

5. 水 質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

青蓮寺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

本章では水質に関する評価として、「水質の評価」及び「水質保全施設の評価」を実施する。

「水質の評価」では、貯水池、流入・放流地点及び下流河川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

「水質保全施設の評価」では、水質保全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 13 年 1 月から平成 22 年 12 月までを対象とする。

(3) 評価範囲

水質評価範囲は、貯水池流入地点の河鹿橋（本川）と折戸川（支川）から青蓮寺ダム放水口までを基本とする。貯水池内では網場、青蓮寺橋、弁天橋の 3 ヶ所において水質調査を行っており、計 6 ヶ所で水質調査を実施している。

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、各項目の概要は以下のとおりである。

(1) 必要資料の収集整理

評価に必要な基礎資料として、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状況の整理

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。冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象に関しては水質障害が見られる場合に詳細を記述する。

- ・ 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

(6) 水質保全施設の評価

水質保全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。

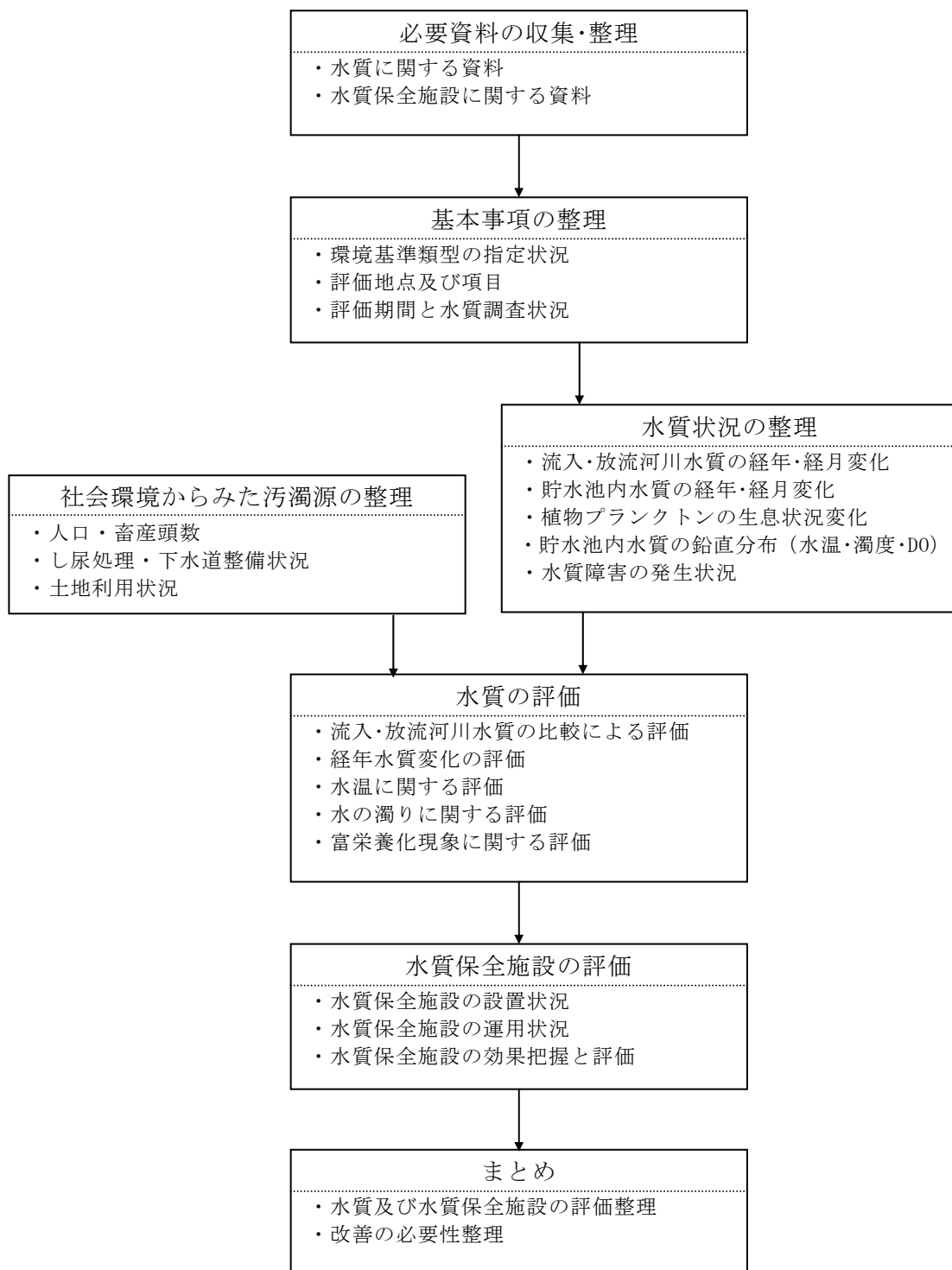


図 5.1.2-1 水質に関する評価の検討フロー

5.1.3 必要資料の収集整理

本報告では、青蓮寺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 5.1.3-1 青蓮寺ダム評価(水質)使用文献・資料リスト

No.	報告書等名称	発行年月	引用箇所
5-1	日本河川水質年鑑	平成 10 年版	環境基準の指定
5-2	平成 17～22 年度ダム等管理フォローアップ年次報告書 (木津川ダム群)	平成 18～23 年 3 月	—
5-3	木津川ダム湖水質調査業務その 1 報告書(青蓮寺ダム)	平成 13～17 年	水質障害発生状況
5-4	木津川ダム湖水質調査業務その 2 報告書(青蓮寺ダム)	平成 19 年 3 月	貯水池内プランクトン発生状況
5-5	青蓮寺ダム湖他水質調査・分析報告書	平成 23 年 3 月	
5-6	木津川ダム湖藻類等発生状況監視報告書	平成 23 年 3 月	
5-7	水質年報	平成 17～22 年	ダム貯水池、流入・放流河川水質

表 5.1.3-2 青蓮寺ダム評価(水質)使用データリスト

No.	データ種類	年	調査対象
5-8	青蓮寺ダム水質集計データ	H7～H22 年	貯水池水質
5-9	青蓮寺ダム水質鉛直データ	H12～H22 年	流入・放流水質
5-10	青蓮寺ダム流況データ	H7～H22	貯水池運用状況
5-11	青蓮寺ダム気象データ	H12～H22	気象データ
5-12	各市町村統計データ	S35～H17 年	人口

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

青蓮寺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、青蓮寺ダム貯水池には湖沼の環境基準は指定されていない。

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、表5.2.1-2及び図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 環境庁告示第59号、改正平15環告123)

●河川（湖沼を除く。）

類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級、自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	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	水道3級、水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	5,000MPN/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処理を行うもの

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程度

表 5.2.1-2 水質環境基準(健康項目)

(昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号、改正平 15 環告 123)

項目	基準値
カドミウム	0.01mg/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	0.02mg/l 以下
1,1,2-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	0.03mg/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
フッ素	0.8mg/l 以下
ホウ素	1mg/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 3 4 略	

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

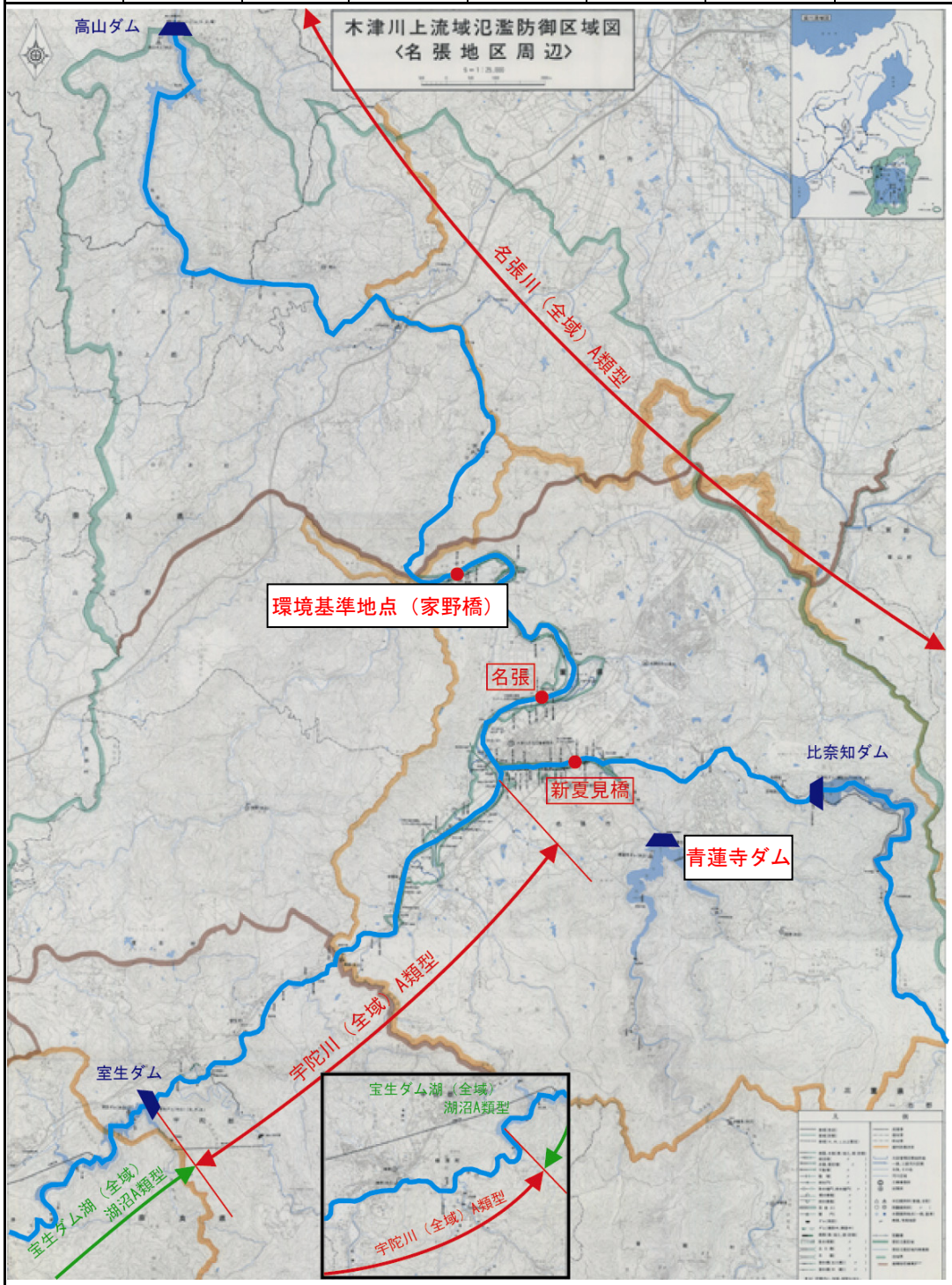


図 5.2.1-1 環境基準地点

5.2.2 定期調査地点と対象とする水質項目

青蓮寺ダムにおける定期水質調査地点は、ダム流入地点（河鹿橋・折戸川）、貯水池内補助地点（弁天橋、青蓮寺橋）、貯水池内基準地点（網場）及び放水口地点の6地点であり（図5.2.2-1 参照）、これら地点における水質調査資料を基に水質に関する評価を行う。また、対象とする水質項目は以下のとおりとする。

【調査地点】

流入河川：河鹿橋（本川）、折戸川（支川）
 貯水池内：網場、青蓮寺橋、弁天橋
 放流河川：放水口

【調査項目】

一般項目等：水温、濁度
 生活環境項目：pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数、DO、全亜鉛
 富栄養化項目：T-N、T-P、クロロフィル a

【採水（採泥）方法（青蓮寺ダム湖）】

採水地点	採水方法		採水地点	採水方法	
放水口	陸上	バケツ	折戸川	橋上	バケツ
網場	船上	バンドーン採水器等	青蓮寺橋	橋上	バケツ
河鹿橋	船上	バンドーン採水器等	弁天橋	船上	バンドーン採水器等

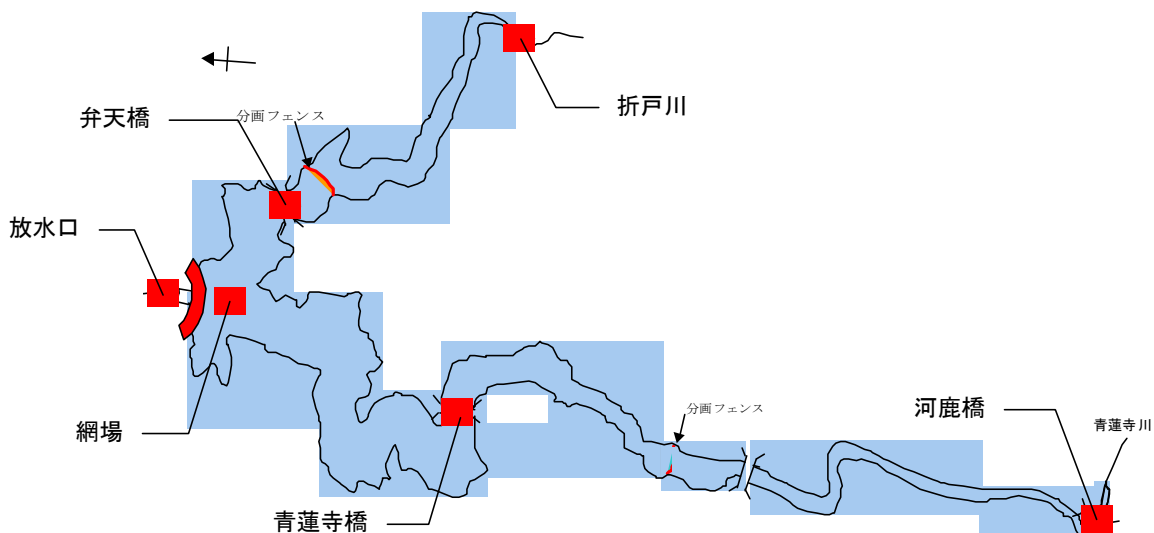


図 5.2.2-1 水質調査地点

表 5.2.2-1 水質調査項目と調査頻度一覧表

		ダム貯水池基準地点			流入河川		下流河川
		網場			河鹿橋	折戸川	ダム直下
		表層 (水深 0.5m)	中層 (1/2水深)	低層 (底上 1.0m)			
一般項目	透視度	-	-	-	⑫	⑫	⑫
	透明度	⑫	⑫	⑫	-	-	-
	水色	⑫	⑫	⑫	-	-	⑫
	その他	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
生活環境項目		⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
富栄養項目	T-P・T-N	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
	クロロフィル a	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
	フェオフィチン a	⑫	⑫	⑫	-	-	-
形態別栄養塩項目		⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
水道関係水項目	トリハロメタン生成能	④	-	-	-	-	-
	2-MIB	④	-	-	-	-	-
	ジェオスミン	④	-	-	-	-	-
植物プランクトン		⑫	-	-	-	-	
健康項目		②	-	-	-	-	-
底質項目		①	-	-	-	-	-
その他		⑫	-	-	-	-	-

調査期間	昭和45年7月～平成22年12月
調査頻度	⑫:毎月1回に実施 ④:2, 5, 8, 11月に実施 ②:2, 8月に実施 ①:8月に実施

一般項目	透視度、透明度、水色、臭気、水温、濁度、電気伝導度
生活環境項目	DO、pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数、全亜鉛
形態別栄養塩項目	アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、オルトリン酸態リン、溶解性総リン、溶解性オルトリン酸態リン
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロメタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素
底質項目	強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、粒度組成
その他	糞便性大腸菌群数

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（河鹿橋・折戸川）及び放流河川（放水口）における各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値の平均値（平成13年～平成22年）は、表5.3.1-1示すとおりである。また、水質の経年変化は、図5.3.1-1～図5.3.1-3に示す。図中の棒グラフは各年の水質の最大最小値、折線グラフは平均値を示す。

流入河川の河鹿橋では、平成8年、平成13年のCOD、SS、T-Pの年間変動が大きくなっているが、その他の項目では小さい。折戸川の各水質の10年間平均値は河鹿橋の平均値と比較して大きな差はないが、T-Pは折戸川が高い傾向にある。また、平成9年のクロロフィルa最大値が非常に高くなっている。

下流河川の放水口では、年平均値の経年変化は小さい。また、大腸菌群数は、元来変動が大きな項目であるが、青蓮寺ダムにおいても流入河川および下流河川それぞれにおいて変動している。

環境基準項目は河鹿橋および折戸川及び放水口の大腸菌群数で環境基準A類型を満足していない。

表 5.3.1-1 流入・放流河川水質の至近10ヶ年平均値(H13～H22)

項目	流入河川								下流河川			
	河鹿橋				折戸川				放水口			
	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
水温 (°C)	13.4	27.1	2.7		12.9	25.3	2.8		14.1	24.3	3.8	
濁度 (度)	2.1	32.3	0.1		1.4	14.1	0.1		2.0	17.0	0.2	
pH (mg/l)	7.8	8.7	7.3		7.6	8.2	7.1		7.4	8.4	6.5	
BOD (mg/l)	0.5	1.4	0.1	0.64	0.5	3.5	0.1	0.53	0.7	2.0	0.1	0.88
COD (mg/l)	1.9	9.7	0.9	1.95	1.8	5.5	0.9	1.98	2.2	3.9	1	2.45
SS (mg/l)	4.2	102.0	0.1		2.3	19.0	0.1		2.3	19.0	0.3	
DO (mg/l)	10.5	13.5	7.9		10.5	13.5	8		10.0	12.7	7.2	
大腸菌群 (MPN/100ml)	4520	35000	23		4739	54000	49		6113	230000	0	
T-N (mg/l)	0.67	1.36	0.38		0.59	0.93	0.35		0.63	1.13	0.42	
T-P (mg/l)	0.015	0.133	0.004		0.022	0.065	0.005		0.013	0.047	0.004	
Chl-a (μg/l)	2.9	12.9	0.20		2.2	49.9	0.40		3.3	17.1	0.50	

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値(1/3)

項目	年	流入河川								下流河川			
		河鹿橋				折戸川				放水口			
		平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
水温 (°C)	H7	12.8	25.3	4.3		12.3	23.7	4.2		13.9	24.3	5.8	
	H8	13.1	25.8	3.5		12.3	24.1	2.8		13.9	24.1	4.3	
	H9	12.9	23.3	3.1		12.6	22.2	3.8		14.3	23.1	5.2	
	H10	13.9	25.4	3.7		13.7	23.8	4.6		14.9	22.2	6.5	
	H11	13.1	22.4	4.0		12.9	21.2	3.3		14.9	23.4	6.3	
	H12	13.9	25.4	3.0		13.2	23.7	3.2		14.3	22.5	4.7	
	H13	13.2	25.8	2.7		12.8	23.8	2.9		13.6	21.4	6.0	
	H14	13.7	23.2	4.0		12.8	20.8	3.8		12.8	20.8	3.8	
	H15	12.9	23.2	3.8		12.7	22.4	3.6		13.4	20.9	5.0	
	H16	14.5	27.1	4.1		14.1	25.3	4.7		14.5	24.1	5.6	
	H17	14.8	27.8	3.2		14.1	25.4	4.2		14.6	24.9	6.2	
	H18	13.8	24.9	4.8		13.1	23.1	5.0		13.6	21.9	5.3	
	H19	14.7	26.9	5.1		13.5	23.8	5.1		14.2	23.8	6.4	
	H20	14.3	24.7	4.7		13.5	23.6	4.3		14.3	23.0	5.2	
H21	13.7	23.3	4.0		12.7	21.6	4.6		14.4	21.8	6.1		
H22	13.8	25.6	2.4		13.1	23.2	2.3		14.7	24.2	6.4		
平均	13.7	25.0	3.8		13.1	23.2	3.9		14.1	22.9	5.6		
濁度 (度)	H7	3.2	19.9	0.1		2.2	14.1	0.1		4.3	17.0	0.5	
	H8	3.5	32.3	0.2		1.1	7.9	0.1		3.3	16.7	0.8	
	H9	2.0	7.4	0.4		1.7	9.5	0.2		2.0	5.1	1.0	
	H10	2.9	12.2	1.0		1.6	5.1	0.2		1.7	5.9	0.6	
	H11	1.4	3.2	0.7		1.9	13.0	0.4		1.4	2.4	0.7	
	H12	1.7	4.3	0.6		2.0	7.9	0.3		1.2	2.7	0.4	
	H13	3.0	26.0	0.4		0.9	4.5	0.2		1.6	5.3	0.6	
	H14	1.1	3.8	0.5		0.7	1.6	0.2		0.7	1.6	0.2	
	H15	1.3	3.9	0.5		0.8	1.4	0.2		1.8	4.1	0.7	
	H16	0.9	1.9	0.3		0.8	1.3	0.4		2.2	10.8	0.6	
	H17	1.8	4.4	0.3		1.3	3.4	0.3		1.5	2.5	0.6	
	H18	1.1	1.8	0.6		1.1	2.0	0.5		1.5	2.5	1.0	
	H19	1.6	4.9	0.5		1.2	3.1	0.4		1.5	1.9	0.9	
	H20	1.2	1.7	0.5		1.1	1.9	0.4		1.7	5.0	0.9	
H21	0.9	3.2	0.1		0.8	2.1	0.1		1.6	3.4	0.4		
H22	1.4	6.8	0.1		5.1	37.0	0.1		1.6	3.6	0.9		
平均	1.8	8.6	0.4		1.5	7.2	0.3		1.8	5.7	0.7		
pH	H7	7.8	8.3	7.6		7.7	8.1	7.4		7.4	8.1	6.5	
	H8	7.8	8.6	7.3		7.6	8.2	7.2		7.3	7.7	6.5	
	H9	7.8	8.2	7.6		7.6	8.0	7.4		7.4	7.7	7.1	
	H10	7.7	8.0	7.5		7.4	7.8	7.1		7.4	7.7	7.2	
	H11	7.8	8.1	7.5		7.6	7.8	7.4		7.4	7.8	7.2	
	H12	7.9	8.5	7.7		7.6	8.1	7.4		7.4	7.6	7.2	
	H13	7.8	8.4	7.4		7.6	8.1	7.2		7.4	8.0	7.0	
	H14	7.9	8.3	7.3		7.6	7.9	7.2		7.6	7.9	7.2	
	H15	7.8	8.5	7.3		7.6	7.9	7.1		7.6	8.0	7.2	
	H16	7.9	8.7	7.3		7.6	8.1	7.3		7.6	8.4	7.1	
	H17	7.9	9.0	7.4		7.7	8.0	7.3		7.6	7.8	7.4	
	H18	8.0	8.9	7.4		7.5	7.8	7.1		7.4	7.7	7.1	
	H19	8.1	8.7	7.2		7.5	7.8	7.1		7.4	7.6	7.1	
	H20	8.0	8.9	7.4		7.6	8.1	7.2		7.6	8.2	7.3	
H21	7.9	8.5	7.5		7.6	7.8	7.3		7.5	7.6	7.2		
H22	7.8	8.4	7.4		7.6	7.9	7.3		7.4	7.8	7.2		
平均	7.9	8.5	7.4		7.6	8.0	7.3		7.5	7.9	7.1		
BOD (mg/L)	H7	0.6	1.0	0.3	0.6	0.7	3.5	0.2	0.5	1.0	1.6	0.7	1.2
	H8	0.6	1.1	0.2	0.8	0.5	0.9	0.2	0.5	0.9	1.4	0.5	1.2
	H9	0.6	1.0	0.3	0.6	0.5	0.8	0.3	0.6	0.8	1.7	0.3	1.0
	H10	0.5	0.8	0.1	0.6	0.4	0.9	0.1	0.5	0.7	1.1	0.4	0.7
	H11	0.6	1.4	0.4	0.7	0.5	0.9	0.2	0.6	0.8	1.4	0.5	0.8
	H12	0.6	1.2	0.3	0.7	0.5	0.8	0.2	0.6	0.7	1.2	0.3	0.8
	H13	0.5	1.0	0.2	0.6	0.4	0.7	0.1	0.5	0.7	1.0	0.4	0.8
	H14	0.5	0.9	0.2	0.6	0.4	0.6	0.1	0.5	0.4	0.6	0.1	0.5
	H15	0.4	0.7	0.1	0.5	0.3	0.6	0.1	0.5	0.8	2.0	0.2	1.0
	H16	0.5	0.7	0.1	0.7	0.4	0.8	0.2	0.5	0.7	1.3	0.3	0.8
	H17	0.5	0.9	0.2	0.7	0.4	0.8	0.1	0.5	0.7	1.0	0.3	0.7
	H18	0.5	0.8	0.1	0.6	0.3	0.7	0.1	0.4	0.6	1.1	0.1	0.8
	H19	0.6	0.9	0.3	0.7	0.4	0.6	0.2	0.4	0.8	1.4	0.4	0.9
	H20	0.5	0.7	0.3	0.5	0.4	0.6	0.2	0.5	0.7	1.1	0.4	0.8
H21	0.9	2.5	0.3	0.9	0.8	2.3	0.0	1.0	1.2	2.7	0.3	1.6	
H22	1.2	2.7	0.2	1.7	1.2	3.4	0.1	1.5	1.3	1.9	0.5	1.6	
平均	0.6	1.1	0.2		0.5	1.2	0.2		0.8	1.4	0.4		

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値(2/3)

項目	年	流入河川								下流河川			
		河鹿橋				折戸川				放水口			
		平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
COD (mg/L)	H7	1.6	2.8	1.0	1.7	1.8	5.5	1.0	1.6	2.4	3.2	1.5	2.7
	H8	2.3	8.7	1.2	2.0	1.7	4.6	1.1	1.7	2.3	2.9	2.0	2.4
	H9	1.8	3.3	1.2	1.9	1.7	2.7	1.1	1.9	2.3	3.2	1.7	2.7
	H10	1.7	3.3	0.9	1.8	1.8	2.9	1.1	2.0	2.1	2.8	1.6	2.2
	H11	1.8	2.4	1.2	1.9	2.1	4.1	1.2	2.3	2.1	3.1	1.5	2.4
	H12	2.0	3.1	1.3	2.2	2.1	3.7	1.3	2.3	2.2	3.0	1.6	2.2
	H13	2.3	9.7	1.1	2.2	1.9	5.5	0.9	1.9	2.3	3.1	1.6	2.7
	H14	1.8	3.4	0.9	1.9	1.6	2.8	1.0	1.8	1.6	2.8	1.0	1.8
	H15	1.7	2.9	1.0	2.0	1.8	2.4	1.2	2.1	2.3	3.9	1.6	2.5
	H16	1.8	2.2	1.4	1.9	1.9	2.4	1.4	2.2	2.4	3.5	1.6	2.9
	H17	2.1	4.4	1.3	2.4	2.1	3.6	1.2	2.3	2.2	2.9	1.7	2.3
	H18	1.8	2.3	1.4	2.0	1.9	2.7	1.4	2.1	2.3	3.0	1.6	2.4
	H19	1.9	2.7	1.4	2.3	1.9	2.5	1.4	2.3	2.5	3.1	1.8	2.8
	H20	1.8	2.6	1.3	2.0	1.9	2.5	1.4	2.2	2.4	3.2	1.8	2.6
H21	1.8	3.1	1.0	2.1	1.7	3.4	1.0	2.0	2.3	3.3	1.5	2.7	
H22	2.0	3.4	1.0	2.1	2.1	4.4	1.0	2.2	2.3	3.2	1.2	2.9	
平均	1.9	3.8	1.2		1.9	3.5	1.2		2.2	3.1	1.6		
SS (mg/L)	H7	3.4	23.0	0.2		1.8	7.5	0.4		3.2	5.6	1.7	
	H8	10.6	102.0	0.9		2.4	16.6	0.7		4.2	19.0	1.1	
	H9	3.5	11.1	0.8		2.9	13.8	0.5		2.3	6.0	0.8	
	H10	5.1	18.3	1.5		3.0	8.2	0.2		2.1	5.2	0.7	
	H11	2.7	5.0	1.4		3.6	19.0	0.5		2.1	4.5	0.6	
	H12	3.1	7.7	1.1		3.4	12.6	0.3		1.6	3.1	0.3	
	H13	7.4	71.5	0.2		2.1	12.8	0.1		2.1	5.0	0.8	
	H14	2.0	6.7	0.8		1.3	3.4	0.3		1.3	3.4	0.3	
	H15	2.3	5.0	0.5		1.5	3.0	0.1		2.1	5.0	1.0	
	H16	1.5	3.0	0.1		1.3	2.5	0.6		2.3	8.6	1.0	
	H17	3.4	10.7	0.4		1.8	4.3	0.5		1.6	2.6	1.0	
	H18	1.4	3.2	0.6		1.2	2.7	0.3		1.2	2.1	0.7	
	H19	1.7	4.5	0.3		1.2	2.5	0.2		1.5	2.5	0.7	
	H20	1.5	2.5	0.6		1.2	2.1	0.1		1.4	3.6	0.4	
H21	1.8	6.6	0.2		0.8	1.6	0.2		1.4	6.5	0.3		
H22	2.5	14.0	0.2		5.9	42.0	0.2		1.3	2.6	0.4		
平均	3.4	18.4	0.6		2.2	9.7	0.3		2.0	5.3	0.7		
DO(mg/L)	H7	10.9	12.3	9.6		11.0	12.6	9.5		10.3	11.4	7.2	
	H8	10.7	13.4	8.3		10.9	13.4	8.3		10.0	11.8	8.0	
	H9	10.6	13.2	8.7		10.8	13.1	8.8		10.0	12.3	8.0	
	H10	10.6	13.4	8.3		10.5	13.0	8.7		10.0	12.7	8.5	
	H11	10.7	13.5	8.5		10.6	13.0	8.5		9.9	11.9	7.5	
	H12	10.4	13.5	7.9		10.4	13.5	8.0		9.9	12.5	8.3	
	H13	10.5	13.3	8.2		10.4	12.9	8.2		9.9	11.8	8.0	
	H14	10.3	12.8	8.3		10.2	12.4	8.6		10.2	12.4	8.6	
	H15	10.4	12.9	8.3		10.3	12.6	8.3		9.9	12.0	8.0	
	H16	10.3	12.7	8.1		10.2	12.4	8.1		10.1	12.2	8.2	
	H17	10.6	14.3	8.4		10.6	13.3	8.4		10.4	12.3	8.4	
	H18	10.6	13.2	8.1		10.7	13.1	8.2		10.2	12.5	8.5	
	H19	10.1	12.4	7.7		10.2	12.3	8.3		9.9	12.0	8.1	
	H20	10.2	12.8	7.8		10.2	12.7	8.0		10.0	11.7	8.1	
H21	10.7	12.6	8.8		10.7	12.4	9.2		10.0	11.4	8.9		
H22	10.7	13.8	8.5		10.7	13.6	8.5		10.3	12.1	8.6		
平均	10.5	13.1	8.3		10.5	12.9	8.5		10.1	12.1	8.2		
大腸菌群数 (MPN/100mL)	H7	5119	33000	70		4864	23000	170		3285	33000	0	
	H8	3357	13000	110		2263	7900	330		5405	33000	33	
	H9	2269	7900	130		3952	23000	49		2390	13000	14	
	H10	4014	13000	490		4049	13000	49		2258	17000	2	
	H11	5226	22000	170		8913	54000	49		4569	35000	0	
	H12	8058	24000	130		7535	35000	94		7465	35000	2	
	H13	6544	35000	23		5632	24000	79		1041	7900	0	
	H14	5362	23000	280		3888	17000	130		3888	17000	130	
	H15	2103	7900	170		3330	11000	79		7487	70000	2	
	H16	3148	11000	49		2968	13000	79		23347	230000	8	
	H17	9950	79000	70		7449	33000	110		7422	49000	14	
	H18	2114	11000	33		4290	23000	33		10096	79000	5	
	H19	1621	4900	49		3368	17000	130		517	2200	8	
	H20	1659	7900	49		5340	13000	240		1423	4900	13	
H21	4516	49000	79		5254	49000	130		451	2200	5		
H22	490	2400	13		1458	5400	13		312	1300	6		
平均	4097	21500	120		4660	22581	110		5085	39344	15		

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値(3/3)

