

5. 水質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

比奈知ダムの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」および「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・放水口地点およ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・放水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
- ・ 水質異常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およ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 30 年 1 月から令和 4 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 1 ヶ所（横矢橋）、貯水池内 3 ヶ所（貯水面基準点（網場）、赤岩大橋地点、フェンス上流地点）、下流地点 1 ヶ所（管理橋）の計 5 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

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状況、水質調査地点およ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・下流河川および貯水池内の水質状況を整理する。また、水質異常の発生状況についても整理する。

(4) 社会環境から見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・供用がダム貯水池およ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は詳細を記述する。

- ・ 流入河川水質と放流河川水質の比較による評価
- ・ 経年的水質変化の評価

(6) 水質保全対策施設の評価

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

水質の評価およ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。

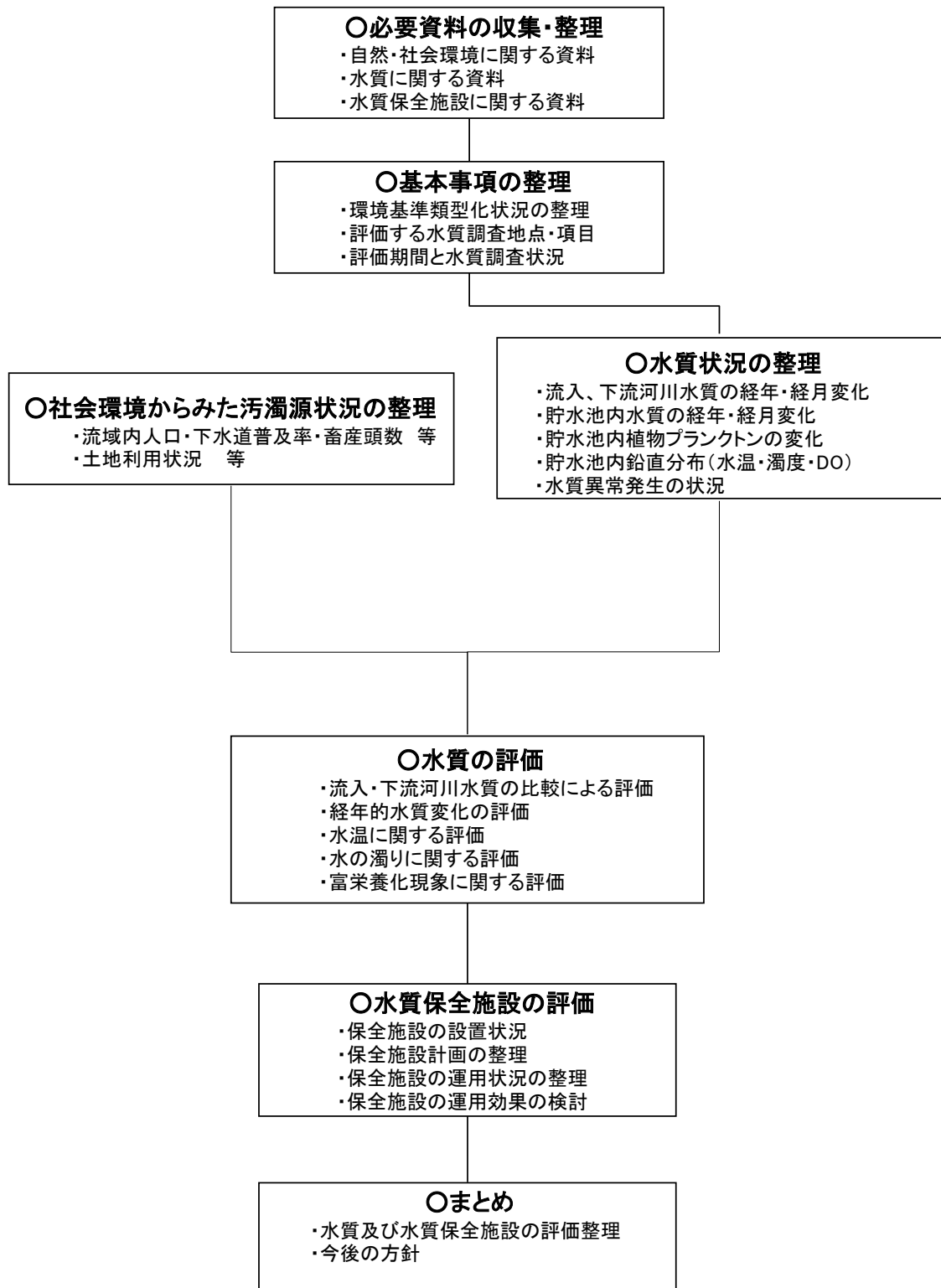


図 5.1.2-1 水質に関する評価の検討フロー

5.2 基本事項の整理

5.2.1 環境基準類型指定状況の整理

名張川は、昭和49年に河川A類型に指定されている。なお、比奈知ダム貯水池には、湖沼の環境基準の類型指定がなされていないが、名張川が河川A類型に指定されていることから、これに準ずるものとする。

名張川における環境基準の基準水質、環境基準地点はそれぞれ表5.2.1-1および図5.2.1-1に示すとおりである。

表 5.2.1-1 水質環境基準の類型指定状況(河川)

河川名	環境基準	環境基準指定年	基準値						
			pH	BOD	COD	SS	DO	大腸菌数 (R4.04.01より)	大腸菌群数 (R4.03.31まで)
名張川	河川A類型	昭和49年	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	—	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	300CFU/ 100mL以下	1,000MPN/ 100mL以下

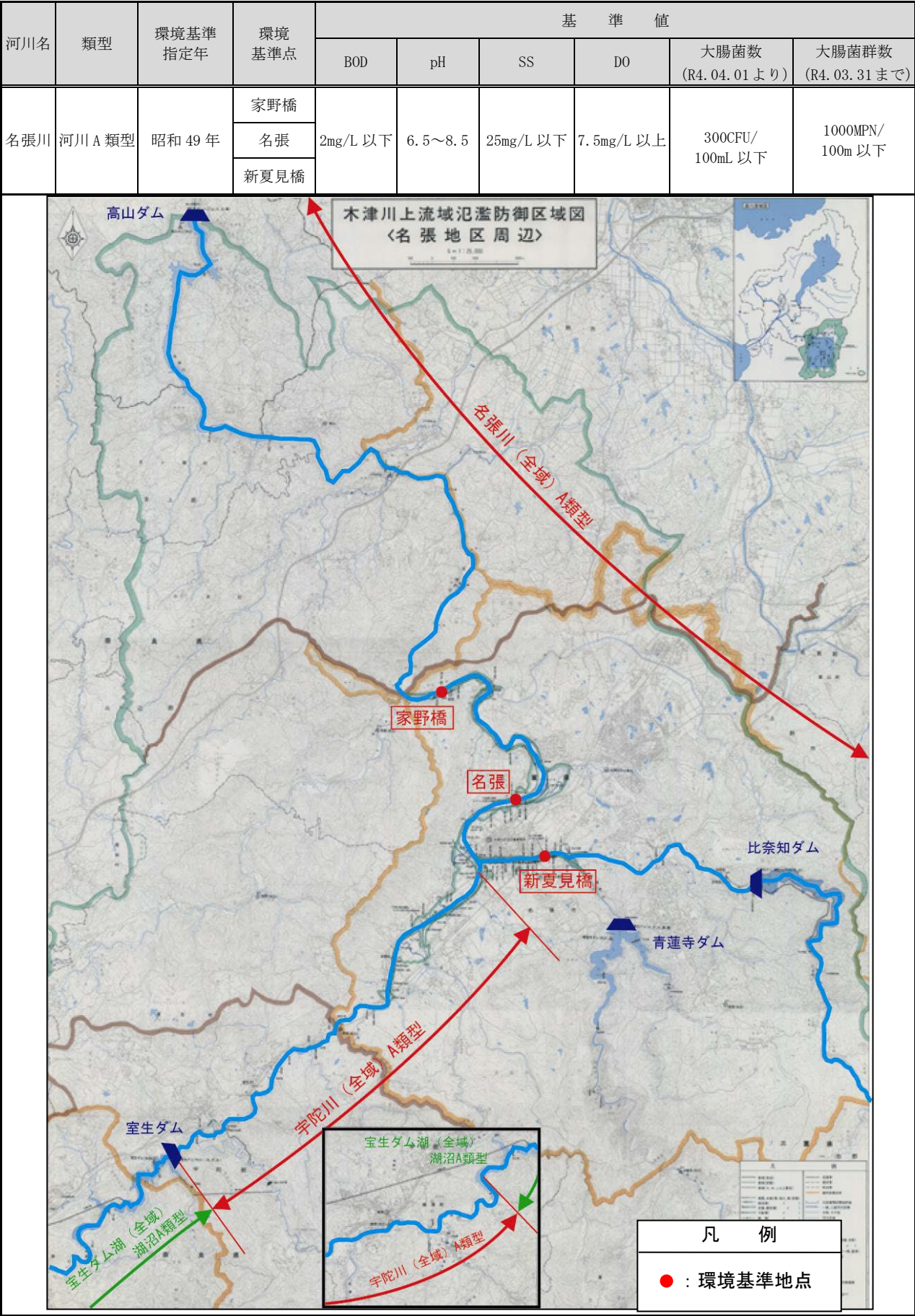


図 5. 2. 1-1 名張川における環境基準点

生活環境の保全に関する環境基準(河川)は表 5.2.1-2 に、人の健康の保護に関する環境基準は表 5.2.1-3 に示すとおりである。

参考として、水生生物の保全に係る水質環境基準は表 5.2.1-4(1)に、生活環境の保全に関する環境基準(底層溶存酸素量)は表 5.2.1-4(2)に、ダイオキシン類による大気汚染、水質の汚濁および土壌の汚染に係る環境基準は表 5.2.1-5 に示すとおりである。

表 5.2.1-2 生活環境の保全に関する環境基準(河川)

【昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号、令 5 環告 6】

項目類型	利用目的の 適応性	基準値					該当水域
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数	
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	1 mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	20CFU/ 100mL以下	第 1 の 2 の (2)により水 域類型ごとに 指定する水域
A	水道 2 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	2 mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	300CFU/ 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	3 mg/L 以下	25mg/L 以下	5 mg/L以上	1,000CFU/ 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	5 mg/L 以下	50mg/L 以下	5 mg/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	8 mg/L 以下	100mg/L 以下	2 mg/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。	2 mg/L 以上	—	
測定方法		規格 12.1 に 定める方法又 はガラス電極 を用いる水質 自動監視測定 装置によりこ れと同程度の 計測結果の得 られる方法	規格 21 に定 める方法	付表 9 に掲げ る方法	規格 32 に定 める方法又は 隔膜電極若し くは光学式セ ンサを用いる 水質自動監視 測定装置によ りこれと同程 度の計測結果 の得られる方 法	付表 10 に掲 げる方法	

表 5.2.1-3 水質環境基準（人の健康の保護に関する環境基準）

【昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号、令 5 環告 6】

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.003mg/L 以下	日本産業規格 K0102（以下「規格」という。）55.2、55.3又は 55.4 に定める方法
全シアン	検出されないこと。	規格 38.1.2（規格 38 の備考 11 を除く。以下同じ。）及び 38.2 に定める方法、規格 38.1.2 及び 38.3 に定める方法、規格 38.1.2 及び 38.5 に定める方法又は付表 1 に掲げる方法
鉛	0.01mg/L 以下	規格 54 に定める方法
六価クロム	0.02mg/L 以下	規格 65.2（規格 65.2.2 及び 65.2.7 を除く。）に定める方法（ただし、次の 1 から 3 まですに掲げる場合にあつては、それぞれ 1 から 3 まですに定めるところによる。） 1 規格 65.2.1 に定める方法による場合 原則として光路長 50mm の吸収セルを用いること。 2 規格 65.2.3、65.2.4 又は 65.2.5 に定める方法による場合（規格 65.の備考 11 の b）による場合に限る。）試料に、その濃度が基準値相当分（0.02mg/L）増加するように六価クロム標準液を添加して添加回収率を求め、その値が 70～120%であることを確認すること。 3 規格 65.2.6 に定める方法により汽水又は海水を測定する場合 2 に定めるところによるほか、日本産業規格 K0170－7 の 7 の a）又は b）に定める操作を行うこと。
砒素	0.01mg/L 以下	規格 61.2、61.3 又は 61.4 に定める方法
総水銀	0.0005mg/L 以下	付表 2 に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	付表 3 に掲げる方法
P C B	検出されないこと。	付表 4 に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1 又は 5.3.2 に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
チウラム	0.006mg/L 以下	付表 5 に掲げる方法
シマジン	0.003mg/L 以下	付表 6 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	付表 6 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/L 以下	日本産業規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
セレン	0.01mg/L 以下	規格 67.2、67.3 又は 67.4 に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	硝酸性窒素にあつては規格 43.2.1、43.2.3、43.2.5 又は 43.2.6 に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格 43.1 に定める方法
ふっ素	0.8mg/L 以下	規格 34.1（規格 34 の備考 1 を除く。）若しくは 34.4（妨害となる物質としてハロゲン化合物又はハロゲン化水素が多量に含まれる試料を測定する場合にあつては、蒸留試薬溶液として、水約 200ml に硫酸 10ml、りん酸 60ml 及び塩化ナトリウム 10g を溶かした溶液とグリセリン 250ml を混合し、水を加えて 1,000ml としたものを用い、日本産業規格 K0170－6 の 6 図 2 注記のアルミニウム溶液のラインを追加する。）に定める方法又は規格 34.1.1c）（注(2)第三文及び規格 34 の備考 1 を除く。）に定める方法（懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しないことを確認した場合にあつては、これを省略することができる。）及び付表 7 に掲げる方法
ほう素	1 mg/L 以下	規格 47.1、47.3 又は 47.4 に定める方法
1, 4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	付表 8 に掲げる方法

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。別表 2 において同じ。
- 3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 43.2.1、43.2.3、43.2.5 又は 43.2.6 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。

表 5.2.1-4(1) 水生生物の保全に係る環境基準

【平成 15 年 11 月 5 日 環境省告示第 123 号、令 5 環告 6】

項目類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値			該当水域
		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	第 1 の 2 の (2) により水域類型ごとに指定する水域
生物特 A	生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L以下	0.0006mg/L以下	0.02mg/L以下	
生物 B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L以下	0.002mg/L以下	0.05mg/L以下	
生物特 B	生物 A 又は生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L以下	0.002mg/L以下	0.04mg/L以下	

表 5.2.1-4(2) 生活環境の保全に関する環境基準(底層溶存酸素量)

【昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号、令 5 環告 6】

項目類型	水生生物が生息・再生産する場の適応性	基準値	該当水域
		底層溶存酸素量	
生物 1	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	4.0mg/L以上	第 1 の 2 の (2) により水域類型ごとに指定する水域
生物 2	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	3.0mg/L 以上	
生物 3	生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域、再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域又は無生物域を解消する水域	2.0mg/L 以上	

1 基準値は、日間平均値とする。

2 底面近傍で溶存酸素量の変化が大きいことが想定される場合の採水には、横型のバンドン採水器を用いる。

表 5.2.1-5 ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚濁を含む。)
及び土壌の汚染に係る環境基準

【改正 環境省告示第 46 号、令 4 環告 89】

媒体	基準値
大気	0.6pg-TEQ/m ³ 以下
水質(水底の底質を除く。)	1pg-TEQ/L 以下
水底の底質	150pg-TEQ/g 以下
土壌	1,000pg-TEQ/g 以下

備考

- 1 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。
- 2 大気及び水質(水底の底質を除く。)の基準値は、年間平均値とする。
- 3 土壌中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出又は高圧流体抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ三次元四重極形質量分析計により測定する方法(この表の土壌の欄に掲げる測定方法を除く、以下「簡易測定方法」という。)により測定した値(以下、「簡易測定値」という。)に2を乗じた値を上限、簡易測定値に0.5を乗じた値を下限とし、その範囲内の値をこの表の土壌の欄に掲げる測定方法により測定した値とみなす。
- 4 土壌にあっては、環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が250pg-TEQ/g 以上の場合(簡易測定方法により測定する場合にあっては、簡易測定値の2を乗じた値が250pg-TEQ/g の場合)には、必要な調査を実施することとする。

5.2.2 定期調査地点と対象とする水質項目

比奈知ダムにおける定期水質調査地点は、ダム流入河川地点（横矢橋）、貯水池内基準地点（網場）、貯水池内補助地点（赤岩大橋、フェンス上流）および下流河川地点（管理橋）の5地点であり（図 5.2.2-1 参照）、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。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：横矢橋（本川）

貯水池内：基準地点（網場）、赤岩大橋、フェンス上流

下流河川：管理橋

【水質項目】

一般項目：透視度（流入河川・下流河川）、透明度（ダム貯水池）、水色（ダム貯水池）、臭気、水温、濁度、電気伝導度

生活環境項目：DO、pH、BOD、COD、SS、大腸菌数（令和4年4月1日より）、大腸菌群数（令和4年3月31日まで）、全亜鉛、ノニルフェノール（ダム貯水池）、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS）（ダム貯水池）

富栄養化項目：T-N、T-P、クロロフィルa、フェオフィチンa

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（下流河川は平成29年12月まで）

水道水源関連項目：トリハロメタン生成能、2MIB、ジェオスミン

植物プランクトン（ダム貯水池）

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、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキサン

底質項目：強熱減量、COD、全窒素、全リン、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

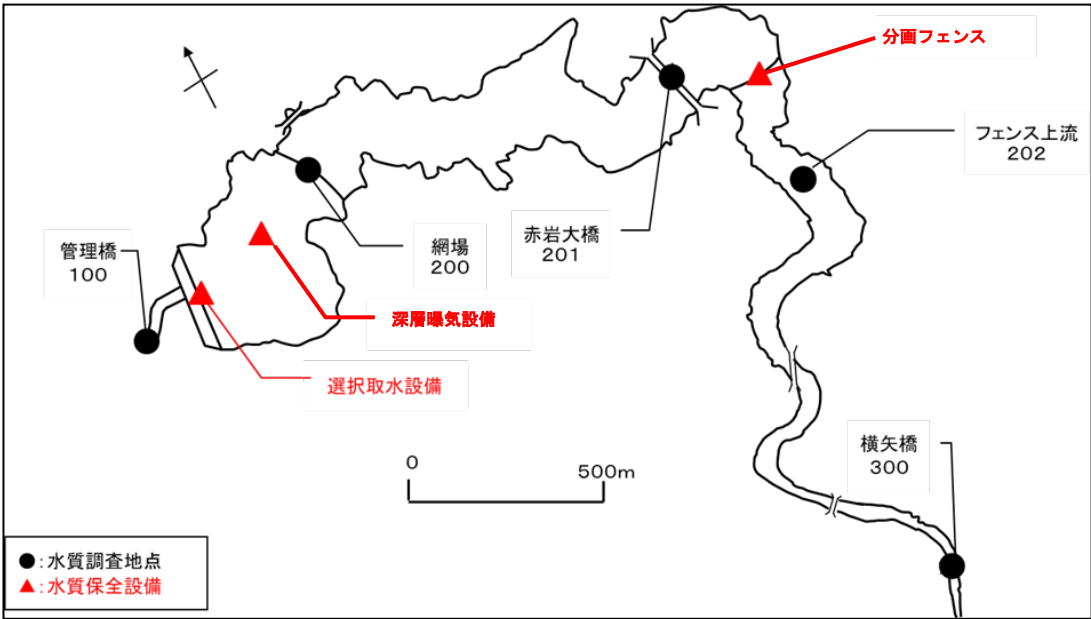


図 5.2.2-1 比奈知ダム水質調査地点

5.2.3 水質調査実施状況

比奈知ダムにおける水質調査実施状況を表 5.2.3-1 に示す。

表 5.2.3-1 年度別調査実施状況

	ダ ム 貯 水 池					流入河川	下流河川
	基準地点（網 場） No.200			赤岩大橋 No.201 ※5	フェンス上流 No.202 ※5	横矢橋 No.300	管理橋 No.100 ※5
	表 層 (水深0.5m)	中 層 (1/2水深)	底 層 (底上1.0m)				
一 般 項 目	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
生 活 環 境 項 目	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
富栄養化 項 目	総窒素・総リン	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	-	-	-	-
形 態 別 栄 養 塩 項 目	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	-
水道水源 関係項目	トリハロメタン生成能	④	-	-	-	-	-
	2 M I B	⑧	-	-	-	-	-
	ジエオスミン	⑧	-	-	-	-	-
植 物 プ ラ ン ク ト ン	⑫	-	-	⑫	⑫	-	-
健 康 項 目	②			-	-	②	②
底 質 項 目	①			①	-	-	-
そ の 他 項 目	⑫	-	-	-	-	-	-

調査期間	平成10年1月～令和4年12月
調査頻度	⑫:毎月1回実施 ⑧:2,5～11月に実施 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(流入河川、下流河川のみ)、透明度(ダム貯水池のみ)、水色(ダム貯水池のみ)、臭気、水温、濁度、電気伝導度
生活環境項目	DO、pH、BOD、COD、SS、大腸菌数※6、大腸菌群数、全亜鉛※1、ふん便性大腸菌※3、ノニルフェノール※3、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)※4
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(下流河川は平成29年12月まで)
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-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキサン※2
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

※1：平成 19 年 4 月より生活環境項目に全亜鉛を追加した。
※2：平成 22 年 4 月より健康項目に 1, 4-ジオキサンを追加した。
※3：平成 25 年 1 月より生活環境項目に糞便性大腸菌、ノニルフェノールを追加した。
※4：平成 26 年 1 月より生活環境項目に直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)を追加した。
※5：平成 29 年 1 月より、赤岩大橋(No. 201)の生活環境項目は水温、濁度、DO のみ、形態別栄養塩項目は調査項目なし、フェンス上流(No. 202)の生活環境項目は水温、濁度、DO のみ、形態別栄養塩項目は調査項目なし、管理橋(No. 100)の生活環境項目は水温、濁度、DO、pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数のみの測定となった。
※6：令和 4 年 4 月より大腸菌群数を大腸菌数に変更した。

5.3 水質状況の整理

水質状況は水質と水質異常、底質について整理する。

5.3.1 流入河川及び下流河川水質の経年・経月変化

ダム貯水池の出現による下流河川への影響を把握するため、流入河川および下流河川における水質の経年・経月変化を整理する。対象地点は以下のとおりとし、整理データは定期水質調査結果（1 回/月）とする。

（対象地点）流入河川：流入地点(横矢橋)(No.300)

下流河川：下流地点(管理橋)(No.100)

(1) 経年変化

流入河川（横矢橋）および下流河川（管理橋）における各水質項目の年平均値、年最大値、年最小値および年 75%値は表 5.3.1-1(管理開始：平成 10 年～5 年前：平成 29 年)および、表 5.3.1-2(至近 5 ヶ年：平成 30 年～令和 4 年)に示すとおりである。

各地点の年間値は表 5.3.1-3 に、各地点の年平均値等の経年変化は図 5.3.1-1～図 5.3.1-2 に示すとおりである。

各水質項目における水質状況のまとめは表 5.3.1-4 に示すとおりである。

表 5.3.1-1 流入及び下流河川水質の観測期間値 (H10～H29 の平均値)

項目	単位	流入河川				下流河川			
		No. 300 (横矢橋)				No. 100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	14.1	24.9	3.6		15.1	24.9	5.6	
濁度	(度)	1.8	5.8	0.6		2.4	7.9	1.0	
pH	(－)	7.9	8.4	7.5		7.7	8.3	7.2	
BOD	(mg/L)	0.8	1.6	<0.5	0.9	0.9	1.7	<0.5	1.1
COD	(mg/L)	2.1	3.5	1.3	2.4	2.4	3.5	1.7	2.6
SS	(mg/L)	3.0	10.4	<1		2.5	7.6	<1	
DO	(mg/L)	10.8	13.5	8.6		10.1	12.1	8.1	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	7,508	50,455	152		4,844	43,560	13	
T-N	(mg/L)	0.658	0.911	0.495		0.630	0.853	0.503	
T-P	(mg/L)	0.017	0.039	0.007		0.013	0.027	0.007	
オルトリン酸態リン	(mg/L)	0.006	0.014	0.001		0.003	0.009	0.001	
Chl-a	(μg/L)	2.7	7.0	0.7		5.5	14.0	2.0	
全亜鉛	(mg/L)	0.002	0.006	0.000		0.003	0.007	0.001	

※データは、平成10年1月～平成29年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

全亜鉛は、計測を開始した平成19年4月以降のデータによる。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

※BODの<0.5は検出限界値以下であることを示す。

※SSの<1は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.1-2 流入及び下流河川水質の観測期間値 (至近5ヶ年：H30～R4の平均値)

項目	単位	流入河川				下流河川			
		No. 300 (横矢橋)				No. 100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	15.6	25.7	5.2		15.4	25.5	6.1	
濁度	(度)	1.4	2.6	0.5		1.7	2.9	0.7	
pH	(－)	8.1	8.6	7.7		7.7	8.1	7.4	
BOD	(mg/L)	0.9	1.5	0.5	1.0	1.0	1.7	0.5	1.2
COD	(mg/L)	2.0	2.9	1.2	2.4	2.2	3.1	1.3	2.5
SS	(mg/L)	2.3	5.3	<1		2.0	4.3	<1	
DO	(mg/L)	10.8	13.2	8.6		10.1	12.2	8.2	
大腸菌数	(CFU/100mL)	91	230	13		16	90	1	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1,382	10,707	28		1,469	11,803	12	
T-N	(mg/L)	0.465	0.654	0.320		0.498	0.723	0.381	
T-P	(mg/L)	0.016	0.028	0.006		0.011	0.018	0.006	
オルトリン酸態リン	(mg/L)	0.005	0.009	0.001					
Chl-a	(μg/L)	1.3	2.8	0.6		4.6	10.9	1.8	
全亜鉛	(mg/L)	0.003	0.007	0.001		0.002	0.006	0.001	

※データは、平成30年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

※SSの<1は検出限界値以下であることを示す。

※大腸菌数は令和4年4月～12月の値。大腸菌群数は平成30年1月～令和4年3月の値。

表 5.3.1-3(1) 流入・下流河川水質の年間値(H10～R4)

項目	年	流入河川				下流河川			
		No.300 (横矢橋)				No.100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (℃)	H10	15.1	25.9	4.7		15.1	25.0	4.9	
	H11	13.7	22.9	2.9		15.1	24.6	6.6	
	H12	13.7	24.5	2.7		15.6	26.0	5.8	
	H13	12.8	20.4	3.4		15.2	21.9	6.0	
	H14	13.1	23.8	3.0		14.9	24.9	6.2	
	H15	12.0	20.2	4.2		14.0	24.9	5.0	
	H16	14.0	24.9	4.0		15.2	23.2	5.6	
	H17	14.0	26.2	1.5		15.6	25.5	6.2	
	H18	13.3	24.3	5.4		14.9	26.6	5.3	
	H19	14.0	24.5	4.9		15.3	26.4	6.4	
	H20	12.8	22.9	2.5		15.2	24.8	5.3	
	H21	13.9	23.5	2.8		14.8	24.1	5.7	
	H22	14.9	25.0	3.4		14.9	25.8	5.8	
	H23	15.5	25.8	3.8		14.7	25.3	5.3	
	H24	15.1	28.3	4.4		15.3	26.7	5.3	
	H25	17.6	32.1	4.2		15.7	25.6	4.9	
	H26	14.1	26.4	3.3		14.8	23.2	5.0	
	H27	14.6	27.2	3.6		14.7	25.2	5.2	
	H28	14.7	26.2	3.5		15.6	23.8	6.7	
	H29	14.0	23.5	3.6		14.9	24.1	5.5	
	H30	15.9	26.6	4.1		15.5	26.3	4.8	
	R1	15.1	23.7	6.8		14.6	25.2	5.0	
	R2	15.1	26.2	6.6		15.1	23.6	8.2	
	R3	16.1	26.2	5.3		16.2	25.8	6.6	
	R4	15.6	26.0	3.0		15.6	26.8	5.8	
	平均	14.4				15.1			
濁度 (度)	H10	1.7	2.7	0.9		2.8	6.6	1.6	
	H11	1.6	2.9	1.2		2.1	4.0	1.3	
	H12	1.8	3.9	0.8		2.0	5.2	0.8	
	H13	2.5	9.2	0.8		3.3	9.0	1.0	
	H14	1.3	2.2	0.8		3.3	10.0	1.2	
	H15	1.5	5.1	0.3		2.1	7.0	0.9	
	H16	1.4	4.4	0.5		2.2	4.9	1.1	
	H17	1.2	3.7	0.3		1.9	3.5	0.7	
	H18	2.0	5.5	0.7		2.2	3.6	1.3	
	H19	1.5	3.3	0.6		2.0	3.8	1.1	
	H20	2.5	9.9	0.5		3.0	5.5	1.9	
	H21	2.2	11.9	0.4		2.2	6.0	0.6	
	H22	2.0	5.0	0.2		1.7	3.8	0.8	
	H23	1.6	2.8	0.7		6.5	51.3	0.9	
	H24	2.5	19.3	0.2		2.2	7.6	0.8	
	H25	1.0	2.1	0.2		1.9	3.5	0.5	
	H26	1.3	2.7	0.5		2.0	5.9	0.9	
	H27	1.9	6.9	0.4		1.7	2.6	1.1	
	H28	1.2	2.2	0.5		1.8	7.0	0.8	
	H29	3.2	10.6	0.8		1.8	7.1	0.8	
	H30	0.9	2.3	0.2		1.6	3.1	0.4	
	R1	1.1	2.3	0.4		1.6	3.0	0.7	
	R2	1.9	3.0	1.0		1.6	3.2	0.9	
	R3	1.3	2.7	0.4		1.5	2.1	0.8	
	R4	1.7	2.7	0.7		2.0	3.2	0.9	
	平均	1.7				2.3			
pH	H10	8.1	8.7	7.5		7.7	8.0	7.6	
	H11	7.9	8.5	7.5		7.6	7.8	7.4	
	H12	7.8	8.0	7.6		7.8	8.2	7.4	
	H13	7.7	8.0	7.3		7.7	8.7	7.3	
	H14	7.6	8.0	7.4		7.6	8.2	7.2	
	H15	7.6	7.9	7.3		7.6	8.5	7.2	
	H16	7.6	8.1	7.3		7.4	8.1	7.1	
	H17	7.8	8.4	7.4		7.8	8.3	7.1	
	H18	7.7	8.0	7.2		7.6	8.2	7.3	
	H19	7.8	8.1	7.4		7.7	8.6	7.3	
	H20	7.8	8.0	7.6		8.0	9.1	7.5	
	H21	8.0	8.5	7.6		7.9	8.6	7.4	
	H22	8.0	8.6	7.7		7.6	7.8	7.3	
	H23	8.1	9.1	7.3		7.5	8.5	6.7	
	H24	7.8	8.6	7.3		7.2	7.6	5.7	
	H25	8.5	9.0	7.9		7.8	8.3	7.6	
	H26	7.8	8.3	7.5		7.6	7.7	7.3	
	H27	8.0	8.3	7.6		7.7	8.5	7.4	
	H28	8.1	8.5	7.7		7.7	8.0	7.5	
	H29	7.9	8.6	7.5		7.6	8.3	7.2	
	H30	7.6	8.1	7.3		7.5	7.7	7.2	
	R1	7.8	8.1	7.4		7.6	8.0	7.2	
	R2	8.2	8.5	7.9		7.7	7.9	7.5	
	R3	8.4	8.9	7.9		7.8	8.3	7.4	
	R4	8.4	9.4	8.0		7.9	8.8	7.5	
	平均	7.9				7.7			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.1-3(2) 流入・下流河川水質の年間値(H10～R4)

項目	年	流入河川				下流河川			
		No. 300 (横矢橋)				No. 100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
BOD (mg/L)	H10	0.6	1.0	<0.5	0.7	0.8	1.3	<0.5	1.0
	H11	0.7	1.0	<0.5	0.8	0.8	1.4	<0.5	0.9
	H12	0.7	1.5	<0.5	1.1	0.9	1.2	0.6	1.1
	H13	0.7	1.0	0.5	0.9	0.9	1.6	<0.5	1.1
	H14	0.8	1.6	<0.5	0.9	0.9	1.4	0.5	1.0
	H15	0.6	1.0	<0.5	0.7	1.0	1.9	<0.5	1.2
	H16	0.7	1.5	<0.5	0.7	0.9	1.5	<0.5	1.0
	H17	0.7	1.2	<0.5	0.9	0.8	1.4	<0.5	0.9
	H18	0.6	0.9	<0.5	0.7	0.8	1.2	<0.5	0.9
	H19	0.6	1.2	<0.5	0.8	0.8	1.4	<0.5	0.9
	H20	0.6	0.9	<0.5	0.7	1.1	2.3	<0.5	1.5
	H21	1.1	2.2	<0.5	1.4	1.3	3.0	<0.5	1.9
	H22	1.2	2.3	0.6	1.3	1.2	2.1	0.7	1.3
	H23	0.8	2.1	<0.5	0.9	0.8	1.6	<0.5	1.0
	H24	0.5	1.3	<0.5	0.5	0.6	1.7	<0.5	0.9
	H25	0.7	1.2	<0.5	0.9	0.8	2.0	<0.5	0.9
	H26	0.9	2.0	<0.5	1.1	0.7	1.1	<0.5	0.9
	H27	0.9	4.6	0.0	0.7	1.0	3.9	0.0	1.0
	H28	0.7	1.2	<0.5	0.9	0.7	1.1	<0.5	0.7
	H29	0.9	1.6	0.5	1.0	1.0	1.5	<0.5	1.3
	H30	0.9	1.4	0.5	1.0	1.0	1.7	<0.5	1.2
COD (mg/L)	R1	1.0	1.4	0.6	1.2	1.0	1.9	0.7	1.1
	R2	0.8	1.3	0.5	0.9	0.8	1.4	0.5	1.0
	R3	0.7	1.3	<0.5	0.8	0.9	1.7	<0.5	1.1
	R4	1.2	2.3	0.6	1.3	1.1	1.8	0.5	1.4
	平均	0.8			0.9	0.9			1.1
	H10	1.8	2.4	1.3	2.1	2.3	2.9	2.0	2.4
	H11	1.9	2.6	1.1	2.1	2.4	3.6	1.9	2.3
	H12	2.5	4.7	1.4	2.7	2.6	3.8	1.8	3.1
	H13	1.9	3.4	1.2	2.4	2.5	4.1	1.9	2.8
	H14	2.4	5.2	1.5	2.8	2.4	3.1	1.8	2.8
	H15	2.1	2.9	1.1	2.4	2.5	3.7	1.7	2.9
	H16	2.2	3.2	1.6	2.2	2.4	3.5	1.6	2.6
	H17	2.2	3.1	1.4	2.5	2.4	3.5	1.5	2.7
	H18	2.1	2.6	1.6	2.3	2.3	3.2	1.7	2.7
	H19	2.1	3.5	1.4	2.4	2.5	3.4	1.5	2.8
	H20	2.4	5.4	1.5	2.5	3.0	4.1	1.9	3.4
	H21	2.0	3.0	1.3	2.5	2.5	3.3	1.7	2.9
	H22	2.1	4.2	1.1	2.4	2.3	4.0	1.4	2.5
	H23	2.0	2.9	1.4	2.2	2.3	3.6	1.6	2.6
	H24	1.6	2.3	0.9	2.0	1.8	2.6	1.2	2.0
	H25	2.4	3.6	1.7	3.0	2.4	3.9	1.6	2.4
	H26	1.9	3.1	1.3	2.4	2.2	2.9	1.7	2.3
	H27	2.1	3.2	1.2	2.7	2.1	3.8	1.3	2.3
	H28	2.4	3.6	1.2	2.6	2.4	3.0	1.7	2.7
	H29	2.2	4.4	1.1	2.4	2.3	3.0	1.6	2.7
	H30	1.9	3.0	1.1	2.1	2.0	2.7	1.3	2.1
	R1	2.0	2.7	1.3	2.4	2.2	3.1	1.6	2.5
	R2	1.8	2.4	0.8	2.2	2.1	2.6	0.7	2.4
	R3	1.9	2.5	1.3	2.3	2.2	2.9	1.3	2.6
	R4	2.3	3.8	1.3	3.0	2.4	4.1	1.4	2.8
	平均	2.1			2.4	2.3			2.6
SS (mg/L)	H10	3.2	6.2	<1		1.9	2.7	1.0	
	H11	2.2	3.6	<1		2.3	4.9	1.6	
	H12	4.7	18.8	<1		2.7	7.5	1.0	
	H13	3.0	8.1	<1		3.3	7.6	<1	
	H14	4.2	19.4	<1		2.1	3.8	<1	
	H15	3.2	7.4	<1		2.7	7.3	1.0	
	H16	2.5	7.1	<1		2.9	5.4	1.1	
	H17	2.3	6.0	<1		2.1	3.4	1.0	
	H18	2.7	5.8	<1		2.1	3.0	1.3	
	H19	2.6	6.2	<1		2.0	3.8	1.0	
	H20	3.8	14.0	<1		3.4	7.2	1.5	
	H21	3.7	22.6	<1		2.3	6.0	<1	
	H22	3.5	9.5	<1		2.1	6.1	<1	
	H23	3.1	5.4	1.1		5.9	42.7	1.1	
	H24	4.4	33.2	<1		2.2	8.0	<1	
	H25	1.7	4.1	<1		1.9	5.3	<1	
	H26	1.8	4.3	<1		2.0	5.0	<1	
	H27	3.5	12.1	<1		1.4	2.6	<1	
	H28	1.7	4.2	<1		2.0	10.4	<1	
	H29	2.9	9.9	<1		2.8	9.1	1.2	
	H30	1.9	5.1	<1		2.5	5.2	1.2	
	R1	2.4	5.8	<1		2.1	3.6	1.3	
	R2	1.9	3.5	<1		1.8	5.6	1.0	
	R3	2.3	5.1	<1		1.4	3.0	<1	
	R4	3.1	6.8	<1		2.1	3.9	<1	
	平均	2.9				2.4			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※BOD、CODの<0.5は検出限界値以下であることを示す。

※SSの<1は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.1-3(3) 流入・下流河川水質の年間値(H10～R4)

項目	年	流入河川				下流河川			
		No.300 (横矢橋)				No.100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
D0 (mg/L)	H10	11.3	13.7	9.5		10.7	12.8	8.6	
	H11	11.1	13.9	8.9		9.9	11.8	8.6	
	H12	10.8	13.8	8.6		10.0	12.1	7.6	
	H13	11.0	13.4	8.5		9.8	11.7	8.1	
	H14	10.7	13.6	8.4		9.8	11.7	7.2	
	H15	10.6	12.7	8.5		9.8	11.6	7.7	
	H16	10.6	13.3	8.6		9.9	11.8	8.0	
	H17	11.1	14.7	8.7		10.2	11.8	8.5	
	H18	11.1	13.3	8.6		10.2	12.6	7.8	
	H19	10.5	12.8	8.3		9.7	11.7	7.8	
	H20	10.7	13.6	8.1		10.0	12.5	7.9	
	H21	11.0	13.0	8.8		10.0	11.7	7.5	
	H22	10.5	13.5	8.0		10.1	11.9	7.8	
	H23	10.6	13.9	8.5		10.1	12.1	8.4	
	H24	11.1	13.5	8.3		10.9	13.4	8.8	
	H25	10.6	12.9	8.3		10.1	11.9	8.0	
	H26	10.6	13.2	8.6		10.0	12.2	8.4	
	H27	10.8	13.4	9.0		10.4	12.2	9.1	
	H28	10.8	13.9	8.9		10.0	11.7	8.3	
	H29	10.9	14.3	8.6		10.1	12.0	8.0	
	H30	10.4	12.8	8.5		10.1	12.3	8.1	
	R1	10.8	13.4	8.4		10.0	11.9	8.3	
	R2	10.7	12.3	8.6		10.3	12.6	8.4	
	R3	10.8	13.4	8.9		10.0	11.8	8.1	
	R4	11.1	14.2	8.5		10.2	12.2	8.0	
	平均	10.8				10.1			
大腸菌数 (CFU/100mL)	R4	91	230	13		16	90	1	
	平均	91				16			
大腸菌群数 (MPN/100mL)	H10	3,871	23,000	230		1,927	11,000	9	
	H11	6,132	17,000	70		1,537	7,900	5	
	H12	10,467	54,000	79		1,176	3,500	5	
	H13	33,624	330,000	230		1,463	7,900	8	
	H14	16,249	79,000	490		10,357	79,000	49	
	H15	3,539	17,000	490		7,286	49,000	2	
	H16	7,569	33,000	33		43,843	490,000	23	
	H17	10,981	79,000	490		7,420	49,000	13	
	H18	5,061	17,000	130		4,108	28,000	13	
	H19	11,846	49,000	170		2,749	13,000	8	
	H20	8,599	49,000	79		4,505	49,000	7	
	H21	2,629	17,000	170		1,246	7,900	14	
	H22	1,628	9,400	11		993	7,900	0	
	H23	7,901	92,000	23		380	2,200	0	
	H24	2,252	13,000	49		282	2,200	0	
	H25	2,168	7,900	130		431	1,300	49	
	H26	1,978	7,900	8		828	7,900	8	
	H27	3,698	28,000	33		599	3,300	4	
	H28	8,060	79,000	94		5,272	49,000	22	
	H29	1,913	7,900	23		486	2,200	17	
	H30	1,889	17,000	2		245	790	8	
	R1	783	3,300	33		373	1,300	17	
	R2	1,477	9,200	70		5,681	49,000	13	
	R3	2,740	24,000	23		1,028	7,900	7	
	R4	21	33	13		16	23	13	
	平均	6,283				4,169			
T-N (mg/L)	H10	0.562	0.693	0.419		0.581	0.682	0.466	
	H11	0.623	0.708	0.568		0.565	0.679	0.491	
	H12	0.764	1.159	0.591		0.646	1.127	0.495	
	H13	0.718	0.843	0.611		0.696	0.986	0.592	
	H14	0.740	1.045	0.578		0.642	0.728	0.544	
	H15	0.700	0.773	0.581		0.674	0.830	0.504	
	H16	0.701	0.854	0.575		0.662	0.748	0.574	
	H17	0.652	0.768	0.422		0.644	0.874	0.501	
	H18	0.763	0.942	0.620		0.691	0.780	0.590	
	H19	0.668	0.802	0.546		0.639	0.756	0.560	
	H20	0.709	0.832	0.601		0.605	0.713	0.522	
	H21	0.722	1.097	0.465		0.703	1.011	0.596	
	H22	0.589	0.753	0.397		0.608	0.845	0.465	
	H23	0.702	1.152	0.472		0.650	0.977	0.504	
	H24	0.645	1.024	0.497		0.606	0.911	0.507	
	H25	0.607	0.838	0.425		0.662	1.107	0.498	
	H26	0.589	0.855	0.433		0.562	0.713	0.421	
	H27	0.598	1.166	0.292		0.670	1.056	0.427	
	H28	0.566	1.080	0.393		0.586	0.744	0.460	
	H29	0.549	0.840	0.415		0.507	0.784	0.337	
	H30	0.497	0.658	0.366		0.555	0.851	0.472	
	R1	0.526	0.649	0.429		0.584	0.737	0.436	
	R2	0.465	0.723	0.256		0.510	0.667	0.388	
	R3	0.434	0.682	0.302		0.411	0.671	0.288	
	R4	0.404	0.559	0.248		0.432	0.689	0.323	
	平均	0.620				0.604			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

※大腸菌数は令和4年4月～12月の値。大腸菌群数は平成10年1月～令和4年3月の値。

表 5.3.1-3(4) 流入・下流河川水質の年間値 (H10～R4)

項目	年	流入河川				下流河川			
		No. 300 (横矢橋)				No. 100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75% 値	平均	最大	最小	75% 値
T-P (mg/L)	H10	0.014	0.019	0.008		0.010	0.013	0.007	
	H11	0.014	0.020	0.004		0.011	0.016	0.006	
	H12	0.020	0.052	0.006		0.010	0.022	0.006	
	H13	0.016	0.030	0.004		0.015	0.036	0.006	
	H14	0.018	0.059	0.007		0.011	0.018	0.007	
	H15	0.016	0.028	0.009		0.016	0.027	0.010	
	H16	0.014	0.028	0.006		0.014	0.023	0.008	
	H17	0.014	0.032	0.006		0.009	0.013	0.006	
	H18	0.015	0.023	0.008		0.011	0.018	0.006	
	H19	0.015	0.025	0.008		0.012	0.019	0.007	
	H20	0.021	0.051	0.007		0.015	0.038	0.008	
	H21	0.018	0.028	0.009		0.013	0.024	0.005	
	H22	0.021	0.068	0.005		0.011	0.015	0.007	
	H23	0.016	0.036	0.007		0.017	0.061	0.006	
	H24	0.019	0.054	0.010		0.011	0.026	0.006	
	H25	0.020	0.049	0.010		0.018	0.040	0.011	
	H26	0.016	0.037	0.006		0.011	0.026	0.007	
	H27	0.024	0.063	0.009		0.017	0.063	0.007	
	H28	0.016	0.035	0.006		0.010	0.018	0.006	
	H29	0.018	0.048	0.006		0.013	0.025	0.007	
	H30	0.014	0.030	0.007		0.011	0.015	0.007	
Chl-a (μ g/L)	R1	0.015	0.027	0.006		0.011	0.021	0.006	
	R2	0.015	0.026	0.006		0.010	0.018	0.005	
	R3	0.018	0.029	0.004		0.011	0.020	0.006	
	R4	0.016	0.030	0.006		0.010	0.016	0.006	
	平均	0.017				0.012			
	H10	2.7	6.3	0.9		5.8	10.2	2.3	
	H11	2.7	5.8	1.0		6.4	14.0	3.1	
	H12	3.9	14.6	0.4		7.4	29.9	2.9	
	H13	2.4	6.3	0.4		6.0	23.9	2.2	
	H14	5.0	12.5	2.0		6.4	10.4	2.8	
	H15	3.4	7.9	0.6		7.2	32.0	1.9	
	H16	3.6	8.6	1.0		7.7	15.5	1.6	
	H17	3.4	6.1	0.9		3.9	6.0	2.0	
	H18	3.5	8.0	1.5		6.3	11.5	3.7	
	H19	3.8	15.6	0.7		5.5	9.1	2.0	
	H20	3.6	7.5	1.8		10.2	22.8	3.8	
	H21	1.3	3.7	0.0		5.6	15.6	0.8	
	H22	1.1	2.0	0.4		4.4	15.6	1.3	
	H23	2.2	6.6	0.1		3.7	9.5	0.9	
	H24	1.2	4.4	0.2		2.6	8.0	0.6	
	H25	3.1	5.4	1.2		4.8	13.0	1.0	
	H26	1.1	2.5	0.2		2.8	5.6	1.6	
	H27	1.5	4.5	0.4		3.9	9.7	1.2	
	H28	2.3	7.3	0.8		4.5	9.0	2.9	
	H29	1.9	4.1	0.3		4.4	9.5	1.6	
	H30	1.4	3.1	0.5		3.5	5.8	1.7	
	R1	1.2	1.9	0.3		3.7	9.0	1.4	
	R2	1.1	2.6	0.5		3.7	15.0	1.1	
	R3	1.5	3.2	0.8		7.7	14.6	3.7	
	R4	1.5	3.3	0.8		4.3	10.2	1.2	
	平均	2.4				5.3			
全亜鉛 (mg/L)	H10								
	H11								
	H12								
	H13								
	H14								
	H15								
	H16								
	H17								
	H18								
	H19	0.002	0.004	0.000		0.002	0.002	0.001	
	H20	0.003	0.008	0.002		0.003	0.005	0.001	
	H21	0.005	0.022	0.000		0.004	0.014	0.001	
	H22	0.004	0.011	0.001		0.003	0.011	0.001	
	H23	0.003	0.005	0.001		0.003	0.007	0.001	
	H24	0.002	0.009	0.001		0.002	0.006	0.001	
	H25	0.000	0.001	0.000		0.001	0.002	0.001	
	H26	0.000	0.000	0.000					
	H27	0.000	0.000	0.000					
	H28	0.000	0.000	0.000					
	H29	0.002	0.005	0.000		0.002	0.005	0.001	
	H30	0.002	0.003	0.001		0.002	0.005	0.001	
	R1	0.004	0.016	0.001		0.002	0.005	0.001	
	R2	0.002	0.004	0.001		0.003	0.012	0.001	
	R3	0.002	0.005	0.001		0.002	0.005	0.001	
	R4	0.003	0.005	0.001		0.001	0.003	0.001	
	平均	0.002				0.002			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

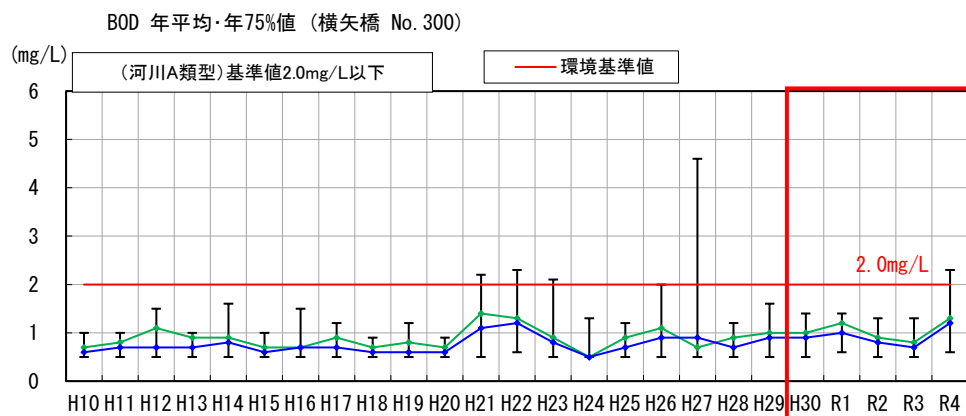
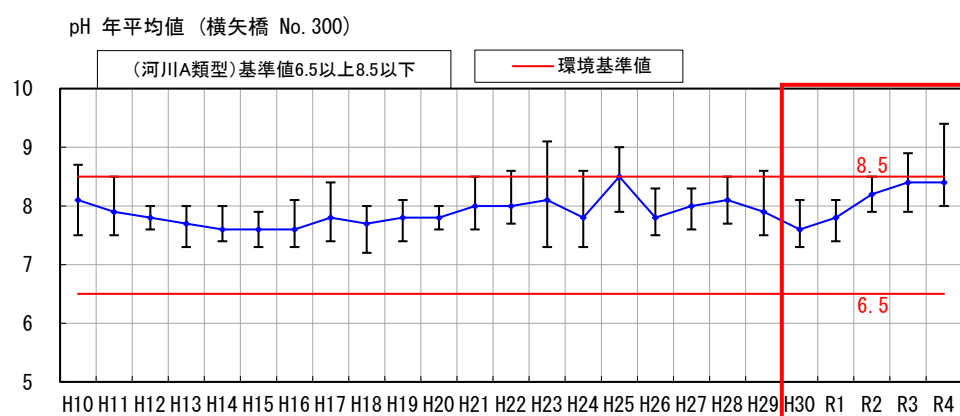
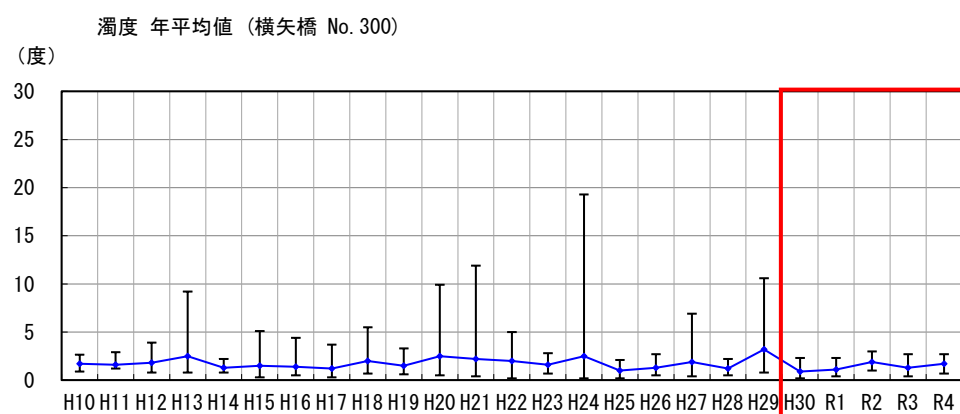
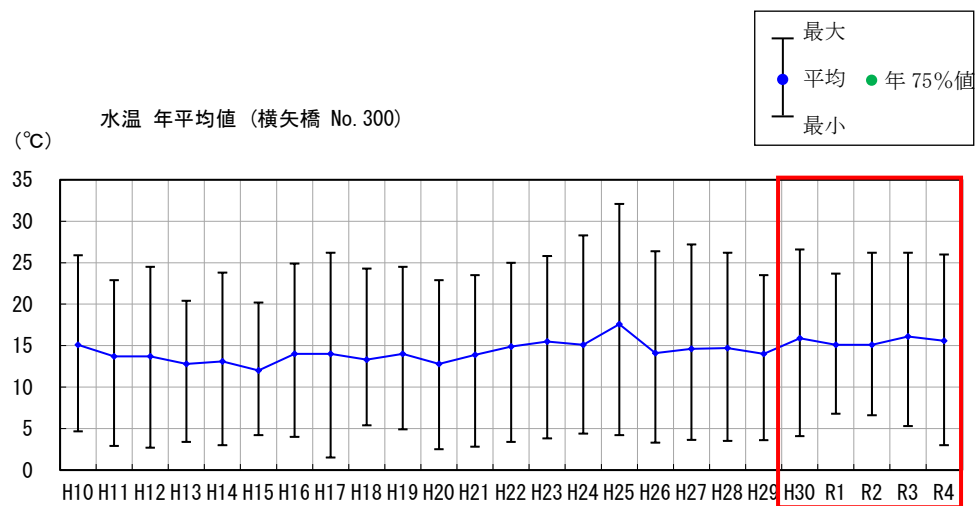
※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.1-3(5) 流入・下流河川水質の年間値(H10～R4)

項目	年	流入河川				下流河川			
		No.300 (横矢橋)				No.100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
オルトリン 酸態リン (mg/L)	H10	0.006	0.010	0.002		0.013	0.051	0.001	
	H11	0.005	0.009	0.002		0.001	0.003	0.000	
	H12	0.004	0.016	0.000		0.002	0.003	0.000	
	H13	0.004	0.010	0.000		0.001	0.005	0.000	
	H14	0.004	0.012	0.001		0.004	0.006	0.002	
	H15	0.006	0.010	0.001		0.006	0.011	0.003	
	H16	0.005	0.012	0.001		0.005	0.008	0.002	
	H17	0.004	0.011	0.002		0.003	0.005	0.001	
	H18	0.006	0.009	0.002		0.003	0.006	0.002	
	H19	0.006	0.011	0.001		0.003	0.006	0.001	
	H20	0.010	0.028	0.002		0.003	0.005	0.000	
	H21	0.007	0.017	0.001		0.002	0.006	0.000	
	H22	0.006	0.012	0.000		0.002	0.008	0.000	
	H23	0.005	0.012	0.000		0.001	0.003	0.000	
	H24	0.011	0.040	0.001		0.005	0.021	0.001	
	H25	0.007	0.015	0.000		0.005	0.010	0.000	
	H26	0.003	0.011	0.000		0.000	0.005	0.000	
	H27	0.004	0.012	0.001		0.001	0.002	0.000	
	H28	0.003	0.008	0.000		0.000	0.001	0.000	
	H29	0.005	0.012	0.001					
	H30	0.004	0.008	0.001					
	R1	0.004	0.009	0.001					
	R2	0.006	0.010	0.001					
	R3	0.006	0.010	0.001					
	R4	0.004	0.010	0.002					
	平均	0.005				0.003			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

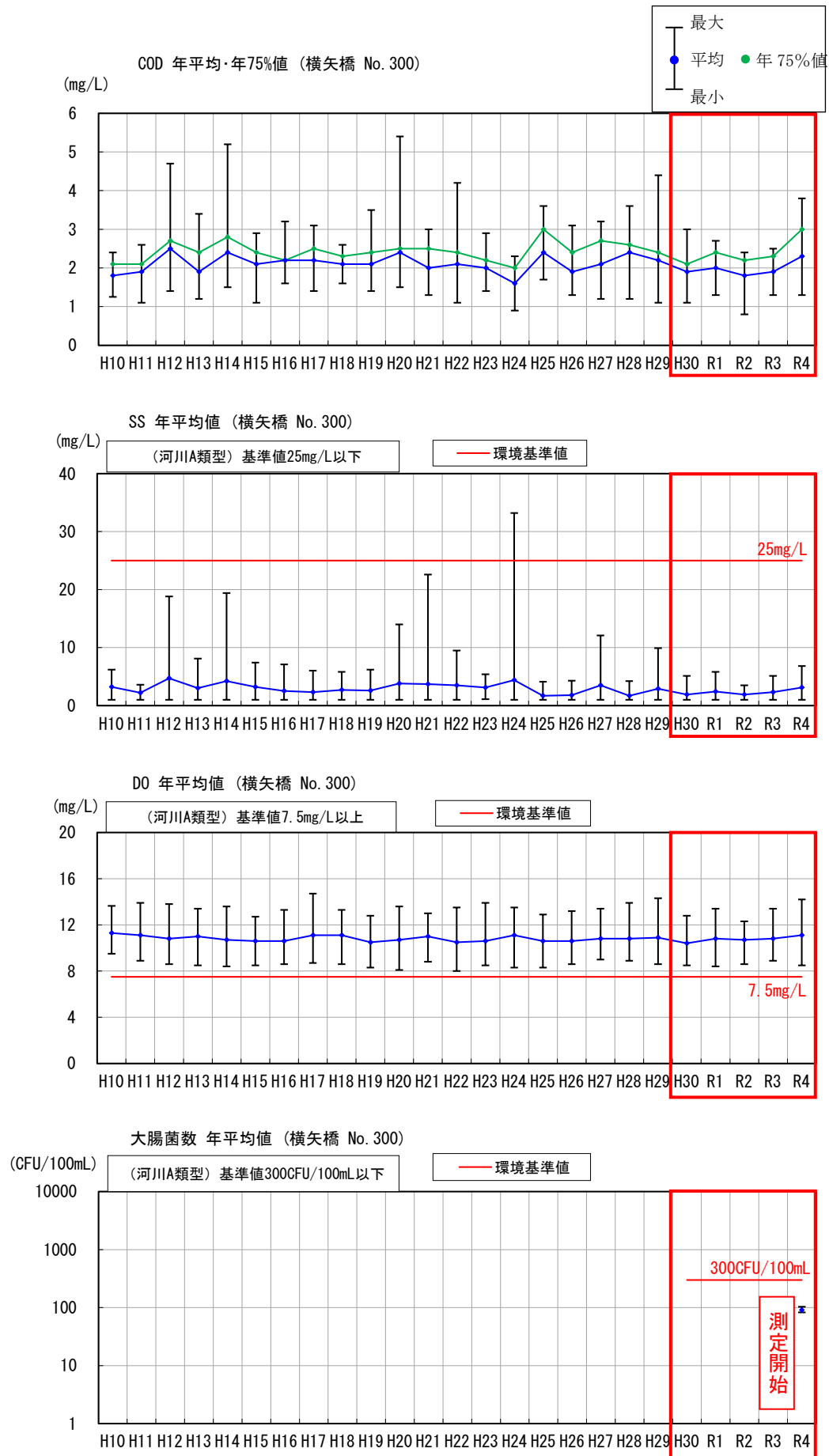
※0.0は検出限界値以下であることを示す。



※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、平成 10 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

図 5.3.1-1(1) 比奈知ダム流入河川 (横矢橋 No. 300) 水質経年変化

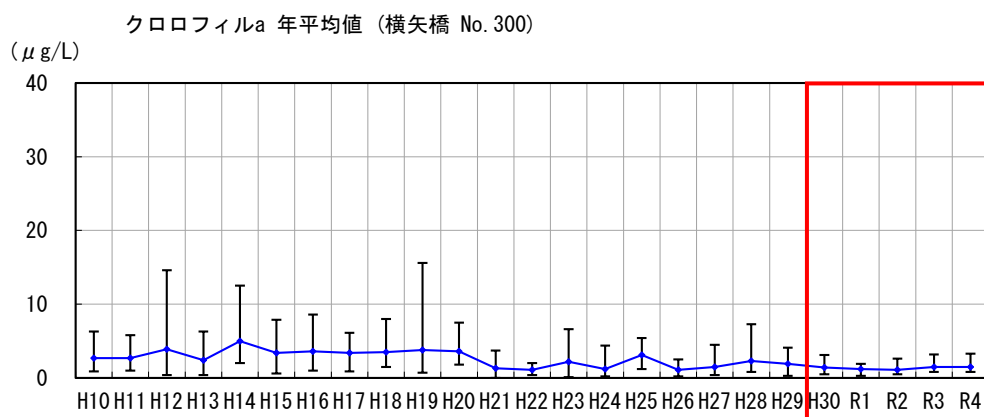
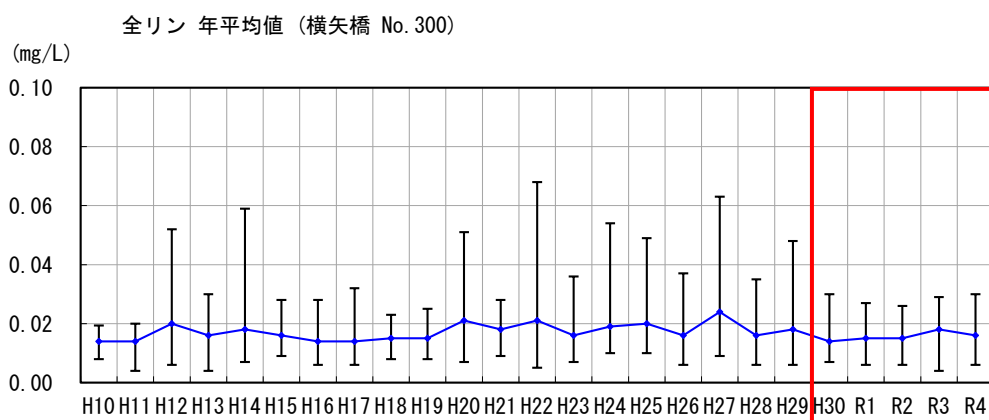
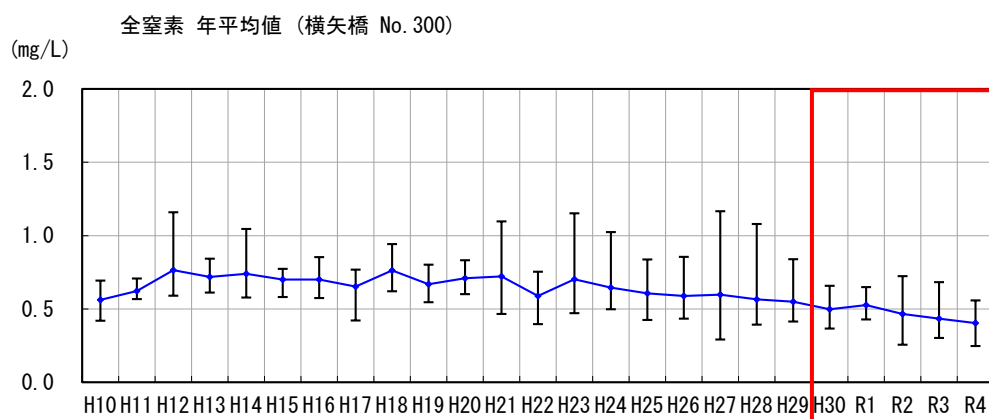
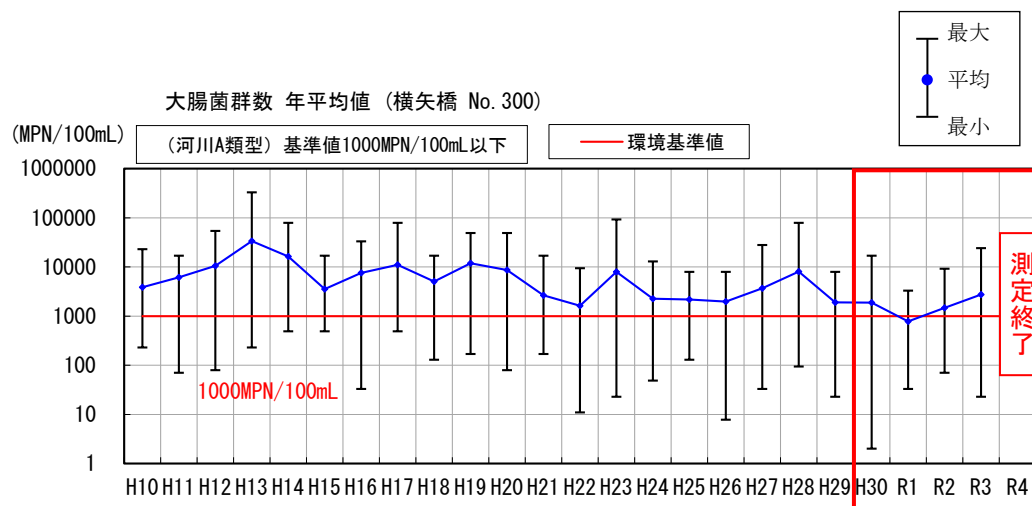


※名張川においては、昭和49年に河川Aタイプの指定がなされている。

※COD, SS, D0は、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※大腸菌数は、令和4年4月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.1-1(2) 比奈知ダム流入河川（横矢橋 No. 300）水質経年変化

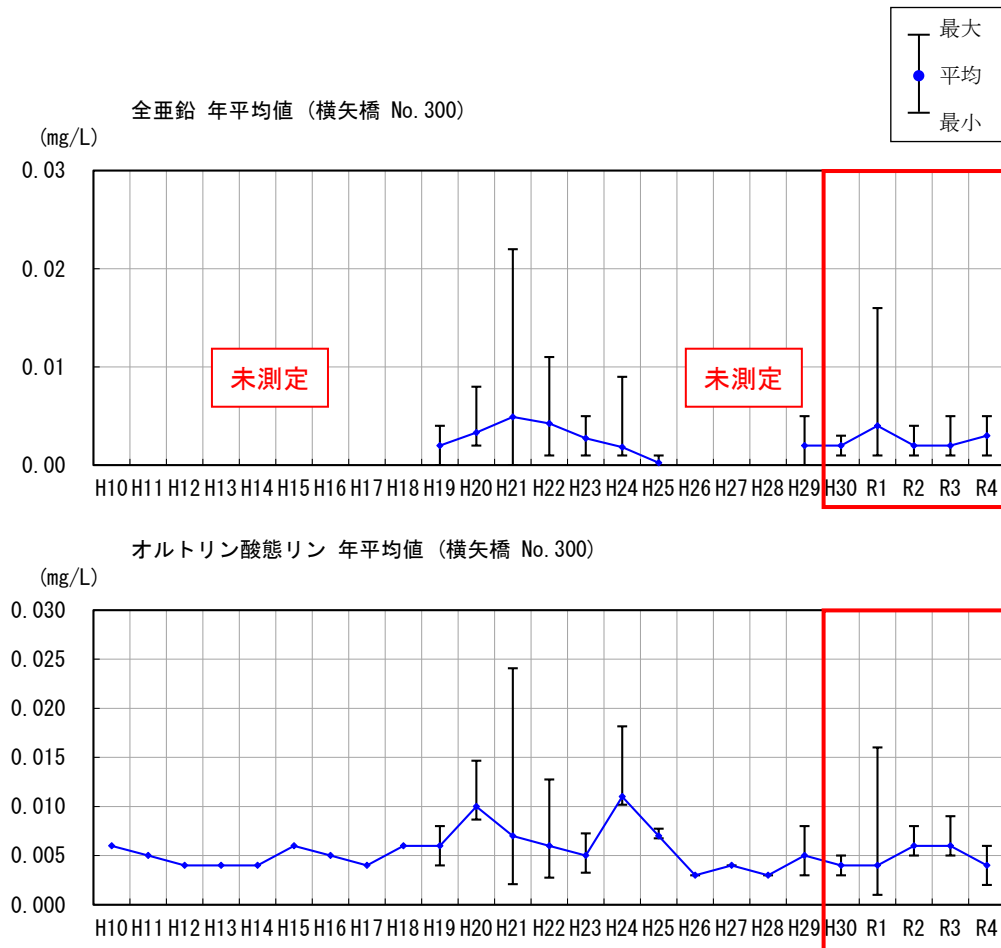


※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※大腸菌群数は、平成 10 年 1 月～令和 4 年 3 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

※全窒素、全リン、クロロフィル a は、平成 10 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

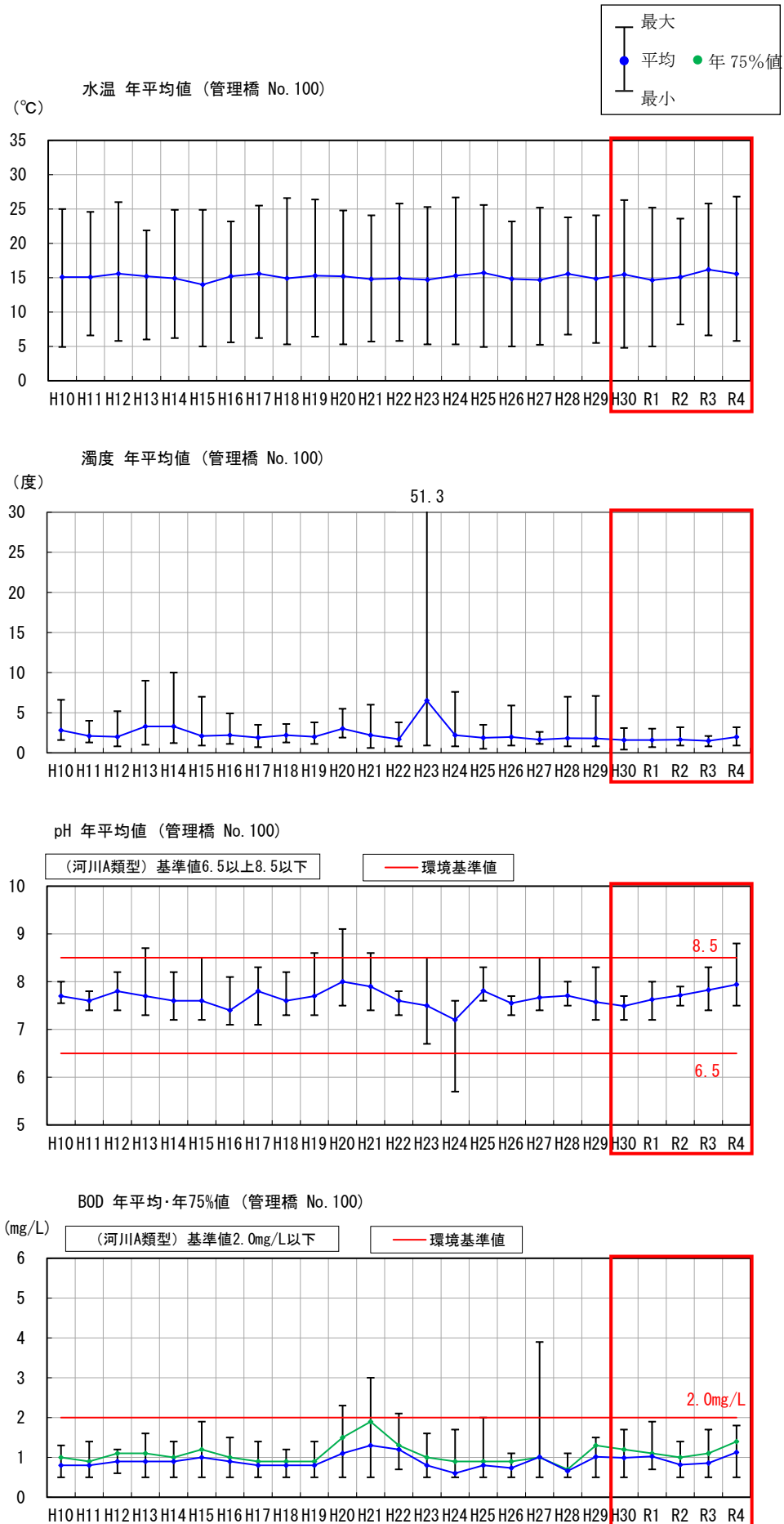
図 5.3.1-1 (3) 比奈知ダム流入河川 (横矢橋 No. 300) 水質経年変化



※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

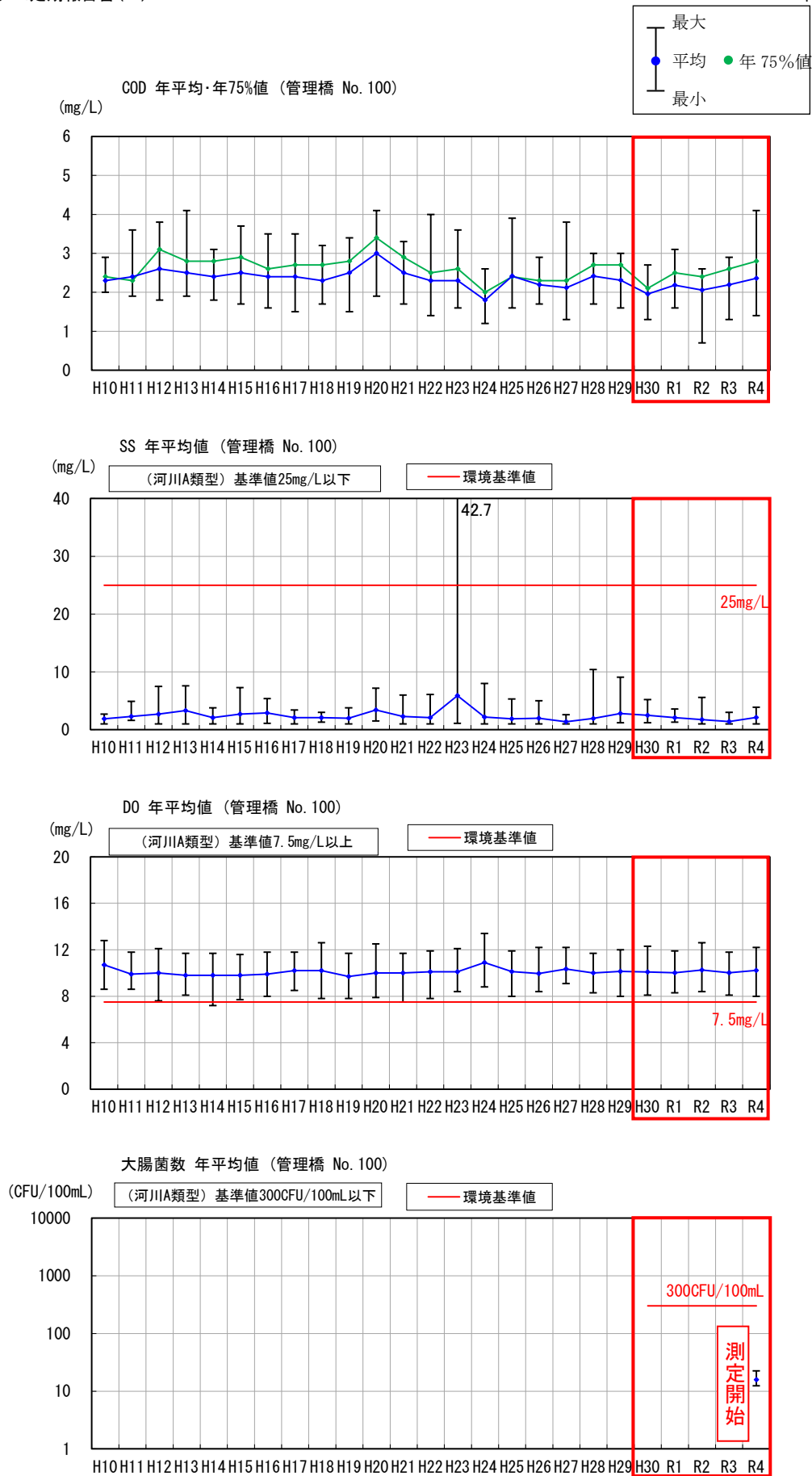
図 5.3.1-1(4) 比奈知ダム流入河川（横矢橋 No. 300）水質経年変化



