

土 木 研 究 所 資 料

第1136号

貯水池水質の実態に関する概況調査

昭 和 51 年 4 月

建 設 省 土 木 研 究 所

ま え が き

本調査は、わが国の貯水池における水質の実態把握調査の一部として行ったもので、電力関係ダムの水質概況調査の結果をとりまとめたものである。

近年、ダム貯水池に関連する水質（水温、土砂による濁り、富栄養化及びその他の水質）の問題がダム管理上で、また社会的にも非常に関心をもたれる様になって来ているが、その全体的実態や現象特性については、一部を除いて必ずしも十分明らかにされているとは云えない。このため、現在、建設省及び通産省の指導のもとに、全国の各ダムで貯水池水質についての観測調査がダム管理業務の一つとして行われる様になっている。本調査は、このような情勢の中で、全国的な水質の概況を把握する事を目的として、既往の観測調査資料について概括的に整理したものである。

今回の調査では、既観測資料が必ずしも十分なものでなかった事等により、結果的に必ずしも満足出来る成果とはなっていない点もあると考えられる。従って、今後も引き続き資料の収集を図り、確度を高めてゆきたいと考えている。また、これらの調査成果をもとに、より詳細な分析を進める予定である。

なお、本調査は下記の者が担当して行った。また、本調査に関連して、各貯水池の水質観測調査及びダム環境資料調査については、建設省河川局、通産省資源エネルギー庁公益事業部の指導、及び財国土開発技術研究センターの参画によって行われたものである。更に、収集資料のとりまとめについては、新日本気象海洋㈱の協力を得た。各機関の担当各位に深謝の意を表する。

調査担当	土木研究所	ダム部	水資源開発研究室	
		室長	花 籠 秀 輔	
		技官	横 道 雅 巳	

昭和 51 年 4 月

ダム部 水資源開発研究室長 花 籠 秀 輔

目 次

まえがき

調査成果の概要.....	1
第1章 調査概要.....	4
1.1 調査の目的, 概要.....	4
1.2 調査内容	4
第2章 調査資料およびダム貯水池の概要.....	5
2.1 ダム, 貯水池	5
2.2 調査資料	5
第3章 調査資料のとりまとめ方法	10
3.1 調査資料の整理.....	10
3.2 単純集計	10
3.3 水質観測資料の整理	10
3.4 クロス集計(水質状況と要因間の関連性の分析)	10
第4章 調査資料集計結果	14
4.1 単純集計	14
4.2 水質の状況	20
4.2.1 水質汚濁の状況	20
4.2.2 水質状況の地域分布	21
4.3 水質観測資料	28
4.3.1 冷水	30
4.3.2 濁水	30
4.3.3 富栄養化	31
4.4 クロス集計	42
4.4.1 集計方法.....	42
4.4.2 集計結果のまとめ	42
4.4.3 項目別集計結果	46
4.4.4 二重クロス集計	97
第5章 調査の問題点及び今後の方針.....	102
附 表 :	
附表 1. 水質一覧表	105
附表 2. 調査票様式	111

調 査 成 果 の 概 要

本調査は、わが国の貯水池における水質の実態把握調査の一部として行ったもので、電力関係のダムを対象として行った水質概況調査及びダム環境調査資料（136ダム分）に基づいて、水質概況の整理と、環境要因と水質状況との関連性について包括的に分析を試みたものである。今回の調査は、既観測資料の質、量が共に必ずしも十分でない事等のため、必ずしも満足出来る成果とはなっていない。従って、今後引続き資料の収集を図り、本調査の成果を踏まえて、より適切な分析調査に発展させてゆく計画とする。

本調査によって得られた成果は、概略、以下の通りである。

1. 貯水池に関連した水質として、ここでは (1)水温 (2)土砂による濁り、(3)富栄養化に注目しそれぞれ、貯水池水質の概況、流入水質、下流水質の概況の調査、水質関連環境要因の概況の調査を多くのダム貯水池に対して実施し、その成果を総括的に整理して、わが国の貯水池水質の概況及び水質状況の原因要因、関連要因を統計的に求めるものである。
2. 貯水池水質の社会的影響を推測するため、実際のダム管理において生じている、水質に関連した諸現象（支障状態）、貯水池水質に関する社会的関心の状況等を把握する事も、今回の調査の大きい目標の一つとしたが、これらに関して収集された情報が極めて少なく、統計的に処理するまでに至らなかった。これは必ずしも社会的関心が薄いと云う事ではなく、アンケートの応答技術に問題があったと考えられる。また、貯水池水質に対する管理体制が、現在、必ずしも十分なものでない事も指摘出来る。
3. 水質観測資料を基に、「貯水池の水質に対する影響」の立場から水質概況を判定すると次の事が云える。

(1) 貯水池による冷水現象の可能性を判定する仮の基準として「貯水池流入地点とダム下流との水温差 1°C 以上、水温比 1.0 以下（下流が低い）」を用いると、判定されるダムは、対象ダム24中11ダム（約 $\frac{1}{2}$ ）が該当する（図4-4参照）。なおダム管理者による定性的判定では136ダム中9ダムだけが挙げられている。

(2) 濁水現象の可能性を判定する仮の基準として、「貯水池流入地点とダム下流地点の濁度比 1.0 以上、またはSSの比が 1.0 以上（ダム下流が大）」を用いると、判定されるダムは、対象ダム35中29ダム（80%）を占め、濁水現象の発生割合が非常に高い事が推測される（図4-5、4-6参照）。なお、ダム管理者による定性的判定では、136ダム中16ダムだけが挙げられている。

(3) 貯水池の富栄養化現象を総窒素と総りん濃度によって見ると、調査ダムの80%は、窒素またはりん濃度が富栄養のレベルに達している事が推測される（図4-7参照）。また、富栄養化を判定する仮の基準として「総窒素がBランク以上（ $\text{T-N} > 0.1 \text{ mg/L}$ ）及び総りんがDランク（ $\text{T-P} > 0.01 \text{ mg/L}$ ）」を用いると、判定されるダムは対象106ダムのうち、63ダム

(59%)に達しており、高い率である事が注目される。なお、ダム管理者による定性的判定では、136ダム中、14ダムだけが挙げられている。

各ダムに対する水質状態の判定結果は、表4-7に示される。

4. 上記によって判別される水質状態と環境要因との関連性に関し、以下の様な傾向的特徴が認められる。検討された環境要因は、ダム、貯水池の性格、流域の自然的特性及び流域の社会的特性に関するもの27要因で、その内容及び検討結果の概要は表4-10、また詳細は表4-11から4-61に示される。

(1) 水温に関しては、検討した14要因のうち6要因(貯水池長、満水位標高、貯水容量、貯水池成層の有無、流域の標高、ダム地点標高)について、冷水傾向のあるダム(11ダム)との関連性が認められ、3要因(地域、湛水面積、河状係数)について幾分かの関連性が想定できる。但し、これらの要因間には相互に相関性のあるものが認められるので、独立した要因の数は上記より少なくなると考えられる。

傾向的特性としては、冷水傾向のあると判定される11ダムについて、地域的な片寄りが認められたが、これは資料選定が影響したものと認められる。また、貯水池長と容量の中間的なものに比率が高い、流域、ダム位置標高が高いダムで相対的に多い、容量の小さいダムでは比率が小さい、成層型の貯水池に多い、と云う特徴がみられる。これに対し、定性的に判定されているダムは標高の低い方に多い傾向が特に目立っており、上記と逆の傾向を示している。これは、平地に近いダムが実際上において注目され易いと云う傾向を示しているとも考えられる。

(2) 濁水については、検討した16要因のうち5要因(貯水池長、有効貯水容量、コンジットの有無、貯水池成層の有無、年間降水量)について、濁水傾向のあるダム(29ダム)との関連性が認められ、また、4要因(地域、ダムの経過年数、河状係数、上流域の主要産業)について、ある程度の関連性が想定できる。

傾向的特性としては、濁水傾向のあると判定される29ダムについて、地域的な片寄りが認められたが、これは、冷水の場合と同様、資料選定条件が影響したものと認められる。また、貯水池長、貯水池容量では中規模のものに相対的に多く、貯水容量の小さいダムでは少ない、表面取水設備の有無との関連性はない、コンジットを有する場合の割合が非常に高いのが特に注目される(コンジットを有するダム29中17ダム)、成層型貯水池に比較的多い、と云う特徴が認められる。これに対し、ダム管理者により定性的に判定されているダムは、規模の大きい貯水池に多い傾向が目立っている事、及び比較的新しいダムが挙げられている事が多い特徴と云える。

(3) 富栄養化については、今回の観測回数は少なかったが、水温、濁水の場合に比べると判定の信頼性は比較的高いと考えられる。検討した21要因のうち、わずか1要因(コンジットの有無)だけが関連要因として抽出された。幾分かの関連性があると見られるのは9要因と多

いが、これから、富栄養化に対する因果関係は複雑で、表面的関連性だけから要因を抽出する事は必ずしも当を得たものでない事が考えられる。

傾向的特性としては、富栄養化傾向があると判定される63ダムについて、地域的には、東北(19ダム)、中部(10)が多く、中国(0)、北陸(1)、近畿(2)が少ない。全般的に要因との関連性はあまり明瞭ではないが、コンジットを有するダムでの割合がかなり少ない(コンジットを有する全ダム32のうち該当9ダム、対してコンジットを有しない全ダム104のうち該当54ダム)傾向は注目すべきで、今後精査をして確認する必要があると考えられる。また、貯水池成層の有無との関連性は認められない、上流人口は、定量的に判定されるダムでは関連性は明瞭でないが、ダム管理者による定性的判定では、上流域人口の多いダムで富栄養化傾向と判定されている割合が比較的多い。

5. ダム管理者による定性的水質判定について全般的特徴をあげると、資料に対する取り扱い方針が影響して、地域を群とした差が見られる事、水質汚濁傾向として判定されるダムは、ダムの位置、地域の社会的関心、下流の用水の有無等にかかなり強い関連がある事、富栄養化については直接的影響が目立ちにくいいためか、認識される割合が少ない事、などの特徴が認められる。
6. 今後の調査への示唆として、次の諸点が指摘出来る。

- (1) 水質観測資料として、ダム数及び資料数を増す事が、統計調査の基本である。例えば、上記の結果に示す様に、水温、濁水の分析に適する資料が、調査ダムの殆どなく、また地域的な片寄りがあった事から、全体的に予備的分析程度しか出来なかった事、等を今後改善する必要がある。

- (2) 資料の充実と共に、関連要因分析として、貯水池の水質分布形態の分類、水理特性、流域の地質特性等、より詳細な分析を行ってゆく必要がある。また、富栄養化に関しては、水質汚濁源をより具体的に明らかにする様、環境条件調査を補足する等も必要である。

これらから、より詳細な分析が可能になると考えられる。

- (3) 今回の調査では、一つの仮定的な基準によって水質状態の判定を行ったが、ここで採った方法は、一般性をもったものとは必ずしも云えない。従って、今後、より広い立場で検討し水質を判定する方法論を確立して行く必要がある。

(以上)

第1章 調 査 概 要

1.1 調査の目的、概要

近年、わが国経済の高度成長に伴って、経済的な面では生活の快適性がかなり改善されて来たと言えるが、一方、この間に国土の人口的開発や利用が急激に進んだ事、また経済活動の発展に伴い、そのひずみである種々の公害が顕著になって来た事などによって、“生活上の環境”や“国土や地球の資源としての環境”が社会的に認識される様になり、それらの保全の必要性が叫ばれる様になって来た。

このような問題は河川環境に対しても言える事である。ダム建設や河川改修に代表される河川の人工的開発に対する自然環境の保全の問題、また、河川自体が被害者である社会活動からの廃棄物による“河川のよごれ”に対する対策と保全、が例として挙げられるであろう。

ダム貯水池に関連する水質は、このような河川環境問題の一つとして、最近、社会的に、またダム管理上で非常に関心が高まって来ており、更に、利水の面においても重要な問題となっている。しかるに、これらに対して、貯水池水質の全体的な実態や、水質現象、機構の解明、更に、対応策を立てるための諸指針等が現在、必ずしも適確には把握、解明されているとは云えないと考えられる。

本調査は、このような背景の基に、貯水池水質の実態を総括的に明らかにする事を目的としており、その最初の調査として、既観測調査資料に基づいて水質の概況把握に関する分析調査を行う事とした。そして、この成果を基に更に詳細な分析を進め、また、水質現象特性の解明や対応策の計画、設計に反映させる様にしてゆく事を目標としている。

なお、貯水池に関連する水質としては、次の様な幾つかの種類が挙げられる。すなわち、(1)水温変化、(2)無機物（土砂）による濁り、(3)有機物および栄養塩類による汚濁（富栄養化）、(4)無機塩類（酸性水等）、非生体系有機物、重金属、その他の有害物質による汚染、(5)微生物、細菌による汚染、(6)動植物の繁殖による二次的汚濁、等が挙げられ、多様性をもっている。本調査では、このうち主に、水温、土砂による濁り、及び富栄養化を対象として取り扱うものとする。

1.2 調査内容

本調査では、わが国の発電を主体とする既設ダムを対象とし、既に収集されている136ダムに関する水質観測資料及びダム環境条件調査資料について集計及び分析を行うものである。

1) 調査資料A、B票に基づく単純集計

- ダム貯水池の特性、流域の自然環境、社会環境
- 水質の概況特性

2) 水質状況と環境諸要因との関連性に関する分析

なお、既調査のアンケート調査票の様式は、巻末に附表として示しているので参照されたい。

第2章 調査資料及びダム、貯水池の概要

調査対象ダムは、全国の電力関係企業が管理する既設ダムのうち、調査資料の収集されている136のダムとする。このダム数は、発電を主体とする大容量の既設ダムの約40%に相当する。

2.1 ダム、貯水池

調査対象ダムの位置を図2.1に示し、またダム、貯水池の諸元概要を表2.1に示す。対象ダムは、ほぼ全国に分散している。

2.2 調査資料

調査資料は、各ダムにおける貯水池水質観測資料及びダム環境条件資料調査として収集されたものをを用いる。この調査は、昭和49年度にアンケート方式によって行われたもので、調査項目はおよそ以下の様である。なお、調査票の様式（A票、B票）を巻末に附表として示す。

- (1) ダム、貯水池の概要
- (2) 発電及び用水計画
- (3) 流域の概況
- (4) ダム流域の自然条件
- (5) 流域の社会条件
- (6) 河川からの用水状況及び水質概況
- (7) 流域の産業
- (8) 水質の実態
- (9) 水質観測値表（平常時一貯水池内・上流・下流、洪水時）

図 2-1 発電ダム位置図（図中の数字はダム番号を示す）

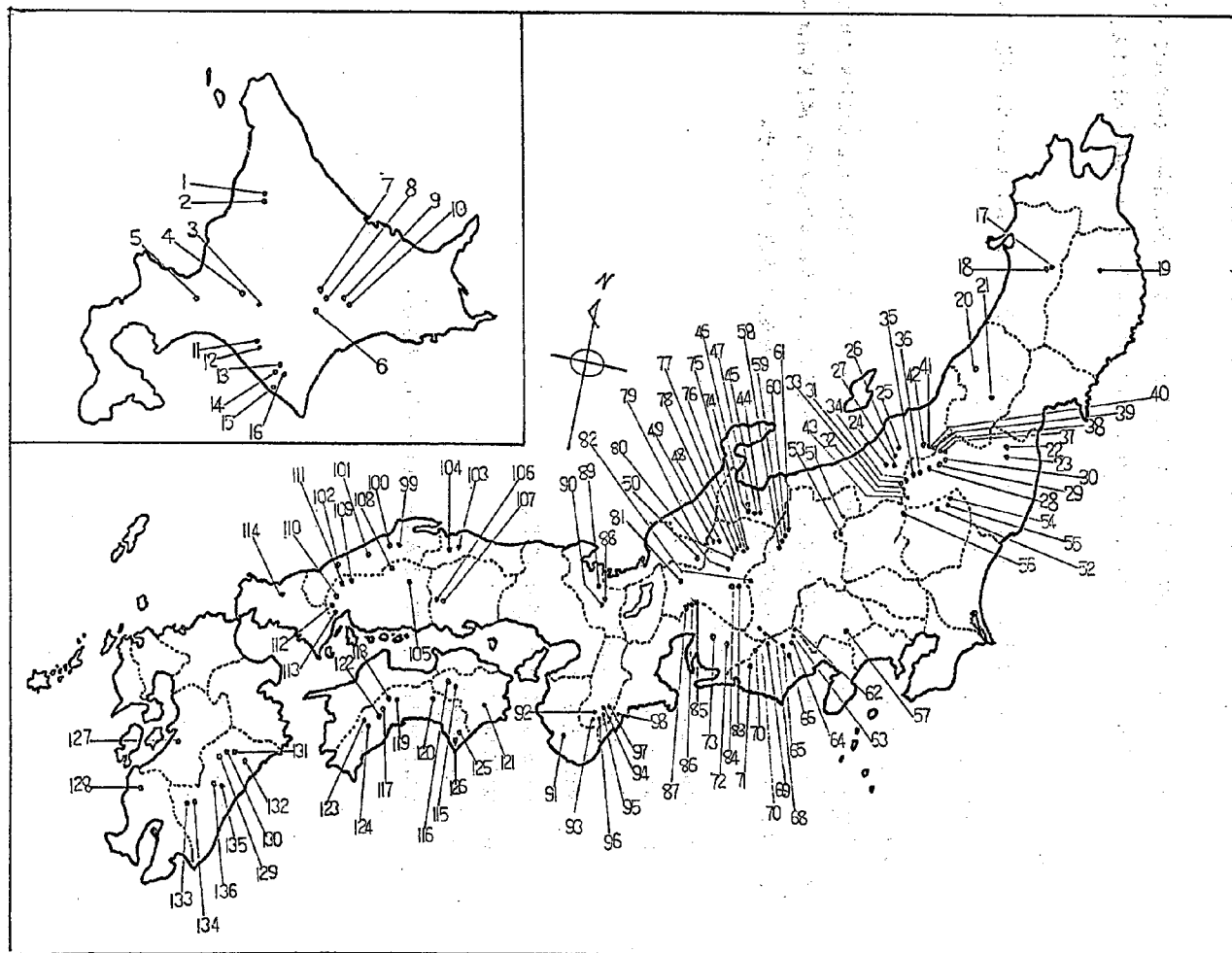


表2-1-(1) 発電ダムの諸元

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	管理主体名	府県名	目的	築経過年数(年)	堤高(m)	総貯水容量(百万m ³)	流域面積(km ²)	貯水設備期間(利用率)	貯水設備水の長さ(km)
北海道	1	雨龍第1	石狩川	北海道電力	北海道	P	31	45.5	244,853	203	0.53	6.30
	2	雨龍第2	"	"	"	P	31	35.7	21,589	110	0.12	4.40
	3	野花南	"	"	"	P	3	30.0	4,800	1,779	0.002	8.60
	4	芦別	"	"	"	P	22	16.5	6,250	2,173	0.003	6.60
	5	斑山	"	"	"	F	3	30.0	1,370	453	0.002	2.80
	6	岩松	十勝川	"	"	F	33	37.2	9,026	605	0.009	4.40
	7	穂平	"	電源開発	"	P	18	76.0	188,347	388	0.379	7.78
	8	元小星	"	"	"	P	16	32.0	2,638	409	0.003	2.63
	9	活込	"	"	"	P	11	34.0	16,544	533	0.017	1.77
	10	仙美星	"	"	"	P	13	11.7	21,718	1,522	0.0015	4.67
	11	双森別	釧路川	北海道電力	"	P	13	29.0	1,300	64	0.005	2.70
	12	岩知志	沙流川	"	"	P	16	33.0	5,040	567	0.003	4.30
	13	奥新冠	新冠川	"	"	P	11	61.2	6,665	53	0.02	2.30
	14	新冠	"	"	"	P	1	102.8	145,000	193	0.256	10.90
東北	15	春別	静内川	"	"	P	11	27.0	1,430	129	0.002	2.20
	16	静内	"	"	"	P	8	66.0	29,800	324	0.021	9.60
	17	夏瀬	雄物川	東北電力	秋田	P	20	40.0	9,350	556	0.034	6.90
	18	神代	"	"	"	P	33	26.5	6,700	596	0.027	3.40
	19	外山	北上川	"	岩手	P	30	33.0	3,751	38	0.057	2.00
	20	八久和	赤川	"	山形	P	16	97.5	46,933	148	0.075	7.20
	21	上郷	最上川	"	"	P	11	23.5	7,660	1,810	0.0019	7.40
	22	盛瀬	阿武隈川	"	福島	P	35	21.5	3,803	2,756	0.0013	4.90
	23	信夫	"	"	"	P	34	18.3	—	2,880	0.001	3.00
	24	飯沼	信濃川	"	新潟	P	32	23.0	1,656	373	0.0044	3.60
	25	黒又	"	"	"	P	46	24.5	1,454	118	0.0006	6.20
	26	黒又川第1	"	電源開発	"	P	17	81.0	40,533	106	0.066	6.40
	27	黒又川第2	"	"	"	P	11	82.5	59,935	84	0.18	7.90
	28	本名	阿賀野川	東北電力	福島	P	19	51.5	25,769	2,142	0.006	14.80
北陸	29	上田	"	"	"	P	19	34.6	20,500	2,402	0.0044	8.20
	30	宮下	"	"	"	P	23	53.0	20,500	2,467	0.0036	11.20
	31	初津	"	"	"	P	20	34.0	21,309	2,700	0.0048	12.00
	32	片門	"	"	"	P	20	29.0	16,172	2,764	0.0033	9.20
	33	奥只見	"	電源開発	"	P	14	157.0	589,439	426	0.504	10.80
	34	大鳥	"	"	"	P	11	83.0	15,753	543	0.012	6.10
	35	田子倉	"	"	"	P	15	145.0	492,873	702	0.264	17.70
	36	滝	"	"	"	P	13	46.0	24,522	1,979	0.008	10.30
	37	新郷	"	東北電力	"	P	34	27.5	22,720	5,717	0.0018	13.20
	38	山郷	"	"	"	P	30	22.5	7,591	5,727	0.0009	6.60
	39	上野尻	"	"	新潟	P	15	30.0	12,370	5,867	0.0012	9.80
	40	豊実	"	"	"	P	44	34.2	18,667	6,048	0.0017	11.90
	41	虎瀬	"	"	"	P	45	32.6	16,525	6,264	0.0012	12.50
	42	揚川	"	"	"	P	10	19.0	13,748	6,728	0.0015	9.10
北陸	43	大津	"	電源開発	福島	P	6	52.0	1,823	17	0.006	0.90
	44	省峰	常願寺川	北陸電力	富山	P	11	140.0	222,389	50	0.4	6.50
北陸	45	祐延	"	"	"	P	42	45.5	8,776	7	0.360	3.70
	46	神通川第1	神通川	"	"	P	19	45.0	6,861	1,960	0.0015	7.10

昭和50年より

P 発電、P 治水、N 不特定

表 2-1-(2) 発電ダムの諸元

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	管理主体名	府県名	目的	築堤年数 (年)	築 高 (m)	総貯水容量 (百万m ³)	流域面積 (km ²)	貯水池満前時間 (利用年)	貯水池湛水部の 長さ (km)
北 陸	47	神通川第2	神通川	北陸電力	富 山	P	19	40.0	9,466	2060	0.002	5.80
	48	御母衣	庄川	電源開発	岐阜	P	14	131.0	363,580	396	0.221	11.60
	49	大 白 川	"	"	"	P	11	95.0	13,200	20	0.055	2.49
	50	鷺	九頭川	"	福 井	P	6	44.0	9,670	192	0.009	2.82
関 東	51	野 反	信濃川	東京電力	長野	P	18	44.0	28,498	9	0.934	2.90
	52	中 岩	利根川	"	栃 木	P	52	26.3	0.307	697	0.00058	1.50
	53	鹿 沢	"	"	群 馬	P	47	18.2	5,331	2	0.1	1.20
	54	樽 俣	"	"	栃 木	P	19	72.0	26,050	310	0.038	5.80
東 海	55	真 鹿	"	"	"	P	46	26.1	0.608	1	0.00046	0.60
	56	丸 沼	"	"	群 馬	P	43	32.1	12,700	5	0.0007	1.40
	57	大 野	利根川	"	山 梨	P	63	37.3	0.794	6	0.001	0.90
	58	奈 川 渡	"	"	長 野	P	5	155.6	117,422	881	0.12	7.40
東 山	59	水 殿	"	"	"	P	5	59.5	15,100	431	0.015	4.10
	60	稲 核	"	"	"	P	5	60.0	10,178	445	0.008	2.80
	61	生 板	"	"	"	P	9	19.5	2,122	2263	0.00065	4.70
	62	畑畑第1	大井川	中部電力	静 岡	P	9	125.0	91,485	318	0.095	8.12
中 部	63	畑畑第2	"	"	"	P	14	69.0	8,489	329	0.007	3.37
	64	井 川	"	"	"	P	15	103.6	122,480	459	0.08	9.96
	65	大 岡	"	"	"	P	19	46.1	0.140	150	0.0002	1.74
	66	笠 間 川	"	"	"	P	38	46.4	4,719	68	0.002	5.02
近 畿	67	泰 泉	天龍川	"	長 野	P	9	50.0	1,592	2,980	0.00038	11.50
	68	平 岡	"	"	"	P	16	62.5	4,902	3,650	0.00079	7.30
	69	水 堀	"	電源開発	静 岡	P	13	105.0	28,257	58	0.07	6.65
	70	佐 久 岡	"	"	"	P	4	155.5	262,992	3,827	0.039	17.57
山 陽	71	秋 葉	"	"	"	P	17	89.0	21,383	4,490	0.002	14.68
	72	黒 田 矢	作川	中部電力	愛 知	P	15	35.0	4,614	8	0.24	2.28
	73	越 戸	"	"	"	P	39	21.5	1,560	941	0.0009	4.05
	74	高根第1	木曾川	"	岐 阜	P	43	133.0	42,883	125	0.143	3.56
山 陰	75	高根第2	"	"	"	P	3	69.0	10,789	173	0.013	3.40
	76	朝 日	"	"	"	P	3	87.0	22,335	225	0.036	6.70
	77	秋 神	"	"	"	P	19	74.0	16,868	83	0.043	3.67
	78	東 上 田	"	"	"	P	19	18.0	0.524	770	0.0003	1.84
山 本	79	下 原	"	"	"	P	18	23.9	1,244	1,147	0.0004	3.60
	80	川 辺	"	"	"	P	34	27.0	9,700	2,159	0.0019	9.03
	81	西 平	"	"	"	P	35	31.5	2,084	600	0.0011	5.56
	82	三 浦	"	関西電力	長 野	P	34	83.2	62,216	69	0.24	3.45
近 畿	83	大 井	"	"	岐 阜	P	—	53.4	29,400	2,083	0.0054	10.00
	84	笠 置	"	"	"	P	—	40.8	14,121	2,301	0.0025	10.00
	85	丸 山	"	"	"	PF	—	96.0	59,350	2,409	0.01	15.50
	86	兼 山	"	"	"	P	—	36.3	3,701	2,452	0.0015	6.80
山 陽	87	今 渡	"	"	"	P	—	34.3	9,470	4,632	0.0009	6.20
	88	和 知	由良川	"	京 都	P	—	25.0	5,119	573	0.00515	6.00
	89	世 木	淀川	"	"	PN	—	35.5	5,595	279	0.0123	5.57
	90	喜 徳 山	"	"	"	P	—	91.0	7,227	1	0.0064	1.53
山 陽	91	殿 山	日置川	"	和歌山	P	—	64.5	25,446	294	0.025	6.28
	92	風 屋	新宮川	電源開発	奈良	P	13	101.0	124,602	660	0.829	17.75

昭和50年1月

P 発電, F 治水, N 不特定

表2-1-(3) 発電ダムの諸元

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	管理主体名	府県名	目的	※経過年数 (年)	堤 高 (m)	総貯水容量 (百万m ³)	流域面積 (km ²)	貯水貯留時間 (利用年)	貯水貯留水の長さ(km)
近畿	93	二 津 野	新 宮 川	電源開発	奈 良	P	12	76.0	9,397	1,016	0.015	13.64
	94	池 原	"	"	"	P	10	111.0	218,823	354	0.335	20.22
	95	七 色	"	"	"	P	9	61.0	10,675	539	0.036	16.00
	96	小 森	"	"	"	P	9	34.0	4,618	641	0.005	9.90
	97	狭 本	"	"	"	P	12	103.0	67,944	77	0.185	8.90
	98	クサボ	終子川	"	三 重	P	13	35.0	0,671	34	0.005	1.90
	99	阿 井 川	斐伊川	中国電力	島 根	P	32	21.7	0,716	67	0.002	1.80
	100	来 島	神 戸 川	"	"	P	18	63.0	21,143	140	0.083	6.37
	101	浜 原	江ノ川	"	"	P	20	19.0	2,964	3,000	0.002	8.44
	102	周 布 川	周布川	"	"	P	13	58.0	7,079	89	0.04	4.69
中	103	恩 原	吉井川	"	鳥 取	P	46	23.0	2,818	9	0.05	1.33
	104	湯 原	旭 川	"	"	PF	19	73.5	85,768	255	0.181	11.83
	105	帝 釈 川	高梁川	"	広 島	P	50	62.1	12,500	120	0.066	6.53
	106	新成羽川	"	"	岡 山	PI	6	103.0	80,234	516	0.121	15.13
	107	田 原	"	"	"	P	6	41.0	5,725	631	-	2.33
	108	高 森	江ノ川	"	広 島	P	25	69.4	35,700	157	0.097	8.29
	109	玉 油	太田川	"	"	P	15	74.0	25,056	124	0.07	5.25
	110	立 岩	"	"	"	P	35	67.4	14,842	130	0.044	4.62
	111	樽 床	"	"	"	P	17	42.0	12,423	40	0.168	4.96
	112	飯ノ山	小瀬川	"	"	P	42	18.5	1,790	3	0.074	1.77
国	113	浅 之 瀬	"	"	"	P	18	34.5	9,401	73	0.039	4.55
	114	佐々並川	阿武川	"	山 口	P	15	67.4	15,793	91	0.102	7.55
	115	松尾川	吉野川	四国電力	徳 島	P	19	67.0	12,410	26	0.075	5.60
	116	名 取	"	"	"	P	12	37.0	1,038	21	0.012	1.10
	117	大 森 川	"	"	高 知	P	14	73.2	16,315	22	0.247	5.60
	118	長 沢	"	"	"	P	24	71.5	29,224	70	0.079	7.40
	119	大 内 川	"	"	"	P	32	73.5	20,246	145	0.076	7.10
	120	穴 内 川	"	"	"	P	9	66.6	41,662	53	0.211	9.10
	121	小 見 野	那賀川	"	徳 島	P	5	62.5	10,162	267	0.012	7.90
	122	徳 津	仁渡川	"	高 知	P	15	25.5	0,581	961	0.001	4.80
四 国	123	初 瀬	瀬 川	"	"	P	36	21.5	0,899	171	0.002	3.70
	124	津 賀	"	"	"	P	29	45.5	12,035	381	0.016	11.70
	125	魚 梁 瀬	奈半利川	電源開発	"	P	8	115.0	71,207	101	0.171	10.40
	126	平 瀬	"	"	"	P	13	38.0	0,869	217	0.003	3.49
	127	瀬 戸 石	球磨川	"	熊 本	P	15	26.5	2,286	1,629	0.002	10.73
	128	川内川第2	川内川	"	鹿児島	P	0	24.0	1,322	814	0.001	4.16
	129	上 権 業	耳 川	九州電力	宮 崎	P	17	110.0	64,034	211	0.08	8.24
	130	岩 屋 戸	"	"	"	P	31	57.5	3,939	354	0.0032	3.84
	131	坂 原	"	"	"	P	34	87.0	17,985	411	0.018	8.60
	132	大 内 原	"	"	"	P	17	25.5	1,224	737	0.032	7.32
九 州	133	大淀川第1	大 淀 川	"	"	P	13	47.0	2,926	941	0.002	6.30
	134	高 岡	"	"	"	P	42	38.5	3,655	1,374	0.0013	8.95
	135	杉 安	一ツ瀬川	"	"	P	10	37.0	2,176	486	0.4	9.10
	136	一 ツ 瀬	"	"	"	P	11	130.0	153,239	42	0.16	21.50

