

卷末資料

検討対象水域（渡良瀬貯水池・荒川貯水池）の概要等 および従来手法による水質予測結果

1. 渡良瀬貯水池（谷中湖）	1-1
1.1 渡良瀬貯水池（谷中湖）の概要	1-1
1.2 渡良瀬貯水池（谷中湖）の貯水状況について	1-4
1.3 渡良瀬貯水池（谷中湖）流域の環境基準の類型指定状況	1-7
1.4 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質状況	1-8
1.5 渡良瀬貯水池（谷中湖）の利用目的と利水状況	1-17
1.6 渡良瀬貯水池に係る水質汚濁負荷量	1-20
1.6.1 渡良瀬貯水池の水質汚濁負荷量の算定について	1-20
1.6.2 渡良瀬貯水池の流域フレーム	1-24
1.6.3 渡良瀬貯水池の発生汚濁負荷量の算定方法	1-33
1.6.4 渡良瀬貯水池の発生汚濁負荷量	1-35
1.7 【参考】渡良瀬貯水池の将来水質（従来予測手法）	1-38
1.7.1 渡良瀬貯水池 COD 水質予測	1-38
1.7.2 渡良瀬貯水池 T-N 水質予測	1-40
1.7.3 渡良瀬貯水池 T-P 水質予測	1-41
1.8 【参考】渡良瀬貯水池の水域類型指定見直し（案）（従来手法）	1-42
2. 荒川貯水池（彩湖）	2-1
2.1 荒川貯水池（彩湖）の概要	2-1
2.2 荒川貯水池（彩湖）流域の環境基準の類型指定状況	2-5
2.3 荒川貯水池（彩湖）の水質状況	2-7
2.4 荒川貯水池（彩湖）の利用目的と利水状況	2-14
2.5 荒川貯水池に係る水質汚濁負荷量	2-15
2.5.1 荒川貯水池の水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法について	2-15
2.5.2 荒川貯水池の流域フレーム	2-19
2.5.3 荒川貯水池の発生汚濁負荷量の算定手法	2-30
2.5.4 利根川流域からの流入負荷量	2-32
2.5.5 荒川貯水池の発生汚濁負荷量	2-33
2.6 【参考】荒川貯水池の将来水質（従来予測手法）	2-36
2.6.1 荒川貯水池 COD 水質予測	2-36
2.6.2 荒川貯水池 T-P 水質予測	2-38
2.7 【参考】荒川貯水池の水域類型指定見直し（案）（従来手法）	2-39

1. 渡良瀬貯水池（谷中湖）

1.1 渡良瀬貯水池（谷中湖）の概要

渡良瀬遊水地は、茨城県古河市の北西に位置し、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県 の 4 県の県境にまたがる面積 33km²、容量 17,180 万 m³ の遊水地で、効率的な洪水調節を行うための調節池工事が昭和 37 年度より開始され、現在は第 1 調節池、第 2 調節池、第 3 調節池の 3 つの調節池に分割されている。

渡良瀬貯水池は、洪水調節・水道用水の安定供給等を目的に第 1 調節池内に建設された貯水池であり、その通称は谷中湖である。

その規模は、面積約 4.5km²、総貯水容量 2,640 万 m³ で、平成 2 年度よりダムとしての利用を開始している。また、周辺を含めた広大な空間は、スポーツやレクリエーションの場として親しまれており、現在までに約百万人の人々が訪れている。

利根川上流河川事務所 HP より作成 (<http://www.ktr.mlit.go.jp/tonejo/tonejo00081.html>)

渡良瀬貯水池の概要は表 1-1 に、諸元は表 1-2 に、容量配分図は図 1-1 に、流域概要図は図 1-2 に示すとおりである。

表 1-1 渡良瀬貯水池（谷中湖）の概要

(1) 名称	渡良瀬貯水池（谷中湖）
(2) 管理者	国土交通省関東地方整備局
(3) 所在地	栃木県栃木市藤岡町及び下都賀郡野木町 群馬県邑楽郡板倉町、埼玉県加須市
(4) 水系名・河川名	利根川水系渡良瀬川
(5) 水域	渡良瀬貯水池（谷中湖）（全域）
(6) 集水面積	2,621（km ² ）
(7) 環境基準類型	湖沼Ⅲ（令和 4 年度までの暫定目標：COD5.5mg/L） 湖沼Ⅲ （令和 4 年度までの暫定目標：全窒素 1.0mg/L 全磷 0.078mg/L） ※河川類型から湖沼類型への変更：平成 25 年 6 月

