

5. 水質

5. 水 質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

(1) 評価の方針

「5. 水質」では、貯水池、流入・放流地点及び下流河川における水質調査結果をもとに、流入・放流水質の関係から見た貯水池の影響、経年的水質変化から見た流域及び貯水池の影響、水質障害の発生状況とその要因について評価するとともに、改善の必要性を示す。

(2) 評価期間

天ヶ瀬ダムの水質データは、大峰橋地点で昭和 47 年(1972 年)4 月から存在するものの、本川流入・放流地点での水質観測開始が昭和 50 年(1975 年)8 月となっている。

したがって、水質における評価期間は水質データの存在状況を勘案し、昭和 50 年(1975 年)8 月から令和元年(2019 年)12 月の傾向を踏まえた上で、平成 27 年(2015 年)1 月から令和元年(2019 年)12 月を対象とする。

(3) 評価範囲

水質の評価範囲は、貯水池流入地点(本川:鹿跳橋)から下流河川の環境基準点(隠元橋)までとする。

なお、天ヶ瀬ダムの水質は琵琶湖の影響を強く受けると考えられることから、瀬田川洗堰の水質についても整理し、評価に使用するものとする。

5.1.2 評価手順

当該施設における水質に関する評価を以下の手順で検討するものとする。

- | |
|--------------------|
| (1) 必要資料の収集・整理 |
| (2) 基本事項の整理 |
| (3) 水質状況の整理 |
| (4) 社会環境からみた汚濁源の整理 |
| (5) 水質の評価 |
| (6) まとめ |

(1) 必要資料の収集・整理

評価に必要となる基礎資料として、自然・社会環境に関する資料、天ヶ瀬ダムの水質調査状況、水質調査結果、天ヶ瀬ダムの諸元、水質保全対策の諸元を収集整理する。

(2) 基本事項の整理

水質に関わる評価を行うにあたり基本的な事項となる、環境基準の類型指定、水質調査地点及び評価期間と水質調査状況を整理する。

(3) 水質状況の整理

定期水質調査を基本として、流入・下流河川及び貯水池内の水質状況を整理するとともに、水質障害の発生状況についても整理する。

(4) 社会環境からみた汚濁源の整理

ダム貯水池や下流河川の水質は、貯水池の存在による影響だけでなく、流域の土地利用の変化や生活排水対策状況の変化の影響も受ける。特に、流域環境の影響を受ける場合には負荷量の状況について検討を行い、水質変化の要因の考察に資するものとする。

(5) 水質の評価

水質の評価項目の選定内容を図 5.1-1 に示す。考え方としては、対象水系にあって、ダムが存在することによって水質に及ぶ影響項目を選定する。

まず、ダムの存在によって変化する事象としては、止水環境の形成、洪水の一時貯留、流況の平滑化、ダム湖出現による利活用が挙げられる。これに伴い、水質に及ぶ影響項目としては、水温躍層の形成、洪水後の微細土砂の浮遊、基礎生産者の変遷、流域負荷のため込み、ダム操作が挙げられる。

これら水質に及ぶ影響項目から、ダム貯水池で評価すべき事項として、環境基準項目、水温の変化、土砂による水の濁り、富栄養化、底質、下流河川への影響を取り上げることにする。このうち、「環境基準項目の評価」を除くものについては、ダム貯水池の存在が大きく影響をあたえる項目と言える。

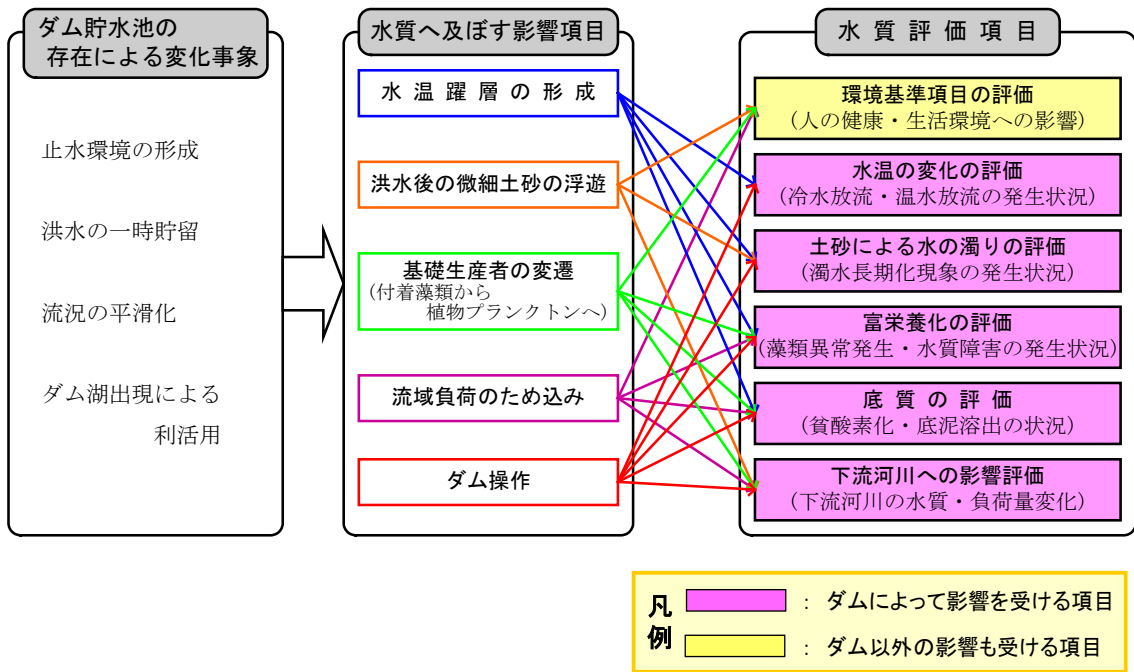


図 5.1-1 ダムの存在によるインパクト-レスポンスを踏まえた水質評価項目の選定

補足：【水質の評価 細目】

- 1) 流入・放流水質の比較による評価
貯水池流入水質と放流水質を比較することにより、貯水池出現による水質変化の状況を把握する。
- 2) 経年的水質変化の評価
流入水質と放流水質の経年変化から貯水池の存在による影響を評価する。
- 3) 冷水・濁水長期化・富栄養化現象に関する評価
流入・放流量、流入・放流水温、流入・放流 SS、管理・運用情報等を整理し、発生原因の分析を行い、改善の必要性を検討する。

(6) まとめ

水質年間値の評価、貯水池水質、放流水質及び下流河川水質の評価、水利用に対する水質レベルの把握、水質保全対策効果の整理等の結果を踏まえ、総合的に評価する。

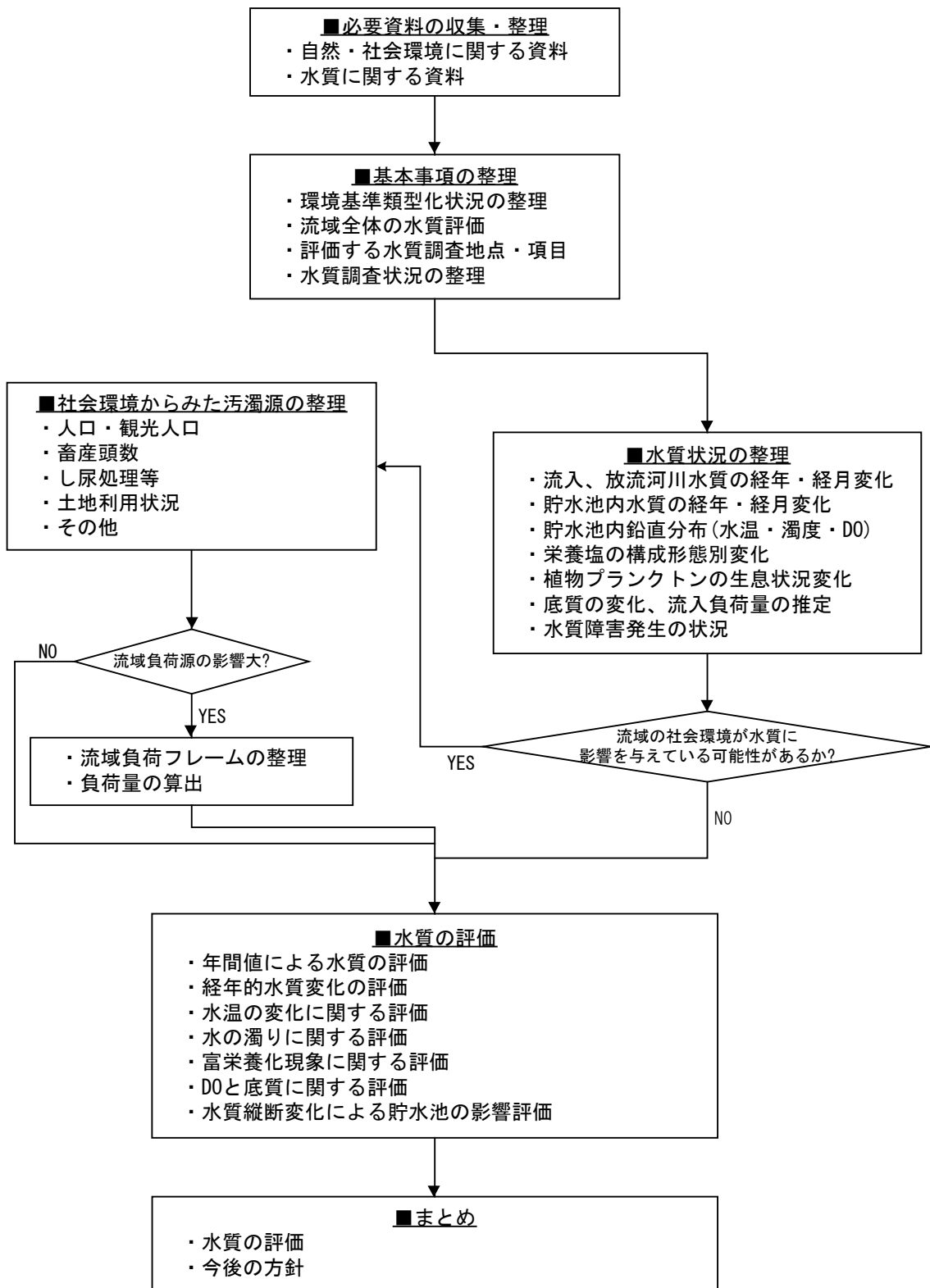


図 5.1-2 水質に関する評価の検討手順

5.2 基本事項の整理

5.2.1 環境基準類型指定状況の整理

環境基準とは、人の健康の保護および生活環境の保全のための目標であり、環境基本法第16条に基づいて設定されるものである。環境基準は「維持されることが望ましい基準」であり、水質汚濁についても対象となっている。

天ヶ瀬ダム貯水池の類型指定状況は表 5.2-1 に示すとおりである。

山科川合流点より上流の宇治川(京都府)は昭和45年(1970年)9月にA類型に、瀬田川(滋賀県)は昭和47年(1972年)4月にA類型に指定されている。また、流入支川の信楽川は昭和49年(1974年)4月に河川A類型に指定されている。

天ヶ瀬ダム貯水池の環境基準は河川のA類型となっており、湖沼としての指定はなされていない。

表 5.2-1 類型指定状況

ダム名	環境基準 指定年	環境基準	環 境 基 準 値				
			BOD	pH	SS	DO	大腸菌群数
天ヶ瀬ダム	昭和45年9月 (宇治川) 昭和47年4月 (瀬田川)	河川 A類型	2mg/l以下	6.5以上 8.5以下	25mg/l以下	7.5mg/l以上	1000MPN/100ml 以下

※天ヶ瀬ダム貯水池は、湖沼の環境基準の指定がなされていない

出典：資料 5-3、5-4

なお、平成15年(2003年)11月には水生生物保全の観点から全亜鉛が生活環境項目に追加され、国において類型当てはめ方法等が検討されているところである。今現在のところ、天ヶ瀬ダム貯水池では指定されていない。

また、「ダイオキシン類対策特別措置法」の規定に基づき、ダイオキシン類による大気汚染、水質の汚濁等(公共用水域及び地下水について適用)に係る環境基準が定められたことを受け、天ヶ瀬ダム貯水池においても平成20年(2008年)10月に調査を行い、今後3年に1回の割合で調査を継続していく計画となっている。

表 5.2-2(1) 水質環境基準（河川）

項目 類型	利用目的の 対応性	基準値					該当水域
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道 1 級 自然環境保全 及び A 以下の 欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN /100mL 以下	
A	水道 1 級・水産 1 級 水浴及び B 以下 の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN /100mL 以下	山科川合 流地点～ 瀬田川
B	水道 3 級・水産 2 級 及び C 以下の 欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	2.5mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000MPN /100mL 以下	
C	水産 3 級・工業 用水 1 級及び D 以下の欄に掲 げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	-	
D	工業用水 2 級・ 農業用水及び E の欄に掲げる もの	6.0 以上 8.5 以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	-	
E	工業用水 3 級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2mg/L 以上	-	

※利用目的の対応性

1. 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
2. 水道 1 級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道 2 級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道 3 級 : 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3. 水産 1 級 : ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
水産 2 級 : サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型水域の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用
水産 3 級 : コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
4. 工業用水 1 級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水 2 級 : 薬品注入等による硬度の浄水操作、又は特殊な浄水操作を行うもの
工業用水 3 級 : 特殊な浄水操作を行うもの
5. 環境保全 : 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む)において不快感を生じない限度
6. 水産 1 種 : サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 種および水産 3 種の水産生物用
水産 2 種 : ワカサギ等の貧栄養湖型の水域の水産生物用および水産 3 種の水産生物用
水産 3 種 : コイ、フナ等の水産生物用

表 5.2-2(2) 水質環境基準（湖沼）

項目 類型	利用目的の 対応性	基準値					該当水域
		水素イオン 濃 度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道 1 級 水産 1 級 自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN /100mL 以下	水域類型 ごとに指 定する水 域
A	水道 2、3 級 水産 1 級 水浴及び B 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN /100mL 以下	
B	水産 2 級 工業用水 1 級 農業用水 及び C 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5mg/L 以下	15mg/L 以下	5mg/L 以上	-	
C	工業用水 3 級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	8mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2mg/L 以上	-	

表 5.2-2(3) 水質環境基準（湖沼）

項目 類型	利用目的の対応性	基準値		該当水域
		全窒素	全リン	
I	自然環境保全及び II 以下の欄に掲げるもの	0.1mg/L 以下	0.005mg/L 以下	水域類型 ごとに指 定する水 域
II	水道 1、2、3 級(特殊なものを除く) 水産 1 級 水浴及び III 以下の欄に掲げるもの	0.2mg/L 以下	0.01mg/L 以下	
III	水道 3 級(特殊なもの)及び IV 以下の欄に掲げるもの	0.4mg/L 以下	0.03mg/L 以下	
IV	水道 2 種及び V の欄に掲げるもの	0.6 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下	
V	水産 3 種、工業用水、農業用水、環境保全	1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	

※利用目的の対応性

7. 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
8. 水道 1 級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道 2 級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道 3 級 : 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
9. 水産 1 級 : ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
水産 2 級 : サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型水域の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用
水産 3 級 : コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
10. 工業用水 1 級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水 2 級 : 薬品注入等による硬度の浄水操作、又は特殊な浄水操作を行うもの
工業用水 3 級 : 特殊な浄水操作を行うもの
11. 環境保全 : 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む)において不快感を生じない限度
12. 水産 1 種 : サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 種および水産 3 種の水産生物用
水産 2 種 : ワカサギ等の貧栄養湖型の水域の水産生物用および水産 3 種の水産生物用
水産 3 種 : コイ、フナ等の水産生物用

5.2.2 定期水質調査地点と対象とする水質項目

天ヶ瀬ダムにおいては、ダムサイト(No. 200)、大峰橋(No. 201)、流入(鹿跳橋)、流入(田原川)、流入(曾束川)、流入(大石川)、流入(信楽川)、放流(白虹橋)において水質調査を実施している。

これに加え、ダム下流地点の水質を評価するため、環境基準点の隠元橋も含めて計 9 地点を対象に整理を行う(図 5.2-1 参照)。

本報告書で評価対象とする水質項目は、以下のとおりである。

- 水温、濁度
 - 生活環境項目 : pH、DO、BOD、COD、SS、大腸菌群数
 - 健康項目 : カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン※
- ※1,4-ジオキサンは平成 21 年 11 月 30 日に追加された。
- クロロフィル a、T-N、T-P、アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、無機態リン

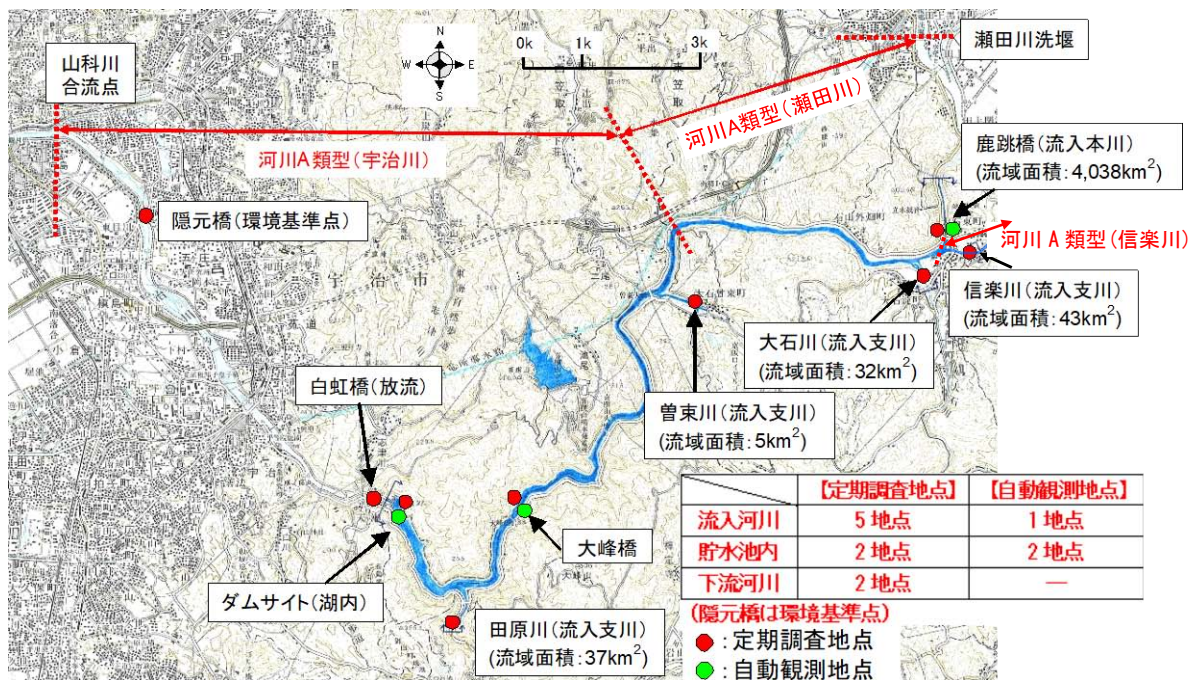
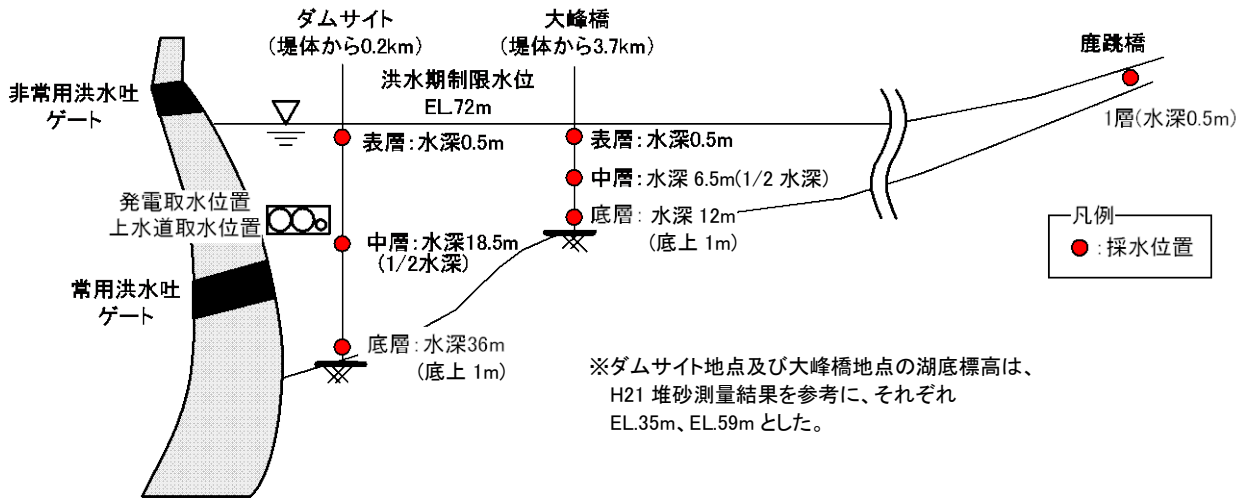


図 5.2-1 類型指定状況と水質測定位置及び各支川流域面積

出典 : 資料 5-1

また、天ヶ瀬ダム貯水池内の深さ方向の水質調査(採水)位置は図 5.2-2 のとおりである。

洪水期(6/16~10/15)



非洪水期(10/16~6/15)

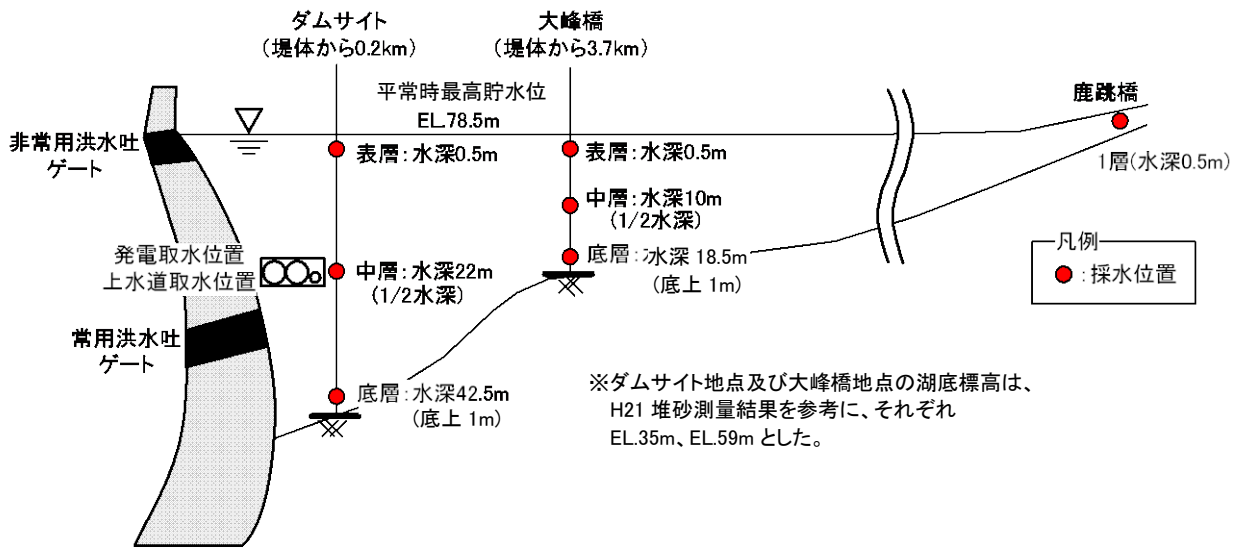


図 5.2-2 天ヶ瀬ダム貯水池内の採水位置

5.2.3 定期水質調査状況の整理

天ヶ瀬ダムにおいて実施されている定期調査の概要を表 5.2-3 に示す。また、水質分析方法を表 5.2-4 に、底質分析方法を表 5.2-5 に示す。

表 5.2-3 天ヶ瀬ダム定期水質調査の概要

調査項目	調査地点	調査深度	調査頻度
水温、DO(計器測定)	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト 大峰橋(基準地点) 鹿跳橋(流入河川本川) 信楽川(流入河川支川) 大石川(流入河川支川) 曾束川(流入河川支川) 田原川(流入河川支川) 白虹橋(下流河川) 	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト, 大峰橋 : 原則 0.1m, 0.5m, 1m, 以下 1m 毎 鹿跳橋, 白虹橋 : 1 層 (0.5m) 流入支川 : 1 層 (0.2m) 	概ね 1 回/月
生活環境項目(DO を除く) クロロフィル a	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト 大峰橋(基準地点) 鹿跳橋(流入河川本川) 信楽川(流入河川支川) 大石川(流入河川支川) 曾束川(流入河川支川) 田原川(流入河川支川) 白虹橋(下流河川) 	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト, 大峰橋 : 3 層 (0.5m, 1/2 水深、底上 1m) 鹿跳橋, 白虹橋 : 1 層 (0.5m) 流入支川 : 1 層 (0.2m) 	概ね 1 回/月
無機態窒素、無機態リン			
全垂鉛	<ul style="list-style-type: none"> 大峰橋(基準地点) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 層 (0.5m) 	2~4 回/年(項目に応じて)
健康項目			
植物プランクトン	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト 	<ul style="list-style-type: none"> 1 層 (0.5m) (~2008.3) 2 層(表層、中層) 	<ul style="list-style-type: none"> 6 回/年(1982~2005) 12 回/年(2006~)
	<ul style="list-style-type: none"> 大峰橋(基準地点) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 層 (0.5m) 	<ul style="list-style-type: none"> 6 回/年(1982~2005) 12 回/年(2006~2008)
	<ul style="list-style-type: none"> 鹿跳橋(流入河川本川) 白虹橋(下流河川) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 層 (0.5m) 	<ul style="list-style-type: none"> 6 回/年(1982~2005)
底質(強熱減量、COD、T-N、T-P、硫化物、鉄・Mn)	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト 大峰橋(基準地点) 	<ul style="list-style-type: none"> 堆積泥表層 1 層 	2 回/年
2MIB、ジェオスミン	<ul style="list-style-type: none"> 大峰橋(基準地点) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 層 (0.5m) 	概ね 4 回/年(2003~)
総トリハロメタン生成能			概ね 1 回/月(2003~)
糞便性大腸菌群数			概ね 1 回/月(2002~)

- 生活環境項目(DO を除く): pH, BOD, COD, SS, 大腸菌群数, T-N, T-P
- 健康項目: ガドミウム, 全シアン, 鉛, 6 価クロム, ヒ素, 総水銀, アルキル水銀, PCB, ジクロロメタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン, チウラム, シマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, ふっ素, ほう素, 1,4-ジオキサン
- 無機態窒素: アンモニウム態窒素, 亜硝酸態窒素, 硝酸態窒素
- 無機態リン: オルトりん酸態リン

表 5.2-4 天ヶ瀬ダム水質分析方法

分析項目	分析方法
pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
DO	JIS K 0102 32.1 ウィンクラーアジ化ナトリウム変法
BOD	JIS K 0102 21 (一般希釈法)
COD	JIS K 0102 17 (硝酸銀法)
SS	環境庁告示 付表 8 (GF Pろ過法)
大腸菌群数	環境庁告示 別表 2 備考 4 (最確数法による定量法)
T-N	(ペルオキシ 2 硫酸カリウム分解 及び Cd-Cu 還元法) 自動分析
T-P	(ペルオキシ 2 硫酸カリウム分解 及び アスコルビン酸還元) 自動分析
亜鉛	JIS K 0102 53.4 ICP 質量分析法
Cd	JIS K 0102 55.5 ICP 質量分析法
Pb	JIS K 0102 55.6 ICP 質量分析法
CN (自動)	JIS K 0102 38.1.2 38.3 (りん酸蒸留, 4-ピリジンカルボン酸-ピラゾール吸光光度法) 自動分析
Cr (6価)	JIS K 0102 65.2.1 ジフェニルカルバジド吸光光度法
ヒ素、セレン	上水試験方法 17.5 ICP 質量分析法
T-Hg (総水銀)	環境庁告示 付表 1 (原子吸光法-密閉循環方式)
R-Hg	環境庁告示 付表 2 (ガスクロマトグラフ法)
PCB	環境庁告示 付表 3 (ガスクロマトグラフ法)
トリクロエチレン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
テトラクロエチレン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
四塩化炭素	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
ジクロロメタン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
1,2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
1,1,1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
1,1,2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
1,1-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
1,3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
ベンゼン	JIS K 0125 5.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
チウラム・オキシシン銅	環境庁告示 付表 4 固相抽出・HPLC法
シマジン(CAT)	環境庁告示 付表 5 の第 1 固相抽出によるガスクロマトグラフ質量分析法
チベンガール	環境庁告示 付表 5 の第 1 固相抽出によるガスクロマトグラフ質量分析法
F (フッ素)	環境庁告示 付表 6 イオンクロマトグラフ法
B (ホウ素)	上水試験方法 4.3 ICP 質量分析法
ダイオキシン類及び コプラナーPCB	JIS K 0312 工業用水・工場排水中のダイオキシン類 及びコプラナーPCBの測定方法
NH ₄ -N (自動)	河川水質試験方法(案) 53.2 標準法 3 自動分析 (インドフェノール青法)
NO ₂ -N	JIS K 0102 43.1.1 ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
NO ₃ -N (自動)	河川水質試験方法(案) 53.4 標準法 3 自動分析 (Cd-Cu還元, ナフチルエチレンジアミン法)
PO ₄ -P	JIS K 0102 46.1.1 モリブデン青 (アスコルビン酸還元) 吸光光度法
クロロフィル	上水試験方法 27.2 アセトン抽出-吸光光度法 (注)
植物プランクトン	河川水辺の国勢調査マニュアル (案) (平成 8 年度版)
濁度	上水試験方法 3.2.4 積分球式光電光度法
2-メチルイソボルネオール(2MIB)	上水試験法 VI-4 13.2.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
ジェオスミン	上水試験法 VI-4 13.2.1 パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法
総トリハロメタン生成能	JIS K 0125-5.1 パージ・トラップ・GC-MS法
糞便性大腸菌群数	上水試験方法 2.3.2 M-F C 寒天培地法

表 5.2-5 天ヶ瀬ダム底質分析方法

分析項目	分析方法
含水率 (乾燥減量)	底質調査方法 II. 3
マンガン	底質調査方法 II. 11.1 原子吸光法
総クロム	底質調査方法 II. 12.1.2 炭酸ナトリウム融解-溶媒抽出-原子吸光法
硫化物	底質調査方法 II. 17 (よう素滴定法)
T-P	底質調査方法 II. 19.1 硝酸-硫酸分解法 (吸光々度法)
T-N	底質調査方法 II. 18.1 中和滴定法
強熱減量	底質調査方法 II. 4
COD	底質調査方法 II. 20 (よう素滴定法)

次に、水質調査開始年(昭和 47 年(1972 年))以降での生活環境項目と健康項目の調査回数実績を整理して示す。

生活環境項目及び T-N、T-P、クロロフィル a、I-N(無機態窒素)、I-P(無機態リン)、亜鉛は表 5.2-6 に示すとおりである。調査開始から昭和 57 年(1982 年)までは調査頻度にばらつきがあるものの、昭和 58 年(1983 年)以降は概ね年 12 回の調査が実施されている。また、平成 3 年(1991 年)以降に流入支川の調査も追加されている。

健康項目は表 5.2-7 に示すとおりである。ダム調査地点においては、大峰橋で調査を実施しており、近年は観測検体数を徐々に減じている状況である。また、環境基準点である隠元橋において、昭和 47 年(1972 年)より観測を実施している。

以下に、これら水質調査の実施方法のイメージを示す。

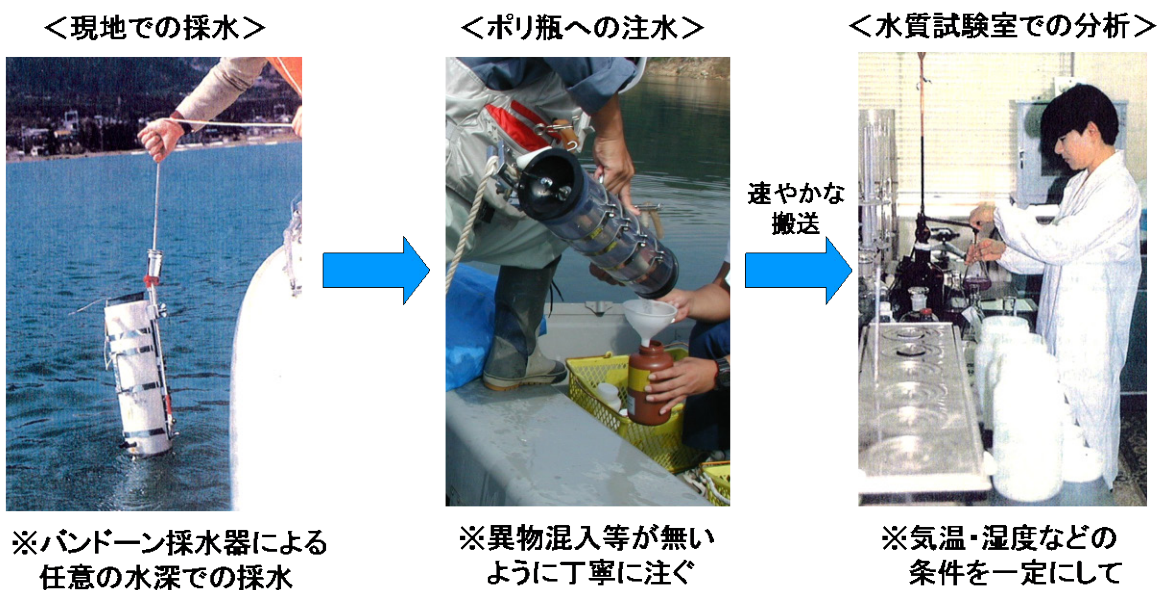


図 5.2-3 水質調査・分析実施の流れ

※写真出典：「水質調査の基礎知識 近畿技術事務所 H15.3」

表 5.2-6(1) 主要水質調査状況 (生活環境項目他)

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																								
		S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6		
pH	ダムサイト(表層)				4	6	1	3	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	ダムサイト(中層)					1	1																	9		
	ダムサイト(底層)				4	3	1		1	4	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	大峰橋(表層)	17	14	12	14	16	12	15	22	18	22	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	大峰橋(中層)									2	2													9		
	大峰橋(底層)				4	4		1		6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	流入(鹿跳橋)				4	4		3	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	流入(田原川)																					9	12	12	12	
	流入(曾束川)																					9	12	12	12	
	流入(大石川)																					9	12	12	12	
	流入(信楽川)																					9	12	12	12	
	放流(白虹橋)				4	4		3	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	下流(隠元橋)	17	21	15	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	BOD	ダムサイト(表層)				2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		ダムサイト(中層)					1																		9	
ダムサイト(底層)					2	3	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
大峰橋(表層)		17	14	12	14	16	16	16	22	18	22	24	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
大峰橋(中層)							4	1		3	1													9		
大峰橋(底層)					2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
流入(鹿跳橋)					2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
流入(田原川)																						9	12	12	12	
流入(曾束川)																						9	12	12	12	
流入(大石川)																						9	12	12	12	
流入(信楽川)																						9	12	12	12	
放流(白虹橋)					2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
下流(隠元橋)		17	22	15	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
COD		ダムサイト(表層)				2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		ダムサイト(中層)					1	1																	9	
	ダムサイト(底層)				2	3	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	大峰橋(表層)				11	16	16	16	22	18	22	24	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	大峰橋(中層)						4	1		3	2													9		
	大峰橋(底層)				2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	流入(鹿跳橋)				2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	流入(田原川)																					9	12	12	12	
	流入(曾束川)																					9	12	12	12	
	流入(大石川)																					9	12	12	12	
	流入(信楽川)																					9	12	12	12	
	放流(白虹橋)				2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	下流(隠元橋)				9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	SS	ダムサイト(表層)				5	8	4	4	10	6	10	12	12	3									12	12	12
		ダムサイト(中層)					1	1																	9	
ダムサイト(底層)					1	1	4	4	10	6	10	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
大峰橋(表層)		17	14	12	17	20	16	16	22	18	22	24	12	3									12	12	12	
大峰橋(中層)							4	1		3	1													9		
大峰橋(底層)					2	4	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
流入(鹿跳橋)					5	8	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
流入(田原川)																						9	12	12	12	
流入(曾束川)																						9	12	12	12	
流入(大石川)																						9	12	12	12	
流入(信楽川)																						9	12	12	12	
放流(白虹橋)					5	8	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
下流(隠元橋)		17	22	15	14	12	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
DO		ダムサイト(表層)				5	7	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		ダムサイト(中層)				2	3	1																	9	
	ダムサイト(底層)				3	5	4	1	1	4	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	大峰橋(表層)	17	14	12	16	19	16	16	22	18	22	24	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	大峰橋(中層)				2	3	3			1														9		
	大峰橋(底層)				2	3	4	2		3	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	流入(鹿跳橋)				4	7	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	流入(田原川)																					12	12	12		
	流入(曾束川)																					12	12	12		
	流入(大石川)																					12	12	12		
	流入(信楽川)																					12	12	12		
	放流(白虹橋)				4	7	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	下流(隠元橋)	17	22	15	14	12	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	大腸菌群数	ダムサイト(表層)										9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		ダムサイト(中層)																							9	
ダムサイト(底層)											9	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
大峰橋(表層)		17	14	12	12	12					14	24	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
大峰橋(中層)																								9		
大峰橋(底層)											9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
流入(鹿跳橋)											9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
流入(田原川)																								9		
流入(曾束川)																								9		
流入(大石川)																								9		
流入(信楽川)																								9		
放流(白虹橋)											9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
下流(隠元橋)		17	22	15	14	12	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		

表 5.2-6(2) 主要水質調査状況 (生活環境項目他)

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																									
		S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6			
T-P	ダムサイト(表層)					2	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	ダムサイト(中層)					1	1																	5			
	ダムサイト(底層)					1	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	大峰橋(表層)				9	5	7	8	14	10	11	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	大峰橋(中層)						4	1		3	1													5			
	大峰橋(底層)					2	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	流入(鹿跳橋)					2	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8			
	流入(田原川)																						9	12	12	8	
	流入(曾東川)																							9	12	12	8
	流入(大石川)																							9	12	12	8
	流入(信楽川)																							9	12	12	8
	放流(白虹橋)						2	4	4	10	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	
	下流(隠元橋)				9	3								3	5	5	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6	
	T-N	ダムサイト(表層)				2	4	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7		
ダムサイト(中層)						1	1																	5			
ダムサイト(底層)					2	3	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
大峰橋(表層)					11	7	3	8	14	6	8	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
大峰橋(中層)						3	1			3	1													5			
大峰橋(底層)					2	4	3	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
流入(鹿跳橋)					2	4	3	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8			
流入(田原川)																							9	12	12	8	
流入(曾東川)																								9	12	12	8
流入(大石川)																								9	12	12	8
流入(信楽川)																								9	12	12	8
放流(白虹橋)					2	4	3	4	10	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7		
下流(隠元橋)					9	8								3	5	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6		
クロロフィルa		ダムサイト(表層)				2	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7		
	ダムサイト(中層)					1	1																	5			
	ダムサイト(底層)				2	3	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	大峰橋(表層)				2	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	大峰橋(中層)						4	1		3	1													5			
	大峰橋(底層)				2	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	流入(鹿跳橋)				2	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	流入(田原川)																							5			
	流入(曾東川)																							5			
	流入(大石川)																							5			
	流入(信楽川)																							5			
	放流(白虹橋)					2	4	4	4	4	4	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7		
	下流(隠元橋)													3	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6		
	I-P	ダムサイト(表層)				2	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	6	7	
ダムサイト(中層)						1	1																	5			
ダムサイト(底層)					1	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
大峰橋(表層)						3	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
大峰橋(中層)						3	1		3	1														5			
大峰橋(底層)					3	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
流入(鹿跳橋)						3	4	10	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8			
流入(田原川)																								5			
流入(曾東川)																								5			
流入(大石川)																								5			
流入(信楽川)																								5			
放流(白虹橋)						2	3	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
下流(隠元橋)														3	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6		
全垂鉛		ダムサイト(表層)																									
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)					1	4	4	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	大峰橋(表層)				17	14	12	12	12	3				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7			
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)				17	22	15	14	12	12	12	12	12	5	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6		

表 5.2-7(1) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																							
		S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	
カドミウム	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)	17	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾束川)																								
	流入(大石川)																								
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)	17	22	15	14	12	12	12	12	12	11	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
全シアン	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)		14	12	12	3						9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾束川)																								
	流入(大石川)																							1	
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)		22		14	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
鉛	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)	17	14	12	12	12	12	12	12	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾束川)																								
	流入(大石川)																							1	
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)	17	22	15	14	12	12	12	12	12	11	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
クロム(六価)	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)	17	14	2	12	12	12	12	12	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾束川)																								
	流入(大石川)																							1	
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)	17	22	15	14	12	12	12	12	12	11	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
ヒ素	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)					9	3					9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾束川)																								
	流入(大石川)																							1	
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)					9	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
総水銀	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)			9	12	12	12	12	12	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾束川)																								
	流入(大石川)																							1	
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)				14	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8

表 5.2-7(2) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																						
		S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6
アルキル水銀	ダムサイト(表層)																							
	ダムサイト(中層)																							
	ダムサイト(底層)																							
	大峰橋(表層)				9																			
	大峰橋(中層)																							
	大峰橋(底層)																							
	流入(鹿跳橋)																							
	流入(田原川)																							
	流入(曾東川)																							
	流入(大石川)																							
	流入(信楽川)																							
	放流(白虹橋)																							
	下流(隠元橋)				9																			
	PCB	ダムサイト(表層)																						
ダムサイト(中層)																								
ダムサイト(底層)																								
大峰橋(表層)							1																	3
大峰橋(中層)																								
大峰橋(底層)																								
流入(鹿跳橋)																								
流入(田原川)																								
流入(曾東川)																								
流入(大石川)																								
流入(信楽川)																								
放流(白虹橋)																								
下流(隠元橋)													1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ジクロロメタン		ダムサイト(表層)																						
	ダムサイト(中層)																							
	ダムサイト(底層)																							
	大峰橋(表層)																						2	3
	大峰橋(中層)																							
	大峰橋(底層)																							
	流入(鹿跳橋)																							
	流入(田原川)																							
	流入(曾東川)																							
	流入(大石川)																							
	流入(信楽川)																							
	放流(白虹橋)																							
	下流(隠元橋)																						1	4
	四塩化炭素	ダムサイト(表層)																						
ダムサイト(中層)																								
ダムサイト(底層)																								
大峰橋(表層)																			9	12		12	12	6
大峰橋(中層)																								
大峰橋(底層)																								
流入(鹿跳橋)																								
流入(田原川)																								
流入(曾東川)																								
流入(大石川)																								
流入(信楽川)																								
放流(白虹橋)																								
下流(隠元橋)																			2	4		4	2	4
1.2-ジクロロエタン		ダムサイト(表層)																						
	ダムサイト(中層)																							
	ダムサイト(底層)																							
	大峰橋(表層)																						2	3
	大峰橋(中層)																							
	大峰橋(底層)																							
	流入(鹿跳橋)																							
	流入(田原川)																							
	流入(曾東川)																							
	流入(大石川)																							
	流入(信楽川)																							
	放流(白虹橋)																							
	下流(隠元橋)																						1	4
	1.1-ジクロロエチレン	ダムサイト(表層)																						
ダムサイト(中層)																								
ダムサイト(底層)																								
大峰橋(表層)																							2	3
大峰橋(中層)																								
大峰橋(底層)																								
流入(鹿跳橋)																								
流入(田原川)																								
流入(曾東川)																								
流入(大石川)																								
流入(信楽川)																								
放流(白虹橋)																								
下流(隠元橋)																							1	4

表 5.2-7(3) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																							
		S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	
シス-1.2-ジクロロエチレン	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)																						2	3	
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾東川)																								
	流入(大石川)																								
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)																						1	4	
1.1.1-トリクロロエタン	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)																			9	12	12	12	6	
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾東川)																								
	流入(大石川)																								
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)																			2	4	4	2	4	
1.1.2-トリクロロエタン	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)																						2	3	
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾東川)																								
	流入(大石川)																								
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)																						1	4	
トリクロロエチレン	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)																			9	12	12	12	6	
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾東川)																								
	流入(大石川)																								
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)																						3	4	
テトラクロロエチレン	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)																			9	12	12	12	6	
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾東川)																								
	流入(大石川)																								
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)																						3	4	
1.3-ジクロロプロペン(D-D)	ダムサイト(表層)																								
	ダムサイト(中層)																								
	ダムサイト(底層)																								
	大峰橋(表層)																						2	3	
	大峰橋(中層)																								
	大峰橋(底層)																								
	流入(鹿跳橋)																								
	流入(田原川)																								
	流入(曾東川)																								
	流入(大石川)																								
	流入(信楽川)																								
	放流(白虹橋)																								
	下流(隠元橋)																						2	3	

表 5.2-7(4) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																						
		S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6
チウラム	ダムサイト(表層)																							
	ダムサイト(中層)																							
	ダムサイト(底層)																							
	大峰橋(表層)																						2	3
	大峰橋(中層)																							
	大峰橋(底層)																							
	流入(鹿跳橋)																							
	流入(田原川)																							
	流入(曾東川)																							
	流入(大石川)																							
	流入(信楽川)																							
	放流(白虹橋)																							
	下流(隠元橋)																						2	3
	シマジン(CAT)	ダムサイト(表層)																						
ダムサイト(中層)																								
ダムサイト(底層)																								
大峰橋(表層)																							2	3
大峰橋(中層)																								
大峰橋(底層)																								
流入(鹿跳橋)																								
流入(田原川)																								
流入(曾東川)																								
流入(大石川)																								
流入(信楽川)																								
放流(白虹橋)																								
下流(隠元橋)																							2	3
チオベンカルブ(ベンゾカーブ)		ダムサイト(表層)																						
	ダムサイト(中層)																							
	ダムサイト(底層)																							
	大峰橋(表層)																						2	3
	大峰橋(中層)																							
	大峰橋(底層)																							
	流入(鹿跳橋)																							
	流入(田原川)																							
	流入(曾東川)																							
	流入(大石川)																							
	流入(信楽川)																							
	放流(白虹橋)																							
	下流(隠元橋)																						2	3
	ベンゼン	ダムサイト(表層)																						
ダムサイト(中層)																								
ダムサイト(底層)																								
大峰橋(表層)																							2	3
大峰橋(中層)																								
大峰橋(底層)																								
流入(鹿跳橋)																								
流入(田原川)																								
流入(曾東川)																								
流入(大石川)																								
流入(信楽川)																								
放流(白虹橋)																								
下流(隠元橋)																							1	4
セレン		ダムサイト(表層)																						
	ダムサイト(中層)																							
	ダムサイト(底層)																							
	大峰橋(表層)																						2	3
	大峰橋(中層)																							
	大峰橋(底層)																							
	流入(鹿跳橋)																							
	流入(田原川)																							
	流入(曾東川)																							
	流入(大石川)																							
	流入(信楽川)																							
	放流(白虹橋)																							
	下流(隠元橋)																						1	2
	硝酸及び亜硝酸性窒素	ダムサイト(表層)					2	4	4	10	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
ダムサイト(中層)						1	1																	5
ダムサイト(底層)						1	4	4	10	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7
大峰橋(表層)						2	3	4	13	10	11	12	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7
大峰橋(中層)						3	1			3	1													5
大峰橋(底層)						2	3	4	10	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7
流入(鹿跳橋)						2	3	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
流入(田原川)																								5
流入(曾東川)																								
流入(大石川)																								5
流入(信楽川)																								5
放流(白虹橋)						2	3	4	10	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
下流(隠元橋)													3	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6

表 5.2-7(5) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																								
		S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6		
ふっ素	ダムサイト(表層)																									
	ダムサイト(中層)																									
	ダムサイト(底層)																									
	大峰橋(表層)																									
	大峰橋(中層)																									
	大峰橋(底層)																									
	流入(鹿跳橋)																									
	流入(田原川)																									
	流入(曾束川)																									
	流入(大石川)																									
	流入(信楽川)																									
	放流(白虹橋)																									
	下流(隠元橋)																									
ほう素	ダムサイト(表層)																									
	ダムサイト(中層)																									
	ダムサイト(底層)																									
	大峰橋(表層)																									
	大峰橋(中層)																									
	大峰橋(底層)																									
	流入(鹿跳橋)																									
	流入(田原川)																									
	流入(曾束川)																									
	流入(大石川)																									
	流入(信楽川)																									
	放流(白虹橋)																									
	下流(隠元橋)																									
1.4-ジオキサン	ダムサイト(表層)																									
	ダムサイト(中層)																									
	ダムサイト(底層)																									
	大峰橋(表層)																									
	大峰橋(中層)																									
	大峰橋(底層)																									
	流入(鹿跳橋)																									
	流入(田原川)																									
	流入(曾束川)																									
	流入(大石川)																									
	流入(信楽川)																									
	放流(白虹橋)																									
	下流(隠元橋)																									

表 5.2-7(6) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																										
		H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1		
カドミウム	ダムサイト(表層)																											
	ダムサイト(中層)																											
	ダムサイト(底層)																											
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	8	8	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																											
	大峰橋(底層)																											
	流入(鹿跳橋)																											
	流入(田原川)																											
	流入(曾束川)																											
	流入(大石川)																											
	流入(信楽川)																											
	放流(白虹橋)																											
下流(隠元橋)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
ダムサイト(表層)																												
ダムサイト(中層)																												
ダムサイト(底層)																												
大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2		
大峰橋(中層)																												
大峰橋(底層)																												
流入(鹿跳橋)																												
流入(田原川)																												
流入(曾束川)																												
流入(大石川)																												
流入(信楽川)																												
放流(白虹橋)																												
下流(隠元橋)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
ダムサイト(表層)																												
ダムサイト(中層)																												
ダムサイト(底層)																												
大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	8	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
大峰橋(中層)																												
大峰橋(底層)																												
流入(鹿跳橋)																												
流入(田原川)																												
流入(曾束川)																												
流入(大石川)																												
流入(信楽川)																												
放流(白虹橋)																												
下流(隠元橋)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
ダムサイト(表層)																												
ダムサイト(中層)																												
ダムサイト(底層)																												
大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
大峰橋(中層)																												
大峰橋(底層)																												
流入(鹿跳橋)																												
流入(田原川)																												
流入(曾束川)																												
流入(大石川)																												
流入(信楽川)																												
放流(白虹橋)																												
下流(隠元橋)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
ダムサイト(表層)																												
ダムサイト(中層)																												
ダムサイト(底層)																												
大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
大峰橋(中層)																												
大峰橋(底層)																												
流入(鹿跳橋)																												
流入(田原川)																												
流入(曾束川)																												
流入(大石川)																												
流入(信楽川)																												
放流(白虹橋)																												
下流(隠元橋)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		

表 5.2-7(7) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																										
		H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1		
アルキル水銀	ダムサイト(表層)																											
	ダムサイト(中層)																											
	ダムサイト(底層)																											
	大峰橋(表層)																							1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																											
	大峰橋(底層)																											
	流入(鹿跳橋)																											
	流入(田原川)																											
	流入(曾東川)																											
	流入(大石川)																											
	流入(信楽川)																											
	放流(白虹橋)																											
下流(隠元橋)																												
PCB	ダムサイト(表層)																											
	ダムサイト(中層)																											
	ダムサイト(底層)																											
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																											
	大峰橋(底層)																											
	流入(鹿跳橋)																											
	流入(田原川)																											
	流入(曾東川)																											
	流入(大石川)																											
	流入(信楽川)																											
	放流(白虹橋)																											
下流(隠元橋)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
ジクロロメタン	ダムサイト(表層)																											
	ダムサイト(中層)																											
	ダムサイト(底層)																											
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	
	大峰橋(中層)																											
	大峰橋(底層)																											
	流入(鹿跳橋)																											
	流入(田原川)																											
	流入(曾東川)																											
	流入(大石川)																											
	流入(信楽川)																											
	放流(白虹橋)																											
下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
四塩化炭素	ダムサイト(表層)																											
	ダムサイト(中層)																											
	ダムサイト(底層)																											
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	大峰橋(中層)																											
	大峰橋(底層)																											
	流入(鹿跳橋)																											
	流入(田原川)																											
	流入(曾東川)																											
	流入(大石川)																											
	流入(信楽川)																											
	放流(白虹橋)																											
下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
1,2-ジクロロエタン	ダムサイト(表層)																											
	ダムサイト(中層)																											
	ダムサイト(底層)																											
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	大峰橋(中層)																											
	大峰橋(底層)																											
	流入(鹿跳橋)																											
	流入(田原川)																											
	流入(曾東川)																											
	流入(大石川)																											
	流入(信楽川)																											
	放流(白虹橋)																											
下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
1,1-ジクロロエチレン	ダムサイト(表層)																											
	ダムサイト(中層)																											
	ダムサイト(底層)																											
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	大峰橋(中層)																											
	大峰橋(底層)																											
	流入(鹿跳橋)																											
	流入(田原川)																											
	流入(曾東川)																											
	流入(大石川)																											
	流入(信楽川)																											
	放流(白虹橋)																											
下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1		

表 5.2-7(8) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																									
		H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
シス-1.2-ジクロエチレン	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
1.1.1-トリクロエタン	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
1.1.2-トリクロエタン	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
トリクロエチレン	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
テトラクロエチレン	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
1.3-ジクロロプロペン(D-D)	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1								

表 5.2-7(9) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																									
		H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
チウラム	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
シマジン(CAT)	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
チオベンカルブ(ベンチオカーフ)	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
ベンゼン	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
セレン	ダムサイト(表層)																										
	ダムサイト(中層)																										
	ダムサイト(底層)																										
	大峰橋(表層)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	
	大峰橋(中層)																										
	大峰橋(底層)																										
	流入(鹿跳橋)																										
	流入(田原川)																										
	流入(曾東川)																										
	流入(大石川)																										
	流入(信楽川)																										
	放流(白虹橋)																										
	下流(隠元橋)	2	2	2	2	2	2	2	6	6	5	6	6	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
硝酸及び亜硝酸性窒素	ダムサイト(表層)									9	12	12	12	12	12	12	3									1	
	ダムサイト(中層)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	ダムサイト(底層)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	大峰橋(表層)									9	12	12	12	12	12	12	3							1	2	2	2
	大峰橋(中層)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	大峰橋(底層)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	流入(鹿跳橋)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	流入(田原川)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	流入(曾東川)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	流入(大石川)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	流入(信楽川)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	放流(白虹橋)									9	12	12	12	12	12	12	3										
	下流(隠元橋)												9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	7	6	6	6	6

表 5.2-7(10) 健康項目調査状況

主要水質	水質調査地点	調査回数(回)																								
		H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
ふっ素	ダムサイト(表層)																									
	ダムサイト(中層)																									
	ダムサイト(底層)																									
	大峰橋(表層)						4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	大峰橋(中層)																									
	大峰橋(底層)																									
	流入(鹿跳橋)																									
	流入(田原川)																									
	流入(曾東川)																									
	流入(大石川)																									
	流入(信楽川)																									
	放流(白虹橋)																									
下流(隠元橋)					3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
ほう素	ダムサイト(表層)																									
	ダムサイト(中層)																									
	ダムサイト(底層)																									
	大峰橋(表層)					3	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	大峰橋(中層)																									
	大峰橋(底層)																									
	流入(鹿跳橋)																									
	流入(田原川)																									
	流入(曾東川)																									
	流入(大石川)																									
	流入(信楽川)																									
	放流(白虹橋)																									
下流(隠元橋)					3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
1.4-ジオキサン	ダムサイト(表層)																									
	ダムサイト(中層)																									
	ダムサイト(底層)																									
	大峰橋(表層)														1	1								2	2	2
	大峰橋(中層)																									
	大峰橋(底層)																									
	流入(鹿跳橋)																									
	流入(田原川)																									
	流入(曾東川)																									
	流入(大石川)																									
	流入(信楽川)																									
	放流(白虹橋)																									
下流(隠元橋)																										

5.2.4 水質自動観測装置の概要整理

天ヶ瀬ダム貯水池では、水質自動観測装置がダムサイト左岸、大峰橋右岸、鹿跳橋左岸の計 3 箇所に設置されている。観測項目は水温、DO、電気伝導度、pH、濁度、クロロフィル a 濃度であり、平成 13 年(2001 年)4 月 1 日以降、毎正時に水質観測が行われている。水質自動観測装置の概要を図 5.2-4 に示す。なお、観測データは光ファイバーケーブルによりリアルタイムで管理所へ送信されており、日常的に監視されている。

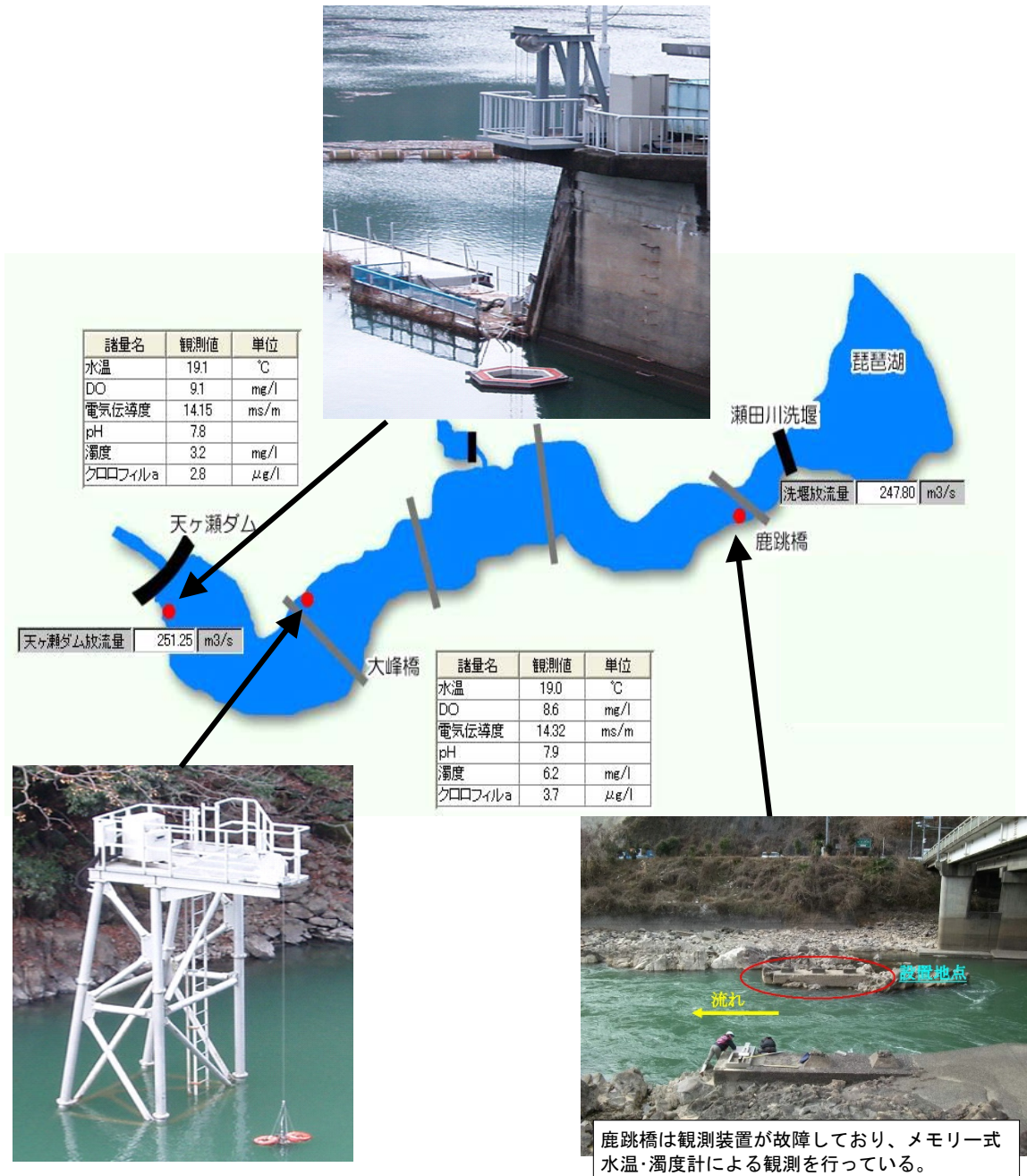


図 5.2-4 水質自動観測装置の概要（観測値は表示例）

ダムサイト地点は、昇降ウィンチを使い、上層(0.5m)から 1m ピッチで最大 25m 程度まで(貯水位の状況によって変わる)の水質を観測している。大峰橋は右岸で測定が行われている。各地点の装置写真を図 5.2-5 に示す。

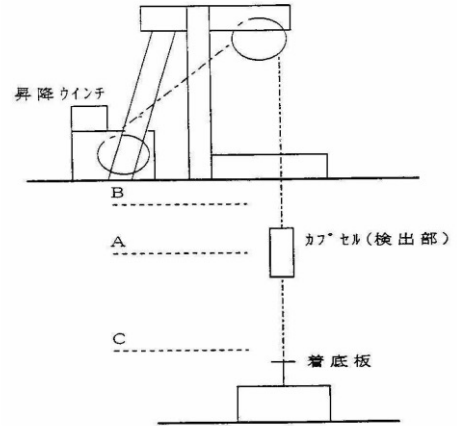
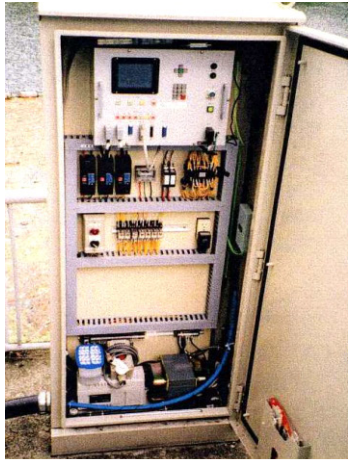


図 5.2-5(1) ダムサイト地点水質自動観測装置 (操作盤・センサー部・立面図)

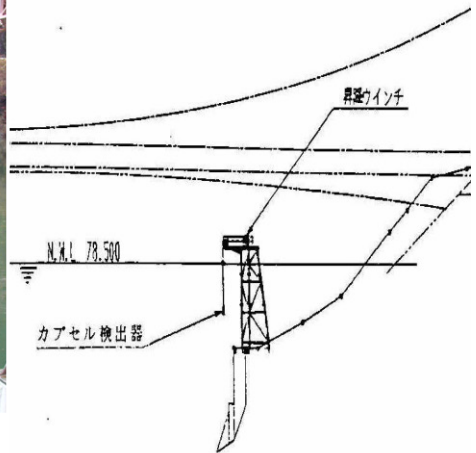
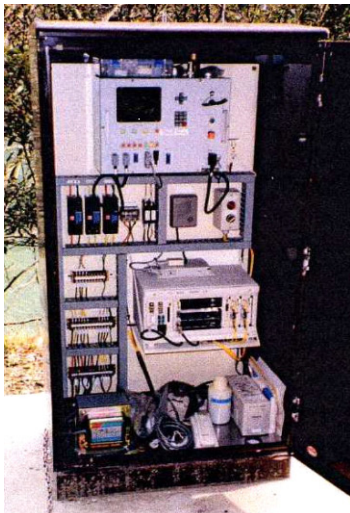


図 5.2-5(2) 大峰橋地点水質自動観測装置 (操作盤・センサー部・立面図)

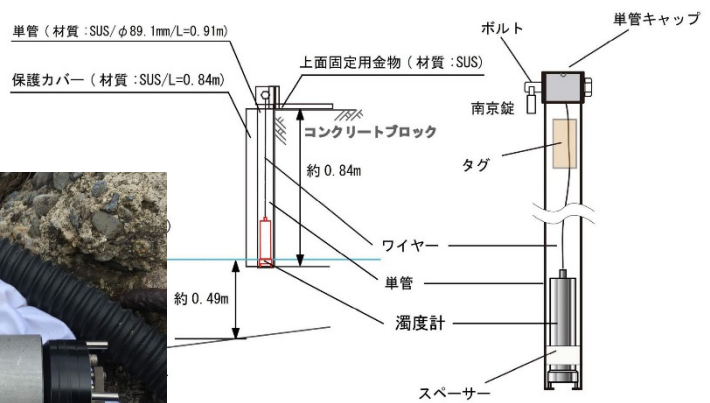


図 5.2-5(3) 鹿跳橋地点水質自動観測装置 (操作盤・センサー部・立面図)

5.3 水質状況の整理

5.3.1 水理・水文・気象特性

(1) 流入量と降水量

天ヶ瀬ダム管理開始以降の昭和 40 年(1965 年)から令和元年(2019 年)のダム諸量と月降水量の推移を図 5.3-1 に示す。

年降水量は昭和 40 年(1965 年)から令和元年(2019 年)の平均で 1,489mm であり、最大が昭和 51 年(1976 年)で 1,933mm、最小が平成 6 年(1994 年)で 779mm となっている。平成 27 年～令和元年については、平均で 1,656mm であり、1,500～1,800mm 程度で推移した。

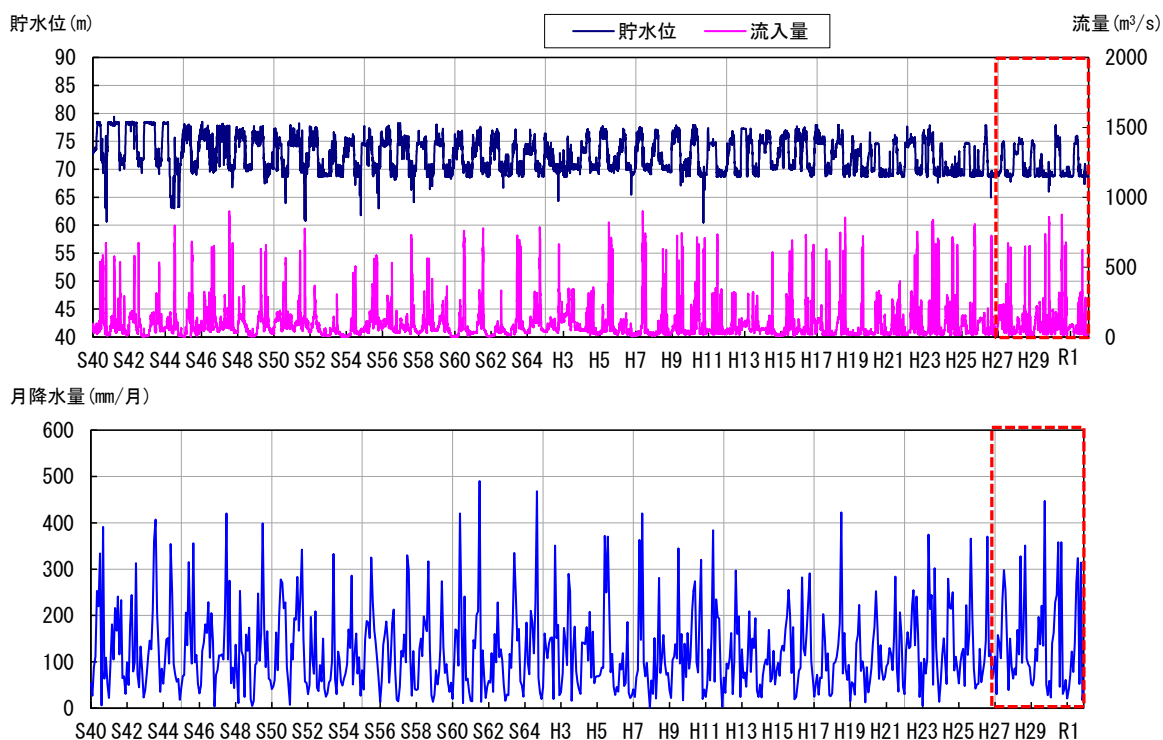


図 5.3-1 ダム諸量と天ヶ瀬ダム管理支所月降水量

出典：資料 5-25

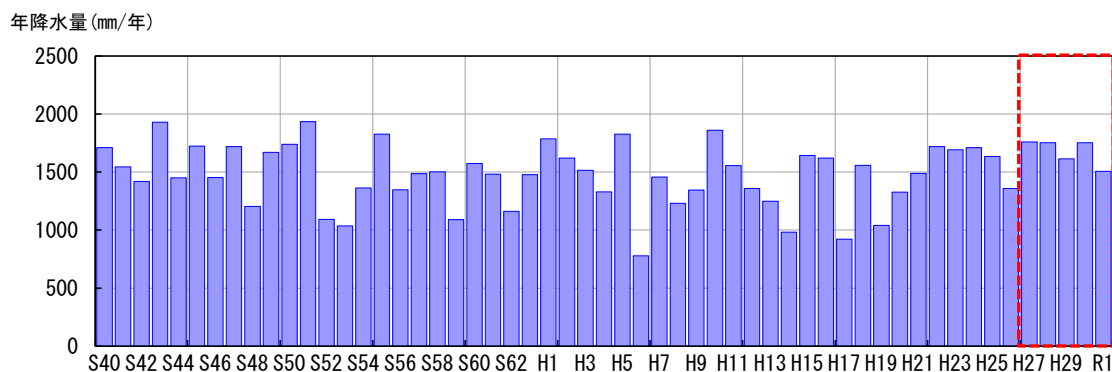


図 5.3-2 天ヶ瀬ダム管理支所の年降水量

出典：資料 5-25

(2) 琵琶湖の天ヶ瀬ダム流入寄与量

天ヶ瀬ダムはその流域に琵琶湖を抱えることから、全流入量に対する琵琶湖からの寄与量について整理を行った。「琵琶湖流出量月報」に整理されている瀬田川洗堰からの放流量と天ヶ瀬ダムを迂回する流量(宇治発電所用水+京都疎水)、及び天ヶ瀬ダムの流入量の経年変化を図 5.3-3 に示す。

琵琶湖からの総流出量の内、約 59%(昭和 40 年(1965 年)～令和元年(2019 年)平均)が天ヶ瀬ダムに流入する。また、観測誤差などにより瀬田川洗堰放流量が天ヶ瀬ダム流入量を超える年も見受けられるが、昭和 40 年(1965 年)～平成 26 年(2014 年)での天ヶ瀬ダム合計流入量と瀬田川洗堰合計放流量の比率から、天ヶ瀬ダム流入量に対する琵琶湖からの寄与率は平均で 92%(=瀬田川洗堰合計放流量/天ヶ瀬ダム合計流入量)と算定される。平成 27 年～令和元年は天ヶ瀬ダム流入量に対する琵琶湖からの寄与率は平均で 98%であり、近年 5 ヶ年は琵琶湖からの寄与率が高くなっている。

これより、天ヶ瀬ダムの水質は、瀬田川洗堰の水質、即ち琵琶湖南湖の水質に大きく影響を受けるものと考えられ、近年 5 ヶ年はその傾向が強いといえる。

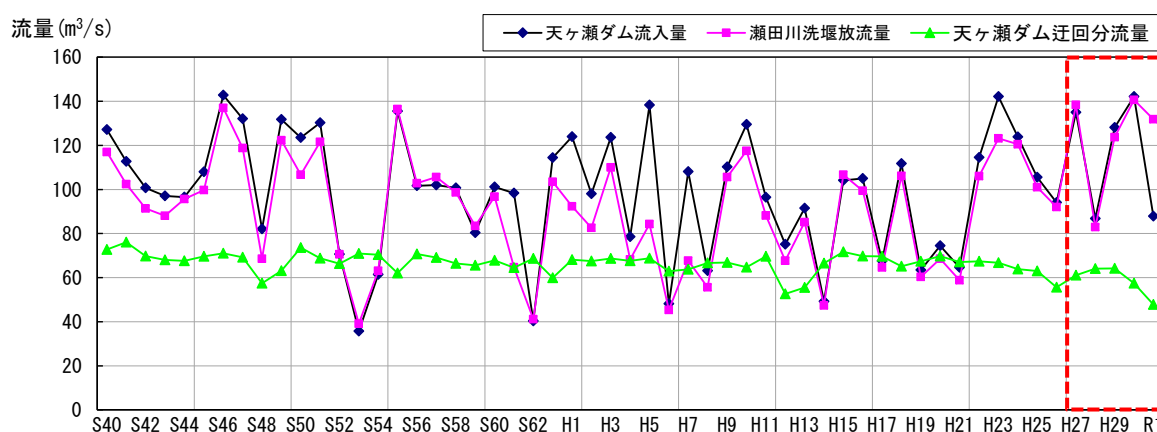


図 5.3-3 天ヶ瀬ダム流入量と瀬田川洗堰放流量の経年変化

出典：資料 5-25、5-28

(3) 喜撰山揚水発電の運用

喜撰山ダムは、天ヶ瀬ダムより 5.5km 上流の右岸に昭和 45 年(1970 年)に竣工した揚水式発電ダムである。総貯水容量は 7,230 千 m³、有効貯水容量は 5,330 千 m³ であり、夜間に揚水し、昼間に天ヶ瀬ダムに落とす運用となっている。

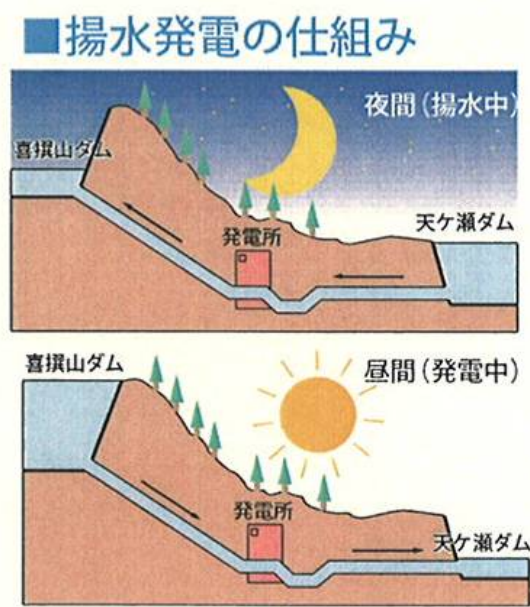


図 5.3-4 喜撰山揚水発電の概要

出典：By BLUE リポート Vol. 6 2000. 3

喜撰山揚水発電稼働開始(昭和 44 年(1969 年)11 月)から令和元年(2019 年)の揚水量(天ヶ瀬ダム→喜撰山ダム)、落水量(喜撰山ダム→天ヶ瀬ダム)の推移を図 5. 3-5 に示す。

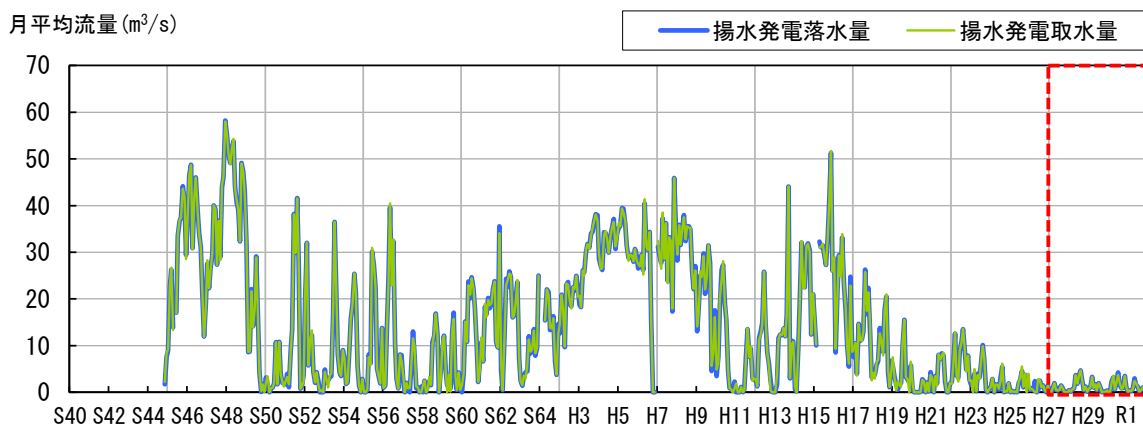


図 5.3-5 喜撰山揚水発電の管理状況

出典：資料 5-26

これより、天ヶ瀬ダム流入量に対して喜撰山揚水発電の落水量を比較した。天ヶ瀬ダム管理開始以降の昭和40年(1965年)から令和元年(2019年)の流入量と、喜撰山揚水発電稼働開始から令和元年(2019年)の揚水量により、各月平均流量と年平均流量を整理した結果を図5.3-6に示す。

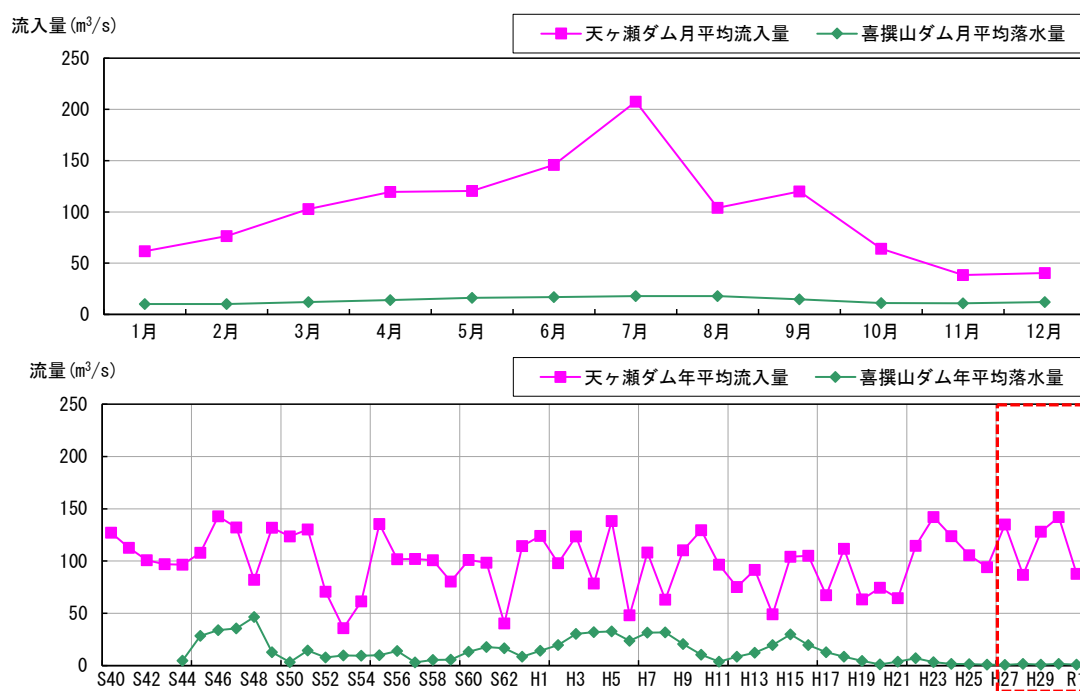


図 5.3-6 天ヶ瀬ダム貯水池流入量と喜撰山揚水発電落水量の月平均・年平均推移
出典：資料 5-26

落水量は夏季を中心に多くなっており、天ヶ瀬ダム流入量に対して喜撰山ダム落水量の割合は15.3%となっている(昭和44年(1969年)11月～令和元年(2019年)12月の全流入量に対する全落水量の割合)。これに対して平成27年(2015年)～令和元年(2019年)における天ヶ瀬ダム流入量に対して喜撰山ダム落水量の割合は1.1%となっており、落水量の割合は近年減少している。

(4) 流況と回転率

天ヶ瀬ダム管理開始以降の流況を表 5.3-1 及び図 5.3-7 に示す。平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)については、平成 28 年(2016 年)の流量が小さいが、その他の年は豊水・平水流量が大きく、さらに平成 29 年(2017 年)、30 年(2018 年)は低水流量も大きい。

表 5.3-1 天ヶ瀬ダム流況整理結果表

年	最大 流量 (m ³ /s)	豊水 流量 (m ³ /s)	平水 流量 (m ³ /s)	低水 流量 (m ³ /s)	渇水 流量 (m ³ /s)	最小 流量 (m ³ /s)	年平均 流量 (m ³ /s)	年 総 流出量 (×10 ⁶ m ³)
昭和40年	672.91	98.30	63.26	30.74	12.30	8.12	127.14	4009.42
昭和41年	576.01	141.10	58.30	42.78	12.58	11.37	112.71	3554.34
昭和42年	673.71	147.61	76.50	8.88	2.42	1.68	100.69	3175.47
昭和43年	532.20	129.11	68.90	43.35	7.44	2.86	97.10	3070.53
昭和44年	796.81	100.21	59.88	26.70	5.37	4.30	96.51	3043.68
昭和45年	682.70	144.80	52.30	31.70	5.10	3.28	107.98	3405.37
昭和46年	653.00	174.00	78.00	54.00	40.00	35.00	142.82	4504.12
昭和47年	900.00	109.00	70.00	53.00	32.00	30.00	132.11	4177.66
昭和48年	364.00	135.00	53.00	10.00	5.00	4.00	82.04	2587.33
昭和49年	657.19	150.99	81.40	42.27	18.05	15.21	131.79	4156.26
昭和50年	567.11	141.18	115.47	72.27	41.85	20.35	123.49	3894.31
昭和51年	775.43	118.90	90.47	61.18	40.29	32.59	130.27	4119.51
昭和52年	368.11	90.49	50.36	15.83	7.88	5.72	70.60	2226.29
昭和53年	303.91	44.95	24.73	6.88	2.71	1.95	35.75	1127.31
昭和54年	504.45	51.59	36.37	18.67	3.94	3.30	61.45	1938.03
昭和55年	584.10	153.26	85.97	70.08	36.22	26.74	135.56	4286.66
昭和56年	530.14	123.60	77.96	38.88	31.51	27.55	101.66	3205.87
昭和57年	729.62	94.04	65.74	44.74	26.57	20.43	102.00	3216.81
昭和58年	562.27	114.26	65.33	43.41	29.87	23.54	100.74	3176.83
昭和59年	365.33	127.74	54.96	26.29	3.22	1.99	80.35	2540.78
昭和60年	759.69	95.53	35.99	16.86	2.94	2.21	101.12	3188.96
昭和61年	778.18	98.88	35.97	10.68	5.65	5.10	98.35	3101.53
昭和62年	333.97	46.85	33.77	18.01	7.14	5.91	40.31	1271.09
昭和63年	728.30	91.20	58.54	34.35	13.95	11.93	114.39	3617.21
平成元年	784.90	122.95	96.35	44.54	30.87	26.63	123.99	3910.20
平成2年	662.01	109.39	78.85	54.43	33.06	28.97	98.01	3090.79
平成3年	347.54	159.41	104.02	57.36	44.99	40.95	123.62	3898.59
平成4年	356.68	93.37	45.82	26.93	20.01	14.11	78.57	2484.61
平成5年	820.75	116.76	55.55	29.95	19.16	14.09	138.29	4361.14
平成6年	168.50	64.36	37.31	20.88	6.37	5.07	48.13	1517.94
平成7年	899.53	68.69	30.38	20.20	11.31	7.01	108.13	3410.07
平成8年	631.53	66.76	31.44	20.60	12.58	6.13	63.09	1995.17
平成9年	742.13	105.53	52.00	33.29	18.02	15.87	110.21	3475.68
平成10年	715.46	166.57	60.02	35.21	21.06	14.40	129.50	4083.87
平成11年	733.30	77.92	47.08	35.11	19.58	18.18	96.48	3042.72
平成12年	320.15	91.21	53.77	41.06	21.57	16.21	75.09	2374.67
平成13年	321.05	105.77	62.47	53.35	42.83	21.96	91.52	2886.05
平成14年	605.81	54.10	40.50	14.88	8.41	6.80	49.16	1550.29
平成15年	690.96	110.10	40.23	21.48	9.51	6.84	104.17	3285.01
平成16年	731.82	110.41	50.73	32.75	18.79	17.26	104.97	3319.40
平成17年	626.54	103.16	28.39	20.97	14.69	14.69	67.47	2069.29
平成18年	853.41	134.74	36.16	22.62	17.73	16.12	111.74	3523.82
平成19年	719.79	34.82	22.61	19.50	15.54	14.78	63.44	2000.80
平成20年	330.09	102.62	29.94	21.39	17.13	15.50	74.43	2353.64
平成21年	400.74	74.80	28.59	20.01	14.48	13.11	64.60	2037.22
平成22年	753.29	157.88	41.41	23.18	16.92	10.20	114.58	3613.46
平成23年	836.94	143.72	36.03	22.07	15.48	10.13	142.20	4484.42
平成24年	713.44	152.62	81.84	26.43	15.81	14.31	123.82	3915.63
平成25年	806.09	126.38	59.37	31.15	19.53	16.29	105.52	3327.68
平成26年	726.16	124.53	45.29	23.40	17.10	16.33	94.08	2966.92
平成27年	684.82	200.00	105.33	30.13	17.28	0.00	134.39	4238.10
平成28年	712.84	109.31	51.49	20.70	15.44	0.00	86.10	2722.72
平成29年	890.15	149.05	81.18	49.95	17.79	0.00	128.13	4040.74
平成30年	901.17	173.82	77.71	51.29	17.60	0.00	142.19	4483.95
令和元年	667.86	83.69	52.92	26.65	17.15	10.59	87.23	2750.81
平均値	596.93	106.58	56.12	32.62	18.04	14.22	96.70	3050.36

注) 最大・最小流量は日平均流量

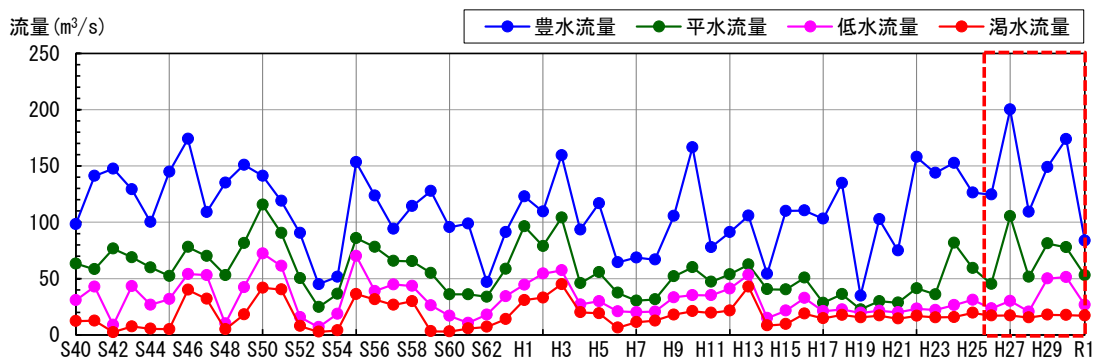


図 5.3-7 天ヶ瀬ダムの流況推移図

これを受け、天ヶ瀬ダム貯水池の水交換の状況、並びにダム貯水池の成層状況を判定するため年平均回転率と7月の回転率を算定した。ここで、喜撰山揚水発電からの落水を天ヶ瀬ダム貯水池への流入量と見なした場合の「揚水発電考慮(ダム総流入量に喜撰山落水量を加えて算定)」と「揚水発電未考慮」についてそれぞれ算定している。その結果を図 5.3-8 に示す。

天ヶ瀬ダムでは、昭和 40 年(1965 年)～令和元年(2019 年)の平均年回転率 α が 188 回/年(揚水発電考慮で 215 回/年)、7 月の回転率 α_7 が 33 回/月(揚水発電考慮で 35 回/月)であり、回転率と成層の関係から、「成層が形成される可能性がほとんどない」に分類される。平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)についても、平均年回転率 α が 251 回/年(揚水発電考慮で 254 回/年)、7 月の回転率 α_7 が 41 回/月(揚水発電考慮で 41 回/月)と高い回転率を維持している。

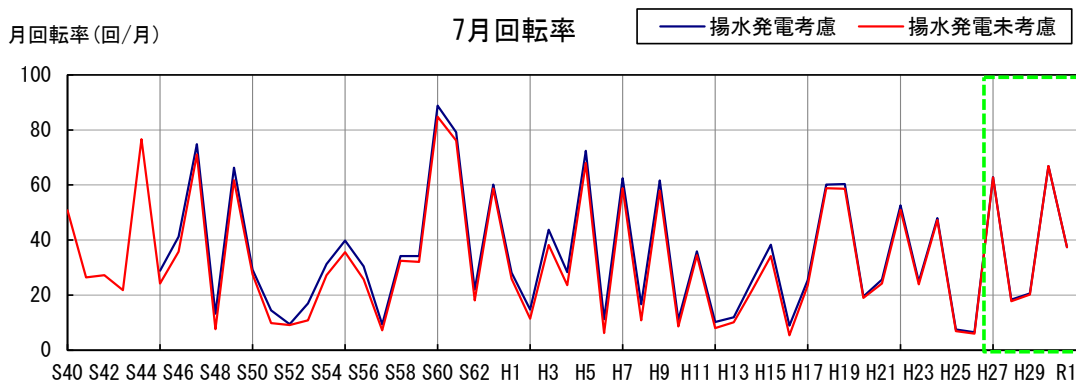
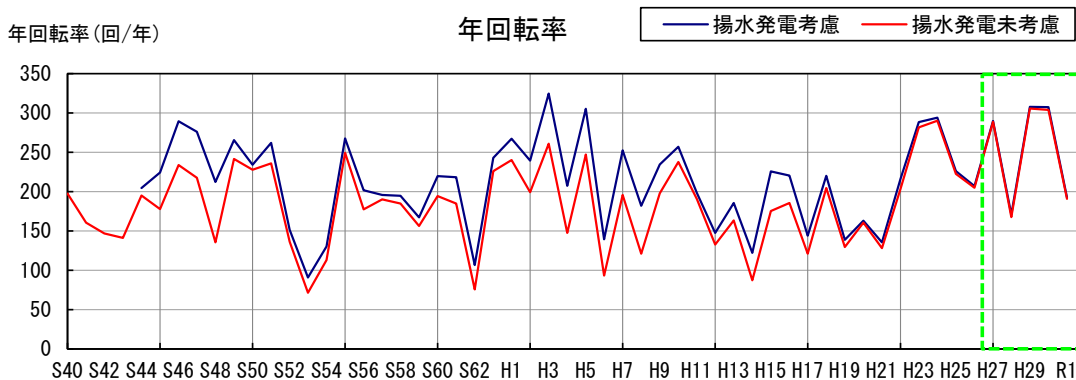


図 5.3-8 平均年回転率と7月の回転率算定結果

【参考:回転率と成層の関係】

評 価	α	α_7
成層が形成される可能性が十分ある	<10	<1
成層が形成される可能性がある程度ある	10~30	1~5
成層が形成される可能性がほとんどない	30<	5<

$$\alpha = Q_0 / V_0$$

$$\alpha_7 = Q_M / V_0$$

ここで、 Q_0 :年間総流入量、 V_0 :総貯水容量、 Q_M :7月総流入量、

α :平均年回転率、 α_7 :7月の回転率

出典:「ダム貯水池水質用語集 (財)ダム水源地環境整備センター H18.3.30」

(5) 基準地点流量との比較

天ヶ瀬ダムの治水・利水計画の基準地点である枚方地点の流量に対する天ヶ瀬ダム放流量の割合を確認するため、各年で天ヶ瀬ダム年平均放流量/枚方年平均流量を算定した。その結果を図 5.3-9 に示す。なお、枚方地点は近年において欠測が多いため、枚方地点のデータを基本とし、不足している年については高浜地点で補うこととした。

枚方(高浜)地点に対し、天ヶ瀬ダムの放流量が占める割合は、概ね40~60%の範囲にある。一方、流域面積比では、天ヶ瀬ダム流域面積(4,200km²)/枚方地点上流域面積(7,281km²)で約58%に相当する。

流域面積比に対して実際の天ヶ瀬ダム放流量により算定された割合が小さいのは、琵琶湖総流出量に対して、瀬田川洗堰放流量が約59%であり、その他の41%が天ヶ瀬ダム下流に放流されていることが主な要因である。

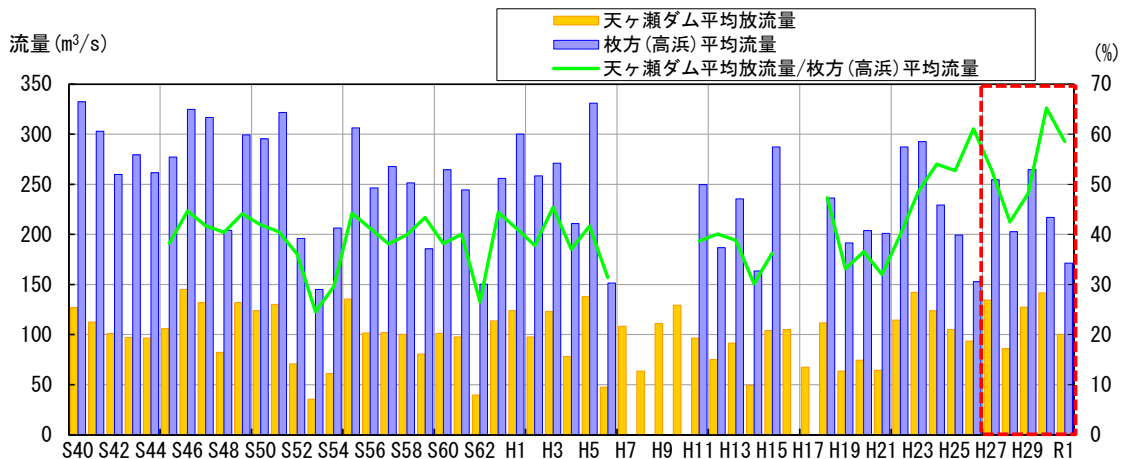


図 5.3-9 枚方(高浜)平均放流量と天ヶ瀬ダム年平均放流量との比較

※枚方地点は近年において欠測が多く、また高浜地点も欠測が多々ある。ここでは、枚方地点のデータを基本とし、不足している年については高浜地点で補うこととした。

出典:資料 5-27

(6) 気象

天ヶ瀬ダム流域近傍の気象庁観測所として大津(滋賀県)と信楽(滋賀県)について観測されている年平均気温の経年変化を示す。両地点とも長期的には気温が高くなる傾向がある。平成27年(2015年)～令和元年(2019年)は、平成29年(2017年)の気温が低いが、上昇傾向は継続していると考えられる。

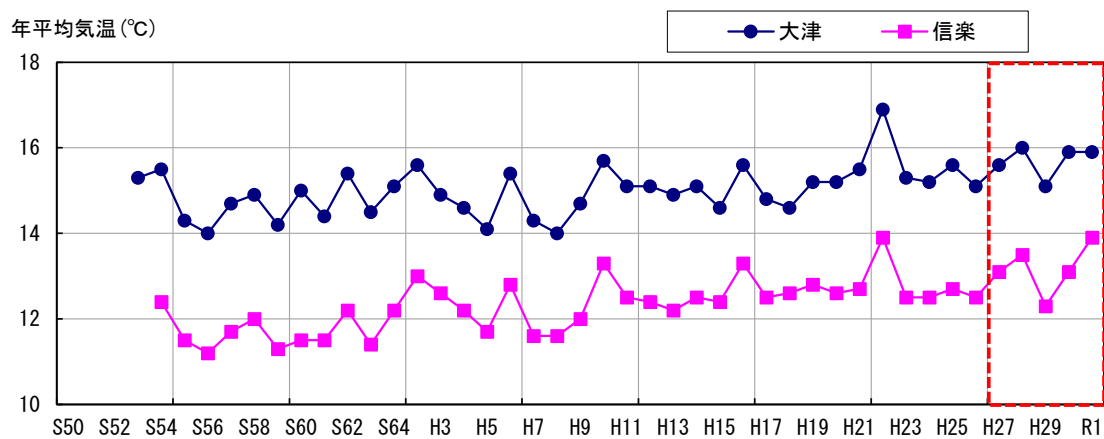


図 5.3-10 近隣気象観測所における気温の経年変化

出典：資料 5-8

5.3.2 流入河川及び下流河川水質の経年・経月変化

天ヶ瀬ダムの上流河川及び下流河川の水質観測地点は、流入 5 地点(本川：鹿跳橋、支川：信楽川、大石川、曾東川、田原川)、放流 1 地点(白虹橋)があり、これにダム下流(隠元橋：環境基準点)を加えた計 7 地点を対象に、10 項目の経年及び経月変化をとりまとめた。

(1) 経年変化

流入河川(鹿跳橋、田原川、大石川、信楽川)、放流地点(白虹橋)及び下流河川(隠元橋)における各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値(昭和 50 年(1975 年)から令和元年(2019 年)までの平均値)を表 5.3-2、各地点の年間値を表 5.3-3 に示す。また、経年変化のとりまとめを表 5.3-4、図 5.3-11 及び図 5.3-12 に示す。

表 5.3-2 各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値(昭和 50 年～令和元年)

項目	単位	流入河川																			
		本川				支川				大石川				信楽川							
		鹿跳橋				田原川				曾東川				大石川				信楽川			
平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値		
水温	(°C)	17.0	31.3	2.7		16.4	27.7	5.6		17.0	31.3	3.8		15.2	28.5	3.0		14.5	29.9	2.6	
濁度	(度)	4.8	45.8	0.8		2.4	55.9	0.5		3.9	77.4	0.7		2.0	85.8	0.4		1.5	89.8	0.2	
pH	(-)	7.9	9.4	6.9		7.5	8.2	7.0		7.5	8.2	6.8		7.6	8.4	7.0		7.5	8.2	7.0	
BOD	(mg/L)	1.3	3.9	0.3	1.5	0.8	4.7	0.1	0.9	1.0	4.7	0.2	1.2	0.6	12.5	0.1	0.7	0.4	1.4	0.1	0.5
COD	(mg/L)	3.2	7.1	1.9	3.5	2.2	8.5	1.0	2.4	3.6	12.3	1.5	4.1	2.5	13.9	0.9	2.8	1.8	6.2	0.8	2.0
SS	(mg/L)	6.8	72.7	0.3		4.0	113.0	0.2		4.8	48.5	0.3		3.2	70.0	0.0		2.2	116.0	0.0	
DO	(mg/L)	10.4	15.8	6.7		10.1	13.2	7.3		9.8	13.6	6.5		10.5	14.8	7.0		10.6	14.3	7.4	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	5804	490000	14		16390	330000	33		24602	2200000	13		13403	140000	79		5983	94000	13	
T-N	(mg/L)	0.53	1.45	0.27		3.11	5.25	1.70		0.85	3.14	0.26		0.97	1.99	0.06		1.22	2.72	0.63	
T-P	(mg/L)	0.030	0.199	0.008		0.069	0.193	0.000		0.047	0.284	0.010		0.048	0.223	0.009		0.013	0.077	0.003	
クロロフィルa	(µg/L)	8.6	53.1	1.5		2.0	6.9	0.4		5.6	39.3	1.0		1.8	7.6	0.1		1.1	3.2	0.1	

項目	単位	放流地点				下流河川			
		白虹橋				隠元橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(°C)	16.6	30.6	3.3		17.5	32.9	2.0	
濁度	(度)	3.8	30.8	1.0		3.8	19.4	0.8	
pH	(-)	7.6	9.2	6.8		7.7	8.9	6.9	
BOD	(mg/L)	1.1	4.1	0.3	1.3	1.4	5.9	0.3	1.6
COD	(mg/L)	3.0	5.4	1.7	3.2	3.1	7.9	1.0	3.3
SS	(mg/L)	4.4	38.9	0.2		5.7	28.0	0.4	
DO	(mg/L)	9.8	15.2	5.4		9.8	16.8	6.4	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1880	49000	5		4207	79000	33	
T-N	(mg/L)	0.58	1.33	0.27		0.56	1.23	0.11	
T-P	(mg/L)	0.028	0.096	0.012		0.027	0.092	0.011	
クロロフィルa	(µg/L)	8.0	34.7	0.7					

表 5.3-3(2) 流入河川及び下流河川水質の年間値 (昭和 50 年～令和元年)

項目	年	流入河川																			
		本川				支川				大石川				信楽川							
		鹿跳橋				田原川				曾東川				大石川				信楽川			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	
pH (-)	S50	7.7	8.2	7.4																	
	S51	7.8	8.4	7.4																	
	S52																				
	S53	7.9	8.5	7.2																	
	S54	8.1	8.8	7.0																	
	S55	8.0	8.2	7.7																	
	S56	8.2	9.4	7.6																	
	S57	7.8	8.4	7.3																	
	S58	7.9	8.5	7.4																	
	S59	8.0	8.7	7.5																	
	S60	8.0	8.9	7.5																	
	S61	8.0	8.6	7.5																	
	S62	7.7	8.2	7.5																	
	S63	7.8	8.2	7.5																	
	H1	7.9	9.0	7.2																	
	H2	8.0	8.9	7.5																	
	H3	7.6	7.9	6.9		7.5	7.8	7.1		7.3	7.8	6.8		7.5	7.8	7.0		7.5	8.2	7.0	
	H4	7.8	8.3	7.5		7.6	7.8	7.0		7.4	7.8	7.1		7.7	8.4	7.2		7.6	7.8	7.1	
	H5	7.6	7.9	7.2		7.5	7.8	7.4		7.4	7.7	6.9		7.5	7.8	7.2		7.5	7.8	7.2	
	H6	7.8	8.1	7.4		7.7	8.2	7.5		7.3	7.9	6.9		7.6	7.8	7.4		7.6	7.8	7.5	
	H7	7.9	8.6	7.4		7.7	7.8	7.3		7.4	7.8	7.1		7.6	7.9	7.2		7.6	8.1	7.2	
	H8	7.8	8.3	7.5		7.6	7.8	7.4		7.3	7.9	7.0		7.6	7.8	7.3		7.5	7.8	7.2	
	H9	7.8	8.6	7.4		7.6	7.9	7.5		7.4	8.2	6.9		7.5	7.7	7.3		7.5	7.7	7.2	
	H10	7.8	8.2	7.6		7.6	7.8	7.3		7.3	7.6	7.0		7.6	8.1	7.3		7.4	7.7	7.2	
	H11	7.8	8.5	7.6		7.7	7.8	7.6		7.4	8.2	7.1		7.7	8.1	7.5		7.5	7.7	7.4	
	H12	7.9	8.5	7.6		7.6	7.8	7.5		7.5	8.1	7.2		7.7	7.9	7.5		7.6	7.9	7.3	
	H13	7.9	9.0	7.6		7.6	7.8	7.4		7.4	7.7	7.1		7.6	7.9	7.3		7.5	7.8	7.3	
	H14	7.9	8.9	7.4		7.7	8.0	7.4		7.5	7.8	7.1		7.6	7.8	7.4		7.6	7.8	7.4	
	H15	7.9	8.9	7.3		7.3	8.0	7.0		7.5	8.1	7.1		7.6	8.4	7.2		7.5	7.9	7.1	
	H16	7.9	8.7	7.4		7.3	7.5	7.0		7.4	7.7	7.1		7.6	8.4	7.3		7.5	7.7	7.1	
	H17	8.1	8.9	7.5		7.3	7.5	7.2		7.5	7.8	7.2		7.6	7.9	7.4		7.5	7.8	7.2	
	H18	7.9	8.7	7.3		7.2	7.4	7.0		7.5	8.1	7.1		7.6	7.8	7.2		7.5	7.9	7.1	
	H19	8.0	8.7	7.5		7.2	7.5	7.0		7.5	7.7	7.2		7.6	7.9	7.3		7.5	7.8	7.2	
	H20	8.1	8.7	7.8		7.4	7.5	7.2		7.5	7.8	7.3		7.7	7.8	7.5		7.6	7.7	7.3	
	H21	8.1	9.1	7.6		7.4	7.8	7.2		7.6	7.7	7.4		7.7	7.8	7.5		7.6	7.9	7.4	
H22	8.1	8.7	7.6		7.5	7.7	7.3		7.6	7.9	7.3		7.7	7.8	7.4		7.5	7.8	7.3		
H23	7.9	8.6	7.4		7.4	7.6	7.1		7.5	7.6	7.1		7.5	7.7	7.2		7.4	7.6	7.0		
H24	8.0	8.7	7.6		7.6	7.8	7.3		7.6	7.8	7.2		7.6	7.9	7.3		7.5	7.7	7.2		
H25	7.9	8.2	7.7		7.7	8.1	7.4		7.6	7.7	7.5		7.7	7.8	7.4		7.5	7.7	7.3		
H26	8.0	8.9	7.7		7.7	7.9	7.5		7.6	7.8	7.4		7.7	7.8	7.5		7.5	7.7	7.3		
H27	8.0	9.1	7.6		7.6	7.8	7.3		7.6	7.8	7.3		7.6	7.8	7.3		7.5	7.7	7.2		
H28	7.9	8.3	7.7		7.7	7.8	7.4		7.6	7.7	7.5		7.6	7.8	7.5		7.5	7.8	7.4		
H29	7.8	8.1	7.7		7.6	7.8	7.3		7.6	7.7	7.3		7.7	7.9	7.4		7.5	7.7	7.2		
H30	7.8	8.4	7.6		7.6	8.1	7.5		7.7	8.2	7.5		7.7	8.4	7.5		7.5	7.7	7.3		
R1	7.8	7.9	7.7		7.6	7.8	7.4		7.8	8.1	7.5		7.8	8.0	7.6		7.6	7.7	7.3		
BOD (mg/L)	S50	2.9	3.9	1.9	3.9																
	S51	1.9	2.6	1.0	2.0																
	S52	1.6	2.2	1.3	1.7																
	S53	1.7	2.1	1.3	1.8																
	S54	2.4	3.6	1.6	2.9																
	S55	1.7	2.7	1.2	2.1																
	S56	1.8	2.4	1.2	2.1																
	S57	1.7	2.4	1.2	1.9																
	S58	1.6	2.2	1.0	1.9																
	S59	1.3	2.0	0.7	1.5																
	S60	1.7	2.9	0.5	2.0																
	S61	1.6	2.2	1.2	1.8																
	S62	1.5	2.9	1.0	1.6																
	S63	1.7	3.2	1.0	2.0																
	H1	1.6	2.2	1.2	1.7																
	H2	1.5	2.3	1.0	1.6																
	H3	1.3	2.0	0.9	1.4	1.2	3.5	0.7	0.9	0.7	1.0	0.4	0.8	0.6	0.8	0.4	0.7	0.5	1.0	0.3	0.5
	H4	1.4	2.1	1.0	1.6	1.1	2.1	0.7	1.3	1.1	2.1	0.4	1.2	0.6	1.0	0.3	0.7	0.4	0.7	0.1	0.4
	H5	1.4	2.1	0.8	1.6	1.1	1.5	0.5	1.4	1.1	2.5	0.3	1.4	1.0	3.2	0.3	1.1	0.5	0.9	0.2	0.6
	H6	1.3	1.6	0.8	1.4	1.6	2.4	0.7	1.8	1.0	2.1	0.4	1.1	2.0	12.5	0.7	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7
	H7	1.1	1.7	0.8	1.2	1.4	4.7	0.7	1.2	0.9	1.4	0.4	1.1	0.9	1.7	0.4	1.0	0.5	0.7	0.3	0.5
	H8	1.0	1.4	0.6	1.1	1.2	1.7	0.7	1.3	0.7	1.1	0.5	0.9	0.7	1.0	0.4	0.8	0.5	1.4	0.2	0.6
	H9	1.0	2.2	0.7	1.1	1.1	3.3	0.5	1.0	1.1	2.4	0.4	1.2	0.7	1.5	0.4	0.7	0.4	0.8	0.1	0.5
	H10	0.9	1.0	0.7	0.9	0.8	1.3	0.5	0.9	0.9	1.7	0.4	1.1	0.6	0.8	0.3	0.6	0.3	0.6	0.1	0.4
	H11	1.2	2.4	0.7	1.3	1.0	1.7	0.6	1.0	1.3	2.5	0.4	1.7	0.7	1.3	0.4	0.9	0.5	0.9	0.2	0.7
	H12	1.0	2.0	0.6	1.0	1.0	1.7	0.5	1.2	1.3	4.1	0.2	1.3	0.8	1.3	0.3	0.8	0.4	0.7	0.1	0.4
	H13	1.0	1.5	0.6	1.1	0.8	1.3	0.3	1.0	0.9	1.7	0.4	1.0	0.7	1.3	0.4	0.8	0.5	0.8	0.1	0.6
	H14	1.0	1.8	0.6	1.3	0.8	1.8	0.4	0.9	1.5	4.7	0.6	1.8	0.7	0.9	0.3	0.7	0.5	0.8	0.3	0.6
	H15	1.1	1.8	0.6	1.5	0.9	1.6	0.4	1.1	1.1	2.4	0.4	2.1	0.6	1.0	0.3	0.9	0.4	0.8	0.1	0.7
	H16	1.0	1.5	0.5	1.1	0.6	0.8	0.3	0.7	0.7	1.6	0.2	0.7	0.5	0.7	0.3	0.6	0.4	0.7	0.1	0.5
	H17	0.9	1.5	0.4	1.1	0.6	1.0	0.2	0.6	1.0	2.4	0.4	1.0	0.6	1.1	0.2	0.7	0.4	0.7	0.1	0.6
	H18	1.0	1.5	0.6	1.1	0.6	1.3	0.3	0.8	1.0	2.1	0.5	1.4	0.5	0.8	0.2	0.6	0.4	0.7	0.2	0.5
	H19	1.0	1.8	0.6	1.2	0.5	0.9	0.2	0.6	1.0	2.2	0.5	1.2	0.7	2.4	0.2	0.7	0.4	0.8	0.1	0.5
	H20	1.0	1.5	0.6	1.0	0.6	0.8	0.3	0.7	0.6	1.0	0.3	0.7	0.6	2.4	0.3	0.5	0.4	0.6	0.2	0.5
	H21	1.0	1.4	0.7	1.1	0.6	1.5	0.3	0.7	0.7	1.4	0.3	1.0	0.4	0.8	0.2	0.6	0.4	0.9	0.2	0.5
H22	1.1	1.6	0.6	1.5	0.6	1.0	0.4	0.7	1.2	2.5	0.6	1.2	0.5	0.8	0.3	0.6	0.4	0.6	0.2	0.5	
H23	1.1	1.6	0.5	1.3	0.8	2.0	0.5	0.8	1.4	3.3	0.6	1.8	0.6	0.8	0.4	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	
H24	1.3	1.9	0.7	1.6	0.7	1.0	0.3	0.9	0.8	1.8	0.4	0.9	0.4	0.7	0.1	0.5	0.4	0.6	0.2	0.4	
H25	1.2	1.8	0.8	1.3	0.8	1.6	0.4	1.1	0.8	1.4	0.4	1.0	0.6	1.6	0.2	0.7	0.5	1.0	0.2	0.6	
H26	1.0	1.9	0.5	1.3	0.6	0.9	0.3	0.7	0.7	0.9	0.5	0.8	0.4	0.6	0.2	0.5	0.2	0.4	0.1	0.	