※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.1-2(1) 比奈知ダム下流河川（管理橋 No. 100）水質経年変化

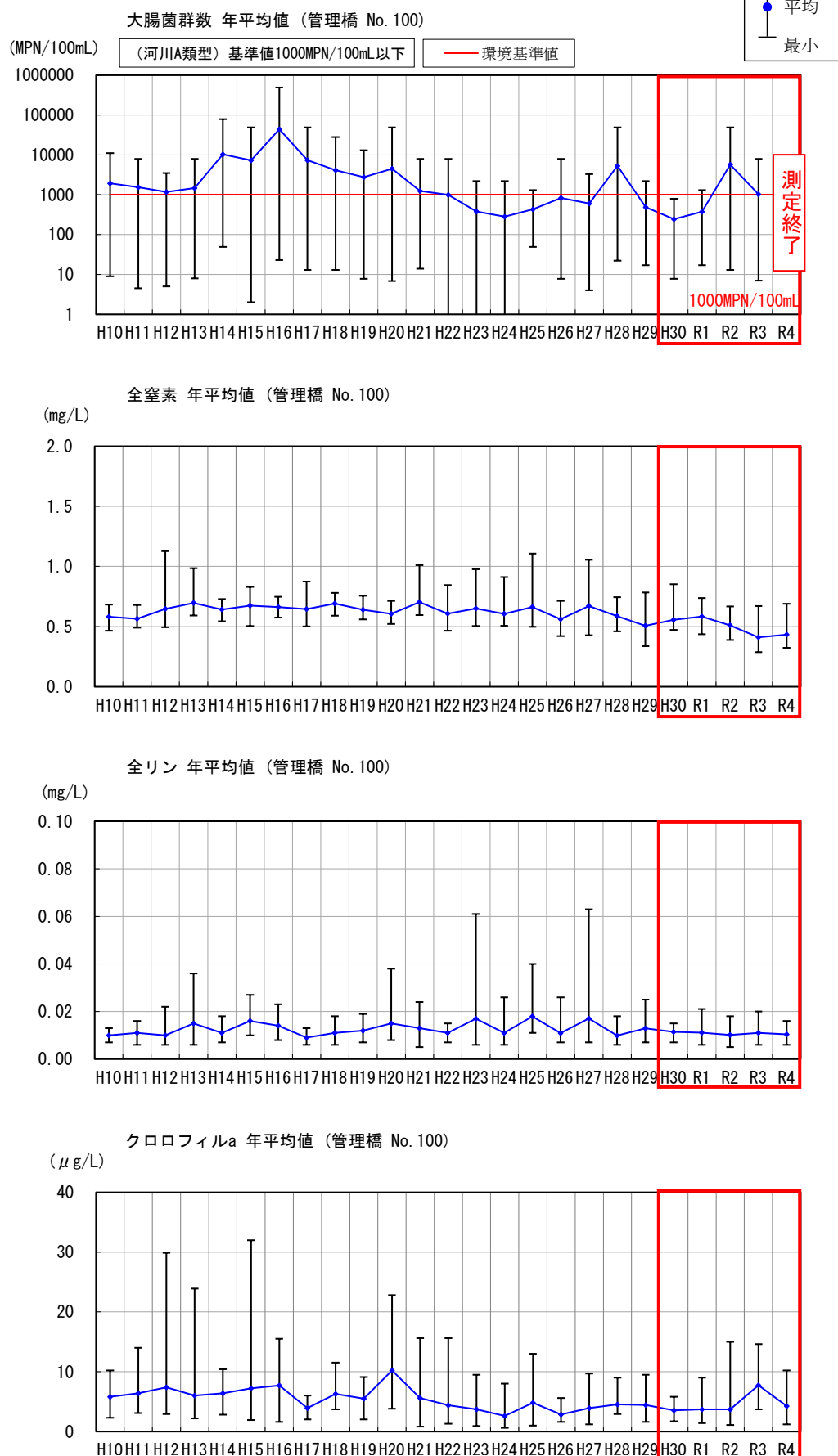


※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。

※COD, SS, D0は、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※大腸菌数は、令和4年4月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.1-2(2) 比奈知ダム下流河川(管理橋 No. 100) 水質経年変化

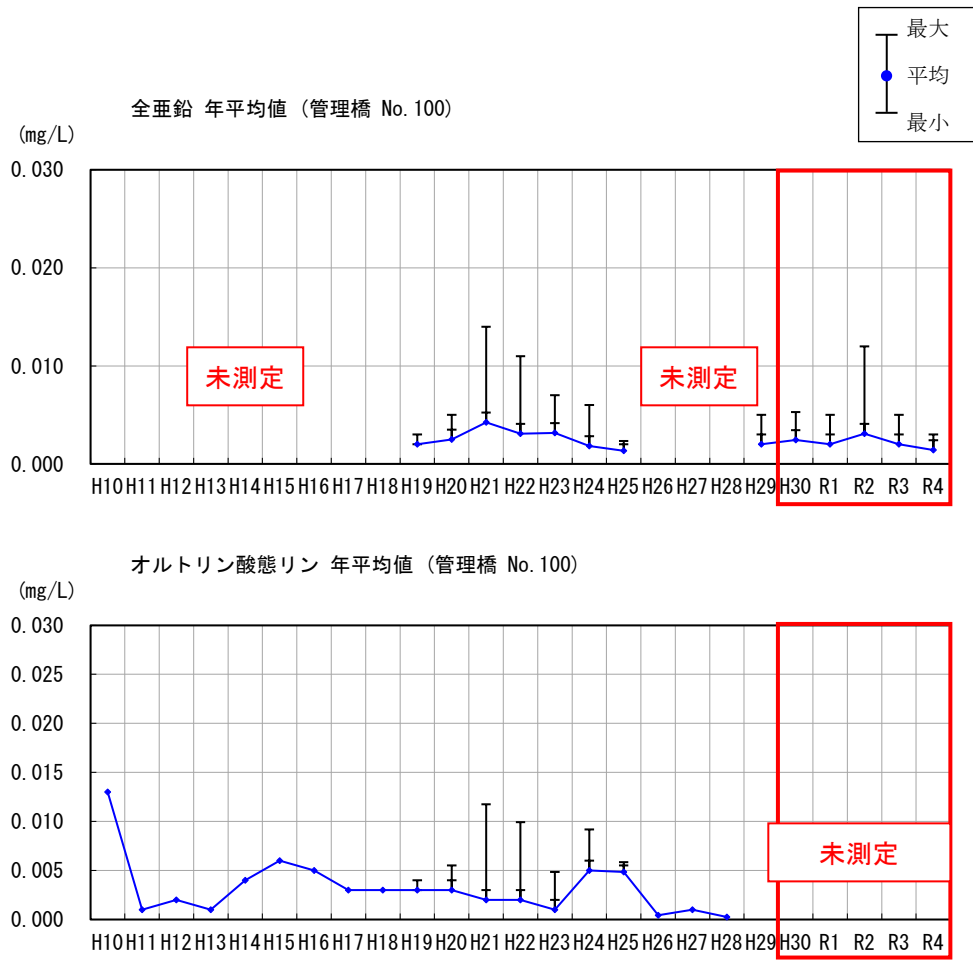


※名張川においては、昭和49年に河川Aタイプの指定がなされている。

※大腸菌群数は、平成10年1月～令和4年3月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※全窒素、全リン、クロロフィルaは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.1-2(3) 比奈知ダム下流河川（管理橋 No. 100）水質経年変化



※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、平成 10 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果（1 回/月）による。

図 5.3.1-2(4) 比奈知ダム下流河川（管理橋 No. 100）水質経年変化

表 5.3.1-4 流入・下流河川の水質状況（経年変化）

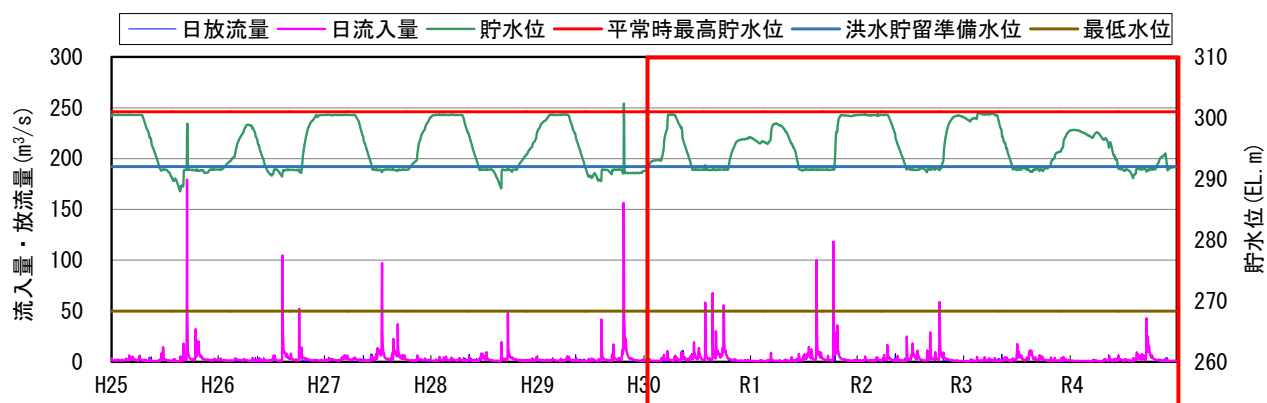
項目	流入・下流河川の水質状況（経年変化）
水温 (－)	年平均水温は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較しても大きな変化はみられない。
濁度 (－)	年平均濁度は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川および下流河川ともに概ね 1.0～2.0 度である。
pH (6.5～8.5)	年平均 pH は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較して増加傾向にある。至近 5 ヶ年では、流入河川および下流河川ともに、環境基準値(6.5～8.5)の範囲内である。
BOD (2mg/L 以下)	BOD 年 75%値は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年を前 5 ヶ年と比較しても大きな変化は見られない。至近 5 ヶ年では、流入・下流河川とも 1.0mg/L 程度と横ばいである。増減傾向は見られず、流入河川および下流河川ともに、環境基準値 (2.0mg/L 以下) を概ね下回っている。
COD (－)	COD 年 75%値は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較して、微増傾向にある。至近 5 ヶ年では、流入・下流河川とも概ね 2.1～2.8mg/L 前後で推移しており、微増傾向にある。
SS (25mg/L 以下)	年平均 SS は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川と下流河川では大きな差は見られない。増減傾向は見られず、流入河川および下流河川ともに、環境基準値 (25mg/L 以下) を下回っている。
DO (7.5mg/L 以上)	年平均 DO は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川に比べて下流河川は概ね 0.6mg/L 低くなっている。増減傾向は見られず、流入河川および下流河川ともに、環境基準値(7.5mg/L 以上)を上回っている。
大腸菌数 (300CFU/100mL 以下)	令和 4 年 4 月から測定が開始された。9 か月間の平均大腸菌数は、流入河川および下流河川ともに、環境基準値(300CFU/100mL 以下)を下回っている。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	年平均大腸菌群数は、流入・下流河川とも変動が大きい。至近 5 ヶ年を前 5 ヶ年と比較すると、流入河川は令和元年に値が減少しているが、他年度に大きな変化は見られない。至近 5 ヶ年では、流入河川が概ね 2,000MPN/100mL、下流河川が概ね 1,000MPN/100mL 程度であり、令和 2 年はいずれも環境基準値(1000MPN/100mL 以下)を上回っているが、下流河川は令和 2 年以外は下回っていた。 なお、令和 4 年は 3 月までの 3 か月平均である。
全窒素 (T-N) (－)	年平均全窒素は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較して減少傾向にある。至近 5 ヶ年では、流入河川と下流河川において大きな差は見られず、概ね 0.5mg/L 程度である。
全リン (T-P) (－)	年平均全リンは、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、下流河川に比べて流入河川は概ね 0.005mg/L 程度高くなっている。流入河川は概ね 0.016mg/L、下流河川は概ね 0.011mg/L であり、減少傾向は見られない。
クロロフィル a (Chl-a) (－)	年平均クロロフィル a は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較しても大きな変化はみられないが、至近 5 ヶ年では令和 3 年に下流河川の値が高くなっている。流入河川が概ね 2 μg/L、下流河川が概ね 5 μg/L であり、増減傾向は見られない。
全亜鉛 (－)	年平均全亜鉛は、流入・下流河川とも至近 5 ヶ年と前 5 ヶ年を比較して増加傾向にある(平成 26 年～28 年は測定していない)。至近 5 ヶ年では、流入河川と下流河川では大きな差は見られず、概ね 0.002mg/L 程度である。

※項目の () は「生活環境の保全に関する環境基準」の基準値を示す。

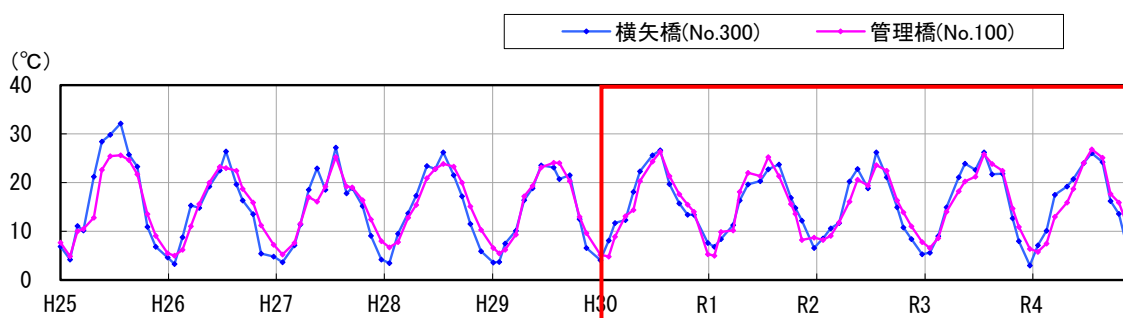
(2) 経月変化

各地点における至近 10 ヶ年(平成 25 年～令和 4 年)の水質経月変化を図 5.3.1-3 に示す。

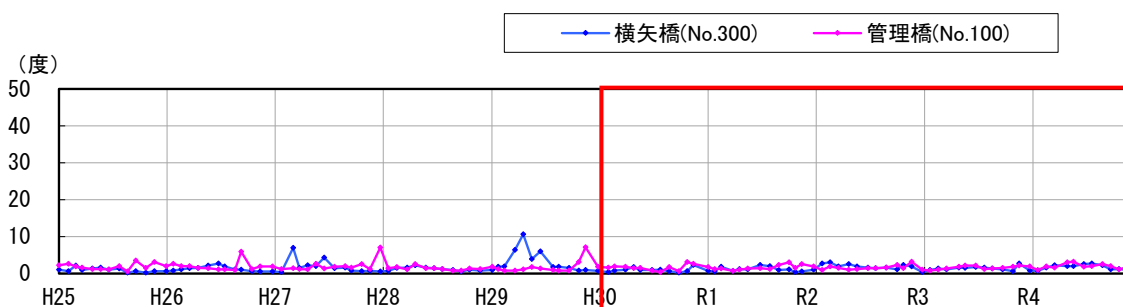
各水質項目における水質状況を表 5.3.1-5 に示す。



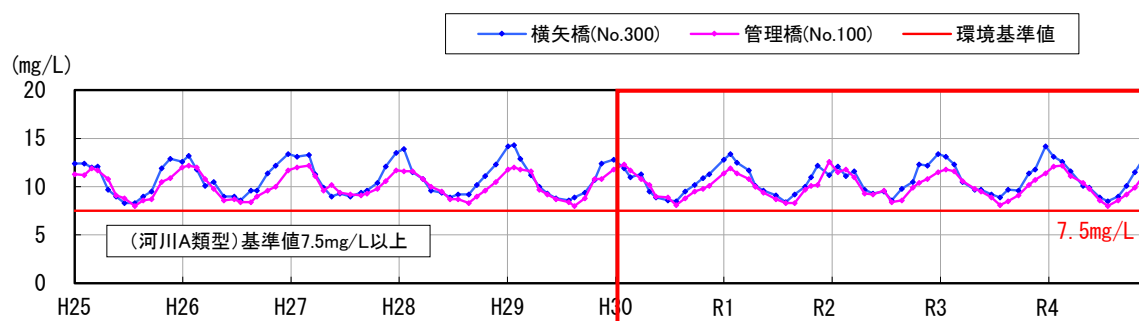
■ 水温



■ 濁度



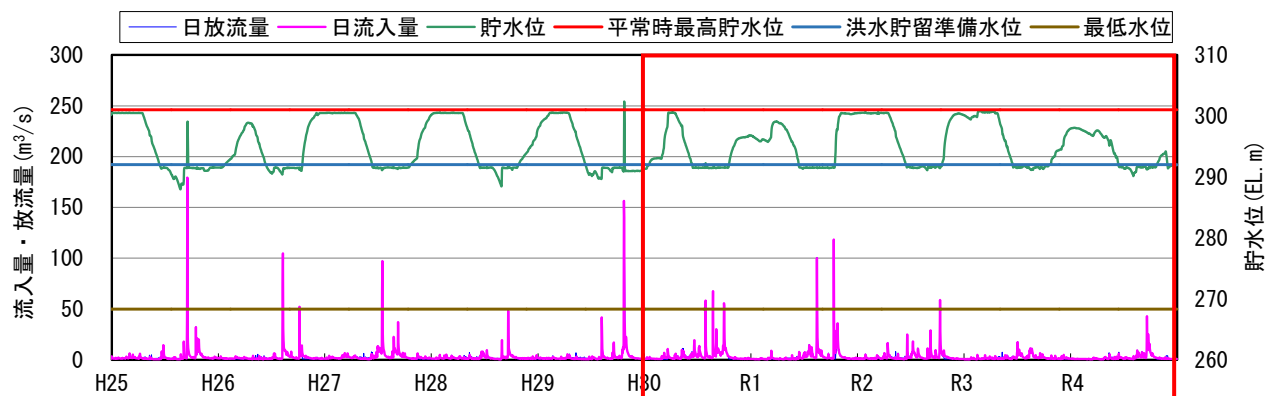
■ DO



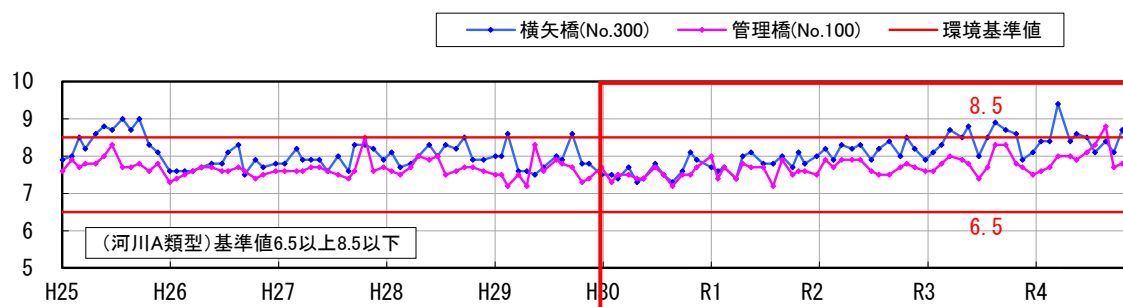
※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、平成 20 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果（1 回/月）による。

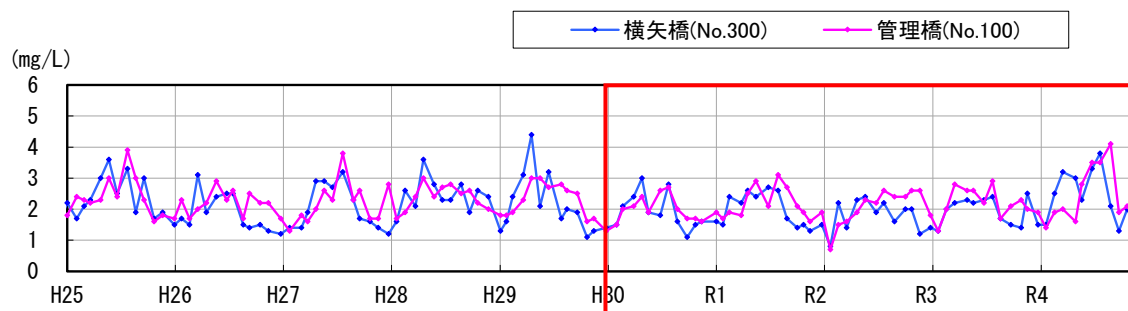
図 5.3.1-3(1) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化



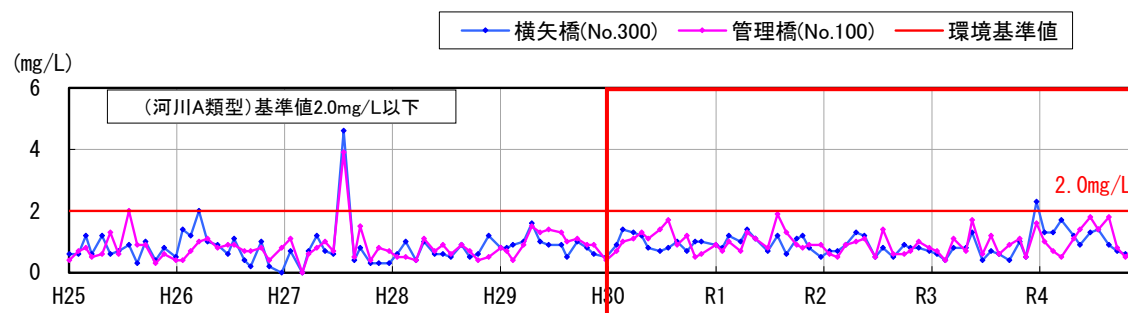
■ pH



■ COD



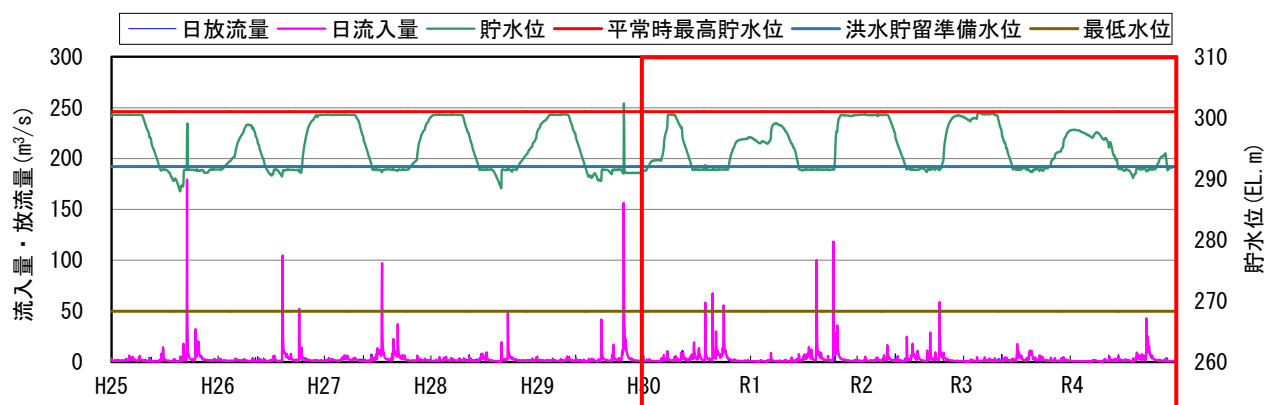
■ BOD



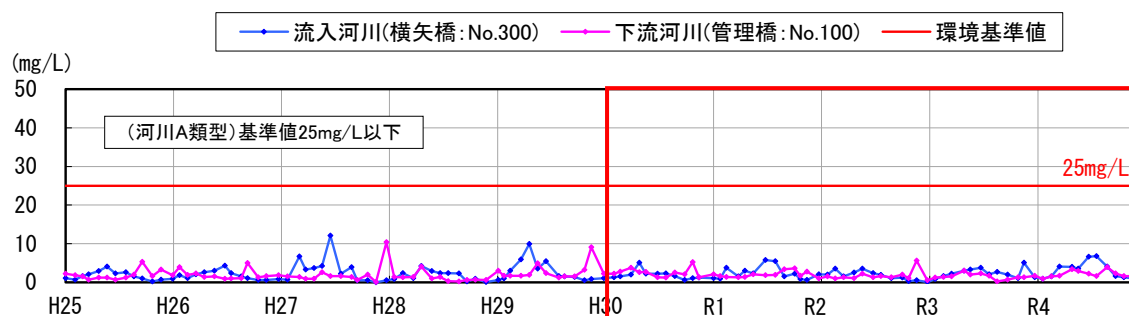
※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。

※データは、平成20年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

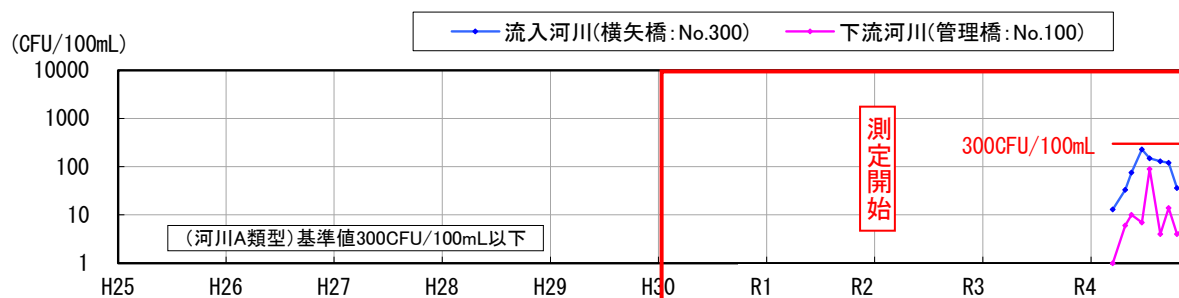
図 5.3.1-3(2) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化



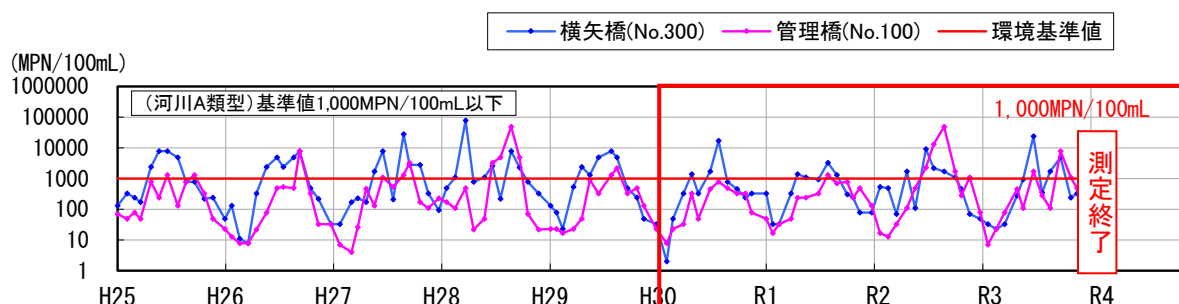
■SS



■大腸菌数



■大腸菌群数



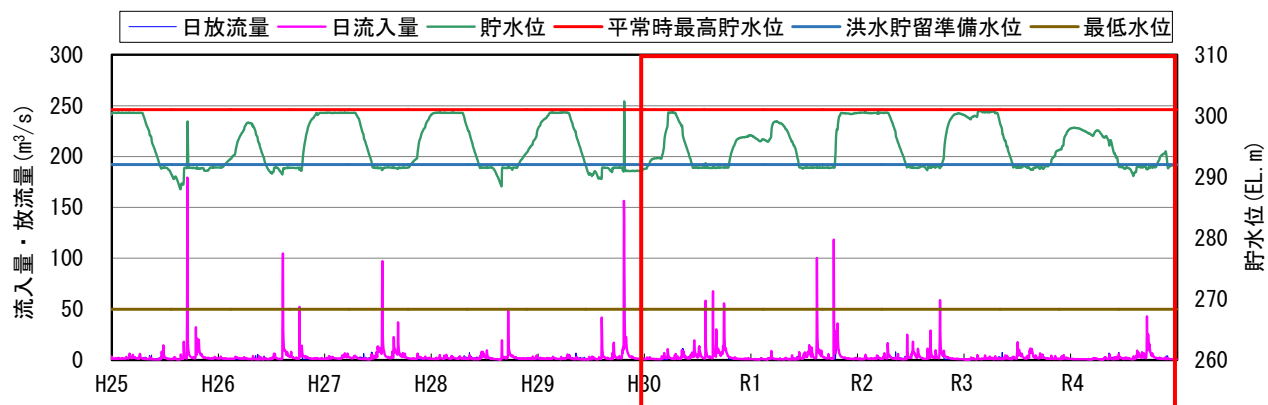
※名張川においては、昭和49年に河川Aタイプの指定がなされている。

※SSは、平成20年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

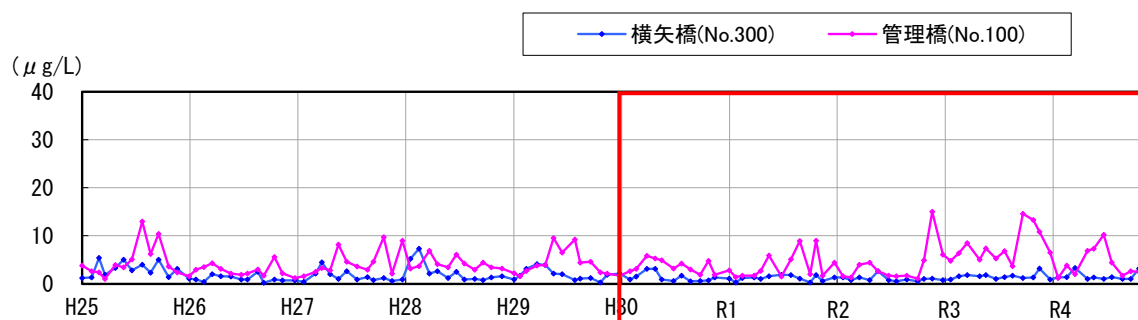
※大腸菌数は、令和4年4月～12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※大腸菌群数は、平成20年1月～令和4年3月の定期水質調査結果（1回/月）による。

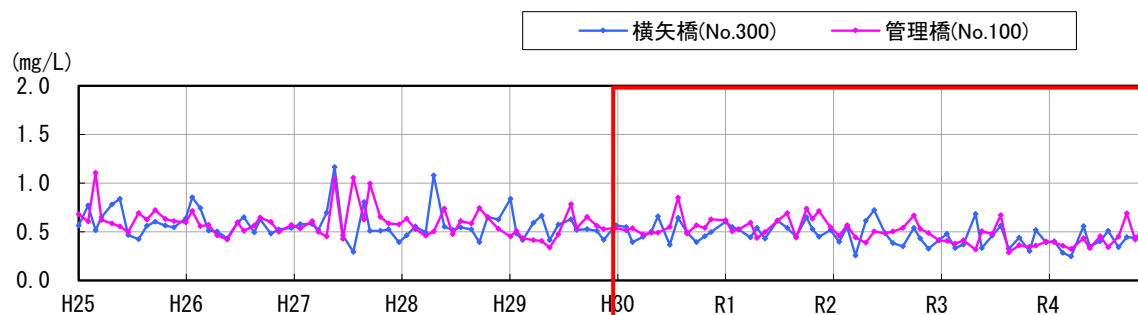
図 5.3.1-3(3) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化



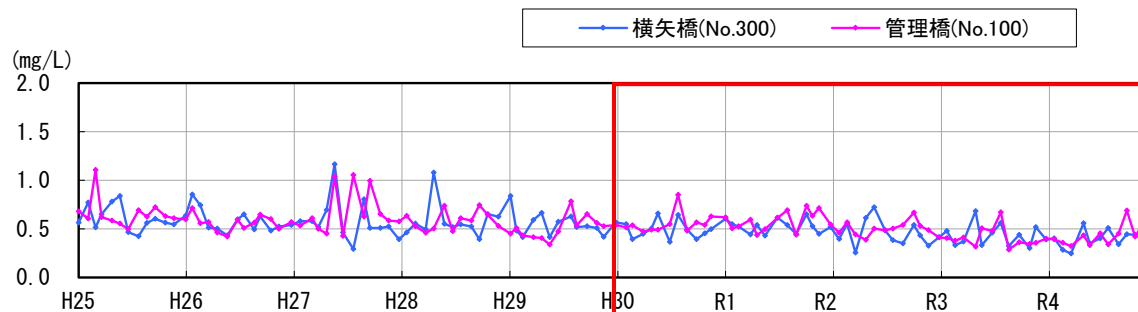
■クロロフィルa (Chl-a)



■全窒素 (T-N)



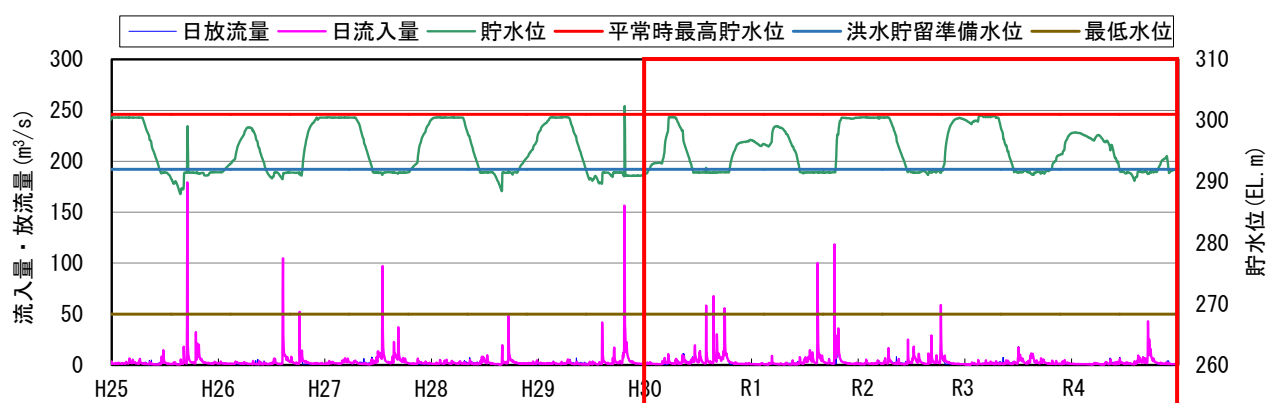
■全リン (T-P)



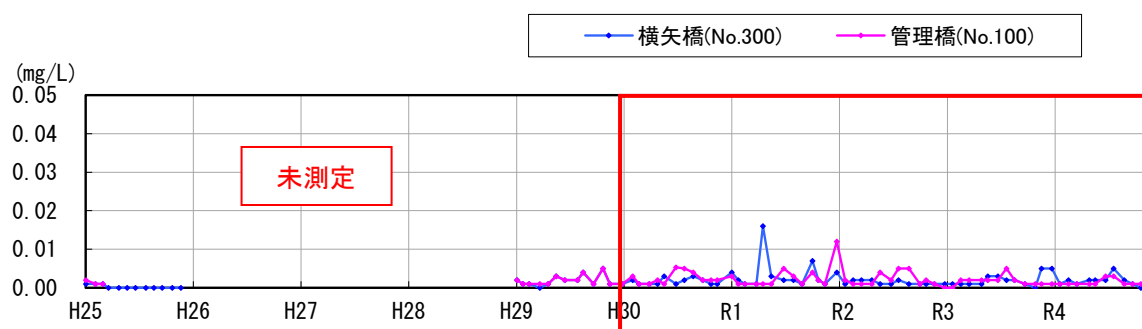
※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、平成 20 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果（1 回/月）による。

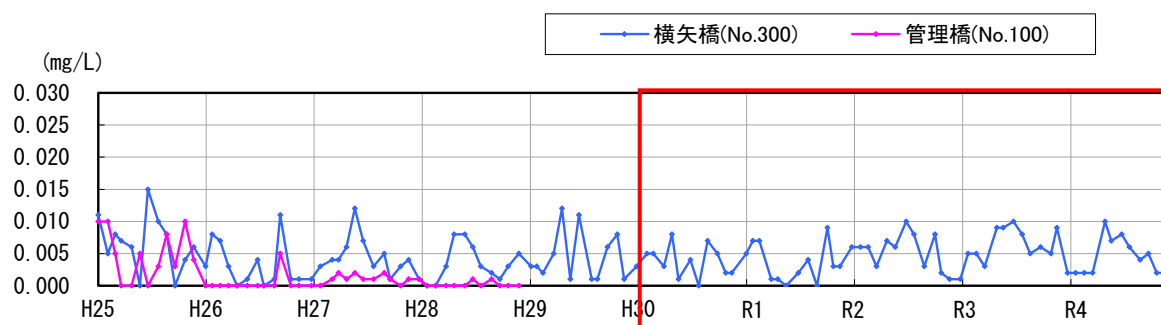
図 5.3.1-3(4) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化



■全垂鉛



■オルトリン酸態リン



※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、平成 20 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果（1 回/月）による。

図 5.3.1-3(5) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化

表 5.3.1-5 流入・下流河川の水質状況（経月変化）

項目	流入・下流河川の水質状況（経月変化）
水温 (－)	下流河川の水温は、秋季～冬季にかけて流入河川より高くなる傾向にある。
濁度 (－)	流入河川では、出水後高い値を示すが、それ以外の時期は流入河川および下流河川ともに概ね 5 度を下回る低い値で推移し、明確な季節変動は見られない。
DO (7.5mg/L 以上)	季節的变化として、冬季に上昇し夏季に低下する傾向にある。また春季～夏季は、流入河川、下流河川ともに同程度の値で推移し、冬季～春季は、流入河川よりも下流河川の DO の方が低い傾向を示す。いずれも通年で環境基準値(7.5mg/L 以上)を上回っている。
pH (6.5～8.5)	流入河川、下流河川ともに、明確な季節変動はなく、概ね環境基準値(6.5～8.5)の範囲内である。
COD (－)	流入河川、下流河川ともに、概ね 1～4mg/L 程度で推移している。5～6 月に高い値を示す傾向がある。
BOD (2mg/L 以下)	流入河川、下流河川ともに、明確な季節変動はなく、概ね環境基準値(2mg/L 以下)を下回っている。
SS (25mg/L 以下)	流入河川では出水後高い値を示すが、それ以外の時期は、流入河川、下流河川ともに、概ね 5mg/L 以下で推移し季節変動は見られない。いずれも環境基準値(25mg/L 以下)を下回っている。濁度とほぼ同じ挙動を示している。
大腸菌数 (300CFU/100mL 以下)	年間を通して、下流河川に比べて流入河川が高い値を示している。但し、流入河川、下流河川共に春季～夏季に上昇するが、環境基準値以下で推移している。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	流入河川では春季～秋季にかけて高く、環境基準値(1000MPN/100mL 以下)を上回ることが多い。一方、下流河川は夏季に上昇し、環境基準値を上回る事が多い。
クロロフィル a(Chl-a) (－)	流入河川においては、5 μ g/L 程度で推移し、明確な季節変動は見られない。下流河川では貯水池内のクロロフィル a 濃度が上昇傾向にある時に高い値を示すことがあり、春季～夏季にかけて上昇する傾向が見られる。
全窒素(T-N) (－)	流入河川、下流河川ともに、0.4～1.0mg/L 程度の範囲で推移し、冬季に低い傾向が見られる。
全リン(T-P) (－)	流入河川、下流河川ともに、概ね 0.03mg/L を下回る範囲で推移し、冬季に低い傾向が見られる。
全亜鉛 (－)	流入河川、下流河川ともに、概ね 0.01mg/L を下回る範囲で推移し、明確な季節変動は見られない。

※項目の（ ）は「生活環境の保全に関する環境基準」の基準値を示す。

5.3.2 貯水池内水質の経年・経月変化

ダム貯水池内の水質状況を把握するため、貯水池内における水質の経年・経月変化を整理する。対象地点は以下のとおりとし、整理データは定期水質調査結果（1回/月）とする。

（対象地点） 貯水池内：貯水池基準地点(網場 No.200：表層，中層，底層)
貯水池内補助地点（赤岩大橋 No.201：表層）
貯水池内補助地点（フェンス上流 No.202：表層）

(1) 経年変化

各調査地点における各水質項目の年平均値、年最大値、年最小値および年 75%値は表 5.3.2-1(1)、表 5.3.2-1(2) (管理開始：平成 10 年～5 年前：29 年)、および表 5.3.2-2(1)、表 5.3.2-2(2) (至近 5 ヶ年：平成 30 年～令和 4 年)に示すとおりである。

各地点の年間値は表 5.3.2-3(1)～(6)および表 5.3.2-4(1)～(5)に、各地点の年平均値等の経年変化は図 5.3.2-1 に示すとおりである。

各水質項目における水質状況のまとめは表 5.3.2-5 に示すとおりである。

表 5.3.2-1(1) 貯水池内基準地点の観測期間値(H10～H29)

項目	単位	No. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	16.3	28.1	5.5		8.4	15.3	5.3		6.8	9.5	5.1	
濁度	(度)	1.7	4.1	0.7		2.2	8.8	0.7		5.4	19.8	1.0	
pH	(-)	7.9	9.1	7.2		7.3	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7	
BOD	(mg/L)	0.9	2.1	<0.5	1.1	0.5	1.2	<0.5	0.6	0.6	1.2	<0.5	0.7
COD	(mg/L)	2.5	4.1	1.6	2.8	1.8	2.3	1.4	1.9	2.3	3.9	1.5	2.5
SS	(mg/L)	2.1	5.4	<1		2.1	7.4	<1		6.0	23.2	<1	
DO	(mg/L)	10.2	12.1	8.4		8.6	11.7	4.2		7.0	11.7	1.9	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	968	6,410	4		532	3,226	2		459	2,929	3	
T-N	(mg/L)	0.574	0.767	0.397		0.652	0.870	0.537		0.680	0.865	0.562	
T-P	(mg/L)	0.012	0.024	0.007		0.011	0.032	0.005		0.020	0.057	0.006	
オルトリン酸態リン	(mg/L)	0.002	0.005	0.000		0.003	0.009	0.000		0.004	0.015	0.000	
Chl-a	(μg/L)	5.9	16.5	1.8		2.3	6.3	0.4		1.7	5.3	0.4	
全亜鉛	(mg/L)	0.003	0.014	0.001		0.003	0.008	0.001		0.005	0.009	0.002	
糞便性大腸菌群数	(個/100mL)	2	7	0									

※データは、平成10年1月～平成29年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

全亜鉛及び糞便性大腸菌群数は計測を開始した平成19年4月以降のデータによる。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

※BODの<0.5は検出限界値以下であることを示す。

※SSの<1は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-1(2) 貯水池内補助地点の観測期間値(H10～H29)

項目	単位	No. 201 (赤岩大橋)				No. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	16.3	28.1	5.5		16.2	27.5	5.5	
濁度	(度)	1.8	4.2	0.8		2.3	5.8	1.0	
pH	(-)	7.9	9.1	7.3		7.7	8.7	7.3	
BOD	(mg/L)	1.0	2.2	<0.5	1.2	1.2	2.7	0.5	1.4
COD	(mg/L)	2.6	4.4	1.7	2.9	2.6	4.5	1.7	2.8
SS	(mg/L)	2.3	6.1	<1		2.8	7.0	1.1	
DO	(mg/L)	10.3	12.1	8.6		9.9	12.1	7.8	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1,143	7,919	8		2,541	15,499	14	
T-N	(mg/L)	0.587	0.789	0.429		0.648	0.872	0.483	
T-P	(mg/L)	0.014	0.028	0.008		0.018	0.040	0.008	
オルトリン酸態リン	(mg/L)	0.002	0.005	0.000		0.003	0.008	0.000	
Chl-a	(μg/L)	7.1	20.6	2.3		8.0	28.9	1.9	
全亜鉛	(mg/L)	0.003	0.007	0.001		0.003	0.006	0.001	

※データは、平成10年1月～平成29年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

全亜鉛は計測を開始した平成19年4月以降のデータによる。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

※BODの<0.5は検出限界値以下であることを示す。

※SSの<1は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-2(1) 貯水池内基準地点の観測期間値(至近 5 ヶ年 : H30~R4)

項目	単位	No. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	16.8	29.6	6.1		8.8	16.1	5.8		7.4	10.8	5.7	
濁度	(度)	1.5	3.5	0.7		1.4	2.9	0.6		5.8	20.7	1.2	
pH	(-)	8.0	9.3	7.4		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8	
BOD	(mg/L)	1.1	2.2	0.6	1.3	0.6	1.1	<0.5	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8
COD	(mg/L)	2.3	4.0	1.4	2.5	1.6	2.2	1.1	1.6	1.9	2.9	1.2	1.9
SS	(mg/L)	1.7	3.6	<1		1.5	3.2	<1		6.3	22.8	1.1	
DO	(mg/L)	10.3	12.2	8.9		7.9	11.5	2.4		6.4	11.4	0.8	
大腸菌数	(CFU/100mL)	1	2	1		4	13	1		6	38	1	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	196	932	2		228	1,742	2		1,614	17,221	3	
T-N	(mg/L)	0.449	0.662	0.260		0.469	0.622	0.377		0.531	0.723	0.402	
T-P	(mg/L)	0.011	0.022	0.006		0.008	0.017	0.004		0.018	0.054	0.006	
オルトリン酸態リン	(mg/L)	0.002	0.003	0.001		0.002	0.006	0.001		0.003	0.011	0.001	
Chl-a	(μg/L)	6.0	20.1	1.6		1.7	4.5	0.2		1.2	4.3	0.2	
全亜鉛	(mg/L)	0.002	0.007	0.001									
糞便性大腸菌群数	(個/100mL)	3	11	1									

※データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

※0.0 は検出限界値以下であることを示す。

※BOD の<0.5 は検出限界値以下であることを示す。

※SS の<1 は検出限界値以下であることを示す。

※大腸菌数は令和 4 年 4 月～12 月の値。大腸菌群数は平成 30 年 1 月～令和 4 年 3 月の値。

表 5.3.2-2(2) 貯水池内補助地点の観測期間値(至近 5 ヶ年 : H30~R4)

項目	単位	No. 201 (赤岩大橋)				No. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	16.8	29.6	6.1		16.8	28.8	6.1	
濁度	(度)	2.3	7.4	0.8		2.7	7.3	1.0	
pH	(-)								
BOD	(mg/L)								
COD	(mg/L)								
SS	(mg/L)								
DO	(mg/L)	10.5	13.8	8.8		10.1	11.9	8.4	
大腸菌数	(CFU/100mL)								
大腸菌群数	(MPN/100mL)								
T-N	(mg/L)								
T-P	(mg/L)								
オルトリン酸態リン	(mg/L)								
Chl-a	(μg/L)								
全亜鉛	(mg/L)								

※データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

※0.0 は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(1) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	No. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (℃)	H10	16.8	29.0	5.0		8.2	17.6	4.8		6.2	7.7	4.6	
	H11	15.9	26.4	6.4		7.5	13.1	5.8		6.6	7.8	5.7	
	H12	16.3	28.6	5.2		8.9	17.7	5.2		6.3	7.4	4.9	
	H13	15.9	25.1	5.7		9.8	17.9	5.3		6.4	8.0	4.9	
	H14	16.0	28.9	5.6		6.7	8.8	5.6		6.3	6.9	5.5	
	H15	15.5	26.3	4.8		9.3	17.2	4.7		6.3	8.6	4.6	
	H16	16.6	27.9	5.4		9.9	18.4	5.3		9.0	15.5	5.1	
	H17	16.4	27.7	5.9		9.0	18.0	5.7		6.6	7.6	5.4	
	H18	15.6	28.7	4.9		5.9	7.1	4.4		5.7	6.6	4.3	
	H19	16.7	29.1	6.2		10.6	16.9	6.0		6.9	8.4	5.9	
	H20	16.0	28.4	4.8		6.5	10.8	4.7		5.5	6.6	4.7	
	H21	15.8	26.4	5.5		7.9	15.5	5.3		6.9	10.0	5.0	
	H22	16.8	29.0	6.2		6.8	9.4	5.6		6.4	7.0	5.5	
	H23	16.3	28.0	5.0		9.6	17.1	4.9		9.4	16.4	4.7	
	H24	16.6	28.6	5.2		8.9	17.4	5.0		7.0	10.8	4.9	
	H25	17.1	29.5	4.6		7.7	17.3	4.8		6.7	12.0	4.8	
	H26	16.3	28.8	5.0		9.0	17.6	5.0		7.0	11.4	4.7	
	H27	16.1	29.9	5.3		10.1	17.7	5.3		7.5	11.0	5.2	
	H28	17.3	28.9	6.9		8.9	17.5	6.5		7.1	8.9	6.3	
	H29	15.8	27.6	5.5		7.2	12.3	5.5		6.9	12.1	5.0	
	H30	16.9	31.4	4.1		9.9	19.4	3.9		7.7	14.7	4.0	
	R1	16.8	29.5	6.6		9.8	19.0	6.5		8.9	15.4	6.4	
	R2	16.7	29.5	7.8		9.5	15.6	7.3		8.0	9.5	6.9	
	R3	17.2	27.6	6.5		7.3	9.5	6.5		6.9	7.4	6.3	
	R4	16.6	30.2	5.3		7.7	16.8	5.0		5.7	6.8	4.9	
	平均	16.4				8.5				7.0			
濁度 (度)	H10	1.8	4.5	0.4		1.9	3.8	0.7		1.3	2.4	0.6	
	H11	1.0	1.5	0.3		1.6	3.2	1.2		1.1	1.6	0.6	
	H12	2.4	12.5	0.4		1.6	2.7	0.8		1.4	4.2	0.2	
	H13	1.4	3.5	0.3		1.6	4.2	0.7		2.0	7.7	0.4	
	H14	1.1	2.1	0.6		1.3	2.8	0.7		3.3	10.0	1.2	
	H15	1.5	4.3	0.8		1.7	5.4	0.5		2.5	7.5	1.0	
	H16	1.8	3.5	0.9		3.1	16.2	0.6		6.1	14.9	1.2	
	H17	1.9	4.8	0.4		3.6	19.8	0.6		4.9	11.0	1.2	
	H18	2.4	4.8	1.0		1.8	3.5	0.7		6.0	10.3	2.4	
	H19	1.4	1.9	1.0		1.9	6.7	0.6		6.4	14.8	1.5	
	H20	2.9	7.3	1.1		2.7	11.9	0.9		6.3	12.4	1.7	
	H21	1.8	4.1	0.8		2.1	9.7	0.4		7.4	29.2	0.9	
	H22	1.5	2.9	0.9		1.5	2.6	0.6		2.4	5.2	1.1	
	H23	2.0	4.3	0.8		6.0	47.5	0.6		14.6	88.5	1.4	
	H24	2.1	6.2	1.0		2.5	5.7	0.7		5.8	23.2	0.7	
	H25	1.7	3.8	0.1		2.1	9.0	0.6		8.6	40.6	0.4	
	H26	1.5	2.1	0.8		2.5	6.4	1.0		7.9	31.6	0.9	
	H27	1.6	3.3	0.7		1.5	3.4	0.8		7.4	23.4	0.9	
	H28	1.3	2.4	0.8		1.7	5.3	0.4		5.5	17.4	0.7	
	H29	1.2	2.6	0.5		1.4	5.4	0.4		6.7	40.6	0.6	
	H30	1.2	2.6	0.2		1.7	4.2	0.5		15.6	58.1	1.3	
pH	R1	1.6	4.3	0.7		1.3	2.4	0.7		3.4	11.4	1.1	
	R2	1.0	3.7	0.5		1.1	3.5	0.3		3.9	19.0	1.5	
	R3	1.5	3.0	0.9		1.2	2.2	0.7		2.2	3.5	1.1	
	R4	2.2	3.8	1.0		1.6	2.2	1.0		3.9	11.5	1.2	
	平均	1.7				2.0				5.5			
	H10	7.9	8.8	7.3		7.0	7.5	6.7		6.9	7.4	6.6	
	H11	7.9	9.1	7.3		7.1	7.4	6.8		7.0	7.4	6.7	
	H12	8.1	8.9	7.2		7.3	7.5	6.8		7.0	7.4	6.7	
	H13	7.9	9.3	7.1		7.4	7.8	7.0		7.0	7.5	6.5	
	H14	7.8	8.9	7.1		7.2	7.6	6.8		7.1	7.4	6.8	
	H15	7.9	9.6	7.2		7.3	7.8	6.7		7.0	7.5	6.5	
	H16	7.8	8.9	7.0		7.2	7.6	6.8		7.0	7.4	6.7	
	H17	7.9	9.1	7.2		7.5	7.8	7.1		7.2	7.6	7.0	
	H18	8.0	9.7	7.3		7.3	7.5	6.7		7.1	7.4	6.6	
	H19	7.9	9.2	7.1		7.1	7.5	6.6		6.9	7.3	6.6	
	H20	8.5	9.7	7.4		7.4	7.8	6.8		7.2	7.6	6.8	
	H21	8.1	9.4	7.4		7.4	7.7	7.1		7.1	7.6	6.7	
	H22	7.9	9.4	7.5		7.3	7.5	7.0		7.2	7.5	6.7	
	H23	7.8	9.2	7.0		7.3	8.0	7.1		7.3	7.6	7.0	
	H24	7.5	8.6	6.8		7.4	7.5	7.2		7.2	7.5	6.7	
	H25	8.0	8.8	7.6		7.5	7.7	7.4		7.4	7.8	7.0	
	H26	7.6	8.3	7.3		7.4	7.6	7.3		7.3	7.7	7.0	
	H27	7.9	9.3	7.4		7.3	7.6	7.1		7.0	7.6	6.4	
	H28	8.1	9.3	7.5		7.3	7.5	7.0		7.1	7.5	6.6	
	H29	7.9	9.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.2	7.5	6.9	
	H30	7.6	8.7	7.2		7.5	8.0	7.2		7.3	7.6	6.9	
	R1	7.9	9.3	7.4		7.5	7.8	7.3		7.5	7.7	7.0	
	R2	8.0	9.2	7.5		7.3	7.6	6.8		7.0	7.5	6.7	
	R3	8.1	9.3	7.5		7.1	7.5	6.8		7.1	7.5	6.7	
	R4	8.3	9.8	7.4		7.3	7.5	7.0		7.1	7.5	6.8	
	平均	7.9				7.3				7.1			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(2) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	No. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
BOD (mg/L)	H10	1.1	2.1	<0.5	1.3	0.6	1.3	<0.5	0.6	0.8	1.6	0.5	0.8
	H11	0.8	1.9	<0.5	0.8	0.5	0.7	<0.5	0.6	0.6	1.4	<0.5	0.6
	H12	1.0	1.8	<0.5	1.4	0.5	0.9	<0.5	0.5	0.6	0.8	<0.5	0.6
	H13	0.8	1.4	<0.5	1.0	0.5	0.7	<0.5	0.5	0.6	0.9	<0.5	0.7
	H14	0.8	1.5	<0.5	0.9	0.4	0.8	<0.5	0.4	0.6	1.1	<0.5	0.7
	H15	1.1	2.4	<0.5	1.2	0.4	0.7	<0.5	0.4	0.6	1.1	<0.5	0.7
	H16	0.9	1.9	<0.5	1.1	0.5	0.8	<0.5	0.6	0.7	1.4	<0.5	0.8
	H17	0.7	1.6	<0.5	0.7	0.5	0.8	<0.5	0.6	0.6	1.0	<0.5	0.7
	H18	0.9	1.9	<0.5	1.0	0.4	0.6	<0.5	0.4	0.7	1.0	<0.5	0.8
	H19	0.9	2.2	<0.5	1.1	0.5	0.7	<0.5	0.5	0.6	1.1	<0.5	0.8
	H20	1.6	5.1	<0.5	1.3	0.5	0.8	<0.5	0.6	0.6	1.1	<0.5	0.6
	H21	1.5	2.8	0.5	2.2	1.1	2.8	<0.5	1.2	1.0	2.2	<0.5	1.3
	H22	1.2	2.2	<0.5	1.3	1.2	2.4	0.5	1.5	1.0	1.8	<0.5	1.2
	H23	0.9	3.0	<0.5	0.9	0.7	4.0	0.0	0.6	0.8	1.6	<0.5	0.8
	H24	0.8	1.8	<0.5	1.1	0.4	1.0	<0.5	0.5	0.5	1.1	0.0	0.6
	H25	0.8	2.0	<0.5	0.9	0.5	0.8	<0.5	0.5	0.5	0.9	0.0	0.8
	H26	0.7	1.2	<0.5	0.8	0.4	0.9	0.0	0.6	0.3	0.5	0.0	0.4
	H27	0.6	1.6	0.0	0.7	0.4	0.8	0.0	0.6	0.5	1.9	0.0	0.5
	H28	0.6	1.2	<0.5	0.7	0.3	0.8	<0.5	0.3	0.5	0.9	<0.5	0.6
	H29	1.1	1.9	<0.5	1.4	0.6	0.9	<0.5	0.7	0.8	1.0	0.5	0.8
	H30	1.1	1.6	0.7	1.3	0.6	0.9	<0.5	0.6	0.8	1.2	0.6	0.9
	R1	1.1	1.5	0.6	1.3	0.6	0.9	<0.5	0.7	0.6	0.8	0.5	0.6
	R2	1.1	1.9	0.6	1.3	0.7	0.8	<0.5	0.7	0.8	1.2	0.6	0.8
	R3	1.1	2.3	0.5	1.2	0.6	1.1	<0.5	0.8	0.6	1.2	<0.5	0.7
	R4	1.3	3.6	0.6	1.3	0.7	1.6	<0.5	0.7	0.8	1.2	0.5	1.0
	平均	1.0			1.1	0.6			0.6	0.7			0.8
COD (mg/L)	H10	2.7	3.3	2.0	3.0	2.0	2.2	1.8	2.0	3.9	7.5	2.0	6.5
	H11	2.5	3.7	1.9	2.8	1.8	2.1	1.5	1.9	2.5	8.0	1.7	2.2
	H12	2.9	4.4	1.9	3.6	1.9	2.3	1.7	1.9	2.2	3.3	1.6	2.3
	H13	2.4	3.6	1.8	2.6	1.8	2.0	1.5	1.9	2.2	3.4	1.5	2.2
	H14	2.4	3.5	1.7	2.7	1.7	1.8	1.4	1.8	2.0	2.9	1.6	2.0
	H15	2.8	5.3	1.6	3.3	1.7	2.1	1.5	1.9	2.0	3.5	1.4	1.9
	H16	2.6	4.6	1.7	2.6	1.8	2.4	1.4	1.9	2.3	3.7	1.6	2.7
	H17	2.5	4.4	1.5	2.8	1.8	2.3	1.4	2.0	2.2	2.7	1.6	2.5
	H18	2.5	3.7	1.7	2.6	1.7	1.8	1.5	1.7	2.2	3.5	1.6	2.3
	H19	2.7	5.1	1.6	3.0	1.9	2.5	1.4	2.2	2.3	3.1	1.5	2.7
	H20	3.8	7.8	2.1	4.1	1.9	2.6	1.5	2.3	2.4	3.2	1.8	2.5
	H21	2.4	4.0	<0.5	3.1	1.8	2.5	1.2	1.8	2.3	4.8	1.3	2.3
	H22	2.5	4.8	1.2	2.9	1.9	3.2	1.1	1.9	1.8	3.0	1.2	1.9
	H23	2.3	3.7	1.5	2.2	1.8	2.3	1.5	1.8	2.3	4.9	1.5	2.3
	H24	2.1	3.2	1.4	2.4	1.5	1.7	1.4	1.6	1.9	2.6	1.4	2.5
	H25	2.7	4.7	1.5	2.9	2.0	2.7	1.7	2.2	2.6	4.2	1.5	2.9
	H26	1.9	2.6	1.3	2.2	1.6	2.1	1.2	1.7	1.7	2.7	1.2	1.7
	H27	2.1	3.1	1.3	2.5	1.6	1.9	1.4	1.7	2.0	2.9	1.4	2.4
	H28	2.2	3.1	1.5	2.4	1.8	2.6	1.5	1.8	2.1	3.1	1.4	2.2
	H29	2.3	3.7	1.5	2.6	1.6	2.1	1.3	1.7	2.1	4.6	1.3	2.2
	H30	1.9	2.4	1.4	2.1	1.5	3.0	1.0	1.4	2.3	4.8	1.3	2.3
	R1	2.2	3.6	1.4	2.4	1.5	1.7	1.3	1.5	1.6	2.1	1.2	1.7
	R2	2.4	3.9	1.4	2.7	1.7	2.6	0.8	2.0	1.9	3.2	1.0	2.0
	R3	2.4	3.3	1.2	2.7	1.5	1.8	1.1	1.5	1.6	2.1	1.2	1.6
	R4	2.9	6.6	1.4	2.7	1.7	2.0	1.3	1.8	1.9	2.5	1.5	2.0
	平均	2.5			2.8	1.7			1.8	2.2			2.4
SS (mg/L)	H10	2.3	5.9	<1		1.6	2.7	<1		3.4	6.1	1.0	
	H11	2.4	6.7	1.5		1.4	1.9	<1		2.6	10.2	1.1	
	H12	2.5	5.2	<1		1.6	5.1	<1		2.0	3.8	1.1	
	H13	2.4	8.7	<1		2.5	6.9	<1		3.8	10.7	1.3	
	H14	1.9	3.9	<1		1.8	4.5	<1		3.8	14.3	1.4	
	H15	2.6	10.4	<1		2.0	6.7	<1		2.6	5.6	<1	
	H16	2.6	5.4	1.0		2.6	9.2	<1		7.3	19.1	1.1	
	H17	1.9	3.4	<1		3.1	13.6	<1		5.3	13.5	1.1	
	H18	2.2	3.7	1.2		1.5	3.3	<1		5.5	16.8	1.6	
	H19	1.9	4.1	<1		1.7	4.9	<1		5.7	12.3	<1	
	H20	4.7	15.5	1.0		2.3	8.6	<1		5.5	11.6	1.3	
	H21	1.9	6.7	<1		1.7	9.2	<1		8.5	43.7	<1	
	H22	1.7	3.7	<1		1.5	2.5	<1		2.6	5.2	<1	
	H23	1.9	3.4	<1		4.8	34.0	<1		13.7	77.0	1.1	
	H24	1.6	3.0	<1		2.2	5.7	<1		7.9	33.0	<1	
	H25	1.5	5.9	<1		2.2	10.2	<1		11.6	49.5	<1	
	H26	1.5	2.2	<1		2.3	6.0	1.3		7.4	31.3	<1	
	H27	1.2	2.6	<1		1.2	3.0	<1		6.3	23.7	<1	
	H28	1.0	3.0	<1		1.2	3.9	<1		4.2	12.6	<1	
	H29	1.9	4.2	<1		2.1	5.9	<1		10.8	63.5	<1	
	H30	1.7	2.5	<1		2.4	5.8	<1		19.5	77.7	1.5	
	R1	2.0	5.7	<1		1.7	3.5	<1		3.9	12.1	1.0	
	R2	1.4	3.3	<1		1.3	3.3	<1		3.5	11.4	1.2	
	R3	1.4	2.8	<1		0.9	1.4	<1		1.5	2.6	1.0	
	R4	2.0	3.5	<1		1.3	2.2	<1		3.1	10.1	1.0	
	平均	2.0				2.0				6.1			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

※BODの<0.5は検出限界値以下であることを示す。※SSの<1は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(3) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	No.200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
DO (mg/L)	H10	10.3	12.5	8.7		8.3	12.2	3.5		4.9	11.9	<0.5	
	H11	10.1	11.9	9.1		7.7	11.5	3.3		6.1	11.6	<0.5	
	H12	10.0	12.2	8.3		9.5	12.1	7.3		7.2	11.9	1.1	
	H13	10.0	11.7	8.4		9.2	11.7	6.8		6.0	12.2	0.7	
	H14	9.8	12.1	7.3		7.2	10.9	1.9		6.7	11.5	1.5	
	H15	10.2	13.2	7.5		8.7	11.3	5.2		6.7	11.1	1.3	
	H16	10.2	11.7	9.0		9.0	11.5	5.3		7.3	11.3	1.3	
	H17	10.2	12.1	8.7		9.5	12.0	7.1		6.7	11.8	1.8	
	H18	10.7	12.9	8.4		8.5	12.6	2.3		5.8	12.3	1.0	
	H19	9.9	11.8	8.3		8.0	11.4	1.5		5.9	11.2	1.5	
	H20	10.6	12.2	8.2		8.4	12.0	1.9		6.2	12.1	1.6	
	H21	10.6	12.3	8.5		8.7	11.2	3.9		7.0	11.1	0.8	
	H22	10.2	11.6	8.4		7.2	11.6	1.9		6.1	11.4	2.0	
	H23	10.2	12.0	8.0		8.9	11.5	6.0		8.9	11.5	6.0	
	H24	10.6	11.9	9.2		9.3	12.1	3.8		7.2	12.1	2.9	
	H25	9.9	11.4	8.2		9.0	11.5	4.1		7.9	11.5	1.4	
	H26	9.9	12.2	8.0		9.6	12.1	6.4		9.7	12.0	6.4	
	H27	10.4	11.9	9.2		9.3	11.7	6.0		8.3	11.9	3.6	
	H28	10.1	11.7	8.5		8.2	11.2	3.3		6.4	11.2	0.7	
	H29	10.3	11.9	8.3		8.7	11.5	2.6		8.0	12.8	2.6	
	H30	10.1	12.3	8.3		9.2	12.4	3.5		7.7	12.3	1.7	
	R1	10.2	11.6	8.8		8.3	11.1	3.2		8.1	11.1	0.7	
	R2	10.2	11.5	9.0		7.3	10.7	1.1		5.0	11.1	0.6	
	R3	10.5	12.1	9.3		6.0	11.2	0.8		5.2	11.2	0.5	
	R4	10.8	13.3	9.1		8.7	11.9	3.3		5.9	11.5	0.7	
	平均	10.2				8.5				6.8			
大腸菌数 (CFU/100mL)	R4	1	2	<1		7	13	<1		11	38	<1	
	平均	1				7				11			
大腸菌群数 (MPN/100mL)	H10	1,162	4,900	9		549	2,300	10		708	3,300	12	
	H11	344	1,300	2		221	1,100	1		96	330	1	
	H12	939	9,200	1		780	3,500	1		145	790	1	
	H13	433	3,300	5		1,775	13,000	2		852	5,400	1	
	H14	3,142	13,000	11		1,178	7,900	2		833	7,900	0	
	H15	3,094	22,000	5		691	4,900	0		867	7,900	5	
	H16	2,965	23,000	5		486	1,700	2		1,401	7,000	7	
	H17	3,355	23,000	2		318	1,300	0		286	1,300	6	
	H18	721	3,300	4		380	2,300	7		505	3,300	2	
	H19	306	1,400	2		1,079	4,900	0		317	2,200	13	
	H20	1,166	13,000	0		450	2,400	0		578	3,300	0	
	H21	72	330	4		475	4,900	0		542	4,900	2	
	H22	96	490	0		74	240	2		95	350	2	
	H23	100	490	0		375	3,500	0		275	1,300	0	
	H24	66	330	2		72	490	0		297	2,400	0	
	H25	219	790	23		463	2,400	5		402	920	2	
	H26	52	170	0		225	1,700	0		243	1,700	0	
	H27	693	5,400	4		581	3,300	0		232	1,100	2	
	H28	336	2,300	7		359	2,200	2		196	790	2	
	H29	108	490	2		106	490	2		319	2,400	0	
	H30	64	240	2		384	3,300	2		761	3,300	2	
	R1	114	330	2		335	2,400	2		554	3,300	2	
	R2	637	3,300	2		212	1,300	2		6,659	79,000	5	
	R3	164	790	2		205	1,700	2		88	490	2	
	R4	2	2	<1.8		6	8	<1.8		9	17	4	
	平均	814				471				690			
T-N (mg/L)	H10	0.640	0.782	0.459		0.650	0.748	0.467		0.675	0.759	0.525	
	H11	0.514	0.632	0.393		0.520	0.624	0.454		0.561	0.858	0.465	
	H12	0.603	0.959	0.468		0.592	1.066	0.464		0.515	0.594	0.484	
	H13	0.584	0.669	0.358		0.706	0.983	0.593		0.681	0.742	0.615	
	H14	0.575	0.679	0.452		0.650	0.696	0.604		0.672	0.740	0.560	
	H15	0.595	0.743	0.404		0.732	0.833	0.635		0.758	0.875	0.650	
	H16	0.587	0.703	0.416		0.697	0.915	0.602		0.733	0.959	0.623	
	H17	0.589	0.722	0.437		0.685	1.047	0.593		0.644	0.707	0.589	
	H18	0.622	0.737	0.408		0.707	0.746	0.654		0.782	0.872	0.697	
	H19	0.614	0.814	0.508		0.751	0.940	0.592		0.767	0.827	0.697	
	H20	0.532	0.632	0.326		0.631	0.679	0.574		0.676	0.756	0.591	
	H21	0.655	0.780	0.476		0.766	1.054	0.624		0.809	1.015	0.588	
	H22	0.520	0.841	0.199		0.645	0.859	0.517		0.689	0.891	0.531	
	H23	0.615	1.074	0.490		0.666	1.000	0.535		0.713	1.000	0.496	
	H24	0.581	0.816	0.403		0.643	0.979	0.526		0.705	0.969	0.567	
	H25	0.634	0.947	0.458		0.688	1.020	0.401		0.787	1.662	0.591	
	H26	0.474	0.589	0.344		0.585	0.760	0.510		0.629	0.834	0.506	
	H27	0.513	0.816	0.264		0.588	0.859	0.465		0.687	0.907	0.495	
	H28	0.541	0.744	0.345		0.656	1.060	0.494		0.588	0.648	0.528	
	H29	0.483	0.667	0.340		0.483	0.533	0.440		0.526	0.693	0.438	
	H30	0.443	0.647	0.299		0.498	0.797	0.390		0.589	0.837	0.448	
	R1	0.491	0.719	0.304		0.504	0.619	0.420		0.509	0.614	0.406	
	R2	0.498	0.765	0.174		0.498	0.628	0.379		0.515	0.695	0.377	
	R3	0.371	0.478	0.226		0.438	0.553	0.361		0.504	0.605	0.422	
	R4	0.443	0.703	0.297		0.406	0.513	0.337		0.540	0.865	0.355	
	平均	0.549				0.615				0.650			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。※DOの<0.5は検出限界値以下であることを示す。

