

5. 水質

5. 水質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

高山ダムにおける水質に関する評価の方針は、以下のとおりとする。

(1) 評価の方針

本章では、水質の評価及び水質保全対策施設の評価を実施する。

「水質の評価」では、貯水池、流入・放流地点における水質調査結果をもとに以下の事項について評価するとともに、改善の必要性を示す。

- ・ 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貯水池の影響
- ・ 水質障害の発生状況とその要因

「水質保全対策施設の評価」では、水質保全対策施設の設置諸元及び施設運用状況を整理し、その効果を評価するとともに、改善の必要性を示す。

(2) 評価期間

水質の評価における評価期間は、平成27年1月から令和元年12月までを対象とする。

(3) 評価範囲

水質評価範囲は、貯水池流入河川2ヶ所（名張川本川(大川橋地点)、治田川）、貯水池内3ヶ所（八幡橋地点、高山橋地点（計器観測と植物プランクトンのみ）、網場地点）、下流河川1ヶ所（放水口地点）の計6ヶ所の範囲とする。

5.1.2 評価手順

水質に関する評価の手順は図 5.1.2-1 に示すとおりであり、各項目の整理方法は以下のとおりである。

(1) 必要資料の収集整理

事後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、当該ダムの水質調査状況、水質調査結果、水質保全対策施設の諸元を収集整理する。

(2) 基本事項の整理

水質に関わる事後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、水質調査地点及び調査期間と水質調査項目等を整理する。

(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。また、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を受ける。これらの状況について整理し、水質変化の要因について検討する。

(5) 水質の評価

ダム貯水池の存在・供用がダム貯水池及び下流河川の水環境に与える影響を以下の視点で評価し、改善の必要性を検討する。

- ・ 流入水質と放流水質の比較による評価
- ・ 経年的水質変化の評価
- ・ 冷水現象
- ・ 濁水長期化現象
- ・ 富栄養化現象

(6) 水質保全対策施設の評価

水質保全対策施設の設置状況を整理し、その効果を評価する。

(7) まとめ

水質の評価及び水質保全対策施設の評価結果を整理し、改善の必要性等を整理する。

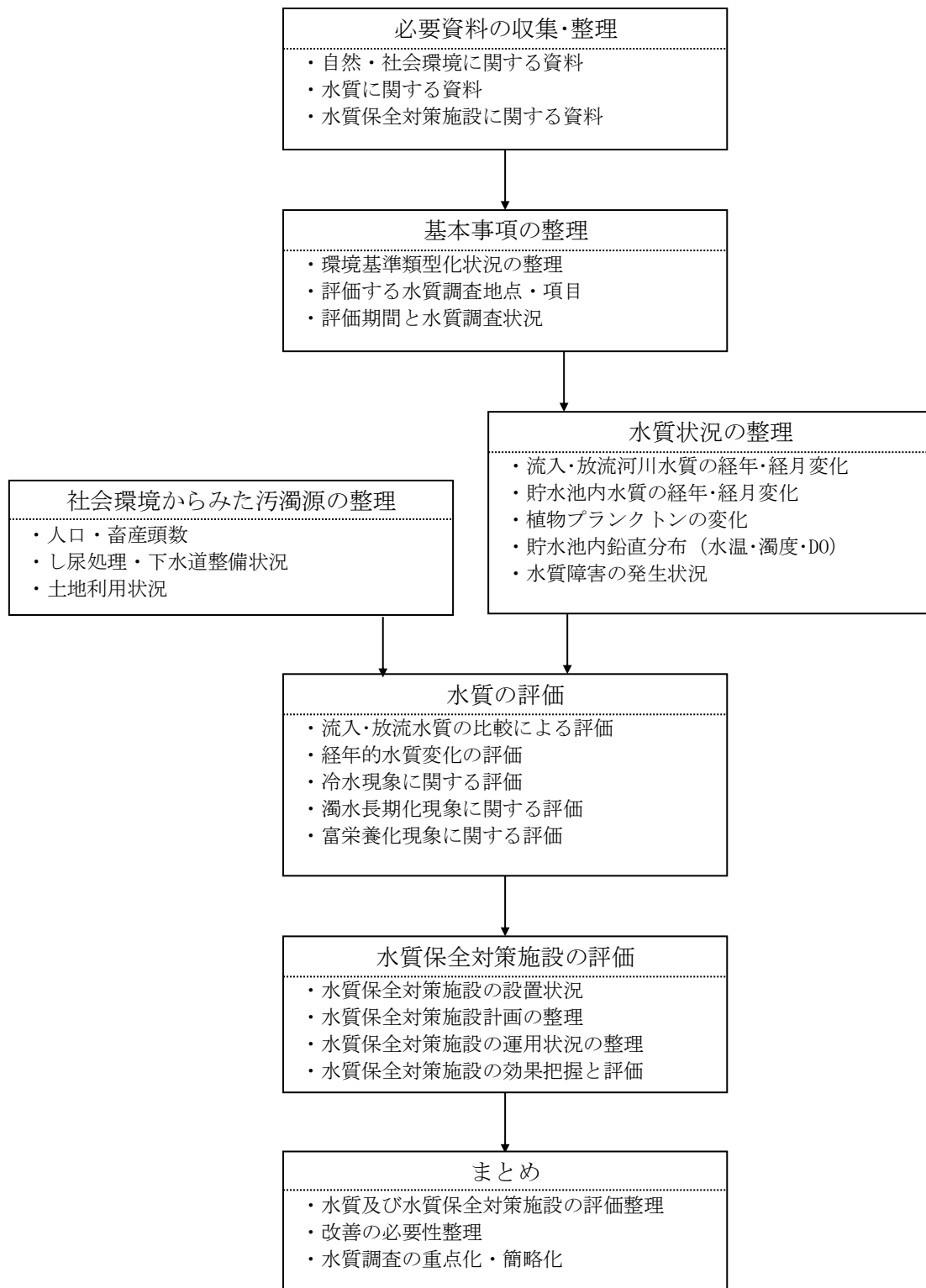


図 5.1.2-1 水質の評価手順

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

高山ダムを含む名張川は、昭和49年5月に環境基準のA類型に指定されている。なお、高山ダム貯水池には湖沼の環境基準は指定されていない。

なお、「水生生物の保全」に係る類型については、平成27年1月27日に「生物A」に類型指定された。

生活環境の保全に関する環境基準及び水質環境基準（健康項目）、名張川における環境基準地点環境基準の基準水質及び名張川における環境基準地点は、それぞれ表5.2.1-1及び表5.2.1-2、図5.2.1-1に示すとおりである。

表 5.2.1-1 生活環境の保全に関する環境基準

(昭和46年12月28日環境庁告示台59号，改正平成31環告46)

●河川(湖沼を除く。)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/ 100mL以下
A	水道2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
B	水産3級 水産2級 及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000MPN/ 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	-

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/l以上とする（湖沼もこれに準ずる。）。

(注)

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
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：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
水産2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
水産3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
工業用水3級：特殊の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

表 5.2.1-2 水質環境基準(健康項目)

(昭和46年12月28日環境庁告示台59号, 改正平成31環告46)

項目	基準値
カドミウム	0.003mg/l 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01mg/l 以下
六価クロム	0.05mg/l 以下
ヒ素	0.01mg/l 以下
総水銀	0.0005mg/l 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02mg/l 以下
四塩化炭素	0.002mg/l 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/l 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l 以下
トリクロロエチレン	0.01mg/l 以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下
チウラム	0.006mg/l 以下
シマジン	0.003mg/l 以下
チオベンカルブ	0.02mg/l 以下
ベンゼン	0.01mg/l 以下
セレン	0.01mg/l 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l 以下
ふっ素	0.8mg/l 以下
ほう素	1mg/l 以下
1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下
(備考)	
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」とは、測定方法の項に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。	

「生物A」の環境基準

項目 類型	水生生物の生息状況の適 応性	基準値(年平均値)		
		全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼンス ルホン酸及びその塩
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	0.001mg/L 以下	0.03mg/L 以下

※名張川では平成27年1月27日に指定

ダム名	環境基準	環境基準 指定年	基準値				
			BOD	pH	SS	DO	大腸菌群数
高山ダム	河川A類型	昭和49年	2mg/L以下	6.5~8.5	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN/ 100mL以下

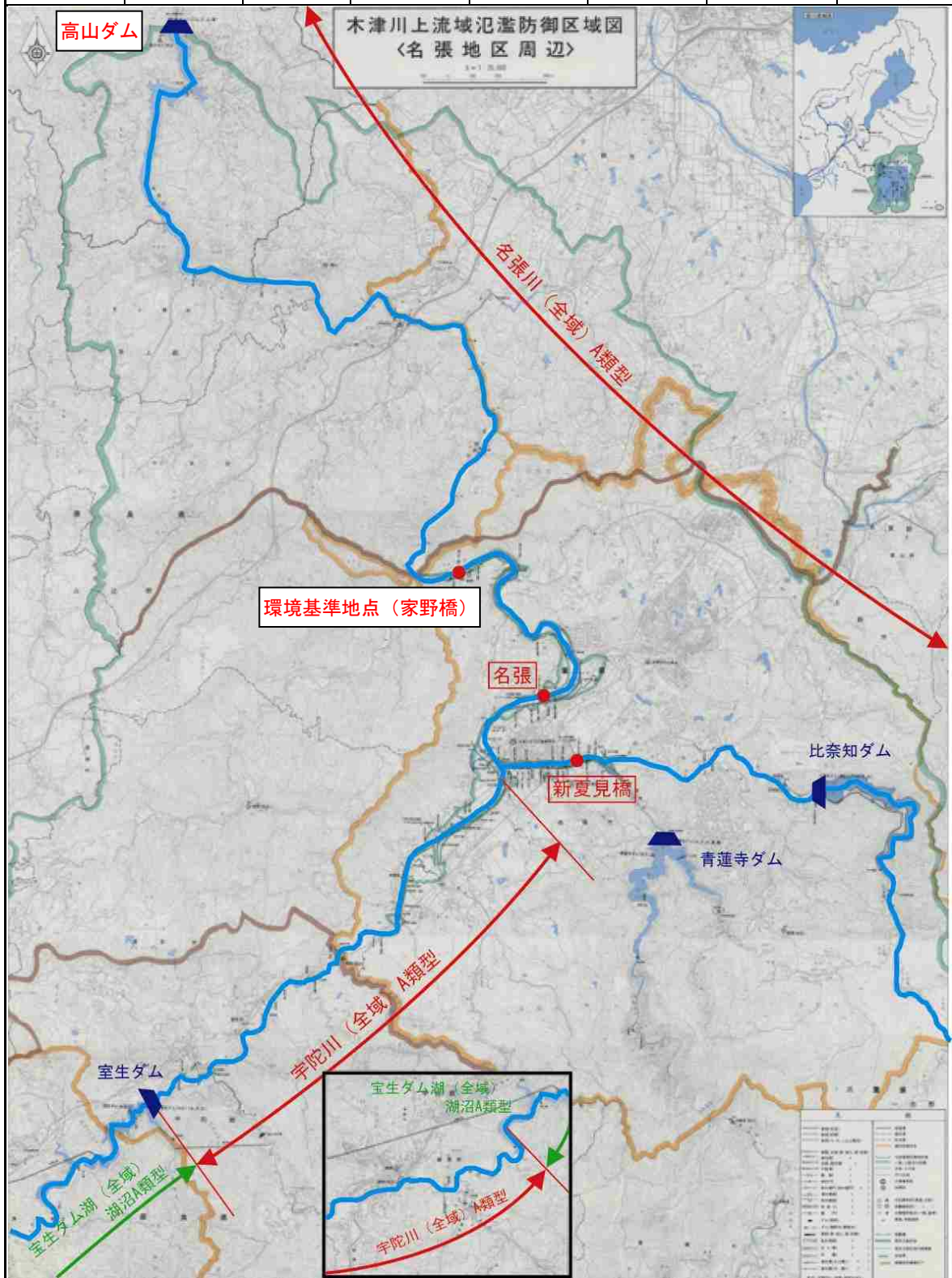


図 5.2.1-1 名張川における環境基準指定類型状況

5.2.2 定期調査地点と対象とする水質項目

高山ダムにおける定期水質調査地点は、ダム流入河川(名張川本川(大川橋地点)・治田川)、貯水池内補助地点(高山橋地点、八幡橋地点)、貯水池内基準地点(網場地点)及び下流河川(放水口地点)の6地点であり、これら各地点における水質調査資料を対象に水質に関する評価を行う。

水質調査実施状況を表 5.2.2-1 に、水質調査地点を図 5.2.2-1 に示す。

表 5.2.2-1 水質調査実施状況

項目	内容	
調査地点	流入河川	名張川本川(大川橋地点)、治田川
	貯水池	網場地点(基準地点)、高山橋地点、八幡橋地点
	下流河川	放水口地点
調査頻度	概ね1回/月 ※貯水池内では表層、中層、底層での採水	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ○一般項目 ○生活環境項目 ○富栄養化関連項目 (クロロフィルa、フェオフィチン(網場地点)) ○形態別栄養塩項目 (アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素など) ○水道水源関連項目 (トリハロメタン生成能(網場地点: 年4回)、2-MIB及びジエオスミン(網場地点: 年1回)) ○健康項目 (カドミウム、全シアンなど(網場地点: 年1回)) ○計器観測 (水温、濁度、DO等(貯水池内: 網場地点、高山橋地点、八幡橋地点)) ○底質項目 (網場地点: 年1回) ○植物プランクトン (貯水池内: 網場地点、高山橋地点、八幡橋地点) 	

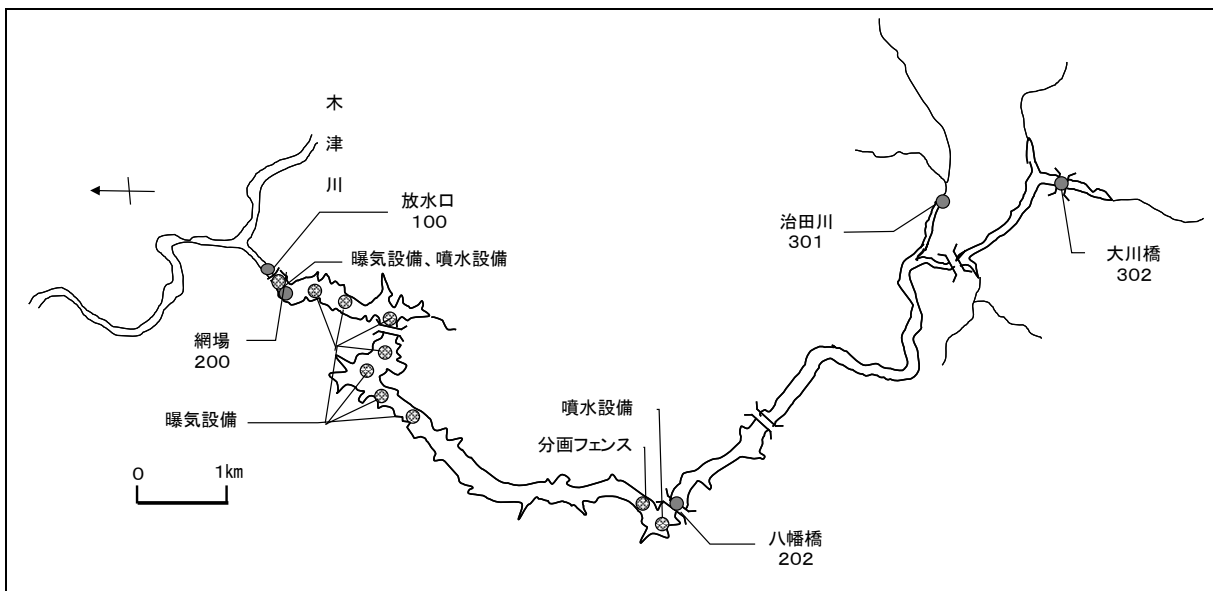


図 5.2.2-1 水質調査地点

5.2.3 水質調査状況の整理

高山ダムの定期水質調査の実施状況は、表 5.2.3-1 に示すとおりである。

表 5.2.3-1 水質調査項目及び調査頻度(令和元年)

	調査項目	流入河川		貯水池内			下流河川(放流)	
		301 治田川	302 大川橋	200 網場	201 高山橋	202 八幡橋	100 放水口	
水質	一般項目	透明度	12	12			12	
		透視度			12	12	12	
		水色			12	12	12	
		臭気	12	12	12※	12	12	12
		水温	12	12	12※	12※	12※	12
		濁度	12	12	12※	12※	12※	12
		電気伝導度	12	12	12※	12※	12※	12
	酸化還元電位			12※				
	生活環境項目(環境基準)など	溶存酸素量(DO)	12	12	12※	12※	12※	12
		生物化学的酸素要求量(BOD)	12	12	12※		12	12
		化学的酸素要求量(COD)	12	12	12※		12	12
		浮遊物質量(SS)	12	12	12※		12	12
		大腸菌群数	12	12	12※		12	12
		ふん便性大腸菌群数			12			
		総窒素	12	12	12※		12	12
		総りん	12	12	12※		12	12
		全亜鉛	12	12	12			12
		ノニルフェノール	12	12	12			12
	富栄養化関連項目	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)	12	12	12			12
		クロロフィルa	12	12	12※	12	12	12
	形態別栄養塩項目	フェオフィチンa			12※			
		アンモニウム態窒素	12	12	12※		12	
		亜硝酸態窒素	12	12	12※		12	
		硝酸態窒素	12	12	12※		12	
		オルトリン酸態リン	12	12	12※		12	
		溶解性総リン	12	12	12※		12	
		溶解性オルトリン酸態リン	12	12	12※		12	
	水道水源関連項目	トリハロメタン生成機能			4			
		2-MIB			8			8
	健康項目	ジェオスミン			8			8
		カドミウム			1			
		全シアン			1			
		鉛			1			
		六価クロム			1			
		ヒ素			1			
		総水銀			1			
		アルキル水銀			1			
		PCB			1			
		ジクロロメタン			1			
		四塩化炭素			1			
		1,2-ジクロロエタン			1			
		1,1-ジクロロエチレン			1			
		シス-1,2-ジクロロエチレン			1			
		1,1,1-トリクロロエタン			1			
		1,1,2-トリクロロエタン			1			
トリクロロエチレン				1				
テトラクロロエチレン				1				
1,3-ジクロロプロペン				1				
チウラム				1				
シマジン				1				
チオベンカルブ				1				
ベンゼン				1				
セレン				1				
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素				12				
ふっ素				1				
ほう素				1				
1,4-ジオキサン				1				
底質		強熱減量			1			
		化学的酸素要求量(COD)			1			
		全窒素			1			
		全りん			1			
		硫化物			1			
	鉄			1				
	マンガン			1				
	カドミウム			1				
	鉛			1				
	六価クロム			1				
	ヒ素			1				
	総水銀			1				
	アルキル水銀			1				
	PCB			1				
	チウラム			1				
	シマジン			1				
	チオベンカルブ			1				
セレン			1					
粒度組成			1					
生物	植物プランクトン			12	12	12		
備考	・生活環境項目など ①12回:毎月測定 ②4回:2月、5月、8月、11月測定 ③8回:2月、5~11月							
	・健康項目:8月測定 ・底質項目:8月測定 ・生物:1~12月測定 *:3水深測定項目(表層、1/2水深、底層) **:計器測定項目(多水深測定)							

※表中の数字は年測定回数を示す。

5.3 水質状況の整理

5.3.1 流入・放流河川水質の経年・経月変化

(1) 経年変化

流入河川（名張川本川(大川橋地点)・治田川）及び下流河川（放水口地点）における各水質項目の管理開始以降の平均及び年平均最大値・年平均最小値を表 5.3.1-1 及び表 5.3.1-4 に示す。また、水質の経年変化を図 5.3.1-1 から図 5.3.1-3 に示す。

なお、管理開始(昭和 44 年)より調査を行っているが、昭和 50 年以前については、調査地点や調査方法、調査項目などについて統一が図れていないため、調査結果の整理は昭和 50 年以降を対象とした。

流入河川の治田川では、濁度、BOD、COD、SS、T-N、T-P などで名張川本川(大川橋地点)や下流河川(放水口地点)より高い傾向にある。

環境基準項目は治田川の BOD、名張川本川(大川橋地点)及び治田川、下流河川(放水口地点)の大腸菌群数で環境基準 A 類型を満足していない。その他、流入河川及び下流河川の水質の経年変化の状況については表 5.3.1-3 に整理した。

表 5.3.1-1 流入・放流河川の管理開始以後の年平均値及び年平均最大値・年平均最小値

項目	単位	流入河川						下流河川		
		名張川本川(大川橋地点)			治田川			放水口		
		平均	年平均 最大値 (75%値の最大値)	年平均 最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均 最大値 (75%値の最大値)	年平均 最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均 最大値 (75%値の最大値)	年平均 最小値 (75%値の最小値)
水温	(°C)	15.2	18.5	12.3	15.4	17.9	12.3	15.2	17.0	13.1
濁度	(度)	4.5	14.0	1.5	14.2	37.0	2.7	4.6	14.8	1.2
pH	(mg/L)	7.7	8.0	7.5	7.6	8.0	7.4	7.3	7.5	7.1
BOD ^{※1}	(mg/L)	1.6	6.7	0.9	3.0	6.2	1.5	1.3	1.8	0.8
COD ^{※1}	(mg/L)	3.7	6.2	2.9	6.3	12.5	4.3	3.4	4.7	1.9
SS	(mg/L)	7.7	31.5	2.9	20.8	176.4	3.7	4.3	11.3	2.3
DO	(mg/L)	10.4	11.0	9.2	9.9	10.8	9.2	8.5	10.2	7.2
大腸菌群数	(MPN/100mL)	8,254	33,025	705	32,453	187,897	2,055	4,101	35,988	154
ふん便性大腸菌群数 ^{※2}	(個/100mL)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-N	(mg/L)	1.23	2.07	0.69	2.96	4.60	0.92	1.41	2.01	0.94
T-P	(mg/L)	0.071	0.139	0.051	0.161	0.400	0.070	0.044	0.115	0.021
Chl-a	(μg/L)	6.3	25.1	1.5	7.8	61.8	1.6	4.3	8.5	1.7
全亜鉛 ^{※3}	(mg/L)	0.005	0.007	0.002	0.010	0.019	0.004	0.008	0.019	0.003
ノニルフェノール ^{※3}	(mg/L)	0.00006	0.00006	<0.00006	0.00007	0.00008	<0.00006	0.00006	0.00006	<0.00006
LAS ^{※3}	(mg/L)	0.0012	0.0014	0.0011	0.0093	0.0110	0.0078	0.0006	0.0007	<0.0006

※1 BOD 及び COD は 75%値の最大値と 75%値の最小値

※2 ふん便性大腸菌は流入河川及び下流河川での調査なし

※3 全亜鉛、ノニルフェノール及び LAS は調査を開始した平成 29 年以降の集計

表 5.3.1-2 流入・放流河川の至近 5 ヶ年の年平均値及び年平均最大値・年平均最小値

項目	単位	流入河川						下流河川		
		名張川本川(大川橋地点)			治田川			放水口		
		平均	年平均 最大値 (75%値の最大値)	年平均 最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均 最大値 (75%値の最大値)	年平均 最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均 最大値 (75%値の最大値)	年平均 最小値 (75%値の最小値)
水温	(°C)	15.7	16.5	15.1	15.9	17.9	14.4	15.9	16.6	14.7
濁度	(度)	2.1	2.4	1.7	4.1	5.1	2.9	2.9	3.9	2.5
pH	(mg/L)	7.7	7.8	7.6	7.6	7.7	7.5	7.3	7.4	7.2
BOD ^{※1}	(mg/L)	1.1	1.4	0.9	3.1	4.7	1.8	1.2	1.5	1.0
COD ^{※1}	(mg/L)	3.4	3.7	3.2	6.2	6.8	5.4	3.4	3.7	3.0
SS	(mg/L)	3.9	5.0	2.9	6.8	7.7	3.7	4.0	6.5	2.3
DO	(mg/L)	10.4	10.6	9.9	9.7	10.0	9.3	9.1	9.5	8.5
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1,529	2,749	705	9,190	16,408	4,912	275	360	157
ふん便性大腸菌群数 ^{※2}	(個/100mL)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-N	(mg/L)	0.89	0.93	0.84	3.83	4.16	3.49	0.83	1.03	0.63
T-P	(mg/L)	0.059	0.066	0.054	0.148	0.174	0.119	0.044	0.048	0.041
Chl-a	(μg/L)	2.4	6.0	1.2	4.7	13.3	1.4	2.4	5.2	0.5
全亜鉛 ^{※3}	(mg/L)	0.005	0.007	0.002	0.010	0.019	0.004	0.008	0.019	0.003
ノニルフェノール ^{※3}	(mg/L)	0.00006	0.00006	<0.00006	0.00007	0.00008	<0.00006	0.00006	0.00006	<0.00006
LAS ^{※3}	(mg/L)	0.0012	0.0014	0.0011	0.0093	0.0110	0.0078	0.0006	0.0007	<0.0006

※1 BOD 及び COD は 75%値の最大値と 75%値の最小値

※2 ふん便性大腸菌は流入河川及び下流河川での調査なし

※3 全亜鉛、ノニルフェノール及び LAS は調査を開始した平成 29 年以降（至近 3 ヶ年）での集計

表 5.3.1-3 流入・下流河川水質の経年変化の状況(1/2)

項目	流入・下流河川の水質状況
水温 (一)	年平均水温は、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川、下流河川とも大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で15.1~16.5℃、治田川地点で14.4~17.9℃、放水口地点で14.7~16.6℃である。
濁度 (一)	年平均濁度は、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川では経年的に濁度が低減する傾向が見られ、下流河川では大きな変化は見られない。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で1.7~2.4度、治田川地点で2.9~5.1度、放水口地点で2.5~3.9度である。
pH (6.5~8.5)	年平均pHは、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川、下流河川とも大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で7.6~7.8、治田川地点で7.5~7.7、放水口地点で7.2~7.4で推移しており、環境基準(6.5~8.5)を満足している。
BOD (2mg/L以下)	BOD75%値は、至近5ヶ年を過去と比較すると治田川で上昇しており、大川橋並びに放水口地点では大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の75%値は大川橋地点で0.9~1.4mg/L、治田川地点で1.8~4.7mg/L、放水口地点で1.0~1.5mg/Lで推移しており、治田橋地点を除き環境基準(2mg/L以下)を満足している。
COD (一)	COD75%値は、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川、下流河川とも大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の75%値は大川橋地点で2.9~6.2mg/L、治田川地点で4.3~12.5mg/L、放水口地点で1.9~4.3mg/Lである。
SS (25mg/L以下)	年平均SSは、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川、下流河川とも大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で2.9~5.0mg/L、治田川地点で3.7~7.7mg/L、放水口地点で2.3~6.5mg/Lで推移しており、環境基準(25mg/L以下)を満足している。
DO (7.5mg/L以上)	年平均DOは、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川、下流河川とも大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で9.9~10.6mg/L、治田川地点で9.3~10.0mg/L、放水口地点で8.5~9.5mg/Lで推移しており、環境基準(7.5mg/L以上)を満足している。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	年平均大腸菌群数は、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川では減少傾向、下流河川では横ばい傾向にある。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で705~2,749MPN/100mL、治田橋地点で4,912~16,408MPN/100mL、下流河川で157~360MPN/100mLで推移しており、下流河川では環境基準値(1,000MPN/100mL以下)を満足しているが、流入河川では超過する年もある。
T-N (一)	年平均T-Nは、至近5ヶ年を過去と比較すると大川橋地点では横ばい、治田橋地点では増加傾向、放水口地点ではやや低下傾向である。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で0.84~0.93mg/L、治田川地点で3.49~4.16mg/L、放水口地点で0.63~1.03mg/Lである。
T-P (一)	年平均T-Pは、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川、下流河川とも大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で0.054~0.066mg/L、治田川地点で0.119~0.174mg/L、放水口地点で0.041~0.048mg/Lである。
クロロフィルa (一)	年平均クロロフィルaは、至近5ヶ年を過去と比較すると流入河川、下流河川とも大きな変化はみられない。 至近5ヶ年の年平均値は大川橋地点で1.5~3.2μg/L、治田川地点で1.6~4.8μg/L、放水口地点で1.7~3.8μg/Lである。

※括弧内の数値は河川A類型の環境基準値を示す。

表 5.3.1-3 流入・下流河川水質の経年変化の状況(2/2)

項目	流入・下流河川の水質状況
全亜鉛 (0.03mg/L以下)	至近 5 ヶ年の年平均値は大川橋地点で 0.002~0.007mg/L、治田川地点で 0.004~0.019mg/L、放水口地点で 0.003~0.009mg/L で推移しており、環境基準(0.03mg/L 以下)を満足している。
ノニルフェノール (0.001mg/L以下)	調査を開始した平成 29 年以降の至近 3 ヶ年の年平均値は大川橋地点で 0.00006mg/L、治田川地点で 0.00007mg/L、放水口地点で 0.00006mg/L であり、環境基準(0.001mg/L 以下)を満足している。
LAS (0.03mg/L以下)	調査を開始した平成 29 年以降の至近 3 ヶ年の年平均値は大川橋地点で 0.0011~0.0014mg/L、治田川地点で 0.0078~0.0110mg/L、放水口地点で検出限界以下(<0.0006 mg/L) ~0.0007mg/L で推移しており、環境基準(0.03mg/L 以下)を満足している。

※括弧内の数値は生物 A 類型の環境基準値を示す。

表 5.3.1-4 流入・放流河川水質の年間値(1/7)

項目	年	流入河川														
		名張川本川(天川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)						
		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					14.1	25.0	2.0						17.0	24.5	9.0
	S51					13.2	29.0	1.0						14.7	25.7	3.0
	S52					13.5	23.0	0.5						15.2	27.0	5.0
	S53	18.5	28.2	6.2		13.1	25.5	2.2						15.5	28.0	6.6
	S54	14.4	27.0	5.0		14.0	28.5	1.7						13.1	24.5	5.1
	S55	12.3	27.3	2.8		12.3	28.8	1.8						13.8	26.3	4.5
	S56	13.7	27.0	3.2		14.8	28.9	2.5						13.5	20.8	4.2
	S57	13.6	20.3	3.2		15.1	23.2	3.3						15.1	26.8	5.9
	S58	13.6	27.8	3.1		14.7	29.5	3.8						14.8	28.0	4.4
	S59	15.9	27.8	0.6		16.5	28.7	1.8						13.9	26.7	3.4
	S60	13.9	25.1	2.8		14.5	24.5	3.3						14.9	26.2	5.2
	S61	14.1	27.3	3.0		15.1	28.1	3.3						15.0	26.9	5.2
	S62	16.4	27.7	5.1		16.6	28.0	5.5						14.3	24.2	6.0
	S63	14.4	23.8	5.0		14.7	23.8	5.1						14.1	24.0	6.8
	H1	13.5	26.2	4.3		14.7	27.7	4.2						15.9	29.3	6.9
	H2	16.4	28.8	5.0		17.1	28.3	6.5						15.9	26.5	7.2
	H3	15.6	27.8	4.7		15.7	27.9	4.8						15.7	24.3	6.8
	H4	15.0	26.4	7.2		15.5	26.2	6.4						14.4	23.5	5.2
	H5	14.7	25.0	5.0		16.0	24.8	5.0						16.1	29.1	6.8
	H6	16.4	28.3	4.6		17.1	29.4	4.6						15.2	28.2	6.5
	H7	15.1	28.8	5.5		16.1	29.0	5.8						14.1	28.1	4.0
	H8	14.9	27.1	3.7		15.2	27.2	5.2						14.9	25.4	6.5
	H9	15.0	25.9	4.6		15.6	27.5	4.2						15.7	26.2	6.2
	H10	15.3	27.6	5.0		15.9	26.4	3.8						15.0	25.0	5.7
	H11	15.1	24.6	4.2		15.8	27.0	4.9						15.0	27.6	5.9
	H12	15.3	27.5	4.7		15.5	26.7	4.7						14.4	24.8	6.2
	H13	15.0	27.9	1.7		15.4	26.8	2.6						15.6	28.2	6.4
	H14	15.3	27.4	5.6		16.0	27.4	6.6						14.7	26.3	5.4
	H15	14.1	23.8	5.2		14.5	25.8	5.0						15.8	27.3	5.8
	H16	16.2	28.1	4.8		16.4	26.6	5.4						15.7	27.2	5.9
	H17	16.3	27.2	3.5		16.5	25.8	5.1						15.0	26.0	5.3
H18	14.9	28.3	6.2		15.6	27.8	7.1						16.2	28.7	6.9	
H19	15.9	28.9	5.2		15.9	28.0	5.7						15.8	28.9	5.4	
H20	15.7	27.0	4.8		15.8	26.9	4.9						16.0	26.6	6.9	
H21	15.6	27.4	6.0		15.1	26.6	5.6						16.8	29.8	6.0	
H22	16.2	29.8	4.7		16.5	28.8	5.6						15.1	25.4	5.6	
H23	14.9	24.5	3.5		15.3	24.8	4.0						15.9	27.8	5.7	
H24	15.9	29.3	3.7		16.5	28.8	3.9						15.8	28.4	5.9	
H25	15.2	28.0	3.5		14.4	25.3	2.8						16.3	26.3	5.1	
H26	16.3	26.3	5.1		16.6	26.3	4.2						16.2	28.7	5.8	
H27	15.4	27.7	5.0		14.9	25.3	5.1						16.6	28.2	7.4	
H28	15.3	28.0	5.0		14.4	25.3	4.0						14.7	25.9	6.2	
H29	15.1	26.1	5.4		15.3	27.4	3.8						16.0	27.6	5.5	
H30	16.3	30.4	4.7		17.9	30.5	2.0						16.1	26.1	6.5	
R1	16.5	28.1	5.6		17.2	29.6	6.1						15.2	26.6	5.8	
平均	15.2	27.1	4.5		15.4	27.0	4.2									
濁度 (度)	S50					37.0	320.0	0.8						8.9	25.0	0.0
	S51					23.0	60.0	0.0						6.2	14.0	1.0
	S52					30.1	82.0	2.0						7.8	36.0	1.0
	S53	10.1	13.0	5.0		8.4	30.0	2.0						14.8	90.0	2.5
	S54	14.0	59.2	0.5		17.6	75.0	1.0						5.8	13.0	2.5
	S55	7.0	19.5	2.0		8.9	17.5	3.0						5.0	10.0	1.2
	S56	4.5	14.6	1.9		24.7	93.0	3.7						10.8	57.6	1.8
	S57	8.4	26.1	1.9		19.6	79.6	3.6						4.3	8.3	2.2
	S58	9.3	40.3	1.9		18.2	57.4	2.2						3.4	8.9	1.1
	S59	4.4	10.3	1.6		4.8	9.1	1.6						5.2	26.3	1.5
	S60	8.5	24.0	1.9										4.9	16.9	1.4
	S61	5.1	16.2	1.5		31.0	261.0	1.8						2.9	5.6	1.2
	S62	3.9	6.7	1.1		5.6	15.4	1.3						4.1	11.3	1.0
	S63	4.0	7.8	1.6		19.5	128.0	1.8						6.0	12.4	2.3
	H1	6.5	15.5	2.9		33.6	104.5	4.3						6.5	21.2	2.5
	H2	5.5	8.5	3.3		17.7	40.7	8.0						5.4	10.9	2.5
	H3	6.6	16.8	1.7		20.3	55.6	5.8						5.9	13.1	3.0
	H4	10.7	60.6	2.8		36.0	158.0	3.9						6.1	16.7	0.4
	H5	6.1	10.8	2.8		35.7	220.0	5.6						11.7	42.2	1.8
	H6	7.2	14.7	1.3		28.9	155.0	5.2						4.7	10.6	0.2
	H7	4.2	11.8	1.1		18.0	61.4	4.6						2.3	5.4	0.6
	H8	3.4	9.5	0.9		7.3	41.2	2.0						3.9	19.3	0.9
	H9	2.5	4.5	0.9		6.2	23.5	2.3						4.9	9.5	1.5
	H10	4.1	15.9	1.2		24.1	85.8	3.9						4.1	15.2	1.2
	H11	2.8	6.1	1.1		30.0	149.5	3.0						2.9	4.6	1.2
	H12	4.1	18.6	1.0		7.3	24.4	1.4						3.2	8.4	1.1
	H13	2.0	4.7	0.7		6.2	20.5	1.8						3.0	6.3	1.0
	H14	4.5	18.8	0.7		15.1	94.8	1.4						3.1	8.7	0.9
	H15	2.5	4.2	0.9		12.2	30.4	1.5						1.8	3.0	0.9
	H16	2.6	4.0	0.9		7.3	20.6	2.0						2.6	6.3	1.2
	H17	2.4	6.4	0.8		2.7	4.4	1.2						1.2	3.9	0.4
H18	1.8	4.9	0.4		4.8	14.8	0.9						1.6	5.5	0.7	
H19	1.6	4.5	0.5		3.2	6.6	0.9						1.9	8.5	0.8	
H20	2.0	6.4	0.5		3.9	11.8	1.3						2.2	5.3	0.9	
H21	2.0	4.6	0.6		11.1	87.3	0.7						4.4	9.9	1.6	
H22	3.5	10.4	0.7		4.8	12.2	1.0						4.4	19.0	0.7	
H23	4.0	16.0	1.4		10.6	55.9	1.4						5.0	11.0	2.4	
H24	2.5	5.1	0.8		4.4	11.8	1.3						2.3	7.0	1.2	
H25	1.5	5.0	0.5		2.9	6.6	0.9						3.1	8.3	1.0	
H26	2.1	4.2	1.0		3.1	5.2	0.8						2.8	6.3	0.8	
H27	1.8	3.0	1.0		5.1	22.5	1.3						2.7	5.9	0.6	
H28	1.7	5.2	0.6		2.9	6.0	1.3						2.5	4.9	1.0	
H29	2.4	7.6	1.0		3.8	11.6	1.2						3.9	9.3	1.0	
H30	2.3	4.4	0.9		4.0	10.3	1.2						2.8	5.7	1.1	
R1	2.3	4.8	0.7		4.8	13.7	1.2						4.6	14.7	1.3	
平均	4.5	13.2	1.3		14.2	63.5	2.2									

表 5.3.1-4 流入・放流河川水質の年間値(3/7)

項目	年	流入河川											
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		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					8.1	40.5	0.5	6.7				
	S51					4.7	9.3	1.7	5.6	2.0	2.8	1.5	-
	S52					3.7	5.2	1.9	5.2	2.6	3.1	1.4	3.0
	S53	2.6	3.1	1.9	-	3.4	5.6	2.1	5.6	1.9	2.1	1.8	1.9
	S54	4.8	9.1	2.3	5.1	3.8	6.0	1.9	4.3	2.4	2.7	1.7	2.7
	S55	2.5	3.1	1.7	2.9	4.8	6.4	3.4	5.1	2.4	2.8	2.1	2.5
	S56	2.7	5.4	1.5	3.1	4.7	7.4	1.1	5.8	2.4	3.0	1.8	2.7
	S57	3.1	6.6	1.5	3.5	4.5	7.3	1.8	4.8	2.6	3.8	1.7	3.2
	S58	3.1	7.1	1.7	3.6	4.6	10.1	2.4	4.8	2.4	3.2	1.9	2.6
	S59	3.1	5.5	2.2	3.3	3.9	7.0	2.2	4.7	2.4	4.1	1.9	2.5
	S60	3.6	6.9	1.8	3.6					3.0	3.8	2.3	3.4
	S61	3.3	6.5	2.3	3.3	5.6	18.3	2.3	5.6	2.8	4.1	2.0	3.3
	S62	3.9	9.0	2.0	3.9	5.1	8.7	3.0	5.5	3.0	3.9	2.2	3.5
	S63	3.1	4.1	2.0	3.4	5.9	9.2	3.1	7.1	2.9	3.5	2.6	3.1
	H1	3.0	4.4	1.8	3.3	5.3	8.5	2.6	6.0	2.8	3.4	1.8	3.1
	H2	4.6	7.2	2.0	6.2	4.0	6.7	2.8	4.5	3.4	4.8	2.4	3.7
	H3	5.6	32.0	1.7	4.0	13.9	111.0	2.7	6.7	3.2	4.4	2.4	3.5
	H4	3.7	7.6	2.5	3.8	12.4	33.0	3.4	12.5	3.3	4.2	2.7	3.6
	H5	3.4	5.4	2.2	3.7	5.8	8.8	3.9	6.5	3.3	4.6	2.7	3.6
	H6	3.4	4.9	2.5	3.7	5.9	11.4	3.6	6.7	3.6	5.7	2.5	4.2
	H7	3.4	4.4	2.6	3.6	5.6	10.6	3.9	5.8	3.3	4.9	2.8	3.3
	H8	3.8	5.9	2.4	3.8	5.2	7.2	3.6	5.8	3.8	6.1	3.1	3.6
	H9	3.5	4.4	2.8	3.9	5.2	8.3	3.1	5.8	3.5	5.2	2.8	3.9
	H10	3.4	4.4	2.5	3.5	6.6	14.0	3.2	7.1	4.0	5.0	2.9	4.3
	H11	3.5	4.7	2.8	3.6	6.4	8.9	3.1	7.0	3.6	5.8	2.9	3.4
	H12	3.8	7.1	2.7	4.0	5.6	9.8	4.4	5.6	3.7	5.8	3.0	3.7
	H13	3.4	4.6	2.7	3.9	5.4	8.9	3.6	6.1	3.6	5.9	2.7	3.5
	H14	4.2	10.1	2.8	4.1	9.3	34.8	3.9	7.7	3.9	5.6	2.8	4.7
	H15	3.4	4.4	2.7	3.7	8.0	12.9	4.6	9.5	3.6	4.9	2.7	3.9
	H16	3.5	4.9	3.1	3.8	6.4	10.1	4.4	6.8	3.4	4.1	2.8	3.6
	H17	3.6	4.8	2.8	3.9	5.8	8.4	3.4	6.7	3.4	4.3	2.8	3.8
	H18	3.6	4.7	3.1	3.7	6.9	10.8	4.7	6.9	3.2	4.4	2.2	3.4
	H19	3.6	4.7	2.8	4.1	5.8	7.2	4.7	6.4	3.4	3.8	2.9	3.6
H20	3.7	6.5	2.6	3.7	5.9	9.1	4.2	6.5	3.6	5.1	2.9	3.7	
H21	3.0	3.9	2.2	3.2	6.9	20.8	4.3	6.5	3.1	3.6	2.6	3.1	
H22	3.1	4.0	1.8	3.7	5.3	6.6	4.1	5.9	3.3	5.0	2.4	3.6	
H23	3.4	5.6	2.2	3.8	7.1	15.7	3.2	8.3	3.2	4.4	2.6	3.2	
H24	3.4	4.2	2.1	3.9	5.8	7.6	4.8	6.1	3.9	4.9	3.1	4.1	
H25	2.8	3.8	2.2	3.1	5.2	7.7	3.1	5.6	3.1	3.6	2.5	3.4	
H26	3.1	4.3	2.5	3.1	5.5	8.2	3.0	6.3	3.4	4.9	2.3	3.8	
H27	2.9	3.8	2.2	3.2	5.2	7.8	3.4	5.9	3.0	3.7	2.6	3.0	
H28	2.9	4.0	2.0	3.2	5.0	6.9	4.1	5.4	3.2	4.3	2.4	3.3	
H29	3.3	4.9	2.1	3.7	6.2	11.6	2.7	6.8	3.3	4.1	2.1	3.7	
H30	3.1	4.9	2.2	3.3	6.3	11.4	4.6	6.2	3.2	4.9	2.2	3.5	
R1	3.2	4.7	2.0	3.5	5.9	8.9	4.2	6.7	3.3	4.5	2.5	3.4	
平均	3.4	6.0	2.3	3.7	6.0	13.5	3.2	6.3	3.1	4.3	2.4	3.4	
SS (mg/L)	S50					46.2	181.0	6.5					
	S51					12.1	19.5	4.7		4.7	7.6	2.7	
	S52					20.8	59.0	6.4		5.1	5.9	4.4	
	S53	20.7	27.0	13.0		14.0	35.0	4.2		4.4	6.1	3.1	
	S54	31.5	94.5	2.6		20.7	57.0	4.3		5.4	9.9	2.9	
	S55	5.1	7.1	3.4		12.2	16.9	7.2		5.7	7.5	3.8	
	S56	10.4	44.5	2.4		26.7	85.0	3.6		3.9	7.0	1.6	
	S57	13.2	52.2	2.3		27.7	96.0	5.6		11.3	54.8	2.5	
	S58	18.8	90.0	2.4		13.1	37.0	3.3		5.0	9.4	2.5	
	S59	7.9	21.0	2.4		9.1	17.6	2.8		4.2	11.0	1.3	
	S60	11.4	51.2	2.0						3.6	5.8	2.3	
	S61	9.8	36.5	2.4		17.6	75.5	3.4		4.9	12.8	1.8	
	S62	8.6	16.2	3.5		12.1	34.4	5.6		3.5	6.3	2.0	
	S63	5.9	12.0	2.3		24.5	124.0	4.7		4.4	10.2	1.8	
	H1	8.7	27.0	2.7		43.3	146.0	3.1		4.4	10.0	2.0	
	H2	12.8	55.5	2.2		14.4	51.1	3.1		4.7	16.2	1.7	
	H3	11.7	62.0	2.0		35.5	149.0	2.7		3.9	7.6	2.0	
	H4	13.4	84.0	1.6		176.4	1020.0	4.0		4.7	10.1	3.2	
	H5	6.7	16.4	1.6		36.7	272.0	6.0		3.7	11.2	1.6	
	H6	6.8	15.6	1.9		21.8	75.0	3.2		5.5	15.0	1.6	
	H7	5.0	8.8	2.2		17.1	45.0	5.8		4.4	11.0	1.0	
	H8	6.2	19.2	1.0		10.1	37.0	2.6		3.3	7.4	1.6	
	H9	4.5	10.2	1.0		10.6	33.5	3.4		4.5	14.5	1.2	
	H10	6.9	19.8	1.7		43.0	207.0	4.7		5.4	10.9	2.0	
	H11	5.6	13.6	1.7		50.0	263.0	5.9		5.1	18.2	1.8	
	H12	7.8	37.5	2.0		12.8	39.0	1.6		3.9	6.2	2.1	
	H13	4.0	12.1	1.1		11.1	54.0	1.7		4.3	10.6	1.4	
	H14	11.0	70.5	1.3		36.2	294.0	2.0		3.3	8.0	1.6	
	H15	5.0	9.4	0.7		19.6	77.7	1.9		4.1	12.6	1.2	
	H16	4.6	9.2	1.7		12.7	49.8	3.4		3.8	5.7	2.1	
	H17	4.1	11.8	0.7		3.8	8.6	2.2		3.1	5.3	1.6	
	H18	4.6	8.2	1.0		8.6	25.0	1.4		2.6	6.2	1.1	
	H19	3.8	10.0	0.7		5.8	14.0	1.0		3.4	9.8	1.5	
H20	4.9	14.5	0.9		6.9	22.4	1.3		3.7	16.4	1.0		
H21	3.6	10.7	1.0		19.8	168.0	1.4		2.6	6.3	1.0		
H22	3.6	12.0	0.6		5.5	15.3	0.5		2.9	5.9	1.6		
H23	5.9	20.0	1.1		8.4	22.4	1.8		3.9	14.8	1.1		
H24	3.0	5.9	1.0		5.6	13.7	1.4		6.2	13.6	3.1		
H25	3.8	8.6	0.4		5.6	15.2	1.1		3.3	8.4	1.2		
H26	3.0	7.8	0.1		3.7	9.6	0.7		2.5	5.9	1.0		
H27	2.9	4.4	1.0		7.5	34.8	1.2		2.3	4.7	0.5		
H28	2.9	8.2	0.7		3.7	8.7	1.3		2.7	5.2	1.1		
H29	5.0	15.4	1.2		7.6	16.6	2.2		4.1	5.5	2.4		
H30	4.4	9.5	1.4		7.5	18.7	4.0		6.5	17.0	1.6		
R1	4.6	12.1	1.5		7.7	22.3	1.8		4.2	8.0	1.8		
平均	7.7	25.8	1.9		20.8	92.4	3.2		4.3	10.5	1.9		

表 5.3.1-4 流入・放流河川水質の年間値(4/7)

項目	年	流入河川											
		名張川本川(大川橋地点)				沼田川				下流河川(放水口地点)			
		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					9.2	13.2	6.6		7.6	9.2	6.0	
	S51					9.9	14.4	5.9		8.2	15.0	3.5	
	S52					10.2	15.3	7.5		9.0	12.7	5.8	
	S53	9.2	11.2	7.6		10.5	13.2	7.6		8.3	16.4	3.4	
	S54	10.0	14.1	7.2		10.3	15.1	7.7		9.1	12.4	4.9	
	S55	10.3	13.5	8.0		9.9	13.0	7.0		8.2	11.4	3.3	
	S56	10.7	12.4	8.1		10.1	13.9	6.9		7.5	11.5	1.8	
	S57	10.3	12.8	7.7		10.3	13.7	7.7		7.4	11.9	1.1	
	S58	10.5	13.2	8.0		10.1	13.8	8.0		8.1	12.2	3.3	
	S59	10.3	14.1	8.0		10.2	13.8	7.5		8.4	11.5	4.2	
	S60	10.5	13.6	8.8		9.7	13.0	6.9		7.9	12.3	2.5	
	S61	10.6	13.4	8.1		9.5	12.8	7.2		8.3	12.2	4.0	
	S62	10.1	13.3	8.2		9.8	12.1	7.6		7.9	10.6	5.6	
	S63	10.0	12.2	8.0		9.3	12.0	7.2		7.2	10.5	1.5	
	H1	10.4	12.4	8.0		10.1	14.4	7.3		7.6	11.0	3.2	
	H2	9.8	12.4	7.3		9.3	11.7	6.9		7.4	11.0	2.0	
	H3	10.2	12.2	6.8		9.6	11.6	8.0		8.1	10.9	4.8	
	H4	10.1	12.9	7.8		10.2	12.8	8.0		7.7	11.2	1.8	
	H5	10.0	12.4	8.2		10.6	14.2	7.8		7.9	12.2	2.0	
	H6	10.0	12.6	8.3		10.7	13.4	7.9		7.8	12.5	2.6	
	H7	10.4	12.8	8.0		10.8	14.4	7.8		8.2	10.7	4.4	
	H8	10.7	13.7	8.3		10.0	12.9	8.0		8.6	11.1	4.0	
	H9	10.5	12.9	8.4		9.8	13.5	7.0		8.4	12.1	5.2	
	H10	10.5	12.9	8.4		9.8	12.6	8.0		7.3	11.9	1.4	
	H11	10.4	13.3	8.2		10.0	12.6	7.1		8.5	13.5	4.9	
	H12	10.1	12.7	8.1		9.8	12.8	7.4		7.2	10.4	3.0	
	H13	10.4	14.0	8.0		9.4	11.8	7.1		8.4	11.4	5.9	
	H14	10.2	12.4	8.0		9.3	12.8	6.7		8.6	12.0	5.9	
	H15	10.3	12.9	8.3		9.9	13.1	8.1		10.0	13.3	6.8	
	H16	10.2	12.5	8.1		9.9	12.0	7.6		9.8	12.1	7.1	
H17	10.8	14.8	8.9		10.3	12.8	7.9		9.4	12.2	5.5		
H18	10.7	13.0	8.5		9.8	13.3	7.4		9.3	13.0	6.2		
H19	10.9	13.4	8.3		9.3	11.9	6.7		9.2	11.4	6.1		
H20	10.5	13.9	7.9		9.8	14.8	7.4		9.2	13.5	6.3		
H21	10.4	13.0	7.3		10.2	16.6	7.8		10.0	11.3	8.2		
H22	10.5	13.9	7.8		10.0	13.9	7.3		9.6	12.7	7.2		
H23	10.5	12.7	8.5		10.8	12.9	8.6		10.2	14.0	7.8		
H24	10.9	14.3	7.8		10.2	13.2	7.9		9.6	14.1	6.2		
H25	11.0	13.3	9.3		10.0	13.2	7.7		9.2	11.6	6.5		
H26	10.8	13.9	8.9		9.7	11.8	7.9		8.5	10.3	6.2		
H27	10.6	13.7	8.3		9.6	12.3	6.9		9.5	13.5	6.5		
H28	10.4	12.6	8.4		9.3	12.3	7.4		9.2	11.6	6.8		
H29	10.4	13.1	8.0		9.7	12.4	7.6		9.1	12.8	6.6		
H30	10.5	13.6	8.0		9.9	13.2	7.5		8.5	12.0	4.7		
R1	9.9	12.8	8.1										
平均	10.4	13.1	8.1										
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50									1.9E+02	4.6E+02	3.3E+01	
	S51									1.5E+02	4.9E+02	7.8E+00	
	S52									3.6E+03	7.9E+03	1.1E+03	
	S53									3.2E+02	1.1E+03	1.0E+07	
	S54									4.1E+02	1.3E+03	1.0E+07	
	S55	2.0E+03	4.9E+03	7.9E+01		2.1E+04	7.9E+04	1.4E+03		2.0E+03	1.3E+04	1.4E+01	
	S56	1.1E+04	7.9E+04	4.9E+02		2.0E+04	9.2E+04	1.7E+03		1.7E+03	1.6E+04	8.0E+00	
	S57	1.0E+04	3.5E+04	1.4E+03		2.0E+04	9.2E+04	1.1E+03		3.2E+03	3.5E+04	7.0E+00	
	S58	6.2E+03	2.4E+04	1.7E+03		1.4E+04	2.8E+04	1.3E+03		3.1E+02	1.3E+03	5.0E+00	
	S59	3.1E+03	7.9E+03	4.9E+02		3.2E+04	9.2E+04	2.4E+03		5.4E+02	2.4E+03	2.7E+01	
	S60	3.3E+04	2.4E+05	1.7E+03		3.2E+04	9.2E+04	2.4E+03		1.7E+02	4.9E+02	4.5E+00	
	S61	5.9E+03	1.3E+04	1.1E+03		7.2E+03	2.2E+04	1.3E+02		5.8E+02	2.4E+03	2.0E+00	
	S62	1.7E+03	4.9E+03	4.9E+01		1.4E+04	5.4E+04	3.3E+02		3.1E+02	2.2E+03	6.8E+00	
	S63	4.4E+03	1.1E+04	7.9E+02		2.7E+04	1.7E+05	1.7E+03		9.6E+02	7.9E+03	6.8E+00	
	H1	1.0E+04	4.9E+04	4.9E+02		2.7E+04	1.1E+05	7.8E+02		2.1E+03	1.1E+04	1.7E+01	
	H2	3.0E+04	1.7E+05	1.7E+02		4.0E+04	1.7E+05	1.7E+03		2.6E+02	1.3E+03	2.3E+01	
	H3	6.8E+03	1.7E+04	1.1E+03		2.0E+04	7.9E+04	7.8E+00		5.9E+02	3.3E+03	4.5E+00	
	H4	1.3E+04	7.9E+04	1.7E+01		1.0E+04	4.9E+04	7.9E+02		1.2E+03	7.9E+03	4.5E+00	
	H5	1.3E+04	7.9E+04	3.3E+02		1.7E+04	4.9E+04	1.3E+03		1.1E+04	4.9E+04	1.7E+01	
	H6	5.9E+03	2.3E+04	7.0E+02		2.5E+04	1.3E+05	1.7E+03		1.2E+04	7.9E+04	4.5E+00	
	H7	5.8E+03	1.7E+04	1.3E+03		4.2E+04	1.3E+05	4.9E+03		4.3E+03	2.3E+04	2.0E+00	
	H8	5.7E+03	2.3E+04	3.3E+02		2.9E+04	7.9E+04	4.9E+03		3.4E+03	1.7E+04	2.0E+00	
	H9	1.1E+04	7.9E+04	2.3E+02		2.7E+04	7.9E+04	1.7E+03		7.9E+03	7.9E+04	4.5E+00	
	H10	9.3E+03	2.8E+04	1.1E+02		5.9E+04	1.3E+05	4.9E+03		9.8E+03	3.5E+04	2.0E+00	
	H11	1.3E+04	3.5E+04	4.9E+02		2.8E+04	9.2E+04	3.3E+01		2.1E+03	1.3E+04	7.8E+00	
	H12	2.0E+04	9.2E+04	1.7E+03		2.2E+04	5.4E+04	2.3E+03		1.9E+03	9.2E+03	7.8E+00	
	H13	5.7E+03	2.4E+04	2.8E+02		7.9E+04	4.9E+05	7.0E+02		2.9E+04	3.3E+05	7.8E+00	
	H14	2.1E+04	1.3E+05	4.9E+02		3.1E+04	7.9E+04	4.9E+03		2.7E+03	1.3E+04	4.9E+01	
	H15	4.3E+03	1.3E+04	7.9E+02		8.9E+04	7.0E+05	2.3E+03		3.9E+03	3.3E+04	6.1E+00	
	H16	9.4E+03	3.3E+04	3.3E+02		4.5E+04	1.7E+05	4.9E+03		1.3E+04	7.9E+04	5.0E+00	
H17	5.6E+03	2.3E+04	7.0E+02		3.2E+04	1.3E+05	7.9E+02		3.9E+03	3.3E+04	7.8E+00		
H18	5.6E+03	1.7E+04	7.0E+02		5.7E+04	1.3E+05	4.9E+03		1.2E+04	1.3E+05	7.8E+00		
H19	5.2E+03	1.7E+04	7.0E+02		1.9E+05	1.7E+06	2.8E+02		3.6E+04	2.4E+05	1.1E+01		
H20	1.9E+04	1.7E+05	2.4E+02		4.4E+04	2.4E+05	7.9E+02		4.9E+02	1.7E+03	1.7E+01		
H21	4.0E+03	2.2E+04	2.3E+02		2.1E+03	4.9E+03	3.4E+01		4.9E+02	3.5E+03	6.8E+00		
H22	1.3E+03	7.9E+03	4.9E+01		1.7E+04	7.9E+04	2.3E+01		7.7E+02	4.9E+03	5.0E+00		
H23	8.0E+03	2.4E+04	2.3E+01		9.0E+03	3.3E+04	3.3E+02		5.3E+02	1.7E+03	4.9E+01		
H24	2.2E+03	7.9E+03	2.2E+02		1.1E+04	3.5E+04	2.4E+02		1.2E+03	7.9E+03	7.8E+00		
H25	3.8E+03	1.7E+04	1.3E+02		8.3E+04	9.2E+05	4.9E+01		3.2E+03	1.3E+04	2.0E+00		
H26	5.0E+03	3.5E+04	2.2E+02		1.6E+04	2.4E+05	1.1E+03		1.6E+02	3.5E+03	2.0E+00		
H27	1.7E+03	4.9E+04	1.3E+02		1.1E+04	2.4E+05	4.9E+02		3.5E+02	7.9E+03	2.3E+01		
H28	2.7E+03	2.4E+04	2.2E+02		6.4E+03	4.9E+04	7.9E+02		2.2E+02	1.7E+03	2.3E+01		
H29	1.4E+03	1.3E+04	2.4E+02		7.2E+03	7.9E+04	1.1E+03		3.6E+02	2.4E+04	7.8E+00		
H30	7.0E+02	4.9E+03	3.3E+01		4.9E+03	2.4E+04	3.3E+02		2.9E+02	3.3E+03	1.7E+01		
R1	1.0E+03	4.9E+03	2.4E+02										
平均	8.3E+03	4.4E+04	5.2E+02		3.2E+04	1.9E+05	1.6E+03		4.1E+03	3.1E+04	3.6E+01		

表 5.3.1-4 流入・放流河川水質の年間値(5/7)

項目	年	流入河川												
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)				
		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					1.96	2.25	1.67		1.51	1.68	1.18		
	S51					0.92	1.08	0.80		1.18	1.45	0.91		
	S52	0.76	0.91	0.60		1.24	1.68	0.71		1.23	1.81	0.91		
	S53	2.04	2.81	0.90		1.75	2.42	1.10		1.41	1.87	1.11		
	S54	1.09	1.37	0.88		3.40	4.76	1.91		1.16	1.26	1.03		
	S55	1.25	1.66	0.92		2.59	3.51	1.70		1.53	1.96	1.32		
	S56	1.42	1.65	0.84		1.96	2.54	1.64		1.31	1.71	1.09		
	S57	1.09	1.35	0.82		2.00	3.00	1.15		1.19	1.33	1.11		
	S58	1.13	1.49	0.86		1.98	3.98	0.98		1.36	1.66	1.02		
	S59	1.18	1.59	0.87						1.36	1.53	1.22		
	S60	1.21	1.55	0.97		2.28	2.87	1.85		1.51	1.92	1.28		
	S61	1.32	2.45	0.89		2.18	3.52	1.38		1.48	1.64	1.36		
	S62	1.35	2.73	0.82		3.53	9.66	1.66		1.52	2.02	1.18		
	S63	H1	1.12	1.64	0.89		2.79	3.86	1.52		1.58	2.09	1.26	
	H2	2.07	4.08	0.92		1.83	3.00	0.94		1.67	2.15	1.29		
	H3	1.38	4.33	0.84		2.79	10.18	1.03		1.56	2.02	1.13		
	H4	1.22	1.54	0.89		3.15	4.90	2.07		1.57	1.84	0.95		
	H5	1.22	1.84	0.87		2.62	3.99	1.51		1.66	2.30	1.17		
	H6	1.34	2.26	0.96		2.80	9.94	0.92		1.63	1.91	1.21		
	H7	1.47	2.36	1.01		2.37	3.09	1.66		1.91	2.66	1.24		
	H8	1.57	1.94	1.19		2.20	2.56	1.82		2.01	2.49	1.52		
	H9	1.52	1.87	1.09		2.25	3.04	1.59		1.67	2.10	1.22		
	H10	1.19	1.56	0.90		2.57	3.20	1.57		1.77	3.26	1.28		
	H11	1.39	1.95	0.92		3.70	8.22	2.26		1.84	2.52	1.15		
	H12	1.48	1.79	1.16		3.71	7.16	2.16		1.63	1.88	1.23		
	H13	1.34	1.70	1.07		4.06	6.77	2.24		1.54	1.86	1.25		
	H14	1.29	1.99	0.99		3.08	5.03	1.95		1.45	1.88	1.03		
	H15	1.25	1.67	0.93		3.10	5.43	2.15		1.48	1.66	1.20		
	H16	1.25	1.77	0.93		3.30	5.98	1.84		1.45	1.93	0.90		
	H17	1.32	1.78	0.96		3.60	5.63	1.88		1.41	1.95	0.91		
	H18	1.33	1.97	0.83		4.17	7.34	2.20		1.41	1.73	1.18		
	H19	1.18	1.53	0.98		4.60	7.92	2.66		1.31	1.67	1.01		
	H20	1.39	4.68	0.85		3.93	7.57	2.04		1.28	1.56	1.04		
H21	1.10	1.47	0.87		3.74	5.97	1.74		1.23	1.39	0.97			
H22	1.01	1.59	0.70		3.01	5.23	2.02		1.19	1.50	0.98			
H23	1.05	1.31	0.76		3.47	6.93	1.90		1.19	1.59	0.92			
H24	1.16	1.56	0.92		3.06	4.58	2.09		1.32	1.63	1.11			
H25	0.92	1.09	0.79		3.14	5.29	1.64		1.22	1.51	1.01			
H26	0.69	0.61	0.66		3.22	6.00	1.19		1.13	1.39	0.92			
H27	0.93	1.30	0.70		3.49	9.99	1.57		1.06	1.37	0.85			
H28	0.92	1.24	0.70		4.16	7.80	1.37		1.09	1.32	0.83			
H29	0.87	1.09	0.72		3.69	8.98	1.79		0.94	1.03	0.82			
H30	0.84	1.23	0.61		3.88	8.47	1.72		1.00	1.15	0.82			
R1	0.92	1.20	0.70		3.91	8.06	1.63		1.01	1.23	0.83			
平均	1.23	1.85	0.87		2.96	5.43	1.66		1.41	1.78	1.09			
T-P (mg/L)	S50					0.213	0.480	0.000		0.097	0.120	0.060		
	S51					0.113	0.167	0.070		0.115	0.163	0.050		
	S52	0.051	0.080	0.035		0.070	0.100	0.021		0.047	0.070	0.010		
	S53	0.139	0.238	0.040		0.185	0.415	0.077		0.031	0.047	0.017		
	S54	0.059	0.070	0.040		0.285	0.405	0.167		0.052	0.076	0.031		
	S55	0.088	0.102	0.072		0.231	0.269	0.200		0.061	0.081	0.023		
	S56	0.112	0.176	0.039		0.156	0.213	0.088		0.034	0.041	0.028		
	S57	0.086	0.195	0.024		0.167	0.318	0.100		0.038	0.048	0.020		
	S58	0.061	0.079	0.052		0.156	0.381	0.039		0.029	0.063	0.015		
	S59	0.062	0.151	0.022						0.024	0.032	0.018		
	S60	0.052	0.120	0.024		0.143	0.334	0.040		0.021	0.036	0.011		
	S61	0.076	0.208	0.032		0.119	0.210	0.067		0.036	0.077	0.013		
	S62	0.064	0.104	0.035		0.194	0.359	0.077		0.033	0.057	0.012		
	S63	H1	0.054	0.097	0.035		0.160	0.374	0.040		0.035	0.052	0.018	
	H2	0.107	0.249	0.027		0.081	0.142	0.041		0.036	0.074	0.021		
	H3	0.123	0.948	0.029		0.400	3.870	0.037		0.031	0.051	0.014		
	H4	0.072	0.259	0.032		0.326	1.720	0.032		0.034	0.050	0.014		
	H5	0.063	0.143	0.036		0.112	0.230	0.064		0.033	0.074	0.014		
	H6	0.071	0.131	0.036		0.129	0.210	0.061		0.039	0.086	0.020		
	H7	0.069	0.096	0.046		0.136	0.337	0.068		0.039	0.075	0.016		
	H8	0.082	0.137	0.047		0.109	0.152	0.070		0.038	0.066	0.020		
	H9	0.068	0.119	0.043		0.109	0.197	0.052		0.043	0.123	0.017		
	H10	0.053	0.086	0.030		0.144	0.277	0.056		0.048	0.084	0.023		
	H11	0.075	0.121	0.054		0.185	0.344	0.073		0.048	0.115	0.024		
	H12	0.089	0.191	0.046		0.151	0.263	0.087		0.042	0.067	0.015		
	H13	0.066	0.142	0.034		0.139	0.219	0.060		0.044	0.085	0.016		
	H14	0.086	0.317	0.041		0.274	1.648	0.092		0.047	0.098	0.015		
	H15	0.060	0.104	0.033		0.171	0.264	0.098		0.052	0.096	0.034		
	H16	0.059	0.122	0.038		0.149	0.275	0.081		0.040	0.073	0.020		
	H17	0.074	0.149	0.041		0.129	0.183	0.054		0.036	0.062	0.015		
	H18	0.066	0.090	0.047		0.163	0.391	0.094		0.042	0.069	0.022		
	H19	0.071	0.125	0.035		0.135	0.188	0.086		0.044	0.065	0.028		
	H20	0.065	0.119	0.034		0.118	0.182	0.057		0.047	0.081	0.027		
H21	0.065	0.099	0.038		0.163	0.507	0.056		0.038	0.049	0.028			
H22	0.063	0.111	0.037		0.121	0.153	0.074		0.051	0.075	0.041			
H23	0.061	0.091	0.026		0.176	0.437	0.077		0.044	0.059	0.033			
H24	0.075	0.095	0.049		0.141	0.247	0.073		0.074	0.147	0.045			
H25	0.059	0.110	0.037		0.121	0.202	0.060		0.043	0.053	0.031			
H26	0.060	0.113	0.024		0.131	0.217	0.044		0.044	0.085	0.023			
H27	0.057	0.097	0.031		0.126	0.179	0.081		0.041	0.058	0.025			
H28	0.054	0.089	0.035		0.119	0.216	0.049		0.042	0.062	0.029			
H29	0.061	0.098	0.036		0.174	0.364	0.093		0.041	0.059	0.025			
H30	0.056	0.075	0.038		0.160	0.268	0.088		0.048	0.094	0.019			
R1	0.066	0.125	0.036		0.161	0.284	0.079		0.047	0.070	0.028			
平均	0.071	0.152	0.037		0.161	0.423	0.070		0.044	0.074	0.023			

