

5. 水 質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

(1) 評価の方針

「5.水質」では、評価として「水質の評価」を行う。

「水質の評価」では、鳴鹿大堰内、流入河川及び下流河川における水質調査結果をもとに、流入・下流水質の関係から見た堰の影響、経年的水質変化からみた流域及び堰の影響、水質障害の発生状況について評価するとともに、改善の必要性を示す。

(2) 評価期間

鳴鹿大堰の水質データは、平成3年から存在する。このうち、水質における評価期間は鳴鹿大堰の暫定運用開始時期である平成11年から平成20年を対象とする。

なお、鳴鹿大堰建設前と建設後の水質を比較するため、鳴鹿大堰建設前の評価期間として、水質データが存在する平成3年から平成10年までについても整理の対象とする。

(3) 評価範囲

水質の評価範囲は、鳴鹿大堰上流の水質調査地点である直轄区間上流端地点から、鳴鹿大堰下流の中角地点までの間とした。

5.1.2 評価手順

鳴鹿大堰における水質に関する評価は以下の手順で検討を行った。

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

(1) 必要資料の収集・整理

評価に必要となる基礎資料として、自然・社会環境に関する資料、鳴鹿大堰の水質調査状況、水質調査結果、鳴鹿大堰の諸元を収集整理する。

(2) 基本事項の整理

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

(3) 水質状況の整理

定期水質調査を基本として、流入・下流河川及び鳴鹿大堰湛水域内の水質状況及び大堰周辺の底質状況を整理するとともに、水質障害の発生有無についても整理する。

(4) 社会環境からみた汚濁源の整理

鳴鹿大堰内および放流先河川の水質は、貯水池の存在による影響だけでなく、流域の変化や生活排水対策状況の変化の影響も受ける。特に水質状況が経年的に変化している場合には流域社会環境の変遷について調査・整理し、水質変化の要因の考察に資するものとする。

(5) 水質の評価

水質の評価項目の考え方としては、対象水系にあつて、鳴鹿大堰が存在することによって水質に及ぶ影響項目を選定する。

鳴鹿大堰の存在によって変化する事象としては、止水環境の形成、貯水池出現による利活用が挙げられる。これに伴い、水質に及ぶ影響項目としては、水温跳躍の形成、洪水後の微細土砂の浮遊、基礎生産者の変遷、流域負荷のため込み、堰操作が考えられる。

これら水質に及ぶ影響項目から、鳴鹿大堰で評価すべき事項として、環境基準項目、水温の変化、富栄養化、底質、下流河川への影響を取り上げることとする。

(6) まとめ

水質の評価を整理し、改善の必要性等を整理する。

5.2 基本事項の整理

5.2.1 鳴鹿大堰の水質に関わる外的要因

鳴鹿大堰の水質に関する整理・評価にあたっては、鳴鹿大堰の水質に関する特性・条件を念頭において行うものとする。

(1) 鳴鹿大堰の位置

鳴鹿大堰は、九頭竜川の河口から約 29.6km 地点に位置しており、九頭竜川の流域面積 2,930km² に対して、1,181.8km² となっている。鳴鹿大堰の上流には、大野市、勝山市などがあり、九頭竜川上流部には複数のダムが存在している。



図 5.2-1 鳴鹿大堰の流域概要

(2) 回転率が大きい貯水池

鳴鹿大堰の総貯水容量は 66.7 万 m³ であるのに対し、年間総流入量の平均は約 39 億 m³/年（平成 16～20 年平均）であり、回転率が約 5,862 回/年、1 日あたり平均 16 回と非常に回転率が大きい貯水池である。回転率が大きいということは、貯水池の水交換が促進されやすいことを意味し、水質上は良い方向に位置付けられる。

5.2.2 環境基準類型指定状況の整理

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

鳴鹿大堰の類型指定状況は表 5.2-1 に示すとおりである。

表 5.2-1 類型指定状況

ダム名	環境基準 指定年	環境基準	環境基準値				
			BOD	pH	SS	DO	大腸菌群数
鳴鹿大堰	昭和 47 年 3 月 (石徹白川合流点～ 日野川合流点)	河川 A 類型	2mg/L 以下	6.5 以上 8.5 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/100mL 以下

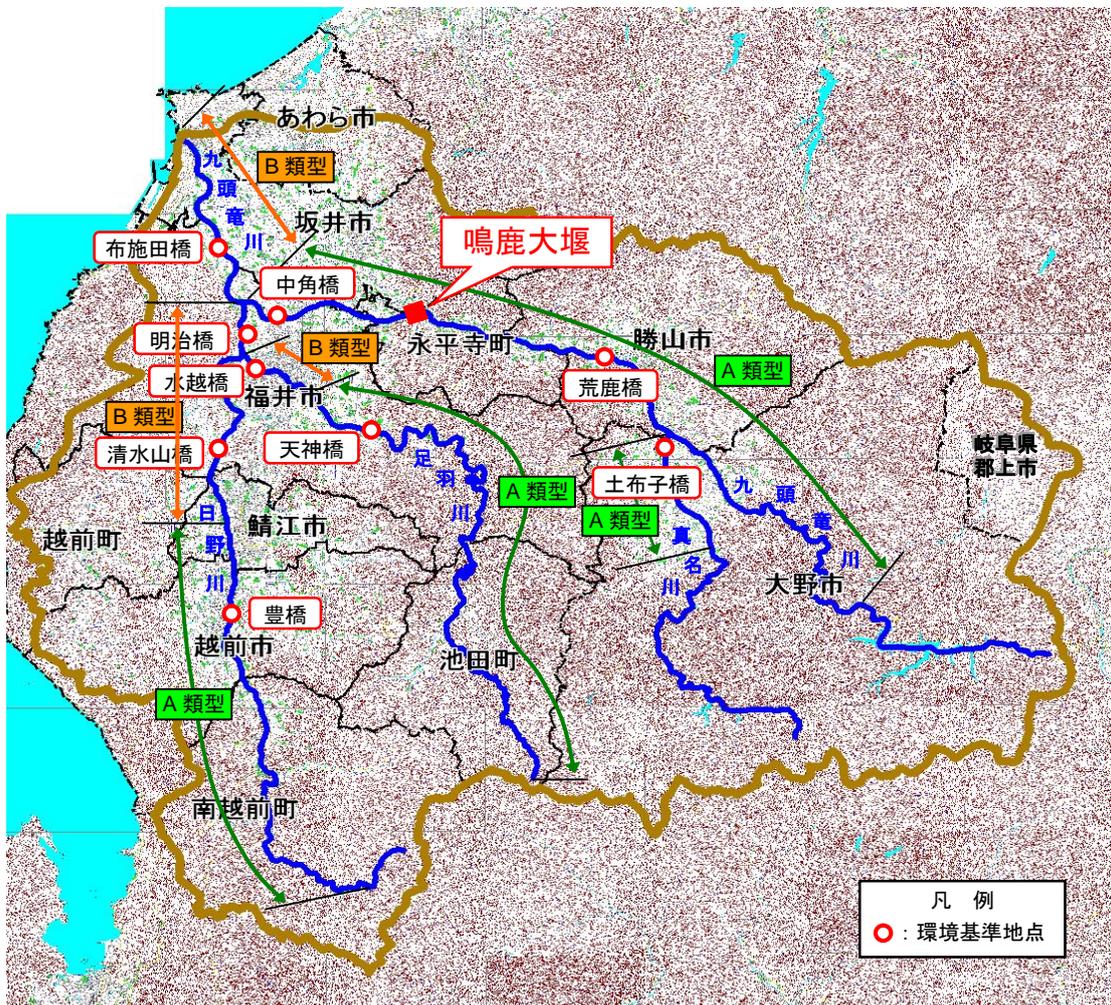


図 5.2-2 九頭竜川における環境基準の類型指定状況

5.2.3 水質調査地点と対象とする水質項目

鳴鹿大堰においては、大堰管理者（国土交通省）により直轄区間上流端、鳴鹿橋、福松大橋の3地点において水質調査を実施している。

これに加え、公共用水域水質測定が実施されている中角橋、平成16年まで調査実施されていた永平寺川（流入支川）、五松橋（本川下流）、九頭竜橋（本川下流）を含めて、計7地点を対象に整理を行う。



図 5.2-3 水質調査地点位置

【出典：九頭竜川鳴鹿大堰モニタリング調査報告書 平成17年3月】

表 5.2-2 水質調査項目及び頻度

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10	11	12	1月	2月	3月	計
生活環境項目	pH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	DO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	BOD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	COD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	SS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	大腸菌群数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	総窒素	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	総リン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	n-ヘキサン抽出物質					○						○		2
	全亜鉛					○						○		2
健康項目	カドミウム					○						○		2
	鉛					○						○		2
	全シアン					○						○		2
	クロム (6 価)					○						○		2
	ヒ素					○						○		2
	総水銀					○						○		2
	PCB					○						○		2
	トリクロエチレン					○						○		2
	テトラクロエチレン					○						○		2
	四塩化炭素					○						○		2
	ジクロロメタン					○						○		2
	1,2-ジクロロエタン					○						○		2
	1,1,1-トリクロロエタン					○						○		2
	1,1,2-トリクロロエタン					○						○		2
	1,1-ジクロロエチレン					○						○		2
	シス-1,2-ジクロロエチレン					○						○		2
	ベンゼン					○						○		2
	1,3-ジクロロプロペン					○						○		2
	チウラム					○						○		2
	シマジン					○						○		2
	チオベンカルブ					○						○		2
	セレン					○						○		2
	ふっ素					○						○		2
	ほう素					○						○		2
	硝酸性窒素					○						○		2
	亜硝酸性窒素					○						○		2
その他項目	濁度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	アルカリ度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	カルシウム	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	塩素イオン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	クロロフィル a	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	電気伝導度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12

【出典：鳴鹿大堰調査測定要領 平成 18 年 4 月】

5.2.4 水質調査状況の整理

鳴鹿大堰における水質調査の実施状況を表 5.2-3 に示す。

表 5.2-3 鳴鹿大堰関連の河川水質調査実施状況

調査項目	調査地点	環境類型区分	年度																			
			H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
河川水水質	①直轄区間上流端	A類型											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	②鳴鹿橋	A類型			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	③五松橋	A類型										◎	◎	◎	◎	◎	◎					
	④福松大橋	A類型				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	⑤九頭竜橋	A類型											◎	◎	◎	◎	◎	◎				
	⑥中角橋 ^{注1)}	A類型	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	⑦永平寺川	指定なし			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
工事の実施状況			工事前			工事中						撤去工			暫定運用			本運用				

注1) 中角橋のみ公共用水域水質測定結果を使用

注2) ○：月1回調査（生活環境項目）、※8月のみ健康項目も実施（H17～）

注3) ◎：2月、8月調査（生活環境項目及び健康項目）

※生活環境項目：川や海などの水の汚れを、物理的（pH、SS等）な面、あるいは生物の生育環境（BOD、DO等）の面からみた水質の環境基準が設定されている9つの項目（水素イオン濃度指数（pH）、生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質（SS）、溶存酸素量（DO）、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質、全窒素、全リン、全亜鉛（H16～）

健康項目：「健康項目」とは、人の健康に被害を生じるおそれのある重金属（カドミウム、水銀等）や有機塩素系化合物（PCB、トリクロロエチレン等）などを対象にして水質の環境基準が設定されている26項目の汚染物質（カドミウム、シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、ポリ塩化ビフェニル（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、硼素）

注4) 環境類型区分（A類型）

水素イオン濃度（pH）：6.5以上8.5以下、BOD：2mg/l以下、浮遊物質（SS）：25mg/l以下
溶存酸素量（DO）：7.5mg/l以上、大腸菌群数：1,000MPN/100ml以下

5.3 水質状況の整理

5.3.1 水理・水文・気象特性

(1) 流入量と降水量

鳴鹿大堰暫定運用開始以降の平成11年から20年のダム諸量と日降水量の推移を図5.3-1に示す。流入量と放流量の散布図に見られるように、鳴鹿大堰ではほぼ流入量＝放流量となっている。年降水量は平成11年から20年の平均で2,248.3mmであり、最大が平成17年で2,731mm、最小が平成20年で1,965mmとなっている。

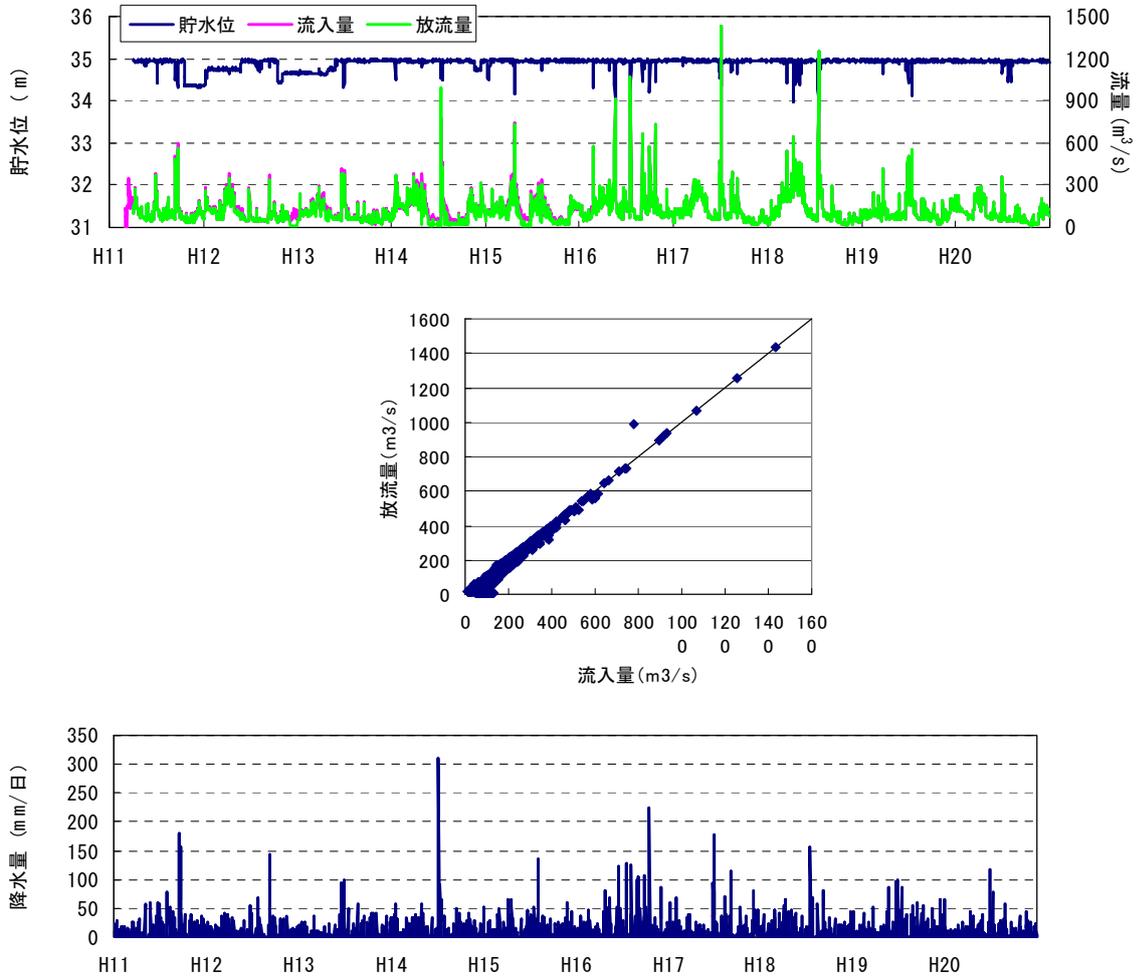


図 5.3-1 ダム諸量と鳴鹿大堰の日降水量

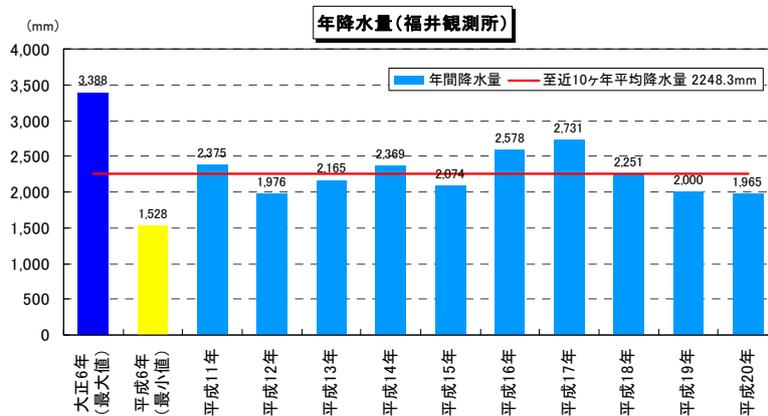


図 5.3-2 鳴鹿大堰の年降水量 (福井気象観測所)

(2) 流況と回転率

鳴鹿大堰の管理開始以降（平成16年以降）の流況（流入量）を表5.3-1及び図5.3-3に示す。

表 5.3-1 鳴鹿大堰流況（流入量）整理結果表

	最大流量 (m ³ /s)	豊水流量 (m ³ /s)	平水流量 (m ³ /s)	低水流量 (m ³ /s)	渇水流量 (m ³ /s)	最小流量 (m ³ /s)	年平均流 量 (m ³ /s)	年総流入量 (10 ⁶ m ³ /s)
平成16年	1068.7	180.1	123.1	89.0	59.0	46.3	152.1	4827.2
平成17年	1437.8	149.1	94.0	60.0	23.8	19.2	121.2	3820.9
平成18年	2138.6	204.1	97.6	56.9	19.5	5.4	144.4	4552.6
平成19年	1271.9	126.0	87.4	63.7	26.4	10.7	107.2	3380.6
平成20年	806.1	119.6	77.1	53.0	18.0	4.1	93.9	2969.4
平均値	1344.6	155.8	95.8	64.5	29.4	17.1	123.8	3910.1

注) 最大流量、最小流量は日流量の最大、最小

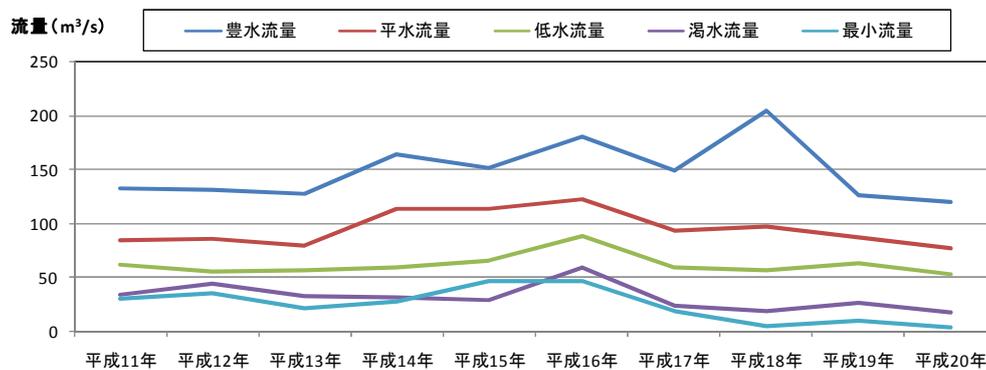


図 5.3-3 鳴鹿大堰の流況推移図

鳴鹿大堰の年回転率経年変化を図 5.3-4 に、回転率経月変化を図 5.3-5 に示す。鳴鹿大堰は運用が開始された平成 16～20 年の平均年回転率が 5,862 回／年であり、一般的なダム貯水池と比べ回転率が非常に大きいといえる。

経月変化については、3～4 月の融雪期、7 月の梅雨期、10 月の台風期の流入量増大により回転率が大きくなる傾向がみられる。

鳴鹿大堰では回転率が非常に大きいため、上流域から流入する栄養塩や濁質分が長期的に貯水池に滞留することはなく、富栄養化や濁水長期化等の減少を引き起こす可能性は低いと考えられる。

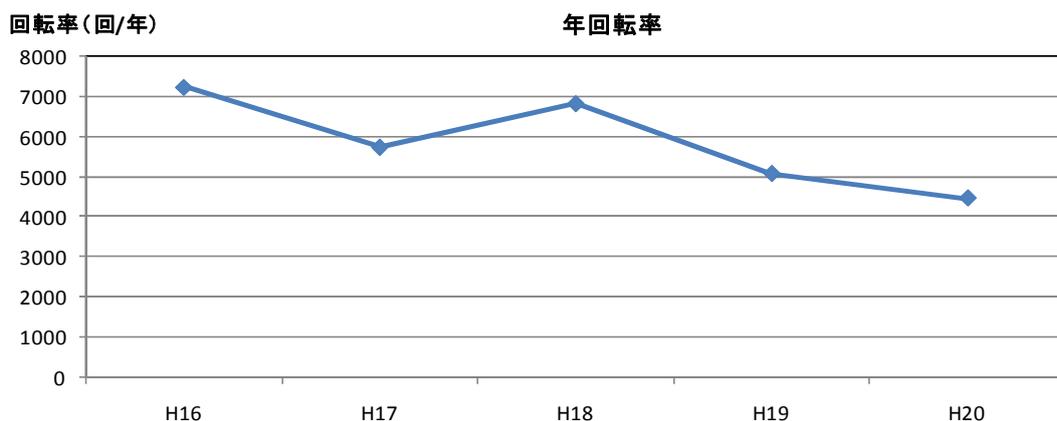


図 5.3-4 平均年回転率

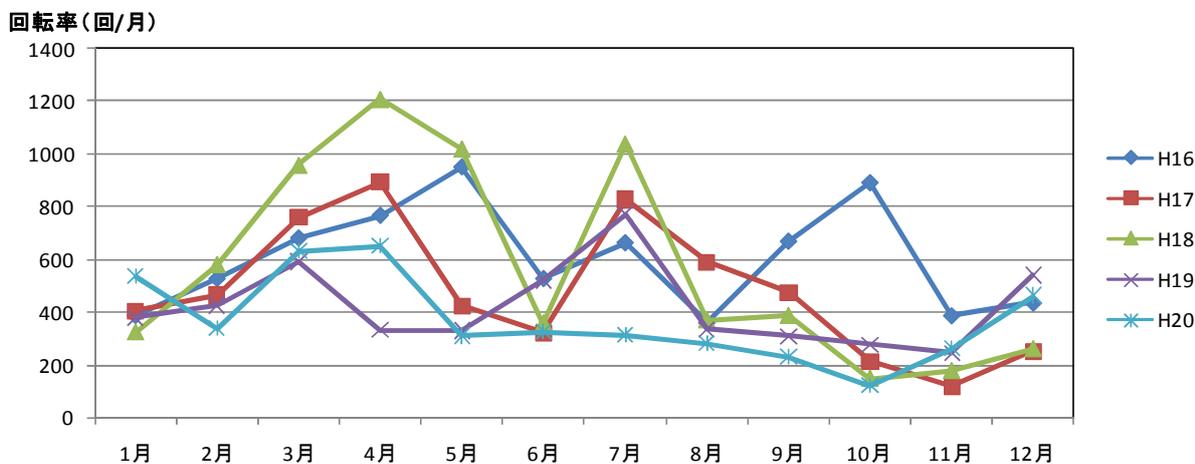


図 5.3-5 鳴鹿大堰における月回転率の経月変化

5.3.2 鳴鹿大堰水質の経年・経月変化

鳴鹿大堰の流入河川、大堰湛水域内、及び下流河川の水質観測地点は、本川上流が1地点（直轄区間上流端）、流入支川が1地点（永平寺川）、大堰湛水域内が1地点（鳴鹿橋）、本川下流が4地点（五松橋、福松大橋、九頭竜橋、中角橋）あり、この7地点を対象に経年及び経月変化をとりまとめた。

(1) 経年変化

本川上流（直轄区間上流端）、流入支川（永平寺川）、大堰湛水域内（鳴鹿橋）および本川下流（五松橋、福松大橋、九頭竜橋、中角橋）における水質の経年変化を整理した。

流入河川、湛水域内および下流河川における水質項目の年平均値（BODおよびCODは75%値）の経年変化のとりまとめを表5.3-2および図5.3-6に、また、地点別に年平均値、最小値および最大値を基準値と比較した図を図5.3-7に示す。

表 5.3-2 鳴鹿大堰水質の経年変化とりまとめ（H3～H20）

項目 (環境基準値)	単位	平均値(H3～H20)							内容
		本川上流	流入支川	湛水域	本川下流				
		直轄区間 上流端	永平寺川	鳴鹿橋	五松橋	福松大橋	九頭竜橋	中角橋	
河川A類型									
水温	℃	13.8	14.9	13.1	14.2	13.6	15.2	13.9	いずれの地点においても概ね同程度である。
SS (25mg/L以下)	mg/L	4.2	5.1	4.8	4.6	4.6	3.6	5.9	いずれの地点においても基準値を大きく下回っている。
pH (6.5以上 8.5以下)	—	7.8	7.7	7.7	7.9	7.8	7.9	7.6	いずれの地点においても同程度である。
大腸菌群数 (1,000MPN/100mL以下)	MPN/100mL	4,400	3,748	3,801	3,643	3,889	5,447	7,188	堰の上下流ではあまり変わらない。本川は下流へ行くほど値が高くなる。
DO (7.5mg/L以上)	mg/L	10.8	9.8	10.6	10.4	10.7	10.5	11.1	いずれの地点においても同程度である。
BOD (2mg/L以下)	mg/L	0.6	1.3	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	本川はどの地点も同程度であり、経年的にほぼ横ばい。本川に対し支川は高い傾向があるが基準は満足している。
COD	mg/L	1.7	2.6	1.8	1.5	1.8	1.6	2.0	支川の永平寺川は年変動が大きい。本川は堰の上下流どの地点も同程度であり横ばいである。
総窒素	mg/L	0.49	1.37	0.49	0.48	0.49	0.47	0.53	支川濃度は高く年変動が大きい。本川は堰の上下流で同程度となっている。
総リン	mg/L	0.022	0.140	0.024	0.024	0.025	0.025	0.029	支川濃度は高く年変動が大きい。本川は堰の上下流で同程度となっている。
クロロフィルa	μg/L	2.3	2.2	2.4	2.2	2.5	2.0	1.8	堰の上下流で同程度である。
濁度	度	4	5	4	4	4	3	4	いずれの地点においても同程度である。

※表中数値は各年の平均値（BOD、CODは75%値）をH3～20で平均した値である。

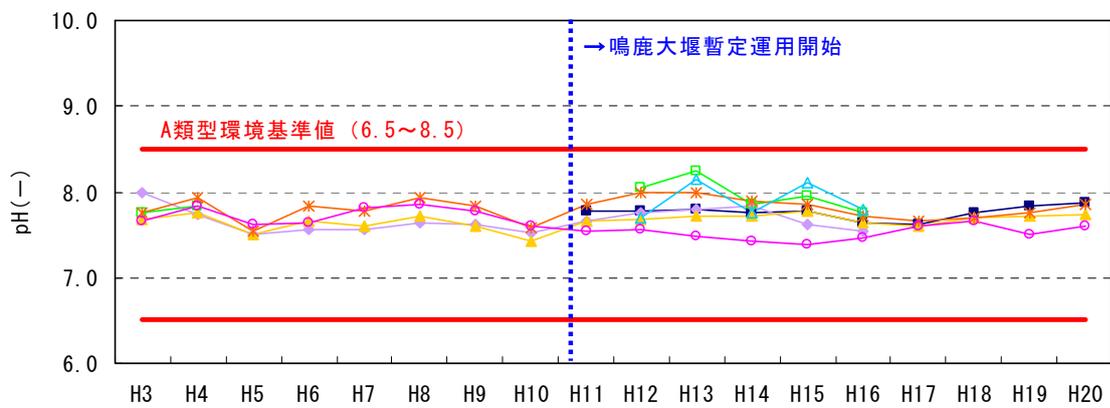
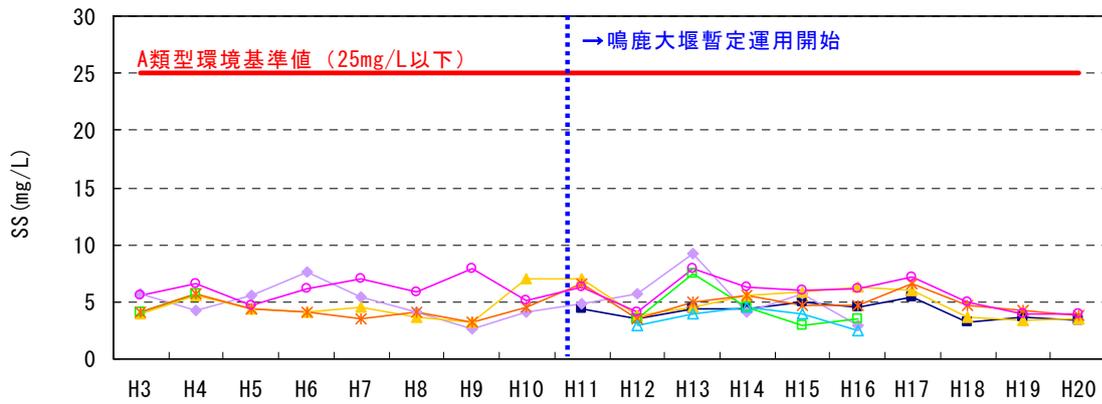
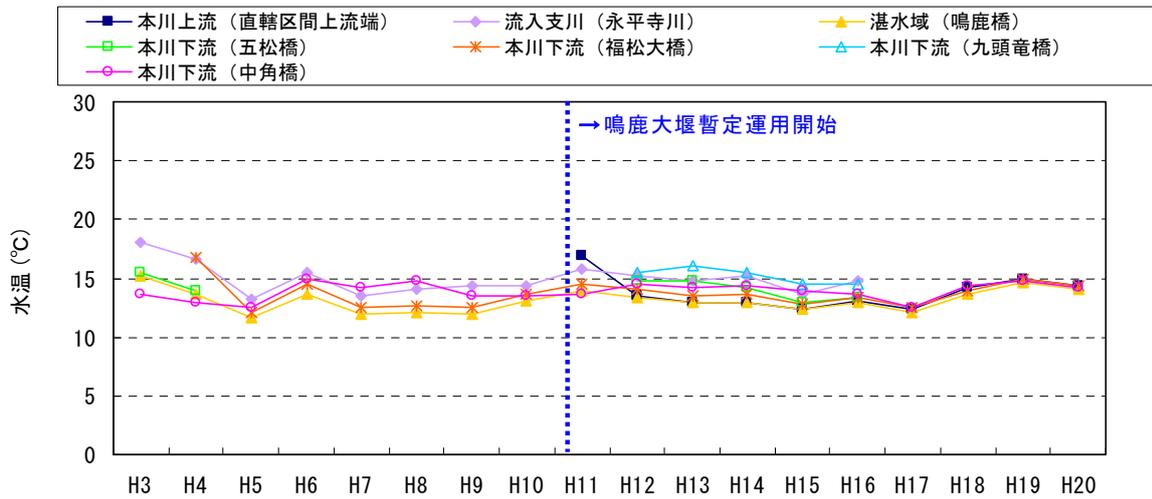
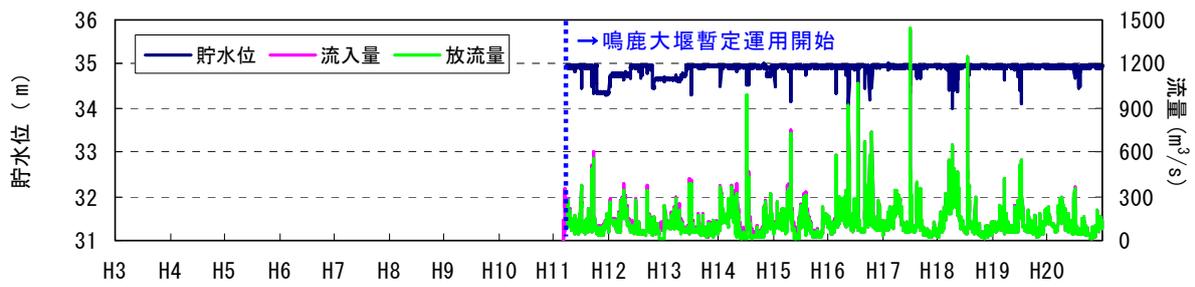


図 5.3-6 (1) 流入・湛水域・下流水質の経年変化

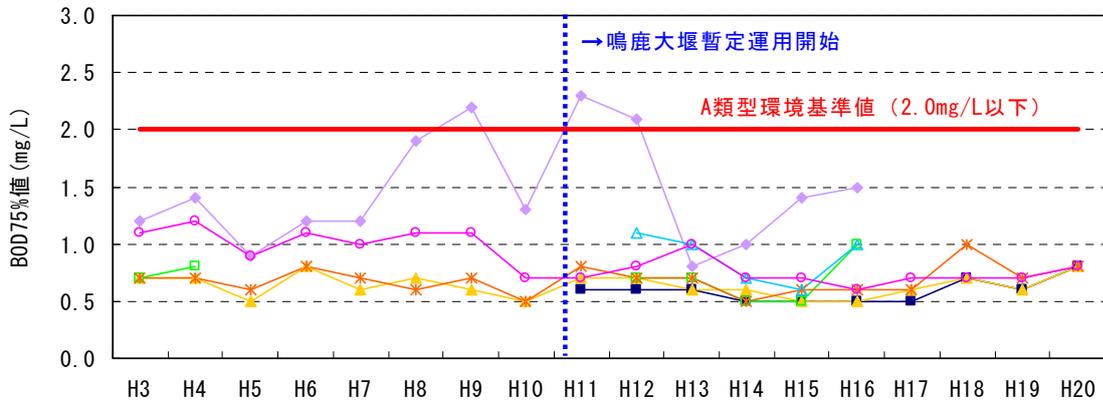
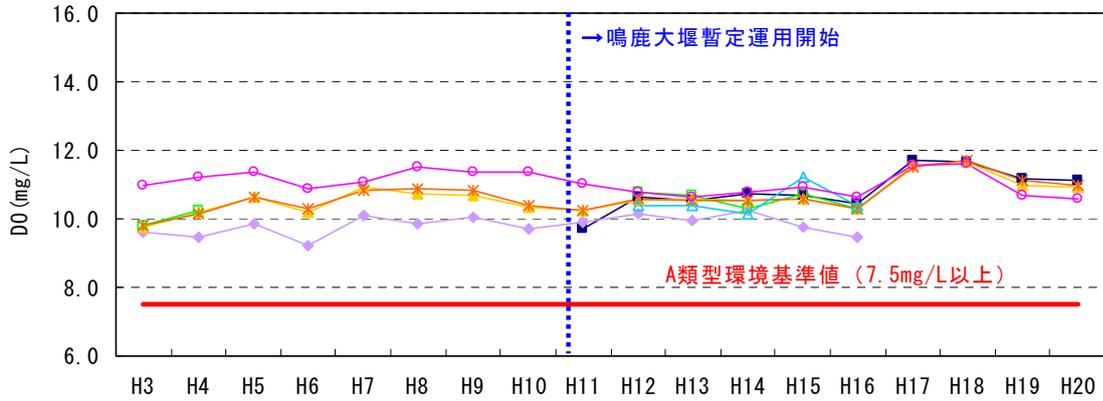
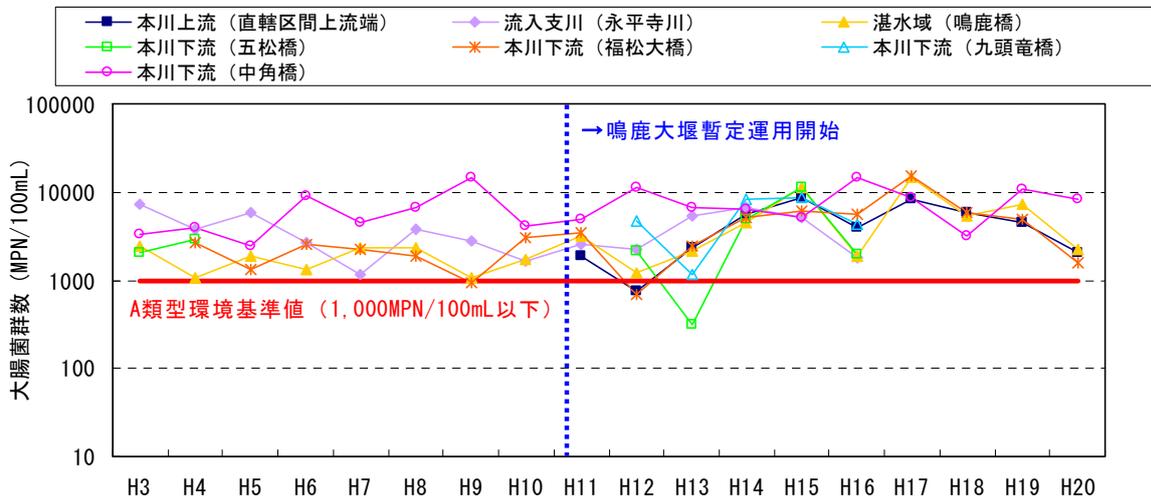
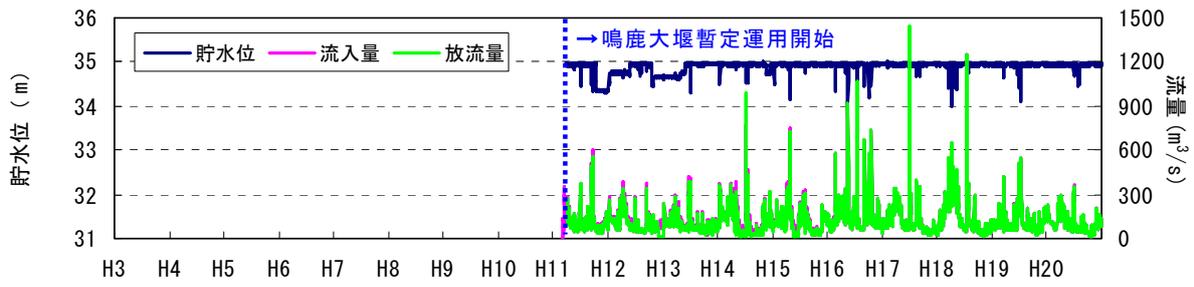


図 5.3-6 (2) 流入・湛水域・下流水質の経年変化

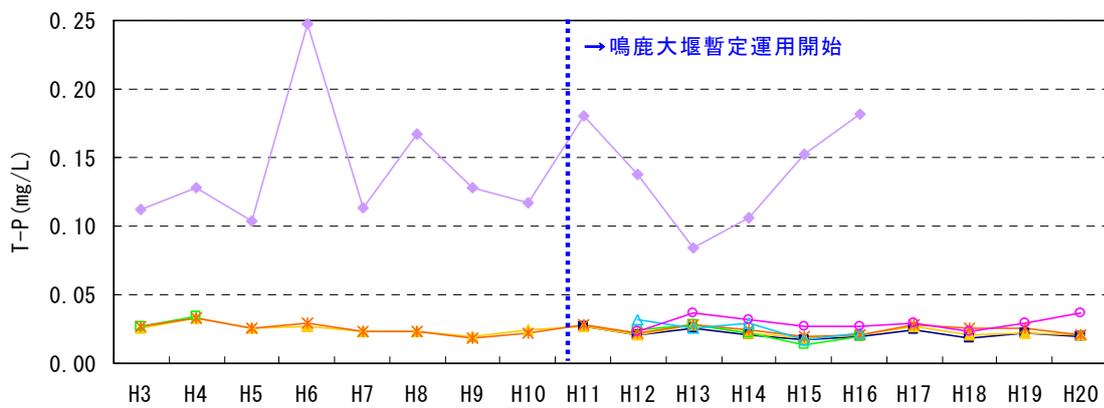
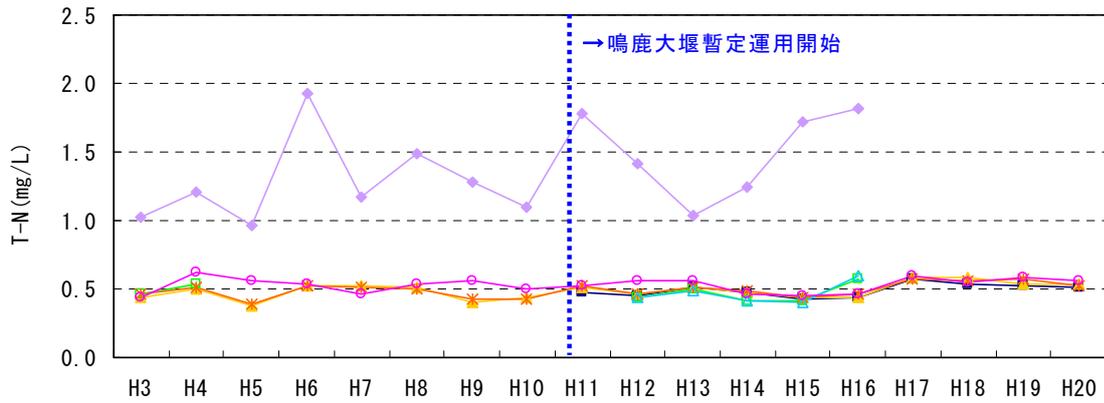
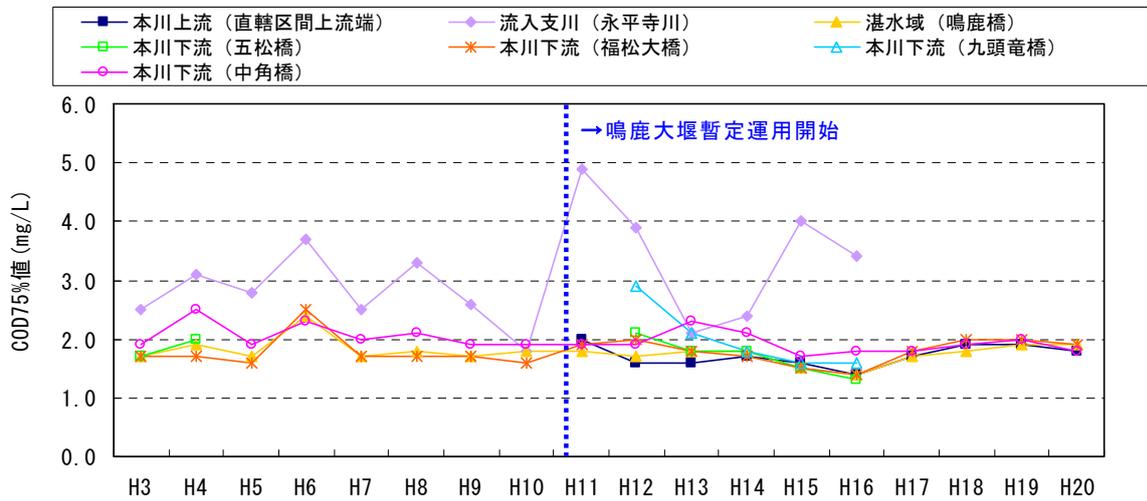
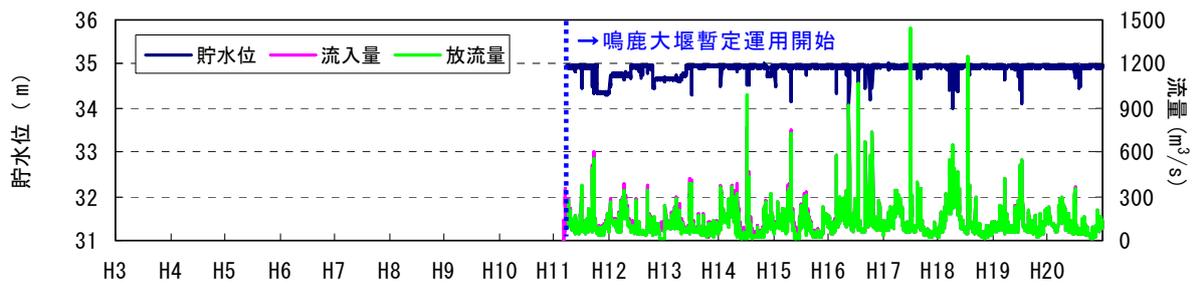


図 5.3-6 (3) 流入・湛水域・下流水質の経年変化

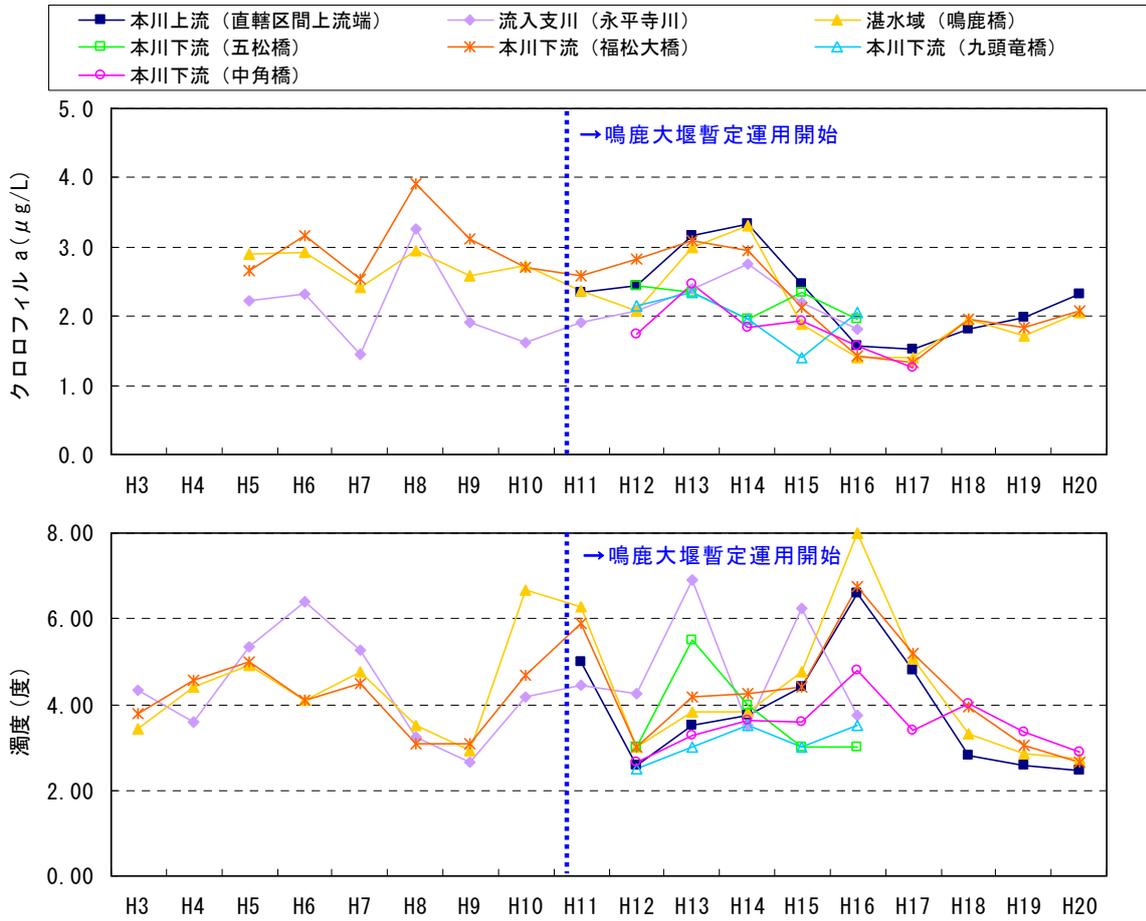
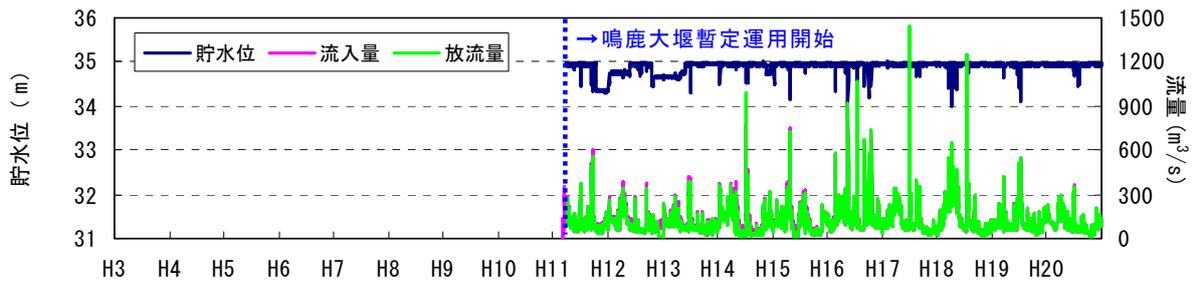