表 5.3-3(3) 流入河川及び下流河川水質の年間値 (昭和 50 年～令和元年)

項目	年	流入河川																			
		本川				支川				支川				支川				支川			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	S50	5.1	6.0	4.1	6.0																
	S51	3.2	3.9	2.6	3.7																
	S52	3.5	4.5	2.6	3.7																
	S53	3.8	5.2	2.7	3.8																
	S54	3.9	5.2	2.9	4.3																
	S55	3.5	4.2	1.9	4.1																
	S56	3.4	5.2	2.3	3.4																
	S57	3.0	3.9	1.9	3.5																
	S58	2.9	3.5	2.2	3.0																
	S59	2.7	3.6	2.2	3.0																
	S60	3.2	6.2	2.3	3.3																
	S61	3.1	4.2	2.1	3.6																
	S62	3.0	4.2	2.2	3.3																
	S63	3.1	4.5	2.1	3.4																
	H1	3.0	4.5	2.0	3.4																
	H2	3.5	4.5	2.3	4.0																
	H3	3.2	3.8	2.3	3.5	2.5	4.5	1.8	2.7	2.5	3.6	1.8	2.7	2.3	3.1	0.9	2.7	1.8	2.6	1.2	2.2
	H4	3.4	4.2	2.7	3.5	2.7	4.3	2.0	2.8	3.1	3.8	2.4	3.5	2.4	4.0	1.9	2.7	1.6	2.4	1.1	1.6
	H5	3.5	7.1	2.5	3.6	2.5	4.9	1.8	2.4	3.2	6.0	2.3	3.2	3.0	6.4	1.8	3.0	1.8	6.2	1.0	1.7
	H6	3.2	4.3	2.5	3.3	2.7	4.4	1.7	2.9	3.0	3.9	2.1	3.5	3.6	13.9	1.8	3.4	1.7	2.3	1.0	2.0
	H7	3.1	4.1	2.5	3.4	2.5	4.7	1.8	2.5	3.1	5.0	1.5	3.1	2.9	7.5	1.5	2.8	1.8	2.4	1.3	2.3
	H8	3.0	3.8	2.5	3.0	2.5	3.5	1.6	2.5	2.9	3.3	2.4	3.1	2.5	3.6	1.8	2.6	1.7	2.7	1.2	1.9
	H9	2.9	3.9	2.5	3.1	2.8	8.5	1.7	2.9	3.5	9.2	2.6	3.4	2.8	9.3	1.7	2.4	1.7	3.8	1.2	1.7
	H10	3.0	4.0	2.4	3.1	2.4	3.6	1.7	2.4	3.2	5.4	2.2	3.4	2.6	4.1	1.5	3.0	1.8	3.4	1.0	2.1
	H11	3.1	4.1	2.7	3.2	2.2	2.6	1.6	2.5	3.3	5.1	2.3	3.7	2.3	3.0	1.8	2.6	1.6	2.0	1.0	1.7
	H12	3.1	3.5	2.7	3.4	2.4	3.0	1.7	2.6	3.6	5.6	2.0	4.0	2.7	4.0	1.8	2.8	1.7	2.2	1.2	1.9
	H13	3.2	4.2	2.7	3.4	2.4	4.6	1.7	2.5	3.1	3.9	2.1	3.2	2.7	5.8	1.7	2.8	1.8	3.4	1.1	2.0
	H14	3.2	3.9	2.8	3.4	2.6	4.0	1.9	2.8	3.7	5.6	2.8	3.9	2.7	3.4	2.0	3.0	1.9	2.4	1.2	2.3
	H15	3.2	3.6	2.8	3.8	2.3	3.0	1.4	3.0	3.3	5.1	2.5	6.0	2.6	3.9	1.8	3.9	1.9	2.6	1.4	2.9
	H16	3.0	3.3	2.4	3.2	2.0	2.6	1.5	2.1	3.4	4.5	2.5	3.8	2.4	3.2	1.6	2.8	1.9	2.9	1.2	2.1
	H17	3.3	5.0	2.8	3.2	2.3	3.7	1.5	2.5	4.5	6.9	3.0	5.0	3.0	4.5	1.9	3.1	2.2	3.4	1.2	2.7
	H18	3.1	3.5	2.6	3.2	2.4	4.6	1.4	2.5	4.5	6.2	2.9	5.7	2.7	4.3	1.9	2.9	2.1	3.4	1.5	2.2
	H19	3.6	4.6	3.2	3.6	2.0	2.6	1.6	2.1	4.2	6.0	3.2	4.8	2.7	3.7	1.7	3.0	2.0	3.8	1.2	2.2
	H20	3.2	3.8	2.9	3.3	2.2	2.6	1.7	2.4	3.5	4.0	3.0	3.9	2.8	4.0	2.0	3.0	2.0	3.0	1.5	2.3
H21	3.3	3.8	3.0	3.5	2.4	4.8	1.5	2.3	3.6	5.7	2.7	3.8	2.6	4.8	1.8	2.6	1.9	3.5	1.4	2.0	
H22	3.4	4.9	2.8	3.5	2.2	2.9	1.6	2.4	5.0	12.3	3.2	5.5	2.3	2.9	1.9	2.7	1.8	2.3	1.5	2.0	
H23	3.1	3.5	2.8	3.3	2.3	4.1	1.6	2.1	5.1	9.3	3.4	5.0	2.5	3.8	1.7	3.1	1.9	2.6	1.3	2.2	
H24	3.6	4.2	2.7	3.8	2.2	2.9	1.5	2.5	3.7	5.8	2.7	3.9	2.4	3.6	1.5	2.7	1.8	2.1	1.3	1.9	
H25	3.2	4.1	2.8	3.2	2.1	2.8	1.5	2.1	3.5	5.0	2.3	3.8	2.2	3.1	1.5	2.5	1.6	2.0	1.2	1.8	
H26	3.1	4.3	2.6	3.3	1.8	2.4	1.2	1.9	3.2	4.0	2.5	3.6	2.1	2.9	1.4	2.2	1.5	2.0	1.1	1.7	
H27	2.9	3.3	2.4	3.0	1.8	2.6	1.2	2.2	3.5	4.6	2.5	3.9	2.0	2.9	1.3	2.3	1.4	1.9	0.9	1.6	
H28	3.1	3.4	2.7	3.3	1.8	2.4	1.2	2.1	4.1	9.1	2.2	4.4	2.1	2.7	1.3	2.4	1.4	1.9	0.9	1.6	
H29	3.1	4.1	2.2	3.6	1.8	3.1	1.0	2.0	3.6	5.7	2.2	3.4	2.0	3.3	1.2	2.2	1.3	1.8	0.8	1.4	
H30	3.1	5.3	2.5	3.2	1.8	3.2	1.3	1.9	4.7	7.6	2.8	5.9	2.2	3.6	1.5	2.2	1.5	3.2	1.1	1.5	
R1	2.9	3.7	2.5	3.0	1.8	2.8	1.1	2.2	4.4	7.4	2.7	5.0	2.4	3.2	1.5	3.0	1.6	2.5	0.9	1.8	
SS (mg/L)	S50	7.2	17.0	3.5																	
	S51	5.7	9.8	0.3																	
	S52	6.7	8.2	4.4																	
	S53	5.7	9.0	4.0																	
	S54	9.2	28.0	4.6																	
	S55	10.1	22.2	5.5																	
	S56	8.9	14.7	5.3																	
	S57	7.0	12.8	3.0																	
	S58	6.4	9.4	3.3																	
	S59	7.4	13.6	3.8																	
	S60	10.7	19.8	4.5																	
	S61	10.9	21.4	3.6																	
	S62	8.0	12.0	4.0																	
	S63	10.0	22.0	5.0																	
	H1	7.3	11.0	5.0																	
	H2	8.8	22.0	4.0																	
	H3	6.9	12.0	5.0		8.7	15.0	1.0		10.4	28.0	2.0		2.7	5.0	0.0		1.9	5.0	0.0	
	H4	7.5	15.0	4.2		13.7	45.6	1.3		8.1	15.2	2.9		3.9	10.5	0.9		1.8	4.0	0.0	
	H5	17.1	72.7	3.5		5.1	23.0	1.7		9.8	29.0	3.3		7.5	43.3	1.0		4.4	29.0	0.4	
	H6	8.8	57.0	1.0		6.4	26.6	1.0		7.2	23.0	1.0		3.2	9.0	0.9		2.0	4.0	0.5	
	H7	6.3	19.0	2.0		3.5	9.0	1.0		8.3	24.0	1.0		8.2	70.0	0.7		6.5	51.0	0.3	
	H8	4.8	9.0	2.0		5.3	12.0	2.0		4.3	9.0	2.0		1.7	5.0	0.2		11.1	116.0	0.4	
	H9	5.7	19.0	1.0		12.0	113.0	1.0		7.0	28.0	2.0		5.6	47.0	0.5		2.2	14.0	0.2	
	H10	4.7	12.0	2.0		4.8	9.0	1.0		8.1	28.0	1.0		2.8	8.0	0.6		2.1	6.0	0.5	
	H11	5.8	16.7	1.8		3.2	7.3	0.7		7.5	29.8	1.9		2.3	4.7	0.2		1.1	2.3	0.2	
	H12	5.4	10.7	2.5		4.0	6.5	1.5		5.5	11.6	1.2		3.6	7.9	1.1		1.8	4.7	0.4	
	H13	5.8	14.4	2.3		4.0	15.3	1.2		4.8	12.8	1.9		3.5	14.7	0.6		2.5	9.7	0.1	
	H14	4.3	6.9	1.9		3.3	5.9	0.9		4.4	9.6	2.0		2.5	4.5	1.0		2.2	4.2	0.8	
	H15	4.9	28.8	1.2		2.8	34.2	0.2		3.6	14.8	1.0		2.4	8.3	0.4		1.9	11.6	0.2	
	H16	3.0	7.4	1.2		1.6	2.7	0.8		4.2	14.8	1.2		1.9	4.1	0.4		1.6	3.1	0.4	
	H17	5.1	15.5	1.4		3.1	8.5	1.0		3.2	5.7	1.0		2.4	5.1	0.6		1.7	3.3	0.5	
	H18	4.2	9.0	1.8		5.6	34.2	0.9		3.1	7.7	1.0		2.9	8.3	0.5		2.0	7.1	0.2	
	H19	6.2	28.8	1.2		1.2	2.1	0.2		3.0	8.7	1.5		2.1	5.1	0.4		2.3	11.6	0.3	
	H20	8.7	43.7	0.7		3.2	12.2	0.9		2.6	6.1	0.3		3.2	12.1	0.4		2.2	8.3	0.1	
H21	3.9	9.4	1.3		2.4	5.6	1.0		1.9	4.1	1.2		2.3	5.9	0.6		1.8	5.8	0.5		
H22	5.7	21.5	1.1		3.5	14.0	1.2		3.5	10.4	2.0		2.1	3.4	0.7		1.5	4.2	0.7		
H23	6.3	23.7	1.7		2.5	7.8	0.9		7.3	48.5	1.7		3.4	10.4	0.9		1.8	5.7	0.4		
H24	6.7	30.0	2.7		2.5	8.7	0.3		2.6	3.8	1.7		2.0	4.4	0.9		0.7	1.6	0.1		
H25	5.1	18.9	1.3		1.6	2.7	0.9		3.0	6.4	1.4		2.7	7.8	1.0						

表 5.3-3(4) 流入河川及び下流河川水質の年間値 (昭和 50 年～令和元年)

項目	年	流入河川																				
		本川				支川				大石川				信楽川								
		鹿跳橋				田原川				曾東川				大石川				信楽川				
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値		
DO (mg/L)	S50	9.9	12.9	7.7																		
	S51	9.4	13.0	7.0																		
	S52	10.5	15.8	7.6																		
	S53	11.6	12.8	10.6																		
	S54	11.0	13.5	7.7																		
	S55	11.4	13.8	8.3																		
	S56	10.5	13.2	8.4																		
	S57	10.9	14.2	8.6																		
	S58	10.5	14.8	7.8																		
	S59	10.6	14.2	7.7																		
	S60	10.5	13.1	7.8																		
	S61	11.1	14.0	7.9																		
	S62	10.2	13.8	7.7																		
	S63	10.5	14.7	8.0																		
	H1	10.1	12.1	8.1																		
	H2	10.3	13.0	7.3																		
	H3	10.0	12.2	7.6		9.8	11.1	8.6		9.1	10.8	7.6		9.9	11.9	8.2		10.1	12.5	8.6		
	H4	10.6	12.6	8.1		10.3	12.1	8.7		10.1	12.4	7.9		10.7	12.8	8.6		10.9	12.8	8.8		
	H5	10.2	12.1	8.0		10.2	11.5	8.6		10.0	12.2	8.1		10.5	12.3	8.3		10.7	12.6	8.7		
	H6	10.1	12.6	7.9		9.8	12.1	8.3		9.4	12.4	6.5		9.9	12.4	7.6		10.4	12.7	8.0		
	H7	11.1	12.9	9.3		10.9	12.8	9.2		11.4	13.6	9.4		11.3	13.4	9.4		11.4	13.7	9.9		
	H8	10.6	13.2	8.0		10.4	12.1	8.9		10.3	12.5	8.5		11.0	13.8	8.8		11.1	14.1	9.0		
	H9	10.0	12.6	7.9		10.0	11.8	8.5		9.7	12.1	7.6		10.5	13.2	8.3		10.7	13.2	8.6		
	H10	9.8	12.4	7.6		9.6	11.9	7.8		9.7	11.8	7.2		10.0	12.6	7.9		10.1	12.6	8.3		
	H11	9.8	11.7	7.7		9.5	10.8	7.9		9.5	12.0	7.4		10.0	12.4	7.7		10.2	12.2	8.1		
	H12	9.8	12.8	6.7		9.7	12.0	8.2		9.6	12.7	6.7		10.1	13.4	7.0		10.3	13.4	7.4		
	H13	10.4	12.7	7.6		9.7	12.5	7.3		9.3	12.9	7.2		9.9	13.1	7.3		10.1	13.0	7.6		
	H14	10.8	12.8	8.6		10.5	12.2	8.7		10.5	12.0	7.2		11.0	13.4	8.4		11.0	13.3	8.8		
	H15	10.5	13.9	8.0		10.4	13.2	8.3		10.0	13.1	7.1		10.8	13.8	8.0		11.0	14.3	8.3		
	H16	10.6	13.1	8.1		10.5	12.7	8.5		10.2	12.7	8.1		10.9	13.8	8.2		10.9	13.6	8.3		
	H17	10.6	13.2	8.2		10.4	13.2	8.3		9.8	12.5	7.1		10.7	13.0	8.0		10.9	13.2	8.4		
	H18	10.7	13.9	8.0		10.5	12.1	8.5		10.3	13.1	8.2		10.9	13.8	8.5		11.1	14.3	8.8		
	H19	10.5	13.2	8.4		10.6	12.3	8.7		9.6	12.1	7.3		10.7	12.8	8.4		11.2	13.5	9.0		
H20	10.2	12.7	8.0		9.9	11.9	8.6		9.5	11.5	7.8		10.5	13.3	8.1		10.5	13.2	8.1			
H21	10.8	12.5	9.0		10.5	11.3	9.1		10.2	11.6	8.9		11.0	12.5	9.7		11.2	12.4	9.9			
H22	10.6	13.9	7.5		10.3	12.7	8.4		9.8	12.8	7.0		10.9	14.0	8.0		10.9	13.8	7.8			
H23	10.2	13.4	7.1		10.1	12.7	8.0		9.6	12.5	7.0		10.3	13.4	7.6		10.6	13.5	8.0			
H24	10.1	12.6	7.8		9.8	11.2	8.4		9.3	11.7	7.1		10.3	12.5	8.0		10.4	12.6	8.3			
H25	9.9	12.8	8.0		9.8	11.4	8.4		9.0	11.9	7.2		9.8	12.8	7.8		10.1	13.0	8.2			
H26	10.0	12.9	7.5		9.9	11.4	8.9		9.7	12.2	7.4		9.9	12.8	7.2		10.2	12.9	7.8			
H27	10.1	12.6	7.8		9.9	12.0	8.4		9.5	12.1	7.7		10.5	14.8	8.0		10.1	12.9	7.9			
H28	9.9	12.5	7.8		9.8	11.7	8.1		9.5	11.8	7.2		10.1	12.5	7.9		10.1	12.6	8.0			
H29	10.1	12.4	7.9		10.1	11.9	8.5		9.9	12.4	8.0		10.3	12.7	8.2		10.4	12.5	8.4			
H30	10.0	13.3	7.5		10.3	12.0	9.2		10.1	12.8	8.0		10.4	13.4	8.4		10.5	13.7	8.0			
R1	10.0	12.1	7.9		10.5	11.9	8.8		10.4	12.7	8.0		10.7	13.0	8.6		10.7	12.6	8.5			
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50																					
	S51																					
	S52																					
	S53																					
	S54																					
	S55																					
	S56	4121	13000	700																		
	S57	1399	2600	220																		
	S58	2126	9200	330																		
	S59	2340	16000	330																		
	S60	1752	4900	79																		
	S61	2692	5400	330																		
	S62	1763	5400	490																		
	S63	1126	5400	220																		
	H1	2916	11000	330																		
	H2	3042	17000	700																		
	H3	6940	35000	130																		
	H4	1909	7900	170																		
	H5	2887	14000	79																		
	H6	5033	33000	170		27599	79000	490						25411	79000	4900		9488	33000	490		
	H7	10211	49000	230		30925	130000	1700		51581	330000	330		27374	130000	490		8554	22000	230		
	H8	5715	17000	130		27433	130000	1700		11020	49000	79		11708	33000	490		4317	22000	230		
	H9	8498	33000	170		42142	330000	3300		10957	70000	110		13092	79000	1300		9195	79000	330		
	H10	4819	33000	170		12600	49000	1700		8715	33000	490		5956	22000	490		3445	13000	330		
	H11	6380	24000	27		21558	79000	2300		10712	33000	49		9359	54000	330		5023	14000	110		
H12	12020	49000	84		19692	49000	2300		22193	130000	110		21741	110000	490		8700	33000	230			
H13	13098	54000	17		32558	130000	490		21907	79000	49		19880	54000	79		15870	79000	70			
H14	3673	22000	230		8293	33000	330		8237	23000	13		10166	33000	490		5655	23000	79			
H15	5291	49000	130		16493	230000	700		17093	130000	46		17849	140000	220		7052	94000	70			
H16	8																					

表 5.3-3(6) 流入河川及び下流河川水質の年間値 (昭和 50 年～令和元年)

項目	年	流入河川																			
		本川				支川				支川				支川							
		鹿跳橋				田原川				曾東川				大石川				信楽川			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	
クロロフィルa (μg/L)	S50	6	8	5																	
	S51	10	17	2																	
	S52	15	23	6																	
	S53	12	22	4																	
	S54	16	27	7																	
	S55	16	25	5																	
	S56	15	29	6																	
	S57	12	17	5																	
	S58	11	20	5																	
	S59	8	15	3																	
	S60	17	53	3																	
	S61	13	29	5																	
	S62	10	18	3																	
	S63	11	28	5																	
	H1	15	28	6																	
	H2	11	21	4																	
	H3	9	20	4																	
	H4	10	22	6																	
	H5	8	12	6																	
	H6	6	10	4		3	6	1						3	5	1		2	3	1	
	H7	6	8	4		3	6	1		6	16	1		2	4	1		1	2	1	
	H8	5	8	4		3	5	1		3	8	1		2	4	1		1	2	1	
	H9	4	5	2		2	4	1		3	7	1		2	3	0		1	2	0	
	H10	5	7	2		2	2	2		5	8	2		2	2	2		1	3	1	
	H11	5	11	2		2	3	1		7	14	1		2	3	1		1	1	1	
	H12	4	6	2		2	4	1		7	14	1		2	3	1		1	2	1	
	H13	5	9	2		2	3	1		4	10	1		3	4	1		1	3	0	
	H14	5	9	3		2	3	2		6	9	1		2	4	1		1	2	1	
	H15	5	15	2		2	5	0		6	30	1		2	8	1		1	3	0	
	H16	5	8	3		1	3	1		4	10	1		2	8	1		1	3	1	
	H17	5	7	2		2	5	1		8	30	2		2	5	1		1	2	1	
	H18	6	10	2		2	5	1		6	26	2		2	4	1		1	2	1	
	H19	7	15	2		2	4	1		7	21	2		2	3	1		1	2	0	
	H20	5	9	2		1	2	1		3	6	1		1	2	1		1	2	1	
H21	6	13	2		2	6	1		5	12	1		1	4	0		1	2	0		
H22	7	15	2		2	4	1		8	21	2		1	2	0		1	2	0		
H23	7	15	2		2	6	1		7	24	2		2	3	1		1	2	0		
H24	10	19	5		3	6	1		4	12	2		1	3	0		1	2	0		
H25	7	14	3		2	6	1		3	6	2		1	3	0		1	1	0		
H26	8	28	2		2	7	1		4	8	2		1	2	1		1	1	0		
H27	5	11	2		1	2	1		4	11	1		1	2	1		1	2	0		
H28	10	14	3		2	4	1		6	16	1		1	3	0		1	2	0		
H29	9	16	2		2	3	0		4	10	1		1	3	0		1	1	0		
H30	11	50	4		3	7	1		12	39	1		2	5	1		2	3	0		
R1		4	8	2		2	4	1		8	23	2		2	3	0		1	1	0	

表 5.3-3(7) 流入河川及び下流河川水質の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	放流地点				下流河川			
		白虹橋				隠元橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (°C)	S50	20.0	26.8	7.7		14.7	28.5	4.4	
	S51	15.6	28.5	5.7		15.4	29.0	4.0	
	S52	15.9	27.5	3.8		17.4	31.5	3.0	
	S53	16.5	29.0	4.7		16.6	30.2	4.2	
	S54	18.1	29.9	6.5		17.1	28.0	5.4	
	S55	12.5	26.2	3.7		15.5	26.8	3.0	
	S56	16.9	29.0	6.3		15.2	27.8	3.5	
	S57	14.5	22.5	4.1		16.6	26.0	4.7	
	S58	16.4	29.1	5.8		19.5	28.0	5.0	
	S59	16.6	29.0	3.5		16.8	30.6	2.0	
	S60	16.8	30.0	5.3		17.4	30.6	5.4	
	S61	15.9	28.5	3.5		16.4	29.2	4.4	
	S62	16.9	28.0	5.8		17.3	29.1	6.2	
	S63	15.7	27.0	5.1		15.8	26.4	2.3	
	H1	15.6	28.0	5.5		17.6	29.3	6.1	
	H2	17.1	30.0	6.1		18.3	30.0	6.4	
	H3	16.1	26.7	6.0		17.6	28.9	7.1	
	H4	14.9	25.5	6.2		17.5	29.0	7.3	
	H5	15.3	25.7	6.0		16.6	25.2	6.8	
	H6	17.2	29.9	6.1		18.5	31.5	5.6	
	H7	17.3	29.5	5.1		16.8	29.9	5.6	
	H8	15.9	29.7	4.1		17.1	30.7	6.4	
	H9	16.4	27.5	4.9		16.7	28.5	5.1	
	H10	17.0	28.0	5.6		18.3	30.6	5.8	
	H11	17.0	27.9	5.7		17.6	29.0	6.2	
	H12	16.7	29.3	5.1		18.1	29.4	5.6	
	H13	16.7	29.6	3.9		17.6	31.1	5.2	
	H14	17.2	29.9	6.3		17.7	31.0	5.6	
	H15	16.6	28.7	4.0		17.9	30.7	4.8	
	H16	17.0	28.1	5.2		17.7	29.0	6.5	
	H17	16.9	28.2	5.7		17.4	29.7	6.7	
	H18	16.2	26.7	4.0		17.8	30.7	4.8	
	H19	16.5	28.0	6.2		19.1	30.1	7.7	
H20	17.0	28.5	5.3		18.7	30.7	6.7		
H21	17.2	27.9	6.9		18.5	29.5	7.9		
H22	16.6	28.0	5.6		18.1	32.9	6.3		
H23	16.8	28.2	3.3		17.6	28.6	4.9		
H24	17.3	28.9	6.0		18.3	30.3	6.2		
H25	17.4	30.6	6.2		18.0	32.5	6.1		
H26	16.9	26.1	6.0		18.5	29.8	7.3		
H27	17.6	30.5	5.8		18.2	30.9	6.7		
H28	18.0	29.0	7.1		18.8	31.9	8.1		
H29	16.8	29.1	6.0		17.8	29.1	6.2		
H30	17.5	29.5	4.6		18.1	31.7	4.6		
R1	17.7	30.3	7.3		18.7	30.2	7.4		
濁度 (度)	S50								
	S51	4.5	5.0	4.0					
	S52	4.1	7.0	1.3					
	S53	3.2	4.1	2.2					
	S54	4.1	8.4	2.6					
	S55	8.4	30.8	2.8					
	S56	4.7	10.9	2.3					
	S57	4.2	7.8	2.3					
	S58	4.5	11.0	2.2					
	S59	3.7	6.0	1.9					
	S60	4.7	12.1	2.5					
	S61	4.5	10.6	2.4					
	S62	3.5	5.5	2.4					
	S63	4.0	6.3	2.2					
	H1	4.5	7.5	2.8					
	H2	6.4	13.1	2.4					
	H3	5.5	11.4	2.6					
	H4	3.3	5.2	1.7					
	H5	4.3	9.8	2.3					
	H6	2.9	3.7	2.0					
	H7	3.6	5.4	2.2					
	H8	3.3	7.6	1.4					
	H9	2.6	4.7	1.0					
	H10	2.7	4.6	1.6					
	H11	2.1	3.6	1.0					
	H12	2.5	4.8	1.3					
	H13	2.6	6.1	1.4					
	H14	2.3	5.4	1.1					
	H15	3.1	5.4	1.2					
	H16	2.4	4.6	1.1					
	H17	2.5	5.2	1.2					
	H18	4.2	11.6	1.5		2.5	4.8	1.2	
	H19	2.8	6.2	1.0		4.5	19.4	0.8	
H20	3.4	7.9	1.3		2.8	5.9	1.1		
H21	2.9	7.0	1.2		3.0	6.5	1.3		
H22	2.6	4.6	1.2		3.9	7.5	1.2		
H23	3.6	7.8	1.5		4.6	10.5	1.4		
H24	4.4	6.8	2.0		4.5	7.1	2.9		
H25	4.0	7.9	1.9		4.9	14.5	1.7		
H26	3.7	8.5	1.8		4.2	7.6	1.2		
H27	4.4	16.3	1.8		3.8	9.8	1.1		
H28	3.7	5.6	2.0		4.0	8.6	1.6		
H29	5.6	20.2	2.5		4.0	7.8	2.6		
H30	3.8	7.5	2.1		3.6	5.1	1.9		
R1	2.8	4.7	1.3		3.5	6.4	1.4		

表 5.3-3(8) 流入河川及び下流河川水質の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	放流地点				下流河川			
		白虹橋				隠元橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
pH (-)	S50	7.7	8.7	7.0		7.3	7.8	6.9	
	S51	7.6	7.8	7.2		7.4	7.6	7.1	
	S52					7.6	8.4	7.2	
	S53	7.5	7.7	7.1		7.6	8.3	7.2	
	S54	7.7	8.3	6.8		7.6	8.7	7.0	
	S55	7.7	8.0	7.4		7.4	7.9	7.1	
	S56	7.8	9.2	7.3		7.6	8.1	7.1	
	S57	7.6	8.1	7.2		7.3	7.7	7.1	
	S58	7.6	8.3	7.2		7.7	8.4	7.1	
	S59	7.7	8.3	7.4		7.8	8.3	7.5	
	S60	7.6	7.8	7.0		7.9	8.5	7.5	
	S61	7.6	8.1	7.4		7.8	8.2	7.5	
	S62	7.5	7.6	7.4		7.9	8.1	7.5	
	S63	7.7	8.4	7.4		7.9	8.2	7.7	
	H1	7.7	8.5	7.3		7.8	8.2	7.5	
	H2	7.7	8.7	7.2		7.7	8.0	7.4	
	H3	7.5	7.8	7.1		7.5	7.9	7.3	
	H4	7.6	7.9	7.3		7.6	8.2	7.4	
	H5	7.5	8.0	7.2		7.6	7.8	7.3	
	H6	7.6	7.7	7.4		7.7	7.9	7.5	
	H7	7.5	7.7	7.3		7.7	8.0	7.4	
	H8	7.5	7.7	7.3		7.7	8.0	7.5	
	H9	7.6	8.0	7.4		7.7	8.4	7.4	
	H10	7.5	7.7	7.4		7.7	8.1	7.5	
	H11	7.6	7.7	7.4		7.7	8.2	7.6	
	H12	7.6	7.8	7.4		7.8	8.1	7.5	
	H13	7.6	7.9	7.5		7.6	8.0	7.5	
	H14	7.7	8.3	7.4		7.8	8.5	7.5	
	H15	7.6	8.5	7.2		7.8	8.7	7.1	
	H16	7.6	7.9	7.3		7.8	8.4	7.4	
	H17	7.7	8.0	7.4		7.8	8.7	7.1	
	H18	7.7	8.5	7.3		7.8	8.1	7.3	
	H19	7.6	8.0	7.3		7.8	8.1	7.4	
H20	7.6	7.8	7.4		7.9	8.4	7.5		
H21	7.7	7.9	7.4		7.9	8.4	7.4		
H22	7.8	8.4	7.6		7.9	8.6	7.6		
H23	7.7	8.1	7.4		7.7	7.8	7.5		
H24	7.8	8.3	7.6		7.9	8.9	7.6		
H25	7.8	8.0	7.6		7.8	8.0	7.6		
H26	7.8	8.1	7.6		7.9	8.7	7.7		
H27	7.9	8.9	7.6		7.9	8.7	7.6		
H28	7.8	7.9	7.6		7.8	8.3	7.6		
H29	7.7	7.9	7.4		7.8	7.9	7.7		
H30	7.7	8.0	7.6		7.8	8.2	7.6		
R1	7.7	7.9	7.5		7.8	7.9	7.6		
BOD (mg/L)	S50	2.6	4.1	1.1	4.1	2.1	3.6	0.9	2.9
	S51	2.0	3.0	0.9	2.4	2.1	3.8	1.1	2.3
	S52	1.5	1.7	1.4	1.5	2.2	5.9	0.8	2.3
	S53	1.4	1.6	1.0	1.6	3.0	4.2	1.6	3.5
	S54	1.8	2.7	0.9	2.2	2.7	4.7	1.1	3.0
	S55	1.5	2.6	0.9	2.2	3.0	4.2	1.3	3.8
	S56	1.5	2.7	1.0	1.4	2.9	3.7	2.3	3.1
	S57	1.3	1.7	0.9	1.4	1.5	2.3	1.0	1.5
	S58	1.3	1.9	0.9	1.5	2.9	5.6	1.3	4.1
	S59	1.2	1.6	0.7	1.5	1.5	2.0	1.1	1.7
	S60	1.3	2.4	0.4	1.5	1.8	2.9	1.1	1.7
	S61	1.2	1.6	0.9	1.4	1.6	2.2	1.1	1.9
	S62	1.2	1.9	0.7	1.4	1.6	2.1	1.2	1.8
	S63	1.2	1.9	0.7	1.3	1.8	2.7	0.9	2.0
	H1	1.3	1.9	0.8	1.4	1.4	1.9	0.9	1.6
	H2	1.2	1.6	0.7	1.4	1.4	2.2	1.0	1.7
	H3	1.0	1.2	0.8	1.1	1.3	2.5	0.8	1.3
	H4	1.1	1.9	0.7	1.3	1.3	2.1	0.8	1.4
	H5	1.1	1.8	0.5	1.4	1.2	1.8	0.9	1.4
	H6	1.1	1.4	0.7	1.2	1.2	2.8	0.5	1.3
	H7	0.9	1.2	0.6	1.0	1.1	1.7	0.8	1.2
	H8	0.9	1.4	0.5	1.0	1.0	1.5	0.6	1.1
	H9	0.8	1.2	0.5	1.0	1.1	2.2	0.6	1.2
	H10	0.7	0.9	0.4	0.8	0.9	1.2	0.6	1.0
	H11	0.9	1.3	0.5	1.0	1.1	2.3	0.5	1.3
	H12	0.8	1.5	0.5	0.8	0.9	1.2	0.6	1.1
	H13	0.8	1.2	0.5	0.9	1.0	1.4	0.5	1.1
	H14	0.8	1.1	0.5	0.9	1.1	1.5	0.7	1.3
	H15	0.8	1.2	0.3	1.3	0.9	1.4	0.6	1.4
	H16	0.7	1.1	0.4	0.8	1.1	2.7	0.6	1.3
	H17	0.7	1.4	0.3	0.9	0.9	1.4	0.6	0.9
	H18	0.9	1.3	0.6	1.0	0.8	1.1	0.5	1.0
	H19	0.9	1.4	0.5	1.0	1.0	1.5	0.5	1.1
H20	0.7	1.0	0.5	0.8	0.8	1.2	0.6	1.0	
H21	0.8	1.1	0.4	0.9	0.9	1.3	0.6	1.1	
H22	0.9	1.3	0.6	1.0	0.9	1.4	0.4	1.1	
H23	0.9	1.3	0.4	1.1	1.0	1.3	0.5	1.2	
H24	1.1	1.5	0.4	1.2	1.4	2.2	0.8	1.6	
H25	1.2	2.0	0.5	1.3	1.0	1.6	0.5	1.0	
H26	0.8	1.5	0.3	1.1	0.9	1.3	0.5	1.2	
H27	0.7	1.1	0.4	0.9	0.8	1.3	0.5	0.9	
H28	0.9	1.3	0.4	1.0	1.0	1.3	0.5	1.1	
H29	0.9	1.8	0.3	0.9	0.9	1.4	0.3	1.1	
H30	0.8	1.6	0.5	0.9	0.9	1.6	0.6	1.0	
R1	0.6	1.0	0.3	0.8	0.7	1.1	0.4	0.8	

表 5.3-3(9) 流入河川及び下流河川水質の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	放流地点				下流河川			
		白虹橋				隠元橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	S50	5.3	5.4	5.2	5.4	2.5	3.0	1.9	2.8
	S51	2.8	3.4	2.2	3.2	2.5	3.2	1.6	2.8
	S52	3.2	3.7	2.8	3.4	2.9	6.1	1.7	3.1
	S53	3.3	3.6	3.0	3.6	3.2	7.9	1.8	3.0
	S54	3.4	4.4	2.7	3.7	3.5	5.8	1.8	4.2
	S55	3.1	4.4	2.0	3.7	3.3	4.4	2.1	3.8
	S56	2.9	4.7	2.0	3.5	3.8	5.4	2.4	4.4
	S57	2.7	3.4	1.7	3.0	2.6	4.1	1.0	3.2
	S58	2.7	3.2	2.1	2.9	3.5	5.3	2.5	4.1
	S59	2.6	3.1	2.0	3.0	2.7	3.7	1.9	2.9
	S60	2.7	3.7	2.1	2.9	3.4	4.9	2.6	4.0
	S61	2.6	3.3	1.9	2.8	3.1	4.8	2.4	3.2
	S62	2.7	3.9	1.9	2.8	3.2	3.9	2.4	3.5
	S63	2.6	3.5	1.8	2.9	3.2	4.1	2.3	3.6
	H1	2.8	4.0	2.0	3.2	3.1	3.8	2.3	3.5
	H2	3.2	4.0	2.4	3.3	3.5	4.4	2.6	3.8
	H3	3.0	3.5	2.3	3.1	3.2	4.3	2.3	3.6
	H4	3.0	4.0	2.3	3.2	3.3	3.9	2.6	3.7
	H5	3.1	3.7	2.4	3.4	3.2	4.0	2.6	3.4
	H6	3.0	4.0	2.4	3.2	3.3	4.3	2.5	3.4
	H7	2.8	3.3	2.3	3.1	3.1	4.6	2.5	3.2
	H8	2.8	3.5	2.4	3.0	3.0	4.0	2.6	3.0
	H9	2.7	3.1	1.9	2.9	3.0	3.9	2.5	3.2
	H10	2.8	3.6	2.4	2.9	2.9	3.6	2.4	2.9
	H11	2.7	3.2	2.4	2.8	3.0	3.8	2.4	3.1
	H12	2.8	3.4	2.5	2.9	2.9	3.4	2.5	3.0
	H13	2.9	3.2	2.6	3.1	3.1	3.3	2.8	3.2
	H14	2.9	3.3	2.5	2.9	3.2	3.6	2.5	3.4
	H15	2.9	3.2	2.5	3.6	3.1	3.6	2.8	3.6
	H16	2.9	3.3	2.4	3.1	3.0	3.7	2.5	3.1
	H17	3.0	3.6	2.5	3.1	3.1	3.5	2.8	3.2
	H18	3.0	3.3	2.8	3.0	3.0	3.4	2.6	3.1
	H19	3.2	3.9	2.6	3.3	3.3	3.8	3.0	3.4
	H20	3.0	3.4	2.7	3.1	3.1	3.5	2.9	3.2
H21	3.1	3.3	2.8	3.3	3.3	3.9	3.0	3.4	
H22	3.1	3.5	2.7	3.2	3.1	3.6	2.8	3.2	
H23	3.0	3.3	2.6	3.1	3.1	3.5	2.7	3.2	
H24	3.3	3.9	2.8	3.4	3.6	4.4	2.8	3.8	
H25	3.1	3.9	2.6	3.1	3.1	3.9	2.5	3.1	
H26	2.9	3.4	2.5	3.2	3.1	3.4	2.6	3.3	
H27	2.7	3.1	2.4	2.9	2.7	3.1	2.3	2.8	
H28	2.8	3.2	2.5	2.9	2.9	3.5	2.5	3.0	
H29	2.9	3.8	2.1	3.4	2.8	3.3	2.0	3.0	
H30	2.8	3.6	2.4	2.9	2.8	3.3	2.5	2.9	
R1	2.8	3.4	2.4	2.8	2.9	3.3	2.5	3.0	
SS (mg/L)	S50	4.3	7.5	2.0		6.1	10.0	3.0	
	S51	5.0	9.8	0.2		8.6	28.0	3.2	
	S52	5.6	7.4	2.6		6.1	11.0	1.6	
	S53	3.2	3.9	2.4		7.1	11.7	0.4	
	S54	5.7	15.2	3.1		8.4	16.0	3.3	
	S55	10.9	38.9	3.2		8.0	17.0	2.4	
	S56	6.0	11.0	2.7		7.8	16.5	2.0	
	S57	5.0	10.1	2.0		4.8	9.9	2.6	
	S58	5.5	13.3	3.1		6.2	10.8	4.0	
	S59	4.9	7.3	3.1		6.8	13.2	4.0	
	S60	6.5	18.1	3.0		9.3	20.8	6.5	
	S61	6.3	15.6	3.5		10.3	20.3	6.5	
	S62	4.4	7.0	3.0		7.8	11.0	6.1	
	S63	5.2	10.0	2.0		8.2	11.2	5.6	
	H1	5.8	11.0	3.0		7.0	13.4	4.8	
	H2	7.4	16.0	3.0		8.3	12.0	4.6	
	H3	6.2	12.0	3.0		7.1	10.1	5.4	
	H4	4.3	7.9	2.6		6.5	9.8	4.3	
	H5	4.8	9.1	2.2		7.5	14.8	3.9	
	H6	3.2	4.3	2.0		5.4	8.8	3.8	
	H7	3.3	7.0	1.0		6.3	11.0	1.9	
	H8	2.9	6.0	1.0		4.5	7.4	2.5	
	H9	3.1	6.0	1.0		6.0	12.5	1.9	
	H10	3.4	5.0	2.0		4.0	10.0	1.1	
	H11	2.8	4.0	1.2		5.0	10.7	1.2	
	H12	3.4	5.6	1.8		3.8	9.2	1.6	
	H13	3.7	9.4	1.9		4.8	10.1	2.4	
	H14	3.0	7.1	1.3		3.8	11.4	1.1	
	H15	3.1	9.2	1.0		3.7	14.8	0.4	
	H16	3.0	5.1	1.2		2.9	4.8	1.5	
	H17	2.6	5.3	1.2		3.1	6.2	1.1	
	H18	3.8	9.2	1.0		3.7	8.1	1.3	
	H19	2.5	5.7	1.0		4.3	14.8	0.4	
	H20	3.3	6.6	1.5		2.6	5.2	1.2	
H21	3.0	6.4	1.4		3.1	5.8	1.1		
H22	3.6	10.2	1.5		4.6	10.8	1.3		
H23	3.9	7.9	1.6		5.7	10.8	1.6		
H24	4.8	9.1	2.6		5.0	8.3	2.7		
H25	4.6	8.4	2.1		5.5	19.0	1.7		
H26	4.0	11.0	1.5		4.6	10.0	1.0		
H27	4.5	13.0	1.3		3.9	10.0	0.5		
H28	4.0	6.6	2.0		4.1	9.3	1.7		
H29	6.0	24.0	2.2		4.4	9.4	2.9		
H30	3.9	7.9	1.6		4.2	6.7	2.1		
R1	3.2	4.6	1.9		4.3	8.8	1.3		

表 5.3-3(10) 流入河川及び下流河川水質の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	放流地点				下流河川			
		白虹橋				隠元橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
DO (mg/L)	S50	9.8	12.2	7.7		10.7	16.8	7.1	
	S51	9.0	12.2	5.9		9.7	13.2	6.6	
	S52	10.3	15.2	8.2		9.7	13.2	7.0	
	S53	10.9	12.3	8.9		9.7	12.7	6.8	
	S54	10.3	13.6	7.0		9.4	12.3	7.0	
	S55	11.3	13.4	8.4		10.1	12.6	7.6	
	S56	9.8	12.7	7.4		10.1	13.2	6.6	
	S57	10.4	14.1	8.0		9.4	12.6	6.4	
	S58	9.9	14.3	7.4		9.1	11.0	7.1	
	S59	9.9	13.2	6.3		9.7	12.9	6.7	
	S60	9.2	12.7	5.4		9.6	13.3	7.1	
	S61	10.2	13.6	6.7		9.8	12.8	7.0	
	S62	9.4	13.6	6.8		9.6	12.1	7.2	
	S63	9.9	12.6	7.4		9.9	12.5	7.4	
	H1	9.7	12.0	7.4		9.5	11.7	7.3	
	H2	9.5	12.1	5.9		9.4	11.8	7.3	
	H3	9.4	12.3	6.6		9.6	12.1	7.2	
	H4	9.6	12.1	6.3		9.6	11.8	7.2	
	H5	9.4	12.1	7.3		10.2	12.7	7.2	
	H6	9.2	12.4	6.1		9.6	12.4	7.4	
	H7	9.7	12.0	7.5		10.2	12.8	7.9	
	H8	9.7	12.9	7.1		10.2	13.3	7.6	
	H9	9.6	12.7	7.1		10.5	13.0	7.7	
	H10	9.2	12.3	6.4		10.2	13.5	7.7	
	H11	9.1	12.5	6.1		10.2	12.8	7.4	
	H12	9.4	12.5	6.8		9.8	12.6	7.5	
	H13	9.8	12.6	7.3		9.7	12.9	7.2	
	H14	9.9	12.7	7.2		9.8	12.4	7.5	
	H15	9.9	13.1	5.9		10.0	13.7	7.3	
	H16	10.0	13.0	6.8		9.9	12.8	7.7	
	H17	9.7	13.1	6.8		10.4	12.8	8.5	
	H18	10.0	13.1	6.0		10.2	13.7	7.6	
	H19	9.5	12.5	5.9		9.6	12.3	7.3	
H20	9.4	13.8	6.7		9.6	12.4	7.2		
H21	10.1	12.4	7.4		9.6	12.4	7.8		
H22	10.4	13.0	7.0		9.9	12.1	8.0		
H23	9.9	15.2	7.0		9.9	12.9	7.7		
H24	9.7	14.7	6.0		9.8	12.4	6.8		
H25	9.6	12.8	6.8		9.9	12.5	7.7		
H26	9.7	12.8	7.1		9.6	12.0	7.1		
H27	9.8	13.8	7.0		10.0	13.0	8.3		
H28	9.5	12.2	7.0		9.7	12.0	7.9		
H29	9.8	12.4	6.5		9.8	12.0	7.4		
H30	9.6	12.8	6.0		9.7	12.0	7.3		
R1	9.3	12.3	6.2		9.5	12.0	7.8		
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50					1891	7900	230	
	S51					4459	35000	170	
	S52					3874	16000	230	
	S53					3792	18000	170	
	S54					2990	7900	130	
	S55					3680	22000	170	
	S56	1452	4900	49		1359	4900	330	
	S57	1369	9200	170		2088	7000	490	
	S58	2168	16000	110		1769	2400	790	
	S59	294	700	49		3090	9200	490	
	S60	1455	7900	79		3475	7900	1300	
	S61	1559	13000	33		6308	35000	790	
	S62	183	490	33		3373	13000	490	
	S63	458	2200	79		1749	7900	220	
	H1	1277	7900	78		3291	7900	790	
	H2	3038	22000	490		3774	11000	490	
	H3	3913	35000	170		3243	7900	330	
	H4	1493	4900	33		1876	13000	270	
	H5	5215	49000	79		2961	7900	230	
	H6	1130	7000	49		3921	7900	330	
	H7	4034	17000	46		10283	33000	1700	
	H8	2032	13000	33		5265	17000	790	
	H9	1343	4900	140		7895	49000	330	
	H10	1718	4900	140		4052	11000	330	
	H11	2675	24000	49		9622	49000	330	
	H12	2342	5400	70		12035	54000	330	
	H13	2222	7000	5		3963	13000	490	
	H14	864	2300	33		2982	17000	490	
	H15	1322	13000	46		5210	79000	170	
	H16	1878	13000	130		1603	7900	330	
	H17	1793	7900	140		3100	11000	170	
	H18	981	4900	79		3855	11000	460	
	H19	792	2200	79		5692	33000	220	
H20	1376	4600	70		3148	17000	220		
H21	801	2200	70		4131	13000	490		
H22	1131	3300	79		4119	22000	240		
H23	661	1700	33		2905	13000	330		
H24	2715	24000	33		2762	13000	240		
H25	2688	13000	33		5481	24000	33		
H26	633	1700	31		1324	4900	33		
H27	1028	3300	33		5321	14000	140		
H28	3698	17000	17		3310	14000	240		
H29	1626	4900	70		4758	33000	130		
H30	6328	49000	33		10119	79000	130		
R1	1642	4900	79		3413	22000	79		

表 5.3-3(11) 流入河川及び下流河川水質の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	放流地点				下流河川			
		白虹橋				隠元橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-N (mg/L)	S50	0.8	0.9	0.7		0.3	0.7	0.1	
	S51	0.6	0.6	0.5					
	S52	0.6	0.8	0.5					
	S53	0.7	0.8	0.7					
	S54	0.6	0.8	0.5					
	S55	0.7	0.9	0.5					
	S56	0.6	0.7	0.5					
	S57	0.5	0.6	0.4		0.5	0.5	0.4	
	S58	0.5	0.7	0.3		0.8	1.2	0.6	
	S59	0.5	0.5	0.4		0.7	0.9	0.5	
	S60	0.7	1.0	0.4		0.7	1.0	0.5	
	S61	0.6	0.8	0.4		0.6	0.6	0.5	
	S62	0.6	0.7	0.5		0.6	0.7	0.5	
	S63	0.6	0.8	0.4		0.7	0.9	0.5	
	H1	0.6	0.7	0.4		0.6	0.7	0.4	
	H2	0.7	1.0	0.5		0.6	0.8	0.5	
	H3	0.6	0.7	0.5		0.6	0.8	0.4	
	H4	0.5	0.6	0.5		0.7	0.9	0.5	
	H5	0.6	0.6	0.5		0.6	0.7	0.5	
	H6	0.7	1.3	0.4		0.5	0.7	0.4	
	H7	0.7	0.8	0.6		0.6	0.8	0.5	
	H8	0.7	0.8	0.5		0.7	0.9	0.5	
	H9	0.7	0.9	0.5		0.6	0.8	0.5	
	H10	0.6	0.7	0.5		0.5	0.7	0.4	
	H11	0.6	0.7	0.5		0.6	0.7	0.5	
	H12	0.6	0.8	0.4		0.6	0.7	0.5	
	H13	0.5	0.8	0.4		0.6	0.9	0.3	
	H14	0.6	0.7	0.5		0.6	0.7	0.4	
	H15	0.6	1.1	0.3		0.6	1.0	0.4	
	H16	0.5	0.7	0.3		0.6	0.7	0.5	
	H17	0.5	0.6	0.4		0.5	0.7	0.4	
H18	0.6	0.8	0.4		0.6	0.7	0.5		
H19	0.6	0.7	0.4		0.6	0.7	0.4		
H20	0.7	0.8	0.5		0.6	0.8	0.4		
H21	0.6	0.8	0.4		0.6	0.9	0.4		
H22	0.6	0.8	0.3		0.5	0.7	0.4		
H23	0.5	0.6	0.3		0.5	0.6	0.5		
H24	0.5	0.7	0.3		0.5	0.7	0.3		
H25	0.5	0.7	0.3		0.5	0.6	0.3		
H26	0.5	0.6	0.3		0.5	0.6	0.3		
H27	0.4	0.6	0.3		0.4	0.6	0.3		
H28	0.5	0.7	0.3		0.4	0.5	0.3		
H29	0.5	0.7	0.3		0.4	0.6	0.4		
H30	0.5	0.7	0.3		0.4	0.6	0.3		
R1	0.5	0.6	0.4		0.5	0.6	0.3		
T-P (mg/L)	S50					0.061	0.092	0.033	
	S51	0.034	0.035	0.033					
	S52	0.042	0.055	0.036					
	S53	0.040	0.047	0.032					
	S54	0.037	0.047	0.024					
	S55	0.048	0.096	0.028					
	S56	0.048	0.072	0.028					
	S57	0.037	0.047	0.027		0.026	0.037	0.016	
	S58	0.031	0.036	0.024		0.033	0.044	0.011	
	S59	0.028	0.034	0.020		0.033	0.044	0.024	
	S60	0.032	0.040	0.028		0.039	0.054	0.029	
	S61	0.036	0.068	0.021		0.035	0.050	0.026	
	S62	0.027	0.032	0.022		0.036	0.041	0.031	
	S63	0.031	0.041	0.021		0.035	0.046	0.022	
	H1	0.032	0.041	0.024		0.034	0.040	0.030	
	H2	0.038	0.065	0.026		0.036	0.043	0.030	
	H3	0.030	0.046	0.018		0.035	0.051	0.021	
	H4	0.027	0.038	0.022		0.033	0.038	0.027	
	H5	0.025	0.029	0.018		0.028	0.030	0.023	
	H6	0.024	0.043	0.014		0.027	0.034	0.023	
	H7	0.039	0.093	0.019		0.026	0.033	0.023	
	H8	0.027	0.042	0.019		0.024	0.030	0.018	
	H9	0.032	0.070	0.015		0.023	0.033	0.012	
	H10	0.018	0.026	0.013		0.018	0.021	0.014	
	H11	0.023	0.035	0.016		0.021	0.024	0.015	
	H12	0.027	0.047	0.019		0.023	0.026	0.020	
	H13	0.023	0.030	0.018		0.025	0.030	0.019	
	H14	0.021	0.024	0.017		0.021	0.024	0.018	
	H15	0.021	0.033	0.012		0.021	0.032	0.014	
	H16	0.021	0.030	0.013		0.020	0.026	0.014	
	H17	0.019	0.024	0.012		0.018	0.022	0.014	
H18	0.022	0.027	0.015		0.021	0.027	0.017		
H19	0.019	0.026	0.012		0.022	0.032	0.016		
H20	0.029	0.049	0.014		0.022	0.026	0.015		
H21	0.028	0.050	0.019		0.021	0.030	0.016		
H22	0.025	0.037	0.018		0.023	0.030	0.018		
H23	0.023	0.029	0.018		0.027	0.031	0.022		
H24	0.022	0.026	0.015		0.024	0.028	0.020		
H25	0.021	0.025	0.015		0.023	0.038	0.013		
H26	0.020	0.026	0.014		0.024	0.040	0.017		
H27	0.022	0.036	0.016		0.022	0.028	0.017		
H28	0.021	0.027	0.017		0.023	0.033	0.019		
H29	0.026	0.047	0.014		0.022	0.030	0.018		
H30	0.022	0.030	0.014		0.022	0.031	0.019		
R1	0.020	0.025	0.017		0.022	0.027	0.017		

表 5.3-3(12) 流入河川及び下流河川水質の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	放流地点				下流河川			
		白虹橋				隠元橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
クロロフィルa (μg/L)	S50	4	6	3					
	S51	8	12	1					
	S52	18	33	10					
	S53	13	18	7					
	S54	16	26	8					
	S55	13	19	6					
	S56	17	35	6					
	S57	15	25	5					
	S58	13	21	6					
	S59	10	17	3					
	S60	12	17	8					
	S61	11	26	2					
	S62	11	27	3					
	S63	9	14	5					
	H1	15	28	6					
	H2	9	23	4					
	H3	7	17	4					
	H4	11	25	4					
	H5	8	13	5					
	H6	5	9	1					
	H7	5	7	4					
	H8	4	6	2					
	H9	3	5	1					
	H10	4	7	3					
	H11	4	7	2					
	H12	4	8	1					
	H13	4	7	2					
	H14	4	6	2					
	H15	5	19	1					
	H16	4	11	3					
	H17	4	9	1					
	H18	5	10	1					
	H19	7	19	1					
H20	3	8	1						
H21	6	16	2						
H22	5	16	1						
H23	6	14	2						
H24	9	19	3						
H25	8	20	3						
H26	6	16	2						
H27	4	12	1						
H28	8	12	3						
H29	7	17	2						
H30	8	26	3						
R1									

表 5.3-4(1) 流入河川水質の経年変化とりまとめ (昭和 51 年～令和元年)

項目 (環境基準値※)	単位	内 容
水温	℃	標高の高い信楽川、大石川で水温が低い、その他は概ね同程度である。また、経年的に水温の大きな変化は確認されていない。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	—	鹿跳橋は若干高い傾向にあるが、各地点とも概ね同程度で環境基準を満足している。また、経年的に pH の大きな変化は確認されていない。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
DO (7.5mg/L 以上)	mg/L	各地点とも概ね同程度の値を示しており、環境基準を満足している。また、経年的な DO の大きな変化は確認されていない。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
BOD75% (2mg/L 以下)	mg/L	経年的に低下傾向にあり、近年では各地点とも環境基準を満足している。また、本川筋に対して支川濃度が低い傾向にある。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
SS (25mg/L 以下)	mg/L	経年的に低下傾向にある。各地点とも環境基準を満足している。平均的には支川より本川が高い値を示しているが、最大値をみると支川でも高い値を示している年がある。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	MPN/ 100mL	経年的にみると、やや増加傾向がみられ環境基準値を上回っている。また、本川より支川がやや高い値を示しており、平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
COD75%	mg/L	曾東川を除き、本川より支川で濃度が低く、平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。また、曾東川は平成 30 年及び令和元年に高い値となっている。
T-N	mg/L	本川に対して支川で濃度が高く、特に田原川の濃度が顕著である。なお、田原川では、緩やかな減少傾向がみられる。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
T-P	mg/L	経年的にやや低下傾向にある。本川に対して支川で濃度が高く、特に田原川、大石川、曾東川が高い傾向を示している。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
クロロフィル a	μ g/L	経年的に低下傾向にあったが、近年では本川の鹿跳橋で緩やかな増加傾向となっている。また、本川に対して支川の濃度が低い傾向にある。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。

※河川の環境基準値(A 類型)を記載している。

(環境基準告示年月日 S45.9.1(宇治川;山科川合流地点より上流)、S47.4.6(瀬田川)、S49.4.1(信楽川))

表 5.3-4(2) 下流河川水質の経年変化とりまとめ (昭和 51 年～令和元年)

項目 (環境基準値※)	単位	内 容
水温	℃	下流河川において、経年的に水温の大きな変化は確認されていない。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	—	下流河川において、経年的に pH の大きな変化は確認されておらず、平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
DO (7.5mg/L 以上)	mg/L	下流河川において、経年的に DO の大きな変化は確認されておらず、平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
BOD75% (2mg/L 以下)	mg/L	下流河川において、経年的に低下傾向にあるが、平成 3 年頃からは概ね横ばいである。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
SS (25mg/L 以下)	mg/L	下流河川において、経年的に SS が減少する傾向がみられるが、平成 13 年頃からは概ね横ばいである。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	MPN/ 100mL	下流河川と上流の本川は同程度の値を確認しており、環境基準値を上回っている。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
COD75%	mg/L	下流河川において、経年的に COD の大きな変化は確認されておらず、平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
T-N	mg/L	下流河川において、経年的に T-N の大きな変化は確認されていないが、平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
T-P	mg/L	下流河川においても、経年的に低下傾向にあるが、平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。
クロロフィル a	μ g/L	経年的に低下傾向にあったが、近年は横這い、あるいは多少の増加傾向もみられる。平成 27 年～令和元年も同様の傾向である。

※河川の環境基準値(A 類型)を記載している。

(環境基準告示年月日 S45.9.1(宇治川;山科川合流地点より上流)、S47.4.6(瀬田川)、S49.4.1(信楽川))

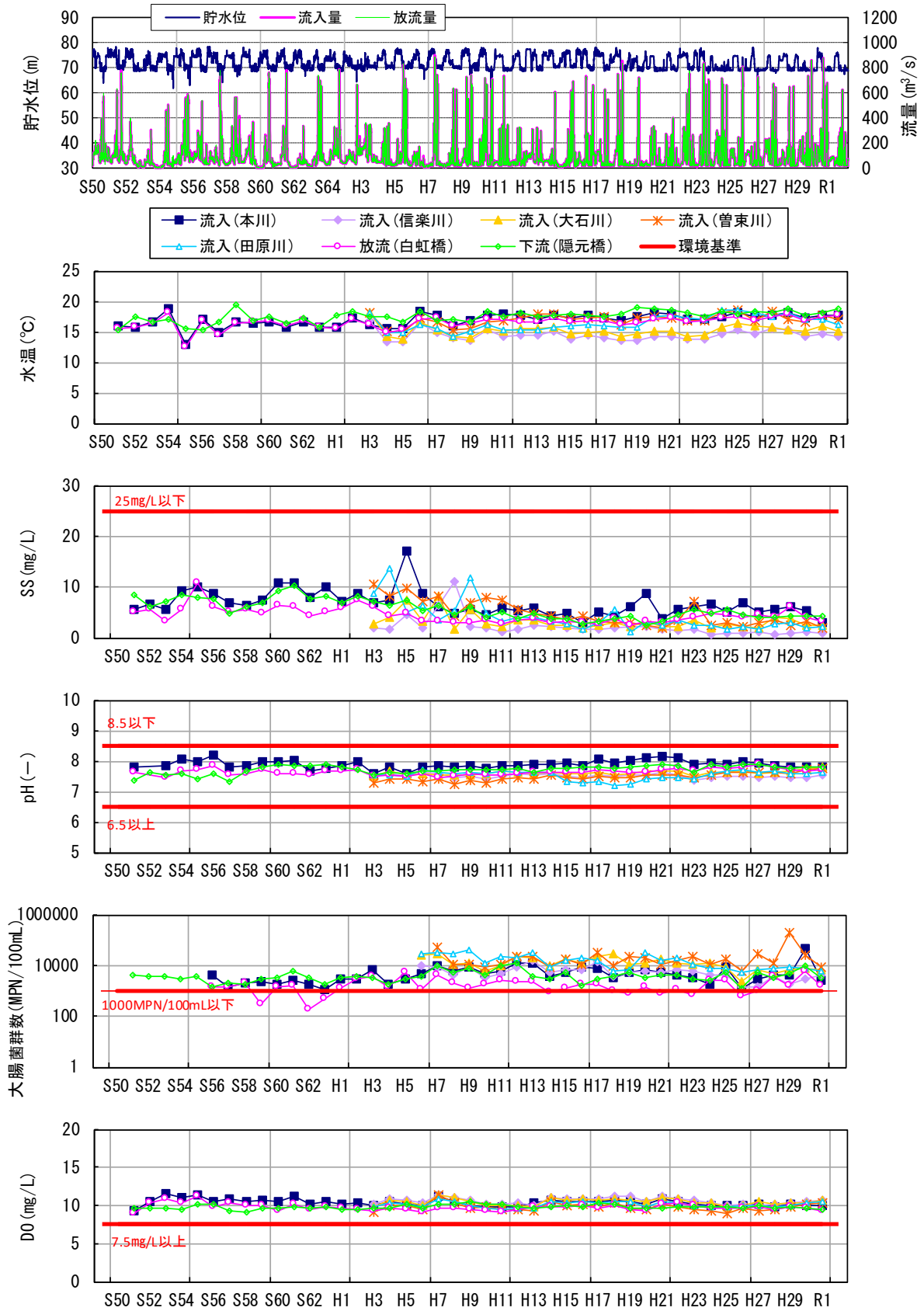


図 5.3-11(1) 流入・放流水質の経年変化
 ※河川的环境基準値(A 類型)をグラフ中に表示している。

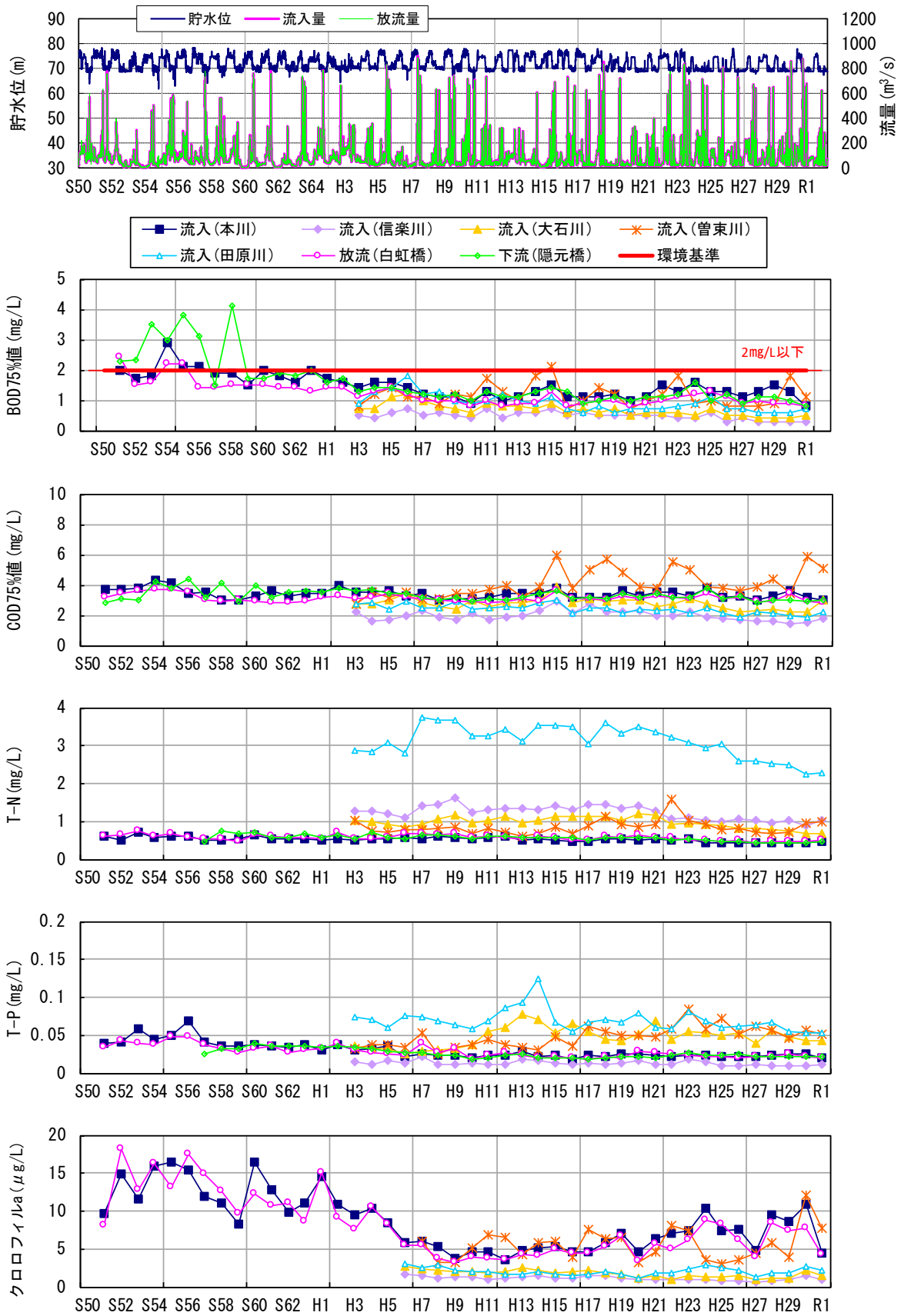


図 5.3-11(2) 流入・放流水質の経年変化

※河川的环境基準値(A 類型)をグラフ中に表示している。

出典：資料 5-14、5-19

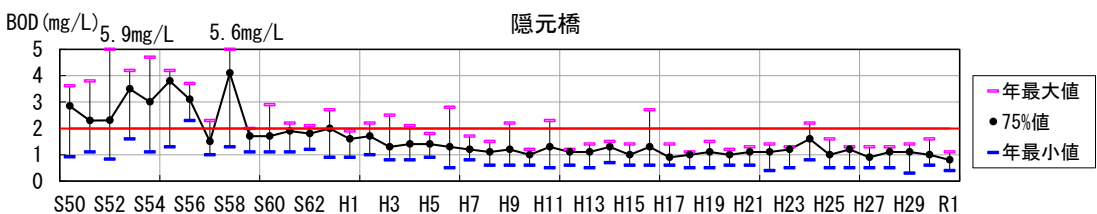
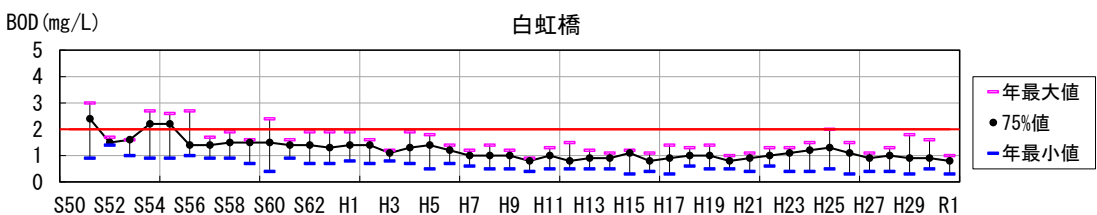
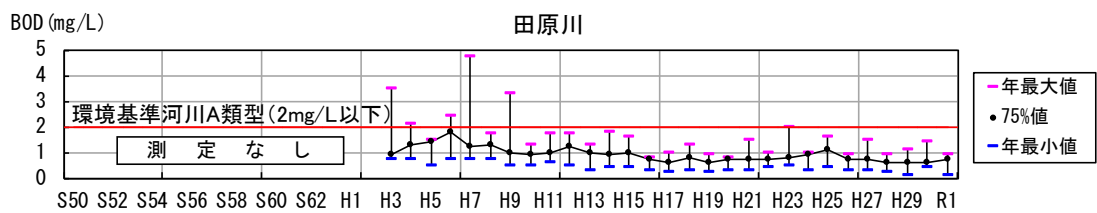
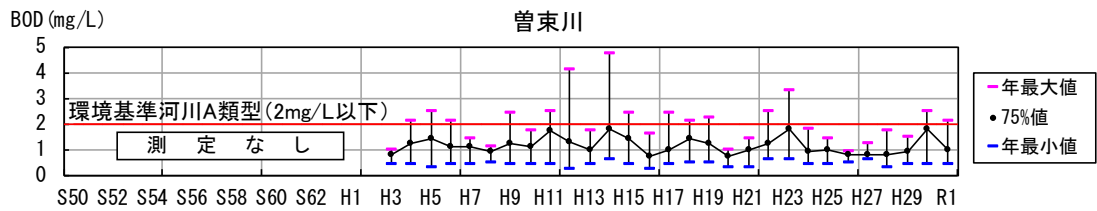
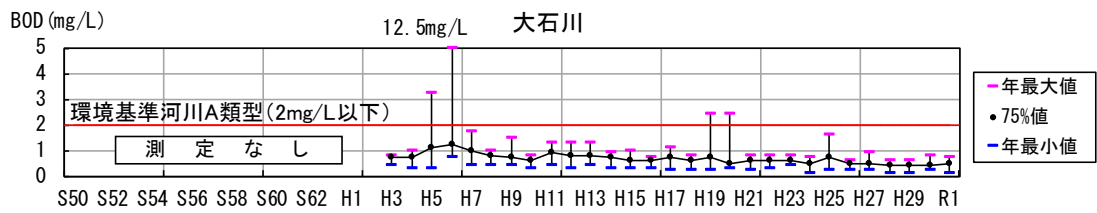
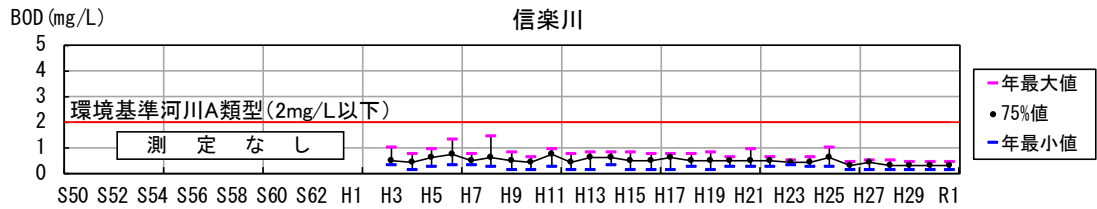
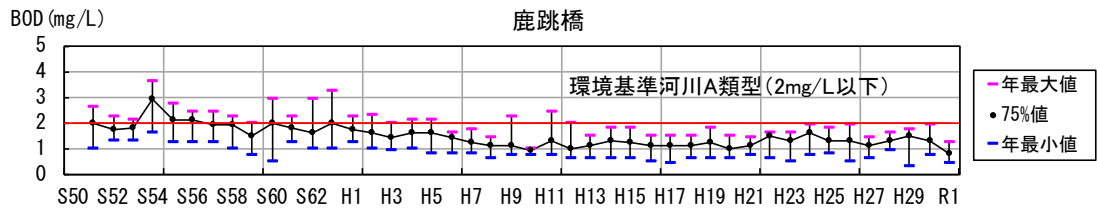


図 5.3-12(1) 地点ごと流入・放流 BOD75%値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

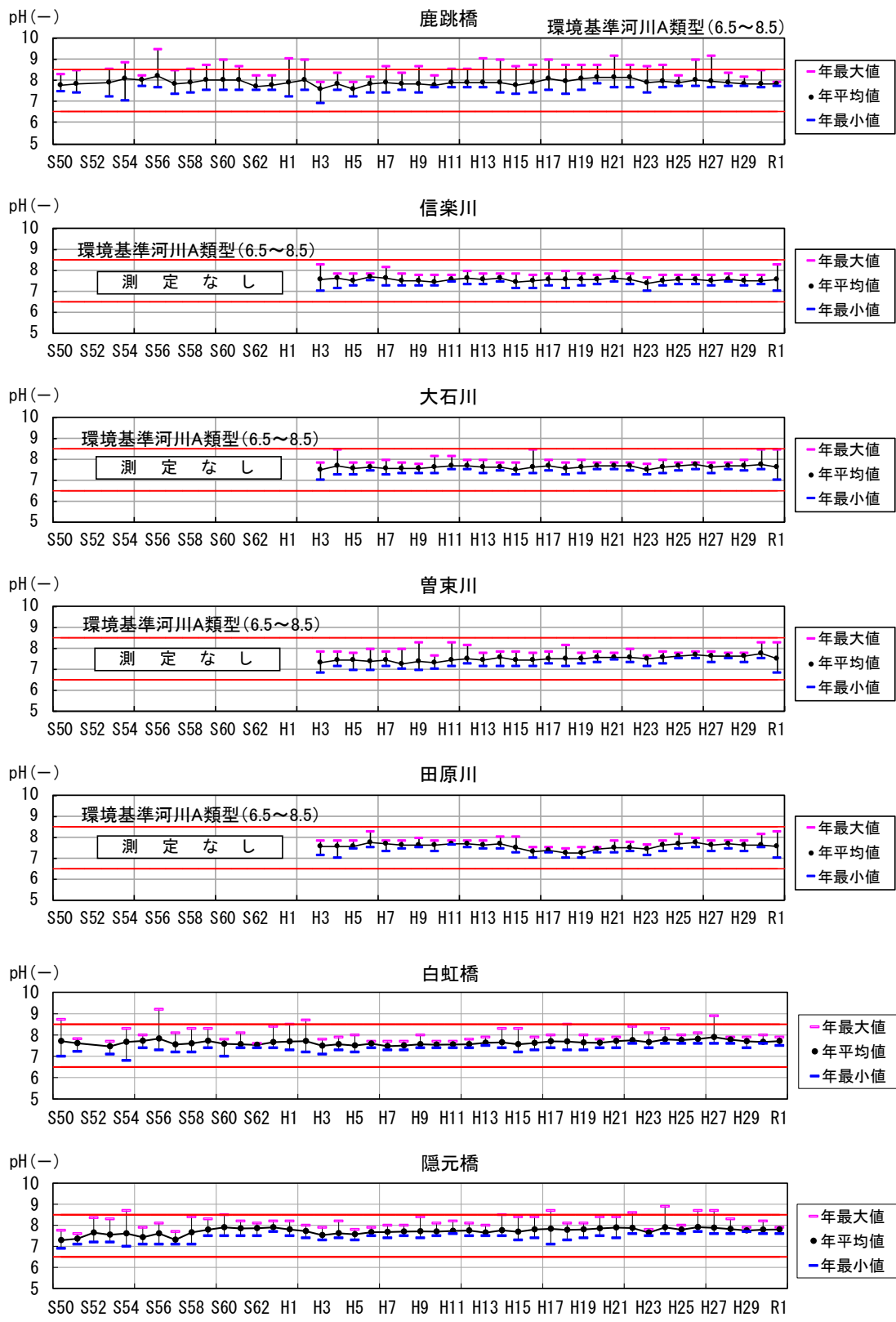


図 5.3-12(2) 地点ごと流入・放流 pH 年平均値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

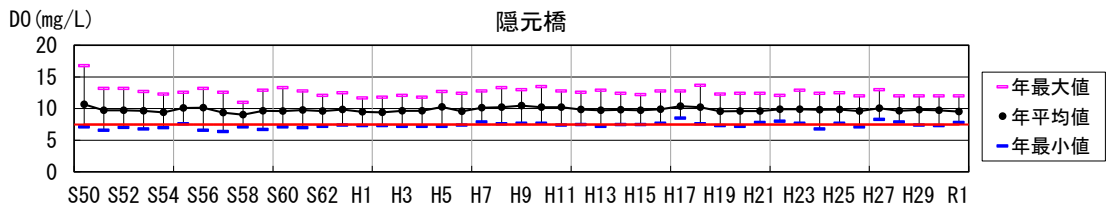
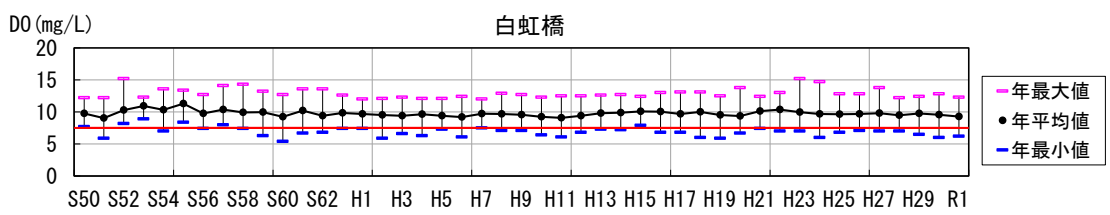
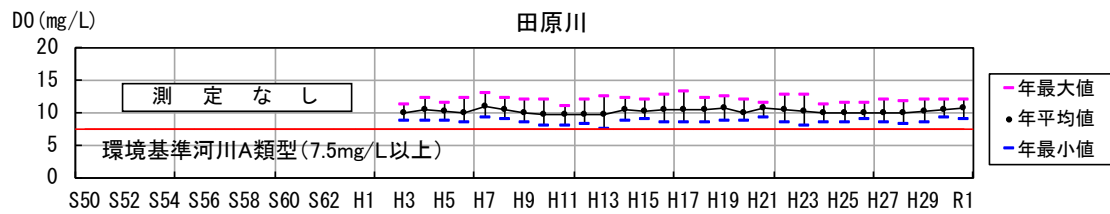
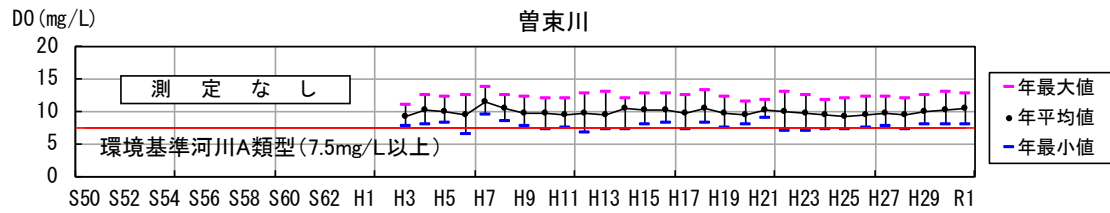
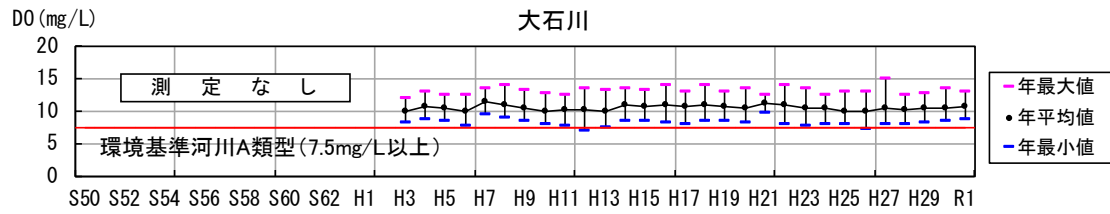
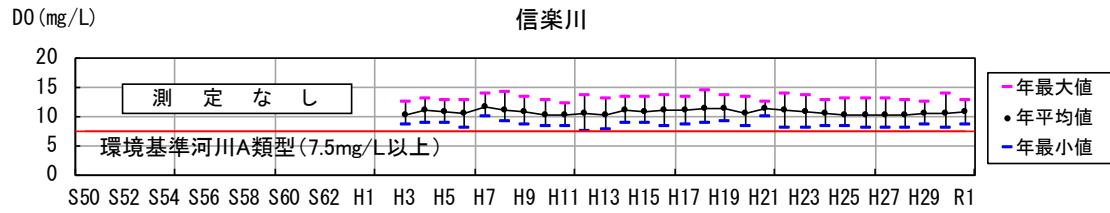
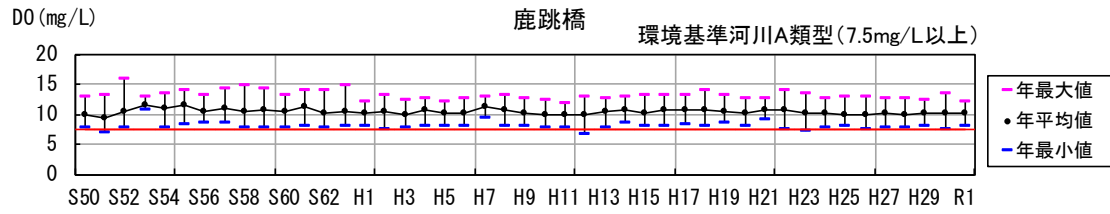


図 5.3-12(3) 地点ごと流入・放流 DO 年平均値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

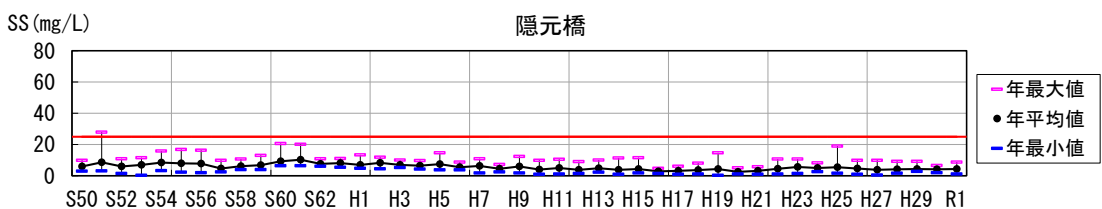
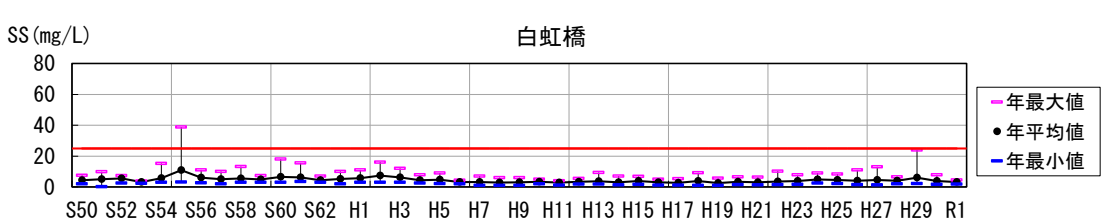
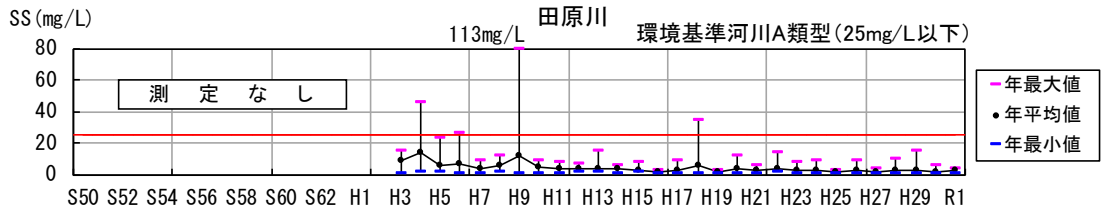
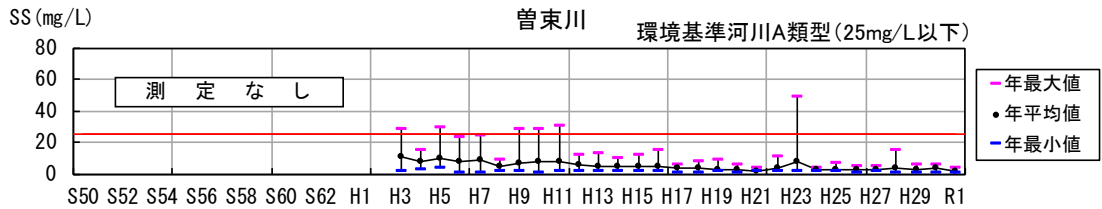
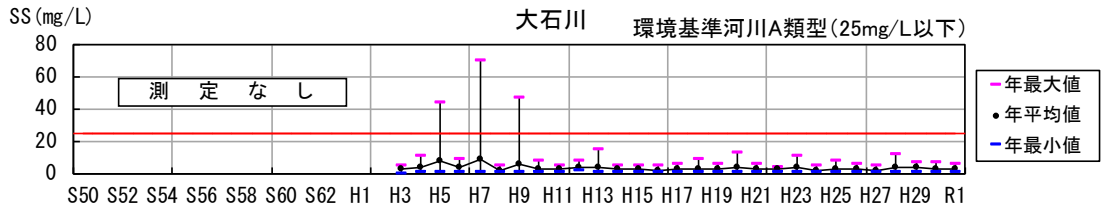
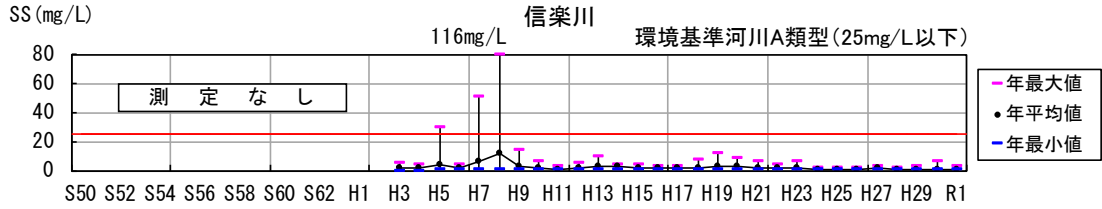
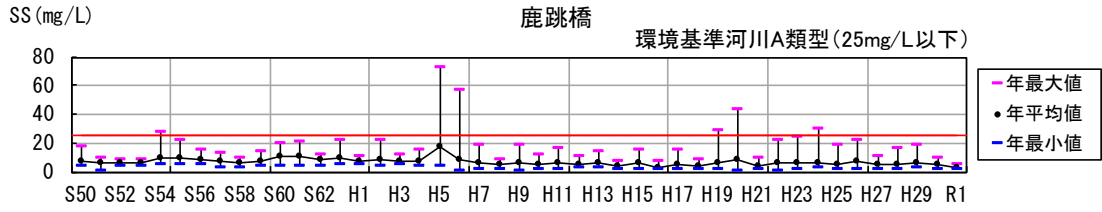


図 5.3-12(4) 地点ごと流入・放流 SS 年平均值の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