表 5.3.1-4 流入・放流河川水質の年間値(6/7)

項目	年	流入河川								下流河川			
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
Chl-a ($\mu\text{g/L}$)	S50												
	S51												
	S52												
	S53												
	S54												
	S55												
	S56	3.3	4.9	1.5		4.1	6.5	2.5		3.9	5.2	2.6	
	S57	8.1	12.2	2.1		8.9	16.8	3.9		6.5	8.8	4.0	
	S58	5.6	13.6	2.1		7.6	12.7	3.4		6.4	11.2	2.8	
	S59	5.4	8.1	3.5		4.7	10.8	2.6		5.2	9.8	3.2	
	S60	5.9	14.3	1.9						4.8	9.4	1.5	
	S61	6.3	15.4	3.0		5.3	8.4	2.6		3.3	7.7	0.8	
	S62	25.1	110.4	1.6		11.6	47.0	1.7		3.2	7.2	1.6	
	S63	9.2	24.2	3.7		10.4	42.2	2.4		3.5	8.4	1.7	
	H1	9.0	26.5	2.5		18.7	113.0	1.9		2.9	10.2	1.3	
	H2	5.8	9.7	0.9		5.0	12.1	1.9		2.8	5.3	1.0	
	H3	21.1	164.0	1.2		19.1	166.0	1.4		4.6	11.4	1.2	
	H4	7.8	16.3	2.7		12.3	41.1	1.6		8.5	31.0	1.3	
	H5	8.4	26.1	1.7		4.5	7.4	1.9		2.9	9.5	0.9	
	H6	5.9	10.3	2.5		7.4	14.6	2.8		5.9	10.6	1.4	
	H7	5.9	10.6	1.9		6.8	14.2	2.8		2.7	4.4	1.0	
	H8	8.2	24.2	1.1		4.4	8.0	1.7		4.4	15.1	1.1	
	H9	6.1	14.5	2.8		4.9	9.2	2.6		4.1	13.7	0.7	
	H10	6.0	15.1	1.7		5.1	15.5	1.4		3.2	7.1	1.8	
	H11	6.0	12.2	2.4		5.1	10.0	2.6		2.8	4.9	1.1	
	H12	7.7	13.1	2.6		3.7	6.7	1.8		4.9	14.0	1.0	
	H13	5.0	12.4	1.4		3.3	7.0	1.1		4.2	13.4	0.9	
	H14	8.8	32.4	2.1		7.1	25.0	1.8		8.2	22.1	1.1	
	H15	6.0	18.2	1.3		15.4	131.8	1.0		3.4	6.9	0.9	
	H16	8.4	18.0	1.9		5.3	12.4	2.1		4.0	8.3	1.6	
	H17	4.8	10.0	2.7		3.7	6.7	2.1		7.2	16.4	3.3	
H18	5.8	13.0	2.3		4.8	12.2	1.5		3.7	8.1	1.2		
H19	4.7	14.7	1.7		3.7	12.6	1.3		6.2	14.1	1.6		
H20	4.6	10.7	1.9		3.4	10.7	1.5		7.0	17.6	1.8		
H21	4.4	9.7	2.0		5.8	21.7	2.0		4.3	10.4	0.5		
H22	2.8	4.6	1.1		4.0	17.7	1.0		5.4	15.3	1.1		
H23	3.9	13.0	0.7		61.8	426.9	1.1		3.2	10.1	0.8		
H24	2.2	5.2	1.1		5.7	34.6	1.2		6.2	21.9	0.3		
H25	2.1	3.8	1.2		2.8	8.2	1.3		5.1	14.0	1.3		
H26	2.5	5.6	0.6		3.3	8.0	1.3		3.3	7.2	0.8		
H27	1.7	4.0	0.6		1.7	4.0	0.5		1.8	6.2	0.5		
H28	1.5	3.6	0.5		1.6	3.3	0.6		1.7	4.9	0.3		
H29	3.2	13.6	0.4		4.6	12.3	0.9		3.8	14.8	<0.1		
H30	3.0	5.9	0.7		4.8	13.0	1.2		2.0	3.3	0.7		
R1	2.4	6.0	1.2		4.7	13.3	1.4		2.4	5.2	0.5		
平均	6.3	25.1	1.5		7.8	61.8	1.6		4.3	8.5	1.7		
全亜鉛 (mg/L)	S50												
	S51												
	S52												
	S53												
	S54												
	S55												
	S56												
	S57												
	S58												
	S59												
	S60												
	S61												
	S62												
	S63												
	H1												
	H2												
	H3												
	H4												
	H5												
	H6												
	H7												
	H8												
	H9												
	H10												
	H11												
	H12												
	H13												
	H14												
	H15												
	H16												
	H17												
H18													
H19													
H20													
H21													
H22													
H23													
H24													
H25													
H26													
H27													
H28													
H29	0.006	0.023	0.002		0.011	0.038	0.004		0.005	0.013	0.002		
H30	0.005	0.007	0.002		0.010	0.019	0.004		0.008	0.019	0.003		
R1	0.004	0.008	0.001		0.010	0.018	0.004		0.004	0.007	0.002		
平均	0.005	0.006	0.004		0.010	0.011	0.010		0.006	0.008	0.004		

表 5.3.1-4 流入・放流河川水質の年間値(7/7)

項目	年	流入河川								下流河川			
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
ノニルフェ ノール (mg/L)	S50												
	S51												
	S52												
	S53												
	S54												
	S55												
	S56												
	S57												
	S58												
	S59												
	S60												
	S61												
	S62												
	S63												
	H1												
	H2												
	H3												
	H4												
	H5												
	H6												
	H7												
	H8												
	H9												
	H10												
	H11												
	H12												
	H13												
	H14												
	H15												
	H16												
H17													
H18													
H19													
H20													
H21													
H22													
H23													
H24													
H25													
H26													
H27													
H28													
H29		0.00006	0.00006	<0.00006		0.00008	0.00015	<0.00006		<0.00006	<0.00006	<0.00006	
H30		<0.00006	<0.00006	<0.00006		<0.00006	<0.00006	<0.00006		<0.00006	<0.00006	<0.00006	
R1		<0.00006	<0.00006	<0.00006		<0.00006	<0.00006	<0.00006		0.00006	0.00006	<0.00006	
平均		0.00006	0.00006	<0.00006		0.00008	0.00008	<0.00006		0.00006	0.00006	<0.00006	
LAS (mg/L)	S50												
	S51												
	S52												
	S53												
	S54												
	S55												
	S56												
	S57												
	S58												
	S59												
	S60												
	S61												
	S62												
	S63												
	H1												
	H2												
	H3												
	H4												
	H5												
	H6												
	H7												
	H8												
	H9												
	H10												
	H11												
	H12												
	H13												
	H14												
	H15												
	H16												
H17													
H18													
H19													
H20													
H21													
H22													
H23													
H24													
H25													
H26													
H27													
H28													
H29		0.0014	0.0073	<0.0006		0.0091	0.0151	<0.0006		<0.0006	<0.0006	<0.0006	
H30		0.0011	0.0033	<0.0006		0.0110	0.0298	0.0006		0.0006	0.0008	<0.0006	
R1		0.0011	0.0031	<0.0006		0.0078	0.0198	<0.0006		0.0007	0.0010	<0.0006	
平均		0.0012	0.0014	0.0011		0.0093	0.0110	0.0078		0.0007	0.0007	0.0006	

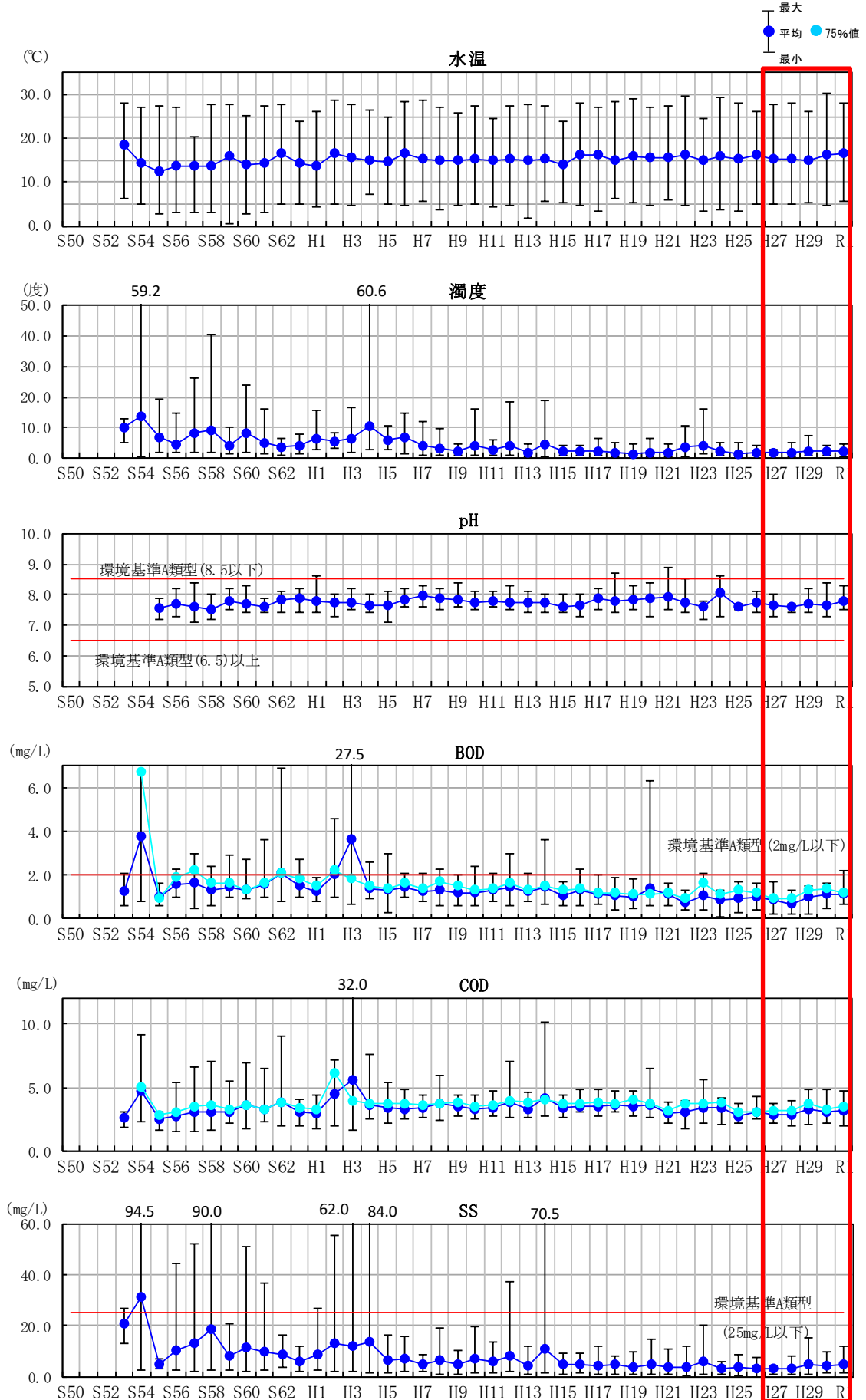


図 5.3.1-1 流入河川水質の経年変化(名張川本川(大川橋地点), 1/3)

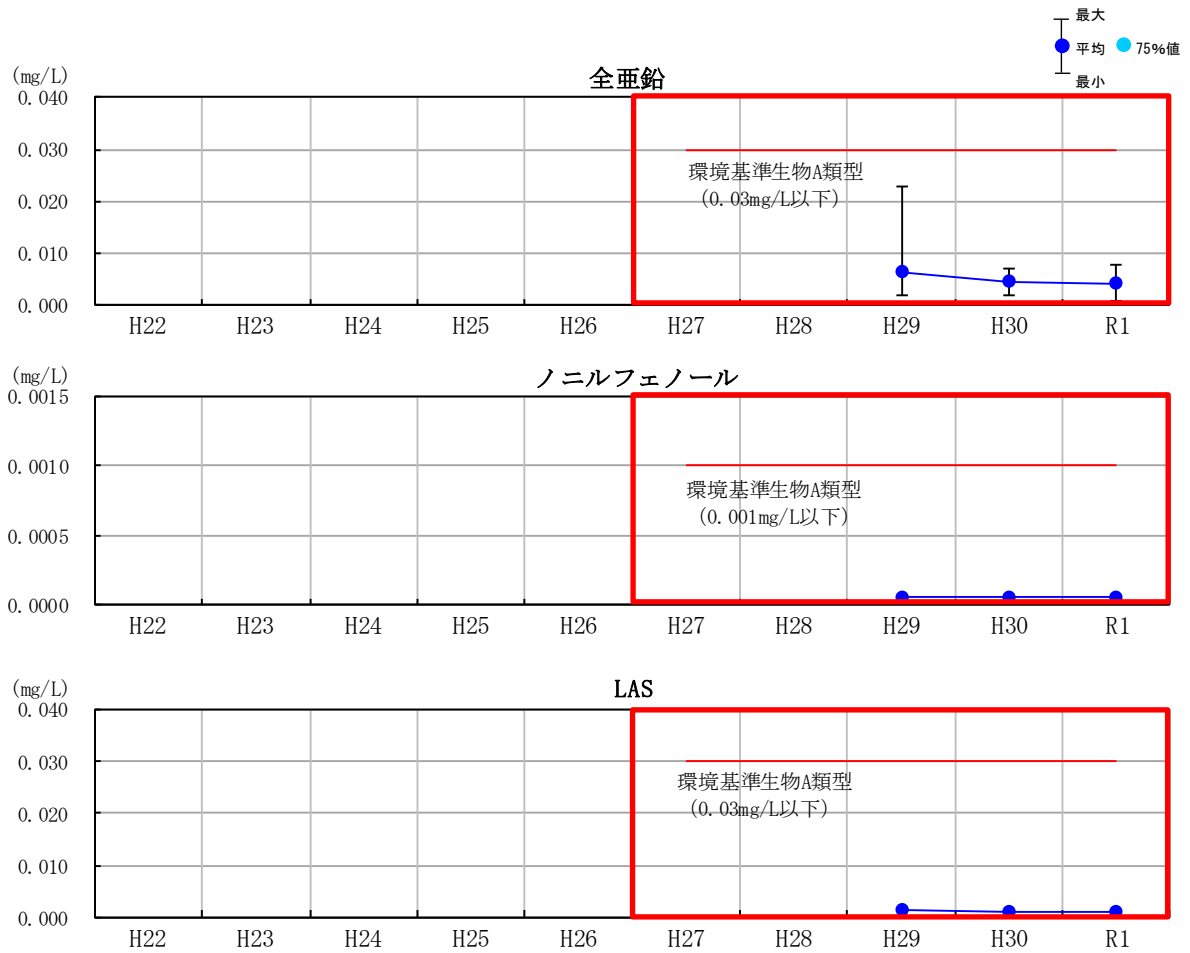


図 5.3.1-1 流入河川水質の経年変化(名張川本川(大川橋地点), 3/3)

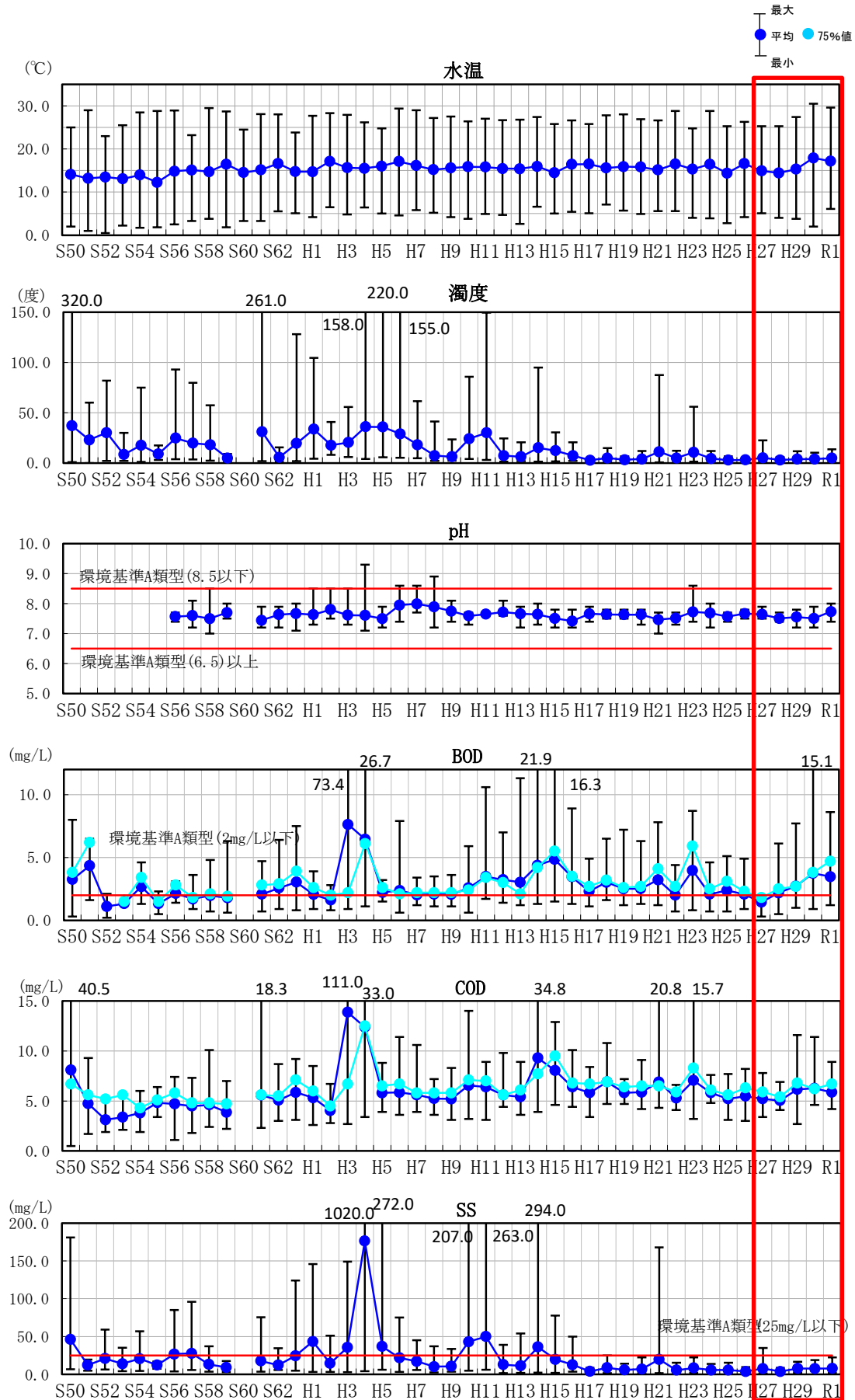


図 5.3.1-2 流入河川水質の経年変化(治田川地点, 1/3)

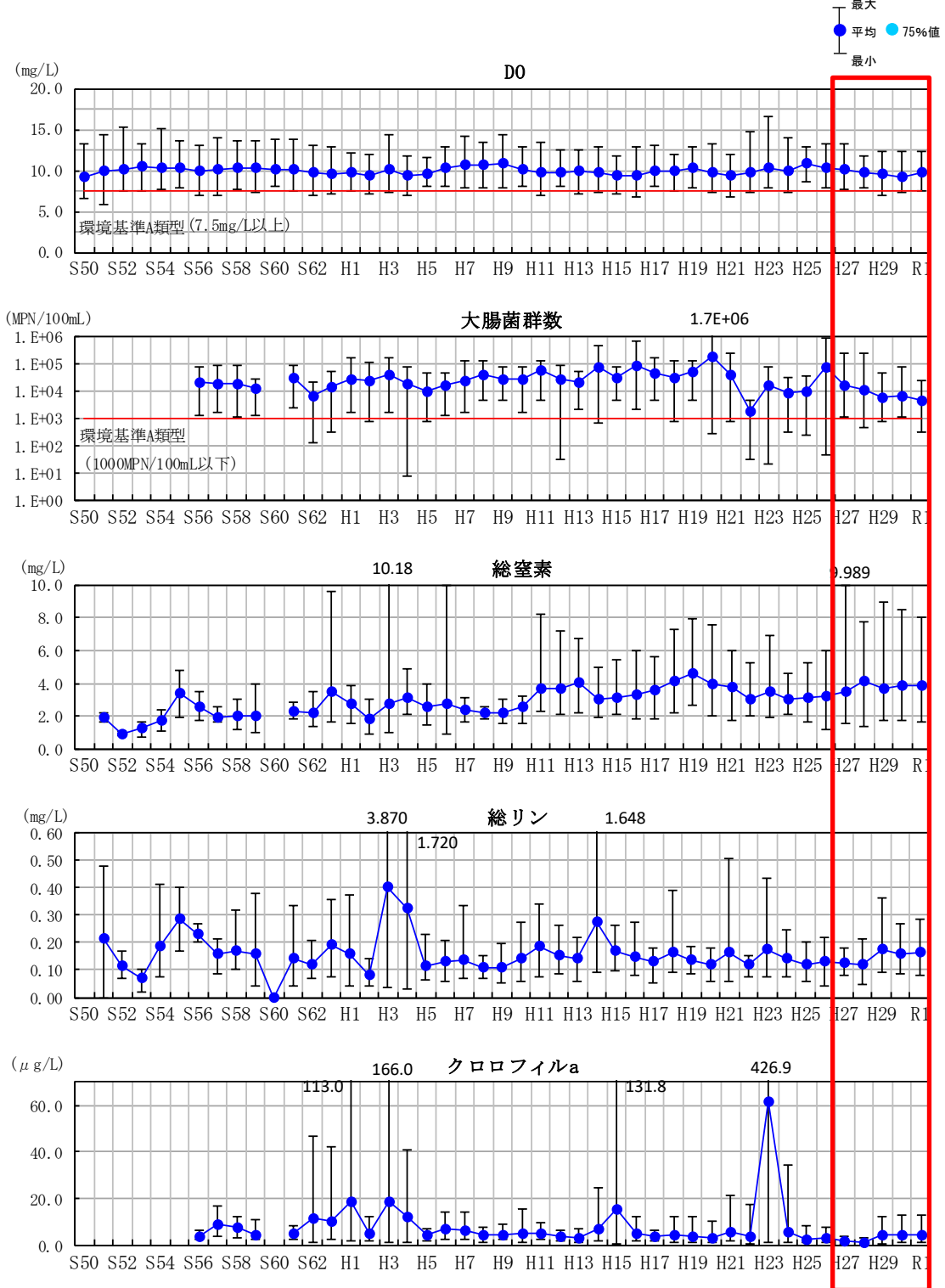


図 5.3.1-2 流入河川水質の経年変化 (治田川地点, 2/3)

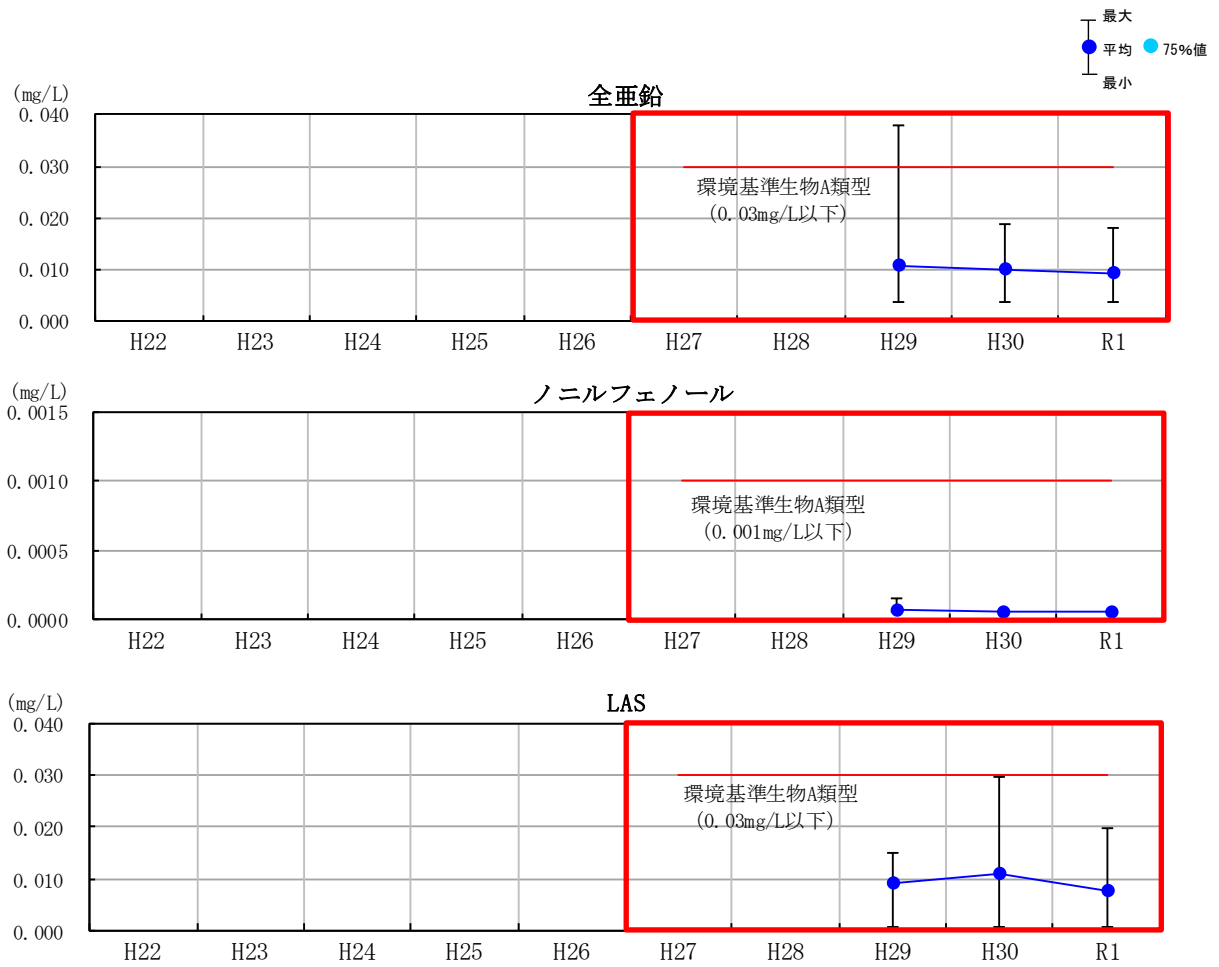


図 5.3.1-2 流入河川水質の経年変化(治田川地点, 3/3)

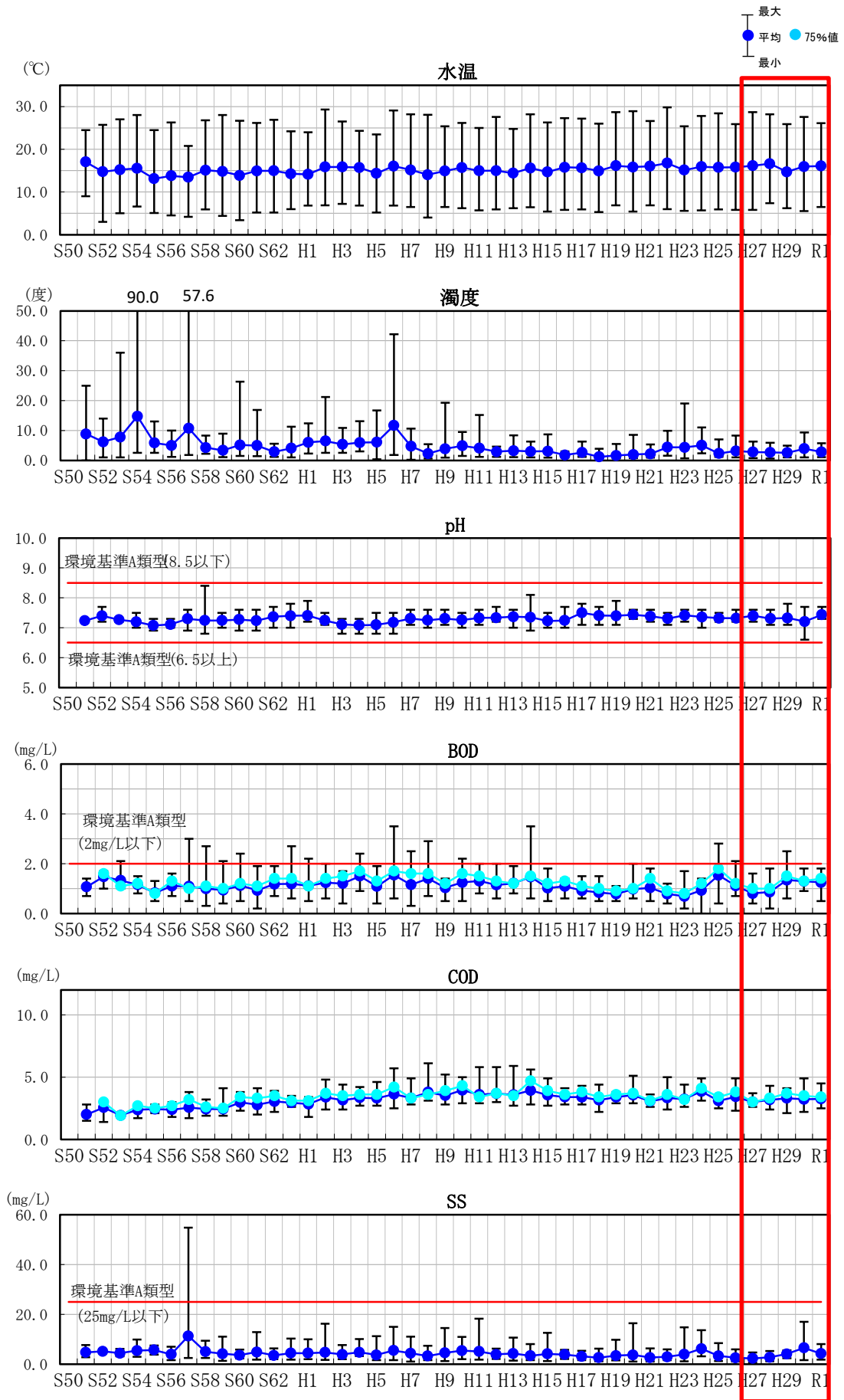


図 5.3.1-3 下流河川水質の経年変化(下流河川(放水口地点), 1/3)

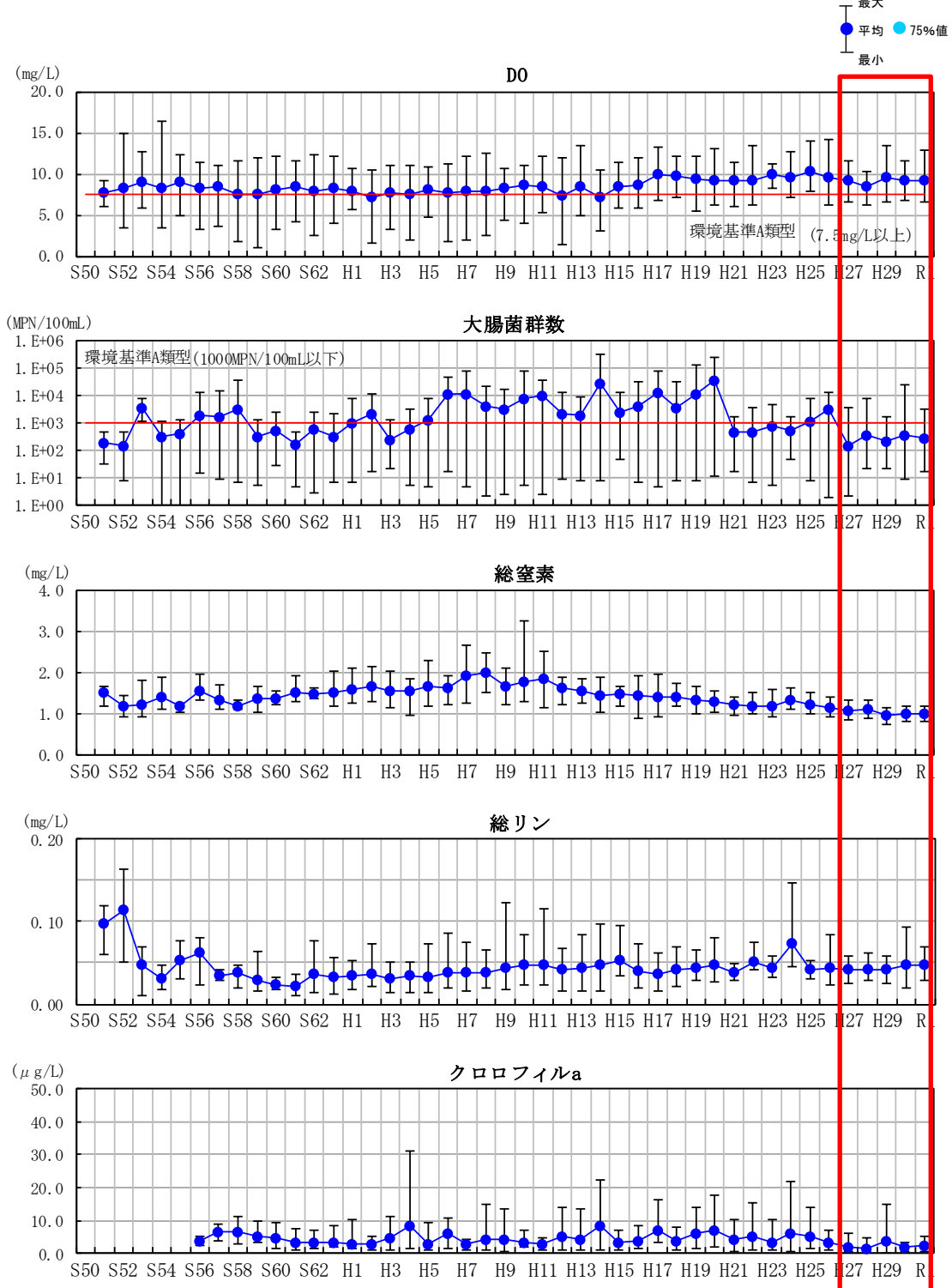


図 5.3.1-3 下流河川水質の経年変化(下流河川(放水口地点), 2/3)

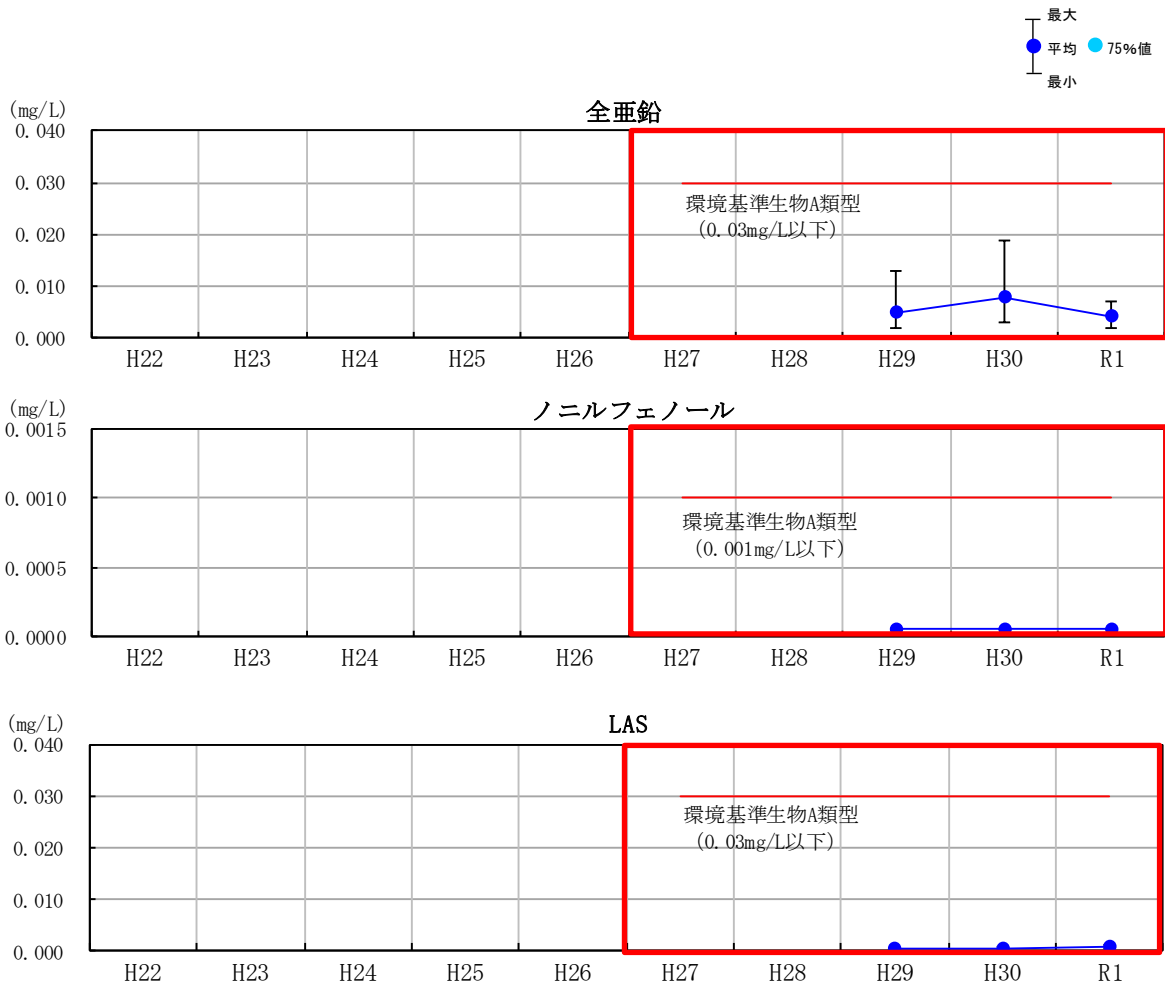


図 5.3.1-3 下流河川水質の経年変化(下流河川(放水口地点), 3/3)

(2) 経月変化

流入河川（名張川本川(大川橋地点)・治田川）及び放流河川（放水口地点）における各水質項目の経月変化を図 5.3.1-4 に、経月変化の概況を表 5.3.1-5 に示す。

表 5.3.1-5 流入・下流河川水質の経月変化の状況

項目	流入・下流河川の水質状況
水温 (-)	流入、下流河川ともに2月に極小値を、8月から9月にかけて極大値を観測している。至近5ヶ年では、下流河川は流入河川に比べて春季に低く、秋季から冬季にかけて高くなる傾向にある。
濁度 (-)	至近5ヶ年では、流入河川は大川橋地点では10度未満、治田川では平成27, 29, 令和元年に濁度が10度を超過することがある。下流河川は10度未満で推移している。
pH (6.5~8.5)	流入河川、下流河川ともに明確な季節変動は見られず、期間を通じて流入河川よりも下流河川のpHが低くなる傾向がみられる。
BOD (2mg/L以下)	流入河川のうち、治田川では冬季から春季に高い値を示すが、名張川本川（大川橋地点）と下流河川は明確な季節変動はみられない。
COD (-)	BODと同様に、流入河川のうち、治田川では冬季から春季に高い値を示すが、名張川本川（大川橋地点）と下流河川は明確な季節変動はみられない。
SS (25mg/L以下)	流入河川（名張川本川及び治田川）では、出水時等に上昇することがある。また、秋季に出水が頻発した平成30年には、下流河川でも上昇していた。
DO (7.5mg/L以上)	流入河川（名張川本川及び治田川）及び下流河川では、冬季に高く、夏季に低下する季節変動がみられる。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	流入河川（名張川本川及び治田川）及び下流河川では、冬季に高く、夏季に低下する季節変動がみられる。
T-N (-)	流入河川のうち、治田川は濃度が高く、特に冬季に上昇する傾向がある。
T-P (-)	流入河川のうち、治田川は高い値をとるが明確な季節変動はみられない。
クロロフィル a (-)	流入河川のうち、治田川は濃度が高く、特に冬季から春季に高く推移している。
全亜鉛 (0.03mg/L以下)	流入河川のうち、治田川は濃度が高く、特に春季に上昇する傾向がある。
ノニルフェノール (0.001mg/L以下)	流入河川（名張川本川及び治田川）及び下流河川ともに低濃度で推移している。
LAS (0.03mg/L以下)	流入河川のうち、治田川は濃度が高く、特に冬季から春季に上昇する傾向がある。

※括弧内の数値は河川A類型及び生物A類型の環境基準値を示す。

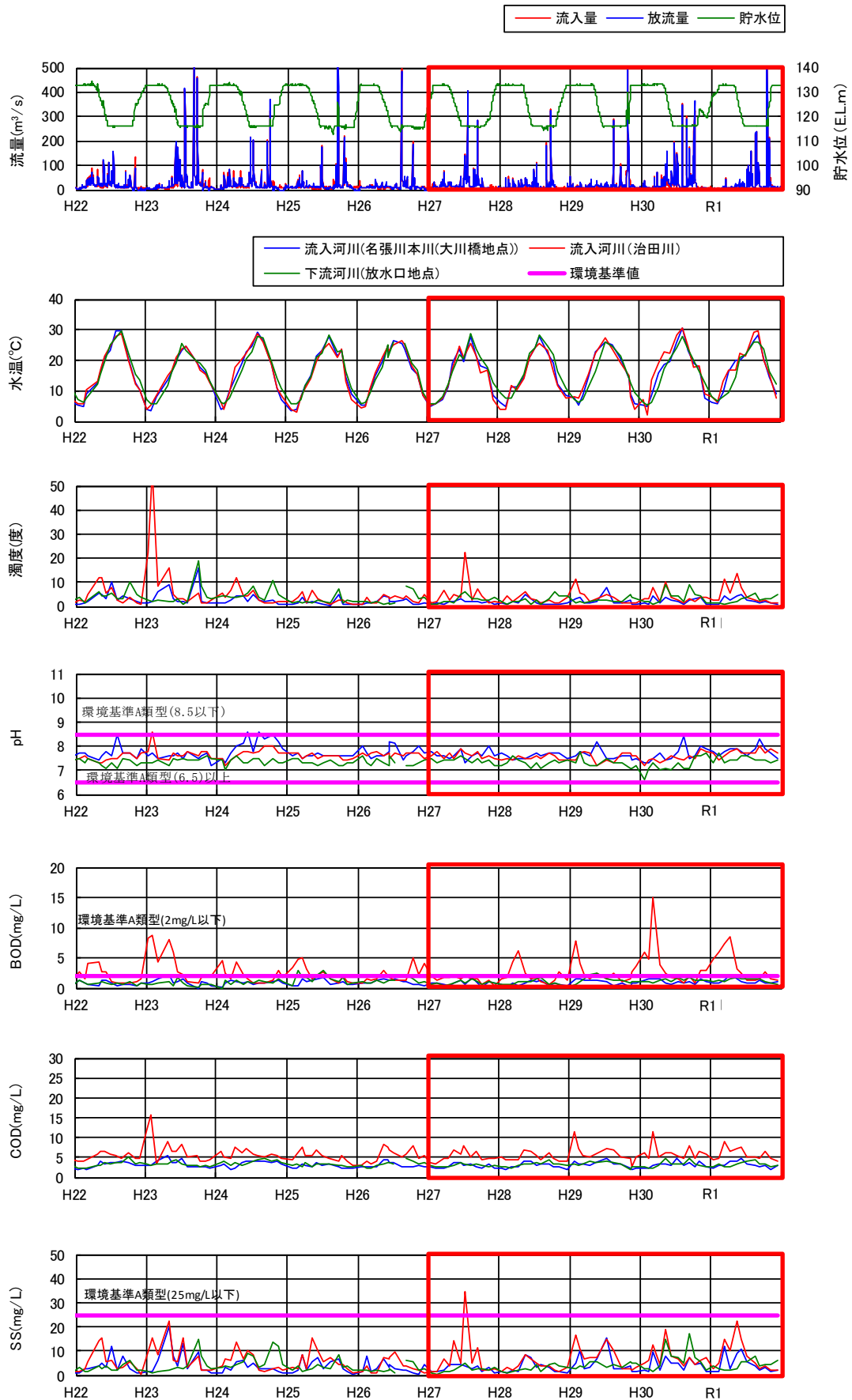


図 5.3.1-4 流入・放流河川水質の経月変化 (1/3)

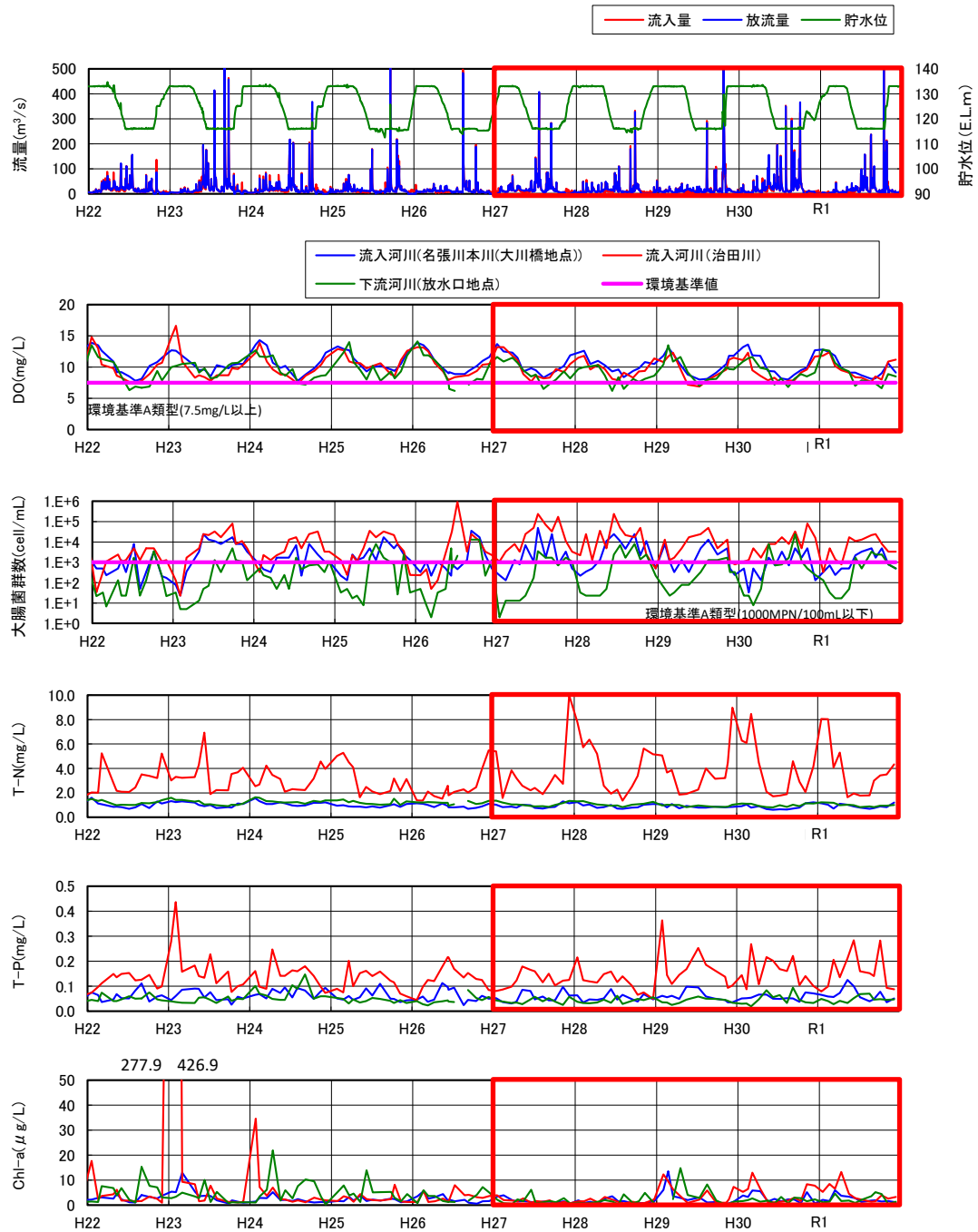


図 5.3.1-4 流入・放流河川水質の経月変化 (2/3)

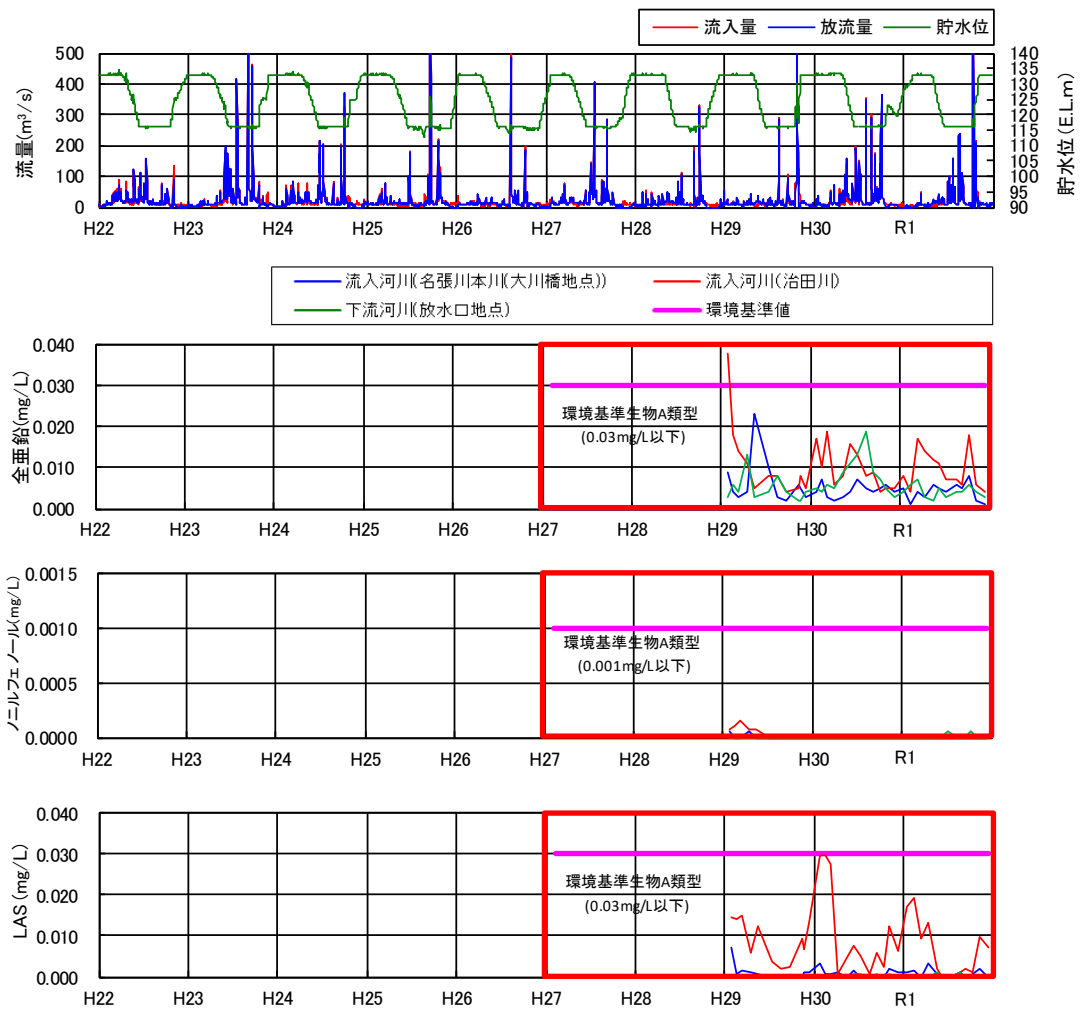


図 5.3.1-4 流入・放流河川水質の経月変化 (3/3)

(3) 水温連続観測

流入河川（名張川本川（広瀬橋地点））及び下流河川（放流口地点）における水温（水質自動観測装置による連続観測）の観測位置図を図 5.3.1-5 に、その関係を図 5.3.1-6 示す。

水質自動観測装置による連続観測において流入水温は、時間レベル、日レベルでの変動が大きい。一方、放流水温は、時間レベルでの変動は小さく、日レベルでも緩やかな変動傾向である。春先においては流入河川と下流河川の水温に乖離が生じるが、図 5.3.1-4 の経月変化では流入河川の水温変動が大きい中での月 1 回の調査であることから、採水条件によってはその乖離が大きな状態を示す場合がある。

なお、高山ダムの構造上、通常時 EL. 95mの比較的深度からしか取水できないことから、4 月より曝気循環設備を稼働することで表層の温かい水を中層以深の冷たい水と攪拌することにより、流入河川と下流河川の水温乖離の冷水放流の軽減に努めている。

この運用は、直近 5 年においても一貫して実施しており、下流河川の水温に年による大きな差異は見られない。



図 5.3.1-5 水質自動観測装置（連続観測）の位置

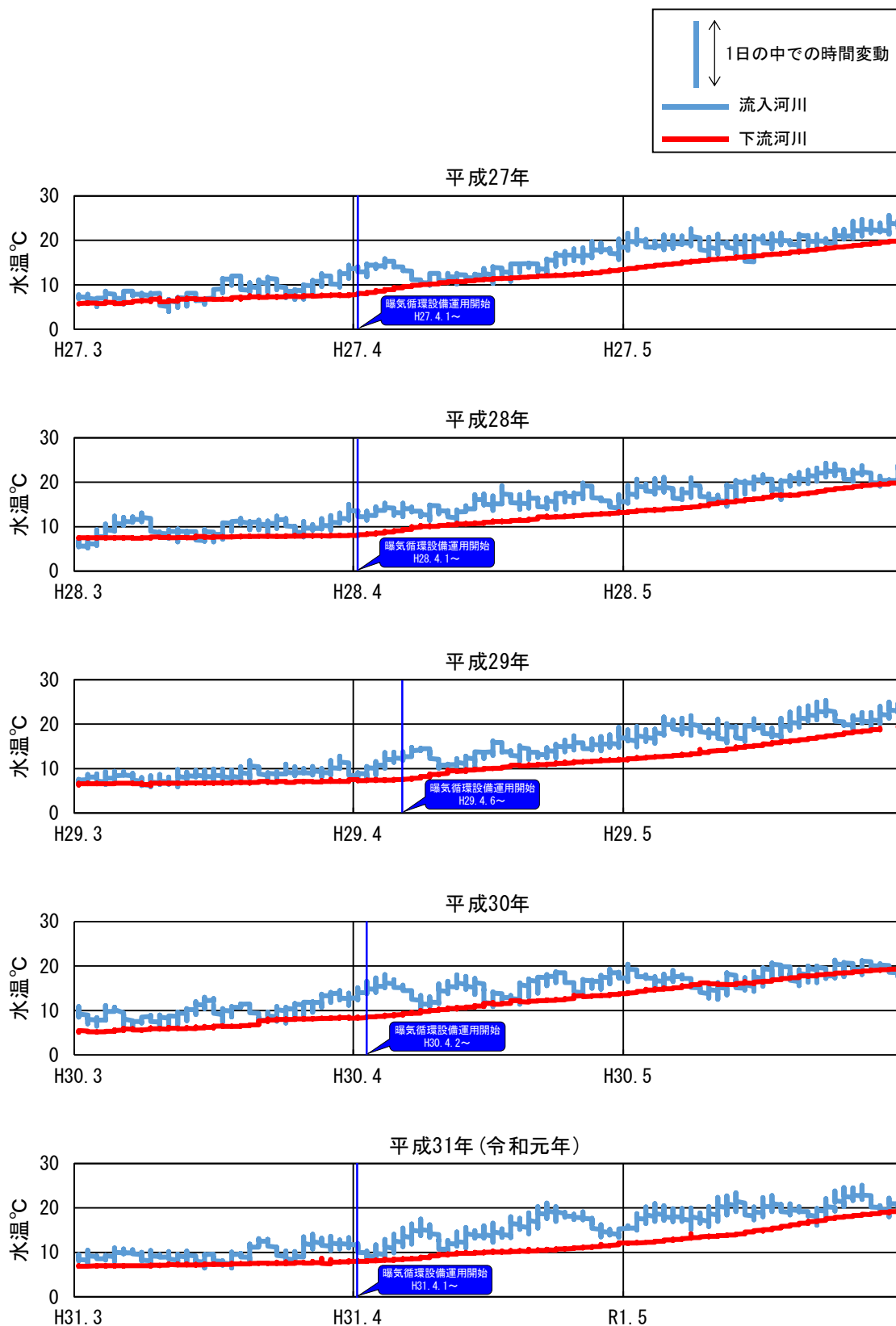


図 5.3.1-6 流入河川及び下流河川における水温の関係

5.3.2 貯水池内水質の経年・経月変化

(1) 経年変化

貯水池内（網場地点、八幡橋地点）における管理開始以降の各水質項目の年平均値及び75%値の平均及び年平均最大値・年平均最小値は、表 5.3.2-2 及び表 5.3.2-3 に示すとおりである。また、水質の経年変化は、図 5.3.2-1 から図 5.3.2-4 に示している。

なお、管理開始(昭和44年)より調査を行っているが、昭和50年以前については、調査地点や調査方法、調査項目などについて統一が図れていないため、調査結果の整理は昭和50年以降を対象とした。

貯水池内の水質基準地点である網場地点における至近5ヶ年の変動は、網場地点表層の大腸菌群数を除き環境基準を達成している。また、貯水池内各地点でT-Nが減少傾向となっている。

貯水池内水質の概況を表 5.3.2-1 に示す。

表 5.3.2-1 貯水池内水質の経年変化の状況 (1/2)

項目	貯水池内の水質状況
水温 (一)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点の年平均水温は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年平均では網場地点表層で16.6℃、中層で15.8℃、底層で14.2℃、八幡橋で17.2℃であり、各地点とも増減傾向はみられない。
濁度 (一)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点の年平均濁度は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年平均では網場地点表層で2.1度、中層で2.1度、底層で5.2度、八幡橋で3.0度であり、各地点とも増減傾向はみられない。
pH (6.5~8.5)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点の年平均pHは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年平均では網場地点表層で7.4、中層で7.3、底層で7.3、八幡橋で7.6であり、各地点とも増減傾向はみられない。 網場(表層)、八幡橋地点ともに環境基準(6.5~8.5)を満足している。
BOD (2mg/L)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点のBOD75%値は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年75%値は網場地点表層で1.3mg/L、中層で0.8mg/L、底層で1.2mg/L、八幡橋で1.6mg/Lであり、各地点とも増減傾向はみられない。 網場(表層)、八幡橋地点ともに環境基準(2mg/L以下)を満足している。
COD (一)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点のCOD75%値は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年75%値は網場地点表層で3.4mg/L、中層で3.3mg/L、底層で3.7mg/L、八幡橋で3.7mg/Lであり、各地点とも増減傾向はみられない。
SS (25mg/L以下)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点の年平均SSは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年平均では網場地点表層で2.4mg/L、中層で2.8mg/L、底層で6.8mg/L、八幡橋で3.7mg/Lであり、各地点とも増減傾向はみられない。 網場(表層)、八幡橋地点ともに環境基準(25mg/L以下)を満足している。
DO (7.5mg/L以上)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点の年平均DOは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年平均では網場地点表層で9.1mg/L、中層で8.7mg/L、底層で7.2mg/L、八幡橋で10.0mg/Lであり、各地点とも増減傾向はみられない。 網場(表層)、八幡橋地点ともに環境基準(7.5mg/L以上)を満足している。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	網場地点、八幡橋地点の年平均大腸菌群数は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、貯水池中層及び八幡橋地点で低下、貯水池表・底層では概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年平均では網場地点表層で681MPN/100mL、中層で247MPN/100mL、底層で493MPN/100mL、八幡橋で537MPN/100mLであり、各地点とも増減傾向はみられない。 網場地点は環境基準値(1000MPN/100mL以下)を超過する年があるが、八幡橋地点は満足している。
ふん便性大腸菌群数 (一)	ふん便性大腸菌群数は、平成13年から網場表層のみ調査している。年平均ふん便性大腸菌群数は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると増加傾向にある。 至近5ヶ年平均では1.2個/100mLから143個/100mLで推移しており、水浴場の水質判断基準(水質A適、100個/100mL)の範囲で推移している。
T-N (一)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点の年平均T-Nは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、各地点ともに減少傾向にある。 至近5ヶ年平均では各地点とも概ね1.0mg/Lであり、減少傾向にある。
T-P (一)	網場地点(表層・中層・底層)、八幡橋地点の年平均T-Pは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、概ね横ばい傾向となっている。 至近5ヶ年平均では網場地点表層で0.041mg/L、中層で0.042mg/L、底層で0.053mg/L、八幡橋で0.052mg/Lであり、各地点とも増減傾向はみられない。

※括弧内の数値は河川A類型の環境基準値を示す。

表 5.3.2-1 貯水池内水質の経年変化の状況 (2/2)

項目	貯水池内の水質状況
クロロフィル a (-)	網場地点、八幡橋地点の年平均クロロフィル a は、至近 5 ヶ年を前 5 ヶ年と比較すると、網場地点表層から中層にかけて減少傾向、網場底層及び八幡橋では横ばい傾向となっている。 至近 5 ヶ年平均では網場地点表層で 5.3 μ g/L、中層で 2.3 μ g/L、底層で 1.4 μ g/L、八幡橋で 7.2 μ g/L であり、各地点とも増減傾向はみられない。
全亜鉛 (0.03mg/L 以下)	至近 5 ヶ年の年平均値は網場地点表層で 0.002mg/L から 0.004mg/L と横ばいであり、環境基準値(0.03mg/L 以下)を満足している。
ノニルフェノール (0.001mg/L 以下)	至近 5 ヶ年の年平均値は網場地点表層で検出限界以下(<0.0006mg/L)から 0.0006mg/L と横ばいであり、環境基準値(0.001mg/L 以下)を満足している。
LAS (0.03mg/L 以下)	至近 5 ヶ年の年平均値は網場地点表層で検出限界以下(<0.006mg/L)から 0.006mg/L と横ばいであり、環境基準値(0.03mg/L 以下)を満足している。

※括弧内の数値は生物 A 類型の環境基準値を示す。

表 5.3.2-2 貯水池内の管理開始以後の年平均値及び年平均最大値・年平均最小値

項目	単位	基準地点:網場									補助地点		
		表層(水深0.5m)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)			八幡橋		
		平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)
水温	(℃)	16.9	18.2	15.0	15.1	16.6	12.9	13.2	15.6	10.5	16.9	20.0	14.9
濁度	(度)	3.7	9.4	1.1	3.8	16.3	1.1	8.4	27.8	3.6	5.1	13.7	1.7
pH	(mg/L)	7.9	8.6	7.1	7.3	7.5	7.1	7.1	7.4	6.9	7.8	8.4	7.3
BOD ²⁾	(mg/L)	2.2	7.9	1.0	1.0	1.8	0.5	1.5	3.1	0.7	2.4	4.3	1.3
COD ²⁾	(mg/L)	4.8	14.7	2.1	3.3	4.8	2.0	3.6	4.9	1.9	5.2	8.5	3.3
SS	(mg/L)	5.1	13.0	1.9	3.5	11.4	1.9	9.1	26.3	4.1	8.4	53.6	2.2
DO	(mg/L)	10.2	11.6	8.9	8.1	12.0	5.8	6.8	9.6	4.4	10.2	11.4	9.2
大腸菌群数	(MPN/100mL)	3,663	41,442	56	3,303	29,604	92	2,502	11,645	69	7,737	117,814	217
ふん便性大腸菌群数 ²⁾	(個/100mL)	55	143	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-N	(mg/L)	1.47	2.38	0.93	1.38	1.99	0.90	1.49	2.20	0.95	1.55	2.68	0.90
T-P	(mg/L)	0.050	0.092	0.026	0.039	0.108	0.020	0.056	0.190	0.033	0.075	0.285	0.034
Chl-a	(μg/L)	21.1	96.6	3.7	4.2	7.7	1.2	3.6	7.3	0.9	22.7	98.7	0.8
全亜鉛 ²⁾	(mg/L)	0.003	0.004	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ノニルフェノール ²⁾	(mg/L)	0.00006	0.00006	<0.00006	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LAS ²⁾	(mg/L)	0.0006	0.0006	<0.0006	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※1 BOD 及び COD は 75%値の最大値と 75%値の最小値