図 5.3-6 (4) 流入・湛水域・下流水質の経年変化

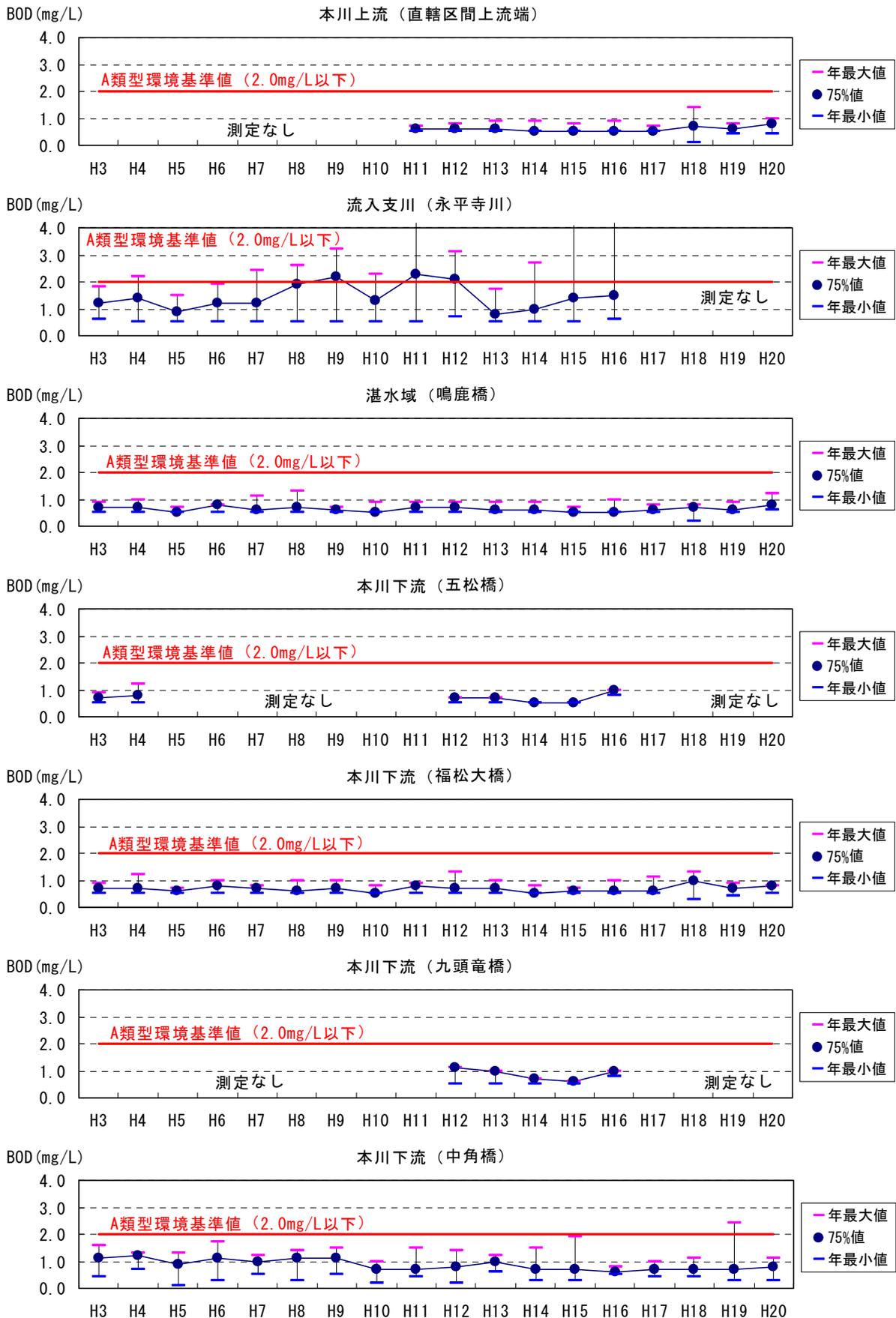


図 5.3-7 (1) 地点ごと流入・湛水域・下流BOD75%値の経年変化

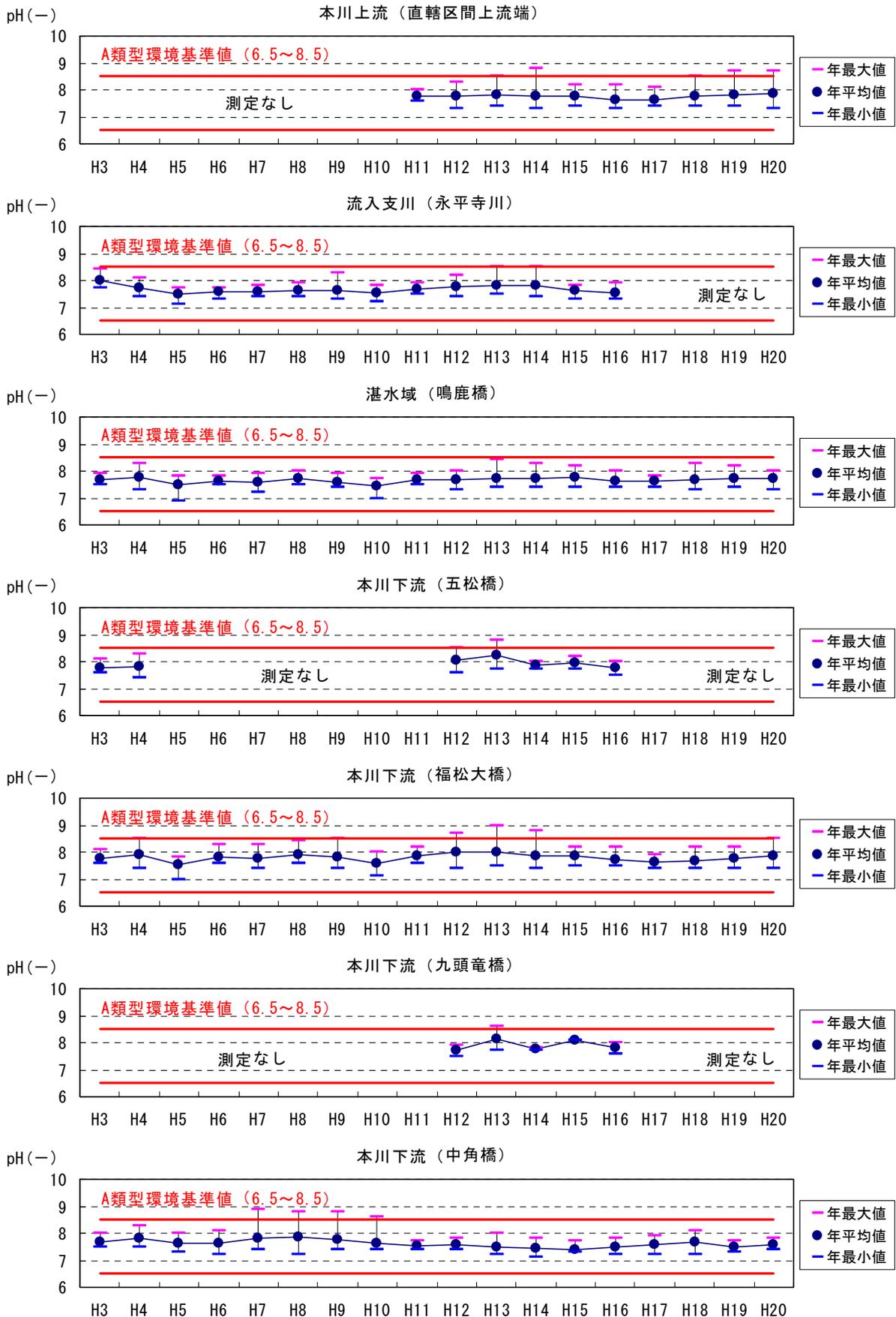


図 5.3-7 (2) 地点ごと流入・湛水域・下流pH年平均値の経年変化

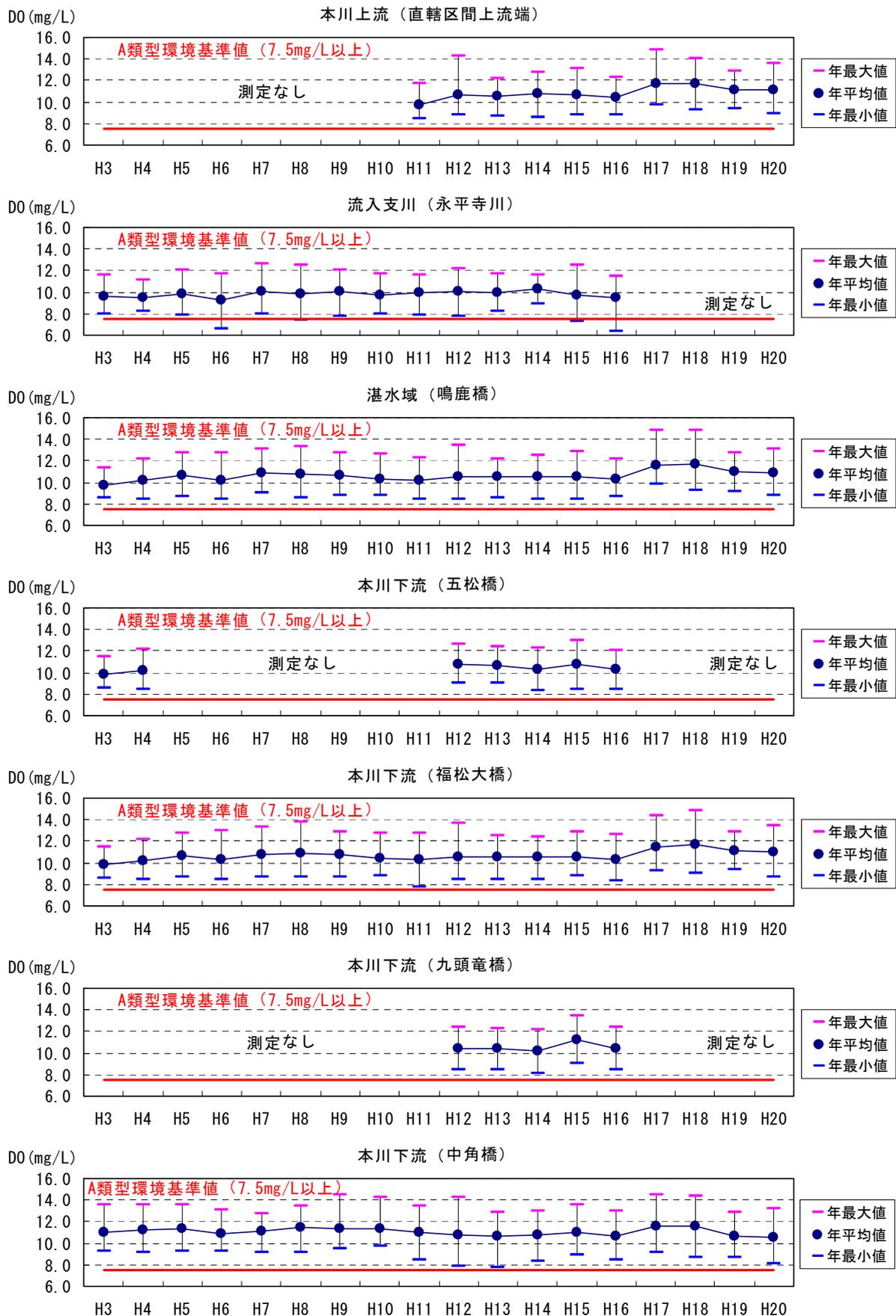


図 5.3-7 (3) 地点ごと流入・湛水域・下流DO年平均値の経年変化

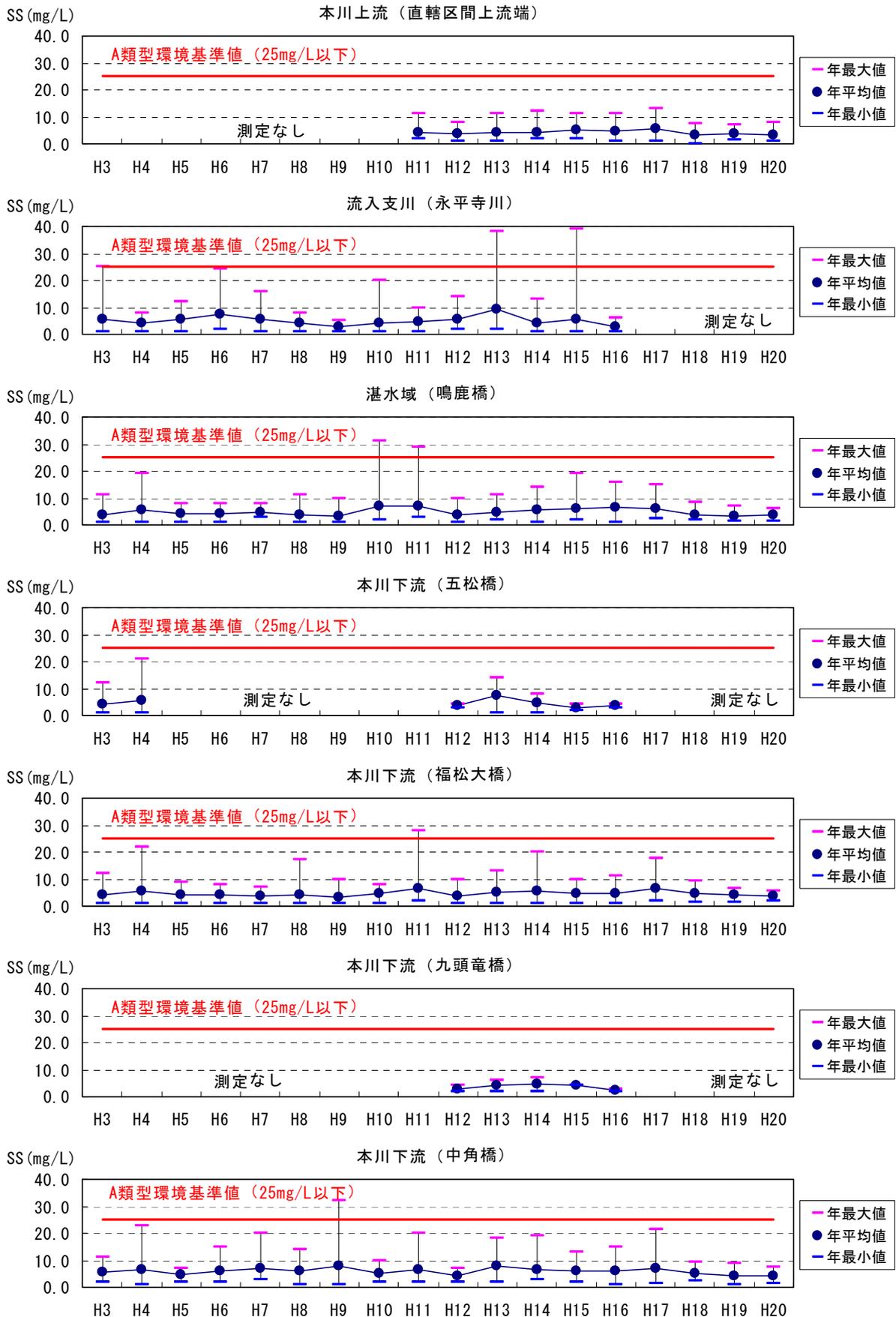


図 5.3-7 (4) 地点ごと流入・湛水域・下流SS年平均値の経年変化

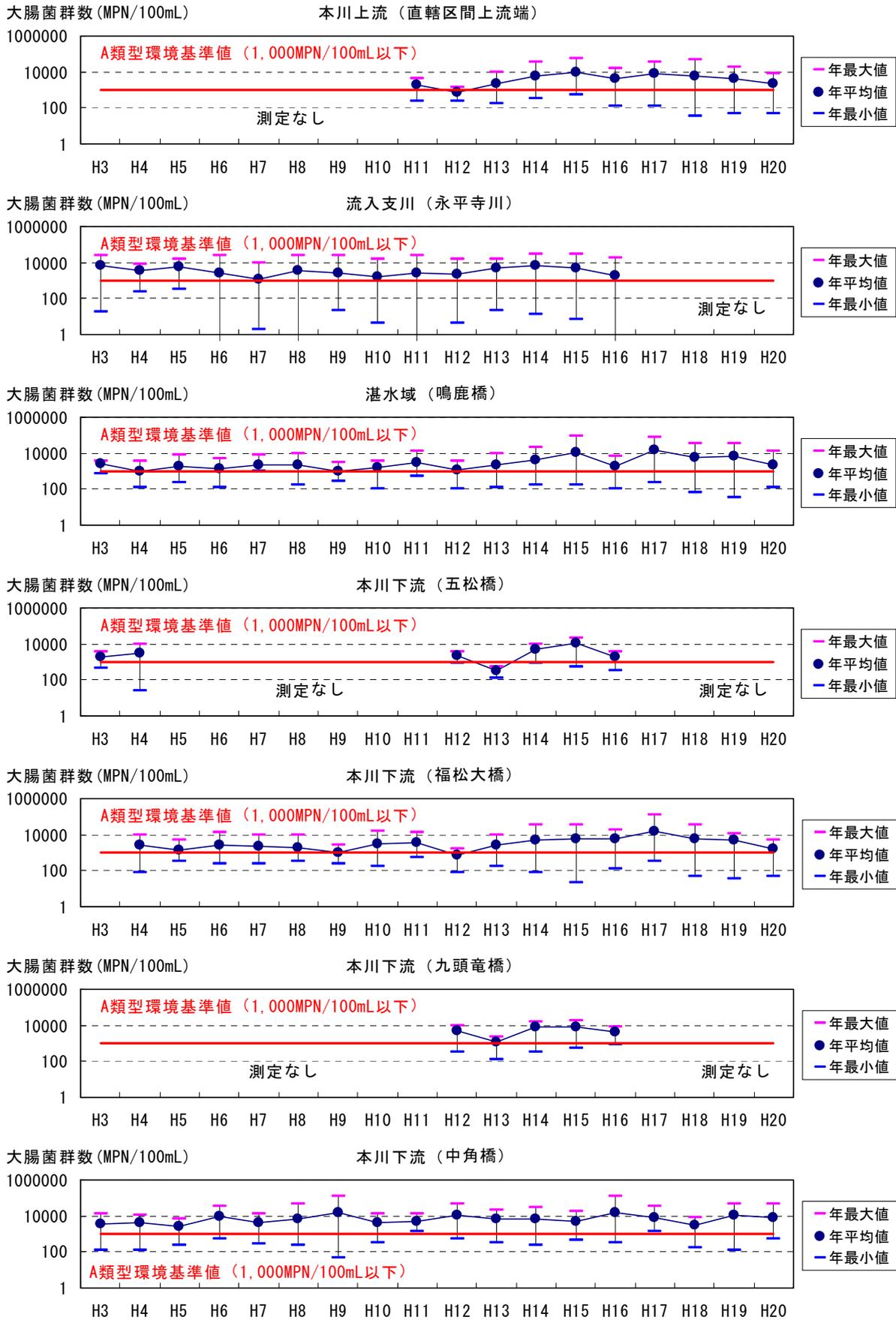
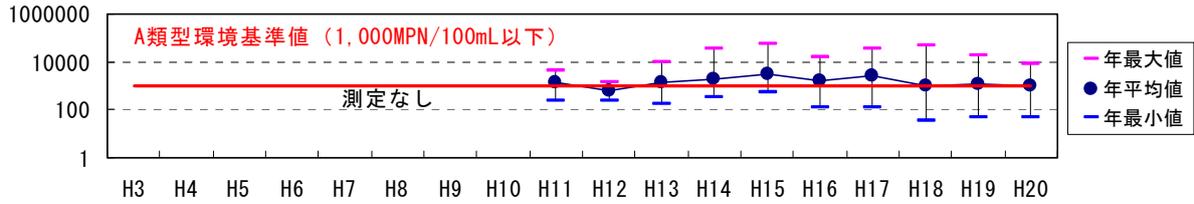


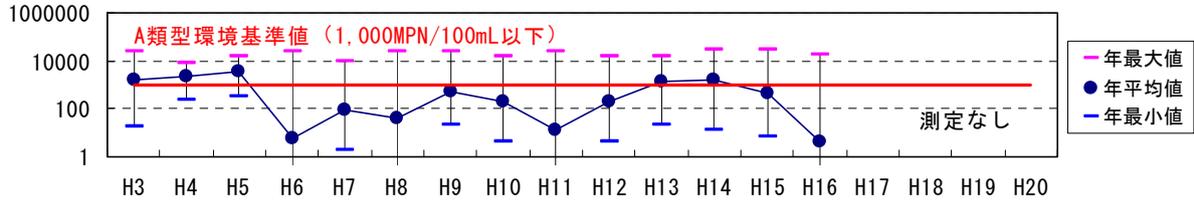
図 5.3-7 (5) 地点ごと流入・湛水域・下流大腸菌群数年算術平均値の経年変化(1)

(※年平均値は、算術平均 $(x_1 + x_2 + \dots + x_n / n)$ で算定している)

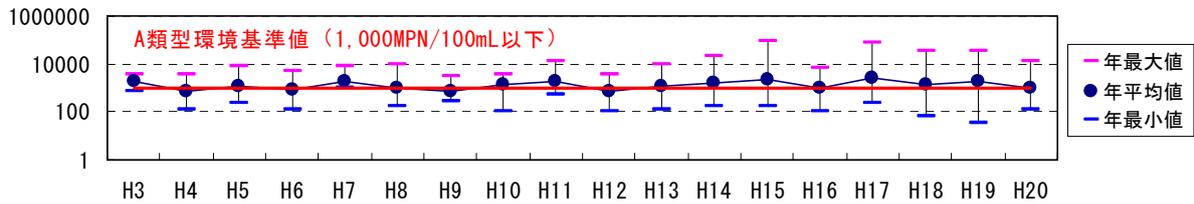
大腸菌群数 (MPN/100mL) 本川上流 (直轄区間上流端) <年平均は幾何平均>



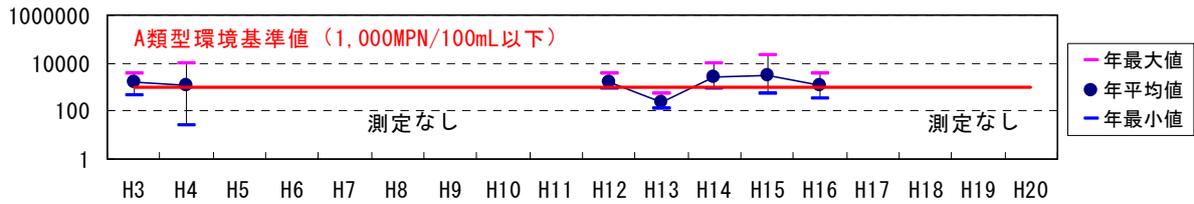
大腸菌群数 (MPN/100mL) 流入支川 (永平寺川) <年平均は幾何平均>



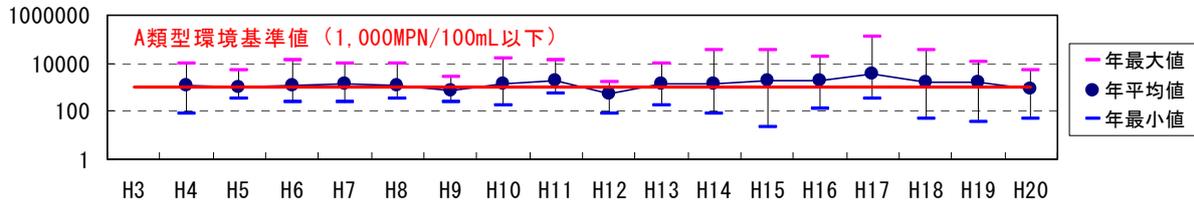
大腸菌群数 (MPN/100mL) 湛水域 (鳴鹿橋) <年平均は幾何平均>



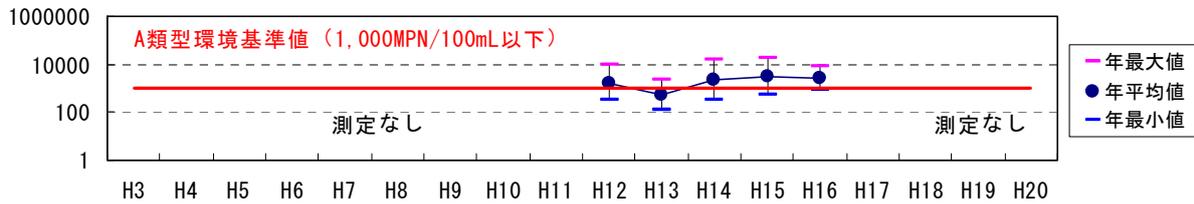
大腸菌群数 (MPN/100mL) 本川下流 (五松橋) <年平均は幾何平均>



大腸菌群数 (MPN/100mL) 本川下流 (福松大橋) <年平均は幾何平均>



大腸菌群数 (MPN/100mL) 本川下流 (九頭竜橋) <年平均は幾何平均>



大腸菌群数 (MPN/100mL) 本川下流 (中角橋) <年平均は幾何平均>

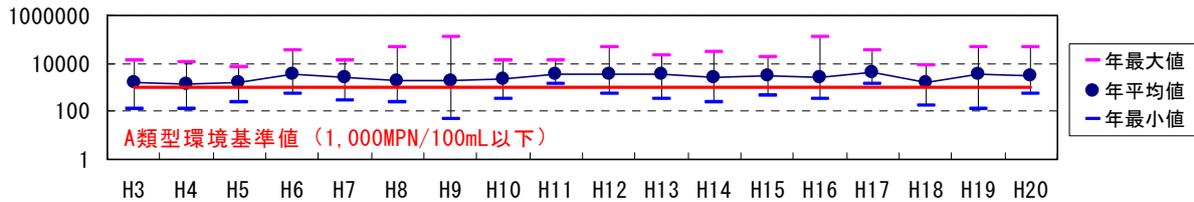


図 5.3-7 (6) 地点ごと流入・湛水域・下流大腸菌群数年幾何平均値の経年変化(2)

(※年平均値は、幾何平均 $\sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$ で算定している)

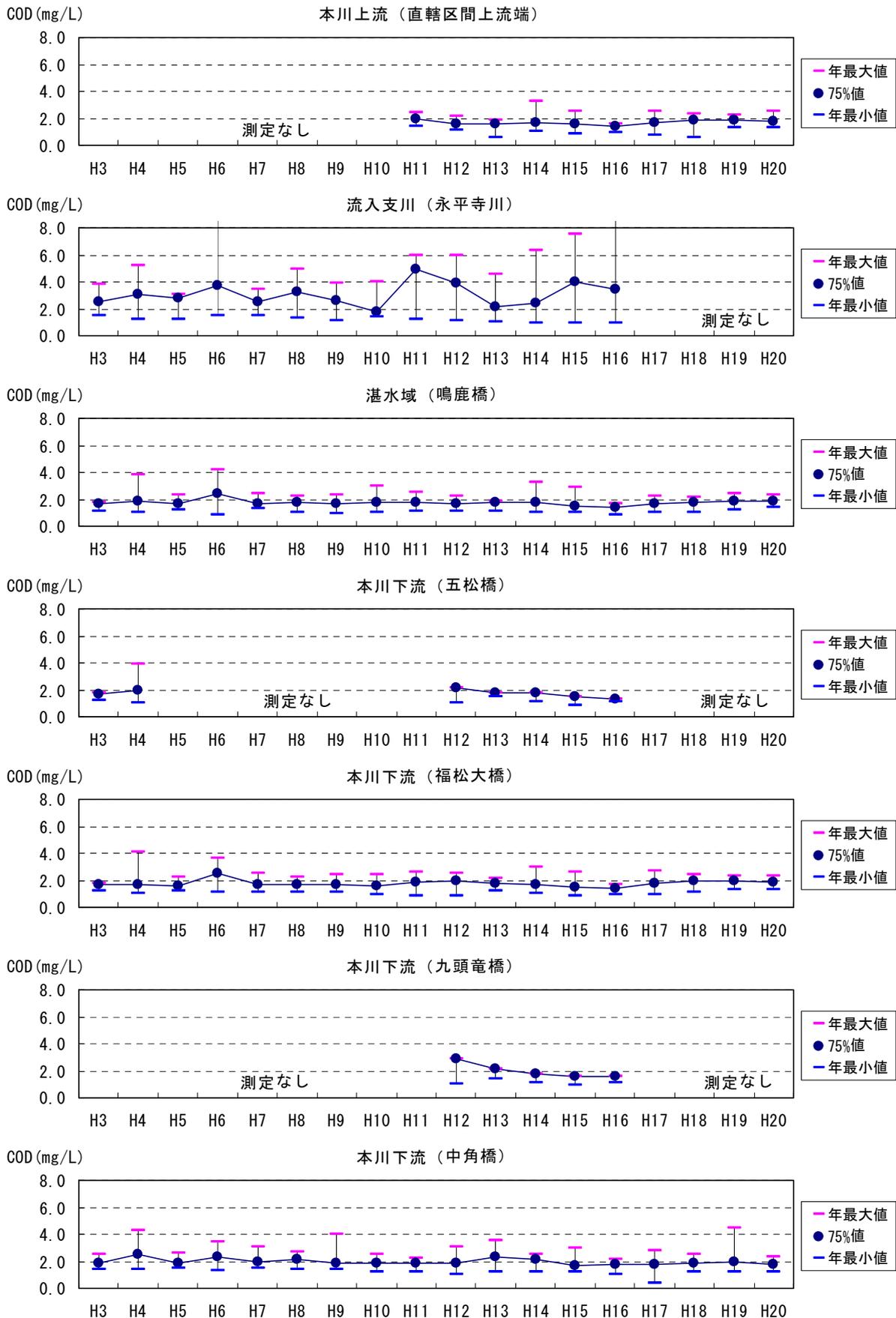


図 5.3-7 (7) 地点ごと流入・湛水域・下流COD75%値の経年変化

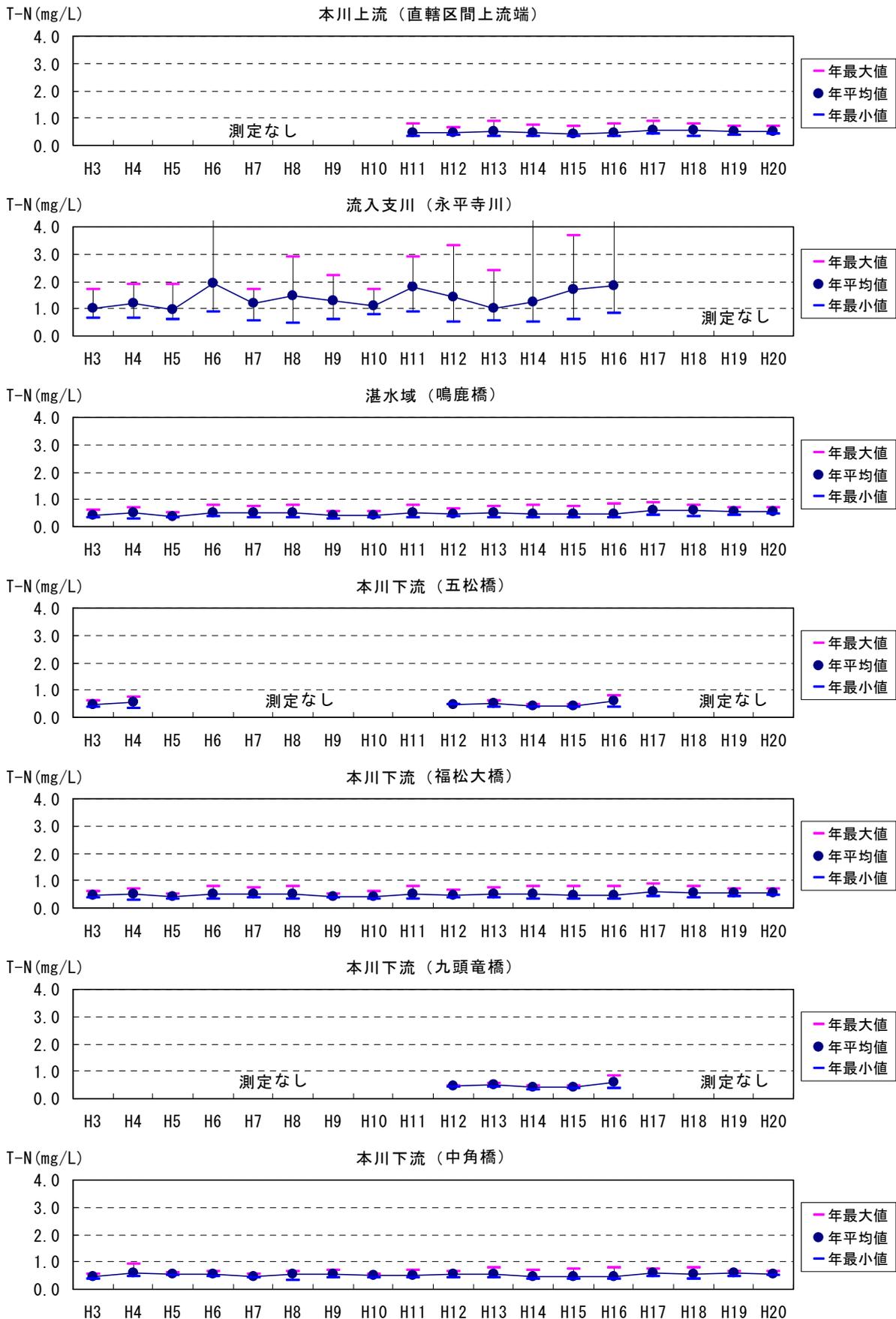


図 5.3-7 (8) 地点ごと流入・湛水域・下流T-N年平均値の経年変化

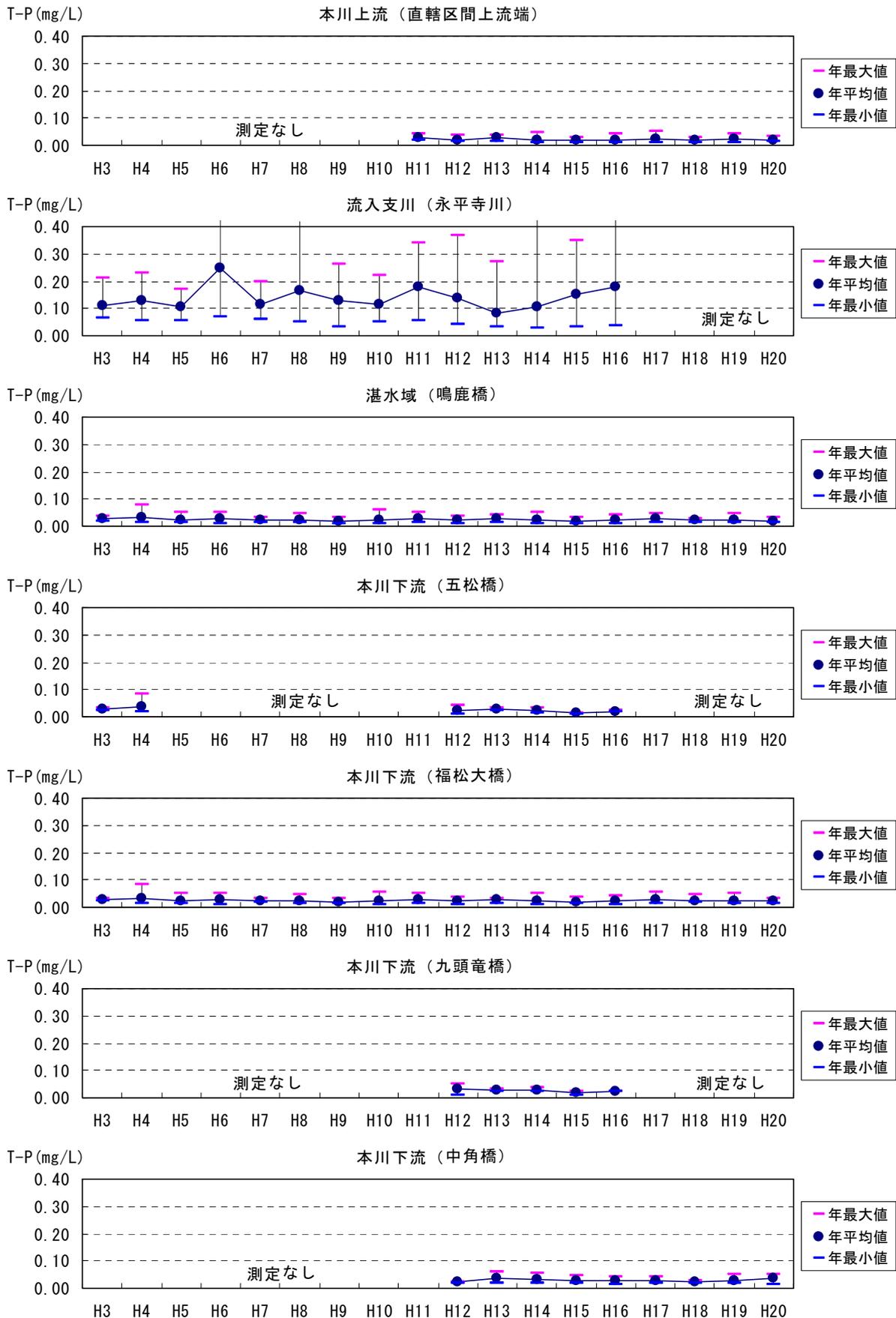


図 5.3-7 (9) 地点ごと流入・湛水域・下流T-P年平均値の経年変化

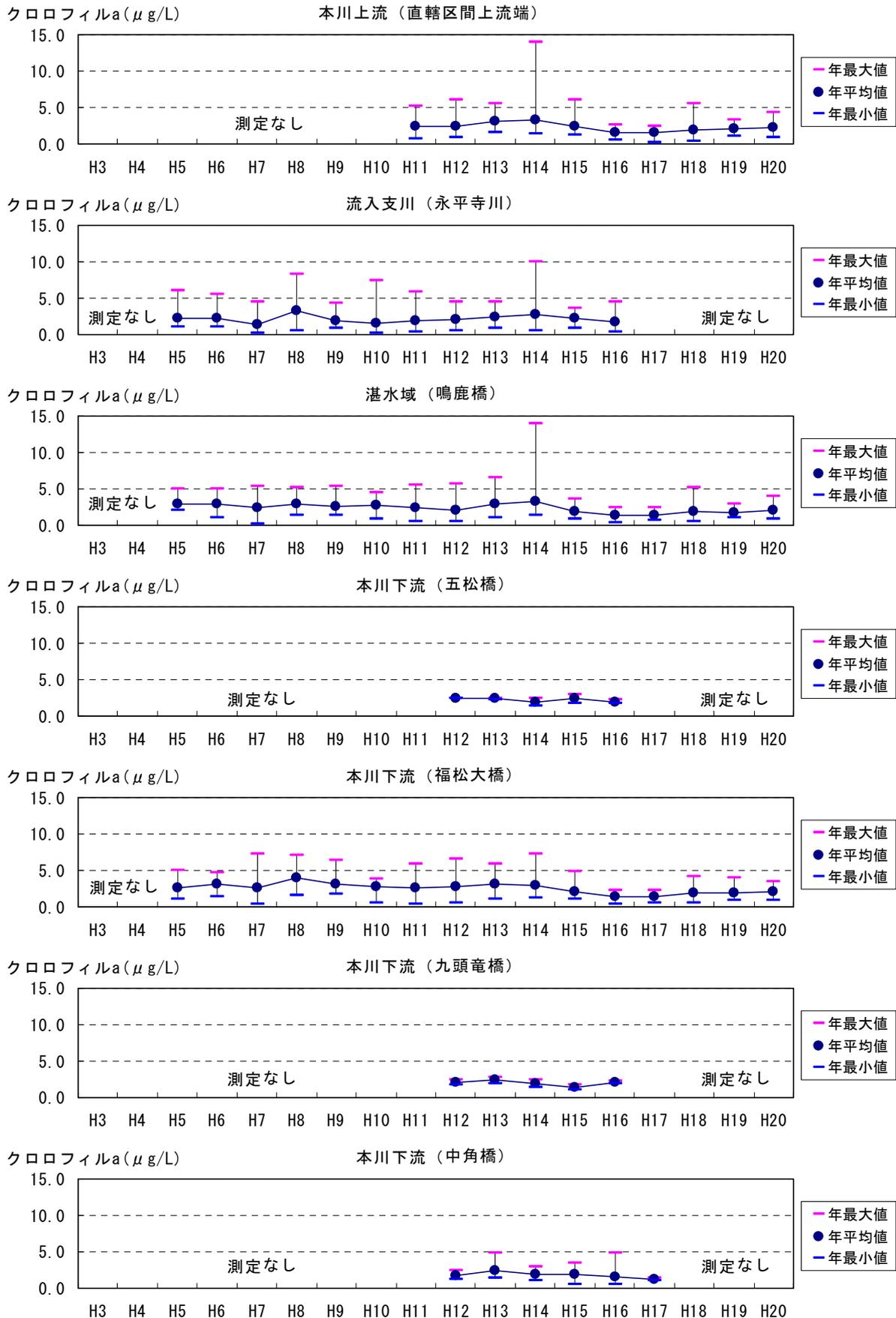


図 5.3-7 (10) 地点ごと流入・湛水域・下流クロロフィルa年平均値の経年変化

(2) 経月変化

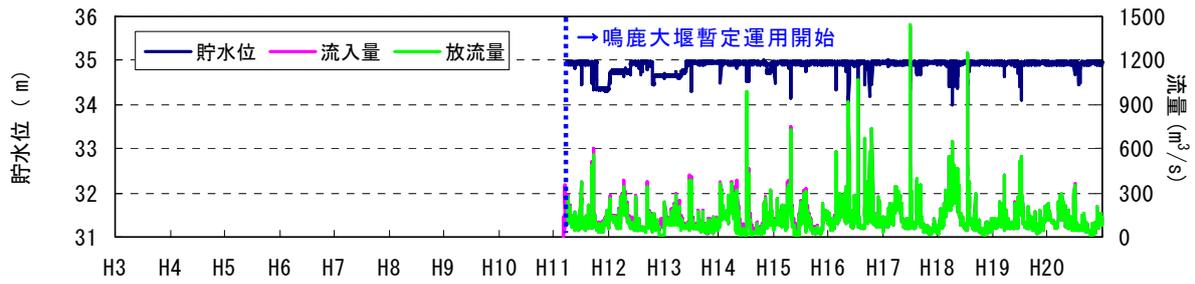
本川上流（直轄区間上流端）、流入支川（永平寺川）、大堰湛水域内（鳴鹿橋）および下流河川下流（本川下流の五松橋、福松大橋、九頭竜橋、中角橋）における水質の経月変化を整理した。

流入河川（本川上流および流入支川）、湛水域内および下流河川における水質項目の経月平均値（BOD および COD は 75%値）の経年変化のとりまとめを図 5.3-8 に示す。

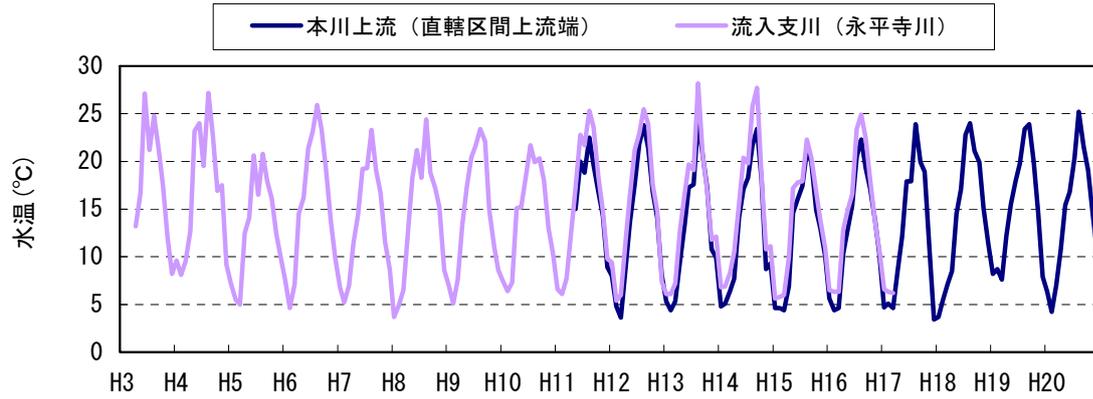
経月変化によると、SS は一時的に高くなる場合がみられるものの基準値は満足しており、その他の項目については流入本川と概ね同じ傾向を示している。

表 5.3-3 鳴鹿大堰水質の経月変化とりまとめ（H3～H20）

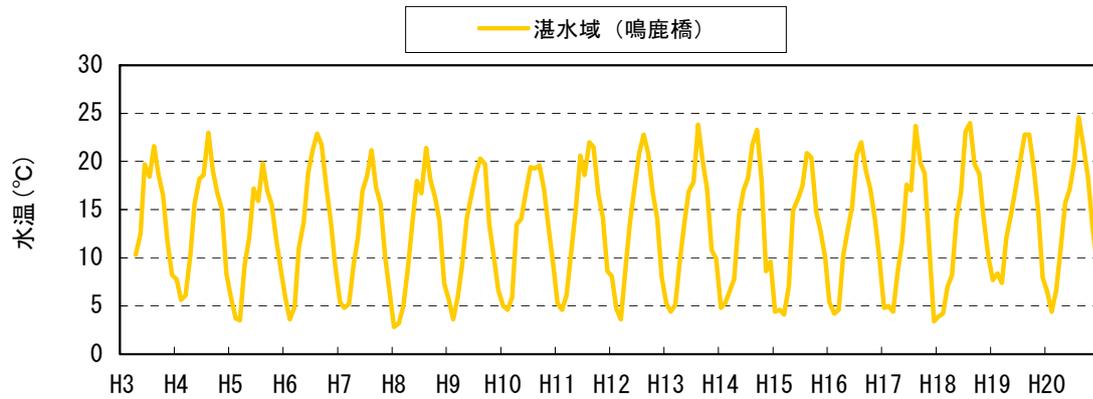
水質項目 (環境基準値)	平均値(H3～H20)		
	流入河川	湛水域内	下流河川
	直轄区間上流端(本川上流)、 永平寺川(流入支川)	鳴鹿橋	五松橋、福松大橋、九頭竜橋、 中角橋
河川A類型			
水温	概ね 3～30℃の範囲で季節的に変動している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。
SS (25mg/L 以下)	支川の永平寺川では一時的に基準値を超えた値を示す年があるが、本川では低い値で推移している。	一時的に高くなることもあるが、概ね 20mg/L 以下で推移している。	福松大橋では湛水域内と概ね同じ傾向を示している。中角のでは季節変動がより大きい傾向がみられるが、概ね 20mg/L 以下で推移している。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	本川では一時的に 8.5 を超過する年があるが、概ね 7～8.5 の間で推移している。	7～8.5 の間で推移している。	一時的に 8.5 を超過する年があるが、概ね 7～8.5 の間で推移している。
大腸菌群数 (1,000MPN/100mL 以下)	支川では変動が大きい。本川では夏期に高くなる傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。
DO (7.5mg/L 以上)	夏期に低く、冬季に高い季節変動を示しており、おおむね 8～14mg/L の間を推移している。支川は夏期に 7.5mg/L を下回るときがある。	本川上流を概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。
BOD (2mg/L 以下)	支川は季節変動が大きい。本川は概ね 0～1mg/L の間で推移している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	福松大橋では本川上流と概ね同じ傾向を示しているが、さらに下流の中角橋ではより大きい季節変動がみられる。
COD	支川は季節変動が大きい。本川は概ね 1～2mg/L の間で推移している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。
総窒素	支川は季節変動が大きい。本川は変動が少なく冬期に若干高くなり、概ね 0.5mg/L 程度で推移している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。
総リン	支川は季節変動が大きい。本川は変動が少なく夏季に若干高くなり、概ね 0.01～0.04mg/L 程度で推移している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。
クロロフィル a	夏期に一時的に高くなる場合がみられるが、おおむね 0～6mg/L 程度で推移している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。
濁度	概ね 20 程度までの間で推移している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。	本川上流と概ね同じ傾向を示している。



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

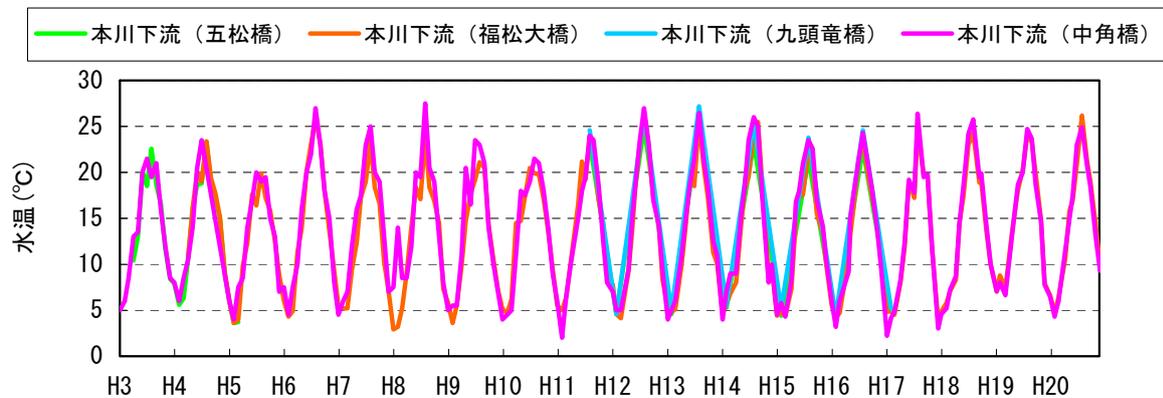
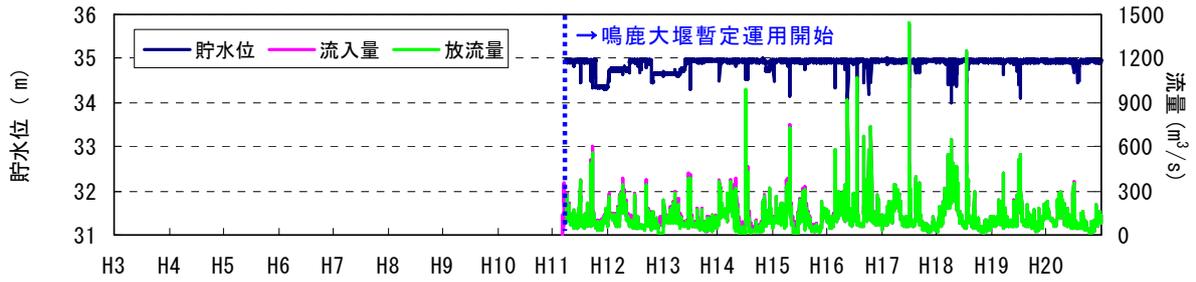
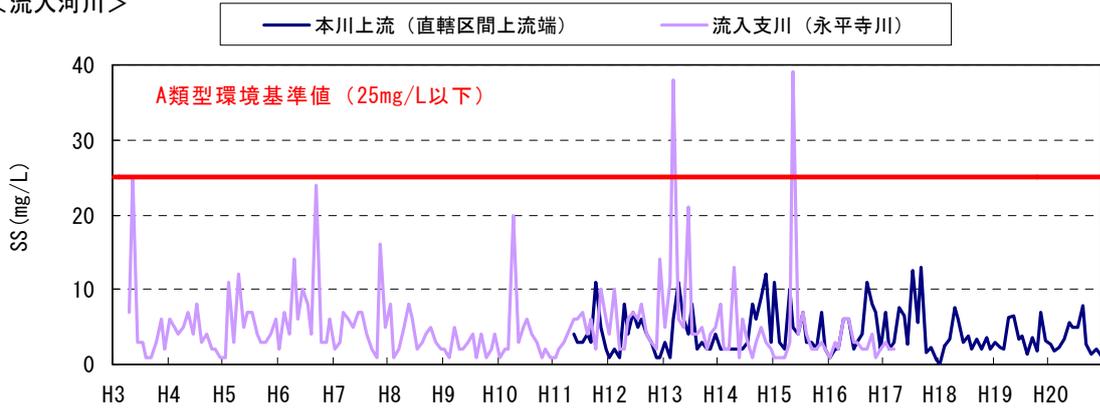