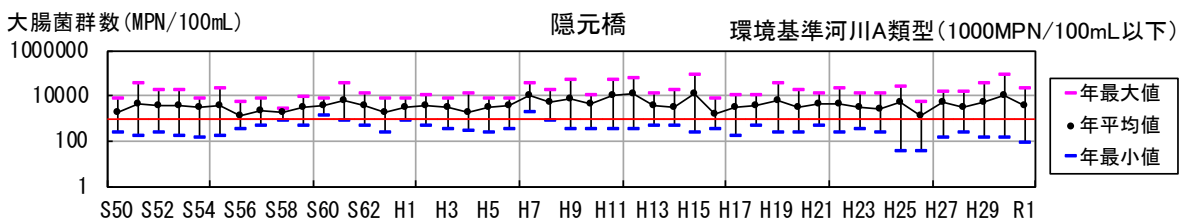
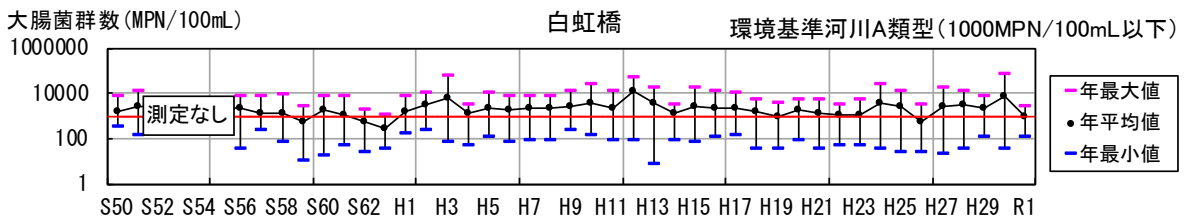
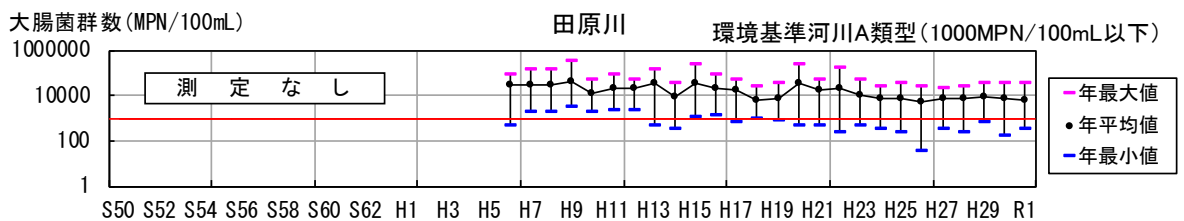
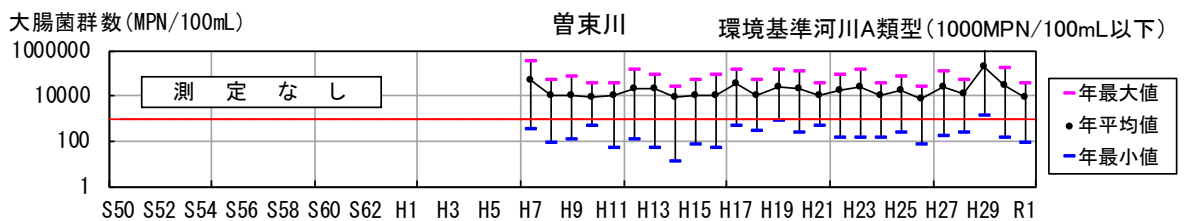
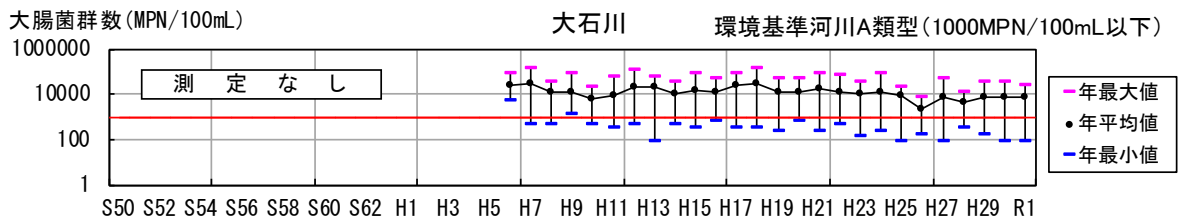
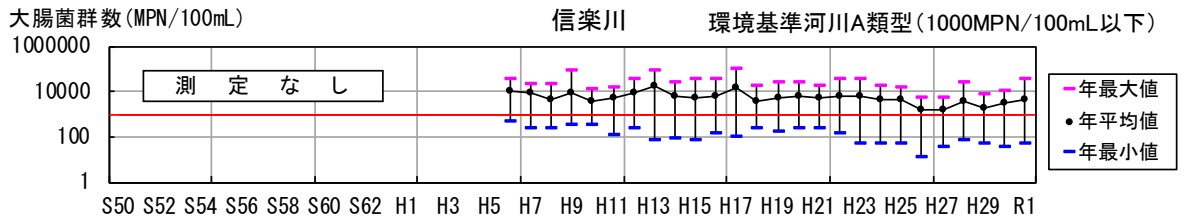
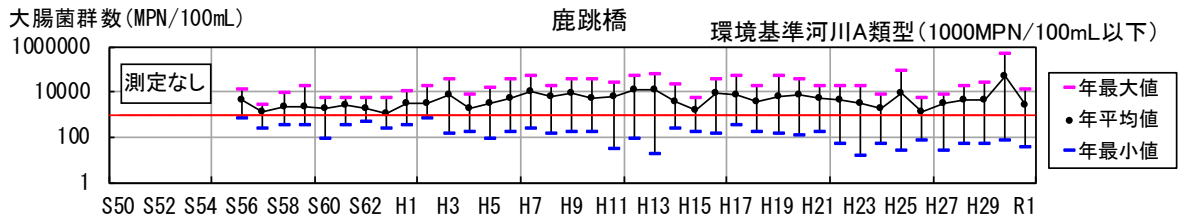


図 5.3-12(5) 地点ごと流入・放流大腸菌群数年平均値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

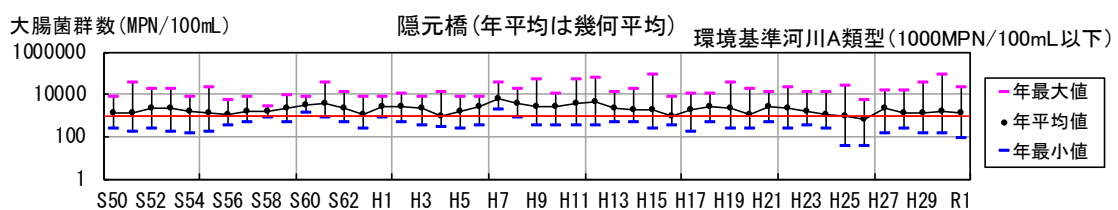
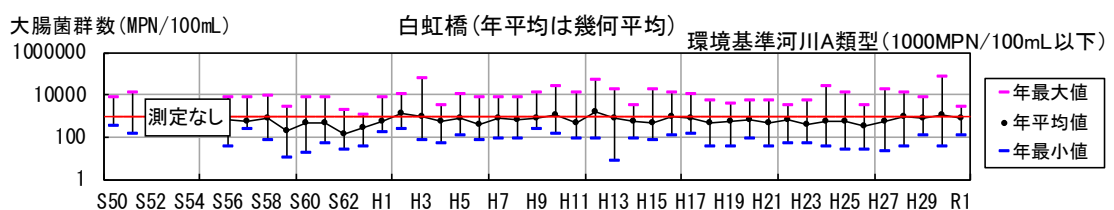
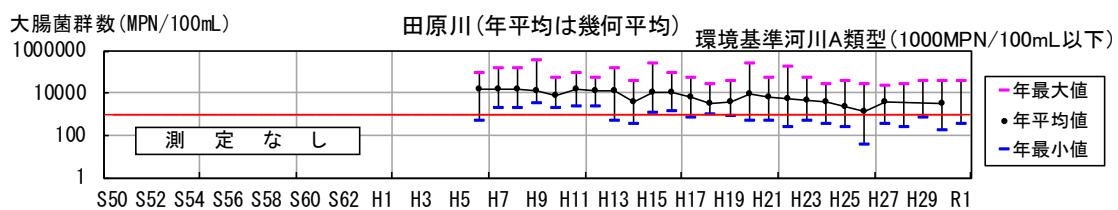
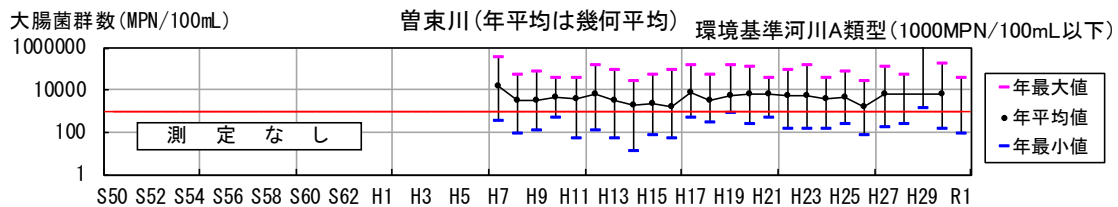
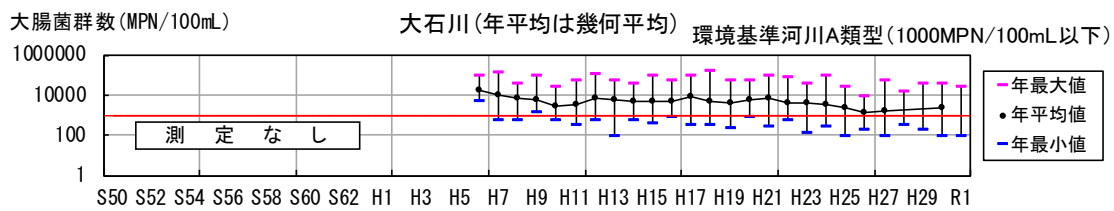
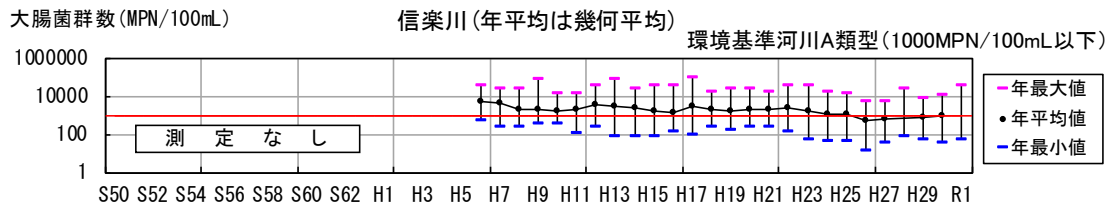
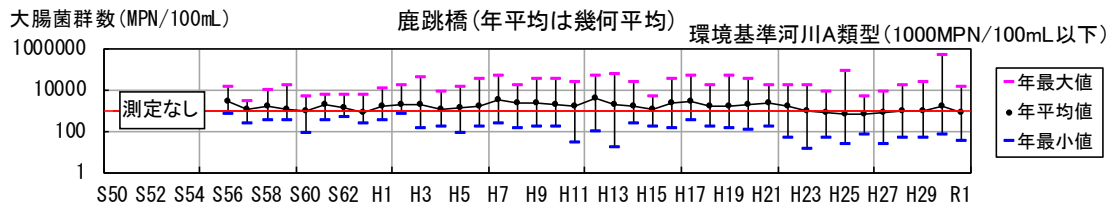


図 5.3-12(6) 地点ごと流入・放流大腸菌群数年幾何平均値の経年変化
(幾何平均 $G_m = (\prod X_i)^{1/n}$ で算定している)

出典：資料 5-14、5-19

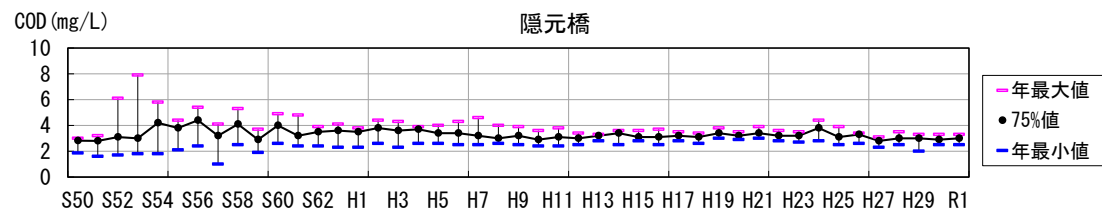
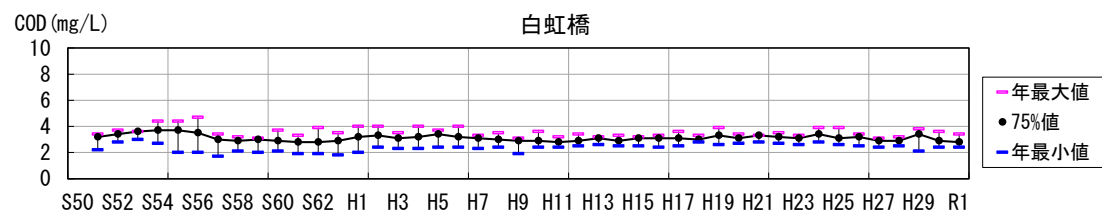
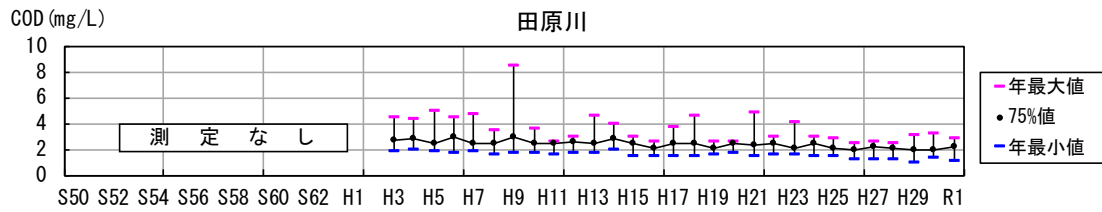
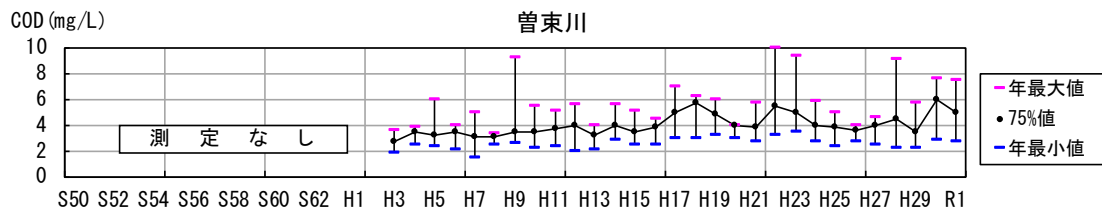
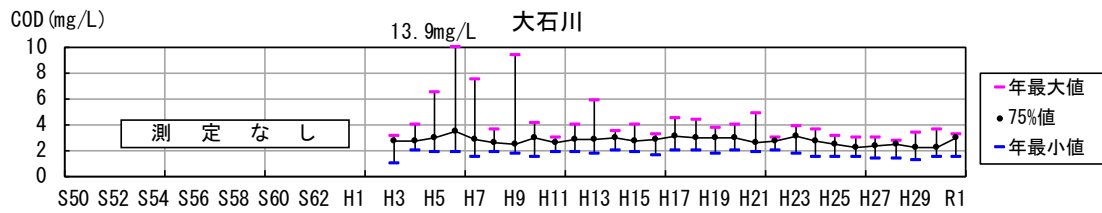
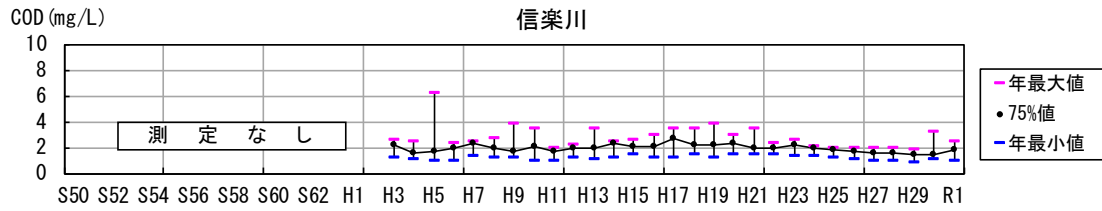
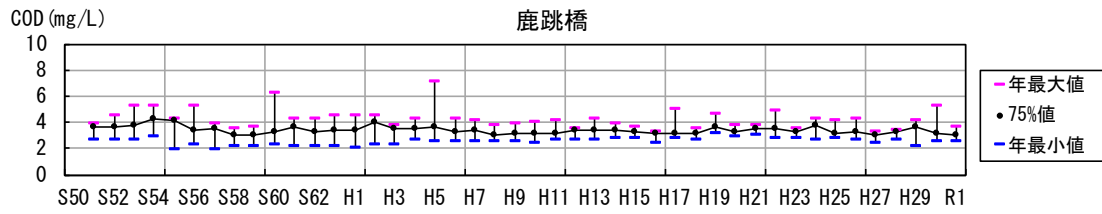


図 5.3-12(7) 地点ごと流入・放流 COD75%値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

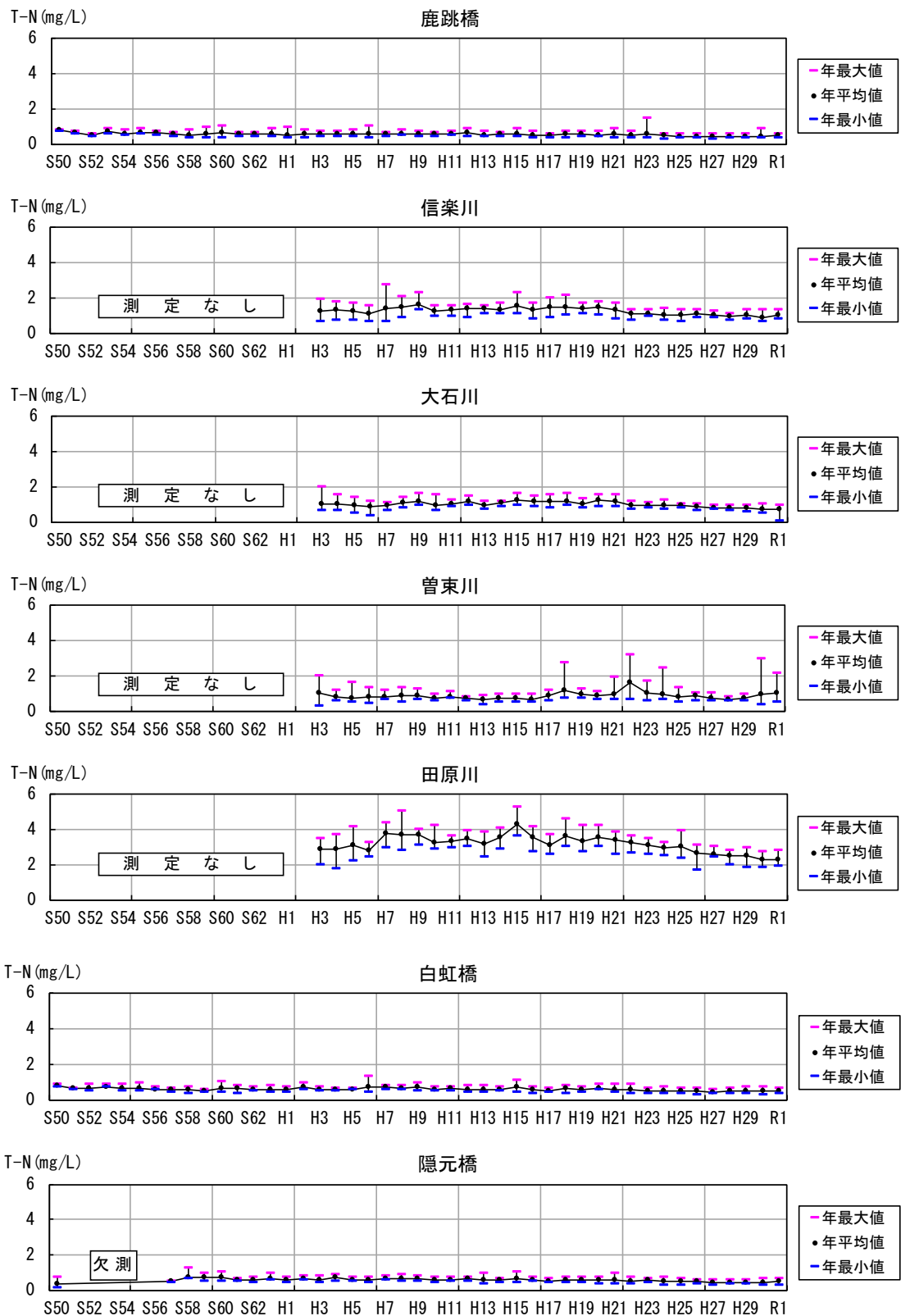


図 5.3-12(8) 地点ごと流入・放流 T-N 年平均値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

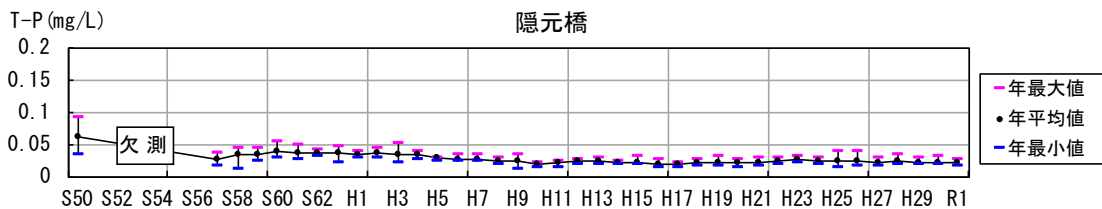
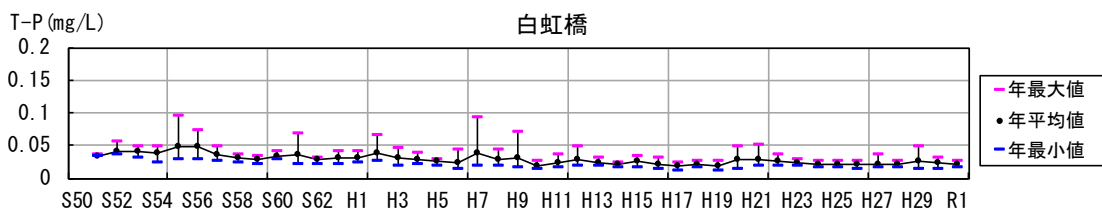
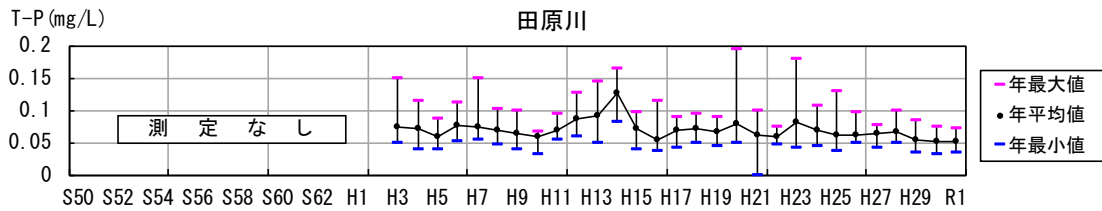
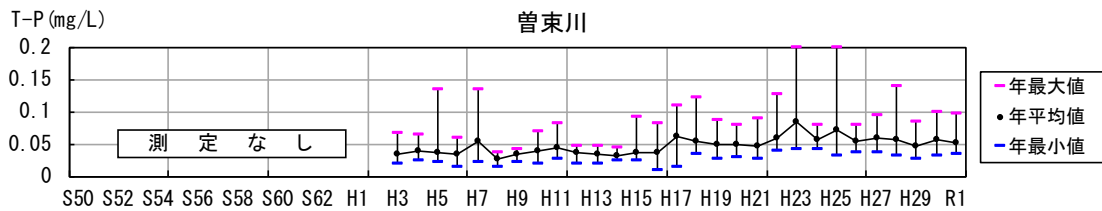
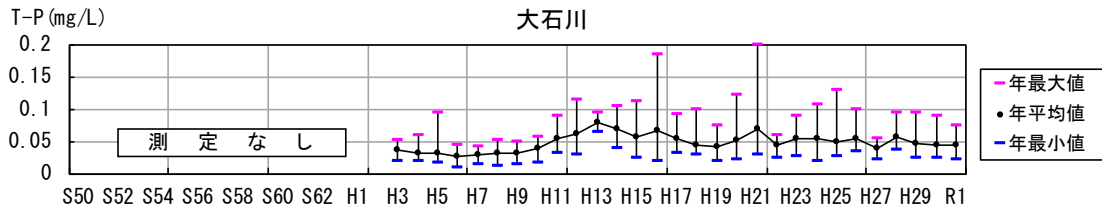
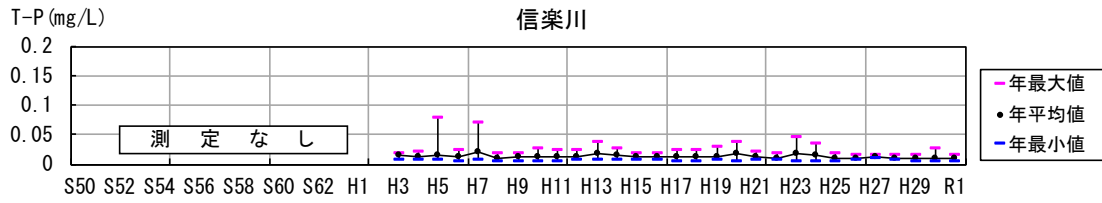
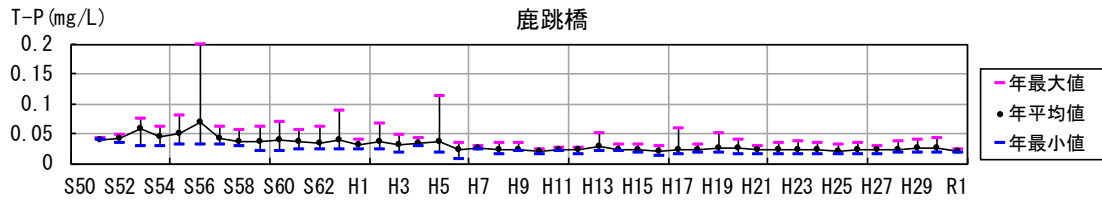


図 5.3-12(9) 地点ごと流入・放流 T-P 年平均値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

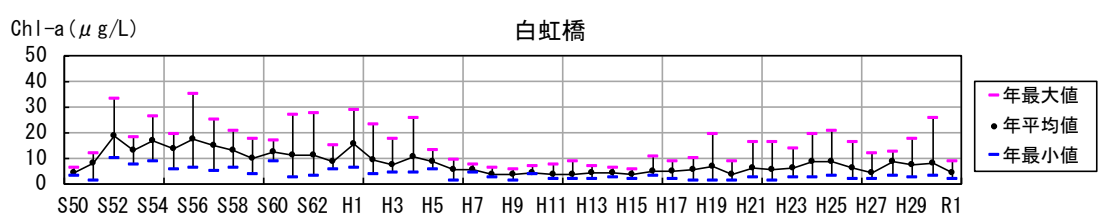
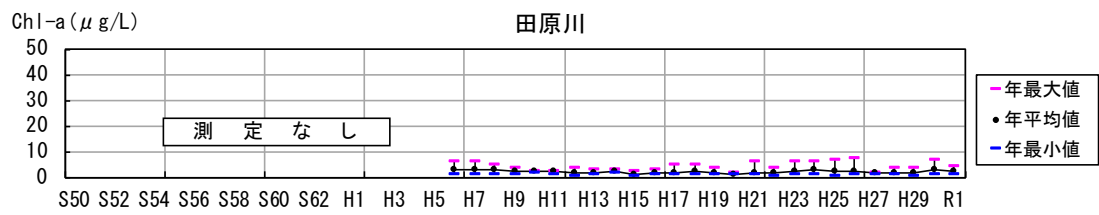
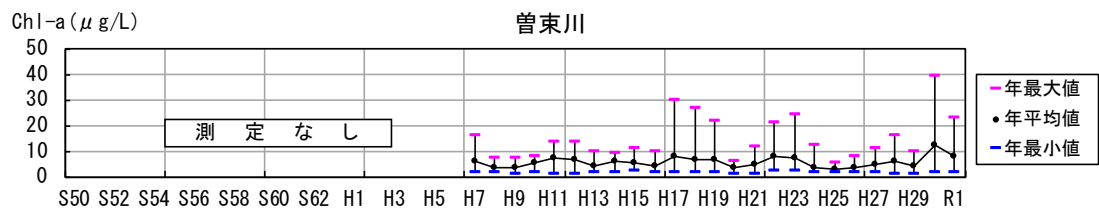
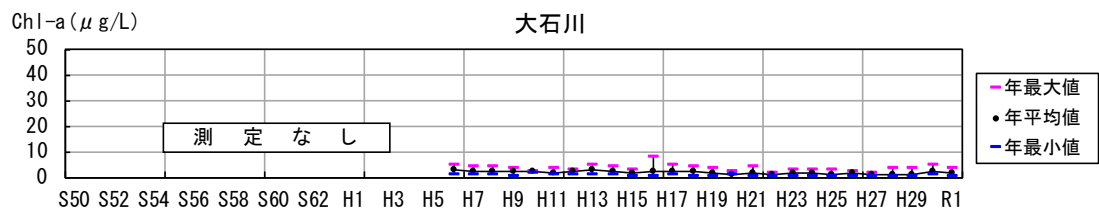
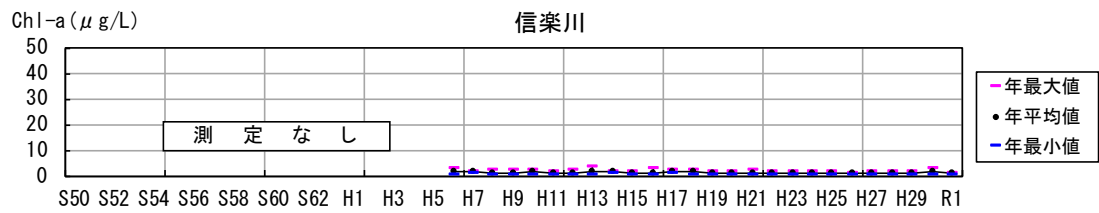
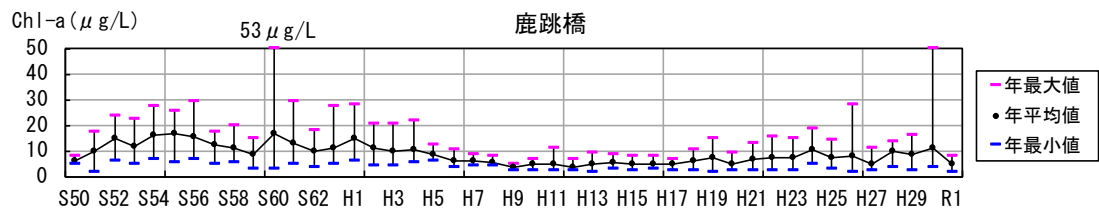


図 5.3-12(10) 地点ごと流入・放流クロロフィル a 年平均値の経年変化

出典：資料 5-14、5-19

(2) 経月変化

流入河川(鹿跳橋、田原川、大石川、信楽川)、放流地点(白虹橋)及び下流河川(隠元橋)における経月変化のとりまとめを表 5.3-5 及び図 5.3-13 に示す。

表 5.3-5 流入・放流水質の経月変化とりまとめ

水質項目 (環境基準値※)	流入地点	放流地点、下流河川
	河川 A 類型	河川 A 類型
	鹿跳橋, 信楽川, 大石川, 曾東川, 田原川	白虹橋, 隠元橋
水温	概ね 4~30℃の範囲で季節的に変動している。夏季は流入支川の水温が低い傾向にある。平成 27 年~令和元年も同様である。	流入本川と同じ傾向を示しているが、隠元橋では夏季の水温が高い傾向にある。平成 27 年~令和元年も同様である。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	流入本川が高く、夏季を中心に 8.5 を超過する期間もみられるが、その他の支川は概ね 7.0~8.0 程度で経月的な変化はない。平成 27 年~令和元年も同様である。	流入支川と同様に、7.0~8.0 程度を推移しており、経月的な変化はない。平成 27 年~令和元年も同様である。
DO (7.5mg/L 以上)	夏季に低く、冬季に高い季節変動を示しており、8~12mg/L 程度を推移している。平成 27 年~令和元年も同様である。	夏季に低く、冬季に高い季節変動を示しており、白虹橋では夏季に 7.5mg/L を下回る期間があるが、隠元橋まで流下する間に概ね 7.5mg/L を越える傾向にある。平成 27 年~令和元年も同様である。
BOD (2mg/L 以下)	経月的な変化はあまりみられず、近年では環境基準値を概ね満足している。平成 27 年~令和元年も同様である。	経月的な変化はあまりみられず、平成 27 年~令和元年も同様である。
SS (25mg/L 以下)	本川、流入支川とも、夏季などに一時的に高くなる期間がみられるが、それ以外に経月的な変化はあまりみられない。平成 27 年~令和元年も同様である。	経月的な変化はあまりみられず、平成 27 年~令和元年も同様である。
大腸菌群数 (1,000MPN/100mL 以下)	夏季に 100,000MPN/100mL を上回る高い値を示す傾向にある。平成 27 年~令和元年も同様である。	流入河川と比較して全体的に濃度は低いですが、夏季に高い値を示す傾向はみられる。平成 27 年~令和元年も同様である。
COD	曾東川でやや高い値を示す時期がみられるが、経月的に大きな変化はない。平成 27 年~令和元年も同様である。	夏季にやや高い値を示す傾向がみられるが、経月的に大きな変化はない。平成 27 年~令和元年も同様である。
T-N	田原川で高い値を示しており、経月的な変動も大きい。季節的な変化はみられない。平成 27 年~令和元年も同様である。	経月的な変化はあまりみられず、平成 27 年~令和元年も同様である。
T-P	田原川等の支川で高い値を示しており、経月的な変動も大きい。また、季節的には、やや夏季に高い傾向がみられる。平成 27 年~令和元年も同様である。	以前は夏季にやや高い傾向を示したが、近年は、経月的な変化はあまりみられなくなっている。平成 27 年~令和元年も同様である。
クロロフィル a	夏季に高い傾向を示すが、近年、その変動幅は小さくなっており、平成 27 年~令和元年も同様である。	夏季に高い傾向を示すが、近年、その変動幅は小さくなっており、平成 27 年~令和元年も同様である。

※河川の環境基準値(A 類型)を記載している。

(環境基準告示年月日 S45.9.1(宇治川;山科川合流地点より上流)、S47.4.6(瀬田川)、S49.4.1(信楽川))

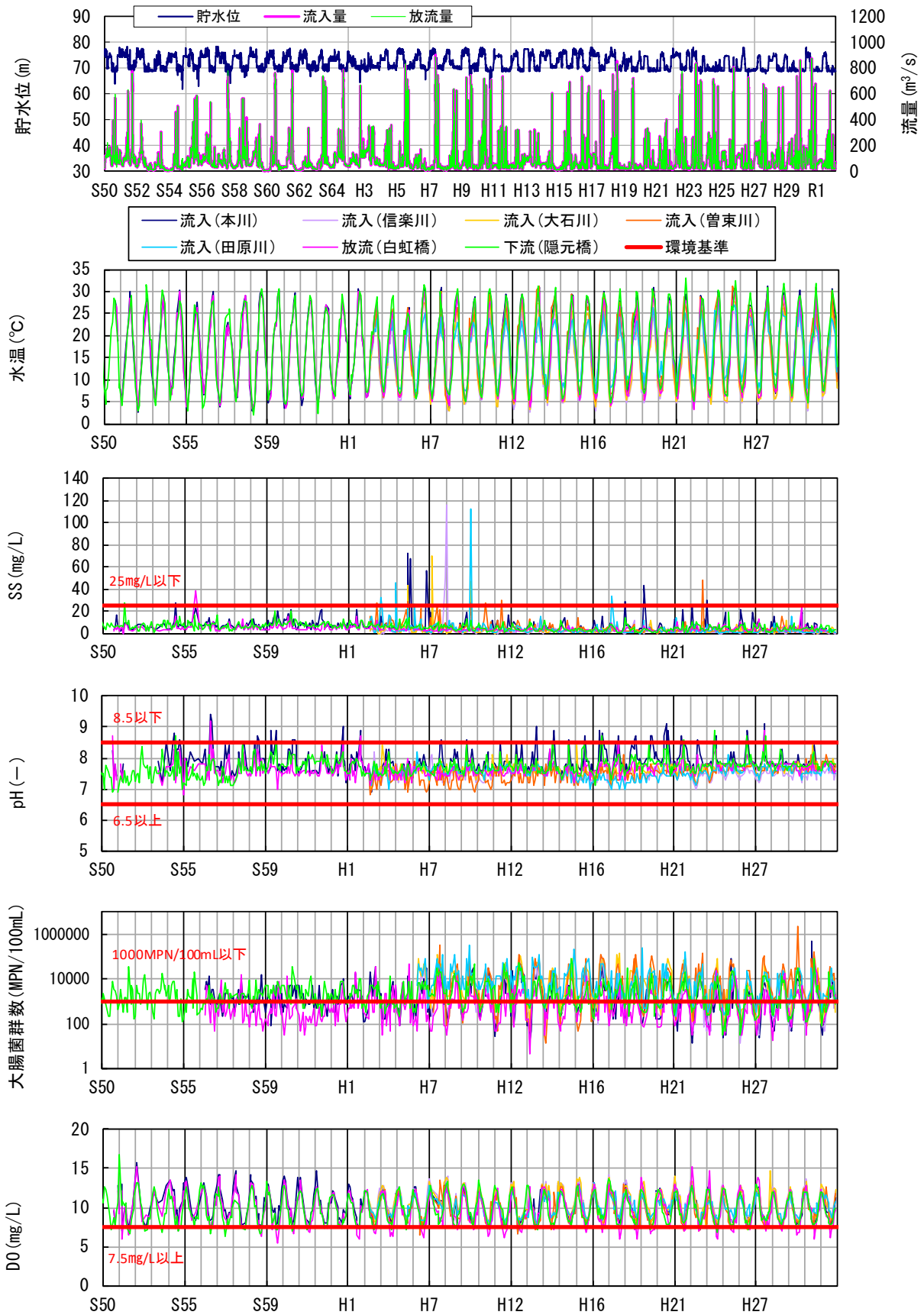


図 5.3-13(1) 流入・放流水質の経月変化

※河川的环境基準値(A 類型)を記載している。

出典：資料 5-14、5-19

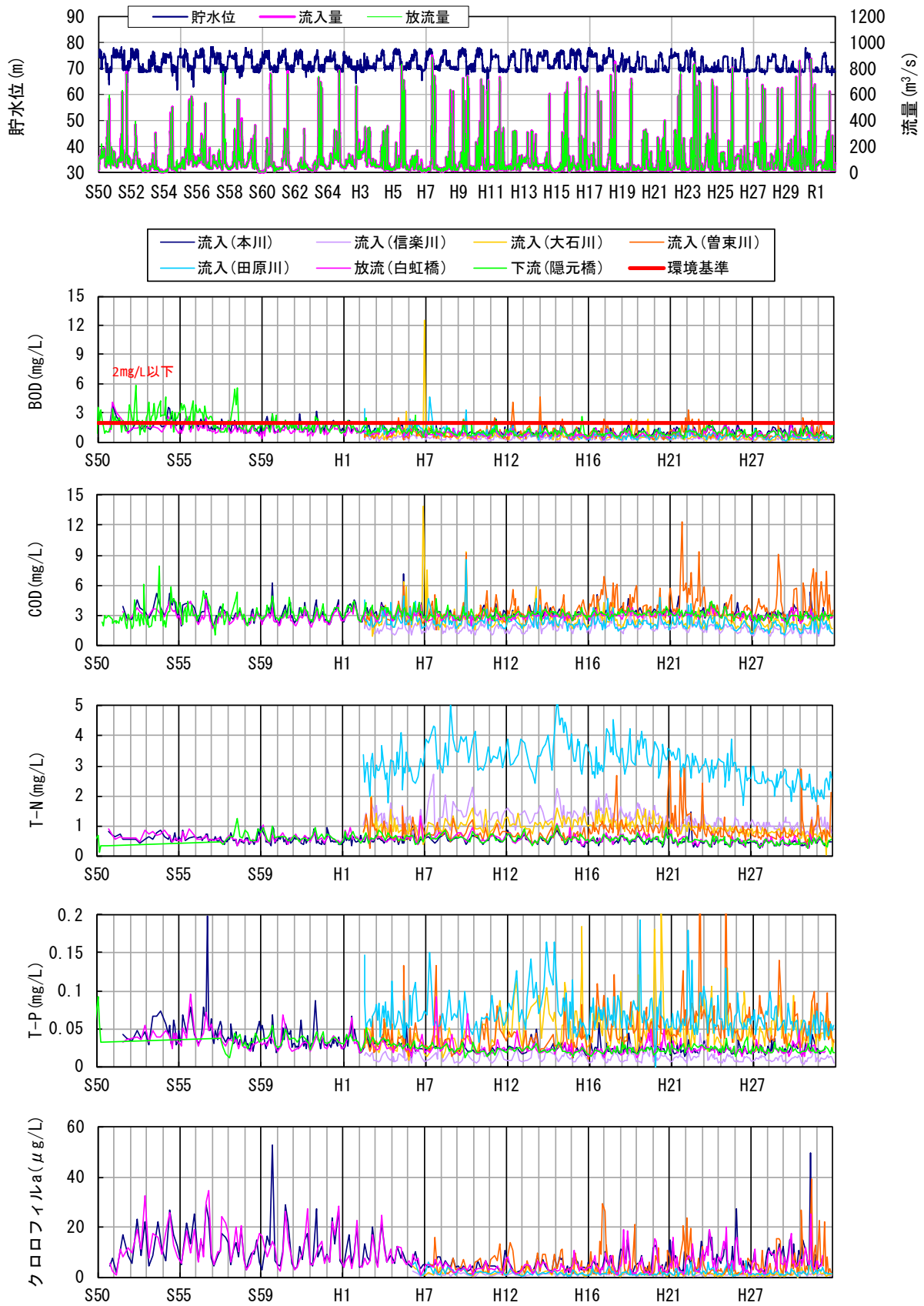


図 5.3-13(2) 流入・放流水質の経月変化

※河川的环境基準値(A 類型)を記載している。

出典：資料 5-14、5-19

5.3.3 貯水池内水質の経年・経月変化

天ヶ瀬ダム貯水池（ダムサイト、大峰橋）の水質について、表層、中層、底層の3層を対象に、10項目の経年及び経月変化をとりまとめた。

(1) 経年変化（ダムサイト）

ダムサイトにおける各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値(昭和50年(1975年)から令和元年(2019年)までの平均値)を表5.3-6、各地点の年間値を表5.3-7に、経年変化のとりまとめを表5.3-8、図5.3-14及び図5.3-15に示す。

表5.3-6 貯水池（ダムサイト）の年平均値及び年最大値・年最小値
（昭和50年～令和元年）

項目	単位	No.200(ダムサイト)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(°C)	17.0	31.3	3.3		16.5	30.4	3.2		13.9	28.6	3.1	
濁度	(度)	3.4	17.5	1.0		3.5	19.4	0.9		6.8	26.1	1.5	
pH	(-)	7.7	9.3	6.8		7.5	9.0	6.9		7.3	8.4	6.6	
BOD	(mg/L)	1.4	5.4	0.3	1.6	0.7	1.9	0.2	0.8	3.0	50.0	0.2	1.3
COD	(mg/L)	3.1	5.8	1.7	3.3	2.8	4.0	0.0	2.9	3.4	11.0	1.8	3.7
SS	(mg/L)	3.9	21.0	0.4		3.9	15.0	1.0		9.1	76.0	1.6	
DO	(mg/L)	9.9	14.2	3.2		8.7	13.3	0.2		6.5	13.8	0.0	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1886	130000	5		1714	33000	5		3165	240000	8	
T-N	(mg/L)	0.58	1.09	0.27		0.58	1.25	0.27		0.89	3.55	0.28	
T-P	(mg/L)	0.026	0.080	0.008		0.022	0.045	0.009		0.054	0.630	0.004	
クロロフィルa	(µg/L)	10.4	73.6	0.8		4.4	19.3	0.4		5.4	38.8	0.5	

表 5.3-7(1) 貯水池（ダムサイト）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.200(ダムサイト)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	76%値	平均	最大	最小	77%値
水温 (℃)	S50	19.5	27.1	8.1		17.1	26.3	7.5		23.2	27.1	17.4	
	S51	16.7	30.0	5.7		14.0	22.0	7.0		13.8	20.5	6.2	
	S52	16.0	27.4	3.7						10.3	13.0	3.3	
	S53	17.2	29.6	4.5						4.1	4.1	4.1	
	S54	18.7	30.0	6.5						21.0	21.0	21.0	
	S55	12.9	27.4	3.6						11.8	23.6	3.6	
	S56	17.0	28.9	6.2						14.0	22.4	5.4	
	S57	14.8	22.2	4.2						10.0	21.0	4.0	
	S58	16.7	29.1	5.5						14.2	26.0	4.6	
	S59	16.9	29.1	3.3						14.0	27.8	3.5	
	S60	17.0	30.0	5.5						15.1	26.5	4.6	
	S61	16.2	28.5	3.3						13.8	26.5	3.8	
	S62	17.1	28.4	5.8						8.8	15.1	5.5	
	S63	15.8	27.2	5.1						13.2	26.0	5.1	
	H1	15.9	27.7	6.0						13.4	23.7	5.5	
	H2	17.2	30.0	6.2						11.8	18.9	5.7	
	H3	16.4	27.0	6.0						15.1	26.1	6.0	
	H4	14.9	25.5	5.9						5.9	6.5	5.5	
	H5	15.6	26.4	6.2						12.9	25.4	5.9	
	H6	17.5	30.1	5.9		19.0	27.2	7.3		9.0	11.9	5.8	
	H7	17.6	30.4	5.0		16.6	26.8	4.9		15.7	24.5	4.8	
	H8	16.2	30.2	4.3		15.0	25.4	4.3		12.7	25.3	4.3	
	H9	16.8	28.0	5.0		16.0	27.3	4.8		15.0	27.3	4.8	
	H10	17.8	28.7	5.7		17.1	27.5	5.5		15.7	23.1	5.4	
	H11	17.5	28.2	5.9		16.1	27.6	5.9		15.2	27.1	5.7	
	H12	17.2	29.6	5.2		16.3	28.7	5.1		14.6	23.5	5.1	
	H13	17.0	30.2	4.3		16.4	28.9	4.2		13.9	24.2	3.8	
	H14	17.6	30.3	6.3		16.6	27.8	6.1		11.8	23.4	5.2	
	H15	17.0	29.3	5.2		16.2	28.3	5.1		14.9	27.8	5.0	
	H16	17.3	28.6	5.4		16.7	26.6	5.3		15.1	26.4	5.3	
	H17	17.3	28.9	6.3		16.4	26.6	6.3		14.3	26.1	6.3	
	H18	16.7	26.8	4.1		15.7	26.7	4.0		15.3	26.6	4.0	
	H19	17.2	29.7	6.4		15.2	26.9	6.1		12.9	23.7	6.0	
	H20	17.8	30.1	5.5		16.3	26.4	5.3		14.6	21.8	5.3	
	H21	17.8	28.7	7.6		16.9	27.8	7.1		14.1	24.6	6.3	
H22	17.2	29.5	6.4		16.5	27.2	6.2		15.7	26.6	5.5		
H23	17.1	28.6	3.4		16.1	27.5	3.2		15.8	27.4	3.1		
H24	17.4	29.5	5.9		16.8	27.5	5.9		16.1	27.2	5.9		
H25	17.8	31.3	6.2		16.7	30.4	6.1		12.5	25.1	6.1		
H26	17.3	26.4	5.9		16.1	26.2	5.7		13.6	26.1	5.7		
H27	17.6	31.0	5.5		17.0	27.5	5.5		16.0	24.7	5.5		
H28	18.1	29.6	7.0		17.6	27.7	7.0		14.9	26.9	7.0		
H29	17.2	30.0	6.4		16.5	28.4	6.4		14.7	24.1	6.2		
H30	17.8	30.1	4.8		17.0	27.7	4.7		16.5	26.6	4.7		
R1	18.0	30.8	7.3		17.4	29.7	7.1		16.2	28.6	7.0		
濁度 (度)	S50												
	S51	3.5	4.0	3.0		3.0	3.0	3.0		20.0	20.0	20.0	
	S52	3.7	5.0	2.2		5.0	5.0	5.0		10.6	19.3	5.0	
	S53	3.1	4.9	1.6						9.9	18.5	2.0	
	S54	4.2	7.9	2.5						5.8	10.0	2.0	
	S55	3.9	4.8	2.5						4.9	15.7	1.7	
	S56	4.2	6.2	2.1						7.3	19.9	2.4	
	S57	3.9	7.4	2.1						6.8	24.9	2.6	
	S58	4.4	9.8	2.1						4.4	7.0	2.6	
	S59	3.5	5.9	1.9						5.6	8.7	3.0	
	S60	4.0	9.5	1.3						6.4	11.3	3.3	
	S61	3.7	9.4	1.9						5.4	9.0	2.6	
	S62	3.2	4.6	1.7						4.7	9.9	2.3	
	S63	3.3	4.6	2.2						5.9	20.2	2.6	
	H1	4.1	6.6	2.4						5.0	8.4	2.7	
	H2	4.9	7.9	2.6						9.5	26.1	3.7	
	H3	4.3	7.3	2.6						7.6	23.4	4.2	
	H4	3.0	4.8	2.2						3.8	7.1	1.6	
	H5	3.6	9.4	1.8						5.9	11.2	2.2	
	H6	2.9	3.7	1.8		3.5	7.0	1.9		8.2	22.7	3.3	
	H7	3.5	4.2	2.8		4.6	8.4	2.2		8.4	14.0	3.5	
	H8	3.1	6.4	1.3		3.7	7.4	1.2		7.1	16.8	3.6	
	H9	2.5	5.4	1.7		2.6	5.0	1.2		5.3	10.9	2.4	
	H10	2.7	4.1	1.6		2.9	4.8	1.8		6.6	18.4	2.4	
	H11	2.2	3.5	1.1		2.6	4.3	1.0		6.6	9.6	2.2	
	H12	2.6	4.2	1.4		2.5	4.6	0.9		7.0	18.3	2.4	
	H13	2.7	5.6	1.6		2.7	5.7	1.5		5.5	12.3	2.9	
	H14	2.5	5.1	1.1		2.3	5.2	1.0		5.3	12.4	1.8	
	H15	2.7	5.0	1.1		3.1	5.1	1.1		5.1	6.8	2.4	
	H16	2.4	4.3	1.5		2.4	4.2	1.4		4.9	11.0	1.5	
	H17	2.5	5.2	1.4		2.9	5.5	1.4		5.0	7.7	1.9	
	H18	4.1	9.2	1.6		4.4	11.2	1.5		7.0	10.6	2.4	
	H19	3.2	7.1	1.6		2.7	5.5	1.2		5.5	12.8	2.6	
	H20	3.3	6.9	1.6		4.0	9.6	1.7		6.9	12.6	1.8	
	H21	3.1	6.7	1.9		3.6	6.9	1.6		5.1	12.9	2.2	
H22	2.5	4.6	1.0		2.7	4.4	1.6		6.1	19.7	2.3		
H23	3.3	6.5	1.8		3.8	7.0	2.2		6.6	13.5	2.4		
H24	3.7	5.9	1.6		4.6	7.2	2.9		7.5	14.0	4.1		
H25	3.6	5.4	2.1		3.6	8.0	2.0		6.0	10.1	2.3		
H26	3.5	7.2	1.5		4.2	8.2	1.6		8.0	16.9	3.6		
H27	3.9	15.0	1.7		4.4	15.5	1.8		9.1	19.0	2.6		
H28	3.3	4.8	1.5		3.8	7.0	1.8		6.0	10.5	3.5		
H29	5.0	17.5	2.0		5.8	19.4	2.7		7.9	22.2	3.6		
H30	3.7	7.0	2.0		3.9	7.5	2.2		5.7	8.4	2.3		
R1	2.6	3.6	1.5		3.8	6.9	2.0		7.0	10.4	3.0		

表 5.3-7(2) 貯水池（ダムサイト）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.200(ダムサイト)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	76%値	平均	最大	最小	77%値
pH (-)	S50	7.8	9.0	7.3						7.3	7.8	7.0	
	S51	7.6	7.8	7.2		7.3	7.3	7.3		7.5	7.9	6.9	
	S52	7.5	7.5	7.5						7.6	7.6	7.6	
	S53	7.8	8.6	7.3									
	S54	8.1	9.1	6.9						6.8	6.8	6.8	
	S55	7.5	7.8	7.1						7.5	7.9	7.1	
	S56	7.8	9.3	6.8						7.2	7.7	6.6	
	S57	7.6	8.4	7.2						7.3	7.8	6.8	
	S58	7.8	8.6	7.2						7.2	7.5	6.8	
	S59	7.9	9.0	7.4						7.3	7.7	6.8	
	S60	7.7	8.6	7.0						7.2	7.7	6.6	
	S61	7.6	8.1	7.2						7.1	7.5	6.7	
	S62	7.7	8.9	7.5						7.1	7.5	6.7	
	S63	7.8	8.6	7.4						7.3	7.7	6.8	
	H1	7.7	8.7	7.1						7.4	8.4	6.6	
	H2	7.8	8.6	7.2						7.2	8.4	6.7	
	H3	7.5	7.8	7.2						7.4	7.7	6.8	
	H4	7.7	8.2	7.3						7.3	7.7	7.0	
	H5	7.6	8.6	7.3						7.2	7.4	6.6	
	H6	7.7	8.6	7.2		7.3	7.6	7.0		7.2	7.7	6.9	
	H7	7.5	8.1	7.3		7.3	7.7	6.9		7.2	7.7	6.7	
	H8	7.6	8.5	7.3		7.4	7.7	7.2		7.2	7.5	6.8	
	H9	7.7	8.6	7.4		7.5	8.1	7.2		7.3	7.9	7.1	
	H10	7.6	8.6	7.4		7.5	7.7	7.1		7.3	7.7	6.9	
	H11	7.7	8.8	7.5		7.4	7.6	6.9		7.3	7.6	7.0	
	H12	7.7	8.8	7.4		7.5	7.6	7.3		7.3	7.6	6.9	
	H13	7.7	8.2	7.4		7.5	7.7	7.3		7.3	7.5	7.0	
	H14	7.6	8.2	7.4		7.5	7.7	7.3		7.3	7.5	6.9	
	H15	7.6	8.2	7.2		7.4	7.7	7.1		7.2	7.6	6.8	
	H16	7.7	8.3	7.3		7.5	7.8	7.2		7.4	7.8	6.9	
	H17	7.8	8.8	7.4		7.6	7.9	7.3		7.4	7.6	7.1	
	H18	7.8	8.7	7.4		7.6	8.3	7.0		7.5	8.4	6.9	
	H19	7.9	8.9	7.2		7.5	8.0	7.2		7.3	7.7	6.9	
	H20	7.7	7.9	7.5		7.5	7.7	7.0		7.4	7.7	7.0	
	H21	7.9	8.7	7.3		7.6	7.9	7.2		7.3	7.8	6.8	
H22	7.9	9.0	7.3		7.6	8.2	7.3		7.5	8.2	6.9		
H23	7.7	8.1	7.3		7.6	8.1	7.1		7.5	7.9	7.0		
H24	7.8	8.5	7.5		7.7	8.5	7.5		7.6	8.4	7.1		
H25	7.9	8.2	7.6		7.7	7.9	7.5		7.6	7.8	7.2		
H26	7.9	8.7	7.5		7.7	8.0	7.4		7.6	7.8	7.4		
H27	7.9	8.9	7.5		7.9	9.0	7.6		7.7	8.0	7.1		
H28	7.8	8.5	7.6		7.7	7.8	7.6		7.6	7.8	7.2		
H29	7.8	8.2	7.5		7.6	7.8	7.3		7.6	7.8	7.3		
H30	7.8	8.6	7.5		7.6	7.8	7.3		7.4	7.8	7.0		
R1	7.7	8.1	7.4		7.6	7.8	7.5		7.5	7.7	7.4		
BOD (mg/L)	S50	3.0	5.4	0.6	5.4					4.3	3.9	0.5	3.9
	S51	1.7	2.4	1.0	1.7	1.2	1.2	1.2	1.2	2.7	5.9	1.0	5.9
	S52	1.6	2.2	1.3	1.6					3.5	4.1	1.5	3.2
	S53	2.1	3.0	1.2	2.7					3.9	3.9	0.9	1.9
	S54	2.3	4.9	1.2	2.9					3.9	2.9	0.9	1.7
	S55	1.8	2.8	0.9	2.1					2.9	1.6	0.6	1.1
	S56	1.7	2.6	1.0	2.3					3.4	1.5	0.7	1.2
	S57	1.6	2.0	1.2	1.8					2.9	2.4	0.7	1.4
	S58	1.7	2.5	1.3	1.7					2.9	1.9	0.6	1.2
	S59	1.3	2.1	0.7	1.6					2.7	2.2	0.5	1.0
	S60	1.5	2.8	0.9	1.7					2.9	1.7	0.5	1.1
	S61	1.5	2.4	1.0	1.5					2.8	2.2	0.6	1.2
	S62	1.6	2.8	0.9	1.8					3.0	1.6	0.5	1.1
	S63	1.7	3.7	0.9	1.6					2.9	1.7	0.5	1.3
	H1	1.4	2.1	0.8	1.6					3.0	1.6	0.6	1.2
	H2	1.2	1.8	0.7	1.4					3.3	1.7	0.4	1.1
	H3	1.1	1.5	0.5	1.2					2.9	1.8	0.5	1.0
	H4	1.4	2.3	0.5	1.7					3.3	1.7	0.4	1.0
	H5	1.4	2.6	0.9	1.8					3.2	1.3	0.6	1.0
	H6	1.5	2.6	0.9	1.6	0.8	1.2	0.5	0.9	3.3	2.8	0.5	1.5
	H7	1.2	1.8	0.7	1.4	0.8	1.9	0.2	0.9	3.0	1.4	0.5	0.9
	H8	1.0	1.9	0.4	1.2	0.7	1.0	0.5	0.8	2.9	2.6	0.4	1.0
	H9	1.1	3.4	0.7	1.0	0.6	0.8	0.4	0.7	3.0	1.2	0.4	0.8
	H10	1.0	2.1	0.5	1.1	0.6	0.9	0.3	0.7	2.9	1.2	0.3	0.9
	H11	1.1	2.2	0.8	1.4	0.7	0.9	0.4	0.8	2.9	1.7	0.5	1.1
	H12	1.5	3.5	0.6	1.3	0.7	1.2	0.4	0.9	3.2	1.1	0.4	0.8
	H13	1.3	2.6	0.7	1.5	0.9	1.4	0.6	1.0	3.4	4.1	0.6	1.4
	H14	1.4	3.0	0.7	1.6	0.7	1.0	0.4	0.8	3.2	1.6	0.3	1.0
	H15	1.0	1.9	0.3	1.1	0.7	1.2	0.3	0.8	3.0	1.2	0.4	1.0
	H16	0.9	2.0	0.4	1.1	0.7	1.6	0.5	0.6	2.9	2.7	0.4	1.0
	H17	1.0	2.8	0.3	1.1	0.6	0.9	0.3	0.7	3.0	3.8	0.2	1.1
	H18	1.2	3.0	0.5	1.1	0.7	1.4	0.4	0.7	3.1	1.9	0.5	1.1
	H19	1.2	2.5	0.5	1.3	0.6	0.9	0.4	0.6	3.3	3.3	0.4	0.9
	H20	0.9	1.4	0.6	1.1	0.6	1.1	0.4	0.6	3.0	1.2	0.2	0.9
	H21	1.2	2.8	0.6	1.3	0.7	1.1	0.4	0.8	3.3	1.0	0.4	1.0
H22	1.0	2.5	0.5	1.0	0.7	1.2	0.4	0.8	3.0	2.1	0.4	1.0	
H23	1.0	1.4	0.5	1.3	0.8	1.2	0.4	1.0	3.0	1.2	0.4	1.1	
H24	1.1	1.6	0.6	1.3	0.9	1.3	0.5	1.1	3.1	1.7	0.6	1.1	
H25	1.4	2.8	0.4	2.0	0.8	1.1	0.4	1.0	3.2	2.8	0.4	1.1	
H26	1.1	1.9	0.5	1.4	0.7	1.2	0.3	0.7	2.9	1.4	0.3	1.1	
H27	0.8	1.2	0.5	0.9	0.8	1.3	0.4	0.9	4.9	50.0	0.4	0.9	
H28	1.3	3.1	0.5	1.2	0.9	1.5	0.5	1.0	0.9	1.5	0.6	1.0	
H29	1.0	1.6	0.4	1.3	0.7	1.2	0.3	0.8	0.9	2.1	0.3	1.1	
H30	1.2	3.6	0.6	1.1	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	2.6	0.4	0.8	
R1	0.9	1.7	0.3	1.1	0.5	0.8	0.3	0.6	0.6	1.2	0.3	0.7	

表 5.3-7(3) 貯水池（ダムサイト）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.200(ダムサイト)														
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)						
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	77%値			
COD (mg/L)	S50	4.3	4.3	4.2	4.3								5.4	6.0	4.8	6.0
	S51	2.7	3.2	2.2	2.9	2.2	3.0	2.1	2.2	3.5	4.5	2.8	4.5			
	S52	3.5	4.7	2.7	3.6					4.8	6.2	2.6	5.8			
	S53	3.9	4.8	2.6	4.7					4.4	6.4	2.7	5.5			
	S54	3.9	5.4	2.6	4.9					3.5	4.6	2.4	4.3			
	S55	2.9	3.7	1.7	3.4					2.7	3.9	1.8	3.2			
	S56	3.4	5.4	2.2	3.7					3.3	4.9	2.5	3.7			
	S57	2.9	3.8	2.0	3.3					3.2	6.3	1.8	3.5			
	S58	2.9	3.8	2.2	3.1					2.8	5.2	2.0	3.0			
	S59	2.7	3.5	2.0	3.1					2.9	4.6	2.0	3.5			
	S60	2.9	4.8	2.1	3.2					2.9	4.8	2.3	3.0			
	S61	2.8	3.7	2.0	3.0					2.9	3.9	1.9	3.2			
	S62	3.0	4.2	1.9	3.3					2.9	5.0	1.9	3.2			
	S63	2.9	4.2	2.1	3.1					2.8	4.9	2.1	2.9			
	H1	3.0	4.2	2.0	3.4					2.9	4.4	1.8	3.5			
	H2	3.3	4.5	2.5	3.5					4.0	6.6	2.3	5.2			
	H3	2.9	3.5	2.2	3.2					3.4	4.9	2.2	3.7			
	H4	3.3	4.5	2.3	3.7					3.1	4.1	2.1	3.7			
	H5	3.2	4.3	2.3	3.5					3.0	3.5	2.2	3.4			
	H6	3.3	4.2	2.5	3.8	2.8	3.5	2.5	2.9	3.9	6.3	2.4	4.4			
	H7	3.0	3.7	2.5	3.0	2.7	3.3	2.5	2.9	3.2	5.0	2.2	3.5			
	H8	2.9	3.9	2.2	3.2	2.6	3.1	2.5	2.7	3.1	4.8	2.3	3.3			
	H9	3.0	4.3	2.4	3.1	2.6	3.8	2.6	2.6	3.0	3.7	2.1	3.5			
	H10	2.9	4.5	2.5	3.0	2.7	3.1	2.3	2.8	3.3	5.2	2.3	4.0			
	H11	2.9	3.8	2.4	3.0	2.6	3.5	2.4	2.6	3.2	4.2	2.2	3.7			
	H12	3.2	4.3	2.5	3.3	2.8	3.1	2.5	2.9	3.2	4.9	2.4	3.2			
	H13	3.4	5.7	2.8	3.4	2.8	0.0	0.0	2.9	3.4	4.5	2.7	3.8			
	H14	3.2	4.5	2.7	3.6	2.8	0.0	0.0	2.9	3.2	4.5	2.5	3.5			
	H15	3.0	3.7	2.6	3.0	2.8	0.0	0.0	3.0	3.2	4.0	2.6	3.6			
	H16	2.9	3.6	2.4	3.1	2.8	0.0	0.0	3.0	3.3	5.0	2.6	3.4			
	H17	3.0	4.3	2.4	3.2	2.9	0.0	0.0	3.0	3.3	5.7	2.6	3.5			
	H18	3.1	4.5	2.6	3.0	2.9	0.0	0.0	3.0	3.3	4.2	2.6	3.6			
	H19	3.3	4.8	2.7	3.5	2.9	0.0	0.0	3.2	3.6	5.8	2.4	4.1			
H20	3.0	3.8	2.6	3.1	3.0	0.0	0.0	3.1	3.3	4.5	2.7	3.5				
H21	3.3	4.5	2.6	3.3	3.0	0.0	0.0	3.2	3.2	4.0	2.7	3.3				
H22	3.0	3.9	2.6	3.1	2.9	0.0	0.0	2.9	3.7	7.7	2.5	3.5				
H23	3.0	3.6	2.6	3.0	2.9	0.0	0.0	2.9	3.3	3.8	2.8	3.4				
H24	3.1	3.7	2.6	3.3	3.1	0.0	0.0	3.1	3.5	4.7	2.8	3.8				
H25	3.2	4.8	2.4	3.3	2.8	0.0	0.0	2.9	4.0	10.0	2.5	4.4				
H26	2.9	3.7	2.4	3.2	2.8	0.0	0.0	2.9	3.2	4.5	2.6	3.2				
H27	2.6	3.0	2.4	2.8	2.7	3.1	2.4	2.9	3.6	11.0	2.5	3.1				
H28	3.0	4.1	2.4	3.0	2.8	3.4	2.5	2.8	3.0	3.5	2.7	3.4				
H29	2.9	3.9	2.1	3.2	2.8	4.0	2.0	3.0	3.3	4.9	2.3	3.7				
H30	3.2	5.8	2.4	3.3	2.7	3.1	2.3	3.1	3.0	4.5	2.5	3.1				
R1	2.9	3.8	2.3	3.0	2.8	3.2	2.4	2.9	3.1	3.4	2.6	3.2				
SS (mg/L)	S50	6.8	19.5	1.0						22.5	22.5	22.5				
	S51	4.6	8.8	0.4		1.8	1.8	1.8		5.2	5.2	5.2				
	S52	5.2	6.0	3.6						14.4	19.2	7.2				
	S53	4.4	5.6	3.2						15.1	39.3	1.6				
	S54	5.4	10.9	3.0						8.2	18.4	2.1				
	S55	5.2	6.3	3.4						7.2	24.4	2.3				
	S56	5.7	8.4	2.7						9.6	29.2	3.0				
	S57	4.9	9.4	2.3						11.0	48.0	3.3				
	S58	5.3	9.0	3.1						7.8	21.2	2.9				
	S59	5.9	6.7	4.9						8.7	17.6	5.1				
	S60									10.5	20.2	3.9				
	S61									9.0	17.3	5.1				
	S62									6.9	14.0	3.0				
	S63									10.4	30.0	3.0				
	H1									7.5	19.0	3.0				
	H2									9.3	23.0	4.0				
	H3									9.1	24.0	4.0				
	H4	4.6	8.0	2.8						5.7	14.1	2.7				
	H5	4.6	8.9	2.7						8.7	19.7	3.4				
	H6	2.9	4.0	1.0		3.9	7.0	2.0		9.7	40.0	3.0				
	H7	2.8	4.0	2.0		4.3	10.0	1.0		8.7	21.0	4.0				
	H8	2.7	5.0	1.0		4.1	7.0	2.0		8.4	20.0	3.0				
	H9	2.8	5.0	1.0		3.2	5.0	2.0		8.9	26.0	3.0				
	H10	3.3	5.0	2.0		4.2	6.0	3.0		10.6	29.0	3.0				
	H11	2.7	4.0	1.4		3.7	5.5	1.5		10.4	17.0	3.0				
	H12	3.7	5.4	1.8		3.8	5.7	1.5		10.6	26.0	3.6				
	H13	4.0	8.8	1.9		4.1	10.4	2.2		8.4	15.4	4.3				
	H14	3.5	7.2	1.9		3.4	7.0	1.6		6.8	12.8	3.1				
	H15	3.5	5.4	1.6		4.3	7.8	1.6		7.9	19.8	3.5				
	H16	2.8	4.8	1.8		3.2	5.3	1.9		6.9	20.7	1.8				
	H17	2.7	5.6	1.4		3.3	5.3	1.8		6.1	11.5	2.4				
	H18	3.5	7.7	1.1		4.2	9.4	1.4		7.7	14.9	2.4				
	H19	2.8	7.2	0.9		2.4	4.5	1.4		6.1	11.5	1.9				
H20	2.8	5.8	1.5		4.4	9.1	1.5		8.7	27.5	1.8					
H21	3.0	6.3	1.4		3.4	5.6	1.4		5.7	14.0	2.5					
H22	2.9	7.3	1.0		3.4	8.1	1.4		12.3	76.0	2.9					
H23	3.2	5.9	1.6		4.3	7.7	1.6		8.6	17.0	2.8					
H24	3.6	6.5	1.3		5.2	8.7	2.8		10.3	23.0	4.0					
H25	3.7	5.0	1.1		3.8	8.4	2.0		6.4	14.0	2.2					
H26	3.3	7.7	1.3		4.2	10.0	1.7		9.8	21.0	3.9					
H27	3.7	12.0	1.5		4.4	13.0	1.6		10.1	16.0	3.2					
H28	3.4	6.1	1.5		4.2	7.7	1.7		7.2	13.0	3.4					
H29	5.2	21.0	1.5		5.5	15.0	2.7		10.0	34.0	3.2					
H30	4.0	9.2	1.8		4.2	8.1	2.0		7.0	11.0	3.6					
R1	2.6	3.4	1.7		4.2	6.3	2.1		8.4	15.0	2.1					

表 5.3-7(4) 貯水池（ダムサイト）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.200(ダムサイト)										
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)		
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	76%値	平均	最大	最小
DO (mg/L)	S50	9.6	12.6	7.7		8.3	8.8	7.7		6.8	12.0	0.1
	S51	8.4	12.4	3.2		6.1	7.4	3.6		1.3	2.8	0.0
	S52	8.8	12.0	7.1						5.3	12.1	0.1
	S53	9.3	12.0	7.2						10.8	10.8	10.8
	S54	10.2	11.8	7.6						0.6	0.6	0.6
	S55	10.9	13.2	8.0						4.9	12.4	0.0
	S56	10.0	12.2	7.3						5.9	11.5	0.0
	S57	10.8	14.1	8.9						7.1	13.8	0.0
	S58	10.3	14.2	7.8						7.2	13.3	0.0
	S59	10.3	13.4	7.5						6.6	13.1	0.0
	S60	9.5	12.8	6.6						6.6	11.6	0.0
	S61	9.6	13.6	5.2						6.4	13.0	0.0
	S62	9.8	13.4	7.2						5.2	13.0	0.0
	S63	9.9	12.2	7.0						6.4	11.4	0.0
	H1	9.6	11.6	7.6						6.6	11.7	0.0
	H2	9.7	11.8	6.5						4.6	11.3	0.0
	H3	9.5	12.5	6.9						6.7	12.3	0.1
	H4	9.9	12.3	7.0						5.9	12.0	0.3
	H5	9.6	12.0	7.3						7.1	12.0	0.2
	H6	9.3	12.4	5.0		6.3	11.6	0.2		4.9	12.4	0.1
	H7	10.1	12.5	7.3		8.1	12.5	1.5		6.9	12.5	0.4
	H8	9.5	12.1	6.8		8.4	12.0	1.0		5.9	12.0	0.4
	H9	9.5	12.2	7.5		8.6	12.1	2.3		6.7	12.1	0.1
	H10	9.3	12.2	7.1		8.5	12.4	1.5		7.0	12.3	0.0
	H11	9.3	12.3	6.9		8.0	11.8	0.2		6.0	10.6	0.0
	H12	9.6	12.2	7.1		8.7	12.2	4.3		6.6	12.1	0.0
	H13	10.1	12.8	7.3		9.2	12.8	4.8		5.8	12.6	0.1
	H14	10.3	12.0	7.2		8.7	12.0	2.5		5.6	11.8	0.1
	H15	10.0	12.3	8.2		9.5	12.3	7.0		6.8	12.4	0.2
	H16	10.3	13.1	7.6		9.5	13.0	2.2		7.5	12.9	0.2
	H17	10.1	12.3	7.5		8.5	12.3	1.1		6.9	12.3	0.1
	H18	10.5	13.2	6.6		9.3	13.3	0.5		8.1	13.4	0.1
	H19	10.4	13.4	6.0		8.4	12.8	2.6		5.6	12.1	0.1
H20	9.6	12.4	7.6		8.9	12.3	4.3		6.5	12.3	0.2	
H21	10.6	12.9	8.8		9.3	12.6	4.4		5.6	11.1	0.1	
H22	10.1	12.9	7.8		9.1	12.9	3.1		7.4	12.9	0.1	
H23	9.9	13.6	7.3		9.2	13.3	1.2		8.8	13.3	1.0	
H24	9.6	12.2	6.6		8.6	12.2	1.5		8.0	12.1	0.8	
H25	10.1	12.9	7.9		8.7	12.8	3.1		6.0	12.8	0.5	
H26	9.9	13.1	7.3		8.5	12.8	5.2		6.9	12.6	0.2	
H27	9.8	13.0	7.3		9.3	13.0	4.5		7.9	12.9	0.1	
H28	9.6	12.3	8.1		8.7	12.0	3.6		6.1	11.8	0.2	
H29	10.1	12.3	7.7		8.9	12.2	4.2		7.1	12.1	0.3	
H30	12.3	12.9	11.1		12.1	13.0	10.8		12.1	12.9	10.8	
R1	9.6	12.1	6.8		8.8	12.2	3.9		7.0	12.1	0.2	
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50											
	S51											
	S52											
	S53											
	S54											
	S55											
	S56	648	1700	5						1186	7900	17
	S57	1354	9200	49						438	1300	49
	S58	886	2800	46						517	1700	110
	S59	268	490	70						281	1300	21
	S60	635	3300	33						568	3300	33
	S61	887	7900	33						268	1300	23
	S62	182	490	33						131	270	23
	S63	1352	13000	23						240	1300	17
	H1	760	2800	49						703	3500	13
	H2	1003	3300	78						2330	22000	170
	H3	2022	14000	78						5321	54000	110
	H4	1246	4900	79						1328	7900	33
	H5	11108	130000	46						7017	79000	70
	H6	676	2200	33		1204	3300	13		669	3300	33
	H7	8431	70000	23		4510	33000	5		7676	49000	33
	H8	1367	7000	23		2049	7900	13		1513	4900	33
	H9	1160	3300	49		1524	4900	170		2221	7900	130
	H10	2077	13000	49		1087	2800	49		4769	23000	130
	H11	773	2400	49		1582	7900	79		2211	13000	8
	H12	2419	7900	17		2392	7900	230		8524	54000	110
	H13	12129	130000	33		1316	3300	33		22549	240000	63
	H14	676	2300	23		1360	7900	33		1290	7900	23
	H15	1152	3300	49		981	3300	110		3017	7900	31
	H16	1343	3300	79		1239	4900	33		4820	13000	13
	H17	1308	4900	110		2287	11000	130		4647	49000	110
	H18	743	2200	49		1676	7900	130		3566	28000	49
	H19	772	3900	49		859	4900	33		975	4900	79
H20	1037	3300	70		4202	33000	79		2634	13000	33	
H21	464	2200	79		620	1700	23		1840	4900	49	
H22	785	3300	33		1045	4600	70		3983	22000	49	
H23	1140	4900	14		925	2800	14		2784	14000	33	
H24	742	3300	49		1441	7900	49		2400	17000	46	
H25	1519	13000	23		1211	4900	49		5742	49000	23	
H26	483	2400	23		723	3300	22		873	3300	33	
H27	879	2200	33		1218	4900	33		3756	22000	79	
H28	3466	22000	46		2608	13000	33		1347	4900	79	
H29	1670	7000	79		1001	4900	49		2681	17000	49	
H30	3151	17000	23		3779	17000	33		2213	14000	170	
R1	853	3300	49		1727	11000	49		4423	22000	49	

表 5.3-7(5) 貯水池（ダムサイト）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.200(ダムサイト)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	76%値	平均	最大	最小	77%値
T-N (mg/L)	S50	1.0	1.0	0.9						1.0	1.4	0.6	
	S51	0.6	0.7	0.5		0.7	0.7	0.7		1.2	1.8	0.7	
	S52	0.7	1.0	0.5						1.5	2.8	0.8	
	S53	0.8	0.9	0.7						0.9	1.2	0.6	
	S54	0.6	0.9	0.5						0.6	0.8	0.5	
	S55	0.7	0.8	0.5						0.9	2.0	0.5	
	S56	0.6	0.8	0.5						1.1	2.9	0.5	
	S57	0.5	0.7	0.4						0.9	1.9	0.5	
	S58	0.6	0.7	0.4						0.9	2.4	0.4	
	S59	0.5	0.7	0.4						0.7	1.4	0.6	
	S60	0.7	1.1	0.5						1.0	2.4	0.4	
	S61	0.6	0.7	0.4						0.9	1.4	0.6	
	S62	0.6	0.7	0.5						1.1	2.0	0.6	
	S63	0.6	0.8	0.4						0.8	1.3	0.4	
	H1	0.5	0.7	0.4						0.8	1.4	0.4	
	H2	0.6	0.8	0.5						1.5	3.6	0.6	
	H3	0.5	0.6	0.4						0.8	1.4	0.4	
	H4	0.5	0.6	0.4						0.8	1.4	0.5	
	H5	0.5	0.6	0.5						0.8	1.0	0.5	
	H6	0.6	1.1	0.4		0.7	1.3	0.4		1.2	2.3	0.5	
	H7	0.6	0.8	0.4		0.6	0.8	0.5		0.8	1.6	0.5	
	H8	0.6	0.7	0.5		0.7	0.7	0.6		1.1	1.9	0.6	
	H9	0.7	1.0	0.4		0.6	0.9	0.4		0.9	1.4	0.5	
	H10	0.6	0.7	0.5		0.6	0.8	0.5		0.9	1.9	0.6	
	H11	0.6	0.7	0.5		0.7	0.9	0.5		0.8	1.3	0.6	
	H12	0.6	0.8	0.5		0.6	0.8	0.5		0.9	1.6	0.6	
	H13	0.5	0.8	0.4		0.6	0.8	0.4		0.9	1.8	0.4	
	H14	0.6	0.7	0.4		0.6	0.6	0.5		1.0	1.2	0.6	
	H15	0.7	1.1	0.4		0.7	1.1	0.5		1.0	1.3	0.6	
	H16	0.5	0.7	0.3		0.6	0.9	0.3		0.9	2.7	0.4	
	H17	0.5	0.6	0.4		0.6	0.7	0.4		0.8	1.8	0.5	
	H18	0.6	0.8	0.4		0.6	0.8	0.3		0.7	1.6	0.4	
	H19	0.5	0.7	0.4		0.6	0.9	0.4		1.1	2.6	0.5	
H20	0.6	0.8	0.4		0.7	1.0	0.5		0.9	1.5	0.5		
H21	0.6	0.8	0.3		0.6	1.0	0.4		0.9	1.5	0.5		
H22	0.5	0.8	0.3		0.6	0.7	0.3		0.7	1.7	0.3		
H23	0.5	0.6	0.3		0.5	0.8	0.3		0.6	1.3	0.4		
H24	0.5	0.6	0.3		0.5	0.8	0.3		0.6	1.2	0.3		
H25	0.5	0.7	0.3		0.5	0.7	0.3		1.0	2.5	0.4		
H26	0.5	0.6	0.3		0.5	0.7	0.3		0.6	0.9	0.3		
H27	0.5	0.6	0.3		0.5	0.6	0.3		0.6	1.8	0.3		
H28	0.5	0.7	0.3		0.5	0.7	0.4		0.7	1.1	0.3		
H29	0.5	0.6	0.3		0.5	0.7	0.3		0.7	1.7	0.3		
H30	0.5	0.9	0.3		0.4	0.6	0.3		0.5	1.3	0.3		
R1	0.5	0.7	0.3		0.5	0.7	0.3		0.6	1.2	0.4		
T-P (mg/L)	S50									0.130	0.130	0.130	
	S51	0.027	0.028	0.026		0.018	0.018	0.018		0.115	0.257	0.034	
	S52	0.038	0.049	0.032						0.108	0.250	0.035	
	S53	0.039	0.046	0.029						0.089	0.280	0.027	
	S54	0.041	0.080	0.030						0.039	0.081	0.024	
	S55	0.041	0.057	0.026						0.115	0.409	0.020	
	S56	0.049	0.064	0.026						0.061	0.199	0.004	
	S57	0.035	0.047	0.030						0.053	0.157	0.023	
	S58	0.032	0.038	0.023						0.049	0.106	0.021	
	S59	0.027	0.036	0.019						0.072	0.254	0.030	
	S60	0.032	0.047	0.022						0.051	0.123	0.022	
	S61	0.033	0.045	0.016						0.049	0.122	0.023	
	S62	0.028	0.037	0.018						0.040	0.097	0.021	
	S63	0.031	0.056	0.019						0.128	0.402	0.025	
	H1	0.031	0.037	0.023						0.053	0.137	0.019	
	H2	0.033	0.040	0.023						0.029	0.042	0.018	
	H3	0.029	0.044	0.018						0.031	0.041	0.021	
	H4	0.027	0.036	0.022						0.024	0.032	0.016	
	H5	0.025	0.033	0.018						0.062	0.163	0.019	
	H6	0.024	0.032	0.015		0.024	0.039	0.016		0.040	0.068	0.026	
	H7	0.022	0.026	0.018		0.024	0.032	0.014		0.037	0.052	0.015	
	H8	0.023	0.030	0.018		0.023	0.032	0.019		0.056	0.191	0.014	
	H9	0.023	0.033	0.012		0.023	0.035	0.017		0.047	0.125	0.019	
	H10	0.017	0.026	0.008		0.019	0.031	0.014		0.056	0.160	0.023	
	H11	0.022	0.031	0.017		0.023	0.031	0.014		0.063	0.241	0.019	
	H12	0.022	0.027	0.018		0.020	0.022	0.017		0.043	0.118	0.022	
	H13	0.022	0.026	0.018		0.022	0.027	0.016		0.036	0.047	0.026	
	H14	0.024	0.038	0.017		0.019	0.023	0.017		0.049	0.267	0.012	
	H15	0.023	0.033	0.015		0.025	0.035	0.017		0.043	0.215	0.013	
	H16	0.021	0.030	0.013		0.020	0.031	0.012		0.043	0.174	0.016	
	H17	0.019	0.030	0.012		0.020	0.028	0.013		0.081	0.334	0.014	
	H18	0.022	0.031	0.014		0.020	0.028	0.009		0.039	0.087	0.015	
	H19	0.021	0.031	0.013		0.019	0.035	0.013		0.027	0.050	0.011	
H20	0.023	0.034	0.014		0.029	0.044	0.014		0.043	0.107	0.019		
H21	0.022	0.031	0.012		0.021	0.030	0.015		0.033	0.051	0.018		
H22	0.021	0.027	0.016		0.021	0.029	0.013		0.034	0.092	0.019		
H23	0.021	0.030	0.016		0.023	0.029	0.017		0.028	0.049	0.016		
H24	0.020	0.024	0.013		0.023	0.030	0.018		0.080	0.630	0.018		
H25	0.021	0.030	0.015		0.019	0.026	0.014		0.027	0.047	0.018		
H26	0.020	0.034	0.013		0.020	0.030	0.009		0.032	0.070	0.018		
H27	0.021	0.033	0.016		0.022	0.033	0.018		0.033	0.120	0.016		
H28	0.022	0.040	0.016		0.021	0.027	0.016		0.028	0.047	0.018		
H29	0.022	0.037	0.014		0.024	0.045	0.014		0.033	0.120	0.016		
H30	0.023	0.040	0.014		0.022	0.030	0.015		0.028	0.036	0.019		
R1	0.020	0.023	0.015		0.022	0.028	0.018						

表 5.3-7(6) 貯水池（ダムサイト）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.200(ダムサイト)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	76%値	平均	最大	最小	77%値
クロロフィルa (μg/L)	S50	3	4	2						5	8	1	
	S51	9	13	2		11	11	11		1	2	1	
	S52	21	35	7						15	34	4	
	S53	18	31	8						7	15	1	
	S54	18	26	7						10	24	3	
	S55	16	23	6						6	8	3	
	S56	21	44	6						10	26	2	
	S57	16	31	5						14	24	2	
	S58	15	31	6						8	18	2	
	S59	14	27	3						9	24	3	
	S60	15	34	5						9	15	2	
	S61	12	29	3						7	19	1	
	S62	16	30	3						9	39	1	
	S63	13	35	4						5	13	1	
	H1	17	27	6						8	29	2	
	H2	10	22	3						4	12	1	
	H3	9	17	4						5	17	1	
	H4	12	27	5						4	11	1	
	H5	10	19	6						4	8	1	
	H6	7	16	2		3	5	1		3	5	2	
	H7	7	15	4		4	7	1		5	11	1	
	H8	5	9	2		4	7	2		3	6	1	
	H9	5	10	1		2	4	1		3	5	1	
	H10	6	15	4		3	7	1		4	8	1	
	H11	6	9	3		3	8	1		4	9	2	
	H12	4	8	3		3	8	1		3	9	1	
	H13	6	9	3		4	7	1		3	8	2	
	H14	13	36	4		3	4	1		2	4	1	
	H15	4	11	2		2	5	1		2	5	1	
	H16	6	16	3		4	10	1		3	8	1	
	H17	7	25	3		3	5	1		3	7	1	
	H18	8	27	2		4	10	1		4	9	1	
	H19	11	37	3		3	8	1		2	7	1	
	H20	5	12	2		3	8	0		2	5	1	
H21	10	24	3		4	15	1		3	11	1		
H22	7	20	1		4	16	1		6	33	1		
H23	7	14	3		6	14	1		5	14	1		
H24	9	16	4		8	19	2		8	17	2		
H25	12	32	3		5	8	2		4	8	1		
H26	9	18	2		5	15	1		5	16	1		
H27	4	12	1		4	13	1		4	12	1		
H28	12	24	5		8	12	2		6	12	1		
H29	10	20	2		6	12	3		5	11	1		
H30	13	74	4		5	8	1		4	8	2		
R1	6	11	3		4	8	1		4	11	1		

表 5.3-8 貯水池内（ダムサイト）の経年変化とりまとめ（昭和 50 年～令和元年）

水質項目	単位	内 容
水温	℃	表層は 15～18℃、中層は 15～17℃で推移している。底層は年によって変動が大きく、概ね 9～15℃で推移している。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
pH	—	3 層とも経年的に大きな変化はなく、7～8 で推移しており、表層が若干高い値となっている。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
DO	mg/L	3 層とも経年的に大きな変化はなく、表層は 9～10mg/L、中層は 6～9mg/L、底層は 5～8mg/L で推移している。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
BOD75%	mg/L	昭和 56 年までは 2mg/L を越えることもあったが、経年的に減少してきた。表層に次いで底層が高く、中層の濃度が最も低い傾向にある。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
SS	mg/L	表層と中層はやや減少傾向がみられる。底層は表層、中層と比較すると高い値を示し、年変動も大きい。経年的な傾向はみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
大腸菌群数	MPN/ 100mL	概ね 100～10,000MPN/100mL で推移している。また、表層と底層ではやや増加傾向にあったが、近年は横ばいである。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
COD75%	mg/L	概ね各層とも 2.5～4mg/L で推移しており、概ね横這いで経年的な傾向はみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
T-N	mg/L	表層と中層は同程度の値で推移しており、近年横ばい傾向である。底層は表層、中層と比較すると高い値を示し、年変動も大きい。経年的な傾向はみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
T-P	mg/L	表層と中層は同程度の値で推移しており、経年的な傾向はみられない。底層は表層、中層と比較すると高い値を示し、年変動も大きい。経年的な傾向はみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。
クロロフィ ル a	μg/L	表層、底層では経年的に低下傾向にあったが、近年、表層で増加傾向がみられる。なお、中層は同程度の値で推移しており、経年的な傾向はみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様の傾向である。

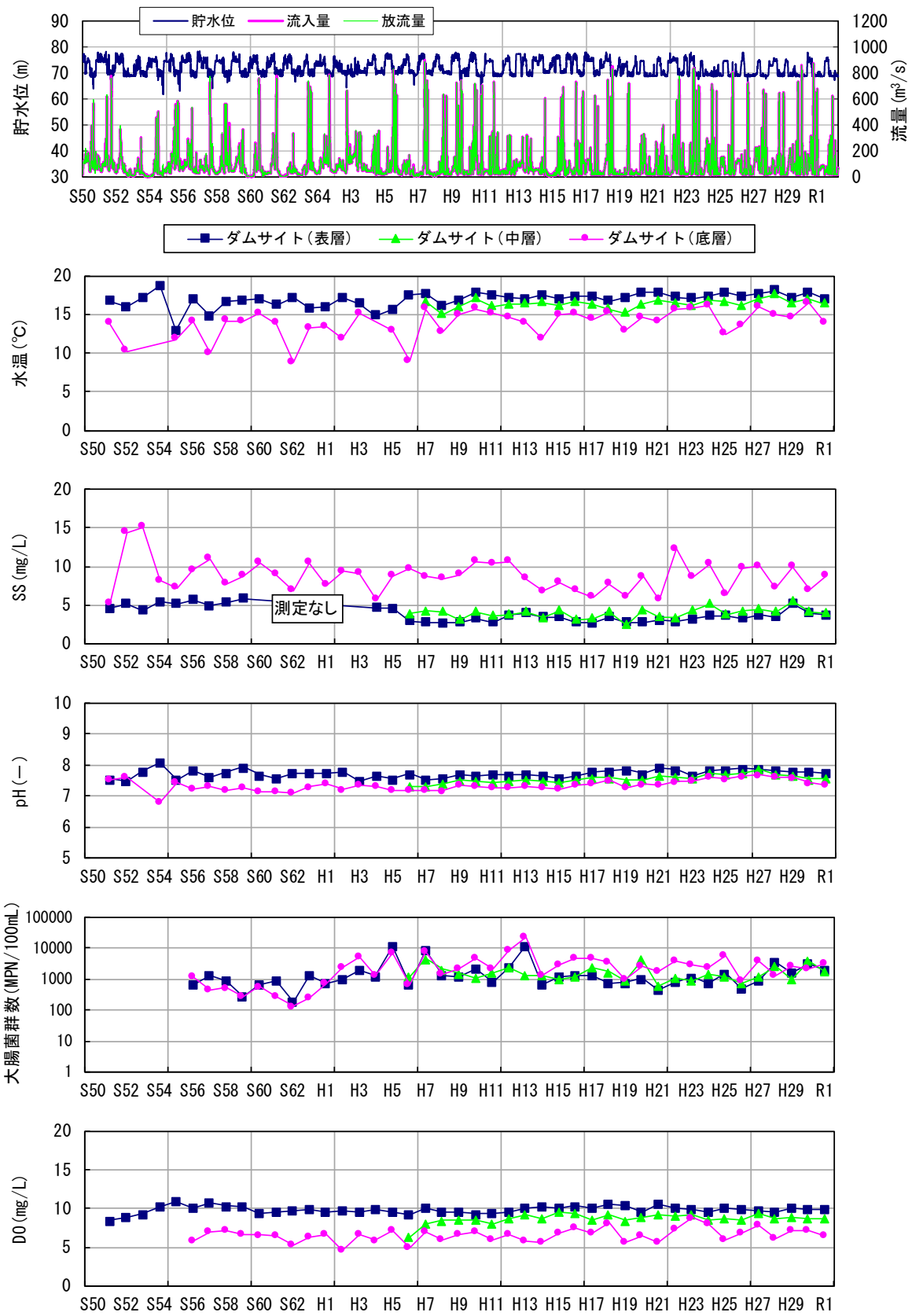


図 5.3-14(1) 貯水池水質の経年変化 (ダムサイト)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

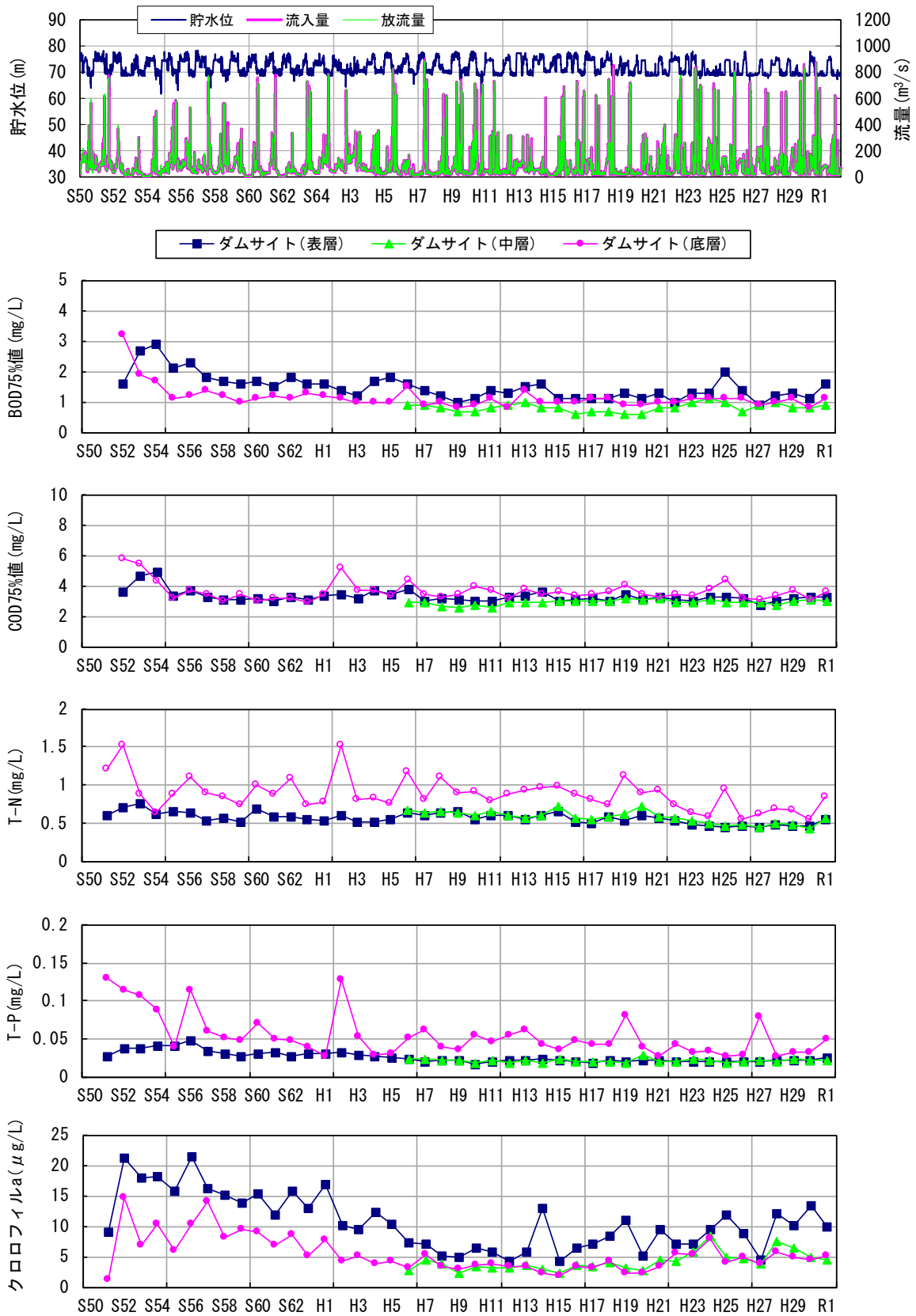


図 5.3-14(2) 貯水池水質の経年変化 (ダムサイト)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

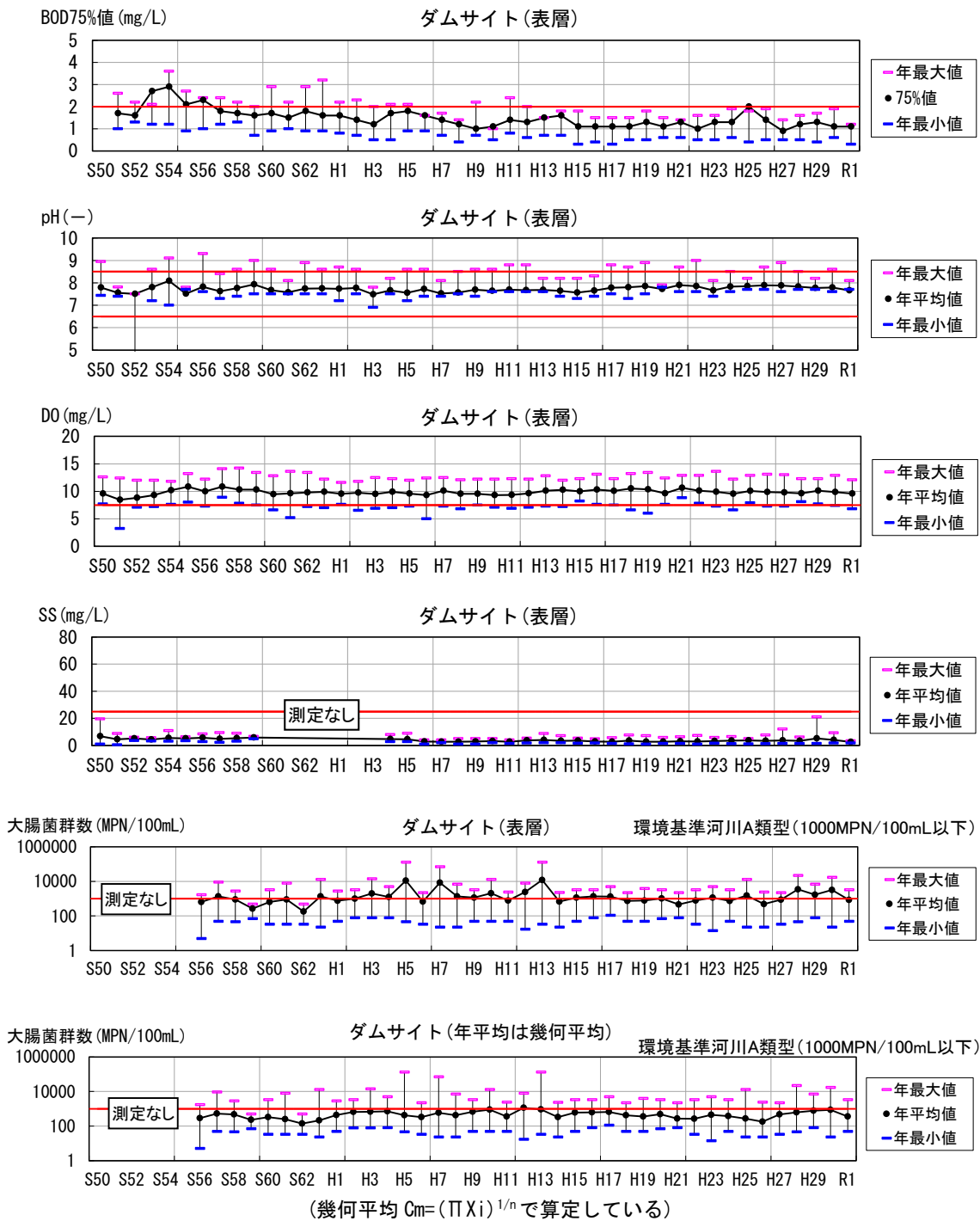


図 5.3-15(1) ダムサイト地点表層水質の経年変化

出典：資料 5-14

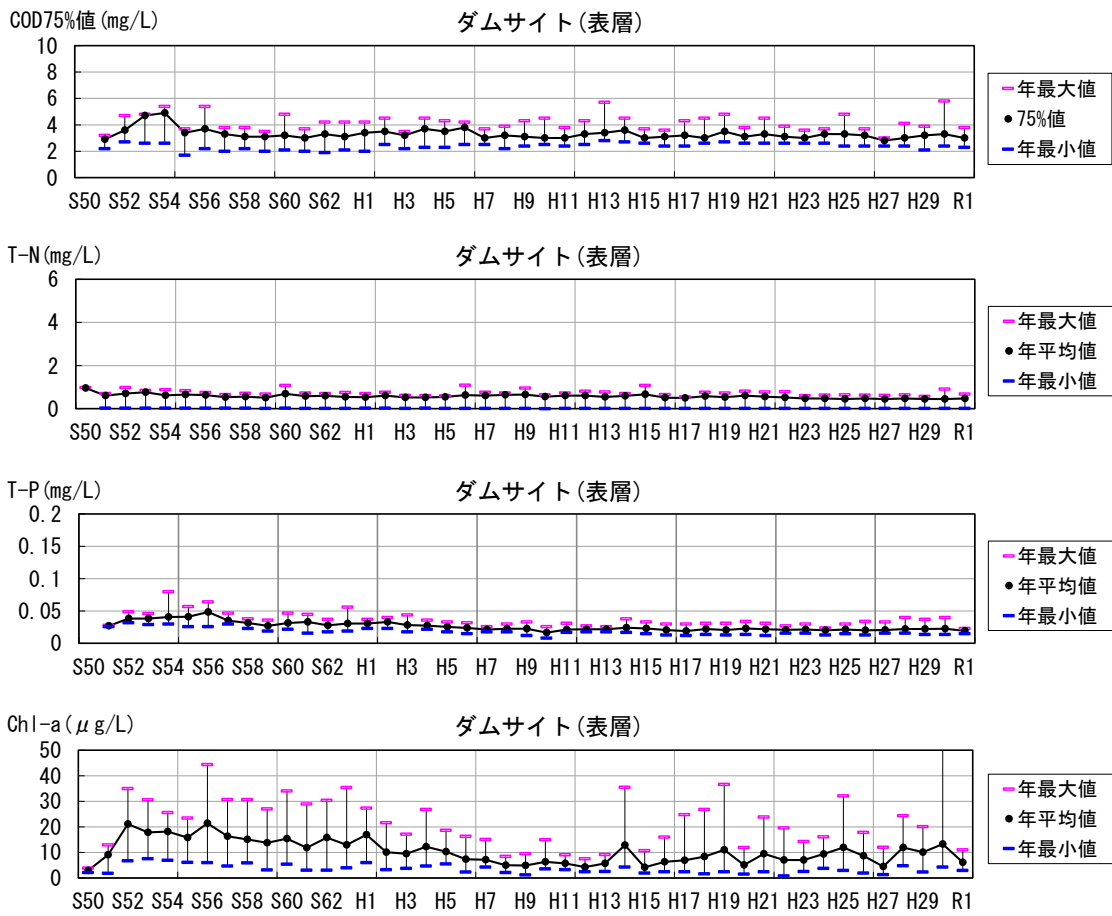


図 5.3-15(2) ダムサイト地点表層水質の経年変化

出典：資料 5-14

(2) 経年変化（大峰橋）

大峰橋における各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値(昭和50年(1975年)から令和元年(2019年)までの平均値)を表5.3-9、各地点の年間値を表5.3-10に、経年変化のとりまとめを表5.3-11、図5.3-16及び図5.3-17に示す。

