotonensis U. americana | F. crotonensis |

表-4 湯の湖植物プランクトンの優占種

| | Y-3 | Y-5 |
|--------|---|--|
| 4月19日 | Melosira granulata var. angustissima fo. spiralis Diatoma elongatum Uroglena americana | M. granulata var. angustissima fo. spiralis D. elongatum |
| 5月10日 | M. granulata var. angustissima fo. spiralis Stephanodiscus spp. D. elongatum U. americana | Stephanodiscus spp. U. americana |
| 6月7日 | Asterionella formosa U. americana | A. formosa U. americana |
| 7月12日 | U. americana | U. americana |
| 8月16日 | U. americana | U. americana |
| 9月12日 | U. americana Cryptomonas ovata | U. americana C. ovata |
| 10月12日 | U. americana C. ovata | U. americana C. ovata |
| 11月8日 | U. americana C. ovata | U. americana C. ovata |

表-5に各地点に出現する植物プランクトンの総個体数に占める各目別の割合を示した。中禅寺湖では4、5及び6月、湯の湖では4及び5月に珪藻の占める割合が60%以上であったが、両湖ともその割合がその後減少し、7月12日には0~3%となった。これは、6~7月にかけて *Uroglena americana* が著しく増加したためで、種類数の減少する時期と一致することからも *U. americana* 増加の影響が大きいことがわかる。表-3及び4に示された優占種をみても、両湖とも冬~春にかけて珪藻が多く、夏~秋にかけて *U. americana* 及び緑藻が多いことがわかる。

昭和57年度の栃木県水質年表²⁾によると中禅寺湖植物プランクトンの優占種は、5月に *Melosira italica* 及び *Gloeobotrys sp.*、6月には特別になく、7月には *Uroglenopsis sp.* (*Uroglena americana*と同一種と考えられる)、*Oocystis lacustris*、*Oscillatoria sp.* 9月には *Sphaerocystis schroeteri*、11月には *F. crotonensis*、*Uroglenopsis sp.* であり、本年度の結果と若干異なっている。例えば *Gloeobotrys sp.* 及び *Oscillatoria sp.* は、本年度まったく認められなかった。一方、昭和57年度に栃木県公害研究所が行った中禅寺湖植物プランクトン調査の結果³⁾によると、*U. americana* は4、9及び10月を除いて10³個/ml以上認められ、優占種となっており、4、5月には *Cyclotella sp.*、*C. meneghiniana* 及び *Nitzschia spp.*、8月には *A. formosa*、*Schroederia Judayi*、9月には *F. crotonensis*、*Sphaerocystis schroeteri*、10月には *A. formosa*、11月には *F. crotonensis* も優占種であり、本年度の結果と比較して、主に春先の珪藻の種類組成に差が認められた。

表-5 出現植物プランクトンに対する月別構成割合 (%)

| | 4 / 19 | 5 / 10 | 6 / 7 | 7 / 12 | 8 / 9 | 9 / 12 | 10 / 12 | 11 / 8 |
|-----|--------|--------|-------|--------|-------|--------|---------|--------|
| C-4 | | | | | | | | |
| 珪藻 | 92 | 79 | 59 | 2 | 1 | 10 | 56 | 46 |
| 緑藻 | 2 | 4 | 32 | 35 | 30 | 71 | 21 | 20 |
| その他 | 6 | 17 | 9 | 63 | 69 | 19 | 23 | 34 |
| C-6 | | | | | | | | |
| 珪藻 | 95 | 75 | 71 | 0 | 5 | 8 | 59 | 69 |
| 緑藻 | 1 | 1 | 27 | 33 | 40 | 76 | 17 | 18 |
| その他 | 4 | 24 | 2 | 67 | 55 | 16 | 24 | 13 |

| | 4 / 19 | 5 / 10 | 6 / 7 | 7 / 12 | 8 / 16 | 9 / 12 | 10 / 12 | 11 / 8 |
|-----|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Y-3 | | | | | | | | |
| 珪藻 | 75 | 68 | 27.6 | 3 | 2 | 4 | 4 | 20 |
| 緑藻 | 6 | 14 | 0.4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| その他 | 19 | 18 | 72 | 97 | 98 | 94 | 94 | 76 |
| Y-5 | | | | | | | | |
| 珪藻 | 79 | 62 | 20 | 1 | 2.7 | 6 | 5 | 17 |
| 緑藻 | 4 | 22 | 1 | 0 | 0.3 | 1 | 0 | 3 |
| その他 | 17 | 16 | 79 | 99 | 97 | 93 | 95 | 80 |

昭和57年度の栃木県水質年表²⁾によると湯の湖の植物プランクトン優占種は、5月には *F. crotonensis*, *Uroglenopsis* sp., 6月には *Uroglenopsis* sp., 7月には *A. formosa* 及び *Uroglenopsis* sp., 9月には *F. crotonensis*, 11月には *Melosira italica* fo. *spiralis* であり、本年度の結果とは若干異なっているようである。

以上のように両湖とも昭和57, 58年と2年続けて *U. americana* が優占種となっており、今後の変化が注目される。

文 献

- (1) 小島貞男：湖沼環境調査指針（日本水質汚濁研究協会編），公害対策技術同友会，東京，1982，P 170～171。
- (2) 栃木県衛生環境部公害防止課：栃木県水質年表（昭和57年度），P 46～75（1983）。
- (3) 小山次朗・村上敬吾・松永隆・福田訓真・戸室康二・塩田陽子・茂木惣治：栃木県公害研究所年報，第7号，P 35～39（1983）。

2. 動物プランクトン

(1) 中禅寺湖

ア. 出現種類

動物プランクトンの全出現種は、表-6に示すとおりである。

地点別、月別の出現種類数の変化は、図-5に示すとおりである。

全出現種類数は22種類であった。その内訳は、輪虫綱が10種類でその大半を占め、つづいて橈脚目が6種類（*copepodid* 及び *naupulius* も各々1種類とした）、枝角目及び原生動物が各々3種類であった。

昭和57年の全出現種類数29種類に比べて種類数が少なかったが、大部分が57年との共通種であり、57年に出現して58年に出現しなかった種類は、まれに出現する種類であり、かつ、出現個体数のごく少ない種類であるので、58年と57年では出現種類に大きな変化はないものとする。

出現種類数の季節変化をみると、図-3からもわかるとおり、11月にC-6地点で18種と最も多く出現した。5月にやや多いが、他の月は各地点とも10種前後出現した。

全調査期間中、全地点で出現した種類は7種類（*Ceratium hirundenella*, *Keratella quadrata dinergens*, *Kellicottia longispina*, *Daphnia longispina*, *Acanthodiptomus pacificus*, *copepodid* 及び *naupulius*）であった。