表 1-2 渡良瀬貯水池（谷中湖）の諸元

(1) 堰長	9,050（m）
(2) 堤高	8.5（m）
(3) 総貯水容量	26,400（千 m ³ ）
(4) 有効貯水容量	26,400（千 m ³ ）
(5) 滞留時間※	202（日）

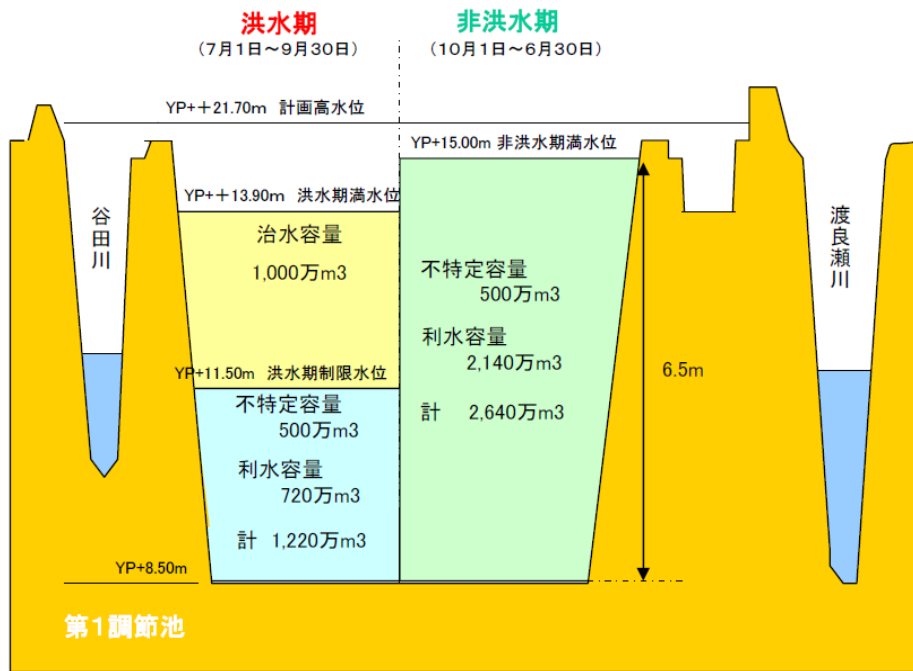
出典：ダム便覧 (<http://damnet.or.jp/Dambinran/binran/TopIndex.html>)

ダム諸量データベース (<http://mudam.nilim.go.jp/>)