昭和50年までの年数

P 発電、F 治水、N 不特定、I 工事

第3章 調査資料のとりまとめ方法

収集された136ダム（発電を主体とするダム）の調査資料について、既に行っている多目的ダムに関する調査*を参考にして整理、分析を行った。そのため整理様式及び分析項目の選定は、経験を生かし効果的に行う事が出来た。

（*近畿地建大滝ダム工事事務所、(財)国土開発技術研究センター「ダム放流設備設計資料調査報告書」昭和50年3月）

3.1 調査資料の整理

収集された観測調査資料は、コンピューターによって分類、分析する事とし、調査票に記入された内容について次の様に類型化整理した。すなわち、フリー回答項目については、それぞれの項目について回答を幾つかの種類に分類して類型化区分を行った。この場合の種類数は、全資料数が136と比較的少ないため、特殊な場合を除いて10～13区分程度以下とした。また、数値データの集計についても、上と同様の区分数を採用した。ただし、その区間の分け方は、ダム間の値の差が大きい項目については、倍々の間隔（等比分割）とし、それ以外は等間隔によって分割した。

3.2 単純集計

単純集計を行う項目は、各水質状態（水温、濁水、富栄養化）との関連を検討する項目にしぼって整理した。項目は、既に行っている多目的ダムについての調査成果から経験的に選定したものである。また、選定した項目は、後述の、因果関係を求めるためのクロス集計の要因としても用いている。選定した項目を表3-1に示す。

3.3 水質観測資料の整理

調査表に附属している水質観測資料に基づき、定量的に貯水池水質の状況を把握する事を目的として、以下の事項について検討を行う事とした。

- 1) 観測水質資料から、各水質ごと（水温、濁水、富栄養化）の要注意ダムを、定量的判定基準をもうけて選別する。
- 2) 1)によって選定された各水質要注意ダムを、アンケートにおいてダム管理者が主観的に判断した水質要注意ダムと対比を行う。ただし、この検討は参考程度に行うにとどめる。

なお、これらの検討は、昭和50年～51年度に実施する水質観測資料の分析を行うための予備的検討として行うものである。

3.4 クロス集計（水質状況と要因との関連性の分析）

各ダムの水質状態及び全体の状態について、既に行っている多目的ダムに対する整理と同様、水温、濁水、富栄養化の3種類を対象として、その原因要因とのクロス分析を行った。この場合それぞれの水質について要注意と判定するダムとしては、水質観測値を基とした定量判定の場合を主とし、ダム管理者による主観的判定の場合を参考的に補足した。なお、以下の解説では、定量判定の場合を定量的水質判定と呼び、主観的判定の場合を定性的判定と呼ぶ事とする。ここで、定量的水質判定は、後述4章で述べる各分析によって選定したものであるが、その分析方法は、今回便宜的に与えた基準によったものであるから、これによる判定結果は必ずしも一般的な解釈とすべきものではない事を十分認識しておく必要がある。

クロス集計の項目は、表3-2に示した。

表3-1 単純集計項目一覧

票		項 目	整 理 番 号
A 票 - 1	ダ ム の 性 格	地 域 分 類	2
		貯水池の長さ	7-2
		洪水時満水位標高	8-1
		湛水面積	8-2
		総貯水容量	9
		有効貯水容量	10-2
		全利用水深	13
		コンジットゲートの有無	16-1
		表面取水設備の有無	18-2
		A 票 - 2	性 格
流水の利用率	34-1		
貯水池の利用率	35-1		
		水位変動の有無	49-3-1 (2)
A 票 - 7		貯水池の成層	50
B 票 - 1		経過年数	5-1
B 票 - 1	流域の自然条件	緯 度	1-2-5
		広 葉 樹	4-2
		流域最高標高	6-1
		堤体基礎岩盤標高	6-2
		年間降雨量 (平均)	7-1-1
		47年流量河状係数	7-2-4-1
B 票 - 2	流域の社会環境	上流人口	9-1-3
		上流域人口密度	9-1-4
		ダム上流域し尿処理場利用世帯比率	10-2-3
		上流域主要産業	12-1
		上流域観光施設年間の利用客数	13-2-2
B 票 - 3		上流域排水状況	16-1-2

表3-2 クロス集計の項目

		冷 水		濁 水		富栄養化	
		定量的	定性的	定量的	定性的	定量的	定性的
2	地域分類	○	○	○	○	○	○
7-2	貯水池の長さ	○	○	○	○	○	○
8-1	洪水時満水位標高	○	○				
8-2	湛水面積	○	○			○	○
9	総貯水容量	○	○	○	○	○	○
10-2	有効貯水容量			○	○		
13	全利用水深	○	○				
16-1	コンジットゲートの有無			○	○	○	○
18-2	表面取水設備の有無	○	○	○	○	○	○
30	貯水池年間総流入量					○	○
34-1	流水の利用率			○	○	○	○
35-1	貯水池の利用率	○	○	○	○	○	○
49-3-1-(2)	水位変動の有無			○	○		
50	貯水池の成層	○	○	○	○	○	○
5-1	経過年数			○	○	○	○
1-2-5	緯 度	○	○				
4-2	広 葉 樹			○	○	○	○
6-1	流域最高標高	○	○				
6-2	堤体基礎岩盤標高	○	○			○	○
7-1-1	年間降雨量（平均）	○	○	○	○	○	○
7-2-4-1	47年流量河状係数	○	○	○	○	○	○
9-1-3	上流人口			○	○	○	○
9-1-4	上流域人口密度					○	○
10-2-3	ダム上流域し尿処理場利用世帯比率					○	○
12-1	上流主要産業			○	○	○	○
13-2-2	上流域観光施設年間の利用客数					○	○
16-1-2	上流域排水状況					○	○

第4章 調査資料集計結果

4.1 単純集計

発電ダムのダムの性格や流域の自然環境、社会環境の実態を把握することを目的として、前章の表3-1に掲げた項目について単純集計を行った結果の概要を述べる。集計結果は表4-1に示す。

1) ダムの性格

- ① 発電ダムの地域別分布は、最も多いのが東北地方で27件、次いで中部地方で20件、近畿地方が17件、北海道と中国地方がそれぞれ16件と続き、四国地方が12件、関東地方が11件、九州地方が10件、そして北陸地方が最も少く7件となっている。多目的ダムの分布と比べると九州地方の件数が可成り少なく、東北地方及び中部地方が多い。
- ② 貯水池の長さについては、大部分が10 km以下となっている。10 km以上の貯水池は24ダムしかない。最も多い長さは6 km～8 kmで27件、2 km～4 km、4 km～6 km もそれぞれ24件あり、この範囲で全体の55%を占めている。多目的ダムでは2 km～6 kmで約45%であり、6 km～8 kmは可成り少なかった。
- ③ 洪水時満水位標高については、200 m以下が最も多く49件、以下順次高くなるに従って少くなっている。即ち200 m～400 mが34件、400 m～600 mが22件、600 m～800 mが12件、800～1,000 mが11件、そして1,000 m以上が8件である。
- ④ 湛水面積については、100 km²以下が68件と最も多く、次いで100 km²～200 km²の38件、300 km²～400 km²が11件あり、500 km²～600 km²は0であった。その他700 km²までの3ランクには2件～4件が分布している。700 km²以上のものが8件あった。
- ⑤ 総貯水容量も小から大に従って件数が少なくなっているが、160×10⁶m³以上と大きなものが10件となっている。20×10⁶m³以下は77件で、約56%を占めている。
- ⑥ 有効貯水容量では8×10⁶m³以下の4ランクで80件あり、各17件から21件まで分布している。32×10⁶m³～64×10⁶m³が5件と少ないが、他は10件以上の分布となっている。128×10⁶m³以上は9件であった。
- ⑦ 全利用水深も低いものが多く、高くなるに従って少なくなっている。10 m以下が71件と約52%を占めている。40 m以上は14件に過ぎない。
- ⑧ コンジットを有するものは32件で、多目的ダムより少ない。これは全体の約24%である。
- ⑨ 表面取水設備を有するものは更に少なく、15件で約11%にしか過ぎない。この割合は、多目的ダムの約1/6程度である。
- ⑩ 貯水池年間総流入量の規模が大きくなる程件数が多くなっている。640×10⁶m³/年以下は51件、以上は84件である。最も多いランクは640×10⁶m³/年～1,280×10⁶m³/年の32件、次いで2,560×10⁶m³/年以上の場合である。

- ⑪ 流水の利用率は、0.6 以下は 20 件と非常に少ないのに対し、0.6～0.7 が 20 件、0.7～0.8 が 18 件、0.8～0.9 が 21 件、0.9～1.0 は 40 件とこれだけで約 30 % を占めている。1.0 以上は 5 件あった。なお、貯水池利用率とは、流水の平均滞流期間(年)のことである。
- ⑫ 貯水池の利用率は、全般的に低い。0.05 以下が 91 件と約 67 % を占め、次いで 0.05～0.1 が 15 件、0.1～0.3 は 4 ランクに分かれているが、合わせて 19 件で、0.3 以上は 9 件となっている。
- ⑬ 貯水池の成層状況は、安定成層が最も多く 45 件で約 33 % を占めており、次いでその反対現象のほとんど形成しないものが 35 件と約 26 % を占めている。他は夏季に成層が形成されるか、時々濁ることがあるものが 12 件、安定性がなく洪水時以外でも濁る機会が多いのは 2 件に過ぎなかった。多目的ダムと比べほとんど成層が形成されないとするものの件数が多くなっているのが注目される。
- ⑭ ダム完成からの経過年数を見ると、12 年前が 37 件であり、12 年～22 年までが 50 件、22 年以上が 39 件と多目的ダムに比べ非常に古いダムが多いのが、総じて発電ダムの特徴と言える。6 年以下のダムは 14 件に過ぎなかった。多目的ダムでは 22 年以上のものは 5 件であった。

2) 流域の自然条件

- ① 上流域に占める広葉樹の割合が最も多いのは、10 % 以下で、33 件が該当する。大部分は 60 % 以下で、60 % 以上は 11 件に過ぎない。この傾向は、おおよそ多目的ダムと同じである。
- ② 流域最高標高は、高い程その件数が多くなっている。1,000 m 以下の 3 ランクで 11 件であるのに対し、1,000 m～1,200 m は 14 件となっており、その他 2,200 m までの 5 ランクとも 11 件以上の件数となっている。2,200 m 以上は 25 件で最も多い。多目的ダムと比べると全般的に可成り高いと言える。
- ③ 堤体基礎岩盤標高は、150 m 以下が 44 件あり、550 m 以上も 30 件と多い。その間の 8 ランクには 11 件～5 件の分布がみられるが、500 m～550 m は 1 件であった。多目的ダムに比べると 150 m 以下の割合は同じ程度と見られるが、150 m～250 m までは発電ダムが 27 件に対し、多目的ダムは 59 件と 2 倍以上あった。しかし 250 m 以上となると、多目的ダムが 37 件に対し、発電ダムは 55 件と多くなっている。
- ④ 年間平均降雨量は、1,200 mm から 3,200 mm までを 10 等分し、かつそれ以上とそれ以下の 12 ランクの分布を見ると、最も多いのが 2,400 mm～2,600 mm で 22 件、次いで 1,600 mm～1,800 mm の 19 件である。1,200 mm 以下は 10 件、3,200 mm 以上は 9 件であった。多目的ダムと比べて全般的に降雨量は多いと言える。
- ⑤ 47 年流量河伏係数は、不明が 53 件と可成り多くなっている。13 ランクの中で最も多い

のは100以下で17件であるが、次いで、51,200～102,400で15件である。12,800以上のものは37件で、多目的ダムと比べ値が大きいと言えよう。多目的ダムでは12,800以上は3件に過ぎず、ほとんどが200～800を中心とする3,200以下である。

⑥ 発電ダムの地域分布を緯度別にみると、北緯34°～36°と36°～38°で46件ずつ、合計92件があり、次いで32°～34°が20件となっている。32°以南は3件、44°以北は2件である。

42°～44°は13件、40°～42°は該当がない。38°～40°も5件と少なく、可成りのかたよりが見られる。多目的ダムと比べると32°～34°の分布が少なくなっているのに対し、36°～38°のものが2倍以上もある。また、42°～44°も10件ほど多い。

3) 流域の社会環境

① 上流域の人口は、800人～12,800人の4ランクに集中し、10件から14件ずつ分布しており合わせて50件となっている。他は200人以下が14件、512,000人以上が13件である。多目的ダムの流域に比べ200人以下や512,000人以上の件数が多いが、他はほとんど同じような傾向である。

② 上流域の市街地人口密度を見ると、160人/km²以下の3ランクは合わせて5件しかなく、大部分は160人/km²以上である。2,560人/km²～20,480人/km²の3ランクで38件である。しかし、59件も不明なので明確なことは言えないが、多目的ダムの流域内人口密度は、160人/km²以下が22件であることからみると、全般的に密度の高いものが多いと言えよう。

③ 処理尿処理利用所帯比率については、97件も不明なので全体像は明らかではないが、10%以下が10件、90%～100%が12件となっており、その間は合わせて17件であった。

④ 上流域の主要産業は、農業と林業の両方を営んでいる地域が最も多く29件であり、次いで林業のみが26件となっている。農業だけのものは4件であった。件数こそ少ないが、工業乃至製造業を主とするものと、他の産業と合わせて6件あった事は、件数の割合として多い感じである。

⑤ 上流域の観光施設年間利用者についても、108件が不明となっているので全体像は明らかではないが、500人以下から512,000人以上と幅広く分布している。ここでは64,000人～128,000人に最も多くの件数が見られ、次いで、4,000人～8,000人の場合である。

⑥ 上流域排水状況も、104件が不明であり、ないと明確に答えているものが18件あるので、14件の状況しか判らないが、工業排水、各洗浄排水、処理尿処理、泥水、温泉水などの排水が掲げられている。

表4-1-(1) 単純集計表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1-1 定量的冷水型	有	無	不明												項目
	11	98	27												件数
	8.08%	72.06	19.85												比
1-2 定量的濁水型	有	無	不明												項目
	29	80	27												件数
	21.32%	58.82	19.85												比
1-3 定量的富栄養化型	有	無	不明												項目
	63	46	27												件数
	46.32%	33.82	19.85												比
1-4 定性的冷水型	有	無	不明												項目
	9	127	0												件数
	6.62%	93.38	0.00												比
1-5 定性的濁水型	有	無	不明												項目
	16	120	0												件数
	11.76%	88.24	0.00												比
1-6 定性的富栄養化型	有	無	不明												項目
	14	122	0												件数
	10.29%	89.71	0.00												比
2 地域分類	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	不明				項目
	16	27	11	7	20	17	16	12	10	0					件数
	11.76%	19.85	8.09	5.15	14.71	12.50	11.76	8.82	7.35	0.00					比
7-2 貯水池の長さ	~2km	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~16	~18	18~	不明				項目
	17	24	24	37	20	11	3	5	3	2	0				件数
	12.50%	17.65	17.65	19.85	14.71	8.09	2.21	3.68	2.21	1.47	0.00				比
8-1 満水位標高	~200m	~400	~600	~800	~1000	1000~	不明								項目
	49	34	22	12	11	8	0								件数
	36.03%	25.00	16.18	8.82	8.09	5.88	0.00								比
8-2 湛水面積	~100 ^{ha}	~200	~300	~400	~500	~600	~700	700~	不明						項目
	68	38	11	4	3	0	2	8	2						件数
	50.00%	27.94	8.09	2.94	2.21	0.00	1.47	5.88	1.47						比
9 総貯水容量	~20 ^{×10⁶m³}	~40	~60	~80	~100	~120	~140	~160	160~	不明					項目
	77	25	9	2	3	3	4	2	10	1					件数
	56.62%	18.38	6.62	1.47	2.21	2.21	2.94	1.47	7.35	0.74					比
10-2 有効貯水容量	~1 ^{×10⁶m³}	~2	~4	~8	~16	~32	~64	~128	128~	不明					項目
	22	17	20	21	17	15	5	10	9	0					件数
	16.18%	12.50	14.71	15.44	12.50	11.03	3.68	7.35	6.62	0.00					比
13 全利用水深	~10m	~20	~30	~40	~50	~60	~70	70~	不明						項目
	71	18	17	14	7	5	1	1	2						件数
	52.29%	13.24	12.50	10.29	5.15	3.68	0.74	0.74	1.47						比

表 4-1-(2) 単 純 集 計 表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16-1 コンジットの有	有	無	不明												項目
	32	164	0												件数
	23.53%	76.47	0.00												比
18-2 表面取水設備の有無	有	無	不明												項目
	15	108	13												件数
	11.03%	79.41	9.56												比
30 貯水池年間総流入量	X10 ⁴ m ³ ~10	~20	~40	~80	~160	~320	~640	~1280	~2560	2560~	不明				項目
	1	1	3	4	6	17	19	32	23	29	1				件数
	0.74%	0.74	2.21	2.94	4.41	12.50	13.97	23.53	16.91	21.32	0.74				比
34-1 流水の利用率	~0.1	~0.2	~0.3	~0.4	~0.5	~0.6	~0.7	~0.8	~0.9	~1.0	1.0~	不明			項目
	2	1	1	2	3	11	20	18	21	40	5	12			件数
	1.47%	0.74	0.74	1.47	2.21	8.09	14.71	13.24	15.44	29.41	3.68	8.82			比
35-1 貯水池の利用率	~0.05	~0.10	~0.15	~0.20	~0.25	~0.30	0.30~	不明							項目
	99	15	5	7	4	3	9	2							件数
	66.91%	11.03	3.68	5.15	2.94	2.21	6.62	1.47							比
49-3-1(2) 水位変動の有無	有	無	不明												項目
			136												件数
			100.00												比
50 貯水池の成層	A	B	C	D	不明										項目
	45	12	2	35	42										件数
	33.09%	8.82	1.47	25.74	30.88										比
5-1 ダム完成の経過年数	~2年	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~18	~20	~22	~24	24~	不明		項目
	2	5	7	2	9	12	13	12	10	14	1	29	10		件数
	1.47~%	3.68	5.15	1.47	6.62	8.82	9.56	8.82	7.35	10.29	0.74	28.68	7.35		比
															項目
															件数
															比
4-2 植生区分とその分布率 広葉樹(%)	~10%	~20	~30	~40	~50	~60	~70	~80	~90	~100	不明				項目
	33	9	15	16	8	8	1	7	3	0	36				件数
	24.26%	6.62	11.03	11.76	5.88	5.88	0.74	5.15	2.21	0.00	26.47				比
6-1 流域最高標高	~600m	~800	~1,000	~1,200	~1,400	~1,600	~1,800	~2,000	~2,200	2,200~	不明				項目
	2	3	6	14	17	15	11	18	11	25	14				件数
	1.47%	2.21	4.41	10.29	12.50	11.03	8.09	13.24	8.09	18.38	10.29				比
6-2 堤体基礎 岩盤標高	~50m	~100	~150	~200	~250	~300	~350	~400	~450	~500	~550	550~	不明		項目
	12	11	21	7	11	9	8	5	6	5	1	30	10		件数
	8.82%	8.09	15.44	5.15	8.09	6.62	5.88	3.68	4.41	3.68	0.74	22.06	7.35		比
7-1-1 年間平均 降雨量	500 ~1,200	~1,400	~1,600	~1,800	~2,000	~2,200	~2,400	~2,600	~2,800	~3,000	~3,200	3,200~	不明		項目
	10	3	19	8	7	14	4	22	7	7	8	9	18		件数
	7.35%	2.21	13.97	5.88	5.15	10.29	2.94	16.18	5.15	5.15	5.88	6.62	13.24		比

表4-1-(3) 単純集計表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7-2-4 47年 流量河状係数	~100	~200	~400	~800	~1,600	~3,200	~6,400	~12,800	~25,600	~51,200	~102,400	~204,800	~409,600	不明	項目
	17	13	9	2	2	0	2	1	7	7	15	6	2	53	件数
	12.50%	9.56	6.62	1.47	1.47	0.00	1.47	0.74	5.15	5.15	11.03	4.41	1.47	38.97	比
9-1-3 上流人口	~200人	~400	~800	~1,600	~3,200	~6,400	~12,800	~25,600	~51,200	~102,400	~204,800	~409,600	不明	項目	
	14	1	3	15	11	14	10	7	3	13	0	0	45		件数
	10.29%	0.74	2.21	11.03	8.09	10.29	7.35	5.15	2.21	9.56	0.00	0.00	33.09		比
9-1-4 上流市街地 人口密度	人/km ² ~40	~80	~160	~320	~640	~1,280	~2,560	~5,120	~10,240	~20,480	~40,960	~81,920	不明	項目	
	4	0	1	9	9	9	6	14	14	10	1	59			件数
	2.94%	0.00	0.74	6.62	6.62	6.62	4.41	10.29	10.29	7.35	0.74	43.38			比
10-2-3 し尿処理 利用所得比率	~10%	~20	~30	~40	~50	~60	~70	~80	~90	~100	不明			項目	
	10	3	1	2	2	3	0	2	4	12	97				件数
	7.35%	2.21	0.74	1.47	1.47	2.21	0.00	1.47	2.94	8.82	71.32				比
13-2-2 上流観光施設 年間利用客数	~500人	~1,000	~2,000	~4,000	~8,000	~16,000	~32,000	~64,000	~128,000	~256,000	~512,000	~1,024,000	不明	項目	
	2	1	0	0	5	3	1	2	6	3	1	4	108		件数
	1.47%	0.74	0.00	0.00	3.68	2.21	0.74	1.47	4.41	2.21	0.74	2.94	79.41		比
1-2-5 緯度	~32°	~34	~36	~38	~40	~42	~44	44°	不明					項目	
	3	20	46	46	5	0	13	2	1						件数
	2.21%	14.71	33.82	33.82	3.68	0.00	9.56	1.47	0.74						比
12-1 上流主要産業	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)	農 林 鉱工 商 観光(ナ ービス)
	4	26	0	0	0	29	1	3	1	0	3	0	1	0	2
	2.94%	19.12	0.00	0.00	0.00	21.32	0.74	2.21	0.74	0.00	2.21	0.00	0.74	0.00	1.47
	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)	製 林 農 林 林農製 材 林 水 工 (工)
	1	0	0	0	0	4	16	45							項目
	0.74%	0.00	0.00	0.00	0.00	2.94	11.76	33.09							件数
16-1-2 上流流域 排水状況	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他	発電 農水 工業 し尿 処理 自然 各汚浄 工 電 汚浄 工業 し尿 処理 農電 かんがい 泥水 温泉 鉱排 その他
	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	3	3	1	2
	0.00%	0.00	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00	1.47	0.00	0.00	2.21	2.21	0.74
	なし	不明													項目
	18	104													件数
	13.24%	76.47													比

④

50

財水産の成層
の状況

- A 四季にわたり、あるいは夏季に安定した成層を形成し、大洪水以外表層が濁ることが少ない。
- B 夏季に成層が形成されるが、洪水流入、放流操作時に乱され、時々池全体が濁る。
- C 夏季成層が形成するが、安定性がなく洪水時以外でも濁る機会が多い。
- D 上下の混合が著しく、ほとんど成層が形成されない。

4.2 水質の状況

4.2.1 水質汚濁の状況

アンケート調査票（A票）から、主観的判断による水質状況について整理した。表4-3にその一覧表を示した。

整理方法としては、各ダム毎に、水質汚濁状況については、次に示す6分類の記号によって表示し、濁水の主な原因、流域の地質、植生については、それぞれの該当欄に○をつけることによって表示する方法をとった。なお水質問題については、ダム管理者から見た回答と、社会的問題化の傾向についての両側面に分けて整理した。また植生に関してはその占めるパーセンテージによって記号を変えて整理した。

「水質汚濁状況」に関する記号の説明

記号	管理者 貯水池の水質を客観的立場から見た問題の程度	社会 過去あるいは現在、水質問題が社会的に取り上げられた事がある時、その問題の程度
—	問題なし。	問題発生がない。
△	管理者のみに付したもので、「将来問題となるかもしれないが、現状ではしばらく放置して様子を見る。」という程度。	
○	「長期的に問題監視」または「精査の必要な段階」	「散発的に」または「継続的に」
◎	「改善策の検討必要」または「対策緊急性大」	「最近特に注目」または「問題が大」
●	管理者のみに付したもので、「対策工法実施中」または「対策工法実施済み」により問題が解消。	
レ	不明	不明

但 記号は問題把握のためのもので、アンケート調査票の記入方法とは一致していない。

	濁水の主な原因	地 質	植 生
イ	山腹の崩壊	花崗岩	針葉樹
ロ	道路建設工事	火山噴出物地帯	混交林
ハ	開発,開拓行為	第三紀	広葉樹
ニ	伐採による荒廃	破碎帯	—
ホ	鉱山の排水	その他	—
ヘ	砂利採取と河川工事	—	—
ト	水位変動幅の増大	—	—
チ	その他	—	—

植 生	◎	50 %以上
	○	30～50 %
	・	10～30 %
		空欄は10 %以下

表 4-2 主観的に各水質問題があると判定されたダム (対象 136 ダム)

水質種類	ダム数	ダ ム 名 (*観測資料のないダム)
冷 水	9	静内(16), 風屋(92), 二津野(93), 池原(94), 七色(95), 小森 小森(96), 新成羽川(106), 魚梁瀬(125), 平鍋(126)
濁 水	16	鹿沢(53), 朝日(76), 丸山(85), 殿山(91), 風屋(92), 二津野 (93), 池原(94), 七色(95), 小森(96), 新成羽川(106), 高萩 (108), 長沢(118), 魚梁瀬(125), 川内川第二(128), 平鍋(126), 一ツ瀬(136)
富栄養化	14	雨竜第1(1), 雨竜第2(2), *野花南(3), *芦別(4), *砥山(5), 岩松(6), 仙美里(10), *双珠別(11), 奥新冠(13), *新冠(14) *春別(15), 静内(16), 蓬萊(22), *信夫(23)

4.2.2 水質状況の地域分布

表 4-2 及び表 4-3 に示した各調査ダムの水質状況のうち, ダム管理者より見た状況を図 4-1～図 4-3 に示した。また, この図には, 次節で選定された各水質型ダムをも合せ記入した。項目としては, 冷水, 濁水, 富栄養化の 3 項目である。

表-4-3(1) 水質汚濁状況

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	表面取水設備		冷 管 理 者	水 管 理 者	汚 水 管 理 者	水 管 理 者	富栄養化 管 理 者	富栄養化 管 理 者	腐水又は臭気 管 理 者	腐水又は臭気 管 理 者	有害物質 管 理 者	有害物質 管 理 者	酸性水 管 理 者	酸性水 管 理 者	地質・地質・その他 管 理 者	地質・地質・その他 管 理 者	濁水の主な原因					地 質			植 生						
				有	無															イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ	ト	チ	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	イ	ロ
北海道	1	雨龍第一	雨龍川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	雨龍第二	雨龍川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3	野花南	望加錫川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4	芦別	芦別川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	5	砥山	豊平川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	●	○	●	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	6	岩松	十勝川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	7	藤平	音更川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	8	元小屋	元小屋川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	9	沼込	美里川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	10	仙美祖	利別川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	11	沢珠別	沙流川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	12	岩知志	珠別川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	13	奥新冠	※1	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	14	新冠	※2	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	15	春別	※3	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	16	静内	※4	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
東 部	17	夏潮	玉川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	18	神代	神代川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	19	外山	外山川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	20	八久和	梵字川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	21	上郷	最上川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	22	篠栗	阿武隈川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	23	信夫	信夫川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	24	蔵前	蔵前川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	25	黒又	黒又川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	26	黒又川第一	黒又川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	27	黒又川第二	黒又川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	28	本名	只見川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	29	上田	上田川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	30	宮下	宮下川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	31	神津	神津川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	32	片門	片門川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
33	奥只見	奥只見川	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										

※1. パンタス川、千島川、新冠川、アイラルベツ川
 ※2. 新冠川、アイラルベツ川
 ※3. 新冠川、春別川
 ※4. 新冠川、春別川、メナシベツ川

- 23 -

※1. 水窪川、釜田川 ※2. 木曾川、飛騨川

表-4-3(3) 水質汚濁状況

[illegible]