図-5 中禅寺湖における動物プランクトンの季節変化

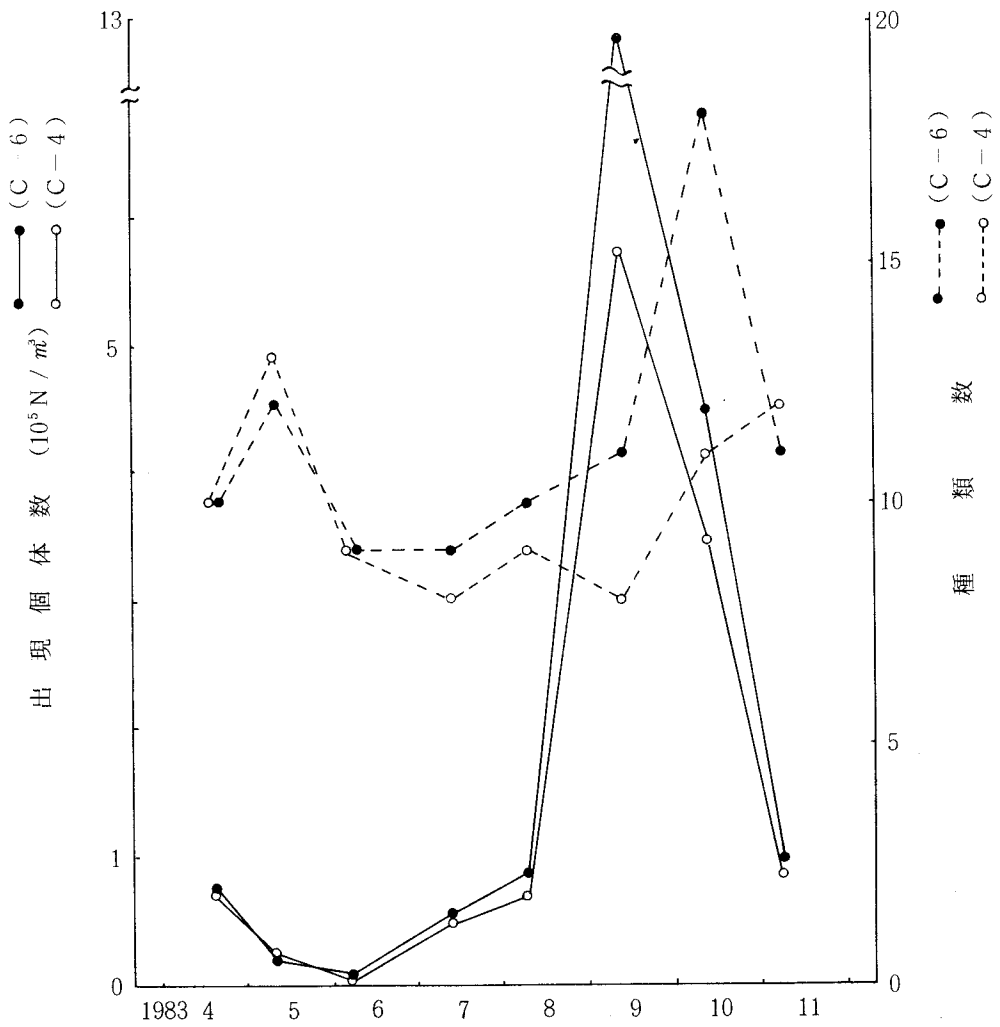


表-6 中禅寺湖の動物プランクトン出現種

| | 種名 | 汚濁性 | 文献 | 備考 |
|------------|-------------------------------------|------------------|-----|--------|
| 原生動物門 | <i>Ceratium hirundenella</i> | $\beta_m - O_s$ | (2) | * |
| | (C, h, 包のう) | " | | |
| | <i>Volticella</i> sp. | - | | |
| | Ciliatea | - | | |
| 輪形動物門 | <i>Polyarthra trigla</i> | $\alpha_m - O_s$ | (2) | * |
| | <i>Asplanchna priodonta</i> | $\alpha_m - O_s$ | (2) | * |
| | <i>Keratella quadrata divergens</i> | $\alpha_m - O_s$ | (2) | *, 北方系 |
| | <i>Kellicottia longispina</i> | $\beta_m - O_s$ | (2) | *, 北方系 |
| | <i>Notholca</i> sp. | - | | * |
| | <i>Conochilus</i> sp. | - | | |
| | <i>Monstyla</i> sp. | - | | |
| | <i>Euchlanis</i> sp. | - | | |
| | Rotifera-A | - | | |
| Rotifera-B | - | | | |
| 枝角亜目 | <i>Daphnia longispina</i> | $\beta_m - O_s$ | (2) | * |
| | <i>Bosmina longirostris</i> | $\alpha_m - O_s$ | (2) | * |
| | <i>Chydorus shaericus</i> | - | | * |
| 橈脚目 | <i>Acanthodiptomus pacificus</i> | - | | |
| | <i>Acanthocyclops vernalis</i> | - | | * |
| | <i>Polyphemus pediculus</i> | - | | 北方系 |
| | Copepodid | - | | |
| | Naupulius | - | | |

注) 1. 備考の*は、湯の湖にも出現する種である。
 2. 汚濁性については、文献を参照したが研究者により異なる汚濁性をあてはめている場合がある。

1. 優占種

地点別、月別優占種は、表-7に示すとおりである。

第1優占種は、C-4地点とC-6地点でいずれの月も同じ種類であった。

季節変化は、4, 5月は輪虫綱の*Kellicottia longispina*が、6, 7月に橈脚目の*Acanthodiptomus pacificus*又は*naupulius* (*A. pacificus*の幼生と考えられる)及び、枝角目の*Daphnia longispina*が優占した。8, 9及び10月は、原生動物の*Ceratium hirundenella*が優占し、11月は再び*K. longispina*が優占した。

58年の優占種の季節変化は、57年の変化とほぼ同様であった。

表-7 中禅寺湖における動物プランクトン優占種の季節変化

| | C - 4 | | | C - 6 | | |
|---------------|--|--------------|-----------------------|---|--------------|-----------------------|
| | dominant species | (%) | (N / m ³) | dominant species | (%) | (N / m ³) |
| 1983 4. 19 | Kellicottia longispina Notholca sp. | 56.4 37.0 | 40,000 26,000 | Kellicottia longispina Notholca sp. | 62.0 34.7 | 47,000 26,000 |
| 5. 10 | Kellicottia longispina | 64.6 | 15,000 | Kellicottia longispina | 72.7 | 15,000 |
| 6. 7 | Acanthodiptomus pacificus | 47.0 | 3,800 | Acanthodiptomus pacificus Daphnia longispina | 53.3 31.5 | 3,300 2,000 |
| 7. 12 | Nauplius | 43.2 | 25,000 | Nauplius Daphnia longispina | 34.3 31.9 | 17,000 16,000 |
| 8. 9 | Ceratium hirundenella | 63.0 | 45,000 | Ceratium hirundenella | 63.8 | 56,000 |
| 9. 12 | Ceratium hirundenella | 93.2 | 540,000 | Ceratium hirundenella | 96.4 | 1,200,000 |
| 10. 12 | Ceratium hirundenella | 86.1 | 300,000 | Ceratium hirundenella | 84.4 | 380,000 |
| 11. 8 | Kellicottia longispina | 62.8 | 56,000 | Kellicottia longispina Ceratium hirundenella | 57.9 32.8 | 58,000 33,000 |

ウ. 出現個体数

動物プランクトンの地点別、月別の出現個体数は表-8に示すとおりである。

その変化を図-5に示した。

動物プランクトンの出現個体数は、1,300,000個体 / m³ (9月12日, C-6地点) ~ 6,300個体 / m³ (6月7日, C-4地点)と大きく変化した。

C-4地点とC-6地点の2地点の間では、9月及び10月に出現個体数が異なった。特に9月12日は、C-6地点はC-4地点の約2倍であった。しかし、他の月は2地点間で出現個体数に大きな差はなかった。

季節変化は、C-4地点及びC-6地点とも同様に変化した。すなわち、4月、5月、6月と減少し、6月に最も少なくなり、7月、8月、9月と増加し、9月に最も多くなり、10月、11月と再び減少した。この変化は、57年とほぼ同様であった。

9月、10月の出現個体数の多い時期は *Ceratium hirundenella* が大量に出現する時期である。6月は冬季に出現する *Kellicottia longispina* が減少し、夏季~秋季に出現する *Ceratium hirundenella* が増加する谷間にあたる時期であり、全出現数が少なくなっている。

表-8 中禅寺湖の動物プランクトン出現数

(個体数 / m³)

| 月 地点 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 平均 |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-----------|---------|---------|---------|
| C-4 | 71,000 | 24,000 | 8,200 | 58,000 | 71,000 | 570,000 | 350,000 | 89,000 | 155,000 |
| C-6 | 75,000 | 21,000 | 6,300 | 49,000 | 88,000 | 1,300,000 | 450,000 | 100,000 | 261,000 |
| 平均 | 73,000 | 22,000 | 7,200 | 53,000 | 79,000 | 930,000 | 400,000 | 94,000 | 207,000 |

