

5.5. 水質の評価

5.5.1. 流入及び放流河川の評価(生活環境項目)

ここでは、流入河川と放流河川の水質について、環境基準値との比較、流入・放流の比較、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。

広瀬(流入支川)、川原樋川取水口(流入支川)、川原樋川注水口(導水地点)、辻堂(放流河川)および西吉野第一発電所(発電放流)の各水質項目の平均値を表5.5-1に示す。大腸菌群数を除けば環境基準の河川AA類型および河川A類型を満足している。

表 5.5-1 流入及び放流河川の環境基準満足状況(S51～H18)

項目		pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
環境基準値	河川AA類型	6.5以上 8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	50MPN/100mL 以下
	河川A類型	6.5以上 8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL 以下
広瀬 (河川AA類型)	平均値	7.7	0.8	1.1	10.7	319
	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 (A相当)
川原樋川取水口 (河川AA類型)	平均値	7.4	0.9	3.6	10.5	343
	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 (A相当)
川原樋川注水口 (河川AA類型)	平均値	7.4	0.8	1.9	10.6	196
	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 (A相当)
辻堂 (河川AA類型)	平均値	7.5	0.9	4.4	10.5	314
	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 (A相当)
西吉野 第一発電所 (河川A類型)	平均値	7.4	1.1	6.0	10.5	5,799
	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)

表中数値は、各年の平均値(BODは75%値)を算定し、それを昭和51年～平成18年で平均した値である。
本表は各地点の水質調査項目において満足している類型指定を記載している。「()」は満足する類型指定がないことを示している。指定されている環境基準を満足していない項目については網掛けをしている。

下流河川(上野地:環境基準点)および発電放流側の下流河川(丹生川流末:環境基準点、御蔵橋、恋野橋:環境基準点)の各水質項目の平均値は表 5.5-2 に示すとおりであり、大腸菌群数を除けば環境基準の河川 AA 類型および河川 A 類型を満足している。

表 5.5-2 下流河川的环境基準満足状況(S51～H18)

地点		項目	pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
環境基準値	河川 AA 類型		6.5 以上 8.5 以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/100mL 以下
	河川 A 類型		6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/100mL 以下
上野地 (河川 AA 類型)	平均値		7.3	0.6	2.2	10.0	290
	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 (A 相当)
丹生川流末 (河川 A 類型)	平均値		7.6	1.0	3.7	10.7	5,088
	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)
御蔵橋 (河川 A 類型)	平均値		7.7	1.6	10.6	10.5	12,428
	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 ()
恋野橋 (河川 A 類型)	平均値		7.5	1.6	5.9	10.3	15,162
	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 ()

表中数値は、各年の平均値(BOD は 75%値)を算定し、それを昭和 51 年～平成 18 年で平均した値である。
本表は各地点の水質調査項目において満足している類型指定を記載している。「()」は満足する類型指定がないことを示している。指定されている環境基準を満足していない項目については網掛けをしている。

貯水池内(ダムサイト、ダム湖中央:環境基準点、ダム取水口)での各水質項目の平均値は表 5.5-3 に示すとおりであり、湖沼 A 類型(SS のみ湖沼 B 類型)で評価した場合、全ての項目で環境基準の湖沼 A 類型(SS のみ湖沼 B 類型)を満足している。

表 5.5-3 貯水池内の環境基準満足状況(S51～H18)

地点		項目	pH	COD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
環境基準値(湖沼 A 類型)			6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	15mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN /100mL 以下
ダムサイト (湖沼 A 類型)	平均値		7.6	1.7	3.8	10.9	203
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)	満足 (A 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)
ダム湖中央 (湖沼 A 類型)	平均値		7.5	2.1	3.8	10.1	371
	環境基準 満足状況		満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)	満足 (A 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)
猿谷ダム取水口 (湖沼 A 類型)	平均値		7.5	2.0	3.7	9.7	403
	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 (A 相当)

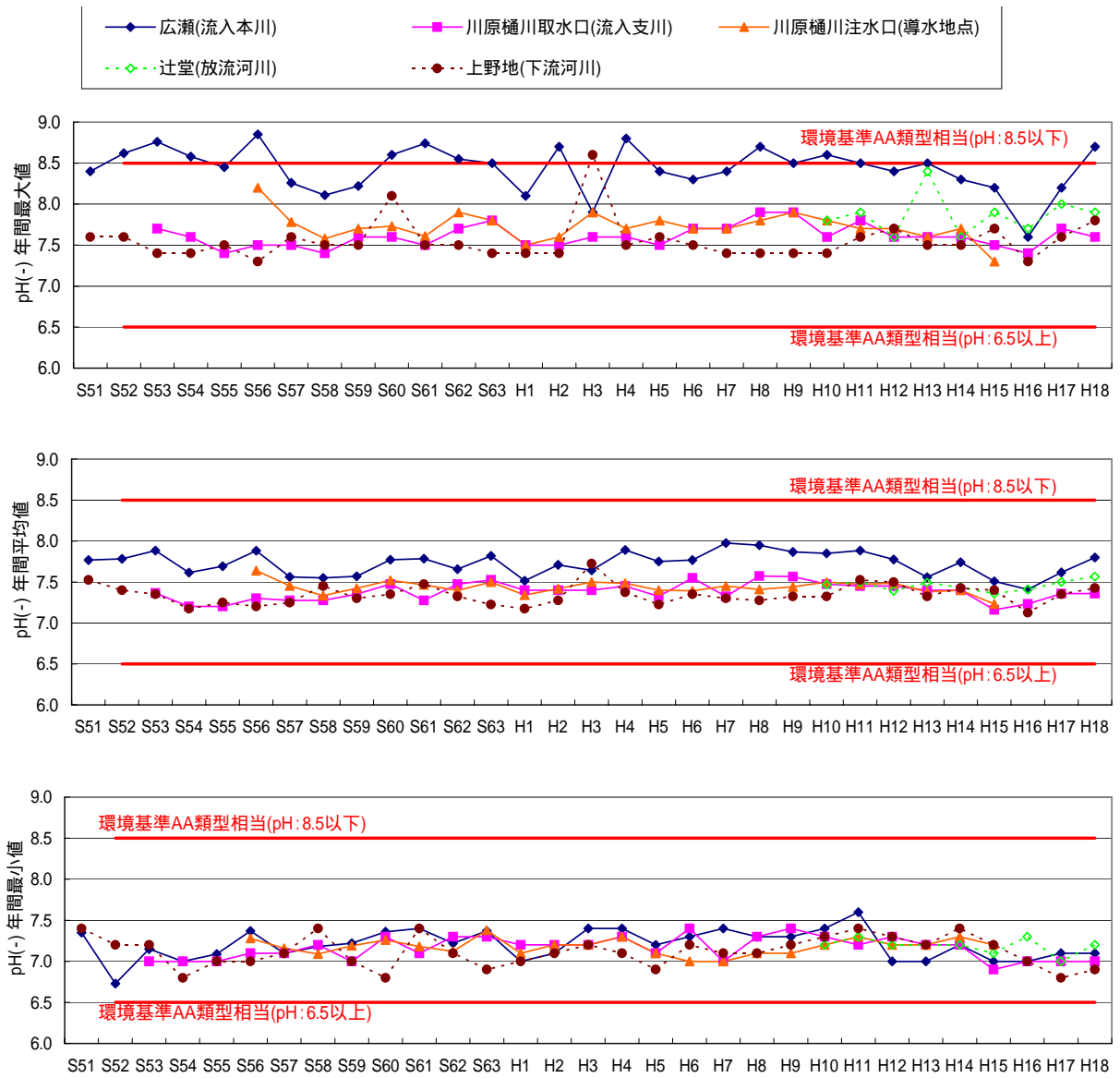
表中数値は、各年の平均値(BOD は 75%値)を算定し、それを昭和 51 年～平成 18 年で平均した値である。
表中 SS の数値は各年の 7 月から 9 月を除いた平均値を算定し、それを昭和 51 年～平成 18 年で平均した値である。7 月から 9 月の環境基準値(SS)は「ごみ等の浮遊が認められないこと(湖沼 C 類型)」となっているため、環境基準を満足しているものとする。
ダムサイト、ダム湖中央いずれも表層水質を対象としている。

(1)pH

流入本川(広瀬)、流入支川(川原樋川取水口)及び導水地点(川原樋川注水口)の pH は、平均値では全ての年で河川環境基準 AA 類型相当であり、経年的にも 5.3.2. (1)に示したように大きな変化は見られない。また、経月的には、5.3.3. に示したように夏期を中心に上昇する特性が認められ、特に流入本川(広瀬)において最大値が 8.5 以上を示すことがある。この要因としては、流域植生や付着藻類の光合成の活性化、地質由来などが想定される。

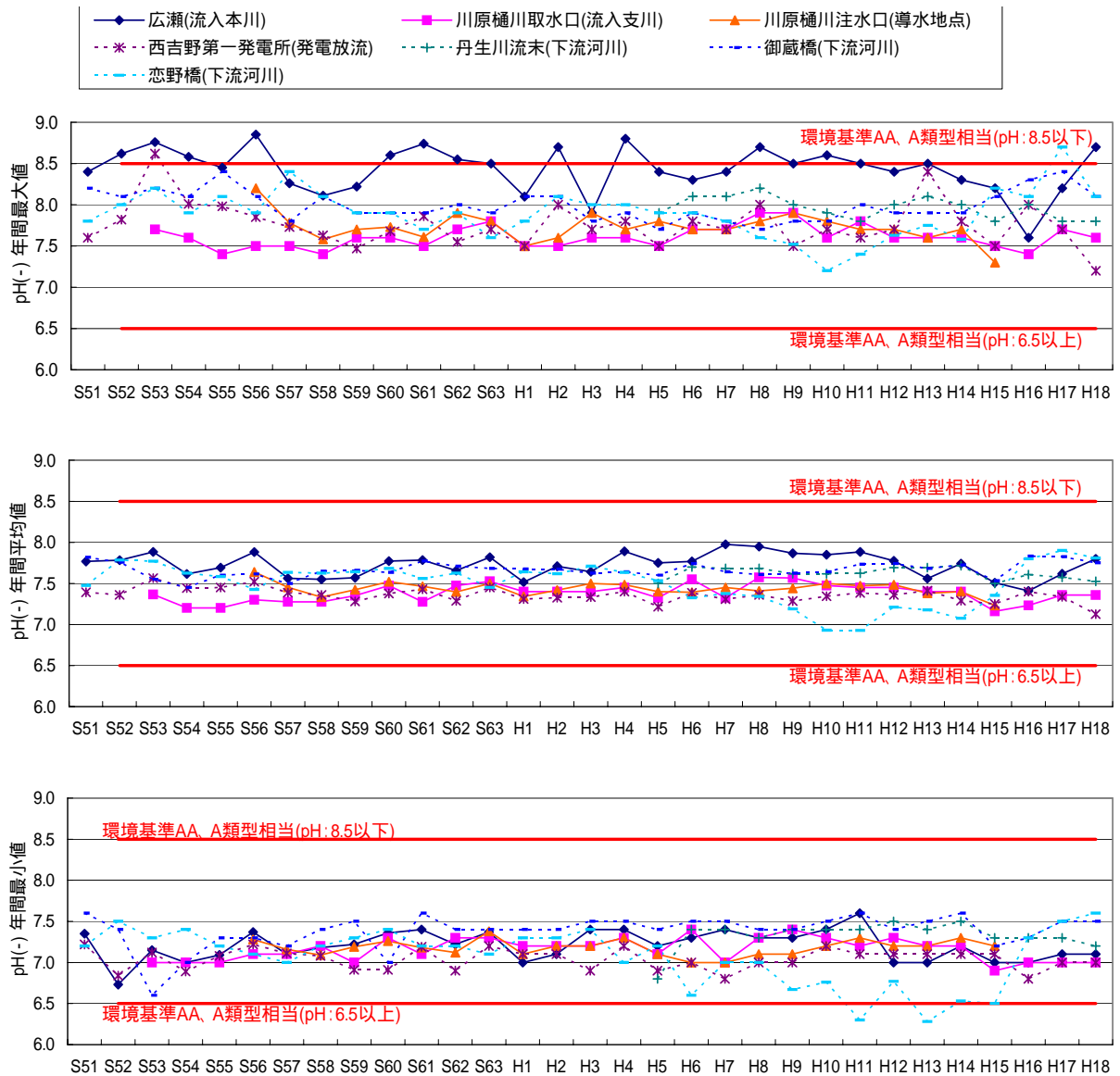
一方、本川側の下流河川である放流本川(辻堂)下流河川(上野地)の pH は変動が小さく、概ね横ばいで推移している。発電放流側の下流河川である発電放流(西吉野第一発電所)、下流河川(丹生川流末、御蔵橋、恋野橋)の pH も、平均値では全ての年で河川環境基準 AA 類型相当であるが、流入本川(広瀬)と比べても概ね低い値で推移しており、経年的にも 5.3.2. (2)に示したように変化は見られない。また、経月的には流入河川と同様に夏期を中心に上昇する変化特性が認められ、発電放流(西吉野第一発電所)、下流河川(上野地、恋野橋)において最大値が 8.5 以上を示すことがある。この要因としては、流入河川(広瀬)の影響や、5.3.3. に示したように猿谷ダム貯水池内での植物プランクトンによる光合成の活性化などが要因として挙げられる。

なお、下流河川(恋野橋)では、平成 9 年(1997 年)～平成 15 年(2003 年)の平均値、最小値が低くなっているが、上流の紀の川(御蔵橋)や丹生川(丹生川流末)では特に pH は高い傾向にはない。



(出典 : 文献番号 5-9, 17)

図 5.5-1(1) 流入河川及び下流河川の pH(本川側)



(出典 : 文献番号 5-9, 17)

図 5.5-1(2) 流入河川及び下流河川の pH(発電放流側)

表 5.5-4(1) 流入及び放流河川 pH の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

流入本川 (広瀬)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	7.8	7.4	～	8.4	9 / 9
S52	7.8	6.7	～	8.6	10 / 12
S53	7.9	7.2	～	8.8	11 / 12
S54	7.6	7.0	～	8.6	11 / 12
S55	7.7	7.1	～	8.5	12 / 12
S56	7.9	7.4	～	8.9	10 / 12
S57	7.6	7.1	～	8.3	12 / 12
S58	7.5	7.2	～	8.1	12 / 12
S59	7.6	7.2	～	8.2	12 / 12
S60	7.8	7.4	～	8.6	11 / 12
S61	7.8	7.4	～	8.7	11 / 12
S62	7.7	7.2	～	8.6	11 / 12
S63	7.8	7.4	～	8.5	12 / 12
H1	7.5	7.0	～	8.1	12 / 12
H2	7.7	7.1	～	8.7	11 / 12
H3	7.6	7.4	～	7.9	12 / 12
H4	7.9	7.4	～	8.8	10 / 12
H5	7.8	7.2	～	8.4	12 / 12
H6	7.8	7.3	～	8.3	12 / 12
H7	8.0	7.4	～	8.4	12 / 12
H8	8.0	7.3	～	8.7	11 / 12
H9	7.9	7.3	～	8.5	12 / 12
H10	7.9	7.4	～	8.6	11 / 12
H11	7.9	7.6	～	8.5	12 / 12
H12	7.8	7.0	～	8.4	12 / 12
H13	7.6	7.0	～	8.5	12 / 12
H14	7.7	7.2	～	8.3	12 / 12
H15	7.5	7.0	～	8.2	12 / 12
H16	7.4	7.0	～	7.6	12 / 12
H17	7.6	7.1	～	8.2	12 / 12
H18	7.8	7.1	～	8.7	5 / 6
最大	8.0	7.6	～	8.9	
平均	7.7	7.2	～	8.4	
最小	7.4	6.7	～	7.6	

流入支川 (川原樋川取水口)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	-	-	～	-	- / -
S52	-	-	～	-	- / -
S53	7.4	7.0	～	7.7	3 / 3
S54	7.2	7.0	～	7.6	4 / 4
S55	7.2	7.0	～	7.4	4 / 4
S56	7.3	7.1	～	7.5	4 / 4
S57	7.3	7.1	～	7.5	4 / 4
S58	7.3	7.2	～	7.4	4 / 4
S59	7.4	7.0	～	7.6	4 / 4
S60	7.5	7.3	～	7.6	4 / 4
S61	7.3	7.1	～	7.5	4 / 4
S62	7.5	7.3	～	7.7	4 / 4
S63	7.5	7.3	～	7.8	4 / 4
H1	7.4	7.2	～	7.5	4 / 4
H2	7.4	7.2	～	7.5	4 / 4
H3	7.4	7.2	～	7.6	4 / 4
H4	7.5	7.3	～	7.6	4 / 4
H5	7.3	7.1	～	7.5	4 / 4
H6	7.6	7.4	～	7.7	4 / 4
H7	7.3	7.0	～	7.7	4 / 4
H8	7.6	7.3	～	7.9	4 / 4
H9	7.6	7.4	～	7.9	3 / 3
H10	7.5	7.3	～	7.6	4 / 4
H11	7.5	7.2	～	7.8	4 / 4
H12	7.5	7.3	～	7.6	4 / 4
H13	7.4	7.2	～	7.6	4 / 4
H14	7.4	7.2	～	7.6	4 / 4
H15	7.2	6.9	～	7.5	10 / 10
H16	7.2	7.0	～	7.4	12 / 12
H17	7.4	7.0	～	7.7	12 / 12
H18	7.4	7.0	～	7.6	12 / 12
最大	7.6	7.4	～	7.9	
平均	7.4	7.2	～	7.6	
最小	7.2	6.9	～	7.4	

導水地点 (川原樋川注水口)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	-	-	～	-	- / -
S52	-	-	～	-	- / -
S53	-	-	～	-	- / -
S54	-	-	～	-	- / -
S55	-	-	～	-	- / -
S56	7.6	7.3	～	8.2	9 / 9
S57	7.5	7.2	～	7.8	12 / 12
S58	7.3	7.1	～	7.6	12 / 12
S59	7.4	7.2	～	7.7	12 / 12
S60	7.5	7.3	～	7.7	9 / 9
S61	7.5	7.2	～	7.6	12 / 12
S62	7.4	7.1	～	7.9	10 / 10
S63	7.5	7.4	～	7.8	12 / 12
H1	7.3	7.1	～	7.5	12 / 12
H2	7.4	7.2	～	7.6	11 / 11
H3	7.5	7.2	～	7.9	12 / 12
H4	7.5	7.3	～	7.7	12 / 12
H5	7.4	7.1	～	7.8	12 / 12
H6	7.4	7.0	～	7.7	12 / 12
H7	7.5	7.0	～	7.7	12 / 12
H8	7.4	7.1	～	7.8	12 / 12
H9	7.4	7.1	～	7.9	12 / 12
H10	7.5	7.2	～	7.8	11 / 11
H11	7.5	7.3	～	7.7	11 / 11
H12	7.5	7.2	～	7.7	12 / 12
H13	7.4	7.2	～	7.6	10 / 10
H14	7.4	7.3	～	7.7	12 / 12
H15	7.2	7.2	～	7.3	3 / 3
H16	-	-	～	-	- / -
H17	-	-	～	-	- / -
H18	-	-	～	-	- / -
最大	7.6	7.4	～	8.2	
平均	7.4	7.2	～	7.7	
最小	7.2	7.0	～	7.3	

放流本川 (辻堂)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	-	-	～	-	- / -
S52	-	-	～	-	- / -
S53	-	-	～	-	- / -
S54	-	-	～	-	- / -
S55	-	-	～	-	- / -
S56	-	-	～	-	- / -
S57	-	-	～	-	- / -
S58	-	-	～	-	- / -
S59	-	-	～	-	- / -
S60	-	-	～	-	- / -
S61	-	-	～	-	- / -
S62	-	-	～	-	- / -
S63	-	-	～	-	- / -
H1	-	-	～	-	- / -
H2	-	-	～	-	- / -
H3	-	-	～	-	- / -
H4	-	-	～	-	- / -
H5	-	-	～	-	- / -
H6	-	-	～	-	- / -
H7	-	-	～	-	- / -
H8	-	-	～	-	- / -
H9	-	-	～	-	- / -
H10	7.5	7.2	～	7.8	9 / 9
H11	7.5	7.3	～	7.9	12 / 12
H12	7.4	7.2	～	7.6	12 / 12
H13	7.5	7.2	～	8.4	12 / 12
H14	7.4	7.2	～	7.6	12 / 12
H15	7.4	7.1	～	7.9	12 / 12
H16	7.4	7.3	～	7.7	12 / 12
H17	7.5	7.0	～	8.0	12 / 12
H18	7.6	7.2	～	7.9	6 / 6
最大	7.6	7.3	～	8.4	
平均	7.5	7.2	～	7.9	
最小	7.4	7.0	～	7.6	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典 : 文献番号 5-9,17)

表 5.5-4(2) 流入及び放流河川 pH の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

下流河川(上野地)						下流河川(丹生川流末)					
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
S51	7.5	7.4	～	7.6	4 / 4	S51	-	-	～	-	- / -
S52	7.4	7.2	～	7.6	4 / 4	S52	-	-	～	-	- / -
S53	7.4	7.2	～	7.4	4 / 4	S53	-	-	～	-	- / -
S54	7.2	6.8	～	7.4	4 / 4	S54	-	-	～	-	- / -
S55	7.3	7.0	～	7.5	4 / 4	S55	-	-	～	-	- / -
S56	7.2	7.0	～	7.3	4 / 4	S56	-	-	～	-	- / -
S57	7.3	7.1	～	7.6	4 / 4	S57	-	-	～	-	- / -
S58	7.5	7.4	～	7.5	4 / 4	S58	-	-	～	-	- / -
S59	7.3	7.0	～	7.5	4 / 4	S59	-	-	～	-	- / -
S60	7.4	6.8	～	8.1	4 / 4	S60	-	-	～	-	- / -
S61	7.5	7.4	～	7.5	4 / 4	S61	-	-	～	-	- / -
S62	7.3	7.1	～	7.5	4 / 4	S62	-	-	～	-	- / -
S63	7.2	6.9	～	7.4	4 / 4	S63	-	-	～	-	- / -
H1	7.2	7.0	～	7.4	4 / 4	H1	-	-	～	-	- / -
H2	7.3	7.1	～	7.4	4 / 4	H2	-	-	～	-	- / -
H3	7.7	7.2	～	8.6	3 / 4	H3	-	-	～	-	- / -
H4	7.4	7.1	～	7.5	4 / 4	H4	-	-	～	-	- / -
H5	7.2	6.9	～	7.6	4 / 4	H5	7.5	6.8	～	7.9	9 / 9
H6	7.4	7.2	～	7.5	4 / 4	H6	7.7	7.4	～	8.1	12 / 12
H7	7.3	7.1	～	7.4	4 / 4	H7	7.7	7.4	～	8.1	12 / 12
H8	7.3	7.1	～	7.4	4 / 4	H8	7.7	7.3	～	8.2	12 / 12
H9	7.3	7.2	～	7.4	4 / 4	H9	7.6	7.4	～	8.0	12 / 12
H10	7.3	7.3	～	7.4	4 / 4	H10	7.6	7.4	～	7.9	12 / 12
H11	7.5	7.4	～	7.6	4 / 4	H11	7.6	7.4	～	7.8	12 / 12
H12	7.5	7.3	～	7.7	4 / 4	H12	7.7	7.5	～	8.0	12 / 12
H13	7.3	7.2	～	7.5	4 / 4	H13	7.7	7.4	～	8.1	12 / 12
H14	7.4	7.4	～	7.5	4 / 4	H14	7.7	7.5	～	8.0	12 / 12
H15	7.4	7.2	～	7.7	4 / 4	H15	7.5	7.3	～	7.8	12 / 12
H16	7.1	7.0	～	7.3	4 / 4	H16	7.6	7.3	～	8.0	12 / 12
H17	7.4	6.8	～	7.6	4 / 4	H17	7.6	7.3	～	7.8	12 / 12
H18	7.4	6.9	～	7.8	4 / 4	H18	7.5	7.2	～	7.8	12 / 12
最大	7.7	7.4	～	8.6		最大	7.7	7.5	～	8.2	
平均	7.3	7.1	～	7.6		平均	7.6	7.3	～	8.0	
最小	7.1	6.8	～	7.3		最小	7.5	6.8	～	7.8	

下流河川(御蔵橋)						下流河川(恋野橋)					
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
S51	7.8	7.6	～	8.2	16 / 16	S51	7.5	7.2	～	7.8	12 / 12
S52	7.8	7.4	～	8.1	12 / 12	S52	7.8	7.5	～	8.0	12 / 12
S53	7.6	6.6	～	8.2	12 / 12	S53	7.8	7.3	～	8.2	13 / 13
S54	7.5	7.0	～	8.1	12 / 12	S54	7.6	7.4	～	7.9	12 / 12
S55	7.6	7.3	～	8.4	12 / 12	S55	7.6	7.2	～	8.1	12 / 12
S56	7.6	7.3	～	8.1	13 / 13	S56	7.4	7.1	～	7.9	12 / 12
S57	7.5	7.2	～	7.8	12 / 12	S57	7.6	7.0	～	8.4	12 / 12
S58	7.7	7.4	～	8.1	12 / 12	S58	7.6	7.2	～	8.1	12 / 12
S59	7.7	7.5	～	7.9	12 / 12	S59	7.6	7.3	～	7.9	12 / 12
S60	7.6	7.0	～	7.9	12 / 12	S60	7.7	7.4	～	7.9	12 / 12
S61	7.8	7.6	～	7.9	11 / 11	S61	7.6	7.2	～	7.7	12 / 12
S62	7.7	7.4	～	8.0	11 / 11	S62	7.6	7.2	～	7.9	12 / 12
S63	7.7	7.4	～	7.9	11 / 11	S63	7.5	7.1	～	7.6	12 / 12
H1	7.7	7.4	～	8.1	12 / 12	H1	7.6	7.3	～	7.8	12 / 12
H2	7.7	7.4	～	8.1	11 / 11	H2	7.6	7.3	～	8.1	12 / 12
H3	7.6	7.5	～	7.8	12 / 12	H3	7.7	7.4	～	8.0	12 / 12
H4	7.6	7.5	～	7.9	12 / 12	H4	7.6	7.0	～	8.0	12 / 12
H5	7.6	7.4	～	7.7	12 / 12	H5	7.5	7.2	～	7.9	12 / 12
H6	7.7	7.5	～	7.9	12 / 12	H6	7.3	6.6	～	7.9	12 / 12
H7	7.6	7.5	～	7.8	12 / 12	H7	7.4	7.0	～	7.8	12 / 12
H8	7.6	7.4	～	7.7	12 / 12	H8	7.3	7.0	～	7.6	12 / 12
H9	7.6	7.4	～	7.8	12 / 12	H9	7.2	6.7	～	7.5	12 / 12
H10	7.6	7.5	～	7.8	12 / 12	H10	6.9	6.8	～	7.2	12 / 12
H11	7.7	7.6	～	8.0	12 / 12	H11	6.9	6.3	～	7.4	9 / 11
H12	7.7	7.4	～	7.9	12 / 12	H12	7.2	6.8	～	7.6	11 / 11
H13	7.7	7.5	～	7.9	12 / 12	H13	7.2	6.3	～	7.8	11 / 12
H14	7.7	7.6	～	7.9	12 / 12	H14	7.1	6.5	～	7.6	12 / 12
H15	7.5	7.2	～	8.1	12 / 12	H15	7.4	6.5	～	8.2	12 / 12
H16	7.8	7.3	～	8.3	12 / 12	H16	7.8	7.3	～	8.1	12 / 12
H17	7.8	7.5	～	8.4	12 / 12	H17	7.9	7.5	～	8.7	11 / 12
H18	7.8	7.5	～	8.1	12 / 12	H18	7.8	7.6	～	8.1	12 / 12
最大	7.8	7.6	～	8.4		最大	7.9	7.6	～	8.7	
平均	7.7	7.4	～	8.0		平均	7.5	7.1	～	7.9	
最小	7.5	6.6	～	7.7		最小	6.9	6.3	～	7.2	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典：文献番号 5-9,17)

表 5.5-4(3) 流入及び放流河川 pH の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

発電放流 (西吉野第一発電所)					
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	7.4	7.2	～	7.6	9 / 9
S52	7.4	6.8	～	7.8	12 / 12
S53	7.6	7.1	～	8.6	11 / 12
S54	7.4	6.9	～	8.0	12 / 12
S55	7.5	7.1	～	8.0	12 / 12
S56	7.5	7.2	～	7.9	12 / 12
S57	7.4	7.1	～	7.7	12 / 12
S58	7.4	7.1	～	7.6	12 / 12
S59	7.3	6.9	～	7.5	9 / 9
S60	7.4	6.9	～	7.7	9 / 9
S61	7.4	7.2	～	7.9	11 / 11
S62	7.3	6.9	～	7.6	12 / 12
S63	7.5	7.2	～	7.7	11 / 11
H1	7.3	7.1	～	7.5	11 / 11
H2	7.3	7.1	～	8.0	11 / 11
H3	7.3	6.9	～	7.7	9 / 9
H4	7.4	7.2	～	7.8	11 / 11
H5	7.2	6.9	～	7.5	7 / 7
H6	7.4	7.0	～	7.8	7 / 7
H7	7.3	6.8	～	7.7	12 / 12
H8	7.4	7.0	～	8.0	10 / 10
H9	7.3	7.0	～	7.5	7 / 7
H10	7.3	7.2	～	7.7	9 / 9
H11	7.4	7.1	～	7.6	7 / 7
H12	7.4	7.1	～	7.7	10 / 10
H13	7.4	7.1	～	8.4	9 / 9
H14	7.3	7.1	～	7.8	10 / 10
H15	7.3	7.1	～	7.5	12 / 12
H16	7.4	6.8	～	8.0	12 / 12
H17	7.3	7.0	～	7.7	8 / 8
H18	7.1	7.0	～	7.2	4 / 4
最大	7.6	7.2	～	8.6	
平均	7.4	7.0	～	7.8	
最小	7.1	6.8	～	7.2	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典 : 文献番号 5-9,17)

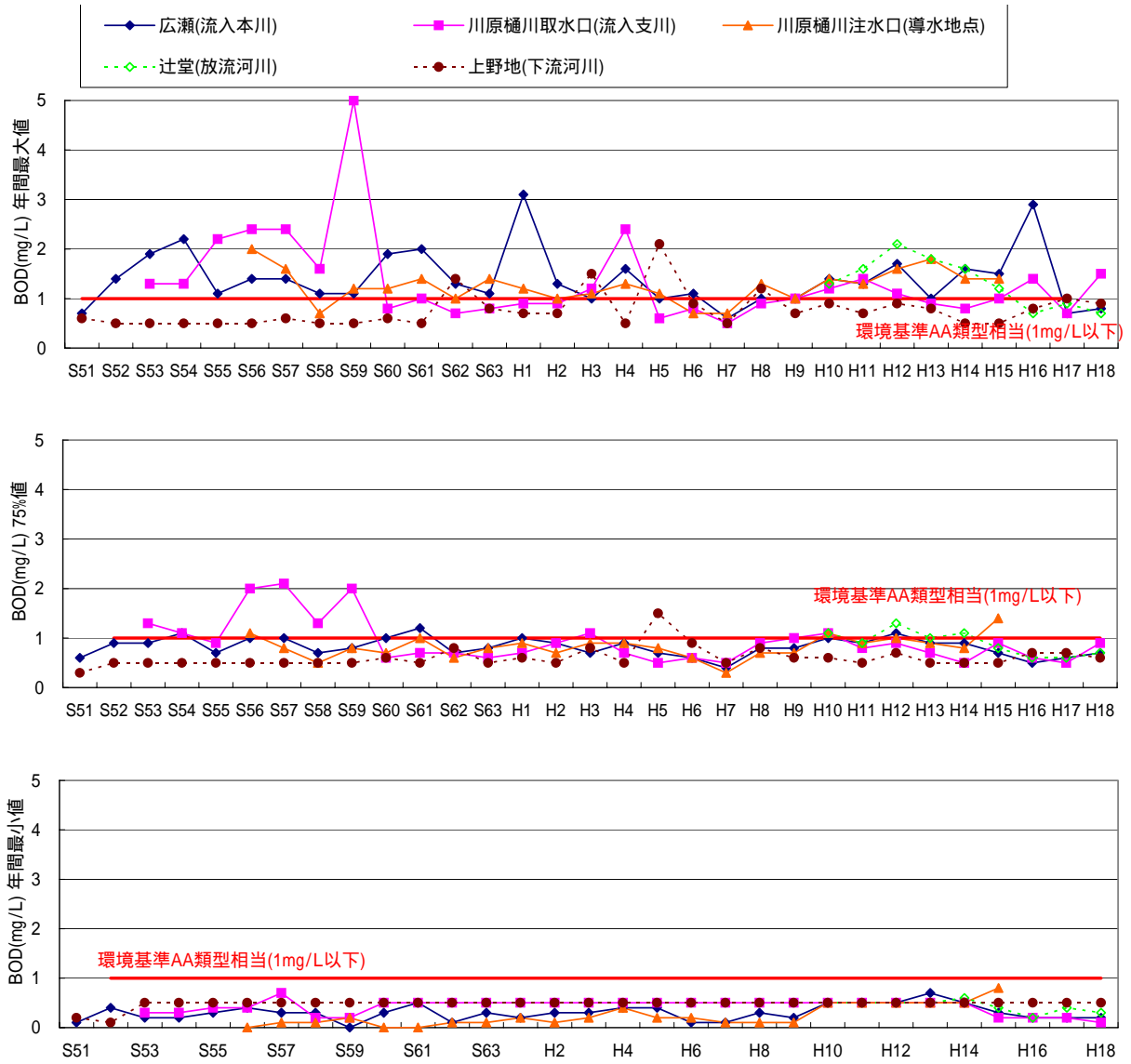
(2)BOD

流入河川の BOD は、75%値では流入本川(広瀬)、流入支川(川原樋川取水口)、導水地点(川原樋川注水口)ともに、概ね河川環境基準 AA 類型相当であり、経年的には 5.3.2. (1)に示したように改善傾向である。また、経月的には 5.3.3. に示したように出水の影響を受けた調査日において若干増加する傾向が伺える。

一方、下流河川の BOD は、75%値では下流河川(御蔵橋、恋野橋)で河川環境基準 A 類型相当を若干上回る年が見られるほかは、概ね環境基準を満足しており、本川側では変動が小さく概ね横ばいで推移している。なお、紀の川との合流点より上流にある下流河川(丹生川流末)では下流河川(御蔵橋、恋野橋)よりも低い値となっていることから、下流河川(御蔵橋、恋野橋)において BOD が若干高くなる原因として、紀の川側からの汚濁負荷の流入の影響を受けていると推察される。全体としては、経月的には全ての地点において比較的安定した水質を保っている。