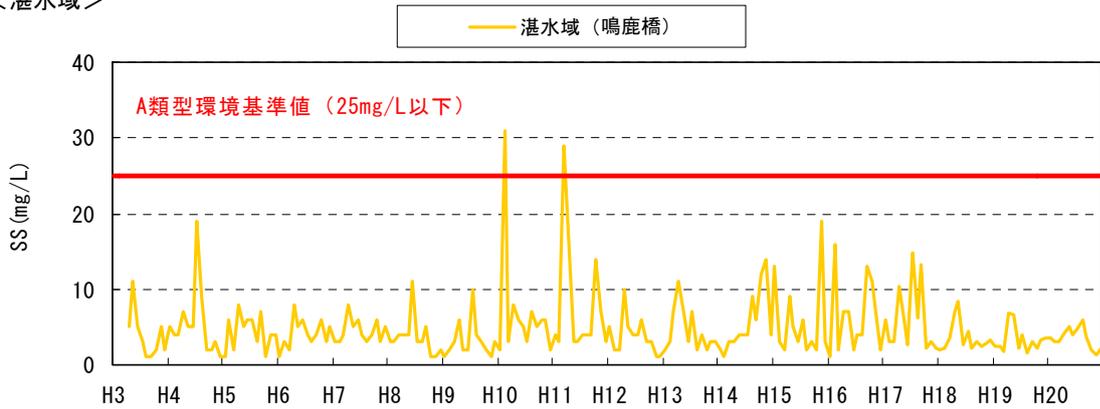
図 5.3-8 (1) 流入・湛水域・下流水温の経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

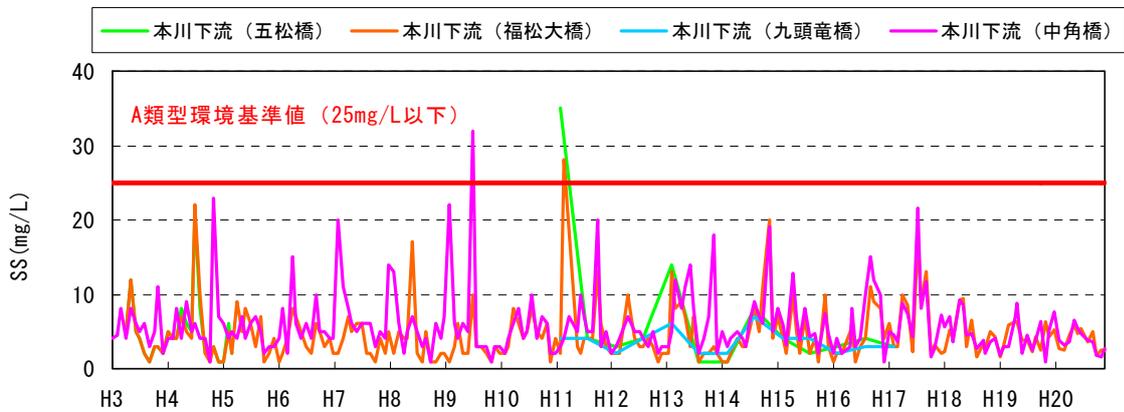
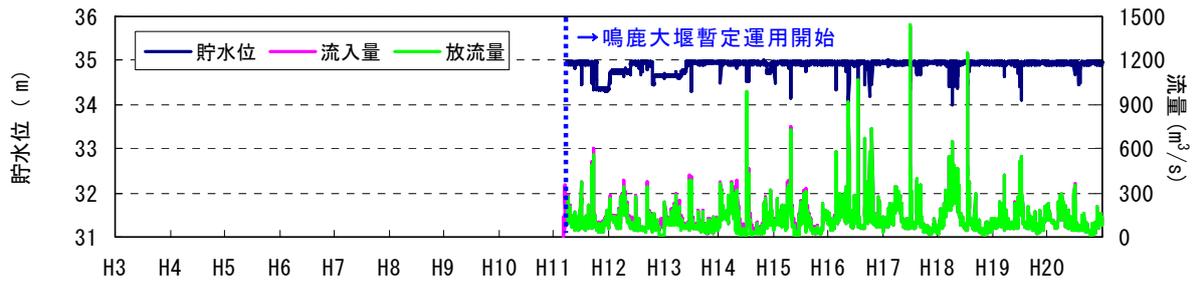
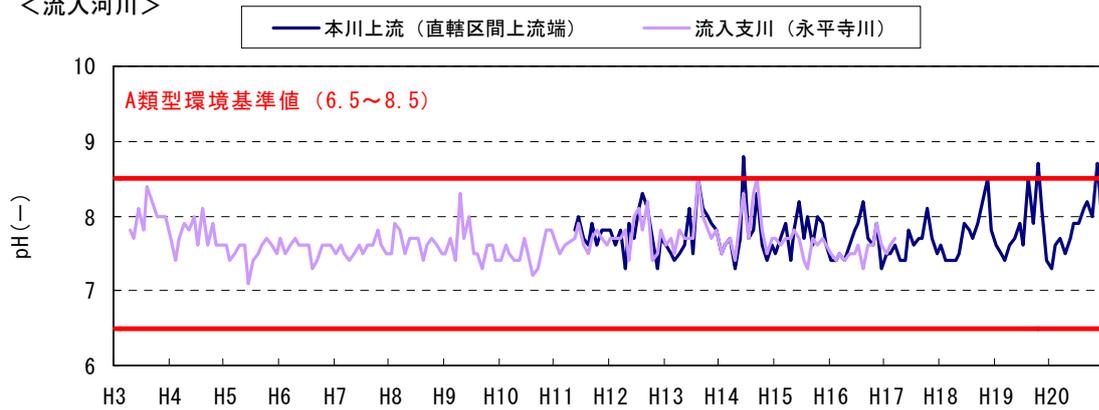


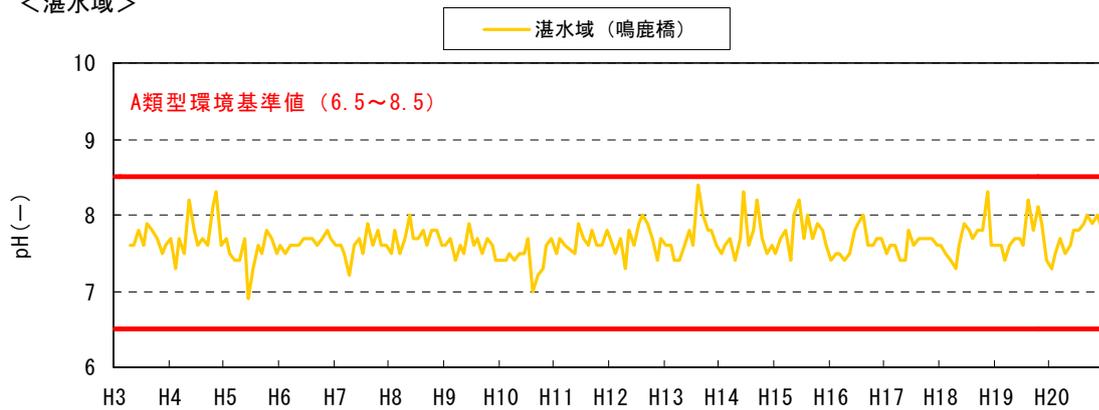
図 5.3-8 (2) 流入・湛水域・下流SSの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

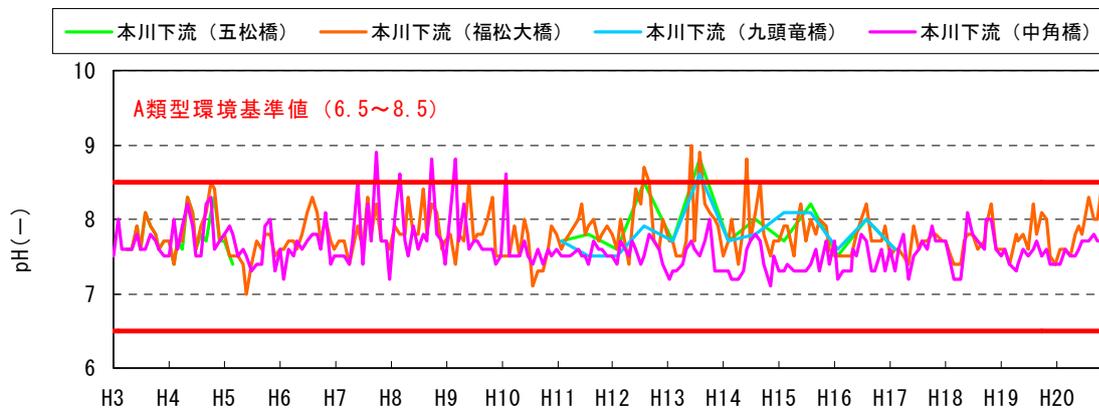
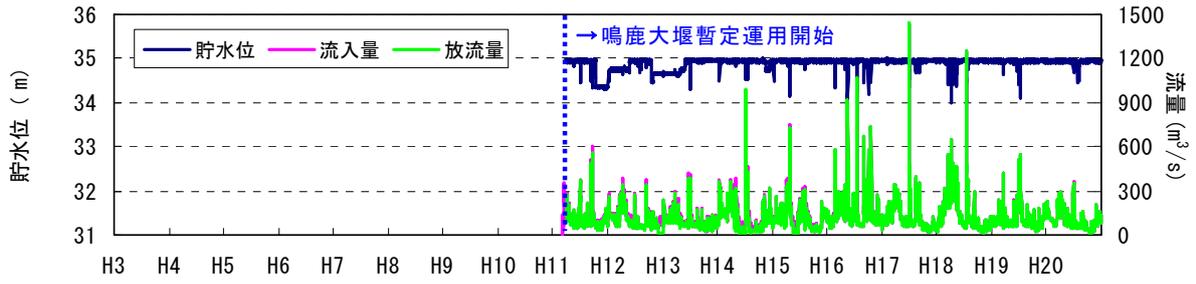
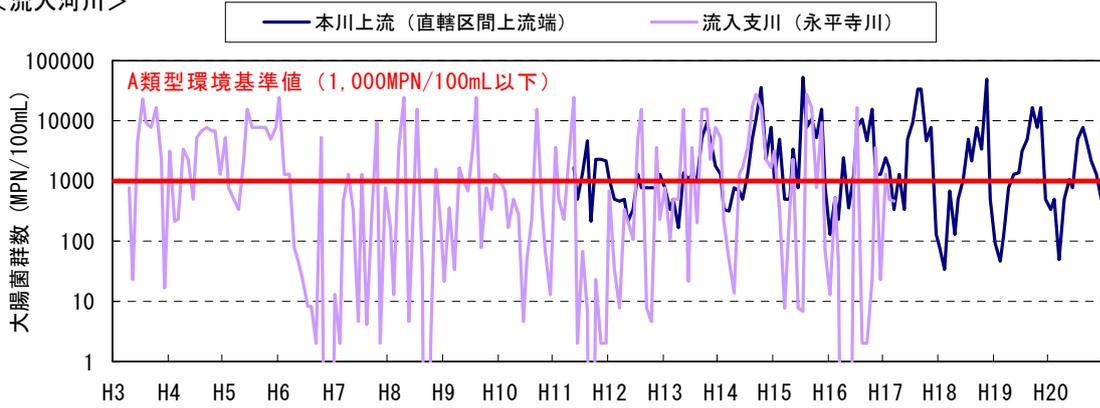


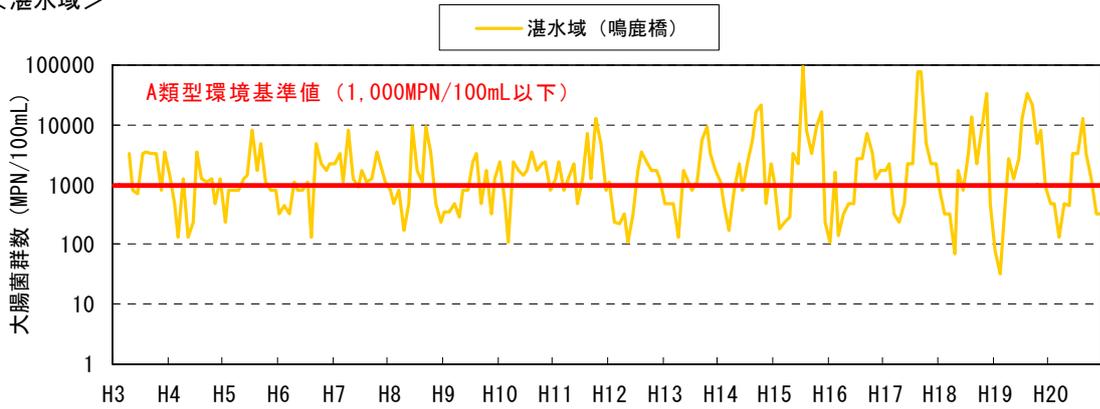
図 5.3-8 (3) 流入・湛水域・下流pHの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

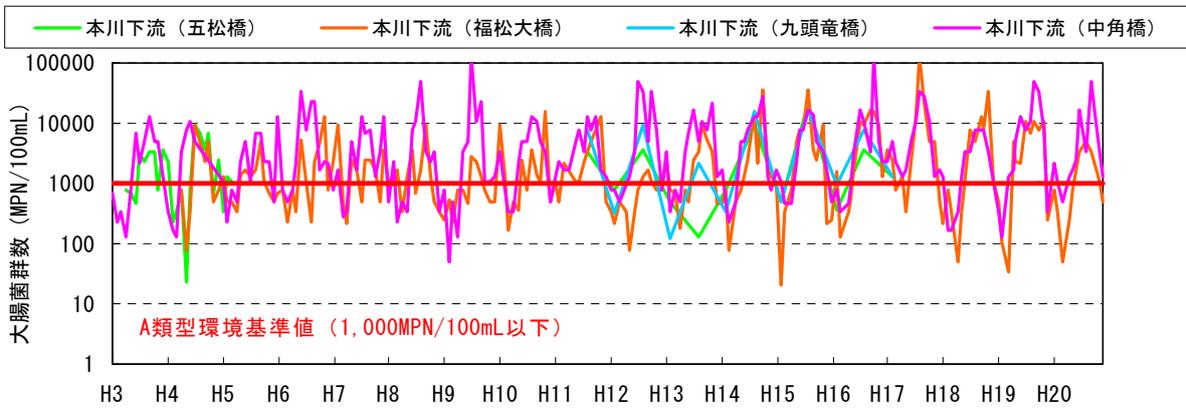
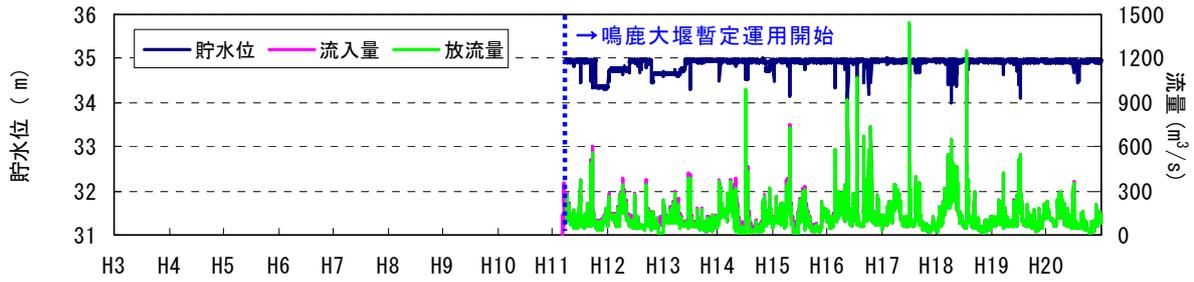
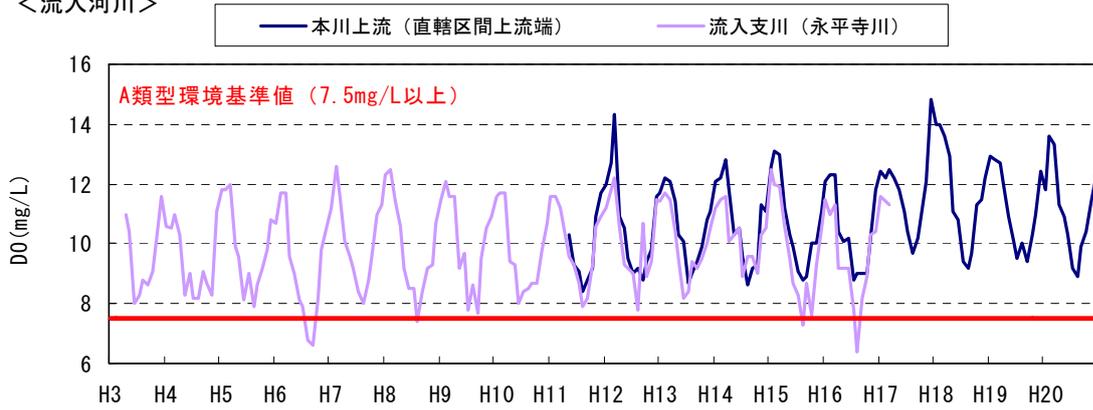


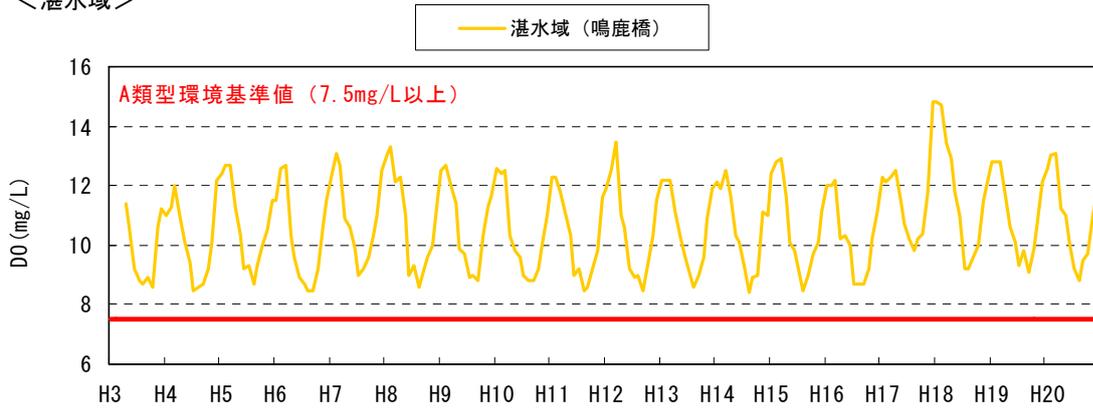
図 5.3-8 (4) 流入・湛水域・下流大腸菌群数の経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

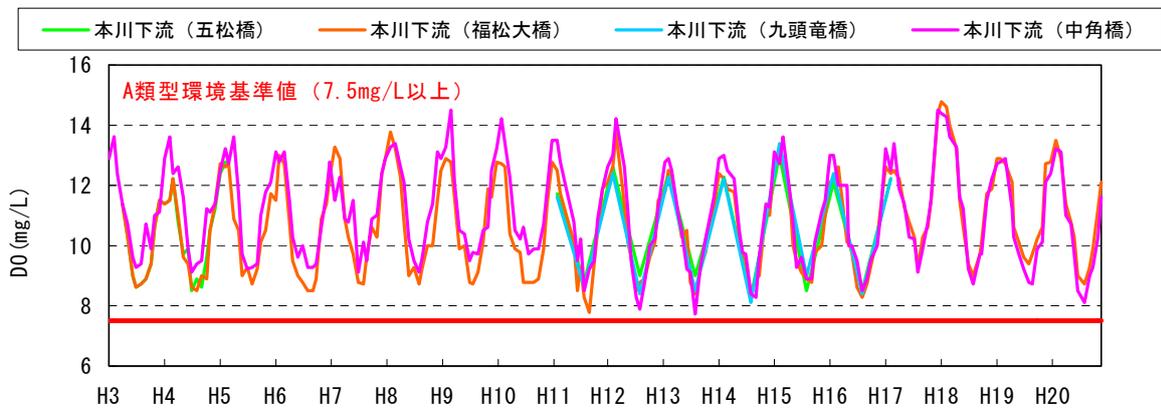
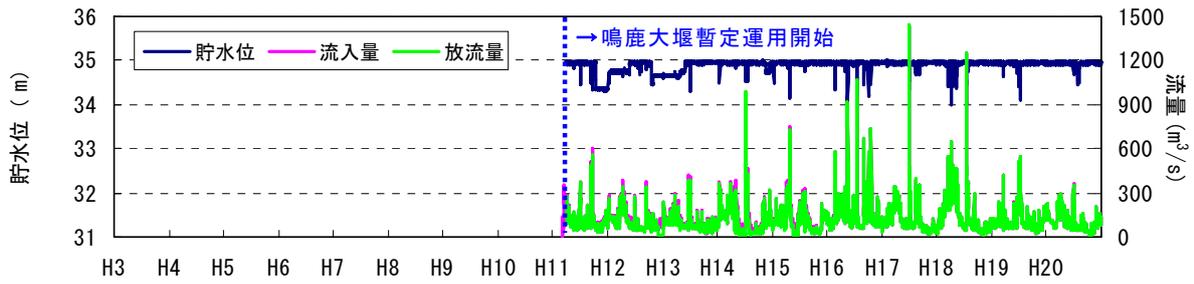
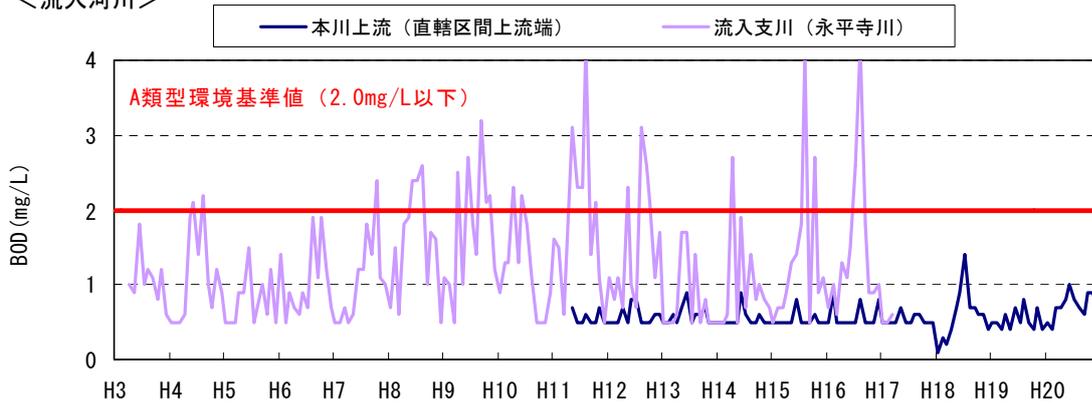


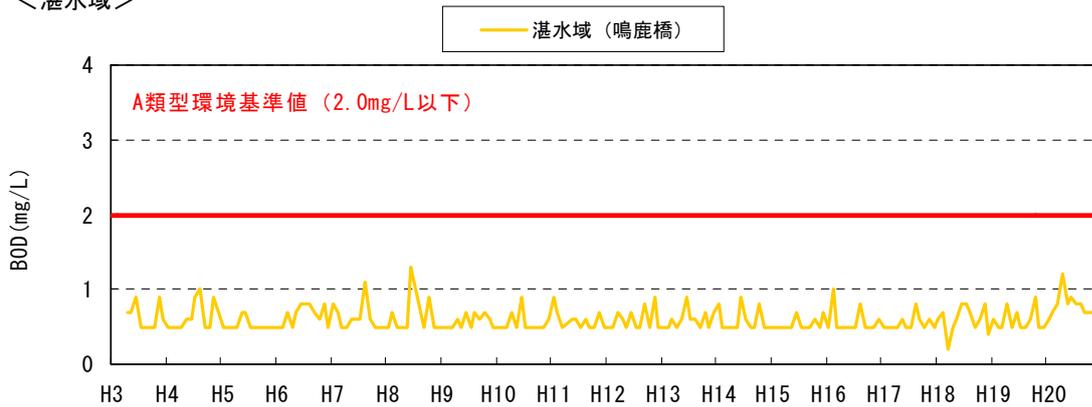
図 5.3-8 (5) 流入・湛水域・下流DOの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

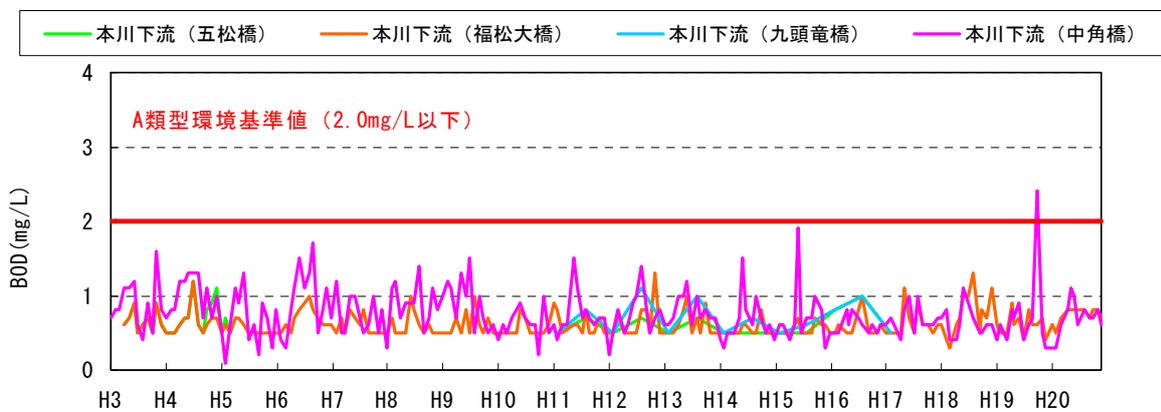
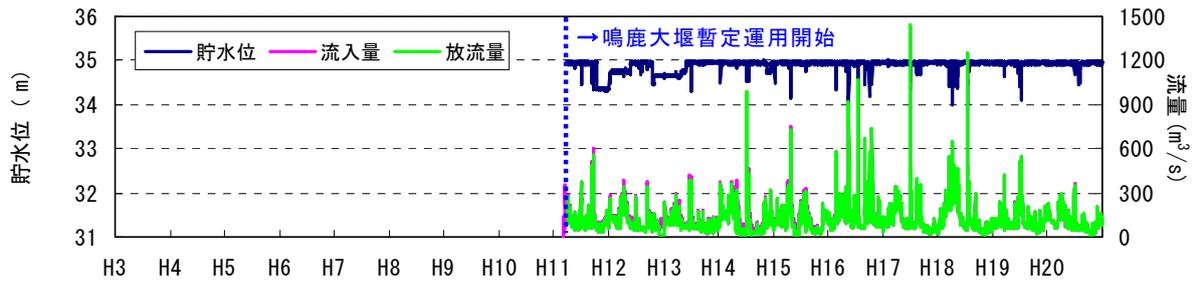
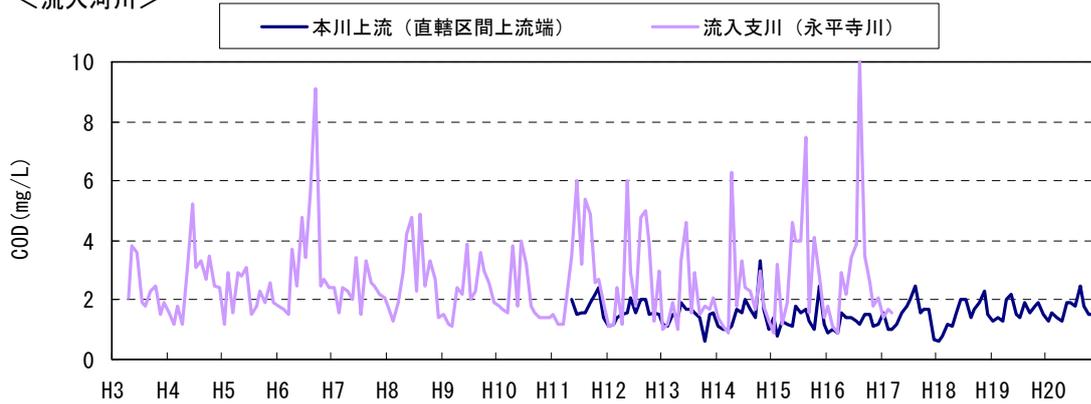


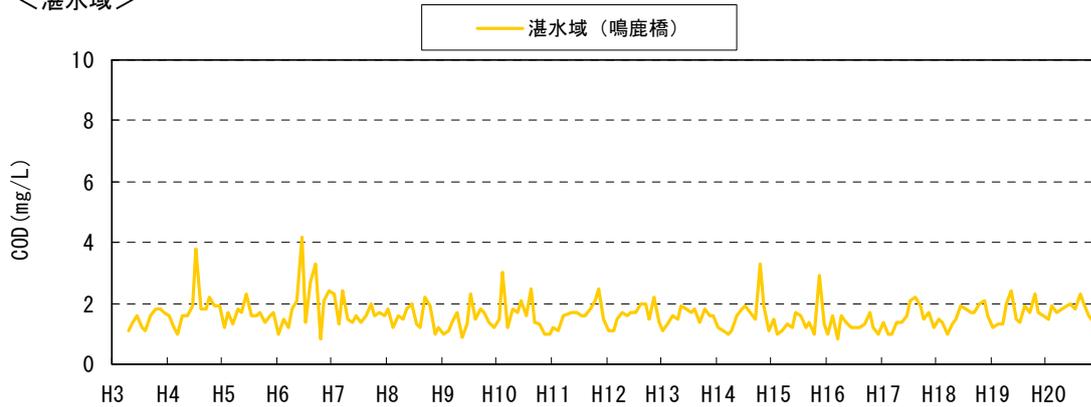
図 5.3-8 (6) 流入・湛水域・下流BODの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

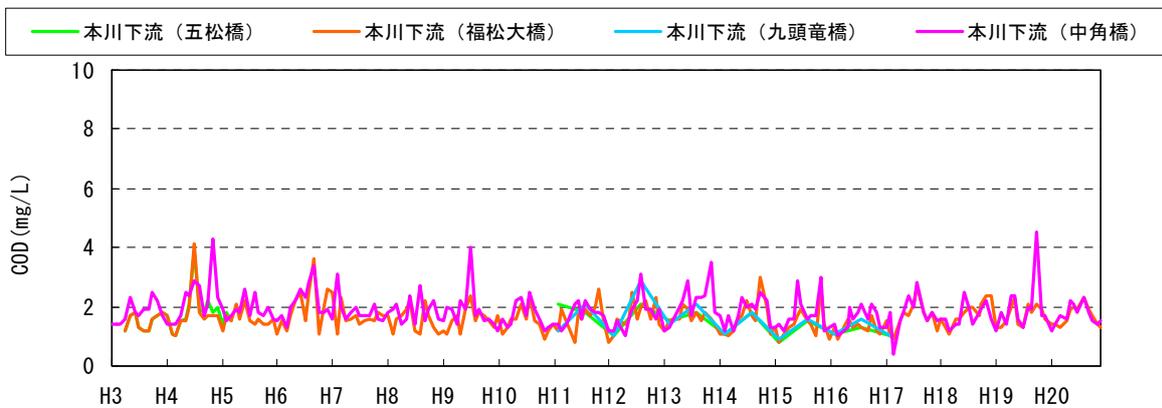
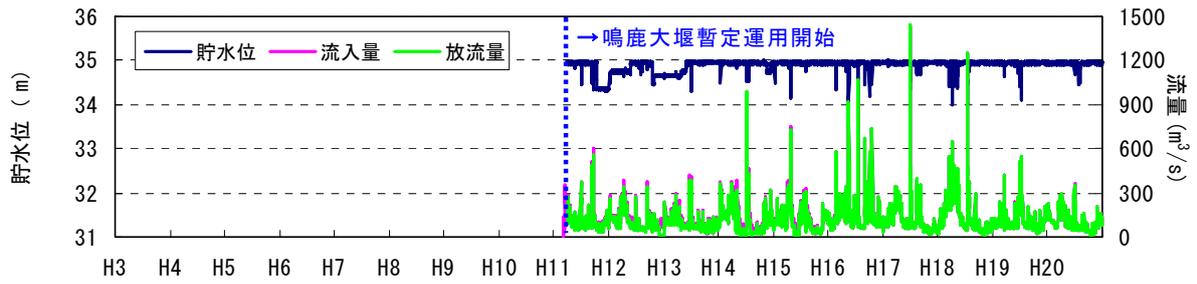
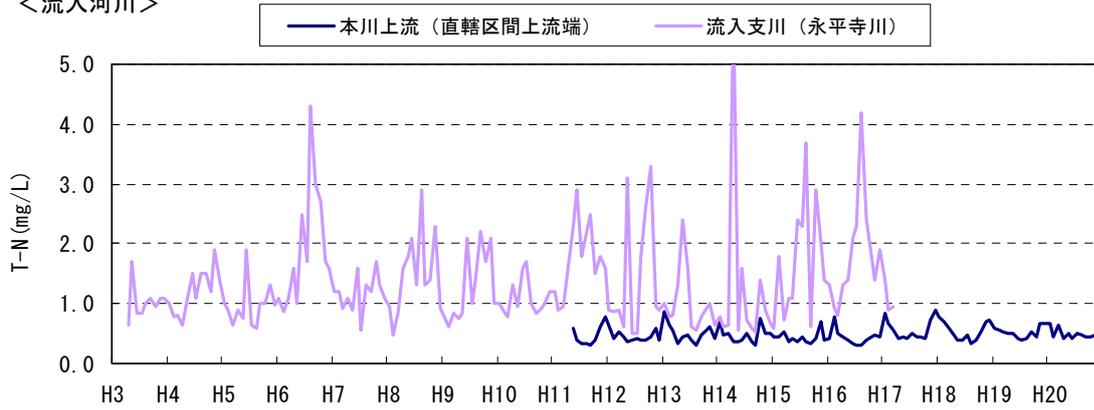


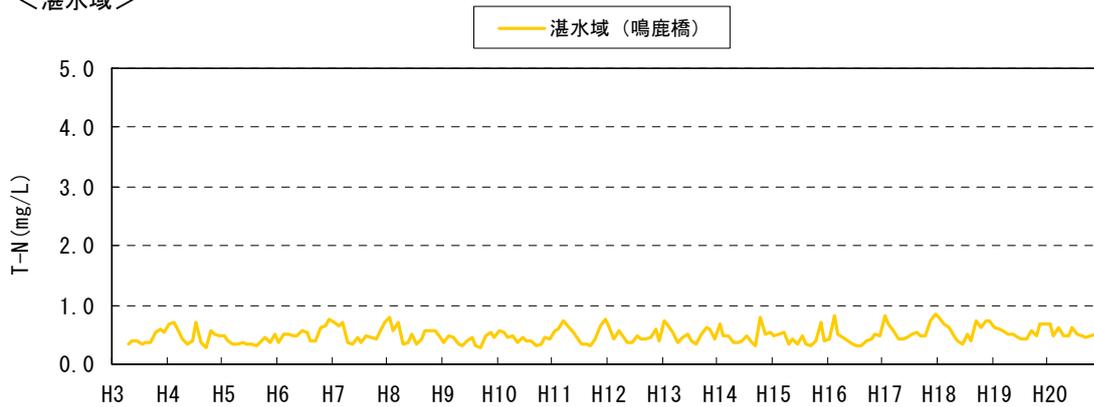
図 5.3-8 (7) 流入・湛水域・下流CODの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

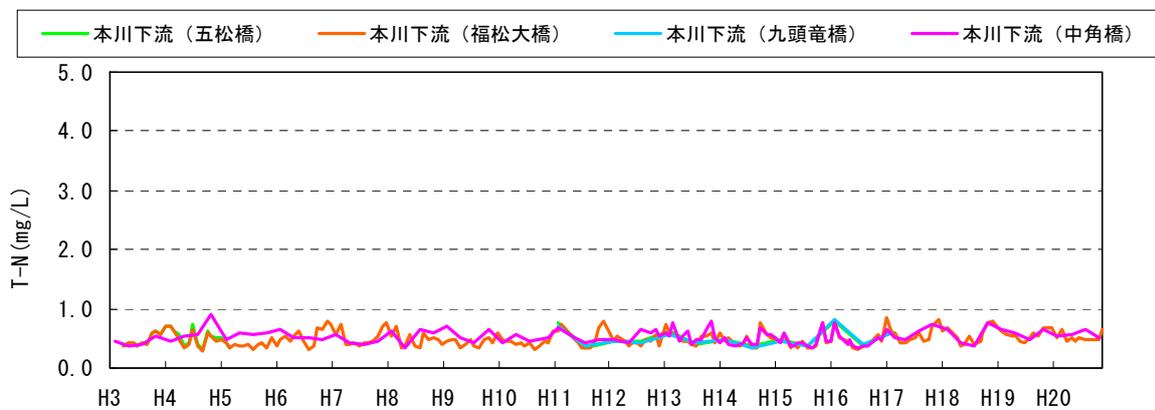
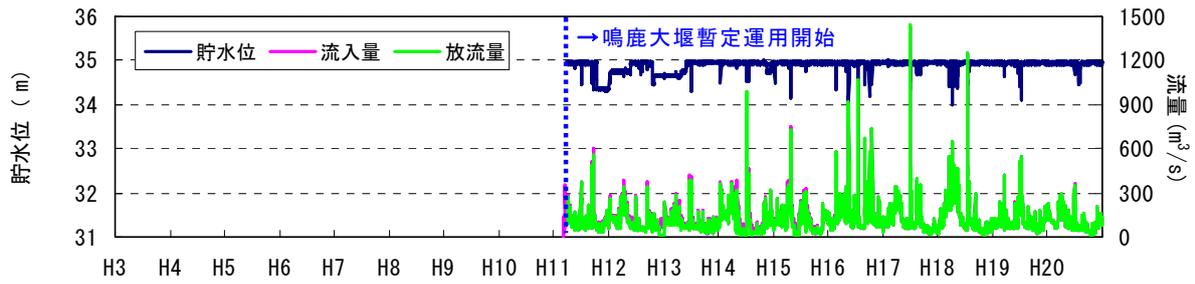
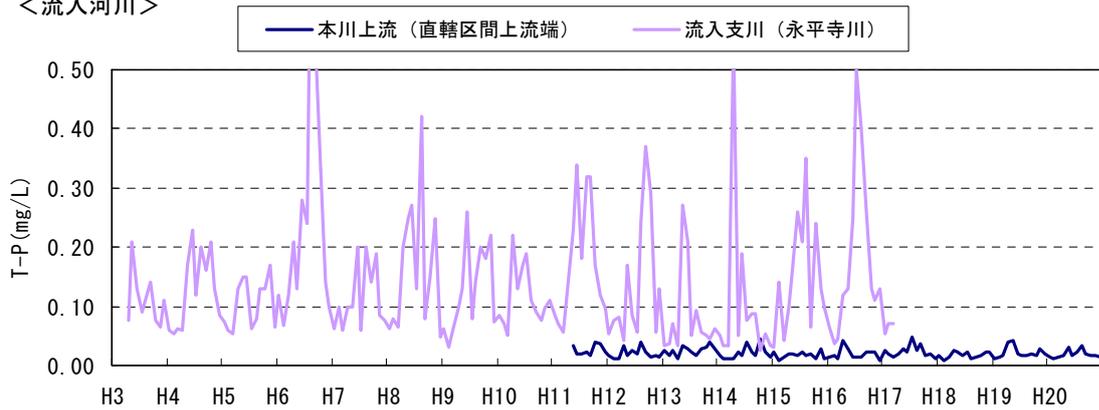


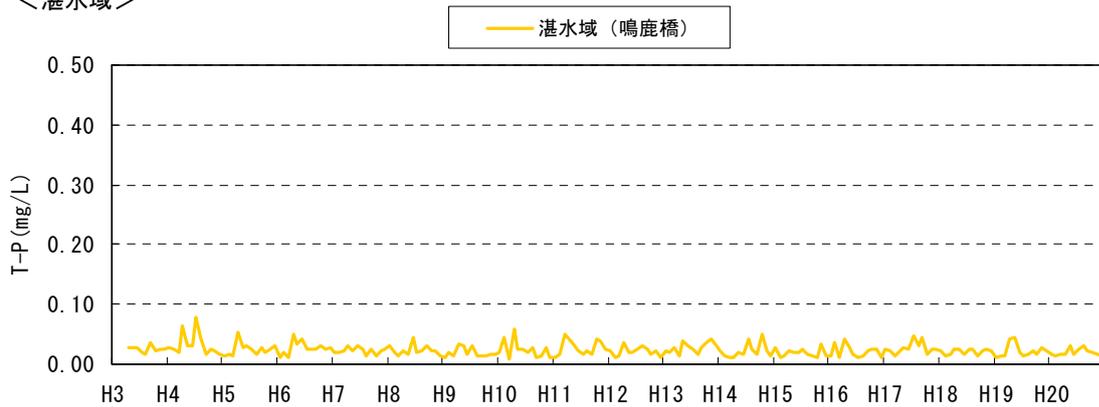
図 5.3-8 (8) 流入・湛水域・下流T-Nの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

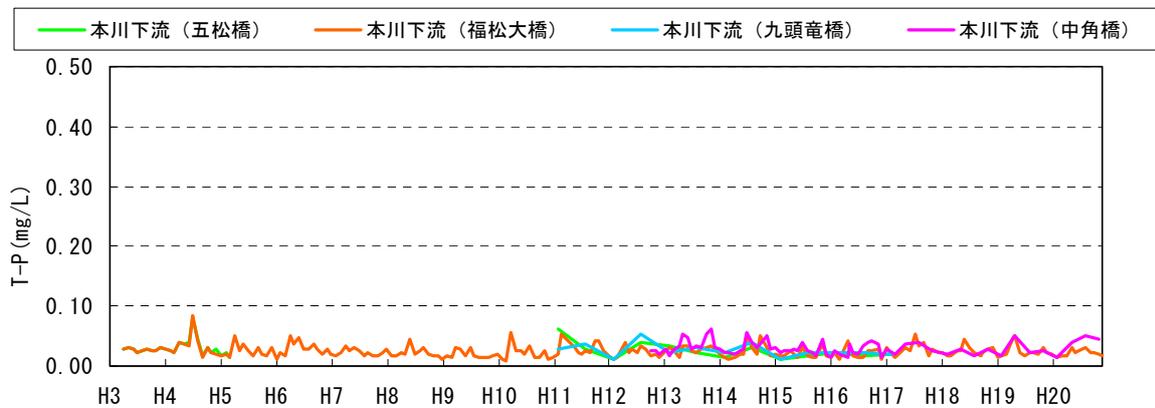
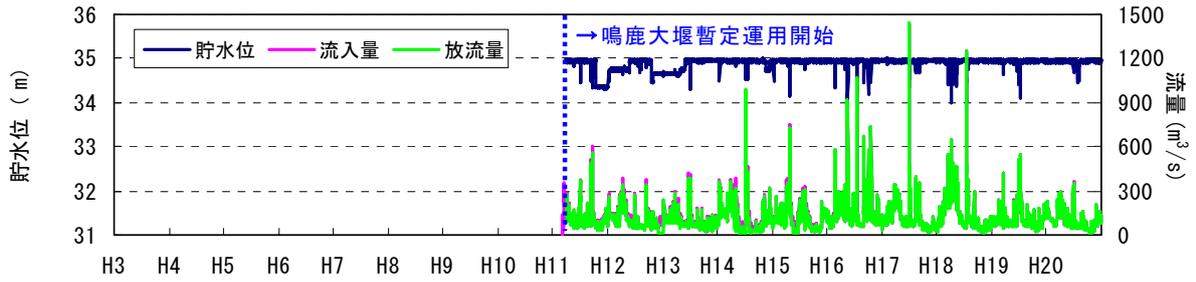
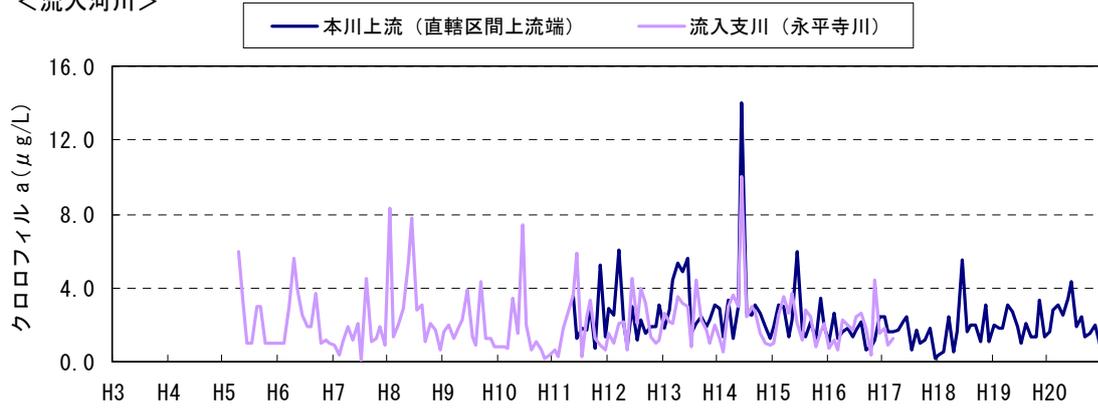


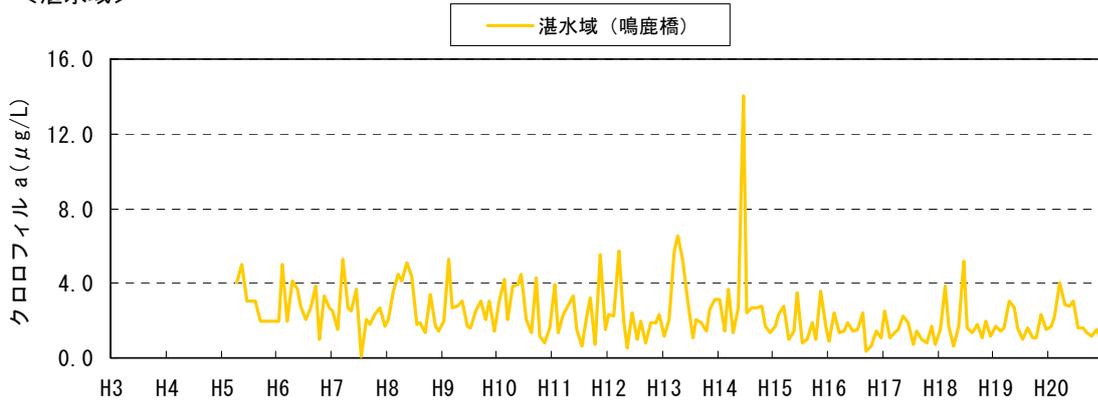
図 5.3-8 (9) 流入・湛水域・下流T-Pの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

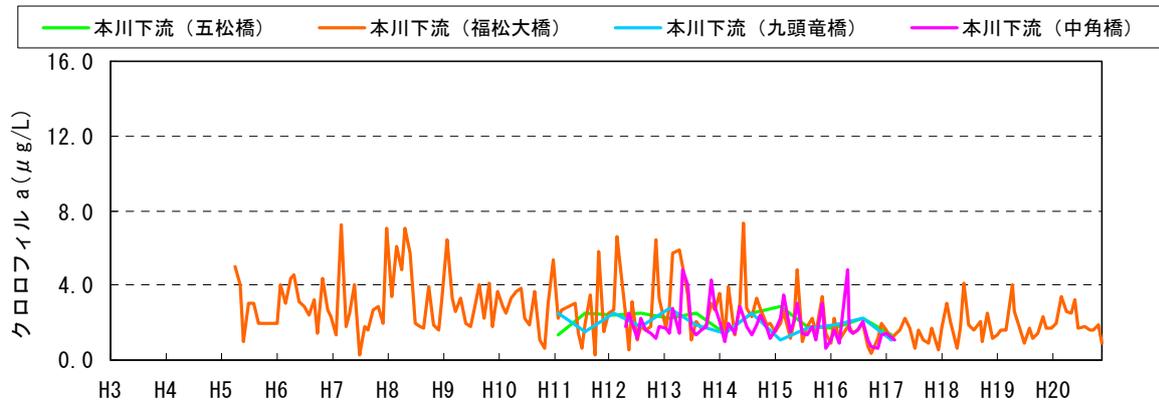
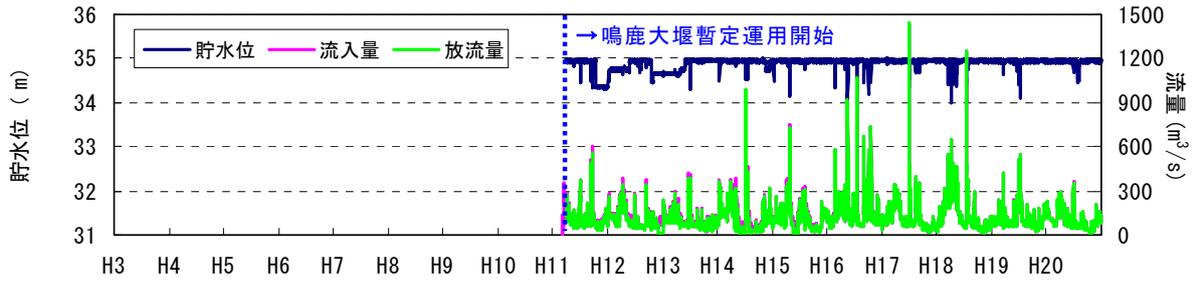
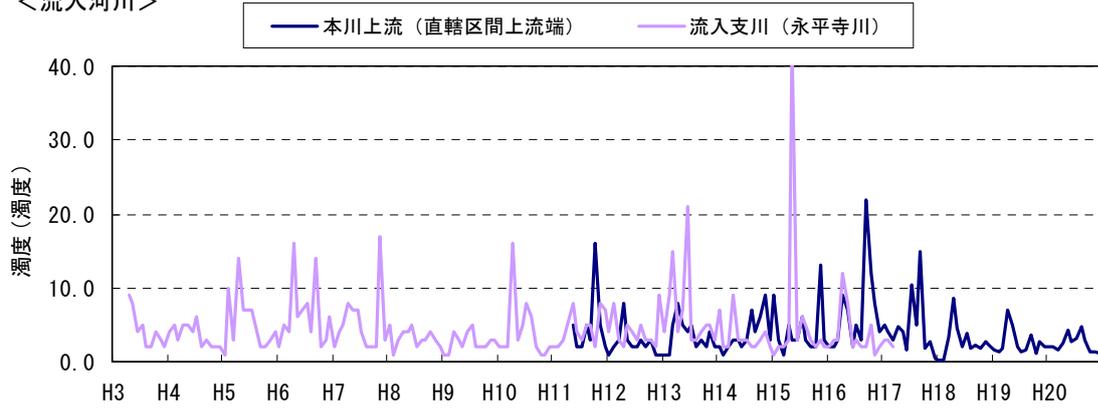


