

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

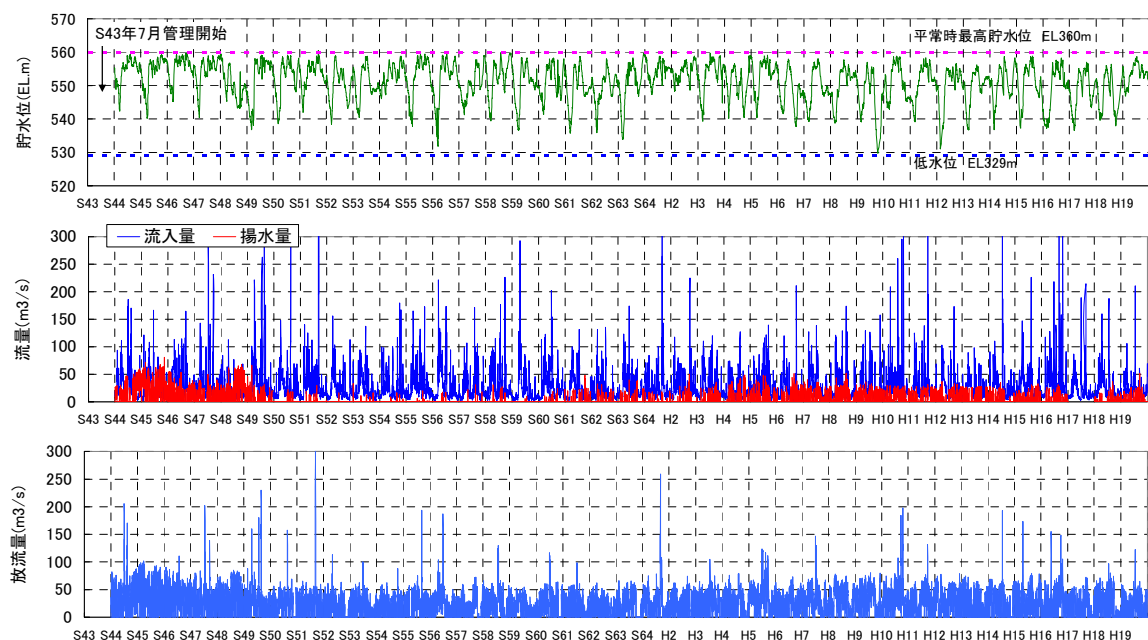
九頭竜ダムの昭和 43(1968)年から平成 19(2007)年までのダム諸量と年降水量の推移を図 5.3-1、図 5.3-2 に、ダム諸量と日降水量の推移を図 5.3-3 に示す。

九頭竜ダム貯水池は、概ね年 20m~30m 程度の貯水位変動がある。

九頭竜ダムは最大 266m³/s の揚水発電を行っているが、日当たりの揚水量は昭和 49(1974)年から減少し、昭和 50(1975)年から昭和 59(1984)年にかけては非常に少ない状況が続いていたが、昭和 60(1985)年~平成 8(1996)年に一端増加し、その後再び減少している。

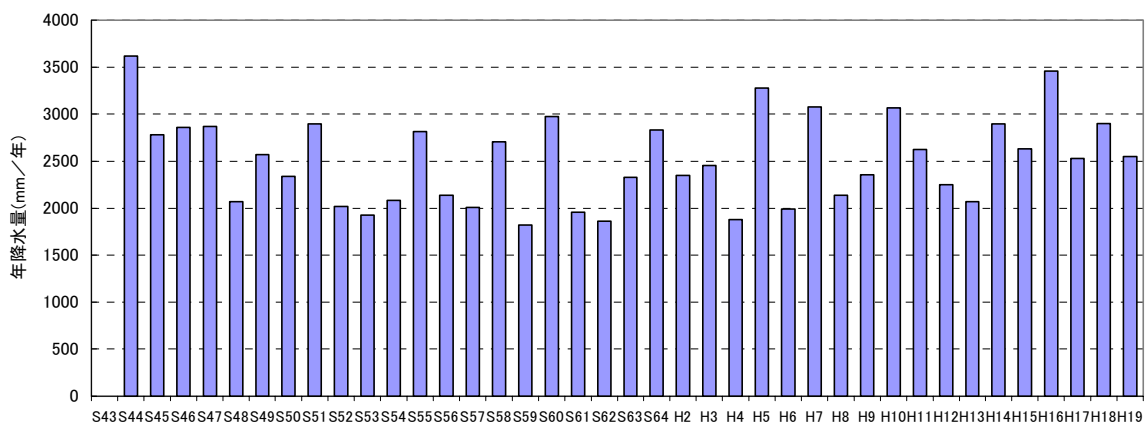
また、揚水発電により、日最大 50cm 程度水位が変動する場合がある。

なお、九頭竜ダムにおける年降水量は昭和 44(1969)年から平成 19(2007)年までの平均が 2,512mm、最大が昭和 44(1969)年の 3,618mm、最小が昭和 59(1984)年の 1,824mm であった。



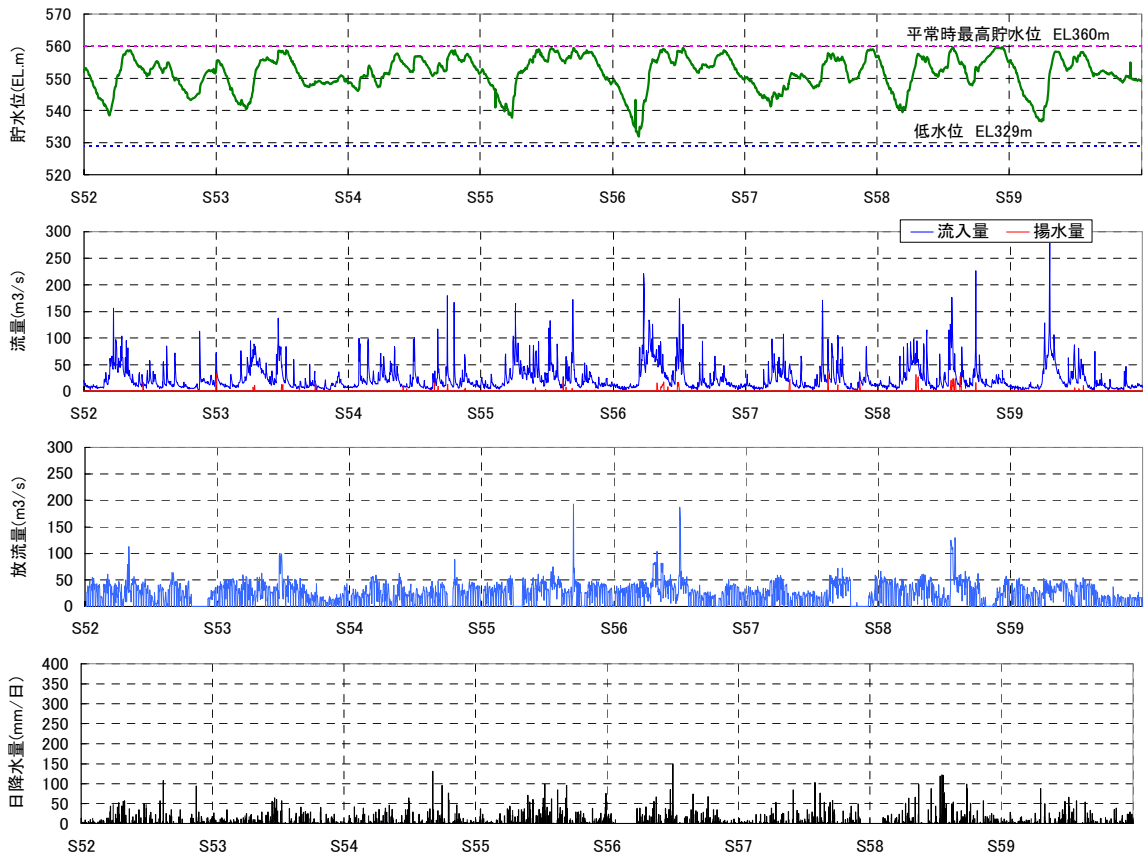
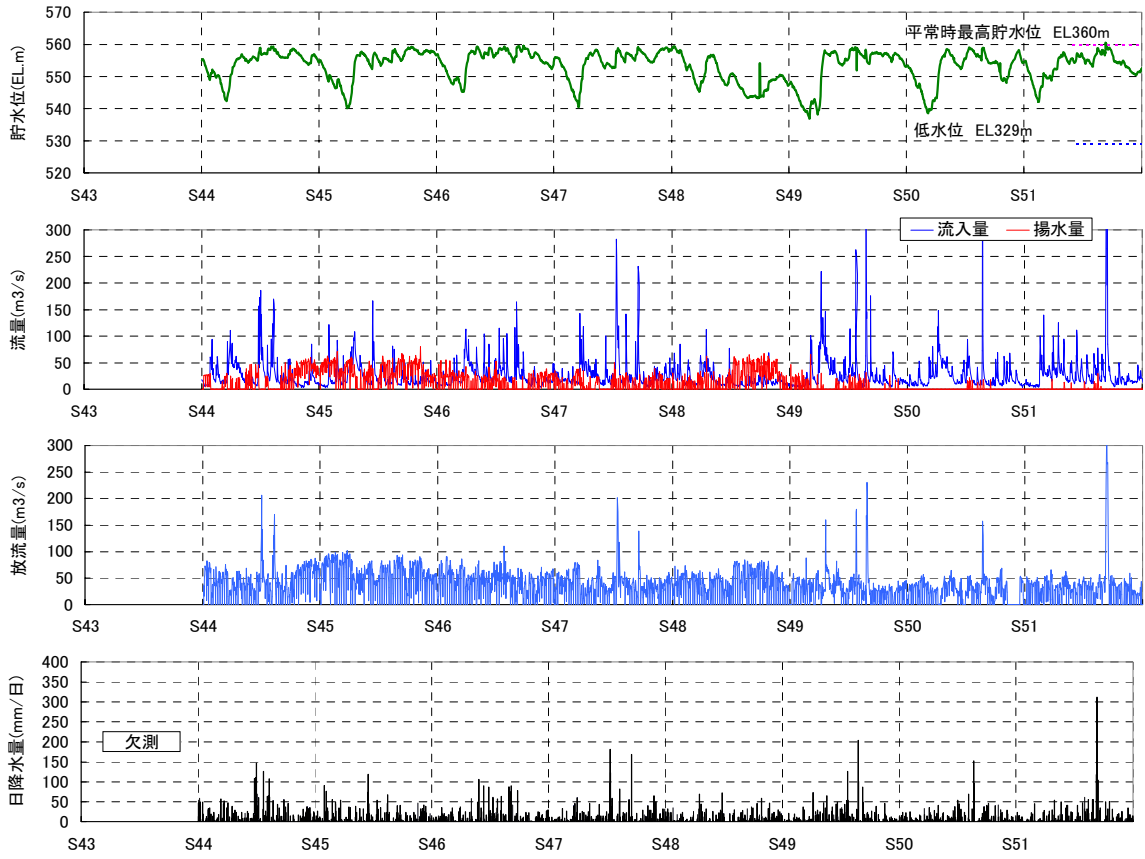
出典：資料 5-9, 10

図 5.3-1 九頭竜ダム諸量



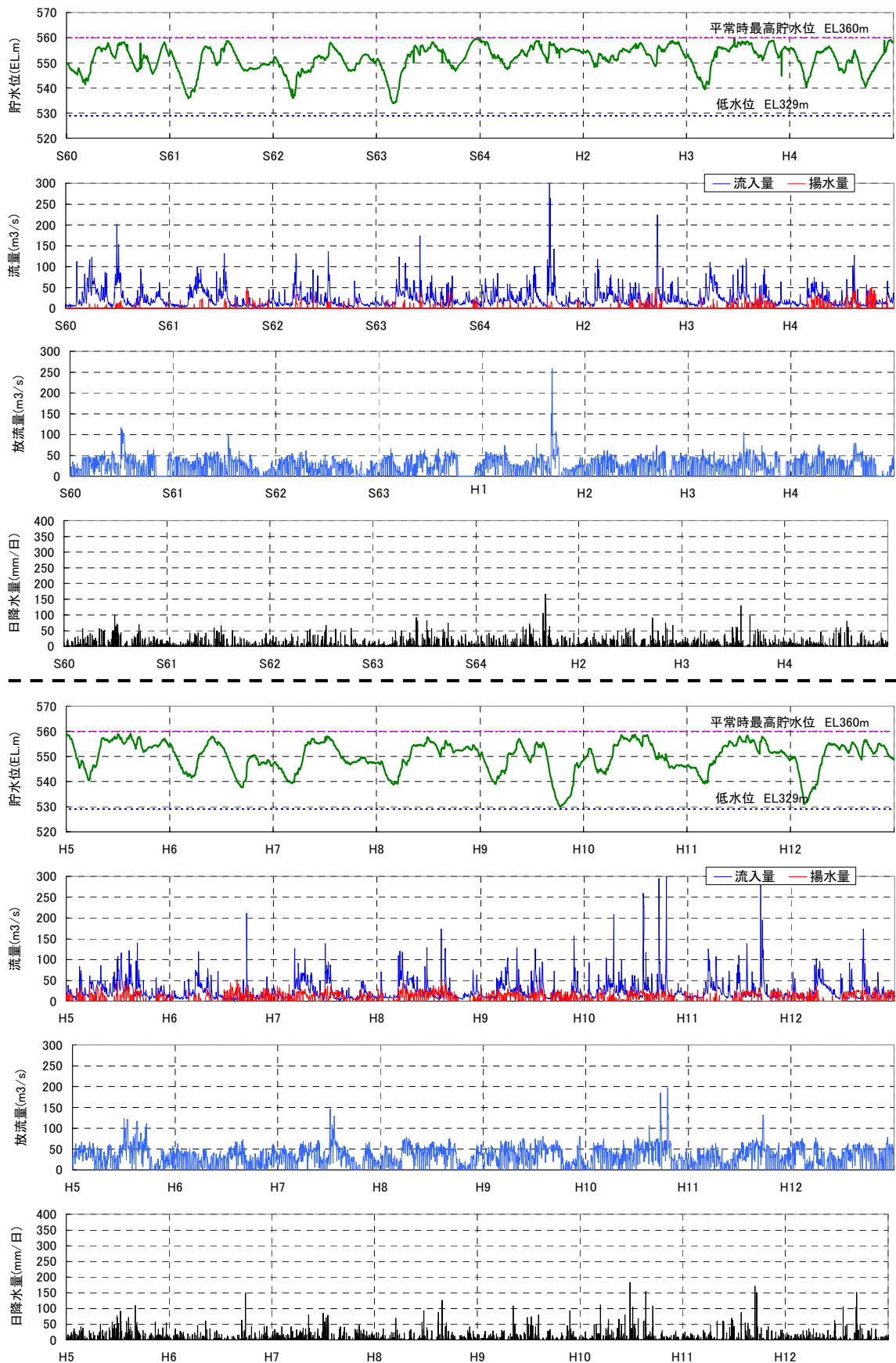
出典：資料 5-11

図 5.3-2 九頭竜ダムにおける年降水量の推移



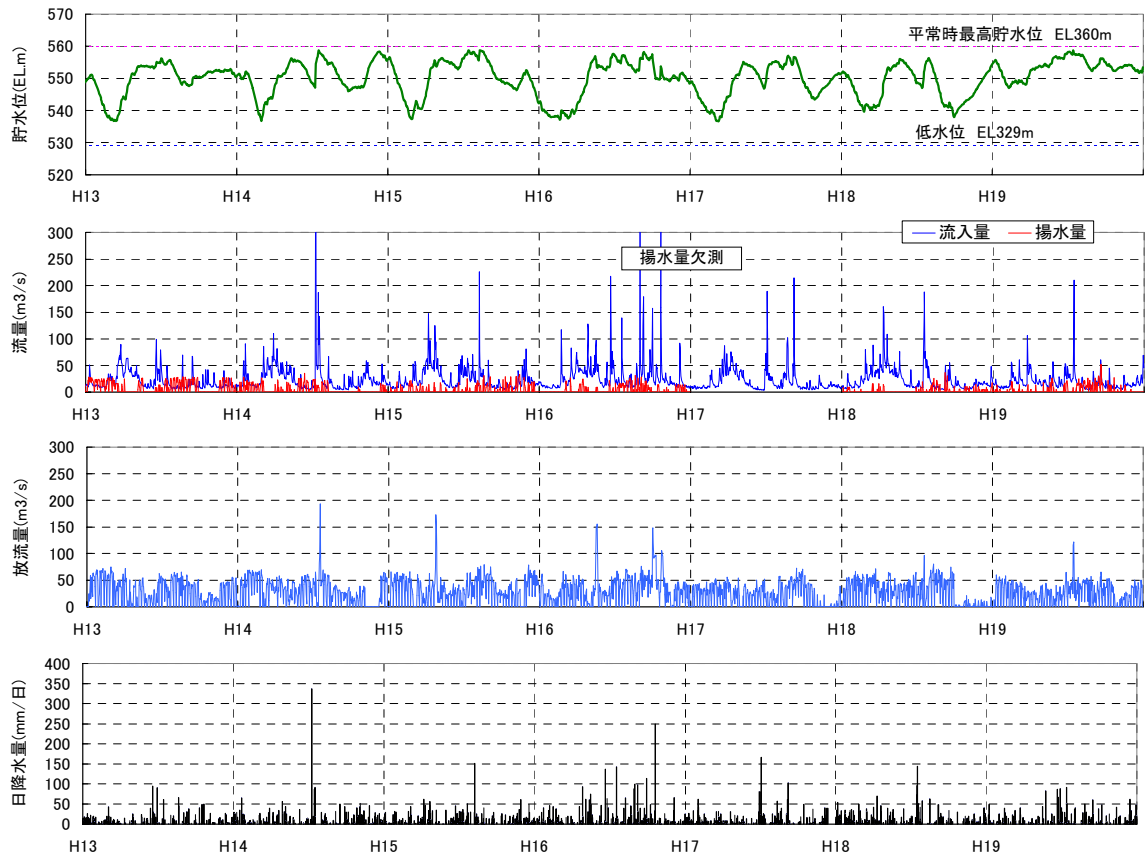
出典：資料 5-9, 10, 11

図 5.3-3 (1) 九頭竜ダムにおけるダム諸量と日降水量



出典：資料 5-9, 10, 11

図 5.3-3 (2) 九頭竜ダムにおけるダム諸量と日降水量



出典：資料 5-9, 10, 11

図 5.3-3 (3) 九頭竜ダムにおけるダム諸量と日降水量

(2) 流況と回転率

1) 流況

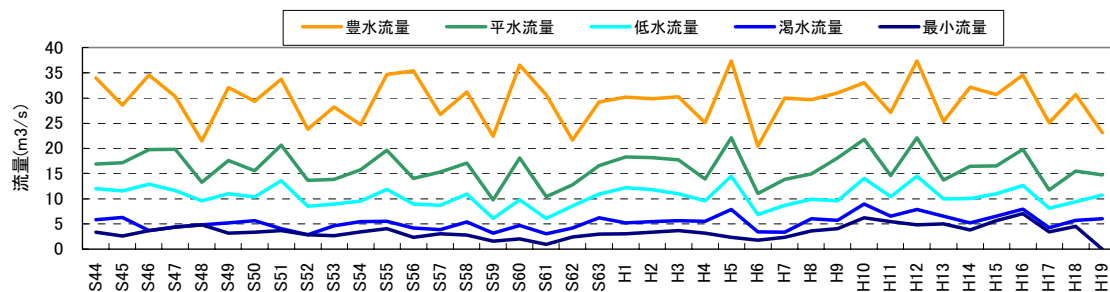
九頭竜ダムの流況を表 5.3-1 及び図 5.3-4 に示す。また、表 5.3-1 には、年揚水量を併せて示す。

また、年揚水量は、管理開始後から昭和 50(1975)年にかけて減少し、その後、平成元(1989)年にかけて横ばいであった。その後、平成 8(1996)年にかけて一端増加し、その後再び減少傾向にある。

表 5.3-1 九頭竜ダムの流況（ダム流入量）

年	最大流量 m ³ /s	豊水流量 m ³ /s	平水流量 m ³ /s	低水流量 m ³ /s	渇水流量 m ³ /s	最小流量 m ³ /s	年平均流量 m ³ /s	年総流入量 ×10 ⁶ m ³	年揚水量 ×10 ⁶ m ³
昭和44年 1969	185.97	33.99	16.83	11.96	5.82	3.33	28.00	880.31	479.18
昭和45年 1970	166.41	28.55	17.15	11.56	6.28	2.61	24.99	788.15	985.75
昭和46年 1971	164.33	34.55	19.70	12.90	3.68	3.68	27.79	87.53	441.66
昭和47年 1972	282.07	30.30	19.82	11.58	4.33	4.33	28.34	896.35	273.19
昭和48年 1973	112.62	21.46	13.25	9.61	4.77	4.77	18.69	589.39	631.22
昭和49年 1974	316.46	32.08	17.56	10.94	5.13	3.10	29.44	928.00	123.22
昭和50年 1975	466.93	29.31	15.57	10.29	5.62	3.30	24.92	785.74	21.29
昭和51年 1976	509.72	33.76	20.64	13.55	4.05	3.71	30.65	969.20	17.35
昭和52年 1977	155.85	23.80	13.67	8.50	2.85	2.84	27.33	672.66	2.01
昭和53年 1978	137.33	28.18	13.81	8.92	4.60	2.67	22.98	724.59	12.33
昭和54年 1979	179.16	24.74	15.79	9.50	5.46	3.37	22.04	695.11	5.89
昭和55年 1980	172.30	34.68	19.59	11.90	5.54	4.07	28.16	890.57	3.95
昭和56年 1981	221.24	35.38	14.00	8.94	4.16	2.31	27.90	879.86	17.41
昭和57年 1982	171.03	26.70	15.32	8.63	3.83	3.00	21.69	684.02	10.67
昭和58年 1983	226.22	31.11	17.05	10.90	5.36	2.80	26.97	850.40	32.55
昭和59年 1984	291.74	22.42	9.79	6.07	3.11	1.59	20.19	638.36	1.82
昭和60年 1985	201.75	36.47	18.08	9.74	4.69	2.06	27.51	867.59	24.10
昭和61年 1986	131.67	30.60	10.44	6.09	3.00	0.89	20.70	652.93	70.95
昭和62年 1987	135.74	21.62	12.70	8.53	4.18	2.41	18.73	590.67	38.15
昭和63年 1988	173.88	29.20	16.62	10.88	6.21	2.93	23.18	732.88	55.08
平成元年 1989	372.89	30.14	18.24	12.16	5.17	3.01	27.22	858.31	23.56
平成2年 1990	224.70	29.86	18.19	11.78	5.47	3.28	24.67	777.95	62.16
平成3年 1991	119.51	30.19	17.69	10.97	5.66	3.72	24.85	783.57	94.23
平成4年 1992	127.12	25.10	13.94	9.57	5.52	3.12	20.03	631.65	189.05
平成5年 1993	139.52	37.37	22.16	14.46	7.82	2.35	29.08	917.22	231.77
平成6年 1994	210.98	20.42	11.02	6.79	3.43	1.74	17.66	550.23	212.62
平成7年 1995	138.47	29.92	13.79	8.65	3.29	2.33	23.29	737.13	290.16
平成8年 1996	173.77	29.67	14.94	9.89	6.03	3.56	24.14	763.22	325.68
平成9年 1997	157.16	30.97	18.06	9.62	5.75	4.04	25.50	804.08	302.86
平成10年 1998	299.56	32.99	21.75	13.97	8.92	6.15	29.71	936.93	262.68
平成11年 1999	352.43	27.06	14.60	10.43	6.57	5.47	24.80	782.19	225.24
平成12年 2000	173.45	37.37	22.16	14.46	7.82	4.83	29.08	917.22	287.77
平成13年 2001	98.79	25.35	13.71	9.91	6.54	4.94	20.37	642.24	285.07
平成14年 2002	557.48	32.13	16.41	10.01	5.12	3.76	25.72	811.11	137.46
平成15年 2003	226.17	30.70	16.50	11.01	6.56	5.60	24.54	773.74	134.98
平成16年 2004	320.89	34.55	19.80	12.63	7.92	7.03	29.94	946.72	115.73
平成17年 2005	214.53	25.10	11.67	8.12	4.23	3.43	19.93	629.00	-
平成18年 2006	188.16	30.70	15.48	9.42	5.74	4.51	23.84	750.00	67.34
平成19年 2007	389.90	23.11	14.76	10.71	5.99	0.00	19.17	605.00	128.23
平均値	227.89	29.53	16.21	10.40	5.29	3.40	24.71	754.41	174.33

(注) 最大流量、最小流量は日平均値の年間最大値、最小値を示す。



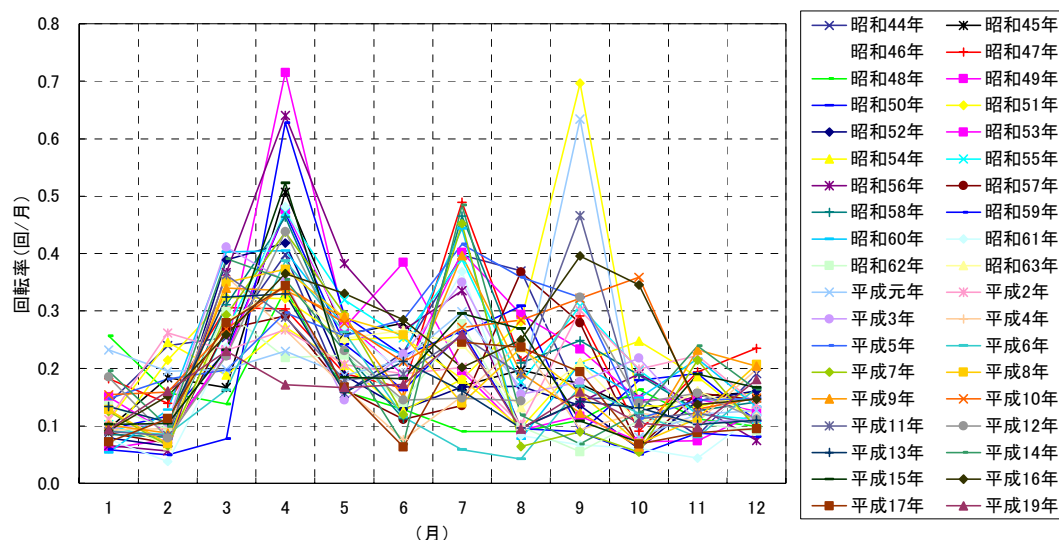
出典：資料 5-9, 10

図 5.3-4 九頭竜ダムの流況推移図

2) 回転率

次に、九頭竜ダムの回転率の経月変化を図 5.3-5 に示す。回転率の計算は揚水量を考慮し、 $\text{回転率} = (\text{総流入量} + \text{総揚水量}) / \text{平常時最高貯水位容量}$ により計算した。

九頭竜ダムの回転率は 4 月の融雪出水による流入、及び 7 月、9 月の降雨による流入により大きくなる傾向にある。



※ $\text{回転率} = \text{総流入量} / \text{平常時最高貯水位容量}$

出典：資料 5-9, 10

図 5.3-5 月回転率の経月変化

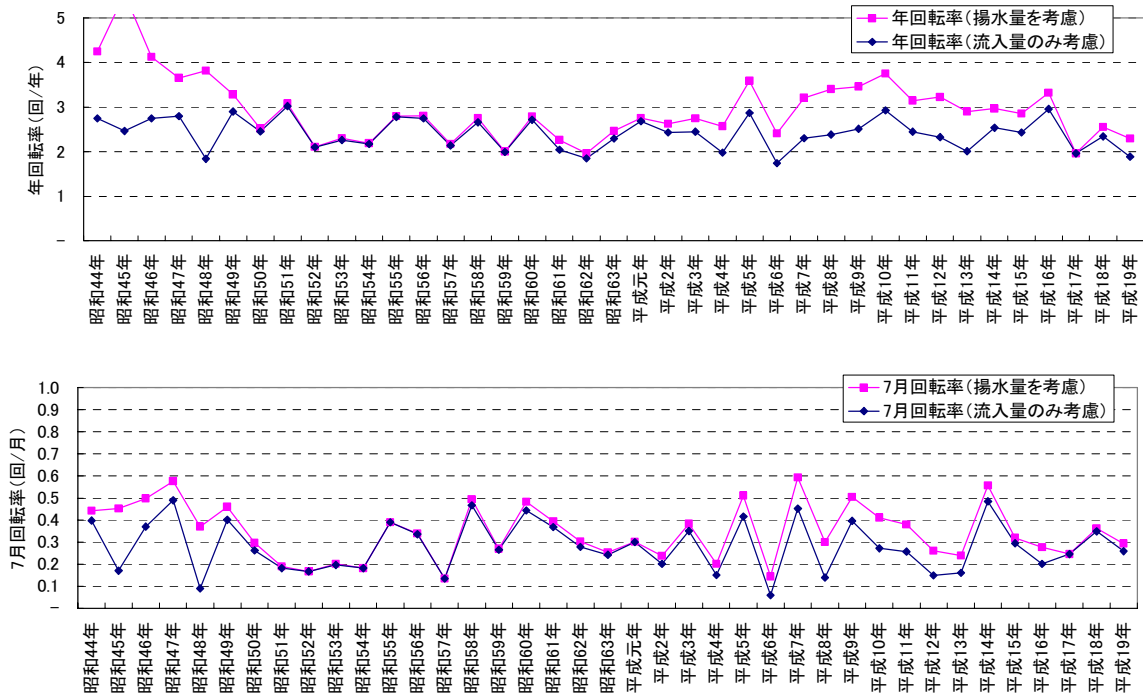
(参考) 貯水池成層化の可能性

貯水池容量が流入量に比べて大きく、水の滞留時間が長い貯水池では春から秋にかけて表層が温められ、表層に密度の小さい温かい水、底層には密度の大きい冷たい水が存在し、その密度差によって表層水と深層水が分離する。これを貯水池の成層化（水温躍層）といい、成層化により貯水池の富栄養化現象、底層の嫌気化に伴う溶出現象、ダム運用に伴う下流河川の冷水・温水現象などを引き起こすことがある。

一般的な貯水池の成層化の可能性について、回転率をパラメータとした概略判定方法がある。多数の貯水池における調査結果から、年間回転率と水温成層が最も安定化するとされる 7 月の回転率と成層化形成の関係により算出するものである。

九頭竜ダム貯水池の水交換の状況、並びにダム貯水池の成層状況を判定するため、ダム流入量に基づき年平均回転率と 7 月の回転率を算定した。その結果を図 5.3-6 に示す。

九頭竜ダムでは、昭和 44 年～平成 19 年の平均年回転率 α は、流入量のみ考慮した回転率では、2.4 回/年、揚水量を考慮した回転率では 2.9 回/年、また 7 月の回転率 α_7 は流入量のみ考慮した回転率では 0.28 回/月、揚水量を考慮した回転率では 0.34 回/月であり、回転率と成層の関係から、「成層が形成される可能性が十分ある」に分類される。



(備考) 回転率算定は以下のとおりとした。

流入量のみ考慮 : 回転率=総流入量/平常時最高貯水位容量

揚水量を考慮 : 回転率=(総流入量+総揚水量)/平常時最高貯水位容量

出典 : 資料 5-9, 10

図 5.3-6 平均年回転率と7月の回転率算定結果

【参考:回転率と成層の関係】

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

$$\alpha = Q_0 / V_0$$

$$\alpha_7 = Q_M / V_0$$

ここで、 Q_0 :年間総流入量、 V_0 :総貯水容量、 Q_M :7月総流入量、 α :平均年回転率、 α_7 :7月の回転率

出典 : 資料 5-12

(3) 基準点流量との比較

ダム下流の中角地点における九頭竜ダム(年平均放流量-年平均揚水量)の寄与率を確認するため、各年で九頭竜ダム(年平均放流量-年平均揚水量)／中角年平均流量を算定した。その結果を図 5.3-7 に示す。

これによると、中角地点の流量に対し、九頭竜ダムの放流水の量は 25～35%程度であることから、中角地点の水質に対する九頭竜ダムの放流水の影響は比較的小さいものと考えられる。

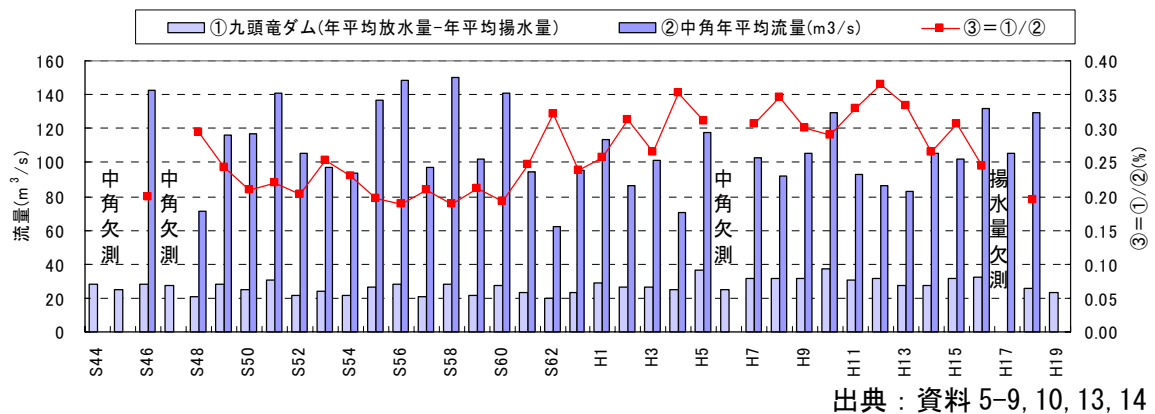


図 5.3-7 中角地点年平均流量と九頭竜ダム(年平均放流量-年平均揚水量)の比較

(4) 気象

九頭竜ダム流域近傍の気象庁観測所として大野地点と福井地点の年平均気温の経年変化を図 5.3-8 に示す。

両地点ともに、観測開始～平成 19(2007)年間で年平均気温に増加傾向がみられており、気温の上昇に伴う貯水池水温の上昇及び植物プランクトン種組成の変化等の水質への影響が発生する可能性が考えられる。

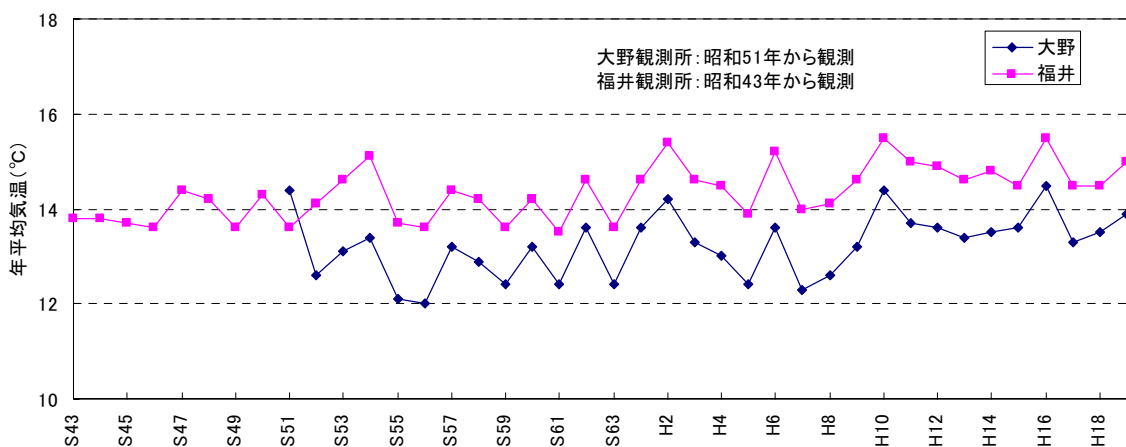


図 5.3-8 近隣気象観測所における気温の経年変化

5.3.2. 水質の経年変化

九頭竜ダムに係る水質調査は下記の11地点で実施している。

○流入河川：3地点

No. 1(ダム流入地点)、No. 8(大谷橋付近)、No. 9(支川流入地点)

○下流河川：3地点

No. 7(鷺ダム湖内)(放流水)、No. 10(鷺ダムサイト)、荒鹿橋(環境基準点)

○貯水池内：5地点

No. 2(箱ヶ瀬橋付近)、No. 3(ダム湖内)、No. 4(ダム湖内)、No. 5(ダム湖内)、No. 6(ダムサイト)

以下に、流入河川、下流河川、貯水池内の水質の経年変化をとりまとめた。

(1) 流入河川及び下流河川

ダム流入河川 (No. 1、No. 8、No. 9)、放流水 (No. 7)、下流河川 (荒鹿橋) の計5地点を評価対象地点として、10項目の経年変化について整理した(表5.3-2、図5.3-9)。

経年的な変化としては、BOD75%値は各地点ともやや改善傾向、T-N は各地点とも近年増加傾向が認められた。また、大腸菌群数については平成元(1989)年以降微増傾向にある。その他の項目(水温、pH、DO、COD75%値、SS、T-P、クロロフィルa)については経年的な増減の傾向は認められず、出水などの影響を受けた場合以外では、環境基準を満たす良好な水質となっている。

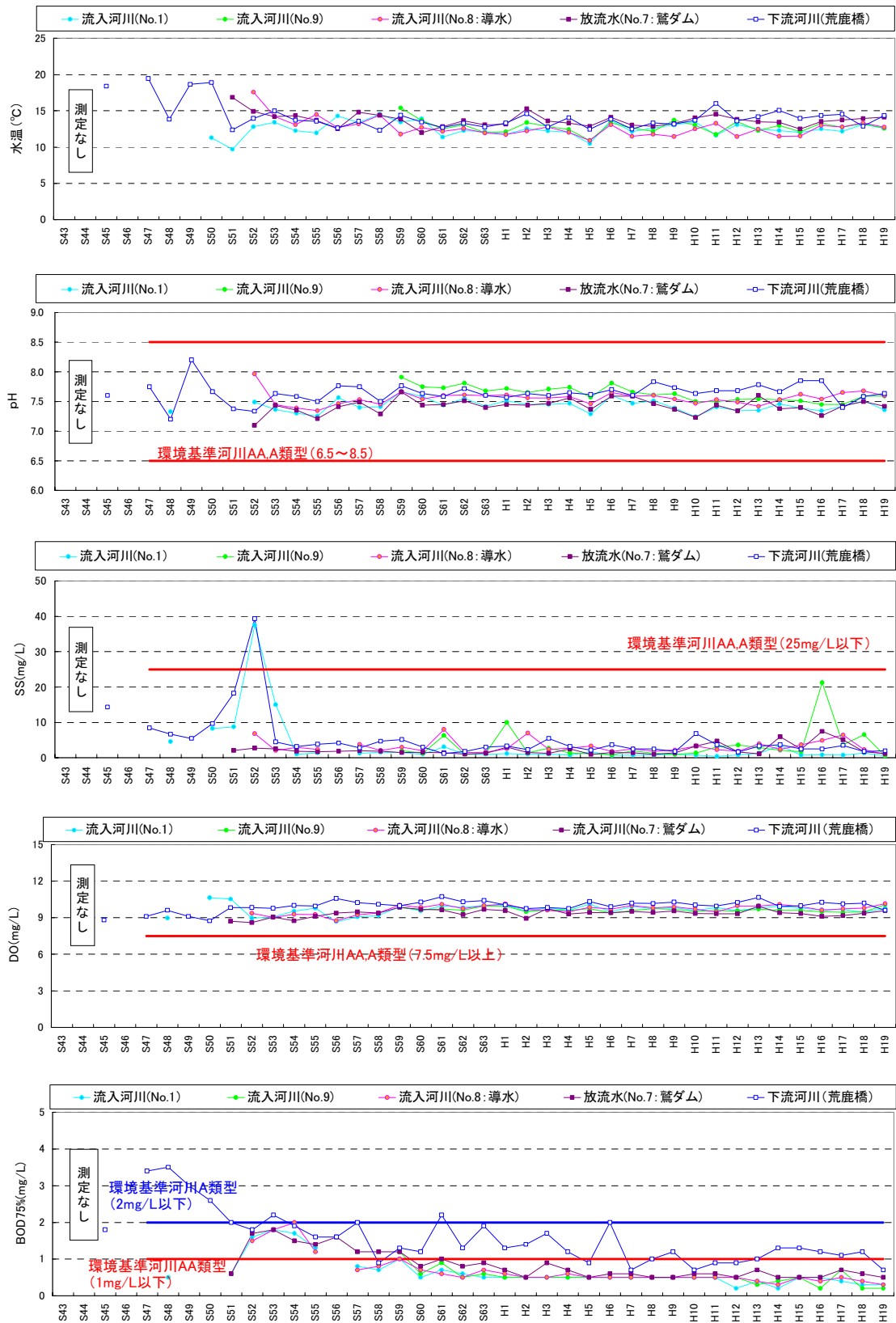
流入河川と放流水、下流河川の比較では、水温は流入水温が若干低い傾向にある。SSは年間平均値では放流水が顕著に高くなる傾向は認められない。クロロフィルaは流入河川に対し、放流水(No. 7)がやや高い傾向となっている。

表 5.3-2 流入河川、放流水及び下流河川における平均水質の経年変化のまとめ(S43～H19)

項目 (環境基準値※)	単位	平均値(S43～H19)					内 容
		流入河川			放流水	下流河川	
		河川 AA 類型			河川 AA 類型	河川 A 類型	
		No. 1 (本川)	No. 8 (石徹白ダム導水)	No. 9 (支川)	No. 7 (鷺ダム)	荒鹿橋 (環境基準点)	
水温	℃	12.5	12.7	12.8	13.7	14.2	流入河川に対し、放流水、下流河川(荒鹿橋)では 1℃程度高い値を示す。また、経年的な増減の傾向は認められない。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	—	7.4	7.6	7.6	7.4	7.6	下流河川(荒鹿橋)において、若干高い傾向にあるが、その他は概ね同程度である。また、経年的な変化は特に認められず、ほぼ横ばいで推移している。
SS (25mg/L 以下)	mg/L	3.2	3.2	3.4	2.3	5.4	昭和 52(1977)年では流入河川(No. 1)及び下流河川(荒鹿橋)において環境基準を上回る水質、昭和 53(1978)年、昭和 61(1986)年、平成元(1989)年、平成 16(2004)年にもやや高い水質となっているが、いずれも通常出水あるいは融雪出水期における高い濃度のデータに年平均値が影響を受けたものである。その他の年では、いずれの地点も大きな差は無い。また、経年的な増減の傾向は認められない。
DO (7.5mg/L 以上)	mg/L	9.7	9.7	9.7	9.4	10.0	全地点において、同程度である。また、経年的な変化は特に認められず、横ばいで推移している。
BOD75% (1mg/L 以下) <2mg/L 以下>	mg/L	0.6	0.7	0.5	0.8	1.6	経年的には全ての地点でやや改善傾向である。 下流河川(荒鹿橋)においてはやや高い値となっているが、その他においては概ね同程度である。
COD75%	mg/L	1.1	1.2	1.2	1.4	2.1	下流河川(荒鹿橋)においてはやや高い値となっているが、その他の地点では概ね同程度である。また、経年的には全ての地点でやや改善傾向である。
T-N	mg/L	0.18	0.21	0.20	0.27	-	経年的に見ると昭和 51(1976)年～昭和 57(1982)年までやや高い傾向にある。その後は同程度で推移していたが、H16 年頃から若干の増加傾向にある。
T-P	mg/L	0.007	0.009	0.008	0.007	-	昭和 51(1976)年に流入河川(No. 1)で高い値を示した以外は、経年的に横ばいで推移しており、いずれの地点も概ね同程度である。
クロロフィル a	μg/L	0.5	1.0	0.8	2.3	-	流入河川に比べて、放流水で高くなる傾向となっており、経年的な増減の傾向は認められない。また、流入河川(No. 9)において平成 17(2005)年にやや高い値となっている。
大腸菌群数 (50MPN/100mL 以下) <1000MPN/100mL 以下>	MPN/ 100mL	225	219	249	164	5,695	流入河川および放流水と比較すると、下流河川(荒鹿橋)では大きな値となっている。また、経年的には平成元年ごろから微増傾向が認められる。

※表中数値は、各年の平均値(または 75%値)を算定し、それを昭和 43 年～平成 19 年で平均した値である。

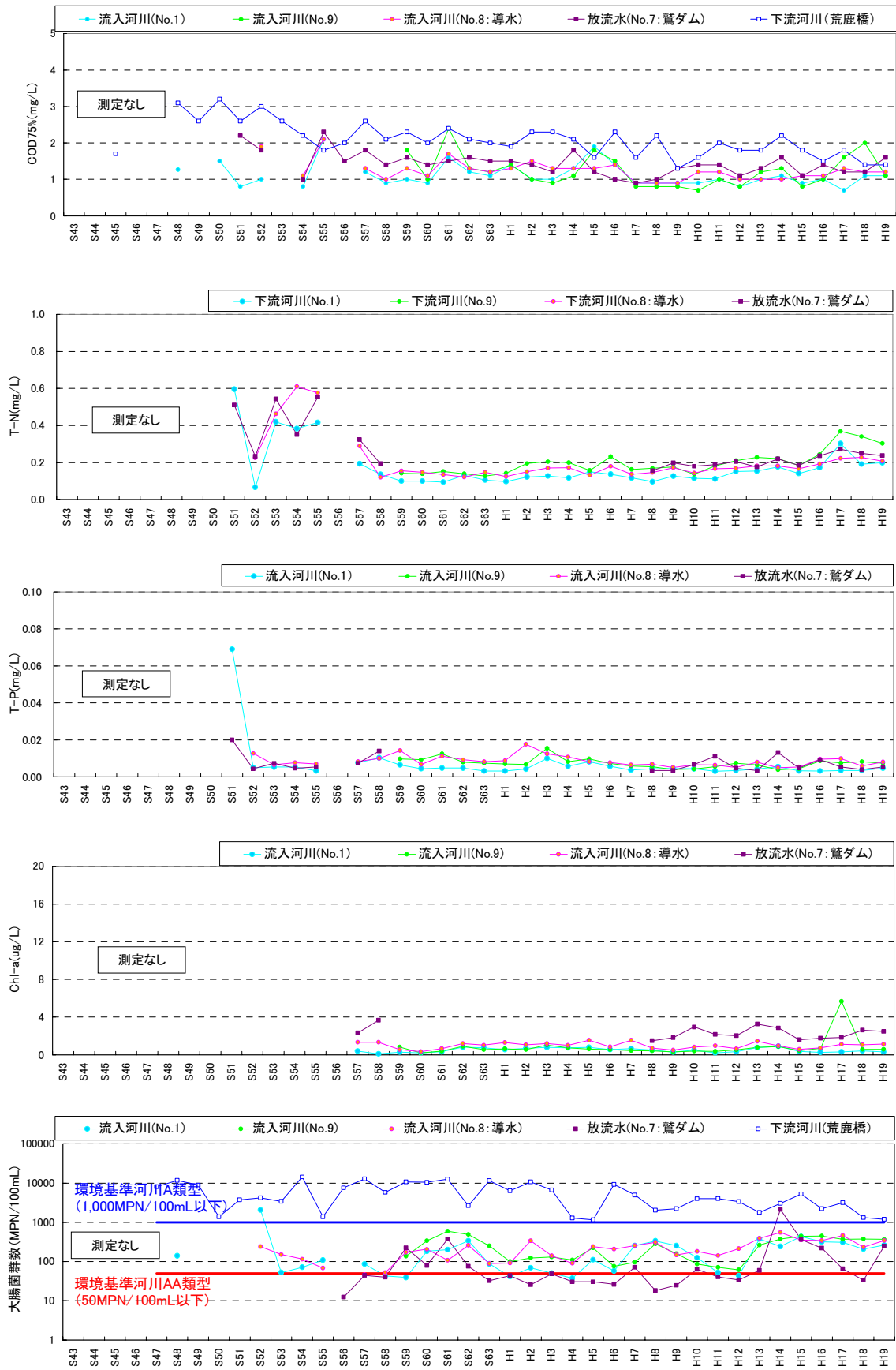
※河川の環境基準値(AA・A 類型：2 段書きの場合は上段が AA、下段が A 類型を示す)を記載している。



出典：資料5-6, 7, 8

図 5.3-9(1) 流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化

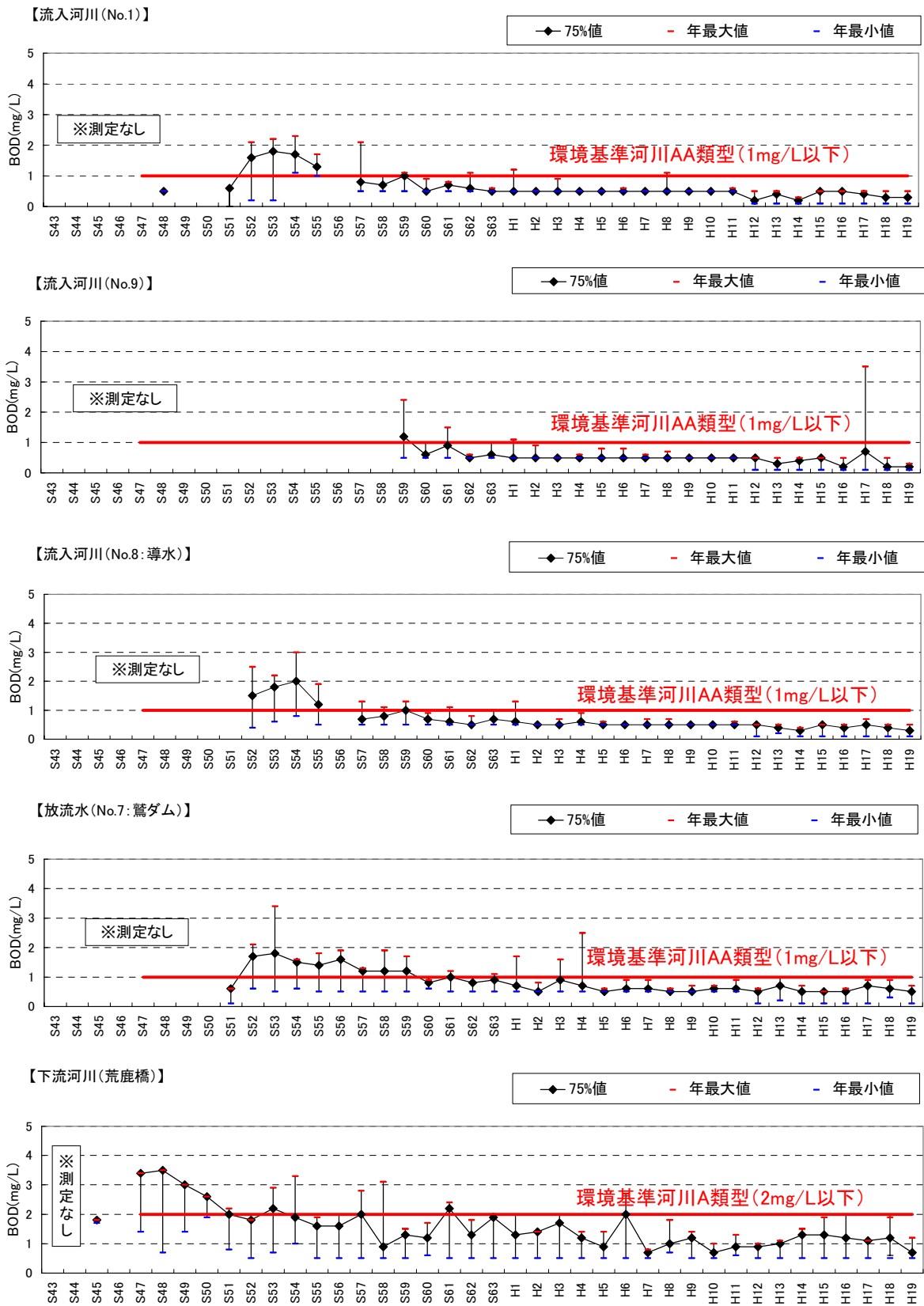
※河川の環境基準値(AA・A 類型)をグラフ中に表示している。



出典：資料 5-6, 7, 8

図 5.3-9 (2) 流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化

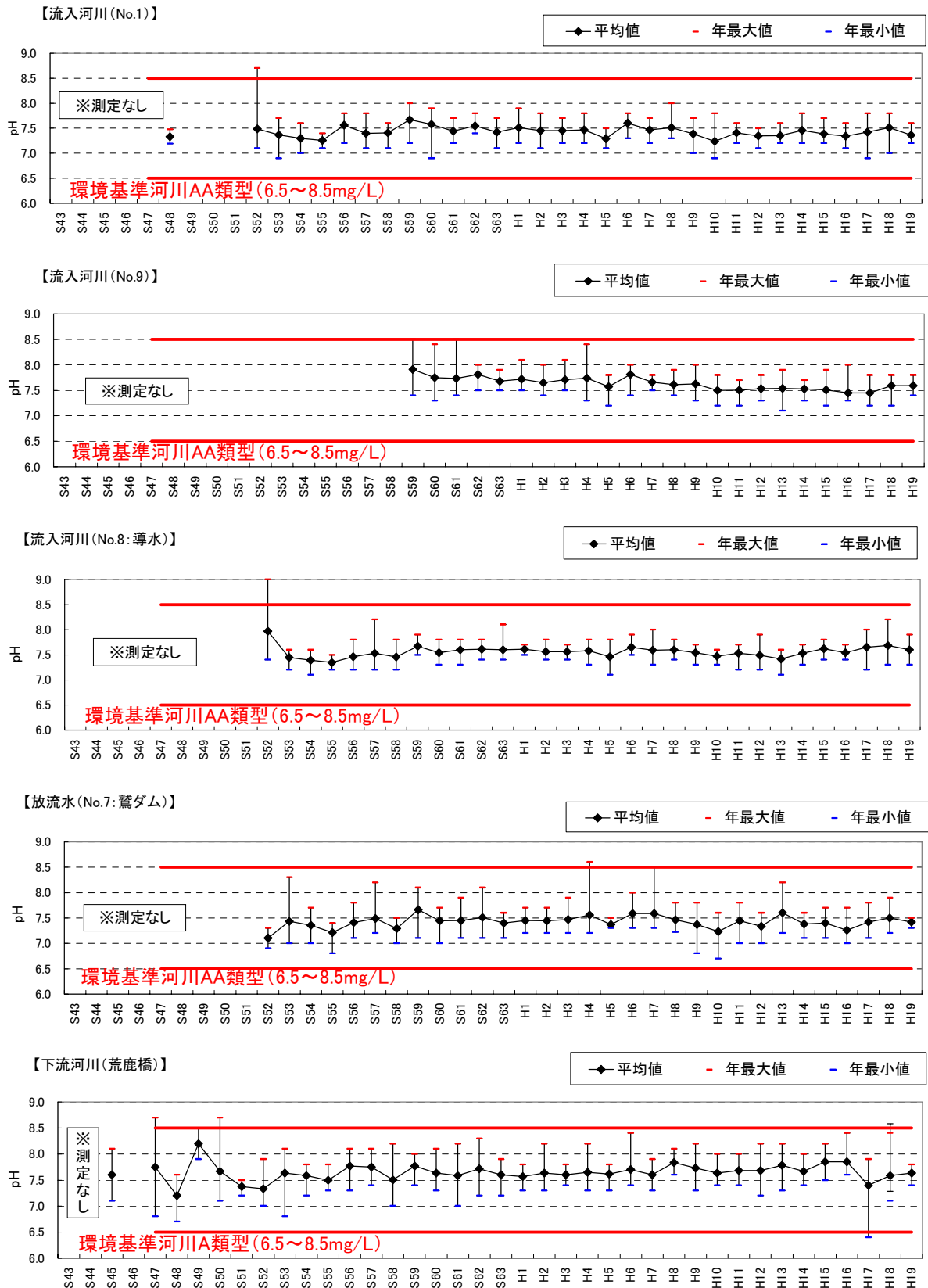
※河川の環境基準値(AA・A 類型)をグラフ中に表示している。



出典：資料5-6, 7, 8

図 5.3-10(1) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化 (BOD)

※河川の水質環境基準値 (AA 類型・A 類型) をグラフ中に表示している。

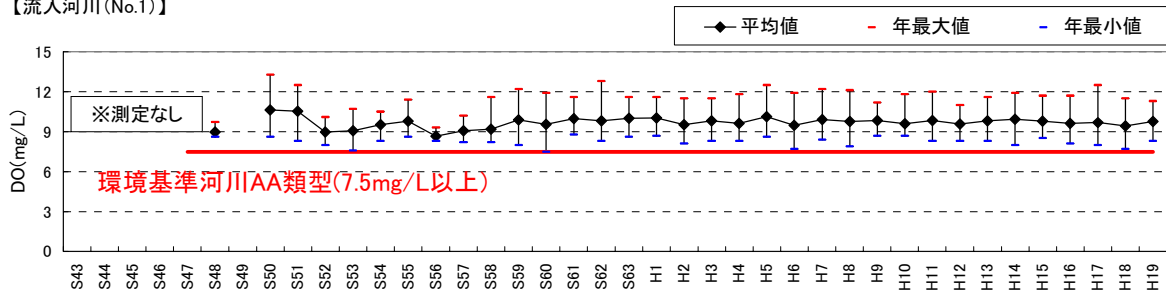


出典：資料5-6, 7, 8

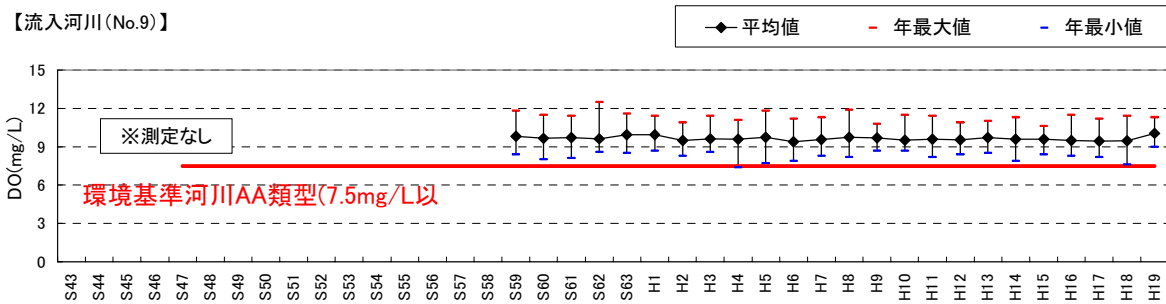
図 5.3-10(2) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化 (pH)