※2 ふん便性大腸菌は調査を開始した平成 13 年以降の集計

※3 全亜鉛、ノニルフェノール及び LAS は調査を開始した平成 27 年以降の集計

表 5.3.2-3 貯水池内の至近 5 ヶ年の年平均値及び年平均最大値・年平均最小値

項目	単位	基準地点:網場									補助地点		
		表層(水深0.5m)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)			八幡橋		
		平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)	平均	年平均最大値 (75%値の最大値)	年平均最小値 (75%値の最小値)
水温	(℃)	16.6	17.6	15.4	15.8	16.6	14.7	14.2	15.0	13.2	17.2	18.3	16.3
濁度	(度)	2.1	2.4	1.9	2.1	2.5	1.9	5.2	7.0	3.6	3.0	3.1	2.7
pH	(mg/L)	7.4	7.5	7.2	7.3	7.5	7.1	7.3	7.4	7.2	7.6	7.8	7.3
BOD ²⁾	(mg/L)	1.3	1.5	1.0	0.8	1.0	0.6	1.2	1.4	1.0	1.6	2.1	1.3
COD ²⁾	(mg/L)	3.4	3.6	3.2	3.3	3.4	3.1	3.7	3.8	3.5	3.7	4.1	3.3
SS	(mg/L)	2.4	2.8	1.9	2.8	4.0	2.0	6.8	10.9	5.0	3.7	4.7	2.7
DO	(mg/L)	9.1	9.5	8.9	8.7	9.1	8.3	7.2	8.0	6.8	10.0	10.6	9.7
大腸菌群数	(MPN/100mL)	681	1,357	229	247	282	209	493	759	319	537	765	303
ふん便性大腸菌群数 ²⁾	(個/100mL)	55	143	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-N	(mg/L)	1.00	1.08	0.93	0.98	1.07	0.90	1.06	1.19	0.95	0.96	1.04	0.90
T-P	(mg/L)	0.041	0.046	0.038	0.042	0.046	0.039	0.053	0.062	0.045	0.052	0.056	0.047
Chl-a	(μg/L)	7.2	22.4	1.1	2.4	4.2	0.4	1.2	3.3	0.1	6.6	32.3	1.4
全亜鉛 ²⁾	(mg/L)	0.003	0.004	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ノニルフェノール ²⁾	(mg/L)	0.00006	0.00006	<0.00006	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LAS ²⁾	(mg/L)	0.0006	0.0006	<0.0006	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※1 BOD 及び COD は 75%値の最大値と 75%値の最小値

表 5.3.2-4 貯水池内水質の年間値(1/7)

項目	年	基準地点：網場地点												補助地点			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				八幡橋地点			
		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(℃)	S50	17.5	28.8	5.5		14.4	23.7	5.5		13.8	24.0	5.5					
	S51	15.0	27.5	7.7		14.0	26.0	5.8		13.4	21.2	3.5					
	S52	16.5	27.4	4.0		16.0	26.0	4.0		12.6	23.5	4.8					
	S53	17.4	31.3	5.8		15.0	27.9	5.0		12.4	22.0	5.0					
	S54	17.1	32.0	5.5		13.5	25.5	5.0		11.7	20.0	4.5					
	S55	15.8	30.6	5.0		13.5	25.5	5.0		10.5	21.2	4.0					
	S56	16.3	29.4	4.5		13.9	25.2	4.3		11.0	17.0	4.7					
	S57	15.4	24.0	6.0		12.9	20.2	5.3		12.9	21.1	5.3		20.0	29.6	7.5	
	S58	16.3	30.3	6.0		13.4	27.2	5.2		12.8	21.2	4.5		14.9	29.0	6.0	
	S59	18.2	30.1	4.8		15.3	27.5	4.8		12.6	21.3	4.0		18.1	29.3	4.3	
	S60	16.5	28.1	4.6		14.6	26.7	4.6		12.7	20.0	4.9		16.4	28.4	6.0	
	S61	16.9	29.5	5.1		14.8	26.1	4.9		12.5	21.3	4.8		16.2	29.7	5.1	
	S62	17.8	29.5	6.0		14.9	26.4	5.1		12.4	22.3	5.1		17.9	30.5	5.9	
	S63	16.3	25.4	6.2		14.0	23.8	5.9		13.1	20.9	6.1		15.8	24.9	6.3	
	H1	16.5	28.2	7.7		14.4	23.9	6.8		12.7	22.0	5.8		16.2	26.6	7.4	
	H2	17.7	30.7	8.1		15.1	28.6	6.5		14.0	25.0	5.7		17.2	30.7	8.0	
	H3	17.2	29.4	6.0		15.2	25.9	6.2		13.7	20.8	4.2		16.8	28.8	6.2	
	H4	17.3	27.2	6.8		15.0	22.9	5.3		13.5	22.1	6.0		16.7	26.6	6.6	
	H5	16.8	27.5	7.0		14.6	22.8	6.9		12.7	21.6	5.6		15.8	24.4	7.0	
	H6	18.1	31.6	6.4		15.9	28.0	6.3		12.7	21.6	5.6		17.5	29.8	6.6	
	H7	16.8	30.6	6.6		14.9	28.3	6.3		12.9	21.6	5.8		16.6	30.4	6.2	
	H8	17.0	30.3	5.1		14.5	27.7	4.8		11.2	21.1	4.0		16.9	30.2	4.7	
	H9	17.4	27.8	6.5		15.2	25.1	6.0		13.5	21.6	5.6		16.8	27.3	6.3	
	H10	18.1	29.9	6.9		15.9	26.2	6.2		14.9	23.5	5.8		16.9	28.6	7.1	
	H11	17.9	27.6	6.4		15.4	25.0	5.8		14.1	23.3	5.5		17.2	26.0	6.3	
	H12	17.8	29.7	6.7		15.3	27.3	6.0		12.5	19.0	5.5		17.1	27.6	6.5	
	H13	17.6	30.0	6.6		14.9	25.4	6.1		12.5	20.8	5.8		16.8	28.1	6.6	
	H14	17.3	29.1	6.8		15.7	28.2	6.5		11.5	18.9	5.9		16.7	28.0	6.5	
	H15	16.2	27.0	5.9		14.8	26.5	5.2		13.4	21.6	4.9		15.6	26.0	5.7	
	H16	16.6	27.6	6.6		15.9	27.0	6.2		13.5	22.1	5.7		17.2	28.8	6.5	
	H17	16.4	27.8	6.8		15.8	27.7	6.3		12.4	21.8	5.6		17.0	28.1	4.8	
	H18	15.5	26.7	5.7		14.9	25.8	4.5		13.5	22.3	4.3		16.3	28.7	6.9	
	H19	16.9	29.4	7.4		16.4	28.6	7.2		14.0	23.5	6.8		17.4	28.8	7.9	
	H20	16.7	29.5	5.9		16.0	28.7	5.7		14.3	22.5	5.4		17.1	29.6	5.8	
	H21	17.1	26.7	7.9		16.3	26.5	7.2		13.9	22.4	6.9		17.5	27.0	7.9	
	H22	17.3	30.1	7.0		16.4	29.3	5.7		15.6	28.4	5.7		17.5	30.8	6.5	
	H23	16.8	26.2	6.5		15.4	25.4	5.8		14.1	23.8	5.5		17.0	27.1	6.4	
	H24	16.5	29.1	6.6		15.7	27.7	5.6		14.5	27.1	5.6		17.0	28.2	6.4	
	H25	16.2	28.7	6.2		15.2	28.2	5.4		12.3	21.1	5.4		17.2	30.6	5.9	
	H26	16.3	25.5	5.5		15.3	25.2	5.5		13.4	23.4	5.5		16.4	26.8	5.8	
H27	16.8	28.9	6.5		15.8	28.3	6.2		13.9	22.7	5.8		17.0	30.6	6.1		
H28	17.6	28.3	7.9		16.6	27.6	7.5		14.9	23.8	7.0		18.3	31.8	7.7		
H29	15.4	25.6	6.6		14.7	25.2	6.5		13.2	21.9	5.7		16.3	26.3	6.9		
H30	16.6	28.1	5.6		15.7	27.3	5.3		14.2	23.2	5.0		16.7	29.9	5.5		
R1	16.8	30.9	2.9		16.2	25.8	7.0		15.0	24.0	6.6		17.8	37.6	7.2		
平均	16.9	28.7	6.2		15.1	26.3	5.8		13.2	22.1	5.4		16.9	28.4	6.4		
濁度(度)	S50	1.1	4.0	0.2		16.3	80.0	0.0		27.8	150.0	0.0					
	S51	4.5	15.0	0.0		4.8	10.0	1.0		15.6	43.0	4.0					
	S52	5.6	18.0	1.5		3.8	9.0	1.5		12.9	40.0	2.0					
	S53	6.2	21.0	1.2		5.2	32.0	0.8		20.1	76.0	2.0					
	S54	9.4	34.0	1.1		12.1	88.0	1.8		10.6	20.8	5.0					
	S55	4.9	10.0	1.0		4.5	9.5	2.9		8.3	26.7	1.5					
	S56	6.3	32.4	1.4		3.7	8.0	1.2		15.2	58.8	2.3		5.2	9.8	1.7	
	S57	6.7	32.4	1.8		10.7	64.2	1.7		7.4	16.1	3.7		6.8	19.0	1.7	
	S58	3.1	8.0	1.2		3.9	9.5	1.3		7.0	18.6	2.0		3.9	8.4	1.3	
	S59	2.6	6.1	1.2		2.4	8.3	0.7		7.0	17.8	2.0		4.3	7.8	1.6	
	S60	2.8	5.6	1.6		4.3	24.1	1.0		7.9	19.7	2.0		7.7	36.0	1.6	
	S61	3.1	12.7	1.3		3.6	12.0	1.0		5.4	10.6	2.1		5.8	26.4	1.3	
	S62	2.3	4.2	0.6		2.0	3.3	0.8		6.6	20.2	2.4		4.6	13.4	0.7	
	S63	3.4	10.0	1.2		2.9	8.4	1.1		9.6	22.0	4.3		4.1	8.7	1.0	
	H1	5.5	19.5	1.8		3.6	7.3	1.6		5.4	13.6	2.8		9.8	35.9	2.0	
	H2	5.2	11.3	2.7		3.7	6.2	2.1		8.9	27.8	3.0		5.3	9.2	3.2	
	H3	5.9	11.3	1.5		4.3	8.0	2.1		8.9	20.1	4.6		6.2	13.6	2.2	
	H4	4.5	10.6	1.2		4.3	9.3	1.3		9.6	27.3	3.0		6.2	12.1	3.4	
	H5	4.7	15.0	1.4		4.4	13.5	0.7		14.1	36.7	2.6		9.0	37.2	1.6	
	H6	6.9	17.3	0.5		7.9	38.7	1.8		14.1	36.7	2.6		12.7	34.8	0.5	
	H7	5.0	18.1	0.6		3.6	7.8	0.7		11.0	28.7	0.7		9.7	21.8	1.5	
	H8	4.1	20.8	0.7		1.9	4.8	0.5		4.2	14.5	0.8		13.7	102.0	1.0	
	H9	3.5	22.9	0.8		2.9	16.5	0.6		4.7	14.3	1.4		3.9	13.2	0.9	
	H10	3.5	9.2	1.5		3.8	10.6	1.4		8.7	20.1	1.6		5.8	19.6	1.2	
	H11	2.3	6.6	0.8		3.0	13.2	0.8		6.3	16.2	1.4		4.5	14.4	0.7	
	H12	3.9	22.4	0.8		2.1	3.4	1.0		6.7	14.2	2.1		4.4	22.8	1.0	
	H13	4.2	17.5	1.0		2.3	5.0	0.9		7.2	21.8	1.8		2.9	5.8	0.6	
	H14	6.5	27.4	0.8		1.8	2.9	0.9		6.3	11.7	2.7		4.5	17.4	1.4	
	H15	2.4	4.5	0.8		2.4	8.3	0.7		6.5	15.4	1.0		4.9	27.7	0.7	
	H16	2.3	3.7	0.9		2.6	6.4	0.9		9.1	20.2	2.0		3.7	11.1	1.0	
	H17	2.5	4.9	0.9		2.3	6.7	0.9		9.4	18.9	2.6		4.2	8.0	1.0	
	H18	1.1	3.2	0.4		1.2	3.4	0.4		3.9	16.5	0.4		2.8	7.5	0.7	
	H19	1.1	2.4	0.6		1.1	3.0	0.6		5.4	13.9	1.1		1.7	3.0	0.7	
	H20	1.4	2.7	0.5		1.6	7.0	0.6		6.7	18.6	0.8		2.3	5.8	0.5	
	H21	2.0	6.1	0.4		2.0	5.3	0.5		6.4	18.3	1.4		3.8	8.5	0.4	
	H22	3.7	9.2	1.0		3.5	8.0	1.0		5.5	11.8	1.8		4.2	10.2	0.9	
	H23	3.6	12.7	0.8		3.4	17.8	0.7		4.9	17.1	1.3		3.4	12.5	1.4	
	H24	3.6	7.0	0.9		3.8	7.6	1.1		4.9	7.9	1.5		4.5	8.5	0.9	
	H25	2.1	5.7	0.7		2.2	6.4	1.2		4.1	7.3	1.6		2.6	5.8	0.6	
	H26	2.6	4.7	0.7		2.8	7.2	0.8		5.2	11.3	1.9		2.8	8.1	1.2	
H27	2.4	5.9	0.8		1.9	3.4	0.9		5.9	15.2	0.9		3.1	6.2	1.0		
H28	2.2	4.1	1.0		1.9	3.2	1.0		4.8	10.9	1.3		3.1	7.2	1.2		
H29	1.9	3.9	0.8		2.0	4.8	0.8		3.6	6.1	1.0		3.1	7.8	1.1		
H30	1.9	3.6	0.8		2.5	4.8	0.9		7.0	13.8	1.7		3.0	5.6	1.2		
R1	2.1	3.9	0.8		2.1	5.2	0.8		4.7	8.7	1.3		2.7	7.2	0.6		
平均	3.7	11.8	1.0		3.8	13.8	1.0		8.4	23.9	2.0		5.1	16.4	1.2		

表 5.3.2-4 貯水池内水質の年間値(2/7)

項目	年	基準地点：網場地点												補助地点			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				八幡橋地点			
		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	8.1	10.0	7.2	7.2	7.4	6.8	7.2	7.5	6.8							
	S51	8.0	10.3	7.2	7.2	7.3	7.1	7.2	6.9	7.1	6.7						
	S52	8.0	9.8	7.0	7.1	7.4	6.8	7.0	7.1	6.8							
	S53	8.6	10.1	7.2	7.5	8.1	7.2	7.5	7.2	7.2	7.2						
	S54	7.9	8.7	7.1	7.3	7.5	7.1	7.3	7.0	7.3	6.7						
	S55	8.3	9.6	7.1	7.3	7.4	7.1	7.3	7.0	7.3	6.7						
	S56	8.5	10.2	7.0	7.2	7.4	7.0	7.1	7.1	6.7		8.0	10.1	7.1			
	S57	8.1	10.3	6.9	7.3	7.8	6.8	7.0	7.3	6.5	7.8	9.0	7.1				
	S58	7.8	9.4	7.1	7.2	7.4	6.8	7.0	7.3	6.5	7.8	9.2	7.2				
	S59	8.4	10.4	7.0	7.3	7.7	7.0	7.1	7.6	6.7	8.4	9.8	7.3				
	S60	8.1	9.5	7.3	7.3	7.6	7.0	7.0	7.6	6.5	7.8	9.0	7.4				
	S61	7.9	9.4	7.0	7.2	7.6	7.0	7.1	7.5	6.7	7.6	9.0	7.2				
	S62	8.4	10.4	7.0	7.3	7.7	7.0	7.3	7.6	6.7	8.4	10.2	7.1				
	S63	8.4	10.0	7.2	7.4	8.0	7.2	7.3	7.7	7.1	8.3	9.8	7.3				
	H1	8.4	10.4	7.2	7.5	8.3	7.1	7.2	7.4	7.0	8.3	9.9	7.2				
	H2	8.5	10.5	7.2	7.4	8.0	7.1	7.1	7.3	6.7	8.0	9.6	7.2				
	H3	8.2	9.9	7.2	7.2	7.4	7.0	7.0	7.3	6.6	7.8	9.4	7.3				
	H4	8.3	9.6	7.1	7.1	7.3	6.9	7.0	7.4	6.7	7.8	9.2	7.3				
	H5	7.9	10.0	6.9	7.2	7.5	6.9	7.1	7.4	6.9	7.6	9.0	6.9				
	H6	8.3	10.3	7.1	7.2	7.5	6.9	7.1	7.4	6.9	7.9	9.7	7.2				
	H7	8.2	10.3	7.2	7.3	7.5	7.1	7.1	7.4	6.8	8.3	10.4	7.2				
	H8	8.2	10.2	7.0	7.2	7.6	6.9	7.1	7.3	6.8	8.0	9.8	7.0				
	H9	8.3	10.1	7.1	7.3	7.5	7.0	7.2	7.4	6.9	7.9	9.2	7.2				
	H10	8.4	10.3	7.1	7.3	7.5	7.0	7.2	7.4	6.8	8.3	10.4	7.3				
	H11	8.3	10.0	7.1	7.3	7.8	7.0	7.2	7.3	6.9	7.7	8.4	7.2				
	H12	8.4	10.4	7.2	7.3	7.6	7.1	7.1	7.5	6.8	7.8	8.9	7.3				
	H13	8.4	10.3	6.9	7.4	7.8	6.9	7.1	7.3	7.0	7.9	9.1	7.0				
	H14	8.3	10.0	7.0	7.4	8.1	6.8	7.1	7.4	6.6	8.0	9.3	7.1				
	H15	7.6	9.3	7.0	7.2	7.9	7.0	7.1	7.4	6.7	7.5	8.7	7.2				
	H16	7.3	8.0	7.1	7.2	7.4	7.0	7.1	7.4	6.8	7.5	8.9	7.1				
	H17	7.6	8.0	7.2	7.4	7.7	7.0	7.2	7.6	6.8	8.0	9.1	7.4				
	H18	7.4	7.6	7.1	7.4	7.5	7.2	7.3	7.6	7.1	7.6	8.3	7.2				
	H19	7.5	8.0	7.2	7.4	7.6	7.2	7.2	7.6	6.8	7.8	9.0	7.3				
	H20	7.7	8.7	7.3	7.4	7.6	7.3	7.2	7.4	6.9	7.9	8.7	7.4				
H21	7.5	8.7	7.2	7.4	7.7	7.2	7.2	7.6	6.9	7.7	8.9	7.3					
H22	7.6	8.5	7.2	7.3	7.6	7.2	7.2	7.4	7.0	7.5	8.4	7.2					
H23	7.5	8.6	7.0	7.4	7.6	7.2	7.3	7.5	7.0	7.7	9.1	7.3					
H24	7.6	9.1	7.0	7.4	7.9	7.0	7.3	7.5	7.1	7.9	9.4	7.3					
H25	7.1	7.5	6.6	7.2	7.4	6.6	7.2	7.5	7.0	7.6	7.9	7.3					
H26	7.4	8.3	7.2	7.3	7.5	7.2	7.2	7.5	7.0	7.8	9.0	7.4					
H27	7.5	7.8	7.2	7.4	7.6	7.2	7.3	7.6	6.9	7.7	8.5	7.2					
H28	7.3	7.9	7.0	7.3	7.5	7.1	7.2	7.4	6.8	7.6	8.2	7.2					
H29	7.3	7.7	7.0	7.3	7.7	7.1	7.3	7.6	6.9	7.7	8.7	7.2					
H30	7.2	7.6	7.0	7.1	7.6	6.7	7.2	7.5	6.9	7.3	7.6	7.0					
R1	7.9	8.0	7.3	7.5	7.7	7.2	7.4	7.6	7.2	7.8	9.0	7.3					
平均		7.9	9.3	7.1	7.3	7.6	7.0	7.1	7.4	6.8	7.8	9.1	7.2				
BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3	0.9				
	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9	0.6	2.9				
	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0	1.3	2.8				
	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1	1.4	3.1				
	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7	1.1				
	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7				
	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3				
	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1				
	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5				
	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4				
	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1				
	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5				
	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6				
	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3				
	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8				
	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3				
	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4				
	H4	1.6	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2				
	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3				
	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3				
	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5				
	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4				
	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1				
	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6				
	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4				
	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8				
	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4				
	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1				
	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5				
	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7				
	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8				
	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0				
	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3				
	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8				
H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6					
H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8					
H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9					
H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0					
H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3					
H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1					
H27	0.9	2.1	0.3	1.0	0.8	1.6	0.3	1.0	1.0	2.3	0.3	1.3					
H28	1.3	4.3	0.2	1.4	0.8	1.5	0.2	0.9	1.0	1.8	0.2	1.4					
H29	1.2	2.2	0.1	1.5	0.7	1.6	0.2	0.8	1.1	2.1	0.3	1.4					
H30	0.9	1.7	0.4	1.1	0.5	0.8	0.3	0.6	1.0	1.4	0.5	1.1					
R1	1.1	2.7	0.3	1.4	0.6	1.0	0.3	0.7	0.9	1.2	0.4	1.0					
平均		1.9	5.5	0.5	2.2	0.9	1.6	0.4	1.0	1.3	2.5	0.5	1.5				

表 5.3.2-4 貯水池内・網場地点水質の年間値(3/7)

項目	年	表層(水深0.5m)				基準地点・網場地点								補助地点			
						中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				八幡橋地点			
		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	2.7	4.4	1.0	2.9	2.0	3.1	1.1	2.0	2.6	5.8	1.4	1.9				
	S51	2.3	4.2	1.5	2.1	1.8	2.2	1.3	2.0	2.6	4.3	1.5	4.3				
	S52	2.7	3.5	1.4	3.5	2.5	3.1	2.1	3.1	3.3	4.6	1.7	4.0				
	S53	4.8	12.0	2.0	3.8	2.6	4.6	1.9	2.6	3.0	4.7	1.5	4.7				
	S54	3.5	5.2	1.9	3.9	2.3	2.7	1.7	2.6	2.7	3.7	2.1	2.5				
	S55	3.8	5.4	2.6	4.7	2.6	2.9	2.2	2.8	2.4	3.4	1.2	2.0				
	S56	4.7	17.1	1.3	4.8	2.2	2.9	1.2	2.6	2.6	3.8	1.9	2.5	4.3	8.9	2.0	4.1
	S57	3.4	6.2	1.7	4.5	2.3	3.3	1.6	2.8	2.5	3.1	1.7	2.7	3.1	5.1	2.1	3.8
	S58	3.0	3.4	2.1	2.4	2.0	2.8	1.5	2.8	2.7	2.7	1.8	2.6	3.4	6.3	2.1	3.4
	S59	3.3	6.6	1.8	4.8	2.6	3.5	1.8	2.8	3.3	4.7	2.3	3.9	4.8	7.8	2.1	6.4
	S60	3.6	5.4	2.7	3.8	3.0	3.7	2.4	3.2	3.1	4.8	2.0	3.6	4.1	5.5	2.9	4.5
	S61	5.6	32.4	1.9	3.5	2.5	3.4	1.9	2.8	3.1	5.8	2.1	3.4	5.0	20.0	2.2	3.7
	S62	4.2	9.1	2.3	4.8	2.9	3.7	2.1	3.3	2.9	3.9	2.7	2.9	9.7	46.3	2.8	8.3
	S63	7.2	37.5	2.4	6.3	2.8	3.7	2.4	2.8	3.0	4.3	1.8	3.4	5.7	15.3	2.5	6.2
	H1	7.1	26.8	2.4	4.0	2.7	3.5	2.0	2.9	3.1	4.7	2.4	3.6	12.1	72.7	2.6	8.2
	H2	7.6	18.9	2.6	14.7	3.3	4.9	2.4	4.8	3.0	3.9	2.3	3.3	5.8	13.5	2.5	6.0
	H3	5.8	11.0	2.4	6.9	3.2	4.4	2.3	3.2	3.3	4.1	2.6	3.7	5.4	12.2	2.5	5.8
	H4	5.0	9.7	2.7	5.8	3.1	3.9	2.6	3.2	3.4	4.8	2.6	3.5	6.5	19.5	3.0	7.4
	H5	4.3	14.7	2.7	4.0	3.0	4.2	2.5	3.1	3.4	4.9	2.5	3.5	4.9	19.6	2.6	3.9
	H6	5.5	16.3	2.7	5.0	3.5	6.0	2.6	4.2	3.4	4.9	2.5	3.5	5.4	11.7	2.8	5.8
	H7	6.8	22.3	2.9	6.7	3.3	4.5	2.6	3.4	3.4	5.2	2.7	3.6	7.7	22.7	3.4	7.5
	H8	6.4	16.5	3.0	5.8	3.7	4.6	3.1	3.9	3.5	4.9	2.8	3.5	8.1	26.9	3.7	8.5
	H9	5.1	12.5	2.7	5.5	3.3	4.6	2.7	3.3	3.5	4.7	2.7	3.6	4.8	9.0	3.2	5.4
	H10	5.3	12.8	3.1	5.4	3.7	4.9	2.7	4.2	4.1	6.0	2.8	4.6	7.5	24.3	3.3	8.1
	H11	5.3	8.6	3.0	6.3	3.5	5.5	2.8	3.4	3.7	5.4	2.8	3.8	5.2	9.4	3.2	6.0
	H12	7.6	40.5	2.8	7.2	3.4	4.4	2.7	3.6	3.7	5.0	3.0	3.9	4.6	7.0	3.1	6.4
	H13	6.9	26.0	3.0	6.8	3.5	5.6	2.7	3.3	3.7	6.7	2.6	3.9	4.5	8.5	2.9	5.3
	H14	7.4	20.2	3.1	9.8	3.5	4.6	2.9	3.8	4.0	6.1	3.0	4.4	5.6	12.4	3.4	4.7
	H15	4.3	6.9	2.9	5.4	3.5	5.1	2.9	3.6	3.7	5.0	2.4	4.4	4.2	7.4	2.7	3.9
	H16	3.5	4.4	2.7	4.0	3.3	3.9	2.8	3.7	3.8	5.2	3.1	3.9	4.1	5.4	2.9	4.7
	H17	3.8	5.7	2.8	4.1	3.4	4.3	2.7	3.7	4.1	5.9	2.7	4.9	4.8	10.4	3.0	5.8
	H18	3.7	4.4	3.0	4.1	3.2	4.0	2.6	3.4	3.5	6.0	2.7	3.6	4.3	5.8	3.4	4.9
	H19	3.8	4.6	3.1	4.2	3.3	3.9	2.8	3.5	3.8	5.2	2.6	4.2	4.2	6.8	3.3	4.3
	H20	4.2	5.9	3.0	4.5	3.6	4.7	2.9	3.8	4.0	5.6	3.0	4.9	4.3	8.3	3.1	4.3
	H21	3.3	4.2	2.8	3.5	3.0	3.4	2.7	3.0	3.3	4.1	2.9	3.4	3.7	5.0	3.0	3.7
	H22	3.7	5.2	2.3	4.1	3.3	4.6	2.3	3.5	3.3	5.0	2.3	3.7	3.4	4.4	2.4	4.2
	H23	3.6	5.3	2.7	3.5	3.1	4.1	2.6	3.2	3.2	4.2	2.8	3.3	3.9	7.9	2.4	5.6
	H24	4.1	5.3	3.1	4.2	3.7	5.0	2.3	4.0	3.8	4.5	2.6	4.2	4.5	7.6	3.0	4.7
	H25	3.3	3.8	2.6	3.7	3.1	3.6	2.5	3.4	3.4	4.5	2.4	3.8	3.6	5.2	2.1	5.0
	H26	3.3	4.4	2.3	3.6	3.2	4.5	2.4	3.5	3.4	5.7	2.3	3.7	3.4	4.5	2.1	4.4
H27	3.2	4.7	2.5	3.2	3.0	3.7	2.6	3.1	3.2	4.1	2.4	3.6	3.2	4.0	2.5	3.6	
H28	3.4	5.5	2.5	3.6	3.1	4.2	2.4	3.3	3.4	5.3	2.6	3.8	3.5	4.7	2.7	3.8	
H29	3.3	4.1	2.5	3.6	3.0	3.9	2.2	3.4	3.2	4.4	2.3	3.6	3.5	5.2	2.4	4.1	
H30	2.9	3.7	2.3	3.3	2.9	3.8	2.3	3.2	3.3	5.0	2.1	3.5	3.2	4.0	2.5	3.3	
R1	3.3	4.0	2.4	3.5	3.0	4.0	2.3	3.3	3.3	4.9	2.3	3.3	3.5	6.3	3.4	3.6	
平均	4.5	11.0	2.5	4.8	3.0	4.0	2.3	3.3	3.3	4.8	2.4	3.6	4.9	12.5	2.7	5.2	
SS (mg/L)	S50	5.1	9.4	1.7	6.3	21.6	0.0	0.0	25.5	121.0	2.3						
	S51	3.4	6.4	1.5	3.9	6.8	2.3		11.3	25.0	4.8						
	S52	5.4	9.1	3.7	5.9	6.4	5.4		13.6	32.0	0.5						
	S53	4.3	8.0	1.8	4.4	6.8	2.5		26.3	74.5	3.2						
	S54	4.2	7.1	1.7	3.0	3.6	2.0		11.2	24.2	5.3						
	S55	5.6	6.4	4.7	5.6	10.2	2.8		10.8	30.5	1.6						
	S56	6.5	31.7	1.0	3.3	5.6	1.2		17.0	57.5	2.5	6.4	13.6	2.0			
	S57	6.8	35.0	2.2	11.4	64.8	1.8		9.1	19.4	3.7	7.6	22.2	2.6			
	S58	3.6	7.8	1.3	4.3	9.0	1.9		9.8	25.5	2.2	5.1	10.7	1.6			
	S59	4.1	8.4	2.2	3.4	12.0	0.9		7.4	16.0	3.4	8.1	15.8	2.6			
	S60	4.0	6.9	2.2	3.0	4.0	2.0		13.7	31.0	2.4	11.9	38.3	4.4			
	S61	11.9	57.0	1.9	3.2	8.4	1.7		6.8	10.2	4.4	12.4	41.7	2.3			
	S62	4.4	9.3	1.1	2.3	4.0	1.1		8.3	21.6	3.8	13.1	41.0	1.3			
	S63	13.0	79.0	0.9	3.2	8.0	0.9		9.5	25.2	2.7	12.1	39.4	1.9			
	H1	9.6	45.8	0.5	3.0	8.0	1.0		4.1	8.4	2.4	24.6	115.0	0.7			
	H2	8.3	23.0	1.3	2.9	5.7	0.8		8.0	19.2	2.3	7.9	21.0	2.1			
	H3	8.7	27.5	1.7	3.2	7.6	1.1		8.1	16.0	3.1	7.5	19.7	1.7			
	H4	5.9	16.8	2.2	3.1	9.0	1.3		8.8	41.5	2.3	10.6	36.8	2.7			
	H5	4.0	27.3	0.7	2.4	7.0	0.7		6.4	16.0	2.8	7.1	28.6	1.4			
	H6	5.3	18.0	1.8	3.8	13.6	1.1		6.4	16.0	2.8	11.0	23.0	2.3			
	H7	8.4	32.2	2.5	4.0	9.0	1.7		8.8	22.0	1.6	12.4	36.0	3.3			
	H8	5.9	22.5	0.8	2.6	5.6	1.0		5.3	17.0	1.6	53.6	554.0	1.2			
	H9	5.1	17.9	1.1	3.0	11.5	1.0		6.0	11.5	1.7	6.7	18.0	1.3			
	H10	5.6	19.2	2.0	4.6	12.6	1.7		11.3	26.8	1.9	11.8	45.6	3.3			
	H11	5.0	9.8	1.4	4.1	17.4	1.0		8.7	21.0	2.1	6.7	15.8	1.5			
	H12	8.9	60.0	1.5	3.0	5.2	1.3		7.7	17.6	2.9	9.1	55.4	1.7			
	H13	8.9	50.0	0.9	3.1	6.9	1.2		9.6	37.8	2.7	5.3	11.9	0.6			
	H14	9.1	36.5	0.9	2.1	3.6	0.8		6.2	10.8	3.1	7.2	18.8	1.9			
	H15	4.2	8.9	0.7	3.2	11.8	0.8		8.5	22.8	1.5	6.1	27.5	0.8			
	H16	2.8	4.9	0.9	3.1	7.2	1.0		11.2	23.0	2.4	4.5	11.6	1.2			
	H17	3.2	7.9	1.4	2.8	5.9	0.9		9.8	20.0	2.7	6.0	18.0	1.2			
	H18	2.6	4.7	1.5	2.3	5.1	1.1		7.1	20.4	1.4	5.1	11.8	1.6			
	H19	3.1	6.4	1.1	2.8	6.3	1.3		7.7	18.0	1.9	4.6	10.0	1.7			
	H20	3.6	8.4	1.2	3.2	12.6	1.1		8.3	21.6	2.0	5.4	15.1	1.1			
	H21	2.2	5.0	0.9	1.9	4.0	0.6		6.1	25.4	2.2	3.9	9.1	0.7			
	H22	2.4	6.6	0.7	2.1	4.6	0.7		4.1	7.9	1.3	3.7	6.3	0.5			
	H23	2.7	7.4	0.5	2.9	13.0	0.4		5.4	15.4	1.0	3.7	8.6	0.8			
	H24	3.5	8.7	0.7	3.8	7.4	1.0		6.2	12.1	3.3	3.8	9.4	0.7			
	H25	3.4	8.6	1.5	3.7	7.8	1.5		8.7	16.2	0.6	4.0	10.4	0.8			
	H26	1.9	4.3	0.2	2.2	5.3	0.7		4.9	9.4	1.7	2.2	6.5	0.5			
H27	1.9	4.1	0.3	2.2	4.1	0.5		5.0	9.5	0.5	2.9	5.5	0.7				
H28	2.0	3.9	0.6	2.0	3.9	0.7		5.8	13.7	1.1	2.7	6.1	0.5				
H29	2.8	5.0	1.2	3.0	5.3	1.0		5.8	13.5	1.0	4.7	11.8	1.6				
H30	2.7	4.9	1.5	4.0	7.4	0.9		10.9	22.0	2.2	4.6	10.1	1.5				
R1	2.6	4.8	1.2	2.8	7.3	1.0		6.5	13.7	1.4	3.8	9.0	0.9				
平均	5.1	17.6	1.4	3.5	9.2	1.3		9.1	24.0								

表 5.3.2-4 貯水池内・網場地点水質の年間値(4/7)

項目	年	基準地点：網場地点												補助地点				
		表層(水深0.5m)				中層(1.2水深)				底層(湖底上1.0m)				八幡橋地点				
		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	10.8	13.8	7.2		12.0	15.9	7.1		8.7	20.6	0.1						
	S51	10.4	12.6	8.1		9.6	17.7	3.1		6.2	12.0	1.2						
	S52	10.0	15.1	7.0		7.1	12.2	4.0		6.7	11.0	0.4						
	S53	10.4	12.8	7.7		7.8	11.0	0.3		5.5	11.0	0.0						
	S54	11.0	15.1	8.2		7.9	13.3	2.6		7.1	12.1	0.4						
	S55	10.5	13.1	7.7		9.3	13.0	5.0		6.8	10.8	1.1						
	S56	10.8	14.4	8.2		7.9	11.5	2.1		7.2	11.1	0.0						
	S57	10.9	15.1	6.7		8.0	11.6	2.3		5.6	10.9	0.2		9.8	16.8	6.4		
	S58	9.9	13.3	6.2		7.6	11.1	1.1		5.8	11.0	0.3		9.5	12.0	8.5		
	S59	10.7	15.2	6.3		7.2	12.2	1.5		5.9	10.5	0.0		10.7	14.0	6.2		
	S60	10.2	13.9	7.0		7.6	10.5	2.1		6.0	11.0	0.0		10.4	11.8	8.4		
	S61	9.4	12.9	4.8		7.4	11.4	3.6		5.5	10.9	0.0		9.8	12.1	6.1		
	S62	10.5	14.4	6.4		7.1	12.6	3.2		6.7	11.0	0.0		11.4	19.4	6.8		
	S63	10.7	14.7	7.9		7.5	10.6	3.7		6.4	10.4	1.4		10.4	14.6	7.6		
	H1	11.1	16.6	5.6		7.5	10.8	5.1		5.2	10.2	0.0		10.8	15.4	6.8		
	H2	11.6	15.6	8.3		7.0	10.6	0.0		5.9	10.6	0.0		10.0	12.4	7.6		
	H3	11.4	16.4	8.5		7.3	10.5	2.9		5.8	10.5	0.0		10.3	14.1	7.8		
	H4	10.3	14.2	5.8		6.7	9.9	0.4		6.4	9.4	0.2		10.1	13.2	7.0		
	H5	10.5	16.3	7.8		7.7	11.0	4.0		4.4	9.7	0.0		9.4	13.0	7.3		
	H6	10.2	15.4	5.9		5.8	10.9	0.0		4.4	9.7	0.0		10.2	13.2	6.8		
	H7	10.4	15.6	4.0		7.3	11.6	1.2		6.2	10.5	0.2		11.2	16.8	7.8		
	H8	10.5	14.6	6.1		7.4	11.7	1.7		6.0	11.0	0.6		10.2	13.9	6.0		
	H9	10.8	13.0	7.5		7.9	10.4	5.1		6.8	10.5	1.3		9.7	13.7	6.0		
	H10	10.9	16.1	6.2		7.4	11.3	3.8		7.4	11.3	2.0		11.2	16.6	8.0		
	H11	9.8	13.7	6.0		7.4	10.8	3.2		6.5	10.2	0.9		9.2	13.2	7.3		
	H12	10.1	13.8	6.0		7.0	11.3	1.1		5.8	11.3	0.5		9.4	13.1	6.5		
	H13	11.6	17.2	7.2		7.8	11.4	4.7		5.9	10.2	1.0		9.8	12.5	7.8		
	H14	10.7	15.4	4.8		7.0	10.3	1.3		4.8	10.6	0.2		10.1	12.4	7.6		
H15	9.9	14.7	6.3		8.3	10.9	5.4		6.8	10.8	0.8		9.5	13.5	7.0			
H16	9.1	13.1	6.5		8.2	10.1	5.0		6.2	9.7	0.9		9.8	12.5	8.0			
H17	10.2	11.8	7.8		9.3	11.6	6.8		6.0	12.1	0.8		11.4	13.9	8.5			
H18	10.1	13.3	7.3		9.4	12.1	6.2		8.1	12.2	3.1		10.4	12.7	8.0			
H19	9.9	13.6	6.8		9.1	12.2	4.8		5.7	10.8	0.1		10.6	14.5	8.0			
H20	10.2	14.6	6.5		9.1	13.0	5.8		6.4	12.6	0.1		10.2	13.8	7.0			
H21	9.8	13.2	6.8		8.7	11.0	6.0		6.3	10.6	0.4		10.1	13.6	7.3			
H22	9.8	14.3	7.7		8.8	11.6	6.3		8.5	11.4	5.4		9.6	11.6	7.7			
H23	9.8	13.8	7.1		8.8	10.7	7.0		8.0	10.4	3.4		10.5	18.1	7.8			
H24	9.8	13.7	8.0		9.3	12.1	6.8		8.9	12.5	6.3		10.6	13.1	7.9			
H25	10.4	13.4	6.5		9.8	13.0	7.3		7.2	12.0	1.2		11.2	14.3	8.6			
H26	10.8	13.9	8.9		10.2	13.2	7.9		9.6	14.1	6.2		11.0	15.3	8.6			
H27	10.6	13.7	8.3		10.0	13.2	7.7		9.2	11.6	6.5		10.3	12.1	7.7			
H28	10.4	12.6	8.4		9.7	11.8	7.9		8.5	10.3	6.2		9.7	14.5	7.7			
H29	10.4	13.1	8.0		9.6	12.3	6.9		9.5	13.5	6.5		10.6	14.6	8.0			
H30	10.5	13.6	8.0		9.3	12.3	7.4		9.2	11.6	6.8		9.7	12.0	7.8			
H31	9.9	12.8	8.1		9.7	12.4	7.6		9.1	12.8	6.6		9.8	14.8	7.6			
平均	10.4	14.2	7.0		8.3	11.8	4.2		6.8	11.3	1.6		10.2	13.9	7.4			
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50	5.0E+02	4.9E+03	1.0E-07		1.1E+03	4.9E+03	1.0E-07		7.2E+01	2.4E+02	3.1E+00						
	S51	6.1E+01	3.3E+02	1.9E+00		1.2E+02	3.3E+02	3.4E+00		6.9E+01	1.3E+02	7.8E+00						
	S52	6.7E+01	1.3E+02	2.3E+01		2.0E+02	3.3E+02	2.2E+01		9.9E+02	2.2E+03	2.0E+00						
	S53	7.5E+01	2.4E+02	2.0E+00		1.2E+02	2.2E+02	7.8E+00		5.6E+02	1.1E+03	1.3E+01						
	S54	9.9E+01	1.7E+02	2.7E+01		9.2E+01	1.7E+02	1.3E+01		7.5E+02	2.2E+03	2.0E+00						
	S55	2.0E+02	7.9E+02	1.0E-07		2.3E+02	7.9E+02	4.0E+00		9.1E+02	4.9E+03	2.0E+00						
	S56	7.6E+01	4.9E+02	1.0E-07		4.4E+02	2.4E+03	5.0E+00		1.4E+03	9.2E+03	1.3E+01		3.5E+03	1.7E+04	3.3E+01		
	S57	8.2E+02	9.2E+03	2.0E+00		1.7E+03	1.6E+04	2.0E+00		6.7E+02	4.9E+03	2.2E+01		1.0E+04	9.2E+04	8.0E+00		
	S58	8.3E+01	4.9E+02	2.0E+00		1.7E+03	1.6E+04	1.7E+01		3.9E+02	1.3E+03	5.0E+00		5.6E+02	3.5E+03	3.3E+01		
	S59	7.4E+01	3.5E+02	1.0E-07		1.4E+02	7.9E+02	2.0E+00		2.7E+02	7.9E+02	9.0E+00		3.3E+02	1.3E+03	2.0E+00		
	S60	1.1E+03	7.9E+03	2.0E+00		1.7E+03	1.3E+04	1.7E+01		2.1E+02	7.9E+02	5.0E+00		1.6E+04	9.2E+04	1.1E+01		
	S61	1.6E+02	3.3E+02	1.3E+00		1.4E+02	4.9E+02	1.3E+01		3.3E+02	1.4E+03	2.0E+00		5.2E+03	2.4E+04	7.0E+00		
	S62	8.5E+01	3.3E+02	2.0E+00		2.2E+02	7.9E+02	7.8E+00		6.5E+02	5.4E+03	7.8E+00		2.2E+02	1.1E+03	1.7E+01		
	S63	5.6E+01	2.8E+02	1.0E-07		2.3E+02	1.7E+03	1.0E-07		6.6E+02	3.3E+03	7.8E+00		8.6E+02	5.4E+03	7.0E+00		
	H1	1.4E+02	1.1E+03	1.0E-07		3.4E+02	2.3E+03	2.9E+00		7.0E+02	2.3E+03	3.3E+01		1.6E+03	7.9E+03	7.9E+01		
	H2	6.6E+01	3.3E+02	1.0E-07		7.8E+02	3.3E+03	2.3E+01		2.9E+02	9.4E+02	1.1E+01		6.0E+03	5.4E+04	7.9E+01		
	H3	1.2E+02	7.9E+02	4.5E+00		3.2E+02	1.7E+03	1.1E+01		3.2E+02	1.3E+03	7.8E+00		1.6E+03	7.9E+03	7.8E+00		
	H4	2.7E+02	2.3E+03	0.0E+00		5.1E+02	3.3E+03	2.0E+00		5.1E+02	2.3E+03	6.8E+00		5.7E+02	2.2E+03	6.8E+00		
	H5	4.1E+02	1.7E+03	2.0E+00		6.0E+02	4.9E+03	2.2E+01		9.0E+03	7.9E+04	2.0E+00		3.3E+03	7.9E+03	9.3E+00		
	H6	4.7E+03	4.9E+04	1.0E-07		6.3E+03	3.3E+04	1.3E+01		9.0E+03	7.9E+04	2.0E+00		5.0E+03	4.9E+04	1.4E+01		
	H7	1.6E+03	7.9E+03	1.0E-07		6.3E+03	4.9E+04	4.5E+00		7.4E+03	4.9E+04	2.0E+00		5.7E+03	2.3E+04	1.0E-07		
	H8	4.1E+04	4.9E+05	2.0E+00		2.0E+04	2.2E+05	4.5E+00		8.9E+03	7.9E+04	2.3E+01		2.4E+04	2.3E+05	2.8E+02		
	H9	1.2E+03	7.9E+03	2.0E+00		2.6E+03	1.7E+04	7.8E+00		3.6E+03	1.3E+04	4.5E+00		8.5E+03	4.9E+04	7.9E+01		
	H10	2.6E+03	2.8E+04	1.0E-07		6.1E+03	4.9E+04	3.3E+02		4.8E+03	2.3E+04	4.5E+00		1.1E+04	4.9E+04	1.0E-07		
	H11	1.7E+03	1.3E+04	1.0E-07		4.4E+03	1.3E+04	1.8E+00		4.2E+03	2.2E+04	4.5E+00		1.2E+05	1.3E+06	4.0E+00		
	H12	1.1E+03	7.9E+03	1.0E-07		1.8E+03	1.3E+04	1.4E+01		1.4E+03	7.9E+03	7.8E+00		9.6E+03	9.2E+04	1.3E+01		
	H13	3.3E+03	3.5E+04	1.0E-07		1.5E+03	9.2E+03	0.0E+00		2.0E+03	9.2E+03	1.0E-07		4.6E+03	2.2E+04	6.8E+00		
	H14	7.2E+03	6.3E+04	2.0E+00		2.0E+04	2.3E+05	2.0E+00		5.1E+03	2.3E+04	2.0E+00		4.7E+03	2.2E+04	9.4E+01		
	H15	2.5E+03	1.7E+04	1.1E+01		4.0E+03	2.3E+04	2.2E+01		1.7E+03	7.9E+03	7.0E+00		4.0E+03	2.2E+04	7.9E+01		
	H16	5.9E+03	3.3E+04	4.5E+00		5.0E+03	2.3E+04	4.5E+00		3.3E+03	1.3E+04	3.7E+00		3.5E+03	1.3E+04	3.3E+01		
	H17	3.1E+04	3.3E+05	3.1E+01		1.0E+04	4.9E+04	5.0E+00		1.1E+04	4.9E+04	8.0E+00		1.5E+03	7.9E+03	1.3E+01		
	H18	5.2E+03	4.9E+04	7.8E+00		4.7E+03	3.3E+04	2.0E+00		5.2E+03	2.3E+04	4.5E+00		1.9E+04	1.7E+05	1.7E+02		
	H19	1.4E+04	1.3E+05	7.8E+00		3.0E+04	3.3E+05	2.0E+00		1.2E+04	7.9E+04	2.3E+01		9.5E+03	4.9E+04	1.3E+		

表 5.3.2-4 貯水池内・網場地点水質の年間値(5/7)

項目	年	基準地点：網場地点												補助地点			
		表層(水深0.5m)				中層(1.2水深)				底層(湖底上1.0m)				八輪橋地点			
		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
T-N (mg/L)	S50																
	S51	1.34	1.76	1.00		1.60	1.82	1.24		1.61	1.91	1.31					
	S52	1.13	1.58	0.77		1.37	1.61	1.14		1.45	2.11	1.01					
	S53	1.35	2.19	0.82		1.05	1.27	0.90		1.82	3.03	1.02					
	S54	1.47	2.11	1.01		1.33	1.89	0.88		1.19	1.75	0.90					
	S55	1.34	1.57	0.95		1.21	1.36	1.05		1.65	1.89	1.37					
	S56	1.55	1.78	1.29		1.47	1.69	1.19		1.28	1.88	0.93					
	S57	1.40	1.57	1.12		1.30	1.61	1.08		1.27	1.42	1.09		1.35	1.50	1.20	
	S58	1.28	1.54	1.24		1.57	1.31	1.09		1.27	1.65	1.04		1.25	1.39	1.17	
	S59	1.24	1.53	1.04		1.31	1.62	0.98		1.60	2.35	1.32		1.51	2.20	1.13	
	S60	1.38	1.65	1.22		1.32	1.47	1.18		1.43	1.74	1.28		1.58	1.91	1.43	
	S61	1.81	5.01	1.28		1.45	1.86	1.24		1.48	1.64	1.21		1.59	2.01	1.38	
	S62	1.31	1.45	0.85		1.41	1.55	1.17		1.51	2.04	1.12		1.81	3.94	1.04	
	S63	2.38	7.22	1.28		1.47	2.09	1.13		1.64	2.14	1.16		1.81	2.89	1.13	
	H1	2.15	4.86	1.58		1.57	2.04	1.17		1.70	2.19	1.39		2.67	9.17	1.33	
	H2	1.83	2.41	1.13		1.66	2.15	1.32		1.54	2.30	1.17		1.82	2.68	1.18	
	H3	1.67	2.57	1.16		1.51	1.97	1.12		1.46	1.81	0.85		1.67	2.29	1.17	
	H4	1.59	2.11	1.19		1.53	1.77	0.91		1.66	2.06	1.18		1.87	2.93	1.08	
	H5	1.65	2.47	1.13		1.58	2.02	1.11		1.61	2.05	1.23		1.64	3.17	1.01	
	H6	1.49	1.74	1.09		1.57	1.81	1.16		1.61	2.05	1.23		1.85	3.03	1.21	
	H7	2.02	3.75	1.15		1.79	2.47	1.19		1.82	2.54	1.11		2.68	6.43	1.50	
	H8	2.17	3.62	1.58		1.99	2.34	1.46		2.20	3.18	1.70		2.55	4.34	1.84	
	H9	1.65	2.01	1.25		1.63	2.01	1.27		1.78	3.22	1.27		1.75	2.01	1.50	
	H10	1.74	2.52	0.84		1.72	2.80	1.23		1.78	3.00	1.10		2.06	3.24	1.15	
	H11	1.83	2.42	1.35		1.77	2.38	1.11		1.80	2.58	1.21		1.98	3.38	0.95	
	H12	1.77	4.65	0.75		1.60	1.89	1.23		1.91	2.54	1.52		1.68	1.89	1.36	
	H13	1.71	3.81	1.08		1.50	1.83	1.19		1.82	1.93	1.33		1.61	1.82	1.22	
	H14	1.84	4.13	0.95		1.39	1.81	1.05		1.84	3.03	1.33		1.60	2.38	0.98	
	H15	1.54	1.84	1.23		1.45	1.66	1.18		1.56	1.78	1.22		1.59	1.99	1.21	
	H16	1.40	1.79	0.94		1.43	1.98	0.90		1.59	1.98	1.04		1.44	2.00	0.99	
	H17	1.40	1.79	0.93		1.40	1.85	0.88		1.71	2.13	1.16		1.45	1.89	1.00	
	H18	1.45	1.94	1.19		1.43	1.76	1.18		1.48	1.79	1.18		1.46	2.05	1.02	
	H19	1.33	1.67	0.98		1.30	1.65	0.98		1.46	1.69	1.18		1.31	1.82	0.92	
	H20	1.27	1.56	1.01		1.27	1.56	1.02		1.43	1.83	1.08		1.30	1.62	0.91	
	H21	1.24	1.50	0.91		1.26	1.54	0.98		1.30	1.59	1.08		1.32	1.67	1.01	
	H22	1.19	1.40	0.97		1.19	1.44	0.98		1.19	1.51	0.93		1.13	1.47	0.92	
	H23	1.26	1.60	0.90		1.22	1.65	0.90		1.19	1.55	0.91		1.16	1.54	0.77	
	H24	1.33	1.53	1.11		1.31	1.67	1.11		1.34	1.67	1.12		1.33	1.62	1.15	
	H25	1.19	1.43	1.07		1.18	1.37	1.01		1.36	1.85	1.02		1.17	1.38	0.89	
	H26	1.12	1.33	0.83		1.11	1.28	0.78		1.25	2.09	0.90		1.10	1.41	0.83	
	H27	1.04	1.34	0.83		1.04	1.31	0.83		1.19	1.39	0.88		1.02	1.34	0.75	
H28	1.08	1.47	0.84		1.07	1.34	0.80		1.16	1.29	1.03		1.04	1.32	0.69		
H29	0.85	1.08	0.84		0.90	1.00	0.82		0.98	1.10	0.84		0.90	0.99	0.71		
R0	0.83	1.09	0.77		0.90	1.12	0.75		0.95	1.17	0.78		0.81	1.34	0.64		
R1	1.00	1.20	0.83		0.96	1.17	0.78		1.02	1.26	0.82		0.94	1.14	0.72		
平均	1.47	2.26	1.05		1.38	1.72	1.06		1.49	1.98	1.12		1.55	2.40	1.08		
T-P (mg/L)	S50																
	S51	0.088	0.104	0.080		0.108	0.130	0.085		0.126	0.210	0.070					
	S52	0.033	0.050	0.015		0.091	0.172	0.052		0.040	0.071	0.007					
	S53	0.045	0.080	0.012		0.028	0.042	0.020		0.057	0.140	0.000					
	S54	0.034	0.049	0.024		0.029	0.037	0.021		0.054	0.083	0.038					
	S55	0.052	0.067	0.033		0.039	0.062	0.024		0.068	0.124	0.028					
	S56	0.042	0.051	0.027		0.045	0.062	0.021		0.054	0.071	0.027					
	S57	0.043	0.054	0.029		0.029	0.038	0.020		0.046	0.063	0.029		0.055	0.065	0.035	
	S58	0.028	0.038	0.017		0.035	0.051	0.017		0.044	0.070	0.015		0.038	0.058	0.023	
	S59	0.030	0.071	0.015		0.028	0.069	0.015		0.042	0.084	0.020		0.058	0.098	0.020	
	S60	0.026	0.062	0.011		0.023	0.031	0.014		0.039	0.061	0.013		0.048	0.062	0.017	
	S61	0.078	0.436	0.009		0.020	0.034	0.009		0.033	0.066	0.013		0.045	0.137	0.015	
	S62	0.027	0.050	0.015		0.024	0.041	0.010		0.037	0.072	0.025		0.104	0.468	0.024	
	S63	0.092	0.321	0.013		0.030	0.058	0.011		0.050	0.090	0.023		0.128	0.668	0.018	
	H1	0.987	0.314	0.018		0.028	0.045	0.017		0.034	0.050	0.023		0.255	1.970	0.021	
	H2	0.056	0.126	0.017		0.033	0.075	0.018		0.036	0.060	0.017		0.075	0.173	0.020	
	H3	0.065	0.189	0.013		0.030	0.053	0.013		0.042	0.071	0.016		0.073	0.270	0.018	
	H4	0.042	0.140	0.010		0.029	0.050	0.011		0.043	0.099	0.018		0.106	0.439	0.018	
	H5	0.037	0.210	0.010		0.026	0.062	0.010		0.043	0.079	0.027		0.081	0.453	0.022	
	H6	0.032	0.061	0.015		0.033	0.088	0.014		0.043	0.079	0.027		0.078	0.230	0.032	
	H7	0.071	0.325	0.016		0.033	0.059	0.021		0.045	0.092	0.016		0.108	0.293	0.034	
	H8	0.049	0.153	0.017		0.034	0.053	0.021		0.044	0.084	0.020		0.126	0.783	0.027	
	H9	0.049	0.154	0.013		0.039	0.103	0.016		0.046	0.097	0.022		0.066	0.160	0.022	
	H10	0.041	0.098	0.017		0.044	0.092	0.023		0.073	0.172	0.024		0.085	0.202	0.029	
	H11	0.053	0.104	0.021		0.040	0.109	0.020		0.058	0.103	0.028		0.071	0.111	0.026	
	H12	0.075	0.427	0.015		0.038	0.064	0.013		0.057	0.090	0.020		0.071	0.162	0.020	
	H13	0.073	0.306	0.024		0.042	0.084	0.014		0.060	0.142	0.023		0.070	0.179	0.033	
	H14	0.092	0.333	0.013		0.041	0.082	0.012		0.065	0.161	0.027		0.082	0.244	0.024	
	H15	0.056	0.080	0.032		0.049	0.103	0.033		0.061	0.097	0.033		0.067	0.161	0.037	
	H16	0.039	0.074	0.021		0.039	0.076	0.015		0.064	0.120	0.025		0.057	0.119	0.024	
	H17	0.035	0.060	0.011		0.034	0.071	0.012		0.071	0.132	0.032		0.069	0.187	0.016	
	H18	0.043	0.071	0.030		0.041	0.063	0.027		0.056	0.127	0.026		0.075	0.186	0.044	
	H19	0.042	0.056	0.031		0.040	0.054	0.030		0.066	0.162	0.038		0.067	0.181	0.035	
	H20	0.045	0.067	0.026		0.046	0.076	0.026		0.064	0.103	0.030		0.075	0.332	0.029	
	H21	0.038	0.075	0.019		0.037	0.047	0.027		0.052	0.085	0.028		0.061	0.097	0.024	
	H22	0.047	0.092	0.023		0.043	0.068	0.023		0.052	0.084	0.030		0.054	0.085	0.032	
	H23	0.045	0.088	0.020		0.041	0.060	0.027		0.046	0.091	0.031		0.054	0.100	0.028	
	H24	0.061	0.118	0.032		0.055	0.065	0.037		0.056	0.079	0.038		0.034	0.134	0.000	
	H25	0.043	0.062														

表 5.3.2-4 貯水池内・網場地点水質の年間値(6/7)

項目	年	基準地点・網場地点												補助地点			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				八幡橋地点			
		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
S50																	
S51																	
S52																	
S53																	
S54																	
S55																	
S56		15.3	24.1	3.5		3.5	4.7	1.1		4.6	9.1	2.1		14.0	21.7	9.9	
S57		32.7	72.2	17.6		4.5	5.9	2.0		4.7	5.6	3.8		12.3	14.9	9.2	
S58		22.2	60.4	4.9		6.3	12.5	2.4		5.3	10.0	2.8		36.8	75.6	2.7	
S59		19.8	49.1	1.4		5.1	10.9	2.6		4.5	8.8	0.9		24.7	54.3	5.0	
S60		16.3	55.7	5.7		5.1	11.8	1.6		4.3	14.1	0.7		11.3	20.4	4.2	
S61		30.4	200.0	2.0		3.3	5.6	1.6		3.6	6.2	1.2		61.5	338.4	4.4	
S62		11.0	26.1	2.0		4.0	11.5	0.7		4.4	8.6	1.6		36.8	129.0	5.1	
S63		96.6	541.0	3.7		3.4	6.4	1.2		3.3	7.9	1.7		98.7	651.0	1.7	
H1		46.5	186.0	2.1		3.2	8.2	0.9		1.8	3.0	0.8		37.1	129.0	1.0	
H2		40.2	128.0	1.2		4.1	10.4	0.4		4.8	18.2	1.3		35.3	110.0	3.0	
H3		34.9	110.0	4.2		5.1	16.5	1.0		6.6	24.7	1.3		43.1	143.0	7.0	
H4		24.2	74.6	3.1		4.5	9.7	1.5		2.5	4.6	1.4		19.2	159.0	2.9	
H5		13.0	82.3	1.6		2.4	6.4	0.7		4.3	10.6	1.1		27.4	96.6	2.2	
H6		22.3	67.8	4.1		6.1	13.3	1.1		4.3	10.6	1.1		39.7	163.0	2.6	
H7		29.9	84.1	6.2		4.1	11.7	0.9		2.5	5.0	1.0		32.5	116.0	4.5	
H8		31.7	200.0	1.4		3.8	10.8	0.9		3.1	13.4	1.0		15.6	42.5	3.4	
H9		21.7	98.1	1.9		3.8	13.5	0.5		3.7	13.9	1.4		56.4	328.4	1.7	
H10		21.3	85.3	5.3		3.8	7.7	1.7		3.8	6.4	1.3		13.1	26.6	2.5	
H11		16.2	30.9	2.7		3.8	10.7	1.0		3.4	5.6	0.9		15.0	43.8	3.8	
H12		32.5	247.2	2.1		4.4	15.5	0.8		5.3	13.2	1.2		17.2	48.1	1.8	
H13		27.7	135.7	1.7		3.8	9.3	0.6		3.8	12.1	1.2		25.1	130.6	2.9	
H14		47.3	181.6	4.1		3.9	6.9	1.0		3.4	6.8	1.8		13.4	85.8	1.3	
H15		18.0	42.5	0.5		3.1	5.3	0.5		3.0	3.4	0.3		12.6	35.3	1.6	
H16		8.2	17.3	2.9		3.7	8.6	1.3		4.1	6.7	1.9		36.0	157.5	3.0	
H17		13.3	43.0	3.9		6.2	17.0	1.9		5.4	13.1	1.9		11.4	49.5	2.1	
H18		10.5	22.2	3.8		3.6	9.4	1.2		3.5	7.4	1.4		17.1	55.0	2.7	
H19		13.1	30.9	1.6		6.5	17.4	1.4		5.6	25.0	1.2		17.0	65.0	2.7	
H20		18.6	36.4	4.7		7.7	21.1	1.3		7.3	15.2	1.9		14.2	53.4	2.9	
H21		12.2	53.9	1.9		4.4	11.6	0.6		3.4	11.9	0.9		8.9	27.2	2.9	
H22		12.3	39.2	1.6		6.1	14.8	0.9		3.8	9.7	0.7		7.4	34.7	0.8	
H23		9.1	26.5	1.6		3.6	12.1	0.6		2.1	4.1	0.7		0.8	1.2	0.3	
H24		11.2	50.8	1.1		6.6	32.7	0.3		3.5	7.9	0.6		7.8	19.3	0.2	
H25		9.2	17.4	2.7		6.6	15.3	1.0		3.4	8.0	1.0		9.2	54.7	0.5	
H26		8.2	22.9	0.8		2.3	6.5	0.2		1.6	3.3	0.4		5.1	14.2	0.5	
H27		7.1	9.4	0.5		2.2	6.7	0.1		1.2	4.7	0.2		5.7	20.7	0.9	
H28		4.0	19.0	0.8		1.2	3.0	0.2		1.7	7.1	0.2		11.5	51.5	0.4	
H29		6.9	26.6	0.5		3.9	19.2	0.1		2.1	5.7	0.0		7.0	22.2	1.2	
H30		4.9	10.5	1.0		1.7	3.9	0.7		0.9	1.8	0.1		6.6	32.3	1.4	
R1		7.2	22.4	1.1		2.4	4.2	0.4		1.2	3.3	0.1		22.7	95.3	2.8	
平均		21.1	82.4	2.9		4.2	11.0	1.0		3.6	9.3	1.2					
S50																	
S51																	
S52																	
S53																	
S54																	
S55																	
S56																	
S57																	
S58																	
S59																	
S60																	
S61																	
S62																	
S63																	
H1																	
H2																	
H3																	
H4																	
H5																	
H6																	
H7																	
H8																	
H9																	
H10																	
H11																	
H12																	
H13		1	27	0													
H14		6	6	0													
H15		27	180	0													
H16		21	59	0													
H17		13	130	0													
H18		19	98	0													
H19		19	74	0													
H20		14	71	0													
H21		5	12	1													
H22		12	64	0													
H23		18	78	0													
H24		49	200	4													
H25		3	12	0													
H26		19	140	0													
H27		1	5	0													
H28		17	87	0													
H29		29	160	1													
H30		87	480	1													
R1		143	1100	2													
平均		26	157	0													

表 5.3.2-4 貯水池内・網場地点水質の年間値(7/7)

項目	年	基準地点・網場地点												補助地点			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				八幡橋地点			
		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
全亜鉛 (mg/L)	S50																
	S51																
	S52																
	S53																
	S54																
	S55																
	S56																
	S57																
	S58																
	S59																
	S60																
	S61																
	S62																
	S63																
	H1																
	H2																
	H3																
	H4																
	H5																
	H6																
	H7																
	H8																
	H9																
	H10																
	H11																
	H12																
	H13																
	H14																
	H15																
	H16																
	H17																
	H18																
	H19																
H20																	
H21																	
H22																	
H23																	
H24																	
H25																	
H26																	
H27		0.003	0.005	0.001													
H28		0.002	0.004	0.001													
H29		0.004	0.015	0.001													
H30		0.003	0.008	0.001													
R1		0.002	0.004	0.001													
平均		0.003	0.007	0.001													
ノニルフェ ノール (mg/L)	S50																
	S51																
	S52																
	S53																
	S54																
	S55																
	S56																
	S57																
	S58																
	S59																
	S60																
	S61																
	S62																
	S63																
	H1																
	H2																
	H3																
	H4																
	H5																
	H6																
	H7																
	H8																
	H9																
	H10																
	H11																
	H12																
	H13																
	H14																
	H15																
	H16																
	H17																
	H18																
	H19																
H20																	
H21																	
H22																	
H23																	
H24																	
H25																	
H26																	
H27		<0.00006	<0.00006	<0.00006													
H28		<0.00006	<0.00006	<0.00006													
H29		<0.00006	<0.00006	<0.00006													
H30		<0.00006	<0.00006	<0.00006													
R1		0.00006	0.00060	<0.00006													
平均		0.00006	0.00006	0.00006													

表 5.3.2-4 貯水池内・網場地点水質の年間値(6/6)

項目	年	表層(水深0.5m)				基準地点・網場地点 中層(1/2水深)				底層(湖底±1.0m)				補助地点 八幡橋地点			
		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
LAS (mg/L)	S50																
	S51																
	S52																
	S53																
	S54																
	S55																
	S56																
	S57																
	S58																
	S59																
	S60																
	S61																
	S62																
	S63																
	H1																
	H2																
	H3																
	H4																
	H5																
	H6																
	H7																
	H8																
	H9																
	H10																
	H11																
	H12																
	H13																
	H14																
	H15																
	H16																
	H17																
H18																	
H19																	
H20																	
H21																	
H22																	
H23																	
H24																	
H25																	
H26																	
H27		< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006													
H28		< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006													
H29		< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006													
H30		< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006													
H1		< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006													
平均		< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006													