図 4-1 冷水型の地域分布

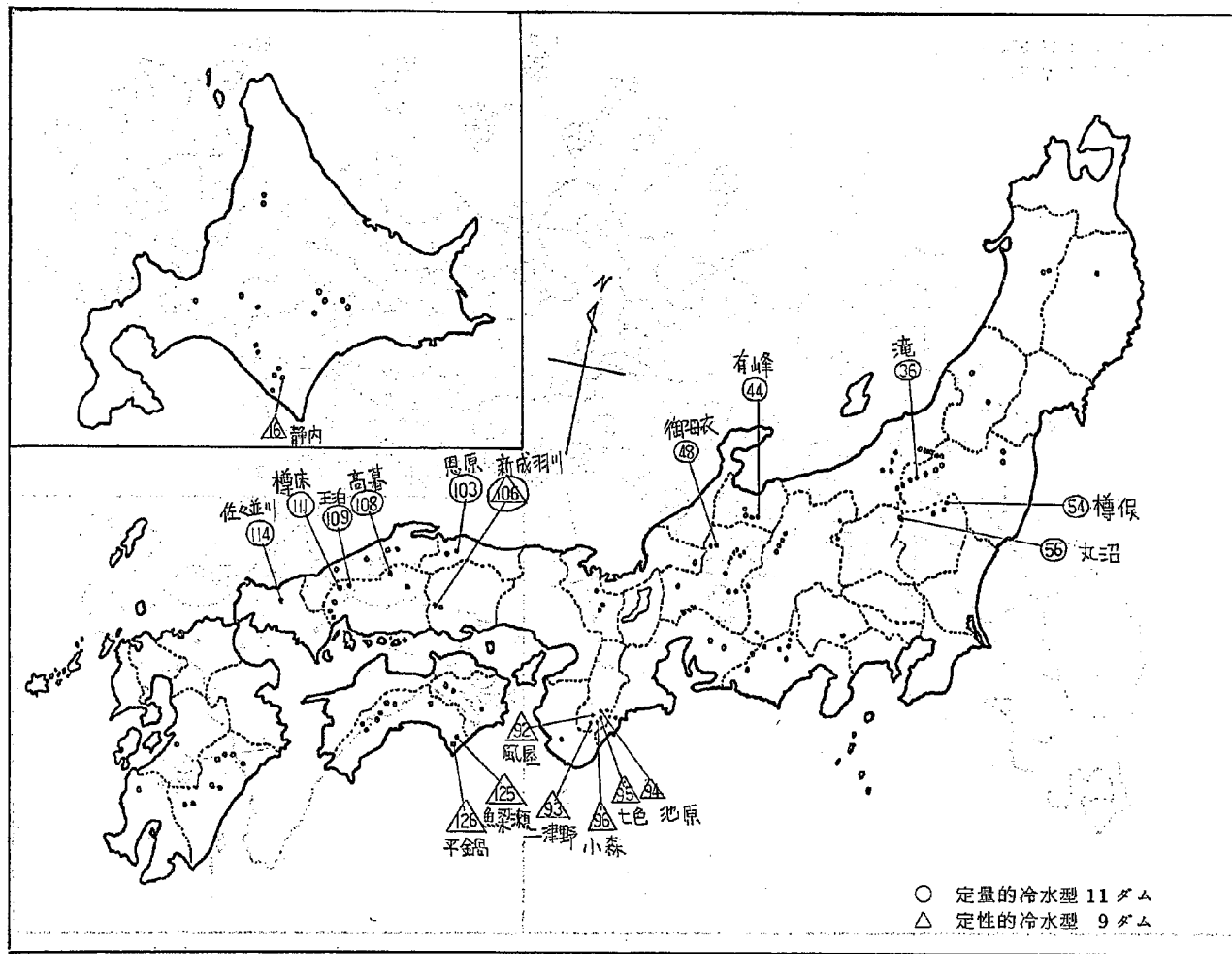
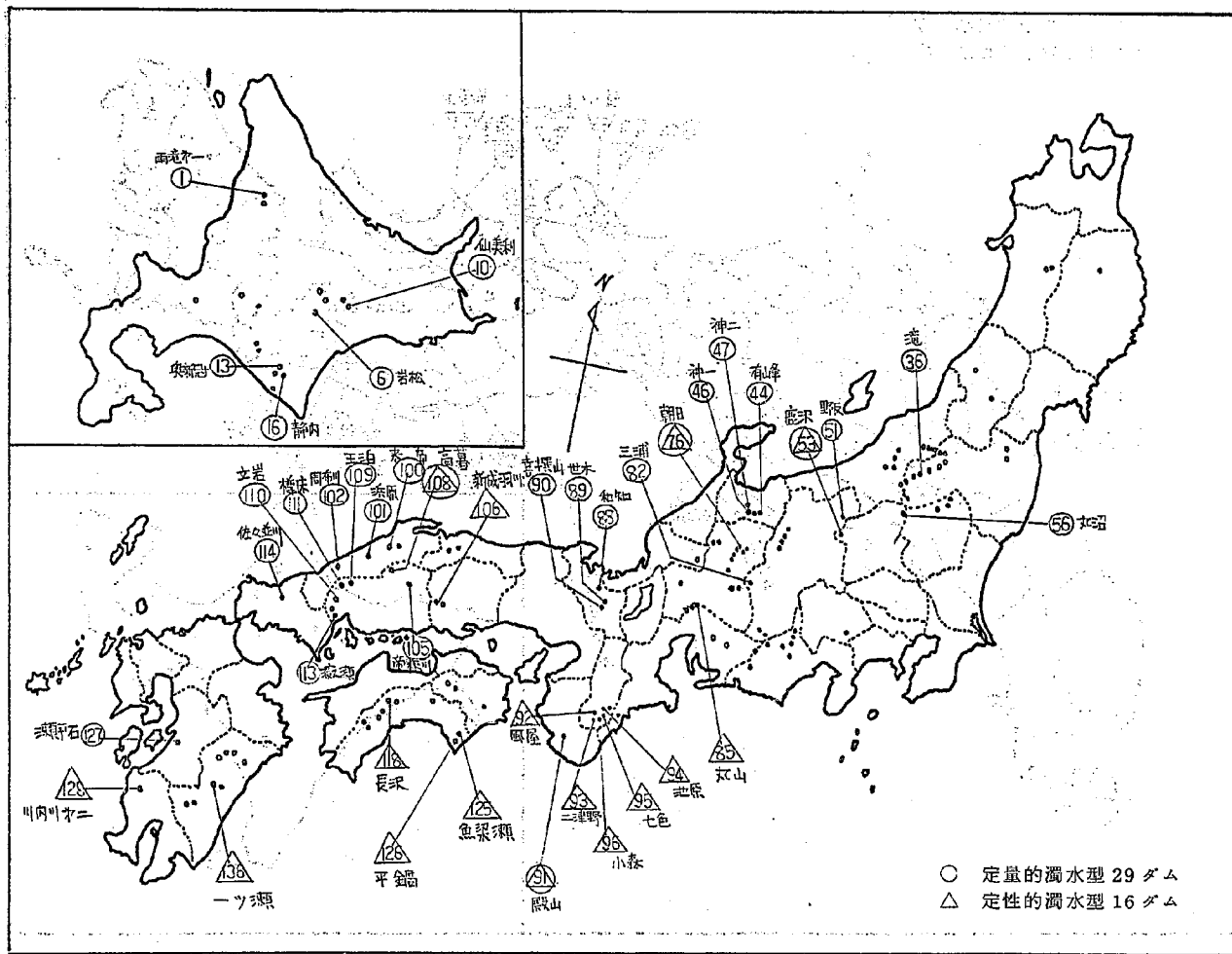


図4-2 濁水型の地域分布



4.3 水質観測資料

アンケート票に付随している水質観測資料を、各水質種類毎に以下の方法を用いて整理した。また、観測水質記入状況一覧を表4-5に示した。

水質観測資料の整理結果は以下に各水質種類毎に述べるが、今回の整理結果は、その使用した資料があくまでも1年間、それも数少ない資料であるため、貯水池の種々に変動する状況全てに共通する現象を必ずしも把握していない。従って、この点に十分留意する必要がある。また今回の整理結果を参考として、今後精度の高い観測成果を積み重ね、より客観的、全体的な水質状況を明らかにする必要がある。

1) 冷水

アンケート票に付随している水質観測資料（以下水質資料と呼ぶ）から、平常時のダム上下流の水質資料を用いる。水質資料のうち冷水問題が発生すると思われる5～8月の資料から、ダム上下流の温度差（下流－上流）、及び比（下流／上流）を算出し図化を行なう。（表4-6、図4-4）。

2) 濁水

洪水が発生すると考えられる、6～10月のダム上下流濁度、SSの水質資料を用いて冷水同様、ダム上下流の差、比を算出し図化を行なう。（図4-5）

3) 富栄養化

平常時貯水池内水質資料を用い、以下に示したランク表に従って各水質項目毎にランク分けを行なう。なおこのランク表はアンケートに用いたものと同じである。なおCOD、SSに関しては便宜上生活環境基準（湖沼）の値を用いたものである。（図4-6）

表4-4 水質富栄養化ランク表

	A	B	C	D
T-N	< 0.1 mg/L	0.1 ~ 0.2 mg/L	0.2 ~ 0.3 mg/L	0.3 mg/L <
T-P	< 0.001 mg/L	0.001 ~ 0.005 mg/L	0.005 ~ 0.01 mg/L	0.01 mg/L <
BOD	< 1 ppm	1 ~ 3 ppm	3 ~ 10 ppm	10 ppm <
大腸菌群数	< 100/ml	100 ~ 1万/ml	1万 ~ 10万/ml	10万 <
透明度	5m <	5 ~ 2 m	5 ~ 2 m	< 2 m
水色	藍色	藍色又は緑色	緑色	黄色
COD	< 1 ppm	1 ~ 3 ppm	3 ~ 5 ppm	5 ppm <
SS	< 1 ppm	1 ~ 3 ppm	3 ~ 5 ppm	5 ppm <

表4-5 ダム貯水池水質調査記入状況一覧

ダム 総 数	別 別 入 数	A 票 10 頁				A 票 11 頁				ダ ム 番 号
		平 常 時				洪水時				
		貯水池内出水 期前データ		貯水池内出水 期後データ		上 下 流 水質データ		貯水池内 水質データ		
		A	B	C	D	E	F	G	H	
2	2	○								61, 83
9	9	○		○						29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41
1	1	○		○				○		73
14	8	○	○	○	○					49, 59, 63, 84, 85, 86, 130, 131
	6	○		○		○	○			17, 18, 20, 21, 22, 42
12	7	○	○	○	○	○				34, 58, 129, 133, 134, 135, 136
	2	○	○	○	○		○			60, 132
	1	○	○	○				○	○	67
	1	○	○		○	○	○			13
	1			○	○		○	○	○	124
	40	○	○	○	○	○	○			126, 28, 44, 45, 46, 47, 51, 53, 54, 56, 62, 64, 74, 75, 76, 77, 82, 87, 89, 90, 91, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 126, 127, 128
44	3	○	○	○	○			○	○	8, 9, 95
	1	○	○			○	○	○	○	50
4	4	○	○	○	○	○		○	○	7, 27, 69, 70
23	23	○	○	○	○	○	○	○	○	10, 16, 26, 33, 35, 36, 48, 68, 71, 80, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 125
109		データ無記入ダム (27ダム)								

4.3.1 冷水

ダム上下流の水温差、水温比の算出結果を表4-6にまた、差比図を図4-4に示した。ここで、水温の判定基準として、「水温比1以下、水温差1℃以上」を冷水の傾向のあるダムとし、その条件によって選定されるダムを挙げると、資料数24ダムのうち、

流(36)、有峰(44)、御母衣(48)、樽俣(54)、丸沼(56)、恩原(103)

新成羽川(106)、高暮[△](108)、玉泊(109)、樽床(111)、佐々並川(114)

の11ダムが該当する。なお、ダム名の上に付した記号は主観的判定を表わし、△印は濁水、・印は冷水+濁水ダムをそれぞれ表わしている。また、ダム管理者による定性的判定では、9ダムが該当している。

図4-4の水温差図によると、水温差がマイナスであるダムの分布は上流水温が高いほど、下流との水温差は大きくなる傾向が見られる。

定量的判定で冷水型に該当した上記11ダムについて、調査票からダムの類似性を見る。

地域分類では中国6ダム、北陸、関東が各2ダム、東北が1ダムと中国地方が最も多くなっている。また流域内最高標高はほとんど1,000 m以上となっており、成層状況もほぼ全ダム安定成層を形成しており、地域分類、流域内最高標高、成層状況に関して上記条件該当ダムは類似性が高い。

4.3.2 濁水

ダム上下流の濁度、SSそれぞれの差、比の算出結果を表4-6に、差比図を図4-5、図4-6に、また濁度比、SS比による条件に該当するダムを表4-8に示した。

上下流濁度の資料のあるダムは全部で35ダムであり(そのうちSSの資料のあるのは34ダム)、そのうち「濁度比またはSS比が1以上」の判定基準に該当したダムは29ダムである。なお、主観的判定で濁水傾向があるとしたダムは16ダムある。この内、濁度またはSSの資料があるダムは4ダム〔鹿沢(53)、殿山(91)、新成羽川(106)、高暮(108)〕だけである。

濁度比図によるとダムの分布は双曲線的であり、ほとんどのダムはダム上流濁度値が1~2 ppm程度の範囲に集中しており、濁度比1~3のダムが最も多くなっている。またSS比の図においては、濁度図同様双曲線的な分布傾向を示しているが、その立ち上がりは濁度比にくらべゆるやかであり、上流SS値は1~5 ppmと濁度に比較して広い範囲の値となっている。

定量的判定で濁水型に該当した29ダムについて、調査票からダム間の類似性を見る。最も類似性が高いと思われるものは、貯水池の成層状況で、該当ダムの内ほとんどは夏季に安定成層を形成するようである。しかし混合型のダムもいくつか見られ、これらのダムにはほぼ共通する点は、貯水容量が小さい事である。

また、流域の崩壊状況はほとんどのダムがなしとしており、流入濁水は、流域崩壊箇所から

の慢性的なものではなく、洪水によるものが主であると考えられる。

一例として、新成羽川ダムは主観的判定で要注意とされ、定量的判定では条件に該当しなかったが、主観的判定の根拠となった事実を調査票から見ると、当ダムは、昭和44～47年の4か年にかけて濁水の長期化現象が生じ、下流漁協より補償問題が提起され、また簡易水道の浄化に支障があるとの申し出があった。

対策としては表面取水及びその専用水路が計画され、表面取水設備はすでに完成しているようである。

4.3.3 富栄養化

表4-4の水質ランク表に従って、T-N、T-P、BOD、大腸菌群数、透明度、CODをランク分けした結果を表4-7に示した。また表4-4よりT-N、T-Pの2項目を用いて条件をいくつか設定した結果を表4-7に示した。

今これらの条件より「T-NがBランク以上でかつT-PがDランクのダム」という条件を富栄養化型ダム判定条件と仮定すると、63ダムが該当する。対象ダム数が106であることから2分の1強のダムがこの条件に該当している。

これに対し、主観的判定により富栄養化に関係ありとしたダムの内、T-N、T-Pの水質資料のあるダムは、雨竜第1(1)、雨竜第2(2)、岩松(6)、仙美里(10)、奥新冠(13)、静内(16)、蓬萊(22)の7ダムである。これらは主観的判定と水質資料からともに富栄養化型ダムとなっている。

なお、主観的判定で問題有りとしたダムの数は少なく、またこのダムの全てが、北海道、東北といった北方のダムであった。

定量的判定で富栄養化型に該当した63ダムについて調査票からダム間の類似性を見る。

定量的判定に該当したダムは、ほぼ全国的に分布しており、目立った地域的特徴は見られない。

また、多目的ダムにおける、同様なダムの竣工経過年数が、割合い短かったのに対し、発電ダムでは、ほとんどのダムが10年以上経過している点に特徴がある。

冷水型、濁水型におけるそれぞれの条件に該当したダムでは、成層状況において高い類似性が見られたのに対し、富栄養化条件に該当したダムでは、そのような類似性は認められないようである。

表一 4 - 6 上下流における水温、SSの差及び比（発電ダム）

水 温 (5月～8月)									濁			
ダム名	ダム名	河川名	上流測定日	測定値	下流測定日	測定値	下流-上流	下流/上流	ダム名	ダム名	河川名	上流測定日
									1	雨龍第1	雨龍川	48.10.17
									2	雨龍第2	雨龍川	48.10.18
									6	岩松	十勝川	48.10.16
									10	仙美里	利別川	49.10.22
									13	奥新冠	珠別川	48.10.11
									16	静内	珠別川	48.10.11
20	八久和	梵字川	49.5.29	4.0	49.5.29	4.0	0.0	1.00				
36	滝	只見川	49.6.12	18.0	49.6.12	10.0	-8.0	0.56	36	滝	只見川	49.6.12
44	有峰	和田川	49.7.4	16.0	49.7.4	13.0	-3.0	0.81	44	有峰	和田川	49.7.4
46	神一	神通川	49.8.6	19.4	49.8.6	19.5	0.1	1.01	46	神一	神通川	49.8.6
47	神二	神通川	49.8.6	19.2	49.8.6	19.5	0.3	1.02	47	神二	神通川	49.8.6
48	御母衣	庄川	49.8.10	18.3	49.8.10	13.0	-5.3	0.71	48	御母衣	庄川	49.8.6
51	野反	中津川	49.6.26	7.5	49.6.27	9.0	1.5	1.20	51	野反	中津川	49.6.26
53	鹿沢	香妻川	49.6.28	10.7	49.6.28	13.3	1.6	1.24	53	鹿沢	香妻川	49.6.28
54	樽俣	利根川	49.6.28	13.8	49.6.28	12.0	-1.8	0.87	54	樽俣	利根川	49.6.28
56	丸沼	小川	49.6.29	13.1	49.6.29	11.9	-1.2	0.91	56	丸沼	小川	49.6.29
80	川辺	飛騨川	49.6.7	17.5	49.6.7	17.5	0.0	1.00	80	川辺	飛騨川	49.6.7
									82	三浦	玉龍川	49.9.6
									88	和知	由良川	49.10.8
									89	世木	桂川	49.10.8
									90	喜盛山	寒谷川	49.10.9
									91	駿山	日置川	49.10.12
100	米島	神戸川	49.6.21	17.8	49.6.21	18.0	0.2	1.01	100	米島	神戸川	49.6.21
101	浜原	江ノ川	49.6.21	21.9	49.6.21	22.1	0.2	1.01	101	浜原	江ノ川	49.6.21
102	周布川	周布川	49.6.13	17.5	49.6.13	17.4	-0.1	0.99	102	周布川	周布川	49.6.13
103	恩原	恩原川	49.6.25	21.0	49.6.26	17.1	-3.9	0.81				
104	湯原	旭川	49.6.26	17.1	49.6.26	18.5	1.4	1.08	104	湯原	旭川	49.6.26
									105	帝釈川	帝釈川	49.6.26
106	新成羽川	成羽川	49.6.27	18.0	49.6.27	13.0	-5.0	0.72	106	新成羽川	成羽川	49.6.27
107	田原	成羽川	49.6.27	13.0	49.6.27	13.0	0.0	1.00	107	田原	成羽川	49.6.27
108	高森	神野瀬川	49.6.20	21.1	49.6.20	16.5	-4.6	0.78	108	高森	神野瀬川	49.6.20
109	玉泊	滝山川	49.6.12	17.1	49.6.12	15.7	-1.4	0.92	109	玉泊	滝山川	49.6.12
110	立岩	太田川	49.6.11	16.2	49.6.11	17.6	1.4	1.09	110	立岩	太田川	49.6.11
111	樽床	太田川	49.6.17	16.7	49.6.12	13.2	-3.5	0.79	111	樽床	太田川	49.6.12
113	渡之瀬	玖島川	49.6.17	17.2	49.5.17	17.5	0.3	1.02	113	渡之瀬	玖島川	49.6.17
114	佐々並川	佐々並川	49.6.18	19.3	49.6.18	16.6	-2.7	0.86	114	佐々並川	佐々並川	49.6.18
									127	瀬戸石	球磨川	49.10.30

度 (6月～10月)					S S (6月～10月)									
測定値	下流測定日	測定値	下流上流	下流上流	ダム番	ダム名	河川名	上流測定日	測定値	下流測定日	測定値	下流上流	下流上流	
4.0	48.10.17 ¹⁷ ₃₀	7.0	3.0	1.75	1	雨龍第1	雨龍川	48.10.17	6.0	48.10.17 ¹⁷ ₃₀	17.0	11.0	2.83	
21.0	48.10.17	4.0	-17.0	0.19	2	雨龍第2	雨龍川	48.10.18 ¹⁸ ₃₀	27.0	48.10.17	6.0	-21.0	0.22	
5.0	48.10.16	80.0	75.0	16.00	6	岩松	十勝川	48.10.16	6.0	48.10.16	5.0	-1.0	0.83	
3.8	49.10.1	5.0	1.2	1.32	10	仙美里	利別川	49.10.22	2.0	49.10.1	3.0	1.0	1.50	
<1.0	48.10.11	<1.0	—	—	13	奥新冠	珠別川	48.10.11	<1.0	48.10.11	3.0	+	1<	
2.0	48.10.10	26.0	24.0	13.00	16	静内	珠別川	48.10.11	3.0	48.10.10	16.0	13.0	5.33	
0.8	49.6.12	6.0	5.2	7.50										
1.5	49.7.4 ⁷ _{10.18}	3.0	1.5	2.00	44	有峰	和田川	49.7.4 ⁷ _{10.18}	1.5	49.7.4 ⁷ _{10.18}	4.0	2.5	2.67	
1.5	49.8.6	2.0	0.5	1.33	46	神一	神通川	49.8.6	3.5	49.8.6	4.0	0.5	1.14	
1.0	49.8.6	2.0	1.0	2.00	47	神二	神通川	49.8.6	1.0	49.8.6	3.0	2.0	3.00	
0.0	49.8.6	0.0	—	—	48	御母衣	庄川	49.8.6	0.0	49.8.6	0.0	—	—	
1.5	49.6.27	1.8	0.3	1.20	51	野反	中津川	49.6.26	<0.1	49.6.27	<0.1	—	—	
4.5	49.6.28	26.5	22.0	5.89	53	鹿沢	吾妻川	49.6.28	4.0	49.6.28	14.0	10.0	3.50	
1.5	49.6.28	4.5	3.0	3.00	54	梅俣	利根川	49.6.28	<0.1	49.6.28	<0.1	—	—	
1.0	49.6.29	2.0	1.0	2.00	56	丸沼	小川	49.6.29	2.0	49.6.29	2.0	0.0	1.00	
19.0	49.6.7	15.0	-4.0	0.79	80	川辺	飛騨川	49.6.7	7.0	49.6.7	5.0	-2.0	0.71	
1.6	49.9.6	6.7	5.1	4.19	82	三浦	玉龍川	49.9.6	0.4	49.9.6	3.8	3.4	9.50	
1.9	49.10.8	2.4	0.5	1.26	88	和知	由良川	49.10.8	0.6	49.10.8	2.6	2.0	4.33	
1.3	49.10.8	2.2	0.9	1.69	89	世木	桂川	49.10.8	1.0	49.10.8	1.2	0.2	1.20	
1.9	49.10.9	2.0	0.1	1.05	90	喜攪山	寒谷川	49.10.9	4.0	49.10.9	5.0	1.0	1.25	
1.2	49.10.12	6.8	5.6	5.67	91	殿山	日殿川	49.10.12	1.2	49.10.12	5.0	3.8	4.17	
7.4	49.6.21	7.0	-0.4	5.94	100	来島	神戸川	49.6.21	13.6	49.6.21	9.5	-4.1	0.70	
5.7	49.6.21	6.5	0.8	1.14	101	浜原	江ノ川	49.6.21	7.5	49.6.21	8.7	1.2	1.16	
1.0	49.6.13	2.8	1.8	2.80	102	周布川	周布川	49.6.13	3.5	49.6.13	6.6	3.1	1.89	
3.4	49.6.26	0.9	-2.5	0.27	104	勝原	旭川	49.6.26	7.3	49.6.26	0.6	-6.7	0.08	
7.7	49.6.26	3.6	-4.1	0.47	105	帝釈川	帝釈川	49.6.26	5.1	49.6.26	7.0	1.9	1.37	
5.2	49.6.27	2.0	-3.2	0.39	106	新成羽川	成羽川	49.6.27	2.4	49.6.27	4.9	2.5	2.04	
2.0	49.6.27	2.0	0.0	1.00	107	田原	成羽川	49.6.27	4.9	49.6.27	3.0	-1.9	0.61	
1.0	49.6.20	2.4	1.4	2.40	108	高暮	神川	49.6.20	3.1	49.6.20	3.0	-0.1	0.97	
1.4	49.6.12	2.4	1.0	1.71	109	玉泊	瀧山川	49.6.12	2.1	49.6.12	3.0	0.9	1.43	
2.0	49.6.11	4.0	2.0	2.00	110	立岩	太田川	49.6.11	2.3	49.6.11	5.8	3.5	2.52	
2.0	49.6.12	2.0	0.0	1.00	111	勝床	太田川	49.6.12	4.4	49.6.12	2.0	-2.4	0.46	
1.0	49.6.17	4.0	3.0	4.00	113	渡之瀬	玖島川	49.6.17	0.5	49.6.17	2.8	2.3	5.60	
4.0	49.6.18	5.0	1.0	1.25	114	佐々並川	佐々並川	49.6.18	4.7	49.6.18	1.4	-3.3	0.30	
6.0	49.10.30	3.0	-3.0	0.50	127	瀬戸岩	球磨川	49.10.30	4.1	49.10.30	7.0	2.9	1.71	

単位：水温 (°C)，濁度 (ppm)，SS (ppm)

図 4 - 4 発電ダム水温差及び水温比

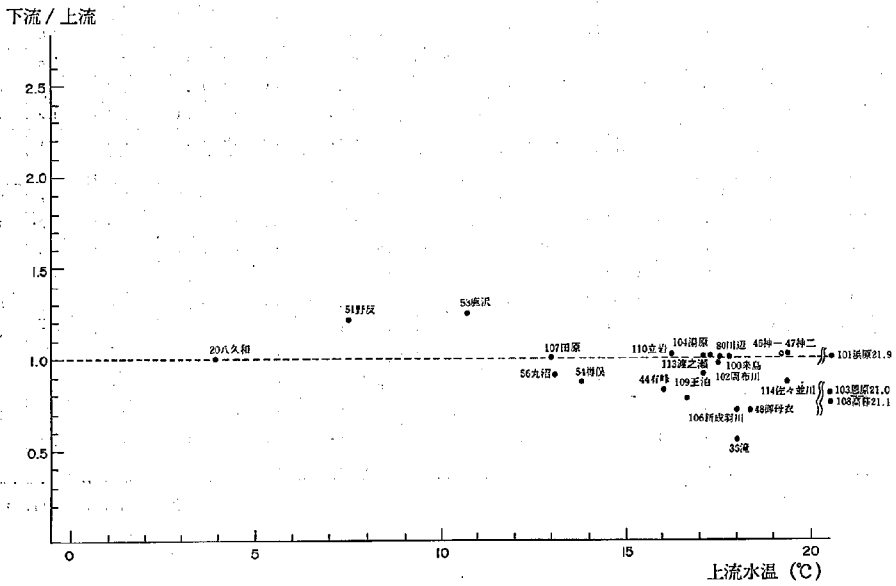
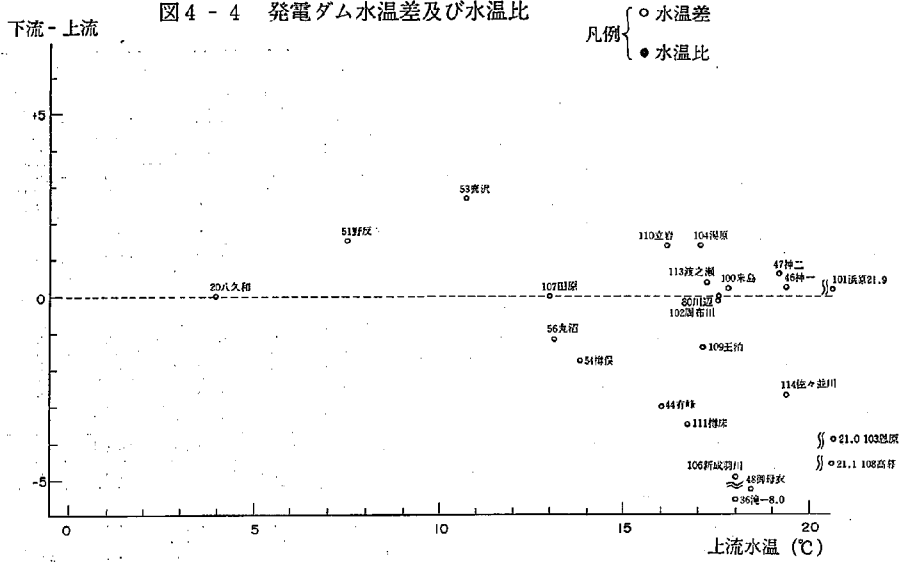


図4-5 発電ダム濁度差及び濁度比

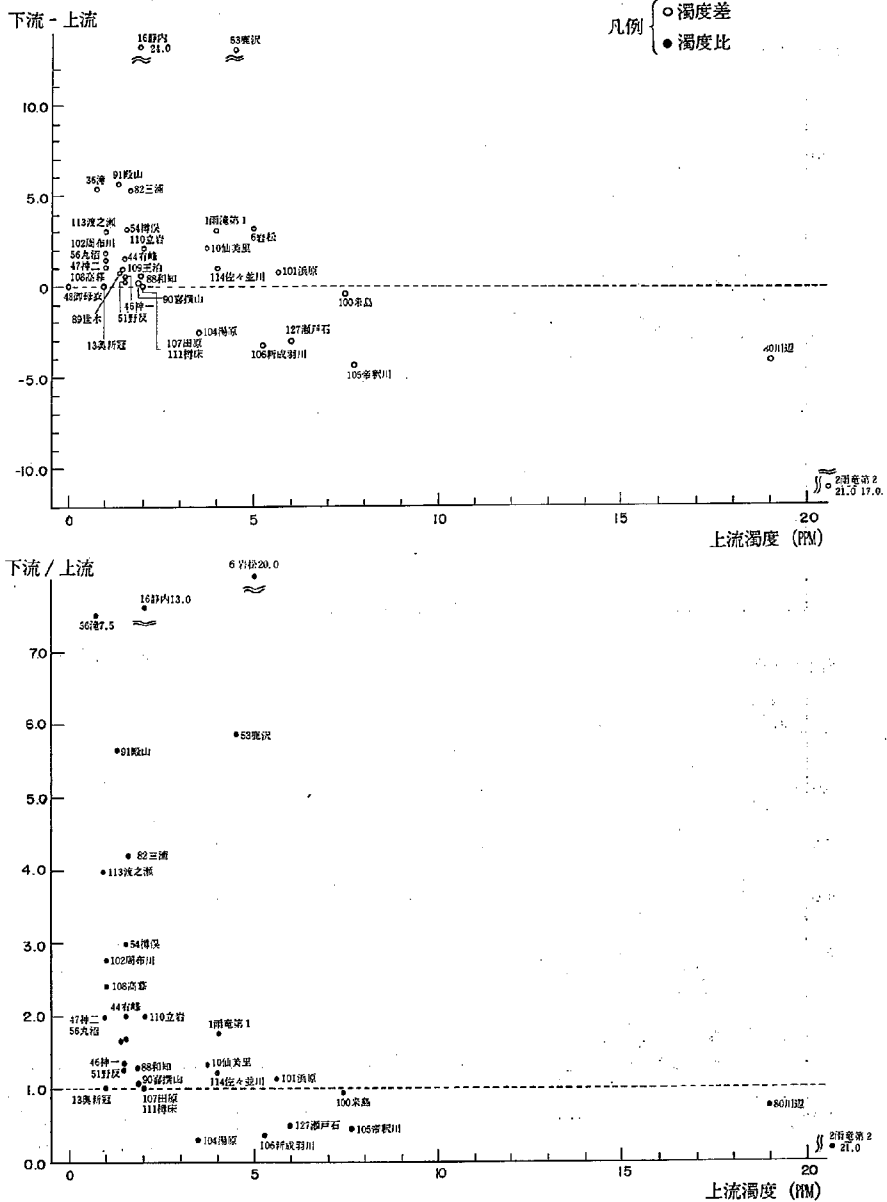
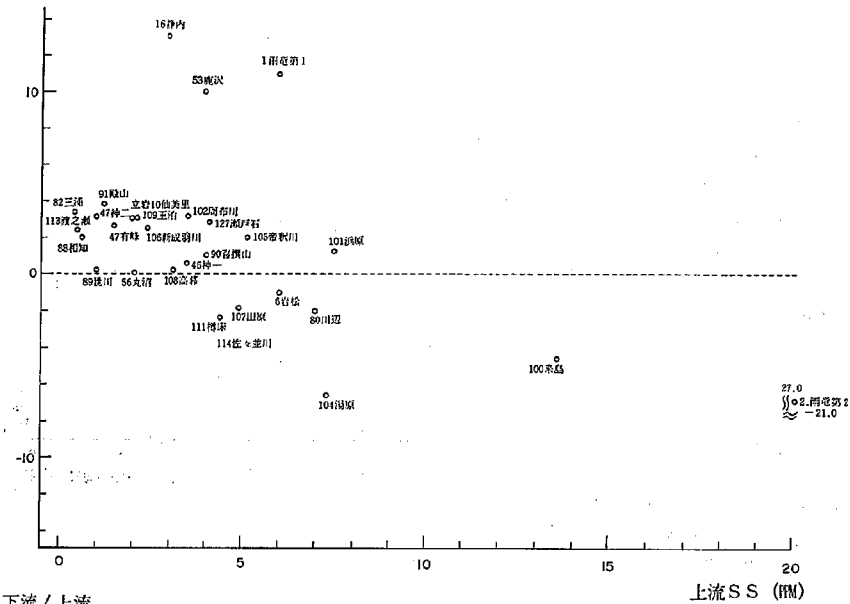