「渡良瀬貯水池総合開発事業 事後調査」（平成 19 年 12 月）

「渡良瀬遊水地 WATARASE RETARDING BASIN」利根川上流河川事務所

注）※滞留時間=有効貯水容量/年平均流入量（それぞれ H27～R2 の年平均値を求めて算出）



資料：「渡良瀬貯水池総合開発事業 事後調査」（平成 19 年 12 月）

図 1-1 渡良瀬貯水池（谷中湖）容量配分図

渡良瀬遊水池 流域図



注) 流域図は、国土数値情報[流域界・非集水域 (KS-273)] (国土交通省) をもとに国土地理院の数値地図 200000 (地図画像) を用いて作成した。

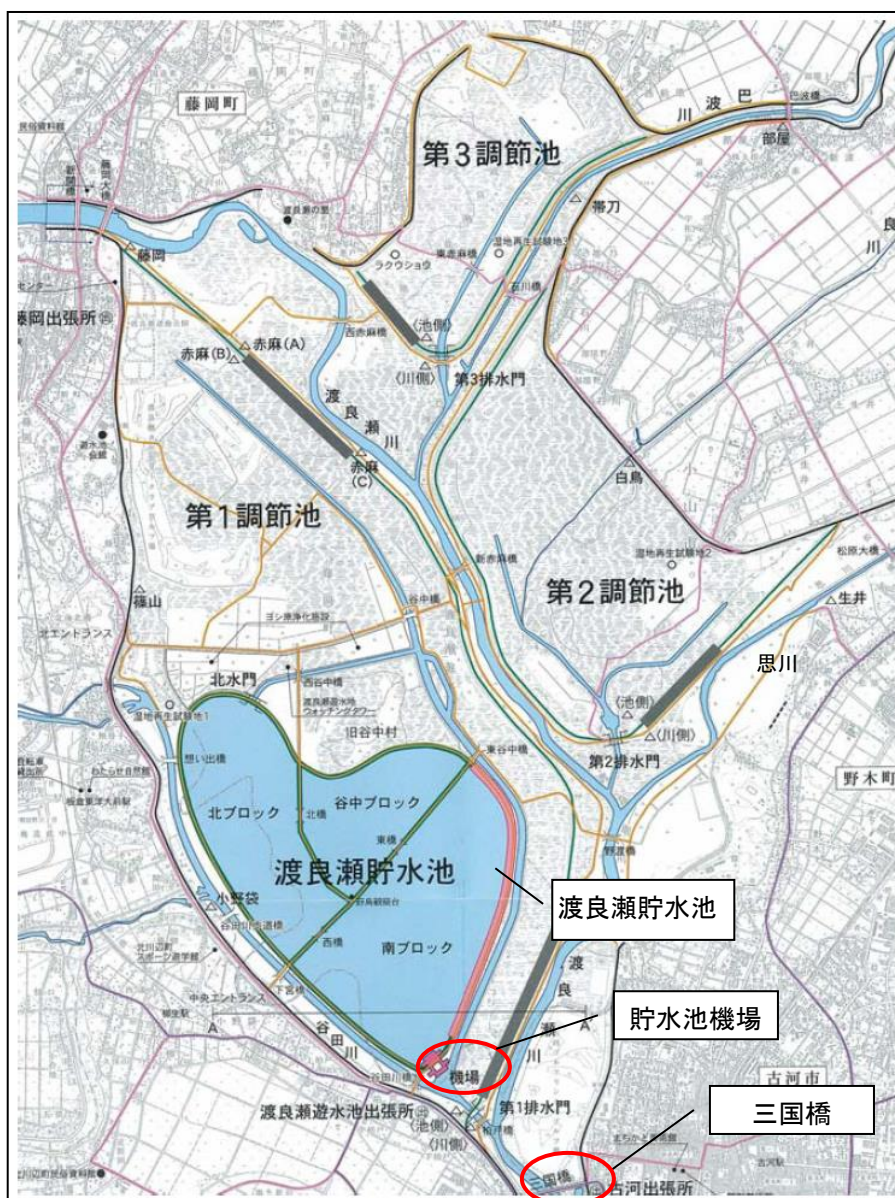
図 1-2 渡良瀬貯水池 (谷中湖) 流域概要図

1.2 渡良瀬貯水池（谷中湖）の貯水状況について

渡良瀬貯水池（谷中湖）は、近傍を流れている渡良瀬川、巴波川、思川が直接流入するのではなく、貯水池機場（図 1-3 参照）により渡良瀬川から貯水池への取水と渡良瀬川への放流を行っている。

また、渡良瀬貯水池（谷中湖）への取水、遊水地からの放流は、下流に位置する利根川の利水状況、近傍河川の流量を考慮し、利根川上流の7ダム（矢木沢ダム、奈良俣ダム、藤原ダム、菌原ダム、相俣ダム、下久保ダム及び草木ダム）とともに管理されている。