※河川の水質基準値 (AA 類型、A 類型：同じ) をグラフ中に表示している。

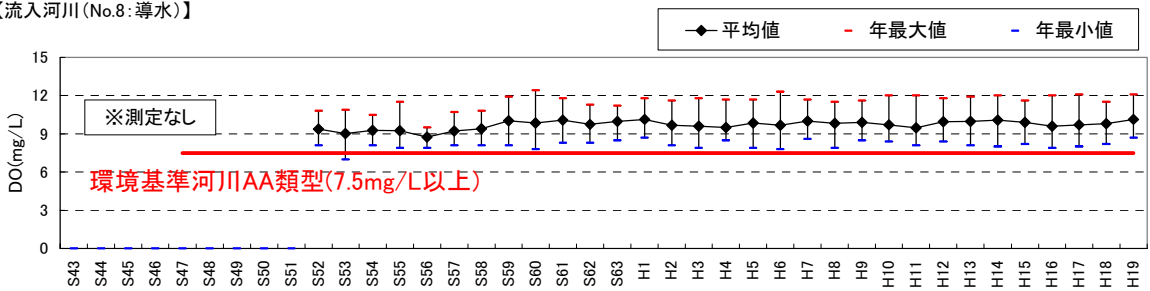
【流入河川(No.1)】



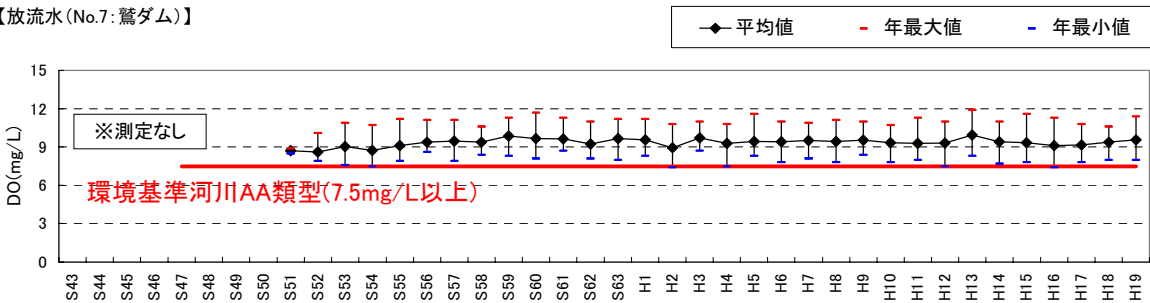
【流入河川(No.9)】



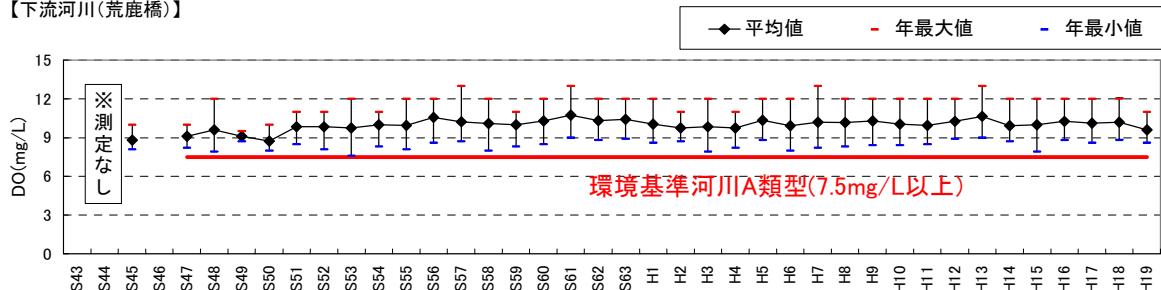
【流入河川(No.8:導水)】



【放流水(No.7:鷺ダム)】



【下流河川(荒鹿橋)】

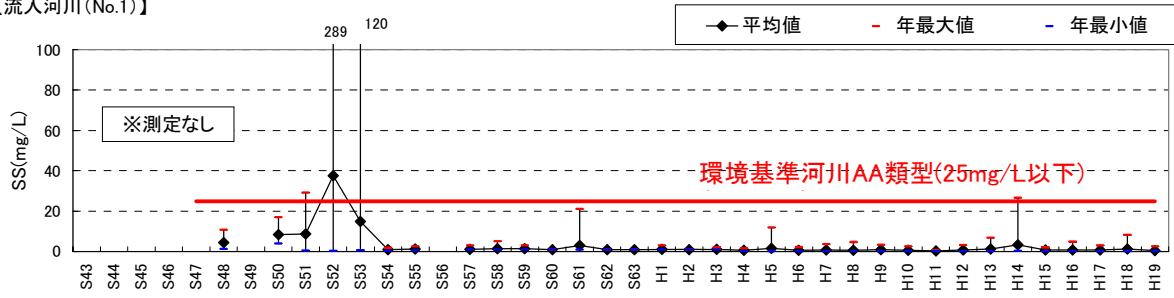


出典：資料5-6, 7, 8

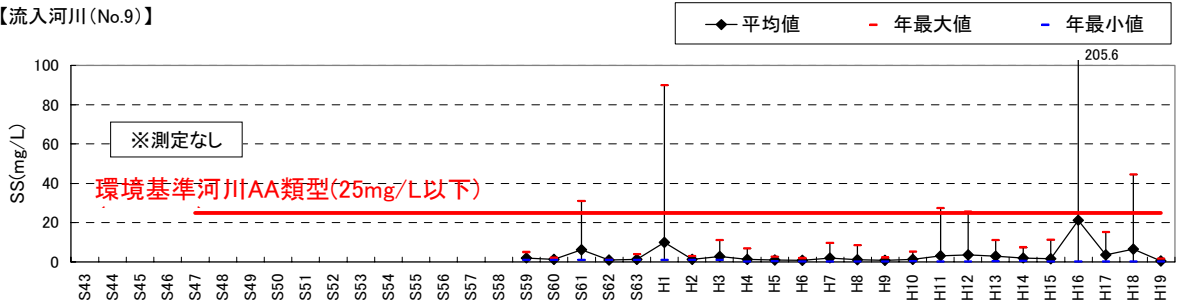
図 5.3-10(3) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化 (DO)

※河川の水質基準値 (AA 類型・A 類型: 同じ) をグラフ中に表示している。

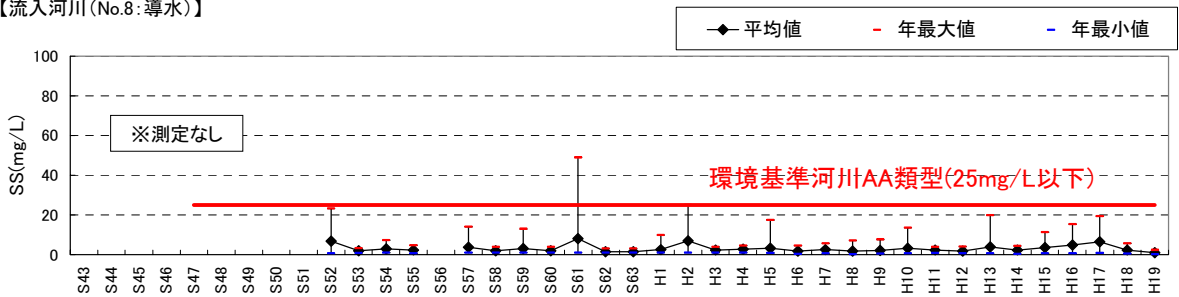
【流入河川(No.1)】



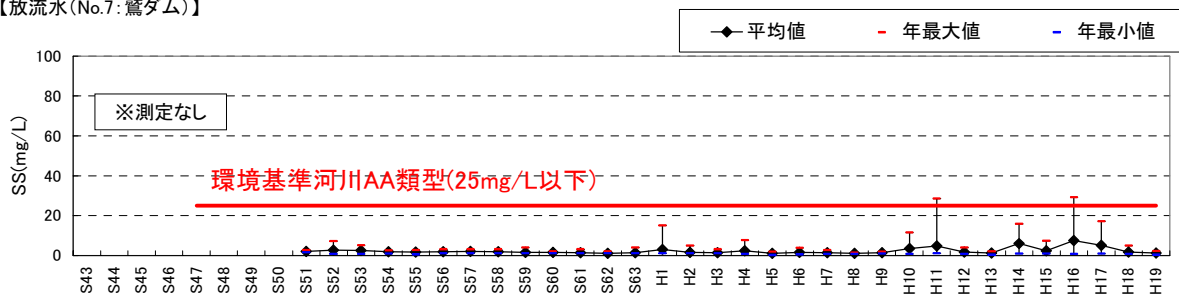
【流入河川(No.9)】



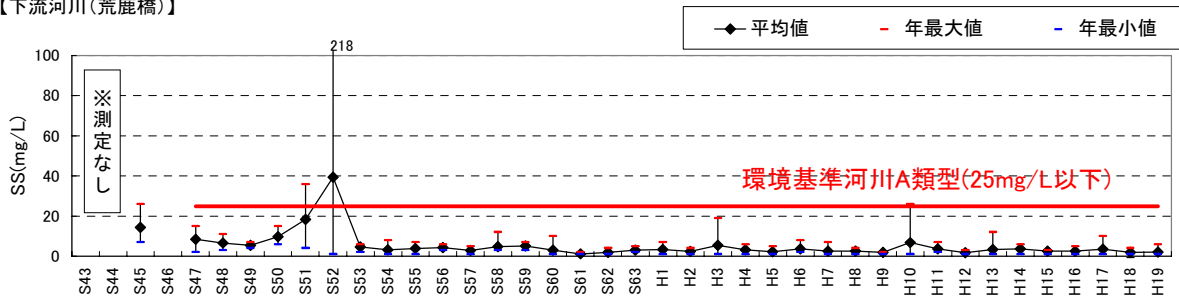
【流入河川(No.8:導水)】



【放流水(No.7:鷺ダム)】



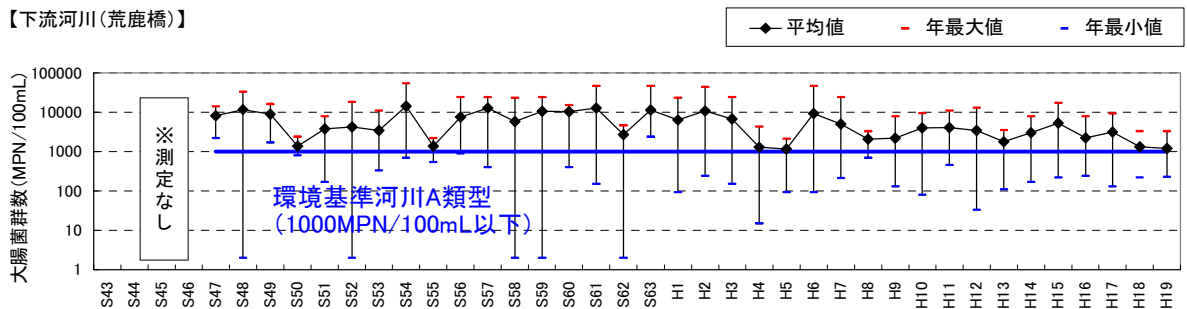
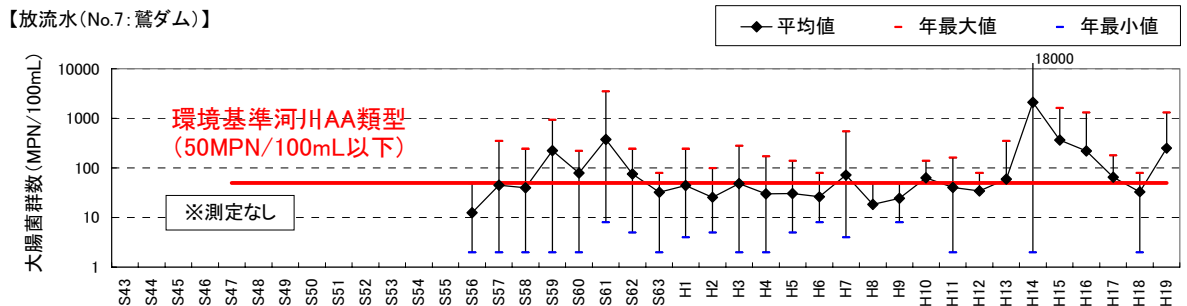
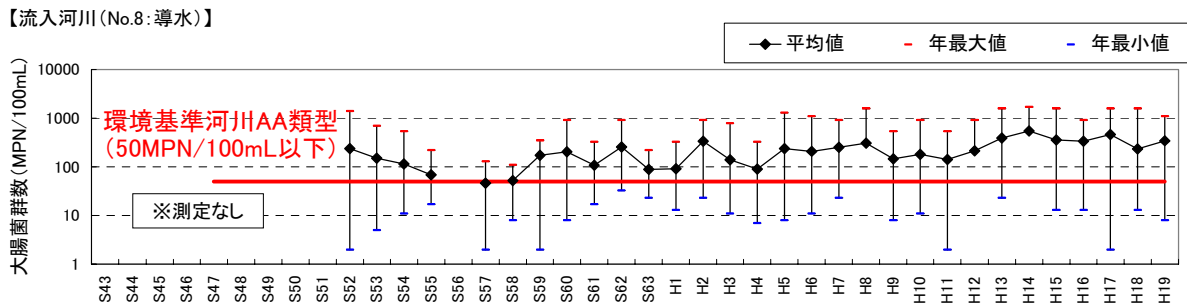
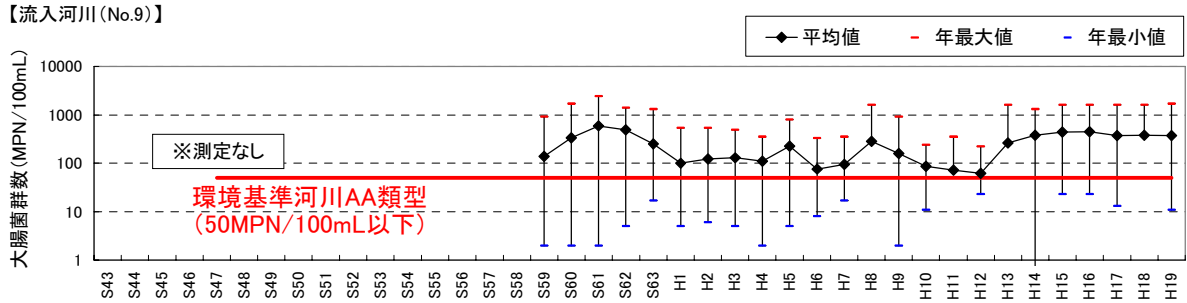
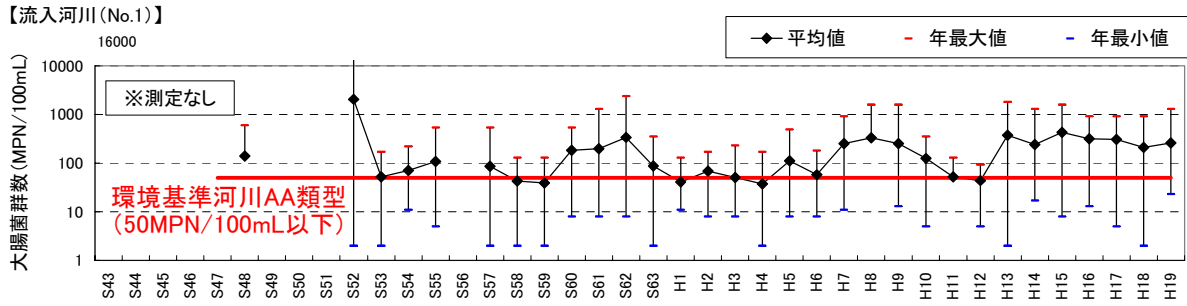
【下流河川(荒鹿橋)】



出典：資料 5-6, 7, 8

図 5.3-10(4) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化 (SS)

※河川的环境基準値 (AA 類型・A 類型：同じ) をグラフ中に表示している。



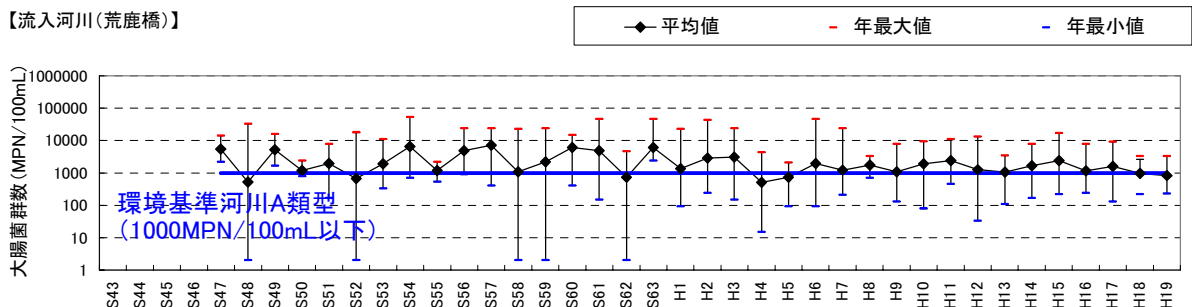
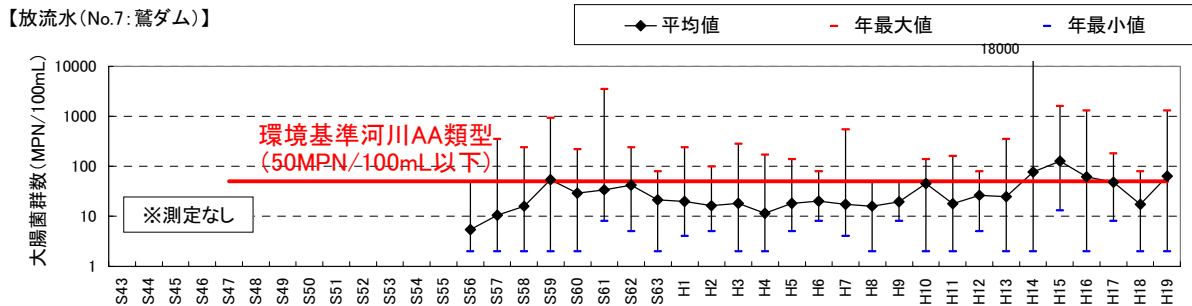
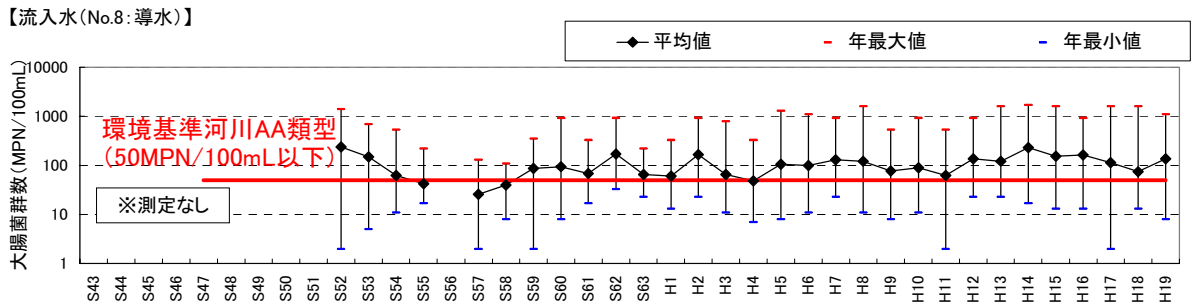
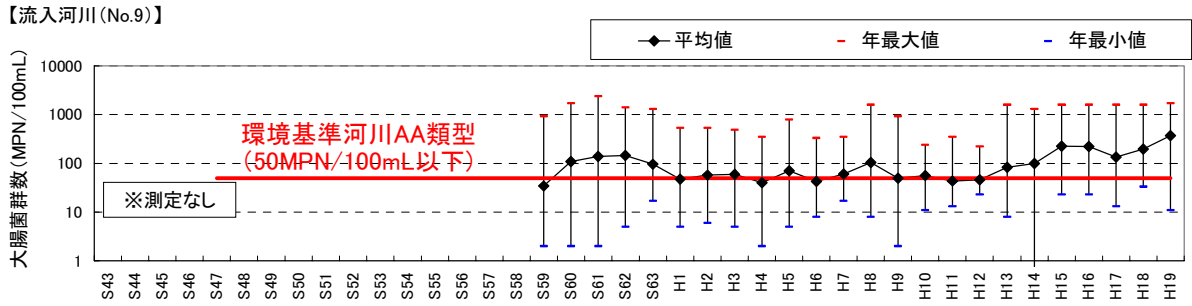
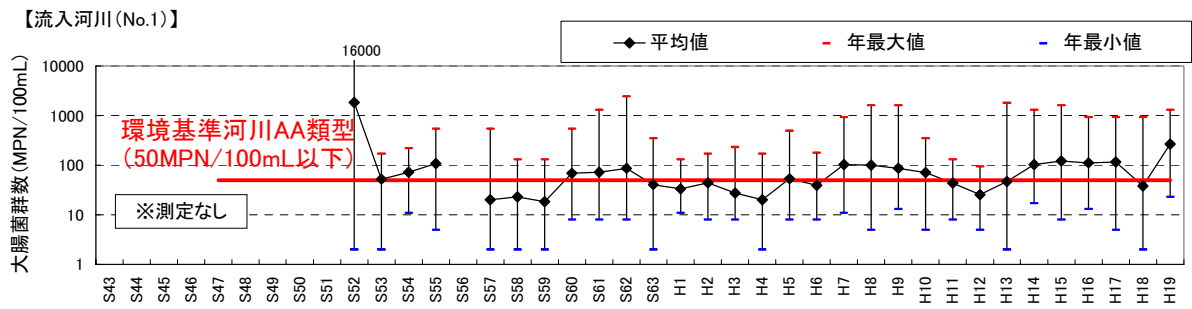
出典：資料5-6, 7, 8

図 5.3-10(5) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化

(大腸菌群数：平均値は算術平均)

※河川の環境基準値 (AA 類型・A 類型) をグラフ中に表示している。

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



出典：資料5-6, 7, 8

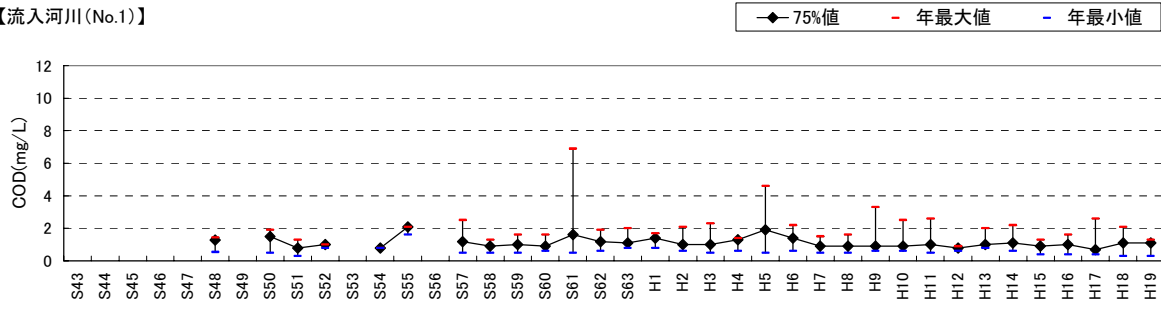
図 5. 3-10(6) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化

(大腸菌群数：平均値は幾何平均)

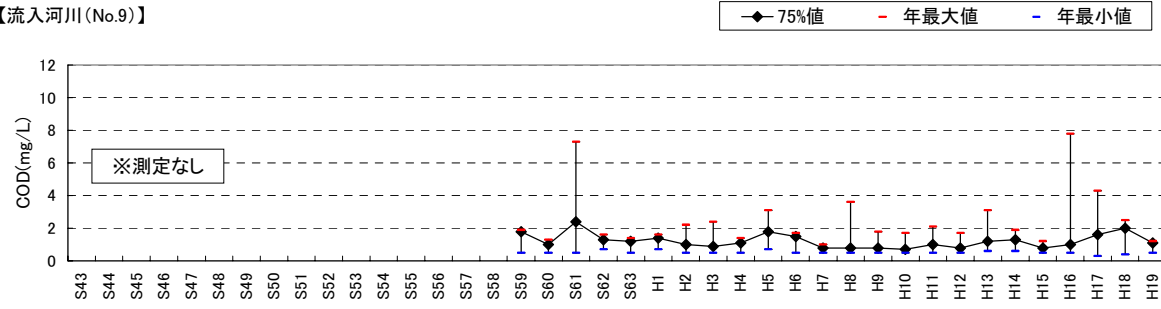
※河川の環境基準値 (AA 類型・A 類型) をグラフ中に表示している。

※幾何平均 $\sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$ で算定している。

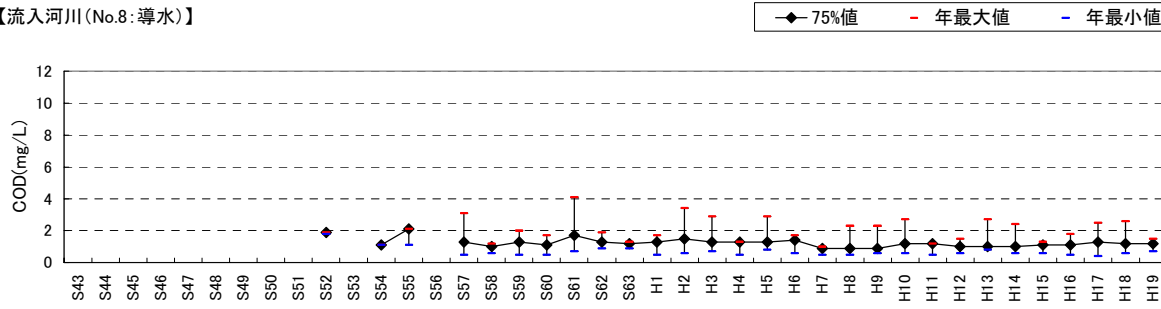
【流入河川(No.1)】



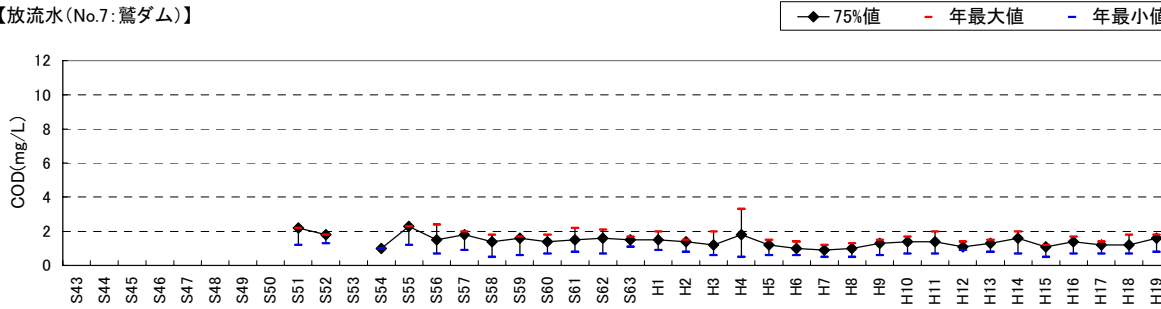
【流入河川(No.9)】



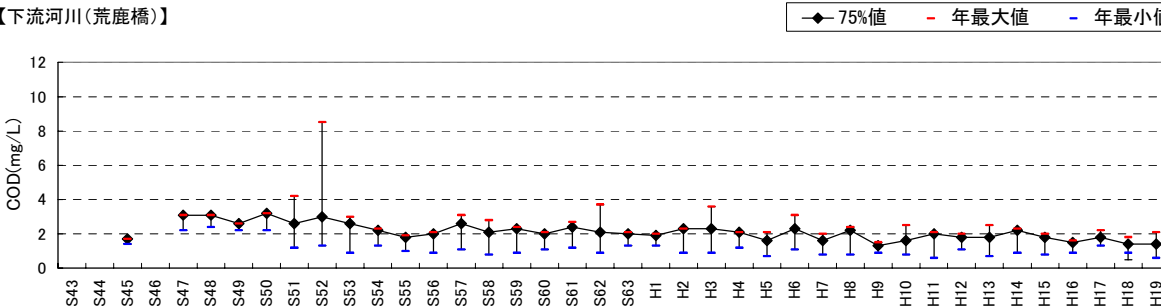
【流入河川(No.8:導水)】



【放流水(No.7:鷺ダム)】



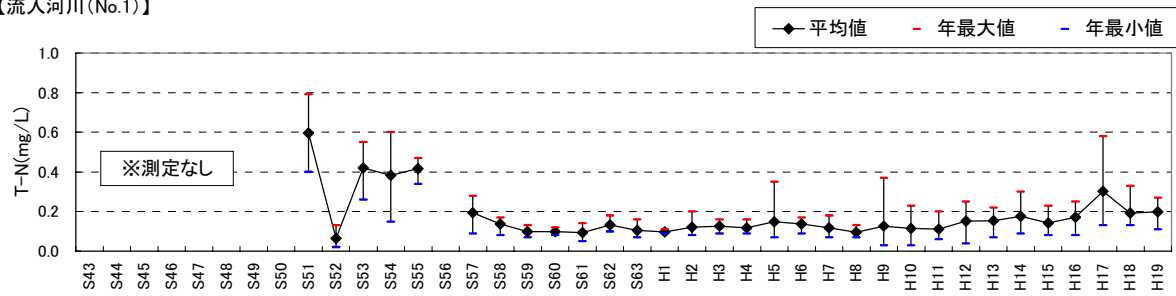
【下流河川(荒鹿橋)】



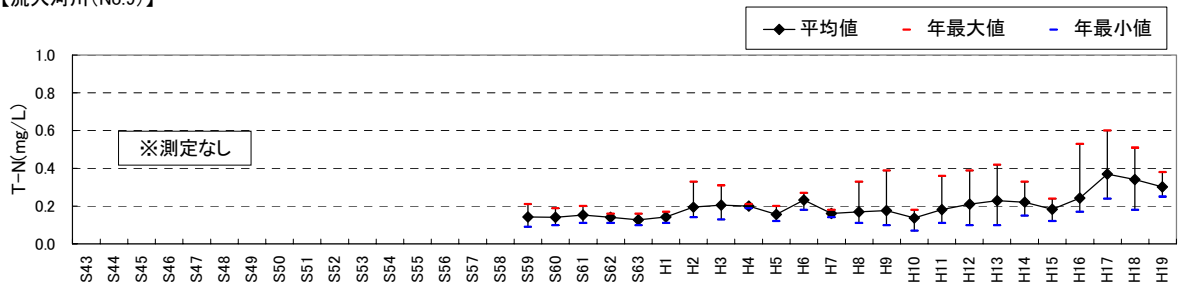
出典：資料5-6, 7, 8

図 5.3-10(7) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化 (COD)

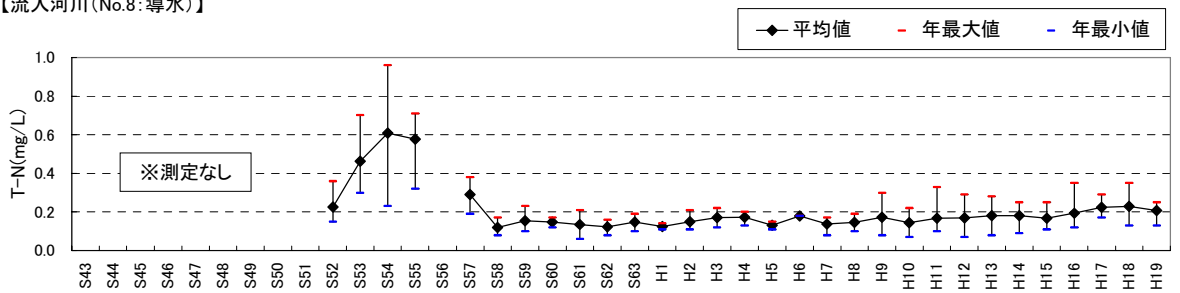
【流入河川(No.1)】



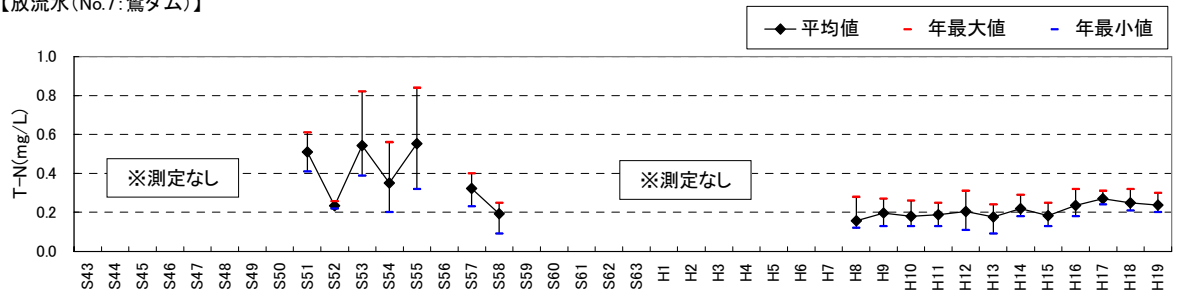
【流入河川(No.9)】



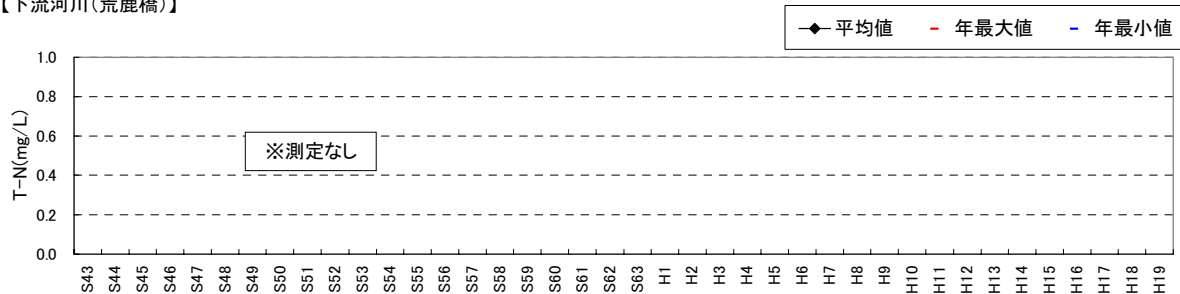
【流入河川(No.8:導水)】



【放流水(No.7:鷺ダム)】



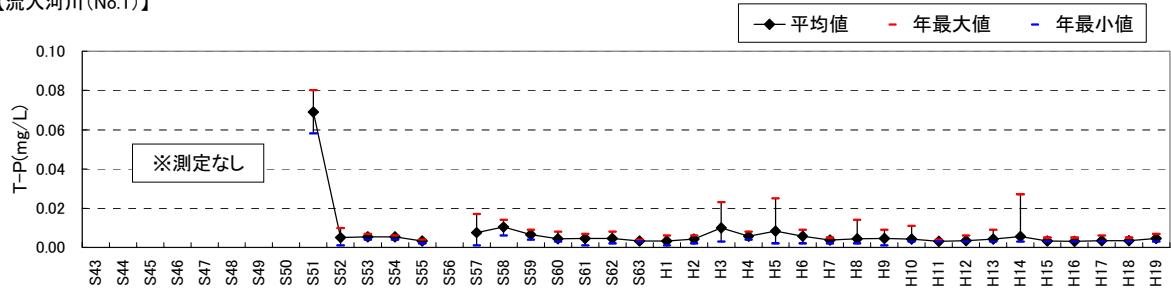
【下流河川(荒鹿橋)】



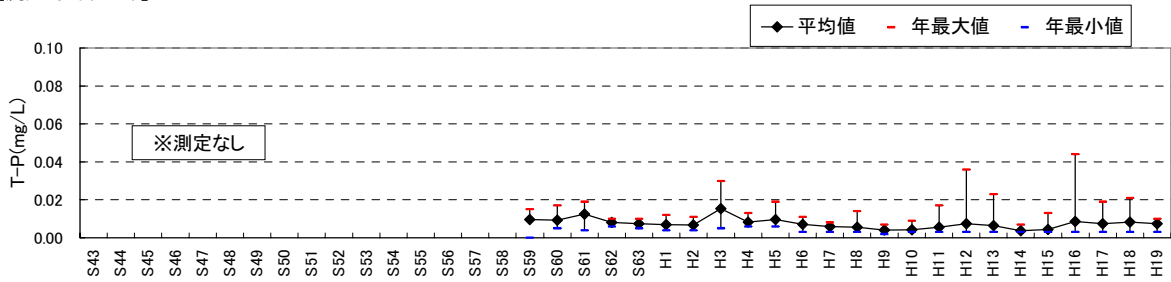
出典：資料5-6, 7, 8

図 5.3-10(8) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化 (T-N)

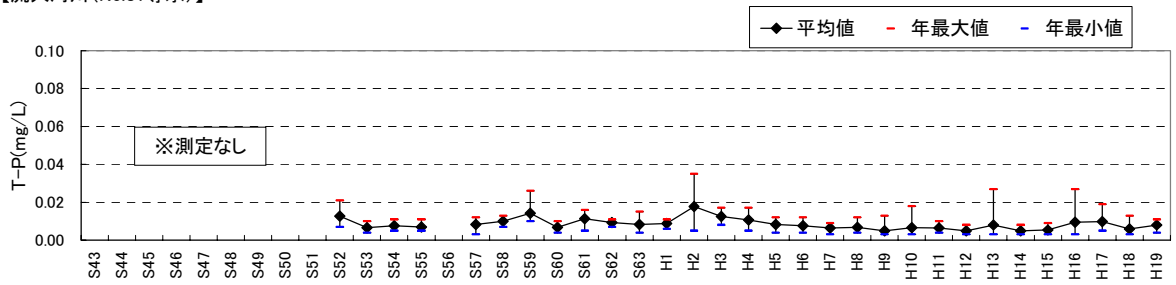
【流入河川(No.1)】



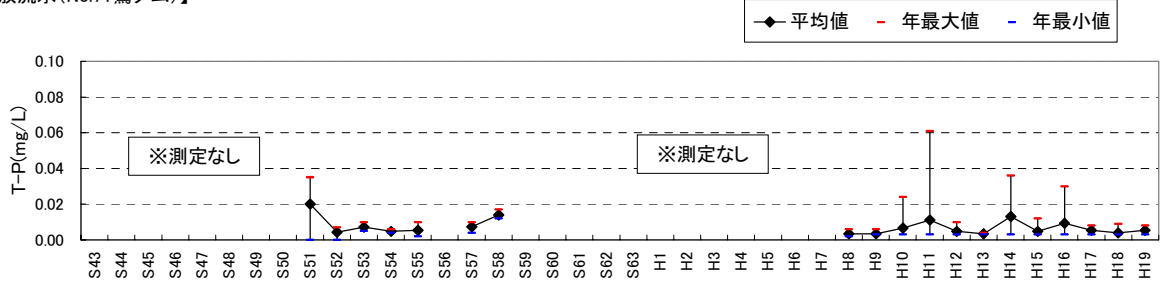
【流入河川(No.9)】



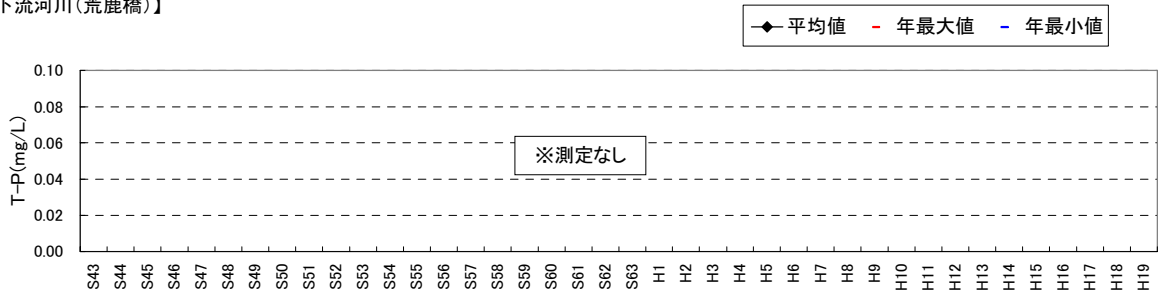
【流入河川(No.8:導水)】



【放流水(No.7:鷺ダム)】



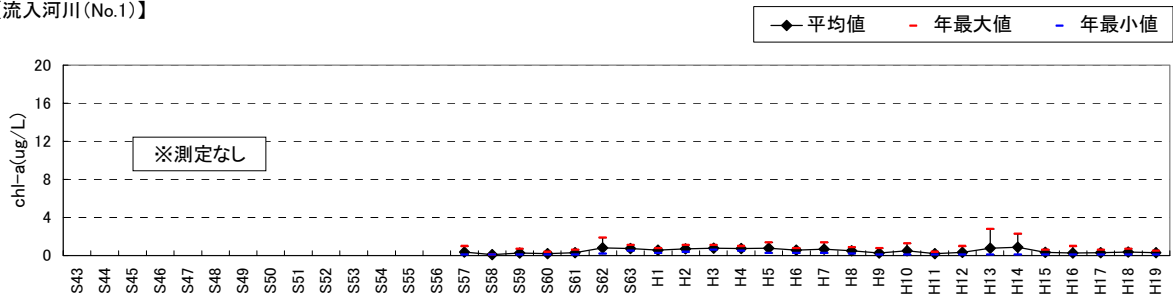
【下流河川(荒鹿橋)】



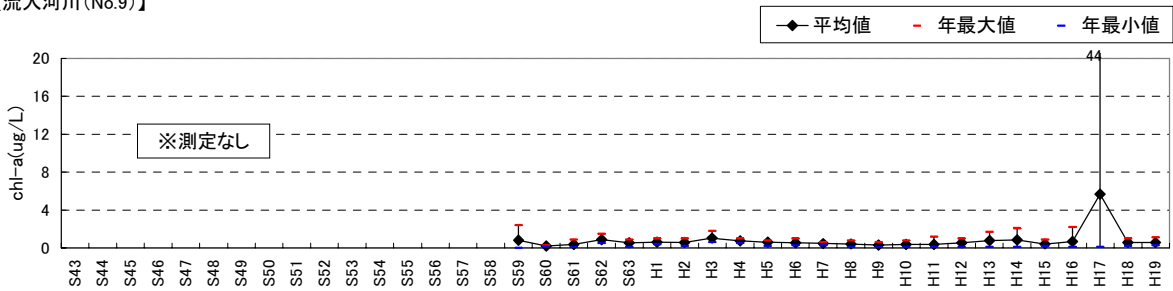
出典：資料5-6, 7, 8

図 5.3-10(9) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化 (T-P)

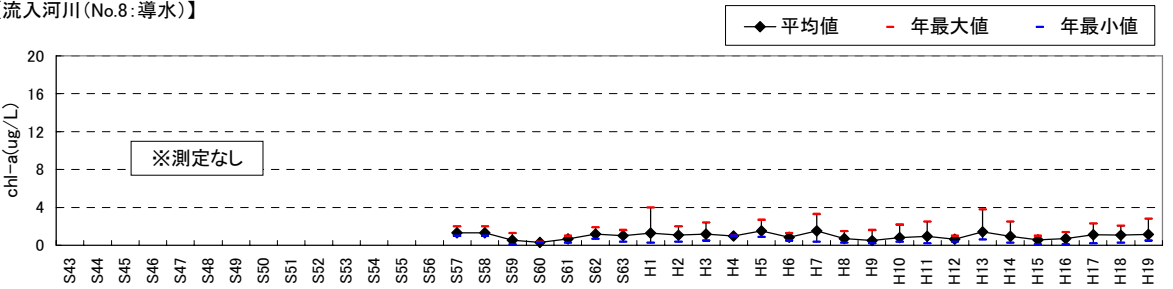
【流入河川(No.1)】



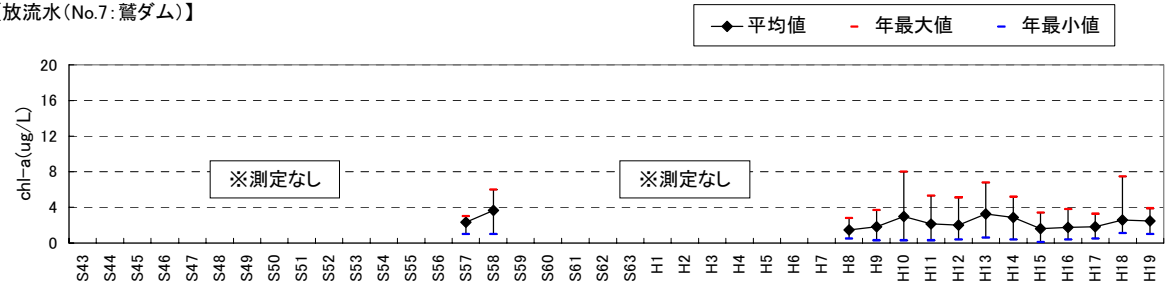
【流入河川(No.9)】



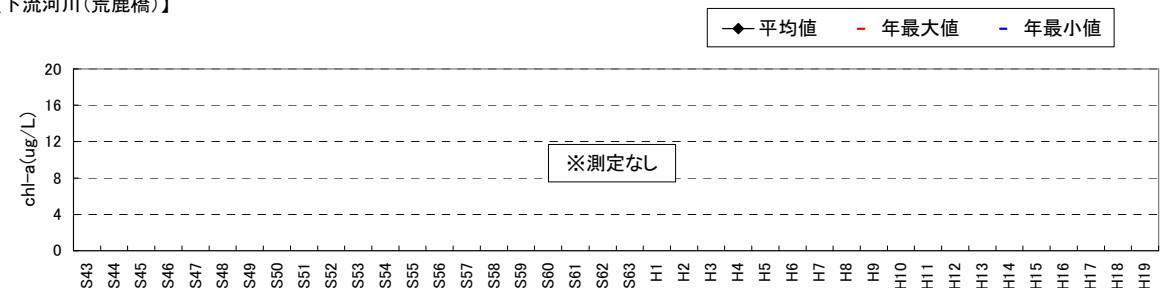
【流入河川(No.8:導水)】



【放流水(No.7:鷺ダム)】



【下流河川(荒鹿橋)】



出典：資料5-6, 7, 8

図 5.3-10(10) 各地点における流入河川、放流水及び下流河川の水質の経年変化
(クロロフィル a)

(2) 貯水池内

九頭竜ダム貯水池の水質について、No6(ダムサイト地点)の表層、中層、底層の3層を対象に、10項目の経年変化について整理した(表5.3-3、図5.3-11)。

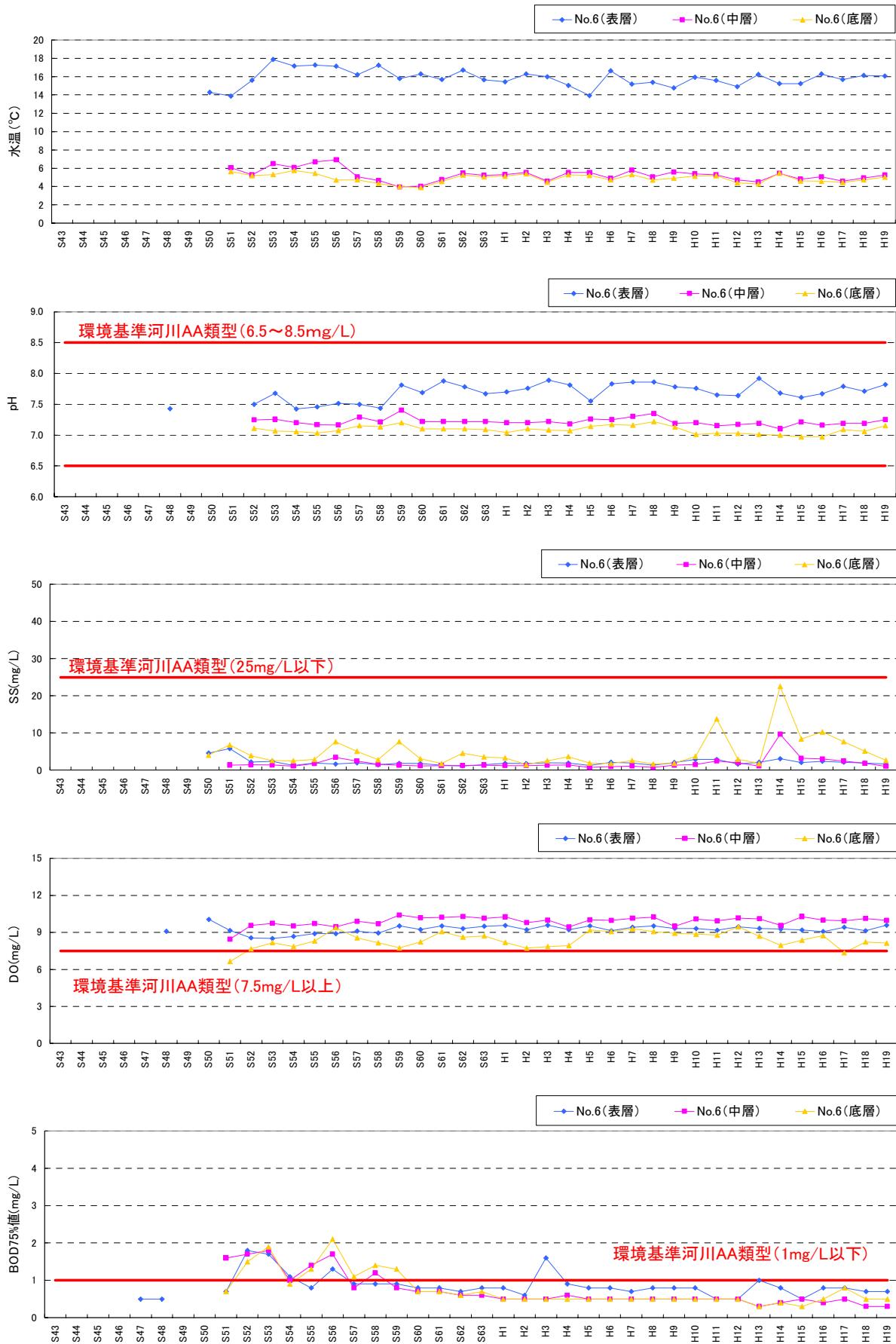
経年的な変化としては、近年 T-N 及び大腸菌群数に増加傾向が認められる。その他の項目(水温、pH、SS、DO、BOD、COD、T-P、クロロフィル a)については、経年的な変化は認められなかった。

表 5.3-3 貯水池内 (No.6 : ダムサイト) における平均水質の経年変化のまとめ (S43~H19)

水質項目 (環境基準値※)	単位	平均値 (S43~H19)				内 容
		河川 AA 類型				
		No.6 (表層)	No.6 (中層)	No.6 (底層)	三層 平均	
水温	℃	15.8	5.3	4.9	8.7	経年的な変化は認められず、表層は 14~18℃、中・底層は 4~7℃で推移している。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	—	7.7	7.2	7.1	7.3	表層は中・底層に比べて高い値で推移した。表層では、やや年変動があり、昭和 58(1983)年までは 7.5 前後、それ以降は 7.5~8.0 で推移している。中・底層はほぼ近い変化を呈しており、経年的に大きな変化はなく、7.2 前後の値で推移している。
SS (25mg/L 以下)	mg/L	2.1	1.8	4.8	2.9	経年的な変化は認められず、表層では 5mg/L 以下で推移している。中・底層で高くなる年があるが、基本的には 5mg/L 以下で推移している。平成 11(1999)年、平成 14(2002)年、平成 16(2004)年等の出水の影響を受けている年においては、中・底層でその影響が認められる。
DO (7.5mg/L 以上)	mg/L	9.2	9.9	8.4	9.2	経年的な変化はなく、中層、表層、底層の順で高くなっている。表層では 9mg/L 前後、中層で 9~10mg/L、底層では 7~9mg/L で推移している。
BOD75% (1mg/L 以下)	mg/L	0.9	0.7	0.8	0.8	昭和 52(1977)年~昭和 60(1985)年頃にかけて低下傾向となっており、その後は安定している。表層でやや高く、1mg/L を超える場合もあるが、昭和 60(1985)年以降では、ほぼ全般的に 1mg/L 未満で推移している。中・底層では経年的な変化は小さく 1mg/L 未満である。
COD75%	mg/L	1.5	1.1	1.3	1.3	経年的な変化は認められない。表層で最も高くなる傾向にあり、概ね 1~2mg/L で推移しているが、2 mg/L を上回る場合がある。中層が最も安定しており、1mg/L 前後で推移している。底層においては、概ね 1~2mg/L で推移しているが、2 mg/L を上回る場合がある。
T-N	mg/L	0.23	0.28	0.33	0.28	底層、中層、表層の順で高い傾向にある。経年的にみると、昭和 51(1976)年~昭和 60(1985)年頃に低下した後、暫く安定傾向にあったが、近年増加傾向にある。
T-P	mg/L	0.007	0.005	0.010	0.007	経年的な変化は認められない。各層で概ね 0.01mg/L 未満で推移しているが、底層ではやや高くなる年がある。
クロロフィル a	μg/L	2.6	0.5	0.4	1.1	経年的な変化は認められない。表層で高く、概ね 1~4μg/L で推移している。中・底層ではほぼ同様の変化となっており、1μg/L 以下で推移している。
大腸菌群数 (50MPN/100mL 以下)	MPN/ 100mL	58	27	38	41	概ね 10~100MPN/100mL で推移しているが、近年やや増加傾向にある。

※表中数値は、各年の平均値(75%値)を算定し、それを昭和 43 年~平成 19 年で平均した値である。

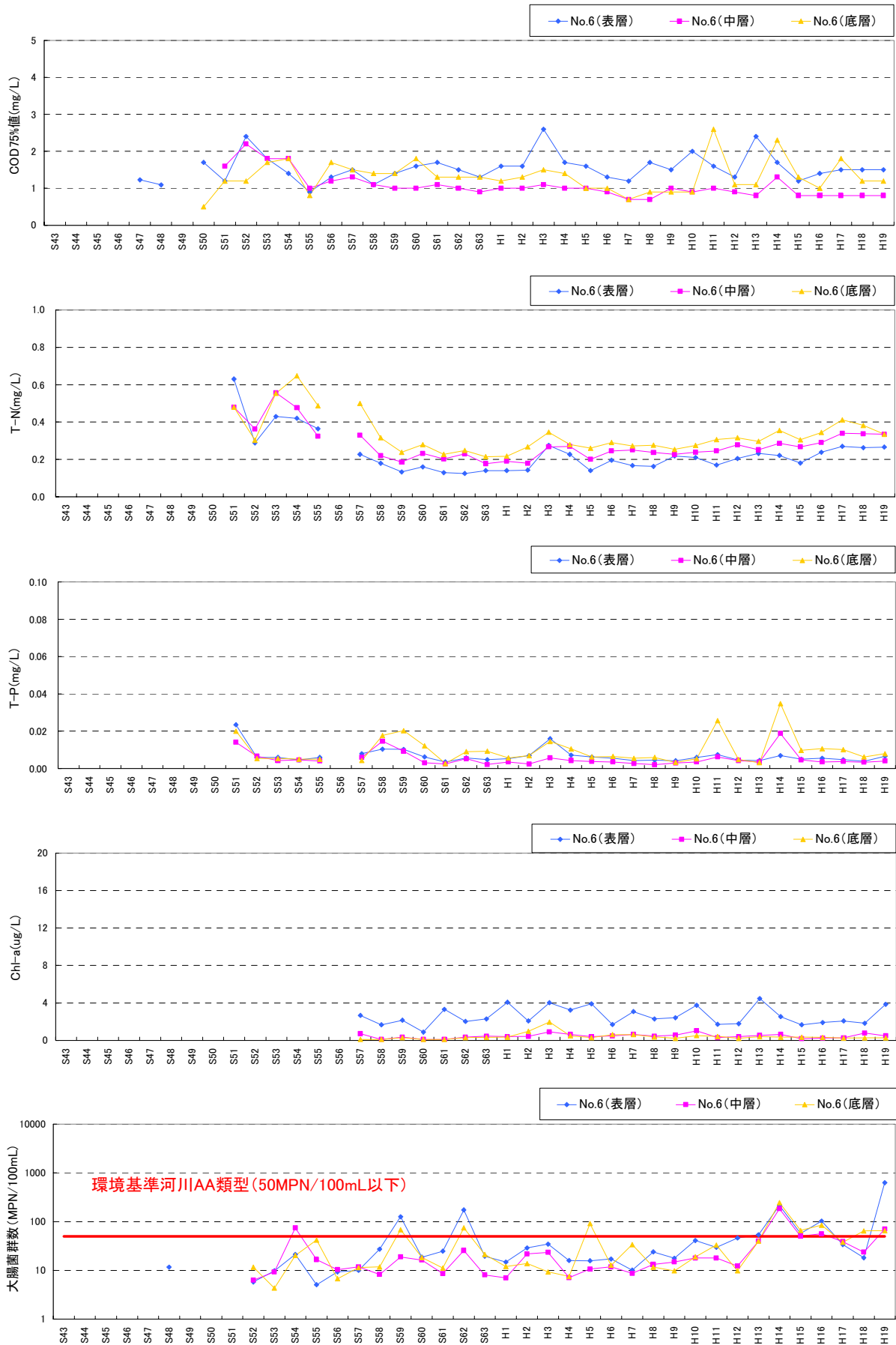
※河川の環境基準値(AA 類型)を記載している。



出典：資料 5-6

図 5.3-11(1) 貯水池内の水質の経年変化(No.6：ダムサイト)

※河川的环境基準値(AA 類型)をグラフ中に表示している。



出典：資料5-6

図 5.3-11(2) 貯水池内の水質の経年変化(No.6：ダムサイト)

※河川的环境基準値(AA類型)をグラフ中に表示している。

5.3.3. 水質の経月変化

流入河川、貯水池内及び下流河川における水質の経月変化のまとめを表 5.3-4 及び図 5.3-12～図 5.3-21 に示す。

(1) 流入河川及び下流河川

流入河川と放流水、下流河川における水質の経月的な変化をみると、水温では夏期に放流水(No. 7)で低下が見られる場合がある。pH では流入河川で 8.5 を超過することがある。SS については経月的な変化からは出水後に放流水(No. 7)が一時的に高くなる場合が見られる。また、BOD、大腸菌群数では下流河川(荒鹿橋)で高くなる傾向が見受けられた。その他の項目(DO、COD、T-N、T-P、クロロフィル a)については、出水などの影響を受けた場合以外では、環境基準を満たす等良好な水質であり、流入河川と放流水及び下流河川が概ね同様の傾向を示している。

表 5.3-4 流入河川、放流水及び下流河川における水質の経月変化のまとめ(S43～H19)

水質項目 (環境基準値※)	平均値(S43～H19)		
	流入河川	放流水	下流河川
	河川 AA 類型	河川 AA 類型	河川 A 類型
	No. 1、No. 8、No. 9	No. 7 鷺ダム	荒鹿橋
水温	概ね 5～25℃の範囲で季節的に変動している。	流入河川と水温の変動特性は大きく異ならないが、夏期に流入河川に対して低い水温となる場合がある。	流入河川と水温の変動特性は大きく異ならないが、流入水と比べると、夏期においてやや高い傾向がある。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	夏期に上昇する傾向が認められる。	流入河川と同様に夏期に上昇する変動傾向を示す。	同左
SS (25mg/L 以下)	出水時一時的に高くなる期間が見られるが、平常時は概ね 5mg/L 以下で推移している。	出水後に高くなる期間が見られるが、流入河川と同様 5mg/L 以下で推移している。	同左
DO (7.5mg/L 以上)	夏期に低く、冬期に高い季節変動を示しており、概ね 8～12mg/L 程度で推移している。	流入河川と同様の傾向をしめすが、冬期はやや低い値を示す。	流入河川と同様の変動傾向を示している。
BOD (1mg/L 以下) <2mg/L 以下>	一時的に高くなる期間が見られるが、顕著な季節変化はなく、近年は概ね 0.5mg/L 以下で推移している。	春期～夏期にやや高くなる傾向が見られる。近年は流入河川同様に概ね 0.5mg/L 以下で推移している。	下流河川は流入河川、放流水に比べてやや高い値を示しており、1mg/L 前後で推移している。
COD	出水時および夏期に高くなる期間があるが、平常時は概ね 1mg/L 前後で推移している。	流入河川と同様の変動傾向、変動範囲を示す。	流入河川と同様の変動傾向を示すが、流入河川、放流水と比べ高濃度を示す。
T-N	出水時一時的に高くなる傾向にある。また、やや夏期に低く冬期に高くなる傾向があり、0.2mg/L 前後で推移している。	流入水質と同様、やや夏期に低く冬期に高くなる傾向を示すが、変動幅は小さい。	—
T-P	出水時一時的に高くなる期間があるが、平常時は概ね 0.01mg/L 以下で推移している。	出水時、出水後など一時的に高くなる期間が見られるが、平常時は概ね 0.01mg/L 以下で推移している。	—
クロロフィル a	まれに 10 µg/L を超えることがあるが、概ね 1 µg/L 以下で推移している。	概ね 1 µg/L～8 µg/L の幅で推移している。	—
大腸菌群数 (50MPN/100mL 以下) <1000MPN/100mL 以下>	夏期に高くなる傾向があり、1,000MPN/100mL を上回ることもある。	流入河川と同様夏期に高くなる傾向があるが、流入河川より低い値で推移する。	流入河川と同様夏期に高くなる傾向があるが、流入河川より高い値で推移し、10,000MPN/100mL を上回ることもある。

※河川の環境基準値(AA・A 類型：2 段書きの場合は上段が AA、下段が A 類型を示す)を記載している。

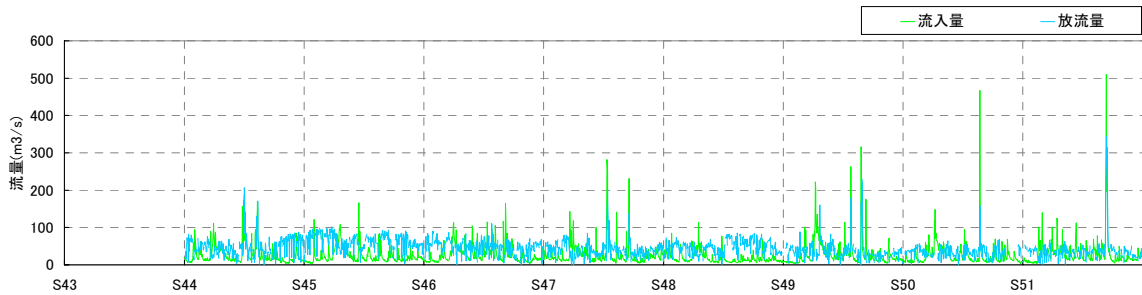
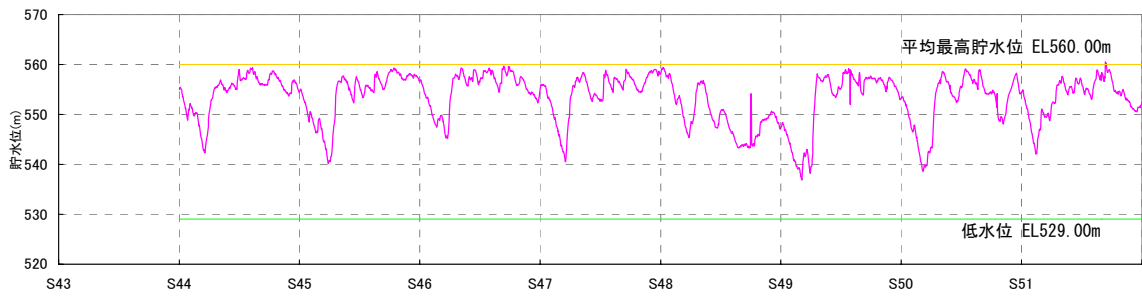
(2) 貯水池内

貯水池内水質の経月変化をみると、貯水池表層部においてクロロフィル a が初夏～秋期に増加することがあり、これに応じて pH の上昇、COD の上昇が認められる。また、SS は出水後に上昇が認められた。