※大腸菌数は令和4年4月～12月の値。大腸菌群数は平成10年1月～令和4年3月の値。

表 5.3.2-3(4) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	No. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-P (mg/L)	H10	0.011	0.018	0.007		0.007	0.014	0.005		0.025	0.070	0.009	
	H11	0.011	0.016	0.007		0.007	0.010	0.004		0.015	0.083	0.006	
	H12	0.011	0.025	0.007		0.008	0.022	0.004		0.011	0.023	0.005	
	H13	0.011	0.017	0.006		0.013	0.034	0.005		0.016	0.034	0.005	
	H14	0.009	0.010	0.007		0.008	0.015	0.003		0.015	0.025	0.007	
	H15	0.016	0.027	0.009		0.015	0.029	0.008		0.017	0.042	0.009	
	H16	0.013	0.022	0.008		0.013	0.041	0.005		0.023	0.050	0.007	
	H17	0.009	0.012	0.005		0.012	0.043	0.004		0.015	0.028	0.006	
	H18	0.011	0.016	0.006		0.007	0.011	0.004		0.018	0.041	0.008	
	H19	0.012	0.031	0.006		0.011	0.028	0.004		0.019	0.035	0.007	
	H20	0.014	0.039	0.007		0.014	0.064	0.006		0.020	0.052	0.007	
	H21	0.014	0.025	0.005		0.011	0.041	0.004		0.026	0.094	0.004	
	H22	0.011	0.019	0.006		0.009	0.016	0.005		0.011	0.022	0.007	
	H23	0.014	0.032	0.007		0.015	0.063	0.005		0.027	0.110	0.005	
	H24	0.012	0.025	0.007		0.010	0.024	0.004		0.020	0.052	0.005	
	H25	0.021	0.039	0.009		0.018	0.042	0.007		0.037	0.118	0.009	
	H26	0.009	0.018	0.005		0.011	0.037	0.005		0.017	0.054	0.005	
	H27	0.014	0.050	0.006		0.013	0.057	0.003		0.022	0.063	0.004	
	H28	0.008	0.014	0.006		0.007	0.021	0.003		0.015	0.038	0.004	
	H29	0.012	0.028	0.007		0.009	0.021	0.004		0.023	0.097	0.005	
	H30	0.010	0.017	0.006		0.010	0.025	0.004		0.041	0.139	0.008	
	R1	0.010	0.016	0.006		0.009	0.019	0.005		0.014	0.037	0.007	
	R2	0.011	0.022	0.005		0.009	0.016	0.004		0.014	0.046	0.005	
	R3	0.013	0.035	0.006		0.008	0.013	0.005		0.010	0.015	0.005	
	R4	0.010	0.021	0.005		0.007	0.014	0.004		0.013	0.033	0.006	
	平均	0.012				0.010				0.019			
Chl-a (μg/L)	H10	6.4	20.9	1.7		2.1	5.3	0.3		1.6	4.5	0.2	
	H11	6.7	16.2	2.5		3.5	9.5	0.3		2.5	15.8	0.1	
	H12	6.8	18.0	1.7		3.4	7.6	0.8		1.9	5.4	0.4	
	H13	5.9	29.0	1.9		2.7	6.6	0.3		2.2	6.3	0.4	
	H14	5.0	8.9	2.9		3.3	7.0	1.0		2.4	7.3	0.5	
	H15	9.6	41.3	1.5		2.3	6.4	0.7		1.4	4.1	0.5	
	H16	7.6	14.4	2.3		2.5	8.0	0.4		2.4	6.9	0.6	
	H17	4.2	6.6	1.2		3.4	6.0	1.0		2.7	7.9	0.8	
	H18	6.4	15.2	3.3		1.8	3.9	0.6		2.3	5.2	0.7	
	H19	4.7	7.8	1.8		2.7	6.2	0.4		1.8	3.0	0.6	
	H20	16.0	50.4	3.7		3.3	8.2	0.7		2.6	7.3	0.5	
	H21	5.6	15.2	1.2		1.5	5.8	0.2		1.2	7.4	0.1	
	H22	4.7	10.2	1.1		1.0	3.6	0.2		0.5	1.5	0.0	
	H23	4.6	14.3	1.1		1.7	6.7	0.3		1.0	2.7	0.2	
	H24	2.3	6.2	0.3		1.0	3.8	0.2		0.6	2.2	0.1	
	H25	4.3	9.6	2.2		3.7	13.0	0.9		3.0	7.8	1.1	
	H26	3.1	5.6	1.3		2.2	4.4	0.0		1.0	3.0	0.0	
	H27	4.7	11.0	1.0		1.3	4.5	0.0		0.9	1.7	0.2	
	H28	5.1	14.8	2.0		1.7	3.3	0.5		1.1	2.8	0.5	
	H29	4.4	14.5	1.8		1.8	6.6	0.1		1.0	2.2	0.2	
	H30	3.4	7.1	1.3		1.0	2.7	0.1		1.0	2.7	0.2	
	R1	4.9	16.1	1.2		1.1	2.3	0.2		0.9	2.0	0.3	
	R2	5.4	16.2	0.9		1.6	4.6	0.1		1.0	4.8	0.1	
	R3	9.7	32.8	2.6		2.7	7.0	0.2		1.5	5.7	0.2	
	R4	6.6	28.5	2.0		2.3	6.1	<0.1		1.5	6.2	0.2	
	平均	5.9				2.2				1.6			
全亜鉛 (mg/L)	H10												
	H11												
	H12												
	H13												
	H14												
	H15												
	H16												
	H17												
	H18												
	H19	0.003	0.009	0.001		0.004	0.011	0.002		0.008	0.020	0.003	
	H20	0.003	0.009	0.002		0.005	0.015	0.002		0.005	0.010	0.003	
	H21	0.008	0.048	0.001		0.004	0.009	0.001		0.007	0.012	0.002	
	H22	0.007	0.037	0.001		0.002	0.005	0.000		0.003	0.005	0.000	
	H23	0.003	0.005	0.002		0.003	0.006	0.001		0.005	0.010	0.001	
	H24	0.003	0.013	0.000		0.002	0.005	0.001		0.002	0.005	0.001	
	H25	0.003	0.008	0.000		0.002	0.003	0.001		0.002	0.004	0.001	
	H26	0.002	0.005	0.000									
	H27	0.001	0.003	0.000									
	H28	0.001	0.003	0.000									
	H29	0.003	0.014	0.000									
	H30	0.002	0.005	0.001									
	R1	0.002	0.004	0.001									
	R2	0.002	0.013	<0.001									
	R3	0.003	0.007	<0.001									
	R4	0.002	0.006	<0.001									
	平均	0.003				0.003				0.005			

※データは、平成 10 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

※0.0 は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(5) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	No. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
オルトリン 酸態リン (mg/L)	H10	0.001	0.003	0.000						0.013	0.048	0.000	
	H11	0.001	0.002	0.000		0.001	0.003	0.000		0.005	0.046	0.000	
	H12	0.003	0.007	0.001		0.004	0.010	0.000		0.003	0.008	0.001	
	H13	0.001	0.002	0.000		0.002	0.008	0.000		0.001	0.002	0.000	
	H14	0.000	0.001	0.000		0.001	0.002	0.000		0.001	0.001	0.000	
	H15	0.002	0.008	0.000		0.004	0.009	0.000		0.003	0.013	0.000	
	H16	0.001	0.004	0.000		0.003	0.008	0.000		0.002	0.007	0.000	
	H17	0.001	0.003	0.000		0.002	0.006	0.000		0.001	0.003	0.000	
	H18	0.001	0.002	0.000		0.001	0.002	0.000		0.001	0.002	0.000	
	H19	0.002	0.003	0.000		0.003	0.009	0.001		0.002	0.003	0.000	
	H20	0.002	0.006	0.000		0.004	0.016	0.001		0.005	0.011	0.001	
	H21	0.003	0.009	0.000		0.003	0.009	0.000		0.005	0.019	0.000	
	H22	0.002	0.004	0.000		0.002	0.008	0.000		0.002	0.010	0.000	
	H23	0.000	0.002	0.000		0.002	0.011	0.000		0.003	0.020	0.000	
	H24	0.004	0.010	0.001		0.006	0.023	0.001		0.009	0.031	0.002	
	H25	0.005	0.022	0.000		0.005	0.009	0.000		0.009	0.032	0.000	
	H26	0.000	0.000	0.000		0.002	0.010	0.000		0.001	0.006	0.000	
	H27	0.001	0.002	0.000		0.001	0.004	0.000		0.003	0.008	0.000	
	H28	0.000	0.001	0.000		0.001	0.008	0.000		0.003	0.011	0.000	
	H29	0.001	0.005	0.000		0.001	0.008	0.000		0.003	0.020	0.000	
	H30	0.001	0.001	0.001		0.002	0.007	0.001		0.006	0.023	0.001	
	R1	0.001	0.002	0.001		0.002	0.010	0.001		0.002	0.008	0.001	
	R2	0.002	0.003	0.001		0.002	0.005	0.001		0.003	0.013	0.001	
	R3	0.002	0.005	<0.001		0.002	0.004	<0.001		0.003	0.005	0.001	
	R4	0.002	0.003	0.001		0.002	0.004	<0.001		0.003	0.006	0.001	
	平均	0.002				0.002				0.004			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(6) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	No. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
糞便性 大腸菌群数 (個/100mL)	H10												
	H11												
	H12												
	H13												
	H14												
	H15												
	H16												
	H17												
	H18												
	H19	0	2	0									
	H20	1	4	0									
	H21	0	2	0									
	H22	2	12	0									
	H23	3	13	0									
	H24	2	6	1									
	H25	2	5	1									
	H26	2	12	0									
	H27	1	3	1									
	H28	2	7	1									
	H29	3	13	1									
	H30	4	9	<1									
	R1	3	15	1									
	R2	10	23	<1									
	R3	3	6	<1									
	R4	1	1	<1									
	平均	3											

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(1) 赤岩大橋及びフェンス上流の水質年間値

項目	年	No. 201 (赤岩大橋)				No. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75% 値	平均	最大	最小	75% 値
水温 (℃)	H10	17.3	27.6	6.1		17.2	27.1	6.0	
	H11	16.0	25.3	6.0		16.3	24.9	6.1	
	H12	16.2	27.4	5.1		16.0	27.4	5.1	
	H13	16.1	28.4	5.8		15.7	26.8	5.9	
	H14	15.9	27.9	5.7		15.6	27.5	5.6	
	H15	15.6	26.0	5.3		14.7	25.0	5.3	
	H16	16.4	28.2	5.6		16.4	28.1	5.6	
	H17	16.5	28.1	5.9		16.6	28.5	5.9	
	H18	15.7	28.2	5.1		15.5	27.9	5.4	
	H19	16.6	29.5	6.3		16.4	28.7	6.2	
	H20	16.0	28.6	4.8		15.7	27.4	4.6	
	H21	16.1	26.8	5.5		16.2	26.7	5.4	
	H22	16.8	28.6	6.1		16.6	27.3	5.7	
	H23	16.3	28.5	4.9		16.0	28.1	4.9	
	H24	16.6	28.7	5.2		16.2	28.2	5.1	
	H25	16.9	29.3	4.5		17.0	28.6	4.1	
	H26	16.5	28.8	5.1		16.5	29.0	5.1	
	H27	15.8	29.6	5.4		15.5	28.2	5.4	
	H28	17.2	28.9	7.0		17.1	28.4	6.9	
	H29	16.1	26.7	5.5		15.8	25.9	5.5	
	H30	16.8	31.0	4.1		16.8	29.7	4.1	
	R1	16.8	29.8	6.7		16.8	28.7	6.7	
	R2	16.8	29.2	7.8		17.0	29.0	8.0	
	R3	17.1	28.2	6.7		17.0	27.8	6.7	
	R4	16.6	29.7	5.3		16.5	28.7	5.2	
	平均	16.4				16.3			
濁度 (度)	H10	2.7	8.3	0.7		3.2	9.8	1.4	
	H11	1.7	4.0	1.0		1.6	3.1	1.1	
	H12	1.7	3.0	0.9		2.0	4.0	1.1	
	H13	1.7	3.7	0.9		1.7	2.7	0.9	
	H14	1.1	1.4	0.7		2.1	4.5	1.0	
	H15	1.5	5.1	0.6		2.2	5.9	0.8	
	H16	1.8	3.4	1.0		2.0	3.4	1.0	
	H17	1.9	4.2	0.6		2.4	4.8	1.1	
	H18	2.5	5.0	1.0		3.2	6.0	1.6	
	H19	1.5	2.5	1.0		2.7	9.1	1.3	
	H20	3.3	9.9	1.5		4.6	19.6	1.7	
	H21	2.0	4.9	0.8		3.3	12.0	0.8	
	H22	1.5	3.2	0.9		2.2	3.4	1.0	
	H23	2.0	4.2	0.7		2.1	4.2	0.9	
	H24	2.1	6.3	1.1		2.0	5.1	0.2	
	H25	1.6	3.3	0.2		1.8	2.5	0.2	
	H26	1.4	2.4	0.5		1.8	3.1	0.8	
	H27	1.6	4.0	0.6		1.8	5.7	1.0	
	H28	1.3	1.6	0.7		1.7	3.6	0.6	
	H29	1.1	3.0	0.5		1.4	2.7	0.6	
	H30	4.5	14.7	1.4		3.6	11.8	1.7	
	R1	2.9	6.3	1.2		5.7	13.8	1.8	
	R2	1.2	4.9	0.5		1.4	3.7	0.4	
	R3	1.3	4.8	0.5		1.3	2.9	0.6	
	R4	1.7	6.4	0.6		1.7	4.2	0.6	
	平均	1.9				2.4			
pH	H10	7.9	8.6	7.4		7.9	8.9	7.5	
	H11	7.8	8.8	7.4		7.8	8.6	7.5	
	H12	8.0	9.7	7.4		8.0	9.7	7.4	
	H13	7.8	9.1	7.1		7.7	8.8	7.1	
	H14	7.8	8.7	7.4		7.8	9.5	7.3	
	H15	7.9	9.5	7.1		7.6	9.3	7.1	
	H16	7.8	9.0	7.1		7.5	8.2	7.1	
	H17	7.8	9.3	7.1		7.8	9.0	7.2	
	H18	7.9	9.7	7.3		7.6	7.9	7.3	
	H19	7.9	9.0	7.1		7.7	9.0	7.2	
	H20	8.5	9.6	7.5		8.2	9.1	7.5	
	H21	8.2	9.6	7.3		7.9	9.6	7.2	
	H22	7.9	9.4	7.4		7.7	8.9	7.3	
	H23	7.7	9.2	7.2		7.5	7.8	7.2	
	H24	7.7	8.9	7.1		7.5	7.8	7.3	
	H25	8.0	8.6	7.3		7.8	8.5	7.4	
	H26	7.6	7.9	7.3		7.6	7.9	7.4	
	H27	7.8	9.3	7.4		7.6	8.1	7.4	
	H28	8.1	9.5	7.4		7.9	8.8	7.5	
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	7.9				7.7			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(2) 赤岩大橋及びフェンス上流の水質年間値

項目	年	No. 201 (赤岩大橋)				No. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
BOD (mg/L)	H10								
	H11	1.2	1.8	0.7	1.2	1.2	1.7	0.9	1.4
	H12	1.4	2.6	<0.5	1.7	2.0	7.1	0.6	1.8
	H13	0.9	1.7	0.6	1.1	1.0	2.5	0.6	1.0
	H14	1.0	1.6	0.5	1.2	1.6	7.7	0.6	1.1
	H15	1.1	2.3	<0.5	1.1	1.1	3.4	0.6	1.2
	H16	1.1	2.0	<0.5	1.6	1.0	2.0	<0.5	1.2
	H17	0.8	2.0	<0.5	0.8	1.0	1.9	<0.5	1.3
	H18	1.1	3.0	<0.5	1.3	0.8	1.2	<0.5	0.9
	H19	0.9	1.8	<0.5	0.9	1.2	2.2	<0.5	1.6
	H20	1.7	5.1	0.6	1.6	1.8	3.0	0.9	2.4
	H21	1.6	4.3	<0.5	1.7	1.4	2.5	0.6	1.9
	H22	1.0	2.0	<0.5	1.3	1.3	2.3	0.6	1.8
	H23	0.9	3.3	<0.5	0.8	0.9	2.6	<0.5	0.7
	H24	0.8	1.6	<0.5	1.2	0.8	2.3	<0.5	0.7
	H25	0.9	1.5	<0.5	1.1	1.4	2.6	0.6	2.0
	H26	0.6	1.0	<0.5	0.7	0.8	1.3	<0.5	1.0
	H27	0.6	1.2	<0.5	0.9	0.8	1.3	<0.5	1.0
	H28	0.7	1.1	<0.5	0.8	1.0	1.7	<0.5	1.3
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	1.0			1.2	1.2			1.4
COD (mg/L)	H10	2.6	3.3	1.7	2.9	2.5	3.9	1.3	3.1
	H11	2.5	4.1	2.0	2.5	2.4	3.2	1.8	2.5
	H12	3.2	4.1	1.9	3.8	3.5	7.2	1.9	3.5
	H13	2.5	3.8	1.9	2.9	2.3	3.7	1.5	2.5
	H14	2.4	3.5	1.7	2.8	2.7	5.8	1.8	3.2
	H15	2.8	5.0	1.7	2.8	2.6	4.7	1.5	2.8
	H16	2.7	4.7	1.7	3.3	2.6	3.9	1.7	2.8
	H17	2.6	5.0	1.5	2.8	2.6	4.6	1.6	2.7
	H18	2.6	4.2	1.8	2.7	2.5	3.1	2.0	2.9
	H19	2.8	4.0	1.7	3.2	2.9	4.2	1.8	3.3
	H20	4.1	10.7	2.1	4.2	3.9	8.1	2.2	4.2
	H21	2.8	5.1	1.5	3.2	2.6	5.3	1.6	2.8
	H22	2.5	5.4	1.3	2.7	2.6	5.0	1.6	2.7
	H23	2.4	3.6	1.7	3.1	2.2	4.0	1.5	2.3
	H24	2.2	3.8	1.5	2.7	2.0	3.7	1.4	2.0
	H25	2.7	4.5	1.8	3.0	3.1	4.7	2.0	3.6
	H26	1.9	2.8	1.4	2.1	2.0	2.6	1.3	2.3
	H27	2.2	3.7	1.5	2.6	2.1	3.6	1.3	2.2
	H28	2.3	2.8	1.7	2.6	2.4	3.4	1.7	2.7
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	2.6			2.9	2.6			2.8
SS (mg/L)	H10	3.1	8.3	<1		3.6	9.5	1.4	
	H11	2.6	7.2	1.5		2.5	5.4	1.1	
	H12	3.2	7.5	1.6		4.5	10.0	1.3	
	H13	2.6	7.9	<1		2.5	4.3	<1	
	H14	2.0	4.1	<1		3.1	6.2	1.3	
	H15	2.8	11.6	<1		3.4	14.9	1.1	
	H16	2.6	5.3	1.2		2.7	4.1	1.2	
	H17	2.2	5.0	1.0		3.3	11.6	1.3	
	H18	2.3	3.6	1.1		2.8	4.3	1.6	
	H19	2.0	3.1	1.0		3.0	8.9	1.5	
	H20	5.1	22.8	<1		5.1	12.8	2.1	
	H21	2.4	7.0	<1		3.1	12.5	<1	
	H22	1.8	4.3	<1		2.4	4.2	<1	
	H23	1.8	3.5	<1		2.3	4.1	1.2	
	H24	2.0	4.9	<1		2.3	4.0	<1	
	H25	1.2	2.0	<1		1.9	3.6	<1	
	H26	1.5	2.3	<1		1.7	2.5	<1	
	H27	1.2	2.4	<1		1.5	5.1	<1	
	H28	1.1	2.4	<1		1.7	4.2	<1	
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	2.3				2.8			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

※BODの<0.5は検出限界値以下であることを示す。※SSの<1は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(3) 赤岩大橋及びフェンス上流の水質年間値

項目	年	No. 201 (赤岩大橋)				No. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
DO (mg/L)	H10	10.3	12.2	8.8		10.1	12.1	8.8	
	H11	10.2	11.9	8.8		10.6	11.9	9.4	
	H12	10.1	12.4	8.3		10.0	12.7	7.4	
	H13	9.8	11.7	8.5		9.7	11.9	7.7	
	H14	10.0	11.8	7.8		10.2	13.8	7.8	
	H15	10.1	12.0	8.1		9.3	11.4	6.5	
	H16	10.2	11.5	9.1		9.4	11.5	6.6	
	H17	10.3	12.0	8.5		10.1	12.0	8.1	
	H18	10.8	13.0	8.6		10.0	12.6	7.3	
	H19	9.8	11.8	8.6		9.6	11.5	7.8	
	H20	10.8	12.5	9.1		10.4	12.4	8.4	
	H21	10.8	13.0	8.2		10.4	14.3	8.3	
	H22	10.3	11.5	8.8		9.7	11.6	8.0	
	H23	10.1	12.0	8.3		9.5	11.6	7.6	
	H24	10.9	12.7	9.2		10.0	12.0	7.9	
	H25	10.0	11.7	7.8		9.3	11.3	5.6	
	H26	10.0	12.3	8.4		9.7	12.2	8.2	
	H27	10.3	11.9	9.2		9.9	11.9	8.5	
	H28	10.2	11.7	8.9		9.8	11.2	8.3	
	H29	10.3	12.2	8.7		9.9	12.1	7.8	
	H30	10.0	12.6	8.4		9.7	12.6	8.0	
	R1	10.4	13.0	9.0		9.8	11.7	7.7	
	R2	10.3	11.7	9.1		10.2	11.9	8.6	
	R3	10.8	15.8	8.9		10.2	11.7	8.7	
	R4	11.1	16.1	8.8		10.5	11.8	8.9	
	平均	10.3				9.9			
大腸菌群数 (MPN/100mL)	H10								
	H11	1,032	3,500	33		1,875	4,900	11	
	H12	150	790	5		2,654	13,000	5	
	H13	811	4,900	2		1,736	7,900	11	
	H14	1,928	7,900	13		7,444	49,000	13	
	H15	3,817	33,000	13		7,216	17,000	23	
	H16	1,517	11,000	5		2,183	17,000	2	
	H17	5,245	49,000	2		5,350	49,000	5	
	H18	3,023	17,000	5		3,195	14,000	79	
	H19	405	1,700	14		2,036	13,000	13	
	H20	684	3,300	2		5,488	46,000	11	
	H21	100	330	4		842	7,900	7	
	H22	92	240	0		826	7,900	13	
	H23	81	350	0		810	4,900	2	
	H24	48	110	2		541	2,400	2	
	H25	295	790	33		601	2,400	23	
	H26	83	240	2		247	790	5	
	H27	448	3,500	4		951	4,900	0	
	H28	816	4,900	5		1,735	17,000	23	
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	1,143				2,541			
T-N (mg/L)	H10	0.582	0.726	0.470		0.607	0.775	0.491	
	H11	0.548	0.668	0.411		0.587	0.658	0.474	
	H12	0.635	0.921	0.525		0.738	1.049	0.565	
	H13	0.609	0.736	0.382		0.714	0.898	0.589	
	H14	0.574	0.690	0.487		0.657	0.907	0.540	
	H15	0.608	0.729	0.426		0.665	0.770	0.501	
	H16	0.598	0.709	0.430		0.659	0.744	0.533	
	H17	0.590	0.729	0.453		0.599	0.774	0.398	
	H18	0.646	0.775	0.467		0.762	0.987	0.553	
	H19	0.595	0.715	0.478		0.641	0.784	0.500	
	H20	0.559	0.739	0.369		0.646	0.908	0.478	
	H21	0.656	0.831	0.519		0.741	1.016	0.599	
	H22	0.542	0.941	0.348		0.601	0.882	0.443	
	H23	0.624	1.004	0.475		0.687	1.205	0.477	
	H24	0.599	0.868	0.498		0.613	0.863	0.433	
	H25	0.662	1.197	0.481		0.680	0.902	0.456	
	H26	0.488	0.619	0.354		0.509	0.598	0.402	
	H27	0.496	0.619	0.264		0.576	0.964	0.302	
	H28	0.536	0.782	0.316		0.625	0.888	0.441	
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	0.587				0.648			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(4) 赤岩大橋及びフェンス上流の水質年間値

項目	年	No. 201 (赤岩大橋)				No. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-P (mg/L)	H10	0.013	0.022	0.008		0.015	0.027	0.002	
	H11	0.013	0.020	0.009		0.016	0.029	0.010	
	H12	0.014	0.021	0.008		0.026	0.077	0.009	
	H13	0.012	0.019	0.006		0.016	0.029	0.008	
	H14	0.011	0.016	0.008		0.018	0.063	0.008	
	H15	0.015	0.025	0.009		0.019	0.035	0.010	
	H16	0.014	0.021	0.009		0.017	0.029	0.009	
	H17	0.010	0.018	0.006		0.014	0.027	0.007	
	H18	0.013	0.026	0.008		0.018	0.029	0.010	
	H19	0.011	0.020	0.007		0.016	0.032	0.009	
	H20	0.018	0.042	0.008		0.022	0.041	0.010	
	H21	0.016	0.030	0.008		0.022	0.057	0.006	
	H22	0.016	0.033	0.004		0.020	0.032	0.007	
	H23	0.013	0.025	0.008		0.016	0.028	0.009	
	H24	0.013	0.024	0.006		0.016	0.027	0.009	
	H25	0.023	0.069	0.013		0.030	0.078	0.010	
	H26	0.011	0.022	0.006		0.013	0.023	0.008	
	H27	0.016	0.056	0.007		0.022	0.057	0.007	
	H28	0.011	0.015	0.007		0.015	0.032	0.008	
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	0.014				0.018			
Chl-a (μ g/L)	H10	7.1	14.8	2.8		9.0	22.7	1.8	
	H11	8.7	27.8	2.9		9.0	22.2	1.8	
	H12	8.8	24.7	3.3		17.3	64.6	1.7	
	H13	6.1	27.3	1.8		5.7	11.1	0.9	
	H14	6.2	9.9	2.8		11.9	69.7	2.1	
	H15	11.0	47.8	2.0		7.5	41.3	1.9	
	H16	7.9	15.7	1.8		5.9	12.7	2.1	
	H17	4.9	7.8	1.8		8.9	43.5	2.2	
	H18	8.1	22.2	3.2		5.0	13.4	1.1	
	H19	6.1	13.5	2.4		8.8	24.0	1.5	
	H20	18.5	67.0	6.2		20.3	56.8	6.3	
	H21	11.3	47.8	2.1		12.6	85.0	2.4	
	H22	5.2	11.9	1.9		4.1	9.5	1.7	
	H23	4.5	14.2	0.8		3.3	8.1	0.6	
	H24	3.5	11.8	1.0		2.7	8.9	0.6	
	H25	4.9	8.3	1.8		6.8	18.3	2.6	
	H26	3.1	5.6	1.2		3.3	5.8	0.7	
	H27	5.1	10.0	1.4		4.3	16.2	0.9	
	H28	5.5	14.0	2.4		6.6	19.7	1.8	
	H29	5.6	10.0	2.2		7.1	25.5	2.5	
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	7.1				8.0			
全亜鉛 (mg/L)	H10								
	H11								
	H12								
	H13								
	H14								
	H15								
	H16								
	H17								
	H18								
	H19	0.002	0.005	0.001		0.003	0.005	0.002	
	H20	0.003	0.004	0.001		0.002	0.003	0.002	
	H21	0.006	0.018	0.001		0.005	0.012	0.001	
	H22	0.003	0.008	0.000		0.003	0.005	0.001	
	H23	0.003	0.008	0.001		0.003	0.005	0.001	
	H24	0.001	0.003	0.001		0.002	0.008	0.001	
	H25	0.000	0.003	0.000		0.001	0.004	0.000	
	H26								
	H27								
	H28								
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	0.003				0.003			

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

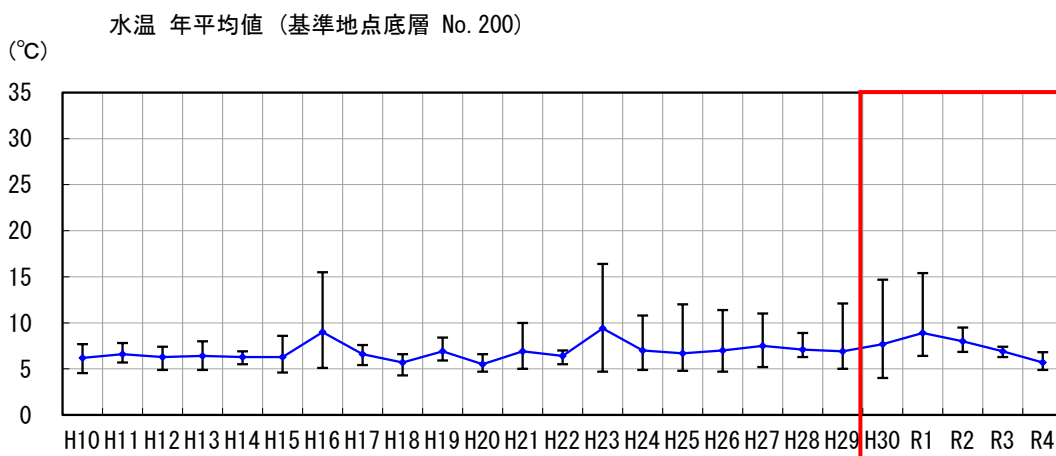
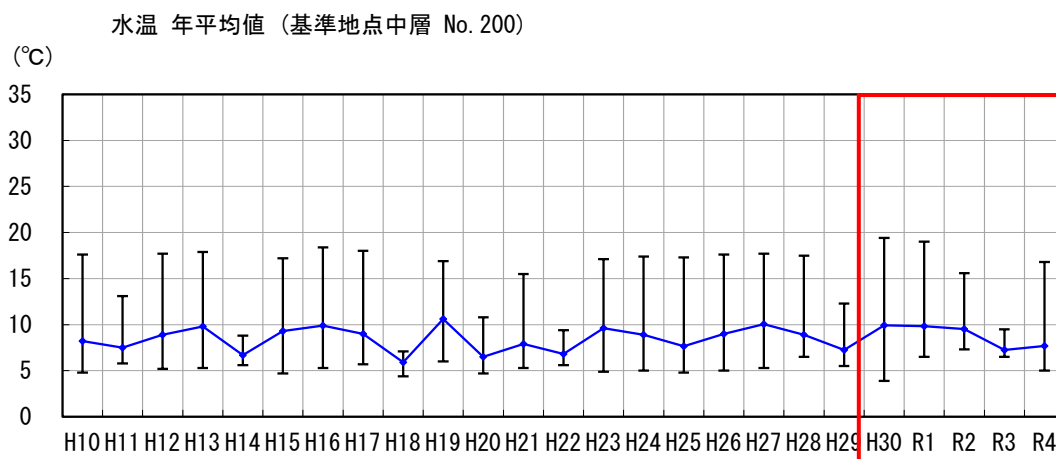
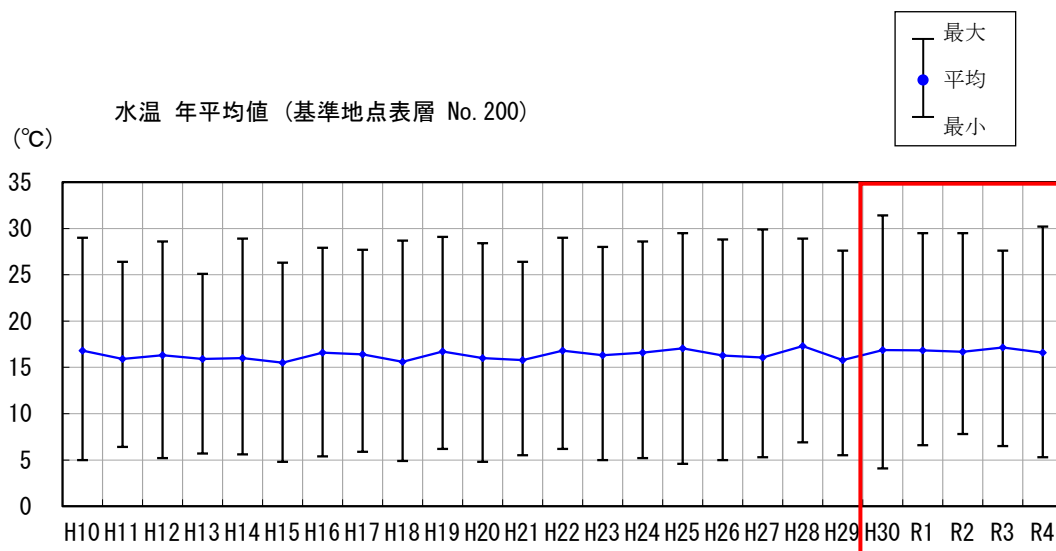
※T-Pの<0.003は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(5) 赤岩大橋及びフェンス上流の水質年間値

項目	年	No. 201 (赤岩大橋)				No. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
オルトリン 酸態リン (mg/L)	H10	0.001	0.004	0.000		0.002	0.005	0.000	
	H11	0.002	0.006	0.001		0.002	0.004	0.000	
	H12	0.004	0.007	0.001		0.003	0.008	0.000	
	H13	0.001	0.008	0.000		0.002	0.006	0.000	
	H14	0.000	0.001	0.000		0.001	0.009	0.000	
	H15	0.001	0.004	0.000		0.003	0.008	0.000	
	H16	0.001	0.003	0.000		0.002	0.009	0.000	
	H17	0.001	0.002	0.000		0.001	0.005	0.000	
	H18	0.001	0.003	0.000		0.004	0.011	0.000	
	H19	0.002	0.004	0.000		0.003	0.008	0.000	
	H20	0.003	0.007	0.000		0.003	0.010	0.000	
	H21	0.002	0.005	0.000		0.003	0.010	0.000	
	H22	0.002	0.007	0.000		0.004	0.010	0.000	
	H23	0.000	0.003	0.000		0.002	0.010	0.000	
	H24	0.005	0.011	0.001		0.007	0.012	0.002	
	H25	0.006	0.023	0.000		0.004	0.009	0.000	
	H26	0.000	0.001	0.000		0.000	0.000	0.000	
	H27	0.001	0.002	0.000		0.002	0.006	0.000	
	H28	0.001	0.003	0.000		0.001	0.003	0.000	
	H29								
	H30								
	R1								
	R2								
	R3								
	R4								
	平均	0.002				0.003			

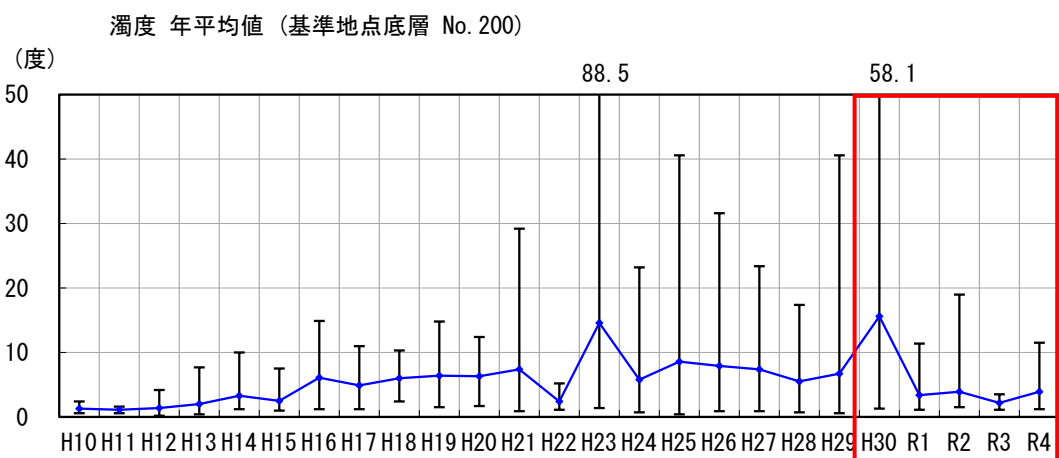
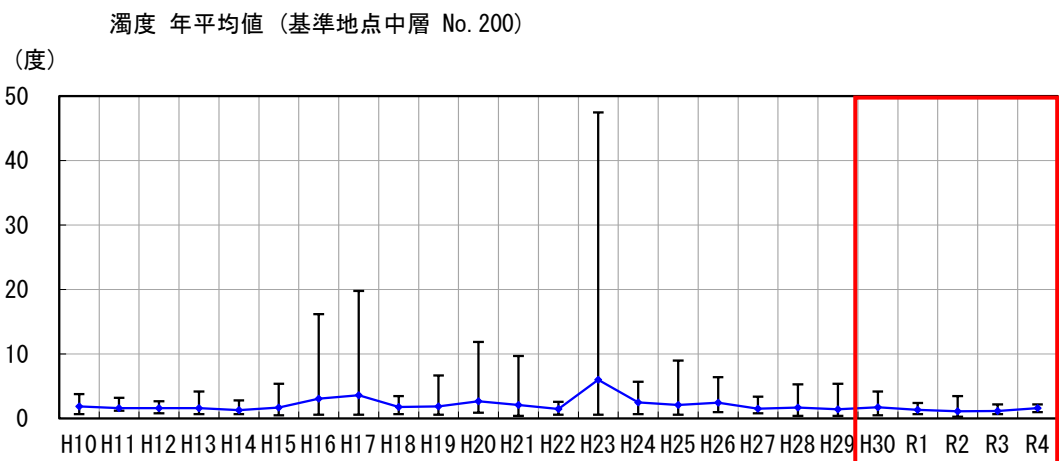
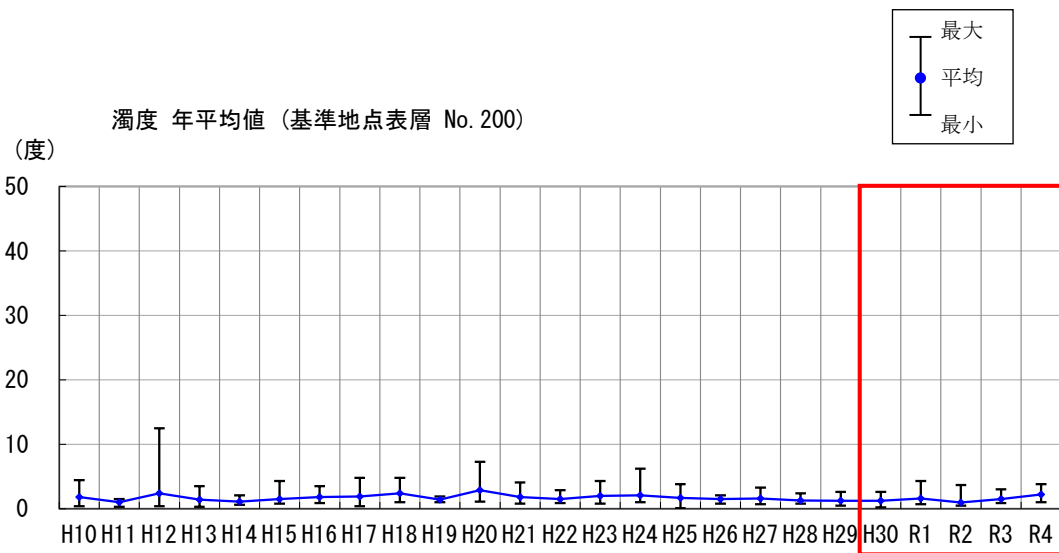
※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。



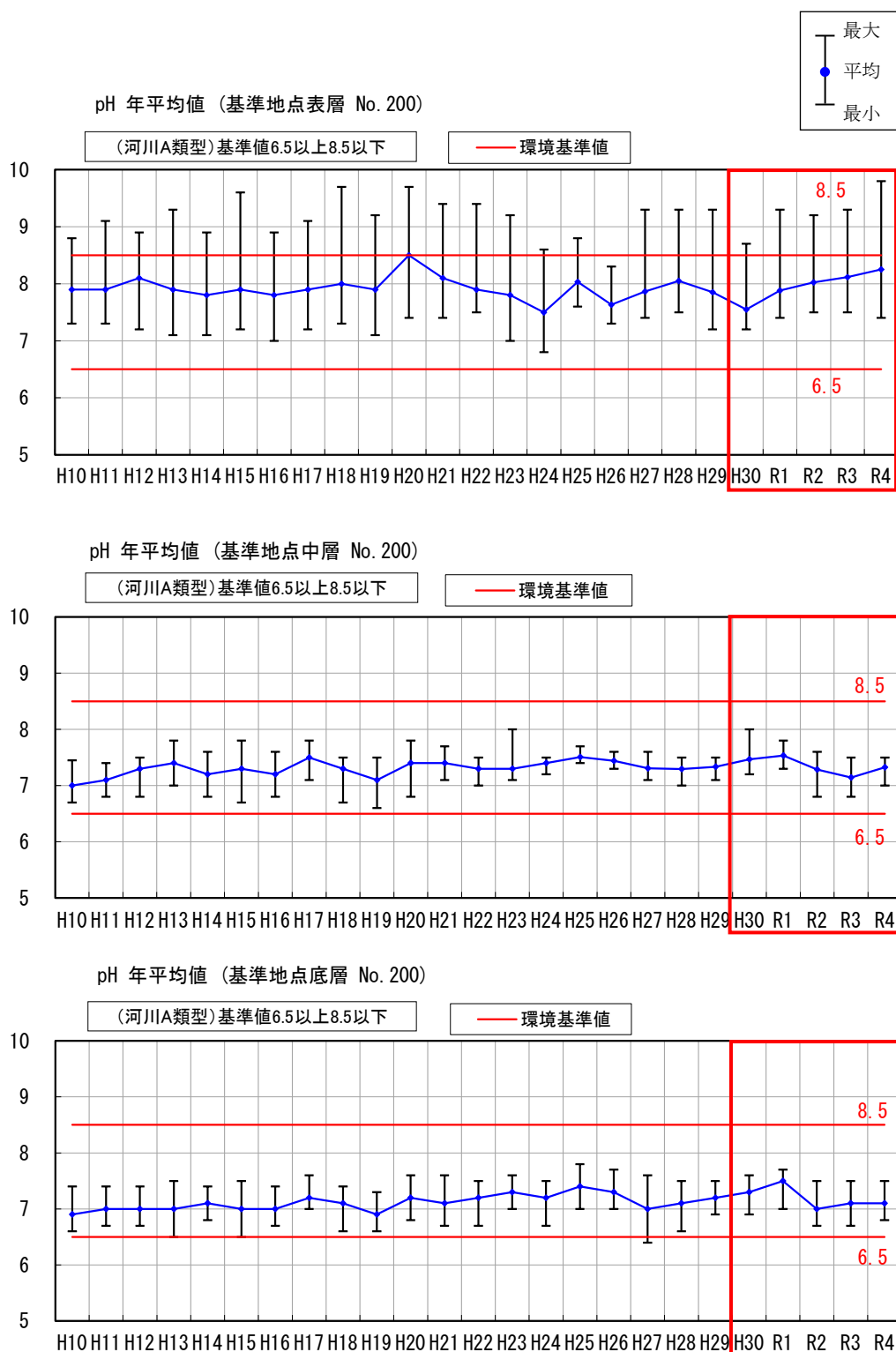
※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(1) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）水温経年変化



※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

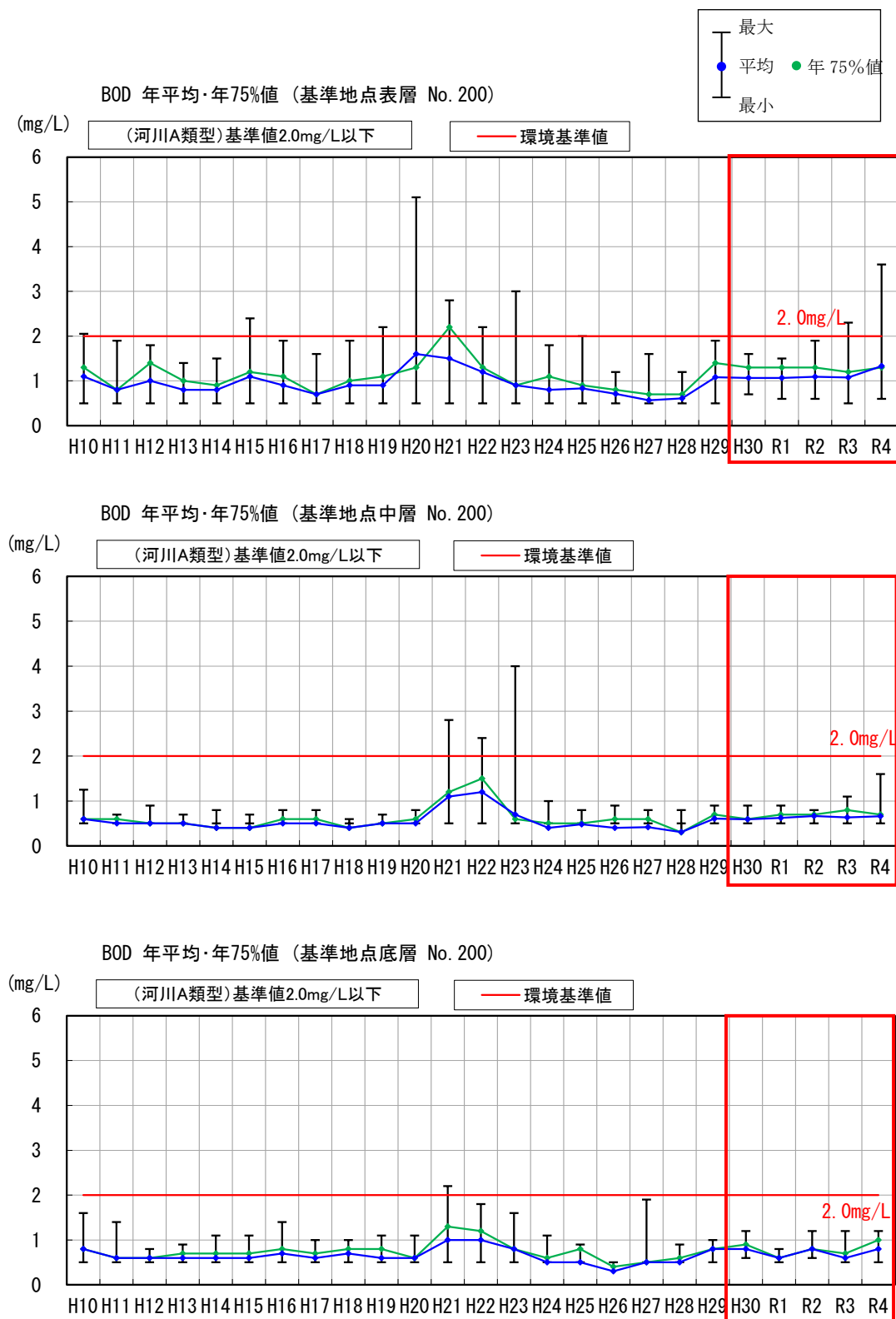
図 5.3.2-1(2) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）濁度経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

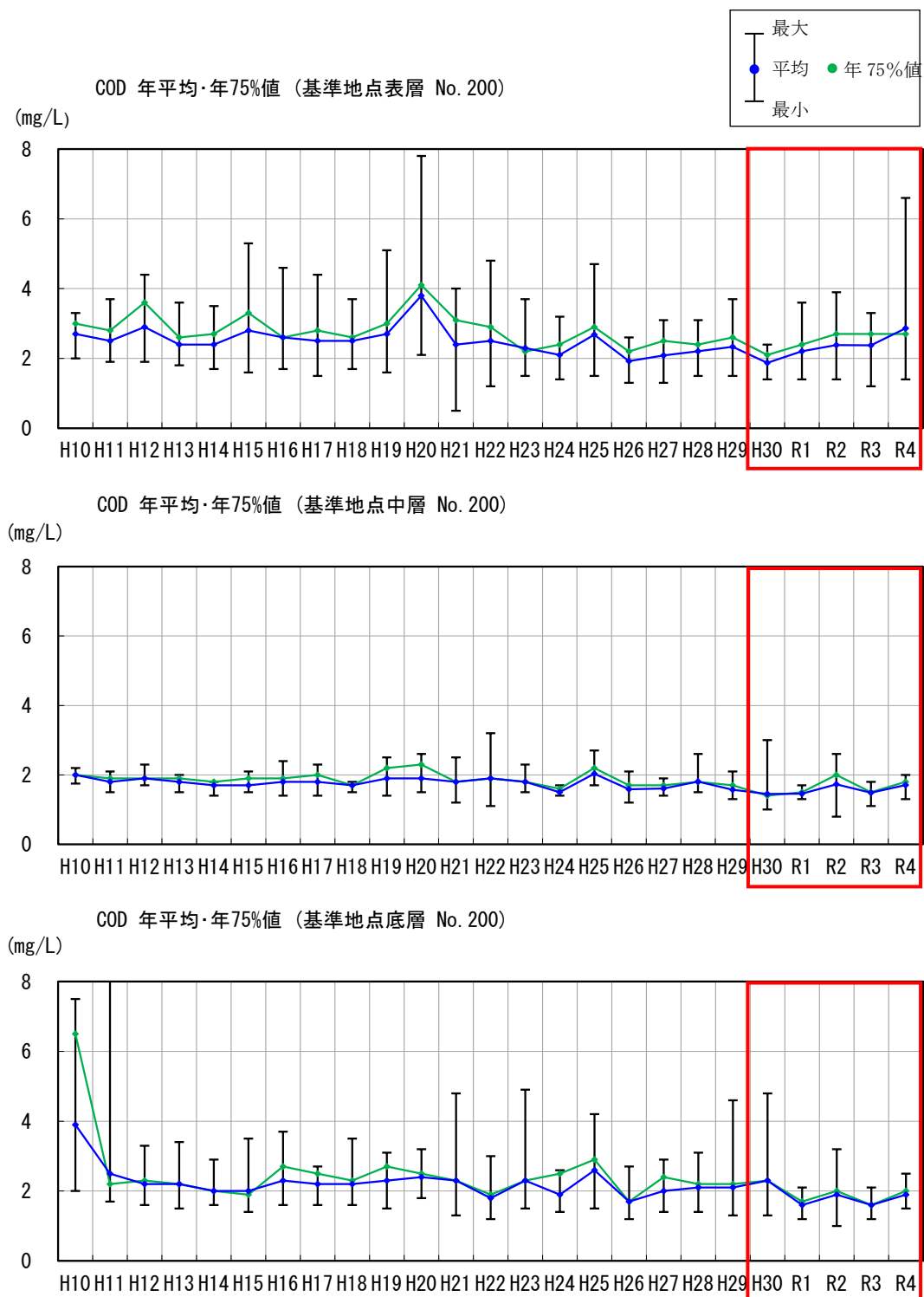
図 5.3.2-1(3) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 No. 200) pH 経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

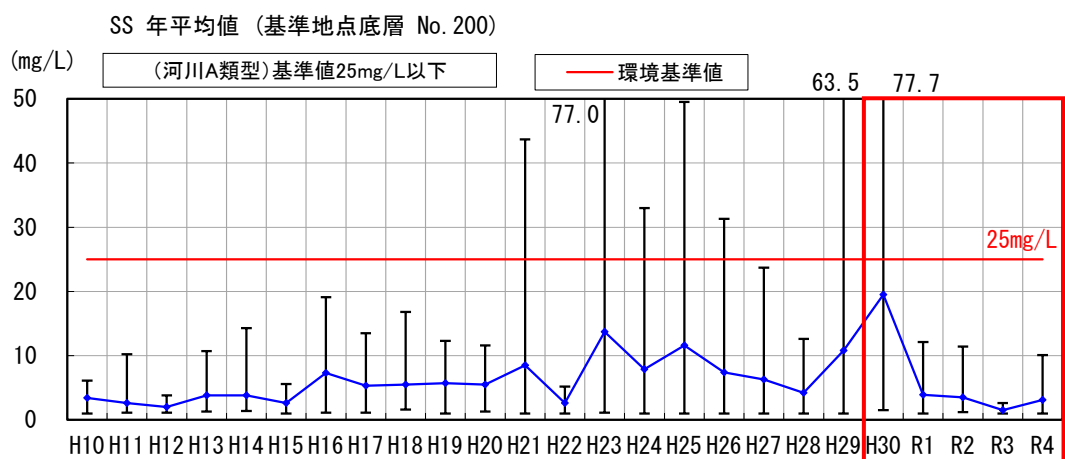
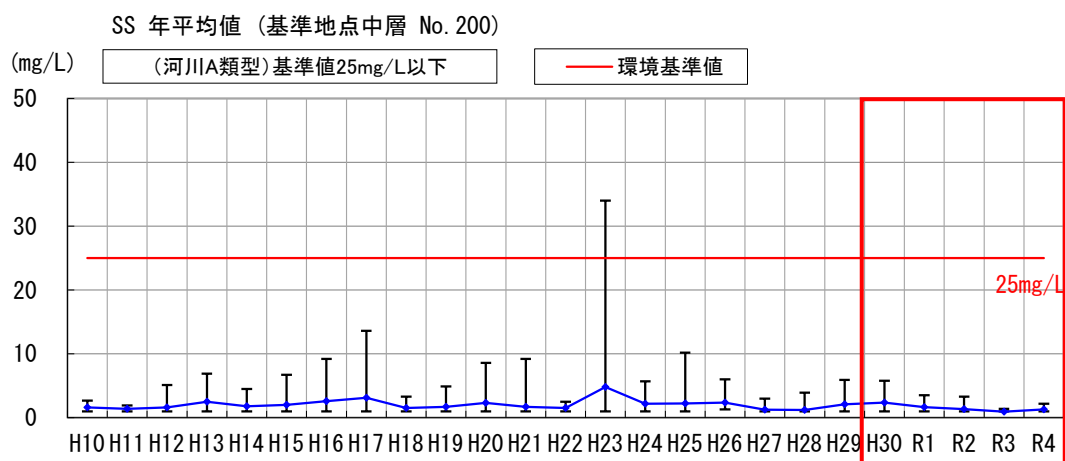
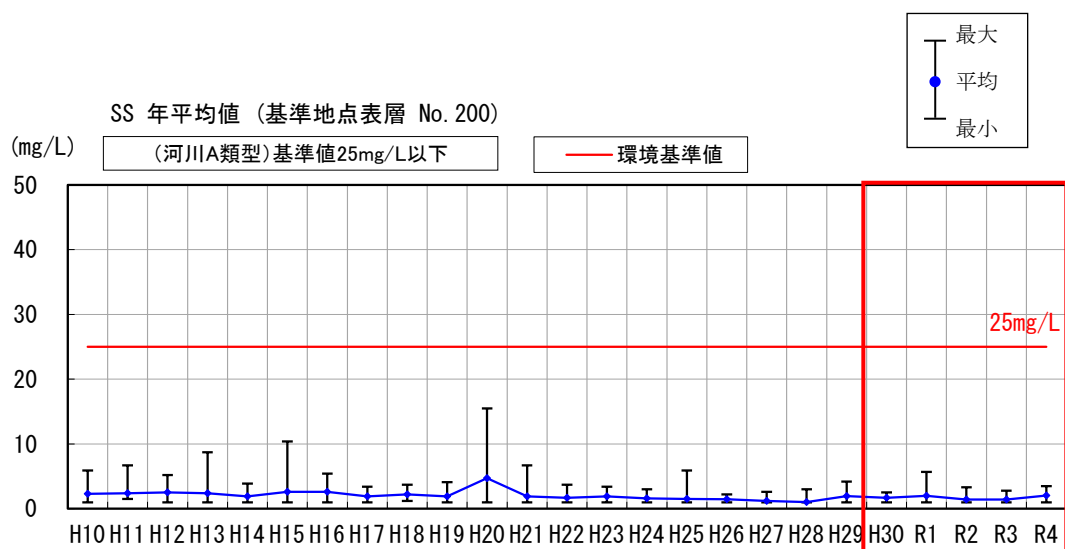
※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(4) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）BOD 経年変化



※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

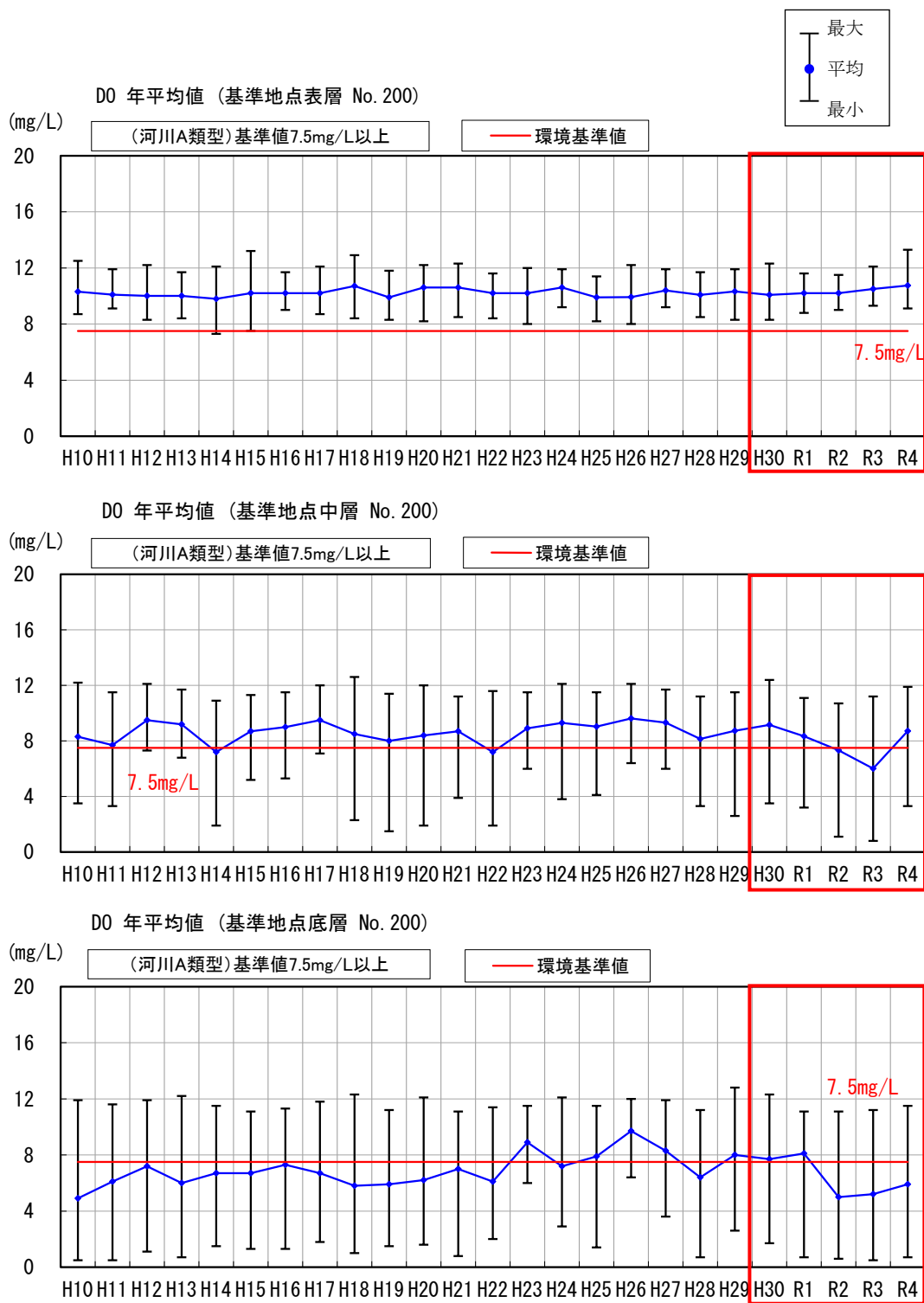
図 5.3.2-1(5) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）COD 経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

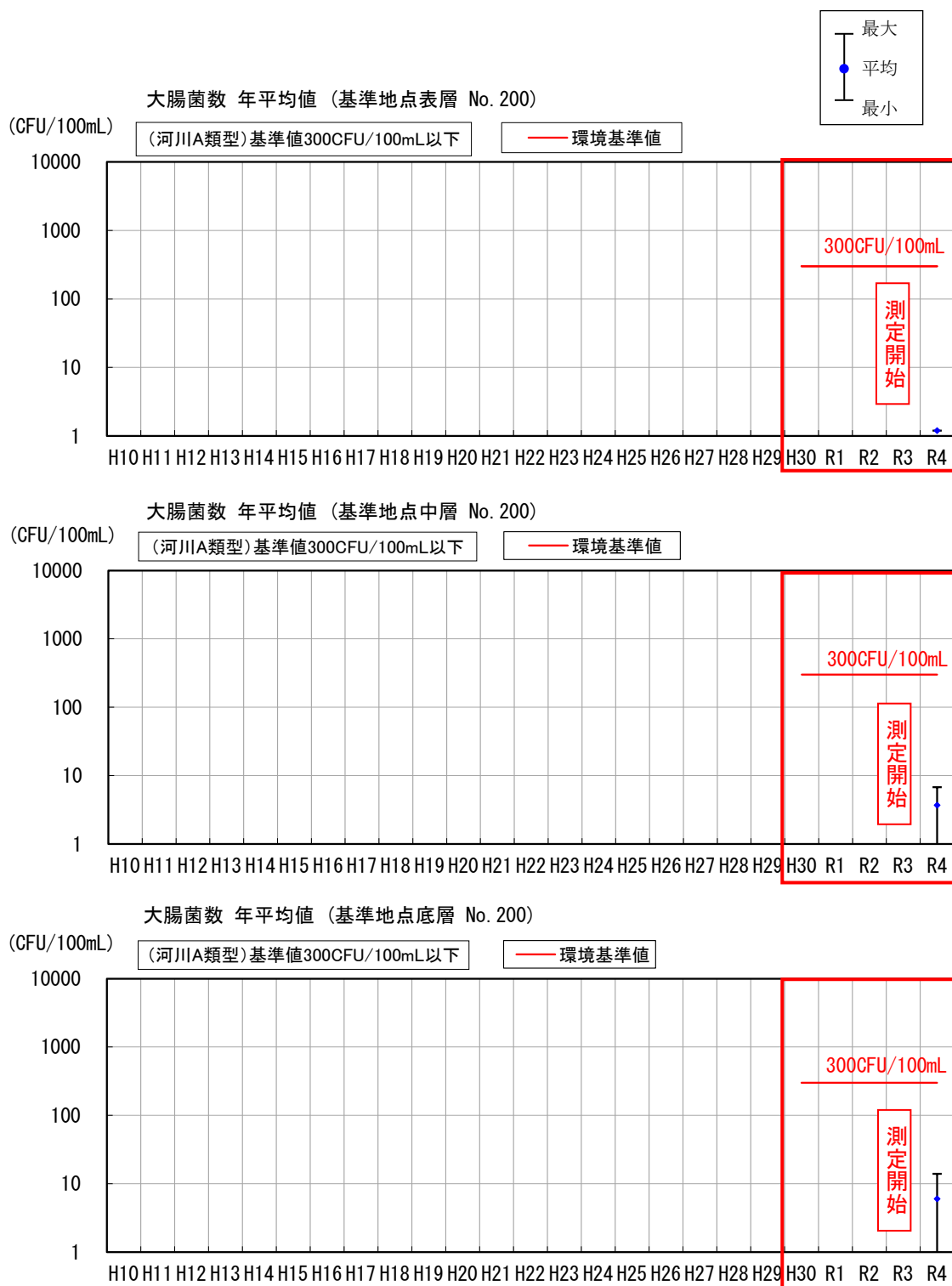
図 5.3.2-1(6) 比奈知ダム貯水池内 (基準地点 No. 200) SS 経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

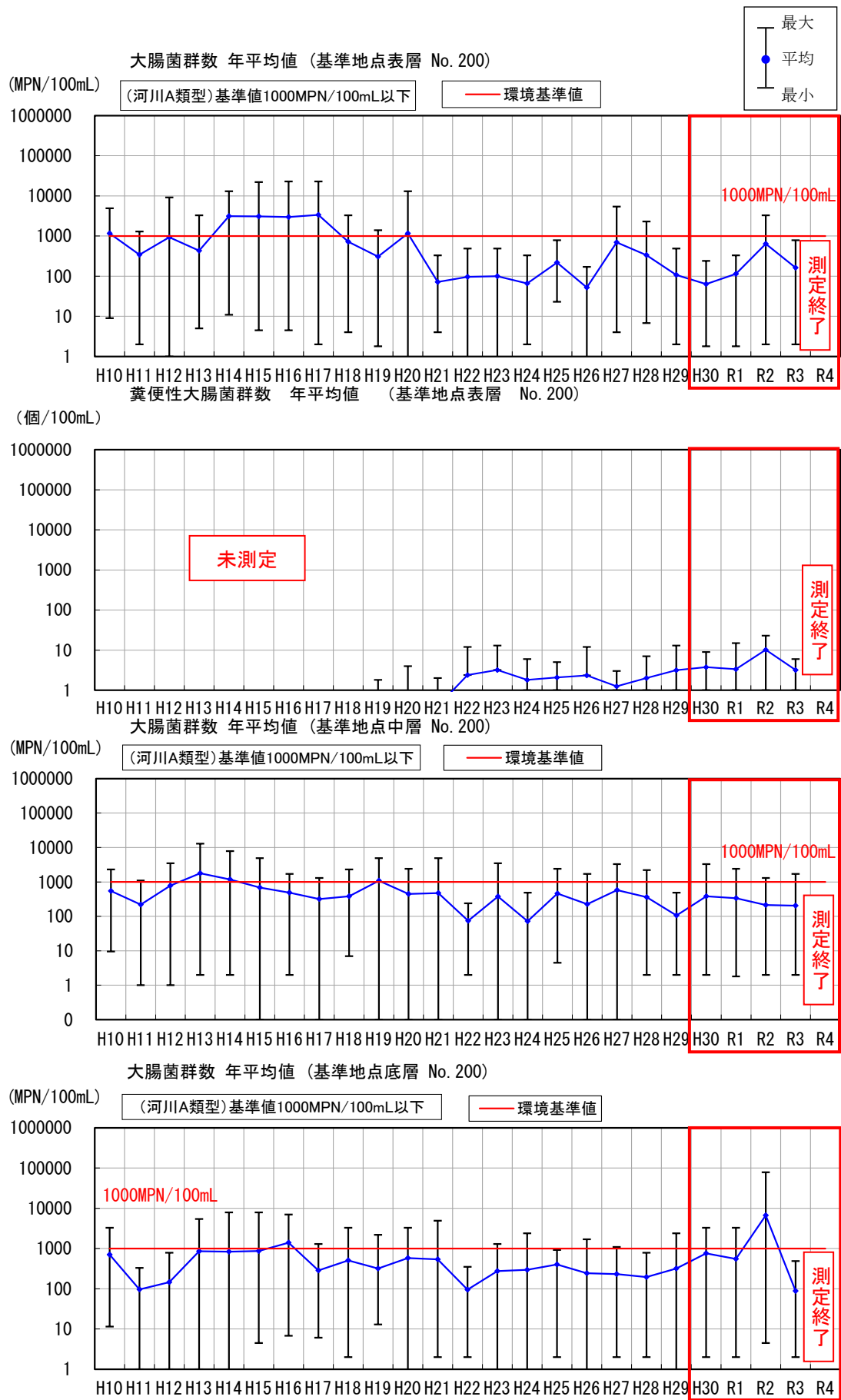
図 5.3.2-1(7) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）D0 経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、令和4年4月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

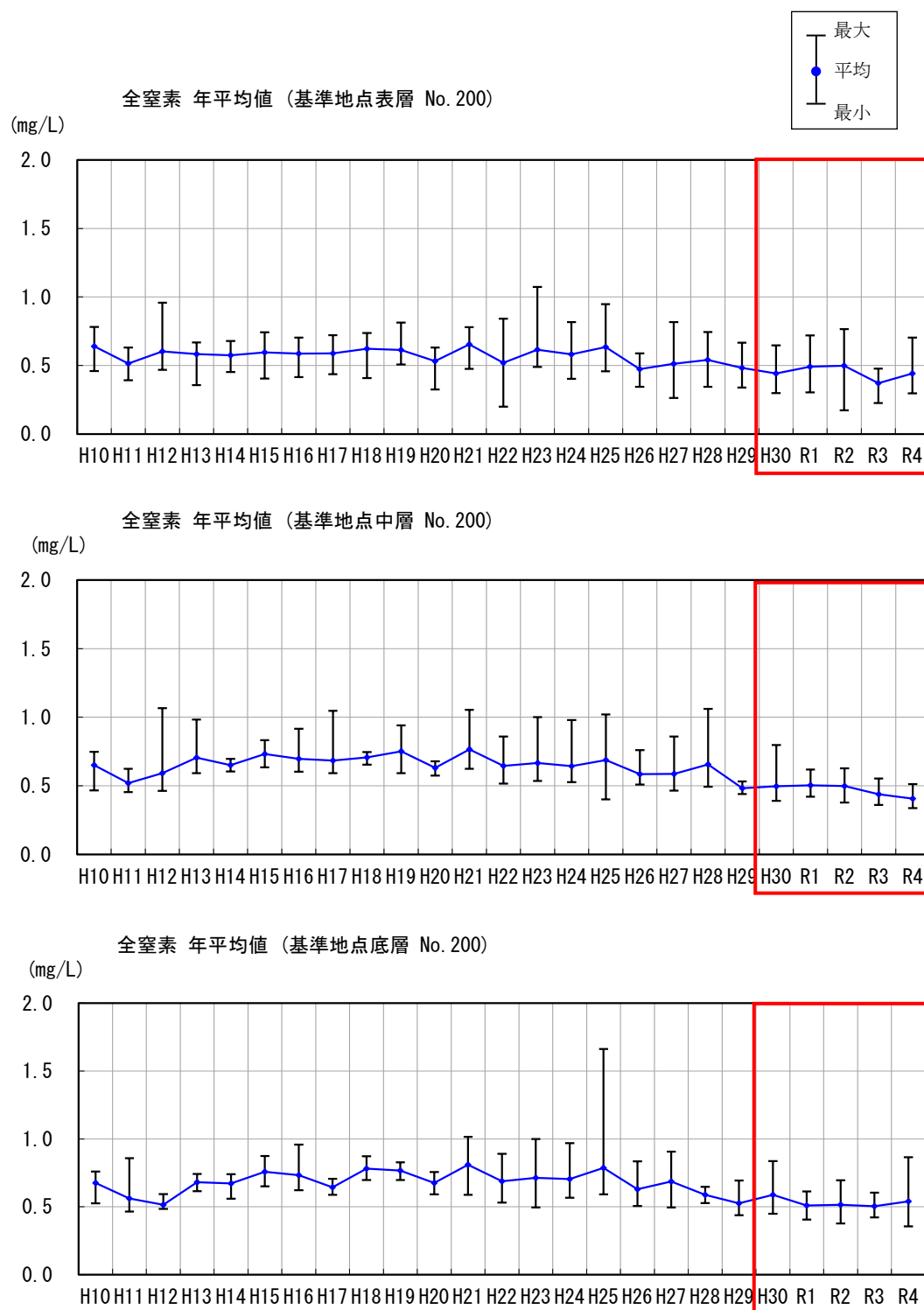
図 5.3.2-1(8) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）大腸菌数経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

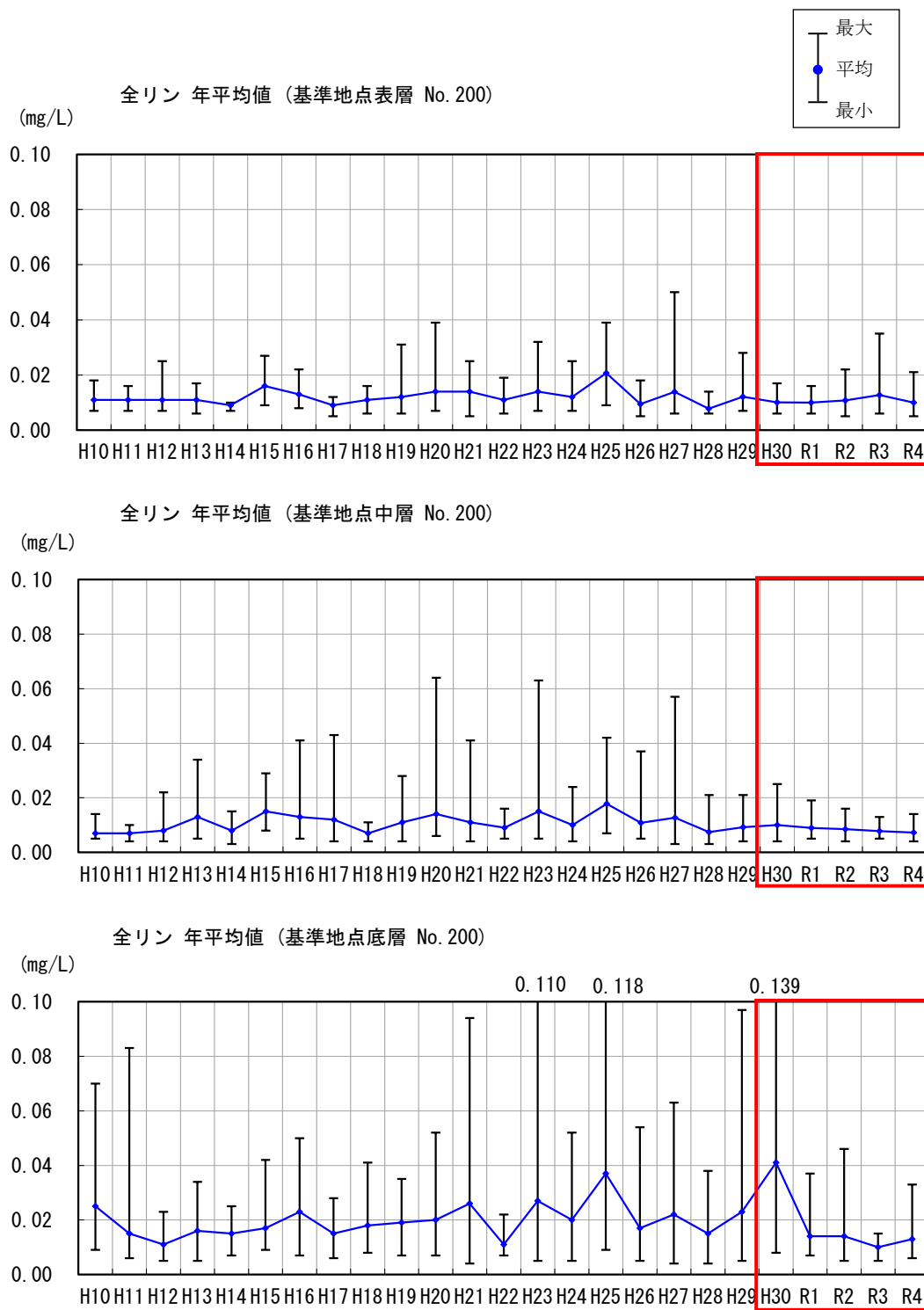
※データは、平成10年1月～令和4年3月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(9) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 No. 200) 大腸菌群数・糞便性大腸菌群数経年変化



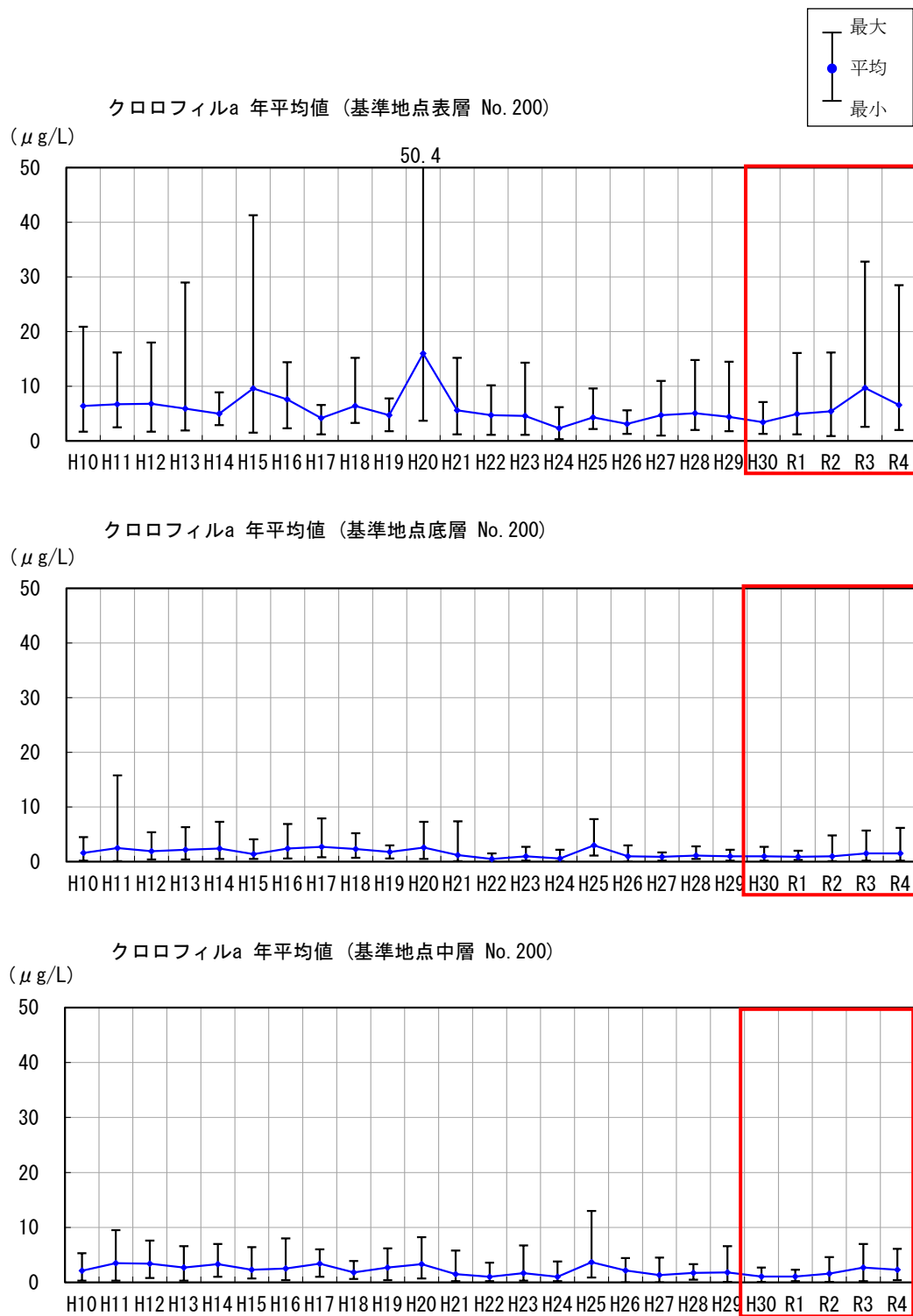
※データは、平成 10 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