項目	年	流入河川								下流河川			
		河鹿橋				折戸川				放水口			
		平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
T-N (mg/L)	H7	0.6	0.7	0.4		0.6	0.9	0.4		0.6	0.8	0.5	
	H8	0.7	1.2	0.5		0.6	0.9	0.5		0.8	1.1	0.6	
	H9	0.7	1.0	0.5		0.7	0.9	0.5		0.6	0.7	0.5	
	H10	0.6	0.9	0.5		0.5	0.6	0.4		0.6	0.7	0.5	
	H11	0.6	0.8	0.5		0.6	0.8	0.5		0.6	0.6	0.5	
	H12	0.7	1.1	0.5		0.7	0.9	0.5		0.7	1.1	0.5	
	H13	0.8	1.4	0.6		0.6	0.8	0.5		0.7	0.9	0.6	
	H14	0.7	0.8	0.6		0.6	0.7	0.4		0.6	0.7	0.4	
	H15	0.6	0.8	0.5		0.5	0.6	0.5		0.6	0.7	0.6	
	H16	0.6	0.8	0.4		0.5	0.7	0.4		0.6	0.8	0.5	
	H17	0.6	0.8	0.5		0.6	0.6	0.5		0.6	0.7	0.5	
	H18	0.7	0.8	0.6		0.6	0.7	0.5		0.6	0.7	0.6	
	H19	0.7	0.9	0.6		0.5	0.6	0.5		0.7	0.7	0.6	
	H20	0.6	0.8	0.5		0.5	0.6	0.4		0.6	0.7	0.5	
H21	0.7	1.1	0.5		0.6	0.9	0.4		0.7	0.9	0.5		
H22	0.6	0.8	0.5		0.5	0.6	0.4		0.6	0.8	0.4		
平均	0.7	0.9	0.5		0.6	0.7	0.4		0.6	0.8	0.5		
T-P (mg/L)	H7	0.01	0.05	0.01		0.02	0.03	0.01		0.02	0.04	0.01	
	H8	0.02	0.13	0.01		0.02	0.04	0.01		0.02	0.05	0.01	
	H9	0.01	0.03	0.01		0.02	0.05	0.01		0.01	0.03	0.01	
	H10	0.01	0.03	0.01		0.02	0.03	0.01		0.01	0.02	0.00	
	H11	0.01	0.02	0.01		0.03	0.07	0.02		0.01	0.02	0.00	
	H12	0.02	0.03	0.01		0.03	0.06	0.01		0.01	0.02	0.01	
	H13	0.02	0.12	0.00		0.02	0.06	0.01		0.01	0.03	0.01	
	H14	0.01	0.03	0.01		0.02	0.04	0.01		0.02	0.04	0.01	
	H15	0.01	0.03	0.01		0.02	0.03	0.01		0.01	0.02	0.01	
	H16	0.01	0.02	0.01		0.02	0.03	0.01		0.01	0.03	0.01	
	H17	0.01	0.03	0.00		0.02	0.05	0.01		0.01	0.01	0.01	
	H18	0.01	0.02	0.01		0.02	0.03	0.01		0.01	0.01	0.01	
	H19	0.01	0.02	0.01		0.02	0.04	0.01		0.01	0.02	0.01	
	H20	0.01	0.03	0.01		0.02	0.05	0.01		0.01	0.03	0.01	
H21	0.01	0.02	0.01		0.02	0.04	0.01		0.01	0.02	0.01		
H22	0.01	0.03	0.00		0.03	0.08	0.01		0.01	0.02	0.01		
平均	0.01	0.04	0.01		0.02	0.05	0.01		0.01	0.02	0.01		
Chl-a(μg/L)	H7	2.9	6.4	1.3		2.3	11.9	0.4		3.7	10.9	0.5	
	H8	4.2	10.0	1.3		2.0	3.8	0.5		2.6	5.4	0.7	
	H9	3.0	5.9	1.2		5.8	49.9	0.8		2.6	8.6	0.6	
	H10	3.3	10.7	1.0		2.0	6.8	0.8		4.0	17.1	0.5	
	H11	2.8	7.2	1.2		2.3	8.0	0.6		4.5	9.6	0.8	
	H12	2.9	7.1	0.6		2.2	5.4	0.6		2.5	4.9	0.7	
	H13	2.6	7.9	0.5		1.3	3.2	0.5		3.6	12.1	0.8	
	H14	3.4	12.9	0.8		1.3	2.5	0.5		1.3	2.5	0.5	
	H15	1.9	4.0	0.6		1.3	3.0	0.5		4.0	10.8	0.9	
	H16	2.2	4.0	0.2		2.0	3.5	0.4		3.9	10.0	0.8	
	H17	2.5	6.6	1.1		1.7	4.1	0.8		3.4	6.0	2.0	
	H18	2.5	4.5	1.0		1.4	1.9	0.7		4.1	9.5	1.4	
	H19	2.0	3.7	1.2		1.3	3.9	0.6		3.6	6.2	1.9	
	H20	2.1	3.0	1.4		1.3	2.1	0.6		4.1	7.4	1.7	
H21	1.1	4.0	0.2		0.6	2.5	0.1		2.0	4.1	0.3		
H22	0.8	1.3	0.2		0.5	1.4	0.3		3.8	14.2	0.7		
平均	2.5	6.2	0.9		1.8	7.1	0.5		3.4	8.7	0.9		

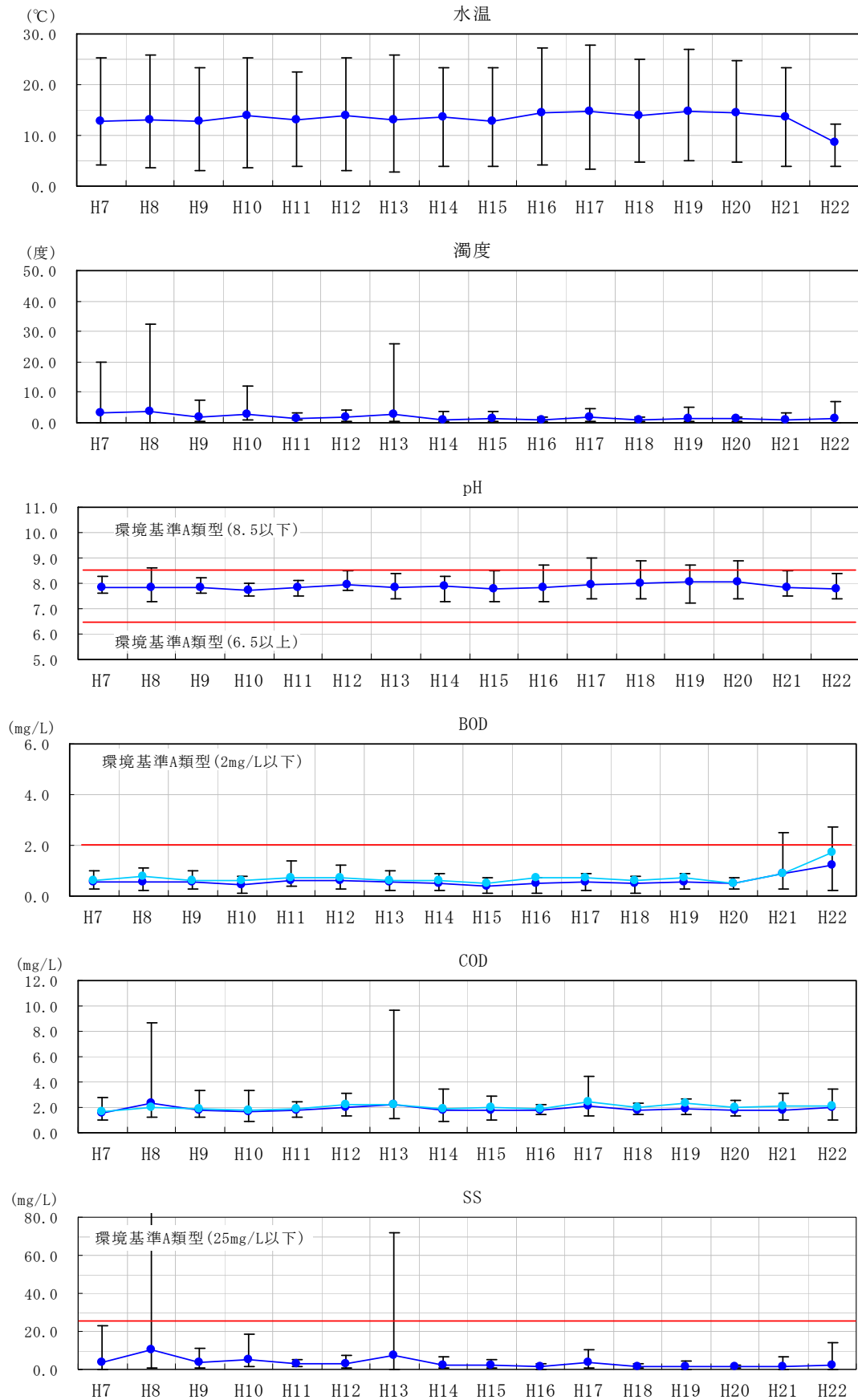


図 5.3.1-1(1) 流入河川の経年変化(河鹿川, 1/2)

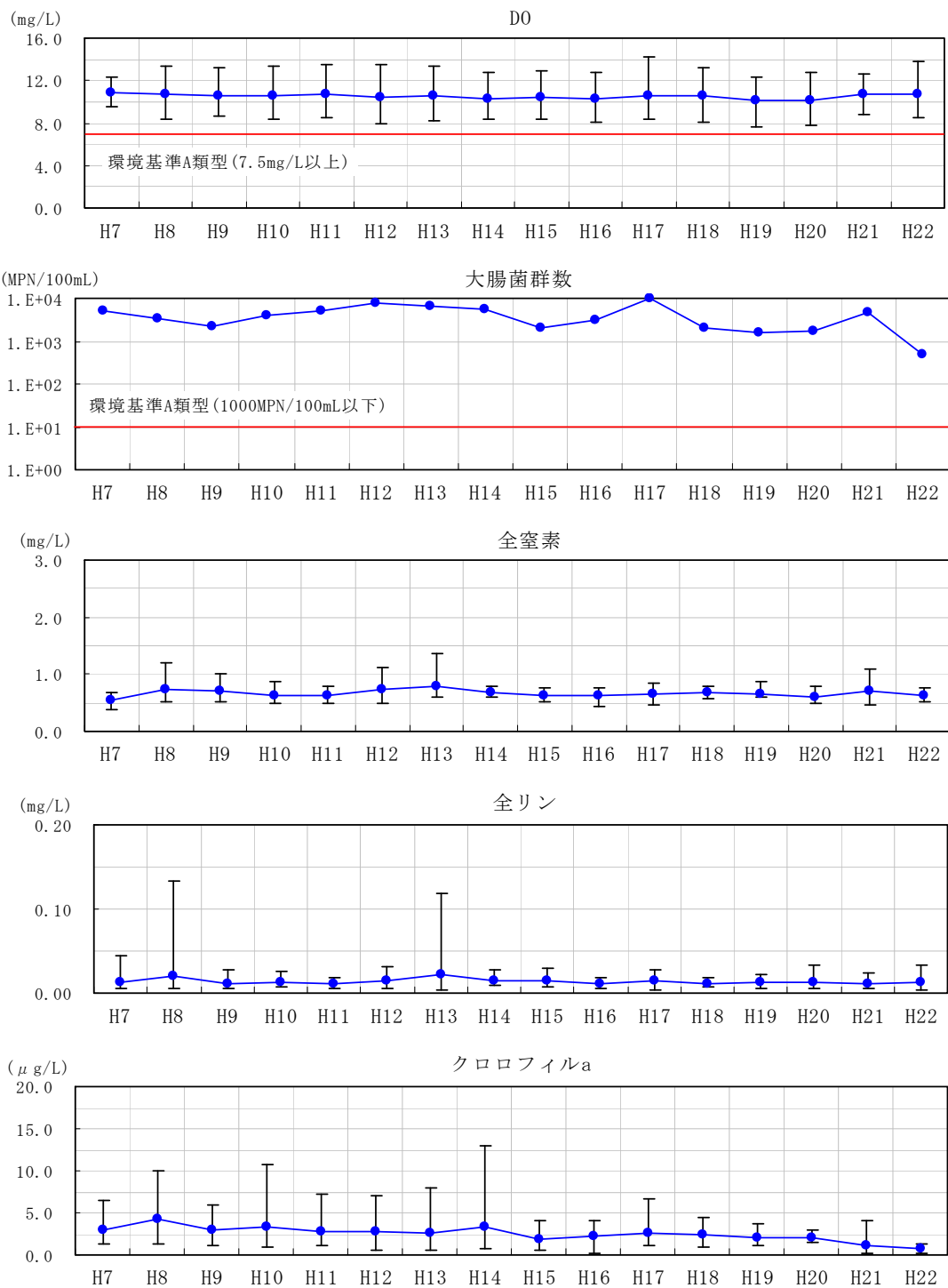


図 5.3.1-1 (2) 流入河川の経年変化(河鹿川,2/2)

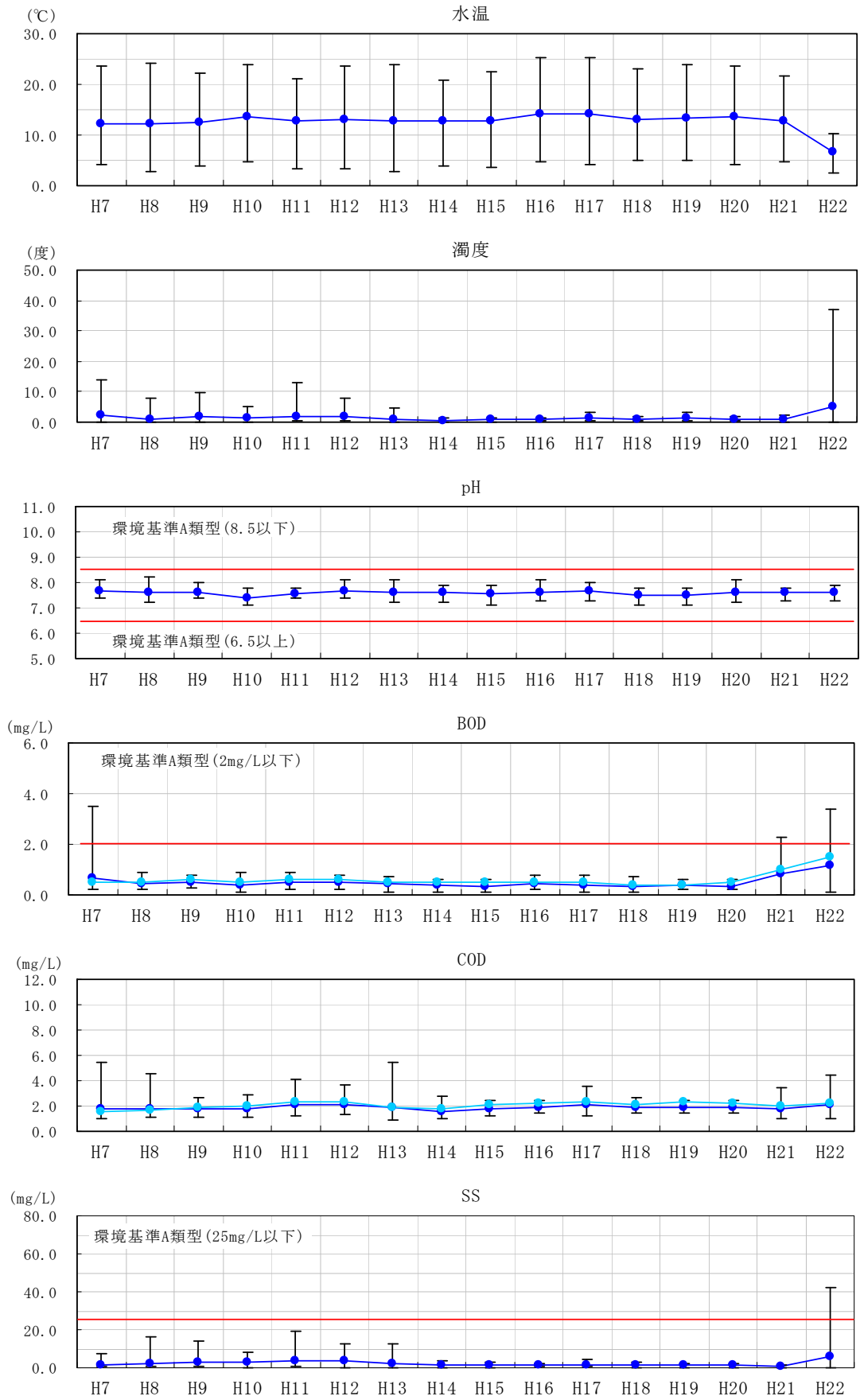


図 5.3.1-2 (1) 流入河川の経年変化(折戸川,1/2)

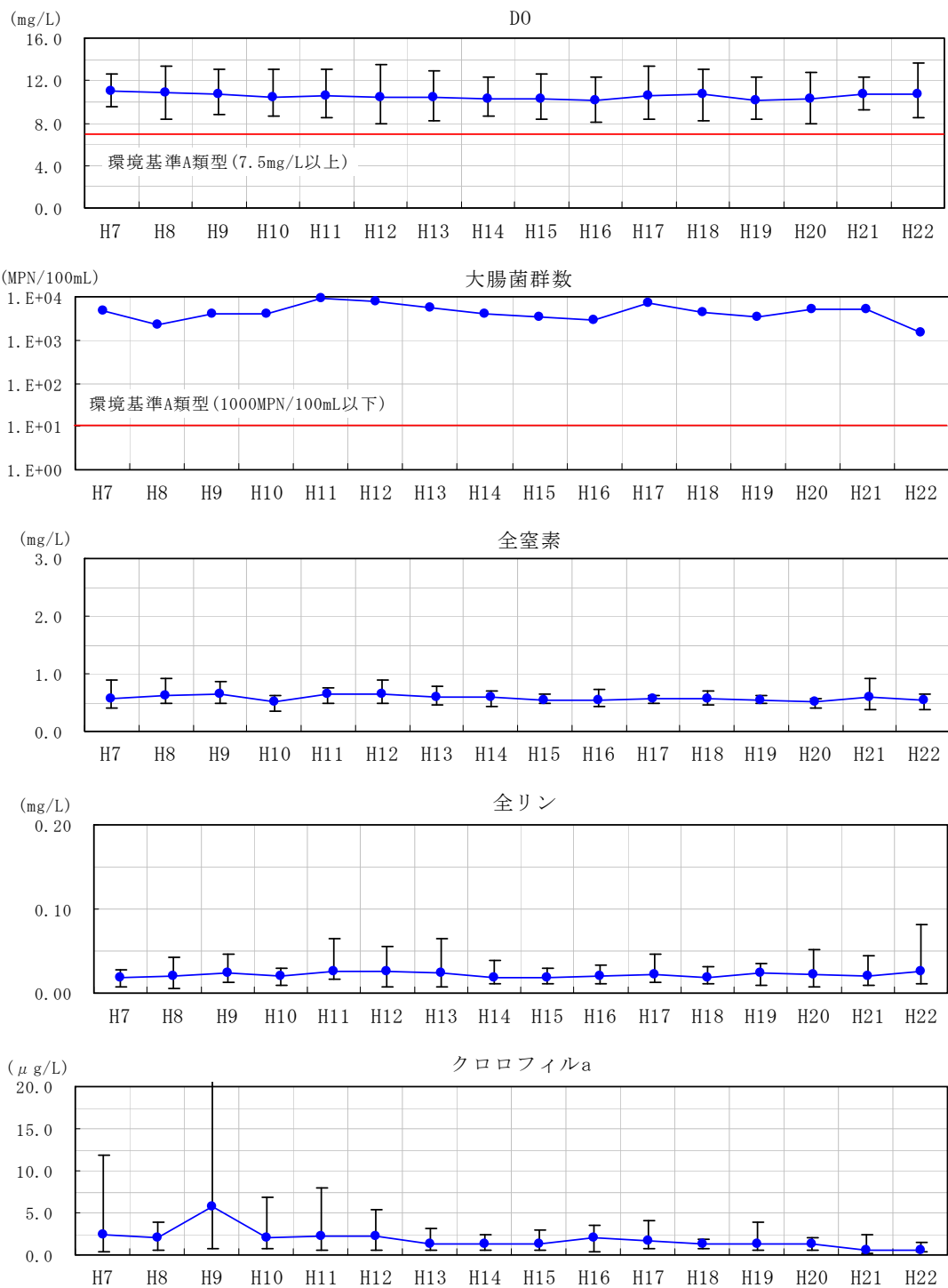


図 5.3.1-2(2) 流入河川の経年変化(折戸川,2/2)

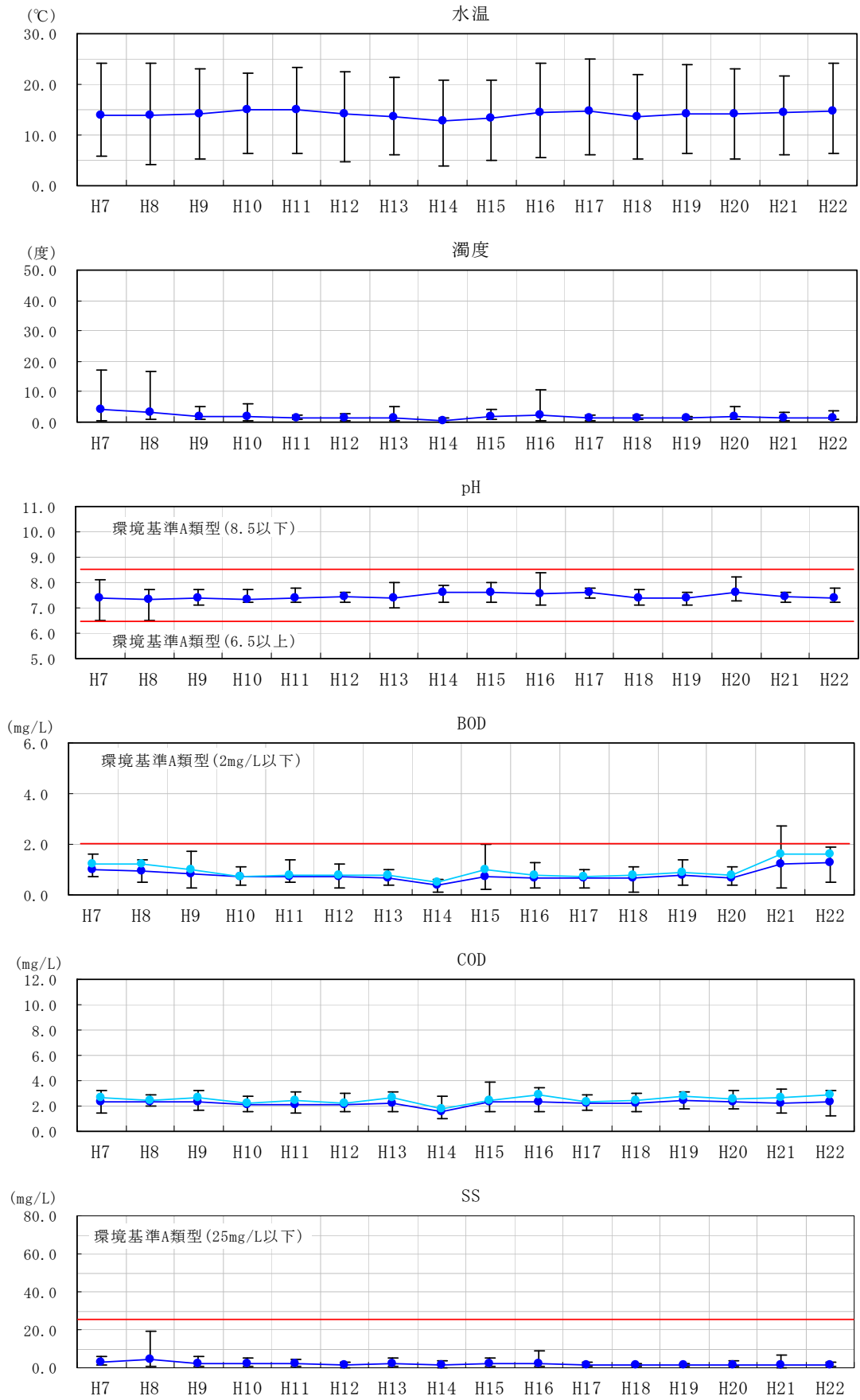


図 5.3.1-3 (1) 放流河川の経年変化(放水口,1/2)

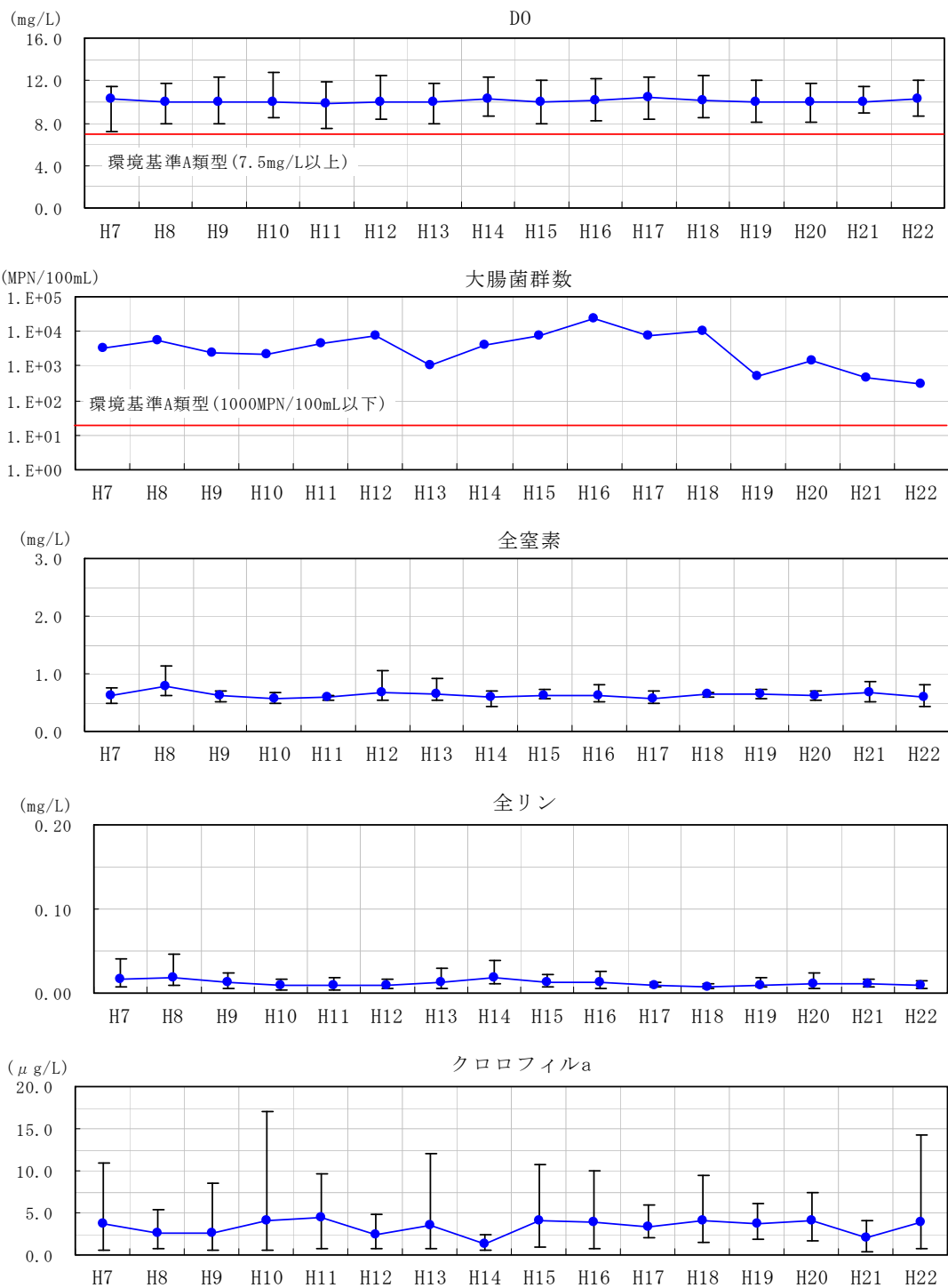


図 5.3.1-3(2) 放流河川の経年変化(放水口,2/2)

(2) 経月変化

流入河川（河鹿川・折戸川）及び放流河川（放水口）における各水質項目の経月変化は、
図 5.3.1-4 に示すとおりである。

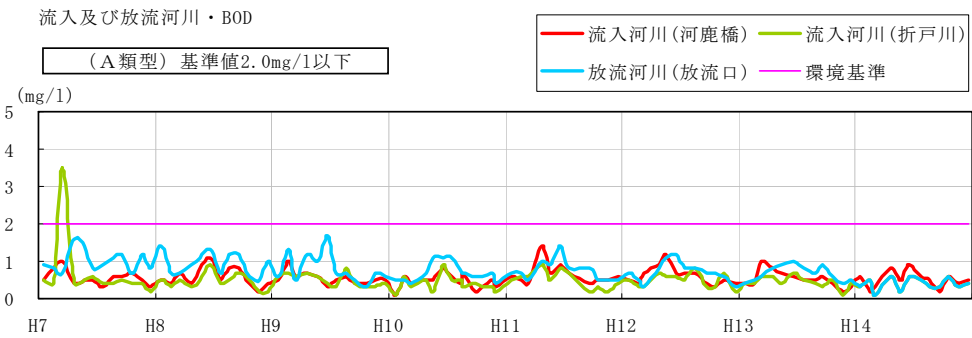
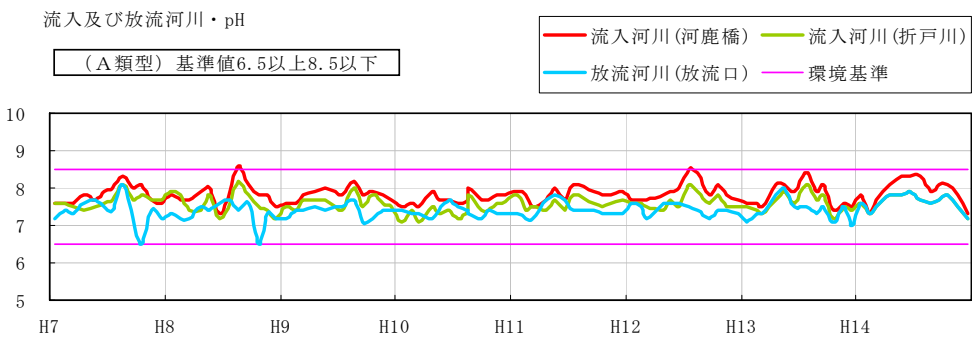
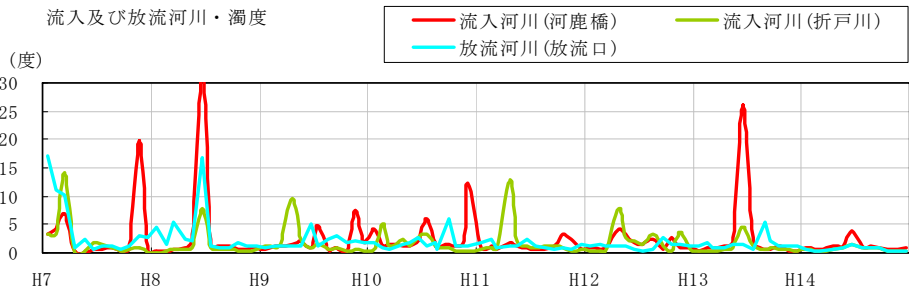
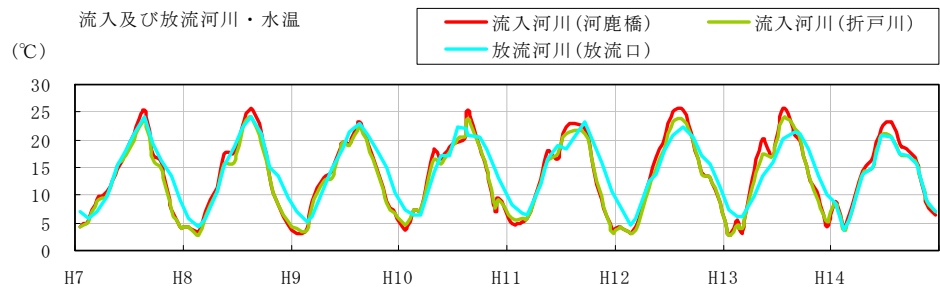
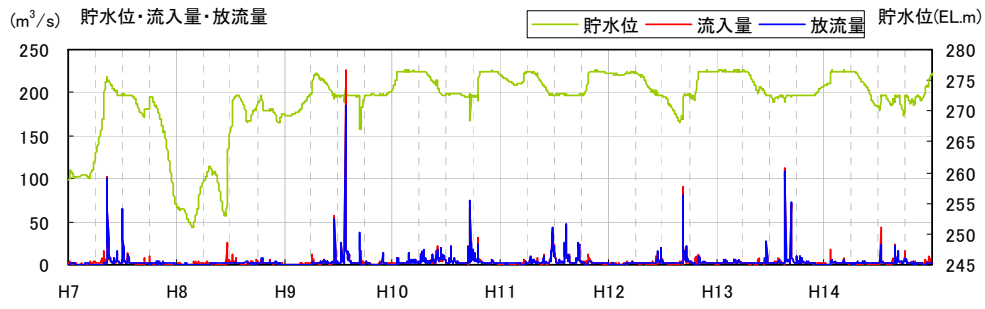