表5.3-9 貯水池（大峰橋）の年平均値及び年最大値・年最小値（昭和50年～令和元年）

項目	単位	No.201(大峰橋)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(°C)	16.7	31.5	3.0		17.1	30.5	2.9		16.3	30.5	2.8	
濁度	(度)	4.2	25.9	0.8		3.9	25.1	0.9		4.7	31.5	0.9	
pH	(-)	7.7	9.1	6.7		7.7	8.9	7.2		7.6	9.0	7.0	
BOD	(mg/L)	1.2	8.0	0.2	1.4	0.9	2.2	0.2	1.0	1.1	5.2	0.3	1.2
COD	(mg/L)	3.0	7.9	1.2	3.3	3.0	5.4	1.9	3.2	3.1	5.7	1.8	3.3
SS	(mg/L)	5.0	49.0	0.7		5.2	51.0	0.7		7.8	85.7	0.6	
DO	(mg/L)	9.9	14.2	5.9		9.6	14.1	5.0		9.6	14.2	2.1	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	2361	70000	1		2853	49000	13		2840	220000	8	
T-N	(mg/L)	0.55	2.26	0.20		0.52	0.92	0.28		0.56	1.36	0.28	
T-P	(mg/L)	0.029	0.193	0.012		0.025	0.121	0.012		0.032	0.520	0.011	
クロロフィルa	(μg/L)	8.7	49.6	0.9		6.7	34.2	0.9		8.3	36.6	0.7	

表 5.3-10(1) 貯水池（大峰橋）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.201(大峰橋)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (°C)	S50	16.5	28.0	7.0		17.4	27.2	7.2		26.5	26.5	26.5	
	S51	15.2	28.0	4.0		13.9	22.6	6.9		17.6	28.0	7.0	
	S52	16.9	31.5	3.0		15.2	27.5	2.9		15.1	27.3	2.9	
	S53	17.1	31.0	4.0						10.8	17.5	4.1	
	S54	17.7	30.5	6.8									
	S55	13.7	26.5	3.6		26.2	26.2	26.2		19.7	26.2	13.2	
	S56	16.0	29.0	3.0						16.3	27.8	5.0	
	S57	15.4	26.5	3.8						14.2	21.9	3.8	
	S58	16.3	29.1	4.9						16.0	29.0	4.9	
	S59	16.6	29.0	3.0						16.4	29.0	3.0	
	S60	16.8	30.0	6.5						16.3	29.5	5.4	
	S61	15.8	28.5	3.3						15.6	28.2	2.8	
	S62	16.8	28.0	4.1						16.5	27.9	4.1	
	S63	15.5	27.0	5.1						15.5	27.0	5.1	
	H1	15.8	27.3	5.5						15.7	27.1	5.5	
	H2	16.8	30.2	5.8						16.6	29.7	5.8	
	H3	15.8	27.2	5.8						15.7	27.1	5.8	
	H4	14.9	25.6	5.7						6.5	7.2	5.6	
	H5	15.2	25.4	5.9						15.1	25.4	5.8	
	H6	17.3	30.1	5.7		20.6	29.9	9.2		16.9	29.9	5.6	
	H7	17.4	30.3	4.9		17.4	30.1	4.7		17.3	30.1	4.7	
	H8	15.9	30.0	3.6		15.8	29.7	3.6		15.8	29.7	3.6	
	H9	16.5	28.1	5.1		16.3	28.1	5.1		16.2	28.1	5.1	
	H10	17.2	28.3	5.6		17.2	27.8	5.6		17.1	27.7	5.6	
	H11	17.3	28.5	6.0		17.1	28.4	6.0		16.9	28.4	5.9	
	H12	16.9	28.7	5.0		16.7	28.7	4.9		16.6	28.7	4.8	
	H13	16.9	30.0	3.3		16.7	29.9	3.2		16.5	29.8	3.2	
	H14	17.4	29.9	5.8		17.2	29.9	5.8		17.1	29.9	5.7	
	H15	16.6	28.8	4.9		16.5	28.8	4.9		16.4	28.8	4.9	
	H16	17.1	28.3	5.5		17.0	28.2	5.5		17.0	28.2	5.5	
	H17	17.3	28.9	5.5		17.0	28.1	5.5		16.8	28.0	5.5	
	H18	16.6	26.7	4.1		16.2	26.7	4.0		16.0	26.7	4.0	
	H19	16.9	28.6	5.4		16.5	27.6	5.4		16.3	27.6	5.4	
	H20	17.5	29.7	5.2		17.1	29.4	5.2		17.0	29.3	5.2	
H21	17.8	27.9	7.8		17.2	27.6	7.7		17.0	27.5	7.8		
H22	17.1	29.2	5.5		16.6	28.7	5.4		16.4	28.1	5.4		
H23	16.7	28.4	3.3		16.6	28.3	3.2		16.5	28.2	3.1		
H24	17.4	29.9	5.6		17.1	28.8	5.6		17.0	28.7	5.6		
H25	17.9	30.6	6.1		17.5	30.4	6.1		16.2	30.3	6.1		
H26	17.1	26.8	5.7		15.8	27.8	5.3		15.5	27.8	5.3		
H27	17.4	30.5	5.3		17.1	30.1	5.3		17.0	29.3	5.3		
H28	18.1	30.7	7.0		17.6	27.9	6.9		17.5	27.4	6.9		
H29	17.0	30.6	6.0		16.2	26.9	6.0		16.0	26.1	6.0		
H30	17.4	30.5	4.2		17.3	30.5	4.1		17.2	30.5	4.1		
R1	17.5	30.9	6.9		17.3	29.8	6.9		17.2	29.0	6.9		
濁度 (度)	S50												
	S51	6.0	8.0	4.0						4.5	6.0	3.0	
	S52	4.0	5.0	3.3		4.3	5.0	3.6		4.7	6.0	2.9	
	S53	2.7	3.6	1.5		2.3	2.3	2.3		9.7	20.5	5.5	
	S54	5.0	12.5	2.4						6.3	13.2	3.4	
	S55	8.1	25.9	3.1		12.5	25.1	4.5		10.2	26.7	2.9	
	S56	5.6	8.0	2.6		7.6	7.6	7.6		7.2	11.3	3.0	
	S57	4.6	7.7	2.2						5.4	11.2	2.2	
	S58	5.3	15.9	1.9						4.7	7.0	1.9	
	S59	4.5	7.8	2.2						5.3	8.0	2.5	
	S60	6.3	14.2	2.3						10.6	31.5	2.1	
	S61	5.4	14.0	2.0						5.9	14.3	2.3	
	S62	3.9	6.7	1.8						4.4	7.0	2.6	
	S63	4.1	6.0	2.6						5.4	13.7	2.4	
	H1	5.0	9.4	3.2						5.8	9.8	3.6	
	H2	5.9	8.6	3.4						6.8	12.4	3.0	
	H3	5.4	12.2	3.0						5.7	11.9	3.0	
	H4	4.0	7.3	2.1						4.3	7.0	2.0	
	H5	5.5	15.3	2.8						5.9	15.8	3.1	
	H6	3.6	5.7	2.4		3.5	6.9	1.7		3.9	7.4	2.5	
	H7	3.9	5.4	2.2		4.0	5.5	2.3		4.1	5.4	2.3	
	H8	4.4	10.9	1.6		4.5	11.0	1.5		4.7	11.2	1.5	
	H9	2.8	5.4	1.2		2.7	5.4	1.1		2.6	5.6	1.2	
	H10	2.7	4.5	1.1		2.7	4.4	1.0		3.3	5.9	1.8	
	H11	3.1	12.4	0.8		3.1	13.3	0.9		3.3	14.5	0.9	
	H12	3.6	9.0	1.6		3.6	9.1	1.9		3.7	9.4	1.9	
	H13	3.0	7.2	1.2		3.3	7.2	1.5		3.6	7.2	1.4	
	H14	2.8	5.0	1.3		2.8	4.9	1.3		3.2	5.4	1.2	
	H15	3.6	6.6	1.4		3.6	6.5	1.3		3.7	6.5	1.3	
	H16	2.6	5.5	1.3		2.6	5.8	1.3		2.7	5.9	1.4	
	H17	2.3	4.8	1.1		2.3	4.8	1.2		2.6	8.1	1.3	
	H18	4.0	8.2	1.5		4.0	8.3	1.5		3.8	8.3	1.5	
	H19	3.4	10.2	1.1		3.6	10.7	1.3		3.6	10.6	1.0	
	H20	3.3	7.6	1.6		3.4	7.9	1.3		3.8	7.9	1.2	
H21	3.3	7.7	1.6		3.1	7.7	1.2		3.2	7.8	1.5		
H22	2.9	6.4	1.7		2.9	6.5	1.3		3.0	6.7	1.1		
H23	3.7	9.5	1.7		3.6	9.3	1.2		3.7	10.0	1.2		
H24	4.1	6.4	2.3		4.1	6.4	2.3		4.1	6.3	2.5		
H25	4.1	7.0	2.0		3.9	6.2	2.0		3.9	6.2	2.2		
H26	3.9	11.2	1.5		3.8	11.4	1.4		3.8	11.5	1.4		
H27	4.0	15.1	1.4		4.0	15.3	1.2		4.0	15.1	1.0		
H28	4.3	7.6	1.8		4.1	7.7	2.0		4.1	7.8	1.5		
H29	5.5	18.6	2.5		5.4	18.8	2.7		5.4	18.3	2.2		
H30	4.2	7.2	1.9		4.0	7.1	1.9		3.8	7.2	1.8		
R1	2.9	4.8	1.4		2.9	5.0	1.3		3.5	10.6	0.9		

表 5.3-10(2) 貯水池（大峰橋）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.201(大峰橋)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
pH (-)	S50	7.4	9.1	6.7						7.8	9.0	7.5	
	S51	7.4	7.8	7.1						7.6	7.9	7.4	
	S52	7.7	8.4	7.2									
	S53	7.7	8.8	7.2						7.4	7.4	7.4	
	S54	7.9	8.8	6.9									
	S55	7.6	8.5	7.1		7.8	7.8	7.7		7.6	7.7	7.5	
	S56	7.7	9.1	6.8						8.0	8.8	7.5	
	S57	7.5	8.3	7.0						7.6	8.2	7.3	
	S58	7.7	8.4	7.2						7.6	8.2	7.2	
	S59	7.9	8.7	7.5						7.8	8.5	7.4	
	S60	7.7	8.4	7.0						7.6	7.9	7.0	
	S61	7.6	8.0	7.4						7.6	8.0	7.4	
	S62	7.6	8.2	7.4						7.5	7.7	7.3	
	S63	7.6	8.1	7.4						7.6	8.1	7.5	
	H1	7.7	8.6	7.1						7.7	8.6	7.4	
	H2	7.7	8.8	7.1						7.7	8.8	7.1	
	H3	7.5	7.8	7.2						7.5	7.8	7.2	
	H4	7.6	8.2	7.2						7.6	8.2	7.1	
	H5	7.5	7.9	7.1						7.4	7.8	7.1	
	H6	7.6	7.7	7.4		7.6	7.8	7.4		7.6	7.8	7.3	
	H7	7.5	7.7	7.2		7.5	7.7	7.2		7.5	7.8	7.2	
	H8	7.5	7.7	7.3		7.5	7.7	7.3		7.5	7.7	7.3	
	H9	7.6	8.2	7.4		7.6	7.9	7.4		7.6	8.0	7.4	
	H10	7.6	7.7	7.4		7.6	7.7	7.4		7.6	7.7	7.4	
	H11	7.7	8.6	7.5		7.6	7.9	7.5		7.6	7.9	7.2	
	H12	7.6	8.0	7.5		7.6	8.0	7.4		7.6	8.0	7.5	
	H13	7.6	7.9	7.4		7.7	8.0	7.4		7.6	8.0	7.4	
	H14	7.5	7.7	7.3		7.5	7.7	7.4		7.5	7.8	7.4	
	H15	7.5	8.1	7.2		7.5	8.2	7.2		7.5	8.2	7.2	
	H16	7.5	7.8	7.2		7.6	7.8	7.2		7.5	7.8	7.2	
	H17	7.7	8.2	7.5		7.7	8.2	7.5		7.7	8.2	7.4	
	H18	7.8	8.3	7.4		7.7	8.3	7.3		7.7	8.3	7.2	
	H19	7.7	8.2	7.4		7.7	8.2	7.4		7.6	8.2	7.4	
H20	7.8	8.1	7.6		7.7	8.0	7.6		7.7	8.0	7.6		
H21	7.8	8.4	7.4		7.7	8.0	7.4		7.7	7.9	7.4		
H22	7.8	8.6	7.4		7.7	8.0	7.5		7.7	8.0	7.5		
H23	7.7	8.3	7.4		7.7	8.2	7.4		7.7	8.2	7.3		
H24	7.9	8.6	7.6		7.9	8.5	7.6		7.9	8.6	7.6		
H25	7.8	8.1	7.7		7.8	8.1	7.7		7.8	8.1	7.4		
H26	7.9	8.6	7.7		7.9	8.9	7.6		7.9	9.0	7.6		
H27	7.9	9.0	7.6		7.9	8.9	7.6		7.9	9.0	7.6		
H28	7.8	8.4	7.6		7.8	7.9	7.7		7.8	7.8	7.6		
H29	7.8	7.9	7.6		7.7	7.9	7.6		7.7	7.8	7.4		
H30	7.8	8.7	7.5		7.7	8.1	7.6		7.7	8.0	7.6		
R1	7.7	8.0	7.6		7.7	7.9	7.6		7.7	7.8	7.6		
BOD (mg/L)	S50	2.2	4.8	1.1	2.6					3.2	5.2	1.1	5.2
	S51	1.9	3.9	0.3	2.5					1.5	2.3	1.1	1.4
	S52	2.2	8.0	0.9	1.7	1.4	1.7	0.8	1.7	1.3	1.6	0.9	1.4
	S53	1.8	2.9	1.0	2.0					1.3	1.5	1.1	1.3
	S54	2.4	4.2	0.7	3.2					2.0	3.4	1.2	2.4
	S55	2.2	3.6	0.9	2.6	1.8	2.2	1.4	2.2	1.5	2.1	1.0	1.7
	S56	2.1	3.1	1.2	2.6					1.7	2.1	1.3	2.0
	S57	1.4	2.0	0.7	1.6					1.4	1.9	1.1	1.5
	S58	1.5	1.8	1.1	1.7					1.4	1.8	0.9	1.7
	S59	1.3	1.9	0.8	1.5					1.3	2.4	0.7	1.3
	S60	1.4	2.8	0.6	1.6					1.4	2.8	0.8	1.4
	S61	1.3	1.8	0.9	1.4					1.4	2.0	1.1	1.4
	S62	1.4	2.2	0.9	1.6					1.2	1.5	0.7	1.4
	S63	1.5	2.8	0.8	1.5					1.2	2.0	0.8	1.3
	H1	1.3	2.2	1.0	1.4					1.4	2.2	0.8	1.5
	H2	1.3	1.8	0.7	1.4					1.3	1.9	0.8	1.3
	H3	1.1	1.3	0.8	1.2					1.1	1.2	0.8	1.1
	H4	1.2	2.0	0.7	1.4					1.2	1.8	0.8	1.4
	H5	1.1	1.7	0.7	1.2					1.1	2.0	0.7	1.2
	H6	1.4	2.9	0.6	1.7	1.1	1.7	0.6	1.1	1.1	1.7	0.5	1.2
	H7	0.8	1.3	0.2	1.0	0.8	1.1	0.6	0.9	0.8	1.3	0.5	0.9
	H8	0.8	1.2	0.5	0.9	0.8	1.3	0.4	0.9	0.7	1.2	0.3	0.8
	H9	1.1	3.4	0.6	1.0	0.8	1.3	0.5	0.9	0.8	1.1	0.5	0.9
	H10	0.8	1.1	0.5	0.9	0.8	1.0	0.5	0.9	0.7	1.0	0.5	0.8
	H11	1.1	2.6	0.4	1.2	1.0	1.4	0.6	1.1	0.8	1.3	0.5	0.9
	H12	0.9	2.0	0.5	1.0	0.8	1.2	0.6	0.8	0.8	1.2	0.6	0.8
	H13	1.0	1.7	0.6	1.1	1.0	1.5	0.6	1.0	0.8	1.2	0.6	1.0
	H14	1.0	1.5	0.6	1.3	0.8	1.4	0.2	0.9	0.8	1.6	0.5	0.9
	H15	0.9	1.4	0.4	1.0	0.8	1.3	0.3	0.9	0.8	1.1	0.4	0.9
	H16	0.8	1.3	0.5	0.8	0.7	1.5	0.5	0.8	0.8	1.2	0.4	0.8
	H17	0.8	2.1	0.3	0.9	0.7	1.2	0.3	0.8	0.7	1.1	0.4	0.8
	H18	1.0	2.1	0.4	1.0	0.8	1.3	0.5	0.9	0.8	1.2	0.4	1.0
	H19	1.0	1.5	0.4	1.1	0.9	1.4	0.4	0.9	0.8	1.3	0.4	0.8
H20	0.7	1.3	0.4	0.8	0.7	1.2	0.4	0.8	0.7	1.3	0.4	0.9	
H21	1.0	2.3	0.5	1.0	0.8	1.2	0.4	0.9	0.7	1.1	0.4	0.9	
H22	1.1	2.2	0.4	1.1	0.8	1.1	0.5	0.9	0.8	1.6	0.4	0.9	
H23	0.9	1.4	0.5	1.1	1.0	1.5	0.4	1.1	0.9	1.2	0.4	1.0	
H24	1.3	2.1	0.9	1.4	1.1	1.6	0.5	1.4	1.1	1.6	0.5	1.3	
H25	1.4	4.3	0.8	1.6	1.0	1.8	0.5	1.0	1.1	2.7	0.4	1.0	
H26	1.1	1.9	0.4	1.3	0.8	1.6	0.4	1.1	0.8	1.5	0.4	1.0	
H27	0.8	1.3	0.4	1.0	0.8	1.5	0.4	1.0	0.7	1.1	0.4	0.8	
H28	1.2	1.9	0.8	1.3	1.1	1.4	0.6	1.2	1.0	1.3	0.5	1.2	
H29	1.0	1.6	0.3	1.3	0.9	1.5	0.4	1.1	0.9	1.5	0.4	1.1	
H30	1.0	2.1	0.6	1.2	1.0	1.8	0.7	1.0	0.8	1.4	0.6	0.9	
R1	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.0	0.4	0.8	0.7	1.3	0.3	0.8	

表 5.3-10(3) 貯水池（大峰橋）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.201(大峰橋)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	S50	3.1	5.2	1.2	4.5					4.8	4.8	4.8	4.8
	S51	2.7	4.7	1.5	3.0					3.1	3.8	2.5	3.2
	S52	3.0	5.8	1.5	3.7	3.3	4.1	2.7	3.4	3.3	4.3	2.7	3.3
	S53	2.6	5.5	1.2	2.8					3.9	5.6	2.9	3.6
	S54	3.5	5.1	2.1	3.9					3.7	5.4	2.5	4.2
	S55	3.4	6.0	2.0	3.7	4.2	5.4	3.4	5.4	3.9	5.4	2.7	5.0
	S56	3.4	5.0	1.9	3.6					3.3	5.0	2.3	3.8
	S57	2.8	4.0	1.8	3.2					2.8	3.4	1.8	3.3
	S58	2.8	3.5	2.2	3.0					2.7	3.4	2.1	3.0
	S59	2.7	3.9	2.0	3.0					2.7	3.7	2.0	2.9
	S60	3.0	4.7	2.1	3.1					3.3	5.7	2.3	3.7
	S61	2.9	4.0	2.1	3.2					3.0	4.5	2.0	3.1
	S62	2.9	4.1	2.2	3.0					2.8	4.0	2.1	2.9
	S63	2.8	3.7	2.1	3.3					2.9	5.0	2.0	3.2
	H1	3.0	4.1	2.1	3.4					3.0	4.0	2.2	3.4
	H2	3.5	4.2	2.3	3.9					3.6	4.9	2.2	4.0
	H3	3.2	4.3	2.3	3.4					3.1	4.3	2.2	3.3
	H4	3.2	4.0	2.6	3.3					3.2	4.1	2.4	3.3
	H5	3.1	4.3	2.2	3.3					3.1	4.8	2.2	3.2
	H6	3.2	4.2	2.3	3.5	3.0	3.6	2.3	3.3	3.0	3.9	2.3	3.2
	H7	2.8	3.3	2.4	2.9	2.8	3.3	2.4	3.0	2.8	3.2	2.3	2.9
	H8	2.7	3.8	2.3	2.8	2.8	3.9	2.3	2.9	2.9	3.8	2.3	3.0
	H9	2.8	4.4	2.3	2.8	2.7	3.2	2.3	2.9	2.7	3.1	2.4	2.9
	H10	2.9	3.7	2.3	3.1	2.9	3.7	2.3	3.0	3.0	3.7	2.4	3.2
	H11	2.9	4.2	2.3	3.0	2.8	3.2	2.5	2.9	2.8	3.2	2.5	2.8
	H12	3.0	3.5	2.5	3.3	2.9	3.5	2.5	2.9	2.9	3.5	2.4	2.9
	H13	3.0	3.8	2.6	3.2	3.1	3.6	2.7	3.3	3.1	4.1	2.8	3.2
	H14	3.0	3.6	2.6	3.3	3.0	3.8	2.7	3.0	3.0	3.6	2.7	3.1
	H15	3.1	3.8	2.7	3.2	3.0	4.0	2.6	3.0	3.1	4.4	2.5	3.0
	H16	2.9	3.4	2.4	3.1	3.0	3.6	2.4	3.2	2.9	3.5	2.5	3.2
	H17	3.0	3.9	2.4	3.1	2.9	3.3	2.3	3.0	3.0	3.4	2.3	3.2
	H18	3.1	4.4	2.7	3.1	3.0	3.4	2.7	3.1	3.0	3.2	2.7	3.1
	H19	3.3	4.2	2.6	3.5	3.2	3.8	2.6	3.3	3.1	3.6	2.6	3.2
H20	3.0	3.4	2.8	3.1	3.1	3.6	2.8	3.2	3.1	3.8	2.8	3.1	
H21	3.2	4.2	2.8	3.3	3.1	3.4	2.7	3.1	3.1	3.6	2.8	3.1	
H22	3.0	3.7	2.7	3.1	3.0	3.2	2.6	3.1	3.0	3.3	2.6	3.1	
H23	2.9	3.1	2.4	3.0	2.9	3.1	2.4	3.0	2.9	3.1	2.4	3.0	
H24	3.4	4.3	2.6	3.6	3.3	4.1	2.6	3.4	3.3	4.1	2.7	3.3	
H25	3.5	7.9	2.6	3.2	3.0	3.9	2.6	3.0	3.0	4.7	2.5	3.0	
H26	3.0	3.7	2.3	3.3	2.7	3.6	2.1	3.1	2.8	3.6	2.3	3.2	
H27	2.7	3.1	2.4	3.0	2.7	3.2	2.3	2.8	2.7	3.2	2.3	2.8	
H28	3.0	4.0	2.4	3.2	2.9	4.1	2.4	3.0	2.9	4.0	2.3	3.0	
H29	3.0	3.7	2.0	3.4	2.8	3.6	1.9	3.3	2.8	3.7	2.0	3.3	
H30	3.1	5.7	2.4	3.1	3.0	4.3	2.4	3.1	2.8	4.2	2.3	3.0	
R1	2.9	3.7	2.5	2.9	2.9	3.5	2.5	2.9	2.9	3.5	2.5	2.9	
SS (mg/L)	S50	9.9	37.3	2.0						12.0	15.5	8.5	
	S51	8.3	25.5	0.8						8.4	13.6	3.8	
	S52	5.8	11.4	1.6		6.8	8.6	5.2		7.9	11.6	5.0	
	S53	4.5	7.6	2.8						7.0	11.3	3.4	
	S54	8.2	38.5	2.3						13.1	47.0	4.6	
	S55	9.6	49.0	2.7		24.9	51.0	6.3		26.4	62.0	3.5	
	S56	7.1	15.0	2.0						13.5	34.4	3.9	
	S57	5.8	11.8	2.1						7.6	14.0	2.6	
	S58	5.9	10.5	2.9						7.4	13.1	3.0	
	S59	6.2	8.7	4.9						10.9	23.9	4.7	
	S60									26.0	85.7	2.5	
	S61									13.9	48.0	4.2	
	S62									7.0	12.0	3.0	
	S63									11.8	49.0	2.0	
	H1									11.1	30.0	4.0	
	H2									13.2	39.0	3.0	
	H3									8.8	17.0	5.0	
	H4	5.7	9.3	3.9						6.9	13.1	4.0	
	H5	6.7	18.3	2.9						8.5	22.3	3.1	
	H6	4.6	11.0	2.0		5.0	14.0	1.0		6.7	19.0	3.0	
	H7	3.3	6.0	2.0		3.7	7.0	2.0		4.0	7.0	2.0	
	H8	4.5	15.0	2.0		4.7	15.0	2.0		5.3	19.0	2.0	
	H9	3.6	6.0	1.0		3.6	6.0	1.0		3.7	7.0	1.0	
	H10	3.9	6.0	1.0		4.3	7.0	1.0		6.3	16.0	3.0	
	H11	3.9	13.0	1.3		3.9	14.0	1.3		4.6	15.0	1.4	
	H12	5.0	10.0	2.0		5.3	10.2	2.5		5.7	10.8	3.5	
	H13	5.0	13.0	1.7		5.9	18.6	2.8		7.4	21.4	2.5	
	H14	3.7	6.8	1.5		4.2	6.8	1.8		5.9	20.0	2.3	
	H15	5.5	16.0	2.0		6.0	19.7	2.4		6.4	22.8	2.0	
	H16	3.5	6.8	1.6		3.9	7.1	1.6		3.8	6.9	1.7	
	H17	2.7	5.5	0.7		2.7	5.3	1.2		3.6	13.6	1.6	
	H18	3.8	7.2	1.2		3.7	7.8	1.4		3.7	8.0	1.4	
	H19	3.1	8.1	1.0		3.3	8.7	1.3		3.5	8.7	0.9	
H20	3.4	6.9	1.1		4.0	7.2	1.3		5.0	11.6	1.6		
H21	3.2	7.4	1.4		3.3	7.6	1.4		3.9	7.9	1.8		
H22	3.0	5.7	1.3		3.2	6.1	0.9		3.7	7.0	0.9		
H23	4.2	9.5	1.4		4.3	9.5	1.1		4.5	10.3	1.0		
H24	4.3	8.0	1.9		4.7	8.3	2.3		4.8	8.4	2.6		
H25	4.4	7.8	1.3		4.7	8.2	1.8		5.3	8.3	2.3		
H26	4.7	14.0	1.2		5.0	14.0	1.6		5.1	14.0	1.2		
H27	4.2	14.0	0.9		4.5	14.0	0.7		4.3	14.0	0.6		
H28	5.6	17.0	1.4		5.6	16.0	1.9		5.8	18.0	1.8		
H29	5.9	24.0	2.1		6.2	24.0	2.7		6.6	23.0	2.8		
H30	4.9	10.0	1.6		4.9	13.0	1.3		4.8	11.0	1.2		
R1	3.0	4.3	0.9		3.2	4.7	1.3		5.0	27.0	1.0		

表 5.3-10(4) 貯水池（大峰橋）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.201(大峰橋)										
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)		
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小
DO (mg/L)	S50	9.9	12.6	7.3		9.1	9.6	8.6		8.2	8.5	7.8
	S51	9.3	13.5	6.1		7.2	7.9	6.1		8.4	9.7	6.1
	S52	9.6	14.0	6.8		11.0	14.0	8.0		9.4	12.9	7.8
	S53	9.9	13.3	6.9						9.7	11.5	7.8
	S54	9.7	12.0	6.2								
	S55	10.3	13.2	7.6		7.7	7.7	7.7		8.6	9.9	7.7
	S56	9.9	13.4	6.1						9.8	12.3	6.4
	S57	10.1	14.1	7.5						10.5	14.1	8.2
	S58	10.2	14.2	7.3						10.0	14.2	7.2
	S59	10.3	13.4	6.9						10.1	13.4	6.3
	S60	9.7	12.0	7.4						9.6	12.3	6.8
	S61	10.1	13.4	7.4						10.0	13.4	7.0
	S62	9.5	13.0	7.2						9.3	13.0	7.1
	S63	10.0	12.9	7.7						9.8	12.9	7.6
	H1	9.8	11.9	7.9						9.7	11.9	8.0
	H2	9.7	11.9	5.9						9.7	11.8	5.8
	H3	9.7	12.3	7.0						9.7	12.2	7.0
	H4	10.0	12.2	7.0						10.0	12.2	6.8
	H5	9.7	12.2	7.6						9.6	12.3	7.5
	H6	9.5	12.5	6.1		8.6	11.7	6.0		9.4	12.5	5.9
	H7	10.0	12.9	8.2		10.0	12.9	8.1		9.9	12.9	8.1
	H8	9.5	12.5	7.0		9.5	12.5	7.0		9.4	12.5	7.0
	H9	9.6	12.2	7.6		9.4	12.2	7.2		9.3	12.2	6.7
	H10	9.4	12.4	6.4		9.3	12.4	6.4		9.3	12.4	6.2
	H11	9.3	11.5	7.0		9.0	11.4	6.9		8.9	11.3	6.8
	H12	9.5	12.2	7.3		9.4	12.3	7.3		9.3	12.2	7.3
	H13	10.0	12.8	7.3		9.9	12.8	7.3		9.8	12.8	7.3
	H14	10.0	12.7	7.3		9.8	12.7	7.3		9.7	12.7	7.3
	H15	10.2	13.6	7.8		10.1	13.0	7.8		10.1	12.9	7.8
	H16	10.2	13.2	6.8		10.1	13.2	6.8		10.1	13.2	6.7
	H17	9.8	12.5	7.2		9.7	12.5	6.9		9.5	12.5	6.5
	H18	10.6	14.2	6.9		10.3	14.1	6.9		10.3	14.1	6.9
	H19	10.3	12.7	7.8		10.0	12.6	7.8		9.7	12.5	7.5
H20	10.1	12.6	7.0		10.0	12.6	6.9		9.9	12.6	6.8	
H21	10.5	12.5	8.5		10.2	12.6	8.5		9.9	12.6	8.0	
H22	10.1	13.4	7.5		9.9	13.4	7.4		9.8	13.3	7.1	
H23	10.2	14.2	7.1		10.1	14.0	7.0		10.1	13.9	7.0	
H24	9.9	12.4	7.3		9.9	12.4	7.5		9.9	12.4	7.0	
H25	10.3	13.1	7.5		10.0	13.1	7.5		9.0	13.1	2.1	
H26	10.5	13.3	8.0		10.3	13.3	7.7		9.9	13.3	2.4	
H27	10.1	13.0	7.2		10.0	13.0	7.2		9.9	13.0	6.7	
H28	9.8	12.3	7.3		9.5	12.3	6.2		9.5	12.3	5.3	
H29	9.9	12.5	7.5		9.5	12.5	5.0		9.2	12.4	4.0	
H30	9.7	13.0	7.6		9.9	13.3	7.8		9.7	13.3	7.1	
R1	9.5	12.0	7.6		9.7	12.5	7.7		9.6	12.4	7.0	
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50	1457	7000	1								
	S51	2379	13000	140								
	S52											
	S53											
	S54											
	S55											
	S56	2105	7900	33						2152	4900	240
	S57	1290	7900	220						833	1400	220
	S58	1232	9200	70						943	1700	170
	S59	525	2400	11						494	1300	23
	S60	1768	7900	17						1833	9400	70
	S61	1042	7900	49						1073	7900	49
	S62	579	1700	23						750	2400	33
	S63	291	1100	33						513	2300	49
	H1	1584	7900	170						1507	7900	230
	H2	3212	11000	230						2643	17000	220
	H3	5810	54000	68						4861	22000	130
	H4	1294	3300	49						1884	7000	49
	H5	2226	11000	110						3172	13000	130
	H6	1933	7900	70		1386	3300	94		1415	4900	79
	H7	2307	7900	79		2693	7900	70		2441	7900	49
	H8	2350	7000	79		1125	2300	49		1689	4900	33
	H9	2818	13000	220		2914	13000	170		1635	4900	330
	H10	3618	23000	130		4588	13000	110		3254	7900	110
	H11	2191	13000	79		2779	13000	79		2621	7900	110
	H12	11408	49000	79		12770	49000	33		27675	220000	94
	H13	3932	17000	8		8030	49000	21		9915	79000	23
	H14	1280	3300	79		1190	2300	140		1708	3300	170
	H15	2671	17000	70		2981	13000	79		1581	4900	79
	H16	2040	13000	110		3513	17000	220		3336	14000	70
	H17	2292	11000	140		1328	7000	110		1096	4900	110
H18	1611	4900	33		1439	4900	110		1333	3300	170	
H19	958	3500	33		832	2200	23		716	1400	79	
H20	1806	4900	79		2038	7900	170		1861	7900	110	
H21	1254	4900	33		1041	4900	70		1334	7900	33	
H22	1113	3100	49		1810	7000	46		1098	4900	49	
H23	1116	4900	49		1284	4900	79		1144	3300	49	
H24	3451	24000	33		936	3500	49		1498	7900	49	
H25	2572	13000	23		3152	17000	49		3224	17000	49	
H26	653	3300	22		989	7000	13		981	4900	8	
H27	2630	17000	22		2111	11000	33		2467	13000	49	
H28	3323	13000	33		2502	13000	49		4690	24000	49	
H29	2331	7900	110		3856	33000	49		4827	22000	79	
H30	7440	70000	33		5305	46000	23		2793	17000	49	
R1	913	2800	110		1587	4900	49		1784	11000	49	

表 5.3-10(5) 貯水池（大峰橋）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.201(大峰橋)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-N (mg/L)	S50	0.7	1.6	0.3						0.9	1.4	0.4	
	S51	0.5	0.6	0.3						0.6	0.7	0.4	
	S52	0.7	1.0	0.4		0.6	0.9	0.4			0.6	0.8	0.5
	S53	0.6	0.8	0.3							0.7	0.9	0.6
	S54	0.7	2.3	0.3							0.6	1.0	0.4
	S55	0.6	0.8	0.5		0.7	0.8	0.6			0.7	0.8	0.6
	S56	0.7	1.0	0.5							0.6	0.7	0.5
	S57	0.4	0.5	0.2							0.5	0.6	0.4
	S58	0.5	0.6	0.4							0.5	0.7	0.3
	S59	0.5	0.6	0.4							0.5	0.8	0.4
	S60	0.7	1.1	0.4							0.7	1.2	0.5
	S61	0.6	0.7	0.4							0.6	0.8	0.4
	S62	0.6	0.7	0.4							0.6	0.7	0.4
	S63	0.5	0.8	0.3							0.5	0.7	0.4
	H1	0.5	0.6	0.4							0.5	0.7	0.4
	H2	0.6	0.9	0.5							0.7	0.9	0.5
	H3	0.5	0.6	0.4							0.5	0.6	0.4
	H4	0.5	0.6	0.5							0.5	0.6	0.4
	H5	0.5	0.6	0.5							0.5	0.7	0.5
	H6	0.6	1.1	0.3		0.5	0.8	0.4			0.6	0.9	0.4
	H7	0.6	0.8	0.5		0.6	0.8	0.4			0.6	0.7	0.4
	H8	0.6	0.8	0.5		0.6	0.7	0.5			0.6	0.8	0.5
	H9	0.6	0.8	0.4		0.7	0.8	0.4			0.6	0.8	0.4
	H10	0.5	0.7	0.4		0.6	0.7	0.4			0.6	0.7	0.5
	H11	0.6	0.8	0.4		0.6	0.8	0.4			0.6	0.7	0.4
	H12	0.6	0.8	0.5		0.6	0.7	0.5			0.6	0.7	0.5
	H13	0.5	0.8	0.4		0.5	0.8	0.4			0.5	0.9	0.4
	H14	0.6	0.7	0.4		0.6	0.7	0.4			0.6	0.8	0.4
	H15	0.6	0.9	0.4		0.6	0.9	0.4			0.6	0.9	0.4
	H16	0.5	0.7	0.4		0.5	0.7	0.3			0.5	0.7	0.3
	H17	0.5	0.6	0.4		0.5	0.6	0.4			0.5	0.6	0.4
	H18	0.6	0.8	0.4		0.5	0.7	0.3			0.5	0.7	0.3
	H19	0.5	0.7	0.4		0.5	0.7	0.4			0.5	0.7	0.4
H20	0.6	0.7	0.5		0.6	0.7	0.5			0.6	0.7	0.5	
H21	0.5	0.7	0.4		0.5	0.7	0.4			0.5	0.7	0.4	
H22	0.5	0.6	0.3		0.5	0.6	0.3			0.5	0.6	0.3	
H23	0.5	0.6	0.3		0.5	0.6	0.3			0.5	0.6	0.3	
H24	0.5	0.7	0.3		0.4	0.6	0.3			0.4	0.6	0.3	
H25	0.4	0.6	0.3		0.4	0.6	0.3			0.5	0.8	0.3	
H26	0.4	0.6	0.3		0.4	0.6	0.3			0.4	0.6	0.3	
H27	0.4	0.6	0.3		0.4	0.6	0.3			0.4	0.5	0.3	
H28	0.4	0.6	0.4		0.4	0.5	0.3			0.4	0.5	0.3	
H29	0.4	0.6	0.4		0.4	0.6	0.3			0.4	0.7	0.3	
H30	0.5	0.8	0.3		0.4	0.8	0.3			0.4	0.8	0.3	
R1	0.5	0.6	0.4		0.5	0.6	0.4			0.5	0.6	0.3	
T-P (mg/L)	S50	0.085	0.193	0.028									
	S51	0.039	0.071	0.026						0.032	0.035	0.028	
	S52	0.046	0.072	0.034		0.044	0.047	0.035			0.046	0.062	0.034
	S53	0.040	0.096	0.018							0.068	0.103	0.053
	S54	0.039	0.061	0.022							0.095	0.520	0.030
	S55	0.044	0.099	0.020		0.075	0.121	0.052			0.069	0.116	0.028
	S56	0.050	0.107	0.012							0.067	0.115	0.043
	S57	0.032	0.046	0.015							0.038	0.050	0.027
	S58	0.033	0.045	0.023							0.033	0.046	0.025
	S59	0.028	0.040	0.019							0.037	0.053	0.021
	S60	0.042	0.063	0.032							0.056	0.104	0.031
	S61	0.038	0.072	0.019							0.043	0.084	0.020
	S62	0.030	0.038	0.023							0.032	0.038	0.024
	S63	0.031	0.050	0.017							0.035	0.071	0.018
	H1	0.032	0.042	0.023							0.035	0.047	0.022
	H2	0.038	0.059	0.021							0.046	0.089	0.020
	H3	0.029	0.039	0.018							0.031	0.044	0.018
	H4	0.028	0.036	0.022							0.030	0.041	0.022
	H5	0.031	0.054	0.018							0.030	0.057	0.018
	H6	0.023	0.031	0.018		0.025	0.028	0.021			0.025	0.033	0.020
	H7	0.022	0.026	0.019		0.024	0.032	0.020			0.026	0.040	0.020
	H8	0.026	0.050	0.013		0.026	0.053	0.013			0.026	0.049	0.013
	H9	0.022	0.030	0.018		0.024	0.030	0.020			0.024	0.030	0.019
	H10	0.018	0.021	0.012		0.018	0.020	0.014			0.020	0.026	0.015
	H11	0.021	0.028	0.017		0.021	0.028	0.017			0.022	0.029	0.016
	H12	0.024	0.028	0.018		0.024	0.029	0.018			0.025	0.028	0.018
	H13	0.023	0.027	0.018		0.025	0.034	0.020			0.027	0.037	0.017
	H14	0.022	0.026	0.018		0.021	0.026	0.017			0.030	0.049	0.017
	H15	0.026	0.037	0.015		0.026	0.047	0.015			0.027	0.045	0.016
	H16	0.020	0.033	0.013		0.021	0.036	0.013			0.022	0.037	0.013
	H17	0.017	0.026	0.012		0.017	0.021	0.012			0.020	0.045	0.013
	H18	0.022	0.040	0.016		0.020	0.027	0.016			0.020	0.026	0.016
	H19	0.020	0.035	0.014		0.019	0.026	0.013			0.020	0.035	0.013
H20	0.024	0.036	0.012		0.024	0.036	0.012			0.026	0.041	0.013	
H21	0.021	0.028	0.014		0.019	0.031	0.014			0.020	0.029	0.012	
H22	0.022	0.033	0.018		0.020	0.023	0.016			0.020	0.032	0.014	
H23	0.023	0.030	0.016		0.022	0.031	0.016			0.022	0.028	0.015	
H24	0.023	0.038	0.016		0.022	0.027	0.014			0.021	0.026	0.014	
H25	0.020	0.027	0.016		0.020	0.027	0.015			0.021	0.042	0.015	
H26	0.022	0.032	0.015		0.021	0.034	0.012			0.021	0.033	0.011	
H27	0.021	0.032	0.015		0.021	0.034	0.015			0.021	0.033	0.015	
H28	0.024	0.031	0.016		0.022	0.035	0.015			0.022	0.034	0.015	
H29	0.024	0.043	0.014		0.023	0.043	0.013			0.023	0.041	0.014	
H30	0.023	0.036	0.017		0.023	0.039	0.017			0.023	0.038	0.016	
R1	0.020	0.025	0.016		0.021	0.026	0.017			0.021	0.026	0.017	

表 5.3-10(6) 貯水池（大峰橋）の年間値（昭和 50 年～令和元年）

項目	年	No.201(大峰橋)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	S50	6	10	2						8	8	7	
	S51	6	10	1						7	11	1	
	S52	21	38	9		17	25	8		16	29	7	
	S53	11	15	4						12	18	7	
	S54	17	25	13						18	27	11	
	S55	15	25	5		17	24	7		16	24	8	
	S56	17	33	7						19	37	7	
	S57	14	21	4						15	21	4	
	S58	12	22	7						12	21	6	
	S59	13	28	3						12	19	3	
	S60	11	19	7						9	12	4	
	S61	13	29	3						12	31	3	
	S62	12	17	4						12	25	5	
	S63	11	23	5						10	20	4	
	H1	15	28	7						16	29	7	
	H2	10	21	4						11	23	4	
	H3	9	19	4						9	18	4	
	H4	11	22	4						12	24	4	
	H5	8	11	5						9	12	5	
	H6	8	18	3		6	11	3		6	12	2	
	H7	6	8	3		6	10	4		6	11	4	
	H8	4	7	2		4	7	2		4	7	2	
	H9	3	5	2		3	5	2		3	5	2	
	H10	5	7	3		5	7	3		4	7	2	
	H11	4	10	2		5	12	2		5	12	2	
	H12	4	7	2		4	7	2		4	7	2	
	H13	5	9	2		5	9	2		5	10	2	
	H14	5	9	2		5	7	2		4	7	2	
	H15	4	6	2		4	6	2		3	6	2	
	H16	5	11	2		5	11	2		5	11	2	
	H17	6	16	1		5	11	1		4	6	1	
	H18	7	21	1		6	10	1		5	10	1	
	H19	7	16	1		6	16	1		5	12	1	
H20	4	9	1		4	11	1		4	10	1		
H21	8	20	2		6	16	2		5	16	2		
H22	8	17	2		6	16	2		5	16	1		
H23	7	15	2		7	16	2		7	16	2		
H24	10	19	7		10	19	4		10	20	4		
H25	9	23	3		8	20	3		7	10	3		
H26	6	20	2		6	21	2		5	20	2		
H27	5	13	2		5	16	2		4	11	1		
H28	10	14	3		10	14	3		9	14	2		
H29	9	17	3		9	18	3		8	18	3		
H30	10	50	3		9	34	4		8	29	4		
R1		4	10	2		5	10	2		4	9	1	

表 5.3-11 貯水池内（大峰橋）平均水質の経年変化とりまとめ（昭和 50 年～令和元年）

水質項目	単位	内 容
水温	℃	水深が浅いこともあり、表層・中層・底層は概ね同程度になっており、経年的な傾向もみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
pH	—	3 層とも経年的に大きな変化はなく、表層・中層・底層とも概ね 7～8 で推移している。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
DO	mg/L	3 層とも経年的に大きな変化はなく、表層・中層・底層とも概ね 9～10mg/L で推移している。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
BOD75%	mg/L	過去にやや減少傾向がみられたが、近年は概ね横這いで経年的な傾向はみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
SS	mg/L	表層と中層は 5mg/L 以下であるが、底層は年によって変動が大きく、概ね 5～25mg/L で推移していたが、は底層も含め、5mg/L 前後である。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
大腸菌群数	MPN/ 100mL	昭和 63 年以降、やや増加傾向にあったが、近年はほぼ横ばいである。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
COD75%	mg/L	過去にやや減少傾向がみられたが、近年は概ね横這いで経年的な傾向はみられない。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
T-N	mg/L	昭和 60 年前後までは経年的な変動が大きかったが、それ以降は経年的な傾向はみられない。近年は緩やかな減少傾向を示している。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
T-P	mg/L	昭和 50 年代に底層でやや年変動がみられたが、その後の年変動は大きくない。なお、やや低下傾向にあったが、近年は横ばい傾向であり、平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。
クロロフィ ル a	μg/L	経年的に低下傾向にあったが、平成 10 年前後以降はほぼ横ばいであり、近年は若干上昇傾向がうかがえる。平成 27 年～令和元年もほぼ同様である。

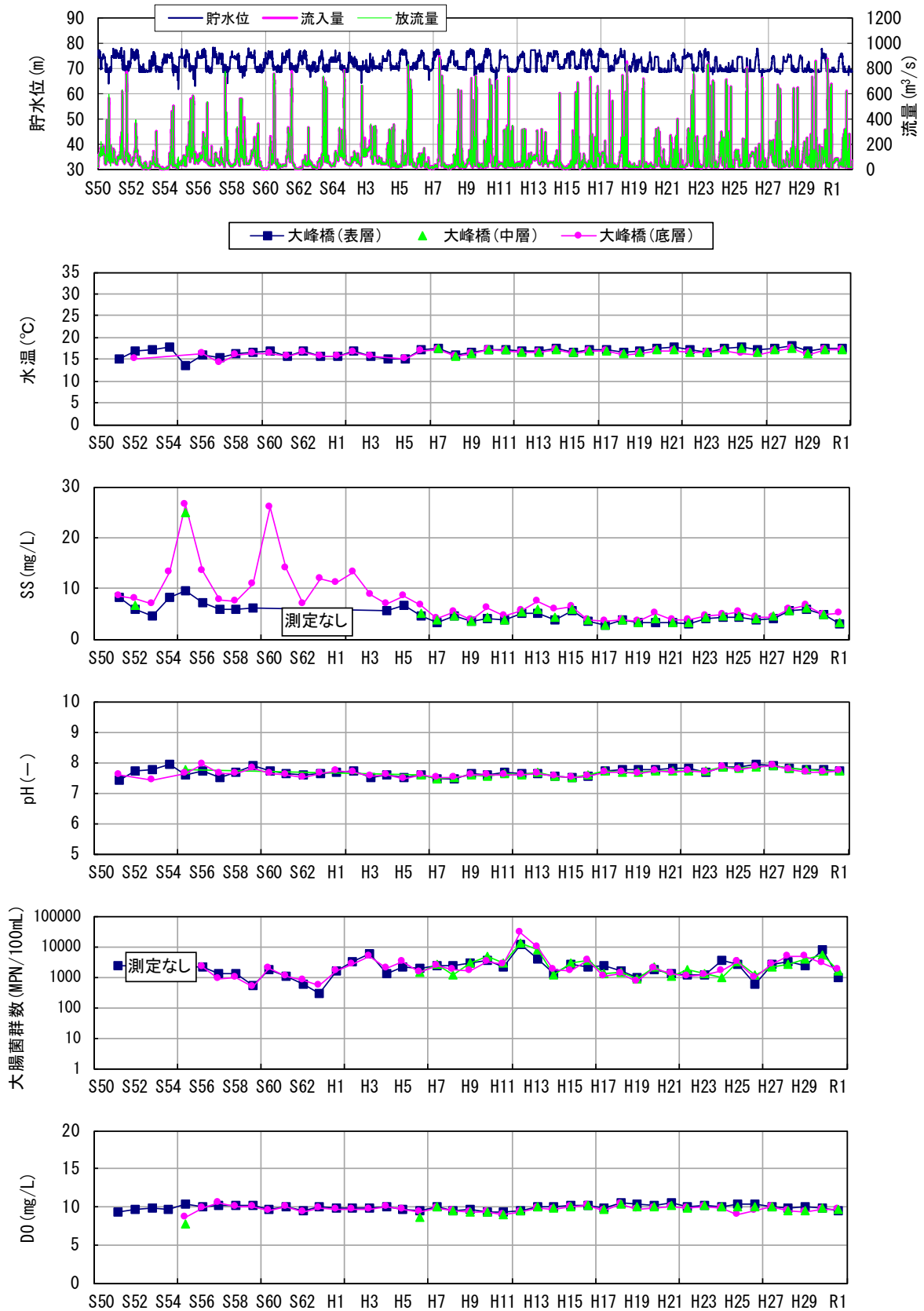


図 5.3-16(1) 貯水池水質の経年変化 (大峰橋)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

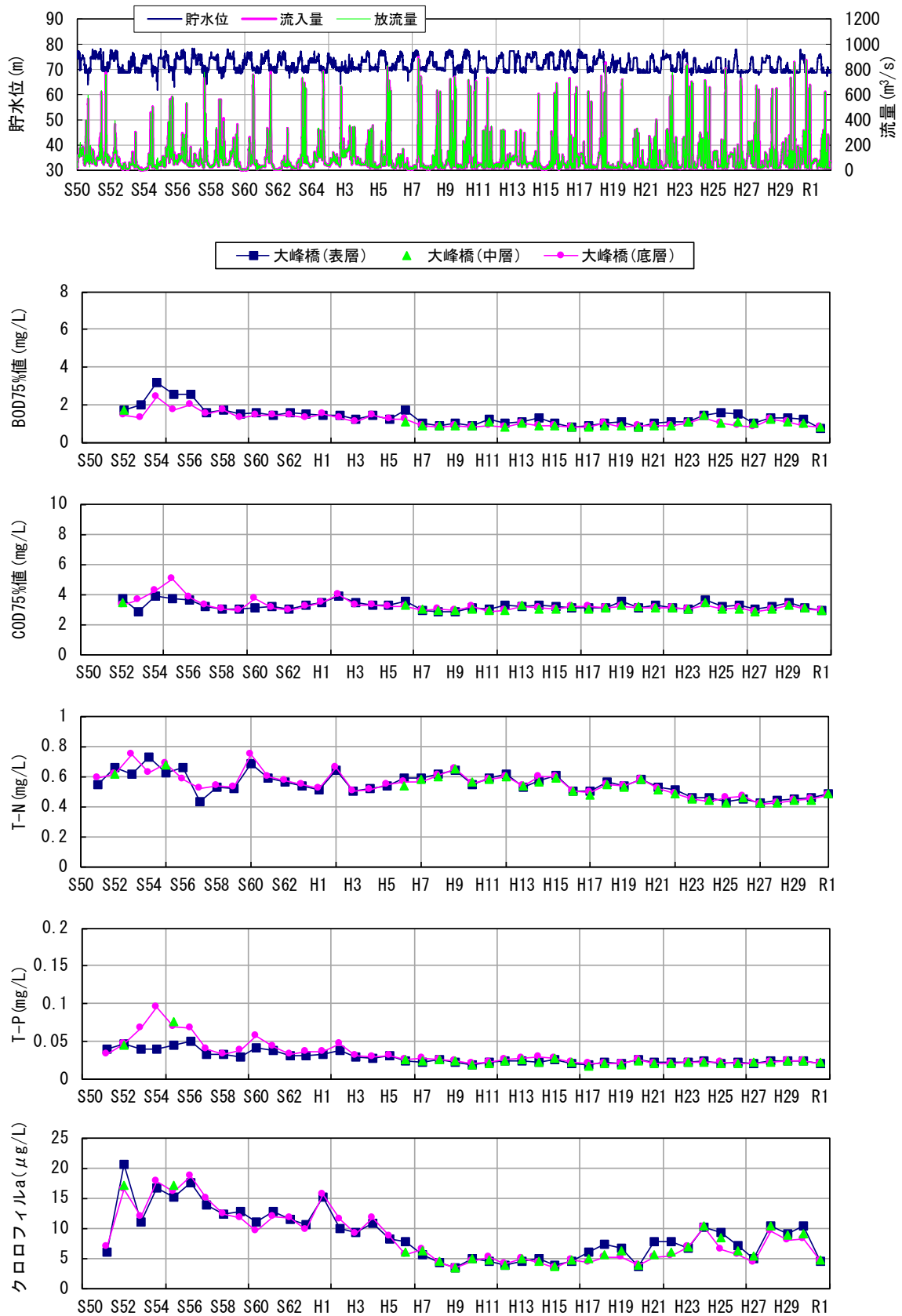


図 5.3-16(2)貯水池水質の経年変化 (大峰橋)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

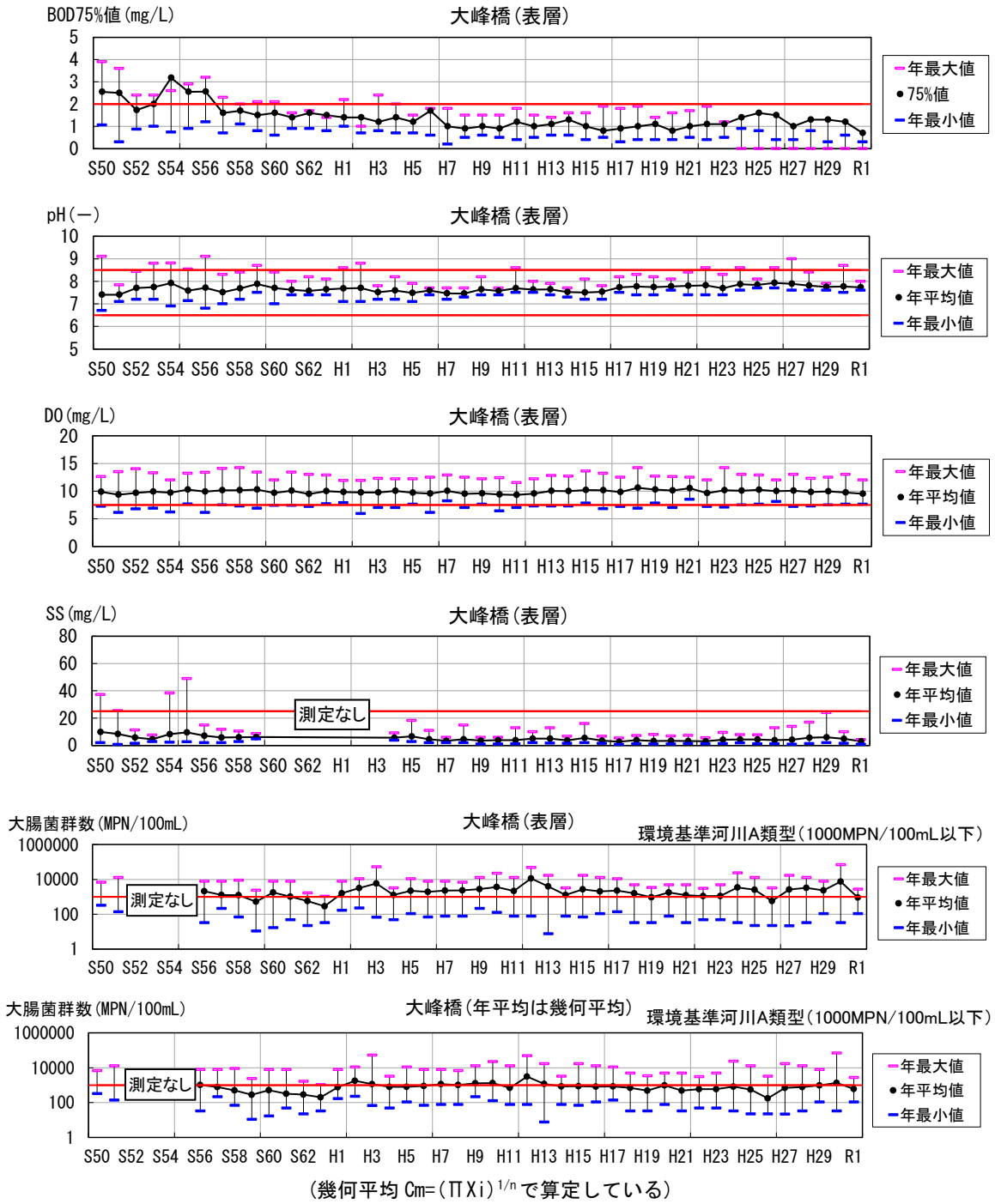


図 5.3-17(1) 大峰橋地点表層水質の経年変化

出典：資料 5-14

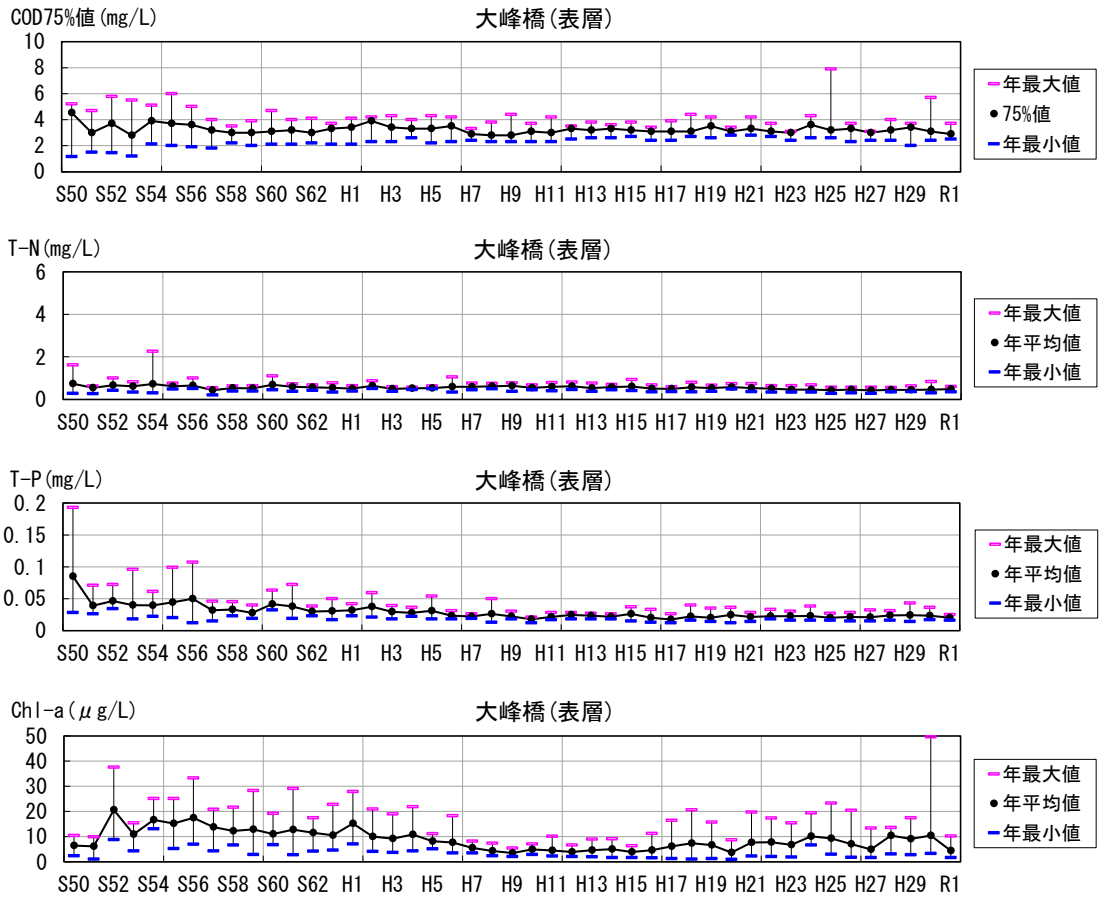


図 5.3-17(2) 大峰橋地点表層水質の経年変化

出典：資料 5-14

(3) 経月変化

ダムサイトにおける経月変化のとりまとめを表 5.3-12 及び図 5.3-18、大峰橋における経月変化のとりまとめを表 5.3-13 及び図 5.3-19 に示す。

表 5.3-12 貯水池内水質（ダムサイト）の経月変化とりまとめ

水質項目	ダムサイト(表層)	ダムサイト(中層)	ダムサイト(底層)
水温	気象・水文条件によって差異はあるが、5～30℃程度で推移しており、平成 27 年～令和元年も同様である。	5～25℃程度で推移しているが、表層水温まで上昇する期間もみられる。平成 27 年～令和元年も同様である。	表層水温と伴に変動する傾向にあり、5～20℃程度で推移しており、平成 27 年～令和元年も同様である。
pH	夏季に上昇する傾向にあり、8.5 を越える期間もみられるが、7～8.5 程度で推移しており、平成 27 年～令和元年も同様である。	表層ほど変動は小さくなく、7～8 程度で推移しており、平成 27 年～令和元年も同様である。	近年になって変動幅が小さくなっており、7～7.5 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。
DO	夏季に低く、冬季に高くなる傾向にあり、7～13mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	冬季は表層と同じ傾向を示すが、夏季には減少し、2mg/L を下回る期間もみられる。平成 27 年～令和元年も同様である。	5 月頃から低下し、夏季には貧酸素状態となっている。10 月～11 月頃に回復する傾向にある。平成 27 年～令和元年も同様である。
BOD	夏季に一時的に高い値を示すが、それ以外では 1～2mg/L 程度で推移しており、平成 27 年～令和元年も同様である。	表層でみられる夏季の突発的な上昇はなく、概ね 1mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	概ね中層と同程度で推移しているが、夏季を中心に表層よりも高くなる期間がみられる。平成 27 年～令和元年も同様である。
SS	大きな変動はなく、5～10mg/L 程度で推移しており、平成 27 年～令和元年も同様である。	概ね表層と同じ傾向を示しており、5～10mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	表層・中層に比べて高い値を示しており、夏季には 25mg/L を超える期間もみられる。平成 27 年～令和元年も同様である。
大腸菌群数	夏季に高くなる傾向にあり、100～100,000MPN/100mL の範囲で推移している。なお、近年では最大値が低減傾向にある。平成 27 年～令和元年も同様である。	表層と同様に、夏季に高くなる傾向にあり、100～100,000MPN/100mL の範囲で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	表層・中層に比べて年間での変動幅が大きく、10～100,000MPN/100mL の範囲で推移している。なお、近年では最大値が低減傾向にある。平成 27 年～令和元年も同様である。
COD	夏季に一時的に高い値を示すが、それ以外では 3～4mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	表層でみられる夏季の突発的な上昇はなく、概ね 2～4mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	概ね中層と同程度で推移しているが、夏季を中心に著しく高くなる期間もみられる。平成 27 年～令和元年も同様である。
T-N	大きな変動はなく、0.5～1mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	概ね表層と同じ傾向を示しており、0.5～1mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	表層・底層よりも濃度が高くなる期間が多く、0.5～2mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。
T-P	大きな変動はなく、0.02～0.04mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	概ね表層と同じ傾向を示しており、0.02～0.04mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。	表層・底層よりも濃度が高くなる期間が多く、0.02～0.4mg/L 程度で推移している。平成 27 年～令和元年も同様である。
クロロフィル ^a	昭和 50 年代から 60 年代は夏季に高くなる傾向がみられ、その後、その変動が小さくなったが、近年は、夏季に高くなる変動幅が大きくなってきた。平成 27 年～令和元年も同様である。	夏季にやや高くなる傾向があるが、表層に比べるとその変動は小さい。平成 27 年～令和元年も同様である。	昭和 50 年代から 60 年代は夏季に高くなる傾向がみられたが、その後は、概ね中層と同程度の変動を示している。平成 27 年～令和元年も同様である。

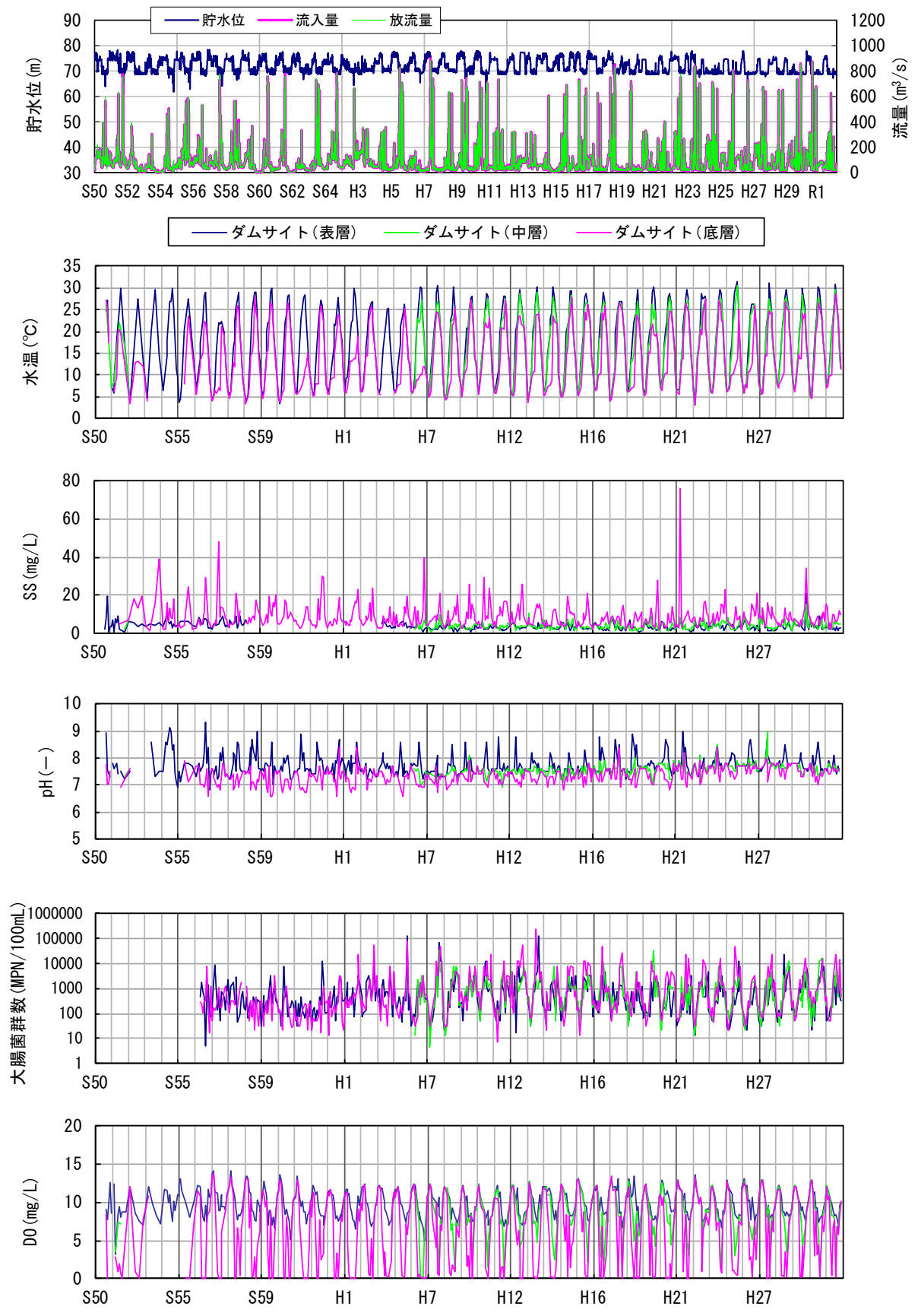


図 5.3-18(1) 貯水池水質の経月変化 (ダムサイト)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

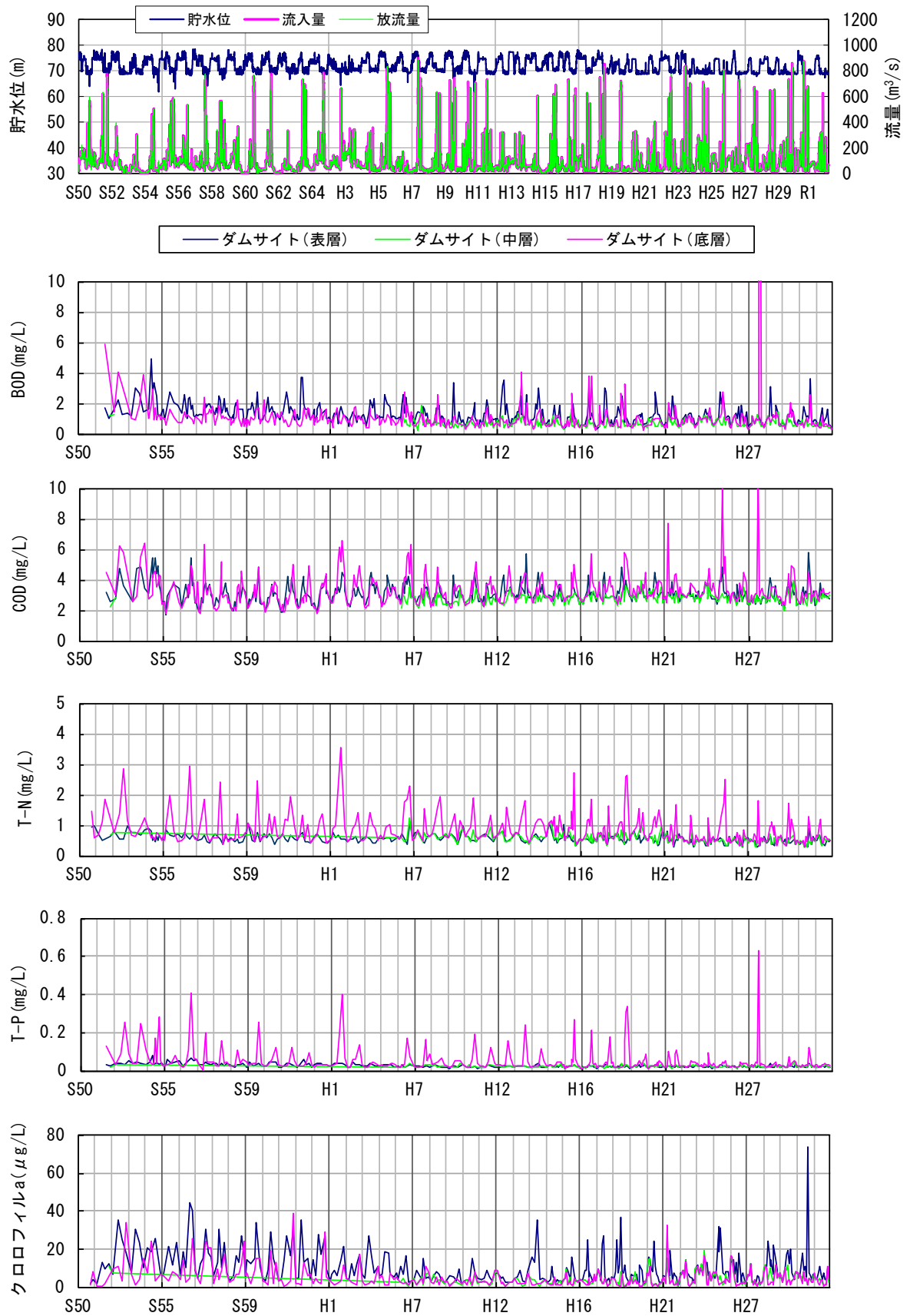


図 5.3-18(2) 貯水池水質の経月変化 (ダムサイト)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

表 5.3-13 貯水池内水質（大峰橋）の経月変化とりまとめ

水質項目	大峰橋(表層)	大峰橋(中層)	大峰橋(底層)
水温	気象・水文条件によって差異はあるが、5～30℃程度で推移しており、平成27年～令和元年も同様である。	表層水温と伴に変動する傾向にあり、5～30℃程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	水深が浅いこともあり、表層・中層水温と伴に変動する傾向にあり、5～30℃程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。
pH	ダムサイトほどは上昇しないが、8.5を越える期間もみられており、7～8.5の範囲で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	表層ほどの変動はなく、7.5～8.0程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	中層と同様に変動する傾向にあり、7.5～8.0程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。
DO	夏季に低く、冬季に高くなる傾向にあり、7～13mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	表層と同様に変動する傾向にあり、7～13mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	水深が浅いこともあり、表層・中層とともに変動する傾向にあり、7～13mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。
BOD	夏季に一時的に高い値を示すが、それ以外では1～2mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	表層でみられる夏季の突発的な上昇はなく、概ね1mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	概ね中層と同程度で変動しており、1mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。
SS	近年になって、大きな変動はなく、5～10mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	表層と同じ傾向を示しており、5～10mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	夏季には20mg/Lを越える期間もみられるが、表層と同じく近年になって、大きな変動はない。平成27年～令和元年も同様である。
大腸菌群数	夏季に高くなる傾向にあり、100～100,000MPN/100mLの範囲で推移している。平成27年～令和元年は最大値が低減傾向である。	表層と同様に、夏季に高くなる傾向にあり、100～100,000MPN/100mLの範囲で推移している。平成27年～令和元年は最大値が低減傾向である。	表層・中層と同様に、夏季に高くなる傾向にあり、100～100,000MPN/100mLの範囲で推移している。平成27年～令和元年は最大値が低減傾向である。
COD	夏季に一時的に高い値を示すが、それ以外では3～4mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年では大きな変動もみられるが、概ね同様である。	表層でみられる夏季の突発的な上昇はあまりなく、概ね2～4mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	概ね表層と同じ傾向を示しており、3～4mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。
T-N	大きな変動はなく、0.5～1mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	表層と同じ傾向を示しており、0.5～1mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	水深が浅いため、ダムサイトのような濃度上昇はなく、概ね表層・中層と同程度の変動を示している。平成27年～令和元年も同様である。
T-P	大きな変動はなく、0.02～0.04mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	表層と同じ傾向を示しており、0.02～0.04mg/L程度で推移している。平成27年～令和元年も同様である。	水深が浅いため、ダムサイトのような濃度上昇はなく、概ね表層・中層と同程度の変動を示している。平成27年～令和元年も同様である。
クロロフィル a	昭和50年代から60年代は夏季に高くなる傾向がみられ、その後、その変動が小さくなったが、平成27年～令和元年では、夏季に高くなる変動幅がやや大きかった。	夏季にやや高くなる傾向があるが、表層に比べるとその変動は小さい。しかし、平成27年～令和元年では、夏季に高くなる変動幅がやや大きかった。	昭和50年代から60年代は夏季に高くなる傾向がみられ、その後、その変動が小さくなったが、平成27年～令和元年では、夏季に高くなる変動幅がやや大きかった。

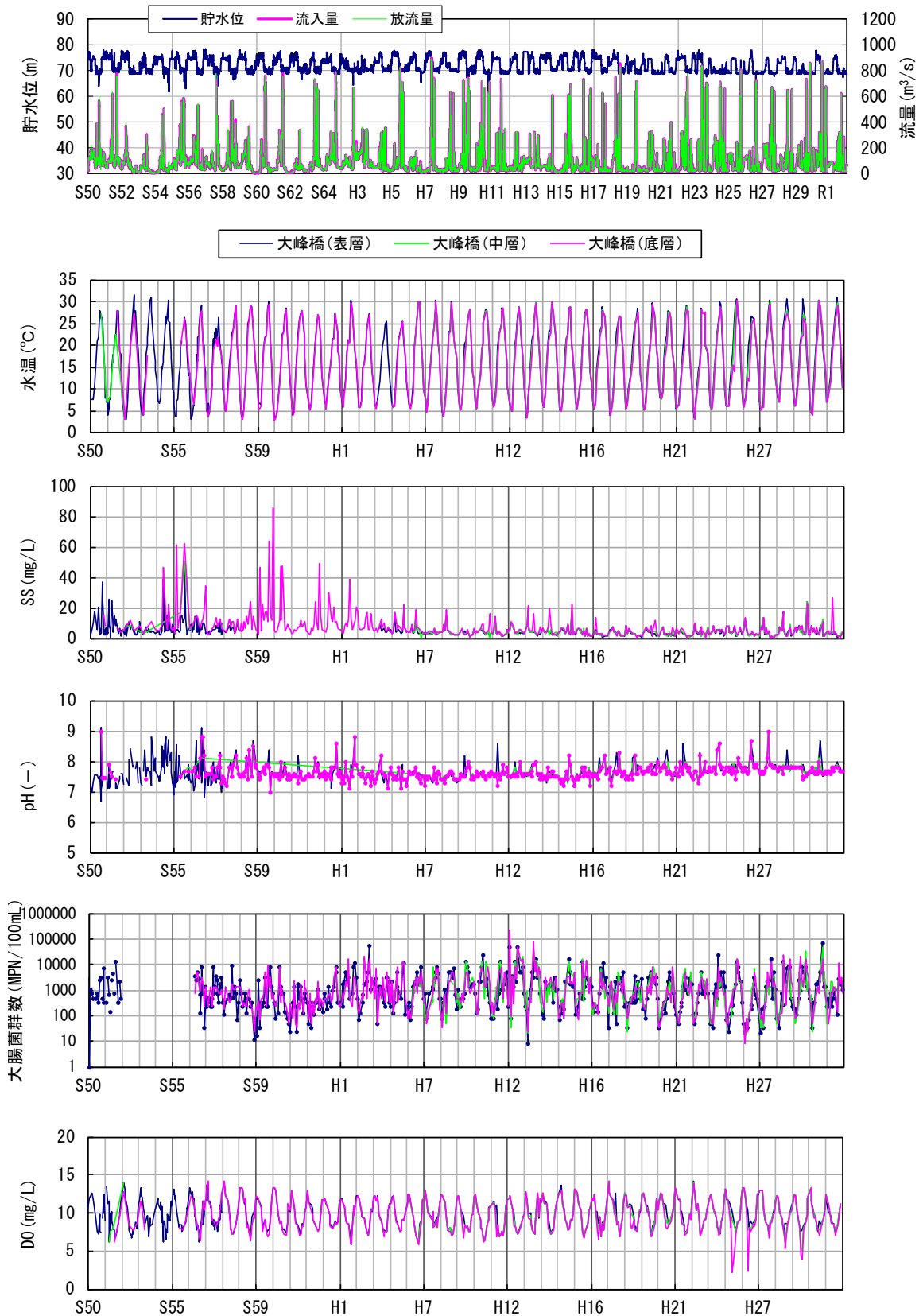


図 5.3-19(1) 貯水池水質の経月変化 (大峰橋)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

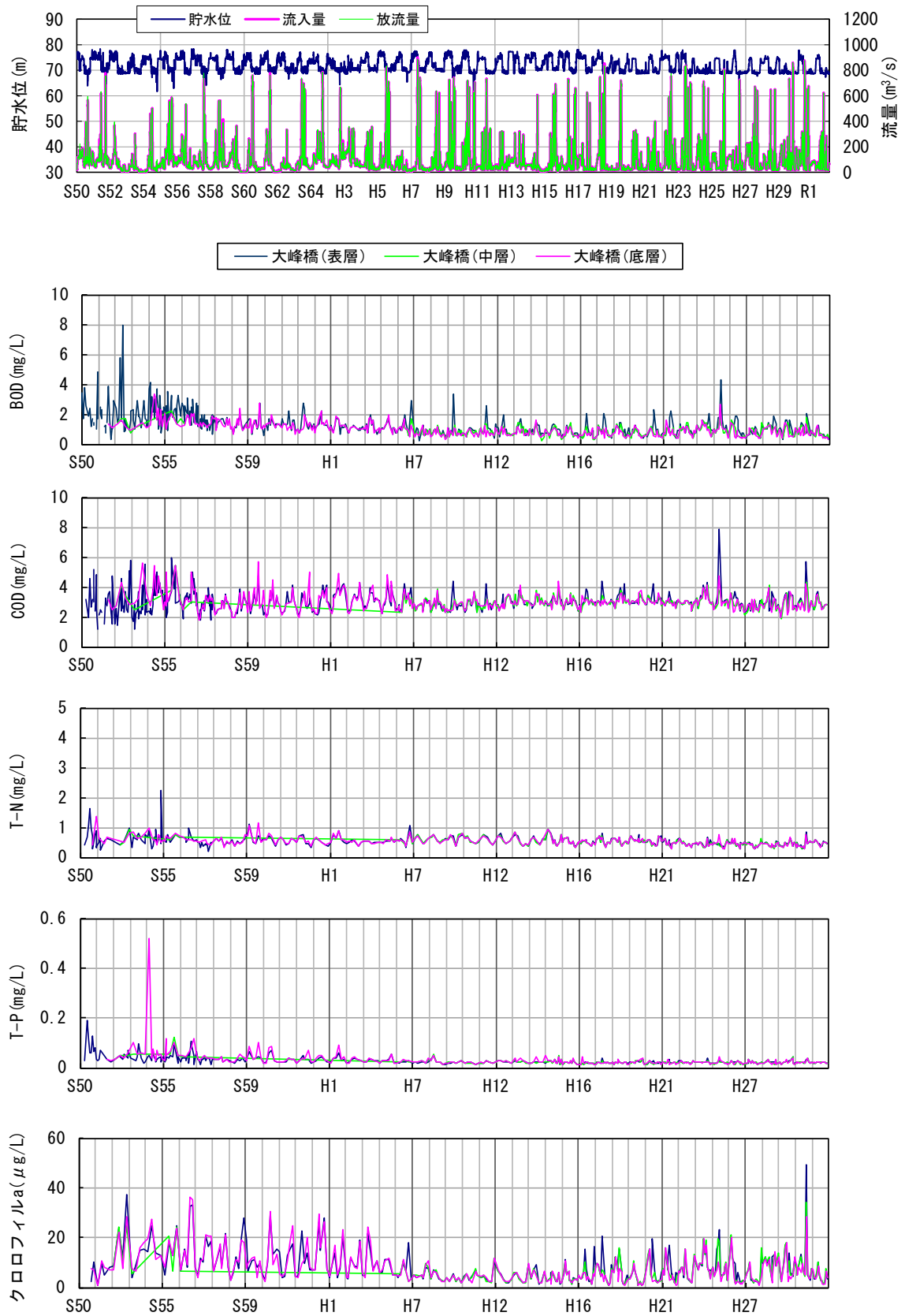


図 5.3-19(2) 貯水池水質の経月変化 (大峰橋)

※天ヶ瀬ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

出典：資料 5-14

5.3.4 糞便性大腸菌群数の推移

大腸菌群数の中には土壌・植物など自然界に由来するものも含まれるため、ここでは、人為由来での汚染状況を現す指標として、糞便性大腸菌群数について整理する。

国土交通省では、人と川とのふれあいの観点から、河川においても糞便性大腸菌群数の測定を行っており、天ヶ瀬ダムでは、大峰橋地点において糞便性大腸菌群数を平成 14 年(2002 年)5 月から調査している。大腸菌群数と糞便性大腸菌群数の整理した結果を図 5.3-20 に示す。

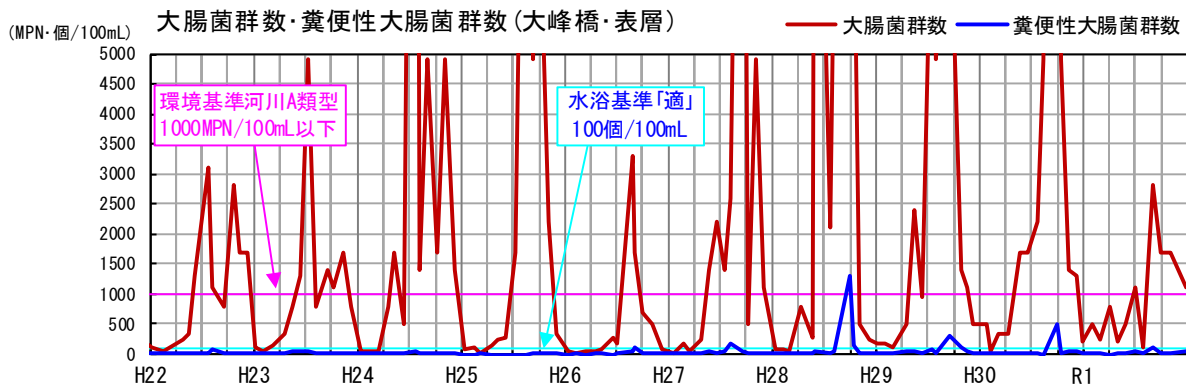


図 5.3-20 大腸菌群数と糞便性大腸菌群数の経月変化（大峰橋・表層）

大腸菌群数に対して糞便性大腸菌群数の占める割合は小さく、天ヶ瀬ダムにおいては、大部分の大腸菌群数が自然由来のものであると考えられる。この傾向は平成 27 年(2015 年)から令和元年(2019 年)においても同様であったが、近年は糞便性大腸菌群数の割合が若干高くなる傾向がある。

公共用水域における糞便性大腸菌群数に関わる環境基準は設定されていないが、「水浴場における糞便性大腸菌群数による水質判定方法」(平成 9 年 4 月 11 日付け環水管第 115 号水質保全局長通知)の判定基準を目安とした場合、糞便性大腸菌群数の水浴に適した基準値は 100 個/100mL 以下とされている。大峰橋の糞便性大腸菌群数は、近年夏場において水浴場水質判定基準の場合「適」を超過している。

表 5.3-14 水浴場における糞便性大腸菌群数による水質判定方法

区分		糞便性大腸菌群数
適	水質 AA	不検出(検出限界 2 個/100mL)
	水質 A	100 個/100mL 以下
可	水質 B	400 個/100mL 以下
	水質 C	1,000 個/100mL 以下
不適		1,000 個/100mL を越えるもの

出典：環境省 平成 9 年 4 月から一部抜粋

糞便性大腸菌群数が高くなる理由を把握するため、瀬田川洗堰下（上流側）及び宇治川御幸橋（下流側）における糞便性大腸菌群数の近年6年間の測定結果（平成26年（2014）～令和元年（2019））を、表5.3-15及び図5.3-21に示す。

瀬田川洗堰直下流の洗堰下（観測点）の同データと比較した結果、最大値、最小値、平均値のいずれもが大峰橋のデータと同じオーダーであることから、瀬田川の糞便性大腸菌群数がそのまま大峰橋に影響しているものと推定される。

表 5.3-15 糞便性大腸菌群数の統計

糞便性大腸菌群数の統計(個/100ml)							
	統計年	平均値	最大値	最大生起日時	最小値	最小生起日時	観測日数
大峰橋	2010	17	84	2010/8/4 14:05	1	2010/1/6 11:12	12
	2011	21	52	2011/6/15 10:30	1	2011/2/2 11:45	12
	2012	11	50	2012/7/24 11:18	2	2012/12/5 10:59	12
	2013	1	7	2013/11/6 11:50	0	2013/1/9 12:23	12
	2014	19	110	2014/9/3 10:00	0	2014/1/15 12:47	12
	2015	43	180	2015/8/5 12:30	15	2015/2/20 12:40	12
	2016	139	1300	2016/9/27 11:20	2	2016/7/20 11:57	12
	2017	64	310	2017/9/14 11:45	8	2017/3/1 10:45	12
	2018	60	510	2018/9/27 12:05	0	2018/8/10 12:40	12
	2019	24	110	2019/9/6 11:20	0	2019/4/12 11:30	12
洗堰下	統計年	平均値	最大値	最大生起日時	最小値	最小生起日時	観測日数
	2010	14	32	2010/8/5 8:50	1	2010/1/6 11:35	11
	2011	15	34	2011/10/13 12:50	1	2011/2/3 9:00	11
	2012	6	19	2012/1/16 9:00	0	2012/12/6 10:25	12
	2013	3	14	2013/7/4 9:10	0	2013/3/7 9:00	12
	2014	52	380	2014/8/7 9:00	4	2014/3/6 10:10	12
	2015	35	110	2015/8/6 15:00	8	2015/1/8 9:05	12
	2016	218	1800	2016/6/7 12:25	10	2016/12/6 11:30	10
	2017	33	60	2017/6/6 12:10	0	2017/2/14 14:05	11
	2018	18	53	2018/1/10 13:25	2	2018/7/18 14:25	12
2019	14	27	2019/6/10 11:40	5	2019/3/14 13:30	11	

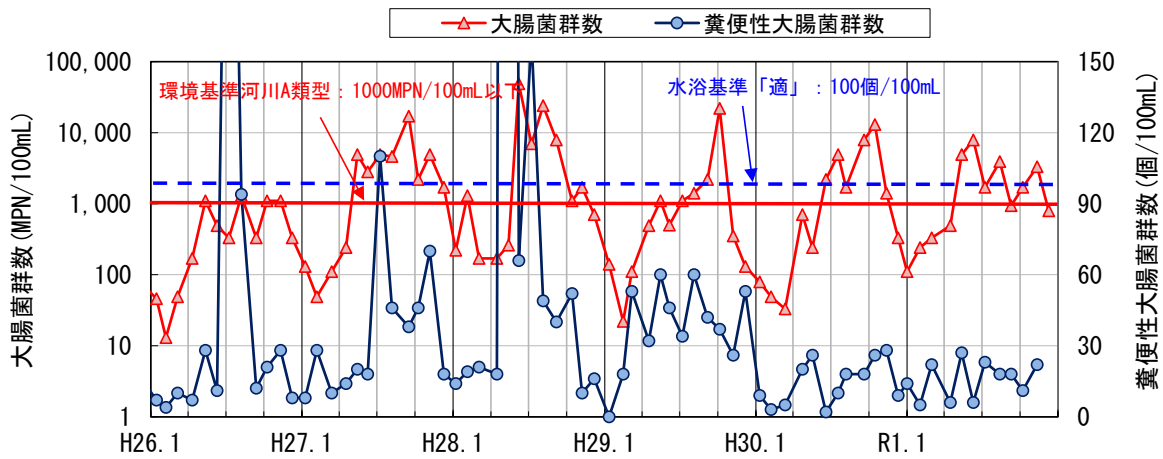


図 5.3-21(1) 瀬田川洗堰下における大腸菌群数・糞便性大腸菌群数の推移

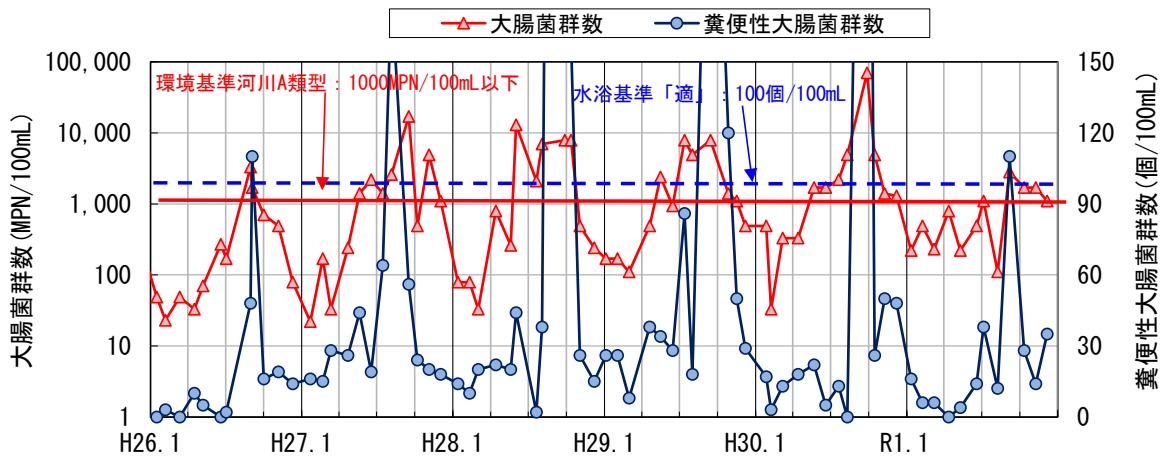


図 5.3-21(2) 大峰橋における大腸菌群数・糞便性大腸菌群数の推移

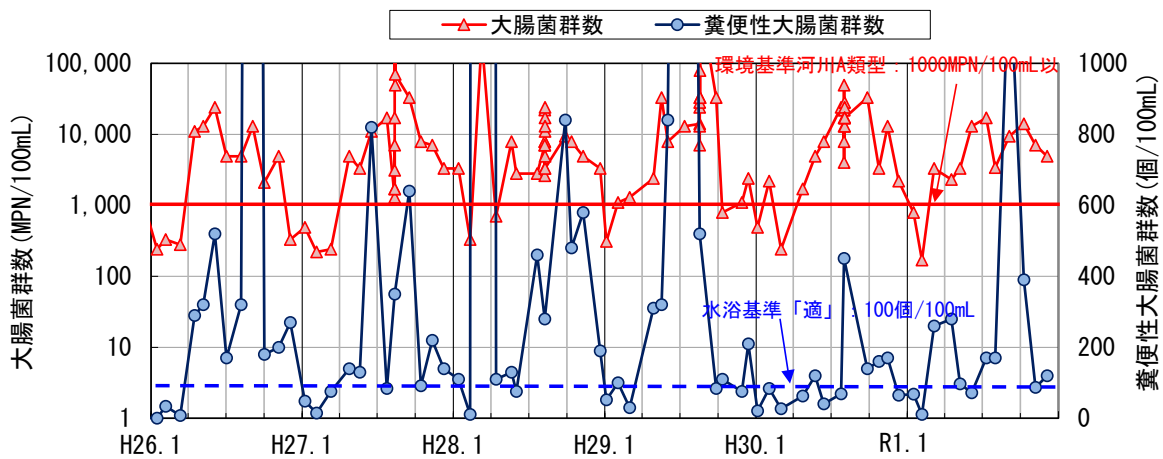


図 5.3-21(3) 宇治川御幸橋における大腸菌群数・糞便性大腸菌群数の推移

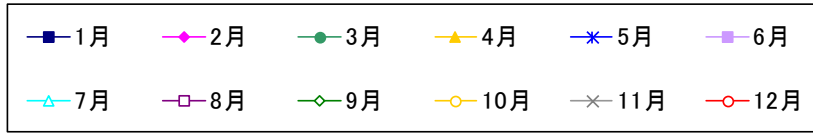
5.3.5 貯水池内水質の鉛直分布の変化

平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)におけるダムサイト及び大峰橋の鉛直分布を図 5.3-22 に示す。水温、DO における鉛直分布の概要を表 5.3-16 に整理する。

表 5.3-16 水温、DO における鉛直分布の概要

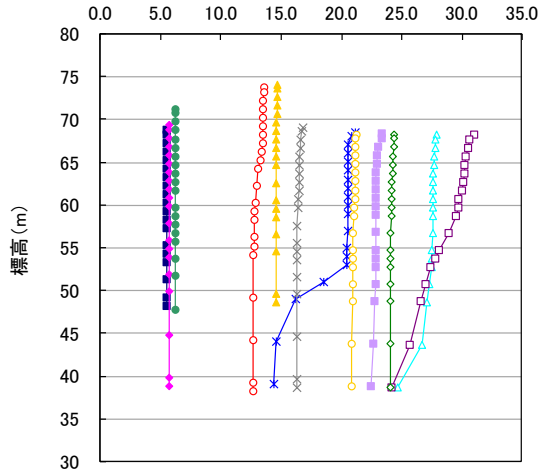
項目	ダムサイト	大峰橋
水深	概ね 40m (EL. 35m～75m 程度)	概ね 15m (EL. 60m～75m 程度)
水温	<ul style="list-style-type: none"> 天ヶ瀬ダム貯水池は、回転率から「成層が形成される可能性がほとんどない」ダムとして位置づけられているが、ダムサイトではある程度の水深があること、並びに発電取水位置が中層(EL. 55～60m)に位置することから、5月～9月頃には水温躍層(2次躍層)が形成される傾向にある。 平成 30 年 5 月については、例年に比べダム流入量が多く、回転率が高かったため、水温躍層が形成されなかったと考えられる。 10月以降には水温が一様になる傾向にあり、11月～3月はほぼ均一な水温分布になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 湖底の標高が EL. 60m 程度のため、ダムサイトでみられる 2 次躍層は形成されない。 年間を通して、ほぼ様な水温分布となっている。
DO	<ul style="list-style-type: none"> 年によって変動はあるが、概ね 5 月頃に底層部で貧酸素状態となり、6 月～8 月にかけて上方に向かって貧酸素領域が広がっていく。 平成 30 年 5 月については、水温躍層が形成されなかったため、底層部の貧酸素化が生じなかったと考えられる。 貧酸素領域は水温躍層より下方で形成され、最大で湖底から EL. 55m 程度までに及ぶ。 9 月頃には水温躍層が弱まることもあり、徐々に DO が供給され、10 月以降には全層で一様な DO 分布になる傾向にある。 	<ul style="list-style-type: none"> 水温分布と同様に、年間を通してほぼ様な DO 分布となっており、ダムサイトと異なり貧酸素水塊は形成されない。 夏季でも底層の DO が 6mg/L を下回ることはない。