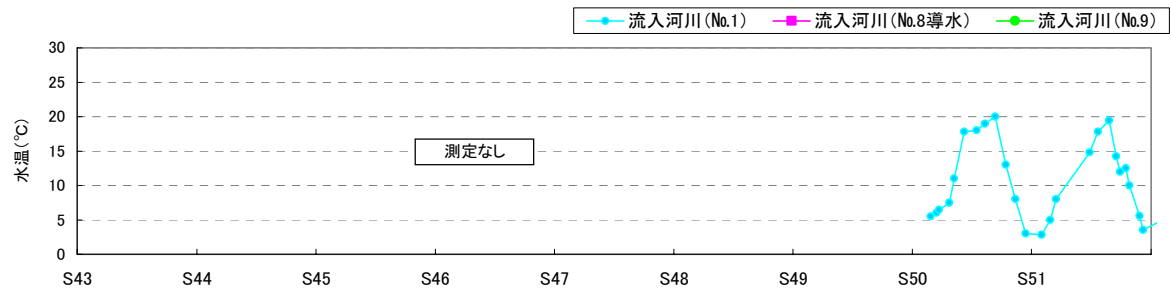
表 5.3-5 貯水池内 (No.6 : ダムサイト) における水質の経月変化のまとめ (S43~H19)

水質項目 (環境基準値※)	S43~H19		
	河川 AA 類型		
	ダムサイト(表層)	ダムサイト(中層)	ダムサイト(底層)
水温	気象・水文条件によって差異はあるが、5~25℃程度で推移している。	ほぼ底層に近い変化を呈しており、5℃前後で推移している。	水温成層が形成されることもあり、経月変化は小さく、5℃前後で推移している。
pH (6.5以上8.5以下)	夏期に上昇が認められ、7~9の範囲で推移している。	底層に近い変動傾向となっており、7~7.5程度で推移している。	中層よりもやや低い値であり、6.6~7.5程度で推移している。
SS (25mg/L以下)	大きな変動はなく、5mg/L以下で推移している。	大きな変動はなく、表層に近い変動傾向となっており、5mg/L以下で推移している。	一時的に濃度の上昇が認められ、50mg/Lを越える期間も見られるが、それ以外では10mg/L以下で推移している。
DO (7.5mg/L以上)	夏期に低く、冬期に高くなる傾向にあり、7.5~12mg/L程度で推移している。	表層とほぼ同様の変動傾向にあり、表層よりもやや高い値で推移している。	9~10月頃にDOが低下し、12月頃までDO濃度が低い状態が続くが、無酸素状態に近いようなレベルに低下することは少なく、翌年の3月には回復している。
BOD (1mg/L以下)	夏期に高くなる場合があり、1mg/Lを上回る場合もあるが、それ以外では概ね1mg/L以下で推移している。	表層に比べて変化は小さく、同様に1mg/L以下で推移している。	表・中層に比べて変化は小さく、1mg/L以下で推移している。
COD	夏期に高くなる傾向にあり、2mg/Lを上回る場合もあるが、それ以外では概ね1~2mg/L程度で推移している。	表・底層に比べて変化が少なく安定しており、概ね1mg/L前後で推移している。	概ね中層と同程度で変動しているが、出水によると見られる一時的濃度上昇が認められる。それ以外では、概ね1mg/L前後で推移している。
T-N	大きな変動はなく、0.2mg/L程度で推移している。経年的に増加傾向にある	表層・中層の中間程度の変化を呈しており、0.3mg/L前後で推移している	表・中層に比較してやや濃度が高く、0.3~0.4mg/L程度で推移している。
T-P	出水に伴い一時的に高くなる場合はあるが、それ以外では大きな変動はなく、0.01mg/L程度で推移している。	概ね表層と同じ傾向を示しており、出水時一時的に高くなる時がある。それ以外では0.01mg/L程度で推移している。	表・中層に比較して出水時のピークが高くなる傾向があるが、それ以外では0.01mg/L程度で推移している。
クロロフィル a	主として夏期に高くなる傾向にあり、1~12μg/L程度で推移している。	概ね1μg/L程度で推移している。	同左
大腸菌群数 (50MPN/100mL以下)	流入水と同様に夏期に高くなる傾向にあり、一時的に1,000MPN/100mLを上回ることもあるが、それ以外では1~100MPN/100mLの範囲で推移している。	表層と同様の傾向を示し、基本的には1~100MPN/100mLの範囲で推移している。	同左

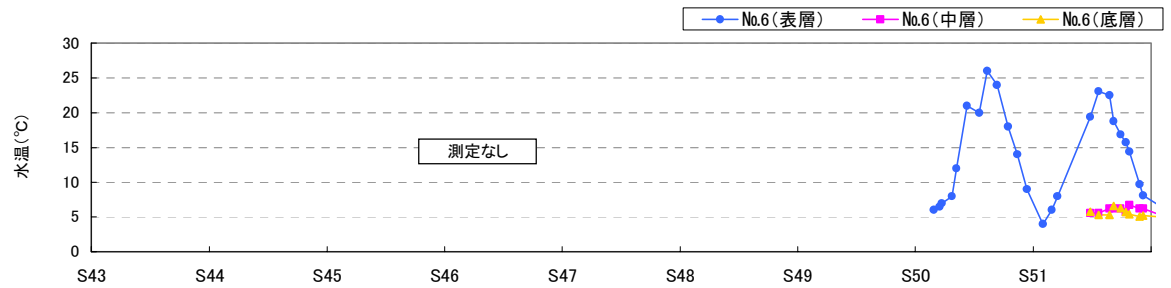
※河川の環境基準値(AA類型)を記載している。



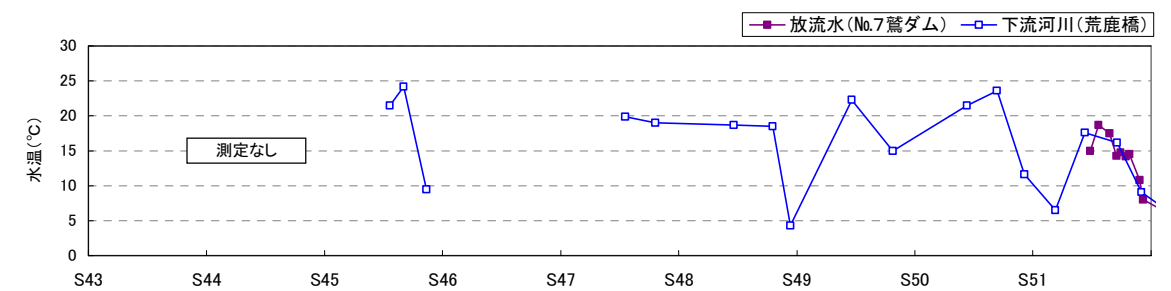
<流入河川>



<貯水池>

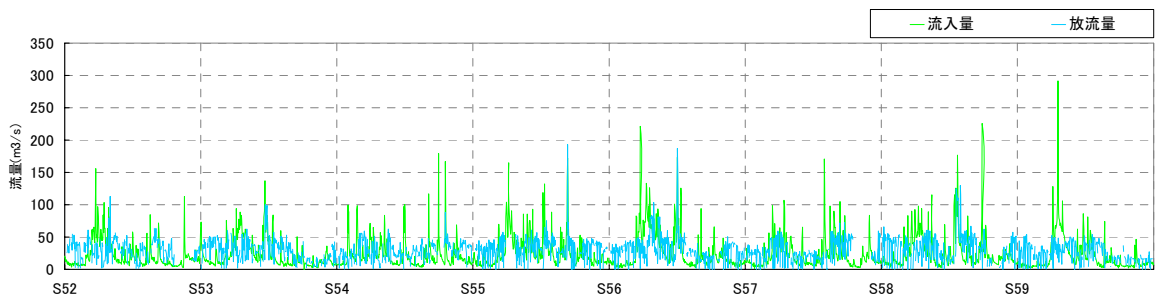
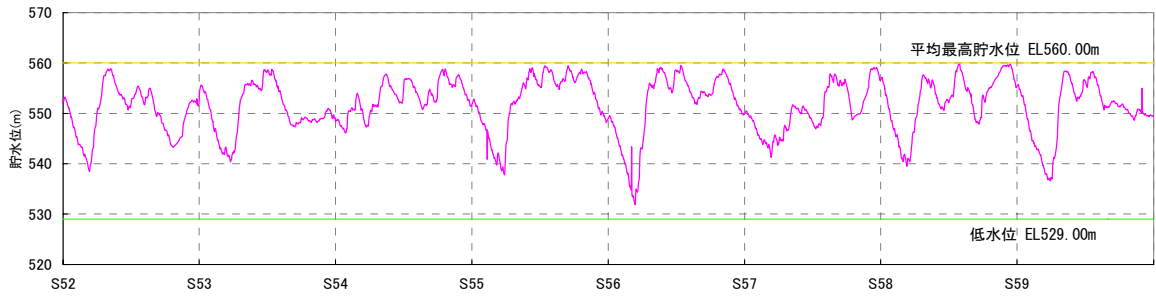


<下流河川>

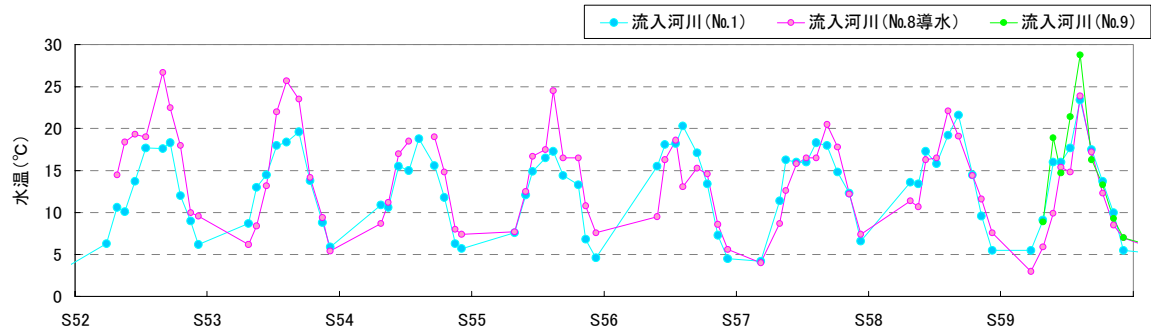


出典：資料 5-6, 7, 8

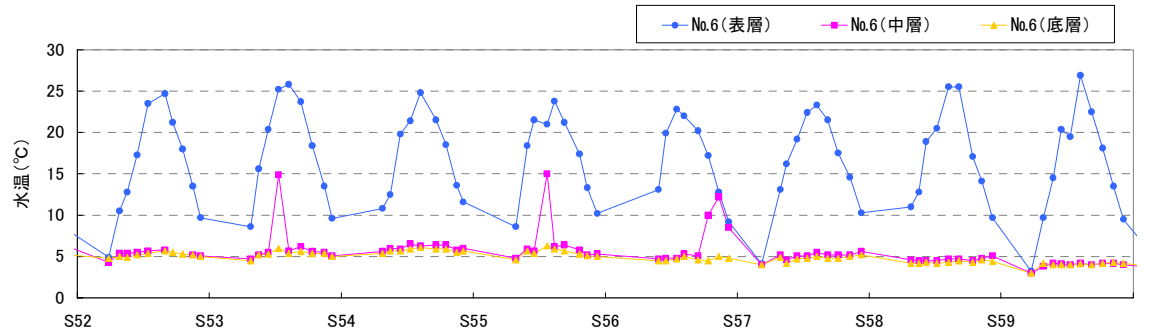
図 5.3-12(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(水温：S43～S51)



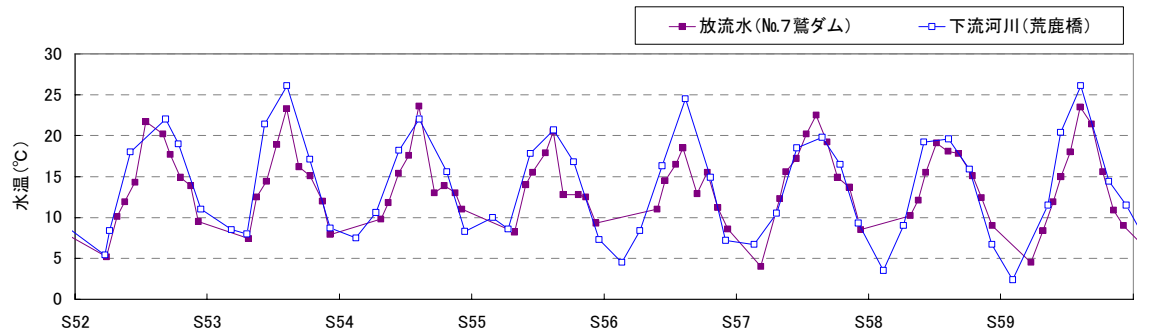
<流入河川>



<貯水池>

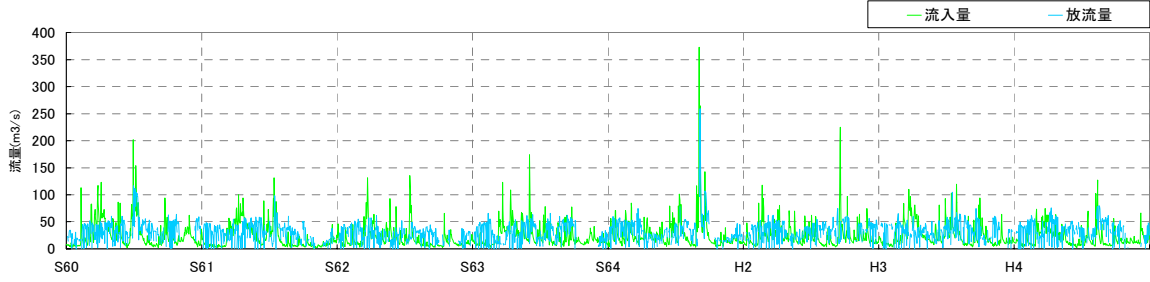
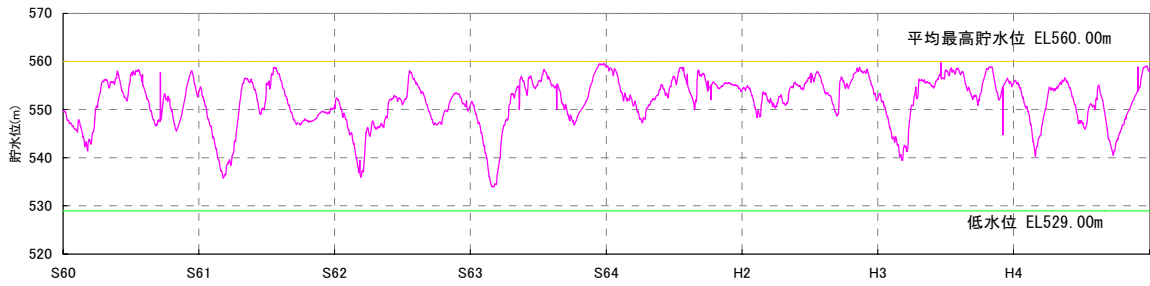


<下流河川>

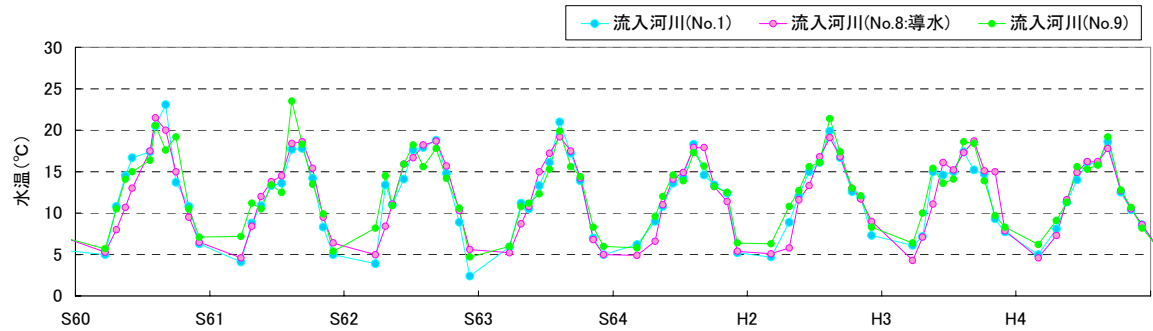


出典：資料 5-6, 7, 8

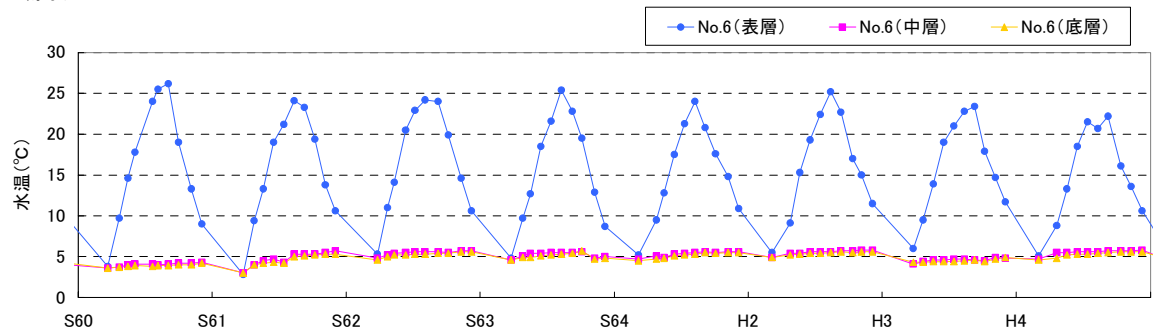
図 5.3-12(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(水温：S52～S59)



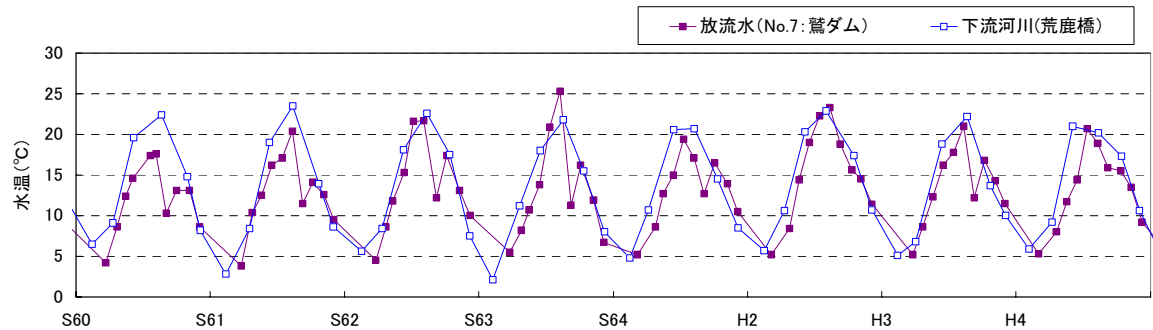
< 流入河川 >



< 貯水池 >

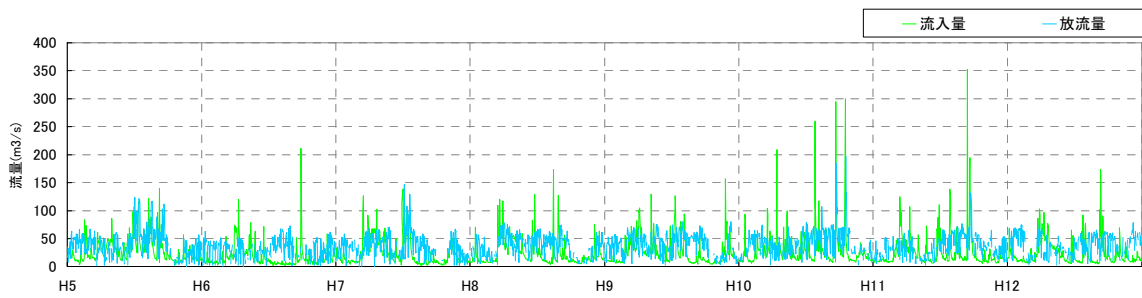
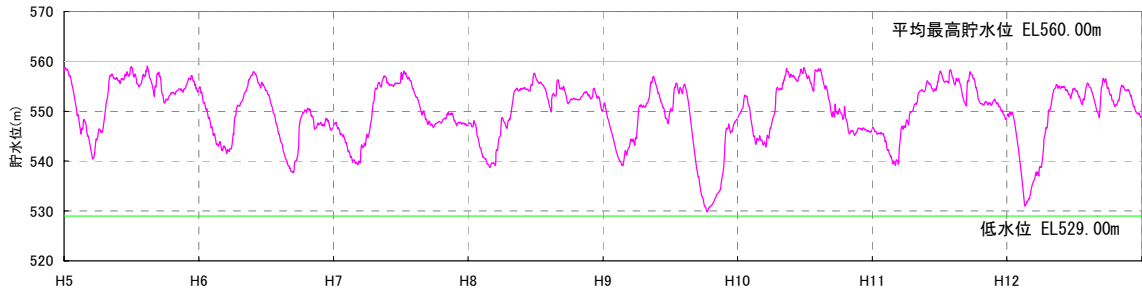


< 下流河川 >

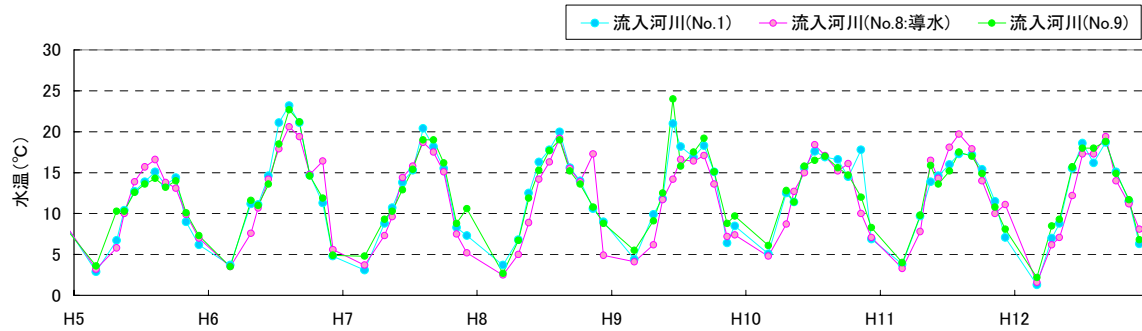


出典：資料 5-6, 7, 8

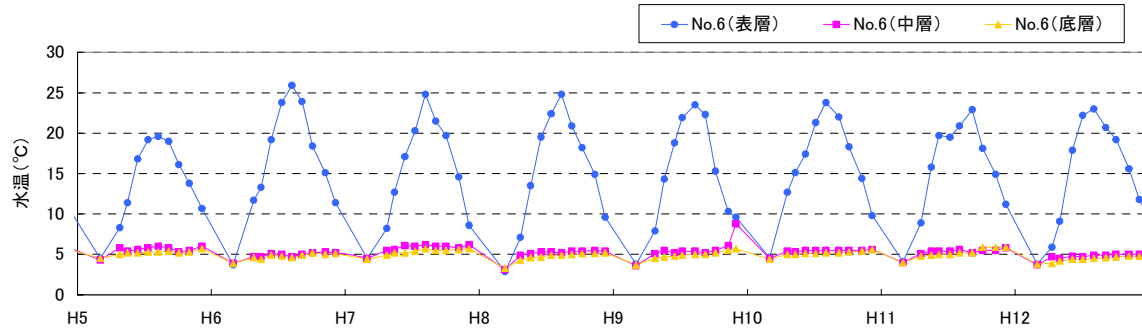
図 5.3-12(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(水温：S60~H4)



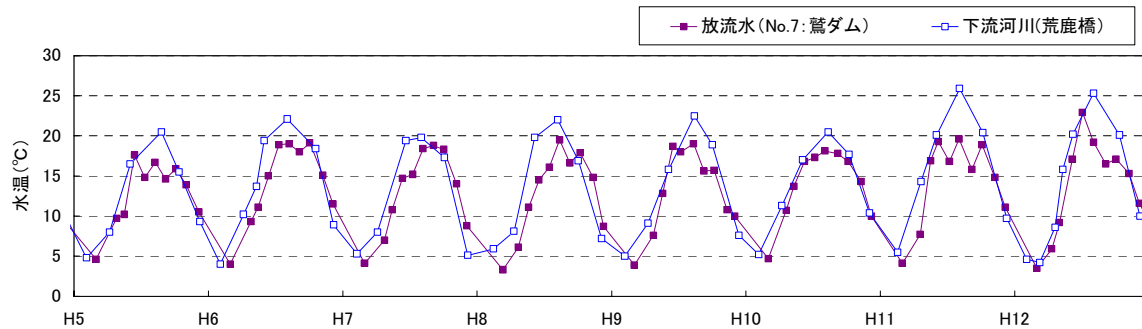
< 流入河川 >



< 貯水池 >

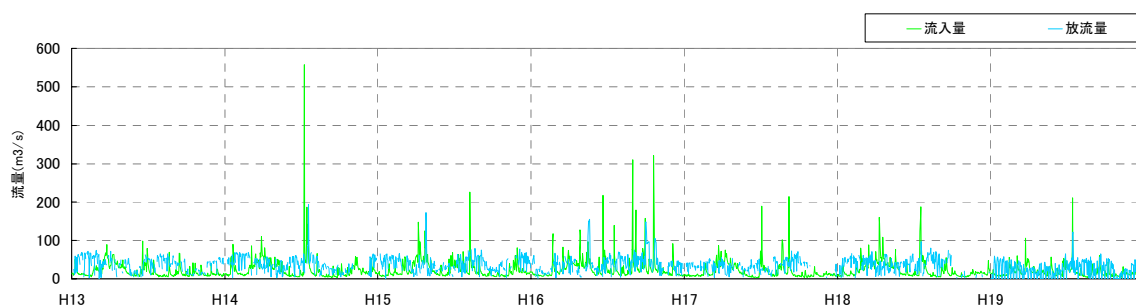
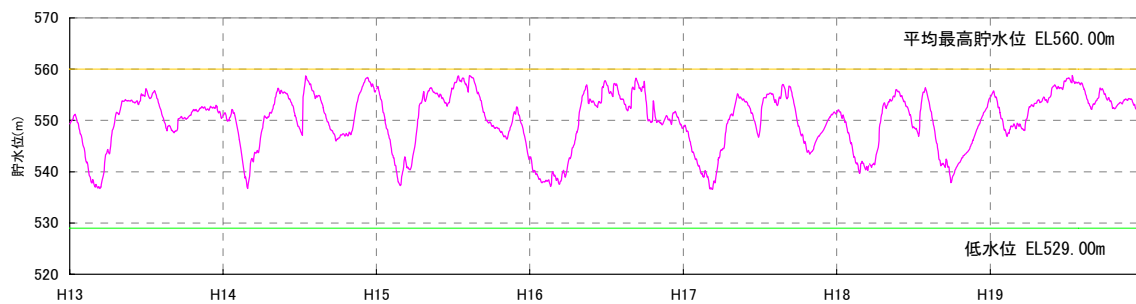


< 下流河川 >

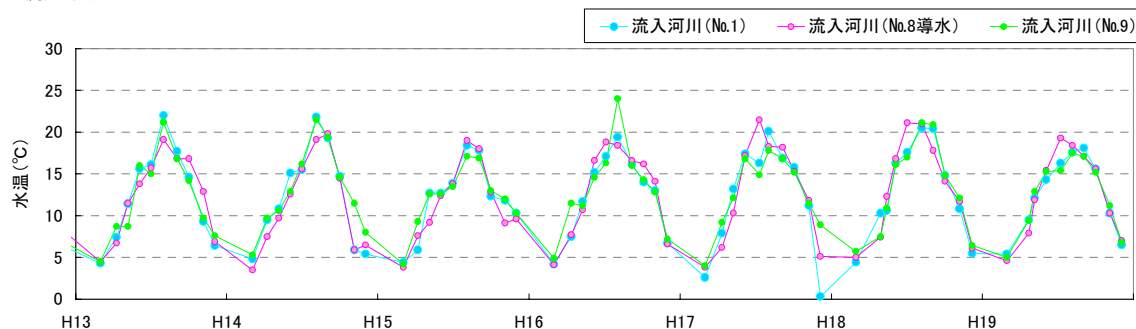


出典：資料 5-6, 7, 8

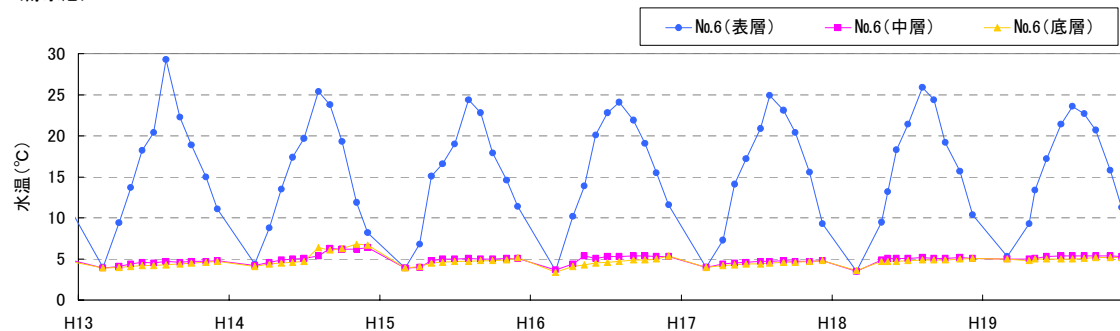
図 5.3-12(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化(水温: H5~H12)



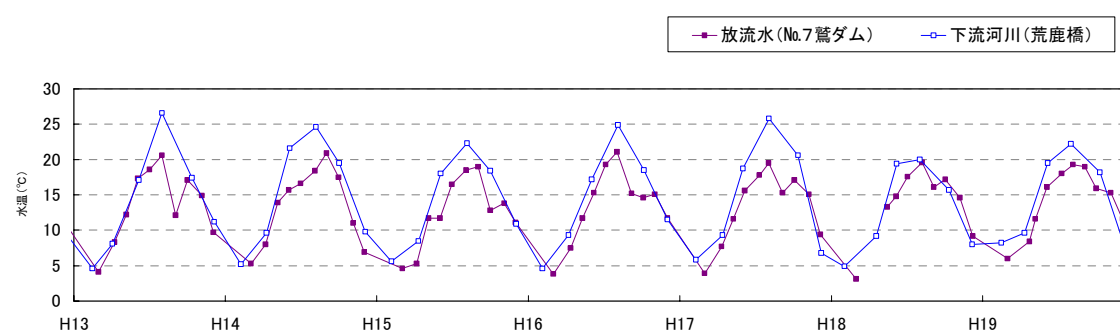
<流入河川>



<貯水池>

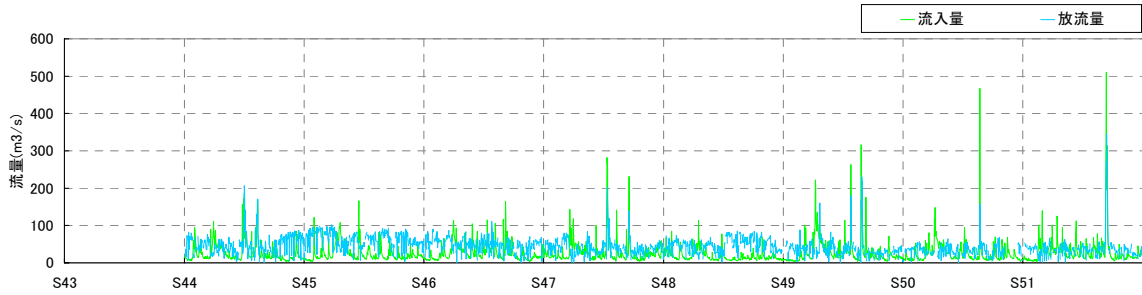
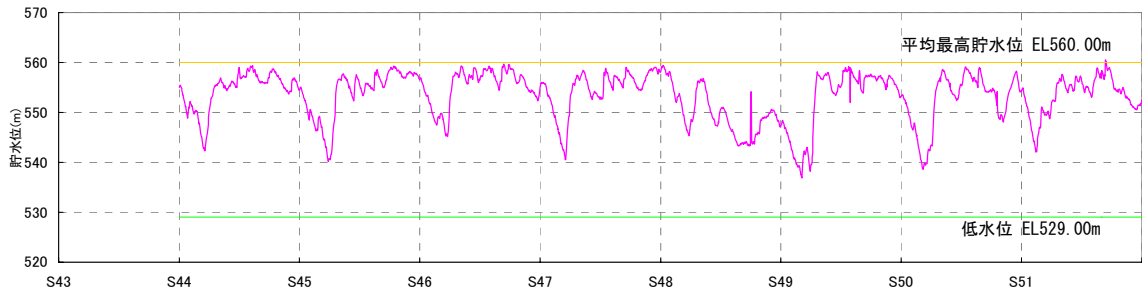


<下流河川>

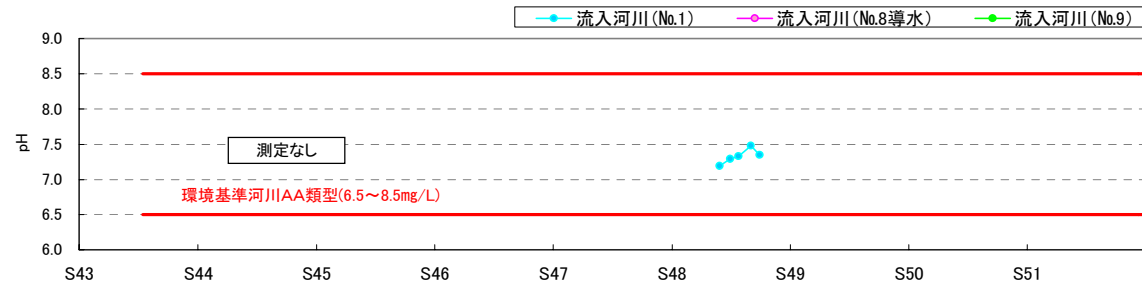


出典：資料 5-6, 7, 8

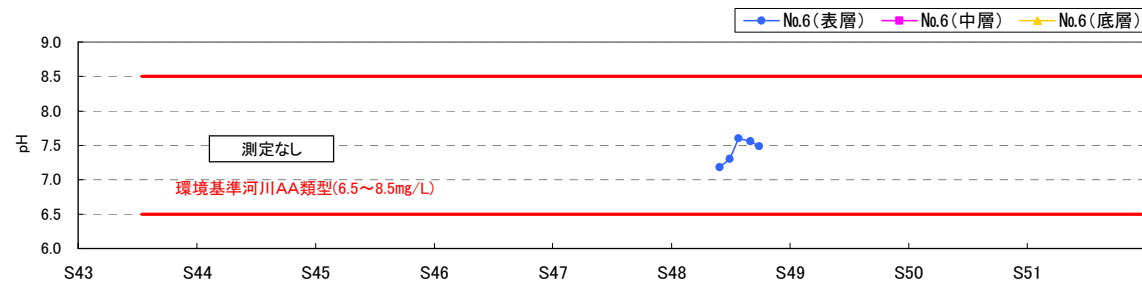
図 5.3-12(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(水温：H13~H19)



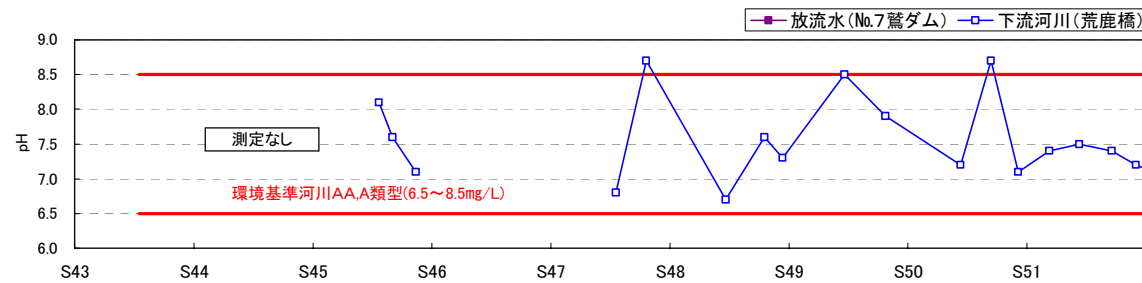
< 流入河川 >



< 貯水池 >

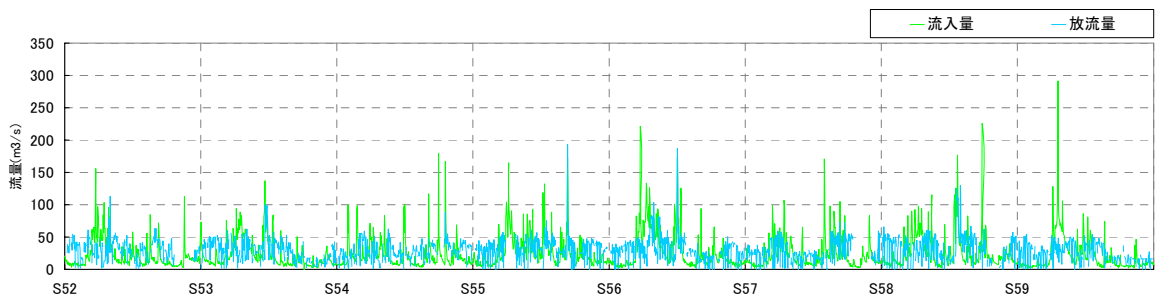
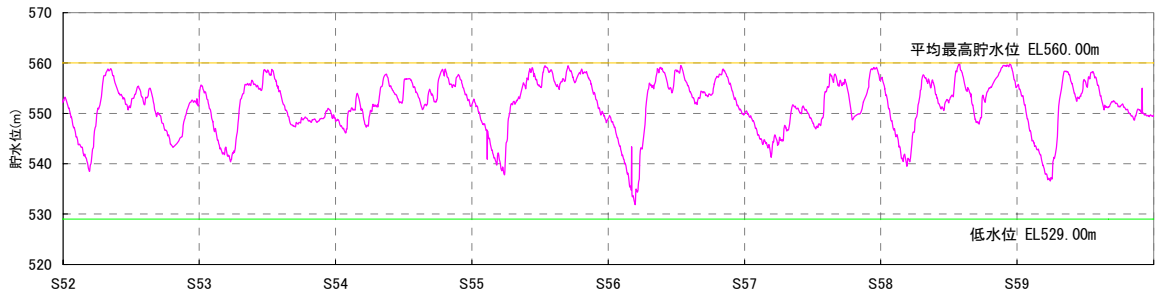


< 下流河川 >

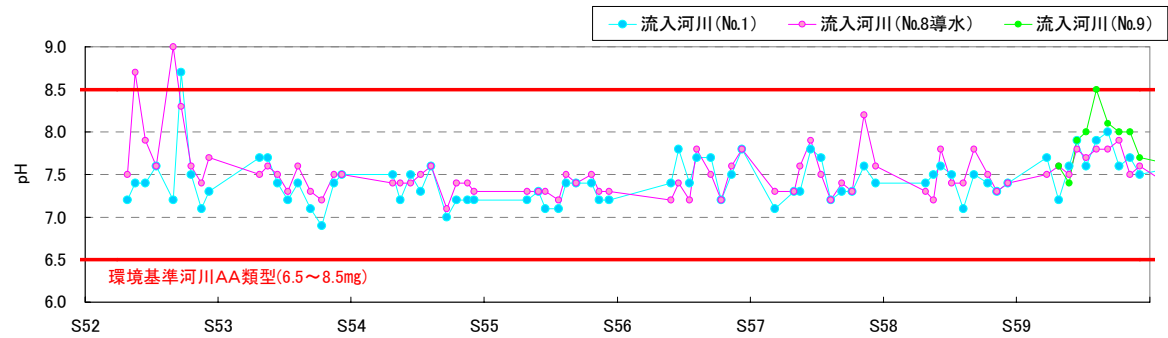


出典：資料 5-6, 7, 8

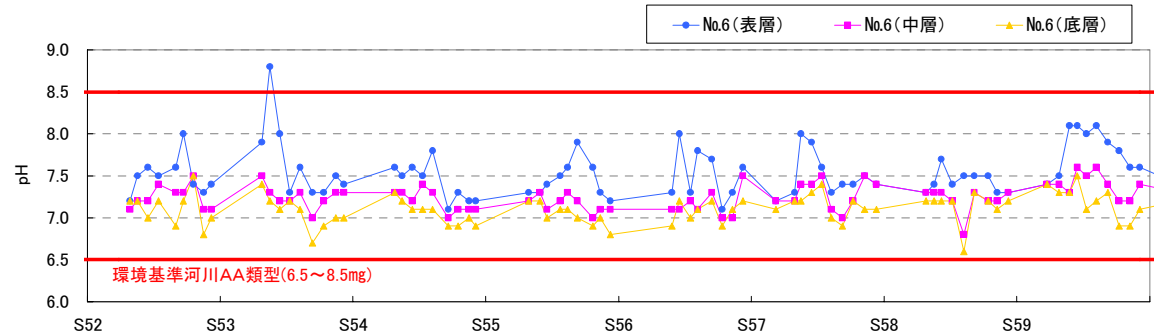
図 5.3-13(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (pH: S43~S51)



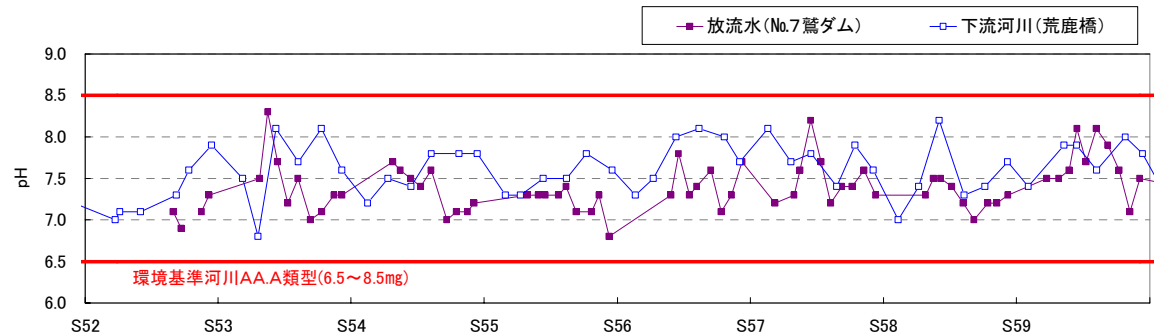
<流入河川>



<貯水池>

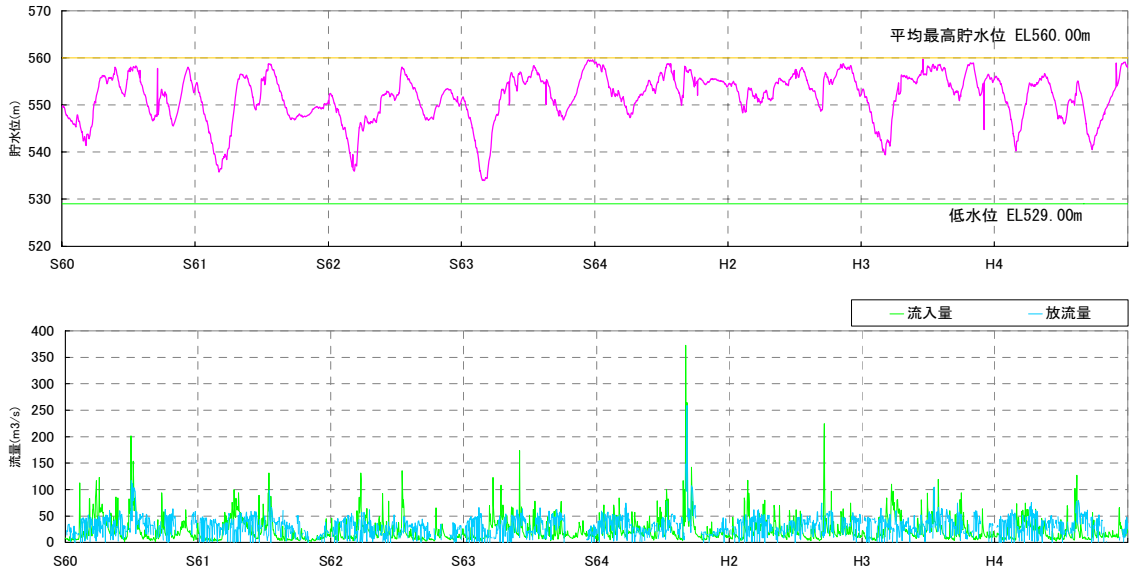


<下流河川>

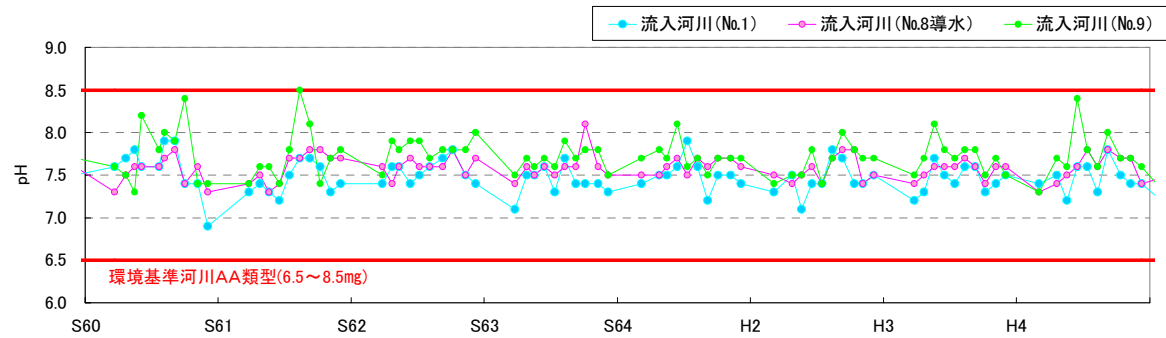


出典：資料 5-6, 7, 8

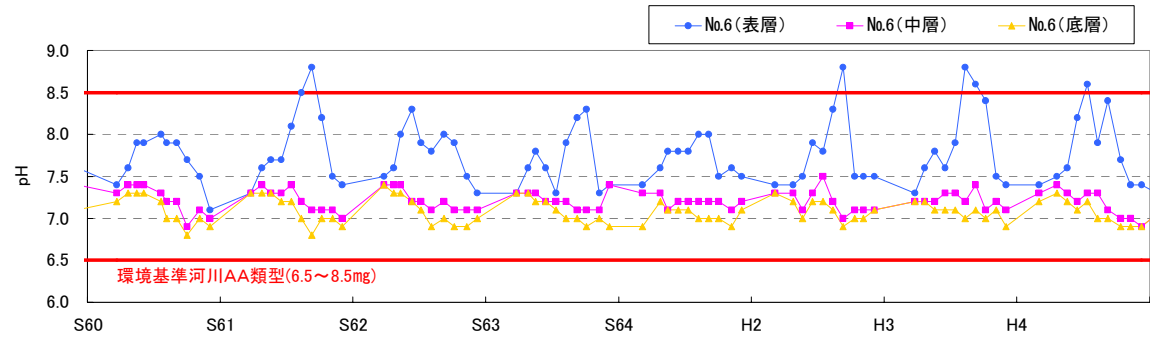
図 5.3-13(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (pH: S52~S59)



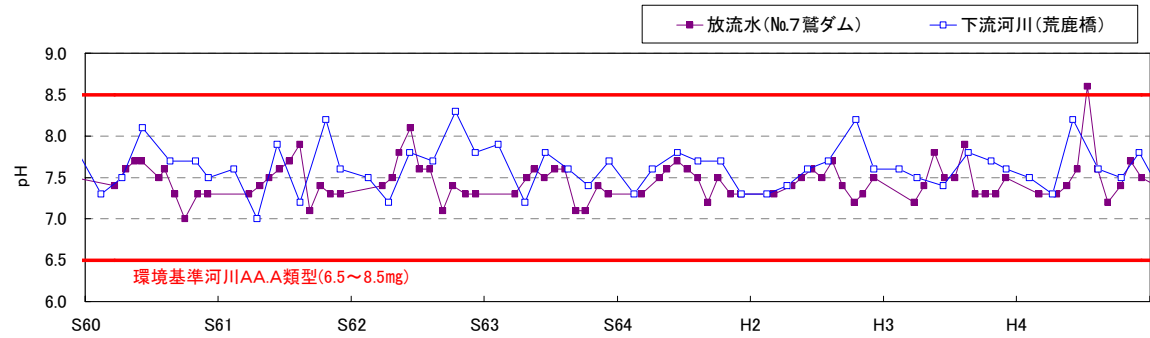
<流入河川>



<貯水池>

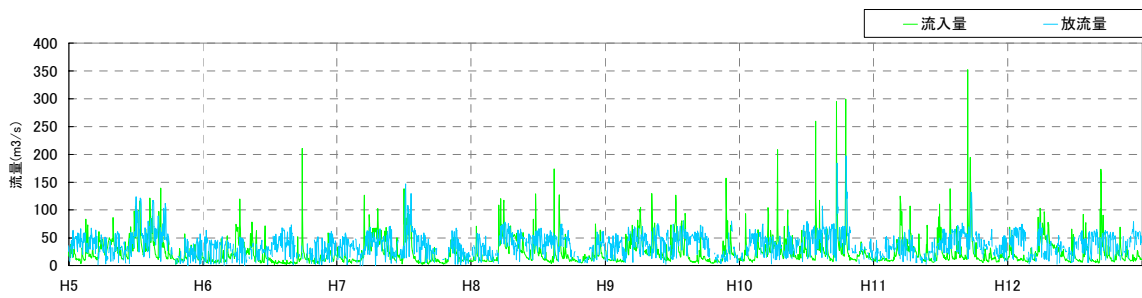
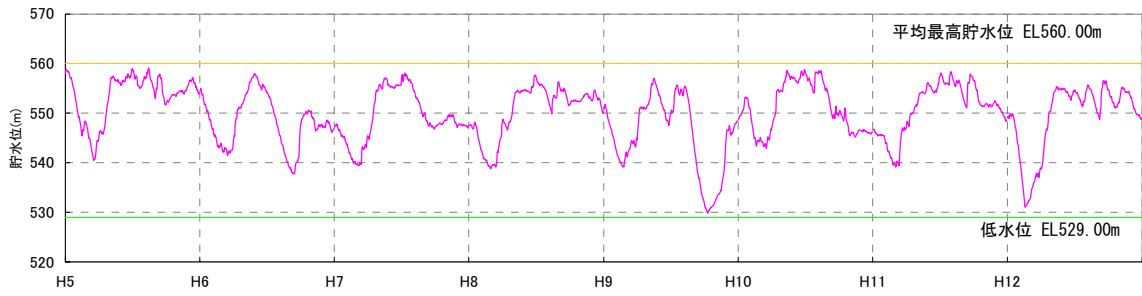


<下流河川>

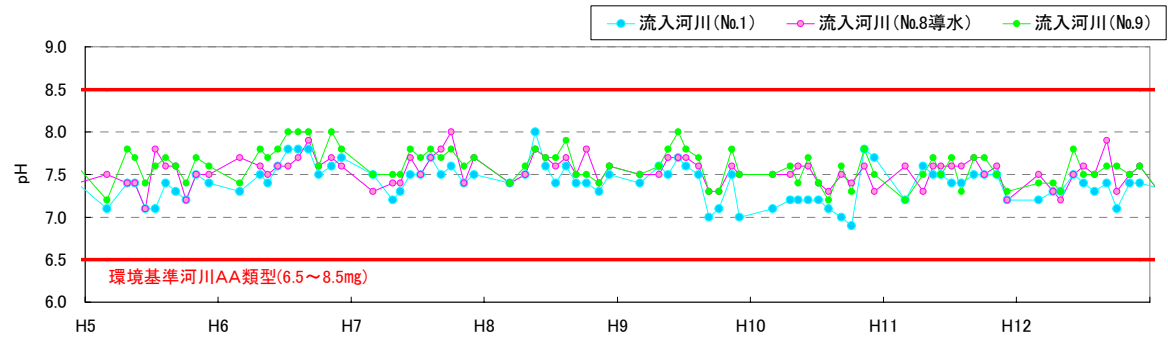


出典：資料 5-6, 7, 8

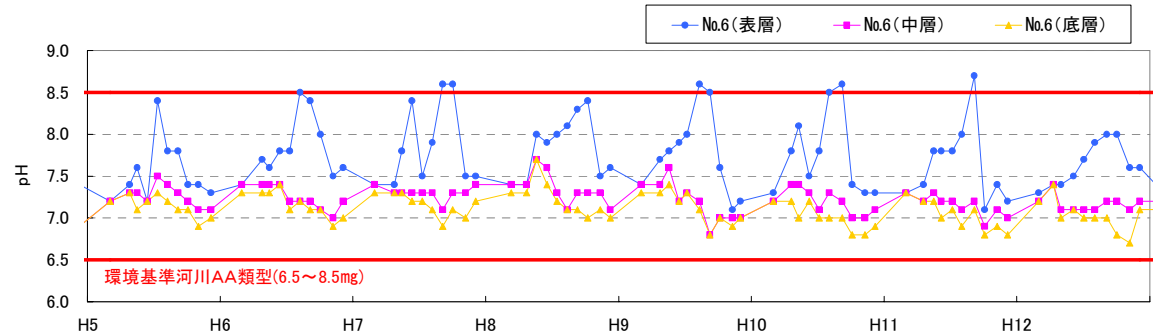
図 5.3-13(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (pH : S60~H4)



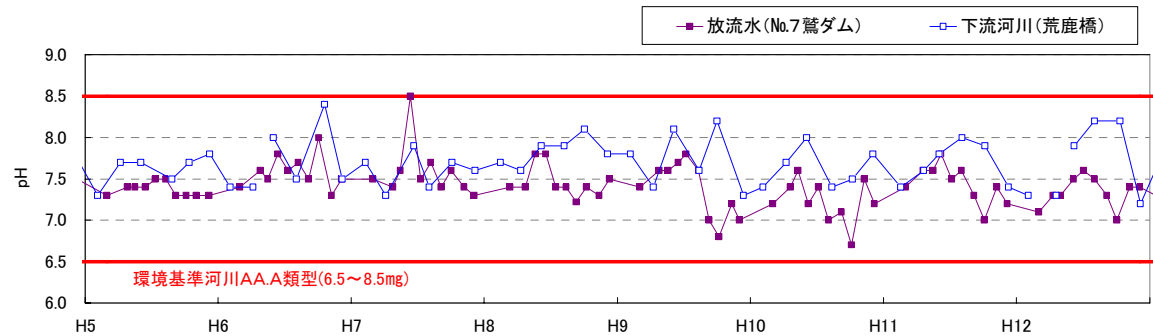
<流入河川>



<貯水池>

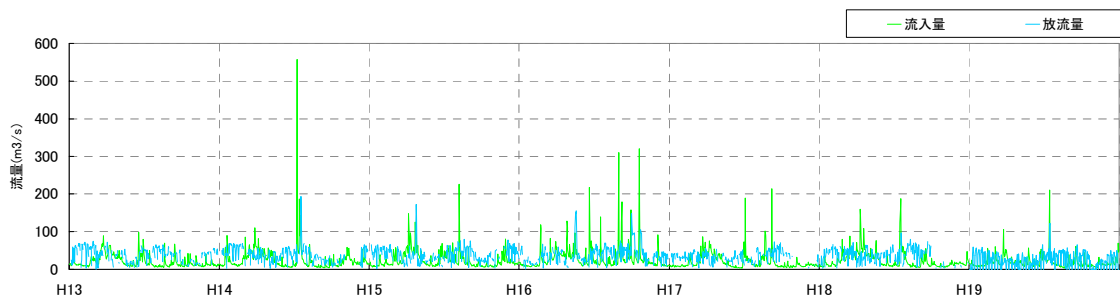
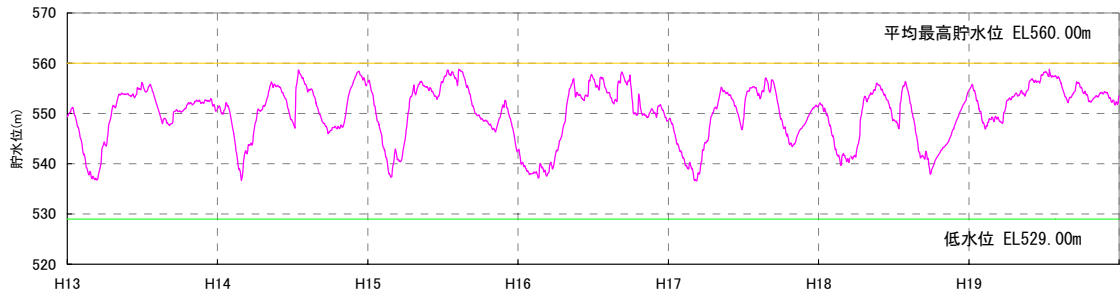


<下流河川>

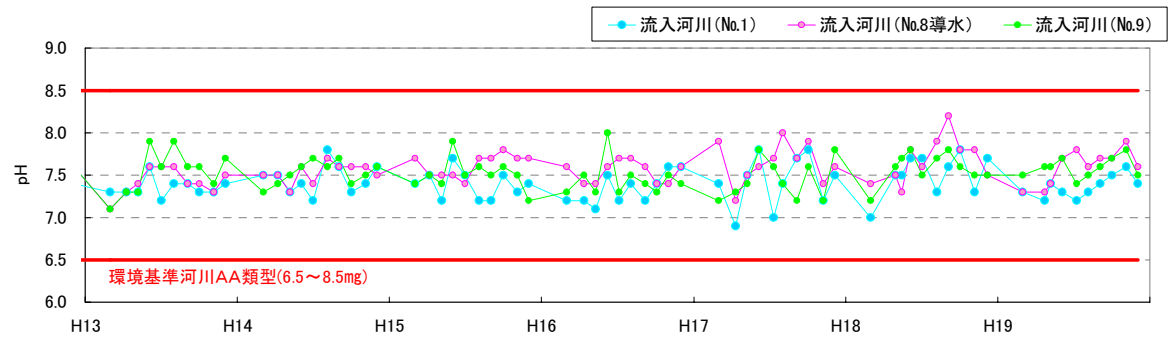


出典：資料 5-6, 7, 8

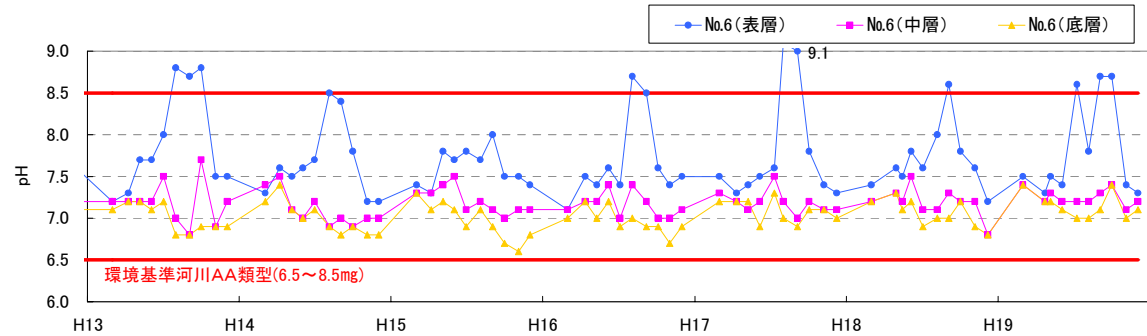
図 5.3-13 (4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (pH : H5~H12)



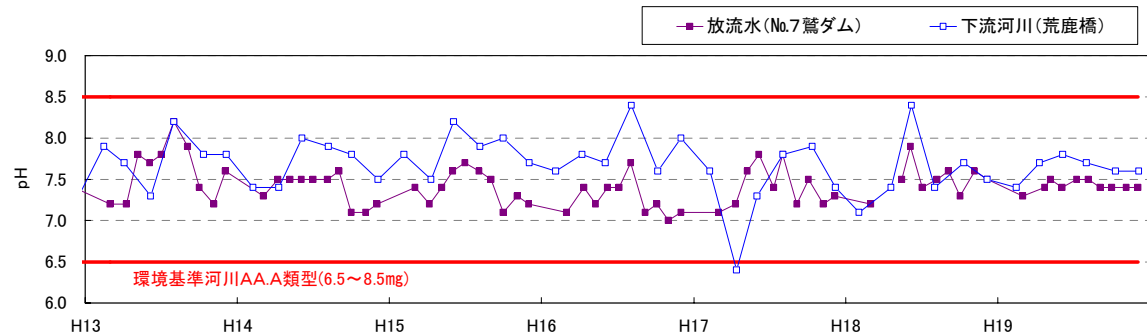
<流入河川>



<貯水池>

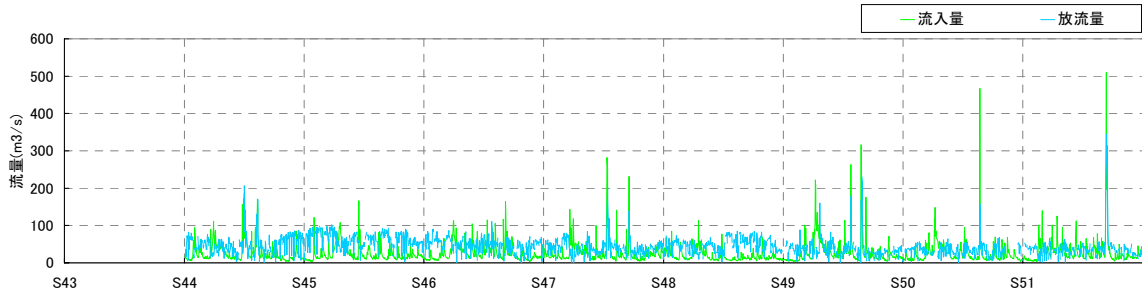
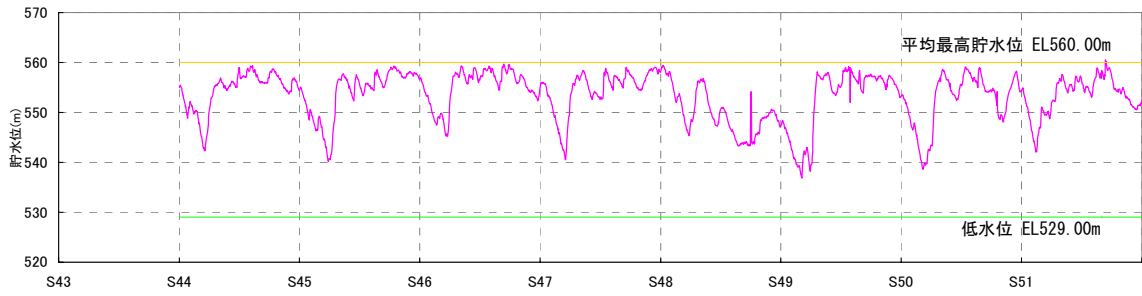