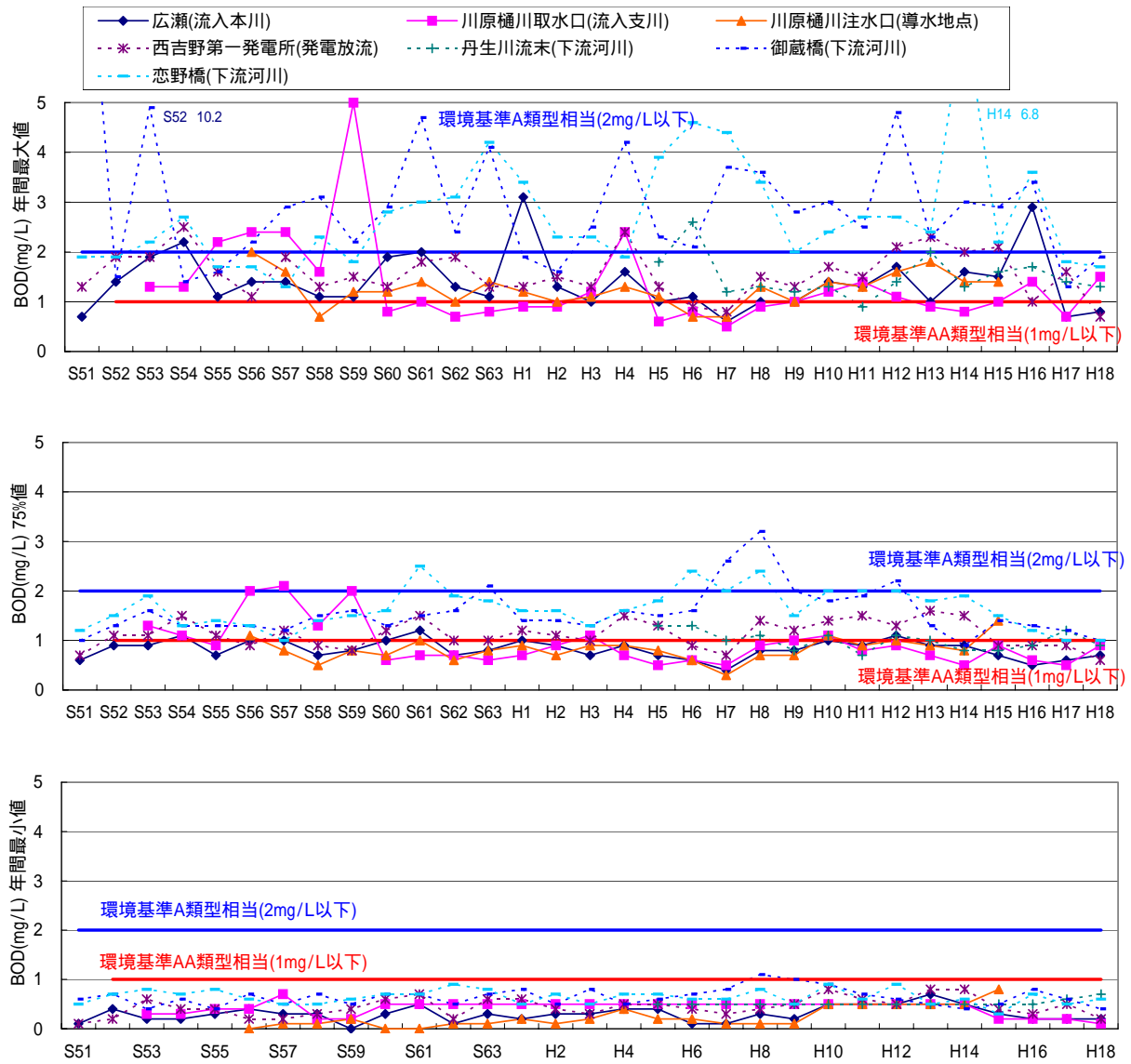
流入河川と下流河川を比較すると、下流河川(本川側)では流入本川(広瀬)とほぼ同程度であり、猿谷ダム貯水池内での植物プランクトン光合成に伴う増加や有機物の沈降などの均衡がとれている状況であると考えられる。下流河川(発電放流側)では、下流河川(恋野橋)で高くなっているが、これは紀の川本川の影響によるものである。

以上のことから、猿谷ダムの存在による下流河川への影響は小さいと考えられる。



(出典：文献番号 5-9,17)

図 5.5-2(1) 流入河川及び下流河川の BOD(本川側)



(出典：文献番号 5-9,17)

図 5.5-2(2) 流入河川及び下流河川の BOD(発電放流側)

表 5.5-5(1) 流入及び放流河川 BOD の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

流入本川 (広瀬)						流入支川 (川原樋川取水口)					
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
S51	0.6	0.1	～	0.7	9 / 9	S51	-	-	～	-	- / -
S52	0.9	0.4	～	1.4	9 / 12	S52	-	-	～	-	- / -
S53	0.9	0.2	～	1.9	9 / 12	S53	1.3	0.3	～	1.3	2 / 3
S54	1.1	0.2	～	2.2	8 / 12	S54	1.1	0.3	～	1.3	2 / 4
S55	0.7	0.3	～	1.1	11 / 12	S55	0.9	0.4	～	2.2	3 / 4
S56	1.0	0.4	～	1.4	9 / 12	S56	2.0	0.4	～	2.4	2 / 4
S57	1.0	0.3	～	1.4	10 / 12	S57	2.1	0.7	～	2.4	2 / 4
S58	0.7	0.3	～	1.1	10 / 12	S58	1.3	0.2	～	1.6	1 / 4
S59	0.8	0.0	～	1.1	10 / 12	S59	2.0	0.2	～	5.0	2 / 4
S60	1.0	0.3	～	1.9	9 / 12	S60	0.6	0.5	～	0.8	4 / 4
S61	1.2	0.5	～	2.0	8 / 12	S61	0.7	0.5	～	1.0	4 / 4
S62	0.7	0.1	～	1.3	11 / 12	S62	0.7	0.5	～	0.7	4 / 4
S63	0.8	0.3	～	1.1	11 / 12	S63	0.6	0.5	～	0.8	4 / 4
H1	1.0	0.2	～	3.1	9 / 12	H1	0.7	0.5	～	0.9	4 / 4
H2	0.9	0.3	～	1.3	10 / 12	H2	0.9	0.5	～	0.9	4 / 4
H3	0.7	0.3	～	1.0	12 / 12	H3	1.1	0.5	～	1.2	2 / 4
H4	0.9	0.4	～	1.6	10 / 12	H4	0.7	0.5	～	2.4	3 / 4
H5	0.7	0.4	～	1.0	12 / 12	H5	0.5	0.5	～	0.6	4 / 4
H6	0.6	0.1	～	1.1	10 / 12	H6	0.6	0.5	～	0.8	4 / 4
H7	0.4	0.1	～	0.6	12 / 12	H7	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4
H8	0.8	0.3	～	1.0	12 / 12	H8	0.9	0.5	～	0.9	4 / 4
H9	0.8	0.2	～	1.0	12 / 12	H9	1.0	0.5	～	1.0	3 / 3
H10	1.0	0.5	～	1.4	10 / 12	H10	1.1	0.5	～	1.2	2 / 4
H11	0.9	0.5	～	1.3	11 / 12	H11	0.8	0.5	～	1.4	3 / 4
H12	1.1	0.5	～	1.7	8 / 12	H12	0.9	0.5	～	1.1	3 / 4
H13	0.9	0.7	～	1.0	12 / 12	H13	0.7	0.5	～	0.9	4 / 4
H14	0.9	0.5	～	1.6	9 / 12	H14	0.5	0.5	～	0.8	4 / 4
H15	0.7	0.3	～	1.5	11 / 12	H15	0.9	0.2	～	1.0	10 / 10
H16	0.5	0.2	～	2.9	11 / 12	H16	0.6	0.2	～	1.4	11 / 12
H17	0.6	0.2	～	0.7	12 / 12	H17	0.5	0.2	～	0.7	12 / 12
H18	0.7	0.2	～	0.8	6 / 6	H18	0.9	0.1	～	1.5	9 / 12
最大	1.2	0.7	～	3.1		最大	2.1	0.7	～	5.0	
平均	0.8	0.3	～	1.4		平均	0.9	0.4	～	1.3	
最小	0.4	0.0	～	0.6		最小	0.5	0.1	～	0.5	

導水地点 (川原樋川注水口)						放流本川 (辻堂)					
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
S51	-	-	～	-	- / -	S51	-	-	～	-	- / -
S52	-	-	～	-	- / -	S52	-	-	～	-	- / -
S53	-	-	～	-	- / -	S53	-	-	～	-	- / -
S54	-	-	～	-	- / -	S54	-	-	～	-	- / -
S55	-	-	～	-	- / -	S55	-	-	～	-	- / -
S56	1.1	0.0	～	2.0	5 / 9	S56	-	-	～	-	- / -
S57	0.8	0.1	～	1.6	10 / 12	S57	-	-	～	-	- / -
S58	0.5	0.1	～	0.7	12 / 12	S58	-	-	～	-	- / -
S59	0.8	0.2	～	1.2	10 / 12	S59	-	-	～	-	- / -
S60	0.7	0.0	～	1.2	6 / 9	S60	-	-	～	-	- / -
S61	1.0	0.0	～	1.4	8 / 12	S61	-	-	～	-	- / -
S62	0.6	0.1	～	1.0	10 / 10	S62	-	-	～	-	- / -
S63	0.8	0.1	～	1.4	10 / 12	S63	-	-	～	-	- / -
H1	0.9	0.2	～	1.2	11 / 12	H1	-	-	～	-	- / -
H2	0.7	0.1	～	1.0	11 / 11	H2	-	-	～	-	- / -
H3	0.9	0.2	～	1.1	10 / 12	H3	-	-	～	-	- / -
H4	0.9	0.4	～	1.3	10 / 12	H4	-	-	～	-	- / -
H5	0.8	0.2	～	1.1	11 / 12	H5	-	-	～	-	- / -
H6	0.6	0.2	～	0.7	12 / 12	H6	-	-	～	-	- / -
H7	0.3	0.1	～	0.7	12 / 12	H7	-	-	～	-	- / -
H8	0.7	0.1	～	1.3	10 / 12	H8	-	-	～	-	- / -
H9	0.7	0.1	～	1.0	12 / 12	H9	-	-	～	-	- / -
H10	1.1	0.5	～	1.4	8 / 11	H10	1.1	0.5	～	1.3	5 / 9
H11	0.9	0.5	～	1.3	9 / 11	H11	0.9	0.5	～	1.6	10 / 12
H12	1.0	0.5	～	1.6	10 / 12	H12	1.3	0.5	～	2.1	7 / 12
H13	0.9	0.5	～	1.8	9 / 10	H13	1.0	0.5	～	1.8	9 / 12
H14	0.8	0.5	～	1.4	9 / 12	H14	1.1	0.6	～	1.6	8 / 12
H15	1.4	0.8	～	1.4	2 / 3	H15	0.8	0.4	～	1.2	11 / 12
H16	-	-	～	-	- / -	H16	0.6	0.2	～	0.7	12 / 12
H17	-	-	～	-	- / -	H17	0.6	0.4	～	0.9	12 / 12
H18	-	-	～	-	- / -	H18	0.7	0.3	～	0.7	6 / 6
最大	1.4	0.8	～	2.0		最大	1.3	0.6	～	2.1	
平均	0.8	0.2	～	1.3		平均	0.9	0.4	～	1.3	
最小	0.3	0.0	～	0.7		最小	0.6	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

(出典：文献番号 5-9,17)

表 5.5-5(2) 流入及び放流河川 BOD の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

下流河川(上野地) 単位:mg/L						下流河川(丹生川流末) 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
S51	0.3	0.2	～	0.6	4 / 4	S51	-	-	～	-	- / -
S52	0.5	0.1	～	0.5	4 / 4	S52	-	-	～	-	- / -
S53	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	S53	-	-	～	-	- / -
S54	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	S54	-	-	～	-	- / -
S55	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	S55	-	-	～	-	- / -
S56	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	S56	-	-	～	-	- / -
S57	0.5	0.5	～	0.6	4 / 4	S57	-	-	～	-	- / -
S58	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	S58	-	-	～	-	- / -
S59	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	S59	-	-	～	-	- / -
S60	0.6	0.5	～	0.6	4 / 4	S60	-	-	～	-	- / -
S61	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	S61	-	-	～	-	- / -
S62	0.8	0.5	～	1.4	3 / 4	S62	-	-	～	-	- / -
S63	0.5	0.5	～	0.8	4 / 4	S63	-	-	～	-	- / -
H1	0.6	0.5	～	0.7	4 / 4	H1	-	-	～	-	- / -
H2	0.5	0.5	～	0.7	4 / 4	H2	-	-	～	-	- / -
H3	0.8	0.5	～	1.5	3 / 4	H3	-	-	～	-	- / -
H4	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	H4	-	-	～	-	- / -
H5	1.5	0.5	～	2.1	2 / 4	H5	1.3	0.5	～	1.8	9 / 9
H6	0.9	0.5	～	0.9	4 / 4	H6	1.3	0.5	～	2.6	11 / 12
H7	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	H7	1.0	0.5	～	1.2	12 / 12
H8	0.8	0.5	～	1.2	3 / 4	H8	1.1	0.5	～	1.3	12 / 12
H9	0.6	0.5	～	0.7	4 / 4	H9	0.8	0.5	～	1.2	12 / 12
H10	0.6	0.5	～	0.9	4 / 4	H10	1.1	0.5	～	1.3	12 / 12
H11	0.5	0.5	～	0.7	4 / 4	H11	0.7	0.5	～	0.9	12 / 12
H12	0.7	0.5	～	0.9	4 / 4	H12	1.1	0.5	～	1.4	12 / 12
H13	0.5	0.5	～	0.8	4 / 4	H13	1.0	0.5	～	2.0	12 / 12
H14	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	H14	0.8	0.5	～	1.3	12 / 12
H15	0.5	0.5	～	0.5	4 / 4	H15	0.8	0.5	～	1.6	12 / 12
H16	0.7	0.5	～	0.8	4 / 4	H16	0.9	0.5	～	1.7	12 / 12
H17	0.7	0.5	～	1.0	4 / 4	H17	1.2	0.6	～	1.4	12 / 12
H18	0.6	0.5	～	0.9	4 / 4	H18	0.9	0.7	～	1.3	12 / 12
最大	1.5	0.5	～	2.1		最大	1.3	0.7	～	2.6	
平均	0.6	0.5	～	0.8		平均	1.0	0.5	～	1.5	
最小	0.3	0.1	～	0.5		最小	0.7	0.5	～	0.9	

下流河川(御蔵橋) 単位:mg/L						下流河川(恋野橋) 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
S51	1.0	0.6	～	10.2	15 / 16	S51	1.2	0.5	～	1.9	12 / 12
S52	1.3	0.7	～	1.5	12 / 12	S52	1.5	0.7	～	1.9	12 / 12
S53	1.6	0.4	～	4.9	10 / 12	S53	1.9	0.8	～	2.2	12 / 13
S54	1.3	0.6	～	1.4	12 / 12	S54	1.3	0.7	～	2.7	11 / 12
S55	1.3	0.4	～	1.6	12 / 12	S55	1.4	0.8	～	1.7	9 / 9
S56	1.3	0.7	～	2.2	12 / 13	S56	1.3	0.6	～	1.7	11 / 11
S57	1.2	0.5	～	2.9	11 / 12	S57	1.0	0.5	～	1.3	12 / 12
S58	1.5	0.7	～	3.1	10 / 12	S58	1.4	0.5	～	2.3	11 / 12
S59	1.6	0.5	～	2.2	11 / 12	S59	1.5	0.6	～	1.8	12 / 12
S60	1.3	0.7	～	2.9	10 / 12	S60	1.6	0.7	～	2.8	10 / 12
S61	1.5	0.7	～	4.7	10 / 11	S61	2.5	0.7	～	3.0	7 / 12
S62	1.6	0.5	～	2.4	10 / 11	S62	1.9	0.9	～	3.1	9 / 12
S63	2.1	0.7	～	4.1	8 / 11	S63	1.8	0.8	～	4.2	9 / 12
H1	1.4	0.8	～	1.9	12 / 12	H1	1.6	0.5	～	3.4	10 / 12
H2	1.4	0.5	～	1.6	11 / 11	H2	1.6	0.7	～	2.3	9 / 12
H3	1.3	0.8	～	2.5	10 / 12	H3	1.3	0.5	～	2.3	11 / 12
H4	1.6	0.5	～	4.2	10 / 12	H4	1.6	0.7	～	1.9	12 / 12
H5	1.5	0.6	～	2.3	11 / 12	H5	1.8	0.7	～	3.9	10 / 12
H6	1.6	0.7	～	2.1	11 / 12	H6	2.4	0.6	～	4.6	6 / 12
H7	2.6	0.8	～	3.7	6 / 12	H7	2.0	0.6	～	4.4	10 / 12
H8	3.2	1.1	～	3.6	4 / 12	H8	2.4	0.8	～	3.4	7 / 12
H9	2.0	1.0	～	2.8	9 / 12	H9	1.5	0.5	～	2.0	12 / 12
H10	1.8	0.9	～	3.0	10 / 12	H10	2.0	0.9	～	2.4	9 / 12
H11	1.9	0.7	～	2.5	9 / 12	H11	2.0	0.6	～	2.7	9 / 12
H12	2.2	0.6	～	4.8	8 / 12	H12	2.0	0.9	～	2.7	9 / 11
H13	1.3	0.5	～	2.3	11 / 12	H13	1.8	0.5	～	2.4	9 / 11
H14	0.9	0.4	～	3.0	11 / 12	H14	1.9	0.6	～	6.8	9 / 11
H15	1.4	0.5	～	2.9	11 / 12	H15	1.5	0.3	～	2.2	11 / 12
H16	1.3	0.8	～	3.4	11 / 12	H16	1.2	0.7	～	3.6	10 / 12
H17	1.2	0.6	～	1.3	12 / 12	H17	1.0	0.5	～	1.8	12 / 12
H18	1.0	0.4	～	1.9	12 / 12	H18	1.0	0.6	～	1.7	12 / 12
最大	3.2	1.1	～	10.2		最大	2.5	0.9	～	6.8	
平均	1.6	0.6	～	3.0		平均	1.6	0.6	～	2.7	
最小	0.9	0.4	～	1.3		最小	1.0	0.3	～	1.3	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典 : 文献番号 5-9,17)

表 5.5-5(3) 流入及び放流河川 BOD の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

発電放流(西吉野第一発電所)				単位:mg/L	
年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	0.7	0.1	～	1.3	9 / 9
S52	1.1	0.2	～	1.9	12 / 12
S53	1.1	0.6	～	1.9	12 / 12
S54	1.5	0.4	～	2.5	11 / 12
S55	1.1	0.4	～	1.6	12 / 12
S56	0.9	0.2	～	1.1	12 / 12
S57	1.2	0.2	～	1.9	12 / 12
S58	0.9	0.3	～	1.3	12 / 12
S59	0.8	0.4	～	1.5	9 / 9
S60	1.2	0.6	～	1.3	9 / 9
S61	1.5	0.7	～	1.8	11 / 11
S62	1.0	0.2	～	1.9	12 / 12
S63	1.0	0.6	～	1.3	11 / 11
H1	1.2	0.6	～	1.3	11 / 11
H2	1.1	0.4	～	1.5	11 / 11
H3	1.0	0.3	～	1.3	9 / 9
H4	1.5	0.5	～	2.4	10 / 11
H5	1.3	0.5	～	1.3	7 / 7
H6	0.9	0.4	～	0.9	7 / 7
H7	0.7	0.3	～	0.8	12 / 12
H8	1.4	0.4	～	1.5	10 / 10
H9	1.2	0.5	～	1.3	7 / 7
H10	1.4	0.8	～	1.7	9 / 9
H11	1.5	0.6	～	1.5	7 / 7
H12	1.3	0.5	～	2.1	9 / 10
H13	1.6	0.8	～	2.3	8 / 9
H14	1.5	0.8	～	2.0	10 / 10
H15	0.9	0.4	～	2.1	11 / 12
H16	0.9	0.3	～	1.0	12 / 12
H17	0.9	0.5	～	1.6	8 / 8
H18	0.6	0.2	～	0.7	4 / 4
最大	1.6	0.8	～	2.5	
平均	1.1	0.4	～	1.6	
最小	0.6	0.1	～	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

(出典：文献番号 5-9,17)

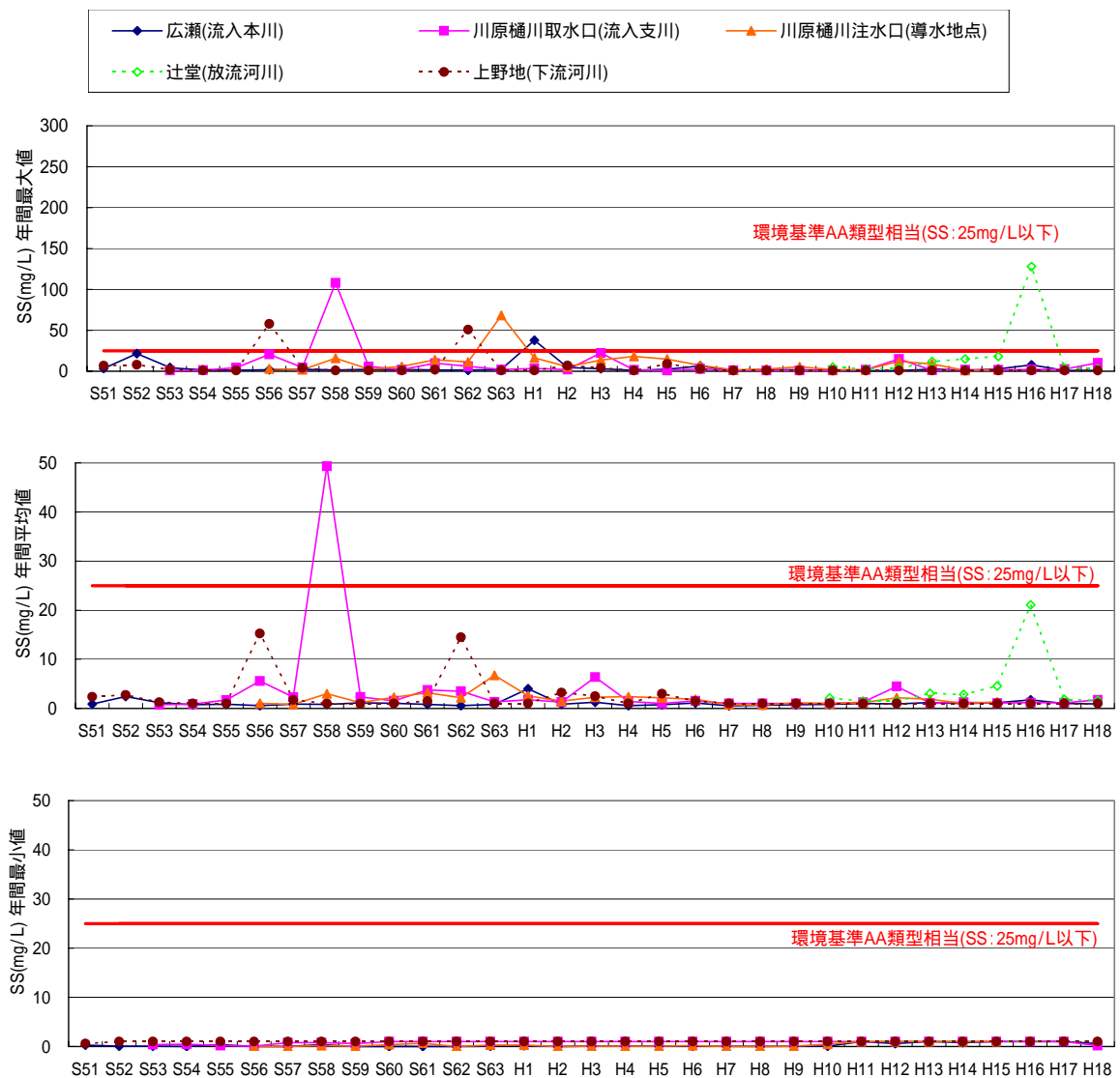
(3)SS

SSについては、下流河川(御蔵橋)で環境基準を満足していない年が2回ある。これは出水の影響を受けた最大値による影響である。なお、他の地点では全ての年において河川環境基準 AA 類型相当であり、環境基準も満足している。

流入河川のSSは、平均値では流入支川(川原樋川取水口)の昭和58年(1983年)に河川環境基準 AA 類型相当を満足していないほかは、全ての年において環境基準を満足している。また、経年的には特に増加・減少傾向は見られない。経月的には5.3.2.に示したように出水に伴い増加する傾向が伺える。

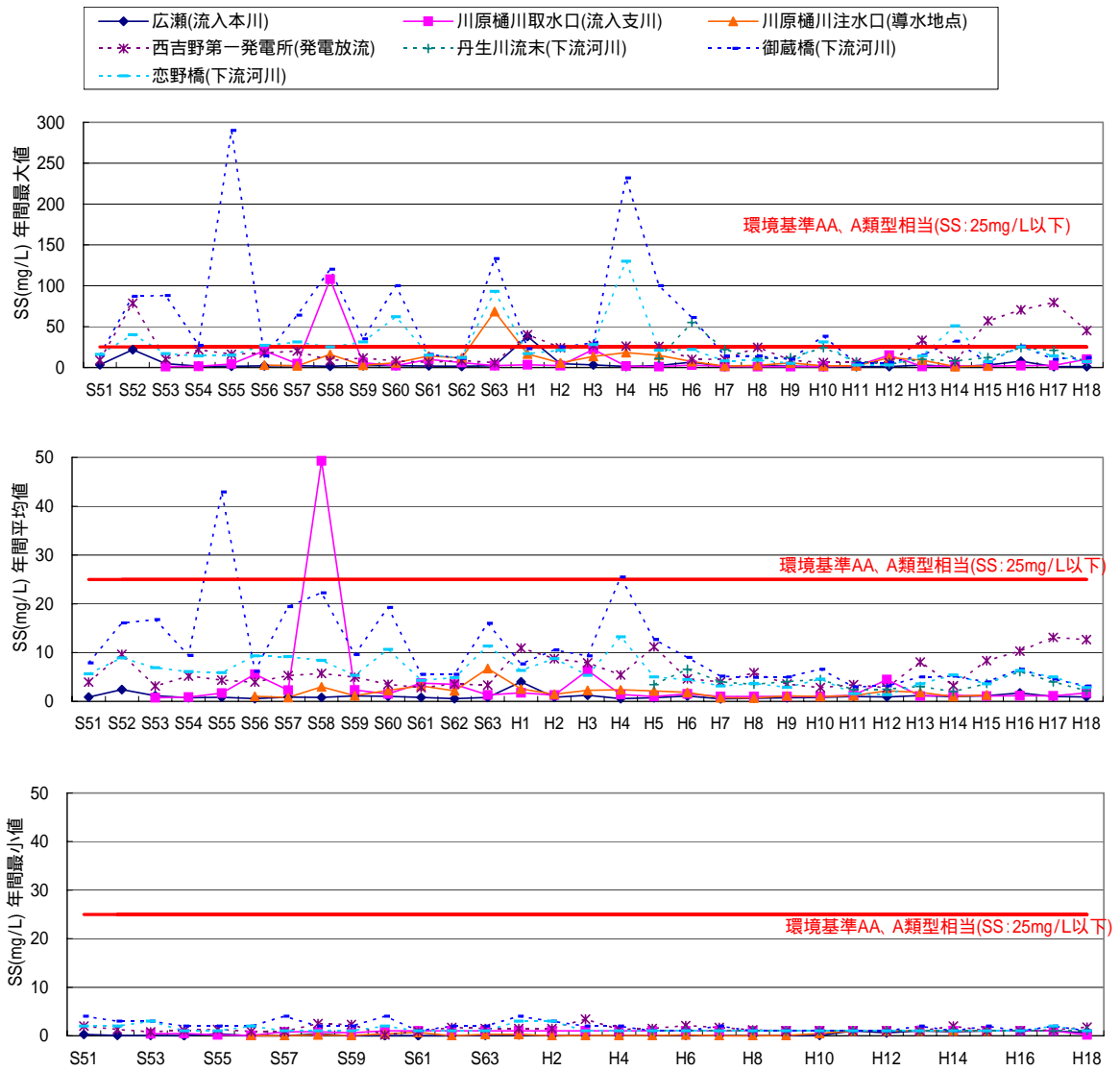
一方、下流河川のSSは、平均値では下流河川(御蔵橋)の昭和55年(1980年)、平成4年(1992年)を除き全ての年で河川環境基準 AA 類型ないし A 類型相当である。経年的には5.3.2. (2)に示したように、出水時の影響が伺える。

濁水長期化の影響については、(5)において評価を行う。



(出典：文献番号 5-9,17)

図 5.5-3(1) 流入河川及び下流河川のSS(本川側)



(出典 : 文献番号 5-9, 17)

図 5.5-3(2) 流入河川及び下流河川の SS(発電放流側)

表 5.5-6(1) 流入及び放流河川 SS の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

流入本川 (広瀬)					流入支川 (川原樋川取水口)						
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
S51	0.9	0.3	～	3.4	9 / 9	S51	-	-	～	-	- / -
S52	2.4	0.1	～	21.6	12 / 12	S52	-	-	～	-	- / -
S53	1.2	0.1	～	4.5	12 / 12	S53	0.8	0.4	～	1.0	3 / 3
S54	0.8	0.0	～	1.8	11 / 11	S54	0.9	0.5	～	1.4	4 / 4
S55	0.8	0.4	～	1.5	12 / 12	S55	1.7	0.2	～	4.4	4 / 4
S56	0.6	0.0	～	2.0	8 / 8	S56	5.6	0.1	～	20.5	4 / 4
S57	0.9	0.0	～	2.2	11 / 11	S57	2.3	0.8	～	4.5	4 / 4
S58	0.8	0.4	～	1.5	12 / 12	S58	49.3	0.8	～	108.0	2 / 4
S59	1.1	0.0	～	2.2	11 / 11	S59	2.4	0.6	～	5.9	4 / 4
S60	1.0	0.0	～	2.2	11 / 11	S60	1.6	1.0	～	2.2	4 / 4
S61	0.8	0.0	～	2.0	10 / 10	S61	3.8	1.0	～	10.0	4 / 4
S62	0.6	0.0	～	1.3	11 / 11	S62	3.5	1.0	～	6.0	4 / 4
S63	0.8	0.1	～	2.5	12 / 12	S63	1.4	1.0	～	2.1	4 / 4
H1	4.0	0.2	～	37.9	11 / 12	H1	1.8	1.0	～	3.3	4 / 4
H2	0.8	0.0	～	4.7	11 / 11	H2	1.3	1.0	～	2.2	4 / 4
H3	1.2	0.1	～	3.1	12 / 12	H3	6.4	1.0	～	22.3	4 / 4
H4	0.6	0.1	～	1.2	12 / 12	H4	1.4	1.0	～	1.8	4 / 4
H5	0.8	0.1	～	2.5	12 / 12	H5	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4
H6	1.1	0.1	～	6.6	12 / 12	H6	1.5	1.0	～	2.9	4 / 4
H7	0.5	0.1	～	0.9	12 / 12	H7	1.0	1.0	～	1.1	4 / 4
H8	0.7	0.0	～	2.2	10 / 10	H8	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4
H9	0.8	0.1	～	1.7	12 / 12	H9	1.0	1.0	～	1.0	3 / 3
H10	0.8	0.1	～	1.0	12 / 12	H10	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4
H11	1.0	1.0	～	1.0	12 / 12	H11	1.3	1.0	～	2.0	4 / 4
H12	0.9	0.6	～	1.0	12 / 12	H12	4.5	1.0	～	15.0	4 / 4
H13	1.2	1.0	～	2.8	12 / 12	H13	1.1	1.0	～	1.3	4 / 4
H14	1.0	0.8	～	1.0	12 / 12	H14	1.3	1.0	～	2.0	4 / 4
H15	1.2	1.0	～	3.0	12 / 12	H15	1.1	1.0	～	1.7	10 / 10
H16	1.7	1.0	～	7.7	12 / 12	H16	1.2	1.0	～	2.2	12 / 12
H17	1.0	1.0	～	1.0	12 / 12	H17	1.1	1.0	～	2.6	12 / 12
H18	0.9	0.6	～	1.0	6 / 6	H18	1.8	0.2	～	10.2	12 / 12
最大	4.0	1.0	～	37.9		最大	49.3	1.0	～	108.0	
平均	1.1	0.3	～	4.2		平均	3.6	0.8	～	8.3	
最小	0.5	0.0	～	0.9		最小	0.8	0.1	～	1.0	

導水地点 (川原樋川注水口)					放流本川 (辻堂)						
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
S51	-	-	～	-	- / -	S51	-	-	～	-	- / -
S52	-	-	～	-	- / -	S52	-	-	～	-	- / -
S53	-	-	～	-	- / -	S53	-	-	～	-	- / -
S54	-	-	～	-	- / -	S54	-	-	～	-	- / -
S55	-	-	～	-	- / -	S55	-	-	～	-	- / -
S56	1.1	0.0	～	2.9	5 / 5	S56	-	-	～	-	- / -
S57	0.8	0.0	～	2.0	10 / 10	S57	-	-	～	-	- / -
S58	3.0	0.2	～	16.0	12 / 12	S58	-	-	～	-	- / -
S59	1.2	0.1	～	2.6	12 / 12	S59	-	-	～	-	- / -
S60	2.3	0.4	～	5.7	9 / 9	S60	-	-	～	-	- / -
S61	3.2	0.7	～	14.0	12 / 12	S61	-	-	～	-	- / -
S62	2.2	0.0	～	11.5	8 / 8	S62	-	-	～	-	- / -
S63	6.8	0.3	～	68.4	11 / 12	S63	-	-	～	-	- / -
H1	2.5	0.3	～	16.3	12 / 12	H1	-	-	～	-	- / -
H2	1.5	0.0	～	5.6	10 / 10	H2	-	-	～	-	- / -
H3	2.3	0.1	～	13.6	12 / 12	H3	-	-	～	-	- / -
H4	2.4	0.1	～	18.2	12 / 12	H4	-	-	～	-	- / -
H5	2.2	0.1	～	14.8	12 / 12	H5	-	-	～	-	- / -
H6	1.8	0.2	～	7.3	12 / 12	H6	-	-	～	-	- / -
H7	0.8	0.0	～	1.7	11 / 11	H7	-	-	～	-	- / -
H8	0.7	0.0	～	2.6	10 / 10	H8	-	-	～	-	- / -
H9	1.1	0.1	～	5.6	12 / 12	H9	-	-	～	-	- / -
H10	1.0	0.5	～	2.0	9 / 9	H10	2.1	1.0	～	5.0	9 / 9
H11	1.2	1.0	～	2.0	11 / 11	H11	1.5	1.0	～	3.0	12 / 12
H12	2.2	1.0	～	12.0	12 / 12	H12	1.5	1.0	～	4.0	12 / 12
H13	1.9	1.0	～	9.0	10 / 10	H13	3.1	1.0	～	11.8	12 / 12
H14	1.0	1.0	～	1.0	12 / 12	H14	2.8	1.0	～	15.0	12 / 12
H15	1.3	1.0	～	2.0	3 / 3	H15	4.6	1.0	～	18.2	12 / 12
H16	-	-	～	-	- / -	H16	21.1	1.0	～	128.0	10 / 12
H17	-	-	～	-	- / -	H17	1.8	1.0	～	3.6	12 / 12
H18	-	-	～	-	- / -	H18	1.6	1.0	～	2.8	6 / 6
最大	6.8	1.0	～	68.4		最大	21.1	1.0	～	128.0	
平均	1.9	0.4	～	10.3		平均	4.4	1.0	～	21.3	
最小	0.7	0.0	～	1.0		最小	1.5	1.0	～	2.8	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典：文献番号 5-9,17)