表-9 中禅寺湖の動物プランクトンの経年変化

| 月 年 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 |
|--------|--|-------------------------------|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| 58年 | Kellicottia longispina Notholca sp. | K. longispina | Acanthodiatomus pacificus Daphnia longispina | Naupulius D. longispina | C. hirundenella | C. hirundenella | C. hirundenella | K. longispina C. hirundenella |
| 57年 | K. longispina | K. longispina A. pacificus | A. pacificus | C. hirundenella D. longispina A. pacificus | C. hirundenella | C. hirundenella | C. hirundenella | K. longispina |

注) 優占種は、個体数の多い種とした。

エ. 経年変化

動物プランクトンの経年変化を表-9に示した。

優占種において、58年は57年と同様であり、大きな変化はない。

出現個体数においては、58年と57年を比較すると、11月にC-6地点ではほぼ同数出現したが、他の地点及び月では58年が57年より多くなっている。この原因は不明である。

オ. 中禅寺湖の動物プランクトンと水質

経年変化で述べたように、優占種の変化は57年と同様であり、 $\beta_m - O$ 。(β中腐水性-貧腐水性)の指標種が優占しており、動物プランクトンから見た水質には大きな変化はない。なお、出現個体数が57年に比べ増加しているが、水質との関連は明確ではない。

(2) 湯の湖

動物プランクトンの全出現種類は、表-10に示すとおりである。

地点別、月別の出現種類数の変化は、図-6に示すとおりである。

全出現種類数は、40種類であった。

その内訳は、輪虫綱が23種類でその大半を占め、つづいて原生動物が8種類、枝角亜目が5種類、橈脚目が3種類 (copepodid 及び naupulius も各々1種類とした) 及び双翅目1種類であった。

58年は40種類で57年の21種類に比べ出現種類数は大きく増加したが、その原因は小型の輪虫綱がまれに出現し、かつ、出現個体数の少ない種類のものが、58年は検鏡されたためである。

58年に出現したが、57年に出現しなかった種類に *Carchecium spp.* があるが、8月に第2優占種になっている。

出現種類数は、Y-3地点とY-5地点では変動はあるものの一定の傾向は見られず、15~20種前後出現した。

図-6 湯の湖における動物プランクトンの季節変化

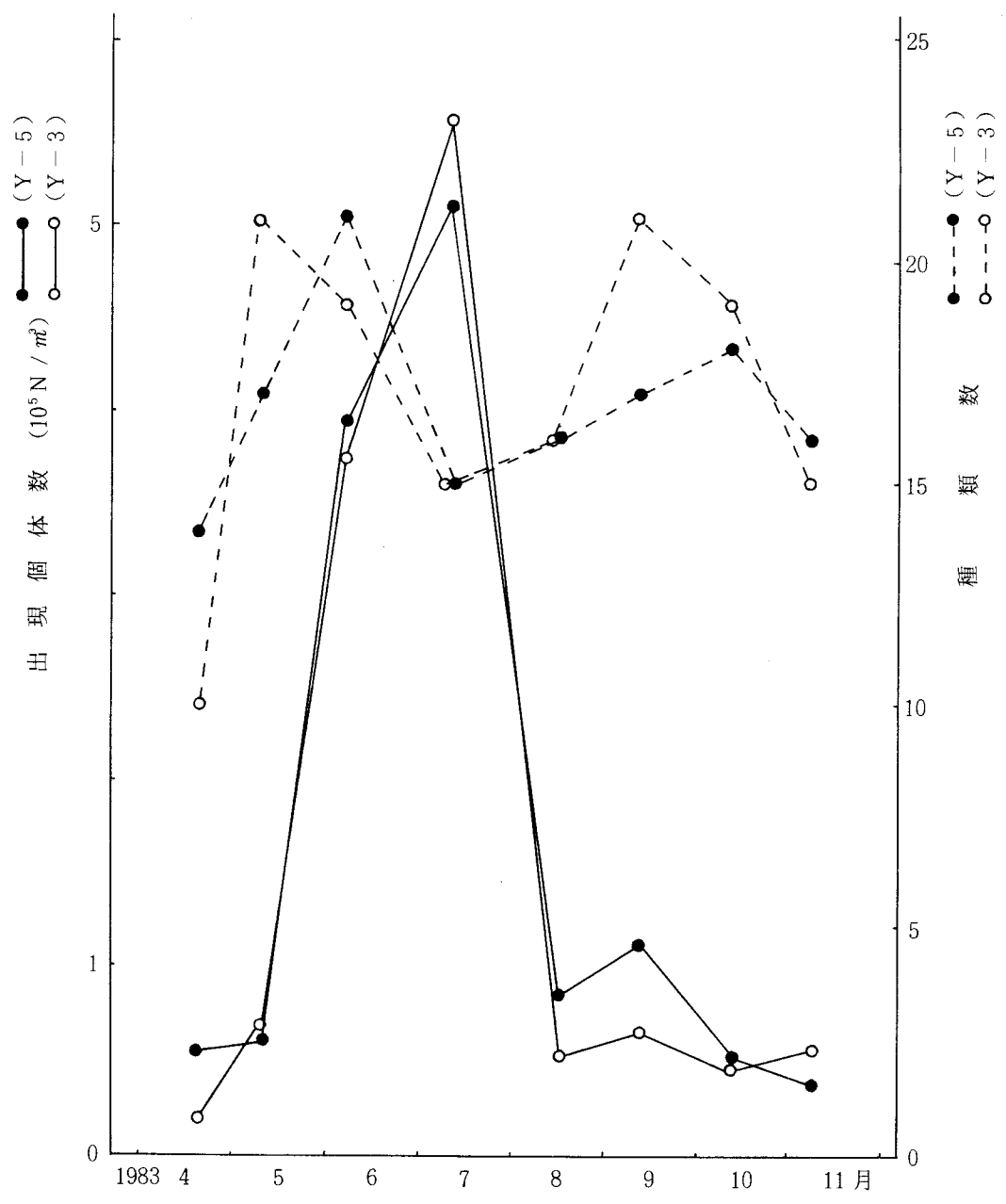


表-10 湯の湖の動物プランクトン出現種類

| | 種名 | 汚濁性 | 備考 | | 種名 | 汚濁性 | 備考 |
|-------|---------------------------------------|------------------|----|-------|----------------------------|------------------|----|
| 原生動物門 | Ceratium hirundenella | $\beta_m - O_s$ | * | 輪形動物門 | Filinia longiseta | $\beta_m - O_s$ | |
| | Diffugia sp. | - | | | Notholca sp. | - | |
| | Arcella sp. | - | | | Colurella sp. | - | |
| | Carchecium sp. A | - | | | Monstyla sinuata | - | |
| | C. sp. B | - | | | M. pygmaea | - | |
| | Rhizopdea A | - | | | M. hamata | - | |
| | R. B | - | | | Lepadella sp. | - | |
| | Ciliatea | - | | | Lecane sp. | - | |
| 輪形動物門 | Synchaeta sp. | - | | 枝角目 | Euchlanis sp. | - | |
| | Polyarthra trigla | $\alpha_m - O_s$ | * | | Rotatoria A | - | |
| | Asplanchna priodonta | $\alpha_m - O_s$ | * | | R. B | - | |
| | Brachionus calyciflorus s. str. | - | | | Daphnia longispina | $\beta_m - O_s$ | * |
| | Br. c. var. anuraeiformis | - | | | Bosmina longirostris | $\alpha_m - O_s$ | * |
| | Br. angularis | - | | | Alona guttata | - | |
| | Br. sp. | - | | | Graptoleberis testudinaris | - | |
| | Keratella cochlearis var. macrocantha | $\beta_m - O_s$ | | | Chydorus sphaericus | - | * |
| | K. quadrata dinergens | $\alpha_m - O_s$ | * | | Acanthocyclops vernalis | - | * |
| | K. q. quadrata | - | | | copepodid | - | |
| 輪形動物門 | Kellicottia longispina | $\beta_m - O_s$ | * | 雙翅目 | naupulius | - | |
| | Trichotria sp. | - | | | Chironomidae | - | |

- 注) 1. 備考の*は、中禅寺湖にも出現する種である。
 2. 汚濁性については、文献(2), (3)を参照したが、研究者により異なる汚濁性をあてはめている場合がある。