<下流河川>

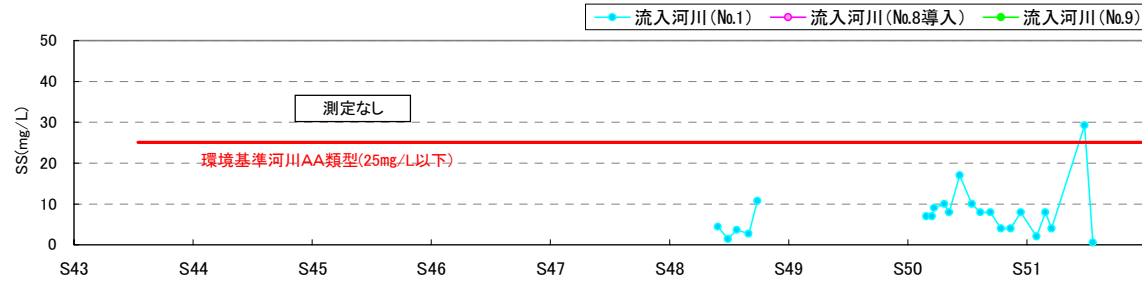


出典：資料 5-6, 7, 8

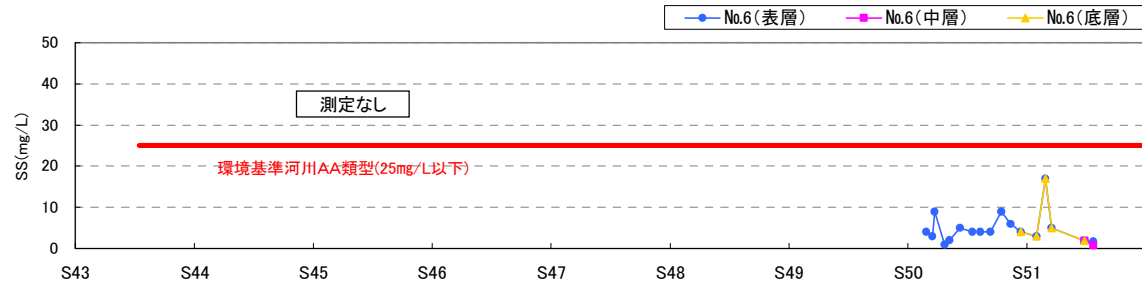
図 5.3-13(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (pH: H13~H19)



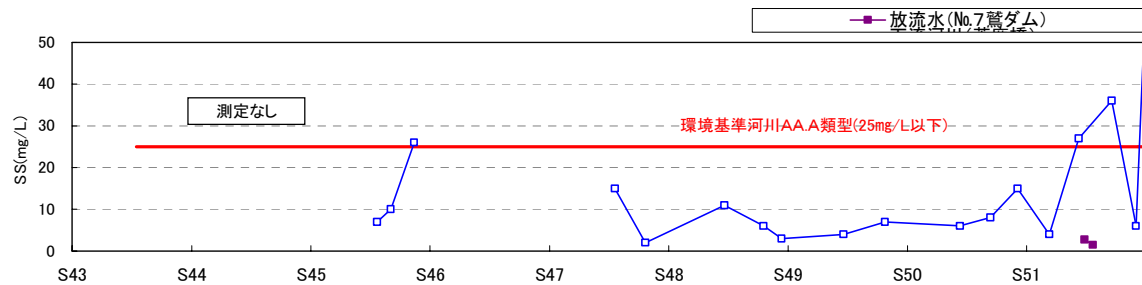
< 流入河川 >



< 貯水池 >

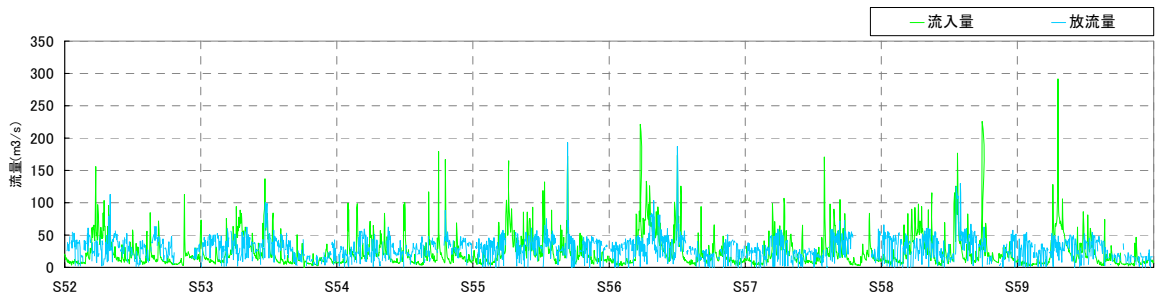
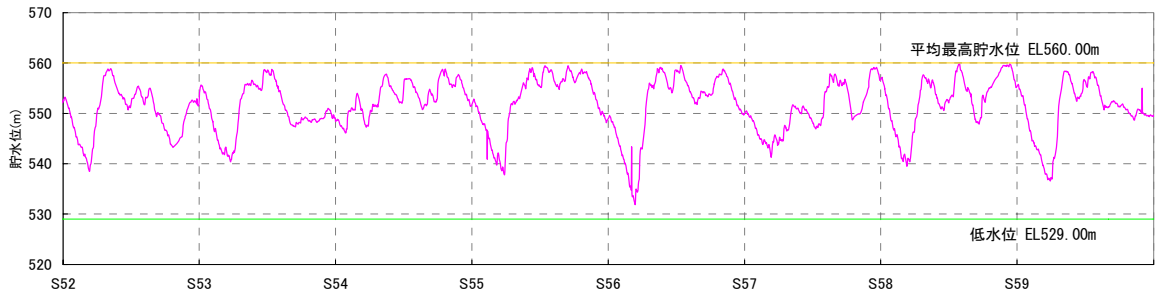


< 下流河川 >

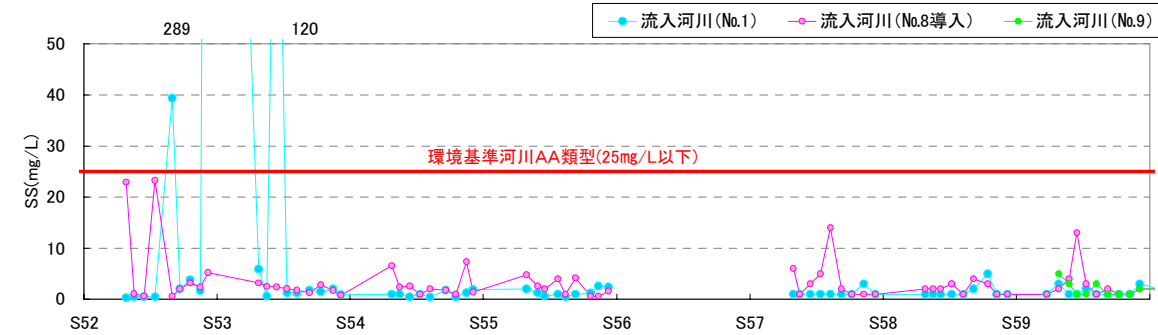


出典：資料 5-6, 7, 8

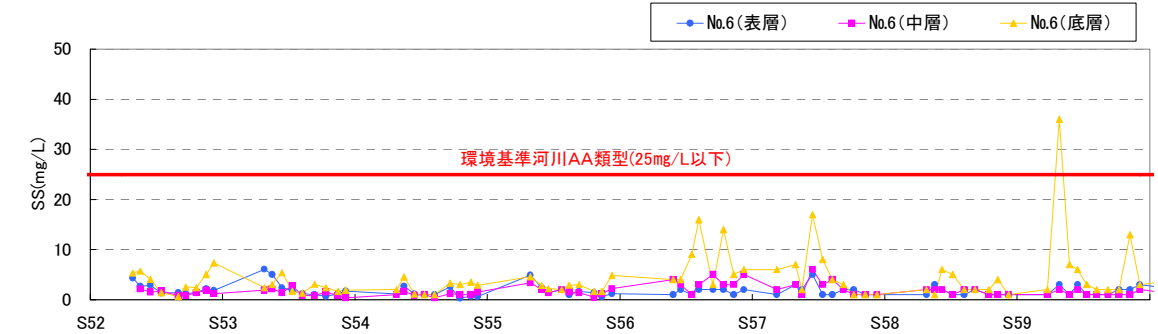
図 5.3-14(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (SS : S43~S51)



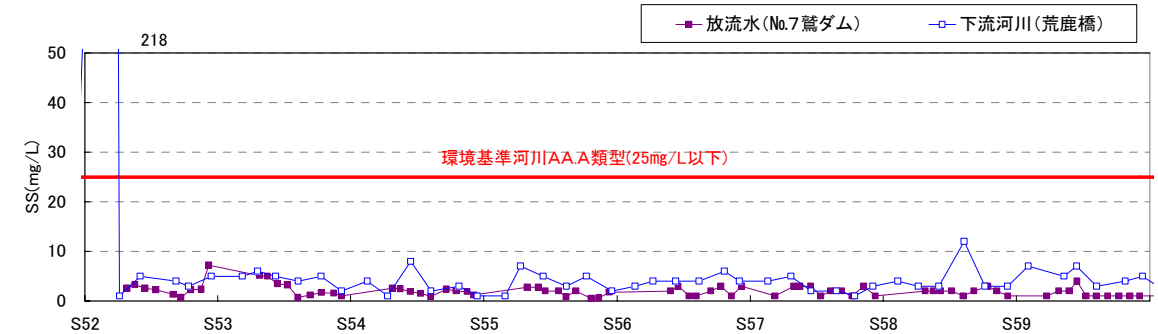
<流入河川>



<貯水池>

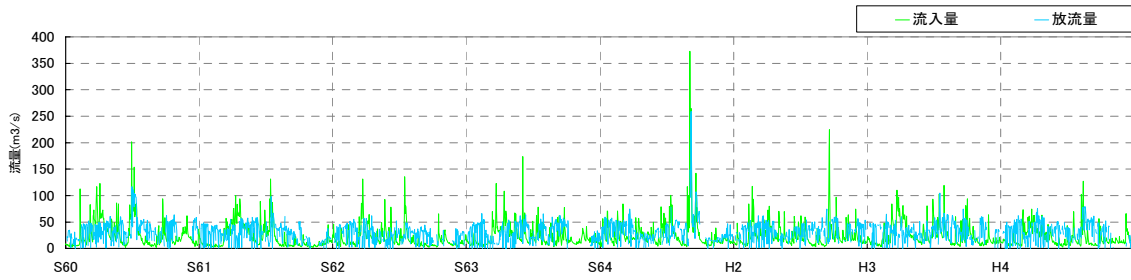
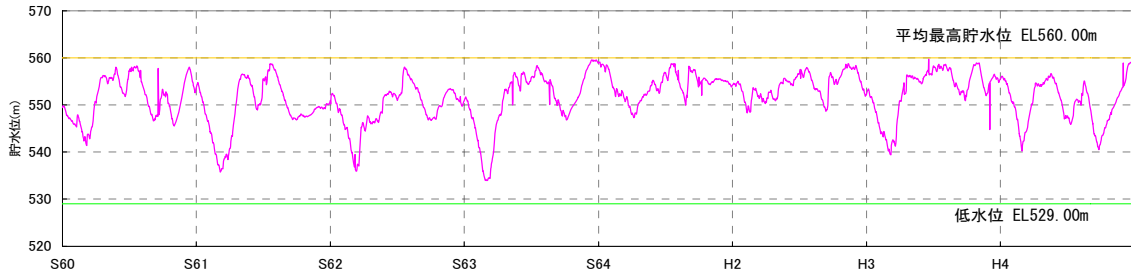


<下流河川>

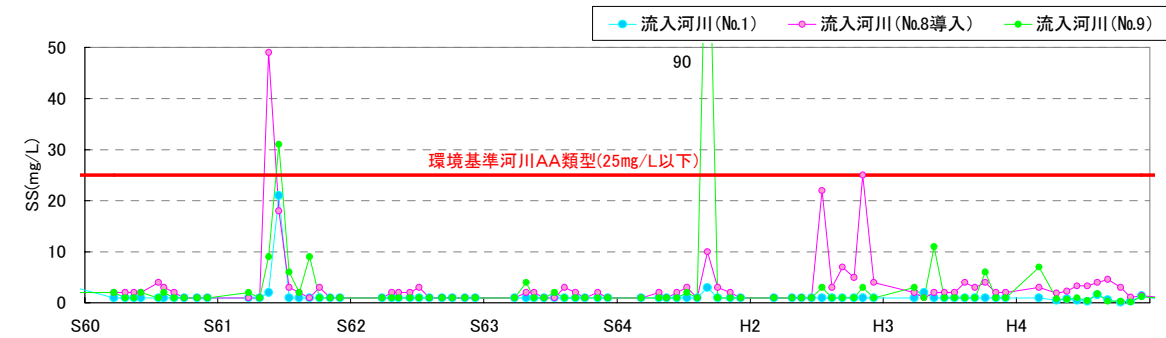


出典：資料 5-6, 7, 8

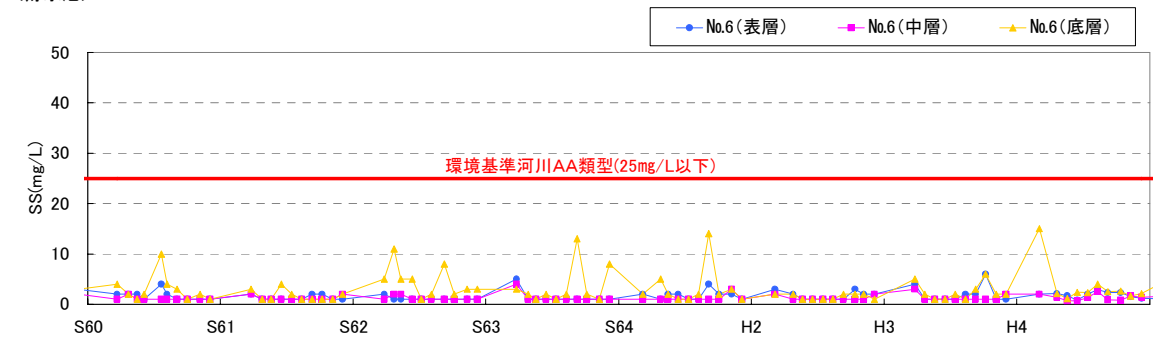
図 5.3-14(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (SS: S52~S59)



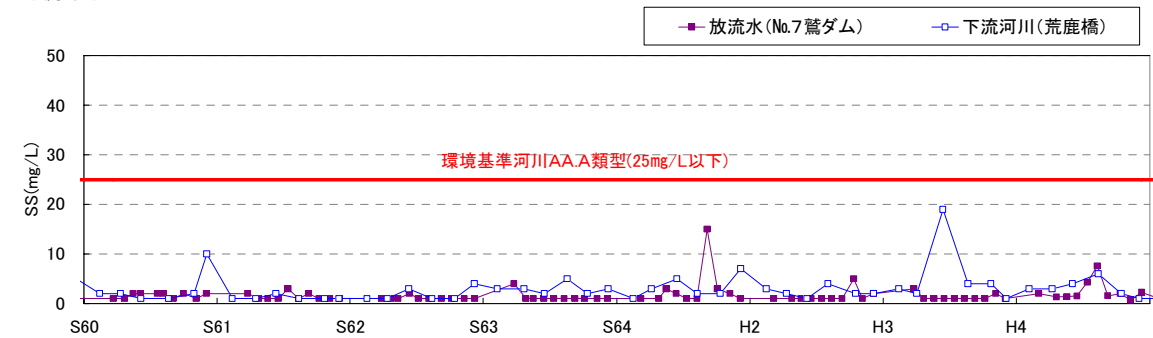
< 流入河川 >



< 貯水池 >

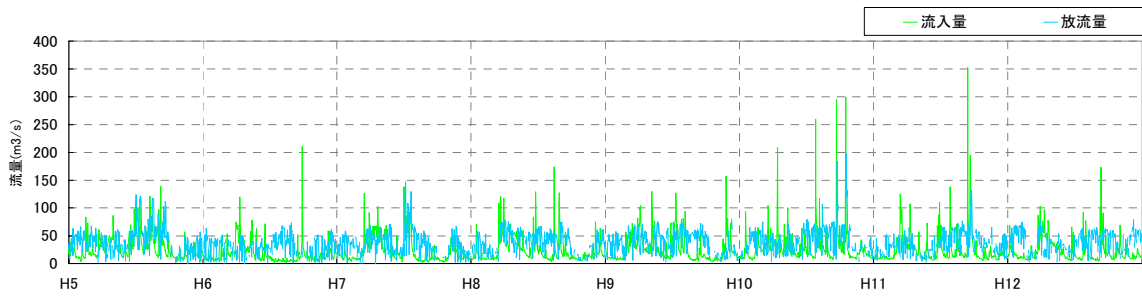
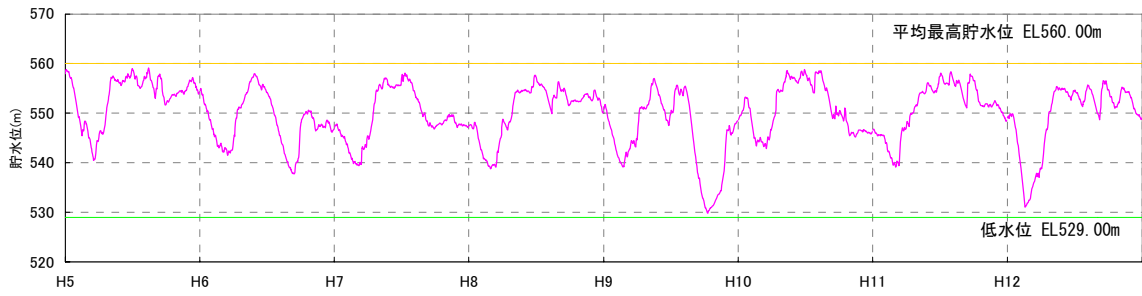


< 下流河川 >

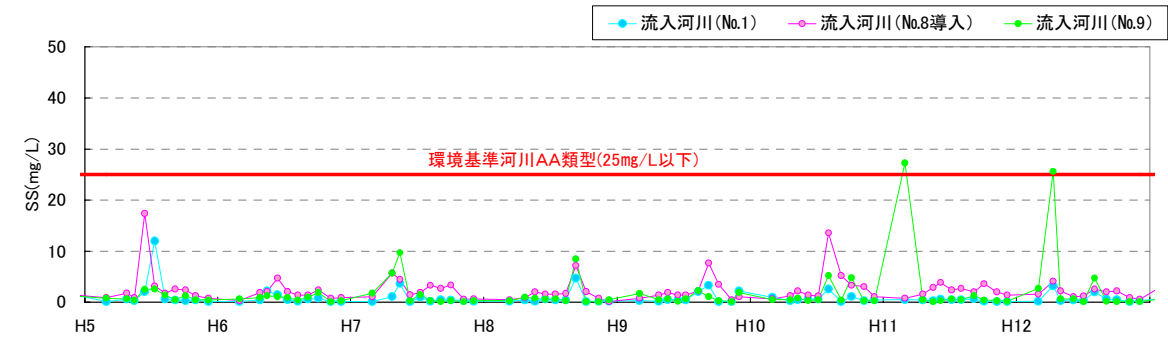


出典：資料 5-6, 7, 8

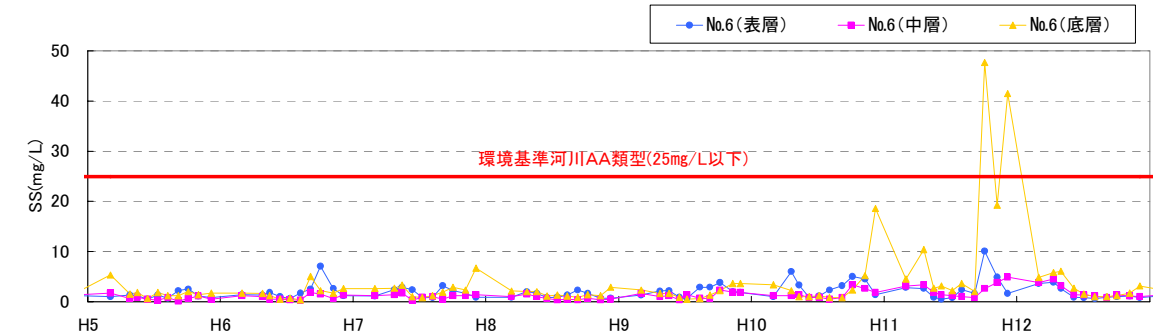
図 5.3-14(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (SS : S60~H4)



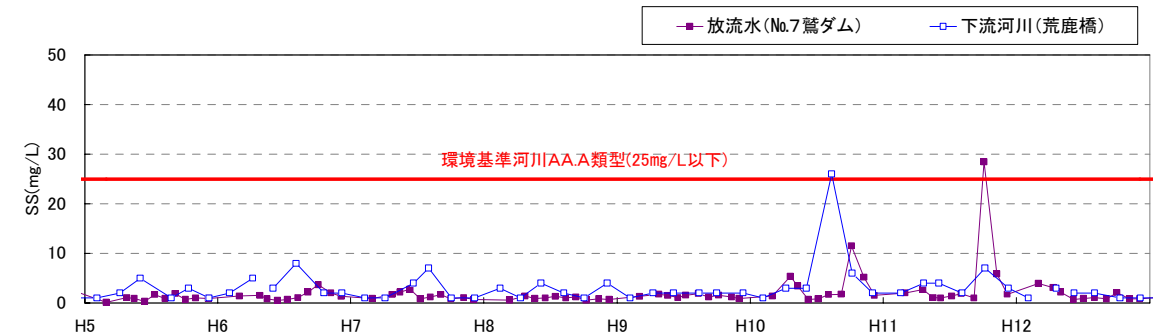
<流入河川>



<貯水池>

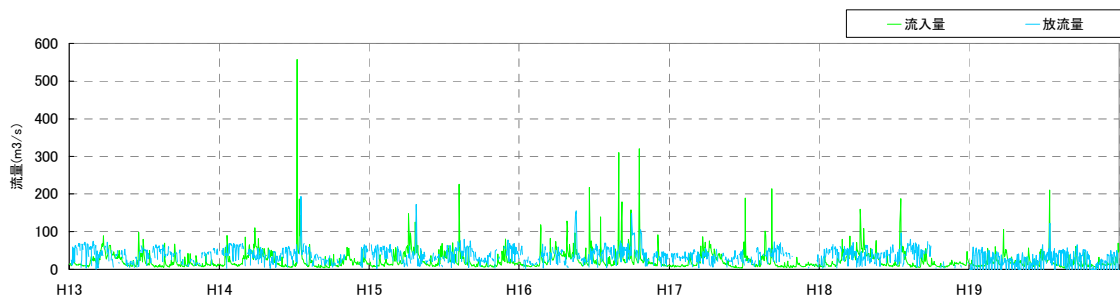
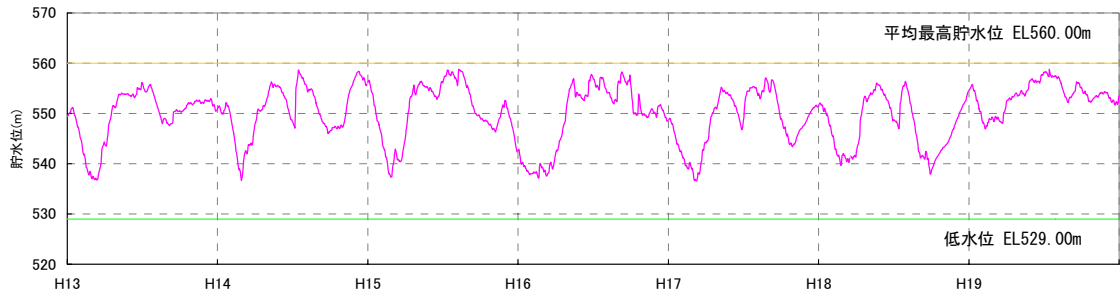


<下流河川>

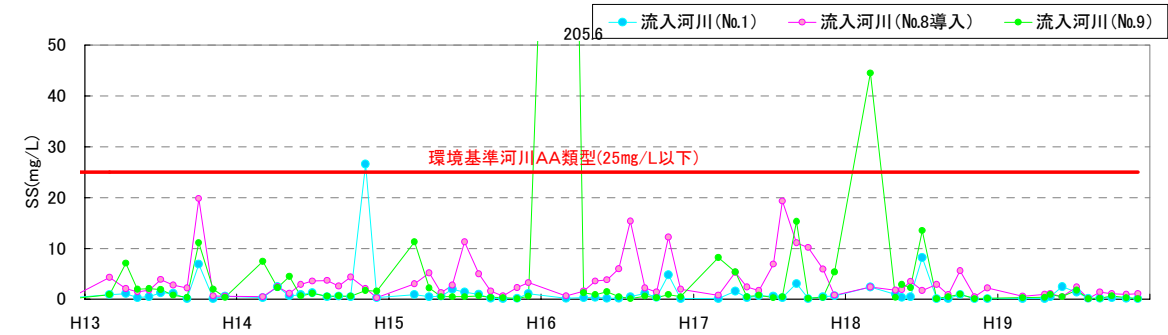


出典：資料 5-6, 7, 8

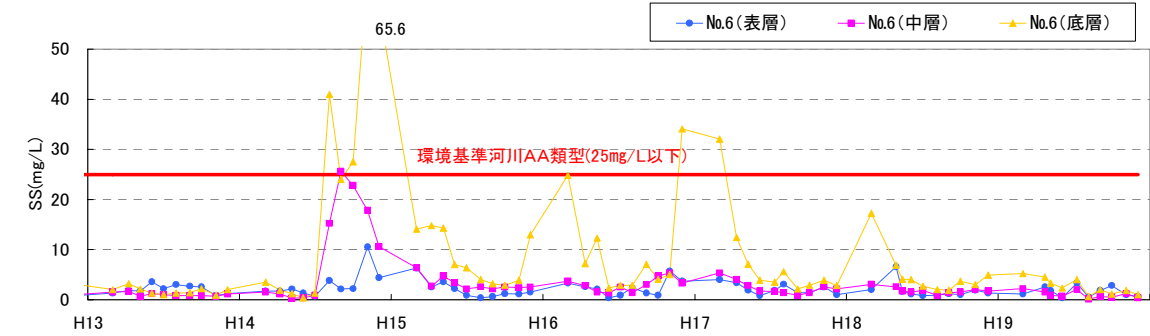
図 5.3-14(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (SS : H5~H12)



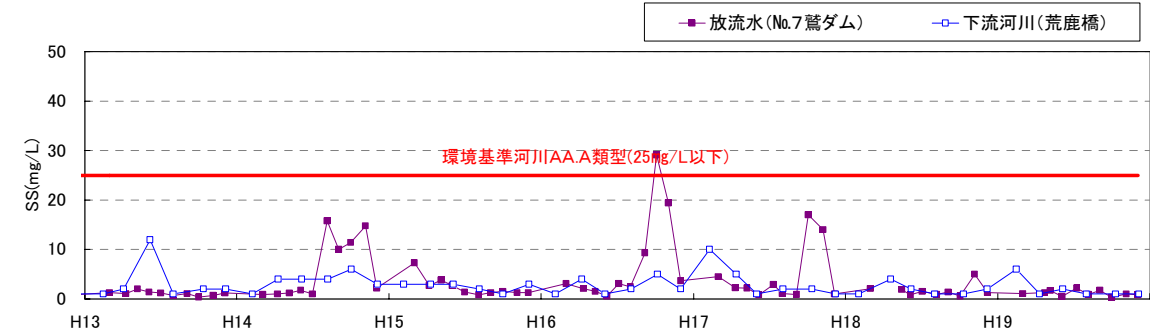
< 流入河川 >



< 貯水池 >

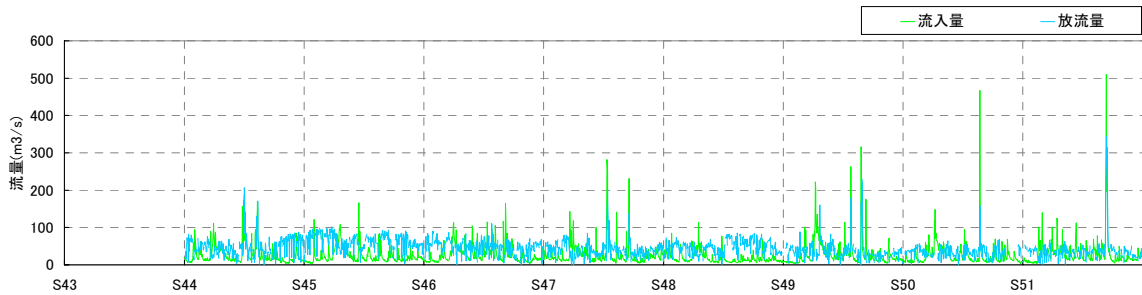
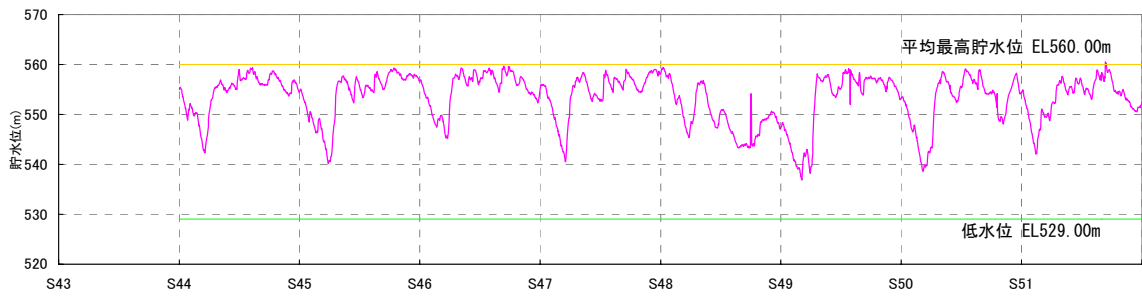


< 下流河川 >

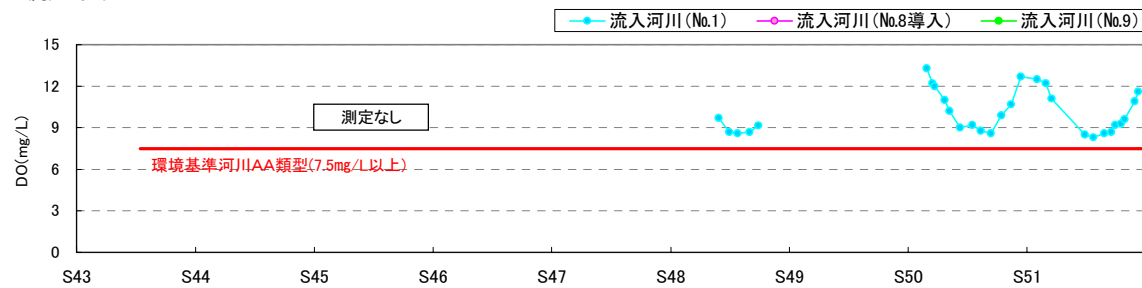


出典：資料 5-6, 7, 8

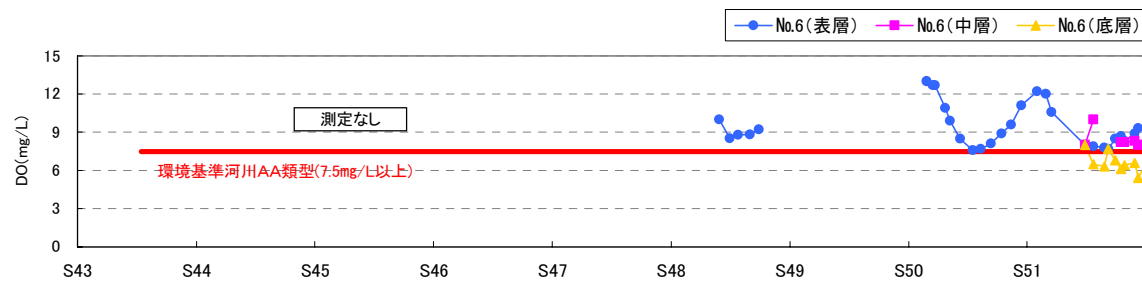
図 5.3-14(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (SS: H13~H19)



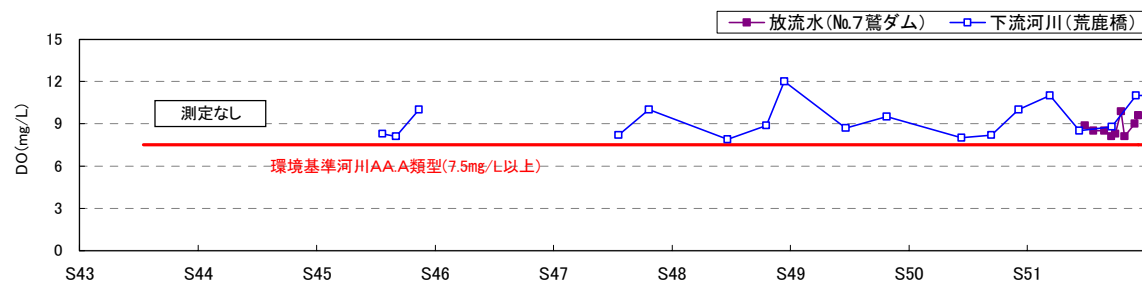
<流入河川>



<貯水池>

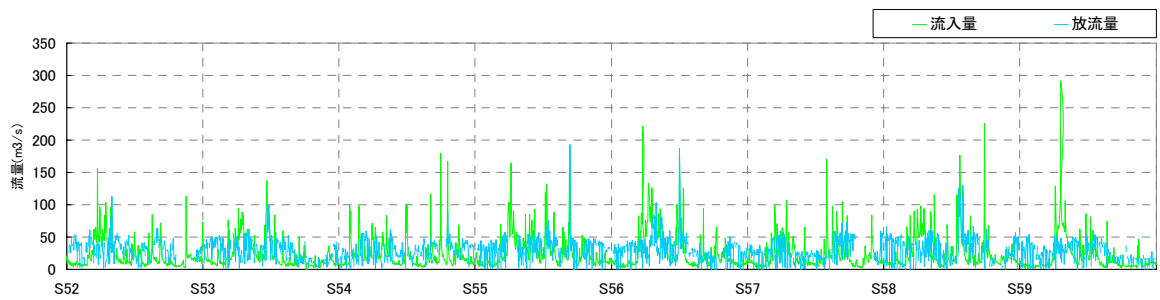
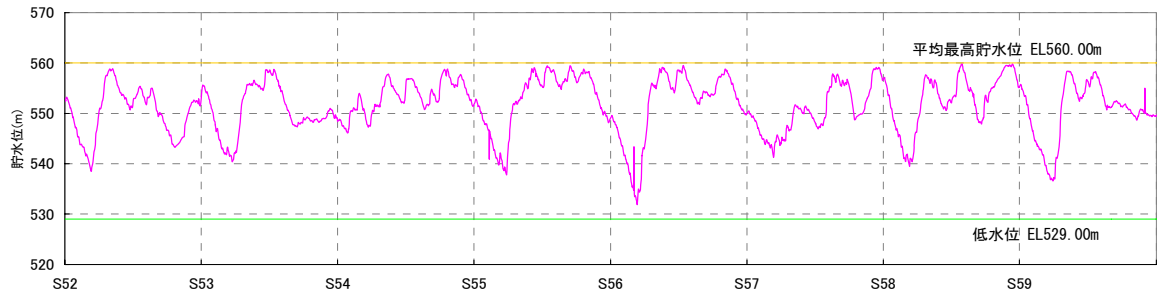


<下流河川>

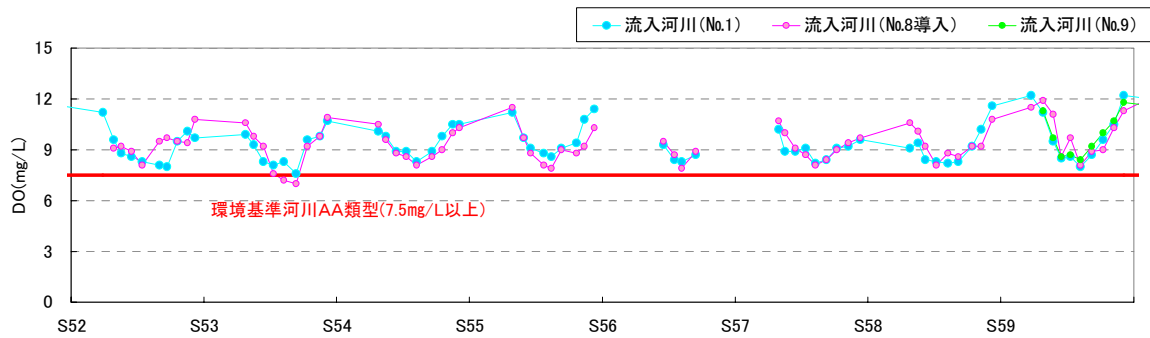


出典：資料 5-6, 7, 8

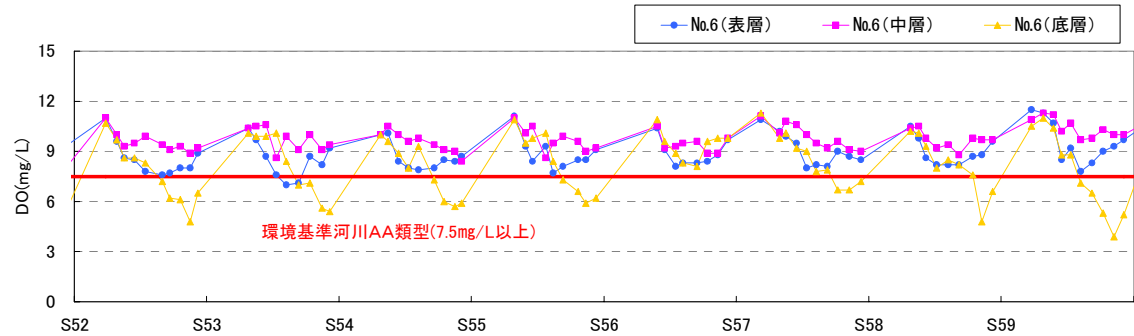
図 5.3-15(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (DO: S43~S51)



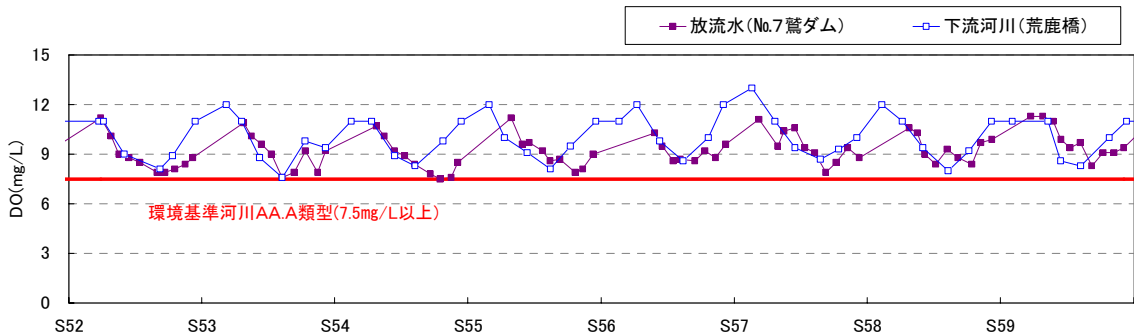
<流入河川>



<貯水池>

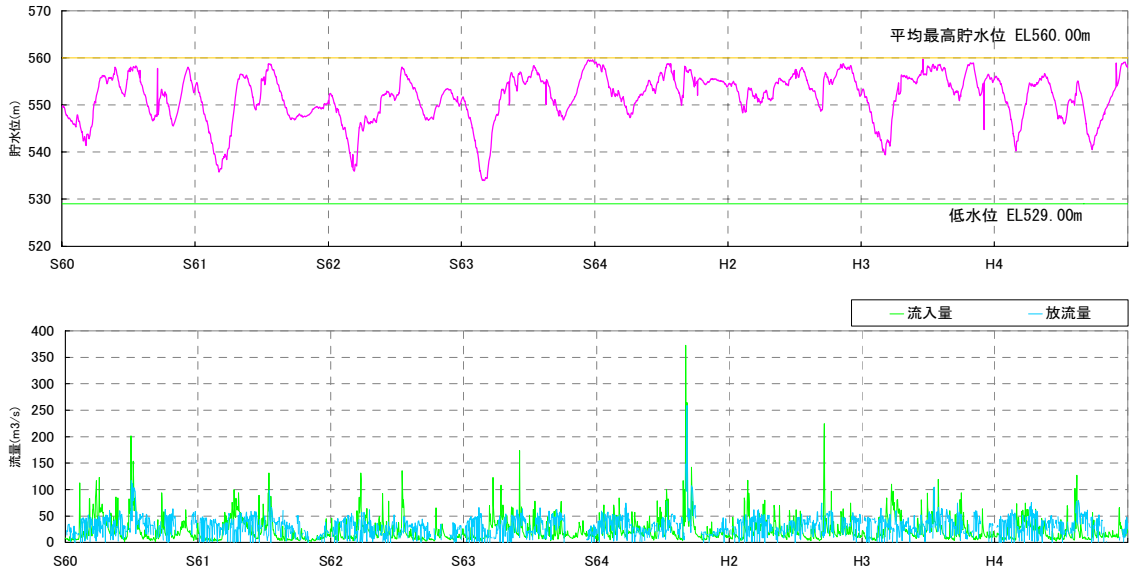


<下流河川>

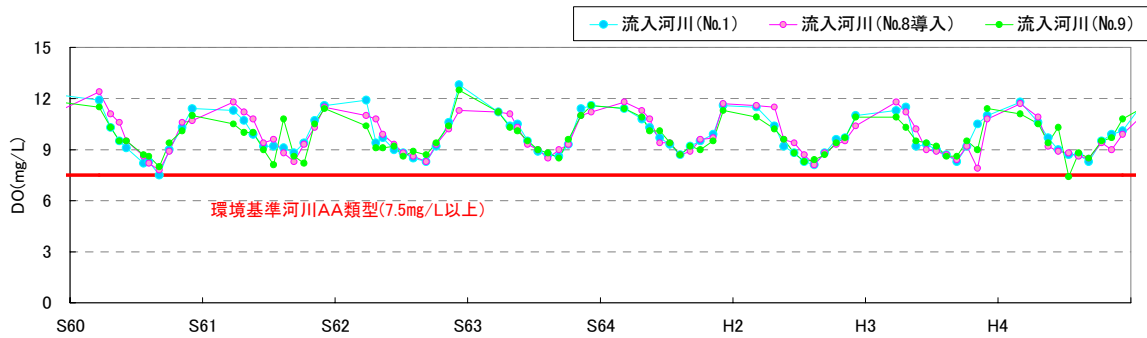


出典：資料 5-6, 7, 8

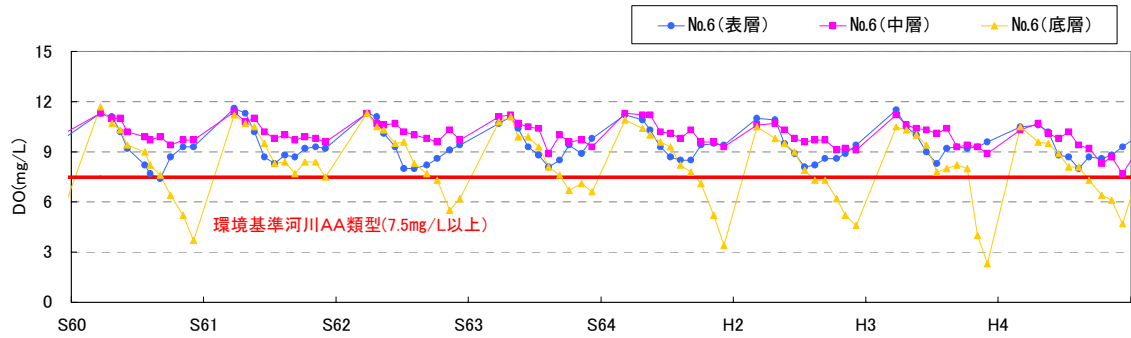
図 5.3-15(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (DO: S52~S59)



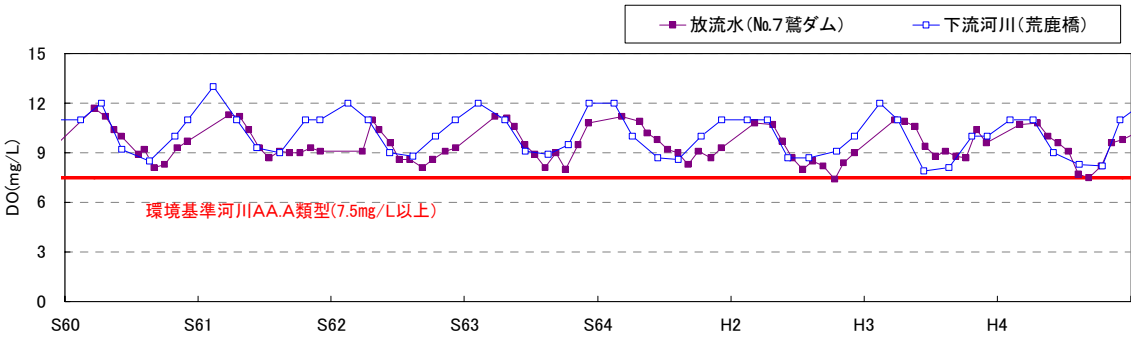
<流入河川>



<貯水池>

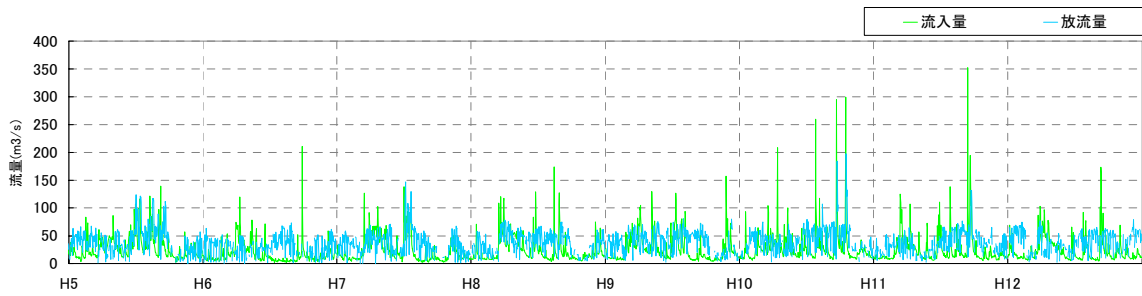
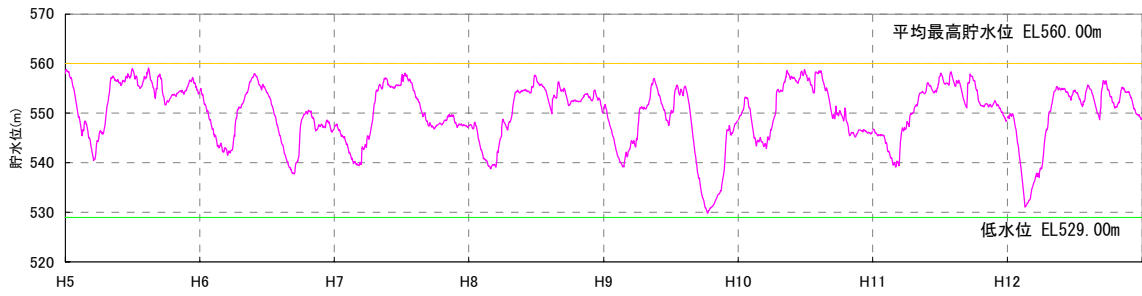


<下流河川>

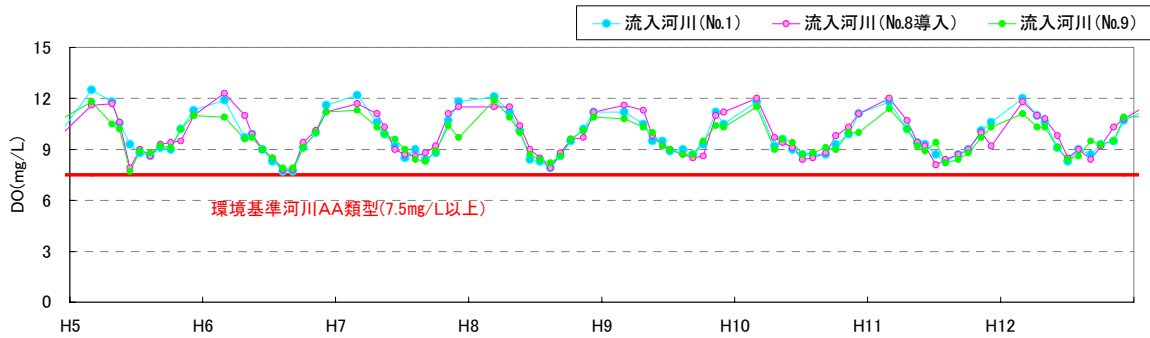


出典：資料 5-6, 7, 8

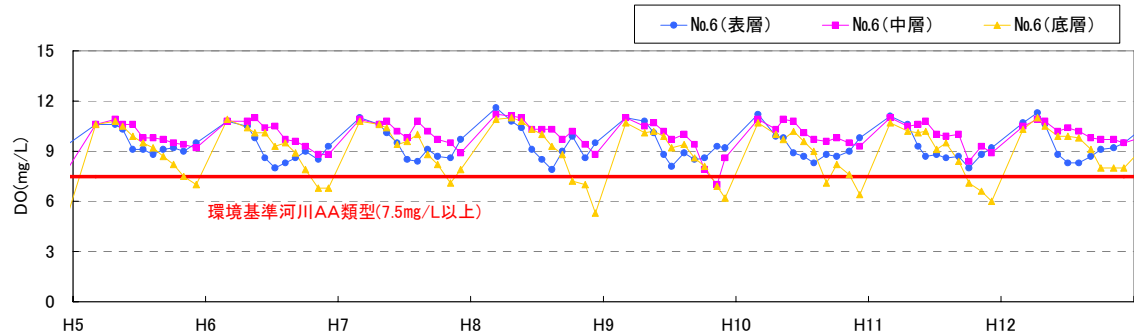
図 5.3-15(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (DO : S60~H4)



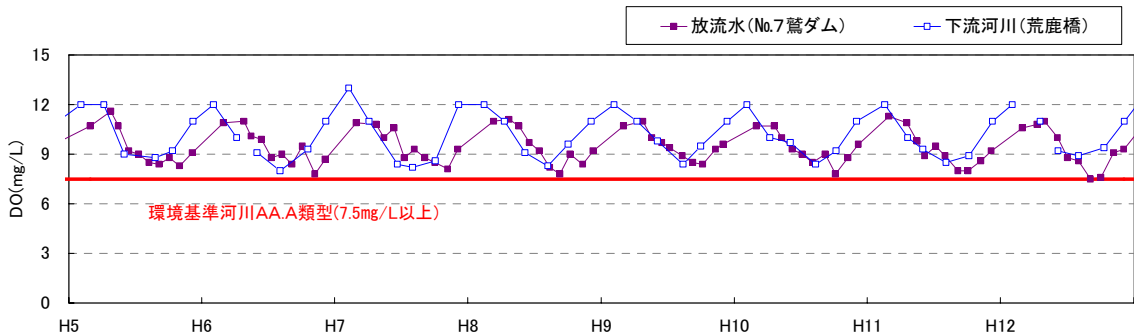
<流入河川>



<貯水池>

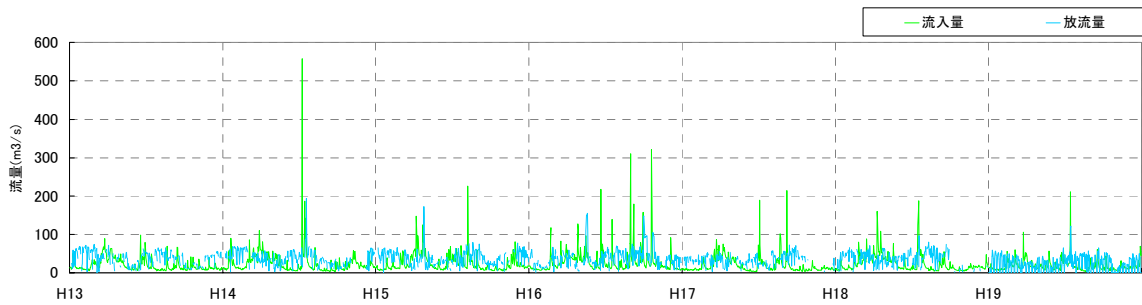
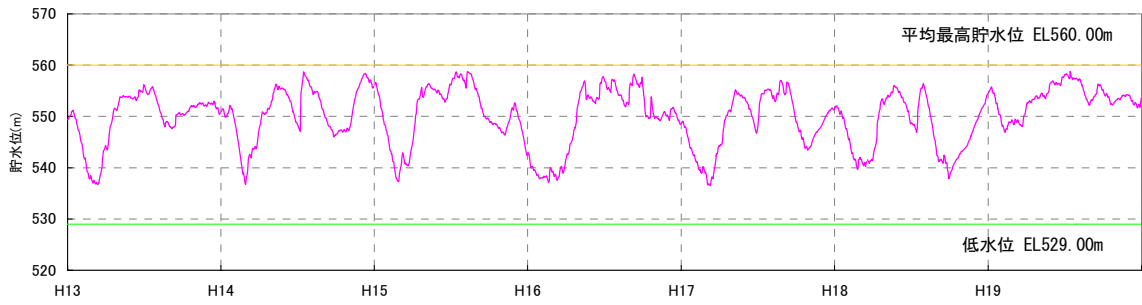


<下流河川>

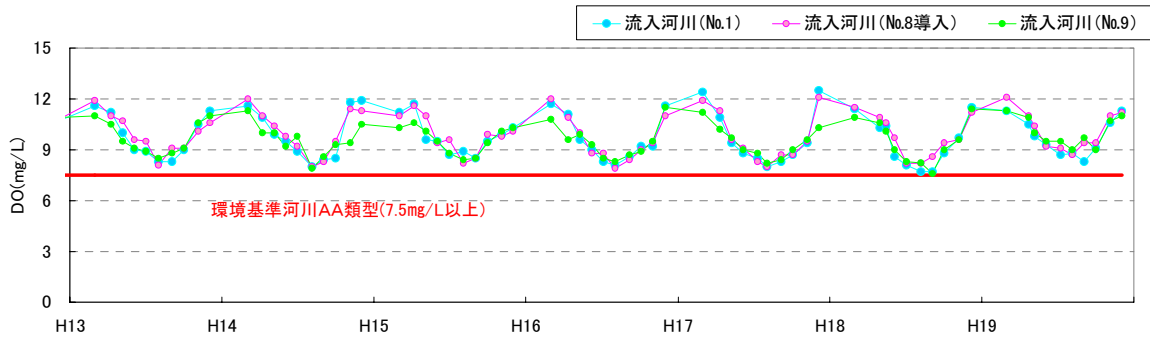


出典：資料 5-6, 7, 8

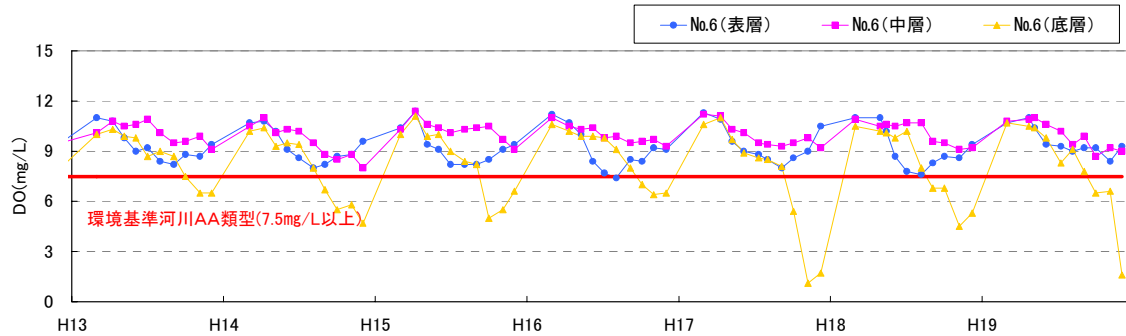
図 5.3-15(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (DO : H5~H12)



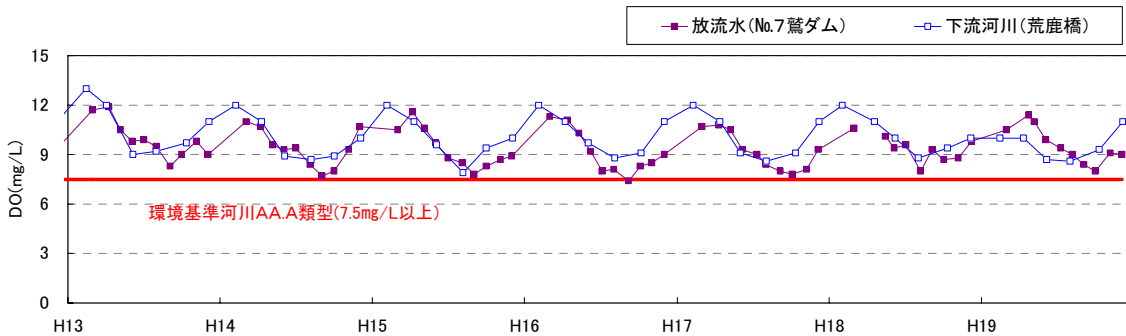
<流入河川>



<貯水池>

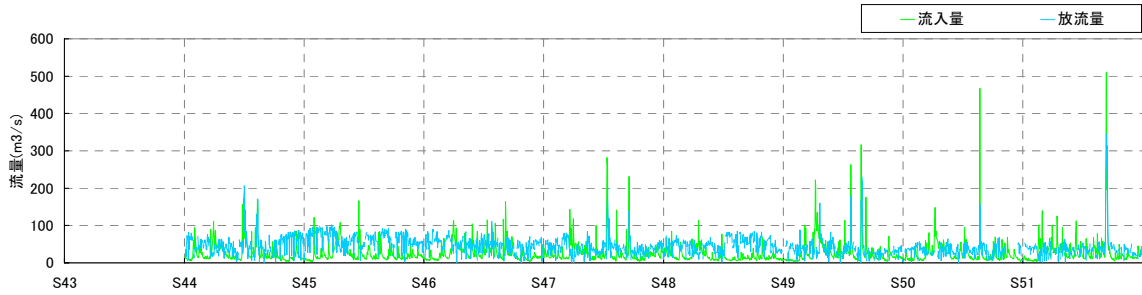
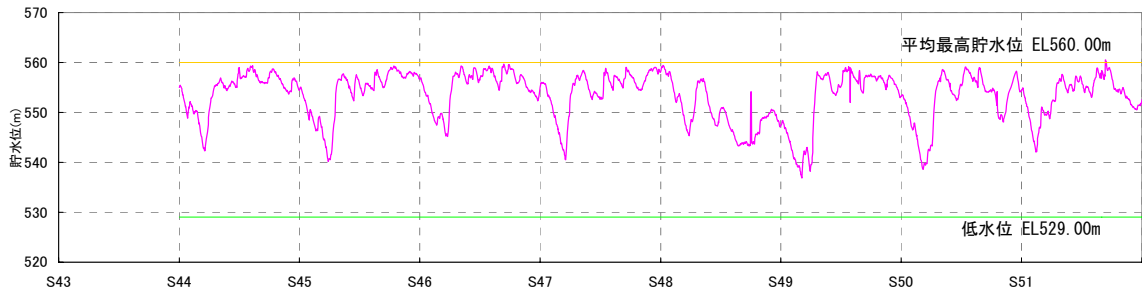