表 5.5-6(2) 流入及び放流河川 SS の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

下流河川(上野地) 単位:mg/L					下流河川(丹生川流末) 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
S51	2.4	0.6	～	6.8	4 / 4	S51	-	-	～	-	- / -
S52	2.8	1.0	～	8.0	4 / 4	S52	-	-	～	-	- / -
S53	1.3	1.0	～	2.0	4 / 4	S53	-	-	～	-	- / -
S54	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	S54	-	-	～	-	- / -
S55	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	S55	-	-	～	-	- / -
S56	15.3	1.0	～	58.0	3 / 4	S56	-	-	～	-	- / -
S57	1.8	1.0	～	4.0	4 / 4	S57	-	-	～	-	- / -
S58	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	S58	-	-	～	-	- / -
S59	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	S59	-	-	～	-	- / -
S60	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	S60	-	-	～	-	- / -
S61	1.5	1.0	～	2.0	4 / 4	S61	-	-	～	-	- / -
S62	14.5	1.0	～	51.0	3 / 4	S62	-	-	～	-	- / -
S63	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	S63	-	-	～	-	- / -
H1	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H1	-	-	～	-	- / -
H2	3.3	1.0	～	7.0	4 / 4	H2	-	-	～	-	- / -
H3	2.5	1.0	～	4.0	4 / 4	H3	-	-	～	-	- / -
H4	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H4	-	-	～	-	- / -
H5	3.0	1.0	～	9.0	4 / 4	H5	3.4	1.0	～	11.0	9 / 9
H6	1.5	1.0	～	3.0	4 / 4	H6	6.6	1.0	～	55.0	11 / 12
H7	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H7	4.0	1.0	～	22.0	12 / 12
H8	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H8	3.5	1.0	～	11.0	12 / 12
H9	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H9	4.1	1.0	～	12.0	12 / 12
H10	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H10	4.5	1.0	～	24.0	12 / 12
H11	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H11	2.4	1.0	～	7.0	12 / 12
H12	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H12	2.5	1.0	～	4.0	12 / 12
H13	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H13	3.1	1.0	～	10.0	12 / 12
H14	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H14	2.0	1.0	～	8.0	12 / 12
H15	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H15	3.7	1.0	～	12.0	12 / 12
H16	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H16	6.1	1.0	～	24.0	12 / 12
H17	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H17	4.0	1.0	～	21.0	12 / 12
H18	1.0	1.0	～	1.0	4 / 4	H18	2.2	1.0	～	7.0	12 / 12
最大	15.3	1.0	～	58.0		最大	6.6	1.0	～	55.0	
平均	2.2	1.0	～	5.6		平均	3.7	1.0	～	16.3	
最小	1.0	0.6	～	1.0		最小	2.0	1.0	～	4.0	

下流河川(御蔵橋) 単位:mg/L					下流河川(恋野橋) 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
S51	7.9	4.0	～	15.0	16 / 16	S51	5.7	2.0	～	16.0	12 / 12
S52	16.1	3.0	～	87.0	11 / 12	S52	8.9	2.0	～	40.0	11 / 12
S53	16.8	3.0	～	88.0	10 / 12	S53	6.9	3.0	～	17.0	13 / 13
S54	9.4	2.0	～	27.0	11 / 12	S54	6.1	1.0	～	14.0	12 / 12
S55	42.9	2.0	～	290.0	10 / 12	S55	5.9	1.0	～	15.0	12 / 12
S56	6.2	2.0	～	14.0	13 / 13	S56	9.3	2.0	～	27.0	11 / 12
S57	19.4	4.0	～	64.0	8 / 12	S57	9.2	1.0	～	31.0	11 / 12
S58	22.3	2.0	～	120.0	10 / 12	S58	8.4	1.0	～	25.0	12 / 12
S59	9.6	2.0	～	35.0	11 / 12	S59	5.3	1.0	～	31.0	11 / 12
S60	19.3	4.0	～	100.0	10 / 12	S60	10.7	2.0	～	62.0	11 / 12
S61	5.5	1.0	～	16.0	11 / 11	S61	4.3	1.0	～	15.0	12 / 12
S62	5.5	2.0	～	11.0	11 / 11	S62	4.8	1.0	～	12.0	12 / 12
S63	16.0	2.0	～	133.0	10 / 11	S63	11.3	1.0	～	93.0	11 / 12
H1	7.7	4.0	～	23.0	12 / 12	H1	6.3	3.0	～	17.0	12 / 12
H2	10.5	3.0	～	25.0	11 / 11	H2	8.8	3.0	～	21.0	12 / 12
H3	9.3	2.0	～	30.0	11 / 12	H3	5.3	1.0	～	28.0	11 / 12
H4	25.5	2.0	～	232.0	11 / 12	H4	13.3	1.0	～	130.0	11 / 12
H5	12.7	1.0	～	100.0	11 / 12	H5	5.0	1.0	～	21.0	12 / 12
H6	9.0	1.0	～	61.0	11 / 12	H6	4.5	1.0	～	22.0	12 / 12
H7	5.2	2.0	～	14.0	12 / 12	H7	3.2	1.0	～	8.0	12 / 12
H8	4.9	1.0	～	14.0	12 / 12	H8	3.7	1.0	～	9.0	12 / 12
H9	5.0	1.0	～	10.0	12 / 12	H9	2.9	1.0	～	5.0	12 / 12
H10	6.6	1.0	～	38.0	11 / 12	H10	4.6	1.0	～	31.0	11 / 12
H11	3.0	1.0	～	5.0	12 / 12	H11	1.6	1.0	～	3.0	12 / 12
H12	3.2	1.0	～	6.0	11 / 12	H12	1.4	1.0	～	3.0	11 / 11
H13	5.0	2.0	～	15.0	12 / 12	H13	3.6	1.0	～	14.0	12 / 12
H14	5.2	1.0	～	32.0	11 / 12	H14	5.4	1.0	～	51.0	11 / 12
H15	4.0	2.0	～	6.0	12 / 12	H15	3.6	1.0	～	7.0	12 / 12
H16	6.6	1.0	～	26.0	11 / 12	H16	6.3	1.0	～	25.0	12 / 12
H17	4.6	2.0	～	10.0	12 / 12	H17	5.0	2.0	～	14.0	12 / 12
H18	3.2	1.0	～	12.0	12 / 12	H18	2.8	1.0	～	7.0	12 / 12
最大	42.9	4.0	～	290.0		最大	13.3	3.0	～	130.0	
平均	10.6	2.0	～	53.5		平均	5.9	1.4	～	26.3	
最小	3.0	1.0	～	5.0		最小	1.4	1.0	～	3.0	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典：文献番号 5-9,17)

表 5.5-6(3) 流入及び放流河川 SS の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

発電放流(西吉野第一発電所)				単位:mg/L	
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	4.0	2.0	～	8.9	9 / 9
S52	9.7	1.3	～	78.6	11 / 12
S53	3.2	0.8	～	10.4	12 / 12
S54	5.2	1.1	～	21.6	12 / 12
S55	4.4	1.3	～	16.1	12 / 12
S56	3.9	0.9	～	17.5	12 / 12
S57	5.3	0.9	～	20.1	12 / 12
S58	5.7	2.5	～	8.5	12 / 12
S59	5.0	2.3	～	11.6	9 / 9
S60	3.5	0.2	～	8.0	9 / 9
S61	2.8	0.9	～	6.3	11 / 11
S62	3.6	1.7	～	8.4	12 / 12
S63	3.3	1.5	～	5.7	11 / 11
H1	10.9	1.5	～	40.0	9 / 11
H2	8.8	1.5	～	24.1	11 / 11
H3	7.9	3.4	～	26.9	8 / 9
H4	5.4	1.3	～	26.0	10 / 11
H5	11.2	1.5	～	25.7	6 / 7
H6	4.6	2.1	～	9.8	7 / 7
H7	4.0	1.7	～	10.1	12 / 12
H8	5.9	1.2	～	24.7	10 / 10
H9	3.6	1.0	～	8.7	7 / 7
H10	2.8	1.0	～	6.0	9 / 9
H11	3.4	1.0	～	6.0	7 / 7
H12	2.8	1.0	～	6.0	10 / 10
H13	8.1	1.0	～	33.3	8 / 9
H14	3.2	2.0	～	7.0	10 / 10
H15	8.4	1.0	～	57.0	11 / 12
H16	10.3	1.0	～	70.5	11 / 12
H17	13.1	1.2	～	79.5	7 / 8
H18	12.7	1.8	～	45.0	3 / 4
最大	13.1	3.4	～	79.5	
平均	6.0	1.4	～	23.5	
最小	2.8	0.2	～	5.7	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

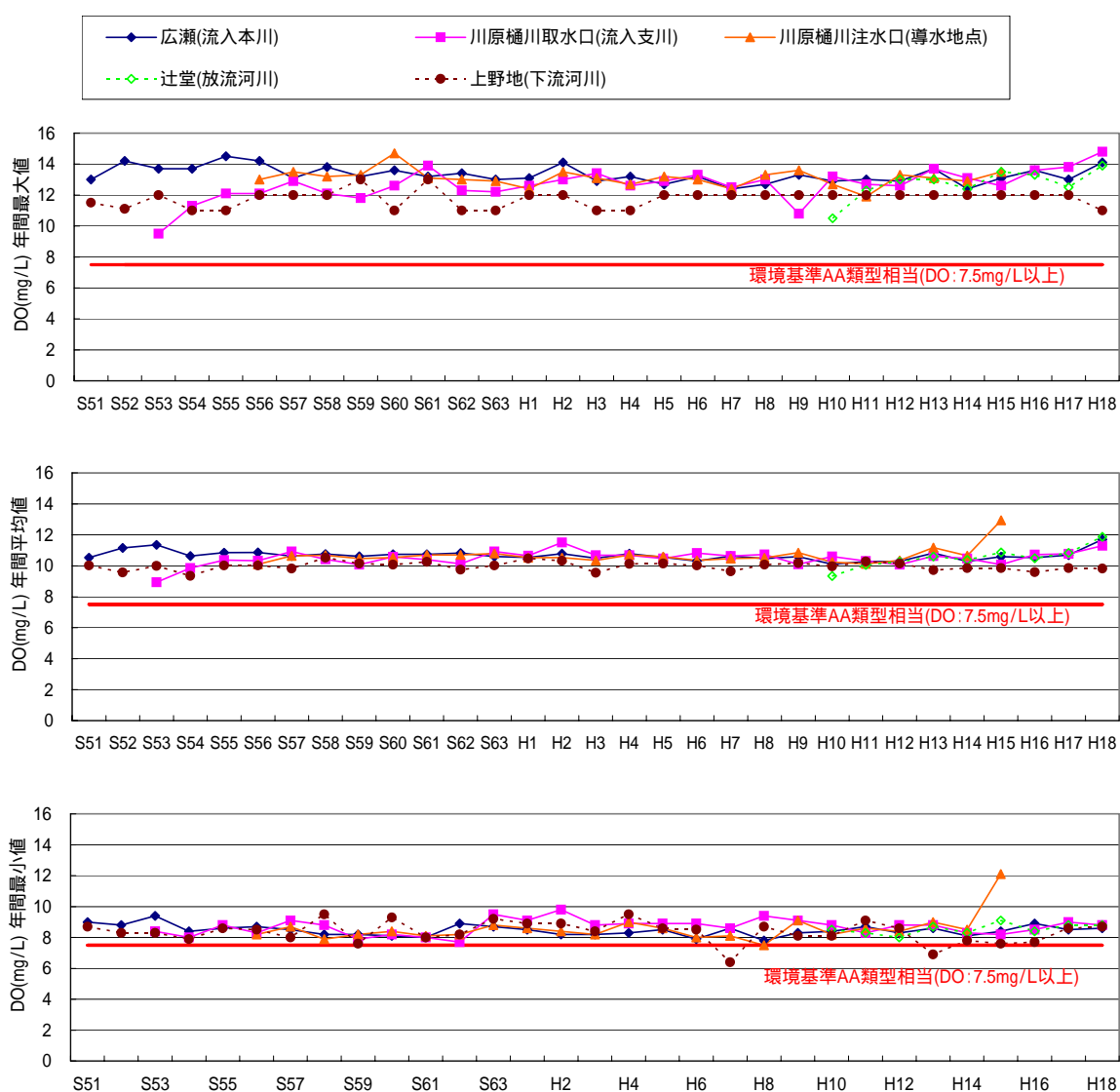
(出典：文献番号 5-9,17)

(4)D0

流入河川のD0は、平均値では全地点において全ての年で河川環境基準AA類型相当であり、経年的にも5.3.2.(1)に示したように変化は見られない。また、経月的には、5.3.3.に示したように夏期から秋期に水温の変動に応じて低下する特性が認められる。なお、平成15年(2003年)の導水地点(川原樋川取水口)で高い値が見られるが、これは測定回数が3回と少なく、冬期の高い値が影響しているためである。

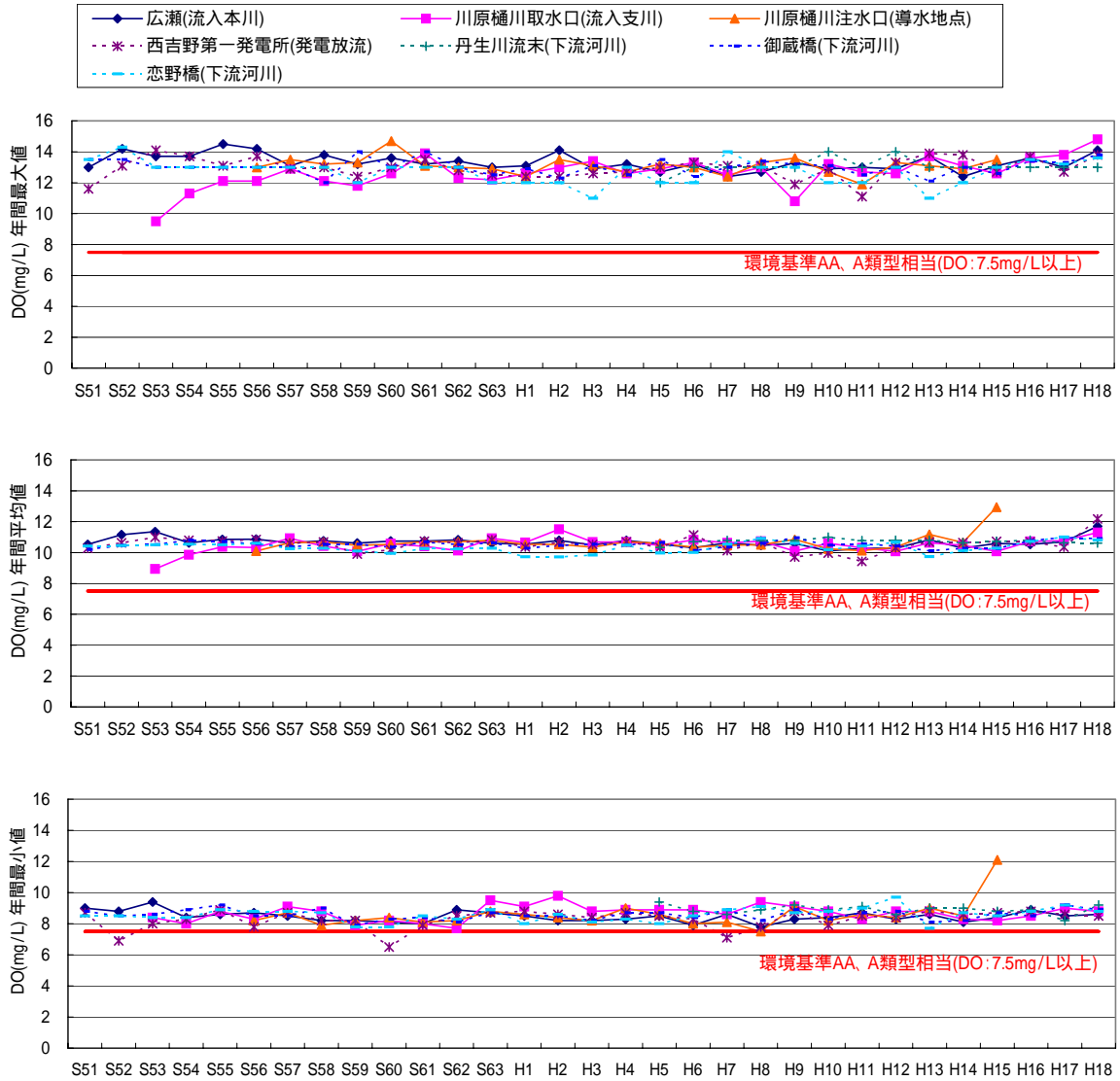
一方、下流河川のD0は、平均値では、全地点において全ての年で河川環境基準AA類型相当ないしA類型相当である。下流河川(上野地)に及び発電放流(西吉野第一発電所)において環境基準を下回る低い値が見られる。この要因として、猿谷ダムからの放流の影響が考えられるが、環境基準を若干下回る程度である。

以上のことから、猿谷ダムの存在による下流河川への影響は小さいと考えられる。



(出典：文献番号5-9,17)

図5.5-4(1) 流入河川及び下流河川のD0(本川側)



(出典：文献番号 5-9,17)

図 5.5-4(2) 流入河川及び下流河川の DO(発電放流側)

表 5.5-7(1) 流入及び放流河川 DO の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

流入本川 (広瀬)					流入支川 (川原樋川取水口)						
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
S51	10.5	9.0	～	13.0	9 / 9	S51	-	-	～	-	- / -
S52	11.2	8.8	～	14.2	12 / 12	S52	-	-	～	-	- / -
S53	11.4	9.4	～	13.7	12 / 12	S53	8.9	8.4	～	9.5	3 / 3
S54	10.6	8.4	～	13.7	12 / 12	S54	9.9	8.0	～	11.3	4 / 4
S55	10.8	8.6	～	14.5	12 / 12	S55	10.4	8.8	～	12.1	4 / 4
S56	10.9	8.7	～	14.2	12 / 12	S56	10.3	8.3	～	12.1	4 / 4
S57	10.6	8.5	～	13.1	12 / 12	S57	10.9	9.1	～	12.9	4 / 4
S58	10.8	8.2	～	13.8	12 / 12	S58	10.4	8.8	～	12.1	4 / 4
S59	10.6	8.2	～	13.2	12 / 12	S59	10.1	7.9	～	11.8	4 / 4
S60	10.8	8.1	～	13.6	12 / 12	S60	10.6	8.2	～	12.6	4 / 4
S61	10.7	8.0	～	13.2	12 / 12	S61	10.4	8.0	～	13.9	4 / 4
S62	10.8	8.9	～	13.4	12 / 12	S62	10.1	7.7	～	12.3	4 / 4
S63	10.6	8.7	～	13.0	12 / 12	S63	10.9	9.5	～	12.2	4 / 4
H1	10.5	8.5	～	13.1	12 / 12	H1	10.7	9.1	～	12.6	4 / 4
H2	10.8	8.2	～	14.1	12 / 12	H2	11.5	9.8	～	13.0	4 / 4
H3	10.5	8.2	～	12.9	12 / 12	H3	10.7	8.8	～	13.4	4 / 4
H4	10.8	8.3	～	13.2	12 / 12	H4	10.7	8.9	～	12.6	4 / 4
H5	10.6	8.5	～	12.7	12 / 12	H5	10.5	8.9	～	12.9	4 / 4
H6	10.3	7.9	～	13.2	12 / 12	H6	10.8	8.9	～	13.3	4 / 4
H7	10.6	8.6	～	12.4	12 / 12	H7	10.6	8.6	～	12.5	4 / 4
H8	10.5	7.8	～	12.7	12 / 12	H8	10.7	9.4	～	13.0	4 / 4
H9	10.6	8.3	～	13.3	12 / 12	H9	10.1	9.1	～	10.8	3 / 3
H10	10.1	8.4	～	12.9	12 / 12	H10	10.6	8.8	～	13.2	4 / 4
H11	10.3	8.7	～	13.0	12 / 12	H11	10.3	8.3	～	12.7	4 / 4
H12	10.3	8.3	～	12.9	12 / 12	H12	10.1	8.8	～	12.6	4 / 4
H13	10.8	8.6	～	13.7	12 / 12	H13	10.6	8.8	～	13.7	4 / 4
H14	10.3	8.1	～	12.4	12 / 12	H14	10.5	8.3	～	13.1	4 / 4
H15	10.6	8.4	～	13.1	12 / 12	H15	10.1	8.2	～	12.6	10 / 10
H16	10.5	8.9	～	13.6	12 / 12	H16	10.7	8.5	～	13.6	12 / 12
H17	10.7	8.5	～	13.0	12 / 12	H17	10.8	9.0	～	13.8	12 / 12
H18	11.7	8.6	～	14.1	6 / 6	H18	11.3	8.8	～	14.8	12 / 12
最大	11.7	9.4	～	14.5		最大	11.5	9.8	～	14.8	
平均	10.7	8.5	～	13.3		平均	10.5	8.7	～	12.7	
最小	10.1	7.8	～	12.4		最小	8.9	7.7	～	9.5	

導水地点 (川原樋川注水口)					放流本川 (辻堂)						
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
S51	-	-	～	-	- / -	S51	-	-	～	-	- / -
S52	-	-	～	-	- / -	S52	-	-	～	-	- / -
S53	-	-	～	-	- / -	S53	-	-	～	-	- / -
S54	-	-	～	-	- / -	S54	-	-	～	-	- / -
S55	-	-	～	-	- / -	S55	-	-	～	-	- / -
S56	10.1	8.2	～	13.0	9 / 9	S56	-	-	～	-	- / -
S57	10.6	8.7	～	13.5	12 / 12	S57	-	-	～	-	- / -
S58	10.7	7.9	～	13.2	12 / 12	S58	-	-	～	-	- / -
S59	10.5	8.2	～	13.3	12 / 12	S59	-	-	～	-	- / -
S60	10.5	8.4	～	14.7	9 / 9	S60	-	-	～	-	- / -
S61	10.7	8.1	～	13.1	12 / 12	S61	-	-	～	-	- / -
S62	10.7	8.2	～	13.0	10 / 10	S62	-	-	～	-	- / -
S63	10.8	8.8	～	12.9	12 / 12	S63	-	-	～	-	- / -
H1	10.5	8.6	～	12.4	12 / 12	H1	-	-	～	-	- / -
H2	10.5	8.4	～	13.5	11 / 11	H2	-	-	～	-	- / -
H3	10.3	8.2	～	13.1	12 / 12	H3	-	-	～	-	- / -
H4	10.7	9.0	～	12.7	12 / 12	H4	-	-	～	-	- / -
H5	10.6	8.6	～	13.2	12 / 12	H5	-	-	～	-	- / -
H6	10.3	8.0	～	13.0	12 / 12	H6	-	-	～	-	- / -
H7	10.5	8.1	～	12.4	12 / 12	H7	-	-	～	-	- / -
H8	10.5	7.5	～	13.3	12 / 12	H8	-	-	～	-	- / -
H9	10.9	9.1	～	13.6	12 / 12	H9	-	-	～	-	- / -
H10	10.2	8.2	～	12.7	11 / 11	H10	9.3	8.5	～	10.5	9 / 9
H11	10.1	8.6	～	11.9	11 / 11	H11	10.1	8.3	～	12.3	12 / 12
H12	10.3	8.4	～	13.3	12 / 12	H12	10.3	8.0	～	13.0	12 / 12
H13	11.2	9.0	～	13.1	10 / 10	H13	10.6	8.7	～	13.0	12 / 12
H14	10.7	8.5	～	12.9	12 / 12	H14	10.4	8.3	～	12.4	12 / 12
H15	12.9	12.1	～	13.5	3 / 3	H15	10.9	9.1	～	13.5	12 / 12
H16	-	-	～	-	- / -	H16	10.5	8.4	～	13.3	12 / 12
H17	-	-	～	-	- / -	H17	10.8	8.8	～	12.5	12 / 12
H18	-	-	～	-	- / -	H18	11.9	8.8	～	13.9	6 / 6
最大	12.9	12.1	～	14.7		最大	11.9	9.1	～	13.9	
平均	10.6	8.6	～	13.1		平均	10.5	8.5	～	12.7	
最小	10.1	7.5	～	11.9		最小	9.3	8.0	～	10.5	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典 : 文献番号 5-9,17)

表 5.5-7(2) 流入及び放流河川 DO の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

下流河川(上野地) 単位:mg/L					下流河川(丹生川流末) 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
S51	10.0	8.7	～	11.5	4 / 4	S51	-	-	～	-	- / -
S52	9.6	8.3	～	11.1	4 / 4	S52	-	-	～	-	- / -
S53	10.0	8.3	～	12.0	4 / 4	S53	-	-	～	-	- / -
S54	9.4	7.9	～	11.0	4 / 4	S54	-	-	～	-	- / -
S55	10.0	8.6	～	11.0	4 / 4	S55	-	-	～	-	- / -
S56	10.0	8.5	～	12.0	4 / 4	S56	-	-	～	-	- / -
S57	9.8	8.0	～	12.0	4 / 4	S57	-	-	～	-	- / -
S58	10.5	9.5	～	12.0	4 / 4	S58	-	-	～	-	- / -
S59	10.2	7.6	～	13.0	4 / 4	S59	-	-	～	-	- / -
S60	10.1	9.3	～	11.0	4 / 4	S60	-	-	～	-	- / -
S61	10.3	8.0	～	13.0	4 / 4	S61	-	-	～	-	- / -
S62	9.8	8.2	～	11.0	4 / 4	S62	-	-	～	-	- / -
S63	10.0	9.2	～	11.0	4 / 4	S63	-	-	～	-	- / -
H1	10.5	8.9	～	12.0	4 / 4	H1	-	-	～	-	- / -
H2	10.3	8.9	～	12.0	4 / 4	H2	-	-	～	-	- / -
H3	9.6	8.4	～	11.0	4 / 4	H3	-	-	～	-	- / -
H4	10.1	9.5	～	11.0	4 / 4	H4	-	-	～	-	- / -
H5	10.2	8.6	～	12.0	4 / 4	H5	10.3	9.4	～	12.0	9 / 9
H6	10.0	8.5	～	12.0	4 / 4	H6	10.7	8.8	～	13.0	12 / 12
H7	9.7	6.4	～	12.0	3 / 4	H7	10.8	8.6	～	13.0	12 / 12
H8	10.1	8.7	～	12.0	4 / 4	H8	10.8	8.9	～	13.0	12 / 12
H9	10.2	8.1	～	12.0	4 / 4	H9	10.8	9.2	～	13.0	12 / 12
H10	10.0	8.1	～	12.0	4 / 4	H10	11.0	8.9	～	14.0	12 / 12
H11	10.3	9.1	～	12.0	4 / 4	H11	10.8	9.1	～	13.0	12 / 12
H12	10.2	8.6	～	12.0	4 / 4	H12	10.8	8.6	～	14.0	12 / 12
H13	9.7	6.9	～	12.0	3 / 4	H13	10.8	9.0	～	13.0	12 / 12
H14	9.9	7.8	～	12.0	4 / 4	H14	10.6	9.0	～	13.0	12 / 12
H15	9.9	7.6	～	12.0	4 / 4	H15	10.7	8.8	～	13.0	12 / 12
H16	9.6	7.7	～	12.0	4 / 4	H16	10.8	8.9	～	13.0	12 / 12
H17	9.9	8.6	～	12.0	4 / 4	H17	10.6	8.2	～	13.0	12 / 12
H18	9.8	8.7	～	11.0	4 / 4	H18	10.6	9.2	～	13.0	12 / 12
最大	10.5	9.5	～	13.0		最大	11.0	9.4	～	14.0	
平均	10.0	8.4	～	11.8		平均	10.7	8.9	～	13.1	
最小	9.4	6.4	～	11.0		最小	10.3	8.2	～	12.0	

下流河川(御蔵橋) 単位:mg/L					下流河川(恋野橋) 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
S51	10.2	8.8	～	13.5	16 / 16	S51	10.4	8.5	～	13.5	12 / 12
S52	10.5	8.5	～	13.5	12 / 12	S52	10.5	8.5	～	14.3	12 / 12
S53	10.5	8.6	～	13.0	12 / 12	S53	10.5	8.4	～	13.0	13 / 13
S54	10.8	8.9	～	13.0	12 / 12	S54	10.5	8.4	～	13.0	12 / 12
S55	10.7	9.2	～	13.0	12 / 12	S55	10.5	8.9	～	13.0	12 / 12
S56	10.5	8.5	～	13.0	13 / 13	S56	10.6	8.8	～	13.0	12 / 12
S57	10.4	8.5	～	13.0	12 / 12	S57	10.3	8.8	～	13.0	12 / 12
S58	10.5	9.0	～	12.0	12 / 12	S58	10.3	8.7	～	13.0	12 / 12
S59	10.5	7.9	～	14.0	12 / 12	S59	10.1	7.8	～	12.0	12 / 12
S60	10.3	8.3	～	13.0	12 / 12	S60	9.9	7.8	～	13.0	12 / 12
S61	10.7	8.4	～	14.0	11 / 11	S61	10.3	8.5	～	13.0	12 / 12
S62	10.5	8.1	～	13.0	11 / 11	S62	10.2	8.3	～	13.0	12 / 12
S63	10.6	8.7	～	12.5	11 / 11	S63	10.3	8.9	～	12.0	12 / 12
H1	10.3	8.5	～	12.9	12 / 12	H1	9.7	8.0	～	12.0	12 / 12
H2	10.5	8.5	～	12.3	11 / 11	H2	9.7	8.6	～	12.0	12 / 12
H3	10.5	8.2	～	13.1	12 / 12	H3	9.8	8.1	～	11.0	12 / 12
H4	10.5	8.7	～	12.5	12 / 12	H4	10.5	8.3	～	13.0	12 / 12
H5	10.7	8.7	～	13.5	12 / 12	H5	10.0	8.0	～	12.0	12 / 12
H6	10.1	8.4	～	12.4	12 / 12	H6	10.0	8.5	～	12.0	12 / 12
H7	10.4	8.9	～	13.0	12 / 12	H7	10.5	8.9	～	14.0	12 / 12
H8	10.6	8.2	～	13.4	12 / 12	H8	10.9	9.1	～	13.0	12 / 12
H9	11.0	8.9	～	13.2	12 / 12	H9	10.6	8.7	～	13.0	12 / 12
H10	10.5	8.3	～	13.1	12 / 12	H10	10.2	8.8	～	12.0	12 / 12
H11	10.6	8.7	～	12.5	12 / 12	H11	10.4	9.0	～	12.0	12 / 12
H12	10.4	8.8	～	13.0	12 / 12	H12	10.7	9.7	～	13.0	11 / 11
H13	10.1	8.1	～	12.1	12 / 12	H13	9.7	7.7	～	11.0	12 / 12
H14	10.3	8.2	～	13.0	12 / 12	H14	10.1	8.7	～	12.0	12 / 12
H15	10.3	8.7	～	12.6	12 / 12	H15	10.3	8.5	～	13.0	12 / 12
H16	10.8	8.5	～	13.4	12 / 12	H16	10.7	8.8	～	13.5	12 / 12
H17	11.0	9.2	～	13.3	12 / 12	H17	11.0	9.2	～	13.2	12 / 12
H18	10.9	8.9	～	13.8	12 / 12	H18	10.8	8.8	～	13.6	12 / 12
最大	11.0	9.2	～	14.0		最大	11.0	9.7	～	14.3	
平均	10.5	8.6	～	13.0		平均	10.3	8.6	～	12.7	
最小	10.1	7.9	～	12.0		最小	9.7	7.7	～	11.0	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典 : 文献番号 5-9,17)

表 5.5-7(3) 流入及び放流河川 DO の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

発電放流(西吉野第一発電所)					単位:mg/L
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数
S51	10.3	8.7	～	11.6	9 / 9
S52	10.6	6.9	～	13.1	11 / 12
S53	11.0	8.0	～	14.1	12 / 12
S54	10.8	8.3	～	13.7	12 / 12
S55	10.7	8.9	～	13.1	12 / 12
S56	10.9	7.8	～	13.7	12 / 12
S57	10.6	8.7	～	12.9	12 / 12
S58	10.7	8.2	～	13.0	12 / 12
S59	9.9	8.2	～	12.4	9 / 9
S60	10.2	6.5	～	13.0	8 / 9
S61	10.7	7.9	～	13.5	11 / 11
S62	10.6	8.5	～	12.8	12 / 12
S63	10.8	8.7	～	12.5	11 / 11
H1	10.4	8.8	～	12.4	11 / 11
H2	10.7	8.6	～	12.4	11 / 11
H3	10.5	8.4	～	12.6	9 / 9
H4	10.7	8.7	～	12.7	11 / 11
H5	10.3	8.5	～	13.0	7 / 7
H6	11.1	8.3	～	13.3	7 / 7
H7	10.1	7.1	～	13.1	11 / 12
H8	10.7	7.8	～	13.1	10 / 10
H9	9.7	8.8	～	11.9	7 / 7
H10	10.0	7.9	～	12.9	9 / 9
H11	9.4	8.5	～	11.1	7 / 7
H12	10.3	8.4	～	13.3	10 / 10
H13	10.7	8.8	～	13.9	9 / 9
H14	10.6	8.6	～	13.8	10 / 10
H15	10.7	8.7	～	12.7	12 / 12
H16	10.7	8.8	～	13.7	12 / 12
H17	10.3	8.6	～	12.7	8 / 8
H18	12.2	8.5	～	13.8	4 / 4
最大	12.2	8.9	～	14.1	
平均	10.5	8.3	～	13.0	
最小	9.4	6.5	～	11.1	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典：文献番号 5-9,17)

(5)大腸菌群数

1)大腸菌群数

流入河川の大腸菌群数は、平均値では、全地点において概ね河川環境基準 AA 類型相当を上回っている。経年的には、大きな変化は見られない。また、経月的には、5.3.2. (2)に示したように夏期から秋期に水温の変動に応じて上昇する特性と、出水時に上昇する特性が認められ、最大値が 10,000MPN/100mL を超過する年も見られる。

この要因としては、上流域の汚濁源の変遷があげられるが、ダム流域には森林が主体であり大きな汚濁負荷源及び増加要因はない。ここで、近年における大腸菌群数(定期調査)と猿谷ダムの降水量・流入量の関係を、図 5.5-6 に示すが、大腸菌群数が高い月は降雨・出水との相関性が伺え、出水時において流入土砂に付着した土壌由来の大腸菌類が流入したことの影響が大きいと考えられる。