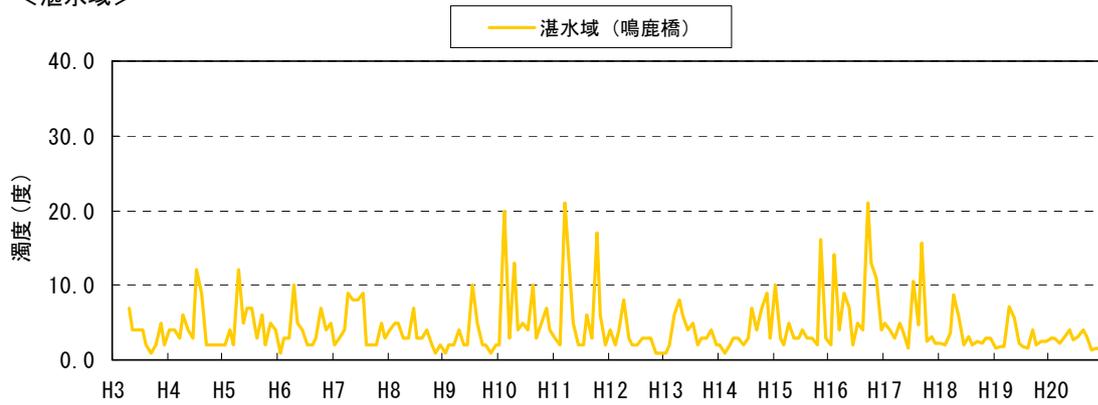
図 5.3-8 (10) 流入・湛水域・下流クロロフィルaの経月変化



<流入河川>



<湛水域>



<下流河川>

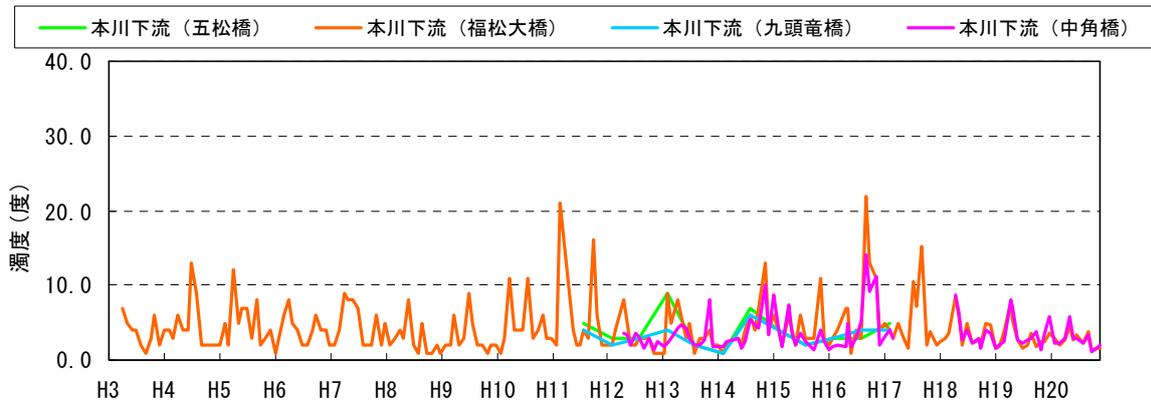


図 5.3-8 (11) 流入・湛水域・下流濁度の経月変化

5.3.3 底質の変化

鳴鹿大堰上下流の底質調査は、福松大橋、距離標 26km 付近（平成 19 年度より九頭竜川橋に地点名変更）、鳴鹿大堰直上流付近、鳴鹿橋付近、光明寺付近の 5 地点で実施している。これら 5 地点について、底質の経年変化を整理した。

底質調査地点を図 5.3-9 に示す。また、鳴鹿大堰関連の河川底質調査の実施状況を表 5.3-4 に示す。



図 5.3-9 底質調査地点位置

表 5.3-4 鳴鹿大堰関連の河川底質調査実施状況

調査項目	調査地点	年度																			
		H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
底質	①光明寺付近 (St. 6)												●	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
	②直轄区間上流端											○	○								
	③鳴鹿橋付近 (鳴鹿橋上流) (St. 5)			○	○								●	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
	④鳴鹿大堰直上流 (鳴鹿橋下流) (St. 5')			○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
	⑤五松橋											○	○								
	⑥距離標26km付近 (St. 4)												●	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
	⑦福松大橋				○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	○	○	○
	⑧距離標24km付近 (St. 3)												●	◎	◎	◎					
	⑨距離標21km付近 (St. 2)												●	◎	◎	◎					
	⑩九頭竜橋											○	○								
	⑪中角橋付近 (St. 1)												●	◎	◎	◎					
工事の実施状況		工事前			工事中							撤去工			暫定運用		本運用				

○：8月、●：5月、10月、◎：5月、8月、10月に調査を行っている。

注1) 平成12年度の5月、10月調査は、底生動物の典型性調査として行っている。

注2) ⑥距離標26km付近は、平成19年度より調査地点名が九頭竜川橋に変更となっている。

(1) 底質濃度の変化

福松大橋、距離標 26km 付近（平成 19 年度より九頭竜川橋に地点名変更）、鳴鹿大堰直上流付近、鳴鹿橋付近、光明寺付近の 5 地点における底質濃度の経年変化を整理した。

整理の対象とした項目は以下に示すとおりである。

◇pH

◇強熱減量

◇COD

◇硫化物

◇総リン

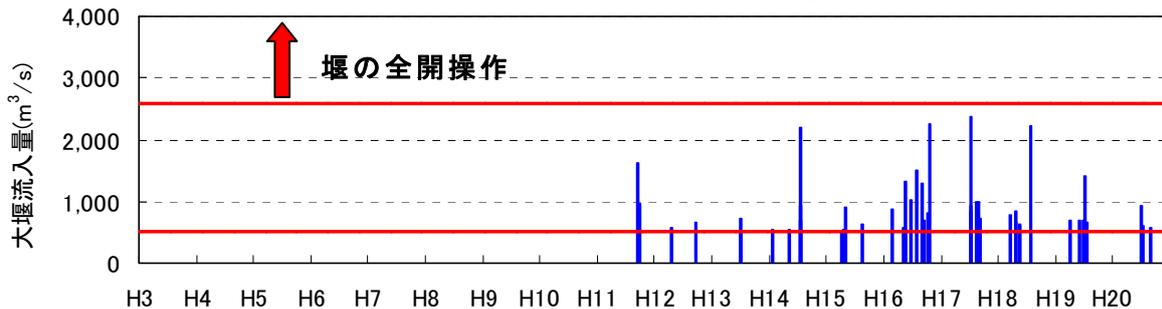
◇総窒素

◇含水率

各地点における底泥濃度の経年変化を図 5.3-10～図 5.3-15 に示す。

いずれの項目も、各底質項目の間には経年変化で同様の傾向がみられる。堰の上下流で見ると概ね同じ傾向がみられるものの、堰直上流では平成 20 年に強熱減量、COD、総リン、総窒素、含水率がいずれも高い値を示している。近年は大きな出水を受けていないことによる可能性がある。

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

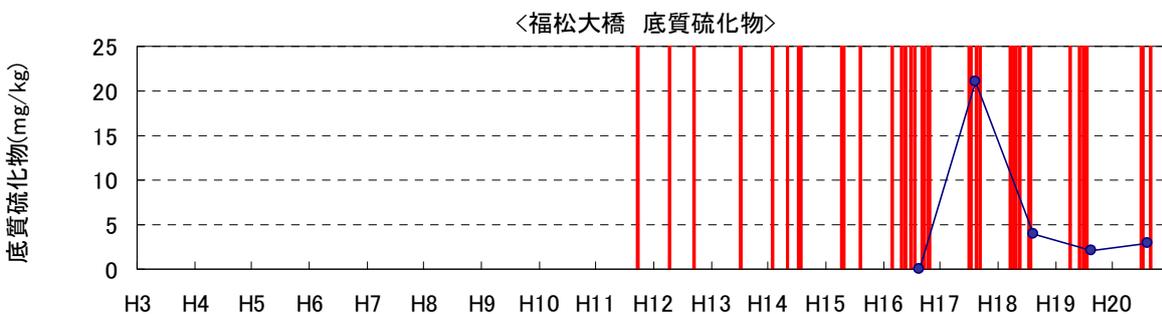
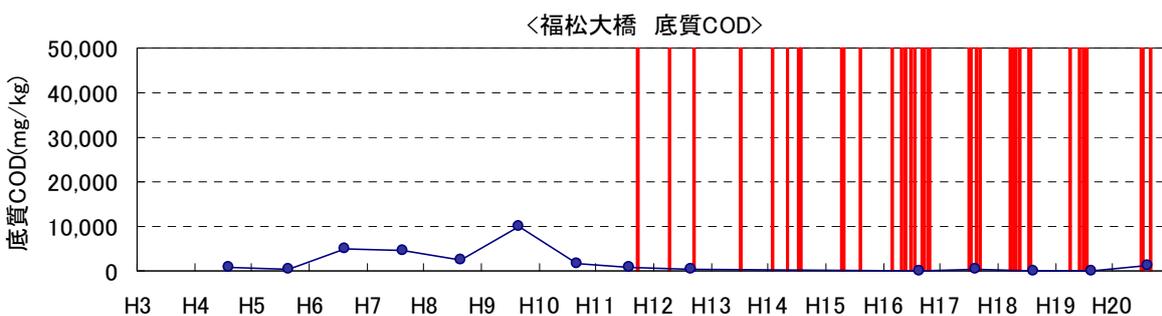
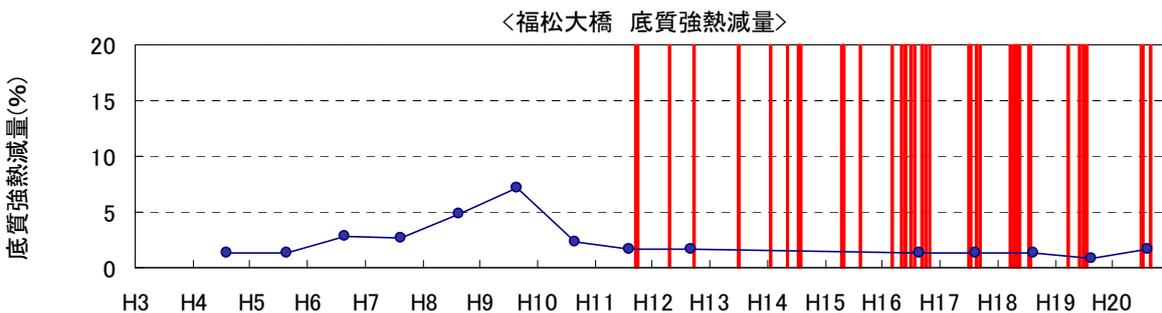
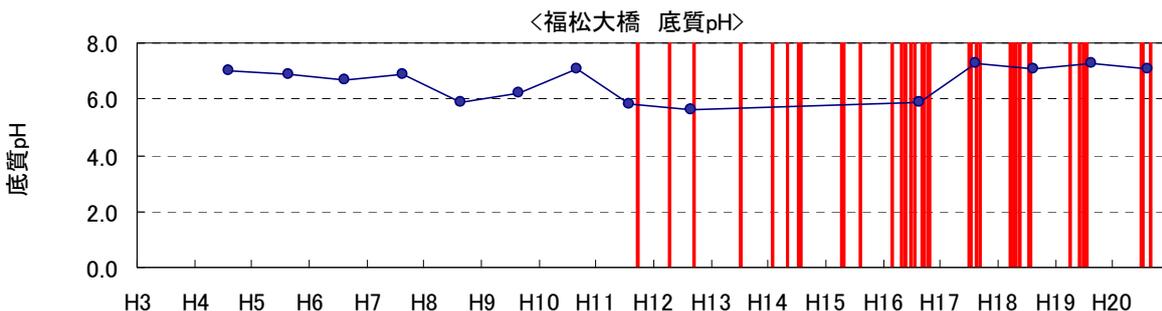
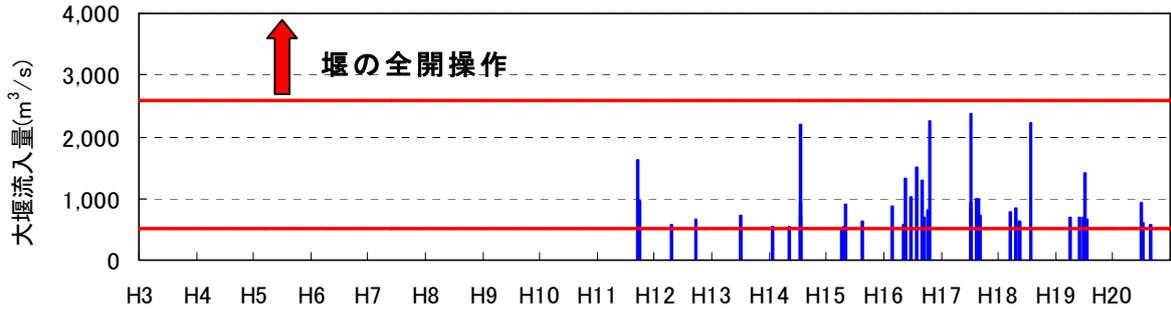


図 5.3-10 (1) 底質濃度の経年変化 (福松大橋)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

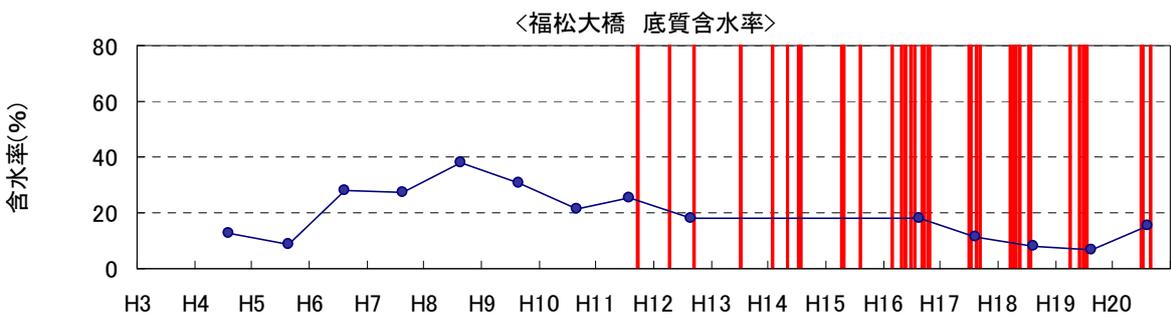
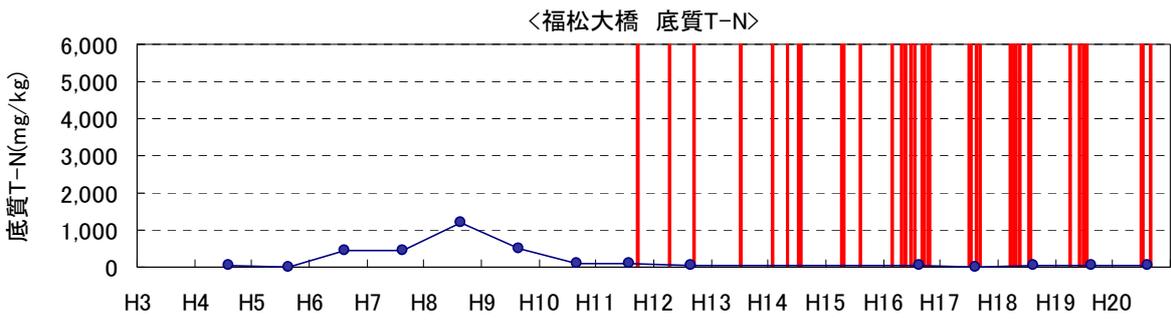
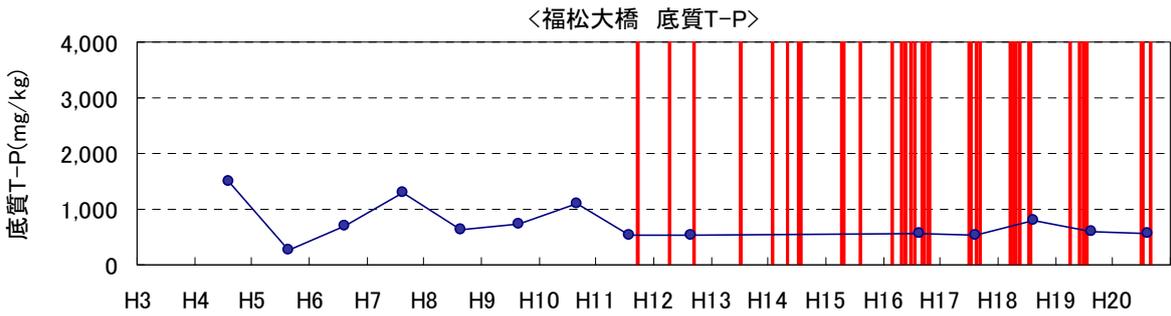
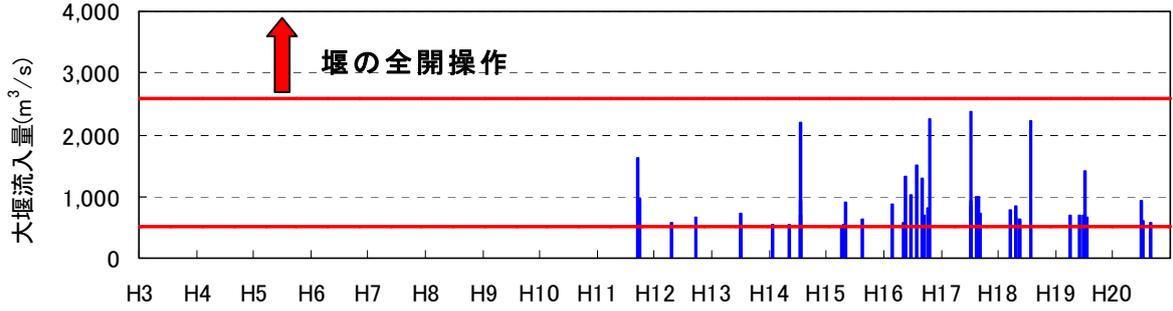


図 5.3-10 (2) 底質濃度の経年変化 (福松大橋)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

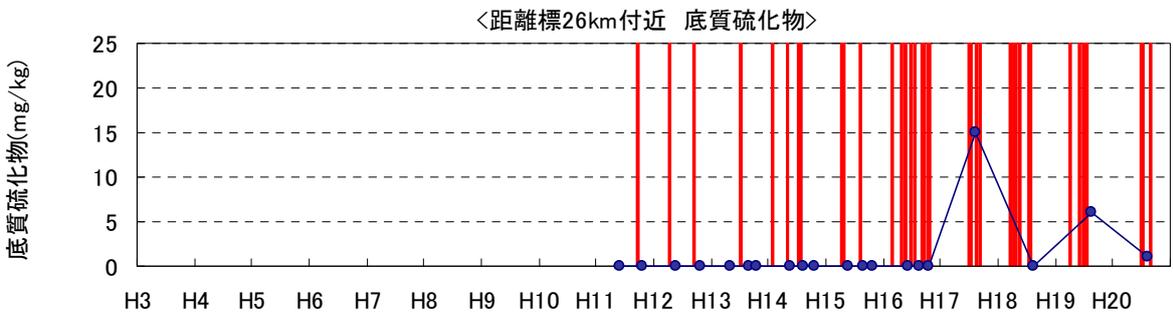
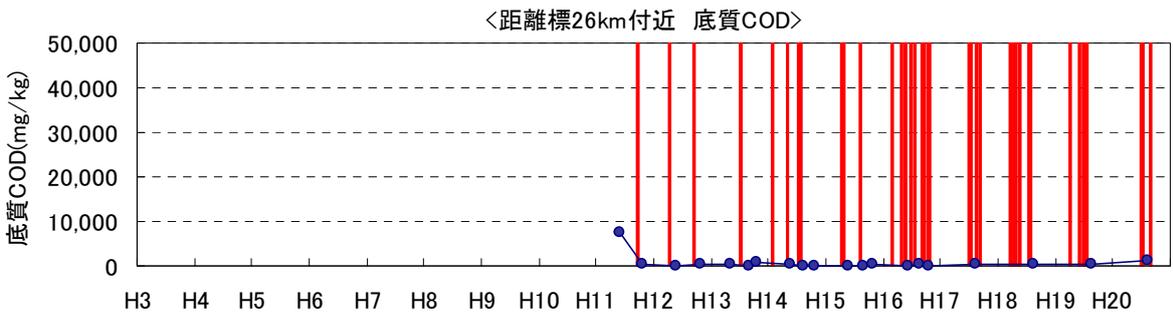
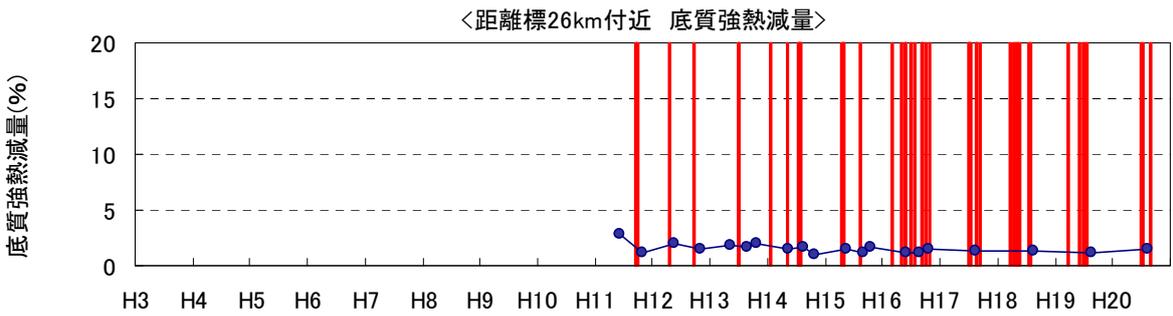
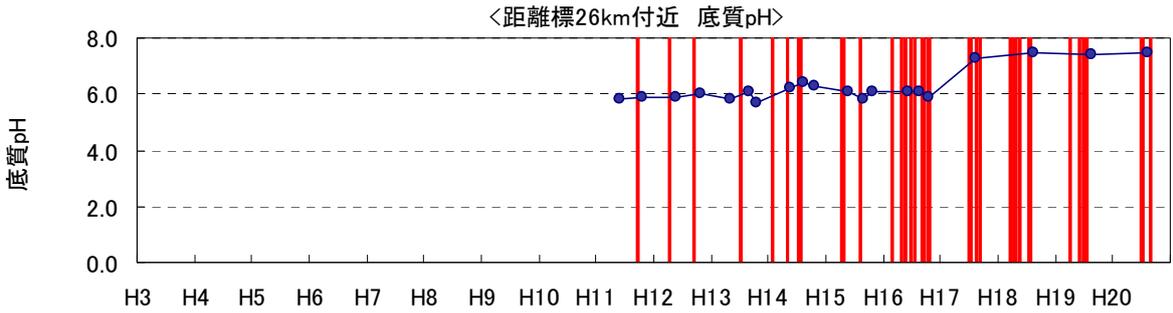
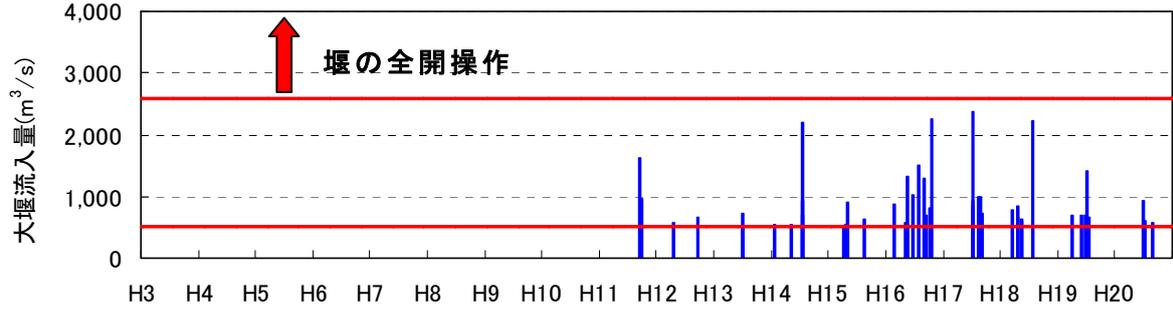


図 5.3-11 (1) 底質濃度の経年変化 (距離標26km付近)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

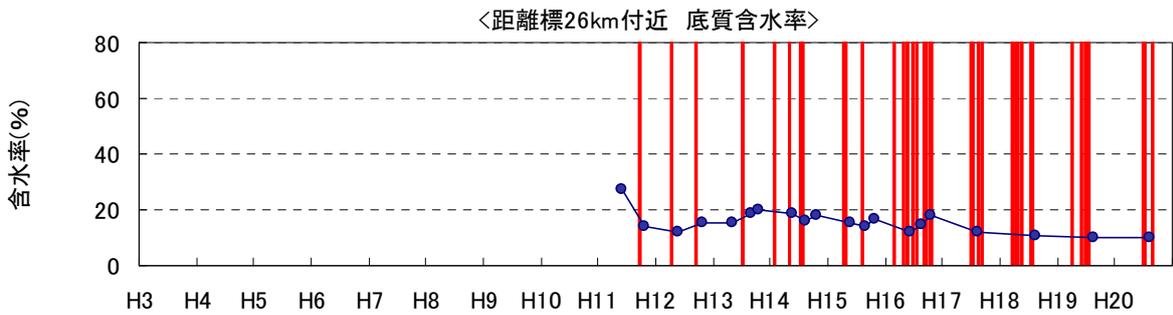
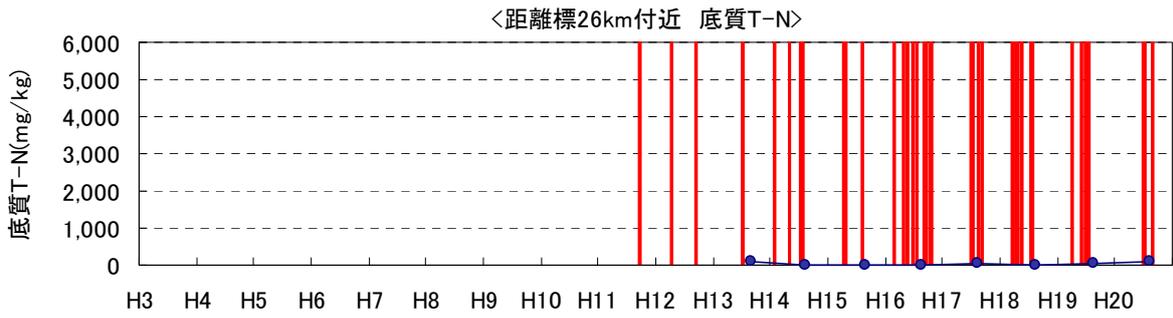
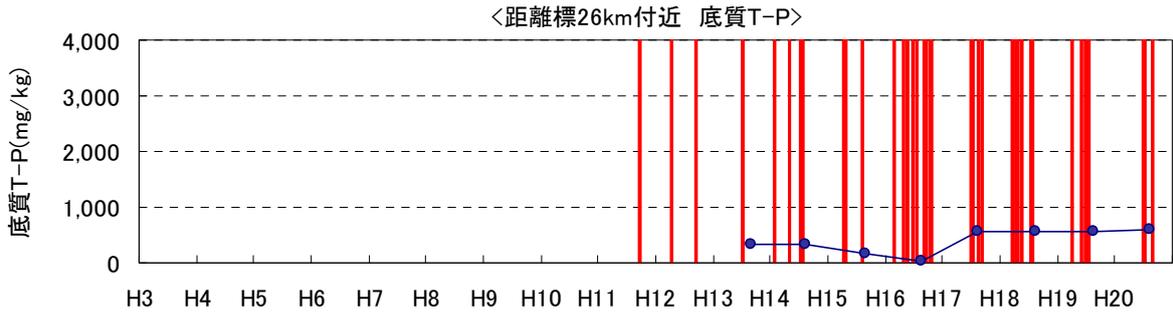
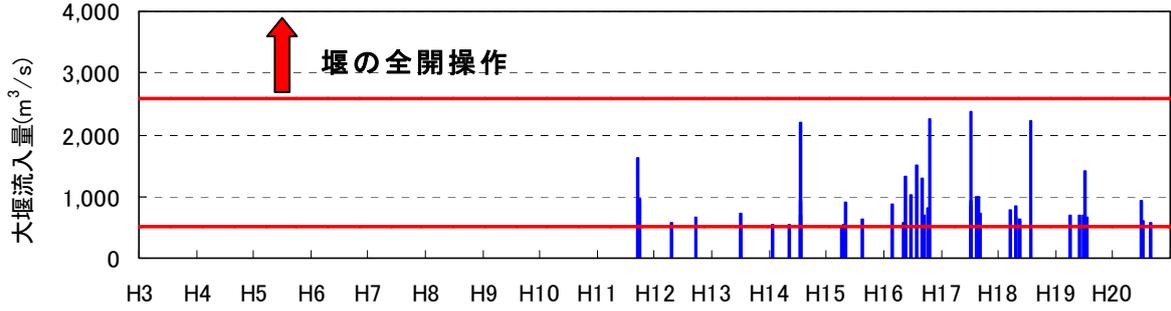


図 5.3-11 (2) 底質濃度の経年変化 (距離標26km付近)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

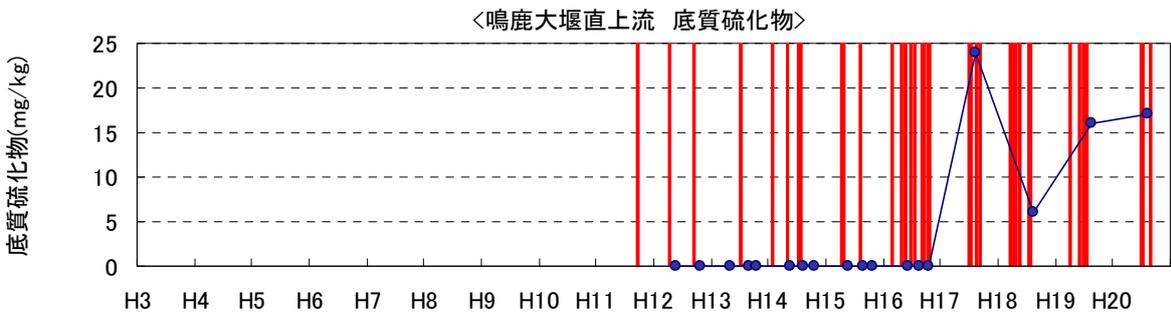
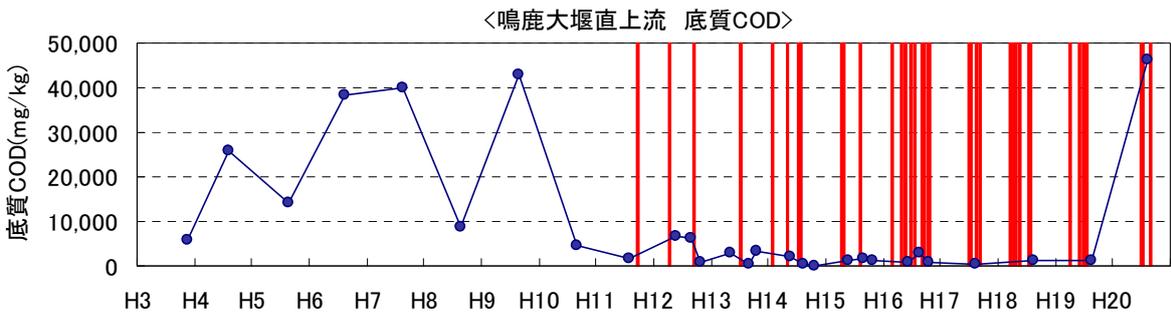
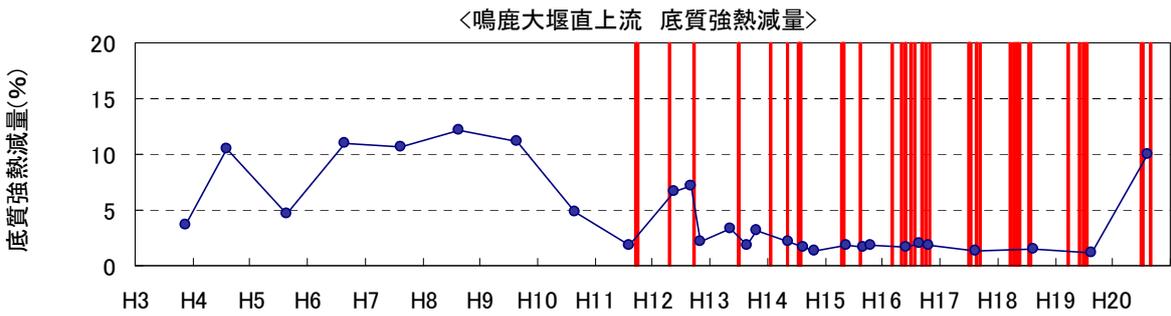
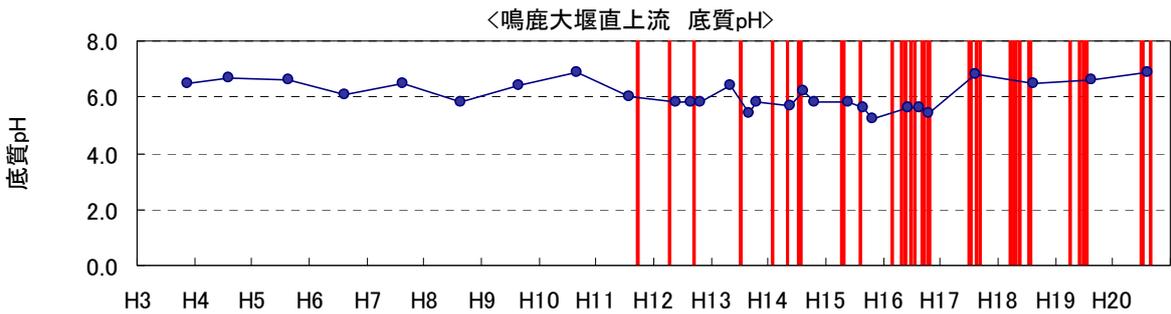
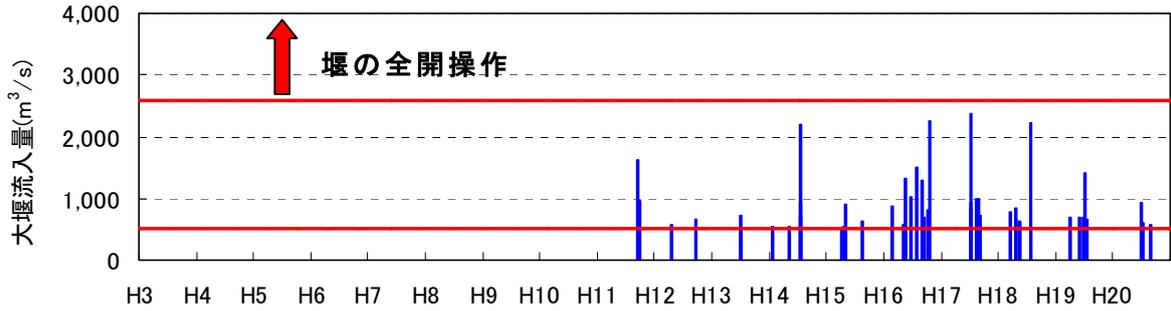


図 5.3-12 (1) 底質濃度の経年変化 (鳴鹿大堰直上流)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

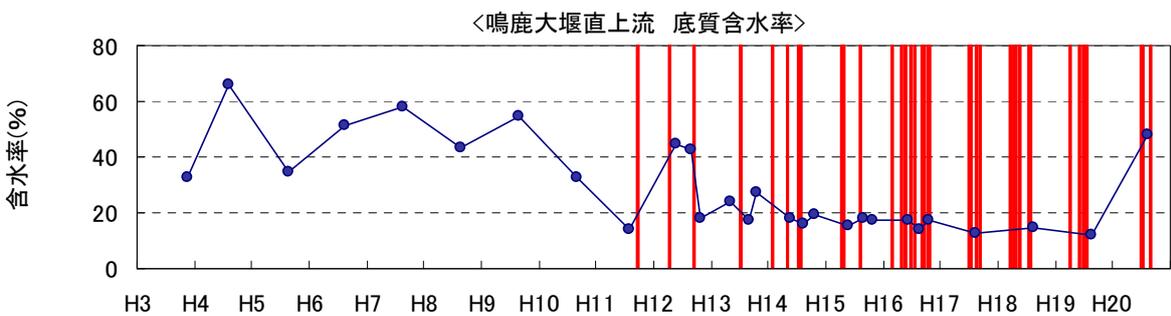
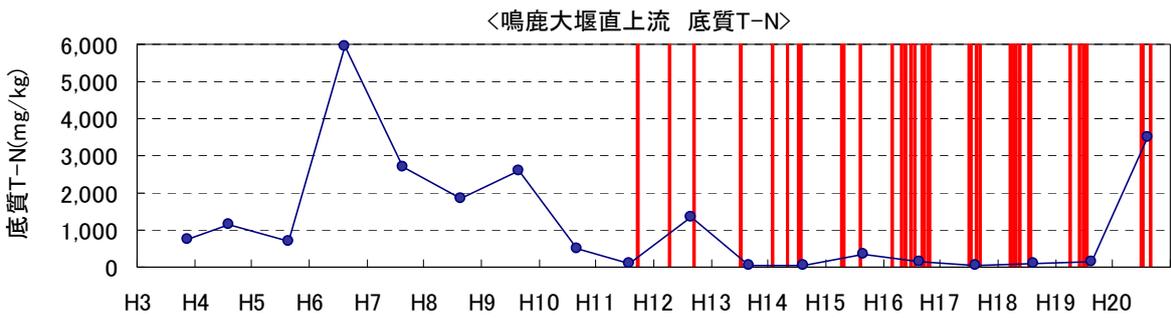
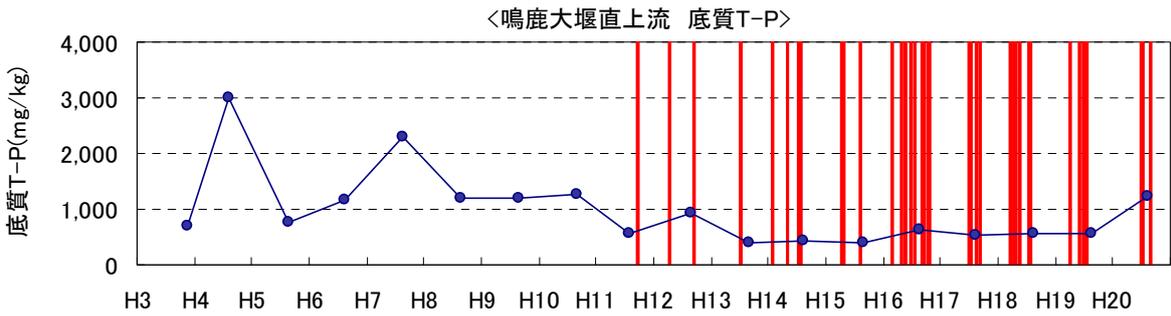
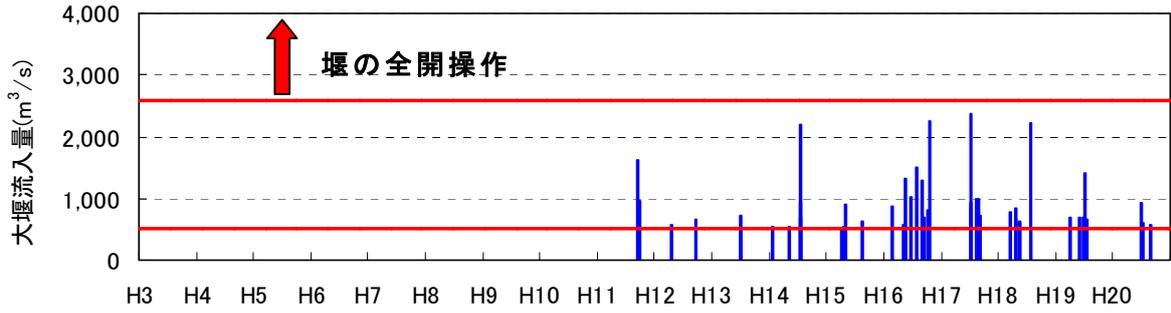


図 5.3-12 (2) 底質濃度の経年変化 (鳴鹿大堰直上流)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

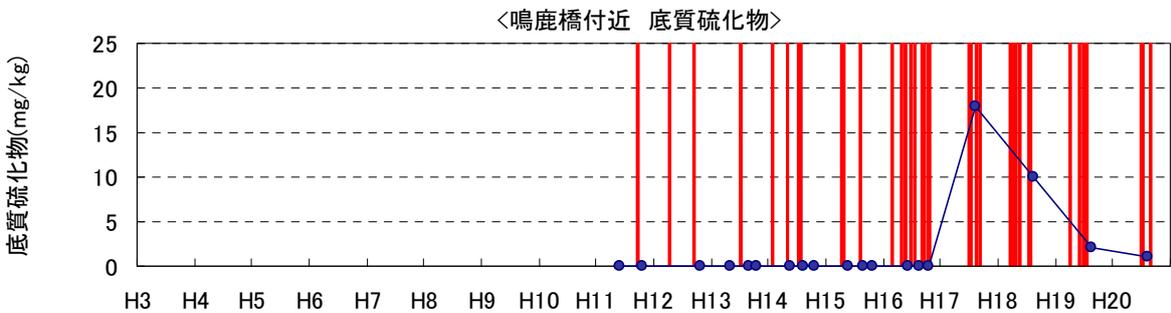
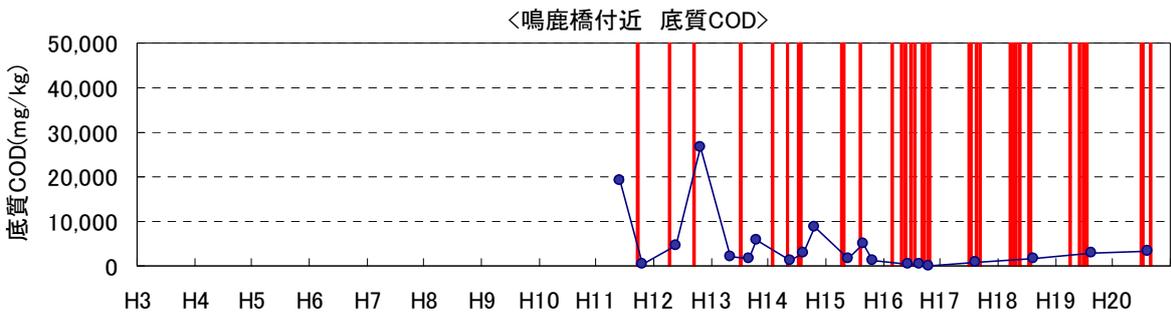
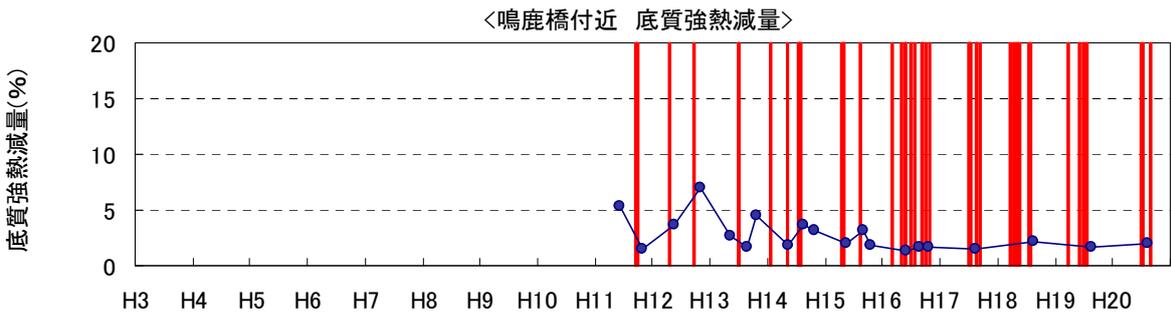
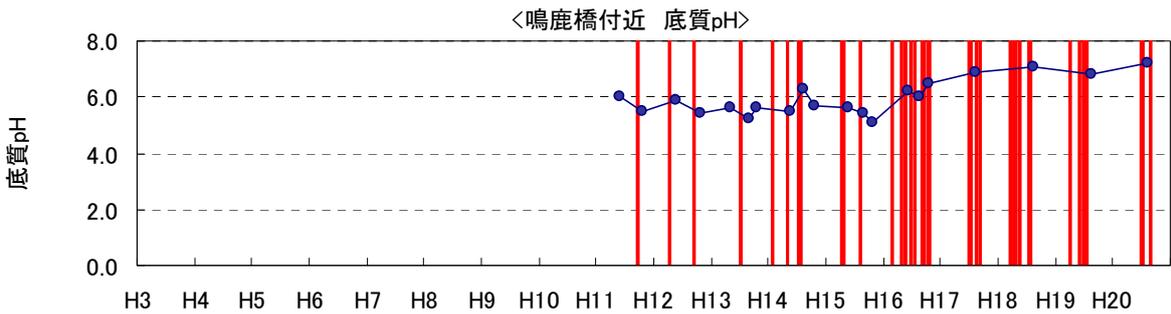
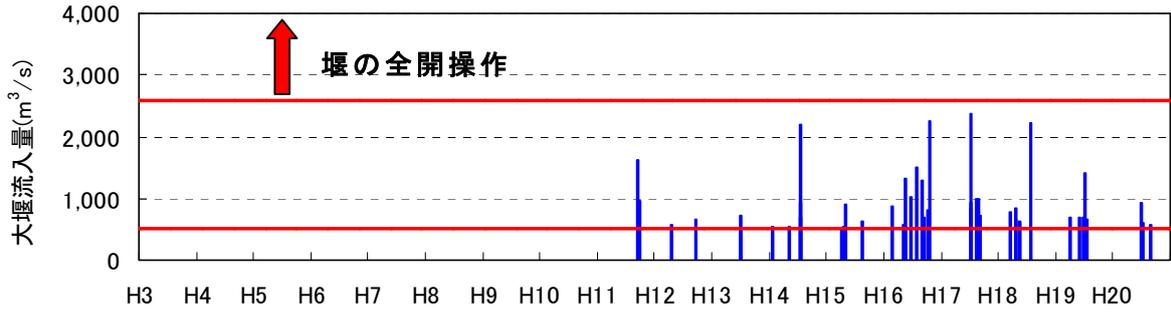


図 5.3-13 (1) 底質濃度の経年変化 (鳴鹿橋付近)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

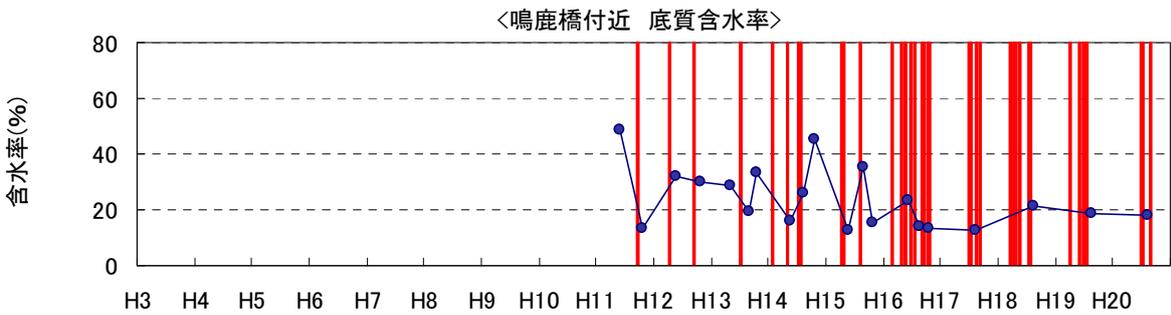
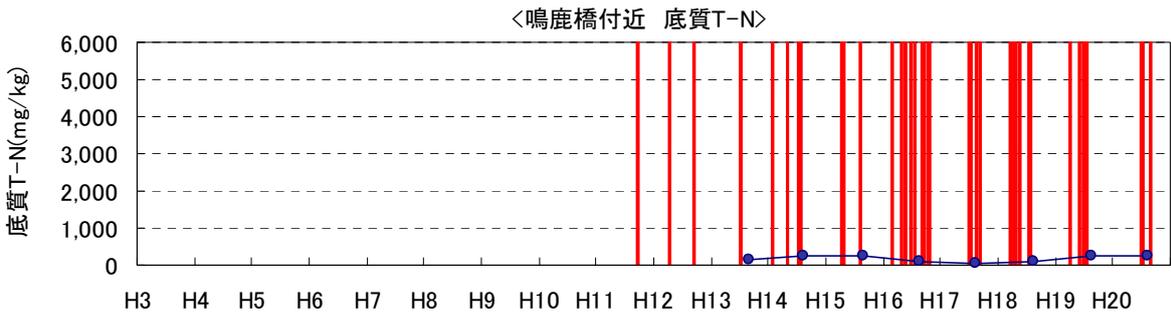
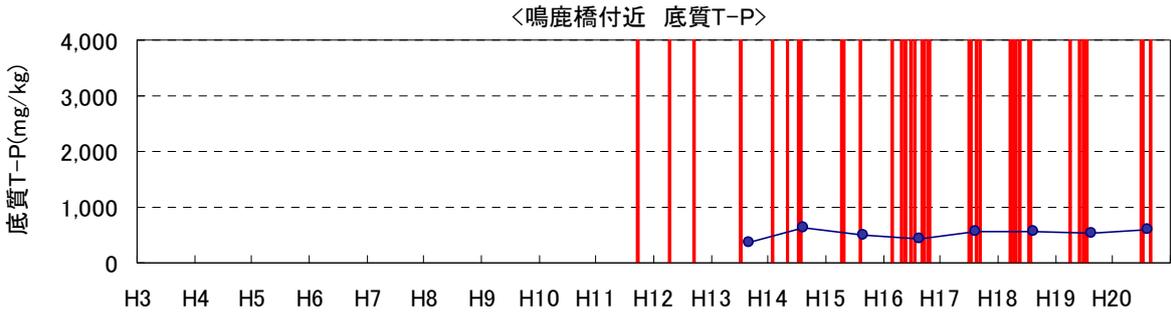
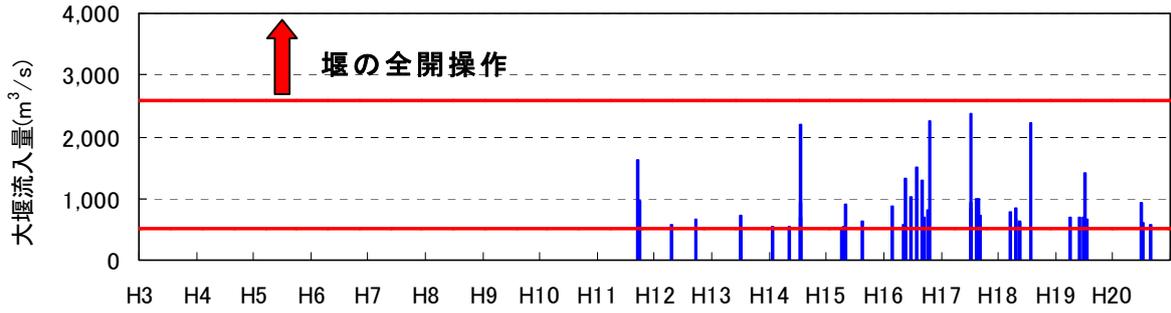