図4-6 発電ダムSS差及びSS比

凡例 { ○ SS比
● SS差

下流—上流



下流 / 上流

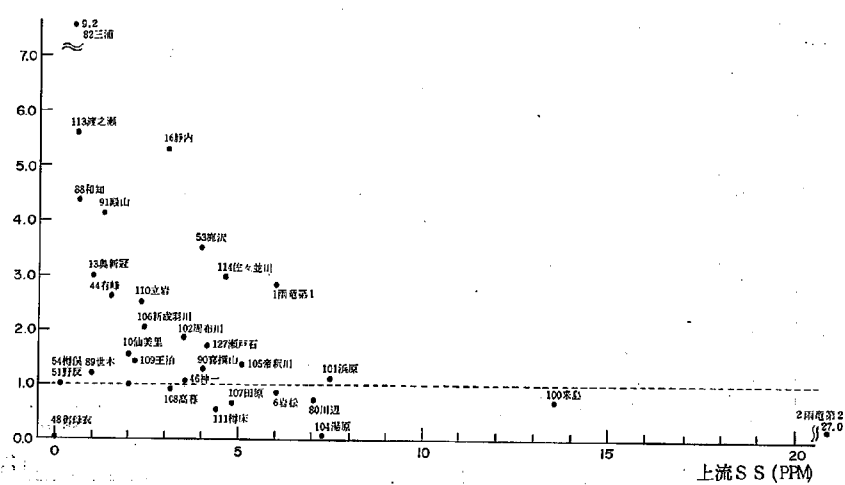


図 4 - 7 各貯水池の総窒素と総りんの濃度

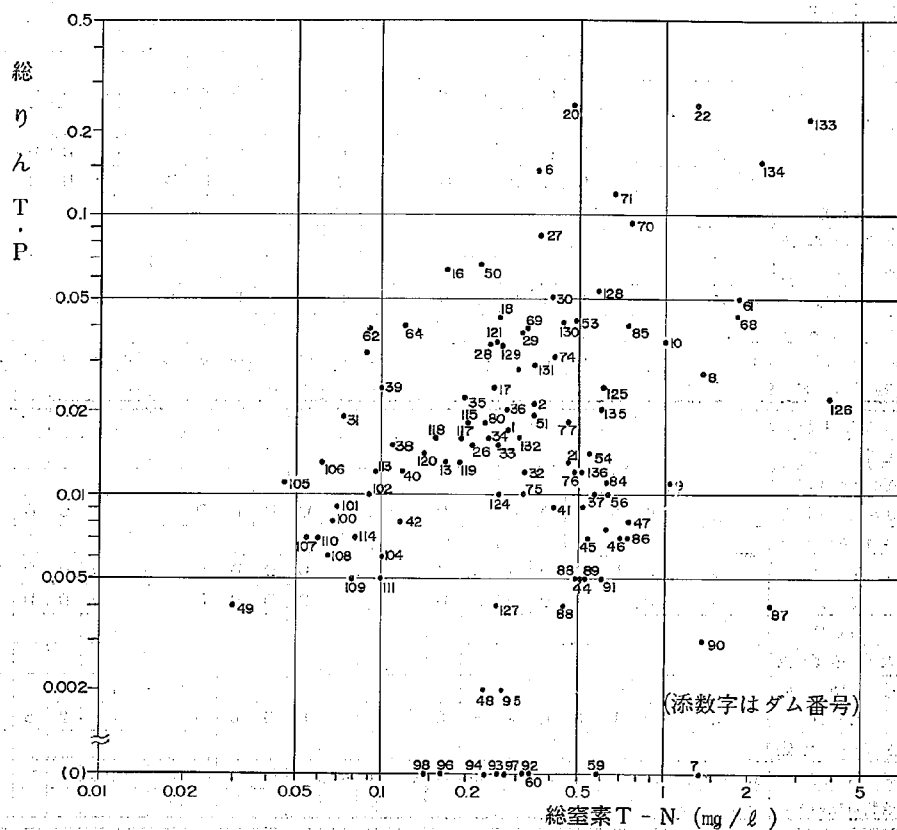


表-4-7 発電ダム水质状況

[illegible]

凡例 {

[illegible][illegible][illegible]

《注》

表 4-8 観測資料より定量的に濁水問題があると判定されたダム

条 件	ダム数	ダ ム 名
濁度比 1 以上のダム (対象 35 ダム)	25	☐ 雨竜第 1 (1), ☐ 岩松 (6), ☐ 静内 (16), ☐ 滝 (36), ☐ 有峰 (44), ☐ 神一 (46), ☐ 神二 (47), ☐ 野反 (51), ☐ 鹿沢 (53), ☐ 樽 (54), ☐ 丸沼 (56), ☐ 三浦 (82), ☐ 和知 (88), ☐ 世木 (89), ☐ 喜撰山 (90), ☐ 殿山 (91), ☐ 来島 (100), ☐ 浜原 (101), ☐ 周布川 (102), ☐ 高暮 (108), ☐ 玉泊 (109), ☐ 立岩 (110), ☐ 樽床 (111), ☐ 渡之瀬 (113), ☐ 佐々並川 (114)
S S 比 1 以上のダム (対象 34 ダム)	21	☐ 雨竜第 1 (1), ☐ 仙美里 (10), ☐ 奥新冠 (13), ☐ 静内 (16), ☐ 有峰 (44), ☐ 神一 (46), ☐ 神二 (47), ☐ 鹿沢 (53), ☐ 丸沼 (56), ☐ 三浦 (82), ☐ 和知 (88), ☐ 世木 (89), ☐ 喜撰山 (90), ☐ 殿山 (91), ☐ 浜原 (101), ☐ 周布川 (102), ☐ 帝釈川 (105), ☐ 玉泊 (109), ☐ 立岩 (110), ☐ 渡之瀬 (113), ☐ 瀬戸石 (127)
濁度比または S S 比が 1 以上のダム (対象 35 ダム)	29	☐ 雨竜第 1 (1), ☐ 岩松 (6), ☐ 仙美里 (10), ☐ 奥新冠 (13), ☐ 静内 (16), ☐ 有峰 (44), ☐ 神一 (46), ☐ 神二 (47), ☐ 野反 (51), ☐ 鹿沢 (53), ☐ 樽 (54), ☐ 丸沼 (56), ☐ 三浦 (82), ☐ 和知 (88), ☐ 世木 (89), ☐ 喜撰山 (90), ☐ 殿山 (91), ☐ 来島 (100), ☐ 浜原 (101), ☐ 周布川 (102), ☐ 帝釈川 (105), ☐ 高暮 (108), ☐ 玉泊 (109), ☐ 立岩 (110), ☐ 樽床 (111), ☐ 渡之瀬 (113), ☐ 佐々並川 (114), ☐ 瀬戸石 (127)
濁度比, S S 比がとも に 1 以上のダム (対象 34 ダム)	17	☐ 雨竜第 1 (1), ☐ 静内 (16), ☐ 有峰 (44), ☐ 神一 (46), ☐ 神二 (47), ☐ 鹿沢 (53), ☐ 丸沼 (56), ☐ 三浦 (82), ☐ 和知 (88), ☐ 世木 (89), ☐ 喜撰山 (90), ☐ 殿山 (91), ☐ 浜原 (101), ☐ 周布川 (102), ☐ 玉泊 (109), ☐ 立岩 (110), ☐ 渡之瀬 (113)

<注> ダムの上に付した印は主観的判定を示す。

△ 濁 水 ● 冷水+濁水
□ 富栄養化 ☆ 冷水+富栄養化

表 4-9 観測資料より定量的に各水質問題があると判定されたダム

水質問題判定条件		該当 ダム数	ダ ム 名
富 山 県 水 質 問 題	冷水問題 水温比1以下が水温差1℃のダム(対象ダム数24)	11	滝(36), 有峰(44), 御母衣(48), 樽俣(54), 丸沼(56), 恩原, 新成羽川(106), △高森(108), 玉泊(109), 樽床(111), 佐々並川(114)
	濁水問題 濁度比またはSS比が1以上のダム。 (対象ダム数35)	29	□雨竜第1(1), □岩松(6), □仙美里(10), □奥新冠(13), ☆静内(16), 滝(36), 有峰(44), 神一(46), 神二(47), 野反(51), △鹿沢(53), 樽俣(54), 丸沼(56), 三浦(82), 和知(88), 世木(89), 喜撰山(90), △殿山(91), 米島(100), 浜原(101), 周布川(102), 帝釈川(105), △高森(108), 玉泊(109), 立岩(110), 樽床(111), 渡之瀬(113), 佐々並川(114), 瀬戸石(127)
	T-Nand T-PがDランクのダム。 (対象ダム数106)	38	□雨竜第2(2), □岩松(6), 元小屋(8), 活込(19), □仙美里(10), 八久和(20), 上郷(21), □蓬菜(22), 黒又川第2(27), 上田(29), 宮下(30), 片門(32), 新郷(37), 野反(51), △鹿沢(53), 樽俣(54), 丸沼(56), 生坂(61), 平岡(68), 水窪(69), 佐久間(70), 秋葉(71), 高根第1(74), 高根第2(75), △朝日(76), 秋神(77), △丸山(85), *魚梁瀬(125), *平鍋(126), △川内川第2(128), 岩屋戸(130), 塚原(131), 大内原(132), 大淀川第1(133), 高岡(134), △杉安(135), △一ツ瀬(136)
	T-NのみがDランクのダム。 (対象ダム数106)	17	糠平(7), 鹿瀬(41), 有峰(44), 祐延(45), 神二(47), 奈川渡(58), 水殿(59), 稲核(60), 三浦(82), 兼山(86), 今渡(87), 和知(88), 世木(89), 喜撰山(90), △殿山(91), *風屋(92)
	T-PのみがDランクのダム。 (対象ダム数106)	32	□雨竜第1(1), □奥新冠(13), ☆静内(16), 夏瀬(17), 神代(18), 黒又川第2(26), 本名(28), 柳津(31), 奥只見(33), 田子倉(35), 滝(36), 山郷(38), 上野尻(39), 豊実(40), 鷺(50), 畑越第1(62), 畑越第2(63), 井川(64), 川辺(80), 周布川(102), 帝釈川(105), *新成羽川(106), 渡之瀬(113), 松尾川(115), 大森川(117), △長沢(118), 大橋(119), 穴内川(120), 小見野(121), 津賀(124), 上椎葉(129)
富 山 県 水 質 問 題	T-NがBランク以上でかつT-PがDランクのダム。 (対象ダム数106)	63	□雨竜第1(1), □雨竜第2(2), □岩松(6), 元小屋(8), 活込(9), □仙美里(10), □奥新冠(13), ☆静内(16), 夏瀬(17), 神代(18), 八久和(20), 上郷(21), □蓬菜(22), 黒又川第1(26), 黒又川第2(27), 本名(28), 上田(29), 宮下(30), 片門(32), 奥只見(33), 大島(34), 田子倉(35), 滝(36), 新郷(37), 山郷(38), 上野尻(39), 豊実(40), 鷺(50), 野反(51), △鹿沢(53), 樽俣(54), 丸沼(56), 生坂(61), 井川(64), 平岡(68), 水窪(69), 佐久間(70), 秋葉(71), 高根第1(74), 高根第2(75), △朝日(76), 秋神(77), 川辺(80), 笠置(84), △丸山(85), 松尾川(115), 大森川(117), △長沢(118), 大橋(119), 穴内川(120), 小見野(121), 津賀(124), *魚梁瀬(125), *平鍋(126), △川内第2(128), 上椎葉(129), 岩屋戸(130), 塚原(131), 大内原(132), 大淀川第1(133), 高岡(134), △杉安(135), △一ツ瀬(136)

＜注＞ ダム名に付した記号は主観的判定を示す。

○冷水, △濁水, □富栄養化, *冷水+濁水, ☆冷水+富栄養化

4.4 クロス集計（水質状況と要因間の関連性）

4.4.1 集計方法

クロス集計は、前節で求めた各水質状態の判定（水温、濁水、富栄養化について、観測値による定量的傾向判定と、ダム管理者による定性的判定）と、環境的要因との関連性を見る目的で行ったものである。

クロス集計の方法は、表 4.11 以降に示す様に、定量的傾向判定とダム管理者による定性的判定のそれぞれについて行い、また、水質は、水温、濁水、富栄養化の3種とし、それぞれを「水質汚濁傾向有り」判定と、同じく「無し」判定に大別し、それらに属するダム数を、要因の各ランクに配分する。

この様にして要因の各ランクに配分されたダム数の分布傾向によって、資料全体として、各要因との間に関連性があるかどうかを判定する。なお、この判定は、資料数が比較的少ないために全体的傾向によって、主観的に判断した。関連性の判定は、大よそ次の基準により、3段階とした。すなわち、

○ 関連性（相関）が認められる。

△ 関連性がやや認められる。または関連性がないとは云えない。

× 関連性が全く認められない、または判定できない。

要因項目としては、(1)ダム、貯水池の特性（性格）、(2)流域の自然条件、(3)流域の社会条件、に大別され、それらについての調査項目は全体で50項目以上あるが、その中から、前にも述べた様に、既に行っている多目的ダムに対する調査経験を生かして検討項目を選定した。その結果選定された項目は以下の通りである。

	ダムの性格	流域の自然条件	流域の社会条件	計
水 温	9 項目	5 項目	— 項目	14 項目
濁 水	11 "	3 "	2 "	16 "
富栄養化	11 "	4 "	6 "	21 "

また、表-10 にクロス集計項目と集計結果の全体を示す。

4.4.2 集計結果のまとめ

以下、集計結果からの全体的傾向について、定量的判定結果を主にして述べる。各要因ごとの特性については次の項で述べる。

(1) 冷水については、対象条件である貯水池上流（流入点）と下流における5～8月の観測資料のあるダムが24だけであり、そのうち約半数の11ダムが水質判定条件による冷水の傾向のあるダムに該当している（ダム管理者による定性判定では全体で9ダムが挙げられている）。これに対応して検討した14の要因のうち、6要因（貯水池長さ、満水位標高、貯水容量、貯水池成層の有無、流域標高、ダム地点標高）については、水質状態と一応関連性があると判別され

また、3要因（地域、湛水面積、河状係数）についてある程度の関連性があると想定される。

なお、これらの要因の間には相互に相関性のあるものが幾つか認められるので、独立した関連要因としては、これより少なくなるものと考えられる。なお、ダム管理者による定性的判定によるダム（9ダム）についても、上記とほぼ同じ要因が関連性ありと判断出来たが、関連性の傾向については必ずしも一致していない。

傾向的特性としては、冷水傾向があると判定される11ダムについて、地域的には、中国地方6、関東と北陸は2、東北1で、片寄りが見られるが、これは資料選定条件が影響していると考えられる。また、貯水池長と容量では中間の規模のものに集中している、流域、ダム位置標高が高いダムで相対的に多い、容量の小さいダムでは割合が少ない、成層型の貯水池に多い、と云う特徴が見られた。これに対し、定性的に判定されているダムは、標高の低い方に多い傾向が特に目立っており、上記と逆の傾向を示している。これは、平地に近いダムが、実際上で注目され易いと云う傾向を示しているためとも考えられる。

- (2) 濁水については、判定要素である貯水池上流（流入点）と下流における6～10月（洪水期）の観測資料のあるダムは35だけであるが、その83%に当たる29ダムが濁水の傾向のあるダムに該当（定性判定では16）している事は注目すべき事である。これに対して検討した16要因のうち5要因（貯水池長、有効貯水容量、コンジットの有無、貯水池成層の有無、年間降雨量）について水質状態との関連性が認められ、また、4要因（地域、ダムの経過年数、河状係数、上流域の主要産業）について、ある程度の関連性のある事が想定される。なお、この場合も、冷水の場合と同様、相互に相関性のある要因が幾つか含まれていると見られる。また、この場合にも、定性判定ダムに対する場合と大体同じ様な要因が選定されていると云える。

傾向的特性としては、濁水傾向があると判定される29ダムについて、地域的には、中国6、近畿と北海道が5、関東4が多いが、これは冷水の場合と同様、資料選定条件が影響していると考えられる。また、貯水池長さや貯水容量では中規模のものに相対的に多く、貯水容量の小さいダムでは少ない。表面取水設備の有無との関連性はない、コンジットを有する場合の割合が非常に高いのが特に注目すべきである（コンジットを有する全ダム29中17ダム）、成層型貯水池に比較的多い、と云う特徴が見られる。これに対し定性的に判定されるダムでは規模の大きい貯水池に多い傾向が目立っているが、これは濁水の放流期間が長くなる事のためかとも考えられる。また、比較的新しいダムが挙げられているのも特徴と云える。

- (3) 富栄養化については、今回の観測回数は少なかったが、上記の水温、濁水の場合に比べると判定の信頼性は比較的良好と考えられる。資料の対象は、貯水池内の総窒素と総リンの測定値で、データのあるダムは106ダムと多かった。このうち、富栄養化の傾向ありと判定されるダムは63で59%を占めていることは注目すべき事である。これに対してダム管理者による判定では、わずか14ダムである。この事は、富栄養化による実際上での支障が従来は少なかった事が一因と想定される。上記のダムに対応して検討した21要因のうち、わずか1要因（コンジ

コンジットの有無)だけが関連要因として抽出された。一方、いく分かの関連性があると見られる要因は9要因と多いが、これらから、富栄養化に対する因果関係は複雑で、表面的な関連性だけから要因を抽出する事は必ずしも当を得たものでない事が想定される。

傾向的特性としては、富栄養化傾向があると判定される63ダムについて、地域的には東北(19ダム)、中部(10)が多く、中国(0)、北陸(1)、近畿(2)が少ない。全般的に要因との因果関係はあまり明瞭ではないが、コンジットを有するダムでの割合がかなり少ない(コンジットを有する全ダム32のうち該当ダム9に対して、コンジットを有しない全ダム104のうち該当ダム54)、傾向は注目すべきで、今後、更に精査をして確認する事は意味が大きいと考えられる。また、貯水池成層の有無との関連性は認められていない、上流人口は、定量的に判定されるダムでは関連性は明瞭でないが、定性的判定では、上流域人口の多いダムで富栄養化傾向と判定されている割合が比較的多い(また、従って下流部のダムに多い)、及び比較的古いダムに多い事が認められている。

以上より、富栄養化傾向の判定に、コンジットの有無、貯水池成層の有無、上流人口の多寡、ダム築設年数等の要因が関係していることが示唆された。しかし、これらの要因だけでは、富栄養化傾向の判定に十分な説明力があるとは考えられない。また、コンジットの有無と富栄養化傾向との関係は、コンジットを有するダムでは、コンジットを有しないダムよりも、富栄養化傾向があると判定されるダムの割合が低いという点から、コンジットの有無は、富栄養化傾向の判定に、負の影響を与えていると考えられる。これは、コンジットの有無が、富栄養化傾向の判定に、負の影響を与えているという点から、コンジットの有無は、富栄養化傾向の判定に、負の影響を与えていると考えられる。

また、貯水池成層の有無と富栄養化傾向との関係は、貯水池成層の有無が、富栄養化傾向の判定に、正の影響を与えているという点から、貯水池成層の有無は、富栄養化傾向の判定に、正の影響を与えていると考えられる。これは、貯水池成層の有無が、富栄養化傾向の判定に、正の影響を与えているという点から、貯水池成層の有無は、富栄養化傾向の判定に、正の影響を与えていると考えられる。

以上より、富栄養化傾向の判定に、コンジットの有無、貯水池成層の有無、上流人口の多寡、ダム築設年数等の要因が関係していることが示唆された。しかし、これらの要因だけでは、富栄養化傾向の判定に十分な説明力があるとは考えられない。また、コンジットの有無と富栄養化傾向との関係は、コンジットを有するダムでは、コンジットを有しないダムよりも、富栄養化傾向があると判定されるダムの割合が低いという点から、コンジットの有無は、富栄養化傾向の判定に、負の影響を与えていると考えられる。これは、コンジットの有無が、富栄養化傾向の判定に、負の影響を与えているという点から、コンジットの有無は、富栄養化傾向の判定に、負の影響を与えていると考えられる。

表 4-10 クロス集計の項目と結果概要

		冷 水		濁 水		富栄養化	
		定量的	定性的	定量的	定性的	定量的	定性的
2	地域分類	△	△	△	△	△	○
7-2	貯水池の長さ	○	○	○	○	△	○
8-1	洪水時満水位標高	○	○				
8-2	湛水面積	△	△			△	○
9	総貯水容量	○	○	△	×	△	△
10-2	有効貯水容量			○	○		
13	全利用水深	×	×				
16-1	コンジットゲートの有無			○	△	○	×
18-2	表面取水設備の有無	×	×	×	×	△	×
30	貯水池年間総流入量					×	×
34-1	流水の利用率			×	△	△	△
35-1	貯水池の利用率	×	×	×	×	×	△
49-3-1(2)	水位変動の有無			×	×		
50	貯水池の成層	○	○	○	○	×	×
5-1	経過年数			△	○	×	△
1-2-5	緯 度	×	×				
4-2	広 葉 樹			×	×	×	△
6-1	流域最高標高	○	○				
6-2	堤体基礎岩壁標高	○	○			×	△
7-1-1	年間降雨量(平均)	×	×	○	○	×	○
7-2-4-1	47年流量河状係数	△	△	△	△	×	×
9-1-3	上流人口			×	△	△	×
9-1-4	上流域人口密度					△	△
10-2-3	ダム上流域し尿処理場利用世帯比率					×	×
12-1	上流主要産業			△	△	△	○
13-2-2	上流域観光施設年間の利用客数					×	×
16-1-2	上流域排水状況					×	△

○ 相関又は因果関係がみられる。

△ 因果は薄いが無いともいえない。

× 因果は全くない。あるいは不明である。

4.4.3 項目別集計結果

定量的判定及び定性的判定について、表4-10に示す各要因との間の関連性をクロス集計した結果を以下、表4-11～表4-61に示す。これらに対する解説は省略する。

表4-11 (1) 地域分類×冷水（定量）

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州 沖縄	不明		計
あり	0 9.09	1 18.18	2 18.18	2 18.18	0	0	6 54.55	0	0	0	件数 横比 縦比	11 100.00 7.35
※なし	9 90.9	21 21.21	6 60.6	5 50.5	14 14.14	17 17.17	8 80.8	9 90.9	10 10.10	0		99 100.00 72.79
不明	7 25.93	5 18.52	3 11.11	0	6 22.22	0	2 11.11	3 11.11	0	0		26 100.00 19.85
計	16 11.76	27 19.85	11 8.09	7 5.15	20 14.71	17 12.50	16 11.76	12 8.82	10 7.35	0		136 100.00 100.00

※ 定量的における問題なしとは観測資料における各水質問題該当条件に該当しないダム及び、観測資料のないダムを示す。以下の各表についても同じ。

(2) 地域分類×冷水（定性）

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州 沖縄	不明		
あり	1 11.11	0	0	0	0	5 55.56	1 11.11	2 22.22	0	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
なし	15 118.1	27 21.26	11 8.66	7 5.51	20 15.75	12 9.45	15 11.81	10 7.87	10 7.87	0		127 100.00 93
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	16 11.76	27 19.85	11 8.09	7 5.15	20 14.71	17 12.50	16 11.76	12 8.82	10 7.35	0		136 100.00 100.00

表 4 - 12 (1) 貯水池の長さ×冷水 (定量)

Km	~2	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~16	~18	18~	不明		計
あり	2	0	4	1	1	2	0	1	0	0	0	件数	11
	18.18		36.36	9.09	9.09	18.18		9.09				横比	100.00
												縦比	73.5
なし	4	16	16	24	18	9	3	4	3	2	0		99
	4.04	16.16	16.16	24.24	18.18	9.09	3.03	4.04	3.03	2.02			100.00
													72.79
不明	11	8	8	2	1	0	0	0	0	0	0		30
	44.44	29.63	29.63	7.41	3.70								100.00
													198.5
計	17	24	24	27	20	11	3	5	3	2	0		136
	12.50	17.65	17.65	19.85	14.71	8.09	2.21	3.68	2.21	1.47			100.00
													100.00

(2) 貯水池の長さ×冷水 (定性)

Km	~2	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~16	~18	18~	不明		計
あり	0	1	0	0	2	1	1	2	1	1	0	件数	9
		11.11			22.22	11.11	11.11	22.22	11.11	11.11		横比	100.00
												縦比	66.2
なし	17	23	24	27	18	10	2	3	2	1	0		127
	13.39	18.11	18.90	21.26	14.17	7.87	1.57	2.36	1.57	0.79			100.00
													93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	17	24	24	27	20	11	3	5	3	2	0		136
	12.50	17.65	17.65	19.85	14.71	8.09	2.21	3.68	2.21	1.47			100.00
													100.00

表 4-13 (1) 満水位標高×冷水（定量）

m	~200	~400	~600	~800	~1000	1000~	不明		計
あり	1 9.09	2 18.18	2 18.18	4 36.36	0	2 18.18	0	件数 横比 縦比	11 100.00 73.5
なし	39 39.39	24 24.24	16 16.16	6 6.06	8 8.08	6 6.06	0		99 100.00 72.79
不明	9 33.33	8 29.63	4 14.81	2 11.11	3 11.11	0	0		26 100.00 19.85
計	49 36.03	34 25.00	22 16.18	12 8.82	11 8.09	8 5.88	0		136 100.00 100.00

(2) 満水位標高×冷水（定性）

m	~200	~400	~600	~800	~1000	1000~	不明		計
あり	5 55.56	3 33.33	1 11.11	0	0	0	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
なし	44 34.65	31 24.41	21 16.54	12 9.45	11 8.66	8 6.30	0		127 100.00 93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0		0
年	49 36.03	34 25.00	22 16.18	12 8.82	11 8.09	8 5.88	0		136 100.00 100.00

表4-14 (I) 湛水面積×冷水 (定量)

Km ²	~1.00	~2.00	~3.00	~4.00	~5.00	~6.00	~7.00	7.00~	不明		計
あり	3 27.27	2 18.18	1 9.09	1 9.09	0	0	0	2 18.08	2 18.08	件数 横比 縦比	11 100.00 7.35
なし	42 424.2	34 343.4	10 101.0	3 30.3	2 20.2	0	2 20.2	6 60.6	0		99 100.00 72.79
不明	23 88.89	2 7.41	0	0	1 3.70	0	0	0	0		26 100.00 19.85
計	68 50.00	38 27.94	11 8.09	4 2.94	3 2.21	0	2 1.47	8 5.88	0 1.47		136 100.00 100.00

(2) 湛水面積×冷水 (定性)

Km ²	~1.00	~2.00	~3.00	~4.00	~5.00	~6.00	~7.00	7.00~	不明		
あり	1 11.11	2 22.22	2 22.22	2 22.22	1 11.11	0	0	1 11.11	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
なし	67 527.6	36 283.5	9 70.9	2 15.7	2 15.7	0	2 15.7	7 55.1	2 15.7		127 100.00 93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	68 50.00	38 27.94	11 8.09	4 2.94	3 2.21	0	2 1.47	8 5.88	2 1.47		136 100.00 100.00

表 4-15 (1) 総貯水容量×冷水 (定量)

×10 ⁶ m ³	~20	~40	~60	~80	~100	~120	~140	~160	160~	不明		計
あり	1 9.09	6 54.55	1 9.09	0	0	0	1 9.09	0	2 18.18	0	件数 横比 縦比	11 100.00 7.35
なし	53 53.54	18 18.18	9 9.09	2 2.20	3 3.03	2 2.02	3 3.03	1 1.01	8 8.08	0		99 100.00 72.79
不明	23 85.19	1 3.70	1	0	0	1 3.70	0	1 3.70	0	1 3.70		28 100.00 19.85
計	77 56.62	25 18.38	9 6.62	2 1.47	3 2.21	3 2.21	4 2.94	2 1.47	10 7.35	1 0.74		136 100.00 100.00

(2) 総貯水容量×冷水 (定性)

×10 ⁶ m ³	~20	~40	~60	~80	~100	~120	~140	~160	160~	不明		
あり	2 22.22	2 22.22	1 11.11	0	0	1 11.11	2 22.22	0	1 11.11	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
なし	75 59.06	23 18.11	8 6.30	2 1.57	3 2.36	2 1.57	2 1.57	2 1.57	9 7.09	1 0.79		127 100.00 93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	77 56.62	25 18.38	9 6.62	2 1.47	3 2.21	3 2.21	4 2.94	2 1.47	10 7.35	0 0.74		136 100.00 100.00

表4-16 (1) 全利用水深×冷水 (定量)

m	~10	~20	~30	~40	~50	~60	~70	70~	不明		計
あり	1	2	4	2	0	0	1	1	0	件数	11
	9.09	18.18	36.36	18.18			9.09	9.09		横比	100.00
										縦比	7.35
なし	49	13	12	11	7	5	0	0	2		99
	49.49	13.13	12.12	11.11	7.07	5.05			2.20		100.00
											72.79
不明	21	3	1	1	0	0	0	0	0		26
	77.78	14.81	3.70	3.70							100.00
											19.85
計	71	18	17	14	7	5	1	1	2		136
	52.21	13.24	12.50	10.29	5.15	3.68	0.74	0.74	1.47		100.00
											100.00

(2) 全利用水深×冷水 (定性)

m	~10	~20	~30	~40	~50	~60	~70	70~	不明		計
あり	5	0	2	2	0	0	0	0	0	件数	9
	55.56		22.22	22.22						横比	100.00
										縦比	6.62
なし	66	18	15	12	7	5	1	1	2		127
	51.97	14.17	11.81	9.45	5.51	3.94	0.79	0.79	1.57		100.00
											93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	71	18	17	14	7	5	1	1	2		136
	52.21	13.24	12.50	10.29	5.15	3.68	0.74	0.74	1.47		100.00
											100.00

表4-17 (1) 表面取水設備の有無×冷水 (定量)

	有	無	不明						計
あり	2 18.18	7 63.64	2 18.18					件 数 横 比 縦 比	11 100.00 73.5
なし	12 12.12	79 79.80	8 8.08						99 100.00 72.79
不明	1 3.70	22 81.48	3 14.81						26 100.00 19.85
計	15 11.03	108 79.41	13 9.56						136 100.00 100.00

(2) 表面取水設備の有無×冷水 (定性)

	有	無	不明						計
あり	0 0	9 100.00	0 0					件 数 横 比 縦 比	9 100.00 6.62
なし	15 11.11	99 77.95	13 10.24						127 100.00 93.38
不明	0 0	0 0	0 0						0
計	15 11.03	108 79.41	13 9.56						136 100.00 100.00

表4-18 (1) 貯水池の利用率×冷水 (定量)

	~0.05	~0.10	~0.15	~0.20	~0.25	~0.30	0.30~	不明			計
あり	4 36.36	2 18.18	2 18.18	1 9.09	1 9.09	0	1 9.09	0		件数 横比 縦比	11 100.00 7.35
なし	64 64.65	12 12.12	3 3.03	6 6.06	2 2.02	2 2.02	8 8.08	2 2.02			99 100.00 727.9
不明	23 88.89	1 3.70	0	0	1 3.70	1 3.70	0	0			26 100.00 19.85
計	91 66.91	15 11.03	5 3.68	7 5.15	4 2.94	3 2.21	9 6.62	2 1.47			136 100.00 100.00

(2) 貯水池の利用率×冷水 (定性)

	~0.05	~0.10	~0.15	~0.20	~0.25	~0.30	0.30~	不明		計
あり	5 55.56	0	1 11.11	1 11.11	0	0	2 22.22	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
なし	86 67.72	15 11.81	4 3.15	6 4.72	4 3.15	3 2.36	7 5.51	2 1.57		127 100.00 93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	91 66.91	15 11.03	5 3.68	7 5.15	4 2.94	3 2.21	9 6.62	2 1.47		136 100.00 100.00