図 5.3.2-1(10) 比奈知ダム貯水池内 (基準地点 No. 200) 全窒素経年変化



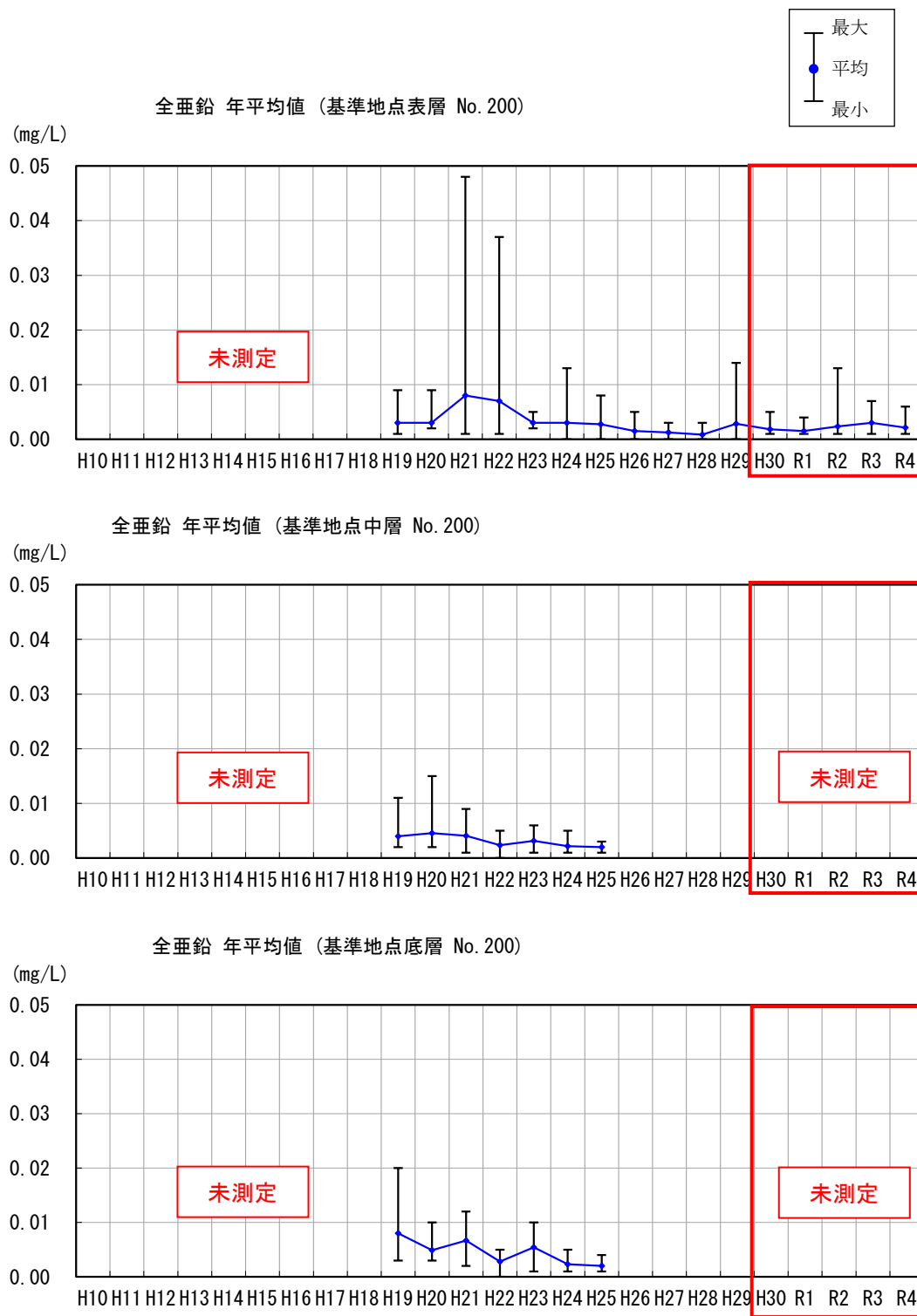
※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(11) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）全リン経年変化



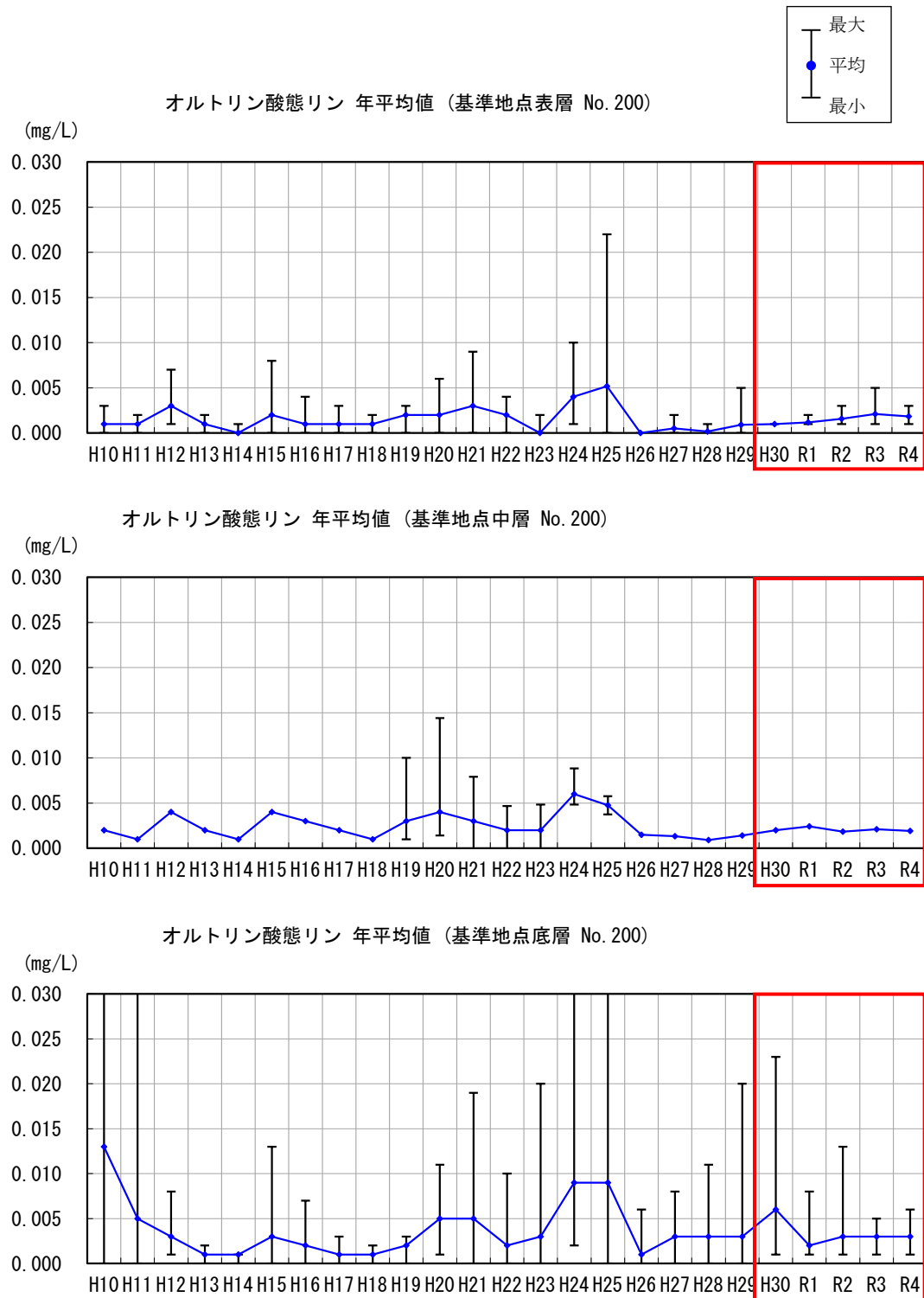
※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(12) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）クロロフィルa 経年変化



※データは、平成19年4月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(13) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）全垂鉛経年変化



※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(14) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 No. 200）オルトリン酸態リン経年変化

表 5.3.2-5 貯水池内の水質状況（経年変化）

水質項目	貯水池内の水質状況（経年変化）
水温 (一)	貯水池内の年平均水温は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、いずれの層でも大きな変化は見られない。 至近5ヶ年では、表層では概ね16.8℃、中層では概ね8.8℃、底層では概ね7.4℃であり、表層、中層、底層ともに増減傾向は見られない。
濁度 (一)	貯水池内の年平均濁度は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、底層は若干の減少傾向にある。 至近5ヶ年では、表層は概ね1.5度、中層は概ね1.4度、底層では概ね5.8度であり、底層では若干の減少傾向にあるが、表層と中層では増減傾向は見られない。
pH (6.5～8.5)	貯水池内の年平均pHは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、いずれの層でも大きな変化は見られない。 至近5ヶ年では、表層では概ね8.0、中層では概ね7.3、底層では概ね7.2であり、表層では若干の増加傾向にあるが、中層と底層では増減傾向は見られない。 全層において環境基準値(6.5～8.5)の範囲内である。
BOD (2mg/L以下)	貯水池内の平均BOD年75%値は、至近5ヶ年と前5ヶ年と比較すると、いずれの層とも増加傾向にある。 至近5ヶ年では、表層では概ね1.1mg/L、中層では概ね0.6 mg/L、底層では概ね0.7mg/Lであり、表層、中層、底層とも増減傾向は見られない。 全層において環境基準値(2mg/L以下)を下回っている。
COD (一)	貯水池内の平均COD年75%値は、至近5ヶ年と前5ヶ年と比較すると、表層で微増傾向、中層、下層では大きな変化は見られない。 至近5ヶ年では、表層では概ね2.3mg/L、中層では概ね1.6 mg/L、底層では概ね1.9mg/Lであり、表層では微増傾向にあるが、中層と底層では増減傾向は見られない。
SS (25mg/L以下)	貯水池内の年平均SSは、至近5ヶ年と前5ヶ年と比較すると、底層は若干の減少傾向にある。 至近5ヶ年では、表層では概ね1.7mg/L、中層では概ね1.5 mg/L、底層では概ね6.3mg/Lであり、表層および中層は大きな変化は見られないが、底層は変動が大きい。全層において環境基準値(25mg/L以下)を下回っている。
DO (7.5mg/L以上)	貯水池内の年平均DOは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、底層は若干の減少傾向にある。 至近5ヶ年では、表層では概ね10.3mg/L、中層では概ね7.9mg/L、底層では概ね6.4mg/Lであり、表層では大きな変化は見られないが、中層、底層は変動が大きい。 令和2年以降、中層および底層で環境基準値(7.5mg/L以上)を下回ることがある。
大腸菌数 (300CFU/100mL以下)	貯水池内の年平均大腸菌数は、表層で概ね1CFU/100mL、中層で概ね4CFU/100mL、底層で概ね6CFU/100mLである(R4年4月～12月のデータ)。 全層において環境基準値(300CFU/100mL以下)を下回っている。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	貯水池内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、令和4年を除き、いずれの層でも大きな変化は見られない。 至近5ヶ年では、表層は概ね196MPN/100mL、中層は概ね228MPN/100mL、下層は概ね1,614MPN/100mLであり、表層、中層、底層とも令和4年を除き大きな変化は見られないが、変動は大きい。全層において環境基準値(1000MPN/100mL以下)を下回っている。
糞便性大腸菌群数 (一)	なお、至近5ヶ年の糞便性大腸菌群数は年平均で概ね10個/100mL以下で推移しており、問題は無いと考えられる。
全窒素 (T-N) (一)	貯水池内の年平均全窒素は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、いずれの層でも僅かながら減少傾向にある。 至近5ヶ年では、いずれの層でも0.5 mg/L前後の範囲で推移しており、増減傾向は見られない。
全リン (T-P) (一)	貯水池内の年平均全リンは、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、いずれの層でも大きな変化は見られない。 至近5ヶ年では、表層と中層では概ね0.01 mg/L、底層では0.02mg/Lで推移しており、いずれの層でも増減傾向は見られない。
クロロフィルa (Chl-a) (一)	貯水池内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、表層は増加傾向にある。 至近5ヶ年では、表層では概ね6.0 μg/L、中層では概ね1.7 mg/L、底層では概ね1.2 μg/Lであり、いずれの層でも若干の増加傾向にある。
全亜鉛 (一)	貯水池内の年平均全亜鉛は、至近5ヶ年を前5ヶ年と比較すると、表層は大きな変化は見られない。 至近5ヶ年では、表層は概ね0.002mg/L、であり、増減傾向は見られない(中層および底層は平成26年以降測定していない)。

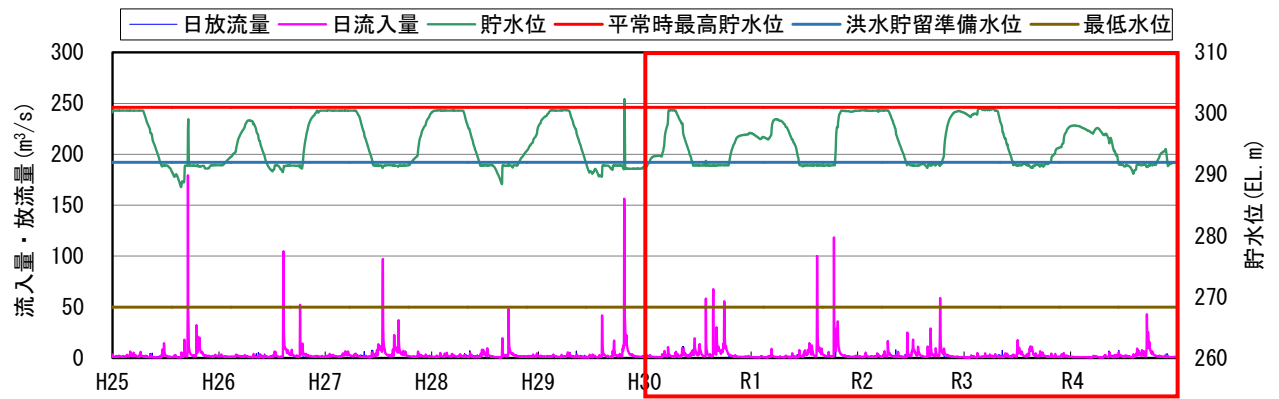
※項目の()は河川A類型の基準値を示す。

※糞便性大腸菌群数について

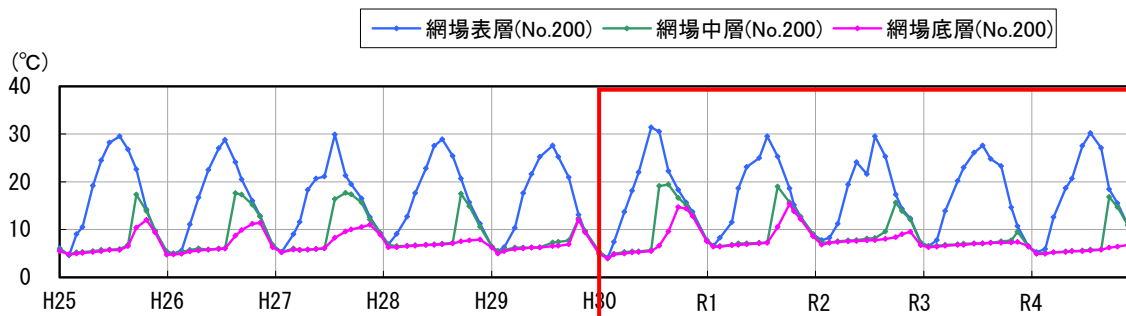
「水浴場水質基準」において、水質AA及び水質Aが「適」と区分され、水質AAは不検出(検出限界2個/100ml)、水質Aは100個/100ml以下である。

(2) 経月変化

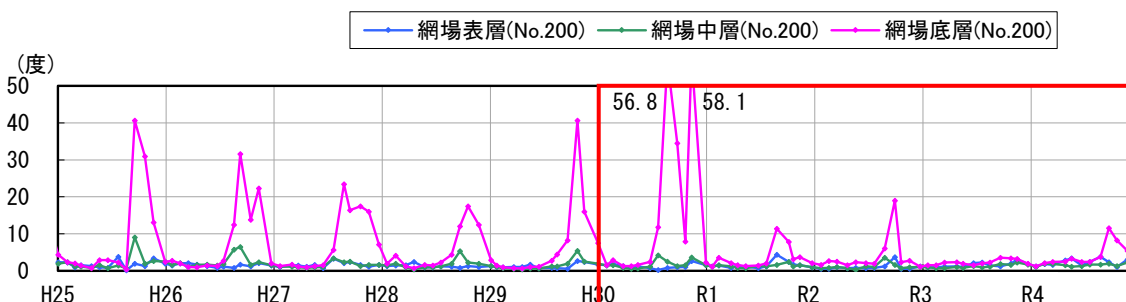
各層における至近 10 ヶ年(平成 25 年～令和 4 年)の水質の経月変化を図 5.3.2-2 に示す。



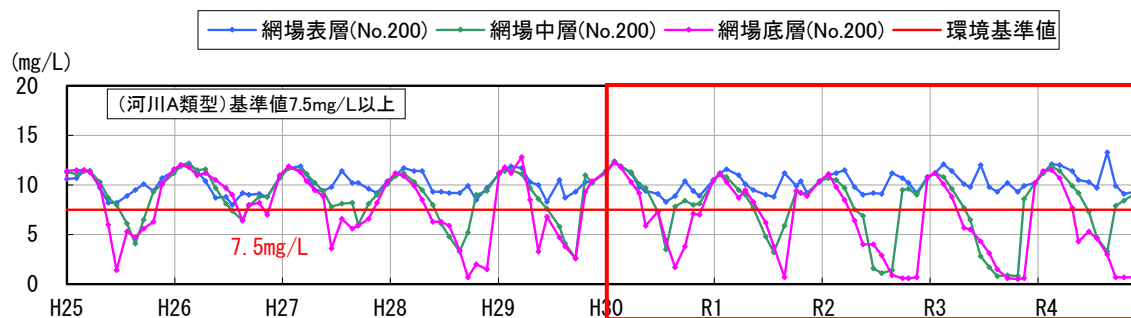
■水温



■濁度



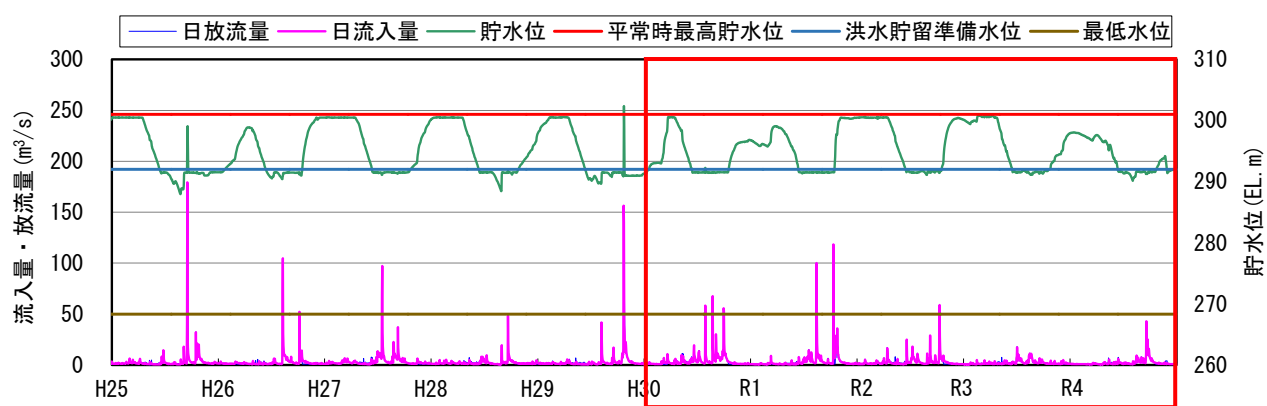
■DO



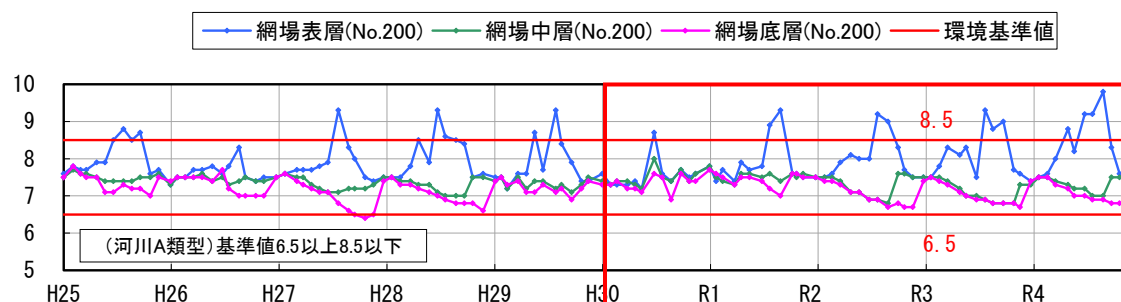
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成20年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

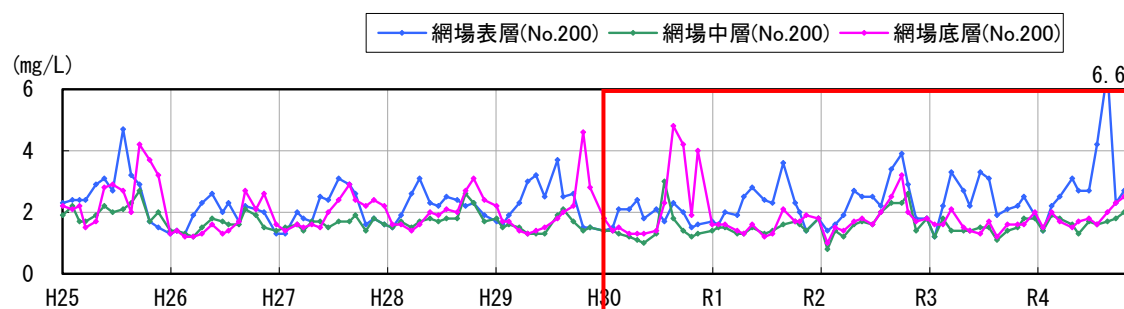
図 5.3.2-2(1) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



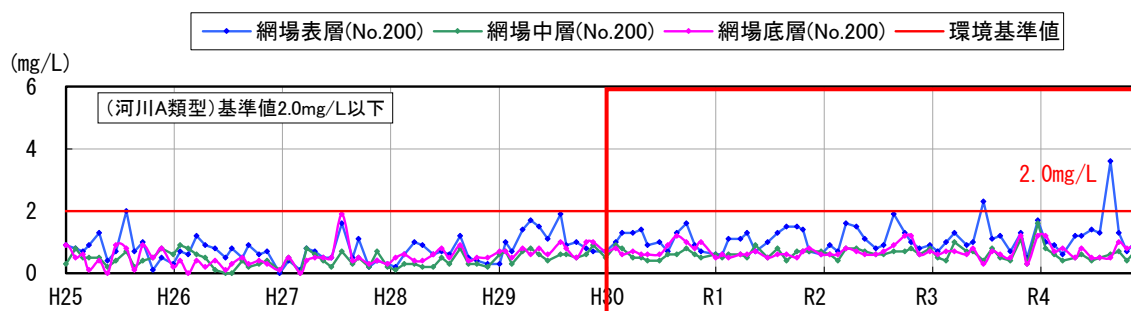
■ pH



■ COD



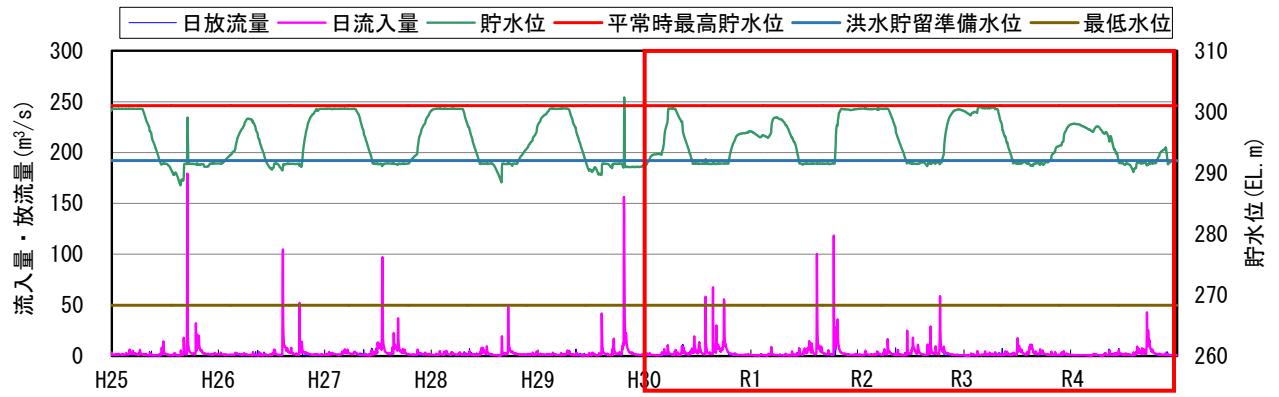
■ BOD



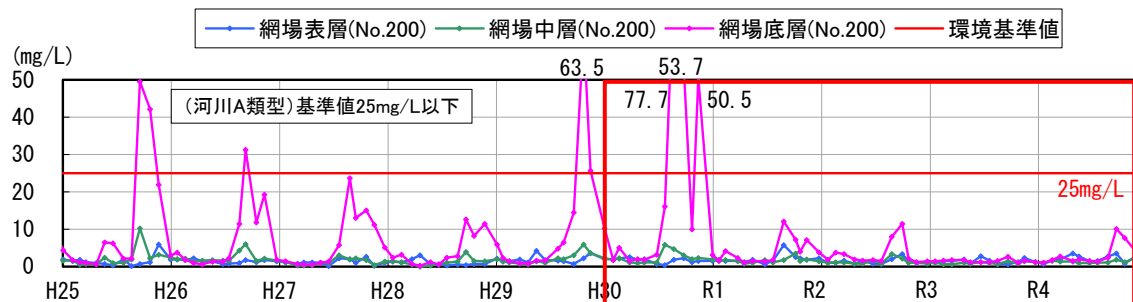
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川 A 類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成 20 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果（1 回/月）による。

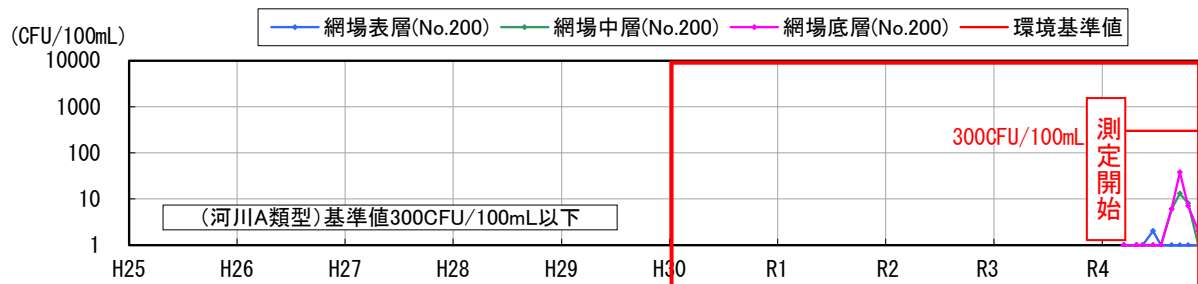
図 5.3.2-2 (2) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



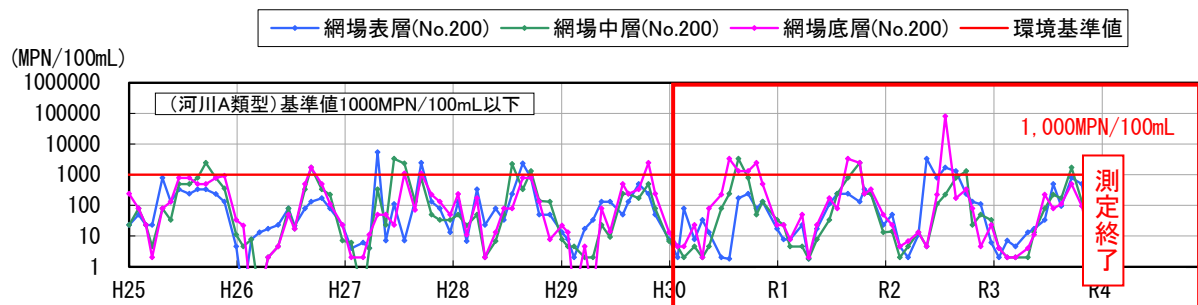
■SS



■大腸菌数



■大腸菌群数

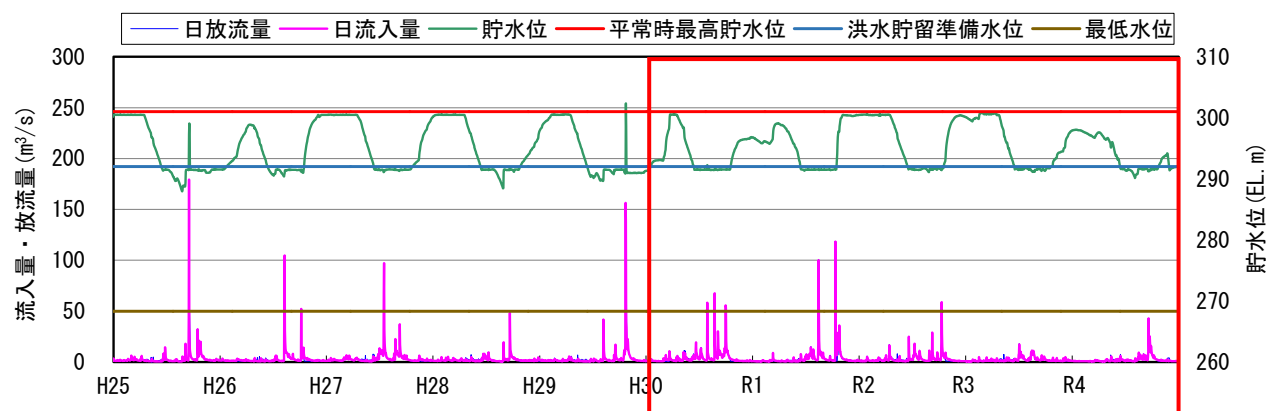


※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

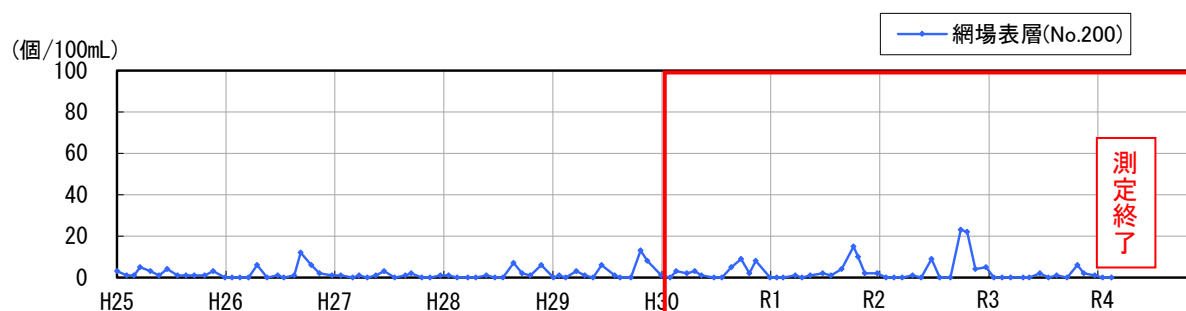
※大腸菌数は令和4年4月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

※大腸菌群数は、平成20年1月～令和4年3月の定期水質調査結果（1回/月）による。

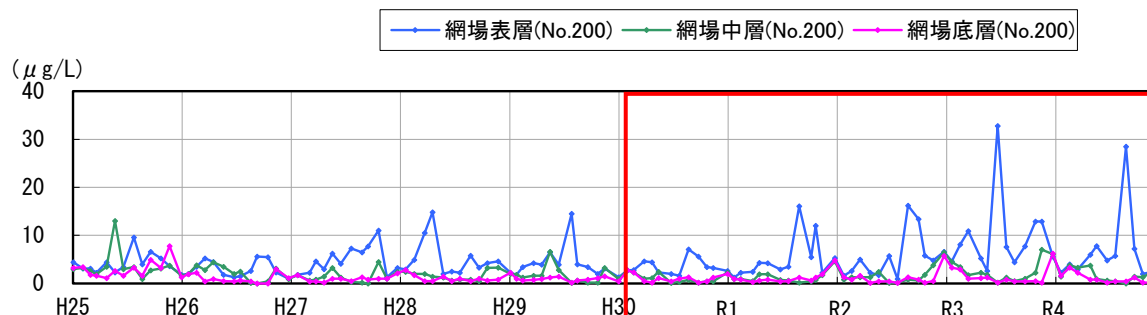
図 5.3.2-2(3) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



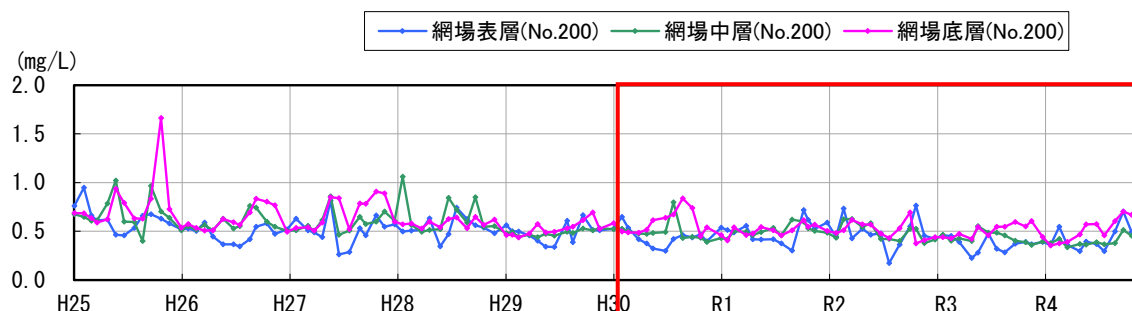
■ 糞便性大腸菌群数



■ クロロフィルa (Chl-a)



■ 全窒素(T-N)

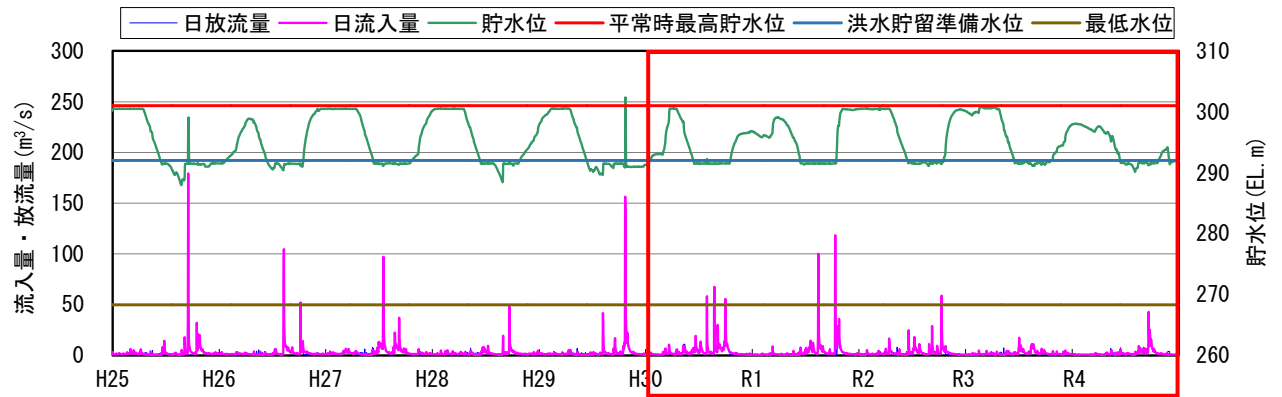


※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

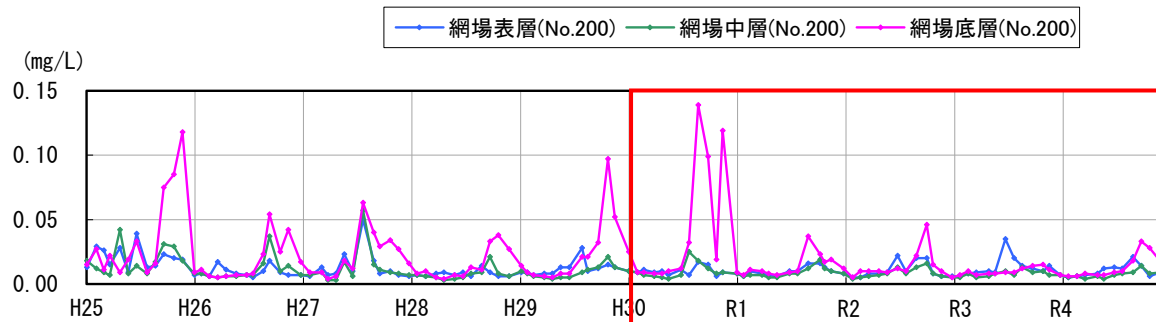
※糞便性大腸菌群数は、平成20年1月～令和4年3月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※クロロフィルa、全窒素は、平成15年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

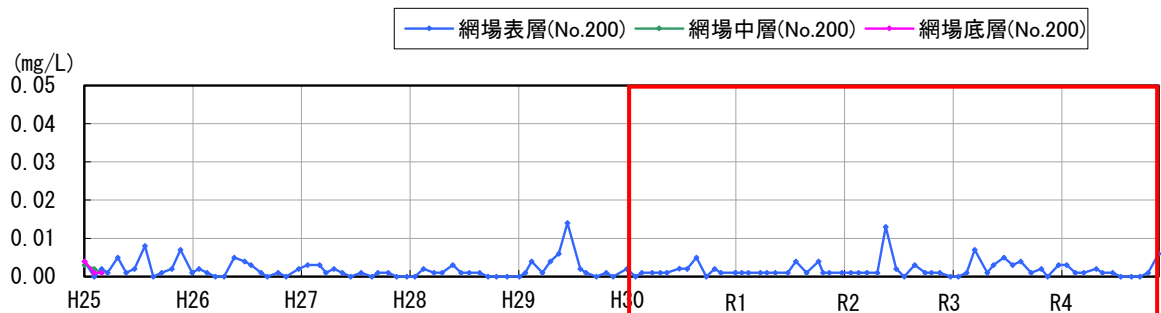
図 5.3.2-2(4) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



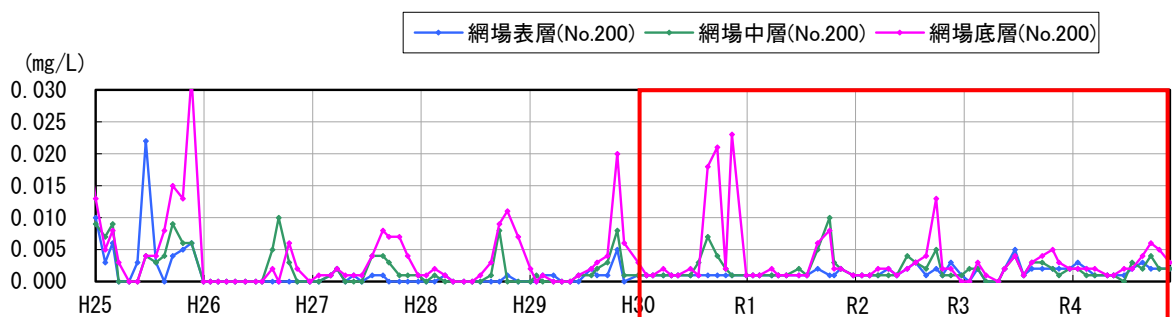
■全リン(T-P)



■全亜鉛



■オルトリン酸態リン



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成20年1月～令和4年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-2(5) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化

表 5.3.2-6 貯水池内の水質状況（経月変化）

水質項目	貯水池内の水質状況（経月変化）
水温 (－)	基準地点表層は3月頃から上昇し、9月頃まで高い状況が続く。中層および底層は、7月頃から上昇し、12月から翌2月は各層の温度差が同程度となる。
濁度 (－)	基準地点底層は出水による湖底の攪乱により高くなる傾向にある。表層、中層は年間を通じ概ね5度以下で推移し、明確な季節変動は見られない。
DO (7.5mg/L以下)	基準地点表層、中層、底層は4月以降に低下する。中層および底層は夏季～秋季に貧酸素化する傾向にある。 表層は環境基準値(7.5mg/L以上)を上回っている。
pH (6.5～8.5)	基準地点表層は3月頃から上昇し、9月頃まで高い状況が続く。中層および底層は春季～秋季に低下する傾向にあるが、概ね環境基準値(6.5以上8.5以下)の範囲内である。表層は、夏季～秋季において環境基準値(8.5)を上回る傾向にある。
COD (－)	基準地点表層は夏季～秋季に高い傾向にある。冬季は全層でほぼ2mg/L程度まで低下する傾向にある。
BOD (2mg/L以下)	基準地点表層は夏季～秋季に高くなる傾向にある。中層および底層は年間を通して概ね1mg/L以下の低い値が続き明確な季節変動は見られない。 各層とも環境基準値(2mg/L以下)を概ね下回っているが、表層は夏季に上回ることがある。
SS (25mg/L以下)	基準地点底層は出水による湖底の攪乱により高くなる傾向にある。表層および中層は年間を通して概ね5mg/L以下で推移し、明確な季節変動は見られない。 いずれの層も環境基準値(25mg/L以下)を概ね下回っているが、底層は出水時期に高くなる傾向にある。この傾向は濁度の挙動と連動している。
大腸菌数 (300CFU/100ml以下)	基準地点の各層は、夏季～秋季に増加し、冬季に減少する傾向にある。令和4年度においては、環境基準値(300CFU/100mL以下)を下回っている。
大腸菌群数 (1000MPN/100ml以下) 糞便性大腸菌群数 (－)	基準地点の各層は、夏季～秋季に増加し冬季に減少する傾向にある。近年においては環境基準値(1000MPN/100ml以下)を概ね下回っている。 なお、至近5ヶ年の糞便性大腸菌群数は、明確な季節変動は見られず、年平均で概ね10個/100mL以下で推移しており、問題は無いと考えられる。
クロロフィルa (Chl-a) (－)	基準地点表層は、春季～秋季に高い値を示すことがある。中層および底層は、概ね10μg/L以下で推移し、明確な季節変動は見られない。
全窒素 (T-N) (－)	基準地点の表層では夏季に減少する傾向にある。中層および底層は変動はあるものの、0.5～1.0mg/L前後で推移し明確な季節変動は見られない。
全リン (T-P) (－)	基準地点の各層は、夏季～秋季にかけて高くなる傾向があるが、概ね0.05 mg/L以下で推移している。
全亜鉛 (－)	基準地点の表層は、概ね0.01mg/Lを下回る範囲で推移し、明確な季節変動は見られない。

※項目の()は河川Aタイプの基準値を示す。

※糞便性大腸菌群数について

「水浴場水質基準」において、水質AA及び水質Aが「適」と区分され、水質AAは不検出(検出限界2個/100ml)、水質Aは100個/100ml以下である。

5.3.3 貯水池水質の鉛直分布

水温成層の消長とそれに伴う水質変化状況を把握するため、水温、DO および濁度の鉛直分布を整理した。対象地点は、貯水池基準地点（網場 No. 200）とした。

図 5.3.3-1 に定期水質調査による分布を、図 5.3.3-2 に参考として自動観測装置による貯水池における分布を示す。

【水温】

比奈知ダムでは 4 月頃より表層水温が上昇をはじめ、出水貯留準備水位に移行する 7 月頃には水温成層が形成され、その後 10～11 月頃には水温躍層は消滅している。水温躍層は年により多少の変化はあるが、概ね水深 10m～20m に形成されている。

また、水温分布の変化は放流設備の運用の影響を受けている。比奈知ダムの放流設備は、選択取水施設が $30\text{m}^3/\text{s}$ の放流能力を持つため、放流量が $30\text{m}^3/\text{s}$ 以下の場合には表層から取水され、水温成層に大きな変化はない。しかし、放流量が $30\text{m}^3/\text{s}$ 以上の場合には最低水位付近に設置された常用出水吐き（標高 268.3m）から放流が行われるため、水温成層は破壊され、最低水位付近まで混合する。さらに、出水時においては、流入水が貯水池の中間層に入り込むことにより貯水池内が混合され、中層以深の水温は上昇する傾向が見られる。

【DO】

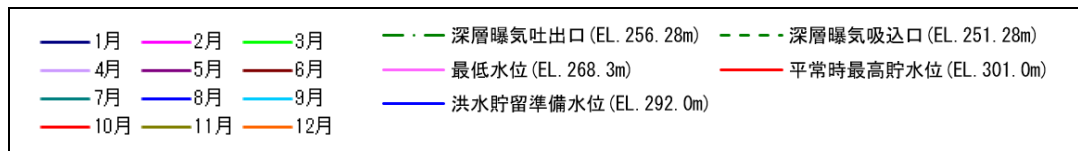
各年とも、1 月～4 月にかけては全水深とも DO は 10mg/L 程度である。

春季から夏季にかけては、繁殖し枯死した植物プランクトンが分解される際に酸素が消費され、中層以深で DO が徐々に低下する傾向があり、全層循環状態となる 12 月頃に解消される。

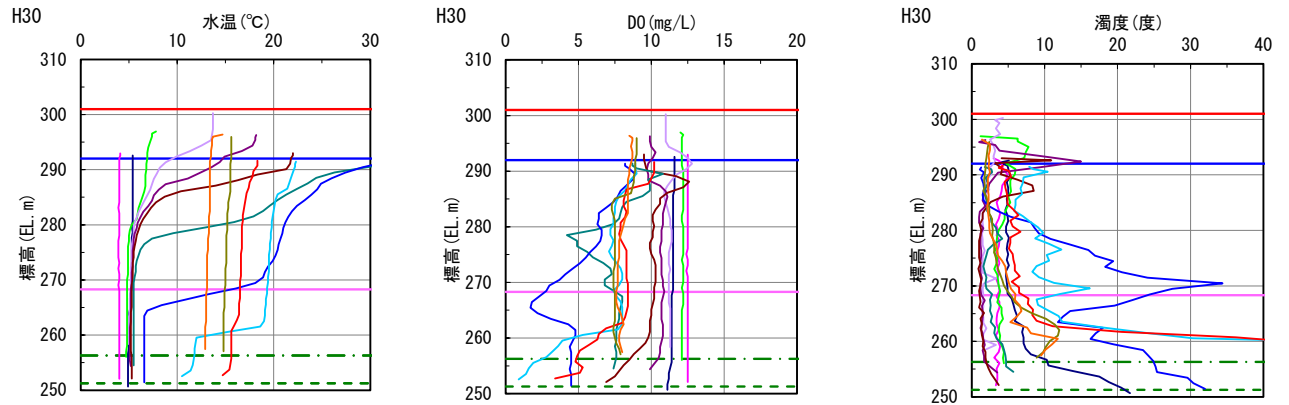
令和 2 年および令和 3 年は、9 月以降に中層以深が貧酸素化しているが、これは、近年、大規模な出水の発生頻度が低下していることから、混合が起こりにくくなり、底層の嫌気化が進んでいる可能性がある。

【濁度】

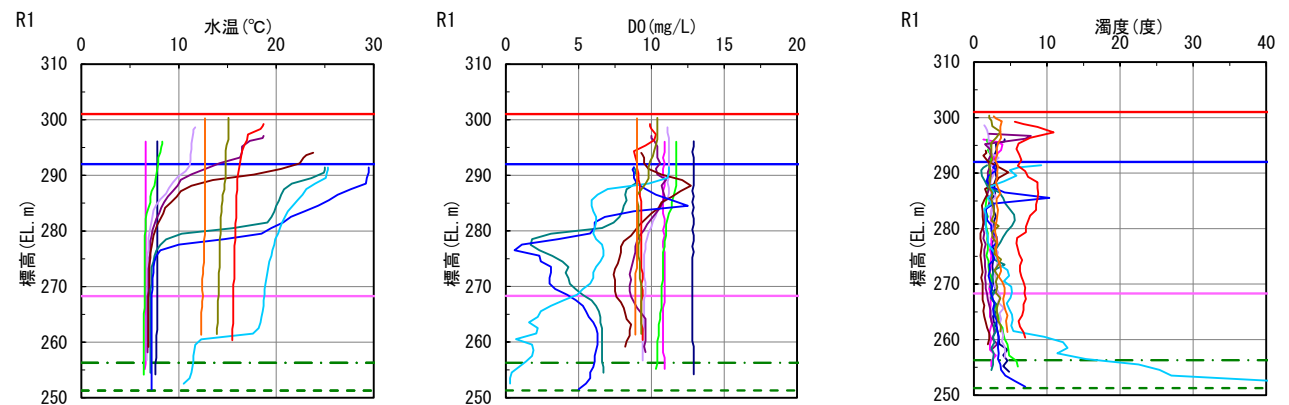
平常時はほとんどが濁度 5 度未満であるが、底層でやや高めの傾向である。貯水池内の濁度の上昇は、出水時の濁水の流入によるものであり、平成 30 年については、出水発生後に濁度が高くなっている。



■ H30



■ R1



■ R2

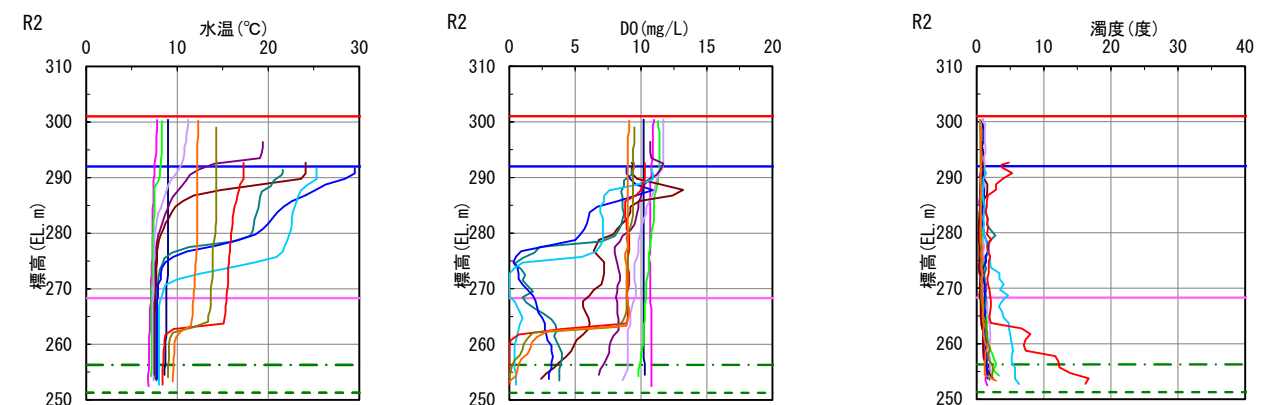
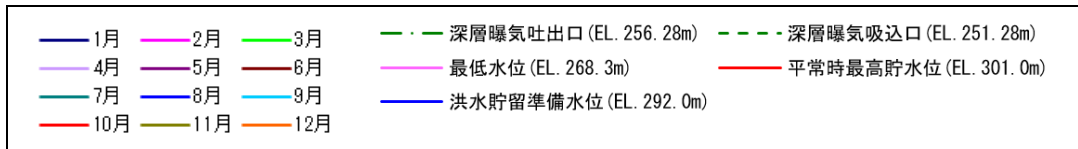
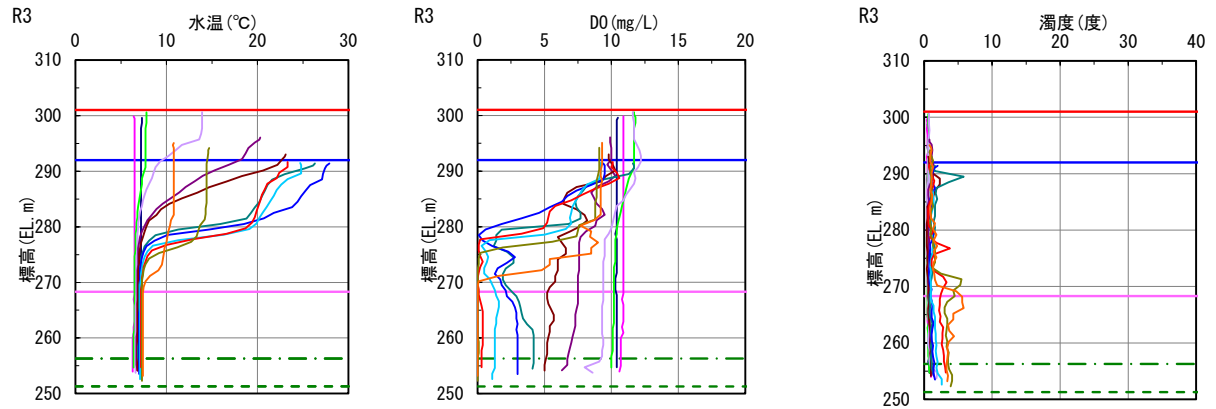


図 5. 3. 3-1(1) 貯水池水質の鉛直分布

【出典：平成30年～令和4年水質年報】



■ R3



■ R4

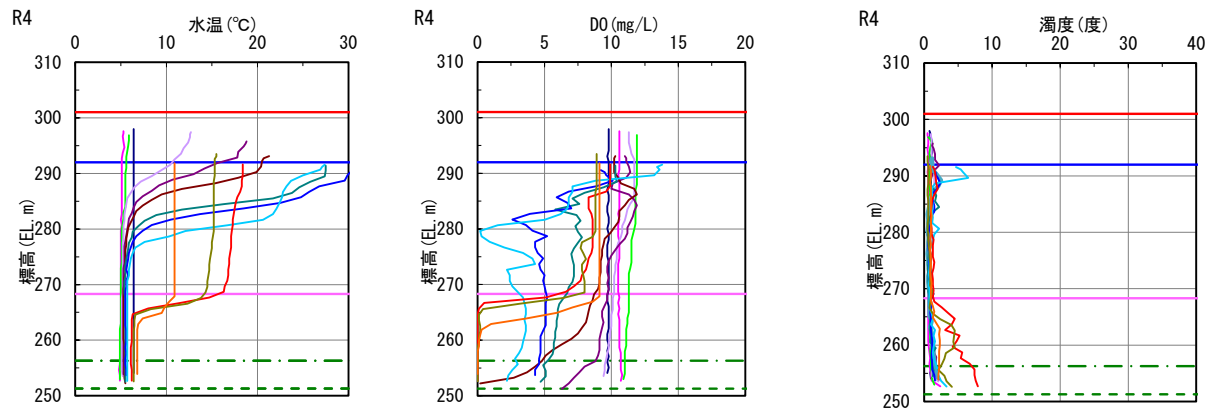


図 5. 3. 3-1 (2) 貯水池水質の鉛直分布

【出典：平成 30 年～令和 4 年水質年報】

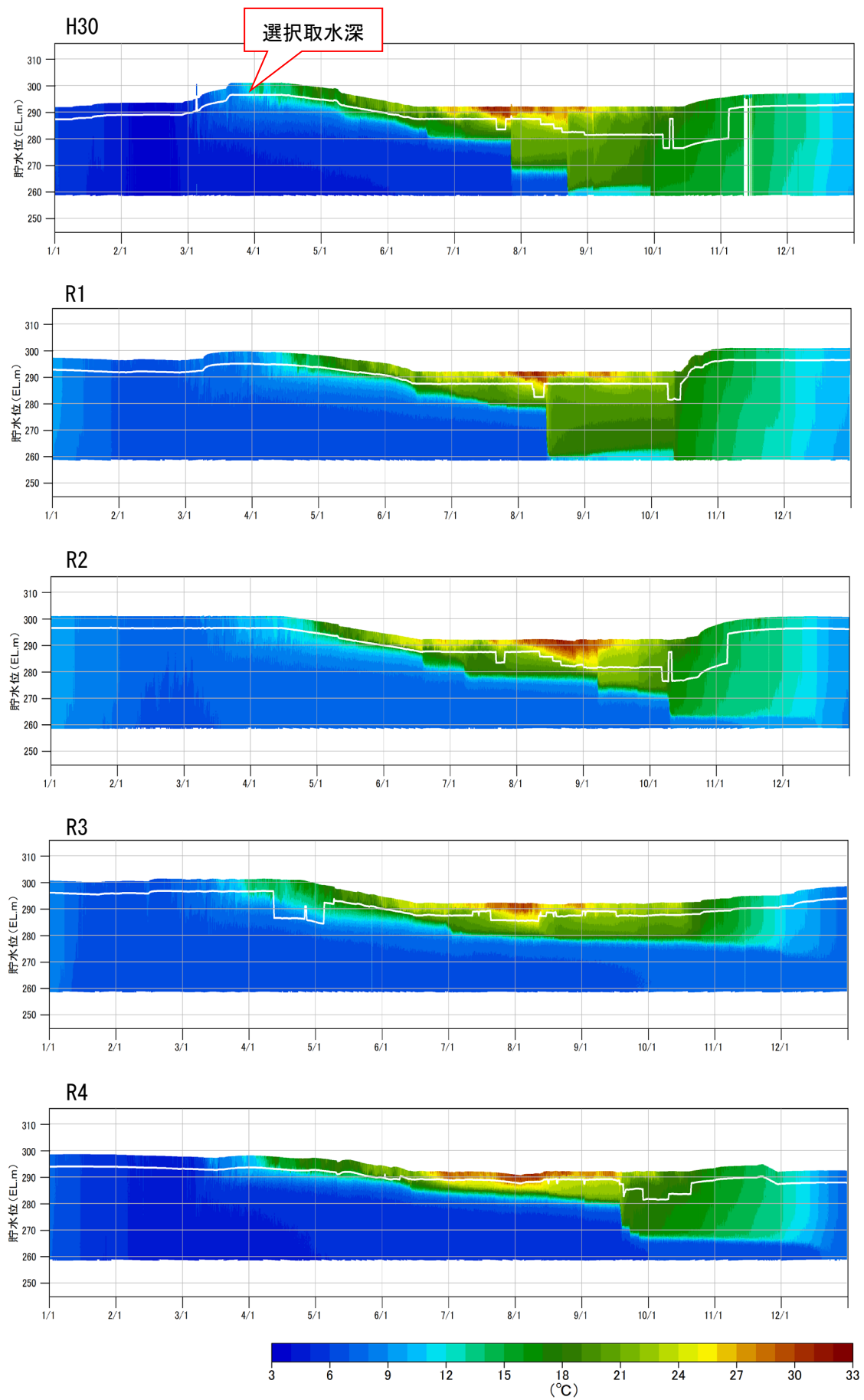


図 5.3.3-2(1) 貯水池における水温分布

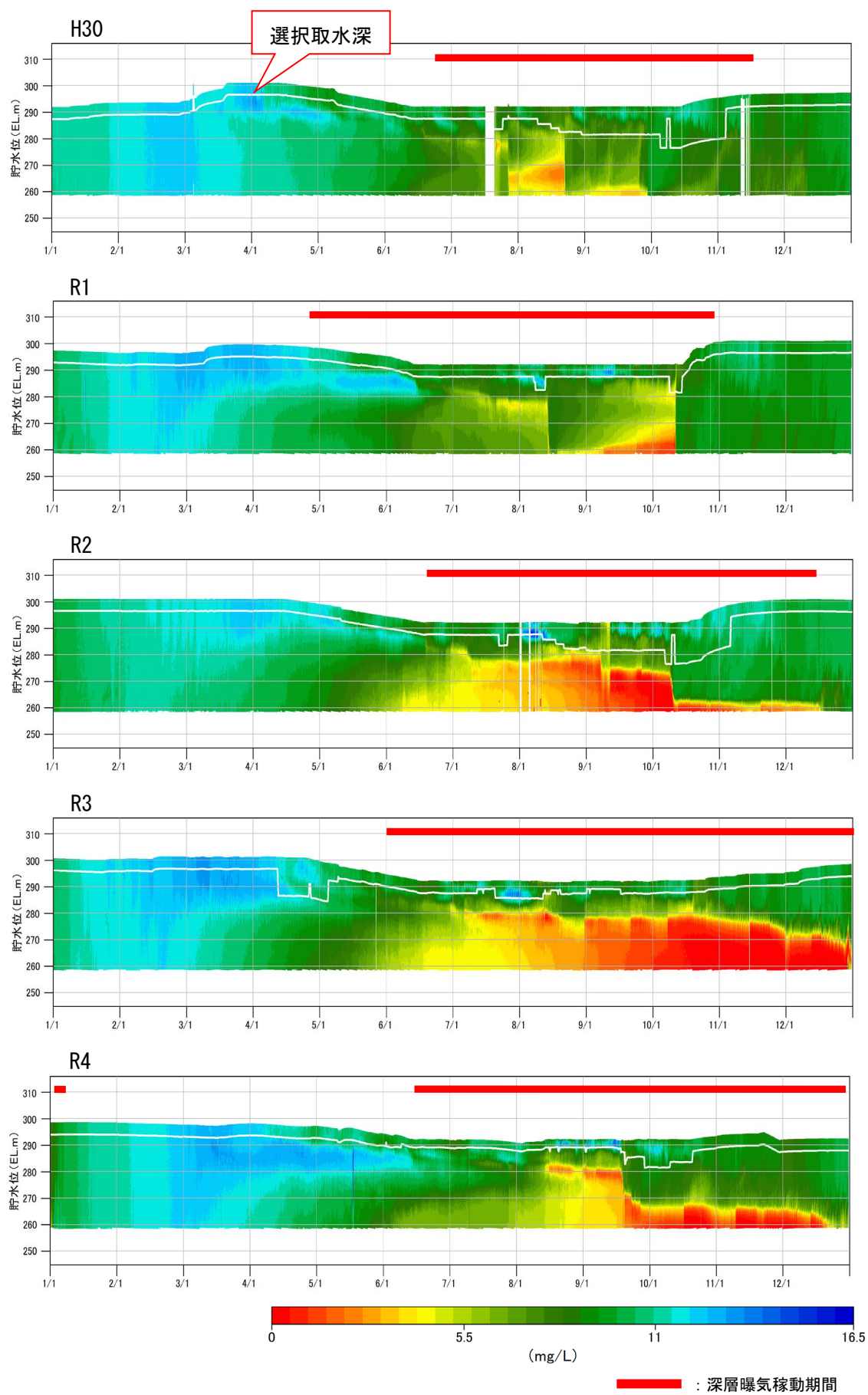


図 5.3.3-2(2) 貯水池における D0 分布

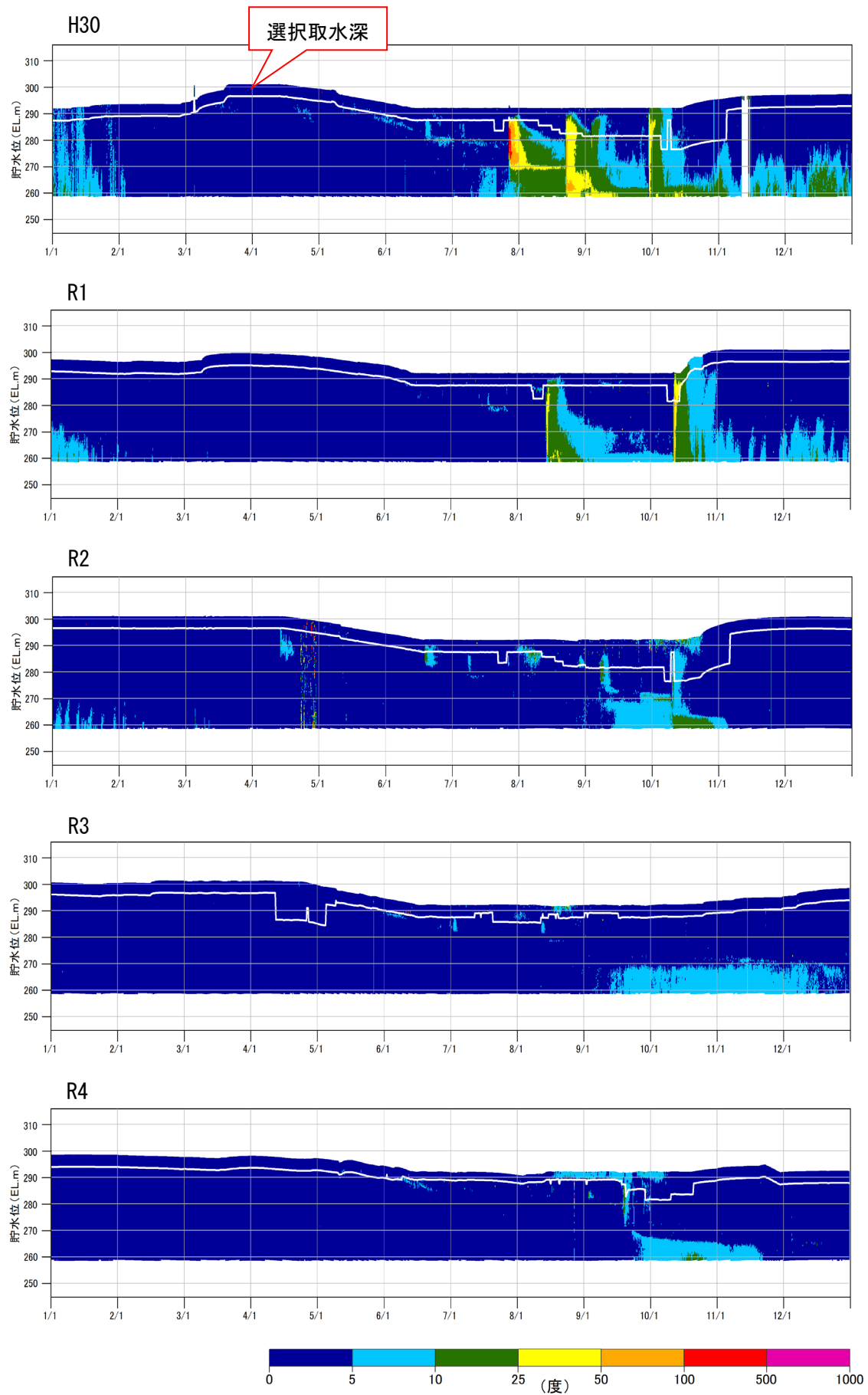


図 5.3.3-2(3) 貯水池における濁度分布

5.3.4 植物プランクトンの発生状況

平成 25 年～令和 4 年の貯水池基準地点(網場 No. 200：水深 0.5m)における植物プランクトン発生量および種別割合を図 5.3.4-1 に、植物プランクトンの調査結果を表 5.3.4-1 に示す。

貯水池基準地点における植物プランクトンの細胞数は、多くは 5,000 細胞数/ml 以下であるが、時折異常増殖することがある。

至近 5 ヶ年においては、珪藻の割合が増加している傾向にある。季節別では、冬季～春季にかけては珪藻綱が優占し、夏季には藍藻綱および緑藻綱が優占する傾向にある。なお、至近 5 ヶ年においてカビ臭は発生していない。

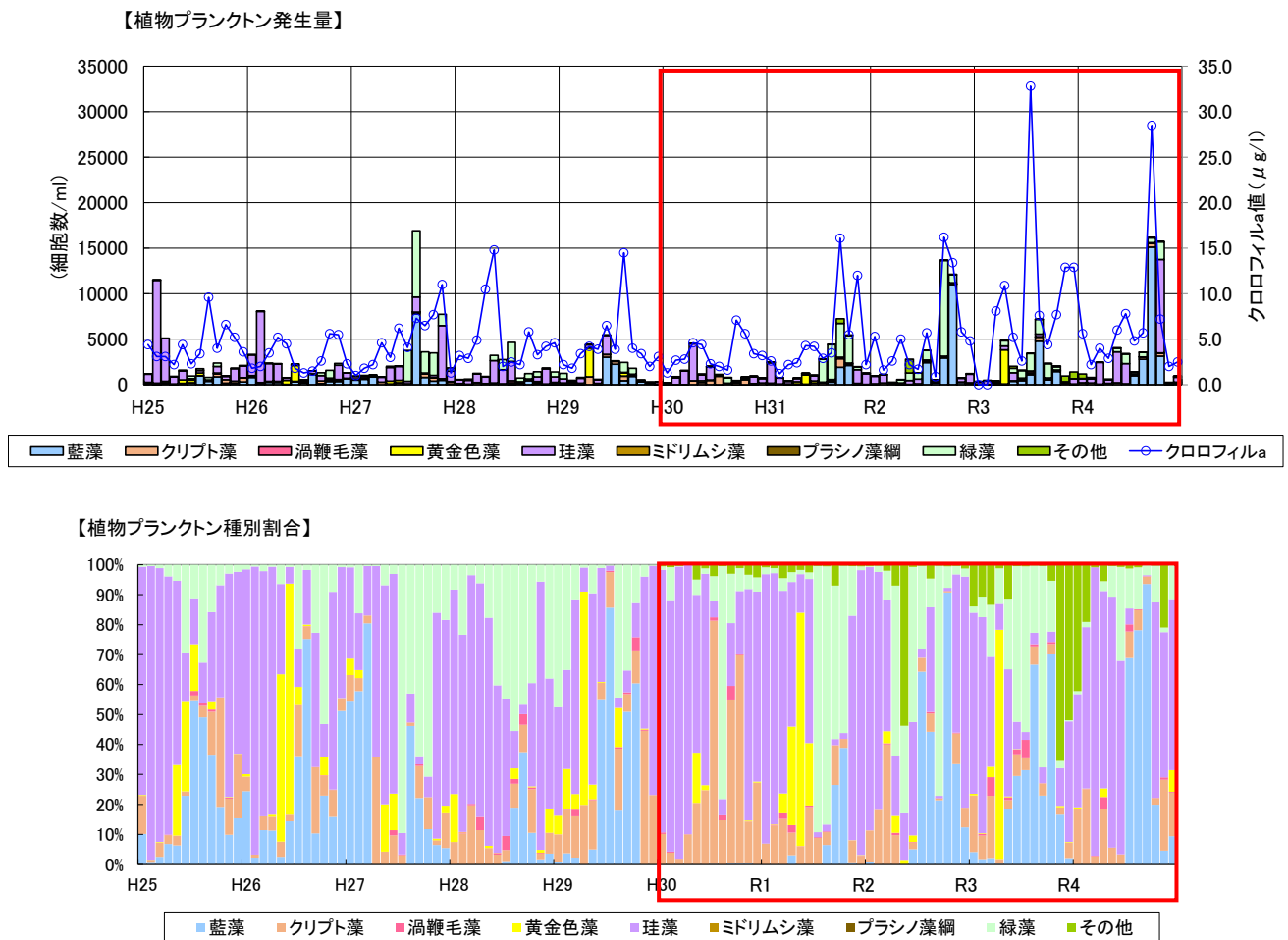


図 5.3.4-1 貯水池における植物プランクトン発生量及び種別割合
(貯水池基準地点：水深 0.5m)

また、平成30年～令和4年について、基準地点（網場）表層における各年での植物プランクトン優占種（上位3種）を表5.3.4-1に整理する。

比奈知ダムの植物プランクトンの優占種は主に珪藻綱、藍藻綱、緑藻綱およびクリプト藻綱である。淡水赤潮が発生した平成31年4月、令和元年5月および令和3年4月は、*Uroglena* が優占している。また、アオコが発生した令和2年10月および、令和3年8月は *Microcystis* が、令和4年9月～10月は *Dolichospermum* (旧アナベナ属) が優占している。

本貯水池では、概ね夏季は藍藻綱、緑藻綱が、冬季は珪藻綱が優占する傾向が見られる。

表 5.3.4-1(1) 植物プランクトン優占種 (基準地点表層)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)
H30.1.11	<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>		<i>Aulacoseira pusilla complex</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	64	36.0%	33	18.5%	19	10.7%
H30.2.15	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	264	30.2%	212	24.2%	97	11.1%
H30.3.14	<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira pusilla complex</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	836	54.0%	277	17.9%	167	10.8%
H30.4.11	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	1630	36.2%	1496	33.2%	858	19.0%
H30.5.16	<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	280	23.7%	262	22.1%	243	20.5%
H30.6.12	<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	968	47.8%	499	24.7%	400	19.8%
H30.7.12	<i>Cryptophyceae</i>		<i>Eudorina</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	クリプト藻綱		緑藻綱		珪藻綱	
	930	81.3%	96	8.4%	30	2.6%
H30.8.7	<i>Coelastrum</i>		<i>Eudorina</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	緑藻綱		緑藻綱		クリプト藻綱	
	280	35.2%	208	26.2%	117	14.7%
H30.9.11	<i>Cryptophyceae</i>		<i>Eudorina</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	クリプト藻綱		緑藻綱		珪藻綱	
	253	54.9%	32	6.9%	30	6.5%
H30.10.10	<i>Cryptophyceae</i>		<i>Eudorina</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	クリプト藻綱		緑藻綱		珪藻綱	
	588	69.8%	64	7.6%	45	5.3%
H30.11.14	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	372	39.2%	133	14.0%	108	11.4%
H30.12.5	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Asterionella formosa complex</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	211	27.9%	206	27.2%	112	14.8%
H31.1.17	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Eudorina</i>	<i>Asterionella formosa complex</i>
	珪藻綱		クリプト藻綱		緑藻綱	珪藻綱
	2100	84.5%	170	6.8%	32	1.3%
H31.2.5	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	430	55.8%	110	14.3%	100	13.0%
H31.3.13	<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Nitzschia acicularis complex</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	160	37.8%	64	15.1%	52	12.3%
H31.4.16	<i>Asterionella formosa complex</i>		<i>Uroglena americana</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	珪藻綱		黄金色藻綱		クリプト藻綱	
	290	39.9%	200	27.5%	55	7.6%
R1.5.15	<i>Uroglena americana</i>		<i>Dinobryon</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	黄金色藻綱		黄金色藻綱		クリプト藻綱	
	900	70.5%	92	7.2%	77	6.0%
R1.6.12	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Uroglena americana</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		黄金色藻綱	
	310	29.7%	200	19.1%	120	11.5%
R1.7.10	<i>Volvox</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Asterococcus-Coenochloris-Planktosphaeria-Sphaerocystis</i>	
	緑藻綱		クリプト藻綱		緑藻綱	
	2400	84.6%	250	8.8%	120	4.2%
R1.8.7	<i>Volvox</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Dolichospermum-Sphaerospermopsis</i>	
	緑藻綱		クリプト藻綱		藍藻綱	
	3600	81.1%	190	4.3%	140	3.2%