<平成 27 年>



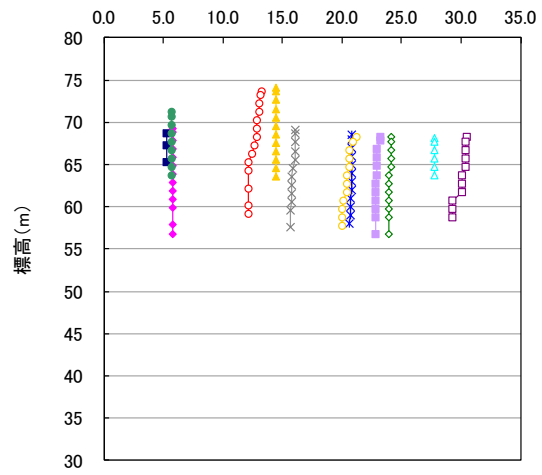
<ダムサイト>

水温(°C)

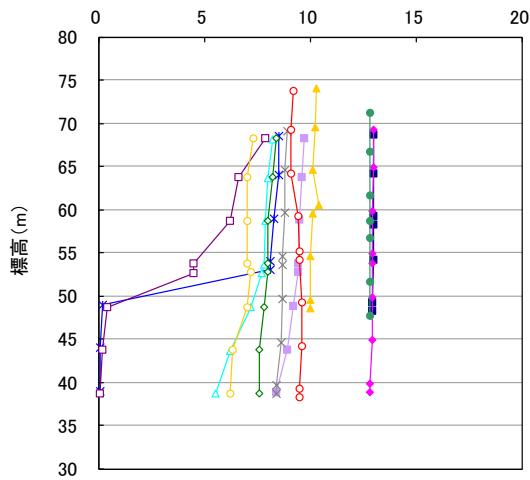


<大峰橋>

水温(°C)



DO(mg/L)



DO(mg/L)

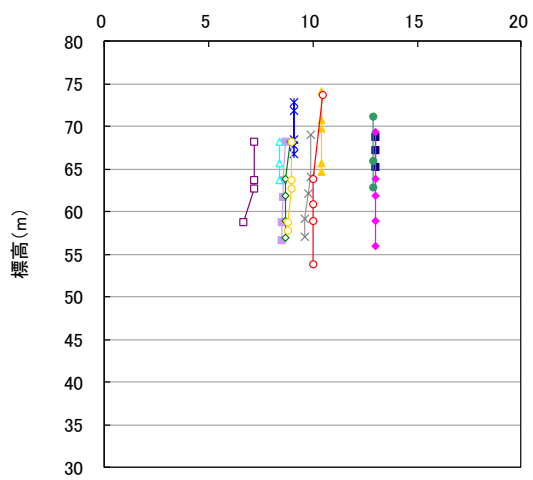
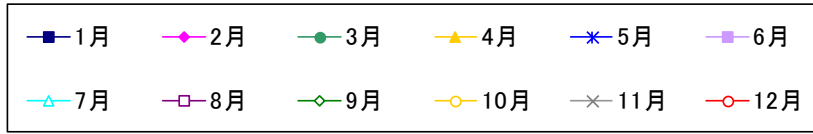


図 5.3-22(1) ダムサイト及び大峰橋地点における水温・DO の水質鉛直分布 (平成 27 年)

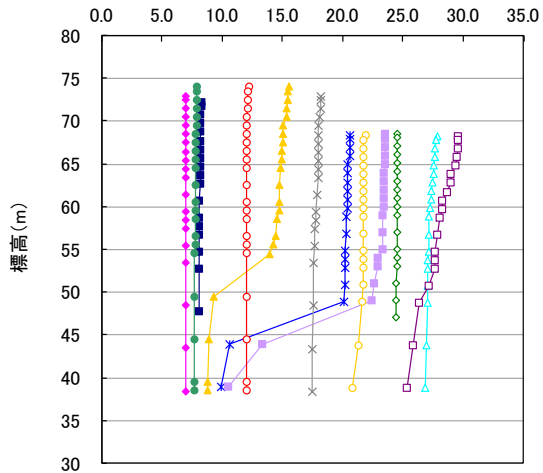
出典 : 資料 5-14、5-15、5-22

<平成 28 年>



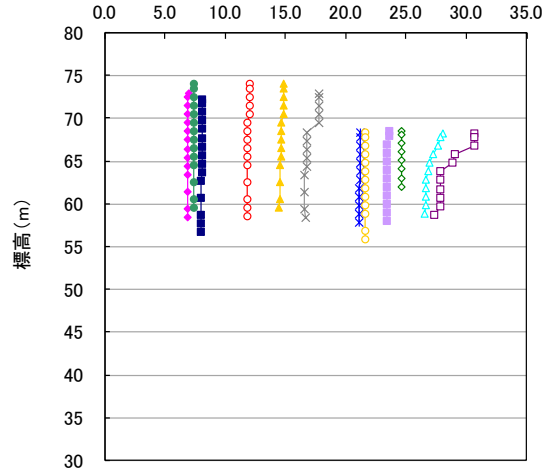
<ダムサイト>

水温(°C)

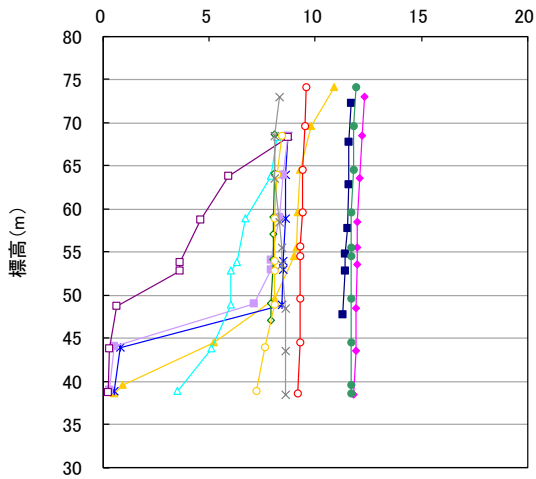


<大峰橋>

水温(°C)



DO(mg/L)



DO(mg/L)

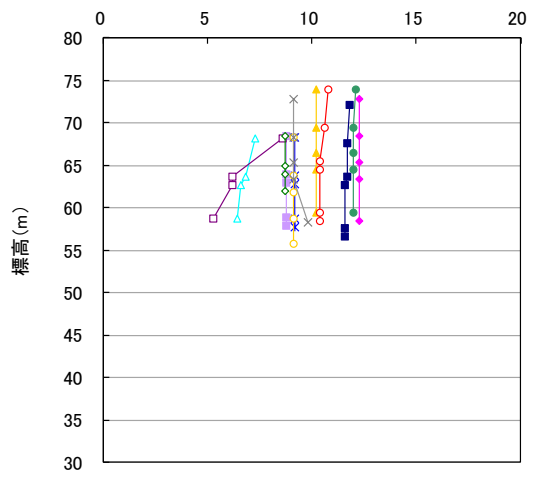
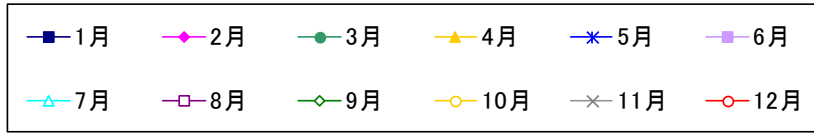


図 5.3-22(2) ダムサイト及び大峰橋地点における水温・DO の水質鉛直分布 (平成 28 年)

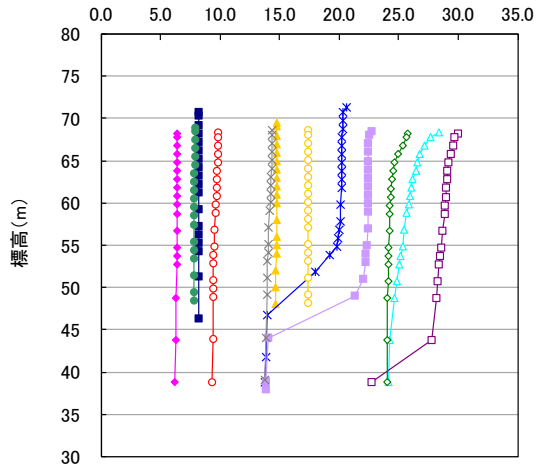
出典：資料 5-14、5-15、5-22

<平成 29 年>



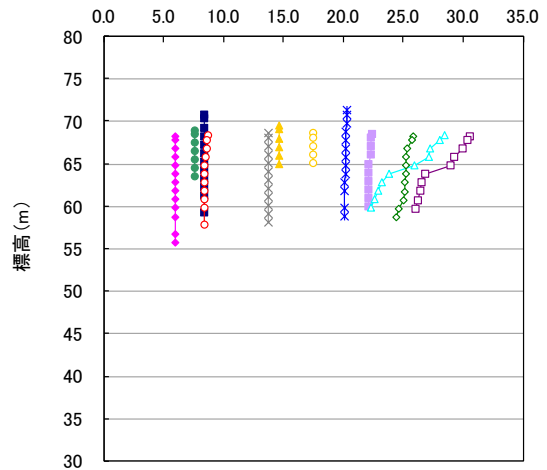
<ダムサイト>

水温(°C)

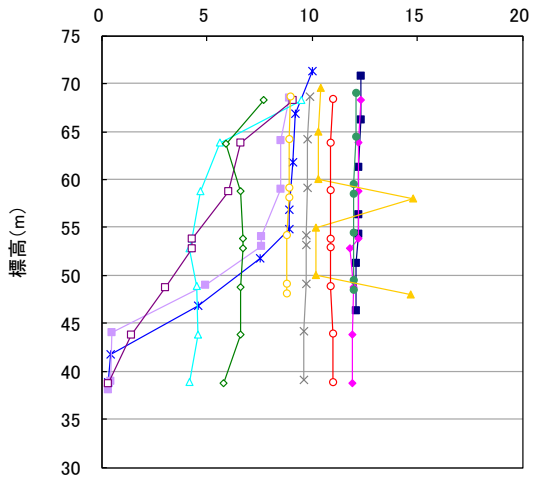


<大峰橋>

水温(°C)



DO(mg/L)



DO(mg/L)

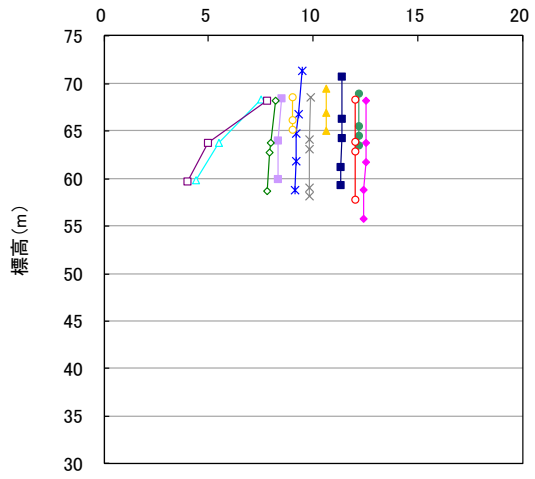
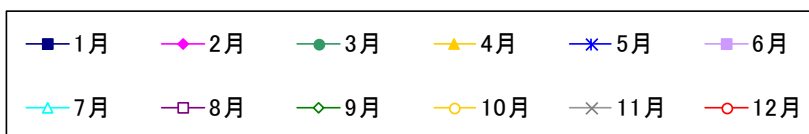


図 5.3-22(3) ダムサイト及び大峰橋地点における水温・DO の水質鉛直分布 (平成 29 年)

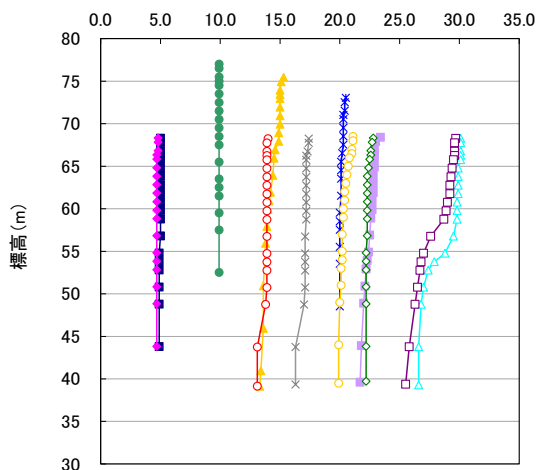
出典：資料 5-14、5-15、5-22

<平成 30 年>



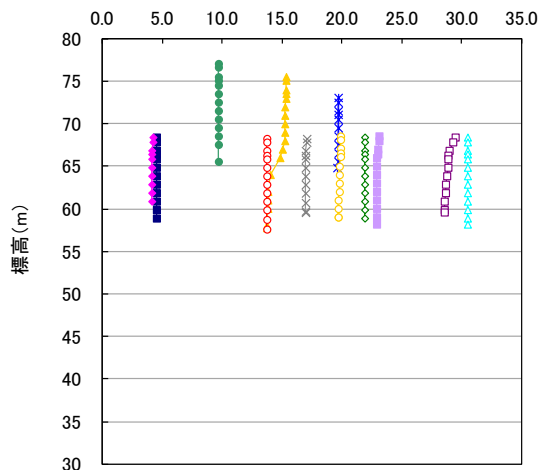
<ダムサイト>

水温(°C)

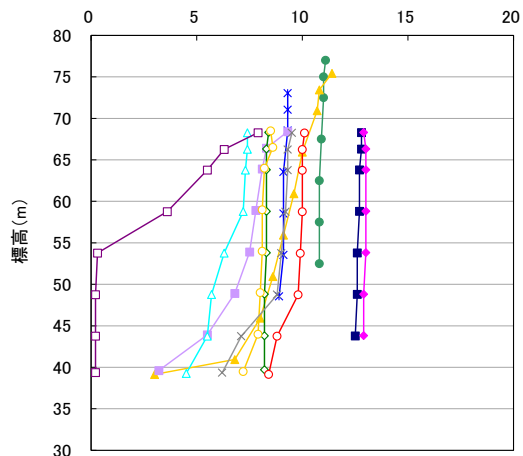


<大峰橋>

水温(°C)



DO(mg/L)



DO(mg/L)

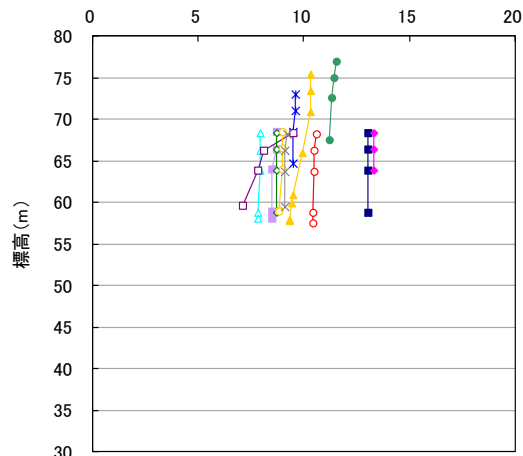


図 5.3-22(4) ダムサイト及び大峰橋地点における水温・DO の水質鉛直分布 (平成 30 年)

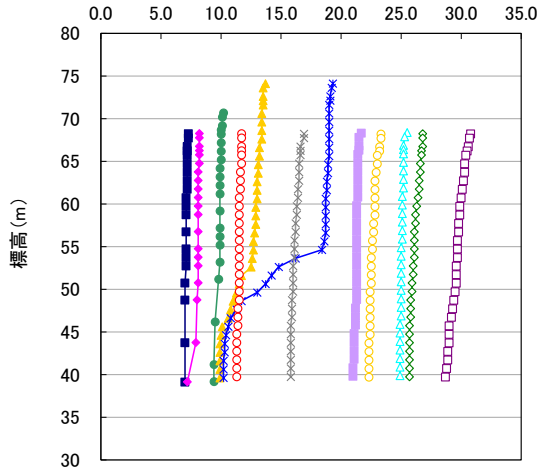
出典：資料 5-14、5-15、5-22

<令和元年>



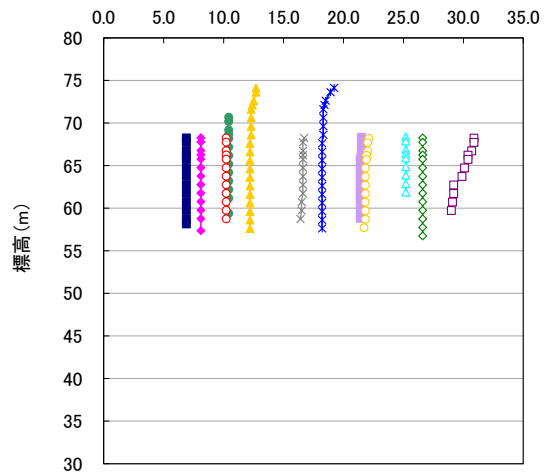
<ダムサイト>

水温(°C)

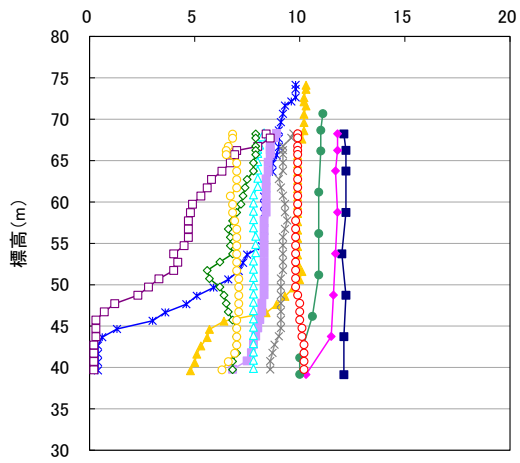


<大峰橋>

水温(°C)



DO(mg/L)



DO(mg/L)

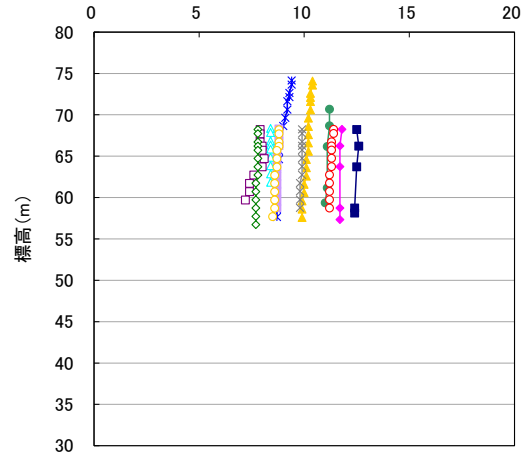


図 5.3-22(5) ダムサイト及び大峰橋地点における水温・DOの水質鉛直分布(令和元年)

出典: 資料 5-14、5-15、5-22

5.3.6 栄養塩の形態別濃度の変化

(1) 栄養塩の形態別濃度

昭和50年(1975年)～令和元年(2019年)について、流入(本川：鹿跳橋)、大峰橋(表層)、ダムサイト(表層)、放流(白虹橋)の窒素及びリンの濃度を形態別にとりまとめた結果を表5.3-17、窒素の形態別濃度の経年変化を図5.3-23、リンの形態別濃度の経年変化を図5.3-24に示す。また、窒素、リンの季節変化を確認するため、平成26年(2014年)～令和元年(2019年)の全窒素の月別変化グラフを図5.3-25に、全リンの月別変化グラフを図5.3-26に示す。

窒素については、各地点とも濃度に大きな変動はみられないが、近5ヶ年ではT-N及び硝酸態窒素が緩やかな減少傾向を示している。この一因としては、琵琶湖流域における下水道整備が進んだことなどが考えられる。

リンについてはT-P濃度は各地点とも減少傾向にあったが、近5ヶ年では放流(白虹橋)を除き、概ね横這いである。但し、流入河川及び大峰橋ではオルトリン酸態リンが近年、やや増加傾向を示しているが、T-P濃度は横這いであることから、現在のところ無機態リンの増加がT-P濃度上昇に直接関与することは低いものと考えられる。

表5.3-17(1) 窒素の形態別濃度の平均値のとりまとめ(昭和50年～令和元年)

地点	内容
流入(鹿跳橋)	<ul style="list-style-type: none"> 各地点とも、無機態:有機態の割合は、概ね1:1程度である。 全窒素の濃度に大きな変動がみられない一方で、無機態の割合が上昇傾向にある。 流入～貯水池～下流にかけて、形態に大きな変化は生じておらず、無機態の割合が上昇する経年的な傾向も同様である。 各地点とも経月的な変化に傾向はみられない。
大峰橋(表層)	
ダムサイト(表層)	
放流(白虹橋)	

表5.3-17(2) リンの形態別濃度の平均値のとりまとめ(昭和50年～令和元年)

地点	内容
流入(鹿跳橋)	<ul style="list-style-type: none"> 流入～貯水池にかけて、無機態:有機態の割合は、概ね1:2程度である。 近年において、下流の白虹橋において無機態:有機態の割合が概ね1:1程度となっている。また、全地点において、全リンの濃度が経年的に低くなる一方で、オルトリン酸態リンの割合が高くなっている。 各地点とも概ね横ばい傾向であるが、オルトリン酸態リンの割合は流入(鹿跳橋)や大峰橋(表層)で増加傾向を示している。 各地点とも経月的な変化に傾向はみられない。
大峰橋(表層)	
ダムサイト(表層)	
放流(白虹橋)	

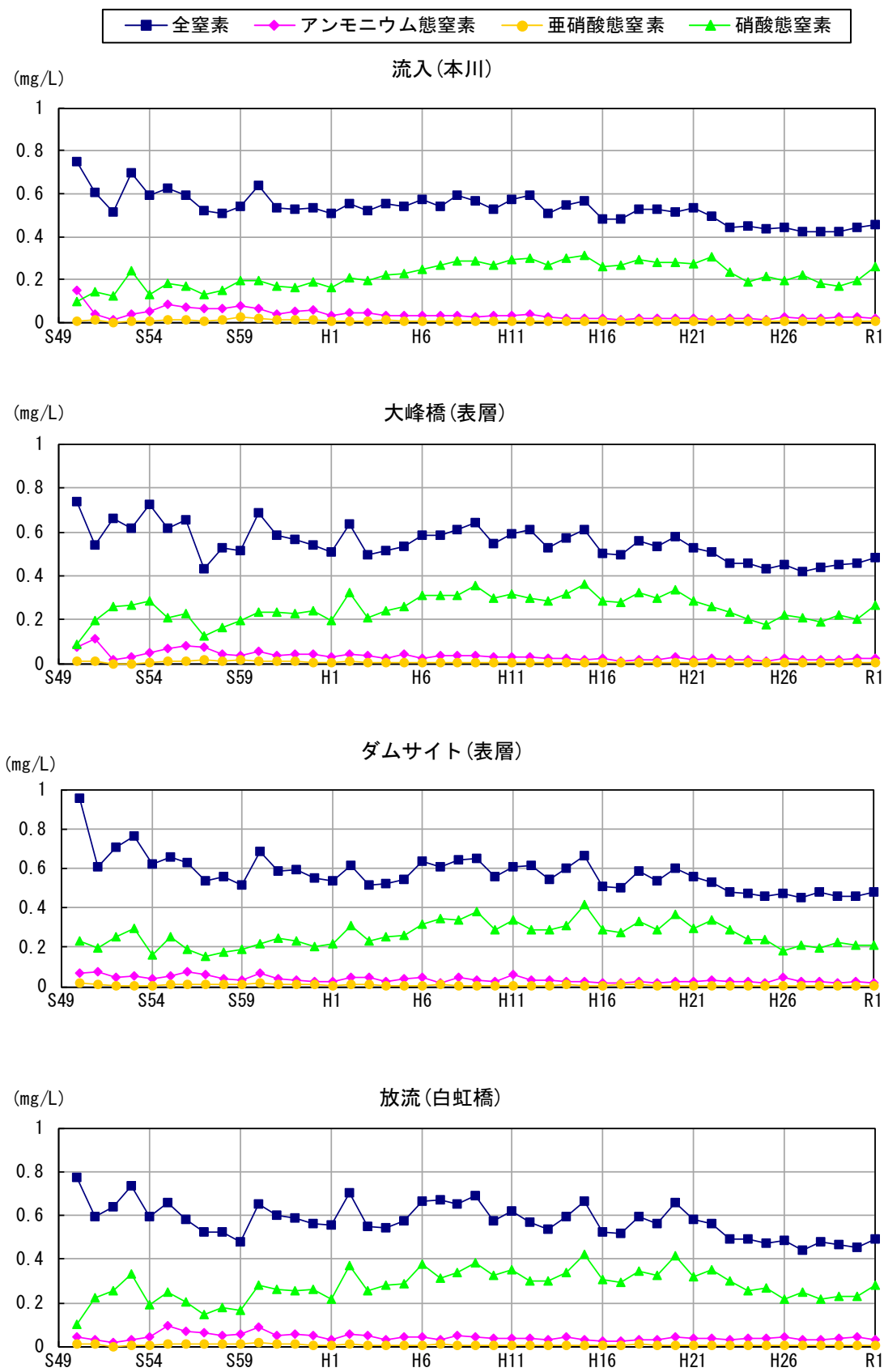


図 5.3-23 窒素の形態別濃度の経年変化

出典：資料 5-14

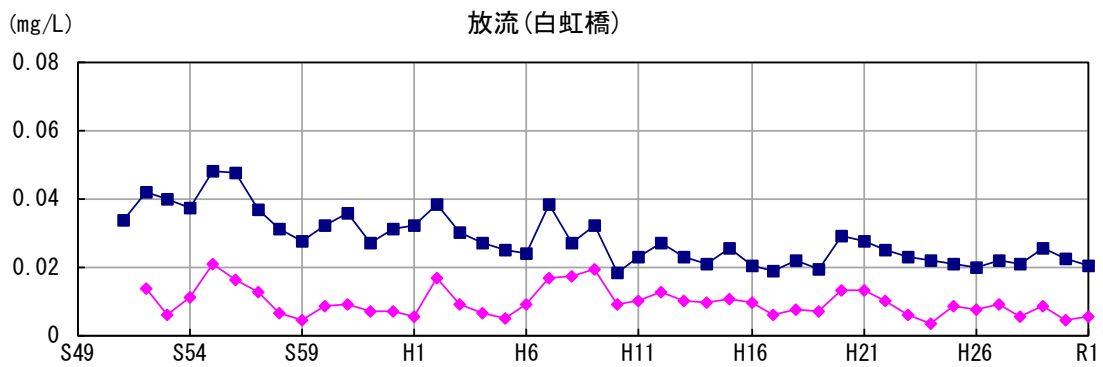
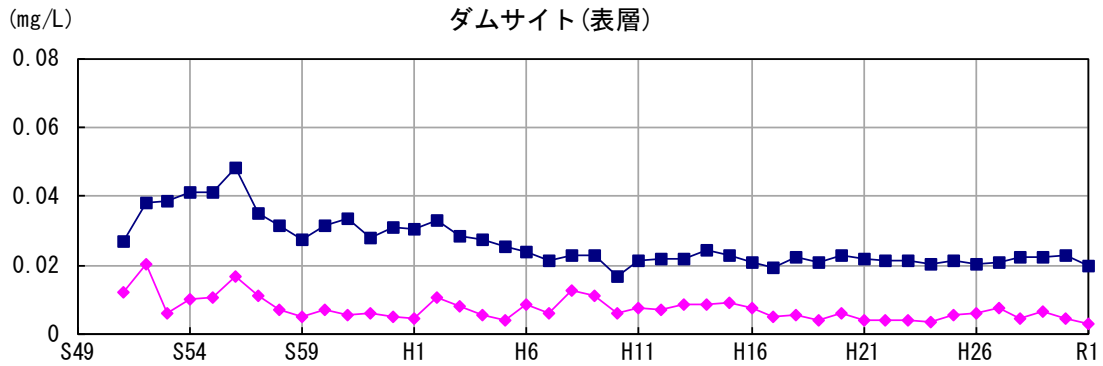
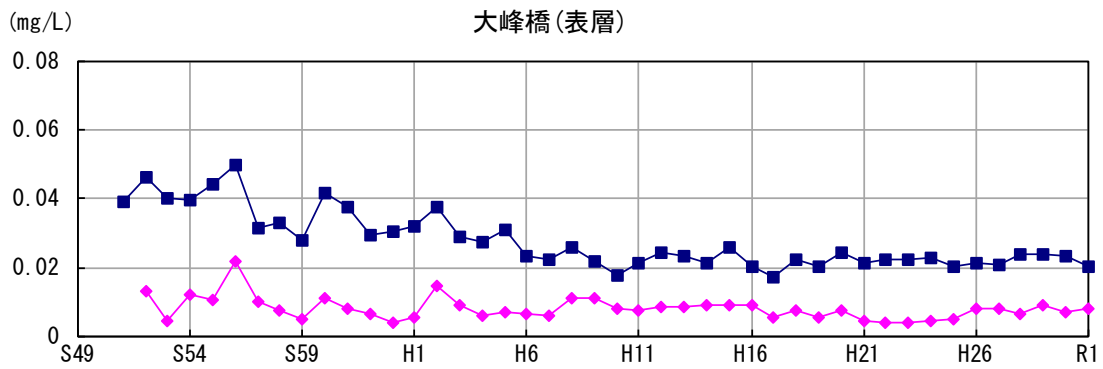
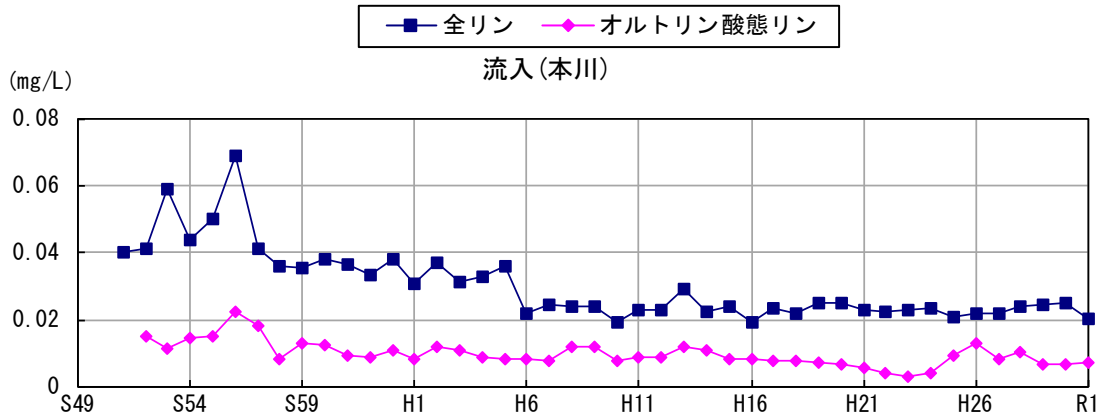


図 5.3-24 リンの形態別濃度の経年変化

出典：資料 5-14

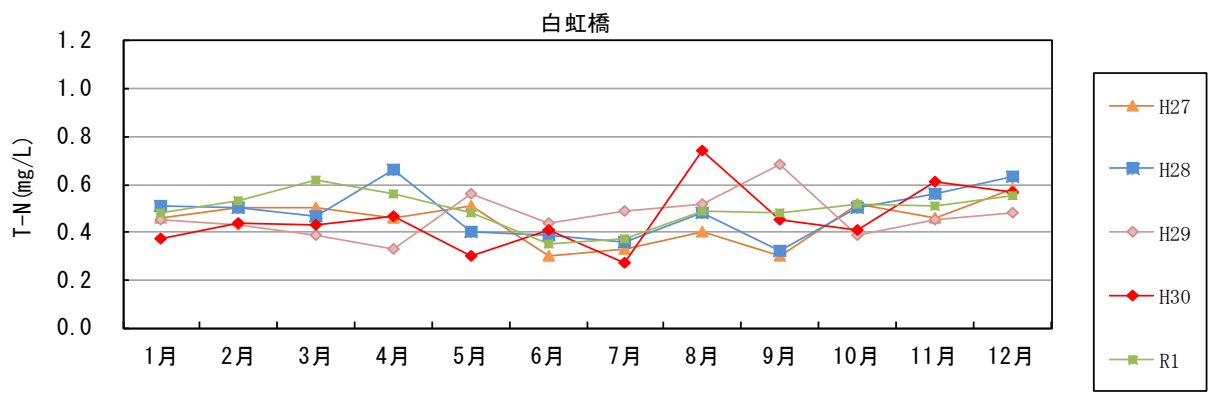
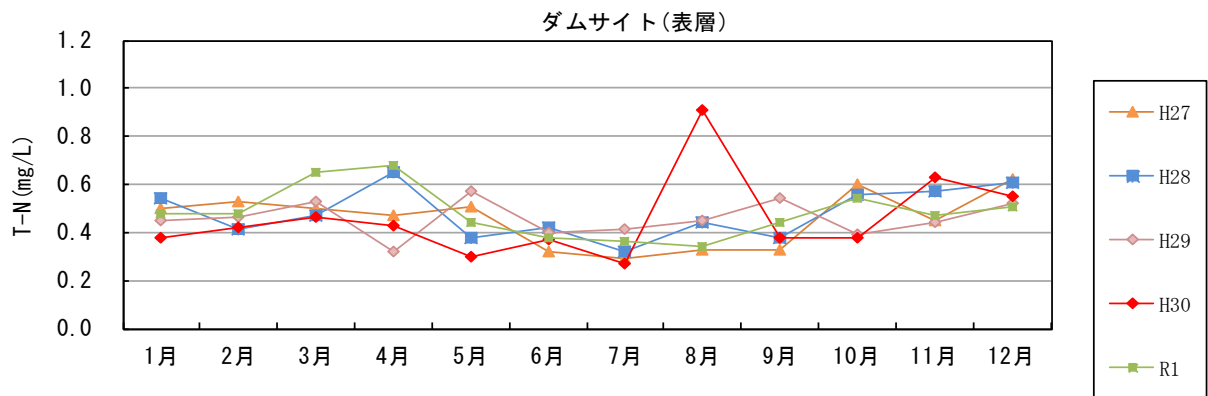
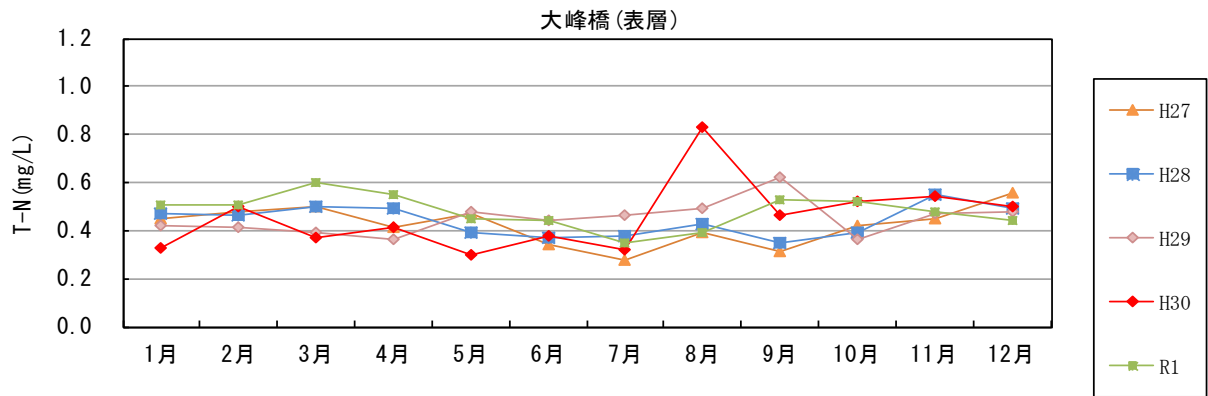
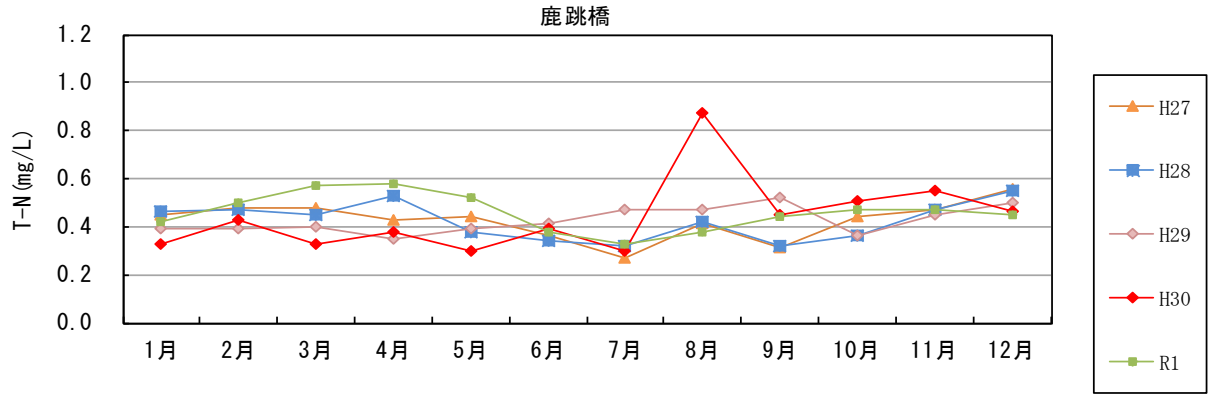


図 5.3-25 全窒素の経月変化

出典：資料 5-14

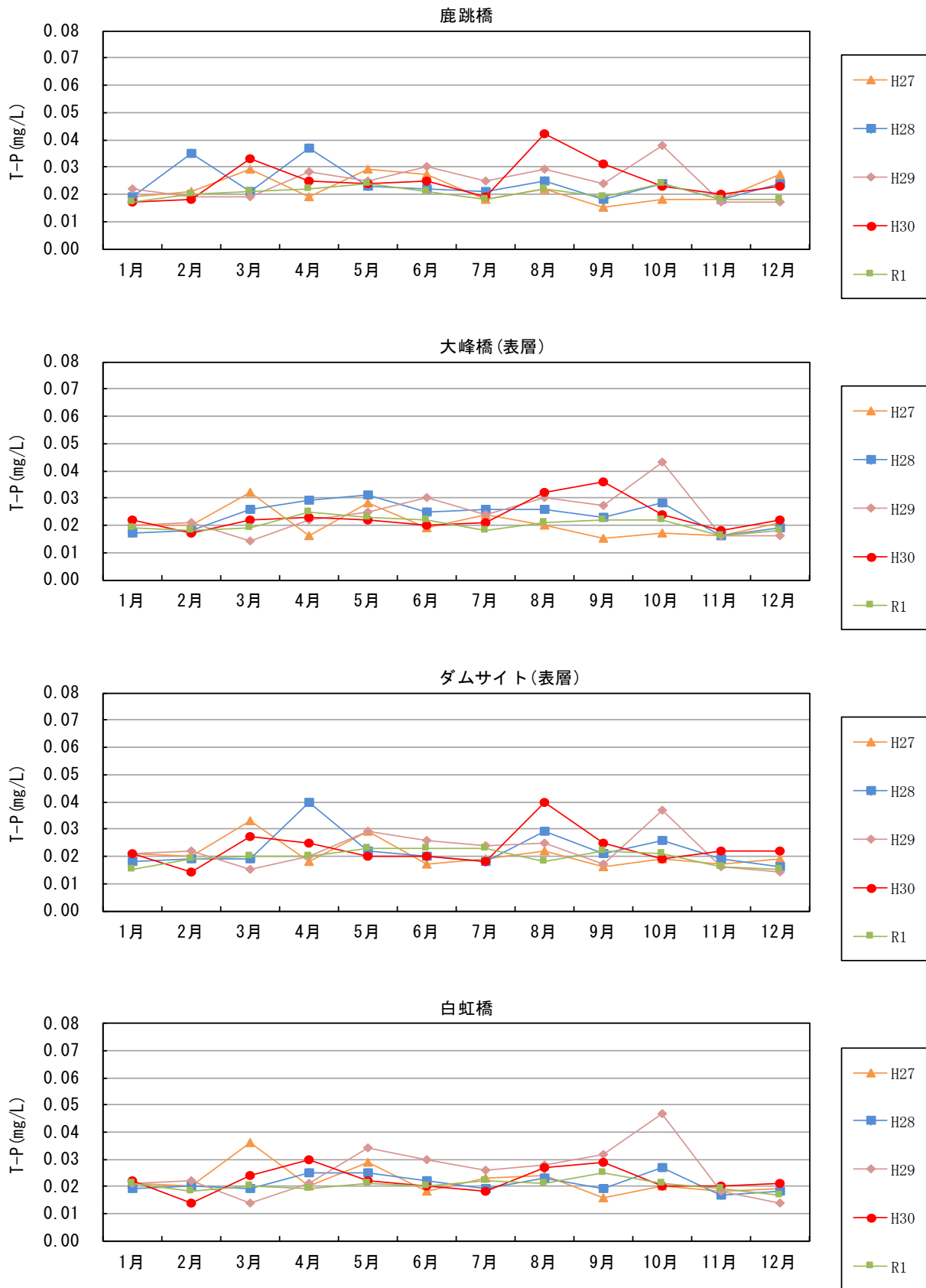


図 5.3-26 全リンの経月変化

出典：資料 5-14

(2) N/P 比の推移

昭和 50 年(1975 年)～令和元年(2019 年)について、流入(本川)、ダムサイト(表層)、大峰橋(表層)、白虹橋を対象に、N/P 比(=T-N/T-P)を整理した。その結果を図 5.3-27 に示す。

各地点の N/P 比は平成 21 年頃から低下傾向があり、近年 5 年間(平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年))においてもその傾向が継続しており、ダムサイトの N/P 比は、平成 21 年(2009 年)以前は 25 程度で推移しているが、近年は 20 程度となっている。

なお、N/P 比の低下は、主に T-N の低下に起因している。

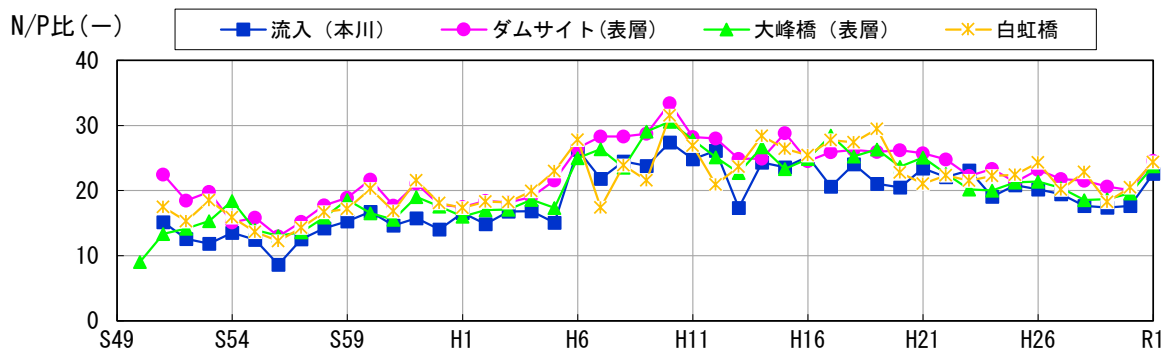


図 5.3-27 N/P 比の経年変化の推移

出典：資料 5-14

5.3.7 植物プランクトン生息状況変化

大峰橋(表層)及びダムサイト(表層)の植物プランクトンの総細胞数及び種別種別細胞数割合の経年変化を図 5.3-28 及び図 5.3-29、ダムサイト地点における優占種(細胞数上位 3 位までの種)を表 5.3-18 に示す。

天ヶ瀬ダムでは、昭和 60 年(1985 年)から平成 2 年(1990 年)頃の期間で植物プランクトン細胞数が 10000cells/mL を超える年が頻発しているが、近年 5 年間は概ね 5000cells/mL 以下で推移しており、貯水池における内部生産は低減していると考えられる。

天ヶ瀬ダムで発生する植物プランクトン種は、全体的には珪藻類が優占する傾向があるが、近年 5 年間では褐色鞭毛藻類や渦鞭毛藻類の出現割合が増えており、特に大峰橋ではその傾向が強い。また、アオコの原因となる藍藻類については、平成 28 年(2016 年)及び平成 30 年(2018 年)の 8 月に優占種となっているが、藍藻類が第一優占種となるのはこの 2 ヶ月のみである。なお、この時の藻類種はいずれもアナベナ(*Anabaena spp.*)である。

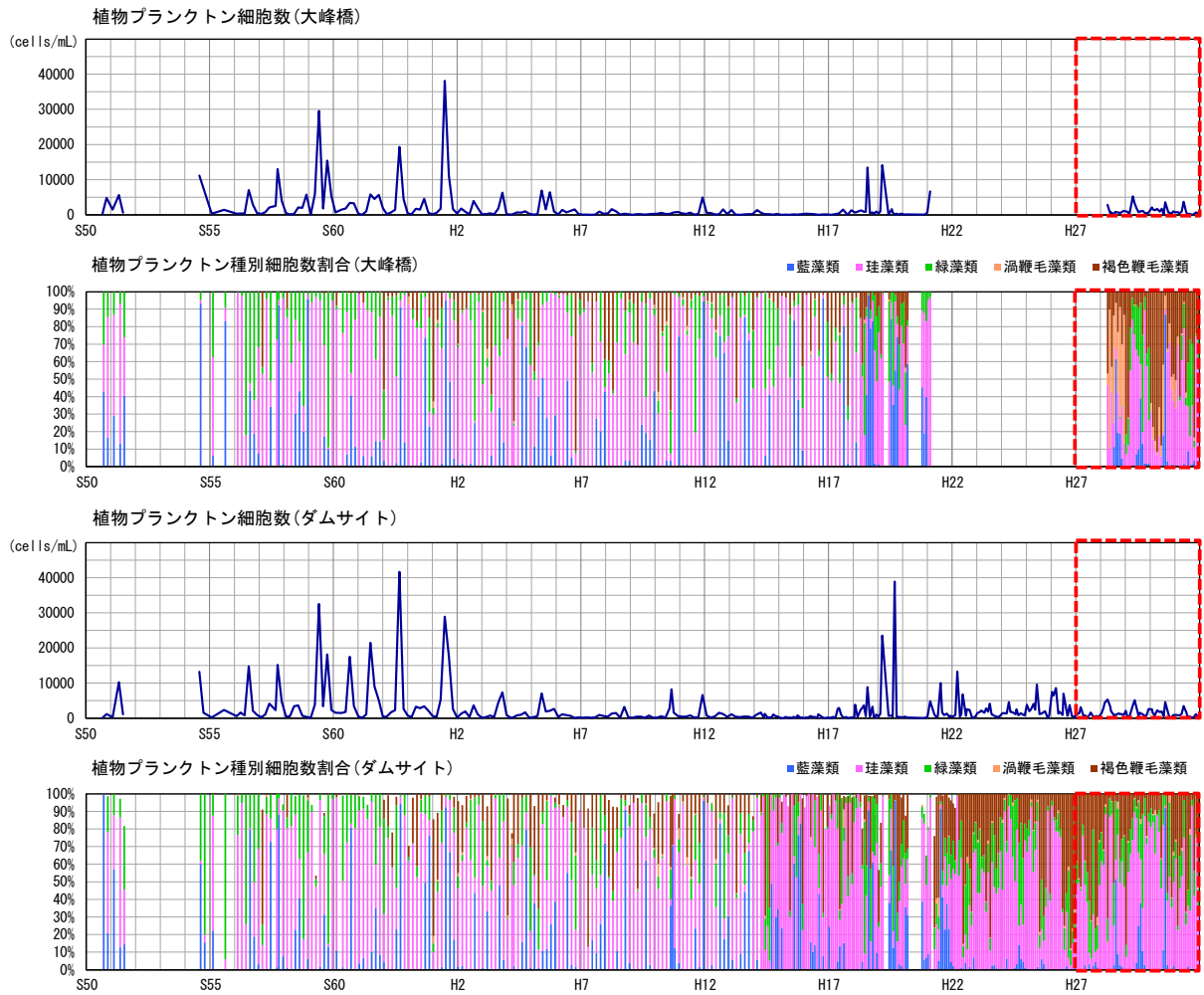


図 5.3-28 植物プランクトン細胞数及び種別細胞数割合（昭和 50 年～令和元年）

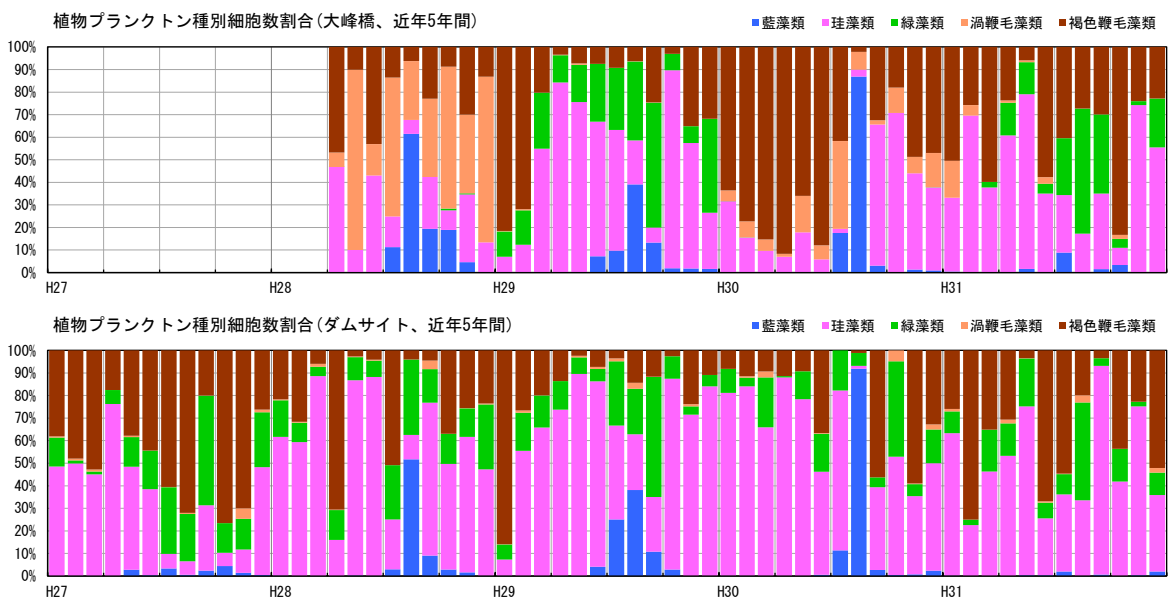


図 5.3-29 植物プランクトンの種別細胞数割合（近年 5 年間、平成 27 年～令和元年）

表 5.3-18(1) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
S50.9	<i>Dactylococcopsis sp.</i>		<i>Merismopedia elegans</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>	
	30	58.8%	20	39.2%	1	2.0%
S50.11	<i>Aphanizomenon sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	250	20.9%	220	18.4%	175	14.6%
S51.2	<i>Chroococcus spp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Melosira distans</i>	
	150	57.0%	37	14.1%	31	11.8%
S51.5	<i>Cyclotella sp.</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Lyngbya limnetica</i>	
	6,260	61.2%	616	6.0%	591	5.8%
S51.7	<i>Fragilaria crotonensis</i>		monas group		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	
	241	21.7%	196	17.6%	150	13.5%
S54.8	<i>Oscillatoria acutissima</i>		<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>	
	7,092	53.7%	4,857	36.8%	648	4.9%
S54.10	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Oscillatoria acutissima</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	1,200	77.5%	235	15.2%	59	3.8%
S55.2	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cymbella sp.</i>		<i>Oscillatoria sp.</i>	
	60	28.8%	27	12.9%	25	11.8%
S55.8	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Closterium aciculare var. subprorum</i>	
	2,202	93.2%	108	4.6%	9	0.4%
S56.2	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Cyclotella melosiroides</i>	
	294	51.1%	102	17.8%	70	12.2%
S56.4	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Cosmoecium constrictum</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	1,419	89.3%	62	3.9%	41	2.6%
S56.6	<i>Mougeotia sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>	
	444	54.4%	73	9.0%	50	6.2%
S56.8	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Anabaena macrospora</i>	
	10,448	70.9%	2,739	18.6%	992	6.7%
S56.10	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	755	35.8%	400	18.9%	327	15.5%
S56.12	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Mougeotia sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	387	42.0%	203	22.0%	99	10.8%
S57.2	<i>Trachelomonas sp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Eudorina unicocca</i>	
	170	65.5%	30	11.4%	26	9.8%
S57.4	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Melosira italica</i>	
	390	37.2%	109	10.4%	109	10.4%
S57.6	<i>Phormidium sp.</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	2,400	58.1%	375	9.1%	233	5.6%
S57.9	<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>		<i>Gloeocystis sp.</i>	
	1,411	61.7%	353	15.4%	101	4.4%
S57.10	<i>Aphanocapsa elachista</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	7,200	47.5%	6,000	39.6%	1,340	8.8%
S57.12	<i>Cyclotella spp.</i>		<i>Melosira distans</i>		<i>Melosira italica</i>	
	2,101	44.3%	1,063	22.4%	485	10.2%
S58.2	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Trachelomonas sp.</i>	
	143	34.8%	82	19.8%	53	12.8%
S58.4	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Melosira italica</i>	
	188	35.1%	98	18.3%	62	11.6%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(2) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
S58.6	<i>Melosira granulata</i>		<i>Phormidium sp.</i>		<i>Melosira italica</i>	
	珪藻類		藍藻類		珪藻類	
	1,394	40.8%	773	22.6%	559	16.4%
S58.8	<i>Phormidium tenue</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Pediastrum biwae</i>	
	藍藻類		珪藻類		緑藻類	
	1,280	35.1%	754	20.7%	672	18.4%
S58.10	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Pediastrum simplex</i>	
	緑藻類		珪藻類		緑藻類	
	448	65.1%	102	14.8%	32	4.7%
S58.12	<i>Melosira italica</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Micractinium pusillum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	106	27.3%	68	17.5%	34	8.8%
S59.2	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Cyclotella spp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	30	23.8%	25	19.8%	20	15.9%
S59.4	<i>Dinobryon divergens</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	黄色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,440	37.4%	492	12.8%	465	12.1%
S59.6	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Melosira italica</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	29,300	90.1%	845	2.6%	500	1.5%
S59.8	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Actinastrum hantzschii var. fluviatile</i>	
	藍藻類		珪藻類		緑藻類	
	788	23.2%	635	18.7%	339	10.0%
S59.10	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Aphanocapsa spp.</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	緑藻類		藍藻類		珪藻類	
	15,060	83.0%	2,375	13.1%	231	1.3%
S59.12	<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>		<i>Pediastrum biwae</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	1,946	83.2%	300	12.8%	64	2.7%
S60.2	<i>Melosira italica</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Melosira distans</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	420	27.4%	396	25.8%	220	14.3%
S60.5	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	緑藻類		緑藻類		珪藻類	
	288	19.5%	186	12.6%	177	12.0%
S60.7	<i>Melosira italica</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	618	34.0%	454	25.0%	258	14.2%
S60.9	<i>Anabaena macrospora</i>		<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>	
	藍藻類		緑藻類		藍藻類	
	13,792	78.8%	2,488	14.2%	342	2.0%
S60.11	<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>		<i>Pediastrum biwae</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	1,486	43.3%	1,264	36.8%	631	18.4%
S61.1	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Melosira distans</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	187	34.3%	82	15.0%	74	13.6%
S61.3	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Nitzschia acicularis</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	13	21.7%	7	11.7%	7	11.7%
S61.5	<i>Synedra acus</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	292	26.5%	230	20.9%	200	18.2%
S61.7	<i>Melosira italica</i>		<i>Melosira granulata var. angustissima</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	14,330	66.8%	2,190	10.2%	1,065	5.0%
S61.9	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Anabaena macrospora</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	緑藻類		藍藻類		珪藻類	
	2,905	32.2%	2,860	31.7%	1,490	16.5%
S61.11	<i>Melosira granulata</i>		<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>	
	珪藻類		緑藻類		藍藻類	
	3,261	64.2%	576	11.3%	417	8.2%
S62.1	<i>Mougeotia sp.</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>	
	緑藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	134	41.5%	46	14.2%	34	10.5%
S62.3	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	189	37.4%	88	17.4%	75	14.9%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(3) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
S62.5	<i>Melosira granulata</i>		<i>monas group</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		鞭毛虫		珪藻類	
	366	22.0%	366	22.0%	334	20.0%
S62.7	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	
	緑藻類		藍藻類		緑藻類	
	396	17.3%	381	16.6%	216	9.4%
S62.9	<i>Aphanocapsa sp. 1</i>		<i>Anabaena macrospora</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>	
	藍藻類		藍藻類		藍藻類	
	20,953	50.3%	9,420	22.6%	5,376	12.9%
S62.11	<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>		<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	1,253	47.8%	1,047	39.9%	252	9.6%
S63.1	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Dinobryon cylindricum</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		珪藻類	
	333	43.8%	146	19.2%	101	13.3%
S63.3	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	115	34.8%	86	26.1%	67	20.3%
S63.5	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,349	41.1%	1,110	33.8%	228	6.9%
S63.7	<i>Melosira granulata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Coelastrum sphaericum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	1,779	62.4%	604	21.2%	106	3.7%
S63.9	<i>Anabaena sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	
	藍藻類		珪藻類		緑藻類	
	1,504	44.2%	1,302	38.3%	256	7.5%
S63.11	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Mougeotia sp.</i>		<i>Pediastrum biwae</i>	
	藍藻類		緑藻類		緑藻類	
	1,600	75.2%	109	5.1%	102	4.8%
S64.1	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Dinobryon cylindricum</i>		<i>Uroglena americana</i>	
	褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類	
	400	60.4%	51	7.7%	42	6.3%
H1.3	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Dinobryon cylindricum</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類	
	92	33.0%	86	30.8%	30	10.8%
H1.5	<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Mougeotia sp.</i>		<i>Melosira italica</i>	
	珪藻類		緑藻類		珪藻類	
	1,804	34.4%	740	14.1%	528	10.1%
H1.7	<i>Phormidium tenue</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>	
	藍藻類		珪藻類		珪藻類	
	26,087	90.4%	878	3.0%	432	1.5%
H1.9	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>	
	藍藻類		珪藻類		珪藻類	
	10,890	61.7%	3,326	18.8%	835	4.7%
H1.11	<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>		<i>Microcystis sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	1,000	39.3%	350	13.8%	297	11.7%
H2.1	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Synedra acus</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	59	30.1%	21	10.7%	14	7.1%
H2.3	<i>Asterionella gracillima</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	561	43.6%	297	23.1%	59	4.6%
H2.5	<i>Melosira italica</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	607	32.1%	257	13.6%	218	11.5%
H2.7	<i>Melosira italica</i>		<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	
	珪藻類		緑藻類		珪藻類	
	108	38.0%	64	22.5%	36	12.7%
H2.9	<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Microcystis sp.</i>		<i>Anabaena sp.</i>	
	緑藻類		藍藻類		藍藻類	
	1,469	40.5%	850	23.4%	527	14.5%
H2.11	<i>Melosira italica</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	882	79.7%	134	12.1%	19	1.7%
H3.1	<i>Cyclotella spp.</i>		<i>Hormidium sp.</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>	
	珪藻類		緑藻類		褐色鞭毛藻類	
	24	26.7%	24	26.7%	10	11.1%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(4) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H3.3	<i>Oscillatoria sp.</i> 藍藻類		<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Rhodomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類	
	78	26.4%	47	15.9%	36	12.2%
H3.5	<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻類		<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Rhodomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類	
	300	42.4%	292	41.2%	56	7.9%
H3.7	<i>Melosira granulata var. angustissima</i> 珪藻類		<i>Stephanodiscus carconensis</i> 珪藻類		<i>Closterium aciculare var. subprorum</i> 緑藻類	
	330	92.4%	11	3.1%	5	1.4%
H3.9	<i>Eudorina elegans</i> 緑藻類		<i>Microcystis wesenbergii</i> 藍藻類		<i>Microcystis aeruginosa</i> 藍藻類	
	1,056	23.9%	900	20.4%	750	17.0%
H3.11	<i>Melosira granulata</i> 珪藻類		<i>Mougeotia sp.</i> 緑藻類		<i>Microcystis wesenbergii</i> 藍藻類	
	5,700	77.4%	903	12.3%	375	5.1%
H4.1	<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻類		<i>Cyclotella glomerata</i> 珪藻類	
	603	64.6%	125	13.4%	100	10.7%
H4.3	<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻類		<i>Dinobryon cylindricum</i> 黄色鞭毛藻類		<i>Asterionella formosa</i> 珪藻類	
	53	38.4%	31	22.5%	18	13.0%
H4.4	<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Melosira granulata</i> 珪藻類		<i>Asterionella gracillima</i> 珪藻類	
	75	38.8%	45	23.3%	26	13.2%
H4.6	<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻類		<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Asterionella formosa</i> 珪藻類	
	428	52.1%	234	28.5%	90	11.0%
H4.8	<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻類		<i>Eudorina elegans</i> 緑藻類		<i>Melosira granulata</i> 珪藻類	
	360	36.9%	230	23.6%	173	17.7%
H4.10	<i>Anabaena affinis</i> 藍藻類		<i>Melosira granulata</i> 珪藻類		<i>Mougeotia sp.</i> 緑藻類	
	1,325	79.7%	116	7.0%	95	5.7%
H4.12	<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i> 緑藻類		<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Melosira granulata</i> 珪藻類	
	35	29.3%	30	25.3%	20	17.2%
H5.2	<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Phormidium sp.</i> 藍藻類		<i>Synedra acus</i> 珪藻類	
	115	37.2%	115	37.2%	41	13.2%
H5.4	<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Crucigenia lauterbornii</i> 緑藻類		<i>Synedra ulna</i> 珪藻類	
	389	65.4%	134	22.6%	38	6.4%
H5.6	<i>Synedra acus</i> 珪藻類		<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Anabaena affinis</i> 藍藻類	
	3,108	44.3%	705	10.0%	468	6.7%
H5.8	<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻類		<i>Melosira granulata</i> 珪藻類		<i>Microcystis wesenbergii</i> 藍藻類	
	630	33.1%	491	25.8%	225	11.8%
H5.10	<i>Melosira granulata</i> 珪藻類		<i>Microcystis aeruginosa</i> 藍藻類		<i>Microcystis wesenbergii</i> 藍藻類	
	1,491	71.5%	270	12.9%	180	8.6%
H5.12	<i>Melosira granulata</i> 珪藻類		<i>Aphanocapsa sp.</i> 藍藻類		<i>Melosira italica</i> 珪藻類	
	1,018	38.4%	960	36.2%	218	8.2%
H6.2	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻類		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻類		<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類	
	288	72.9%	54	13.7%	24	6.1%
H6.4	<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻類		<i>Asterionella formosa</i> 珪藻類		<i>Cryptomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類	
	603	53.4%	373	33.0%	77	6.8%
H6.6	<i>Phormidium tenue</i> 藍藻類		<i>Synedra acus</i> 珪藻類		<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i> 珪藻類	
	451	51.7%	170	19.5%	57	6.5%
H6.8	<i>Melosira granulata</i> 珪藻類		<i>Rhodomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Sphaerocystis schroeteri</i> 緑藻類	
	239	35.3%	99	14.6%	75	11.1%
H6.10	<i>Eudorina elegans</i> 緑藻類		<i>Rhodomonas sp.</i> 褐色鞭毛藻類		<i>Melosira granulata</i> 珪藻類	
	24	42.1%	14	24.6%	6	10.5%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(5) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H6.12	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Dinobryon divergens</i>	
	珪藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	107	44.1%	65	26.7%	23	9.4%
H7.2	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	28	24.6%	22	19.3%	20	17.5%
H7.4	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Dinobryon cylindricum</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類	
	110	43.5%	89	35.2%	21	8.3%
H7.6	<i>Melosira italica</i>		<i>Pediastrum duplex</i>		<i>Anabaena affinis</i>	
	珪藻類		緑藻類		藍藻類	
	21	22.3%	16	17.0%	15	16.0%
H7.8	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Eudorina elegans</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		緑藻類	
	59	27.8%	40	18.9%	24	11.3%
H7.10	<i>Pediastrum biwae</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	緑藻類		藍藻類		珪藻類	
	352	38.0%	242	26.1%	199	21.5%
H7.12	<i>Chroococcus dispersus</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>	
	藍藻類		藍藻類		褐色鞭毛藻類	
	230	38.5%	200	33.4%	51	8.5%
H8.2	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Nitzschia sp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	165	40.5%	146	35.9%	35	8.6%
H8.4	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	489	38.3%	220	17.3%	131	10.3%
H8.6	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Nitzschia acicularis</i>		<i>Phormidium tenue</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	310	20.8%	138	9.3%	138	9.3%
H8.8	<i>Melosira granulata var.angustissima</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Scenedesmus ecomis</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	23	21.4%	13	12.5%	10	9.8%
H8.10	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Anabaena spiroides</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>	
	藍藻類		藍藻類		褐色鞭毛藻類	
	2,310	72.4%	578	18.1%	67	2.1%
H8.12	<i>Melosira italica</i>		<i>Melosira granulata var.angustissima</i>		<i>Synura uvella</i>	
	珪藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	86	32.8%	54	20.6%	17	6.4%
H9.2	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Synedra acus</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	43	37.9%	29	26.0%	10	8.9%
H9.4	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	200	44.7%	184	41.1%	30	6.8%
H9.6	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	351	80.8%	20	4.5%	11	2.4%
H9.8	<i>Chroococcus dispersus</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Pediastrum biwae</i>	
	藍藻類		藍藻類		緑藻類	
	49	41.6%	19	16.1%	15	12.7%
H9.10	<i>Melosira granulata</i>		<i>Skeletonema subsalsum</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	352	46.0%	183	23.9%	68	8.9%
H9.12	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cryptomonas spp.</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	42	38.9%	17	15.7%	17	15.7%
H10.2	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Melosira distans</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	36	19.8%	27	15.1%	21	11.9%
H10.4	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	306	53.1%	181	31.4%	22	3.8%
H10.6	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira granulata var.angustissima</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	79	63.0%	14	10.9%	9	7.3%
H10.8	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Microcystis wesenbergii</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		藍藻類		褐色鞭毛藻類	
	738	25.8%	541	18.9%	415	14.5%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(6) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H10.9	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Anabaena spiroides var. crassa</i>		<i>Anabaena affinis</i>	
	褐色鞭毛藻類		藍藻類		藍藻類	
	2,379	29.0%	1,735	21.2%	1,670	20.4%
H10.10	<i>Melosira granulata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	937	59.4%	260	16.5%	190	12.1%
H10.12	<i>Melosira distans</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Melosira italica</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	116	19.1%	78	12.8%	74	12.2%
H11.2	<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	270	59.0%	134	29.3%	15	3.3%
H11.4	<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	120	28.0%	109	25.6%	95	22.2%
H11.6	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	263	34.1%	161	20.9%	99	12.8%
H11.8	<i>Phormidium tenue</i>		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
	藍藻類		緑藻類		珪藻類	
	38	23.5%	27	16.4%	17	10.8%
H11.10	<i>Melosira granulata</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Pediastrum biwae</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		緑藻類	
	131	42.6%	49	16.0%	46	14.8%
H11.12	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		<i>Melosira granulata</i>		<i>Staurastrum dorsidentiferum v.ornatum</i>	
	藍藻類		珪藻類		緑藻類	
	6,346	96.1%	114	1.7%	55	0.8%
H12.2	<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Nitzschia acicularis</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	417	54.6%	190	24.9%	53	7.0%
H12.4	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Cocconeis sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	109	52.9%	34	16.5%	9	4.4%
H12.6	<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Fragilaria sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	97	19.9%	84	17.2%	46	9.4%
H12.8	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Microcystis wesenbergii</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>	
	藍藻類		藍藻類		褐色鞭毛藻類	
	1,045	69.1%	190	12.6%	79	5.2%
H12.10	<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Melosira granulata</i>	
	緑藻類		藍藻類		珪藻類	
	593	50.7%	95	8.1%	88	7.6%
H12.12	<i>Phormidium tenue</i>		<i>Melosira italica</i>		<i>Anabaena spiroides</i>	
	藍藻類		珪藻類		藍藻類	
	61	16.3%	56	15.1%	46	12.2%
H13.2	<i>Synedra acus</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Anabaena sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	811	73.7%	76	6.9%	63	5.7%
H13.4	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	192	44.3%	58	13.3%	52	11.9%
H13.6.6	<i>Melosira granulata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Mougeotia sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	83	28.7%	57	19.7%	21	7.3%
H13.8.15	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	
	藍藻類		褐色鞭毛藻類		緑藻類	
	173	36.1%	141	29.5%	54	11.3%
H13.10.10	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	藍藻類		緑藻類		褐色鞭毛藻類	
	280	66.7%	56	13.3%	42	10.0%
H13.12.5	<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Dinobryon setularia</i>	
	珪藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	29	27.7%	23	22.0%	14	12.8%
H14.2.14	<i>Synedra acus</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Anabaena sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	811	73.7%	76	6.9%	63	5.7%
H14.4.10	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	1,264	78.9%	125	7.8%	50	3.1%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(7) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H14.5.21	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Melosira varians</i>	
	140	54.1%	21	8.1%	20	7.7%
H14.6.5	<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Eudorina elegans</i>	
	623	51.5%	214	17.7%	180	14.9%
H14.7.23	<i>Eudorina elegans</i>		<i>Melosira varians</i>		-	
	36	75.0%	12	25.0%	-	-
H14.8.7	<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>		<i>Coelastrum cambricum</i>	
	129	60.0%	48	22.3%	11	5.1%
H14.9.18	<i>Oscillatoria agardhii</i>		<i>Navicula mutica</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	100	49.0%	35	17.2%	33	16.2%
H14.10.9	<i>Skeletonema subsalsum</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	876	84.0%	48	4.6%	44	4.2%
H14.11.20	<i>Melosira varians</i>		<i>Oscillatoria agardhii</i>		<i>Navicula pupula</i>	
	250	51.2%	145	29.7%	21	4.3%
H14.12.4	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	180	34.3%	135	25.7%	84	16.0%
H15.1.22	<i>Melosira varians</i>		<i>Synedra ulna</i>		<i>Gomphonema tetrastigmatum</i>	
	105	76.6%	7	5.1%	6	4.4%
H15.2.5	<i>Phormidium tenue</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	16	23.9%	15	22.4%	8	11.9%
H15.3.12	<i>Melosira varians</i>		<i>Synedra acus</i>		<i>Cymbella tumida</i>	
	16	76.2%	3	14.3%	1	4.8%
H15.4.9	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	192	57.0%	40	11.9%	30	8.9%
H15.5.20	<i>Fragilaria capucina</i>		<i>Melosira varians</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	20	35.1%	10	17.5%	4	7.0%
H15.6.4	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	114	57.9%	24	12.2%	20	10.2%
H15.7.16	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cyclotella stelligera</i>		<i>Cocconeis placentula</i>	
	50	70.4%	7	9.9%	6	8.5%
H15.8.6	<i>Aphanothece clathrata</i>		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	200	56.3%	82	23.1%	19	5.4%
H15.9.22	<i>Eudorina elegans</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Synedra ulna</i>	
	36	47.4%	10	13.2%	7	9.2%
H15.10.1	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Chroococcus dispersus</i>		<i>Pseudanabaena mucicola</i>	
	310	37.4%	200	24.2%	100	12.1%
H15.11.19	<i>Microcystis wesenbergii</i>		<i>Melosira varians</i>		<i>Cocconeis placentula</i>	
	60	83.3%	4	5.6%	2	2.8%
H15.12.3	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Aulacoseira italica</i>	
	81	39.9%	41	20.2%	16	7.9%
H16.1.21	<i>Aulacoseira distans</i>		<i>Melosira varians</i>		<i>Cocconeis placentula</i>	
	6	46.2%	3	23.1%	1	7.7%
H16.2.4	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Diatoma vulgare</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>	
	173	74.2%	20	8.6%	18	7.7%
H16.3.3	<i>Melosira varians</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	28	43.8%	16	25.0%	7	10.9%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(8) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H16.4.7	<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Aphanocapsa sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		藍藻類	
	156	24.5%	146	22.9%	100	15.7%
H16.5.29	<i>Melosira varians</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Lyngbya aerugineo-coerulea</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	81	33.1%	35	14.3%	25	10.2%
H16.6.9	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Eudorina elegans</i>	
	珪藻類		藍藻類		緑藻類	
	190	54.1%	50	14.2%	48	13.7%
H16.7.21	<i>Melosira varians</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Synedra ulna</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	27	39.7%	15	22.1%	10	14.7%
H16.8.4	<i>Aphanocapsa sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Eudorina elegans</i>	
	藍藻類		褐色鞭毛藻類		緑藻類	
	460	40.7%	385	34.0%	174	15.4%
H16.9.22	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Pediastrum biwae</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	270	60.5%	50	11.2%	36	8.1%
H16.10.17	<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Melosira varians</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	56	43.1%	32	24.6%	19	14.6%
H16.11.17	<i>Navicula radiosa</i>		<i>Cocconeis placentula</i>		<i>Synedra ulna</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	2	40.0%	1	20.0%	1	20.0%
H16.12.15	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Aulacoseira granulata var.angustissima</i>		<i>Aulacoseira granulata var.angustissima f.spiral</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	50	31.8%	40	25.5%	24	15.3%
H17.1.19	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Melosira varians</i>		<i>Phormidium tenue</i>	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	20	32.8%	15	24.6%	15	24.6%
H17.2.2	<i>Fragilaria capucina</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	80	50.3%	18	11.3%	15	9.4%
H17.3.2	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	6	24.0%	6	24.0%	5	20.0%
H17.3.8	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	75	22.3%	72	21.4%	45	13.4%
H17.4.13	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Synedra acus</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	53	38.7%	38	27.7%	23	16.8%
H17.5.18	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Mougeotia sp.</i>		<i>Melosira varians</i>	
	珪藻類		緑藻類		珪藻類	
	1,500	55.0%	460	16.9%	130	4.8%
H17.6.8	<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Aphanocapsa elachista</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		藍藻類	
	1,455	50.5%	427	14.8%	325	11.3%
H17.7.8	<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	緑藻類		緑藻類		珪藻類	
	420	40.9%	192	18.7%	66	6.4%
H17.8.3	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Peridinium bipes f.occultatum</i>		<i>Anabaena spiroides</i>	
	珪藻類		渦鞭毛藻類		藍藻類	
	84	53.8%	16	10.3%	12	7.7%
H17.9.22	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Cocconeis placentula</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	195	58.6%	36	10.8%	21	6.3%
H17.10.12	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	32	37.2%	26	30.2%	13	15.1%
H17.11.16	<i>Melosira varians</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Navicula sp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	36	30.0%	24	20.0%	18	15.0%
H17.12.7	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	64	32.5%	47	23.9%	38	19.3%
H18.1.18	<i>Melosira varians</i>		<i>Mougeotia sp.</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
	珪藻類		緑藻類		珪藻類	
	69	31.1%	33	14.9%	18	8.1%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(9) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H18.2.1	<i>Synedra acus</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
H18.3.8	1,618 42.1%		1,364 35.5%		296 7.7%	
	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
H18.4.19	75 22.3%		72 21.4%		45 13.4%	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
H18.5.10	1,500 63.6%		630 26.7%		111 4.7%	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
H18.6.7	1,290 46.6%		542 19.6%		339 12.2%	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Uroglena americana</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
H18.7.5	2,688 74.3%		294 8.1%		249 6.9%	
	緑藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
H18.8.2	162 30.9%		150 28.6%		51 9.7%	
	<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
H18.9.6	7,500 85.1%		390 4.4%		192 2.2%	
	藍藻類		藍藻類		緑藻類	
H18.10.14	192 40.0%		138 28.8%		66 13.8%	
	<i>Eudorina elegans</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
H18.11.1	1,800 55.0%		960 29.4%		192 5.9%	
	藍藻類		緑藻類		藍藻類	
H18.11.21	204 67.1%		40 13.2%		16 5.3%	
	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Oocystis parva</i>	
H18.12.6	101 50.5%		55 27.5%		16 8.0%	
	珪藻類		緑藻類		珪藻類	
H19.1.10	554 54.5%		128 12.6%		100 9.8%	
	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Anabaena spiroides</i>	
H19.2.7	156 35.1%		78 17.6%		72 16.2%	
	<i>Dinobryon cylindricum</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
H19.3.7	292 24.2%		180 14.9%		165 13.7%	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
H19.6.6	21,312 90.5%		782 3.3%		528 2.2%	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
H19.7.26	250 38.2%		180 27.5%		70 10.7%	
	<i>Chroococcus dispersus</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	
H19.8.8	420 58.6%		134 18.7%		40 5.6%	
	藍藻類		珪藻類		藍藻類	
H19.9.5	160 33.3%		144 30.0%		60 12.5%	
	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>	
H19.10.3	34,800 89.5%		2,300 5.9%		1,280 3.3%	
	藍藻類		藍藻類		褐色鞭毛藻類	
H19.11.14	147 34.6%		139 32.7%		33 7.8%	
	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Skeletonema subsalsum</i>	
H19.12.5	78 27.8%		70 24.9%		62 22.1%	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
H20.1.9	108 36.7%		45 15.3%		36 12.2%	
	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
H20.1.9	80 32.5%		41 16.7%		21 8.5%	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	

出典：資料 5-17

表 5.3-18(10) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)
H20.2.6	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Dinobryon sertularum</i>		<i>Aphanocapsa elachista</i>	
	褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類		藍藻類	
	55	13.1%	51	12.2%	50	11.9%
H20.3.5	<i>Chroococcus limneticus</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	藍藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	50	31.3%	30	18.8%	20	12.5%
H20.10	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Microcystis wesenbergii</i>	
	藍藻類		珪藻類		藍藻類	
	20	25.0%	19	23.8%	5	6.3%
H20.11	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Aulacoseira granulata var.angustis</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	22	41.5%	4	7.5%	4	7.5%
H20.12	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		珪藻類	
	42	29.4%	16	11.2%	13	9.1%
H21.1	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Uroglena americana</i>		<i>Chroococcus dispersus</i>	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		藍藻類	
	175	57.2%	56	18.3%	27	8.8%
H21.2.12	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Micractinium pusillum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	4,512	93.8%	112	2.3%	32	0.7%
H21.4.17	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Uroglena americana</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	338	36.0%	225	24.0%	150	16.0%
H21.5.13	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	115	38.0%	60	19.8%	39	12.9%
H21.6.3	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Ceratium hirundinella</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	150	31.6%	130	27.4%	51	10.7%
H21.7.15	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	藍藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	9,048	90.4%	225	2.2%	188	1.9%
H21.8.6	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	400	24.9%	300	18.7%	300	18.7%
H21.9.2	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Skeletonema subsalsum</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	180	21.9%	140	17.0%	106	12.9%
H21.10.15	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Aphanocapsa elachista</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	褐色鞭毛藻類		藍藻類		褐色鞭毛藻類	
	280	22.8%	200	16.3%	160	13.0%
H21.11.19	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Aphanocapsa elachista</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	褐色鞭毛藻類		藍藻類		珪藻類	
	60	16.4%	50	13.7%	36	9.9%
H21.12.3	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	154	23.9%	102	15.8%	96	14.9%
H22.1.6	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	66	14.5%	40	8.8%	40	8.8%
H22.2.17	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	248	28.1%	224	25.4%	80	9.1%
H22.3.19	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Fragilaria capucina</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	6,475	48.9%	6,300	47.6%	56	0.4%
H22.4.26	<i>Uroglena americana</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	黄色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	148	22.9%	110	17.1%	106	16.5%
H22.5.14	<i>Uroglena americana</i>		Thalassiosiraceae		<i>Cyclotella glomerata</i>	
	黄色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	302	23.5%	158	12.3%	128	9.9%
H22.6.4	CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>		Thalassiosiraceae	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	5,294	75.7%	472	6.8%	232	3.3%
H22.7.23	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		緑藻類	
	339	48.7%	54	7.7%	46	6.6%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(11) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H22.8.4	CRYPTOPHYCEAE		<i>Pandorina morum</i>		<i>Micractinium pusillum</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		緑藻類	
	771	29.0%	512	19.2%	160	6.0%
H22.9.15	CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae		<i>Chlamydomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		緑藻類	
	939	39.4%	691	29.0%	104	4.4%
H22.10.20	CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae		<i>Pediastrum simplex</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		緑藻類	
	70	66.9%	14	13.5%	3	3.1%
H22.11.10	Thalassiosiraceae		CRYPTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	99	45.3%	48	22.0%	22	10.1%
H22.12.8	<i>Aulacoseira italica</i>		<i>Cyclotella spp.</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	44	12.9%	38	11.2%	38	11.1%
H23.1.5	CRYPTOPHYCEAE		<i>Cyclotella sp.</i>		<i>Micractinium pusillum</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		緑藻類	
	270	16.7%	260	16.0%	240	14.8%
H23.2.2	<i>Uroglena americana</i>		<i>Micractinium pusillum</i>		<i>Cyclotella sp.</i>	
	黄色鞭毛藻類		緑藻類		珪藻類	
	792	30.5%	400	15.4%	360	13.8%
H23.3.9	<i>Stephanodiscus spp.</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	670	29.0%	601	26.0%	170	7.4%
H23.4.20	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	374	23.9%	360	23.0%	324	20.7%
H23.5.18	CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	1,280	44.4%	640	22.2%	400	13.9%
H23.6.15	Thalassiosiraceae		CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	864	45.2%	320	16.7%	170	8.9%
H23.7.11	CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>		Thalassiosiraceae	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	3,204	75.6%	180	4.2%	140	3.3%
H23.8.4	<i>Aulacoseira granulata</i>		CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	304	27.4%	168	15.2%	140	12.6%
H23.9.16	Thalassiosiraceae		CRYPTOPHYCEAE		Chlamydomonadaceae	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		緑藻類	
	187	26.8%	156	22.4%	40	5.7%
H23.10.5	CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae		<i>Stephanodiscus spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	200	40.0%	140	28.0%	40	8.0%
H23.11.9	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata v. angustissima</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	112	31.6%	42	11.9%	35	9.9%
H23.12.7	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cyclotella spp.</i>		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	172	25.1%	92	13.5%	88	12.9%
H24.1.11	<i>Uroglena americana</i>		<i>Micractinium pusillum</i>		<i>Cyclotella sp.</i>	
	黄色鞭毛藻類		緑藻類		珪藻類	
	706	31.5%	272	12.2%	232	10.4%
H24.2.16	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	332	22.8%	300	20.6%	244	16.8%
H24.3.16	CRYPTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus spp.</i>		-	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		-	
	370	23.5%	220	14.0%	-	-
H24.4.18	<i>Stephanodiscus spp.</i>		Thalassiosiraceae		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,580	34.3%	1,008	21.9%	666	14.5%
H24.5.9	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Uroglena americana</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		珪藻類	
	790	32.5%	570	23.5%	310	12.8%
H24.6.14	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	260	15.9%	230	14.1%	190	11.6%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(12) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H24.7.24	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Staurastrum dorsidentiferum</i> v. <i>ornatum</i>		<i>Oocystis</i> sp.	
	珪藻類		緑藻類		緑藻類	
	475	43.7%	331	30.5%	72	6.6%
H24.8.8	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		<i>Nitzschia acicularis</i>	
	珪藻類		緑藻類		珪藻類	
	1,728	67.9%	128	5.0%	84	3.3%
H24.9.5	CRYPTOPHYCEAE		<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Kirchneriella contorta</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		緑藻類	
	228	27.5%	154	18.5%	64	7.7%
H24.10.10	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	緑藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	328	22.3%	288	19.6%	228	15.5%
H24.11.7	CRYPTOPHYCEAE		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		<i>Synura</i> sp.	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		黄色鞭毛藻類	
	350	29.6%	200	16.9%	156	13.2%
H24.12.5	<i>Stephanodiscus</i> spp.		CRYPTOPHYCEAE		<i>Uroglena americana</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類	
	444	48.6%	116	12.7%	88	9.6%
H25.1.9	<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Uroglena americana</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	1,692	36.2%	756	16.2%	720	15.4%
H25.2.12	<i>Stephanodiscus</i> spp.		Thalassiosiraceae		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	783	36.6%	418	19.5%	274	12.8%
H25.3.6	<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Asterionella formosa</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	1,482	60.6%	547	22.4%	72	2.9%
H25.4.17	<i>Uroglena americana</i>		<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Dinobryon bavaricum</i>	
	黄色鞭毛藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	1,854	26.2%	1,838	26.0%	1,010	14.3%
H25.5.8	<i>Fragilaria crotonensis</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	820	29.9%	370	13.5%	340	12.4%
H25.6.5	<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Nitzschia holsatica</i>		<i>Micractinium pusillum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	7,042	73.4%	320	3.3%	304	3.2%
H25.7.11	CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas</i> spp.		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	834	71.3%	84	7.2%	44	3.8%
H25.8.14	CRYPTOPHYCEAE		Radiococcaceae		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		珪藻類	
	576	44.1%	144	11.0%	104	8.0%
H25.9.11	CRYPTOPHYCEAE		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		珪藻類	
	1,111	65.6%	96	5.7%	84	5.0%
H25.10.2	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cryptomonas</i> spp.	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	879	43.1%	352	17.3%	168	8.2%
H25.11.6	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Aulacoseira granulata</i> v. <i>angustissima</i>		<i>Aulacoseira distans</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	81	45.8%	30	16.8%	14	7.9%
H25.12.4	CRYPTOPHYCEAE		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Synura</i> sp.	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	335	44.2%	120	15.8%	50	6.6%
H26.1.15	<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Synedra</i> sp.	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	2,666	35.7%	2,232	29.9%	830	11.1%
H26.2.5	<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Asterionella formosa</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	2,412	37.3%	2,016	31.1%	830	12.8%
H26.3.12	<i>Stephanodiscus</i> spp.		CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	4,830	55.7%	1,224	14.1%	870	10.0%
H26.4.16	<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Dinobryon bavaricum</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		珪藻類	
	594	39.3%	176	11.6%	144	9.5%
H26.5.7	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cryptomonas</i> spp.	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	590	32.0%	583	31.6%	312	16.9%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(13) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H26.6.19	CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae		<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	578	61.6%	148	15.8%	80	8.5%
H26.7.2	CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>		<i>Nitzschia spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	4,032	57.9%	1,188	17.1%	430	6.2%
H26.8.30	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Uroglena americana</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	352	50.8%	176	25.4%	40	5.8%
H26.9.3	CRYPTOPHYCEAE		Chlamydomonadaceae		<i>Micractinium quadrisetum</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		緑藻類	
	332	39.1%	188	22.1%	128	15.1%
H26.10.1	CRYPTOPHYCEAE		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		褐色鞭毛藻類	
	3,119	83.7%	160	4.3%	112	3.0%
H26.11.5	CRYPTOPHYCEAE		RAPHIDOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		ラフィド藻類		褐色鞭毛藻類	
	344	48.6%	140	19.8%	68	9.6%
H26.12.10	CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	144	42.2%	72	21.1%	24	7.0%
H27.1.21	CRYPTOPHYCEAE		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	364	30.3%	320	26.7%	80	6.7%
H27.2.20	CRYPTOPHYCEAE		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	674	45.2%	590	39.6%	60	4.0%
H27.3.12	CRYPTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus spp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,565	49.7%	690	21.9%	590	18.8%
H27.4.22	CRYPTOPHYCEAE		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	364	30.3%	320	26.7%	80	6.7%
H27.5.20	CRYPTOPHYCEAE		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	674	45.2%	590	39.6%	60	4.0%
H27.6.17	CRYPTOPHYCEAE		<i>Uroglena americana</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類		珪藻類	
	128	35.4%	28	7.8%	28	7.8%
H27.7.15	CRYPTOPHYCEAE		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>		<i>Oocystis sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		緑藻類	
	419	59.4%	86	12.2%	36	5.1%
H27.8.5	CRYPTOPHYCEAE		<i>Chlamydomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		褐色鞭毛藻類	
	1,066	66.8%	140	8.8%	84	5.3%
H27.9.16	CRYPTOPHYCEAE		<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Chlamydomonas sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		緑藻類		緑藻類	
	72	18.9%	64	16.8%	32	8.4%
H27.10.7	CRYPTOPHYCEAE		CHRYSOPHYCEAE		<i>Chlamydomonas sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類		緑藻類	
	308	67.2%	40	8.7%	16	3.5%
H27.11.4	CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae		<i>Gymnodinium sp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	403	67.0%	52	8.6%	28	4.7%
H27.12.2	<i>Stephanodiscus spp.</i>		CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	80	19.3%	72	17.4%	28	6.8%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(14) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H28.1.13	<i>Stephanodiscus spp.</i>		<i>Uroglena americana</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		珪藻類	
	605	31.0%	432	22.1%	180	9.2%
H28.2.10	<i>Asterionella formosa</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus spp.</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	900	25.9%	668	19.2%	650	18.7%
H28.3.2	<i>Stephanodiscus spp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	3,268	69.0%	340	7.2%	140	3.0%
H28.4.13	<i>Uroglena americana</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	黄色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	2,952	35.5%	2,160	25.9%	1,568	18.8%
H28.5.19	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,404	40.6%	504	14.6%	490	14.2%
H28.6.1	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,080	52.7%	317	15.5%	168	8.2%
H28.7.20	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Thalassiosiraceae</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	346	50.3%	60	8.7%	56	8.1%
H28.8.3	<i>Anabaena spp.</i>		<i>Actinastrum hantzschii.v.fluviatile</i>		<i>Sphaerocystis sp.</i>	
	藍藻類		緑藻類		緑藻類	
	400	44.6%	96	10.7%	80	8.9%
H28.9.27	<i>Stephanodiscus carconensis</i>		<i>Stephanodiscus subsalsus</i>		<i>Thalassiosiraceae</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	220	16.5%	200	15.0%	190	14.3%
H28.10.12	CRYPTOPHYCEAE		<i>Thalassiosiraceae</i>		<i>Micractinium pusillum</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		緑藻類	
	410	33.9%	346	28.5%	48	4.0%
H28.11.2	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Thalassiosiraceae</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	275	22.8%	264	21.9%	216	17.9%
H28.12.7	<i>Stephanodiscus spp.</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Mougeotia sp.</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		緑藻類	
	316	32.5%	156	16.0%	132	13.6%
H29.1.4	CRYPTOPHYCEAE		CHRYSTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas spp.</i>	
	褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	1,722	75.9%	100	4.4%	90	4.0%
H29.2.1	<i>Stephanodiscus spp.</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Monoraphidium sp.</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		緑藻類	
	140	30.6%	108	23.6%	32	7.0%
H29.3.1	<i>Thalassiosiraceae</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	104	24.6%	88	20.8%	64	15.1%
H29.4.20	<i>Fragilaria crotonensis</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Mougeotia sp.</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		緑藻類	
	2,580	65.3%	430	10.9%	300	7.6%
H29.5.16	<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Aulacoseira granulata v.angustissima</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,152	21.7%	1,008	19.0%	910	17.1%
H29.6.14	<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	760	24.9%	756	24.8%	270	8.8%
H29.7.13	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Anabaena spp.*</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>	
	珪藻類		藍藻類		珪藻類	
	140	20.8%	140	20.8%	64	9.5%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(15) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H29.8.1	<i>Anabaena</i> spp.		<i>Aulacoseira granulata</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	藍藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	452	29.4%	260	16.9%	190	12.4%
H29.9.14	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		<i>Actinastrum hantzschii</i> v. <i>fluviatile</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	緑藻類		緑藻類		褐色鞭毛藻類	
	200	19.2%	120	11.5%	110	10.6%
H29.10.27	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Stephanodiscus carconensis</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	184	35.8%	76	14.8%	44	8.6%
H29.11.16	Thalassiosiraceae		CRYPTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	290	26.5%	230	21.0%	190	17.4%
H29.12.7	<i>Stephanodiscus subsalsus</i>		<i>Stephanodiscus</i> spp.		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,368	49.1%	270	9.7%	230	8.3%
H30.1.26	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Uroglena americana</i>	
	珪藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	1,370	46.1%	330	11.1%	320	10.8%
H30.2.7	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Stephanodiscus</i> spp.		Thalassiosiraceae	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	470	26.6%	450	25.5%	240	13.6%
H30.3.7	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Micractinium pusillum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	150	17.2%	100	11.5%	100	11.5%
H30.4.13	<i>Uroglena americana</i>		Thalassiosiraceae		<i>Stephanodiscus</i> spp.	
	黄色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	2,196	48.4%	648	14.3%	440	9.7%
H30.5.22	<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Uroglena americana</i>		CRYPTOPHYCEAE	
	珪藻類		黄色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	860	41.9%	330	16.1%	160	7.8%
H30.6.19	CRYPTOPHYCEAE		Thalassiosiraceae		<i>Aulacoseira ambigua</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	684	34.6%	280	14.1%	220	11.1%
H30.7.20	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Anabaena</i> sp. *	
	珪藻類		珪藻類		藍藻類	
	212	42.7%	124	25.0%	56	11.4%
H30.8.10	<i>Anabaena</i> spp. *		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Chlamydomonas</i> spp.	
	藍藻類		緑藻類		緑藻類	
	4,215	91.9%	64	1.4%	60	1.3%
H30.9.27	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Stephanodiscus carconensis</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	596	49.5%	280	23.3%	90	7.5%
H30.10.15	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Staurastrum dorsidentiferum</i> v. <i>ornatum</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>	
	珪藻類		緑藻類		珪藻類	
	32	35.1%	20	21.9%	16	17.1%
H30.11.8	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira ambigua</i>		Thalassiosiraceae	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	80	50.0%	19	11.8%	12	7.5%
H30.12.7	<i>Stephanodiscus</i> spp.		<i>Peridinium</i> sp.		<i>Cryptomonas</i> spp.	
	珪藻類		渦鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類	
	240	22.3%	160	14.9%	130	12.1%
H31.1.11	CHRYSTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus</i> spp.		CRYPTOPHYCEAE	
	黄色鞭毛藻類		珪藻類		褐色鞭毛藻類	
	230	18.3%	220	17.5%	210	16.7%
H31.2.8	CRYPTOPHYCEAE		CHRYSTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus</i> sp.	
	褐色鞭毛藻類		黄色鞭毛藻類		珪藻類	
	612	56.3%	130	12.0%	90	8.3%

出典：資料 5-17

表 5.3-18(16) 植物プランクトン優占種 (ダムサイト)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)	cells/mL	割合 (%)
H31.3.8	CRYPTOPHYCEAE		<i>Stephanodiscus spp.</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	200	23.8%	160	19.1%	90	10.7%
H31.4.12	CRYPTOPHYCEAE		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Uroglena americana</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		黄色鞭毛藻類	
	300	15%	290	15%	280	14%
R1.5.10	<i>Stephanodiscus subsalsus</i>		<i>Stephanodiscus spp.</i>		<i>Micractinium pusillum</i>	
	珪藻類		珪藻類		緑藻類	
	1,008	27%	624	17%	400	11%
R1.6.18	CRYPTOPHYCEAE		<i>Thalassiosiraceae</i>		<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	1,116	65%	200	12%	70	4%
R1.7.5	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira ambigua</i>		<i>Thalassiosiraceae</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	200	45%	40	9%	40	9%
R1.8.8	<i>Aulacoseira granulata</i>		CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira ambigua</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	780	63%	260	21%	47	4%
R1.9.6	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Nitzschia spp.</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>	
	珪藻類		珪藻類		珪藻類	
	88	75%	8	7%	7	6%
R1.10.11	CRYPTOPHYCEAE		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Aulacoseira distans</i>	
	褐色鞭毛藻類		珪藻類		珪藻類	
	148	42%	56	16%	20	6%
R1.11.8	<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Aulacoseira ambigua</i>	
	珪藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	780	63%	260	21%	47	4%
R1.12.6	CRYPTOPHYCEAE		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Thalassiosiraceae</i>	
	褐色鞭毛藻類		褐色鞭毛藻類		珪藻類	
	68	31%	36	16%	24	11%

出典：資料 5-17

5.3.8 底質の変化

天ヶ瀬ダムではダムサイト、大峰橋において底質分析調査が実施されている。分析対象項目は、強熱減量、COD、全窒素、全リン、全硫化物、鉄、マンガンである。調査開始以降(昭和56年(1981年)以降)の底質濃度の推移を図5.3-30に示す。

いずれの項目も、大峰橋よりダムサイトの方が高い値を示しており、ダムサイト近傍に有機物や栄養塩類等が蓄積されている状況といえる。

経年変化は、例えば平成22年(2010年)～平成26年(2014年)において、強熱減量やCOD、T-N、T-Pで低下傾向があるが、平成27年(2015年)以降は平成22年(2010年)以前に水準に戻るなど、短期的には上昇・低下傾向などがあるが、長期的には明瞭な変化傾向はなく、各項目とも概ね横ばいで推移している。

平成27年(2015年)～令和元年(2019年)については、ダムサイト、大峰橋ともに急激に高くなるような項目はなく、比較的安定した状態で推移していると考えられる。

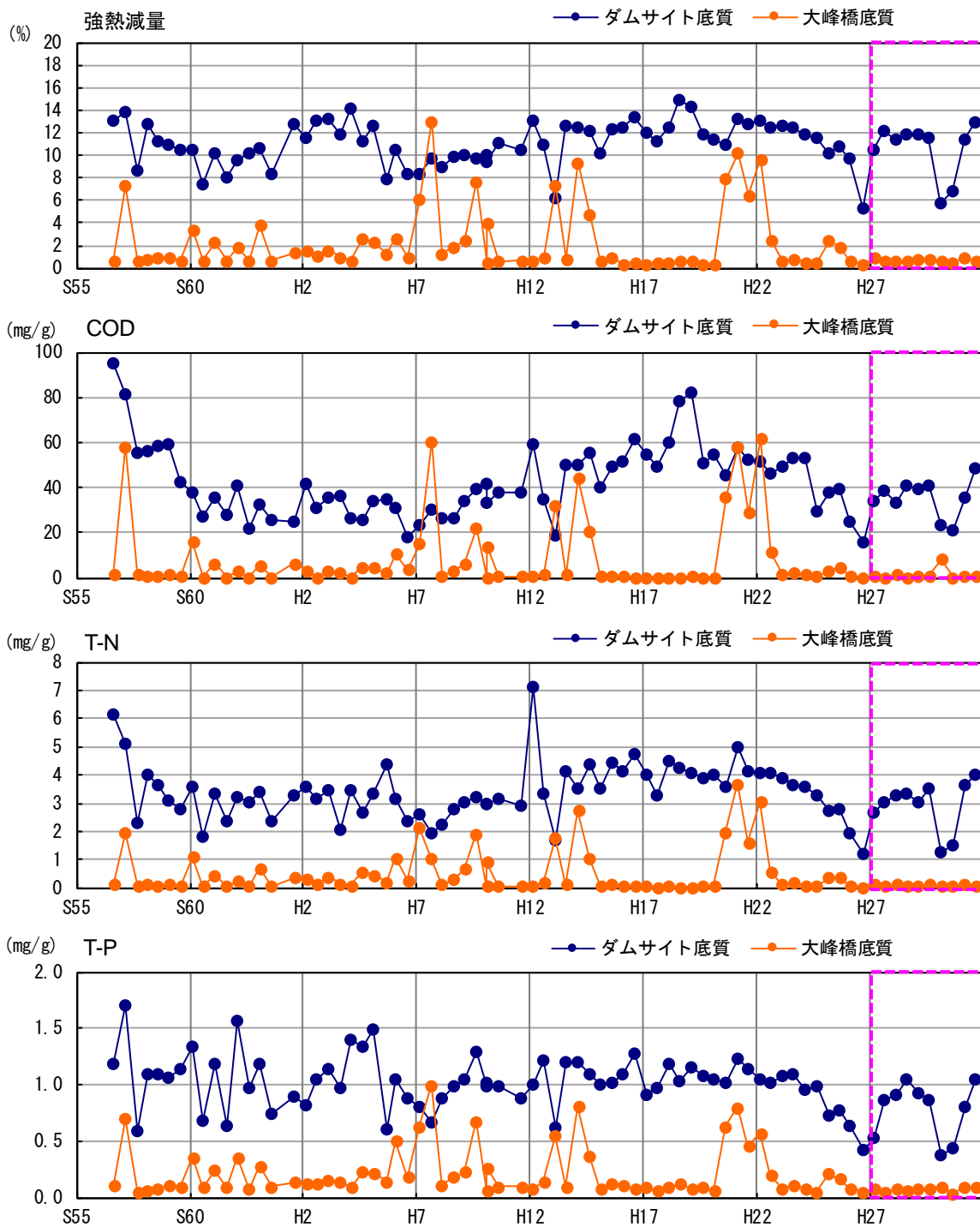


図 5.3-30(1) 底質濃度の推移 (強熱減量、COD、T-N、T-P)