<下流河川>

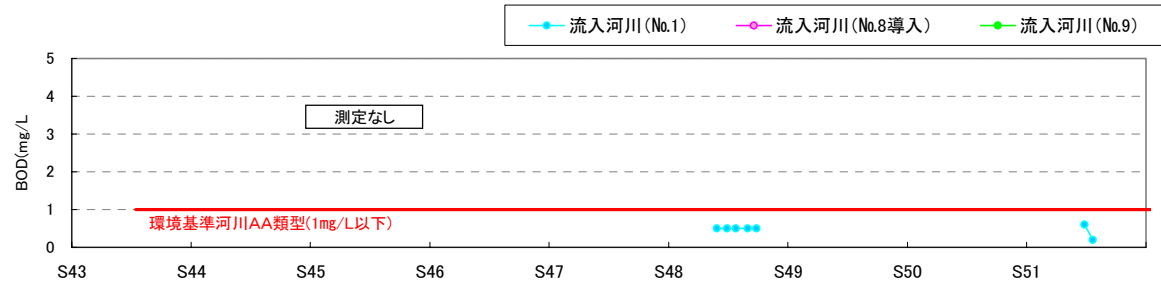


出典：資料 5-6, 7, 8

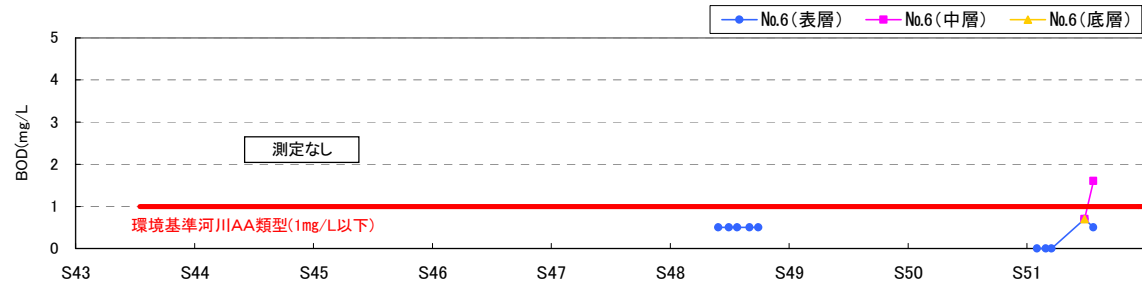
図 5.3-15(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (DO: H13~H19)



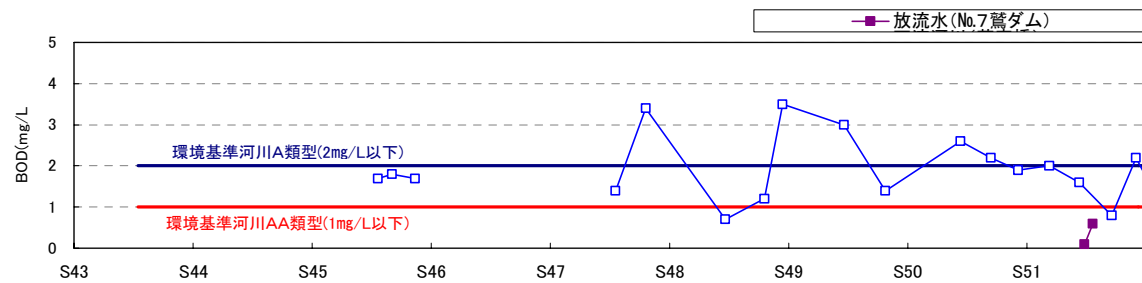
< 流入河川 >



< 貯水池 >

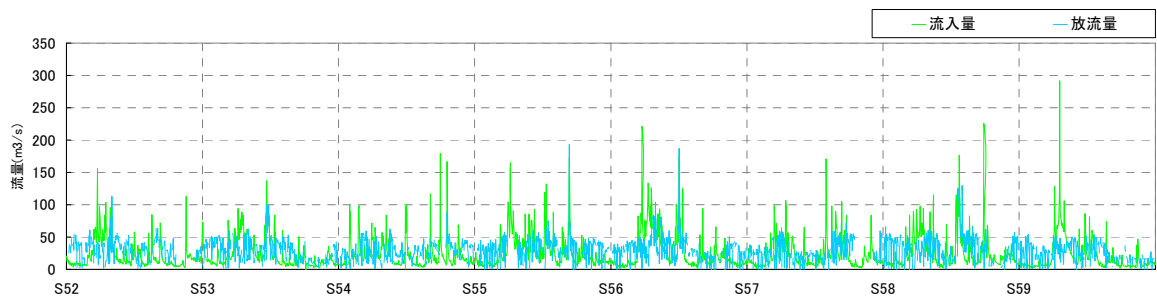
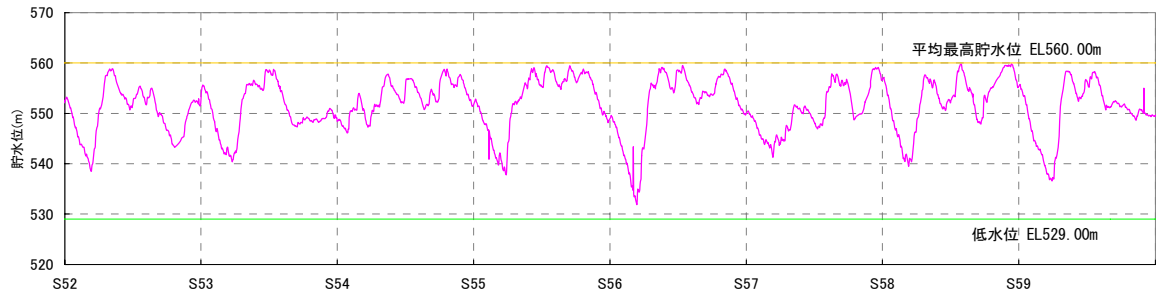


< 下流河川 >

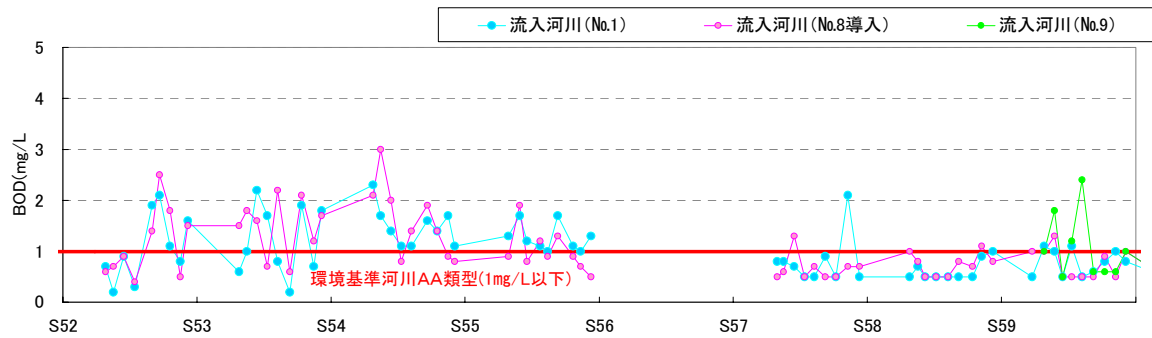


出典：資料 5-6, 7, 8

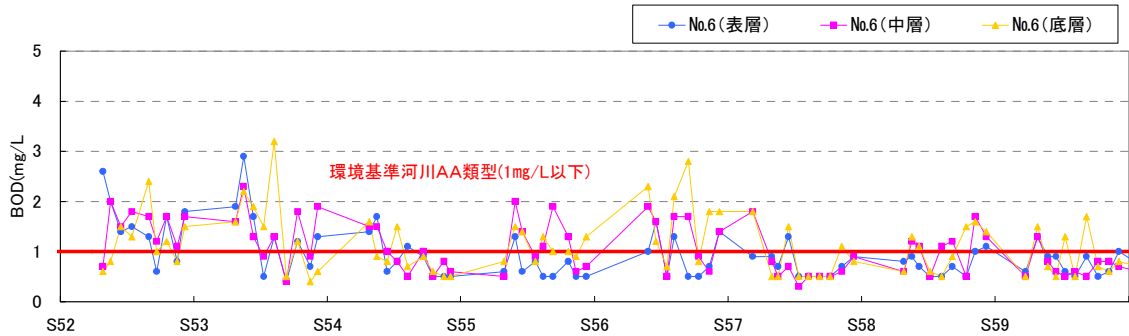
図 5.3-16(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (BOD : S43~S51)



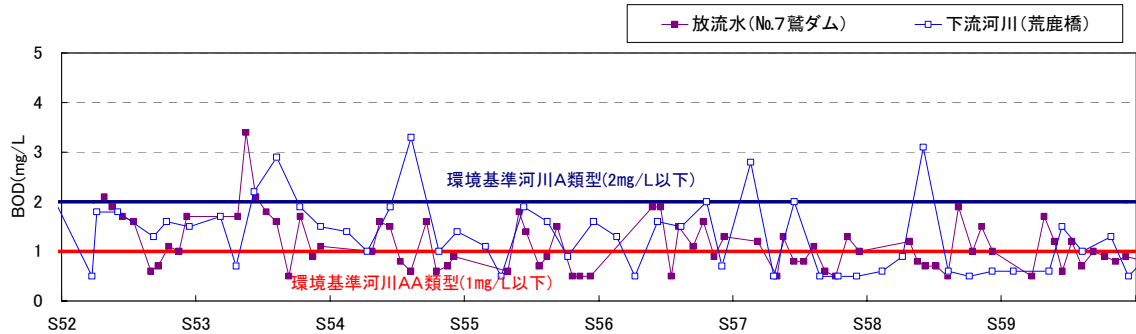
< 流入河川 >



< 貯水池 >

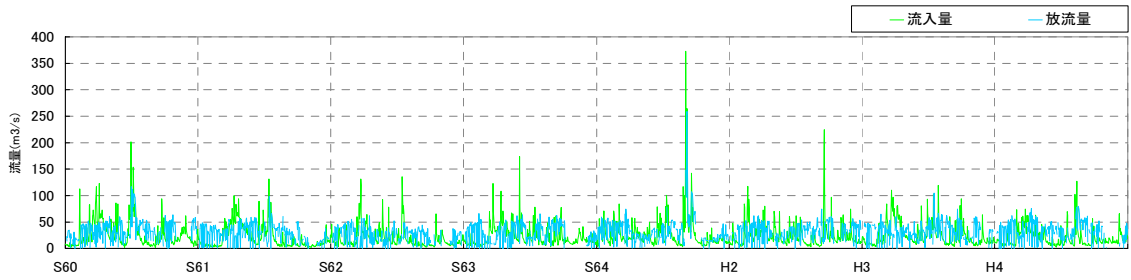
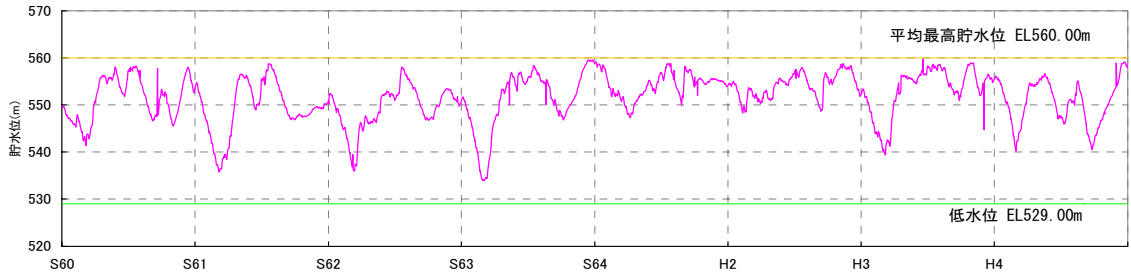


< 下流河川 >

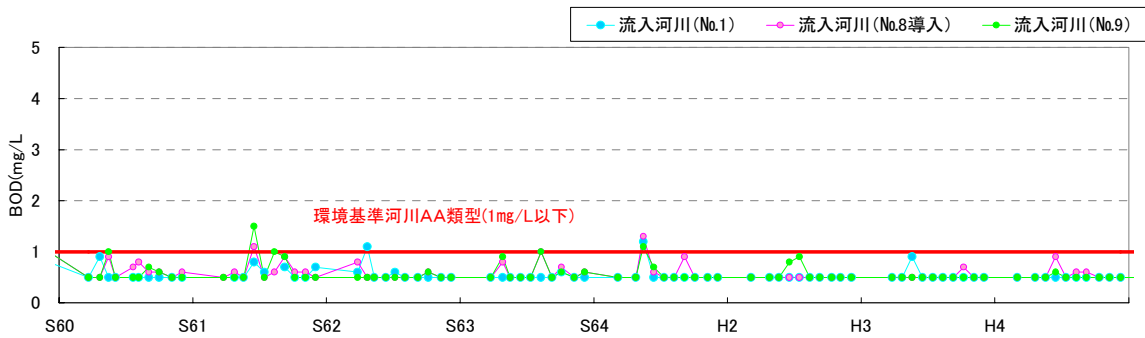


出典：資料 5-6, 7, 8

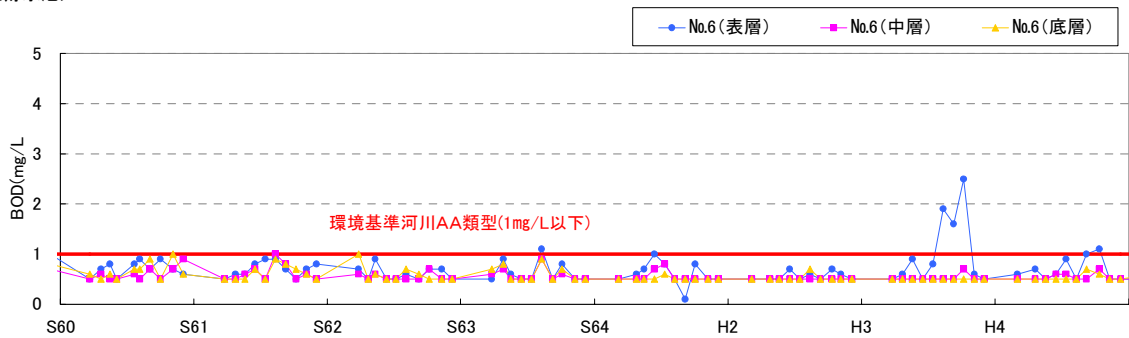
図 5.3-16(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (BOD: S52~S59)



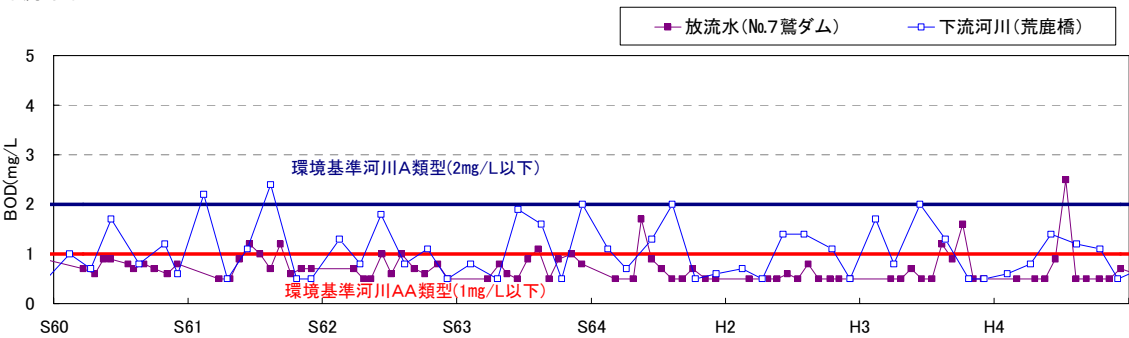
< 流入河川 >



< 貯水池 >

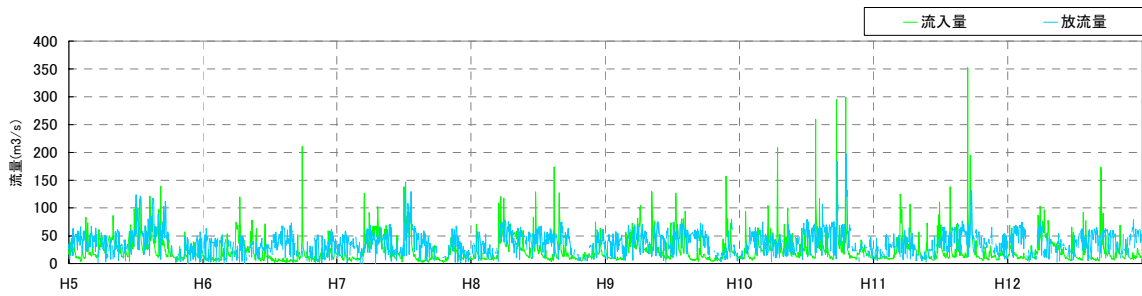
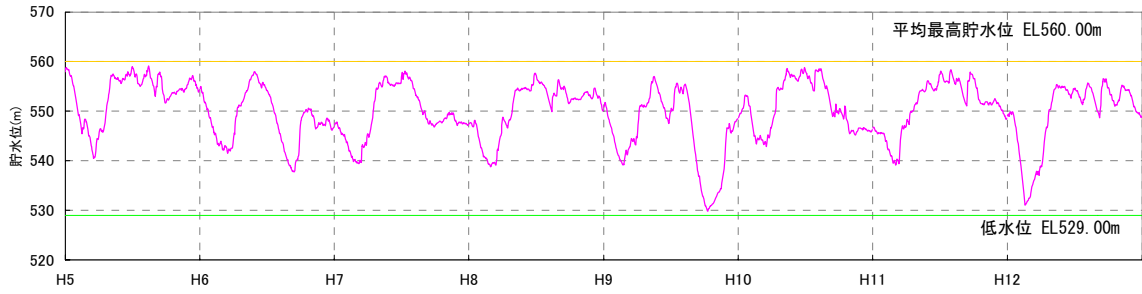


< 下流河川 >

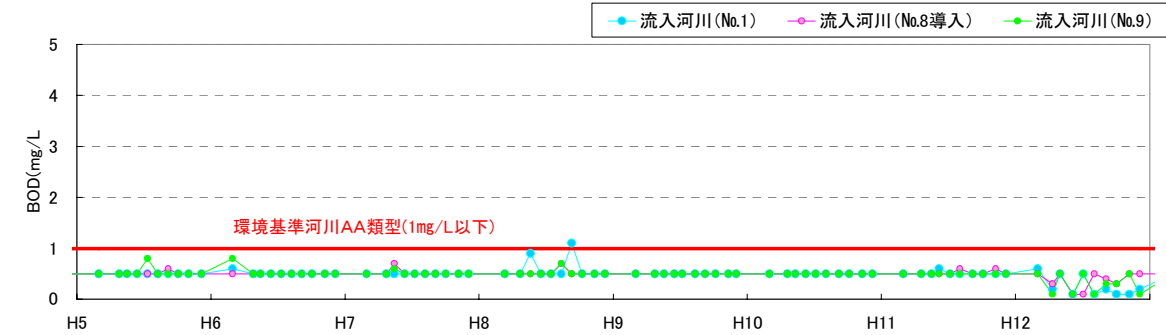


出典：資料 5-6, 7, 8

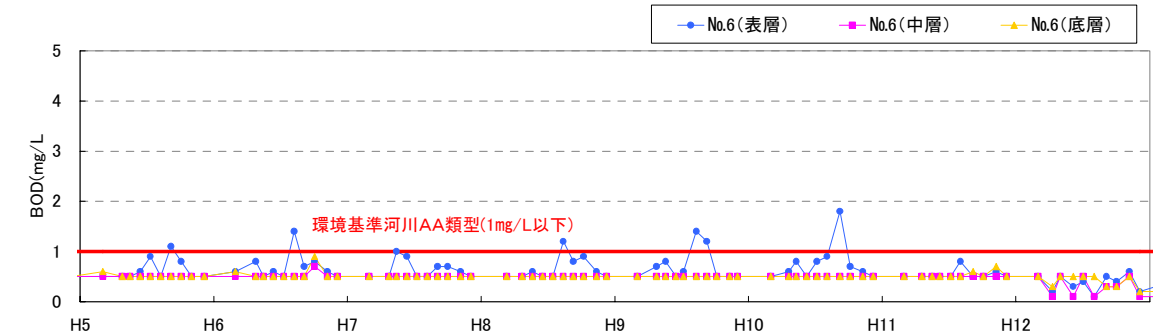
図 5.3-16(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (BOD : S60~H4)



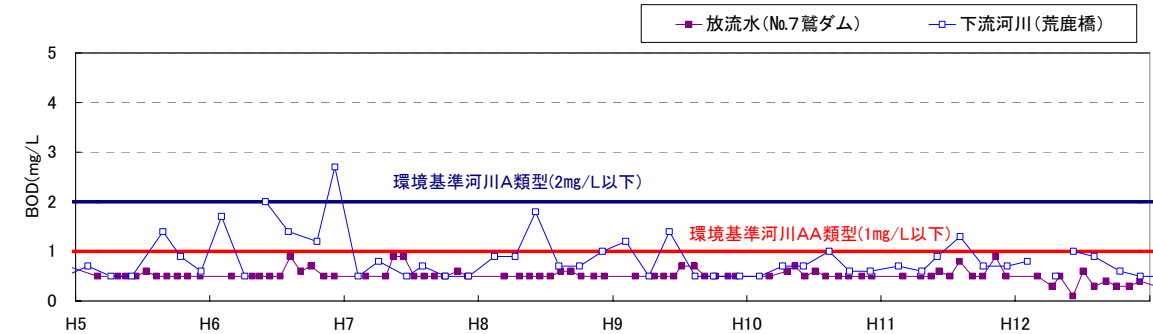
<流入河川>



<貯水池>

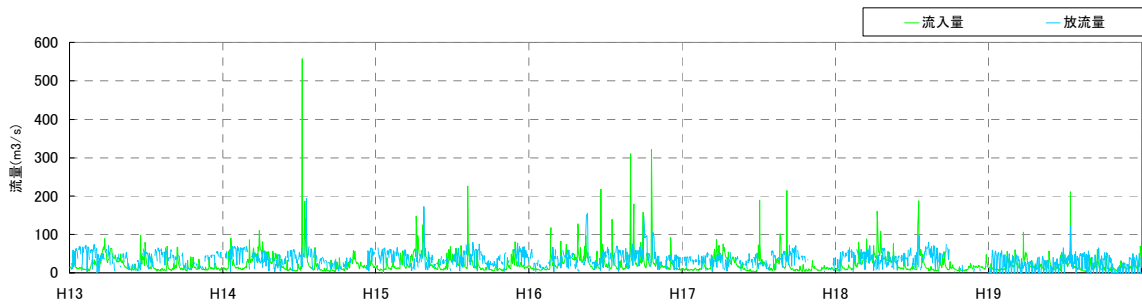
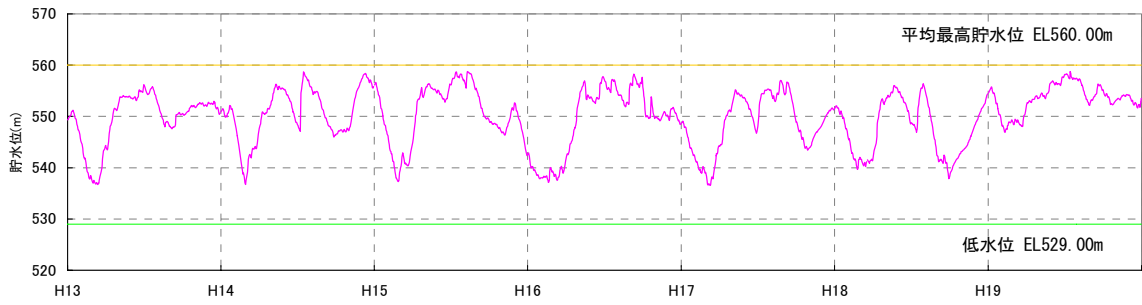


<下流河川>

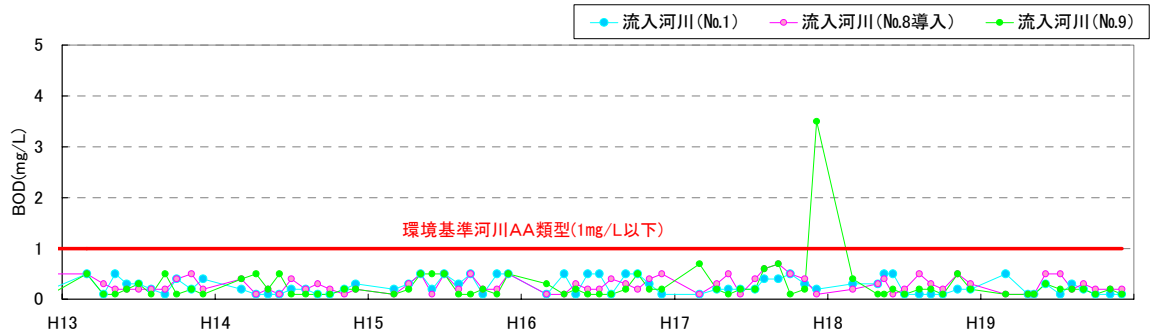


出典：資料 5-6, 7, 8

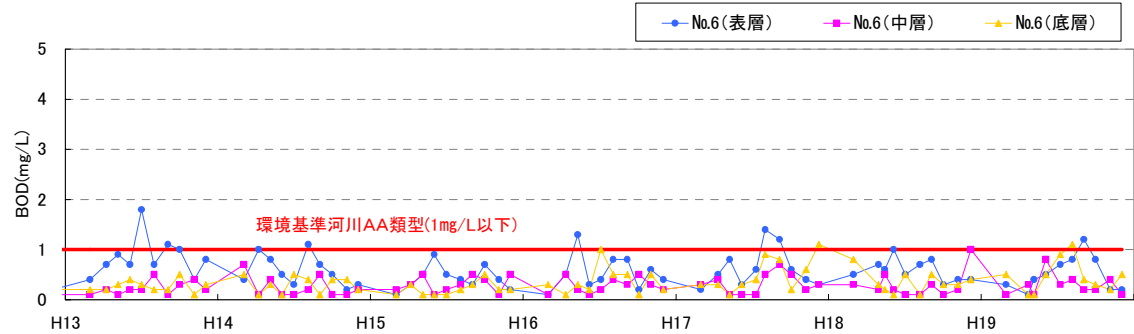
図 5.3-16(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (BOD : H5~H12)



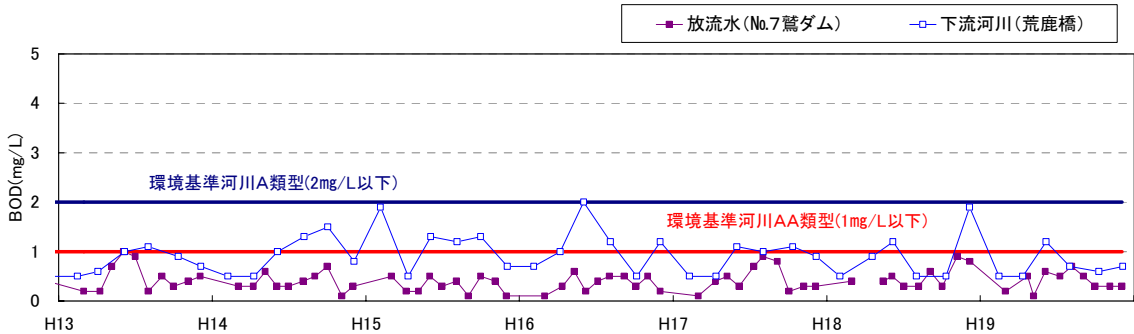
<流入河川>



<貯水池>

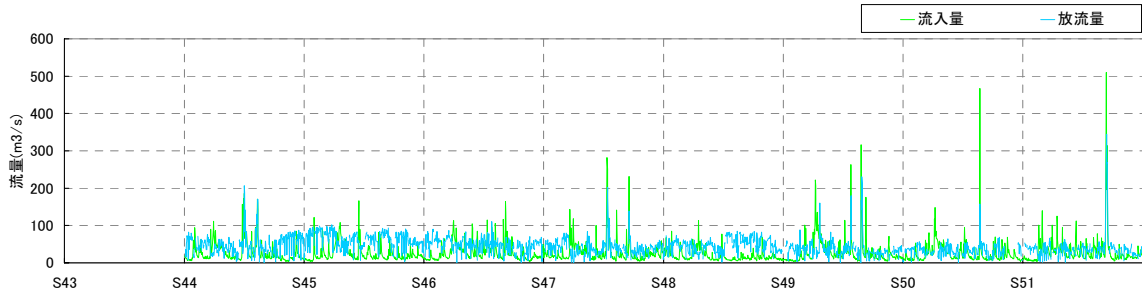
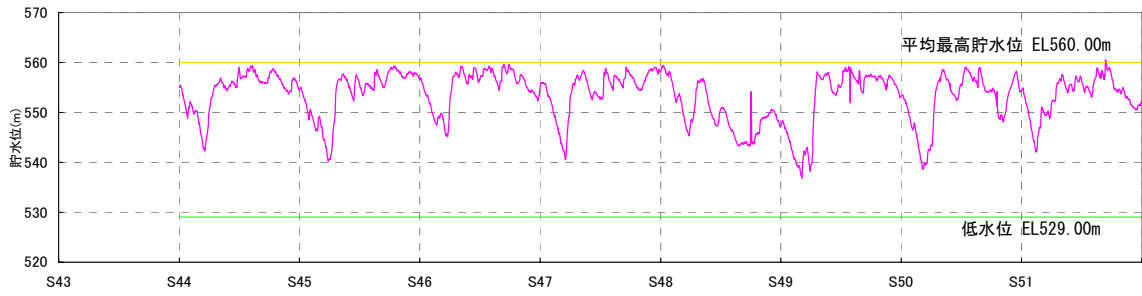


<下流河川>

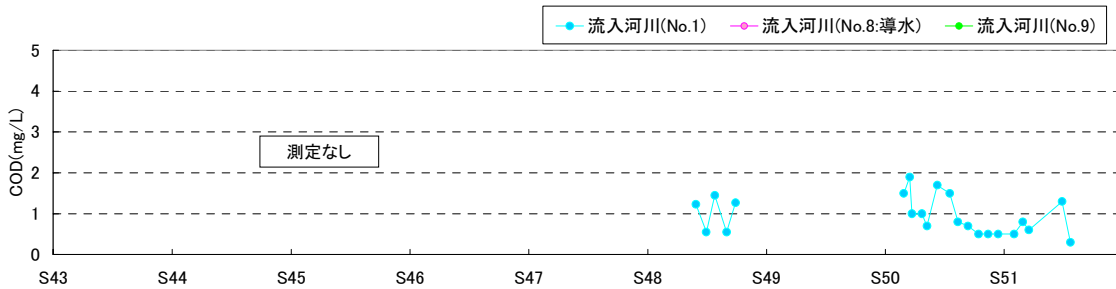


出典：資料 5-6, 7, 8

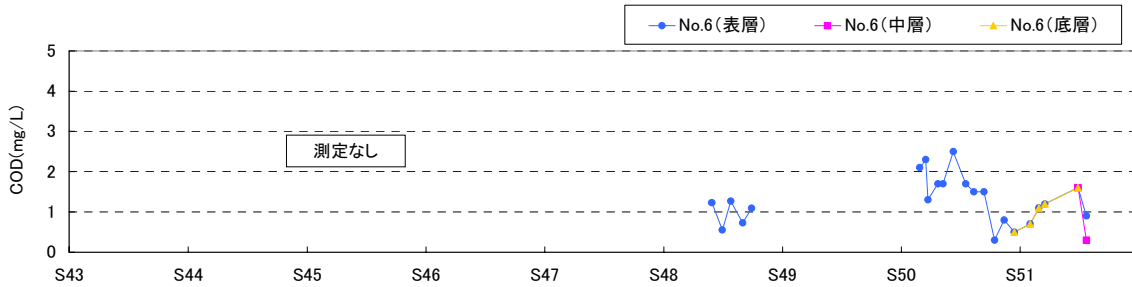
図 5.3-16(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (BOD: H13~H19)



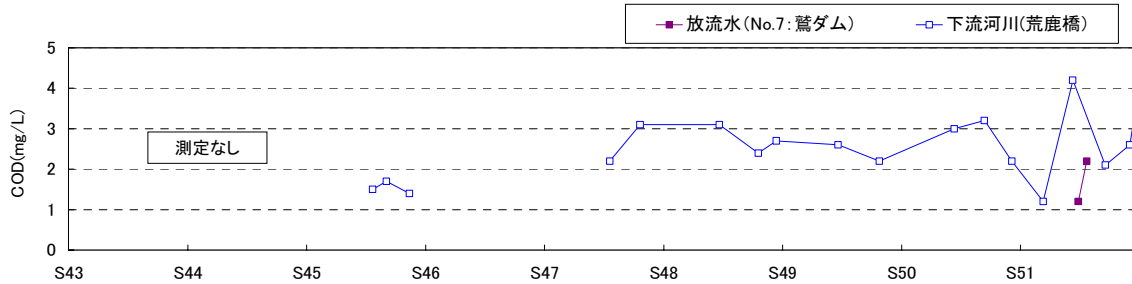
<流入河川>



<貯水池>

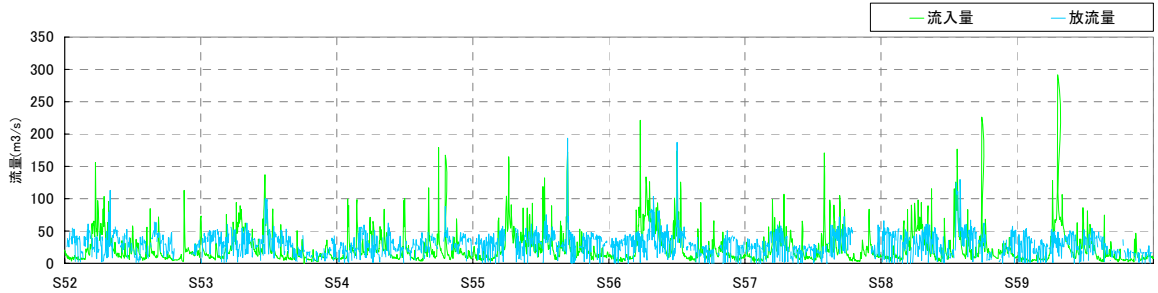
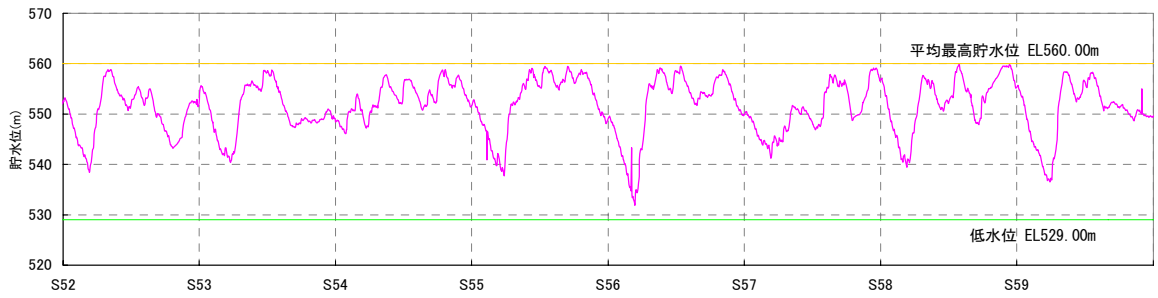


<下流河川>

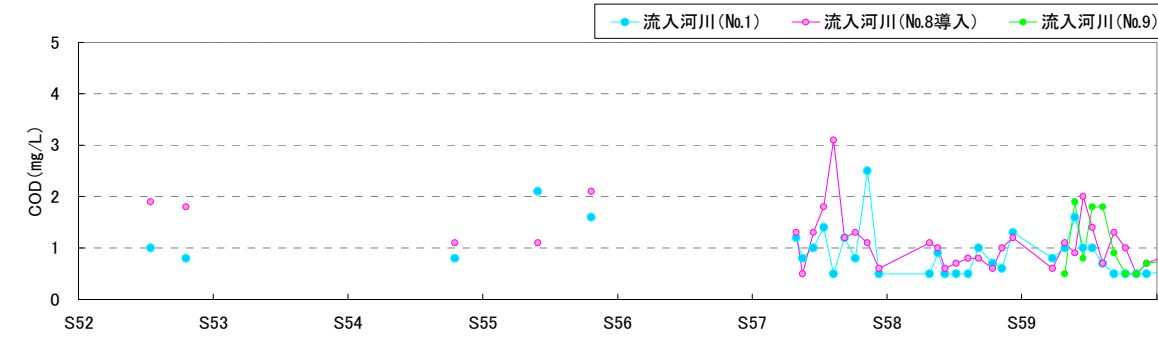


出典：資料 5-6, 7, 8

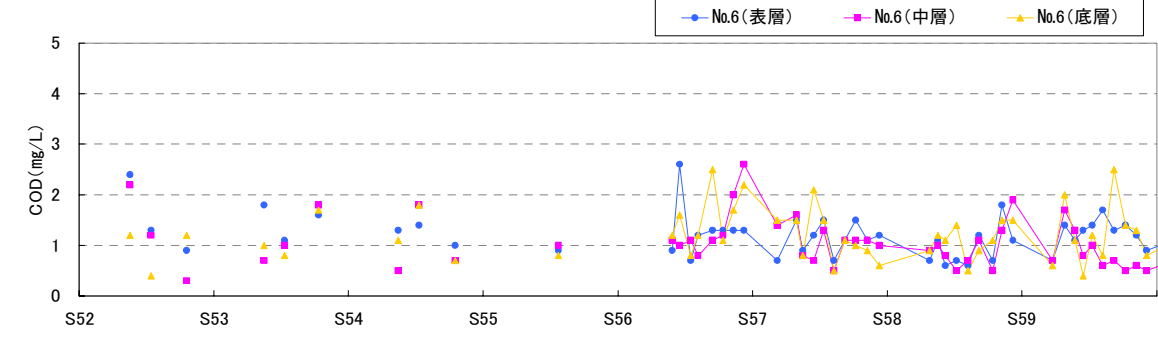
図 5.3-17(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (COD: S43~S51)



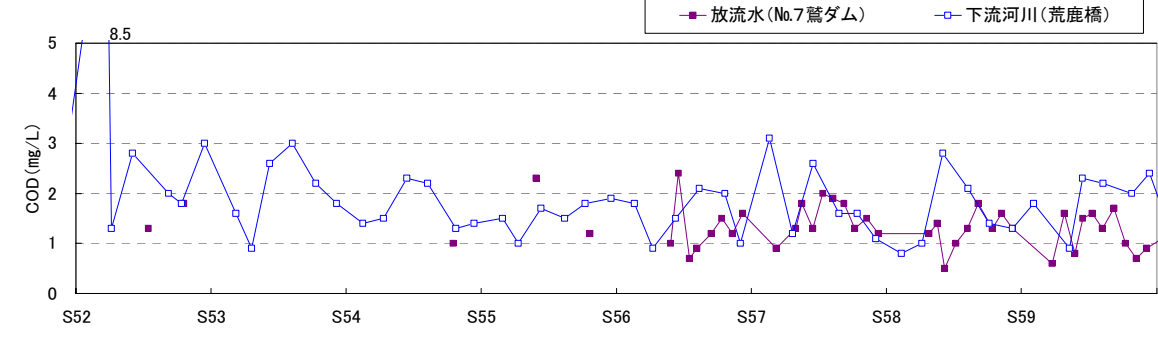
<流入河川>



<貯水池>

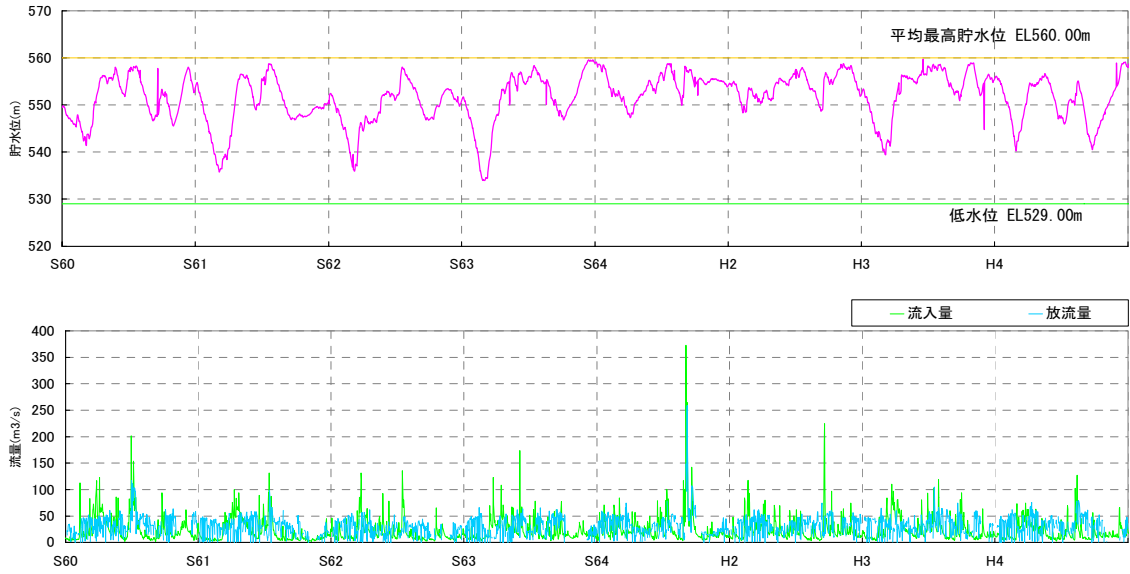


<下流河川>

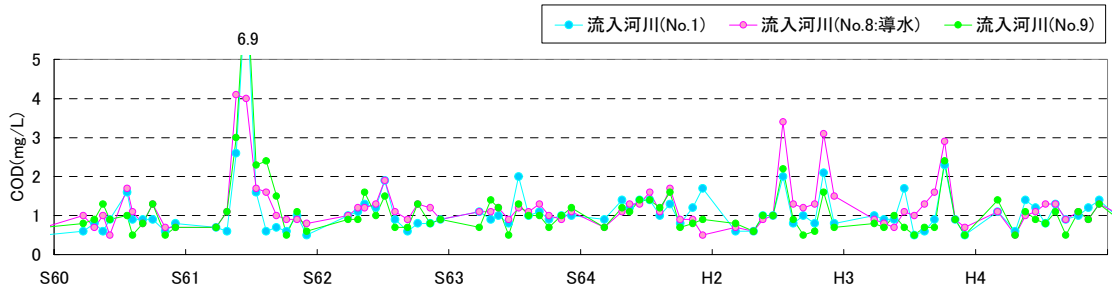


出典：資料 5-6, 7, 8

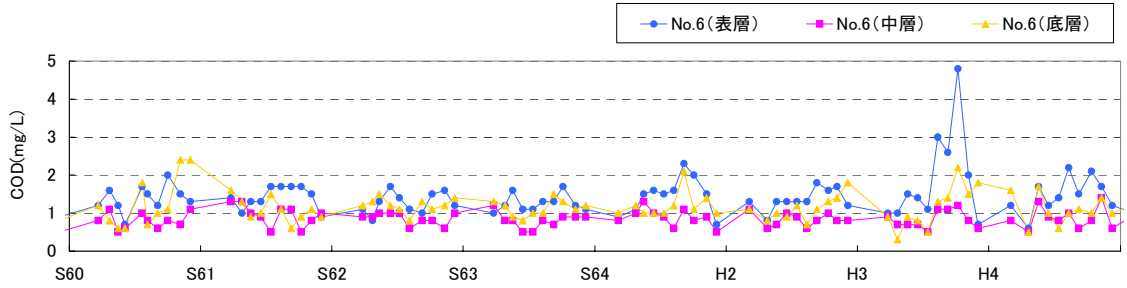
図 5.3-17(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (COD: S52~S59)



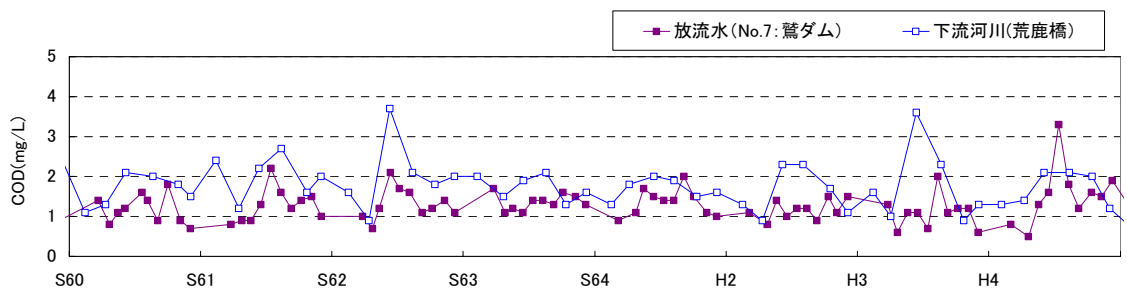
<流入河川>



<貯水池>

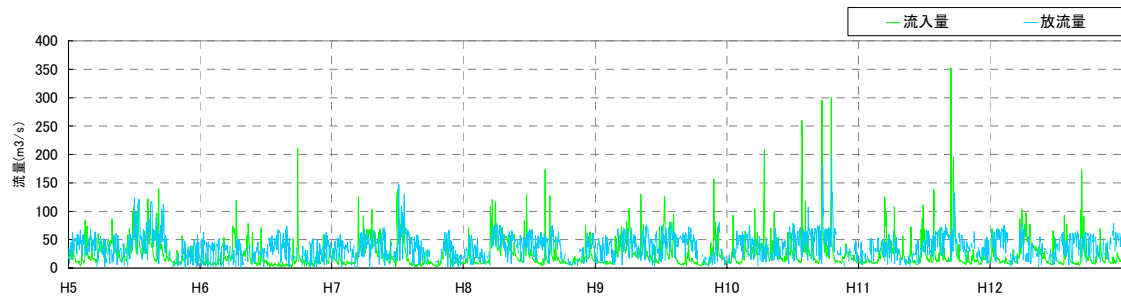
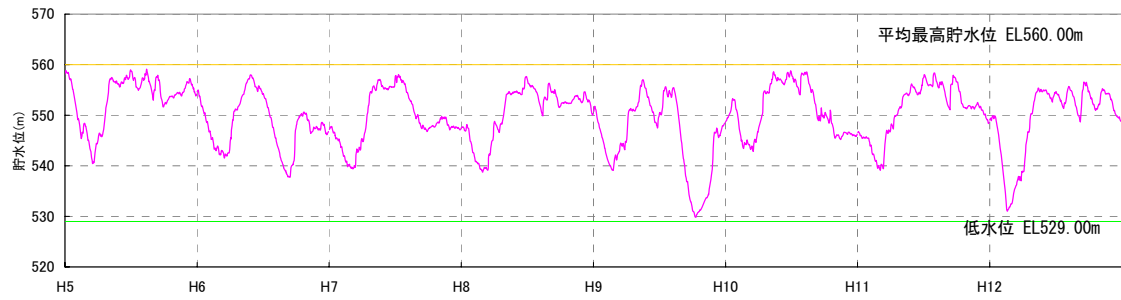


<下流河川>

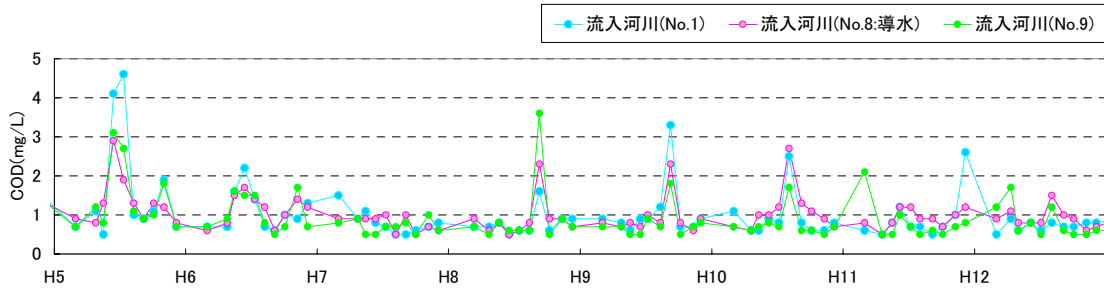


出典：資料 5-6, 7, 8

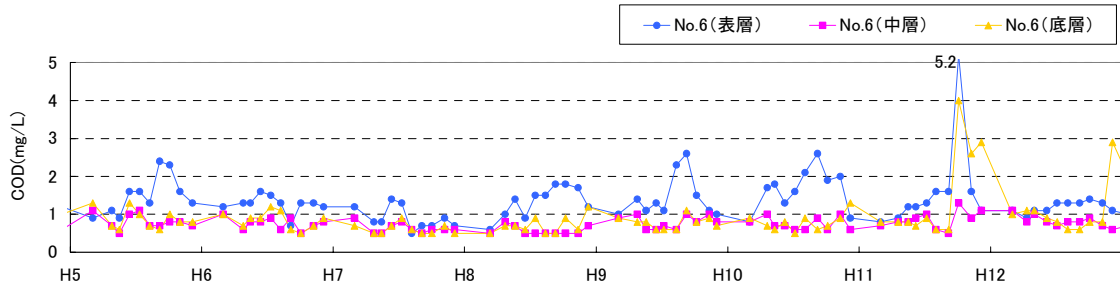
図 5.3-17(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (COD: S60~H4)



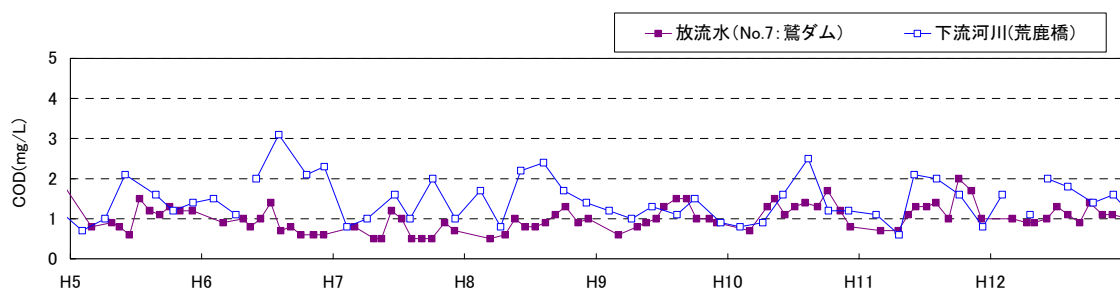
< 流入河川 >



< 貯水池 >

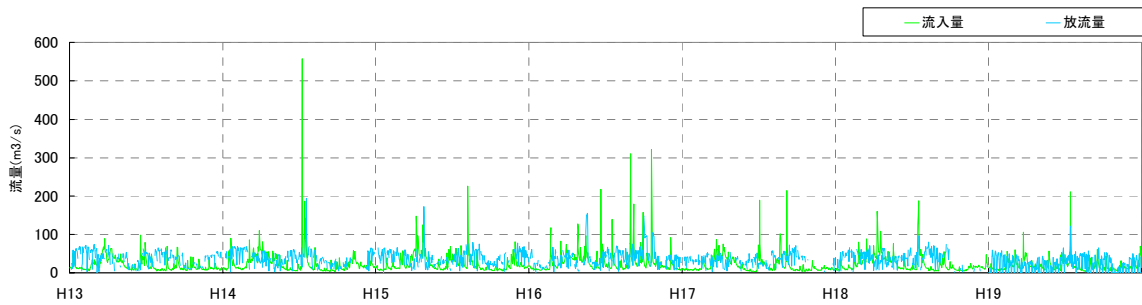
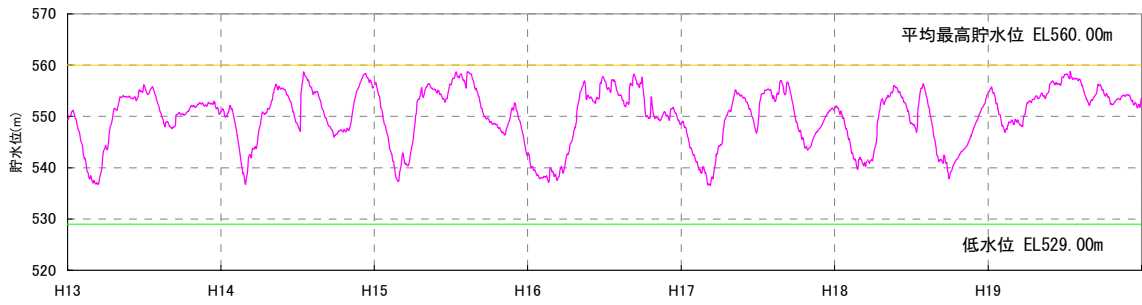


< 下流河川 >

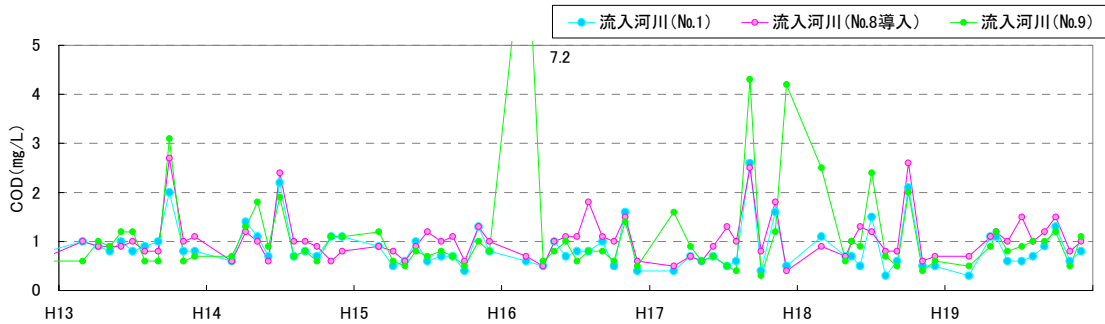


出典：資料 5-6, 7, 8

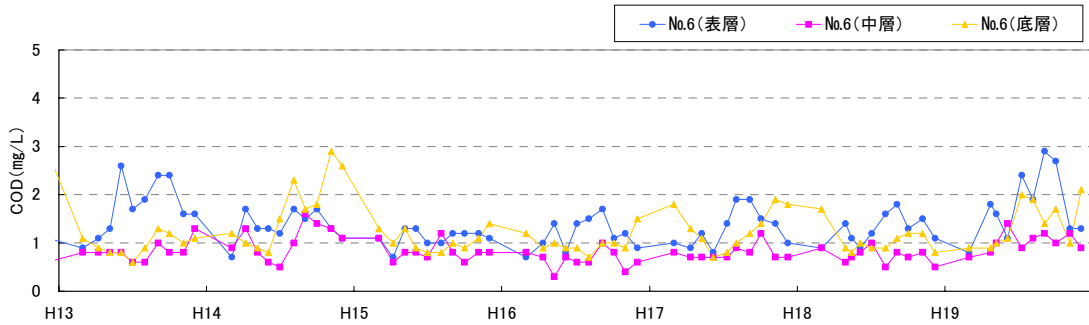
図 5.3-17(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (COD : H5~H12)



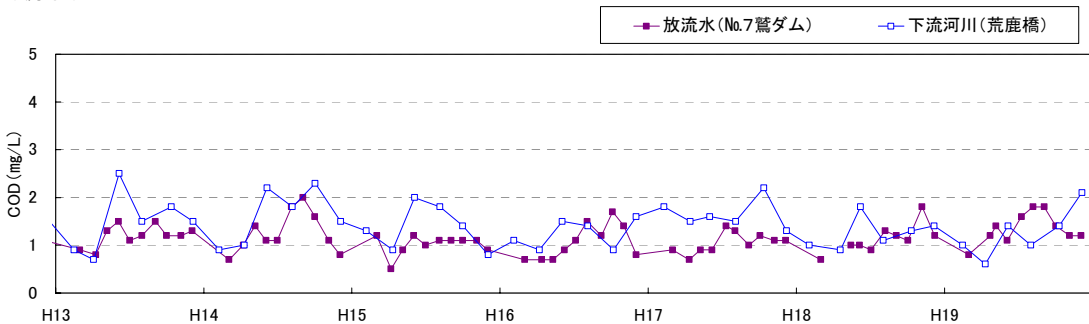
<流入河川>



<貯水池>

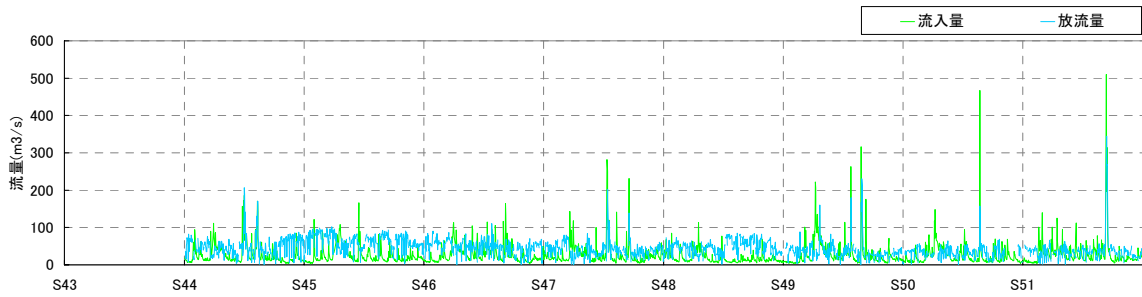
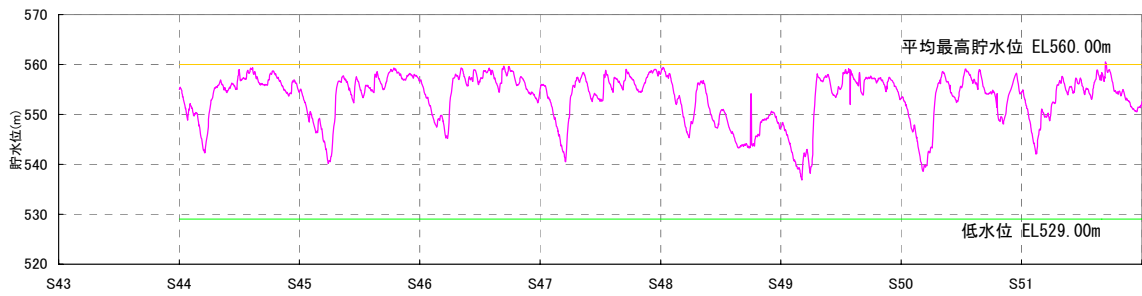


<下流河川>

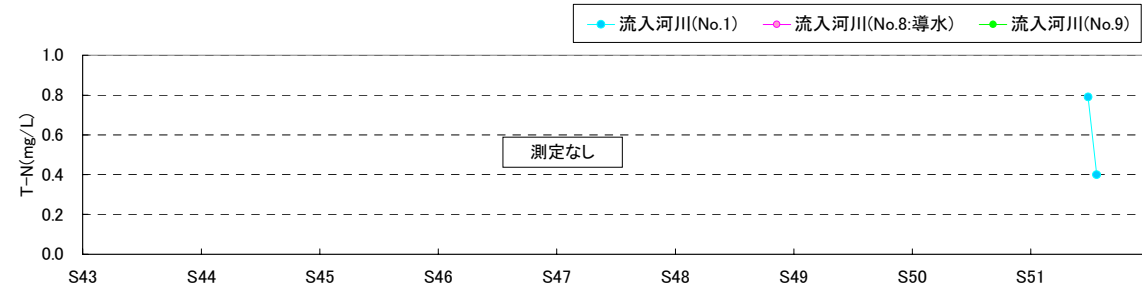


出典：資料 5-6, 7, 8

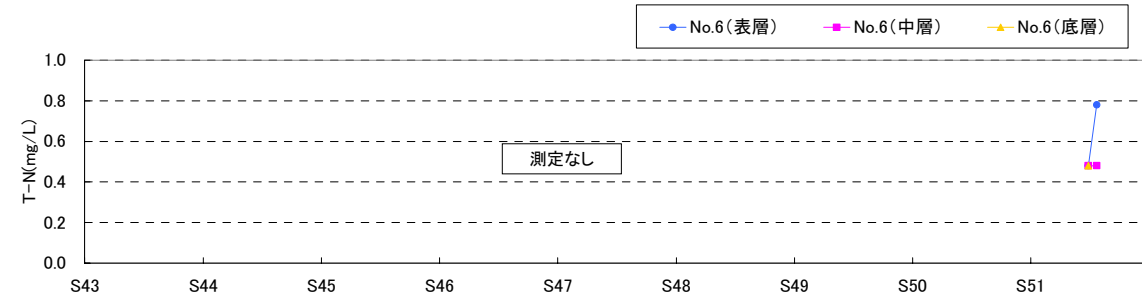
図 5.3-17(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (COD: H13~H19)