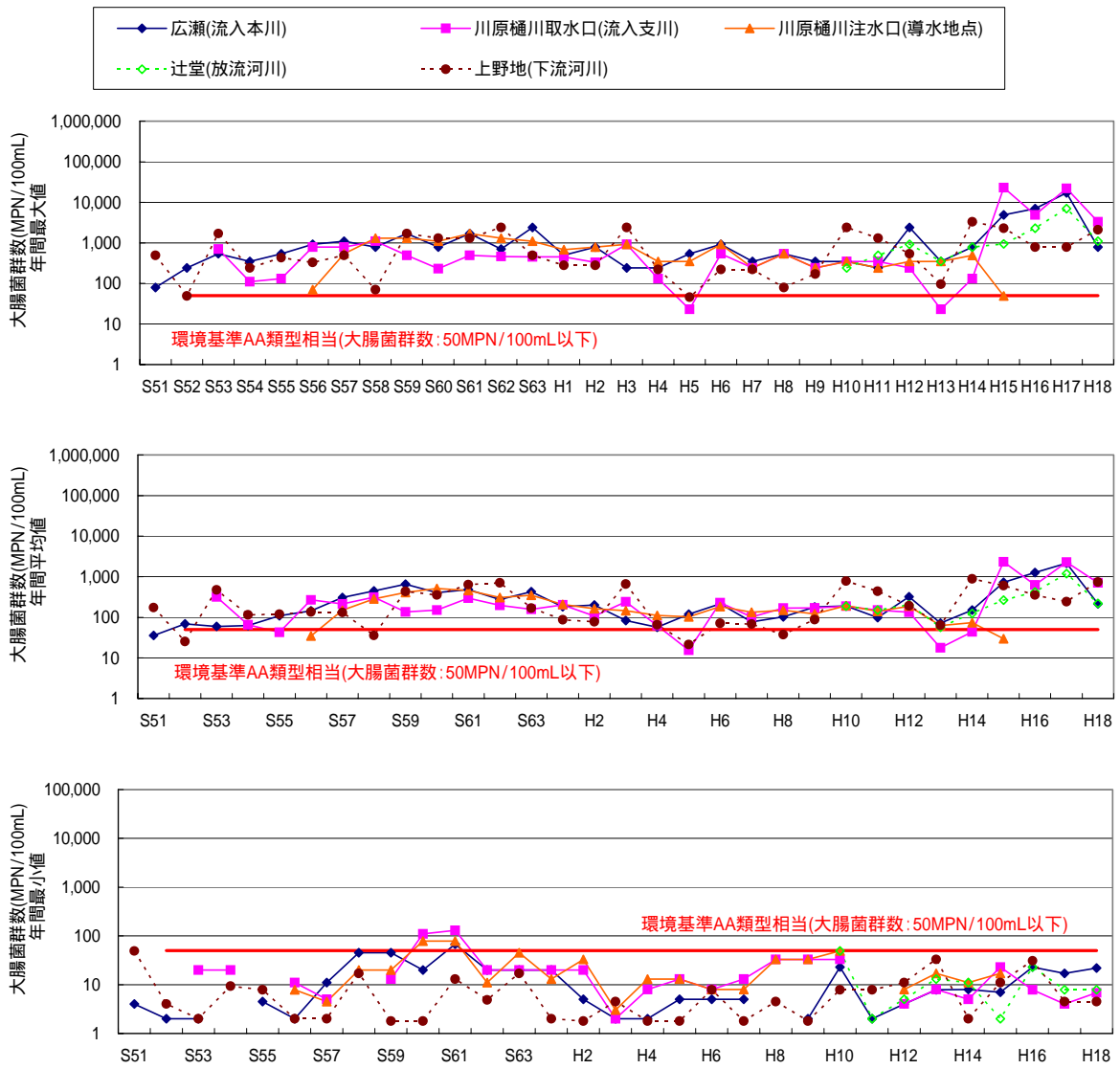
また、大腸菌群数のように変動が大きく対数範囲で推移するデータは、上記のような特異値が平均値に影響することもあるため、図 5.5-7 には異なる平均手法(幾何平均)を用いて年平均値を算出した結果を示す。単純平均(算術平均)に対して幾何平均とした場合には、経年的な増加傾向は見られない。

一方、下流河川の大腸菌群数は、平均値では全地点においてほぼ毎年河川環境基準 AA 類型相当ないし A 類型相当を上回っており、特に下流河川(丹生川流末、御蔵橋、恋野橋)において高い値で推移している。また、経月的には 5.3.3. に示したように流入河川と同様に夏期から秋期に上昇する特性が認められており、流入河川と同様の傾向である。

流入河川と下流河川を比較すると、下流河川(本川側；辻堂)では流入本川(広瀬)および流入支川(川原樋川取水口)とほぼ同程度である。下流河川(発電放流側；西吉野第一発電所)では流入本川(広瀬)および流入支川(川原樋川取水口)よりもやや高い時期もあるがほぼ同程度であるためダム放流直下流での顕著な増加傾向はみられない。一方、これより下流の丹生川流末、御蔵橋・恋野橋(紀の川)での値は著しく高く、下流河川(発電放流側)の大腸菌群数は、西吉野第一発電所より下流側の影響により増加していると考えられる。

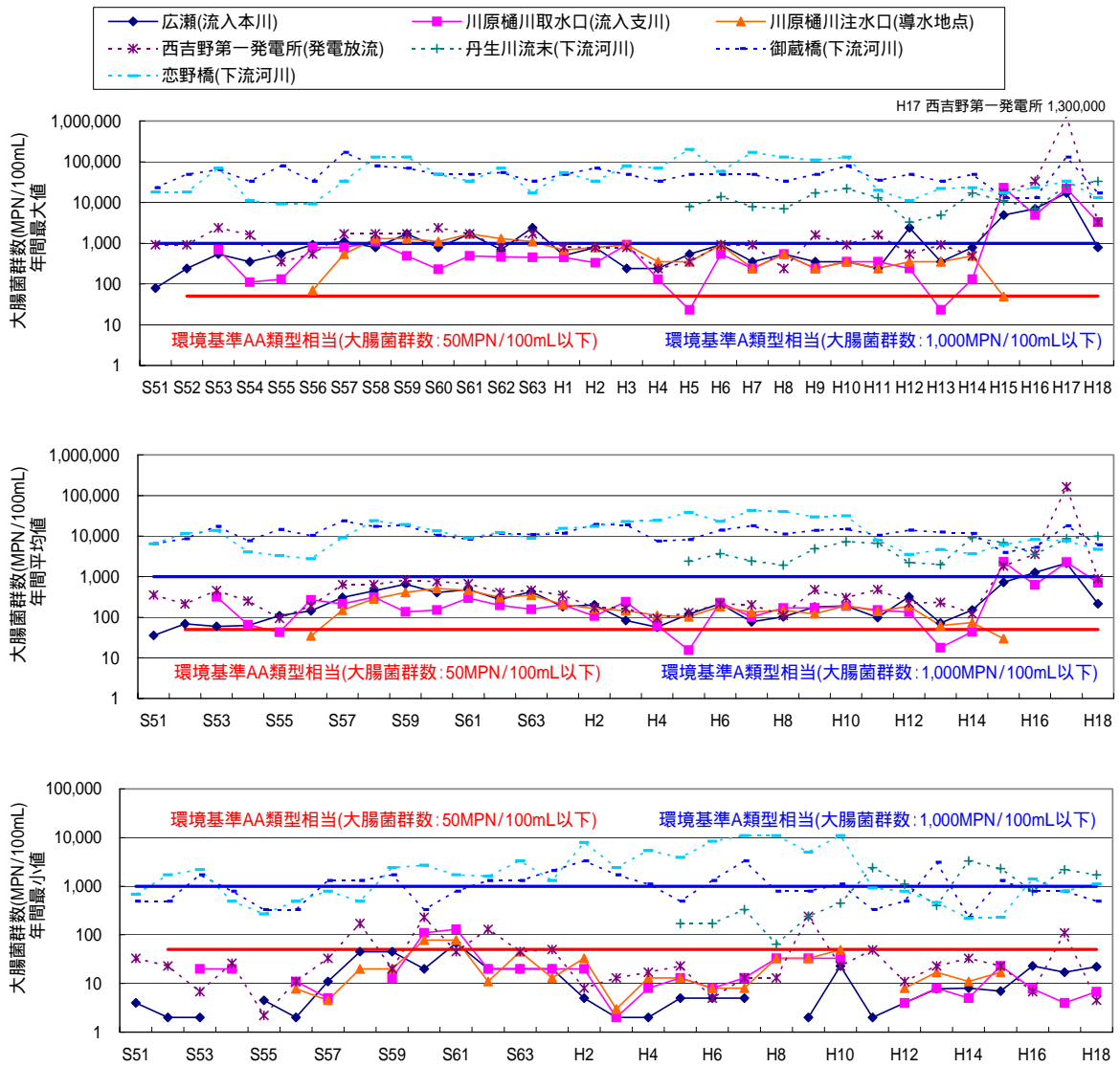
なお、大腸菌群数の中には土壌・植物など自然界に由来するものも含まれるため、社会生活環境に伴う水質悪化の直接的な指標とはならない。このため、人為由来での汚染状況を現す指標として、糞便性大腸菌群数について整理した結果を後述するが、ただちに人体に害を与えるレベルではないと考えられた。

以上のことから、猿谷ダムの存在による影響は小さいものと考えられる。



(出典：文献番号 5-9, 17)

図 5.5-5(1) 流入河川及び下流河川の大腸菌群数(本川側)



(出典：文献番号 5-9, 17)

図 5.5-5(2) 流入河川及び下流河川の大腸菌群数(発電放流側)

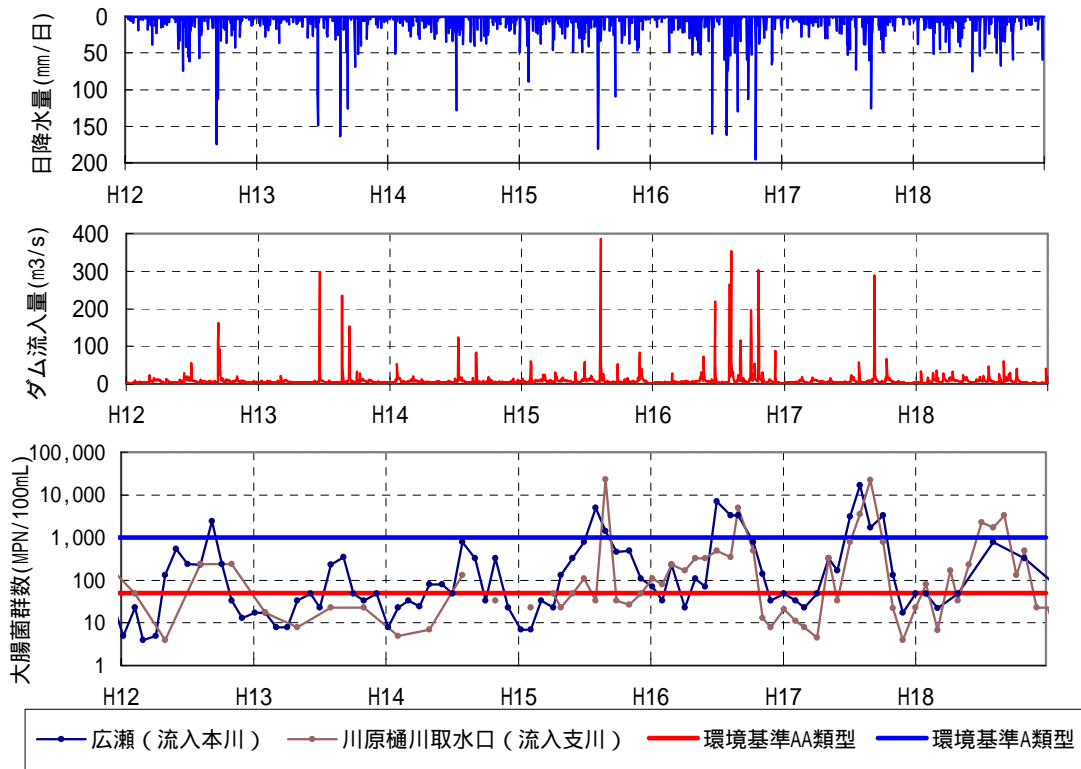
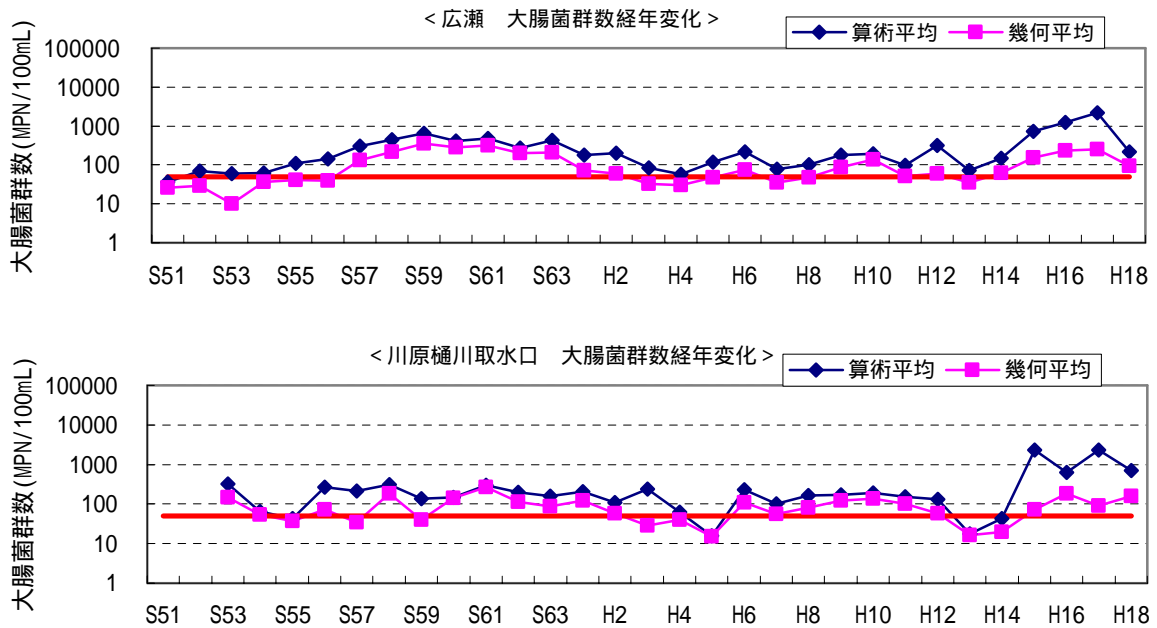


図 5.5-6 近年における流入河川の大腸菌群数（月別）とダム降水量・流入量の関係



平均値は以下の2手法により算出している。

・算術平均 = $(x_1+x_2+\dots+x_n)/n$

・幾何平均 = $\sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$

図 5.5-7 統計手法別による大腸菌群数の年平均値の推移（流入河川）

表 5.5-8(1) 流入及び放流河川大腸菌群数の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

流入本川 (広瀬)					流入支川 (川原樋川取水口)						
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
S51	36	4	～	79	8 / 9	S51	-	-	～	-	- / -
S52	69	2	～	240	9 / 12	S52	-	-	～	-	- / -
S53	60	2	～	540	10 / 12	S53	317	20	～	700	1 / 3
S54	62	0	～	350	8 / 12	S54	65	20	～	110	2 / 4
S55	109	5	～	540	8 / 12	S55	43	0	～	130	3 / 4
S56	143	2	～	920	6 / 12	S56	269	11	～	790	2 / 4
S57	309	11	～	1,100	4 / 12	S57	213	5	～	790	3 / 4
S58	450	45	～	790	1 / 12	S58	312	0	～	1,100	1 / 4
S59	656	45	～	1,700	2 / 12	S59	136	13	～	490	3 / 4
S60	405	20	～	790	1 / 12	S60	150	110	～	230	0 / 4
S61	485	68	～	1,700	0 / 12	S61	298	130	～	490	0 / 4
S62	275	20	～	700	1 / 12	S62	197	20	～	460	1 / 4
S63	429	20	～	2,400	2 / 12	S63	157	20	～	450	1 / 4
H1	182	20	～	500	4 / 12	H1	203	20	～	450	1 / 4
H2	201	5	～	790	6 / 12	H2	108	20	～	330	3 / 4
H3	83	2	～	240	7 / 12	H3	241	2	～	920	3 / 4
H4	57	2	～	240	9 / 12	H4	63	8	～	130	2 / 4
H5	119	5	～	540	7 / 12	H5	16	13	～	23	4 / 4
H6	214	5	～	920	5 / 12	H6	230	8	～	540	1 / 4
H7	77	5	～	350	8 / 12	H7	102	13	～	240	2 / 4
H8	103	0	～	540	5 / 12	H8	168	33	～	540	3 / 4
H9	179	2	～	350	5 / 12	H9	171	33	～	240	1 / 3
H10	191	23	～	350	4 / 12	H10	188	33	～	350	1 / 4
H11	99	2	～	240	6 / 12	H11	151	0	～	350	2 / 4
H12	322	4	～	2,400	6 / 12	H12	133	4	～	240	2 / 4
H13	72	8	～	350	10 / 12	H13	18	8	～	23	4 / 4
H14	150	8	～	790	7 / 12	H14	44	5	～	130	3 / 4
H15	723	7	～	4,900	4 / 12	H15	2,340	23	～	23,000	8 / 10
H16	1,258	23	～	7,000	3 / 12	H16	625	8	～	4,900	2 / 12
H17	2,158	17	～	17,000	5 / 12	H17	2,293	4	～	22,000	7 / 12
H18	215	22	～	790	4 / 6	H18	707	7	～	3,300	4 / 12
最大	2,158	68	～	17,000		最大	2,340	130	～	23,000	
平均	319	13	～	1,617		平均	343	20	～	2,188	
最小	36	0	～	79		最小	16	0	～	23	

導水地点 (川原樋川注水口)					放流本川 (辻堂)						
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
S51	-	-	～	-	- / -	S51	-	-	～	-	- / -
S52	-	-	～	-	- / -	S52	-	-	～	-	- / -
S53	-	-	～	-	- / -	S53	-	-	～	-	- / -
S54	-	-	～	-	- / -	S54	-	-	～	-	- / -
S55	-	-	～	-	- / -	S55	-	-	～	-	- / -
S56	34	8	～	70	8 / 9	S56	-	-	～	-	- / -
S57	149	5	～	540	5 / 12	S57	-	-	～	-	- / -
S58	285	20	～	1,300	1 / 12	S58	-	-	～	-	- / -
S59	411	20	～	1,300	4 / 12	S59	-	-	～	-	- / -
S60	514	78	～	1,100	0 / 9	S60	-	-	～	-	- / -
S61	457	78	～	1,700	0 / 12	S61	-	-	～	-	- / -
S62	307	11	～	1,300	3 / 10	S62	-	-	～	-	- / -
S63	350	45	～	1,100	2 / 12	S63	-	-	～	-	- / -
H1	207	13	～	680	4 / 12	H1	-	-	～	-	- / -
H2	163	33	～	790	4 / 11	H2	-	-	～	-	- / -
H3	146	3	～	920	8 / 12	H3	-	-	～	-	- / -
H4	111	13	～	350	4 / 12	H4	-	-	～	-	- / -
H5	103	13	～	350	6 / 12	H5	-	-	～	-	- / -
H6	184	8	～	920	5 / 12	H6	-	-	～	-	- / -
H7	133	8	～	240	4 / 12	H7	-	-	～	-	- / -
H8	149	33	～	540	4 / 12	H8	-	-	～	-	- / -
H9	122	33	～	240	3 / 12	H9	-	-	～	-	- / -
H10	193	49	～	350	1 / 11	H10	189	49	～	240	1 / 9
H11	140	0	～	240	3 / 11	H11	150	2	～	490	5 / 12
H12	189	8	～	350	4 / 12	H12	204	5	～	920	6 / 12
H13	62	17	～	350	9 / 10	H13	57	13	～	350	11 / 12
H14	74	11	～	490	9 / 12	H14	125	11	～	790	9 / 12
H15	30	17	～	49	3 / 3	H15	266	2	～	940	4 / 12
H16	-	-	～	-	- / -	H16	419	23	～	2,300	5 / 12
H17	-	-	～	-	- / -	H17	1,192	8	～	7,000	5 / 12
H18	-	-	～	-	- / -	H18	219	8	～	1,100	4 / 6
最大	514	78	～	1,700		最大	1,192	49	～	7,000	
平均	196	23	～	664		平均	314	13	～	1,570	
最小	30	0	～	49		最小	57	2	～	240	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典：文献番号 5-9,17)

表 5.5-8(2) 流入及び放流河川大腸菌群数の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

下流河川(上野地) 単位:MPN/100mL					下流河川(丹生川流末) 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
S51	174	49	～	490	1 / 4	S51	-	-	～	-	- / -
S52	25	4	～	49	3 / 3	S52	-	-	～	-	- / -
S53	476	2	～	1,700	1 / 4	S53	-	-	～	-	- / -
S54	115	9	～	240	1 / 4	S54	-	-	～	-	- / -
S55	119	8	～	430	3 / 4	S55	-	-	～	-	- / -
S56	136	2	～	330	1 / 4	S56	-	-	～	-	- / -
S57	132	2	～	490	3 / 4	S57	-	-	～	-	- / -
S58	36	17	～	70	3 / 4	S58	-	-	～	-	- / -
S59	434	2	～	1,700	3 / 4	S59	-	-	～	-	- / -
S60	355	2	～	1,300	2 / 4	S60	-	-	～	-	- / -
S61	641	13	～	1,300	1 / 4	S61	-	-	～	-	- / -
S62	707	5	～	2,400	1 / 4	S62	-	-	～	-	- / -
S63	168	17	～	490	2 / 4	S63	-	-	～	-	- / -
H1	87	2	～	280	3 / 4	H1	-	-	～	-	- / -
H2	78	2	～	280	3 / 4	H2	-	-	～	-	- / -
H3	661	5	～	2,400	1 / 4	H3	-	-	～	-	- / -
H4	65	2	～	220	3 / 4	H4	-	-	～	-	- / -
H5	21	2	～	46	4 / 4	H5	2,406	170	～	7,900	5 / 9
H6	72	8	～	220	3 / 4	H6	3,697	170	～	14,000	2 / 12
H7	68	2	～	220	3 / 4	H7	2,452	330	～	7,900	4 / 12
H8	37	5	～	79	3 / 4	H8	1,922	64	～	7,000	6 / 12
H9	88	2	～	170	2 / 4	H9	4,872	240	～	17,000	2 / 5
H10	782	8	～	2,400	1 / 4	H10	7,263	450	～	22,000	1 / 4
H11	437	8	～	1,300	1 / 4	H11	6,650	2,400	～	13,000	0 / 4
H12	193	11	～	540	1 / 4	H12	2,225	1,100	～	3,300	0 / 4
H13	64	33	～	96	2 / 4	H13	1,998	400	～	4,900	2 / 4
H14	882	2	～	3,300	2 / 4	H14	9,150	3,300	～	17,000	0 / 4
H15	603	11	～	2,300	2 / 4	H15	6,900	2,300	～	11,000	0 / 4
H16	355	31	～	790	1 / 4	H16	3,523	790	～	7,000	1 / 4
H17	244	5	～	790	2 / 4	H17	8,650	2,200	～	26,000	0 / 4
H18	741	5	～	2,100	1 / 4	H18	9,925	1,700	～	33,000	0 / 4
最大	882	49	～	3,300		最大	9,925	3,300	～	33,000	
平均	290	9	～	920		平均	5,116	1,115	～	13,643	
最小	21	2	～	46		最小	1,922	64	～	3,300	

下流河川(御蔵橋) 単位:MPN/100mL					下流河川(恋野橋) 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
S51	6,530	490	～	23,000	2 / 16	S51	6,423	680	～	18,000	1 / 12
S52	8,565	490	～	49,000	2 / 12	S52	11,583	1,700	～	18,000	0 / 12
S53	17,417	1,700	～	64,000	0 / 12	S53	13,646	2,200	～	70,000	0 / 13
S54	7,690	790	～	33,000	2 / 12	S54	4,074	490	～	11,000	1 / 12
S55	14,544	330	～	79,000	1 / 12	S55	3,279	270	～	9,200	3 / 12
S56	10,409	330	～	33,000	2 / 13	S56	2,764	490	～	9,200	3 / 12
S57	23,642	1,300	～	170,000	0 / 12	S57	9,057	790	～	33,000	2 / 12
S58	17,392	1,300	～	79,000	0 / 12	S58	23,833	490	～	130,000	1 / 12
S59	18,283	1,700	～	70,000	0 / 12	S59	19,067	2,400	～	130,000	0 / 12
S60	10,460	330	～	49,000	2 / 12	S60	13,408	2,700	～	49,000	0 / 12
S61	8,408	790	～	49,000	1 / 11	S61	8,983	1,700	～	33,000	0 / 12
S62	11,636	1,300	～	54,000	0 / 11	S62	12,333	1,600	～	70,000	0 / 12
S63	10,982	1,300	～	33,000	0 / 11	S63	8,742	3,300	～	17,000	0 / 12
H1	11,717	2,100	～	49,000	0 / 12	H1	15,533	1,300	～	54,000	0 / 12
H2	19,309	3,300	～	70,000	0 / 11	H2	17,242	7,900	～	33,000	0 / 12
H3	18,967	1,700	～	49,000	0 / 12	H3	22,883	2,400	～	79,000	0 / 12
H4	7,483	1,100	～	33,000	0 / 12	H4	24,608	5,400	～	70,000	0 / 12
H5	8,222	490	～	49,000	4 / 12	H5	38,417	3,900	～	200,000	0 / 12
H6	13,983	1,300	～	49,000	0 / 12	H6	23,117	8,400	～	58,000	0 / 12
H7	17,883	3,300	～	49,000	0 / 12	H7	42,750	11,000	～	170,000	0 / 12
H8	11,258	790	～	33,000	1 / 12	H8	40,417	11,000	～	130,000	0 / 12
H9	13,874	790	～	49,000	1 / 12	H9	29,700	5,000	～	110,000	0 / 12
H10	14,767	1,100	～	79,000	0 / 12	H10	31,750	11,000	～	130,000	0 / 12
H11	10,519	330	～	35,000	1 / 12	H11	7,877	920	～	20,000	1 / 12
H12	14,057	490	～	49,000	2 / 12	H12	3,512	790	～	11,000	2 / 11
H13	12,517	3,100	～	33,000	0 / 12	H13	4,659	460	～	22,000	3 / 12
H14	11,594	230	～	49,000	1 / 12	H14	3,660	220	～	23,000	5 / 12
H15	3,958	1,300	～	13,000	0 / 12	H15	6,143	230	～	17,000	3 / 12
H16	5,248	790	～	13,000	2 / 12	H16	8,267	1,400	～	23,000	0 / 12
H17	17,833	790	～	130,000	1 / 12	H17	7,615	790	～	33,000	2 / 12
H18	6,107	490	～	17,000	2 / 12	H18	4,683	1,100	～	13,000	0 / 12
最大	23,642	3,300	～	170,000		最大	42,750	11,000	～	200,000	
平均	12,428	1,150	～	52,677		平均	15,162	2,968	～	57,852	
最小	3,958	230	～	13,000		最小	2,764	220	～	9,200	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典：文献番号 5-9,17)

表 5.5-8(3) 流入及び放流河川大腸菌群数の環境基準満足状況(昭和 51 年～平成 18 年)

発電放流(西吉野第一発電所)				単位:MPN/100mL
年	平均値	最小値	～ 最大値	環境基準達成月数
S51	355	33	～ 920	9 / 9
S52	213	23	～ 920	12 / 12
S53	455	7	～ 2,400	10 / 12
S54	250	26	～ 1,600	11 / 12
S55	94	2	～ 350	12 / 12
S56	190	11	～ 540	12 / 12
S57	638	33	～ 1,700	10 / 12
S58	638	170	～ 1,700	10 / 12
S59	818	20	～ 1,700	6 / 9
S60	754	230	～ 2,400	6 / 9
S61	672	45	～ 1,700	8 / 11
S62	408	130	～ 790	12 / 12
S63	464	45	～ 1,700	10 / 11
H1	345	50	～ 800	11 / 11
H2	173	8	～ 790	11 / 11
H3	167	13	～ 790	9 / 9
H4	94	17	～ 240	11 / 11
H5	131	23	～ 350	7 / 7
H6	212	5	～ 920	7 / 7
H7	203	13	～ 920	12 / 12
H8	112	13	～ 240	10 / 10
H9	477	240	～ 1,600	6 / 7
H10	304	23	～ 920	9 / 9
H11	486	49	～ 1,600	6 / 7
H12	224	11	～ 540	10 / 10
H13	233	23	～ 920	9 / 9
H14	122	33	～ 490	10 / 10
H15	1,820	23	～ 17,000	9 / 12
H16	3,581	7	～ 33,000	7 / 12
H17	164,265	110	～ 1,300,000	5 / 8
H18	881	5	～ 3,300	3 / 4
最大	164,265	240	～ 1,300,000	
平均	5,799	46	～ 44,608	
最小	94	2	～ 240	

表中の網掛けは環境基準を達成していないことを示す

(出典 : 文献番号 5-9,17)

2) 糞便性大腸菌群数

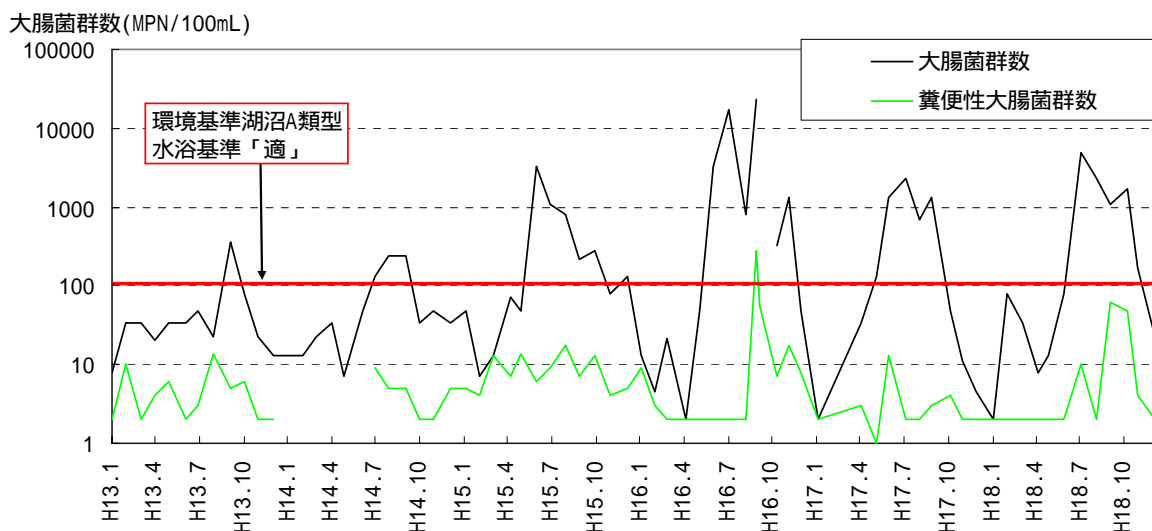
大腸菌群数の中には土壌・植物など自然界に由来するものも含まれるため、ここでは、人為由来での汚染状況を現す指標として、糞便性大腸菌群数について整理する。

猿谷ダムでは、ダム湖中央（表層）において糞便性大腸菌群数を平成 13 年 1 月（2001 年 1 月）から調査している。また、流入支川では川原樋川取水口において平成 14 年 10 月（2002 年 10 月）から調査している。

大腸菌群数と糞便性大腸菌群数の整理した結果を図 5.5-8 に示す。

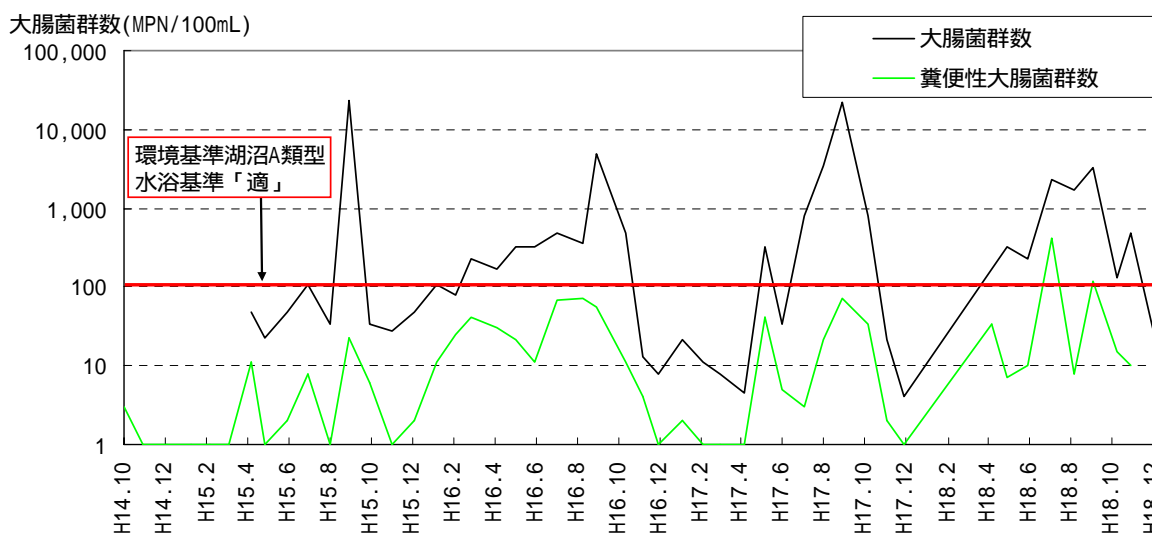
大腸菌群数に対して糞便性大腸菌群数の占める割合は小さく、猿谷ダムにおいては、大部分の大腸菌群数が自然由来のものであると考えられる。

なお、公共用水域における糞便性大腸菌群数に関わる環境基準は設定されていないが、「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に適した基準値が 100MPN 以下である。ダム湖中央（表層）の糞便性大腸菌群数は検出限界以下～280 個/100mL の範囲にあり、水浴場水質判定基準では平成 16 年 9 月 1 日（2004 年 9 月 1 日）の 280 個を除き、ほとんどの場合「適」と判断されるため、ただちに人体に害を与えるレベルではないと考えられる。



(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-8(1) 糞便性大腸菌群数の推移と大腸菌群数に対して占める割合 (ダム湖中央・表層)



(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-8(2) 糞便性大腸菌群数の推移と大腸菌群数に対して占める割合 (川原樋川取水口)

表 5.5-9 水浴場における糞便性大腸菌群数による水質判定方法

区分		糞便性大腸菌群数
適	水質 AA	不検出(検出限界 2 個/100mL)
	水質 A	100 個/100mL 以下
可	水質 B	400 個/100mL 以下
	水質 C	1,000 個/100mL 以下
不適		1,000 個/100mL を越えるもの

出典:環境省 平成 9 年 4 月から一部抜粋

(6)生活環境項目の達成状況まとめ

猿谷ダムにおける(1976年)～平成18年(2006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、D0については、各地点とも全ての年で環境基準を満足している。
- BOD75%値については、発電放流(西吉野第一発電所)、下流河川(丹生川流末、上野地)では全ての年で環境基準を満足している。流入本川(広瀬)、流入支川(川原樋川取水口)、導水地点(川原樋川注水口)、放流本川(辻堂)、下流河川(御蔵橋、恋野橋)では環境基準を若干上回る年が見られるものの、概ね環境基準を満足している。
- SSについては、流入本川(広瀬)、導水地点(川原樋川注水口)、放流本川(辻堂)、発電放流(西吉野第一発電所)、下流河川(丹生川流末、上野地、恋野橋)では全ての年で環境基準を満足している。流入支川(川原樋川取水口)、下流河川(御蔵橋)では出水の影響を受け、環境基準を上回る年が見られるものの、概ね環境基準を満足している。
- D0については、各地点とも全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、発電放流(西吉野第一発電所)以外では環境基準を上回っているが、糞便性大腸菌群数の傾向からはただちに人体に害を与えるレベルではないと考えられる。