出典：資料 5-16

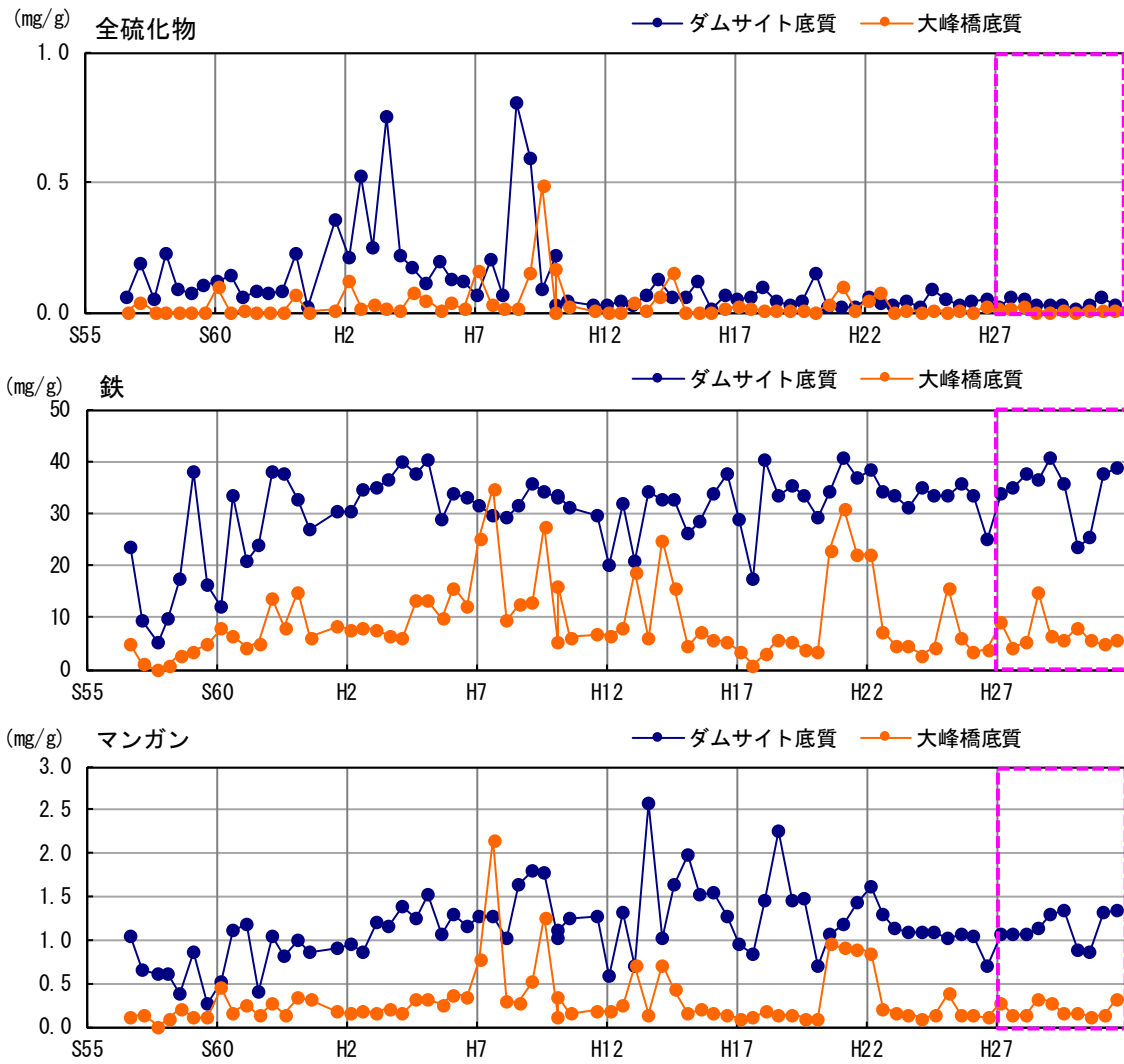


図 5.3-30(2) 底質濃度の推移 (全硫化物、鉄、マンガン)

出典：資料 5-16

5.3.9 亜鉛の推移

平成 15 年(2003 年)11 月には水生生物保全の観点から全亜鉛が生活環境項目に追加され、国において類型当てはめ方法等が検討されているところである(なお、天ヶ瀬ダム貯水池において全亜鉛の指定はなされていない)。ここでは、参考として大峰橋(表層)及び隠元橋で測定されている亜鉛濃度の推移を整理した。その結果を図 5.3-31 に示す。

隠元橋地点では、昭和 57 年(1982 年)頃を境にして濃度が低下し、亜鉛の環境基準値(0.03mg/L)と比較すると、昭和 57 年(1982 年)以降では環境基準値以下で推移している状況であり、平成 27 年(2015 年)から令和元年(2019 年)も同様の傾向である。

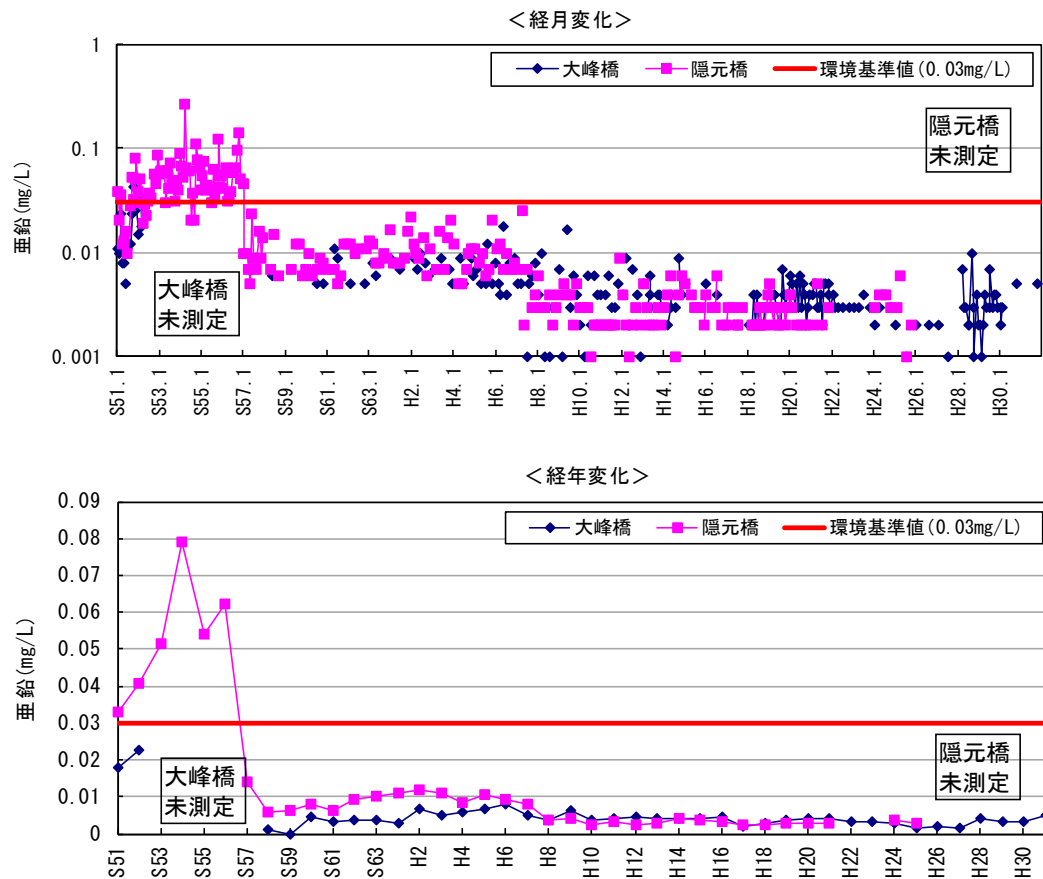


図 5.3-31 大峰橋及び隠元橋における亜鉛の経月変化・経年変化

出典：資料 5-14、5-19

表 5.3-19 全亜鉛環境基準値(湖沼)

類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値
生物 A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下
生物特 A	生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下
生物 B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下
生物特 B	生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下

出典：環境省 平成 15 年 11 月から一部抜粋

5.3.10 負荷量の推定

天ヶ瀬ダムの上流負荷量及び放流負荷量を算定した。天ヶ瀬ダムの流入負荷源としては、流入本川(鹿跳橋)、信楽川、大石川、曾束川、田原川及び残流域が挙げられる。

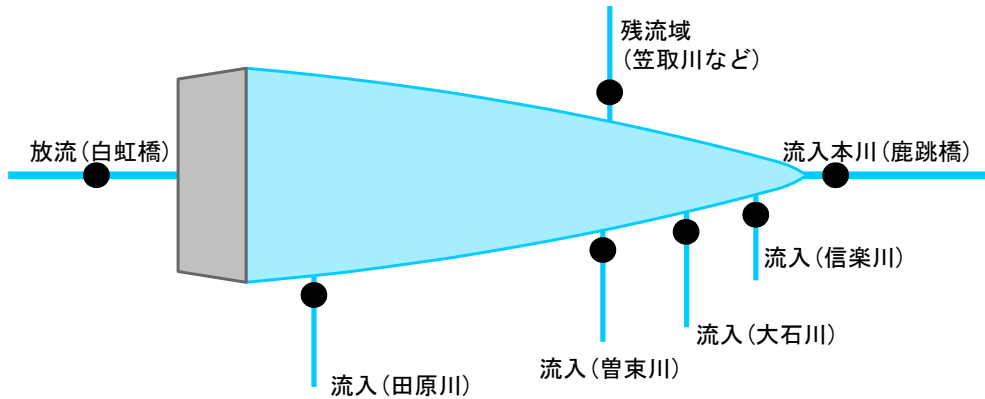


図 5.3-32 天ヶ瀬ダム負荷量収支計算模式図

流入・放流負荷量については、既往の水質調査結果と流量データから作成した L-Q 式を用いて算定した。ただし、残流域では水質調査が実施されていないため、流域の状況が類似する曾束川と同様の水質として設定した。

ここで、L-Q 式とは、負荷量 L と流量 Q の関係式で、負荷量 L としては月 1 回の定期調査で得られる水質 C と流量 Q の積 ($L=C \times Q$) を用いた。これより、負荷量と流量の相関式を作成し、日々の流入量(ダム管理データ)から日々の負荷量を推定した。

参考として、T-P を対象水質項目として、流入本川(鹿跳橋)において負荷量を推算した事例を示す。

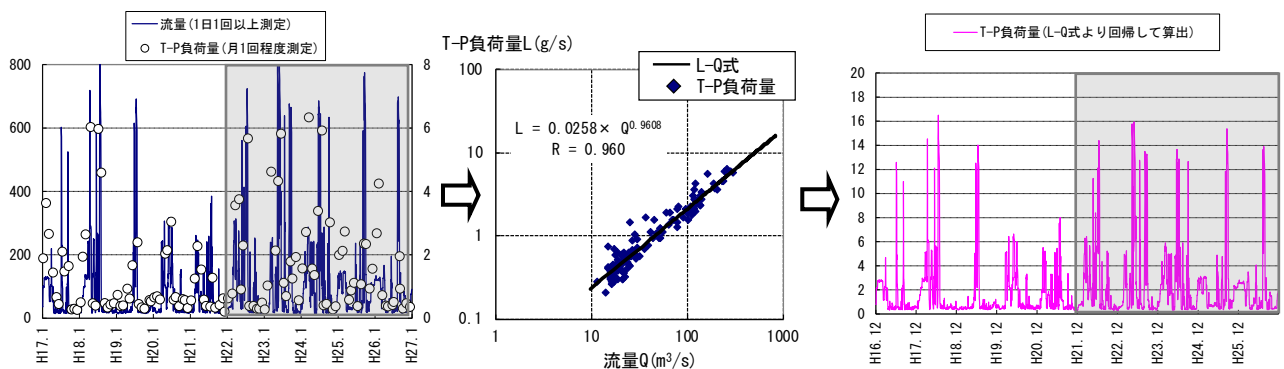


図 5.3-33 L-Q 式の作成による負荷量の推算事例(鹿跳橋、T-P 負荷量)

(1) 流入負荷量の経年変化

天ヶ瀬ダム貯水池への流入負荷量の経年変化を把握するため、鹿跳橋を対象に BOD、COD、T-N、T-P の L-Q 式を構築した。ここでは、ダム流入量から鹿跳橋地点の流量を流域面積比(比流量)により設定した。

なお、L-Q 式構築の際に流域の社会環境条件による水質変化の動向も確認するため、概ね 10 ヶ年毎(昭和 51 年(1976 年)～60 年(1985 年)、昭和 61 年(1986 年)～平成 7 年(1995 年)、平成 8 年(1996 年)～17 年(2005 年)、平成 18 年(2006 年)～平成 26 年(2014 年))と近年 5 ヶ年(平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年))で整理した結果を図 5.3-34 に示す。

BOD、T-P の L-Q 式は、昭和 51 年(1976 年)～昭和 60 年(1985 年)から比較して平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)にかけて、図中で下方向に移動しており、同流量に対して流入負荷量が減少する傾向が確認できる。T-N についても、BOD、T-P ほど明瞭でないものの同様の傾向が確認できる。これに対し COD は、各期間の L-Q 式がほとんど重なっており、経年的な変化が小さいことが確認できる。

BOD、T-P の流入負荷量の減少は、天ヶ瀬ダム流域の大部分を占める滋賀県域において、下水道整備が進み、同時に下水道高度処理が進められていることが大きな要因として考えられる。また、T-P については、いわゆる琵琶湖条例といわれる「滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例」が昭和 55 年(1980 年)に施行された効果も想定される。

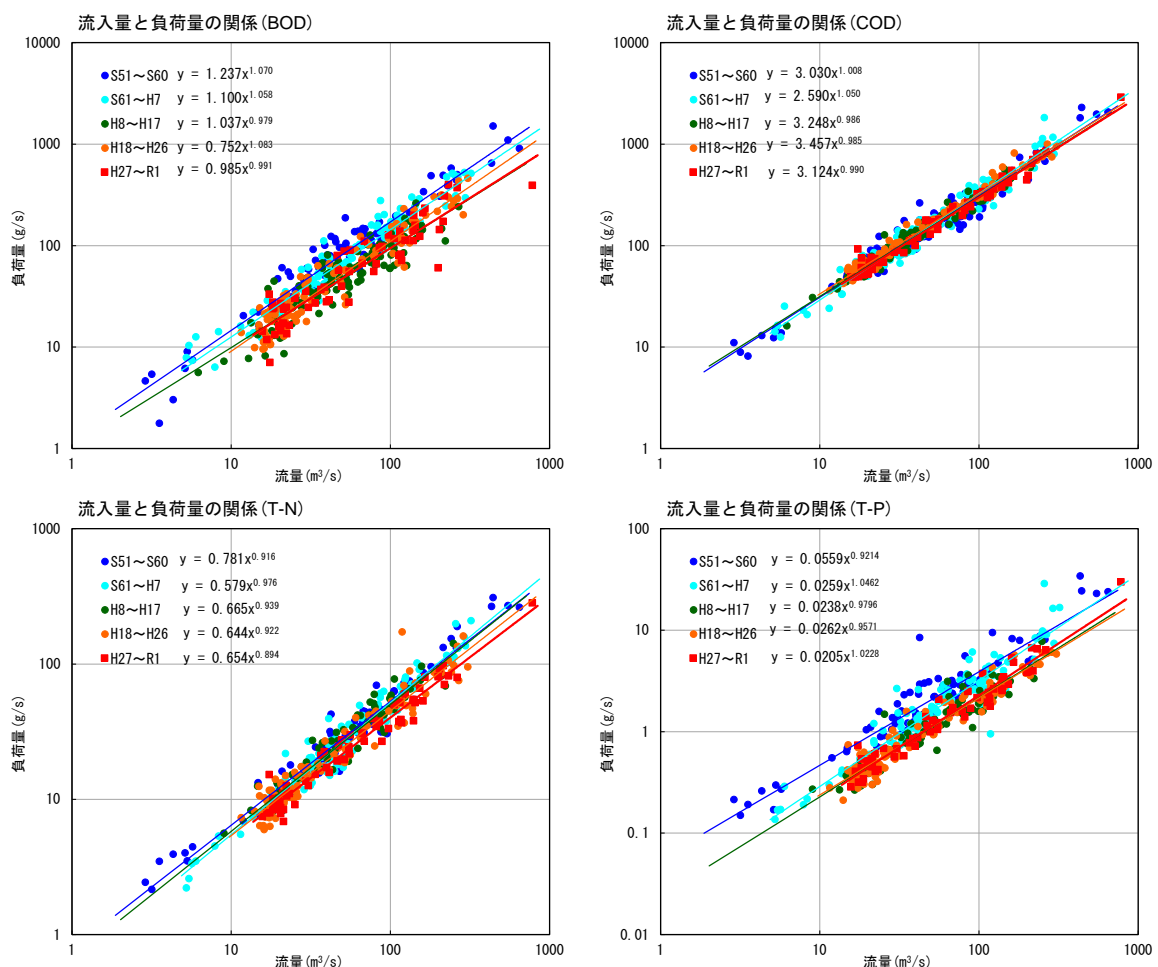


図 5.3-34 流入本川の流入量と負荷量の関係

上述した各期間の L-Q 式に日平均流入量を与えて流入負荷量を算定し、年平均負荷量を整理した結果を表 5.3-20 及び、図 5.3-35 に示す。

近 5 ヶ年の平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)は、本川流入量が他期間と比較して最も多く、流入負荷量は BOD を除く項目が平成 18 年(2006 年)～平成 26 年(2014 年)に比べて増加した。

表 5.3-20 流入本川の期間別平均流入負荷量

年	流入量 (百万 m^3)	BOD (t/年)	COD (t/年)	T-N (t/年)	T-P (t/年)
S51-S60	2,791	5,039	8,799	1,441	105.7
S61-H7	2,948	4,363	9,860	1,511	96.6
H8-H17	2,705	2,528	8,287	1,332	58.3
H18-H26	3,015	3,501	9,644	1,300	63.3
H27-R1	3,518	2,746	10,499	1,326	83.1

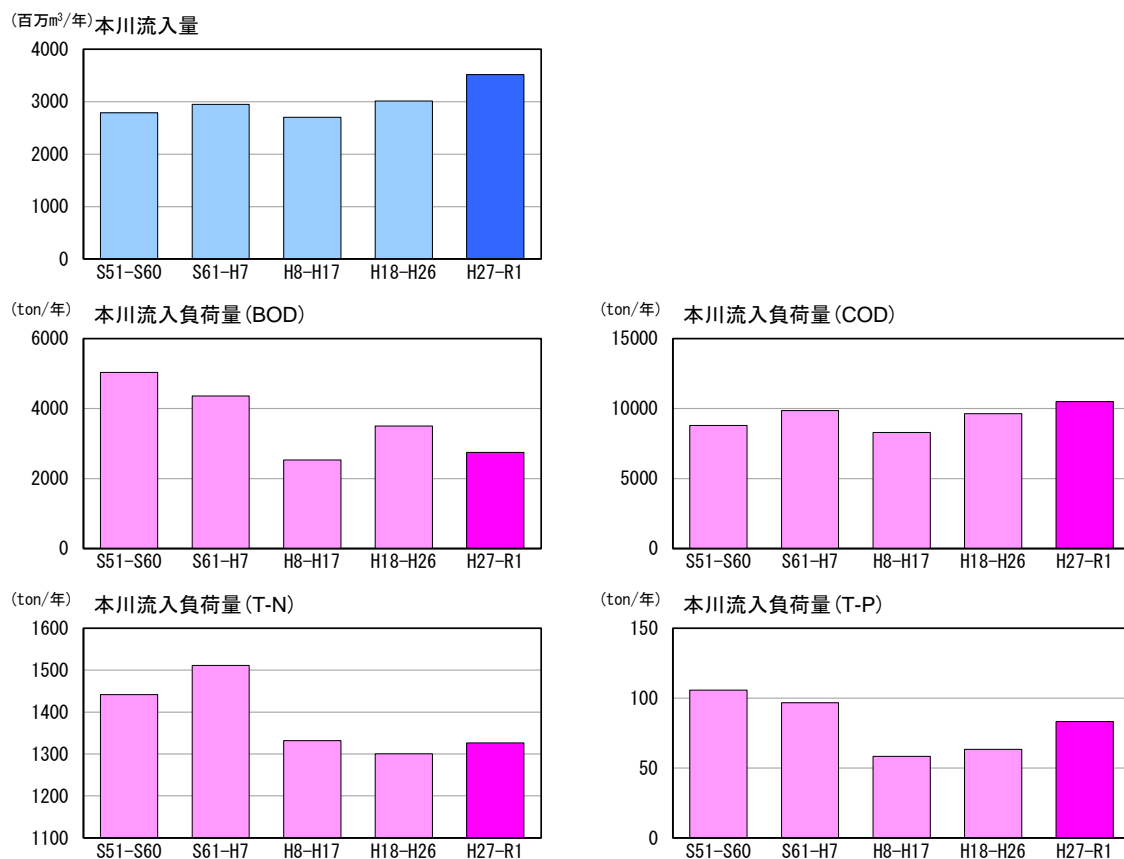


図 5.3-35 流入本川の期間毎の平均流入量と流入負荷量(年間)

(2) 平成 27 年～令和元年の流入負荷量

天ヶ瀬ダム貯水池への流入負荷特性を把握するため、近年 5 年間(平成 27 年 (2015 年)～令和元年 (2019 年))の流入本川及び各支川の BOD、COD、T-N、T-P の流入負荷量を把握した。

本川からの流入負荷量については、上述のとおり鹿跳橋の定期水質調査結果に基づき設定した L-Q 式を元に算定した値を適用する。また、各支川については、本川と同様に各支川で実施されている定期水質調査結果に基づき L-Q 式を作成し、年間の流入負荷量を算定した。なお、残流域については、水質調査データがないため、流域特性が類似する曾束川の流入負荷量を流域面積比で換算して算定した。

1) 各支川の L-Q 式

天ヶ瀬ダム貯水池に流入する田原川、曾束川、大石川、信楽川及び残流域(笠取川など)について、流入負荷量を算定した。

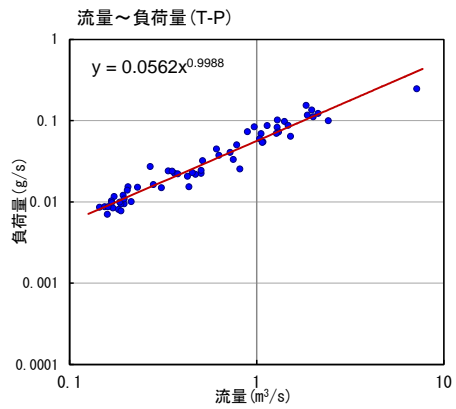
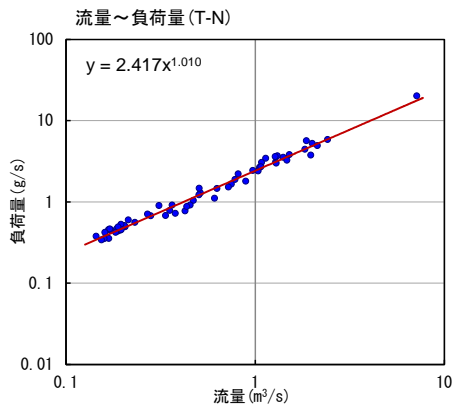
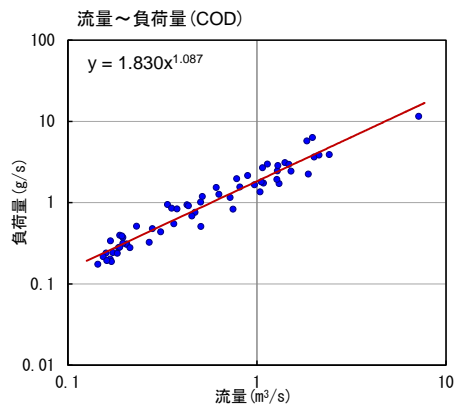
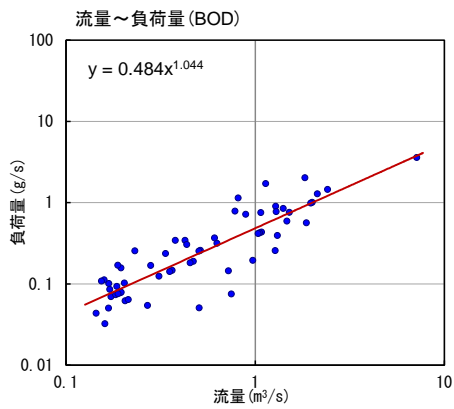
田原川、曾束川、大石川、信楽川の 4 支川について、近年 5 年間(平成 27 年 (2015 年)～令和元年 (2019 年))を対象に BOD、COD、T-N、T-P の L-Q 式を作成した結果を図 5.3-36 に示す。

2) 流入負荷量

本支川で設定した L-Q 式に基づき算定した近年 5 年間の流入負荷量と本支川ごとの比率を表 5.3-21 に示す。

BOD、COD、T-P の流入量負荷量は、流域面積が大きく流入量の割合が大きい本川からの流入負荷量が 90%以上となり、本川からの流入負荷が天ヶ瀬ダム貯水池の水質に対して支配的なことが推測できる。これに対し T-N の流入負荷量は、本川の割合が 88.9%であり、全体の 90%近くで本川からの流入負荷の影響が大きい。他項目と比較すると支川の影響が若干強くなっている。

【田原川】



【曾束川】

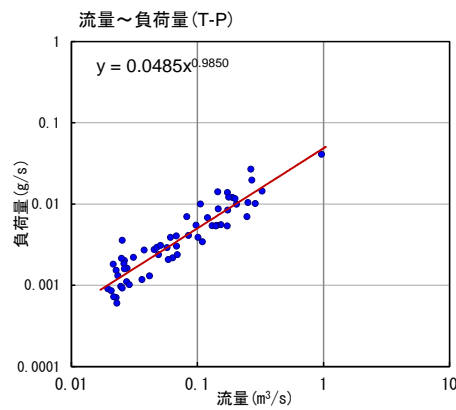
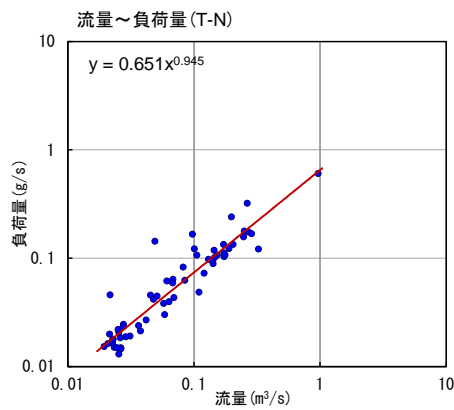
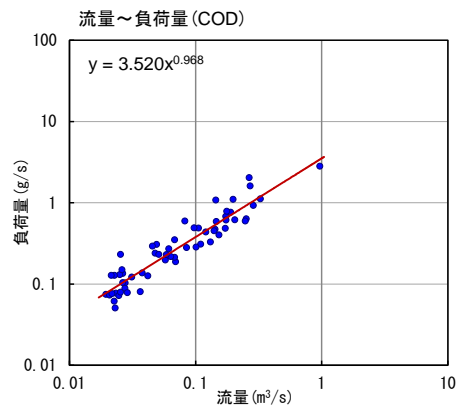
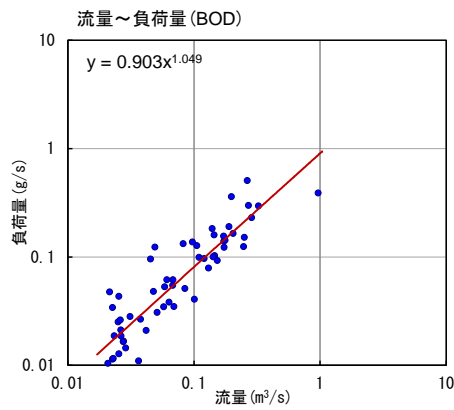
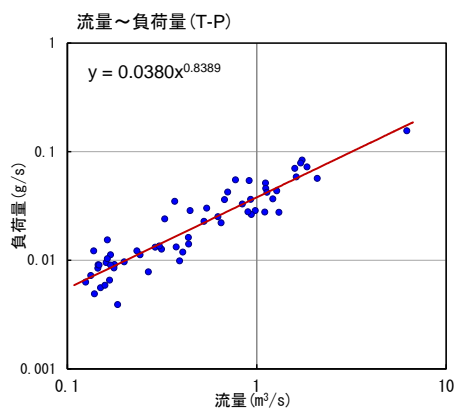
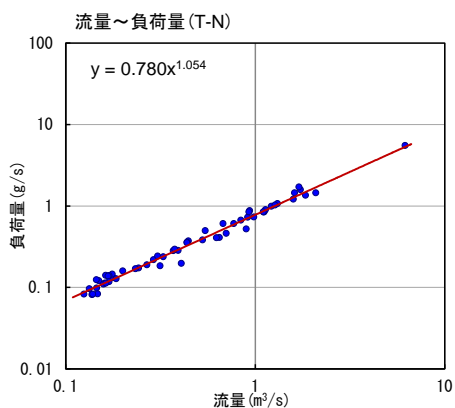
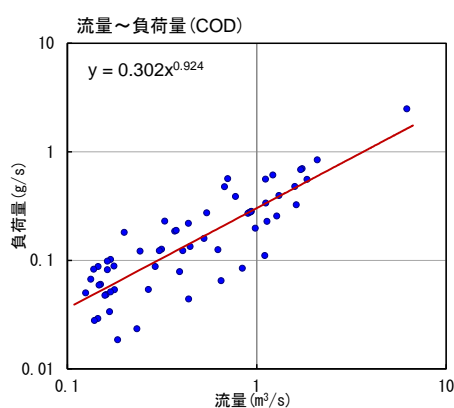
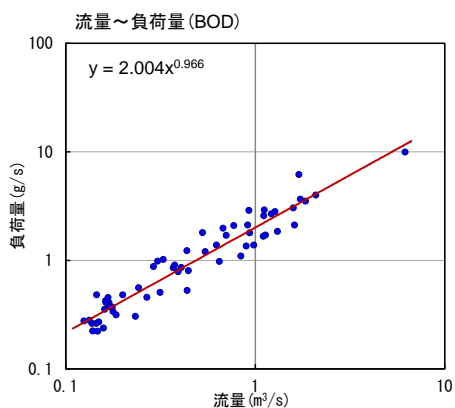


図 5.3-36(1) 流入支川のL-Q式 (田原川、曾束川)

【大石川】



【信楽川】

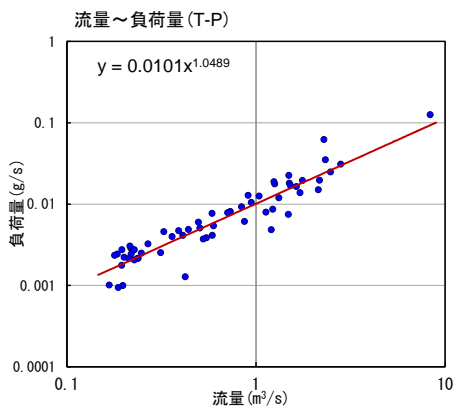
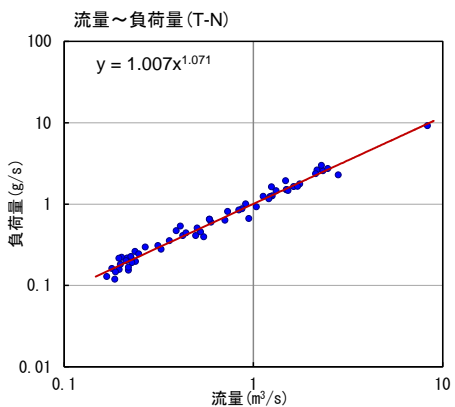
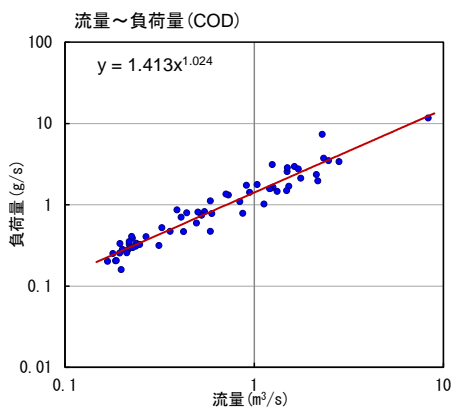
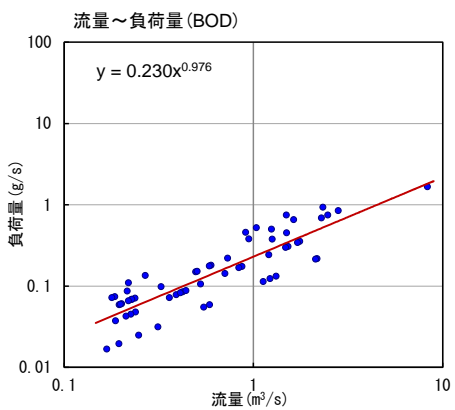


図 5.3-36(2) 流入支川のL-Q式 (大石川、信楽川)

表 5.3-21 天ヶ瀬ダム貯水池の流入負荷量と本支川比率

流入量

年	本川 (百万m ³ /年)	田原川 (百万m ³ /年)	曾東川 (百万m ³ /年)	大石川 (百万m ³ /年)	信楽川 (百万m ³ /年)	残流域 (百万m ³ /年)
H27	4,093	37.5	5.1	32.4	43.6	45.6
H28	2,638	24.2	3.3	20.9	28.1	29.4
H29	3,885	35.6	4.8	30.8	41.4	43.3
H30	4,311	39.5	5.3	34.2	45.9	48.0
R1	2,663	24.4	3.3	21.1	28.4	0.0
平均	3,518	32.2	4.4	27.9	37.5	33.3
割合(%)	96.3	0.9	0.1	0.8	1.0	0.9

流入負荷量 (BOD)

年	本川 (ton/年)	田原川 (ton/年)	曾東川 (ton/年)	大石川 (ton/年)	信楽川 (ton/年)	残流域 (ton/年)
H27	3,185	19.2	4.1	62.2	9.7	37.3
H28	2,084	12.2	2.7	40.5	6.3	23.9
H29	3,016	18.2	3.9	58.9	9.2	35.4
H30	3,331	20.3	4.4	65.2	10.2	39.3
R1	2,114	12.3	2.7	41.0	6.4	0.0
平均	2,746	16.4	3.6	53.6	8.4	27.2
割合(%)	96.2	0.6	0.1	1.9	0.3	1.0

流入負荷量 (COD)

年	本川 (ton/年)	田原川 (ton/年)	曾東川 (ton/年)	大石川 (ton/年)	信楽川 (ton/年)	残流域 (ton/年)
H27	12,207	71.0	17.9	9.7	61.2	161.4
H28	7,895	44.8	11.7	6.4	39.1	105.6
H29	11,578	67.8	17.0	9.2	58.1	152.9
H30	12,833	75.7	18.8	10.1	64.7	168.9
R1	7,979	44.8	11.9	6.5	39.4	0.0
平均	10,498	60.8	15.5	8.4	52.5	117.8
割合(%)	97.6	0.6	0.1	0.1	0.5	1.1

流入負荷量 (T-N)

年	本川 (ton/年)	田原川 (ton/年)	曾東川 (ton/年)	大石川 (ton/年)	信楽川 (ton/年)	残流域 (ton/年)
H27	1,532	92.4	3.5	25.8	45.3	31.1
H28	1,020	59.3	2.3	16.4	28.7	20.4
H29	1,449	87.7	3.3	24.6	43.2	29.5
H30	1,592	97.4	3.6	27.4	48.2	32.6
R1	1,038	59.8	2.3	16.5	28.8	0.0
平均	1,326	79.3	3.0	22.1	38.8	22.7
割合(%)	88.9	5.3	0.2	1.5	2.6	1.5

流入負荷量 (T-P)

年	本川 (ton/年)	田原川 (ton/年)	曾東川 (ton/年)	大石川 (ton/年)	信楽川 (ton/年)	残流域 (ton/年)
H27	96.83	2.14	0.24	1.17	0.45	2.19
H28	62.04	1.38	0.16	0.80	0.29	1.44
H29	91.99	2.03	0.23	1.10	0.43	2.08
H30	102.26	2.25	0.25	1.20	0.48	2.29
R1	62.52	1.40	0.16	0.82	0.29	0.00
平均	83.13	1.84	0.21	1.02	0.39	1.60
割合(%)	94.3	2.1	0.2	1.2	0.4	1.8

(3) 放流負荷量(平成 27 年～令和元年)

天ヶ瀬ダム下流の白虹橋の定期水質調査結果と天ヶ瀬ダム放流量を用いて、平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)の放流負荷量を算定した。

放流負荷量の算定は、白虹橋の定期水質調査結果と天ヶ瀬ダム放流量により L-Q 式を作成し、これに天ヶ瀬ダム放流量(日単位)を与えて日々の放流負荷量を算定し、年毎に集計した。

放流負荷量の L-Q 式を図 5.3-37、年毎の放流量負荷量の算定結果を表 5.3-22 に示す。

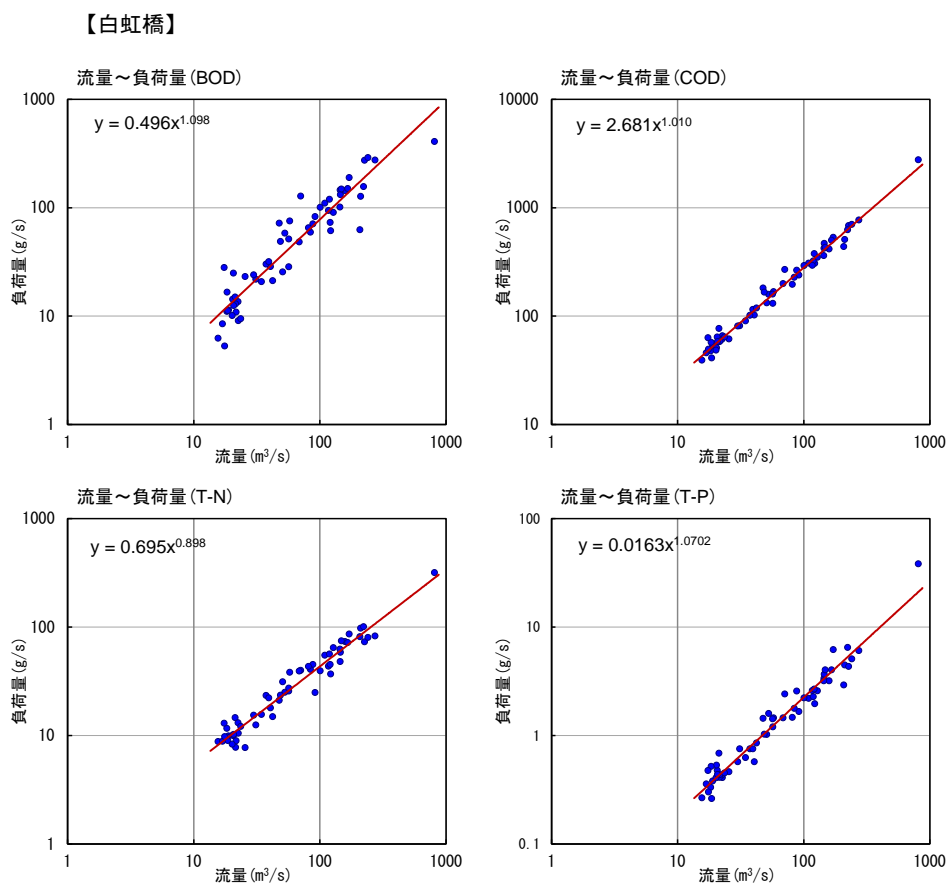


図 5.3-37 放流負荷量(白虹橋)の L-Q 式(平成 27 年～令和元年)

表 5.3-22 放流負荷量(白虹橋)

放流量・放流負荷量(白虹橋)

年	放流量 (百万m ³ /年)	BOD (ton/年)	COD (ton/年)	T-N (ton/年)	T-P (ton/年)
H27	4,238	3,539	11,916	1,712	100.9
H28	2,723	2,238	7,634	1,134	63.7
H29	4,021	3,369	11,310	1,619	96.1
H30	4,465	3,759	12,570	1,782	107.3
R1	2,751	2,247	7,705	1,155	63.9
平均	3,639	3,030	10,227	1,480	86.4

5.3.11 水質障害発生の状況

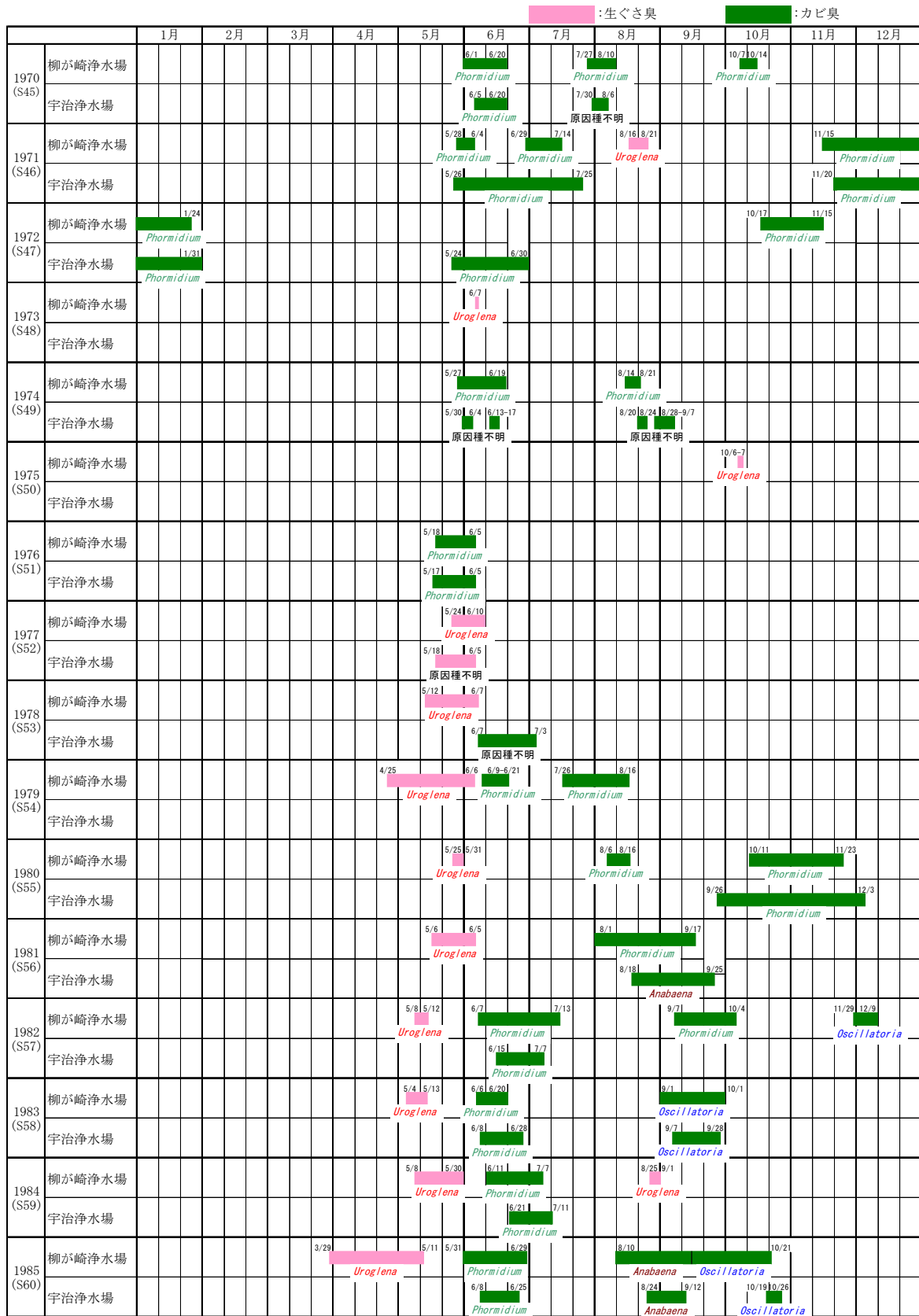
(1) 異臭味発生状況

大津市柳が崎浄水場(琵琶湖から直接取水)と宇治浄水場(天ヶ瀬ダム貯水池から直接取水)における異臭発生状況について整理した結果を表 5.3-23 に示す。当初は柳が崎浄水場と宇治浄水場でのカビ臭発生期間およびその原因種が概ね重なっており、琵琶湖でのカビ臭物質が天ヶ瀬ダム貯水池に流れ込んでいたことが原因であると考えられる。カビ臭の原因種は当初は *Phorimidium* が多かったが、昭和 50 年代後半から平成初頭には *Oscillatoria* が、それ以降では *Anabaena* が多くなっている。

天ヶ瀬ダム貯水池から直接取水している宇治浄水場では、平成 14 年(2002 年)以降カビ臭がほとんど発生しなくなっている。琵琶湖流域における下水道整備などの進捗により、琵琶湖における植物プランクトンの発生量は減少傾向にあり、これに伴い、天ヶ瀬ダムの植物プランクトン発生量も減少傾向にある。このため、カビ臭物質についても、天ヶ瀬ダムへ流れ込むまでに大戸川などの希釈作用を受けること、また途中で揮発すること等により、検知されるほどの濃度にはなっていないためであると推測される。なお、平成 25 年(2013 年)には約 10 年ぶりに原水にカビ臭が確認され、その後も原水でカビ臭物質である *Phorimidium* が確認されることはあるが、浄水における 2-MIB は水道水質基準を下回っており、カビ臭は確認されていない。

柳が崎浄水場では毎年のように原水で異臭が確認されているが、平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)は浄水での異臭や苦情は報告されていない。

表 5.3-23(1) 柳が崎浄水場と宇治浄水場の異臭発生状況（昭和 45 年～60 年）



出典：資料 5-20、5-21

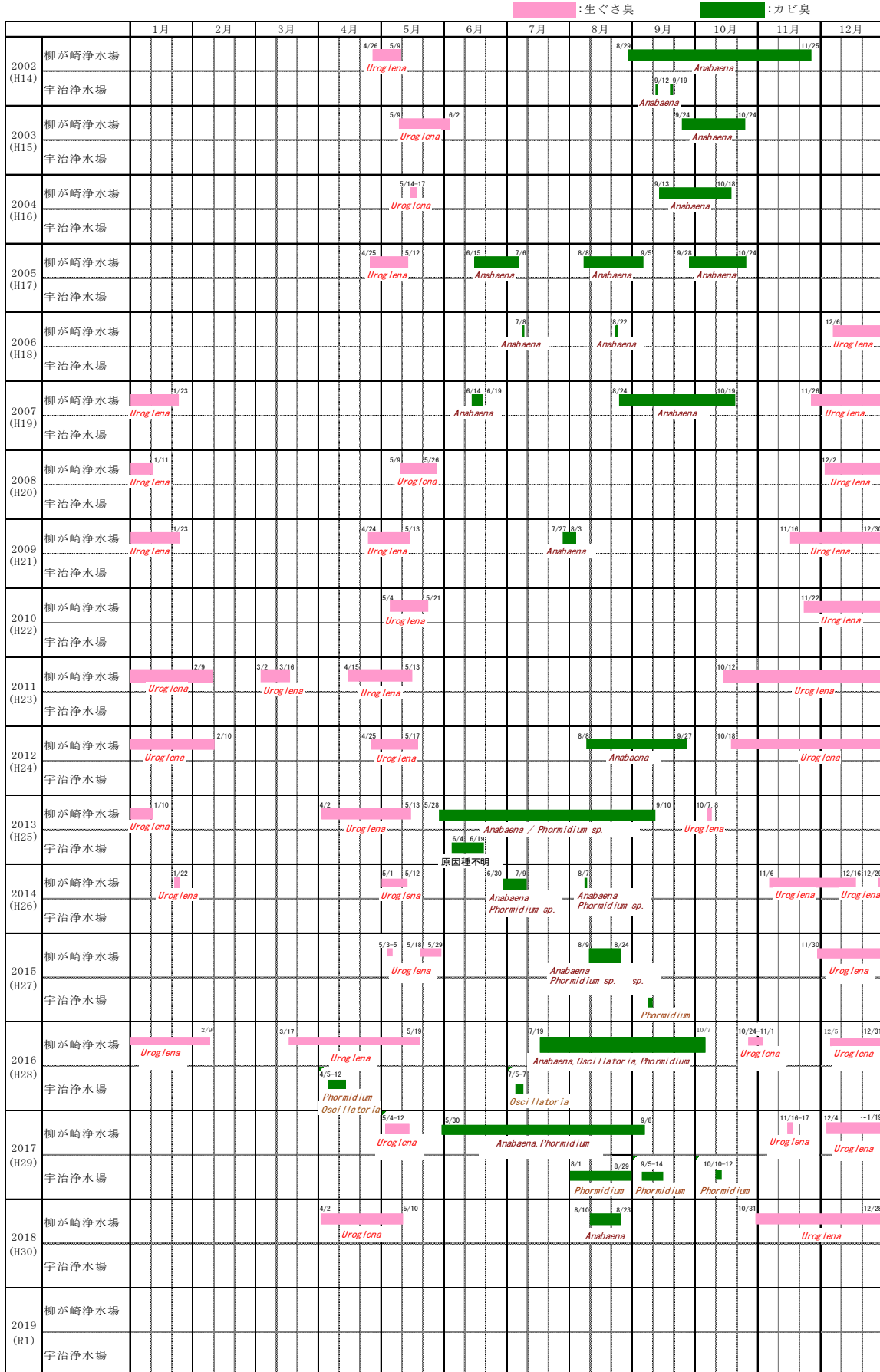
表 5.3-23(2) 柳が崎浄水場と宇治浄水場の異臭発生状況（昭和 61 年～平成 13 年）

 : 生ぐさ臭 : カビ臭

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1986 (S61)	柳が崎浄水場	Phormidium			Uroglena	原因種不明	Phormidium	原因種不明	原 Anabaena	Oscillatoria	Phormidium		
	宇治浄水場				Uroglena					Oscillatoria	Oscillatoria		
1987 (S62)	柳が崎浄水場				4/20 Uroglena	5/9	5/25 Phormidium	6/22	8/17	9/22			
	宇治浄水場						6/4 Phormidium	6/24	8/31	9/24			
1988 (S63)	柳が崎浄水場				4/11 Uroglena	5/9			8/30	10/17			
	宇治浄水場								9/10	10/21			
1989 (H1)	柳が崎浄水場					5/17 Uroglena	6/8 Phormidium	7/11	8/25	9/4			
	宇治浄水場						6/20 Phormidium	7/11					
1990 (H2)	柳が崎浄水場				5/14-18 Uroglena	5/21	6/15		8/13	10/5			
	宇治浄水場					5/25	6/21		9/7	10/6			
1991 (H3)	柳が崎浄水場								8/12	11/21			
	宇治浄水場								8/22	9/3	9/11	11/6	
1992 (H4)	柳が崎浄水場				5/1 Uroglena	5/29	6/22	7/8	7/27	10/27			
	宇治浄水場								8/7	9/1			
1993 (H5)	柳が崎浄水場				4/12 Uroglena	5/13	5/21 Phormidium	6/21	7/23	7/30			
	宇治浄水場						6/1 情報なし	6/15					
1994 (H6)	柳が崎浄水場				4/13 Uroglena	5/17			8/11	10/3			
	宇治浄水場								8/19	9/22			
1995 (H7)	柳が崎浄水場				4/14 Uroglena	5/23							
	宇治浄水場												
1996 (H8)	柳が崎浄水場					5/2 Uroglena	6/6						
	宇治浄水場												
1997 (H9)	柳が崎浄水場					5/2 Uroglena	6/4						
	宇治浄水場												
1998 (H10)	柳が崎浄水場				4/30 Uroglena	5/19			8/21	10/6			
	宇治浄水場								8/24	9/25			
1999 (H11)	柳が崎浄水場	1/6 Uroglena	1/18			5/8 Uroglena	5/31			9/30	10/21		
	宇治浄水場									9/29	10/7		
2000 (H12)	柳が崎浄水場					5/11 Uroglena	6/2			9/14	11/9		
	宇治浄水場								9/7		10/26		
2001 (H13)	柳が崎浄水場					5/6 Uroglena	5/31			9/25	10/29		
	宇治浄水場												

出典：資料 5-20、5-21

表 5.3-23(3) 柳が崎浄水場と宇治浄水場の異臭発生状況（平成 14 年～令和元年）



※柳が崎浄水場（大津市）の水質年報は H30 年度まで公開されている（令和 3 年 2 月 23 日現在）

出典：資料 5-20、5-21

(2) 水の濁りに関する障害報告

平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)において、水の濁りに関する水質障害の事例は報告されていない。

(3) 水温に関する障害報告

平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)において、水温に関する水質障害の事例は報告されていない。

(4) アオコの発生状況

平成28年(2016年)及び平成30年(2018年)のアオコの発生状況を表5.3-24及び図5.3-38、平成15年(2003年)～令和元年(2019年)の琵琶湖のアオコ発生状況を図5.3-39に示す。

天ヶ瀬ダムでは、平成10～11年(1998～1999年)に確認されて以降、長い間アオコは確認されていなかったが、平成25年(2013年)に14年ぶりにアオコが確認された。平成27年(2015年)～令和元年(2019年)の期間には、平成28年(2016年)及び平成30年(2018年)にアオコが確認されている。なお、両年ともアオコ発生による魚類の斃死や上水道取水への影響は確認されていない。

【平成28年】

平成28年(2016年)8月3日に、ダムサイト付近でアオコが確認され、水質分析の結果、アオコの原因プランクトンの一種であるミクロキスティス属とアナベナ属が検出された。その後、アオコは8月8日に消滅した。

【平成30年】

平成30年(2018年)7月23日にダムサイト左右岸の端部にアオコが確認され、水質分析(7月24日)の結果、アオコの原因プランクトンの一種であるアナベナ属が検出された。アオコは、7月29日一度消滅したが、8月2日に再度確認され、その後範囲が拡大し、8月16日にはダムサイト～鹿跳橋の区間が薄い緑色に変色した。

なお、7月～9月は毎年琵琶湖内でもアオコが発生していることから、琵琶湖から天ヶ瀬ダム貯水池内にアオコの流入している可能性もある。

表5.3-24 天ヶ瀬ダムアオコ発生状況

年月日	発生状況	アオコ原因種
平成28年8月3日	ダムサイト付近の湖面が緑に変色	藍藻綱 <i>Microcystis</i> 属 藍藻綱 <i>Anabaena</i> sp.
平成28年8月8日	アオコ消滅	-
平成30年7月23日	ダムサイト付近の湖面が緑に変色	藍藻綱 <i>Anabaena</i> sp.
平成30年7月29日	アオコ消滅	-
平成30年8月2日	小規模であるが再びアオコが発生	-
平成30年8月16日	ダムサイト～鹿跳橋付近の水面が薄く緑色に変色。	-

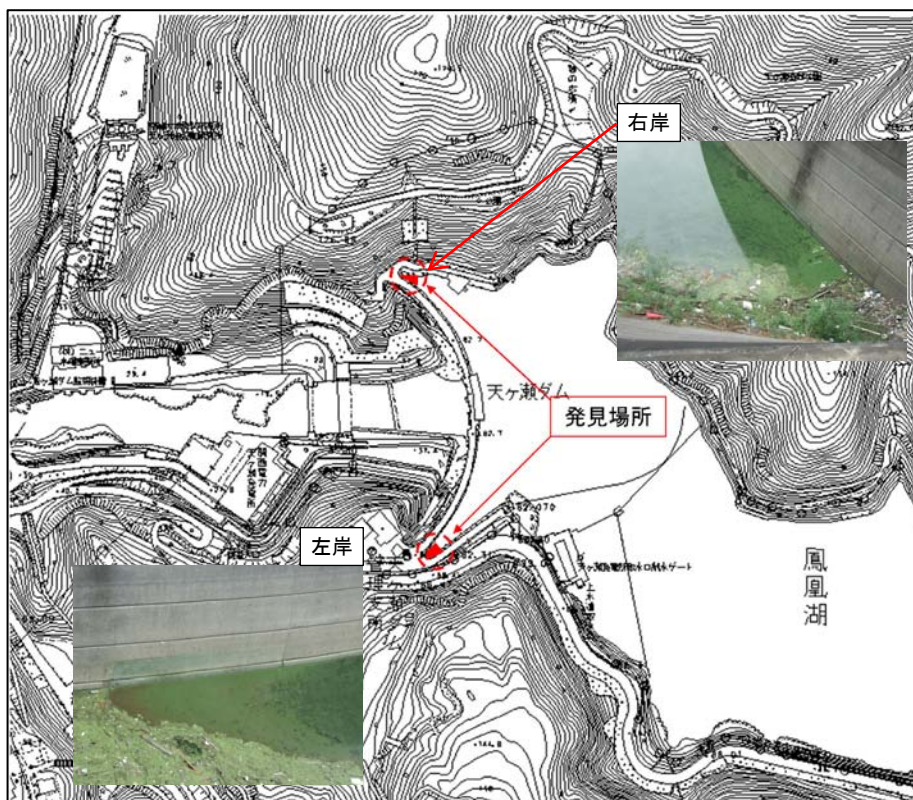


図 5.3-38(1) アオコ発生位置 (平成 28 年 8 月 2 日)

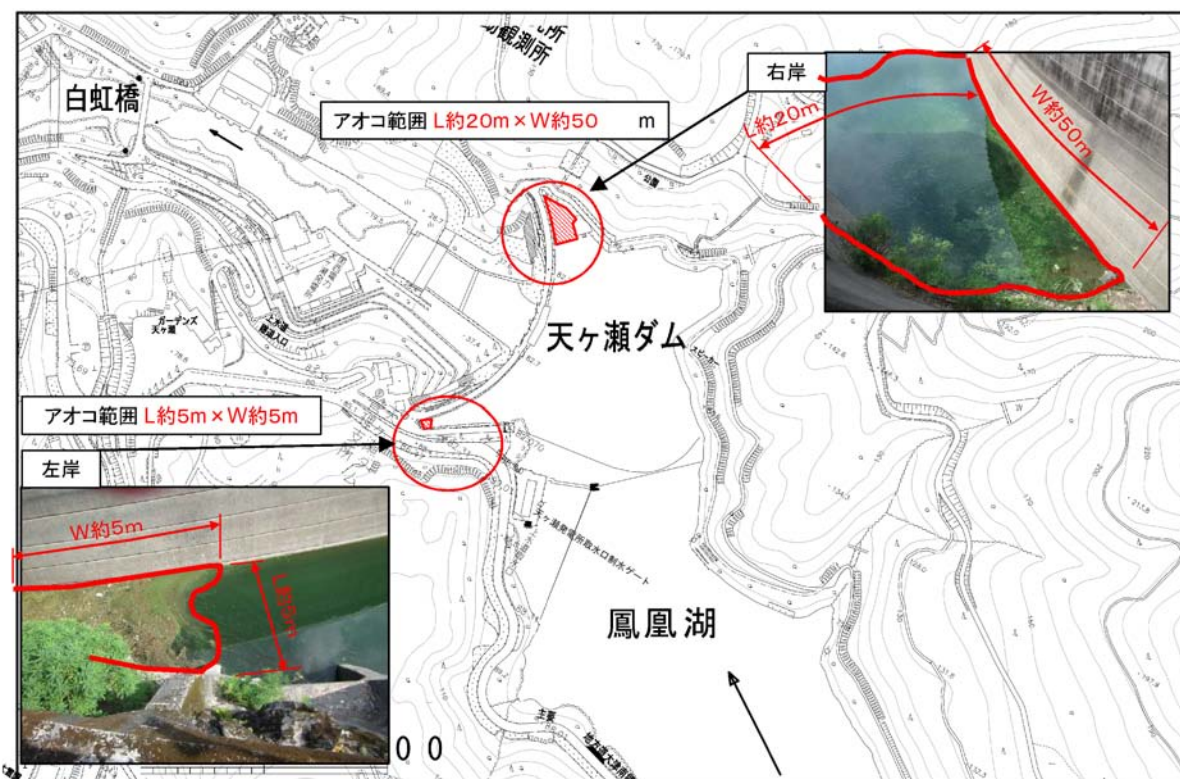


図 5.3-38(2) アオコ発生位置 (平成 30 年 7 月 23 日)

天ヶ瀬ダムアオコ発生時期

水質異常	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
2003年	アオコ							南湖 東岸	9/12				
アオコ 淡水赤潮				南湖 西岸	5/19	渦鞭毛藻類			9/3	10/27			
淡水赤潮		北湖 東岸	3/24		5/19				9/1				
淡水赤潮				北湖 西岸	5/16	渦鞭毛藻類	5/23						
2004年	アオコ							南湖 東岸	8/19	⑤藍藻類			
アオコ								南湖 西岸	8/9	④藍藻類	8/12		
2005年	アオコ						南湖 西岸	8/1	④	9/12			
淡水赤潮				北湖 西岸	5/9	黄色鞭毛藻類							
2006年	アオコ						南湖 西岸	7/26	④ミクロキスティス、オシマトリア、アナヘナ	8/30			
アオコ							北湖 東岸	8/4	④ミクロキスティス				
2007年	アオコ						南湖	8/24	④ミクロキスティス	8/30			
2008年	アオコ						南湖	7/23	④ミクロキスティス、オシマトリア	9/1			
2009年	アオコ						南湖		藍藻類				
淡水赤潮				北湖									
2010年	アオコ						南湖	8/20		9/28			
2011年													
2012年	アオコ						南湖	7/27	④ミクロキスティス、アナヘナ	10/27			
2013年	アオコ						南湖	8/2	④アナヘナ、ミクロキスティス	9/13			
2014年													
2015年	アオコ						南湖	10/16	④アナヘナ	10/19	11/6	④アナヘナ	
アオコ								8/12	④オシマトリア		11/17	④アナヘナ	
2016年	アオコ						南湖	7/25	④	8/31	⑤	9/6	④
アオコ											9/7	④	
2017年	アオコ						南湖	7/21	④ミクロキスティス、アナヘナ				
アオコ								7/31	④ミクロキスティス、アナヘナ、オシマトリア				
2018年	アオコ						南湖	8/6	④ミクロキスティス、アナヘナ、オシマトリア	8/10			
2019年	アオコ						南湖		8/26	④ミクロキスティス、アナヘナ			
アオコ									9/2	④ミクロキスティス、アナヘナ、オシマトリア	9/12		
アオコ										8/17	④ミクロキスティス、アナヘナ、オシマトリア		
アオコ										9/20	④ミクロキスティス、アナヘナ		
アオコ										9/24	④ミクロキスティス、アナヘナ	9/25	
アオコ											9/27	④ミクロキスティス、アナヘナ、オシマトリア	
凡例	<p>発生期間・規模(アオコ、淡水赤潮、水の華)</p> <p>..... 小規模(部分的)</p> <p>===== 中規模(貯水池半分程度)</p> <p>————— 大規模(貯水池全体)</p> <p>発生期間(異臭味、濁水長期化)</p> <p>アオコの代表的なレベル(集積の状況)</p> <p>② レベル2 うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる</p> <p>③ レベル3 アオコが水の表面全体に広がり、所々パッチ状になっている</p> <p>④ レベル4 膜状にアオコが湖面を覆う</p> <p>⑤ レベル5 厚くマット状にアオコが湖面を覆う</p> <p>⑥ レベル6 アオコがスカム状(厚く堆積し表面が白っぽくったり青の縞模様になることもある)に湖面を覆い、腐敗臭がする</p>												

出典：2019年水質年報（琵琶湖開発）の琵琶湖のアオコ発生状況に天ヶ瀬ダムのアオコ発生時期を追記

図 5.3-39 琵琶湖及び天ヶ瀬ダムのアオコ発生状況

1) アオコ増殖に係る環境条件

一般的なアオコ発生の主な環境要因を表 5.3-25 に示す。

アオコが増殖しやすい環境要因としては、滞留時間が長いこと、栄養塩類が豊富なこと、表層水温が高温（25℃以上）になりやすいことなどの条件が重なった場合に、アオコが発生しやすくなると考えられる。

表 5.3-25 アオコの発生に影響を与える主な環境要因

条件	貯水施設の特徴	アオコへの影響
水理	<ul style="list-style-type: none"> ・滞留時間が長い。 ・出水の流入頻度が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・滞留時間が長いと、アオコが増殖しやすい。
栄養塩(窒素・リン濃度、N/P比)	<ul style="list-style-type: none"> ・流域からの栄養塩の流入が多い。 ・代かき、田植え時期の水田からの排水の流入が多い。 ・生活排水、畜産排水の流入が多い。 ・N/P比*が7～10程度になっている。 *湖沼・貯水池の水中における全窒素(T-N)と全リン(T-P)の濃度の比率。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アオコの栄養となる窒素、リンが豊富にあるとアオコが増殖しやすい。 ・藻類は、一般にN/P比7～10程度のとき増殖しやすい。
水温	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水施設に日陰がなく、表層水温が温まりやすい。 ・初夏から初秋にかけて、貯水施設内の表層と下層の間に水温(密度)差による層(水温躍層)が生じやすい(これにより上下層の水交換が進まないため高水温になりやすい)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アオコの原因藻類は高水温(25℃程度)を好む種が多く、表層水温が上昇するとアオコが増殖しやすい。
底質	<ul style="list-style-type: none"> ・底質がヘドロ化等により、悪化している。 ・建設年度が古い(堆積している有機物が多い)、または長期間浚渫を実施していない。 ・底層の溶存酸素(DO)濃度が低い(リンの溶出を促進する)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湖底からの栄養塩の供給が多いと、アオコが増殖しやすい。 ・アオコの原因藻類は、水温が低下すると湖底に沈降し、越冬するため、これが底質に多く蓄積されていると、アオコが発生しやすい。

出典：農業用貯水施設におけるアオコ対応参考図書 農林水産省 平成24年3月

2) 植物プランクトン発生状況

アオコの原因となる植物プランクトンとしては、ミクロキスティス、アナベナ等が挙げられる（表 5.3-26 参照）。平成 28 年(2016 年)のアオコ発生時の水質分析では藍藻綱のミクロキスティス属及びアナベナ属が、平成 30 年(2018 年)はアナベナ属が検出されている。また、定期水質調査でも、8 月はアナベナが優占種として確認されている（図 5.3-40 参照）。

表 5.3-26 アオコの原因となる藻類とその主な種類

原因藻類	主な種類
藍藻綱	ミクロキスティス、アファニゾメノン、アナベナ等
緑藻綱	クロレラ、セネデスマス、クラミドモナス等

出典：ダム貯水施設の水環境 Q&A なぜなぜおもしろ読本（財）ダム水源地整備センター

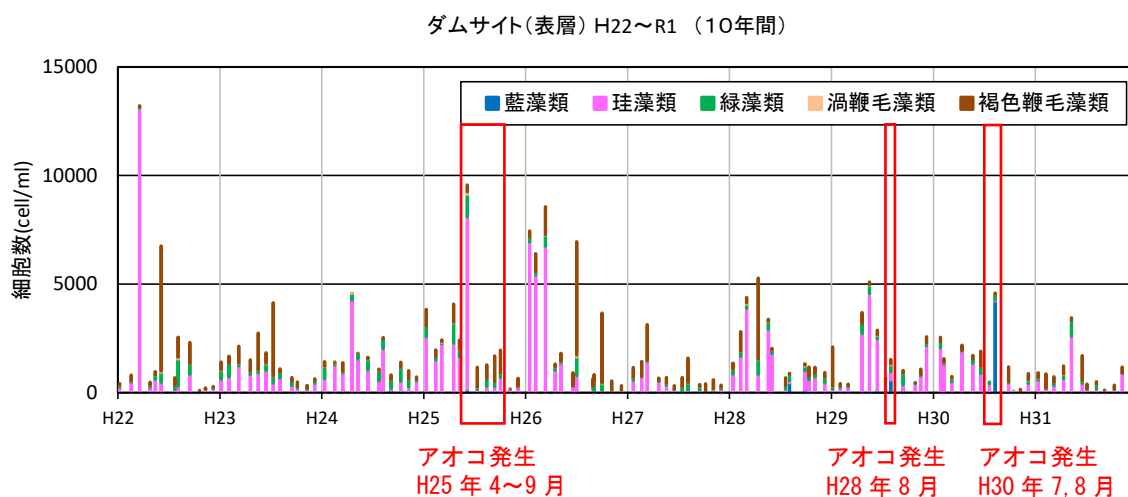


図 5.3-40 ダムサイトにおける植物プランクトン発生状況

3) 気象・水理条件

① 回転率

過去10年間の貯水位・流入量・放流量(ハイドログラフ)及び降水量の推移を図5.3-41、4月～8月における月ごとの天ヶ瀬ダム回転率を図5.3-42に示す。

平成28年(2016年)、平成30年(2018年)ともに貯水が低下し、水位が安定した時期にアオコが確認されている。また、平成28年(2016年)及び平成30年(2018年)にアオコが確認された8月の回転率は、アオコが確認されていない年に比べて低い(約5回転/月)ことから、他の年に比べ貯水池内の水が動きにくい状況であったと考えられる。

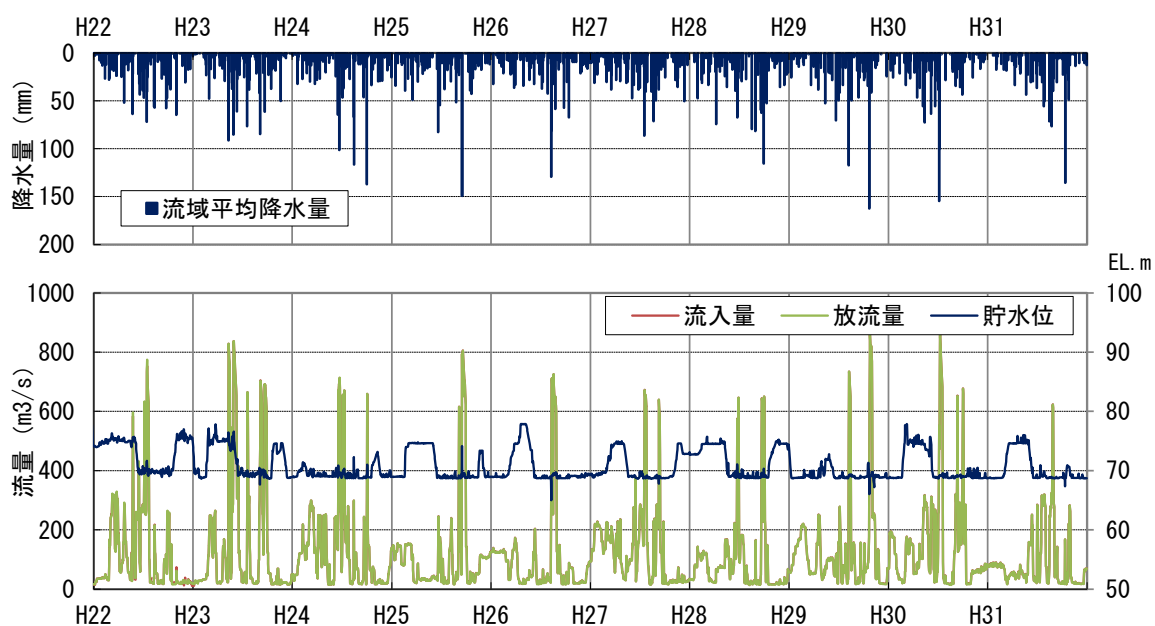


図5.3-41 天ヶ瀬ダムにおけるハイドログラフ

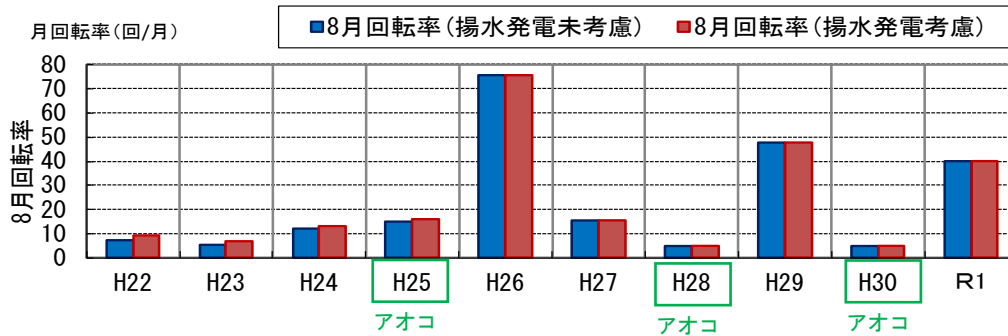
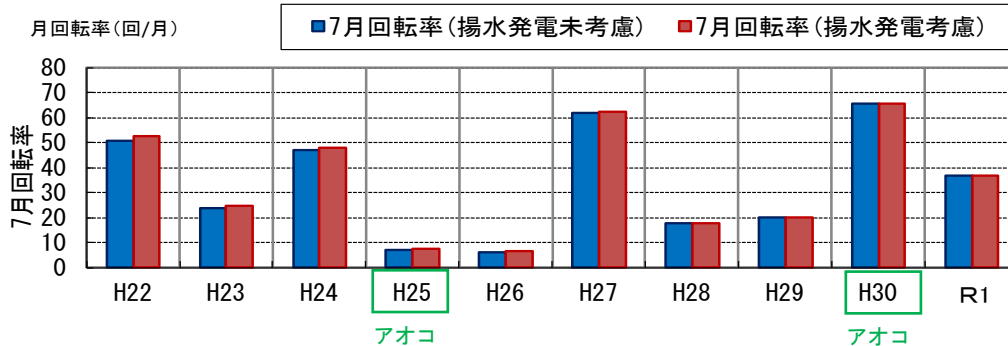
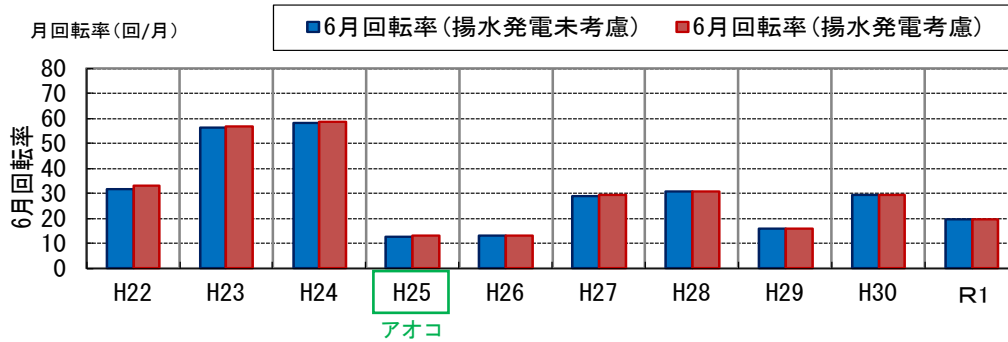
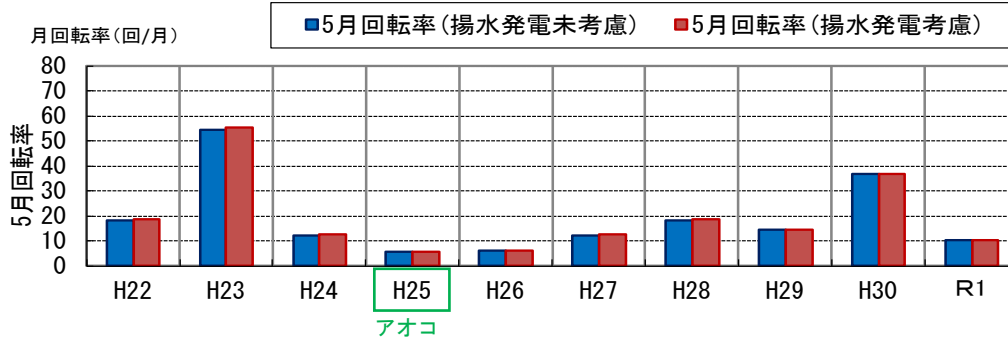
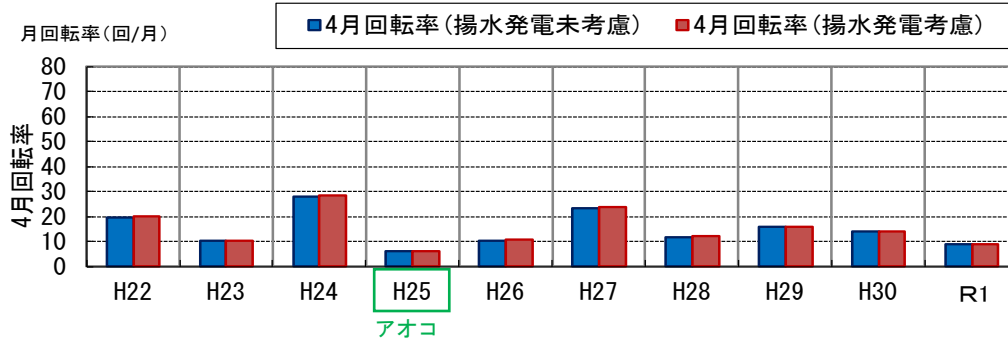


図 5.3-42 月ごとの回転率(4月~8月)

② 気温・水温

過去10年間の水温を図5.3-43、平成28年(2016年)及び平成30年(2018年)の水温の鉛直分布を図5.3-44に示す。

一般に、夏季の貯水池の水温分布は、水面で最も高く、水深が深くなるにつれて低くなり、水の密度差によって上下の水が混合しにくくなる。このため、水温が急変する水温躍層が形成される。水温躍層より表層は藍藻類の増殖に適した高水温となり、光が届く有光層内で藍藻類の増殖が活発になる。

アオコの原因藻類は高水温(25℃程度)を好む種が多く、表層水温が上昇するとアオコが増殖しやすいとされている。アオコの原因種の中でも、アナベナについては27℃程度、ミクロスティスについては27℃よりもさらに高温の水を好むとされている。平成28年(2016年)及び平成30年(2018年)の水温をみると、8月の水温躍層は弱いが、表層の水温がアオコの増殖が活発となる25℃以上まで上昇している。

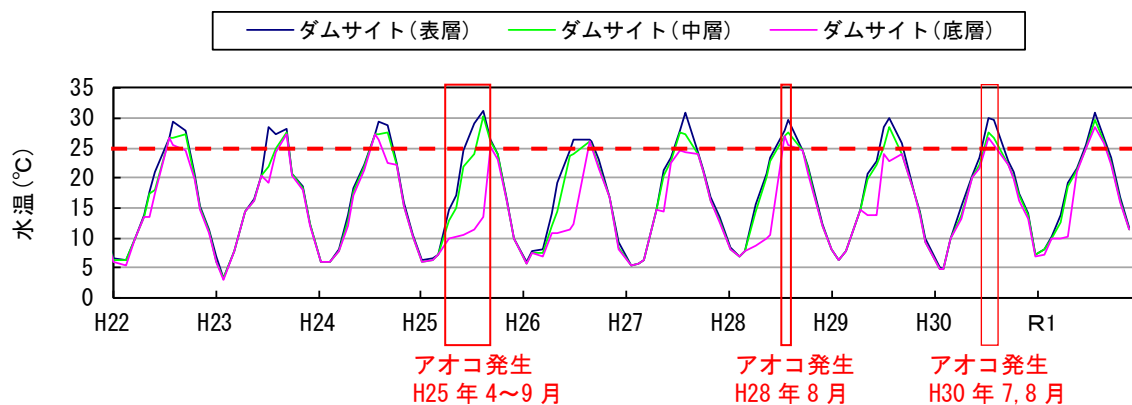


図5.3-43 ダムサイトにおける水温の経年変化

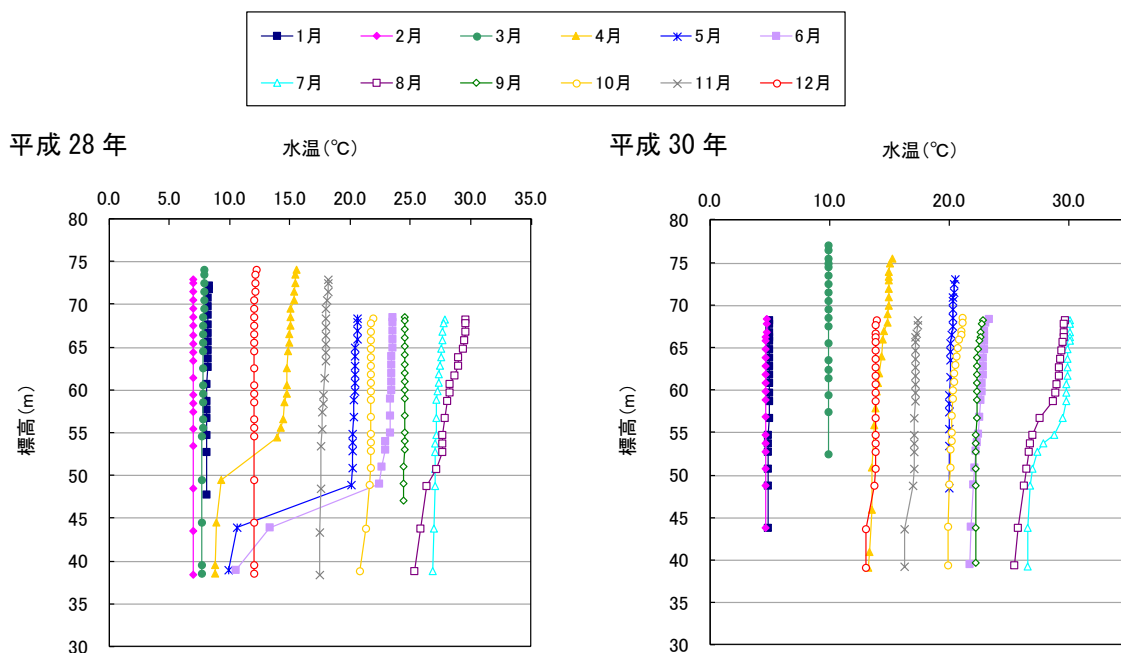


図5.3-44 平成28年及び平成30年の水温の鉛直分布(再掲)

4) 水質の状況

ダムサイトにおける過去10年間の水質の経年変化を図5.3-45に示す。

栄養塩類については、アオコの発生月に濃度が上昇しており、底層から栄養塩類が溶出している状況も確認できる。また、ダムサイト表層におけるクロロフィルaは、両年ともアオコ発生月に上昇していることから、植物プランクトンの増殖が示唆される。

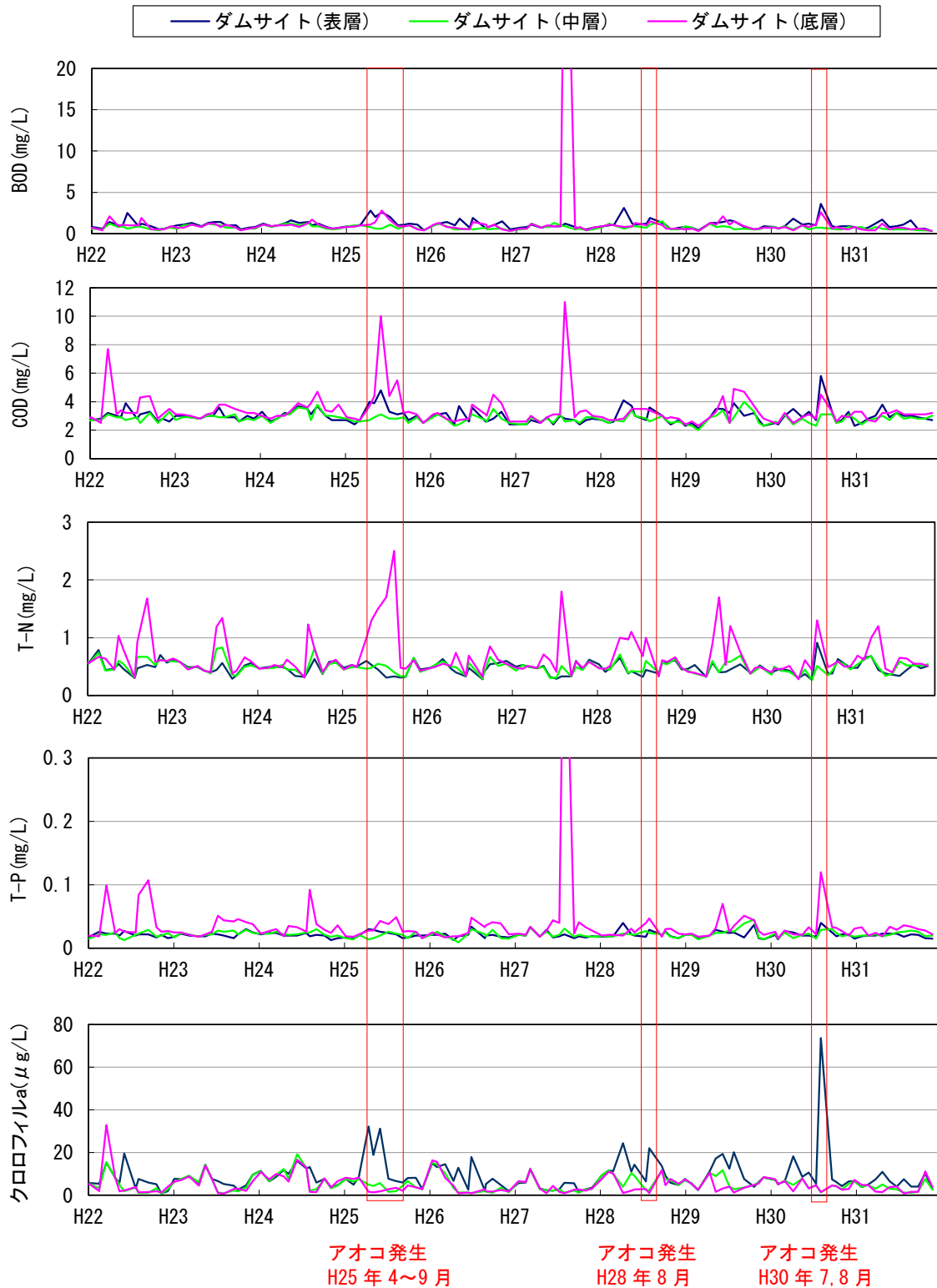


図5.3-45 ダムサイトにおける水質の経年変化

5) アオコ発生要因（まとめ）

1)～4)に整理した内容を以下のとおりまとめた。

- 平成 28 年(2016 年)のアオコ発生時には、藍藻綱のミクロキスティス属及びアナベナ属、平成 30 年(2018 年)はアナベナ属が確認された。
- アオコが発生した 8 月の回転率は、他の年と比較して低く、貯水池内の水が動きにくい状況であったと考えられる。
- アオコ発生月の水温は 25℃以上となっており、アオコの増殖が活発となる水温条件を満たしていた。
- 平成 28 年(2016 年)及び平成 30 年(2018 年)のアオコの発生は、回転率の低下、栄養塩類の堆積、水温の上昇などが、アオコ発生の一因となっていたと考えられる。

5.3.12 ダイオキシン調査

「ダイオキシン類対策特別措置法(平成 11 年 7 月)」の規定に基づき、ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁等(公共用水域及び地下水について適用)に係る環境基準が定められたことを受け、天ヶ瀬ダム貯水池においても平成 13 年(2001 年)11 月からダイオキシン等に関する調査が実施されている。

ダイオキシン類とは、ポリ塩化ジベンゾーパラージオキシン(PCDD)、ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)、ダイオキシン様ポリ塩化ビフェニル(DL-PCB)の総称のことをいう。ダイオキシン類には多くの種類があり、種類によって毒性が異なる。このため、全体のダイオキシン類の毒性評価は、最も毒性が強い 2,3,7,8-四塩化ジベンゾーパラージオキシン(2,3,7,8-TeCDD)の毒性を 1 として異性体を係数で換算し、毒性等量(TEQ)で表示する。

ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁、及び土壌の汚染に係る環境上の条件につき、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準は以下のとおりである。

表 5.3-27 ダイオキシン類環境基準値

媒体	基準値	測定方法
水質(水底の底質を除く。)	1pg-TEQ/L 以下	日本工業規格 K0312 に定める方法
水底の底質	150pg-TEQ/L 以下	水底の底質中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法

- 1 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾーパラージオキシンの毒性に換算した値とする。
- 2 大気及び水質(水底の底質を除く。)の基準値は、年間平均値とする。

天ヶ瀬ダム貯水池で、平成 13 年(2001 年)11 月から平成 29 年(2017 年)10 月までに実施された調査結果を以下に整理する。

表 5.3-28 ダイオキシン類測定結果(水質)

項目	単位	H13	H14	H17	H20	H23	H26	H29
水質 Total(PCODS+PCDFS+DL-PCB)	pg-TEQ/L	0.080	0.120	0.083	0.075	0.071	0.073	0.079
底質 Total(PCODS+PCDFS+DL-PCB)	pg-TEQ/g-dry	18	17	13	15	11	7.0	5.4

出典：資料 5-23、5-24

水質におけるダイオキシン類は平成 14 年(2002 年)の 0.120pg-TEQ/L が最大値であるが、環境基準値(1pg-TEQ/L)を満足しており、平成 29 年(2017 年)も含む全ての調査結果において環境基準値を満たしている。

また、底質においては平成 13 年(2001 年)の 18pg-TEQ/L が最大値であるが、環境基準値(150pg-TEQ/L)を満足しており、平成 29 年(2017 年)も含む全ての調査結果において環境基準値を満たしている。

5.3.13 健康項目の調査結果

健康項目とは、人の健康に被害を生じるおそれのある重金属や有機塩素系化合物などを対象に 27 項目が挙げられ、それぞれ基準値が全国一律で指定されている。健康項目については大峰橋で測定されており、下流の環境基準点である隠元橋(環境基準点)についても整理した。

表 5.3-29 健康項目の基準値

項目	基準値(mg/L)	項目	基準値(mg/L)
カドミウム	0.003以下	1,1,2-トリクロロエタン	0.006以下
全シアン	検出されないこと	トリクロロエチレン	0.01以下
鉛	0.01以下	テトラクロロエチレン	0.01以下
六価クロム	0.05以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002以下
砒素	0.01以下	チウラム	0.006以下
総水銀	0.0005以下	シマジン	0.003以下
アルキル水銀	検出されないこと	チオベンカルブ	0.02以下
PCB	検出されないこと	ベンゼン	0.01以下
ジクロロメタン	0.02以下	セレン	0.01以下
四塩化炭素	0.002以下	硝酸態及び亜硝酸態窒素	10以下
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	ふっ素	0.8以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1以下	ほう素	1以下
シス-1,2ジクロロエチレン	0.04以下	1,4-ジオキサン	0.05以下
1,1,1トリクロロエタン	1以下		

※ 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については最高値とする。

※ 「検出されないこと」は定量下限値未満であり、以下の項目は「報告下限値」を下限とする
 全シアン 0.1mg/L (JIS K 0102 38.1.2 及び 38.2 または 38.3)

アルキル水銀 0.0005mg/L (昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号付表 2)

ポリ塩化ビフェニル 0.0005mg/L (昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号付表 3 又は JIS K0093)

出典: 「昭和 46 年 12 月環境庁告示 59 号、改正平成 26 年 11 月 17 日環告 126 号」

「平成 23 年 10 月 27 日環境省告示第 94 号」カドミウム

「平成 26 年 11 月 17 日環境省告示第 126 号」トリクロロエチレン

「河川水質試験方法(案) 1997 年版 通則・資料編」

(1) 貯水池内(大峰橋)の調査結果

大峰橋における各年の健康項目分析結果を表 5.3-30、調査開始年が項目によって異なることから近 10 ヶ年 (平成 22 年(2010 年) ~令和元年(2019 年)) における健康項目の測定濃度範囲との整理結果を表 5.3-31 に示す。

各項目とも環境基準を満足している。

表 5.3-30(1) 健康項目の分析結果 (大峰橋: 昭和 47 年~58 年)

項目	単位	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
(全)シアン	mg/L	未実施	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.1
鉛	mg/L	0.0012	<0.001	0.0019	0.0017	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.001	0.0013	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.001
総水銀	mg/L	未実施	未実施	0.0006	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	0.0002	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
トリクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
テトラクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,3-ジクロロプロペン(D-D)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
チウラム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
シマジン(CAT)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
チオベンカルブ(ベンチオカーベンゼン)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	0.21	0.26	0.27	0.29	0.22	0.24	0.14	0.17
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,4-ジオキサン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.3-30(2) 健康項目の評価 (大峰橋: 昭和 59 年~平成 7 年)

項目	単位	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
(全)シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0075	0.0100	0.0055	<0.001
6価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.0150	0.0200	0.0200	0.0200
ヒ素	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0038	0.0050	0.0050	0.0050
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005	<0.0005
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0002	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン(D-D)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チウラム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0002	0.0020	0.0020
シマジン(CAT)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チオベンカルブ(ベンチオカーベンゼン)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	0.0020	0.0020	0.0020
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	0.21	0.25	0.24	0.24	0.25	0.20	0.33	0.22	0.25	0.27	0.32	0.32
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,4-ジオキサン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.3-31 健康項目の調査結果とりまとめ（大峰橋：平成 22 年～令和元年）

項目	基準値※1 (mg/L)	H22～R1 大峰橋
カドミウム	0.003以下	<0.001
全シアン	検出されないこと※2 (0.1mg/L)	<0.1
鉛	0.01以下	<0.001
六価クロム	0.05以下	<0.01
砒素	0.01以下	<0.001～0.001
総水銀	0.0005以下	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと※2 (0.0005mg/L)	<0.0005
PCB	検出されないこと※2 (0.0005mg/L)	<0.0005
ジクロロメタン	0.02以下	<0.0001～0.0003
四塩化炭素	0.002以下	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	0.1以下	<0.0001
シス-1,2 ジクロロエチレン	0.04以下	<0.0001
1,1,1 トリクロロエタン	1以下	<0.0001
1,1,2 トリクロロエタン	0.006以下	<0.0001
トリクロロエチレン	0.01以下	<0.0001
テトラクロロエチレン	0.01以下	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	0.002以下	<0.0001
チウラム	0.006以下	<0.0002
シマジン	0.003以下	<0.0001
チオベンカルブ	0.02以下	<0.0001
ベンゼン	0.01以下	<0.0001
セレン	0.01以下	<0.001
硝酸態及び 亜硝酸態窒素	10以下	0.18～0.31
ふっ素	0.8以下	0.08～0.12
ほう素	1以下	0.01
1,4-ジオキサン	0.05以下	<0.005

：環境基準を達成している

※1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については最高値とする。

※2 「検出されないこと」は定量下限値未満であり、「報告下限値」を下限とする。

※3 アルキル水銀は総水銀が検出された場合に含有量を把握する調査を実施する。

(2) 下流河川(隠元橋)の調査結果

隠元橋における各年の健康項目分析結果を表 5.3-32、調査開始年が項目によって異なることから、近 10 ヶ年 (平成 22 年(2010 年)～令和元年(2019 年)) を対象に、健康項目の測定濃度範囲を整理した結果を表 5.3-33 に示す。

各項目とも環境基準を満足している。

表 5.3-32(1) 健康項目の分析結果 (隠元橋：昭和 47 年～58 年)


項目	単位	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
(全)シアン	mg/L	未実施	<0.1	未実施	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
総水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	<0.0005	<0.0005	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	0.0005	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
トリクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
テトラクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,3-ジクロロプロペン(D-D)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
チウラム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
シマジン(CAT)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
チオベンカルブ(ベンチオカーベンゼン)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,4-ジオキサン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.3-32(2) 健康項目の分析結果 (隠元橋：昭和 59 年～平成 7 年)

項目	単位	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
(全)シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	0.0001	0.0002
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン(D-D)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チウラム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0002	<0.0002	<0.0002
シマジン(CAT)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チオベンカルブ(ベンチオカーベンゼン)	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	0.002	0.002	0.002
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,4-ジオキサン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.3-33 健康項目の調査結果とりまとめ（隠元橋：平成 22 年～令和元年）

項目	基準値※ ¹ (mg/L)	H22～R1 隠元橋
カドミウム	0.003以下	<0.001
全シアン	検出されないこと※ ² (0.1mg/L)	<0.1
鉛	0.01以下	<0.001
六価クロム	0.05以下	<0.01
砒素	0.01以下	<0.001～0.001
総水銀	0.0005以下	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと※ ² (0.0005mg/L)	ND※ ³
PCB	検出されないこと※ ² (0.0005mg/L)	<0.0005
ジクロロメタン	0.02以下	<0.0001
四塩化炭素	0.002以下	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	0.1以下	<0.0001
シス-1,2 ジクロロエチレン	0.04以下	<0.0001
1,1,1 トリクロロエタン	1以下	<0.0001
1,1,2 トリクロロエタン	0.006以下	<0.0001
トリクロロエチレン	0.01以下	<0.0001
テトラクロロエチレン	0.01以下	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	0.002以下	<0.0001
チウラム	0.006以下	<0.0002
シマジン	0.003以下	<0.0001
チオベンカルブ	0.02以下	<0.0001
ベンゼン	0.01以下	<0.0001
セレン	0.01以下	0.001
硝酸態及び 亜硝酸態窒素	10以下	0.20～0.27
ふっ素	0.8以下	0.09～0.10
ほう素	1以下	0.01
1,4-ジオキサン	0.05以下	未実施

 : 環境基準を達成している

※¹ 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については最高値とする。

※² 「検出されないこと」は定量下限値未満であり、「報告下限値」を下限とする。

※³ アルキル水銀は総水銀が検出された場合に含有量を把握する調査を実施する。

5.4 社会環境からみた汚濁源の整理

ダム及び下流河川における水質汚濁は、上流域内に存在する様々な汚濁発生源から発生する負荷量が河川へ流出する過程で生ずる。流域の負荷を原因別に分類すると、自然負荷と人為的負荷に大別することができる。自然負荷は、山林、原野など人為的な汚濁源のない地域からの物質の流出によるものであり、対象流域の地質、地形(勾配)、植生及び降雨強度などに影響される。人為的負荷は、上流域の人間活動によって発生する汚濁物質の流失によるものであり、対象流域の人口、土地利用及び産業などの状況に影響される。