図 5.3-13 (2) 底質濃度の経年変化 (鳴鹿橋付近)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

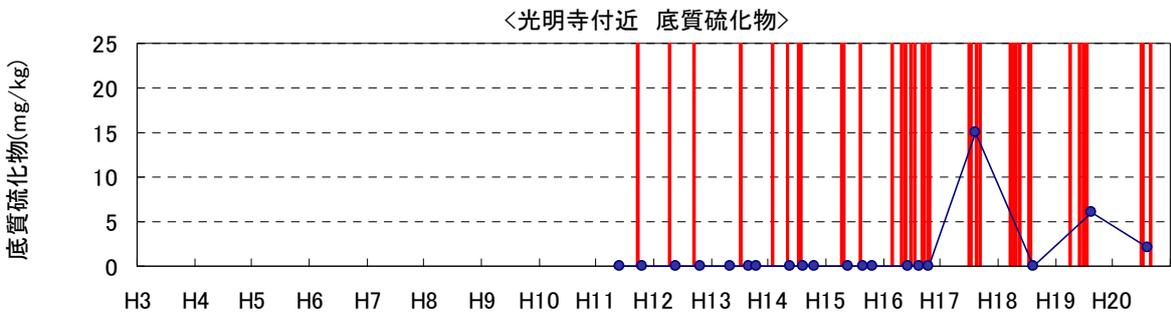
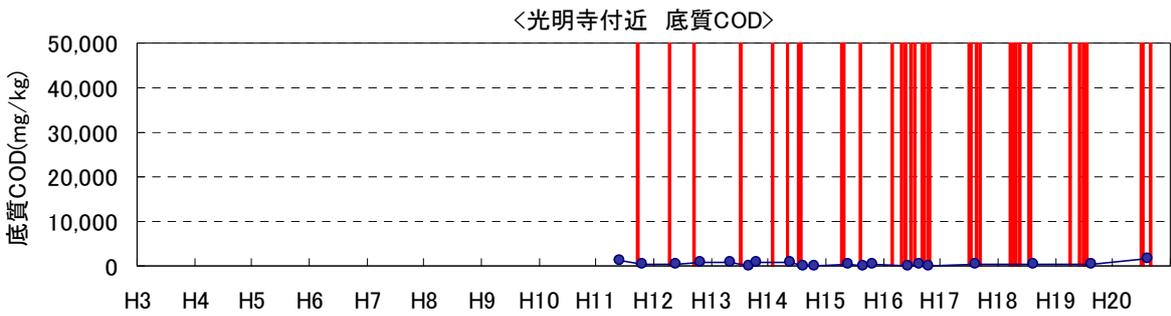
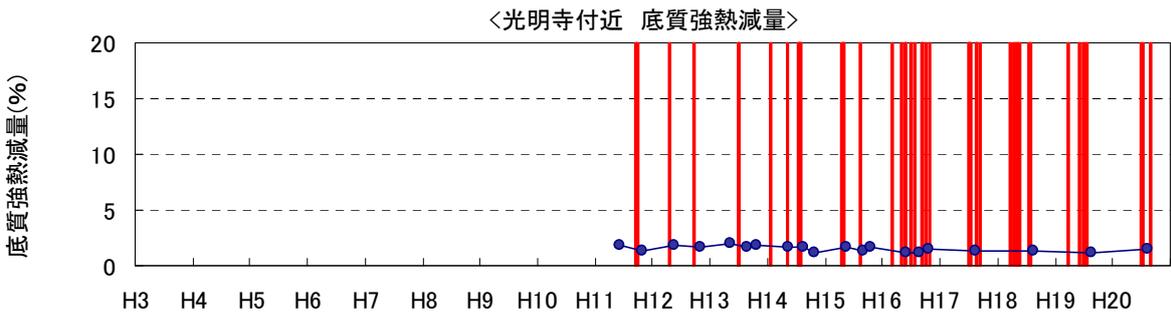
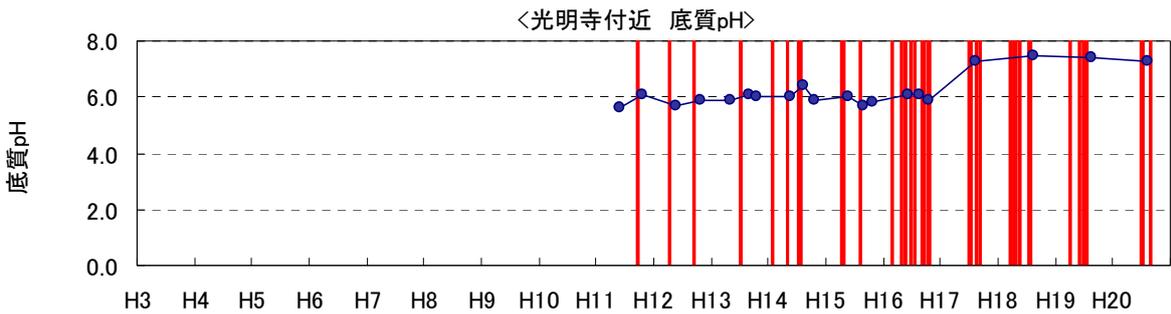


図 5.3-14 (1) 底質濃度の経年変化 (光明寺付近)

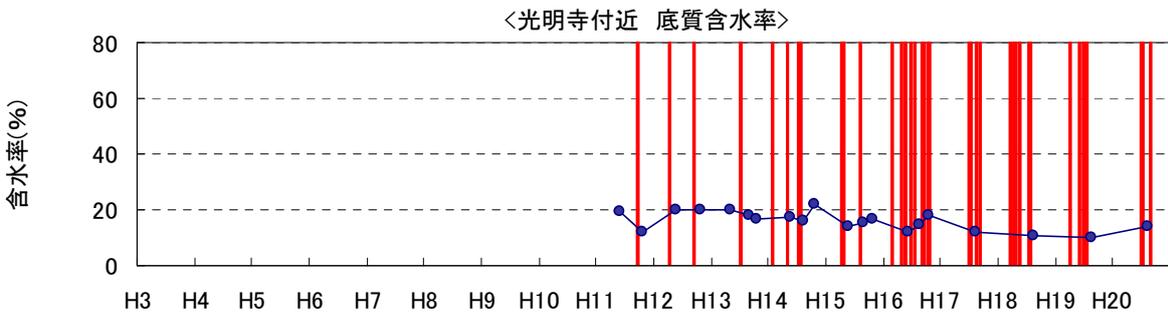
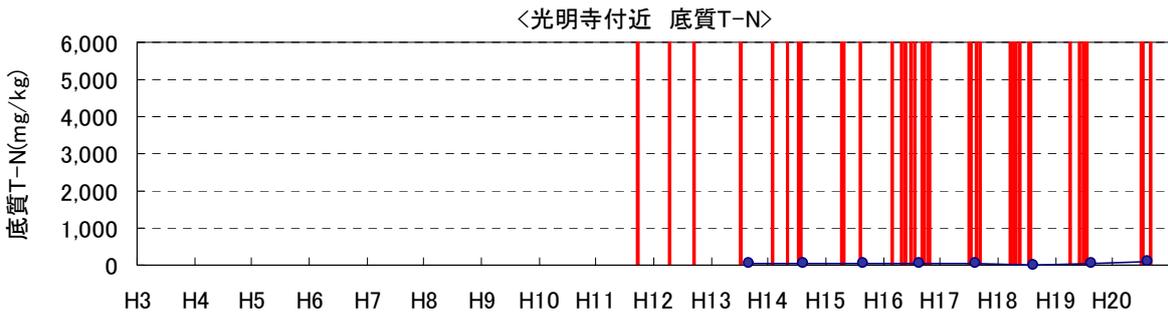
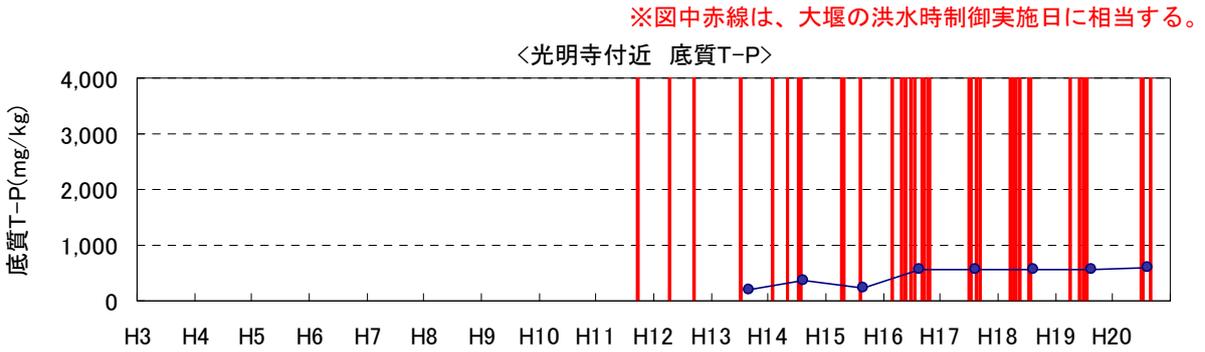
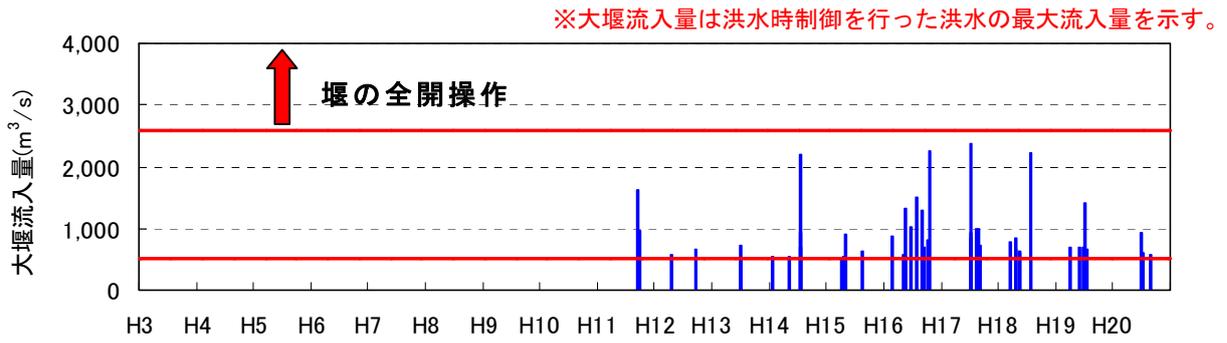


図 5.3-14 (2) 底質濃度の経年変化 (光明寺付近)

(2) 河床の粒度組成の変化

大堰上下流 5 地点（下流から、福松大橋付近、距離標 26km 付近、鳴鹿大橋直上流、鳴鹿橋付近、光明寺付近）における河床の粒度組成の経年変化を図 5.3-15 に示す。

また、平成 12 年～20 年の年別の粒度組成縦断変化を図 5.3-16 に示す。

鳴鹿大堰直上流においては、平成 10 年までは細砂・シルト分の比率が高かったが、平成 11 年の鳴鹿大堰暫定運用開始後はシルト分が減少し、粗砂～中礫分の比率が高くなっている。平成 12 年には再び細砂・シルト分が高くなったが、その後平成 15 年まで礫分が増加し、その後平成 19 年までは礫分が減少し砂分が増加する傾向が見られる。平成 20 年は再び礫分が 60%まで増大するとともに、シルト、粘土などの細粒分の増加がみられ、含水率も高くなっている。

一方、堰下流の福松大橋における経年変化をみると、工事中の平成 8 年およびその後の平成 9 年にシルト分の比率が増加している。鳴鹿大堰建設工事による影響で一時的にシルト分が増加した可能性も考えられるが、その後鳴鹿大堰暫定運用開始後の平成 12 年には、細砂が減少し、細礫・中礫が増加し、工事前の平成 4 年とほぼ同じ組成となっている。これ以降は中礫・細礫・粗礫主体の粒度組成となっていたが、平成 20 年は礫分がまったくみられず、ほぼ 100%が砂分となっている。

湛水域上流の光明寺付近から堰下流の距離標 26km 付近までの縦断的な粒度組成に大きな変化はみられないが、平成 20 年はいずれの地点でも礫分が増加しており、また堰上流ではシルトの増加がみられる。

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。

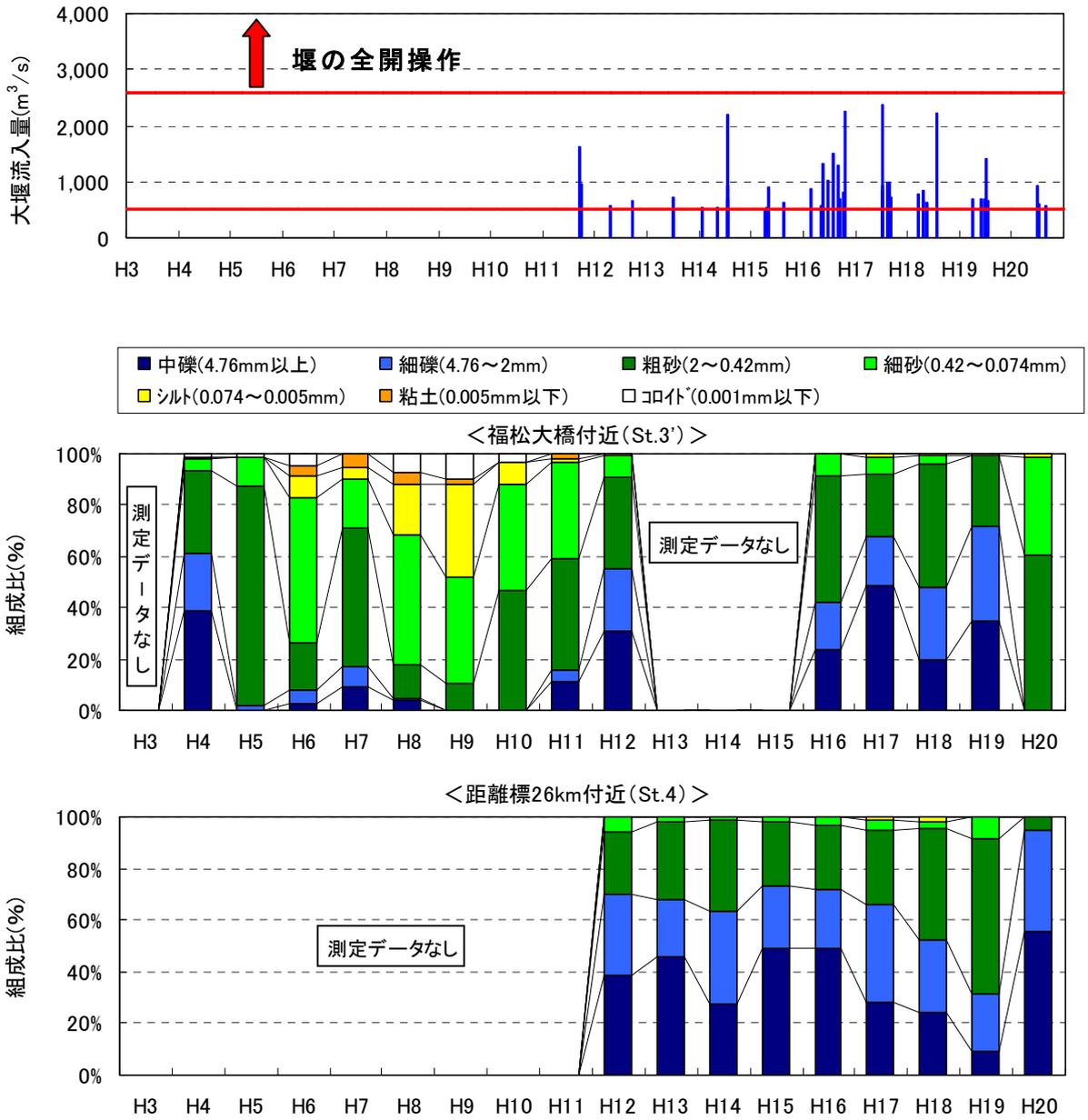


図 5.3-15 (1) 粒度組成の経年変化 (鳴鹿大堰下流)

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。

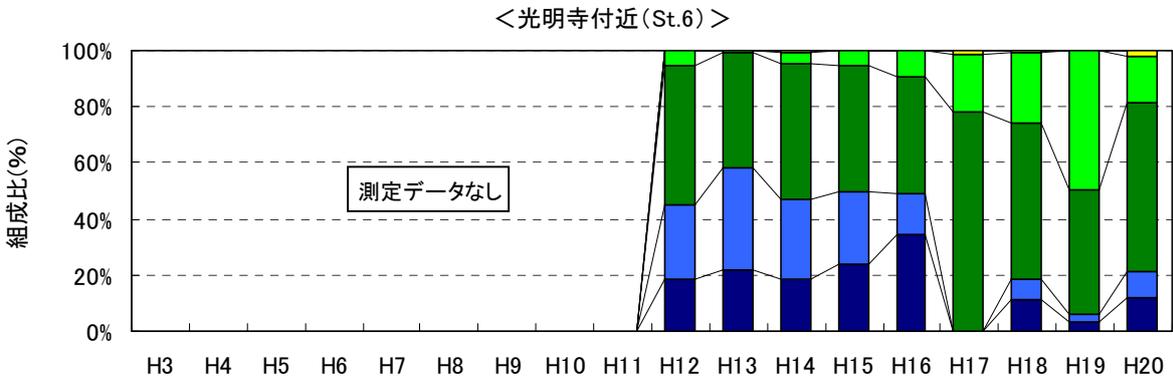
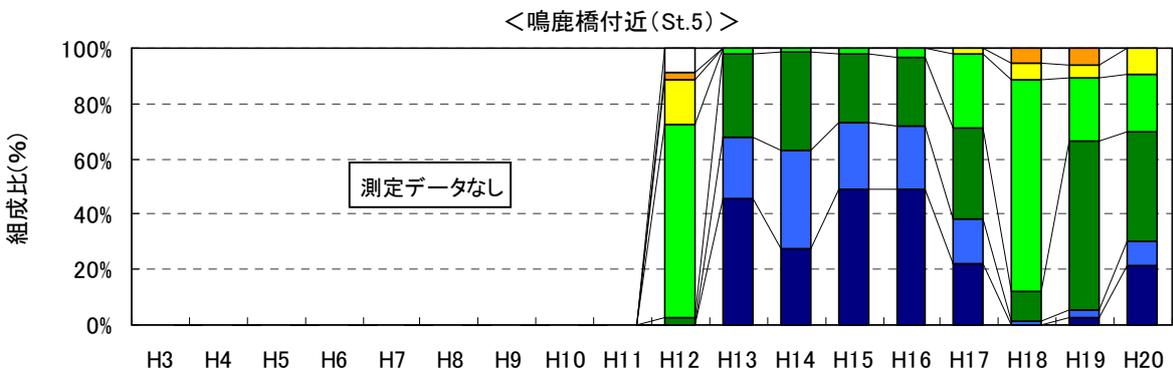
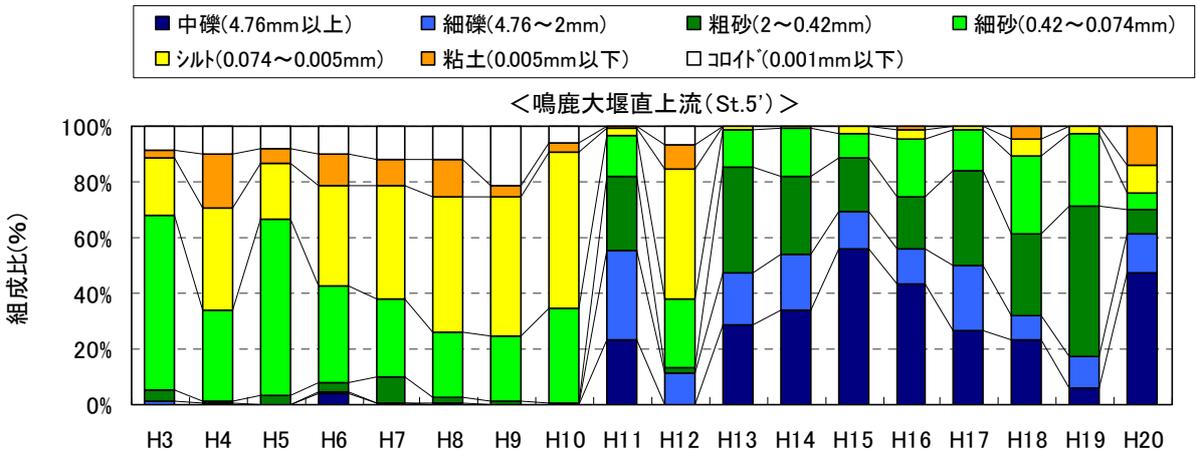
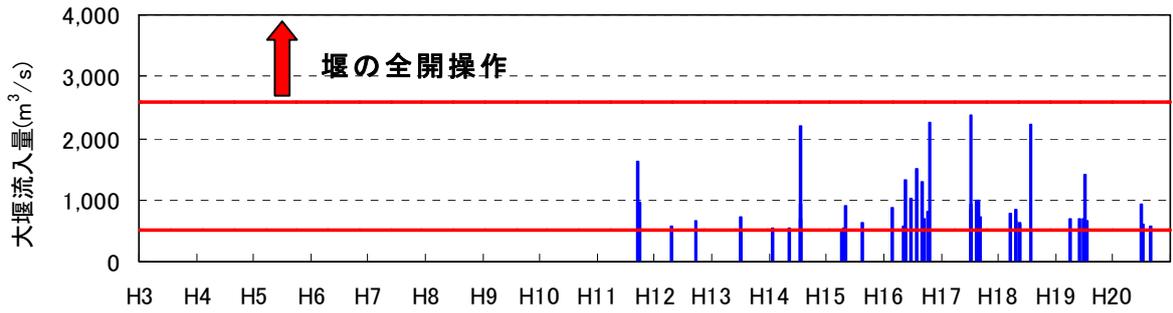


図 5.3-15 (2) 粒度組成の経年変化 (鳴鹿大堰上流)

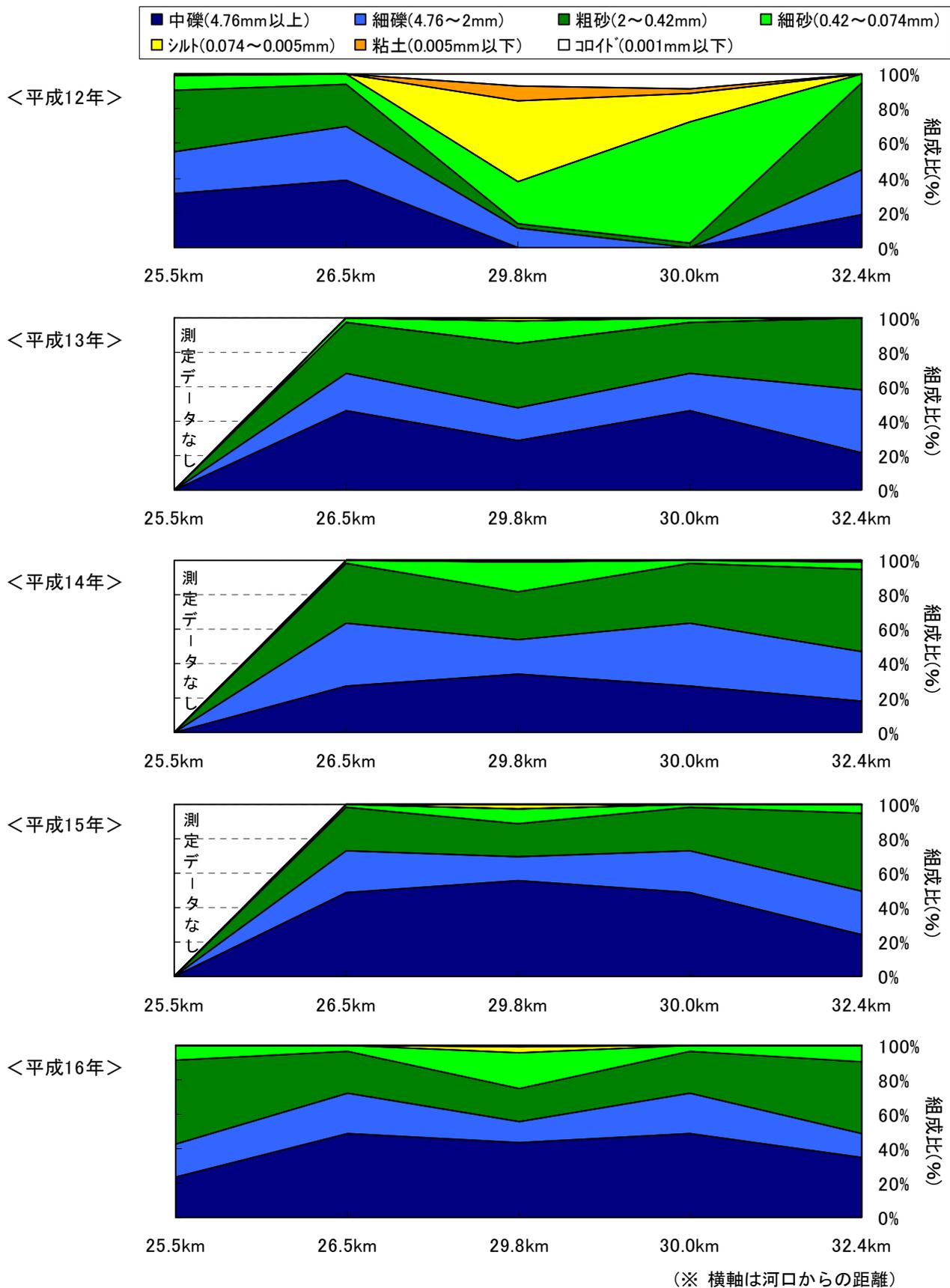


図 5.3-16 (1) 鳴鹿大堰粒度組成縦断分布 (平成12~平成16年)

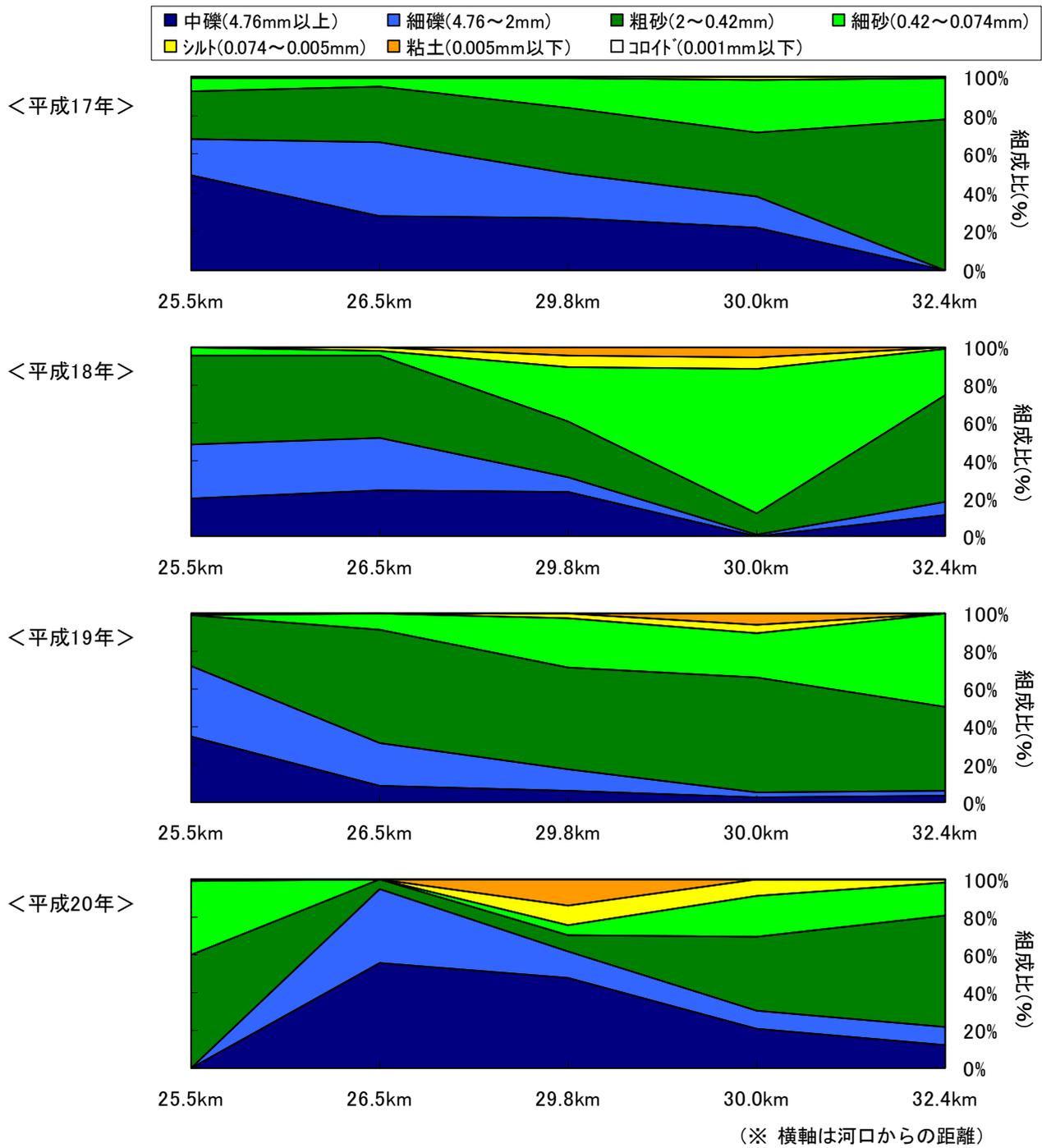


図 5.3-16 (2) 鳴鹿大堰粒度組成縦断分布 (平成17~平成20年)

5.3.4 水質障害発生の状況

鳴鹿大堰では現在のところ水質障害は報告されていない。

5.4 社会環境からみた汚濁源の整理

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

これらの情報の概略把握として、鳴鹿大堰上流域の流域内人口、観光客数、土地利用状況、家畜頭数の状況、排水処理の状況、下水処理場整備の状況について整理を行った。

(1) 鳴鹿大堰上流域の状況

流域社会環境を整理するにあたって、鳴鹿大堰より上流域にかかる市町村及び整理対象とした市町村を表 5.4-1 に、位置図を図 5.4-1 に示す。

表 5.4-1 鳴鹿大堰上流域にかかる市町村一覧

市町村名	市町村合併の状況	流域社会環境の整理対象	備考
大野市	H17.11.7 に和泉村と合併	○	
勝山市		○	
永平寺町	H.18.2.13 に松岡町、上志比村と合併	○	
岐阜県郡上市	H.16.3.1 に八幡町、大和町、白鳥町、高鷲村、美並村、明宝村、和良村が合併	×	鳴鹿大堰上流域に含まれる面積がごく一部であるため

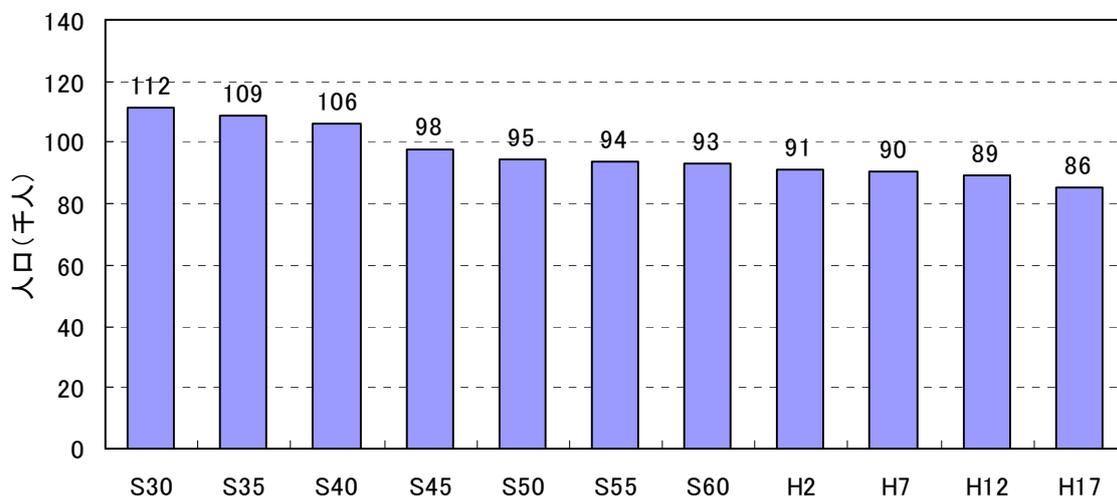


図 5.4-1 鳴鹿大堰周辺市町村

(2) 人口の推移（生活系）

鳴鹿大堰上流域の人口の推移を図 5.4-2 に示す。人口は、国勢調査の値を元に、鳴鹿大堰上流域にかかる市町村（大野市、勝山市、永平寺町）を対象に行政人口を集計した。

鳴鹿大堰上流遺棄の人口は、昭和 30 年より減少傾向にあり、平成 17 年時点で約 8.6 万人となっている。



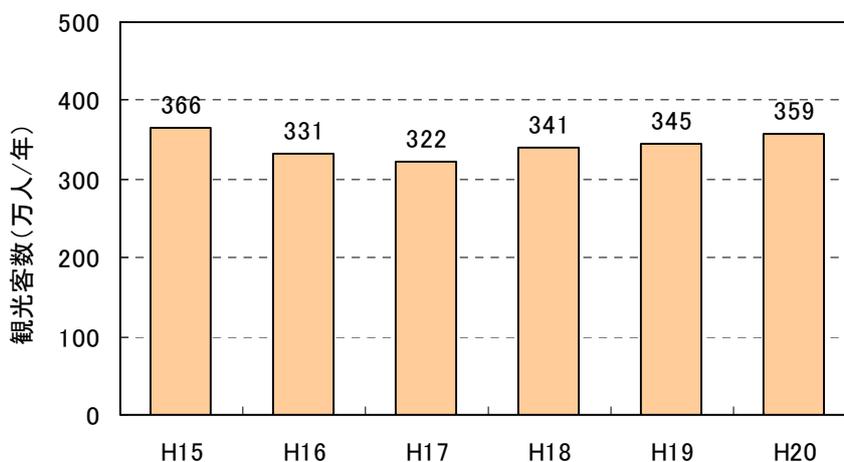
(国勢調査)

図 5.4-2 鳴鹿大堰上流域の人口の推移

(3) 観光客数の推移（観光系）

鳴鹿大堰上流域の観光客数の推移を図 5.4-3 に示す。観光客数は、福井県統計年鑑の値をもとに、鳴鹿大堰上流域にかかる市町村（大野市、勝山市、永平寺町）を対象に集計した。

平成 15 年以降、鳴鹿大堰上流域には毎年地域の人口の約 4 倍の 32 万人以上の人々が訪れている。



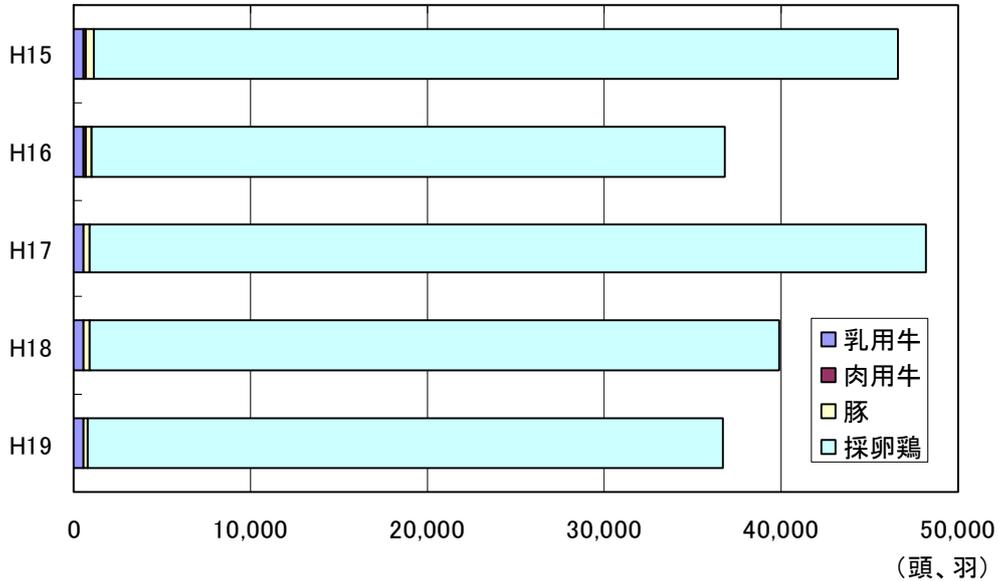
(福井県統計年鑑)

図 5.4-3 鳴鹿大堰上流域の観光客数の推移

(4) 家畜の推移（畜産系）

鳴鹿大堰上流域の家畜飼育頭数の推移を図 5.4-4 に示す。

近年の鳴鹿大堰上流域の家畜（牛、豚、鶏）の飼養頭羽数は、約 40,000 頭・羽で推移している。



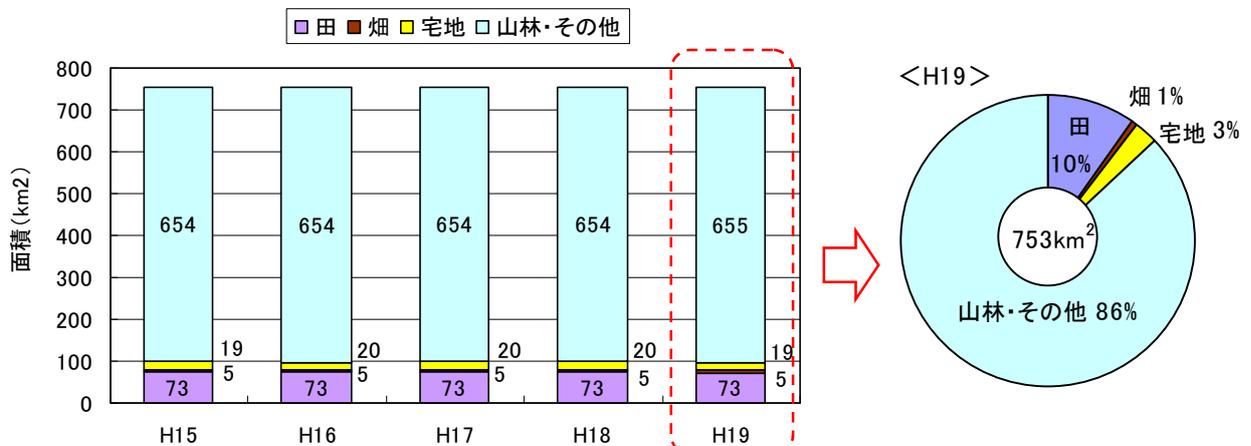
(福井県統計年鑑)

図 5.4-4 鳴鹿大堰上流域の家畜飼養頭羽数の推移

(5) 土地利用変化の状況

鳴鹿大堰上流域の地目別土地面積の推移を図 5.4-5 に示す。地目別土地面積は、福井県統計値をもとに、鳴鹿大堰上流域にかかる市町村を対象に集計した。

鳴鹿大堰上流域の近年の土地利用はほとんど変化しておらず、宅地の増加もみられない。



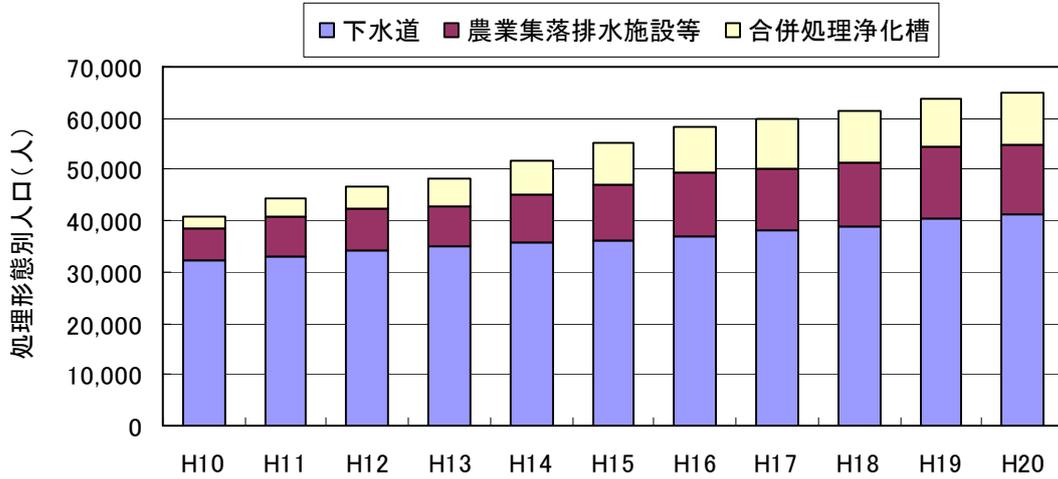
(福井県統計年鑑)

図 5.4-5 鳴鹿大堰上流域の土地利用の変遷

(6) 排水処理の状況

鳴鹿大堰上流域の排水処理状況を図 5.4-6 に示す。

鳴鹿大堰上流域では、毎年下水道、農業集落排水施設ならびに合併処理浄化槽の処理人口が増加しており、平成 10 年以降処理人口は約 1.5 倍に増加している。



(福井県ホームページ)

図 5.4-6 鳴鹿大堰上流域の排水処理状況の変化

なお、鳴鹿大堰の直上流で九頭竜川に流入する永平寺川には、永平寺町の 2 つの浄化センターの処理水が放流されている。中央浄化センターと志比浄化センターの位置図を図 5.4-7 にしめす。



図 5.4-7 中央浄化センターと志比浄化センターの位置図

浄化センターの放流水の水質と九頭竜川の水質を重ね合わせた図を図 5.4-8 に示す。放流水の水質には変動がみられるものの、経年的な傾向は見られない。また、SS については河川水質とほぼ同等であるが、その他の項目については河川の水質と比べて高い数値を示している。なお、大腸菌群数についてはいずれの調査日においても測定下限値である 30,000 個/100mL 未満となっている。

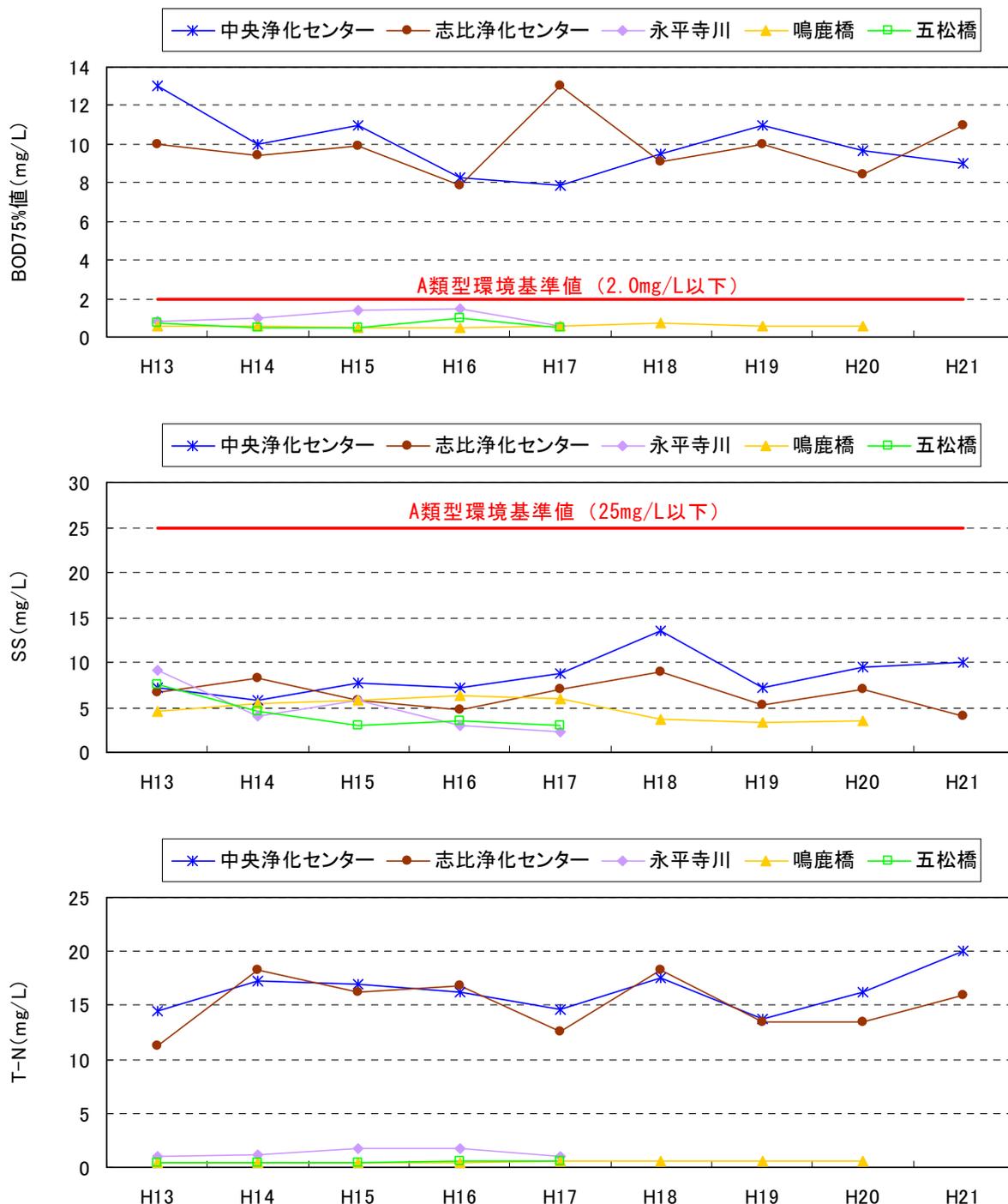


図 5.4-8 (1) 永平寺町の下水処理場放流水の水質の経年変化

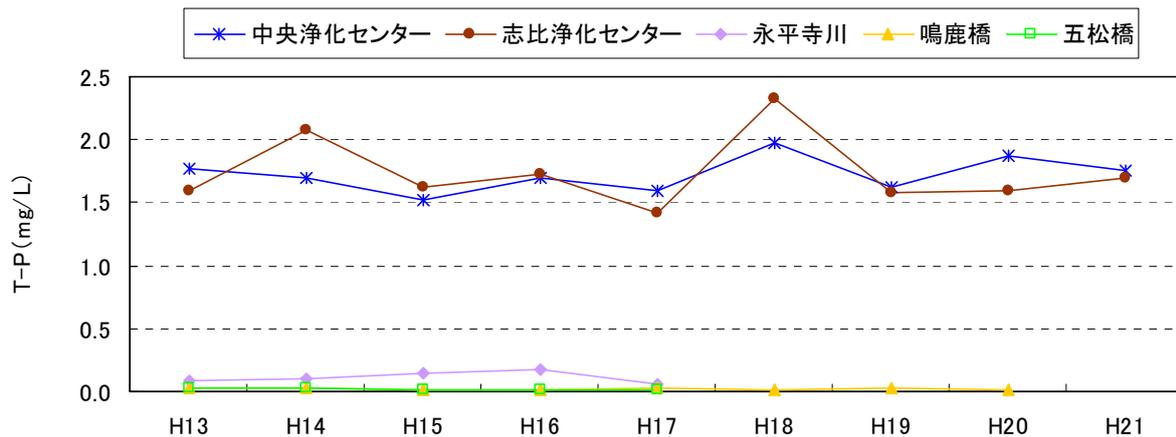


図 5.4-8 (2) 永平寺町の下水処理場放流水の水質の経年変化

(7) 社会環境からみた汚濁源のまとめ

鳴鹿大堰上流域の汚濁源のまとめを以下に示す。

項目	概要
流域人口の推移	鳴鹿大堰上流域の人口は、昭和 30 年（112,000 人）から現在（平成 17 年：86,000 人）まで減少傾向にある。
観光客数の推移	鳴鹿大堰上流域の観光客数は約 30～35 万人であり、人口のほぼ 4 倍の観光客が訪れている。
家畜頭数の推移	鳴鹿大堰上流域における家畜（牛、豚、にわとり）の飼養頭羽数は約 40,000 頭・羽であり、おおむね横ばいの状況である。
土地利用状況の推移	86%の土地利用が山地や原野であり、宅地の増加はみられない。
生活排水処理状況の推移	鳴鹿大堰上流域では、10 年以降から現在までに排水処理人口が約 1.5 倍に増加している。平成 20 年の排水処理人口は 78%、下水処理人口は約 50%となっている。特に大野市における排水処理普及率が低い。