表4-19 (1) 貯水池の成層×冷水 (定量)

(注)	A	B	C	D	不明							計
あり	6 54.55	2 18.18	0	1 9.09	2 18.18						件数 横比 縦比	11 100.00 7.35
なし	34 34.34	7 7.07	2 2.02	28 28.28	28 28.28							99 100.00 72.79
不明	5 18.52	3 11.11	0	6 22.22	12 48.15							26 100.00 19.85
計	45 33.09	12 8.82	2 1.47	35 25.74	42 30.88							136 100.00 100.00

(注) 成層について

- A 四季にわたり又は夏期に安定した形成、大洪水時のみ表層が濁る。
- B 夏期に形成し、洪水流入放流操作等により池全体が濁ることがある。
- C 夏期に形成するが不安定で洪水時以外でも濁る。
- D ほとんど形成しない。

(2) 貯水池の成層×冷水 (定性)

(注)	A	B	C	D	不明						計
あり	2 22.22	3 33.33	0	4 44.44	0					件数 横比 縦比	9 100.00 66.2
なし	43 33.86	9 7.09	2 1.57	31 24.41	42 33.07						127 100.00 93.38
不明	0	0	0	0	0						0
計	45 33.09	12 8.82	2 1.47	35 25.74	42 30.88						136 100.00 100.00

表4-20 (1) 緯度×冷水 (定量)

度	~32	~34	~36	~38	~40	~42	~44	44~	不明		計
あり	0	0	6 54.55	5 45.45	0	0	0	0	0	件数 横比 縦比	11 100.00 8.09
なし	3 30.3	17 17.17	34 34.34	32 32.32	4 4.04	0	6 60.6	2 2.02	1 1.01		99 100.00 72.79
不明	0	3 11.54	6 23.08	9 34.62	1 3.85	0	7 26.92	0	0		26 100.00 19.12
計	3 2.21	20 14.71	46 33.82	46 33.82	5 3.68	0	13 9.56	2 1.47	1 0.74		136 100.00 100.00

(2) 緯度×冷水 (定性)

度	~32	~34	~36	~38	~40	~42	~44	44~	不明		計
あり	0	2 22.22	6 66.67	0	0	0	1 11.11	0	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
なし	3 23.6	18 14.17	40 31.50	46 36.22	5 3.94	0	12 9.45	2 1.57	1 0.79		127 100.00 93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	3 2.21	20 14.71	46 33.82	46 33.82	5 3.68	0	13 9.56	0 1.47	1 0.74		136 100.00 100.00

表4-21 (1) 流域最高標高×冷水 (定量)

m	~600	~800	~1000	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	2200~	不明		計
あり	0	1	0	1	4	0	0	0	1	3	1	件数 横比 縦比	11 100.00 80.9
		9.01		9.01	36.36				9.01	27.27	9.01		
なし	1	2	4	10	11	11	10	13	6	18	13		99 100.00 72.79
	1.01	2.02	4.04	10.10	11.11	11.11	10.10	13.13	6.06	18.18	13.13		
不明	1	0	2	3	2	4	1	5	4	4	0		26 100.00 19.54
	2.78		5.56	8.33	5.56	11.12	2.78	13.90	11.12	11.12			
計	2	3	6	14	17	15	11	18	11	25	14		136 100.00 100.00
	1.47	2.21	4.41	10.29	12.50	11.03	8.09	13.24	8	18.38	10.29		

(2) 流域最高標高×冷水 (定性)

m	~600	~800	~1000	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	2200~	不明		計
あり	0	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
					33.33	33.33		33.33					
なし	2	3	6	14	14	12	11	15	11	25	14		127 100.00 93.38
	1.57	2.36	4.72	11.02	11.02	9.45	8.66	11.81	8.66	19.69	11.02		
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	2	3	6	14	17	15	11	18	11	25	14		136 100.00 100.00
	1.47	2.21	4.41	10.29	12.50	11.03	8.09	13.24	8.09	18.38	10.29		

表 4-22 (1) 堤体岩盤標高×冷水 (定量)

m	~50	~100	~150	~200	~250	~300	~350	~400	~450	~500	~550	550~	不明		計
あり	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	6	0	件数 横比 縦比	11 100.00
			18.18				9.09	9.09		9.09		54.55			
なし	11	7	16	4	7	7	6	4	5	2	1	19	10		99 100.00 72.79
	11.11	7.07	16.16	4.04	7.07	7.07	6.06	4.04	5.05	2.02	1.01	19.19	10.10		
不明	1	4	3	3	4	2	1	0	1	2	0	5	0		26 100.00
	3.85	15.38	11.54	11.54	15.38	7.69	3.85		3.85	7.69		19.23			
計	12	11	21	7	11	9	8	5	6	5	1	30	10		136 100.00 100.00
	8.82	8.09	15.44	5.15	8.09	6.62	5.88	3.68	4.41	3.68	0.74	22.06	7.35		

(2) 堤体岩盤標高×冷水 (定性)

m	~50	~100	~150	~200	~250	~300	~350	~400	~450	~500	~550	550~	不明		計
あり	1	2	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
	11.11	22.22	33.33	11.11	11.11		11.11								
なし	11	9	18	6	10	9	7	5	6	5	1	30	10		127 100.00 93.38
	8.66	7.09	14.17	4.72	7.87	7.09	5.51	3.94	4.72	3.94	0.79	23.62	7.87		
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	12	11	21	7	11	9	8	5	6	5	1	30	10		136 100.00 100.00
	8.82	8.09	15.44	5.15	8.09	6.62	5.88	3.88	4.41	3.68	0.74	22.06	7.35		

表 4-23 (1) 年間降雨量×冷水 (定量)

mm	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	~2400	~2600	~2800	~3000	~3200	3200~	不明		計
あり	0	0	2	1	0	3	0	3	1	0	1	0	0	件数	11
			18.18	9.09		27.27		27.27	9.09		9.09			横比	100.00
														縦比	
なし	5	3	13	5	5	8	3	18	5	3	7	8	10		99
	5.65	3.03	13.13	5.05	5.05	8.08	3.03	18.18	5.05	3.03	7.07	8.08	10.00		100.00
													100.00		72.79
不明	5	0	4	2	2	3	1	2	1	4	0	1	0		26
	19.23		15.38	7.69	7.69	11.54	3.85	7.69	3.85	15.38		3.85			100.00
計	10	3	19	8	7	4	4	22	7	7	8	9	10		136
	7.35	2.21	13.97	5.88	5.15	10.29	2.94	16.18	5.15	5.15	5.88	6.62	7.35		100.00
															100.00

(2) 年間降雨量×冷水 (定性)

mm	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	~2400	~2600	~2800	~3000	~3200	3200~	不明		計
あり	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	3	0	件数	9
			11.11	11.11				11.11			33.33	33.33		横比	100.00
														縦比	6.62
なし	10	3	18	7	7	14	4	21	7	7	5	6	18		127
	7.87	2.36	14.17	5.51	5.51	11.02	3.15	16.54	5.51	5.51	3.94	4.72	14.17		100.00
															93.33
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	10	3	19	8	7	14	4	22	7	7	8	9	18		136
	7.35	2.21	13.97	5.88	5.15	10.29	2.94	16.18	5.15	5.15	5.88	6.62	13.24		100.00
															100.00

表4-24 (1) 流量河状係数×冷水 (定量)

	~100	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	~102400	~204800	204800~	不明		計
あり	3 27.27	1 9.09	1 9.09	0	0	0	0	0	0	0	2 18.18	1 9.09	0	3 27.27 5.66	件数 横比 縦比	11 100.00
なし	11 11.11	11 11.11	3 3.03	2 2.02	2 2.02	0	0	1 1.01	5 5.05	5 5.05	6 6.06	4 4.04	2 2.02	47 47.47		99 100.00 72.79
不明	3 11.54	1 3.85	5 19.23	0	0	0	2 7.69	0	2 7.69	2 7.69	1 3.85	1 3.85	0	3 11.54		26 100.00
計	17 12.50	13 9.56	9 6.62	2 1.47	2 1.47	0	2 1.47	1 0.74	7 5.15	7 5.15	15 11.03	6 4.41	2 1.47	53 38.97		136 100.00 100.00

(2) 47年流量河状係数 (定性)

	~100	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	~102400	~204800	204800~	不明		計
あり	2 22.22	0	1 11.11	1 11.11	0	0	0	0	0	0	0	1 11.11	0	4 44.44	件数 横比 縦比	9 100.00 6.62
なし	15 11.81	13 10.24	8 6.30	1 0.79	2 1.57	0	2 1.57	1 0.79	7 5.51	7 5.51	15 11.81	5 3.94	2 1.57	49 38.58		127 100.00 93.38
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	17 12.50	13 9.56	9 6.62	2 1.47	2 1.47	0	2 1.47	1 0.74	7 5.15	7 5.15	15 11.03	6 4.41	2 1.47	53 38.97		136 100.00 100.00

表4-25.(1). 地域分類×濁水 (定量)

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州 沖縄	不明		計
あり	5 17.24	1 3.45	4 13.79	3 10.34	0	5 17.24	10 34.48	0	1 3.45	0	件数 横比 縦比	29 100.00 213.2
※ なし	4 5.00	21 26.25	4 5.00	4 5.00	14 17.50	12 15.00	3 3.75	9 11.25	9 11.25	0		80 100.00 588.2
不明	7 25.93	5 18.52	3 11.11	0	6 22.22	0	3 11.11	3 11.11	0	0		27 100.00 198.5
計	16 11.76	27 19.85	11 8.09	7 5.15	20 14.71	17 12.50	16 11.76	12 8.82	10 7.35	0		136 100.00 100.00

※ 定量的における問題なしとは観測資料における各水質問題該当条件に該当しないダム及び、観測資料のないダムを示す。以下の各表についても同じ。

(2) 地域分類と濁水問題 (定性)

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州 沖縄	不明		計
あり	0	0	1 6.67	0	1 6.67	7 40.00	2 13.33	3 20.00	2 13.33	0	件数 横比 縦比	16 100.00 11.03
なし	16 13.22	27 22.31	10 8.26	7 5.79	19 15.70	10 9.09	14 11.57	9 7.44	8 6.61	0		120 100.00 88.97
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	16 11.76	27 19.85	11 8.09	7 5.15	20 14.71	17 12.50	16 11.76	12 8.82	10 7.35	0		136 100.00 100.00

表4-26 (1) 貯水池の長さ×濁水(定量)

Km	～2	～4	～6	～8	～10	～12	～14	～16	～18	18～	不明		計
あり	3	3	12	6	3	2	0	0	0	0	0	件数	29
	10.34	10.34	41.38	20.69	10.34	6.90						横比	100.00
												縦比	21.32
なし	2	13	8	19	16	9	3	5	3	2	0		80
	2.50	16.25	10.00	23.75	20.00	11.25	3.75	6.25	3.75	2.50			100.00
													58.82
不明	12	8	4	2	1	0	0	0	0	0	0		27
	44.44	29.63	14.81	7.41	3.70								100.00
													19.85
計	17	24	24	27	20	11	3	5	3	2	0		136
	12.50	17.65	17.65	19.85	14.71	8.09	2.21	3.68	2.21	1.47			100.00
													100.00

(2) 貯水池の長さ×濁水(定性)

	～2	～4	～6	～8	～10	～12	～14	～16	～18	18～	不明		計
あり	1	1	1	3	2	1	1	3	1	2	0	件数	16
	6.67	6.67	6.67	20.00	13.33	6.67	6.67	20.00		13.33		横比	100.00
												縦比	110.3
なし	16	23	23	24	18	10	2	2	2	0	0		120
	13.22	19.01	19.01	19.83	14.88	8.26	1.65	1.65	2.48				100.00
													88.97
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	17	24	24	27	20	11	3	5	3	2	0		136
	12.50	17.65	17.65	19.85	14.71	8.09	2.21	3.68	2.21	1.47			100.00
													100.00

表4-27 (1) 総貯水容量×濁水 (定量)

×10 ⁶ m	~20	~40	~60	~80	~100	~120	~140	~160	160~	不明		計
あり	14 48.28	10 34.48	1 3.45	1 3.45	0	0	1 3.45	0	2 6.90	0	件数 横比 縦比	29 100.00 21.32
なし	40 50.00	14 17.50	8 10.00	1 1.25	3 3.75	2 2.50	3 3.75	1 1.25	8 10.00	0		80 100.00 58.82
不明	23 85.19	1 3.70	0	0	0	1 3.70	0	1 3.70	0	1 3.70		27 100.00 19.85
計	77 56.62	25 18.38	9 6.62	2 1.47	3 2.21	3 2.21	4 2.94	2 1.47	10 7.35	1 0.74		136 100.00 100.00

(2) 総貯水容量×濁水 (定性)

×10 ⁶ m	~20	~40	~60	~80	~100	~120	~140	~160	160~	不明		計
あり	4 26.67	5 33.33	2 13.33	0	0	1 6.67	2 6.67	0	2 13.33	0	件数 横比 縦比	16 100.00 110.3
なし	73 60.33	20 16.53	7 5.79	2 1.65	3 2.48	2 1.65	2 2.48	2 1.65	8 6.61	1 0.83		120 100.00 88.97
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	77 56.62	25 18.38	9 6.62	2 1.47	3 2.21	3 2.21	4 2.94	2 1.47	10 7.35	1 0.74		136 100.00 100.00

表4-28 (1) 表面取水設備の有無×濁水 (定量)

	有	無	不明						計
あり	4 13.79	22 758.6	3 10.34					件数 横比 縦比	29 100.00 21.32
なし	10 12.50	64 80.00	6 7.50						80 100.00 58.82
不明	1 3.70	22 81.48	4 14.81						27 100.00 19.85
計	15 11.03	108 79.41	13 9.56						136 100.00 100.00

(2) 表面取水設備の有無×濁水 (定性)

	有	無	不明						計
あり	2 13.33	14 86.67	0					件数 横比 縦比	16 100.00 11.76
なし	13 10.74	94 78.51	13 10.74						120 100.00 88.24
不明	0	0	0						0
計	15 11.03	108 79.41	13 9.56						136 100.00 100.00

表4-29 (1) コンジットの有無×濁水 (定量)

	有	無	不明									計
	17	12	0									件数 29
あり	58.62	41.38										横比 100.00
												縦比 213.2
	12	68	0									80
なし	150.0	85.00										100.00
												58.82
	3	24										27
不明	11.11	88.89	0									100.00
												19.85
	32	104	0									136
計	235.3	76.47										100.00
												100.00

(2) コンジットの有無×濁水 (定性)

	有	無	不明							計
	3	13	0							件数 16
あり	20.00	80.00								横比 100.00
										縦比 11.00
	29	91	0							120
なし	23.97	76.03								100.00
										88.97
	0	0	0							0
不明										
	32	104	0							136
計	235.3	76.47								100.00
										100.00

表 4-30 (1) 流水の利用率×濁水 (定量)

	~0.1	~0.2	~0.3	~0.4	~0.5	~0.6	~0.7	~0.8	~0.9	~1.0	1.0~	不明		計
あり	0	0	1	1	0	3	3	5	4	8	1	3	件数	29
			3.45	3.45		10.34	10.34	17.24	13.79	27.59	3.45	10.34	横比	100.00
													縦比	21.32
なし	2	0	0	1	1	6	13	9	16	24	4	4		80
	2.50			1.25	1.25	7.50	16.25	11.25	20.00	30.00	5.00	5.00		100.00
														58.82
不明	0	1	0	0	2	2	4	4	1	8	0	5		27
		3.70			7.41	7.41	14.81	14.81	3.70	29.63		18.52		100.00
														19.85
計	2	1	1	2	3	11	20	18	21	40	5	12		136
	1.47	0.74	0.74	1.47	2.21	8.09	14.71	13.24	15.44	29.41	3.68	8.82		100.00
														100.00

(2) 流水の利用率×濁水 (定性)

	~0.1	~0.2	~0.3	~0.4	~0.5	~0.6	~0.7	~0.8	~0.9	~1.0	1.0~	不明		計
あり	0	0	1	0	0	0	4	4	3	3	1	0	件数	16
			6.67				26.67	26.67	13.33	20.00	6.67		横比	100.00
													縦比	11.03
なし	2	1	0	2	3	11	16	14	18	37	4	12		120
	1.65	0.83		1.65	2.48	9.09	13.22	11.57	15.70	30.58	3.31	9.92		100.00
														88.97
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	2	1	1	2	3	11	20	18	21	40	5	12		136
	1.47	0.74	0.74	1.47	2.21	8.09	14.71	13.24	15.44	29.41	3.68	8.82		100.00
														100.00

表4-31 (1) 貯水池の利用率×濁水 (定量)

	～0.05	～0.10	～0.15	～0.20	～0.25	～0.30	0.30～	不明		計
あり	17	5	1	1	1	0	3	1	件数	29
	58.62	17.24	3.45	3.45	3.45		10.34	3.45	横比	100.00
									縦比	21.32
なし	50	9	4	6	2	2	6	1		80
	62.50	11.25	5.00	7.50	2.50	2.50	2.50	1.25		100.00
										58.82
不明	24	1	0	0	1	1	0	0		27
	88.89	3.70			3.70	3.70				100.00
										19.85
計	91	15	5	7	4	3	9	2		136
	66.91	11.03	3.68	5.15	2.94	2.21	6.62	1.47		100.00
										100.00

(2) 貯水池の利用率×濁水 (定性)

	～0.05	～0.10	～0.15	～0.20	～0.25	～0.30	0.30～	不明		計
あり	8	3	1	2	0	0	2	0	件数	16
	53.33	20.00	6.67	13.33			6.67		横比	100.00
									縦比	
なし	83	12	4	5	4	3	7	2		120
	68.60	9.92	3.31	4.13	3.31	2.48	6.61	1.65		100.00
不明	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	91	15	5	7	4	3	9	2		136
	66.91	11.03	3.68	5.15	2.94	2.21	6.62	1.47		100.00
										100.00

表4-32(1) 水位変動の有無×濁水 (定量)

	有	無	不明						計
あり	0	0	29 100.00					件数 横比 縦比	29 100.00 2132
なし	0	0	80 100.00						80 100.00 5882
不明	0	0	27 100.00						27 100.00 1985
計	0	0	136 100.00						136 100.00 100.00

(2) 水位変動の有無×濁水 (定性)

	有	無	不明						計
あり	0	0	16 100.00					件数 横比 縦比	16 100.00 1103
なし	0	0	120 100.00						120 100.00 8897
不明	0	0	0						0
計	0	0	136 100.00						136 100.00 100.00

表4-33 (1) 貯水池の成層×濁水 (定量)

(注)	A	B	C	D	不明				計
あり	18 62.07	2 6.90	0	5 17.24	4 13.79			件数 横比 縦比	29 100.00 213.2
なし	22 27.50	7 8.75	2 2.50	24 30.00	25 31.25				80 100.00 58.82
不明	5 18.52	3 11.11	0	6 22.22	13 48.15				27 100.00 19.85
計	45 33.09	12 8.82	2 1.47	35 25.74	42 30.88				136 100.00 100.00

(注) 成層について

- A 四季にわたり又は夏期に安定した形成、大洪水時のみ表層が濁る。
- B 夏期に形成し、洪水流入放流操作等により池全体が濁ることがある。
- C 夏期に形成するが不安定で洪水時以外でも濁る。
- D ほとんど形成しない。

(2) 貯水池の成層×濁水 (定性)

(注)	A	B	C	D	不明				計
あり	6 40.00	4 20.00	1 6.67	5 33.33	0			件数 横比 縦比	16 100.00 110.3
なし	39 32.23	8 7.44	1 0.83	30 24.79	42 34.71				120 100.00 88.97
不明	0	0	0	0	0				0
計	45 33.09	12 8.82	2 1.47	35 25.74	42 30.88				136 100.00 100.00

表4-34 (1) 有効貯水容量×濁水 (定量)

×10 ³ ㎡	～1	～2	～4	～8	～16	～32	～64	～128	128～	不明		計
あり	1 3.45	2 6.90	6 20.69	4 13.79	7 24.14	5 17.24	2 6.90	0	2 6.90	0	件数 横比 縦比	29 100.00 213.2
なし	5 6.25	9 11.25	11 13.75	16 20.00	10 12.50	10 12.50	3 3.75	9 11.25	7 8.75			80 100.00 588.2
不明	16 59.26	6 22.22	3 11.11	1 3.70	0	0	0	1 3.70	0	0		27 100.00 19.85
計	22 16.18	17 12.50	20 14.71	21 15.44	17 12.50	15 11.03	5 3.68	10 7.35	9 6.62	0		136 100.00 100.00

(2) 有効貯水容量×濁水 (定性)

×10 ³ ㎡	～1	～2	～4	～8	～16	～32	～64	～128	128～	不明		計
あり	1 6.67	1 6.67	0	2 13.33	3 20.00	3 20.00	1 6.67	3 20.00	2 13.33	0	件数 横比 縦比	16 100.00 11.03
なし	21 17.36	16 13.22	20 16.53	19 15.70	14 11.57	12 9.92	4 3.31	7 6.61	7 5.79	0		120 100.00 88.97
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	22 16.18	17 12.50	20 14.71	21 15.44	17 12.50	15 11.03	5 3.68	10 7.35	9 6.62	0		136 100.00 100.00

表4-35 (1) 経過年数×濁水 (定量)

年	~2	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~16	~18	~20	~22	22~	不明		
あり	0	0	0	1 3.45	0	2 6.90	3 10.34	3 10.34	4 13.79	4 13.79	0	7 24.14	5 17.24	件数 横比 縦比	29 100.00 21.32
なし	1 1.25	3 3.75	7 8.75	1 1.25	7 8.75	8 10.00	9 11.25	7 8.75	5 6.25	10 12.50	0	17 21.25	5 6.25		80 100.00 58.82
不明	1 3.70	2 7.41	0	0	2 7.41	2 7.41	1 3.70	2 7.41	1 3.70	0	1 3.70	15 55.56	0		27 100.00 19.85
計	2 1.47	5 3.68	7 5.15	2 1.47	9 6.62	12 8.82	13 9.56	12 8.82	10 7.35	14 10.29	1 0.74	39 28.68	10 7.35		136 100.00 100.00

(2) 経過年数×濁水 (定性)

年	~2	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~16	~18	~20	~22	22~	不明		計
あり	1 6.67	0	1 6.67	1 6.67	3 20.00	2 13.33	2 6.67	0	0	1 6.67	0	3 20.00	2 13.33	件数 横比 縦比	16 100.00 11.00
なし	1 0.83	5 4.13	6 4.96	1 0.83	6 4.96	10 8.26	11 9.92	12 9.92	10 8.26	13 10.74	1 0.83	36 29.75	8 6.61		120 100.00 77.9
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	2 1.47	5 3.68	7 5.15	9 6.62	9 6.62	12 8.82	13 9.56	12 8.82	10 7.35	14 10.29	1 0.74	39 28.68	10 7.35		136 100.00 100.00

表4-36 (1) 広葉樹×濁水 (定量)

※	～10	～20	～30	～40	～50	～60	～70	～80	～90	～100	不明		計
あり	4	2	3	4	3	1	1	0	1	0	10	件数	29
	13.79	6.90	10.34	13.79	10.34	3.45	3.45		3.45		34.48	横比	100.00
												縦比	21.32
なし	18	6	7	9	5	6	0	4	2	0	23		80
	22.50	7.50	8.75	11.25	6.25	7.50		5.00	2.50		28.75		100.00
													58.82
不明	11	1	5	3	0	1	0	3	0	0	3		27
	40.74	3.70	18.52	11.11		3.70		11.11			11.11		100.00
													19.85
計	33	9	15	16	8	8	1	7	3	0	36		136
	24.26	6.62	11.03	11.76	5.88	5.88	0.74	5.15	2.21		26.47		100.00
													100.00

(2) 広葉樹×濁水 (定性)

※	～10	～20	～30	～40	～50	～60	～70	～80	～90	～100	不明		計
あり	3	2	1	3	2	1	0	0	0	0	4	件数	16
	18.75	12.50	6.25	18.75	12.5	6.25					25.00	横比	100.00
												縦比	11.76
なし	30	7	14	13	6	7	1	7	3	0	32		120
	25.00	5.83	11.67	10.83	5.00	5.83	0.83	5.83	2.50		26.45		100.00
													88.24
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	33	9	15	16	8	5	1	7	3	0	36		136
	24.26	6.62	11.03	11.76	5.88	5.88	0.74	5.15	2.21		26.47		100.00
													100.00

表4-37 (1) 年間降雨量×濁水 (定量)

mm	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	~2400	~2600	~2800	~3000	~3200	3200~	不明		計
あり	2 6.20	1 3.45	3 10.34	3 10.34	2 6.90	8 27.59	0	3 10.34	1 3.45	0	0	0	6 20.69	件数 横比 縦比	29 100.00 21.32
なし	3 3.75	2 2.50	12 15.00	3 3.75	3 3.75	3 3.75	3 3.75	16 20.00	5 6.25	3 3.75	8 10.00	8 10.00	11 13.75		80 100.00 58.82
不明	5 18.52	0	4 14.81	2 7.41	2 7.41	3 11.11	1 3.70	3 11.11	1 3.70	4 14.81	0	1 3.70	1 3.70		27 100.00 19.85
計	10 7.35	3 2.21	19 13.97	8 5.88	7 5.15	14 10.29	4 2.94	22 16.18	7 5.15	7 5.15	8 5.88	9 6.62	18 13.24		136 100.00 100.00

(2) 年間降雨量×濁水 (定性)

mm	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	~2400	~2600	~2800	~3000	~3200	3200~	不明		計
あり	0 6.25	1 6.25	1 6.25	1 6.25	0 6.25	1 6.25	0	2 12.50	2 12.50	0	3 18.75	3 18.75	2 12.50	件数 横比 縦比	16 100.00 11.76
なし	10 8.33	2 1.67	18 15.00	7 5.83	7 5.83	13 10.83	4 3.33	20 16.67	5 4.17	7 5.83	5 4.17	6 5.00	16 13.33		120 100.00 88.24
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0 100.00
計	10 7.35	3 2.21	19 13.97	8 5.88	7 5.15	14 10.29	4 2.94	22 16.18	7 5.15	7 5.15	8 5.88	9 6.62	18 13.24		136 100.00 100.00

表4-38 (1) 流量河状係数×濁水 (定量)

	~100	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	~102400	~204800	204800~	不明		計
あり	6 20.69	6 20.69	2 6.90	0	0	0	0	1 3.45	0	0	3 10.34	1 3.45	1 3.45	9 31.03	件数 横比 縦比	29 100.00 21.32
なし	8 10.00	6 7.50	2 2.50	2 2.50	2 2.50	0	0	0	5 6.25	5 6.25	5 6.25	4 5.00	1 1.25	40 50.00		80 100.00 58.82
不明	3 11.11	1 3.70	5 18.52	0	0	0	2 7.41	0	2 7.41	2 7.41	7 25.93	1 3.70	0	4 14.81		27 100.00 19.85
計	17 12.50	13 9.56	9 6.62	2 1.47	2 1.47	0	2 1.47	1 0.74	7 5.15	7 5.15	15 11.03	6 4.41	2 1.47	53 38.97		136 100.00 100.00

(2) 流量河状係数×濁水 (定性)

	~100	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	~102400	~204800	204800~	不明		計
あり	1 6.25	2 12.50	1 6.25	1 6.25	0	0	0	0	0	0	0	1 6.25	1 6.25	9 56.25	件数 横比 縦比	16 100.00 11.76
なし	16 13.33	11 9.17	8 6.67	1 0.83	2 1.67	0	2 1.67	1 0.83	7 5.83	7 5.83	15 12.5	5 4.17	1 0.83	44 36.67		120 100.00 88.24
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	17 12.50	13 9.56	9 6.62	2 1.47	2 1.47	0	2 1.47	1 0.74	7 5.15	7 5.15	15 11.03	6 4.41	2 1.47	53 38.97		136 100.00 100.00

表4-39(1)上流人口×濁水 (定量)

人	～200	～400	～800	～1600	～3200	～5400	～12800	～25600	～51200	51200～	不明		計
	3	0	0	2	3	2	2	2	0	1	14	件数	29
あり	103.4			6.90	10.34	6.90	6.90	6.90		3.45	48.28	横比	100.00
												縦比	21.32
	7	1	3	8	8	8	6	2	2	9	26		80
なし	8.75	1.25	3.75	10.00	10.00	10.00	7.50	2.50	2.50	11.25	32.50		100.00
													58.82
	4	0	0	5	0	4	2	3	1	3	5		27
不明	148.1			18.52		14.81	7.41	11.11	3.70	11.11	18.52		100.00
													19.85
	14	1	3	15	11	14	10	7	3	13	45		136
計	102.9	0.74	2.21	110.3	80.9	102.9	7.35	5.15	2.21	9.56	33.09		100.00
													100.00

(2)上流人口×濁水 (定性)

人	～200	～400	～800	～1600	～3200	～5400	～12800	～25600	～51200	51200～	不明		計
	0	1	0	4	1	5	1	0	0	1	3	件数	16
あり		6.25		25.00	6.25	31.25	6.25			6.25	18.75	横比	100.00
												縦比	11.76
	14	0	3	11	10	9	9	7	3	12	42		120
なし	11.67		2.50	9.17	8.33	7.50	7.50	5.83	2.50	10.00	35.00		100.00
													88.24
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
不明													
	14	1	3	15	11	14	10	7	3	13	45		136
計	102.9	0.74	2.21	110.3	80.9	102.9	7.35	5.15	2.21	9.56	33.09		100.00
													100.00

表4-40 (1) 上流主要産業×濁水 (定量)

	農	林	鉱工	商	観光	林業	農林商工	農林観光	林観光	観光農林水産	農製(工)	林組商	農村商	農観商	工(製)	製林	農林水工	林業製(工)	林魚	その他	なし	不明	計
あり	0	2 6.90	0	0	0	4 13.79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 3.45	9 31.03	13 44.83	29 100.00
なし	2 2.50	18 22.50	0	0	0	19 23.75	1 1.25	1 1.25	1 1.25	0	1 1.25	0	1 1.25	0	2 2.50	1 1.25	0	0	0	2 2.50	4 5.00	27 33.75	80 100.00
不明	2 7.41	6 22.22	0	0	0	6 22.22	0	2 7.41	0	0	2 7.41	0	0	0	0	0	0	0	0	1 3.70	3 11.11	5 18.52	27 100.00
計	4 2.94	26 19.12	0	0	0	29 21.32	1 0.74	3 2.21	1 0.74	0	3 2.21	0	1 0.74	0	2 1.47	1 0.74	0	0	0	4 2.94	16 11.76	45 33.09	136 100.00

(2) 上流主要産業×濁水 (定性)

	農	林	鉱工	商	観光	林業	農林商工	農林観光	林観光	観光農林水産	農製(工)	林組商	農村商	農観商	工(製)	製林	農林水工	林業製(工)	林魚	その他	なし	不明	計
あり	0	5 31.25	0	0	0	4 25.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 6.25	0	0	0	1 6.25	2 12.50	3 18.75	16 100.00
なし	4 3.33	21 17.50	0	0	0	25 20.33	1 0.83	3 2.50	1 0.83	0	3 2.50	0	1 0.83	0	2 1.67	0	0	0	0	3 2.50	14 11.67	42 35.00	120 100.00
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	4 2.94	26 19.12	0	0	0	29 21.32	1 0.74	3 2.21	1 0.74	0	3 2.21	0	1 0.74	0	2 1.47	1 0.74	0	0	0	4 2.94	16 11.76	45 32.09	136 100.00