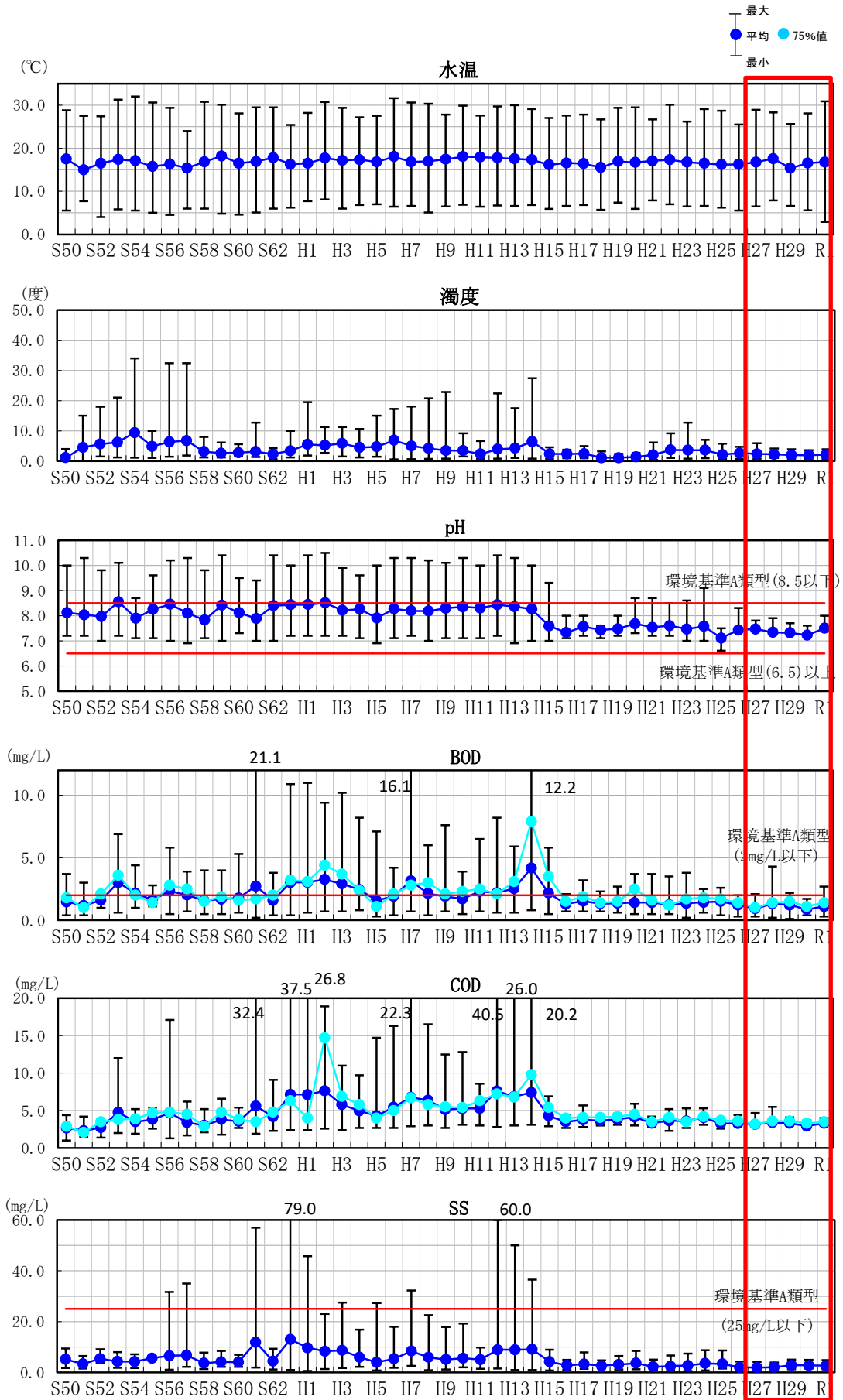


図 5.3.2-1 貯水池内水質の経年変化(基準地点(網場地点)表層, 1/3)

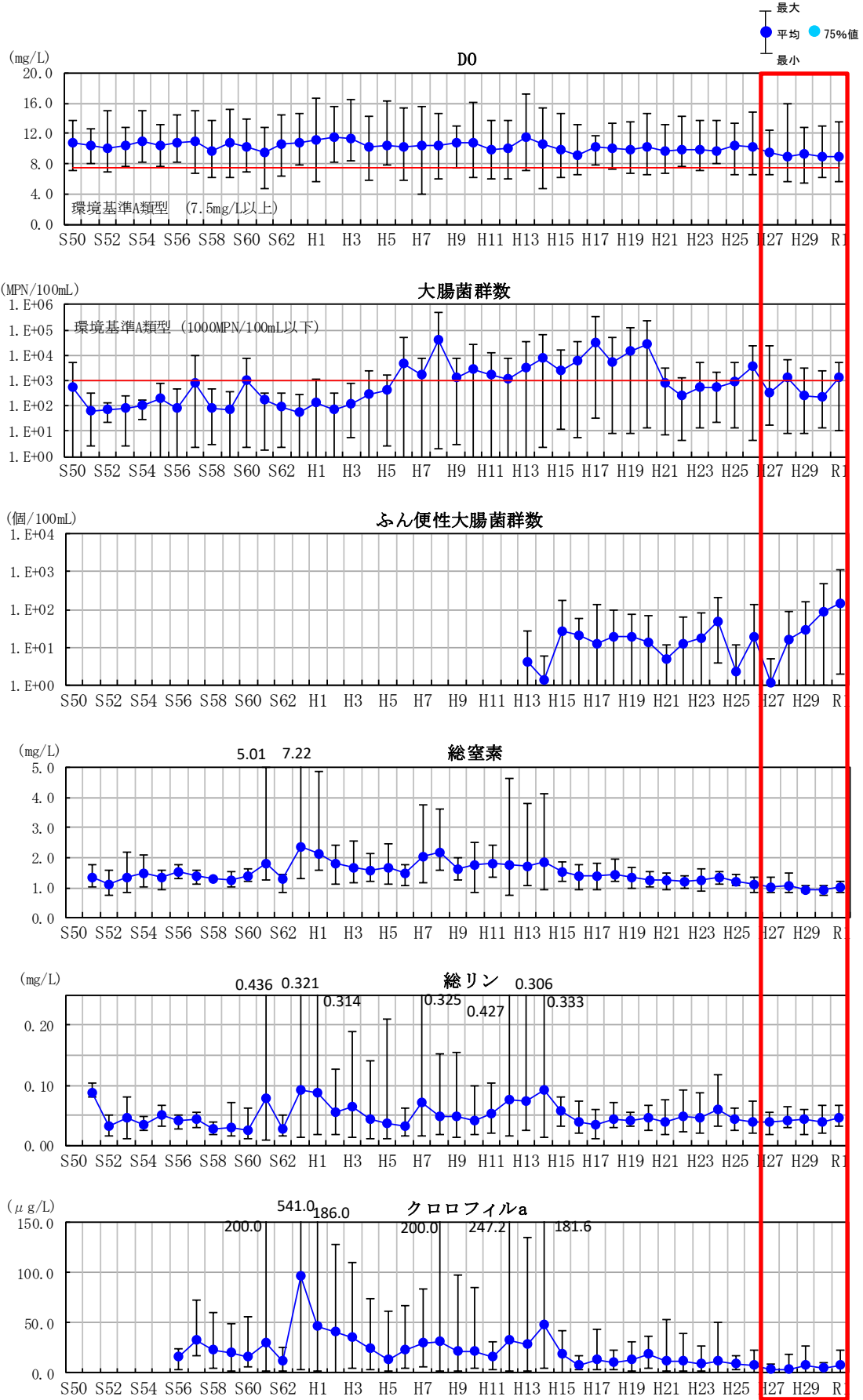


図 5.3.2-1 貯水池内水質の経年変化(基準地点(網場地点)表層, 2/3)

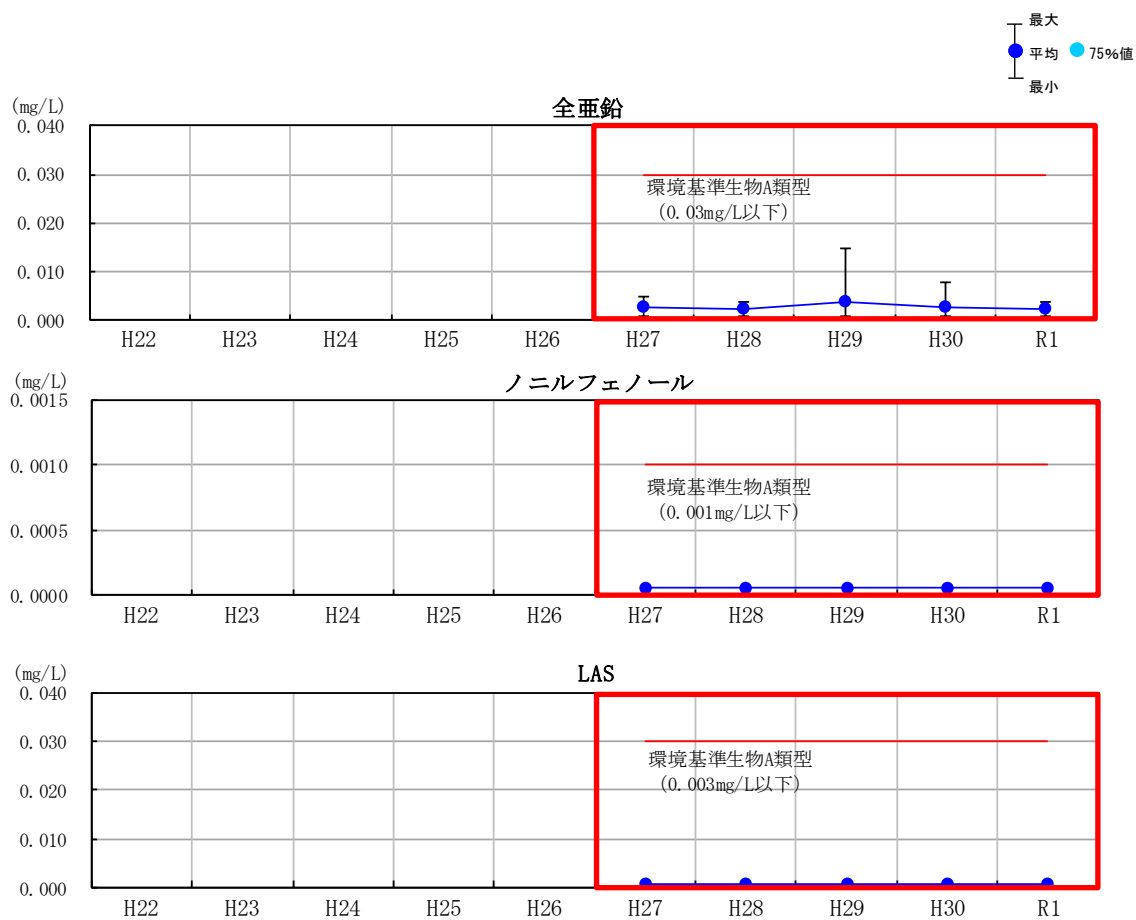


図 5.3.2-1 貯水池内水質の経年変化(基準地点(網場地点)表層, 3/3)

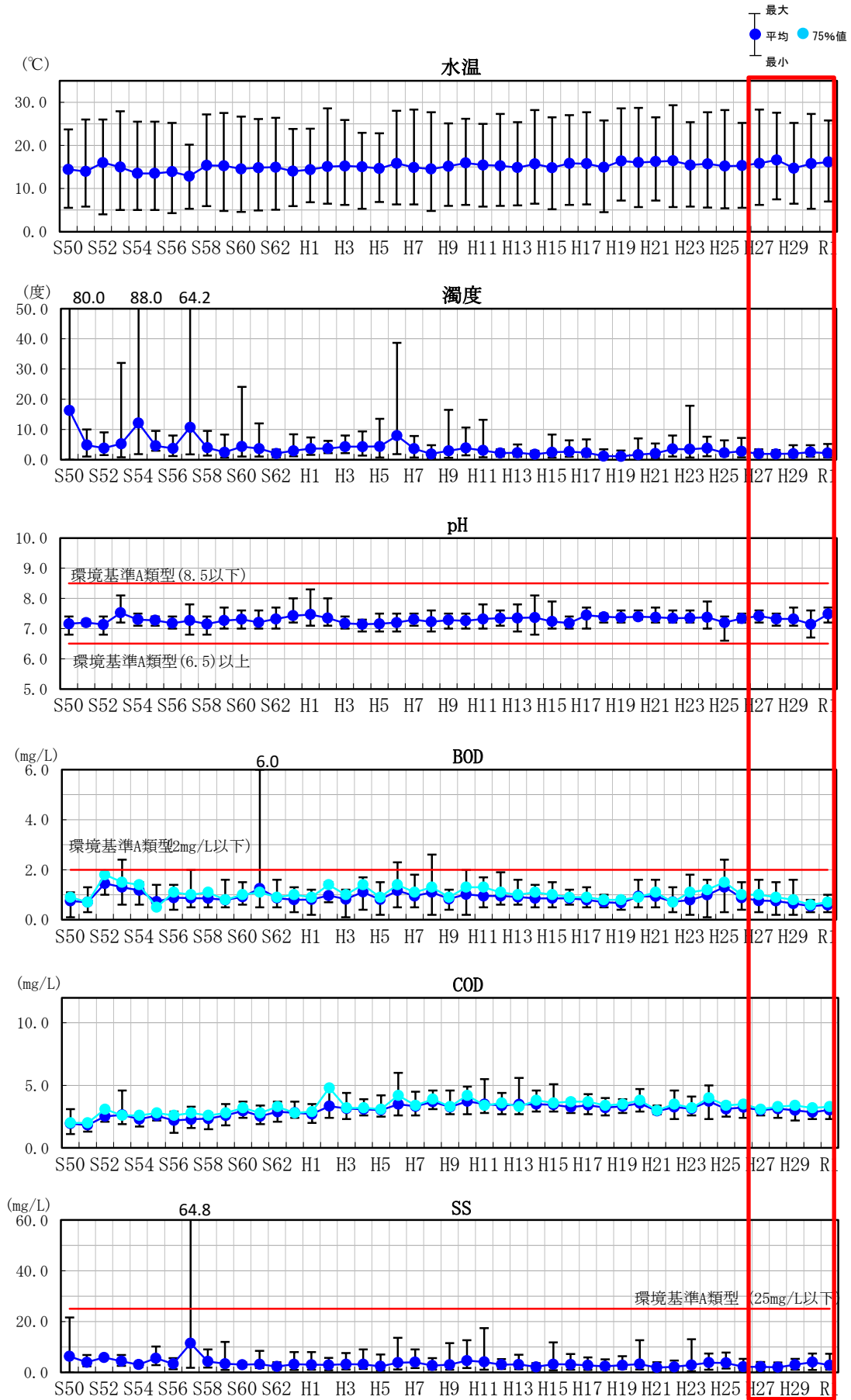


図 5.3.2-2 貯水池内水質の経年変化(基準地点(網場地点)中層, 1/2)

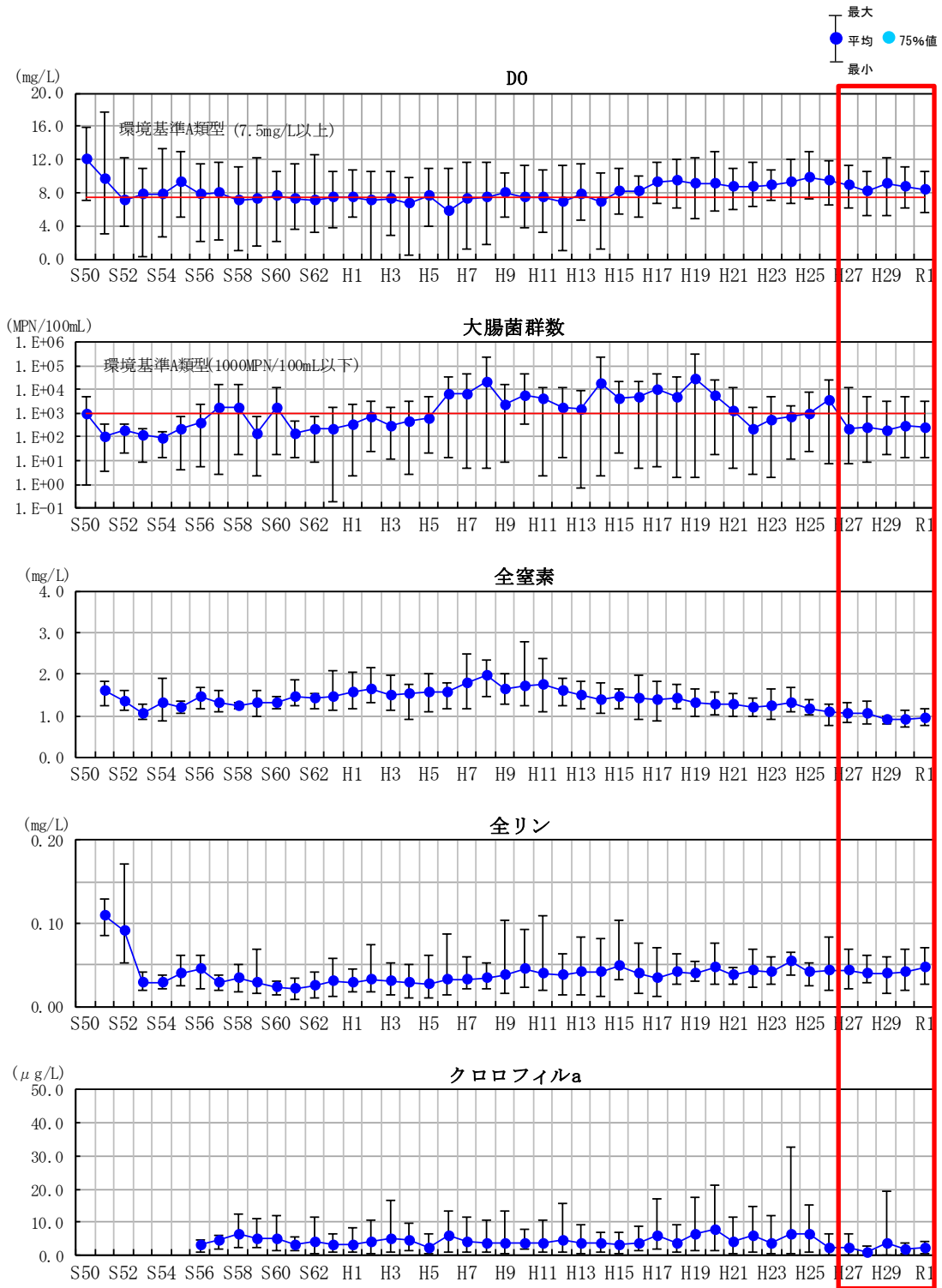


図 5.3.2-2 貯水池内水質の経年変化(基準地点(網場地点)中層, 2/2)

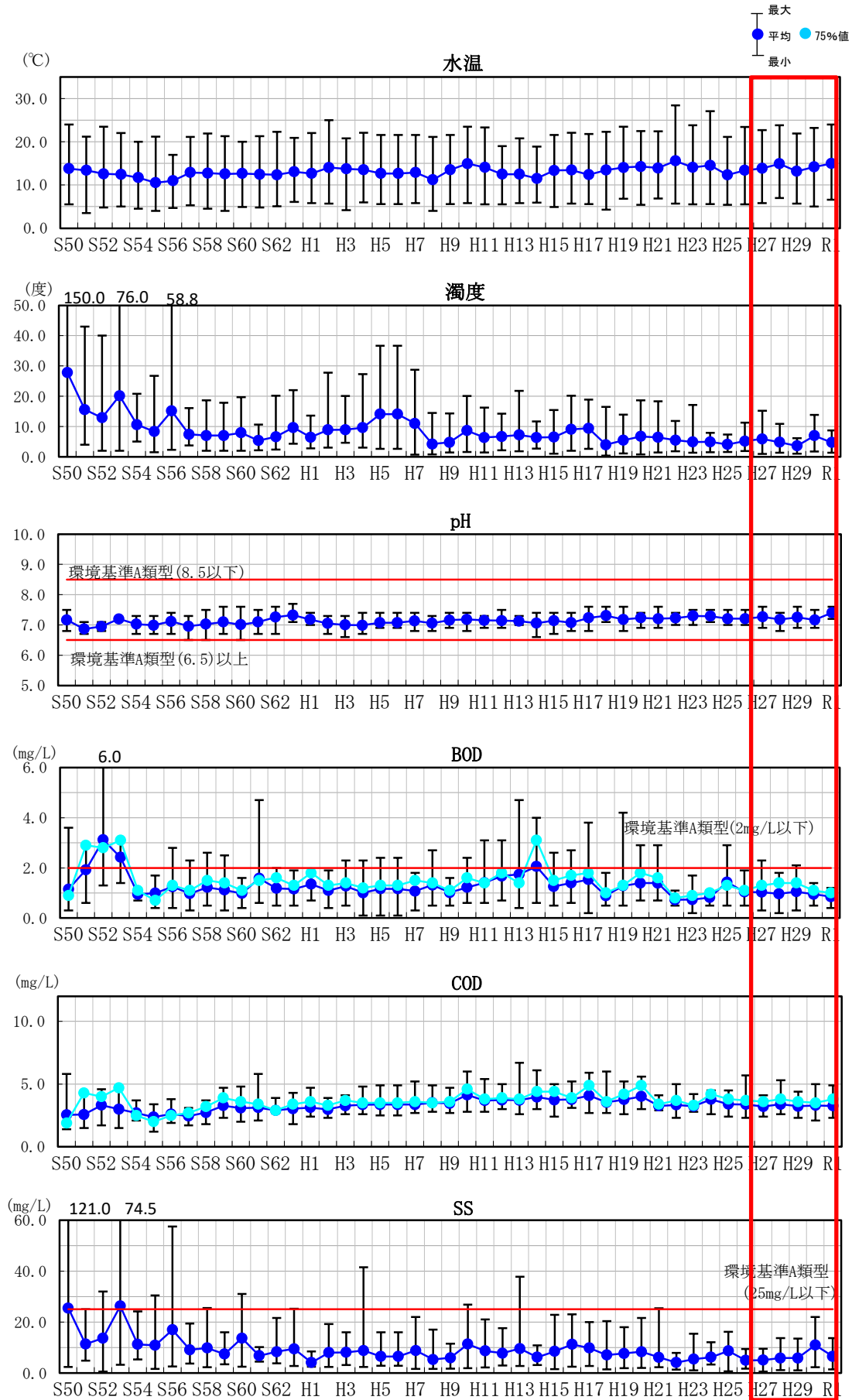


図 5.3.2-3 貯水池内水質の経年変化(基準地点(網場地点)底層, 1/2)

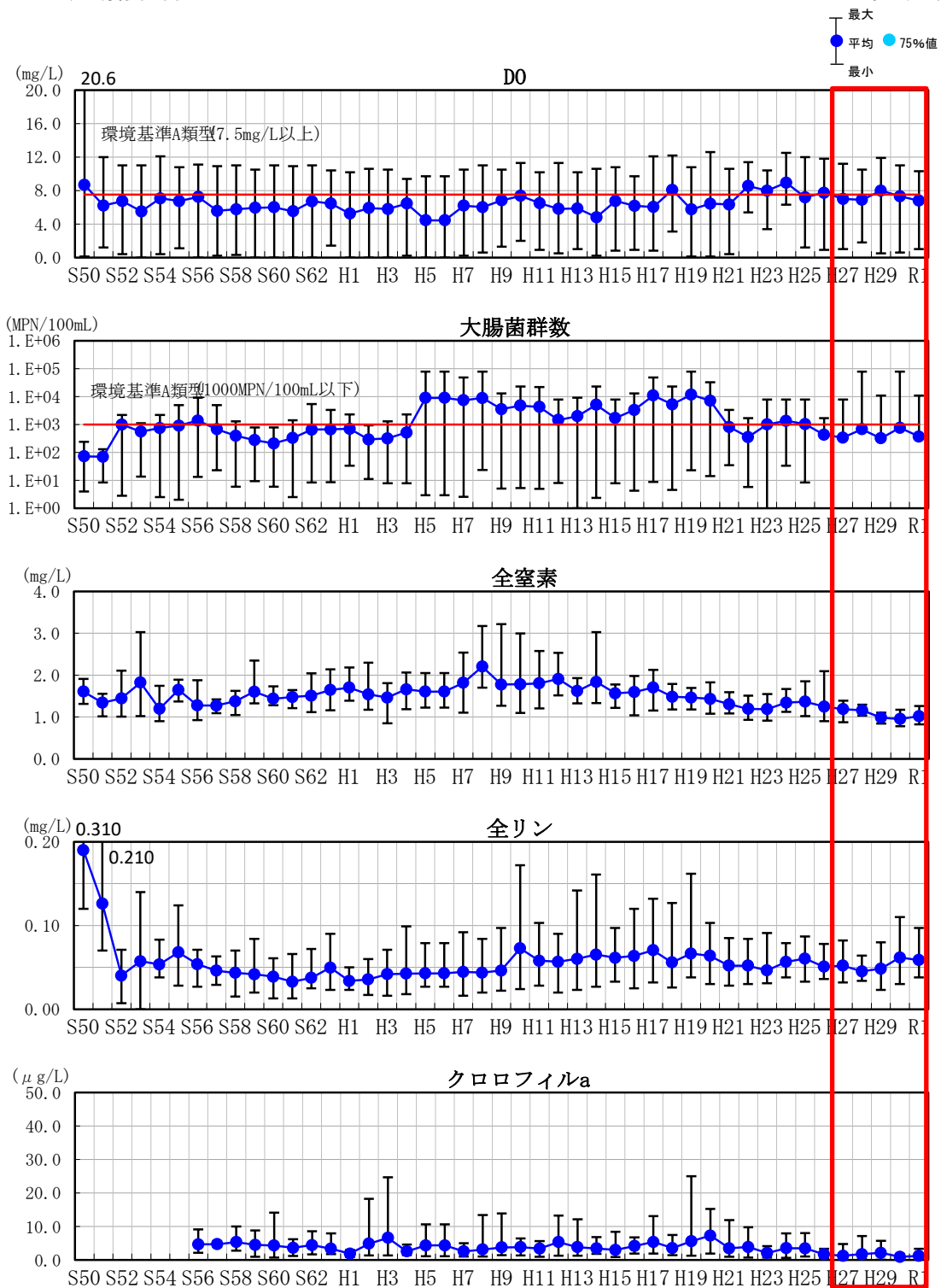


図 5.3.2-3 貯水池内水質の経年変化(基準地点(網場地点)底層, 2/2)

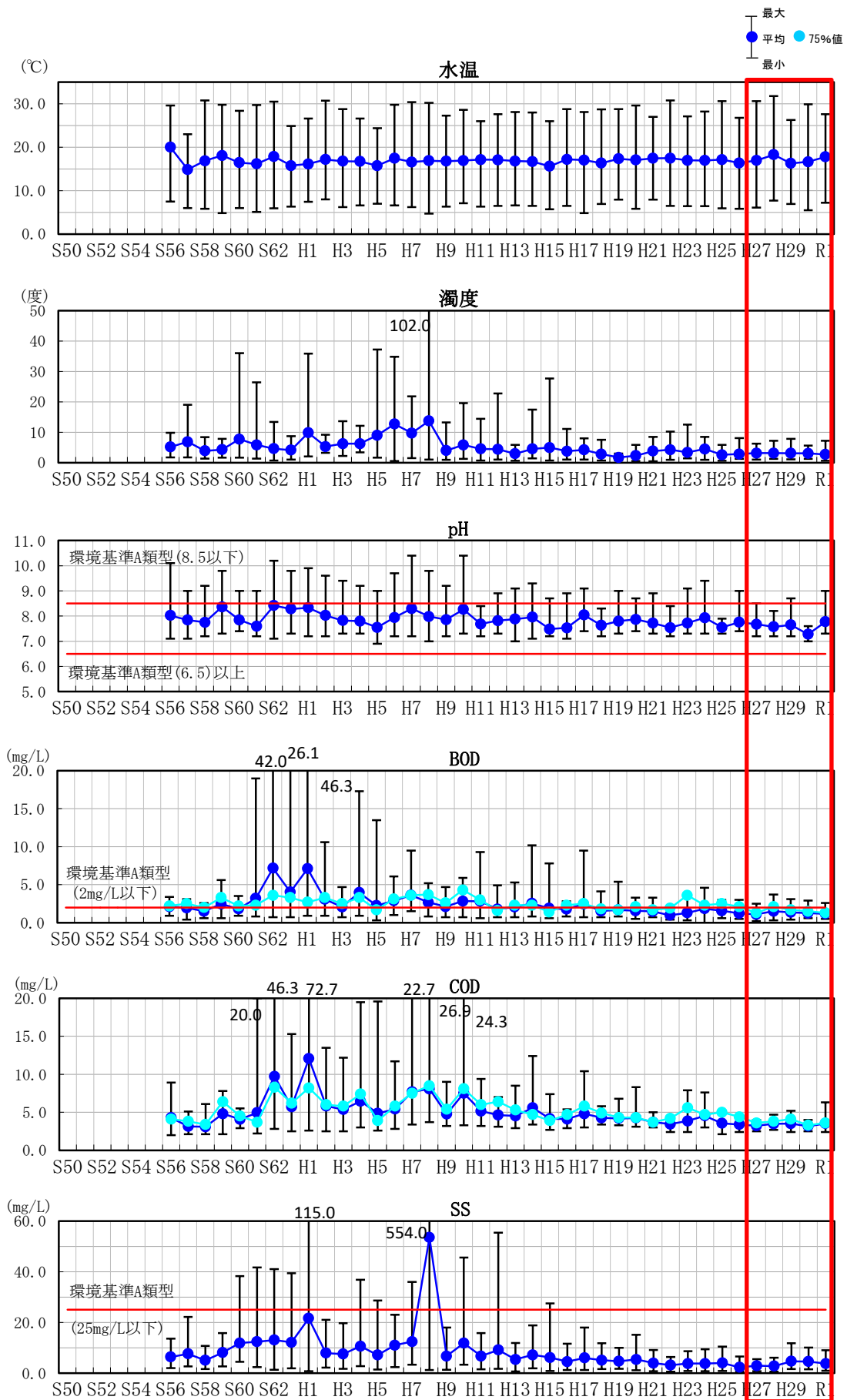


図 5.3.2-4 貯水池内水質の経年変化(補助地点(八幡橋地点), 1/2)

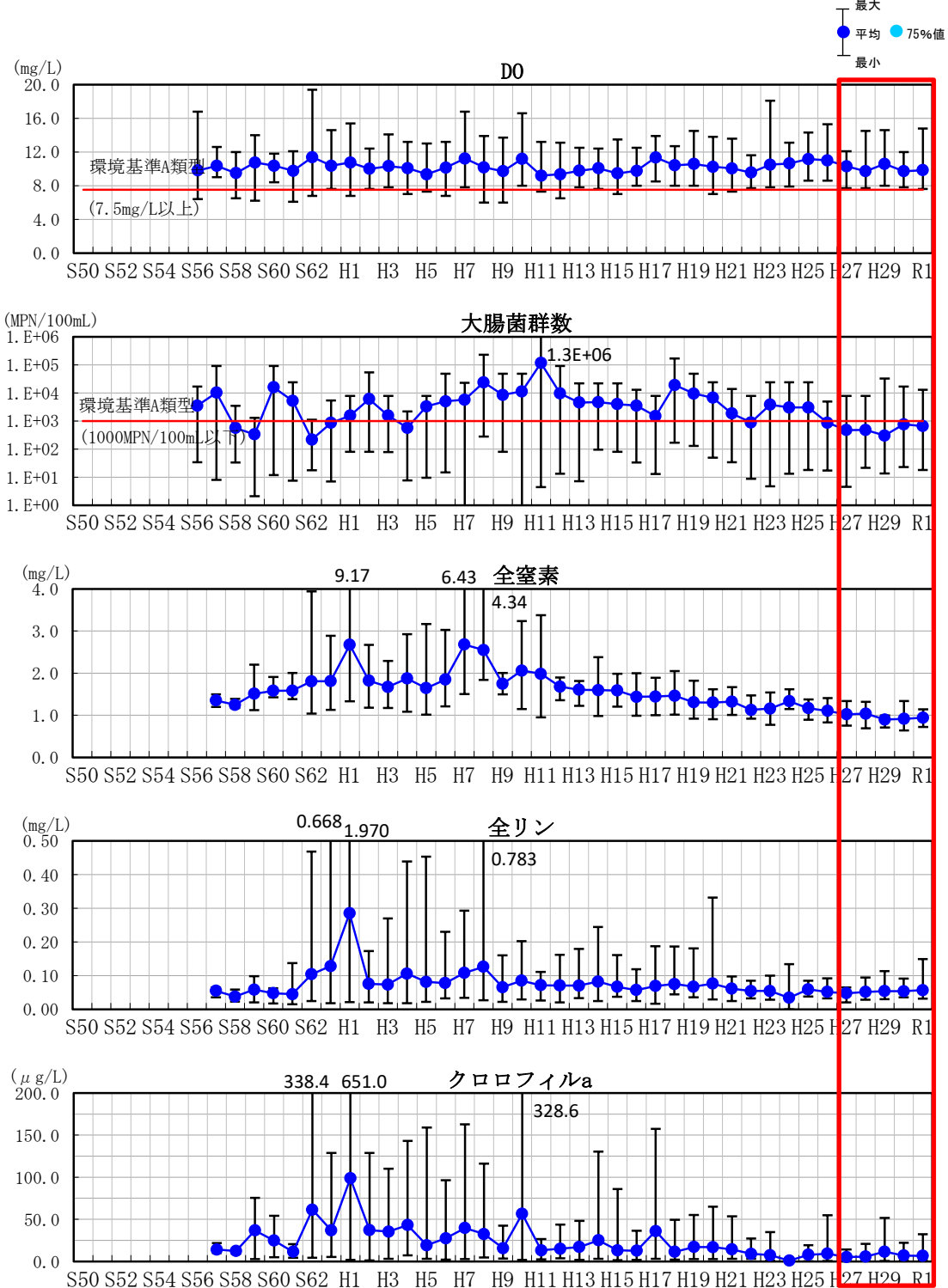


図 5.3.2-4 貯水池内水質の経年変化(補助地点(八幡橋地点), 2/2)

(2) 経月変化

貯水池内（網場地点、八幡橋地点）における各水質項目の経月変化は、図 5.3.2-5 及び図 5.3.2-6 に示すとおりである。水質の経月変化の概況を表 5.3.2-5 に示す。

表 5.3.2-5 貯水池内水質の経月変化の状況

項目	流入・下流河川の水質状況
水温 (一)	網場表層と中層は、概ね一様に変化しており、3月頃から上昇し、9月頃まで高い状況が続く。10月から翌2月は各層の温度差が同程度となる。
濁度 (一)	網場底層は夏季から秋季にかけて高くなる。表層、中層は年間を通じ概ね10度以下で推移し、明確な季節変動は見られない。
pH (6.5~8.5)	網場地点(表層・中層・底層)では明確な季節変動は見られないが、八幡橋地点では夏季に高くなることがある。
BOD (2mg/L以下)	BOD75%値は網場地点三層、八幡橋地点のいずれにも明確な季節変動は見られず、網場地点は三層とも概ね1mg/L以下、八幡橋地点は概ね3mg/L以下で推移している。
COD (一)	COD75%値は網場地点三層、八幡橋地点のいずれにも明確な季節変動は見られず、概ね3~4mg/L前後で推移している。
SS (25mg/L以下)	網場表層と中層、及び八幡橋地点では明確な季節変動は見られないが、網場底層は夏季から秋季に高くなる季節変動が認められる。
DO (7.5mg/L以上)	網場底層は夏季から秋季に低くなることもある。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	網場地点三層、八幡橋地点のいずれも夏季に高く、冬季に低い値を示す傾向にある。
ふん便性大腸菌群数 (一)	貯水池網場表層のふん便性大腸菌群数は明確な季節変動は見られず、概ね100個/100mL以下で推移していることから、大腸菌群数の殆どは、土壌等の自然由来に起因すると考えられる。
T-N (一)	網場地点三層、八幡橋地点のいずれにも明確な季節変動はみられず、概ね1.0mg/L近傍で推移している。
T-P (一)	網場地点三層、八幡橋地点のいずれも夏季に上昇し冬季に減少する季節変動が見られる。
クロロフィル a (一)	網場表層及び八幡橋地点では春季から夏季に高い季節変動がみられる。
全亜鉛 (0.03mg/L以下)	夏季に高くなることもあるが、概ね0.003mg/L前後で推移している。
ノニルフェノール (0.001mg/L以下)	明確な季節変動は見られず、検出限界値(0.0006mg/L)前後で推移している。
LAS (0.03mg/L以下)	明確な季節変動は見られず、検出限界値(0.006mg/L)前後で推移している。

※括弧内の数値は河川A類型及び生物A類型の環境基準値を示す。

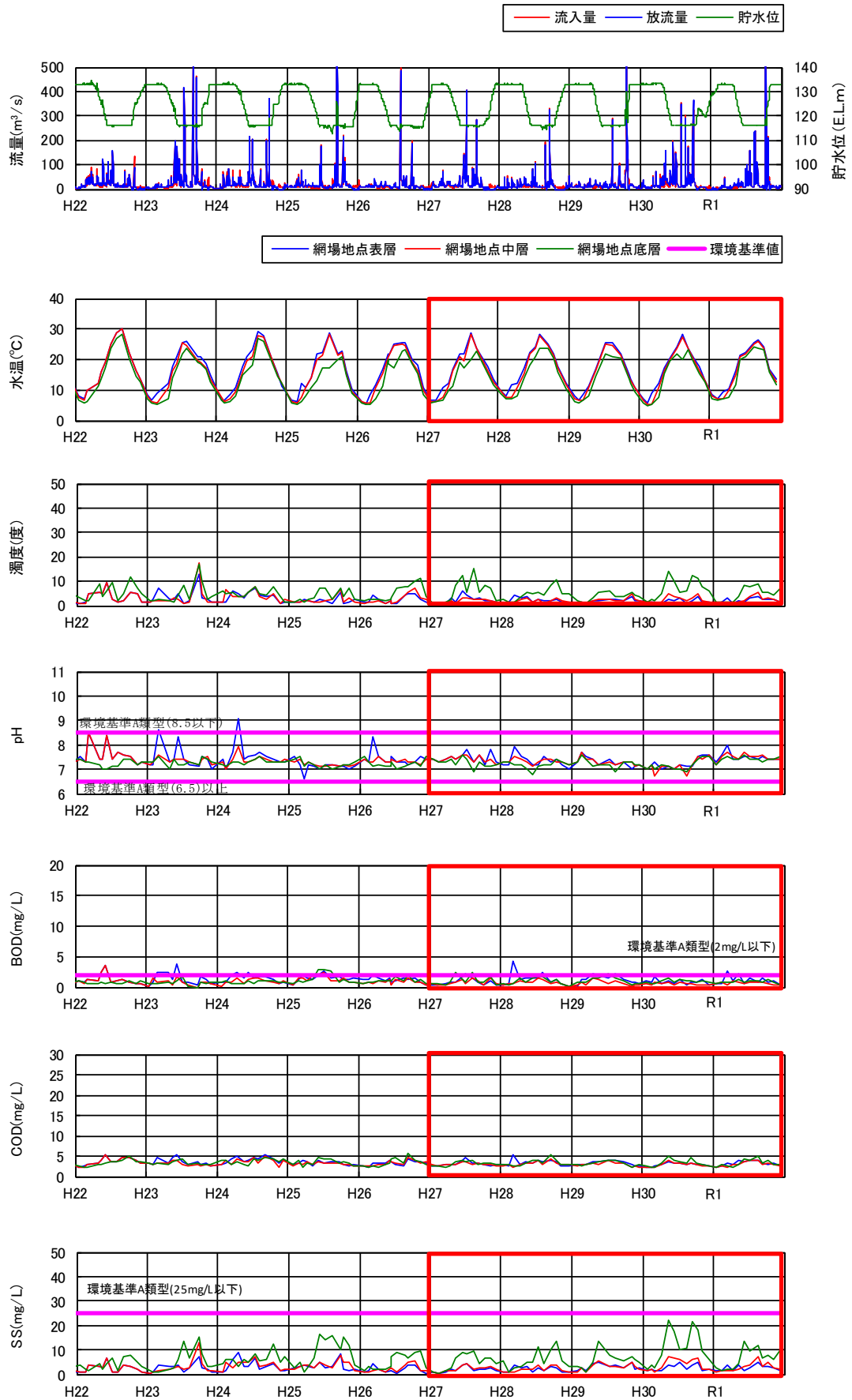


図 5.3.2-5 貯水池内水質の経月変化(網場地点, 1/3)

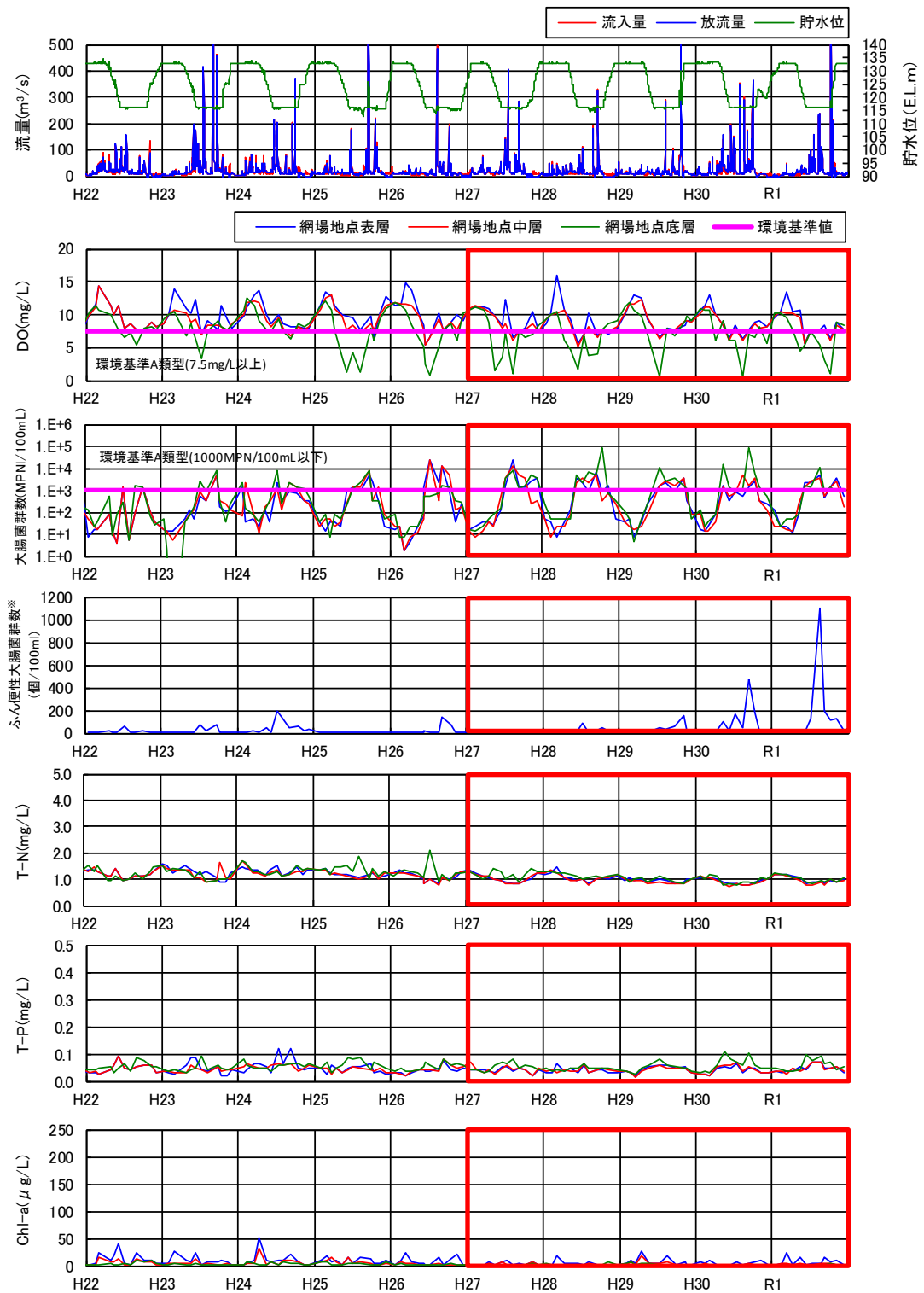


図 5.3.2-5 貯水池内水質の経月変化(網場地点, 2/3)

※ふん便性大腸菌群数は網場地点表層のみで計測

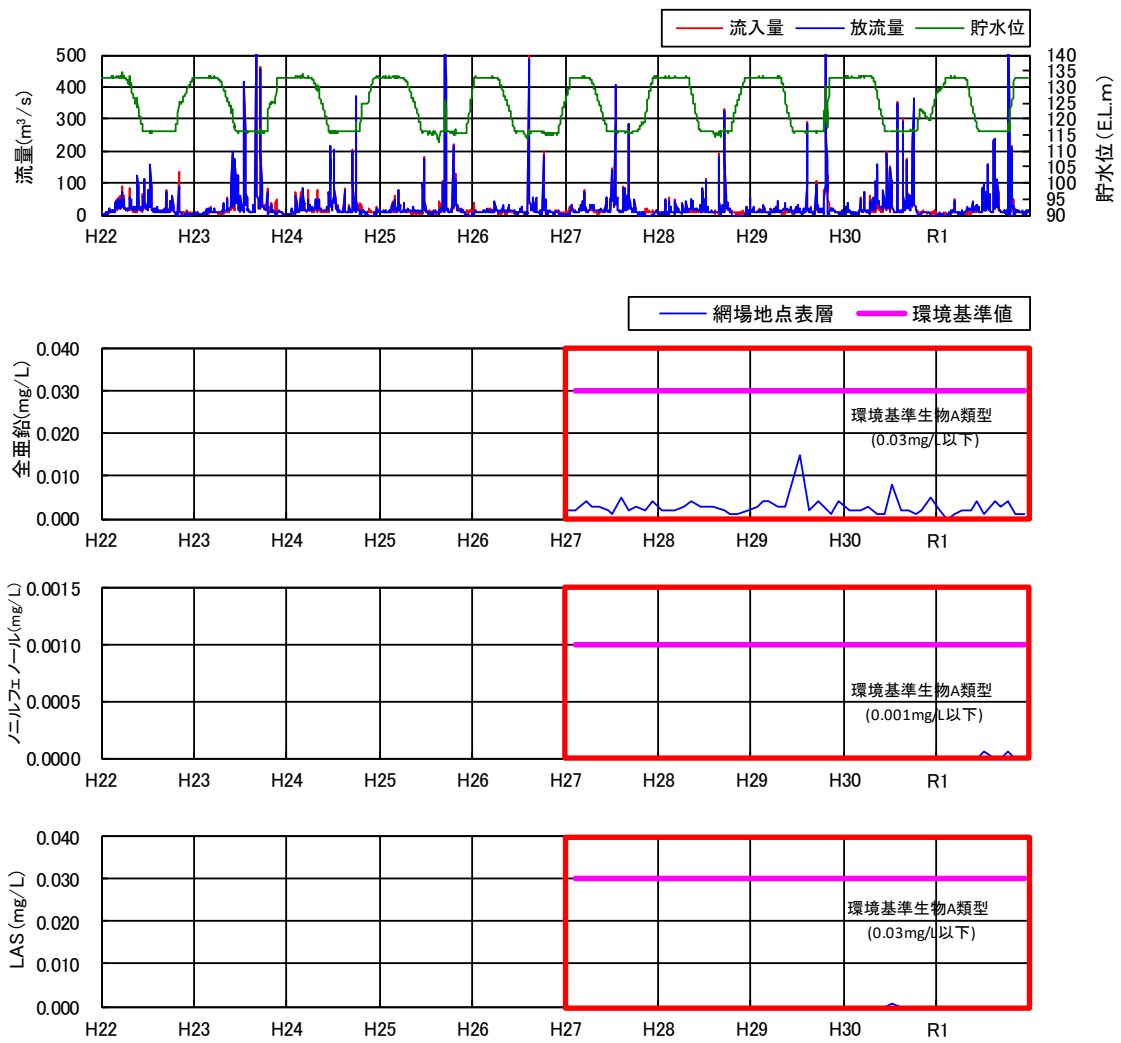


図 5.3.2-5 貯水池内水質の経月変化(網場地点, 3/3)

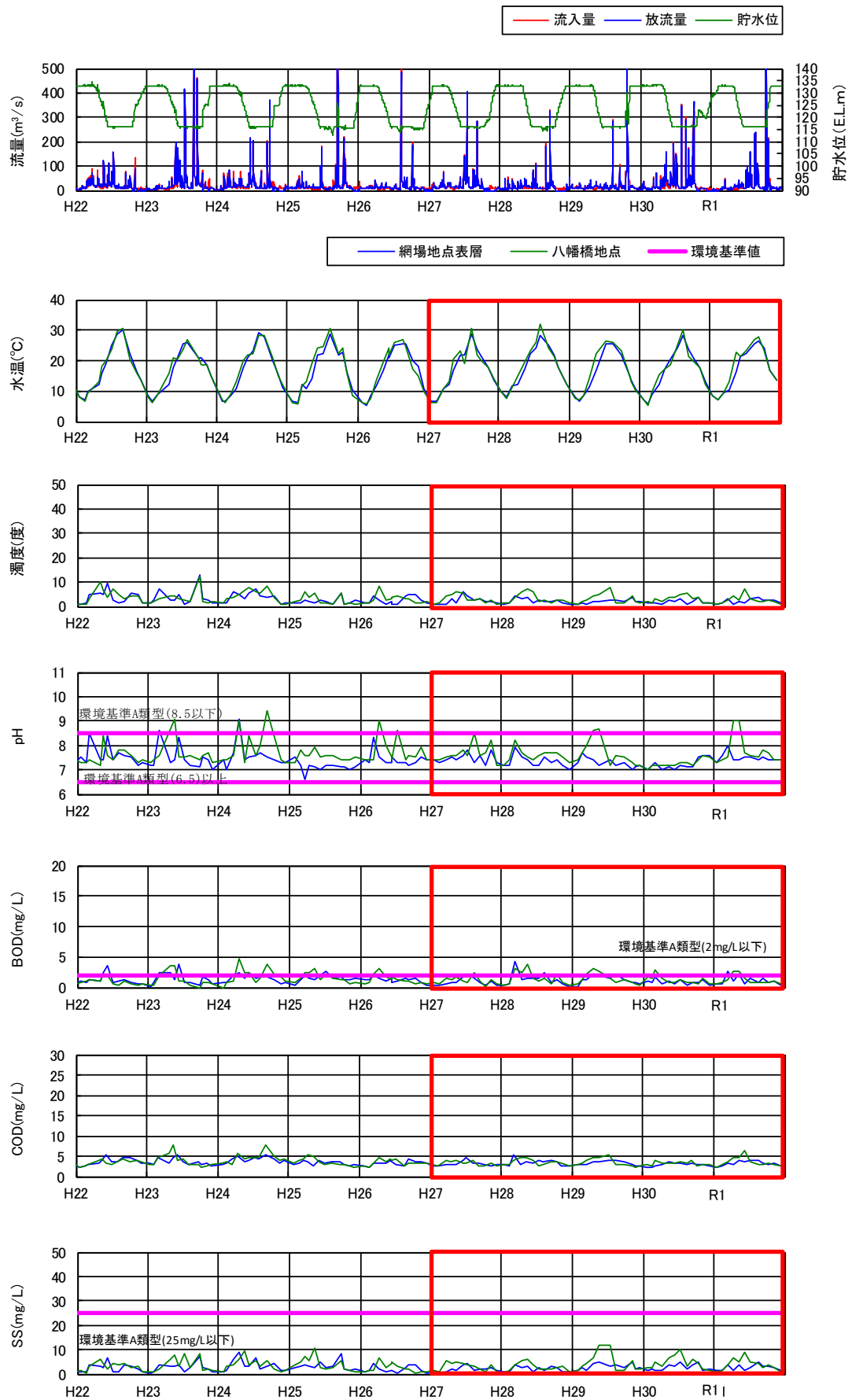


図 5.3.2-6 貯水池内水質の経月変化(補助地点(八幡橋地点), 1/2)

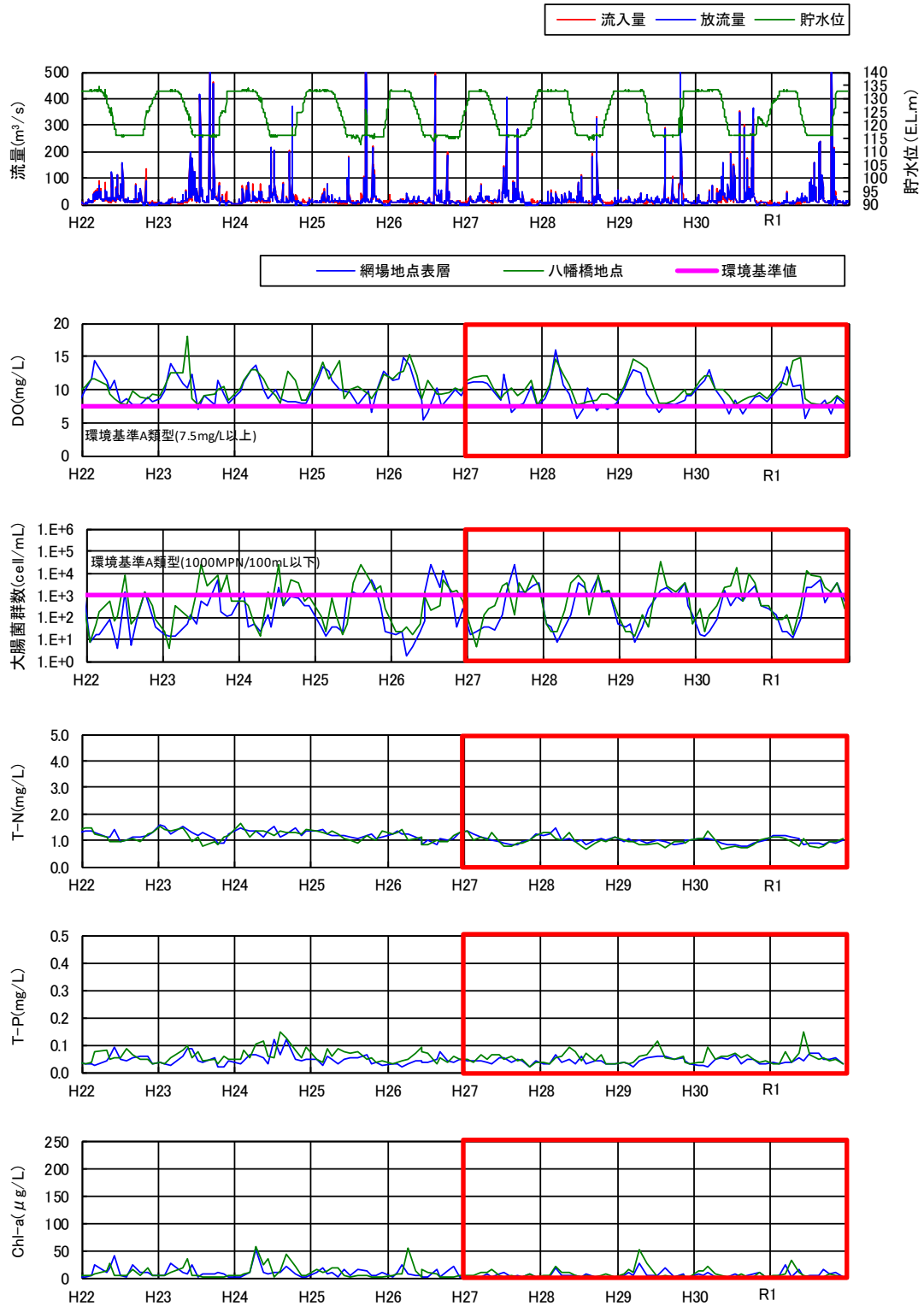


図 5.3.2-6 貯水池内水質の経月変化(補助地点(八幡橋地点), 2/2)

5.3.3 貯水池内水質の鉛直分布

高山ダムでは、定期観測調査において網場地点の縦断方向水質を測定している。また、平成12年より八幡橋地点およびダムサイト地点において水質自動観測装置により、水温、濁度等の水質鉛直分布を測定している。本検討では、定期観測調査結果に基づき、各年の鉛直分布状況を把握する。また、水質自動観測装置による測定結果に基づき、至近5ヶ年の水温、濁度及びD0の鉛直分布を図5.3.3-1に整理した。また、図5.3.3-2には、各年の貯水池運用、水温、濁度及びD0の時系列変化を示している。

高山ダム貯水池水質の鉛直分布特性をまとめると以下のとおりである。

【水温】

高山ダムの発電用取水口はEL.99.0m、利水放流管EL.95mと貯水池の下層部に位置する。一般的に夏季は気温の上昇や日射量の影響を受けて貯水池表層の水温が上昇し、水温が貯水池表層よりも低い河川水は中層付近へ貫入するため、水温躍層が形成されやすい。しかし、高山ダムでは平成16年より曝気循環設備を本格運用しており、表層から曝気循環設備の空気吐出口標高(概ね利水放流管呑口中心と一致)まで一様の水温構造となっている。一方で、それより下層の水は夏季には大規模洪水発生時を除き停滞するため、低い水温が維持される。

【D0】

至近5ヶ年の貯水池内のD0は、曝気循環設備の稼働により、年間を通じて概ね空気吐出口から表層まで一様の値をとるが、空気吐出口より底層側では夏季に低下する傾向にある。

【濁度】

至近5ヶ年の貯水池内濁度は、出水後(平成26年8月、平成29年10月)には貯水池内全層で濁度が20度近くにまで上昇するが、翌月にかけて濁度は低減している。ただし、利水放流管呑口中心(EL.95m)より下層では高い濁度が継続することがある。

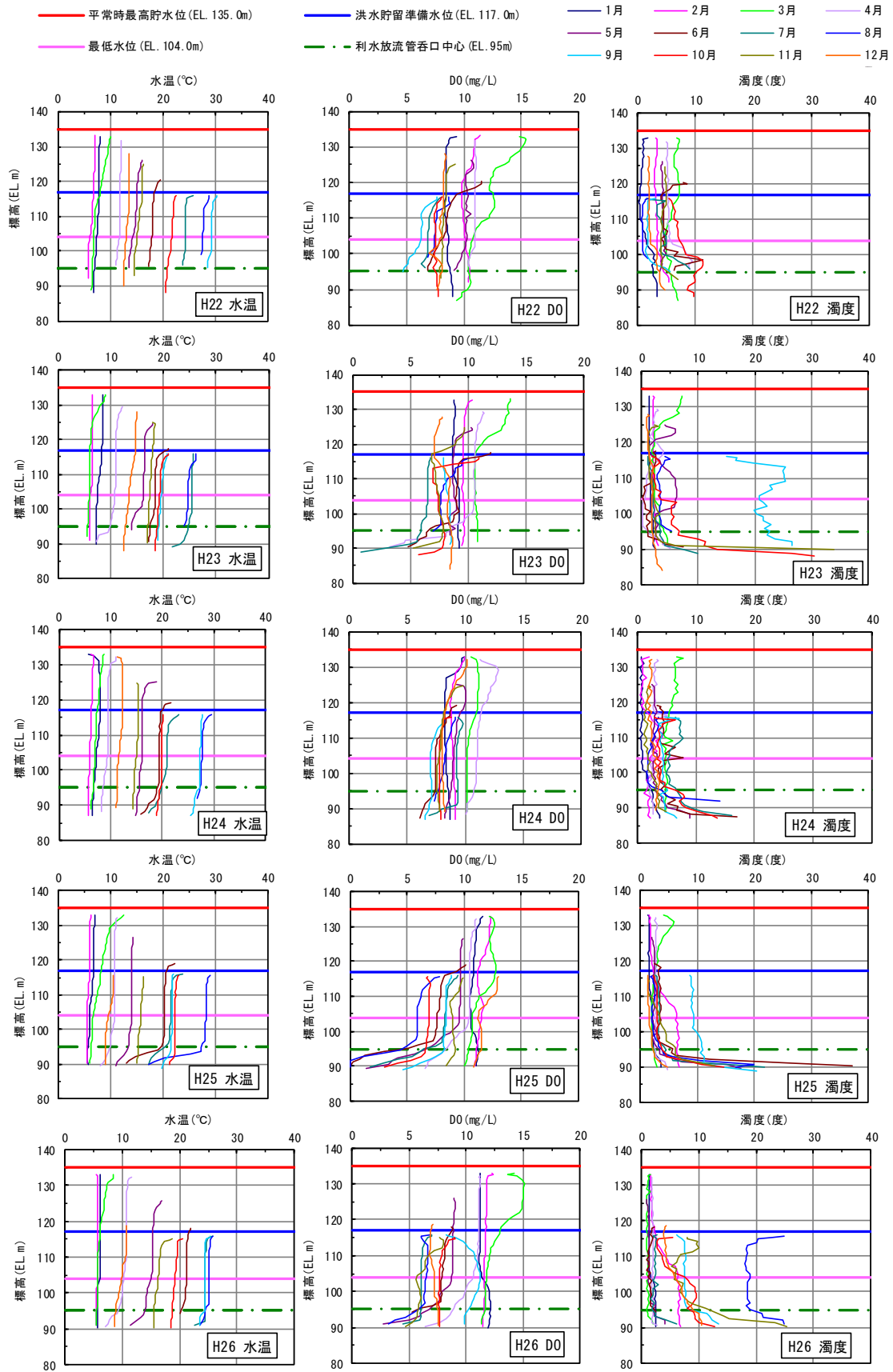


図 5.3.3-1 貯水池水質の鉛直分布(1/2)

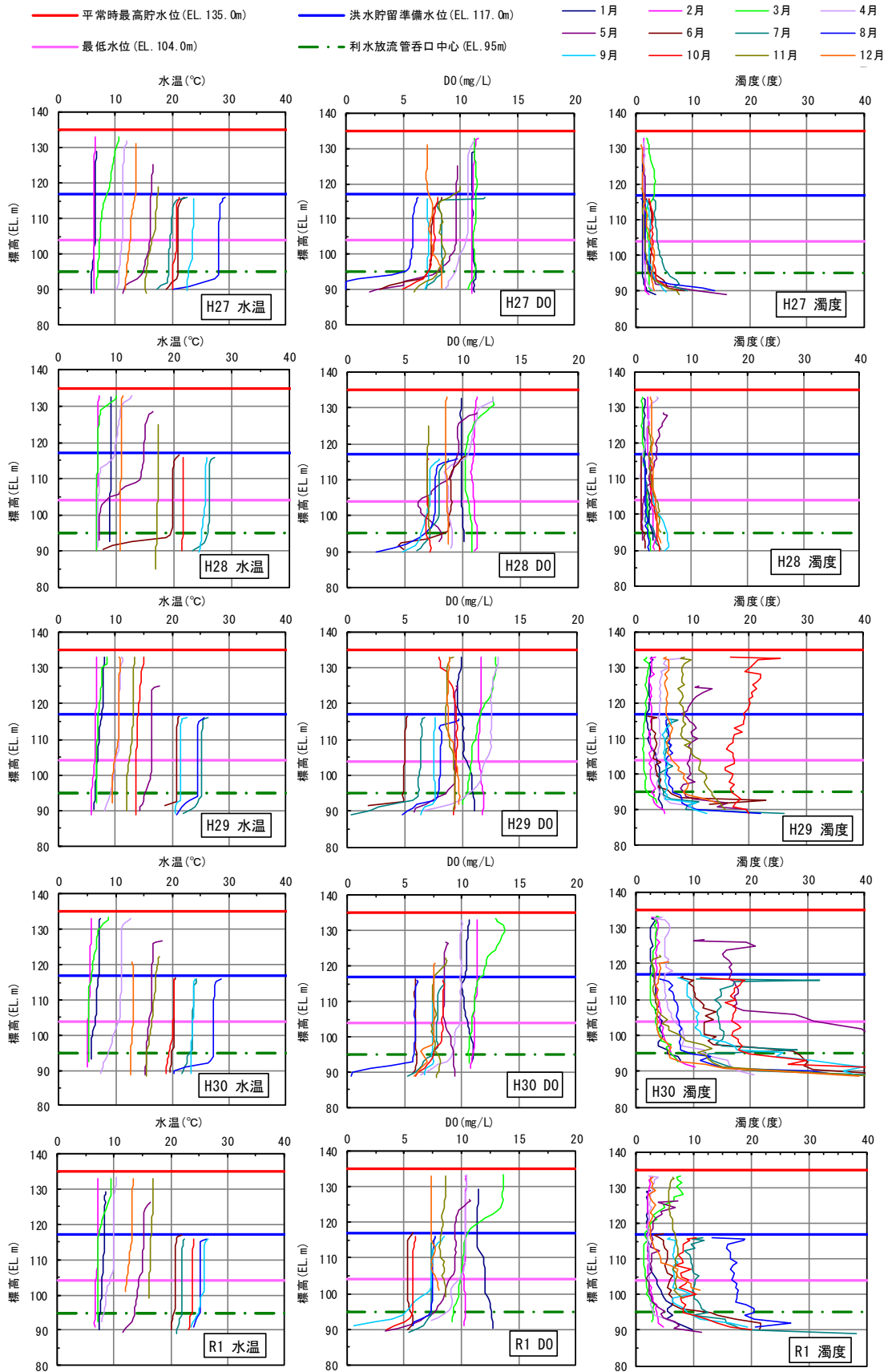
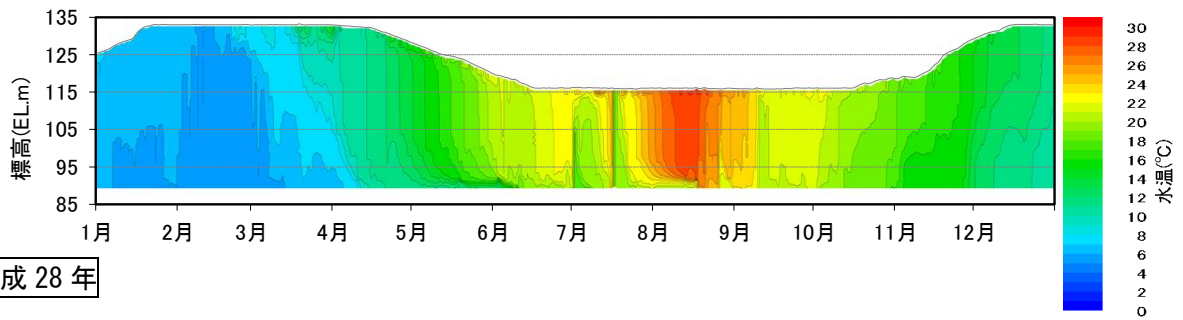
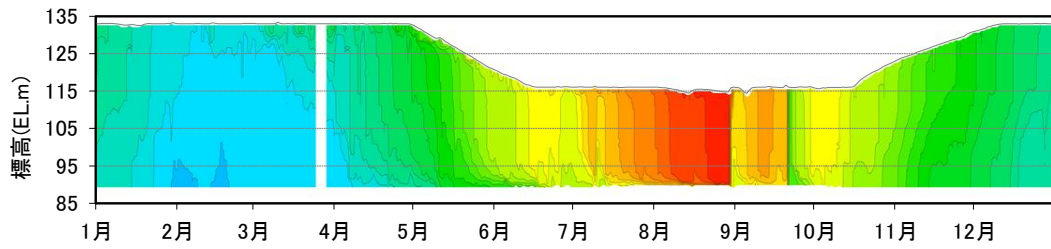


図 5.3.3-1 貯水池水質の鉛直分布 (2/2)