5.5.2. 健康項目の評価

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や有機塩素系化合物などを対象に 26 項目が挙げられ、それぞれ基準値が全国一律で指定されている。健康項目についてはダム湖中央で測定されており、環境基準点である流入支川(川原樋川取水口)及び下流河川(上野地、丹生川流末)についても整理した。

表 5.5-10 健康項目の基準値

項目	基準値 (mg/L)	項目	基準値 (mg/L)
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
六価クロム	0.05以下	テトラクロロエチレン	0.01以下
砒素	0.01以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002以下
総水銀	0.005以下	チウラム	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	硝酸態及び亜硝酸態窒素	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	1以下

基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については最高値とする。

「検出されないこと」は定量下限値未満であり、以下の項目は「報告下限値」を下限とする

全シアン 0.1mg/L (JIS K 0102 38.1.2及び38.2または38.3)

アルキル水銀 0.0005mg/L (昭和46年12月環境庁告示第59号付表2)

ポリ塩化ビフェニル 0.0005mg/L (昭和46年12月環境庁告示第59号付表3又はJIS K0093)

出典：「昭和46年12月環境庁告示59号、改正平成11年2月22日環告14号」

「河川水質試験方法(案) 1997年版 通則・資料編」

近10ヶ年(平成9年～18年(1997年～2006年))を対象に、ダム湖中央における健康項目の平均値を整理した。その結果を表5.5-12に示す。

いずれの項目とも環境基準を満足している。

表 5.5-12 健康項目の評価とりまとめ(ダム湖中央:H9～H18)

項目	基準値 ¹ (mg/L)	; 環境基準を達成している		
		ダム湖中央・表層	ダム湖中央・中層	ダム湖中央・底層
カドミウム	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	検出されないこと ² (0.1mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01
鉛	0.01以下	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	0.05以下	<0.02	<0.02	<0.02
砒素	0.01以下	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	0.005以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと ² (0.0005mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005
PCB	検出されないこと ² (0.0005mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005
ジクロロメタン	0.02以下	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	0.002以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	0.02以下	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2 ジクロロエチレン	0.04以下	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1 トリクロロエタン	1以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2 トリクロロエタン	0.006以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	0.03以下	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	0.01以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	0.002以下	<0.001	<0.0002	<0.0002
チウラム	0.006以下	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン	0.003以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	0.02以下	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	0.01以下	<0.001	<0.0002	<0.001
セレン	0.01以下	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸態及び 亜硝酸態窒素	10以下	0.26	0.28	0.27
ふっ素	0.8以下	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	1以下	0.01	<0.02	0.02

1 基準値は年間平均値とする。

2 「検出されないこと」は定量下限値未満であり、「報告下限値」を下限とする

(出典：文献番号 5-9)

近10ヶ年(平成9年～18年(1997年～2006年))を対象に、下流河川における健康項目の平均値を整理した。その結果を表5.5-14に示す。

いずれの項目とも環境基準を満足している。

表5.5-14 健康項目の評価とりまとめ(下流河川:H9～18)

; 環境基準を達成している			
項目	基準値 ¹ (mg/L)	上野地	丹生川流末
カドミウム	0.01以下	0.00100	<0.001
全シアン	検出されないこと ² (0.1mg/L)	ND	ND
鉛	0.01以下	<0.002	<0.002
六価クロム	0.05以下	<0.02	<0.02
砒素	0.01以下	<0.002	<0.005
総水銀	0.005以下	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと ^{2,3} (0.0005mg/L)	未実施	未実施
PCB	検出されないこと ² (0.0005mg/L)	ND	ND
ジクロロメタン	0.02以下	<0.002	0.0002
四塩化炭素	0.002以下	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	0.02以下	<0.0002	<0.002
シス-1,2 ジクロロエチレン	0.04以下	<0.004	<0.004
1,1,1 トリクロロエタン	1以下	<0.1	<0.1
1,1,2 トリクロロエタン	0.006以下	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	0.03以下	<0.003	<0.003
テトラクロロエチレン	0.01以下	<0.001	<0.001
1,3-ジクロロプロペン	0.002以下	<0.0002	<0.0002
チウラム	0.006以下	<0.001	<0.001
シマジン	0.003以下	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	0.02以下	<0.002	<0.002
ベンゼン	0.01以下	<0.0002	<0.0002
セレン	0.01以下	<0.002	<0.002
硝酸態及び 亜硝酸態窒素	10以下	0.24	0.42
ふっ素	0.8以下	<0.1	<0.1
ほう素	1以下	<0.02	0.03

1 基準値は年間平均値とする。

2 「検出されないこと」は定量下限値未満であり、「報告下限値」を下限とする

3 上野地および丹生川流末におけるアルキル水銀は総水銀が検出された場合に含有量を把握する調査を実施する。

(出典：文献番号5-9)

5.5.3. 水温の変化に関する評価

(1) 水温変化の発生要因と評価の視点

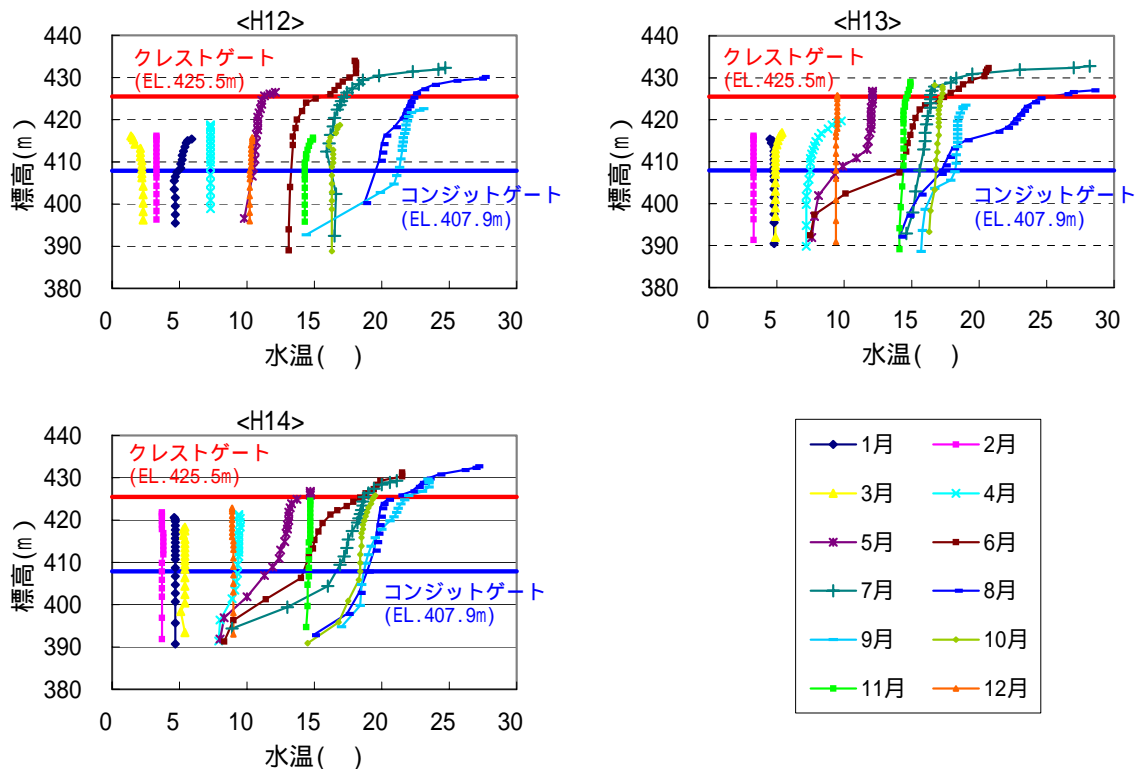
ダム貯水池は河川と比較して水深が深く滞留時間が長いため、春期～夏期にかけて水面に近いほど水温が高くなる現象が見られる。この場合、取水方法・位置によっては流入と放流に水温差が生じる可能性があるため、その度合いを把握・評価する必要がある。

「水温の変化」による影響としては、冷水放流と温水放流が挙げられる。これらの現象は、流入水温に対して放流水温がどの程度変化しているのかを指標に判断される。冷水放流とは、ダム貯水池底層部からの放流や出水時の攪拌により、流入水温より低い水温で放流することである。これにより、かんがい等に障害を起こすこともある。一般に流入水温が温まり始める一方で、ダム貯水池の水温上昇が緩やかに進行する受熱期(春期～初夏)において発生しやすい。温水放流とは、流入水温が低下する一方で、蓄熱を受けたダム貯水池の水温低下は緩やかに進行する放熱期(秋期～冬期)において発生しやすい。

(2) 水温躍層の形成状況

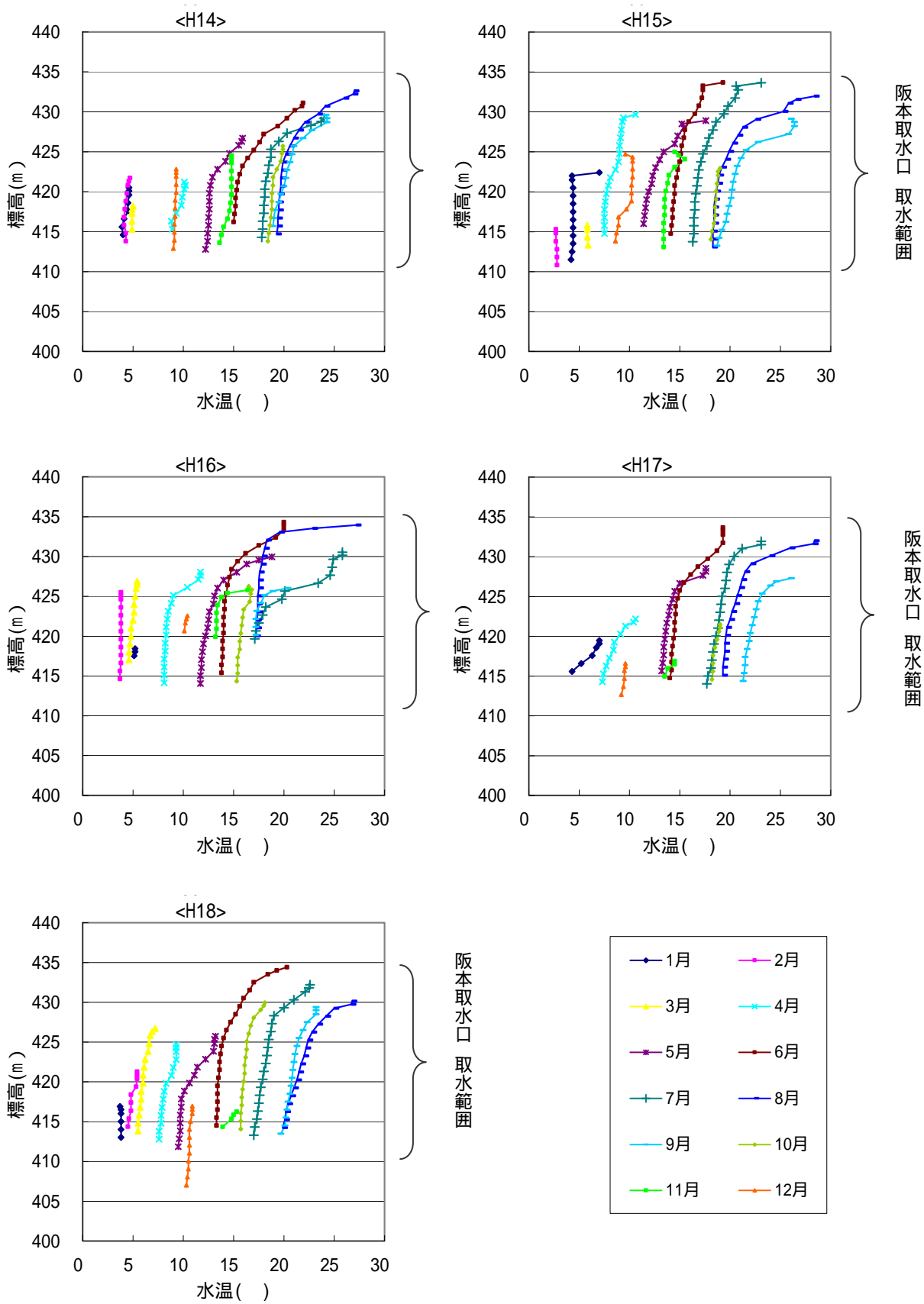
猿谷ダムにおいては、夏期～秋期にかけて貯水位が EL.430m 程度と高いときに水温躍層の形成が見られる場合があるが顕著な水温変化は生じていない(図 5.5-10 参照)。また、猿谷ダム下流河川(本川側)への放流はコンジットゲート (EL.407.9m) より中層からの放流となるため、水温躍層の形成時には冷水放流となりやすい。

一方、下流河川(発電放流側)への放流は、阪本取水口の取水構造が全層取水となっているため、冷水放流との関係は明確には捉えにくい。



(出典：文献番号 5-16)

図 5.5-9 ダムサイト(コンジットゲート側)における水温鉛直分布



(出典：文献番号 5-10)

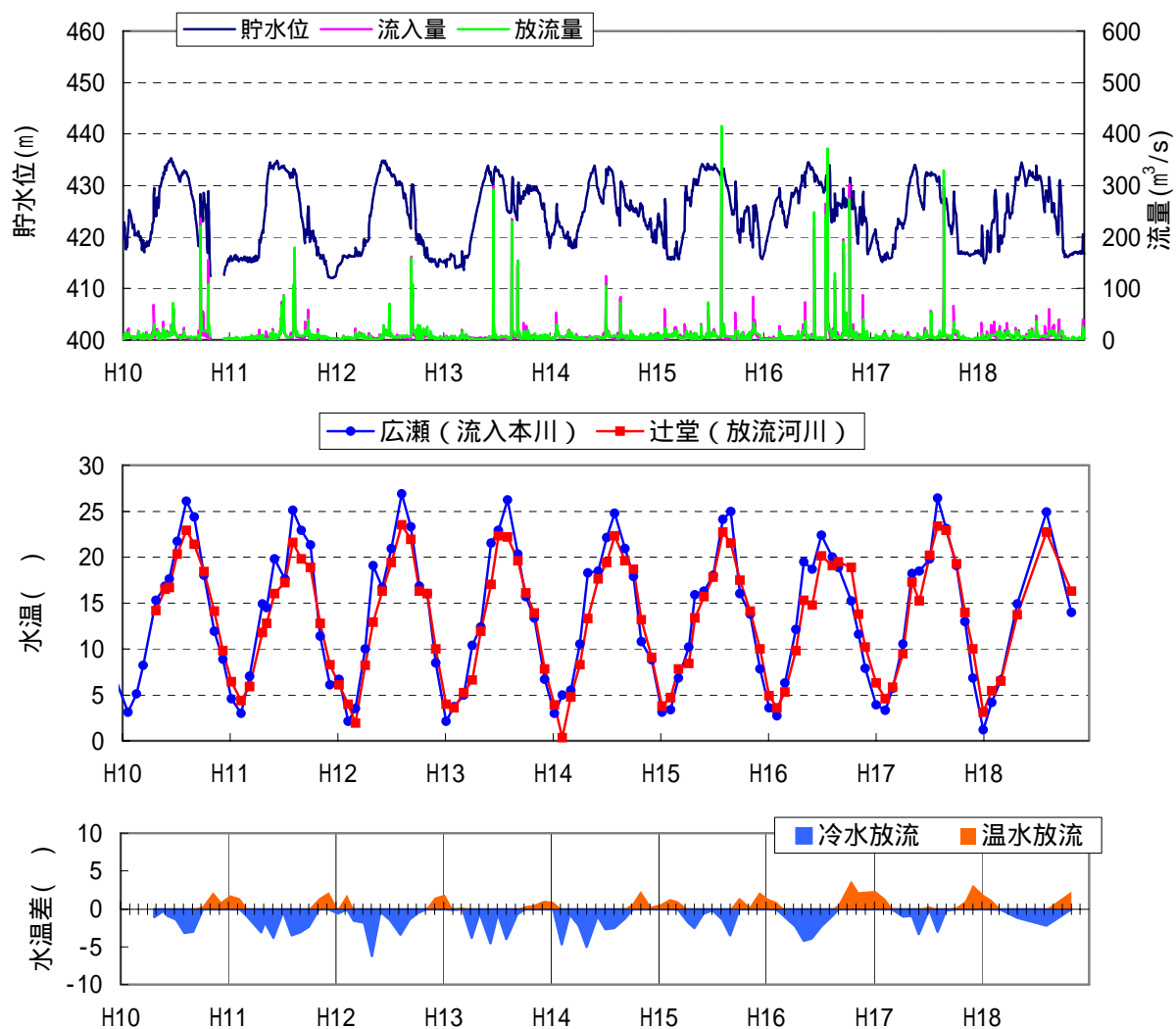
図 5.5-10 ダム湖中央（阪本取水口側）における水温鉛直分布

(3) 流入・放流水温の比較（本川側）

本川側における猿谷ダム貯水池における水温の変化の状況を把握するため、流入・放流水温の経月変化の比較を行った。下流河川の調査地点である放流本川(辻堂)の調査開始が平成10年4月からであるため、平成10年から平成18年までについて整理した結果を図5.5-11および図5.5-12に示す。

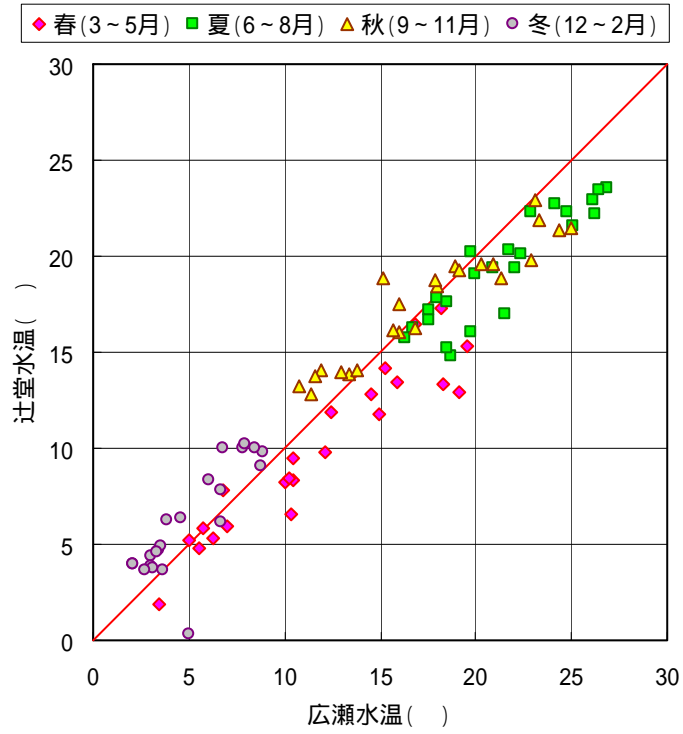
流入本川(広瀬)と放流本川(辻堂)の水温より、水温差が5以上であった冷水・温水放流の状況を確認すると、冷水放流は平成14年(2002年)5月2日の-5.0、平成17年(2005年)5月2日の-6.2である。また、5以上の温水放流は確認されていない。平成10年から平成18年までで、全観測日数に対する放流水温が流入水温を下回る回数は、調査回数99回のうち58回であり、年平均水温差は-0.6である。

下流河川(本川側)への放流はコンジットゲート(EL.407.9m)より行われており、最低水位(EL.412.0m)より下の中層からの放流となるため、水温躍層の形成時には冷水放流となりやすく、猿谷ダムでは3月～9月頃に放流水温が低くなる傾向にあるが、この期間における下流への影響や障害は今のところ報告されていない。



(出典：文献番号 5-9,17)

図 5.5-11 本川側・流入水温と放流水温の経月変化（平成10年～平成18年）



(出典 : 文献番号 5-9)

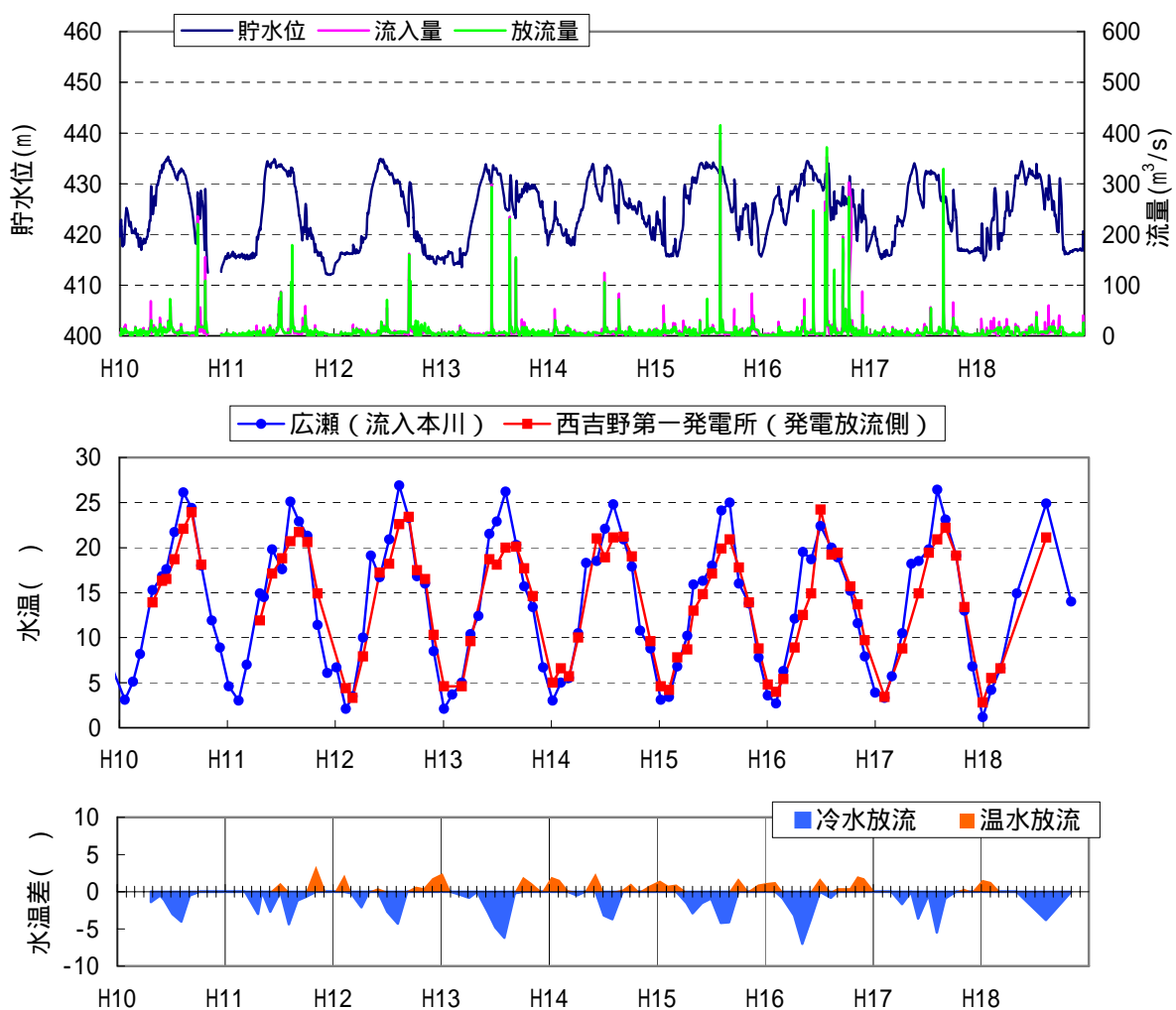
図 5.5-12 本川側・流入放流水温の比較(平成 10 年~平成 18 年)

(4) 流入・放流水温の比較（発電放流側）

分水側における猿谷ダム貯水池における水温の変化の状況を把握するため、流入・放流水温の経月変化の比較を行った。対象期間は本川側と同様に平成10年から平成18年までについて整理した結果を図5.5-13および図5.5-14に示す。

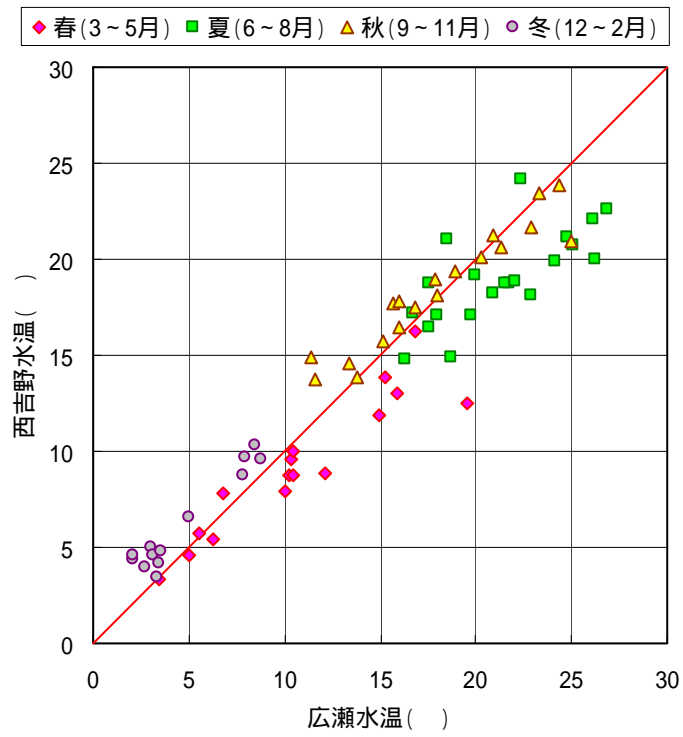
流入本川(広瀬)と発電放流(西吉野第一発電所)の水温より、水温差が5以上であった冷水・温水放流の状況を確認すると、冷水放流は平成13年(2001年)8月2日の-6.2、平成16年(2004年)5月6日の-7.0、平成17年(2005年)8月4日の-5.5である。また、5以上の温水放流は確認されていない。平成10年から平成18年までで、放流水温が流入水温を下回る回数は調査回数79回のうち41回であり、年平均水温差は-0.8である。

本川側と同様に、猿谷ダムでは3月～9月頃に放流水温が低くなる傾向にあるが、下流河川(発電放流側)への放流は、阪本取水口がスクリーンを通じた全層取水(EL.409.0～439.1m)となっているため、冷水取水の要因は捉えにくい。また、発電放流(西吉野第一発電所)の水温は、放流先の丹生川合流後の観測水温であることから、発電放流水温の影響度合いについて把握していく必要がある。しかし、下流への影響や障害は今のところ報告されていない。



(出典：文献番号5-9,17)

図5.5-13 発電放流側・流入水温と放流水温の経月変化(平成10年～平成18年)



(出典 : 文献番号 5-9)

図 5.5-14 発電放流側・流入放流水温の比較(平成 10 年~平成 18 年)

(5) 水温連続監視データによる冷水放流の評価

次に、ダムサイト及び阪本取水口地点で測定している水温連続データを元に、ダムの放流状況、放流標高と水温分布の関係を整理した結果を、図 5.5-15 に示した。

阪本取水口はスクリーンを通じた全層取水型式であることから取水される水温の把握は難しいが、ダムサイト地点では、コンジットゲート(EL.407.9m)から放流が行われる場合、特に夏期の放流時には表層水温に対して、5 以上低い水温層から放流すると推察される。

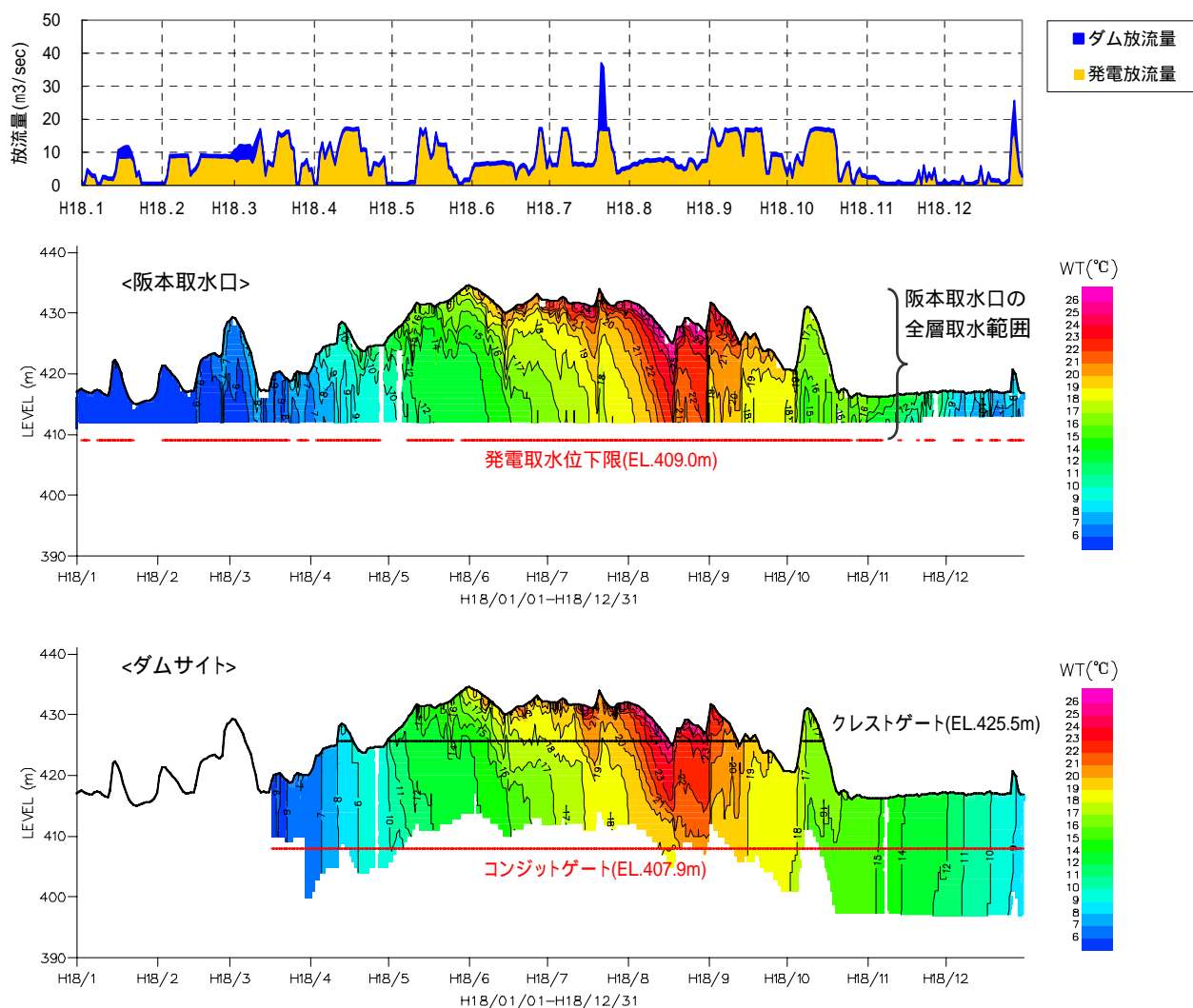


図 5.5-15 各放流施設標高の水温分布の確認

5.5.4. 土砂による水の濁りに関する評価

(1)濁水の状況

ダム貯水池の存在により、洪水時に河川から流入してくる微細な土砂が、長期間にわたって貯水池内で沈むことなく浮遊する現象が見られることがある。この場合、取水方法や位置によっては、流入濁度に比べ、放流濁度が高濁度となる期間が長期間に及ぶ濁水長期化現象となる場合があり、これにより漁業や上工水利用などの障害、並びに魚類生息などの生態系に影響を及ぼすことがある。

猿谷ダムにおける濁水長期化状況を把握するために、流入・放流 SS の経月変化の比較を行った。下流河川の調査地点である放流本川(辻堂)の調査開始が平成 10 年 4 月からであるため、平成 10 年から平成 18 年までについて整理し、流入・放流 SS の経月変化の比較を本川側について図 5.5-16 に、分水側について図 5.5-18 にそれぞれ示す。

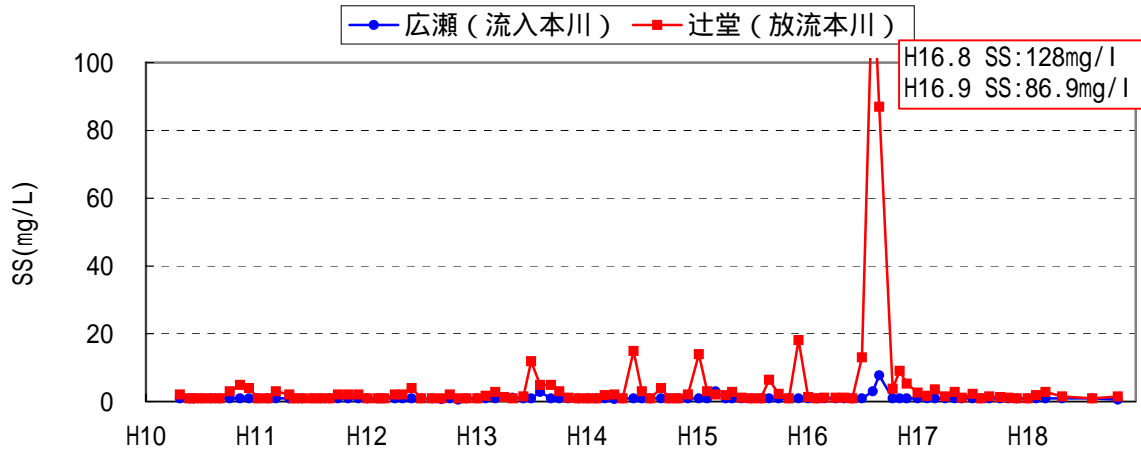
全体的に流入水質より放流水質が高い傾向にあるが、特に平成 16 年は台風の影響を受け、本川側では流入 SS と放流 SS の差が 100mg/L 以上あった。また、本川側よりも分水側に濁水長期化の発生頻度が多く、西吉野第一発電所の発電放流下流の丹生川、吉野川、紀の川に長期間濁水を放流する結果となり、五條市をはじめとする各方面から苦情や要望書が寄せられた。(参照：5.3.8. (2))

また、流入・放流 SS の相関関係について、本川側の流入本川(広瀬)と放流本川(辻堂)における SS の比較を図 5.5-17 に、分水側の流入本川(広瀬)と発電放流(西吉野第一発電所)における SS 比較を図 5.5-19 にそれぞれ示す。

流入 SS(流入本川(広瀬))はほとんどが 1mg/L 程度であり大きく変化していないが、放流 SS は本川側(放流本川(辻堂))で 1～128mg/L、分水側(発電放流(西吉野第一発電所))で 1～80mg/L の範囲で大きく変化している。