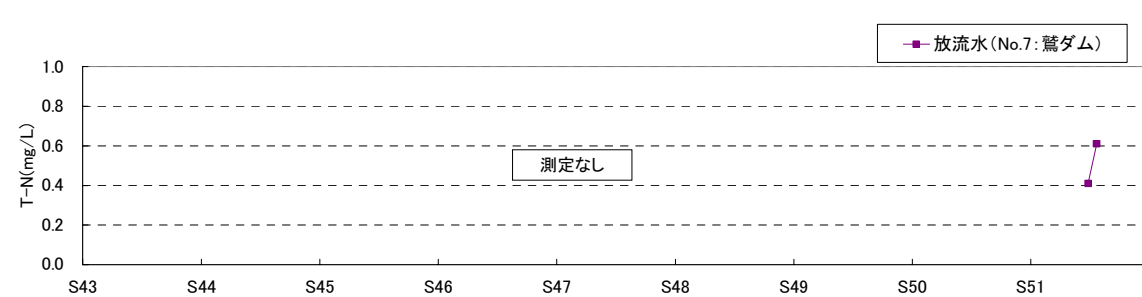
< 流入河川 >



< 貯水池 >

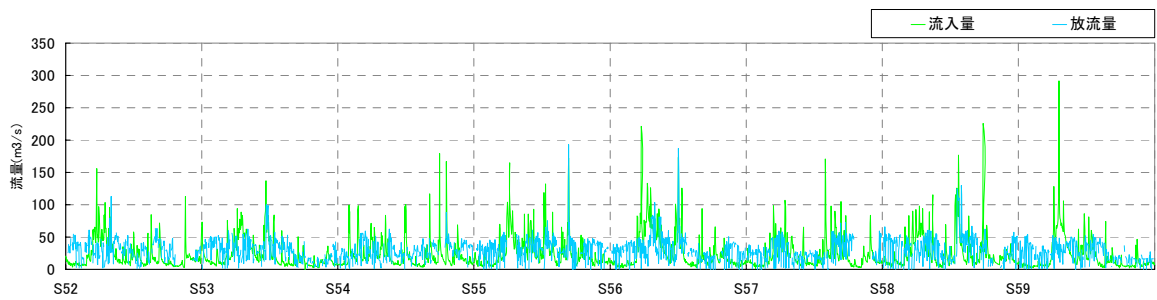
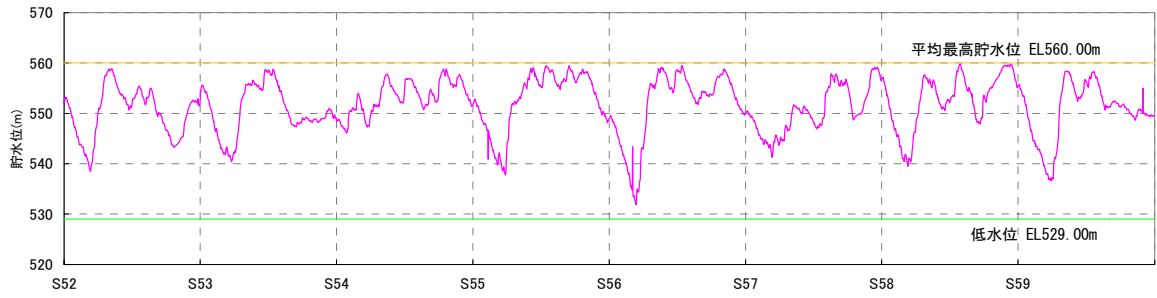


< 下流河川 >

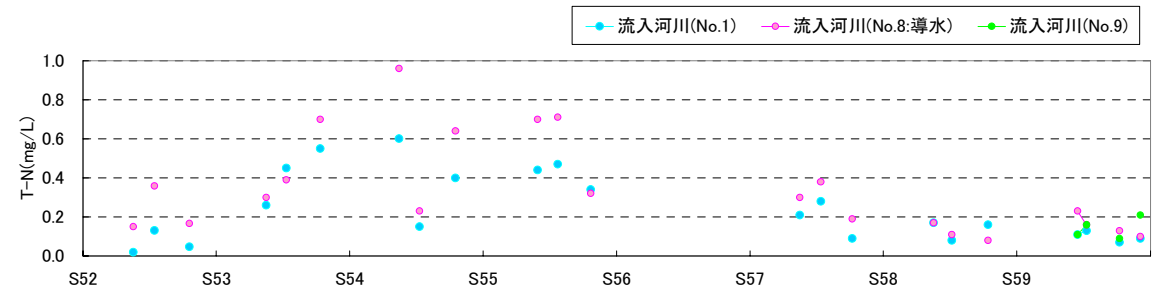


出典：資料 5-6, 7, 8

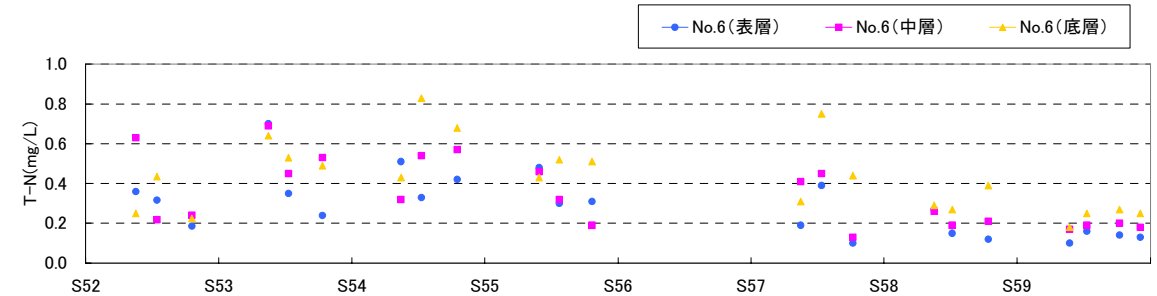
図 5.3-18(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-N: S43~S51)



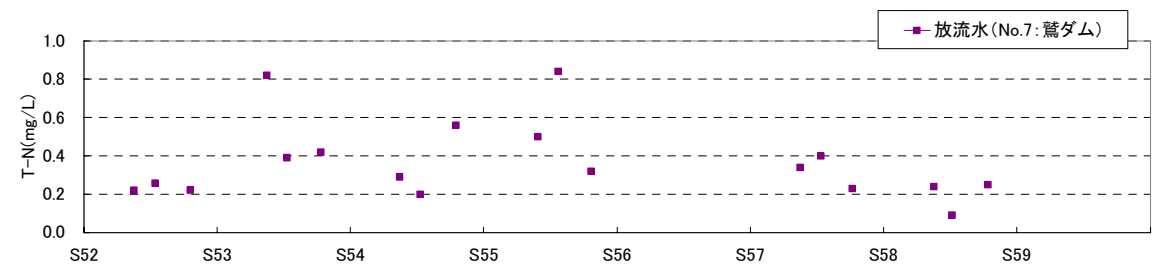
< 流入河川 >



< 貯水池 >

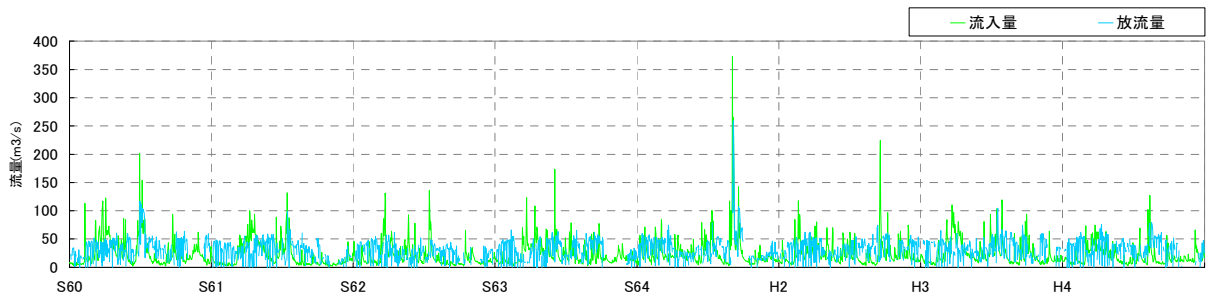
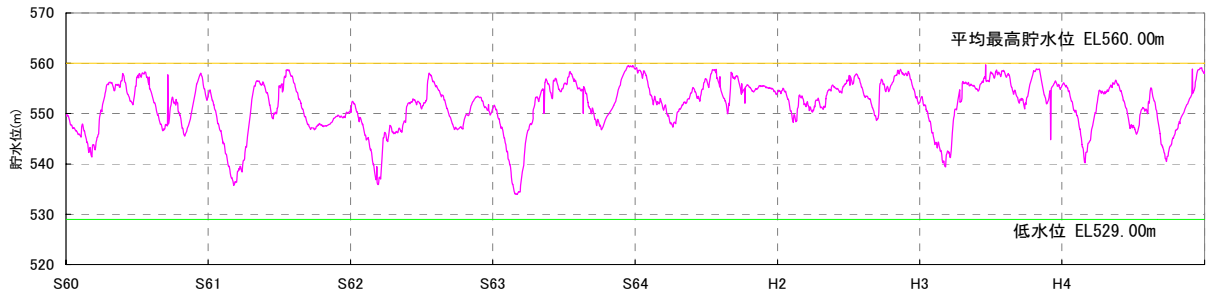


< 下流河川 >

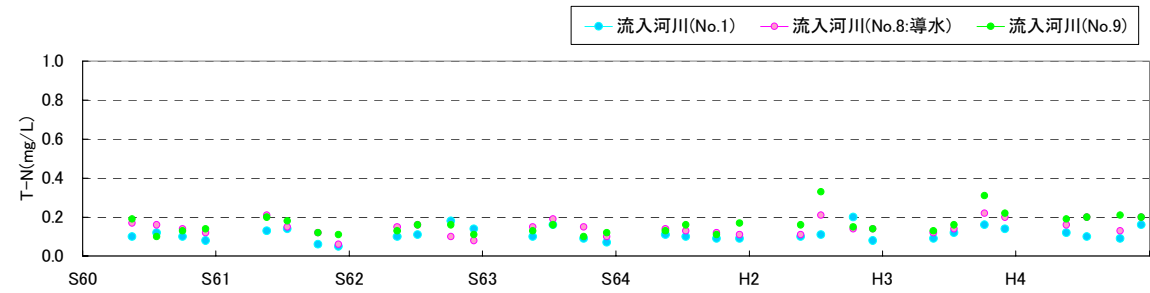


出典：資料 5-6, 7, 8

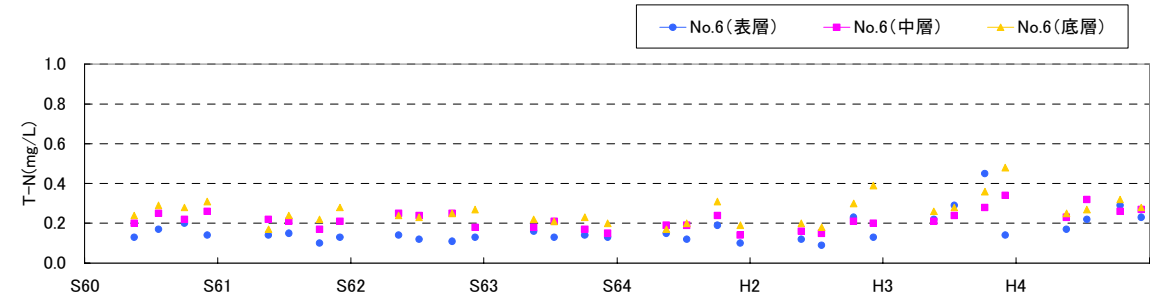
図 5.3-18(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-N: S52~S59)



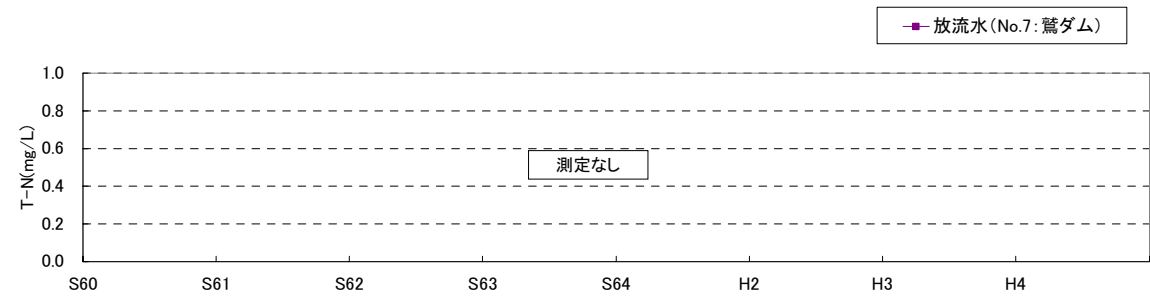
< 流入河川 >



< 貯水池 >

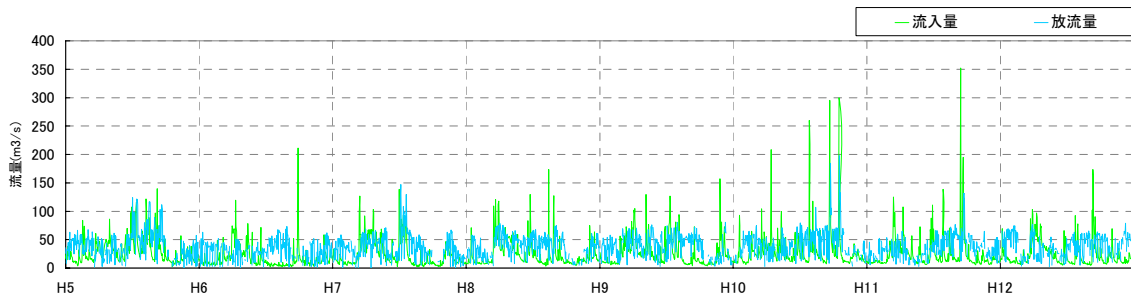
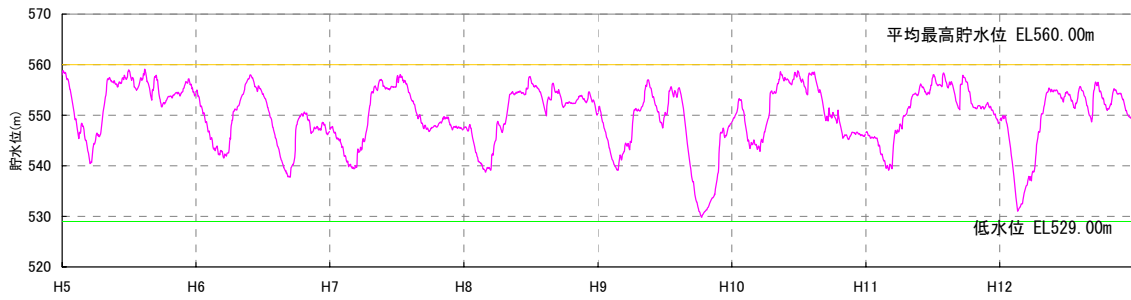


< 下流河川 >

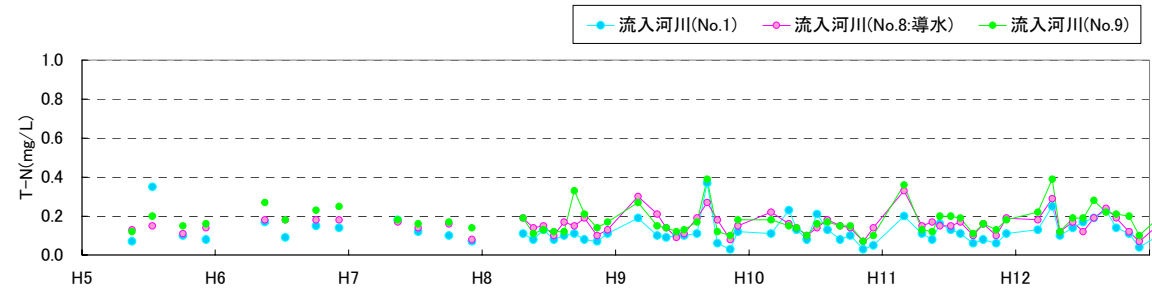


出典：資料 5-6, 7, 8

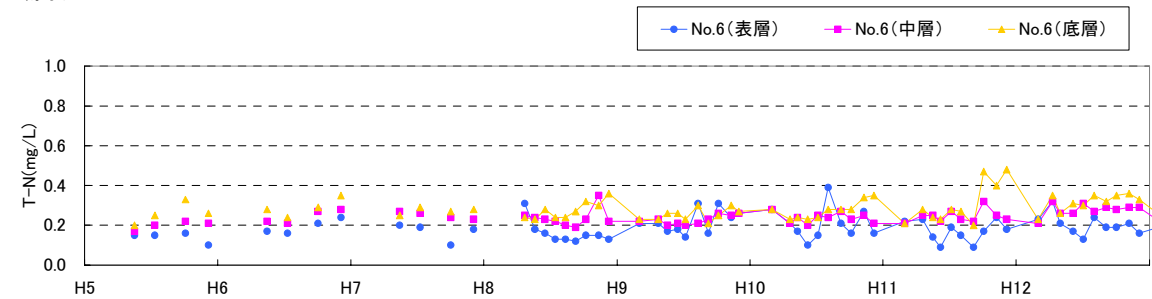
図 5.3-18(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-N : S60~H4)



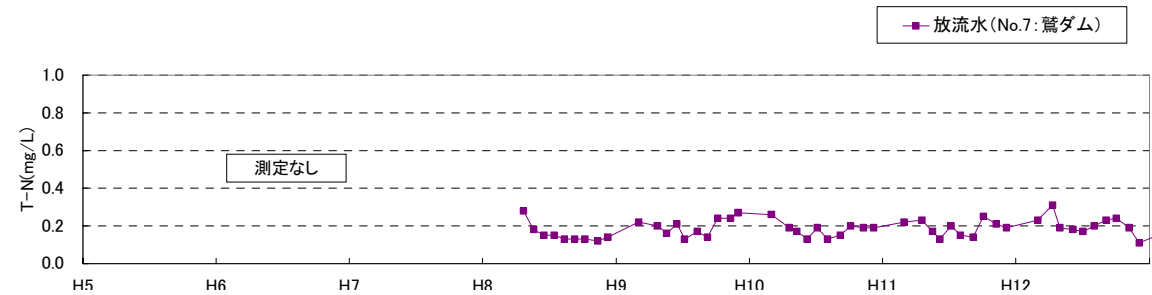
<流入河川>



<貯水池>

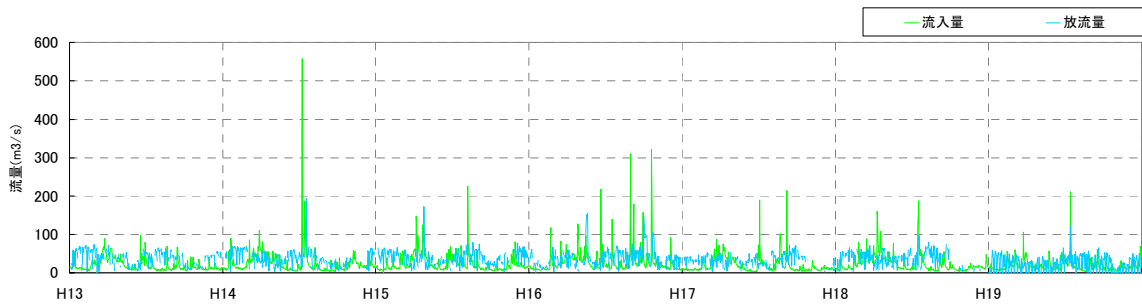
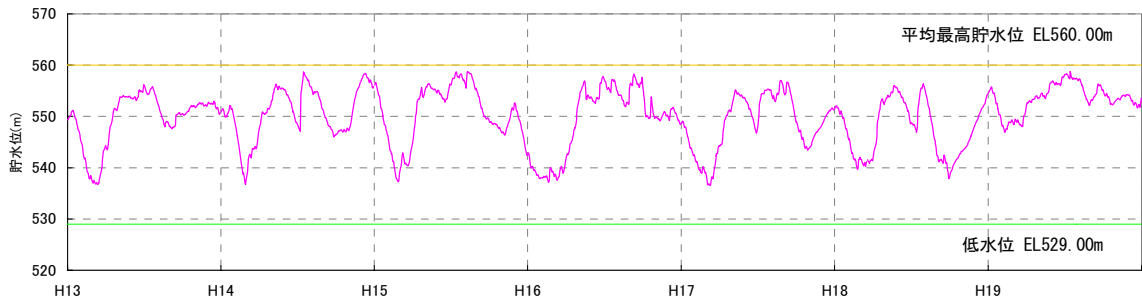


<下流河川>

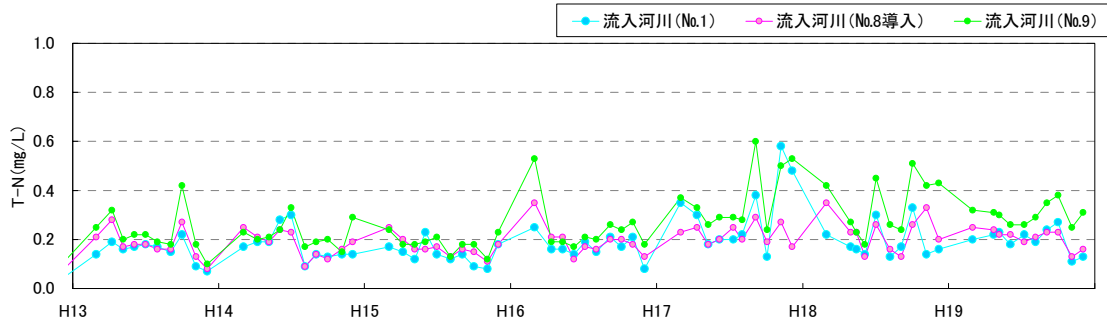


出典：資料 5-6, 7, 8

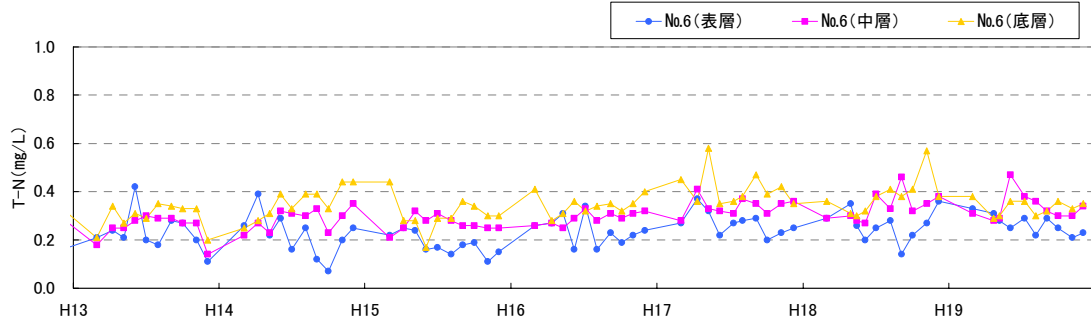
図 5.3-18(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-N : H5~H12)



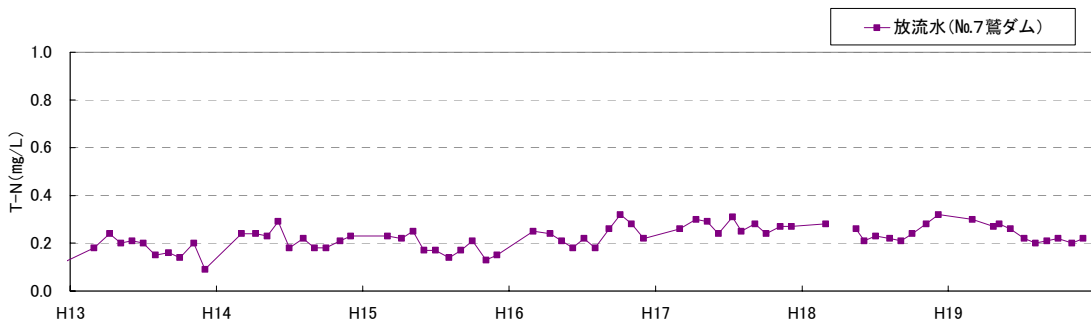
<流入河川>



<貯水池>

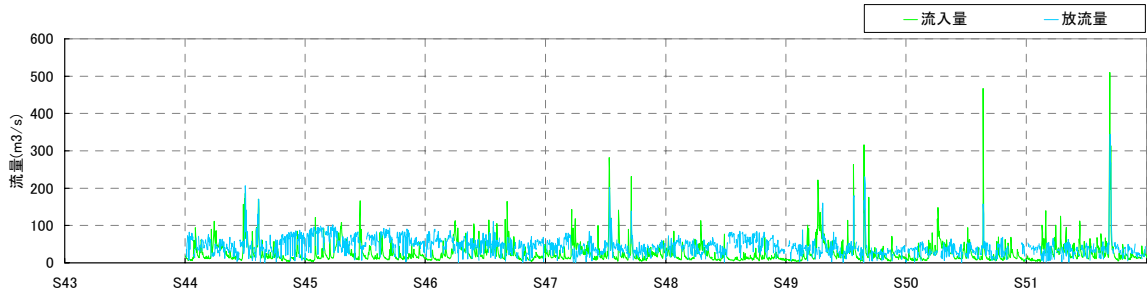
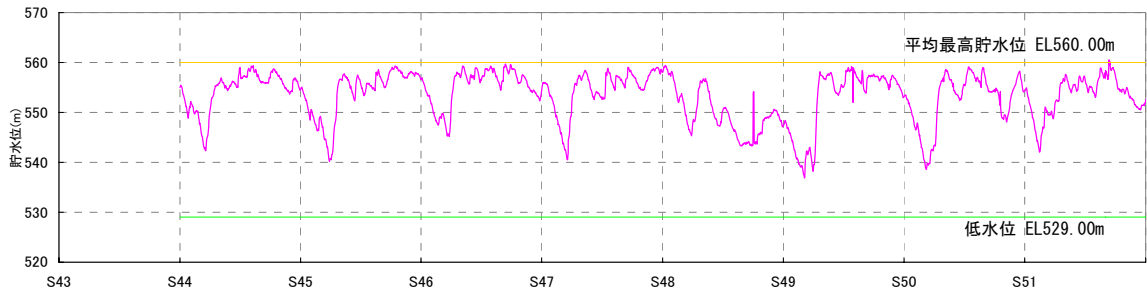


<下流河川>

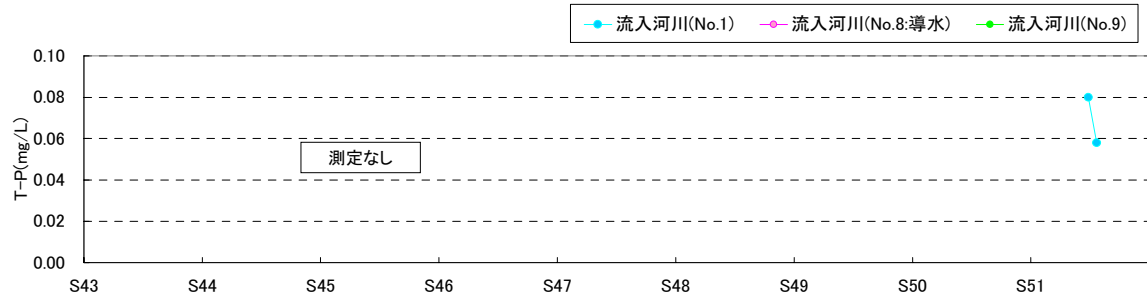


出典：資料 5-6, 7, 8

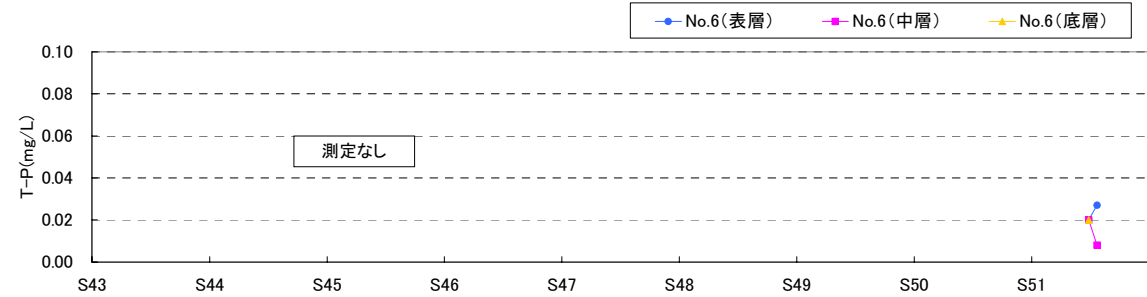
図 5.3-18(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-N: H13~H19)



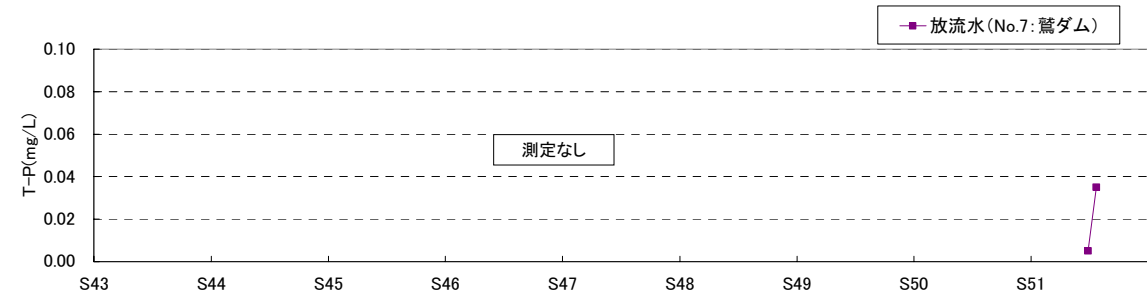
< 流入河川 >



< 貯水池 >

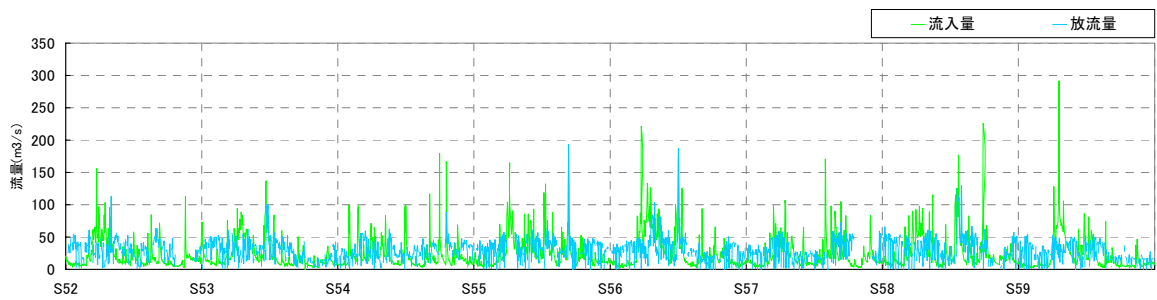
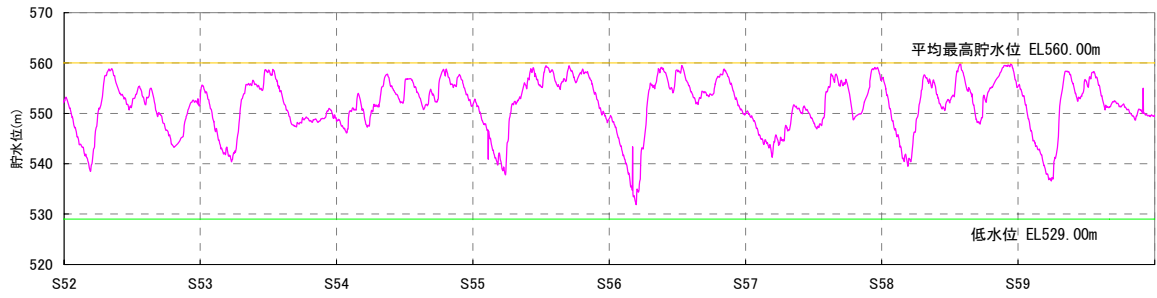


< 下流河川 >

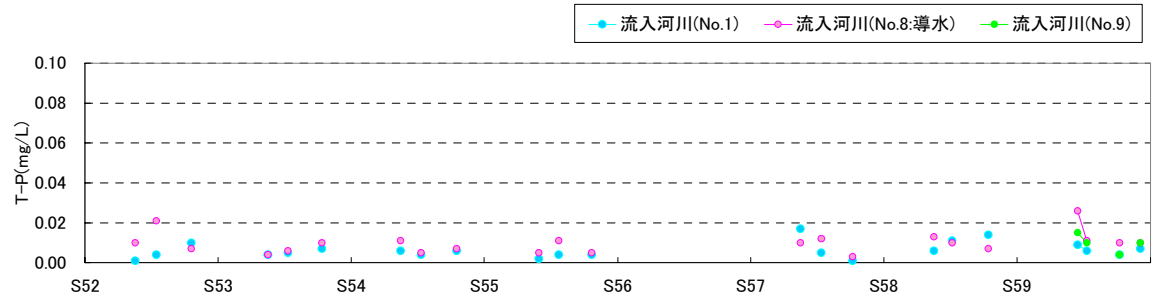


出典：資料 5-6, 7, 8

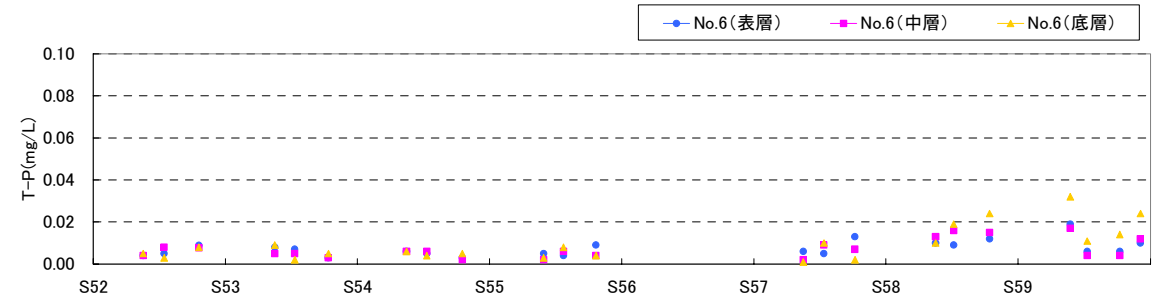
図 5.3-19(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-P: S43~S51)



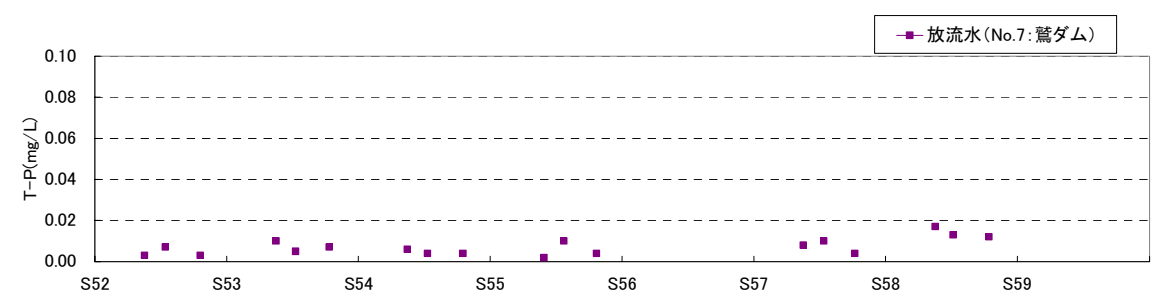
< 流入河川 >



< 貯水池 >

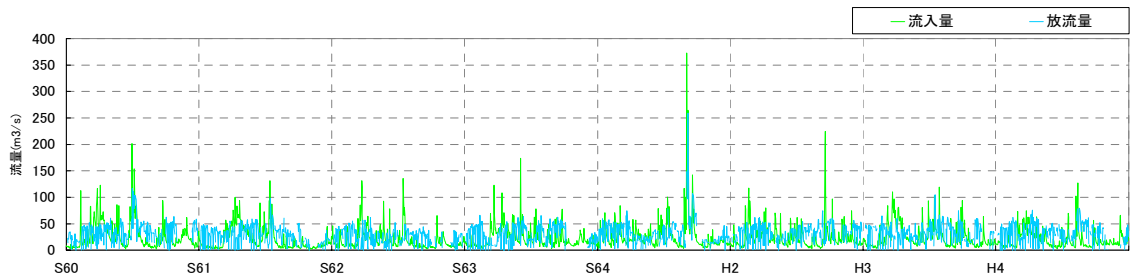
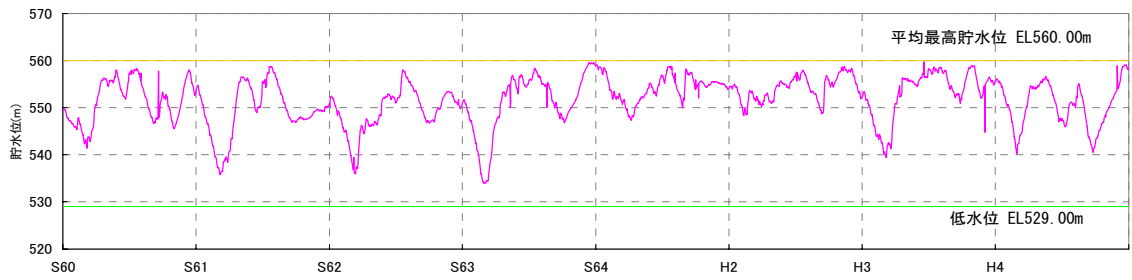


< 下流河川 >

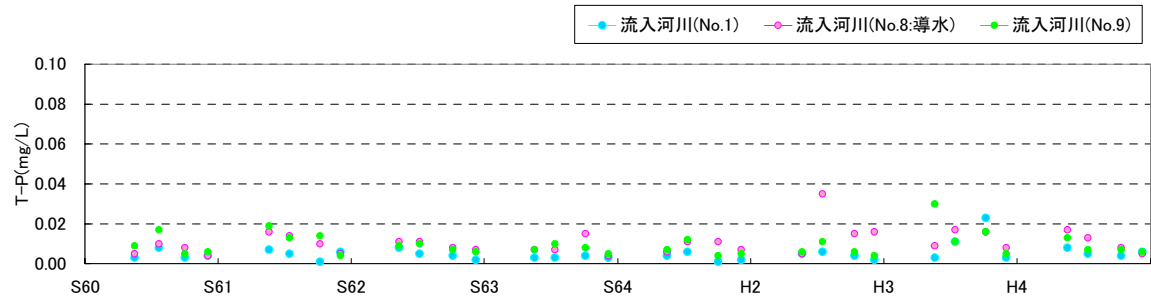


出典：資料 5-6, 7, 8

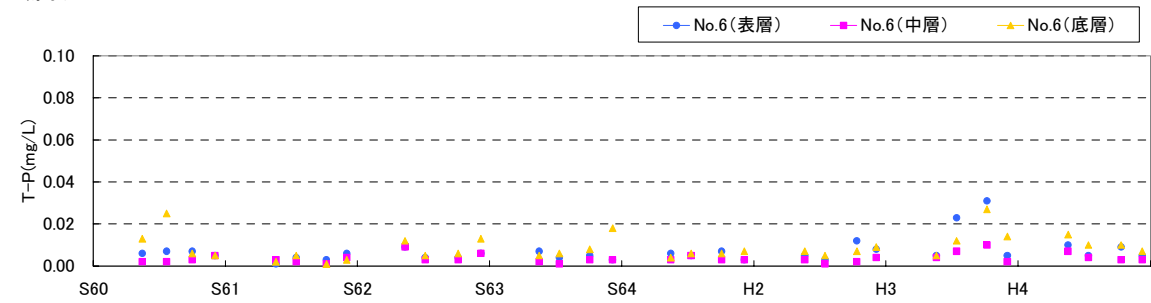
図 5.3-19(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-P: S52~S59)



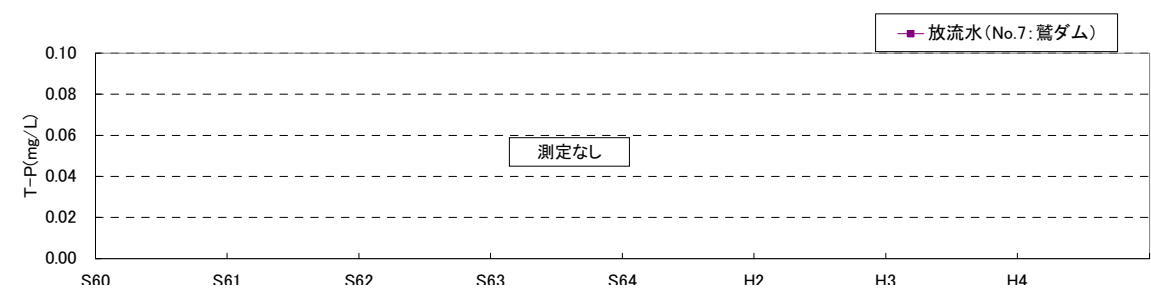
<流入河川>



<貯水池>

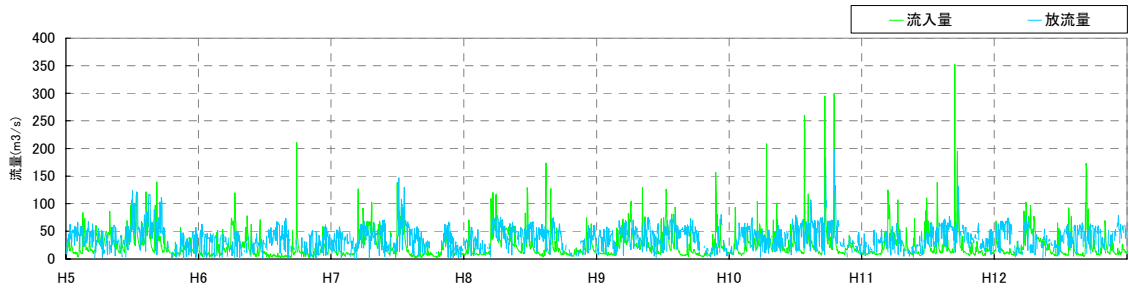
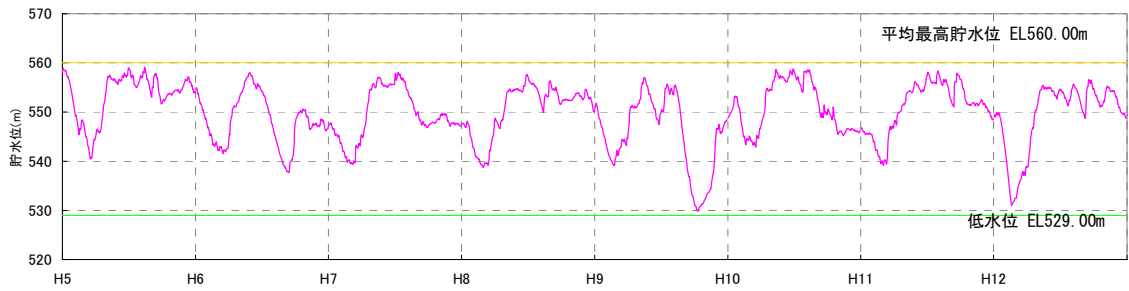


<下流河川>

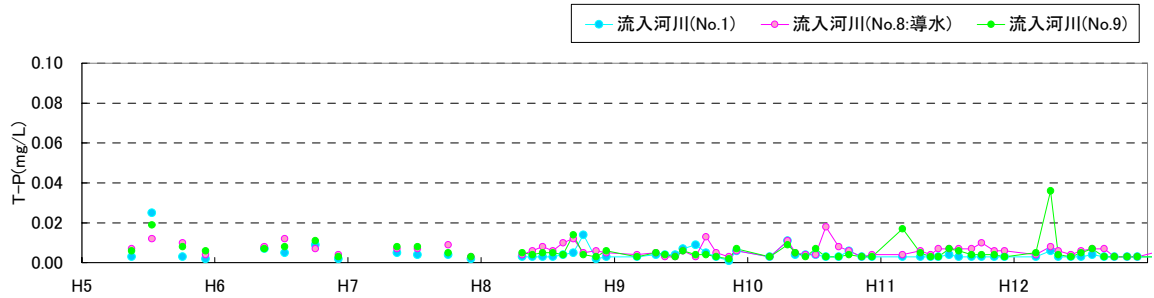


出典：資料 5-6, 7, 8

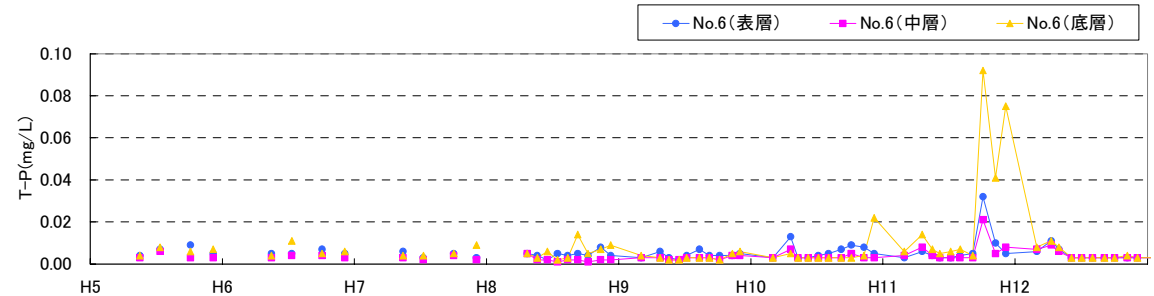
図 5.3-19(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-P : S60~H4)



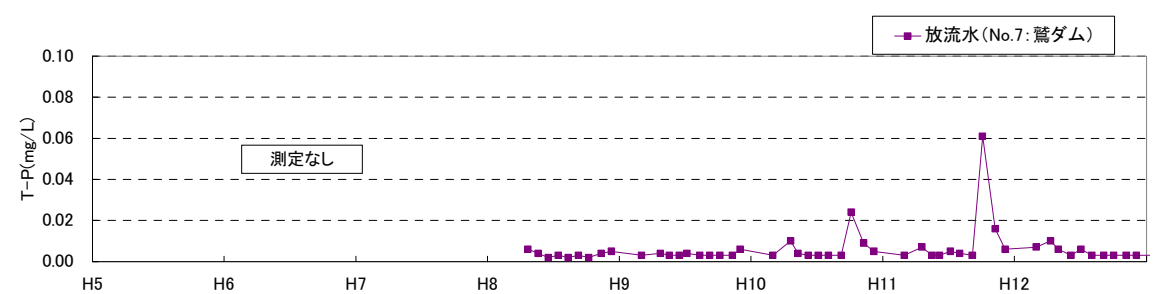
< 流入河川 >



< 貯水池 >

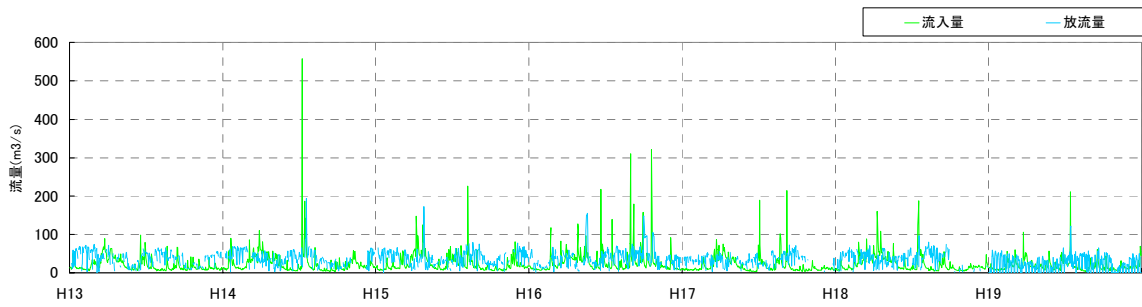
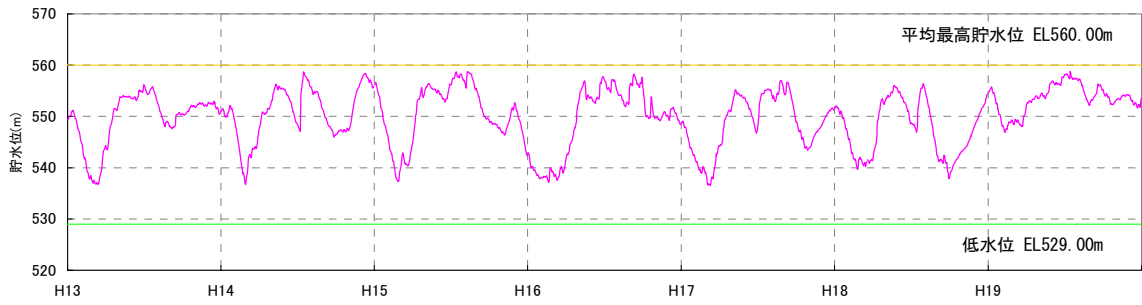


< 下流河川 >

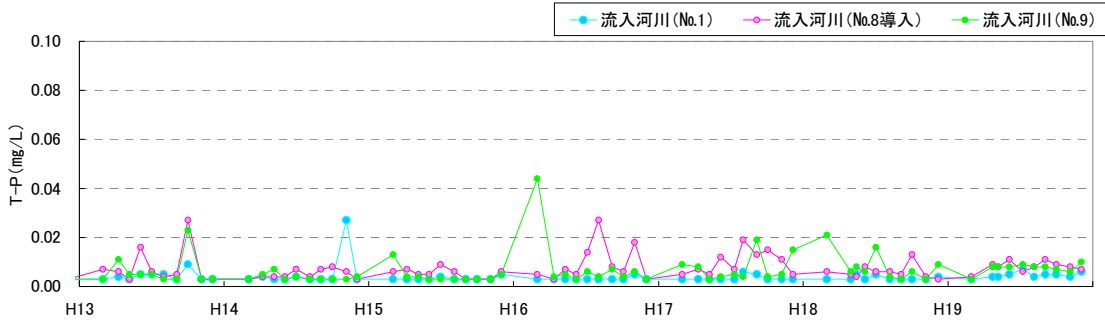


出典：資料 5-6, 7, 8

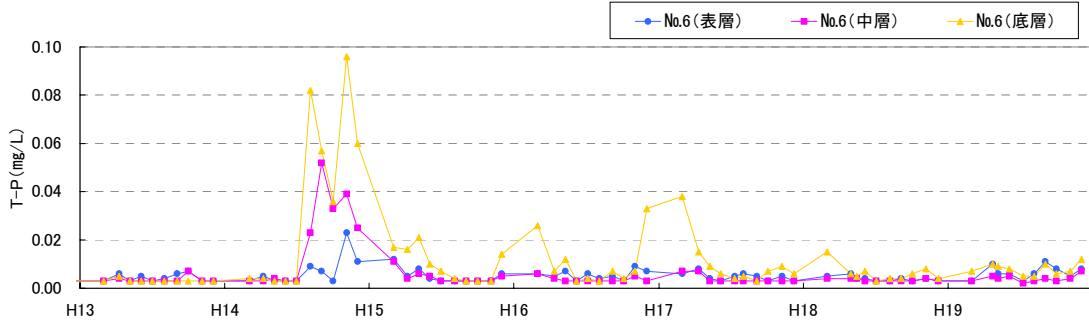
図 5.3-19(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-P : H5~H12)



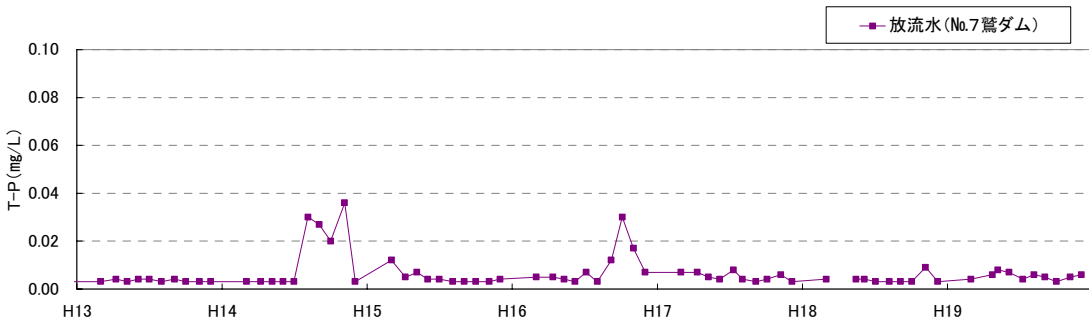
<流入河川>



<貯水池>

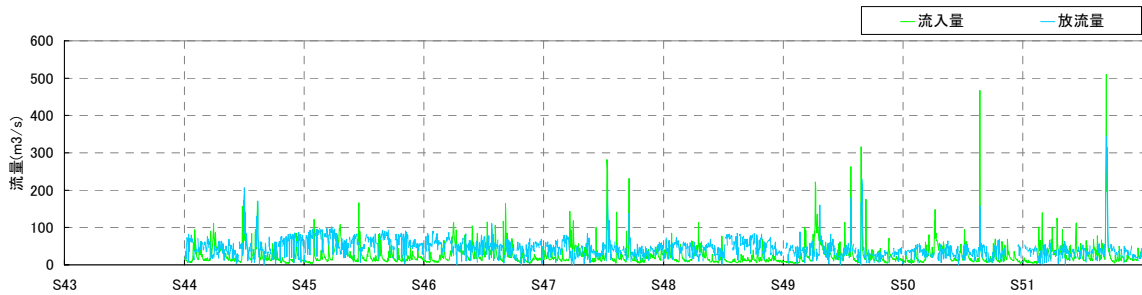
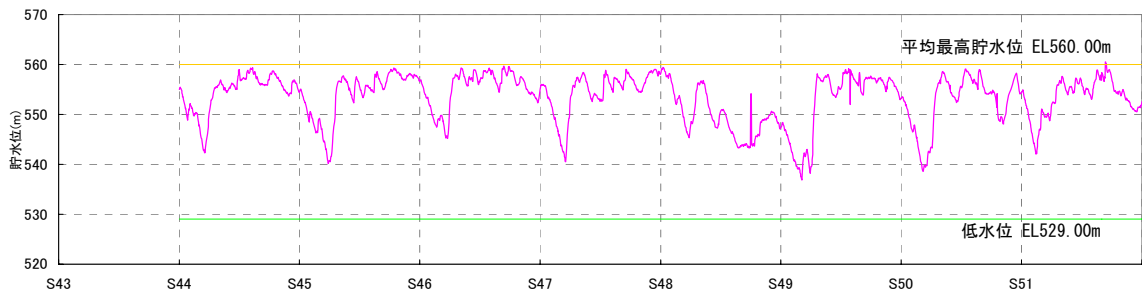


<下流河川>

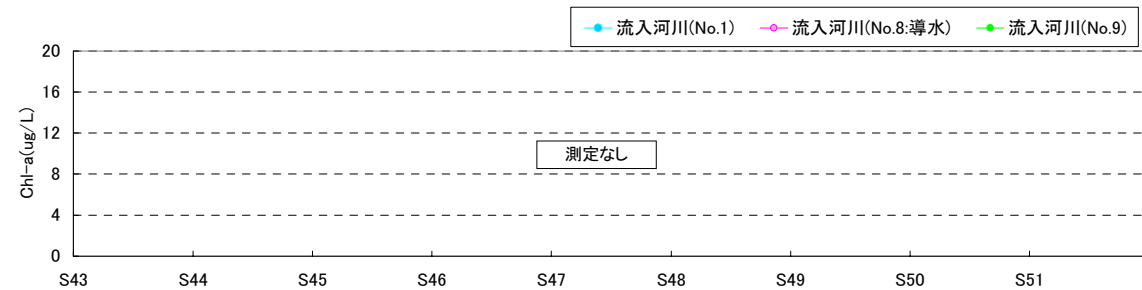


出典：資料 5-6, 7, 8

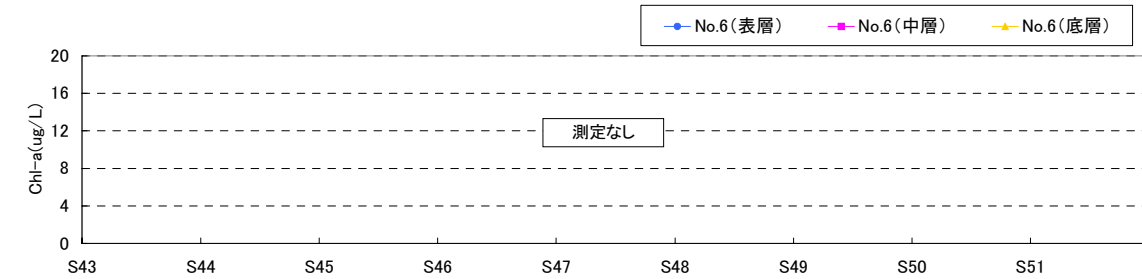
図 5.3-19(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化 (T-P: H13~H19)



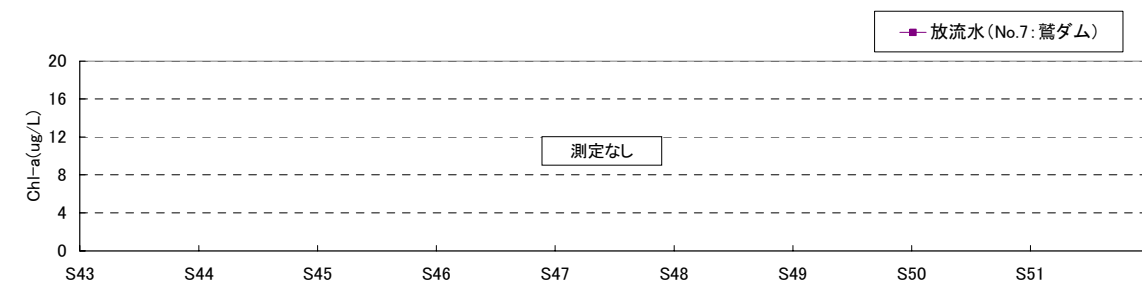
<流入河川>



<貯水池>

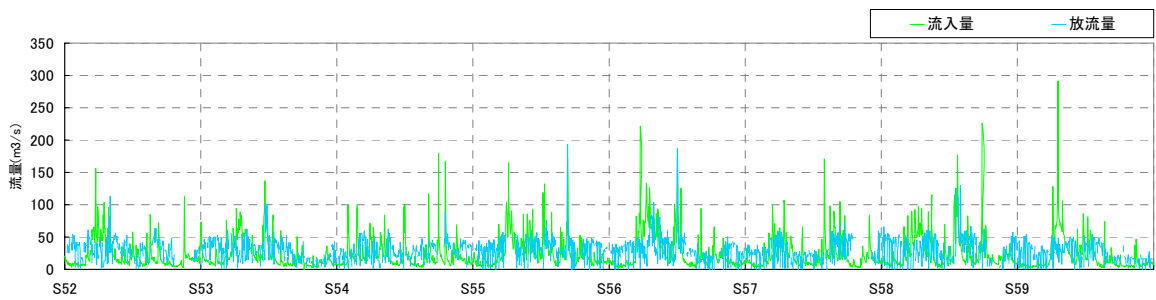
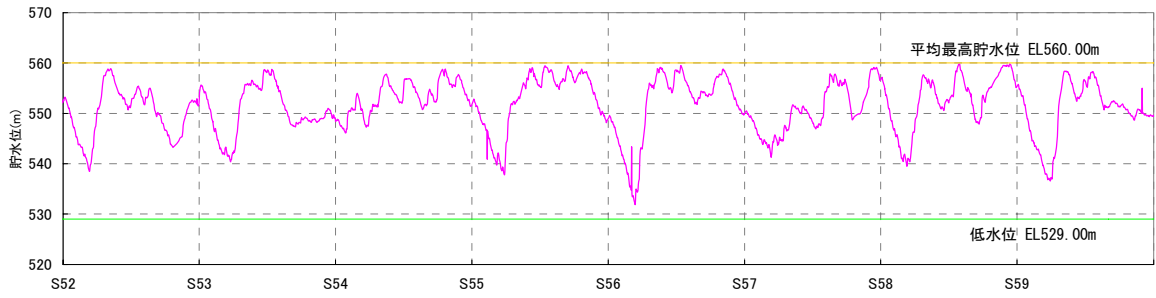


<下流河川>

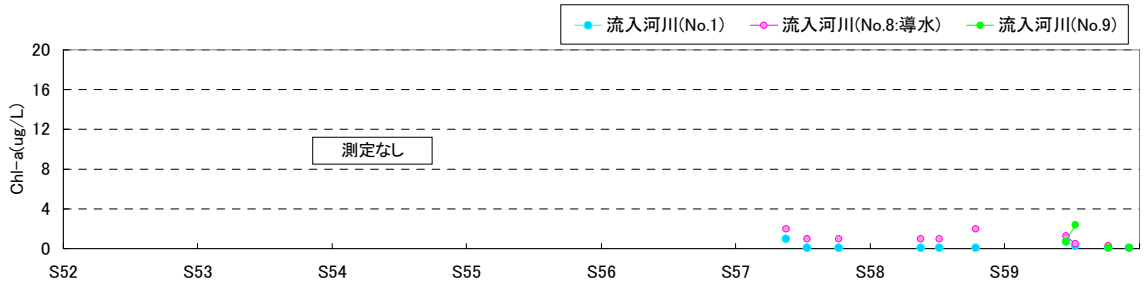


出典：資料 5-6, 7, 8

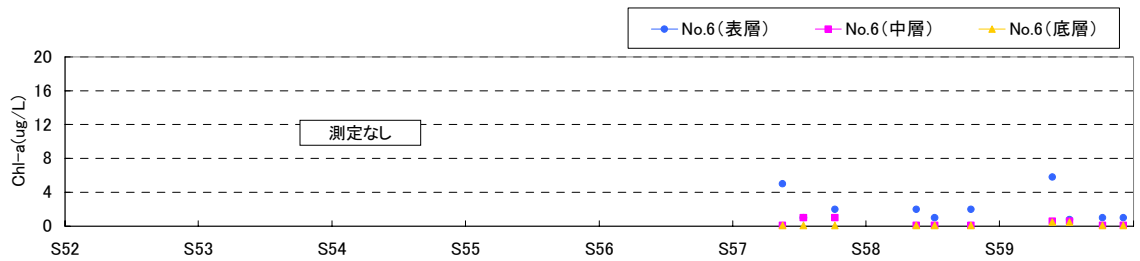
図 5.3-20(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(クロロフィル a : S43~S51)