渡良瀬貯水池（谷中湖）を含む利根川上流のダムに関して、時期による河川への放流、貯水に関する管理の概要は表 1-3 に示すとおりである。



資料：「渡良瀬貯水池総合開発事業 事後調査」（平成 19 年 12 月）より作成

図 1-3 渡良瀬貯水池（谷中湖）の概要

注) 遊水地とは、排水を一時的に貯留する池のことで、貯水池とは、水道・発電・灌漑などのための水を溜めておく人工の池のこと。

表 1-3 渡良瀬貯水池（谷中湖）を含む利根川上流 8 ダムの管理の概要

時期	管理の概要
1月～3月	降水量が少なく、山間部は降雪となり河川流量が減少するため、都市用水等に不足が生じないようにダムから河川へ放流している。
4月～5月	融雪水や梅雨の降雨を貯留している。
6月～9月	都市用水に加え、かんがい用水が増大し、河川への放流日数が多くなる。
10月～12月	非かんがい期となり需要が減るため貯留している。

資料：「渡良瀬貯水池総合開発事業 事後調査」（平成 19 年 12 月 18 日、国土交通省 関東地方整備局）より作成

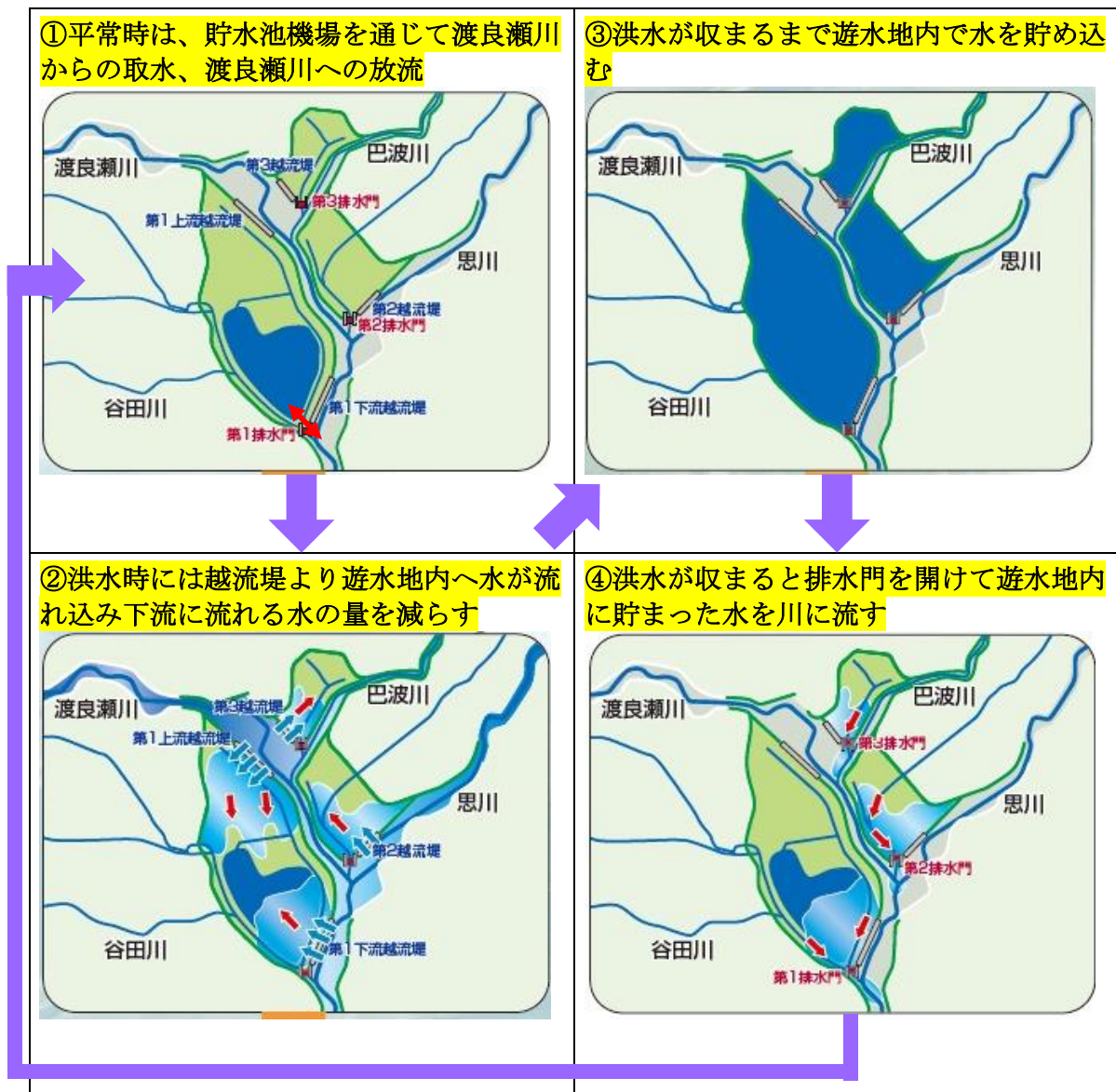


図 1-4 渡良瀬遊水地における水の流れ

資料：国土交通省 関東地方整備局 利根川上流河川事務所 HP を基に作成
<https://www.ktr.mlit.go.jp/tonejo/tonejo00081.html>

「渡良瀬遊水池総合開発施設」が平成2年4月に運用開始して以降、渡良瀬遊水池全体では、過去12回の洪水調節を行っている。近年では、平成27、平成29、令和元年において、洪水調節が実施されている。

表 1-4 渡良瀬貯水池（渡良瀬遊水池）の洪水調節実績

洪水名	要因	総貯水量※1（百万 m ³ ）
平成3年8月	台風12号	6.6
平成10年8月	前線	8.5
平成10年9月	台風5号	63.3
平成11年8月	熱帯低気圧	3.0
平成13年8月	台風11号	2.1
平成13年9月	台風15号	81.2
平成14年7月	台風6号	78.3
平成19年9月	台風9号	53.7
平成23年9月	台風15号	49.4
平成27年9月	台風18号	107.3
平成29年10月	台風21号	55.4
令和元年10月	台風19号	164.4