図 5.3.1-4(1) 流入放流河川の経月変化

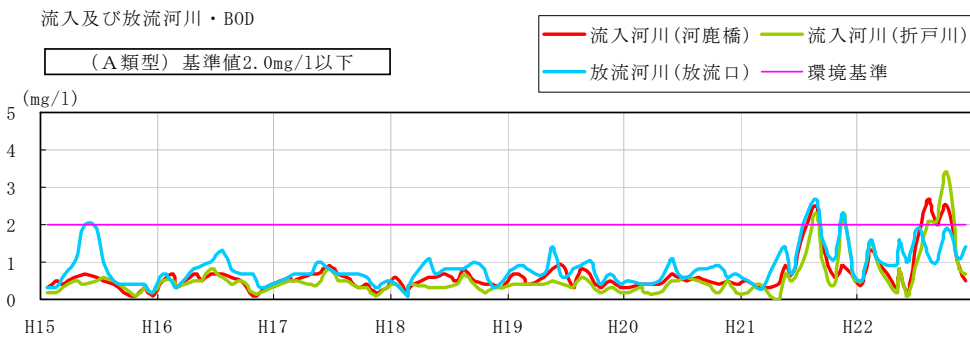
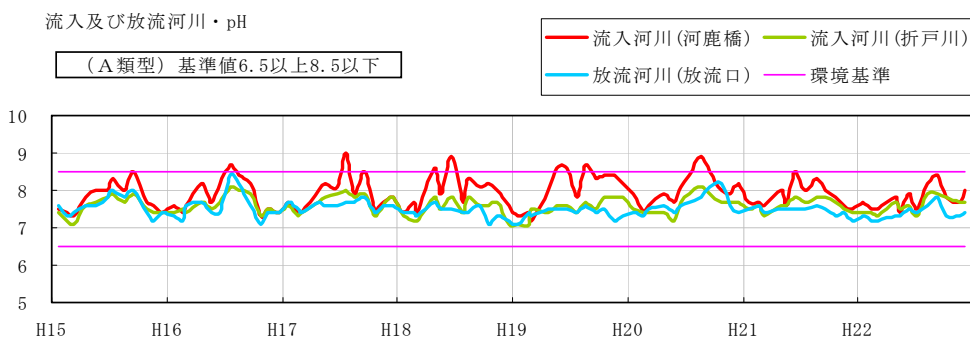
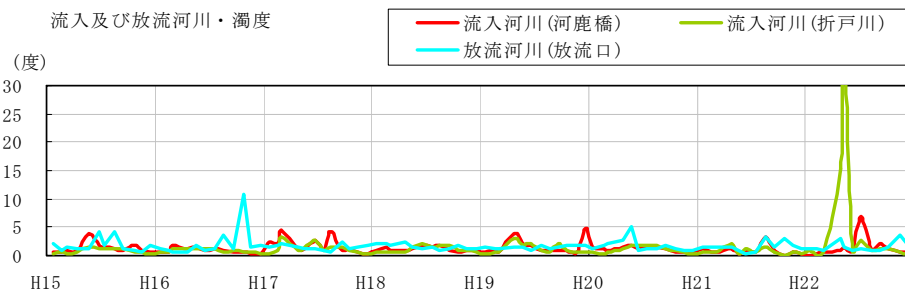
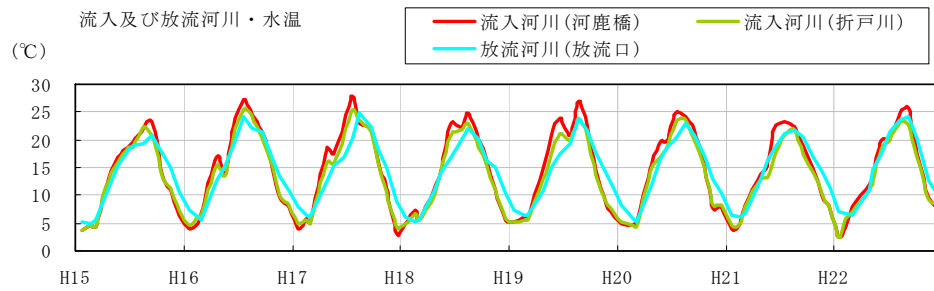
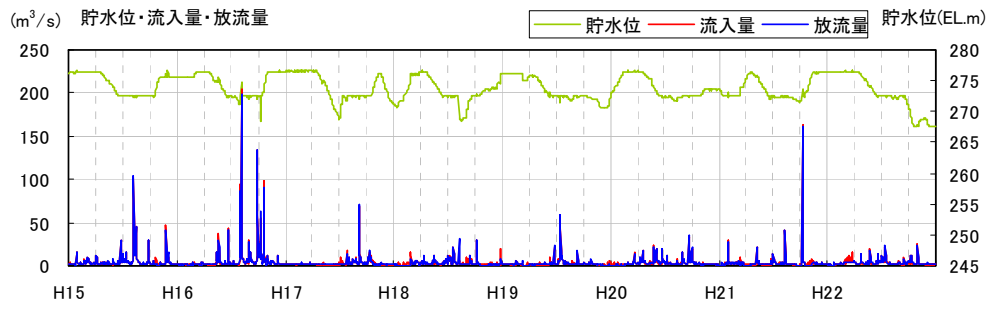


図 5.3.1-4(2) 流入放流河川の経月変化

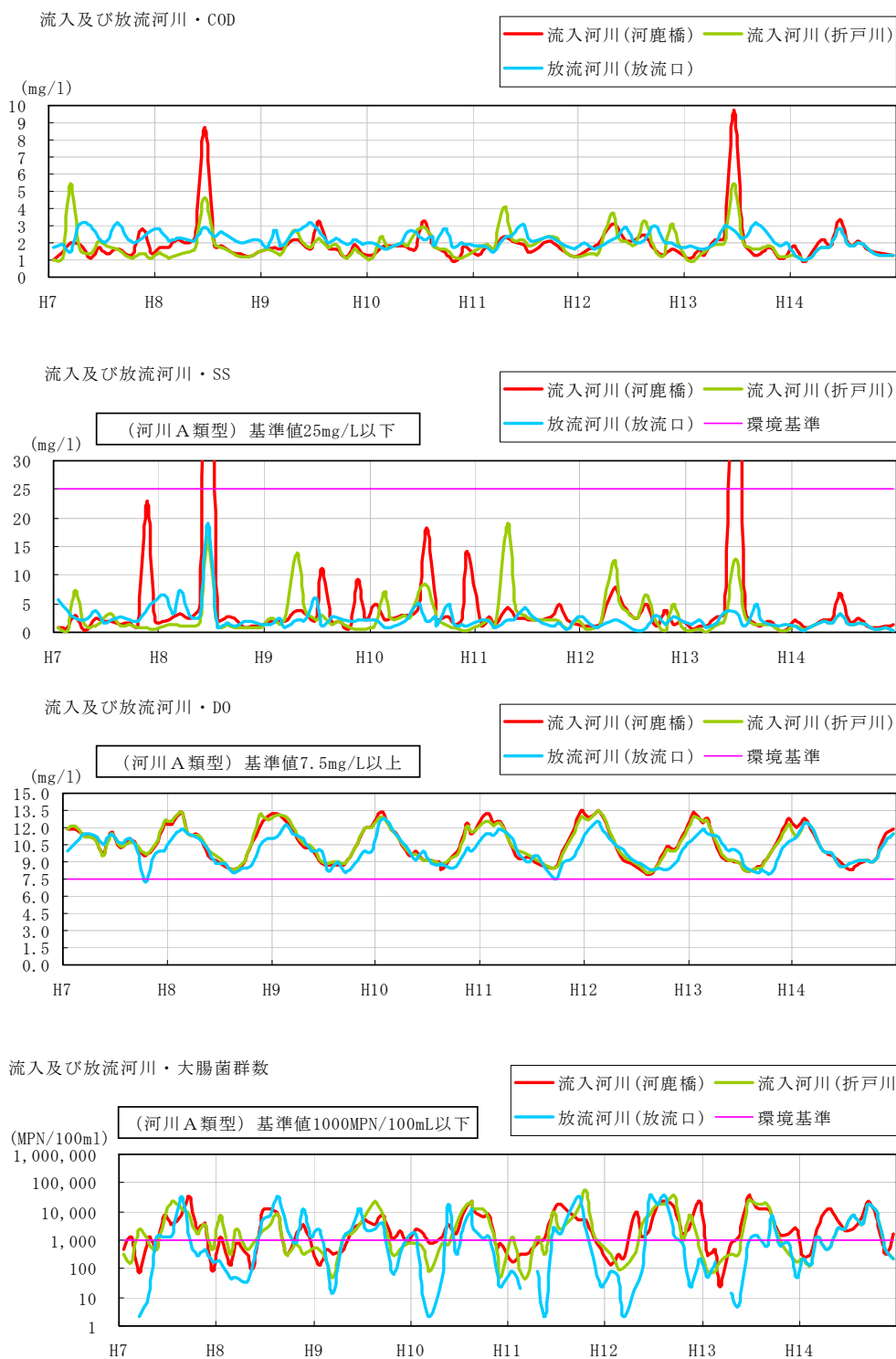


図 5.3.1-4(3) 流入放流河川の経月変化

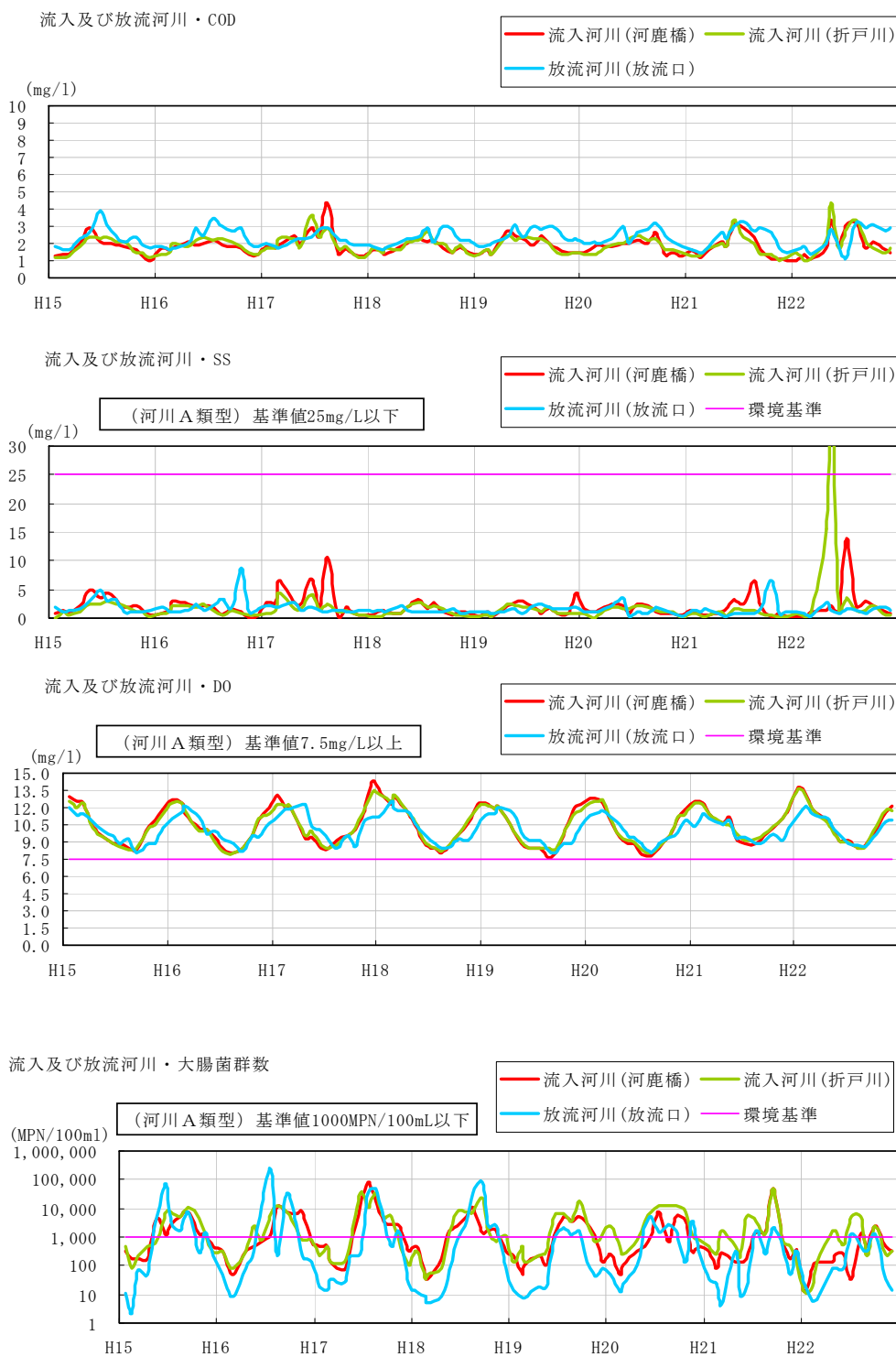


図 5.3.1-4(4) 流入放流河川の経月変化



図 5.3.1-4(5) 流入放流河川の経月変化

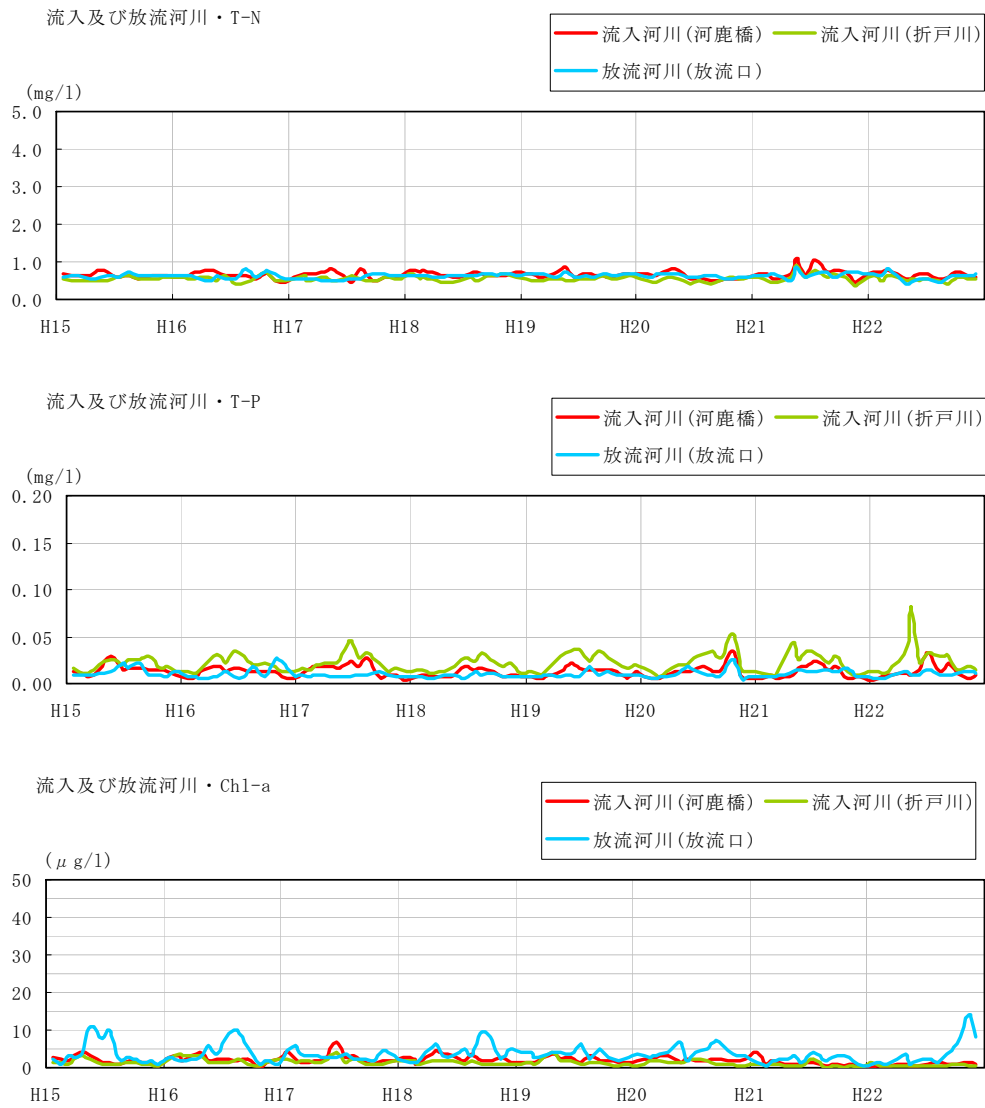


図 5.3.1-4(6) 流入放流河川の経月変化

(3) 水質変化の整理

流入河川の河鹿川および折戸川、下流河川の放水口の水質状況について表 5.3.1-3 に整理した。

表 5.3.1-3 水質状況整理表

項目	流入・下流河川の水質状況
水温 (-)	放流水温は流入水温に比べ、3～7月頃に低く、9～2月頃にかけては高くなる傾向にある。
濁度 (-)	流入河川に比べて放流河川の濁度は概ね低くなっている。
DO (7.5mg/L以上)	経年変化をみると流入河川及び下流河川のDOは、環境基準値(7.5mg/l以上)を概ね満足している。
pH (6.5～8.5)	経年変化からみると本川流入および放水口ともに、環境基準(6.5～8.5)を概ね満足している。 河鹿橋地点における8-9月のpH値は比較的高い値が示される。
BOD (2mg/L以下)	経年変化からみるとBOD75%値は流入河川(本川)河鹿橋0.5～0.8mg/Lであり、放水口0.7～1.2mg/Lと比較すると放水口の値は若干高い傾向にあるが、環境基準値(2.0mg/L以下)は概ね満足している。
COD (-)	経年変化でみるとCOD75%値は流入河川(本川)河鹿橋1.7～2.4mg/Lであり、放水口1.8～2.9mg/Lとの水質に大きな差はみられないが、経年変化でみると夏季に放水口で若干高い値を示す。
SS (25mg/L以下)	流入河川(河鹿橋)のSS値よりも、下流河川(放流口)のSS値のほうが、概ね低い値となっている。年最大SS値は、流入河川(河鹿橋)で3～102mg/L、放水口では2.6～19mg/Lである。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	放水口は、1月から春季までは比較的低い値を示すが、夏季以降は、高い値を示す傾向にある。また、流入河川においても同様に特に夏季において高い値を示す。
T-N (-)	流入河川(河鹿橋)11ヶ年平均0.67mg/Lであり、放水口では0.63mg/Lと放流水質と流入水質はほぼ同様である。折戸川についても大きな差はない。
T-P (-)	流入河川(河鹿橋)11ヶ年平均0.015mg/Lであり、放水口では0.013mg/Lと放流水質と流入水質はほぼ同様である。また、支川の折戸川では11ヶ年平均が0.022mg/Lと若干高い。
クロロフィルa (-)	平成8年、平成14年を除いては、夏季において流入水質に比較して放流水質ほうが高くなっている。

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）における各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値の平均値（H13～H22）を、表 5.3.2-1 に示す。また、

表 5.3.2-2 に水質の年間値を示し、水質の経年変化は、図 5.3.2-1 に示している。

貯水池内の水質基準地点である網場の調査結果に着目すると、年平均値（BOD は 75% 値）の経年変化は全体的に小さいが、最大値を見ると、平成 9 年および平成 14 年において表層の BOD、COD およびクロロフィル a 濃度が高くなっている。

環境基準は、COD および大腸菌群数を除き達成している（年平均値による評価）。また、COD、窒素、リンおよびクロロフィル a の富栄養化項目についても、年間の変動幅が大きい。pH についても、表層の各年最大値 8.5～10.3 と高い値を示しているが、これは植物プランクトンの増加によるものと考えられる。

表 5.3.2-1 貯水池内・網場地点の至近 10 ヶ年平均値(H13～H22)

項目	基準地点:網場											
	表層				中層				底層			
	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
水温 (°C)	16.5	28.5	6.2		8.7	15.0	5.6		6.3	7.5	5.5	
濁度 (度)	1.8	5.0	0.6		1.5	5.2	0.4		9.8	29.0	2.6	
pH	7.9	9.1	7.2		7.3	7.6	6.9		6.9	7.2	6.7	
BOD (mg/l)	1.2	3.5	0.4	1.4	0.4	0.8	0.1	0.5	1.0	2.3	0.3	1.2
COD (mg/l)	3.1	5.9	1.8	3.4	1.7	2.3	1.3	1.9	6.0	10.8	2.0	7.7
SS (mg/l)	2.2	5.7	0.7		1.4	4.8	0.4		10.9	30.7	2.3	
DO (mg/l)	10.1	12.6	8.0		8.7	10.9	5.3		1.9	7.5	0.1	
大腸菌群 (MPN/100ml)	1564	11632	5		658	3753	1		699	5543	3	
T-N (mg/l)	0.64	0.90	0.48		0.63	0.78	0.56		2.13	4.00	0.79	
T-P (mg/l)	0.013	0.025	0.006		0.009	0.027	0.004		0.038	0.091	0.009	
Chl-a (μg/l)	7.4	27.7	1.6		1.4	3.3	0.3		0.9	2.3	0.3	

表 5.3.2-2 (1) 貯水池内・網場地点水質の年間値

項目	年	基準地点：網場											
		網場表層				網場中層				網場底層			
		平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
水温 (°C)	H7	15.6	28.8	6.0		11.1	16.4	5.8		6.2	7.0	5.5	
	H8	15.7	27.5	4.4		9.1	16.2	4.2		5.8	6.6	4.2	
	H9	16.5	25.9	5.3		10.4	18.0	5.1		5.8	6.4	5.0	
	H10	17.5	28.9	7.1		11.0	19.3	6.1		6.5	6.9	6.3	
	H11	17.0	25.9	6.8		11.4	19.5	6.3		6.5	7.0	6.2	
	H12	17.0	28.1	6.3		9.9	19.3	5.8		6.4	7.1	5.7	
	H13	16.8	29.9	6.2		10.4	19.4	5.7		6.3	6.8	5.5	
	H14	16.6	30.0	6.2		7.0	8.7	5.9		6.3	7.0	5.8	
	H15	15.8	26.9	5.6		9.7	18.0	4.9		5.8	6.7	5.0	
	H16	16.8	28.6	6.1		10.4	18.8	5.9		7.0	8.4	5.6	
	H17	17.0	28.1	6.4		9.4	19.3	6.0		6.5	7.5	5.9	
	H18	16.0	28.0	5.7		8.0	16.6	5.2		5.5	6.7	5.0	
	H19	16.2	28.1	6.4		10.4	16.0	5.9		5.7	6.9	5.3	
	H20	16.7	28.0	5.7		6.5	8.8	5.2		6.4	7.0	6.0	
H21	16.6	27.6	6.8		8.7	16.0	6.1		7.1	8.9	6.0		
H22	16.8	29.3	6.5		7.0	8.0	5.3		6.5	8.6	4.8		
平均	16.5	28.1	6.1		9.4	16.1	5.6		6.3	7.2	5.5		
濁度 (度)	H7	3.5	14.8	0.1		5.0	14.0	0.2		9.3	28.3	1.3	
	H8	2.1	7.5	0.5		2.6	6.3	0.8		13.5	60.8	2.8	
	H9	1.4	5.0	0.5		2.1	8.4	0.4		7.2	12.9	4.0	
	H10	1.4	3.0	0.6		1.3	4.2	0.5		6.7	11.2	2.2	
	H11	1.2	2.3	0.5		1.3	3.1	0.5		6.7	38.1	2.8	
	H12	0.9	1.4	0.5		1.4	6.7	0.5		5.2	11.7	2.1	
	H13	1.2	1.8	0.6		1.4	4.5	0.4		9.2	50.2	1.6	
	H14	4.7	19.9	0.6		0.8	1.5	0.5		10.0	22.3	2.0	
	H15	1.4	3.4	0.6		1.3	4.2	0.4		7.0	10.4	1.6	
	H16	1.6	4.1	0.6		4.0	19.4	0.4		6.6	14.4	2.2	
	H17	1.4	2.1	0.8		1.7	6.4	0.4		6.0	20.5	2.4	
	H18	1.5	4.0	0.7		1.2	1.8	0.5		5.3	8.9	3.3	
	H19	1.2	2.0	0.6		1.3	3.7	0.4		7.1	29.8	1.6	
	H20	1.3	2.1	0.7		1.1	1.7	0.5		24.7	71.9	5.2	
H21	1.9	7.1	0.4		1.7	6.7	0.1		18.6	54.5	4.8		
H22	1.4	3.6	0.7		1.0	1.8	0.6		3.2	6.6	0.8		
平均	1.8	5.3	0.6		1.8	5.9	0.4		9.2	28.3	2.5		
pH	H7	7.9	9.1	7.1		7.0	7.3	6.5		7.0	7.3	6.8	
	H8	7.6	8.8	6.8		7.0	7.3	6.5		6.9	7.0	6.7	
	H9	8.1	9.2	7.4		7.2	7.4	6.9		6.8	7.0	6.7	
	H10	8.0	9.4	7.3		7.3	7.5	7.1		6.8	6.9	6.6	
	H11	8.0	9.1	7.3		7.2	7.4	6.9		6.8	7.0	6.7	
	H12	7.7	8.6	7.3		7.2	7.5	7.0		6.9	7.0	6.6	
	H13	8.0	9.3	7.1		7.3	7.6	7.1		6.8	7.3	6.6	
	H14	8.5	10.3	7.0		7.3	7.5	6.6		6.8	7.1	6.4	
	H15	8.0	9.3	7.2		7.4	7.7	7.2		6.9	7.2	6.6	
	H16	7.9	9.8	7.1		7.4	8.2	7.1		7.0	7.3	6.7	
	H17	7.8	8.5	7.4		7.4	7.6	7.2		7.2	7.4	6.9	
	H18	7.8	8.7	7.3		7.2	7.4	6.7		7.0	7.2	6.7	
	H19	7.8	8.9	7.2		7.1	7.3	6.7		6.8	6.9	6.6	
	H20	7.9	9.0	7.4		7.3	7.6	6.8		6.9	7.2	6.7	
H21	7.7	8.9	7.1		7.3	7.7	6.7		6.9	7.1	6.7		
H22	7.5	8.5	7.2		7.2	7.5	6.9		7.0	7.3	6.6		
平均	7.9	9.1	7.2		7.2	7.5	6.9		6.9	7.1	6.7		
BOD (mg/L)	H7	1.4	4.6	0.6	1.1	0.4	0.7	0.1	0.5	0.7	1.1	0.2	0.8
	H8	0.8	1.7	0.4	0.9	0.5	0.7	0.3	0.6	1.1	2.4	0.6	1.3
	H9	4.4	33.1	0.6	1.9	0.5	1.2	0.2	0.5	1.6	4.0	0.4	2.1
	H10	2.0	5.6	0.6	1.7	0.4	0.6	0.3	0.5	1.6	2.5	0.8	1.7
	H11	1.4	5.9	0.5	1.4	0.4	0.7	0.2	0.5	1.6	2.0	0.3	1.0
	H12	0.7	1.1	0.4	0.8	0.5	0.9	0.3	0.6	1.0	4.4	0.4	0.7
	H13	1.5	8.0	0.4	1.3	0.4	0.6	0.2	0.5	1.2	1.9	0.4	1.4
	H14	3.1	11.4	0.5	3.0	0.3	0.5	0.1	0.4	2.1	5.2	0.4	2.7
	H15	0.9	1.8	0.4	1.3	0.3	0.5	0.1	0.4	1.3	2.9	0.4	1.5
	H16	1.2	3.7	0.3	1.4	0.4	0.8	0.2	0.4	0.7	1.5	0.3	0.9
	H17	0.6	0.9	0.3	0.7	0.3	0.5	0.2	0.4	1.0	2.1	0.4	1.3
	H18	0.8	1.4	0.5	0.9	0.3	0.5	0.1	0.4	0.7	1.5	0.3	0.7
	H19	0.9	2.1	0.3	1.1	0.3	0.5	0.1	0.4	0.6	1.1	0.3	0.7
	H20	0.7	1.1	0.2	0.9	0.3	0.5	0.1	0.3	0.9	2.5	0.2	0.8
H21	1.4	3.1	0.5	1.8	0.8	2.1	0.2	1.0	1.0	2.2	0.3	1.2	
H22	1.0	1.6	0.6	1.4	0.6	1.6	0.1	0.8	0.9	1.7	0.2	1.1	
平均	1.4	5.4	0.4	1.4	0.4	0.8	0.2	0.5	1.1	2.4	0.4	1.2	

表 5.3.2-2(2) 貯水池内・網場地点水質の年間値

項目	年	基準地点：網場												
		網場表層				網場中層				網場底層				
		平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	
COD (mg/L)	H7	3.3	8.9	1.9	3.2	1.8	2.4	1.3	2.0	3.3	6.4	1.4	5.1	
	H8	2.3	3.1	1.8	2.4	1.8	2.0	1.4	1.9	4.8	14.9	1.9	4.9	
	H9	5.8	30.0	2.1	3.7	1.8	2.6	1.4	1.9	7.1	14.1	1.8	9.1	
	H10	3.9	9.1	1.9	4.5	1.7	2.1	1.4	1.8	8.7	15.1	4.9	10.1	
	H11	3.0	8.0	1.7	3.5	1.7	2.6	1.5	1.7	8.7	10.8	1.7	8.4	
	H12	2.3	3.5	1.7	2.5	1.7	3.2	1.3	1.8	5.5	12.1	2.1	6.9	
	H13	3.3	9.7	1.9	3.3	1.8	2.5	1.4	1.9	6.7	10.3	1.8	8.6	
	H14	6.8	14.2	2.0	7.8	1.5	1.7	1.3	1.6	7.9	13.4	1.7	10.5	
	H15	2.6	3.9	1.8	3.1	1.8	2.2	1.4	1.9	6.7	12.4	1.5	8.8	
	H16	3.5	9.7	1.7	3.4	1.9	2.7	1.3	2.0	4.1	7.8	1.5	4.8	
	H17	2.5	3.6	1.9	2.7	1.7	2.3	1.3	1.8	4.4	8.6	1.6	7.3	
	H18	2.5	3.3	1.8	2.6	1.6	2.2	1.1	1.9	4.1	8.9	1.4	7.0	
	H19	2.8	4.0	1.9	3.1	2.0	2.9	1.6	2.2	7.2	10.0	5.3	8.3	
	H20	2.4	3.5	1.7	2.7	1.6	2.0	1.4	1.7	8.8	14.3	3.0	10.5	
	H21	2.5	3.7	1.6	2.6	1.7	2.4	1.1	1.8	7.0	15.0	1.0	8.4	
	H22	2.3	3.2	1.6	2.6	1.7	2.5	1.1	1.8	2.9	7.0	1.4	3.2	
	平均	3.2	7.6	1.8	3.4	1.7	2.4	1.3	1.9	6.1	11.3	2.1	7.6	
	SS (mg/L)	H7	4.3	12.1	1.0		3.9	11.5	1.0		6.2	10.3	3.0	
		H8	3.1	7.8	0.7		3.8	10.5	1.0		16.4	97.0	1.2	
		H9	6.9	43.0	0.5		2.0	5.5	0.6		7.1	19.8	2.5	
		H10	4.5	12.2	1.0		1.6	4.4	0.6		10.2	25.2	2.2	
		H11	3.2	11.6	0.8		1.6	4.0	0.7		10.2	29.7	2.4	
		H12	1.4	2.2	0.5		1.5	6.0	0.3		5.9	18.8	2.6	
		H13	2.9	14.9	0.7		1.8	5.7	0.7		8.1	21.4	1.9	
H14		7.2	19.3	1.1		0.8	1.5	0.3		8.8	31.2	2.4		
H15		1.7	3.3	0.9		1.5	4.0	0.6		9.5	25.4	2.0		
H16		2.3	4.4	1.1		3.5	18.5	0.4		6.6	13.6	1.3		
H17		1.5	2.2	1.0		1.5	3.8	0.5		6.0	21.3	2.7		
H18		1.5	3.0	0.8		0.9	1.3	0.2		3.9	5.4	2.3		
H19		1.5	2.5	0.8		1.4	4.9	0.3		10.3	36.8	1.5		
H20		1.1	2.2	0.2		0.7	1.2	0.1		24.7	60.5	3.8		
H21		1.2	2.6	0.2		1.3	5.4	0.2		27.4	75.0	3.8		
H22		1.0	2.2	0.2		0.9	1.4	0.2		3.3	16.0	1.0		
平均		2.8	9.1	0.7		1.8	5.6	0.5		10.3	31.7	2.3		
DO(mg/L)		H7	10.4	12.2	8.1		8.6	11.2	4.1		4.4	10.1	0.2	
		H8	9.4	11.3	7.0		7.5	10.3	2.7		3.4	8.8	0.0	
		H9	10.3	14.1	8.3		9.4	12.0	6.6		1.0	6.6	0.0	
		H10	10.2	12.8	8.1		9.3	11.0	5.9		0.3	2.5	0.0	
		H11	9.6	11.6	7.4		8.0	9.8	4.6		0.3	6.9	0.0	
		H12	9.4	10.8	8.0		8.7	10.6	6.8		1.2	7.9	0.0	
		H13	9.8	11.9	7.5		9.3	11.0	7.5		1.6	11.3	0.0	
	H14	10.7	14.0	8.3		8.1	11.0	3.4		1.8	10.1	0.0		
	H15	10.0	11.7	7.4		9.0	11.2	5.1		0.9	7.3	0.0		
	H16	10.6	15.1	8.3		9.2	10.4	6.9		2.2	7.6	0.4		
	H17	10.1	11.9	8.7		9.6	11.5	7.8		4.1	11.3	0.0		
	H18	10.0	12.5	7.7		9.0	11.4	4.6		3.2	11.2	0.1		
	H19	9.7	11.5	8.1		8.0	10.6	3.7		0.2	0.8	0.0		
	H20	9.7	11.1	8.1		7.9	10.5	2.6		0.1	0.5	0.0		
	H21	10.2	14.7	8.1		8.8	10.8	6.8		0.6	3.6	0.0		
	H22	9.9	11.6	8.1		8.4	10.6	4.2		3.7	10.9	0.1		
	平均	10.0	12.4	8.0		8.7	10.9	5.2		1.8	7.3	0.1		
	大腸菌群数 (MPN/100mL)	H7	983	7900	2		1741	13000	2		648	2300	2	
		H8	1909	7900	2		1764	11000	0		1354	13000	9	
		H9	2292	17000	5		1277	7900	8		941	4900	33	
		H10	1630	14000	2		719	3300	0		341	1700	2	
		H11	1029	3300	5		1374	7900	0		341	4900	2	
		H12	7979	54000	5		642	2300	0		764	3300	0	
		H13	1277	7900	11		649	3300	0		409	1700	0	
H14		1349	7900	0		373	1700	2		453	1300	2		
H15		1072	3300	7		803	3300	0		335	1300	0		
H16		1604	7900	0		2149	9400	2		1936	17000	2		
H17		5025	49000	8		545	2300	0		886	4900	5		
H18		2085	13000	2		934	7900	0		472	3300	5		
H19		309	2200	2		445	3300	0		274	2300	8		
H20		2687	24000	8		183	1100	5		205	1300	2		
H21		101	330	8		442	4900	0		1924	22000	4		
H22		131	790	2		53	330	0		102	330	0		
平均		1966	13776	4		881	5183	1		711	5346	5		