これらの情報の概略把握として、天ヶ瀬ダム流域の土地利用状況、流域内人口、観光客数、家畜頭数等の状況について整理を行った。

5.4.1 流域社会環境の整理

(1) 天ヶ瀬ダム上流域の状況

流域社会環境を整理するにあたって、天ヶ瀬ダム上流域を図 5.4-1 に示す。

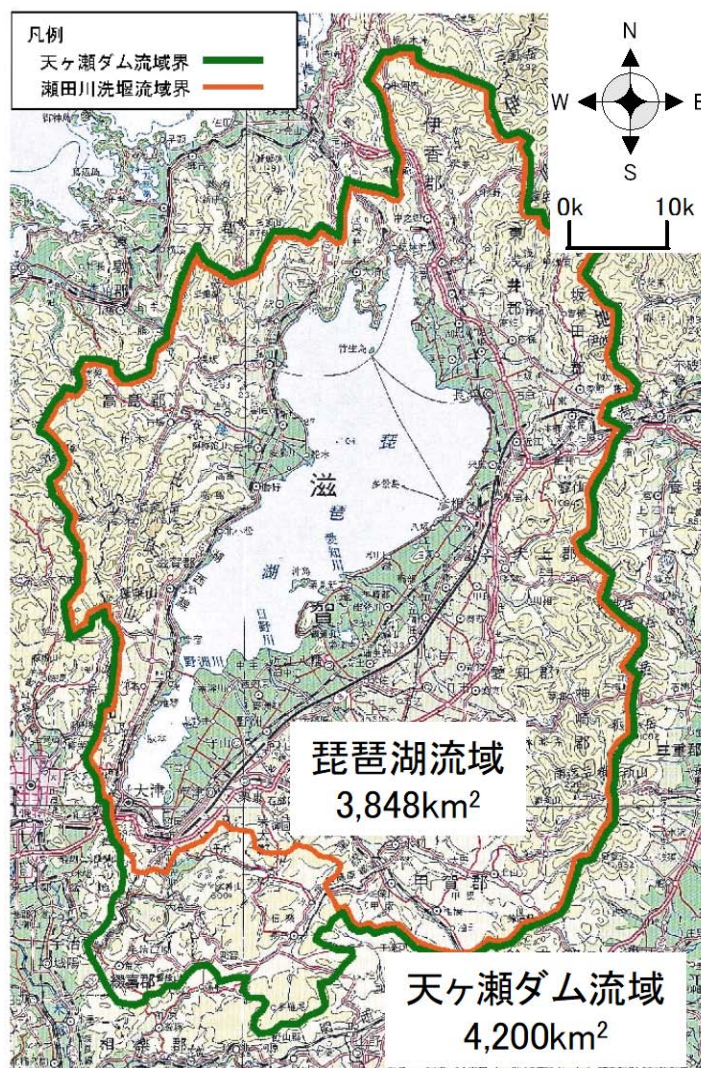


図 5.4-1 天ヶ瀬ダム上流域

出典：資料 5-2

(2) 人口の推移(生活系)

天ヶ瀬ダム上流域の人口の推移を図 5.4-2 に示す。流域内人口は昭和 40 年(1965 年)から平成 25 年(2013 年)にかけて約 1.7 倍に増加し約 140 万に達した。なお、平成 16 年(2004 年)以降は、概ね横ばい傾向である。

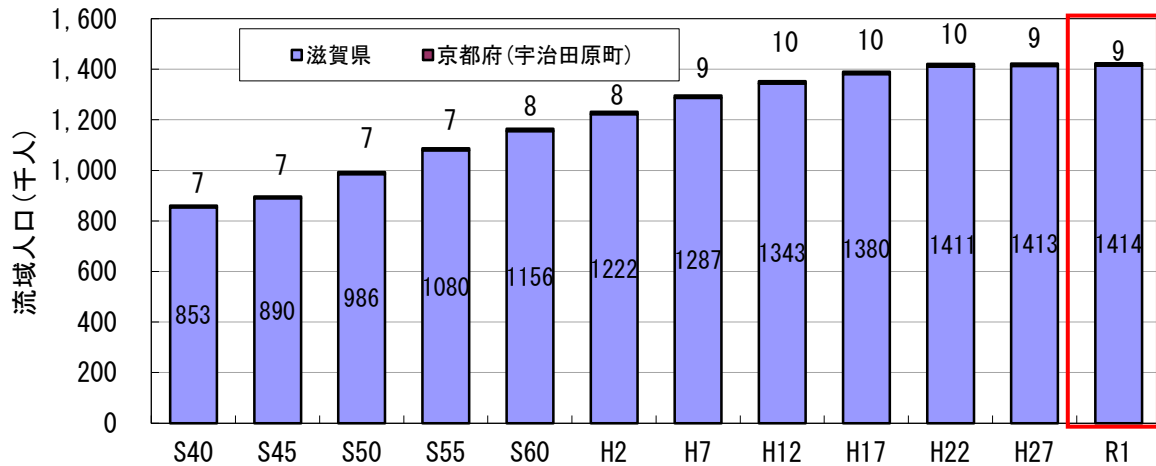


図 5.4-2 天ヶ瀬ダム上流域人口の推移

※数値は滋賀県統計値及び宇治田原町統計値

出典：資料 5-5、5-6、5-7

(3) 観光客数の推移(観光系)

天ヶ瀬ダム上流域の観光系(日帰り・宿泊)客数の推移を図 5.4-3 及び図 5.4-4 に示す。日帰り観光客数は昭和 55 年(1980 年)から平成 2 年(1990 年)にかけて増加傾向にあり、その後は横ばいか減少傾向にあったが、直近の平成 30 年(2018 年)は 399 万人に増加している。宿泊観光客数は昭和 55 年(1980 年)以降、概ね増加傾向にあり、直近の平成 30 年(2018 年)は増加率も高くなっている。

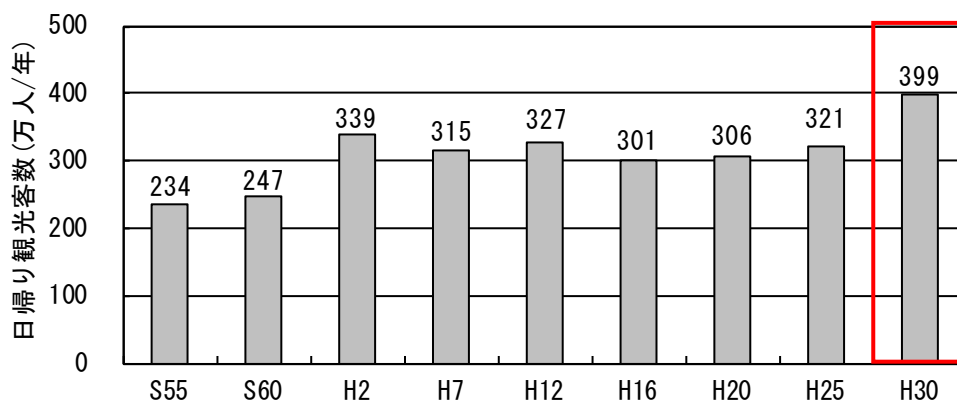


図 5.4-3 天ヶ瀬ダム上流域日帰り観光客数の推移

※数値は延べ観光客数

出典：資料 5-5、5-6、5-7

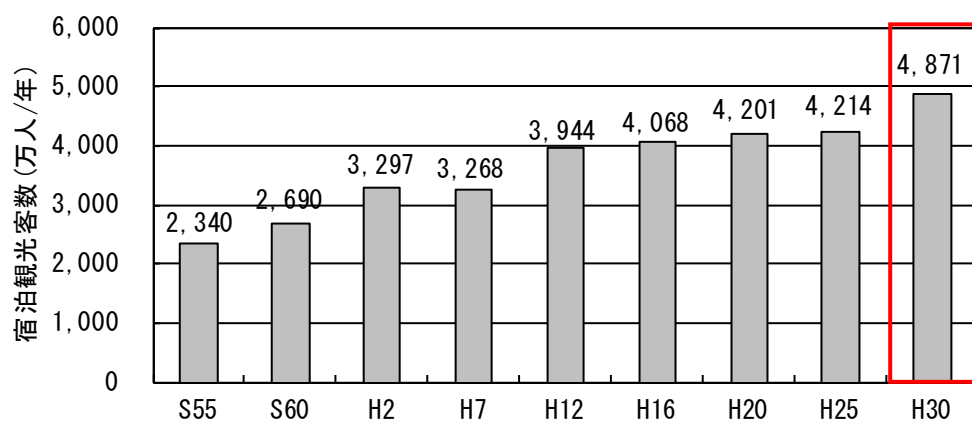


図 5.4-4 天ヶ瀬ダム上流域宿泊観光客数の推移

出典：資料 5-5、5-6、5-7

(4) 家畜の推移(畜産系)

天ヶ瀬ダム上流域の家畜飼育頭数の推移を図 5.4-5 に示す。牛、豚共に、昭和 40 年(1965 年)から昭和 60 年(1985 年)にかけて増加していたが、昭和 60 年(1985 年)以降から平成 25 年(2013 年)にかけて減少している。直近の平成 25 年(2013 年)から令和元年(2019 年)については、牛は横ばい、豚は減少傾向である。

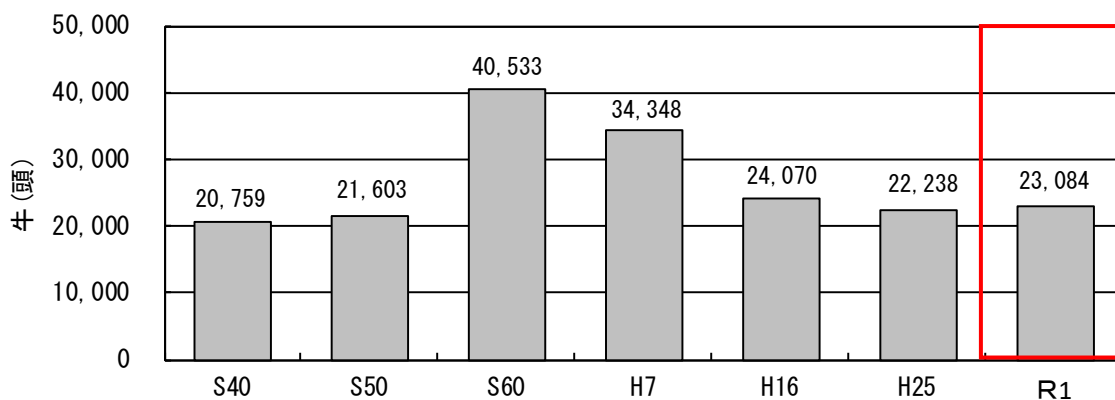


図 5.4-5(1) 天ヶ瀬ダム上流域牛飼育頭数

※数値は滋賀県統計値及び宇治田原町統計値

出典：資料 5-5、5-6、5-7

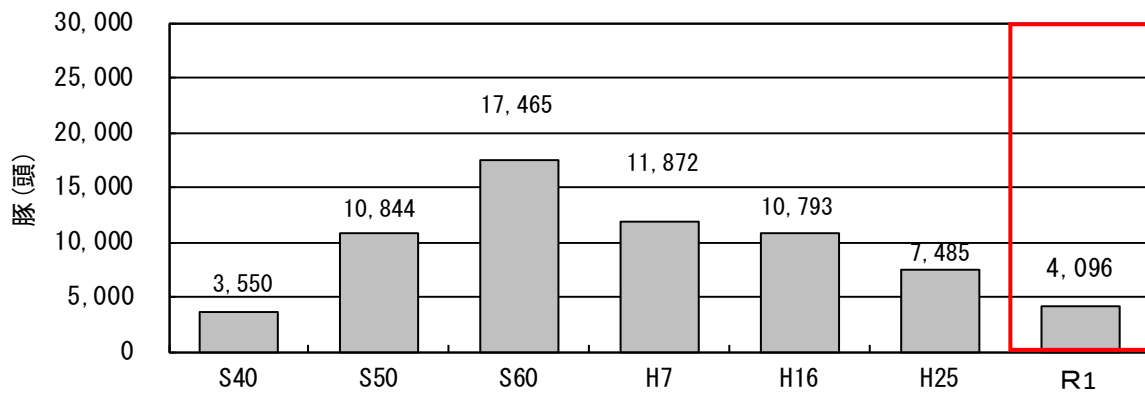


図 5.4-5(2) 豚飼育頭数

※数値は滋賀県統計値及び宇治田原町統計値

出典：資料 5-5、5-6、5-7

(5) 土地利用変化の状況

天ヶ瀬ダム上流域の地目別土地面積の推移を図 5.4-6 に示す。

天ヶ瀬ダム流域の土地利用は、田、畑が減少し、宅地が増加する傾向が現在も続いている。

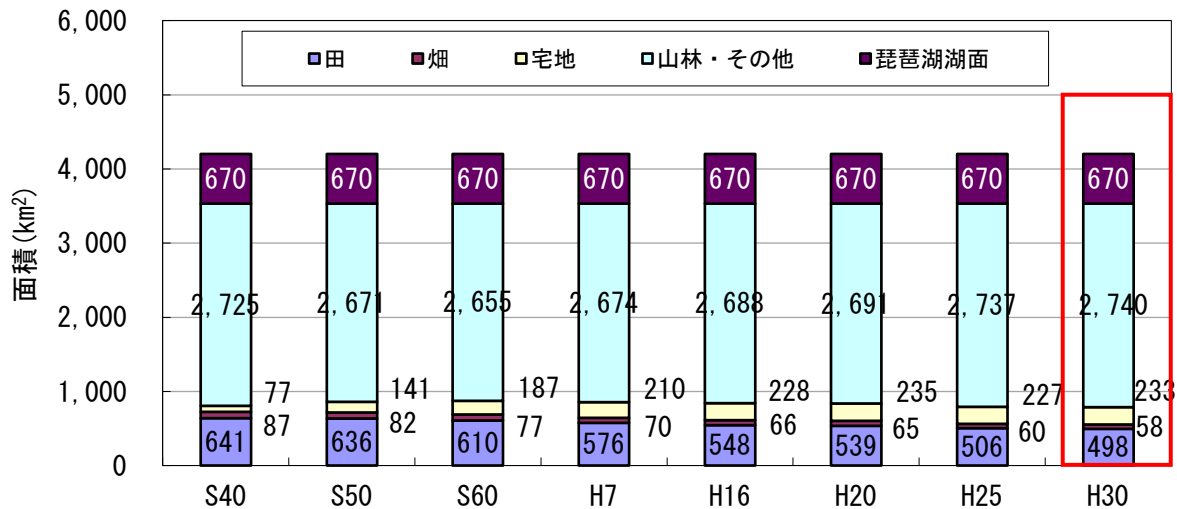


図 5.4-6 天ヶ瀬ダム上流域土地利用の変遷

※田、畑、宅地面積は滋賀県及び宇治田原町の統計資料値
 京都府域の安曇川上流域及び宇治川右岸流域は、天ヶ瀬ダム上流域
 面積が 4,200km²となるよう山林面積に加算

出典：資料 5-5、5-6、5-7

(6) 排水処理の状況

滋賀県及び京都府宇治田原町の排水処理状況を、それぞれ図5.4-7及び図5.4-8に示す。天ヶ瀬ダム上流域では昭和57年(1982年)以降、下水道整備が進捗しており、平成27年(2015年)以降は、下水道普及率が概ね90%近くで推移し、令和元年(2019年)に91.1%に達している。

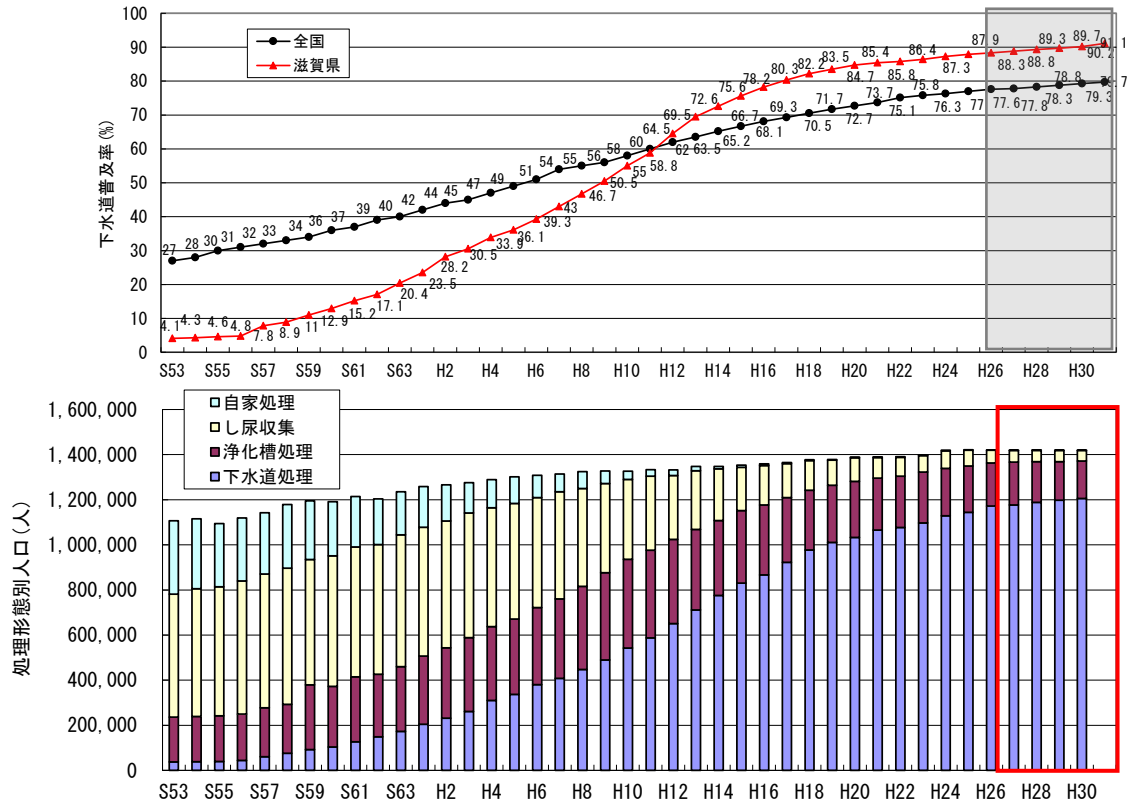


図 5.4-7 排水処理状況の変化(滋賀県域)

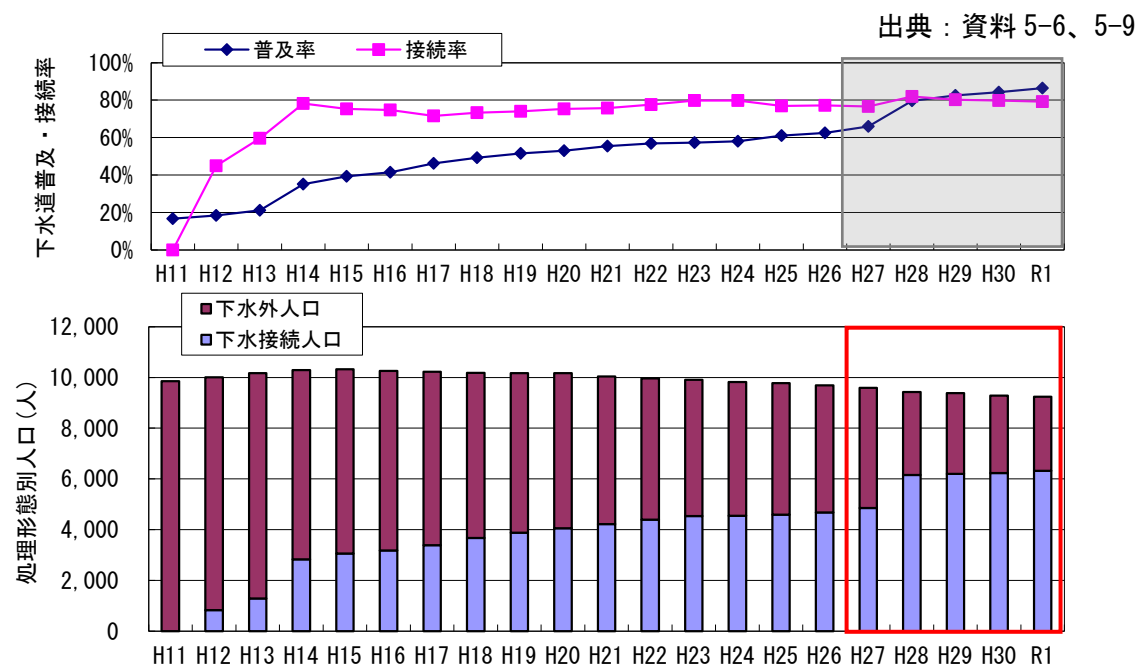


図 5.4-8 排水処理状況の変化(京都府宇治田原町域)

出典：資料 5-7

(7) 下水処理場の処理放流状況

天ヶ瀬ダム上流域の下水処理場諸元を表 5.4-1 に示す。滋賀県域には下水処理場が 9 箇所あり、全て高度処理となっており、うち流域下水道の 4 処理場では超高度処理が一部実施されている。また、京都府域には 1 箇所あり、田原川に放流されている。

表 5.4-1 天ヶ瀬ダム上流域の下水処理場

区分	処理場名	処理水量 (日最大)	処理区域 面積	処理対象 人口	供用 開始	下水排除 方式	備考
流域 下水道	湖南中部浄化センター	268,500 m ³ /日	17,993.9ha	727,301人	S57.4	分流式	高度処理 (一部超高度処理)
	湖西浄化センター	52,500 m ³ /日	2,276.0a	1145,859人	S59.11	分流式	高度処理 (一部超高度処理)
	東北部浄化センター	120,750 m ³ /日	9,589.4ha	266,745人	H3.4	分流式	高度処理 (一部超高度処理)
	高島浄化センター	16,400 m ³ /日	2,017.7ha	41,712人	H9.4	分流式	高度処理 (一部超高度処理)
公共 下水道	大津市水再生センター	88,400 m ³ /日	1,471.3ha	105,300人	S44.4	分流式 (一部合流)	高度処理
	近江八幡市沖島浄化センター	210 m ³ /日	8.7ha	330人	S57.7	分流式	高度処理
	甲賀市(土山)オー・デュ・ブル	2,840 m ³ /日	444.5ha	6,700人	H9.3	分流式	高度処理
	朽木浄化センター	500 m ³ /日	61.6ha	860人	H9.10	分流式	高度処理
	甲賀市信楽水再生センター	2,150 m ³ /日	483.0ha	11,800人	H20.3	分流式	高度処理
	宇治田原浄化センター	3,900 m ³ /日	144ha	6,000人	H12.3	分流式	二次処理

※数値は H31 年 3 月時点、全体計画欄、現有能力の記載があればそちらを優先

出典：資料 5-10

天ヶ瀬ダム上流域の下水処理場処理水量の変遷を図 5.4-9 に示す。大津市大津浄化センターが、最も早く昭和 44 年(1969 年)に二次処理で供用を開始しており、その後、湖南中部浄化センターが昭和 57 年(1982 年)に高度処理で供用を開始している。下水道整備の進捗と共に、現在まで処理水量は大きく増加しており、処理水量の内訳は、流域下水道(湖南中部、湖西、東北部、高島)及び大津市大津浄化センターでそのほとんどを占め、このうち湖南中部浄化センターが最も多い。

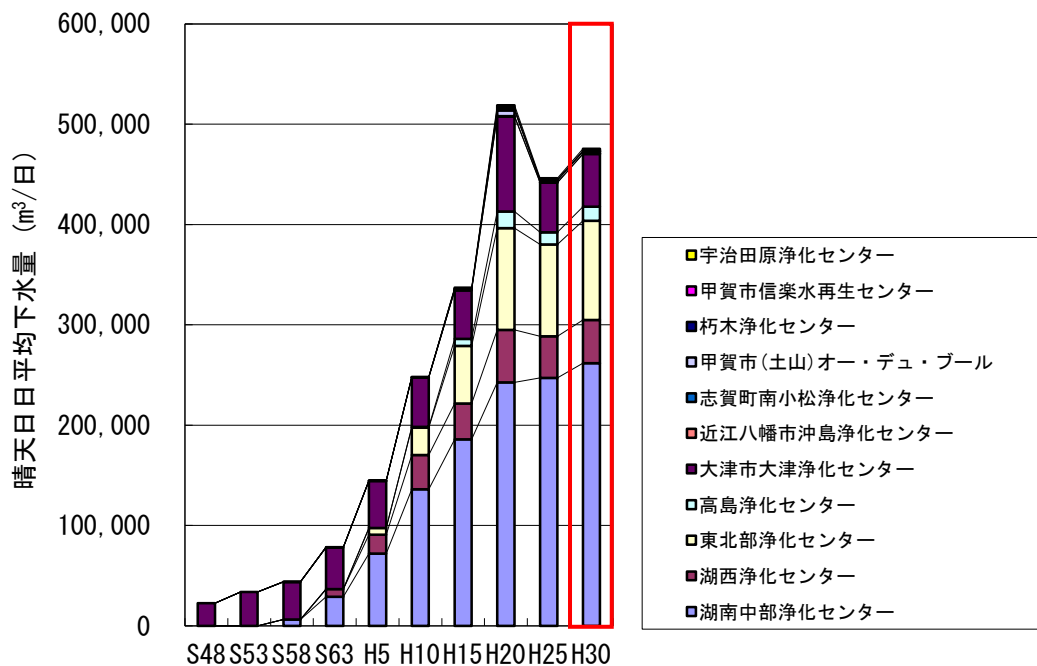


図 5.4-9 下水処理水量の変遷

出典：資料 5-13

図 5.4-10 に天ヶ瀬ダム上流域の流域下水道 4 処理場について、流入水量と放流水質の変遷を示す。

滋賀県ではいずれの処理場とも琵琶湖の富栄養化防止のために、高度処理が導入されており、窒素、リンの除去を行っているのが大きな特徴である。さらに、超高度処理を推進する取り組みが行われており、今後は窒素、リン、COD 負荷の削減が見込まれる。

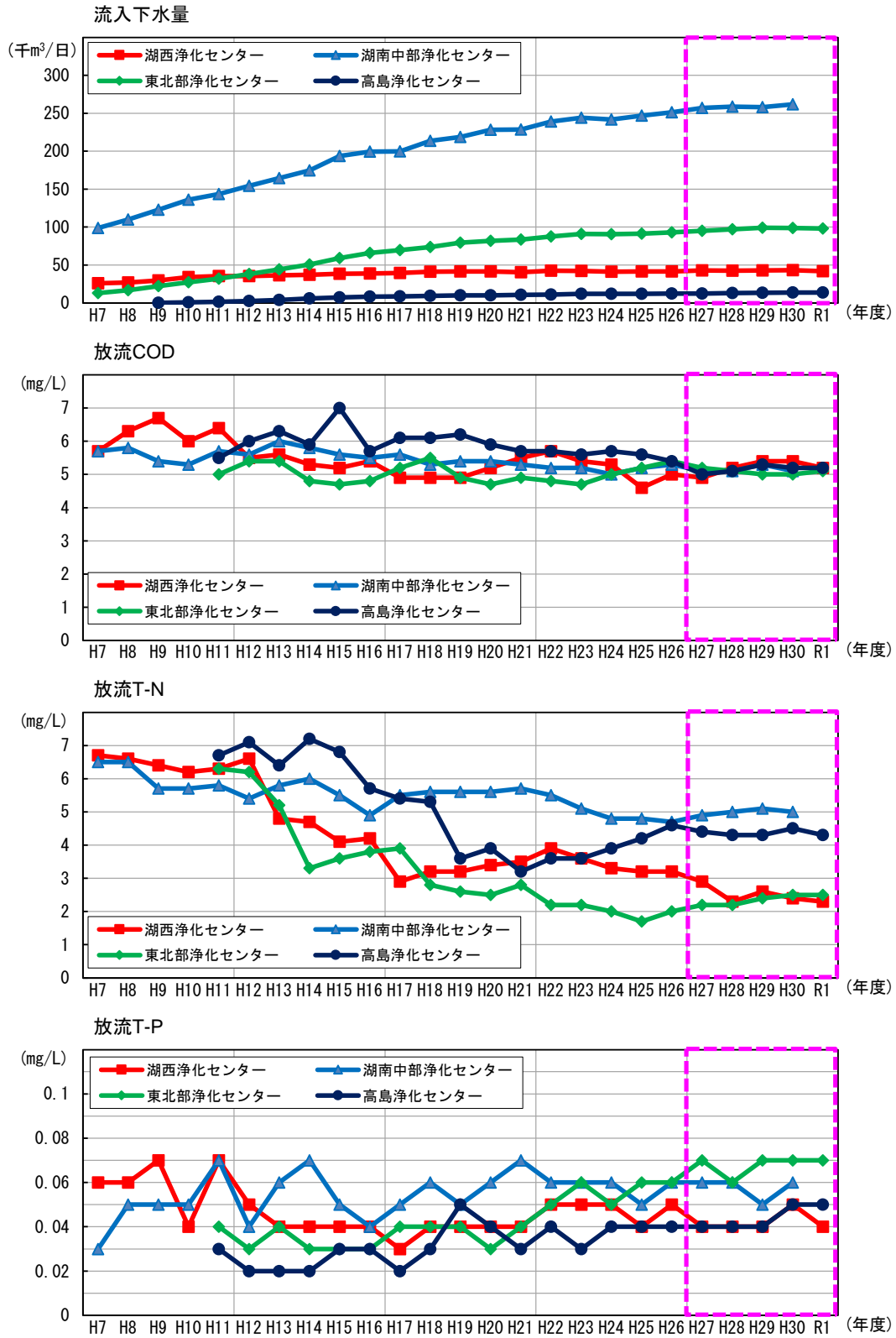


図 5.4-10 流域下水道の処理放流状況

出典：資料 5-11

参考として、滋賀県の高度処理普及率(高度処理を実施している地域の人口の、総人口に占める割合)の状況を図 5.4-11 に示す。

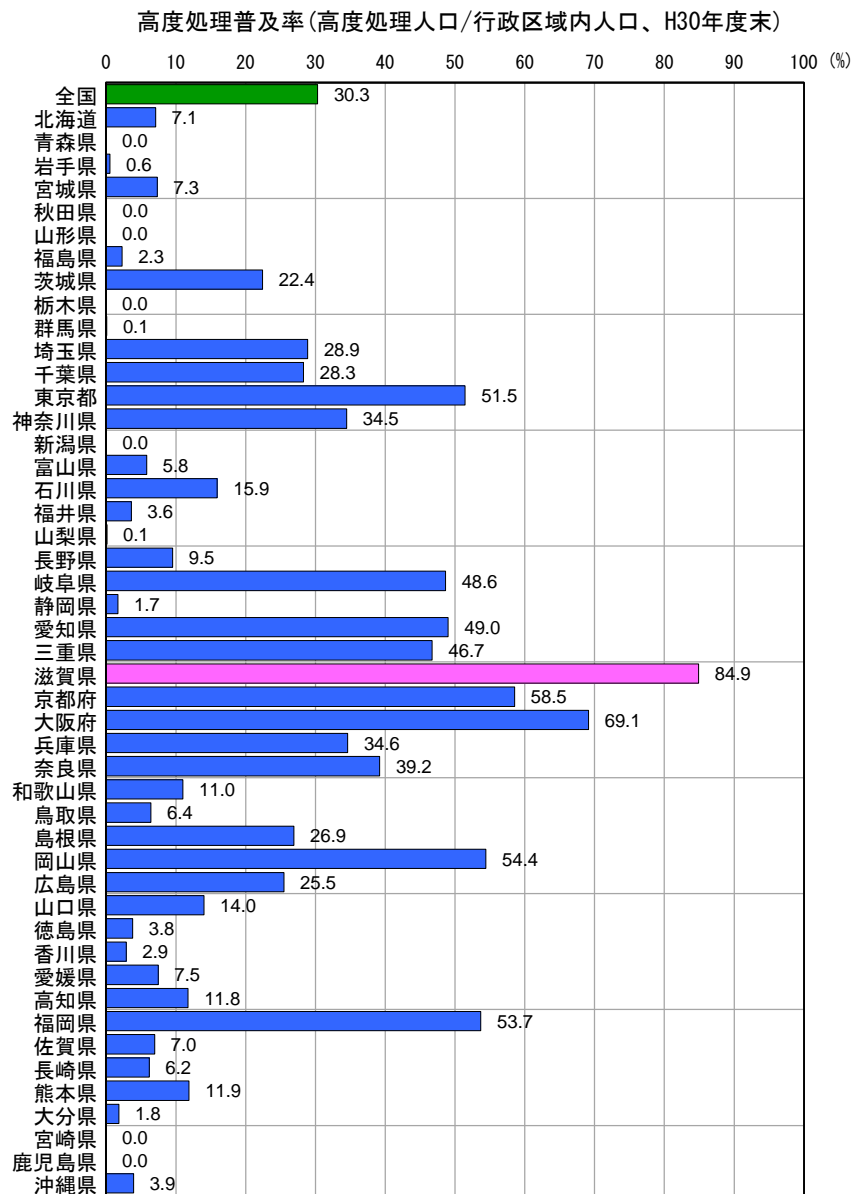


図 5.4-11 高度処理普及率の状況

出典：国土交通省 都道府県別汚水処理及び下水道処理人口普及率

5.4.2 流域負荷量の算出

排出負荷量は整理した平成 27 年度以降公開された汚濁フレームに BOD、COD、T-N 及び T-P における排出負荷原単位を乗じることにより算出する。原単位は『流域別下水道整備総合計画調査(社)日本下水道協会』を参考とする。

表 5.4-2 及び図 5.4-12 に天ヶ瀬ダム流域の排出負荷を示す。排出負荷の算定にあたっては、瀬田川洗堰を境として、下流域を天ヶ瀬ダム流域、上流域を瀬田川洗堰上流域とした。

排出負荷の構成は、全流域の BOD では、生活系・産業系で約 8 割を占めるが、その他の水質項目 (COD、T-N 及び T-P) は自然系が約 4 割から約 7 割を占め最も多く、次いで産業系が約 2 割、生活系が約 1 割から約 3 割となっている。

天ヶ瀬ダム流域の BOD では、生活系・産業系で 9 割を占めるが、COD 及び T-N では自然系が約 5 割を占め最も多く、T-P では生活系・産業系が約 7 割を占める。

瀬田川洗堰上流域の BOD では、生活系・産業系で約 7 割を占めるが、その他の水質項目 (COD、T-N 及び T-P) では自然系が約 4 割から約 7 割を占め最も多い。

表 5.4-2(1) 水質項目別排出負荷量算定結果一覧（平成 30 年度算定値）－（全流域）

区分	項目	BOD		COD		T-N		T-P	
		排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率
生活系	農業・林業集落排水	397	2.40%	405	0.98%	495	2.74%	51.1	5.91%
	合併浄化槽	392	2.36%	277	0.67%	234	1.30%	27.0	3.12%
	単独浄化槽	2,406	14.51%	1,179	2.85%	429	2.38%	55.9	6.48%
	汲み取り・自家処理	1,956	11.80%	831	2.01%	98	0.54%	19.6	2.26%
	営業排水	611	3.69%	260	0.63%	31	0.17%	6.1	0.71%
	小計	5,763	34.76%	2,952	7.15%	1,286	7.13%	159.7	18.49%
施設系	下水処理場	430	2.59%	2,500	6.05%	2,071	11.48%	35.0	4.05%
	し尿処理場	35	0.21%	35	0.08%	43	0.24%	4.0	0.46%
	小計	465	2.80%	2,535	6.14%	2,114	11.72%	39.0	4.52%
自然系	田	374	2.25%	5,883	14.24%	1,952	10.82%	133.8	15.49%
	畑	43	0.26%	358	0.87%	1,508	8.36%	3.2	0.37%
	宅地	175	1.06%	3,365	8.15%	902	5.00%	46.7	5.41%
	山林・その他	2,055	12.40%	12,688	30.72%	4,955	27.47%	97.6	11.30%
	湖面降雨	0	0.00%	6,243	15.12%	1,671	9.26%	60.6	7.02%
	小計	2,647	15.97%	28,537	69.09%	10,988	60.91%	341.8	39.58%
畜産系	牛	1,477	8.91%	1,223	2.96%	669	3.71%	115.4	13.36%
	豚	115	0.69%	75	0.18%	23	0.13%	11.3	1.30%
	小計	1,592	9.60%	1,298	3.14%	692	3.84%	126.7	14.67%
観光系	日帰り	347	2.09%	240	0.58%	347	1.92%	26.7	3.09%
	宿泊	102	0.61%	71	0.17%	68	0.38%	6.6	0.76%
	小計	449	2.71%	311	0.75%	415	2.30%	33.3	3.85%
産業系	食料品	300	1.81%	300	0.73%	123	0.68%	23.7	2.74%
	飲料・飼料	88	0.53%	86	0.21%	49	0.27%	2.6	0.30%
	繊維工業	836	5.04%	836	2.02%	389	2.16%	23.9	2.76%
	木材・木製品	20	0.12%	20	0.05%	4	0.02%	0.3	0.03%
	家具・装備品	18	0.11%	18	0.04%	0	0.00%	0.0	0.00%
	パルプ・紙	501	3.02%	499	1.21%	281	1.56%	14.1	1.64%
	印刷	19	0.11%	19	0.05%	11	0.06%	0.5	0.06%
	化学工業	659	3.97%	659	1.60%	28	0.16%	5.5	0.64%
	石油・石炭	9	0.06%	9	0.02%	5	0.03%	0.3	0.03%
	プラスチック	1,824	11.00%	1,819	4.40%	1,041	5.77%	52.1	6.04%
	ゴム製品	94	0.56%	94	0.23%	10	0.05%	2.7	0.31%
	皮革	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0.0	0.00%
	窯業・土石	263	1.59%	250	0.60%	141	0.78%	7.2	0.83%
	鉄鋼業	22	0.14%	22	0.05%	4	0.02%	0.7	0.08%
	非鉄金属	53	0.32%	53	0.13%	31	0.17%	1.1	0.13%
	金属製品	71	0.43%	112	0.27%	66	0.37%	3.4	0.39%
	はん用機械	81	0.49%	81	0.20%	47	0.26%	2.4	0.28%
	生産用機械	89	0.54%	86	0.21%	32	0.18%	2.4	0.28%
	業務用機械	10	0.06%	10	0.02%	5	0.03%	0.3	0.03%
	電子・デバイス	379	2.29%	379	0.92%	137	0.76%	10.9	1.26%
	電気機械	198	1.19%	194	0.47%	111	0.61%	5.7	0.66%
	情報通信機械	3	0.02%	3	0.01%	1	0.00%	0.1	0.01%
	輸送機械	115	0.70%	110	0.27%	22	0.12%	3.3	0.38%
その他	11	0.07%	11	0.03%	6	0.03%	0.3	0.04%	
	小計	5,663	34.16%	5,670	13.73%	2,544	14.10%	163.3	18.90%
合計		16,579	100.00%	41,303	100.00%	18,039	100.00%	863.7	100.00%

- 注 1) 生活系、自然系、畜産系原単位は「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成 20 年版(社)日本下水道協会」(以下、流総指針と略称)記載値の平均値を使用した。ただし、畜産・山林・水田・畑地・宅地については、流総指針記載の湖沼水質保全計画値(琵琶湖)の値を用いた。
- 注 2) 営業排水(産業系非製造業部門)については、市街化人口(滋賀県)について、営業用水原単位を流総指針の生活系雑排水負荷量原単位の 2 割(営業用水率)と設定して負荷量を求め、さらに滋賀県の下水道の未整備率(=未整備人口/総人口)を乗じて、算定した。
- 注 3) 観光系の原単位は流総指針における定住人口に対する日帰り、宿泊の水質項目別各汚濁負荷量割合を合併浄化槽原単位に乗じて求めた。
- 注 4) 下水処理場排出負荷量は「下水道統計平成 19 年度版」記載の流域内各処理場の晴天時平均処理水質×日平均処理水量で算出した。
- 注 5) し尿処理場排出負荷量は、し尿収集人口に単独浄化槽排水量の平均値(45L)を乗じて排水量とし、農業集落排水並の排水水質と考えて、流総指針における同原単位と排水量の平均値から排水水質を換算して求めた。
- 注 6) 工業系排出負荷原単位は流総指針記載の排水量原単位及び排水水質によることを基本とし、水濁法排水基準及び上乗せ基準水質を最大値とした。
- 注 7) 工業系排出負荷量は原単位×フレームにより算出される排出負荷に対し、生活系の下水道未整備率(=未整備人口/総人口)を乗じて求めた。

表 5.4-2(2) 水質項目別排出負荷量算定結果一覧（平成 30 年度算定値）－（天ヶ瀬ダム流域）

区分	項目	BOD		COD		T-N		T-P		
		排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	
生活系	農業・林業集落排水	50	2.75%	51	2.24%	63	5.87%	6.5	10.11%	
	合併浄化槽	126	6.90%	89	3.89%	75	7.06%	8.7	13.58%	
	単独浄化槽	424	23.23%	207	9.07%	76	7.10%	9.9	15.44%	
	汲み取り・自家処理	537	29.40%	228	9.98%	27	2.52%	5.4	8.41%	
	営業排水	71	3.90%	30	1.32%	4	0.33%	0.7	1.11%	
	小計	1,208	66.19%	606	26.51%	244	22.89%	31.1	48.66%	
施設系	下水処理場	9	0.49%	15	0.67%	18	1.67%	1.5	2.39%	
	し尿処理場	10	0.55%	10	0.44%	12	1.13%	1.0	1.57%	
	小計	19	1.04%	25	1.11%	30	2.80%	2.5	3.96%	
自然系	田	20	1.07%	308	13.49%	102	9.61%	7.0	10.98%	
	畑	5	0.29%	44	1.93%	186	17.47%	0.4	0.61%	
	宅地	15	0.82%	289	12.63%	77	7.27%	4.0	6.27%	
	山林・その他	95	5.21%	587	25.70%	229	21.55%	4.5	7.08%	
	湖面降雨	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0.0	0.00%	
	小計	135	7.40%	1,229	53.74%	595	55.89%	15.9	24.94%	
畜産系	牛	18	0.97%	15	0.64%	8	0.75%	0.2	0.28%	
	豚	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0.0	0.00%	
	小計	18	0.97%	15	0.64%	8	0.75%	0.2	0.28%	
	観光系	日帰り	17	0.92%	17	0.74%	34	3.17%	2.4	3.75%
観光系	宿泊	6	0.31%	6	0.26%	8	0.74%	0.7	1.15%	
	小計	23	1.24%	23	1.00%	42	3.91%	3.1	4.90%	
産業系	食料品	37	2.01%	37	1.61%	13	1.23%	2.6	4.05%	
	飲料・飼料	6	0.31%	4	0.16%	2	0.16%	0.2	0.29%	
	繊維工業	33	1.79%	33	1.43%	15	1.43%	0.9	1.46%	
	木材・木製品	1	0.04%	1	0.04%	0	0.01%	0.0	0.02%	
	家具・装備品	2	0.12%	2	0.08%	0	0.01%	0.0	0.00%	
	パルプ・紙	45	2.47%	44	1.91%	20	1.92%	1.1	1.77%	
	印刷	1	0.08%	1	0.06%	1	0.08%	0.0	0.07%	
	化学工業	97	5.29%	97	4.23%	4	0.39%	0.8	1.26%	
	石油・石炭	0	0.03%	0	0.02%	0	0.01%	0.0	0.01%	
	プラスチック	93	5.10%	88	3.87%	50	4.74%	2.6	4.05%	
	ゴム製品	1	0.05%	1	0.04%	0	0.01%	0.0	0.04%	
	皮革	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0.0	0.00%	
	窯業・土石	40	2.21%	27	1.16%	13	1.20%	0.7	1.17%	
	鉄鋼業	2	0.09%	2	0.07%	0	0.03%	0.0	0.07%	
	非鉄金属	6	0.35%	6	0.28%	4	0.35%	0.1	0.21%	
	金属製品	8	0.46%	9	0.38%	7	0.63%	0.4	0.62%	
	はん用機械	3	0.15%	3	0.12%	2	0.15%	0.1	0.13%	
	生産用機械	13	0.73%	10	0.45%	4	0.40%	0.4	0.56%	
	業務用機械	1	0.05%	1	0.04%	0	0.04%	0.0	0.03%	
	電子・デバイス	16	0.89%	16	0.71%	6	0.55%	0.5	0.73%	
	電気機械	8	0.46%	5	0.21%	3	0.31%	0.2	0.36%	
	情報通信機械	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0.0	0.00%	
	輸送機械	9	0.47%	3	0.15%	1	0.11%	0.2	0.35%	
	その他	0	0.01%	0	0.00%	0	0.01%	0.0	0.01%	
	小計	423	23.16%	389	17.01%	146	13.75%	11.0	17.26%	
	合計		1,826	100.00%	2,286	100.00%	1,065	100.00%	63.9	100.00%

注 1) 生活系、自然系、畜産系原単位は「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成 20 年版(社)日本下水道協会」(以下、流総指針と略称)記載値の平均値を使用した。ただし、畜産・山林・水田・畑地・宅地については、流総指針記載の湖沼水質保全計画値(琵琶湖)の値を用いた。

注 2) 営業排水(産業系非製造業部門)については、市街化人口(滋賀県)について、営業用水原単位を流総指針の生活系雑排水負荷原単位の 2 割(営業用水率)と設定して負荷量を求め、さらに滋賀県の下水道の未整備率(=未整備人口/総人口)を乗じて、算定した。

注 3) 観光系の原単位は流総指針における定住人口に対する日帰り、宿泊の水質項目別各汚濁負荷量割合を合併浄化槽原単位に乘じて求めた。

注 4) 下水処理場排出負荷量は「下水道統計平成 19 年度版」記載の流域内各処理場の晴天時平均処理水質×日平均処理水量で算出した。

注 5) し尿処理場排出負荷量は、し尿収集人口に単独浄化槽排水量の平均値(45L)を乗じて排水量とし、農業集落排水並の排水水質と考えて、流総指針における同原単位と排水量の平均値から排水水質を換算して求めた。

注 6) 工業系排出負荷原単位は流総指針記載の排水量原単位及び排水水質によることを基本とし、水濁法排水基準及び上乗せ基準水質を最大値とした。

注 7) 工業系排出負荷量は原単位×フレームにより算出される排出負荷に対し、生活系の下水道未整備率(=未整備人口/総人口)を乗じて求めた。

注 8) 瀬田川洗堰を境として、下流側を天ヶ瀬ダム流域とした。この際、フレームデータについては、滋賀県分については、面積比から大津市の 31%と甲賀市の 35%とし、京都府分の宇治田原町全域と合わせて天ヶ瀬ダム流域とした。

表 5.4-2(3) 水質項目別排出負荷量算定結果一覧（平成 30 年度算定値）－（瀬田川洗堰上流域）

区分	項目	BOD		COD		T-N		T-P		
		排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	排出負荷量 (kg/日)	比率	
生活系	農業・林業集落排水	347	2.35%	354	0.91%	432	2.55%	44.6	5.58%	
	合併浄化槽	266	1.80%	188	0.48%	159	0.93%	18.3	2.29%	
	単独浄化槽	1,982	13.43%	971	2.49%	353	2.08%	46.1	5.76%	
	汲み取り・自家処理	1,419	9.62%	603	1.55%	71	0.42%	14.2	1.77%	
	営業排水	540	3.66%	230	0.59%	27	0.16%	5.4	0.68%	
	小計	4,554	30.87%	2,346	6.01%	1,042	6.14%	128.6	16.08%	
施設系	下水処理場	421	2.85%	2,485	6.37%	2,053	12.10%	33.5	4.18%	
	し尿処理場	25	0.17%	25	0.06%	31	0.18%	3.0	0.38%	
	小計	446	3.02%	2,510	6.43%	2,084	12.28%	36.5	4.56%	
自然系	田	354	2.40%	5,575	14.29%	1,850	10.90%	126.8	15.85%	
	畑	38	0.26%	313	0.80%	1,322	7.79%	2.8	0.35%	
	宅地	160	1.09%	3,076	7.88%	825	4.86%	42.7	5.34%	
	山林・その他	1,960	13.29%	12,101	31.01%	4,726	27.84%	93.1	11.64%	
	湖面降雨	0	0.00%	6,243	16.00%	1,671	9.84%	60.6	7.58%	
	小計	2,512	17.03%	27,308	69.99%	10,393	61.23%	325.9	40.74%	
畜産系	牛	1,460	9.89%	1,209	3.10%	661	3.90%	115.2	14.41%	
	豚	115	0.78%	75	0.19%	23	0.14%	11.3	1.41%	
	小計	1,574	10.67%	1,283	3.29%	684	4.03%	126.5	15.82%	
観光系	日帰り	330	2.24%	223	0.57%	313	1.85%	24.3	3.04%	
	宿泊	96	0.65%	65	0.17%	60	0.35%	5.8	0.73%	
	小計	426	2.89%	289	0.74%	373	2.20%	30.1	3.77%	
産業系	食料品	264	1.79%	264	0.68%	110	0.65%	21.1	2.64%	
	飲料・飼料	82	0.56%	82	0.21%	47	0.28%	2.4	0.30%	
	繊維工業	803	5.44%	803	2.06%	374	2.20%	22.9	2.87%	
	木材・木製品	19	0.13%	19	0.05%	4	0.02%	0.3	0.04%	
	家具・装備品	16	0.11%	16	0.04%	0	0.00%	0.0	0.00%	
	パルプ・紙	455	3.09%	455	1.17%	260	1.53%	13.0	1.63%	
	印刷	17	0.12%	17	0.04%	10	0.06%	0.5	0.06%	
	化学工業	562	3.81%	562	1.44%	24	0.14%	4.7	0.59%	
	石油・石炭	9	0.06%	9	0.02%	5	0.03%	0.3	0.03%	
	プラスチック	1,731	11.73%	1,731	4.44%	991	5.84%	49.5	6.19%	
	ゴム製品	93	0.63%	93	0.24%	9	0.06%	2.6	0.33%	
	皮革	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0.0	0.00%	
	窯業・土石	223	1.51%	223	0.57%	128	0.75%	6.4	0.80%	
	鉄鋼業	21	0.14%	21	0.05%	4	0.02%	0.6	0.08%	
	非鉄金属	47	0.32%	47	0.12%	27	0.16%	1.0	0.12%	
	金属製品	62	0.42%	104	0.27%	60	0.35%	3.0	0.38%	
	はん用機械	78	0.53%	78	0.20%	46	0.27%	2.3	0.29%	
	生産用機械	76	0.52%	76	0.19%	27	0.16%	2.1	0.26%	
	業務用機械	9	0.06%	9	0.02%	5	0.03%	0.2	0.03%	
	電子・デバイス	363	2.46%	363	0.93%	131	0.77%	10.4	1.31%	
	電気機械	189	1.28%	189	0.48%	108	0.63%	5.4	0.68%	
	情報通信機械	3	0.02%	3	0.01%	1	0.00%	0.1	0.01%	
	輸送機械	107	0.72%	107	0.27%	21	0.13%	3.0	0.38%	
	その他	11	0.08%	11	0.03%	6	0.04%	0.3	0.04%	
	小計	5,240	35.52%	5,281	13.54%	2,398	14.13%	152.3	19.04%	
	合計		14,753	100.00%	39,017	100.00%	16,974	100.00%	799.9	100.00%

注 1)生活系、自然系、畜産系原単位は「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成 20 年版(社)日本下水道協会」(以下、流総指針と略称)記載値の平均値を使用した。ただし、畜産・山林・水田・畑地・宅地については、流総指針記載の湖沼水質保全計画値(琵琶湖)の値を用いた。

注 2) 営業排水(産業系非製造業部門)については、市街化人口(滋賀県)について、営業用水原単位を流総指針の生活系雑排水負荷量原単位の 2 割(営業用水率)と設定して負荷量を求め、さらに滋賀県の下水道の未整備率(=未整備人口/総人口)を乗じて、算定した。

注 3)観光系の原単位は流総指針における定住人口に対する日帰り、宿泊の水質項目別各汚濁負荷量割合を合併浄化槽原単位に乘じて求めた。

注 4) 下水処理場排出負荷量は「下水道統計平成 19 年度版」記載の流域内各処理場の晴天時平均処理水質×日平均処理水量で算出した。

注 5) し尿処理場排出負荷量は、し尿収集人口に単独浄化槽排水量の平均値(45L)を乗じて排水量とし、農業集落排水並の排水水質と考えて、流総指針における同原単位と排水量の平均値から排水水質を換算して求めた。

注 6) 工業系排出負荷原単位は流総指針記載の排水量原単位及び排水水質によることを基本とし、水濁法排水基準及び上乗せ基準水質を最大値とした。

注 7) 工業系排出負荷量は原単位×フレームにより算出される排出負荷に対し、生活系の下水道未整備率(=未整備人口/総人口)を乗じて求めた。

注 8) 全流域の負荷量より、天ヶ瀬ダム流域分を差し引いた残りを、瀬田川洗堰上流域分とした。

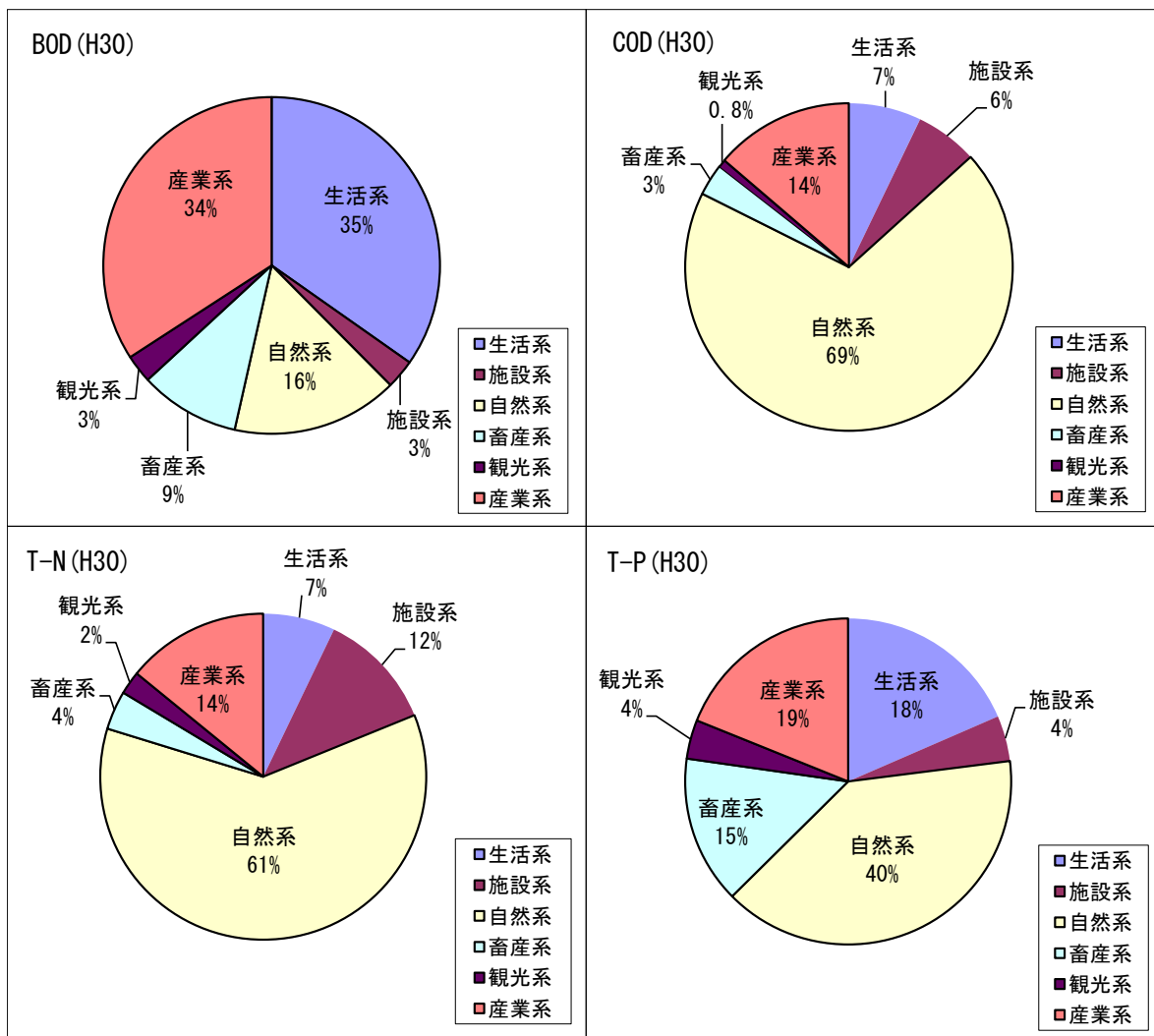


図 5.4-12(1) 排出負荷量水質項目別構成比（平成 30 年度算定値）－（全流域）

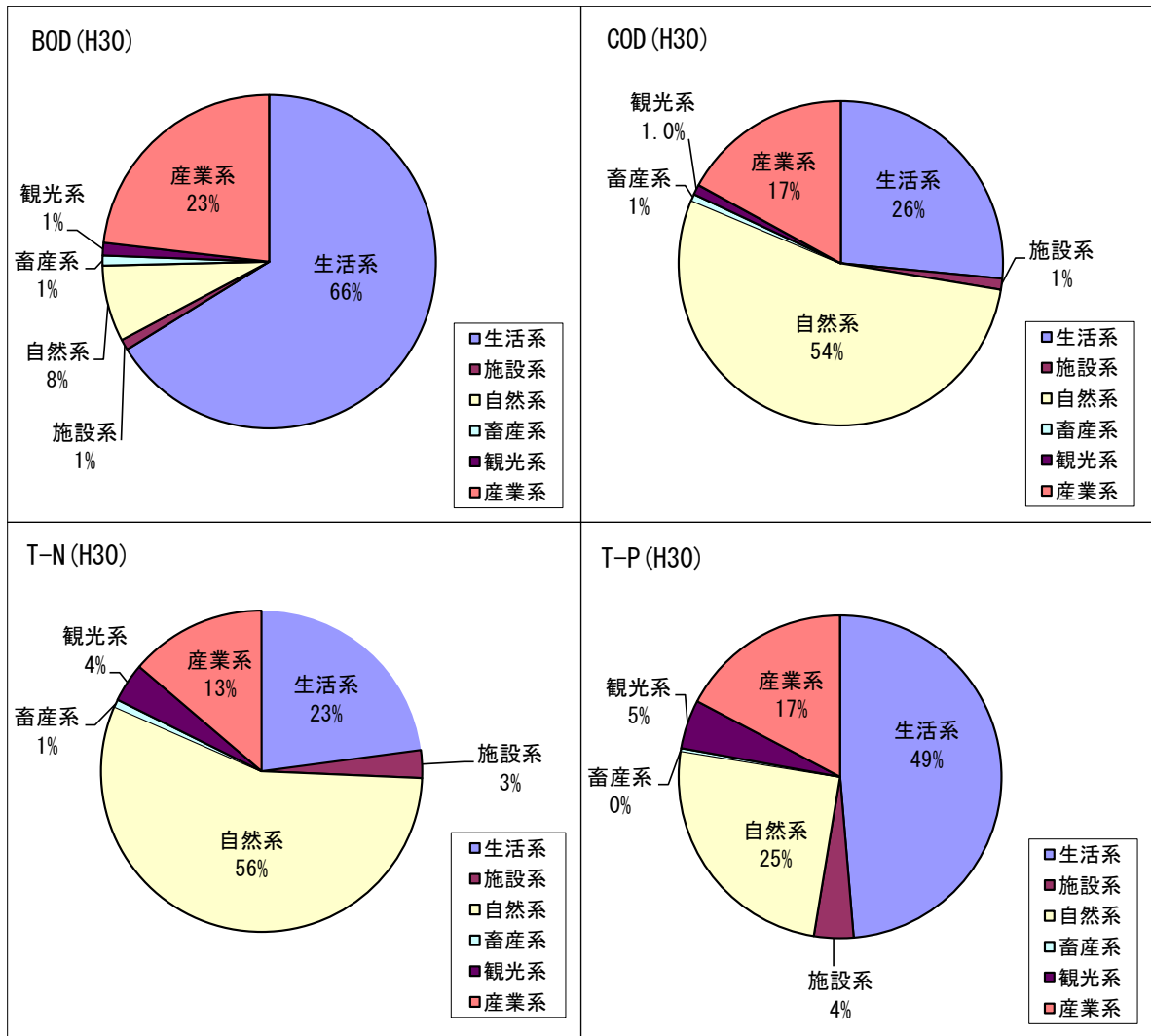


図 5.4-12(2) 排出負荷量水質項目別構成比 (平成 30 年度算定値) - (天ヶ瀬ダム流域)

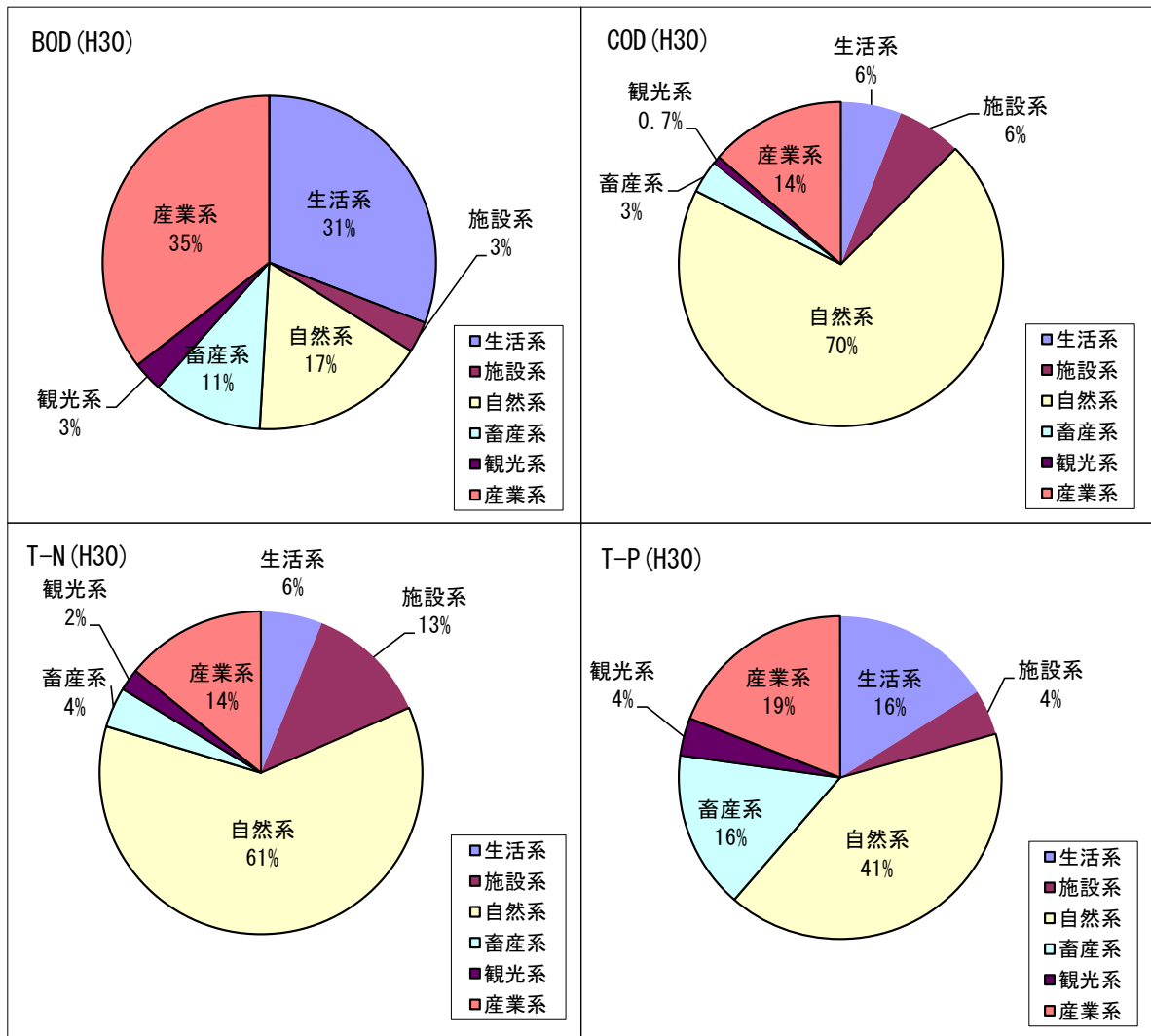


図 5.4-12(3) 排出負荷量水質項目別構成比 (平成 30 年度算定値) - (瀬田川洗堰上流域)

5.5 水質の評価

5.5.1 流入・放流水質の比較による評価

環境基準(生活環境項目)の満足状況について評価する。生活環境項目とは、生活環境を保全するうえで維持することが望ましい項目について基準値が定められているもので、BOD、pH、SS、DO、大腸菌群数が該当する。

環境基準の類型指定は、宇治川(山科川上流)、瀬田川、信楽川で河川 A 類型であり、湖沼の類型指定はなされていない(表 5.5-1 参照)。

表 5.5-1 類型指定状況

ダム名	環境基準 指定年	環境基準	環 境 基 準 値				
			BOD	pH	SS	DO	大腸菌群数
天ヶ瀬ダム	昭和45年9月 (宇治川) 昭和47年4月 (瀬田川)	河川 A類型	2mg/l以下	6.5以上 8.5以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1000MPN/100ml 以下

出典：資料 5-3、5-4

(1) 環境基準値との比較

1) 流入河川

流入本川(鹿跳橋)、流入支川(田原川、曾東川、大石川、信楽川)における各水質項目の平成27年(2015年)～令和元年(2019年)の調査結果を表5.5-2に示す。

大腸菌群数以外については、環境基準の河川A類型を満足している。

表 5.5-2 流入河川の水質調査結果(平成27年～令和元年)

地 点	項 目	pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
環境基準		6.5～8.5	2以下	25以下	7.5以上	1000MPN/100ml
鹿跳橋 (河川A類型)	H27	8.0	1.1	5.2	10.1	2,866
	H28	7.9	1.3	5.6	9.9	4,158
	H29	7.8	1.5	6.2	10.1	3,994
	H30	7.8	1.3	5.3	10.0	47,236
	R1	7.8	0.8	3.1	10.0	2,597
信楽川 (河川A類型)	H27	7.5	0.4	1.2	10.1	1,451
	H28	7.5	0.3	0.7	10.1	3,735
	H29	7.5	0.3	1.0	10.4	1,801
	H30	7.5	0.3	1.1	10.5	2,859
	R1	7.6	0.3	0.9	10.7	4,000
大石川 (指定なし)	H27	7.6	0.5	1.8	10.5	7,252
	H28	7.6	0.4	3.9	10.1	4,683
	H29	7.7	0.4	3.8	10.3	6,890
	H30	7.7	0.4	2.4	10.4	7,877
	R1	7.8	0.5	2.6	10.7	6,741
曾東川 (指定なし)	H27	7.6	0.8	3.0	9.5	25,104
	H28	7.6	0.8	3.5	9.5	11,968
	H29	7.6	0.9	2.6	9.9	197,183
	H30	7.7	1.8	3.2	10.1	26,985
	R1	7.8	1	2.0	10.4	8,471
田原川 (指定なし)	H27	7.6	0.7	1.7	9.9	6,827
	H28	7.7	0.6	2.7	9.8	7,449
	H29	7.6	0.6	2.9	10.1	8,566
	H30	7.6	0.6	1.9	10.3	7,563
	R1	7.6	0.7	2.3	10.5	6,303

※表中数値は、各年の平均値(BODは75%値)である。

※指定されている環境基準を満足していない項目については網掛けをしている。

※大石川、曾東川、田原川については、環境基準の類型指定がなされていないが、本川の類型(河川A類型)を参考に評価を行った。

2) 下流河川

放流(白虹橋)、下流河川(隠元橋:環境基準点)における各水質項目の平成27年(2015年)～令和元年(2019年)の調査結果を表5.5-3に示す。

大腸菌群数以外については、環境基準の河川A類型を満足している。

表 5.5-3 下流河川の水質調査結果(平成27年～令和元年)

地 点		項 目	pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
環境基準			6.5～8.5	2以下	25以下	7.5以上	1000MPN/100ml
白虹橋 (河川A類型)	H27		7.9	0.9	4.5	9.8	1,028
	H28		7.8	1.0	4.0	9.5	3,698
	H29		7.7	0.9	6.0	9.8	1,626
	H30		7.7	0.9	3.9	9.6	6,328
	R1		7.7	0.8	3.2	9.3	1,642
隠元橋 (河川A類型)	H27		7.9	0.9	3.9	10.0	5,321
	H28		7.8	1.1	4.1	9.7	3,310
	H29		7.8	1.1	4.4	9.8	4,758
	H30		7.8	1.0	4.2	9.7	10,119
	R1		7.8	0.8	4.3	9.5	3,413

※表中数値は、各年の平均値(BODは75%値)である。

※指定されている環境基準を満足していない項目については網掛けをしている。

3) まとめ

現況の水質状況を確認するため、生活環境項目の測定が実施されている月において、測定結果が環境基準を満足しているか否かを判定し、環境基準を満足している月の割合を評価チャートに整理した。貯水池内(ダムサイト・大峰橋)、流入河川(流入本川：鹿跳橋)及び下流河川(放流：白虹橋)における平成27年(2015年)～令和元年(2019年)の評価チャートを図5.5-1に示す。

BOD、pH、SS、DOは各地点とも全ての月で環境基準を満足している。BOD75%値については、昭和56年(1981年)以前には環境基準値を超過している年があったため、満足状況が低かったが、近年は水質が改善し、平成27年(2015年)～令和元年(2019年)においては環境基準を十分に満足した値となっている。しかし、大腸菌群数は、貯水池内の大峰橋及び流入河川において満足状況が低くなっている。

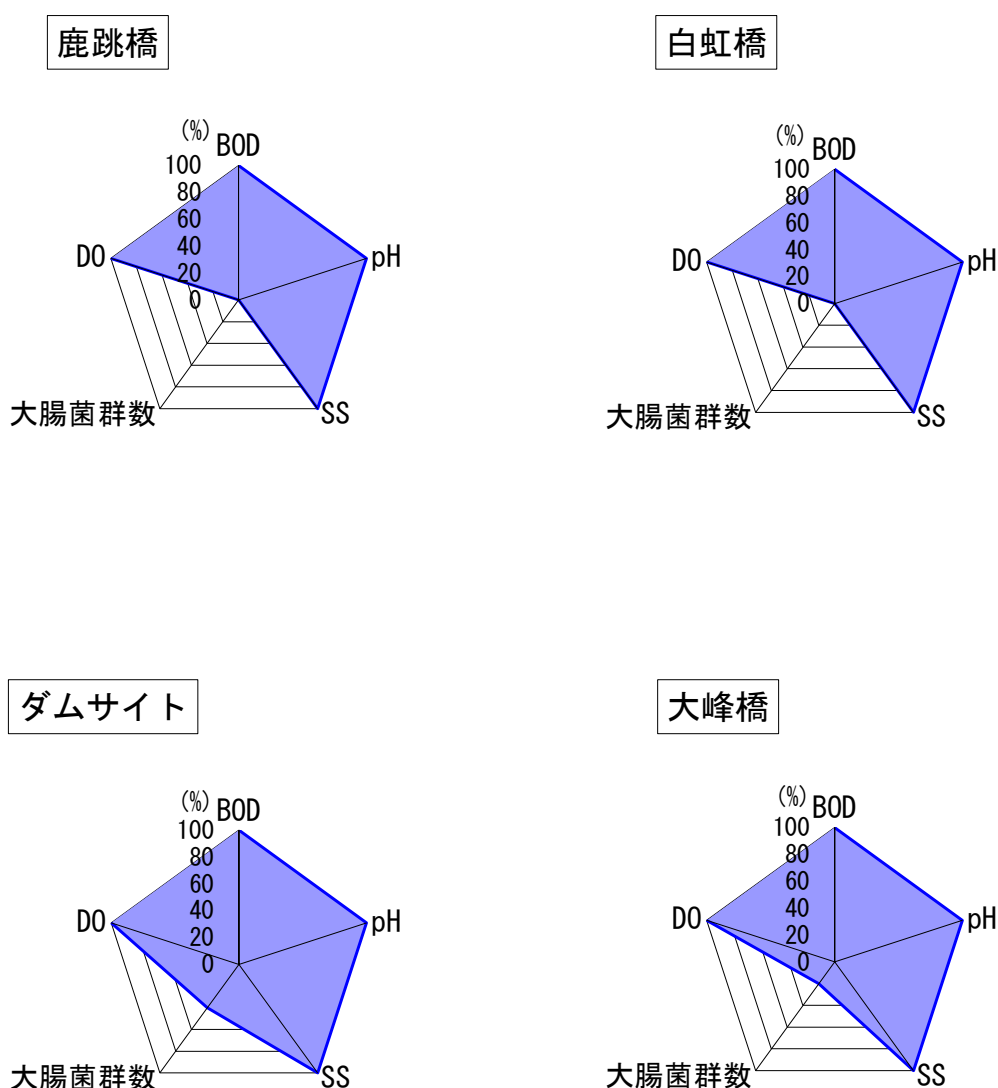


図 5.5-1 生活環境項目満足状況 (平成27年～令和元年)

(2) 水質縦断変化による貯水池の影響評価

近5ヶ年(平成27年(2015年)～令和元年(2019年))を対象に、天ヶ瀬ダムの水質縦断変化として瀬田川洗堰から隠元橋まで流下するに伴って水質がどのように変化しているのかを示し、ダム貯水池の影響について評価する。

1) 年平均水温の縦断変化

瀬田川洗堰から若干水温が低下し、流入本川、大峰橋、ダムサイト、白虹橋は同程度で推移している。宇治発電所の放流量が加わるの隠元橋は若干水温が上昇する。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、各支川とも本川よりも低い水温で流入する傾向にある。これは、本川に対して各支川の流出時間が短く、受熱時間が短いことが要因として考えられる。しかしながら、本川に対する流入支川の寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の水温への影響は小さいと考えられる。

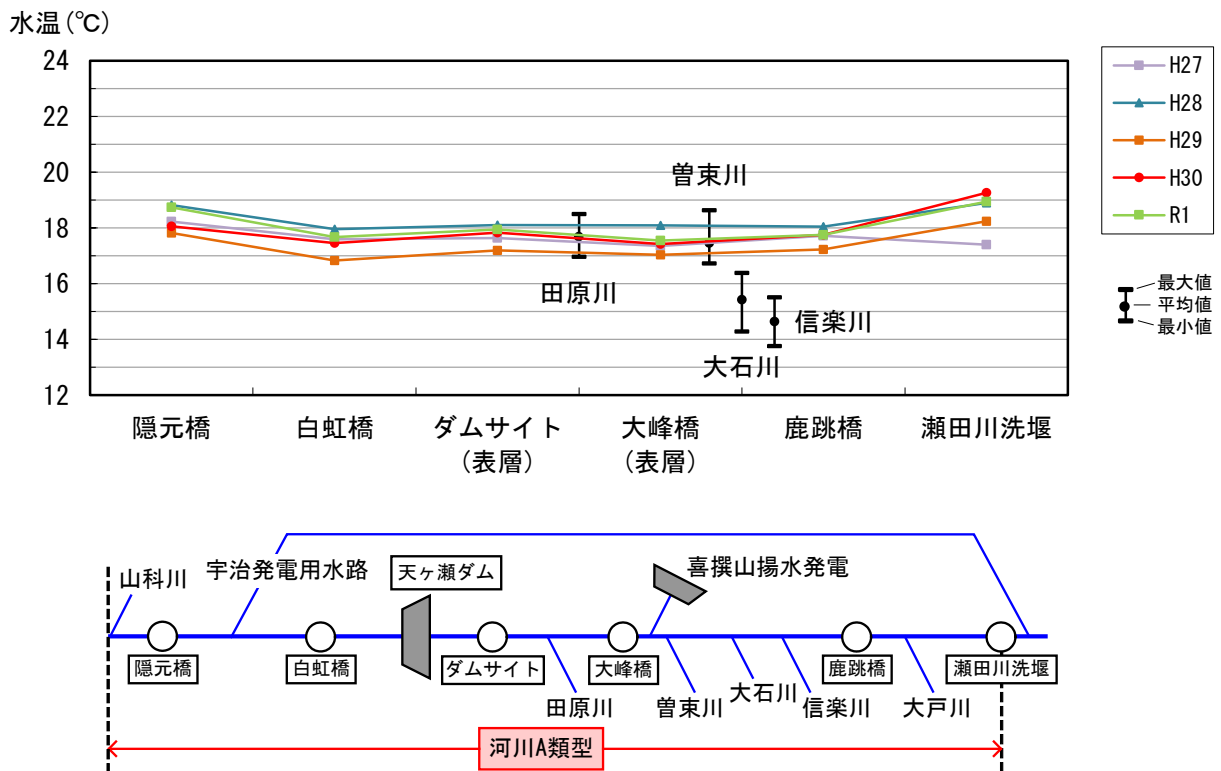


図 5.5-2 天ヶ瀬ダム年平均水温の縦断変化

2) 年平均 BOD の縦断変化

全般的には瀬田川洗堰から下流に向い低くなる傾向がある。平成 28 年(2016 年)、平成 30 年(2018 年)はダムサイトが若干高くなっており、内部生産の影響が考えられる。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、大石川、信楽川及び田原川は本川に対して希釈方向、曾束川は濃度増加方向となっているが、負荷量寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の年平均 BOD への影響は小さいと考えられる。

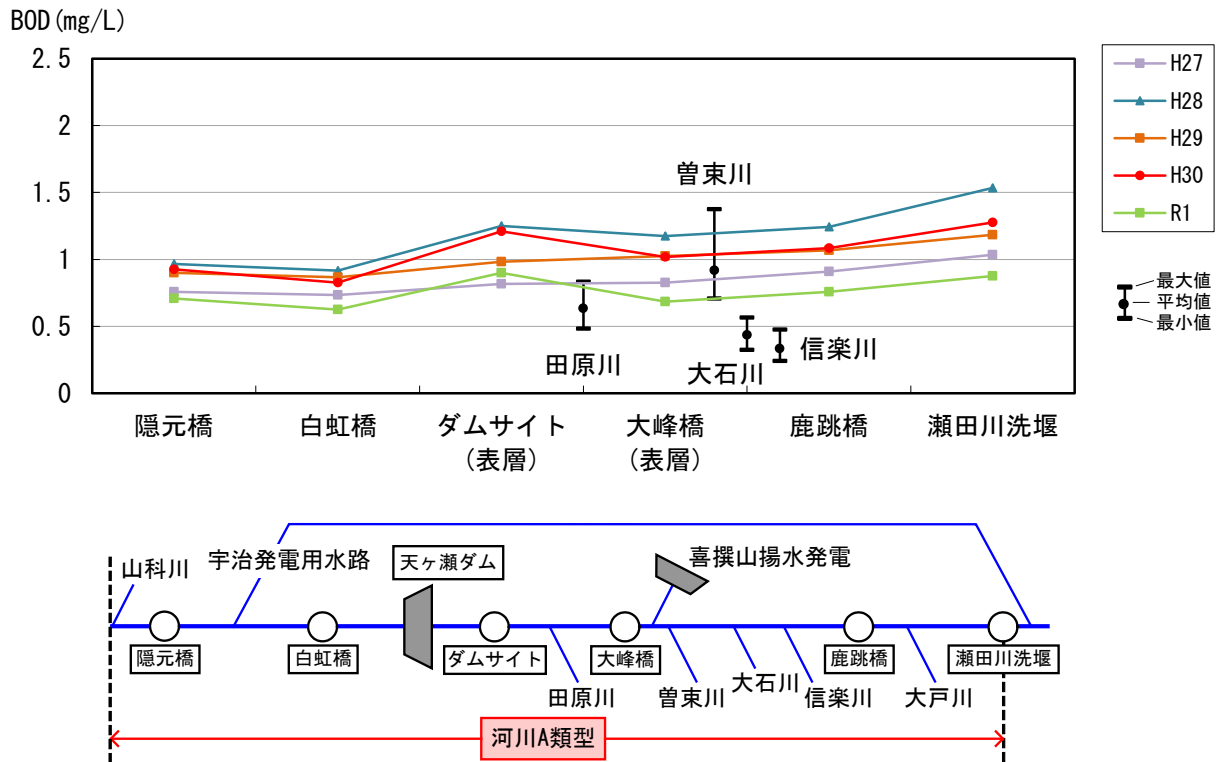


図 5.5-3 天ヶ瀬ダム BOD 年平均値の縦断変化

3) 年平均 pH の縦断変化

瀬田川洗堰から下流河川の隠元橋まで、概ね同程度になっている。いずれの地点も、近5ヶ年全ての年で環境基準を満足しているとともに、流入本川から下流への顕著な水質変化がみられないことから、天ヶ瀬ダムが存在による pH への影響は小さいと判断される。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、概ね希釈方向 (pH=7 へ近づける方向) となっているが、負荷量寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の pH への影響は小さいと考えられる。

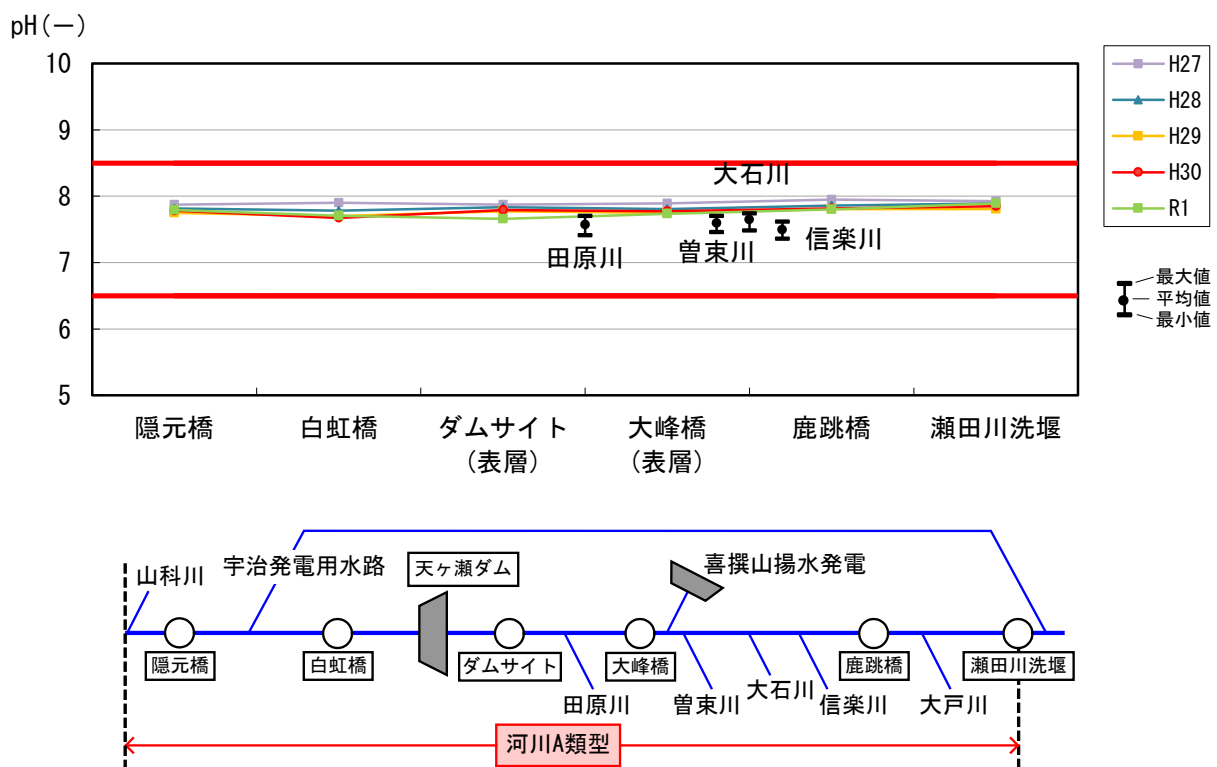


図 5.5-4 天ヶ瀬ダム年平均 pH の縦断変化

4) 年平均 DO の縦断変化

瀬田川洗堰から下流河川の隠元橋まで、概ね同程度になっている。いずれの地点も、近5ヶ年全ての年で環境基準を満足しているとともに、流入本川から下流への顕著な水質変化がみられないことから、天ヶ瀬ダム存在によるDOへの影響は小さいと判断される。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は概ね本川と同程度であり、流入支川による天ヶ瀬ダム湖内のDOへの影響は小さいと考えられる。

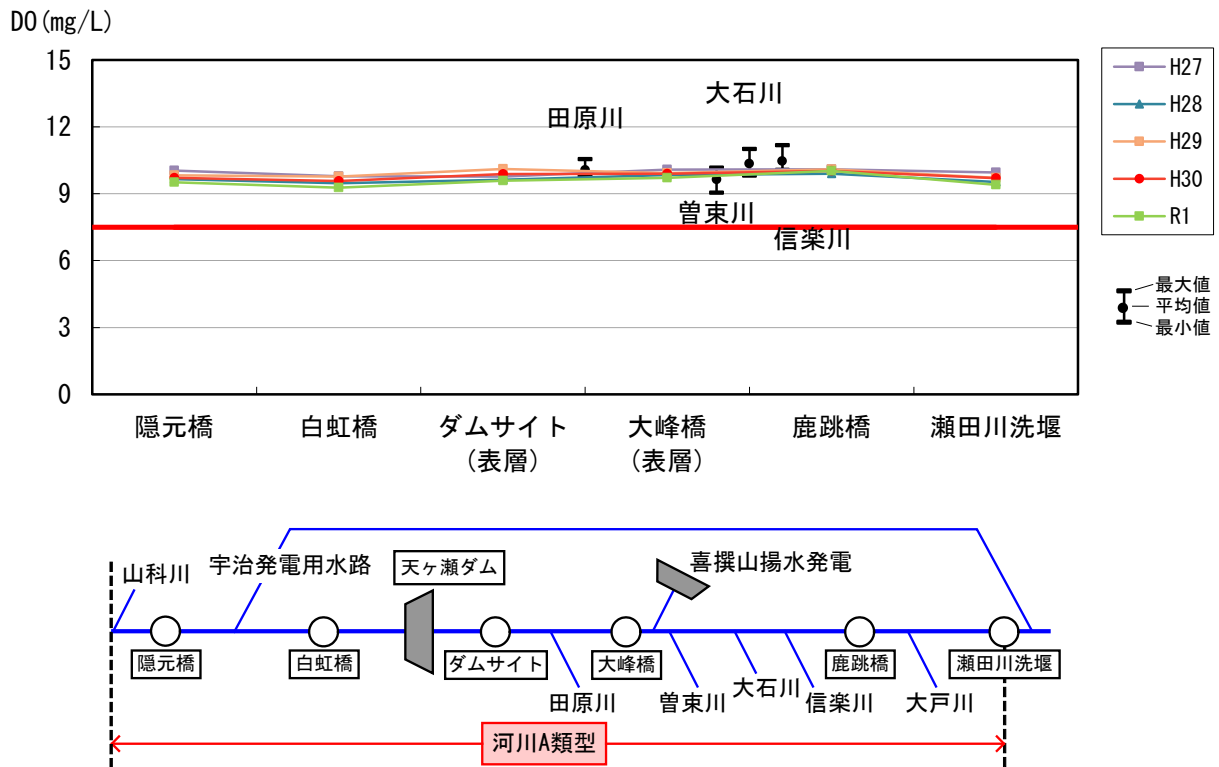


図 5.5-5 天ヶ瀬ダム年平均 DO の縦断変化

5) 年平均 SS の縦断変化

全般的には縦断方向の変化は小さいが、流入本川から大峰橋、ダムサイトで若干低くなる傾向がある。ダムサイトから下流の隠元橋は概ね横ばいだが、平成 27 年(2015 年)、平成 28 年(2016 年)は若干高くなる傾向がある。いずれの地点も、近 10 ヶ年全ての年で環境基準を満足しており、流入本川から下流へは SS 濃度が低下傾向にあり、天ヶ瀬ダムの存在による SS への影響は小さいと判断される。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、曾束川、田原川は本川より低いが、負荷量寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の SS への影響は小さいと考えられる。

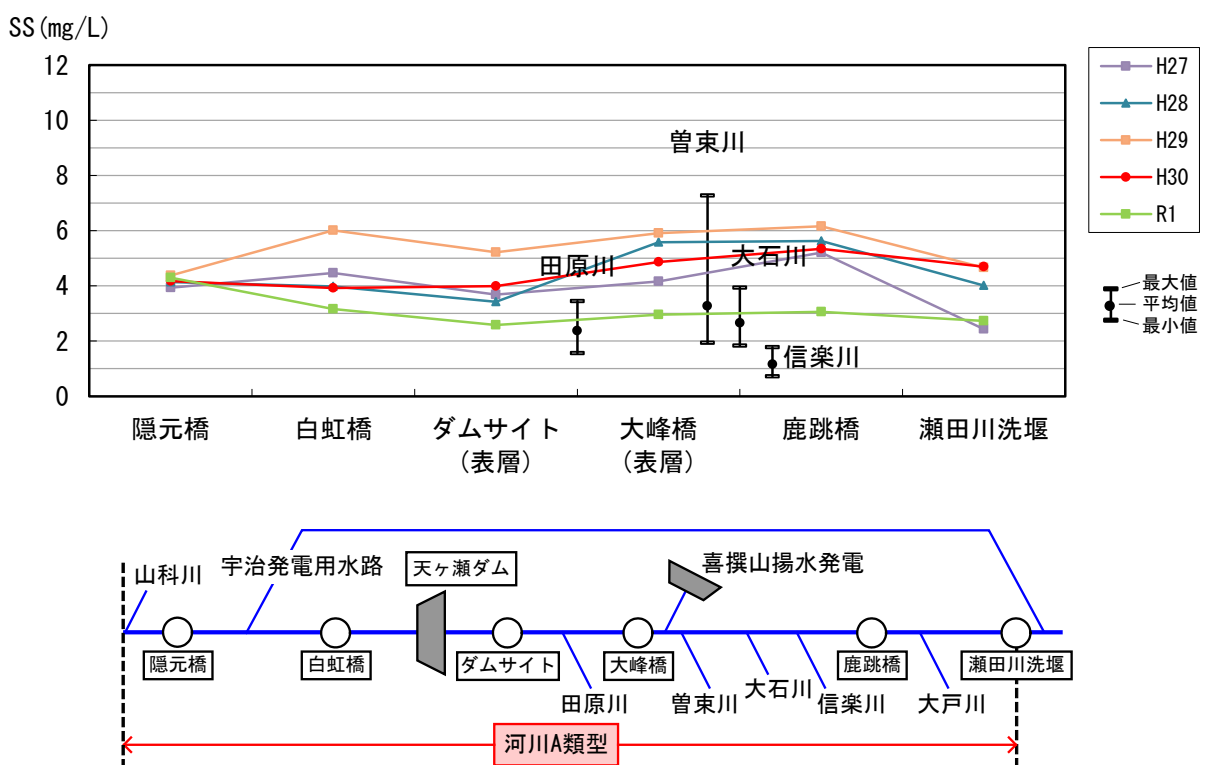


図 5.5-6 天ヶ瀬ダム年平均 SS の縦断変化

6) 年平均大腸菌群数の縦断変化

各地点とも年によるバラツキが大きい項目である。全体的な傾向として、流入本川から大峰橋表層、ダムサイト表層と少しずつ低下する傾向にある。また、下流河川の白虹橋はダムサイト表層と概ね同程度になっているが、宇治発電所の放流量が加わった後の隠元橋では、白虹橋よりも若干数値が上昇しており、瀬田川洗堰と同程度になっている。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、本川に対して高い傾向があり、特に曾東川が高いが、負荷量寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の大腸菌群数への影響は小さいと考えられる。

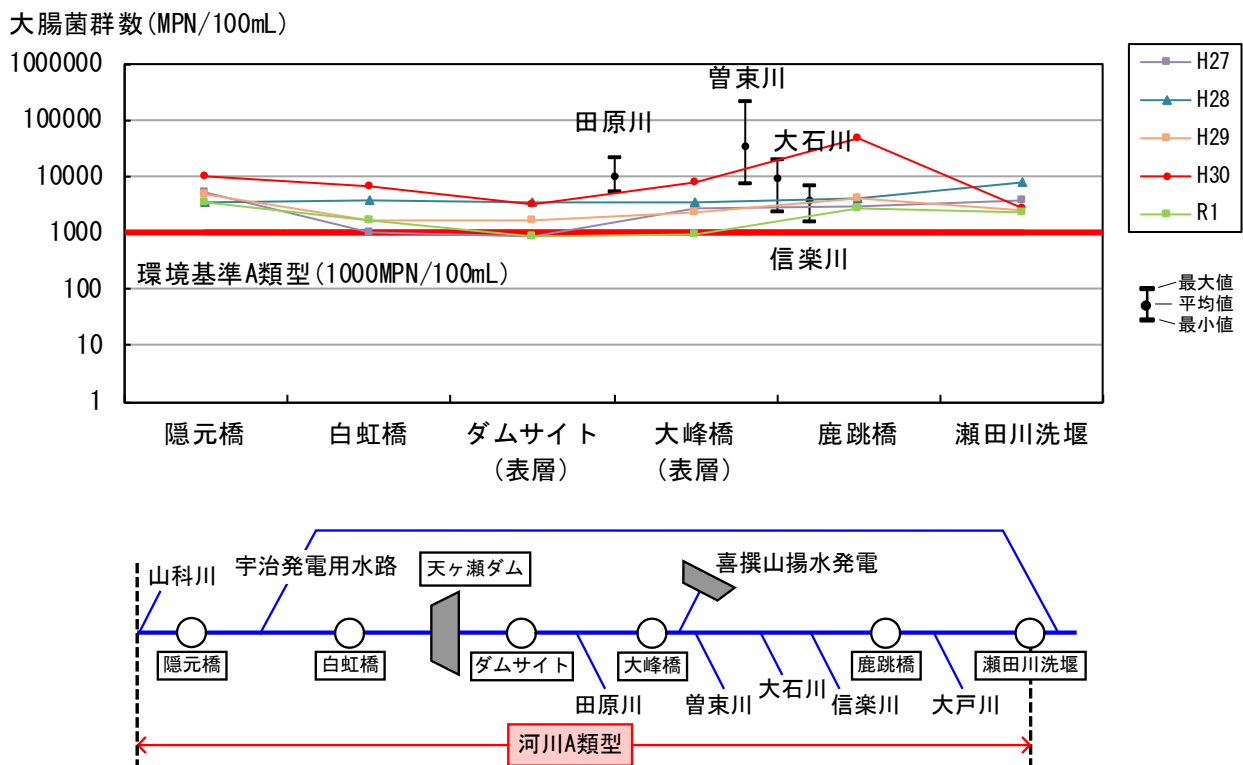


図 5.5-7 天ヶ瀬ダム年平均大腸菌群数の縦断変化

7) 年平均 COD の縦断変化

全体的に 3~3.5mg/L 程度であり、縦断的な変化は小さいが、瀬田川洗堰から下流に向い若干低くなる傾向があり、天ヶ瀬ダム の存在による水質への影響は小さいと判断される。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、大石川、信楽川及び田原川は本川に対して希釈方向、曾束川は濃度増加方向となっているが、負荷量寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の水質への影響は小さいと考えられる。

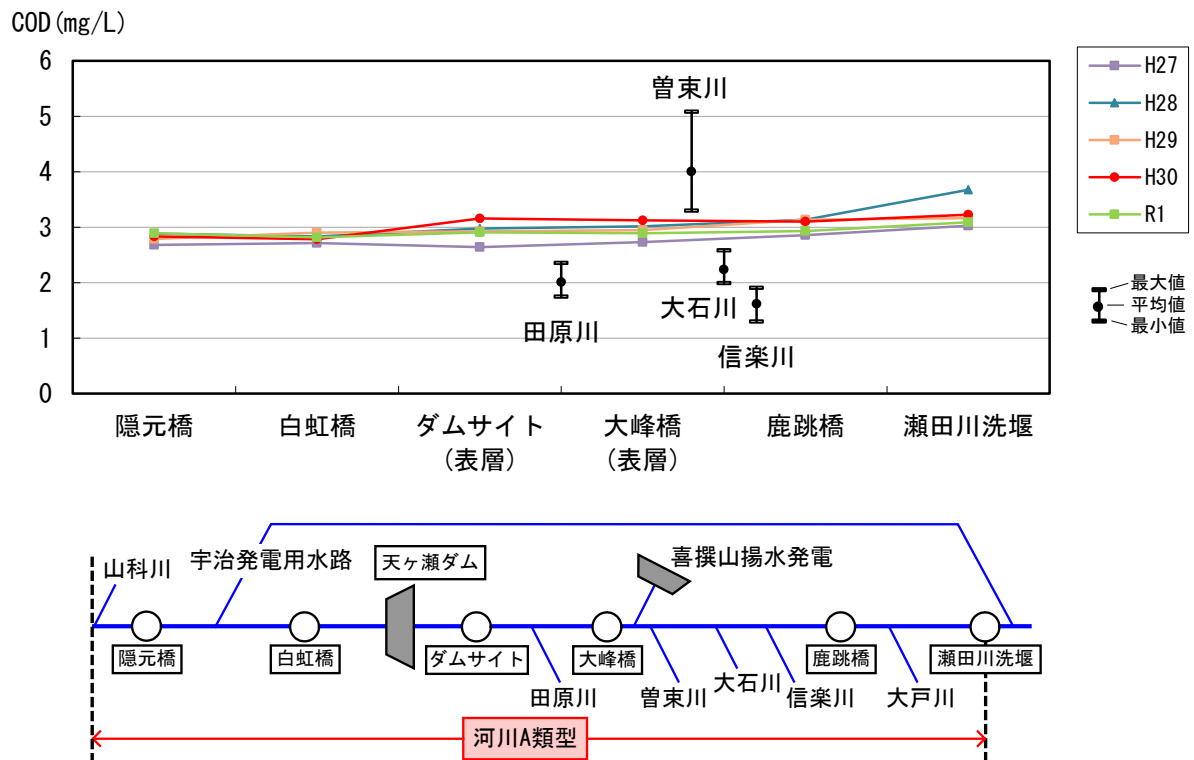


図 5.5-8 天ヶ瀬ダム COD 年平均値の縦断変化

8) 年平均 T-N の縦断変化

瀬田川洗堰から下流河川の白虹橋、隠元橋まで、ほぼ様な水質状況である。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、各支川とも濃度が高くなっているが、流量が小さく負荷量寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の水質への影響は小さいと考えられる。