※1 総貯水量は、第一、第二、第三調節地の各貯水量の合計値

出典：渡良瀬遊水池総合開発事業 定期報告書（案），R4.3 国土交通省関東地方整備局

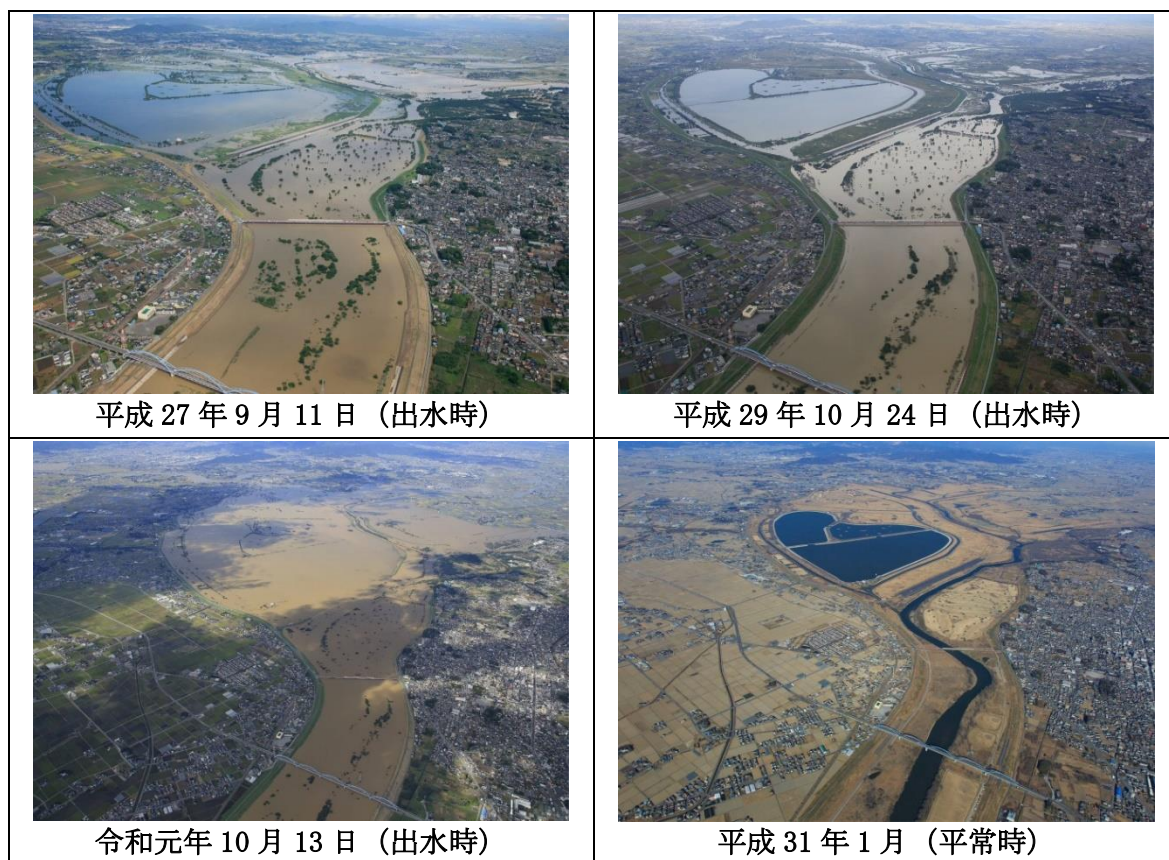


図 1-5 渡良瀬遊水池の状況（空撮写真）

出典：国土交通省 関東地方整備局 利根川上流河川事務所 HP
https://www.ktr.mlit.go.jp/tonejo/tonejo_index051.html

1.3 渡良瀬貯水池（谷中湖）流域の環境基準の類型指定状況

渡良瀬貯水池（谷中湖）流域の類型指定状況は、表 1-5 及び図 1-6 に示すとおりである。

表 1-5 渡良瀬貯水池（谷中湖）類型指定状況

水域名称	水域	該当類型	達成期間	指定年月日	
利根川水系の渡良瀬川	渡良瀬川上流 (足尾ダムから赤岩用水取水口まで(草木ダム貯水池(草木湖)(全域)を除く))	河川 A	イ	昭和 45.9.1	閣議決定
	渡良瀬川(1) (赤岩用水取水口から桐生川合流点まで)	河川 A	イ	昭和 48.3.31	環境庁告示
	渡良瀬川(2) (桐生川合流点から袋川合流点まで)	河川 A	イ	昭和 22.9.24	環境省告示
	渡良瀬川(3) (袋川合流点から新開橋まで)	河川 B	ハ	昭和 48.3.31	環境庁告示
	渡良瀬川(4) (新開橋から利根川合流点まで)	河川 B	ロ	昭和 48.3.31	環境庁告示
	渡良瀬貯水池（谷中湖）(全域)	湖沼 A 湖沼 III	ニ ニ	平成 25.6.5	環境省告示