表 5.3.2-2(3) 貯水池内・網場地点水質の年間値

項目	年	基準地点：網場											
		網場表層				網場中層				網場底層			
		平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
T-N (mg/L)	H7	0.60	1.10	0.44		0.52	0.72	0.45		0.86	1.61	0.51	
	H8	0.69	1.05	0.55		0.81	1.11	0.53		1.36	3.72	0.62	
	H9	0.85	2.58	0.51		0.55	0.79	0.46		1.70	2.96	0.63	
	H10	0.64	1.01	0.32		0.52	0.64	0.45		2.36	4.59	1.35	
	H11	0.63	1.06	0.45		0.58	0.64	0.50		2.36	3.65	0.70	
	H12	0.65	0.85	0.55		0.62	1.03	0.52		1.95	4.51	0.80	
	H13	0.70	1.14	0.54		0.65	0.96	0.56		2.09	3.28	0.65	
	H14	0.84	1.46	0.54		0.58	0.63	0.52		2.46	4.65	0.66	
	H15	0.56	0.66	0.43		0.62	0.69	0.58		2.54	4.18	0.69	
	H16	0.70	1.45	0.54		0.64	0.84	0.54		1.34	3.28	0.70	
	H17	0.54	0.66	0.40		0.58	0.79	0.51		1.54	3.67	0.54	
	H18	0.63	0.71	0.56		0.66	0.71	0.61		1.37	2.70	0.67	
	H19	0.64	0.78	0.53		0.66	0.70	0.63		2.51	3.65	1.68	
	H20	0.58	0.71	0.48		0.64	0.74	0.56		3.55	6.38	1.14	
H21	0.62	0.71	0.45		0.72	0.97	0.59		3.10	6.20	0.65		
H22	0.57	0.74	0.38		0.61	0.76	0.51		0.84	1.99	0.53		
	平均	0.65	1.04	0.48		0.62	0.79	0.53		2.00	3.81	0.78	
T-P (mg/L)	H7	0.02	0.10	0.01		0.01	0.03	0.00		0.02	0.03	0.01	
	H8	0.01	0.03	0.01		0.01	0.03	0.00		0.04	0.16	0.02	
	H9	0.02	0.12	0.01		0.01	0.02	0.00		0.02	0.03	0.01	
	H10	0.02	0.04	0.00		0.01	0.01	0.00		0.03	0.07	0.01	
	H11	0.01	0.05	0.01		0.01	0.02	0.00		0.03	0.07	0.01	
	H12	0.01	0.01	0.01		0.01	0.02	0.00		0.02	0.04	0.01	
	H13	0.01	0.04	0.01		0.01	0.03	0.00		0.03	0.06	0.01	
	H14	0.03	0.07	0.01		0.01	0.01	0.01		0.07	0.18	0.01	
	H15	0.01	0.02	0.01		0.01	0.02	0.00		0.04	0.10	0.01	
	H16	0.01	0.03	0.01		0.01	0.04	0.00		0.02	0.04	0.01	
	H17	0.01	0.01	0.01		0.01	0.02	0.00		0.02	0.04	0.01	
	H18	0.01	0.02	0.01		0.01	0.01	0.00		0.02	0.03	0.01	
	H19	0.01	0.02	0.01		0.01	0.02	0.00		0.08	0.16	0.02	
	H20	0.01	0.02	0.01		0.01	0.03	0.00		0.04	0.11	0.00	
H21	0.01	0.02	0.01		0.02	0.09	0.00		0.04	0.15	0.01		
H22	0.01	0.02	0.01		0.01	0.01	0.00		0.01	0.05	0.01		
	平均	0.01	0.04	0.01		0.01	0.03	0.00		0.03	0.08	0.01	
Chl-a (μg/L)	H7	10.1	39.4	2.0		2.0	7.8	0.6		0.9	3.2	0.3	
	H8	4.2	15.0	1.5		1.2	1.8	0.7		1.7	4.8	0.5	
	H9	29.0	206.6	2.5		2.2	6.3	0.5		0.8	1.9	0.3	
	H10	17.5	52.8	1.8		1.5	2.8	0.7		0.9	1.7	0.4	
	H11	6.2	14.6	2.0		2.1	9.9	0.3		0.9	1.4	0.1	
	H12	3.1	6.5	0.9		1.9	6.1	0.4		1.2	3.3	0.3	
	H13	7.0	34.2	1.9		1.7	4.8	0.2		0.9	2.4	0.3	
	H14	27.1	112.3	2.0		1.2	4.0	0.1		0.7	1.1	0.4	
	H15	5.3	14.2	2.2		1.1	3.3	0.3		0.6	1.4	0.3	
	H16	10.3	50.8	1.9		1.5	2.5	0.5		0.8	1.8	0.3	
	H17	3.4	6.6	1.3		2.3	5.6	0.5		2.0	5.3	0.3	
	H18	5.3	12.1	1.5		1.3	2.4	0.7		1.0	2.1	0.4	
	H19	4.8	17.7	1.8		1.6	4.4	0.3		0.7	0.9	0.5	
	H20	3.6	5.6	1.4		1.5	2.9	0.4		1.5	3.5	0.6	
H21	3.2	7.2	1.5		0.6	1.6	0.0		0.4	2.8	0.0		
H22	4.3	16.7	0.8		0.7	1.1	0.0		0.5	1.2	0.0		
	平均	9.0	38.3	1.7		1.5	4.2	0.4		1.0	2.4	0.3	

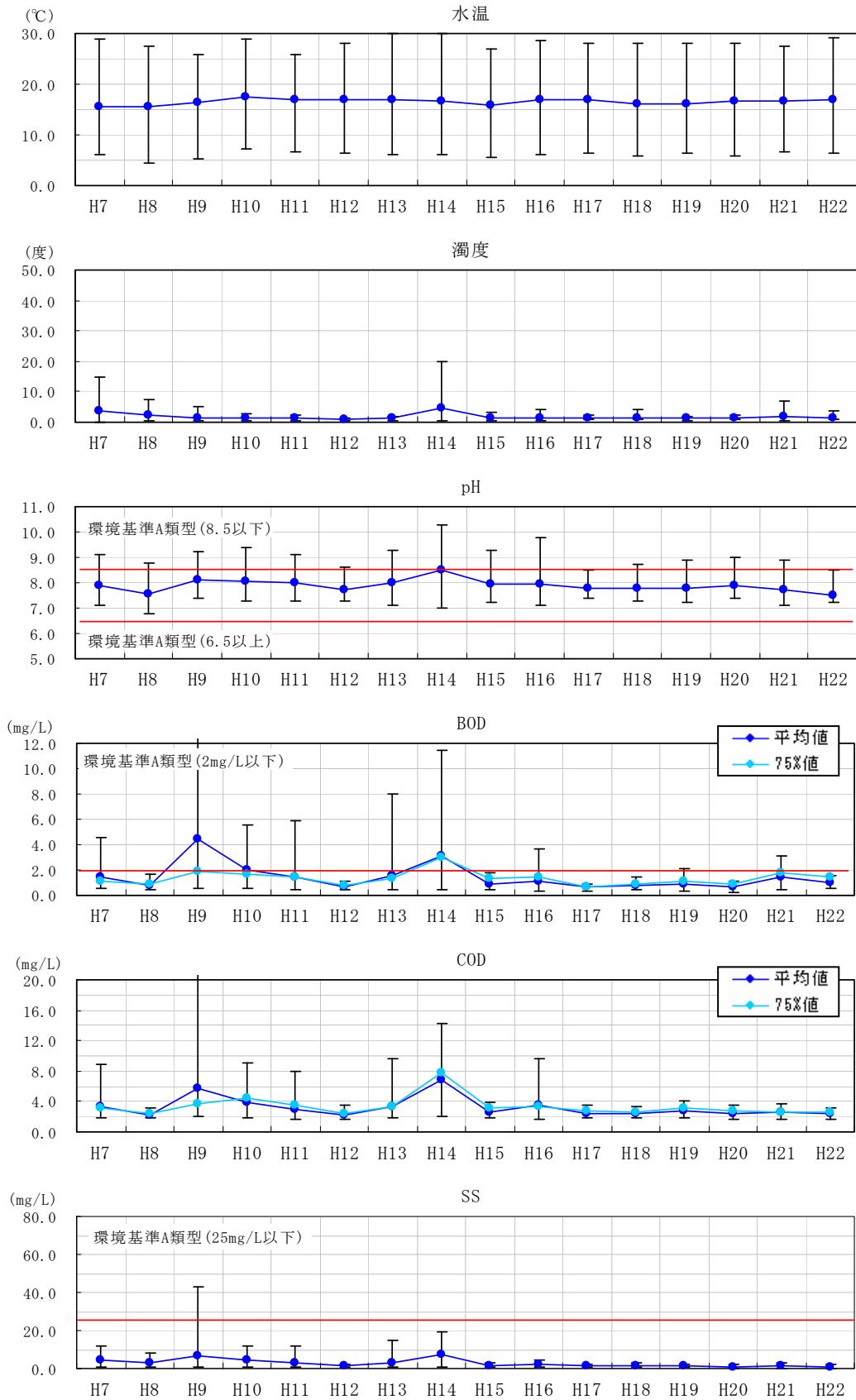


図 5.3.2-1 (1) 貯水池水質の経年変化(網場・表層)

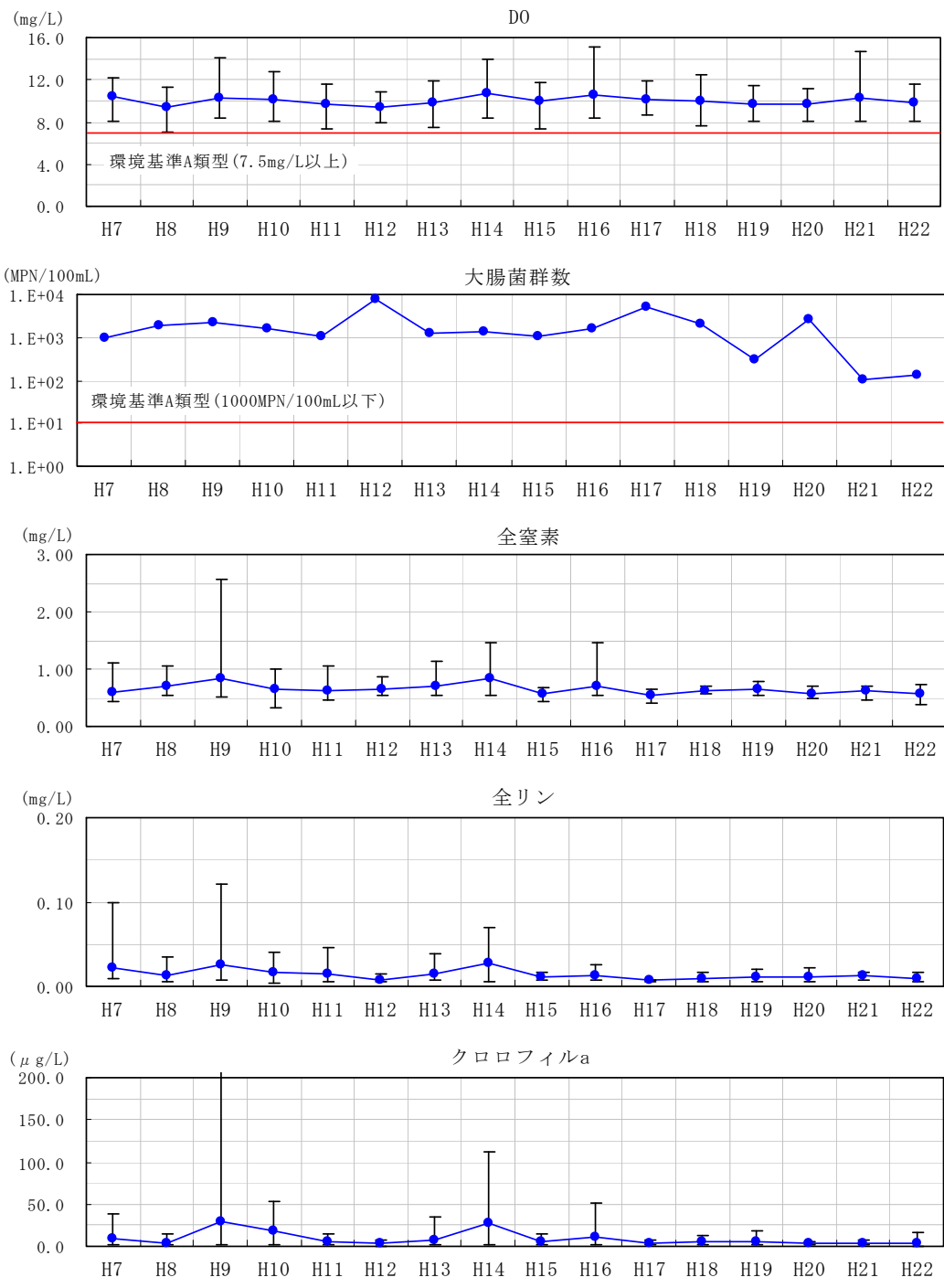


図 5.3.2-1(2) 貯水池水質の経年変化(網場・表層)

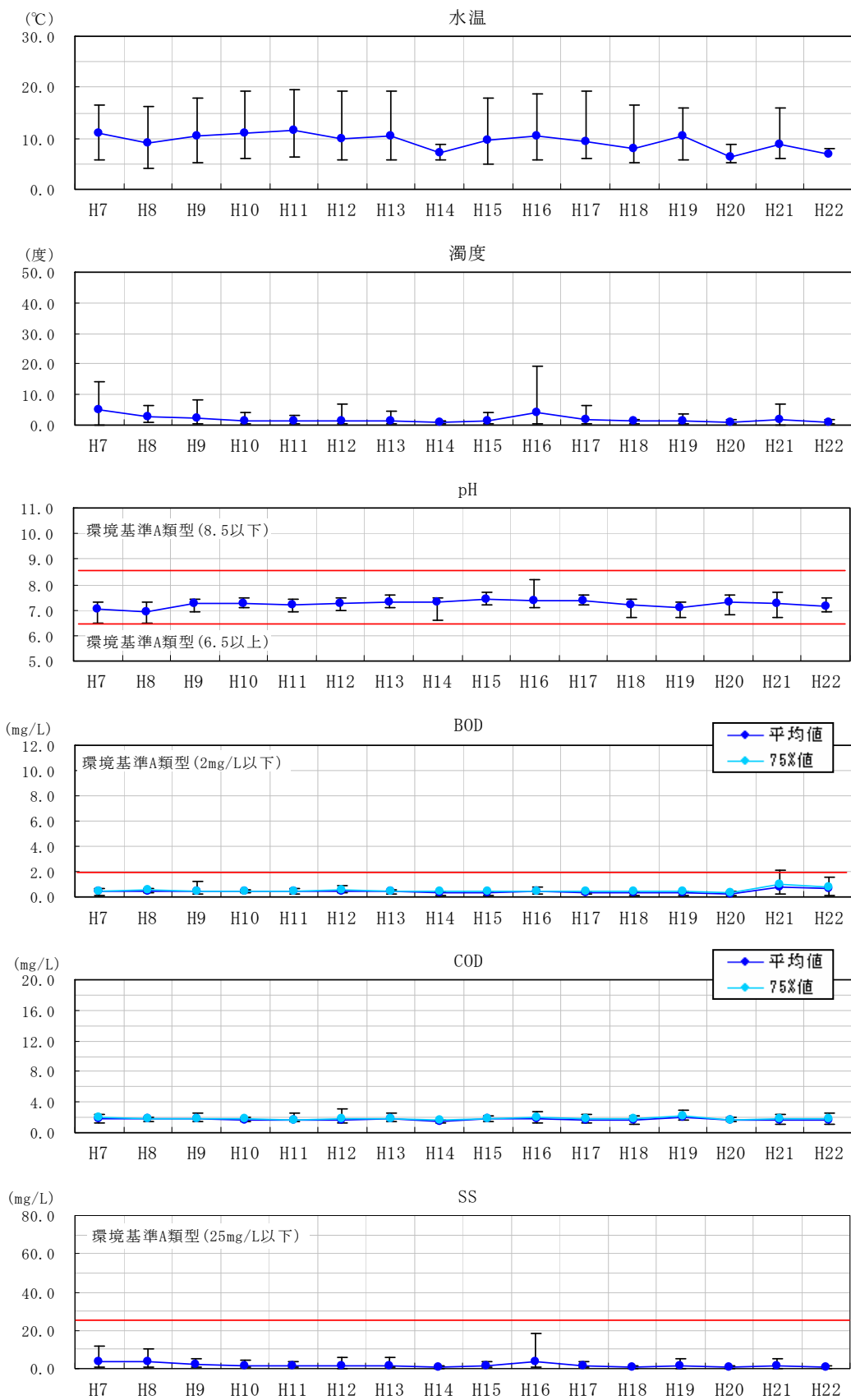


図 5.3.2-2 (1) 貯水池水質の経年変化(網場・中層)

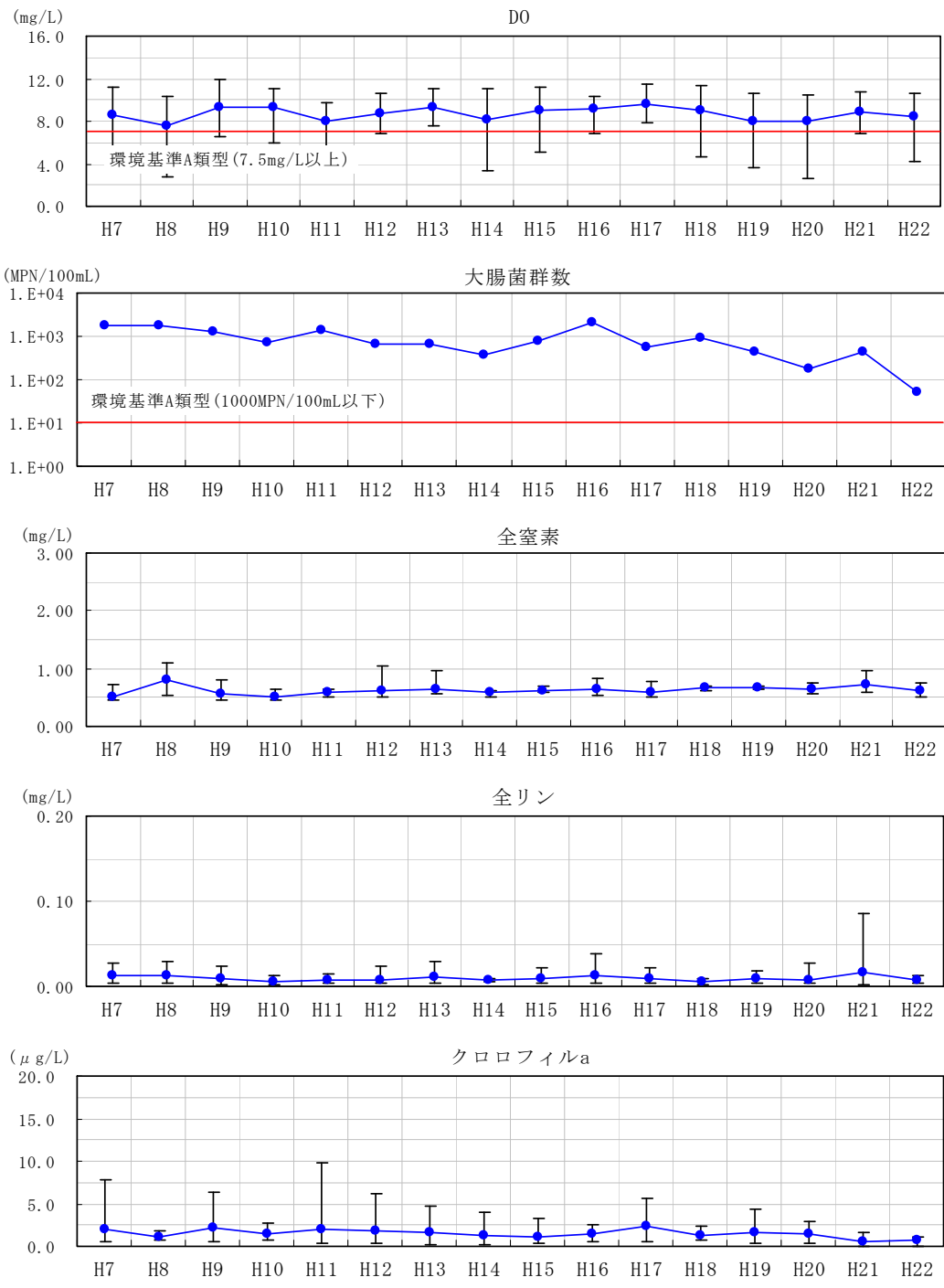


図 5.3.2-2(2) 貯水池水質の経年変化(網場・中層)

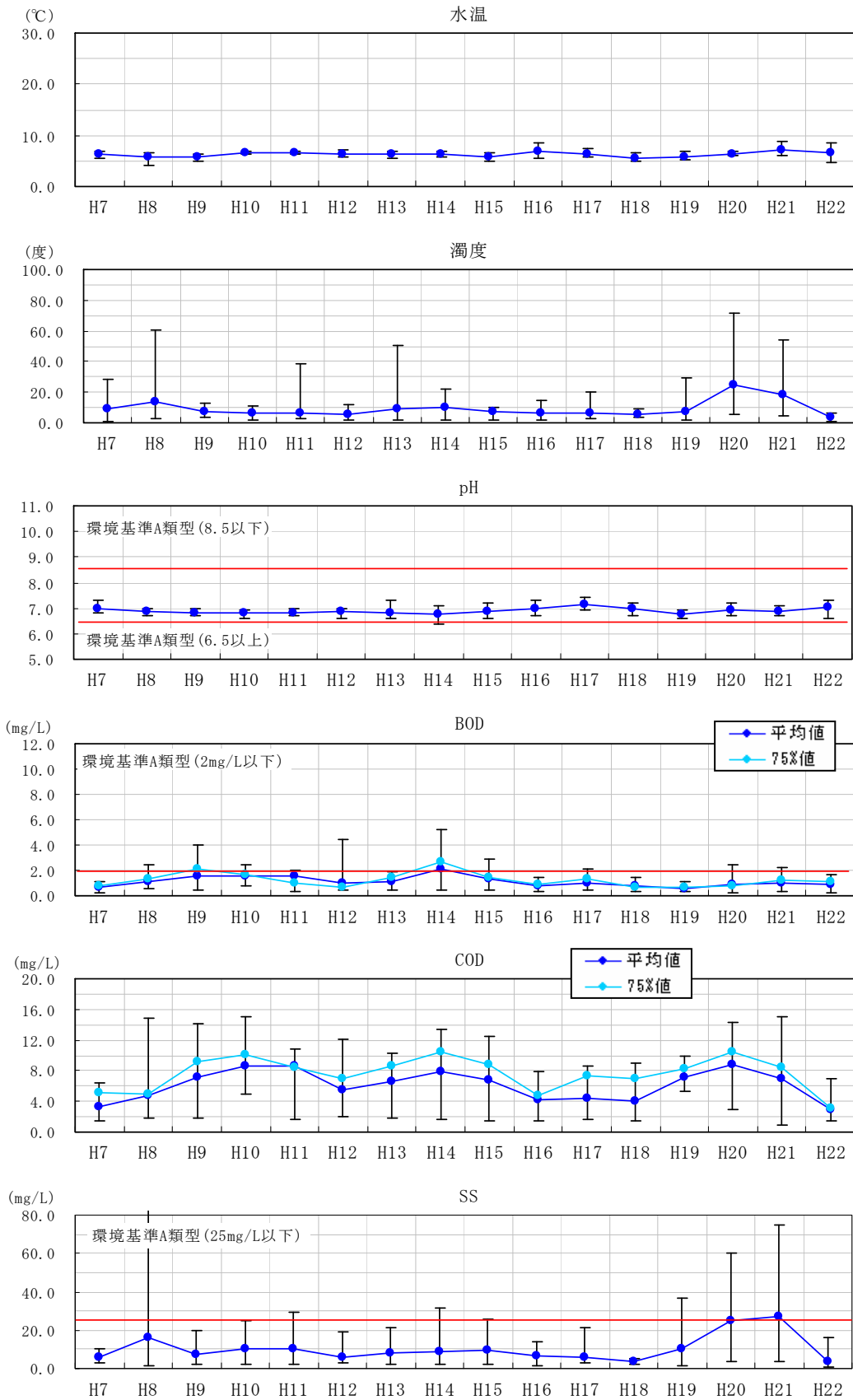


図 5.3.2-3 (1) 貯水池水質の経年変化(網場・底層)

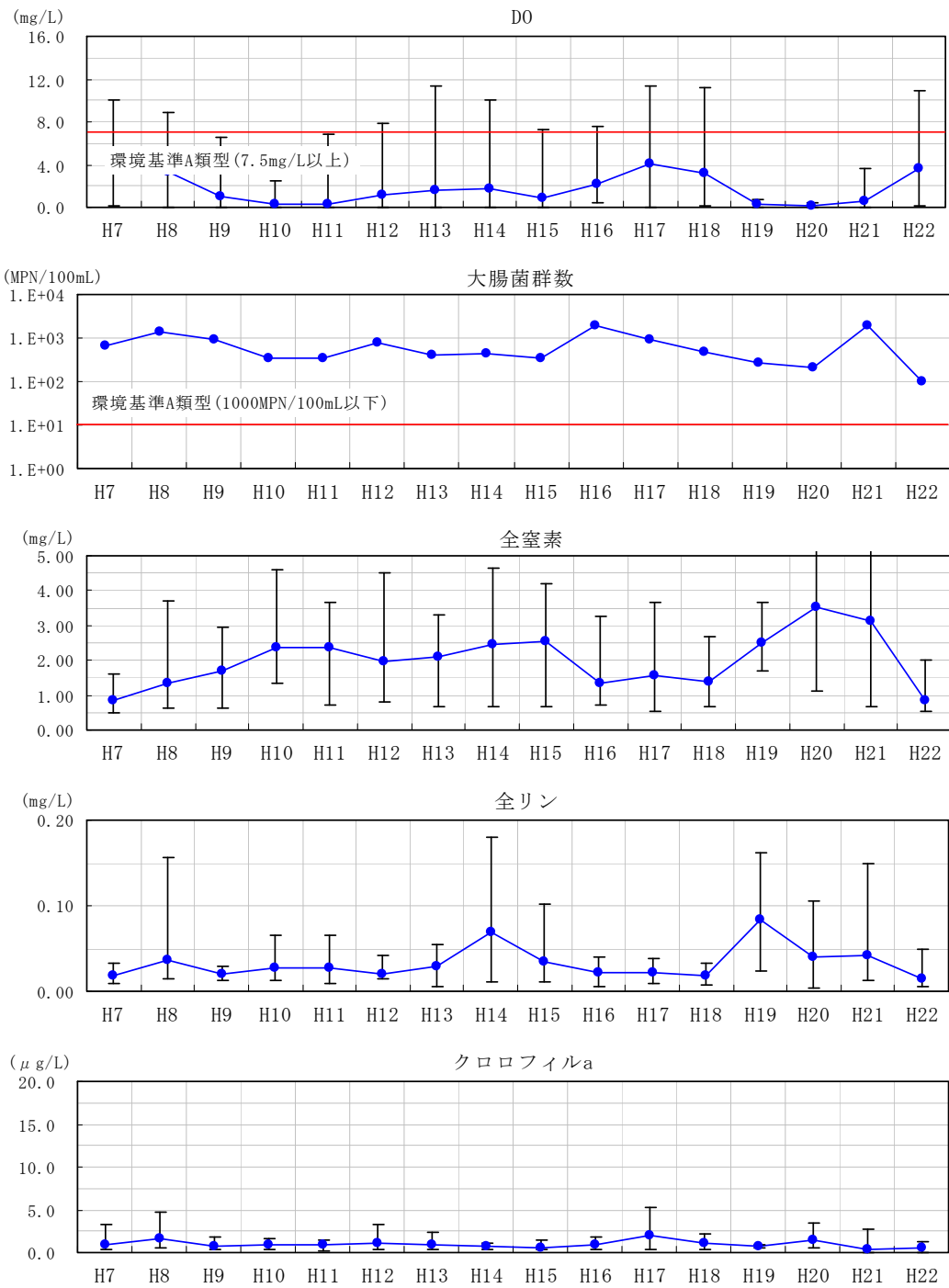


図 5.3.2-3(2) 貯水池水質の経年変化(網場・底層)

(2) 経月変化

貯水池内（網場）における各水質項目の経月変化を、図 5.3.2-4 に示す。

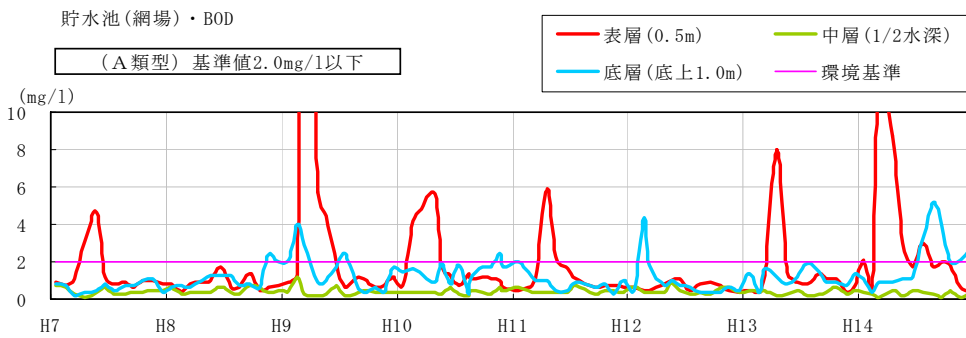
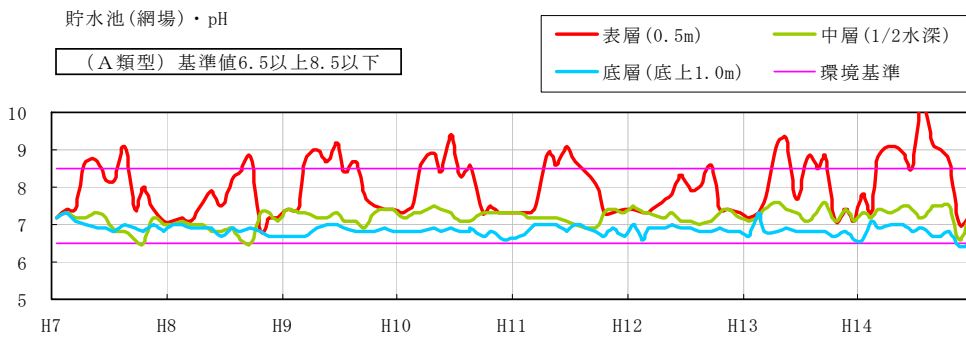
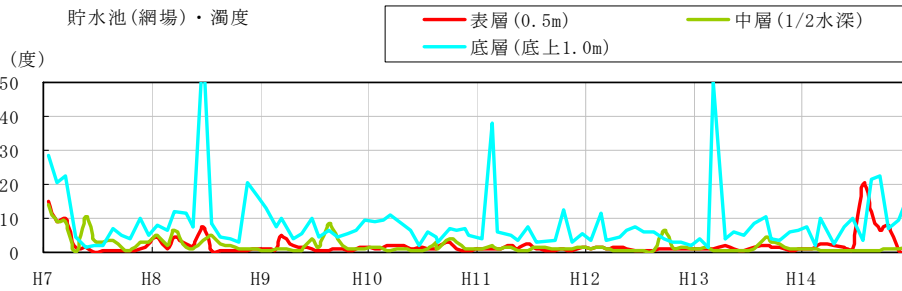
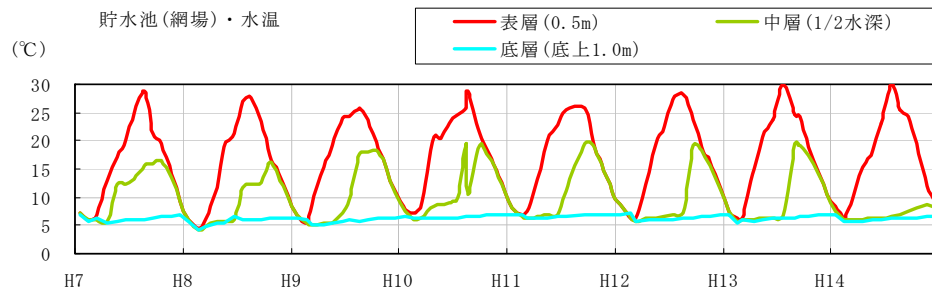
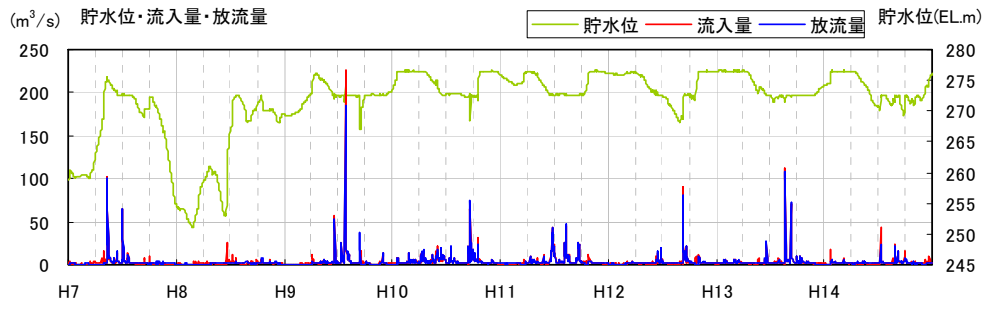


図 5.3.2-4 (1) 貯水池の経月変化(網場)