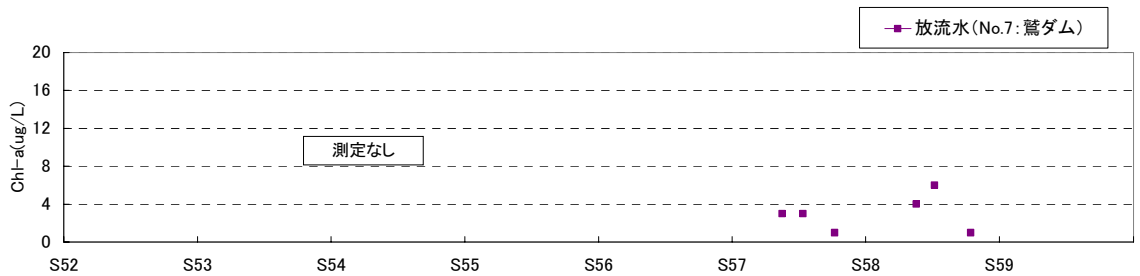
< 流入河川 >



< 貯水池 >

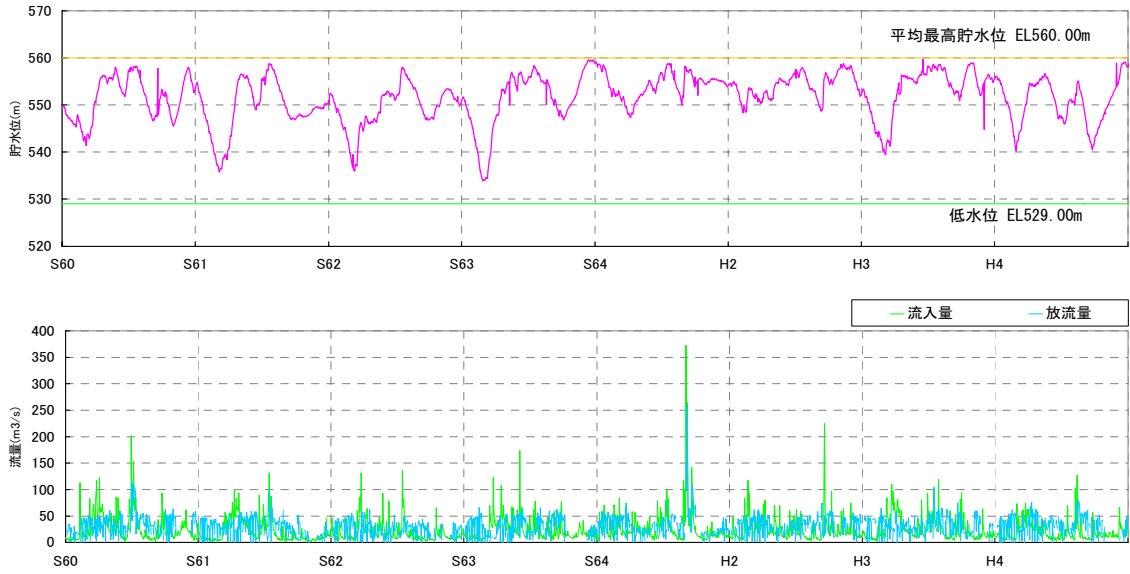


< 下流河川 >

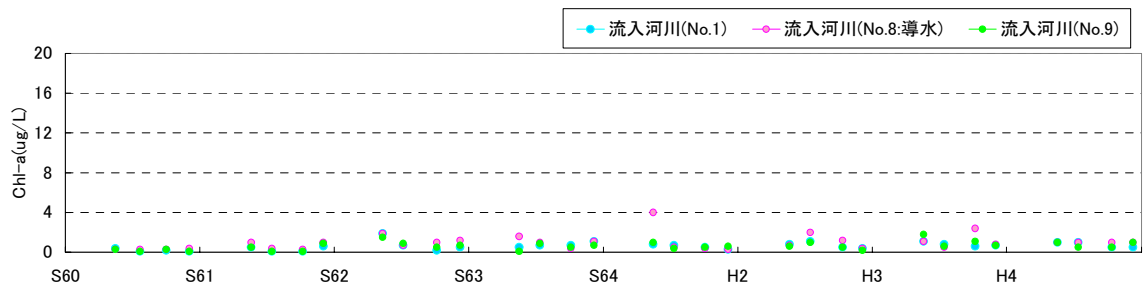


出典：資料 5-6, 7, 8

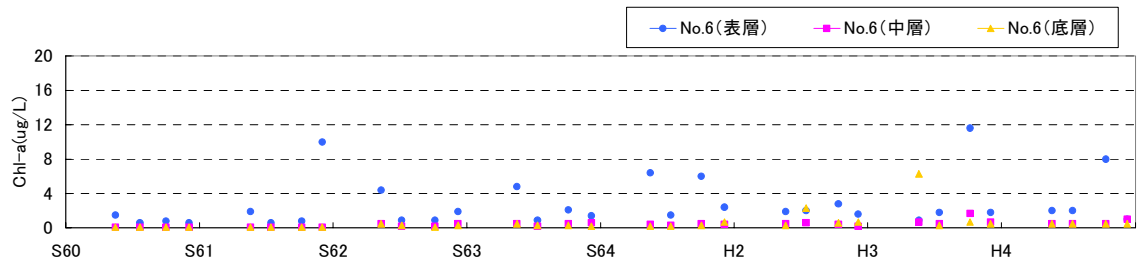
図 5.3-20(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(クロロフィル a : S52~S59)



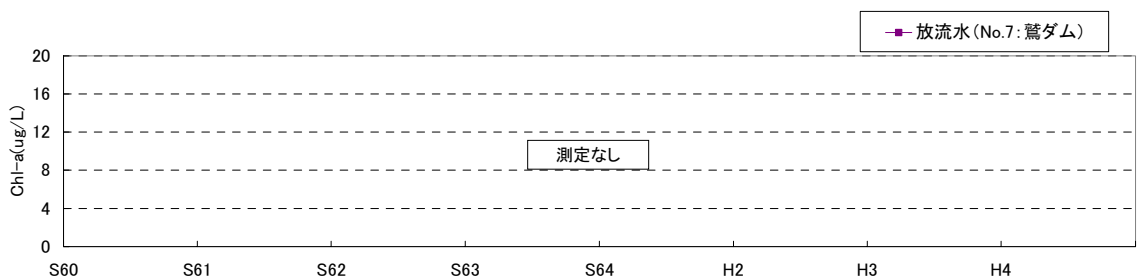
<流入河川>



<貯水池>

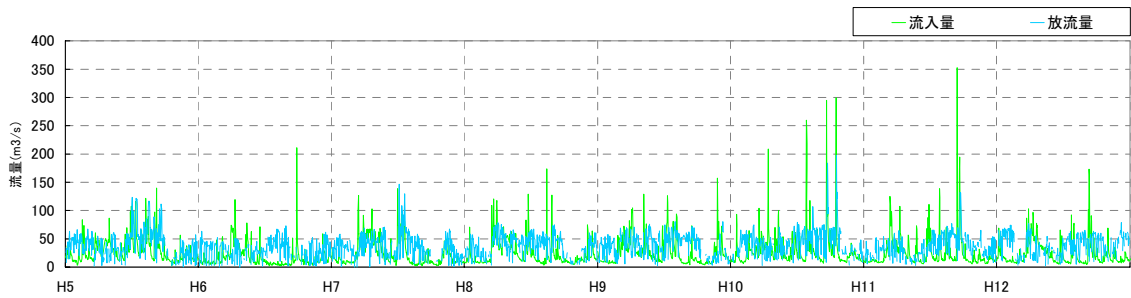
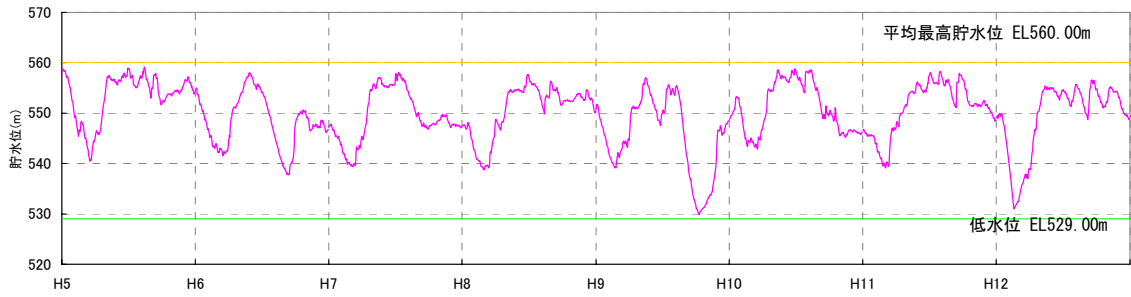


<下流河川>

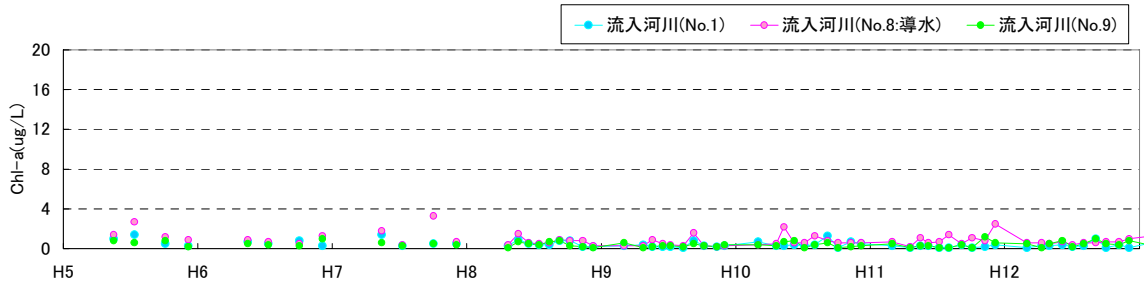


出典：資料 5-6, 7, 8

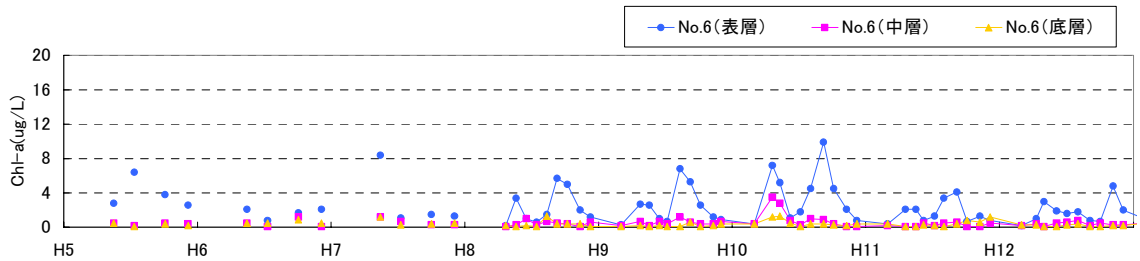
図 5.3-20(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(クロロフィル a : S60~H4)



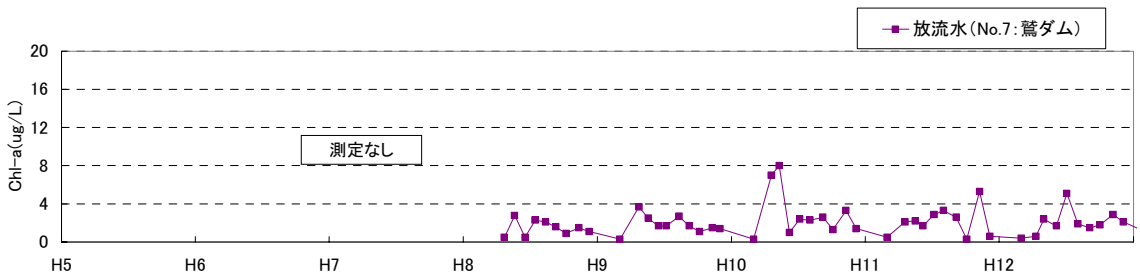
< 流入河川 >



< 貯水池 >

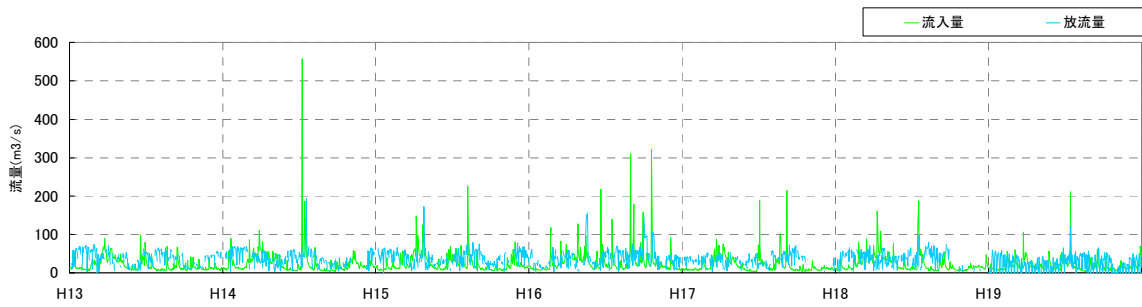
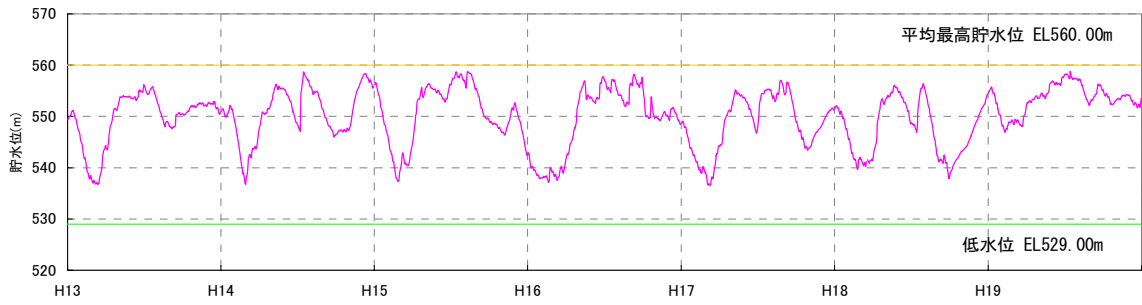


< 下流河川 >

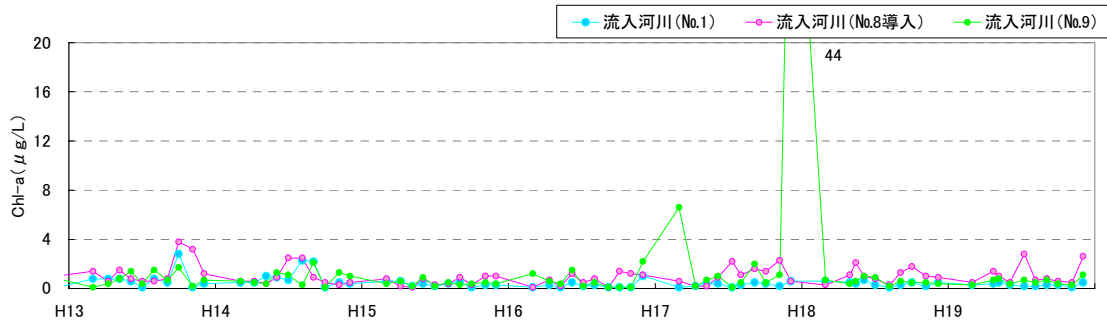


出典：資料 5-6, 7, 8

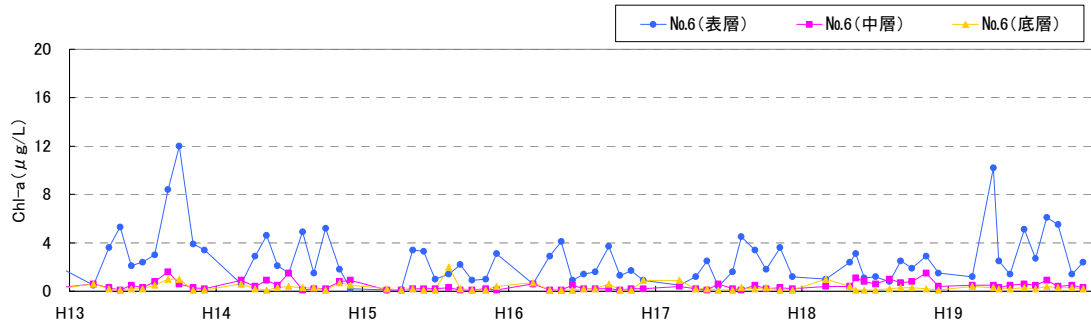
図 5.3-20(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(クロロフィル a : H5~H12)



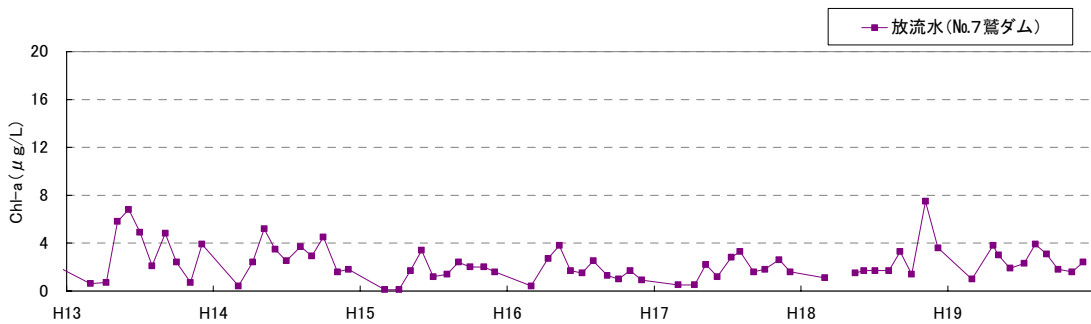
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>

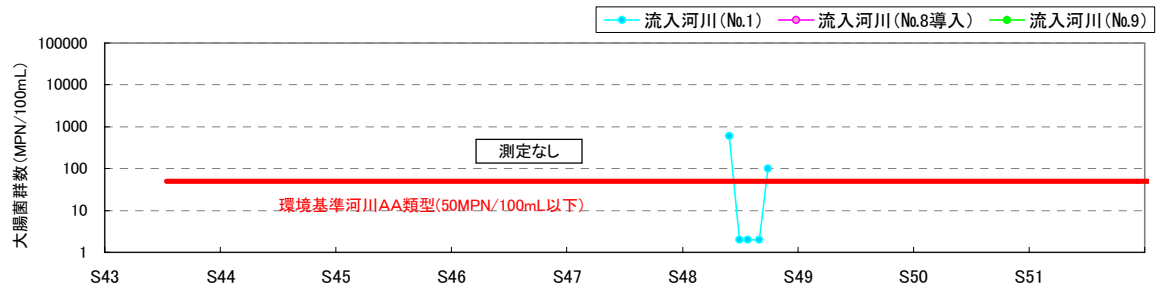


出典：資料 5-6, 7, 8

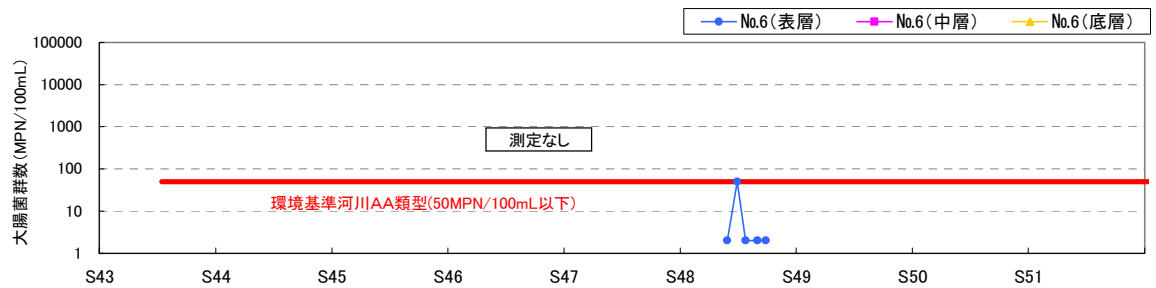
図 5.3-20(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(クロロフィル a : H13~H19)



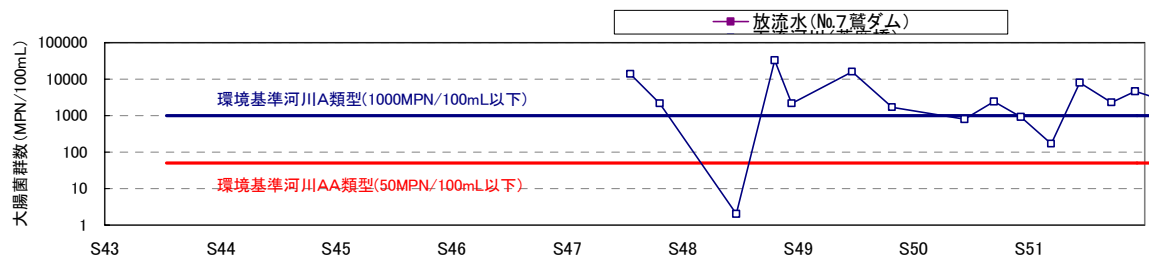
< 流入河川 >



< 貯水池 >

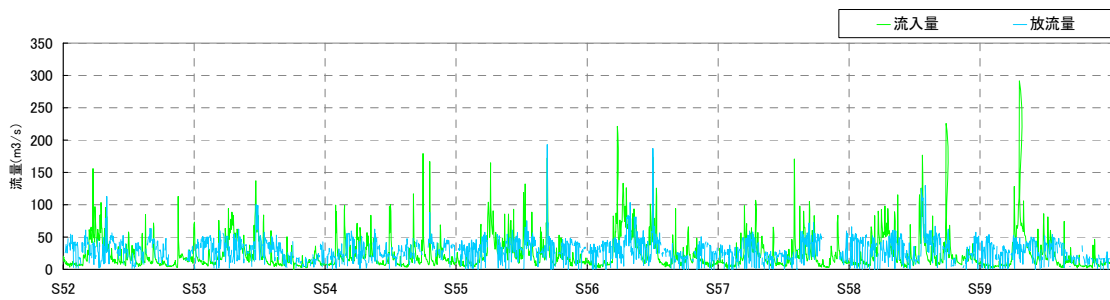
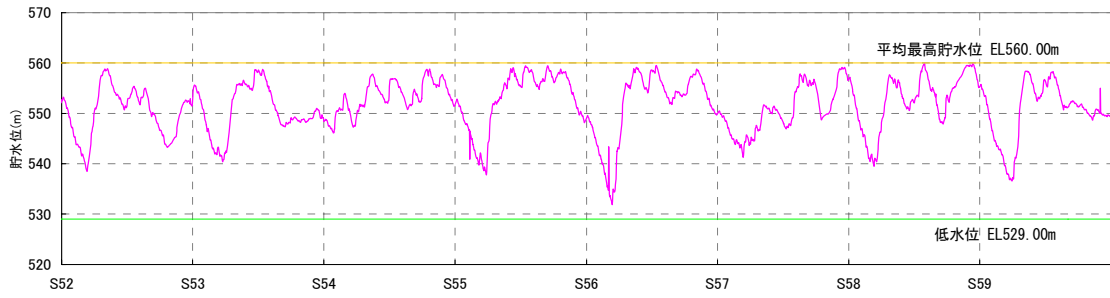


< 下流河川 >

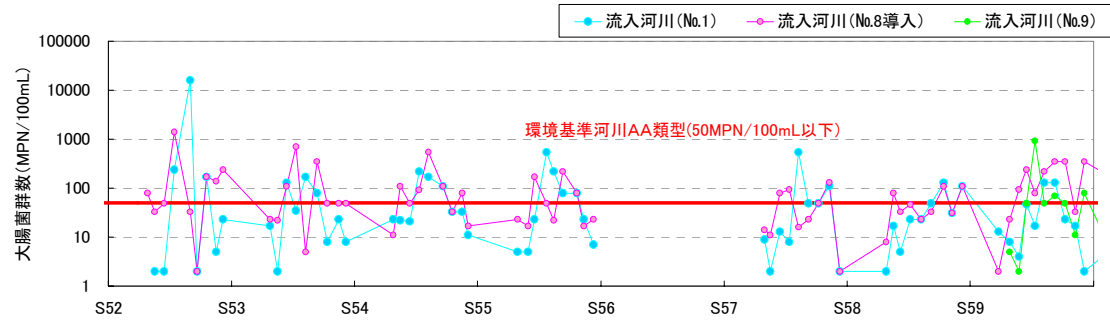


出典：資料5-6, 7, 8

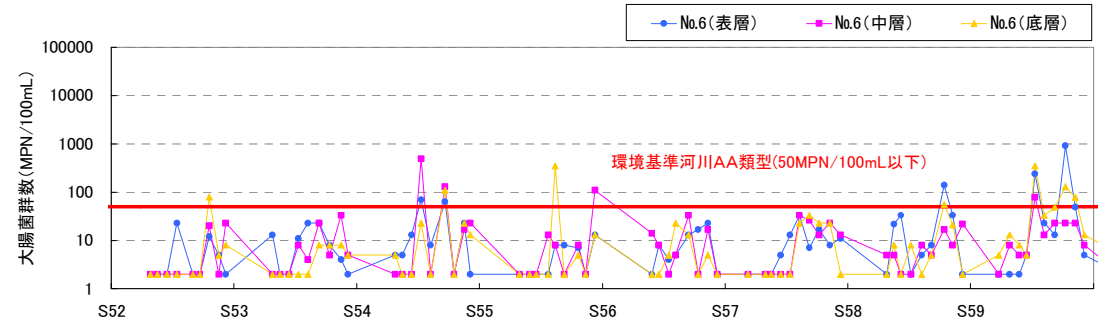
図 5.3-21(1) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(大腸菌群数：S43～S51)



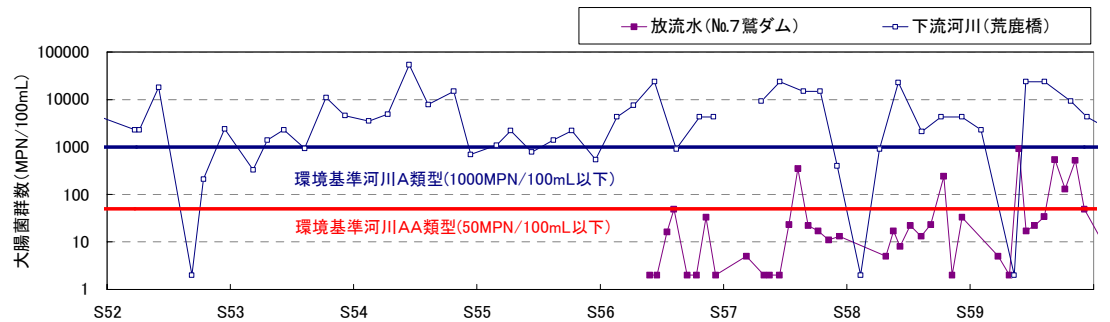
<流入河川>



<貯水池>

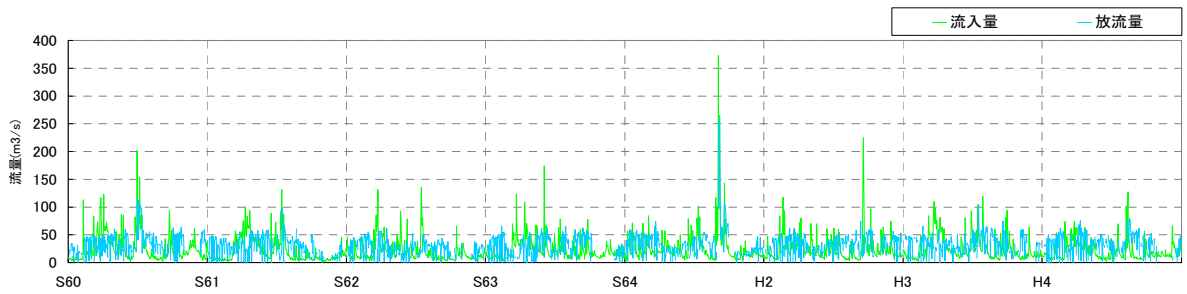
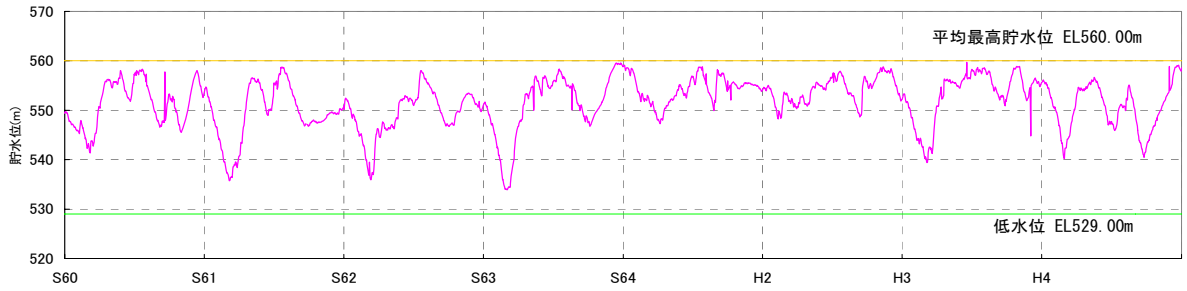


<下流河川>

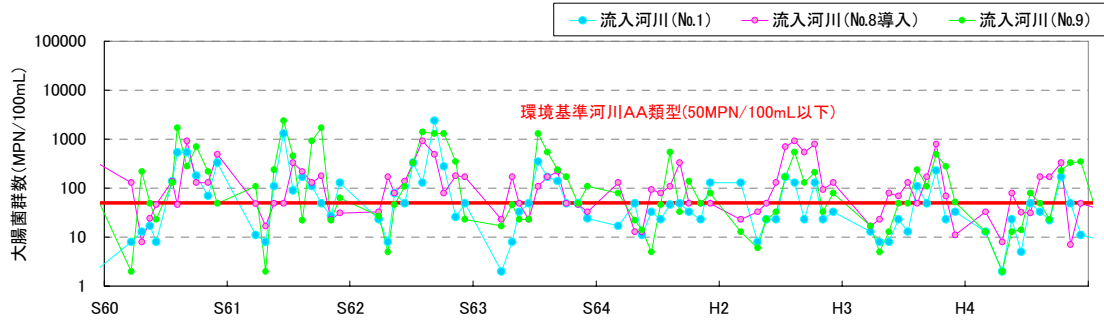


出典：資料 5-6, 7, 8

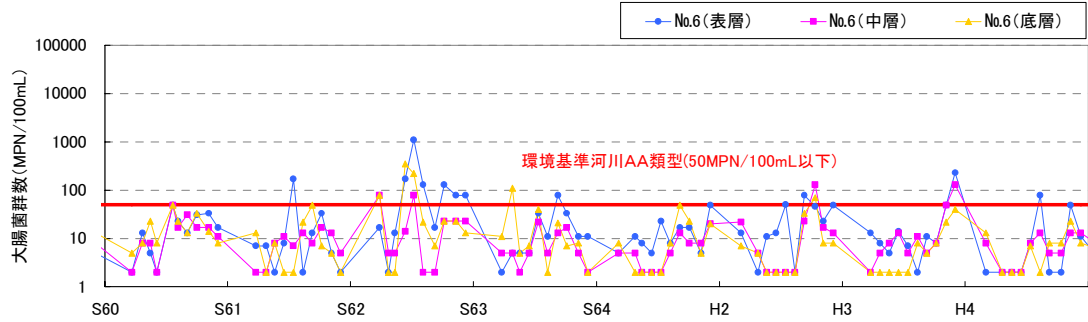
図 5.3-21(2) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(大腸菌群数：S52～S59)



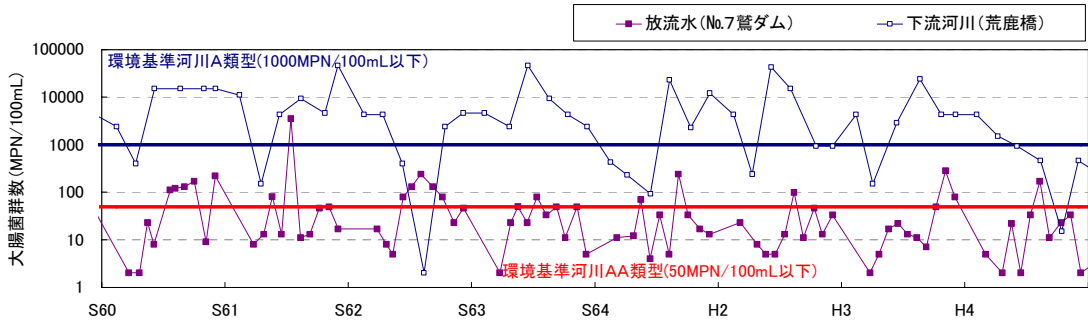
<流入河川>



<貯水池>

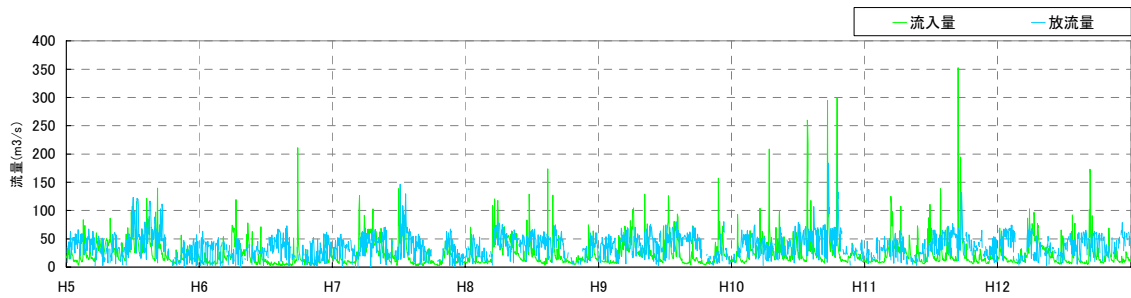
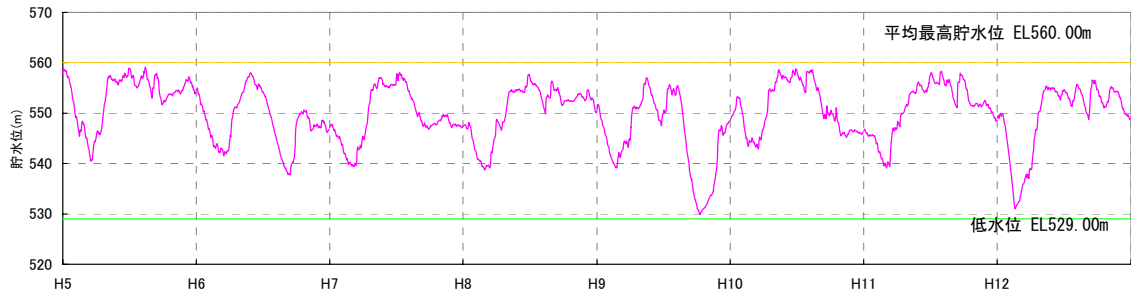


<下流河川>

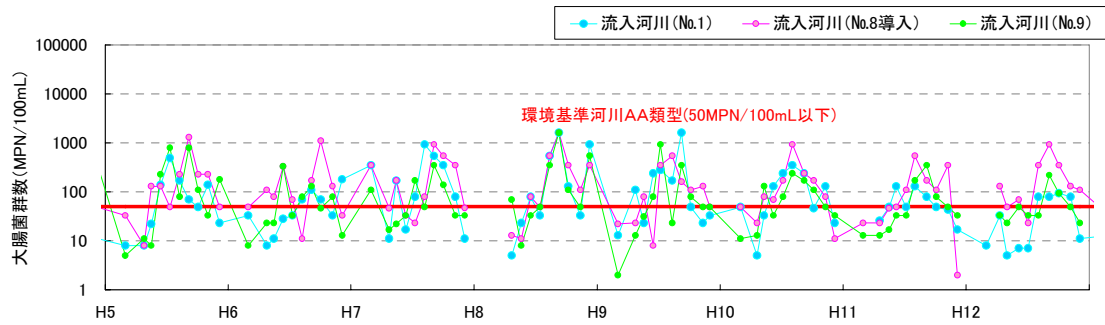


出典：資料 5-6, 7, 8

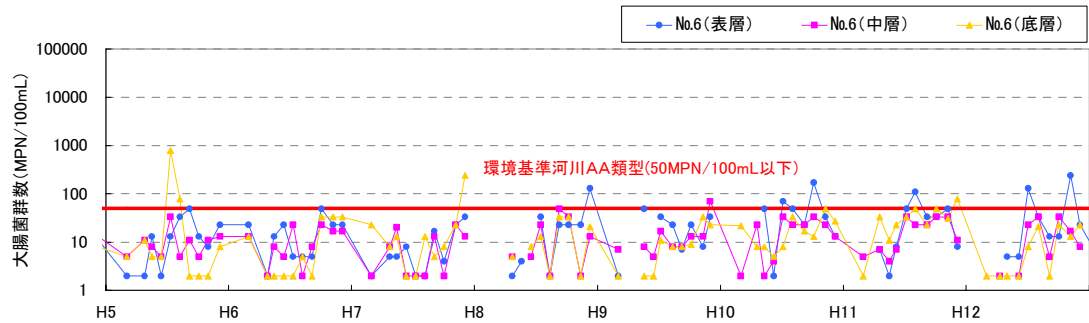
図 5.3-21(3) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(大腸菌群数：S60～H4)



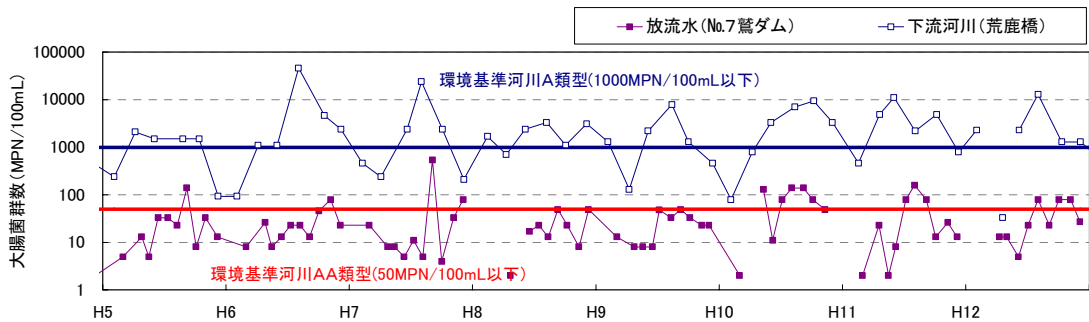
<流入河川>



<貯水池>

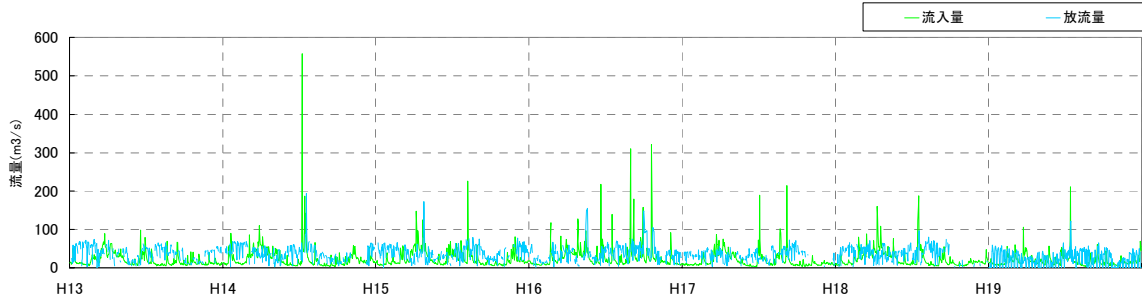
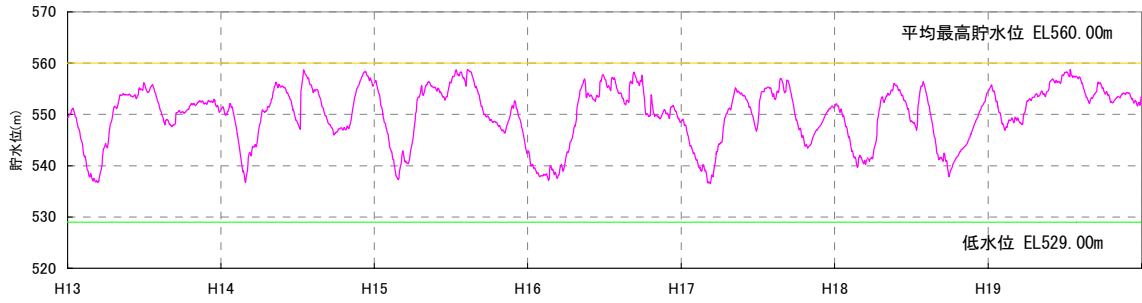


<下流河川>

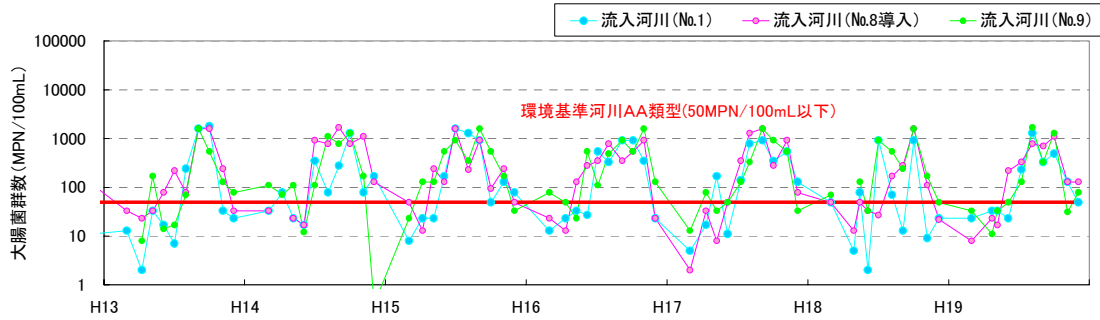


出典：資料 5-6, 7, 8

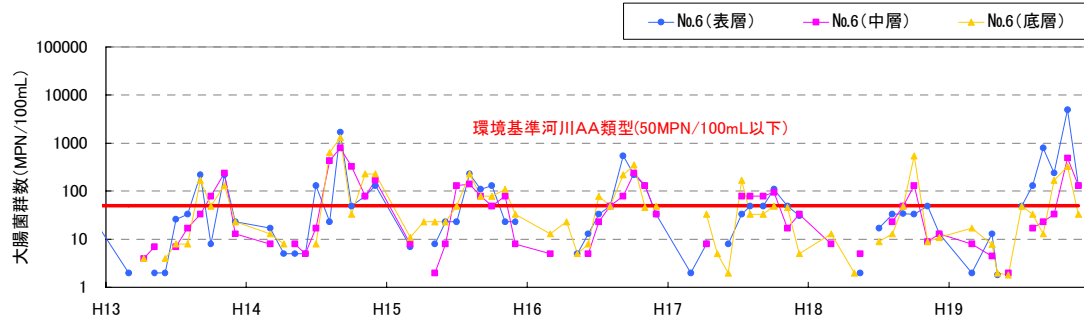
図 5.3-21(4) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(大腸菌群数：H5～H12)



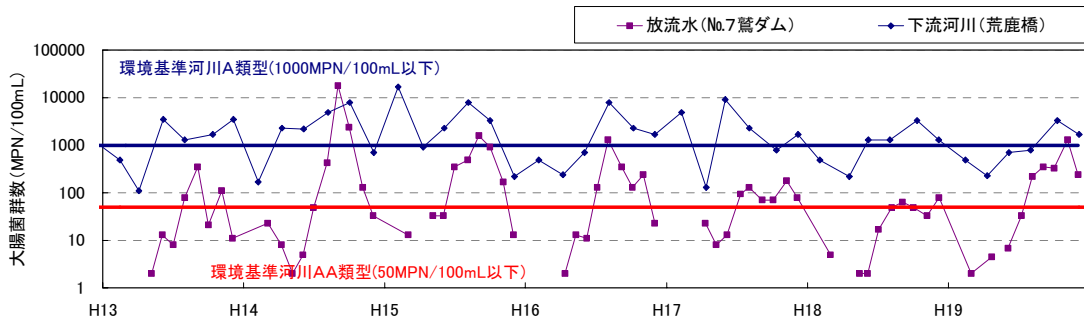
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>



出典：資料 5-6, 7, 8

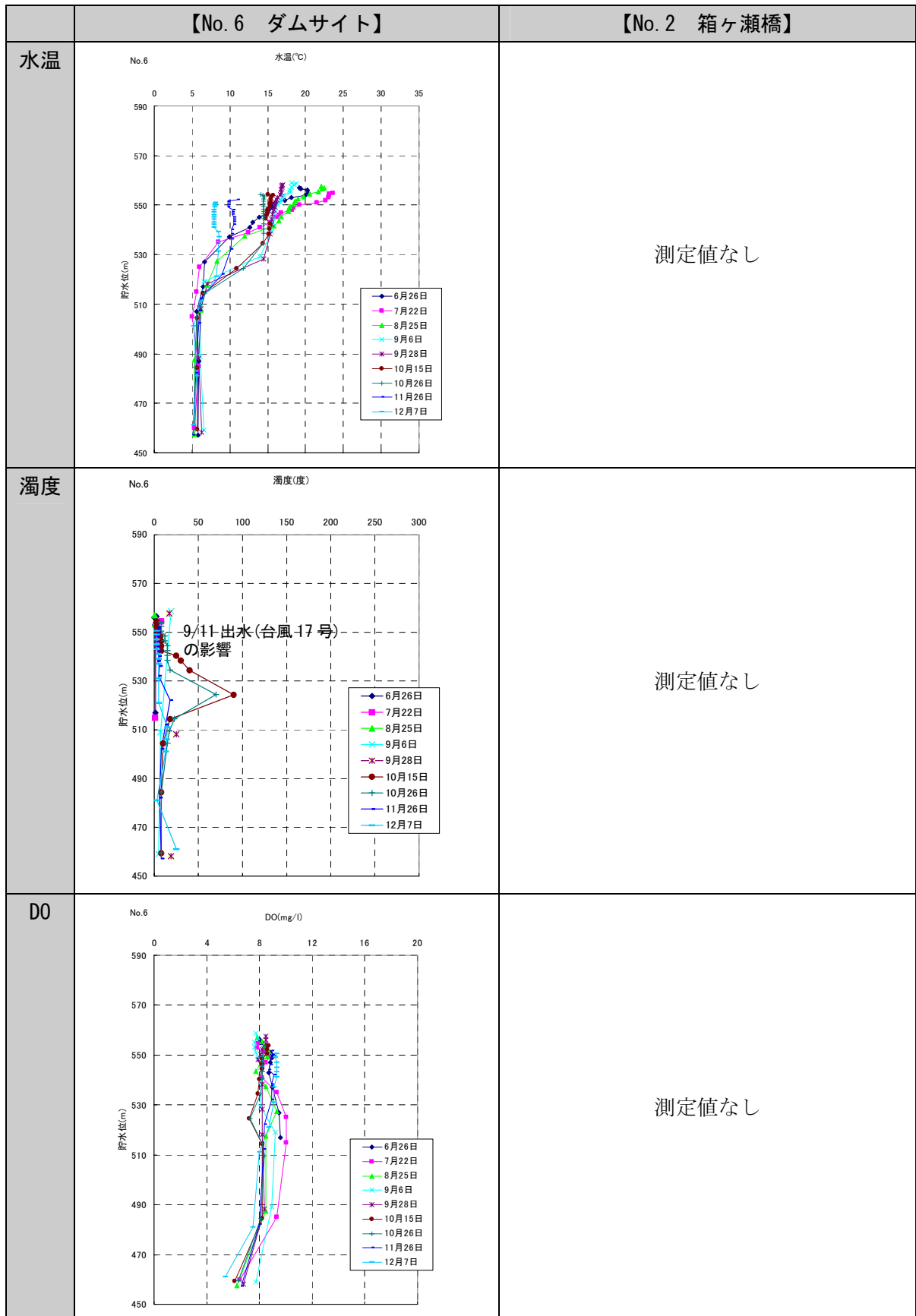
図 5.3-21(5) 流入河川、貯水池内、放流水及び下流河川の水質の経月変化
(大腸菌群数：H13~H19)

5.3.4. 貯水池内水質の鉛直分布の変化

濁水長期化が発生した平成 51(1976)年、及び直近 5ヶ年の平成 15(2003)年～平成 19(2007)年における貯水池内 No.6 (ダムサイト) 及び No.2 (箱ヶ瀬橋) の水温、濁度、D0 鉛直分布を図 5.3-22 に示す。その結果を踏まえ、九頭竜ダム貯水池における水質鉛直分布の概要を表 5.3-6 に整理する。

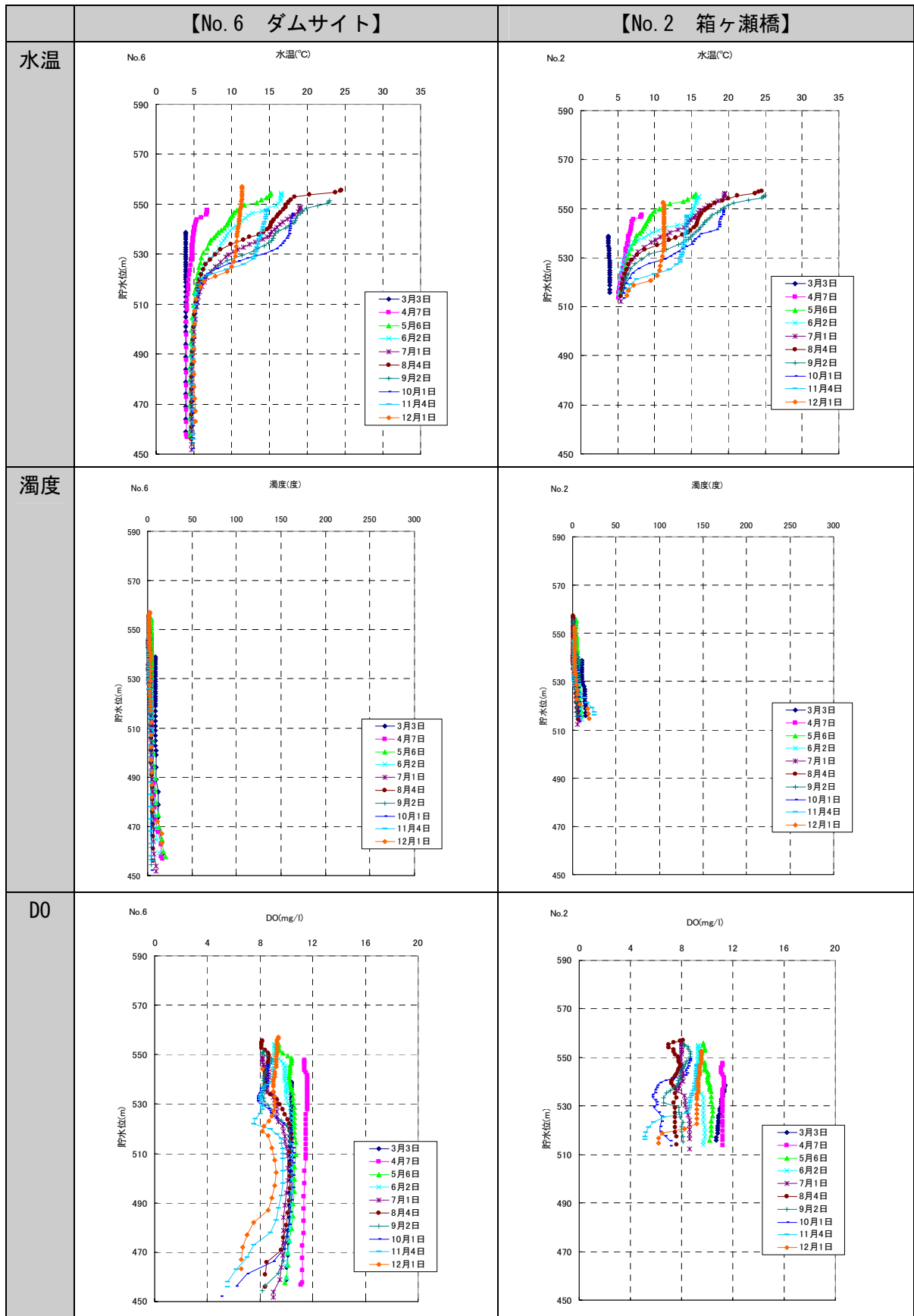
表 5.3-6 九頭竜ダム貯水池における水質(水温、濁度、D0)鉛直分布の概要

項目	No.6 ダムサイト	No.2 箱ヶ瀬橋
水深	概ね 95m	概ね 40m
水温	<p>九頭竜ダムでは回転率が 3 回/年程度と躍層が形成されやすい回転率 10 回/年未満の範囲に該当する。また取水設備の範囲は EL529m から上層部分(全水深約 100m の内、表層から 30m 程度まで)にあり、EL529m 以深はほとんど流動しない。このため、5 月～12 月において強固な水温成層が形成されている。</p> <p>ダムサイト地点においては箱ヶ瀬橋に比べると、急激な水温勾配の成層が形成されており、夏期には中層 (EL. 520～530m 付近) に躍層が形成されている。</p> <p>秋期から冬期にかけての循環期において成層は徐々に緩やかとなり、翌 3 月の時点では貯水池内水温は、ほぼ一様な分布になっている。</p>	<p>ダムサイトに比べると、水温勾配はやや緩やかであるが、明確な成層が形成されている。</p> <p>明確な躍層が形成されない年もあるが、夏期には中層 (EL. 520～540m 付近) に躍層が形成される。</p> <p>秋期から冬期にかけての循環期において成層は徐々に緩やかとなり、翌 3 月の時点では貯水池内水温は、ほぼ一様な分布になっている。</p>
濁度	<p>出水の影響がない場合には、底層付近のみでやや高くなる傾向にあるが、その他については、5 度未満のほぼ一様な分布となっている。</p> <p>昭和 51(1976)年、平成 16(2004)年において出水による影響で濃度が高くなっており、水温躍層付近に濁水が入り込み、長期間滞留している現象が見受けられる。</p>	<p>ダムサイトの同標高とほぼ同様の傾向となっている。</p>
D0	<p>表層～中層まではほぼ一様な分布となっているが、底層付近でやや濃度の低下が認められる。</p> <p>成層の形成される 9～10 月頃にかけて、徐々に底層部の D0 が低下していく傾向となっており、最も濃度が低くなるのは 11～12 月頃である。</p> <p>基本的には、いわゆる貧酸素状態と言われるほどの低下ではないが、年によっては底層付近で貧酸素に近い状態になることもある。</p>	<p>基本的にはダムサイトと同様の傾向であるが、底層付近の濃度の低下はせいぜい 4mg/L 程度までである。</p>



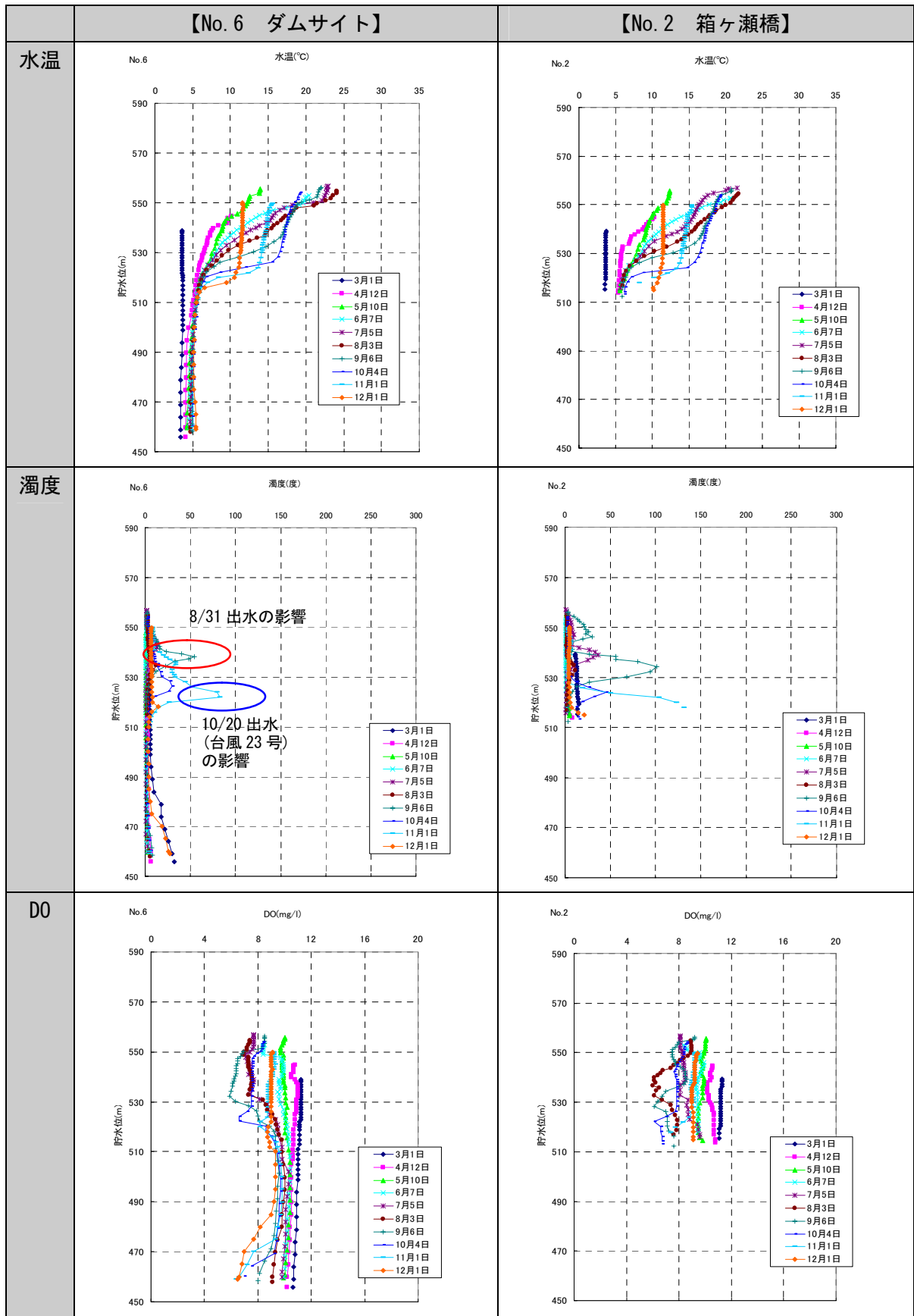
出典：資料 5-6

図 5.3-22(1) 貯水池内の水温・DO・濁度の水質鉛直分布(昭和 51 年)



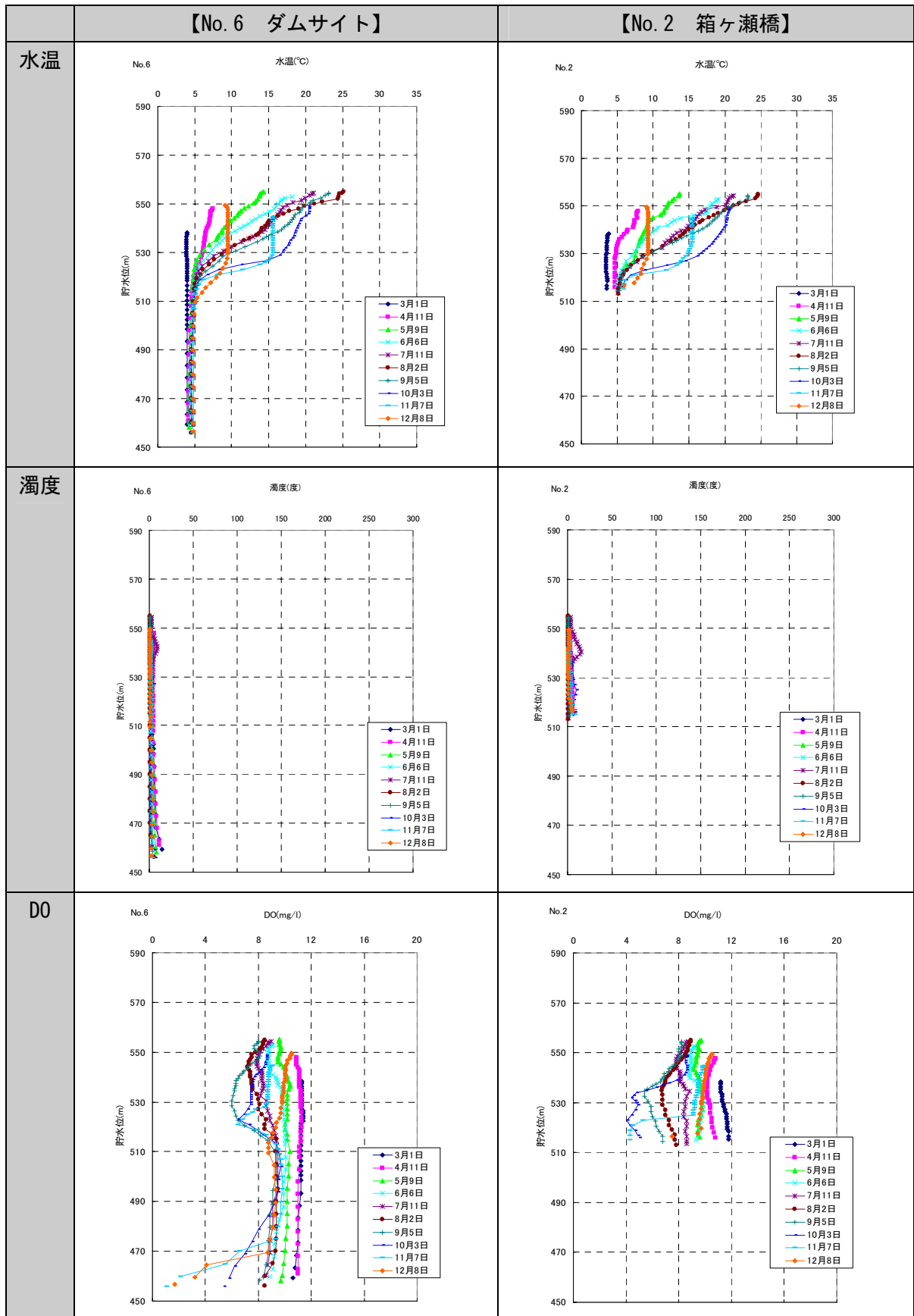
出典：資料 5-6

図 5.3-22(2) 貯水池内の水温・DO・濁度の水質鉛直分布(平成 15 年)