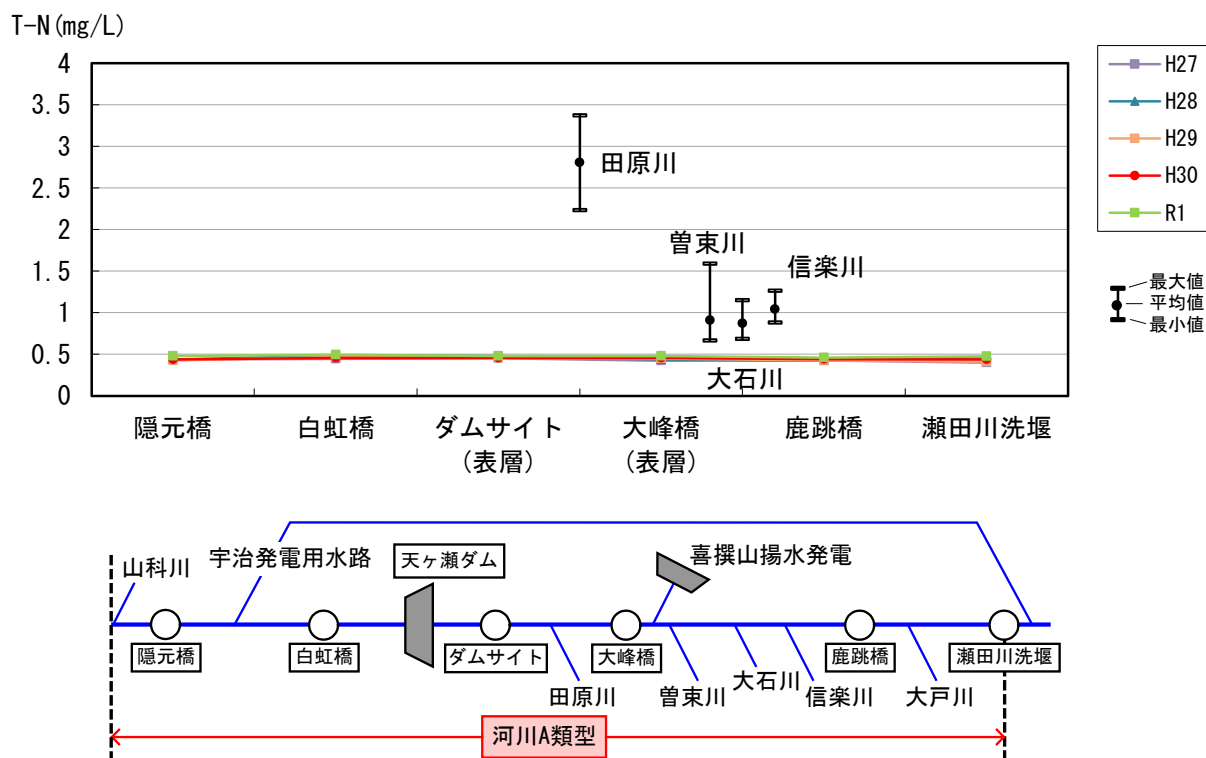


図 5.5-9 天ヶ瀬ダム年平均 T-N 濃度の縦断変化

9) 年平均 T-P の縦断変化

瀬田川洗堰から下流河川の白虹橋、隠元橋まで、ほぼ様な水質状況である。

一方、天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、信楽川を除き各支川とも濃度が高くなっているが流量が小さく、負荷量寄与率は小さいと考えられるから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内の水質への影響は小さいと考えられる。

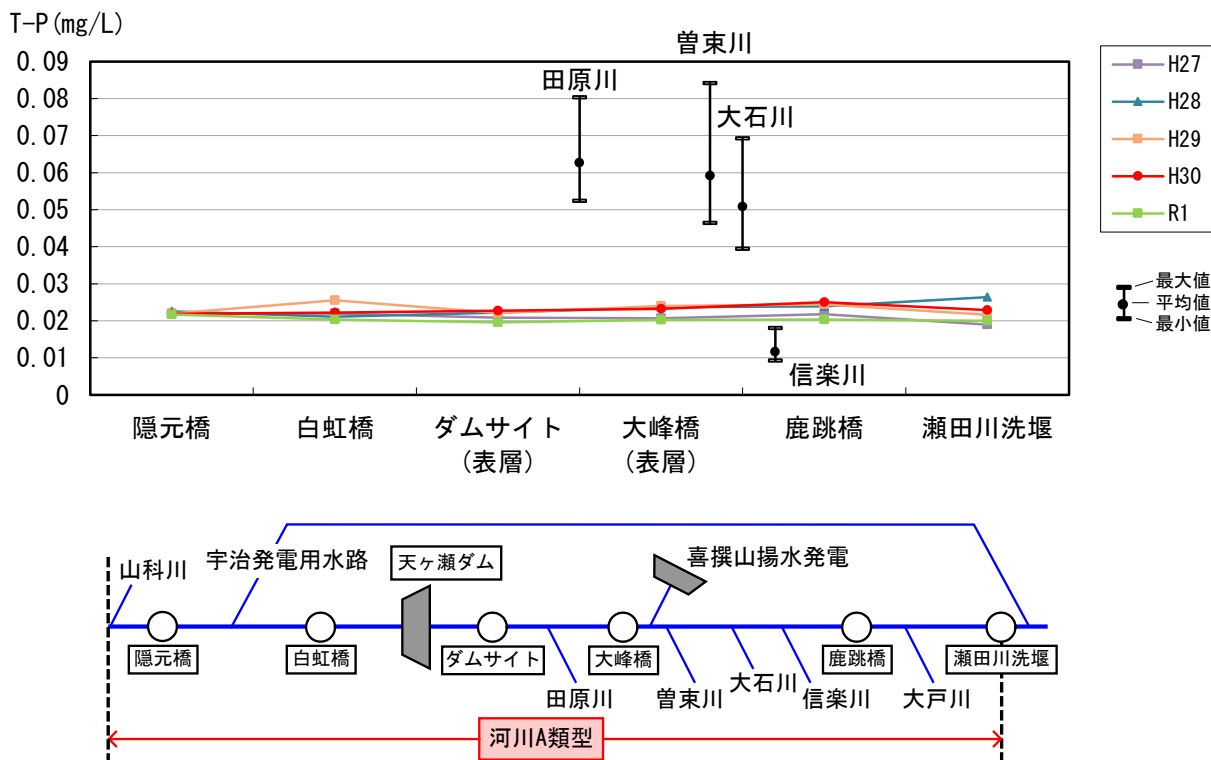


図 5.5-10 天ヶ瀬ダム年平均 T-P 濃度の縦断変化

10) 年平均クロロフィル a の縦断変化

全体的な変化は小さいが、瀬田川洗堰から流入本川、大峰橋は低くなる傾向がある。ダムサイトは、平成 27 年(2015 年)を除き大峰橋より高く、内部生産の影響が考えられる。白虹橋はダムサイトより低い。天ヶ瀬ダム貯水池での内部生産による変化が若干あるものの、その変化の程度は小さく、天ヶ瀬ダムによるクロロフィル a への影響は小さいと考えられる。

天ヶ瀬ダム貯水池への流入支川は、本川に対して概ね希釈方向となっているが、負荷量寄与率が小さいことから、これら流入支川による天ヶ瀬ダム湖内のクロロフィル a への影響は小さいと考えられる。

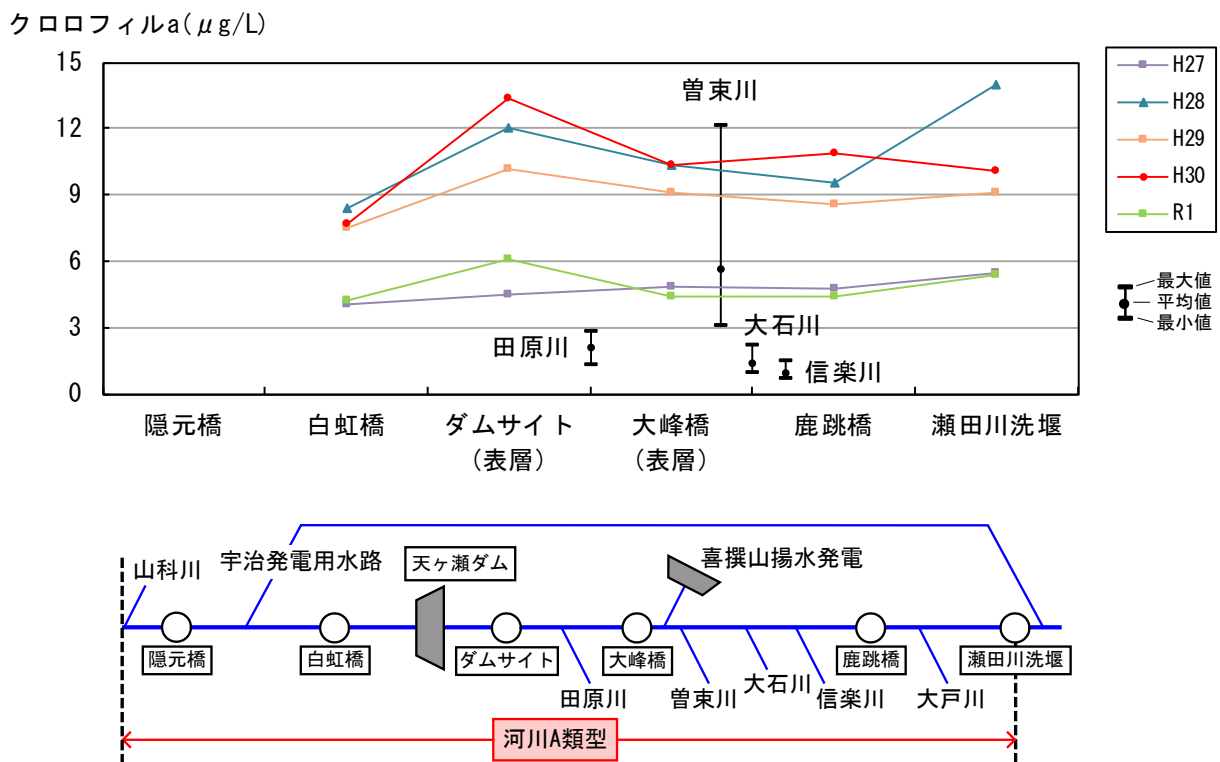


図 5.5-11 天ヶ瀬ダム年平均クロロフィル a 濃度の縦断変化

5.5.2 経年的水質変化の評価

近 10 ヶ年の平成 22 年(2010 年)～令和元年(2019 年)において、各年で流入負荷量、放流負荷量、並びに流入負荷量に対する放流負荷量を比較することにより、貯水池の存在による影響を評価した。

(1) BOD 負荷量の算定結果

平成 22 年(2010 年)～令和元年(2019 年)の BOD の流入・放流負荷量を図 5.5-12 に示す。

各年とも流入負荷量と放流負荷量の差は小さいが、平成 22 年(2010 年)～平成 26 年(2014 年)は流入負荷量が放流負荷量より大きいのにに対し、平成 27 年(2015 年)～令和元年(2019 年)は放流負荷量が流入負荷量より大きい。

これは、流入負荷量の 90%以上を占める本川において、平成 27 年(2015 年)以降は流量の多いレンジの BOD(水質)が低くなり、L-Q 式の勾配が小さくなり、高流量時の流入負荷量が平成 27 年(2015 年)以降で小さくなっているのにに対し、放流負荷量の変化が小さいために生じていると考えられる。

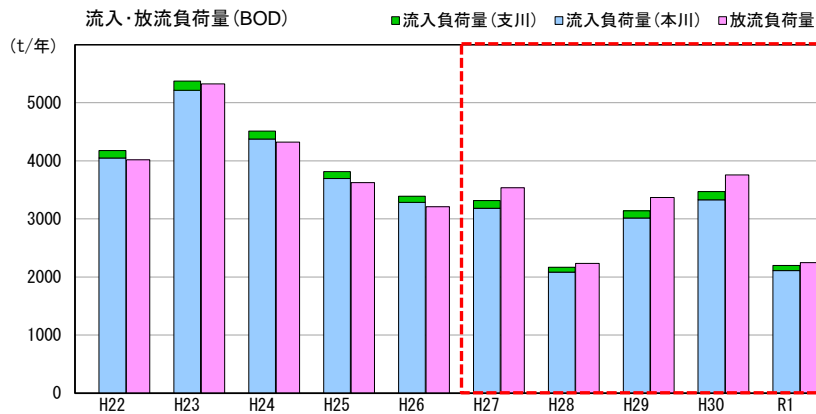


図 5.5-12 天ヶ瀬ダム BOD 流入負荷量と放流負荷量の比較

(2) COD 負荷量の算定結果

平成 22 年(2010 年)～令和元年(2019 年)の COD の流入・放流負荷量を図 5.5-13 に示す。

COD については、平成 22 年(2010 年)～令和元年(2019 年)で流入・放流負荷量の状況の変化が小さく、いずれの年も放流負荷量が流入負荷量よりわずかに小さくなっている。

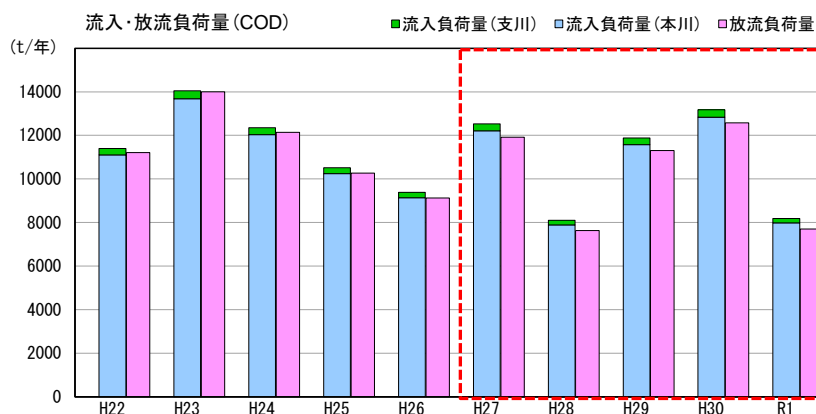


図 5.5-13 天ヶ瀬ダム COD 流入負荷量と放流負荷量の比較

(3) T-N 負荷量の算定結果

平成 22 年(2010 年)～令和元年(2019 年)の T-N の流入・放流負荷量を図 5.5-14 に示す。

T-N については、各年ともに流入負荷量が放流負荷量より大きい。ただし、流入負荷量に対する放流負荷量の比率は、平成 22 年(2010 年)～平成 26 年(2014 年)の方が平成 27 年(2015 年)以降より大きい。

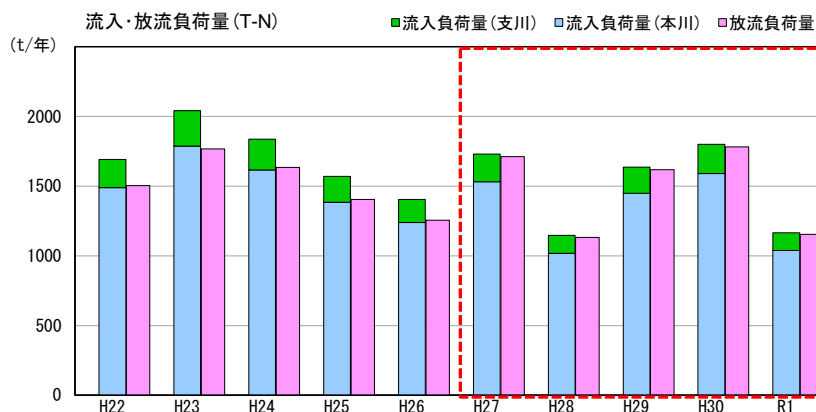


図 5.5-14 天ヶ瀬ダム T-N 流入負荷量と放流負荷量の比較

(4) T-P 負荷量の算定結果

平成 22 年(2010 年)～令和元年(2019 年)の T-P の流入・放流負荷量を図 5.5-15 に示す。

平成 22 年(2010 年)～平成 26 年(2014 年)は流入負荷量より放流負荷量の方が大きい、平成 27 年(2015 年)以降は放流負荷量の方が小さい。これは、放流量の平成 27 年(2015 年)以降の L-Q 式の勾配が大きくなっており、高流量の流入負荷量が減少したことによると考えられる。

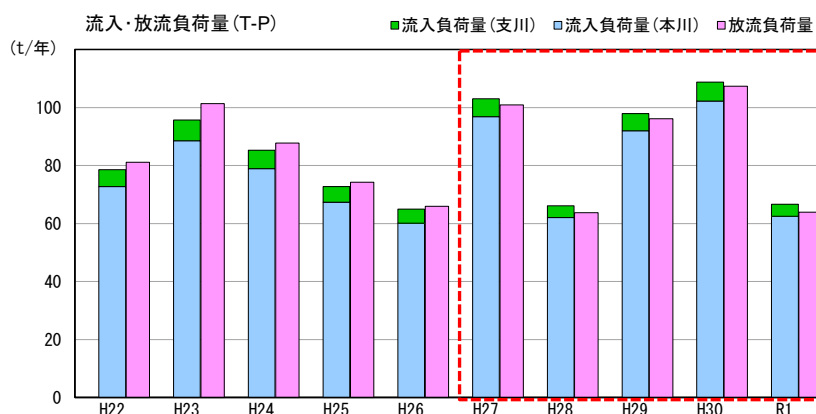


図 5.5-15 天ヶ瀬ダム T-P 流入負荷量と放流負荷量の比較

5.5.3 冷水現象に関する評価

(1) 水温変化の発生要因と評価の視点

ダム貯水池は河川と比較して水深が深く滞留時間が長いため、春季～夏季にかけて水面に近いほど水温が高くなる現象がみられる。この場合、取水方法・位置によっては流入と放流に水温差が生じる可能性があるため、その度合いを把握・評価する必要がある。

「水温の変化」による影響としては、冷水放流と温水放流が挙げられる。これらの現象は、流入水温に対して放流水温がどの程度変化しているのかを指標に判断される。冷水放流とは、ダム貯水池底層部からの放流や出水時の攪拌により、流入水温より低い水温で放流することである。これにより、かんがい等に障害を起すこともある。一般に流入水温が温まり始める一方で、ダム貯水池の水温上昇が緩やかに進行する受熱期(春期～初夏)において発生しやすい。温水放流とは、流入水温が低下する一方で、蓄熱を受けたダム貯水池の水温低下は緩やかに進行する放熱期(秋期～冬季)において発生しやすい。

天ヶ瀬ダムにおいても、春季～夏季にかけて水温躍層の形成がみられるが、あまりはっきりとした水温躍層はみられない。

この他、洪水時以外に常用洪水吐きゲートから放流する場合として、発電取水量を越える放流を行う場合、異常渇水時等において発電放流を行えない小放流(15m³/s未滿)を行う場合、工事や点検で発電取水が停止した場合、洪水前も予備放流を行う場合等があり、このような場合には下流河川の水温低下をもたらす可能性がある。

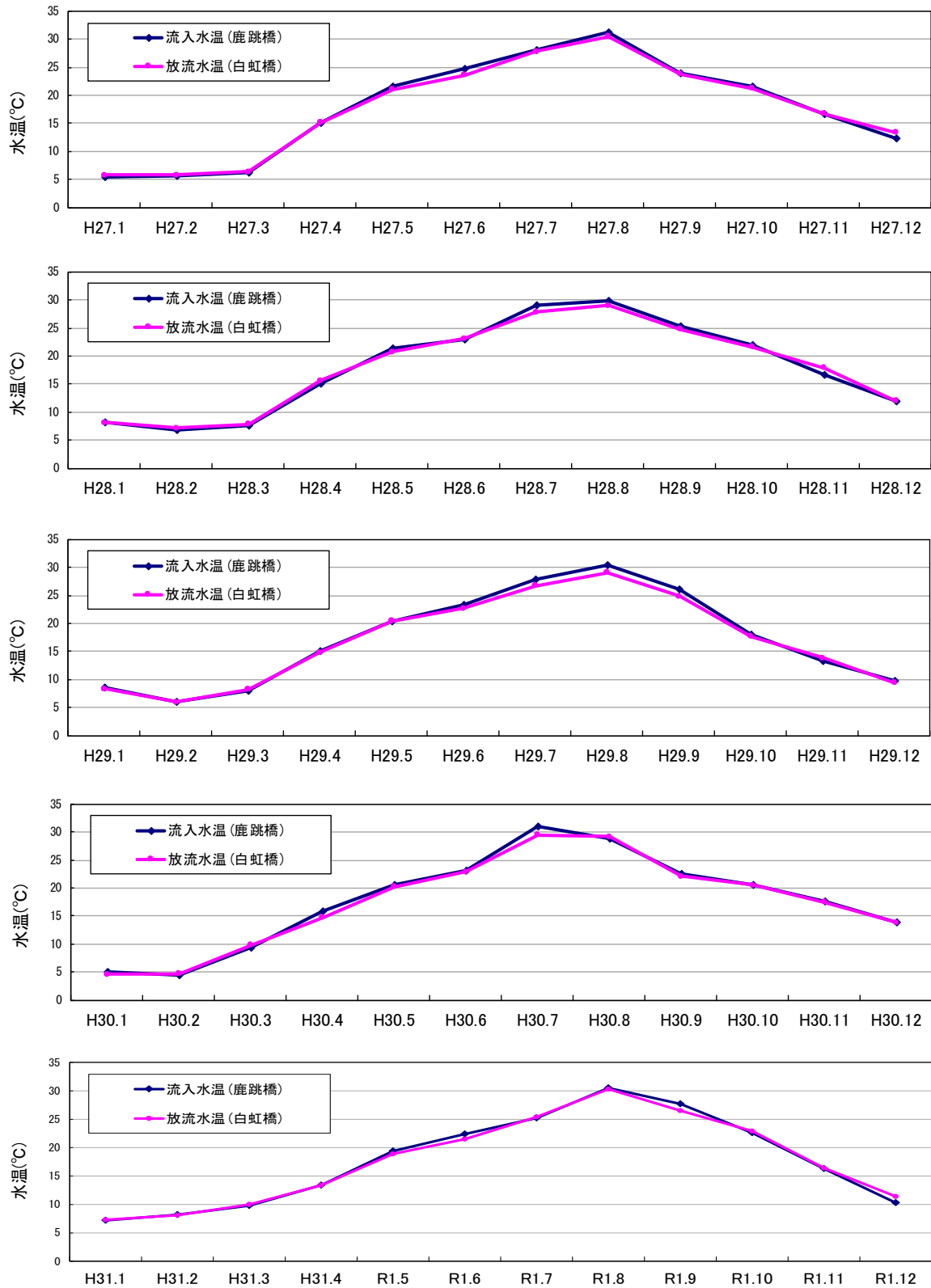


図 5.5-16 天ヶ瀬ダム流入水温と放流水温 (平成 27 年～令和元年)

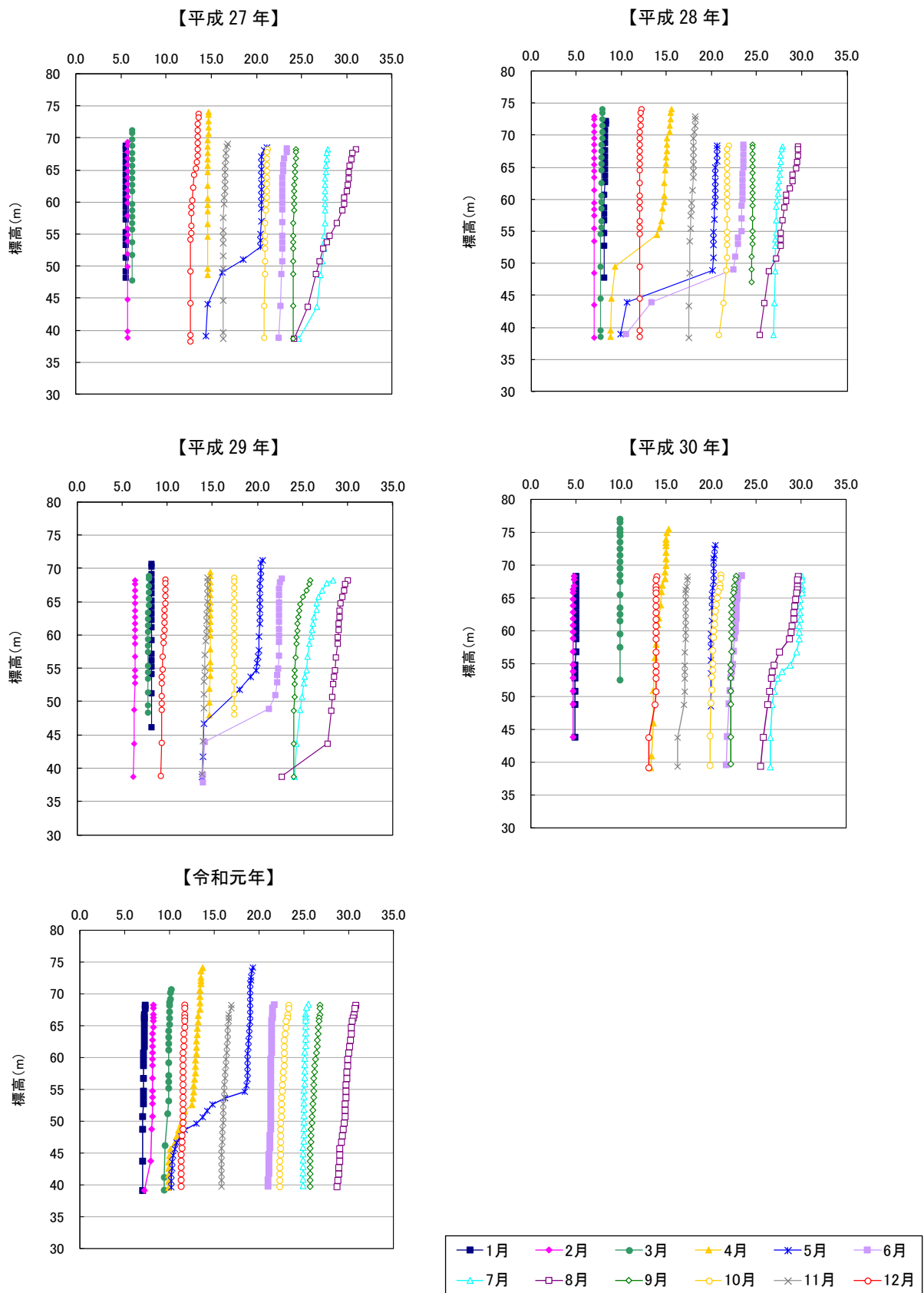


図 5.5-17 天ヶ瀬ダム貯水池の水温鉛直分布（ダムサイト付近、平成 27 年～令和元年）

(2) 水温経月変化の整理

天ヶ瀬ダム貯水池における水温の変化の状況を把握するために、流入・放流水温の経月変化の比較を行った。その結果を図 5.5-18 に示す。

昭和 50 年(1976 年)から令和元年(2019 年)までで放流水温が流入水温を下回る回数は 312/503 回、そのうち 1℃以上の差がある回数は 98 回、2℃以上の差がある回数は 26 回、3℃以上の差がある回数は 6 回であった。同様に平成 27 年(2015 年)から令和元年(2019 年)までについてみると、放流水温が流入水温を下回る回数は 37/60 回、そのうち 1℃以上の差がある回数は 8 回、2℃以上の差がある回数は 0 回、3℃以上の差がある回数は 0 回であった。天ヶ瀬ダムでは 4 月～6 月頃に放流水温がやや低くなる傾向にあり、3℃以上の差がある時期は 4～6 月であったが、この期間における下流への影響や障害は今のところ報告されていない。

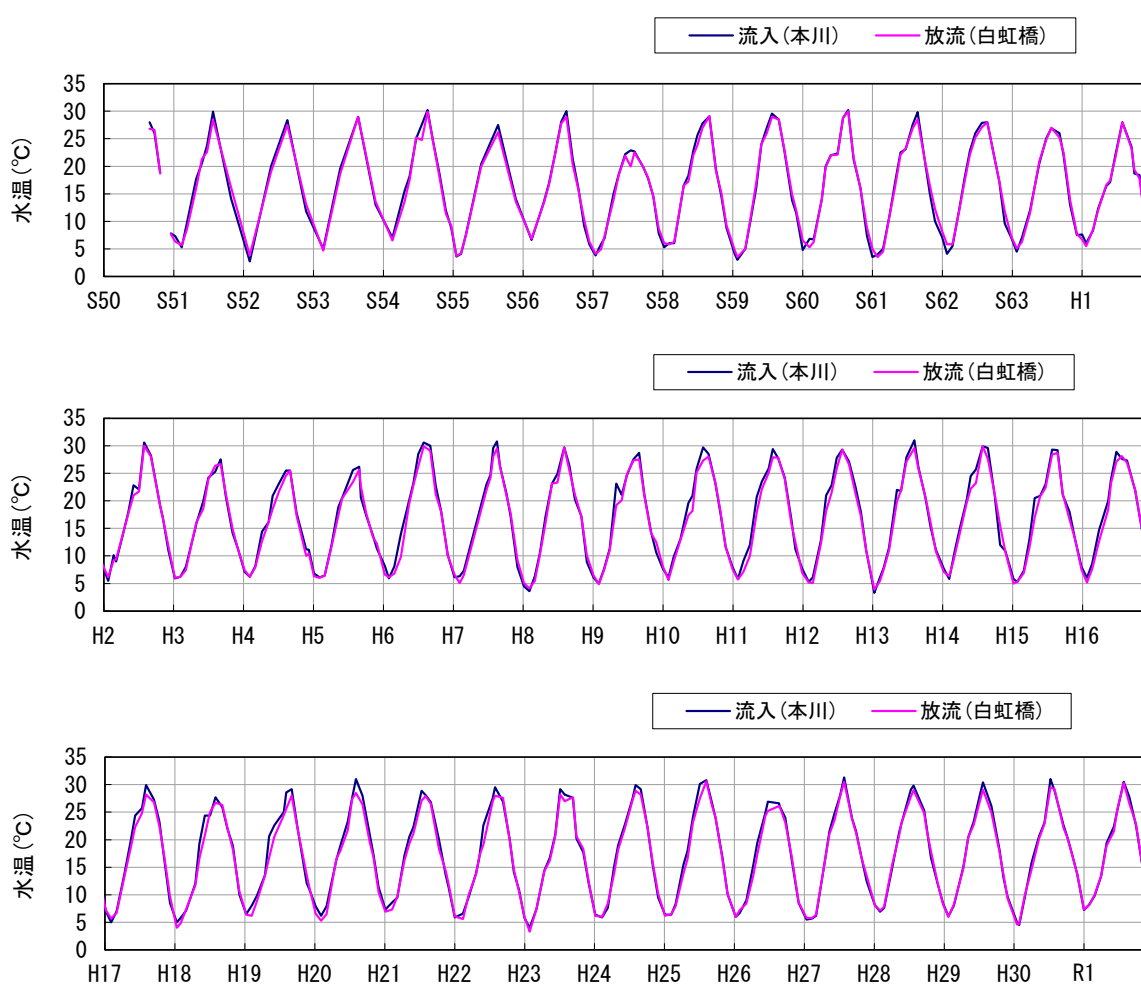


図 5.5-18 流入水温と放流水温の経月変化 (昭和 50 年～令和元年)

出典：資料 5-14

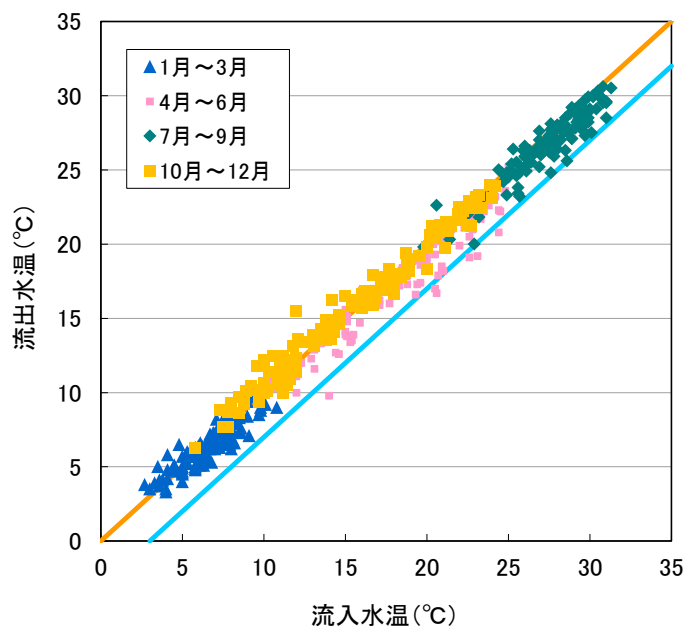


図 5.5-19 流入・放流水温の比較（昭和 50 年～令和元年）

※放流水温が流入水温と同じ場合を橙線で、放流水温が流入水温より 3°C 低い場合を水色線で示した。

(3) 隠元橋における冷水放流の可能性評価

近 5 ヶ年について下流河川の隠元橋における定期採水時の水温データを用いて、鹿跳橋（流入水温）及び白虹橋（放流水温）と水温を比較した。その結果を図 5.5-20 に示す。

流入水温（鹿跳橋）と放流水温（白虹橋）を比較すると、5～8 月に放流水温が低い傾向がみられる。しかし、宇治発電所放流量が加わった後の下流河川（隠元橋）では、流入河川（鹿跳橋）とほぼ同程度以上の水温となっており、放流水温の影響は小さいと考えられる。

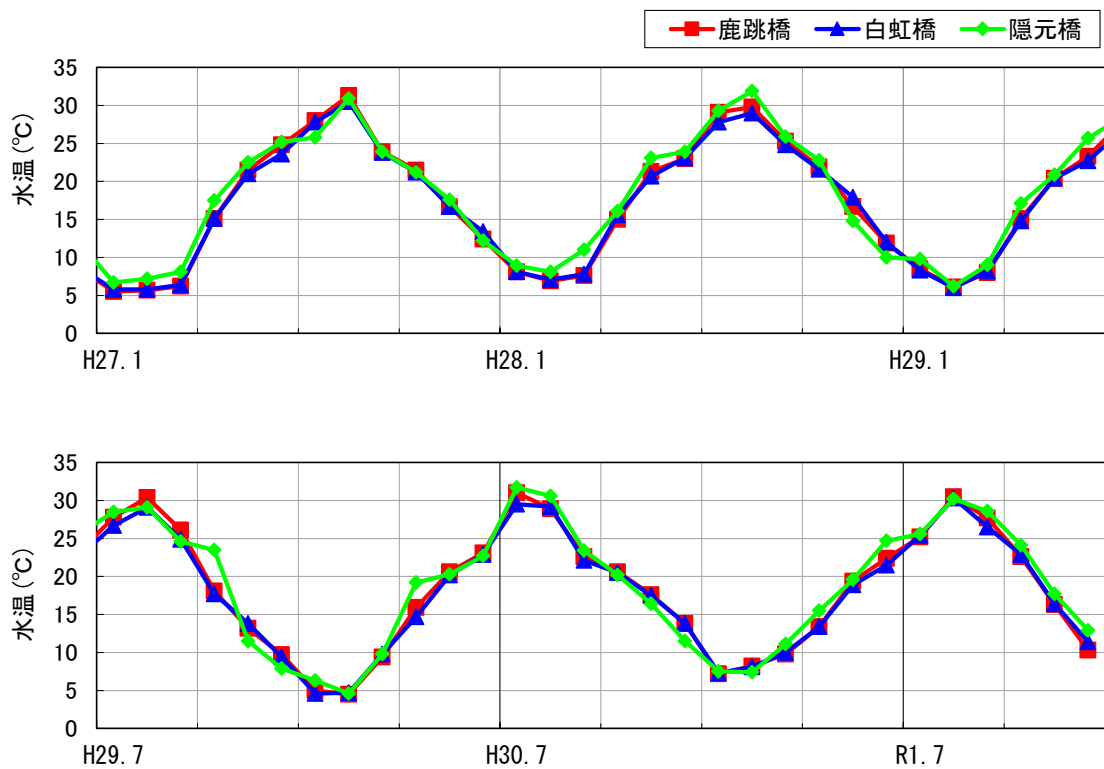


図 5.5-20 流入水温（鹿跳橋）・放流水温（白虹橋）・下流河川（隠元橋）における水温の経月変化

5.5.4 濁水長期化現象に関する評価

(1) 濁水長期化現象の発生要因と評価の視点

ダム貯水池の存在により、洪水時に河川から流入してくる微細な土砂が、長期間にわたって貯水池内で沈むことなく浮遊する現象がみられることがある。この場合、取水方法や位置によっては、流入濁度と放流濁度に差が生じる可能性があるため、その度合いを把握・評価する必要がある。

「土砂による水の濁り」による影響としては、濁水長期化現象が挙げられる。これは、出水時の流入濁度(SS)に対してダム放流濁度(SS)がどの程度変化しているのか(どのくらいの期間、放流濁度(SS)>流入濁度(SS)となるか)を指標に判断される。

濁水長期化現象とは、出水時の濁水が貯水池内に流入・混合し、ダム貯水池が高濁度化することによって生じる。特に粒子の細かい濁質成分の場合、ダム貯水池内での濁水沈降が遅くなるため、長期間に渡って高濁度水を放流し続けることになる。これにより漁業や上水利用などの障害、並びに魚類生息などの生態系に影響を及ぼすことがある。

(2) SS 経月変化の整理

天ヶ瀬ダム貯水池における SS の変化の状況を把握するために、流入 SS(鹿跳橋)と放流 SS(白虹橋)の経月変化を図 5.5-21 に、流入 SS(鹿跳橋)と放流 SS(白虹橋)の比較を図 5.5-22 に整理した。昭和 50 年(1975 年)から令和元年(2019 年)において、放流 SS は流入 SS を上回ることは少ない。また、まれに上回った場合についても長期にわたっておらず濁水の長期化はみられていない。また、近 5 ヶ年の平成 27 年(2015 年)から令和元年(2019 年)についても同様の傾向であった。

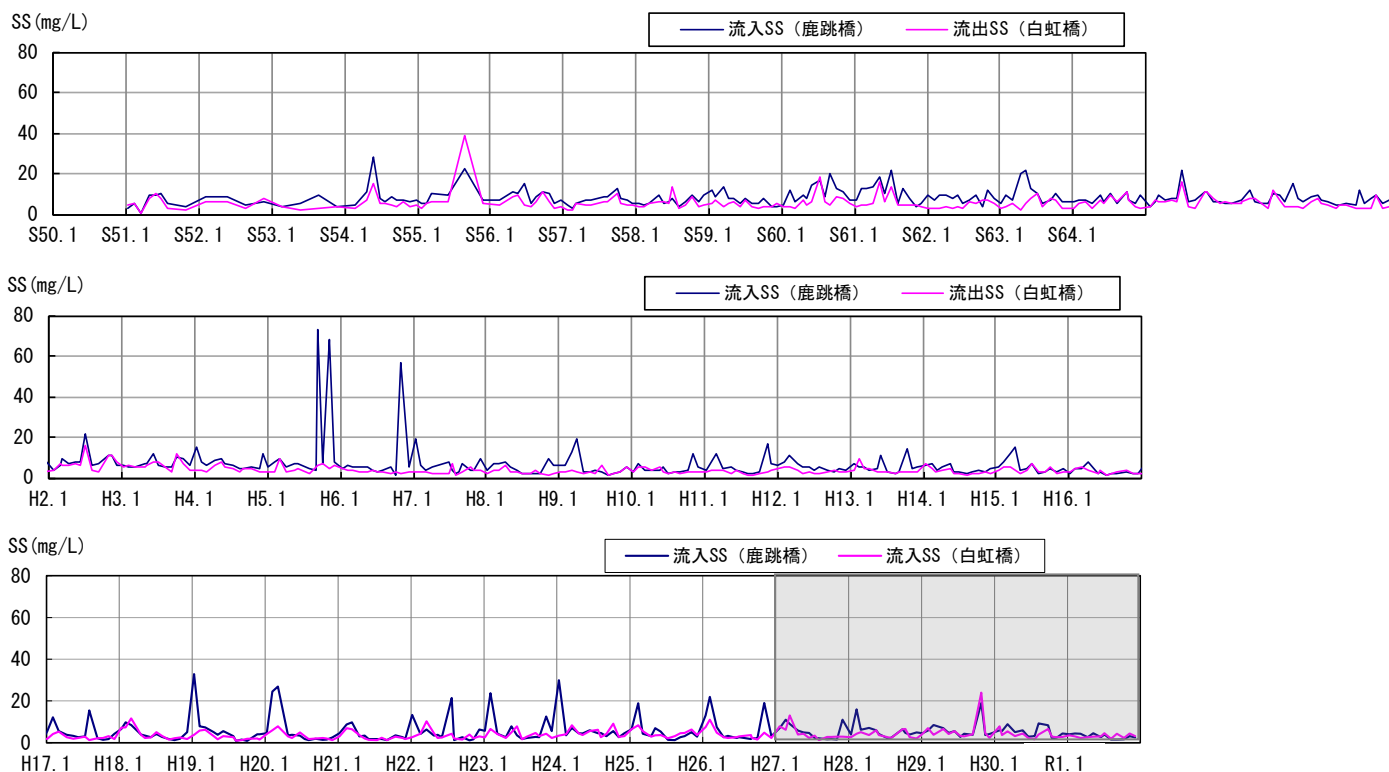


図 5.5-21 流入 SS と放流 SS の経月変化 (昭和 50 年～令和元年)

出典：資料 5-14

また、水温とは異なり、流入と放流が同程度になる傾向はみられず、概ね放流 SS の方が流入 SS よりも小さくなっていることが分かる。これは、貯水池内では河川と比較して流速が遅くなることから、懸濁物質の沈降が促進されるためと考えられる。

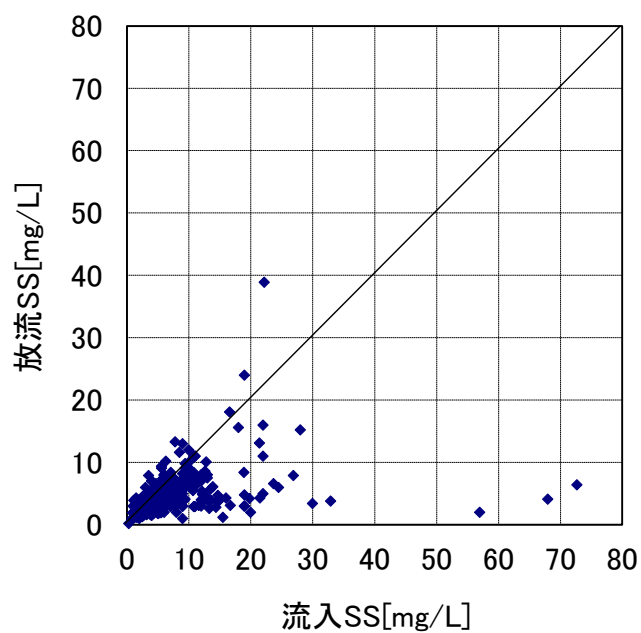


図 5.5-22 流入・放流 SS の比較 (昭和 51 年～令和元年)

5.5.5 富栄養化現象に関する評価

(1) 富栄養化現象の発生要因と評価の視点

一般に富栄養化現象とは、貯水池内の栄養塩類の増加により、植物プランクトンの異常増殖が発生することである。これにより、アオコによる悪臭の発生などの障害を起こすこともある。富栄養化の状況を把握するために、流入水質と貯水池表層水質の経月変化、貯水池内のアオコや淡水赤潮の発生状況、既往の水質障害発生事例等から整理した結果、

天ヶ瀬ダムは回転率が大きいこともあり、貯水池内での顕著な植物プランクトン増殖は生じにくい状況である。一方で、琵琶湖から流出してきた植物プランクトンが天ヶ瀬ダム貯水池にある程度影響を与えていると考えられる。

琵琶湖の富栄養化に伴い、天ヶ瀬ダムから直接取水する宇治浄水場でも過去においてカビ臭が発生したことがある。平成 15 年(2003 年)2 月に開催された「中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会」(議事録公表)によると、天ヶ瀬ダムにおけるカビ臭は南湖由来だといわれており、淀川水系全体で取り扱うべき課題とされている。

琵琶湖流域における下水道整備などの進捗により、琵琶湖における植物プランクトンの発生量が減少傾向にあり、これに伴い、天ヶ瀬ダムの植物プランクトン発生量も減少傾向にある。また、宇治浄水場でのカビ臭の報告も減少しており、平成 27 年(2015 年)から令和元年(2019 年)においては、宇治浄水場での浄水のカビ臭の報告は無い。

これらのことから、天ヶ瀬ダム貯水池内では、大きな水質障害を引き起こすような富栄養化現象は発生していないと考えられるが、引き続き富栄養化とカビ臭の動向に対する注意が必要である。

(2) 貯水池水質からみた富栄養化現象

天ヶ瀬ダムの富栄養化傾向を確認するため、水質調査の実施されている昭和 50 年以降における流入本川、大峰橋表層、ダムサイト表層のクロロフィル a 濃度、COD 濃度、T-N 濃度、T-P 濃度、植物プランクトン細胞数の推移を図 5.5-23 に示す。なお、植物プランクトンは、流入本川は平成 17 年(2005 年)度まで調査を行っている。

昭和 50 年(1975 年)から令和元年(2019 年)までにおいて、藍藻細胞数が 1,000cells/mL を越える回数は大峰橋において 17/198 回、ダムサイト表層で 30/306 回、藍藻細胞数が 100cells/mL を越える回数は大峰橋において 57/198 回、ダムサイト表層で 76/306 回である。同様に、平成 27 年(2015 年)から令和元年(2019 年)までのダムサイト表層において、藍藻細胞数が 1,000cells/mL を越える回数は 1/60 回、藍藻細胞数が 100cells/mL を越える回数は 7/60 回である。

各項目とも全体的な傾向として、流入本川の水質とダム貯水池内の水質が概ね同程度であることが分かる。特に、貯水池内の内部生産を表す指標ともなるクロロフィル a や植物プランクトン細胞数についても同様の傾向がみられることから、天ヶ瀬ダム貯水池の富栄養化現象は、流入河川の水質に大きく依存するものと推測される。

また、クロロフィル a 濃度、T-P 濃度、植物プランクトン細胞数は流入河川、ダム貯水池とも低下傾向にあり、天ヶ瀬ダムの富栄養化状況は改善傾向にあると言えるが、一時的に植物プランクトン濃度やクロロフィル a 濃度が高くなる場合もみられる。

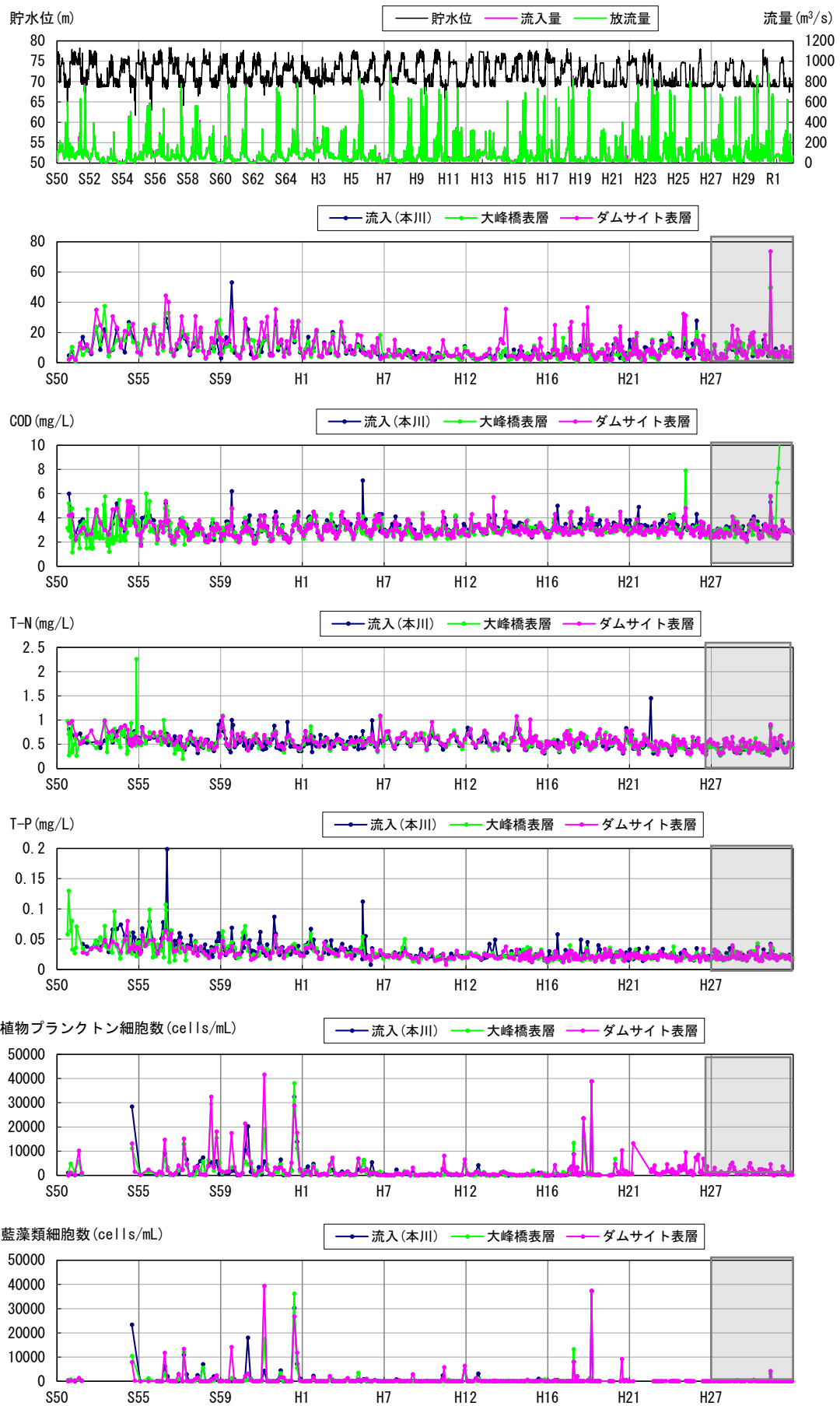


図 5.5-23 富栄養化評価関連項目の経月変化

出典：資料 5-14、5-17

天ヶ瀬ダム貯水池のクロロフィル a 濃度(ダムサイト)と流入本川(鹿跳橋)、並びに瀬田川洗堰のクロロフィル a 濃度について整理した結果を図 5.5-24 に示す。

図に示すように、天ヶ瀬ダム貯水池と瀬田川洗堰のクロロフィル a 濃度には相関性がみられ、いずれも近年になって減少傾向にあり、平成 27 年(2015 年)から令和元年(2019 年)も同様の傾向である。これは、琵琶湖流域の下水道整備の進捗に加え、滋賀県が高度処理を積極的に行うことで、琵琶湖に流入する負荷量が減少していることに起因している(図 5.4-7 及び図 5.4-11 参照)。

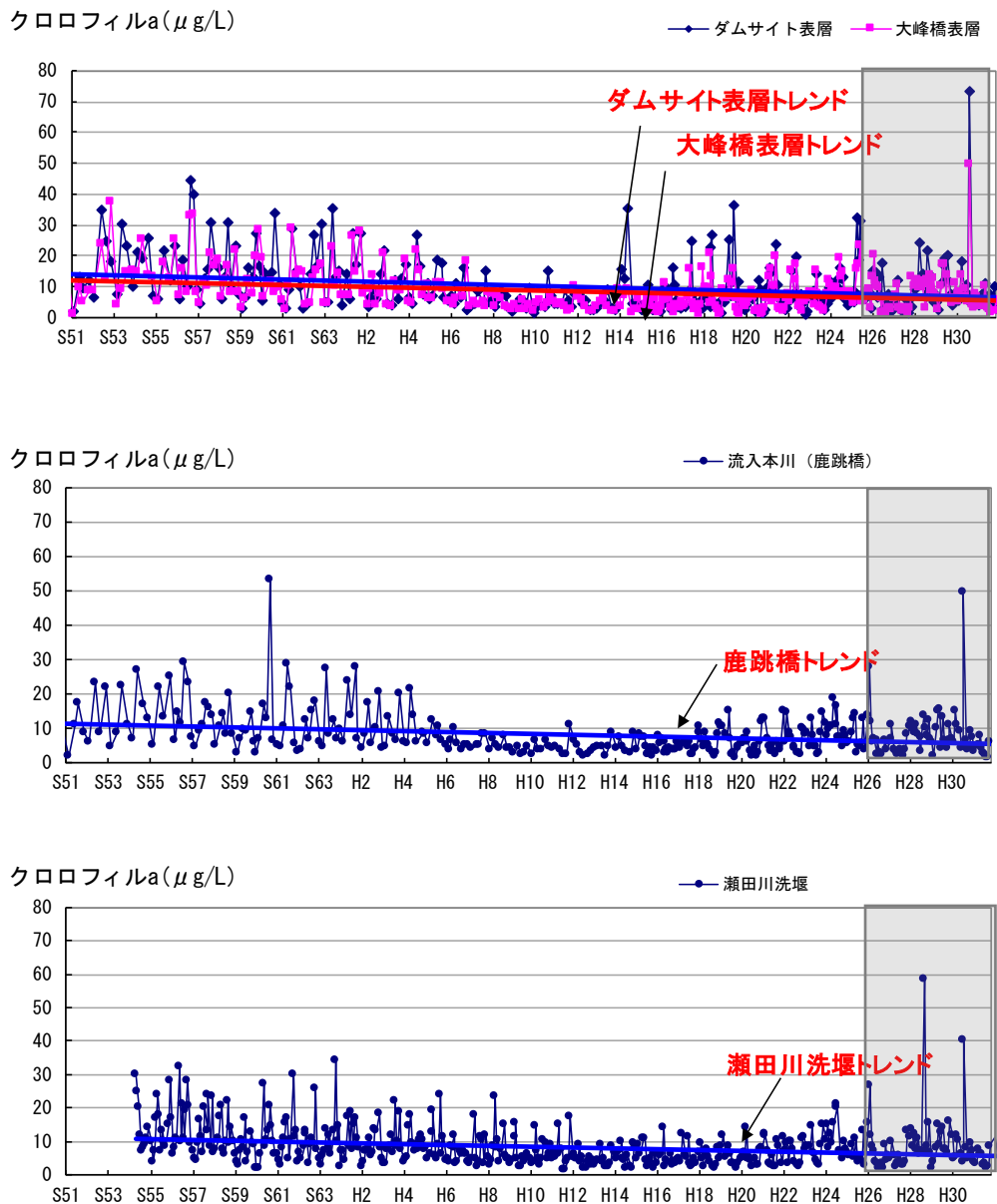


図 5.5-24 天ヶ瀬ダムと瀬田川洗堰のクロロフィル a 濃度推移

出典：資料 5-14、5-18

(3) Vollenweider モデルによる富栄養化評価

平成 22 年 (2010 年) ~ 令和元年 (2019 年) の近 10 ヶ年を対象に天ヶ瀬ダム貯水池の富栄養化ポテンシャルを評価するため、Vollenweider モデルを適用した。その結果を図 5.5-25 に示す。

いずれの年も、富栄養化の可能性が高い境界と富栄養化の可能性が低い境界の間に位置しており、平成 27 年 (2015 年) ~ 令和元年 (2019 年) も同様であった。

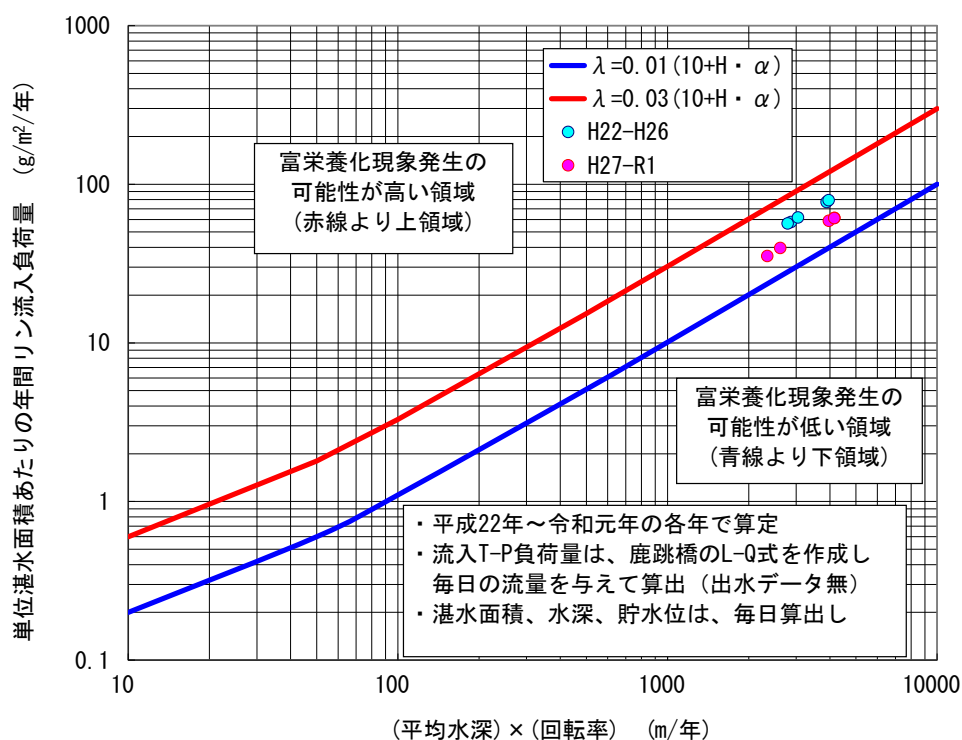


図 5.5-25 Vollenweider モデルによる天ヶ瀬ダム富栄養化評価

●参考: ボーレンワイダー (Vollenweider) モデルの定義

自然湖沼やダム貯水池における富栄養化現象発生の可能性を予測するモデルである。

横軸に平均水深と年回転率の積を、縦軸に年間リン流入負荷量を取り、 $L=0.01(10+H \cdot \alpha)$ より下方に図示される範囲は富栄養化現象の可能性が極めて低く、 $L=0.03(10+H \cdot \alpha)$ より上方に図示される範囲は発生の可能性が高いとされている。また、この 2 直線の間は富栄養化現象の可能性は低いとされている。

評価	L
富栄養の状態	$L > 0.03(10+H \cdot \alpha)$
中栄養の状態	$0.03(10+H \cdot \alpha) < L < 0.01(10+H \cdot \alpha)$
貧栄養の状態	$L < 0.01(10+H \cdot \alpha)$

$$L=P(V_p+H \cdot \alpha)$$

ここで、L: 単位面積当たりの総リン負荷 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{年}$)、
P: 貯水池の年間平均総リン濃度 (mg/L)、
 V_p : リンの見かけの沈降速度 ($\text{m}/\text{年}$)、
H: 平均水深 (m)、 α : 年回転率 ($\text{回}/\text{年}$)

表 5.5-4 Vollenweider モデル算定結果一覧表

		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
縦軸	流入河川の総リン濃度 平均値C (mg/L)	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.022	0.021	0.021	0.022
	年間流入量 Q (10 ⁶ ×m ³ /年)	3,613	4,484	3,916	3,328	2,967	4,258	2,743	4,041	4,484	2,769
	平均湛水面積 A (千m ²)	1,254	1,146	989	1,087	1,056	1,069	1,166	971	1,074	1,052
	年間リン流入負荷量 L=C*Q/A (g/m ² /年)	57.684	77.180	79.324	61.565	56.546	79.747	47.559	83.221	83.203	53.385
横軸	平均貯水容量 V (千m ³)	18,013	16,182	13,529	15,198	14,767	14,874	16,496	13,264	15,025	14,646
	平均水深 H=V/A (m)	14.3	14.0	13.7	13.9	13.9	13.9	14.1	13.7	13.9	13.9
	年回転率 α=Q/V (回/年)	200.6	277.1	289.4	219.0	200.9	286.2	166.3	304.6	298.4	189.1
	平均水深と年回転率の積 H*α (m/年)	2867.0	3890.6	3956.9	3047.2	2788.6	3967.6	2341.0	4160.7	4149.2	2619.3

※平均湛水面積 A、平均貯水容量 V は、貯水位から下式により算定した。

$$\text{平均湛水面積 } A \text{ (m}^2\text{)} = (0.2396 * (\text{貯水位})^2 + 39.595 * (\text{貯水位}) - 2,923.5) * 1,000$$

$$\text{平均貯水容量 } V \text{ (m}^3\text{)} = (36.448 * (\text{貯水位})^2 - 4,002.1 * (\text{貯水位}) + 115,545) * 1,000$$

(4) 各研究者による富栄養化判定

また、各研究者による推奨されている富栄養化判断基準を天ヶ瀬ダムに適用した結果を表 5.5-5 に整理する。

富栄養化判断基準からみると、天ヶ瀬ダムは「中栄養レベル」から「富栄養レベル」の間にあると言える。

さらに、国際的な共同調査に基づいて設定された OECD(1981)の富栄養化指標を用いて、クロロフィル a 濃度の最大値、平均値、並びに T-P 濃度を対象として昭和 50 年(1975 年)～令和元年(2019 年)の各年における判定を行い、その結果を表 5.5-6 に示す。

近年になって天ヶ瀬ダムの水質が改善されていることを受け、当初の富栄養レベルから中栄養レベルへと移行している状況にある。

表 5.5-5 各研究者の富栄養化レベルの判断基準と天ヶ瀬ダムへの適用結果

指標/階級	天ヶ瀬ダム貯水池内※1	貧栄養	中栄養	富栄養	備考			
T-P(mg/L)	0.020 ~0.023 (0.022)	0.002~0.02		0.01~0.03		0.01~0.09	坂本(1966)	
		0.01以下		0.01~0.02		0.02以上		EPA(1974)
		0.005 以下	0.005 ~0.01	0.01~ 0.03	0.03~ 0.1	0.1以上		Vollenweider(1967)
		0.012以下		0.012~0.024		0.024以上		Carlson(1977)
		0.0125以下		0.0125~0.025		0.025以上		Ahl&Wiederholm(1977)
		0.01以下		0.01~0.02		0.02以上		Rast&Lee(1978)
		0.015以下		0.015~0.025		0.025以上		Forsberg&Ryding(1980)
		0.005~0.01		0.01~0.03		0.03以上		OECD(1981)
T-N(mg/L)	0.45 ~0.48 (0.47)	0.4以下		0.4~0.6		0.6~1.5	Forsberg&Ryding(1980)	
		0.02~0.2		0.1~0.7		0.5~1.3		坂本(1966)
クロロフィルa (μ g/L)	4.5 ~13.3 (9.2)	2以下		2~6		6以上		Rast&Lee(1978)
		2.5以下		2.5~5		5以上		坂本(1966)
		2.5以下		2.5~6.5		6.5以上		Carlson(1977)
		3以下		3~7		7以上		Forsberg&Ryding(1980)
		4以下		4~10		10以上		N. A. S(1972)
		4.5以下		4.5~9		9以上		Dobson <i>et al.</i> (1974)
		7以下		7~12		12以上		EPA(1974)
		2.5以下		2.5~8		8~25		OECD(1981)
最大	11.0 ~73.6 (28.2)	8.0以下		8~25		25以上		OECD(1981)
複合指標	クロロフィルaと T-P	9.2 0.022	3 μ g/L以下、 0.015mg/L以下	3~7 μ g/L以下、 0.015~ 0.025mg/L	7 μ g/L以上、 0.025mg/L以下		Forsberg <i>et al.</i> (1980)	

※1 天ヶ瀬ダム貯水池ダムサイト(表層)における H27~R1 の水質の幅(括弧内は平均値(最大クロロフィル a は最大値))を示す。

※2 天ヶ瀬ダム貯水池ダムサイト(表層)の H27~R1 に相当する部分に網掛けを施した。

表 5.5-6 OECD の富栄養化判断基準と天ヶ瀬ダムへの適用結果

	ダムサイト表層			大峰橋表層			判定
	最大クロロフィルa (μg/L)	平均クロロフィルa (μg/L)	平均T-P (mg/L)	最大クロロフィルa (μg/L)	平均クロロフィルa (μg/L)	平均T-P (mg/L)	
昭和50年	3.9	3.0	—	10.4	6.4	0.085	中栄養
昭和51年	13.0	9.1	0.027	9.9	6.1	0.039	中栄養
昭和52年	35.0	21.2	0.038	37.6	20.5	0.046	富栄養
昭和53年	30.6	17.9	0.039	15.3	10.9	0.040	富栄養
昭和54年	25.7	18.2	0.041	25.1	16.6	0.039	富栄養
昭和55年	23.5	15.8	0.041	25.1	15.2	0.044	富栄養
昭和56年	44.4	21.4	0.049	33.2	17.4	0.050	富栄養
昭和57年	30.7	16.3	0.035	20.8	13.7	0.032	富栄養
昭和58年	30.7	15.2	0.032	21.6	12.2	0.033	富栄養
昭和59年	27.1	13.8	0.027	28.2	12.8	0.028	富栄養
昭和60年	34.1	15.4	0.032	19.2	11.0	0.042	富栄養
昭和61年	29.0	11.9	0.033	29.0	12.7	0.038	富栄養
昭和62年	30.4	15.8	0.028	17.4	11.5	0.030	富栄養
昭和63年	35.4	13.0	0.031	22.7	10.5	0.031	富栄養
平成元年	27.4	16.9	0.031	27.8	15.2	0.032	富栄養
平成2年	21.7	10.2	0.033	20.9	10.0	0.038	富栄養
平成3年	17.2	9.5	0.029	18.9	9.2	0.029	中栄養
平成4年	26.9	12.3	0.027	21.8	10.8	0.028	富栄養
平成5年	18.7	10.3	0.025	11.1	8.2	0.031	中栄養
平成6年	16.3	7.4	0.024	18.2	7.7	0.023	中栄養
平成7年	15.1	7.2	0.022	8.1	5.5	0.022	中栄養
平成8年	8.5	5.1	0.023	7.3	4.3	0.026	中栄養
平成9年	9.5	5.0	0.023	5.4	3.5	0.022	中栄養
平成10年	15.0	6.4	0.017	7.0	4.9	0.018	中栄養
平成11年	9.1	5.8	0.022	10.1	4.5	0.021	中栄養
平成12年	7.6	4.3	0.022	6.6	3.8	0.024	中栄養
平成13年	9.2	5.8	0.022	9.0	4.6	0.023	中栄養
平成14年	35.5	12.9	0.024	9.1	4.9	0.022	中栄養
平成15年	10.7	4.2	0.023	6.3	3.9	0.026	中栄養
平成16年	16.0	6.4	0.021	11.2	4.5	0.020	中栄養
平成17年	24.8	7.0	0.019	16.4	6.1	0.017	中栄養
平成18年	26.9	8.3	0.022	20.6	7.3	0.022	中栄養
平成19年	36.6	11.0	0.021	15.7	6.6	0.020	中栄養
平成20年	12.0	5.1	0.023	8.6	3.6	0.024	中栄養
平成21年	23.9	9.5	0.022	19.7	7.7	0.021	中栄養
平成22年	19.6	7.1	0.021	17.3	7.8	0.022	中栄養
平成23年	14.3	7.1	0.021	15.4	6.7	0.023	中栄養
平成24年	16.1	9.4	0.020	19.4	10.1	0.023	中栄養
平成25年	32.2	11.9	0.021	23.2	9.3	0.020	富栄養
平成26年	17.9	8.7	0.020	20.4	7.0	0.021	中栄養
平成27年	12.1	4.5	0.021	13.3	4.8	0.021	中栄養
平成28年	24.4	12.0	0.022	13.5	10.4	0.024	中栄養
平成29年	20.1	10.2	0.022	17.4	9.1	0.024	中栄養
平成30年	73.6	13.3	0.023	49.6	10.4	0.023	富栄養
令和元年	11.0	6.1	0.020	10.2	4.4	0.020	中栄養

階 級	OECD基準値		
	貧栄養	中栄養	富栄養
年平均T-P (mg/L)	<0.010	0.010 ~0.035	0.035 ~0.100
年平均クロロフィルa (μg/L)	<2.5	2.5~8	8~25
年最大クロロフィルa (μg/L)	<8.0	8~25	25~75

(5) 喜撰山揚水発電による影響

喜撰山揚水発電が天ヶ瀬ダム貯水池の水質に及ぼす影響について、以下のように整理した。

○貯水位の変動
 日最大と最低を比較すると、揚水発電が多く稼動する7月～9月において、2.5m程度の日変動が起こっている。

○回転率の増大(滞留日数の軽減)
 揚水発電の稼動を考慮しない場合の天ヶ瀬ダムの年回転率は約188回(昭和40年～令和元年:=流入量/貯水量による)であり、揚水発電の稼動を考慮する(落水量をダム貯水池への流入量と見なす)とさらに回転率は大きく(約215回)なり、貯水池の水交換が促進される。

●植物プランクトンの増殖抑制
 揚水発電の稼動により、滞留日数が若干小さくなる。藻類が生息するのに平均的な水の滞留日数が3～4日以上であるといわれており(環境庁水質保全局監修、湖沼の水質保全、S61)、藻類の増殖抑制効果が期待できる。

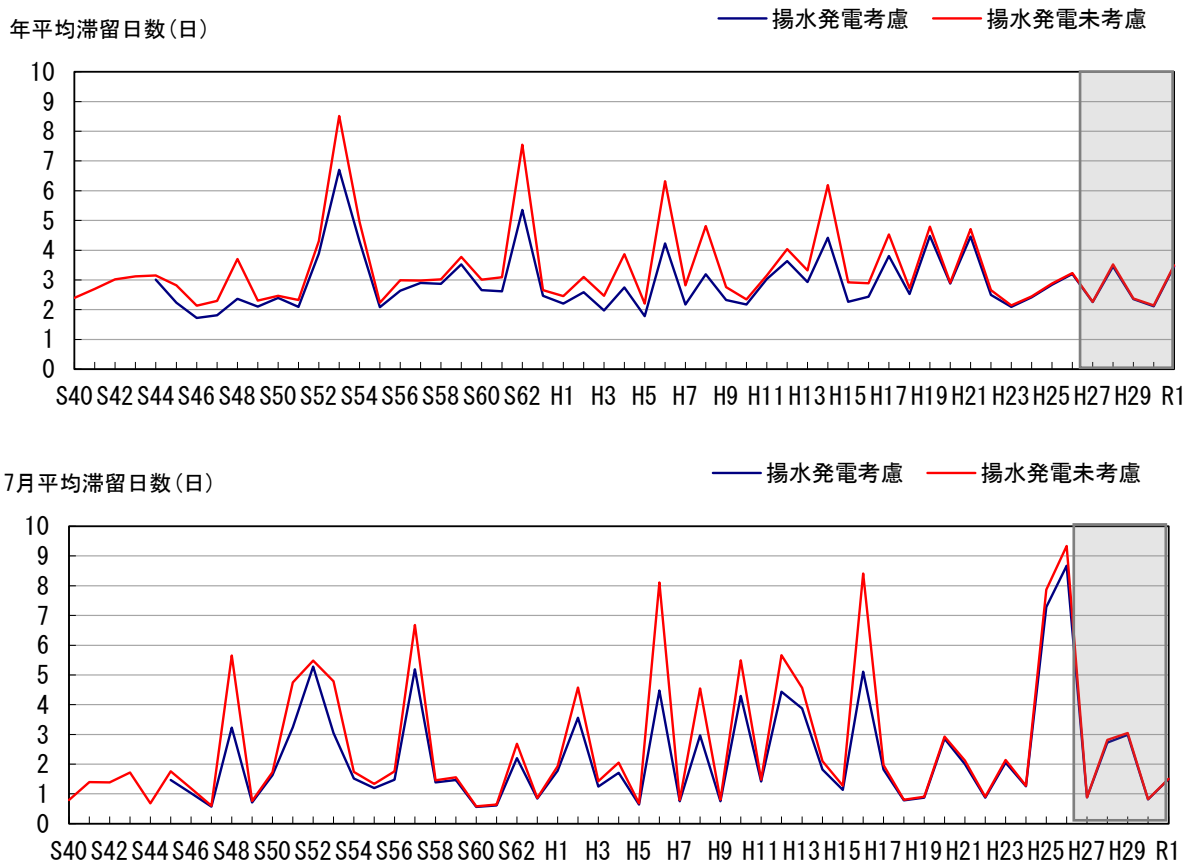


図 5.5-26 揚水発電を考慮した場合と未考慮の場合における年平均滞留日数と7月平均滞留日数算定結果

5.5.6 DO と底質に関する評価

(1) DO 濃度の評価

天ヶ瀬ダム貯水池のダムサイト地点では、例年4月～5月頃に底層のDOが低下し、10月頃まで下層で貧酸素水塊が形成されている。これは、発電取水口の位置より下部での水塊の停滞が原因となっている。平成27年(2015年)～令和元年(2019年)におけるDO鉛直分布を図5.5-27に、放流地点(白虹橋)におけるDO濃度の推移を図5.5-28に示す。

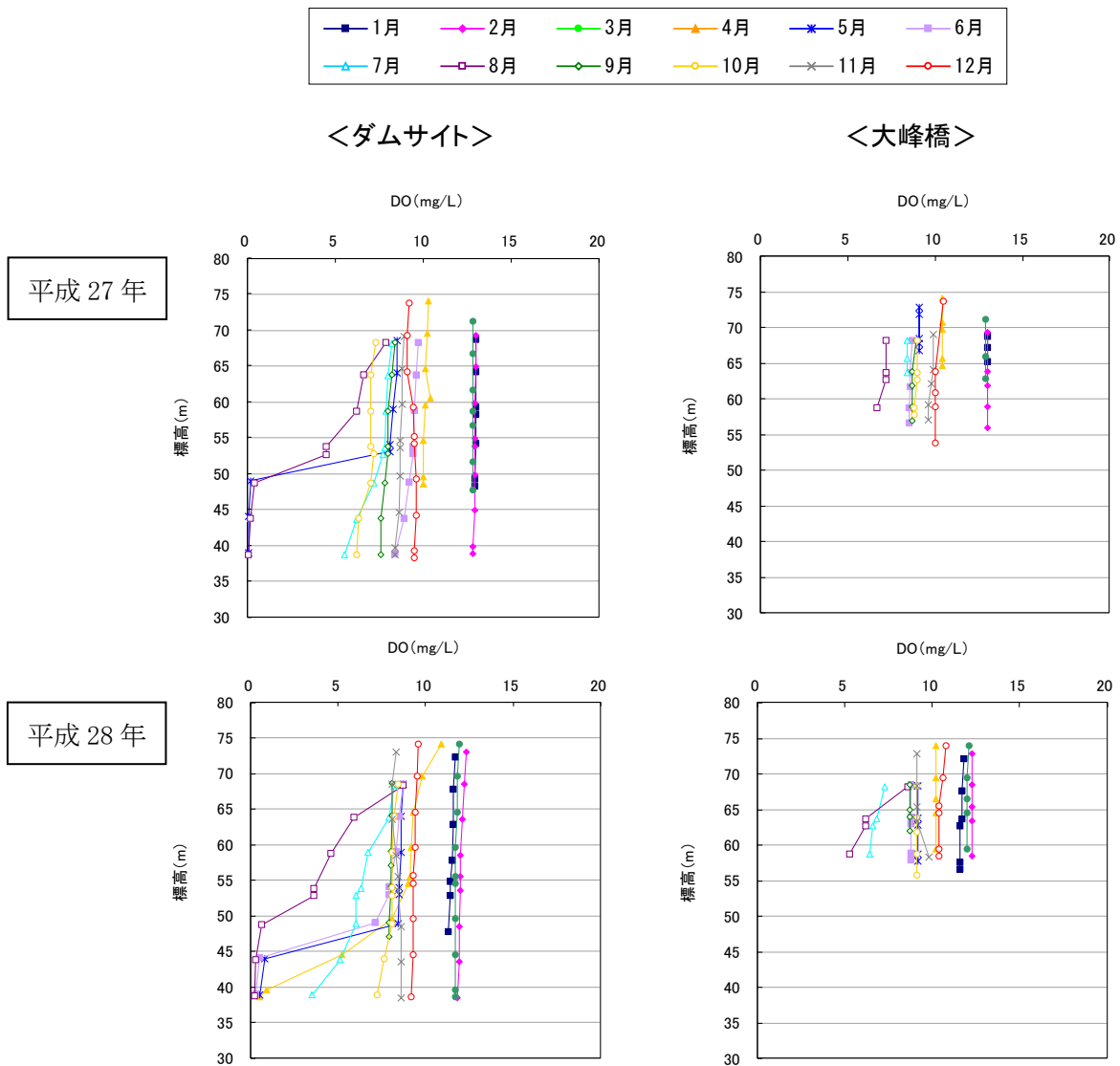
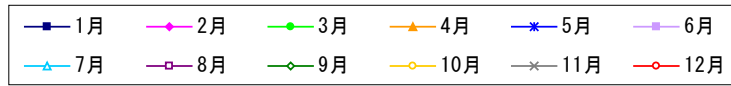


図5.5-27(1) DO鉛直分布図(平成27年～28年)

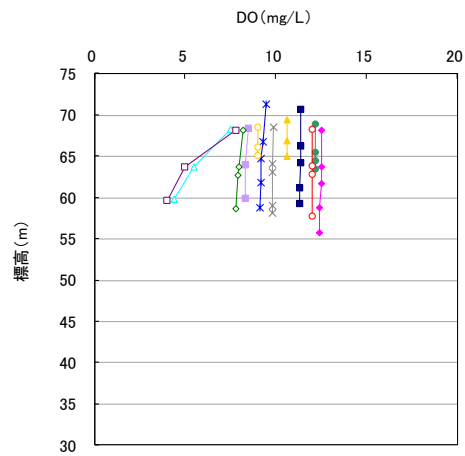
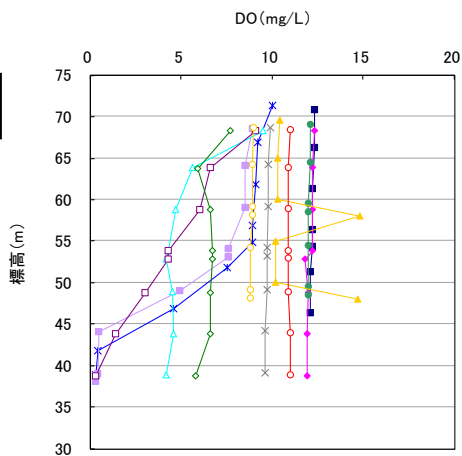
出典：資料5-15



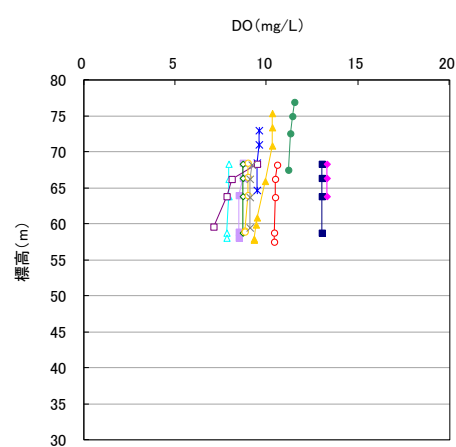
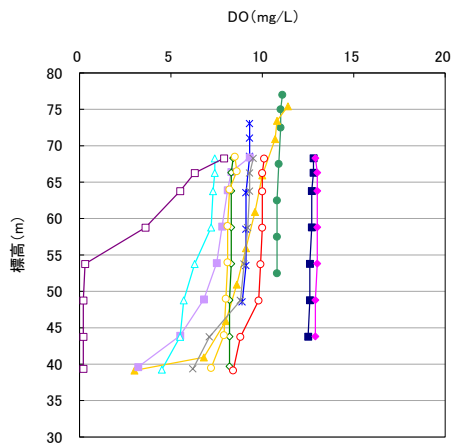
<ダムサイト>

<大峰橋>

平成 29 年



平成 30 年



令和元年

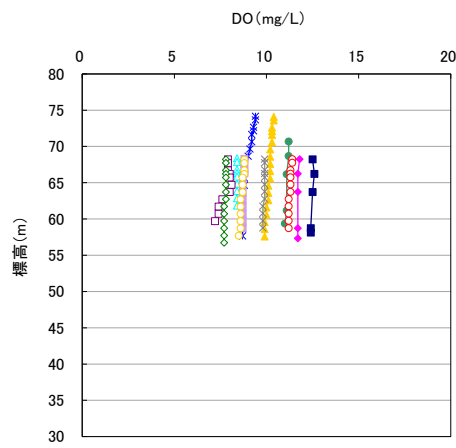
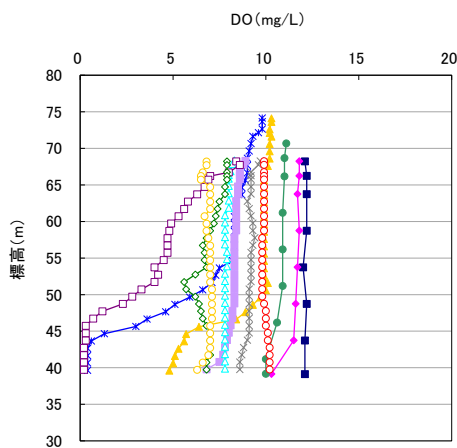


図 5.5-27(2) DO 鉛直分布図 (平成29年~令和元年)

出典：資料 5-15

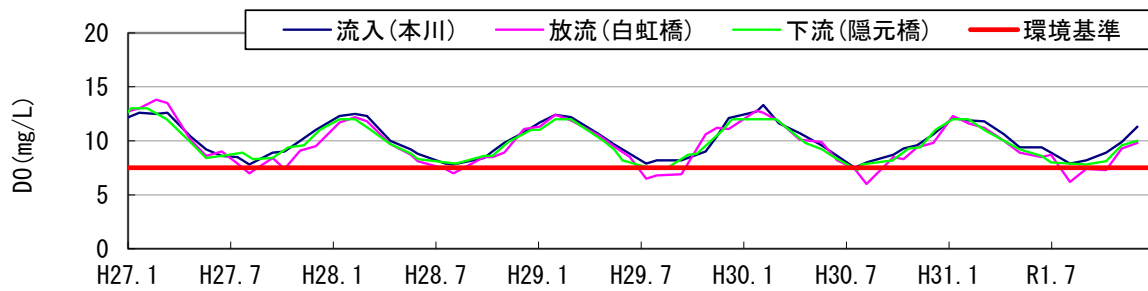


図 5.5-28 放流地点（白虹橋）における DO 濃度推移

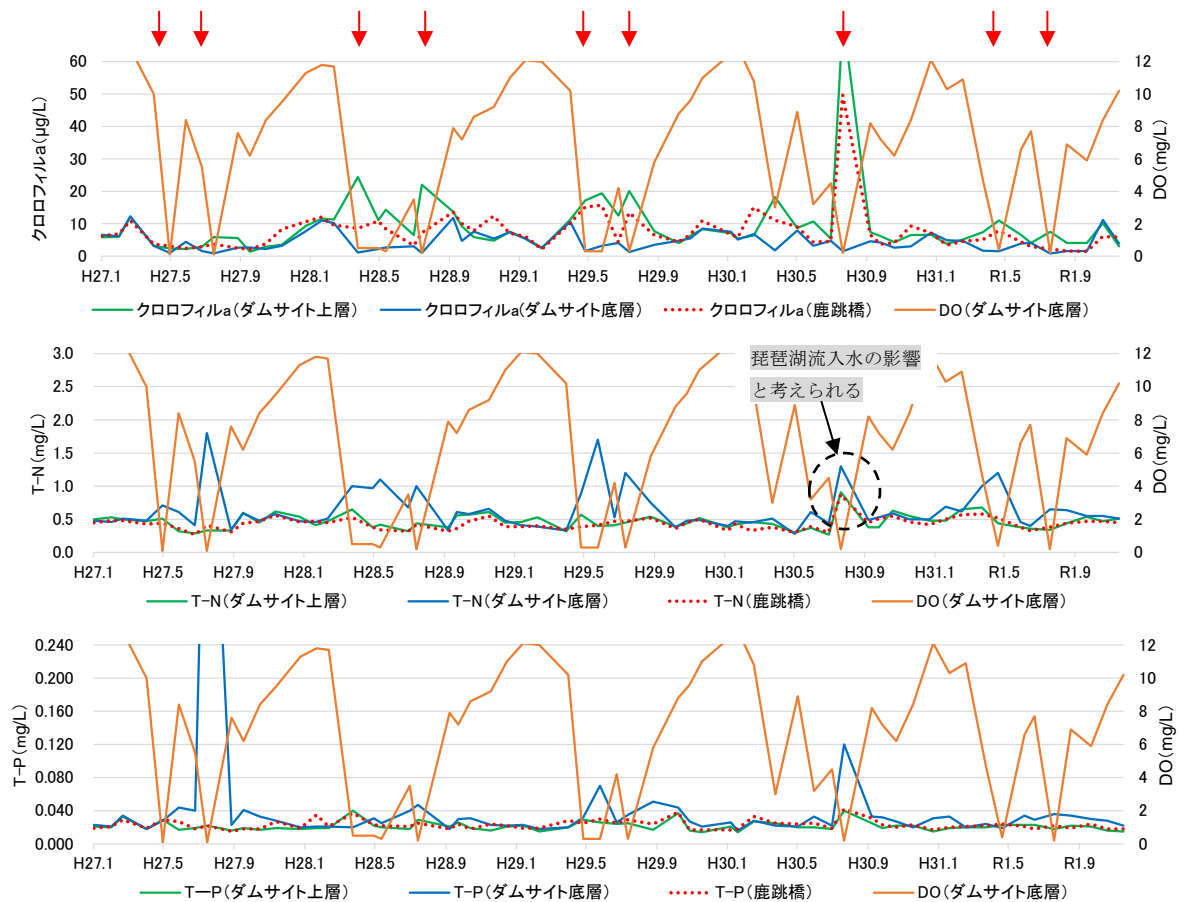
出典：資料 5-14

天ヶ瀬ダムは、平水時に発電取水口 (EL. 55~60m) から放流されるが、貧酸素水塊は概ね EL. 55m 以深で形成されており、貧酸素水放流による下流河川への影響は小さいと考えられる。また、出水時や予備放流時、並びに濁水時に開門する常用洪水吐きゲートは EL. 45~50m に位置するが、ダム直下での再曝気効果が得られることから、貧酸素水放流による影響は小さいと考えられる。

(2) 底質の評価

天ヶ瀬ダムでは、ダムサイト地点と大峰橋地点において底質の分析が実施されている。窒素、リンは貯水池の下層で貧酸素・無酸素状態になると、底泥から溶出し、それが高濃度になると、ダム貯水池の富栄養化にも影響を及ぼす可能性がある。底質の T-N、T-P、鉄、マンガンの含有量は、大峰橋よりもダムサイトで高くなる傾向にあり、ダムサイト近傍では有機物・栄養塩類等の堆積が進行しているものと考えられる(図 5.3-30 参照)。

なお、ダムサイト下層の水質をみると、嫌気化時期に下層で栄養塩類が溶出する傾向を示しているが、上層部については、下層部ではなく、流入水の水質と類似した傾向を示している(図 5.5-29 参照)。



※平成 30 年 8 月は下層の全窒素の増加に合わせて上層でも全窒素が増加しているが、これは琵琶湖流入(鹿跳橋)水の影響を受けたものと考えられる。

↓ 嫌気化が顕著な時期

図 5.5-29 クロロフィル a 及び栄養塩類と底層 DO との関係

鉄・マンガンが底泥から溶出し、高濃度の状況でダムから放流された場合、酸化による赤水(酸化鉄)、黒水(二酸化マンガン)が生じる。天ヶ瀬ダムは、平水時には主に発電取水位置(EL. 55~60m)から放流されるため、ダム放流の鉄・マンガン濃度を推定するため、ダムサイト左岸の EL. 55m から取水している宇治浄水場原水の鉄・マンガンの分析結果を整理した。その結果を図 5.5-30 に示す。

近年 5 年間(平成 27 年(2015 年)~令和元年(2019 年))では、鉄は平成 29 年(2017 年)が若干高いが、平成 30 年(2018 年)には平成 28 年(2016 年)以前の水準に低下しており概ね横ばいで推移しており、マンガンは低下傾向が伺える。

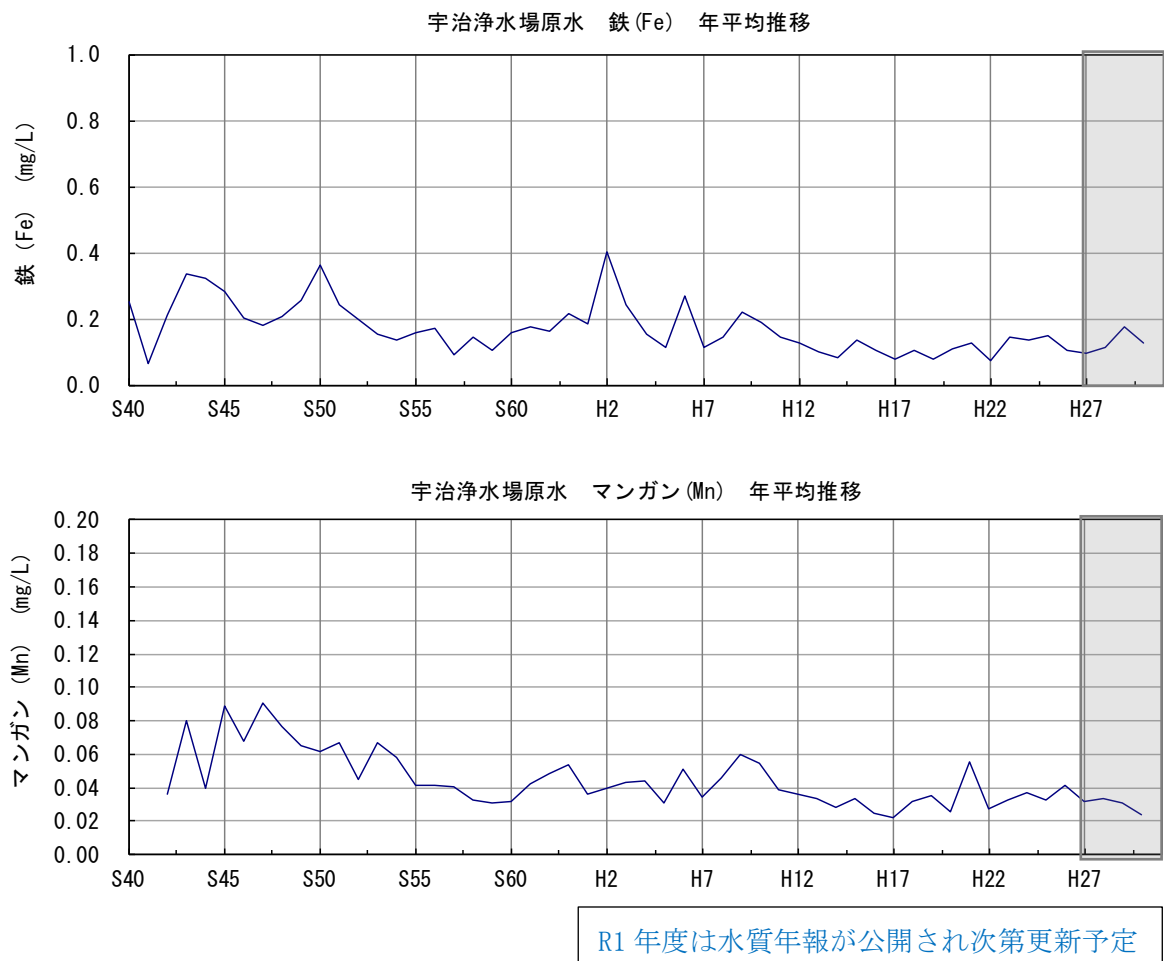


図 5.5-30 宇治浄水場原水の鉄・マンガン分析結果

出典：資料 5-21

5.6 まとめ

表 5.6-1 水質評価一覧表

項目	検討結果等	評価	改善の必要性
環境基準項目及びその他水質項目	<p>pH、SS 及び DO は環境基準を満足しており、平成 27 年～令和元年についても概ね横這い傾向となっている。また、BOD は昭和 58 年頃までは環境基準を上回ることがあったが、経年的に減少し、環境基準を満足しており、平成 27 年～令和元年についても横這い傾向となっている。</p> <p>大腸菌群数は、環境基準を超過する傾向にあり、平成 27 年～令和元年についても流入本川、下流河川において同様の傾向がみられるが、糞便性大腸菌群数については水浴場水質基準では概ね「適」と判断されることから、衛生上すぐに問題とならないと考えられる。</p> <p>水温は経年的に大きな変化は確認されていない。COD、T-N 及び T-P は経年的に横這い傾向となっており、平成 27 年～令和元年についても同様である。また、クロロフィル a は、全体的にみると概ね減少傾向にあったが、平成 8 年以降はほぼ横這いとなっている。なお、近年はダムサイトの上層において若干の変動がみられる。</p>	<p>流入河川、貯水池内、下流河川ともに平成 27 年～令和元年についても概ね環境基準を満たしている。大腸菌群数は環境基準を超過するが、糞便性大腸菌群数から判断すると衛生上問題ない。</p>	<p>現時点で 必要なし (現状調査の継続)</p>
水温の変化	<p>流入水温(鹿跳橋)と放流水温(白虹橋)を比較すると、4～7 月に放流水温がやや低い傾向がみられる。しかし、宇治発電所放流量が加わった後の下流河川(隠元橋)では、流入河川(鹿跳橋)とほぼ同程度以上の水温となっており、放流水温の影響は小さいと考えられる。</p>	<p>現段階では明確な問題が起きていないこと、天ヶ瀬ダムの回転率が大きく水温躍層が発生する期間が短期間であること、宇治発電所放流量合流後は影響が小さくなること等から対策の必要性は低いと考えられる。</p>	<p>現時点で 必要なし (現状調査の継続)</p>
土砂による水の濁り	<p>平成 27 年～令和元年においては、平成 22 年以前と同様に、放流 SS が流入 SS を上回ることはいない。また、まれに上回った場合についても長期間にわたることはなく、濁水の長期化はみられていない。</p>	<p>下流河川の SS は、貯水池内での沈降が促進されることから、流入河川と比べて概ね低い値となっている。</p>	<p>現時点で 必要なし (現状調査の継続)</p>
富栄養化現象	<p>近年になって天ヶ瀬ダムの水質が改善されていることを受け、天ヶ瀬ダム貯水池は、富栄養レベルから中栄養レベルへと移行している状況にある。</p> <p>琵琶湖(瀬田川洗堰)から流入してきた植物プランクトンが、天ヶ瀬ダム貯水池における植物プランクトンの優占種属と発生細胞数に影響を及ぼしている可能性が考えられる。</p>	<p>経年的に水質改善傾向にあり、喜撰山揚水発電による水循環作用も受けることから、比較的良好な水質状況である。</p> <p>アオコ・カビ臭は琵琶湖を含めた淀川水系全体の課題であるが、天ヶ瀬ダム貯水池での発生頻度は減少傾向にある。</p>	<p>現時点で 必要なし (現状調査の継続)</p>
DO と底質	<p>DO 鉛直分布(平成 27 年～令和元年)によると、ダムサイトで 5～9 月に下層で貧酸素水塊が形成される。貧酸素領域は、最大で湖底から EL. 55m まで及ぶ。ただし、放流における DO 濃度に大きな影響はみられない。水深の浅い大峰橋では、表層から底層まで DO 濃度はほぼ一様である。</p> <p>底質の T-N、T-P、鉄、マンガンの含有量は、大峰橋よりもダムサイトで高くなる傾向にあり、ダムサイト近傍では有機物・栄養塩類等の堆積が進行しているものと考えられる。</p>	<p>主ゲートからの放流時に貧酸素水塊放流の可能性があるが、ダム放流による再曝気作用によって回復するため、影響は小さいと考えられる。</p> <p>底泥から溶出した鉄、マンガンの濃度をみると、いずれも経年的に減少、あるいは横這い傾向にあり、底質あるいは底質環境の悪化は認められない。</p>	<p>現時点で 必要なし (現状調査の継続)</p>

5.7 文献リストの作成

表 5.7-1(1) 使用資料リスト

区分	No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月	箇所
自然環境・社会環境	5-1	国土地理院地形図1/50,000	国土地理院	平成12年	水質観測地点
	5-2	国土地理院地形図1/500,000	国土地理院	平成12年	天ヶ瀬ダム流域界
	5-3	環境六法 平成21年版	環境省	平成21年度	環境基準類型指定状況
	5-4	河川水質試験方法(案)：1997年版	建設省河川局	平成12年3月	環境基準値
	5-5	京都府統計書(H30年度)	京都府	平成30年	流域フレームデータ
	5-6	滋賀県統計書(H30年度)	滋賀県	平成30年	流域フレームデータ
	5-7	宇治田原町統計書	宇治田原町	平成30年	流域フレームデータ
	5-8	アメダス大津観測所・信楽観測所	気象庁	昭和53年～令和元年	気象データ(気温)
	5-9	滋賀県環境白書	滋賀県	令和元年	流域フレームデータ
	5-10	平成30年度 滋賀県の下水道事業 滋賀県ホームページ	滋賀県	平成30年	流域フレームデータ
	5-11	湖西浄化センター・湖南中部浄化センター・東北部浄化センター・高島浄化センター処理状況(経年推移) 滋賀県ホームページ	滋賀県	令和元年	流域フレームデータ
	5-12	日本の下水道 平成30年次	社団法人日本下水道協会	平成30年	下水処理場の処理放流状況、流域負荷量の算出
	5-13	平成30年度版下水道統計 行政編	社団法人 日本下水道協会	平成30年	下水処理場の処理放流状況
水質調査	5-14	天ヶ瀬ダム水質データ	淀川ダム統合管理事務所	昭和50年～令和元年	天ヶ瀬ダム調査地点の水質
	5-15	貯水池の水温・濁度に関する年表	淀川ダム統合管理事務所	昭和56年～令和元年	水温・DO鉛直データ
	5-16	底質年表	淀川ダム統合管理事務所	昭和56年～令和元年	ダムサイト・大峰橋底質データ
	5-17	天ヶ瀬ダム湖生物調査業務	淀川ダム統合管理事務所	昭和50年～令和元年	植物プランクトン定量分析結果
	5-18	水質年表	淀川ダム統合管理事務所	昭和54年～令和元年	瀬田川洗堰水質データ
	5-19	隠元橋水質データ	淀川河川事務所	観測開始～令和元年	天ヶ瀬ダム下流環境基準点水質
	5-20	異臭発生状況 柳が崎浄水場	大津市柳が崎浄水場	昭和45年～令和元年	大津市柳が崎浄水場の異臭発生状況
	5-21	水質年報	宇治浄水場	昭和44年～令和元年	宇治浄水場の異臭発生状況
	5-23	河川、湖沼等における底質ダイオキシン類対策マニュアル案	国土交通省河川局	平成20年4月	ダイオキシン調査
	5-24	管内河川微量化学物質調査業務	近畿技術事務所、淀川ダム統合管理事務所	H23年5月、H26年4月、H30年3月	ダイオキシン調査

表 5.7-1(2) 使用資料リスト

区分	No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月	箇所
ダム 管理 情報	5-25	天ヶ瀬ダム管理年報	淀川ダム統合管理事務所	昭和40年 ～令和元年	ダム管理・降水量データ
	5-26	喜撰山発電所運転実績月報	淀川ダム統合管理事務所	昭和44年 ～令和元年	喜撰山ダム揚水量・落水量データ
	5-27	日流量データ	淀川河川事務所	昭和45年 ～令和元年	枚方地点流量データ
	5-28	琵琶湖流出量月報	琵琶湖河川事務所	昭和39年 ～令和元年	琵琶湖流出量データ