イ. 優占種

地点別、月別優占種は、表-11に示すとおりである。

優占種は、出現数にやや差があり入れ替っているが、Y-3地点とY-5地点でほぼ同じであった。

季節変化は、4月～6月に輪虫綱の *Keratella quadrata divergens* が優占し、7月は枝角目 *Daphnia longispina* 及び *K. quadrata* が多く、8月はとびぬけた優占種はなく、*D. longispina*, *K. quadrata* 及び *Carchesium spp.* が20～30%を占め、9月に *Asplanchna priodonta* が優占した。10月及び11月は、copepodid 及び naupulius (いずれも *Acanthocyclops vernalis* の幼生と考えられる) が多くなっている。

58年と57年の優占種を見ると、5月及び6月は両年とも同様に *K. quadrata* が優占した。また、7月及び9月は、57年は *Keratella cochlearis var. macrocantha* が優占したが、58年は本種は出現数が少なかった。次に11月は、57年は *K. quadrata divergens* が優占種となっているが、58年は優占種となる程多く出現していない。

表-11 湯の湖における動物プランクトン優占種の季節変化

| | Y - 3 | | | Y - 5 | | |
|----------------|-------------------------------------|------|---------------------|-------------------------------------|------|---------------------|
| | dominant species | (%) | (N/m ³) | dominant species | (%) | (N/m ³) |
| 1983. 4. 19 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 89.4 | 15,000 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 88.1 | 47,000 |
| 5. 10 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 84.6 | 57,000 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 70.9 | 42,000 |
| 6. 7 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 87.3 | 330,000 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 85.6 | 340,000 |
| 7. 12 | <i>Bosmina longirostris</i> | 40.1 | 220,000 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 46.9 | 240,000 |
| | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 38.7 | 220,000 | <i>Bosmina longirostris</i> | 24.5 | 120,000 |
| 8. 16 | <i>Daphnia longispina</i> | 29.2 | 15,000 | <i>Keratella quadrata divergens</i> | 28.8 | 24,000 |
| | <i>Carchesium sp. A</i> | 21.1 | 11,000 | <i>Carchesium sp. A</i> | 27.1 | 23,000 |
| | | | | <i>Daphnia longispina</i> | 25.3 | 21,000 |
| 9. 12 | <i>Asplanchna priodonta</i> | 61.5 | 39,000 | <i>Asplanchna priodonta</i> | 42.9 | 47,000 |
| 10. 12 | copepodid | 32.7 | 15,000 | <i>Bosmina longirostris</i> | 30.2 | 15,000 |
| | naupulius | 31.9 | 14,000 | naupulius | 27.6 | 14,000 |
| | | | | copepodid | 25.2 | 13,000 |
| 11. 8 | naupulius | 35.5 | 19,000 | copepodid | 36.8 | 13,000 |
| | copepodid | 34.6 | 19,000 | naupulius | 30.9 | 11,000 |

ウ. 出現個体数

動物プランクトンの地点別、月別の出現個体数は、表-12に示すとおりである。

その変化を図-6に示した。

動物プランクトンの出現個体数は、560,000 個体/m³ (7月12日, Y-3 地点) ~ 17,000 個体/m³ (4月19日, Y-3 地点) と大きく変動した。

Y-3 地点と Y-5 地点の2地点間では、弱干の差はあるが一定の傾向は見られなかった。

季節変化は、Y-3地点及びY-5地点とも同様に变化し、6月及び7月に大量に出現した。6月は*K. quadrata divergens*が、7月はそれに*Bosmina longirostris*が多量に出現した。

表-12 湯の湖の動物プランクトン出現数

(個体 / m³)

| 月 地点 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 平均 |
|---------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|
| Y-3 | 17,000 | 67,000 | 370,000 | 560,000 | 51,000 | 63,000 | 45,000 | 54,000 | 153,000 |
| Y-5 | 54,000 | 59,000 | 390,000 | 510,000 | 84,000 | 110,000 | 50,000 | 35,000 | 161,000 |
| 平均 | 35,000 | 63,000 | 380,000 | 530,000 | 67,000 | 86,000 | 47,000 | 44,000 | 157,000 |

エ. 経年変化

動物プランクトンの優占種の経年変化を表-13に示した。優占種では、58年は57年とはやや様相を異にしているが、51年~54年とはほぼ同様と考えられる。すなわち、輪形綱の*K. quadrata divergens*が基調となり、これに枝角目の*Daphnia longispina*、橈脚目の*Acanthocyclops vernalis*並びに輪形動物の*Asplanchna priodonta*, *K. cochlearis var. macrocantha*, *Polyarthra trigla*及び*Synchaeta sp.*が加わるというパターンを示した。これは湯の湖の動物プランクトンの変化である。

(b) *Synchaeta sp.*は、57年及び58年には多く出現していないが、不明輪虫がこれに該当するかもしれない。

(c) *Macrocyclops fusus*は、57年及び58年とも出現していないが、橈脚目では*Acanthocyclops vernalis*が出現している。

(d) 出現個体数では、58年は57年に比べて、7月及び9月のY-5地点以外は全般に少ない。

オ. 湯の湖の動物プランクトンと水質

優占種となっている動物プランクトンは、 $\alpha_m - O_s$ (α 中腐水性-貧腐水性)の指標となっているものが多く、湯の湖の水質はこの範囲と考えられる。ところで、出現個体数が58年は57年に比べ減少しているのは、湯の湖の透明度が近年になく良かったことを考えると興味深い。

表 13 湯の湖の動物プランクトン優占種の経年変化

| 年 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 |
|------|------------------------------|--|-----------------------|---|---|---|--|--|
| 58 年 | Keratella quadrata divergens | K. quadrata divergens | K. quadrata divergens | K. quadrata divergens Bosmina longirostris | K. quadrata divergens Carchesium sp. A Daphnia longispina | Asplanchna priodonta | copepodid naupulius B. longirostris | naupulius copepodid |
| 57 年 | — | Keratella quadrata divergens | K. quadrata divergens | K. cochlearis var. macrocantha | — | K. quadrata divergens K. wchlesuis var. macrocantha B. longirostris | — | K. quadrata divergens |
| 54 年 | — | K. quadrata | — | K. quadrata Synchaeta sp. B. longirostris | — | K. quadrata B. longirostris | — | K. quadrata Synchaeta sp. |
| 53 年 | — | K. quadrata | — | A. priodonta B. longirostris | — | Synchaeta stylata B. longirostris | — | A. priodonta K. cochlearis |
| 52 年 | — | Polyarthra trigla Filinia longiseta | — | B. longirostris | — | Macrocyclops fusus Synchaeta sp. | — | A. priodonta |
| 51 年 | — | K. quadrata | — | K. quadrata | — | K. quadrata P. trigla | — | A. priodonta P. trigla B. longirostris |

注) 1. 51年, 52年, 53年及び54年の優占種は, 文献1から選び出した。
2. 優占種は, 個体数の多い種とした。

カ. 中禅寺湖と湯の湖の動物プランクトン

両湖の共通の動物プランクトンは9種類であった。すなわち、*Ceratium hirundenella*, *Polyarthra trigla*, *Asplanchna priodonta*, *Keratella quadrata divergens*, *Kellicottia longispina*, *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* 及び *Acanthocyclops vernalis* である。特に、*D. longispina*, *K. quadrata divergens* 及び *Asplanchna* は、両湖で比較的多く出現している。

相崎が *Uroglena americana* について、湯の湖と中禅寺湖との関係を論じているが、⁽⁴⁾ 動物プランクトンについて、*U. americana* と同様な増殖をするとは考えにくい。富栄養化のより進んだ湯の湖の窒素、りん等の供給源としての中禅寺湖に与える影響は無視できない。

参 考 文 献

- 1) 荏原インフィルコ株式会社：栃木県委託「湯の湖プランクトン調査報告書」（1976, 1977, 1978, 1979）
- 2) 一瀬諭，若林徹哉：琵琶湖におけるプランクトンの季節変動と生物学的水質判定について，滋賀県立衛生環境センター所報 15 53-67 (1980)
- 3) 一瀬諭，若林徹哉：琵琶湖におけるプランクトンの季節変動について，滋賀県立衛生環境センター所報 17 78-94 (1982)
- 4) 相崎守弘：5. 2. (2)中禅寺湖・湯の湖における *Uroglena americana* の動態（中禅寺湖・湯の湖水質保全対策調査結果報告書，1984）