表4-41 (1) 地域分類×富栄養化 (定量)

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州 沖縄	不明		計
あり	8	18	5	1	10	2	0	9	9	0	件数	62
	12.90	29.03	8.06	1.61	16.13	3.23		14.52	14.52		横比	100.00
											縦比	45.59
なし	1	4	3	6	4	15	13	0	1	0		47
	2.13	8.51	6.38	17.77	8.51	31.91	27.66		2.13			100.00
												34.56
不明	7	5	3	0	6	0	3	3	0	0		27
	25.93	18.52	11.11		22.22		11.11	11.11				100.00
												19.85
計	16	27	11	7	20	17	16	12	10	0		136
	11.76	19.85	8.09	5.15	14.71	12.50	11.76	8.82	7.35			100.00
												100.00

※ 定量的における問題なしとは観測資料における各水質問題該当条件に該当しないダム及び、観測資料のないダムを示す。以下の各表についても同じ。

(2) 地域分類×富栄養化 (定性)

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州 沖縄	不明		計
あり	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	件数	14
	85.71	14.29									横比	100.00
											縦比	10.29
なし	4	25	11	7	20	17	16	12	10	0		122
	3.28	20.49	9.02	5.74	16.39	13.93	13.11	9.84	8.20			100.00
												89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	16	27	11	7	20	17	16	12	10	0		136
	11.76	19.85	8.09	5.15	14.71	12.50	11.76	8.82	7.35			100.00
												100.00

表4-42(1) 貯水池の長さ×富栄養化 (定量)

Km	~2	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~16	~18	18~	不明		計
あり	3	10	9	16	12	6	1	3	2	1	0	件数	63
	4.84	14.52	14.52	25.81	19.35	9.68	1.61	4.84	3.23	1.61		横比	100.00
												縦比	45.59
なし	2	6	11	9	7	5	2	2	1	1	0		46
	4.26	14.89	23.40	19.15	14.89	10.64	4.26	4.26	2.13	2.13			100.00
													34.56
不明	12	8	4	2	1	0	0	0	0	0	0		27
	44.44	29.63	14.81	7.41	3.70								100.00
													19.95
計	17	24	24	27	20	11	3	5	3	2	0		136
	125.0	17.65	17.65	19.85	14.71	8.09	2.21	3.68	2.21	1.47			100.00
													100.00

(2) 貯水池の長さ×富栄養化 (定性)

Km	~2	~4	~6	~8	~10	~12	~14	~16	~18	18~	不明		計
あり	1	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	件数	14
	7.14	35.71	28.57	14.29	14.29							横比	100.00
												縦比	10.00
なし	16	19	20	25	18	11	3	5	3	2	0		122
	13.11	15.57	16.39	20.49	14.75	9.02	2.46	4.10	2.46	1.64			100.00
													89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	17	24	24	27	20	11	3	5	3	2	0		136
	125.0	17.65	17.65	19.85	14.71	8.09	2.21	3.68	2.21	1.47			100.00
													100.00

表 4-43 (1) 湛水面積×富栄養化 (定量)

層	～1.00	～2.00	～3.00	～4.00	～5.00	～6.00	～7.00	7.00～	不明		計
あり	25	26	5	2	0	0	1	4	0	件数	63
	38.71	41.94	80.6	3.23			1.61	6.45		横比	100.00
										縦比	45.59
なし	19	10	6	2	2	0	1	4	2		46
	42.55	21.28	12.77	4.26	4.26		2.13	8.51	4.26		100.00
											34.56
不明	24	2	0	0	1	0	0	0	0		27
	88.89	7.41			3.70						100.00
											19.85
計	68	38	11	4	3	0	2	8	2		136
	50.00	27.94	8.09	2.94	2.21		1.47	5.88	1.47		100.00
											100.00

(2) 湛水面積×富栄養化 (定性)

層	～1.00	～2.00	～3.00	～4.00	～5.00	～6.00	～7.00	7.00～	不明		計
あり	6	6	0	0	1	0	0	1	0	件数	14
	42.86	42.86			7.14			7.14		横比	100.00
										縦比	10.29
なし	62	32	11	4	2	0	2	7	2		122
	50.82	26.23	9.02	3.28	1.64		1.64	5.74	1.64		100.00
											89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	68	38	11	4	3	0	2	8	2		136
	50.00	27.94	8.09	2.94	2.21		1.47	5.88	1.47		100.00
											100.00

表4-44 (1) 総貯水容量×富栄養化 (定量)

×10 ⁶ m ³	～20	～40	～60	～80	～100	～120	～140	～160	160～	不明		計
あり	28	15	8	1	0	1	2	1	6	0	件数	62
	45.16	24.19	12.90	1.61		1.61	3.23	1.61	9.68		横比	100.00
											縦比	45.59
なし	26	9	1	1	3	1	2	0	4	0		47
	55.32	19.15	2.13	2.13	6.38	2.13	4.26		8.51			100.00
												34.56
不明	23	1	0	0	0	1	0	1	0	1		27
	85.19	3.70				3.70		3.70		3.70		100.00
												19.85
計	77	25	9	2	3	3	4	2	10	1		136
	56.62	18.38	6.62	1.47	2.21	2.21	2.94	1.47	7.35	0.74		100.00
												100.00

(2) 総貯水容量×富栄養化 (定性)

×10 ⁶ m ³	～20	～40	～60	～80	～100	～120	～140	～160	160～	不明		計
あり	6	3	1	0	0	0	1	1	1	1	件数	14
	42.86	21.43	7.14				7.14	7.14	7.14	7.14	横比	100.00
											縦比	10.29
なし	71	22	8	2	3	3	3	1	9	0		122
	58.20	18.03	6.56	1.64	2.46	2.46	2.46	0.82	7.38			100.00
												89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	77	25	9	2	3	3	4	2	10	1		136
	56.62	18.38	6.62	1.47	2.21	2.21	2.94	1.47	7.35	0.74		100.00
												100.00

表4-45 (1) 表面取水設備の有無×富栄養化(定量)

	有	無	不明						計
あり	9 14.52	50 79.03	4 6.45					件数 横比 縦比	63 100.00 45.00
なし	5 10.64	36 78.72	5 10.00						46 100.00 34.56
不明	1 3.70	22 81.48	4 14.81						27 100.00 19.85
計	15 11.03	108 79.41	13 9.56						136 100.00 100.00

(2) 表面取水設備の有無×富栄養化(定性)

	有	無	不明						計
あり	0 0	14 100.00	0 0					件数 横比 縦比	14 100.00 102.9
なし	15 12.30	94 77.05	13 10.66						122 100.00 89.71
不明	0 0	0 0	0 0						0 0 0
計	15 11.03	108 79.41	13 9.56						136 100.00 100.00

表 4-46 (1) コンジットの有無×富栄養化（定量）

	有	無	不明						計
あり	9	54	0					件数	63
	14.52	85.48						横比	100.00
								縦比	45.59
なし	20	26	0						46
	42.55	57.45							100.00
									34.56
不明	3	24	0						27
	11.11	88.89							100.00
									19.85
計	32	104	0						136
	23.53	76.47							100.00
									100.00

(2) コンジットの有無×富栄養化（定性）

	有	無	不明						計
あり	4	10	0					件数	14
	28.57	71.43						横比	100.00
								縦比	10.29
なし	28	94	0						122
	29.95	77.05							100.00
									89.71
不明	0	0	0						0
計	32	104	0						136
	23.53	76.47							100.00
									100.00

表 4-47 (1) 貯水池年間総流入量×富栄養化（定量）

×10 ⁶ ㎥	～10	～20	～40	～80	～160	～320	～640	～1280	～2560	2560～	不明		計
あり	0	0	2 3.23	2 3.23	2 3.23	6 9.68	6 9.68	16 25.81	11 16.13	18 29.03	0	件数 横比 縦比	63 100.00 45.59
なし	0	0	1 2.13	0	4 8.51	7 14.89	7 14.89	12 25.53	3 8.51	11 23.40	1 2.13		46 100.00 34.56
不明	1 3.70	1 3.70	0	2 7.41	0	4 14.81	6 22.22	4 14.81	9 33.33	0	0		27 100.00 19.85
計	1 0.74	1 0.74	3 2.21	4 2.94	6 4.41	17 12.50	19 13.97	32 23.53	23 16.91	29 21.32	1 0.74		136 100.00 100.00

(2) 貯水池年間総流入量×富栄養化（定性）

×10 ⁶ ㎥	～10	～20	～40	～80	～160	～320	～640	～1280	～2560	2560～	不明		計
あり	0	0	0	0	0	3 21.43	3 21.43	2 14.29	6 42.86	0	0	件数 横比 縦比	14 100.00 10.00
なし	1 0.82	1 0.82	3 24.6	4 3.28	6 4.92	14 11.48	16 13.11	30 24.59	17 13.93	29 23.77	1 0.82		122 100.00 89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	1 0.74	1 0.74	3 2.21	4 2.94	6 4.41	17 12.50	19 13.97	32 23.53	23 16.91	29 21.32	1 0.74		136 100.00 100.00

表4-48(1) 流水の利用率×富栄養化(定量)

	~0.1	~0.2	~0.3	~0.4	~0.5	~0.6	~0.7	~0.8	~0.9	~1.0	1.0~	不明		計
あり	1 1.61	0	0	1 1.61	0	4 6.45	12 17.74	7 11.29	10 16.13	23 37.10	3 4.84	2 3.23	件数 横比 縦比	63 100.00 45.59
なし	1 2.13	0	1 2.13	1 2.13	1 2.13	5 10.64	4 10.64	7 14.89	10 21.28	9 19.15	2 4.26	5 10.64		46 100.00 34.56
不明	0	1 3.70	0	0	2 7.41	2 7.41	4 14.81	4 14.81	1 3.70	8 29.63	0	5 18.52		27 100.00 19.85
計	2 1.47	1 0.74	1 0.74	2 1.47	3 2.21	11 8.09	20 14.71	18 13.24	21 15.44	40 29.41	5 3.68	12 8.82		136 100.00 100.00

(2) 流水の利用率×富栄養化(定性)

	~0.1	~0.2	~0.3	~0.4	~0.5	~0.6	~0.7	~0.8	~0.9	~1.0	1.0~	不明		計
あり	0	0	0	0	0	1 7.14	1 7.14	3 21.43	0	5 35.71	1 7.14	3 21.43	件数 横比 縦比	14 100.00 10.29
なし	2 1.64	1 0.82	1 0.82	2 1.64	3 2.46	10 8.20	19 15.57	15 12.30	21 17.21	35 28.69	4 3.28	9 7.38		122 100.00 89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	2 1.47	1 0.74	1 0.74	2 1.47	3 2.21	11 8.09	20 14.71	18 13.24	21 15.44	40 29.41	5 3.68	12 8.82		136 100.00 100.00

表4-49 (1) 貯水池の利用率×富栄養化(定量)

	~0.05	~0.10	~0.15	~0.20	~0.25	~0.30	0.30~	不明		計
あり	42 661.3	8 12.90	2 3.23	4 6.45	1 1.61	2 3.23	4 6.45	0	件数 横比 縦比	63 100.00 45.59
なし	25 553.2	6 12.77	3 6.38	3 6.38	2 4.26	0	5 10.64	2 4.26		46 100.00 34.56
不明	24 88.89	1 3.70	0	0	1 3.70	1 3.70	0	0		27 100.00 19.85
計	91 669.1	15 11.03	5 3.68	7 5.15	4 2.94	3 2.21	9 6.62	2 1.47		136 100.00 100.00

(2) 貯水池の利用率×富栄養化(定性)

	~0.05	~0.10	~0.15	~0.20	~0.25	~0.30	0.30~	不明		計
あり	11 78.57	0	1 7.14	0	0	1 7.14	1 7.14	0	件数 横比 縦比	14 100.00 10.29
なし	80 655.7	15 123.0	4 3.28	7 5.74	4 3.28	2 1.64	8 6.56	2 1.64		122 100.00 89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	91 669.1	15 11.03	5 3.68	7 5.15	4 2.94	3 2.21	9 6.60	2 1.47		136 100.00 100.00

表4-50 (1) 貯水池の成層×富栄養化(定量)

(注)	A	B	C	D	不明					
あり	20 32.26	6 9.68	2 3.23	15 24.19	19 30.65				件数 横比 縦比	62 100.00 45.59
なし	20 42.55	3 6.38	0	14 29.79	10 21.28					47 100.00 34.56
不明	5 18.52	3 11.11	0	6 22.22	13 48.15					27 100.00 19.85
計	45 33.09	12 8.82	2 1.47	35 25.74	42 30.88					136 100.00 100.00

(注) 成層について

- A 四季にわたり又は夏期に安定した形成、大洪水時のみ表層が濁る。
 B 夏期に形成し、洪水流入放流操作等により池全体が濁ることがある。
 C 夏期に形成するが不安定で洪水時以外でも濁る。
 D ほとんど形成しない。

(2) 貯水池の成層×富栄養化(定性)

(注)	A	B	C	D	不明					計
あり	6 42.86	3 21.43	0	3 21.43	2 14.29				件数 横比 縦比	14 100.00 10.00
なし	39 31.97	9 7.38	2 1.64	32 26.23	40 32.79					122 100.00 89.71
不明	0	0	0	0	0					0
計	45 33.09	12 8.82	2 1.47	35 25.74	42 30.88					136 100.00 100.00

表4-51 (1) 経過年数×富栄養化 (定量)

年	～2	～4	～6	～8	～10	～12	～14	～16	～18	～20	～22	22～	不明		計
あり	1 1.61	3 4.84	2 3.23	2 3.23	3 4.84	6 9.68	7 11.29	5 8.06	5 8.06	9 14.52	0	18 28.57	2 3.17	件数 横比 縦比	63 100.00 96.32
なし	0	0	5 10.64	0	4 8.51	4 8.51	5 10.64	5 10.64	4 8.51	5 10.64	0 0.00	6 13.04	8 17.39		46 100.00 33.82
不明	1 3.70	2 7.41	0	0	2 7.41	2 7.41	1 3.70	2 7.41	1 3.70	0	1 3.70	15 55.56	0		27 100.00 19.85
計	2 1.47	5 3.68	7 5.15	2 1.47	9 6.62	12 8.82	13 9.56	12 8.82	10 7.35	14 10.29	1 0.74	39 28.68	10 7.35		136 100.00 100.00

(2) 経過年数×富栄養化 (定性)

年	～2	～4	～6	～8	～10	～12	～14	～16	～18	～20	～22	22～	不明		計
あり	1 7.14	2 14.29	0	1 7.14	0	2 14.29	2 14.29	0	0	0	1 7.14	5 35.71	0	件数 横比 縦比	14 100.00 10.29
なし	1 0.82	3 24.6	7 5.74	1 0.82	9 7.38	10 8.20	11 9.02	12 9.84	10 8.20	14 11.48	0	34 27.87	10 8.20		122 100.00 89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	2 1.47	5 3.68	7 5.15	2 1.47	9 6.62	12 8.82	13 9.56	12 8.82	10 7.35	14 10.29	1 0.74	39 28.68	10 7.35		136 100.00 100.00

表4-52 (1) 広葉樹×富栄養化 (定量)

%	~10	~20	~30	~40	~50	~60	~70	~80	~90	~100	不明		年
あり	1	5	5	7	5	4	1	2	2	0	15	件数	63
	26.98	7.94	7.94	11.11	7.94	6.35	1.59	3.14	3.14		23.81	横比	100.00
												縦比	46.32
なし	5	3	5	6	3	3	0	2	1	0	18		46
	10.64	6.52	10.87	13.04	6.52	6.52		4.35	2.17		39.13		100.00
													33.82
不明	11	1	5	3	0	1	0	3	0	0	3		27
	40.74	3.70	18.52	11.11		3.70		11.11			11.11		100.00
													19.85
計	33	9	15	16	8	8	1	7	3	0	36		136
	24.26	6.62	11.03	11.76	5.88	5.88	0.74	5.15	2.21		26.47		100.00
													100.00

(2) 広葉樹×富栄養化 (定性)

%	~10	~20	~30	~40	~50	~60	~70	~80	~90	~100	不明		計
あり	7	0	2	0	2	3	0	0	0	0	0	件数	14
	50.00		14.29		14.29	21.43						横比	100.00
												縦比	10.29
なし	26	9	13	16	6	5	1	7	3	0	36		122
	21.31	7.38	10.66	13.11	4.92	4.10	0.82	5.74	2.46		29.51		100.00
													89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	33	9	15	16	8	8	1	7	3	0	36		136
	24.26	6.62	11.03	11.76	5.88	5.88	0.74	5.15	2.21		26.47		100.00
													100.00

表4-53 (1) 堤体岩盤標高×富栄養化(定量)

m	~50	~100	~150	~200	~250	~300	~350	~400	~450	~500	~550	550~	不明		計
あり	5 9.52	4 6.35	12 19.05	2 3.17	4 6.35	6 9.52	3 4.76	4 6.35	3 4.76	2 3.17	1 1.59	14 22.22	2 3.17	件数 横比 縦比	63 100.00 46.32
なし	5 10.87	3 6.52	6 13.04	2 4.34	3 6.52	1 2.17	4 8.70	1 2.17	2 4.34	1 2.17	0	10 21.74	8 17.39		46 100.00 33.82
不明	1 3.70	4 14.81	3 11.11	3 11.11	4 14.81	2 7.41	1 3.70	0	1 3.70	2 7.41	0	6 22.22	0		27 100.00 19.85
計	12 8.82	11 8.09	21 15.44	7 5.15	11 8.09	9 6.62	8 5.88	5 3.68	6 4.41	5 3.68	1 0.74	30 22.06	10 7.35		136 100.00 100.00

(2) 堤体岩盤標高×富栄養化(定性)

m	~50	~100	~150	~200	~250	~300	~350	~400	~450	~500	~550	550~	不明		計
あり	1 7.14	4 28.57	2 14.29	1 7.14	2 14.29	2 14.29	0	0	1 7.14	0	0	1 7.14	0	件数 横比 縦比	14 100.00 10.29
なし	11 9.02	7 5.74	19 15.57	6 4.92	9 7.38	7 5.74	8 6.56	5 4.10	5 4.10	5 4.10	1 0.82	29 23.77	10 8.20		122 100.00 89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	12 8.82	11 8.09	21 15.44	7 5.15	11 8.09	9 6.62	8 5.88	5 3.68	6 4.41	5 3.68	1 0.74	30 22.06	10 7.35		136 100.00 100.00

表4-54 (1) 年間降雨量×富栄養化(定量)

mm	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	~2400	~2600	~2800	~3000	~3200	3200~	不明		計
あり	5	2	7	5	3	4	3	12	4	3	3	4	8	件数	63
	7.94	3.17	11.11	7.94	4.76	6.35	4.76	19.05	6.35	4.76	4.76	6.35	12.76	横比	100.00
														縦比	46.32
なし	0	1	8	1	2	7	0	1	2	0	5	4	9		46
		2.17	17.39	2.17	4.35	15.22		2.17	4.35		10.87	8.70	19.57		100.00
															33.82
不明	5	0	4	2	2	3	1	3	1	4	0	1	1		27
	18.52		14.81	7.41	7.41	11.11	3.70	11.11	3.70	14.81		3.70	3.70		100.00
															19.85
計	10	3	19	8	7	14	4	22	7	7	8	9	18		136
	7.35	2.21	13.97	5.88	5.15	10.29	2.94	16.18	5.15	5.15	5.88	6.62	13.24		100.00
															100.00

(2) 年間降雨量×富栄養化(定性)

mm	~1200	~1400	~1600	~1800	~2000	~2200	~2400	~2600	~2800	~3000	~3200	3200~	不明		年
あり	6	0	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	件数	14
	42.86		28.57	7.14	21.43									横比	100.00
														縦比	10.29
なし	4	3	15	7	4	14	4	22	7	7	8	9	18		122
	3.28	2.46	12.30	5.74	3.28	11.48	3.28	18.03	5.74	5.74	6.56	7.38	14.75		100.00
															89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	10	3	19	8	7	14	4	22	7	7	8	9	18		136
	7.35	2.21	13.97	5.88	5.15	10.29	2.94	16.18	5.15	5.15	5.88	6.62	13.24		100.00
															100.00

表4-55 (1) 流量河状係数×富栄養化(定量)

	~100	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	~102400	~204800	204800~	不明		計
あり	7	5	2	1	1	0	0	1	4	4	4	2	2	30	件数	63
	11.11	7.94	3.17	1.59	1.59			1.59	6.35	6.35	6.35	3.17	3.17	48.39	横比	100.00
なし	7	7	2	1	1	0	0	0	1	1	4	3	0	19	縦比	46
	15.22	15.22	4.35	2.17	2.17				2.17	2.17	8.70	6.52		40.43		100.00
不明	3	1	5	0	0	0	2	0	2	2	7	1	0	4		27
	11.11	3.70	18.52				7.41		7.41	7.41	25.93	3.70		14.81		100.00
計	17	13	1	2	2	0	2	1	7	7	15	6	2	53		136
	12.50	9.56	6.62	1.47	1.47		1.47	0.74	5.15	5.15	11.03	4.41	1.47	38.97		100.00
																100.00

(2) 流量河状係数×富栄養化(定性)

	~100	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	~102400	~204800	204800~	不明		計
あり	4	0	0	0	1	0	1	1	1	3	1	0	0	2	件数	14
	28.57				7.14		7.14	7.14	7.14	21.43	7.14			14.29	横比	100.00
なし	13	13	9	2	1	0	1	0	6	4	14	6	2	51	縦比	122
	10.66	10.66	7.38	1.64	0.82		0.82		4.92	3.28	11.48	4.92	1.64	41.80		100.00
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	17	13	9	2	2	0	2	1	7	7	15	6	2	53		136
	12.50	9.56	6.62	1.47	1.47		1.47	0.74	5.15	5.15	11.03	4.41	1.47	38.97		100.00
																100.00

表 4-56 (1) 上流人口×富栄養化(定量)

人	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	51200~	不 明		計
あ り	6	1	2	8	3	5	3	4	1	8	22	件数	63
	952	159	317	1270	476	794	476	634	159	1270	3492	横比	100.00
												縦比	
な し	4	0	1	2	8	5	5	0	1	2	18		46
	870		217	435	1739	1087	1087		217	435	3913		100.00
不 明	4	0	0	5	0	4	2	3	1	3	5		27
	1481			1852		1481	741	1111	370	1111	1852		100.00
計	14	1	3	15	11	14	10	7	3	13	45		136
	1029	074	221	1103	809	1029	735	515	221	956	3309		100.00

(2) 上流人口×富栄養化(定性)

人	~200	~400	~800	~1600	~3200	~6400	~12800	~25600	~51200	51200~	不 明		計
あ り	2	0	0	0	0	1	0	1	0	4	6	件数	14
	1429					714		714		2857	4286	横比	100.00
												縦比	1029
な し	12	1	3	15	11	13	10	6	3	9	39		122
	984	082	246	1230	1902	1066	820	492	246	738	3197		100.00
													89.71
不 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	14	1	3	15	11	14	10	7	3	13	45		136
	1029	074	221	1103	809	1029	735	515	221	956	3309		100.00
													100.00

表4-57 (1) 上流域人口密度×富栄養化(定量)

人/km ²	~40	~80	~160	~320	~640	~1280	~2560	~5120	~10240	~20480	20480~	不明		計
あり	1 1.59	0	0	1 1.59	2 3.17	4 6.35	3 4.76	8 12.70	7 11.11	6 9.52	0	31 49.21	件数 横比 縦比	63 100.00 46.32
なし	1 2.17	0	0	5 10.87	5 10.87	4 8.70	0	6 13.04	3 3.52	1 2.17	0	21 45.65		46 100.00 33.82
不明	2 7.41	0	1 3.70	3 11.11	2 7.41	1 3.70	3 11.11	0	4 14.81	3 11.11	1 3.70	7 25.93		27 100.00 19.85
計	4 2.94	0	1 0.74	9 6.62	9 6.62	9 6.62	6 4.41	14 10.29	14 10.29	10 7.35	1 0.74	59 43.38		136 100.00 100.00

(2) 上流域人口密度×富栄養化(定性)

人/km ²	~40	~80	~160	~320	~640	~1280	~2560	~5120	~10240	~20480	20480~	不明		計
あり	0	0	1 7.14	2 14.29	1 7.14	0	0	1 7.14	2 14.29	0	0	7 50.00	件数 横比 縦比	14 100.00 10.29
なし	4 3.28	0	0	7 5.74	8 6.56	9 7.38	6 4.92	13 10.66	12 9.84	10 8.20	1 0.82	52 42.62		122 100.00 89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	4 2.94	0	1 0.74	9 6.62	9 6.62	9 6.62	6 4.41	14 10.29	14 10.29	10 7.35	1 0.74	59 43.38		136 100.00 100.00

表4-58 (1) し尿処理場利用世帯比率×富栄養化(定量)

多	～10	～20	～30	～40	～50	～60	～70	～80	～90	～100	不明		計
あり	5	1	0	0	1	2	0	0	2	5	46	件数	62
	8.06	1.61			1.61	3.23			3.23	8.06	74.19	横比	100.00
												縦比	45.59
なし	2	1	1	1	1	1	0	2	1	2	35		47
	4.26	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13		4.26	2.13	4.26	74.47		100.00
													34.56
不明	3	1	0	1	0	0	0	0	1	5	16		27
	11.11	3.70		3.70					3.70	18.52	59.26		100.00
													19.85
計	10	3	1	2	2	3	0	2	4	12	97		136
	7.35	2.21	0.74	1.47	1.47	2.21		1.47	2.94	8.82	71.32		100.00
													100.00

(2) し尿処理場利用世帯比率×富栄養化(定性)

多	～10	～20	～30	～40	～50	～60	～70	～80	～90	～100	不明		計
あり	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	8	件数	14
					7.14	7.14			7.14	21.43	57.14	横比	100.00
												縦比	10.29
なし	10	3	1	2	1	2	0	2	3	9	89		122
	8.20	2.46	0.82	1.64	0.82	1.64		1.64	2.46	7.38	72.95		100.00
													89.71
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	10	3	1	2	2	3	0	2	4	12	97		136
	7.35	2.21	0.74	1.47	1.47	2.21		1.47	2.94	8.82	71.32		100.00
													100.00

表4-59 (1) 上流主要産業×富栄養化(定量)

	農	林	鉱工	商	観光	林農	農林商工	農林観光	林観光	観光農林水産	農製(工)	林観	農林商	農観(商)	農観(工)	工(製)のみ	製林(工)	農林水産	村農製(工)	林魚	不明	計	
あり	1 1.59	14 22.22	0	0	0	20 31.75	0	1 1.59	0	0	1 1.59	0	0	0	1 1.59	0	0	0	0	3 4.76	19 30.16	63 100.00	
なし	1 2.17	6 13.04	0	0	0	3 6.52	1 2.17	0	1 2.17	0	0	0	1 2.17	0	1 2.17	1 2.17	0	0	0	0	21 45.65	46 100.00	
不明	2 7.41	6 22.22	0	0	0	6 22.22	0	2 7.41	0	0	2 7.41	0	0	0	0	0	0	0	0	1 3.70	5 18.52	27 100.00	
計	4 2.94	26 19.22	0	0	0	29 21.32	1 0.74	3 2.21	1 0.74	0	3 2.21	0	1 0.74	0	2 1.47	1 6.74	0	0	0	4 2.94	45 33.09	136 100.00	

(2) 上流主要産業×富栄養化(定性)

	農	林	鉱工	商	観光(サ ービス)	林農	農林商工	農林観光	林観	観光農林水産	農観(工)	林観商	農林商	農観(商)	工(製)のみ	製林(工)	農林水産	村農製(工)	林魚	その他	なし	不明	計
あり	0	6 42.86	0	0	0	3 21.43	0	1 7.14	0	0	3 21.43	0	0	0	0	0	0	0	0	1 7.17	0	0	14 100.00
なし	4 3.28	20 16.39	0	0	0	26 21.31	1 0.82	2 1.64	1 0.82	0	0	0	1 0.82	0	2 1.64	1 0.82	0	0	0	3 2.46	16 13.11	45 36.89	122 100.00
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	4 2.94	26 19.12	0	0	0	29 21.32	1 0.74	3 2.21	1 0.74	0	3 2.21	0	1 0.74	0	2 1.47	1 0.74	0	0	0	4 2.94	16 11.76	45 33.09	136 100.00

表 4-60 (1) 上流観光施設年間利用客数 × 富栄養化 (定量)

人	～500	～1,000	～2,000	～4,000	～8,000	～16,000	～32,000	～64,000	～128,000	～256,000	～512,000	512,000～	不明		計
あ り	1 1.59	0	0	0	3 4.76	2 3.17	1 1.59	1 1.59	3 4.76	2 3.17	1 1.59	1 1.59	48 76.19	件 数 横 比 縦 比	63 100.00
な し	1 2.17	0	0	0	2 4.35	1 2.17	0	0	1 2.17	1 2.17	0	1 2.17	39 84.78		46 100.00
不 明	0	1 3.70	0	0	0	0	0 3.70	1 3.70	2 7.41	0	0	2 7.41	21 77.78		27 100.00 19.85
計	2 1.47	1 0.74	0	0	5 3.68	3 2.21	1 0.74	2 1.47	6 4.41	3 2.21	1 0.74	4 2.94	108 79.41		136 100.00 100.00

(2) 上流観光施設年間利用客数 × 富栄養化 (定性)

人	～500	～1,000	～2,000	～4,000	～8,000	～16,000	～32,000	～64,000	～128,000	～256,000	～512,000	512,000～	不明		計
あ り	0	0	0	0	1 7.14	0	0	1 7.14	1 7.14	0	0	0	11 78.57	件 数 横 比 縦 比	14 100.00 10.29
な し	2 1.64	1 0.82	0	0	4 3.28	3 2.46	1 0.82	1 0.82	5 4.10	3 2.46	1 0.82	4 3.28	97 79.51		122 100.00 89.71
不 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
計	2 1.47	1 0.74	0	0	5 3.68	3 2.21	1 0.74	2 1.47	6 4.41	3 2.21	1 0.74	4 2.94	108 79.41		136 100.00 100.00

表 4-61 (1) 上流域排水状況 × 富栄養化 (定量)

	発	農	工	し尿 処理	砂利 洗浄	自然	各洗浄 工 水	発 電 各洗浄	工し尿 処 理	発 家	工	かん がい	泥 水	温泉	鉱 排	その他	なし	不明	計	
あ り	0	0	1 1.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 3.17	1 1.59	0	1 1.59	7 11.11	51 80.95	63 100.00	
な し	0	0	0	0	0	0	1 2.17	0	0	0	0	0	0	1 2.17	0	1 2.17	6 13.04	37 80.43	46 100.00	
不 明	0	0	1 3.70	0	0	0	0	0	2 7.41	0	0	0	1 3.70	1 3.70	1 3.70	0	5 18.52	16 59.26	21 100.00	
計	0	0	2 1.47	0	0	0	1 0.74	0	2 1.47	0	0	0	3 2.21	3 2.21	1 0.74	2 1.47	18 13.24	104 76.47	136 100.00	

(2) 上流域排水状況 × 富栄養化 (定性)

	発	農	工	し尿 処理	砂利 洗浄	自然	各洗浄 工 水	発 電 各洗浄	工し尿 処 理	発 家	工	かん がい	泥 水	温泉	鉱 排	その他	なし	不明	計	
あ り	0	0	2 14.29	0	0	0	0	0	2 14.29	0	0	0	0	0	1 7.14	0	0	9 64.29	14 100.00	
な し	0	0	0	0	0	0	1 0.82	0	0	0	0	0	3 2.46	3 2.46	0	2 1.64	18 14.75	95 77.87	122 100.00	
不 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計	0	0	2 1.47	0	0	0	1 0.74	0	2 1.47	0	0	0	3 2.21	3 2.21	1 0.74	2 1.47	18 13.24	104 76.47	136 100.00	