表 5.3.4-1(2) 植物プランクトン優占種 (基準地点表層)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)
R1.9.20	<i>Scenedesmus</i>		<i>Aphanizomenon</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	緑藻綱		藍藻綱		クリプト藻綱	
	1600	22.1%	1400	19.3%	960	13.3%
R1.10.9	<i>Coelastrum</i>		<i>Aphanizomenon</i>		<i>Volvox</i>	
	緑藻綱		藍藻綱		緑藻綱	
	2200	40.3%	1600	29.3%	600	11.0%
R1.11.7	<i>Coscinodiscineae(others)</i>		<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Volvox</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		緑藻綱	
	760	38.5%	450	22.8%	300	15.2%
R1.12.11	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Coscinodiscineae(others)</i>		<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	810	64.7%	160	12.8%	92	7.4%
R2.1.16	<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>		<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	490	51.6%	240	25.3%	100	10.5%
R2.2.6	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	390	35.1%	350	31.5%	200	18.0%
R2.3.4	<i>Cryptophyceae</i>		<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>		<i>Aulacoseira pusilla complex</i>	
	クリプト藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	100	40.0%	26	10.4%	22	8.8%
R2.4.14	<i>Volvox</i>		<i>Cryptophyceae</i>		<i>Synura</i>	
	緑藻綱		クリプト藻綱		黄金色藻綱	
	300	51.1%	57	9.7%	32	5.5%
R2.5.14	<i>Other green algae(non-motility;colony)</i>		<i>Volvox</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	緑藻綱-車軸藻綱		緑藻綱		珪藻綱	
	1500	53.3%	800	28.4%	300	10.7%
R2.6.16	<i>Volvox</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Acanthoceras zachariasii</i>	
	緑藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	600	46.0%	330	25.3%	80	6.1%
R2.7.22	<i>Aphanizomenon</i>		<i>Volvox</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>	
	藍藻綱		緑藻綱		藍藻綱	
	2100	55.8%	1000	26.6%	320	8.5%
R2.8.6	<i>Aphanizomenon</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	藍藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	240	44.2%	180	33.1%	33	6.1%
R2.9.16	<i>Volvox</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Coelastrum</i>	
	緑藻綱		藍藻綱		緑藻綱	
	9600	70.1%	2400	17.5%	570	4.2%
R2.10.13	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Volvox</i>		<i>Cryptophyceae</i>	
	藍藻綱		緑藻綱		クリプト藻綱	
	11000	90.6%	800	6.6%	60	0.5%
R2.11.5	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>		<i>Aulacoseira granulata f.granulata</i>	
	藍藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	200	27.0%	110	14.8%	84	11.3%
R2.12.8	<i>Aulacoseira pusilla complex</i>		<i>Aulacoseira granulata f.granulata</i>		<i>Dolichospermum-Sphaerospermopsis</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		藍藻綱	
	450	37.0%	180	14.8%	120	9.9%
R3.1.14	<i>Aulacoseira pusilla</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Staurastrum dorsidentiferum var.ornatum</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		車軸藻綱	
	86	22.2%	68	17.6%	50	12.9%
R3.2.4	<i>Aulacoseira pusilla</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	100	20.1%	82	16.5%	68	13.7%
R3.3.9	<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Staurastrum dorsidentiferum var.ornatum</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	クリプト藻綱		車軸藻綱		珪藻綱	
	75	17.3%	53	12.2%	50	11.5%
R3.4.13	<i>Uroglana americana</i>		<i>Volvox aureus</i>		<i>Asterionella formosa</i>	
	黄金色藻綱		緑藻綱		珪藻綱	
	3700	75.8%	500	10.2%	240	4.9%

表 5.3.4-1(3) 植物プランクトン優占種 (基準地点表層)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)
R3.5.8	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Volvox aureus</i>	
	珪藻綱		藍藻綱		緑藻綱	
	610	30.0%	300	14.8%	300	14.8%
R3.6.16	<i>Volvox aureus</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	緑藻綱		藍藻綱		クリプト藻綱	
	800	51.3%	360	23.1%	100	6.4%
R3.7.13	<i>Volvox aureus</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Microcystis wesenbergii</i>	
	緑藻綱		藍藻綱		藍藻綱	
	1800	52.2%	660	19.1%	220	6.4%
R3.8.12	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Volvox aureus</i>		<i>Microcystis wesenbergii</i>	
	藍藻綱		緑藻綱		藍藻綱	
	3800	52.8%	1000	13.9%	680	9.5%
R3.9.7	<i>Volvox aureus</i>		<i>Anabaena circinalis</i>		<i>Eudorina elegans</i>	
	緑藻綱		藍藻綱		緑藻綱	
	800	34.3%	520	22.3%	510	21.8%
R3.10.14	<i>Anabaena circinalis</i>		<i>Microcystis wesenbergii</i>		<i>Volvox aureus</i>	
	藍藻綱		藍藻綱		緑藻綱	
	1000	48.0%	360	17.3%	300	14.4%
R3.11.16	<i>Closterium aciculare</i>		<i>Anabaena circinalis</i>		<i>Staurastrum dorsidentiferum var.ornatum</i>	
	車軸藻綱		藍藻綱		車軸藻綱	
	550	57.0%	160	16.6%	82	8.5%
R3.12.9	<i>Closterium aciculare</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Aulacoseira pusilla</i>	
	車軸藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	720	51.3%	420	29.9%	66	4.7%
R4.1.13	<i>Closterium aciculare</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	車軸藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	490	41.1%	330	27.7%	190	15.9%
R4.2.3	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Closterium aciculare</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		車軸藻綱	
	240	29.4%	190	23.3%	150	18.4%
R4.3.15	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Cyclotella meneghiniana</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	2200	88.7%	80	3.2%	62	2.5%
R4.4.12	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	330	53.7%	100	16.3%	30	4.9%
R4.5.17	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Volvox aureus</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		緑藻綱	
	1900	47.0%	1400	34.6%	300	7.4%
R4.6.16	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Volvox aureus</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	珪藻綱		緑藻綱		珪藻綱	
	2000	58.8%	1000	29.4%	130	3.8%
R4.7.21	<i>Dolichospermum circinale</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	藍藻綱		緑藻綱		クリプト藻綱	
	880	61.8%	190	13.4%	120	8.4%
R4.8.9	<i>Dolichospermum circinale</i>		<i>Scenedesmus ecornis</i>		<i>Dolichospermum spiroides</i>	
	藍藻綱		緑藻綱		藍藻綱	
	2600	72.6%	310	8.7%	200	5.6%
R4.9.8	<i>Dolichospermum circinale</i>		<i>Eudorina elegans</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>	
	藍藻綱		緑藻綱		クリプト藻綱	
	15000	92.8%	410	2.5%	300	1.9%
R4.10.6	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Dolichospermum circinale</i>		<i>Eudorina elegans</i>	
	珪藻綱		藍藻綱		緑藻綱	
	9300	59.1%	2900	18.4%	1200	7.6%
R4.11.8	<i>Staurastrum dorsidentiferum var.ornatum</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Acanthoceras zachariasii</i>	
	車軸藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	50	19.1%	48	18.3%	46	17.6%
R4.12.13	<i>Dinobryon divergens</i>		<i>Volvox aureus</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Aulacoseira ambigua f.japonica</i>	
	珪藻綱		緑藻綱	珪藻綱	珪藻綱	
	240	25.7%	100	10.7%	78	8.3%

5.3.5 流入負荷量の推定

比奈知ダムの流入量と水質調査結果を用いて、流入負荷量を算定した。

比奈知ダムの流入負荷源となる流入河川は、名張川本川のみである。

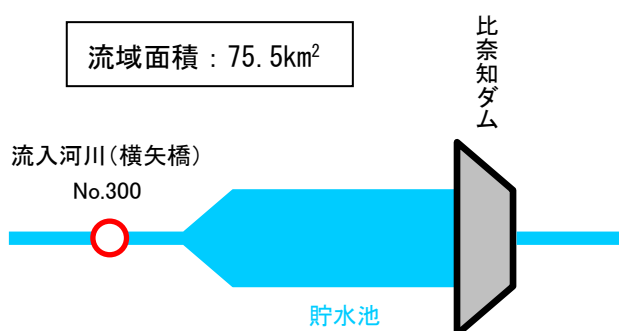


図 5.3.5-1 比奈知ダム流入河川水質調査地点

流入負荷量については、既往の水質調査結果と流入量データから作成した L-Q 式を用いて算定した。

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

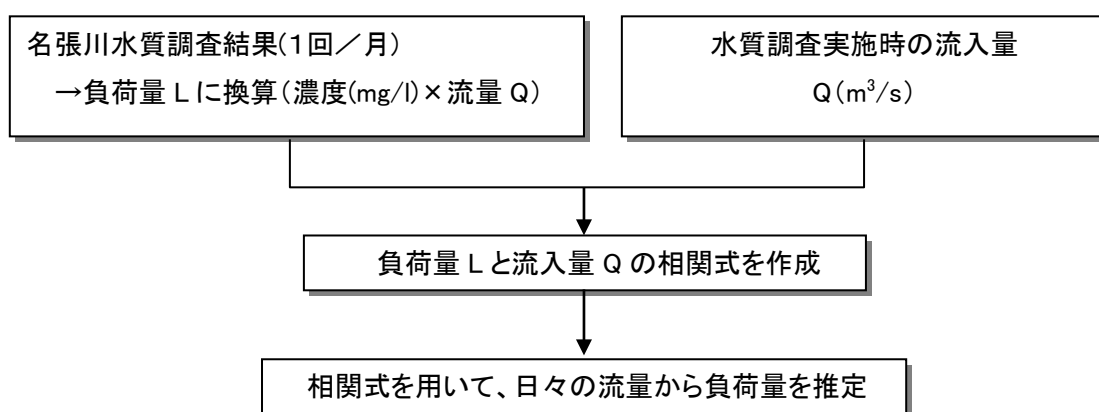


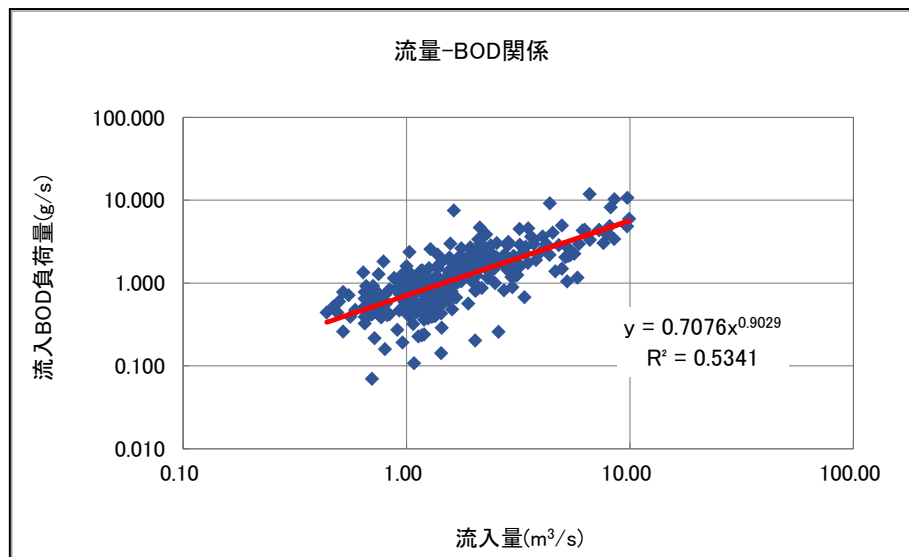
図 5.3.5-2 流入負荷量の推定方法

(1) 流入負荷量の経年変化

比奈知ダム貯水池への流入負荷量の経年変化を把握するため、上記手法により BOD、COD、SS、T-N、T-P の L-Q 式を構築した。

名張川における各項目の L-Q 式を図 5.3.5-3 に示す。

■ BOD



■ COD

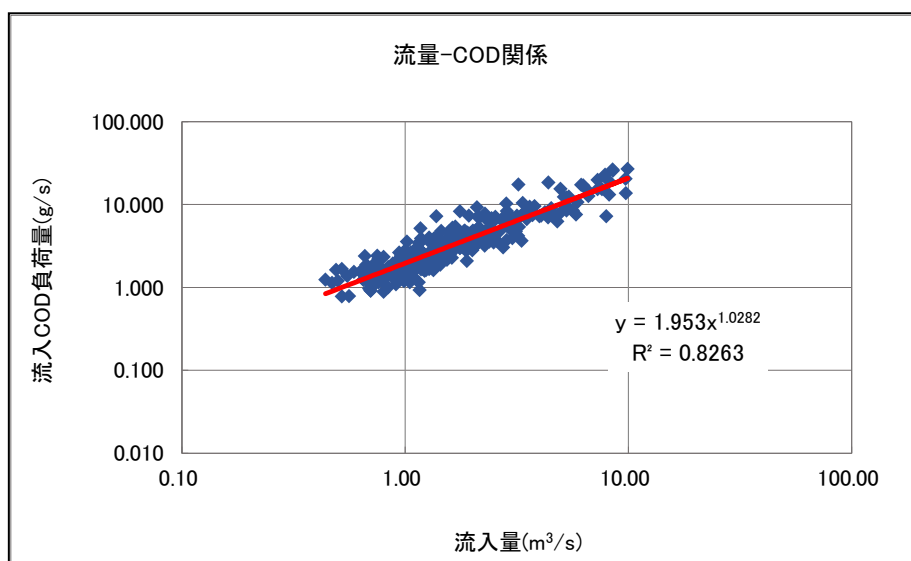
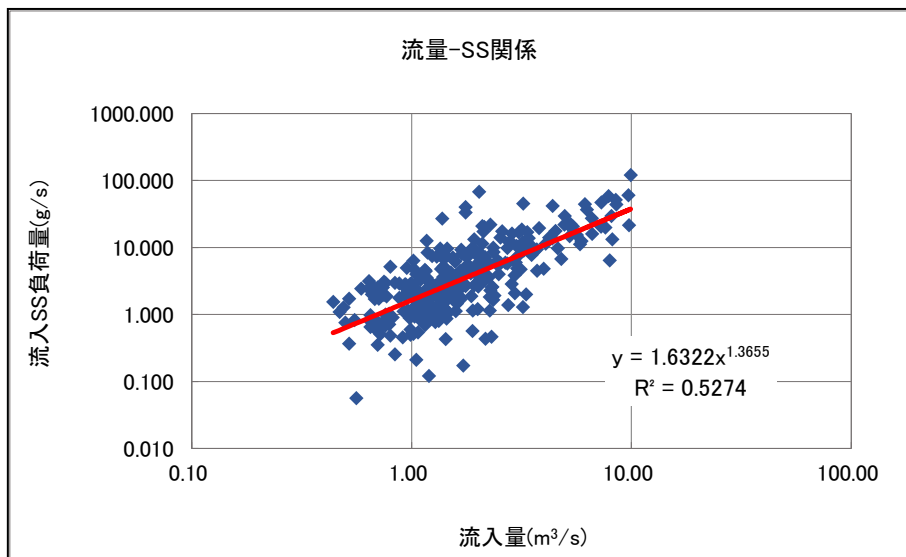
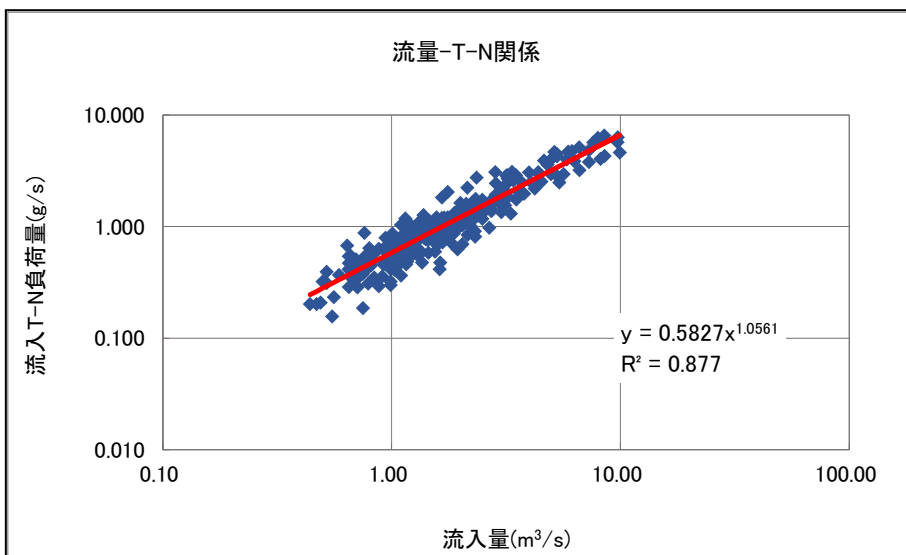


図 5.3.5-3(1) 流入負荷量と流入量との関係 (L-Q 式)

■ SS



■ T-N



■ T-P

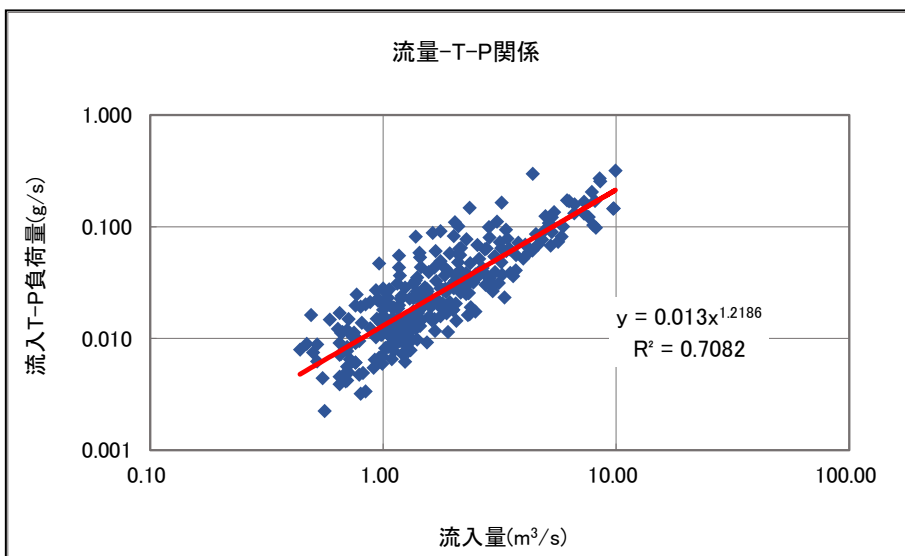


図 5.3.5-3(2) 流入負荷量と流入量との関係 (L-Q 式)

これより、各期間の L-Q 式に日平均流入量を与えて流入負荷量を算定し、年平均負荷量を整理した結果を表 5.3.5-1 および図 5.3.5-4 に示す。

負荷量の増減は、流入量の増減と同様の挙動を示すが、至近 5 ヶ年（平成 30 年～令和 4 年）は大きな変化は見られない。

表 5.3.5-1 年流入負荷量

年	BOD 流入負荷量 t/年	COD 流入負荷量 t/年	SS 流入負荷量 t/年	総窒素 流入負荷量 t/年	総リン 流入負荷量 t/年	年流入量 $10^6 \times \text{m}^3$
H10	68.8	233.2	363.5	73.0	2.2	113.85
H11	51.0	167.3	239.4	52.0	1.5	75.63
H12	40.7	133.5	209.2	41.6	1.2	65.55
H13	56.9	197.1	367.0	62.2	2.0	95.58
H14	41.3	130.0	166.3	40.0	1.1	64.57
H15	66.4	227.1	384.6	71.3	2.2	110.69
H16	88.8	338.5	809.5	109.1	4.0	160.67
H17	43.0	141.8	226.2	44.2	1.3	68.90
H18	49.0	155.4	196.8	47.9	1.3	77.07
H19	43.3	140.9	208.7	43.7	1.3	69.36
H20	54.5	177.8	247.5	55.2	1.6	87.68
H21	49.8	166.0	276.7	51.9	1.6	81.25
H22	52.1	167.6	221.4	51.8	1.4	84.00
H23	99.1	397.6	1,133.0	129.8	5.1	186.37
H24	77.8	273.5	492.1	86.4	2.7	132.37
H25	56.7	201.0	422.5	63.8	2.1	96.89
H26	52.0	179.8	339.0	56.7	1.8	87.25
H27	68.0	237.2	429.2	74.8	2.4	114.94
H28	43.2	137.4	185.9	42.4	1.2	68.03
H29	77.8	273.5	492.1	86.4	2.7	105.93
H30	56.7	201.0	422.5	63.8	2.1	127.84
R1	52.0	179.8	339.0	56.7	1.8	113.94
R2	68.0	237.2	429.2	74.8	2.4	93.03
R3	43.2	137.4	185.9	42.4	1.2	66.36
R4	60.2	221.8	523.3	71.1	2.5	66.81

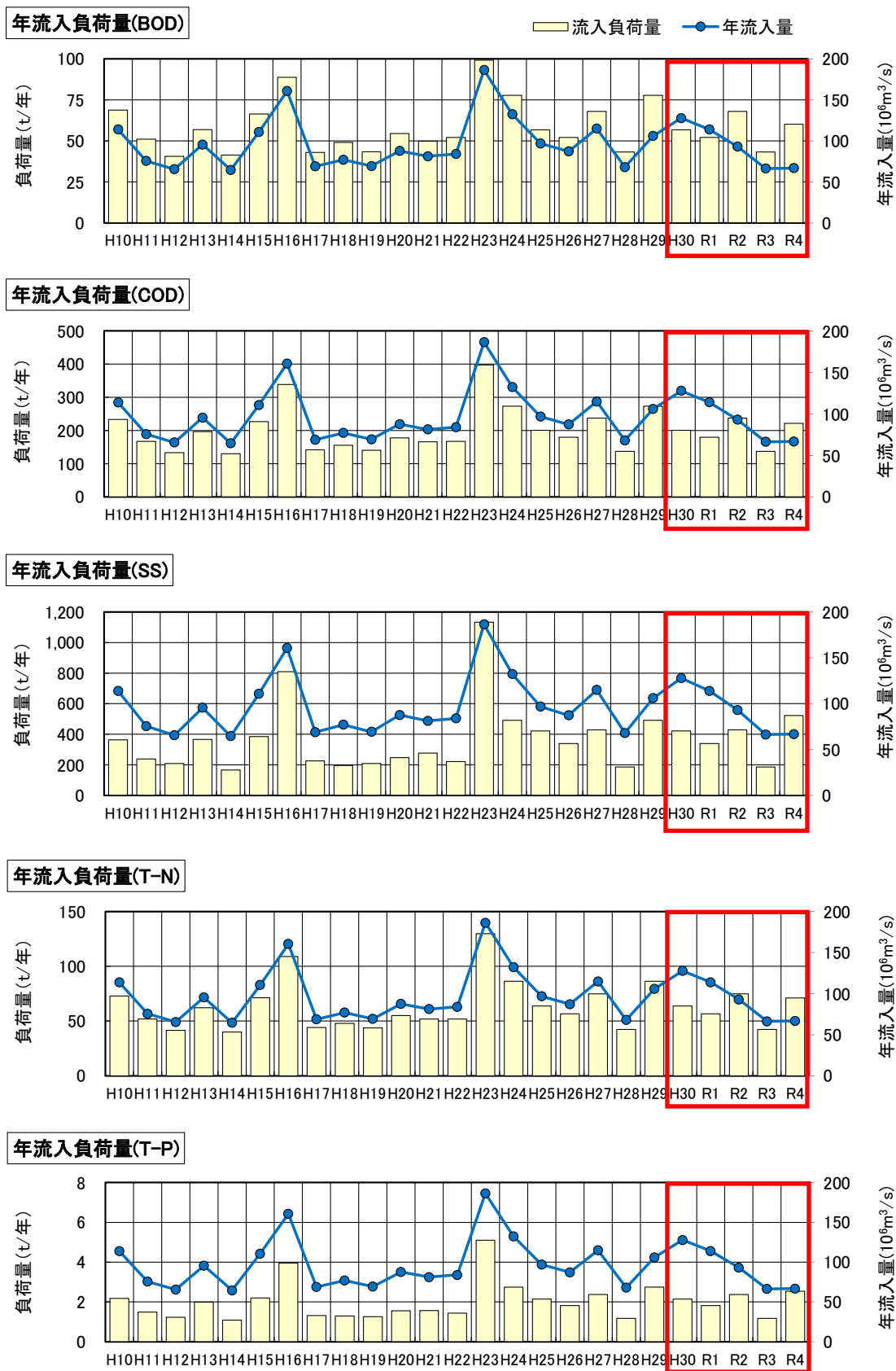


図 5.3.5-4 年流入負荷量(平成10年～令和4年)

5.3.6 水質異常の発生状況

比奈知ダム貯水池内で発生する水質異常は、アオコ、淡水赤潮、水の華、冷水、濁水があり、至近5ヶ年(平成30年～令和4年)の水質異常の発生状況を表5.3.6-1に示す。

(1) 冷水現象

至近5ヶ年(平成30年～令和4年)では発生していない。

(2) 濁水長期化現象

至近5ヶ年(平成30年～令和4年)では発生していない。

(3) 富栄養化現象

至近5ヶ年(平成30年～令和4年)においては、令和元年から3年の春季と、令和2年の秋季にペリディニウム、ウログレナによる淡水赤潮が、令和2年9月にボルボックスによる水の華が発生した。また、ミクロキスティスによるアオコは、令和2年10月と令和3年8月に、アナベナによるアオコは令和4年9月から10月に発生した。

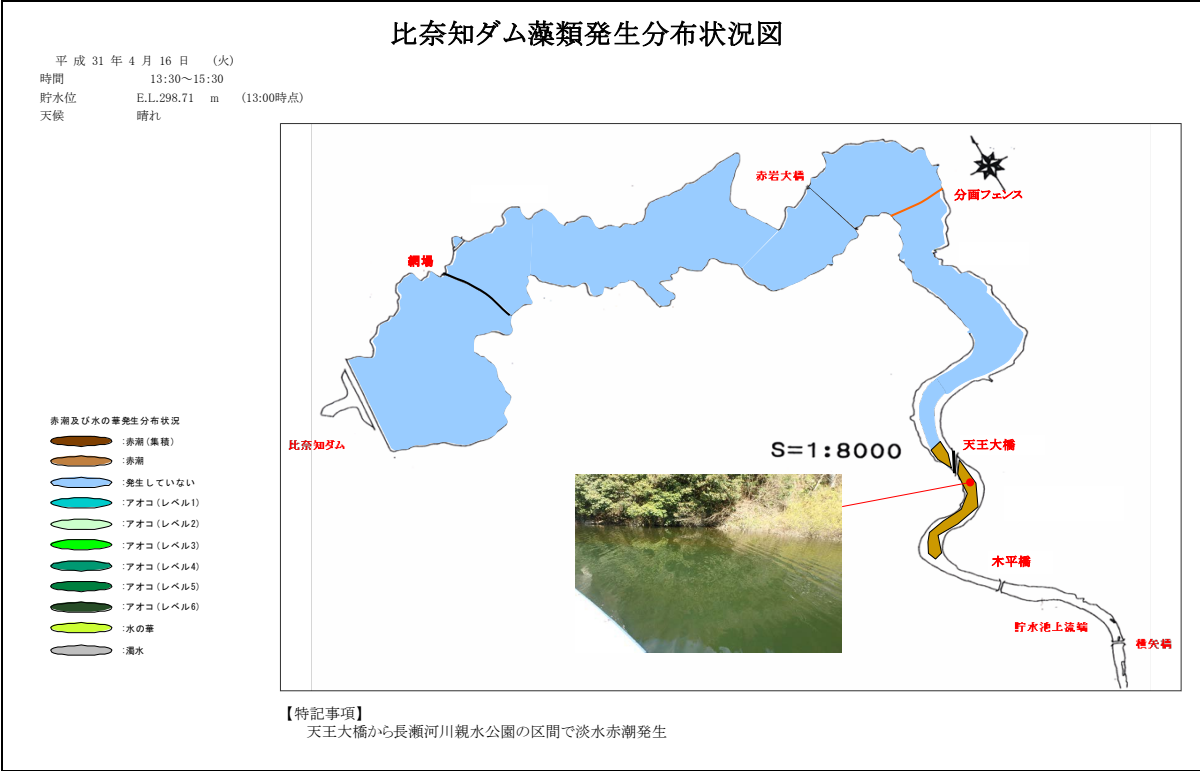
表 5.3.6-1 水質異常の発生状況(H10～R4)

※貯水池巡視等により確認された水質異常

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H10年												
H11年							7/8・7/12・7/25 ペリディニウム(7/8・12-b・7/25-c)					
H12年	1/5 赤潮								9/20			
H13年					5/18-20 6/25-7/3 赤潮 赤潮				9/17-20 アオコ			
H14年					(c) 7/1(c) 7/8 6/21 6/24			7/22 7/26 珪藻(c)				
H15年					(c,e) 5/21 5/28		アナベナ(b,d,e) 7/16 8/9 8/13 8/25		アフリゾノミナ(c) 1			
H16年												
H17年				5/24(d)フラギリア～6/1								
H18年												
H19年												
H20年				4/14ペリディニウム(b,e)～7/19				8/13 ミクロキスティス(c)		11/26		
H21年						アナベナ(a) 6/11 6/29						
H22年												
H23年									濁水(a) 9/12	10/11		
H24年					ウログレナ(c) 5/28 6/11							
H25年					ウログレナ(c) 5/22 5/31							
H26年												
H27年												
H28年				ペリディニウム(c) 4/11 4/25								
H29年												
H30年												
R1年				4/16 ペリディニウム 5/15								
R2年				4/3 ペリディニウム 5/8				9/15② ミクロキスティス ～10/5② 9/15 赤潮 10/5				
R3年				3/5 ペリディニウム 4/13 ウログレナ 5/18			7/20② ミクロキスティス ～8/18② ～9/7					
R4年								9/26② アナベナ ～10/7				

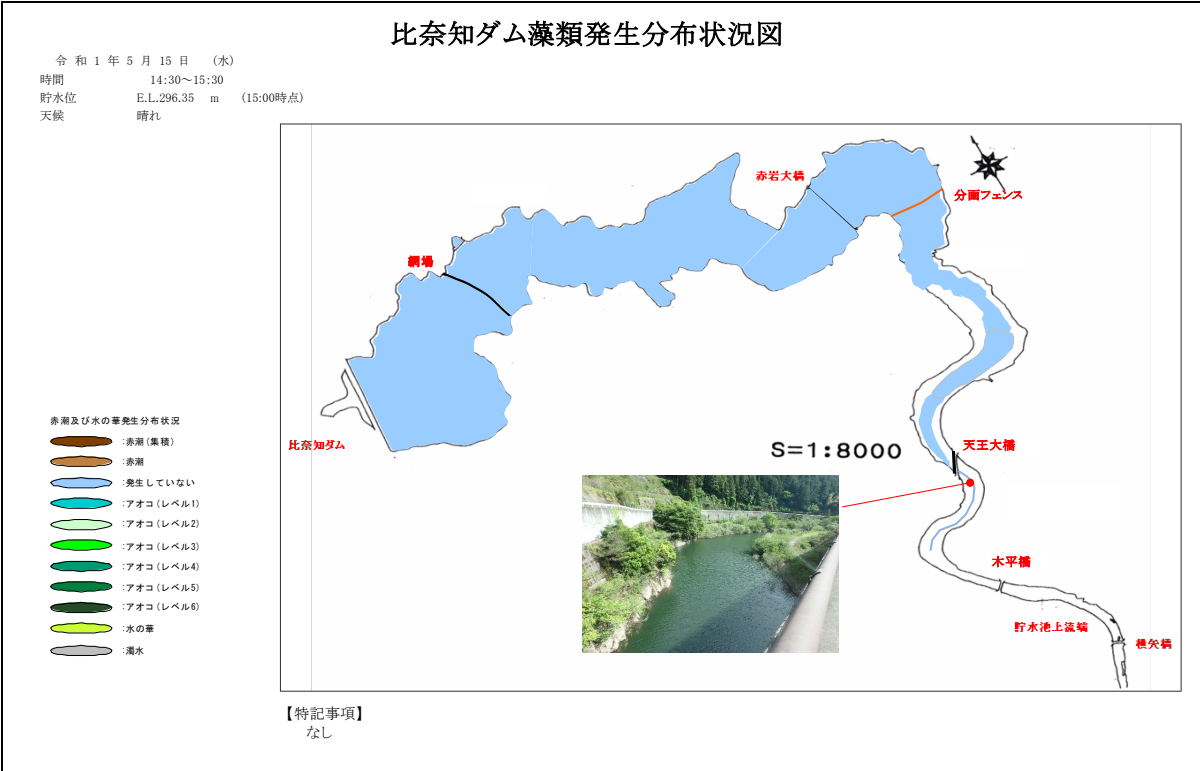
～H29：()内の「a,b,c,d,e」は発生場所を示す。a：貯水池全面 b：ダムサイト付近 c：流入部付近 d：湖心部 e：貯水池入江部
H30～：アオコの代表的なレベル(集積の状況)
②レベル2 うすうす状にアオコが発生が認められる ③レベル3 アオコが水の表面全体に広がり、所々バッチ状になっている ④レベル4 膜状にアオコが湖面を覆う ⑤レベル5 厚くマット状にアオコが湖面を覆う ⑥レベル6 アオコがスカム状(厚く堆積し表面が白っぽくなったり青の縞模様になることもある)に湖面を覆い、底吹臭がする
発生期間・規模(アオコ、淡水赤潮、水の華)
.....小規模(部分的) ———中規模(貯水池半分程度) ———大規模(貯水池全体)
■ 淡水赤潮 ■ アオコ ■ 水の華 ■ 冷水濁水

■水質障害発生状況 (R1)



淡水赤潮発生分布状況 (平成 31 年 4 月 16 日)

【出典：比奈知ダム資料】

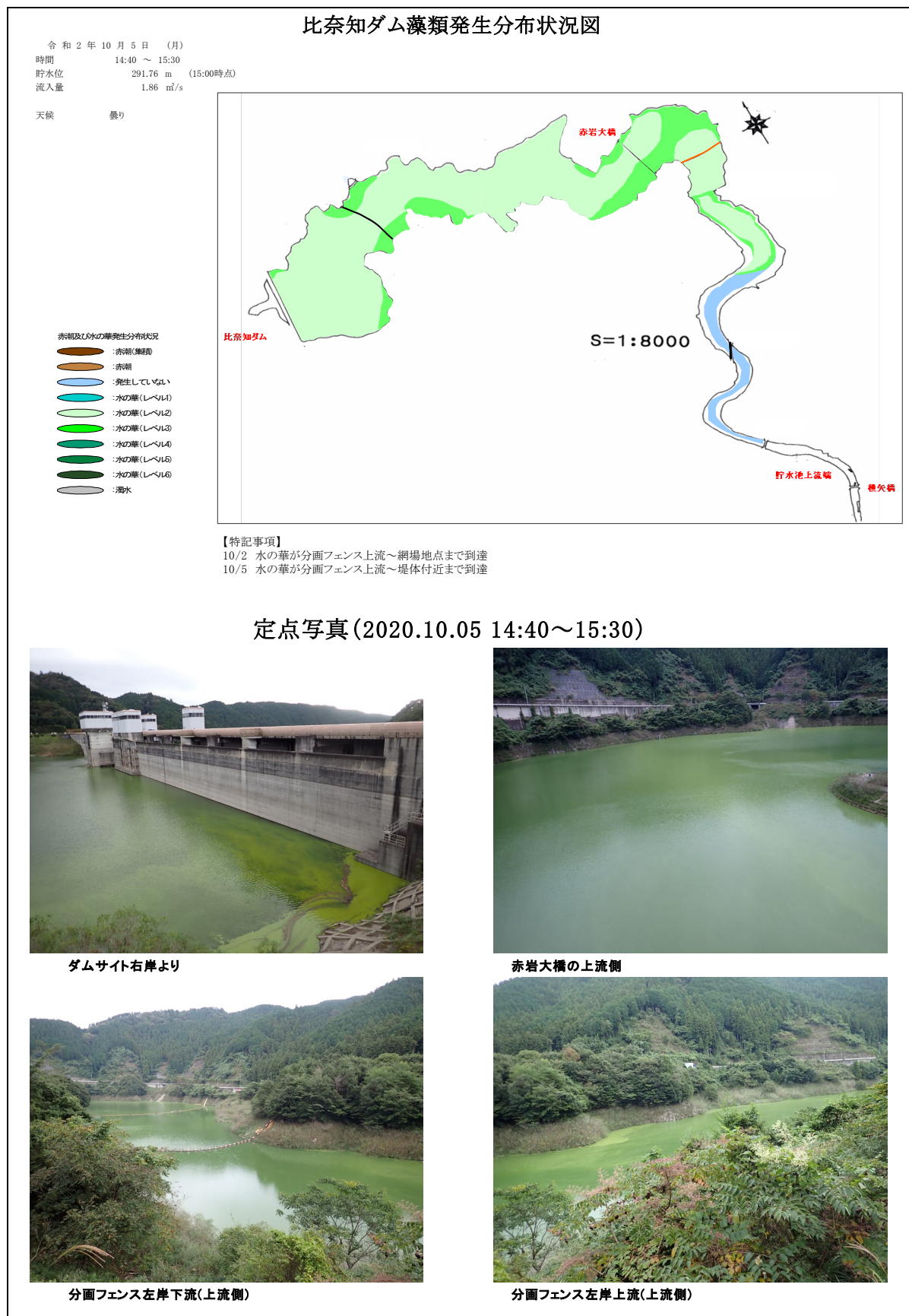


淡水赤潮発生分布状況 (令和元年 5 月 15 日)

【出典：比奈知ダム資料】

図 5.3.6-1(1) 水質障害発生状況 (R1～R4)

■水質障害発生状況(R2)

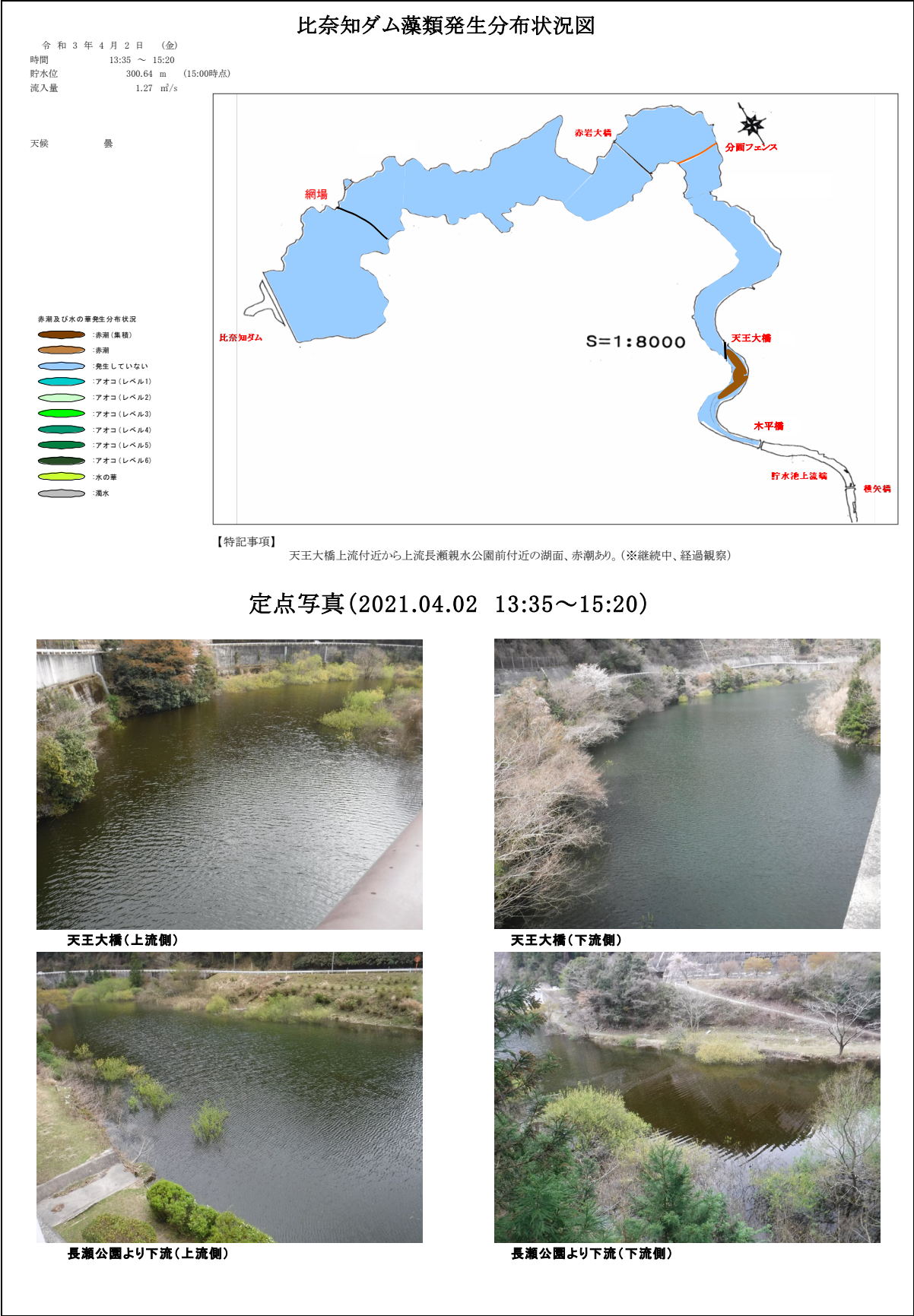


水の花発生分布状況(令和2年10月5日)

図 5.3.6-1(2) 水質障害発生状況(R1～R4)

【出典：比奈知ダム資料】

■水質障害発生状況 (R3)

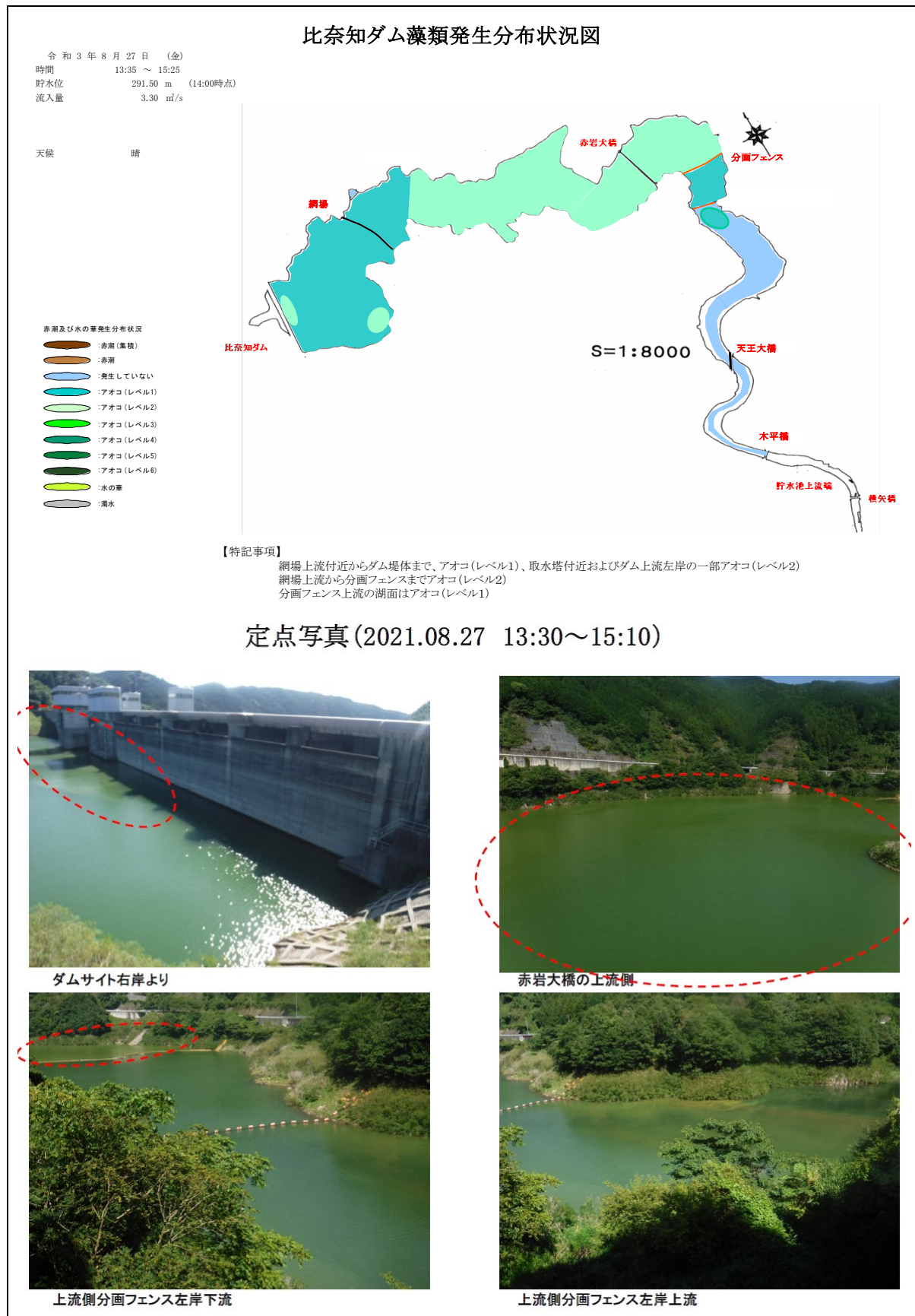


淡水赤潮発生分布状況 (令和3年4月2日)

図 5.3.6-1 (3) 水質障害発生状況 (R1~R4)

【出典：比奈知ダム資料】

■水質障害発生状況(R3)

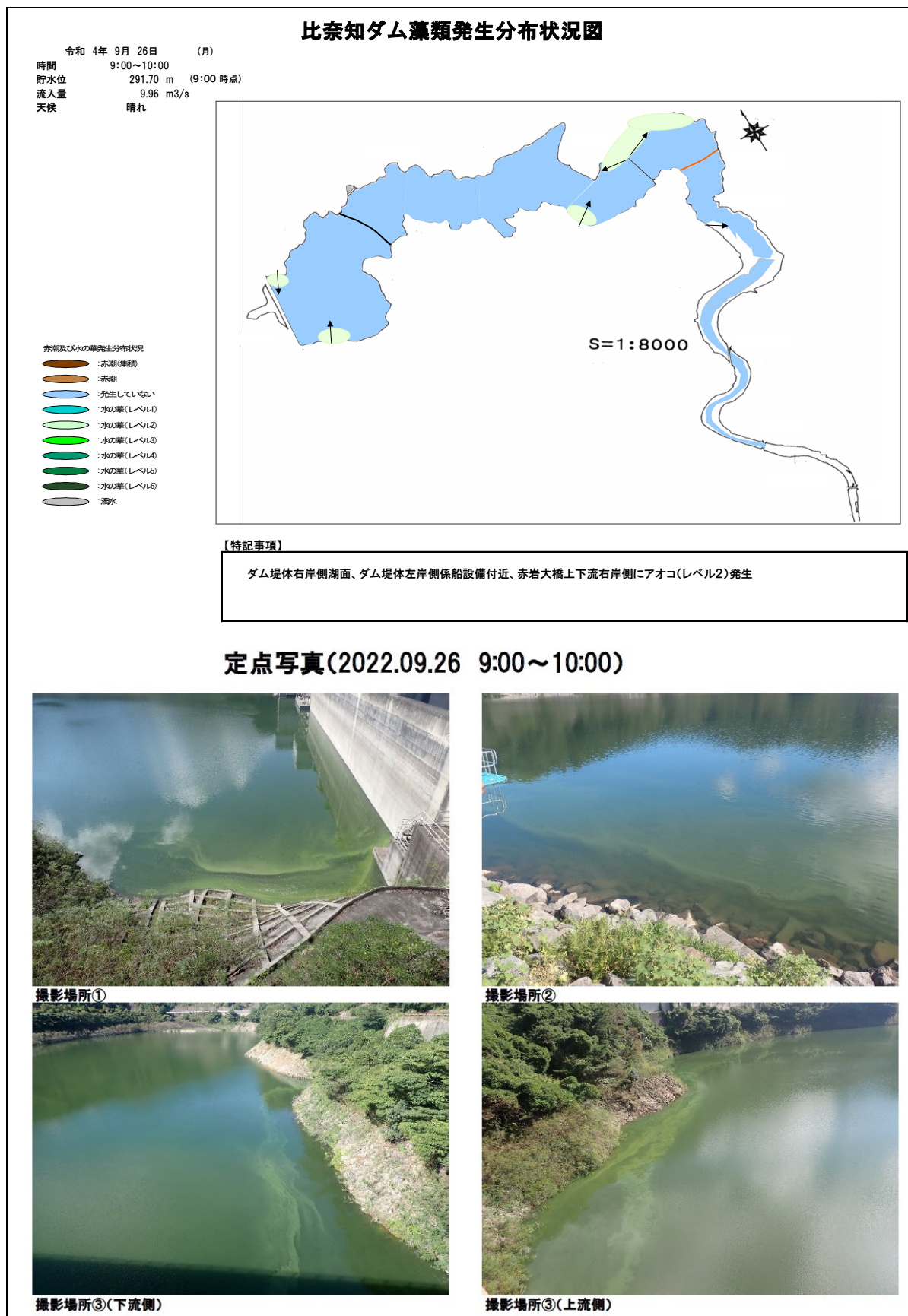


アオコ発生分布状況(令和3年8月27日)

図 5.3.6-1(4) 水質障害発生状況(R1~R4)

【出典：比奈知ダム資料】

■ 水質障害発生状況 (R4)



アオコ発生分布状況(令和 4 年 9 月 26 日)

図 5.3.6-1(5) 水質障害発生状況 (R1～R4)

【出典：比奈知ダム資料】

5.3.7 底質の変化

比奈知ダムにおいて、1回(8月)/年、貯水池基準地点(No.200:網場)で底質調査を行っている。

平成25年～令和4年における底質調査結果(8月の調査結果)を図5.3.7-1に示す。

図示する項目は以下の通りである。

- ・富栄養化関連項目：強熱減量、COD、全窒素、全リン
- ・底層が嫌気化した場合に水質に影響を及ぼす原因となる可能性がある項目
：硫化物、鉄、マンガン

底泥の強熱減量、COD、T-Pの値は、平成29年から30年にやや大きな値を示したが、横ばい傾向に戻っている。硫化物は増減はあるものの、概ね横ばいであった。T-Nは暫増傾向、鉄、マンガンは暫減傾向が見られた。

CODは概ね30～50mg/g、T-Nは概ね2.0～3.0mg/g、T-Pは概ね0.8～1.0mg/g、硫化物は概ね0.01未満～0.05mg/g、鉄は概ね30.0～35.0mg/g、マンガンは概ね0.8～1.0mg/gで推移している。

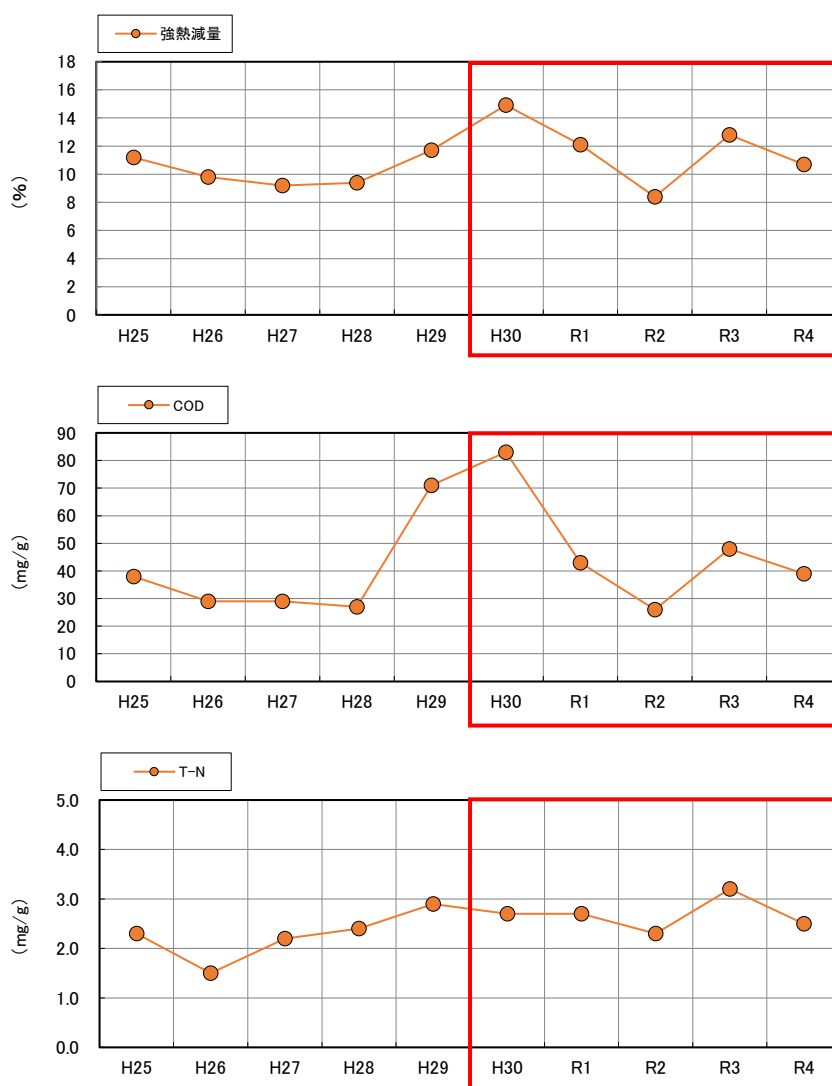


図 5.3.7-1(1) 底質濃度の経年推移(毎年8月の調査結果)

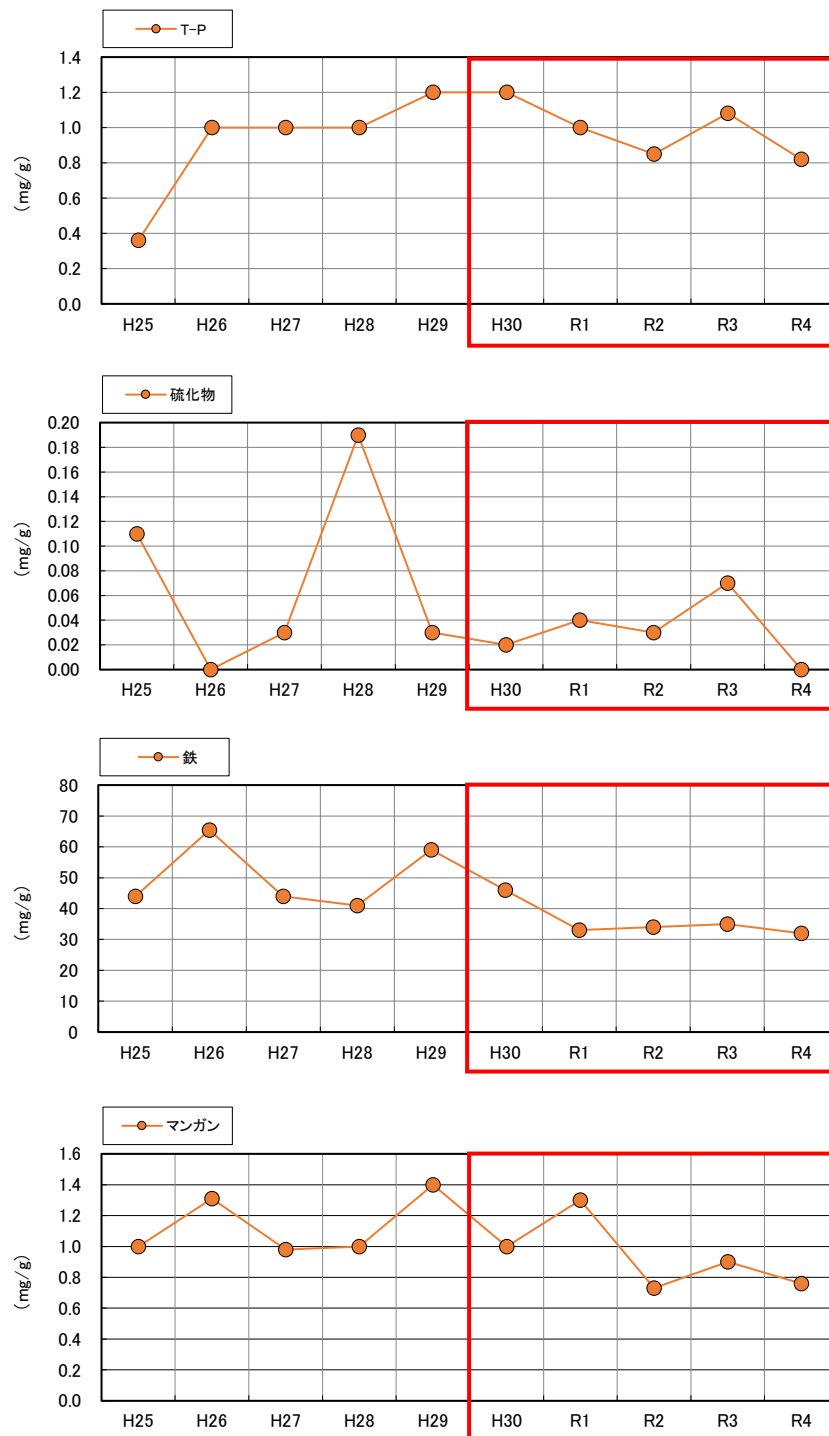


図 5.3.7-1(2) 底質濃度の経年推移（毎年8月の調査結果）

5.3.8 健康項目の調査結果

比奈知ダムにおいて、1回(8月)/年、貯水池基準地点(No.200:網場)で健康項目の調査を行っている。

平成30年～令和4年における貯水池基準地点(No.200:網場)で測定された健康項目の環境基準値、および環境基準値の達成状況を表5.3.8-1に示す。

全ての年、全ての項目において、環境基準値を満足している。

表 5.3.8-1 健康項目の調査結果

項目	基準値 (H26.11.27 最終改正)	H30～R4 未達成/データ数	H30～R4 達成状況
カドミウム	0.003mg/l 以下	0/5	達成
全シアン	検出されないこと	0/5	達成
鉛	0.01mg/l 以下	0/5	達成
六価クロム	0.05mg/l 以下	0/5	達成
ヒ素	0.01mg/l 以下	0/5	達成
総水銀	0.0005mg/l 以下	0/5	達成
アルキル水銀	検出されないこと	0/5	達成
PCB	検出されないこと	0/5	達成
ジクロロメタン	0.02mg/l 以下	0/5	達成
四塩化炭素	0.002mg/l 以下	0/5	達成
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下	0/5	達成
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/l 以下	0/5	達成
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下	0/5	達成
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l 以下	0/5	達成
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l 以下	0/5	達成
トリクロロエチレン	0.03mg/l 以下	0/5	達成
テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下	0/5	達成
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下	0/5	達成
チウラム	0.006mg/l 以下	0/5	達成
シマジン	0.003mg/l 以下	0/5	達成
チオベンカルブ	0.02mg/l 以下	0/5	達成
ベンゼン	0.01mg/l 以下	0/5	達成
セレン	0.01mg/l 以下	0/5	達成
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l 以下	0/5	達成
フッ素	0.8mg/l 以下	0/5	達成
ホウ素	1mg/l 以下	0/5	達成
1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	0/5	達成

※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。

※1,4-ジオキサンはH22年より調査実施している。

5.3.9 ダイオキシン類の調査結果

比奈知ダムにおいては、1回(12月)/年(平成29年より)、貯水池基準地点(No.200:網場)表層で水質のダイオキシン類調査および底質のダイオキシン類調査を「河川・湖沼等におけるダイオキシン類常時監視マニュアル(案)」に準じて実施している。

平成29年および令和元年のダイオキシン類の調査結果(水質・底質)を図5.3.9-1に示す。水質、底質とも要監視濃度を下回っている。

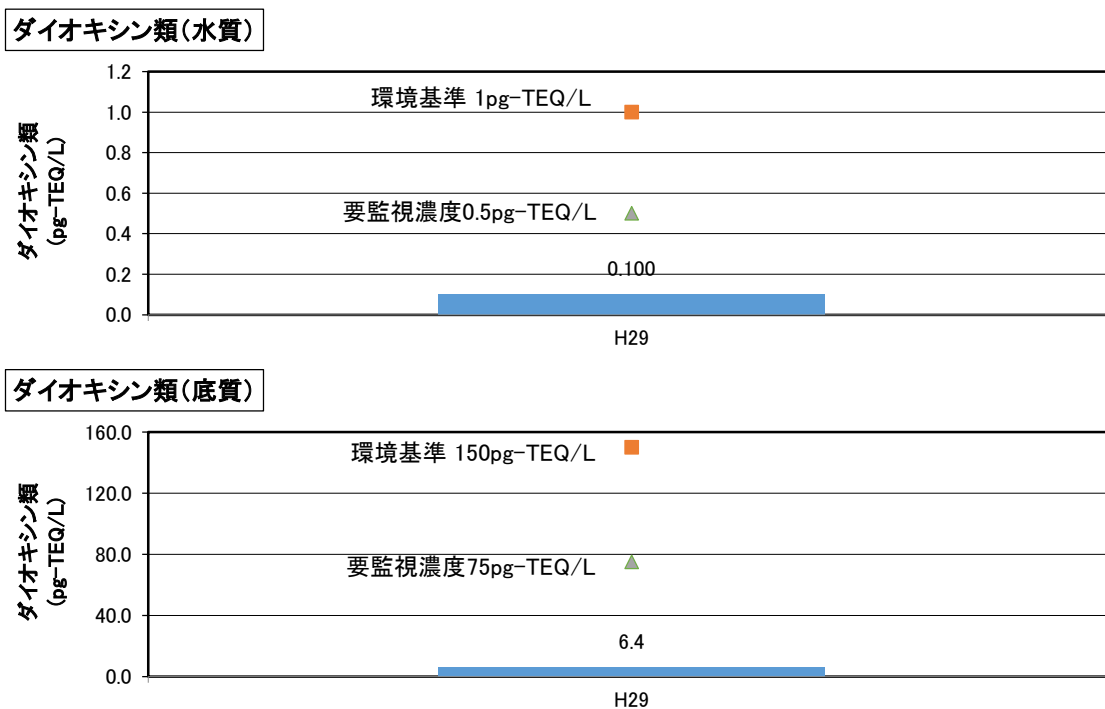


図 5.3.9-1 ダイオキシン類の測定結果(貯水池基準点:網場)の水質と底質

5.4 社会環境から見た汚濁源の整理

5.4.1 流域社会環境の整理

(1) 流域の概要

比奈知ダムの流域は三重県と奈良県に位置し、ダム堤体付近および貯水池は名張市域にある。

流域市町村の面積および流域面積を表 5.4.1-1 に示す。

比奈知ダムの流域面積 75.5km²のうち、約 6 割が奈良県御杖村に位置している。

表 5.4.1-1 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

市町村名		市町村 面積 (km ²)	比奈知ダム 流域面積 (km ²)	割合 (%)
三重県	名張市	129.77	10.44	13.83
	旧青山町（現伊賀市）	109.00	0.31	0.41
	旧美杉村（現津市）	206.70	20.77	27.51
奈良県	御杖村	79.58	43.98	58.25
合計		525.05	75.50	—

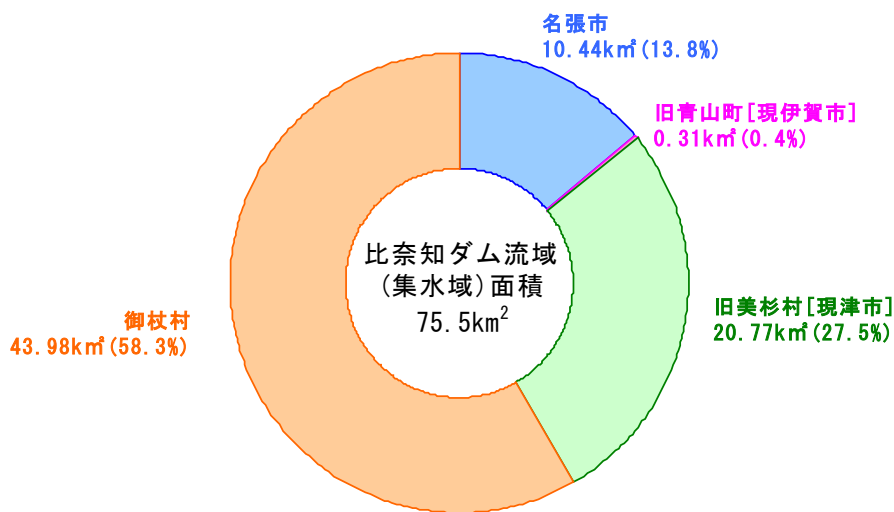


図 5.4.1-1 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

【出典：国土交通省国土地理院「令和 5 年 全国都道府県市区町村別面積調（1/1 時点）」】

※比奈知ダム流域面積はプラニメータによる測定

※旧青山町は平成 16 年 11 月 1 日に旧上野市、旧阿山郡阿山町、旧伊賀町、旧島ヶ原村、旧大山田村と合併し、「伊賀市」となった。

※旧美杉村は平成 18 年 1 月 1 日に旧津市、旧久居市、旧河芸町、旧芸濃町、旧美里村、旧安濃町、旧香良洲町、旧一志町、旧白山町と合併し、「津市」となった。

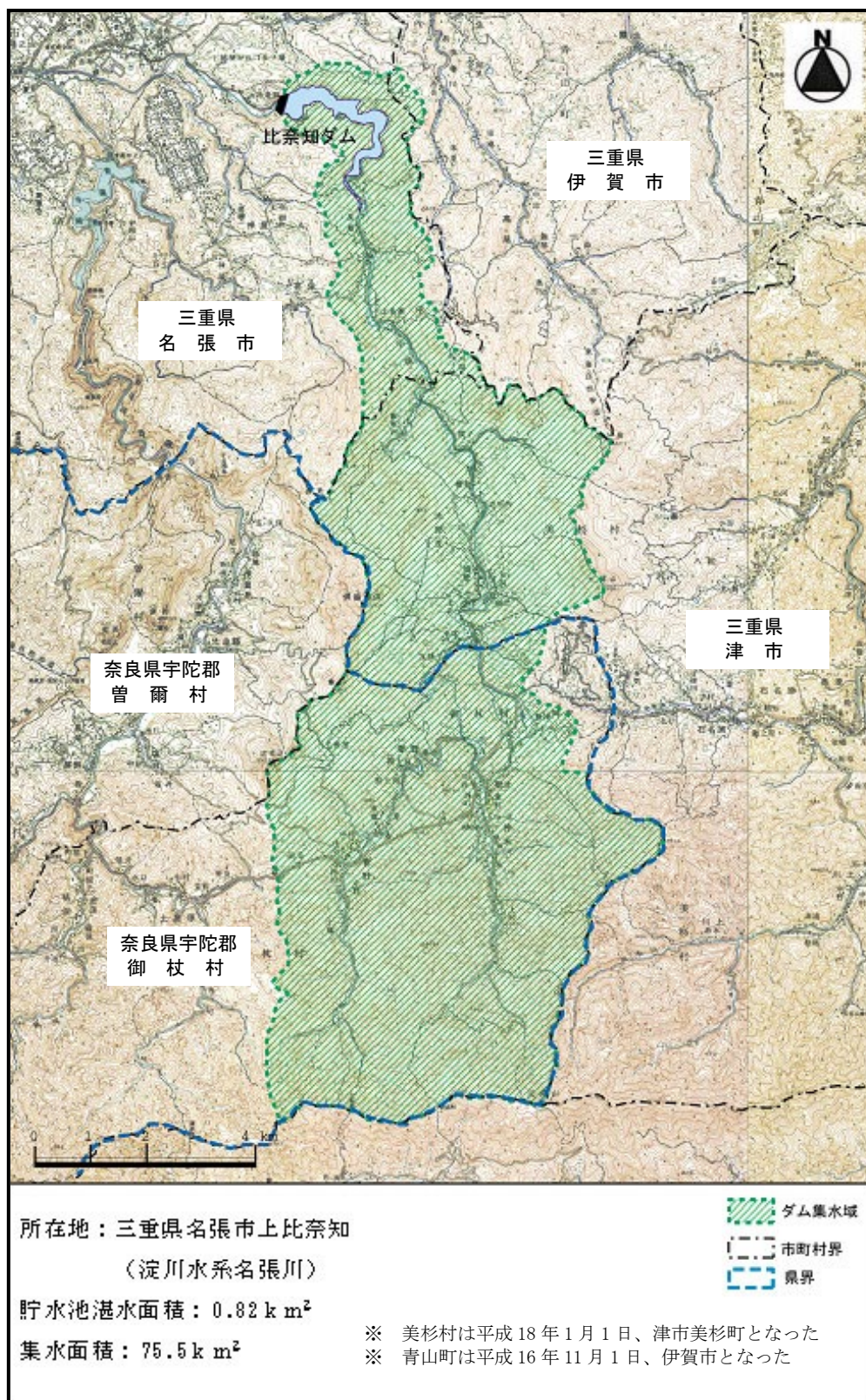


図 5.4.1-2 比奈知ダム流域市町村位置図

(2) 人口・世帯数

比奈知ダム流域内における人口の推移を表 5.4.1-2 および図 5.4.1-3 に示す。

流域内では御杖村の人口・世帯数が最も多く、流域の約 50%程度を占めている。次いで、旧美杉村（現津市）、名張市の順である。流域内でみると、人口は昭和 55 年以降減少している。流域内世帯数は、平成 2～7 年の間に増加が認められるものの、以降は減少傾向を示している。なお、比奈知ダム流域内の旧青山町（現伊賀市）には、居住者はいない。

表 5.4.1-2 比奈知ダム流域内人口・世帯数の推移（S55～R2）

比奈知ダム流域内人口

(単位：人)

市村名	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	令和2年
名張市	830	796	690	767	643	564	486	415	334
旧美杉村[現津市]	1,670	1,663	1,587	1,503	1,392	1,207	1,001	818	644
御杖村	2,477	2,349	2,167	2,037	1,869	1,711	1,529	1,319	1,129
合計	4,977	4,808	4,444	4,307	3,904	3,482	3,016	2,552	2,107

比奈知ダム流域内世帯数

(単位：世帯)

市村名	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	令和2年
名張市	191	187	178	268	174	166	157	153	139
旧美杉村[現津市]	441	429	416	409	405	386	362	332	293
御杖村	671	646	621	628	622	600	572	539	525
合計	1,303	1,262	1,215	1,305	1,201	1,152	1,091	1,024	957

流域内人口および世帯数の算出について

○国勢調査結果（小地域集計結果）より比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）の人口および世帯数を集計し、各市村の流域内人口とした。各市村に該当する小地域を以下に示す。

- ・名張市 : 上比奈知、上長瀬、長瀬
- ・旧美杉村※ : 美杉町太郎生
- ・御杖村 : 大字菅野、大字神末

※ 美杉村は平成 18 年 1 月 1 日、津市美杉町となった。

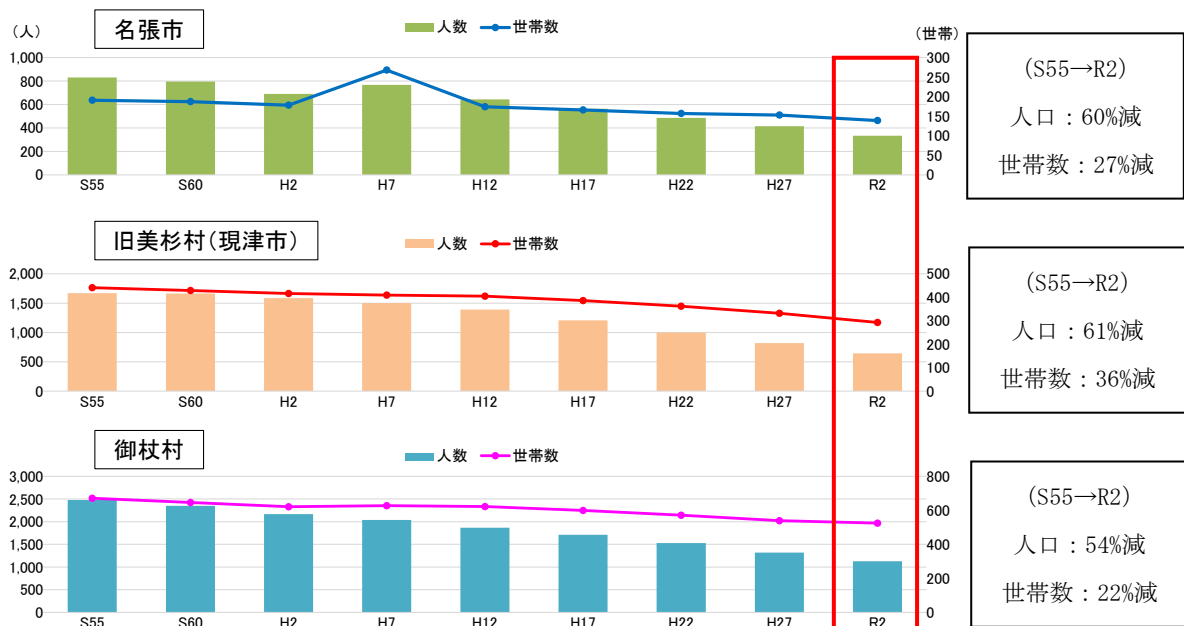


図 5.4.1-3 比奈知ダム流域内人口・世帯数の推移（S55～R2）

(3) 就業者数

比奈知ダム流域内における就業者数の推移を表 5.4.1-3、図 5.4.1-4、図 5.4.1-5 に示す。全体としては、流域内人口の減少に伴って就業者数も減少している。