資

料

中禅寺湖の植物プランクトン

| | C-4-5 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | C-4-5 8/9 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---------------------------------------|---------------|------|-----|------|--------------|------|-------|------|
| 珪藻 | | | | | | | | |
| Melosira sp. | | | | | | | | |
| 同上増大胞子 | | 13 | | | | | | |
| Melosira italica | 298 | 432 | 55 | | | | | |
| M. granulata var. angustissima | 14 | 9 | 3 | | | | | |
| fo. spiralis | | | | | | | | |
| 同上増大胞子 | 13 | | | | | | | |
| Cyclotella meneghiniana | 71 | 16 | 30 | | | | | |
| Cyclotella spp. | | | | | | | | |
| Stephanodiscus spp. | 148 | 52 | 22 | 2 | | | | |
| Meridion circulare var. constricta | | | | | | | | |
| Diatoma elongatum | 2 | | | | | | | |
| D. vulgare var. grandis | | 6 | | | | | | |
| Synedra spp. | 13 | 13 | 196 | 8 | | | | 2 |
| S. ulna | | | | | | | | |
| S. acus | 3 | 2 | 3 | | | | | |
| Asterionella formosa | 102 | 6 | 30 | 8 | 5 | 38 | 5 | 99 |
| A. gracillima | | | 11 | | | | | |
| Fragilaria spp. | 3 | 3 | 16 | | | | | |
| F. crotonensis | 3 | | | | | | 560 | 165 |
| Rhoicosphenia curvata | | | | | | | | |
| Nitzschia spp. | 3 | 2 | 2 | | | | | |
| N. acicularis | | 3 | | | | | | |
| Navicula spp. | | 3 | 6 | | | | | |
| Cymbella spp. | | | 6 | | | 2 | | |
| Cocconeis spp. | 2 | | | | | | | |
| Eunotia spp. | 2 | | 25 | 2 | | | 3 | |
| Amphora sp. | | | | | | | | |
| Gomphonema sp. | 3 | | | | | | | |
| G. olivaceum | | | | | | | | |
| Kirchneriella sp. ? | | | | | | | | |

| | C-4-5 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | C-4-5 8/9 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---|---------------|------|-----|------|--------------|------|-------|------|
| 緑藻 | | | | | | | | |
| Hicractinium pusillum | | | | | | | | |
| Dictyosphaerium pulchellum | | | 96 | | | | | |
| Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis | | | 6 | | | | | |
| Oocystis parva | 11 | 25 | 86 | 309 | 93 | 22 | | 3 |
| Crucigenia sp. | | | | | 75 | 218 | 160 | |
| Elakatothrix gelatinosa ? | | | 3 | | | | | |
| Sphaerocystis schroteri | | | | 27 | 9 | | | 23 |
| Pandrina morum | | | | | | | | |
| Quadrigula chodatii | | 3 | 28 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Schroederia ancora | | | | | | | 5 | |
| Schroederia Judayi | | | | | 35 | 53 | 41 | 91 |
| Closteriopsis longissima | | | | | | | | |
| Cosmarium sp. | | | | | | | | |
| Hougeotio sp. | | | | | | | | 3 |
| Scenedesmus sp. | | | | | | | | |
| らん藻及びその他 | | | | | | | | |
| Dinobryon sp. | | | | | | | | |
| Dactylococcopsis fluctus | | | | | | | | |
| Dinophyceae | | | | | | | | |
| Uroglena americana | 50 | 118 | 61 | 612 | 488 | 75 | 203 | 193 |
| Cryptomonas ovata | | | | | | 5 | 35 | 8 |
| 種数 | 17 | 16 | 19 | 8 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 個体数(個/ml) | 741 | 706 | 685 | 971 | 708 | 416 | 1,015 | 584 |

中禅寺湖の植物プランクトン

| | C-6-5 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | C-6-5 8/9 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---------------------------------------|---------------|------|-----|------|--------------|------|-------|------|
| 珪藻 | | | | | | | | |
| Melosira sp. | | | | | | | | |
| 同上増大胞子 | | 3 | | | | | | |
| Melosira italica | 382 | 375 | 119 | | | | | |
| M. granulata var. angustissima | 26 | 3 | | | | | | |
| fo. spiralis | | | | | | | | |
| 同上増大胞子 | | | | | | | | |
| Cyclotella meneghiniana | 96 | 36 | 9 | | | | | |
| Cyclotella spp. | | | | | | | | |
| Stephanodiscus spp. | 138 | 118 | 9 | | | | | |
| Meridion circulare var. constricta | | | | | | | | |
| Diatoma elongatum | | | | | | | | |
| D. vulgare var. grandis | | 6 | | | | | | |
| Synedra spp. | 8 | 11 | 110 | | 3 | | 5 | |
| S. ulna | | | | | | | | |
| S. acus | | 6 | | | | | | |
| Asterionella formosa | 130 | 14 | 39 | | 24 | 25 | | 38 |
| A. gracillima | 3 | | 3 | | | | | |
| Fragilaria spp. | | | 8 | | | | | |
| F. crotonensis | 5 | 24 | 5 | | | 11 | 463 | 653 |
| Rhoicosphenia curvata | | | | | | | | |
| Nitzschia spp. | 4 | | 2 | | | | | |
| N. acicularis | 2 | | | | | | | |
| Navicula spp. | | 5 | | | | | | |
| Cymbella spp. | 1 | | | | | | | |
| Cocconeis spp. | | | 2 | | | | | |
| Eunotia spp. | | 5 | 20 | | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Amphora sp. | | 2 | | | | | | |
| Gomphonema sp. | | 3 | 3 | | | | | |
| G. olivaceam | | | | | | | | |
| Kirchneriella sp. ? | | | | | 9 | | | |

| | C-6-5 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | C-6-5 8/9 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---|---------------|------|-----|------|--------------|------|-------|-------|
| 緑藻 | | | | | | | | |
| Hicractinium pusillum | | | | | | | | |
| Dictyosphaerium pulchellum | | | 38 | 9 | 13 | | 22 | |
| Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis | | 3 | 6 | | 2 | | | |
| Oocystis parva | 3 | 2 | 52 | 246 | 149 | 116 | 5 | 2 |
| Crucigenia sp. | | | | | 57 | 152 | 97 | |
| Elakatothrix gelatinosa ? | | | | | | | | |
| Sphaerocystis schroteri | | | 6 | | 71 | | | 6 |
| Pandrina morum | | | | | | | | |
| Quadrigula chodatii | 2 | | 22 | | 5 | 6 | 5 | |
| Schroederia ancora | | | | | | | | |
| Schroederia Judayi | | | | | 2 | 66 | 8 | 144 |
| Closteriopsis longissima | | | | | | | | |
| Cosmarium sp. | | | | | | | | |
| Hougeotio sp. | | | | | | | | 30 |
| Scenedesmus sp. | | | | | | | | |
| らん藻及びその他 | | | | | | | | |
| Dinobryon sp. | 2 | 2 | | | | | | |
| Dactylococopsis fluctus | | | | | | | | |
| Dinophyceae | 1 | | | | | | | |
| Uroglena americana | 28 | 193 | 9 | 507 | 405 | 74 | 160 | 126 |
| Cryptomonas ovata | | | | | | | 30 | 5 |
| 種数 | 16 | 18 | 18 | 3 | 12 | 8 | 10 | 9 |
| 個体数 (個/ml) | 834 | 805 | 462 | 762 | 743 | 452 | 797 | 1,006 |