4.4.4. 二重クロス・集計

先きに試みたクロス集計において、各水質状態群と因果項目との相関が認められた要因の中から2要因を二重クロスの対象として選択し、さらに詳細にその関係を明らかにしようとしたものである。

冷水については、貯水池の成層状態と総貯水量とをクロスさせ、濁水については、貯水池の成層と貯水池の長さを、そして富栄養化では、地域分布と湛水面積とをそれぞれ対象とした。しかし、なんと言っても該当のデータが少ない為、明確なことまで解明できない。従って、今後の一つの方向法を示すにとどまるものと考えられる。(表4-62~4-64参照)

二重クロス集計結果

。冷水と貯水池の成層状況とは、冷水の該当ダム11のうち安定成層のものが6件も該当していたが、その内の4件は総貯水量が $20 \times 10^6 \text{ m}^3 \sim 40 \times 10^6 \text{ m}^3$ に該当している。また成層が形成されないダムは94ダム(約26%)もあったのに、そのうち冷水の発生しているものは1件しかなかった。その1件も $20 \times 10^6 \text{ m}^3 \sim 40 \times 10^6 \text{ m}^3$ 内にあった。

冷水と直接関わりのないことであるが、このクロス集計において、貯水池の成層状態と総貯水量との関係が可成り明確に現われていることが見い出されたので若干報告しておく。即ち、成層が形成されないとするダムの約92%は $60 \times 10^6 \text{ m}^3$ 以下であり、かつ、その大半が $20 \times 10^6 \text{ m}^3$ 以下である。すなわち、貯水容量が小さいダムでは相対的に貯水池の利用率が小さく(又は回転率が高く)、そのため池内が攪拌されて成層が出来にくいことが明らかである。

。濁水も冷水型ダムと同様、貯水池の成層状況とのクロス集計で、安定成層のダムが無成層のダムより多く該当していた。濁水型ダムでは、この貯水池の成層状況と貯水池の長さを組み合わせてみた。これによると、貯水池の長さが6km以内にあって、安定成層のものは大部分濁水のあるダムとなっているのが特徴であった。

その他、水質問題からはずれるが、貯水池の成層と貯水池の長さとはなんら関係が認められないようである。

。富栄養化の発生しているダムの地域的分布と湛水面積とを見ると、地域では東北地方が最も多く、次いで四国、九州、北海道と多くなっており、中国地方は該当なく、北陸と近畿が1件、2件と非常に少なくなっており、明らかに地域との関連は見い出せるのである。後者の湛水面積では $1 \text{ km}^2 \sim 2 \text{ km}^2$ に多くの集中があつて明らかにこの範囲が富栄養化と関わりがあることは可成り明確であつたが 7 km^2 以上の大きなものでも全体で8件あつて、そのうち半数の4件が富栄養化型ダムとなっている。この4件のうち2件は東北地方にあり、他は中部と四国地方に該当していた。

表 4-62 (1) 冷水問題 × 総貯水容量 × 貯水池の成層 (定量)

総貯水容量 貯水池の成層		～20 × 10 ⁶ m ³					～40 × 10 ⁶ m ³					～60 × 10 ⁶ m ³					～80 × 10 ⁶ m ³				
冷水問題	有	1 9.09	0	0	0	1 9.09	4 36.36	1 9.09	0	1 9.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	※無	10 10.1	2 2.02	0	20 20.2	21 21.21	7 7.07	2 2.02	1.01	3 3.03	5 5.05	3 3.03	0	1 1.01	3 3.03	2 2.02	2 2.02	0	0	0	0
	不明	4 15.38	1 3.85	0	6 23.08	11 42.31	0	1 3.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	15 11.03	3 2.22	0	26 19.12	33 24.26	11 8.09	4 2.96	1 0.74	4 2.96	5 3.68	3 2.22	0	1 0.74	3 2.22	2 1.48	2 1.48	0	0	0	0

総貯水容量 貯水池の成層		～100 × 10 ⁶ m ³					～120 × 10 ⁶ m ³					～140 × 10 ⁶ m ³					～160 × 10 ⁶ m ³				
冷水問題	有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 9.09	0	0	0	0	0	0	0	0
	無	3 3.03	0	0	0	0	2 2.02	0	0	0	0	2 2.02	1 1.01	0	0	0	0	0	0	1 1.01	0
	不明	0	0	0	0	0	1 3.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 3.85	0	0	0	0
	計	3 2.22	0	0	0	0	2 1.48	1 0.74	0	0	0	2 1.48	2 1.48	0	0	0	1 0.74	0	0	1 0.74	0

総貯水容量 貯水池の成層		160～ × 10 ⁶ m ³					不 明					計
冷水問題	有	1 9.09	0	0	0	1 9.09	0	0	0	0	0	
	無	5 5.05	2 2.02	0	1 1.01	0	0	0	0	0	0	11 8.09 100.00
	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	1 3.85	0	99 72.79 100.00
	計	6 4.41	2 1.48	0	1 0.74	1 0.74	0	0	0	0	1 0.74	26 19.12 100.00 136 100.00 100.00

※ 定量的における問題なしとは観測資料における各水質
問題該当条件に該当しないダムおよび、観測資料のない
ダムを示す。

表 4-63 (1) 濁水問題 × 貯水池の成層 × 総貯水容量 (定量)

貯水池の長さ		～ 2 Km					～ 4 Km					～ 6 Km					～ 8 Km				
貯水池の成層		A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明
濁水問題	有	22 6.90	0	0	1 3.45	0	3 10.35	0	0	0	0	7 24.14	0	0	2 6.90	3 10.35	5 17.24	0	0	0	1 3.45
	※ 無	0	0	0	2 2.50	0	2 2.5	0	1 1.25	6 7.5	4 5.00	1 1.25	2 2.50	0	5 6.25	0	7 8.75	1 1.25	1 1.25	5 6.25	5 6.25
	不明	2 7.41	0	0	5 18.52	5 18.52	2 7.41	2 7.41	0	0	4 14.81	0	1 3.70	0	2 7.41	1 3.70	0	0	0	0	2 7.41
計		4 2.94	0	0	8 5.88	5 3.68	7 5.15	2 1.47	1 0.74	6 4.41	8 5.88	8 5.88	3 2.21	0	9 6.62	4 2.94	12 8.82	1 0.74	1 0.74	5 3.68	8 5.88

貯水池の長さ		～ 10 Km					～ 12 Km					～ 14 Km					～ 16 Km				
貯水池の成層		A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明
濁水問題	有	1 3.45	2 6.90	0	0	0	0	0	0	2 6.90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	無	5 6.25	0	0	2 2.5	8 10.00	4 5.00	0	0	1 1.25	5 6.25	0	0	0	1 1.25	2 2.5	1 1.25	1 1.25	0	2 2.5	1 1.25
	不明	1 3.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		7 5.15	2 1.47	0	2 1.47	8 5.88	4 2.94	0	0	3 2.21	5 3.68	0	0	0	1 0.74	2 1.47	1 0.74	1 0.74	0	2 1.47	1 0.74

貯水池の長さ		～ 18 Km					18 Km ～					不 明					計
貯水池の成層		A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明	A	B	C	D	不明	
濁水問題	有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29 21.32 100.00
	無	1 1.25	2 2.50	0	0	0	1 1.25	1 1.25	0	0	0	0	0	0	0	0	80 58.82 100.00
	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27 19.85 100.00
計		1 0.74	2 1.47	0	0	0	1 0.74	1 0.74	0	0	0	0	0	0	0	0	136 100.00 100.00

表 4-64-(1) 富栄養化 × 地域分類 × 湛水面積 (定量)

地域分類		北海道 16									東北地方 27								
湛水面積 km ²		～1	～2	～3	～4	～5	～6	～7	7～	不明	～1	～2	～3	～4	～5	～6	～7	7～	不明
富 栄 養 化	有	2 3.17	5 7.94	0	0	0	0	0	1 1.59	0	6 9.52	8 12.70	2 3.17	1 1.59	0	0	0	2 3.17	0
	※ 無	0	0	0	0	0	0	0	1 2.17	0	0	1 2.17	2 4.35	0	0	0	0	0	0
	不 明	4 14.81	2 7.41	0	0	1 3.70	0	0	0	0	5 18.52	0	0	0	0	0	0	0	0
計		6 4.41	7 5.15	0	0	1 0.74	0	0	2 1.47	0	11 8.09	9 6.62	4 2.94	1 0.74	0	0	0	2 1.47	0

地域分類		関東地方 11									北陸地方 7								
湛水面積 km ²		～1	～2	～3	～4	～5	～6	～7	7～	不明	～1	～2	～3	～4	～5	～6	～7	7～	不明
富 栄 養 化	有	3 4.76	2 3.17	0	0	0	0	0	0	0	1 1.59	0	0	0	0	0	0	0	0
	※ 無	2 4.34	0	1 2.17	0	0	0	0	0	0	4 8.70	0	0	0	0	0	0	2 4.35	0
	不 明	3 11.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		8 5.88	2 1.47	1 0.74	0	0	0	0	0	0	5 3.68	0	0	0	0	0	0	2 1.47	0

地域分類		中部地方 20									近畿地方 17								
湛水面積 km ²		～1	～2	～3	～4	～5	～6	～7	7～	不明	～1	～2	～3	～4	～5	～6	～7	7～	不明
富 栄 養 化	有	4 6.35	4 6.35	0	1 1.59	0	0	0	1 1.59	0	0	1 1.59	1 1.59	0	0	0	0	0	0
	※ 無	3 6.52	0	0	0	0	0	1 2.17	0	0	4 8.70	4 8.70	3 6.52	2 4.35	1 2.17	0	0	1 2.17	0
	不 明	6 22.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		13 9.56	4 2.94	0	1 0.74	0	0	1 0.74	1 0.74	0	4 2.94	5 3.68	4 2.94	2 1.47	1 0.74	0	0	1 0.74	0

※ 定量的における問題なしとは観測資料における各水質問題該当条件に該当しないダム及び、観測資料のないダムを示す。

表 4-64-(2)

地 域 分 類		中 國 地 方 16									四 国 地 方 12								
湛 水 面 積 km ²		～ 1	～ 2	～ 3	～ 4	～ 5	～ 6	～ 7	7 ～	不 明	～ 1	～ 2	～ 3	～ 4	～ 5	～ 6	～ 7	7 ～	不 明
富 栄 養 化	有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 4.76	5 7.94	1 1.59	0	0	0	0	0	0
	※ 無	6 13.04	3 6.52	0	1 2.17	1 2.17	0	0	0	2 2.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	不 明	3 11.11	0	0	0	0	0	0	0	0	3 11.11	0	0	0	0	0	0	0	0
計		9 6.62	3 2.21	0	1 0.74	1 0.74	0	0	0	2 1.47	6 4.41	5 3.68	1 0.74	0	0	0	0	0	0

地 域 分 類		九 州 沖 縄 地 方 10									計
湛 水 面 積 km ²		～ 1	～ 2	～ 3	～ 4	～ 5	～ 6	～ 7	7 ～	不 明	
富 栄 養 化	有	5 7.94	2 3.17	1 1.59	0	0	0	1 1.59	0	0	63 100.00 46.32
	※ 無	0	1 2.17	0	0	0	0	0	0	0	46 100.00 33.82
	不 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27 100.00 19.85
計		5 3.68	3 2.21	1 0.74	0	0	0	1 0.74	0	0	136 100.00 100.00

※ 定量的における問題なしとは観測資料における各水質問題該当条件に該当しないダム及び、観測資料のないダムを示す。

第5章 調査の問題点及び今後の方針

発電を主体とする136ダムについて配布、回収した「貯水池の水質に関する調査票」を原資料として、各設問項目の内、水質状態と因果関係があると思われる項目の単純集計、アンケート票に付随している水質観測資料の整理、各水質状態とダム自然環境、社会環境との因果関係の検討をそれぞれ第4章において概略行つた。この結果、136ダムの水質の実態、水質汚濁状況の因果関係が一応整理され、集計結果として示されている。しかし、この結果は、あくまでも予備的な資料であり、今後の同種調査、検討計画のための参考資料程度に利用すべきものである。

まず、アンケート集計上の問題点として、まずアンケート票の内容が電算機用に組まれていなかったため、集計に当って、相当な事前整理や操作を必要とし、特にランク区分等については今後再検討も必要と思われる。このため集計者の主観的判断がデーターに介在する危険性が存在することになってしまった。また回答者自身が、文章回答、フリー回答、クロス表回答に迷うためか、あるいは、一部に該当する項目がなく回答の焦点を絞りきれなかったためか、空白部分がかなり見られた。

第2に、管理者の判断による水質状態の判定は、出来るだけ客観的判断を期待していたが、判断基準を統一した事等の理由もあり、各地域（電力会社）単位で、回答記入の方法に傾向的な違いが見られた。従って、定性判定による各水質型ダムを集計した場合、上の回答の傾向性が結果に影響を及ぼし、各水質特性ダムを抽出した場合、ある特定の地域のダムに片寄る傾向が見出された。従って、管理者の判定による水質状態については、一部の水質特性の場合を除いて、統計処理の意味があまりないものと判断される。本報告でも、管理者の主観的判定資料については、今回は、全体的な意味は薄いものとして取り扱った。

第3に、水質観測資料の性格の問題があげられる。今回収集した水質資料は、概要を把握する事を目的としたために、水質資料は代表少数にしぼり、また、資料の観測時期は任意のものとした。そのため、これらの資料から、解析条件に合致する有効資料を選定すると、非常に少数のものとなつてしまい、結果的に、分析の信頼度が低くなった。水質資料の観測条件の統一を図ること、及び資料数を多くすることは、分析精度を高めるために、今後、最も重点的に考えるべきである。現在（昭和50年～51年）、多目的ダム及び発電ダムにおいて、統一条件の基に貯水池水質調査が実施されており、貴重な分析資料を提供してくれる事が期待される。今後、これらの資料の収集を行い、再度、出来るだけ詳細な分析を行つてゆく予定としている。

第4に、今後の水質調査の方向として、マクロ的な水質現象の特性を出来るだけ明確に分類し貯水池の水質特性を類型化できるようにする事、水質現象の原因要因を明確にすることと共に、その水質要因の流入負荷及び流入汚濁源についての特性解明まで進めてゆく必要があるものと考えられる。特に富栄養化については、その予測を行い、また対応策を検討する場合、汚濁源の状態を把握しておく必要があり、更に、この要素は将来変動が大きい事が予想されるため、汚濁源

の内容を細かく分析してその将来予想が立てられるようにしておく必要がある。従って、これらの諸検討に必要な要素（主に、土地利用、産業、農畜産業、人口動態、排水状態等）についての資料の収集を図ってゆく必要があるものと考えられる。

（以 上）

附 表

附表1(a) 水質一覧表

貯水池水質平均値(出水期前及び後)

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	水 温		PH		濁 度		SS		COD		DO		T-N		T-P		BOD		大腸菌群数		透明度		アンケートによる 水 質 の 種 類
				平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	平均値	ラック	
北海道	1	雨竜第一	雨竜川	9.069		6.263		9687		9812	D	3675	C	8.125		0.279	C	0.017	D							富栄養化
	2	雨竜第二	雨竜川	8.332		6.631		36125		40625	D	4393	C	8.937		0.346	D	0.021	D							富栄養化
	3	野花南	空地川																							
	4	戸別	〃																							
	5	砥山	豊平川																							
	6	岩松	十勝川	5.019		7.156		41		42312	D	2862	B	11.399		0.354	D	0.143	D							富栄養化
	7	穂平	音更川	9.881		6.875		3718		325	C	2581	B	9.802		1.358	D	0	A							富栄養化
	8	元小屋	〃	7.537		6.837		2343		525	D	3296	C	10.065		1.386	D	0.027	D							
	9	活込	美利別川	5.541		6.9		2818		1437	B	2198	B	12.556		1.064	D	0.011	D							
	10	仙美里	利別川	4.794		6.937		3593		1906	B	2.604	B	13.243		1.015	D	0.035	D							富栄養化
	11	双珠	別沙流川																							
	12	岩知志	珠別川																							
	13	奥新登	※1	6.412		6.691		2771		8541	B	2296	B	10.212		0.17	B	0.013	D							富栄養化
	14	新登	※2																							
	15	基別	※3																							
東北	16	静内	※4	7.694		7.131		17437		14312	D	1437	B	10.881		0.171	B	0.064	D							冷水+富栄養化
	17	夏瀬	玉川	7.512		5.525		195		2241	B	2.885	B	10.235		0.246	C	0.024	D							
	18	神代	〃	6.875		5.675		1.631		1.404	B	7.251	D	11.415		0.259	C	0.043	D							
	19	外山	外山川																							
	20	八戸	梵字川	7.412		6.975		4.862		4319	C	21	B	8.972		0.475	D	0.247	D							
	21	上郡	最上川	4.2		7.612		13975		8.95	D	1.875	B	12.368		0.465	D	0.013	D							
	22	雄栗	阿武隈川	4.187		7.475		14765		10159	D	4.126	C	11.721		1.306	D	0.241	D							富栄養化
	23	菅	矢																							
	24	蔵	神蔵間川																							
	25	黒	又黒又川																							
	26	黒又川第一	〃	12.56		6.663		4.975		3.875	C	2.062	B	8.275		0.21	C	0.015	D							
	27	〃第二	〃	12.864		5.525		4.012		4.375	C	2.45	B	7.6		0.362	D	0.084	D							
	28	本	名只見川	5.544		7.162		3762		2381	B	1.384	B	11.95		0.241	C	0.034	D							
	29	上	田	5.425		7.087		4.945		2.192	B	1.756	B	11.355		0.316	D	0.038	D							
	30	宮下	〃	5.556		7.012		6.678		1.882	B	1.602	B	10.959		0.4	D	0.051	D							
	31	柳	津	6.004		6.975		3.800		2.199	B	1.784	B	13.719		0.074	A	0.019	D							
	32	片	門	6.075		7.012		7.704		2.586	B	1.786	B	11.839		0.323	D	0.012	D							
	33	奥	只見	7.906		6.888		0.706		0	A	0.65	A	9.691		0.257	C	0.015	D							
	34	大	湯	5.735		5.753		3.775		4.937	C	0.637	A	10.229		0.238	C	0.016	D							
	35	田	子倉	7.997		6.738		2.434		20.62	B	1.35	B	9.603		0.196	B	0.022	D							
	36	滝	〃	9.558		6.863		1.775		9.687	D	1.25	B	11.190		0.276	C	0.02	D							
	37	新	郷阿賀野川	6.075		6.887		5.612		1.889	B	1.816	B	1.178		0.573	D	0.01	D							
	38	山	郷	5.925		7.394		8.087		235	B	2.036	B	11.909		0.111	B	0.015	D							
	39	上	野尻	5.912		7.425		6.969		2.282	B	1.971	B	12.185		0.10	B	0.024	D							
	40	森	美	5.75		7.525		7.05		2.397	B	1.919	B	11.665		0.12	B	0.012	D							
	41	鹿	瀬	5.762		7.475		7.312		25.22	B	1.896	B	12.083		0.41	D	0.009	C							
	42	柳	川	5.175		7.3		7.725		4.501	C	1.908	B	11.878		0.119	B	0.008	C							
	43	大津	蔵大津蔵川																							
	44	有	森和田川	8.562		6.944		3		3.437	C	1.4	B	10.062		0.506	D	0.005	C							
	45	祐	底小口川	12.038		6.788		1.5		1.687	B	2.406	B	8.037		0.543	D	0.007	C							
	46	神速川第一	神速川	14.269		7.491		1.375		1.687	B	1.0	B	8.693		0.708	D	0.007	C							

※1 パンケツ川、千島路川、瀬平川、新冠川、ブイラルベツ川 ※2 新冠川、ブイラルベツ川 ※3 新冠川、赤別川、※4 新冠川、赤別川、メナシベツ川

附表 1 (a) - その 2

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	水 温		P H		濁 度		S S		C.O.D.		D O		T - N		T - P		B O D		大腸菌数		透明度		アンケートによる 水質の種類
				平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	平均値	レンジ	
北 陸	47	神通川第二	神通川	14675		7488		1312		1937	B	1312	B	8531		0749	D	0008	C							
	48	御母衣	生川	10881		7375	0			1062	B	1349	B	9887		0232	C	0002	B							
	49	大自川	大自川	12831		2694	170			14362	D	1275	B	2087		003	A	0004	B							
	50	鷺	九頭竜川	15767		2546	0			3665	C	1512	B	9341		022	C	0066	D							
	51	野良	中津川	12606		5344	4293			1625	B	065	A	9287		0348	D	0019	D							
関 東	52	中津	岩倉川																							
	53	鹿沼	香妻川	15594		7244		12407		4812	C	2112	B	10387		0453	D	0042	D							濁水
	54	藤原	利根川	9794		6725		3387		0875	A	1268	B	9531		0544	D	0014	D							
	55	其	堤																							
	56	丸沼	小野川	12512		6781		0962		0625	A	1312	B	8887		0688	D	001	D							
	57	大野	大野川																							
	58	奈川	渡原川	12244		7394		6062		2031	B	1445	B	8653		0521	D	0009	C							
	59	水	渡			7231		5893		1668	B	1327	B	8424		0591	D	0	A							
	60	稲	枝			11619		7275		5168		2143	B	9215		0341	D	0	A							
	61	生	坂			168		73		50		433	D	39	C	812		186	D	005	D					
中 部	62	畑畑第一	大井川	13887		7579		5375		3647	C	0768	A	8439		009	A	0039	D							
	63	畑畑第二	大井川			12538		7603		3418	C	075	A	8836		0088	A	0032	D							
	64	井	川			13031		7477		8578	D	1262	B	9585		0122	B	004	D							
	65	大	岡																							
	66	笠	岡																							
	67	奈	岡			1295			15133																	
	68	平	岡			9863		6131		2562		4593	C	2021	B	9587		1823	D	0043	D					
	69	水	渡			89		7437		210		16812	D	1206	B	1108		0326	D	0039	D					
	70	佐久間	竜川	9544		7281		5062		4812	D	1952	B	9243		0755	D	0093	D							
	71	秋	葉			94		7525		5		5187	D	1949	B	10621		0662	D	0118	D					
	72	黒	田																							
	73	越	戸			155		285																		
	74	葛城第一	矢野川	11219		7306		5875		3125	C	1975	B	9681		041	D	0031	D							
	75	葛城第二	矢野川			12056		735		325	C	2087	B	9812		0321	D	001	D							
	76	朝	日			12062		7319		1225		5043	D	2006	B	8718		0492	D	0012	D					濁水
	77	秋	神			12875		7612		3437		2625	B	1724	B	955		0462	D	0018	D					
近 畿	78	東上田																								
	79	下	原																							
	80	川	辺			13800		7650		11937		475	C	1425	B	10449		023	B	0018	D					
	81	西	原											3237	C											
	82	三	浦			13325		6475		9287		6431	D			8451		0505	D	0005	C					
	83	大	井																							
	84	笠	原			12256		6912		7093		635	D	1456	B	10368		0628	D	0011	D					
	85	九	山			12719		695		10762		129	D	1787	B	9987		0741	D	004	D					濁水
	86	兼	山			12687		6944		8968		82	D	1762	B	10524		0739	D	0007	C					
	87	今	渡			12987		69		6012		73	D	1356	B	10593		2414	D	0004	B					
	88	和	知			13998		6836		4449		5212	D	1418	B	9393		0444	D	0004	B					
	89	世	木			12319		6863		6856		9487	D	1676	B	9162		0528	D	0005	C					
	90	喜	手			19788		7206		3287		7581	D	1876	B	7256		1391	D	0003	B					
	91	殿	山			13856		685		11443		13912	D	1456	B	8937		0607	D	0005	C					濁水
	92	風	原			10842		7508		725		10506	D	1017	B	976		0322	D	0	A					冷水+濁水

附表 1 (a) - その 3

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	水温		pH		濁度		SS		COD		DO		T-N		T-P		BOD		大腸菌群数		透明度		アンケートによる 水質の種類
				平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	平均値	ラング	
近畿	93	二津野新	宮川	11.463		7.504		2.562		12.75		1.204	B	10.205		0.258	C	0	A							冷水+濁水
	94	龍原北	山川	11.931		7.054		6.437		7.081	D	1.202	B	9.572		0.235	C	0.001	B							"
	95	七色	"	12.669		7.12		4.875		6.612	D	1.405	B	8.277		0.268	C	0.002	B							"
	96	小湊	"	13.175		7.212		3.062		3.049	C	0.757	A	9.658		0.166	B	0	A							"
	97	坂本	"	11.006		6.001		3.437		3.006	C	1.313	B	9.55		0.276	C	0	A							"
	98	クサスボ	又口川	10.056		6.972		3.437		3.031	C	1.307	B	10.623		0.145	B	0	A							
	99	阿井川	阿井川																							
	100	張島	神戸川	13.344		7.519		3.568		3.418	C	1.075	B	6.699		0.068	A	0.008	C							
	101	濱原江	ノ川	14.05		7.744		7.293		5.775	D	1.462	B	7.962		0.07	A	0.009	C							
	102	扇布川	扇布川	11.537		7.200		3.05		3.761	C	1.656	B	6.818		0.019	A	6.01	D							
中	103	扇原	扇原川																							
	104	扇原	旭川	11.006		7.106		1.9		1.725	B	1.15	B	7.749		0.102	B	0.006	C							
	105	帝釈川	帝釈川	12.975		8.206		4.093		4.218	C	1.706	B	6.549		0.046	A	0.011	D							
	106	新成羽川	成羽川	15.344		7.681		4.218		3.743	C	1.718	B	7.3		0.062	A	0.013	D							冷水+濁水
	107	田原	"	12.475		7.1		4.306		2.152	B	1.037	B	6.818		0.055	A	0.007	C							
	108	高森	神野瀬川	13.419		7.631		3.712		3.081	C	1.212	B	7.349		0.065	A	0.005	C							濁水
	109	王滝	滝山川	10.100		7.081		3.093		2.568	B	1.006	B	6.793		0.079	A	0.005	C							
	110	立岩	太田川	10.957		6.638		3.018		4.762	C	1.3	B	6.786		0.06	A	0.007	C							
	111	穂床	"	8.95		6.863		1.356		3.162	C	1.612	B	7.506		0.10	B	0.005	C							
	112	飯ノ山	小瀬川																							
九	113	渡之瀬	渡島川	12.850		7.913		3.812		4.081	C	1.037	B	7.731		0.096	A	0.012	D							
	114	佐々並川	佐々並川	13.012		7.438		2.306		2.275	B	1.662	B	6.425		0.082	A	0.007	C							
	115	松尾川	松尾川	6.531		7.486		1.243		2.456	B	1.106	B	11.742		0.202	C	0.018	D							
	116	名取	谷川																							
	117	大森川	大森川	5.5		7.448		1.737		3.256	C	1.783	B	11.587		0.191	B	0.016	D							
	118	長沢	吉野川	10.263		7.107		2.175		1.806	B	1.656	B	10.824		0.157	B	0.016	D							濁水
	119	大森	"	5.569		7.572		1.406		2.812	B	1.287	B	12.006		0.189	B	0.012	D							
	120	穴内川	穴内川	11.319		7.698		2.168		2.212	B	1.143	B	10.793		0.143	B	0.014	D							
	121	小見野	那賀川	9.906		8.023		2.237		2.787	B	0.875	A	10.393		0.254	C	0.035	D							
	122	横津	七滝川																							
州	123	初瀬	扇原川																							
	124	津賀	"	13.563		7.839		3		4.425	C	1.087	B	9.537		0.261	C	0.01	D							
	125	魚瀬	半利川	9.744		6.588		4.022		4.699	C	0.627	A	8.381		0.019	D	0.024	D							冷水+濁水
	126	平鍋	"	10.8		6.713		2.125		9.024	D	0.684	A	10.718		3.831	D	0.022	D							"
	127	瀬戸石	球磨川	10.088		7.436		7		13.668	D	1.668	B	8.225		0.255	C	0.004	B							
	128	川内川第二	川内川	18.55		7.144		11.824		9.125	D	1.987	B	9.299		0.58	D	0.053	D							濁水
	129	上植葉	耳川	10.919		7.706		1.556		1.724	B	0.4	A	10.141		0.262	C	0.034	D							
	130	岩屋戸	"	9.862		7.169		1.756		2.518	B	0.381	A	10.593		0.438	D	0.041	D							
	131	塚原	"	10.475		7.1		1.331		1.712	B	0.367	A	10.506		0.306	D	0.028	D							
	132	大内原	"	10.087		7.212		3.183		4.612	C	0.551	A	16.252		0.308	D	0.016	D							
州	133	大瀬川第一	大瀬川	13.769		6.85		3.937		8.299	D	2.012	B	8.049		3.286	D	0.221	D							
	134	高岡	"	13.956		6.829		4.258		7.976	D	1.452	B	8.899		2.193	D	0.154	D							
	135	杉安	一ツ瀬川	12.425		6.019		4.681		5.668	D	0.475	A	10.456		0.698	D	0.02	D							濁水
	136	一ツ瀬	"	12.963		7.069		5.1		6.262	D	0.643	A	9.683		0.517	D	0.012	D							"

附表1 (b) 水質一覧表

ダム上流・下流水質及び水温比、濁度比、SS比

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	水 温				濁 度				S S			アンケートによる 水 質 の 種 類
				上 流 測定値	測定年月日	下 流 測定値	測定年月日	下流／上流	上 流 測定値	下 流 測定値	下流／上流	上 流 測定値	下 流 測定値	下流／上流	
北海道	1	町電第一	町電川	119	48.10.17	109	48.10.17	0.9159	4	7	1.75	6	245	4.0833	高栄養化
	2	町電第二	町電川	715	48.10.18	119	48.10.17	1.6643	21	4	0.1904	52	6	0.1153	"
	3	野花南	野花川												
	4	山 別	山 別川												
	5	松 子	松子川												
	6	松 子	十勝川	46	48.10.18	595	48.10.18	1.2934	65	64.5	99230	565	21	0.3716	高栄養化
	7	岩 谷	音更川	10	48.12.7				0			3			
	8	元 小屋	元小屋川												
	9	活 込	奥利別川												
	10	仙 美	利別川	62	49.10.22	84	49.10.22	1.3548	38	50	1.3157	20	30	1.5	高栄養化
	11	双 森	沙流川												
	12	岩 知	珠別川												
	13	奥 新	※1	88	49.10.11	545	48.10.11	0.6193	< 1	< 1		< 1	2		高栄養化
	14	新 延	※2												
	15	春 別	※3												
	16	勝 内	※4	745	48.10.10	875	48.10.10	1.1744	< 1.5	26		25	285	114	冷水+高栄養化
東北	17	夏 瀬	夏瀬川	815	49.1.12				5.125			4625			
	18	神 代	"			7	49.1.12			1.65			193		
	19	外 山	外山川												
	20	八 久	久字川	40	49.5.29	40	49.5.29	1	3.4	48	14.117	3.8	1.6	0.4210	
	21	上 野	泉上川	06	49.1.18	5.3	49.1.18	8.8333	9.8	18.8	1.9183	153	13.93	0.9104	
	22	連 系	阿武隈川	09	49.1.30	10	49.1.30	1.1111	1.248	139	1.1137	7.97	1.35	0.1698	高栄養化
	23	信 天	信天川												
	24	飯 神	飯間川												
	25	黒 文	黒文川												
	26	飯又川第一	"			11.5	49.1.29			3.5			50		
	27	町電第二	"	75	49.10.7				1.5			30			
	28	本 名	只見川	54	49.1.11				4.9			0.7			
	29	上 田	"												
	30	宮 下	"												
北	31	柳 津	"												
	32	片 門	"												
	33	奥 只	"	50	49.1.29	50		1	0			0			
	34	大 島	"						2.8						
	35	田 子	"			13.25	49.1.29			1.775					
	36	池 子	"	11.5	49.1.29	60	49.1.29	0.5217	2.65	6.0	2.2641	7.0	5.0	0.7142	
	37	新 郷	阿賀野川												
	38	山 郷	"												
	39	上 野	上野川												
	40	豊 美	"												
	41	鹿 瀬	"												
	42	湯 川	"			45	49.1.29			8.35			425		
	43	大 森	大森川												
青森	44	有 峰	和田川	15.15	49.1.18	10.25	49.1.18	0.6765	1.5	3	2	1.5	4	2.6666	
	45	祐 延	小口川			11.3	49.1.18			1.5			3.5		
	46	神 一	神通川	14.25	49.1.18	145	49.1.18	1.0175	1.25	1.5	1.2	2.25	2.5	1.1111	