産業別で見ると第3次産業の割合が高くなっており、全体の約60%を占めている。(令和2年)

表 5.4.1-3 比奈知ダム流域内における就業者数推移 (H22～R2)

(単位：人)

		平成 22 年	平成 27 年	令和 2 年
名張市	第1次産業	35	19	17
	第2次産業	67	53	52
	第3次産業	101	79	79
	その他(分類不能)	2	9	3
	就業者数	205	160	151
旧美杉村 [現津市]	第1次産業	34	26	32
	第2次産業	193	157	112
	第3次産業	223	226	195
	その他(分類不能)	19	3	—
	就業者数	469	412	339
御杖村	第1次産業	85	112	59
	第2次産業	168	155	116
	第3次産業	335	319	300
	その他(分類不能)	1	5	2
	就業者数	589	591	477
全体合計	第1次産業	154	157	108
	第2次産業	428	365	280
	第3次産業	659	624	574
	その他(分類不能)	22	17	5
	就業者数	1,263	1,163	967

※ 各年の国勢調査結果（小地域集計結果）による。

※ 比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）は以下のとおりである。

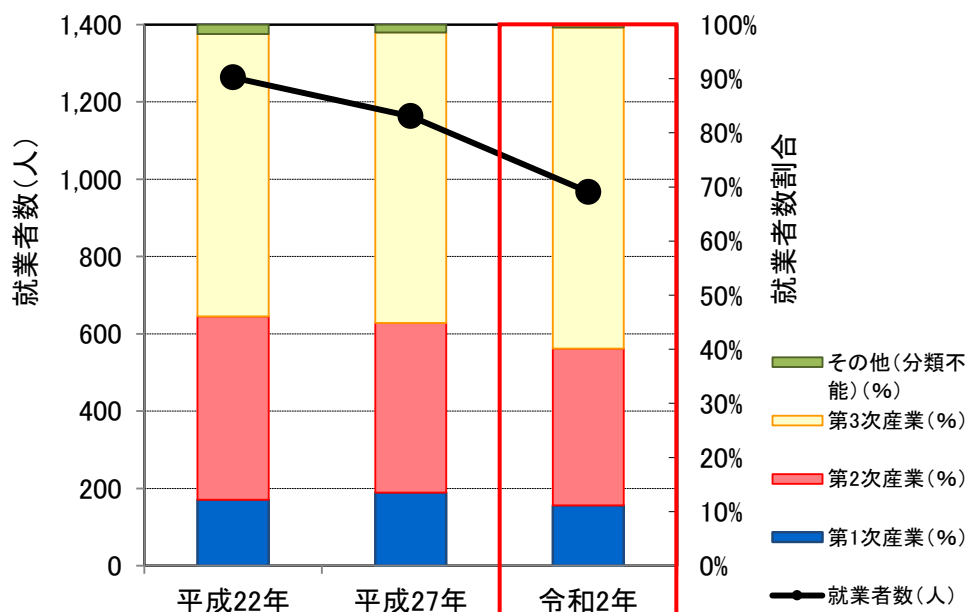
・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬

・旧美杉村：太郎生

・御杖村：大字菅野、大字神末

※ 美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。

※ 平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。



※ 平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。

図 5.4.1-4 比奈知ダム流域内における就業者数の推移 (H22～R2) (流域内全体)

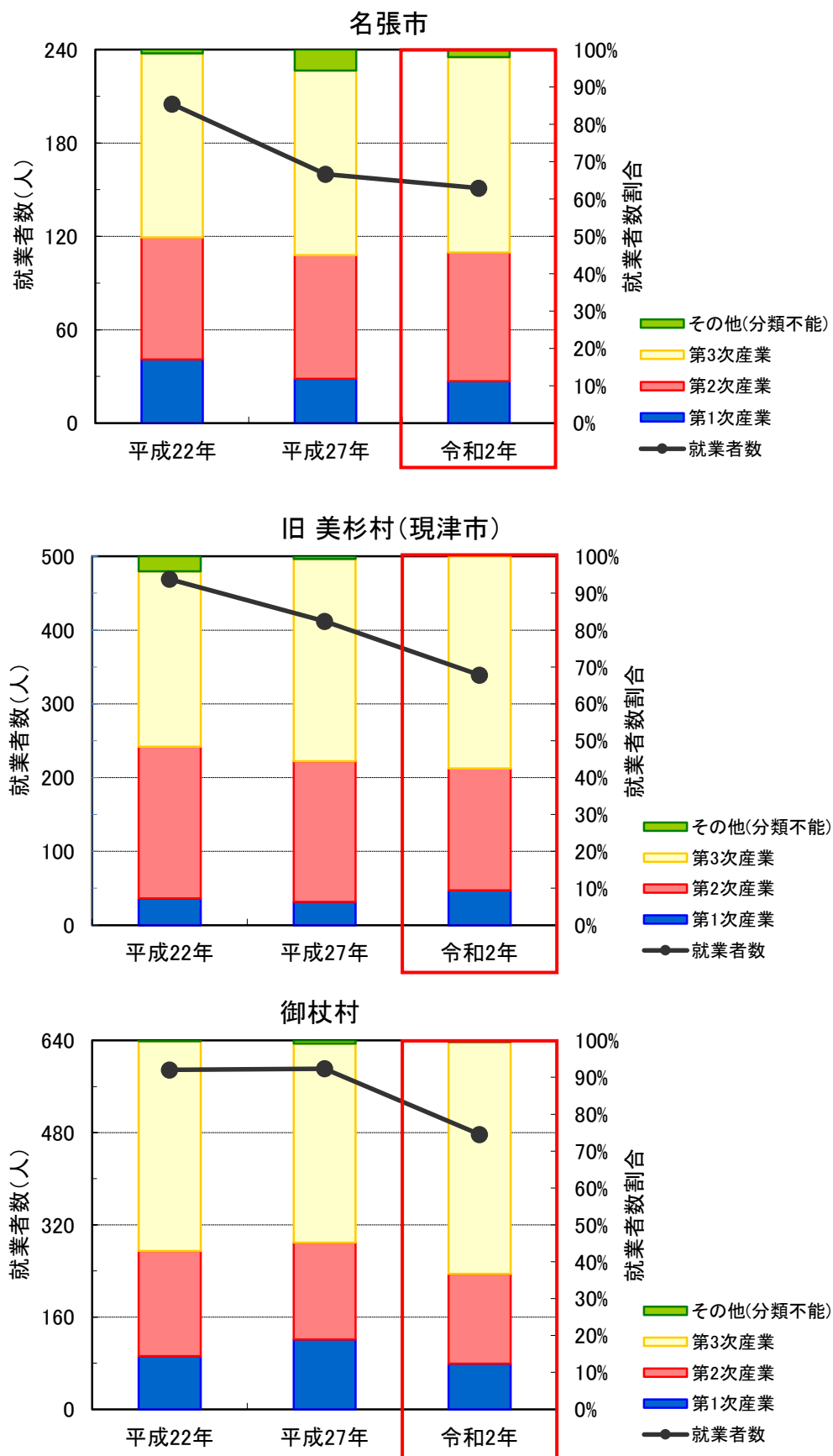


図 5.4.1-5 比奈知ダム流域内における就業者数の推移 (H22～R2・市村別)

(4) 流域内の土地利用状況

比奈知ダム流域内における土地利用状況を、図 5.4.1-6 に示す。流域内の土地の利用割合は、森林が 87.5%、田 4.4%、建物用地 2.4%、河川および湖沼 2.3%となっている。

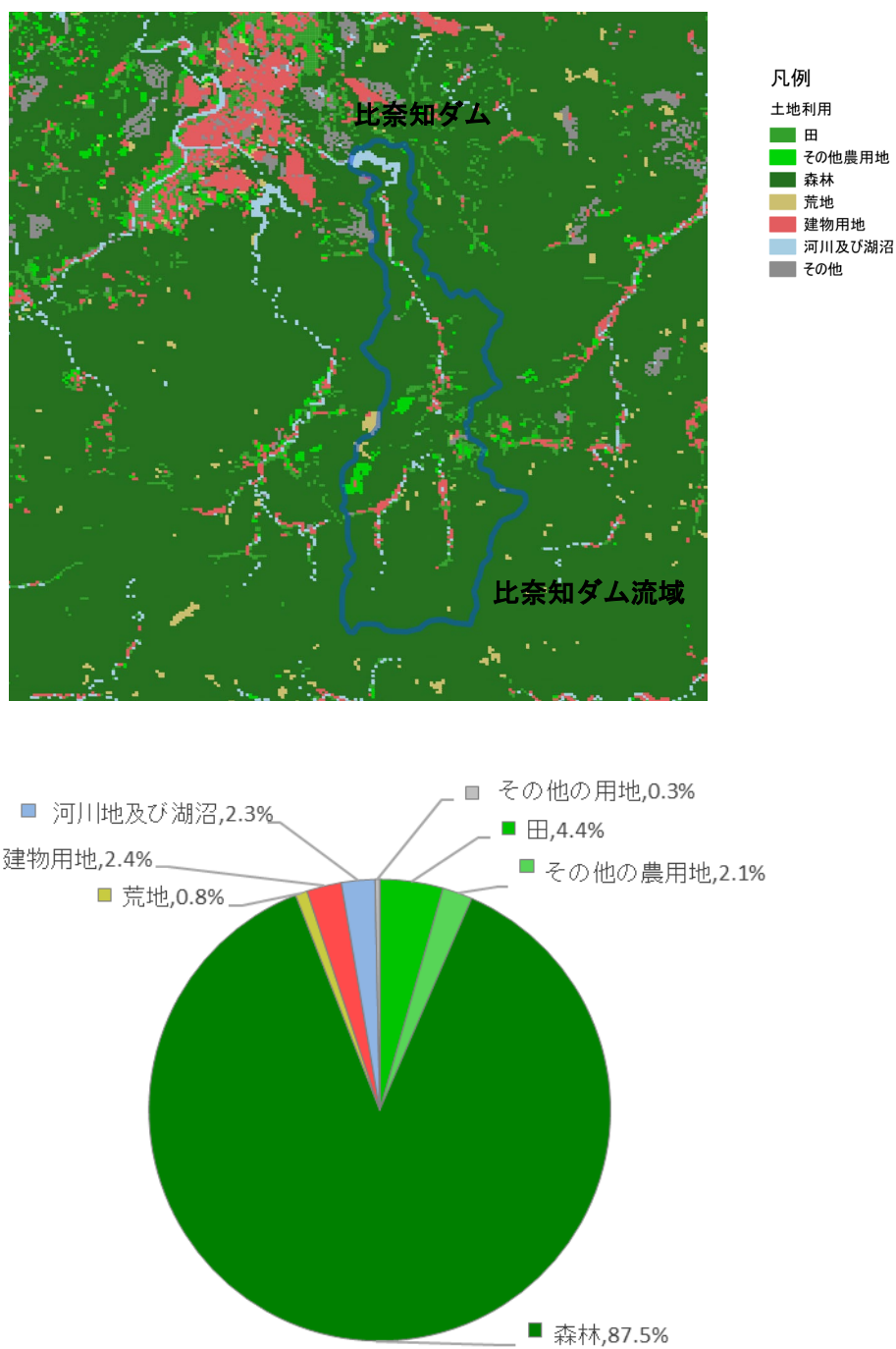


図 5.4.1-6 比奈知ダム流域内における土地利用

【出典：国土交通省国土政策局 国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ
平成28年度 土地利用100mメッシュデータ】

(5) 観光

比奈知ダム流域および周辺の主な観光施設を図 5.4.1-7、表 5.4.1-4 に示す。



図 5.4.1-7 比奈知ダム流域及び周辺の主な観光等位置図

表 5.4.1-4 比奈知ダム流域及び周辺の主な観光施設

名称	概要	所在地
美旗古墳群	国の史跡に指定され、名張市が誇る重要な文化遺産となっている美旗古墳群は、伊賀氏または名張氏のものと考えられ県下最大規模を誇っています。「小塚」「毘沙門塚」「女郎塚」等、大小7基の古墳が点在しています。	三重県 名張市 美旗
夏見廃寺跡	夏見廃寺は、名張川右岸の男山南斜面にある古代寺院跡で、出土遺物から7世紀の末から8世紀の前半に建立されたと推定されています。白鳳文化を伝える夏見廃寺は伽藍配置に特異な点が見られる等国の史跡に指定され、併設されている「夏見廃寺展示館」では、復元金堂を始め、各種の出土品等を展示しています。	三重県 名張市 夏見
名張藤堂屋敷	名張は古くから旧街道筋の要所、宿駅として開け、江戸時代には藤堂氏の城下町として栄えた町です。現在でも市街地には、往時を偲ぶ面影が数多く見られるほか、いたる所に神社・仏閣・旧跡が点在し、文化遺産を今に伝えています。	三重県 名張市 夏見
青蓮寺ダム (青蓮寺湖)	青蓮寺川に建設された出水調節を主体とする多目的ダムである「青蓮寺ダム」によって生まれた湖で、奇勝「香落溪(こうちだに)」の玄関口にあり。青い湖面には四季を通じて新緑や紅葉が映えて美しさを引き立てています。また、湖畔では、キャンプに、バードウォッチングにとアウトドアライフが楽しめます。シーズンには広がる果樹園でぶどう・いちご狩り等を満喫することが出来ます。	三重県 名張市
香落溪	室生火山群が造りあげた奇勝。雄大な柱状節理の岸壁が延々と続きます。鬼面岩、天狗柱岩、小太郎岩等と名付けられたユーモラスな奇岩や、勇壮な自然の造形美が見どころです。	三重県 名張市 中知山
赤目 四十八滝	日本の滝百選にも選ばれた滝。深い木々に包まれた渓谷には、大小の滝や奇岩の織りなす景観が約4kmにわたって続きます。遊歩道も設けられ、気軽な散策コースとして人気があります。中でも赤目五瀑と呼ばれる滝は必見です。	三重県 名張市 赤目町
三多気の桜	国道368号から真福院の山門に至る1.5km余の参道は、馬子唄にも歌われた山桜の名所。その桜並木は国の名勝に指定され、日本さくら名所百選にも選ばれています。4月には桜祭りも催され、毎年大勢の観光客でにぎわいます。	津市 美杉町 三多気
みつえ少年旅行村	バンガロー、テントサイト等の宿泊施設があるキャンプゾーンと、ジャンボ滑り台、ボブスレー等が楽しめる遊具ゾーンで大自然が満喫できるアウトドアスポットです。	宇陀郡 御杖村 神末

(6) 畜産状況

比奈知ダム流域内における、牛、豚および鶏の家畜飼養頭羽数(ブロイラーは出荷羽数)の推移を表 5.4.1-5 に示す。

平成 22 年以後は、飼養頭羽数が公表されていないため不明である。

表 5.4.1-5 比奈知ダム流域内における家畜飼養頭羽数の推移

(単位：頭，羽)

			昭和55年	昭和60年	平成2年	平成22年	平成27年	令和2年
三重県	名張市	乳用牛	89	88	64	-	-	-
		肉用牛	329	437	505	-	-	-
		豚	1387	x	x	-	-	-
		鶏	18,000	21,000	15,000	-	-	-
		ブロイラー	-	-	-	-	-	-
	伊賀市 (旧青山町)	乳用牛	168	190	82	x	x	-
		肉用牛	317	252	293	-	-	-
		豚	x	x	x	-	-	-
		鶏	40,000	56,000	55,000	x	x	x
		ブロイラー	650	x	x	-	-	-
	津市美杉町 (旧美杉村)	乳用牛	2	x	x	x	x	-
		肉用牛	154	145	87	x	x	-
		豚	x	-	-	x	x	-
		鶏	8,000	6,000	x	x	x	-
		ブロイラー	-	-	-	x	x	-
奈良県	御杖村	乳用牛	※2	※2	※2	x	x	x
		肉用牛	※2	※2	※2	x	x	x
		豚	※2	※2	※2	x	x	x
		鶏	※2	※2	※2	x	x	x
		ブロイラー	※2	※2	※2	x	x	x
合計		乳用牛	259	x	x	x	x	x
		肉用牛	800	834	885	x	x	x
		豚	x	x	x	x	x	x
		鶏	66000	83000	70000	x	x	x
		ブロイラー	650	x	x	x	x	x

※「-」…皆無（該当数値なし）、「x」…統計法第 14 条（秘密の保護）により公表のできないもの

比奈知ダム流域内町丁・字(H17以降、農林業センサスデータベースでの地域名)

名張市：上比奈知、上長瀬、下長瀬

旧青山町[現伊賀市]：阿保町、上津村、種生村、矢持村

旧美杉村[現津市]：太郎生村

御杖村：大字菅野中村、大字神末中村

【出典 S55～H12：各年の三重県統計書及び奈良県統計年鑑

H17～R2：農林水産省 HP 統計情報 地域の農業を見て・知って・活かす DB～農林業センサス
を中心とした総合データベース～ 農林業センサス】

(7) 汚水処理人口普及率

比奈知ダム流域に係わる市町村(流域外を含む)における水洗化人口の推移(平成10年～令和2年)を図5.4.1-8に示す。旧美杉村は、平成17年に津市と合併しているため、それ以降については津市の推移を示す。いずれの地域においても水洗化、公共下水道の整備が進んでいる傾向が見られる。なお、旧青山町(現伊賀市)の比奈知ダム流域内には、居住者はいない。

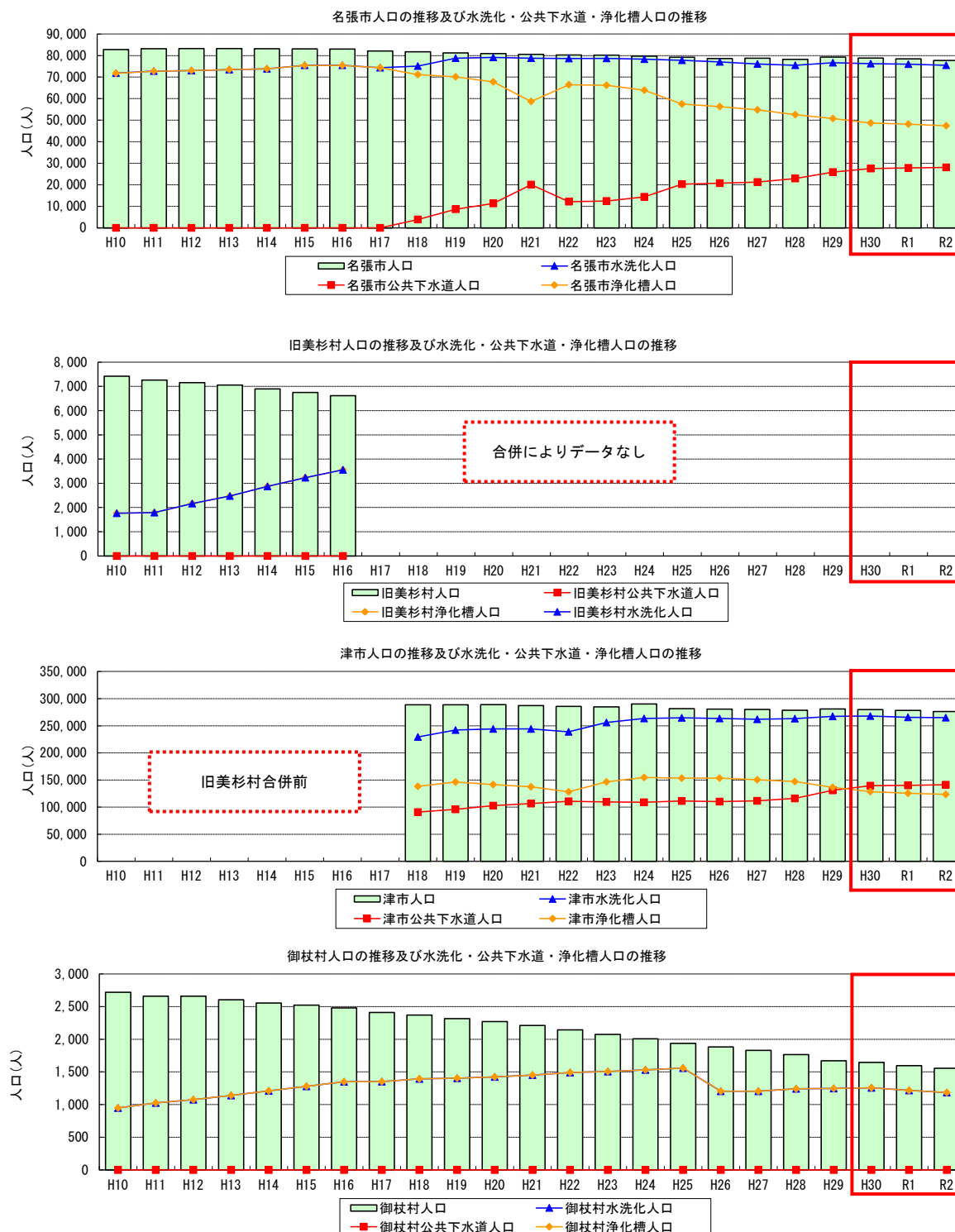


図 5.4.1-8 比奈知ダム流域市町村(流域外を含む)における水洗化人口の推移(H10～R2)

【出典：環境省ホームページ 一般廃棄物処理実態調査結果】

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全窒素、全リン等について、流入河川（横矢橋）、貯水池基準地点（網場）、貯水池補助地点（赤岩大橋、フェンス上流）、下流河川（管理橋、新夏見橋、名張、家野橋）の計 8 地点の水質を比較し、縦断的な水質変化を評価する。

各地点の位置を図 5.5.1-1 に示す。

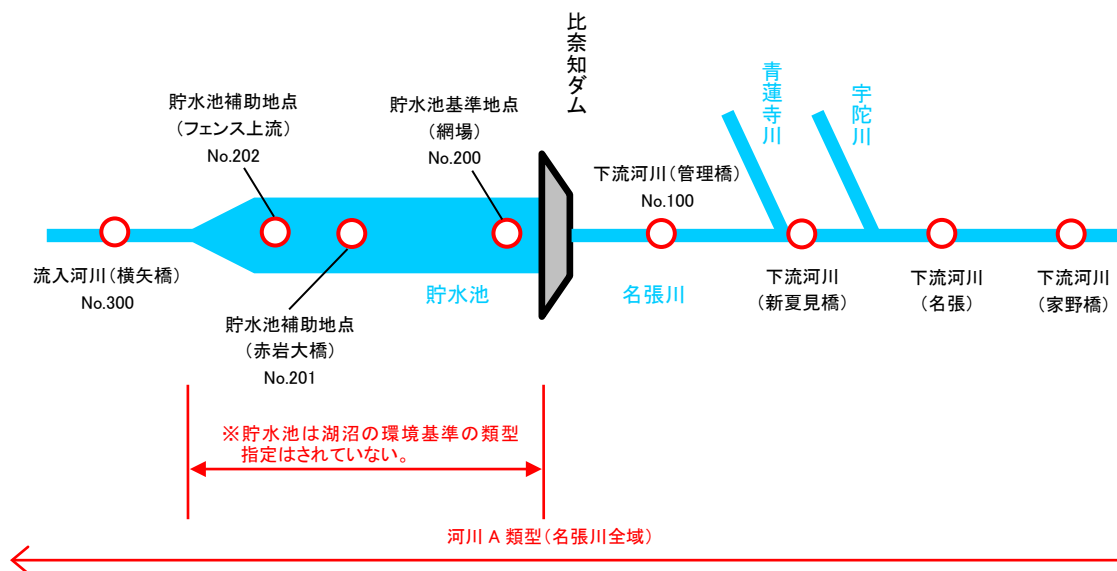


図 5.5.1-1 水質比較を行う水質調査地点

(1) 環境基準値との照合

平成 30 年～令和 4 年における流入河川（横矢橋）、下流河川（管理橋）および貯水池基準地点（網場）における水質（環境基準が設定されている 5 項目）の環境基準達成状況を表 5.5.1-1 および図 5.5.1-2 に示す。

名張川は環境基準 A 類型に指定されているが、比奈知ダム貯水池は湖沼環境基準が設定されていない。

表 5.5.1-1 に示すとおり流入河川および下流河川の水質を環境基準値に照合した場合、流入河川、下流河川ともに大腸菌群数が環境基準値を上回っているが、他の項目については全て環境基準値を下回っている。

なお、貯水池基準地点（網場）表層の水質については、全ての項目について、至近 5 ヶ年で環境基準値を下回っている。

表 5.5.1-1 水質調査結果 (H30～R4・環境基準項目)

項目	環境基準 (河川A)	地点		H30	R1	R2	R3	R4	平均
pH	6.5以上 8.5以下	流入河川	横矢橋	7.6	7.8	8.2	8.4	8.4	8.1
		貯水池内補助地点	フェンス上流						
			赤岩大橋						
		貯水池基準地点	表層	7.6	7.9	8.0	8.1	8.3	8.0
		下流河川	管理橋	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.7
			新夏見橋	7.8	7.9	7.9	7.9	8.0	7.9
			名張	7.7	7.8	8.0	7.8	8.1	7.9
			家野橋	7.7	7.8	7.9	7.8	7.9	7.8
BOD75%値	2mg/L以下	流入河川	横矢橋	1.0	1.2	0.9	0.8	1.3	1.0
		貯水池内補助地点	フェンス上流						
			赤岩大橋						
		貯水池基準地点	表層	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3
		下流河川	管理橋	1.2	1.1	1.0	1.1	1.4	1.2
			新夏見橋	0.8	1.0	0.8	0.9	1.1	0.9
			名張	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9
			家野橋	0.8	1.1	0.9	1.0	0.9	0.9
DO	7.5mg/L以上	流入河川	横矢橋	10.4	10.8	10.7	10.8	11.1	10.8
		貯水池内補助地点	フェンス上流	9.7	9.8	10.2	10.2	10.5	10.1
			赤岩大橋	10.0	10.4	10.3	10.8	11.1	10.5
		貯水池基準地点	表層	10.1	10.2	10.2	10.5	10.8	10.3
		下流河川	管理橋	10.1	10.0	10.3	10.0	10.2	10.1
			新夏見橋	10.4	10.6	10.3	10.4	10.8	10.5
			名張	10.5	10.5	10.8	10.9	11.6	10.8
			家野橋	10.1	9.9	10.0	10.3	10.4	10.1
SS	25mg/L以下	流入河川	横矢橋	1.9	2.4	1.9	2.3	3.1	2.3
		貯水池内補助地点	フェンス上流						
			赤岩大橋						
		貯水池基準地点	表層	1.7	2.0	1.4	1.4	2.0	1.7
		下流河川	管理橋	2.5	2.1	1.8	1.4	2.1	2.0
			新夏見橋	2.7	6.9	1.3	2.1	2.2	3.0
			名張	1.9	2.4	2.0	2.2	3.2	2.3
			家野橋	3.1	3.4	2.3	2.9	3.3	3.0
大腸菌群数	1000MPN/100mL以下	流入河川	横矢橋	1,889	783	1,477	2,740		1,722
		貯水池内補助地点	フェンス上流						
			赤岩大橋						
		貯水池基準地点	表層	64	114	637	164		245
		下流河川	管理橋	245	373	5,681	1,028		1,832
			新夏見橋	8,815	7,945	3,125	12,135		8,005
			名張	7,248	11,773	1,205	12,100		8,081
			家野橋	8,592	24,808	6,178	16,683		14,065
大腸菌数	300CFU/100mL以下	流入河川	横矢橋					91	91
		貯水池内補助地点	フェンス上流						
			赤岩大橋						
		貯水池基準地点	表層					1	1
		下流河川	管理橋					16	16
			新夏見橋					78	78
			名張					97	97
			家野橋					179	179

1) BOD 以外は年平均値。BOD は年 75%値で示している。

2) 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

3) 比奈知ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていないが、河川 A 類型を適用した。

4) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) による。それぞれの調査実施日は異なっている。

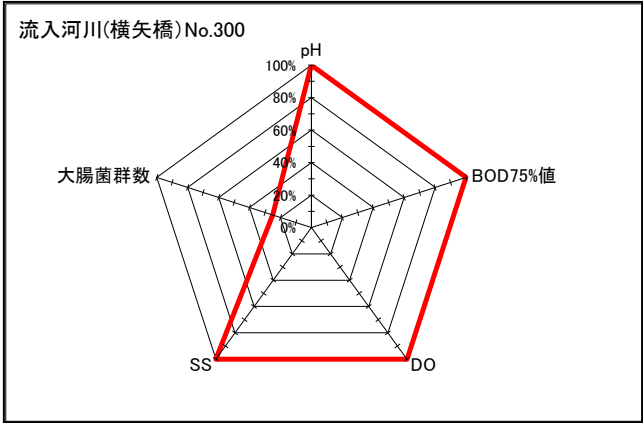
5) ただし、名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

6) ただし、名張においては、4, 6, 10, 12 月に水温のみ調査を実施している。

7) 大腸菌群数は令和 4 年 3 月までの測定、令和 4 年 4 月以降は大腸菌数を測定している。

8) ただし、フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は BOD、SS、大腸菌群数(大腸菌数)を測定していない。

■ 流入河川



■ 貯水池内

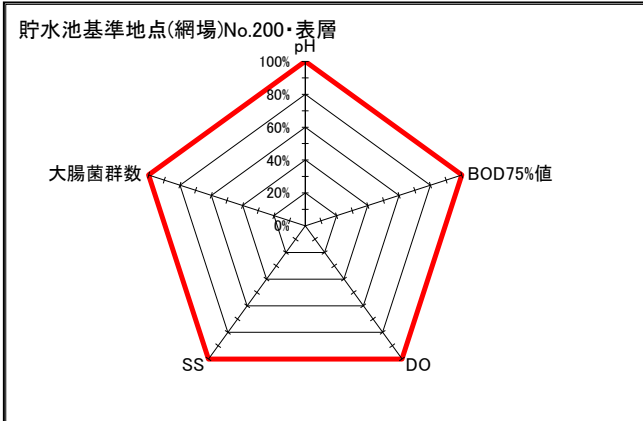
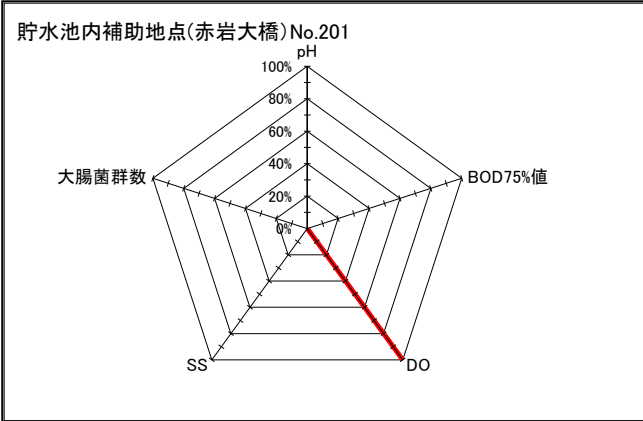
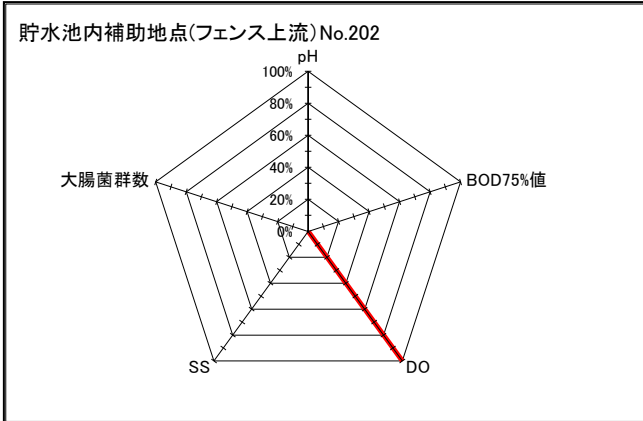


図 5.5.1-2(1) 環境基準達成度 (H30～R4)

■下流河川

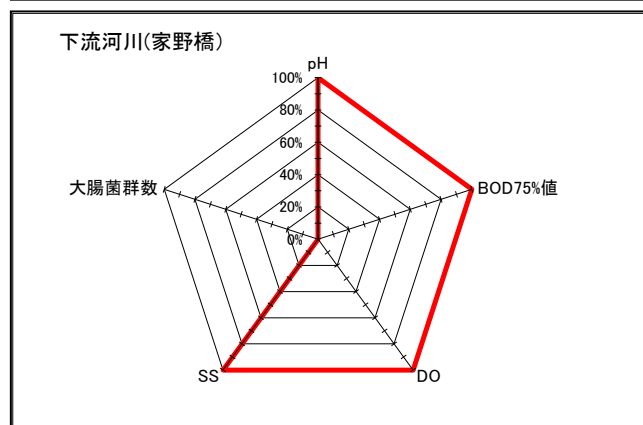
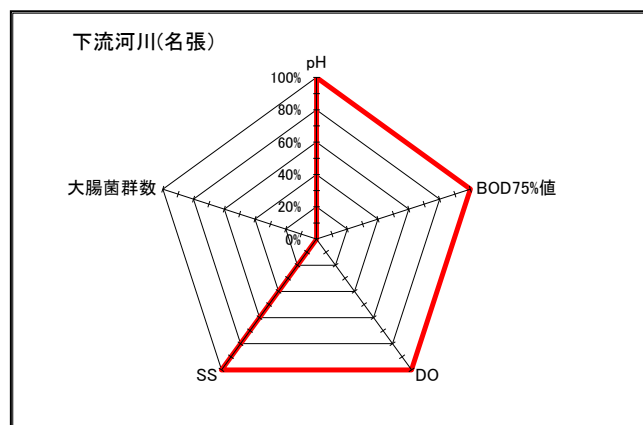
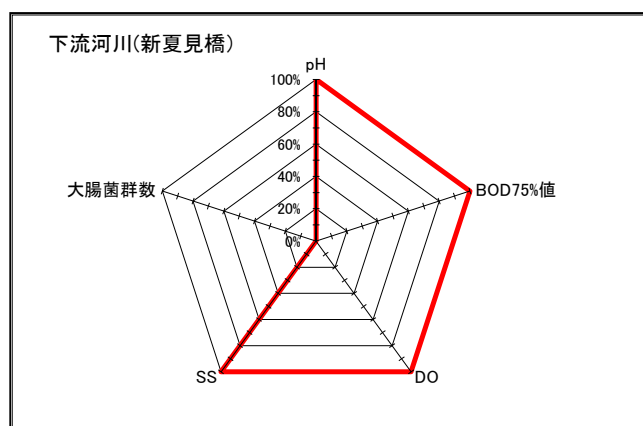
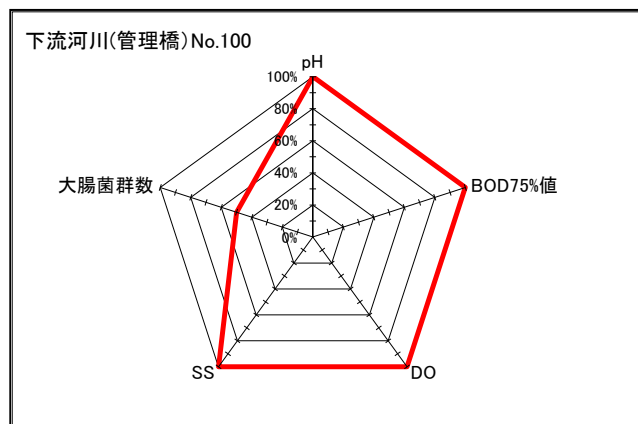


図 5.5.1-2(2) 環境基準達成度 (H30～R4)

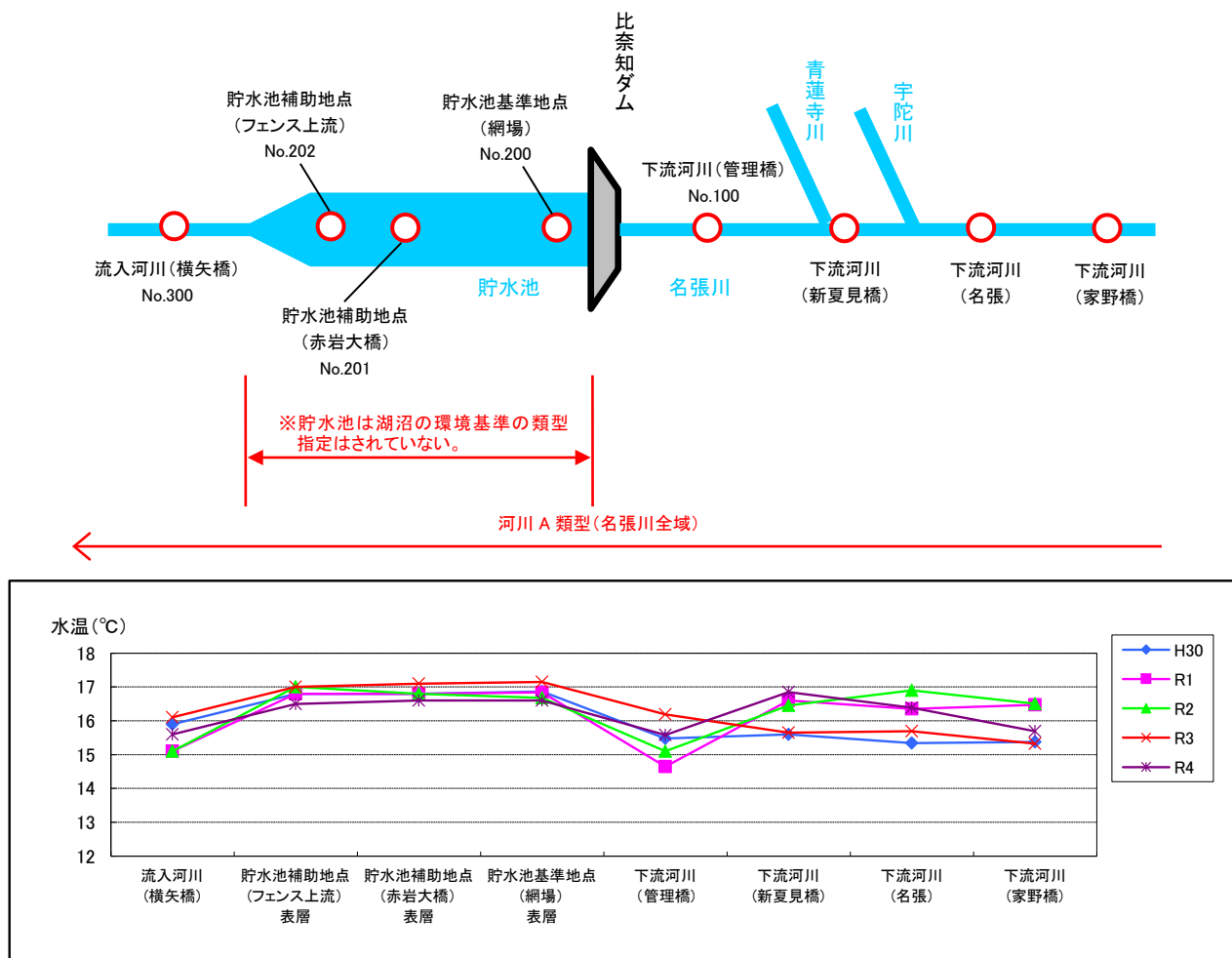
(2) 水質の縦断方向の比較（年平均値の比較）

流入河川（横矢橋）、貯水池（フェンス上流、赤岩大橋、網場）および下流河川（管理橋、新夏見橋、名張、家野橋）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。整理対象期間は平成 30 年～令和 4 年の 5 ケ年とした。

1) 年平均水温の縦断変化

流入河川（横矢橋）から貯水池基準地点（網場）で上昇し、下流河川（管理橋）で低下する傾向にある。管理橋の下流においては、新夏見橋で若干上昇し、宇陀川合流後（名張）にわずかに低下する傾向が見られた。

貯水池内では、概ね同程度の水温を示している。貯水池水温は流入河川より高いが、下流河川（管理橋）では低下するため、比奈知ダムの存在による水温への影響は小さいと考えられる。

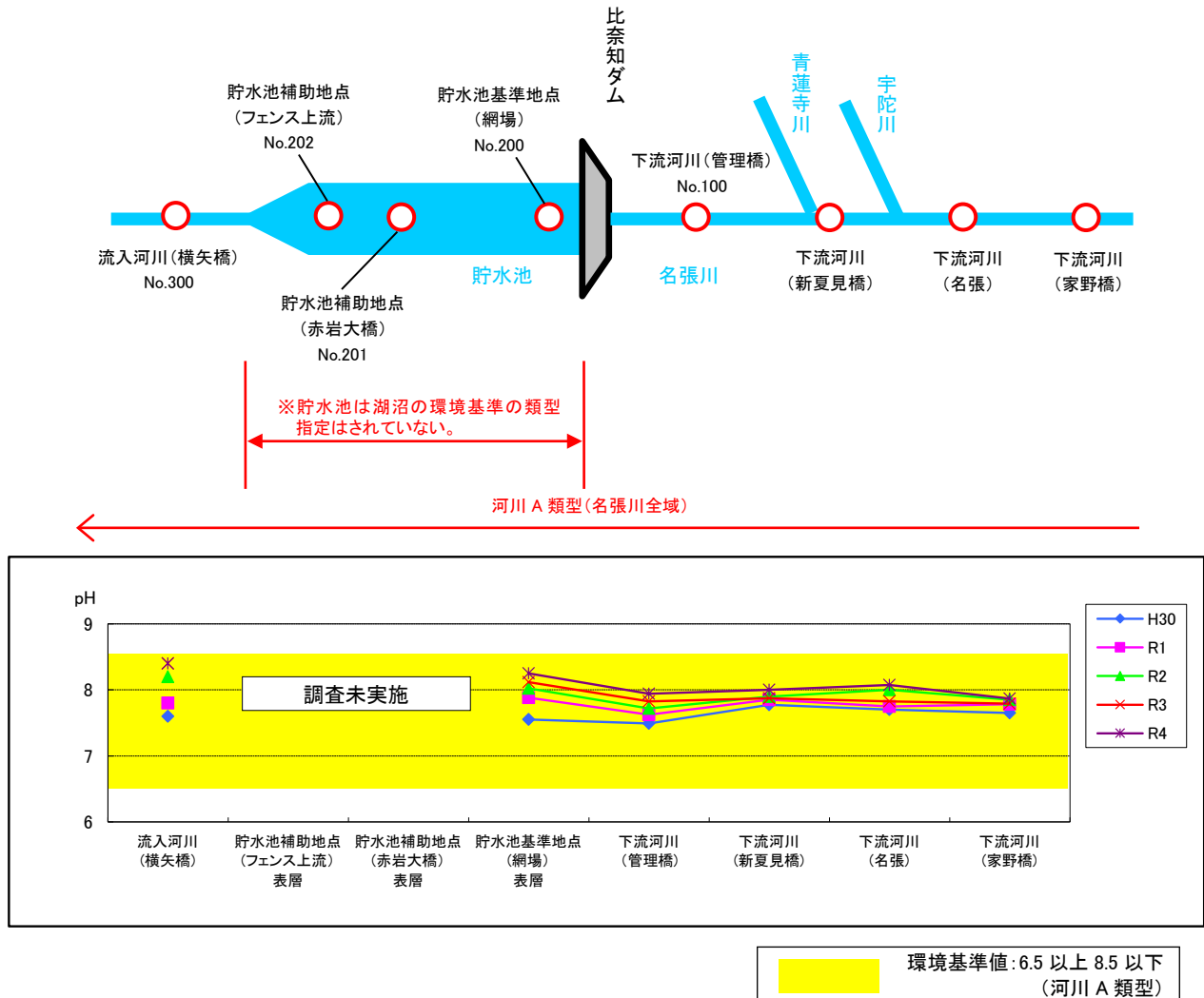


- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1 回/月）の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。
- 3) ただし、名張においては、4, 6, 10, 12 月に水温のみ調査を実施している。

図 5.5.1-3(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 pH の縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川まで、概ね同程度になっており、いずれの地点も全ての年で環境基準値の範囲内である。



1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。

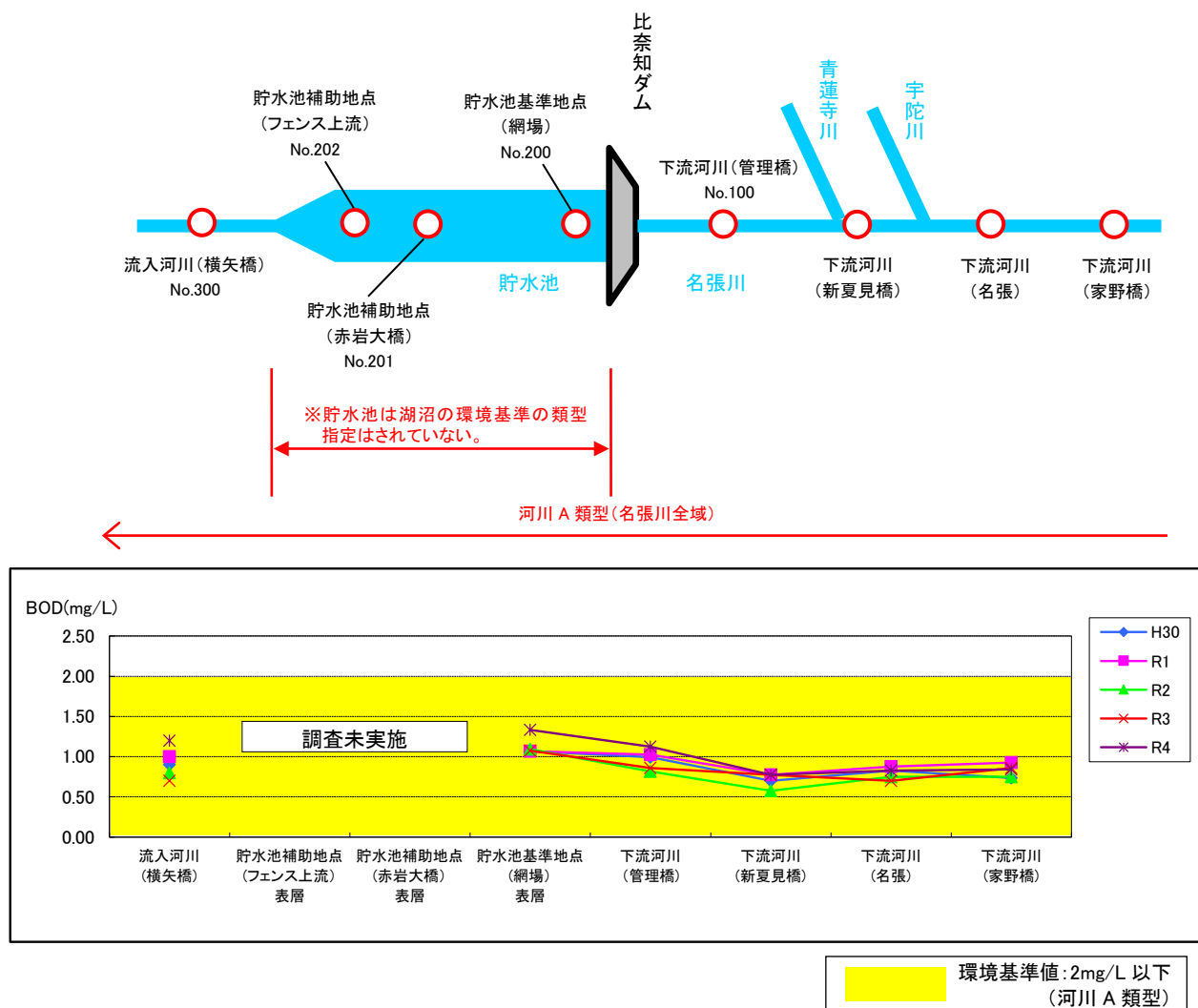
2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(2) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (pH)

3) 年平均 BOD の縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川の間で大きな変動は見られない。

流入河川、下流河川ともいずれの地点も全ての年で環境基準値を満足しており、下流河川への顕著な変化が見られないことから、比奈知ダムの存在による BOD への影響は小さいと考えられる。



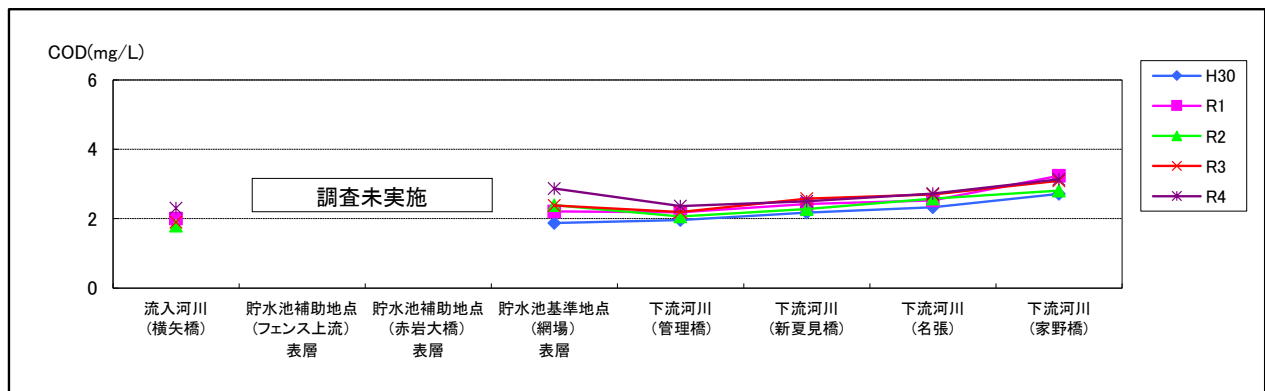
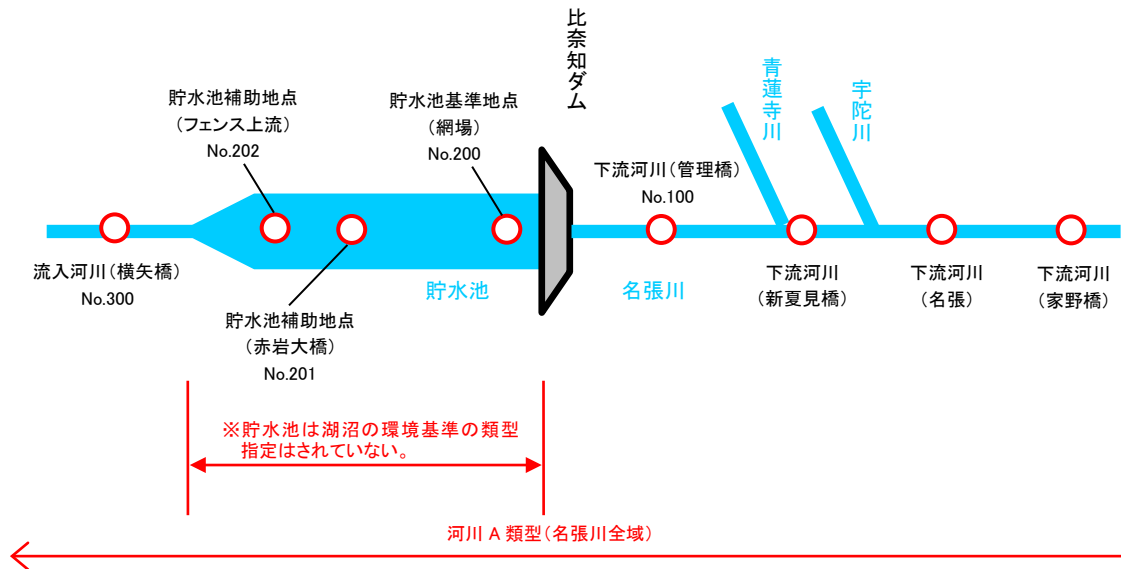
- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。
- 3) フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は BOD を測定していない。

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

4) 年平均 COD の縦断変化

COD 年平均値の縦断変化は、BOD の水質変化とほぼ同様の水質変化を示しており、流入河川から貯水池内、下流河川の間で大きな変動は見られない。

流入河川から下流への顕著な変化が見られないことから、比奈知ダムの存在による COD への影響は小さいと考えられる。

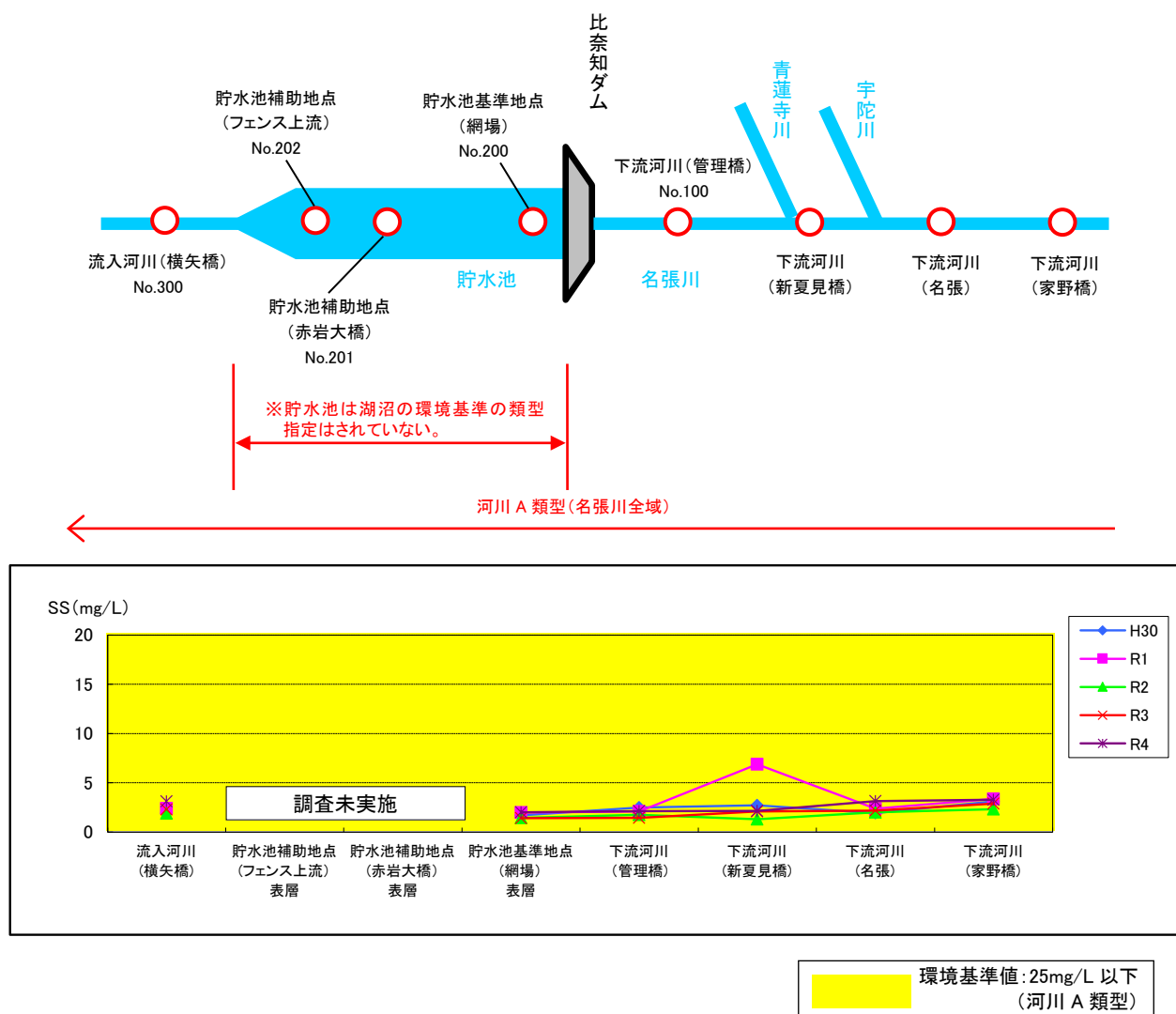


- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1 回/月）の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。
- 3) フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は COD を測定していない。

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

5) 年平均 SS の縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川まで概ね同程度で、いずれの地点も全ての年で環境基準値を下回っており、比奈知ダムの存在による SS への影響は小さいと考えられる。

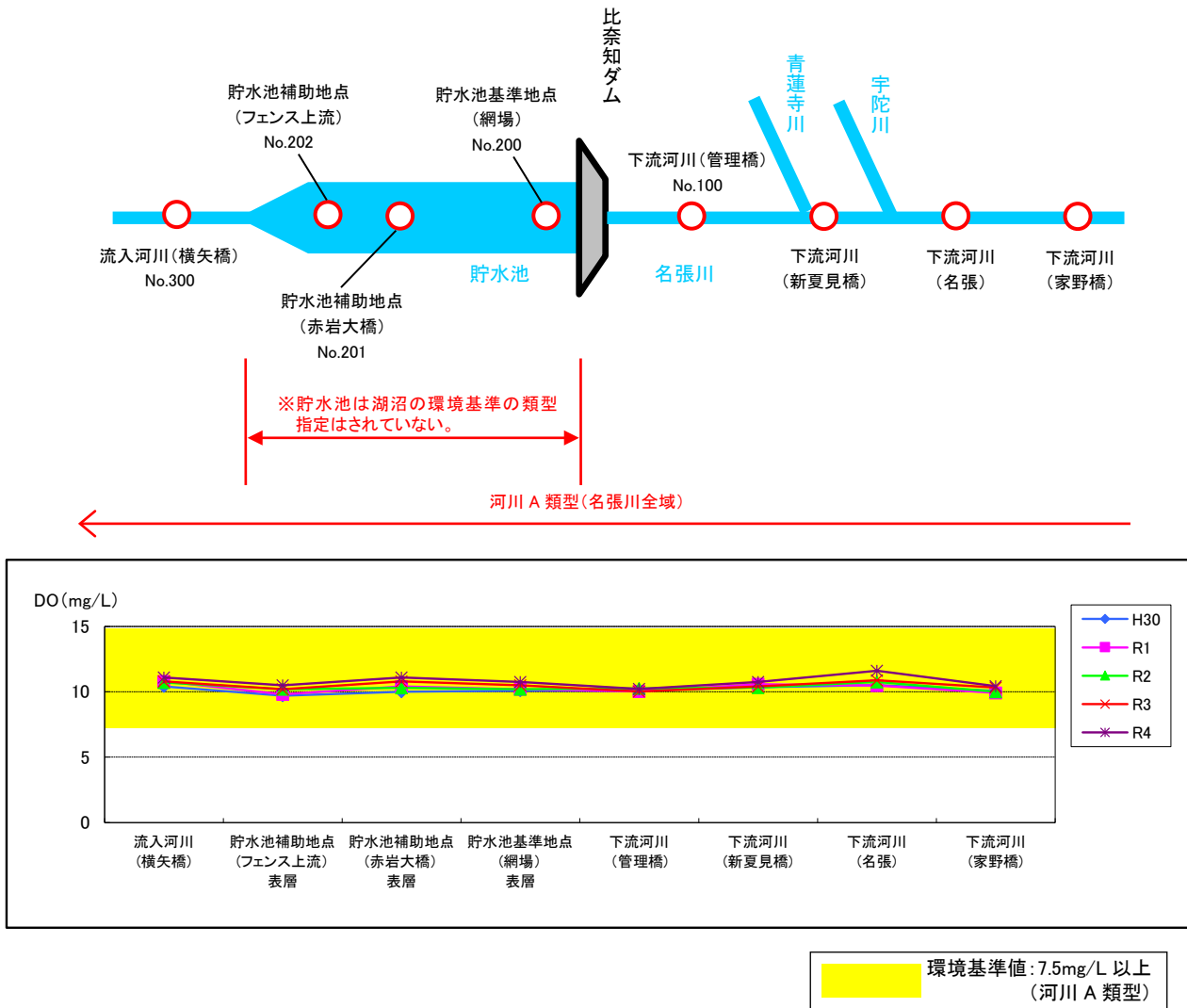


- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。
- 3) フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は SS を測定していない。

図 5.5.1-3(5) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (SS)

6) 年平均 DO の縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川まで概ね同程度で、いずれの地点も全ての年で環境基準値を上回っており、比奈知ダムの存在による DO への影響は小さいと考えられる。



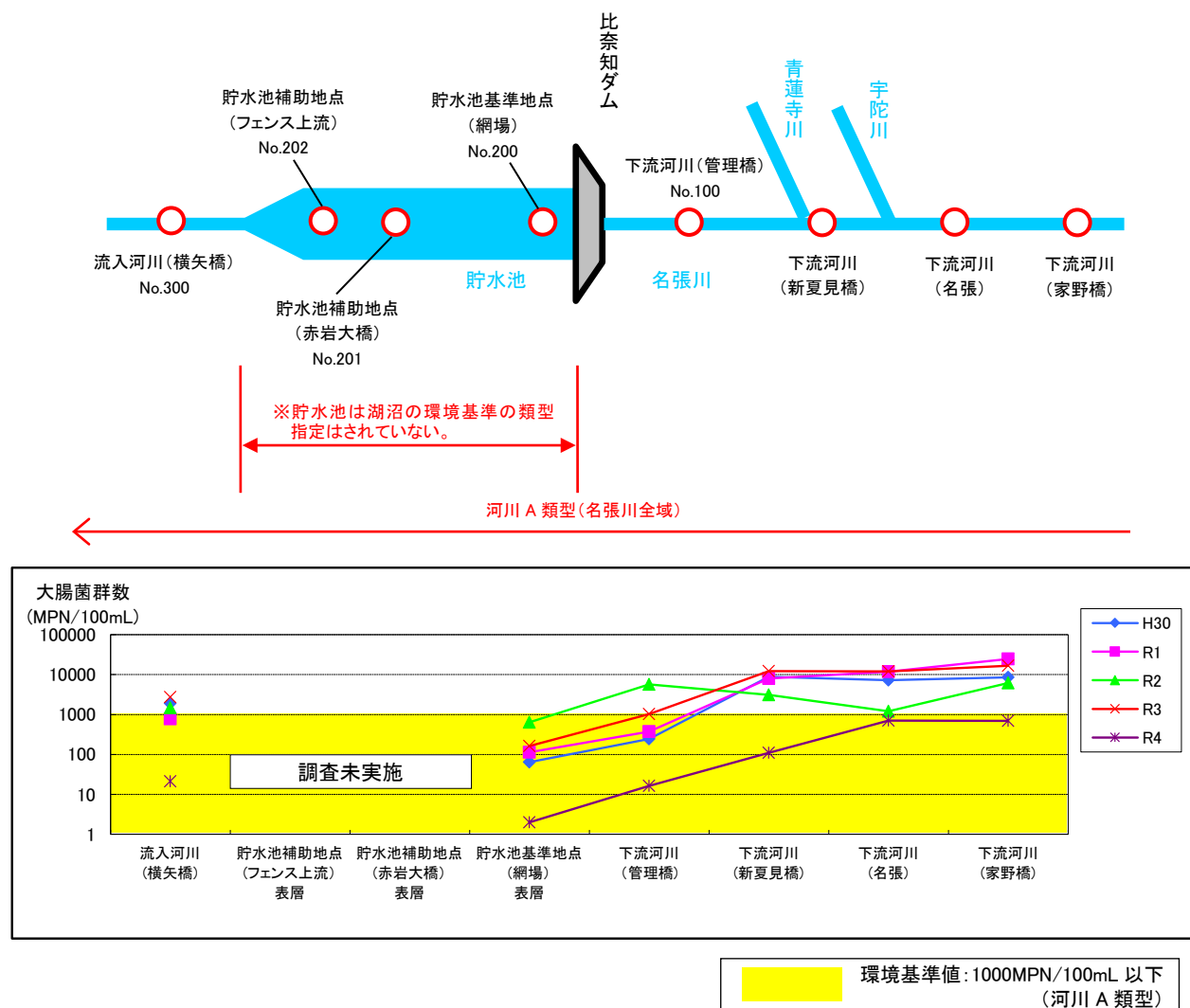
- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(6) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果 (DO)

7) 年平均大腸菌群数の縦断変化

貯水池内において環境基準値を下回っているが、下流河川では環境基準値を上回っている状況である。

全体的な傾向として、流入河川の大腸菌群数がやや多く貯水池内で低下した後、下流河川で増加に転じる傾向にある。ダム下流では、管理橋より下流河川(新夏見橋、名張、家野橋)の方が多くなっている。



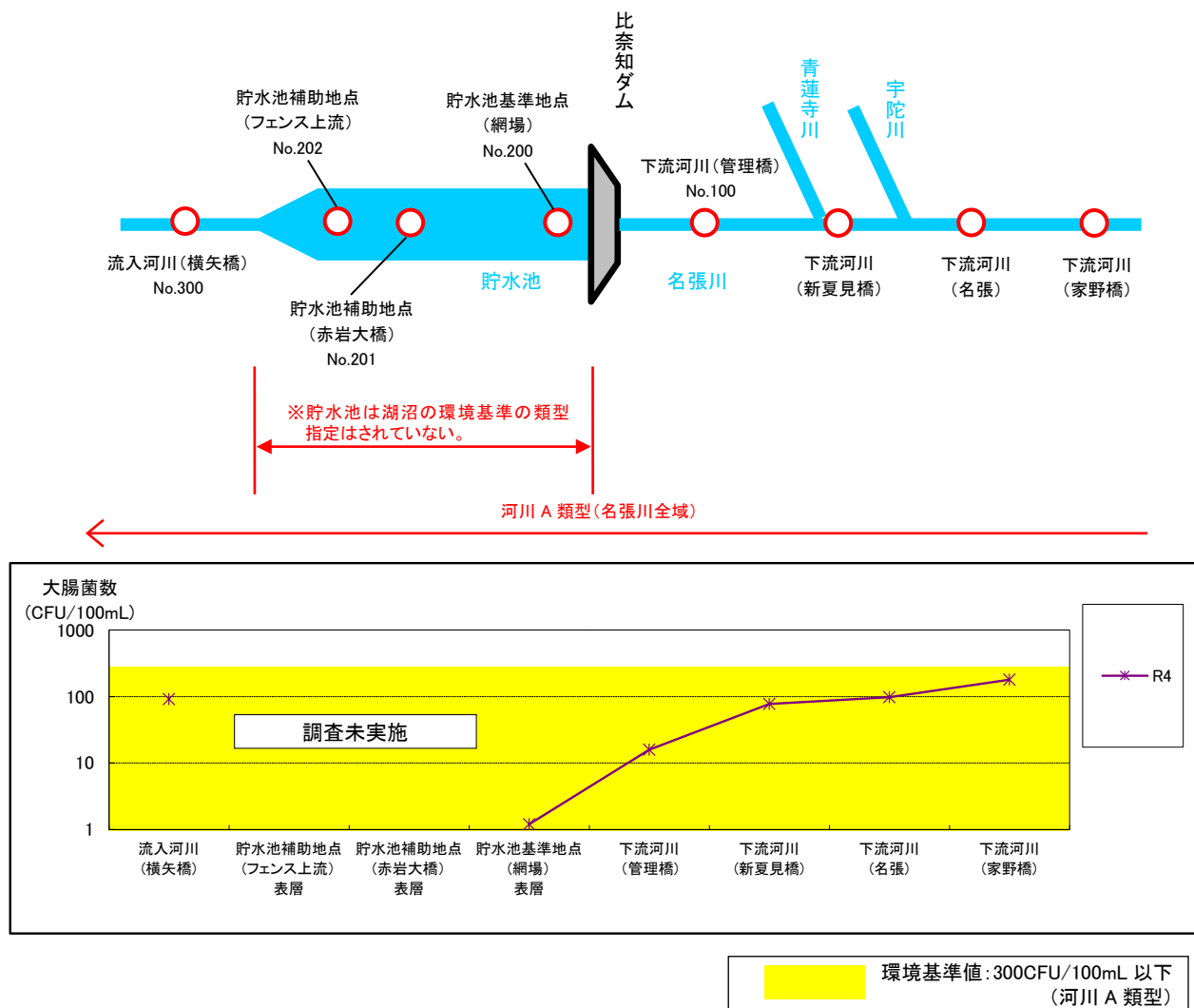
- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 3 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。
- 3) フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は大腸菌群数を測定していない。

図 5.5.1-3(7) 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)

8) 年平均大腸菌数の縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川まで環境基準値を下回っている。

全体的な傾向として、流入河川の大腸菌数がやや多く貯水池内で低下した後、下流河川で増加に転じる傾向にある。ダム下流では、管理橋より下流河川(新夏見橋、名張、家野橋)の方が多くなっている。



1) データは、令和 4 年 4 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。

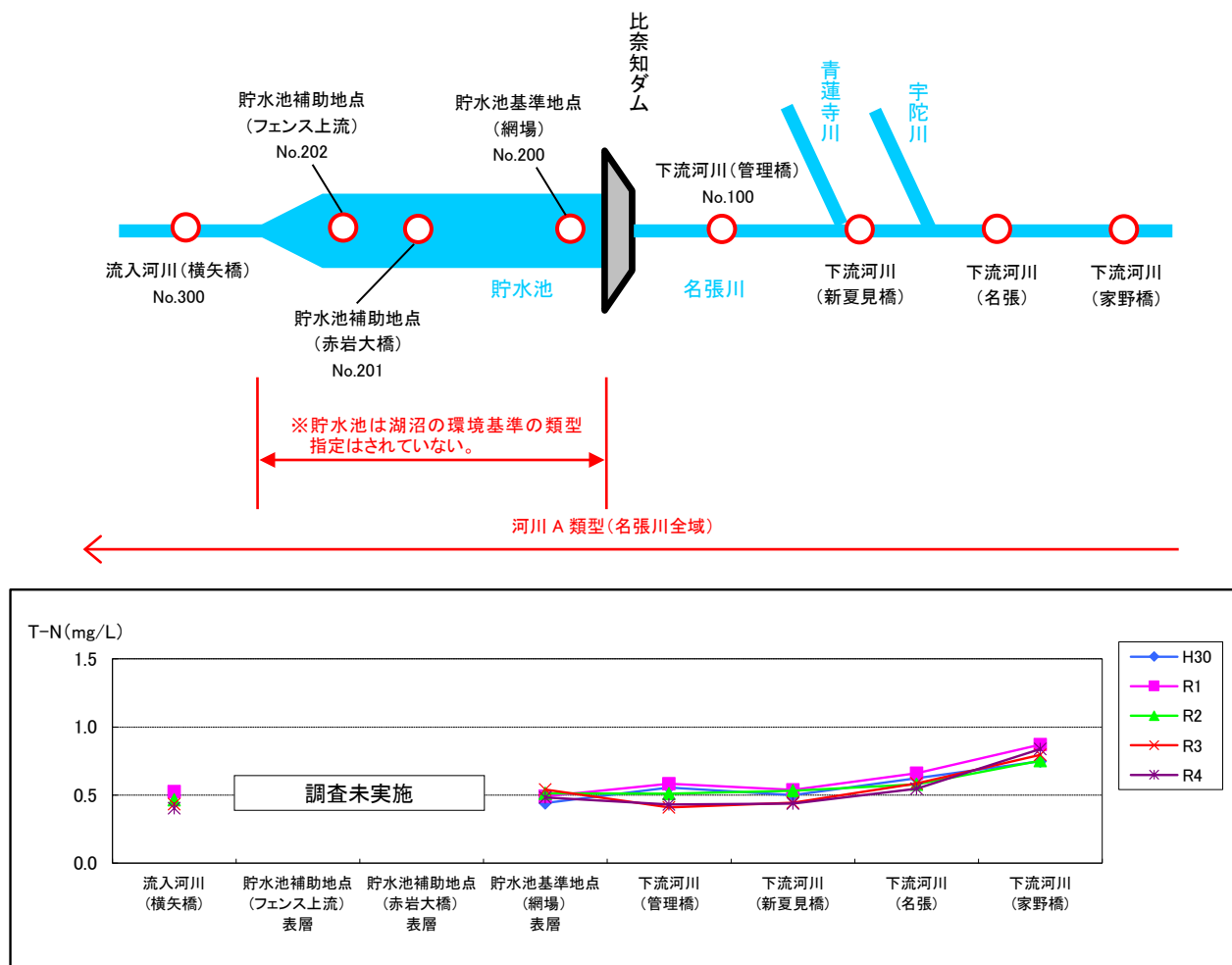
2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

3) フェンス上流、赤岩大橋の地点は大腸菌数を測定していない。

図 5.5.1-3(8) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(大腸菌数)

9) 年平均全窒素の縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川まで概ね同程度であり、比奈知ダムの存在による全窒素への影響は小さいと考えられる。ただし、宇陀川合流後にやや上昇する傾向が見られた。



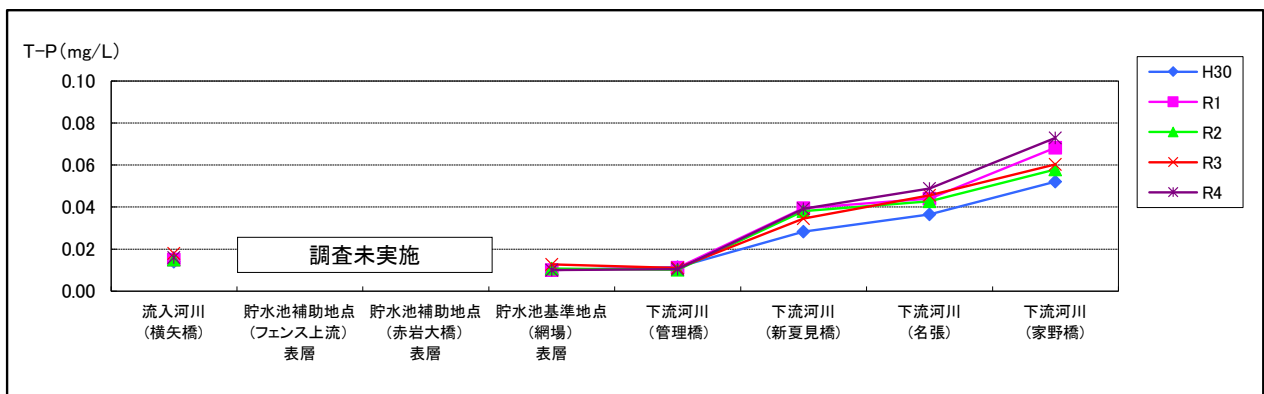
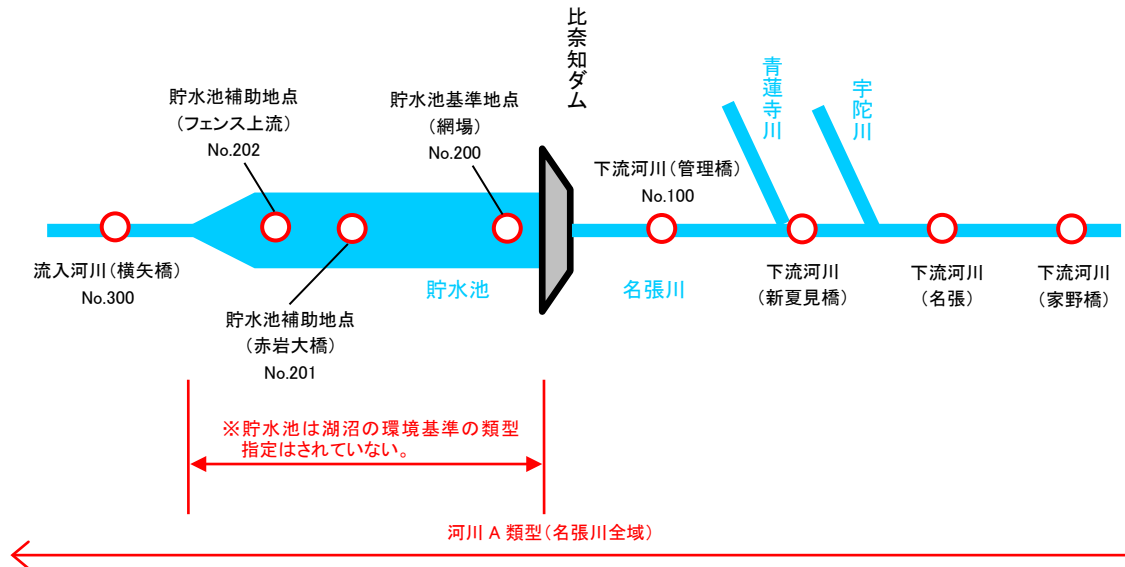
- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。
- 3) フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は全窒素を測定していない。