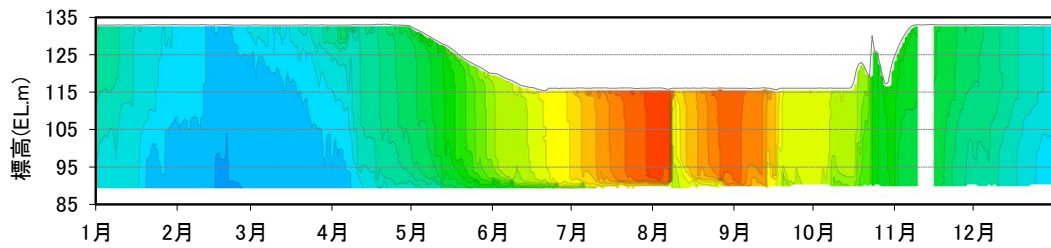
平成 27 年



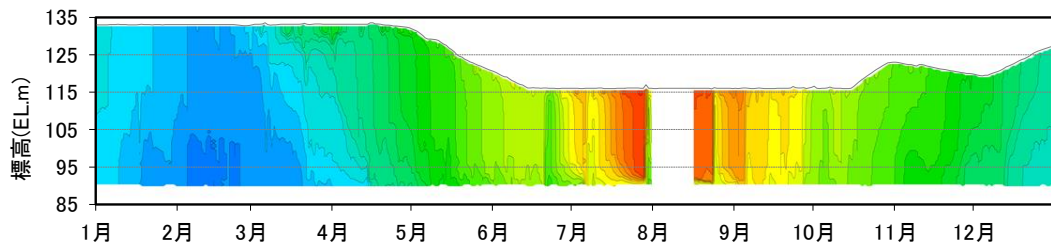
平成 28 年



平成 29 年



平成 30 年



令和元年

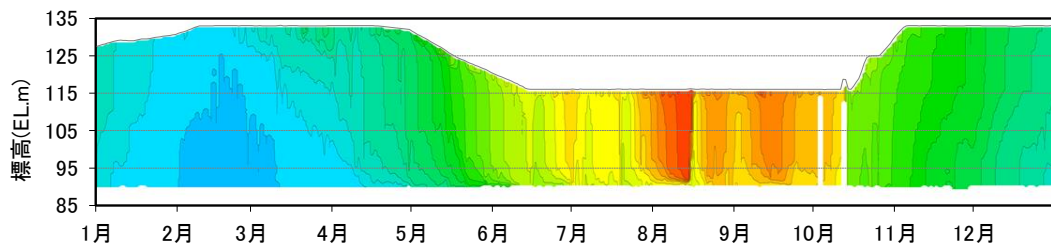
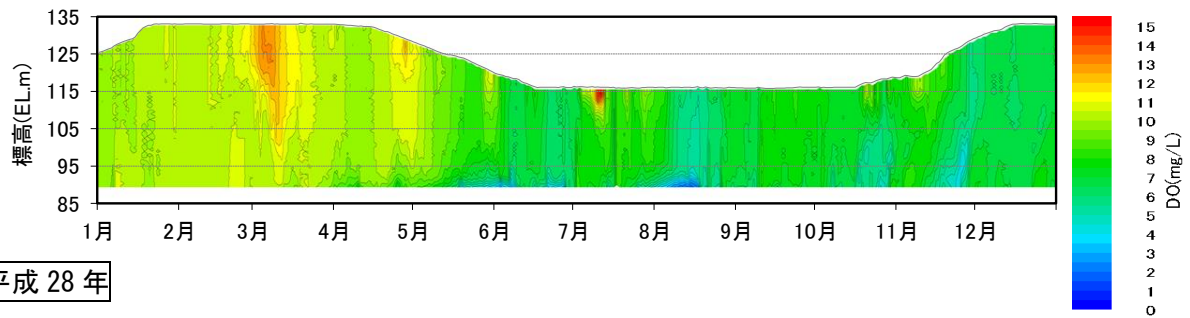
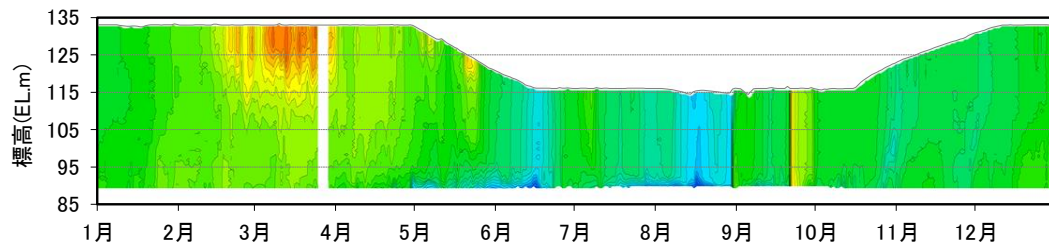


図 5.3.3-2 貯水池水質の鉛直分布の時系列変化(1/3 水温)

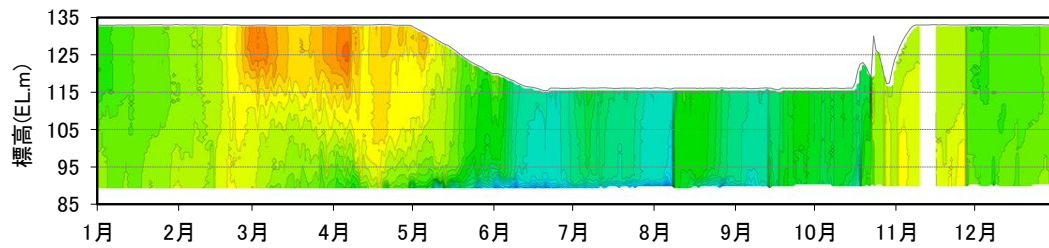
平成 27 年



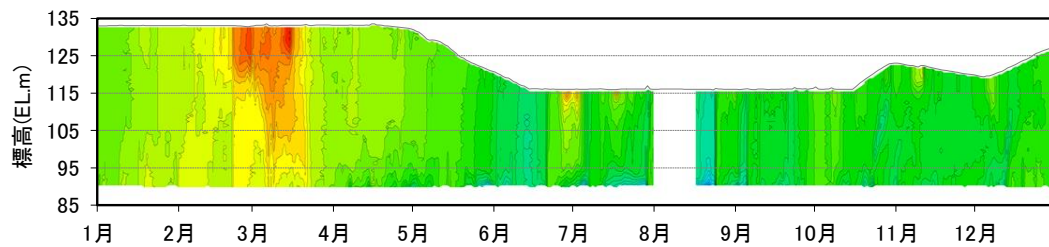
平成 28 年



平成 29 年



平成 30 年



令和元年

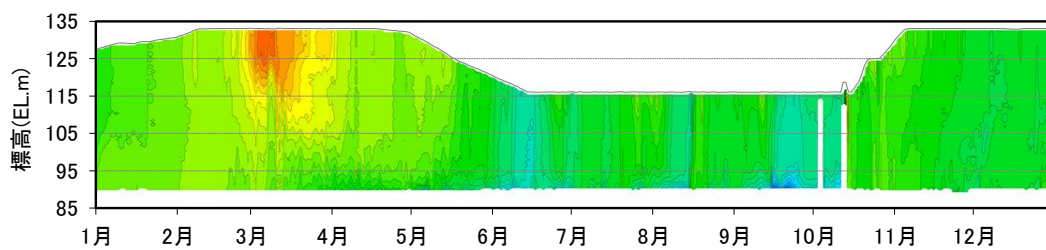
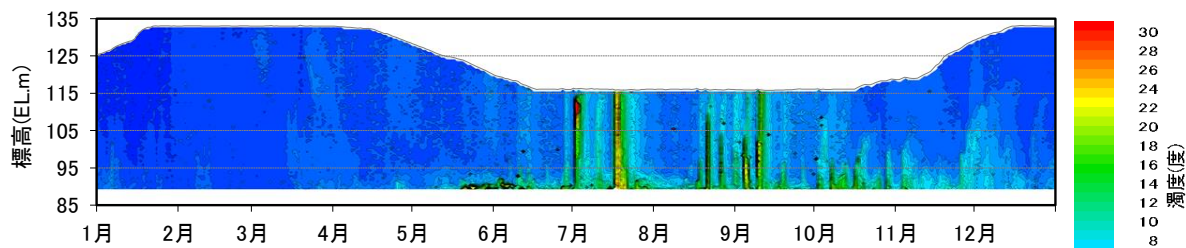
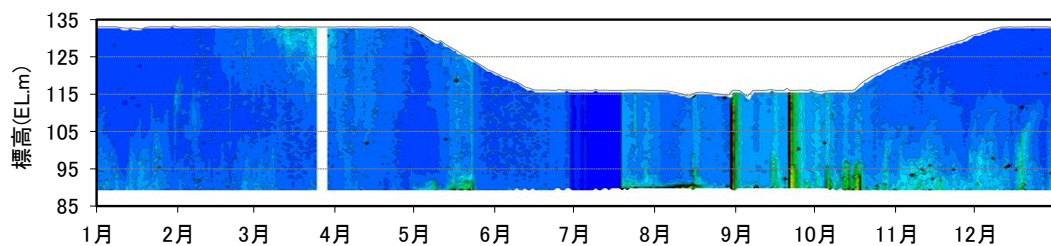


図 5.3.3-2 貯水池水質の鉛直分布の時系列変化 (2/3 DO)

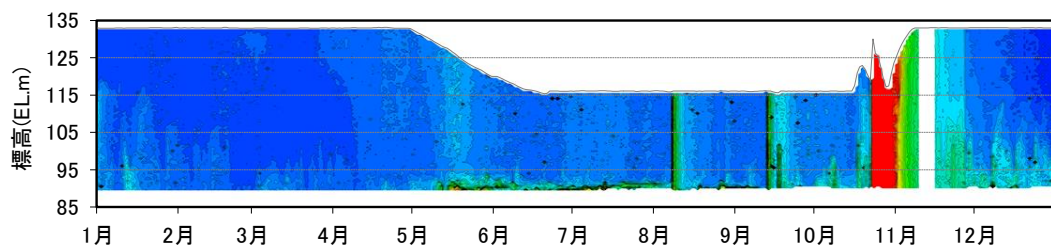
平成 27 年



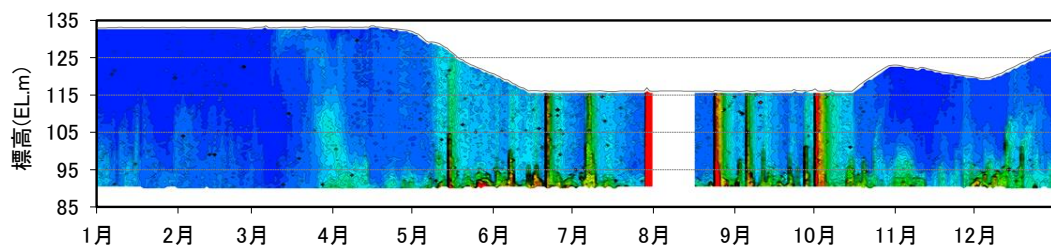
平成 28 年



平成 29 年



平成 30 年



令和元年

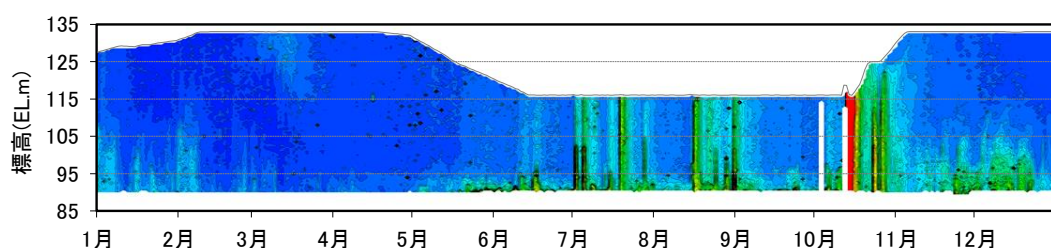


図 5.3.3-2 貯水池水質の鉛直分布の時系列変化 (3/3 濁度)

5.3.4 植物プランクトンの生育状況変化

網場、高山橋、八幡橋の表層の植物プランクトン調査結果（H6～令和元年）は図 5.3.4-1 に示すとおりである。

平成 14 年までは、夏季に植物プランクトン細胞数の増加がみられ、クロロフィル a 濃度が上昇する。発生する植物プランクトンの種別では、1 月以降から春頃にかけて珪藻綱が優占し、その後、淡水赤潮の発生要因種である渦鞭毛藻綱が優占する。また、6 月頃より秋にかけて、アオコ発生要因種の藍藻綱が優占する。

曝気循環設備の本格的な運用を開始した平成 16 年以降では、植物プランクトンの細胞数及びクロロフィル a の濃度が、それ以前に比べて低くなっている。また曝気循環設備の稼働以前は藍藻綱が優占する傾向のあった夏季から秋季にかけて優占藻類が珪藻綱となっていることから、曝気循環設備の運用によりアオコや異臭味の原因となる藍藻綱の抑制効果が発揮されていると評価される。

至近 5 ヶ年では、植物プランクトンの細胞数及びクロロフィル a の濃度は低い状態を維持している。

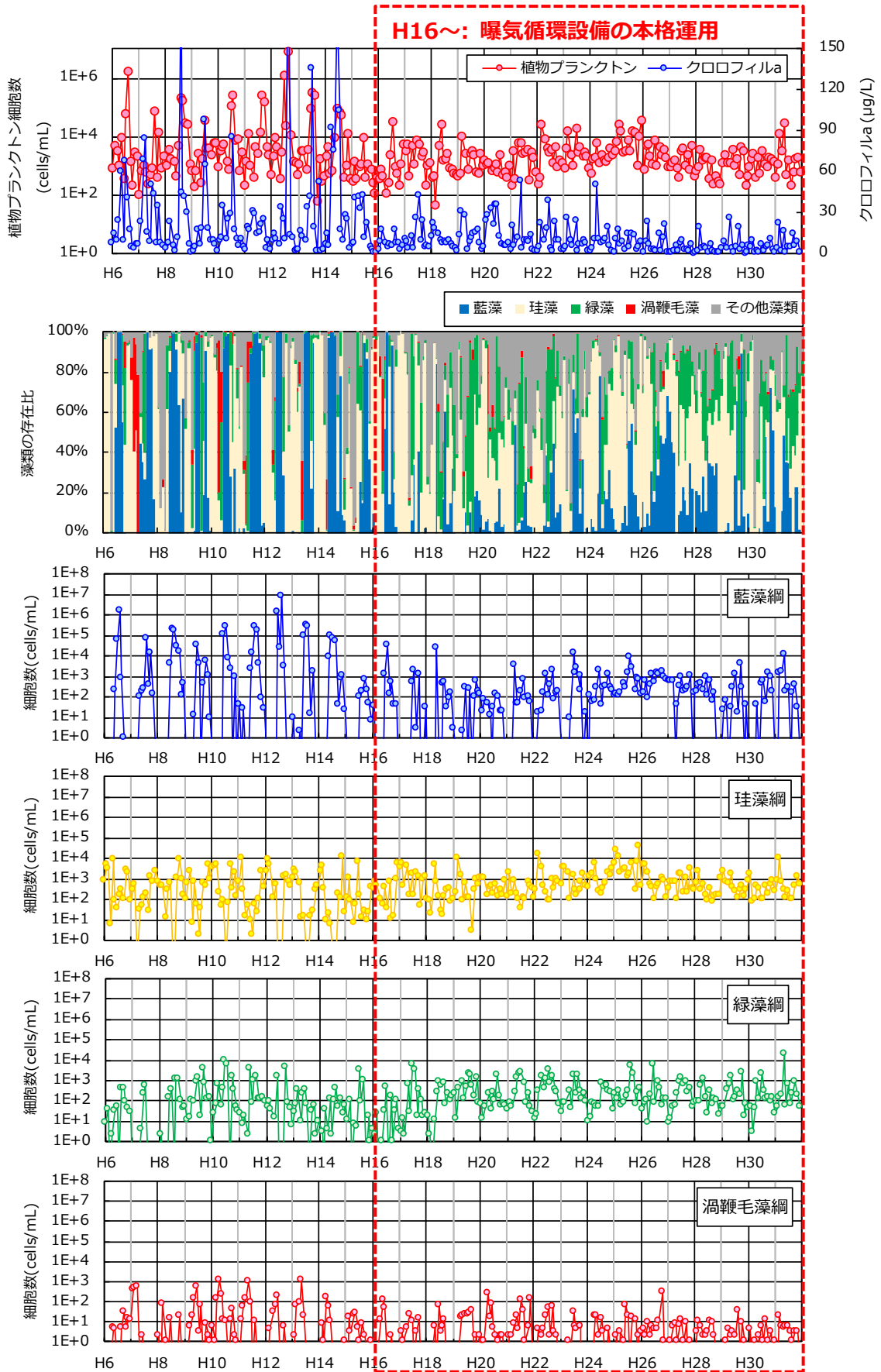


図 5.3.4-1 貯水池内の植物プランクトン(1/3 網場地点)

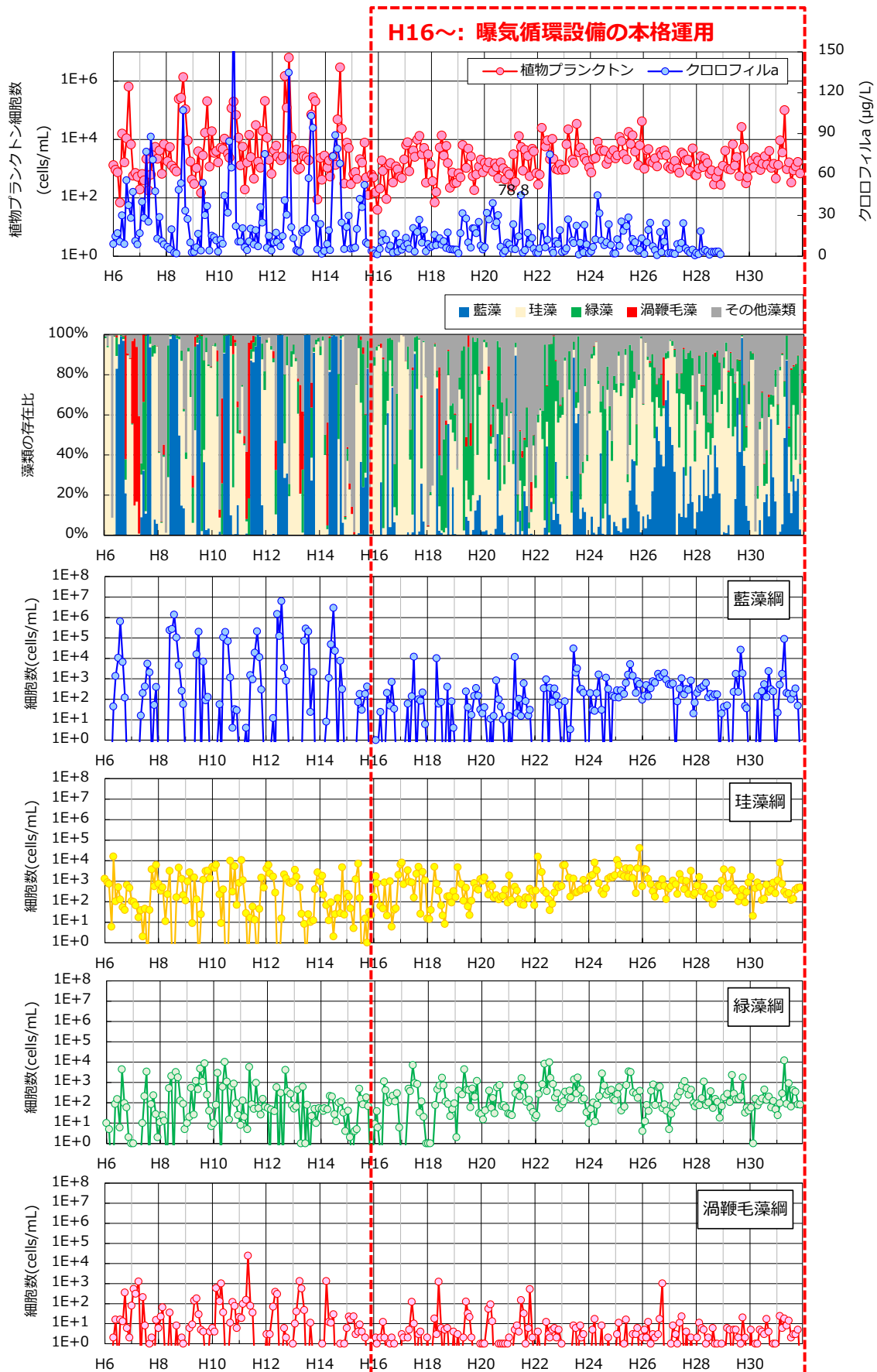


図 5.3.4-1 貯水池内の植物プランクトン(2/3 高山橋地点)

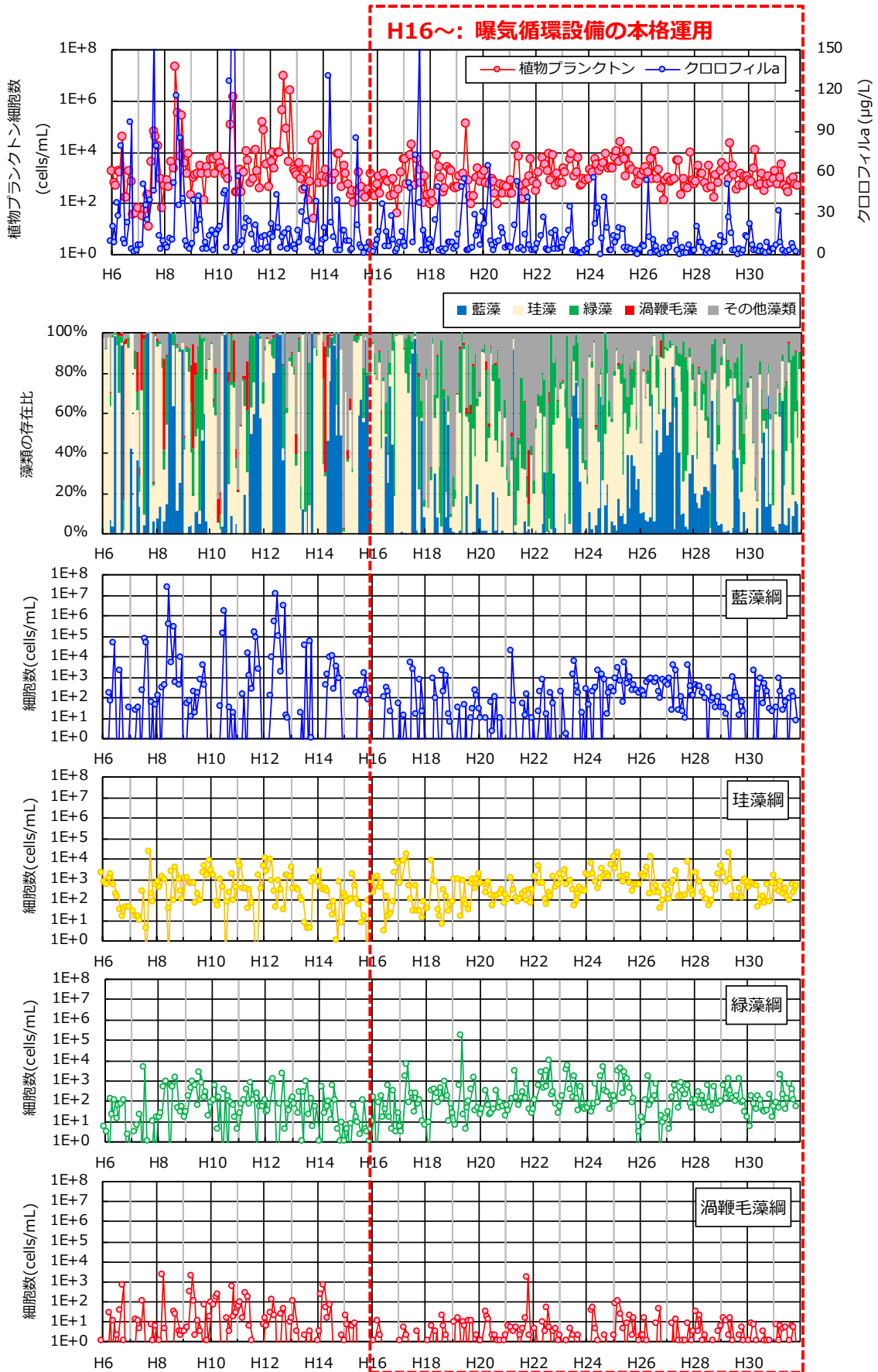


図 5.3.4-1 貯水池内の植物プランクトン(3/3 八幡橋地点)

5.3.5 貯水池の回転率

高山ダムにおける年間総流入量と回転率を表 5.3.5-2 に示す。

高山ダムの年回転率は 5.16～16.53 回の範囲で変動し、平均(平成6年～令和元年)は 9.78 回/年である。また、7月回転率は 0.75～8.88 回/月の範囲で変動し、平均(平成6年～令和元年)は 3.51 回/月である。

回転率と貯水池の水理構造を特徴づける成層の形成の関係を、表 5.3.5-1 に示す。これにより、高山ダムの年回転率の平均値(9.78 回/年)、7月回転率の平均値(3.51 回/月)はどちらも「成層型(成層Ⅱ型)または中間型」と評価される。

表 5.3.5-1 各水理指標と成層形成の関係

定性的性格	年間回転率	7月回転率
成層Ⅰ型	<10	<1
成層型(成層Ⅱ型)または中間型	10～20 (例外あり)	1～5 (例外あり)
混合型	20< (例外あり)	5< (例外あり)

成層Ⅰ型：主に気象要因による成層の形成

成層Ⅱ型：主に流出入要因による成層の形成

出典：水理公式集[2018年度版]

表 5.3.5-2 高山ダムの年間総流入量と回転率

(1) 総貯水容量	56,800,000 m ³			
(2) 洪水期制限水位容量	21,400,000 m ³			
年	年間総流入量 ×10 ⁶ m ³	7月流入量 ×10 ⁶ m ³	年回転率 回/年	7月回転率 回/月
H6	363.87	15.99	6.41	0.75
H7	515.55	137.22	9.08	6.41
H8	293.09	41.64	5.16	1.95
H9	495.10	174.31	8.72	8.15
H10	683.51	64.05	12.03	2.99
H11	530.18	59.98	9.33	2.80
H12	410.93	28.45	7.23	1.33
H13	488.86	25.51	8.61	1.19
H14	344.60	45.83	6.07	2.14
H15	679.51	78.75	11.96	3.68
H16	806.89	43.69	14.21	2.04
H17	414.55	41.64	7.30	1.95
H18	495.30	111.45	8.72	5.21
H19	437.21	136.03	7.70	6.36
H20	546.27	45.37	9.62	2.12
H21	520.74	57.22	9.17	2.67
H22	588.14	100.04	10.35	4.67
H23	939.04	135.84	16.53	6.35
H24	648.18	89.46	11.41	4.18
H25	628.65	21.20	11.07	0.99
H26	456.69	25.21	8.04	1.18
H27	628.65	190.12	11.07	8.88
H28	467.61	43.48	8.23	2.03
H29	665.41	27.63	11.71	1.29
H30	757.02	105.47	13.33	4.93
R1	635.22	107.31	11.18	5.01
平均			9.78 (H7~R1年)	3.51 (H7~R1年)
最小			5.16 (H8年)	0.75 (H6年)
最大			16.53 (H23年)	8.88 (H27年)

5.3.6 流入負荷量の推定

高山ダム貯水池に流入するBOD、COD、SS、T-N、T-Pが量としてどの程度あるかを把握するため、L-Q式を作成して流入負荷量（年合計）を整理した。

L-Q式は平成6年1月から令和元年12月までの定期水質調査と調査当日のダム流入量（日平均値）との関係から作成した。得られたL-Q式を用いて日々の負荷量を求め、年ごとの合計値を年間流入負荷量として整理した。なおL-Q式の使用した水質調査地点は名張川本川に設置された大川橋地点、及び支川治田川に設置された治田川地点とし、各河川の流入量はダム流入量にそれぞれの流域面積比を乗じて算出した。

水質項目ごとの年間流入負荷量の整理結果、及び作成したL-Q式を以下に示す。

各水質の年間流入負荷量は至近5カ年の平均で、BOD：353(t/年)、COD：2,696(t/年)、SS：89,433(t/年)、T-N：200(t/年)、T-P：18(t/年)と試算された。

表 5.3.6-1 流入水質負荷量の経年変化

年	BOD t/年	COD t/年	SS t/年	T-N t/年	T-P t/年
平成6年	212	1,540	49,316	127	11
平成7年	289	2,215	76,430	165	15
平成8年	181	1,212	21,871	113	10
平成9年	281	2,117	68,264	163	15
平成10年	392	2,893	73,343	227	20
平成11年	305	2,248	60,273	178	16
平成12年	242	1,727	43,456	145	13
平成13年	283	2,070	57,034	167	15
平成14年	213	1,434	25,487	133	11
平成15年	387	2,885	79,064	224	20
平成16年	445	3,494	122,464	247	23
平成17年	245	1,717	37,665	148	13
平成18年	294	2,100	48,069	175	15
平成19年	255	1,829	46,092	152	13
平成20年	318	2,298	54,087	188	17
平成21年	300	2,210	65,126	176	16
平成22年	341	2,486	60,245	200	18
平成23年	498	4,116	186,934	267	26
平成24年	373	2,795	79,426	215	19
平成25年	354	2,716	93,852	202	18
平成26年	261	1,925	59,529	154	14
平成27年	353	2,645	76,930	203	18
平成28年	279	2,007	49,590	166	15
平成29年	372	2,957	124,738	207	19
平成30年	421	3,254	103,905	236	22
令和元年	338	2,618	92,004	190	18
至近10ヵ年平均	359	2,752	92,715	204	19
至近5ヶ年平均	353	2,696	89,433	200	18

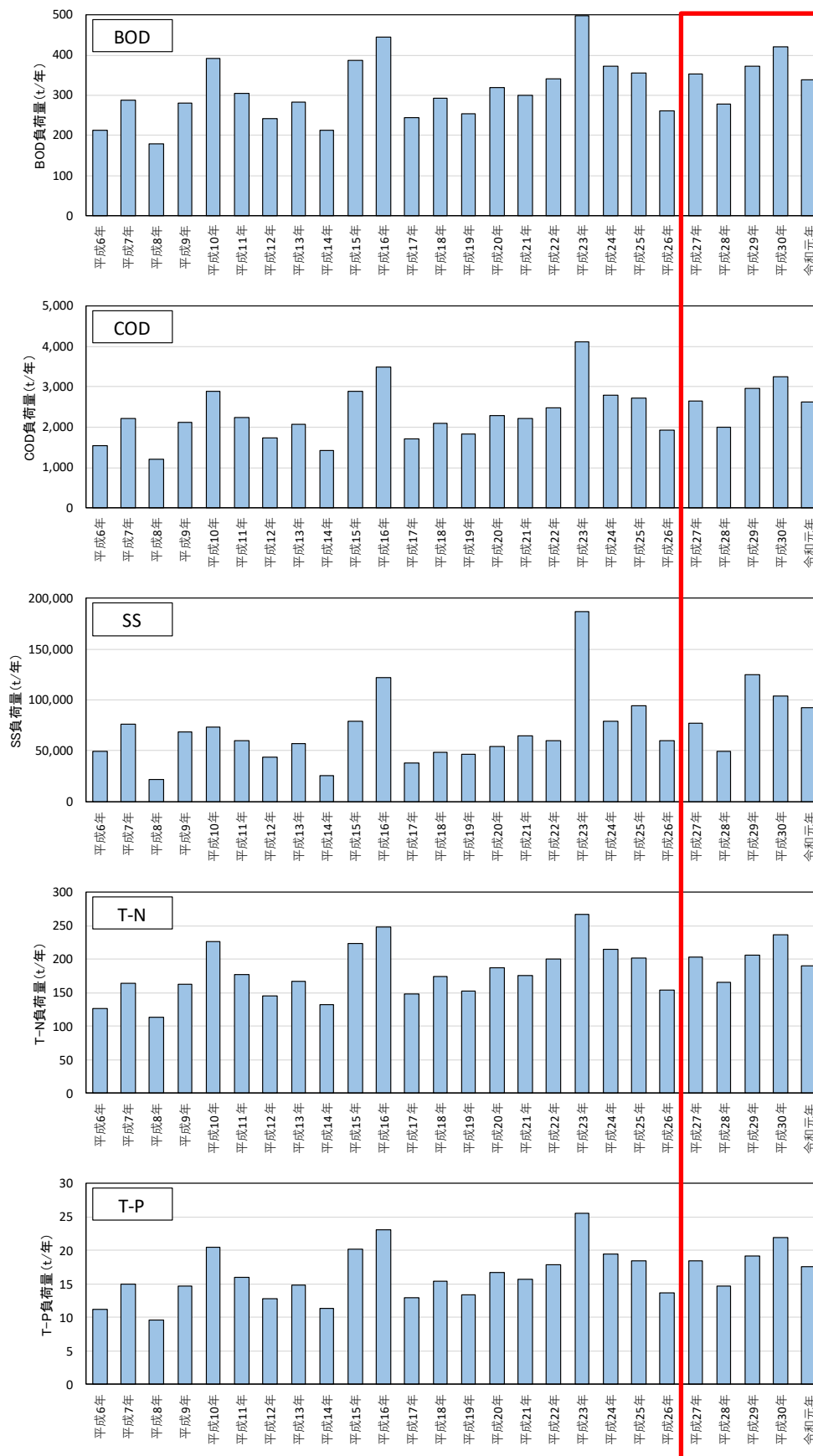


図 5.3.6-1 年間流入負荷量の推移

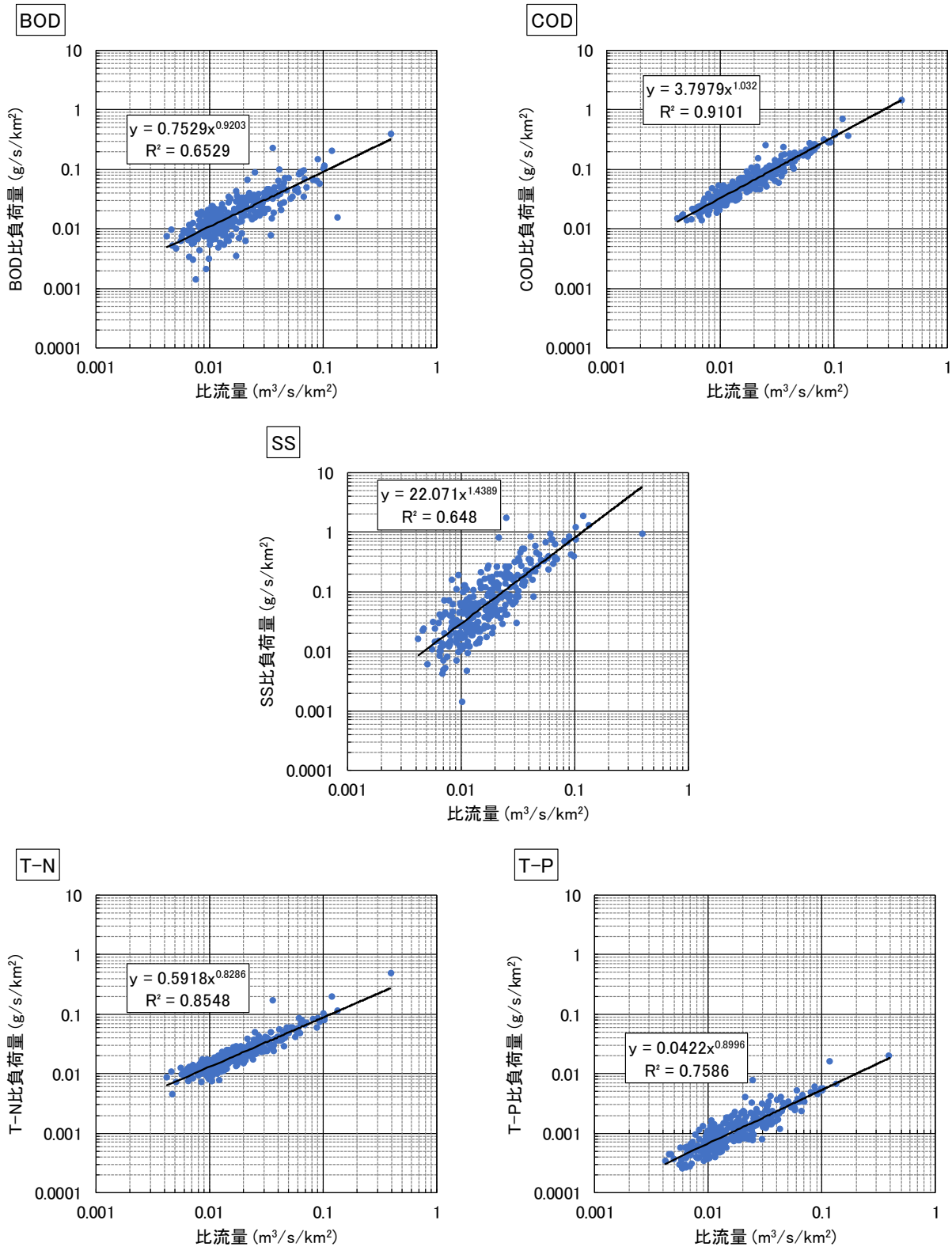


図 5.3.6-2 各水質項目の平水時 L-Q 式 (1/3)

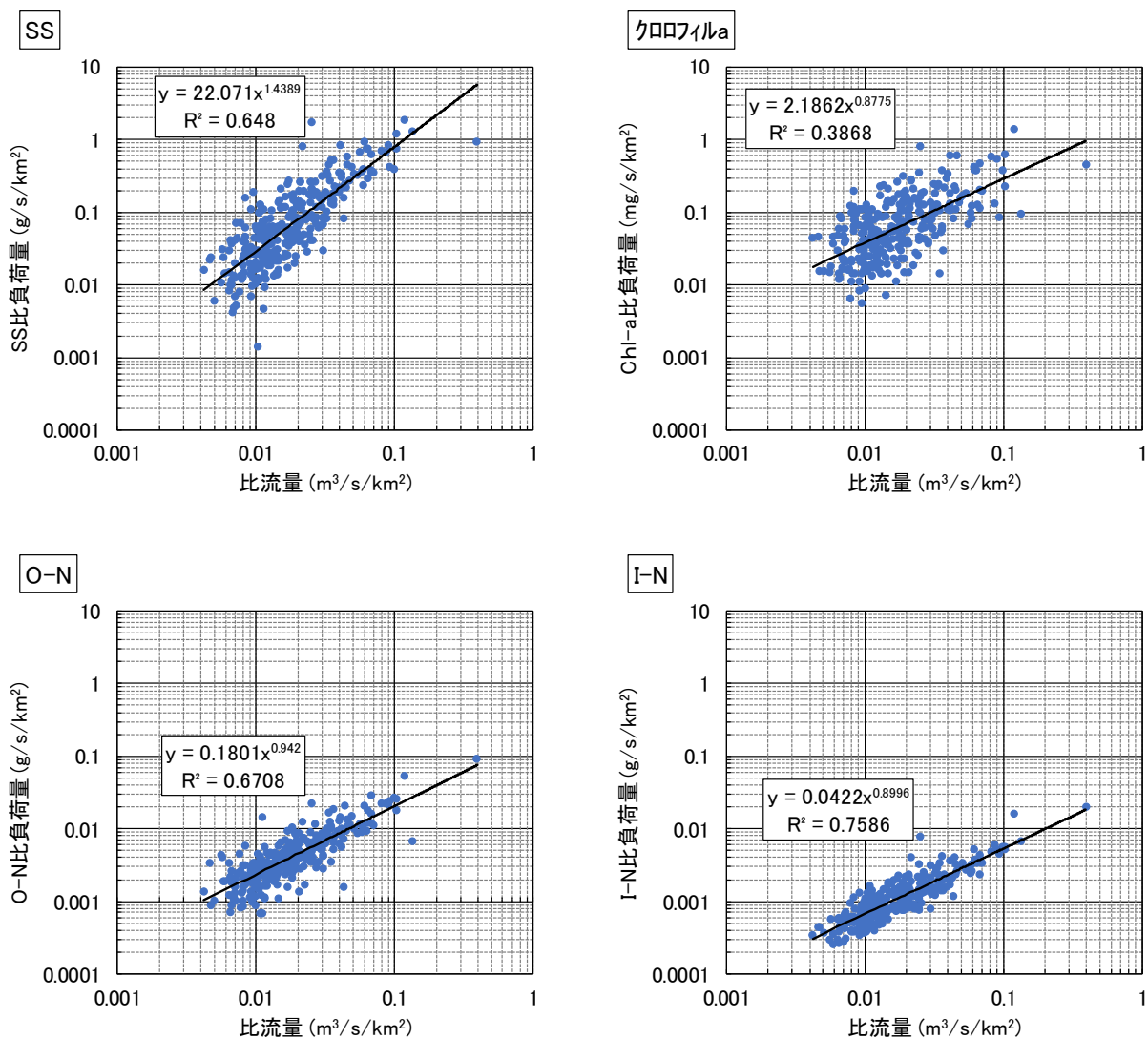


図 5.3.6-2 各水質項目の平水時L-Q式 (2/3)

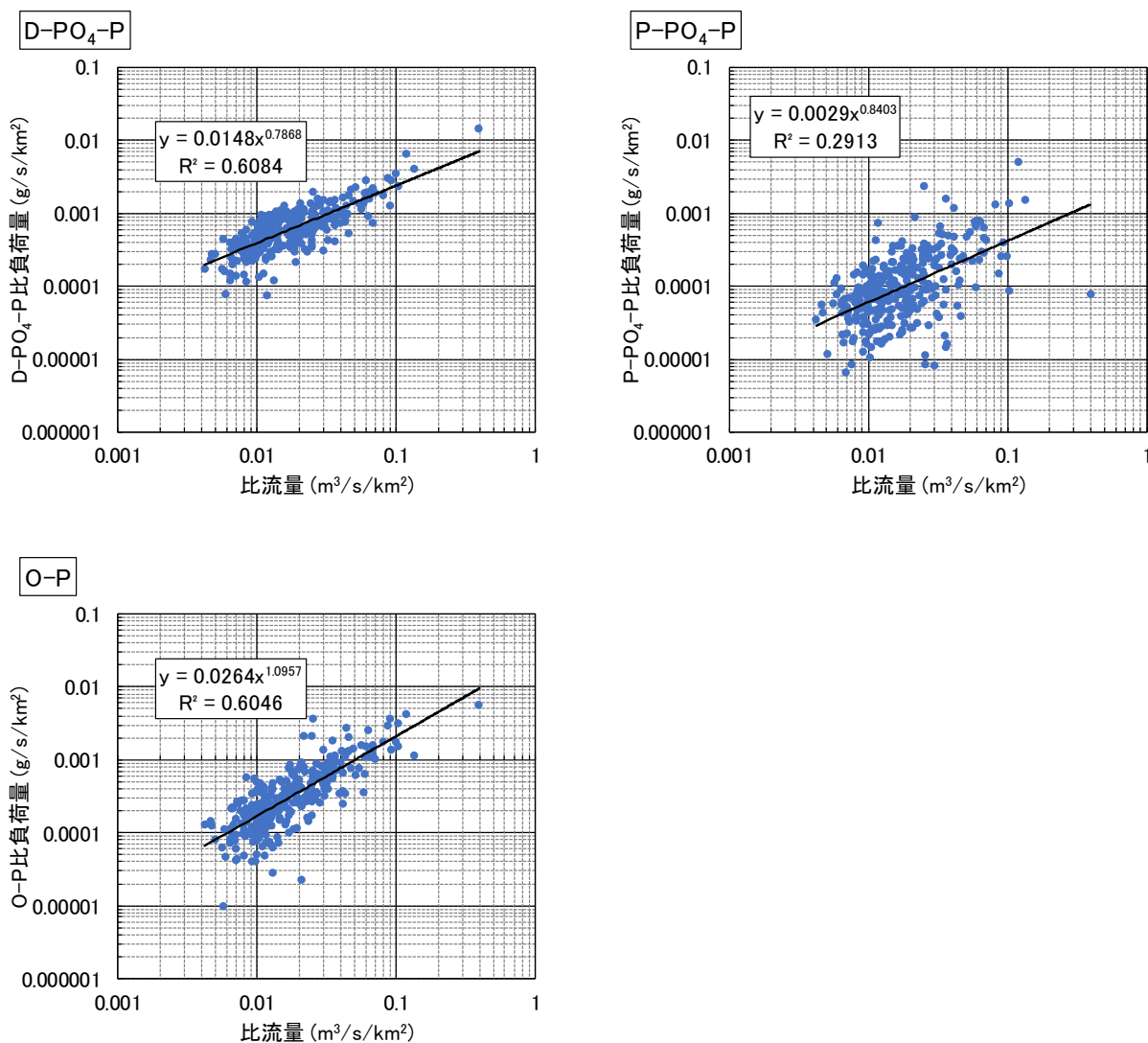


図 5.3.6-2 各水質項目の平水時L-Q式 (3/3)

5.3.7 健康項目

至近5ヶ年の健康項目の分析結果を以下に示す。高山ダムでは全ての健康項目が環境基準を満足している。

表 5.3.7-1 至近5ヶ年の健康項目の分析結果

単位: mg/L

項目	環境基準	平成27年		平成28年		平成29年	平成30年	令和元年
		2月	8月	2月	8月	8月	8月	8月
カドミウム	0.003mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
全シアン	検出されないこと	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
鉛	0.01mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
六価クロム	0.05mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ヒ素	0.01mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
総水銀	0.0005mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.00004	N.D
アルキル水銀	検出されないこと	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
PCB	検出されないこと	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
四塩化炭素	0.002mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
トリクロロエチレン	0.01mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
チウラム	0.006mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
シマジン(CAT)	0.003mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
チオベンカルブ	0.02mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ベンゼン	0.01mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
セレン	0.01mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
フッ素	0.8mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
ホウ素	1mg/L以下	N.D	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

N.D: 検出下限値未満

5.3.8 底質

平成 15 年以降の底質の分析結果を以下に示す。

至近 5 ヶ年ではセレンの含有量に上昇傾向が認められるが、原因の詳細については不明である。なお、底質中のセレン含有量は明確な基準は定められていないが、土壌汚染対策法に基づく含有量基準としては、150mg/kg が定められている。したがって、浚渫土を農地土壌等へ使用する場合を仮定しても、格段の問題は発生しないと評価される。

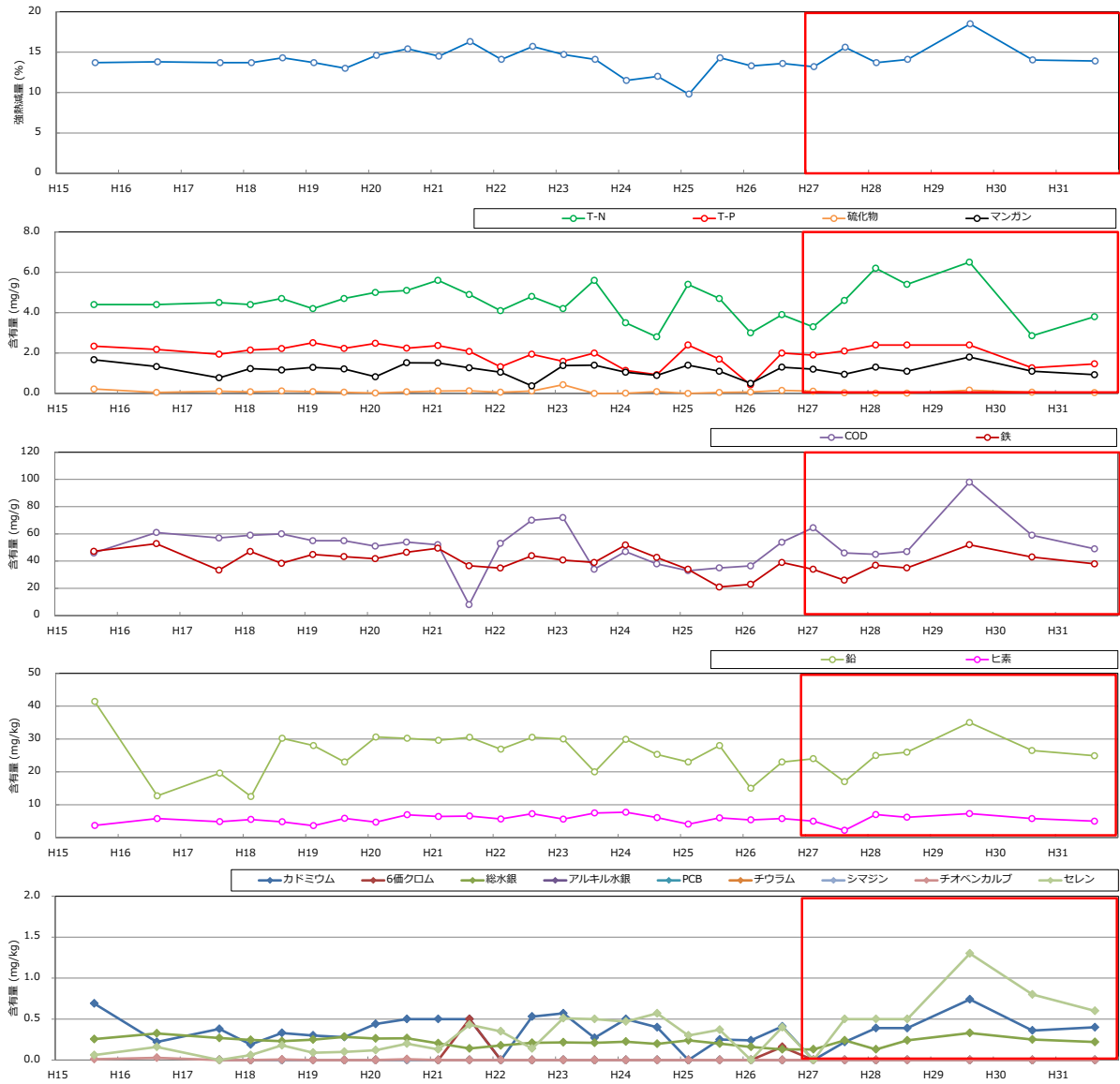


図 5.3.8-1 底質の分析結果

5.3.9 水質障害の発生状況

高山ダムで週1回実施している目視による巡視結果等を基にした平成8年から令和元年の水質障害の発生状況を表5.3.9-1に示す。

高山ダムでは、昭和58年よりアオコの発生が、昭和59年より淡水赤潮の発生が顕著となり、平成14年まで富栄養化を原因とする水質障害は毎年発生していた。

平成16年以降は、曝気循環設備の本格的な運用を開始したことにより、淡水赤潮及びアオコの発生頻度は低くなり、コンプレッサー4台の稼働を開始した平成16年4月以降では、淡水赤潮は平成20年と平成24年、アオコは平成24年と平成29年に確認されているのみである。

冷水現象については、高山ダムでは4月初旬より曝気循環設備の稼働により湖水の鉛直循環を図っているため、月1回の定期観測結果での春先の放流水は流入水に比べてやや低い概ね同程度となっている。

表 5.3.9-1 水質障害の発生状況

〈凡例〉 淡水赤潮 アオコ 異臭味 曝気循環設備稼働期間

年	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月						
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下				
平成8年																																								
平成9年																																								
平成10年																																								
平成11年																																								
平成12年																																								
平成13年																																								
平成14年																																								
平成15年																																								
平成16年																																								
平成17年																																								
平成18年																																								
平成19年																																								
平成20年																																								
平成21年																																								
平成22年																																								
平成23年																																								
平成24年																																								
平成25年																																								
平成26年																																								
平成27年																																								
平成28年																																								
平成29年																																								
平成30年																																								
令和元年																																								

※表中の稼働台数は、曝気循環設備のコンプレッサー台数を示す。
 ※分画フェンスは平成13年、噴水は平成12年に設置。

平成29年の水質障害の発生状況は表 5.3.9-1 と図 5.3.9-1 に示すとおりである。

高山ダムでは、平成24年以降から令和元年まで淡水赤潮及び異臭味は確認されていないが、平成29年9月11日から9月21日に八幡橋付近で小規模なアオコ発生が確認された。

アオコの発生を受けて水資源機構の対応として、アオコ発生状況の監視の強化に加え、水質調査を追加で実施した。

表 5.3.9-2 水質障害の発生状況

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
平成29年 (2017年)								9/11②	9/11② ミクロキスティス	9/21		
発生規模	小規模(部分的) 中規模(貯水池半分程度) ===== 大規模(貯水池全体) =====											
凡例	アオコの代表的なレベル(集積の状況) 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 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 ④ レベル4 膜状にアオコが湖面を覆う ⑤ レベル5 厚くマット状にアオコが湖面を覆う 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な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											

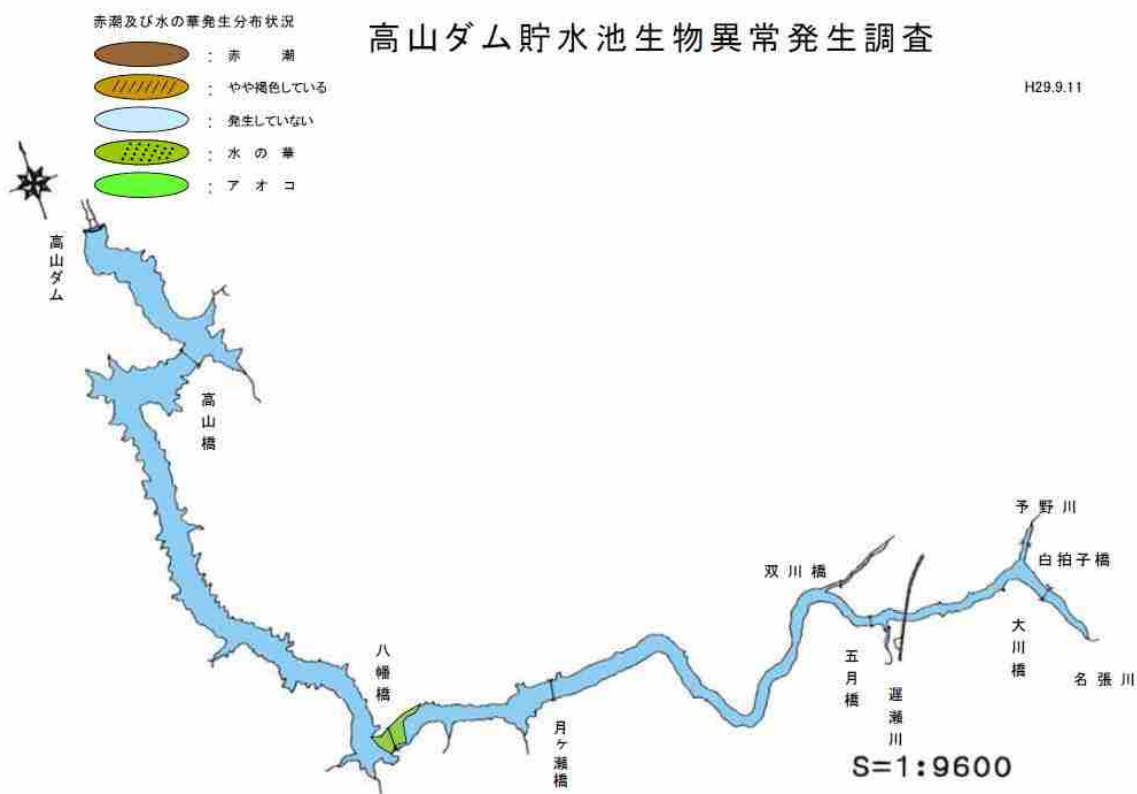


図 5.3.9-1 平成29年9月のアオコ発生範囲



図 5.3.9-2 平成29年9月のアオコ発生状況

5.4 社会環境からみた汚濁源の整理

5.4.1 流域社会環境の整理

高山ダムの流域面積は615km²であり、流域関連市町村は、京都府1村、奈良県旧8町村、三重県旧2市1村の計旧12市町村である。

京都府：南山城村
奈良県：旧月ヶ瀬村、山添村、旧大宇陀町、旧菟田野町、旧榛原町、旧室生村、曾爾村、御杖村
三重県：旧上野市、名張市、旧美杉村
※月ヶ瀬村は奈良市、大宇陀町・菟田野町・榛原町・室生村は宇陀市、上野市は伊賀市、美杉村は津市へ合併・編入

高山ダム流域に占める各旧市町村の面積及び行政区画に対する割合を表5.4.1-1及び図5.4.1-1に示す。

奈良県旧菟田野町及び曾爾村のほぼ全域が流域内に含まれるほか、旧榛原町、旧菟田野町、旧室生村、御杖村及び三重県名張市なども流域内に含まれる割合は高い。

表 5.4.1-1 高山ダム流域に占める各市町村面積及び割合

市町村等名	行政区面積 (km ²)	流域内面積 (km ²)	面積比	高山ダム流域面積(615km ²)に対する市町村面積の割合
京都府 南山城村	64.21	18.17	0.283	2.95%
三重県 旧上野市(伊賀市)	195.26	23.87	0.122	3.88%
名張市	129.76	125.42	0.967	20.39%
旧美杉村(津市)	206.7	20.4	0.099	3.32%
奈良県 旧月ヶ瀬村(奈良市)	21.35	18.63	0.873	3.03%
山添村	66.47	53.36	0.803	8.68%
旧大宇陀町(宇陀市)	47.44	37.67	0.794	6.13%
旧菟田野町(宇陀市)	27.78	27.77	1.000	4.52%
旧榛原町(宇陀市)	64.41	61.57	0.956	10.01%
旧室生村(宇陀市)	107.99	104.69	0.969	17.02%
曾爾村	47.84	47.84	1.000	7.78%
御杖村	79.63	75.61	0.950	12.29%
合計	1058.84	615.00	—	100%

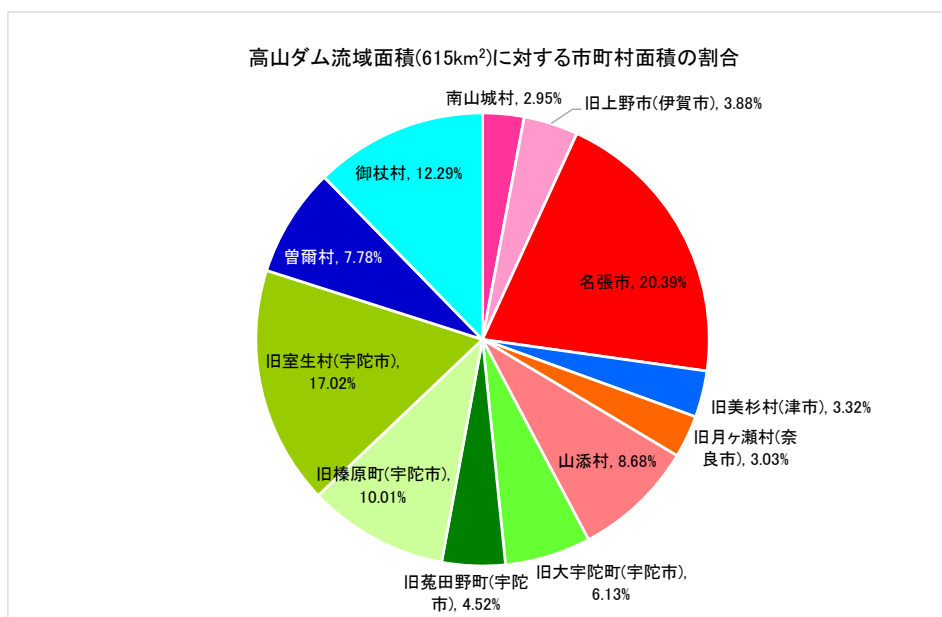


図 5.4.1-1 高山ダム流域 (615.00km²) に占める各市町村面積及び割合

高山ダムの流域面積比により算出した旧 12 市町村の高山ダム流域内人口の推移は表 5.4.1-2、図 5.4.1-2 のとおりである。

流域内人口は平成 7 年及び平成 12 年には 13 万人を超えていたが、以降減少傾向となり、平成 27 年時点で 12 万人余りとなっている。流域内人口の割合では名張市が 6 割以上を占めている。

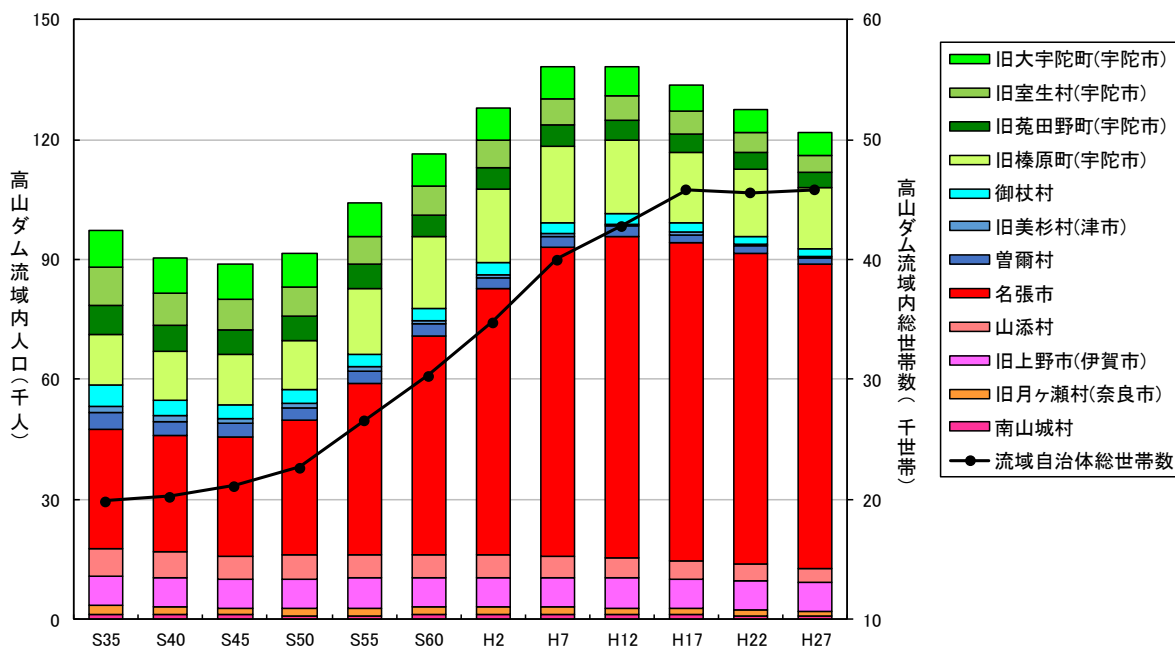
表 5.4.1-2 高山ダム流域内人口の推移

高山ダム流域内人口※ (単位:千人)

府県	市町村名	S35	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22	H27
京都府	南山城村	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
三重県	旧上野市(伊賀市)	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7
	名張市	30	29	30	34	43	55	67	77	81	79	78	76
	旧美杉村(津市)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	山添村	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3
	旧大宇陀町(宇陀市)	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6
	旧菟田野町(宇陀市)	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4
	旧榛原町(宇陀市)	13	12	12	12	16	18	19	19	19	18	17	16
	旧室生村(宇陀市)	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	5	4
	曾爾村	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
	御杖村	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2
計		96	89	88	91	103	115	127	137	137	133	127	121

※流域内人口は以下のとおり算出した。

各自治体の行政区域内人口×各自治体の行政区域内面積のうち高山ダム流域に含まれる面積の割合



※流域内人口は以下のとおり算出した。

各自治体の行政区域内人口×各自治体の行政区域内面積のうち高山ダム流域に含まれる面積の割合

図 5.4.1-2 高山ダム流域内人口の推移

高山ダム流域内における下水道普及率の推移を図 5.4.1-3 に示す。

流域内の公共下水道普及率は、平成 30 年時点で 36%程度であり、全国公共下水道普及率の 79%に比較して低い状況となっている。また、汚水処理施設普及率は、平成 30 年時点で約 82%である。

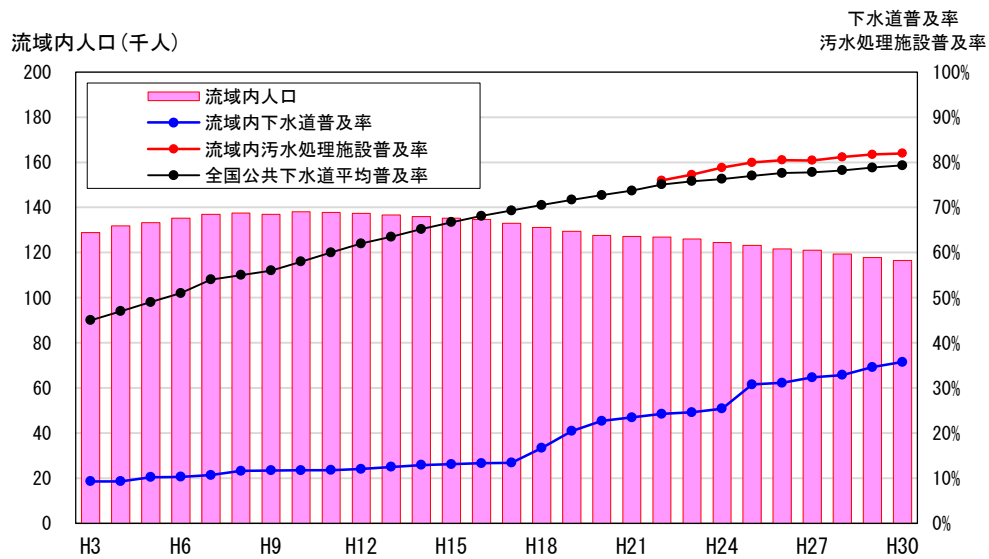


図 5.4.1-3 高山ダム流域内における下水道普及率の推移

高山ダム流域内の土地利用状況を図 5.4.1-4 に示す。

平成 28 年度時点の流域内の土地利用割合は、森林 76.4%、田 7.9%、建物用地 5.9%、その他の農用地 4.4%、河川及び湖沼 1.9%などとなっている。平成 26 年時点の土地利用割合からの大きな変化は見られない。