湯の湖の植物プランクトン

| | Y-3 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | Y-3 8/16 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---------------------------------------|-------------|------|-------|------|-------------|------|-------|------|
| 珪藻 | | | | | | | | |
| Melosira sp. | | | | | | | | |
| 同上増大胞子 | | | | | | | | |
| Melosira italica | | | | | | | | |
| M. granulata var. angustissima | 1,193 | 571 | 44 | | | | 47 | 19 |
| fo. spiralis | | | | | | | | |
| 同上増大胞子 | 247 | 197 | | | | | | |
| Cyclotella meneghiniana | | | | | | | | |
| Cyclotella spp. | | | | | | | | |
| Stephanodiscus spp. | 171 | 622 | 133 | 8 | | | | |
| Meridion circulare var. constricta | | | | | | | | |
| Diatoma elongatum | 520 | 411 | | | | | | |
| D. vulgare var. grandis | | | | | | | | |
| Synedra spp. | 13 | 121 | 127 | 8 | 71 | 47 | 24 | 171 |
| S. ulna | | | 6 | | 24 | | | |
| S. acus | 82 | 336 | 70 | | 8 | 8 | 8 | |
| Asterionella formosa | 152 | 146 | 2,399 | 31 | | | 8 | 44 |
| A. gracillima | | | 1,732 | | | 24 | | 70 |
| Fragilaria spp. | | 70 | 44 | | 31 | | | 13 |
| F. crotonensis | | | | | | 24 | 47 | |
| Rhoicosphenia curvata | | | | | | | | |
| Nitzschia spp. | | | 13 | | | | 8 | |
| N. acicularis | 76 | 13 | 6 | | | | | |
| Navicula spp. | 13 | 13 | 6 | | | | | 6 |
| Cymbella spp. | | | | | 8 | | | |
| Cocconeis spp. | | | | | | | | 6 |
| Eunotia spp. | 6 | 13 | 6 | | 24 | | 8 | 6 |
| Amphora spp. | | | 6 | | | | | |
| Gomphonema spp. | | | 6 | | | 8 | 16 | |
| G. olivaceam | | | | | 8 | | | |
| Kirchneriella sp. ? | | | | | | | | |

| | Y-3 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | Y-3 8/16 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---|-------------|-------|--------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| 緑藻 | | | | | | | | |
| Hicractinium pusillum | | 25 | | | | | | |
| Dictyosphaerium pulchellum | | 260 | | | | | | 25 |
| Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis | 171 | 184 | 25 | | | 16 | | 51 |
| Oocystis parva | | | | | | | 31 | |
| Crucigenia sp. | 32 | | | | | | | |
| Elakatothrix gelatinosa ? | | | | | | | | |
| Sphaerocystis schroteri | | 51 | | | | | | |
| Pandrina morum | | | | | | | | |
| Quadrigula chodatii | | | | | | 39 | 24 | |
| Schroederia ancora | | | | | | | | |
| Schroederia Judayi | | | | | | | | |
| Closteriopsis longissima | | | | | | | | |
| Cosmarium sp. | | | | | | | | |
| Hougeotio sp. | | | 44 | | | | | |
| Scenedesmus sp. | | | | | | | | |
| らん藻及びその他 | | | | | | | | |
| Dinobryon sp. | | | | | | | 8 | 140 |
| Dactylococcopsis fluctus | 13 | 19 | 6 | | | 8 | 8 | 44 |
| Dinophyceae | 19 | 6 | 44 | 8 | | | 71 | 19 |
| Uroglena americana | 558 | 584 | 11,419 | 1,766 | 7,630 | 1,287 | 1,719 | 749 |
| Cryptomonas ovata | 38 | 57 | 476 | 16 | 133 | 1,099 | 1,633 | 336 |
| 種数 | 16 | 19 | 20 | 6 | 9 | 10 | 15 | 15 |
| 個体数 (個/ml) | 3,304 | 3,699 | 16,574 | 1,837 | 7,937 | 2,560 | 3,660 | 1,699 |

湯の湖の植物プランクトン

| | Y-5-0 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | Y-5-0 8/16 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---------------------------------------|---------------|------|-------|------|---------------|------|-------|------|
| 珪藻 | | | | | | | | |
| Melosira sp. | | | | | | | 8 | |
| 同上増大孢子 | | | | | | | | |
| Melosira italica | | | | | | | 16 | |
| M. granulata var. angustissima | 1,247 | 254 | 19 | | | | 86 | |
| fo. spiralis. | | | | | | | | |
| 同上増大孢子 | 144 | 95 | | | | | | |
| Cyclotella meneghiniana | | | | | | | | |
| Cyclotella spp. | | | | | | | | |
| Stephanodiscus spp. | 151 | 546 | 95 | | | 16 | | |
| Meridion circulare var. constricta | | | | | | | | |
| Diatoma elongatum | 417 | 273 | 19 | | 8 | | | 70 |
| D. vulgare var. grandis | | | | | | | | |
| Synedra spp. | 77 | 70 | 190 | | 181 | 55 | 55 | 70 |
| S. ulna | | | | | | | | |
| S. acus | 4 | 368 | 159 | | 16 | | 8 | 89 |
| Asterionella formosa | 103 | 133 | 4,055 | 24 | | | | 32 |
| A. gracillima | | | 2,513 | | | 118 | | |
| Fragilaria spp. | | | 178 | | | 55 | | |
| F. crotonensis | | 38 | | | 16 | 31 | | |
| Rhoicosphenia curvata | | | | | | | | |
| Nitzschia spp. | | | | | | | | |
| N. acicularis | 203 | 13 | 44 | | | | | |
| Navicula spp. | | | 6 | | | | | |
| Cymbella spp. | | | | | 8 | | 8 | |
| Cocconeis spp. | 4 | | | | | | | |
| Eunotia spp. | 7 | 6 | 63 | | | 39 | 8 | 25 |
| Amphora sp. | | | 6 | 8 | | | | |
| Gomphonema spp. | 11 | 6 | | | | | | |
| G. olivaceam | | | | | | 8 | | |
| Kirchneriella sp. ? | | | | | | | | |

| | Y-5-0 4/19 | 5/10 | 6/7 | 7/12 | Y-5-0 8/16 | 9/12 | 10/12 | 11/8 |
|---|---------------|-------|--------|-------|---------------|-------|-------|-------|
| 緑藻 | | | | | | | | |
| <i>Hicractinium pusillum</i> | | | | | | | | |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | | 527 | 102 | | | | | 25 |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>mirabilis</i> | 122 | 114 | 70 | | | 24 | | 32 |
| <i>Oocystis parva</i> | | | | | 16 | | | |
| <i>Crucigenia</i> sp. | | | | | | | | |
| <i>Elakatothrix gelatinosa</i> ? | | | | | | | | |
| <i>Sphaerocystis schroteri</i> | | | | | | | | |
| <i>Pandrina morum</i> | | | | | | | | |
| <i>Quadrigula chodatii</i> | | | | | | | | |
| <i>Schroederia ancora</i> | | | | | | 8 | | |
| <i>Schroederia Judayi</i> | | | | | 16 | | | |
| <i>Closteriopsis longissima</i> | | | | | | | | |
| <i>Cosmarium</i> sp. | | | | | | | | |
| <i>Hougeotio</i> sp. | | | 38 | | | | | |
| <i>Scenedesmus</i> sp. | | | 25 | | | | | |
| らん藻及びその他 | | | | | | | | |
| <i>Dinobryon</i> sp. | | | | | 8 | | 212 | 203 |
| <i>Dactylococcopsis fluctus</i> | 7 | 19 | 25 | | | 8 | | 38 |
| Dinophyceae | 11 | | | 8 | 8 | | 24 | 76 |
| <i>Uroglena americana</i> | 476 | 406 | 27,334 | 2,033 | 11,186 | 2,355 | 1,421 | 508 |
| <i>Cryptomonas ovata</i> | 18 | 44 | 616 | 110 | 377 | 1,358 | 1,633 | 489 |
| 種数 | 16 | 16 | 19 | 5 | 13 | 11 | 11 | 12 |
| 個体数 (個/ml) | 3,001 | 2,912 | 35,557 | 2,183 | 11,903 | 4,020 | 3,479 | 1,657 |