図 5.5.1-3(9) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(全窒素)

10) 年平均全リンの縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川の管理橋まで少しずつ低下する傾向にあるが、新夏見橋より下流にかけては上昇する傾向にある。

流入河川と下流河川で顕著な変化は認められないことから、比奈知ダムの存在による全リンへの影響は小さいと考えられる。

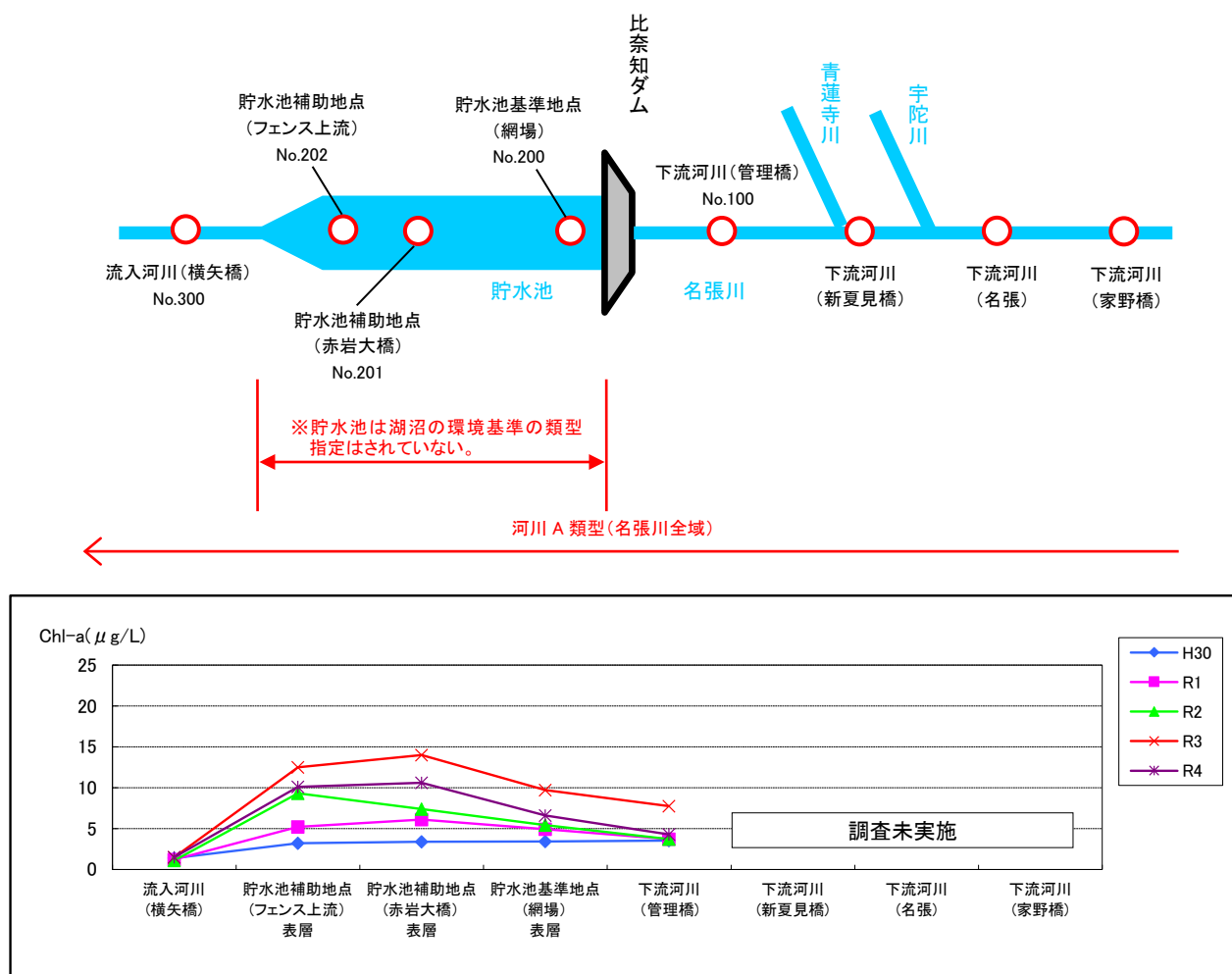


- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1 回/月）の平均値。
- 2) 名張及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。
- 3) フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は全リンを測定していない。

図 5.5.1-3(10) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(全リン)

11) 年平均クロロフィル a の縦断変化

流入河川からフェンス上流にかけて上昇、その後、貯水池内から下流河川にかけて低下する傾向が見られる。



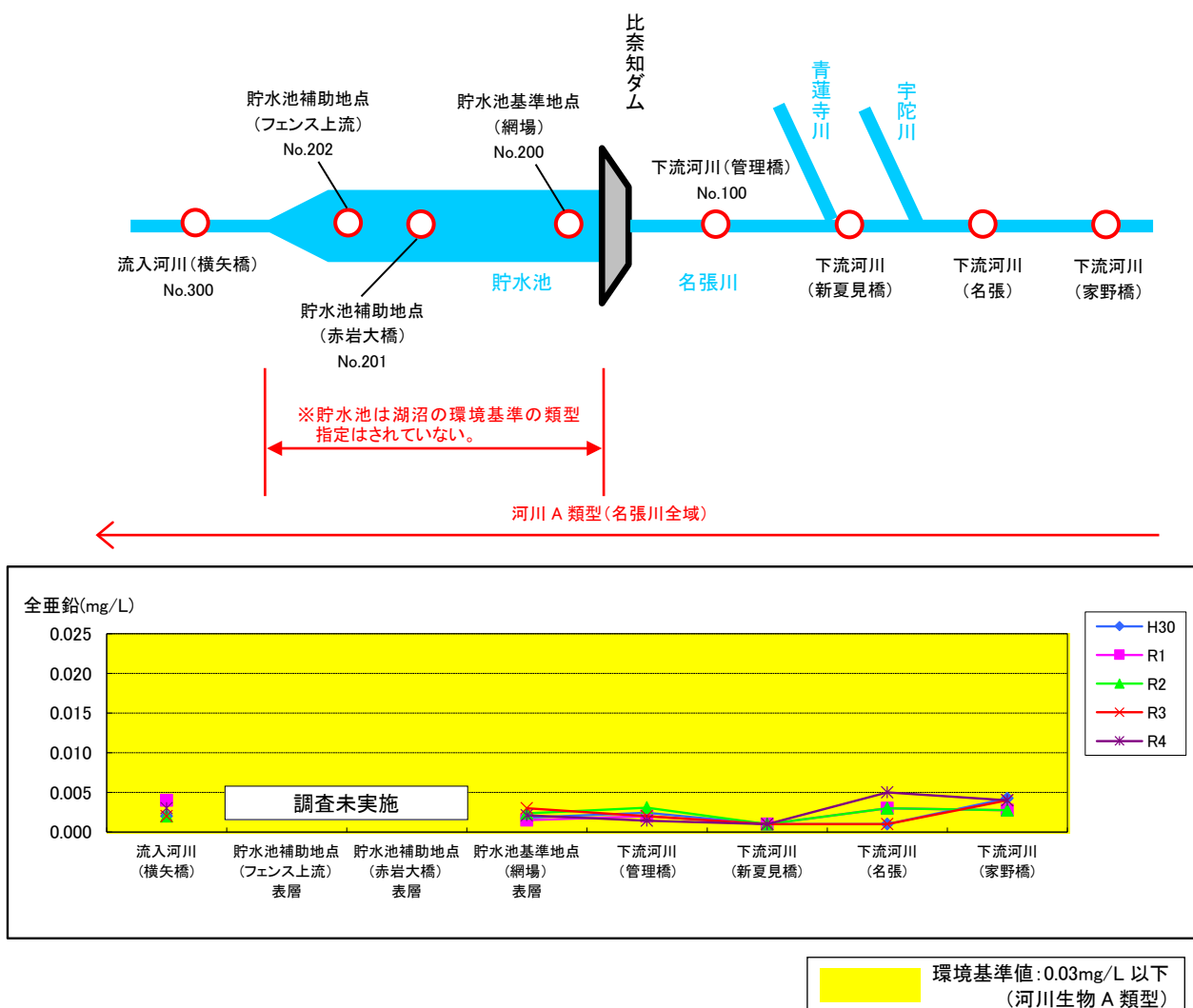
- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1 回/月）の平均値。
- 2) 家野、名張及び新夏見橋は、調査を実施していない。

図 5.5.1-3(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)

12) 年平均全亜鉛の縦断変化

流入河川から貯水池内、下流河川の管理橋まで少しずつ低下する傾向にあるが、新夏見橋より下流にかけては上昇する傾向にある。

いずれの地点も全ての年で環境基準値を下回っており、比奈知ダムの存在による全亜鉛への影響は小さいと考えられる。



- 1) データは、平成 30 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1 回/月）の平均値。
- 2) 家野橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ全亜鉛調査を実施している。
- 3) 名張及び新夏見橋においては、8 月のみ全亜鉛調査を実施している。
- 4) フェンス上流、赤岩大橋の地点は、平成 29 年以降は全亜鉛を測定していない。

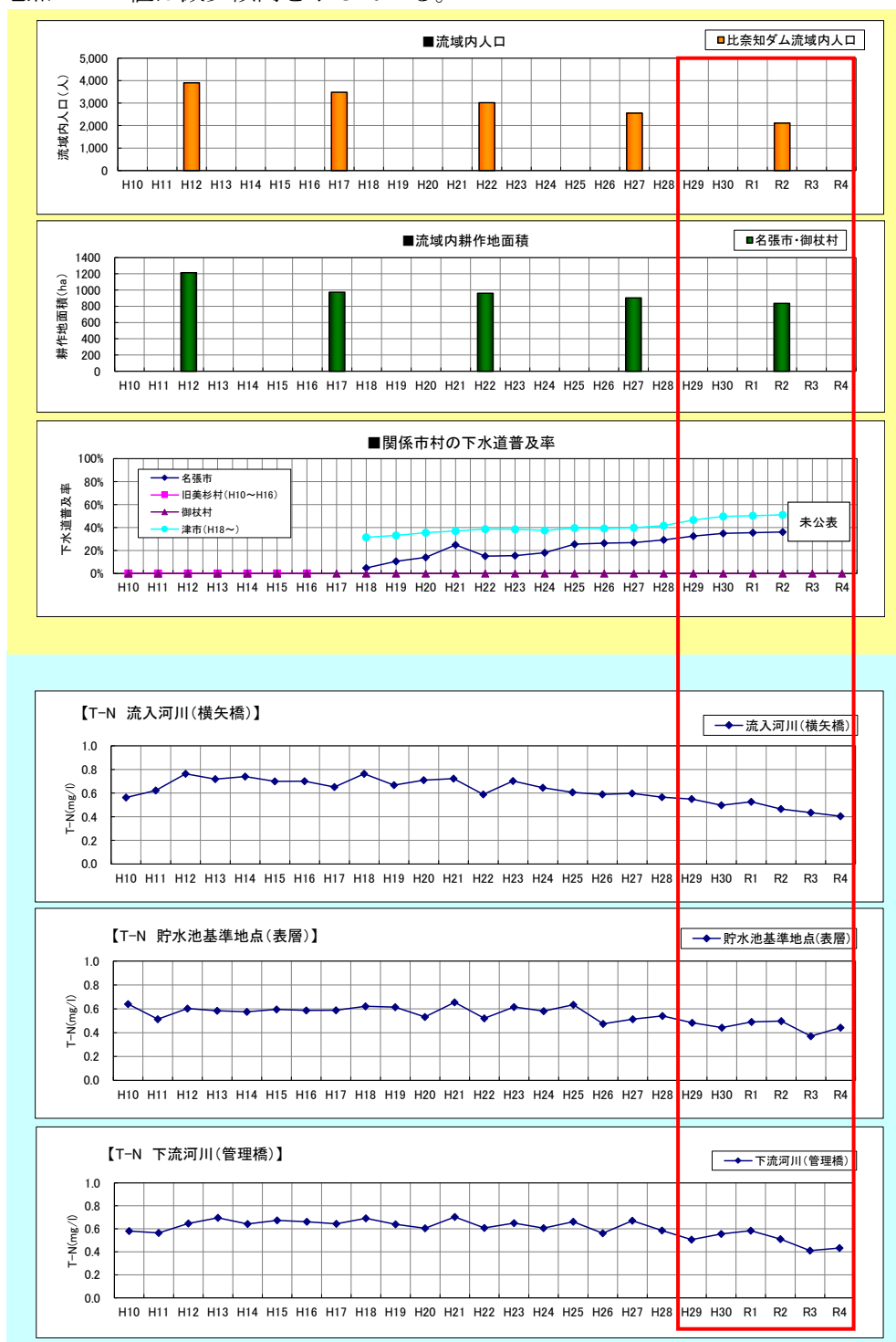
図 5.5.1-3(12) 流入河川、貯水池及び下流河川の水質調査結果(全亜鉛)

5.5.2 経年的水質変化による評価

流入河川、貯水池、下流河川における全窒素、全リンの経年的変化と、富栄養化に関する流域内の状況の経年的変化とを比較し、ダムをとりまく環境による影響の評価を行った。データの対象は、湛水を開始した平成 10 年～令和 4 年とした。

(1) 全窒素 (T-N)

流域内の人口、名張市・御杖村における耕地面積および下水道普及率と全窒素(T-N)年平均値の経年的変化を図 5.5.2-1 に示す。人口および耕地面積は年々減少しており、各地点の T-N 値は減少傾向を示している。



※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※人口は、流域内の数値であり、比奈知ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりとした。

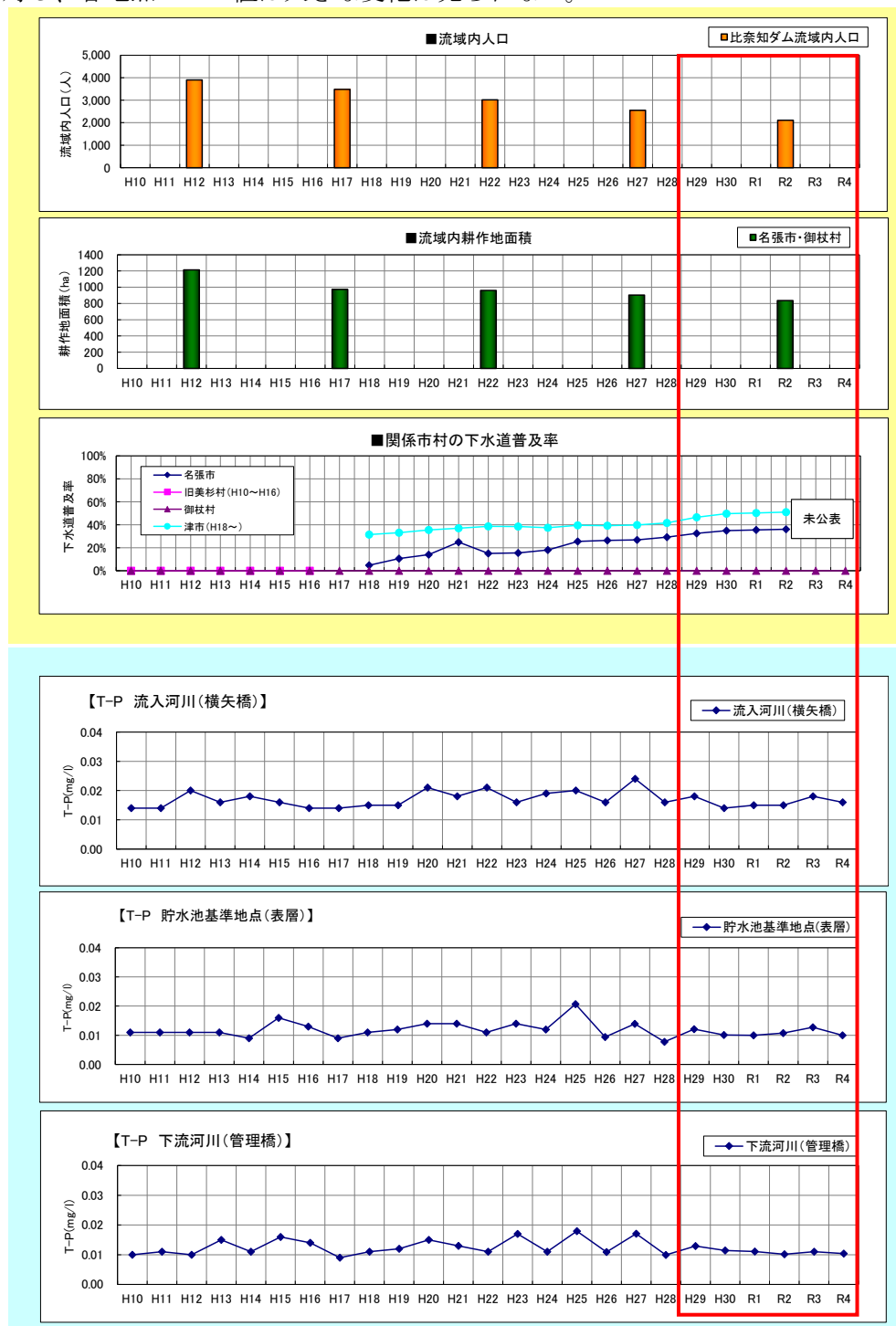
- ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
- ・旧美杉村：美杉町 太郎生
- ・御杖村：大字菅野、大字 神末
- ・美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。

※耕作地面積は、流域内市村を代表して名張市、御杖村の耕作地面積を示した(データ出典は「農林水産省HP」)。

図 5.5.2-1 人口、耕作地面積と全窒素(T-N)の経年変化

(2) 全リン (T-P)

流域内の人口、名張市・御杖村における耕地面積および全リン(T-P)年平均値の経年的変化を図 5.5.2-2 に示す。全窒素と同様に、人口および耕地面積は年々減少しているのに対し、各地点の T-P 値は大きな変化は見られない。



※データは、平成10年1月～令和4年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※人口は、流域内の数値であり、比奈知ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりとした。

- ・名張市：上比奈知、上長瀬
- ・旧美杉村：美杉町 太郎生
- ・御杖村：大字菅野、大字 神末
- ・美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。

※耕作地面積は、流域内市村を代表して名張市、御杖村の耕地面積を示した(データ出典は「農林水産省 HP」)。

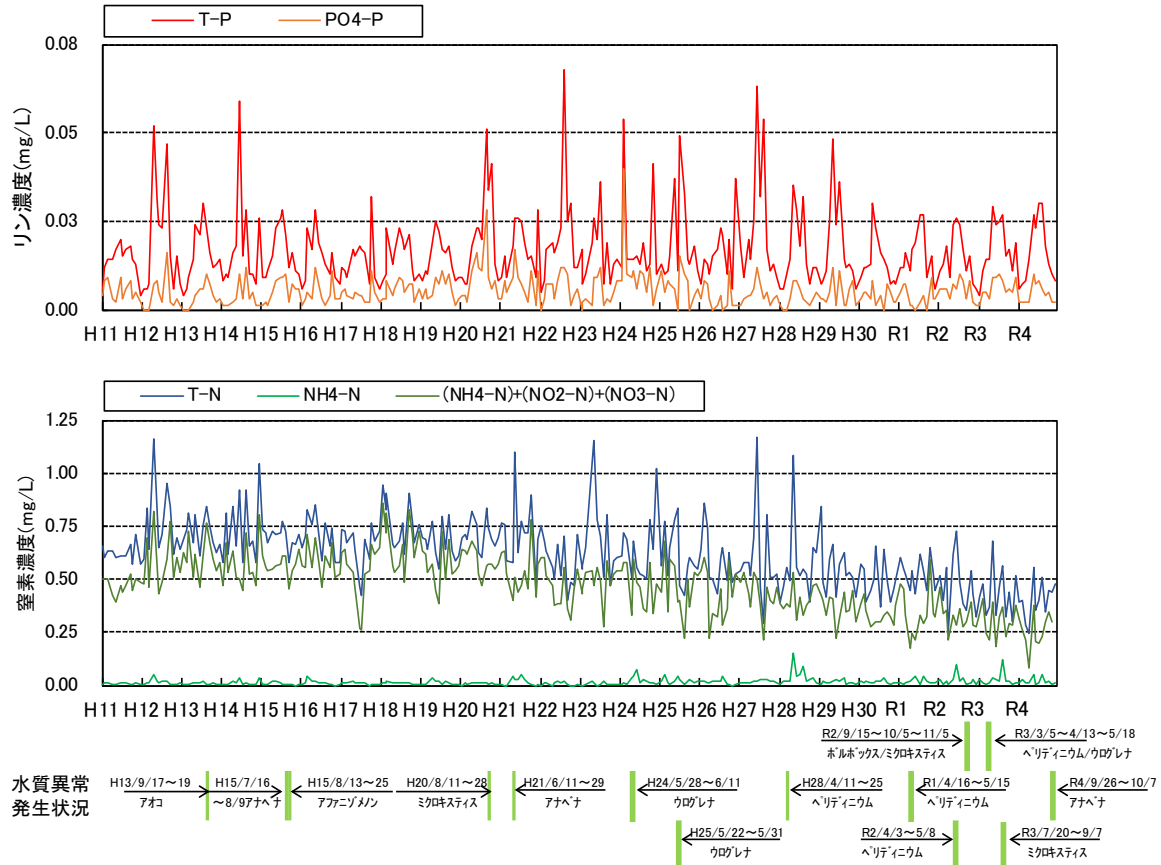
図 5.5.2-2 人口、耕作地面積と全リン(T-P)の経年変化

(3) 形態別リン・窒素濃度（流入河川）と水質異常発生状況

流入河川の形態別リンおよび窒素と水質異常(アオコ)発生状況を図 5.5.2-3 に示す。

至近 5 ヶ年における無機態窒素は、減少傾向が見られるものの、無機態リンについては、概ね横ばいであり、一概に流入栄養塩が減少しているとは言い切れない。

よって、流入栄養塩の変化を把握するために、今後も形態別リンおよび窒素濃度の調査が必要と考えられる。



※データは平成 11 年 1 月～令和 4 年 12 月の定期水質調査結果（1 回／月）による。

図 5.5.2-3 流入河川の形態別リン及び窒素と水質異常(アオコ)発生状況（H11～R4）

5.5.3 冷水・温水現象に関する評価

ダム貯水池は河川に比べて水深が深く、滞留時間が長いため、春季～夏季にかけて水面付近では水温が上昇する現象が発生する。この場合、取水方法・取水位置によっては、流入水と放流水に水温差が生じる可能性がある。

水温変化による影響としては、冷水放流と温水放流があり、これらの現象は、流入水温と放流水温の差を指標として判断される。

一般的に、冷水放流は、貯水位低下時に表層の温かい層から順次に放流されてしまい、次第に冷水層からの放流割合が大きくなることや、選択取水設備の取水位置の底部への切り替え時に発生する。

比奈知ダムでは流入河川水質観測地点(神矢水位観測所)および下流河川水質観測地点(比奈知水位観測所)において水質自動観測が実施されている。

水質自動観測装置による毎日の水温測定結果(平成30年～令和4年)に基づいて整理した流入・下流河川の月平均水温は図 5.5.3-1 に示すとおりである。また、流入・下流河川の水温時系列変化(平成30年～令和4年)は図 5.5.3-2、流入・下流河川の水温差別日数について表 5.5.3-1 および図 5.5.3-3 に示すとおりである。

春季～夏季にかけては、放流水温は概ね流入水温と同等程度であるが、秋季～冬季にかけては放流水温が流入水温より高くなる傾向が見られる。また、令和元年7月、令和2年6月、および令和3年4月～5月には、一時的ではあるが放流水温が流入水温より低下している。これは、常用洪水吐きからの放流によるものであり、取水位置が低い位置であるため、水温も低下する。なお、常用洪水吐きからの放流量が少ない場合は、選択取水設備の上部からも取水し、なるべく水温を上げるよう努力している。

なお、冷温水に関する苦情は確認されていない。

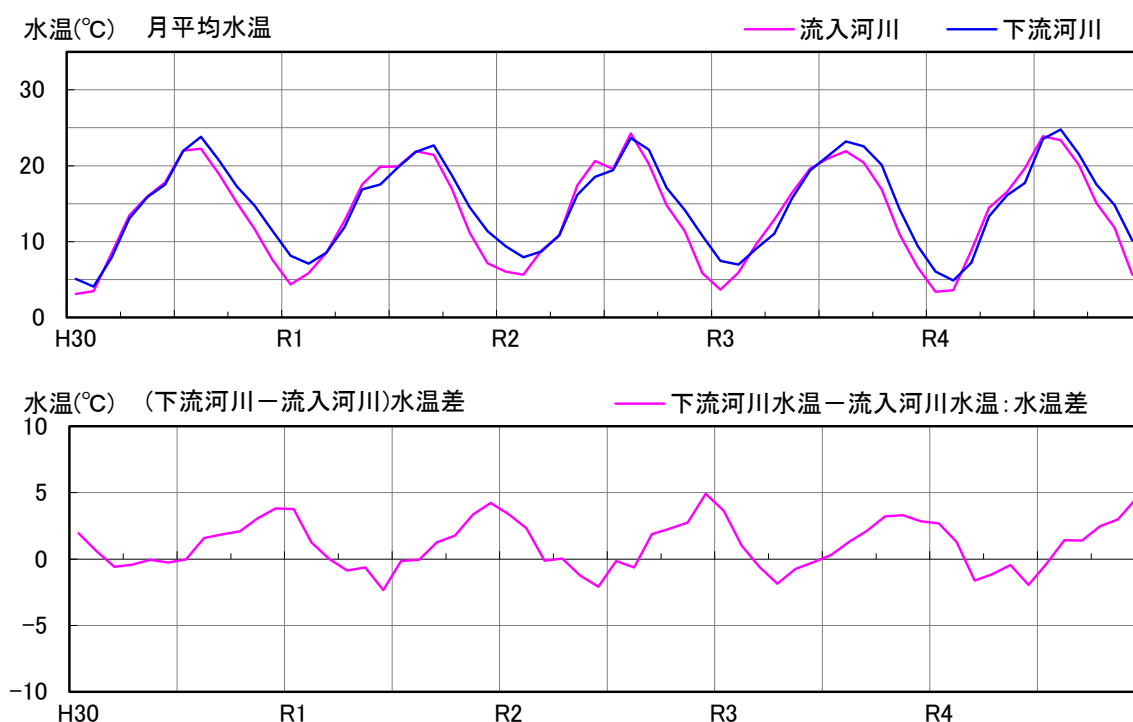
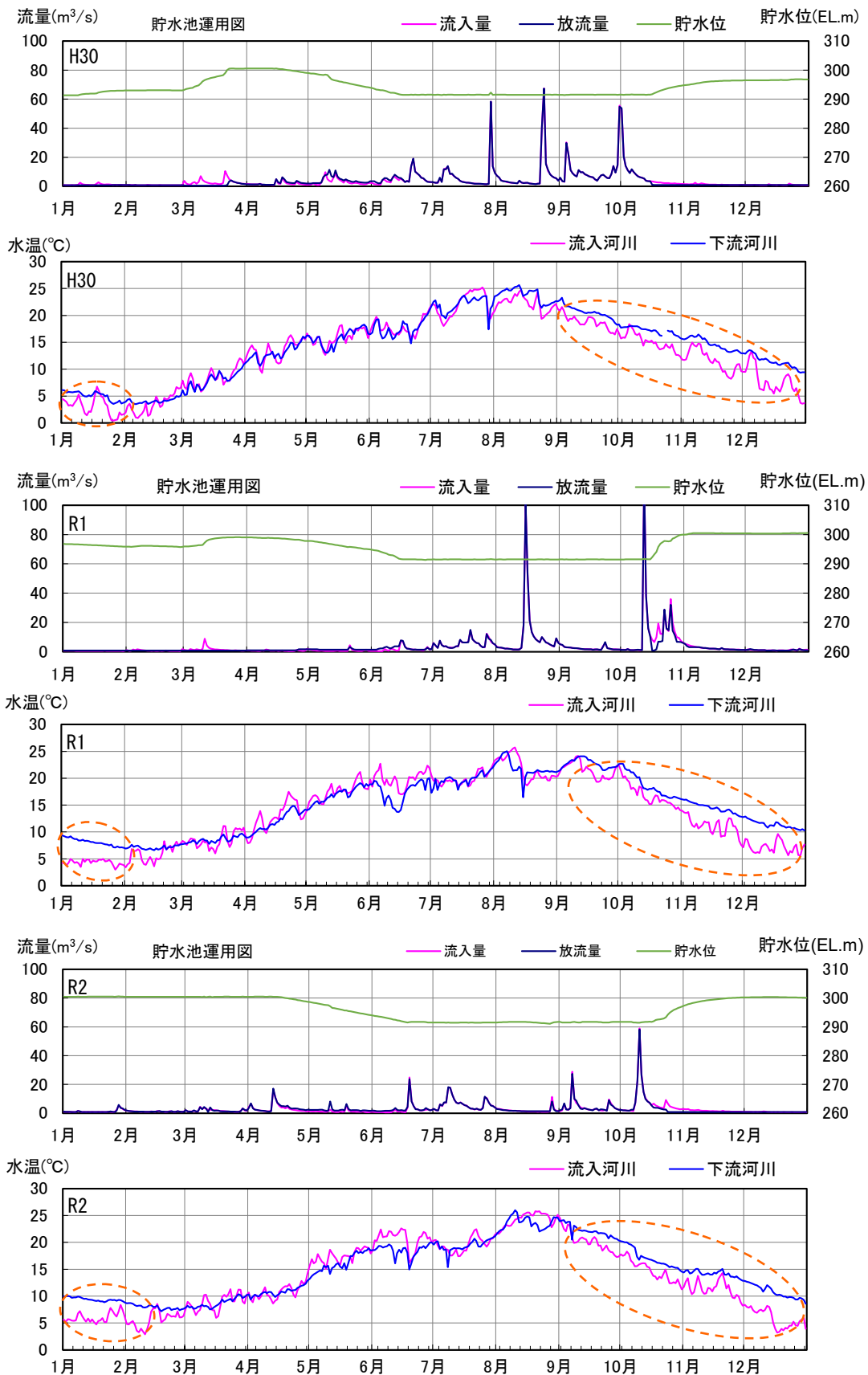


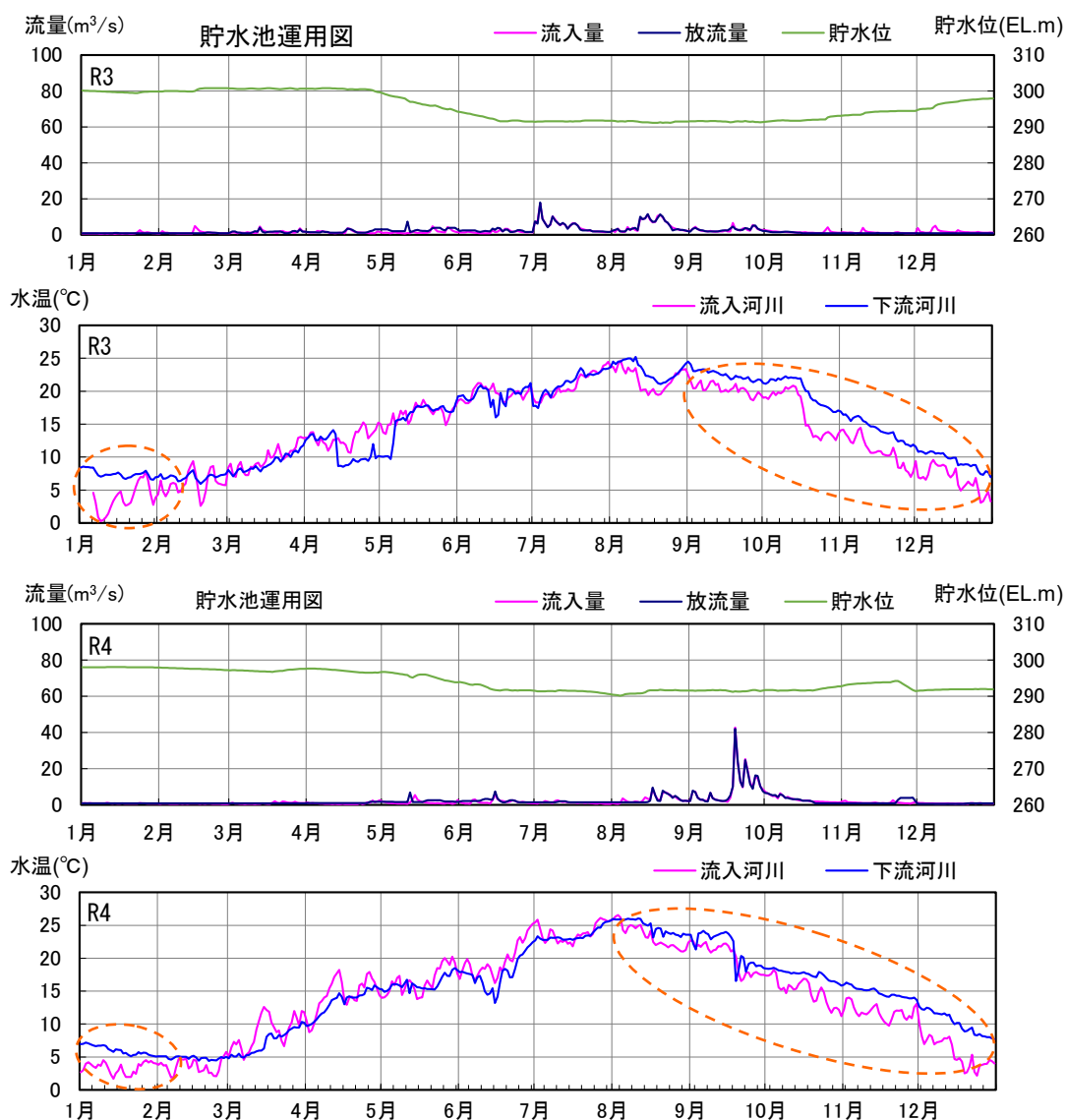
図 5.5.3-1 流入河川水温と下流河川水温(比奈知)の経年変化と水温差の経年変化(H30～R4年)



※ データは H30～R4 の水質自動観測結果による。

○ : 温水放流の発生

図 5.5.3-2(1) 流入・下流河川(比奈知)の水温時系列変化(H30～R2 年)



※ データは H30～R4 の水質自動観測結果による。

○ : 温水放流の発生

図 5.5.3-2(2) 流入・下流河川(比奈知)の水温時系列変化(R3～R4 年)

表 5.5.3-1 流入・下流河川(比奈知)の水温差別日数(平成30～令和4年)

年		H30	R1	R2	R3	R4	合計	割合
データ数		363	365	366	361	365	1820	—
温水 放流	4℃以上	23	41	44	29	31	168	9.2%
	2℃～4℃	90	79	89	103	94	455	25.0%
±2℃未満		243	217	197	202	197	1056	58.0%
冷水 放流	-2℃～-4℃	7	22	33	15	38	115	6.3%
	-4℃以上	0	6	3	12	5	26	1.4%

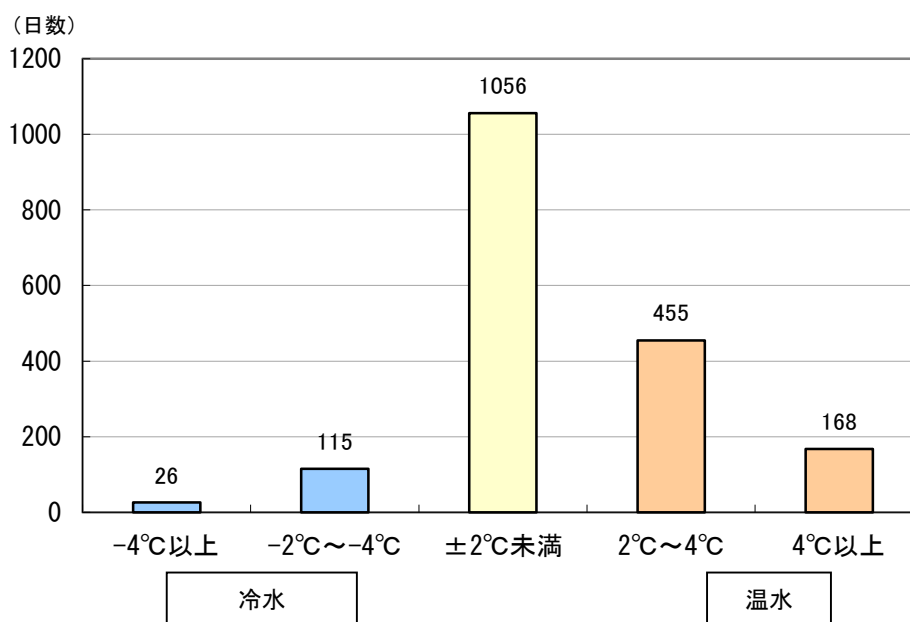


図 5.5.3-3 流入・下流河川(比奈知)の水温差別日数(平成30～令和4年)

5.5.4 濁水長期化に関する評価

出水時に河川から微細な土砂が供給されると、長期にわたりダム貯水池内で浮遊する現象がしばしば見られる。この場合、取水方法や取水位置によっては、流入水と放流水の濁度に差が生じる可能性がある。

水の濁りによる影響としては、濁水長期化現象があり、この現象は出水時の流入濁度とダム放流濁度の差を指標として判断される。

一般的に、濁水長期化現象は、出水時の流入濁水が貯水池内で滞留し、貯水池の濁度が高くなることによって発生する。

比奈知ダムでは流入河川水質観測地点(神矢水位観測所)および下流河川水質観測地点(比奈知水位観測所)において水質自動観測が実施されている。

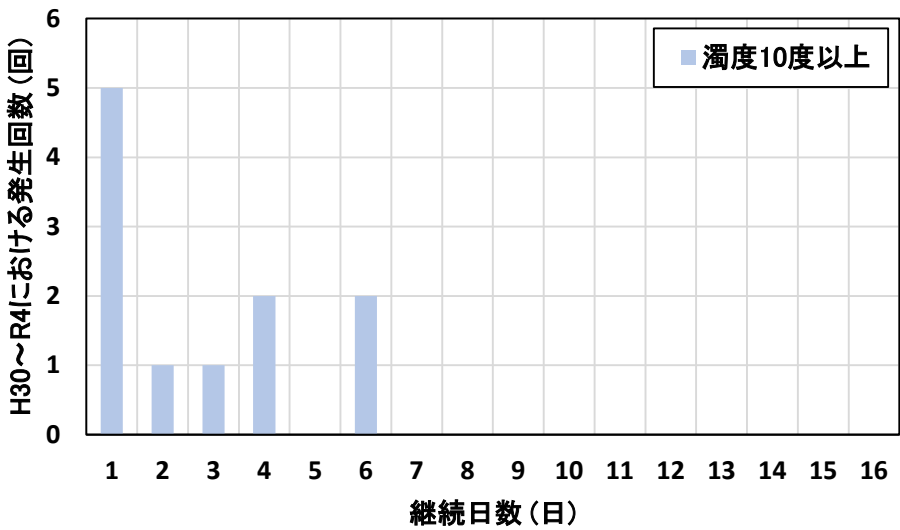
水質自動観測装置による毎日の濁度測定結果(平成30年～令和4年)に基づいて整理した下流河川の濁度別日数について表 5.5.4-1 に示す。

下流河川における濁度別日数は、10 度未満の日数が 97.9%、10 度以上 25 度未満の日が 1.0%、25 度以上が 0.7%である。

なお、図 5.5.4-1 に示すとおり、出水により流入河川から高濁水が貯水池に流入した場合に、下流河川の濁度が高い状態で継続する頻度は少ない。

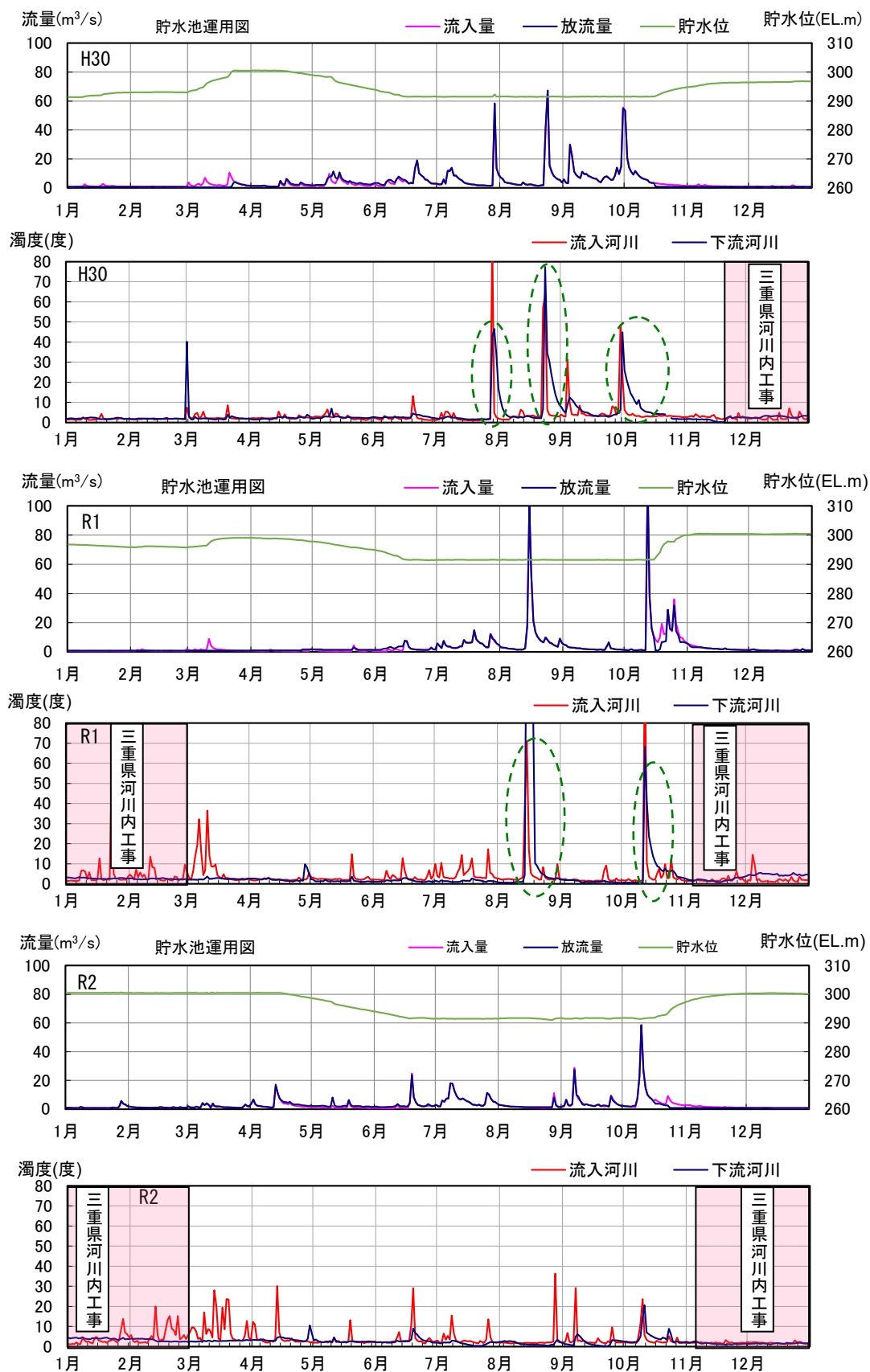
表 5.5.4-1 下流河川(比奈知)の濁度別日数(平成 30～令和 4 年)

地点	年	H30	R1	R2	R3	R4	合計	割合
下流河川	データ数	363	365	366	365	365	1824	—
	2度未満	121	162	121	197	198	799	43.8%
	2度以上5度未満	198	169	230	164	156	917	50.3%
	5度以上10度未満	20	23	12	4	10	69	3.8%
	10度以上25度未満	13	3	2	0	0	18	1.0%
	25度以上	7	4	0	0	1	12	0.7%
流入河川	流入河川10度以上25度未満	3	16	19	7	21	66	3.6%
	流入河川25度以上	5	6	5	0	3	19	1.0%



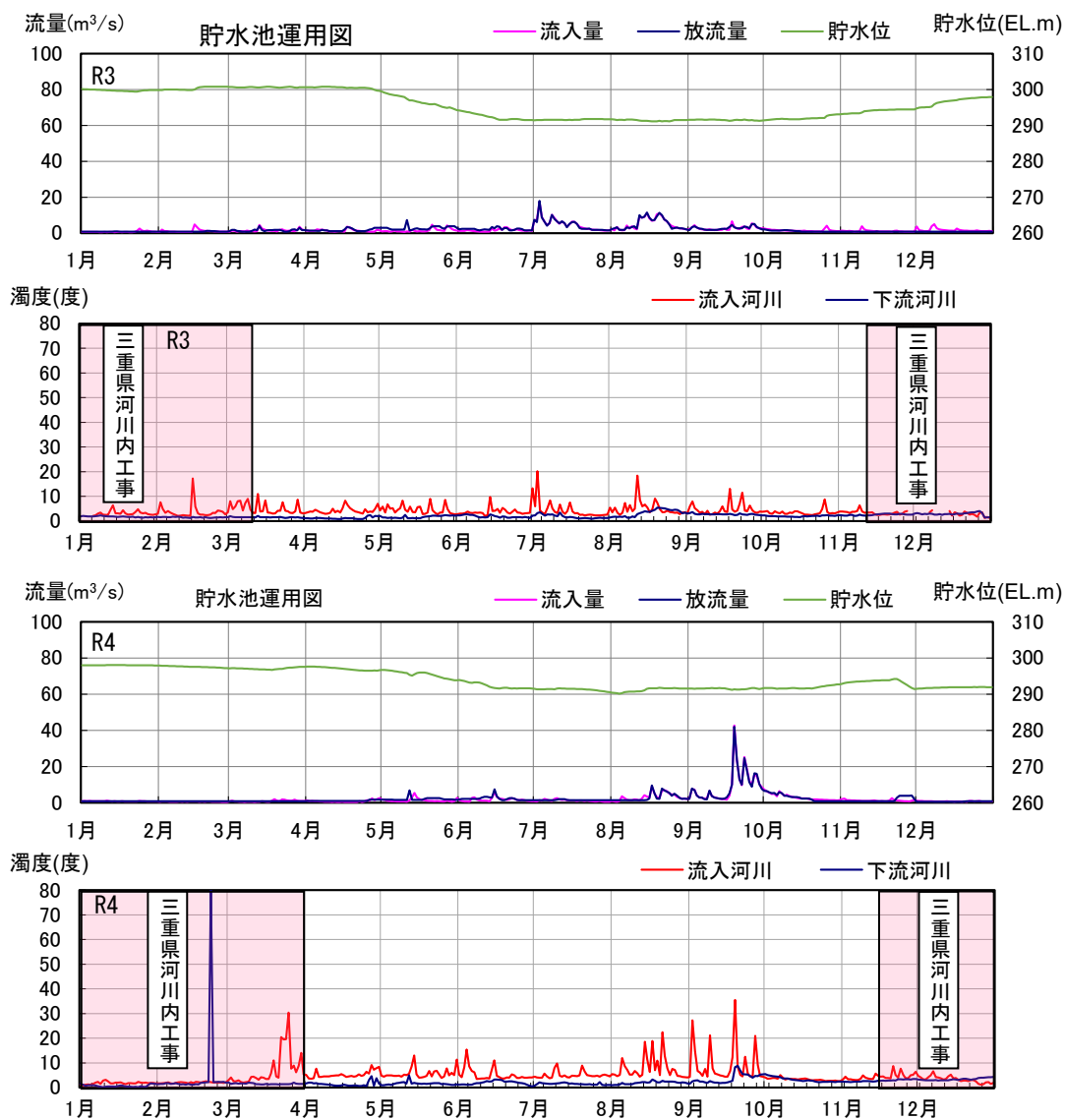
※流入河川の濁度が 10 度以上の場合は、下流河川の濁日日数に計上していない

図 5.5.4-1 下流河川(比奈知)の濁度 10 以上の継続日数と発生回数(平成 30～令和 4 年)



※ データは H30～R4 の水質自動観測結果による。

図 5.5.4-2(1) 流入・下流河川(比奈知)の濁度時系列変化(平成 30～令和 2 年)



○ : 濁水長期化の発生

※ データは H30～R4 の水質自動観測結果による。

図 5.5.4-2(2) 流入・下流河川(比奈知)の濁度時系列変化(令和3～令和4年)

5.5.5 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

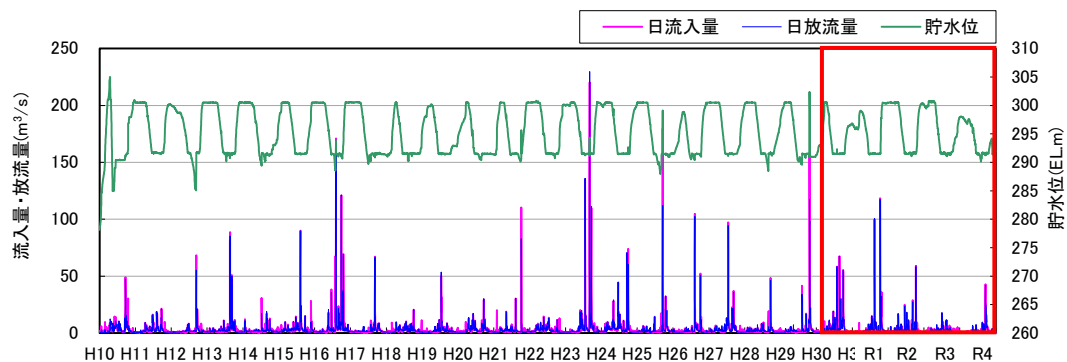
先述した水質異常の発生状況にも示したとおり、比奈知ダムでは至近5ヶ年(平成30年～令和4年)においては、令和3年8月から9月および、令和4年9月から10月にアオコ(ミクロキスティス)が発生しており、また、令和元年、令和2年、令和3年の3月から5月に淡水赤潮(ウログレナ、ペリディニウム)も発生している。

クロロフィルaは至近5ヶ年で増加傾向にあり、令和3年および令和4年の夏季に網場表層で突出したピークが見られた。

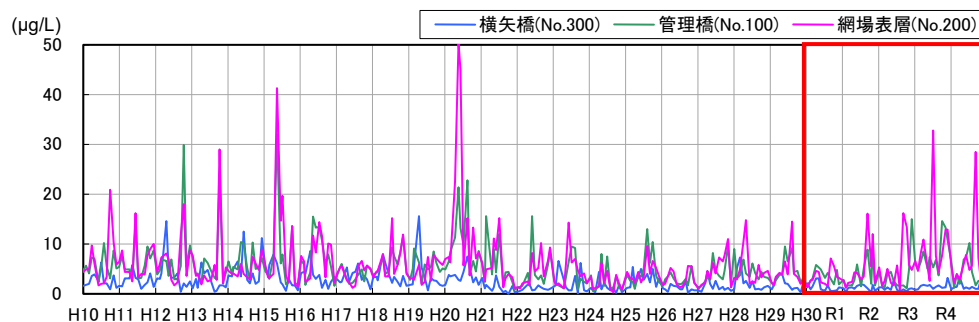
CODについては、令和4年の夏季に網場表層で突出したピークが見られたが、それ以外は流入河川、網場表層、下流河川とも大きな変化は見られない。

T-Pについては、平成30年以降減少し、流入河川、網場表層、下流河川とも大きな変化は見られない。

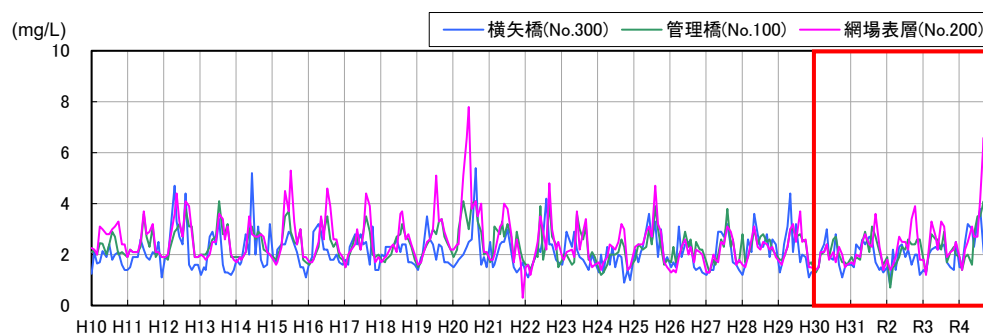
T-Nについては、流入河川、網場表層、下流河川とも減少傾向を示している。



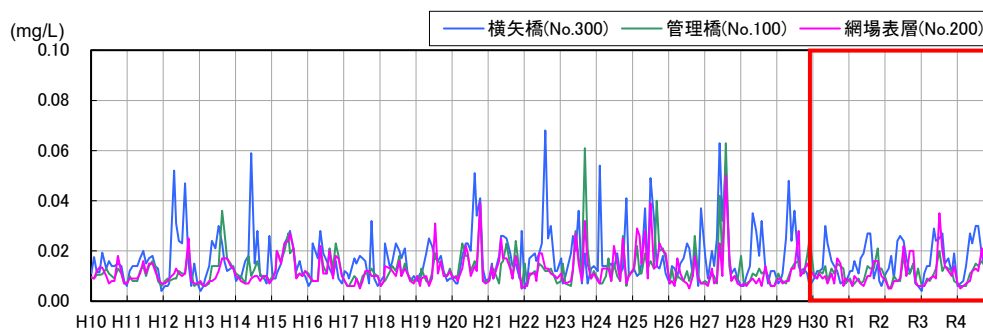
■クロロフィルa



■COD



■全リン



■全窒素

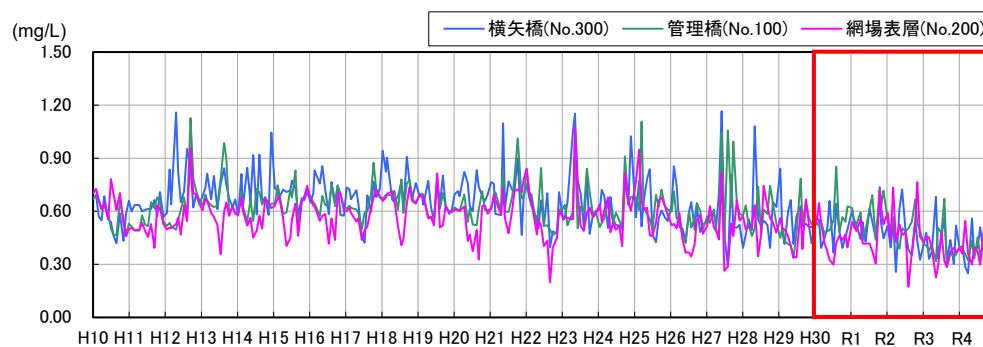


図 5.5.5-1 富栄養化評価関連項目の経月変化

(2) 富栄養化指標による評価

1) OECD 富栄養化指標による評価

比奈知ダム貯水池の富栄養化の程度について、OECD 指標を用いて評価した。

評価対象項目は、基準地点（網場）表層の至近 10 ヶ年（平成 25 年～令和 4 年）の全リン(T-P)およびクロロフィル a とした。

比奈知ダム基準地点（網場）表層の至近 10 ヶ年における T-P の平均値は 0.012 (0.009～0.013) mg/L、クロロフィル a 濃度の平均値は 5.2 (3.1～9.7) μ g/L であり、OECD 富栄養化指標ではいずれの項目も中富栄養であると評価される。

表 5.5.5-1 比奈知ダム 貯水池表層の OECD 富栄養化指標による評価

指標	階級			比奈知ダム 表層	備考
	貧栄養	中栄養	富栄養		
年平均の平均T-P (mg/L)	<0.010	0.010～0.035	0.035～0.100	0.012	比奈知ダム表層の値は、H25～R4年の10ヵ年平均である。
年平均の平均クロロフィル濃度 (μ g/L)	<2.5	2.5～8	8～25	5.2	
最大クロロフィル濃度 (μ g/L)	<8.0	8～25	25～75	15.6	

(指標：「湖沼工学」、岩佐義朗、平成2年、山海堂)

表 5.5.5-2 比奈知ダム 貯水池表層の T-P, クロロフィル a

項目	年	NO.200(貯水池基準地点(網場))		
		表層(水深0.5m)		
		平均	最大	最小
T-P (mg/L)	H25	0.021	0.039	0.009
	H26	0.009	0.018	0.005
	H27	0.014	0.050	0.006
	H28	0.008	0.014	0.006
	H29	0.012	0.028	0.007
	H30	0.010	0.017	0.006
	R1	0.010	0.016	0.006
	R2	0.011	0.022	0.005
	R3	0.013	0.035	0.006
	R4	0.010	0.021	0.005
	平均	0.012	0.026	0.006
Chl-a (μ g/L)	H25	4.3	9.6	2.2
	H26	3.1	5.6	1.3
	H27	4.7	11.0	1.0
	H28	5.1	14.8	2.0
	H29	4.4	14.5	1.8
	H30	3.4	7.1	1.3
	R1	4.9	16.1	1.2
	R2	5.4	16.2	0.9
	R3	9.7	32.8	2.6
	R4	6.6	28.5	2.0
	平均	5.2	15.6	1.6

2) Vollenweider モデルによる評価

比奈知ダム貯水池に流入する全リン負荷量より、Vollenweider モデルを用いて富栄養化の評価を行った。評価は、管理を開始した平成 10 年～令和 4 年について行った。

Vollenweider モデルは、自然湖沼やダム貯水池等の富栄養化現象の発生を予測するために、数多くの観測結果を用いて作成した統計学モデルである。

横軸に平均水深と年回転率の積を、縦軸に年間リン流入負荷量を取り、下表により富栄養化現象の可能性を評価する。

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

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

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

評価の結果を表 5.5.5-3 に示す。比奈知ダム貯水池では、至近 5 ヶ年の間では中栄養の領域に位置している。

表 5.5.5-3 Vollenweider モデル算定結果一覧表

年	年流入量 Q ($10^6 \times \text{m}^3$)	流入河川 T-P 年平均値 (mg/L)	単位湛水面積 当り年間リン 流入負荷量 L ($\text{g}/\text{m}^2/\text{年}$)	年回転率 $\alpha = Q/V$ ($\text{回}/\text{年}$)	$H \cdot \alpha$ ($\text{m}/\text{年}$)
平成10年	113.9	0.014	2.0	6.4	162.3
平成11年	75.6	0.014	1.6	4.3	109.1
平成12年	65.6	0.020	1.4	3.7	93.9
平成13年	95.6	0.016	2.0	5.4	137.0
平成14年	64.6	0.018	1.3	3.6	91.3
平成15年	110.7	0.016	2.4	6.3	159.8
平成16年	160.7	0.014	2.8	9.1	230.8
平成17年	68.9	0.017	1.2	3.9	98.9
平成18年	77.1	0.014	1.5	4.4	111.6
平成19年	69.4	0.015	1.3	3.9	98.9
平成20年	87.7	0.015	2.6	5.0	126.8
平成21年	81.3	0.018	1.7	4.6	116.7
平成22年	84.0	0.021	2.2	4.7	119.2
平成23年	186.4	0.016	4.8	10.5	266.3
平成24年	132.4	0.019	2.6	7.5	190.2
平成25年	96.9	0.020	2.5	5.5	139.5
平成26年	87.3	0.016	2.4	4.9	124.3
平成27年	114.9	0.024	4.3	6.5	164.9
平成28年	68.0	0.016	1.3	3.8	96.4
平成29年	105.9	0.018	1.9	6.0	152.2
平成30年	127.8	0.014	2.2	7.2	182.6
令和元年	113.9	0.015	2.6	6.4	162.3
令和2年	93.0	0.015	1.8	5.3	134.4
令和3年	66.4	0.018	1.7	3.7	93.9
令和4年	66.8	0.016	1.5	3.8	96.4

※湛水面積 A：0.82 km^2 ，貯水容量 V：20,800 千 m^3 ，平均貯水水位 $H = V/A = 25.4\text{m}$ とした。

※リン流入負荷量は、各月の水質観測が実施された日の流入量と流入河川（名張川）の T-P の積に月日数を乗じ、集計を行った。

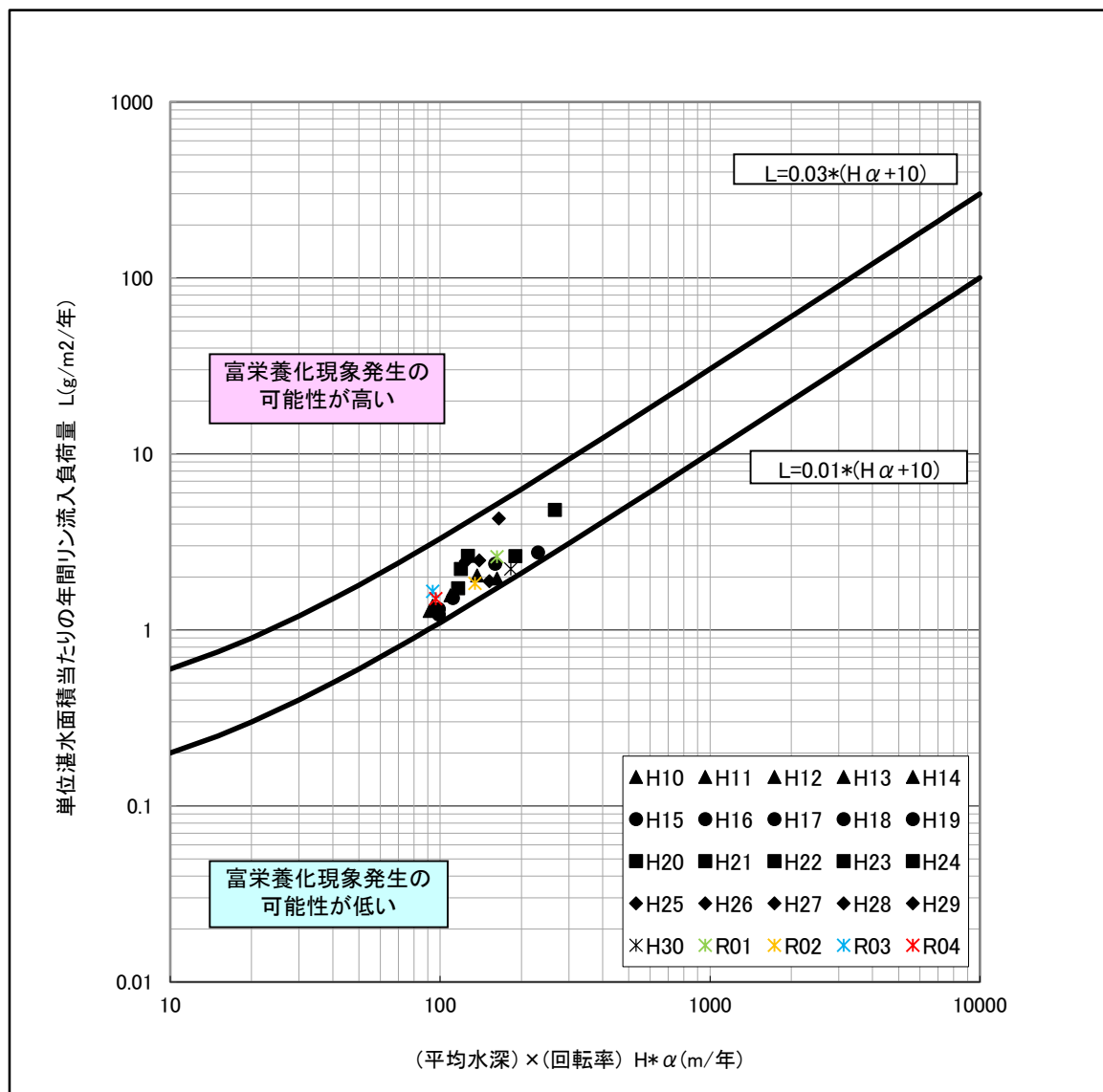


図 5.5.5-2 Vollenweider モデルによる評価

5.6 水質保全設備の評価

比奈知ダムでは、水質保全を目的として、選択取水設備、分画フェンス、深層曝気設備の3施設を設置・運用している。各設備の設置位置図は図 5.6-1 に示すとおりである。

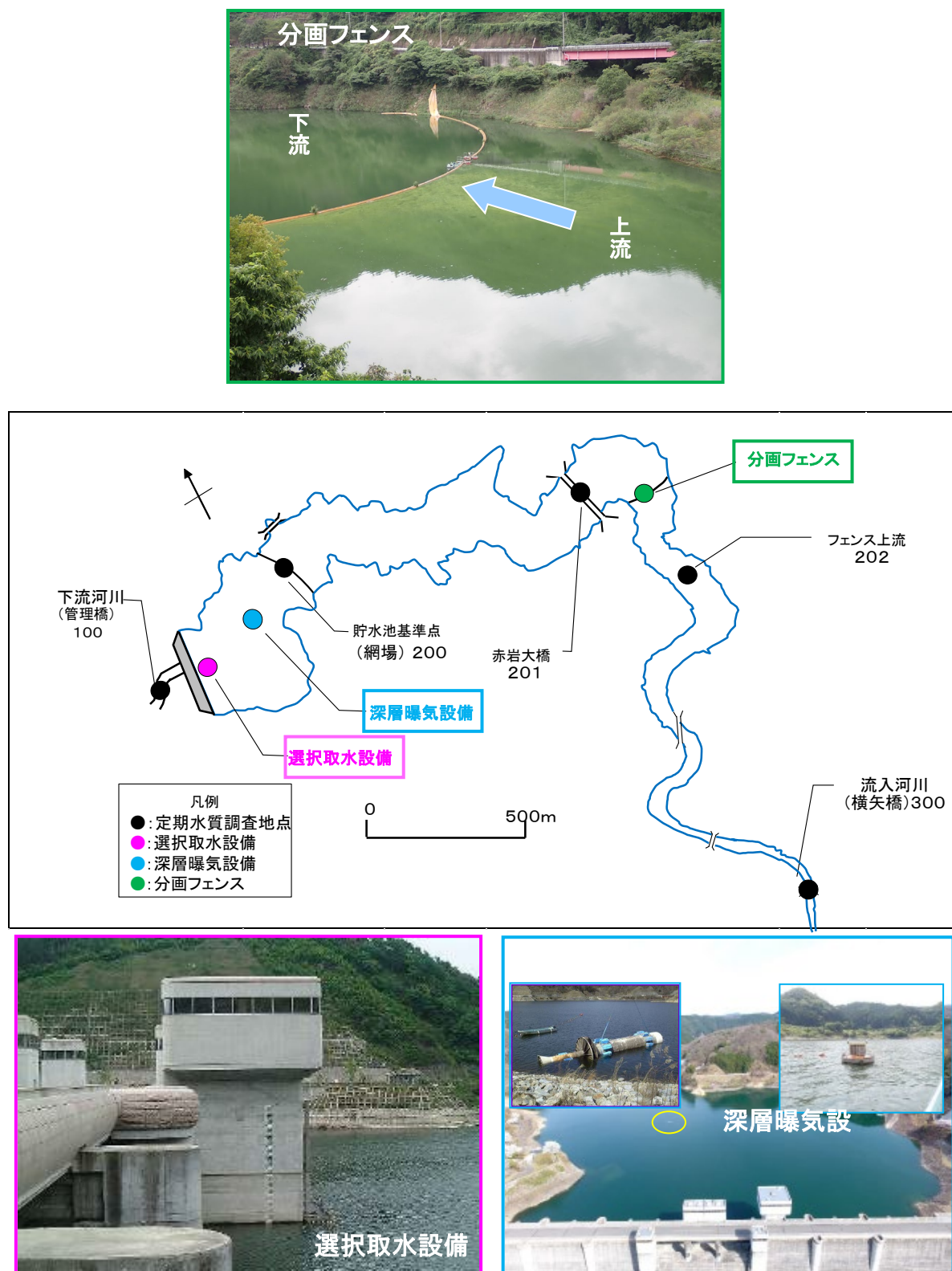


図 5.6-1 水質保全設備の設置位置図

5.6.1 選択取水設備

比奈知ダムの選択取水設備は、灌漑用水に対する冷水問題や、下流河川に対する濁水長期化問題を未然に防ぐための表層取水や清水取水を目的として設置している。

選択取水設備の概要を表 5.6.1-1 に示す。また、至近 5 ヶ年の選択取水設備の目的別操作変更回数を表 5.6.1-2 に、運用実績を表 5.6.1-3 に示す。

表 5.6.1-1 選択取水設備の概要

施設区分	選択取水設備
型 式	直線多段式ローラーゲート 1 門 ・ 純径間×全高:5.0m×34.0m ・ 段 数:3 段 ・ 取 水 蓋:有り ・ 取水範囲 : EL. 301.0m～EL. 268.3m ・ 選択取水量: 30.0m ³ /s (取水深 4.0m、但し取水量 12m ³ /s 以下であれば取水深 2.5m で運用可能) ・ 最大取水量:30.0m ³ /s
設 置 目 的	冷濁水対策、富栄養化対策
設 置 時 期	平成 9 年度
施設構造等	

(1) 濁水対策としての効果

比奈知ダムでは、出水により濁水が流入した場合、中底層付近では水の濁りが1ヶ月程度継続する。そのため、出水が発生した場合には濁水長期化の軽減のため、比較的高い濁度の層を優先して放流する高濁度放流を実施している。図 5.6.1-1 に参考事例を示す。なお、非出水期(11月～3月)の流入河川に見られる短期的な高い濁度は、三重県の河川内工事によるものである。

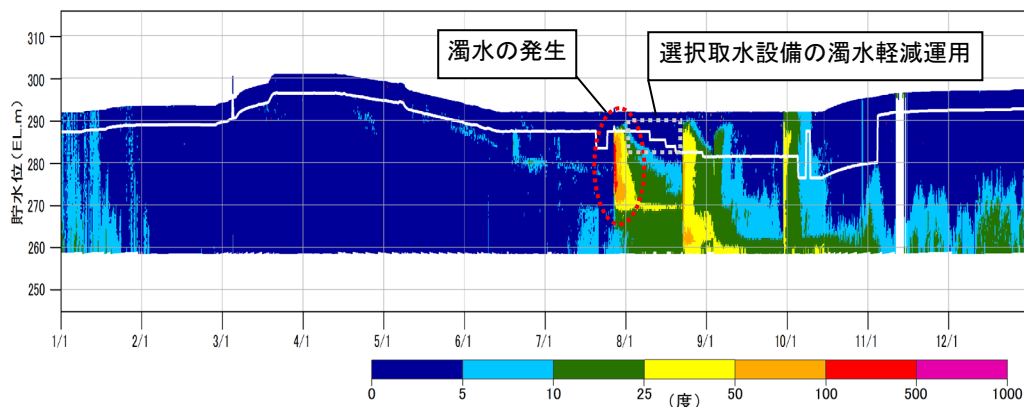


図 5.6.1-1 選択取水設備の運用とダム湖内濁度の変化(平成 30 年)

(2) 冷水対策としての効果

比奈知ダムでは4月頃より表層水温が上昇をはじめ、洪水貯留準備水位に移行する7月頃には水温躍層が形成され、その後11月頃には水温躍層は消滅している。

躍層が形成される春季から秋季の期間において、選択取水設備の取水位置はほぼ躍層より上層で運用している。この結果、下流河川の水温は流入水温とほぼ同程度の水温となる。ダム貯水池の水温は、水温躍層が形成されているため、表層付近では流入水温より高く、躍層より深い位置では流入水温より低くなっているが、選択取水設備の運用により、下流河川の水温への影響を回避していると考えられる。

なお、平成30年6月～8月、令和元年7月～8月、令和2年6月～7月、9月、令和3年7月～8月および、令和4年8月～9月には、一時的に放流水温が低下しているが、これは、最低水位付近に設置されている常用洪水吐きから放流したことによるものである(図 5.6.1-2 参照)。

(3) 温水対策としての効果

名張川はアユ釣り場として有名であり、ダム下流の河川水温が高くなる夏季に限定して、青蓮寺ダムと連携し比奈知ダムの選択取水設備の取水深を適宜変更することにより、下流河川の上名張地点(ダム下流河川)の水温上昇の抑制を図る試行運用を平成24年より行っている。

運用では、上名張地点(ダム下流河川)の水温が28℃を超えた場合、通常の表層取水(表層から2.5～4.0m深)を行っているものを現在の取水層より深い層から取水し下流河川に放流し水温低下を図っている。その際、放流水の濁度の変化がほとんどないことも確認している(図 5.6.1-3 参照)。