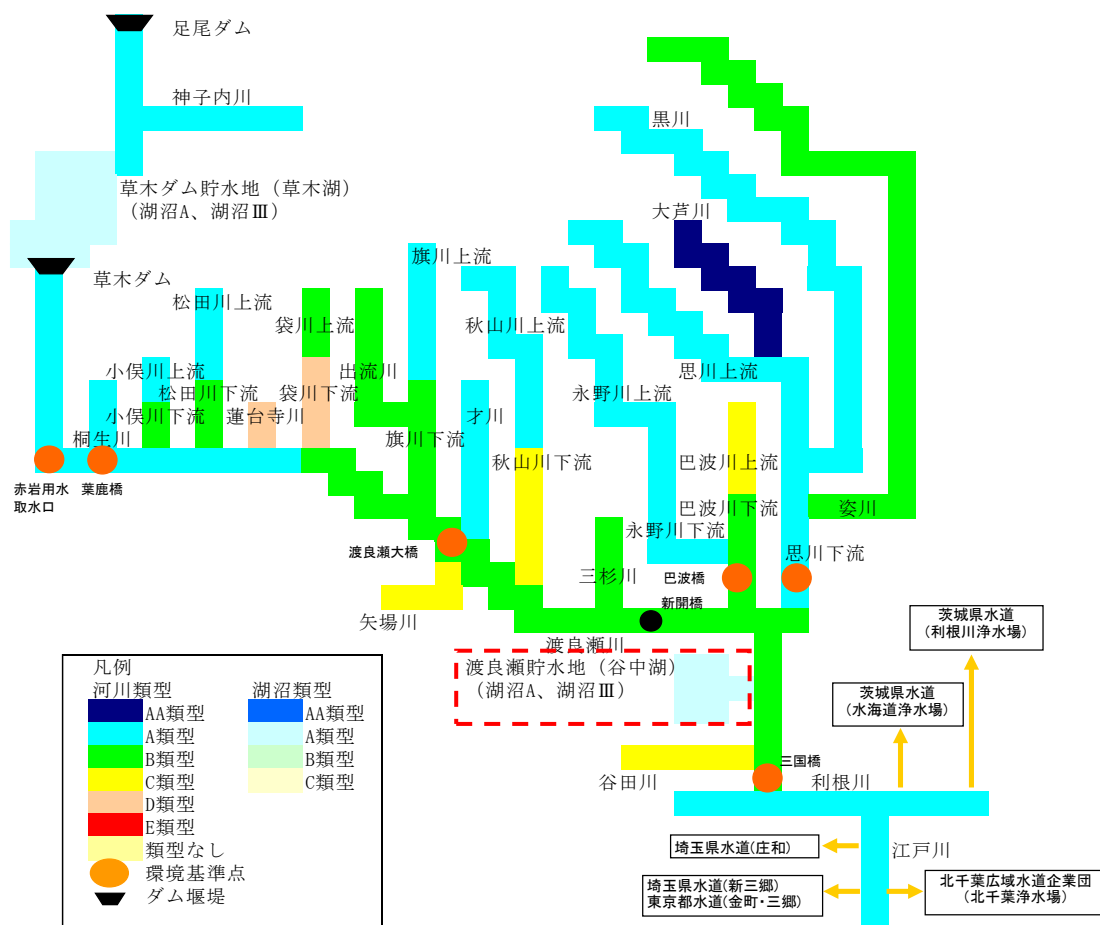


図 1-6 渡良瀬川貯水池（谷中湖）流域類型指定状況図

1.4 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質状況

(1) 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質状況

渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質測定地点及び付近の環境基準点（三国橋）を図 1-7 に示す。

渡良瀬貯水池（谷中湖）における水質（pH、DO、BOD、SS、大腸菌群数、COD、T-N、T-P）は表 1-6 に、水質の推移は図 1-8 に示すとおりであり、これらは図 1-7 の水質測定地点（環境基準点（湖心））で測定した結果である。