中 禅 寺 湖 の 動 物

| 種 類 | 年月日 | 1983. Apr. 19 | | May. 10 | | Jun. 7 | |
|---------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | 地点 | C-4 | C-6 | C-4 | C-6 | C-4 | C-6 |
| 原生動物 | <i>Ceratium hirundinella</i> | 26 0.04 | 35 0.05 | 20 0.08 | 69 0.33 | 108 1.32 | 29 0.47 |
| | C. h. 包のう | | | | | | |
| | <i>Vorticella</i> sp. | | | | | | |
| | Ciliatea | | | | 5 0.02 | 15 0.18 | |
| 輪虫類 | <i>Polyarthra trigla</i> | 742 1.04 | 148 0.20 | 5 0.02 | 20 0.10 | 5 0.06 | 15 0.24 |
| | <i>Asplanchna priodonta</i> | | | | | | |
| | <i>Keratella quadrata</i> | 201 0.28 | 192 0.26 | 359 1.50 | 506 2.45 | 98 1.20 | 59 0.94 |
| | <i>Kellicottia longispina</i> | 40,145 56.45 | 46,803 62.01 | 15,410 64.60 | 15,041 72.73 | 2,250 27.48 | 634 10.12 |
| | <i>Notholca</i> sp. | 26,286 36.96 | 26,185 34.69 | 25 0.10 | 44 0.21 | | |
| | <i>Conochilus</i> sp. ? | | | 5 0.02 | 10 0.05 | | |
| | <i>Monostyla</i> sp. | | | | | | |
| | <i>Euchlanis</i> sp. | | | | | | |
| | Rotifera-1 | 35 0.05 | | 5 0.02 | | | |
| | Rotifera-2 | | | 5 0.02 | | | |
| 甲殻類 | <i>Daphnia longispina</i> | 926 1.30 | 541 0.72 | 1,174 4.92 | 1,012 4.89 | 1,562 19.08 | 1,975 31.53 |
| | <i>Bosmina longirostris</i> | | | | | | |
| | <i>Chydorus sphaericus</i> | | 9 0.01 | | 5 0.02 | | 10 0.16 |
| | <i>Acanthodiptomus pacificus</i> | 236 0.33 | 157 0.21 | 1,970 8.26 | 1,400 6.77 | 3,846 46.97 | 3,340 53.33 |
| | <i>Acanthocyclops vernalis</i> | | | 5 0.02 | | | |
| | <i>Polyphemus pediculus</i> | | | | | | |
| | copepodid | 585 0.82 | 507 0.67 | 4,033 16.91 | 2,137 10.33 | 182 2.22 | 118 1.88 |
| | nauplius | 1,939 2.73 | 899 1.19 | 840 3.52 | 432 2.09 | 123 1.50 | 84 1.33 |
| 出 現 種 類 数 | 10 | 10 | 13 | 12 | 9 | 9 | |
| 出 現 個 体 数 (N / m ²) | 71,120 | 75,477 | 23,854 | 20,680 | 8,189 | 6,263 | |
| D. I. (Shannon & Weaver) | 0.423 | 0.361 | 0.495 | 0.440 | 0.564 | 0.502 | |

| Jul. 12 | | Aug. 9 | | Sep. 12 | | Oct. 12 | | Nov. 8 | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| C-4 | C-6 | C-4 | C-6 | C-4 | C-6 | C-4 | C-6 | C-4 | C-6 |
| 10,502 18.15 | 9,382 19.28 | 45,064 63.03 | 56,397 63.75 | 535,674 93.18 | 1,233,819 96.40 | 299,079 86.10 | 379,958 84.45 | 18,578 20.93 | 32,951 32.76 |
| | | | | | | 2,115 0.61 | 2,085 0.46 | 118 0.13 | 206 0.21 |
| | | | | | 52 0.004 | | | | |
| | 25 0.05 | | | | | | 7 0.002 | | 7 0.01 |
| | | | | | 37 0.003 | | 52 0.01 | 10 0.01 | |
| | | | | | | 2,085 0.60 | 3,161 0.70 | | |
| 403 0.70 | 467 0.96 | 1,245 1.74 | 1,091 1.23 | 1,903 0.33 | 9,262 0.72 | 1,371 0.40 | 1,997 0.44 | 786 0.89 | 862 0.86 |
| 1,916 3.31 | 2,493 5.12 | 2,829 3.96 | 3,404 3.85 | 8,240 1.43 | 16,977 1.33 | 31,802 9.16 | 48,653 10.81 | 55,773 62.83 | 58,224 57.88 |
| | | | | | | | | | |
| | | | 7 0.01 | 61 0.01 | 52 0.004 | 111 0.03 | 1,923 0.43 | 472 0.53 | 309 0.31 |
| | | | | | | | 15 0.003 | | |
| | | | | | | | 7 0.002 | | |
| | | | | | | | 258 0.06 | 865 0.97 | 973 0.97 |
| | | | | | | | 125 0.03 | | |
| 14,059 24.30 | 15,523 31.90 | 9,122 12.76 | 10,603 11.99 | 26,022 4.53 | 14,663 1.15 | 8,186 2.36 | 8,540 1.90 | 6,818 7.68 | 4,524 4.50 |
| | | | | | | | 7 0.002 | 10 0.01 | |
| 39 0.07 | 74 0.15 | 44 0.06 | 22 0.03 | | | | 7 0.002 | | |
| 2,319 4.01 | 2,800 5.76 | 1,356 1.90 | 2,601 2.94 | 319 0.06 | 626 0.05 | 1,186 0.34 | 766 0.17 | 1,248 1.41 | 553 0.55 |
| | | | | | | | | | |
| | | 81 0.11 | 22 0.03 | | 7 0.001 | 7 0.002 | | | |
| 3,615 6.25 | 1,216 2.50 | 3,699 5.17 | 2,498 2.82 | 1,805 0.31 | 2,844 0.22 | 589 0.17 | 663 0.15 | 2,545 2.87 | 1,466 1.46 |
| 25,003 43.22 | 16,677 34.28 | 8,054 11.27 | 11,819 13.36 | 847 0.15 | 1,525 0.12 | 833 0.24 | 1,724 0.38 | 1,542 1.74 | 516 0.51 |
| 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 11 | 11 | 18 | 12 | 11 |
| 57,856 | 48,655 | 71,494 | 88,464 | 574,874 | 1,279,864 | 347,363 | 449,949 | 88,763 | 100,592 |
| 0.639 | 0.658 | 0.538 | 0.521 | 0.138 | 0.089 | 0.246 | 0.268 | 0.510 | 0.458 |

湯の湖の動物プランクトン

上段：個体数 (N/m³)

下段：割合 (%)