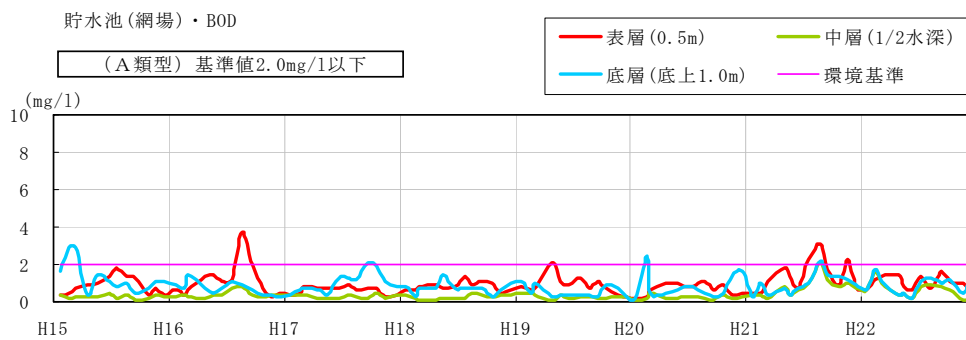
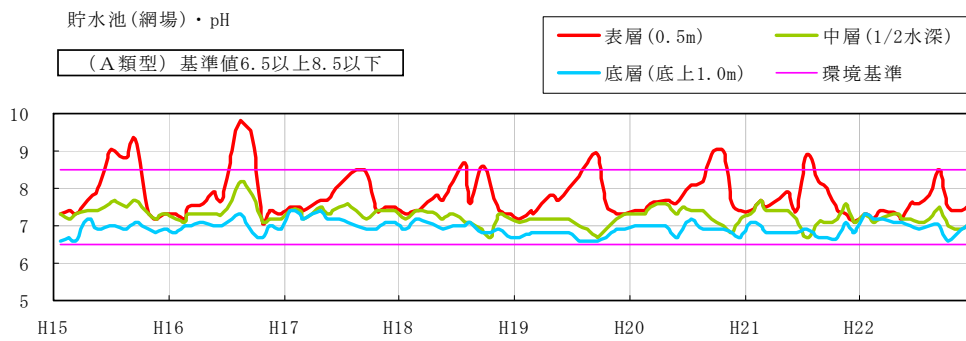
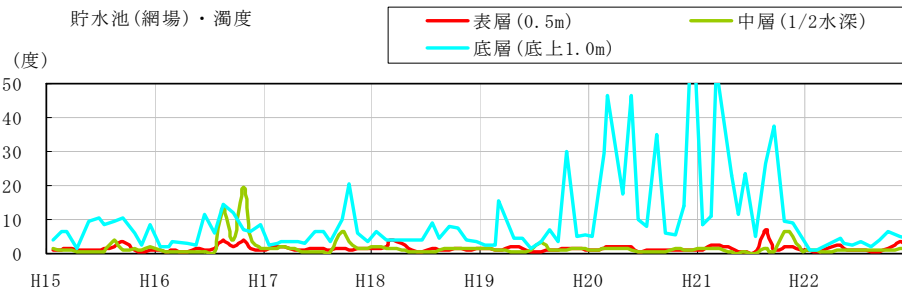
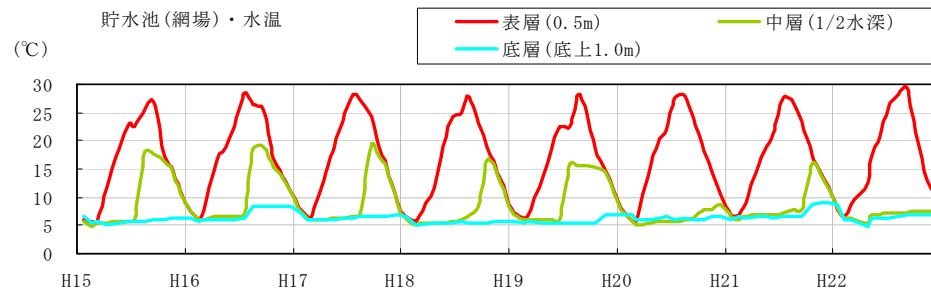
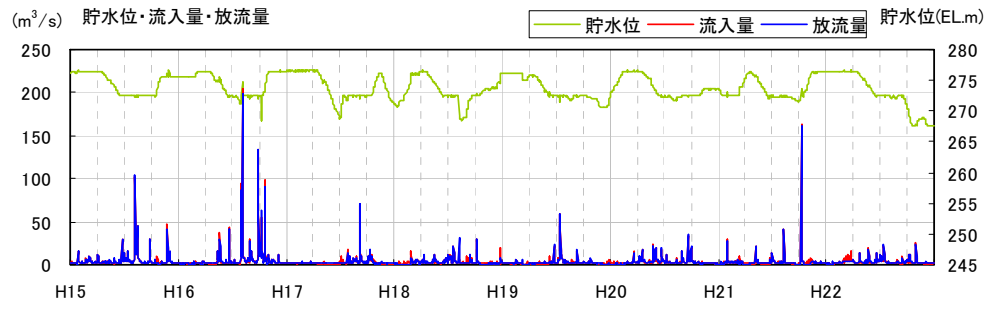


図 5.3.2-4(2) 貯水池の経月変化(網場)

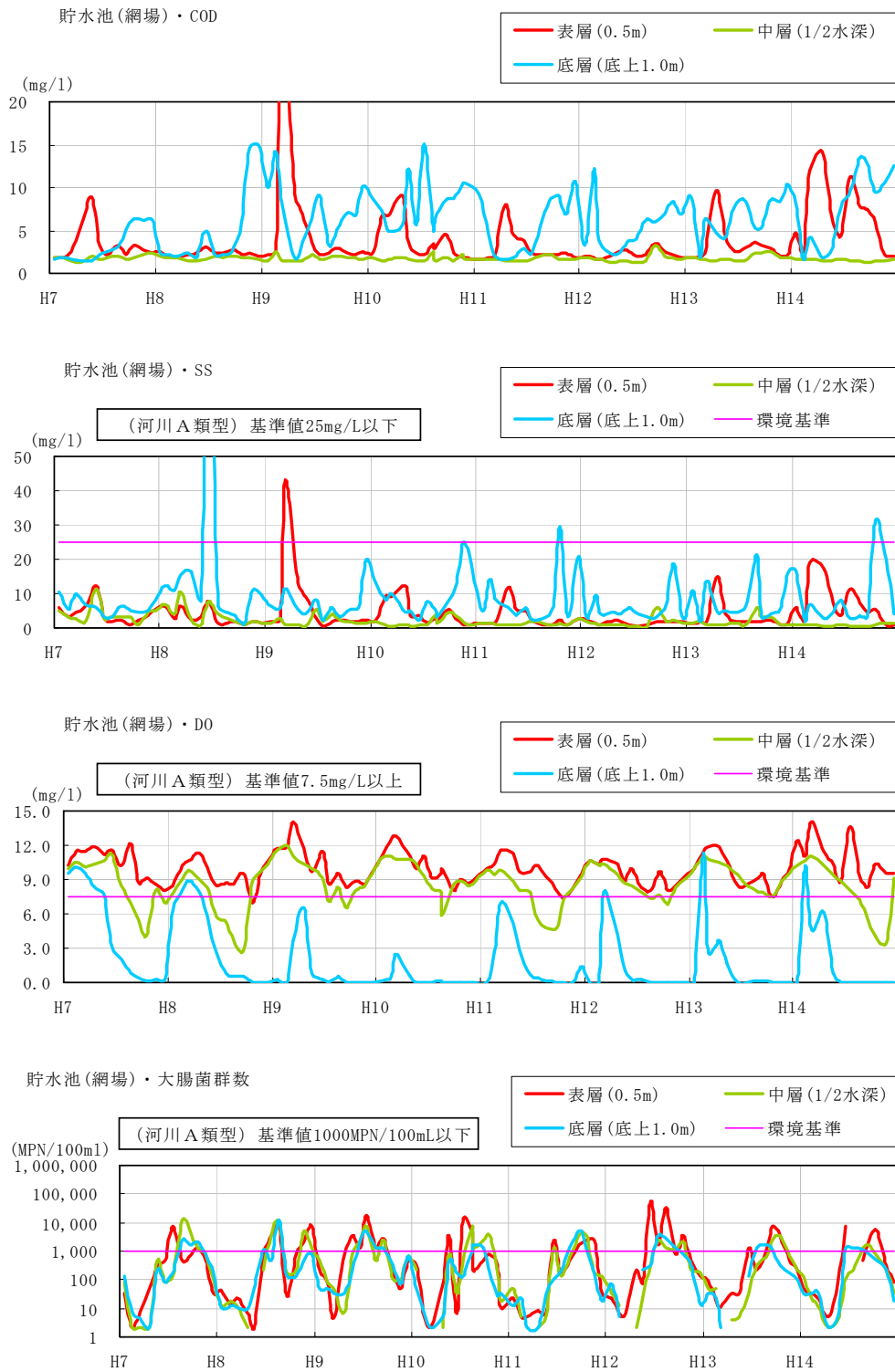


図 5.3.2-4(3) 貯水池の経月変化(網場)

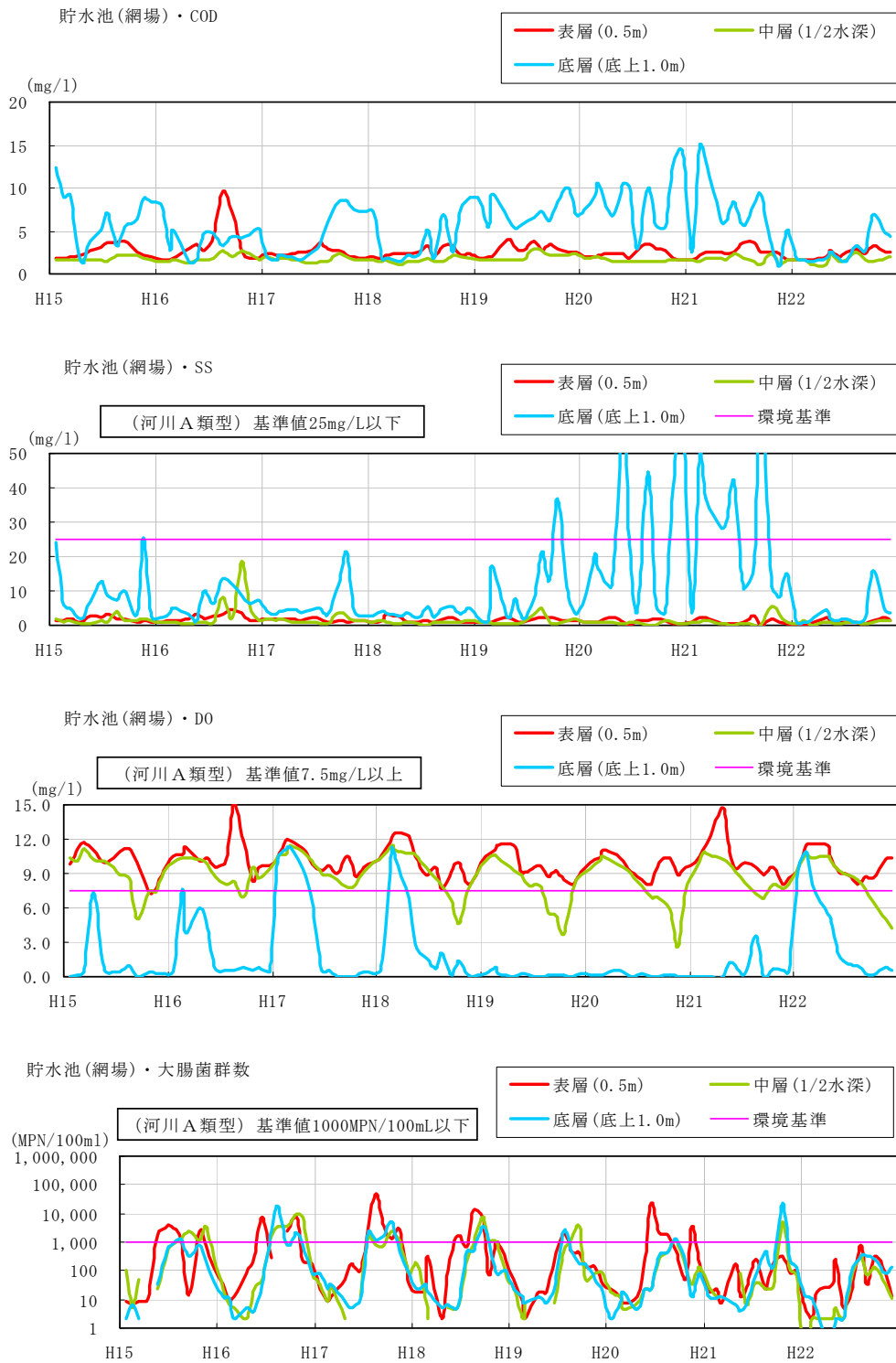


図 5.3.2-4(4) 貯水池の経月変化(網場)

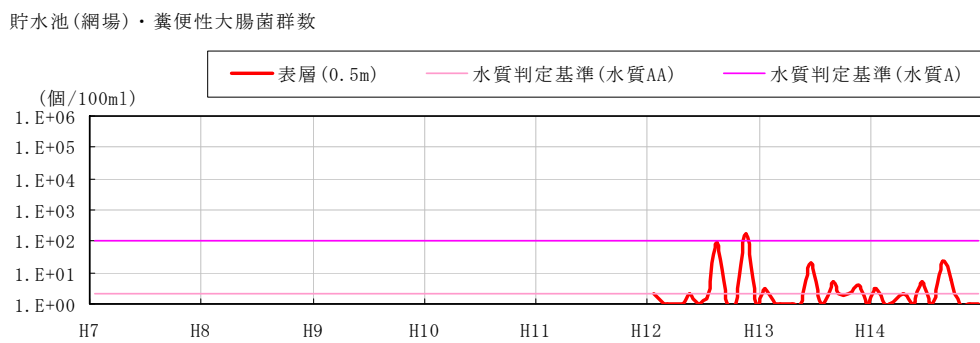
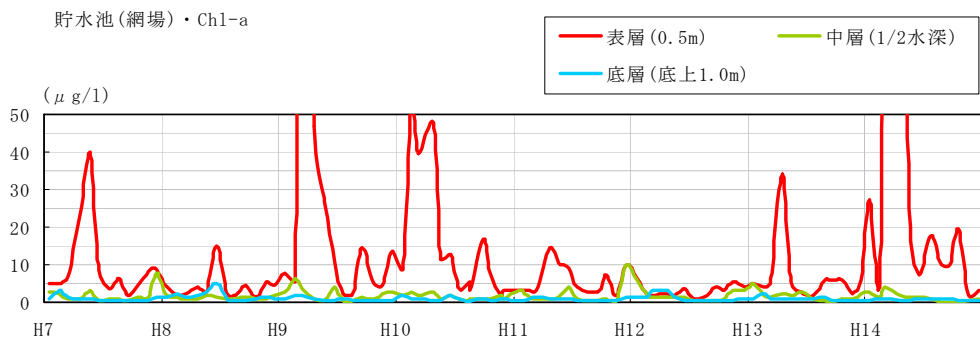
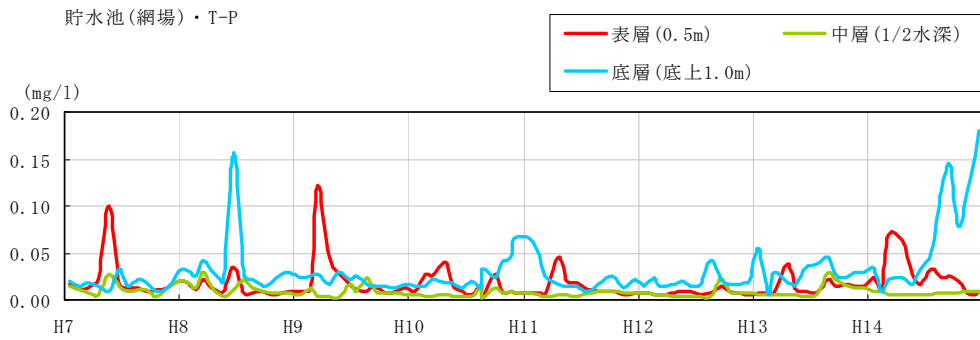
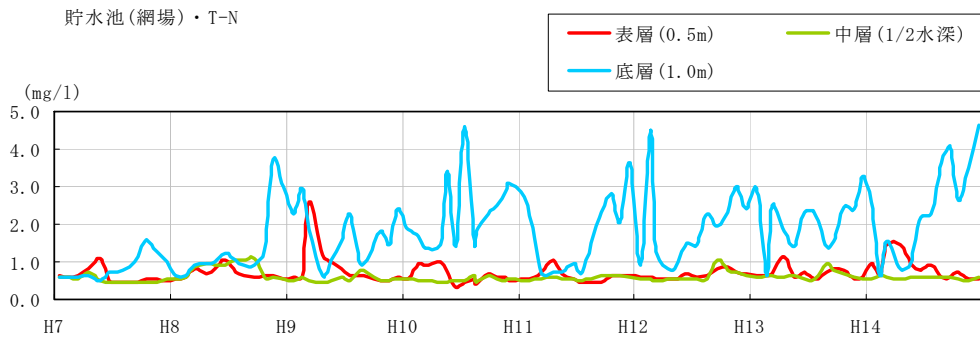


図 5.3.2-4(5) 貯水池の経月変化(網場)

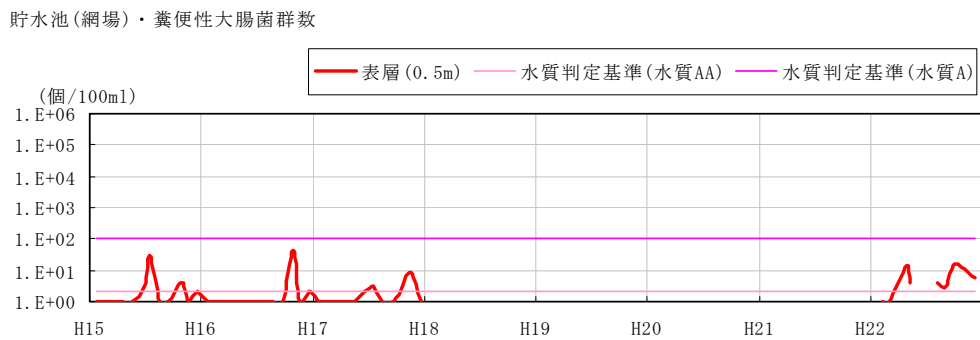
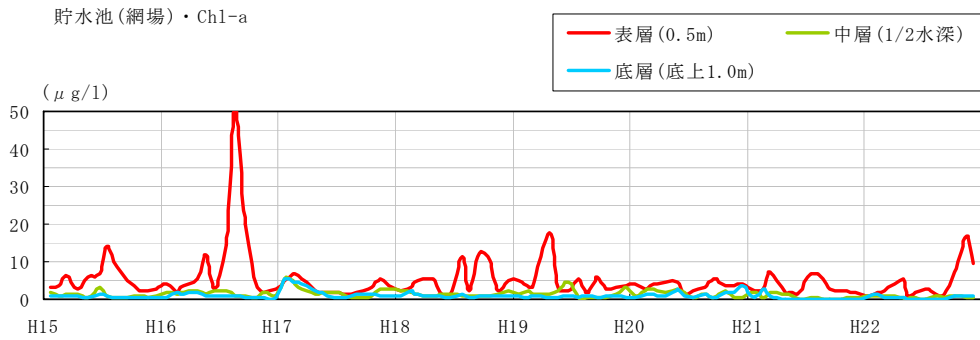
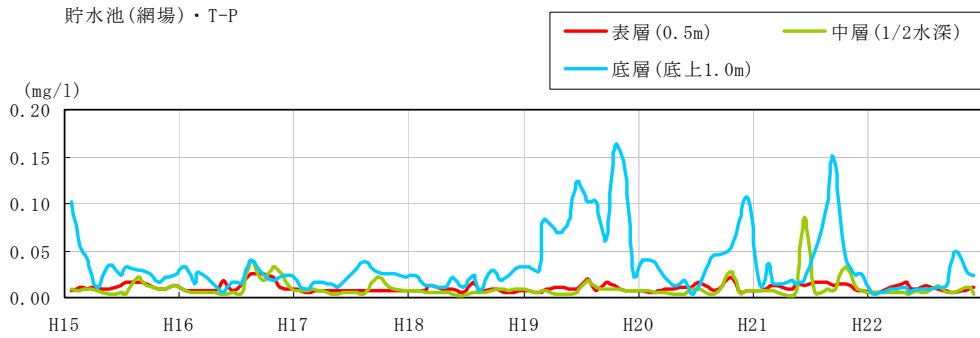
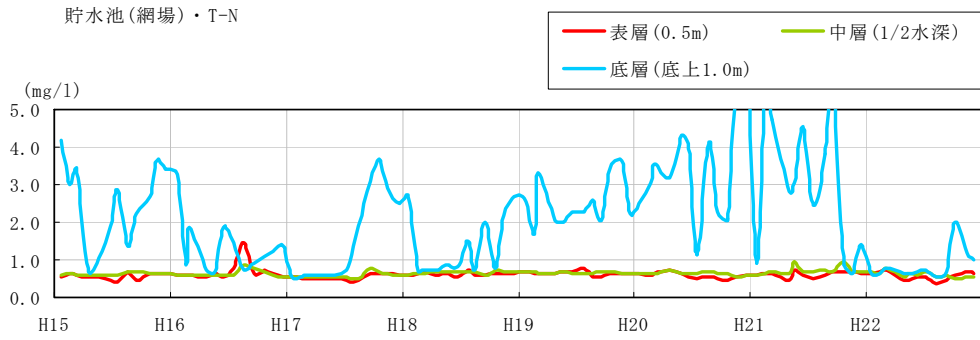


図 5.3.2-4(6) 貯水池の経月変化(網場)

(3) 水質変化の整理

貯水池内の網場の水質状況について表 5.3.2-3 に整理した。

表 5.3.2-3 水質状況整理表

項目	貯水池内の水質状況
水温 (-)	4月頃から表層の水温が上昇し、12月頃まで成層期が続く。 10月頃より循環期に入り、まず表層から中層にかけての水温差がなくなり、1月頃になると表層から底層にかけて水温差がなくなる。
濁度 (-)	底層の濁度が夏季に高くなる傾向にある。
PH (6.5~8.5)	貯水池表層の pH は、夏季に強アルカリ (8.5 以上) の高い値を示す。貯水池内での植物プランクトンの増加により、高い値を示していると考えられる。
DO (7.5mg/L 以上)	夏季の水温成層化により、貯水池底層部において、DO が低下 (1mg/L 未満) する。 夏季には、表層において過飽和状態となるが、これはプランクトンの生産活動によるものと考えられる。 表層 DO 濃度の低下が 10 月から 12 月にかけて見られるが、これは循環期に底層の貧酸素水との混合によるものと考えられる。
BOD (-)	夏季に高濃度を示す。表層、底層では濃度の変動が激しい。中層は変動が比較的安定している。
COD (3.0mg/L 以下)	BOD 同様に表層、底層に高濃度を示す。
SS (5mg/L 以下)	底層の SS 濃度が夏~秋季にかけて高い値を示す傾向にある。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	夏季に大腸菌群数の値が高く、表層においては 10,000~50,000MPN/100mL に達する。 大腸菌群数は、流域負荷などの要因が大きいと考えられる。 糞便性大腸菌群数は、平成 12 年から貯水池網場 (表層) で調査を行っている。結果は概ね少ない個数で推移しており、最大でも 170 個/100ml 程度である。
T-N (-)	中層では T-N 濃度は年間で大きな変動はないが、底層では最大 4.6mg/L まで達する。これは、底泥からの溶出 (無機態窒素)、植物プランクトンの死滅及び沈降 (有機態窒素) などが考えられる。
T-P (0.03mg/L 以下)	夏季~冬季にかけて底層において高濃度を示す傾向にある。 底層の至近 10 ヶ年平均値では 0.038mg/L であり環境基準値を満足している。
クロロフィル a (-)	夏季にクロロフィル a の増加が認められる。貯水池表層の年最大クロロフィル a 濃度は、7~207 µg/L である。

5.3.3 貯水池水質の鉛直分布

青蓮寺ダムでは、定期観測調査において網場地点の縦断方向水温を平成12年より測定しており、平成15年より水温に加えて、D₀、濁度等の水質鉛直分布を測定している。また平成15年より青蓮寺橋、弁天橋地点においても観測が開始されている。本検討では、定期観測調査結果に基づき、網場地点の各年の鉛直分布状況を把握し、青蓮寺ダム貯水池水質の鉛直分布特性をまとめる。

【水温】

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、貯水池表層水温よりも低い河川水は中層付近へ流入する。そのため貯水池内の循環流が生じにくく、水温躍層が形成される。青蓮寺ダムにおいても同様の現象が見られ、春季から冬季にかけて水温躍層が形成されている。

【濁度】

平成21年においては4月と10月に中層の濁度が高くなっている。10月は台風18号による出水の影響で一時的に濁度が高くなっているものと考えられる。

【D₀】

底層付近において、6月～12月にかけて低酸素の状態が見られる。また、この時期の表層では、植物プランクトンの増殖による過飽和の状態が見られる。

底層付近に生じる貧酸素域は同じ時期に形成されている水温躍層により、湖水の上下層の混合が遮断される結果であると考えられる。

また、8月～10月にかけてEL. 260m付近のD₀が一時的に減少する傾向が見られる。

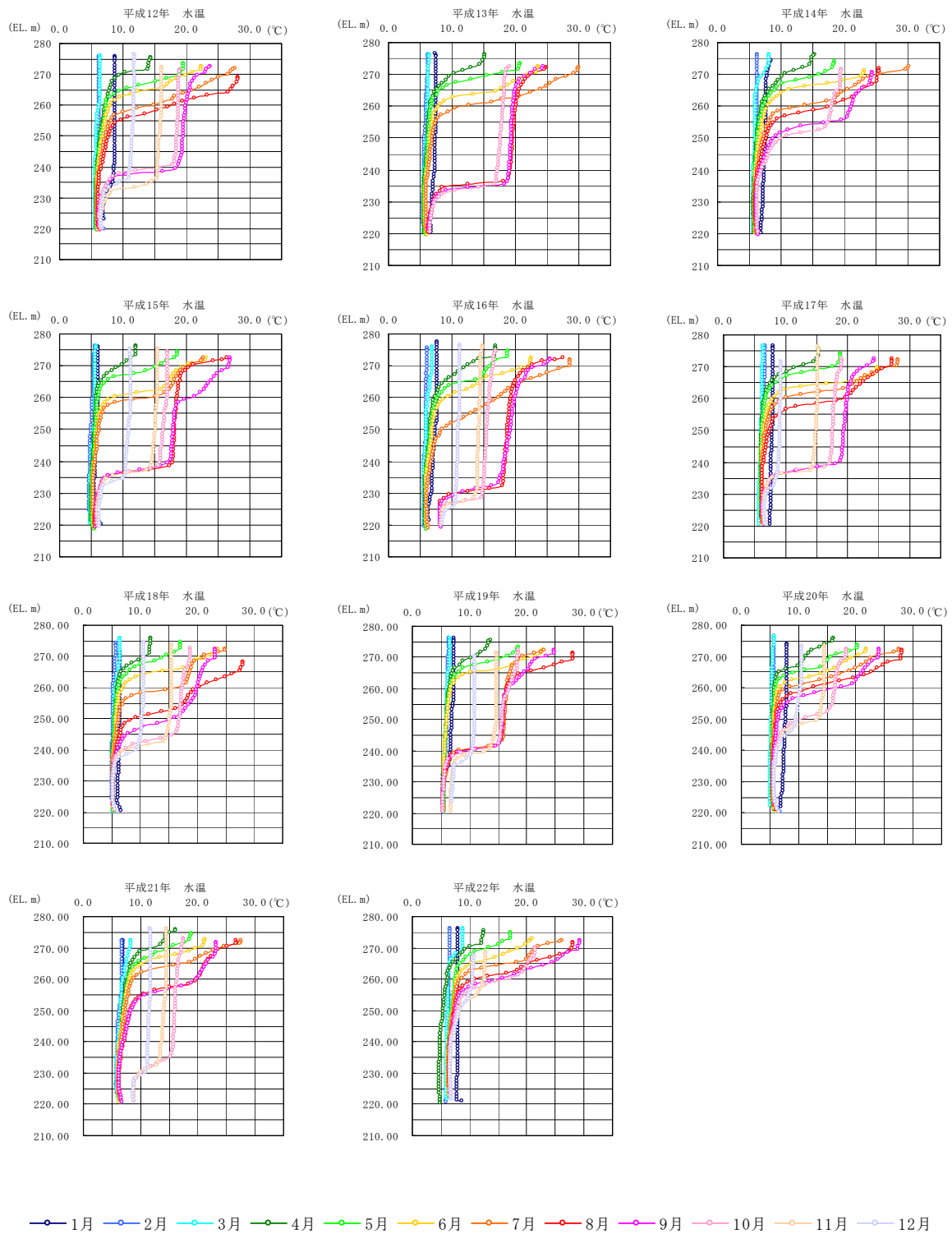


図 5.3.3-1 (1) 貯水池水温の鉛直分布(網場)

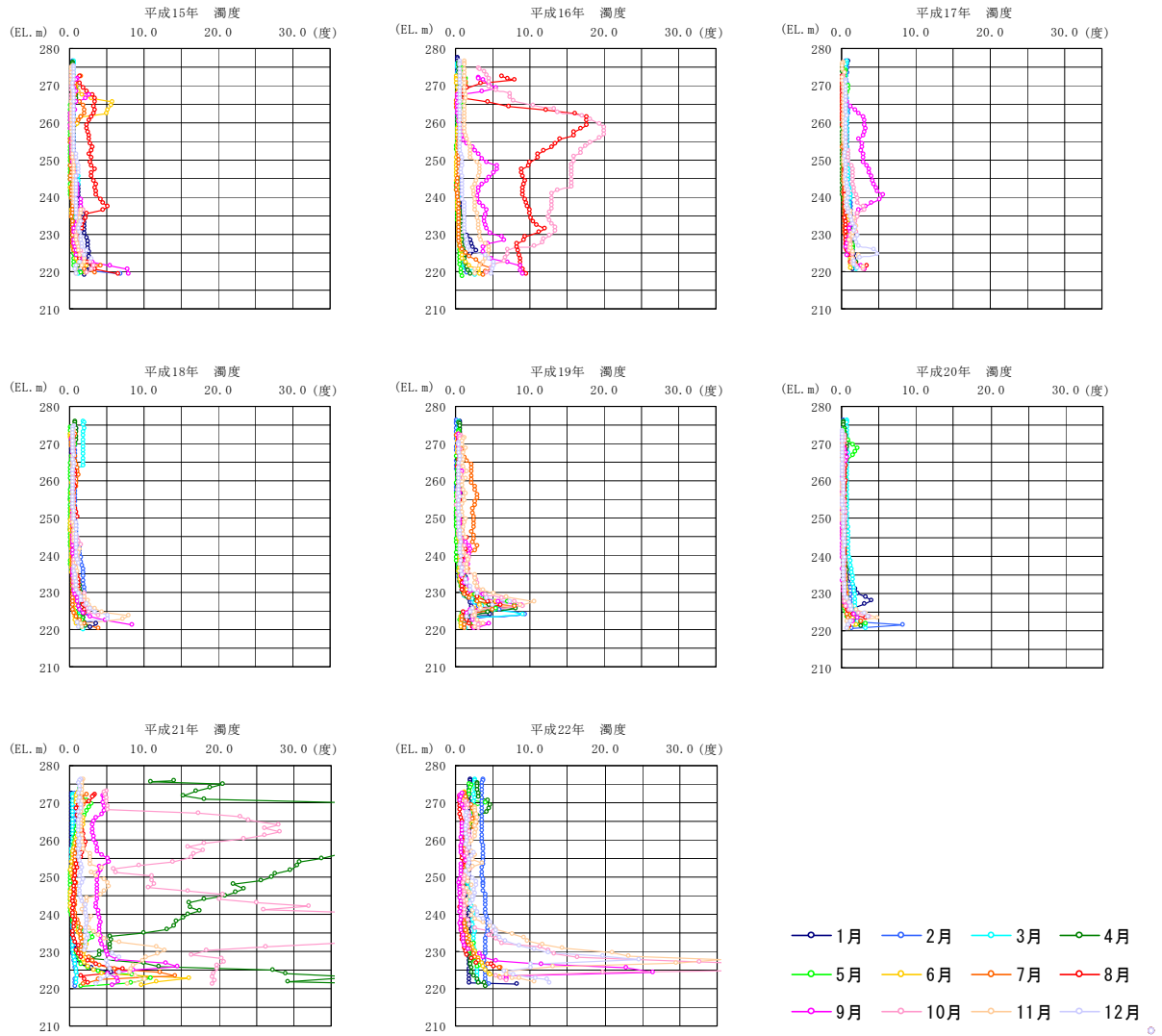


図 5.3.3-1(2) 貯水池濁度の鉛直分布(網場)