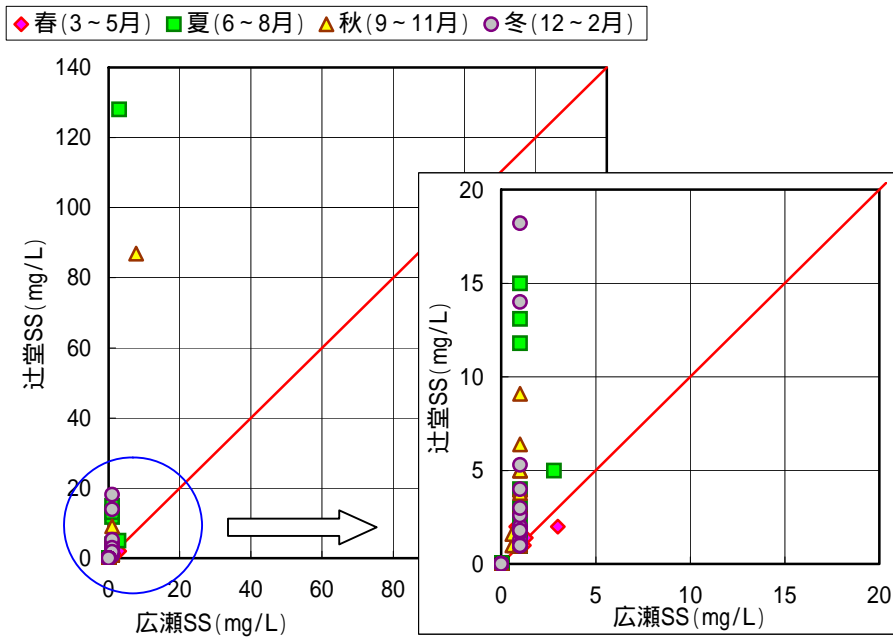
平成 10 年(1998 年)から平成 18 年(2006 年)までの調査において、放流 SS が流入 SS を上回る回数は、本川側では調査回数 99 回のうち 62 回、分水側では調査回数 79 回のうち 70 回である。このうち、放流 SS と流入 SS の差が 5mg/L 以上の調査回数は本川側では 9 回、分水側では 18 回、10mg/L 以上の調査回数はそれぞれ 7 回、8 回である。

以上のことから、大きな出水が無い時でも放流 SS が上昇しており、猿谷ダムが本川側、分水側ともに下流河川に与える影響は少なくないと考えられる。



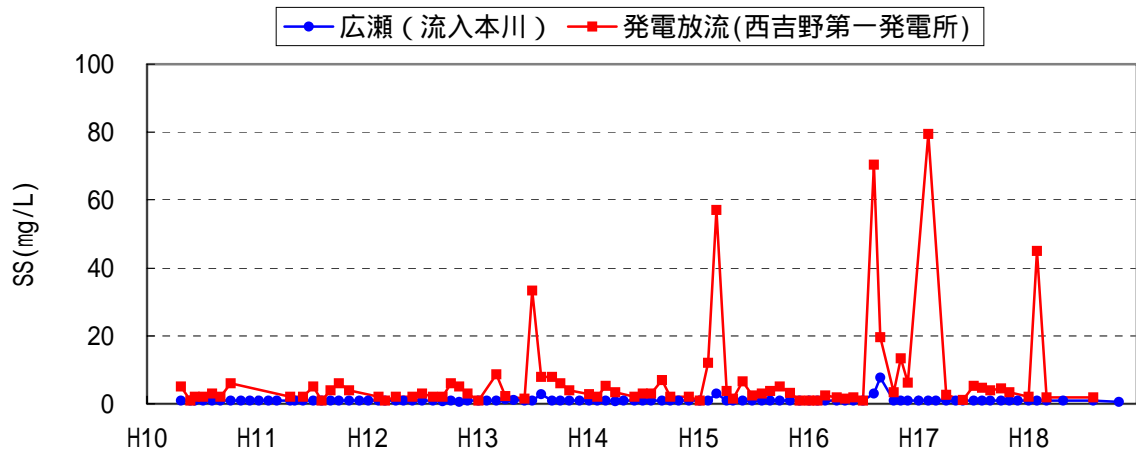
(出典 : 文献番号 5-9,17)

図 5.5-16 本川側・流入 SS と放流 SS の経月変化(平成 10 年～平成 18 年)



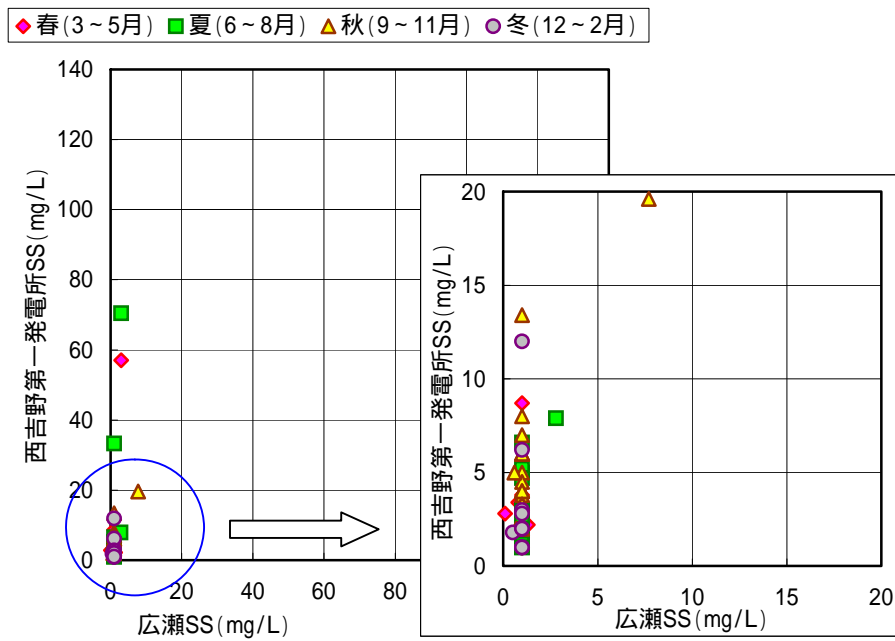
(出典 : 文献番号 5-9)

図 5.5-17 本川側・流入放流 SS の比較(平成 10 年～18 年)



(出典 : 文献番号 5-9,17)

図 5.5-18 分水側・流入 SS と放流 SS の経月変化(平成 10 年～平成 18 年)



(出典 : 文献番号 5-9)

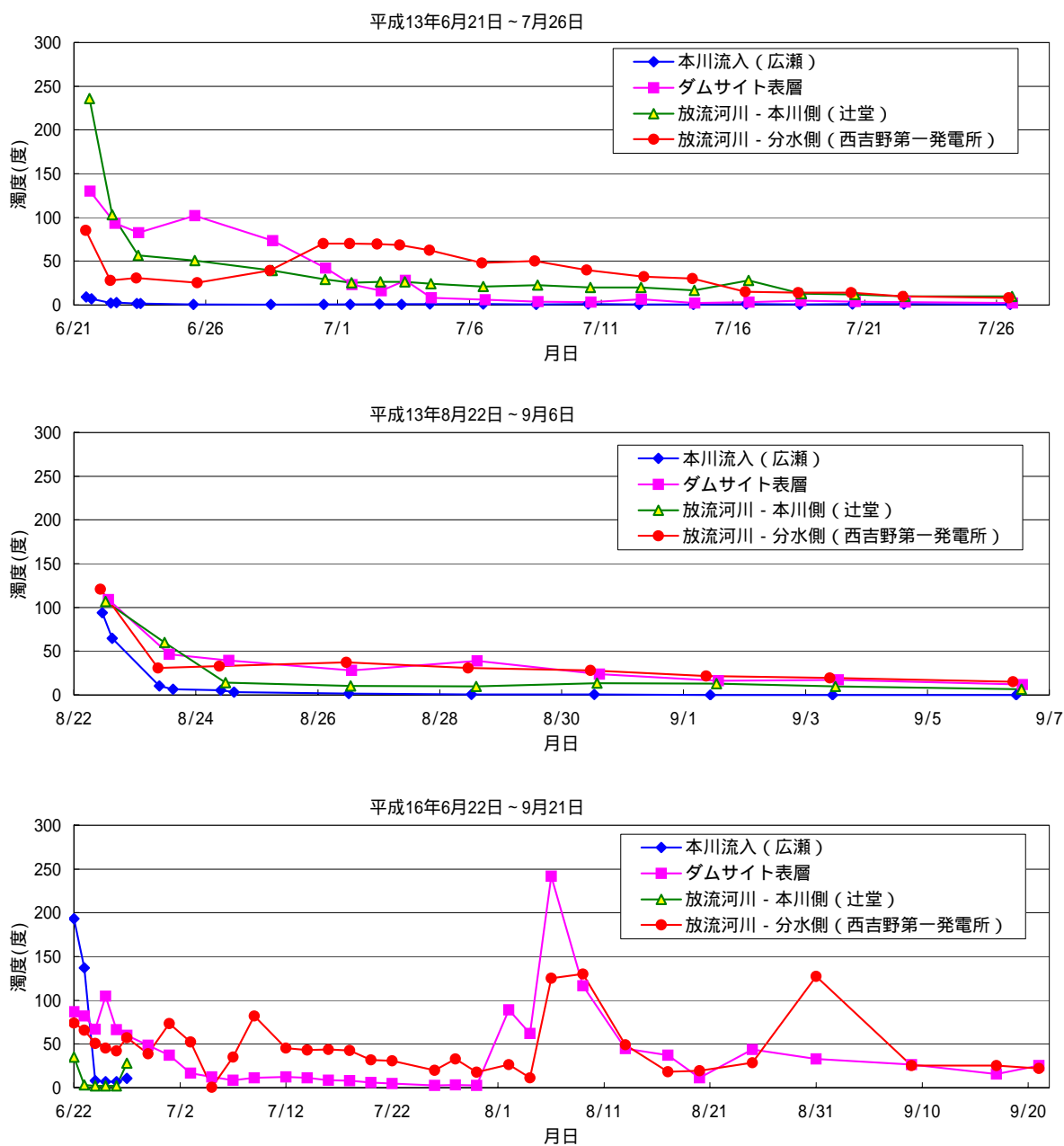
図 5.5-19 分水側・流入放流 SS の比較(平成 10 年～18 年)

(2)連続濁水調査

猿谷ダムでは、濁質の挙動を把握する目的から、出水時におけるダム湖内の連続調査を行っている。調査結果を図 5.5-20 に示す。

流入本川(広瀬)では濁度は1~3日程度で低下しており、出水後は早期に清澄化する傾向が見られた。また、ダムサイトでは濁水長期化が見られ、1ヶ月以上にわたり濁度20度以上が継続する出水も見られた。

放流河川では、本川側(放流本川(辻堂))では比較的早く濁度が低下する傾向であるのに対して、分水側(発電放流(西吉野第一発電所))は高濁度が続きやすい傾向にある。



(出典 : 文献番号 5-13)

図 5.5-20 連続濁度調査結果(H13、H14、H16 年度)

(3)濁水長期化現象のメカニズム

西吉野第一発電所の発電取水は、猿谷ダム貯水池中央部に位置する阪本取水口より行われるが、阪本取水口は取水位置（高さ）の制御が出来ない。

出水時の濁水長期化現象のメカニズムは以下の通りである。（図 5.5-21 参照）

出水時のクレストゲート放流開始後は、猿谷ダム堤体からコンジット(中層)放流されている。クレストゲート放流停止後には、川原樋川注水口からの導水量と、分水側となる阪本取水口からの発電取水量とのバランスが逆転し、滞留水が貯水池内を上流側に流れる逆流現象が生じる。

これにより、阪本取水口への濁水の引き込み現象が生じていると推察され、今後も貯水池内の濁度状況の連続監視情報を蓄積し、貯水池内の濁水挙動を把握していく必要がある。

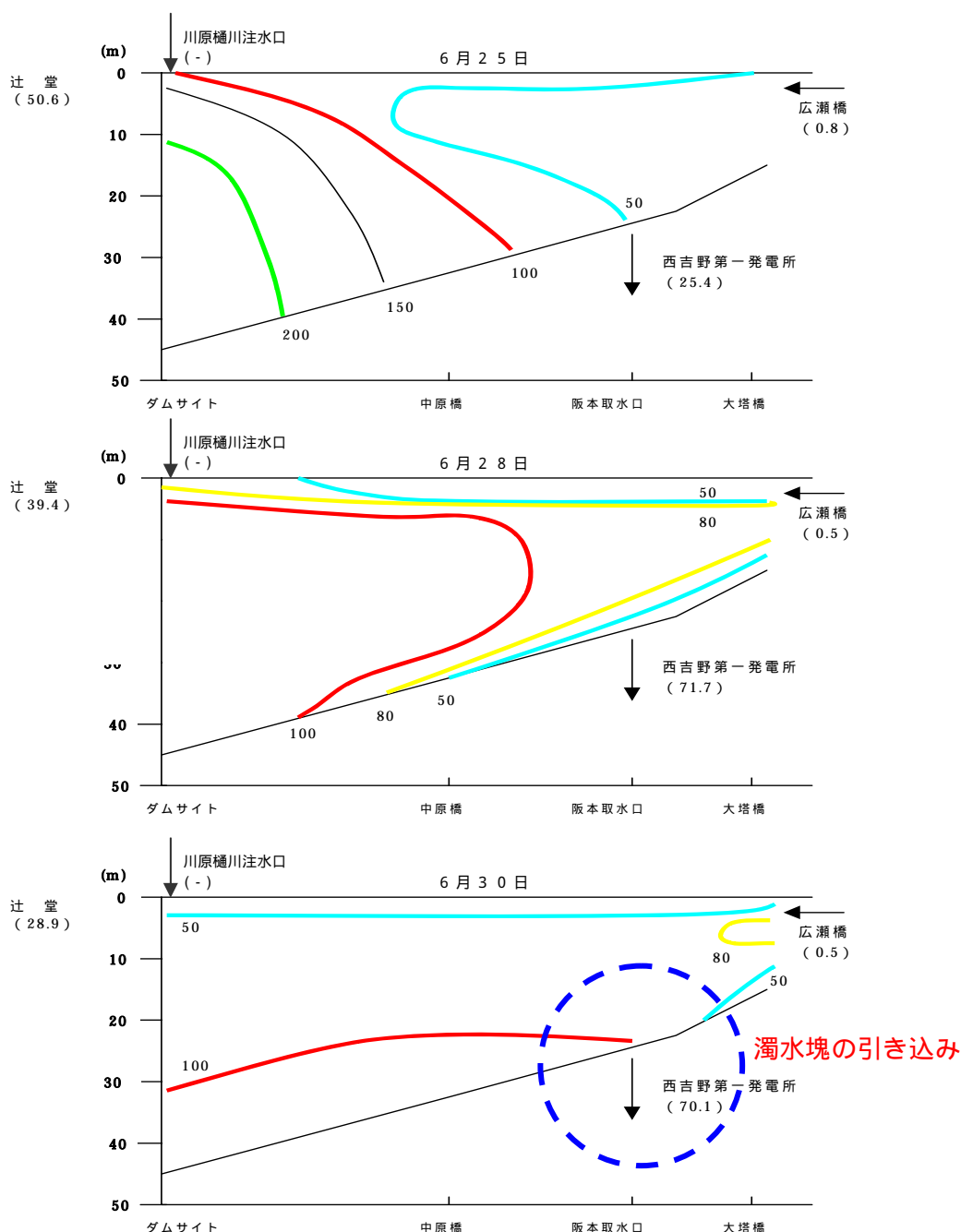


図 5.5-21 出水後の濁水塊の挙動（平成 13 年 6 月出水時の実測濁度コンター図）

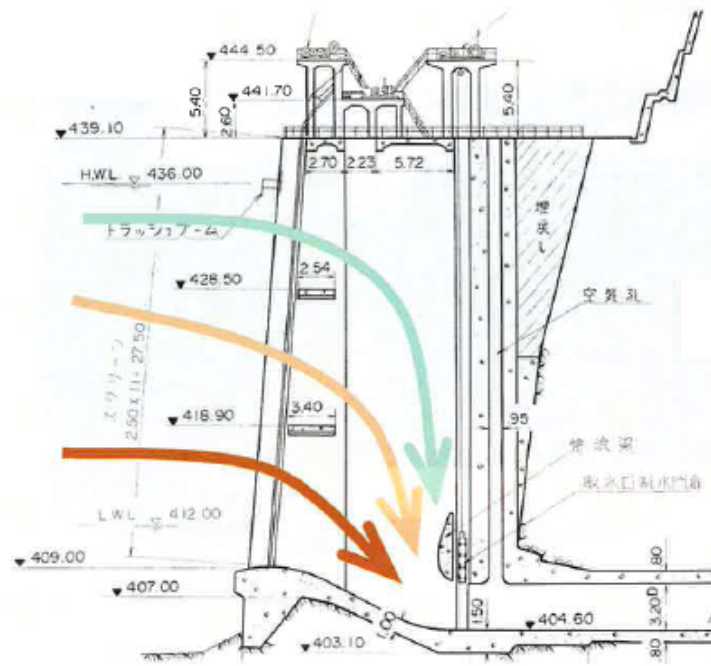


図 5.5-22 阪本取水口の模式図

(4)濁度連続監視データによる濁水長期化現象の評価

月1回の定期調査では、濁水長期化現象の発生有無を把握するのは難しいため、阪本取水口及び)およびダムサイト地点で測定している濁度連続データを用いた整理を行った。濁度連続データによる鉛直分布の時系列図を図5.5-23に示す。

なお、平成18年は大きな出水がなかったため濁水長期化現象は発生しなかった。

猿谷ダムでは、平常時はダム放流量に比べ発電放流量が多いため、出水後は阪本取水口への濁水の引き込み現象が生じていることから、ダムサイトに比べて阪本取水口の濁度が高い傾向にあり、これが発電放流水の濁水長期化の原因の一つとなっていると推察される。

したがって、濁水長期化現象のメカニズムについて、ダム流入量・放流量と発電取水量の関係や濁度監視データを蓄積し、阪本取水口の取水構造に関する更なる検討や、ダム運用操作の検討を行っていく必要がある。

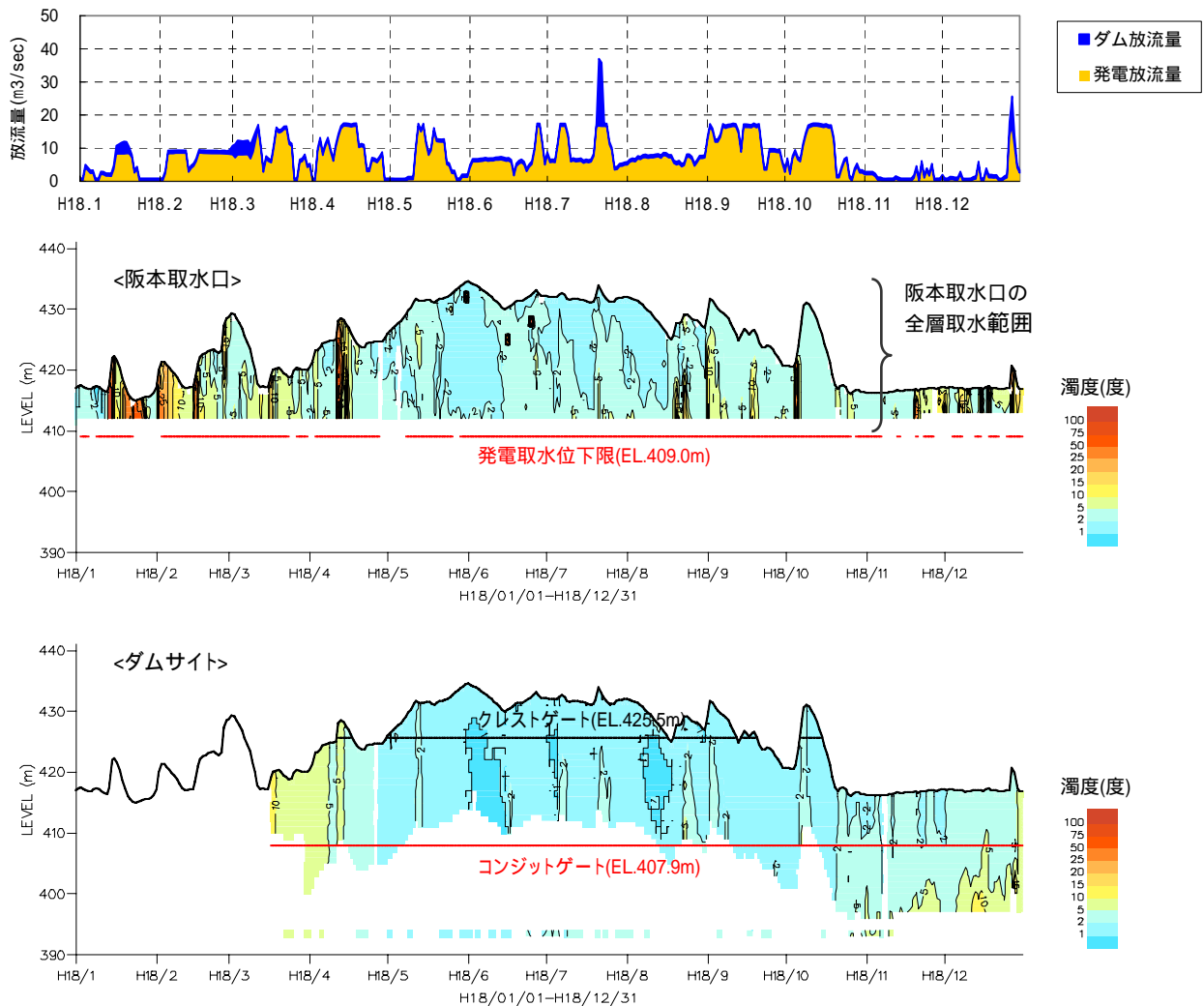


図 5.5-23 各放流施設標高の濁度分布

5.5.5. 富栄養化現象に関する評価

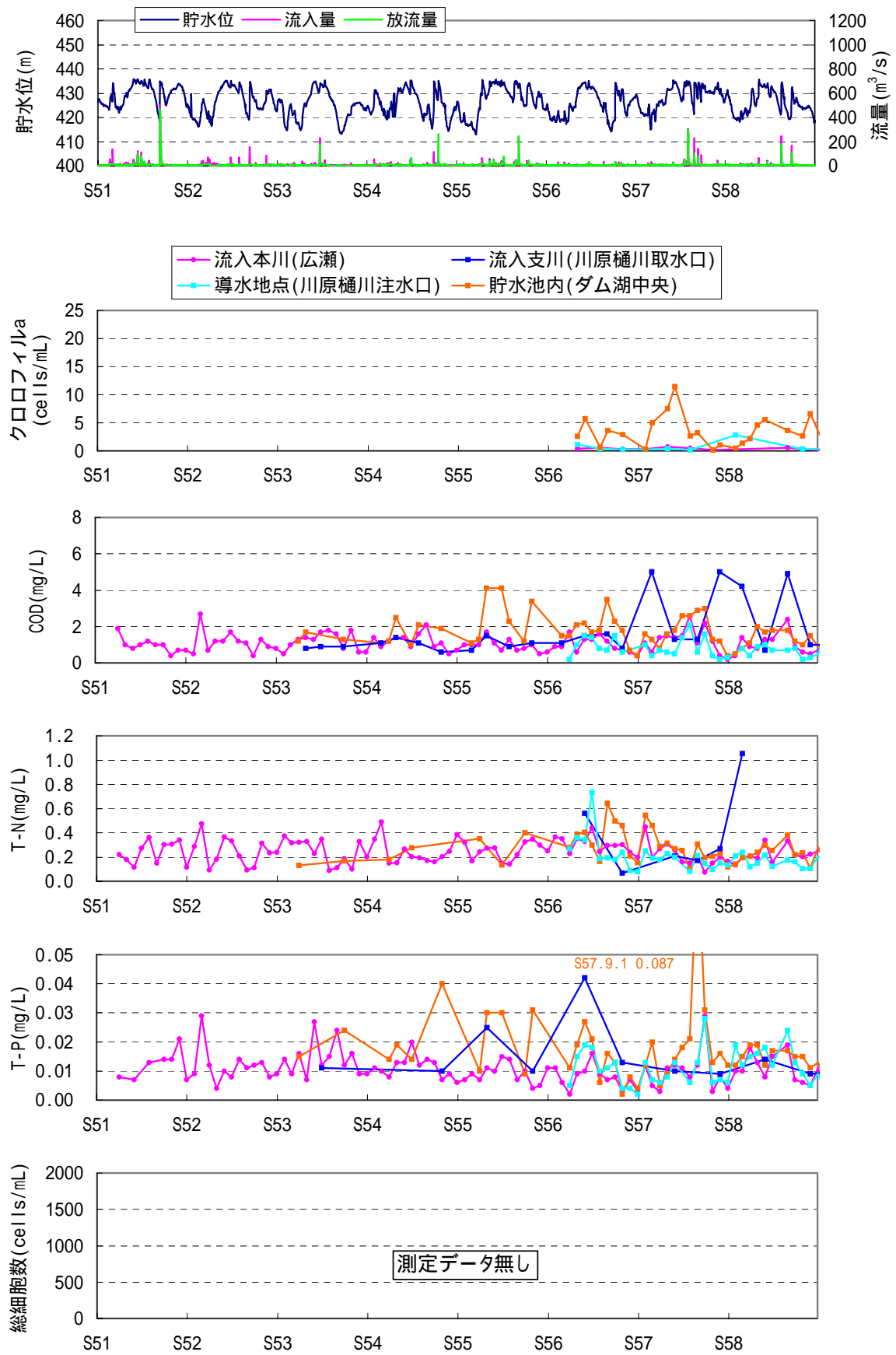
一般に富栄養化現象とは、貯水池内の栄養塩類の増加により、植物プランクトンの異常増殖が発生することである。これにより、アオコの原因種となる藍藻類等の異常増殖を起こすこともある。富栄養化の状況を把握するために、流入水質と貯水池表層水質の経月変化、水温及び回転率からみた植物プランクトンの増殖時期の特徴、既往の水質障害発生状況等から整理・評価した。

(1) 流入水質と貯水池表層水質の経月変化

猿谷ダム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昭和 51 年以降における流入本川(広瀬)、流入支川(川原樋川取水口)、導水地点(川原樋川注水口)、貯水池内(ダム湖中央)のクロロフィル a 濃度、COD 濃度、T-N 濃度、T-P 濃度、植物プランクトン細胞数の推移を図 5.5-24 に示す。

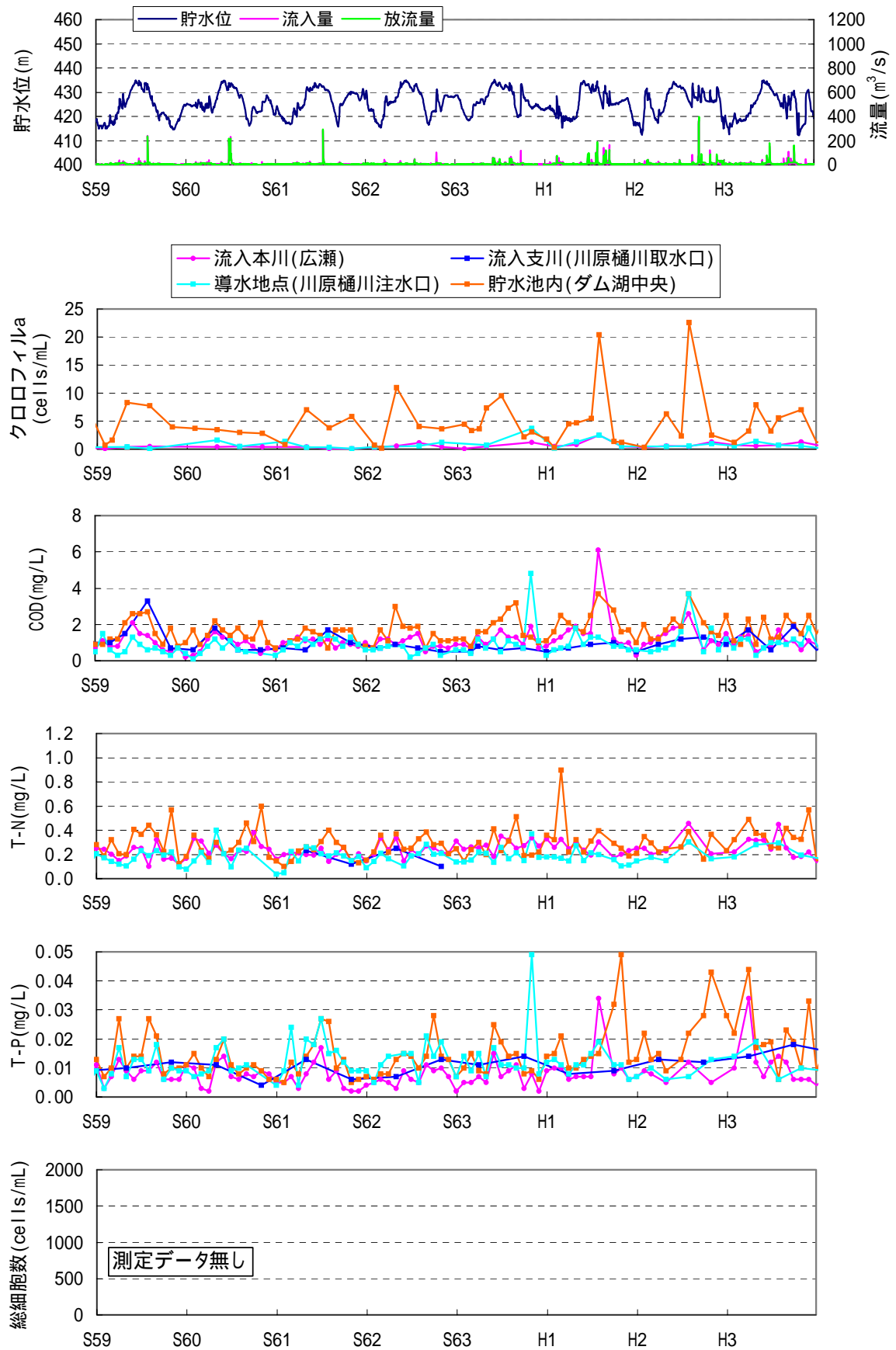
流入水質は、T-N 濃度がやや増加傾向にあるが、出水時を除いて T-P が概ね 0.02mg/L 未満と植物プランクトンの増殖環境としてはやや低い値であり、リン制限となっていると考えられる。このような環境条件にあるため、貯水池表層水質は概ね COD が 3mg/L 以下と良好である。ただし、クロロフィル a の上昇する初夏～秋にかけて 20 µg/L 前後と高くなる傾向にあり、植物プランクトンの増殖に伴う内部生産の影響をうけた結果となっている。また、年間平均値は経年的に 5 µg/L 前後の横ばい傾向で推移している。

猿谷ダムで増殖する植物プランクトン種としては、5.3.6. に示したように珪藻綱、緑藻綱、クリプト藻綱の増殖が顕著となっている。その他の種では、継続的な調査が開始された平成 14 年(2002 年)以降、藍藻はほとんど発生しておらず細胞数は最大でも 1cell/mL と低い。また渦鞭毛藻類細胞数も最大 27cell/mL 以下と低い値で推移している。



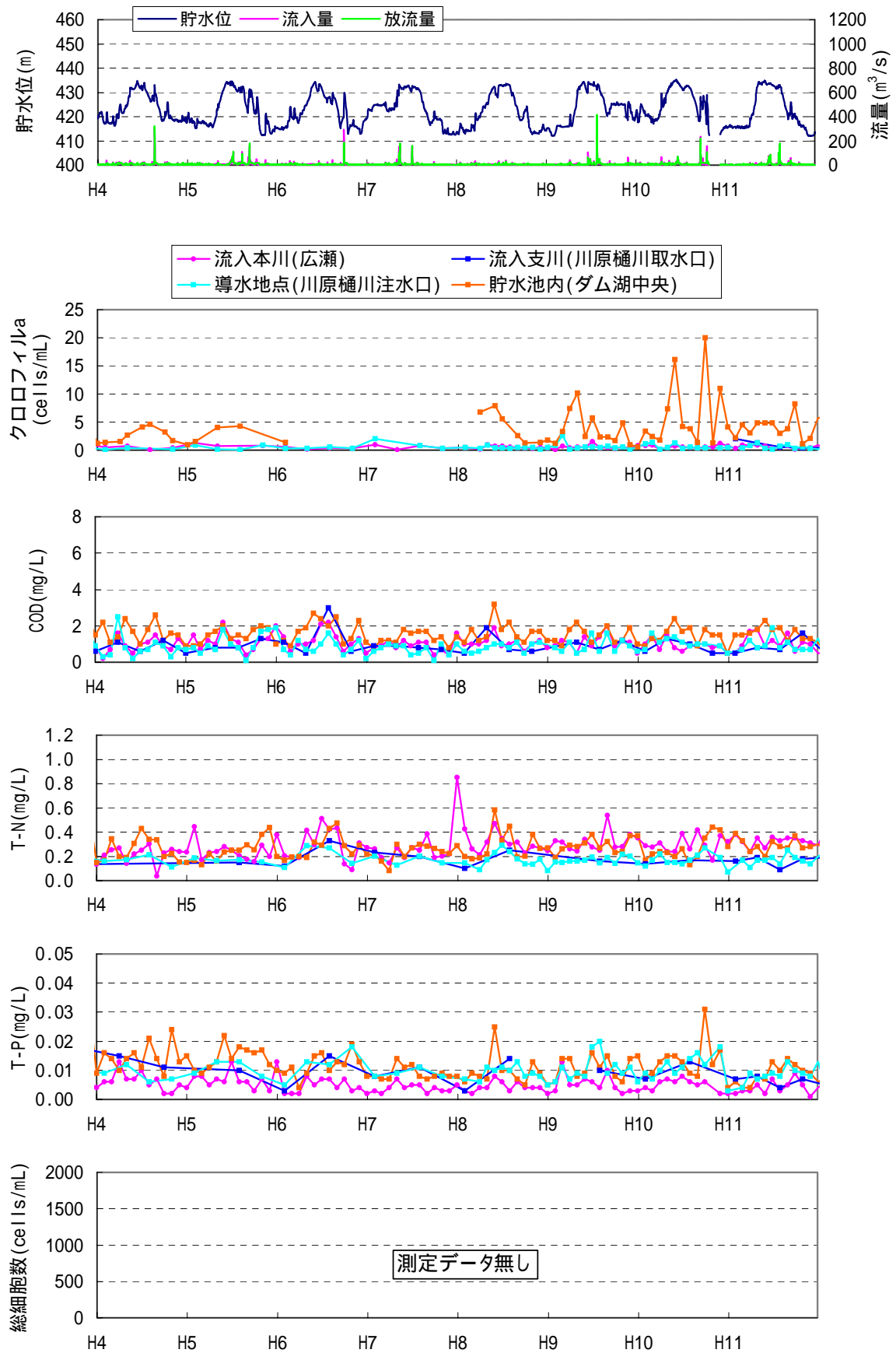
(出典：資料 5-9,11,17)