また、高山ダム建設以降、流域内での大規模な開発について、目立ったものは行われていない。

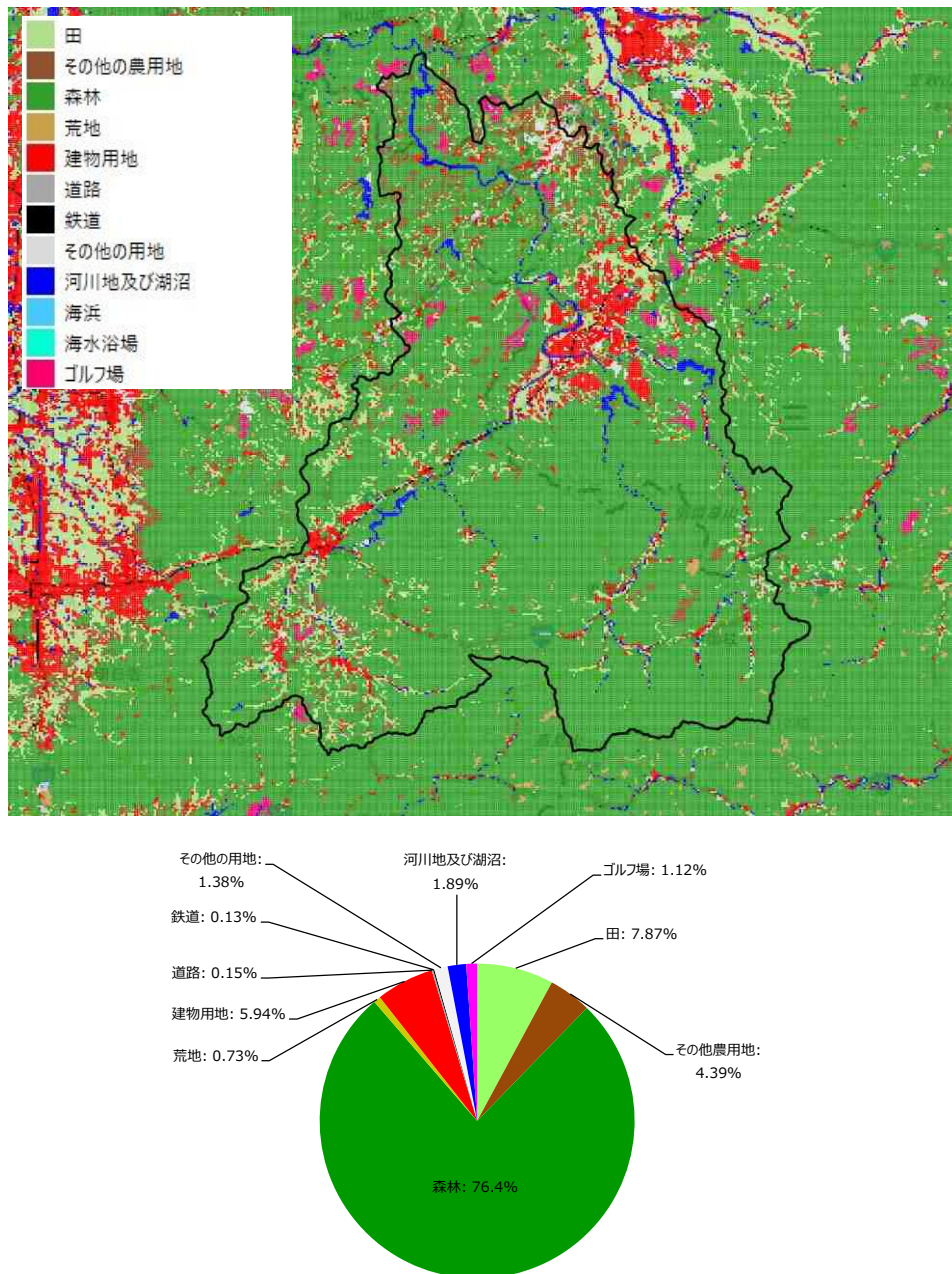


図 5.4.1-4 高山ダム流域内の土地利用の状況

出典：国土地理院 土地利用細分メッシュ(平成 28 年度)

5.5 水質の評価

5.5.1 流入・下流河川水質の比較による評価

環境基準に設定されている各水質項目および富栄養化に係る総窒素、総リン等について、流入河川（名張川本川(大川橋地点)、治田川)、下流河川（放水口地点）、と貯水池の水質（網場地点、八幡橋地点）を比較し、継続的な水質変化を評価する。水質比較を行う水質調査地点を図 5.5.1-1 に示す。

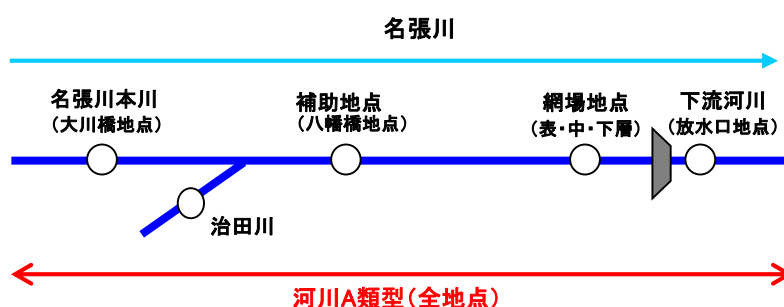


図 5.5.1-1 水質比較を行う水質調査地点

(1) 環境基準との適合

平成 27 年から令和元年における流入河川(大川橋、治田川)、下流河川(放水口地点)及び貯水池内(網場表層、八幡橋)における水質(環境基準が設定されている pH、BOD、D₀、SS 及び大腸菌群数の計 5 項目)の環境基準の達成状況を表 5.5.1-1 および図 5.5.1-2 に示す。環境基準の類型指定は全地点で河川 A 類型である。

表 5.5.1-1 に示した水質項目をそれぞれの環境基準に照合した場合、流入河川の名張川本川(大川橋地点)では平成 30 年を除く全ての年で大腸菌群数が、治田川では平成 27 年を除く全ての年で BOD、全ての年で大腸菌群数が環境基準を満足していなかった。下流河川(放水口地点)では、すべての項目で環境基準を満足している。

また、貯水池内(網場地点、八幡橋地点)では、網場地点では平成 28 年と令和元年に大腸菌群数が、八幡橋地点では平成 28 年に BOD が満足していなかった。しかし、他の水質項目については、全ての年で環境基準を満足している。

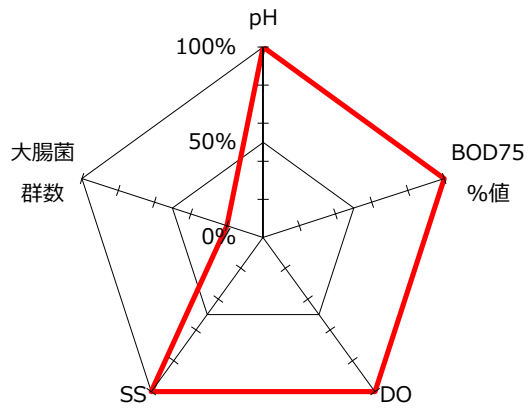
表 5.5.1-1 水質調査結果 (H27~R1・生活環境項目)

項目	環境基準	地 点		H27	H28	H29	H30	R1	平均
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	7.7	7.6	7.7	7.7	7.8	7.7
			治田川	7.6	7.5	7.6	7.5	7.7	7.6
		補助地点	八幡橋地点	7.7	7.6	7.7	7.3	7.8	7.6
		基準地点	網場地点	7.5	7.3	7.3	7.2	7.5	7.4
		下流河川	放水口地点	7.4	7.3	7.3	7.2	7.4	7.3
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	0.9	0.9	1.3	1.4	1.2	1.1
			治田川	1.8	2.5	2.7	3.8	4.7	3.1
		補助地点	八幡橋地点	1.3	2.1	1.7	1.5	1.3	1.6
		基準地点	網場地点	1.0	1.4	1.5	1.1	1.4	1.3
		下流河川	放水口地点	1.0	1.0	1.5	1.3	1.4	1.2
DO	7.5mg/l以上	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	10.6	10.4	10.4	10.5	9.9	10.4
			治田川	10.0	9.7	9.6	9.3	9.7	9.7
		補助地点	八幡橋地点	10.3	9.7	10.6	9.7	9.8	10.0
		基準地点	網場地点	10.6	10.4	10.4	10.5	9.9	10.4
		下流河川	放水口地点	9.2	8.5	9.5	9.2	9.1	9.1
SS	25mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	2.9	2.9	5.0	4.4	4.6	3.9
			治田川	7.5	3.7	7.6	7.5	7.7	6.8
		補助地点	八幡橋地点	2.9	2.7	4.7	4.6	3.8	3.7
		基準地点	網場地点	1.9	2.0	2.8	2.7	2.6	2.4
		下流河川	放水口地点	2.3	2.7	4.1	6.5	4.2	4.0
大腸菌群数	1000MPN/100ml 以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	2.E+03	3.E+03	1.E+03	7.E+02	1.E+03	2.E+03
			治田川	2.E+04	1.E+04	6.E+03	7.E+03	5.E+03	9.E+03
		補助地点	八幡橋地点	5.E+02	5.E+02	3.E+02	8.E+02	7.E+02	5.E+02
		基準地点	網場地点	3.E+02	1.E+03	2.E+02	2.E+02	1.E+03	7.E+02
		下流河川	放水口地点	2.E+02	3.E+02	2.E+02	4.E+02	3.E+02	3.E+02

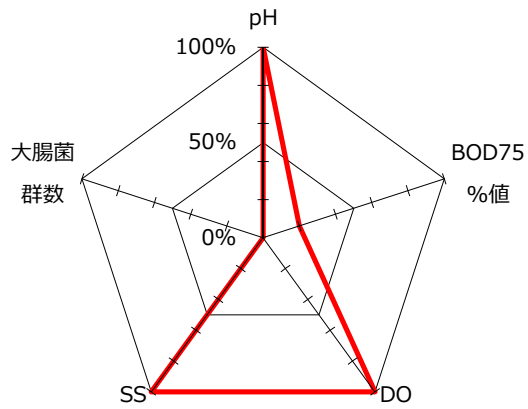
注 1) BOD は年間 75% 値、それ以外は年平均値である。

注 2) 着色した箇所は環境基準を満足していない。

流入河川 (名張川本川(大川橋))



流入河川 (治田川)



下流河川 (放水口)

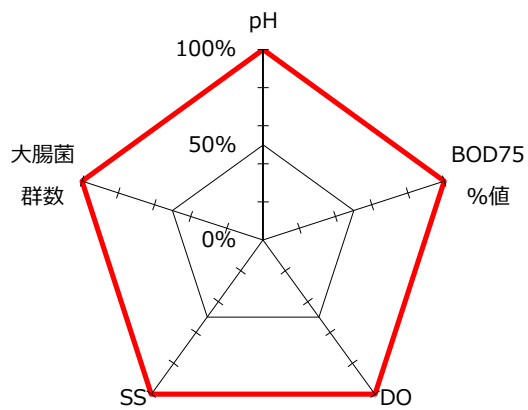
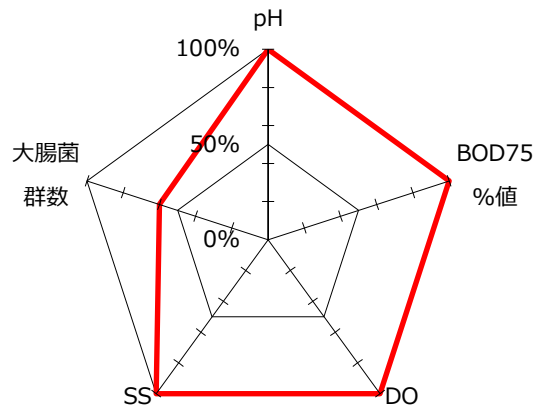


図 5.5.1-2 環境基準達成度 (H27~R1 流入・下流河川 (1/2))

貯水池内基準地点(網場表層)



貯水池内補助地点(八幡橋)

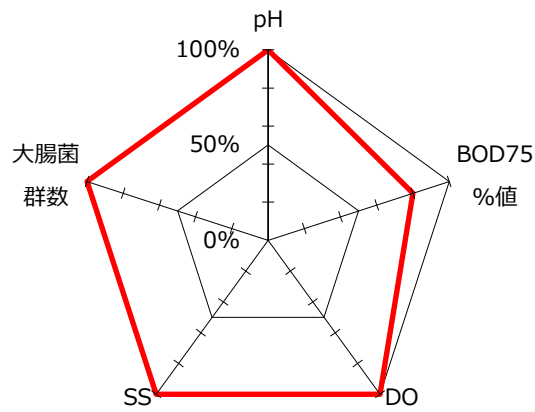


図 5.5.1-2 環境基準達成度(H27~R1 貯水池内(2/2))

(2) 縦断方向の水質の比較(年平均値の比較)

流入河川(大川橋及び治田川)から下流河川(放水口地点)までの区間を対象に、縦断方向の水質調査結果について比較を行った。整理対象期間は平成27年から令和元年までの至近5ヶ年とした。

高山ダム貯水池、流入河川および下流河川の水質調査地点模式図を図5.5.1-3、縦断方向の水質の比較結果を図5.5.1-4に示す。

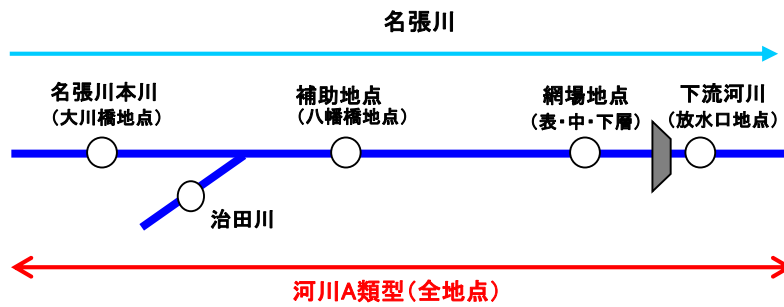


図 5.5.1-3 高山ダム貯水池、流入河川及び下流河川の水質調査地点模式図

1) 年平均水温の縦断変化

年平均水温は、貯水池(八幡橋、網場表層)では流入河川(大川橋)より高くなる傾向があるが、下流河川(放水口地点)では流入河川と同程度の水温となっていることから、高山ダムからの放流による冷水・温水の影響は小さいと考えられる。

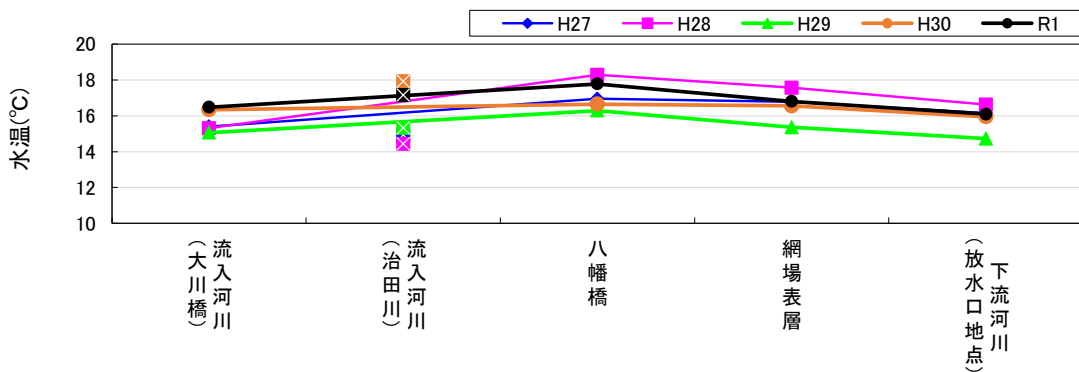


図 5.5.1-4(1) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(水温)

2) 年平均濁度の縦断変化

年平均濁度は、平成 30 年を除き、流入河川と下流河川は概ね同程度であることから、高山ダムによる濁度の影響は小さいと考えられる。また、治田川から高濁度の水が流入することがあるが、貯水池内への影響は見られない。

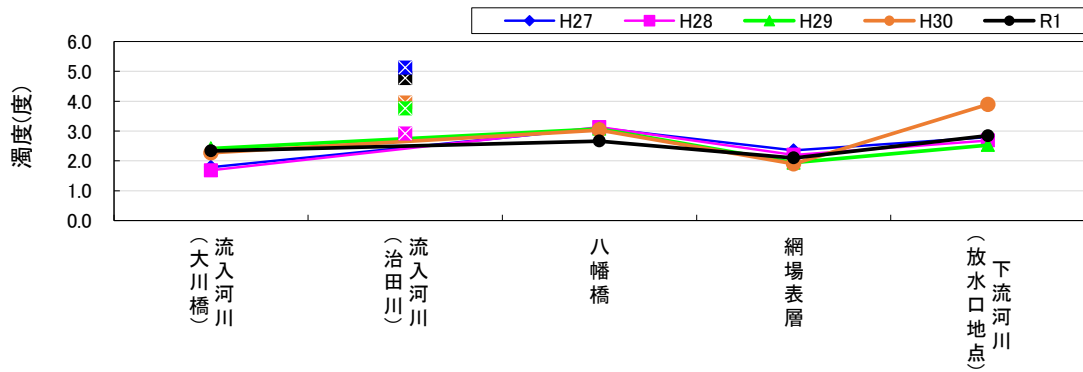


図 5.5.1-4(2) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(濁度)

3) 年平均 pH の縦断変化

年平均 pH は、貯水池内から放水口地点にかけて低下する傾向があるが、いずれの地点も至近 5 ヶ年で環境基準を満足していることから、高山ダムの存在による pH への影響は小さいと考えられる。

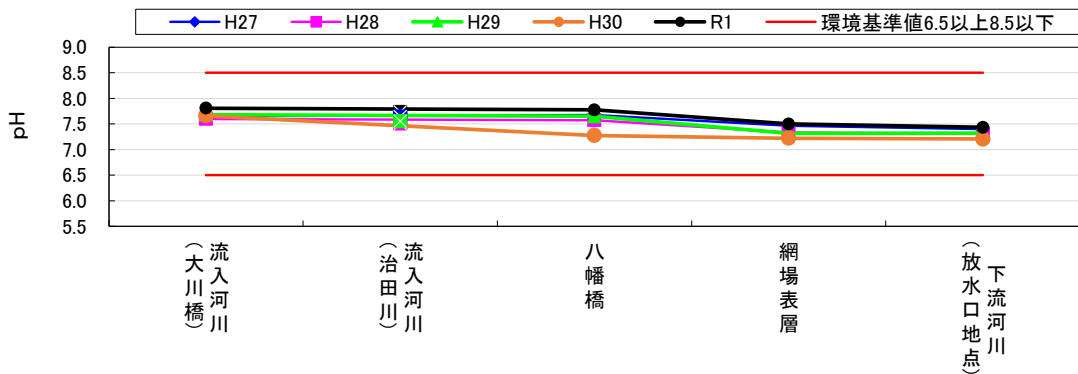


図 5.5.1-4(3) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(pH)

4) 年平均 DO の縦断変化

年平均 DO は、流下の過程で低減する傾向があるが、いずれの地点も至近 5 ヶ年で環境基準を満足していることから、高山ダムの存在による DO への影響は小さいと考えられる。

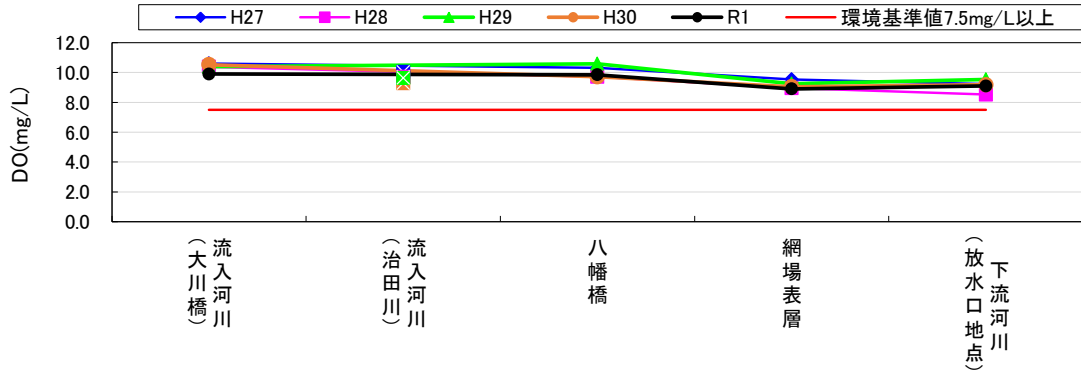


図 5.5.1-4 (4) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (DO)

5) BOD 年間 75%値の縦断変化

BOD 年間 75%値は、治田川を除き、流入河川から貯水池下流河川まで概ね一様の濃度であることから、高山ダムの存在による BOD への影響は小さいと考えられる。

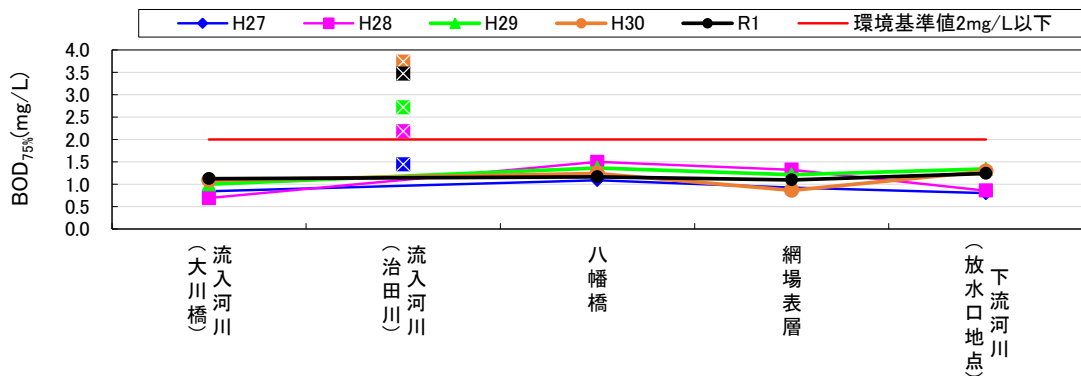


図 5.5.1-4 (5) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (BOD)

6) COD 年間 75%値の縦断変化

COD 年間 75%値は、治田川を除き、流入河川から貯水池下流河川まで概ね一様の濃度であることから、高山ダムの存在による COD への影響は小さいと考えられる。

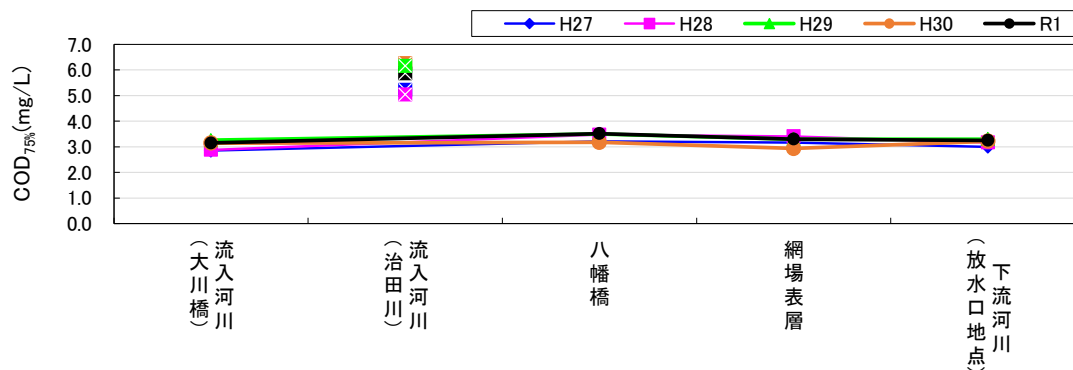


図 5.5.1-4(6) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (COD75%)

7) 年平均 SS の縦断変化

年平均 SS は、流入河川から貯水池、下流河川まで概ね同程度で推移する傾向にある。いずれの地点も環境基準を満足しており、高山ダムの存在による SS への影響は小さいと考えられる。

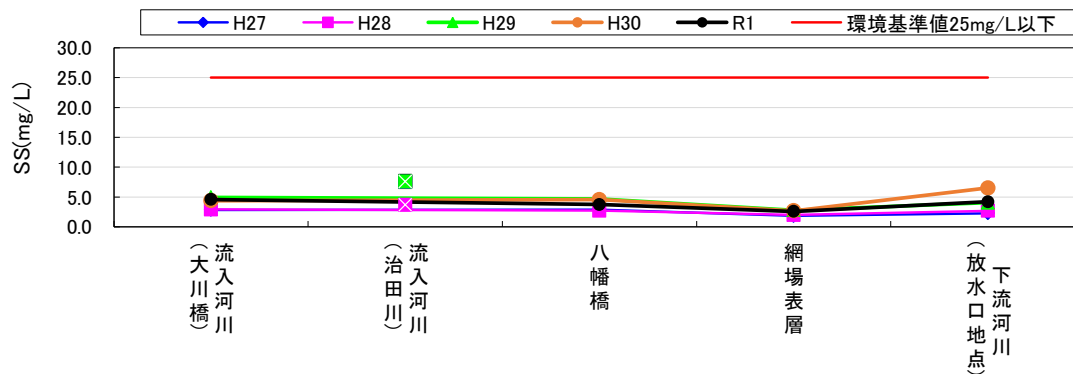


図 5.5.1-4(7) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (SS)

8) 年平均大腸菌群数の縦断変化

年平均大腸菌群数は、流入河川では環境基準を満足していない年が多いが、下流河川では全ての年で環境基準を満足しているため、高山ダムの存在による大腸菌群数への影響は小さいと考えられる。

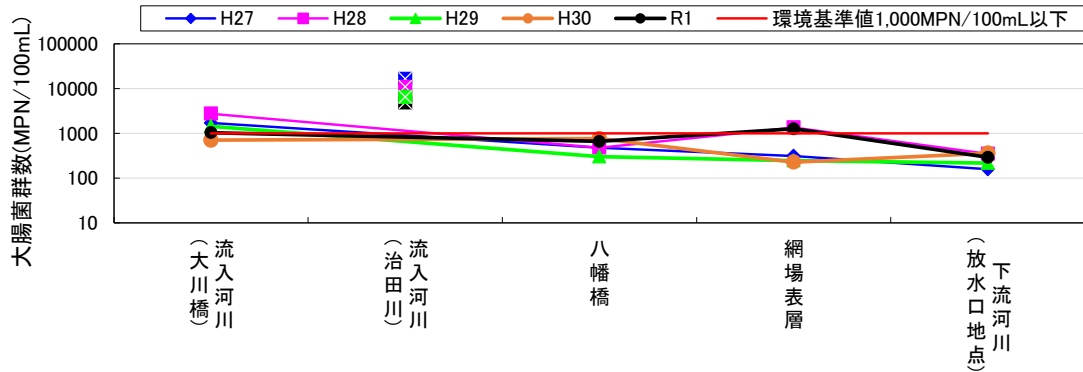


図 5.5.1-4(8) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(大腸菌群数)

9) 年平均総窒素の縦断変化

年平均総窒素は、治田川を除き、流入河川から木津川本川合流後まで概ね同程度で推移しており、経年的にも大きな変化は見られないため、高山ダムの存在による総窒素への影響は小さいと考えられる。

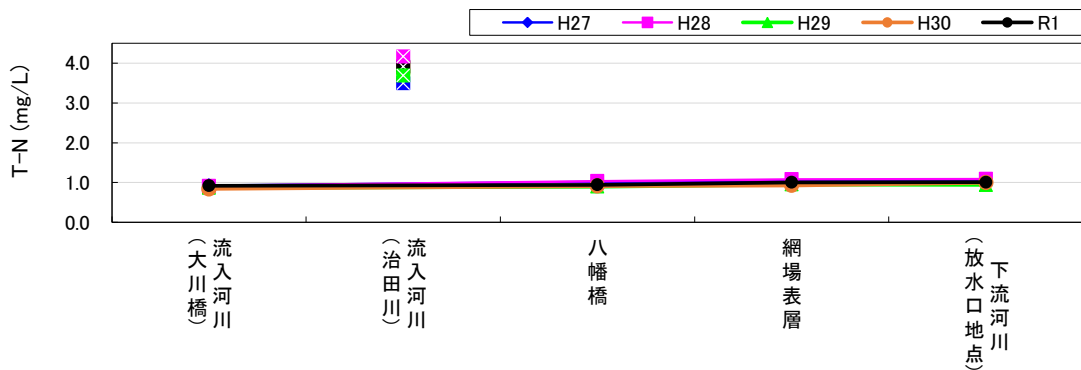


図 5.5.1-4(9) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(T-N)

10) 年平均総リンの縦断変化

年平均総リンは、治田川を除き、流入河川から貯水池下流河川まで概ね一様の濃度であることから、高山ダムの存在による総リンへの影響は小さいと考えられる。

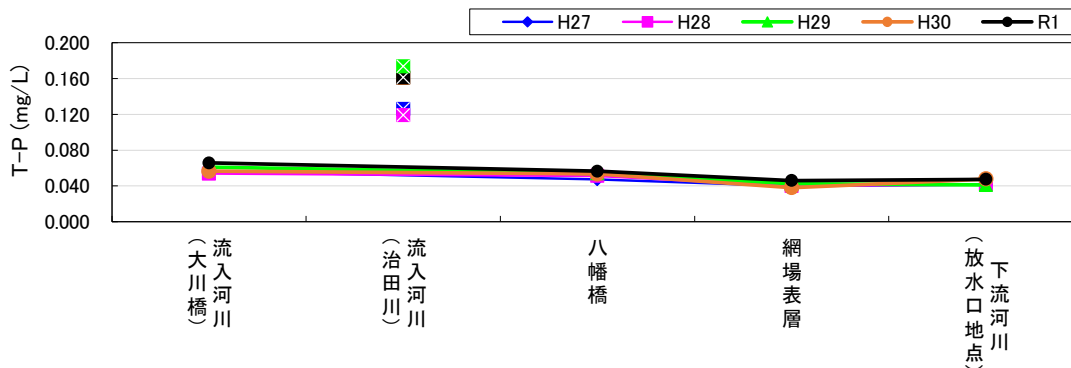


図 5.5.1-4(10) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (T-P)

11) 年平均クロロフィル a の縦断変化

年平均クロロフィル a は、アオコの発生した平成 29 年は発生水域付近の八幡橋地点で大きく上昇し、また他の年でも流入河川から網場表層にかけて濃度が上昇する傾向にある。しかし、下流河川の濃度は流入河川と同程度になっていることから、高山ダムの存在によるクロロフィル a への影響は小さいと考えられる。

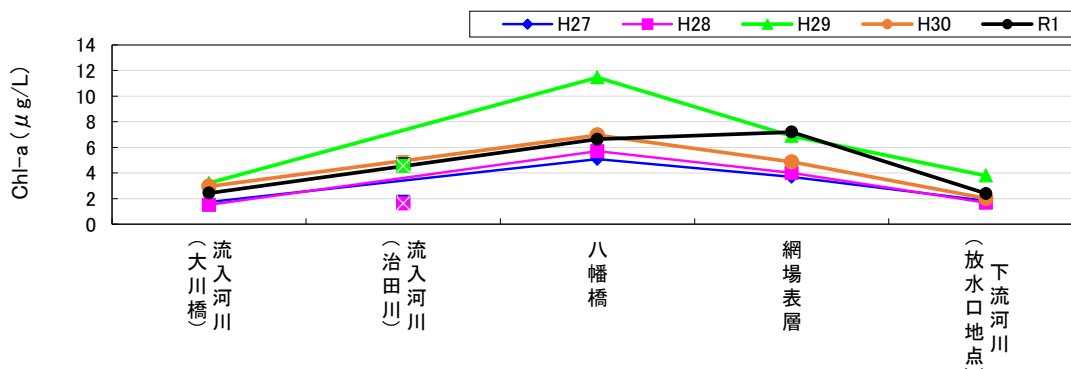


図 5.5.1-4(11) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (クロロフィル a)

5.5.2 経年的水質変化による評価

(1) 総窒素 (T-N)

高山ダム流域内人口、耕作地面積（田、畑、果樹園）と総窒素年平均値の経年変化を図5.5.2-1に示す。T-Nは平成7～10年頃をピークに緩やかに減少傾向にあるが、流域内人口も同時期を境に減少の傾向が見られる。また、流域内の下水道整備も経年的に進んでいることから、流入河川のT-Nの減少は、流域の下水道の普及が影響しているものと考えられる。

(2) 総リン (T-P)

高山ダム流域内人口、耕作地面積（田、畑、果樹園）と総リン年平均値の経年変化を図5.5.2-2に示す。流入T-Pは平成15年頃を境に年間を通じて安定して推移するようになっているが、この頃より下水道普及率が増加傾向を示している。このことから、流入河川の総リン濃度の安定化には、流域の下水道の普及が影響しているものと考えられる。

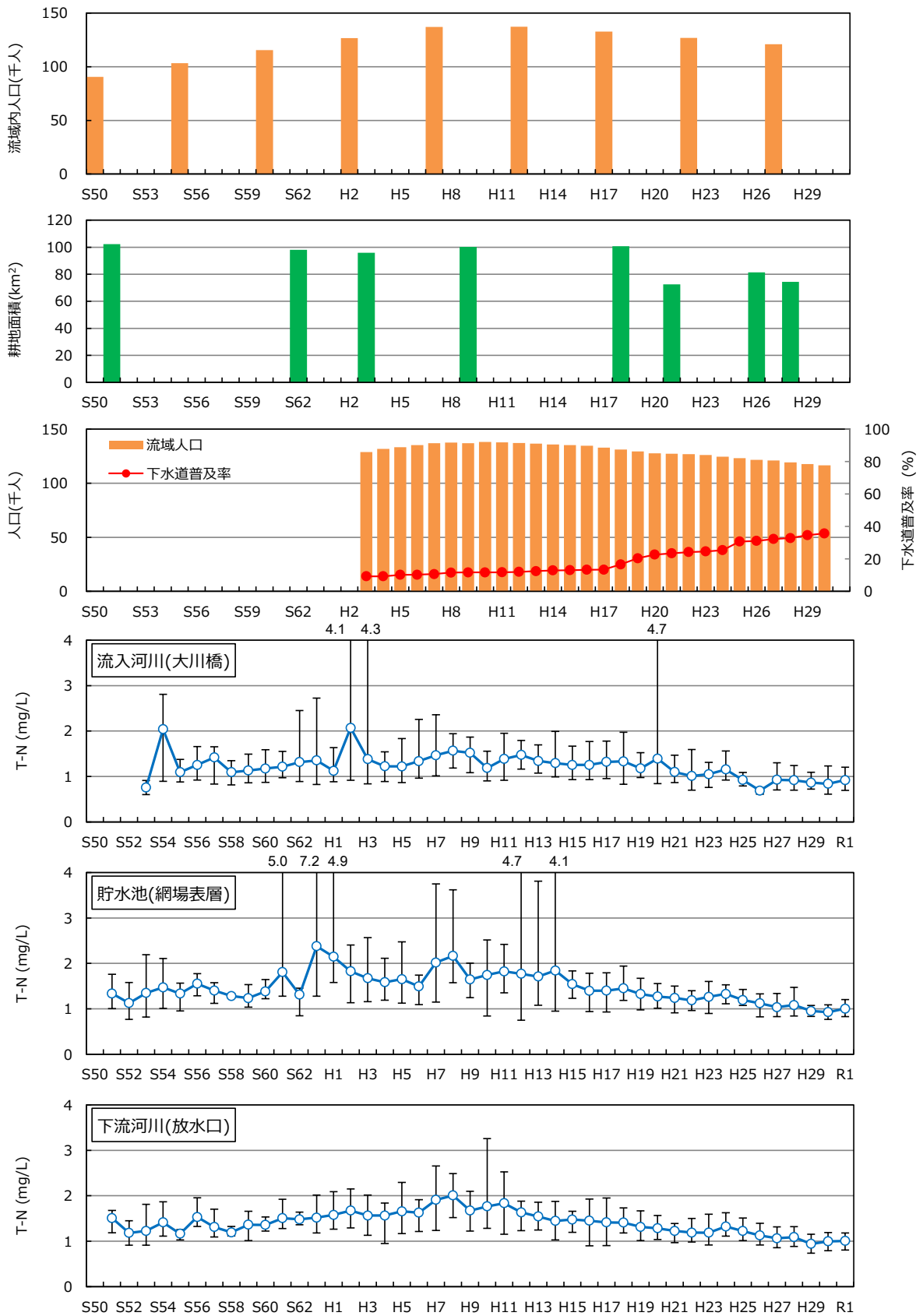


図 5.5.2-1 高山ダム流域の人口、耕地面積と総窒素年平均値の経年変化

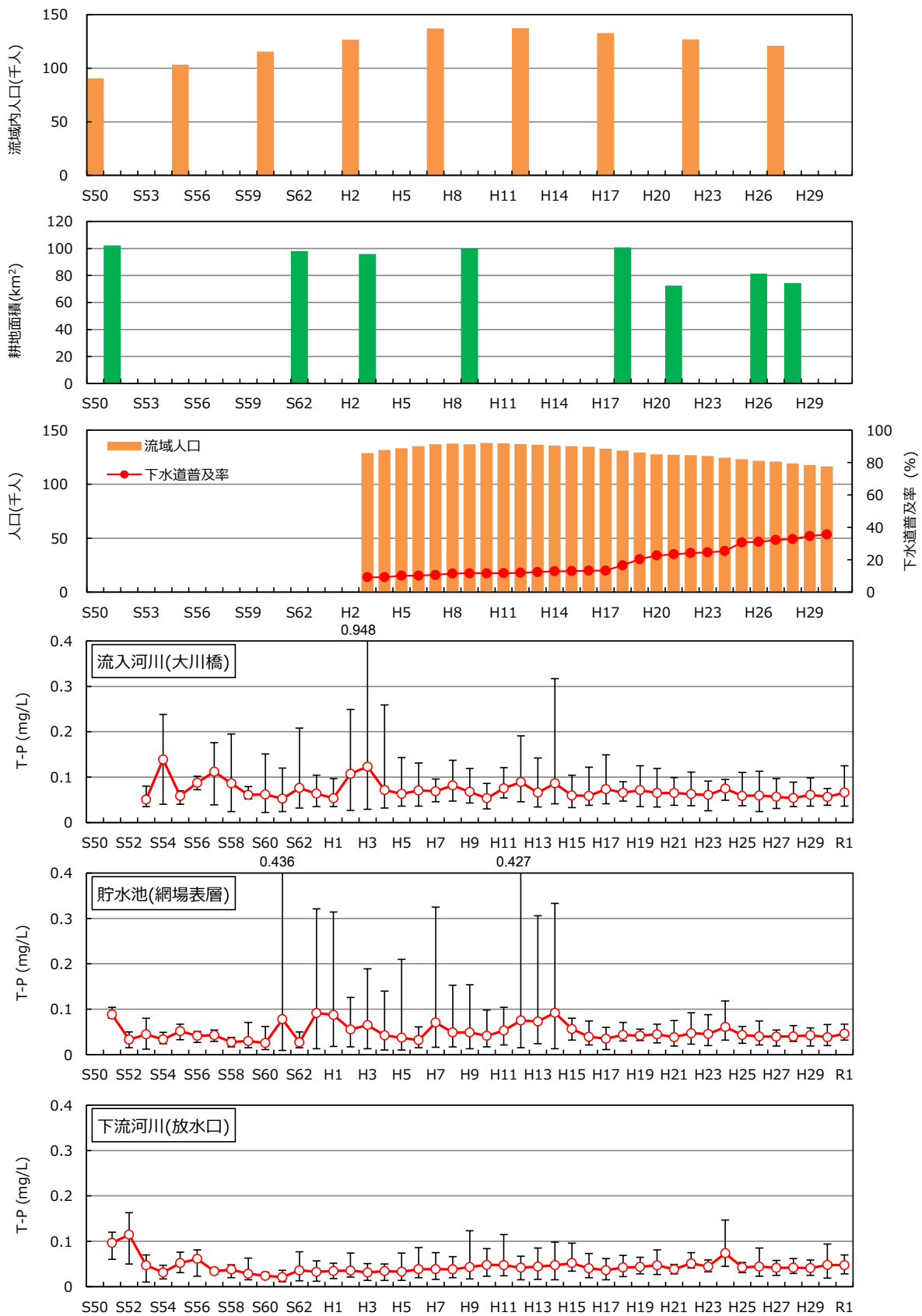


図 5.5.2-2 高山ダム流域の人口、耕地面積と総リン年平均値の経年変化

5.5.3 水温に関する評価

定期水質調査による毎月の流入河川(大川橋)並びに下流河川(放水口地点)の水温及びダム表層、ダム直下の水質自動観測装置による水温の観測結果を図 5.5.3-1 に示す。放流水温は流入水温に比べ、やや低下し流入河川と同程度となっていることから、高山ダムの存在による水温への影響は小さいと考えられる。高山ダムでは冷水放流対策として、4 月初旬より曝気循環設備の稼働により湖水の鉛直循環を図っており、曝気循環設備の稼働直後には貯水池表層から利水放流管呑口中心(EL. 95m)にかけての水温差が低減していることから、冷水放流が抑制されていると評価される。

水温については、今後も引き続きモニタリングを継続する。

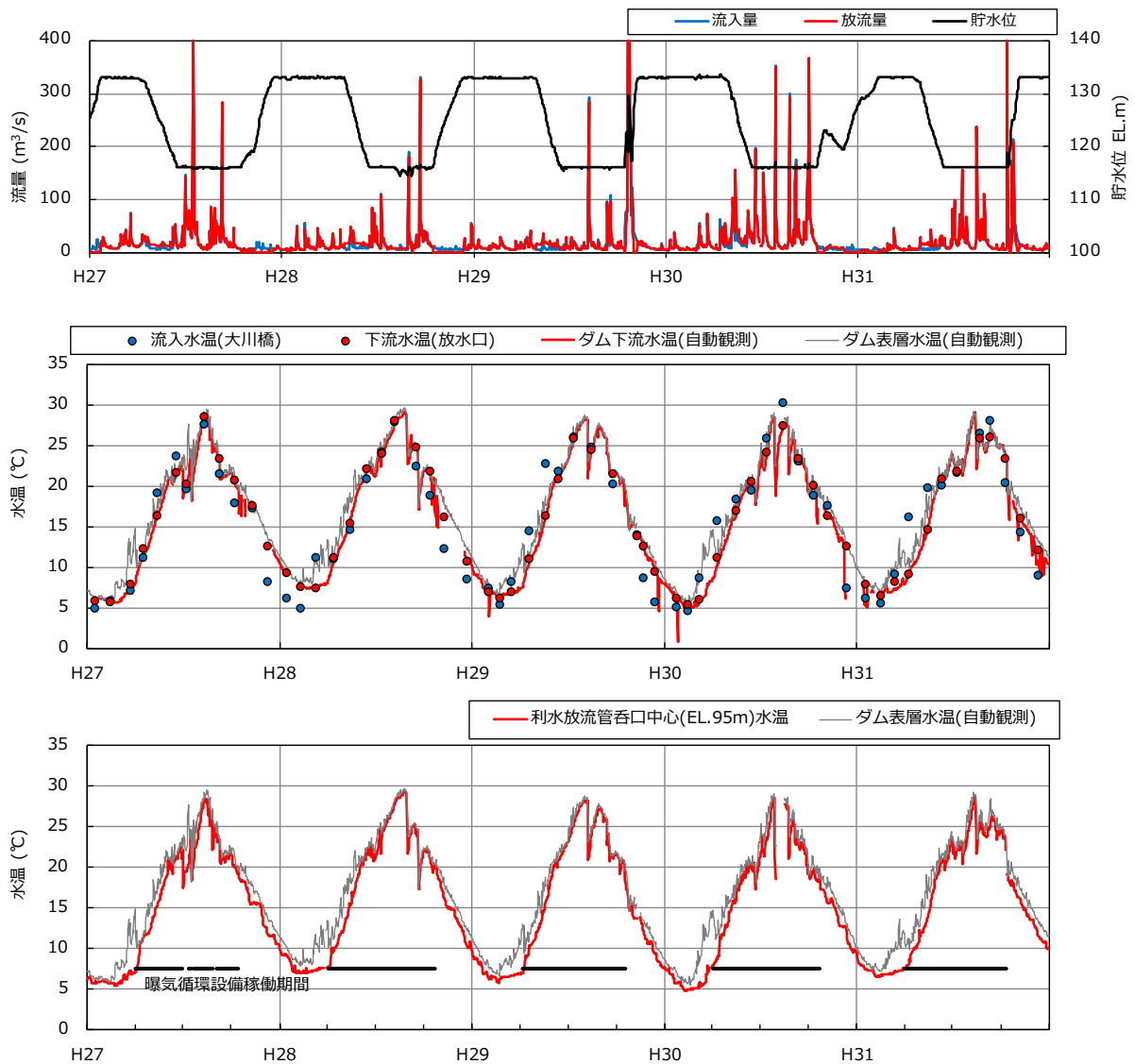


図 5.5.3-1 高山ダム流入水温・放流水温の推移

5.5.4 水の濁りに関する評価

定期水質調査による毎月の流入河川(大川橋)と下流河川(放水口)、及びダム直下に設置された水質自動観測装置による濁度の観測結果を図 5.5.4-1 に示す。

なお、定期水質調査と水質自動観測装置の濁度結果は必ずしも一致せず、水質自動観測装置の値が高い傾向にあった。このことから、平成 27 年から令和元年までのダム下流河川における定期水質調査の濁度と同日の水質自動観測装置の濁度の散布図を作成し、その近似直線から得た関係式を用いて水質自動観測装置の濁度データを補正した。

至近 5 ヶ年(平成 27～令和元年)における補正後の水質自動観測装置の濁度による下流河川の濁度別日数は表 5.5.4-1 に示すとおりである。

下流河川の濁度別日数は、10 度未満の日が 97.8%、10 度以上 25 度未満の日が 1.8%、25 度以上が 0.3%であった。

図 5.5.4-2 に示すとおり、下流河川の濁度は 10 度以上で継続する頻度は少ない。

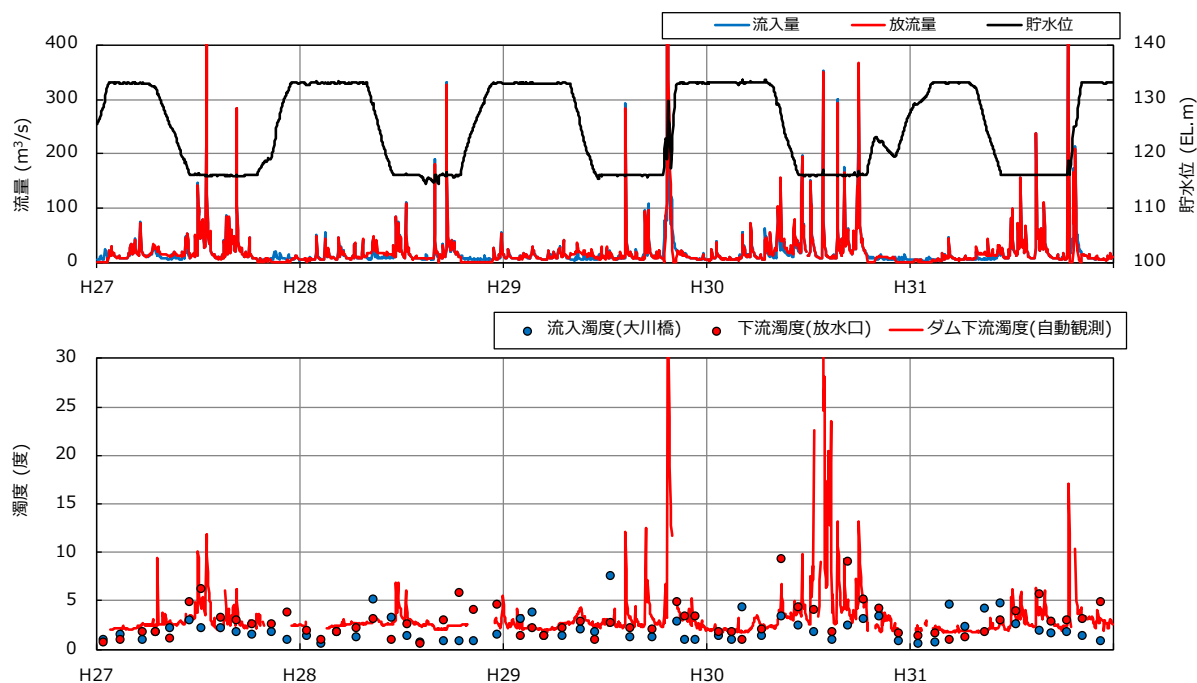
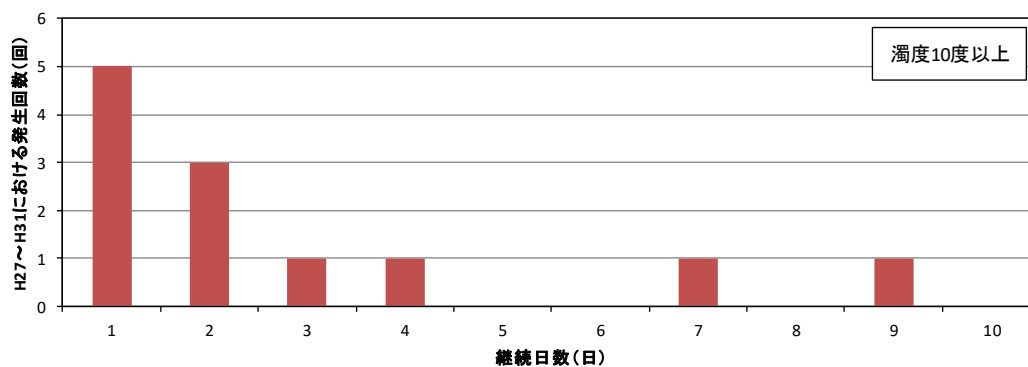


図 5.5.4-1 高山ダム流入濁度・放流濁度の推移

表 5.5.4-1 下流河川（放水口）の濁度別日数

	H27	H28	H29	H30	H31	合計	割合
データ数	280	281	359	324	330	1574	-
2度未満	4	0	17	49	89	159	10.1%
2度以上5度未満	258	277	321	223	229	1308	83.1%
5度以上10度未満	15	4	10	35	9	73	4.6%
10度以上25度未満	3	0	8	15	3	29	1.8%
25度以上	0	0	3	2	0	5	0.3%



注) 濁度 10 度以上の連続日数 7 日及び 9 日については、その直前の出水の影響が考えられる。

図 5.5.4-2 下流河川（放水口）の濁度 10 以上の連続日数と発生回数（平成 27～令和元年）

5.5.5 底層嫌気化の評価

定期水質調査結果により、貯水池（網場地点）の底層ではDOが2mg/Lを下回ることが確認された。貯水池内に設置されている水質自動観測装置の観測データに基づき、貯水池底層の嫌気化の発生状況を確認した。

底層のDOは循環期には高い値で推移し、成層期に入る4月頃から再度循環期に移行する晩秋頃まで、もしくは出水により湖水が鉛直混合するまでは徐々に低下傾向を示した。DOが低下した期間には、底泥からの鉄、マンガンの溶出とそれに伴う赤水や黒水が発生する可能性がある。しかし、高山ダムにおけるDOの鉛直分布を確認すると、DOが2mg/L以下となる水深は湖底直上4m程度までであり、その発生期間も短い。また、高山ダムにおける利水放流管呑口中心はEL.95mであり、当該標高の酸化還元電位（ORP）に着目しても常に酸化状態が保たれている。

以上のことから、高山ダムにおける底層のDO低下はダム下流に影響を及ぼさないものと考えられる。

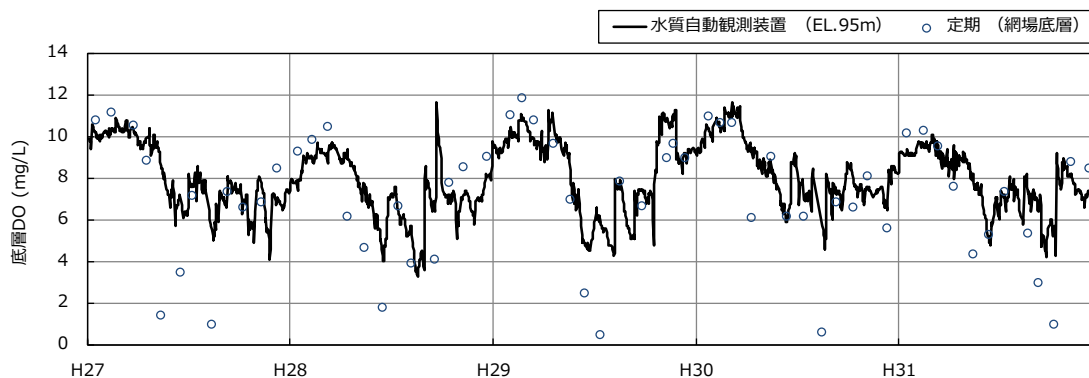
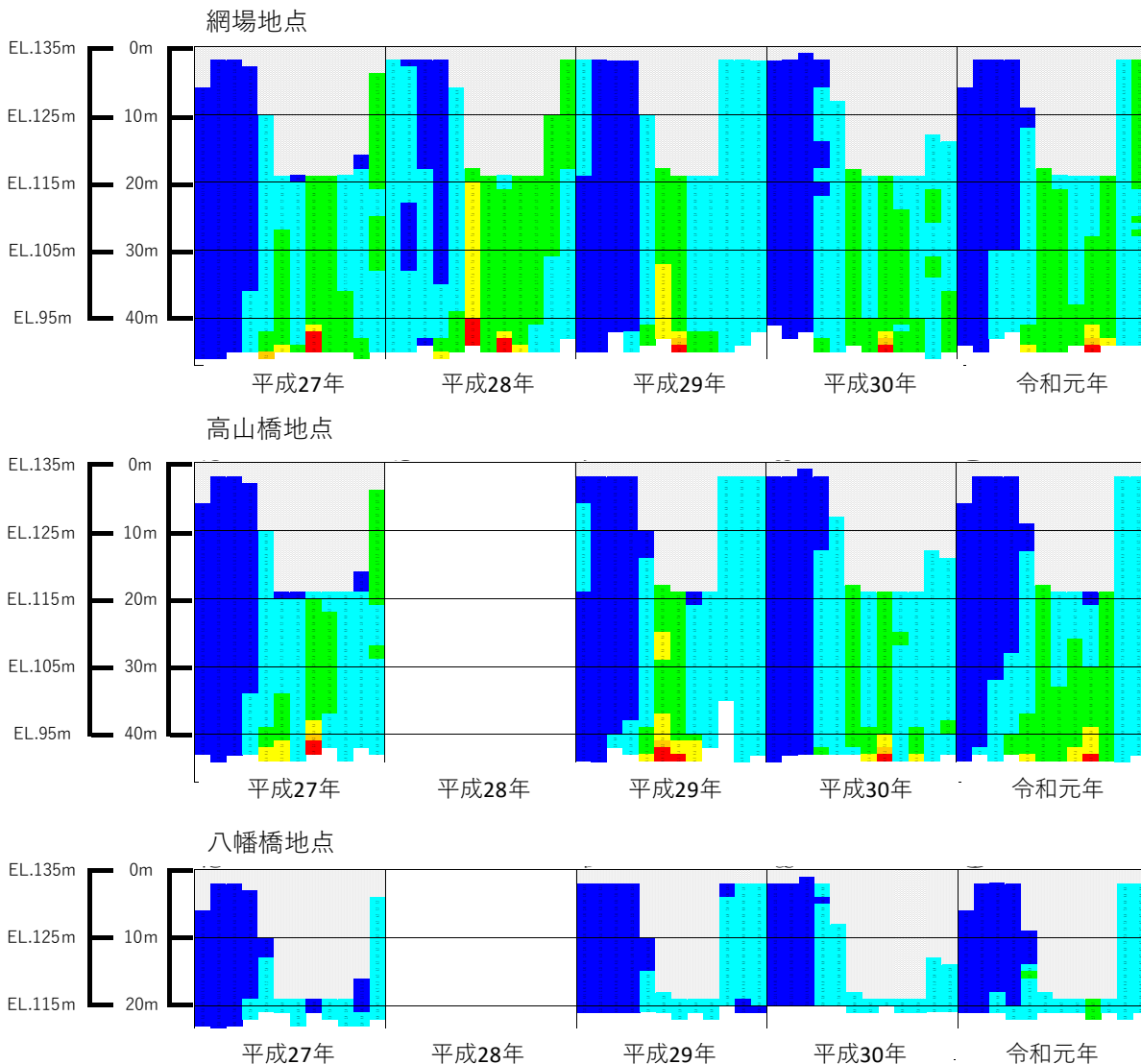


図 5.5.5-1 高山ダム底層 DO の推移



平成 28 年の高山橋地点及び八幡橋地点は計測データなし

図 5.5.5-2 高山ダム鉛直 DO の推移

酸化還元電位(ORP) EL.95m

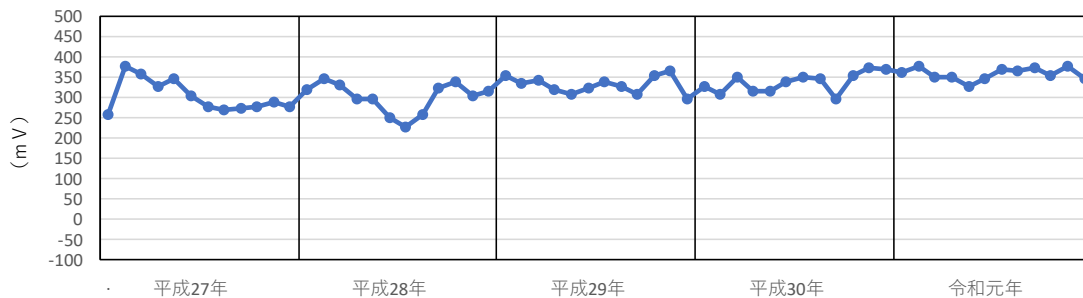


図 5.5.5-3 高山ダム底層(EL. 95m)ORP の推移

5.5.6 富栄養化に関する評価

(1) 貯水池水質からみた富栄養化現象

流入河川、貯水池内、下流河川における総窒素及び総リンの構成形態別の結果は、表 5.5.6-1 に示すとおりである。なお、有機態窒素及び有機態リンの値は、総窒素及び総リンの値から無機態窒素及び無機態リンの値を引いて算出している。

至近5ヶ年では、各地点ともに窒素は硝酸態窒素の占める比率が最も高く、流入河川では約66～72%、貯水池内では約66～74%を、リンは無機態リンの占める比率が最も高く、流入河川では約63～73%、貯水池内では約49～59%を占めており(いずれも至近5ヶ年平均より算出)、植物プランクトンが容易に摂取できる形態であることが確認された。また、治田川では大川橋地点と比較して有機態窒素、亜硝酸態並びアンモニア態窒素の比率が高い傾向が見られた。

表 5.5.6-1(1) 形態別窒素及びリンの平均値等取りまとめ(H1～R1 平均)

項目	単位	流入河川						下流河川		
		大川橋			治田川			放水口		
		年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小
総窒素	(mg/L)	1.23	4.68	0.61	3.25	10.18	0.92	1.43	3.26	0.82
有機態窒素	(mg/L)	0.37	3.28	0.03	0.53	8.74	0.00	0.26	1.28	0.00
硝酸態窒素	(mg/L)	0.89	2.64	0.07	2.02	6.60	0.59	1.04	1.76	0.00
亜硝酸態窒素	(mg/L)	0.03	0.32	0.00	0.10	0.67	0.00	0.03	0.28	0.00
アンモニア態窒素	(mg/L)	0.05	1.93	0.00	0.60	4.90	0.01	0.14	1.34	0.01
無機態窒素	(mg/L)	0.85	4.16	0.00	2.71	8.60	0.68	1.21	2.91	0.17
総リン	(mg/L)	0.069	0.948	0.024	0.158	3.870	0.032	0.043	0.147	0.014
有機態リン	(mg/L)	0.024	0.940	0.001	0.051	3.852	0.000	0.017	0.108	0.000
無機態リン	(mg/L)	0.045	0.243	0.008	0.107	1.160	0.008	0.026	0.078	0.002

項目	単位	貯水池内基準地点(網場)									貯水池内補助地点		
		表層			中層			底層			八幡橋		
		年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小
総窒素	(mg/L)	1.47	4.86	0.75	1.39	2.80	0.75	1.50	3.22	0.78	1.54	9.17	0.64
有機態窒素	(mg/L)	0.44	4.63	0.01	0.23	0.70	0.00	0.26	1.93	0.00	0.47	7.95	0.01
硝酸態窒素	(mg/L)	0.95	1.78	0.00	1.02	1.77	0.44	0.93	1.74	0.03	0.97	2.47	0.16
亜硝酸態窒素	(mg/L)	0.02	0.18	0.00	0.03	0.37	0.00	0.03	0.20	0.00	0.02	0.11	0.00
アンモニア態窒素	(mg/L)	0.06	0.81	0.00	0.11	0.99	0.00	0.28	2.48	0.00	0.08	1.42	0.00
無機態窒素	(mg/L)	1.03	2.22	0.01	1.16	2.44	0.57	1.24	2.68	0.00	1.07	2.79	0.00
総リン	(mg/L)	0.050	0.427	0.010	0.039	0.109	0.010	0.054	0.172	0.016	0.077	1.970	0.016
有機態リン	(mg/L)	0.035	0.421	0.001	0.016	0.086	0.000	0.022	0.124	0.001	0.051	1.963	0.001
無機態リン	(mg/L)	0.015	0.053	0.001	0.023	0.088	0.001	0.032	0.156	0.002	0.025	0.172	0.001

表 5.5.6-1(2) 形態別窒素及びリンの平均値等取りまとめ(H1~H26 平均)

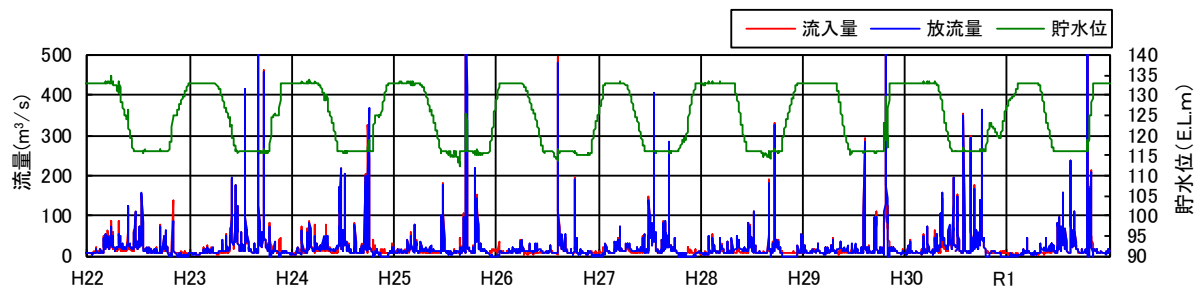
項目	単位	流入河川						下流河川		
		大川橋			治田川			放水口		
		年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小
総窒素	(mg/L)	1.29	4.68	0.70	3.13	10.18	0.92	1.51	3.26	0.90
有機態窒素	(mg/L)	0.28	3.28	0.03	0.54	8.74	0.02	0.26	1.28	0.00
硝酸態窒素	(mg/L)	0.93	2.64	0.07	1.92	4.59	0.59	1.06	1.76	0.00
亜硝酸態窒素	(mg/L)	0.03	0.32	0.00	0.09	0.55	0.00	0.03	0.28	0.00
アンモニア態窒素	(mg/L)	0.05	1.93	0.00	0.58	4.90	0.01	0.15	1.34	0.01
無機態窒素	(mg/L)	1.01	4.16	0.00	2.59	7.41	0.68	1.24	2.91	0.17
総リン	(mg/L)	0.071	0.948	0.024	0.161	3.870	0.032	0.043	0.147	0.014
有機態リン	(mg/L)	0.025	0.940	0.001	0.054	3.852	0.000	0.017	0.108	0.000
無機態リン	(mg/L)	0.046	0.243	0.008	0.107	1.160	0.008	0.025	0.078	0.002

項目	単位	貯水池内基準地点(網場)									貯水池内補助地点		
		表層			中層			底層			八幡橋		
		年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小
総窒素	(mg/L)	1.57	4.86	0.75	1.47	2.80	0.78	1.58	3.22	0.85	1.65	9.17	0.77
有機態窒素	(mg/L)	0.48	4.63	0.04	0.24	0.70	0.01	0.27	1.93	0.00	0.51	7.95	0.04
硝酸態窒素	(mg/L)	1.00	1.78	0.00	1.07	1.77	0.51	0.98	1.74	0.03	1.03	2.47	0.16
亜硝酸態窒素	(mg/L)	0.02	0.18	0.00	0.03	0.37	0.00	0.03	0.20	0.00	0.02	0.11	0.00
アンモニア態窒素	(mg/L)	0.06	0.81	0.00	0.12	0.99	0.00	0.31	2.48	0.00	0.09	1.42	0.00
無機態窒素	(mg/L)	1.08	2.22	0.01	1.23	2.44	0.66	1.31	2.68	0.00	1.14	2.79	0.00
総リン	(mg/L)	0.052	0.427	0.010	0.039	0.109	0.010	0.054	0.172	0.016	0.081	1.970	0.016
有機態リン	(mg/L)	0.038	0.421	0.002	0.016	0.086	0.001	0.022	0.124	0.001	0.057	1.963	0.004
無機態リン	(mg/L)	0.014	0.053	0.001	0.023	0.088	0.001	0.032	0.156	0.002	0.025	0.172	0.001

表 5.5.6-1(3) 形態別窒素及びリンの平均値等取りまとめ(H27~R1 平均)

項目	単位	流入河川						下流河川		
		大川橋			治田川			放水口		
		年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小
総窒素	(mg/L)	0.89	1.30	0.61	3.83	9.99	1.37	1.02	1.37	0.82
有機態窒素	(mg/L)	0.88	1.29	0.61	0.49	2.80	0.00	0.25	0.36	0.09
硝酸態窒素	(mg/L)	0.64	1.03	0.31	2.51	6.60	0.91	0.72	1.00	0.47
亜硝酸態窒素	(mg/L)	0.03	0.10	0.00	0.13	0.67	0.02	0.02	0.05	0.01
アンモニア態窒素	(mg/L)	0.01	0.03	0.00	0.70	4.76	0.01	0.08	0.17	0.02
無機態窒素	(mg/L)	0.01	0.03	0.00	3.34	8.60	1.06	0.83	1.12	0.60
総リン	(mg/L)	0.059	0.125	0.031	0.148	0.364	0.049	0.044	0.094	0.019
有機態リン	(mg/L)	0.021	0.053	0.001	0.039	0.171	0.002	0.011	0.022	0.003
無機態リン	(mg/L)	0.037	0.083	0.010	0.109	0.201	0.043	0.031	0.052	0.010