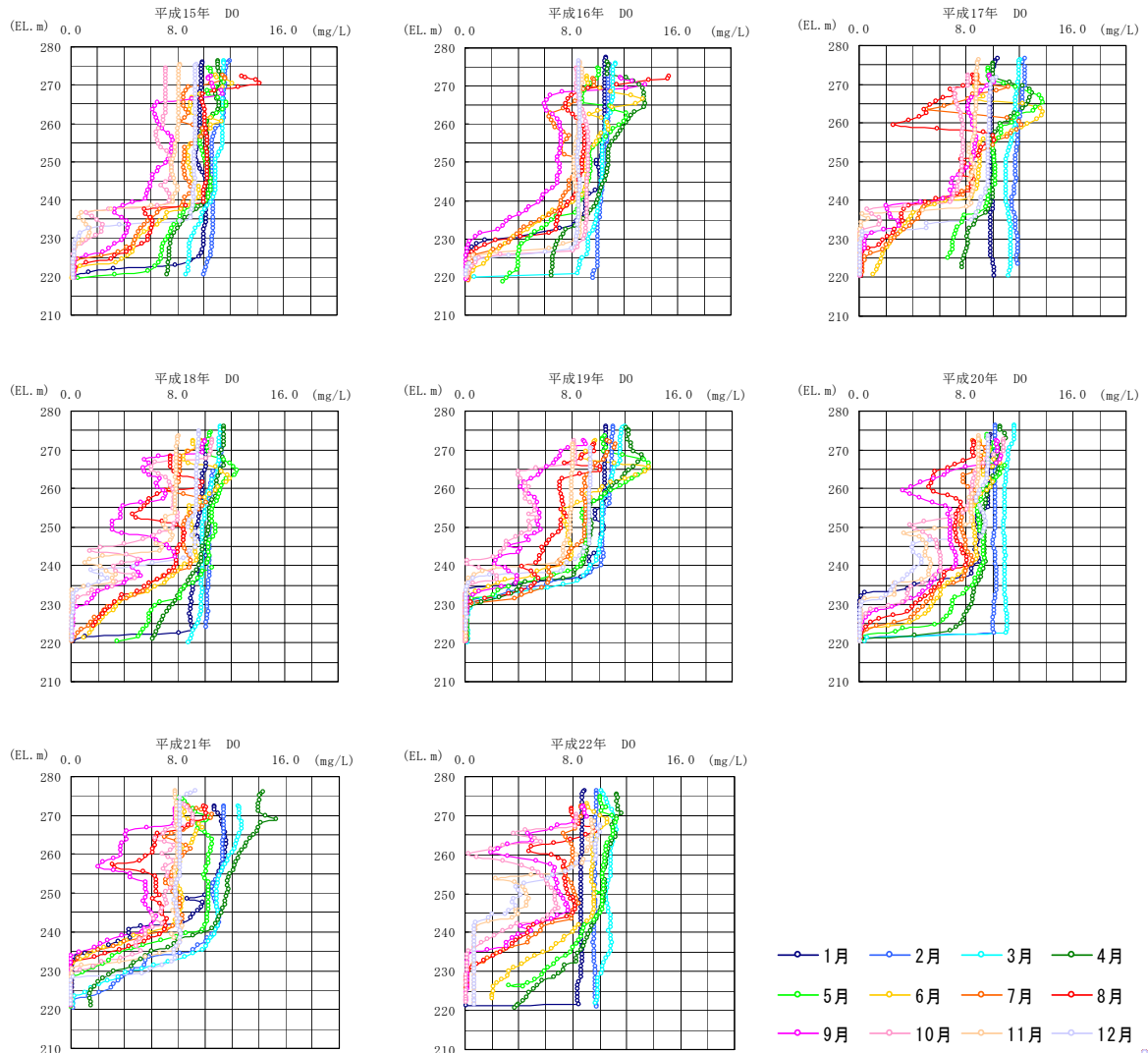


図 5.3.3-1(3) 貯水池 DO の鉛直分布(網場)

5.3.4 植物プランクトンの生息状況変化

発生する藻類の種別では、1月～春頃にかけて珪藻類が優占し、その後、淡水赤潮の発生要因種である鞭毛藻類 *Peridinium* (写真5.3.4-1) 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類 *Microcystis* (写真5.3.4-1) が優占する傾向にある。

植物プランクトンの栄養塩類との関連では、近年ではH14年～H16年に網場表層のT-P・T-Nが高濃度となっており、同時にクロロフィルaの濃度の上昇が見られるが、H19年～H21年では、T-P、T-Nとクロロフィルaに明確な関連は見られない。

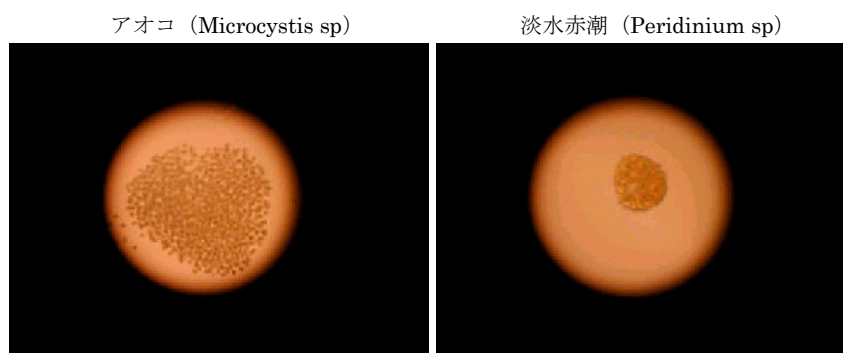


写真 5.3.4-1 優占して発生する藻類

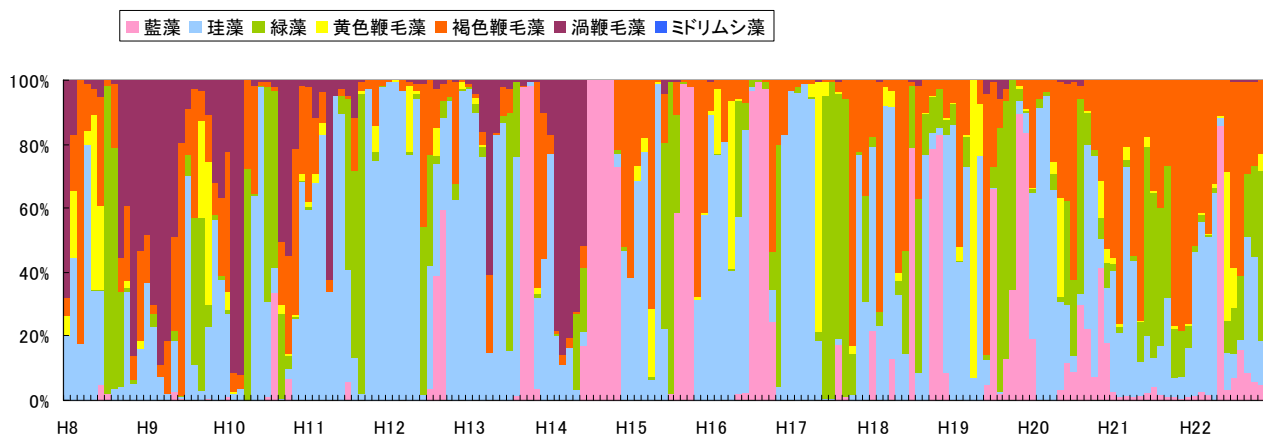


図 5.3.4-1 網場における植物プランクトンの種別割合

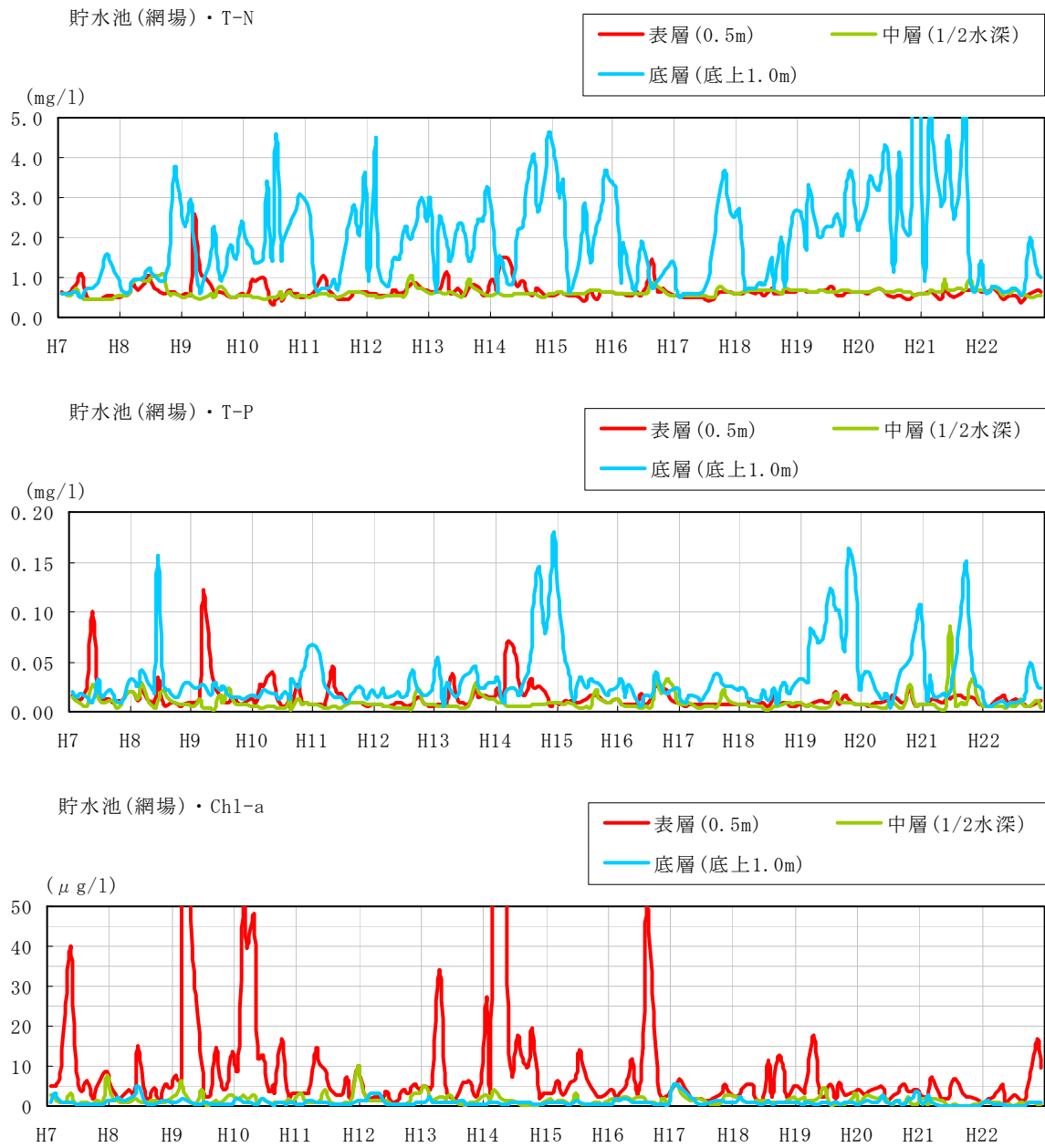


図 5.3.4-2 栄養塩の経月変化

【平成 18 年 アオコ発生状況】

発生状況	8/4 貯水池上流部（布生川分画フェンス上流部）に発生。 優占種は藍藻類アナベナ。集積レベルは3程度。 9/26 優占種が藍藻類ミクロスティスに変化。 発生場所は変わらず、集積レベルは2～3程度に変化。 11/8 収束。
対応状況	・監視の強化 ・関係機関へ連絡 ・臨時水質調査を実施（植物プランクトン調査、異臭味物質調査）
アオコ発生による影響	特になし

水質障害の発生及び収束状況図【青蓮寺ダム】



写真1



写真2

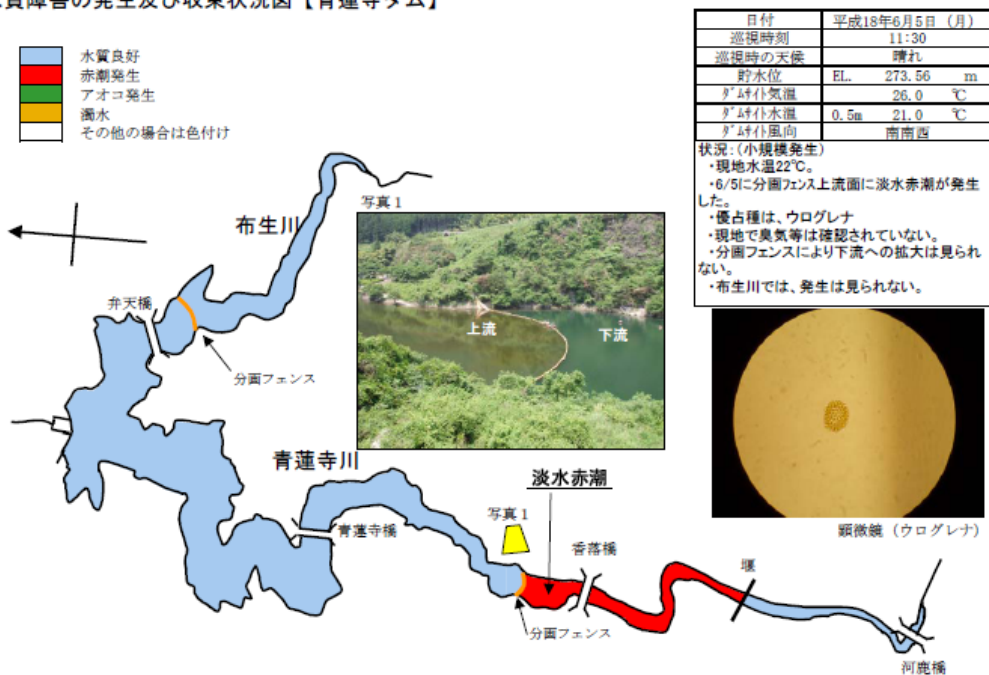


出典：平成 19 年度青蓮寺ダム年次報告書

【平成 18 年 淡水赤潮発生状況】

発生状況	6/5 貯水池上流部（青蓮寺川分画フェンス上流）に発生。 優占種は黄色鞭毛藻類ウログレナ。 6/14 ダムサイト付近にも筋状に発生。 6/22 収束。
対応状況	・監視の強化 ・関係機関へ連絡 ・臨時水質調査を実施（植物プランクトン調査、異臭味物質調査）
発生による影響	特になし

水質障害の発生及び収束状況図【青蓮寺ダム】



出典：平成 19 年度青蓮寺ダム年次報告書

【平成 19 年 アオコ発生状況】

発生状況	7/4 貯水池上流部(布生川分画フェンス上流部)に発生。優占種は藍藻類アオコ。集積レベルは2程度。 9/13 集積レベルが3程度に変化。優占種はマイクロキスティス。 11/14 規模縮小 11/27 収束。
対応状況	・監視の強化 ・関係機関へ連絡 ・臨時水質調査を実施(植物プランクトン調査、カビ臭物質調査)
発生による影響	特になし

水質障害の発生及び収束状況図【青蓮寺ダム】

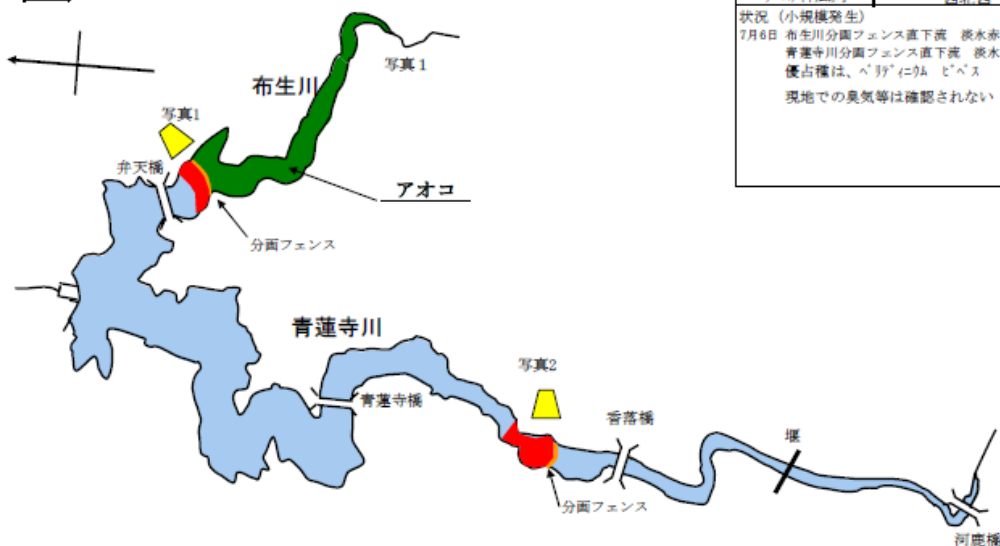
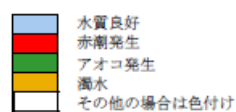


出典：平成 20 年度青蓮寺ダム年次報告書

【平成 19 年 淡水赤潮発生状況】

発生状況	7/6 貯水池上流部(布生川分画フェンス、青蓮寺川分画フェンス下流)に発生。優占種は渦鞭毛藻類ペリディニウム。 8/13 収束。
対応状況	・監視の強化 ・関係機関へ連絡 ・臨時水質調査を実施
発生による影響	特になし

水質障害の発生及び収束状況図【青蓮寺ダム】



日付	平成19年7月6日(金)
巡視時刻	10:00
巡視時の天候	曇り
貯水位	EL. 272.45 m
貯池水温	22.4 ℃
貯池水深	0.5m 24.5 ℃
貯池風向	西北西

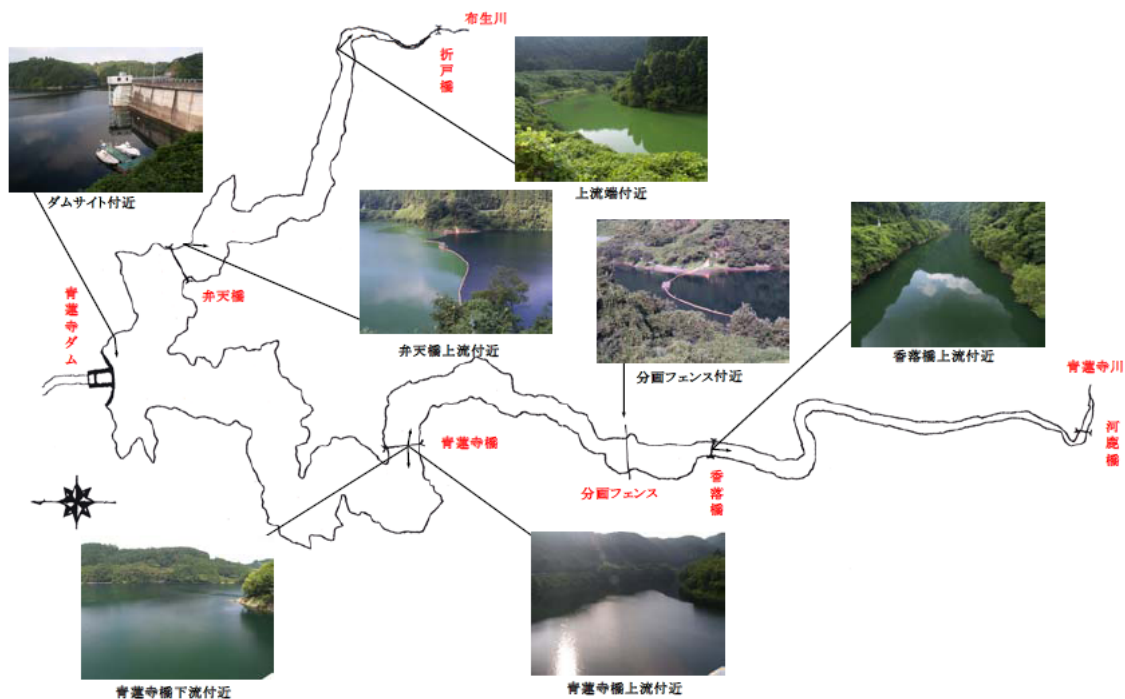
状況(小規模発生)
 7月6日 布生川分画フェンス直下流 淡水赤潮発生
 青蓮寺川分画フェンス直下流 淡水赤潮発生
 優占種は、ペリディニア ビベス
 現地での臭気等は確認されない



出典：平成 20 年度青蓮寺ダム年次報告書

【平成 20 年 アオコ発生状況】

発生状況	7/3 貯水池上流部(布生川分画フェンス上流部)で発生。優占種は藍藻類アナベナ。集積レベルは2。 7/29 集積レベルが2~3に変化。優占種は藍藻類マイクロスティス。 9/24 集積レベルが1~2に変化。 10/20 収束。
対応状況	・関係機関へ連絡
発生による影響	特になし



赤潮及び水の華発生分布状況

- : 赤潮(集積)
- : 赤潮
- : 発生していない
- : 水の華
- : 水の華(集積)
- : 濁水



観測地点	ダムサイト	折戸橋附近	青蓮寺橋附近	香落橋附近	備考
時間	7:50	8:00	8:12	8:22	
水温	27.9℃	21.4℃	27.8℃	26.7℃	
気温	25.6℃	24.6℃	27.2℃	27.1℃	
水色	5		7	8	
臭気	無	無	無	無	
風向	SSW	-	NW	NE	

平成 20 年 7 月 30 日
貯水位: 272.10 m
流入量: 1.46 m³/s
ダムサイト気温: 25.6℃
ダムサイト水温: 27.9℃
ダムサイト風向: SSW
天候: 晴
時間: 7:50~8:40
巡視者: 高尾・松田

出典: 平成 21 年度青蓮寺ダム年次報告書

【平成 20 年 水質事故(油浮遊)】

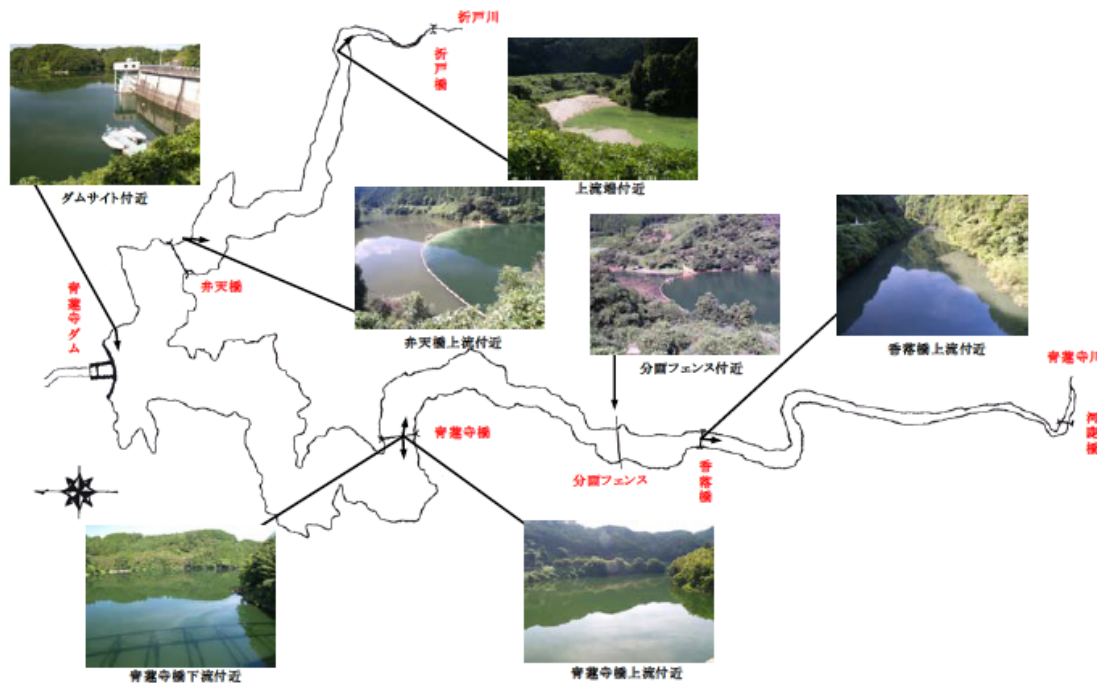
	発生日時	原因物質	発生・発見状況	事故状況	対策・その他
	6月25日	油	青蓮寺橋右岸下流100m地点	約10m四方に薄い帯状に浮遊	吸着材による回収



出典：平成 21 年度青蓮寺ダム年次報告書

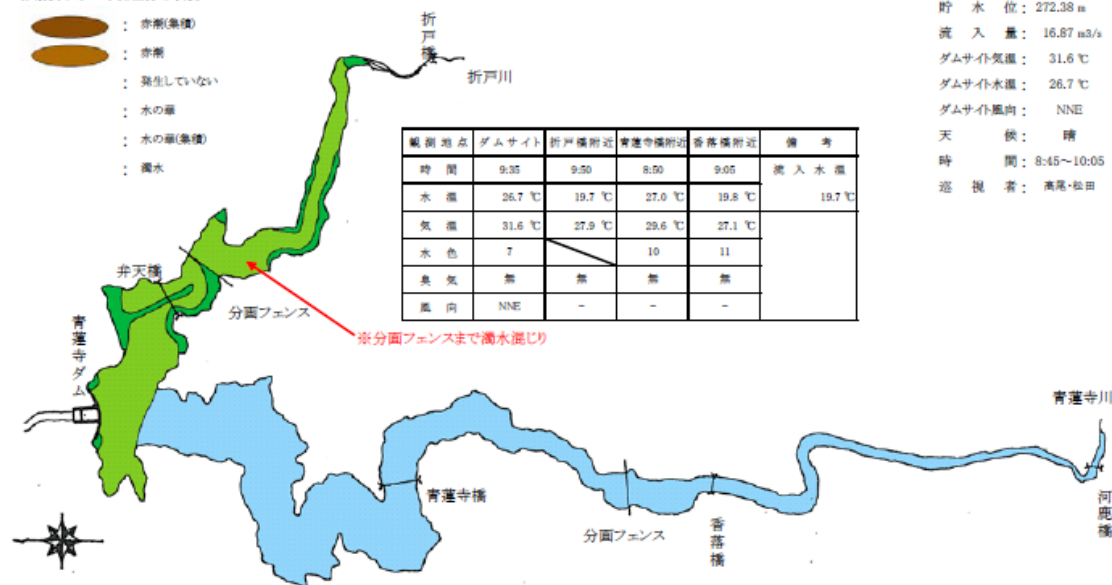
【平成 21 年 アオコ発生状況】

発生状況	6/8 折戸川分画フェンス上流域に発生。優占種は藍藻類アナベナ。 7/31 優占種は藍藻類ミクロキスティス。 10/21 収束。
対応状況	・関係機関への連絡 ・臨時水質調査の実施 ・監視の強化
発生による影響	特になし



赤潮及び水の暴発発生分布状況

- : 赤潮(集塊)
- : 赤潮
- : 発生していない
- : 水の暴
- : 水の暴(集塊)
- : 濁水

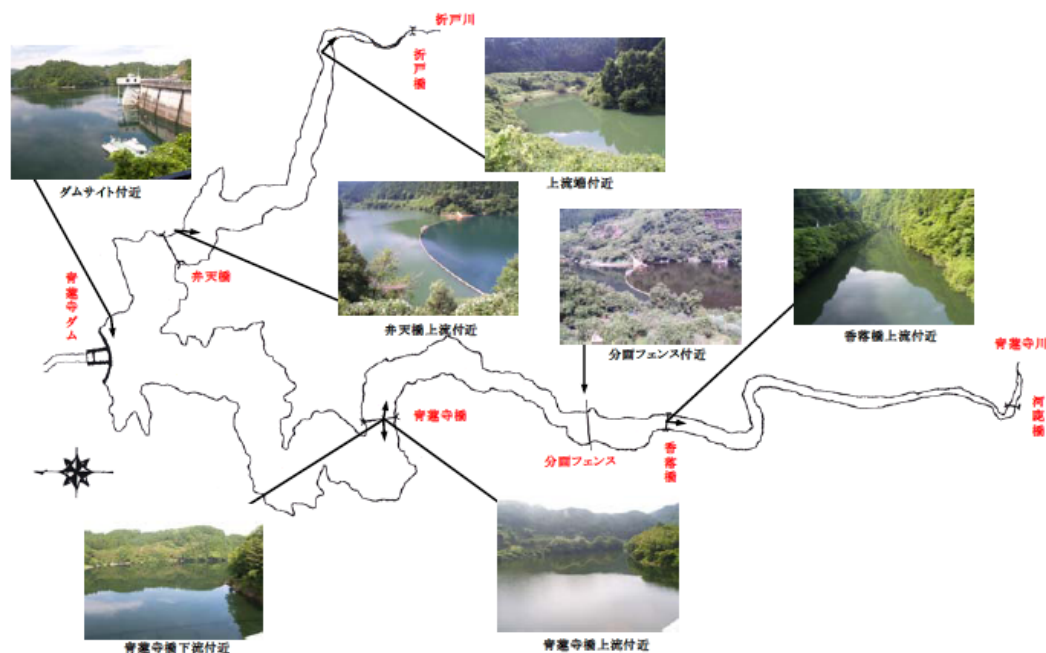


平成 21 年 8 月 12 日
 貯水位：272.38 m
 流入量：16.87 m³/s
 ダムサイト気温：31.6℃
 ダムサイト水温：26.7℃
 ダムサイト風向：NNE
 天候：晴
 時間：8:45～10:05
 遊覧者：高尾・松田

出典：平成 22 年度青蓮寺ダム年次報告書

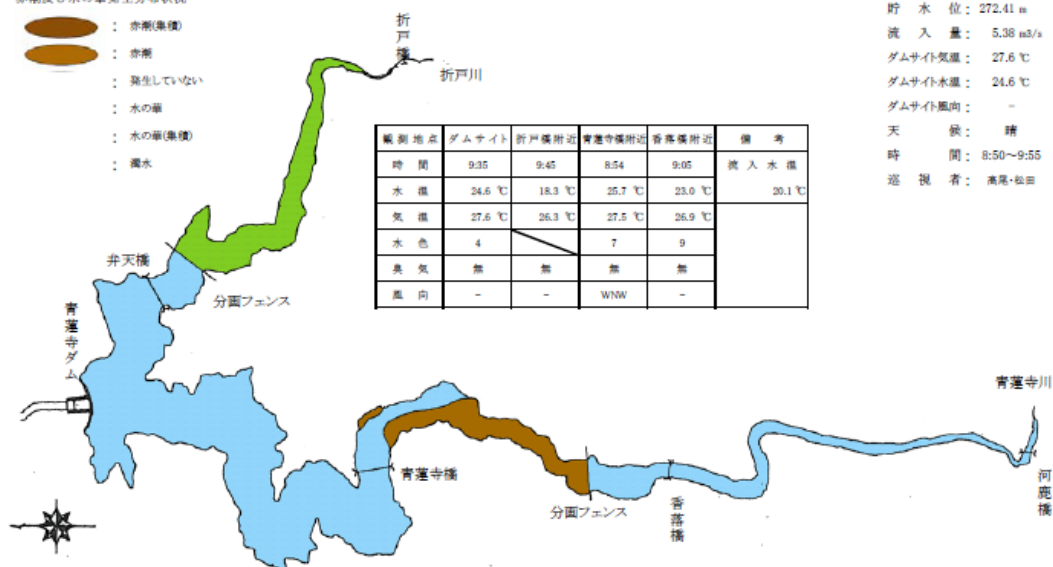
【平成 21 年 淡水赤潮発生状況】

発生状況	4/9 堤体から折戸川筋区域及び青蓮寺川筋青蓮寺橋付近までに発生。優占種は黄色鞭毛藻類ウログレナ。 4/17 収束。 6/12 青蓮寺川分画フェンス直下流に発生。優占種は渦鞭毛藻類ペリディニウム。 7/10 収束。
対応状況	・関係機関への連絡 ・臨時水質調査の実施 ・監視の強化
発生による影響	特になし



赤潮及び水の華発生分布状況

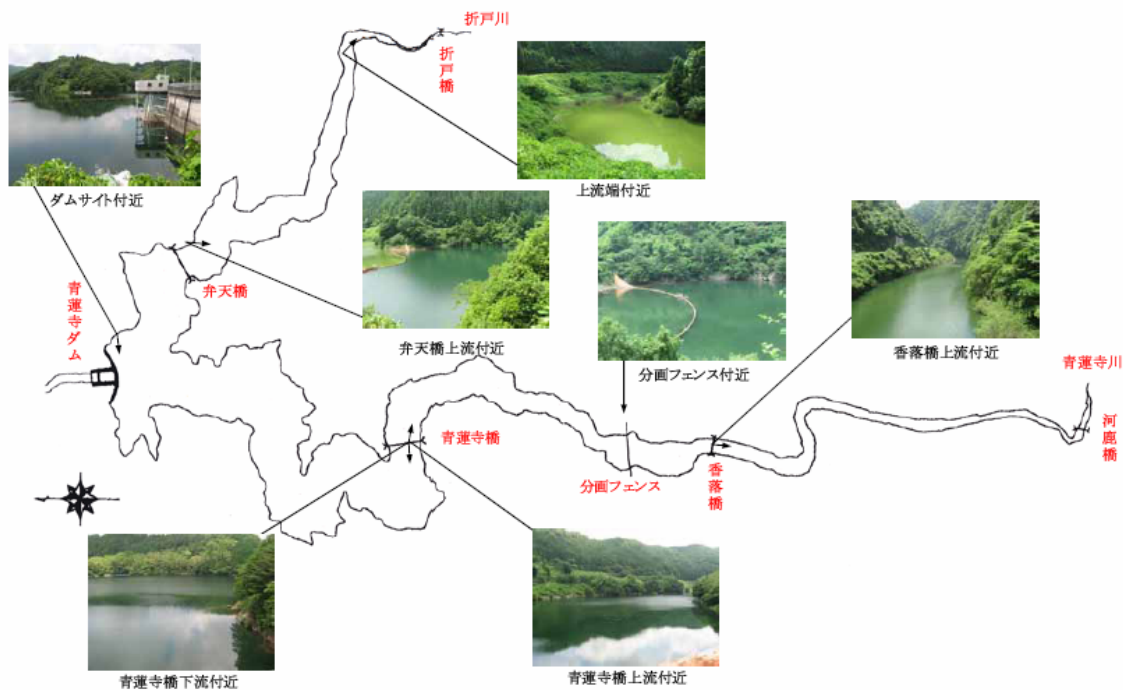
- : 赤潮(集塊)
- : 赤潮
- : 発生していない
- : 水の華
- : 水の華(集塊)
- : 濁水



出典：平成 22 年度青蓮寺ダム年次報告書

【平成 22 年 アオコ発生状況】

発生状況	6/30 折戸川分画フェンス上流域に発生。優占種は藍藻類アナベナ。集積レベルは2。 7/16 収束。
対応状況	・関係機関への連絡 ・監視の強化
発生による影響	特になし