図 5.5-24(1) 富栄養化評価関連項目の経月変化



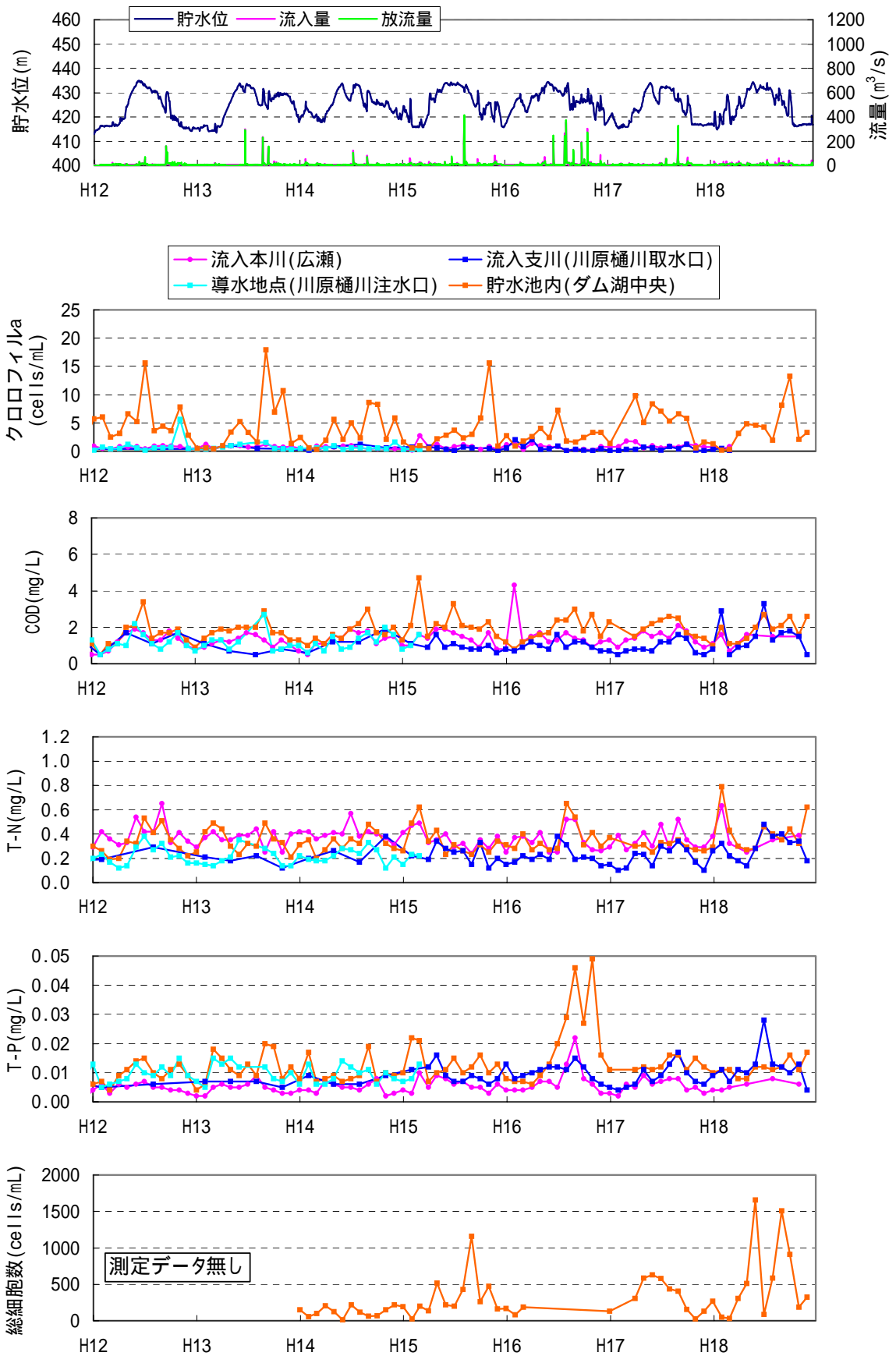
(出典：資料5-9,11,17)

図 5.5-24(2) 富栄養化評価関連項目の経月変化



(出典：資料5-9,11,17)

図 5.5-24(3) 富栄養化評価関連項目の経月変化



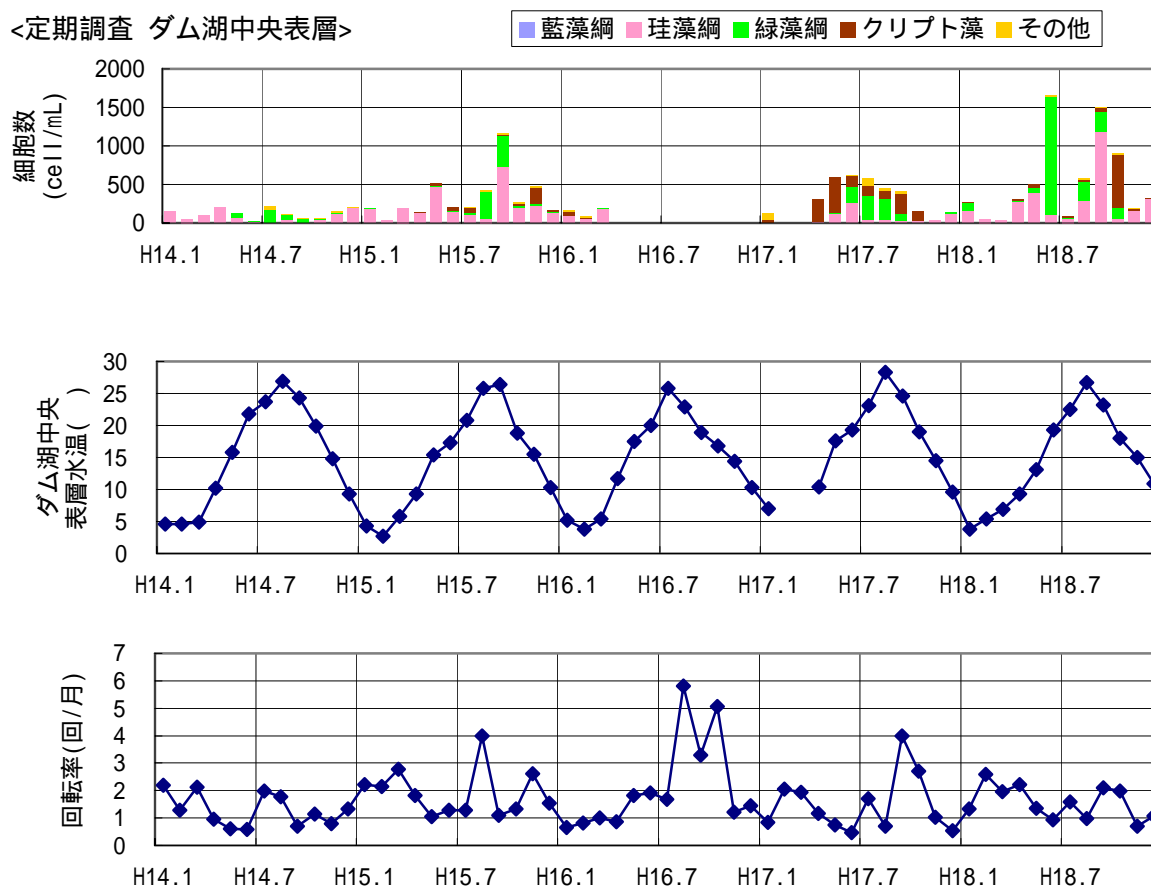
(出典：資料5-9,11,17)

図 5.5-24(4) 富栄養化評価関連項目の経月変化

(2) 猿谷ダム貯水池における植物プランクトンの増殖時期

一般的には、貯水池表層水温が 10～20 前後で珪藻類、25 前後で藍藻類の増殖が見られる。

図 5.5-25 に示したように、猿谷ダムでは夏期から秋期に珪藻類が増殖する傾向が伺える。この要因として、5.3.1. (2) に示したように夏期から秋期の回転率が増加しており、出水も含むダム流入量が多いことから、貯水池内に植物プランクトンの増殖要因となる栄養塩が多く流入するものと考えられる。



(出典：資料 5-9,11,17)

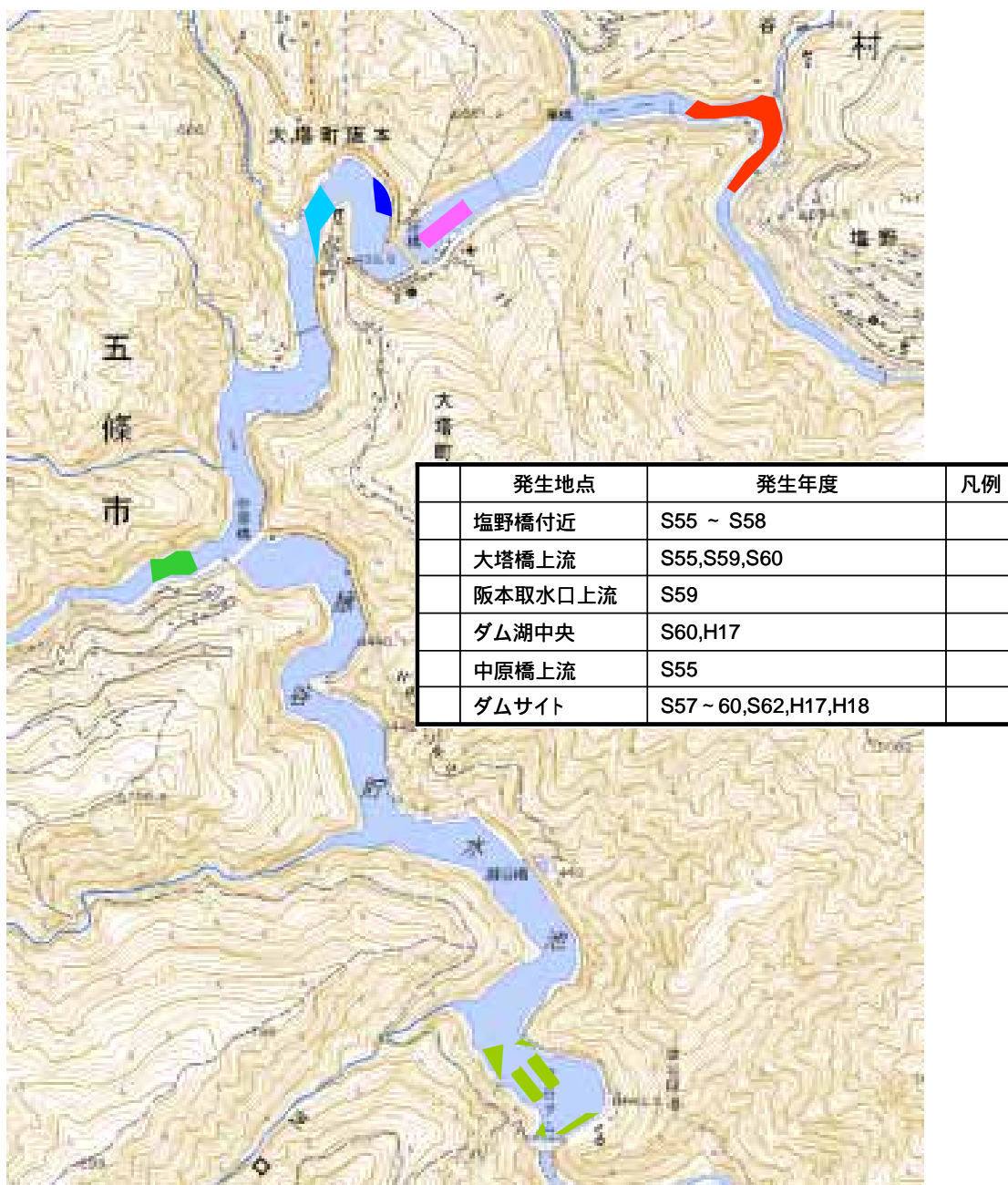
図 5.5-25 貯水池表層の水温及び月回転率と植物プランクトンの関係
(ダム湖中央表層；平成 14 年～平成 18 年)

(3)水質障害の発生状況から見た評価

これまで昭和55年(1980年)から昭和62年(1987年)の間に9回の淡水赤潮の発生が確認されており、近年では平成17(2005年)及び平成18年(2006年)に各1回の淡水赤潮の発生が確認されている。

昭和62年以前には大型鞭毛藻類であるイケツノオビムシのケースが多かったが、平成17年の淡水赤潮発生時にはクリプト藻類が多かった。また、平成18年の淡水赤潮発生時には黄色鞭毛藻類であるウログレナアメリカーナが多かった。

貯水池内でのアオコ、淡水赤潮の発生による下流への影響や障害および苦情等は今のところ報告されていないことから、緊急的な課題ではないと考えられるが、継続した監視体制が必要であると考えられる。



(出典：文献番号 5-12)

図 5.5-26 淡水赤潮の発生箇所

(4)Vollenweider モデルによる富栄養化評価

近 10 ヶ年を対象に、猿谷ダム貯水池の富栄養化ポテンシャルを評価するため、Vollenweider モデルを適用した。その結果を図 5.5-27 に示す。

Vollenweider モデルによれば猿谷ダムは「富栄養化現象発生の可能性が低い」と評価される。

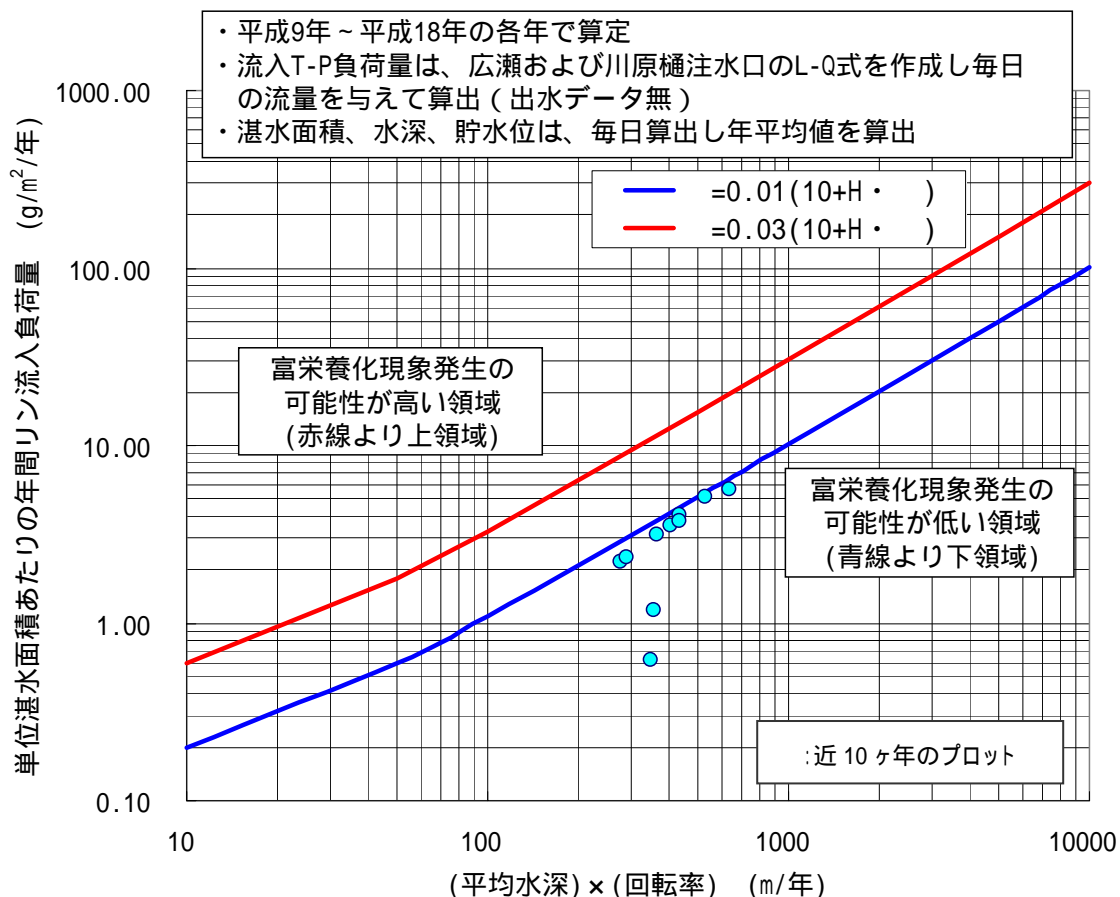


図 5.5-27 Vollenweider モデルによる猿谷ダム富栄養化評価

(出典：文献番号 5-9,17,18)

参考: ボーレンバイダー (Vollenweider) モデルの定義

自然湖沼やダム貯水池における富栄養化現象発生の可能性を概略的に予測するモデルである。

横軸に平均水深と年回転率の積を、縦軸に年間リン流入負荷量を取り、 $L=0.01(10+H)$ より下方に図示される範囲は富栄養化現象の可能性が極めて低く、 $L=0.03(10+H)$ より上方に図示される範囲は発生の可能性が高いとされている。

評価	L
富栄養の状態	$L > 0.03(10+H)$
中栄養の状態	$0.03(10+H) < L < 0.01(10+H)$
貧栄養の状態	$L < 0.01(10+H)$

$$L = P(V_p + H)$$

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

(5)富栄養化現象に関する評価のまとめ

猿谷ダムにおける富栄養化現象に関する評価を以下にまとめる。

- 流入および貯水池表層水質については、出水時を除いて植物プランクトンの増殖環境としてはやや低い値である。
- クロロフィル a については、年間平均値は低いが、植物プランクトンの増殖に伴う内部生産の影響を受けた初夏～秋にかけて高くなる傾向となっている。
- 継続的な調査が開始された平成 14 年(2002 年)以降、藍藻はほとんど発生しておらず、渦鞭毛藻類細胞数も低い値で推移している。
- 夏期から秋期に珪藻類が増殖する傾向が伺える。これは、夏期から秋期にかけて、出水を含むダム流入量が多いことから、貯水池内に栄養塩が多く流入することが要因と考えられる。
- 貯水池内でのアオコ、淡水赤潮の発生による下流への影響や障害および苦情等は今のところ報告されていない。
- Vollenweider モデルによれば猿谷ダムは「富栄養化現象発生の可能性が低い」と評価される。

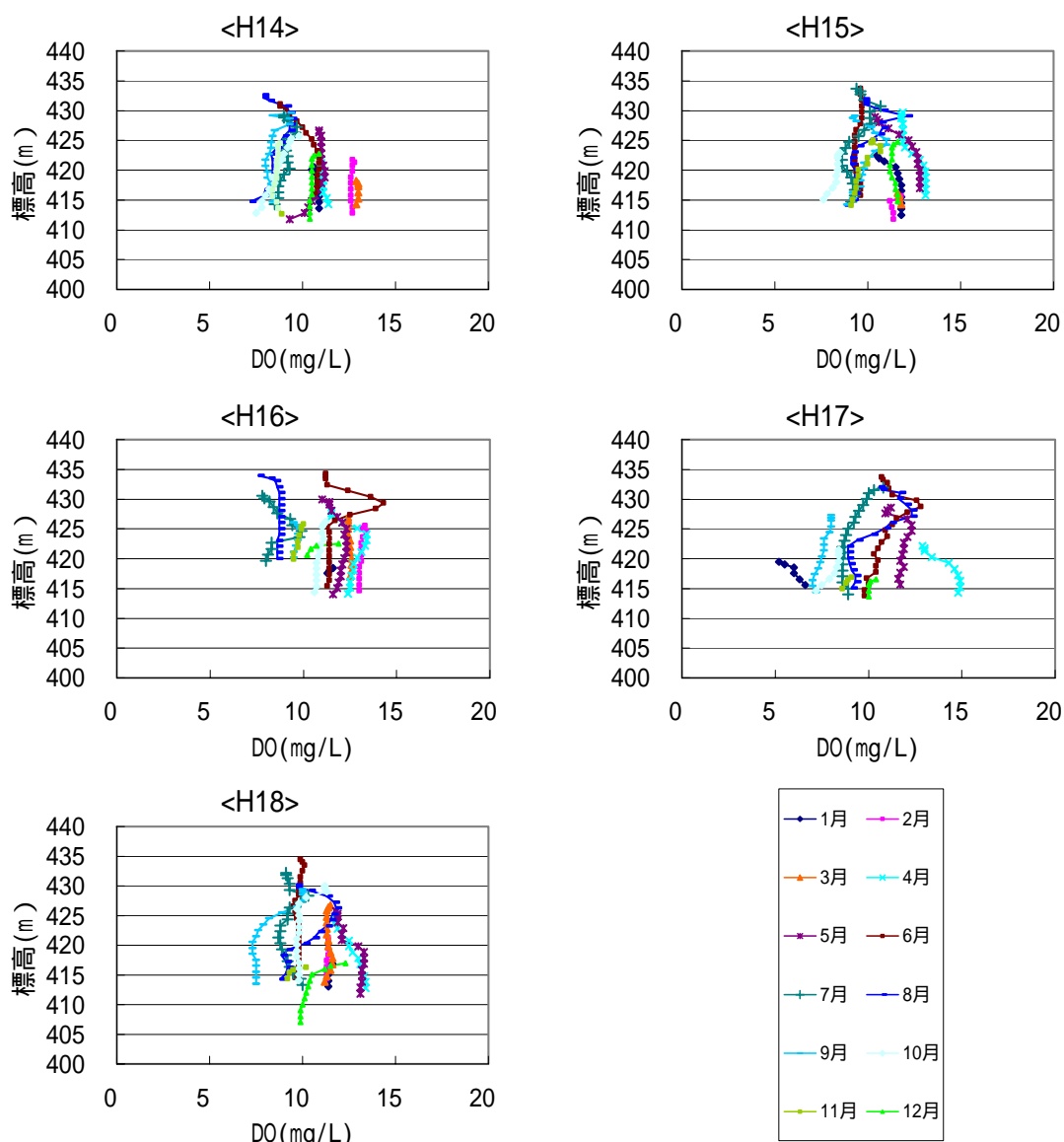
以上のことから、猿谷ダム貯水池における富栄養化現象に関しては、緊急的な課題ではないと考えられるが、淡水赤潮の発生がしばしば確認されていることから、継続した監視体制が必要であると考えられる。

5.5.6. DO と底質に関する評価

(1)DO の評価

近 5 ヶ年における DO 濃度鉛直分布の経月変化を図 5.5-28 に示す。

いずれの月も表層から下層まで DO の変化は無く、貧酸素水塊も確認されていないことから、富栄養化や底泥の嫌気化の兆候は見られず、下流河川への影響も認められないと言える。



(出典 : 文献番号 5-10)

図 5.5-28 DO 鉛直分布図(ダム湖中央)

(2)底質の評価

5.3.7. に示したように、猿谷ダムにおける底質は全項目で概ね横ばい傾向であり、経年的には大きな変化は見られない。加えて、5.5.6. (1)に示したように、猿谷ダム貯水池内では貧酸素水塊も確認されていないことから、経年的な底質の悪化の兆候はないと考えられる。

5.5.7. 水質縦断変化による貯水池の影響評価

近 10 ヶ年(平成 9 年～18 年)を対象に、定期調査結果を整理し、猿谷ダムの水質縦断変化として広瀬から上野地まで(本川側)、猿谷ダム取水口から恋野橋(発電放流側)まで流下するに伴って水質がどのように変化しているのかを示し、ダム貯水池の影響について評価する。

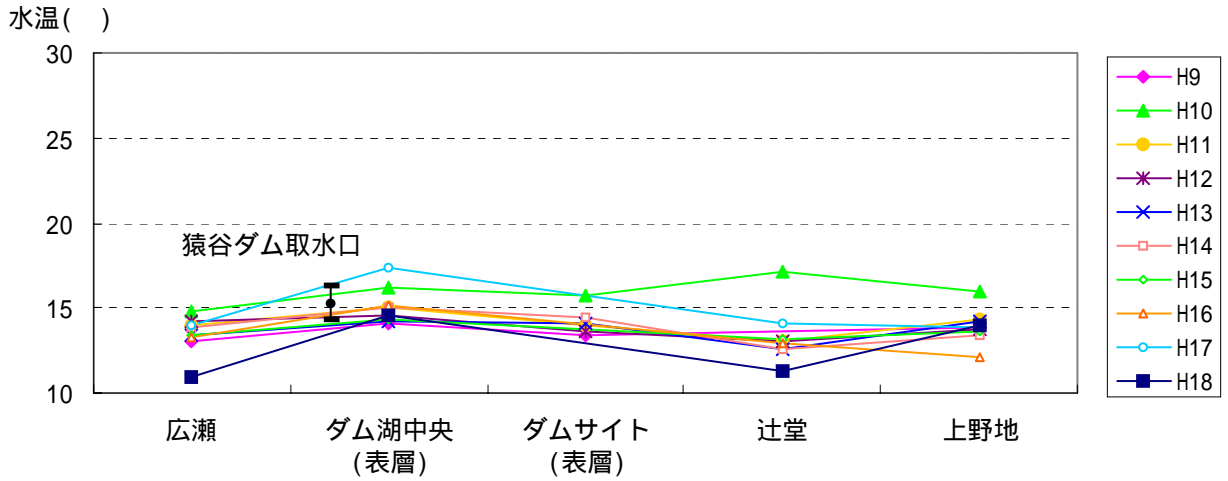
(1)本川側縦断変化

水質の本川側における縦断変化図を項目ごとに図 5.5-29～図 5.5-38 に示す。また、これを基にダム貯水池の影響について評価した結果を表 5.5-15 に示す。

年平均値による評価では、ダム貯水池による下流への影響は認められないが、5.5.3. に示した冷水放流や、(5)に示した濁水長期化現象が確認されている。

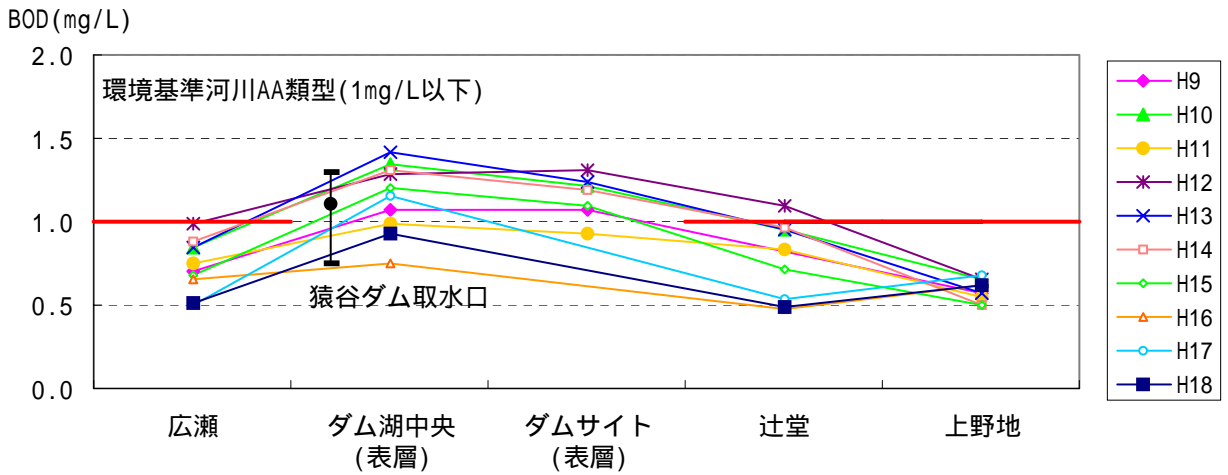
表 5.5-15 水質縦断変化による貯水池の影響評価(本川側)

項目	貯水池の影響評価
水温	流入本川(広瀬)に対し貯水池内(ダム湖中央)でやや上昇し、貯水池内(ダムサイト)から放流本川(辻堂)にかけては低下するものの、下流河川(上野地)では流入本川(広瀬)と同程度であり、年間平均値ではダム貯水池による下流河川への影響は認められない。 しかし、5.5.3. に示したように、定期調査結果による経月的な変化を見ると、3月～9月にかけて冷水放流が見られることから、下流への影響には十分注意が必要である。
BOD	流入本川(広瀬)に対し貯水池内(ダム湖中央、ダムサイト)はやや高い値を示すが、下流河川(上野地)では、流入本川(広瀬)と同程度まで減少しており、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
pH	流入本川(広瀬)から下流河川(上野地)まで大きな変化はなく、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
DO	流入本川(広瀬)から下流河川(上野地)まで大きな変化はなく、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
SS	流入本川(広瀬)に対して、平成 15 年に貯水池内(ダム湖中央)、平成 16 年に貯水池内(ダム湖中央)及び放流本川(辻堂)において高くなっている。これは出水の影響を受けたサンプルが平均値に反映されているためである。それ以外では、いずれの地点も低い値で推移しており、年間平均値では流入河川水質と下流河川水質に差は見られない。 しかし、(5)に示したように、連続観測結果によると、放流水の濁水長期化が明らかであり、ダム貯水池による下流への濁水長期化への影響が認められる。
大腸菌群数	流入本川(広瀬)に対し、平成 16 年に貯水池内(ダム湖中央)において高くなっている。これは出水の影響を受けたサンプルが平均値に反映されているためである。平成 16 年を除いては、貯水池内(ダム湖中央、ダムサイト)では若干減少する傾向にあるが、下流河川(上野地)では流入本川(広瀬)と同程度となっている。このことから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
COD	流入本川(広瀬)に対して貯水池内(ダム湖中央)で上昇するが、その後は下流に向かうに従い低下し、下流河川(上野地)では 0.5mg/L 程度の低い値となっている。このことから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
T-N	流入本川(広瀬)に対して貯水池内(ダム湖中央)では同程度の値となっているが、放流本川(辻堂)にかけては低下、その後は上昇し下流河川(上野地)では流入本川(広瀬)と同程度となっている。このことから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
T-P	平成 15 年、平成 16 年を除き、流入本川(広瀬)に対して、貯水池内(ダム湖中央、ダムサイト)にかけて上昇、その後は低下し、下流河川(上野地)では流入本川(広瀬)と同程度となっている。平成 15 年及び平成 16 年については、台風による先行出水の影響を受けたサンプルが平均値に影響を与えている。 これらのことから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
クロロフィル a	流入本川(広瀬)に対して貯水池内(ダム湖中央、ダムサイト)で上昇するが、放流本川(辻堂)及び下流河川(上野地)では低下し、流入本川(広瀬)と同程度となっている。このことから、ダム貯水池による下流河川への影響は小さい。



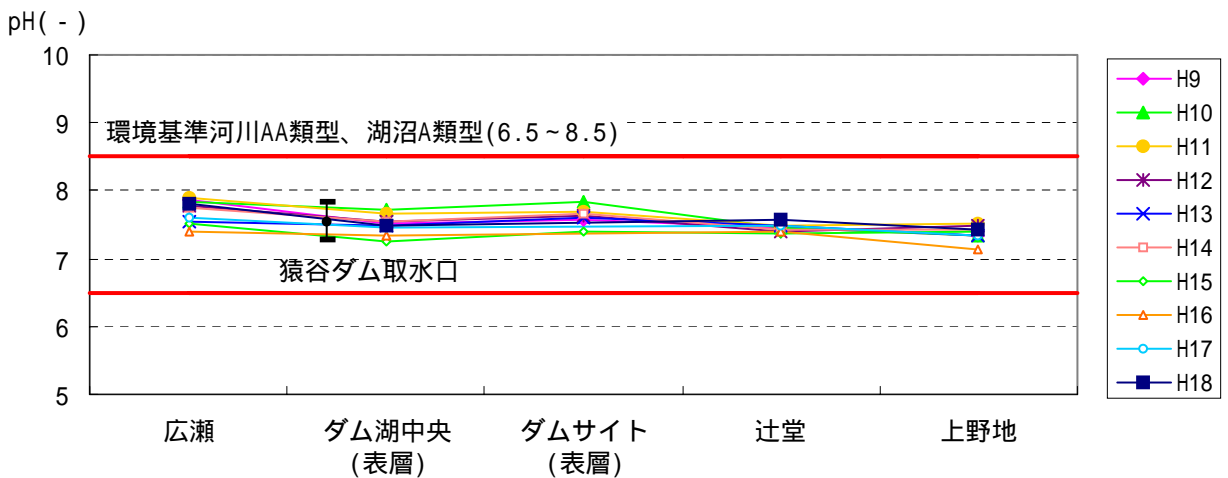
(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-29 猿谷ダム年平均水温の縦断変化（本川側）



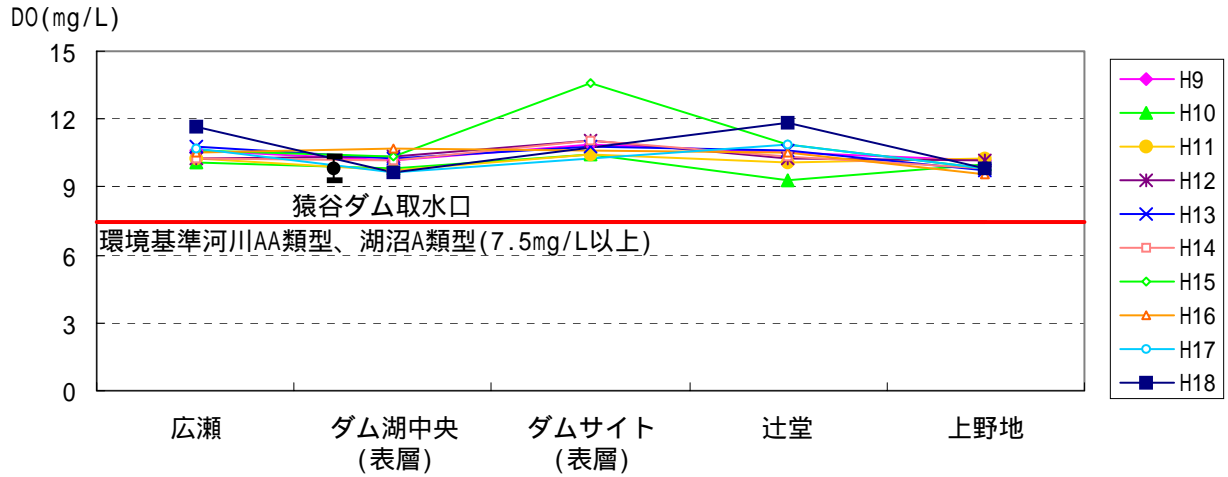
(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-30 猿谷ダム年平均 BOD の縦断変化（本川側）



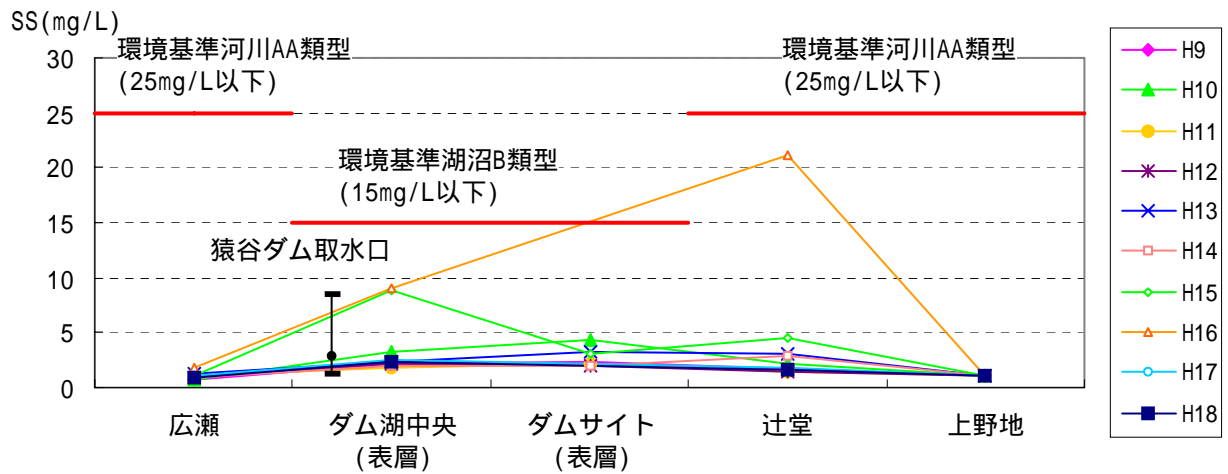
(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-31 猿谷ダム年平均 pH の縦断変化（本川側）