5.5 水質の評価

5.5.1 生活環境項目の評価

ここでは、鳴鹿大堰の運用開始後（平成 16 年）を対象として、流入河川と下流河川の水質について環境基準値との比較、流入・下流の比較、経年的、経月的な変動の視点から生活環境項目について評価する。生活環境項目とは、生活環境を保全するうえで維持することが望ましい項目について基準値が定められているもので、pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数が該当する。

鳴鹿大堰の暫定運用開始以降（平成 11 年以降）を対象として、流入河川（直轄区間上流端）と流入支川（永平寺川）、湛水域内（鳴鹿橋）ならびに下流河川（五松橋、福松大橋、九頭竜橋、中角橋）の各水質項目の平均値を表 5.5-1～表 5.5-3 に示す。

大腸菌群数はいずれの地点でも基準を満足していないが、その他のすべての項目については基準を満足している。

表 5.5-1 流入河川の水環境基準達成状況（H11～20）

地点		項目	pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
			6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1000MPN/100 mL 以下
直轄区間上流端 (本川上流)	平均値		7.8	0.4	4.2	10.8	4400
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足していない (B 相当)
永平寺川 (流入支川)	平均値		7.7	1.4	5.0	10.1	3482
	環境基準 満足状況※		満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足していない (B 相当)

※支川の永平寺川は環境基準の類型指定がないが、ここでは本川の環境基準値で評価を行った

表 5.5-2 湛水域の水環境基準達成状況（H11～20）

地点		項目	pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
			6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1000MPN/100 mL 以下
鳴鹿橋 (湛水域内)	平均値		7.7	0.6	5.0	10.8	5,420
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足していない (-)

表 5.5-3 下流河川の水環境基準達成状況（H11～20）

地点		項目	pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
			6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1000MPN/100 mL 以下
五松橋 (本川下流)	平均値		7.9	0.7	6.4	10.8	3603
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足していない (B 相当)
福松大橋 (本川下流)	平均値		7.8	0.7	5.0	10.8	5143
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足していない (-)
九頭竜橋 (本川下流)	平均値		7.8	0.8	3.6	10.7	5205
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足していない (-)
中角橋 (本川下流)	平均値		7.5	0.7	5.7	10.9	8014
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足していない (-)

(1) pH

流入河川および下流河川の pH は平均値ではすべての年で基準値を満足しているが、最大値は基準を超過する年がある。湛水域は最大値も基準値内に納まっている。

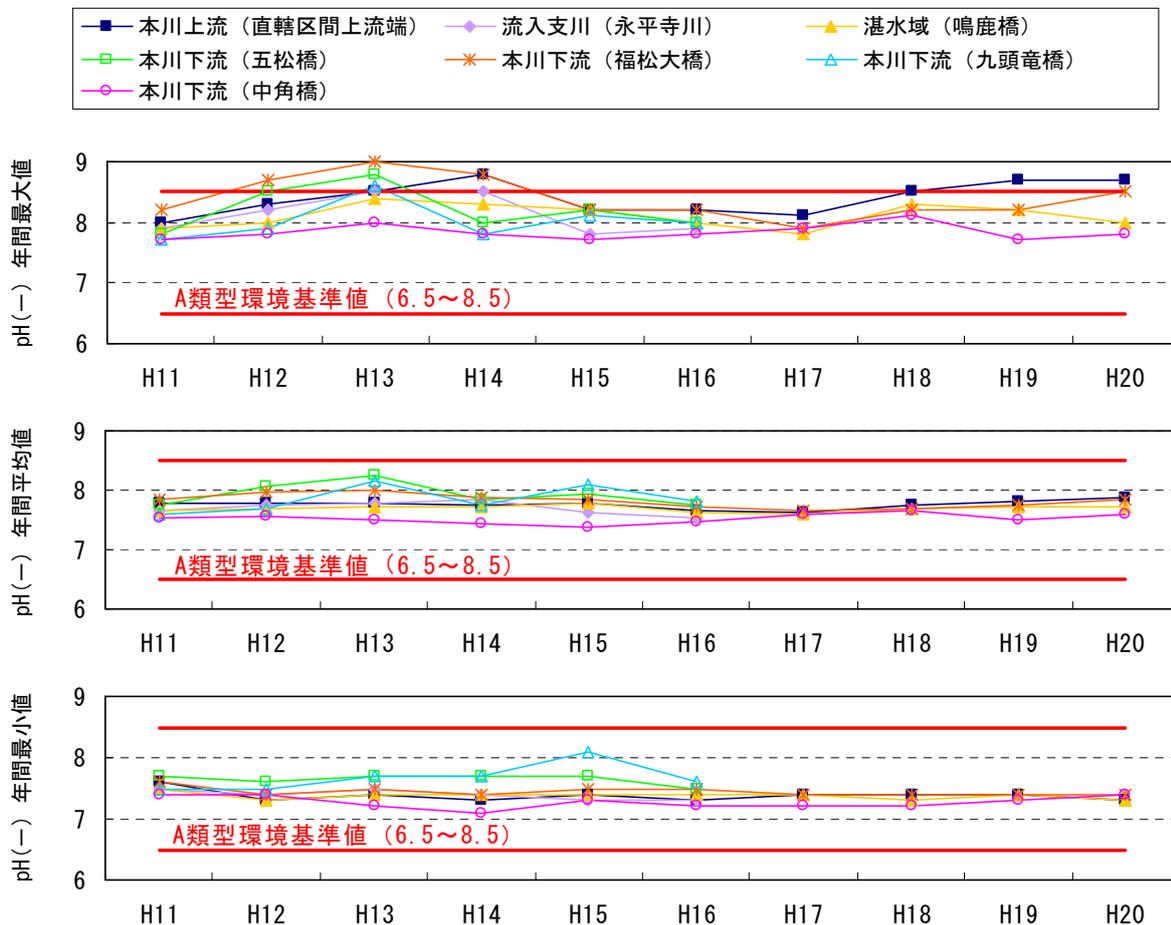


図 5.5-1 流入河川、湛水域および下流河川のpH

表 5.5-4 (1) 流入河川pHの環境基準達成状況 (H11～H20)

<直轄区間上流端>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.8	7.6	～	8.0	8 / 8
H12	7.8	7.3	～	8.3	12 / 12
H13	7.8	7.4	～	8.5	12 / 12
H14	7.8	7.3	～	8.8	11 / 12
H15	7.8	7.4	～	8.2	12 / 12
H16	7.6	7.3	～	8.2	12 / 12
H17	7.6	7.4	～	8.1	12 / 12
H18	7.8	7.4	～	8.5	12 / 12
H19	7.8	7.4	～	8.7	11 / 12
H20	7.9	7.3	～	8.7	11 / 12
最大	7.9	7.6	～	8.8	
平均	7.8	7.4	～	8.4	
最小	7.6	7.3	～	8.0	

<永平寺川>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.7	7.5	～	7.9	11 / 11
H12	7.8	7.4	～	8.2	12 / 12
H13	7.8	7.5	～	8.5	12 / 12
H14	7.8	7.4	～	8.5	12 / 12
H15	7.6	7.3	～	7.8	12 / 12
H16	7.5	7.3	～	7.9	12 / 12
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	7.8	7.5	～	8.5	
平均	7.7	7.4	～	8.1	
最小	7.5	7.3	～	7.8	

※H17.3月調査終了

表 5.5-4 (2) 湛水域pHの環境基準達成状況 (H11～H20)

<鳴鹿橋>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.7	7.5	～	7.9	11 / 11
H12	7.7	7.3	～	8.0	12 / 12
H13	7.7	7.4	～	8.4	12 / 12
H14	7.7	7.4	～	8.3	12 / 12
H15	7.8	7.4	～	8.2	12 / 12
H16	7.6	7.4	～	8.0	12 / 12
H17	7.6	7.4	～	7.8	12 / 12
H18	7.7	7.3	～	8.3	12 / 12
H19	7.7	7.4	～	8.2	12 / 12
H20	7.7	7.3	～	8.0	12 / 12
最大	7.8	7.5	～	8.4	
平均	7.7	7.4	～	8.1	
最小	7.6	7.3	～	7.8	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

表 5.5-4 (3) 下流河川pHの環境基準達成状況 (H11～H20)

<五松橋>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.8	7.7	～	7.8	2 / 2
H12	8.1	7.6	～	8.5	2 / 2
H13	8.3	7.7	～	8.8	1 / 2
H14	7.9	7.7	～	8.0	2 / 2
H15	8.0	7.7	～	8.2	2 / 2
H16	7.8	7.5	～	8.0	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	8.3	7.7	～	8.8	
平均	7.9	7.7	～	8.2	
最小	7.8	7.5	～	7.8	

※H17.2月調査終了

<福松大橋>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.9	7.6	～	8.2	11 / 11
H12	8.0	7.4	～	8.7	11 / 12
H13	8.0	7.5	～	9.0	10 / 12
H14	7.9	7.4	～	8.8	11 / 12
H15	7.9	7.5	～	8.2	12 / 12
H16	7.7	7.5	～	8.2	12 / 12
H17	7.7	7.4	～	7.9	12 / 12
H18	7.7	7.4	～	8.2	12 / 12
H19	7.8	7.4	～	8.2	12 / 12
H20	7.9	7.4	～	8.5	12 / 12
最大	8.0	7.6	～	9.0	
平均	7.8	7.5	～	8.4	
最小	7.7	7.4	～	7.9	

<九頭竜橋>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.6	7.5	～	7.7	2 / 2
H12	7.7	7.5	～	7.9	2 / 2
H13	8.2	7.7	～	8.6	1 / 2
H14	7.8	7.7	～	7.8	2 / 2
H15	8.1	8.1	～	8.1	2 / 2
H16	7.8	7.6	～	8.0	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	8.2	8.1	～	8.6	
平均	7.9	7.7	～	8.0	
最小	7.6	7.5	～	7.7	

※H17.2月調査終了

<中角橋>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.5	7.4	～	7.7	12 / 12
H12	7.6	7.4	～	7.8	12 / 12
H13	7.5	7.2	～	8.0	12 / 12
H14	7.4	7.1	～	7.8	12 / 12
H15	7.4	7.3	～	7.7	12 / 12
H16	7.5	7.2	～	7.8	12 / 12
H17	7.6	7.2	～	7.9	12 / 12
H18	7.7	7.2	～	8.1	12 / 12
H19	7.5	7.3	～	7.7	12 / 12
H20	7.6	7.4	～	7.8	12 / 12
最大	7.7	7.4	～	8.1	
平均	7.5	7.3	～	7.8	
最小	7.4	7.1	～	7.7	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(2) BOD

流入支川の永平寺川は環境基準の類型指定がされていないが、本川の環境基準値と比較すると平成11～12年の平均値は基準値を超過していた。しかし、近年は基準値を満足する値で推移しており、改善傾向がうかがえる。流入本川、湛水域、下流河川は75%値では環境基準を満足しており、堰の上下流において概ね同様の値を示している。

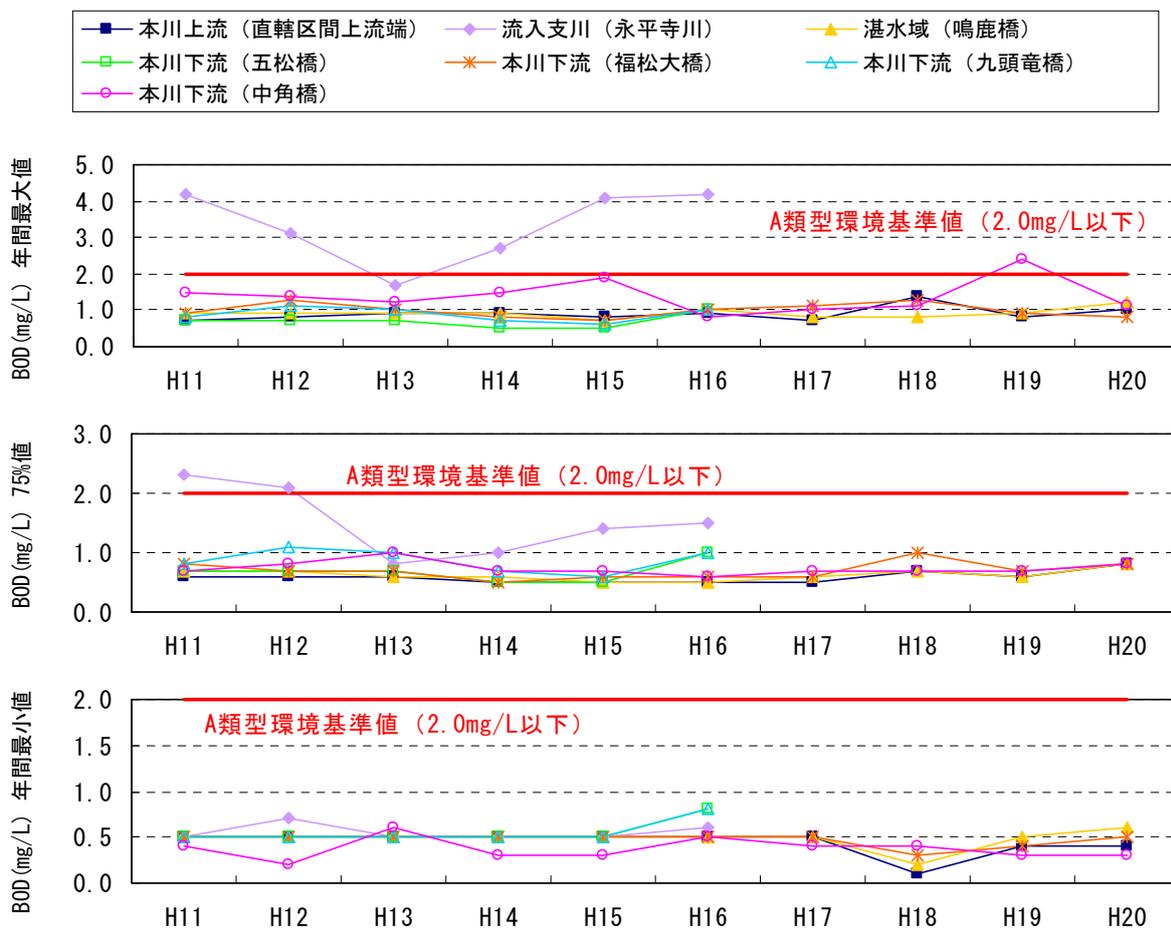


図 5.5-2 流入河川、湛水域および下流河川のBOD

表 5.5-5 (1) 流入河川BODの環境基準達成状況 (H11~H20)

<直轄区間上流端> (単位:mg/L)						<永平寺川> (単位:mg/L)					
年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	0.6	0.5	～	0.7	8 / 8	H11	2.3	0.5	～	4.2	6 / 11
H12	0.6	0.5	～	0.8	12 / 12	H12	2.1	0.7	～	3.1	8 / 12
H13	0.6	0.5	～	0.9	12 / 12	H13	0.8	0.5	～	1.7	12 / 12
H14	0.5	0.5	～	0.9	12 / 12	H14	1.0	0.5	～	2.7	11 / 12
H15	0.5	0.5	～	0.8	12 / 12	H15	1.4	0.5	～	4.1	10 / 12
H16	0.5	0.5	～	0.9	12 / 12	H16	1.5	0.6	～	4.2	10 / 12
H17	0.5	0.5	～	0.7	12 / 12	H17	—	—	～	—	— / —
H18	0.7	0.1	～	1.4	12 / 12	H18	—	—	～	—	— / —
H19	0.6	0.4	～	0.8	12 / 12	H19	—	—	～	—	— / —
H20	0.8	0.4	～	1.0	12 / 12	H20	—	—	～	—	— / —
最大	0.8	0.5	～	1.4		最大	2.3	0.7	～	4.2	
平均	0.6	0.4	～	0.9		平均	1.5	0.6	～	3.3	
最小	0.5	0.1	～	0.7		最小	0.8	0.5	～	1.7	

※H17.3月調査終了

表 5.5-5 (2) 湛水域BODの環境基準達成状況 (H11~H20)

<鳴鹿橋> (単位:mg/L)					
年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	0.7	0.5	～	0.9	11 / 11
H12	0.7	0.5	～	0.9	12 / 12
H13	0.6	0.5	～	0.9	12 / 12
H14	0.6	0.5	～	0.9	12 / 12
H15	0.5	0.5	～	0.7	12 / 12
H16	0.5	0.5	～	1.0	12 / 12
H17	0.6	0.5	～	0.8	12 / 12
H18	0.7	0.2	～	0.8	12 / 12
H19	0.6	0.5	～	0.9	12 / 12
H20	0.8	0.6	～	1.2	12 / 12
最大	0.8	0.6	～	1.2	
平均	0.6	0.5	～	0.9	
最小	0.5	0.2	～	0.7	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

表 5.5-5 (3) 下流河川BODの環境基準達成状況 (H11~H20)

<五松橋> (単位:mg/L)

年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	0.7	0.5	～	0.7	2 / 2
H12	0.7	0.5	～	0.7	2 / 2
H13	0.7	0.5	～	0.7	2 / 2
H14	0.5	0.5	～	0.5	2 / 2
H15	0.5	0.5	～	0.5	2 / 2
H16	1.0	0.8	～	1.0	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	1.0	0.8	～	1.0	
平均	0.7	0.6	～	0.7	
最小	0.5	0.5	～	0.5	

※H17.2月調査終了

<福松大橋> (単位:mg/L)

年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	0.8	0.5	～	0.9	11 / 11
H12	0.7	0.5	～	1.3	12 / 12
H13	0.7	0.5	～	1.0	12 / 12
H14	0.5	0.5	～	0.8	12 / 12
H15	0.6	0.5	～	0.7	12 / 12
H16	0.6	0.5	～	1.0	12 / 12
H17	0.6	0.5	～	1.1	12 / 12
H18	1.0	0.3	～	1.3	12 / 12
H19	0.7	0.4	～	0.9	12 / 12
H20	0.8	0.5	～	0.8	12 / 12
最大	1.0	0.5	～	1.3	
平均	0.7	0.5	～	1.0	
最小	0.5	0.3	～	0.7	

<九頭竜橋> (単位:mg/L)

年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	0.8	0.5	～	0.8	2 / 2
H12	1.1	0.5	～	1.1	2 / 2
H13	1.0	0.5	～	1.0	2 / 2
H14	0.7	0.5	～	0.7	2 / 2
H15	0.6	0.5	～	0.6	2 / 2
H16	1.0	0.8	～	1.0	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	1.1	0.8	～	1.1	
平均	0.9	0.6	～	0.9	
最小	0.6	0.5	～	0.6	

※H17.2月調査終了

<中角橋> (単位:mg/L)

年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	0.7	0.4	～	1.5	12 / 12
H12	0.8	0.2	～	1.4	12 / 12
H13	1.0	0.6	～	1.2	12 / 12
H14	0.7	0.3	～	1.5	12 / 12
H15	0.7	0.3	～	1.9	12 / 12
H16	0.6	0.5	～	0.8	12 / 12
H17	0.7	0.4	～	1.0	12 / 12
H18	0.7	0.4	～	1.1	12 / 12
H19	0.7	0.3	～	2.4	11 / 12
H20	0.8	0.3	～	1.1	12 / 12
最大	1.0	0.6	～	2.4	
平均	0.7	0.4	～	1.4	
最小	0.6	0.2	～	0.8	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(3) SS

平均値ではいずれの地点においても環境基準値を満足しており、堰の上下流で概ね同様の値を示している。

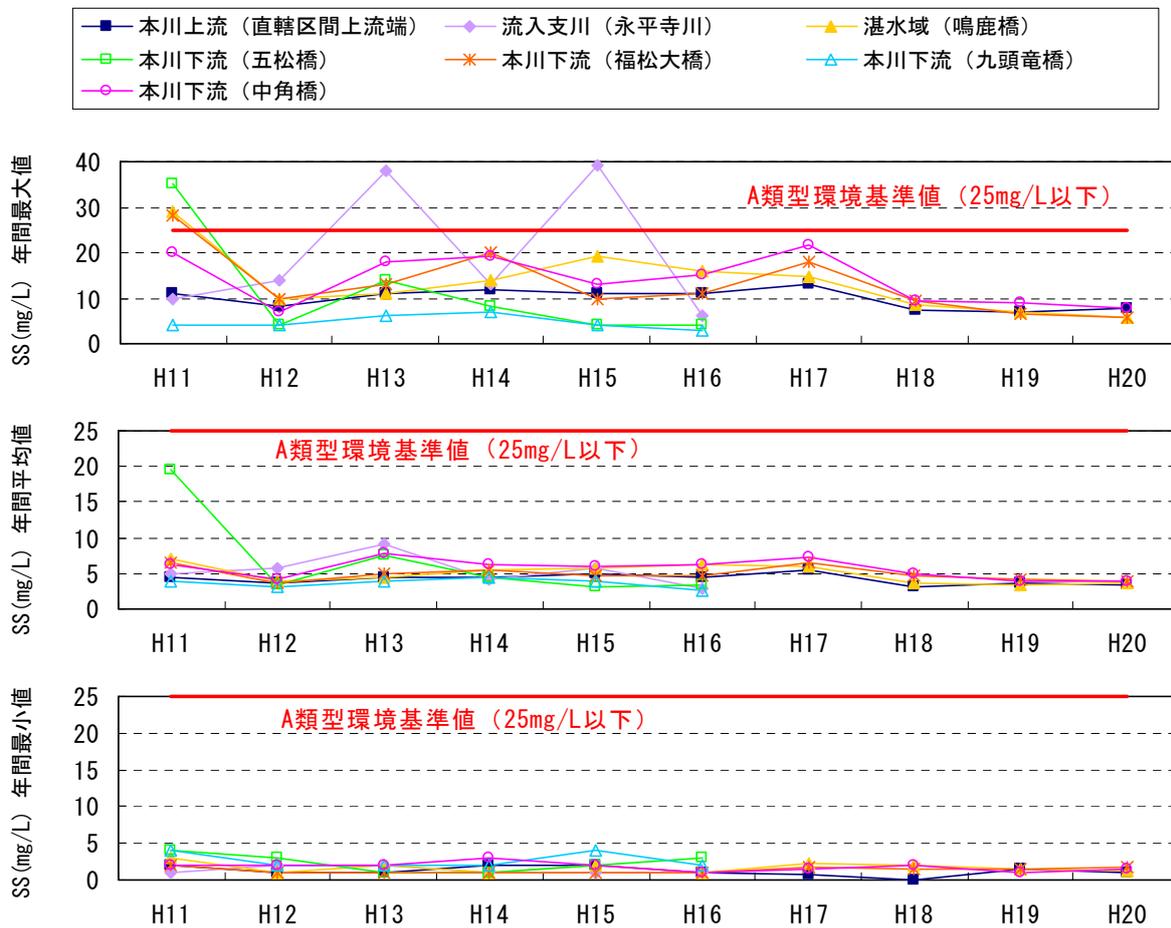


図 5.5-3 流入河川、湛水域および下流河川のSS

表 5.5-6 (1) 流入河川SSの環境基準達成状況 (H11~H20)

<直轄区間上流端> (単位:mg/L)						<永平寺川> (単位:mg/L)					
年	平均値	最小値	~	最大値	環境基準達成月数	年	平均値	最小値	~	最大値	環境基準達成月数
H11	4.4	2.0	~	11.0	8 / 8	H11	4.8	1.0	~	10.0	11 / 11
H12	3.6	1.0	~	8.0	12 / 12	H12	5.7	2.0	~	14.0	12 / 12
H13	4.3	1.0	~	11.0	12 / 12	H13	9.2	2.0	~	38.0	11 / 12
H14	4.4	2.0	~	12.0	12 / 12	H14	4.1	1.0	~	13.0	12 / 12
H15	4.9	2.0	~	11.0	12 / 12	H15	5.8	1.0	~	39.0	11 / 12
H16	4.5	1.0	~	11.0	12 / 12	H16	2.9	1.0	~	6.0	12 / 12
H17	5.4	0.7	~	12.9	12 / 12	H17	—	—	~	—	— / —
H18	3.2	0.0	~	7.5	12 / 12	H18	—	—	~	—	— / —
H19	3.7	1.4	~	7.0	12 / 12	H19	—	—	~	—	— / —
H20	3.4	1.1	~	7.9	12 / 12	H20	—	—	~	—	— / —
最大	5.4	2.0	~	12.9		最大	9.2	2.0	~	39.0	
平均	4.2	1.2	~	9.9		平均	5.4	1.3	~	20.0	
最小	3.2	0.0	~	7.0		最小	2.9	1.0	~	6.0	

※H17.3月調査終了

表 5.5-6 (2) 湛水域SSの環境基準達成状況 (H11~H20)

<鳴鹿橋> (単位:mg/L)					
年	平均値	最小値	~	最大値	環境基準達成月数
H11	7.1	3.0	~	29.0	10 / 11
H12	3.8	1.0	~	10.0	12 / 12
H13	4.5	2.0	~	11.0	12 / 12
H14	5.5	1.0	~	14.0	12 / 12
H15	5.8	2.0	~	19.0	12 / 12
H16	6.3	1.0	~	16.0	12 / 12
H17	6.0	2.2	~	14.8	12 / 12
H18	3.7	1.9	~	8.4	12 / 12
H19	3.3	1.6	~	6.8	12 / 12
H20	3.6	1.3	~	5.9	12 / 12
最大	7.1	3.0	~	29.0	
平均	5.0	1.7	~	13.5	
最小	3.3	1.0	~	5.9	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

表 5.5-6 (3) 下流河川SSの環境基準達成状況 (H11~H20)

<五松橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	19.5	4.0	～	35.0	1 / 2
H12	3.5	3.0	～	4.0	2 / 2
H13	7.5	1.0	～	14.0	2 / 2
H14	4.5	1.0	～	8.0	2 / 2
H15	3.0	2.0	～	4.0	2 / 2
H16	3.5	3.0	～	4.0	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	19.5	4.0	～	35.0	
平均	6.9	2.3	～	11.5	
最小	3.0	1.0	～	4.0	

※H17.2月調査終了

<福松大橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	6.6	2.0	～	28.0	10 / 11
H12	3.6	1.0	～	10.0	12 / 12
H13	4.9	1.0	～	13.0	12 / 12
H14	5.6	1.0	～	20.0	12 / 12
H15	4.8	1.0	～	10.0	12 / 12
H16	4.7	1.0	～	11.0	12 / 12
H17	6.6	1.8	～	17.8	12 / 12
H18	4.7	1.6	～	9.5	12 / 12
H19	4.2	1.6	～	6.4	12 / 12
H20	3.8	1.8	～	5.8	12 / 12
最大	6.6	2.0	～	28.0	
平均	5.0	1.4	～	13.2	
最小	3.6	1.0	～	5.8	

<九頭竜橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	4.0	4.0	～	4.0	2 / 2
H12	3.0	2.0	～	4.0	2 / 2
H13	4.0	2.0	～	6.0	2 / 2
H14	4.5	2.0	～	7.0	2 / 2
H15	4.0	4.0	～	4.0	2 / 2
H16	2.5	2.0	～	3.0	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	4.5	4.0	～	7.0	
平均	3.7	2.7	～	4.7	
最小	2.5	2.0	～	3.0	

※H17.2月調査終了

<中角橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	6.3	2.0	～	20.0	12 / 12
H12	4.1	2.0	～	7.0	12 / 12
H13	7.8	2.0	～	18.0	12 / 12
H14	6.3	3.0	～	19.0	12 / 12
H15	6.0	2.0	～	12.9	12 / 12
H16	6.2	1.0	～	15.0	12 / 12
H17	7.2	1.5	～	21.6	12 / 12
H18	4.9	2.1	～	9.2	12 / 12
H19	4.0	0.9	～	8.8	12 / 12
H20	4.0	1.5	～	7.6	12 / 12
最大	7.8	3.0	～	21.6	
平均	5.7	1.8	～	13.9	
最小	4.0	0.9	～	7.0	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(4) D0

流入河川、湛水域、下流河川いずれも同様な傾向を示しており、いずれの地点においても平均値で環境基準値を満足している。永平寺においては年間最低値が基準値を下回る年がみられた。

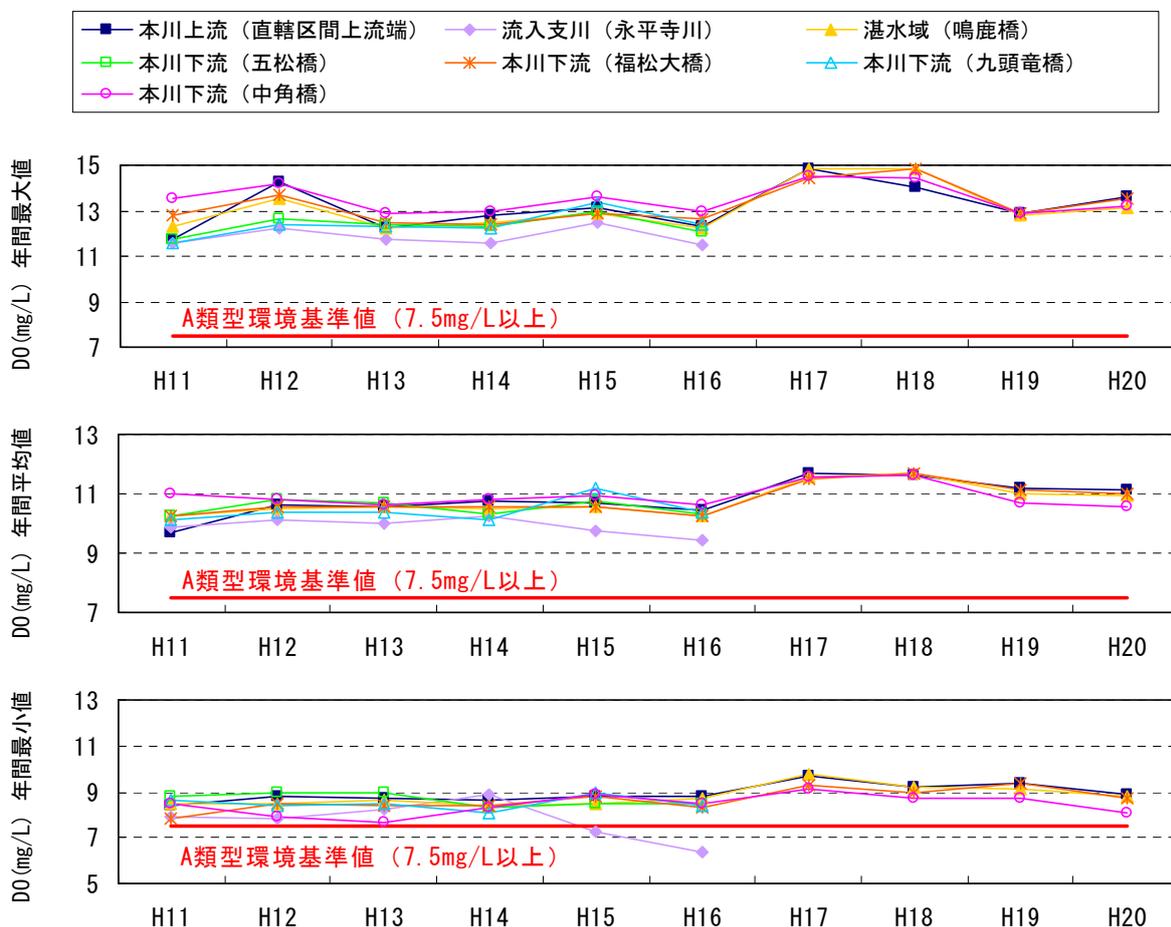


図 5.5-4 流入河川、湛水域および下流河川のSS

表 5.5-7 (1) 流入河川DOの環境基準達成状況 (H11~H20)

<直轄区間上流端> (単位:mg/L)						<永平寺川> (単位:mg/L)					
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	9.7	8.4	～	11.7	8 / 8	H11	9.9	7.9	～	11.6	11 / 11
H12	10.6	8.8	～	14.3	12 / 12	H12	10.1	7.8	～	12.2	12 / 12
H13	10.6	8.7	～	12.2	12 / 12	H13	10.0	8.2	～	11.7	12 / 12
H14	10.7	8.6	～	12.8	12 / 12	H14	10.3	8.9	～	11.6	12 / 12
H15	10.7	8.8	～	13.1	12 / 12	H15	9.7	7.3	～	12.5	11 / 12
H16	10.4	8.8	～	12.3	12 / 12	H16	9.5	6.4	～	11.5	11 / 12
H17	11.7	9.7	～	14.8	12 / 12	H17	—	—	～	—	— / —
H18	11.6	9.2	～	14.0	12 / 12	H18	—	—	～	—	— / —
H19	11.2	9.4	～	12.9	12 / 12	H19	—	—	～	—	— / —
H20	11.1	8.9	～	13.6	12 / 12	H20	—	—	～	—	— / —
最大	11.7	9.7	～	14.8		最大	10.3	8.9	～	12.5	
平均	10.8	8.9	～	13.2		平均	9.9	7.8	～	11.9	
最小	9.7	8.4	～	11.7		最小	9.5	6.4	～	11.5	

※H17.3月調査終了

表 5.5-7 (2) 湛水域DOの環境基準達成状況 (H11~H20)

<鳴鹿橋> (単位:mg/L)					
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	10.2	8.5	～	12.3	11 / 11
H12	10.5	8.5	～	13.5	12 / 12
H13	10.6	8.6	～	12.2	12 / 12
H14	10.5	8.4	～	12.5	12 / 12
H15	10.6	8.5	～	12.9	12 / 12
H16	10.3	8.7	～	12.2	12 / 12
H17	11.6	9.8	～	14.8	12 / 12
H18	11.7	9.2	～	14.8	12 / 12
H19	11.0	9.1	～	12.8	12 / 12
H20	10.9	8.8	～	13.1	12 / 12
最大	11.7	9.8	～	14.8	
平均	10.8	8.8	～	13.1	
最小	10.2	8.4	～	12.2	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

表 5.5-7 (3) 下流河川DOの環境基準達成状況 (H11～H20)

<五松橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	10.3	8.8	～	11.7	2 / 2
H12	10.8	9.0	～	12.6	2 / 2
H13	10.7	9.0	～	12.4	2 / 2
H14	10.3	8.3	～	12.3	2 / 2
H15	10.8	8.5	～	13.0	2 / 2
H16	10.3	8.5	～	12.1	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	10.8	9.0	～	13.0	
平均	10.5	8.7	～	12.4	
最小	10.3	8.3	～	11.7	

※H17.2月調査終了

<福松大橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	10.3	7.8	～	12.8	11 / 11
H12	10.6	8.5	～	13.7	12 / 12
H13	10.6	8.4	～	12.5	12 / 12
H14	10.5	8.4	～	12.4	12 / 12
H15	10.6	8.8	～	12.9	12 / 12
H16	10.3	8.3	～	12.6	12 / 12
H17	11.5	9.3	～	14.4	12 / 12
H18	11.7	9.0	～	14.8	12 / 12
H19	11.1	9.4	～	12.9	12 / 12
H20	11.0	8.7	～	13.5	12 / 12
最大	11.7	9.4	～	14.8	
平均	10.8	8.7	～	13.3	
最小	10.3	7.8	～	12.4	

<九頭竜橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	10.1	8.6	～	11.6	2 / 2
H12	10.4	8.4	～	12.4	2 / 2
H13	10.4	8.5	～	12.3	2 / 2
H14	10.2	8.1	～	12.2	2 / 2
H15	11.2	9.0	～	13.4	2 / 2
H16	10.4	8.4	～	12.4	2 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	11.2	9.0	～	13.4	
平均	10.4	8.5	～	12.4	
最小	10.1	8.1	～	11.6	

※H17.2月調査終了

<中角橋> (単位:mg/L)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	11.0	8.5	～	13.5	12 / 12
H12	10.8	7.9	～	14.2	12 / 12
H13	10.7	7.7	～	12.9	12 / 12
H14	10.8	8.3	～	13.0	12 / 12
H15	11.0	8.9	～	13.6	12 / 12
H16	10.6	8.5	～	13.0	12 / 12
H17	11.6	9.1	～	14.5	12 / 12
H18	11.6	8.7	～	14.4	12 / 12
H19	10.7	8.7	～	12.9	12 / 12
H20	10.6	8.1	～	13.2	12 / 12
最大	11.6	9.1	～	14.5	
平均	10.9	8.4	～	13.5	
最小	10.6	7.7	～	12.9	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(5) 大腸菌群数

流入河川、湛水域、下流河川のいずれにおいても平均値がほとんどの年において環境基準を超過している。流入河川と下流河川の大腸菌群数はほぼ同程度となっている。経年的には流入河川および湛水域において若干の増加傾向がみられる。

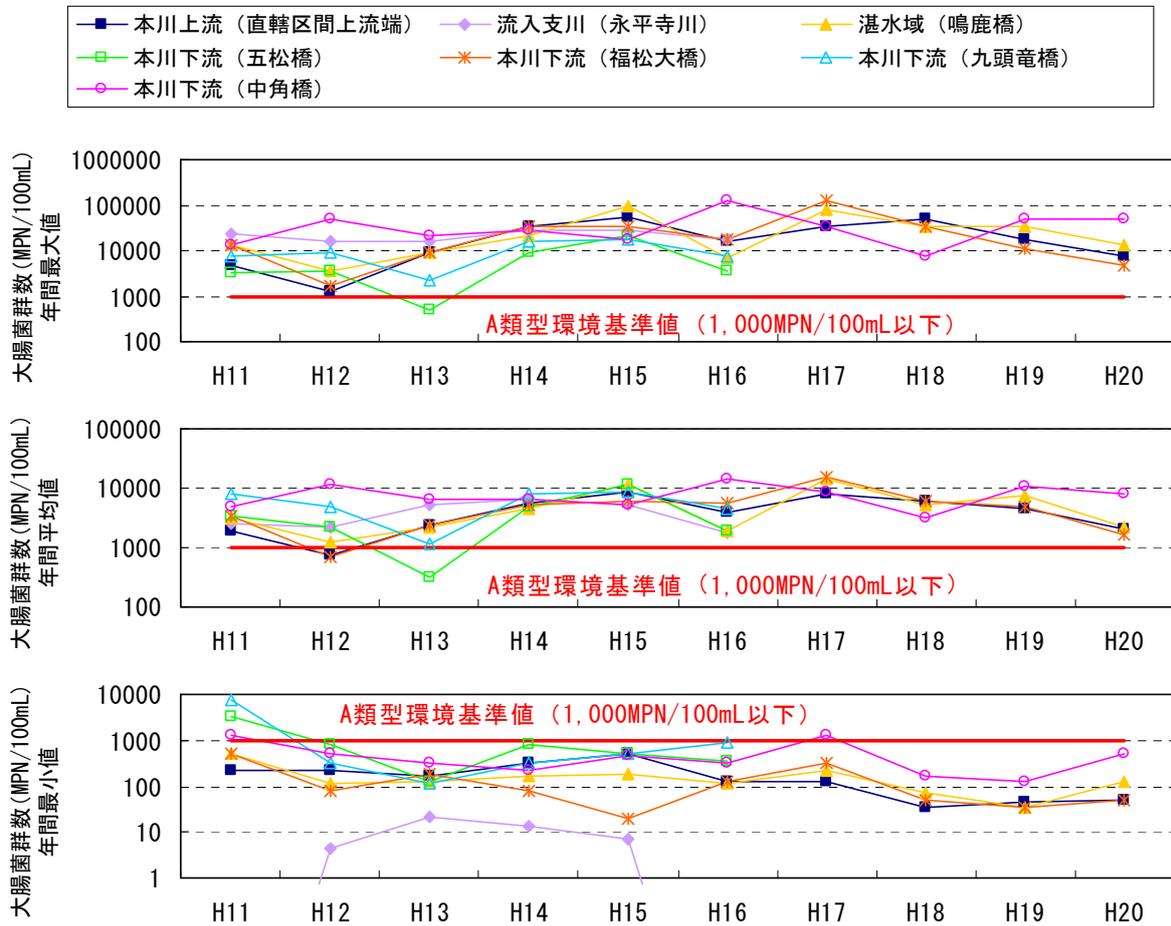


図 5.5-5 流入河川、湛水域および下流河川の大腸菌群数

表 5.5-8 (1) 流入河川大腸菌群数の環境基準達成状況 (H11~H20)

<直轄区間上流端> (単位:MPN/100mL)						<永平寺川> (単位:MPN/100mL)					
年	平均値	最小値	~	最大値	環境基準達成月数	年	平均値	最小値	~	最大値	環境基準達成月数
H11	1,901	220	~	4,600	2 / 8	H11	2,575	0	~	24,000	9 / 11
H12	738	220	~	1,300	9 / 12	H12	2,212	5	~	16,000	9 / 12
H13	2,332	170	~	9,200	4 / 12	H13	5,317	22	~	16,000	6 / 12
H14	5,568	310	~	35,000	5 / 12	H14	6,599	14	~	28,000	3 / 12
H15	8,847	490	~	54,000	4 / 12	H15	5,095	7	~	28,000	7 / 12
H16	3,921	130	~	16,000	4 / 12	H16	1,829	0	~	17,000	10 / 12
H17	8,249	130	~	33,000	3 / 12	H17	—	—	~	—	— / —
H18	5,852	33	~	49,000	6 / 12	H18	—	—	~	—	— / —
H19	4,513	46	~	17,000	5 / 12	H19	—	—	~	—	— / —
H20	2,078	49	~	7,900	6 / 12	H20	—	—	~	—	— / —
最大	8,847	490	~	54,000		最大	6,599	22	~	28,000	
平均	4,400	180	~	22,700		平均	3,938	8	~	21,500	
最小	738	33	~	1,300		最小	1,829	0	~	16,000	

※H17.3月調査終了

表 5.5-8 (2) 湛水域大腸菌群数の環境基準達成状況 (H11~H20)

<鳴鹿橋> (単位:MPN/100mL)					
年	平均値	最小値	~	最大値	環境基準達成月数
H11	3,225	490	~	13,000	3 / 11
H12	1,218	110	~	3,500	5 / 12
H13	2,158	130	~	9,200	5 / 12
H14	4,594	170	~	22,000	5 / 12
H15	11,335	180	~	92,000	4 / 12
H16	1,855	110	~	7,000	5 / 12
H17	14,746	230	~	79,000	3 / 12
H18	5,417	70	~	33,000	6 / 12
H19	7,414	33	~	33,000	4 / 12
H20	2,243	130	~	13,000	7 / 12
最大	14,746	490	~	92,000	
平均	5,420	165	~	30,470	
最小	1,218	33	~	3,500	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

表 5.5-8 (3) 下流河川大腸菌群数の環境基準達成状況 (H11~H20)

<五松橋> (単位:MPN/100mL)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	3,300	3,300	～	3,300	0 / 1
H12	2,145	790	～	3,500	1 / 2
H13	310	130	～	490	2 / 2
H14	4,995	790	～	9,200	1 / 2
H15	11,245	490	～	22,000	1 / 2
H16	1,925	350	～	3,500	1 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	11,245	3,300	～	22,000	
平均	3,987	975	～	6,998	
最小	310	130	～	490	

※H17.2月調査終了

<福松大橋> (単位:MPN/100mL)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	3,444	490	～	13,000	2 / 11
H12	687	79	～	1,700	9 / 12
H13	2,451	180	～	9,200	6 / 12
H14	5,209	79	～	35,000	5 / 12
H15	6,105	20	～	35,000	4 / 12
H16	5,708	130	～	17,000	4 / 12
H17	15,493	330	～	130,000	3 / 12
H18	5,885	49	～	33,000	5 / 12
H19	4,848	33	～	11,000	4 / 12
H20	1,599	49	～	4,900	6 / 12
最大	15,493	490	～	130,000	
平均	5,143	144	～	28,980	
最小	687	20	～	1,700	

<九頭竜橋> (単位:MPN/100mL)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7,900	7,900	～	7,900	0 / 1
H12	4,755	310	～	9,200	1 / 2
H13	1,160	120	～	2,200	1 / 2
H14	8,165	330	～	16,000	1 / 2
H15	8,745	490	～	17,000	1 / 2
H16	4,410	920	～	7,900	1 / 2
H17	—	—	～	—	— / —
H18	—	—	～	—	— / —
H19	—	—	～	—	— / —
H20	—	—	～	—	— / —
最大	8,745	7,900	～	17,000	
平均	5,856	1,678	～	10,033	
最小	1,160	120	～	2,200	

※H17.2月調査終了

<中角橋> (単位:MPN/100mL)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	5,000	1,300	～	13,000	0 / 12
H12	11,350	490	～	49,000	5 / 12
H13	6,609	330	～	22,000	3 / 12
H14	6,392	230	～	28,000	4 / 12
H15	5,227	460	～	17,000	2 / 12
H16	14,563	330	～	130,000	5 / 12
H17	8,617	1,300	～	33,000	0 / 12
H18	3,164	170	～	7,900	3 / 12
H19	10,874	130	～	49,000	3 / 12
H20	8,341	490	～	49,000	1 / 12
最大	14,563	1,300	～	130,000	
平均	8,014	523	～	39,790	
最小	3,164	130	～	7,900	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

流入河川、流入支川、湛水域ならびに下流河川すべての地点において、大腸菌群数の平均値は概ね毎年河川環境基準A類型を超過している。

大腸菌群数の中には土壌・植物など自然界に由来するものも含まれるため、社会生活環境に伴う水質悪化の直接的な指標とはならない。このため、人為由来での汚染状況を表す指標として、糞便性大腸菌群数についても整理した。

鳴鹿大堰付近では、平成10年4月より鳴鹿大堰下流の中角橋地点において糞便性大腸菌群数を調査している。大腸菌群数と糞便性大腸菌群数の推移を整理した結果を図5.5-6に示す。

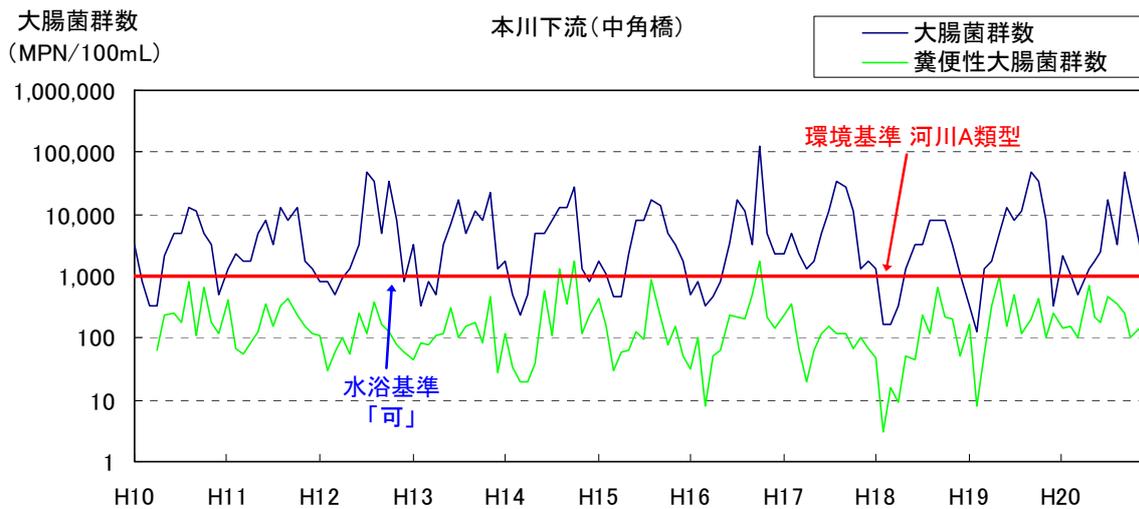


図 5.5-6 大腸菌群数および糞便性大腸菌群数の推移

大腸菌群数に対し糞便性大腸菌群数は約半分となっており、自然由来のものが多くことがわかる。なお、公共用水域における糞便性大腸菌群数に係る環境基準は設定されていないことから、「水浴場における糞便性大腸菌群数による水質判定方法」(平成9年4月11日付け環水管第115号水質保全局長通知)の判定基準を目安とした場合、糞便性大腸菌群数の水浴可能な基準値は1,000個/100mL以下となっている。中角橋地点の糞便性大腸菌群数は、年間を通して概ね1,000個/100mL以下の範囲にあり、水浴場水質判定基準ではほとんど「可」と判断されるため、人体に害を与えるレベルではないものと考えられる。

(6) 供用開始前後の水質比較

鳴鹿大堰の暫定運用開始前後の水質の変化について、暫定運用以前（平成 11 年以前）から調査を行っている下流河川（福松大橋：環境基準点）において確認する。

福松大橋における暫定運用開始前の平成 3 年（1991 年）～平成 10 年（1998 年）と、暫定運用開始後の平成 11 年（1999 年）～平成 20 年（2008 年）の各水質平均値（各年の平均値（または 75%値））は表 5.5-9 に示すとおりである。

暫定運用開始前に対して、運用開始後の各水質の平均値は大腸菌群数に悪化傾向がみられる。前述したとおり、流入河川においても大腸菌群数の悪化傾向は見られるため、鳴鹿大堰建設による水質の悪化とはとらえられない。その他の項目についてはほとんど変化していない。

表 5.5-9 福松大橋地点における暫定運用開始前後の水質比較

地 点	項 目		pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
	期 間						
福松大橋 (河川 A 類型)	暫定運用開始 前(平成 3 年～ 10 年)	平均値	7.8 (93)	0.7 (93)	4.2 (93)	10.5 (93)	2,097 (81)
	暫定運用開始 後(平成 11 年 ～20 年)	平均値	7.8 (119)	0.7 (119)	5.0 (119)	10.8 (119)	5,143 (119)