※1 パンケート川、千島湖川、福平川、ブイラルベツ川 ※2 新延川、ブイラルベツ川 ※3 新延川、春別川、※4 新延川、春別川、メナシベツ川

附表 1 (b) - その 2

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	水 流				濁 度			S S			アンケートによる 水質の種類		
				上 流		下 流		下流／上流	上 流	下 流	下流／上流	上 流	下 流		下流／上流	
				測定値	測定年月日	測定値	測定年月日									
北 陸	47	神 二	神通川	1385	49. 8. 12	150	49. 8. 18	10830	1	15	15	1	2	2		
	48	御 衣	庄 川	183	49. 8. 10	130	49. 8. 10	07103	0	0	0	0	0	0		
	49	大 白	大 白川													
関 東	50	鷺 鷺	九頭竜川			1555	49. 6. 28			0			45			
	51	野 反	中 津川	75	49. 6. 26	90	49. 6. 27	1.2	15	18	1.2	1 以下	1 以下			
	52	中 岩	先 登川													
	53	鹿 沢	吾 妻川	107	49. 6. 28	133	49. 6. 28	12429	4.5	265	58888	4	14	35	濁水	
	54	湯 俣	利 根川	138	49. 6. 28	120	49. 6. 28	08695	1.5	45	3	1 以下	1 以下			
	55	真 壁	"													
	56	丸 沼	小 川	131	49. 6. 29	119	49. 6. 29	09083	1.0	20	2	2	2	1		
	57	大 野	大 野川													
	58	森 川	森 川	180	49. 8. 8				106			3.6				
	59	水 越	"			141	49. 8. 9			1365			1.6			
	60	通 橋	"													
	61	生 坂	"													
中 部	62	畑 畑 第一	大 井川	1395	49. 5. 22							28				
	63	" 第二	"													
	64	井 川	"			150	49. 8. 22						4			
	65	大 間	寸 又川													
	66	佐 間	佐 間川													
	67	泰 島	天 竜川													
	68	平 沼	平 沼川	142	49. 10. 15	30	49. 2. 28	02112	3.0	25	08333	11.0	6.0	05454		
	69	水 沼	水 沼川	105	49. 11. 6				1			1				
	70	佐 久 間	大 竜川	100	49. 11. 5				4			50				
	71	秋 葉	"	135	49. 11. 7	145	49. 11. 7	10740	5	5	1	4	6	1.5		
	72	黒 田	黒 田川													
	73	越 戸	失 作川													
	74	高 根 第一	飛 騨川	7825	49. 8. 18				125			1				
	75	高 根 第二	"	975	49. 8. 18				15			1				
	76	畑 畑	"			1375	49. 6. 14			5			15		濁水	
	77	秋 葉	"	100	49. 11. 14				2			1				
	78	東 上 田	"													
	79	下 原	"													
近 畿	80	川 辺	"	1275	49. 6. 7	135	49. 6. 7	10588	13	12	09230	5.5	4	07272		
	81	西 原	西 原川													
	82	三 浦	三 浦川	175	49. 9. 6	152	49. 9. 6	08685	1.6	6.6	41875	0.4	3.8	95		
	83	大 井	大 井川	200	49. 9. 7				5.4			8.6				
	84	笠 岡	"													
	85	丸 山	"													濁水
	86	瀬 山	"													
	87	今 敏	今 敏川			179	49. 9. 20			9.1			7.7			
	88	和 知	和 知川	189	49. 10. 6	203	49. 10. 8	10582	1.9	2.4	12631	0.6	2.6	43333		
	89	世 桂	世 桂川	175	49. 10. 8	176	49. 10. 8	10057	1.3	2.2	16723	1.0	1.2	12		
	90	喜 撰	喜 撰川	233	49. 10. 9	233	49. 10. 9	1	1.9	2.0	10526	4.0	5.0	125		
	91	鹿 山	鹿 山川	186	49. 10. 12	188	49. 10. 12	10107	1.2	68	56666	1.2	5.0	41665	濁水	
	92	風 屋	風 屋川	1015	49. 10. 24				25			4.3				冷水+濁水

附表 1 (b) - その 3

地区名	ダム番号	ダム名	河川名	水 流						湖 底				S S			アンケートによる 水 質 の 種 類
				上 流		下 流		下流／上流	上 流	下 流	下流／上流	上 流	下 流	下流／下流			
				測定値	測定年月日	測定値	測定年月日								測定値	測定値	
近 畿	93	二 津 野	新 宮 川			11.5	1981.10.20				55			67		冷水+濁水	
	94	池 原 色	北 山 川	11.0	43.10.20					105			45			"	
	95	七 色	"													"	
	96	小 森	"			13.0	1981.10.20				3			0.85		"	
	97	坂 本	"	138	1981.10.20					05			195				
中 国	98	クサスボ	又 口 川	105	1981.10.19	10.25	1981.10.19	0.9761		3	4	13333	36	2.55	0.7083		
	99	阿 井 川	阿 井 川														
	100	米 島	神 戸 川	124	1981.10.19	124	1981.10.19	1		43	74	1.7209	83	7.45	0.8975		
	101	浜 阪	江 ノ 川	1335	1981.10.21	1425	1981.10.21	1.0674	7.05	7.5	1.0638	605	775	1.2809			
	102	周 布 川	周 布 川	1145	1981.10.18	1215	1981.10.18	1.0611	0.9	4.1	4.5555	2.05	4.1	2			
	103	恩 阪	恩 阪 川														
	104	湯 原	旭 川	141	1981.10.20	135	1981.10.20	0.9574	4.2	245	0.5833	695	22	0.3165			
	105	帝 釈 川	帝 釈 川	1005	1981.10.20	1375	1981.10.20	1.3681	5.85	33	0.6495	435	81	1.8620			
	106	新 成 羽 川	成 羽 川	1105	1981.10.23	1235	1981.10.23	1.4628	4.1	3	0.7317	1.6	685	42812		冷水+濁水	
	107	田 原	"	70	1981.10.23	11.75	1981.10.23	1.6785	30	45	1.5	685	25	0.3649			
九 州	108	高 岩	神 野 瀬 川	133	1981.10.20	1225	1981.10.20	0.9210	0.8	30	3.75	2.75	2.0	0.7272		濁水	
	109	王 池	鹿 山 川	102	1981.10.19	10.95	1981.10.19	1.0735	0.9	2.7	3	1.25	56	4.48			
	110	立 岩	太 田 川	96	1981.10.19	10.3	1981.10.19	1.125	1.7	3.4	2	1.85	3.7	2			
	111	櫻 沢	"	95	1981.10.19	8.6	1981.10.19	0.9052	1.6	1.5	0.9375	2.5	1.6	0.64			
	112	飯 ノ 山	小 瀬 川														
	113	渡 之 瀬	玖 島 川	126	1981.10.19	1235	1981.10.19	0.9801	0.7	3.1	4.4285	1.15	50	4.3478			
	114	佐々並川	佐々並川	118	1981.10.18	1235	1981.10.18	1.0466	2.1	3.25	1.5476	3.75	16	0.4266			
	115	松 尾 川	松 尾 川	55	1981.10.20	68	1981.10.20	1.2363	0.75	3.7	4.9333	1.25	3.0	2.4			
	116	多 領	祖 谷 川														
	117	大 森 川	大 森 川	40	1981.10.20					1.85			1.45				
九 州	118	長 沢	吉 野 川	575	1981.10.20	815	1981.10.20	1.4173	1.75	3.1	1.7714	0.9	1.8	2		濁水	
	119	大 瀬	"			55	1981.10.20			2.95			4.2				
	120	穴 内 川	穴 内 川	95	1981.10.19	10.25	1981.10.19	1.0789	1.3	1.9	1.4615	0.75	4.35	5.8			
	121	小 見 野	那 賀 川	1035	1981.10.20	11.35	1981.10.20	1.0966	1.95	3.25	1.6666	4.35	3.55	0.8160			
	122	後 津	仁 淀 川														
	123	初 瀬	西 原 川														
	124	井 賀	"	122	48.11.15	143	48.11.15	1.1721	1	54	54	1.1	74	6.7272			
	125	魚 梁 瀬	半 利 川	70	48.11.28	130	48.11.28	1.8571	0	1	0	7.2	0.6	0.2727		冷水+濁水	
	126	早 瀬	"	98	49.3.8	11.2	49.3.8	1.1428	5	5	1	69.2	5.1	0.0736		"	
	127	瀬 戸 石	球 磨 川	175	49.10.30	175	49.10.30	1	6	3	0.5	4.1	70	1.7073			
九 州	128	川内川第二	川 内 川	150	49.12.2	140	49.12.2	0.9333		4	6	15	35	2.3	0.6571		濁水
	129	上 津 葉	耳 川	110	49.11.18					1.4			0.2				
	130	岩 屋 戸	"														
	131	櫻 原	"														
	132	大 内 原	"			135	49.11.20			2.5			37				
	133	大 湫 川第一	大 湫 川	131	49.11.18					35			148				
	134	高 岡	"			165	49.11.14			65			79				
	135	杉 安	一ツ瀬川			140	49.11.16			4.9			90			濁水	
	136	一ツ瀬	"	165	49.11.15					45			29			"	

附表 2

貯水池の水質に関する調査票

(様 式)

建 設 省

河 川 局 開 発 課

A票～1

区 別	コード番号

(1) 貯水池の概要

調査年月日 S. _____

ダムの名称								備 考
水系河川名								
ダム管理者(または事業者)								
ダムの目的	1 P	2 A	3 I	4 W	5 F	6 不 特 定	2かかんがい(特定)は、特定かんがいのみ。	
ダムおよび貯水池諸元	1 直接流域		2 間接流域		3 合 計			上流に位置するダムの流域面積も含む。
ダムの流域面積 (km ²)	km ²		km ²		km ²			
ダムの型式	1 コンクリート 重力 (G)	2 コンクリート アーチ (A)	3 中壁重力 (HG)	4 ロックフィル (R)	5 アース (E)	6 その他の フィル型式 (F)	7 その他 ()	
ダム高 (m)	m		m		m			
洪水時満水位標高及び洪水面積	洪水時満水位(最高水位) E.L.		m		洪水面積 km ²			水貯水池容積図 水ダム流域地形図 水貯水池平面図、縦断面図 水ダム三面図 水利用、取水設備の配置、構造一般図 水洪水放流設備の配置、構造一般図
総貯水容量 (m ³)	× 10 ⁸ m ³							
有効貯水容量 (m ³)	× 10 ⁸ m ³							
利水のたりの容量 (m ³)	× 10 ⁸ m ³							
治水のための容量 (m ³)	× 10 ⁸ m ³							干預放流分は含まない。
全利用水深 (m)	m							
利水のたりの利用水深 (m)	m							干預放流分は含まない。
治水のための専用利用水深 (m)	m							
1 ダムの洪水吐および余水吐	1 構造等: 型式		高さ		m × 巾		専用土砂吐は含まない。 放流量は最大放流能力を記載すること。	
2 放流量	m ³ /S							
2 ダムの洪水吐および余水吐	1 構造等: 型式		高さ		m × 巾			
2 放流量	m ³ /S							
1 その他の放流、取水設備	1 利水(または利用)目的		2 取水設備方式又は型式		3 放流設備型式			
	3 放流量		4 最大放流量		5 実際の使用状態			
	(1) 常時使用		(2) 季節的使用		(3) 洪水時等緊急時 (4) ほとんど使われない			
2 その他の放流、取水設備	1 利水(または利用)目的		2 取水設備方式又は型式		3 放流設備型式			
	3 放流量		4 最大放流量		5 実際の使用状態			
	(1) 常時使用		(2) 季節的使用		(3) 洪水時等緊急時 (4) ほとんど使われない			
3 その他の放流、取水設備	1 利水(または利用)目的		2 取水設備方式又は型式		3 放流設備型式			
	3 放流量		4 最大放流量		5 実際の使用状態			
	(1) 常時使用		(2) 季節的使用		(3) 洪水時等緊急時 (4) ほとんど使われない			
1 ダム地点の計画洪水流量(流入量)	m ³ /S							
2 (放流量)	m ³ /S							
ダム設計洪水流量 (m ³ /S)	m ³ /S							

(2) 発電所の概要							
発電所名	第1 発電所			第2 発電所			水利用取水設備の配置、構造一般図
発電の型式	1 ダム式			2 ダム水路式			
発電運用方式	1 ピーク発電			2 揚水ピーク発電			
最大出力 (KW)	KW			KW			
使用水量 (m ³ /S)	1 最大 m ³ /S			2 常時 m ³ /S			
有効落差	1 最大 m			2 常時 m			
表面取水設備の有無	1 あり			2 なし			
貯水池の運用・利用方法	1 揚水発電の上下池として			2 ピーク発電用貯水池として			
	3 常用発電用貯水池として			4 逆調整池として			

※1 当初は計画当初時。現在は建設による影響を差引いた有効貯水容量とする。
 ※2 洪水期型満水位のあるものについて、冬期、夏期それぞれについて記入すること。
 ※3 放流量は、最高洪水水位における、最大放流能力を記入すること。

A 票～ 2

(3) 用水計画

区 別	コード番号

1. かんがい補給計画		*かんがい地域図 *対象地域と給水量(㎡/日)を説明すること。
2. 上水道計画		*上水道用水給水区域図 *同上
3. 上水道以外の都市用水(工業)計画		*工業用水給水区域図 *同上
4. 不特定用水補給計画		*同上
(4) 貯水池の利用状況		
米貯水池運用実績図(S.47年)		
貯水池年間総流入量(平均年)	S 年 ~ S 年 平均総流入量 $\times 10^6$ ㎡/年	過去10年間の平均年とする。
(S.47年)	S.47年総流入量 $\times 10^6$ ㎡/年	資料の不足しているときは、その間のみ
*4 年間利水補給総量(S.47年)	$\times 10^6$ ㎡/年	代表年としてS.47年を採用
*5 発電を除いた年間利水補給総量(S.47年)	$\times 10^6$ ㎡/年	*重複利用分は一方を除く。
流水の利用率(S.47年)	年間利水補給総量(S.47年)〔年間総放流量-無効放流量〕/S.47年総流入量=	*利水補給総量は、ダム管理年報の取水(発電、かんがい、水道)に責任放流量と利水補給量を加えたものとする。
(S.47年)	発電を除いた利水補給総量(S.47年)/S.47年総流入量=	
貯水池の利用率(S.47年)	総貯水容量/S.47年総流入量=	
	有効貯水容量/S.47年総流入量=	
*6 不特定用水および特定かんがい用水のための補給量(S.47年)	$\times 10^6$ ㎡/年	
間水による補給制限実績		*発電の制限実績も含み制限期間、制限利水用水、濁水の程度、原因等について記述する。

*4. 年間利水補給総量は、ダム管理年報の取水(発電、かんがい、水道)に責任放流量と利水補給量を加えたものとする。

*5. 上記より発電取水を除いたものを記入する

*6. ダム管理年報の取水(かんがい)にダム放流量(責任放流、治水放流)を加えたものとする。

A 票～3

(5) 流域の概況

区 別	ロード番号

流域の地質および地形の概況（地形、地質分布、瓦礫状況、崩壊状況、鉱山関係）

流域の植生概況

流域の気象・水文の概況

		代表年（ S. 4 7 年 ） 降水量年表					
		月	降 水 量	降 水 日 数	月	降 水 量	降 水 日 数
年平均降雨量	mm（ S 年～S 年）	1			7		
最多日雨量	mm（ S 年～S 年）	2			8		
最多1時間雨量	mm（ S 年～S 年）	3			9		
		4			10		
		5			11		
		6			12		
		計					

流域の土地利用・開発の概況（人口分布、産業構造と規模、土地利用、開発の状況）

本7 下流の土地利用、開発の概況

ダムおよび下流域の河川水質の概況

※7、下流の流域が大きく、記述し難い場合は、記入の必要はない。

(6) ダム流域の自然条件

- 115 -

B票～2

⑦ 流域の社会環境

区 別	コード番号

土 地 利 用 区 分			山 林	草 地	無 立 木 裸 地	河 川 ・ 湖	水 田	畑 ・ 果 樹 (水田以外の耕地)	市 街 地 等	そ の 他 (道路・鉄道等)	計	土地利用区分図添付 ・2.5万～5万分の1地形図、航空写真、市町村区分図などによる。 注 下流域とは、ダムが水系支川に位置している場合は本川合流点まで、または他の重要支川の合流点まで。ダムが本川に位置している場合は、下流低水基準点まで。 ・おもに地方自治体資料による。	
	ダム上流域	面積 ㎡ 比率									㎡ 100%		
	ダム下流域	面積 ㎡ 比率									㎡ 100%		
人 口 分 布			町 村 名		世 帯 数		人 口						
ダム上流域	町村別人口						人		人口／市街地等の面積 ＝				
	および						人						
	人口密度 (8年)						人						
	小 計						人						
ダム下流域	町村別人口						人		人口／市街地等の面積 ＝				
	および						人						
	人口密度 (8年)						人						
	小 計						人						
下 水 道 処 理 施 設			世 帯 数		又 は 人 口 数		流域全世帯数または人口数に対する比率		・世帯数又は人口数の何れかについて記入する。両者の記入が可能ならば、両者記入のこと。				
ダム上流域(8年)	下水道利用人口／世帯数												
	浄化槽利用人口／世帯数												
	し尿処理場利用人口／世帯数												
	その他のもの												
ダム下流域(8年)	計												
	下水道利用人口／世帯数												
	浄化槽利用人口／世帯数												
	し尿処理場利用人口／世帯数												
流域の主な産業の特徴			ダム上流域		ダム下流域								
ダム周辺の開発状況及び河川利用状況													
ダム上流域	漁業組合の活動概況	漁業権取得状況の概要	組合員数	主要魚種	年間漁獲高	その他	・施設の種類としては、貯水池、遊樂施設、ゴルフ場等に分類して記入する。 ・宅地その他の開発地の利用について記入すること。						
	貯水池に関連した観光開発	施設の種別	規 模	年間の利用客数	利用客数の増減状況その他								
ダム下流域	漁業組合の活動概況	漁業権取得状況の概要	組合員数	主要魚種	年間漁獲高	その他	・宅地その他の開発地の利用について記入すること。						
	貯水池に関連した観光開発	施設の種別	規 模	年間の利用客数	利用客数の増減状況その他								

B票～3

区 別	コード番号

ダム下流区域	貯水池に関連した観光開発	施設の種別	規模	年間の利用客数	利用客数の増加状況その他	
	その他					
河川からの用水状況		用水地点	用水種別	用水量	補給対象規模(かんがい面積、補給工場など)	*河川利用図添付
ダム上流域	主な用水種別用水量					
ダム下流域	主な用水種別用水量					
河川からの排水状況		排水地点	排水種別	排水量	排水の質の概況	*河川利用添付
ダム上流域	主な用水種別排水量					
ダム下流域	主な用水種別排水量					
ダム下流域の水質概況		地点	水質概況			
		コメント				

区	業	コード番号

(7) 流域の社会環境

工場及び主要事業所														
ダム上流域 (S)	事業種別	事業所数												計
		就業人口												
		年間生産量、出荷額、 或は取扱い人員など												
		用水量 $m^3/日$												
		排水量 $m^3/日$												
	事業種別	事業所数												
		就業人口												
		年間生産量、出荷額、 或は取扱い人員など												
		用水量 $m^3/日$												
		排水量 $m^3/日$												
ダム下流域 (S)	事業種別	事業所数												
		就業人口												
		年間生産量、出荷額、 或は取扱い人員など												
		用水量 $m^3/日$												
		排水量 $m^3/日$												
	事業種別	事業所数												
		就業人口												
		年間生産量、出荷額、 或は取扱い人員など												
		用水量 $m^3/日$												
		排水量 $m^3/日$												
コメント														

- ・おもに地方自治体資料による。
- ・年間生産量、出荷額、取扱い人員等の区分を記入すること。
- ・工場及び主要事業所の種類については、鉱業、工業、病院、温泉、学校、商店、家畜生産、養魚（但し、魚工等については、産養種別別）等に分類して記載すること。

A 県 ～ 4

区 別	コード番号

ダム名 _____

(9) 水質の実態

調査年月 S. _____

水質の現状について

- 貯水池湛水前と比較して、現在水質面での変化が認められますか。該当項目を○で囲んで下さい。
A、認められる B、認められない
- 貯水池の水質に変化が認められる場合、次に該当すると思われる項目に○印を記入して下さい。

○ 色調の変化について

特 徴 現 象	年間を通じて	特に著しい季節				雨季に関係なく ある一定期間	出水後の一定期間	そ の 他
		春	夏	秋	冬			
A 藍色若しくは透明である								
B 緑色に藍色することがある								
C 黄色								
D チョコレート色								
E いわゆる濁りを生ずる								

＜注＞ A、B、C、D、は有機物汚染（富栄養化）を、Eは土砂による濁りを示す。

○ 水温について

	表面取水設備あり	表面取水設備なし	そ の 他
A 冷水問題あり			
B 冷水問題なし			

水質に関する問題点の発生について

- 次に例示する水質に関する問題点のうち該当するものがあれば○で囲んで下さい。なおその他に具体的な問題点があればその他の欄に記入して下さい。

発 生 し た 問 題 点		原 因 の 分 類				発 生 場 所	
		富栄養化	濁 水	冷 水	そ の 他	貯 水 池	ダム下流
上(工)水 道	A 砂捕捉やスクリーンを詰らせた						
	B 臭気障害が発生した						
	C 鉄、マンガンが溶出し、赤水障害が発生した						
	D 有機線類が発生し、胃腸障害が起った						
	E 緩速沈殿処理を困難にした						
	F 浄水処理費が高くなった						
	G 製氷会社、染色会社等に対して着色障害を引き起した						
	H そ の 他						
農 業	A 稲の発根と根の伸長が阻害され、育苗期間中に倒伏、 流亡、腐敗などが発生した						
	B 収量が減少した						
	C かんがい用水の水口附近に生育不良（青立）を生じた						
	D 水直低下のため田植作業が困難になった						
	E そ の 他						

区 別	コード番号

発 生 し た 問 題		原 因 の 分 類				発 生 場 所	
		富栄養化	濁 水	冷 水	そ の 他	貯 水 池	ダム下流
水	A 魚類の一部が死滅した						
	B 魚獲高が減少した						
	C アニ等の価値の高い魚が減少し、価値の低い魚がこれに代った						
	D ノリ、貝類等に被害が発生した						
	E 畸形の魚が発生						
産	F アニ等の魚類の発育不良現象が発生した						
	G そ の 他						
視 光 ・ レ ン グ リ ー チ ン グ	A 水泳、ボート遊びの快適性が失われた						
	B 悪臭を放つようになった						
	C 湖底、下流の施設や民家に腐食、変色の被害が発生した						
	D 透明度が悪くなり、水の美観が失われた						
	E そ の 他						
ダ ム ・ 管 理	A ホテイアオイ（ホテイ草）のような水生浮遊植物が大量に発生し、ダム管理上支障を来した						
	B ゲート、コンクリート等のダム管理施設の腐食が促進されている						
	C そ の 他						

水質問題の特徴について

1. 最近貯水池の富栄養化の問題が発生しているダムが増えています。富栄養化現象の程度を貧栄養、弱栄養、中栄養、富栄養と分類した場合、下表を参考にして富栄養化からみた水質状況について、該当する項目に○印を記入して下さい。

項 目	貧 栄 養	弱 栄 養	中 栄 養	富 栄 養
B O D	<1 (ppm)	1 ~ 3 (ppm)	3 ~ 10 (ppm)	10 (ppm) <
細 菌	<100 / ml	100 ~ 1万 / ml	1万 ~ 10万 / ml	10 万 / ml <
クロロフィル-a	<1 μg/l	1 ~ 3 μg/l	3 ~ 10 μg/l	10 μg <
PN いずれか少ない方	<0.001 μg/l <0.1 μg/l	0.001 ~ 0.005 μg/l 0.1 ~ 0.2 μg/l	0.005 ~ 0.01 μg/l 0.2 ~ 0.5 μg/l	0.01 μg/l < 0.5 μg/l <
水 色	黄 色	藍色又は緑色	緑 色	黄 色
透 明 度	5 m 以上	5 ~ 2 m		2 m 以下

地 域 の 特 徴 現 象	上流の都市化が 進んでいる	貯水池周辺の開 発が進んでいる	上流にでん機工 場等の工場排水 クがある	上流で家畜し尿 の未処理放流ク がある	視光害が多く水 質汚染の原因を 作っている	特 限 す べ き も の は な い	
						水 田 が 多 い	水 田 は 少 な い
A 貧 栄 養							
B 弱 栄 養							
C 中 栄 養							
D 富 栄 養							

A 票 ～ 6

区 別	コード番号

2. ダムからの放流水による濁水問題について、該当項目に○印を記入して下さい。

分 分 項 象	表面取水設備あり	表面取水設備なし	下流住民よりの 苦 情 が ある	下流住民よりの 苦 情 は ない
A 濁水による問題は発生していない				
B 出水後の放流濁水が早期におさまるため問題が少ない				
C 出水後の放流濁水がかなり長期にわたる				
D 貯水池の濁りがひんぱんに発生するために放流水も濁り問題が多い				

3. 土砂による貯水池の濁水現象が発生する場合、その原因と考えられる項目について○印を記入して下さい。

- A 流域内に山腹の崩壊ヶ所が多い、又は大崩壊ヶ所がある。
- B 道路建設工事の原因となっている。
- C ゴルフ場建設、宅地造成等の開発行為が原因となっている。
- D 開墾又は開拓行為が原因となっている。
- E 山林の伐採が進み、流域の荒廃が原因となっている。
- F 鉱山の排水が原因となっている。
- G 瀬戸物工場等の工場排水が原因となっている。
- H 上流のダム操作が原因となっている。
- I その他(具体的に記入して下さい)。

区 別	コード番号

4. 貯水池の成層について

貯水池の水は、一般に夏季には高温で軽い水が上層に、低温で重い水が下層にあり、いわゆる成層ができる。そして秋から冬にかけて気温が低下すると、表面近くの水温は低下し、全層が同一水温になって水はよく循環する。貯水池の成層について該当項目を○で囲んで下さい。

- A 四季にわたり、あるいは夏季に安定した成層を形成し、大洪水時以外表層が濁ることが少ない。
 B 夏季に成層が形成されるが、洪水流入、放流操作などによって乱され、ときどき、池全体が濁ることがある。
 C 夏季成層を形成するが安定性がなく、洪水時以外でも濁る機会が多い。
 D 上下の混合が著しく、ほとんど成層を形成しない。

水質問題の程度と、問題発生に対する地域住民の反応について

貯水池水質で現在 注視すべきと考え られる問題（客観 的立場からみて） のうち該当所に ○印を記入して下さい。	水質の種類	現在における問題の程度							問 題 の 対 象						備 考
		問 題 な し	※ しばらく 放置して もよい	長期的 に問題 監視	精密 の必要 段階	改善策 の検討 必要	対 策 緊急性 大	その他	上 (工) 水道	かん がい 用水	発 電	漁 業	環 境	ゾ ム 管 理	
※ しばらく放置して もよいとは、将来 問題となるかも知 れないが、現状で はしばらく放置し て様子を見るとさ う程度。	冷 水														
	土砂による 濁水の長期化														
	富栄養化又は プランクトンの 発生														
	腐水又は臭気														
	特殊物質によ る 濁														
	有害物質の入 混														
	販 性 水														
	懸砂、腐芥 その他														
問題の要旨（理由、状況、および考えられる対応策等）															

区 別	コード番号

過去または現在において、水質問題が社会的にとりあげられたことがある場合、その問題の性質、程度、対象について該当するヶ所に○印を記入して下さい。	水質の種類	問題発生 の 程 度						問 題 の 対 象							備 考
		な し	散 発 的	定 規 的	局 所 的	問 題 が 大	その他	上 (工) 水道	かんがい用水	発 電	漁 業	環 境	ダム管理	その他	
	冷 水														
	土砂による濁水の長期化														
	富栄養化又はプランクトンの発生														
	廃水又は臭気														
	特殊物質による汚濁														
	有害物質の浸入														
	酸 性 水														
	堆砂、腐芥他														
問題の要旨（理由、状況、問題のひびく性）															
問題のとりあげかたについて該当する項目を○で囲んで下さい A、報道、 B、個人、 C、団体、政党、 D、市町村会、 E、県会、 F、国会															
上記について、問題が発生した動機、とりあげた内容について記入して下さい。															

A 票 ～ 9

区 別	コード番号

水質問題に対する対応策について

問題に対する対応策	A 対策工法実施済み B 同上実施中 C 対策工法検討中 D 調査計画または調査中 E 原因調査中 F 補償会等による手当 G その他()	
対 応 策 の 内 容		方法、実施機関等について記入して下さい。特に対応策の検討に参加した機関（コンサルタント、大学等）を記入して下さい。
対策実施済みの場合は、その結果、効果等		対策実施後の状況、効果の大小等について記入して下さい。

水質監視対策について

- 貯水池湛水以前にダムサイト近辺又は貯水池の水質に関する経年変化を知るのに適当な基準点で、河川の水質に関する調査を行ったことがありますか。
A. ある B. ない
- 水質調査を実施したことのある場合、その項目について該当するものに○印を記入して下さい。
A. 水 温 B. 水 色 C. 透明度 D. 浮遊物質量(SS) E. BOD F. COD
G. 水素イオン濃度(pH) H. 溶存酸素量(DO) I. 濁 度 J. その他()
- 現在実施している水質監視対策について、該当項目を下表に記入して下さい。

水質監視対策について	水 質 項 目	測 定			分 析 方 法	分析委託機関	備 考
		頻 度	場 所	深 さ			

平常時貯水池水質調査

調査地点
別記

測定日	出 水 期 前										出 水 期 後									
	昭和	年	月	日	昭和	年	月	日	昭和	年	月	日	昭和	年	月	日	昭和	年	月	日
測定地点																				
測定時水位 (EL)	EL m					EL m					EL m					EL m				
湖底標高 (EL)	EL m					EL m					EL m					EL m				
測定位置 (EL)	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL
(測定項目)																				
水温 (°C)																				
pH																				
濁 度 (度)																				
SS (PPM)																				
ODD (°)																				
DO (°)																				
全 窒 素 (°)																				
全 り ん (°)																				
透 明 度 (m)																				
備 考																				