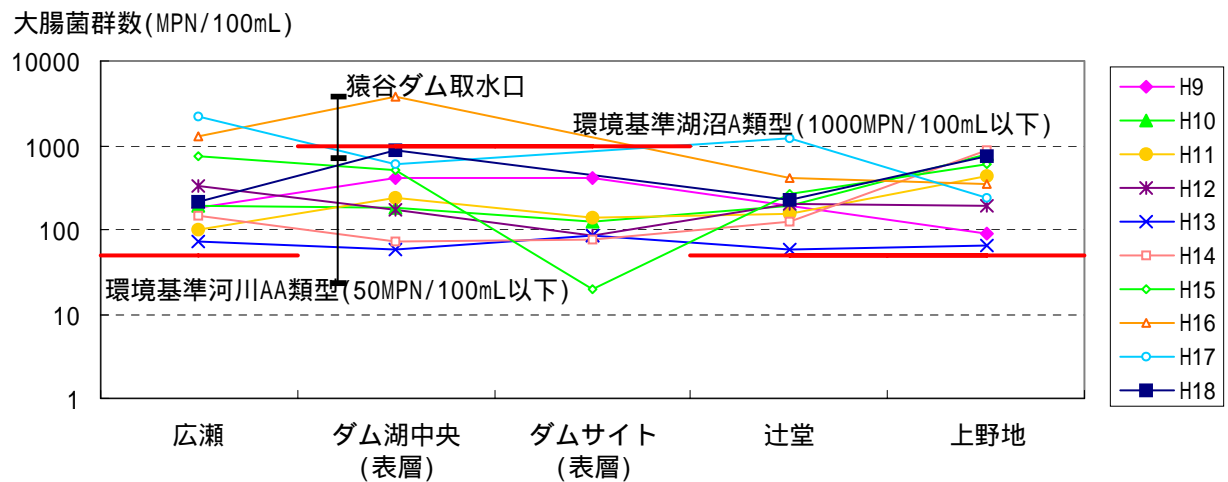
(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-32 猿谷ダム年平均 DO の縦断変化 (本川側)



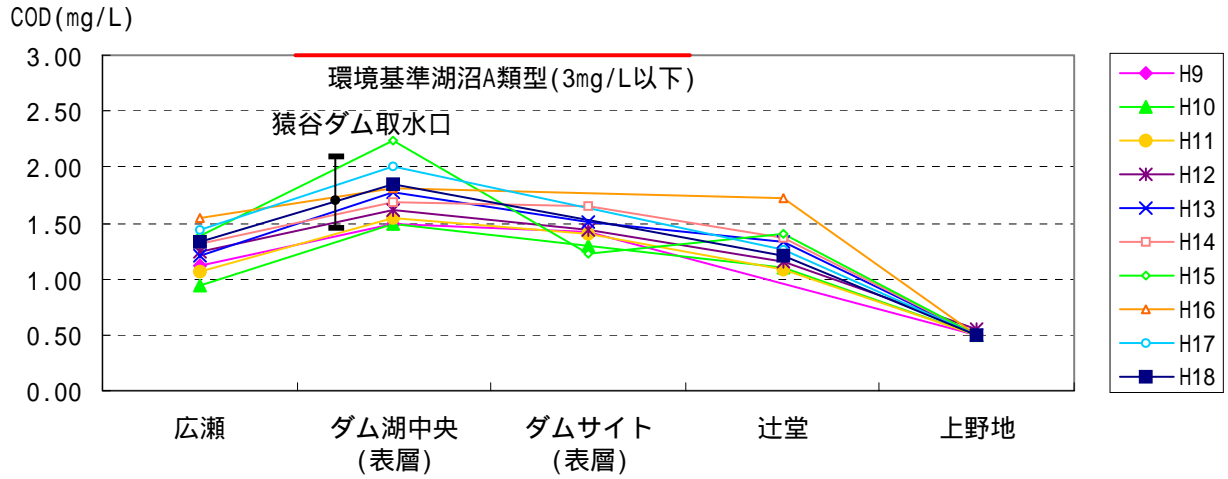
(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-33 猿谷ダム年平均 SS の縦断変化 (本川側)



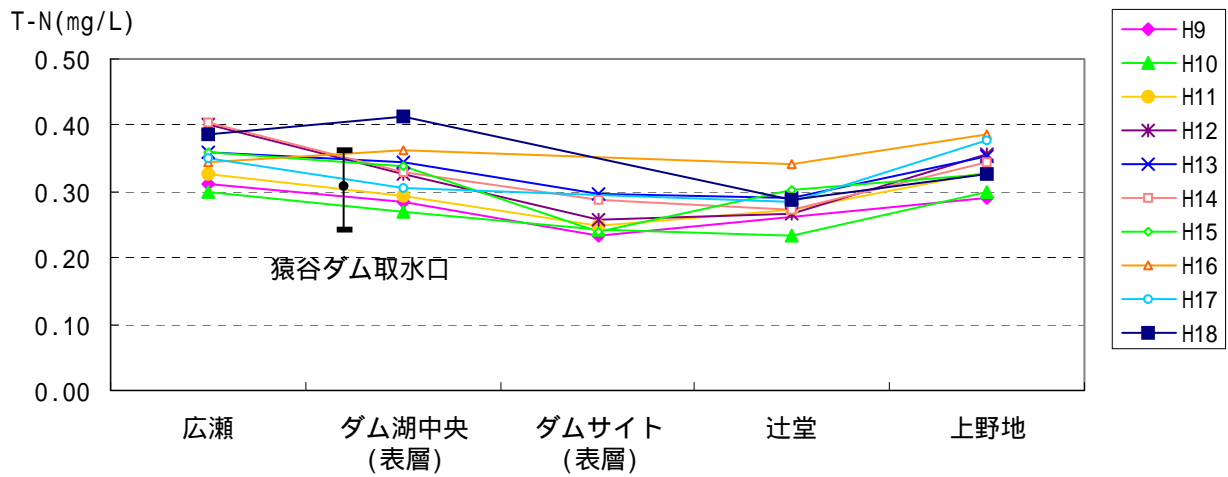
(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-34 猿谷ダム年平均大腸菌群数の縦断変化 (本川側)



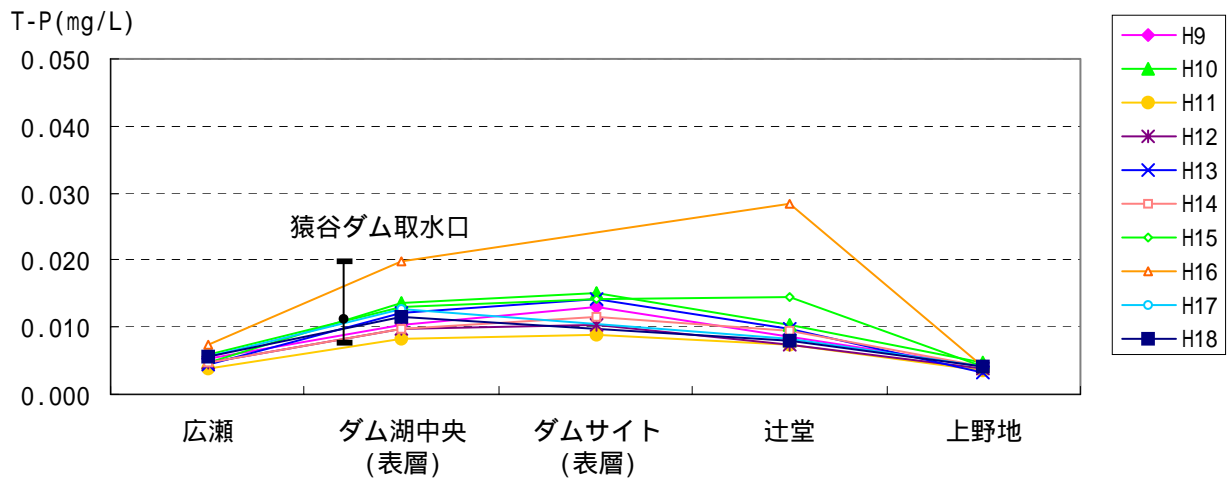
(出典 : 文献番号 5-9)

図 5.5-35 猿谷ダム年平均 COD の縦断変化 (本川側)



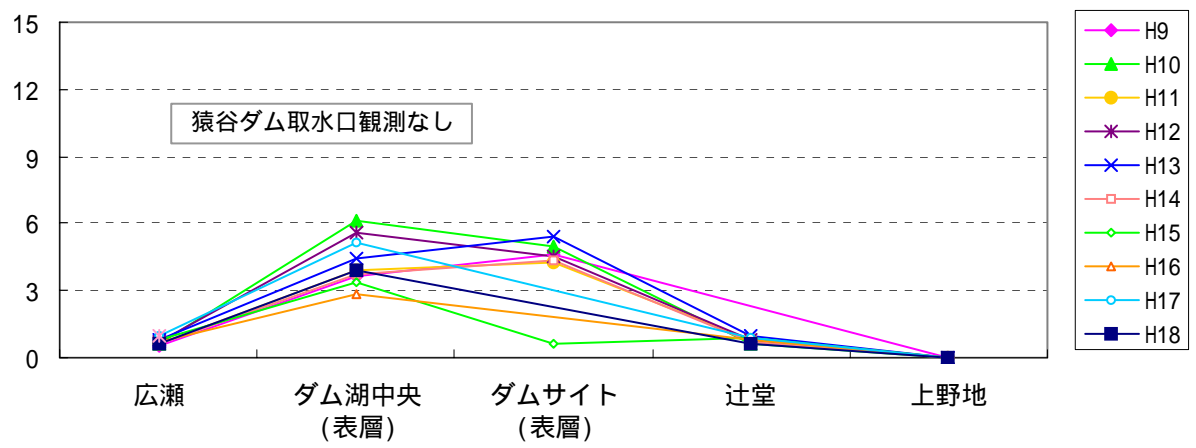
(出典 : 文献番号 5-9)

図 5.5-36 猿谷ダム年平均 T-N 濃度の縦断変化 (本川側)



(出典 : 文献番号 5-9)

図 5.5-37 猿谷ダム年平均 T-P 濃度の縦断変化 (本川側)



(出典：文献番号 5-9)

図 5.5-38 猿谷ダム年平均クロロフィル a 濃度の縦断変化 (本川側)

(2) 発電放流側縦断変化

水質の発電側における縦断変化図を項目ごとに図 5.5-39～図 5.5-48 に示す。また、これを基にダム貯水池の影響について評価した結果を表 5.5-16 に示す。

年平均値、または年間 75% 値による評価では、ダム貯水池による下流への影響は認められないが、(5) に示した濁水長期化現象が確認されており、下流漁協などからも苦情が上げられていることから、ダム貯水池による下流への濁水影響はあると言える。

表 5.5-16 水質縦断変化による貯水池の影響評価(発電放流側)

項目	貯水池の影響評価
水温	西吉野第一発電所ではバラつきが大きいものの、下流河川(丹生川流末)では低下し、下流河川(恋野橋)では貯水池内(ダム取水口)と同程度となっている。また、平成 18 年の西吉野第一発電所における低い値は、年間測定回数が 4 回と少なく、かつ、冬期のサンプルの低い値が平均値に影響を与えているためである。以上のことから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
BOD	年によってバラつきが見られるものの、貯水池内(ダム取水口)に対して、西吉野第一発電所では同程度、下流河川(丹生川流末)にかけては低下、その後は上昇し、下流河川(恋野橋)では貯水池内(ダム取水口)よりも若干高い値となっている。これは、5.5.1. に示したように、紀の川側からの汚濁負荷の流入の影響を受けていると考えられる。以上のことから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
pH	貯水池内(ダム取水口)から下流河川(上野地)まで大きな変化はなく、いずれも環境基準(AA 類型)相当であることから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
DO	貯水池内(ダム取水口)から下流河川(上野地)まで大きな変化はなく、いずれも環境基準(AA 類型)相当以上であることから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。なお、平成 18 年の西吉野第一発電所において高い値が見られるのは、年間測定回数が 4 回と少なく、かつ冬期のサンプルの高い値が平均値に影響を与えているためである。
SS	貯水池内(ダム取水口)に対して、平成 15 年以降、西吉野第一発電所で上昇、下流河川(丹生川流末、恋野橋)にかけては低下し、貯水池内(ダム取水口)より若干高くなる傾向が見られる。これは出水の影響を受けたサンプルが平均値に影響を与えているためである。それ以外では、いずれも低い値で推移しており、年間平均値レベルでは流入河川と下流河川の水質に差は見られない。 しかしながら、(5)にも示したように、連続観測結果によると、放流水の濁水長期化が明らかであり、下流漁協などからの濁水長期化に対する苦情もあることなど、ダム貯水池による下流への濁水長期化への影響が認められる。
大腸菌群数	貯水池内(ダム取水口)に対し、平成 17 年の西吉野第一発電所で高くなっている。これは出水の影響を受けたサンプルが平均値に影響を与えているためである。平成 17 年を除いては、貯水池内(ダム取水口)に対し、下流河川(丹生川流末、恋野橋)では上昇している。しかし、貯水池内(ダム取水口)と西吉野第一発電所が同程度であること、丹生川合流前の大川橋での値も比較的高いことなどから、ダム貯水池による下流河川への影響は小さいと考えられる。
COD	平成 17 年を除いて、貯水池内(ダム取水口)に対して、下流河川(丹生川流末)では低下、その後は上昇し、下流河川(恋野橋)では貯水池内(ダム取水口)よりも高い値となっている。しかし、丹生川合流前の大川橋での値も比較的高いことなどから、ダム貯水池による下流河川への影響は小さいと考えられる。
T-N	貯水池内(ダム取水口)に対して、下流河川(丹生川流末、恋野橋)にかけて大きく上昇している。しかし、貯水池内(ダム取水口)と西吉野第一発電所が同程度であること、丹生川合流前の大川橋での値も比較的高いことなどから、ダム貯水池による下流河川への影響は小さいと考えられる。
T-P	平成 16 年及び平成 17 年を除いて、貯水池内(ダム取水口)に対して、下流河川(丹生川流末)にかけては同程度であるが、その後は上昇し、下流河川(恋野橋)では貯水池内(ダム取水口)よりも高い値となっている。しかし、丹生川合流前の大川橋での値も比較的高いことなどから、ダム貯水池による下流河川への影響は小さいと考えられる。
クロロフィル a	データ数が少ないため、ダム貯水池による下流河川への影響は確認できない。

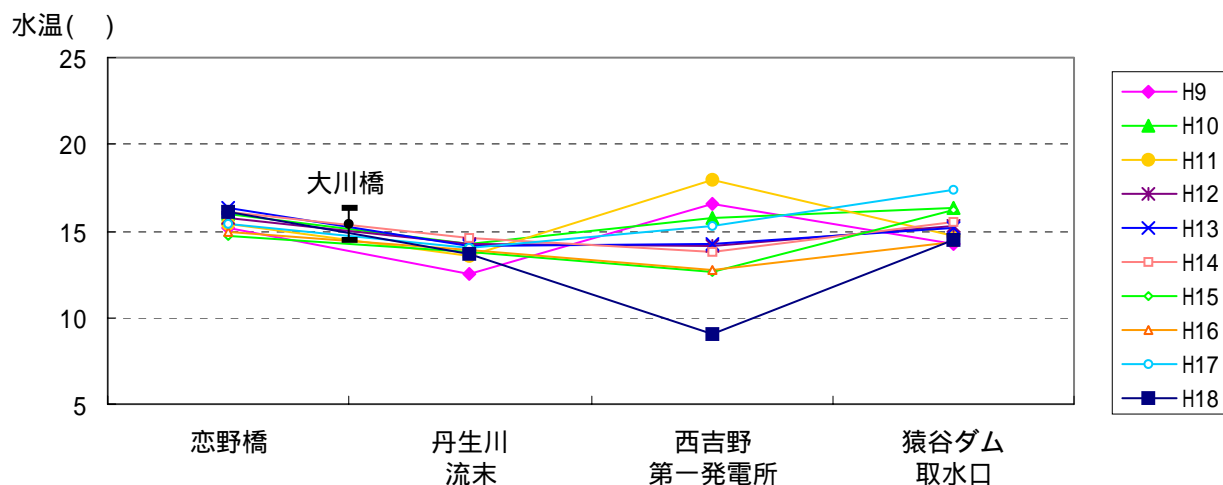


図 5.5-39 猿谷ダム年平均水温の縦断変化（発電放流側）

（出典：文献番号 5-9）

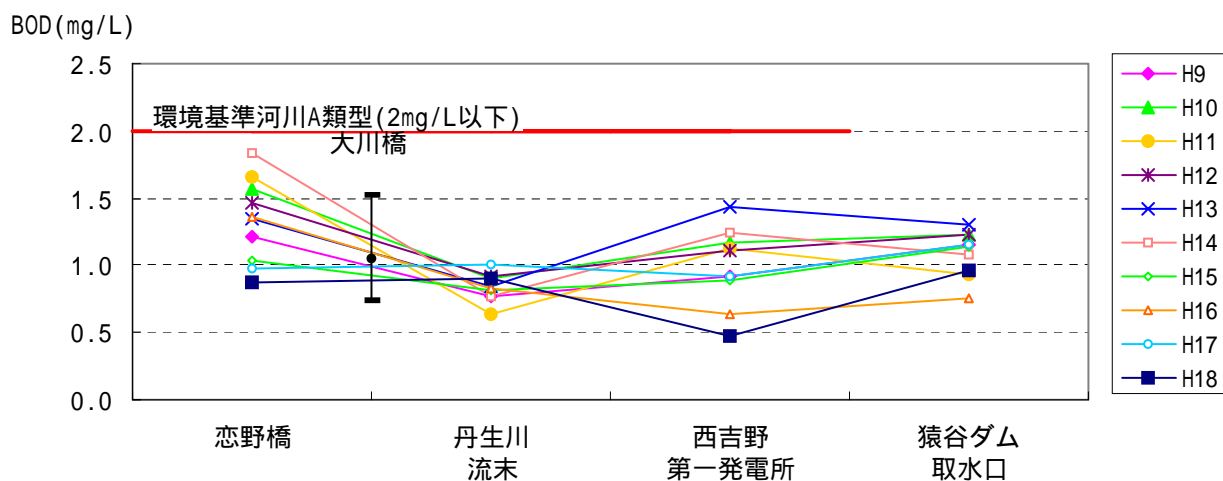


図 5.5-40 猿谷ダム年平均 BOD の縦断変化（発電放流側）

（出典：文献番号 5-9）

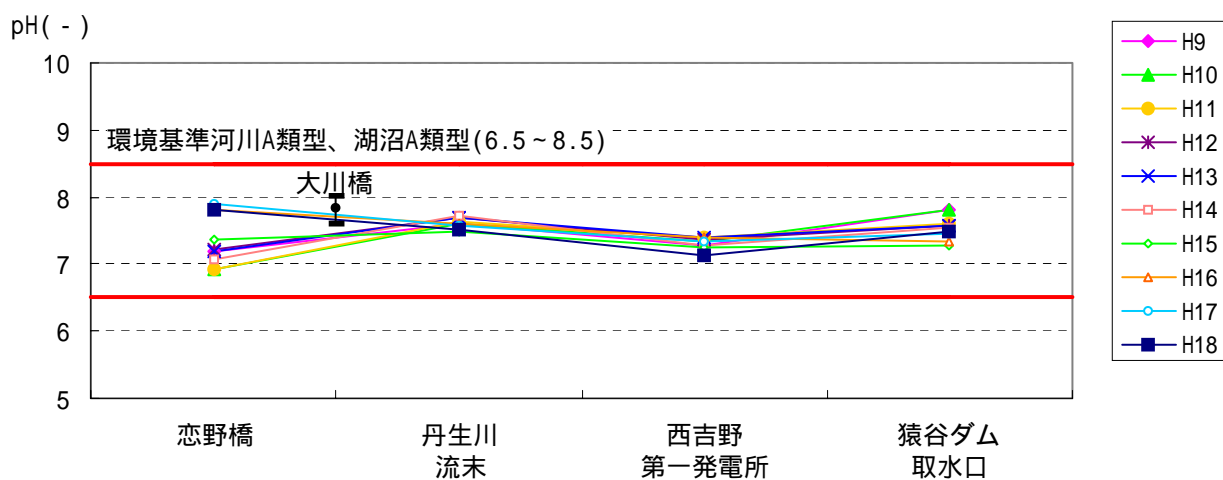


図 5.5-41 猿谷ダム年平均 pH の縦断変化（発電放流側）

（出典：文献番号 5-9）

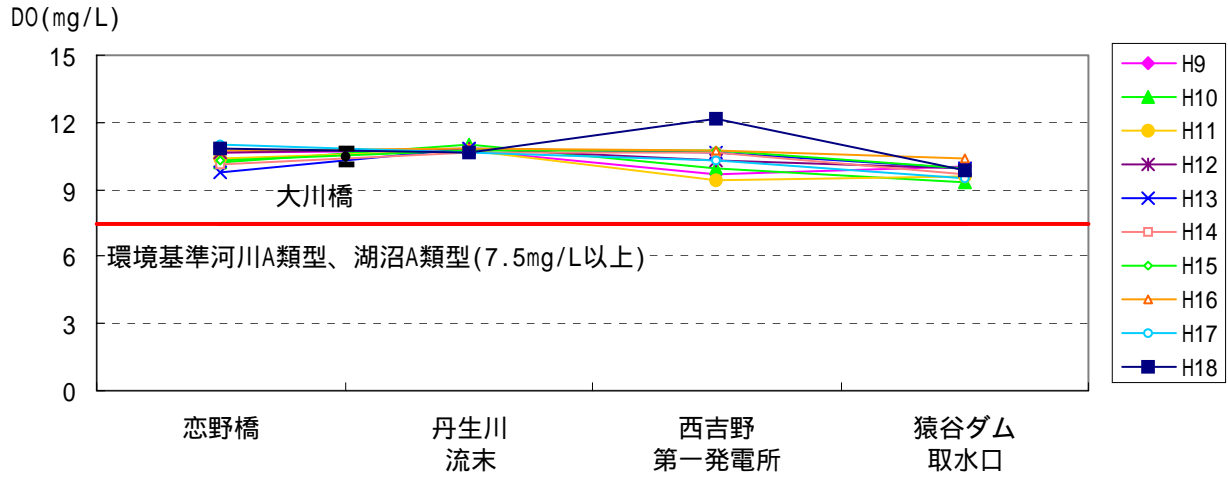


図 5.5-42 猿谷ダム年平均 DO の縦断変化 (発電放流側)

(出典 : 文献番号 5-9)

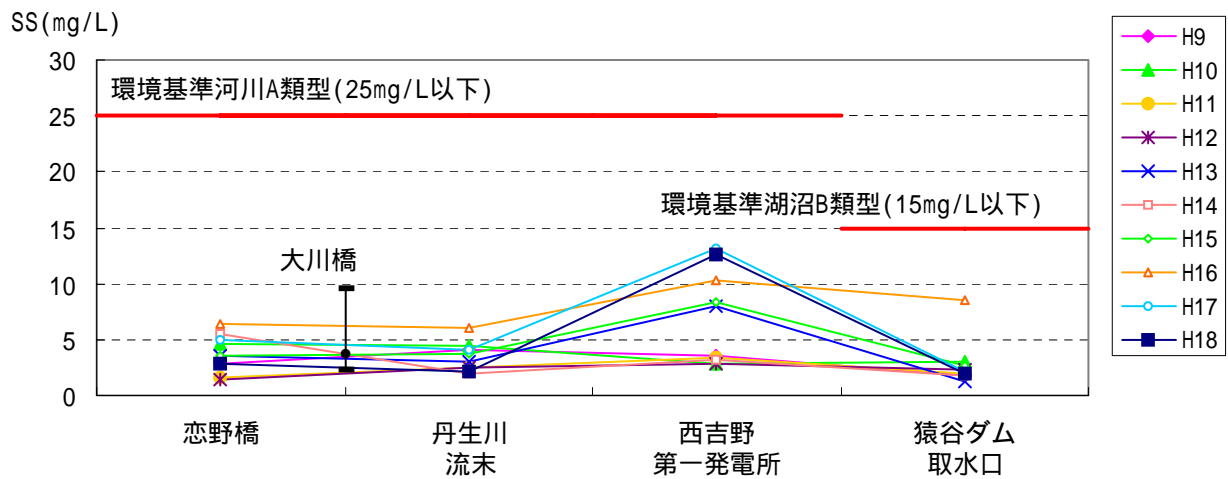


図 5.5-43 猿谷ダム年平均 SS の縦断変化 (発電放流側)

(出典 : 文献番号 5-9)

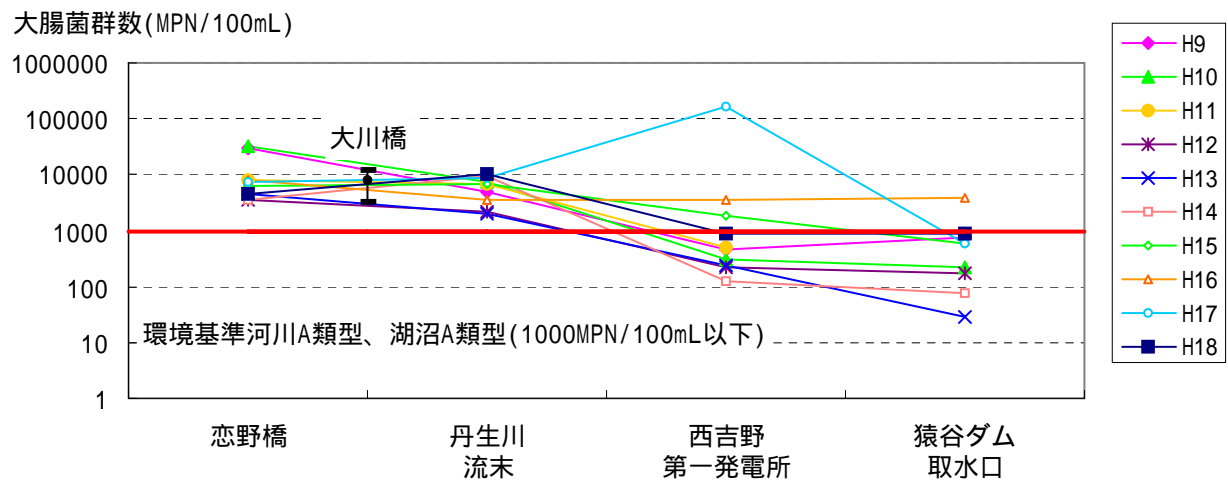


図 5.5-44 猿谷ダム年平均大腸菌群数の縦断変化 (発電放流側)

(出典 : 文献番号 5-9)

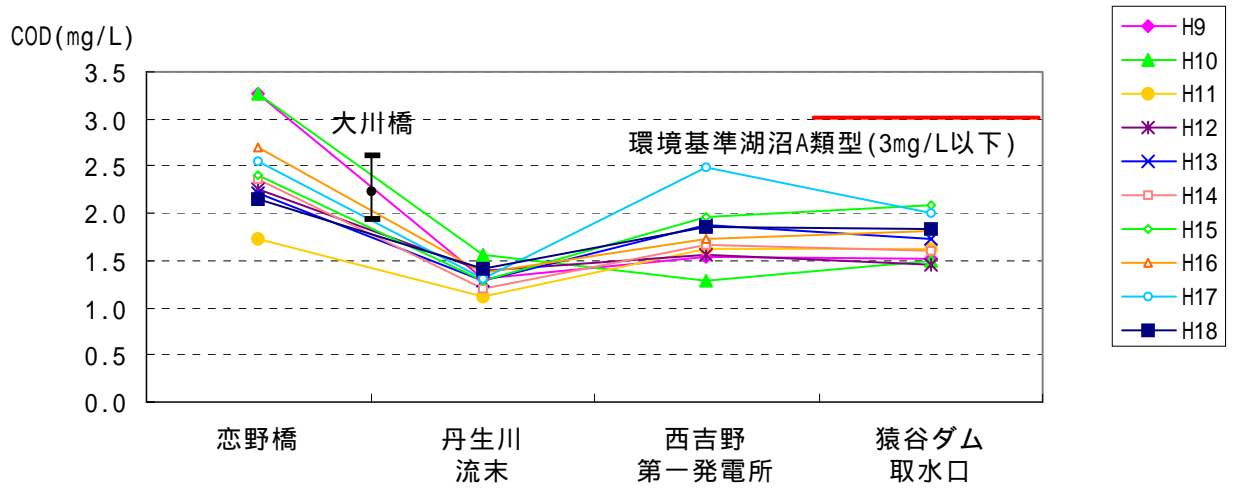


図 5.5-45 猿谷ダム年平均 COD の縦断変化 (発電放流側)

(出典 : 文献番号 5-9)

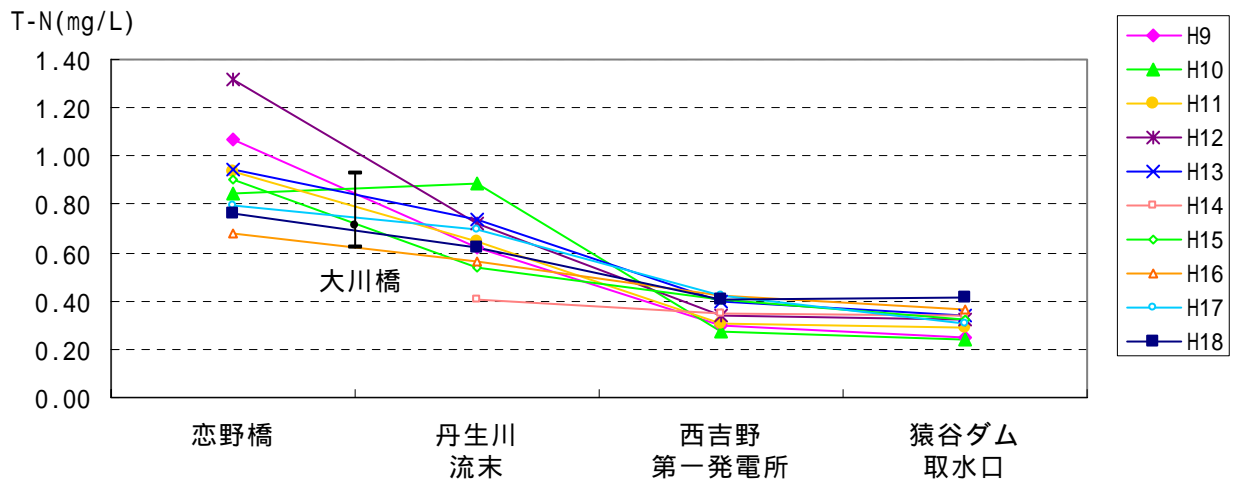


図 5.5-46 猿谷ダム年平均 T-N 濃度の縦断変化 (発電放流側)

(出典 : 文献番号 5-9)

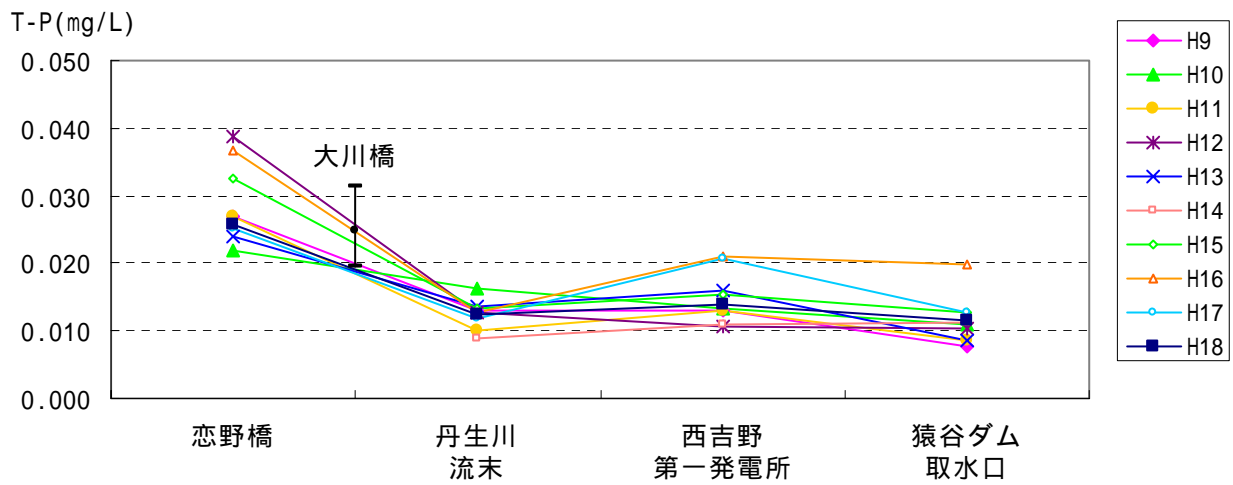


図 5.5-47 猿谷ダム年平均 T-P 濃度の縦断変化 (発電放流側)

(出典 : 文献番号 5-9)

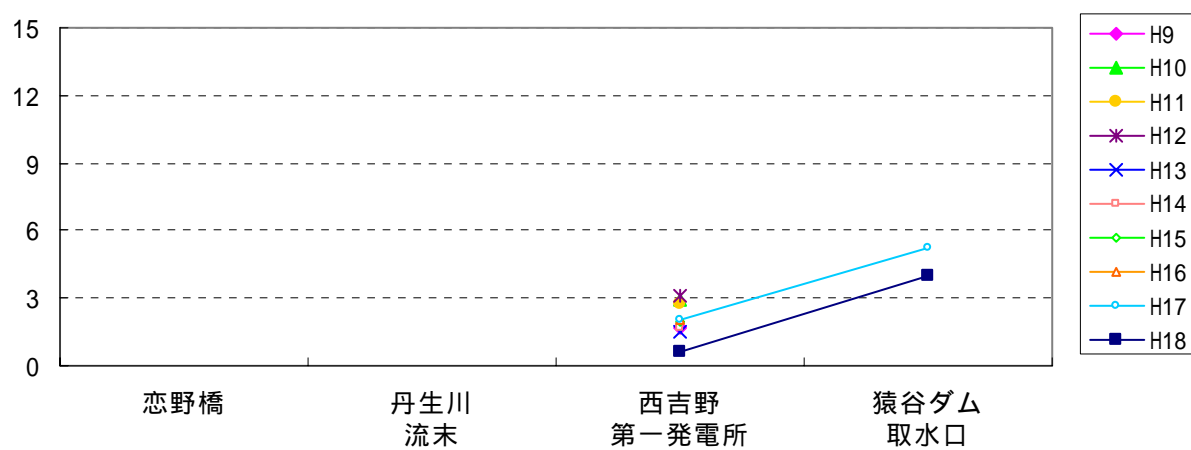


図 5.5-48 猿谷ダム年平均クロロフィル a 濃度の縦断変化（発電放流側）

（出典：文献番号 5-9）