※表中数値は、各年の平均値（または 75%値）の暫定供用前・後それぞれの平均値である。

※表中括弧内数値は、調査回数実績を示す。

また、各水質項目の各年平均値、各年最小値および最大値、ならびに各月調査データの環境基準値達成表を表 5.5-10 に示す。大腸菌群数については暫定運用開始前および開始後いずれにおいてもほとんどの年において環境基準を満足していない。それ以外の項目については暫定運用開始前および開始後いずれにおいてもすべての年において環境基準値を満足している。

表 5.5-10 (1) 福松大橋地点における暫定供用開始前後の水質比較 (pH)

【大堰暫定供用開始前】

＜福松大橋＞					
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H3	7.8	7.6	～	8.1	9 / 9
H4	7.9	7.4	～	8.5	12 / 12
H5	7.5	7.0	～	7.8	12 / 12
H6	7.8	7.6	～	8.3	12 / 12
H7	7.8	7.4	～	8.3	12 / 12
H8	7.9	7.6	～	8.4	12 / 12
H9	7.8	7.4	～	8.5	12 / 12
H10	7.6	7.1	～	8.0	12 / 12
最大	7.9	7.6	～	8.5	
平均	7.8	7.4	～	8.2	
最小	7.5	7.0	～	7.8	

【大堰暫定供用開始後】

＜福松大橋＞					
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	7.9	7.6	～	8.2	11 / 11
H12	8.0	7.4	～	8.7	11 / 12
H13	8.0	7.5	～	9.0	10 / 12
H14	7.9	7.4	～	8.8	11 / 12
H15	7.9	7.5	～	8.2	12 / 12
H16	7.7	7.5	～	8.2	12 / 12
H17	7.7	7.4	～	7.9	12 / 12
H18	7.7	7.4	～	8.2	12 / 12
H19	7.8	7.4	～	8.2	12 / 12
H20	7.9	7.4	～	8.5	12 / 12
最大	8.0	7.6	～	9.0	
平均	7.8	7.5	～	8.4	
最小	7.7	7.4	～	7.9	

表 5.5-10 (2) 福松大橋地点における暫定供用開始前後の水質比較 (BOD)

【大堰暫定供用開始前】

＜福松大橋＞ (単位:mg/L)					
年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H3	0.7	0.5	～	0.9	9 / 9
H4	0.7	0.5	～	1.2	12 / 12
H5	0.6	0.5	～	0.7	12 / 12
H6	0.8	0.5	～	1.0	12 / 12
H7	0.7	0.5	～	0.8	12 / 12
H8	0.6	0.5	～	1.0	12 / 12
H9	0.7	0.5	～	1.0	12 / 12
H10	0.5	0.5	～	0.8	12 / 12
最大	0.8	0.5	～	1.2	
平均	0.7	0.5	～	0.9	
最小	0.5	0.5	～	0.7	

【大堰暫定供用開始後】

＜福松大橋＞ (単位:mg/L)					
年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	0.8	0.5	～	0.9	11 / 11
H12	0.7	0.5	～	1.3	12 / 12
H13	0.7	0.5	～	1.0	12 / 12
H14	0.5	0.5	～	0.8	12 / 12
H15	0.6	0.5	～	0.7	12 / 12
H16	0.6	0.5	～	1.0	12 / 12
H17	0.6	0.5	～	1.1	12 / 12
H18	1.0	0.3	～	1.3	12 / 12
H19	0.7	0.4	～	0.9	12 / 12
H20	0.8	0.5	～	0.8	12 / 12
最大	1.0	0.5	～	1.3	
平均	0.7	0.5	～	1.0	
最小	0.5	0.3	～	0.7	

表 5.5-10 (3) 福松大橋地点における暫定供用開始前後の水質比較 (SS)

【大堰暫定供用開始前】

＜福松大橋＞ (単位:mg/L)					
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H3	4.1	1.0	～	12.0	9 / 9
H4	5.7	1.0	～	22.0	12 / 12
H5	4.4	1.0	～	9.0	12 / 12
H6	4.2	1.0	～	8.0	12 / 12
H7	3.6	1.0	～	7.0	12 / 12
H8	4.1	1.0	～	17.0	12 / 12
H9	3.2	1.0	～	10.0	12 / 12
H10	4.5	1.0	～	8.0	12 / 12
最大	5.7	1.0	～	22.0	
平均	4.2	1.0	～	11.6	
最小	3.2	1.0	～	7.0	

【大堰暫定供用開始後】

＜福松大橋＞ (単位:mg/L)					
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	6.6	2.0	～	28.0	10 / 11
H12	3.6	1.0	～	10.0	12 / 12
H13	4.9	1.0	～	13.0	12 / 12
H14	5.6	1.0	～	20.0	12 / 12
H15	4.8	1.0	～	10.0	12 / 12
H16	4.7	1.0	～	11.0	12 / 12
H17	6.6	1.8	～	17.8	12 / 12
H18	4.7	1.6	～	9.5	12 / 12
H19	4.2	1.6	～	6.4	12 / 12
H20	3.8	1.8	～	5.8	12 / 12
最大	6.6	2.0	～	28.0	
平均	5.0	1.4	～	13.2	
最小	3.6	1.0	～	5.8	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

表 5.5-10 (4) 福松大橋地点における暫定供用開始前後の水質比較 (DO)

【大堰暫定供用開始前】

＜福松大橋＞					(単位:mg/L)
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H3	9.8	8.6	～	11.5	9 / 9
H4	10.2	8.5	～	12.2	12 / 12
H5	10.7	8.7	～	12.7	12 / 12
H6	10.3	8.5	～	13.0	12 / 12
H7	10.8	8.7	～	13.3	12 / 12
H8	10.9	8.7	～	13.8	12 / 12
H9	10.8	8.7	～	12.9	12 / 12
H10	10.4	8.8	～	12.8	12 / 12
最大	10.9	8.8	～	13.8	
平均	10.5	8.7	～	12.8	
最小	9.8	8.5	～	11.5	

【大堰暫定供用開始後】

＜福松大橋＞					(単位:mg/L)
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	10.3	7.8	～	12.8	11 / 11
H12	10.6	8.5	～	13.7	12 / 12
H13	10.6	8.4	～	12.5	12 / 12
H14	10.5	8.4	～	12.4	12 / 12
H15	10.6	8.8	～	12.9	12 / 12
H16	10.3	8.3	～	12.6	12 / 12
H17	11.5	9.3	～	14.4	12 / 12
H18	11.7	9.0	～	14.8	12 / 12
H19	11.1	9.4	～	12.9	12 / 12
H20	11.0	8.7	～	13.5	12 / 12
最大	11.7	9.4	～	14.8	
平均	10.8	8.7	～	13.3	
最小	10.3	7.8	～	12.4	

表 5.5-10 (5) 福松大橋地点における暫定供用開始前後の水質比較 (大腸菌群数)

【大堰暫定供用開始前】

＜福松大橋＞					(単位:MPN/100mL)
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H3	—	—	～	—	— / —
H4	2,642	79	～	9,200	5 / 9
H5	1,325	330	～	4,900	5 / 12
H6	2,522	230	～	13,000	7 / 12
H7	2,274	220	～	9,200	4 / 12
H8	1,884	330	～	9,200	5 / 12
H9	935	230	～	2,800	9 / 12
H10	3,099	170	～	16,000	5 / 12
最大	3,099	330	～	16,000	
平均	2,097	227	～	9,186	
最小	935	79	～	2,800	

【大堰暫定供用開始後】

＜福松大橋＞					(単位:MPN/100mL)
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
H11	3,444	490	～	13,000	2 / 11
H12	687	79	～	1,700	9 / 12
H13	2,451	180	～	9,200	6 / 12
H14	5,209	79	～	35,000	5 / 12
H15	6,105	20	～	35,000	4 / 12
H16	5,708	130	～	17,000	4 / 12
H17	15,493	330	～	130,000	3 / 12
H18	5,885	49	～	33,000	5 / 12
H19	4,848	33	～	11,000	4 / 12
H20	1,599	49	～	4,900	6 / 12
最大	15,493	490	～	130,000	
平均	5,143	144	～	28,980	
最小	687	20	～	1,700	

※表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(7) 生活環境項目のまとめ

鳴鹿大堰の暫定運用開始後の平成 11 年～平成 20 年における生活環境項目の満足状況を以下にまとめる。

- ・ pH、DO、BOD、SS については各地点ともすべての年で環境基準を満足している。
- ・ 大腸菌群数については、暫定運用開始前からほとんどの年において環境基準を満足していない。
- ・ 糞便性大腸菌群数は年間を通して概ね 1,000 個/100mL 以下の範囲にあり、水浴場水質判定基準ではほとんどの場合「可」と判断される。そのため、ただちに人体に害を与えるレベルではないものと思われる。

5.5.2 健康項目

各地点における健康項目の水質調査結果について整理を行った。整理対象地点は流入河川（本川上流：直轄区間上流端、流入支川：永平寺川）、大堰湛水域内（鳴鹿橋）、下流河川（本川下流：五松橋、福松大橋、九頭竜橋、中角橋）の7地点とした。

健康項目の基準値は表 5.5-11 に示すとおりである。

表 5.5-11 健康項目の基準値

項目	基準値	項目	基準値
カドミウム	0.01以下	1,1,1-トリクロロエタン	1以下
全シアン	検出されないこと。	1,1,2-トリクロロエタン	0.006以下
鉛	0.01以下	トリクロロエチレン	0.03以下
クロム(6価)	0.05以下	テトラクロロエチレン	0.01以下
ヒ素	0.01以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002以下
総水銀	0.0005以下	チラウム	0.006以下
アルキル水銀	検出されないこと。	シマジン	0.003以下
PCB	検出されないこと。	チオベンカルブ	0.02以下
ジクロロメタン	0.02以下	ベンゼン	0.01以下
四塩化炭素	0.002以下	セレン	0.01以下
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02以下	ふっ素	0.8以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04以下	ほう素	0.1以下

(1) 流入河川の評価

流入河川（直轄区間上流端）、流入支川（永平寺川）における各年の健康項目分析結果を表 5.5-12～表 5.5-13 に示す。

いずれの地点においても、健康項目の基準値を超過していない。

表 5.5-12 (1) 健康項目の評価（直轄区間上流端）

項目	単位	H11.8月	H12.2月	H12.8月	H13.2月	H13.8月	H14.2月	H14.8月	H15.2月	H15.8月	H16.2月	H16.8月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND										
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND										
PCB	mg/L	ND										
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	0.34	0.56	0.21	0.32	0.26	0.40	0.22	0.69	0.22
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	未実施	未実施	0.05	0.05	<0.02	0.02	0.03	0.02	0.05	0.02	<0.02

表 5.5-12 (2) 健康項目の評価（直轄区間上流端）

項目	単位	H17.2月	H17.8月	H18.2月	H18.8月	H19.2月	H19.8月	H20.2月	H20.8月	平均	最大
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.1	<0.1	ND	ND
鉛	mg/L	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND	未実施	ND	ND						
PCB	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0005	<0.0005	ND	ND
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0006	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0003	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.58	0.34	0.61	0.24	0.51	0.29	0.38	0.33	0.38	0.69
硝酸性窒素	mg/L	-	0.33	0.61	0.24	0.51	0.28	0.38	0.32	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	0.005	0.001	0.003	0.003	0.006	0.003	0.005	-	-
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.05	<0.1	0.05
ほう素	mg/L	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.10	0.03	0.10

表 5.5-13 (1) 健康項目の評価 (永平寺川)

項目	単位	H3.4月	H3.5月	H3.6月	H3.8月	H3.10月	H3.11月	H3.12月	H4.2月	H4.8月
カドミウム	mg/L	未実施	<0.005	未実施	<0.005	未実施	<0.005	未実施	<0.005	<0.005
全シアン	mg/L	未実施	ND	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	ND
鉛	mg/L	未実施	<0.05	未実施	<0.05	未実施	<0.05	未実施	<0.05	<0.05
クロム(6価)	mg/L	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	<0.02	<0.02
ヒ素	mg/L	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.02
総水銀	mg/L	<0.0005	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	未実施	未実施	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	ND
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
トリス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
トリクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
チラウム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
シマジン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
チオベンカルブ	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ベンゼン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.5-13 (2) 健康項目の評価 (永平寺川)

項目	単位	H5.2月	H5.8月	H6.2月	H6.8月	H7.2月	H7.8月	H8.2月	H8.8月	H9.2月
カドミウム	mg/L	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND								
鉛	mg/L	<0.05	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	ND							
PCB	mg/L	ND								
ジクロロメタン	mg/L	未実施	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	未実施	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
トリス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	<0.02	<0.02	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	未実施	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	未実施	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	未実施	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	未実施	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	未実施	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	未実施	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施								
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施								
ほう素	mg/L	未実施								

表 5.5-13 (3) 健康項目の評価 (永平寺川)

項目	単位	H9.8月	H10.2月	H10.8月	H11.2月	H11.8月	H12.2月	H12.8月	H13.2月	H13.8月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND								
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND								
PCB	mg/L	ND								
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	1.20	0.77	0.23
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.02	<0.02	<0.02

表 5.5-13 (4) 健康項目の評価 (永平寺川)

項目	単位	H14.2月	H14.8月	H15.2月	H15.8月	H16.2月	H16.8月	H17.2月	平均	最大
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005
全シアン	mg/L	ND								
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.05
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.02
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND								
PCB	mg/L	ND								
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.02
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.57	0.39	1.50	2.80	0.84	3.00	0.80	1.21	3.00
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02

(2) 湛水域の評価

湛水域（鳴鹿橋）における各年の健康項目分析結果を表 5.5-14 に示す。

いずれの地点においても、健康項目の基準値を超過していない。

表 5.5-14 (1) 健康項目の評価（鳴鹿橋）

項目	単位	H3.4月	H3.5月	H3.6月	H3.8月	H3.10月	H3.11月	H3.12月	H4.2月	H4.8月	H5.2月	H5.8月
カドミウム	mg/L	未実施	<0.005	未実施	<0.005	未実施	<0.005	未実施	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001
全シアン	mg/L	未実施	ND	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	ND	ND	ND
鉛	mg/L	未実施	<0.05	未実施	<0.05	未実施	<0.05	未実施	<0.05	<0.05	<0.05	<0.002
クロム(6価)	mg/L	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01
ヒ素	mg/L	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.02	<0.02	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	ND
PCB	mg/L	未実施	未実施	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	ND	ND	ND
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.02
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0002
チラウム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0006
シマジン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002
ベンゼン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.001
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.5-14 (2) 健康項目の評価（鳴鹿橋）

項目	単位	H6.2月	H6.8月	H7.2月	H7.8月	H8.2月	H8.8月	H9.2月	H9.8月	H10.2月	H10.8月	H11.2月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND										
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND										
PCB	mg/L	ND										
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.02	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施										
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施										
ほう素	mg/L	未実施										

表 5.5-14 (3) 健康項目の評価 (鳴鹿橋)

項目	単位	H11.8月	H12.2月	H12.8月	H13.2月	H13.8月	H14.2月	H14.8月	H15.2月	H15.8月	H16.2月	H16.8月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND										
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND										
PCB	mg/L	ND										
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	0.34	0.55	0.23	0.39	0.27	0.40	0.25	0.68	0.24
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	未実施	未実施	0.05	0.04	<0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	<0.02	<0.02

表 5.5-14 (4) 健康項目の評価 (鳴鹿橋)

項目	単位	H17.2月	H17.8月	H18.2月	H18.8月	H19.2月	H19.8月	H20.2月	H20.8月	平均	最大
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.1	<0.1	ND	ND
鉛	mg/L	<0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002	0.001
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005	<0.02
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND	未実施	ND	ND						
PCB	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0005	<0.0005	ND	ND
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.02
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0006	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0003	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.59	0.34	0.62	0.25	0.51	0.31	0.38	0.35	0.39	0.68
硝酸性窒素	mg/L	-	0.34	0.61	0.25	0.51	0.30	0.38	0.34	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	0.004	0.005	0.003	0.003	0.005	0.004	0.006	-	-
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.1	0.05
ほう素	mg/L	0.03	0.01	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.1	0.03	0.1

(3) 下流河川の評価

下流河川（五松橋・福松大橋・九頭竜橋・中角橋）における各年の健康項目分析結果を表 5.5-15～表 5.5-18 に示す。

平成 20 年に中角橋でほう素が若干基準値を超過したが、その他の地点においては、健康項目の基準値を超過していない。

表 5.5-15 (1) 健康項目の評価（五松橋）

項目	単位	H3.4月	H3.5月	H3.6月	H3.8月	H3.10月	H3.11月	H3.12月	H4.2月	H4.8月	H5.2月	H11.8月	H12.2月
カドミウム	mg/L	未実施	<0.005	未実施	<0.005	未実施	<0.005	未実施	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	未実施	ND	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	未実施	<0.05	未実施	<0.05	未実施	<0.05	未実施	<0.05	<0.05	<0.05	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	未実施	<0.02	未実施	<0.02	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	ND	ND
PCB	mg/L	未実施	未実施	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	ND	ND	ND
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0003	<0.0003
シマジン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.001	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.5-15 (2) 健康項目の評価（五松橋）

項目	単位	H12.8月	H13.2月	H13.8月	H14.2月	H14.8月	H15.2月	H15.8月	H16.2月	H16.8月	H17.2月	平均	最大
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005
全シアン	mg/L	ND											
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.05
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.02
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND											
PCB	mg/L	ND											
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.35	0.52	0.23	0.40	0.26	0.38	0.25	0.70	0.28	0.55	0.39	0.70
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	0.02	0.03	0.05

表 5.5-16 (1) 健康項目の評価 (福松大橋)

項目	単位	H4.8月	H5.2月	H5.8月	H6.2月	H6.8月	H7.2月	H7.8月	H8.2月	H8.8月	H9.2月
カドミウム	mg/L	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND									
鉛	mg/L	<0.05	<0.05	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.02	<0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	ND							
PCB	mg/L	ND									
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	未実施	未実施	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	<0.02	<0.02	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	未実施	未実施	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	未実施	未実施	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	未実施	未実施	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	未実施	未実施	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	未実施	未実施	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	未実施	未実施	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施									
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施									
ほう素	mg/L	未実施									

表 5.5-16 (2) 健康項目の評価 (福松大橋)

項目	単位	H9.8月	H10.2月	H10.8月	H11.2月	H11.8月	H12.2月	H12.8月	H13.2月	H13.8月	H14.2月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND									
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND									
PCB	mg/L	ND									
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	0.28	0.52	0.22	0.39
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	0.04	0.03	0.02	0.03

表 5.5-16 (3) 健康項目の評価 (福松大橋)

項目	単位	H14.8月	H15.2月	H15.8月	H16.2月	H16.8月	H17.2月	H17.8月	H18.2月	H18.8月	H19.2月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND									
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	ND									
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チラウム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.25	0.38	0.23	0.70	0.26	0.54	0.39	0.60	0.26	0.52
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.38	0.59	0.26	0.52
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.007	0.006	0.004	0.003
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.05	<0.05	<0.05
ほう素	mg/L	0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03

表 5.5-16 (4) 健康項目の評価 (福松大橋)

項目	単位	H19.8月	H20.2月	H20.8月	平均	最大
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005
全シアン	mg/L	ND	<0.1	<0.1	ND	ND
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002	0.001
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
ヒ素	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005	<0.02
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	ND	ND
PCB	mg/L	ND	<0.0005	<0.0005	ND	ND
ジクロロメタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.02
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0003	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.36	0.39	0.35	0.39	0.70
硝酸性窒素	mg/L	0.35	0.39	0.34	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	0.007	0.004	0.006	-	-
ふっ素	mg/L	0.05	0.05	0.05	<0.1	0.05
ほう素	mg/L	0.03	0.04	0.08	0.03	0.08

表 5.5-17 (1) 健康項目の評価（九頭竜橋）

項目	単位	H11.8月	H12.2月	H12.8月	H13.2月	H13.8月	H14.2月	H14.8月	H15.2月	H15.8月	H16.2月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND									
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND									
PCB	mg/L	ND									
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	未実施	未実施	0.32	0.50	0.32	0.40	0.22	0.35	0.20	0.70
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	未実施	未実施	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	<0.02	0.06	<0.02

表 5.5-17 (2) 健康項目の評価（九頭竜橋）

項目	単位	H16.8月	H17.2月	平均	最大
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND
PCB	mg/L	ND	ND	ND	ND
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.001
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.25	0.51	0.38	0.70
硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	<0.02	<0.02	0.03	0.06

表 5.5-18 (1) 健康項目の評価 (中角橋)

項目	単位	H3.2月	H3.5月	H3.8	H3.11月	H4.2月	H4.5月	H5.2月	H5.5月	H5.8月	H5.11月	H6.2月	H6.5月
カドミウム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND	未実施	ND	未実施	ND	未実施	ND	未実施	<0.1	未実施	<0.1	未実施
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001
クロム(6価)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ヒ素	mg/L	ND	未実施	ND	未実施	ND	未実施	ND	未実施	<0.005	未実施	<0.005	未実施
総水銀	mg/L	未実施	ND	未実施	ND	未実施	ND	未実施	ND	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	未実施	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0005	未実施	未実施	未実施
ジクロロメタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	0.0001
四塩化炭素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
トリス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0002
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
チラウム	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0002	未実施	<0.0002	<0.0002
シマジン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
チオベンカルブ	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
ベンゼン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.002	未実施	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.37	0.18	0.23	0.38	0.37	0.28	0.46	0.64	0.69	0.43	0.40	0.28
硝酸性窒素	mg/L	0.36	0.17	0.23	0.37	0.36	0.28	0.46	0.62	0.67	0.42	0.39	0.27
亜硝酸性窒素	mg/L	0.005	0.007	0.004	0.006	0.005	0.010	0.006	0.039	0.022	0.010	0.008	0.008
ふっ素	mg/L	未実施	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	<0.1	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施

表 5.5-18 (2) 健康項目の評価 (中角橋)

項目	単位	H6.8月	H6.11月	H7.2月	H7.5月	H7.8月	H7.11月	H8.2月	H8.5月	H8.8月	H8.11月	H9.2月	H9.5月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	未実施										
鉛	mg/L	<0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
クロム(6価)	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.005	未実施	<0.005	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施
総水銀	mg/L	未実施	<0.0005										
アルキル水銀	mg/L	未実施											
PCB	mg/L	<0.0005	未実施	未実施	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施
ジクロロメタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	0.0008	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チラウム	mg/L	未実施	<0.0002										
シマジン	mg/L	未実施	<0.0001										
チオベンカルブ	mg/L	未実施	<0.0001										
ベンゼン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	未実施	<0.002	未実施	未実施	<0.002	未実施	<0.002	未実施	<0.002	未実施	<0.002	未実施
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.29	0.32	0.45	0.25	0.25	0.14	0.77	0.19	0.29	0.44	0.30	0.29
硝酸性窒素	mg/L	0.28	0.31	0.44	0.24	0.24	0.13	0.76	0.18	0.28	0.43	0.29	0.28
亜硝酸性窒素	mg/L	0.010	0.007	0.011	0.007	0.005	0.006	0.014	0.006	0.008	0.006	0.007	0.011
ふっ素	mg/L	<0.1	未実施	未実施	未実施	<0.1	未実施	未実施	未実施	<0.1	未実施	未実施	未実施
ほう素	mg/L	未実施											

表 5.5-18 (3) 健康項目の評価 (中角橋)

項目	単位	H9.8月	H9.11月	H10.2月	H10.5月	H10.8月	H10.11月	H11.2月	H11.5月	H11.8月	H11.11月	H12.2月	H12.5月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	未実施										
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002	<0.001
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.001	未実施										
総水銀	mg/L	未実施	<0.0005										
アルキル水銀	mg/L	未実施											
PCB	mg/L	<0.0005	未実施										
ジクロロメタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チラウム	mg/L	未実施	<0.0002										
シマジン	mg/L	未実施	<0.0001										
チオベンカルブ	mg/L	未実施	<0.0001										
ベンゼン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	<0.002	未実施										
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.24	0.60	0.84	0.37	0.29	0.41	0.47	0.30	0.24	0.39	0.37	0.27
硝酸性窒素	mg/L	0.23	0.59	0.81	0.36	0.29	0.40	0.46	0.22	0.23	0.34	0.36	0.26
亜硝酸性窒素	mg/L	0.005	0.008	0.025	0.011	0.004	0.006	0.009	0.082	0.005	0.053	0.007	0.007
ふっ素	mg/L	<0.1	未実施	未実施	未実施	<0.1	未実施	未実施	未実施	<0.1	未実施	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	未実施	<0.01	0.01									

表 5.5-18 (4) 健康項目の評価 (中角橋)

項目	単位	H12.8月	H12.11月	H13.2月	H13.5月	H13.8月	H13.11月	H14.2月	H14.5月	H14.8月	H14.11月	H15.2月	H15.5月
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	未実施
全シアン	mg/L	<0.1	未実施	<0.1	未実施	ND	未実施	<0.1	未実施	<0.1	未実施	<0.1	未実施
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	未実施
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	ND	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	未実施
ヒ素	mg/L	<0.001	未実施	<0.001	未実施	ND	未実施	<0.001	未実施	0.001	未実施	<0.001	未実施
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	ND	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	未実施
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施										
PCB	mg/L	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	ND	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施
ジクロロメタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
四塩化炭素	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
トリクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
チラウム	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	未実施
シマジン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
チオベンカルブ	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
ベンゼン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施
セレン	mg/L	<0.002	未実施	<0.002	未実施	<0.002	未実施	<0.002	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.35	0.51	0.42	0.35	0.48	0.61	0.41	0.28	0.26	0.45	0.35	0.24
硝酸性窒素	mg/L	0.34	0.50	0.41	0.34	0.44	0.60	0.40	0.27	0.25	0.44	0.34	0.23
亜硝酸性窒素	mg/L	0.009	0.006	0.007	0.010	0.044	0.006	0.005	0.005	0.007	0.005	0.007	0.007
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	0.11	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	0.04	0.04	0.02	0.02	0.07	0.02	0.05	0.05	<0.01	0.01	<0.01	<0.01

表 5.5-18 (5) 健康項目の評価 (中角橋)

項目	単位	H15.8月	H15.11月	H16.2月	H16.5月	H16.8月	H16.11月	H17.2月	H17.5月	H17.8月	H17.11月	H18.2月	H18.5月
カドミウム	mg/L	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	<0.1	未実施	<0.1	未実施	<0.1	未実施	ND	未実施	ND	未実施	ND	ND
鉛	mg/L	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	0.003	未実施	<0.001	<0.001
クロム(6価)	mg/L	<0.01	未実施	<0.01	未実施	<0.01	未実施	<0.01	未実施	<0.01	未実施	<0.01	<0.01
ヒ素	mg/L	<0.001	未実施	0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	<0.001
総水銀	mg/L	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施	未実施
PCB	mg/L	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	<0.0005	未実施	ND	未実施	ND	未実施	未実施	未実施
ジクロロメタン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
トリス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
チラウム	mg/L	<0.0002	未実施	<0.0002	未実施	<0.0002	未実施	<0.0002	未実施	<0.0002	未実施	未実施	未実施
シマジン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	未実施	未実施
チオベンカルブ	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	未実施	未実施
ベンゼン	mg/L	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	未実施	<0.001	<0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.23	0.60	0.72	0.36	0.41	0.39	0.46	0.33	0.41	0.63	0.56	0.31
硝酸性窒素	mg/L	0.22	0.59	0.71	0.35	0.40	0.38	0.45	0.32	0.40	0.62	0.55	0.3
亜硝酸性窒素	mg/L	0.006	0.008	0.009	0.006	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.006
ふっ素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.05	<0.05
ほう素	mg/L	0.04	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	<0.01

表 5.5-18 (6) 健康項目の評価 (中角橋)

項目	単位	H18.8月	H18.11月	H19.2月	H19.5月	H19.8月	H19.11月	H20.2月	H20.5月	H20.8月	H20.11月	平均	最大
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	ND	ND
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.01	0.003
クロム(6価)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
ヒ素	mg/L	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.004
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	未実施											
PCB	mg/L	ND	未実施	未実施	未実施	ND	未実施	未実施	未実施	<0.0005	未実施	ND	ND
ジクロロメタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0008
四塩化炭素	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0002
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
チラウム	mg/L	<0.0002	未実施	未実施	未実施	<0.0002	未実施	未実施	未実施	<0.0002	未実施	<0.0002	<0.0002
シマジン	mg/L	<0.0001	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
チオベンカルブ	mg/L	<0.0001	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	未実施	未実施	<0.0001	未実施	<0.0001	<0.0001
ベンゼン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.25	0.60	0.56	0.42	0.35	0.55	0.41	0.42	0.31	0.42	0.40	0.84
硝酸性窒素	mg/L	0.25	0.59	0.55	0.41	0.34	0.54	0.4	0.41	0.3	0.41	-	-
亜硝酸性窒素	mg/L	0.004	0.01	0.007	0.012	0.006	0.008	0.005	0.008	0.006	0.005	-	-
ふっ素	mg/L	0.05	0.05	<0.05	0.05	0.06	<0.05	<0.05	0.05	0.05	<0.05	<0.1	0.11
ほう素	mg/L	0.01	0.04	0.05	0.04	0.03	0.06	0.03	0.04	0.07	0.12	0.03	0.12

5.5.3 水温の変化の評価

鳴鹿大堰地点の水温と気温の関係を以下に整理した。九頭竜川上流域には複数の発電ダムが存在しているが、鳴鹿大堰地点の水温と気温の3日移動平均値の関係は相関係数 R^2 が 0.9333 となっており、良好な相関関係にある。鳴鹿大堰地点における水温と気温（日平均）は連動しており、上流ダム群からの放流水は流下の過程において気温の影響を受け、鳴鹿大堰地点では上流ダム等の放流による水温への影響は生じていないと考えられる。

なお、2004年、2005年、2006年の7月に水温が低下する日がみられるが、これは比較的規模の大きい洪水の発生日と一致している。

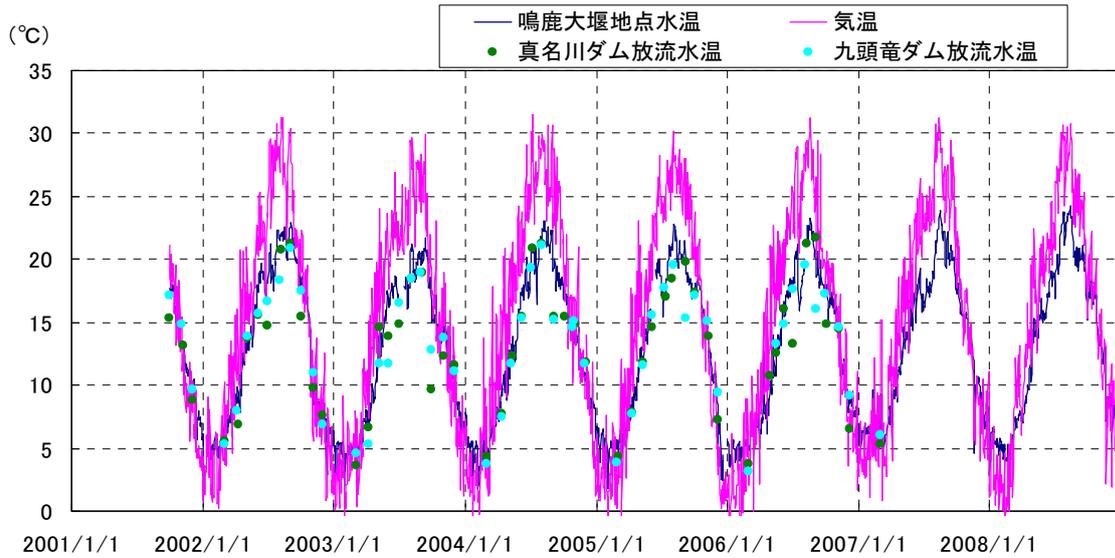


図 5.5-7 鳴鹿大堰地点における日平均水温と日平均気温の関係

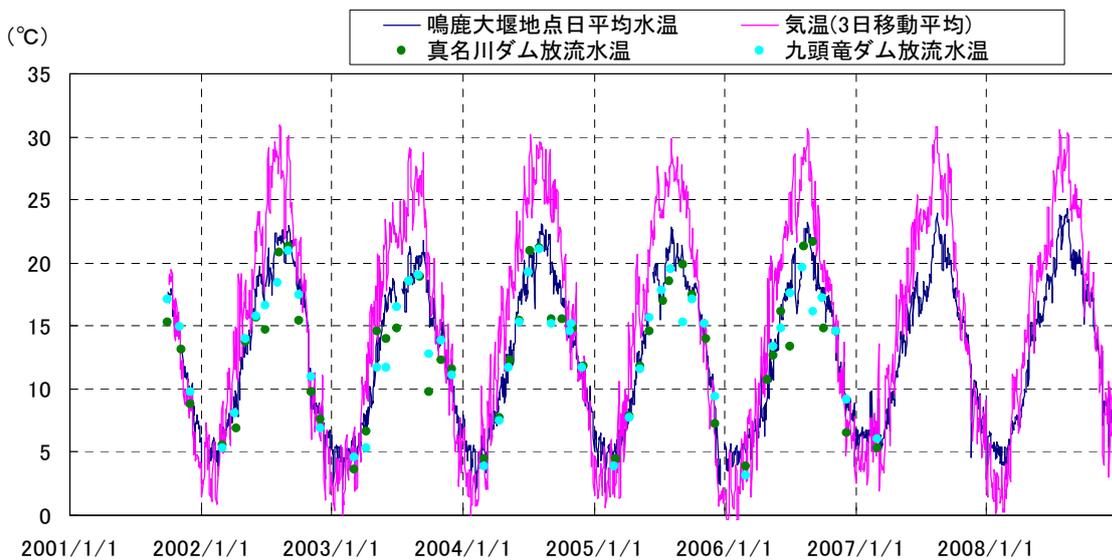


図 5.5-8 鳴鹿大堰地点における日平均水温と3日移動平均気温の関係

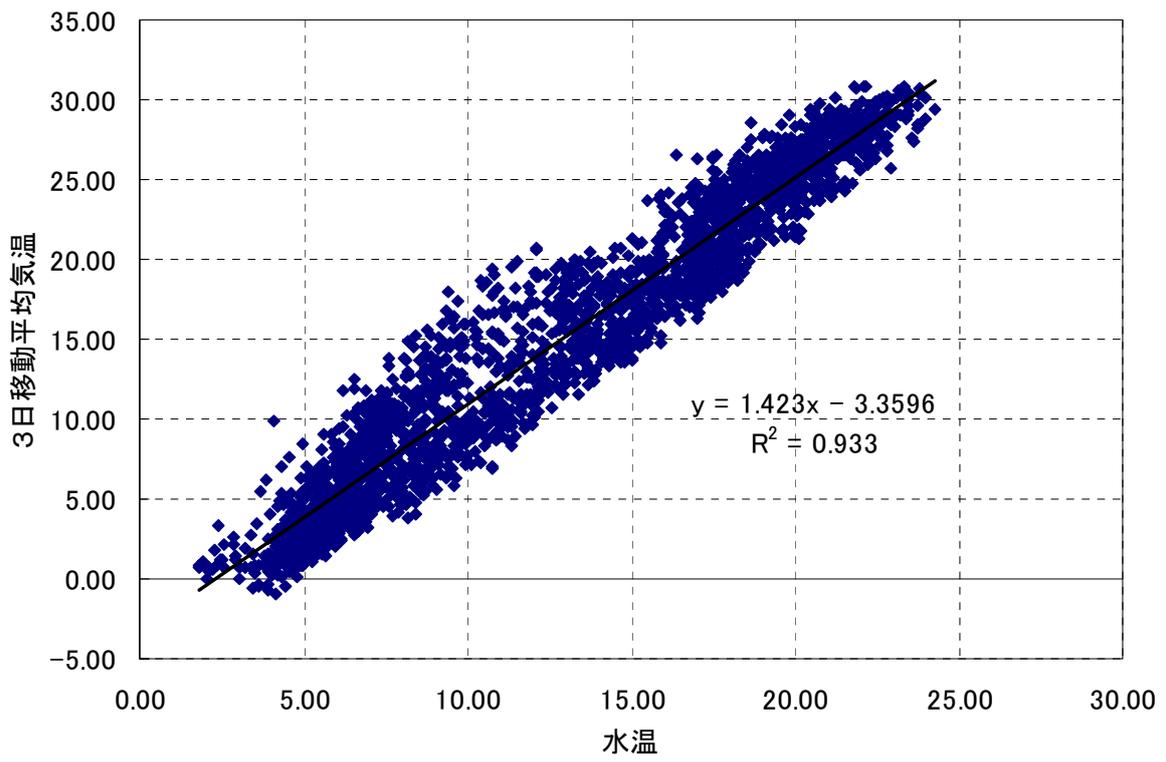


図 5.5-9 日平均水温と3日移動平均気温の相関

5.5.4 土砂による水の濁りに関する評価

大堰の貯水池の存在により、洪水時に上流河川から流入してくる微細な土砂が、長期間にわたって大堰内で沈むことなく浮遊する現象が生じている場合、漁業や水利用、ならびに魚類生息などに障害を及ぼすことがある。

ここでは、鳴鹿大堰によるSSおよび濁度の変化の状況を把握するため、流入河川（直轄区間上流端）と下流河川（福松大橋）におけるSSおよび濁度の経年変化の比較を行った。

鳴鹿大堰の暫定運用が開始した平成11年から平成20年までで下流SSが流入SSを上回る日数は65/116日（56%）である。このうち、下流SSと上流SSの差が5mg/L以上の日数は3日、10mg/Lの日数は1日であり、流入SSに対し下流Sが著しく上回る現象はみられない。

濁度については、下流濁度が流入濁度を上回る日数は60/116日（52%）であり、このうち下流濁度と上流濁度の差が5度以上の日数は1日、10度以上の日数は0日となっている。

したがって、鳴鹿大堰では、濁水の長期化の減少は発生していないと考えられる。

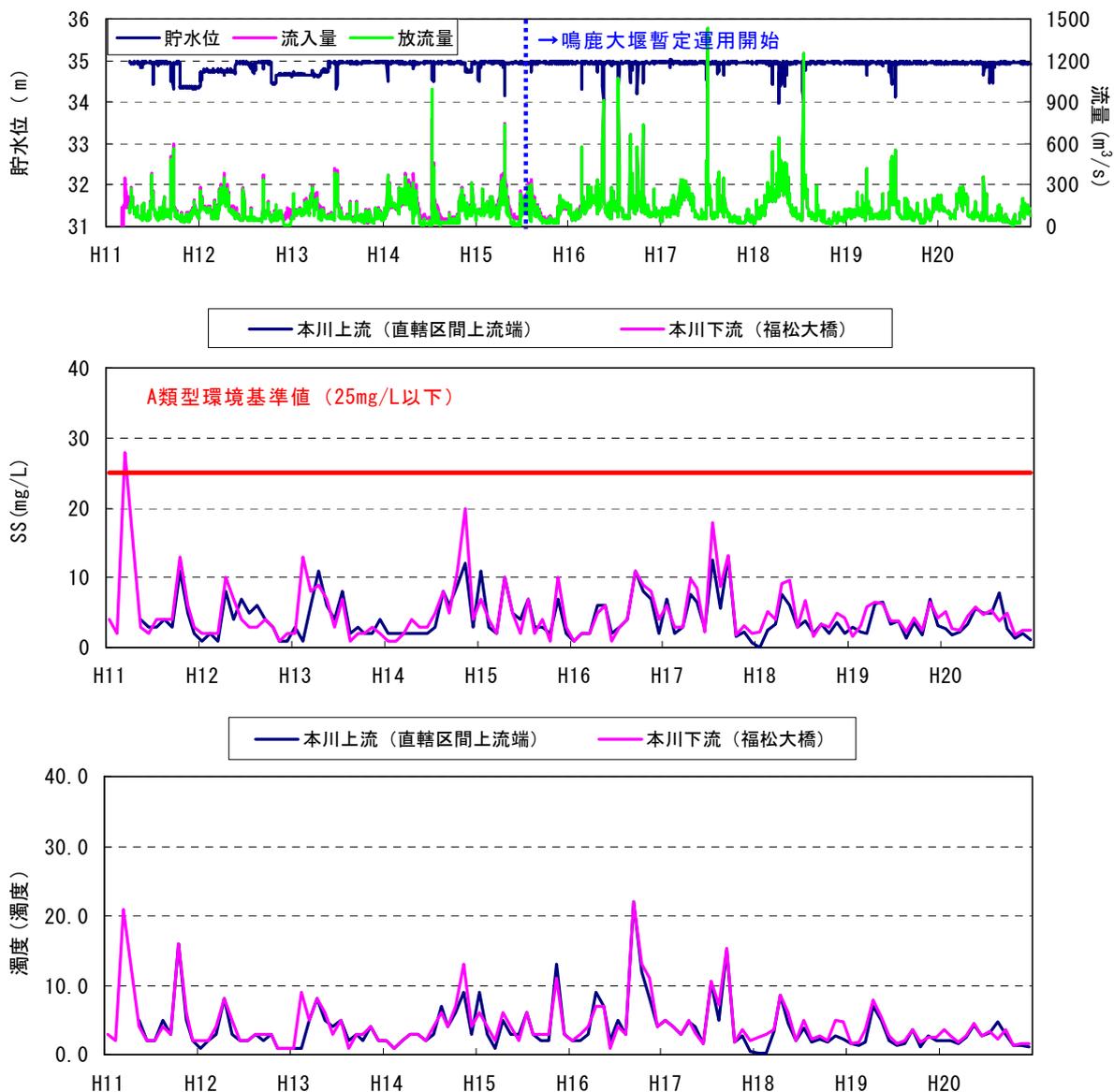


図 5.5-10 流入河川と下流河川のSSと濁度の経年変化

5.5.5 富栄養化現象に関する評価

一般に富栄養化現象とは、貯水池内の栄養塩類の増加により、植物プランクトンの異常増殖が発生することである。これにより、アオコによる悪臭の発生などの障害を引き起こすこともある。

富栄養状況を把握するために、流入河川水質と大堰内水質の経年変化、流域の社会環境等から整理した結果、以下のことが挙げられる。

- 鳴鹿大堰は回転率が大きいことから、顕著な植物プランクトンの増殖は発生しにくい状況にある。
- 鳴鹿大堰の流入河川および下流河川の栄養塩濃度はほぼ同程度であり、経年的にみても横ばい傾向にある。
- 鳴鹿大堰運用開始以降、アオコ発生などの水質障害は問題となっていない。

これらのことから、鳴鹿大堰内では、大きな水質障害を引き起こすような富栄養化現象は発生していないと考えられる。

鳴鹿大堰の富栄養化傾向を確認するため、水質調査を実施している平成3年以降における流入河川、湛水域、下流河川のクロロフィル a 濃度、COD 濃度、TN 濃度、TP 濃度の推移を図 5.5-11 に示した。

各項目とも流入支川である永平寺川で高い値を示しているが、本川上流水質と湛水域内水質については概ね同程度であることがわかる。また、本川下流についても同様の傾向にある。このことから、鳴鹿大堰内の富栄養現象は流入河川の水質に大きく依存しており、鳴鹿大堰による富栄養化は発生していないものと考えられる。

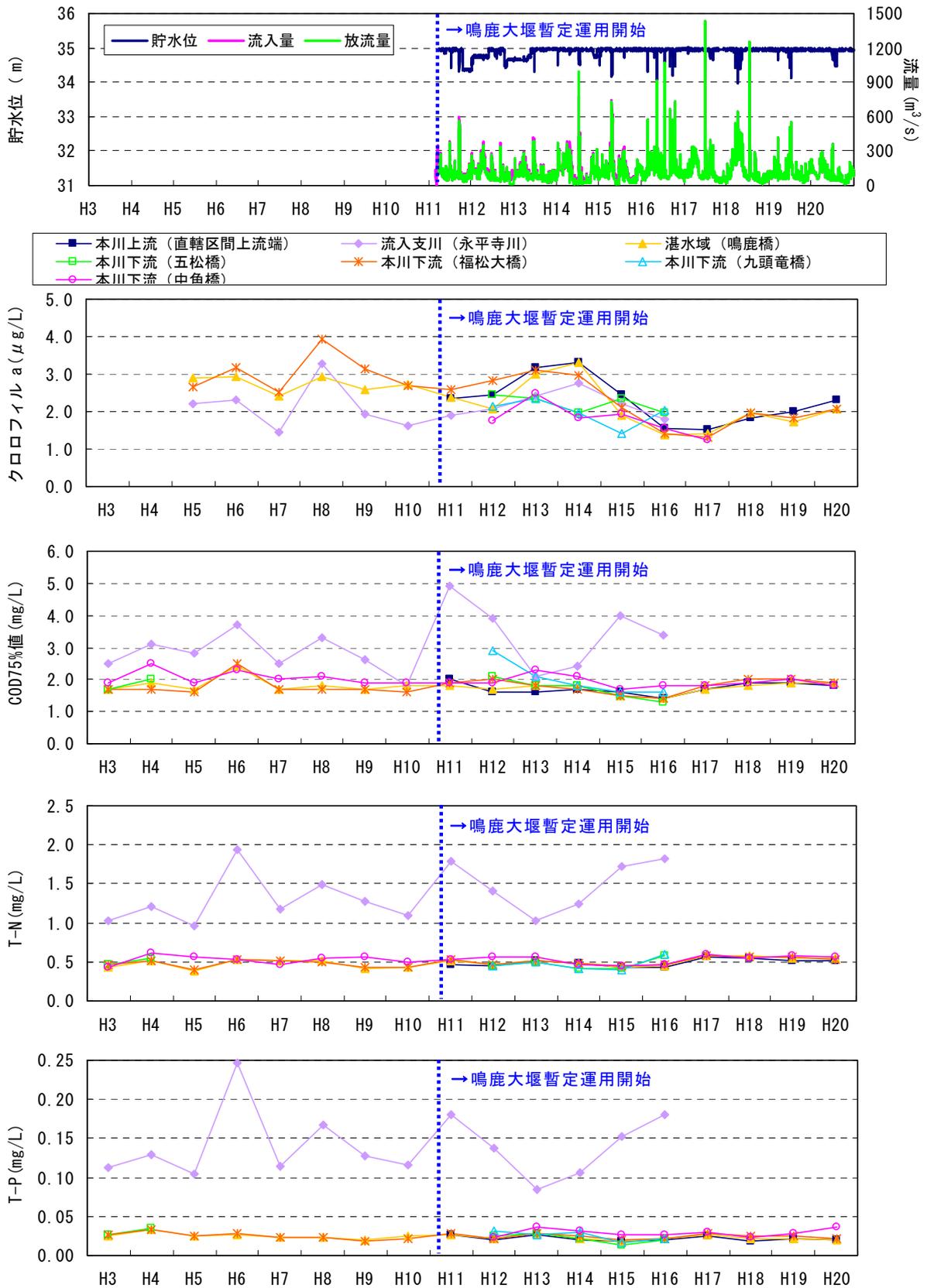


図 5.5-11 富栄養化評価関連項目の経年変化

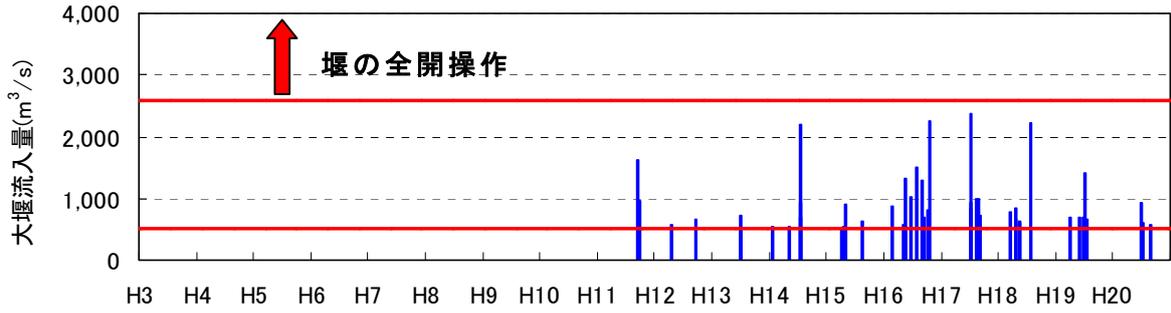
5.5.6 底質濃度の評価

鳴鹿大堰の直上流における底質濃度の分析結果を図 5.5-12 に示す。強熱減量、COD、TP、TN、含水率は近年減少傾向にあったが、平成 20 年には高い値を示している。

底質の粒度組成をみると、平成 20 年にはシルトや粘土といった細粒分の増加がみられる。鳴鹿大堰では近年大きな出水を受けていないため、堰直上流に細粒分が堆積し、流入負荷、内部生産による有機物・栄養塩などの蓄積が生じている可能性が考えられるが、湛水域内の平成 20 年の水質には大きな変化が見られておらず、既往の測定データからは明確には言えない状況である。

底質濃度が高くなっている状況において、濁水等により鳴鹿大堰の回転率が低下した場合には、底泥に堆積している有機物・栄養塩などが溶出し、水質悪化をもたらす可能性があるため、底質調査を継続的に実施し、底質の状況を把握していく必要がある。