項目	単位	貯水池内基準地点(網場)									貯水池内補助地点		
		表層			中層			底層			高山橋		
		年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小	年平均	年最大	年最小
総窒素	(mg/L)	1.00	1.47	0.77	0.98	1.34	0.75	1.06	1.39	0.78	0.96	1.34	0.64
有機態窒素	(mg/L)	0.22	0.65	0.01	0.17	0.37	0.00	0.22	0.58	0.00	0.25	0.61	0.01
硝酸態窒素	(mg/L)	0.70	1.10	0.40	0.72	1.09	0.44	0.70	1.09	0.10	0.67	1.05	0.19
亜硝酸態窒素	(mg/L)	0.02	0.08	0.00	0.02	0.09	0.00	0.02	0.12	0.00	0.01	0.08	0.00
アンモニア態窒素	(mg/L)	0.05	0.15	0.00	0.06	0.15	0.00	0.12	0.48	0.01	0.03	0.17	0.00
無機態窒素	(mg/L)	0.78	1.19	0.44	0.80	1.16	0.57	0.84	1.16	0.52	0.72	1.09	0.33
総リン	(mg/L)	0.041	0.067	0.019	0.042	0.070	0.015	0.053	0.110	0.023	0.052	0.149	0.020
有機態リン	(mg/L)	0.021	0.055	0.001	0.017	0.040	0.000	0.022	0.063	0.001	0.025	0.067	0.001
無機態リン	(mg/L)	0.020	0.045	0.001	0.025	0.053	0.002	0.031	0.069	0.011	0.028	0.092	0.002



■貯水池内(網場三層・八幡橋)各態窒素

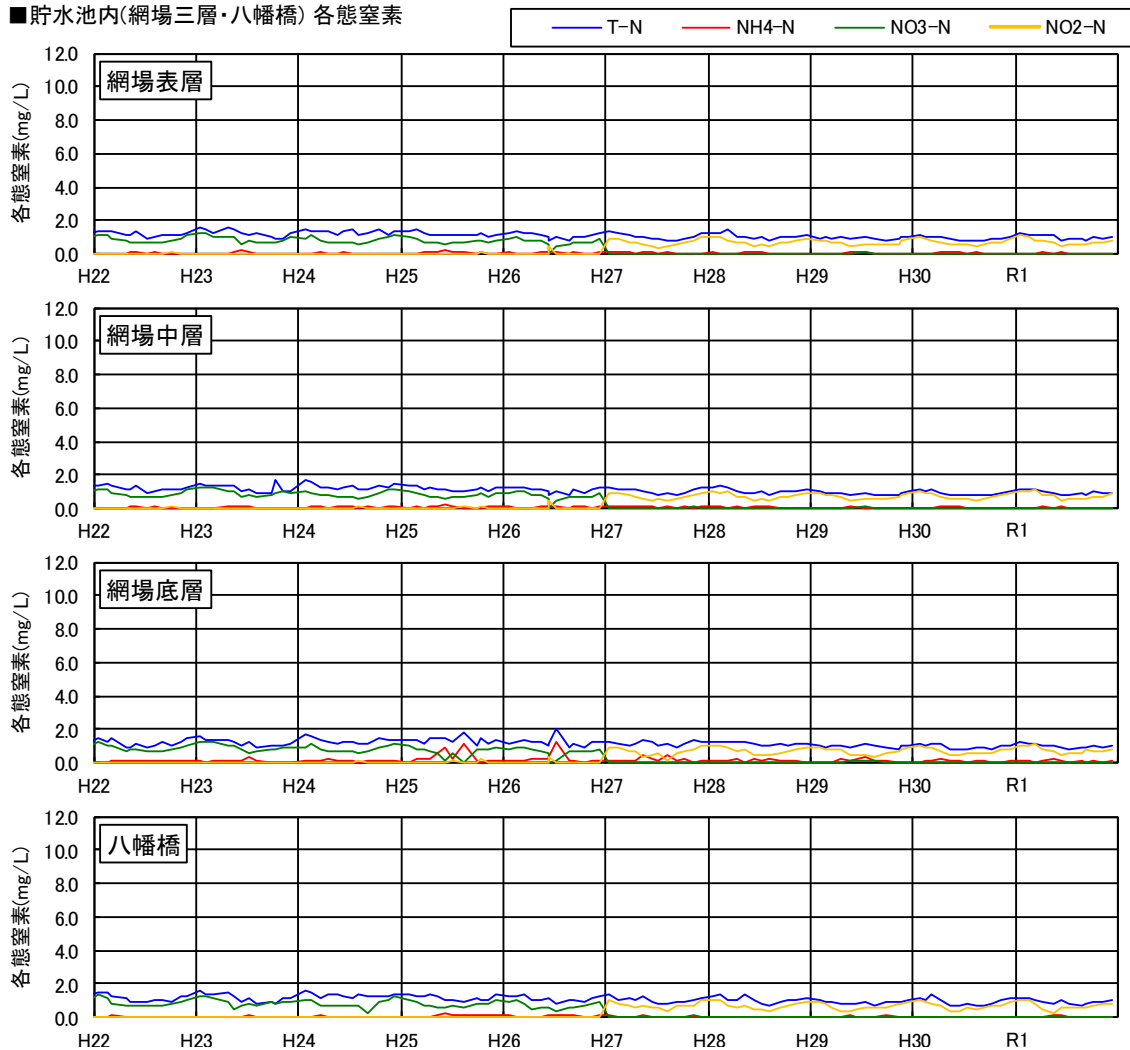
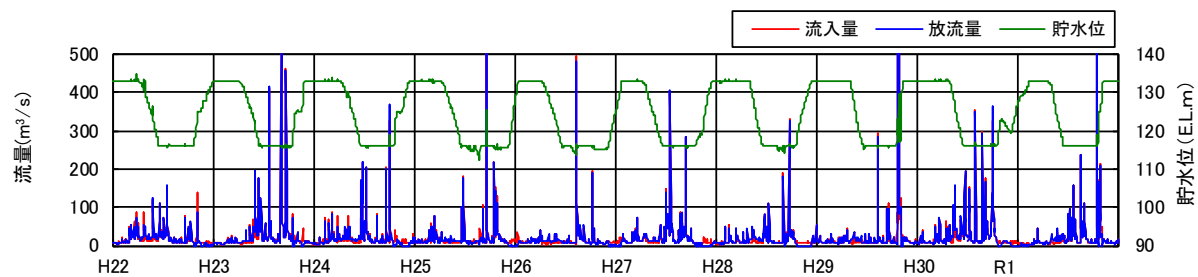


図 5.5.6-1(1) 富栄養化関連項目の経月変化(貯水池内各態窒素)



■貯水池内(網場三層・八幡橋) 各態リン

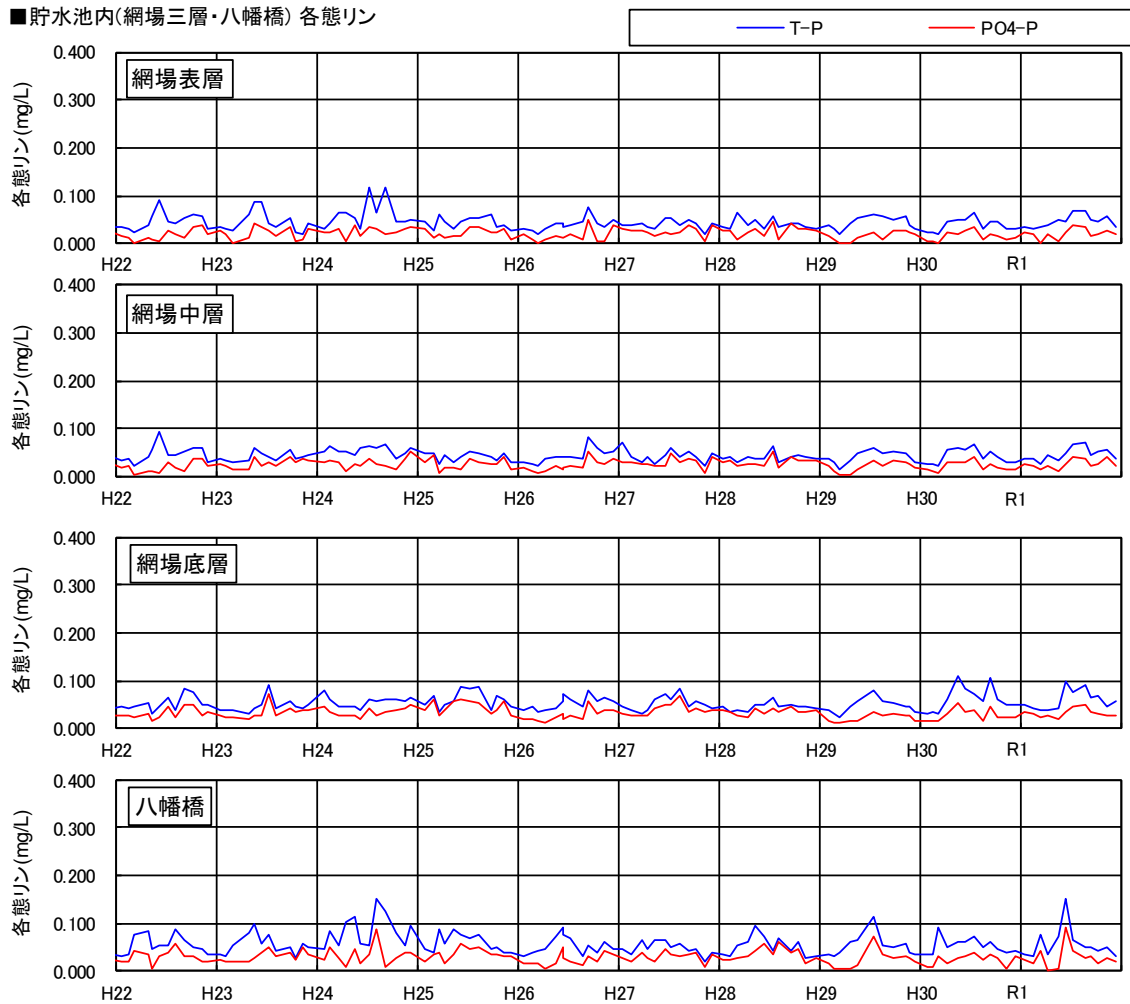


図 5.5.6-1(2) 富栄養化関連項目の経月変化(貯水池内各態リン)

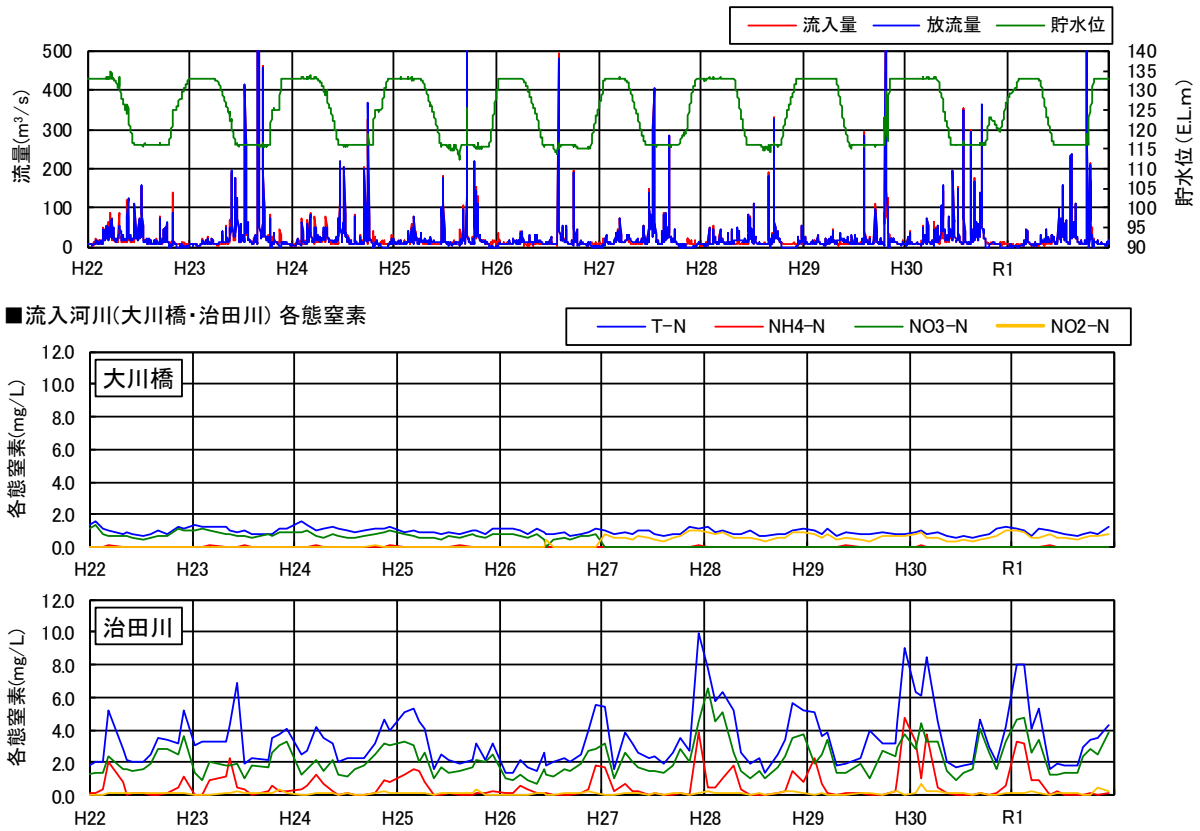


図 5.5.6-1(3) 富栄養化関連項目の経月変化(流入河川各態窒素)

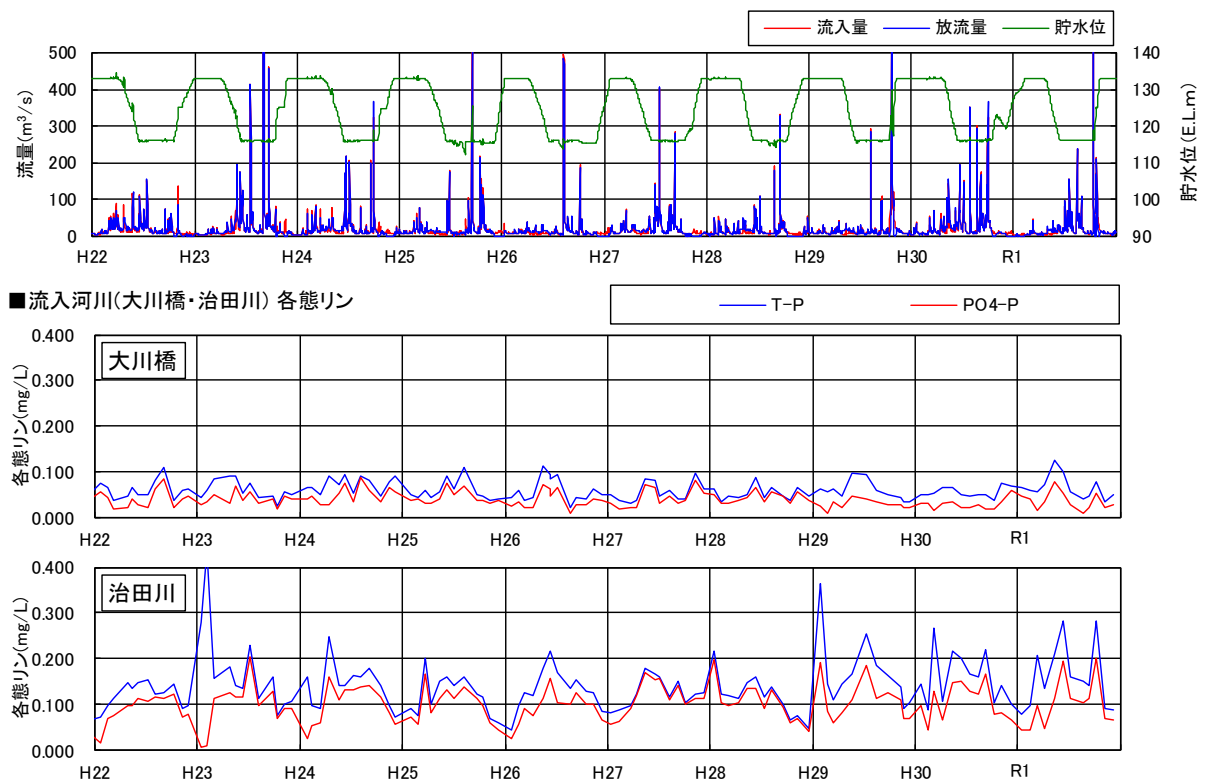


図 5.5.6-1(4) 富栄養化関連項目の経月変化(流入河川各態リン)

(2) リンの経月変化

各態リンの経月変化を図 5.5.6-2 に示す。

流入河川(大川橋)の総リン濃度は平成 15 年頃を境に減少傾向にあり、それに伴い貯水池内(網場表層及び八幡橋)の総リン濃度も低減している。至近 5 ヶ年では、貯水池内表層の総リンと溶存態リンの濃度は概ね横ばいで推移している。

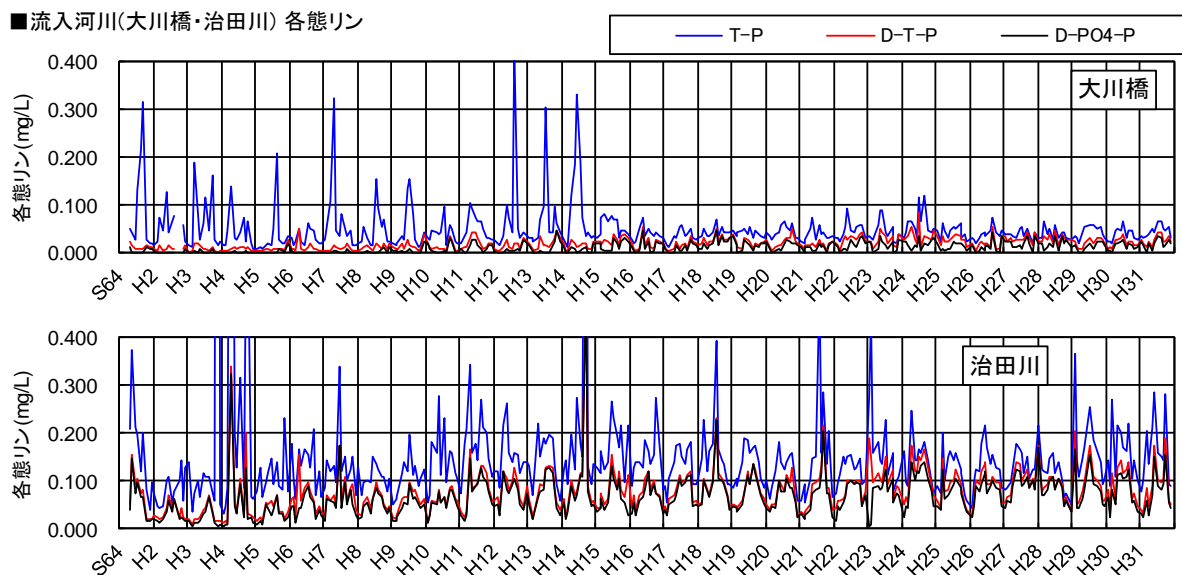


図 5.5.6-2(1) 溶存態リンの経月変化(流入河川)

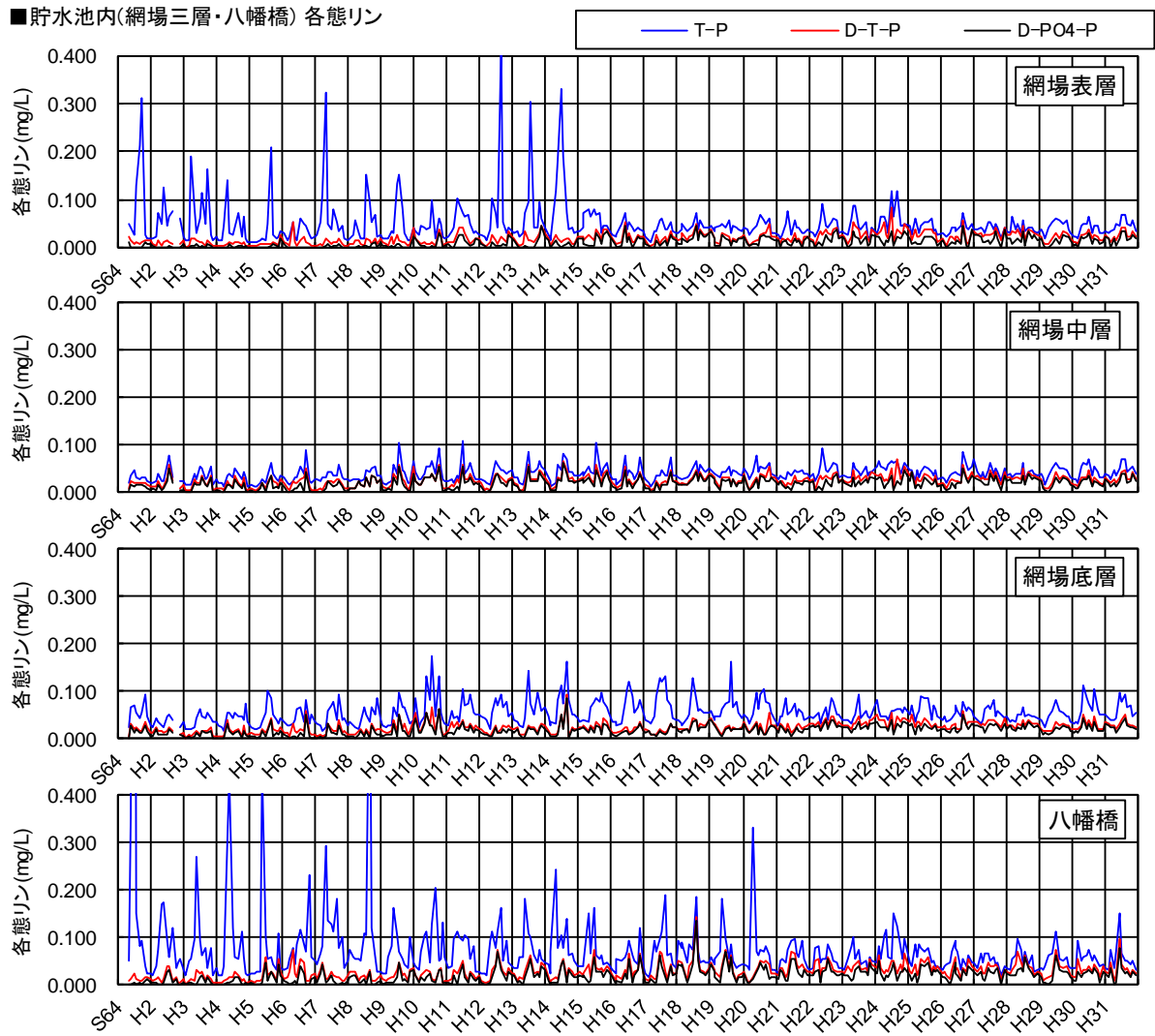


図 5.5.6-2(2) 溶存態リンの経月変化(貯水池)

5.6 水質保全設備の評価

5.6.1 水質保全施設の設置状況の整理

(1) 高山ダム水質保全事業の経緯

高山ダムは昭和44年に建設された多目的ダムであり、貯水池周辺は多くの緑に囲まれ、月ヶ瀬梅林などの名勝地がある。昭和58年頃からは、アオコや淡水赤潮が発生し始め、年々増加するこれらの植物プランクトンの異常発生による利水障害や景観障害が問題となり、改善が求められるようになった。このような経緯から、平成10年度には、国土交通省の直轄事業である「ダム貯水池水質保全事業」が採択され、水質保全施設が導入された。

(2) 高山ダム水質保全事業の概要

高山ダムでは、平成13年から平成16年にかけて水質保全事業により水質保全施設として曝気循環設備4基、分画フェンス、噴水2基、その付帯設備として水質自動観測装置、水質画像監視装置を順次設置した。曝気循環設備については、効率的な運用を目的として平成24年に散気管を8基に増設している。水質保全施設の種類と諸元は表5.6.1-1及び表5.6.1-2に示すとおりである。また位置図は図5.6.1-1に示すとおりである。

表 5.6.1-1 高山ダム水質保全施設の種類と諸元

施設名	設置時期	台数	施設諸元等
曝気循環設備	平成13年 平成15年 平成16年 平成24年	1基 1基 2基 4基 計8基	・水面設置型（フロート式） ① 1号ダムサイト(200m地点) ② 5号(600m地点)(H24新設) ③ 6号(1.0km地点)(H24新設) ④ 2号高山橋(1.5km地点) ⑤ 7号(1.8km地点)(H24新設) ⑥ 3号(2.2km地点) ⑦ 8号(2.6km地点)(H24新設) ⑧ 4号(3.0km地点) 空気吐出口水深 約20m
分画フェンス	平成13年	1条	・八幡橋下流の6,000m地点付近に設置 ・カーテン深さ5m、幅(長さ)220m
噴水	平成12年 平成15年	1基 1基 計2基	① 八幡橋(6.3km) ② ダムサイト上流(直上噴水：最大30m以上、 外側拡散：直径50m以上)

表 5.6.1-2 高山ダム水質保全施設(付帯設備)の種類と諸元

施設名	設置時期	台数	施設諸元等
水質自動観測装置	平成12年	4カ所	① ダムサイト ② 八幡橋 ③ 広瀬橋 ④ 放流地点 観測項目：水温、濁度、pH、DO、Chl-a(①②③のみ)、 導電率 観測頻度：①②③④ 1時間間隔(①②表層のみ) ①② 4時間間隔(鉛直方向)
水質画像監視装置	平成13年	3基	① ダムサイト、②高山橋、③八幡橋 アオコ、淡水赤潮などの画像監視

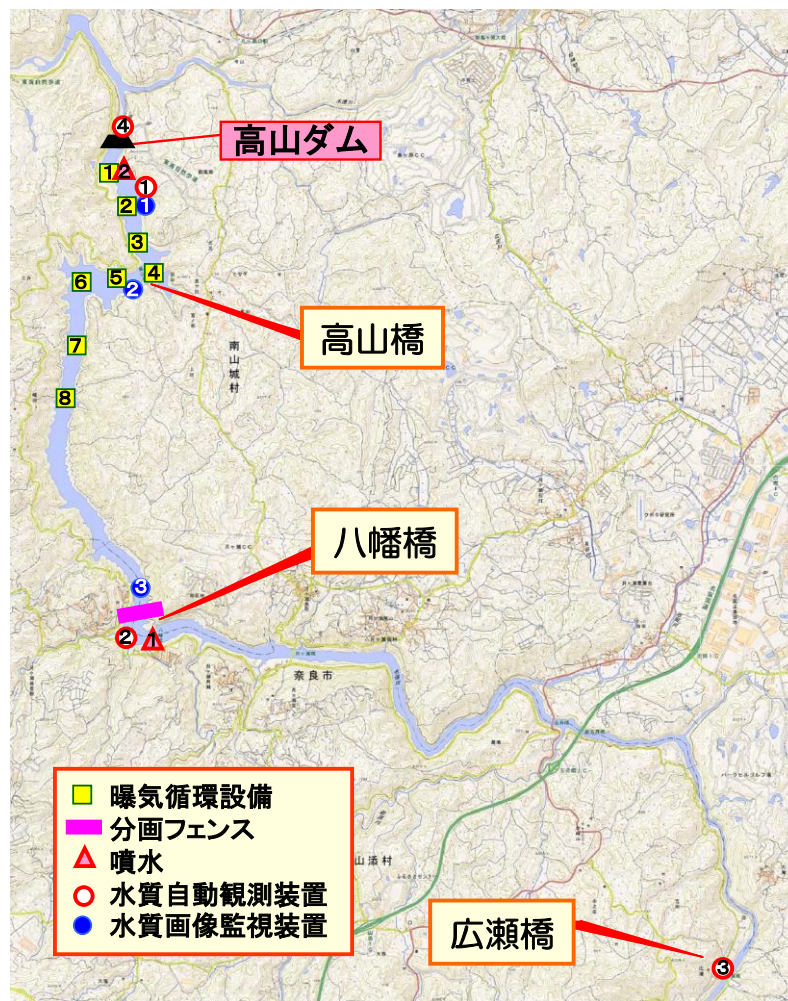


図 5.6.1-1 水質保全施設の設置位置

1) 曝気循環設備

曝気循環設備は、夏季に発生するアオコを抑制するために導入された施設である。また、4月初旬から稼働させることで、水温躍層の形成初期における冷水放流を解消させることも目的としている。

曝気循環設備は、空気吐出口(水深約 20m)からの気泡の吐出により周辺の冷水塊を表層付近に連行することで鉛直方向の循環と表層付近の水温低減を促し、表層に強く集積するアオコ原因藻類(藍藻綱)の異常増殖を抑制することを目的とした設備である。平成12年から平成16年にかけて散気管4基を整備し、平成24年は8基に増設している。

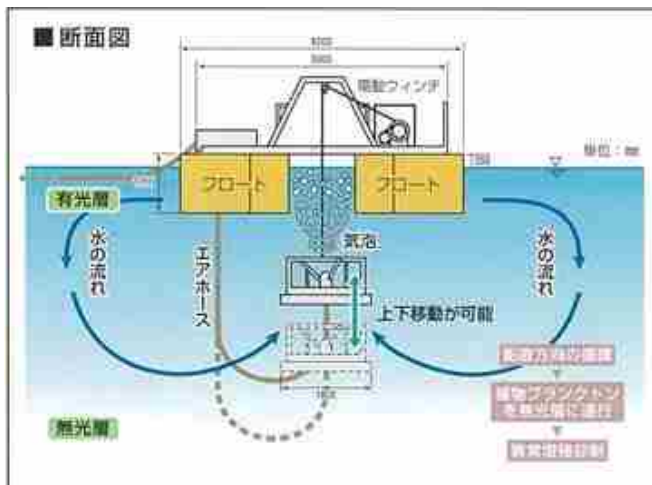


図 5.6.1-2 曝気循環設備

2) 分画フェンス・噴水

- ① 分画フェンスは、淡水赤潮の原因藻類(渦鞭毛藻綱)の集積・拡散を防ぐとともに、噴水と併せて効率的に淡水赤潮を処理することを目的としている。
- ② 噴水は、ポンプ圧により植物プランクトンの細胞を破壊する他、打ち上げた水の気化熱により表層水温を低減させる局所的な環境改善効果があるとされている。
 噴水は、平成12年3月より八幡橋地点に、平成15年3月よりダムサイト地点にそれぞれ設置しているが、現在では八幡橋地点の噴水のみが稼働している。

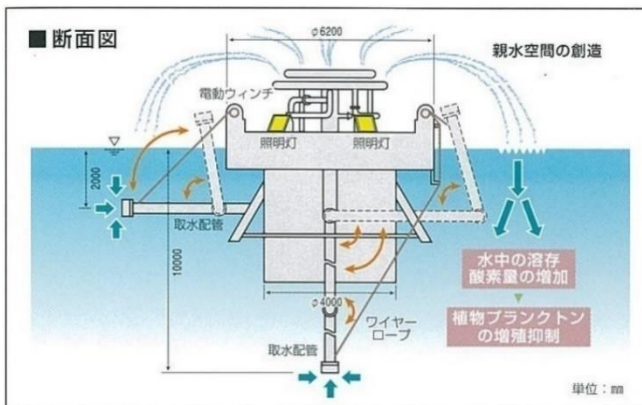
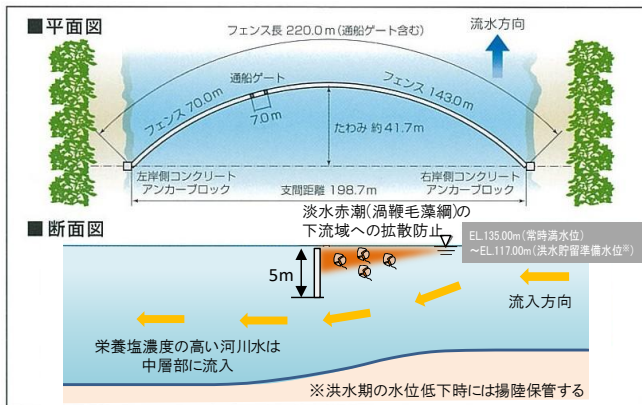


図 5.6.1-3 分画フェンス・噴水

3) 水質自動観測装置(付帯設備)

良好な水質環境を管理することを目的に、水質自動観測装置により、貯水池の水質を連続的に監視している。

水質自動観測装置は、平成12年より流入河川の広瀬橋地点と貯水池内の八幡橋およびダムサイト地点、放流地点の4箇所に設置している。測定項目は、水温、濁度、水素イオン濃度(pH)、溶存酸素(DO)、クロロフィルa、導電率(EC)であり、ダムサイト、八幡橋、広瀬橋、放流地点では1時間毎に、また、ダムサイト、八幡橋においては4時間毎に鉛直方向の観測を行っている

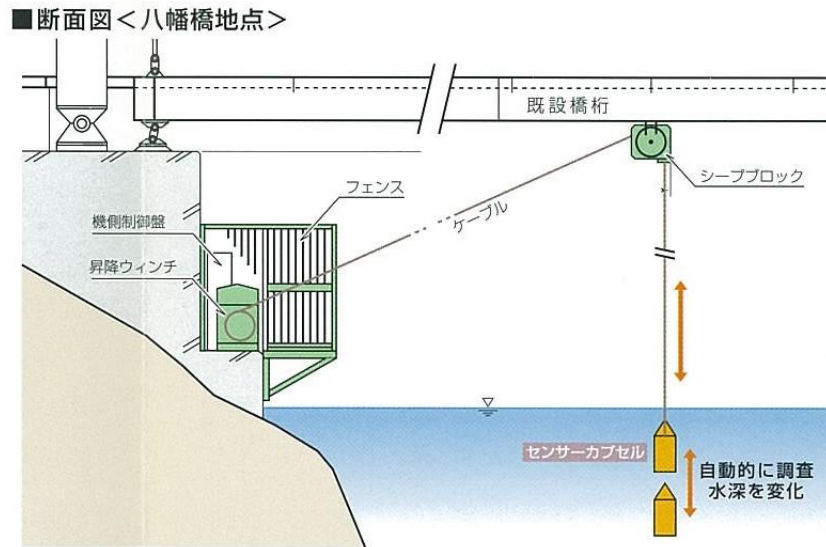


図 5.6.1-4 水質自動観測装置

4) 水質画像監視装置(付帯設備)

水質画像監視装置では、貯水池の水質(アオコ、淡水赤潮の発生など)を常時画像で監視し、水質保全関連設備の運転・効果の監視を行っている。

水質画像監視装置は平成12年より、貯水池内の八幡橋地点、高山橋地点、ダムサイト地点の3箇所に設置稼動している。

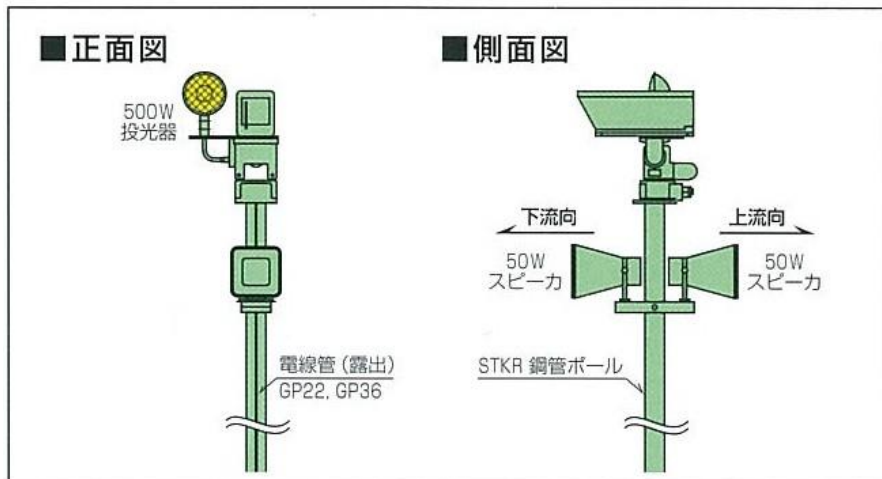


図 5.6.1-5 水質画像監視装置

5.6.2 水質保全施設計画と運用状況の整理

(1) 曝気循環設備

曝気循環設備は、平成10年から平成16年にかけて国土交通省の水質保全事業として導入され、平成24年には、効率的な運用を目的として散気管の増設を行っている。

曝気循環設備の配置は、図5.6.2-1に示すとおり、ダムサイトから上流に向かって等間隔になるよう配置している。最上流部の4号機は、最低水位時にも稼働するための水深が確保できるような位置になっている。

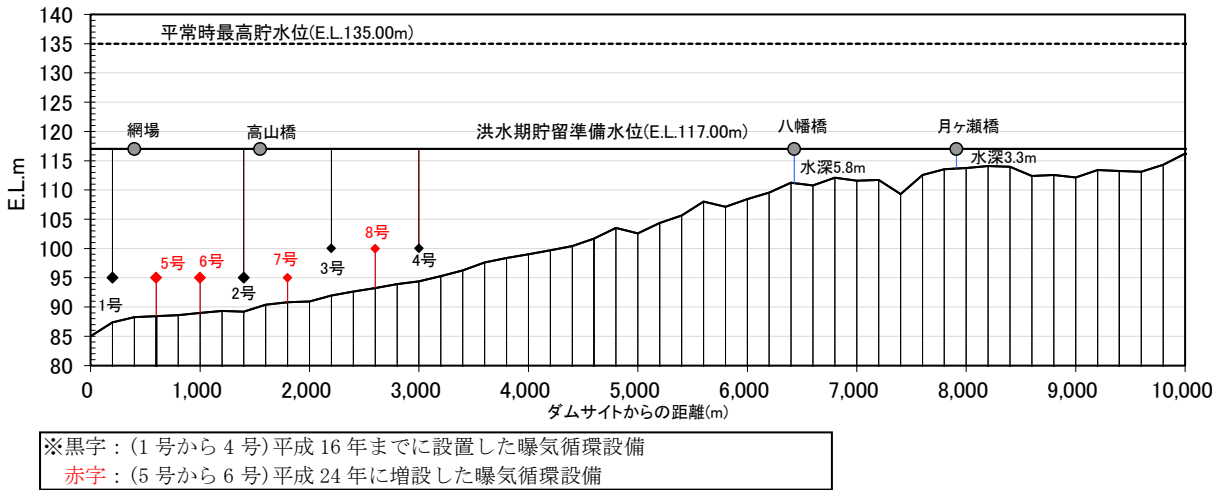


図 5.6.2-1 曝気循環設備の縦断配置図

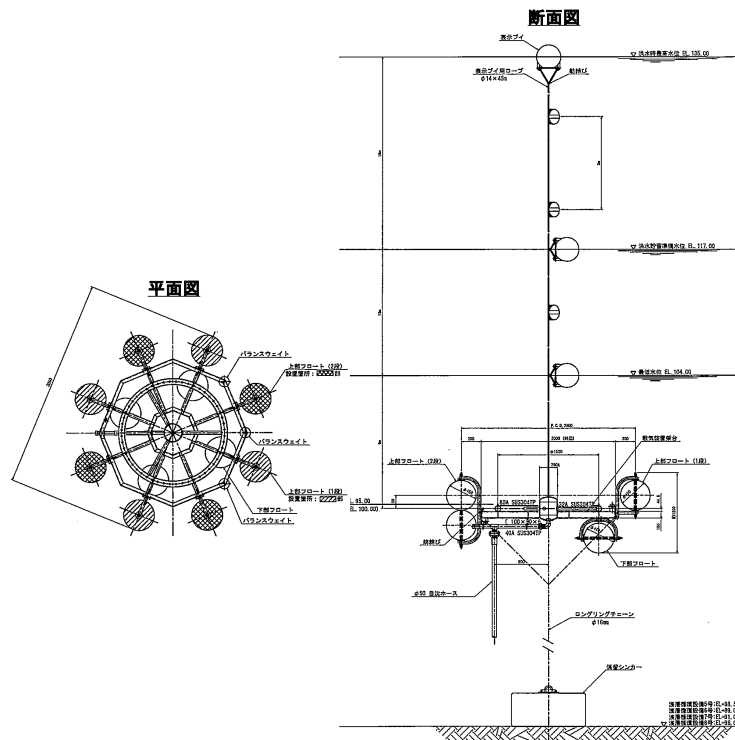


図 5.6.2-2 曝気循環設備の構造(平成24年に増設したもの)

曝気循環設備の運用状況は、平成12年から平成16年にかけて散気管4基を整備し、平成16年から平成20年までは空気量を調整しながら4基を基本とした運用を行っている。平成21年から平成23年までは3基を中心とした運用を行っており、平成24年以降は、散気管を4基増設し最大8基による運用を基本とし、総空気量削減による効率的な運用を行うためのモニタリング調査を継続して実施しているところである。

現在の曝気循環設備の運用は概ね4月～10月を稼働期間とし、表5.6.2-1に示したとおり、曝気コンプレッサーを貯水池内の水温、アオコ発生状況等を踏まえながら運転台数を増減させ、また水位追従式散気管については概ねEL.95mからの曝気となるよう空気吐出口を適宜変更しながらの運用を行っている。

各年の曝気循環設備の詳細な運転状況については、表5.6.2-2に整理する。

表 5.6.2-1 月毎の曝気コンプレッサー運転台数の目安

月	基本運転数	ダムサイト自動監視表層水温等の目安
4月	2台	アユ等水産資源への冷水放流への影響の観点から4月1日から2台の運用
5月	2台	日平均表層水温>17℃→3台へ増加
6月	2台	日平均表層水温>20℃→3台へ増加
7月	3台	日平均表層水温>28℃→4台へ増加
8月	3台	日平均表層水温>28℃→4台へ増加
9月	2台	日平均表層水温≥25℃：2台 日平均表層水温≤25℃：1台
10月	1台	日平均表層水温≥20℃→1台 日平均表層水温≤20℃→停止

表 5.6.2-2(1) 曝気循環設備の運用状況(H16~H20: 増設前)

区分	1号機						2号機						3号機						4号機										
	開始日	終了日	運転開始時間	運転終了時間	水深	水深	開始日	終了日	運転開始時間	運転終了時間	水深	水深	開始日	終了日	運転開始時間	運転終了時間	水深	水深	開始日	終了日	運転開始時間	運転終了時間	水深	水深					
2004年 (H16)	3/31		09	09	24	6.1	35.0	3/31		09	09	24	6.3	35.0	3/31		09	09	24	6.3	20.0	3/31		09	09	24	6.3	20.0	
	4/23		09	09	24	6.1	33.0	4/23		09	09	24	6.3	33.0	5/31		09	09	24	6.3	18.0	5/31		09	09	24	6.3	18.0	
	4/28		09	09	24	6.1	32.0	4/28		09	09	24	6.3	32.0	6/09		09	09	24	6.3	17.0	6/09		09	09	24	6.3	17.0	
	5/07		09	09	24	6.1	31.0	5/07		09	09	24	6.3	31.0	6/14		09	09	24	6.3	16.0	6/14		09	09	24	6.3	16.0	
	5/11		09	09	24	6.1	30.0	5/11		09	09	24	6.3	30.0	7/22		09	09	24	6.3	15.0	7/22		09	09	24	6.3	15.0	
	5/18		09	09	24	6.1	29.0	5/18		09	09	24	6.3	29.0	7/27		09	09	24	6.3	14.0	7/27		09	09	24	6.3	14.0	
	5/24		09	09	24	6.1	27.0	5/24		09	09	24	6.3	27.0	8/04	10/18	09	09	24	6.3	16.0	8/04	10/18	09	09	24	6.3	16.0	
	5/31		09	09	24	6.1	24.0	5/31		09	09	24	6.3	22.0															
	6/14		09	09	24	6.1	21.0	6/14		09	09	24	6.3	21.0															
	7/22		09	09	24	6.1	20.0	7/22		09	09	24	6.3	20.0															
	7/27		09	09	24	6.1	19.0	7/27		09	09	24	6.3	19.0															
	8/04	10/18	09	09	24	6.1	21.0	8/04	10/18	09	09	24	6.3	19.0															
2005年 (H17)	4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0	4/01		09	09	24	6.3	20.0	4/01		09	09	1/24	6.3	20.0	
	4/15		09	09	24	6.1	34.0	4/15		09	09	24	6.3	34.0	6/06		09	09	24	6.3	18.0	6/06		09	09	1/24	6.3	18.0	
	4/25		09	09	24	6.1	33.0	4/25		09	09	24	6.3	33.0	6/13		09	09	24	6.3	17.0	6/13		09	09	1/24	6.3	17.0	
	4/28		09	09	24	6.1	31.0	4/28		09	09	24	6.3	31.0	6/21		09	09	24	6.3	16.0	6/21		09	09	1/24	6.3	16.0	
	5/09		09	09	24	6.1	29.0	5/09		09	09	24	6.3	29.0	7/22	7/25	09	09	24	6.3	15.0	7/22	7/25	09	09	1/24	6.3	15.0	
	5/23		09	09	24	6.1	26.0	5/23		09	09	24	6.3	26.0	7/28		09	09	24	6.3	16.0	7/29		09	09	1/24	6.3	16.0	
	6/01		09	09	24	6.1	25.0	6/01		09	09	24	6.3	25.0	8/01	11/01	09	09	24	6.3	14.0	8/01	11/01	09	09	1/24	6.3	14.0	
	6/13		09	09	24	6.1	22.0	6/13		09	09	24	6.3	22.0															
	6/21		09	09	24	6.1	21.0	6/21		09	09	24	6.3	21.0															
	7/22		09	09	24	6.1	20.0	7/22	7/25	09	09	24	6.3	20.0															
	7/29		09	09	24	6.1	21.0	7/29		09	09	24	6.3	15.0															
	8/01	11/01	09	09	24	6.1	19.0	7/29	8/01	11/01	09	09	24	6.3	21.0														
2006年 (H18)	3/31		09	09	24	6.1	35.0	3/31		09	09	24	6.3	35.0	3/31		09	09	24	6.3	20.0	3/31		09	09	24	6.3	20.0	
	4/20		09	09	24	6.1	34.0	4/20		09	09	24	6.3	34.0	5/31		09	09	24	6.3	18.0	5/31		09	09	24	6.3	18.0	
	4/26		09	09	24	6.1	31.0	4/26		09	09	24	6.3	31.0	6/08	11/30	09	09	24	6.3	16.0	6/08	11/30	09	09	24	6.3	16.0	
	5/10		09	09	24	6.1	30.0	5/10		09	09	24	6.3	30.0															
	5/15		09	09	24	6.1	28.0	5/15		09	09	24	6.3	28.0															
	5/22		09	09	24	6.1	26.0	5/22		09	09	24	6.3	26.0															
2007年 (H19)	3/30		09	09	24	6.1	33.0	3/30		09	09	24	6.3	33.0	3/30		09	09	24	6.3	20.0	3/30		09	09	24	6.3	20.0	
	4/18		09	09	24	6.1	32.0	4/18		09	09	24	6.3	32.0	4/27		09	09	24	6.3	15.0	4/27		09	09	24	6.3	15.0	
	4/20		09	09	24	6.1	30.0	4/20		09	09	24	6.3	30.0	8/10		09	09	24	6.3	14.0	8/10		09	09	24	6.3	14.0	
	4/27		09	09	24	6.1	24.0	4/27		09	09	24	6.3	24.0	8/13		09	09	24	6.3	13.0	8/13		09	09	24	6.3	13.0	
	5/16		09	09	24	6.1	23.0	5/16		09	09	24	6.3	23.0	8/27	12/13	09	09	24	6.3	15.0	8/27	10/01	09	09	24	6.3	15.0	
	6/01		09	09	24	6.1	20.0	6/01		09	09	24	6.3	20.0															
2008年 (H20)	8/11		09	09	24	6.1	18.0	8/10		09	09	24	6.3	19.0															
	8/27	12/13	09	09	24	6.1	20.0	8/13		09	09	24	6.3	18.0															
								8/28	12/13	09	09	24	6.3	20.0															
	4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0	4/01		09	09	24	6.3	20.0								
	4/23		09	09	24	6.1	34.0	4/23		09	09	24	6.3	34.0	6/05		09	09	24	6.3	18.0	6/05		09	09	24	6.3	18.0	
	4/28		09	09	24	6.1	33.5	4/28		09	09	24	6.3	33.5	8/10		09	09	24	6.3	16.0	6/10		09	09	24	6.3	16.0	
	5/07		09	09	24	6.1	32.5	5/07		09	09	24	6.3	32.5	7/28		09	09	24	6.3	15.0	7/28		09	09	24	6.3	15.0	
	5/09		09	09	24	6.1	31.3	5/09		09	09	24	6.3	31.3	8/22	10/31	09	09	24	6.3	14.5	8/22	10/01	09	09	24	6.3	14.5	
	5/14		09	09	24	6.1	30.8	5/14		09	09	24	6.3	30.8															
	5/15		09	09	24	6.1	29.5	5/15		09	09	24	6.3	29.5															

表 5.6.2-2(2) 曝気循環設備の運用状況(H21~H23: 増設前)

年	1号機					2号機					3号機					4号機							
	開始日	終了日	運転	停止	水深 m	開始日	終了日	運転	停止	水深 m	開始日	終了日	運転	停止	水深 m	開始日	終了日	運転	停止	水深 m			
2009年 (H21)	4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0									
	4/24		09	09	24	6.1	34.0	4/24		09	09	24	6.3	34.0									
	4/27		09	09	24	6.1	32.0	4/27		09	09	24	6.3	32.0									
	5/11		09	09	24	6.1	31.0	5/11		09	09	24	6.3	31.0									
	5/13		09	09	24	6.1	30.0	5/13		09	09	24	6.3	30.0									
	5/20		09	09	24	6.1	29.0	5/20		09	09	24	6.3	29.0									
	5/22		09	09	24	6.1	28.0	5/22		09	09	24	6.3	28.0									
	5/23		09	09	24	6.1	27.0	5/23		09	09	24	6.3	27.0									
	5/29		09	09	24	6.1	26.0	5/29		09	09	24	6.3	26.0									
	6/02		09	09	24	6.1	25.0	6/02		09	09	24	6.3	25.0									
	6/05		09	09	24	6.1	24.0	6/05		09	09	24	6.3	24.0									
	6/09		09	09	24	6.1	23.0	6/09		09	09	24	6.3	23.0									
	6/14		09	09	24	6.1	21.0	6/14		09	09	24	6.3	21.0									
	6/25	7/01	09	09	24	6.1	20.0	6/25	7/01	09	09	24	6.3	20.0									
	7/03		09	09	24	6.1	20.0	7/03		09	09	24	6.3	20.0									
	7/06		09	09	24	6.1	18.0	7/06		09	09	24	6.3	18.0									
	7/27	8/24	09	09	24	6.1	21.0	7/27	8/24	09	09	24	6.3	21.0									
	8/02	8/26	09	09	24	6.1	21.0	8/02	8/26	09	09	24	6.3	21.0									
	8/12		09	09	24	6.1	21.0	8/12		09	09	24	6.3	21.0									
	9/01		09	09	24	6.1	20.0	9/01		09	09	24	6.3	20.0									
	9/24	10/07	09	09	24	6.1	19.0	9/24	10/07	09	09	24	6.3	19.0									
	2010年 (H22)	4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0								
		4/28		09	09	24	6.1	34.0	4/28		09	09	24	6.3	34.0								
		4/30		09	09	24	6.1	32.0	4/30		09	09	24	6.3	32.0								
5/06			09	09	24	6.1	31.0	5/06		09	09	24	6.3	31.0									
5/13			09	09	24	6.1	29.0	5/13		09	09	24	6.3	29.0									
5/18			09	09	24	6.1	29.0	5/18		09	09	24	6.3	29.0									
5/21		5/24	09	09	24	6.1	28.5	5/21	5/24	09	09	24	6.3	28.5									
5/28			09	09	24	6.1	28.0	5/28		09	09	24	6.3	28.0									
5/29			09	09	24	6.1	27.5	5/29		09	09	24	6.3	27.5									
5/26			09	09	24	6.1	26.5	5/26		09	09	24	6.3	26.5									
5/31			09	09	24	6.1	25.5	5/31		09	09	24	6.3	25.5									
6/02			09	09	24	6.1	25.0	6/02		09	09	24	6.3	25.0									
6/03			09	09	24	6.1	24.0	6/03		09	09	24	6.3	24.0									
6/09			09	09	24	6.1	22.5	6/09		09	09	24	6.3	22.5									
6/11			09	09	24	6.1	21.5	6/11		09	09	24	6.3	21.5									
6/14		6/16	09	09	24	6.1	21.0	6/14	6/16	09	09	24	6.3	21.0									
6/22		7/03	09	09	24	6.1	20.0	6/22	7/03	09	09	24	6.3	20.0									
7/03		7/05	09	09	24	6.1	20.0	7/03	7/05	09	09	24	6.3	20.0									
7/17			09	09	24	6.1	20.0	7/17		09	09	24	6.3	20.0									
7/22			09	09	24	6.1	15.0	8/13	10/09	09	09	24	6.3	20.0									
7/26		8/10	09	09	24	6.1	20.0	10/10	10/26	09	09	24	6.3	20.0									
8/13		10/09	09	09	24	6.1	20.0																
10/10		10/26	09	09	24	6.1	20.0																
2011年 (H23)		4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0								
	4/15		09	09	24	6.1	34.0	4/15		09	09	24	6.3	34.0									
	4/20		09	09	24	6.1	33.5	4/20		09	09	24	6.3	33.5									
	4/22		09	09	24	6.1	33.0	4/22		09	09	24	6.3	33.0									
	4/26		09	09	24	6.1	32.4	4/26		09	09	24	6.3	32.4									
	5/09	5/11	09	09	24	6.1	30.3	5/09	5/11	09	09	24	6.3	30.3									
	5/11	5/12	09	09	24	6.1	30.3	5/11	5/12	09	09	24	6.3	30.3									
	5/13		09	09	24	6.1	30.3	5/13		09	09	24	6.3	30.3									
	5/18	5/24	09	09	24	6.1	28.5	5/18	5/24	09	09	24	6.3	28.5									
	5/26		09	09	24	6.1	26.5	5/26		09	09	24	6.3	26.5									
	6/03		09	09	24	6.1	23.0	6/03		09	09	24	6.3	23.0									
	6/09	6/11	09	09	24	6.1	21.0	6/09	6/11	09	09	24	6.3	21.0									
	6/15	6/16	09	09	24	6.1	21.0	6/15	6/16	09	09	24	6.3	21.0									
	6/23	7/04	09	09	24	6.1	21.0	6/23	7/04	09	09	24	6.3	21.0									
7/05	7/18	09	09	24	6.1	21.0	7/05	7/18	09	09	24	6.3	21.0										
7/27	9/01	09	09	24	6.1	21.0	7/27	9/01	09	09	24	6.3	21.0										

表 5.6.2-2(3) 曝気循環設備の運用状況(H24~H26: 増設後 1~4号機)

区分	散気式																											
	1号機					2号機					3号機					4号機												
年	開始日	終了日	運転 時間 (分)	水深 (m)	流量 (m³/min)	開始日	終了日	運転 時間 (分)	水深 (m)	流量 (m³/min)	開始日	終了日	運転 時間 (分)	水深 (m)	流量 (m³/min)	開始日	終了日	運転 時間 (分)	水深 (m)	流量 (m³/min)								
2012年 (H24)	4/09		00	24	3.1	35.0	4/10		09	09	24	4.2	20.0	4/09		09	09	24	6.3	20.0	4/09		09	09	24	6.3	20.0	
	4/27		09	09	24	3.1	33.4	4/18		09	09	24	2.1	20.0	4/10		09	09	24	4.2	20.0	4/10		09	09	24	4.2	20.0
	5/08		09	09	24	3.1	31.1	4/27		09	09	24	2.1	20.0	4/18		09	09	24	2.1	20.0	4/18		09	09	24	2.1	20.0
	5/16	3-20時	09	09	24	3.1	29.3	5/08		09	09	24	2.1	20.0	5/16	3-20時	09	09	24	2.1	20.0	5/16	3-20時	09	09	24	2.1	20.0
	5/23	3-20時	09	09	24	3.1	27.2	5/16	3-20時	09	09	24	2.1	20.0	6/07	3-20時	09	09	24	2.1	18.1	6/07	3-20時	09	09	24	2.1	18.1
	6/01	3-20時	09	09	24	3.1	25.3	5/23	3-20時	09	09	24	2.1	20.0	6/01	3-20時	09	09	24	2.1	18.1	6/01	3-20時	09	09	24	2.1	18.1
	6/07	13-20時	09	09	24	3.1	23.3	6/01	13-20時	09	09	24	2.1	16.0	6/07	13-20時	09	09	24	2.1	16.0	6/07	13-20時	09	09	24	2.1	16.0
	6/12	17/3-20時	09	09	24	3.1	21.0	6/07	13-20時	09	09	24	2.1	16.0	6/12	17/3-20時	09	09	24	2.1	16.0	6/12	17/3-20時	09	09	24	2.1	16.0
	6/18	7/19	09	09	24	3.1	21.0	6/12	17/3-20時	09	09	24	2.1	16.0	6/18	7/19	09	09	24	2.1	16.0	6/18	7/19	09	09	24	2.1	16.0
	6/23	7/01	09	09	24	3.1	21.0	6/18	7/19	09	09	24	2.1	16.0	6/23	7/01	09	09	24	2.1	16.0	6/23	7/01	09	09	24	2.1	16.0
	7/02	7/03	09	09	24	3.1	21.0	7/01	7/03	09	09	24	2.1	16.0	7/02	7/03	09	09	24	2.1	16.0	7/02	7/03	09	09	24	2.1	16.0
	7/06	7/6 9-17時	09	09	24	3.1	21.0	7/02	7/03	09	09	24	2.1	16.0	7/06	7/6 9-17時	09	09	24	2.1	16.0	7/06	7/6 9-17時	09	09	24	2.1	16.0
	7/09	8/14	09	09	24	3.1	21.0	7/06	7/6 9-17時	09	09	24	2.1	16.0	7/09	8/14	09	09	24	2.1	16.0	7/09	8/14	09	09	24	2.1	16.0
	8/15	9/18	09	09	24	3.1	21.0	7/09	8/14	09	09	24	2.1	16.0	8/15	9/18	09	09	24	2.1	16.0	8/15	9/18	09	09	24	2.1	16.0

表 5.6.2-2(4) 曝気循環設備の運用状況(H24~H26: 増設後 5~8号機)

	5号機 散気式(増設)										6号機 散気式(増設)										7号機 散気式(増設)										8号機 散気式(増設)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	開始日		終了日		運転時間		運転時間		運転時間		運転時間		開始日		終了日		運転時間		運転時間		運転時間		運転時間		開始日		終了日		運転時間		運転時間		運転時間		運転時間																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	開始日	終了日	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2012年 (H24)	4/09		09	09	24	3.1	95.0	4/18		09	09	24	2.1	95.0	4/18		09	09	24	2.1	95.0	4/18		09	09	24	2.1	100.0	4/27		09	09	24	3.1	95.0	5/16	6/17	3-20時	03	20	17	2.1	95.0	5/16	6/17	3-20時	03	20	17	2.1	100.0	5/08		09	09	24	3.1	95.0	6/18		6/19	09	09	24	2.1	95.0	6/18		6/19	09	09	24	2.1	100.0	5/16	3-20時	03	20	17	3.1	95.0	6/25		7/01	09	09	24	3.2	95.0	6/25		7/01	09	09	24	3.2	100.0	5/29	3-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/02		7/02	09	09	24	3.2	95.0	7/02		7/02	09	09	24	3.2	100.0	6/04	3-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/06	7/6	9-17時	09	17	8	1.1	95.0	7/06	7/6	9-17時	09	17	8	1.1	100.0	6/07	3-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/09		7/09	09	09	24	1.1	95.0	7/09		7/09	09	09	24	1.1	100.0	6/12	6/17	3-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/19	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	7/19	19-17時	09	17	8	2.1	100.0	6/18	6/19	09	09	24	3.1	95.0	7/19	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	7/19	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	6/25	7/01	09	09	24	3.1	95.0	7/20		7/20	09	09	24	2.1	95.0	7/20		7/20	09	09	24	2.1	100.0	7/02	7/02	09	09	24	3.1	95.0	7/24	17-9時	09	09	24	2.1	95.0	7/24	17-9時	09	09	24	2.1	100.0	7/06	7/6	9-17時	09	17	8	1.1	95.0	7/24	17-9時	09	09	24	2.1	95.0	7/24	17-9時	09	09	24	2.1	100.0	7/09	8/14	09	09	24	3.1	95.0	7/26	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	7/26	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/15	9/18	09	09	24	3.1	95.0	7/27		7/27	09	09	24	2.1	95.0	7/27		7/27	09	09	24	2.1	100.0	9/20	9/20	09	09	24	3.1	95.0	7/29	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	7/29	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	10/03	09	09	24	3.1	95.0	7/30	3-17時	09	17	8	2.1	95.0	7/30	3-17時	09	17	8	2.1	100.0	10/19	10/23	09	09	24	3.1	95.0	7/31	17-9時	09	17	8	2.1	95.0	7/31	17-9時	09	17	8	2.1	100.0	8/01	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	8/01	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/01	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/01	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/01	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/01	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/02	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	8/02	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/02	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/03		09	09	24	2.1	95.0	8/03		8/03	09	09	24	2.1	95.0	8/03		8/03	09	09	24	2.1	100.0	8/06	8/07	17	09	16	1.1	95.0	8/06	8/07	17	09	16	1.1	95.0	8/06	8/07	17	09	16	1.1	100.0	8/07	8/08	17	09	16	1.1	95.0	8/07	8/08	17	09	16	1.1	95.0	8/07	8/08	17	09	16	1.1	100.0	8/08	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/08	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/08	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/08	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	8/09	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/09	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/09	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/09	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/09	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/10		09	09	24	2.1	95.0	8/10		8/10	09	09	24	2.1	95.0	8/10		8/10	09	09	24	2.1	100.0	8/13	8/14	18	14	20	1.1	95.0	8/13	8/14	18	14	20	1.1	95.0	8/13	8/14	18	14	20	1.1	100.0	8/15	11-9時	11	09	22	2.1	95.0	8/15	11-9時	11	09	22	2.1	95.0	8/15	11-9時	11	09	22	2.1	100.0	8/16	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/16	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/16	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/17		09	09	24	2.1	95.0	8/17		8/17	09	09	24	2.1	95.0	8/17		8/17	09	09	24	2.1	100.0	8/20	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/20	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/20	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/21	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	8/21	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	8/21	19-17時	09	17	8	2.1	100.0	8/21	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/21	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/21	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/22	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	8/22	19-17時	09	17	8	2.1	95.0	8/22	19-17時	09	17	8	2.1	100.0	8/22	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/22	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/22	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/23	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/23	17-9時	17	09	16	1.1	95.0	8/23	17-9時	17	09	16	1.1	100.0	8/24		09	09	24	2.1	95.0	8/24		8/24	09	09	24	2.1	95.0	8/24		8/24	09	09	24	2.1	100.0	8/28	9/18	09	09	24	3.2	95.0	8/28	9/18	09	09	24	3.2	95.0	8/28	9/18	09	09	24	3.2	100.0	9/20		09	09	24	3.2	95.0	9/20		9/20	09	09	24	3.2	95.0	9/20		9/20	09	09	24	3.2	100.0	10/03	10/18	09	09	24	2.1	95.0	10/03	10/18	09	09	24	2.1	95.0	10/03	10/18	09	09	24	2.1	100.0	10/19	10/23	09	09	24	2.1	95.0	10/19	10/23	09	09	24	2.1	95.0	10/19	10/23	09	09	24	2.1	100.0
	2013年 (H25)	4/01	6/19	09	09	24	3.1	95.0	4/01	6/19	09	09	24	2.1	95.0	4/01	6/19	09	09	24	2.1	95.0	4/01	6/19	09	09	24	2.1	100.0	5/30	8/09	09	09	24	3.1	95.0	5/30	8/09	09	09	24	2.1	95.0	5/30	8/09	09	09	24	2.1	100.0	8/15	8/24	09	09	24	3.1	95.0	8/15	8/24	09	09	24	2.1	95.0	8/15	8/24	09	09	24	2.1	100.0	8/25	9/06	09	09	24	3.1	95.0	8/25	9/06	09	09	24	2.1	95.0	8/25	9/06	09	09	24	2.1	100.0	9/07	10/06	09	09	24	3.1	95.0	9/07	10/06	09	09	24	2.1	95.0	9/07	10/06	09	09	24	2.1	100.0	9/20	10/15	09	09	24	3.1	95.0	9/20	10/15	09	09	24	2.1	95.0	9/20	10/15	09	09	24	2.1	100.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		2014年 (H26)	4/01		09	09	24	3.1	95.0	4/01		09	09	24	1.1	95.0	4/01		09	09	24	1.1	95.0	4/01		09	09	24	1.1	100.0	5/30	8/09	09	09	24	3.1	95.0	5/30	8/09	09	09	24	2.1	95.0	5/30	8/09	09	09	24	2.1	100.0	8/15	8/24	09	09	24	3.1	95.0	8/15	8/24	09	09	24	2.1	95.0	8/15	8/24	09	09	24	2.1	100.0	8/25	9/06	09	09	24	3.1	95.0	8/25	9/06	09	09	24	2.1	95.0	8/25	9/06	09	09	24	2.1	100.0	9/07	10/06	09	09	24	3.1	95.0	9/07	10/06	09	09	24	2.1	95.0	9/07	10/06	09	09	24	2.1	100.0	10/10	10/13	09	09	24	3.1	95.0	10/10	10/13	09	09	24	2.1	95.0	10/10	10/13	09	09	24	2.1	100.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

表 5.6.2-2(5) 曝気循環設備の運用状況(H27~R1: 増設後 1~4号機)