赤潮及び水の華発生分布状況

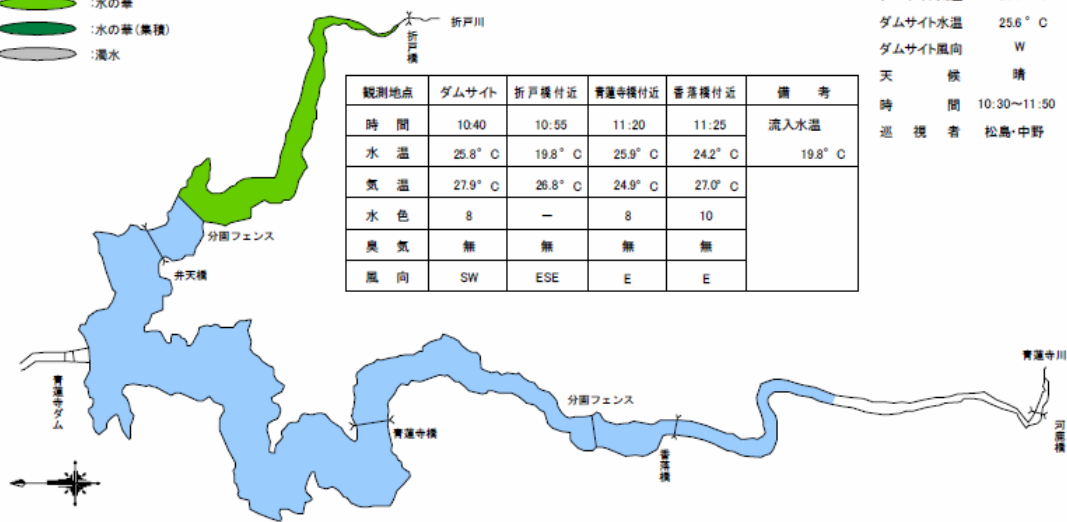
- : 赤潮 (集積)
- : 赤潮
- : 発生していない
- : 水の華
- : 水の華 (集積)
- : 濁水

平成22年6月30日

貯水位 272.47 m
流入量 3.46 m³/s
ダムサイト気温 25.6 °C
ダムサイト水温 25.6 °C
ダムサイト風向 W

天候 晴
時間 10:30~11:50
巡視者 松島・中野

観測地点	ダムサイト	折戸橋付近	青蓮寺橋付近	香落橋付近	備考
時間	10:40	10:55	11:20	11:25	流入水温
水温	25.8 °C	19.8 °C	25.9 °C	24.2 °C	19.8 °C
気温	27.9 °C	26.8 °C	24.9 °C	27.0 °C	
水色	8	—	8	10	
臭気	無	無	無	無	
風向	SW	ESE	E	E	



出典：平成 23 年度青蓮寺ダム年次報告書

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

青蓮寺ダムの流域面積は 100km² であり、流域にかかる市町村は、奈良県曽爾村、御杖村、および三重県名張市の一部である。

表 5.4.1-1 流域内(曽爾村)の汚濁負荷源状況

曽爾村	人口 (人)	肉用牛		採卵鶏	
		農家戸数 (戸)	頭数 (頭)	農家戸数 (戸)	羽数 (羽)
		S45	3189	160	180
S50	3144	34	53	23	2700
S55	3083	15	20	11	1300
S60	2975	13	24	4	1800
H 2	2743	4	38	0	0
H 7	2645	0	0	0	0
H12	2472	0	0	0	0
H17	2193	0	0	0	0
H22	1896	0	0	0	0

曽爾村では、現在畜産は行なっていない。

表 5.4.1-2 流域内(御杖村)の汚濁負荷源状況

御杖村	人口 (人)	肉用牛		採卵鶏		養豚	
		農家戸数 (戸)	頭数 (頭)	農家戸数 (戸)	羽数 (羽)	農家戸数 (戸)	頭数 (頭)
		S45	3852	143	198	135	659
S50	3593	40	79	19	80		
S55	3430	21	43	3	20	1	64
S60	3287	17	79	9	43	1	60
H 2	3035	9	130	0	0	1	60
H 7	2840	1	4	0	0		
H12	2623	1	5	1	1000		
H17	2366	1	x	1	x		
H22	2102	2	2				

「x」: 数値希少のため、プライバシー保護の観点から秘匿したもの

御杖村では、畜産を行なっているが、青蓮寺ダム流域内での畜産事業は無い。

人口は、青蓮寺ダム流域と比奈知ダム流域に跨っており流域面積比より約 40%の人口が青蓮寺ダム流域にあたる。

○貯水池への放流水質

貯水池周辺にゴルフ場（1箇所）、観光ホテル（1箇所）が存在しており、浄化槽の処理水を流入している。

また、曽爾村・御杖村では現在浄化槽の整備が進んでいる。

5.5 水質の評価

5.5.1 流入・放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（河鹿橋、折戸川）、補助地点（青蓮寺橋）、下流河川（ダム直下）計 4 地点の水質を比較し、青蓮寺ダムによる影響を評価する。

(1) 環境基準との照合

流入河川、補助地点、下流河川水質の環境基準項目調査結果を整理して表 5.5.1-1 及び図 5.5.1-1 に示す。

青蓮寺ダムが存在する名張川は環境基準 A 類型に指定されている。表 5.5.1-1 に示した流入河川、補助地点、下流河川の水質を環境基準に照合した場合、流入河川については、大腸菌群数で環境基準を満足していない。また、補助地点及び下流河川についても大腸菌群数の項目で環境基準を満足していない。その他の項目については環境基準を満足している。

表 5.5.1-1 流入河川、補助地点、下流河川の水質調査結果(環境基準項目)

項目	環境基準	地 点	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	河鹿橋	—	—	7.7	7.8	7.3	7.4	7.5	7.8	7.7	7.5	7.9
		折戸川	7.2	7.2	7.4	7.6	7.1	7.3	7.4	7.5	7.4	7.4	7.7	
		補助地点	青蓮寺橋	—	—	—	—	—	—	—	—	7.7	7.5	7.3
		下流河川	ダム直下	—	—	7.5	7.2	7.1	7.2	7.3	7.6	7.4	7.3	7.7
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	河鹿橋	—	—	0.3	0.6	1.3	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
		折戸川	0.3	0.3	0.5	0.8	1.0	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	
		補助地点	青蓮寺橋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		下流河川	ダム直下	—	—	0.3	0.4	1.1	0.6	0.5	0.6	0.6	0.4	0.6
DO	7.5mg/l以上	流入河川	河鹿橋	—	—	10.7	10.7	11.1	11.1	10.6	10.5	10.5	10.5	10.3
		折戸川	10.5	10.7	10.6	10.0	11.1	10.6	10.6	10.1	10.3	10.3	10.2	
		補助地点	青蓮寺橋	—	—	—	—	—	—	—	9.1	9.4	10.9	
		下流河川	ダム直下	—	—	9.5	9.5	11.3	10.8	10.4	10.1	10.0	9.8	9.9
SS	25mg/l以下	流入河川	河鹿橋	—	—	5.2	2.7	2.9	6.3	3.0	4.4	3.7	6.1	2.2
		折戸川	4.1	2.8	2.5	3.9	3.4	6.9	4.2	5.7	6.5	11.1	2.6	
		補助地点	青蓮寺橋	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	1.3	1.6
		下流河川	ダム直下	—	—	3.2	2.5	15.4	2.2	2.4	1.8	5.7	2.3	2.7
大腸菌群数	1000MPN/10 0ml 以下	流入河川	河鹿橋	—	—	2.E+03	2.E+03	2.E+03	6.E+03	2.E+03	4.E+01	5.E+03	6.E+03	2.E+03
		折戸川	2.E+03	2.E+03	8.E+02	3.E+02	3.E+03	4.E+03	2.E+03	4.E+01	7.E+03	8.E+03	3.E+03	
		補助地点	青蓮寺橋	—	—	—	—	—	—	—	—	3.E+01	1.E+02	1.E+01
		下流河川	ダム直下	—	—	9.E+01	1.E+02	7.E+01	2.E+02	2.E+02	4.E+01	2.E+03	2.E+02	2.E+02

項目	環境基準	地 点	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	河鹿橋	7.6	7.6	7.8	7.9	7.8	7.9	7.7	7.7	7.6	7.9	7.8
		折戸川	7.5	7.7	7.7	7.8	7.7	7.7	7.5	7.4	7.4	7.4	7.7	7.7
		下流河川	ダム直下	7.6	7.6	7.7	7.8	7.7	7.5	7.4	7.3	7.3	7.3	7.4
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	河鹿橋	0.3	0.4	0.6	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
		折戸川	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4
		下流河川	ダム直下	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.9	0.9	0.8
DO	7.5mg/l以上	流入河川	河鹿橋	10.9	11.2	10.4	11.3	11.7	10.7	11.0	10.5	10.8	10.9	10.9
		折戸川	11.0	11.3	10.7	11.1	11.4	10.5	10.9	10.4	10.6	10.8	11.0	
		下流河川	ダム直下	10.2	10.0	9.8	10.3	10.7	9.9	10.2	9.9	10.3	10.1	10.3
SS	25mg/l以下	流入河川	河鹿橋	5.4	2.8	3.0	2.5	7.7	3.3	2.8	7.9	2.6	2.3	3.4
		折戸川	4.4	2.6	4.7	4.8	4.2	11.8	3.5	13.9	2.3	1.4	1.8	
		下流河川	ダム直下	4.5	3.1	2.9	2.5	2.3	2.5	2.2	2.1	2.2	4.9	3.2
大腸菌群数	1000MPN/10 0ml 以下	流入河川	河鹿橋	4.E+03	1.E+03	1.E+03	3.E+03	5.E+03	8.E+03	5.E+04	8.E+03	3.E+03	2.E+03	5.E+03
		折戸川	4.E+03	4.E+03	4.E+03	3.E+03	9.E+03	6.E+03	1.E+04	8.E+03	2.E+04	3.E+03	5.E+03	
		下流河川	ダム直下	5.E+02	2.E+02	2.E+02	1.E+02	2.E+03	1.E+03	1.E+03	5.E+02	2.E+02	1.E+03	3.E+03

項目	環境基準	地 点	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	河鹿橋	7.8	7.8	7.7	7.8	7.9	7.8	7.9	7.8	7.9	7.9	8.0
		折戸川	7.6	7.6	7.4	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.7	7.5
		下流河川	ダム直下	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.6	7.6	7.6	7.6	7.4
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	河鹿橋	0.4	0.5	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6
		折戸川	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4
		下流河川	ダム直下	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.3	0.4	0.4	0.6	0.8
DO	7.5mg/l以上	流入河川	河鹿橋	10.7	10.6	10.6	10.7	10.4	10.5	10.3	10.4	10.3	10.6	10.6
		折戸川	10.9	10.8	10.5	10.6	10.4	10.4	10.2	10.3	10.2	10.6	10.7	
		下流河川	ダム直下	10.0	10.0	10.0	9.9	9.9	10.2	9.9	10.1	10.4	10.2	
SS	25mg/l以下	流入河川	河鹿橋	10.6	3.5	5.1	2.7	3.1	7.4	2.0	2.3	1.5	3.4	1.4
		折戸川	2.4	2.9	3.0	3.6	3.4	2.1	1.3	1.5	1.3	1.8	1.2	
		下流河川	ダム直下	4.2	2.3	2.1	2.1	1.6	2.1	1.3	2.1	2.3	1.6	1.2
大腸菌群数	1000MPN/10 0ml 以下	流入河川	河鹿橋	3.E+03	2.E+03	4.E+03	5.E+03	8.E+03	7.E+03	5.E+03	2.E+03	3.E+03	1.E+04	2.E+03
		折戸川	2.E+03	4.E+03	4.E+03	9.E+03	8.E+03	6.E+03	4.E+03	3.E+03	3.E+03	7.E+03	4.E+03	
		下流河川	ダム直下	5.E+03	2.E+03	2.E+03	5.E+03	7.E+03	1.E+03	4.E+03	7.E+03	2.E+04	7.E+03	1.E+04

項目	環境基準	地 点	H19	H20	H21	H22							平均	
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	河鹿橋	8.1	8.0	7.9	7.8							7.8
		折戸川	7.5	7.6	7.6	7.6								7.5
		下流河川	ダム直下	7.4	7.6	7.5	7.4							7.4
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	河鹿橋	0.7	0.5	0.9	1.2							0.5
		折戸川	0.4	0.5	1.0	1.2								0.5
		下流河川	ダム直下	0.9	0.8	1.6	1.3							0.6
DO	7.5mg/l以上	流入河川	河鹿橋	10.1	10.2	10.7	10.7							10.7
		折戸川	10.2	10.2	10.7	10.7								10.6
		下流河川	ダム直下	9.9	10.0	10.0	10.3							10.1
SS	25mg/l以下	流入河川	河鹿橋	1.7	1.5	1.8	2.5							3.7
		折戸川	1.2	1.2	0.8	5.9								3.9
		下流河川	ダム直下	1.5	1.4	1.4	1.3							2.8
大腸菌群数	1000MPN/10 0ml 以下	流入河川	河鹿橋	2.E+03	2.E+03	5.E+03	5.E+02							5.E+03
		折戸川	3.E+03	5.E+03	5.E+03	1.E+03								5.E+03
		下流河川	ダム直下	5.E+02	1.E+03	5.E+02	3.E+02							3.E+03

※網掛けは環境基準未達成

※「-」については、記録なし

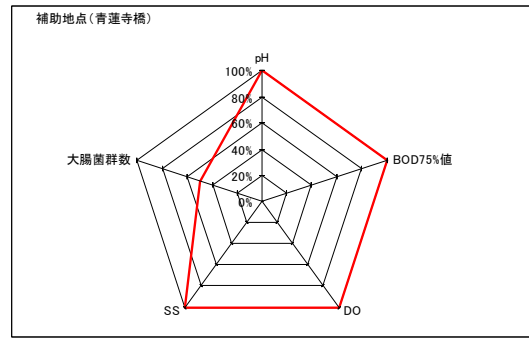
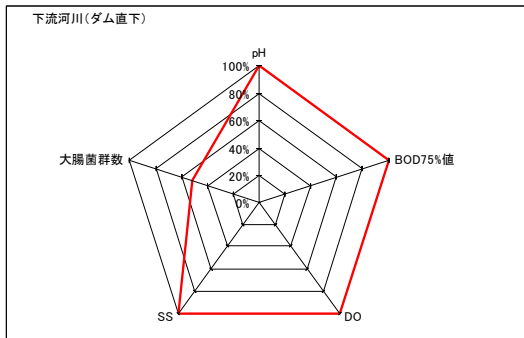
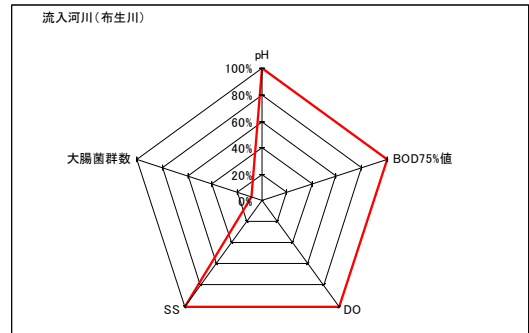
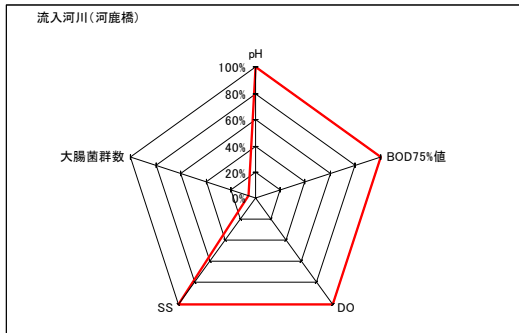


図 5.5.1-1 流入河川、補助地点、下流河川の環境基準達成度

(2) 水質の縦断方向の比較

流入河川、貯水池基準地点（表層）および下流河川において、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H7～H22の16ヶ年とした。整理対象期間における各水質調査項目の平均値および最大・最小値は表 5.5.1-2、図 5.5.1-2 に示すとおりである。同表及び図に基づきダム上下流の水質変化の程度について整理すると以下のとおりである。

1) 水温

水温の平均値は、流入河川（河鹿橋）で13.4℃、流入河川（折戸川）で12.7℃、貯水池表層で16.5℃である。下流河川（ダム直下）は貯水池表層よりも低下し、14.1℃である。

年平均値は、下流河川のほうが流入河川と比較し高い傾向を示す。

2) 水の濁り(濁度, SS)

濁度の平均値については、流入河川（河鹿橋）で1.8度、流入河川（折戸川）で1.5度、貯水池表層で1.8度、下流河川（ダム直下）では1.8度である。年平均値、最大値、最小値ともに、下流河川において、流入河川の本川（河鹿橋）より低く、支川（折戸川）より高い値を示す。

また、SSの年平均値については、流入河川（河鹿橋）で3.4mg/l、流入河川（折戸川）で2.2mg/l、貯水池表層で2.8mg/l、下流河川（ダム直下）では2.0mg/lである。年平均値、最大値ともに、下流河川において、流入河川より低い値を示す。

3) 富栄養化(BOD, COD, T-N, T-P)

BODに関しては流入河川と比較して、下流河川のほうが高い傾向にある。

CODに関しては下流河川、流入河川ともに同様に推移している。

T-Pは、流入河川から貯水池に行くにあたりやや上昇するが、下流河川では流入河川とほぼ同じ値を示す。

4) 溶存酸素量(DO)

DOの年平均値については、流入河川（河鹿橋）で10.5mg/l、流入河川（折戸川）で10.5mg/l、補助地点（青蓮寺橋）で10.1mg/l、貯水池表層で10.1mg/l、下流河川（ダム直下）では10.1mg/lである。流入河川（折戸川）において平均値が他と比較すると若干高くなるが、環境基準を満足している。

表 5.5.1-2 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果(H7~H22)

項目	単位	流入河川							
		流入河川(河鹿橋)				流入河川(折戸川)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(°C)	13.4	24.2	3.9		12.7	22.4	3.9	
濁度	(度)	1.8	8.6	0.4		1.5	7.2	0.3	
pH	(-)	7.9	8.5	7.4		7.6	8.0	7.3	
BOD	(mg/l)	0.6	1.1	0.2	0.6	0.5	1.2	0.2	0.5
COD	(mg/l)	1.9	3.8	1.2	1.7	1.9	3.5	1.2	2.1
SS	(mg/l)	3.4	18.4	0.6		2.2	9.7	0.3	
DO	(mg/l)	10.5	13.1	8.3		10.5	12.9	8.5	
大腸菌群数	(MPN/100ml)	4,097	21,500	120		4,660	22,581	110	
T-N	(mg/l)	0.67	0.91	0.51		0.58	0.74	0.44	
T-P	(mg/l)	0.014	0.040	0.006		0.022	0.046	0.010	
Chl-a	(μg/l)	2.5	6.2	0.9		1.8	7.1	0.5	

項目	単位	基準地点:網場 表層(水深0.5m)				下流河川 下流河川(ダム直下)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
		水温	(°C)	16.5	28.1	6.1		14.1	22.9
濁度	(度)	1.8	5.3	0.6		1.8	5.7	0.7	
pH	(-)	7.9	9.1	7.2		7.5	7.9	7.1	
BOD	(mg/l)	1.4	5.4	0.4	0.9	0.8	1.4	0.4	0.7
COD	(mg/l)	3.2	7.6	1.8	2.4	2.2	3.1	1.6	2.1
SS	(mg/l)	2.8	9.1	0.7		2.0	5.3	0.7	
DO	(mg/l)	10.0	12.4	8.0		10.1	12.1	8.2	
大腸菌群数	(MPN/100ml)	1,966	13,776	4		5,085	39,344	15	
T-N	(mg/l)	0.65	1.04	0.48		0.63	0.79	0.53	
T-P	(mg/l)	0.014	0.038	0.006		0.012	0.024	0.006	
Chl-a	(μg/l)	9.0	38.3	1.7		3.4	8.7	0.9	

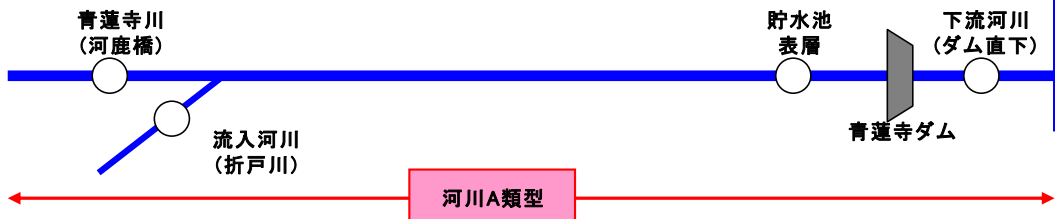
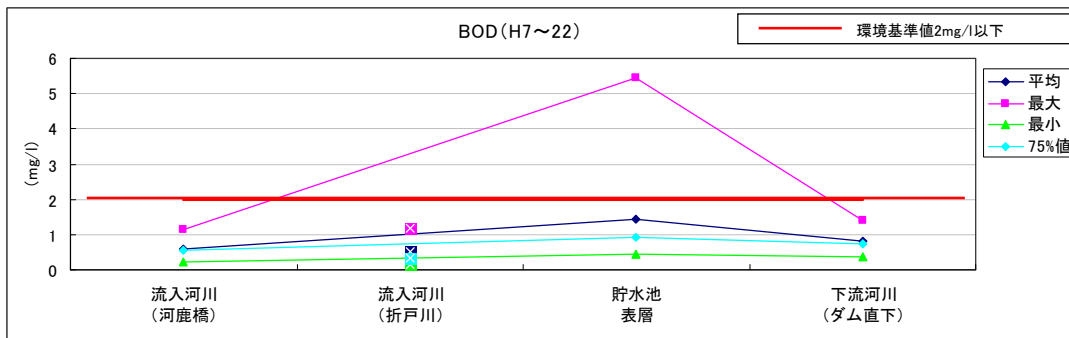
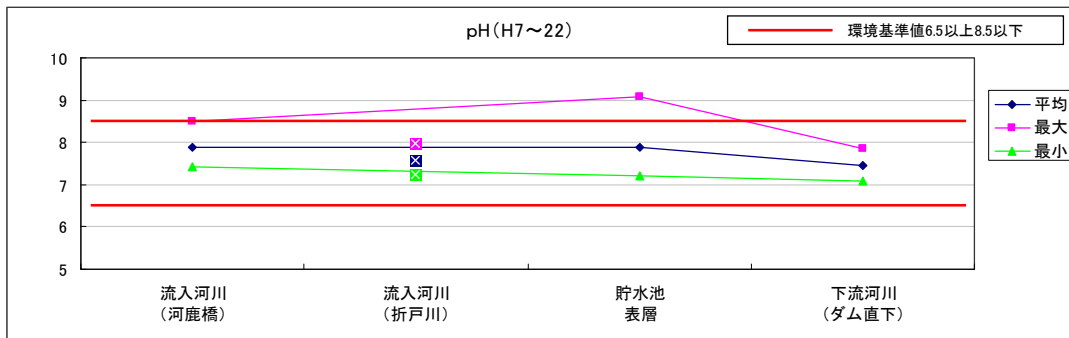
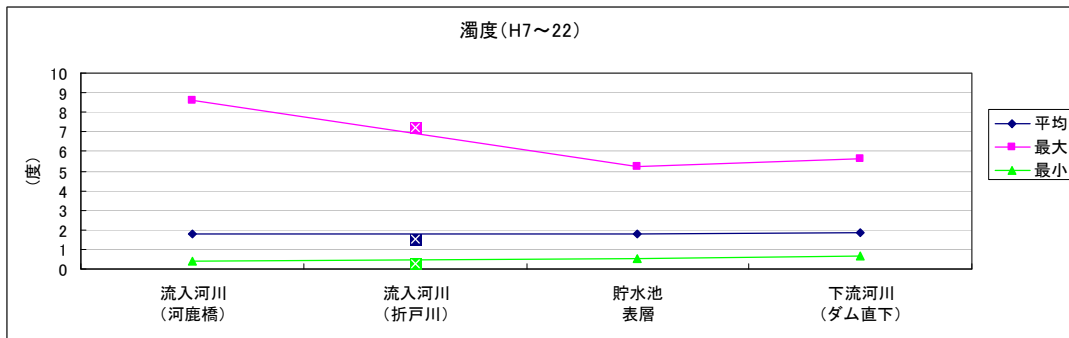
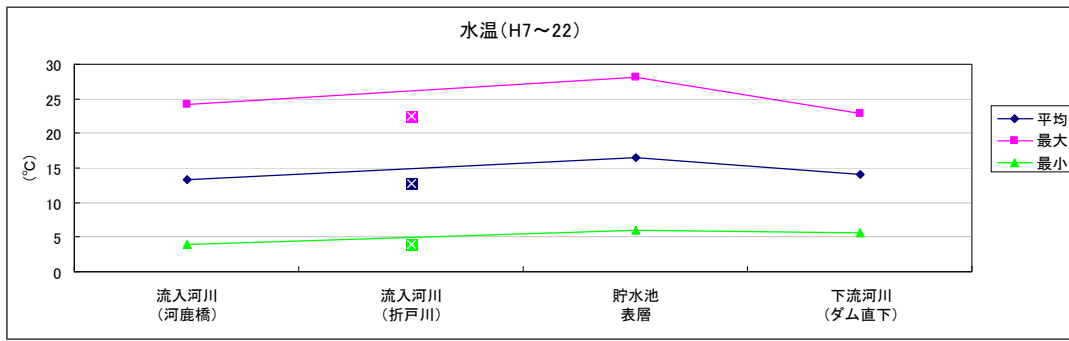


図 5.5.1-2 (1) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果 (H7~H22)

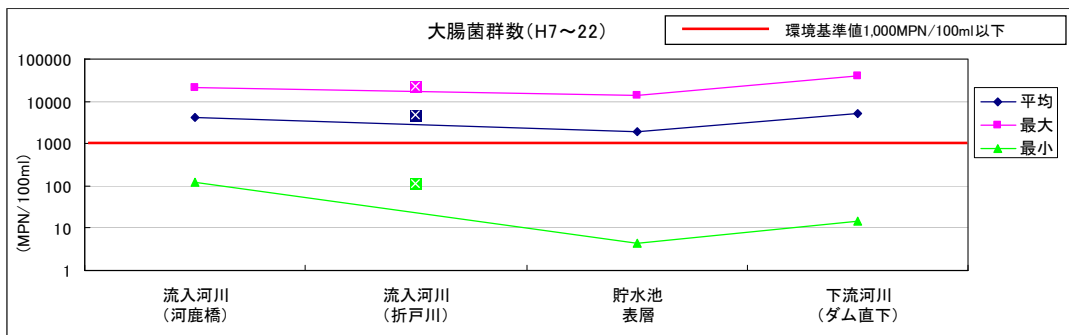
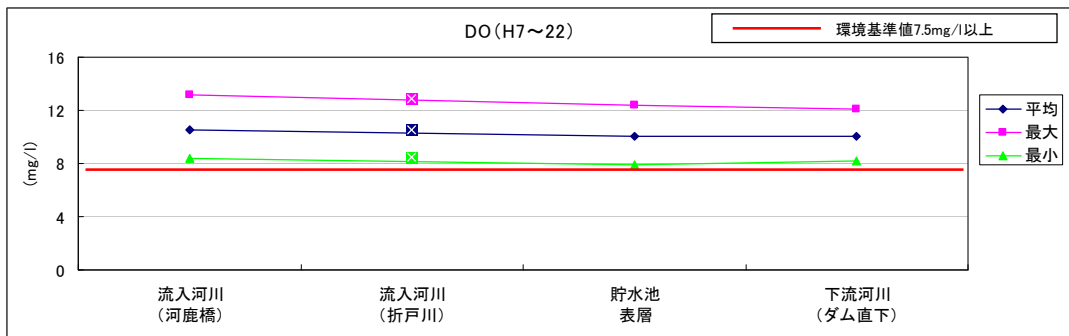
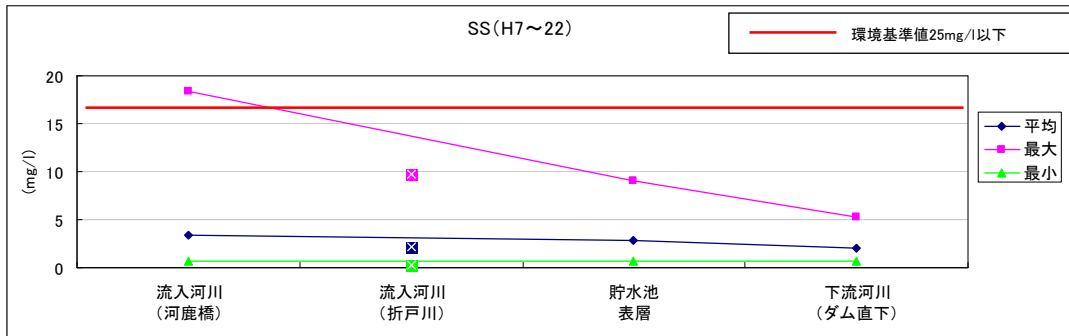
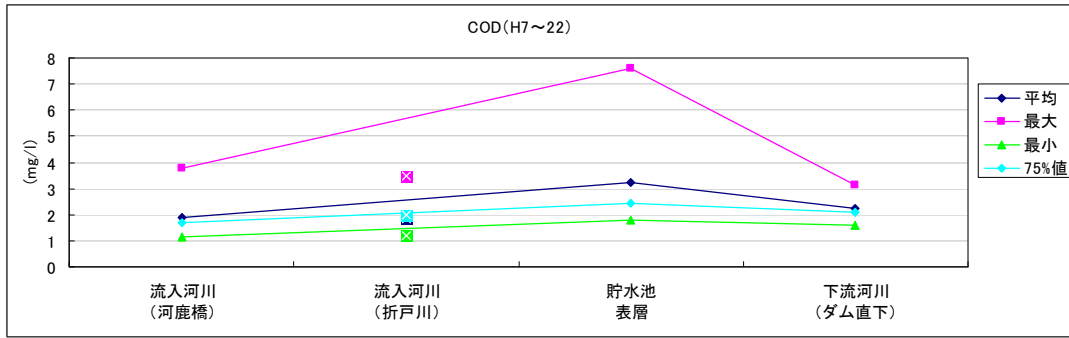


図 5.5.1-2(2) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果(H7~H22)

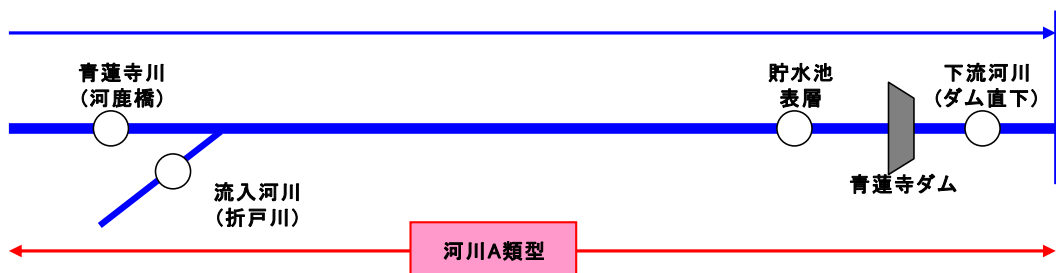
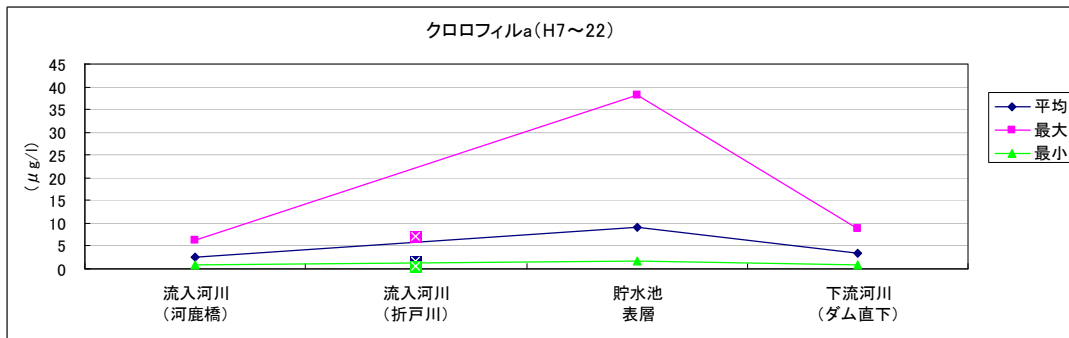
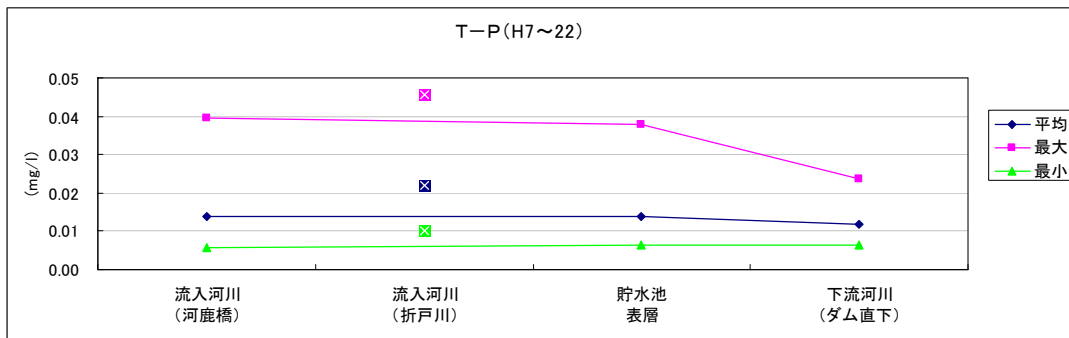
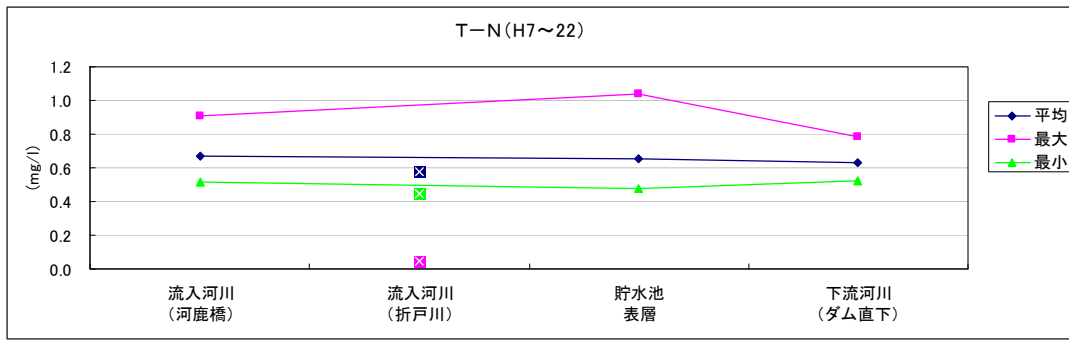