※大堰流入量は洪水時制御を行った洪水の最大流入量を示す。



※図中赤線は、大堰の洪水時制御実施日に相当する。

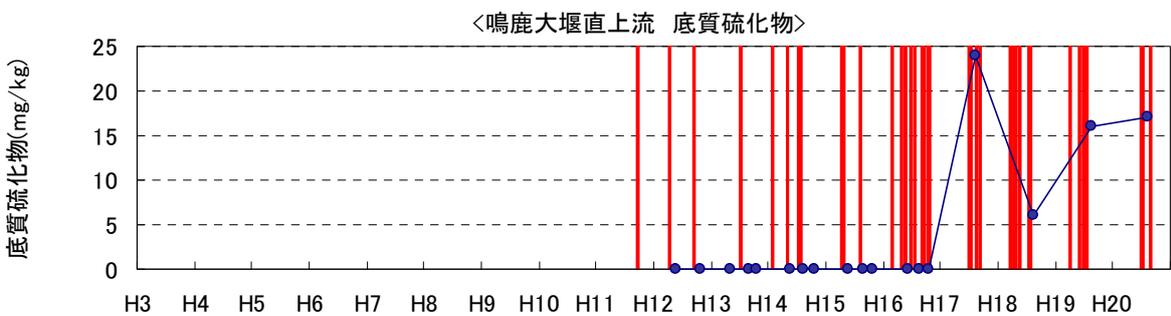
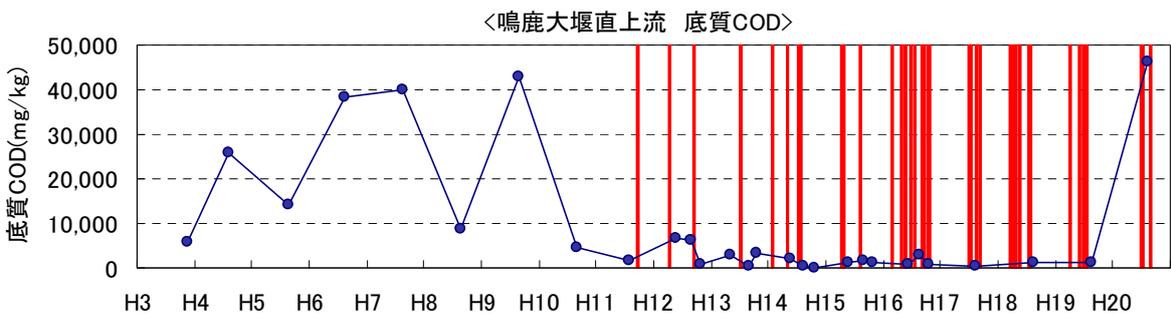
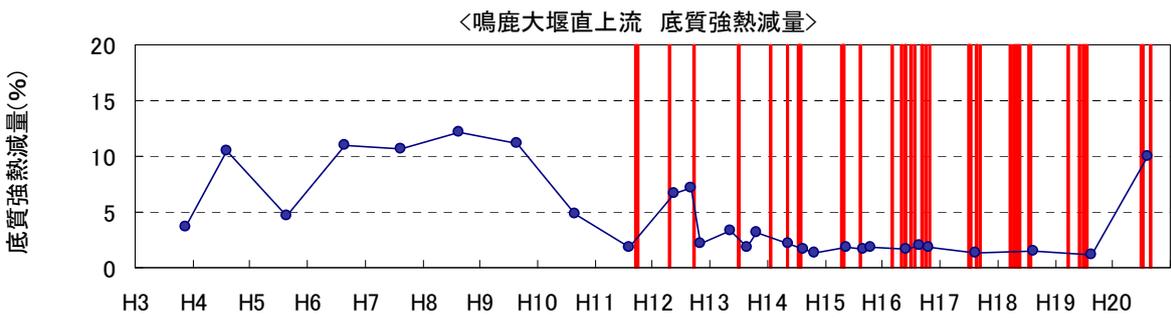
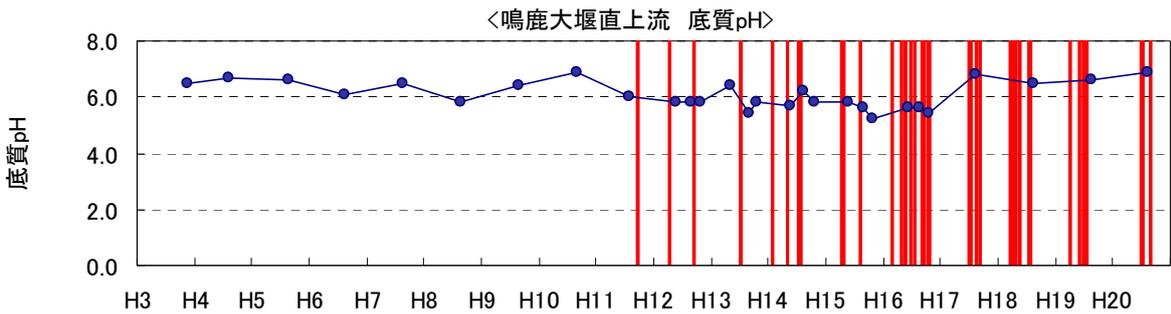


図 5.5-12 底質濃度の経年変化 (鳴鹿大堰直上流)

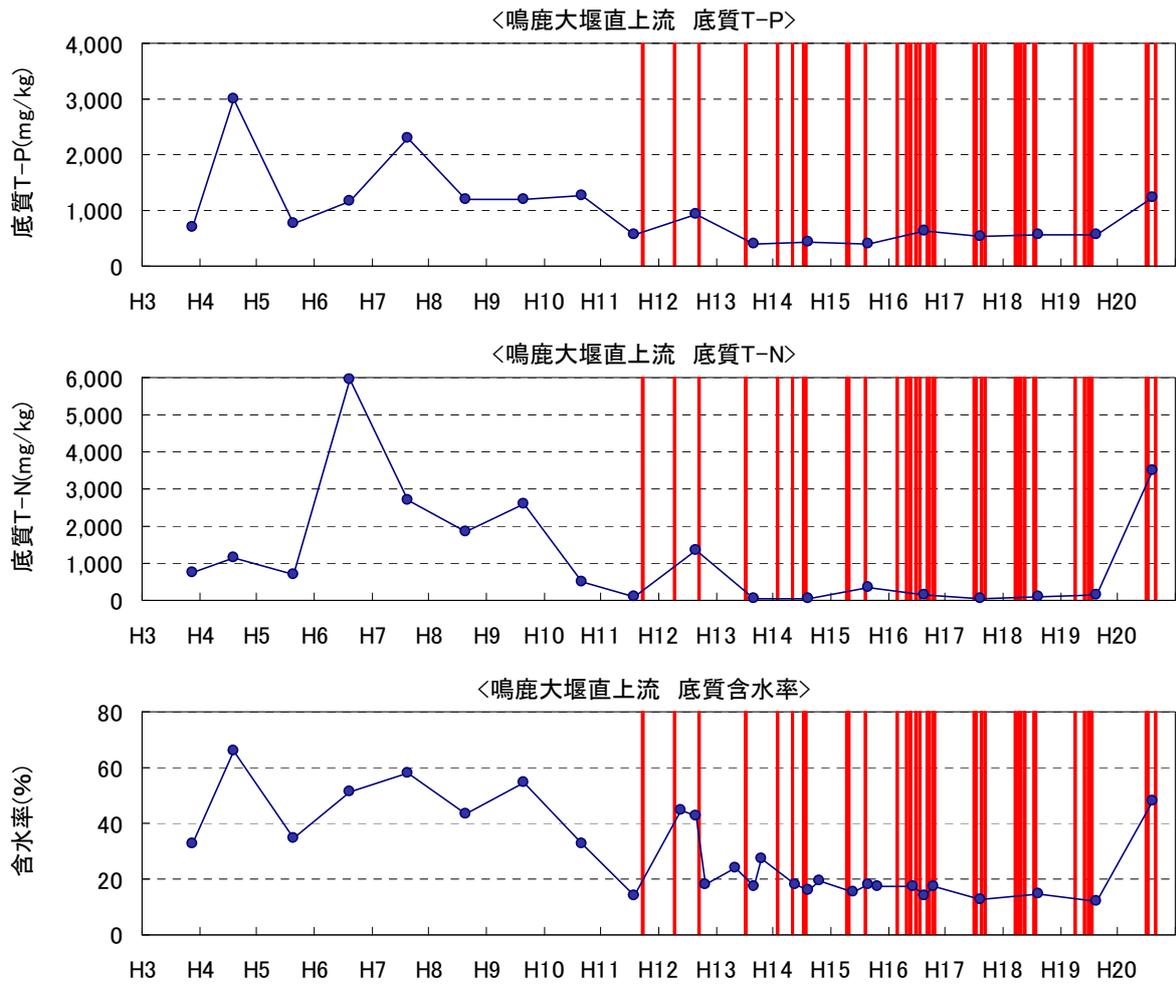


図 5.5-12 (2) 底質濃度の経年変化 (鳴鹿大堰直上流)

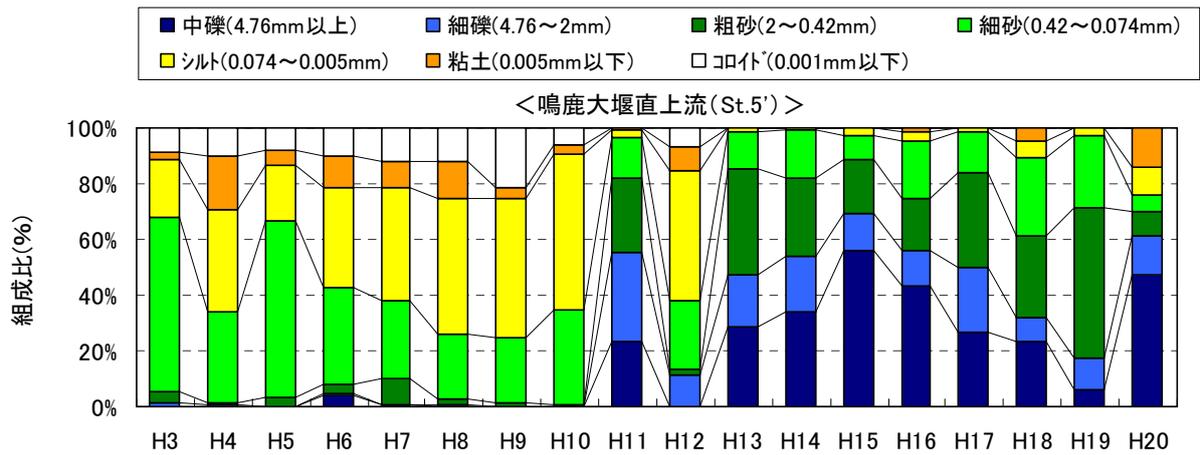


図 5.5-13 底質粒度組成の経年変化 (鳴鹿大堰直上流)

5.5.7 水質縦断変化による鳴鹿大堰の影響評価

鳴鹿大堰による水質縦断変化への影響を評価するため、直轄区間上流端（本川上流）から中角橋（本川下流）までの水質の縦断変化を整理した。

(1) 年平均 SS の縦断変化

いずれの地点においても、環境基準を満足している。下流の中角橋で若干高い値となっているが、各地点で大きな差はみられない。

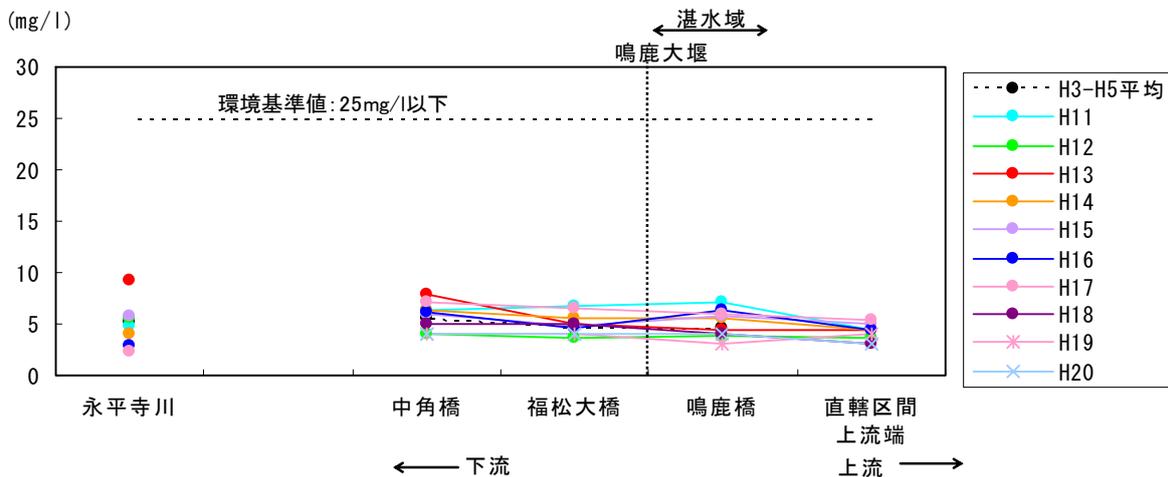


図 5.5-14 鳴鹿大堰年平均SSの縦断変化

(2) 年平均 pH の縦断変化

流入本川の直轄区間上流端から下流河川の中角橋までの年平均 pH の縦断変化をみると、暫定運用開始後は堰下流の福松大橋で湛水域内の鳴鹿橋よりやや高く、中角橋で若干低くなる傾向がみられた。いずれの地点においても環境基準を満足している。

pH は付着藻類の光合成によって大きく左右されるため、測定時の日照状態や測定時間、水温等に影響を受ける。確認された値は通常の河川の範囲内の値であり、堰による影響はみられない。

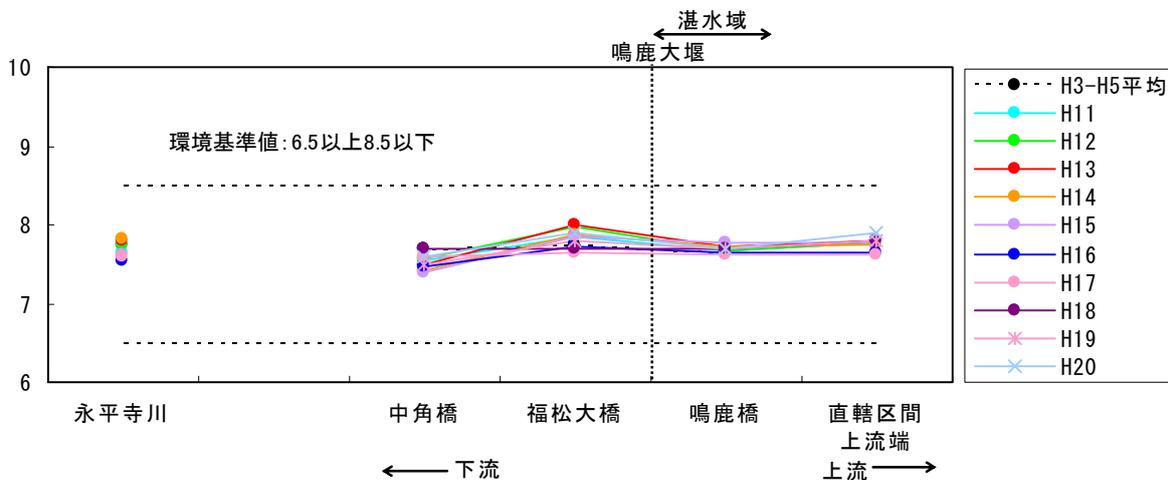


図 5.5-15 鳴鹿大堰年平均pHの縦断変化

(3) 年平均 DO の縦断変化

いずれの地点においても、環境基準を満足しており、工事前、暫定運用開始前後で大きな変化はみられない。

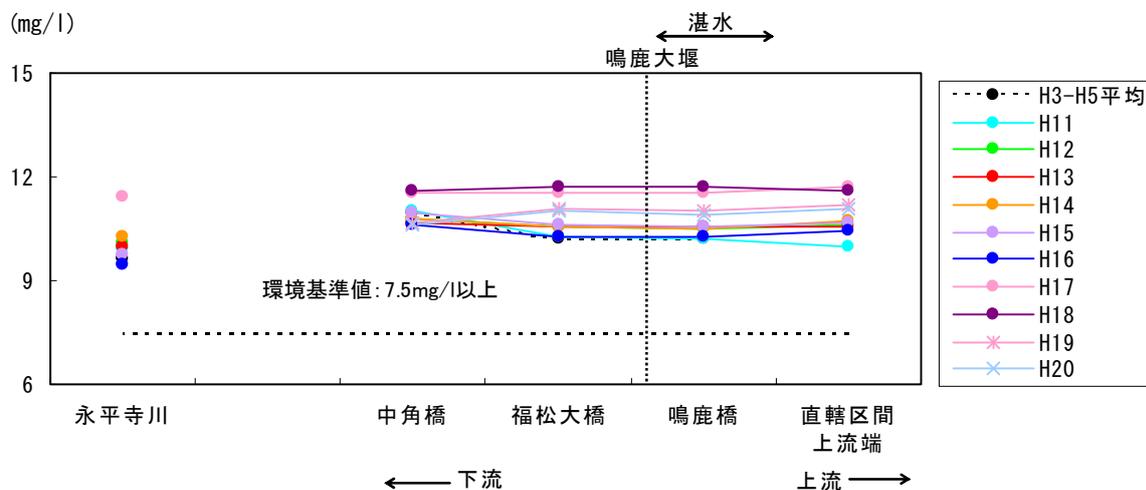


図 5.5-16 鳴鹿大堰年平均DOの縦断変化

(4) 年平均 BOD の縦断変化

下流にいくほど若干値が高くなる傾向がみられるが、工事前、暫定運用開始前にもみられていた傾向であり、鳴鹿大堰の運用による影響ではないと考えられる。

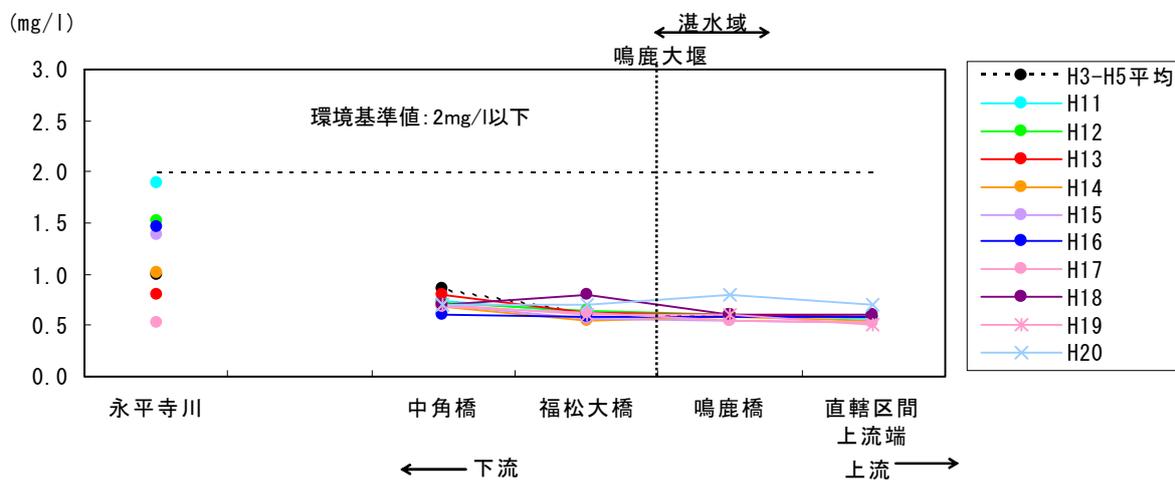


図 5.5-17 鳴鹿大堰年平均BODの縦断変化

(5) 年平均CODの縦断変化

下流にいくほど値が高くなる傾向がみられるが、工事前、暫定運用開始前にもみられていた傾向であり、鳴鹿大堰の運用による影響ではないと考えられる。

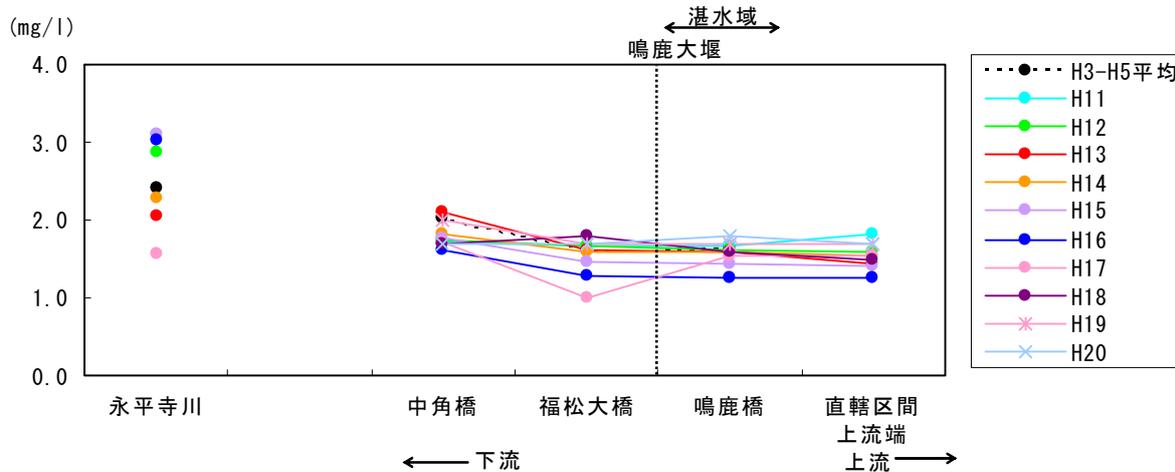


図 5.5-18 鳴鹿大堰年平均CODの縦断変化

(6) 年平均全窒素の縦断変化

いずれの地点においても工事前、暫定運用開始前後で縦断的な変化はみられない。

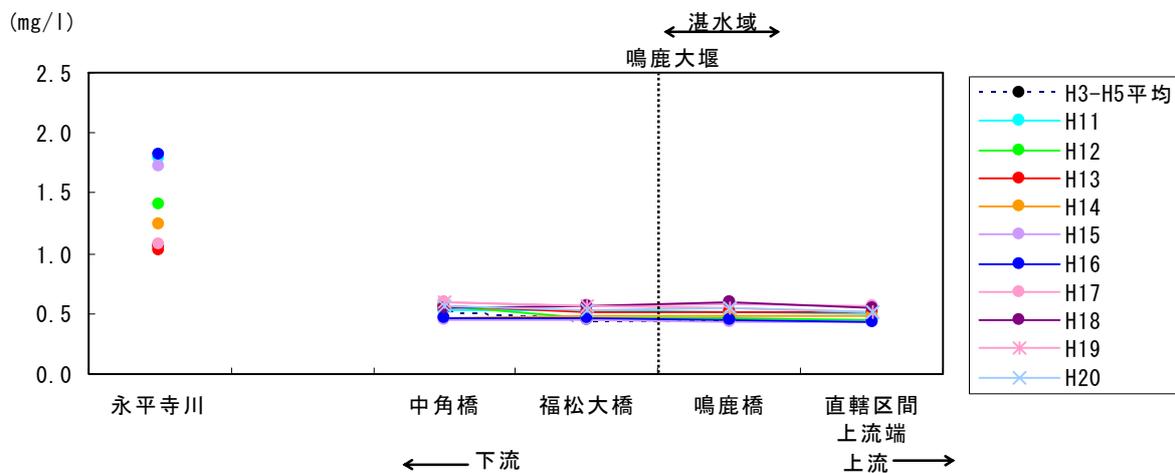


図 5.5-19 鳴鹿大堰年平均全窒素の縦断変化

(7) 年平均全リンの縦断変化

いずれの地点においても工事前、暫定運用開始前後で縦断的な変化はみられない。

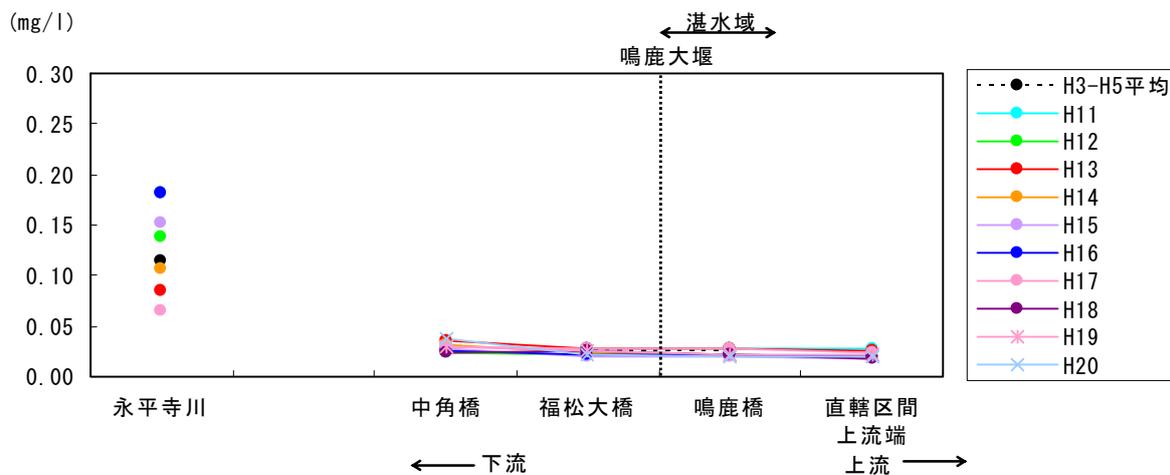


図 5.5-20 鳴鹿大堰年平均全リンの縦断変化

(8) 年平均クロロフィル a の縦断変化

堰の上下流における縦断的な変化は見られないが、年によるばらつきが大きい。近年は比較的低い値で推移している。

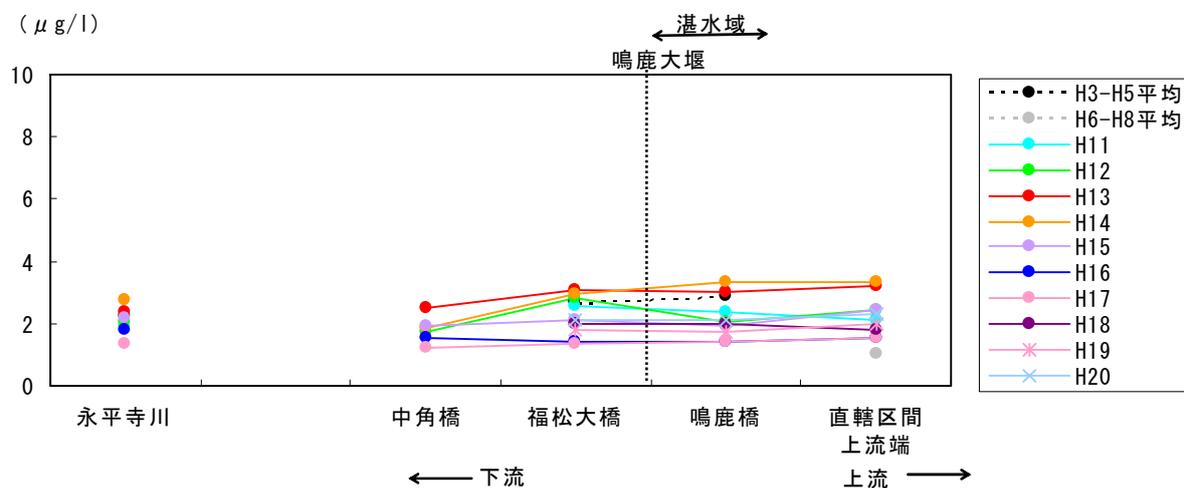


図 5.5-21 鳴鹿大堰年平均クロロフィルaの縦断変化

(9) 夏季の水質縦断変化

流況が悪化している時期の水質縦断変化を確認することにより、鳴鹿大堰による下流水質への影響を確認した。

鳴鹿大堰における月平均流況の経年変化を図 5.5-22 に示す。永平寺川、五松橋、九頭竜橋の3地点は水質調査が平成17年3月で終了しているため、平成11年から平成16年の流況を整理したところ、流況が最も小さい月は8月であった。

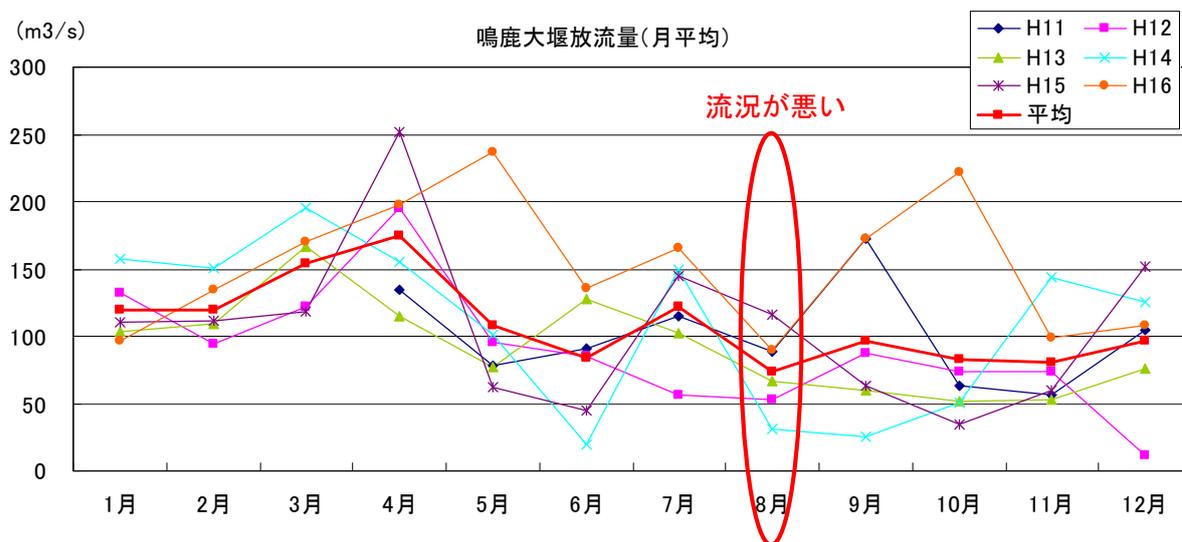


図 5.5-22 鳴鹿大堰における月平均放流量

8月の流況が最も小さい平成14年(平成14年8月7日)の水質縦断変化を以下に整理した。また、平成11年から16年の8月における調査結果の平均値を用いた水質の縦断変化も以降に整理した。流況が小さくなる夏期の縦断的な水質状況からは、鳴鹿大堰によって下流の水質が悪化する傾向は見られなかった。

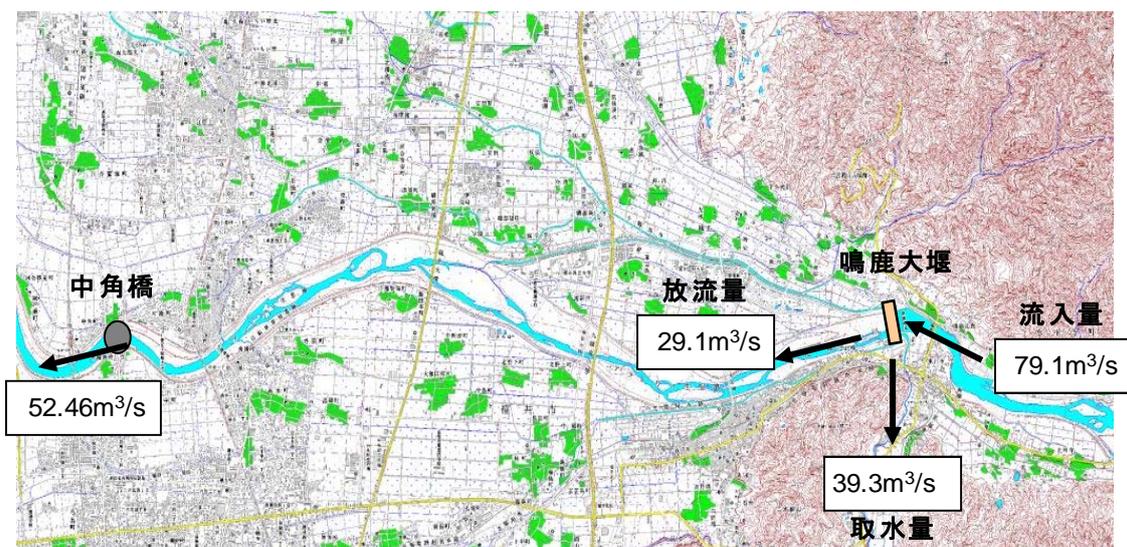


図 5.5-23 平成14年8月7日の流況

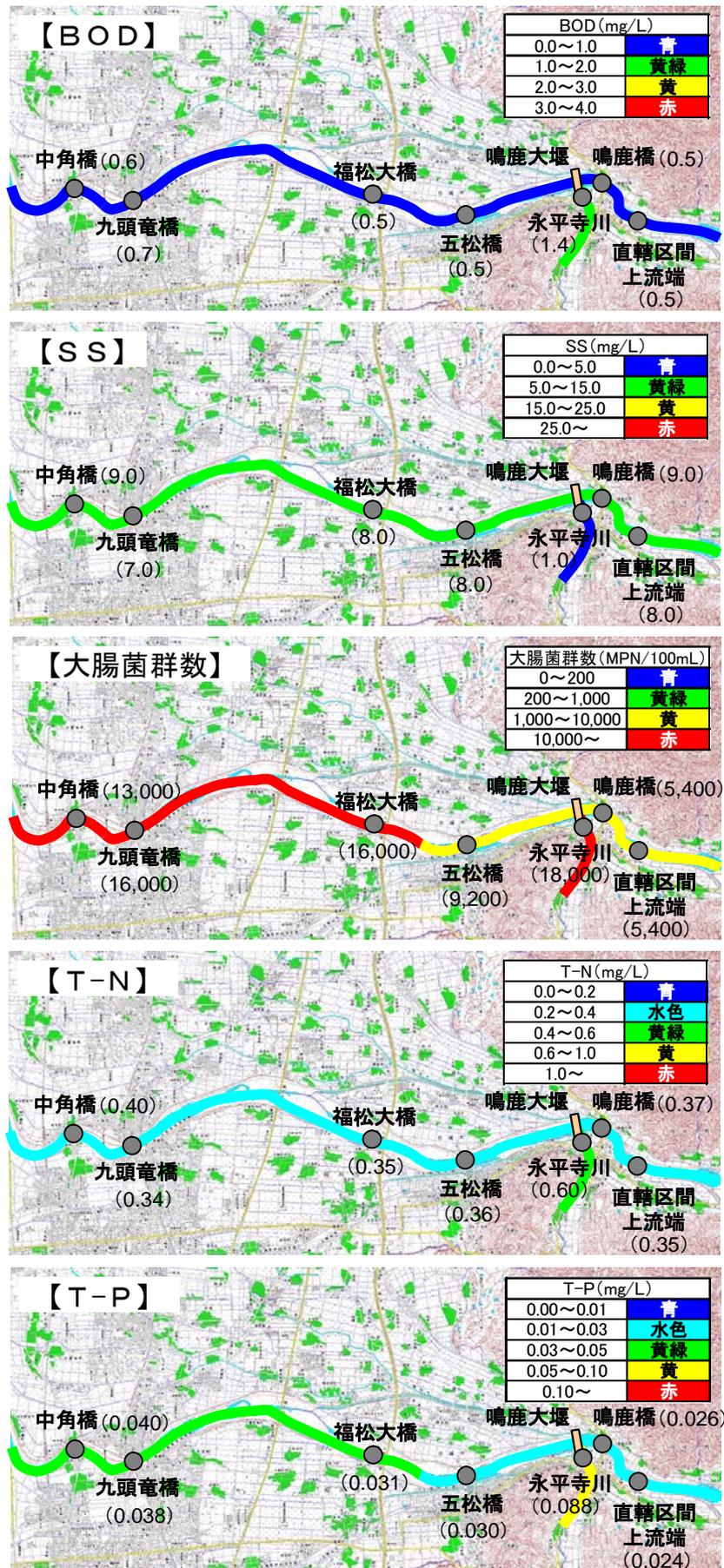


図 5.5-24 平成14年8月7日の水質縦断変化図

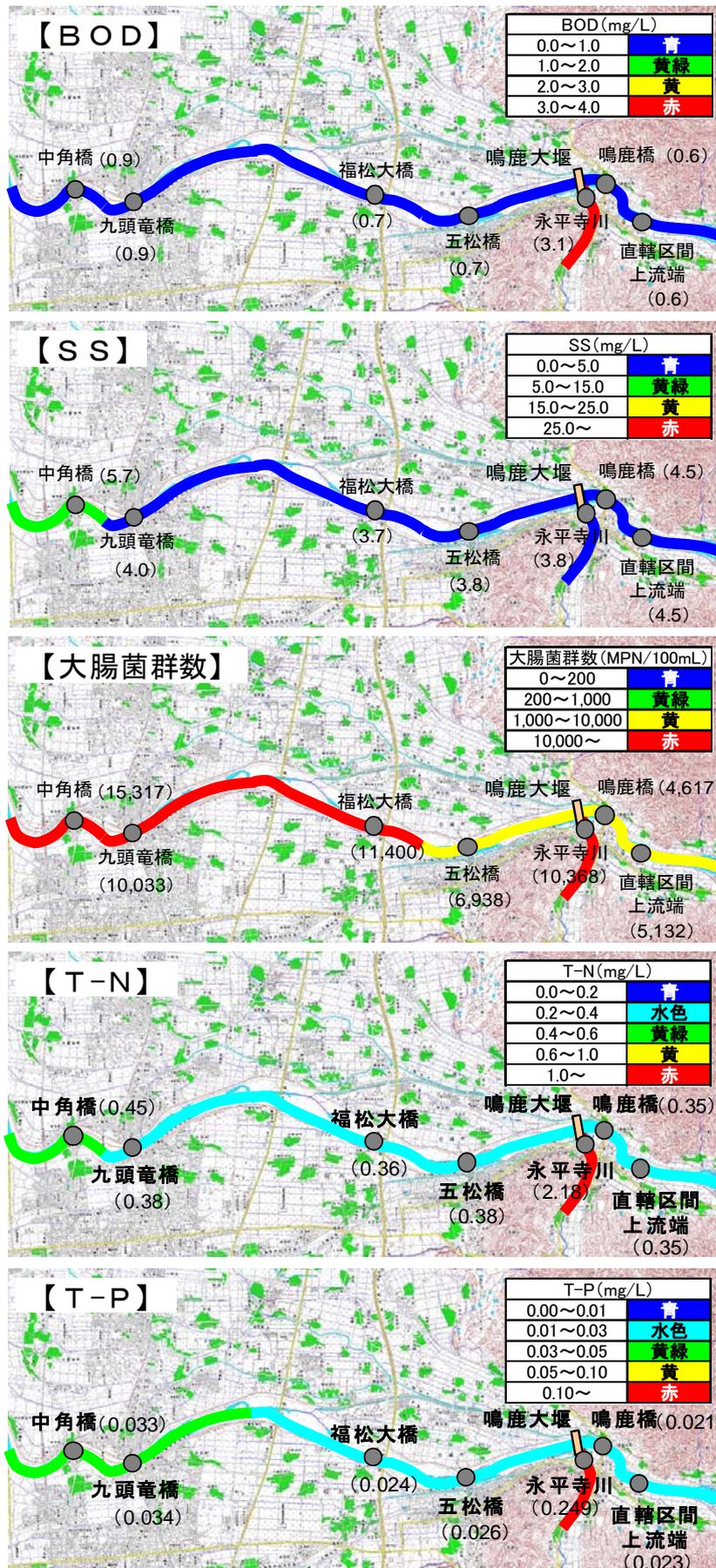


図 5.5-25 8月の水質縦断変化図 (平成11~16年平均)

また、平成 11 年から平成 20 年に実施された水質調査日で放流量が最も小さかった平成 15 年 6 月 4 日の水質縦断図を以下に示す。ここでも、鳴鹿大堰によって下流の水質が悪化する傾向は見られなかった。

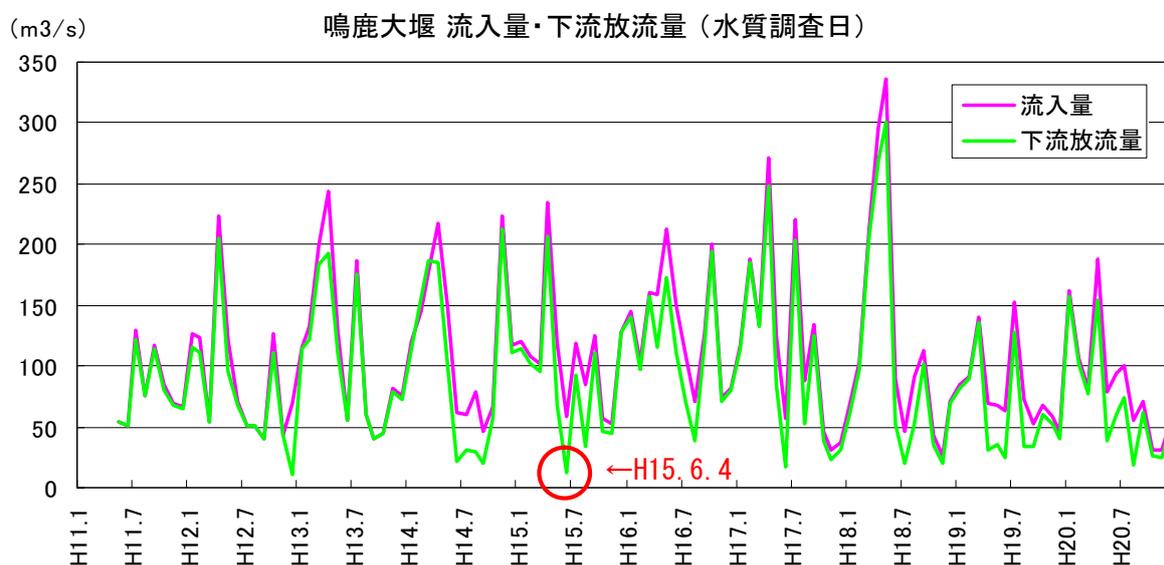


図 5.5-26 鳴鹿大堰における水質調査日の流入量・下流放流量



図 5.5-27 平成15年6月4日の流況

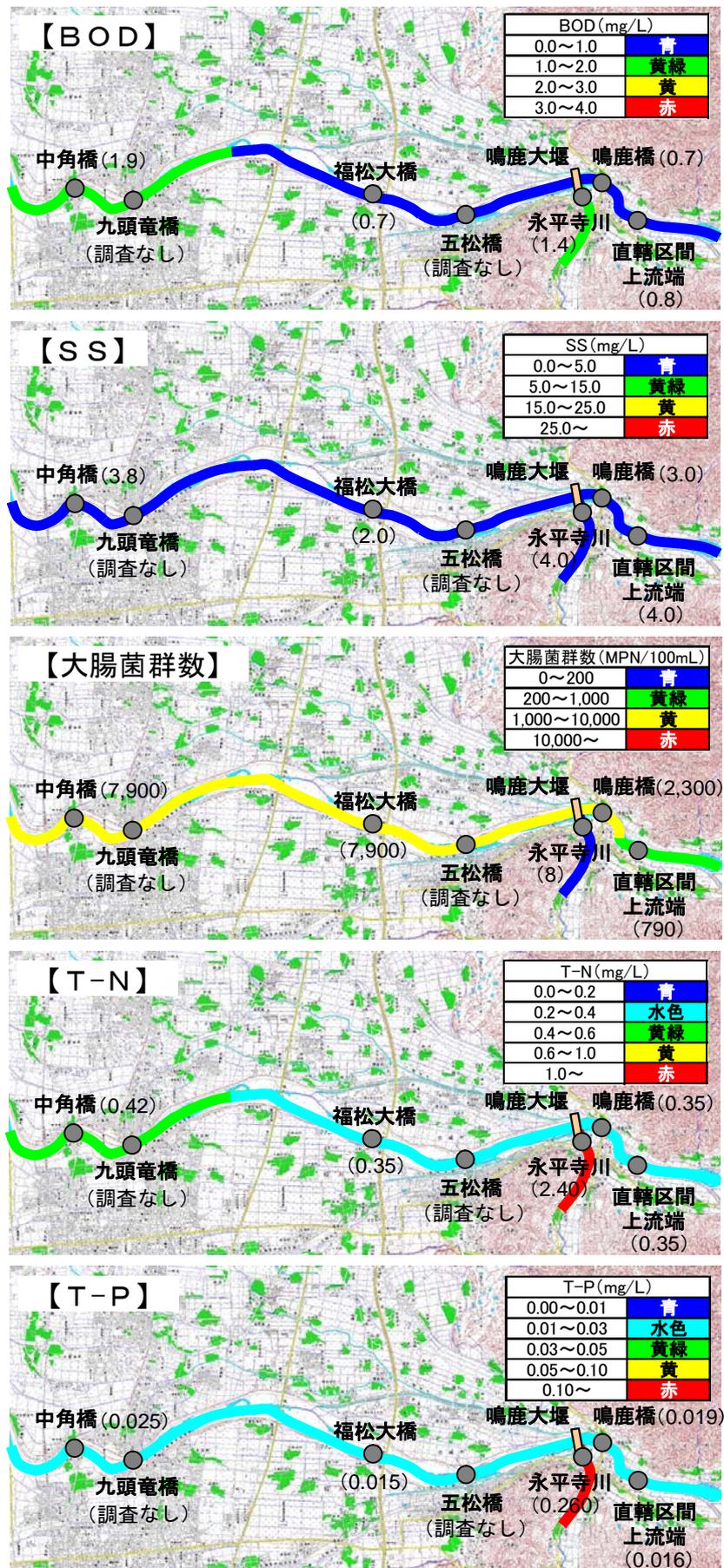


図 5.5-28 平成15年6月4日の水質縦断変化図

5.6 まとめ

5.6.1 水質のまとめ

鳴鹿大堰は滞留時間が短く、湛水域内の水質は本川上流および支川の水質を反映したものとなっている。水質の経年変化をみると、工事前、暫定運用開始前後で大きな変化はみられない。したがって、堰上下流の水質に対する鳴鹿大堰の運用による影響は生じていないと考えられる。

5.6.2 今後の方針

今後も水質調査を継続し、良好な水質の維持に努める。

項目	検討結果等	評価	改善の必要性
生活環境項目 健康項目	流入河川（直轄区間上流端）の平成 11 年から 20 年の平均は、pH:7.8、BOD:0.4mg/L、SS:4.2mg/L、DO:10.8mg/L、大腸菌群数:4400 個/100mL となっている。 湛水域（鳴鹿橋）の平成 11 年から 20 年の平均は、pH:7.7、BOD:0.6mg/L、SS:5.0mg/L、DO:10.8mg/L、大腸菌群数:5420 個/100mL となっている。 下流河川（福松大橋）の平成 11 年から 20 年の平均は、pH:7.8、BOD:0.7mg/L、SS:5.0mg/L、DO:10.8mg/L、大腸菌群数:5143 個/100mL となっている。	<ul style="list-style-type: none"> ・pH、DO、BOD、SS については各地点ともすべての年で環境基準を満足している。 ・大腸菌群数については、暫定運用開始前からほとんどの年において環境基準を満足していない。 ・糞便性大腸菌群数は年間を通して概ね 1,000 個/100mL 以下の範囲にあり、水浴場水質判定基準ではほとんどの場合「可」と判断される。そのため、ただちに人体に害を与えるレベルではない。 ・健康項目は平成 20 年に中角橋でほう素が若干基準値を超過したが、その他の地点においては、基準値を超過していない。 	現時点で必要なし （現状調査の継続）
水温の変化	鳴鹿大堰上流の水温と気温の 3 日移動平均値の関係は相関係数 R2 が 0.9333 となっており、良好な相関関係にある。	九頭竜川上流域には複数の発電ダムが存在しているが、鳴鹿大堰上流における水温は気温とほぼ連動していると考えられ、上流ダムからの放流による水温変動の影響は見られない。	現時点で必要なし （現状調査の継続）
水の濁り	平成 11 年から平成 20 年までで下流 SS が流入 SS を上回る日数は 65/116 日（56%）、うち下流と上流の差が 5mg/L 以上の日数は 3 日、10mg/L 以上の日数は 1 日。 下流濁度が流入濁度を上回る日数は 60/116 日（52%）であり、うち下流と上流の差が 5 度以上の日数は 1 日、10 度以上の日数は 0 日。	鳴鹿大堰の滞留時間は短いことから、下流河川の SS および濁度は流入河川と概ね同程度となっており、堰による濁りの影響は生じていない。	現時点で必要なし （現状調査の継続）
富栄養化現象	平成 3 年以降における流入河川、湛水域、下流河川のクロロフィル a 濃度、COD 濃度、TN 濃度、TP 濃度の推移をみると、各項目とも流入支川である永平寺川で高い値を示しているが、流入河川水質と湛水域内水質については概ね同程度であり、下流河川についても同様の傾向にある。	流入河川水質と湛水域内水質、下流河川水質が同様の傾向となっており、鳴鹿大堰内の富栄養現象は流入河川の水質に大きく依存している。鳴鹿大堰による富栄養化は発生していないものと考えられる。	現時点で必要なし （現状調査の継続）
底質	強熱減量、COD、TP、TN、含水率は近年減少傾向にあったが、平成 20 年には高い値を示している。底質の粒度組成をみると、平成 20 年にはシルトや粘土といった細粒分の増加がみられる。鳴鹿大堰では近年大きな出水を受けていないため、堰直上流に細粒分が堆積し、流入負荷、内部生産による有機物・栄養塩などの蓄積が生じている可能性が考えられるが、湛水域内の平成 20 年の水質には大きな変化が見られておらず、既往の測定データからは明確には言えない。	底質濃度が高くなっている状況において、湧水等により鳴鹿大堰の回転率が低下した場合には、底泥に堆積している有機物・栄養塩などが溶出し、水質悪化をもたらす可能性があるため、底質調査を継続的に実施し、底質の状況を把握していく必要がある。	現時点で必要なし。底質に変化が見られるため、継続的に調査を実施していく。

5.7 文献リストの作成

表 5.7-1 「5.水質」に使用した文献・資料リスト

NO.	文献・資料名	発行者・出典	発行年月	引用ページ・箇所
5-1	環境 GIS	独立行政法人国立環境研究所	—	5.1.2 環境基準類型指定状況の整理
5-2	九頭竜川鳴鹿大堰モニタリング調査報告書	近畿地方整備局 福井河川国道事務所	平成 17 年 3 月	5.2.3 水質調査地点と大正とする水質項目 5.2.3 水質調査状況の整理
5-3	水質調査報告書	近畿地方整備局 福井河川国道事務所	(平成 3 年～平成 20 年のデータ)	5.3 水質状況の整理
5-4	国勢調査	総務省統計局	(昭和 30 年～平成 17 年のデータ)	5.4 社会環境からみた汚濁源の整理
5-5	福井県統計年鑑	福井県	(平成 15 年～平成 19 年のデータ)	5.4 社会環境からみた汚濁源の整理
5-6	福井県ホームページ	福井県	—	5.4 社会環境からみた汚濁源の整理