| 種 類 | 年月日 | | 1983 Apr. 19 | | May. 10 | | Jun. 7 | | Jul. 12 | | Aug. 16 | | Sep. 12 | | Oct. 12 | | Nov. 8 | |
|------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| | 地 点 | | Y-3 | Y-5 | Y-3 | Y-5 | Y-3 | Y-5 | Y-3 | Y-5 | Y-3 | Y-5 | Y-3 | Y-5 | Y-3 | Y-5 | Y-3 | Y-5 |
| 原生動物門 | Ceratium hirsutella | | | 37 0.06 | 125 0.21 | 18 0.01 | 59 0.02 | | | 18 0.04 | 22 0.03 | 11 0.02 | | | | | | |
| | Difflugia sp. | | 15 0.03 | | | 18 0.01 | 29 0.01 | | | | | | | | | | | |
| | Arcella sp. | | | | | | | | | | | 11 0.02 | | | | | | |
| | Carchesium sp. A | | | | | 18 0.01 | | 761 0.14 | 29,156 5.73 | 10,813 21.07 | 22,680 27.05 | 1,011 1.59 | 6,222 5.62 | 147 0.33 | | | | |
| | Ca. sp. B | | | | | | | | | 4,347 8.47 | 442 0.53 | 1,916 3.02 | 622 0.56 | | 131 0.26 | | | |
| | Rhizopodea A | | | | | | | | | | | | 278 0.25 | 463 1.03 | 262 0.53 | | | |
| | Rhizopodea B | | | | | | | | | | | | | 316 0.70 | 98 0.20 | 21 0.04 | 15 0.04 | |
| | Ciliatea | | | | | | | | | 37 0.07 | 44 0.05 | 105 0.17 | | 253 0.56 | 147 0.30 | 53 0.10 | 15 0.04 | |
| 輪形動物 | Sgnchaeta sp. | | | 9 0.01 | 7 0.01 | | | | | | | | | | | | | |
| | Polyarthra trigla | 10 0.06 | 29 0.06 | 276 0.41 | 15 0.03 | 589 0.16 | 9,314 2.37 | 147 0.03 | 44 0.01 | 147 0.29 | | 789 1.24 | 98 0.09 | 863 1.92 | 246 0.49 | 21 0.04 | 15 0.04 | |
| | Asplecnchna priodonta | | | 193 0.29 | 147 0.25 | 1,455 0.39 | 560 0.14 | 66,437 11.95 | 82,650 16.23 | 147 0.29 | 133 0.16 | 39,031 61.49 | 47,419 42.86 | 947 2.11 | 1,490 3.00 | 2,926 5.41 | 3,176 9.02 | |
| | Brachionas calyciflorus s. str. | | | 958 1.42 | 1,989 3.37 | | | | | | | | | | | | | |
| | Br. c. ver anuraeiformis | | | 28 0.04 | 111 0.19 | | | | | | | | | | | | | |
| | Br. angularis ? | 20 0.12 | 15 0.03 | 101 0.15 | 162 0.28 | | 88 0.02 | | | | | | | | | | | |
| | Br. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Keratella cochlearis var. macrocantha | | 44 0.08 | 64 0.10 | | 479 0.13 | 2,269 0.58 | 1,056 0.19 | 486 0.10 | 129 0.25 | 111 0.13 | 663 1.05 | 1,457 1.32 | 3,284 7.32 | 1,637 3.30 | 3,484 6.44 | 715 2.03 | |
| | K. quadrata divergens | 14,776 89.36 | 47,349 88.08 | 56,938 84.62 | 41,859 70.89 | 326,378 87.26 | 336,347 85.64 | 215,228 38.71 | 238,953 46.94 | 9,045 17.62 | 24,161 28.82 | 1,168 1.84 | 22,350 20.20 | 3,916 8.72 | 3,406 6.86 | 3,853 7.12 | 2,048 5.82 | |
| | K. q. quadrata | | | | | | | | | | | | | | | | 21 0.04 | 7 0.02 |
| Kellicottia longispina | 20 0.12 | 59 0.11 | | 15 0.02 | | | | | | | | | | | | | | |
| 動物 | Trichutria sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Filinia longiseta | 98 0.59 | 15 0.03 | 350 0.52 | 1,385 2.35 | 7,626 2.04 | 14,501 3.69 | 4,224 0.76 | 1,061 0.21 | 18 0.04 | 177 0.21 | 11 0.02 | 16 0.02 | 168 0.38 | 213 0.43 | 179 0.33 | 103 0.29 | |
| | Notholca striata | 10 0.06 | | 9 0.01 | | | | | | | | 21 0.03 | | | | | | |
| | Colurella sp. | | | 1,511 2.25 | 2,218 3.78 | 37 0.01 | | | | | | 11 0.02 | | 84 0.19 | 66 0.13 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 物 | Monostyla sinuata | | | | | 276 0.07 | 147 0.04 | | | | | 11 0.02 | | | | | |
| | M. pygmaea | | | | | | 29 0.01 | | | | | | | | | | |
| | M. sp. | | | | | | 88 0.02 | | | | | 111 0.02 | | | | | |
| 門 | Lepadella sp. | | | | | | 229 0.01 | | | | | | | | | | |
| | Lecane sp. | | | | | | 147 0.04 | | | | | | | | | | |
| | Euchlanis sp. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rotatoxia A | | | | 9 0.01 | 4,366 1.17 | 1,061 0.27 | 16,480 2.96 | 3,669 0.72 | | | 947 1.49 | 2,571 2.32 | 42 0.09 | 16 0.03 | | 96 0.27 |
| Rotatoxia B | | | | 9 0.01 | 276 0.07 | 589 0.15 | 1,032 0.19 | 155 0.03 | | | 1,958 3.09 | 33 0.03 | 505 1.13 | 246 0.49 | 116 0.21 | 66 0.19 | |
| 枝 角 匪 目 | Daphnia longispina | 10 0.06 | 29 0.06 | 37 0.05 | 103 0.18 | 1,639 0.44 | 589 0.15 | 10,881 1.96 | 10,478 2.06 | 14,976 29.18 | 21,199 25.28 | 937 1.48 | 4,454 4.03 | 84 0.19 | 180 0.36 | 32 0.06 | 29 0.08 |
| | Bosmina longiro- strisius | | | 68 0.55 | 37 0.06 | 4,108 1.10 | 6,484 1.65 | 222,964 40.10 | 124,627 24.48 | 3,979 7.75 | 6,764 8.07 | 5,368 8.46 | 7,761 7.02 | 4,631 10.32 | 14,982 30.16 | 5,337 9.86 | 4,907 13.94 |
| | Alona guttata | | | | | | | | | 18 0.04 | | | | | | | |
| | Graptoleberis testu- dina | | | | | | | | | | 22 0.03 | | 33 0.03 | 21 0.05 | | | |
| | Chydorus sphaeri- cus | | 15 0.03 | 9 0.01 | | 74 0.02 | 29 0.01 | 3,144 0.57 | 928 0.18 | 1,161 2.26 | 1,172 1.40 | 1,105 1.74 | 573 0.52 | 105 0.24 | 98 0.20 | 116 0.21 | 66 0.19 |
| | Acanthocyclops vernalis | 79 0.48 | 589 1.10 | 461 0.68 | 877 1.49 | 1,824 0.49 | 1,474 0.38 | 3,021 0.54 | 6,013 1.18 | 332 0.65 | 575 0.69 | 189 0.30 | 164 0.15 | 63 0.14 | 213 0.43 | 42 0.08 | 125 0.36 |
| 橈 脚 目 | copepodid | 393 2.38 | 1,429 2.66 | 3,657 5.44 | 4,922 8.34 | 2,984 0.80 | 2,152 0.55 | 6,484 1.17 | 8,090 1.59 | 1,787 3.48 | 2,034 2.43 | 5,263 8.29 | 10,610 9.59 | 14,652 32.65 | 12,526 25.21 | 18,736 34.62 | 12,961 36.82 |
| | naupulius | 1,120 6.77 | 3,375 6.28 | 2,229 3.31 | 4,944 8.37 | 21,810 5.83 | 16,770 4.27 | 4,151 0.75 | 2,785 0.55 | 4,366 8.51 | 4,288 5.12 | 2,937 4.63 | 5,977 5.40 | 14,337 31.94 | 13,721 27.62 | 19,189 35.45 | 10,861 30.85 |
| 双 翅 目 | Chironomidae | | | 18 0.03 | 133 0.23 | 37 0.01 | | 25 0.00 | | | | 22 0.03 | | | | | |
| 出現種類数 | | 10 | 14 | 21 | 17 | 19 | 21 | 15 | 15 | 16 | 16 | 21 | 17 | 19 | 18 | 15 | 16 |
| 出現個体数 (N / m ²) | | 16,534 | 53,759 | 67,272 | 59,049 | 374,014 | 392,759 | 556,035 | 509,119 | 51,320 | 83,844 | 63,473 | 110,639 | 44,883 | 49,679 | 54,125 | 35,206 |
| | | | 0.228 | | | | | | | | | | | | | | |
| D. I. (Shannon & Wea- ver) | | 0.198 | 0.228 | 0.314 | 0.494 | 0.265 | 0.297 | 0.603 | 0.632 | 0.829 | 0.725 | 0.671 | 0.775 | 0.775 | 0.730 | 0.676 | 0.678 |
| 沈 澱 量 (ml) | | 1 | 5 | 1 | 1 | 2 | 7 | 3 | 5 | 2.5 | 6 | 1.5 | 2 | 2 | 2 | 0.5 | 1 |