表 5.6.1-2 選択取水設備の目的別変更回数

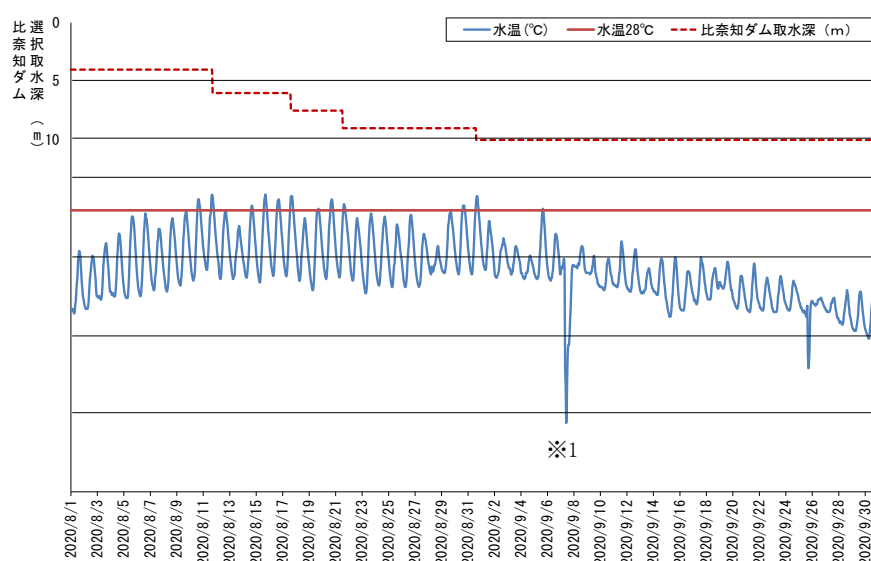
変更目的	変更回数				
	平成 30 年	令和元年	令和 2 年	令和 3 年	令和 4 年
藻類発生対応	－	1	3	5	3
濁水対応	3	－	－	－	1
温水対応	4	1	1	－	－
その他	－	－	－	－	2

表 5.6.1-3 選択取水設備運用実績

変更日		取水深	変更理由
平成30年	7月18日～7月29日	6～7m	温水対応
	7月29日～7月31日	13m	濁水対応
	8月14日～8月23日	7m	温水対応
	10月1日	13m	濁水対応
	10月2日～10月3日	7m	温水対応
	10月3日～10月4日	13m	濁水対応
	10月9日	7m	温水対応
令和元年	8月8日～8月13日	6～9m	温水対応
	10月9日～10月15日	10m	藻類発生対応(藍藻: Aphanizomenon)
令和2年	7月22日～7月26日	8m	藻類発生対応(藍藻: Aphanizomenon)
	8月11日～8月31日	6～10m	温水対応
	10月6日～10月9日	4～15m	藻類発生対応(藍藻: Microcystis)
	10月11日～11月5日	15m	藻類発生対応(藍藻: Microcystis)
令和3年	4月13日～5月11日	6～14m	藻類発生対応(鞭毛藻: Uroglena)
	7月21日～8月12日	6m	藻類発生対応(藍藻: Microcystis)
	8月19日～8月20日	2.5m	藻類発生対応(藍藻: Microcystis)
	9月1日～9月2日	2.5m	藻類発生対応(藍藻: Microcystis)
	9月3日～9月17日	2.5m	藻類発生対応(藍藻: Microcystis)
令和4年	1月14日～3月15日	20m	その他(緑藻: Closterium)
	8月17日～8月21日	2.5m	藻類発生対応(藍藻: Anabaena)
	8月21日～9月9日	2.5m	藻類発生対応(藍藻: Anabaena)
	9月20日～9月29日	6.0～8.5m	濁水対応
	9月29日～10月11日	10m	藻類発生対応(藍藻: Anabaena)
	10月11日～10月21日	8m	その他(フラギラリア: ろ過障害種)対策

- ・選択取水設備は、取水深4.0mでの運用を基本とし、
冷温水放流などによる影響を避けるため、取水深の変更を行っている。

※放流量の増減に伴う選択取水深変更は、カウントしていない。



【出典：国土地理院】

○28℃に設定した理由
 既往文献等により、高温の河川水温の環境ではアユの行動の活性低下、忌避行動が確認されている。これらを参考に上名張地点（ダム下流河川）で概ね 28℃前後を目安として、これを上回らないよう運用している。

※1 急激な水温低下の要因

堤体低標高部に設置されている常用洪水吐きゲートから放流した。

※グラフデータは時間値(毎正時)である。

図 5.6.1-2(1) 選択取水設備の運用と下流河川水温(上名張)の変化
 (2020 年(令和 2 年)夏季)

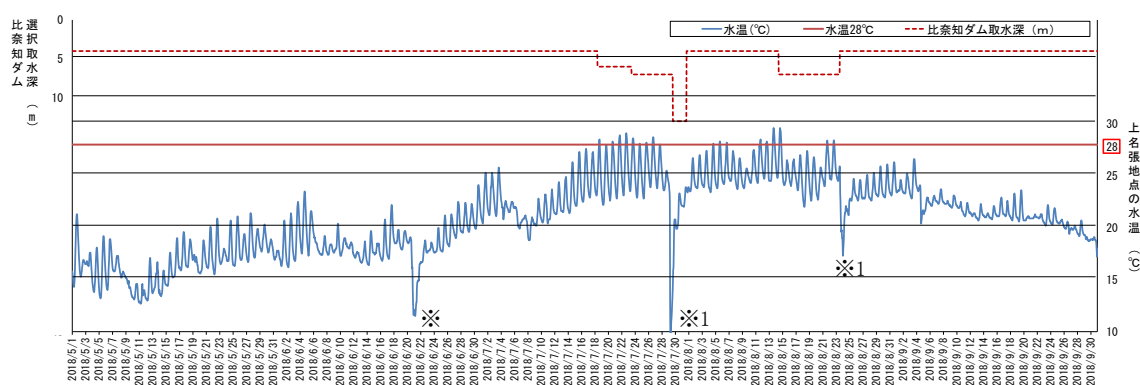


図 5.6.1-2(2) 選択取水設備の運用と下流河川水温(上名張)の変化
 (2018 年(平成 30 年 5～9 月))

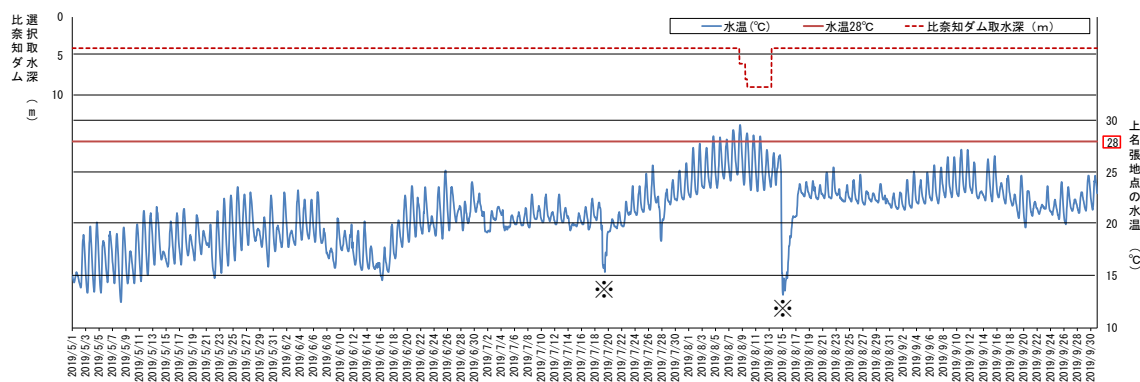


図 5.6.1-2(3) 選択取水設備の運用と下流河川水温(上名張)の変化
 (2019 年(令和元年 5～9 月))

※1 急激な水温低下の要因

堤体低標高部に設置されている常用洪水吐きゲートから放流した。

※グラフデータは時間値(毎正時)である。

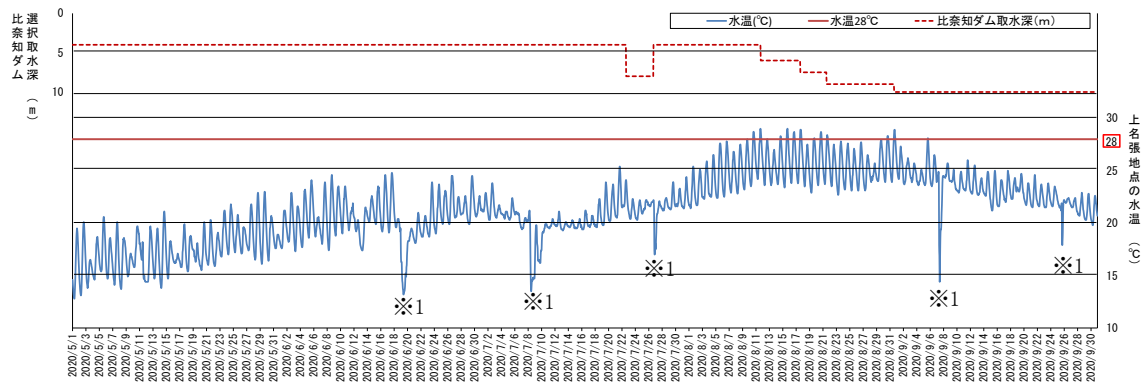


図 5.6.1-2(4) 選択取水設備の運用と下流河川水温(上名張)の変化
(2020 年(令和 2 年 5~9 月))

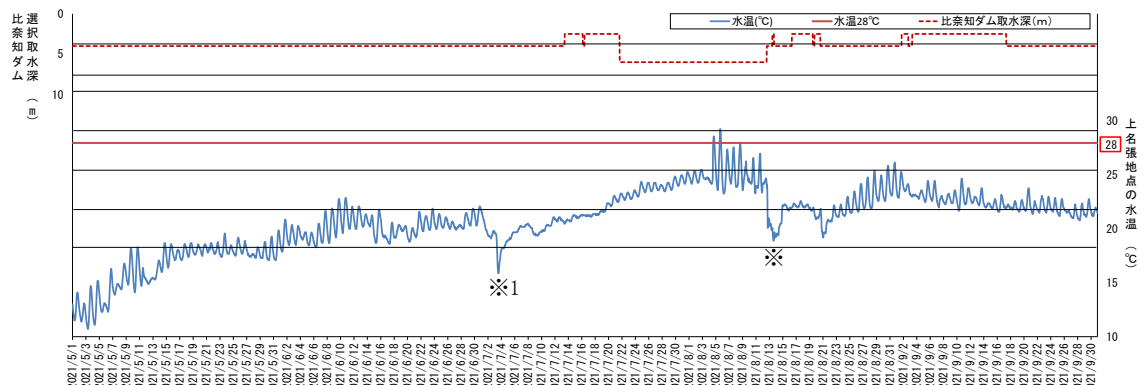


図 5.6.1-2(5) 選択取水設備の運用と下流河川水温(上名張)の変化
(2021 年(令和 3 年 5~9 月))

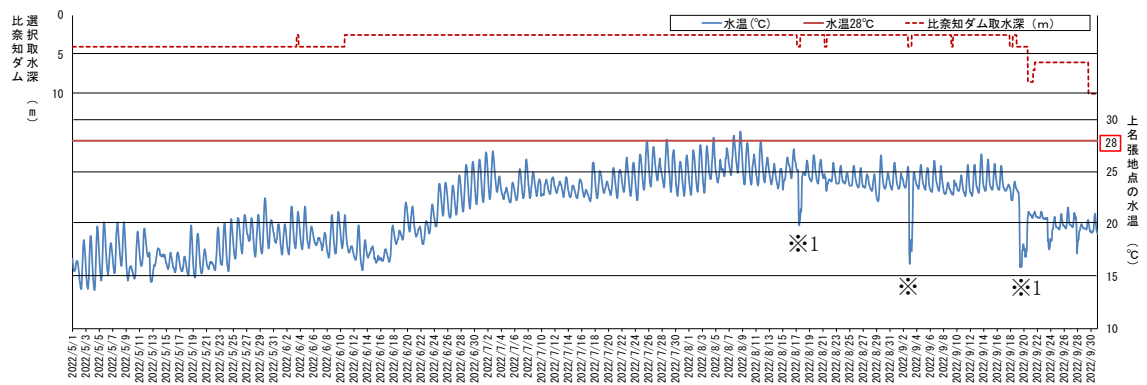


図 5.6.1-2(6) 選択取水設備の運用と下流河川水温(上名張)の変化
(2022 年(令和 4 年 5~9 月))

※1 急激な水温低下の要因

堤体低標高部に設置されている常用洪水吐きゲートから放流した。

※グラフデータは時間値(毎正時)である。

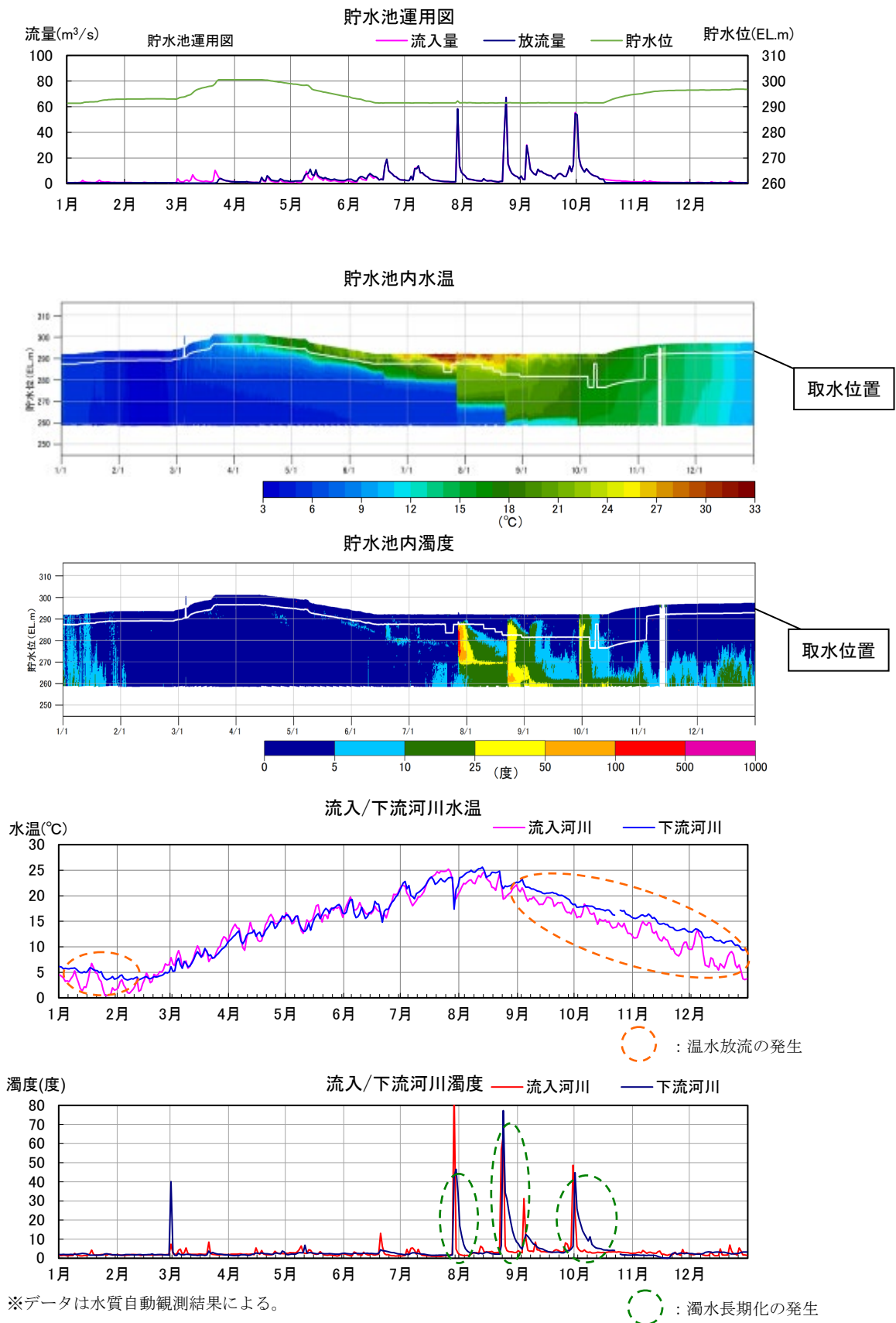
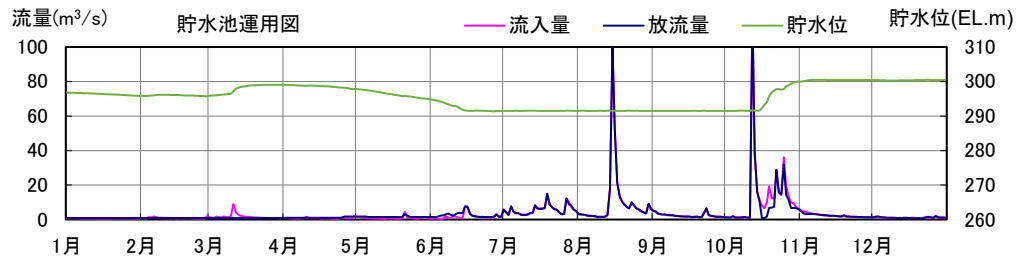
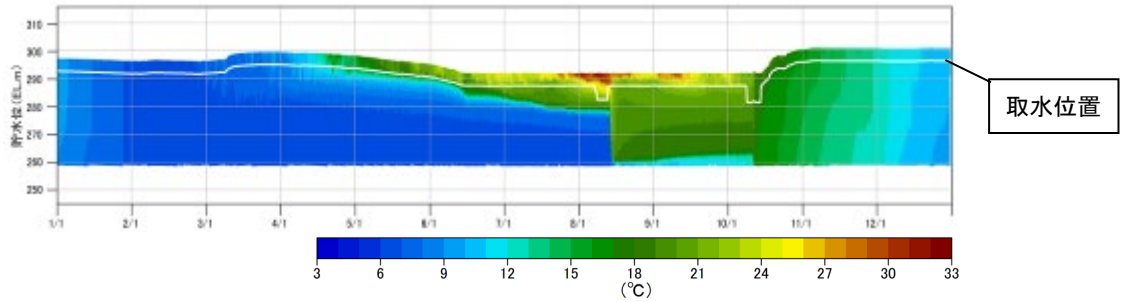


図 5.6.1-3(1) 貯水池内水質変化(平成30年)

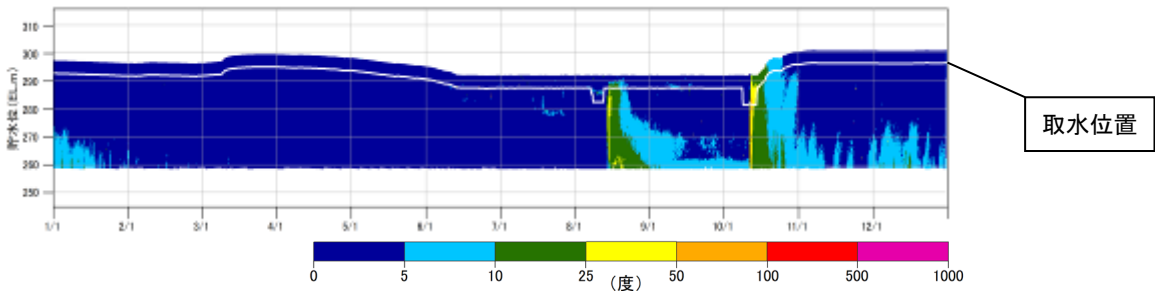
貯水池運用図



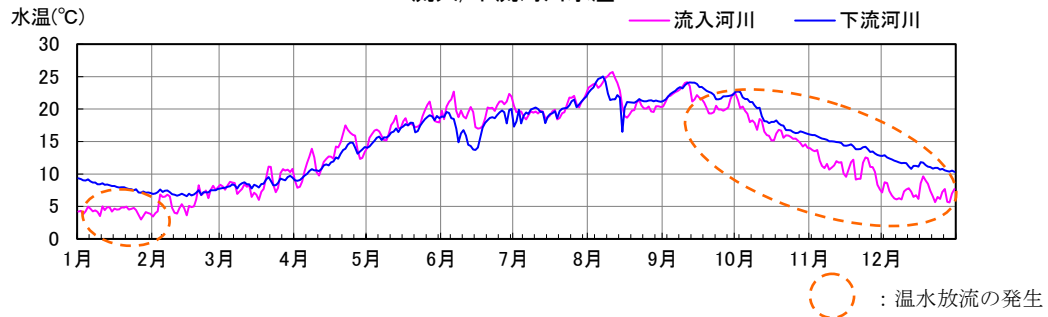
貯水池内水温



貯水池内濁度



流入/下流河川水温



流入/下流河川濁度

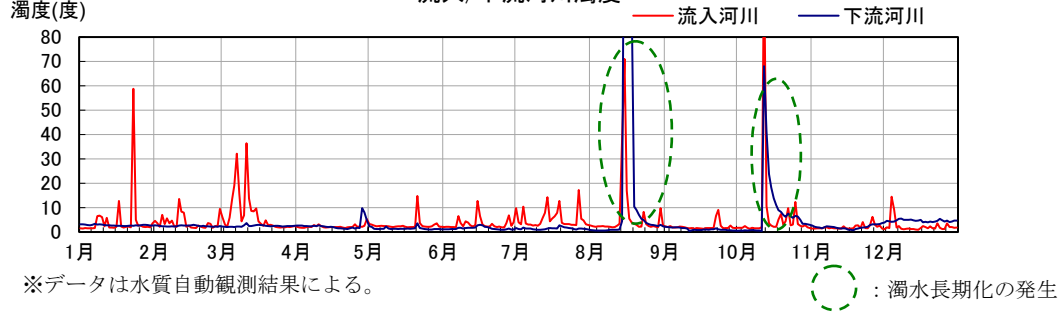
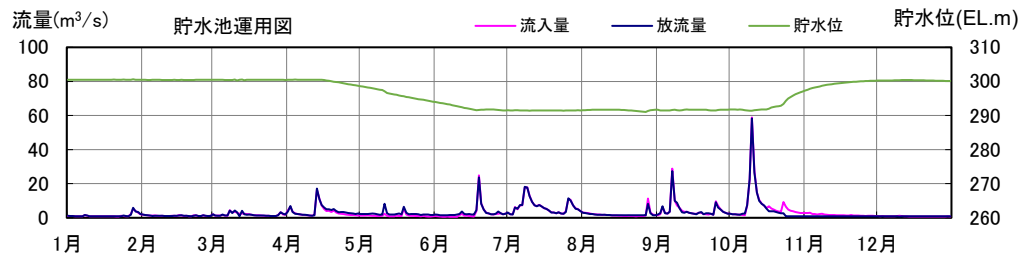
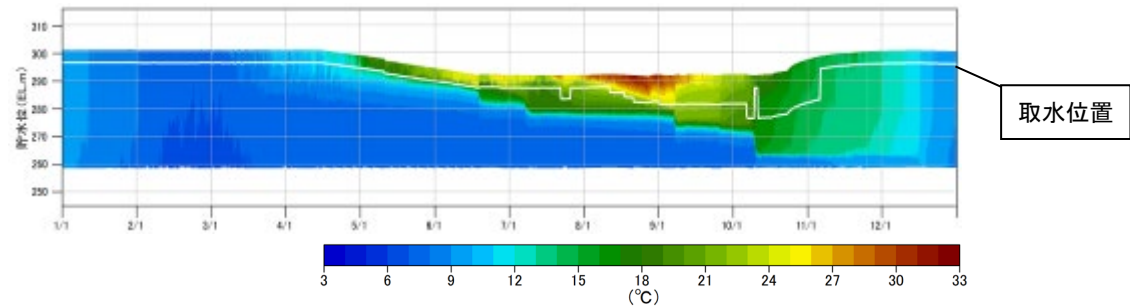


図 5.6.1-3(2) 貯水池内水質変化(令和元年)

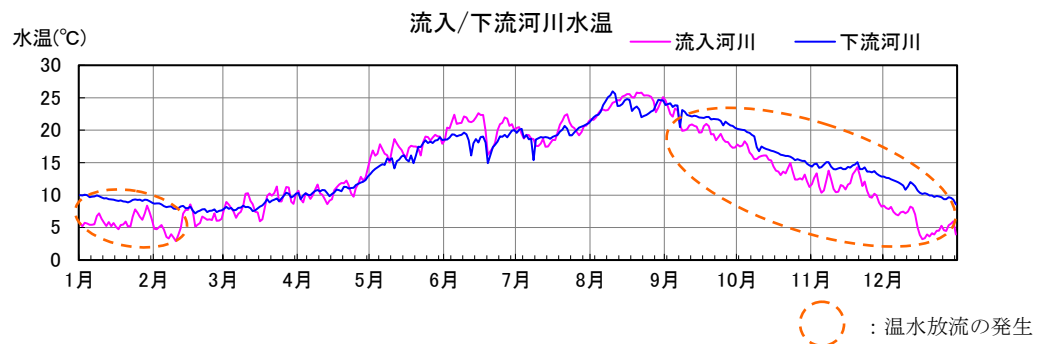
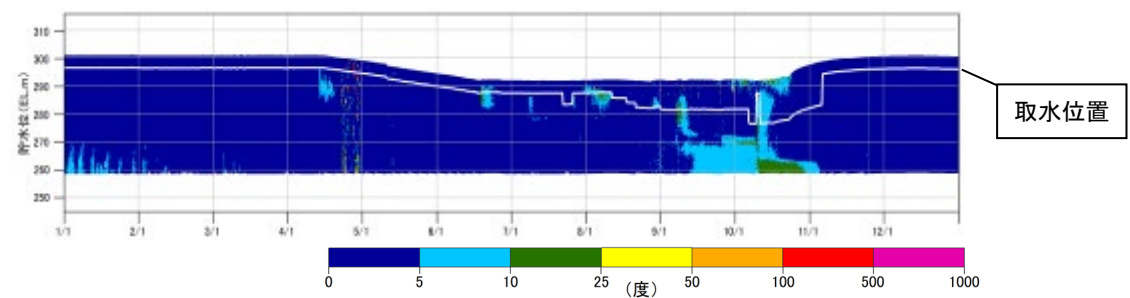
貯水池運用図



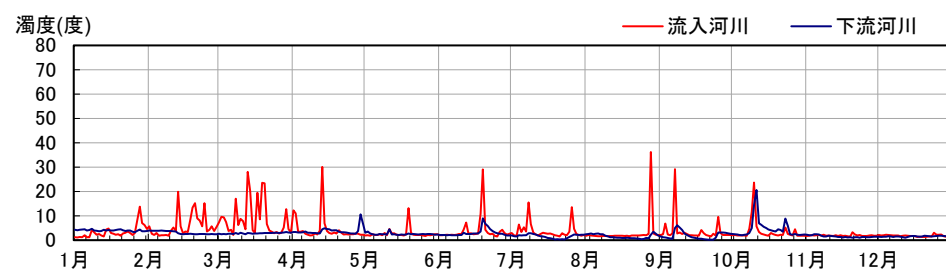
貯水池内水温



貯水池内濁度



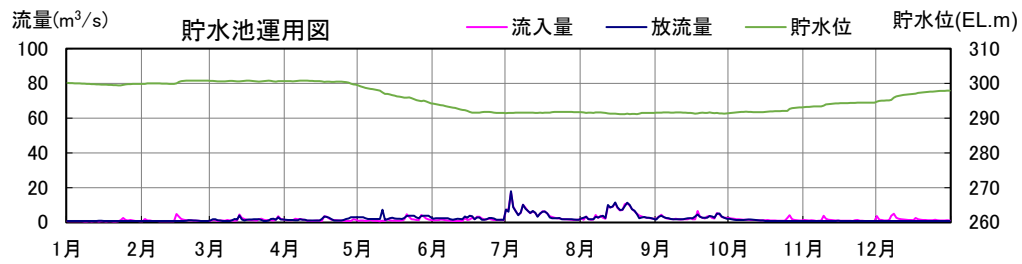
流入/下流河川濁度



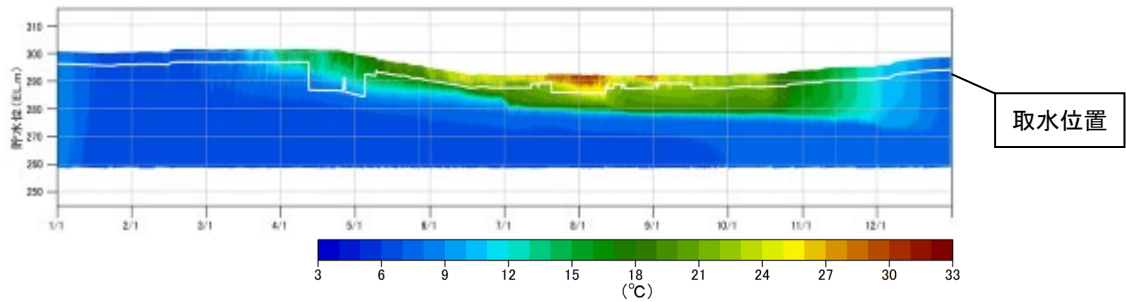
※データは水質自動観測結果による。

図 5.6.1-3(3) 貯水池内水質変化(令和2年)

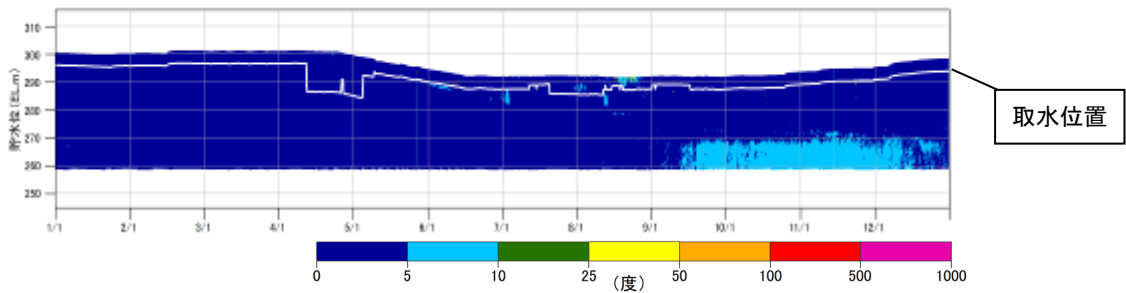
貯水池運用図



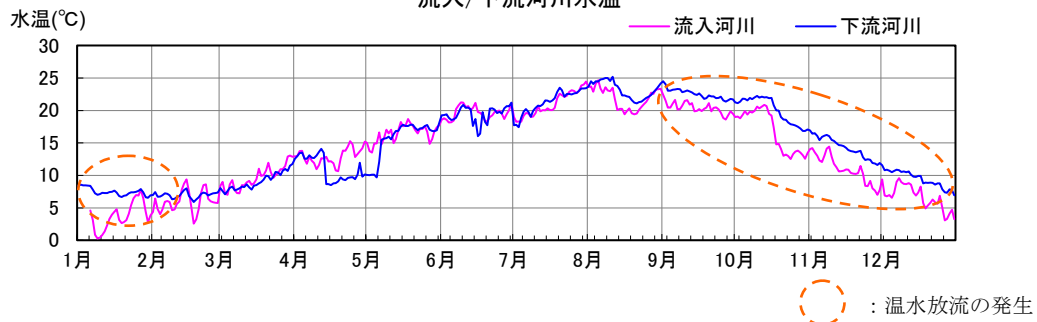
貯水池内水温



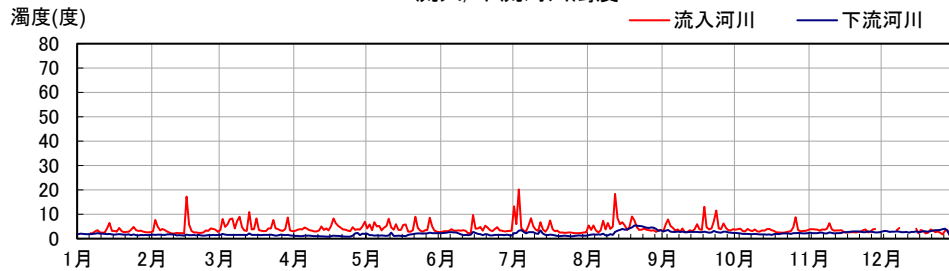
貯水池内濁度



流入/下流河川水温



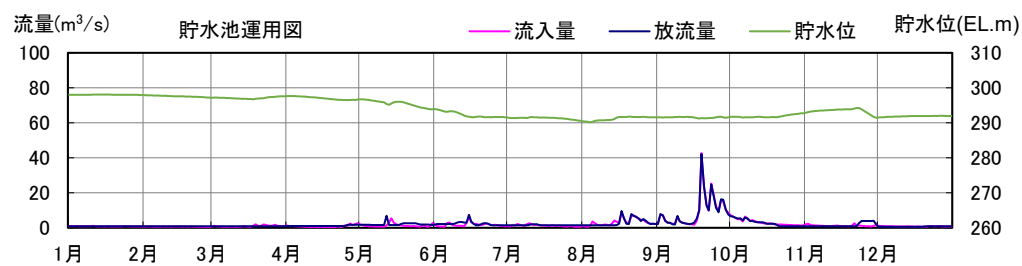
流入/下流河川濁度



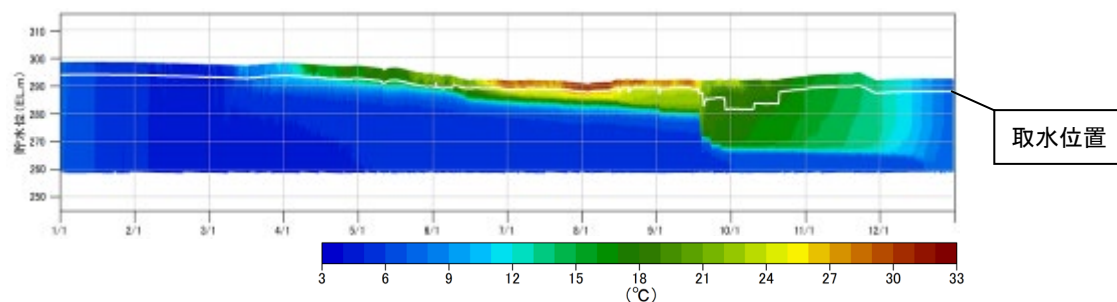
※データは水質自動観測結果による。

図 5.6.1-3(4) 貯水池内水質変化(令和3年)

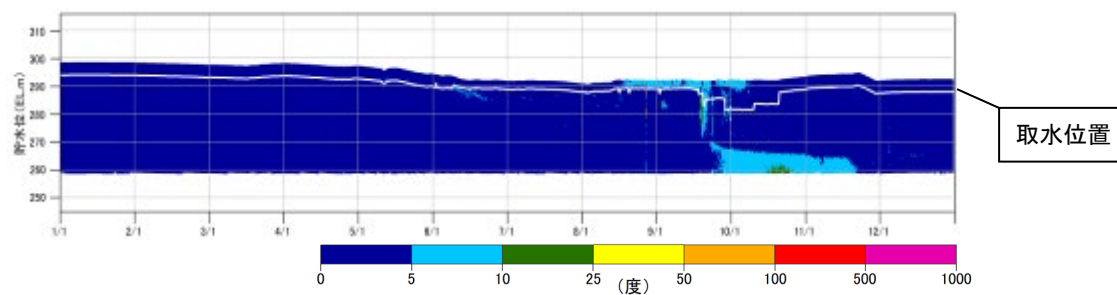
貯水池運用図



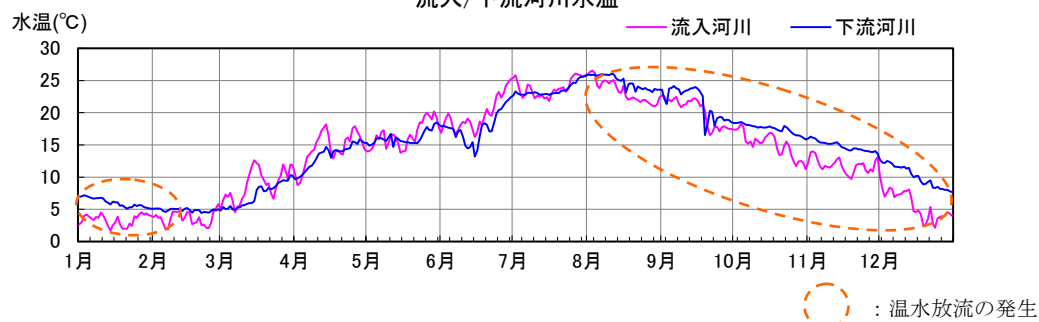
貯水池内水温



貯水池内濁度



流入/下流河川水温



流入/下流河川濁度



※データは水質自動観測結果による。

図 5.6.1-3(5) 貯水池内水質変化(令和4年)

5.6.2 分画フェンス

比奈知ダムの分画フェンスは、湖内流動を制御し栄養塩を豊富に含んだ流入水をフェンスより下層に導いて放流を行い、植物プランクトンの集積や拡散を防ぎ、フェンス下流域表層部への栄養塩供給を制限することによって植物プランクトンの異常発生を抑制する目的を有する。分画フェンスのイメージを図 5.6.2-1 に、施設概要を表 5.6.2-1 に示す。

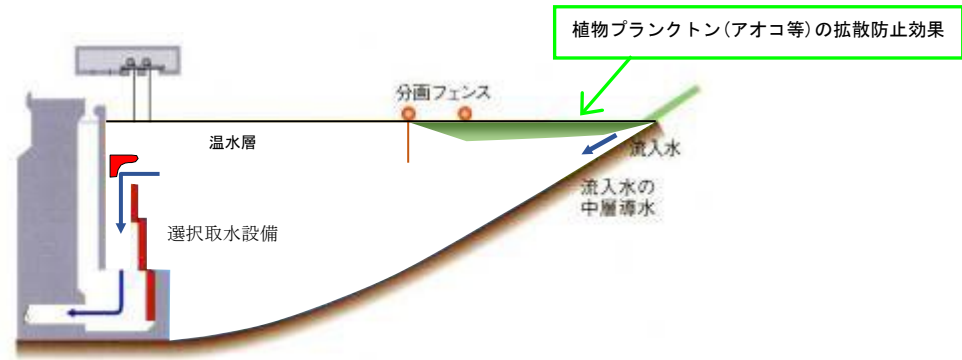


図 5.6.2-1 分画フェンスイメージ

表 5.6.2-1 分画フェンスの概要

施設区分	分画フェンス
型 式	分画フェンス 1 式 ・ 分画フェンス(不透水性, 深さ 5m) 206.4m ・ 通船ゲート 1 門 (手動式)
設 置 目 的	植物プランクトン(アオコ等)の拡散防止効果及び栄養塩の中層導入効果(分画フェンス下流表層へ栄養塩を供給しない)
設 置 時 期	平成 9 年度
施設構造等	断面図
プランクトン(アオコ)拡散防止状況	

(1) 分画フェンス対策効果の整理

ここ近年において、表 5.6.2-2 に示すとおりアオコ等の発生が確認されており、フェンス下流部から堤体付近まではほぼ貯水池全体で発生が確認されるようになった(図 5.6.2-2 参照)。一方、淡水赤潮は、ダム湖上流側で確認されることがあるが、その発生頻度は低い。

表 5.6.2-2 貯水池における水質異常発生状況(至近 10 ヶ年)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H25年					ウログレナ 5/22 5/31							
H26年												
H27年												
H28年				ヘリディウム 4/11 4/25								
H29年												
H30年												
R元年				4/16 ヘリディウム 5/15								
R2年				4/3 ヘリディウム 5/8					9/15 ミクロキスティス 9/15 ホルホックス 10/5	9/15 ミクロキスティス 9/15 ホルホックス 10/5	9/15 ミクロキスティス 9/15 ホルホックス 10/5	
R3年			3/5 ヘリディウム 4/13 ウログレナ 5/18				7/20 ミクロキスティス 8/18 9/7					
R4年									9/26 アサベナ 10/7			
発生期間・規模(アオコ、淡水赤潮、水の華)小規模(部分的) 中規模(貯水池半分程度) 大規模(貯水池全体) ■ 淡水赤潮 ■ アオコ ■ 水の華 ■ 冷水水												



図 5.6.2-2 アオコ発生状況

令和5年8月の台風7号に伴う洪水で、現在、分画フェンスが破損している状態である(図 5.6.2-3 参照)。

再設置の検討をするため、当面は破損状況の調査及び破損の原因を究明する。

水質障害の発生状況については、これまでと同様に水質調査、プランクトン調査等を実施し把握していく。



図 5.6.2-3 分画フェンス破損状況

5.6.3 深層曝気設備

比奈知ダムでは、湛水開始直後の平成 10 年 9 月から底層の溶存酸素量が低下し、常用出水吐きゲート放流中に硫化水素臭による水質障害が発生した。このため、硫化水素発生抑制のため平成 11 年 3 月に水没式深層曝気設備を設置し、運用を行っている。

水没式深層曝気設備構造図を図 5.6.3-1 に、比奈知ダム水深状況を表 5.6.3-1 に、水没式深層曝気設備の概要を表 5.6.3-2 に示す。

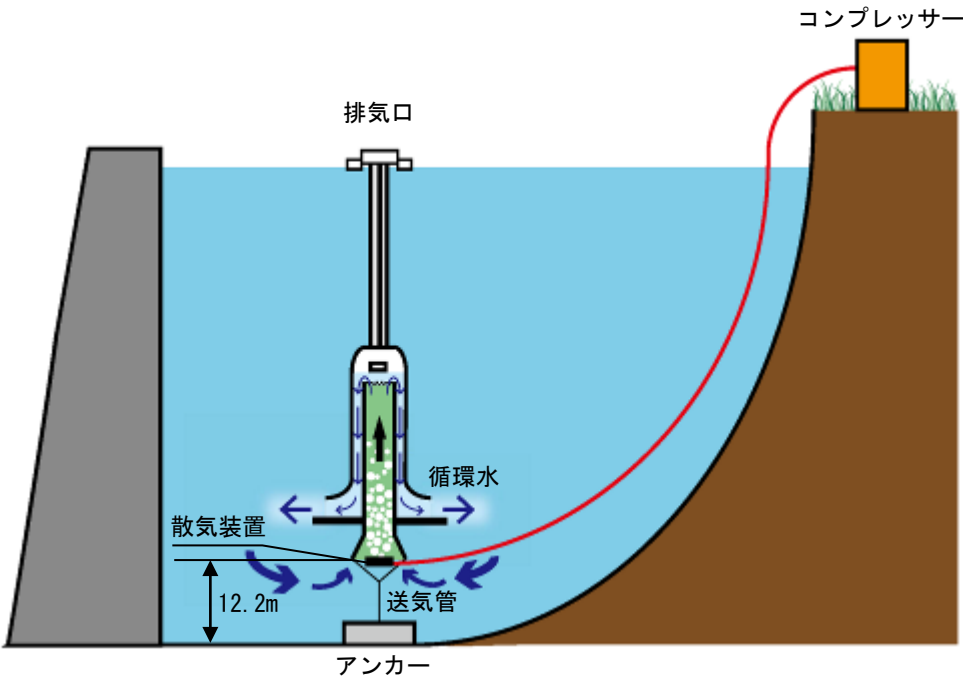


図 5.6.3-1 水没式深層曝気設備構造図

表 5.6.3-1 比奈知ダム水深状況

位置	標高		水深 (洪水期水位時)	
	～H22.7.13	H22.7.14～	～H22.7.13	H22.7.14～
常時満水位	301.0m	301.0m	－	－
洪水期制限水位	292.0m	292.0m	0.0m	0.0m
最低水位	268.3m	268.3m	24.0m	24.0m
ゲート位置	264.9m	264.9m	27.0m	27.0m
曝気吐出口	254.0m	256.3m	38.0m	35.7m
曝気吸込口	249.0m	251.3m	43.0m	40.7m

表 5.6.3-2 水没式深層曝気設備の概要

施設区分	深層曝気設備
型 式	水没式深層曝気装置 1 基 ・ 外 筒 径: $\phi 2,200\text{mm}$ ・ 内 筒 径: $\phi 1,000\text{mm}$ ・ 全 長: 16.0m ・ 吸込口水深: $\text{EL. } 251.3\text{m}$ ・ 吐出口水深: $\text{EL. } 256.3\text{m}$ ・ コンプレッサー: $5.5\text{kW} \times 3$ 基 (常時 2 基運転) ・ 吐出空気量: $1.2\text{Nm}^3/\text{min}$ (2 基)
設 置 目 的	貯水池底層部の嫌気化に伴う硫化水素発生抑制対策
設 置 時 期	平成 10 年度
施設構造等	

※H22年7月14日より、吸込口・吐出口の水位を変更している。

- ・ 吸込口水深: 〈変更前〉 $\text{EL. } 249.0\text{m}$ → 〈変更後〉 $\text{EL. } 251.3\text{m}$
- ・ 吐出口水深: 〈変更前〉 $\text{EL. } 254.0\text{m}$ → 〈変更後〉 $\text{EL. } 256.3\text{m}$

(1) 水没式深層曝気設備対策効果の整理及び評価

1) 水没式深層曝気施設の運転と底上 1m の D0 の関係

定期水質調査結果(平成 30 年～令和 4 年)に基づいて整理した底上 1m の D0 の変化を図 5.6.3-2 に示す。

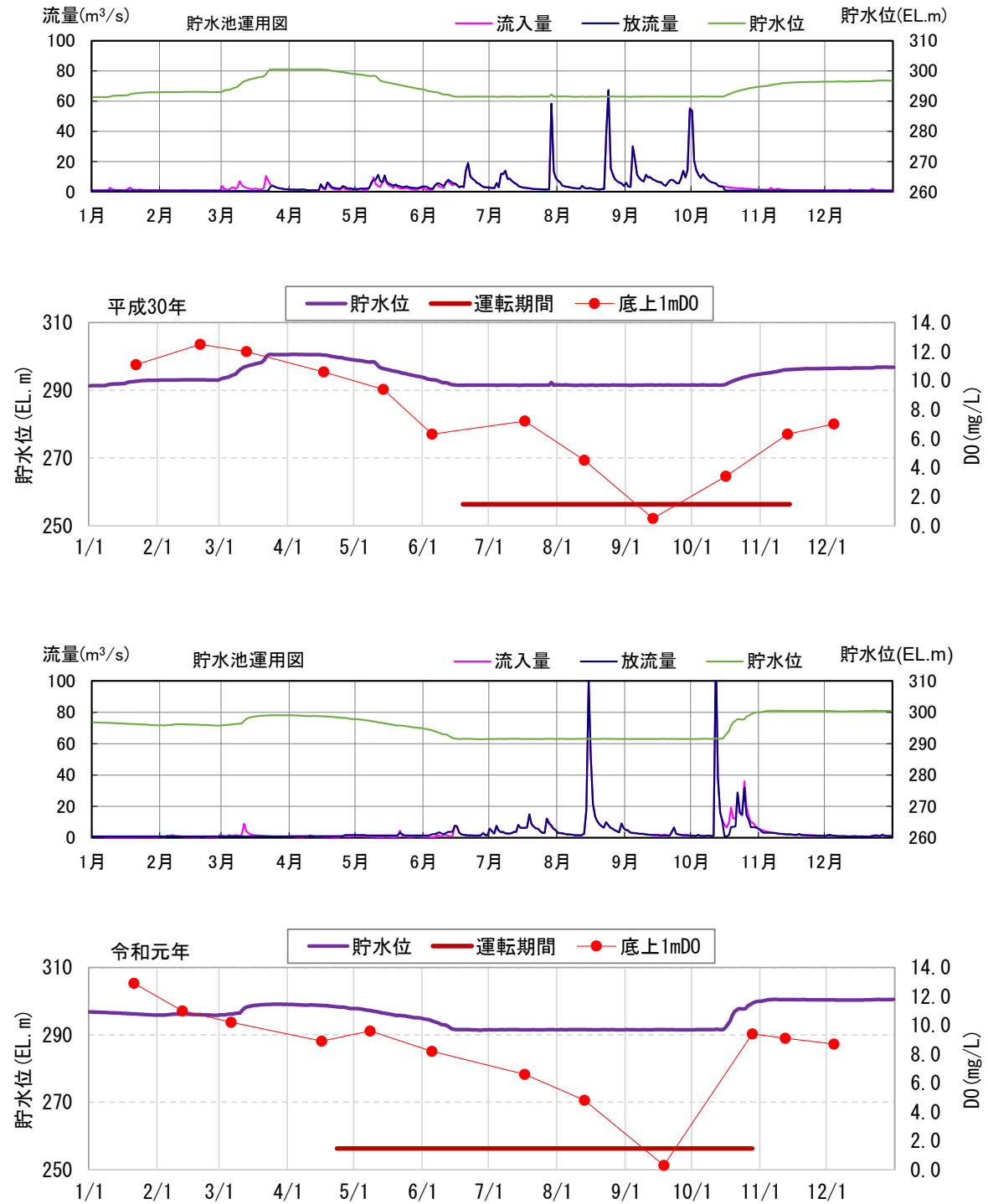
多くの場合は装置稼働後、底上 1m の D0 が 2mg/L 以上になっているものの、9 月以降は 2mg/L 以下になることが多い。令和 2 年から令和 4 年の貯水池の運用に示すように、近年、比奈知ダム流域では大規模な出水の発生頻度が低下していることから、混合が起りにくくなり、底層の嫌気化が進んでいる可能性がある。

一方、常用洪水吐きからの放流時に硫化水素臭は確認されていない(表 5.6.3-3 参照)。

以上から、運転開始時期を早める等の対応を行い、あわせて運用効果の検証を引き続き実施する必要があると考えられる。

表 5.6.3-3 硫化水素臭測定結果

測定日/測定地点	測定状況	測定器表示	測定結果
令和元年 10 月 12 日 月出橋 ※放流量：60.51m ³ /s			0.0ppm
令和元年 10 月 12 日 ダム直下 ※放流量：79.7 m ³ /s			0.0ppm
令和 2 年 9 月 7 日 ダム直下 ※放流量：94.11 m ³ /s			0.0ppm
令和 2 年 10 月 9 日 ダム直下 ※放流量：32.10 m ³ /s			0.0ppm



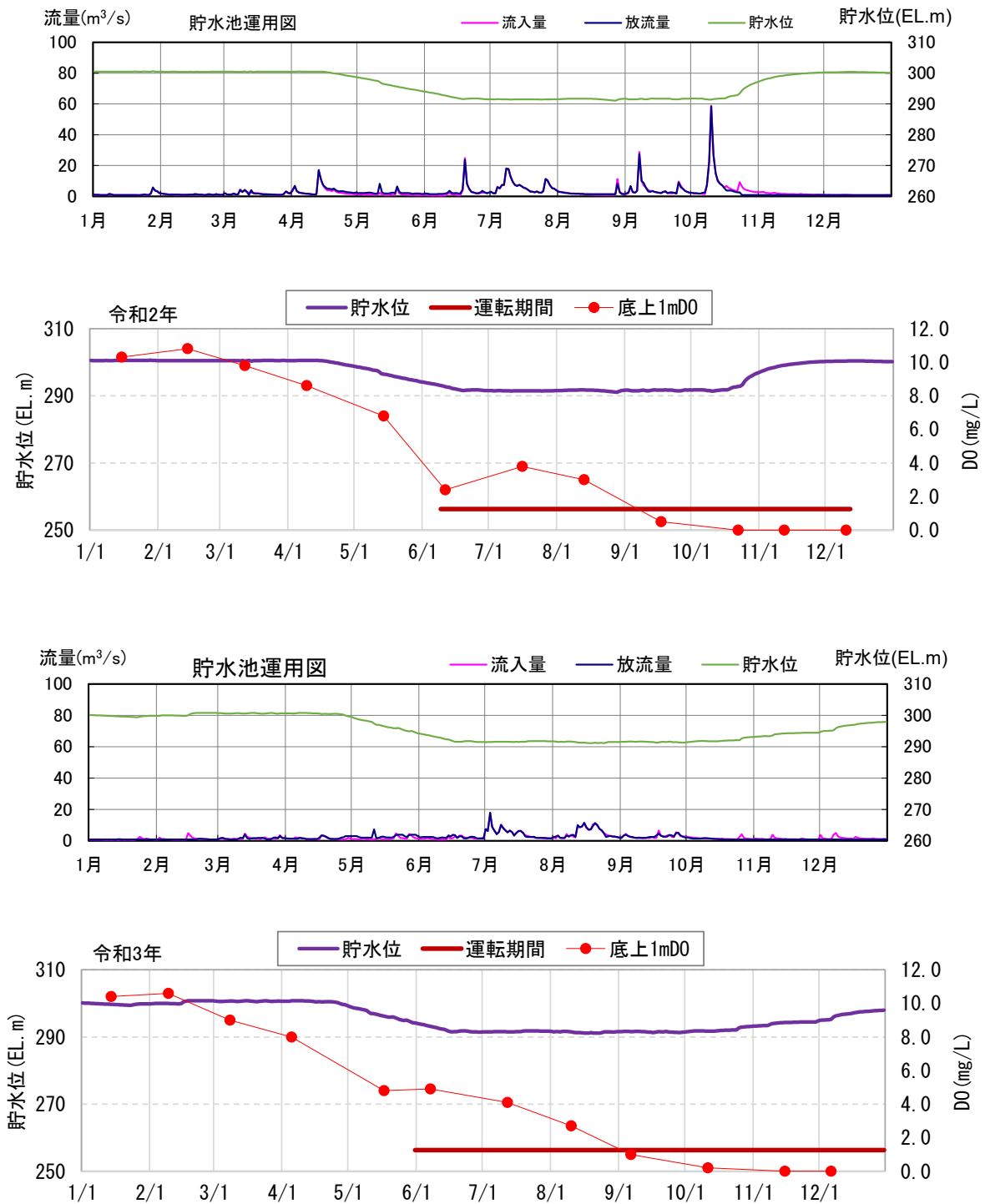


図 5.6.3-2(2) 底上 1m の DO の変化(令和 2～令和 3 年)

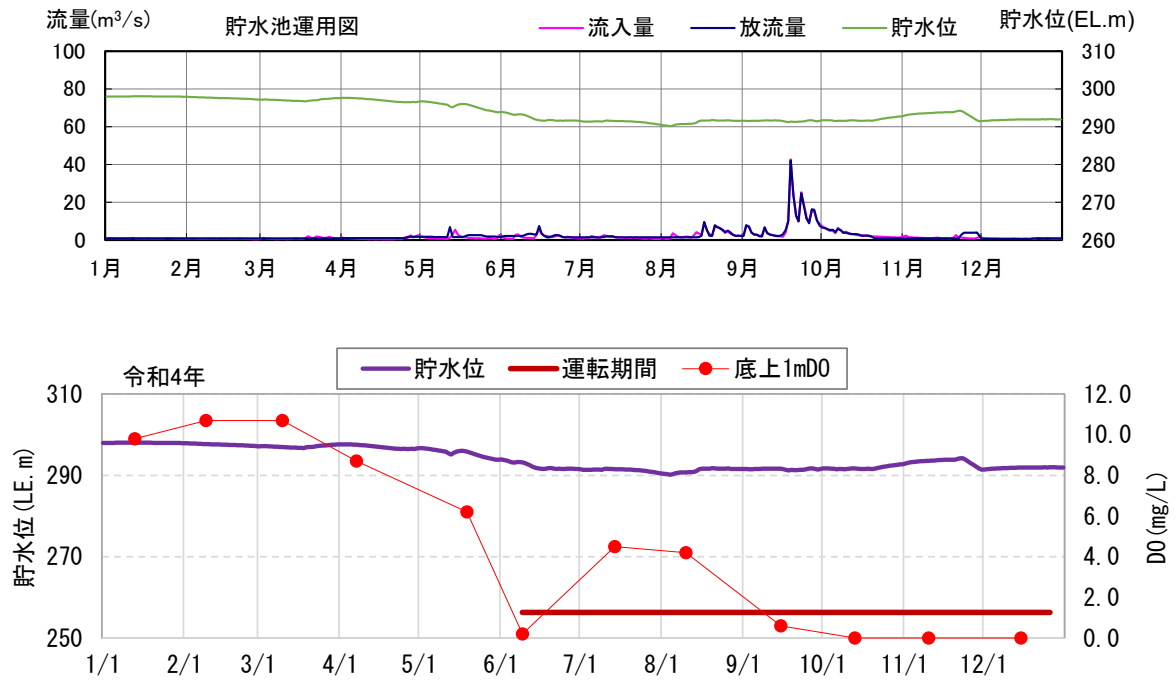


図 5.6.3-2(3) 底上1mのD0の変化(令和4年)

2) D0 の鉛直分布

深層曝気の効果を検討するため、網場（基準地点）で測定した、平成 18 年～令和 4 年の D0 の鉛直分布図を図 5.6.3-3 に示す。

令和 2～3 年は、貯水池内中層～底層にかけて D0 が 2mg/L 以下になることが多かった。このような D0 低下の理由としては、当該年の出水規模が小さい（年最大流入量で 20～40m³/s の出水）ことが考えられる。

一方、平成 26 年は貯水池内中層～底層にかけて D0 が 2mg/L 以下になることがなかった。このように D0 が低下しなかった理由としては、当該年の出水規模が大きい（年最大で 100m³/s 以上の出水）ことと、水没式深層曝気設備の運転開始を水質調査結果から判断し 4 月としたことが D0 の低下に繋がったものと考えられる。

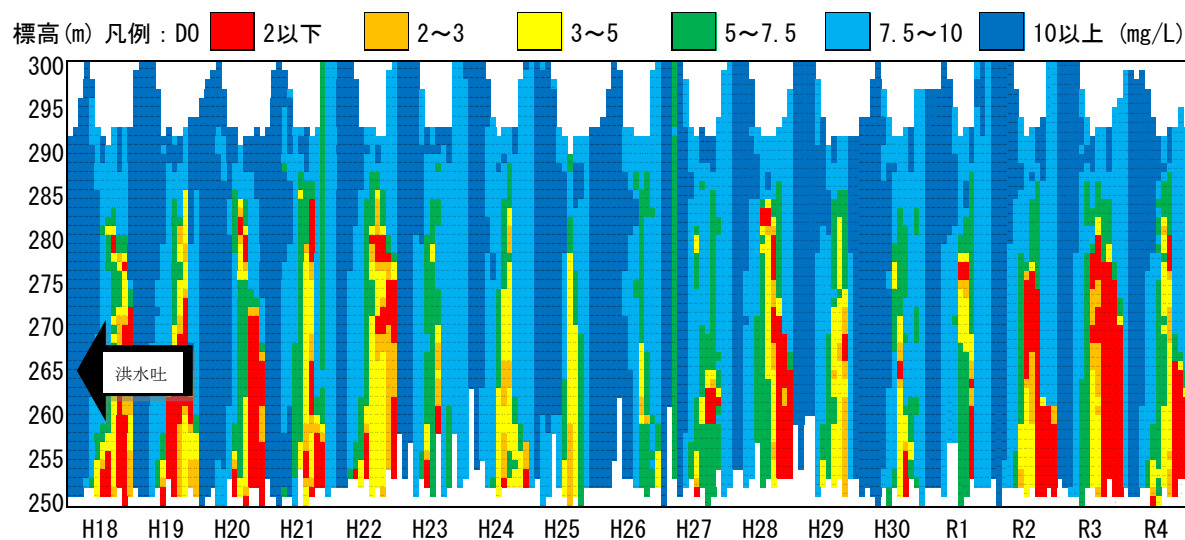


図 5.6.3-3 D0 の鉛直分布（網場）

3) 酸化還元電位の鉛直分布

深層曝気の効果を検討するため、網場（基準地点）で測定した、平成 18 年～令和 4 年の酸化還元電位の鉛直分布図を図 5.6.3-4 に示す。

酸化還元電位は、図 5.6.3-4 に示すように貯水池が嫌気化した以降の状態を把握することができ、0～-150 (mV) で脱窒、-200～300 (mV) で硫化水素の発生、-300 以下でメタン発酵の可能性があるといわれている。

比奈知ダムでは底層 DO が 2mg/L 以下となることがあるが(図 5.6.3-3 参照)、酸化還元電位ではマイナスを示す頻度は極めて少ない。図 5.6.3-4 に示すように、平成 21 年の底層と平成 28 年の中層で酸化還元電位がマイナスを示すことがあったが、このような時期に常用洪水吐きゲート放流を実施した場合には、硫化水素の発生が懸念される。

従って、水没式深層曝気設備の運転開始時期を水質調査結果から判断することが望ましい。

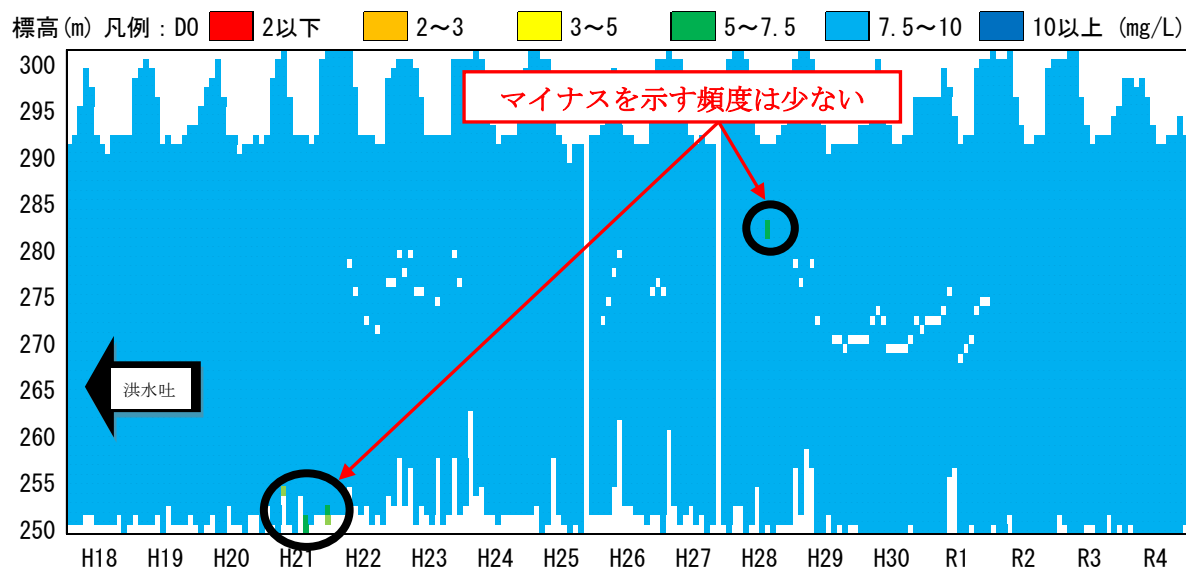


図 5.6.3-4 酸化還元電位 (ORP) の鉛直分布 (網場)

表 5.6.3-4 溶存酸素（D0）の値

溶存酸素 (mg/L)	—	—
7.5 以上	サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域	環境基準
6 以上	一般魚	水産用水基準
5 以上	コイ、フナ等富栄養湖型の水域	環境基準
4 以上(底層)	貧酸素耐性の低い水生生物が生息	環境基準
3 以上	魚介類が生息	環境基準
3 以上(底層)	水生生物が生息	
2 以上(底層)	貧酸素耐性の高い水生生物が生息	環境基準
2 以下	嫌気性分解が起こり、悪臭物質が発生	

環境基準：生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

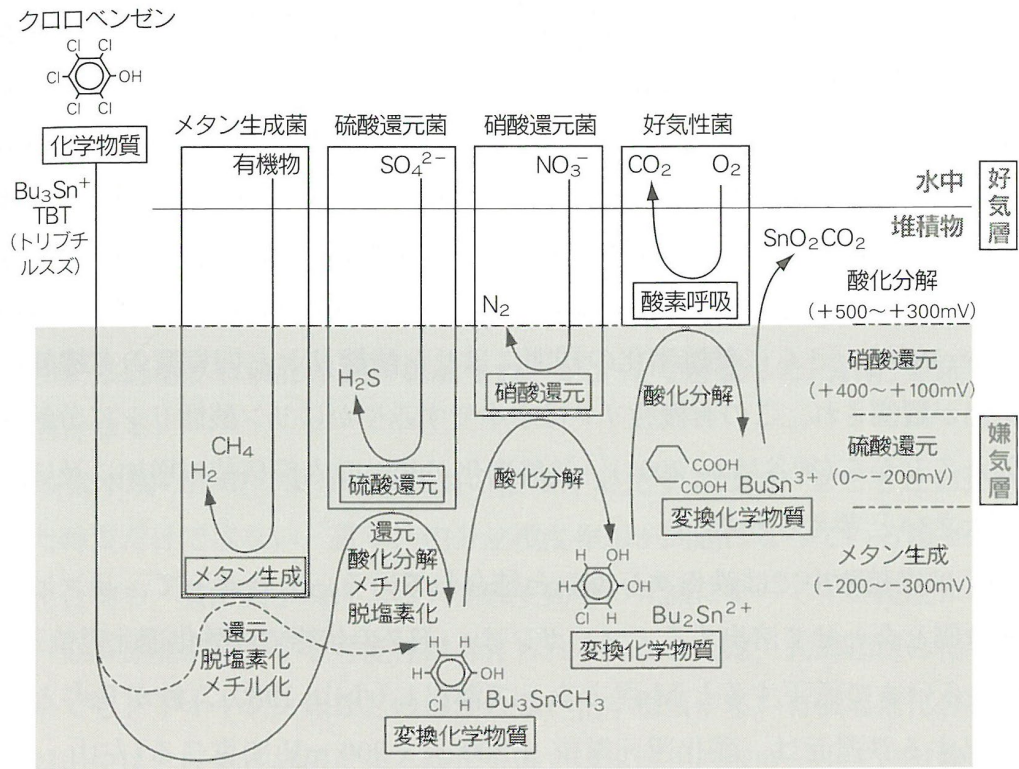


図 5.6.3-5 微生物代謝形式と堆積物の酸化還元電位の範囲

【出典：貧酸素水塊 現状と対策 山室真澄他 生物研究社 2013 年 4 月】

5.7 まとめ

比奈知ダムの水質についての評価結果を以下に記す。

表 5.7-1(1) 水質全般の評価結果（平成30年～令和4年）

項 目	検討結果等	評 価	今後の方針
環境基準項目 及びその他水 質項目	流入河川(横矢橋)・下流河川(管理橋)及び貯水池における平成30年～令和4年の平均値を、以下に示す。 ＜流入河川(横矢橋)＞ 水温:15.1～15.6℃, pH:7.6～8.4, BOD年75%値:0.7～1.2mg/L, SS:1.9～3.1mg/L, DO:10.8mg/L, 大腸菌群数:21～2,740MPN/100mL, T-N:0.404～0.526mg/L, T-P:0.014～0.018mg/L, クロロフィルa:1.3μg/Lであった。 ＜貯水池内基準地点(網場)表層＞ 水温:16.6～17.2℃, pH:7.6～8.3, COD年75%値:1.9～2.7～1.3mg/L, SS:1.4～2.0mg/L, DO:10.3mg/L, 大腸菌群数:2～637MPN/100mL, T-N:0.371～0.498mg/L, T-P:0.010～0.013mg/L, クロロフィルa:6.0μg/Lであった。 ＜下流河川(管理橋)＞ 水温:14.6～16.2℃, pH:7.5～7.9, BOD年75%値:0.8～1.1mg/L, SS:1.4～2.5mg/L, DO:10.1mg/L, 大腸菌群数:16～5,681MPN/100mL, T-N:0.411～0.584mg/L, T-P:0.010～0.011mg/L, クロロフィルa:4.6μg/Lであった。	平成30年～令和4年については、流入河川、下流河川及び貯水池基準地点ともに大きな水質変化は見られない。 また、環境基準についても流入河川、下流河川及び貯水池基準地点ともに、各項目とも環境基準値の範囲内であった。	・現況の調査を継続し、水質の状況を把握する。
放流水の水温	水質定期調査の結果では、下流河川の水温は、秋季～冬季にかけて流入水温より高くなる傾向がある。 また、水質自動観測装置による結果では、春季～秋季にかけては、放流水温は概ね流入水温と同程度であるが、秋季～冬季にかけては放流水温が流入水温より高くなる傾向が見られる。	下流河川と流入河川の水温差別日数の割合(至近5ヶ年)については、水温差+2℃以上(温水)は34.2%、水温差±2℃の範囲は58.0%、水温差-2℃以下(冷水)は7.7%であった。 なお、冷温水に関する苦情は確認されていない。	・現状の調査を継続し、放流水温の状況を把握する。
放流水の濁り	水質定期調査の結果では、流入河川、下流河川ともに概ね5度を下回る濁度となっている。	出水による流入河川からの高濁水が貯水池に流入した場合に、下流河川の濁度が高い状態で継続する頻度は少ない。	・現状の調査を継続し、放流水の濁りの状況を把握する。
富栄養化現象	至近5ヶ年(平成30年～令和4年)においては、令和3年8月から9月及び、令和4年9月から10月にアオコ(ミクロキスティス)が発生しており、また、令和元年、令和2年、令和3年3月から5月に淡水赤潮(ウログレナ、ペリディニウム)も発生している。 クロロフィルaは至近5ヶ年で再増加傾向にあり、令和3年及び令和4年の夏季に網場表層で突出したピークが見られた。クロロフィルaの5年平均値は網場表層で6.0μg/Lである。CODも令和4年の夏季にピークが見られた。また、至近5ヶ年では、クロロフィルaは貯水池、放流ともに増加傾向にある。 T-Pについては、名張川の流入、貯水池、放流とも大きな変化は見られない。 T-Nについては、名張川の流入、貯水池、放流とも減少傾向を示している。	至近5ヶ年においてアオコ及び淡水赤潮が発生しており、その回数は6回(1ヶ月程度)であり、頻度は低い。	・現状の調査を継続し、水質及び貯水池の状況を把握する。

表 5.7-1 (2) 水質全般の評価結果 (平成 30 年～令和 4 年)

項 目	検討結果等	評 価	今後の方針
貯水池の溶存酸素 (D0)	至近 5 ヶ年では、基準点表層では概ね 10mg/L、中層では概ね 9mg/L、底層では概ね 6mg/L であり、表層及び中層は明確な増減傾向は見られない。 底層については減少傾向がみられ、夏季から秋季に貧酸素化することがあった。	D0 低下の理由としては、当該年の出水規模が小さい (年最大で 20～70m ³ /s の出水) ことと、水没式深層曝気設備の運転開始を従前どおり水質調査結果から判断し 6 月としたことから D0 の低下に繋がったものと考えられる。	・貯水池底層の貧酸素化の状況とリン等栄養塩濃度の状況については、貯水池の定期水質調査や水質自動観測装置の計測を継続し、その結果により注視していく。
選択取水設備	至近 5 ヶ年において、下流河川の水温は、秋季～冬季にかけて流入水温より高くなる傾向がある。 また、水質自動観測装置による結果では、春季～秋季にかけては、放流水温は概ね流入水温と同程度であるが、秋季～冬季にかけては放流水温が流入水温より高くなる傾向が見られる。 下流河川と流入河川の水温差別日数の割合 (至近 5 ヶ年) については、水温差+2℃以上 (温水) は 34.2%、水温差±2℃の範囲は 58.0%、水温差-2℃以下 (冷水) は 7.7% であった。	選択取水設備により、冷温水・濁水対策を実施しているため、下流河川における濁水長期化や冷水現象等の問題は発生していない。	・選択取水設備の効果的な運用を継続する。
分画フェンス	ここ近年において、アオコ等の発生が確認されており、フェンス下流部から堤体付近までほぼ貯水池全体で発生が確認されるようになった。 淡水赤潮は、ダム湖上流側で確認されることがあるが、その発生頻度は低い。 令和 5 年 8 月の台風 7 号に伴う洪水で、現在、分画フェンスが破損している状態である。	分画フェンスによる植物プランクトンの異常発生・拡散抑制効果が得られていたが、近年アオコがフェンス下流部でも発生している。 一方、淡水赤潮はフェンス上流でのみ確認されており、発生・拡散抑制効果が得られている。	・再設置の検討をするため、当面は破損状況の調査及び破損の原因を究明する。 ・水質障害の発生状況については、これまでと同様に水質調査、プランクトン調査等を実施し把握していく。
深層曝気設備	深層曝気設備については、定期水質調査結果より 6 月から運転を開始し、中層から底層の D0 を高め、夏季から秋季の D0 低下を軽減する運用を試行し、ゲート放流時における硫化水素臭の発生抑制を図っている。それでも、底層の D0 が 2mg/L 以下になっていることもあったが、酸化還元電位がマイナスを示す頻度は極めて少なく、ゲート放流時の硫化水素臭測定結果からも硫化水素臭の発生は確認されなかった。	深層曝気設備については、定期水質調査結果より 6 月から運転を開始し、中層から底層の D0 を高め、夏季から秋季の D0 低下を軽減する運用を試行し、ゲート放流時における硫化水素臭の発生抑制を図っている。それでも、底層の D0 が 2mg/L 以下になっていることもあったが、酸化還元電位がマイナスを示す頻度は極めて少なく、ゲート放流時の硫化水素臭測定結果からも硫化水素臭の発生は確認されなかったため、硫化水素の発生は抑制できていると考えられる。	・深層曝気設備の運転時期を 4 月～5 月に早めることで底層 D0 の更なる改善を実施し、ゲート放流時における硫化水素臭の発生抑制を図る。また、硫化水素臭測定を継続する。

5.8 必要資料(参考資料)の収集・整理

表 5.8-1 「5. 水質」に使用した文献・資料リスト

No.	文献・資料名	発行者	発行年月日	備考
5-1	比奈知ダム定期報告書等作成業務報告書	(株)東京建設コンサルタント	平成31年3月	
5-2	室生ダム定期報告書等作成業務報告書	(株)建設技術研究所	令和2年3月	
5-3	高山ダム定期報告書等作成業務報告書	(株)建設環境研究所	令和3年3月	
5-4	青蓮寺ダム定期報告書等作成業務報告書	いであ(株)	令和4年3月	
5-5	布目ダム定期報告書等作成業務報告書	(株)建設技術研究所	令和5年3月	
5-6	平成31年度 青蓮寺・室生・比奈知ダム湖等水質調査業務	いであ(株)	令和元年3月	
5-7	令和元年度 青蓮寺・室生・比奈知ダム湖等水質調査業務	(株)建設環境研究所	令和2年3月	
5-8	令和2年度 青蓮寺・室生・比奈知ダム湖等水質調査業務	(株)建設環境研究所	令和3年3月	
5-9	令和3年度 青蓮寺・室生・比奈知ダム湖等水質調査業務	(株)建設環境研究所	令和4年3月	
5-10	令和4年度 青蓮寺・室生・比奈知ダム湖等水質調査業務報告書	(株)建設環境研究所	令和5年3月	
5-11	水質年報(平成30年～R4年)	水資源機構		
5-12	管理年報(平成25年～令和4年)	木津川ダム総合管理所		
5-13	公共用水域水質調査結果	三重県		
5-14	国勢調査結果(人口等)	奈良県・三重県		
5-15	農林業センサス(産業等)	奈良県・三重県		