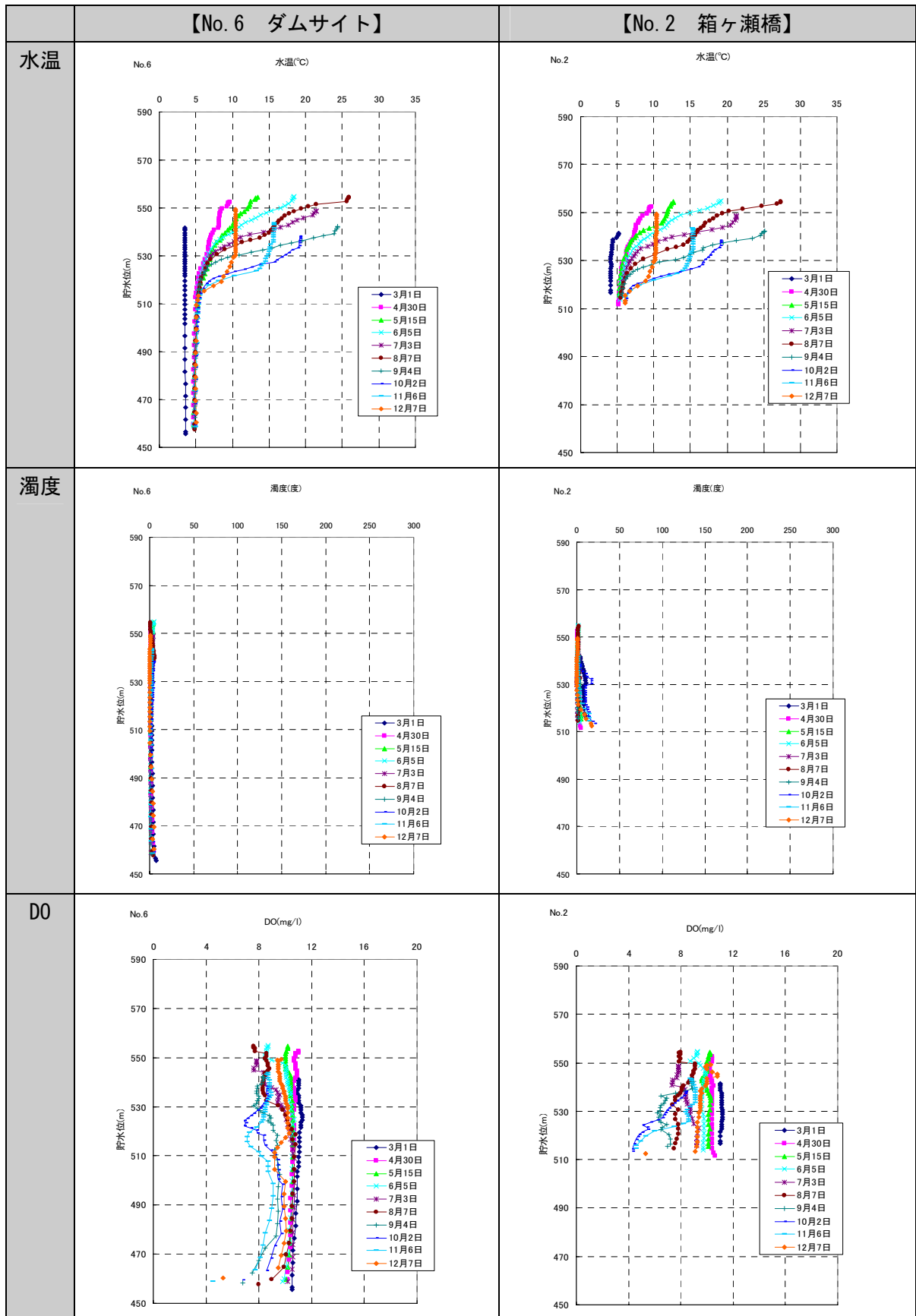
出典：資料 5-6

図 5.3-22(3) 貯水池内の水温・DO・濁度の水質鉛直分布(平成 16 年)



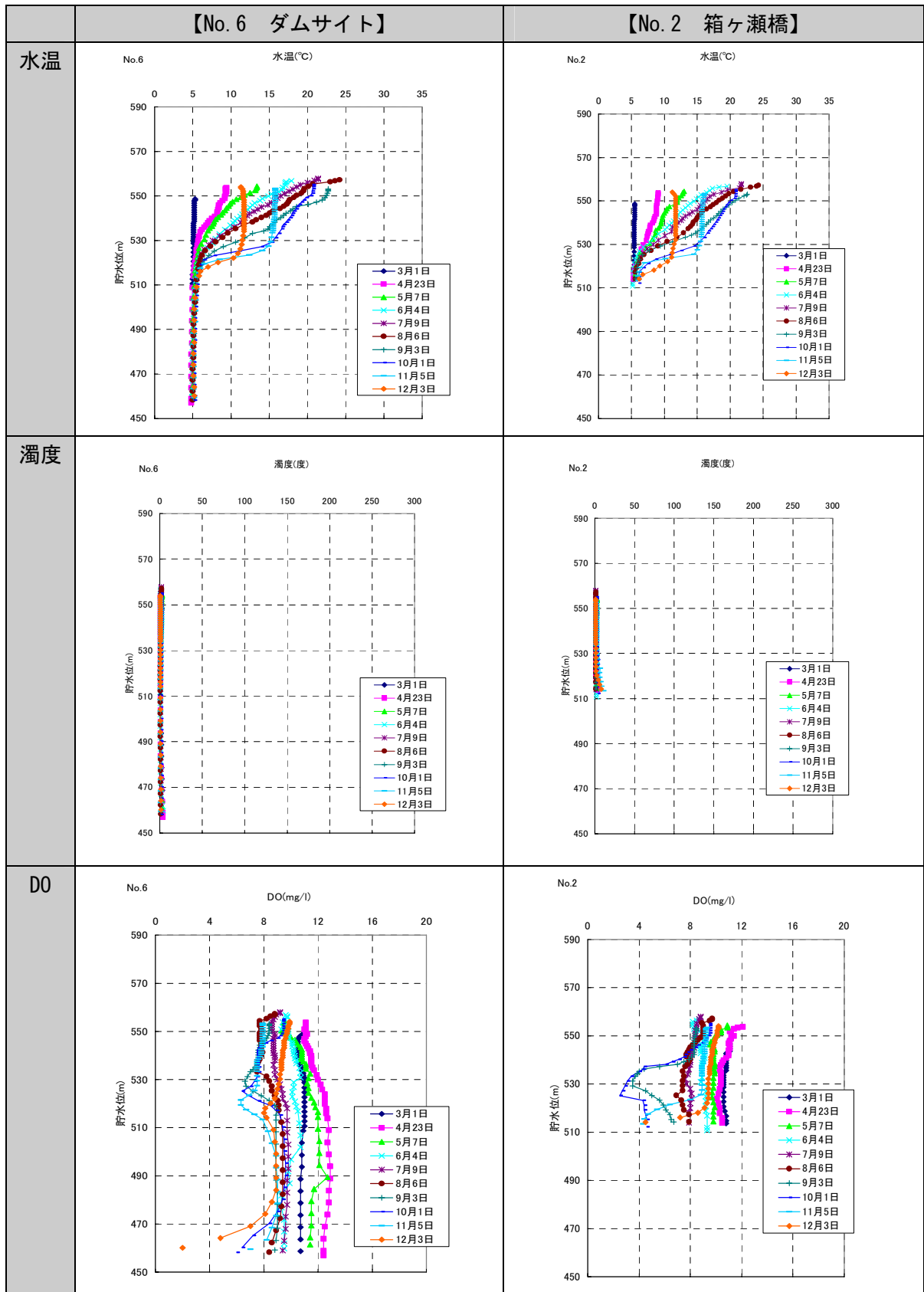
出典：資料 5-6

図 5.3-22(4) 貯水池内の水温・DO・濁度の水質鉛直分布(平成 17 年)



出典：資料 5-6

図 5.3-22(5) 貯水池内の水温・DO・濁度の水質鉛直分布(平成 18 年)



出典：資料 5-6

図 5.3-22(6) 貯水池内の水温・DO・濁度の水質鉛直分布(平成 19 年)

5.3.5. 栄養塩の構成形態別変化

(1) 栄養塩の構成形態

昭和 51(1976)年～平成 19(2007)年について、流入河川 (No. 1, No. 8, No. 9)、ダムサイト (No. 6) 表層、放流水 (No. 7) の窒素及びリンの構成形態をとりまとめた結果を表 5.3-7 に、窒素の構成形態別グラフを図 5.3-23 に、リンの構成形態別グラフを図 5.3-24 に示す。

窒素については各地点とも近年増加傾向にあるが、流入河川の窒素の大半が硝酸態窒素であること、流域の大部分が山林であることから、増加要因としては、山地への施肥、気温の上昇による落葉の分解促進に伴う地下水への回帰・流出の増加等、大気汚染の進行に伴う降水中の窒素酸化物の増加等が考えられる。リンについては T-P、オルトリン酸態リンともにほぼ横這い傾向にあり、構成形態の経年的な変化は認められない。

また、ダムサイト地点では、流入河川と比較して無機態窒素が減少し、有機態比率が増加する傾向がみられることから、植物プランクトンの増殖によって無機態窒素が消費された可能性が示唆される。

表 5.3-7(1) 窒素の構成形態別平均値のとりまとめ

地点	無機態窒素 (mg/L)			有機態窒素 (mg/L) ^{※1}	内容
	アンモニウム態窒素	亜硝酸態窒素	硝酸態窒素		
流入河川 (No. 1)	0.02	0.01	0.07	0.03(16%)	ダムサイトにおいては、流入河川よりも全窒素に対する有機態窒素の割合が高くなっており、内部生産によって無機態窒素が消費された可能性が示唆される。
流入河川 (No. 8)	0.02	0.01	0.08	0.04(21%)	
流入河川 (No. 9)	0.02	0.01	0.12	0.02(13%)	
ダムサイト (No. 6 表層)	0.02	0.01	0.08	0.08(35%)	
放流水 (No. 7)	0.07	0.01	0.05	0.13(48%)	

※1) 有機態窒素は、総窒素－無機態窒素により算定した。

※2) 表中数値は各年の平均値を算定し、それぞれの調査年数で平均した値である(カッコ内数値は総窒素に占める有機態窒素の割合)。

※3) 各形態の窒素の全てを調査している年を整理対象年度とした (No. 1, 8(S57～H7)、No. 9(S59～H7)、No. 6(S57～H19)、No. 7(S57, 58))。

表 5.3-7(2) リンの構成形態別平均値のとりまとめ

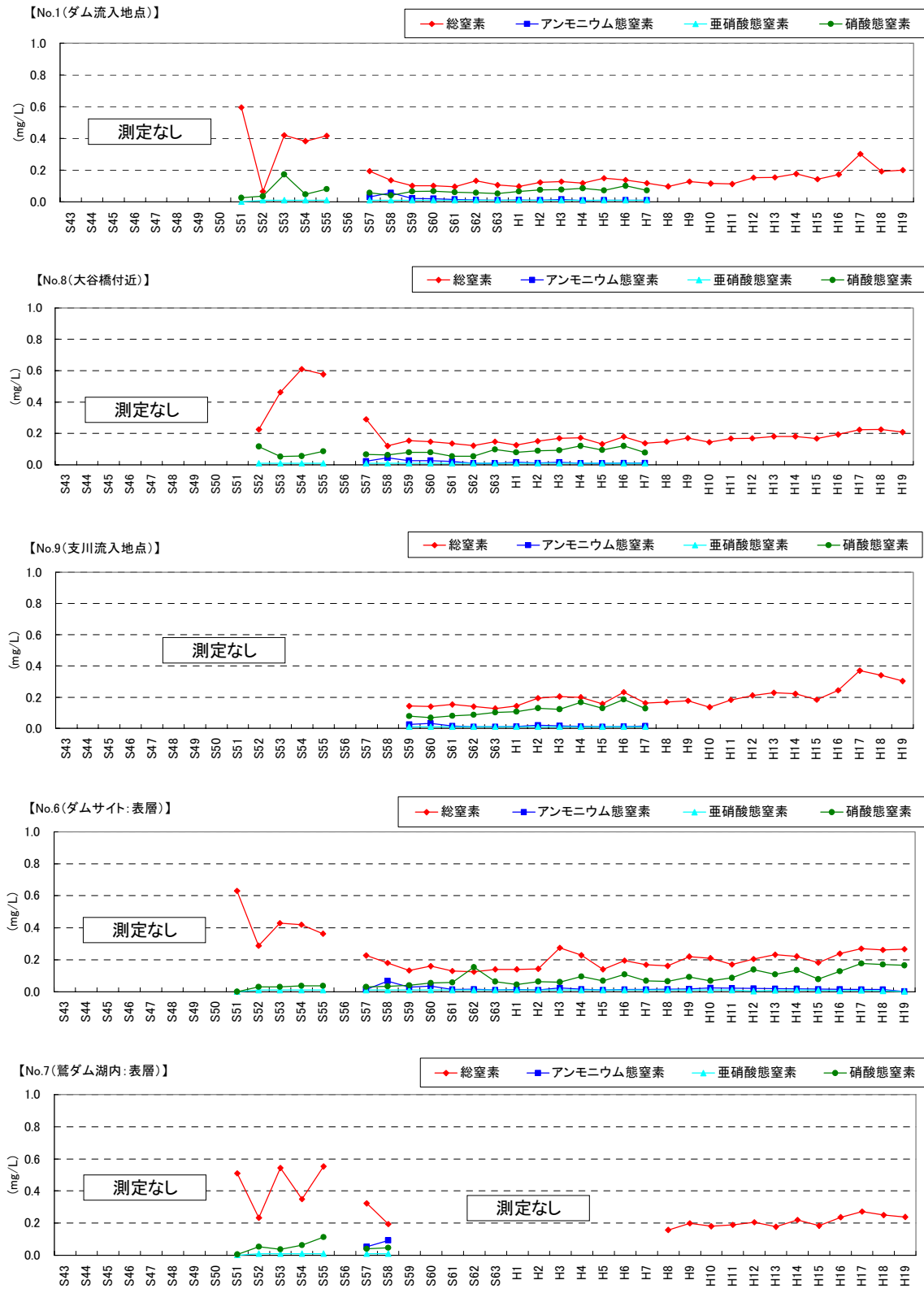
地点	無機態リン (mg/L)		有機態リン (mg/L) ^{※2}	内容
	オルトリン酸態リン ^{※1}			
流入河川 (No. 1)	0.003		0.006(89%)	全リンに対する有機態リンの割合は、流入河川、ダムサイトで同程度の値となっている。 流入 No. 8 は有機態リンの比率が高いが、石徹白ダムからの導水により、石徹白地区の生活排水などの流入などの影響も要因として考えられる。
流入河川 (No. 8)	0.003		0.007(77%)	
流入河川 (No. 9)	0.004		0.005(60%)	
ダムサイト (No. 6 表層)	0.002		0.005(71%)	
放流水 (No. 7)	0.003		0.006(83%)	

※1) 重合リン酸とオルトリン酸態リンに分けられるが、代表値としてオルトリン酸態リンを表記

※2) 有機態リンは、総リン－無機態リンにより算定した。

※3) 表中数値は各年の平均値を算定し、それぞれの調査年数で平均した値である(カッコ内数値は総リンに占める有機態リンの割合)。

※4) 総リン、無機態リンの両方を調査している年を整理対象年度とした (No. 1(S51～55, 57～H7)、8(S52～55, 57～H7)、No. 9(S59～H7)、No. 6(S51～55, 57～H19)、No. 7(S57, 58))。



出典：資料 5-6

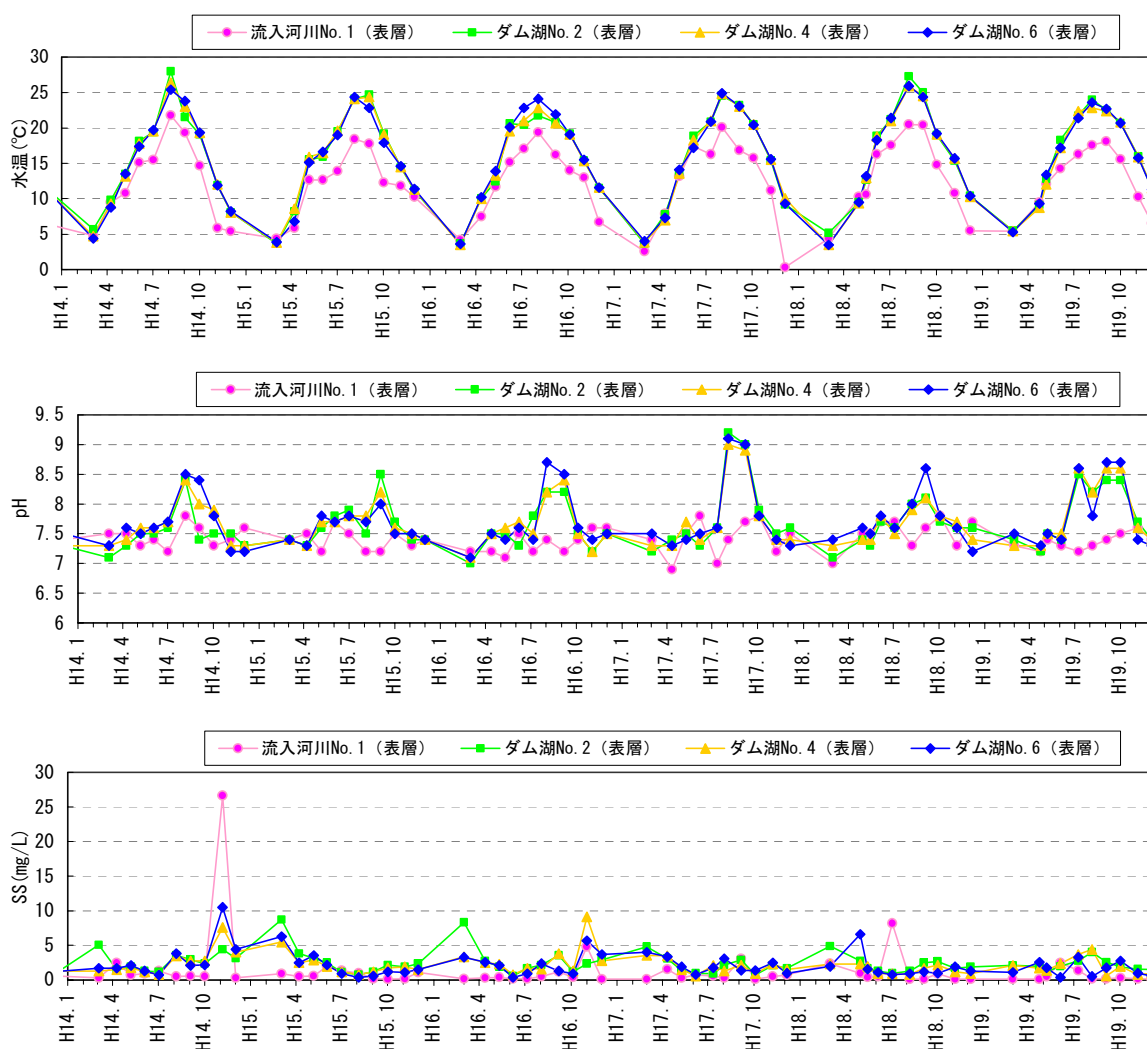
図 5.3-23 窒素の構成別変化

5.3.6. 貯水池内水質縦断変化

近年（平成14(2002)年～平成19(2007)年）の流入河川 No. 1、ダム湖 No. 2、ダム湖 No. 4、ダム湖 No. 6 地点における表層水質の観測結果を図 5.3-25 に示す。

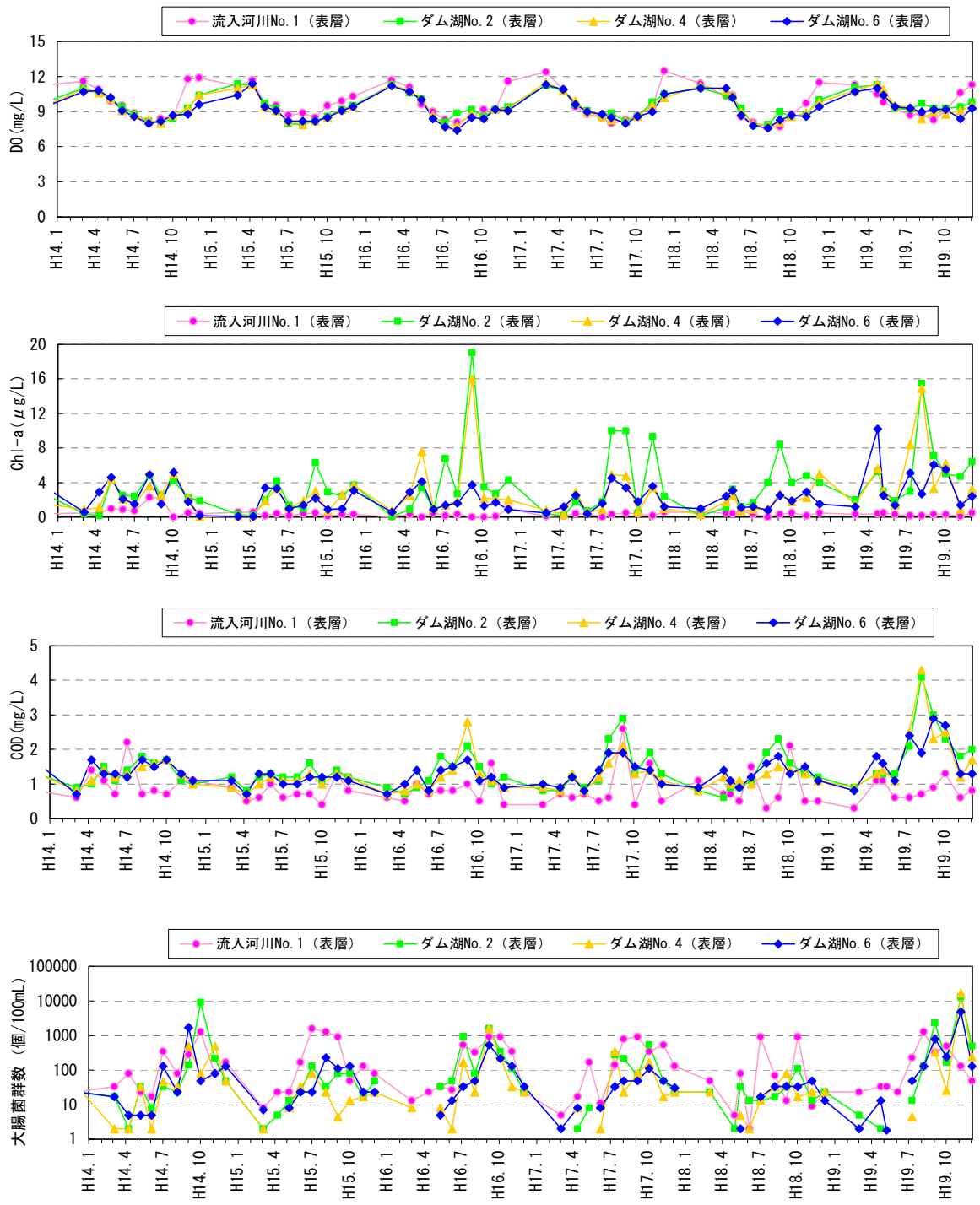
貯水池内の表層水質については、以下に示す特徴がみられた。

- 8月～12月の水温は、流入地点に近いダム湖 No. 1 よりも、ダムサイトに近いダム湖 No. 6の方がやや高い値を示す。
- クロロフィル a は、7～10月の間で上昇する傾向がみられる。また、ダムサイトに近いダム湖 No. 6 よりも、流入端に近いダム湖 No. 2、ダム湖 No. 4において高い値を示した。
- SS は流入地点からダムサイトの間で大きな変化はみられない。
- 大腸菌群数は、流入部の流入河川 No. 1 よりも、ダムサイトに近いダム湖 No. 6の方が比較的低い値を示す傾向にある。



出典：資料 5-6

図 5.3-25(1) 貯水池内の表層水質の比較



出典：資料 5-6

図 5.3-25 (2) 貯水池内の表層水質の比較

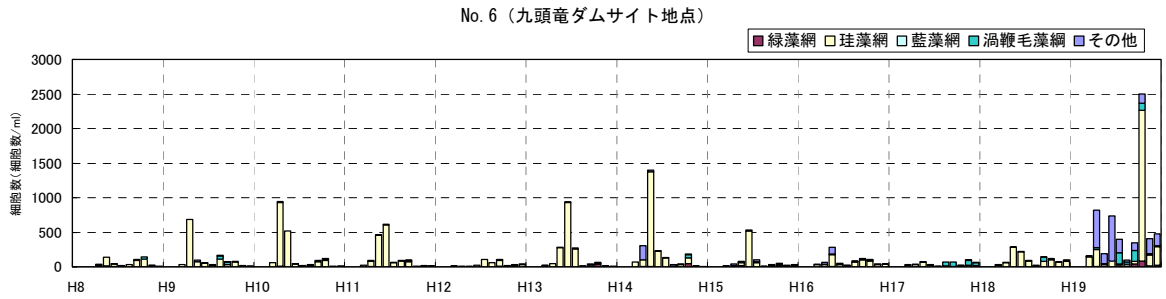
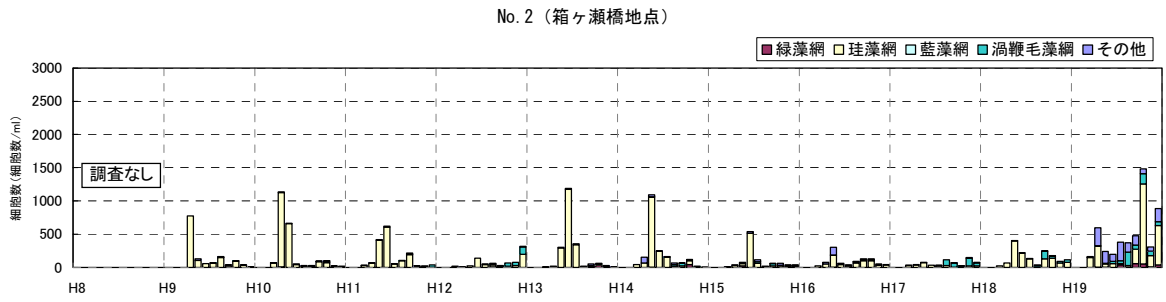
5.3.7. 植物プランクトン生息状況変化

平成8(1996)年よりダム湖No.2(箱ヶ瀬橋)、及びダム湖No.6(ダムサイト)で調査されている植物プランクトン定量分析結果に基づき、珪藻綱、緑藻綱、藍藻綱、渦鞭毛藻綱、その他藻綱の細胞数の推移を整理した結果を表5.3-8及び図5.3-26に、また植物プランクトン種の割合を図5.3-27に示す。また、各年における植物プランクトン優占種(上位3種)については資料編に示した。

九頭竜ダムの植物プランクトン特徴は以下に示す通りである。

- 優占種は基本的には珪藻綱であり、概ね年間を通して存在している。
- 秋期を中心とした時期に淡水赤潮の原因となる渦鞭毛藻綱が優占する場合もある。
- アオコの原因となる藍藻綱はほとんど発生していない。

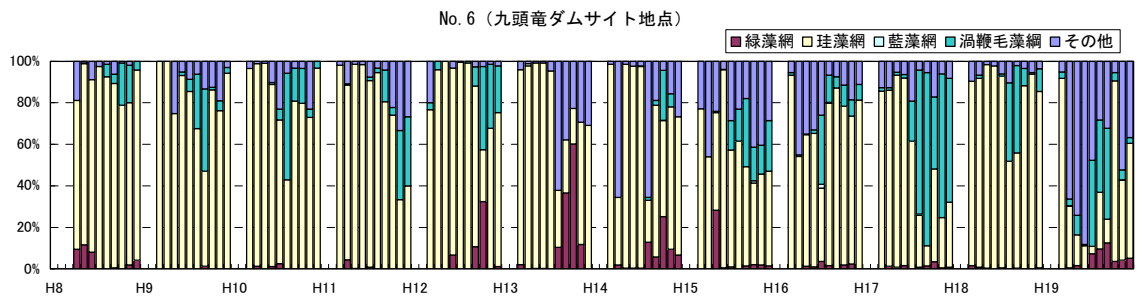
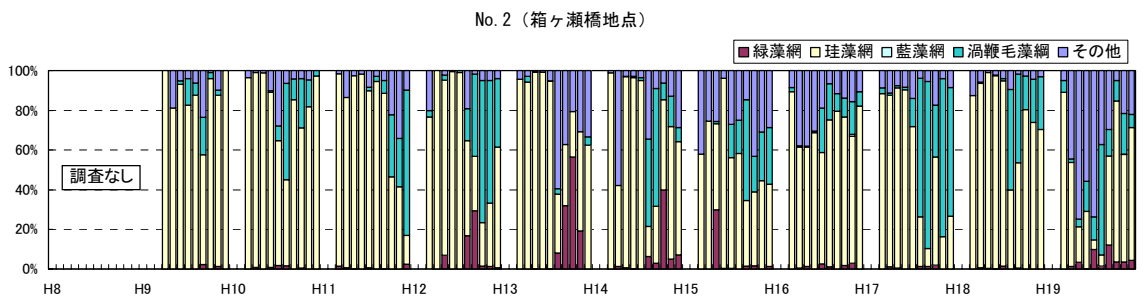
ダム湖上流の箱ヶ瀬橋とダムサイトでは細胞数及び優占種が類似していることから、貯水池全体にわたってほぼ同様の分布を示しているものと考えられる。また、いずれの地点においても、最も多い細胞数を確認したのは平成19年10月で、それぞれ1,500、2,500細胞数/mLであった。なお、平成19年は、その他の植物プランクトンとして、クリプト藻綱や黄金色藻綱の種が多く確認されており、今後も監視を行っていく。



(備考) 渦鞭毛藻綱には、淡水赤潮の原因となる *Peridinium* 属などが含まれる。

出典：資料 5-6

図 5.3-26 植物プランクトンの経年変化



(備考) 渦鞭毛藻綱には、淡水赤潮の原因となる *Peridinium* 属などが含まれる。

出典：資料 5-6

図 5.3-27 植物プランクトン種の割合

表 5.3-8(1) 植物プランクトン細胞数

(単位：細胞数/mL)

年	月	九頭竜ダムNo. 2 (箱ヶ瀬橋)					九頭竜ダムNo. 6 (ダムサイト)					
		藍藻網	珪藻網	緑藻網	渦鞭毛藻網	その他	藍藻網	珪藻網	緑藻網	渦鞭毛藻網	その他	
H8	4月						0	26.5	3.5	0	7	
	5月						0	124.5	16.5	0.5	1	
	6月						0	42	4	0	4.5	
	7月						0	19.5	0	0	0.5	
	8月						0	31	0	2	0.5	
	9月						0	95	0.5	5	6.5	
	10月						0	115.5	0	30	1	
	11月						0	21.5	0.5	5	0.5	
	12月						0	11	0.5	0.5	0	
	H9	3月						0	33	0	0	0
		4月	0	774	0.5	0	0	0	686.5	0.5	0	0
		5月	0	108	0	0	25	0	74.5	0	0	25
6月		0	55	0	1	3	0	54.5	0	1	3	
7月		0	62	0	10	3	0	29.5	0	2	3	
8月		0	146	0	10	10.5	0	116	0	45	10.5	
9月		0	23.5	1	8	10	0	34.5	1	30	10	
10月		0	97	0	3	1	0	72.5	0	1	10.5	
11月		0	35	0.5	1	4	0	16	0	1	4	
12月		0	9.5	0	0	0	0	16	0	0.5	0.5	
H10		3月	0	69	0	0	2.5	0	57.5	0	0	2
		4月	0	1114.5	10.5	0	10	0	922	12.5	0	10
	5月	0	660.5	0	0	7	0	516.5	0	0	5	
	6月	0	44	0.5	0.5	5	0	43.5	0.5	0.5	5	
	7月	0	17	0.5	2	7.5	0	13.5	0.5	1	4.5	
	8月	0	13.5	0.5	15	2	0	15	0	18	2	
	9月	0	82.5	0	10	4	0	76	0	15	3	
	10月	0	71	0.5	25	4	0	94	0	20	4	
	11月	0	18	0	3	1	0	9.5	0	0.5	3	
	12月	0	19	0	0.5	0	0	15	0	0.5	0	
	H11	3月	0	30.5	0.5	0	0.5	0	27.5	0	0	0.5
		4月	0	63.5	0.5	0	10	0	77.5	4	0.5	10
5月		0	409.5	0.5	0	10	0	458	0.5	0	7	
6月		0	606.5	0.5	0.5	10	0	606	0.5	0.5	10	
7月		0	53	0.5	1	5	0	58.5	0.5	1	5	
8月		0	103	0	3	3	0	85.5	0	2	3	
9月		0	191	0.5	14	10.5	0	79	0	15	4	
10月		0	10.5	0	7	5	0	10	0	0.5	3	
11月		0	8.5	0	5	7	0	7	0	7	7	
12月		0	6	1	30	4	0	6	0	5	4	
H12		3月	0	11.5	0	0.5	3	0	11.5	0	0.5	3
		4月	0	11	0	0	0	0	12	0	0.5	0
	5月	0	19	1.5	0.5	0.5	0	12	0	0	0	
	6月	0	141	0	0.5	0	0	27	2	0	1	
	7月	0	48	0	0.5	0	0	107	0	0.5	0	
	8月	0	30	10.5	10	12	0	61	0	0.5	0	
	9月	0	8	8.5	12	0.5	0	83.5	11.5	10	3	
	10月	0	15.5	1	50	3.5	0	5	6.5	8	0.5	
	11月	0	26	1	50	4	0	22	0	10	0.5	
	12月	0	195	2.5	110	13	0	33	0.5	10	1	
	H13	3月	0	11	0	0	0.5	0	23.5	0.5	0	1
		4月	0	16.5	0	0.5	0.5	0.5	46.5	0	0	0.5
5月		0.5	296.5	0.5	0	1.5	0	279.5	0.5	0	2	
6月		0	1176	1	0	8	0	933.5	1	0	7	
7月		0	340.5	0.5	0.5	18.5	0	262.5	0	0	13	
8月		0	5.5	1.5	0.5	11	0	4	1.5	0	9	
9月		0	15	15.5	0	18	0	11.5	16.5	0	17	
10月		0	14.5	35.5	0	13	0	11.5	40	0	15	
11月		0	13	5	0	8	0	10	2	0	5	
12月		0	7.5	0	0.5	4	0	9	0	0	4	

(備考) 1細胞数/mL未満は0.5細胞数/mLとしてカウントした

出典：資料5-6

表 5.3-8(2) 植物プランクトン細胞数

(単位：細胞数/mL)

年	月	九頭竜ダムNo. 2 (箱ヶ瀬橋)					九頭竜ダムNo. 6 (ダムサイト)					
		藍藻網	珪藻網	緑藻網	渦鞭毛藻網	その他	藍藻網	珪藻網	緑藻網	渦鞭毛藻網	その他	
H14	3月	0	43.5	0	0	0.5	0	70.5	0	0	1	
	4月	0	64	2	0	90	0	100	5.5	0	200.5	
	5月	0	1050.5	7.5	2	30	0	1375.5	4	0	21	
	6月	0	241.5	0.5	1.5	7	0	230.5	1	0	5.5	
	7月	0	155	0	2.5	5.5	0	131.5	0.5	0.5	3	
	8月	0	10.5	4.5	30.5	24	0	6.3	4	0.5	20.5	
	9月	0	19.5	2	40.5	6	0	31	2.5	1	8	
	10月	0	54.5	48	10	7.5	0.5	86	47	45	8	
	11月	0	13	1	3	2.5	0	11	1.5	1	2.5	
	12月	0	4	0.5	0.5	2	0	5	0.5	0	2	
	H15	3月	0	5.5	0	0	4	0	13.5	0	0	4
		4月	0	29.5	0	0	10	0	23.5	0	0	20
5月		0	34	23.5	1	20	0	39	23.5	0.5	20	
6月		0	515	2.5	0.5	20	0	514	2.5	1	20	
7月		0	63	0.5	19	30.5	0	60	1	15	30.5	
8月		0	10.5	0	3	4.5	0	8	0	2	3	
9月		0	21.5	1	33	9.5	0	16	0.5	11	6	
10月		0	23	1	11	26.5	0.5	20.5	1	8.5	21.5	
11月		0	18	0	10	12.5	0	12.5	0.5	4	11.5	
12月		0	16	0.5	11	11	0	16	0.5	8.5	10	
H16		3月	0	21	0	0.5	2	0	34.5	0	0.5	2
		4月	0	49	0.5	0.5	30.5	0	35.5	0	0.5	29.5
	5月	0	180	4	1	113.5	0	179	3.5	1	98.5	
	6月	0	43	0	0.5	19	0	35	0.5	1	18	
	7月	0	21	1	8.5	7	0.5	9.5	1	9	7	
	8月	0	67	1	16.5	6	0.5	69.5	1.5	11.5	6	
	9月	0	103.5	0	11.5	15	0	105	0	6.5	9	
	10月	0	99.5	2.5	12.5	18.5	0	83.5	2	11	12.5	
	11月	0.5	31	1.5	8	7.5	0	31	1	3.5	8	
	12月	0	39	0	3.5	5	0	37	0	3.5	5	
	H17	3月	0	30.5	0	1	3	0	27	0	0.5	4
		4月	0	38.5	0.5	0.5	5	0	33.5	0.5	0.5	5
5月		0	72.5	0.5	1	6	0	69.5	0.5	1	4	
6月		0	32.5	0	0.5	3	0	28.5	0.5	0.5	2	
7月		0	25.5	0	5	5	0	8	0	2.5	2.5	
8月		0	29	1.5	81	4.5	0.5	18	0.5	50	3	
9月		0	6.5	1	60.5	4	0	7	1	60.5	4	
10月		0	12.5	0.5	6	4	0	13	1	10	5	
11月		0	24.5	0	120	6	0	24.5	0.5	70.5	6	
12月		0	20.5	0	50	6.5	0	21	0.5	40	5.5	
H18		3月	0	21	0	0	3	0	27.5	0.5	0	3
		4月	0	65.5	0.5	0.5	4	0	62	0.5	1	4.5
	5月	0	399	1.5	0	4	0	283	1	0	4.5	
	6月	0	217.5	0.5	0.5	5	0	219	0	0	5	
	7月	0	128	2	1.5	5.5	0	86	0.5	1	5.5	
	8月	0	17	0	21.5	4	0	15	0	11	3	
	9月	0	131	1.5	111	4	0	80.5	0.5	61	3	
	10月	0	140.5	0	30	4.5	0	104	0	10	4	
	11月	0	69	0	20.5	4	0	69.5	0	0.5	4	
	12月	0	81	0	30.5	3.5	0	82	0.5	10.5	3.5	
	H19	3月	0	146	0	10	8	0	147	0	5	8
		4月	0	311.6	8.2	11	264.4	1	245.1	4	27	544.8
5月		0	42.8	8	9	177.6	0	28	3	18	142	
6月		0	57.8	0.5	30	111	0	81.6	0.4	5	651.8	
7月		0	19	37.7	44	282	0	14.4	29.3	165.6	190.9	
8月		0	20.5	5.7	205.8	136.6	0	27.1	9.4	34.3	28	
9月		0	214.7	57.6	64	140.8	0	40	44.2	154	113	
10月		0	1201.2	52	155.2	73	0	2177.4	89.2	101	136.8	
11月		1	167	10.8	63	66.4	1	156.8	17.1	19	213.7	
12月		0	592	39.2	57.6	195	0	267.9	24.6	12.8	178.1	

(備考) 1細胞数/mL未滿は0.5細胞数/mLとしてカウントした

出典：資料5-6

5.3.8. 底質の変化

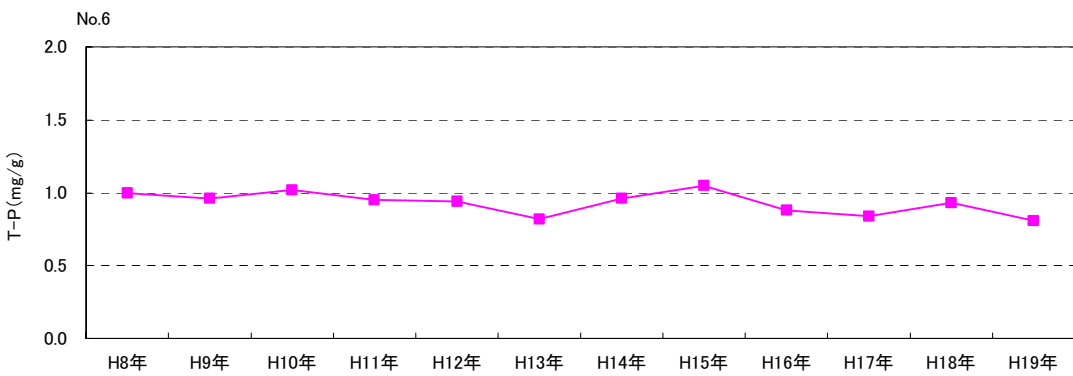
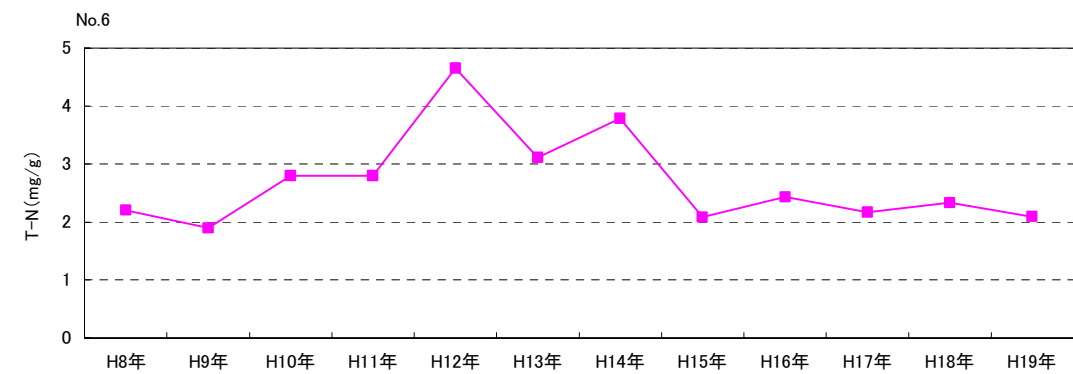
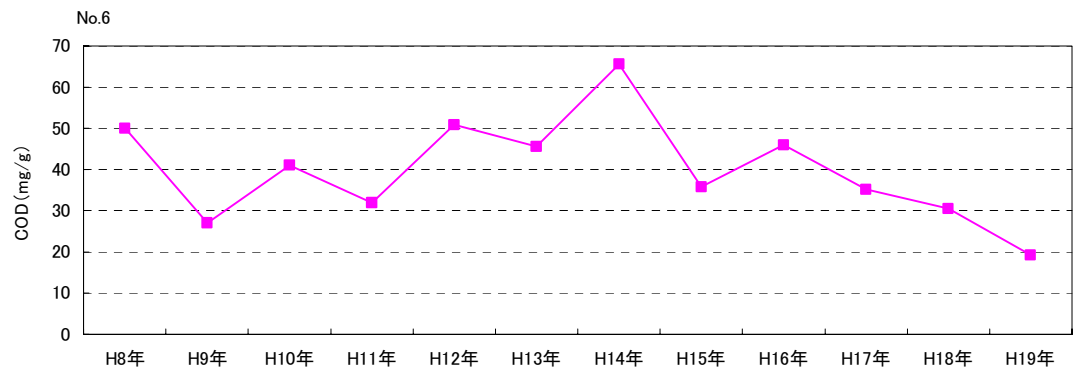
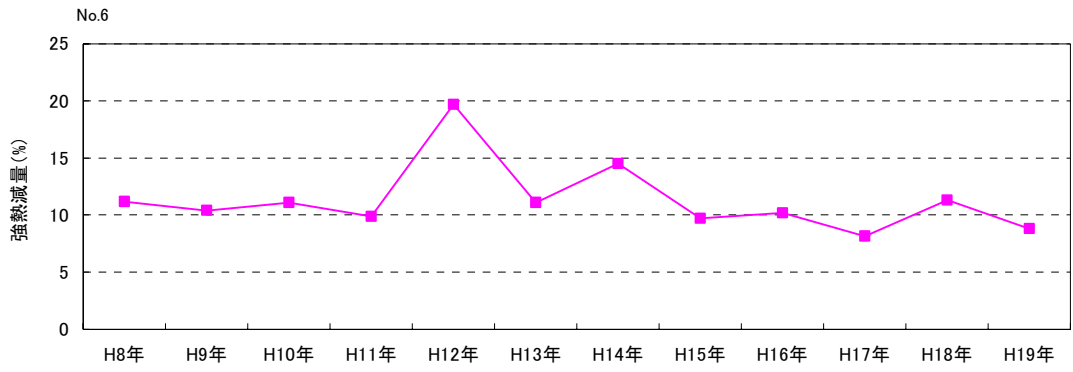
九頭竜ダムではダムサイト（No.6）において平成8(1996)年より底質分析調査が実施されている。

分析対象項目は、強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、6価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレンである。

調査開始以降（平成8年以降）の底質濃度の推移を図5.3-28に示す。

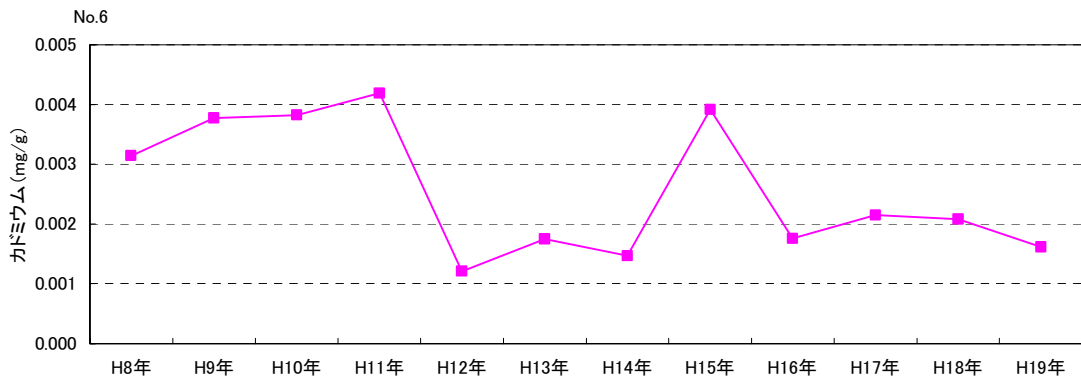
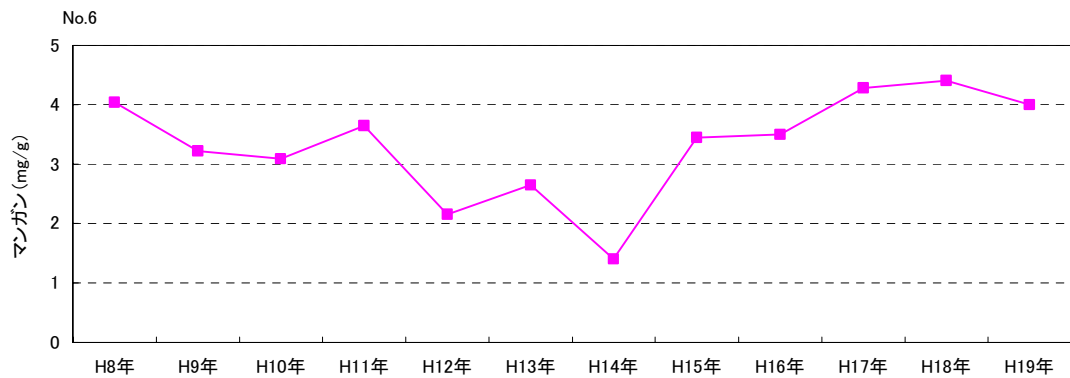
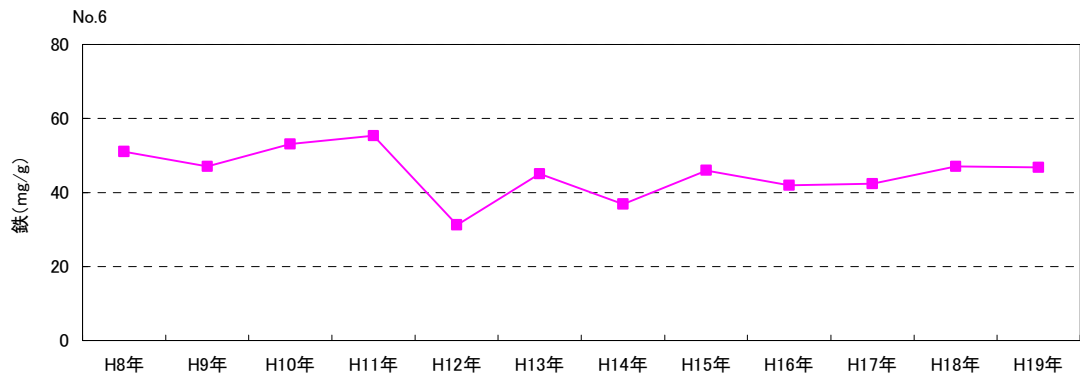
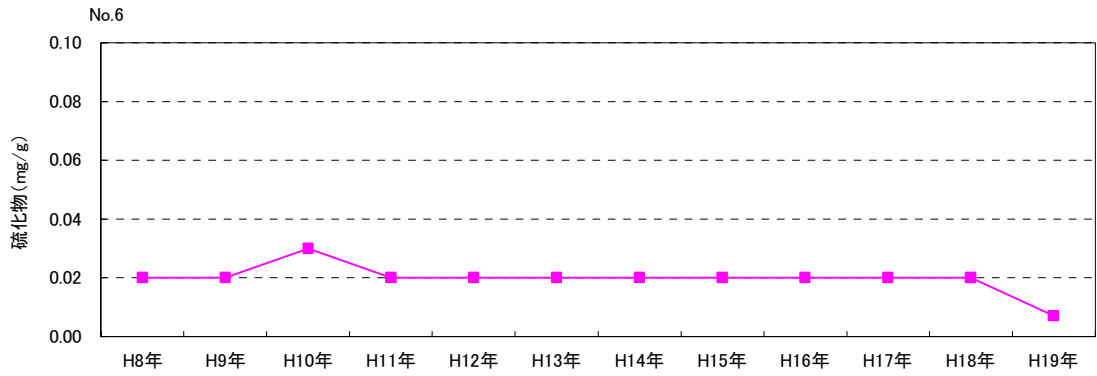
いずれの項目も、年毎の変動はあるものの、ほぼ横ばい傾向で推移しており、底質への蓄積傾向は認められない。

なお、図5.3-28に示していないアルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブは、いずれも全ての調査において定量下限値未満であった。



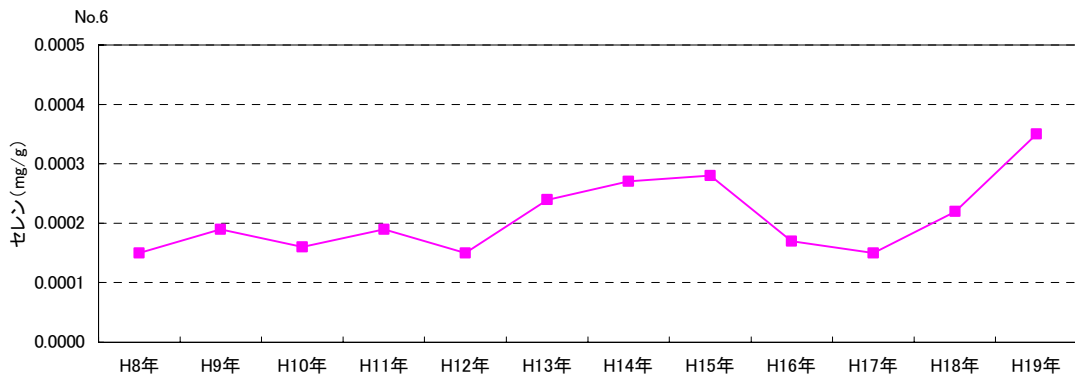
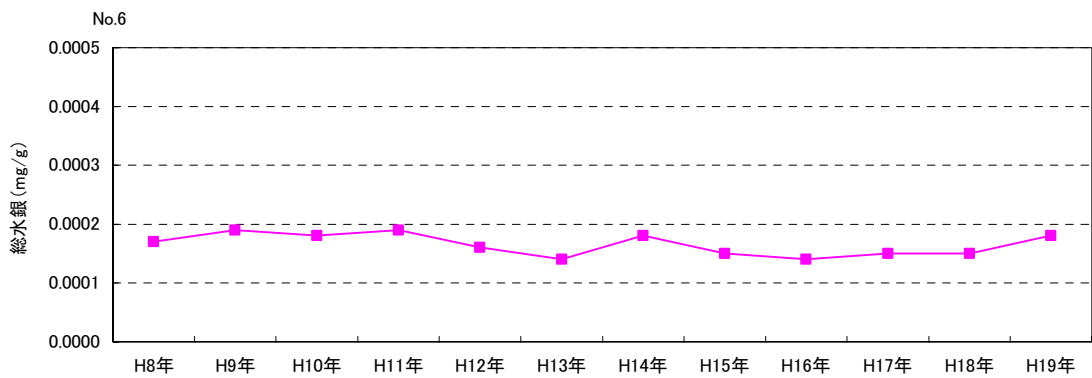
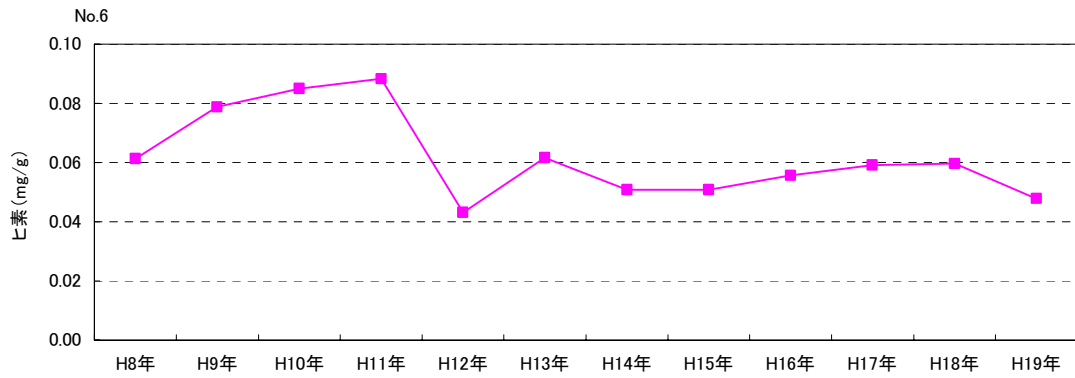
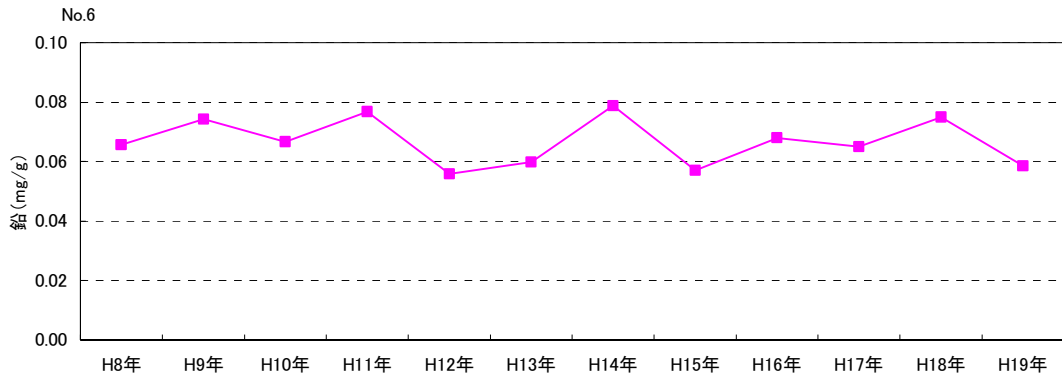
出典：資料 5-6

図 5.3-28(1) 底質濃度の推移 (ダムサイト (No.6))



出典：資料 5-6

図 5.3-28(2) 底質濃度の推移 (ダムサイト (No.6))



出典：資料 5-6

図 5. 3-28 (3) 底質濃度の推移 (ダムサイト (No. 6))

5.3.9. 水質障害発生の状況

(1) 生物異常の発生状況

九頭竜ダムにおける植物プランクトンによる生物異常の発生は、植物プランクトン調査が開始された平成8(1996)年から報告がある。

主にダムサイト、貯水池流入部・上流部（支川を含む）で淡水赤潮が確認されており、渦鞭毛藻類(ペリディニウム)が優占種となっている。なお、これらの現象による利水上の問題や、異臭味発生についての報告は確認されていない。



年月日	報告内容	現象	原因藻類(優占種)
平成8年10月7日	伊勢谷および久沢において湖面着色	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)
平成10年6月26日	ダムサイト表層水が緑色に変色	藻類増殖	緑藻(ユウドリナ)
平成13年7月18日	ダムサイト付近で変色水域発生	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)
平成14年8月6日	ダムサイト付近で変色水域発生	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)
平成16年7月21日	ダムサイト付近、副ダム下流、荷暮谷で変色水域発生	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)
平成17年7月11日 ~ 平成17年7月12日	米俵谷、伊勢川、荷暮川、久沢川、会所谷、林谷で変色水域発生	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)
平成18年7月21日	荷暮谷で変色水域発生	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)
平成18年8月1日	米俵橋付近、荷暮川で変色水域発生	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)
平成19年7月26日	越戸谷川、伊勢谷川、荷暮川、副ダム下流で変色水域発生	淡水赤潮	渦鞭毛藻(ペリディニウム)

出典：資料5-6

図5.3-29 九頭竜ダムにおける生物異常の発生状況

(2) 水温に関する障害報告（冷水放流， 温水放流）

九頭竜ダム下流において、水温に関する障害は報告されていないが、今後とも水温の動態については現状の調査を継続していくものとする。

(3) 水の濁りに関する障害報告

九頭竜ダムでは流域の降水量が多いこと、また雪崩による斜面崩壊、あるいは山林伐採等に起因して、出水時には濁質が貯水池内に流入し、時として濁水長期化現象が発生している。

特に昭和 51(1976)年の台風 17 号の際には、放流濁度が平常値（5 程度）に回復するまで約 80 日を要している。

これに対し、昭和 62(1987)年度～平成 12(2000)年度にかけて、濁水長期化の軽減を目的とした、「九頭竜ダム貯水池水質保全事業」が実施され、崩壊地の発生源対策および流入対策としての堰堤の整備が実施された。

表 5.3-9 濁水長期化発生状況

発生要因	ピーク流入量 (m ³ /s)	濁水長期化の状況	備考
昭和51年台風17号出水	1,030	平常値(濁度5)に回復するまで約80日	
平成14年台風6号出水	1,680	平常値(濁度5)に回復するまで約60日	

出典：資料 5-16



昭和 51 年の台風 17 号による洪水吐ゲートからの放流状況



九頭竜ダム下流河川の状況

九頭竜ダム下流河川の状況
 九頭竜ダム下流河川の状況は、昭和51年台風17号の洪水による濁水長期化現象が顕著に現れ、約80日間にわたって平常値以上の濁度を維持していた。この原因は、貯水池内に流入した濁質が、ダム下流の急流区間で沈降せず、そのまま下流へ運ばれたためと見られる。また、この期間には、流域内でも大雨が降ったため、濁水長期化現象がさらに悪化したと推定される。

「九頭竜川 濁流続きアユ全滅」
 中部漁協 電発に補償要求
 「発電放水が原因」
 中部漁協 電発に補償要求

九頭竜川の下流部で、アユの全滅が報告されている。これは、九頭竜川に建設された九頭竜ダムからの発電放水が原因と見られる。アユは、清流を好む魚類であり、濁水に耐えられない。また、ダムからの放水は、水温が低く、アユの生存に不利な環境を作り出している。中部漁協は、この被害を補償するよう電力会社に要求している。

出典：資料 5-16

図 5.3-30 九頭竜ダムの濁水長期化に関する新聞記事等