区分	散気式 1号機				散気式 2号機				散気式 3号機				散気式 4号機			
	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm
2015年 (H27)	4/01		3.1	133.0	4/01		1.1	133.0	4/01		1.1	133.0	4/01		1.1	133.0
	4/28		3.1	129.0	4/28		2.1	129.0	4/28		2.1	133.0	4/28		2.1	133.0
	5/07		3.1	129.0	5/07		2.1	129.0	5/07		2.1	133.0	5/07		2.1	133.0
	5/11		3.1	129.0	5/11		1.1	129.0	5/11		1.1	133.0	5/11		1.1	133.0
	5/13		3.1	125.0	5/13		1.1	125.0	5/13		1.1	125.0	5/13		1.1	125.0
	5/22		3.1	123.2	5/22		1.1	125.0	5/22		1.1	125.0	5/22		1.1	125.0
	5/29		3.1	120.9	5/29		1.1	120.9	5/29		1.1	125.0	5/29		1.1	125.0
	6/1		3.1	120.9	6/1		2.1	120.9	6/1		2.1	125.0	6/1		2.1	125.0
	6/05		3.1	119.0	6/05		2.1	119.0	6/05		2.1	119.0	6/05		2.1	119.0
	6/15	7/01	3.1	116.5	6/15	7/01	2.1	116.5	6/15	7/01	2.1	116.5	6/15	7/01	2.1	116.5
	7/12	7/16	3.1	116.1	7/12	7/16	2.1	116.1	7/12	7/16	2.1	116.1	7/12	7/16	2.1	116.1
	7/21	8/20	3.1	115.9	7/21	8/20	2.1	115.9	7/21	8/20	2.1	115.9	7/21	8/20	2.1	115.9
	8/21	8/25	3.1	116.2	8/21	8/25	2.1	116.2	8/21	8/25	2.1	116.2	8/21	8/25	2.1	116.2
	8/26	9/03	3.1	115.9	8/26	9/03	2.1	115.9	8/26	9/03	2.1	115.9	8/26	9/03	2.1	115.9
9/04	9/08	3.1	115.8	9/04	9/08	2.1	115.8	9/04	9/08	2.1	115.8	9/04	9/08	2.1	115.8	
9/11	10/02	3.1	115.9	9/11	10/02	2.1	115.9	9/11	10/02	2.1	115.9	9/11	10/02	2.1	115.9	
10/05	10/14	3.1	115.9	10/05	10/14	1.1	115.9	10/05	10/14	1.1	115.9	10/05	10/14	1.1	115.9	
2016年 (H28)	4/01		3.1	133.0	4/01		2.1	133.0	4/01		2.1	133.0				
	4/28		3.1	133.0	4/28	4/28	2.1	133.0	4/28	4/28	2.1	133.0				
	5/09		3.1	129.2	5/09		2.1	129.2	5/09		2.1	129.2				
	5/13		3.1	129.2	5/13		1.6	128.3	5/13		1.6	128.3				
	5/16		3.1	127.3	5/16		1.6	127.3	5/16		1.6	127.3				
	5/20		3.1	125.3	5/20		1.6	125.3	5/20		1.6	125.3				
	5/22		3.1	125.3	5/22		3.2	124.5	5/22		3.2	124.5				
	5/26		3.1	122.8	5/26	(故障)	3.2	122.8	5/26		3.2	122.8				
	5/27		3.1	122.8	5/27	(故障)	3.2	122.4	5/27		3.2	122.4				
	5/31		3.1	121.0	5/31	(故障)	3.2	121.0	5/31		3.2	121.0				
	6/07		3.1	118.8	6/07	(故障)	3.2	118.8	6/07		3.2	118.8				
	6/13		3.1	116.7	6/13	(故障)	3.2	116.7	6/13		3.2	116.7				
	7/05		3.1	116.7	7/05	7/05	3.8	116.7	7/05		3.8	116.7	7/05		3.8	116.7
	7/08		3.1	116.1	7/08		2.1	116.1	7/08		2.1	116.1	7/08		2.1	116.1
8/03	8/30	3.1	116.1	8/03	8/30	3.2	116.1	8/03	8/30	3.2	116.1	8/03	8/30	3.2	116.1	
8/30		3.1	115.7	8/30		3.2	115.7	8/30		3.2	115.7	8/30		3.2	115.7	
9/02		3.1	115.9	9/02		2.1	115.9	9/02		2.1	115.9	9/02		2.1	115.9	
10/07	10/21	3.1	119.3	10/07	10/21	1.6	119.3	10/07	10/21	1.6	119.3	10/07	10/21	1.6	119.3	
2017年 (H29)	4/06		3.1	水深35	4/06		1.6	水深35	4/06		1.6	水深20				
	5/08		3.1	水深35	5/08		1.1	水深35	5/08		1.1	水深20	5/08		1.1	水深20
	5/10		3.1	水深33	5/10		1.1	水深33	5/10		1.1	水深20	5/10		1.1	水深20
	5/15		3.1	水深31	5/15		1.1	水深31	5/15		1.1	水深20	5/15		1.1	水深20
	5/17		3.1	水深30	5/17		1.1	水深30	5/17		1.1	水深20	5/17		1.1	水深20
	5/22		3.1	水深28	5/22		2.1	水深28	5/22		2.1	水深20	5/22		2.1	水深20
	5/26		3.1	水深26	5/26		2.1	水深26	5/26		2.1	水深20	5/26		2.1	水深20
	5/30		3.1	水深24	5/30		2.1	水深24	5/30		2.1	水深20	5/30		2.1	水深20
	6/06		3.1	水深23	6/06		2.1	水深23	6/06		2.1	水深18	6/06		2.1	水深20
	6/07		3.1	水深23	6/07		2.1	水深23	6/07		2.1	水深18	6/07		2.1	水深16
	6/12		3.1	水深21	6/12		2.1	水深21	6/12		2.1	水深16	6/12		2.1	水深16
	6/20	8/8	3.1	水深21	6/20	8/8	3.2	水深21	6/20	8/8	3.2	水深16	6/20	8/8	3.2	水深16
	8/8		3.1	水深21	8/8		2.1	水深21	8/8		2.1	水深16	8/8		2.1	水深16
	8/10		3.1	水深21	8/10		3.2	水深21	8/10		3.2	水深16	8/10		3.2	水深16
8/17		3.1	水深21	8/17		2.1	水深21	8/17		2.1	水深16	8/17	9/1	2.1	水深16	
9/7	9/18	3.1	水深21	9/7	9/18	2.1	水深21	9/7	9/18	2.1	水深16	9/7	9/18	2.1	水深16	
9/18		3.1	水深21	9/18		2.1	水深21	9/18		2.1	水深16	9/22		2.1	水深16	
9/28		3.1	水深21	9/28		2.1	水深21	9/28		2.1	水深16	9/28	10/4	2.1	水深16	
10/4	10/18	3.1	水深21	10/4	10/11	1.6	水深21	10/4	10/11	1.6	水深16					
2018年 (H30)	4/02		3.1	133.17	4/02		0.8	133.17	4/02		0.8	133.17				
	5/09		3.1	129.08	5/09		0.8	129.08	5/09		0.8	129.08				
	5/16		3.1	126.27	5/16		2.1	126.27	5/16		2.1	126.27	5/16		2.1	126.27
	5/17		3.1	125.87	5/17		2.1	125.87	5/17		2.1	125.87	5/17		2.1	125.87
	5/22		3.1	123.56	5/22		2.1	123.56	5/22		2.1	123.56	5/22		2.1	123.56
	5/30		3.1	121.07	5/30		2.1	121.07	5/30		2.1	121.07	5/30		2.1	121.07
	6/04		3.1	119.50	6/04		2.1	119.50	6/04		2.1	119.50	6/04		2.1	119.50
	6/08		3.1	117.97	6/08		2.1	117.97	6/08		2.1	117.97	6/08		2.1	117.97
	6/11		3.1	117.12	6/11		2.1	117.12	6/11		2.1	117.12	6/11		2.1	117.12
	7/17		3.1	117.12	7/17		3.2	117.12	7/17		3.2	117.12	7/17		3.2	117.12
	7/30		3.1	117.12	7/30	9/03	3.2	117.12	7/30	9/03	3.2	117.12	7/30	9/03	3.2	117.12
9/05	10/15	3.1	117.12	9/05	9/18	1.1	117.12	9/05	9/18	1.1	117.12	9/05	9/18	1.1	117.12	
10/16	10/22	3.1	117.12													
2019年 (H31)	4/01		3.1	133.07	4/01		3.2	133.07	4/01		3.2	133.07				
	5/02		3.1	131.15	5/02		3.2	131.15	5/02		3.2	131.15				
	5/10		3.1	127.94	5/10		3.2	127.94	5/10		3.2	127.94				
	5/13		3.1	126.91	5/13		3.2	126.91	5/13		3.2	126.91	5/13		3.2	126.91
	5/20		3.1	123.99	5/20		3.2	123.99	5/20		3.2	123.99	5/20		3.2	123.99
	5/25		3.1	122.53	5/25		3.2	122.53	5/25		3.2	122.53	5/25		3.2	122.53
	5/30		3.1	120.11	5/30		3.2	120.11	5/30		3.2	120.11	5/30		3.2	120.11
	6/07		3.1	118.45	6/07		3.2	118.45	6/07		3.2	118.45	6/07		3.2	118.45
6/20		3.1	116.06	6/20		3.2	116.06	6/20		3.2	116.06	6/20		3.2	116.06	
8/05	10/12	3.1	116.43	8/05	10/09	3.2	116.43	8/05	10/09	3.2	116.43	8/05	9/02	3.2	116.43	

表 5.6.2-2(6) 曝気循環設備の運用状況(H27~R1: 増設後 5~8号機)

区分	散気式(増設)				散気式(増設)				散気式(増設)				散気式(増設)			
	5号機				6号機				7号機				8号機			
	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm	開始日	終了日	空気量 (m ³ /min)	標高 Elm
2015年 (H27)	4/01	↓	3.1	95.0	4/01	↓	1.1	95.0	4/01	↓	1.1	95.0	4/01	↓	1.1	100.0
	4/28	↓	3.1	95.0	4/28	↓	2.1	95.0	4/28	↓	2.1	95.0	4/28	↓	2.1	100.0
	5/07	↓	3.1	95.0	5/07	↓	2.1	95.0	5/07	↓	2.1	95.0	5/07	↓	2.1	100.0
	5/11	↓	3.1	95.0	5/11	↓	1.1	95.0	5/11	↓	1.1	95.0	5/11	↓	1.1	100.0
	6/17	7/1	3.1	95.0	6/17	7/1	2.1	95.0	6/17	7/1	2.1	95.0	6/17	7/1	2.1	100.0
	7/12	7/16	3.1	95.0	7/12	7/16	2.1	95.0	7/12	7/16	2.1	95.0	7/12	7/16	2.1	100.0
	7/21	↓	3.1	95.0	7/21	8/20	2.1	95.0	7/21	8/20	2.1	95.0	7/21	8/20	2.1	100.0
	8/21	8/25	3.1	95.0	8/21	8/25	2.1	95.0	8/21	8/25	2.1	95.0	8/21	8/25	2.1	100.0
	8/26	9/03	3.1	95.0	8/26	9/03	2.1	95.0	8/26	9/03	2.1	95.0	8/26	9/03	2.1	100.0
	9/04	9/08	3.1	95.0	9/04	9/08	2.1	95.0	9/04	9/08	2.1	95.0	9/04	9/08	2.1	100.0
9/11	10/02	3.1	95.0	9/11	10/02	2.1	95.0	9/11	10/02	2.1	95.0	9/11	10/02	2.1	100.0	
10/05	10/14	3.1	95.0	10/05	10/14	1.1	95.0	10/05	10/14	1.1	95.0	10/05	10/14	1.1	100.0	
2016年 (H28)	4/01	↓	3.1	95.0	4/01	4/28	2.1	95.0	4/01	4/28	2.1	95.0				
	5/09	↓	3.1	95.0												
	5/13	↓	3.1	95.0	5/13	↓	1.6	95.0	5/13	↓	1.6	95.0				
	5/22	↓	3.1	95.0	5/22	↓	3.2	95.0	5/22	↓	3.2	95.0				
	7/05	↓	3.1	95.0	7/05	↓	3.8	95.0	7/05	↓	3.8	95.0				
	7/08	↓	3.1	95.0	7/08	↓	2.1	95.0	7/08	↓	2.1	95.0	7/08	↓	2.1	100.0
	8/03	8/30	3.1	95.0	8/03	8/30	3.2	95.0	8/03	8/30	3.2	95.0	8/03	8/30	3.2	100.0
	8/30	↓	3.1	95.0	8/30	↓	3.2	95.0	8/30	↓	3.2	95.0	8/30	↓	3.2	100.0
	9/02	↓	3.1	95.0	9/02	↓	2.1	95.0	9/02	↓	2.1	95.0	9/02	10/7	2.1	100.0
	10/07	10/21	3.1	95.0	10/07	10/21	1.6	95.0	10/07	10/21	1.6	95.0				
2017年 (H29)	4/06	↓	3.1	95.0	4/06	↓	1.6	95.0	4/06	↓	1.6	95.0				
	5/08	↓	3.1	95.0	5/08	↓	1.1	95.0	5/08	↓	1.1	95.0	5/08	↓	1.1	100.0
	5/22	↓	3.1	95.0	5/22	↓	2.1	95.0	5/22	↓	2.1	95.0	5/22	↓	2.1	100.0
	6/20	8/8	3.1	95.0	6/20	↓	3.2	95.0	6/20	↓	3.2	95.0	6/20	↓	3.2	100.0
	8/8	↓	3.1	95.0	8/8	↓	2.1	95.0	8/8	↓	2.1	95.0	8/8	↓	2.1	100.0
	8/10	↓	3.1	95.0	8/10	↓	3.2	95.0	8/10	↓	3.2	95.0	8/10	↓	3.2	100.0
	8/17	↓	3.1	95.0	8/17	↓	2.1	95.0	8/17	↓	2.1	95.0	8/17	9/1	2.1	100.0
	9/7	↓	3.1	95.0	9/7	9/18	3.2	95.0	9/7	9/18	3.2	95.0	9/7	9/18	3.2	100.0
	9/18	↓	3.1	95.0	9/18	↓	3.2	95.0	9/19	↓	3.2	95.0	9/21	↓	3.2	100.0
	9/28	10/18	3.1	95.0	9/28	10/11	2.1	95.0	9/28	10/11	2.1	95.0	9/28	10/4	2.1	100.0
2018年 (H30)	4/02	↓	3.1	95.0	4/02	↓	0.8	95.0	4/02	↓	0.8	95.0				
	5/16	↓	3.1	95.0	5/16	↓	2.1	95.0	5/16	↓	2.1	95.0	5/16	↓	2.1	100.0
	7/17	↓	3.1	95.0	7/17	9/3	3.2	95.0	7/17	9/3	3.2	95.0	7/17	9/3	3.2	100.0
	9/05	10/15	3.1	95.0	9/05	9/18	1.1	95.0	9/05	9/18	1.1	95.0	9/05	9/18	1.1	100.0
	10/16	10/22	3.1	95.0												
2019年 (H31)	4/01	↓	3.1	95.0	4/01	↓	3.2	95.0	4/01	↓	3.2	95.0				
	5/13	10/12	3.1	95.0	5/13	10/9	3.2	95.0	5/13	10/9	3.2	95.0	5/13	9/2	3.2	100.0

(2) 分画フェンス・噴水

貯水池上流部（八幡橋付近）に設置する分画フェンス・噴水（第2噴水）は、貯水位が低下する期間（6月から10月は洪水期制限水位に貯水位を下げる）は湖岸に退避する以外の期間に運用しており、至近5ヶ年の分画フェンス・噴水の運用期間は次表の通りである。（第1噴水は必要に応じて運用している。）

表 5.6.2-3 分画フェンスの設置期間

	分画フェンス	噴水
平成27年	1/27 ~ 5/24	2/12 ~ 5/11
平成28年	2/2 ~ 5/18	2/18 ~ 3/15
平成29年	1/25 ~ 5/22	2/13 ~ 5/15
平成30年	1/26 ~ 5/21	稼働なし
平成31年	2/8 ~ 5/15	2/8 ~ 5/7

5.6.3 水質保全施設の効果把握と評価

(1) 曝気循環設備

1) 水質改善効果

曝気循環設備の効果を確認するため、運用期間を以下の4通りに分類した。

なお、運用期間のうち平成13～平成15年は曝気循環設備を1基から4基まで順次設置中であり、また試験運用段階にあったことから評価対象としない。

- A 導入前(H8～H12)
- B コンプレッサー4台×散気管4基運用(H16～H20) 4月初旬～10月末以降まで運転
- C コンプレッサー3台×散気管3基運用(H21～H23) 1,2号基+3号基もしくは4号基を運転
- D 散気管8基運用(H24以降)【効率的運用】 1～8号機の連続運転+段階的にコンプレッサーの運用を変更(4～5月*: 2台, 6～10月: 3台, アオコ発生兆候確認時: 4台)

*冷水放流対策として運用している期間から水温の低い期間はコンプレッサー運用台数を減らして運用

上記の期間に対して、曝気循環設備が稼働している期間のうち、アオコが発生しうる5～9月の各水質項目の推移を表5.6.3-1及び図5.6.3-1に整理した。

表 5.6.3-1 曝気循環設備の効果比較表 (5～9月平均)

5～9月平均		流入河川(大川橋)				貯水池内基準地点(網場地点表層)				
		水温(℃)	T-P(mg/L)	T-N(mg/L)	COD(mg/L)	水温(℃)	T-P(mg/L)	T-N(mg/L)	COD(mg/L)	Chl-a(μg/L)
導入前(H8～H12)	A	22.4	0.085	1.31	4.0	25.2	0.082	1.80	9.0	44.5
4基運用+コンプレッサー4台(H16～H20)	B	23.8	0.095	1.40	4.2	23.4	0.048	1.20	4.2	14.4
3基運用+コンプレッサー3台(H21～H23)	C	22.6	0.072	0.93	3.5	23.4	0.056	1.18	3.8	14.6
8基運用+コンプレッサー2～4台(H24以降)	D	23.1	0.070	0.85	3.5	22.9	0.052	0.99	3.7	6.7

5～9月平均		貯水池内副基準地点(八幡橋)				
		水温(℃)	T-P(mg/L)	T-N(mg/L)	COD(mg/L)	Chl-a(μg/L)
導入前(H8～H12)	A	24.2	0.123	2.09	8.0	39.9
4基運用+コンプレッサー4台(H16～H20)	B	24.3	0.085	1.21	4.7	22.5
3基運用+コンプレッサー3台(H21～H23)	C	23.8	0.067	1.07	4.0	11.8
8基運用+コンプレッサー2～4台(H24以降)	D	24.1	0.070	0.95	3.9	7.6

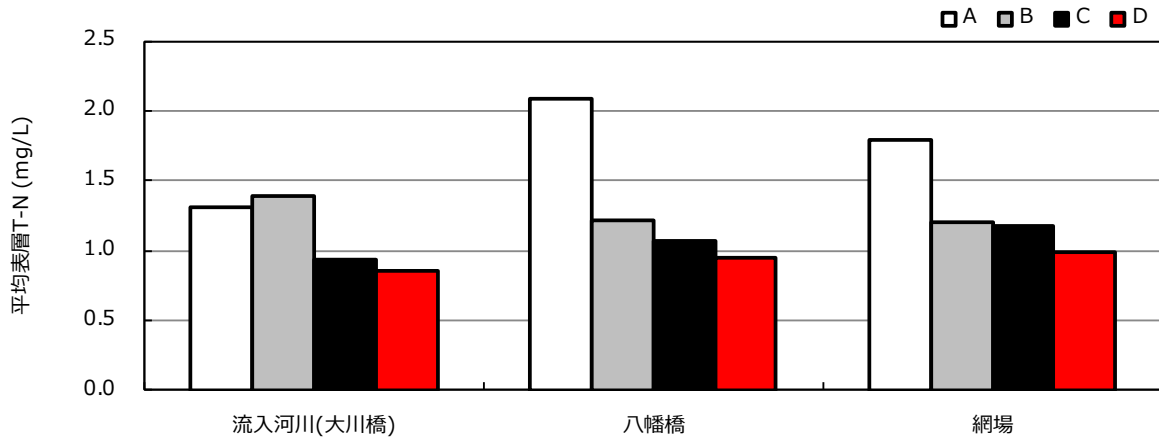


図 5.6.3-1(1) 5~9月平均貯水池表層水質(T-N)

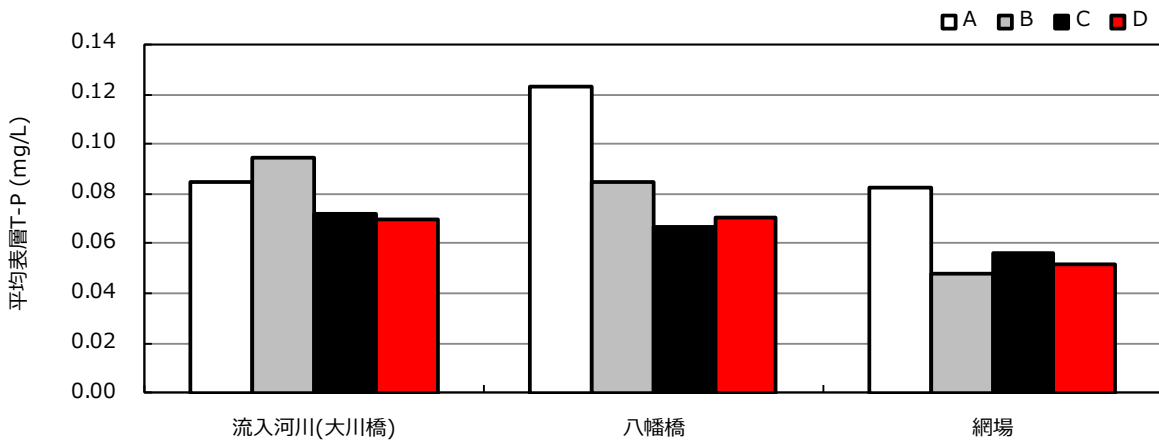


図 5.6.3-1(2) 5~9月平均貯水池表層水質(T-P)

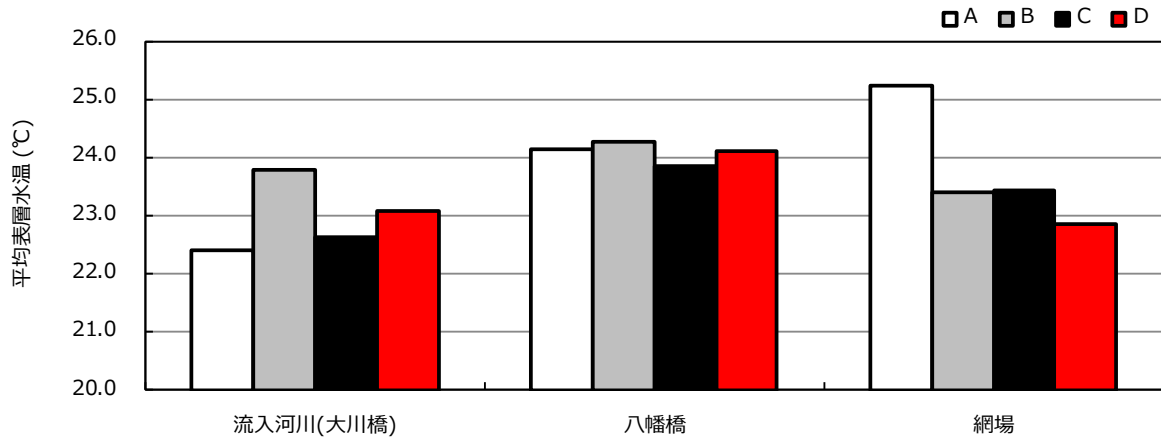


図 5.6.3-1(3) 5~9月平均貯水池表層水質(水温)

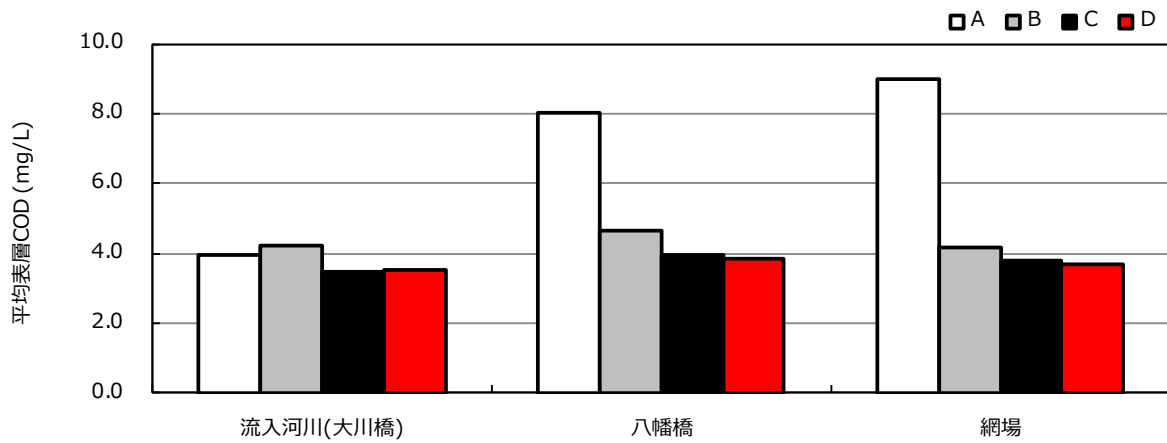


図 5.6.3-1(4) 5~9月平均貯水池表層水質(COD)

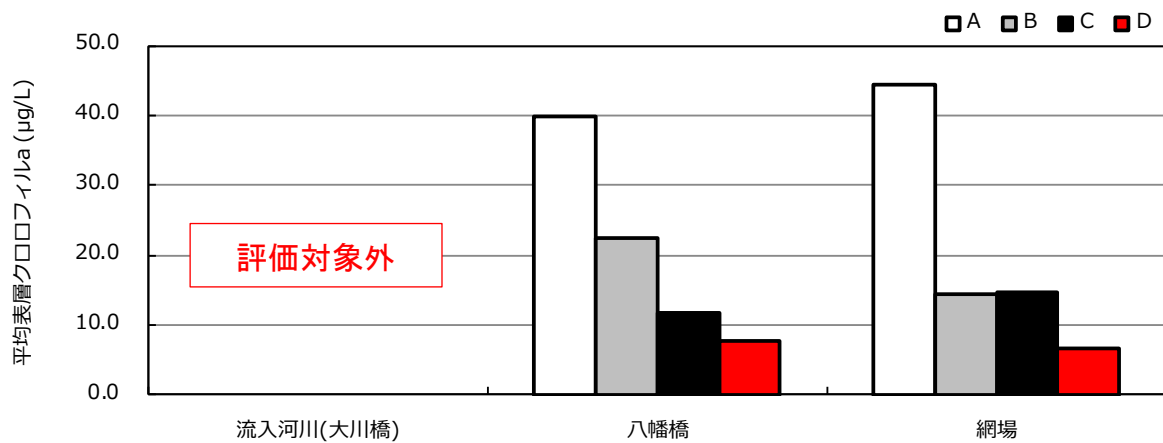


図 5.6.3-1(5) 5~9月平均貯水池表層水質(クロロフィル a)

曝気循環設備の導入前(平成8年)から令和元年にかけての貯水池表層の水質の推移は以下の通りである。

水温

網場表層では、A(曝気稼働前)からB(4基運用)にかけて約2℃水温が低下している。一方、上流の八幡橋では、ほとんど水温低下が見られない。これは、八幡橋付近は流入水温の影響が大きいいため、貯留による水温上昇が網場地点に比べて小さいことが考えられる。

クロロフィル a

クロロフィル a 濃度は全ての植物プランクトンが有する光合成色素であり、植物プランクトンの増殖に伴い増加する。つまり、クロロフィル a 濃度は湖水中の植物プランクトンの増殖の指標となっている。クロロフィル a 濃度は、曝気循環設備運用後に急激に低下するとともに、それ以降も曝気循環設備の能力増強に伴って減少傾向になっている。

T-N, T-P

窒素及びリンは植物プランクトンの増殖に必要な栄養塩であり、上流域からの汚濁負荷の影響を受ける。

貯水池表層の T-N は、曝気循環設備運用により藻類生産が減少したため急激に低下するが、それ以降も低下傾向になっている。この理由としては、流入 T-N が経年的に減少していることが考えられる(図 5.3.1-1 参照)。

貯水池表層の T-P も T-N と同様に、曝気循環設備運用により藻類生産が減少したため急激に低下しているが、それ以降は横ばいになっている。この理由としては、流入 T-P は、T-N ほど減少が見られなかったためと考えられる(図 5.3.1-1 参照)。

COD

COD は、水中の有機物量の指標であり、植物プランクトンの増殖に伴い増加する。

貯水池表層の COD は、曝気循環設備の運用開始後に八幡橋及び網場では大きく減少したが、その後の曝気循環施設の能力増強後には変化が小さい。この理由としては、八幡橋及び網場では曝気循環施設運用により内部生産に由来する有機物量が減少したが、流入 COD と同程度となったため、それ以降は横ばいになっているものと考えられる。

以上より、高山ダム貯水池では、曝気循環設備の適切な運用によって、植物プランクトンの増殖が抑制されたと評価できる。

2) アオコ原因藻類の増殖抑制効果

曝気循環設備は表層の強固な水温躍層を解消することで、表層付近での藍藻綱(細胞内に偽空胞を有し、表層に強く集積することができる)の優占しやすい環境を解消することを目的として稼働させる装置である。曝気循環設備の稼働状況と藍藻綱、及び代表的なアオコ原因藻類である *Microcystis*(ミクロキスティス)属、*Phormidium*(フォルミディウム)属、*Anabaena*(アナベナ)属の細胞数の推移を地点毎に整理した。結果を図 5.6.3-2 に示す。

Microcystis 属については、曝気循環設備の稼働を開始した平成 16 年から網場、高山橋、八幡橋のすべての地点において減少していることが確認された。更に *Phormidium* 属に対してはより明確な効果が確認され、近年では *Phormidium* 属は確認されていない。対して、*Anabaena* 属については、曝気循環設備の稼働開始前から発生量が少ないものの、令和元年 5 月にも発生するなど、曝気循環設備による増殖抑制効果は不明瞭である。

以上より、曝気循環設備の導入により、*Microcystis* 属並びに *Phormidium* 属を原因種とするアオコや異臭味の発生に対して抑制効果を発揮していると評価される。

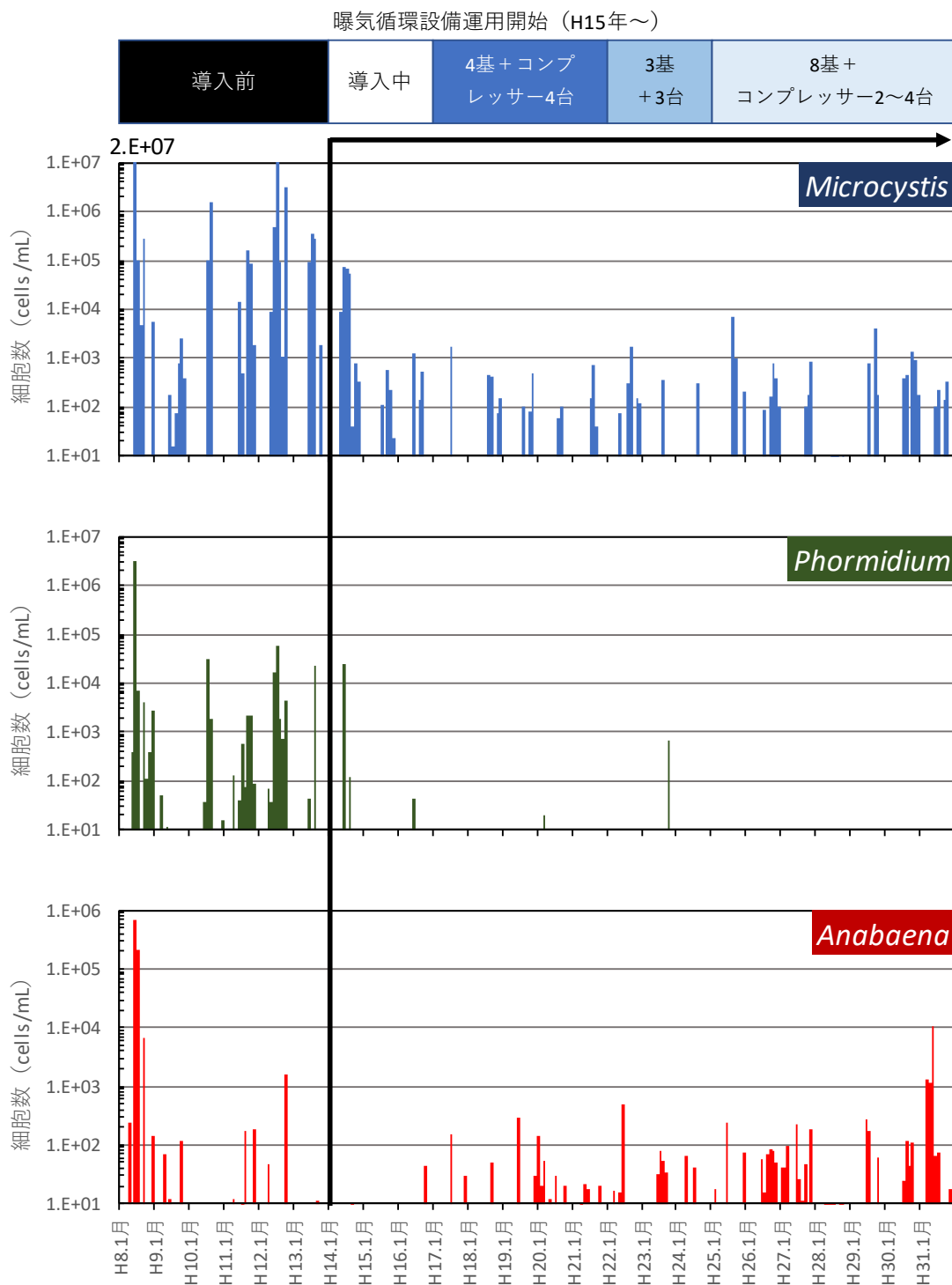


図 5.6.3-2(1) 曝気循環設備の稼働状況と藍藻細胞数の経年変化(網場地点)

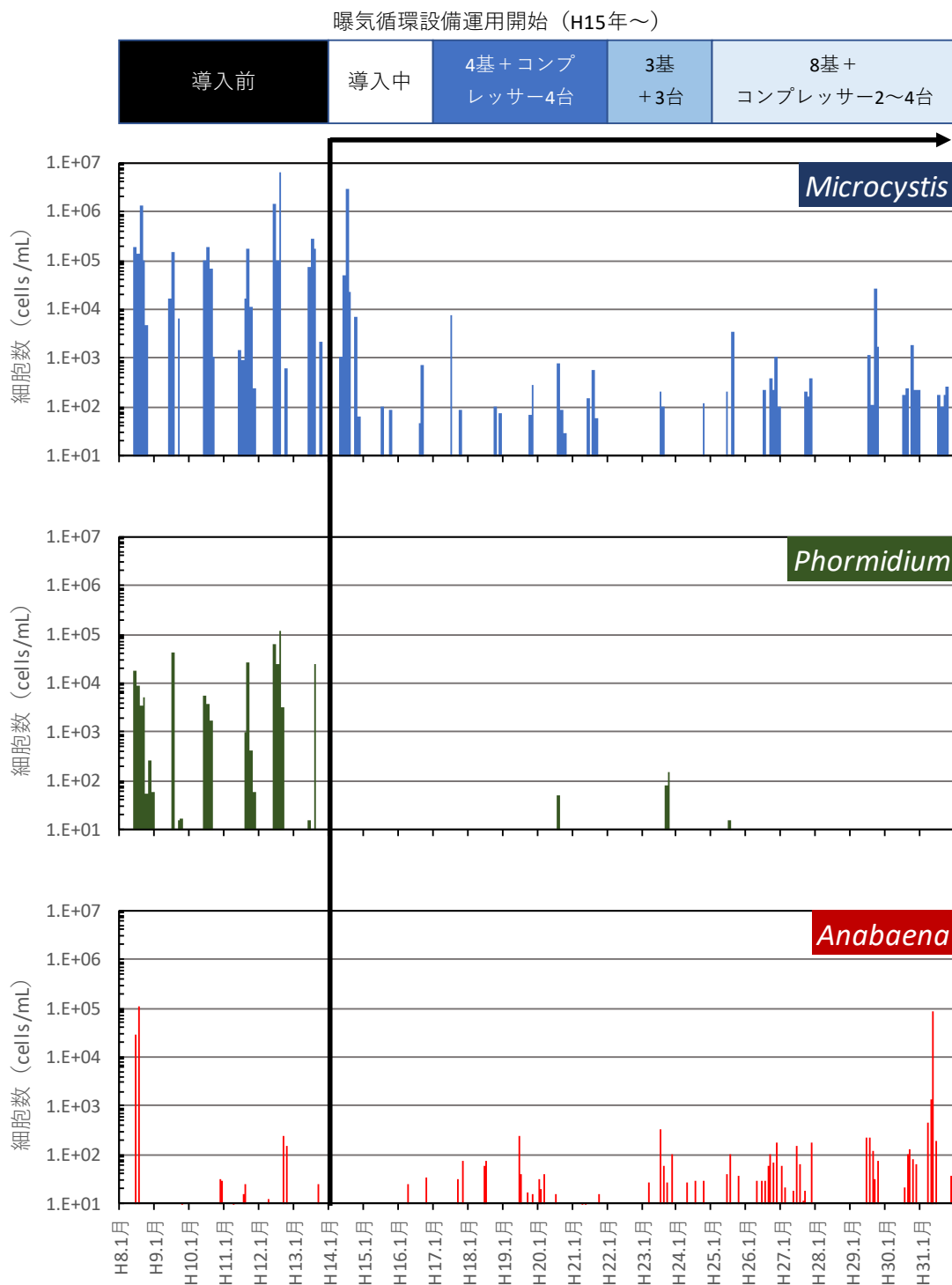


図 5.6.3-2(2) 曝気循環設備の稼働状況と藍藻細胞数の経年変化(高山橋地点)

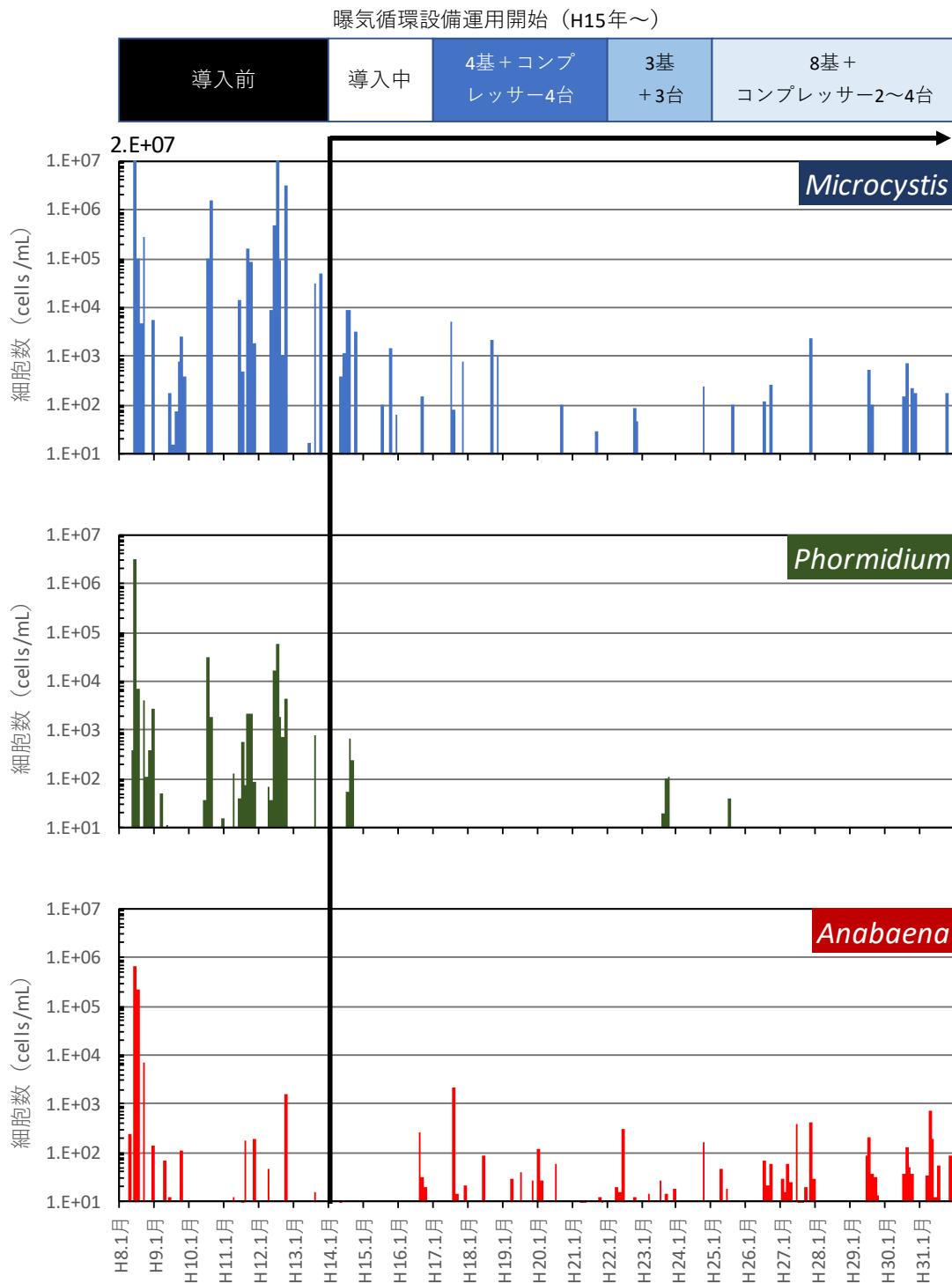


図 5.6.3-2(3) 曝気循環設備の稼働状況と藍藻細胞数の経年変化(八幡橋地点)

3) 冷水放流の抑制効果

高山ダムでは春季の冷水放流の軽減ないしは解消を目的として、4月初旬から曝気循環設備を稼働させている。平水時の高山ダムの放流水温は、概ね利水放流管呑口中心(EL. 95m)の水温を反映していると考えられる。ここで、貯水池内水温をみると、曝気循環設備の稼働開始前の3月末には表層と利水放流管呑口中心(EL. 95m)との水温差が5℃以上となるが、4月初旬から曝気循環設備を稼働すると、貯留水が攪拌されるため表層水温と利水放流管呑口中心(EL. 95m)水温がほぼ等しくなることから、冷水放流の軽減に努めていると評価される。

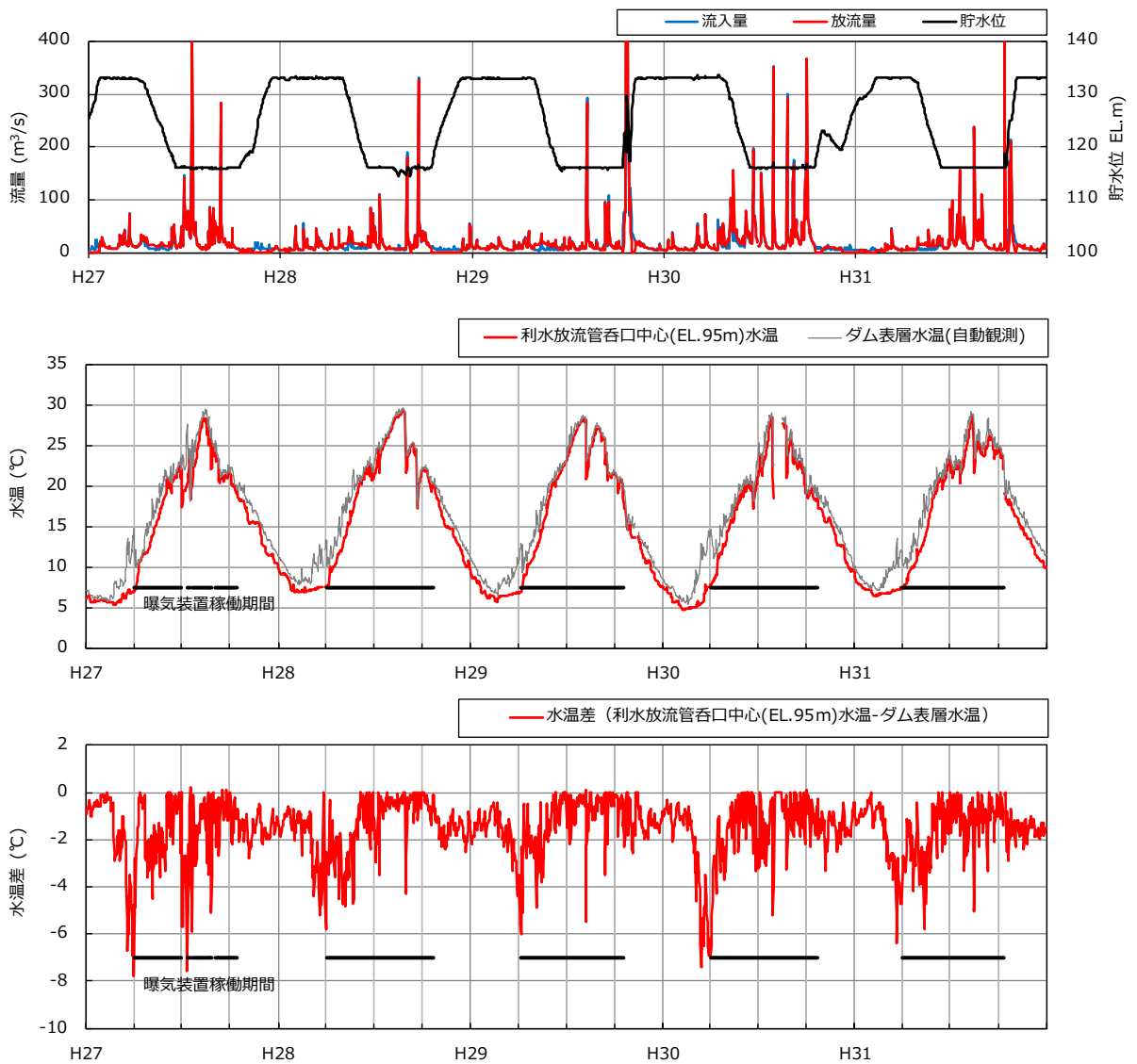


図 5. 6. 3-3 高山ダム表層水温と利水放流管呑口水温との水温差の時系列変化

高山ダムにおける曝気循環設備による冷水放流の軽減の一例として、平成31年3月から4月までの表層及び利水放流設備呑口標高(EL. 95m)の水温変化を図5.6.3-4に示す。

高山ダムの平常時の放流設備は、EL. 95mに呑口を有する利水放流設備のみであり、表層取水設備や選択取水設備を有していない。このため、4月初旬から曝気循環設備の稼働により、貯水池を攪拌することでEL. 95mの水温上昇を促進し、冷水放流の軽減に努めている。

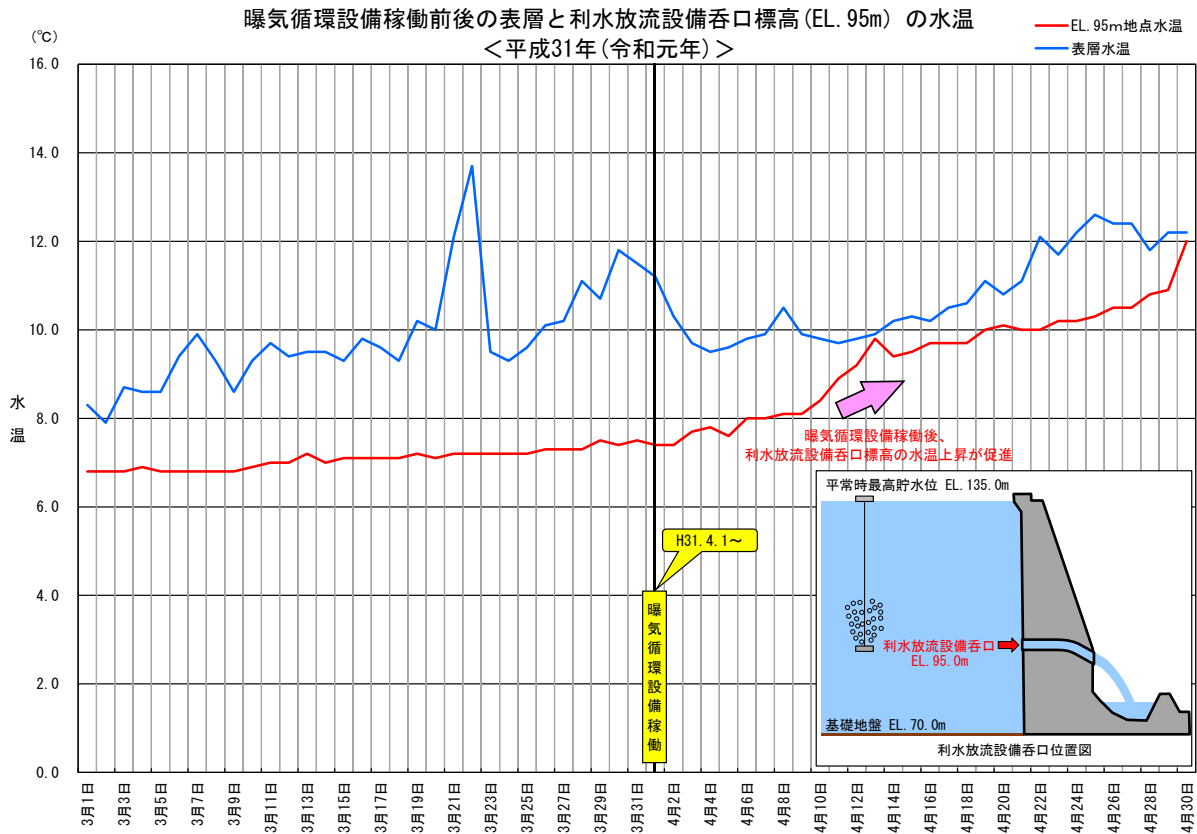


図 5. 6. 3-4 曝気循環設備稼働前後の表層と利水放流設備呑口標高の水温変化 (平成 31 年)

(2) 分画フェンス・噴水

現地でも効果原理に基づく試験を実施（平成14年）しており、噴水による細胞破壊効果は確認されている。（詳細は平成22年度の定期報告に記載されている。）

また、噴水は、分画フェンスで捕集した淡水赤潮を処理することで効果が現れるものであり、分画フェンス付近（八幡橋地点）の渦鞭毛藻綱及び *Peridinium* 属は減少傾向にあることから、分画フェンスと合わせて効果を発揮したものと推測される。

表 5.6.3-2 水質異常の発生状況

	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
平成15年 (2003年)	淡水赤潮			3/14	ペリディニウム	5/14	5/19	ペリディニウム	6/6				
平成16年 (2004年)	淡水赤潮	1/21	ペリディニウム	1/26									
平成17年 (2005年)		1/12	分画フェンス				6/10						
平成18年 (2006年)		2/1	噴水				5/26						
平成19年 (2007年)		1/18	分画フェンス		4/23								
平成20年 (2008年)	淡水赤潮	1/18	噴水		4/23	4/22	ペリディニウム	7/10					分画フェンス 12/22
平成21年 (2009年)		(H20 12/22)	分画フェンス			5/25							分画フェンス 12/11
平成22年 (2010年)	異臭味	(H20 12/11)	分画フェンス		4/15				9/1	10/5			
平成23年 (2011年)		1/7	分画フェンス			5/18							分画フェンス 12/26
平成24年 (2012年)	アオコ 淡水赤潮 異臭味	(H23 12/26)	分画フェンス		4/18	5/7		6/10	カビ臭	6/25	8/30	②ミクロステリス	9/16
平成25年 (2013年)		(H24 12/11)	分画フェンス			5/27							
平成26年 (2014年)		1/29	分画フェンス			5/20							
平成27年 (2015年)		1/27	分画フェンス			5/11							
平成28年 (2016年)		2/2	分画フェンス			5/18							
平成29年 (2017年)	アオコ	1/25	分画フェンス			5/22			9/21	②ミクロステリス	9/21		
平成30年 (2018年)		1/26	分画フェンス			5/21							
令和元年 (2019年)		2/8	分画フェンス			5/15							
凡例		発生期間・規模(アオコ、淡水赤潮)		分画フェンス・噴水の設置期間		アオコの代表的なレベル(集積の状況)							
		●.....● 小規模(部分的)		■ 分画フェンスの設置期間		② アオコレベル2 うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる							
		●.....● 中規模(貯水池半分程度)		■ 噴水の設置期間		③ アオコレベル3 縞状にアオコが湖面を覆う							
		●.....● 大規模(貯水池全体)				④ アオコレベル4 薄くマット状にアオコが湖面を覆う							
		●.....● 発生期間(異臭味)				⑤ アオコレベル5 厚くマット状にアオコが湖面を覆う							
						⑥ アオコレベル6 アオコがスラム状(厚く集積し表面が白っぽくなったり青の縞状模様になることもある)に湖面を覆い、腐敗臭がする							

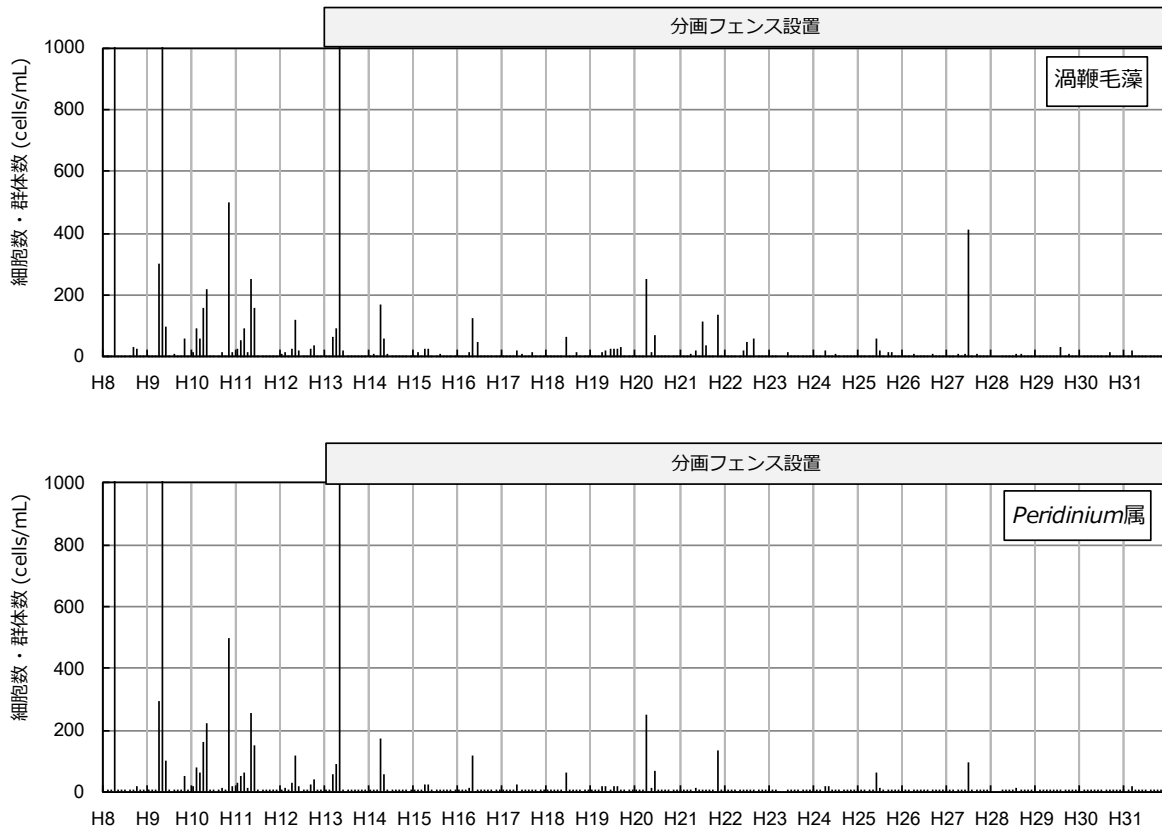


図 5. 6. 3-5(1) 分画フェンスの設置状況と渦鞭毛藻細胞数の経年変化(網場地点)

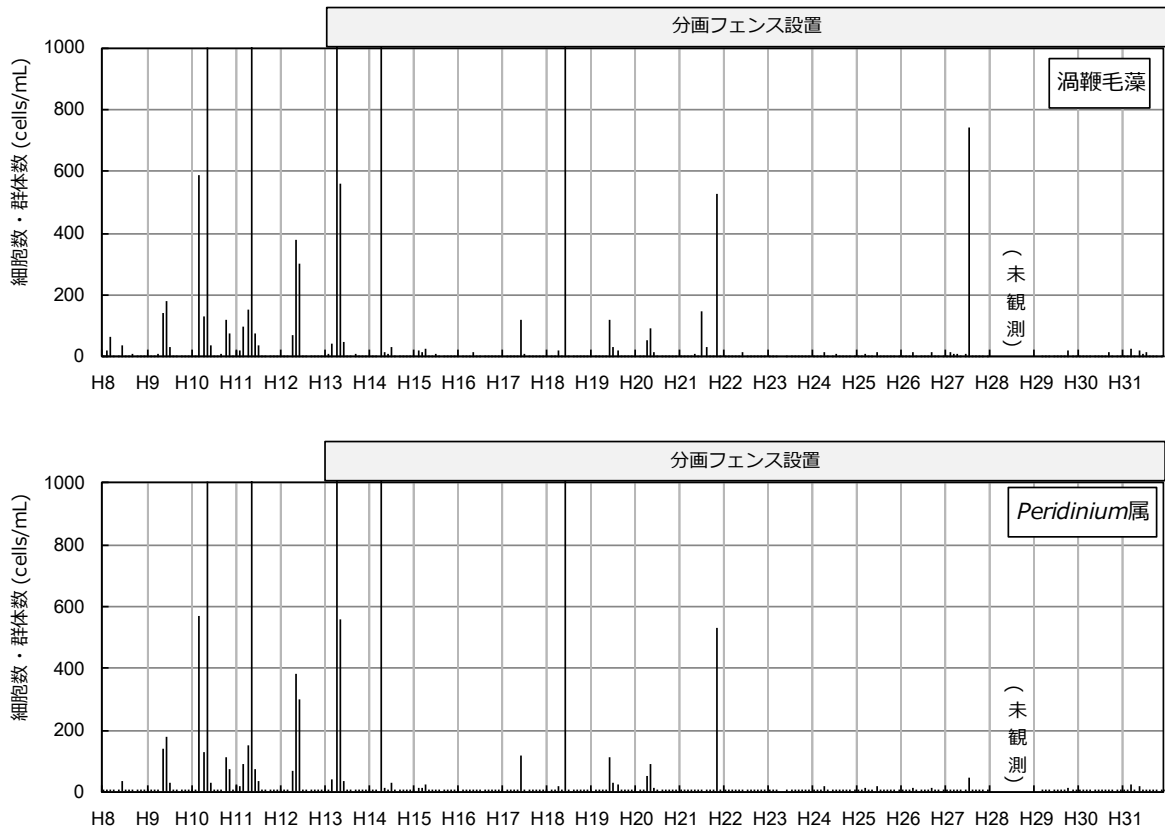


図 5. 6. 3-5 (2) 分画フェンスの設置状況と渦鞭毛藻細胞数の経年変化(高山橋地点)

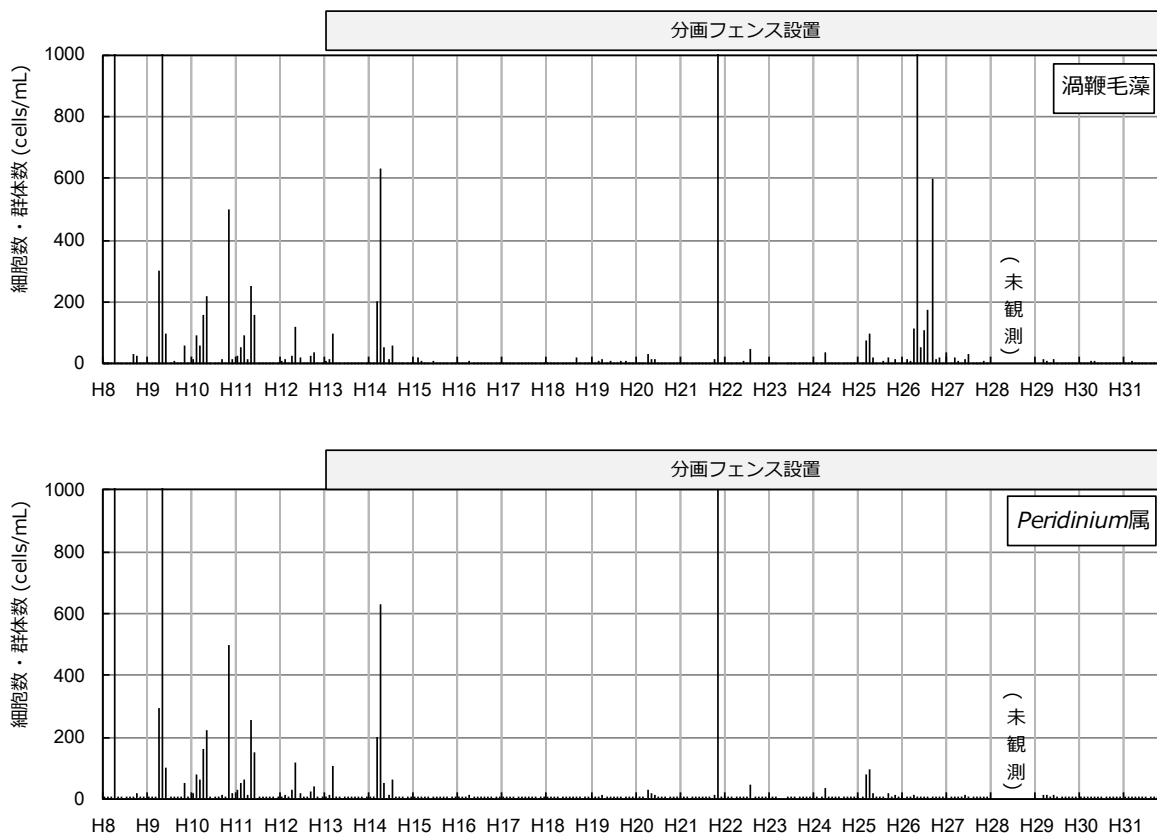


図 5. 6. 3-5 (3) 分画フェンスの設置状況と渦鞭毛藻細胞数の経年変化(八幡橋地点)

5.7 まとめ

高山ダムの水質の評価結果を以下に示す。

項目	評価	今後の方針
環境基準	環境基準については、概ね満足しているが、流入河川の治田川のBOD、貯水池内、流入河川、下流河川の大腸菌群数が環境基準を超えている年がある。しかし、ふん便性大腸菌群数は概ね100個/100mL以下で推移していることから、大腸菌群数のほとんどは土壌等の自然由来に起因すると考えられる。	現状の調査を継続し、水質の状況を把握する。
放流水の水温	春季に流入水温より下流水温が低下する傾向があるため、4月初旬より曝気循環設備を稼働している。曝気循環設備の稼働により、貯水池を攪拌することで放水口付近の水温が上昇するため、冷水放流の軽減に努めていると評価される。	引き続き、4月初旬より曝気循環設備を稼働することにより、冷水放流の軽減並びに早期解消に努める。
放流水の濁り	下流の濁度が比較的長期間（1週間以上）上昇するのは大規模出水の後のみであり、平水時から中規模出水時にかけては概ね濁度は10度以下で推移している。	引き続き、水質自動監視データ並びに定期水質調査を通じて濁水放流が生じていないことを日常的に監視する。
富栄養化現象	至近5カ年では、アオコは平成29年に八幡橋付近で小規模なアオコが11日間発生したのみであり、異臭味障害や淡水赤潮は発生していない。	曝気循環設備運用以降、アオコの発生が抑制されていることを踏まえ、水質保全設備を継続運用していく。
曝気循環設備	曝気循環設備の設置以降、アオコの発生頻度が抑制されている。また、4月初旬からの稼働開始により春季の冷水放流の軽減にも効果を発揮している。	アオコ発生抑制及び冷水放流軽減への効果が確認されたことを踏まえ、継続運用していく。
分画フェンス・噴水	八幡橋地点において淡水赤潮の原因藻類である渦鞭毛藻の細胞数が減少しているため、淡水赤潮対策の効果があったものと考えられる。	効果が確認されたことを踏まえ、分画フェンス・噴水を継続運用（設置）していく。なお、噴水については現在稼働できない状態にあり、水質を監視しつつ、状況に応じて必要な措置を講じる。
流入河川の水質保全	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高山ダム流域の公共下水道普及率は、全国平均に比べ低い状況にあるが、平成18年度より増加傾向が継続している。また、毎年の水源地域ビジョン実行連絡会において、水源地域自治体、住民等による水質保全の対策状況（公共下水道、合併浄化槽の整備状況）を共有している。 ■ 地域が主催する河川清掃活動に参加するとともに、ホームページにその状況を掲載することで水質保全に向けた啓発を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 水源地域ビジョン実行連絡会において、ダム流域の水質保全の対策状況を引き続き共有していく。 ▶ 地域が主催する貯水池周辺や河川の清掃活動に参加し、その状況を発信することで、水質保全に向けた啓発に取り組む。

5.8 文献リスト

高山ダムの水質に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 5.8-1 「水質」に使用した文献・資料リスト

No.	報告書等名称	発行者	発行年月	備考 (引用箇所等)
5-1	平成 27 年～平成 30 年度ダム等管理フォローアップ年次報告書 (高山ダム)	木津川ダム総合管理所	平成 28 年～平成 31 年 3 月	—
5-2	H27 高山・布目ダム湖水質調査業務報告書	木津川ダム総合管理所	平成 28 年 3 月	
5-3	H28 高山・布目ダム湖水質調査業務報告書	木津川ダム総合管理所	平成 29 年 3 月	
5-4	H29 高山・布目ダム湖水質調査業務報告書	木津川ダム総合管理所	平成 30 年 3 月	
5-5	H30 高山・布目ダム湖水質調査業務報告書	木津川ダム総合管理所	平成 31 年 3 月	
5-6	R1 高山・布目ダム湖水質調査業務報告書	木津川ダム総合管理所	令和 2 年 3 月	
5-7	H27 木津川ダム群プランクトン調査報告書	木津川ダム総合管理所	平成 28 年 3 月	
5-8	H28 木津川ダム群プランクトン調査報告書	木津川ダム総合管理所	平成 29 年 3 月	
5-9	H29 木津川ダム群プランクトン調査・予測評価業務報告書	木津川ダム総合管理所	平成 30 年 3 月	
5-10	H30 木津川ダム群プランクトン調査・予測評価業務報告書	木津川ダム総合管理所	平成 31 年 3 月	
5-11	R1 木津川ダム群プランクトン調査・予測評価業務報告書	木津川ダム総合管理所	令和 2 年 3 月	

表 5.8-2 「水質」に使用したデータ

No.	報告書等名称	発行者	発行年月	備考 (引用箇所等)
5-12	植物プランクトンデータ	木津川ダム総合管理所	平成 1～26	—
5-13	貯水池内水質自動観測データ	木津川ダム総合管理所	H27. 1. 1～ R1. 12. 31	
5-14	ダム直下自動観測データ	木津川ダム総合管理所	H27. 1. 1～ R1. 12. 31	
5-15	高山ダム管理日報	木津川ダム総合管理所	H27. 1. 1～ R1. 12. 31	
5-16	高山ダム気象データ	木津川ダム総合管理所	H27. 1. 1～ R1. 12. 31	
5-17	土地利用細分メッシュ	国土地理院	—	
5-18	人口、産業別人口、下水道普及率	流域内各自治体	—	