図 5.5.1-2(3) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果(H7~H22)

5.5.2 経年的水質変化による評価

青蓮寺ダムの水温・SS・BOD75%値の調査結果を比較し、ダム貯水池の出現による影響を評価する。データの対象は、S49～H22とした。

1) 水温

年平均値は、貯水池においてはその他の地点と比較し若干高くなる傾向にあるが、下流河川と流入河川はほぼ同程度である。

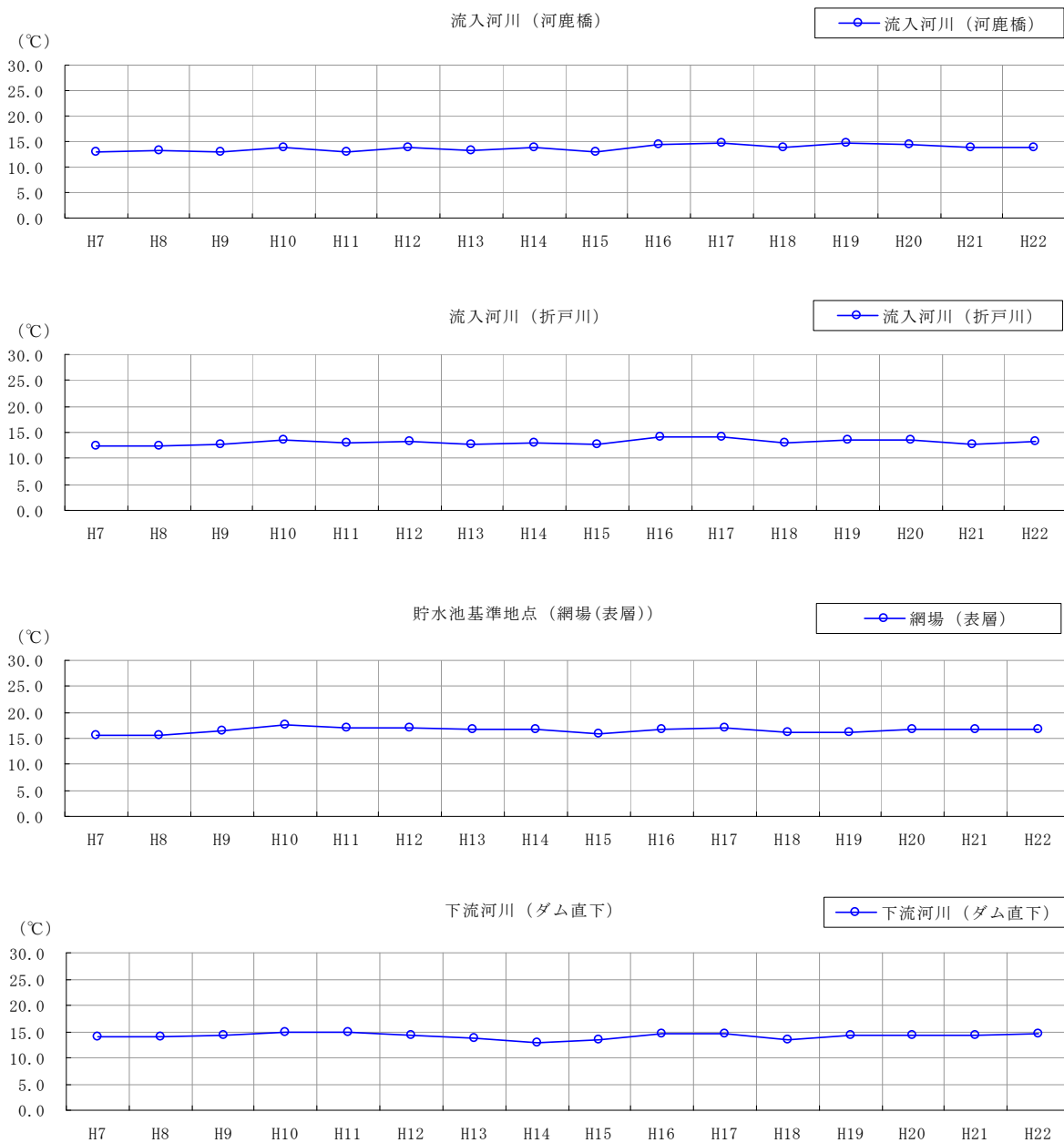


図 5.5.2-1 青蓮寺ダムにおける水温の経年変化

2) SS

流入河川、貯水池、下流河川いずれも環境基準値を常に下回り、平成 15 年以降は 1～3(mg/l)程度で安定している。

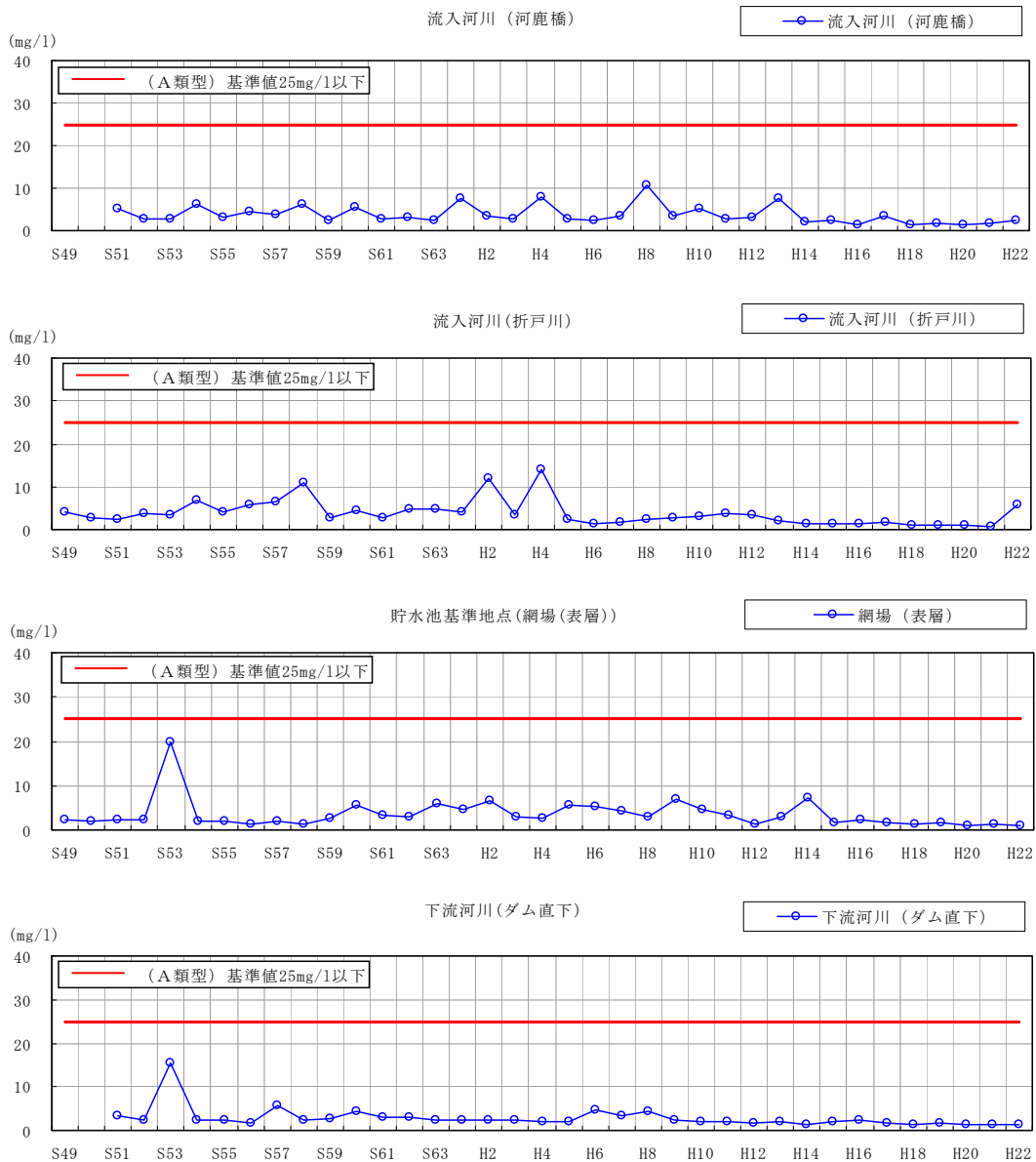


図 5.5.2-2 青蓮寺ダムにおける SS 値の経年変化

3) BOD75%値

流入河川、下流河川いずれも環境基準値を満足しているが、平成20年から上昇している。

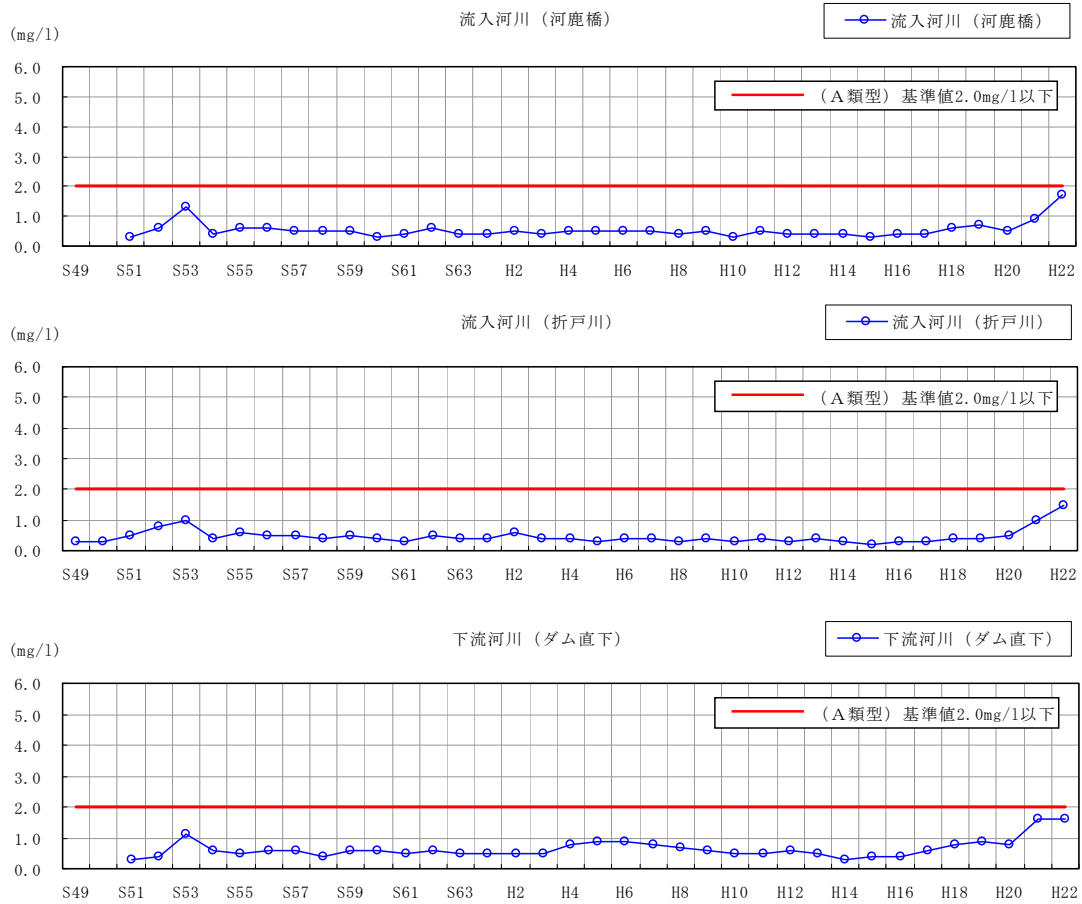


図 5.5.2-3 青蓮寺ダムにおける BOD75%値の経年変化

5.5.3 富栄養化に関する評価

先述した水質障害の発生状況にも示したとおり、青蓮寺ダムでは淡水赤潮の発生が顕著であり、平成 16 年までにおいて、ほぼ毎年のように発生が確認されている。また平成 13 年から 3 年間は、アオコの発生も見られるようになっている。

淡水赤潮の原因藻類は主に鞭毛藻類 *Peridinium* であり、アオコの原因藻類は藍藻類 *Microcystis* であるが、青蓮寺ダムにおいても同様に優占する。

図 5.5.3-1 には、青蓮寺ダムの貯水池運用と水質の経月変化特性を整理し示す。

青蓮寺ダムの水質調査結果によると、クロロフィル a は湖内網場地点において夏季に増殖が見られるが、河鹿橋地点や折戸川地点においては、夏季に増殖が見られておらず、網場地点の挙動と必ずしも同調していない。

また、平成 9 年、平成 13 年においては河鹿橋や折戸川地点からの T-P、COD などの負荷流入が大きくなっているが、湖内の網場地点で夏季にクロロフィル a の増殖が顕著に見られるのは平成 10 年および、平成 14 年であり、流入河川の負荷量との関係は不明である。

平成 13 年度及び平成 16 年度には、後述するとおり貯水池上流点に分画フェンスが設置されているが、平成 13 年度から淡水赤潮のほかにアオコの発生も確認されている。

今後は、淡水赤潮やアオコの発生のメカニズムと分画フェンスの効果を解明し、富栄養化現象の軽減に向けた検討を行う必要があるものと考えられるが、そのためには、引き続きデータの蓄積に努めるとともに、貯水池上流の負荷源を特定するための調査を実施することも必要であると考えられる。



図 5.5.3-1 貯水池運用状況と表層水質の時系列変化

(1) 富栄養化指標による評価

1) OECD 富栄養化指標

青蓮寺ダム貯水池の富栄養化の程度を、OECD 指標を用いて評価した。

評価対象は、網場表層(水深 0.5m)の至近 10 ヶ年(平成 13 年～22 年)の T-P とクロロフィル a とした。

青蓮寺ダム網場表層の至近 10 ヶ年の総隣りの平均値は 0.013mg/l、クロロフィル a 濃度の平均値は 7.4 μg/l であり、いずれも中栄養と評価できる。

表 5.5.3-1 青蓮寺ダム 網場表層の OECD 富栄養化指標による評価

指標	階級			貯水池表層 平均	評価
	貧栄養	中栄養	富栄養		
総リン (mg/L)	<0.010	0.010～ 0.035	0.035～ 0.100	0.013	中栄養
年平均クロロフィルa濃度 (μg/L)	<2.5	2.5～8	8～25	7.4	中栄養

表 5.5.3-2 青蓮寺ダム 網場表層の T-P、クロロフィル a(平成 13 年～22 年)

項目	年	基準地点：網場 表層(水深0.5m)		
		平均	最大	最小
		T-P (mg/L)	H13	0.014
H14	0.027		0.069	0.006
H15	0.012		0.017	0.008
H16	0.014		0.026	0.007
H17	0.008		0.008	0.006
H18	0.009		0.017	0.006
H19	0.010		0.020	0.006
H20	0.010		0.022	0.006
H21	0.012		0.017	0.007
H22	0.010		0.016	0.005
平均	0.013	0.025	0.006	
Chl-a (μg/L)	H13	7.0	34.2	1.9
	H14	27.1	112.3	2.0
	H15	5.3	14.2	2.2
	H16	10.3	50.8	1.9
	H17	3.4	6.6	1.3
	H18	5.3	12.1	1.5
	H19	4.8	17.7	1.8
	H20	3.6	5.6	1.4
	H21	3.2	7.2	1.5
	H22	4.3	16.7	0.8
平均	7.4	27.7	1.6	

2) Vollenweider モデル

Vollenweider モデルは、ダム湖等の富栄養化を予測するために、数多くの湖沼の観測結果を用いて作成した統計学的モデルである。

平成 13 年～22 年までの 10 ヶ年について、ダム湖に流入する全リン負荷と貯水池の回転率から青蓮寺ダム湖の富栄養化を評価した。ここで、湛水面積当りのリン流入負荷量には、河鹿橋地点の水質調査結果を用いた。

図 5.5.3-2 に示すとおり、Vollenweider モデルによると青蓮寺ダムは中栄養領域にあると判断される。

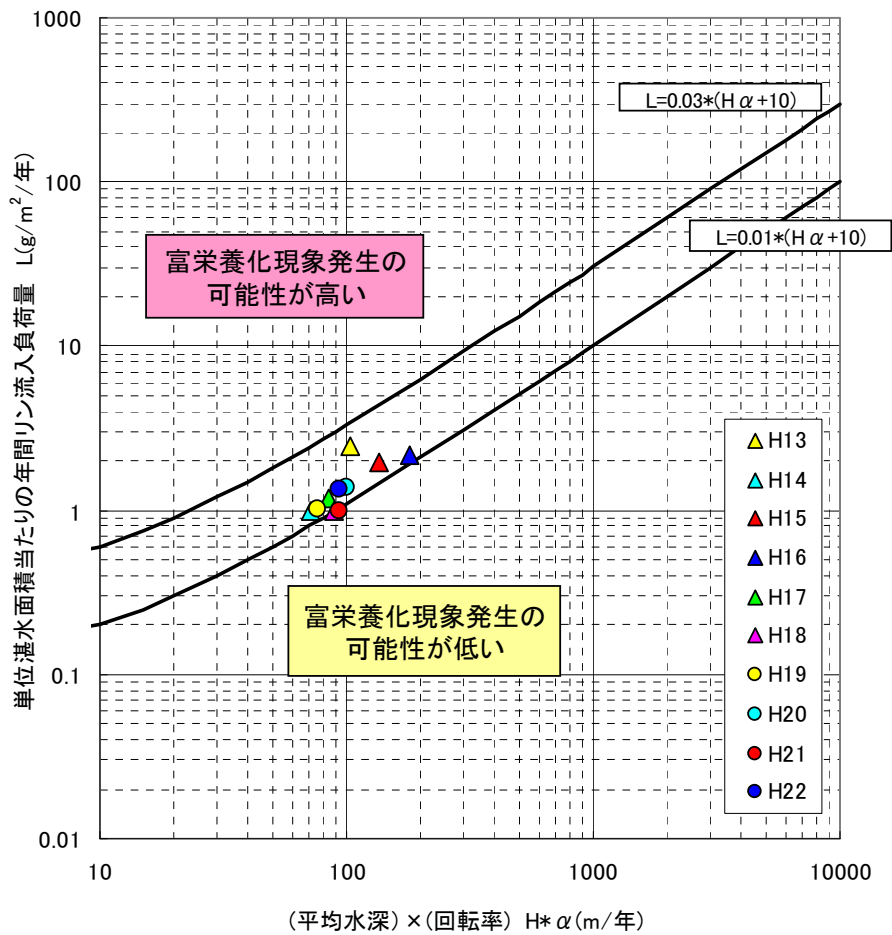


図 5.5.3-2 Vollenweider モデルによる評価

5.6 水質保全施設の評価

5.6.1 表面取水施設

青蓮寺ダムでは、水質保全対策として表面取水を行っている。

表 5.6.1-1 青蓮寺ダムの表面取水設備の諸元

型式	<p>3段ローラーゲート 1門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 純径間 3.4m×全高 30.0m ・ 段 数：3段 ・ 取 水 蓋：無し ・ 取水範囲：EL.273.0m～EL.240.0m ・ 取 水 量：8m³/s (取水深 3m) ・ 最大取水量：30m³/s (EL.273.0m 以上)
設置目的	冷水対策
設置時期	1969年度 (概成)
施設構造	

本川流入水温と放流水温の関係を下図に示す。流入水温と放流水温は、全体的な傾向としては、8月～翌年の2月頃までは放流水温の方が高く、3月～7月頃まではほぼ同様な値となっており、スポット的に4月～6月の間で放流水温の方が低いケースも見られる。

至近10年では下流放流に影響を生じるような冷水放流問題は生じていない。

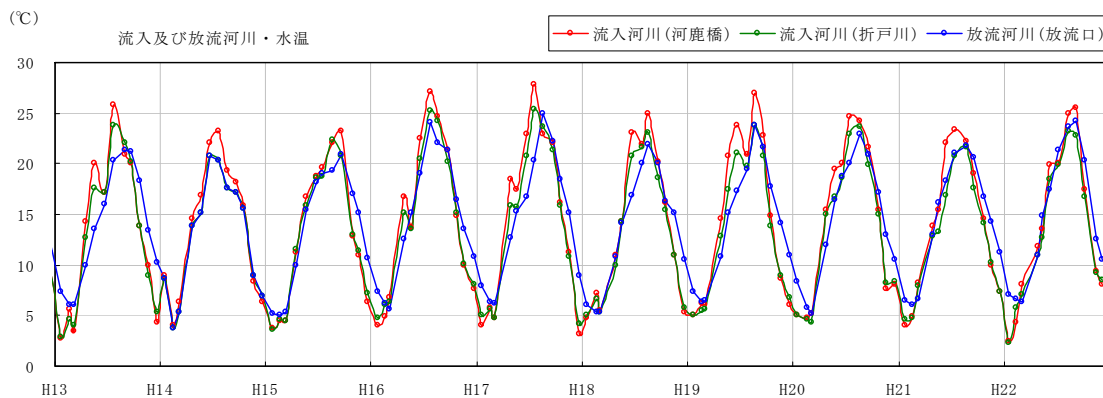


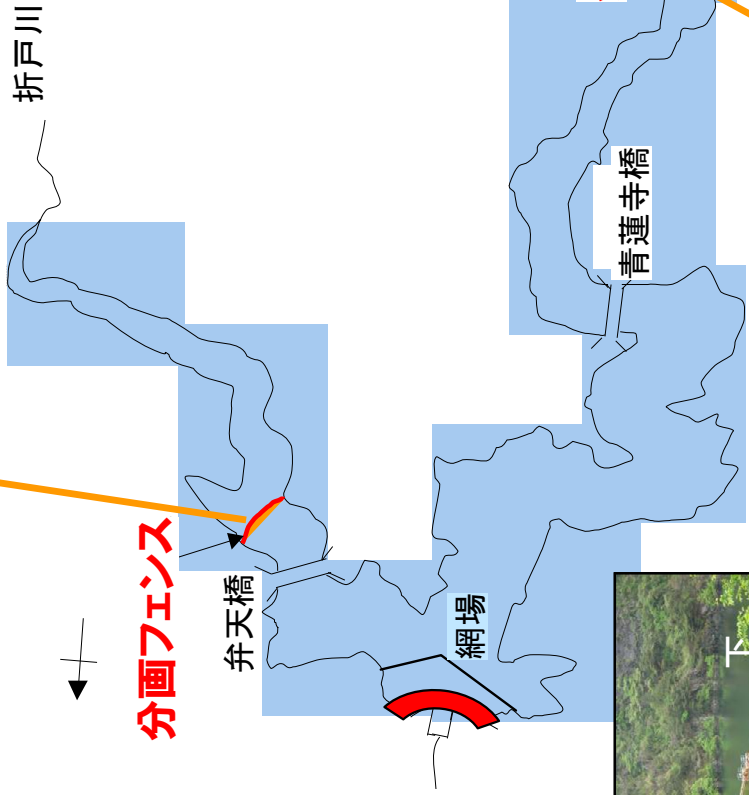
図 5.6.1-1 流入水温と放流水温の関係

5.6.2 分画フェンス

淡水赤潮の抑制対策として、「①下流への塩栄養塩の流入の軽減」、「②植物プランクトンの下流への拡散防止」を目的に、分画フェンスを設置した。

- 青蓮寺川分画フェンス（平成13年度設置）
- 折戸川分画フェンス（平成16年度設置）

折戸川分画フェンス（平成17年3月設置）
（ダム地点から約1.2km）



青蓮寺川分画フェンス

青蓮寺川分画フェンス（平成14年2月設置）
（ダム地点から約3.1km）

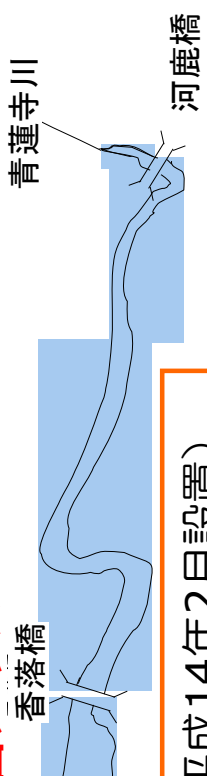
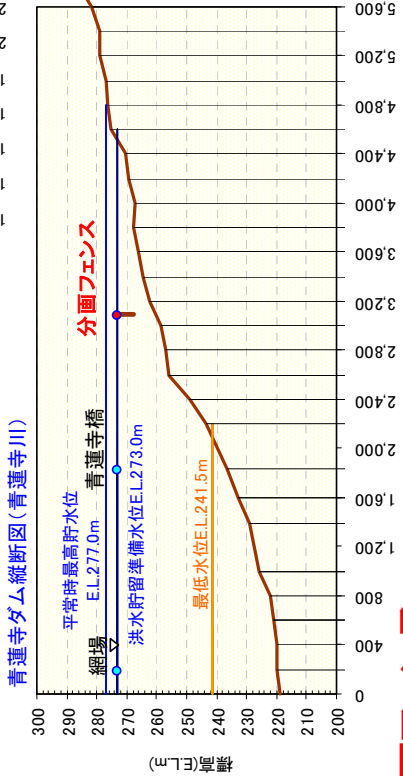
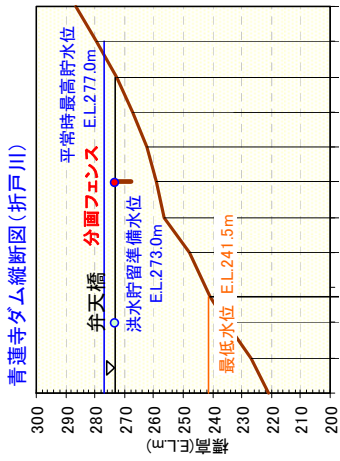
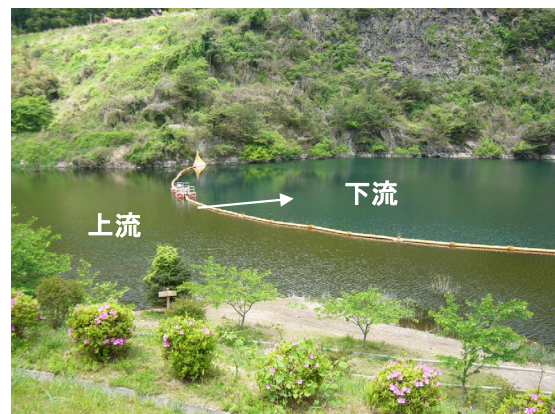
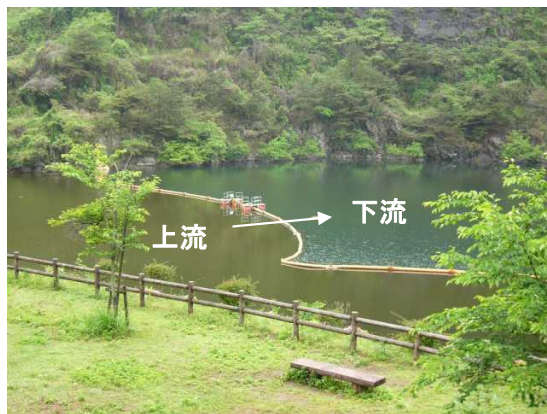


図 5.6.2-1 分画フェンス設置位置



H14(2002).7 撮影 上流：アオコ 下流：赤潮

図 5.6.2-2 分画フェンス付近の水質状況(H14)



青蓮寺川分画フェンス（平成 16 年 5 月 3 日） 青蓮寺川分画フェンス（平成 16 年 5 月 5 日）

図 5.6.2-3 分画フェンス付近の水質状況(H16)

図 5.6.1-2~3 に淡水赤潮(鞭毛藻類 *Peridinium*)及びアオコ(藍藻類 *Microcystis*)の発生状況を示す。

平成 16(2004) 年 5 月の写真(図 5.6.2-3)では、分画フェンス上流で発生した淡水赤潮の下流への拡大防止効果が見られる。また、ダムサイト地点において青蓮寺ダムにおける淡水赤潮原因種である *Peridinium*(ペリディニウム)細胞数(図 5.6.2-4)は分画フェンス設置以降減少傾向が見られる。

Peridinium(ペリディニウム) 細胞数 (網場)

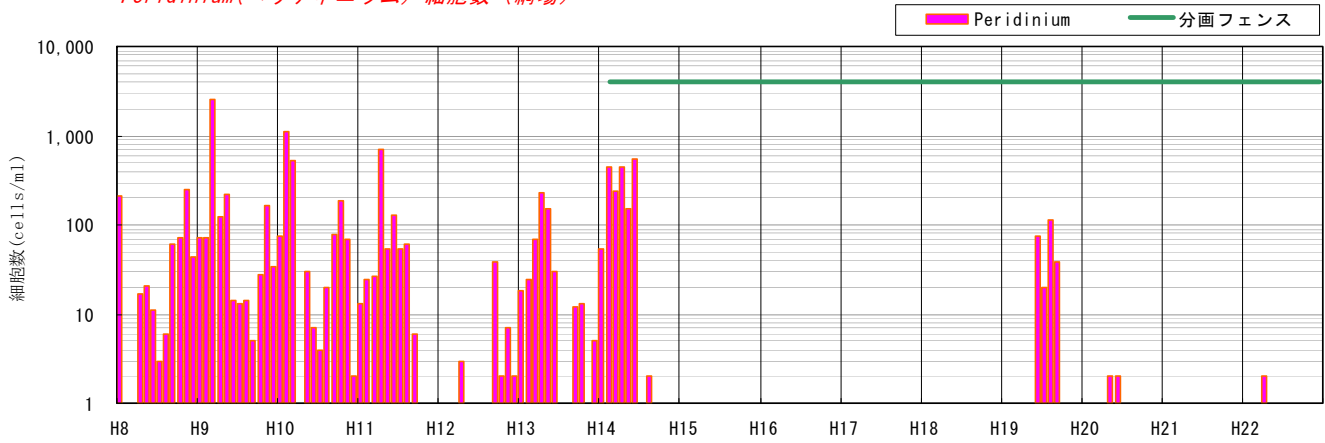


図 5.6.2-4 Peridinium(ペリディニウム)細胞数(網場)の経年変化

分画フェンス設置のもとでの富栄養化現象の発生メカニズムを明確にするため、出水時における調査も実施しつつ水質状況の調査等を継続していく。

5.7 まとめ

本検討では、青蓮寺ダムにおける定期水質調査結果による水温等の連続観測結果に基づき青蓮寺ダムの水質の評価を行った。本検討で得られた評価結果を整理すると表 5.7.1-1 に示すとおりである。

表 5.7-1 水質評価一覧

項目	検討結果等	評価	改善の必要性
水質年間値	BOD の各年 75%値は流入河川（本川）の河鹿橋 0.5～0.8mg/L であり、放水口 0.5～1.2mg/L と比較すると放水口の値は若干高い傾向にある。環境基準値（2.0mg/L 以下）は概ね満足している。 COD の各年 75%値は流入河川（本川）河鹿橋 1.7～2.4mg/L であり、放水口 1.8～2.9mg/L との水質に大きな差はみられない。 DO については流入河川は高く、ほぼ飽和濃度となっているが、放流河川については、流入河川と比べると若干低い平均値は環境基準を満足している。	各項目については、ダムの存在・供用による下流河川への影響はほとんどないと考えられる。	—
水温	放流水温は流入水温に比べ、3～7 月頃に低く、9～2 月頃にかけては高くなる傾向にある。	冷水現象についての水質障害報告はなされていない。	—
水の濁り	流入 SS 濃度よりも、放流 SS 濃度が概ね低い値となっている。年最大 SS は、流入河川（河鹿橋）で 3～102mg/L、放水口では 2.6～19mg/L である。	月 1 回の観測値のため長期化の有無について詳細把握はできないが、大規模な濁水の長期化は生じていないと考えられる。	—
富栄養化現象	春季に淡水赤潮の発生が見られる。また、平成 13 年度から平成 15 年度にかけては <i>Microcystis</i> 藍藻類（アオコ）も発生している。	淡水赤潮対策として、平成 13 年度に青蓮寺川、平成 16 年度に折戸川へ、分画フェンスをそれぞれ 1 基設置しているが、分画フェンス設置後は、淡水赤潮の発生頻度が減少している。 平成 17 年以降は、折戸川に分画フェンス上流部において、ほぼ毎年アオコが発生するようになったが、分画フェンスで拡散が防止されているため、ダム堤体付近の貯水池及び放流水等への影響は少ない。	青蓮寺ダムでは、分画フェンス設置のもとでの富栄養化現象の発生要因等を分析するため、水質状況の調査等を継続していく。
底層部嫌気化	貯水池底層部の溶存酸素（DO）の値が、例年夏期に低下する。	貯水池底層部の溶存酸素（DO）の値は、例年夏期に低下し冬期の循環にて回復するサイクルを繰り返している。H19 冬期からは 3 年間に亘って DO の回復が見られなかったが、H21-22 の冬期には DO の回復が見られた。	貯水池底層部の嫌気化をはじめ、ダム湖水質管理を行う上で地球温暖化による影響が今後顕著になることが予想されるため、水質に対する要望を的確に把握し、必要に応じて対策方法等の検討を進める。