図 1-7 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質測定地点

表 1-6(1) 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質測定結果

年度	pH					DO(mg/L)				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H5	7.4	8.8	3 / 12	-	-	8.3	14.3	0 / 12	10.8	-
H6	7.9	9.5	9 / 12	-	-	6.6	14.5	0 / 12	10.3	-
H7	8.0	9.2	8 / 12	-	-	7.3	14.4	0 / 12	10.8	-
H8	7.7	9.2	9 / 12	-	-	7.0	16.0	0 / 12	11.2	-
H9	8.2	9.5	6 / 12	-	-	7.0	13.9	0 / 12	10.6	-
H10	8.1	9.6	9 / 12	-	-	6.9	15.1	0 / 12	11.2	-
H11	8.0	9.4	6 / 12	-	-	7.2	13.7	0 / 12	10.7	-
H12	7.5	9.5	5 / 12	-	-	8.5	12.7	0 / 12	10.6	-
H13	7.6	10.9	4 / 12	-	-	6.0	15.3	0 / 12	10.8	-
H14	7.3	9.1	4 / 12	-	-	7.6	14.2	0 / 12	11.0	-
H15	7.4	8.8	2 / 12	-	-	8.3	12.7	0 / 12	10.3	-
H16	7.3	8.9	4 / 12	-	-	8.3	13.3	0 / 12	11.2	-
H17	7.4	8.1	0 / 12	-	-	7.1	13.6	0 / 12	10.0	-
H18	7.4	8.8	1 / 12	-	-	7.6	13.1	0 / 12	10.5	-
H19	7.5	9.4	4 / 12	-	-	6.3	15.1	0 / 12	10.5	-
H20	7.7	9.0	2 / 12	-	-	8.2	12.9	0 / 12	10.7	-
H21	7.3	9.3	4 / 12	-	-	7.9	14.0	0 / 12	10.6	-
H22	7.6	9.3	2 / 12	-	-	7.7	12.9	0 / 12	10.8	-
H23	7.5	9.2	3 / 12	-	-	8.6	14.3	0 / 12	10.7	-
H24	7.2	9.3	1 / 12	-	-	7.3	14.2	0 / 12	10.1	-
H25	7.4	9.2	3 / 12	-	-	7.5	13.0	0 / 12	10.0	-
H26	7.7	9.0	4 / 12	-	-	8.4	14.0	0 / 12	10.6	-
H27	7.5	9.2	5 / 12	-	-	7.2	14.0	1 / 12	9.8	-
H28	7.7	9.0	4 / 12	-	-	3.7	13.0	1 / 12	10.0	-
H29	7.5	9.2	5 / 12	-	-	8.0	13.0	0 / 12	10.4	-
H30	7.7	9.9	7 / 12	-	-	7.4	13.0	1 / 12	10.9	-
R1	7.5	9.2	5 / 12	-	-	8.4	12.0	0 / 12	10.0	-
R2	7.6	8.8	7 / 12	-	-	7.0	17.0	2 / 12	10.3	-
R3	7.6	9.2	4 / 9	-	-	6.6	11.0	3 / 9	8.5	-
年度	SS(mg/L)					大腸菌群数(MPN/100mL)				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H5	6	15	0 / 12	11	-	0	220	0 / 12	43	-
H6	7	24	0 / 12	16	-	0	13000	1 / 12	2277	-
H7	7	42	4 / 12	19	-	0	3300	0 / 12	453	-
H8	9	60	3 / 12	25	-	2	39	0 / 12	17	-
H9	5	28	1 / 12	12	-	0	1300	0 / 11	127	-
H10	4	22	0 / 12	12	-	2	34	0 / 12	15	-
H11	5	46	2 / 12	15	-	2	21	0 / 12	8	-
H12	4	74	2 / 12	20	-	0	4900	0 / 12	953	-
H13	6	37	1 / 12	15	-	0	4900	0 / 12	441	-
H14	6	182	1 / 12	26	-	0	490	0 / 12	76	-
H15	6	107	2 / 12	20	-	0	220	0 / 12	41	-
H16	5	53	1 / 12	16	-	2	240	0 / 12	50	-
H17	3	80	2 / 12	20	-	0	16000	1 / 12	2021	-
H18	1	236	2 / 12	32	-	22	1600	0 / 12	380	-
H19	6	116	3 / 12	25	-	2	110	0 / 12	33	-
H20	7	101	2 / 12	22	-	49	16000	2 / 12	2963	-
H21	4.6	96	1 / 12	20	-	49	17000	1 / 12	2111	-
H22	6	49	2 / 12	17	-	23	17000	1 / 12	2194	-
H23	7	106	2 / 12	24	-	17	13000	1 / 12	2105	-
H24	5	100	2 / 12	22	-	6.8	790	0 / 12	272	-
H25	4	61	11 / 12	17	-	9	5400	4 / 12	833	-
H26	4	72	10 / 12	19	-	13	1100	1 / 12	184	-
H27	3	53	10 / 12	16	-	17	1300	2 / 12	471	-
H28	6	46	12 / 12	16	-	33	2800	3 / 12	724	-
H29	5	87	11 / 12	23	-	21	4900	2 / 12	887	-
H30	6	27	12 / 12	16	-	23	3300	4 / 12	1041	-
R1	9	270	12 / 12	48	-	330	160000	11 / 12	18911	-
R2	3	110	10 / 12	19	-	17	23000	4 / 12	3459	-
R3	9	33	9 / 9	17	-	33	4900	2 / 12	855	-

注) n:測定実施検体数、m:環境基準値を満足しない検体数
 渡良瀬貯水池は平成25年6月に河川類型から湖沼類型に見直された。

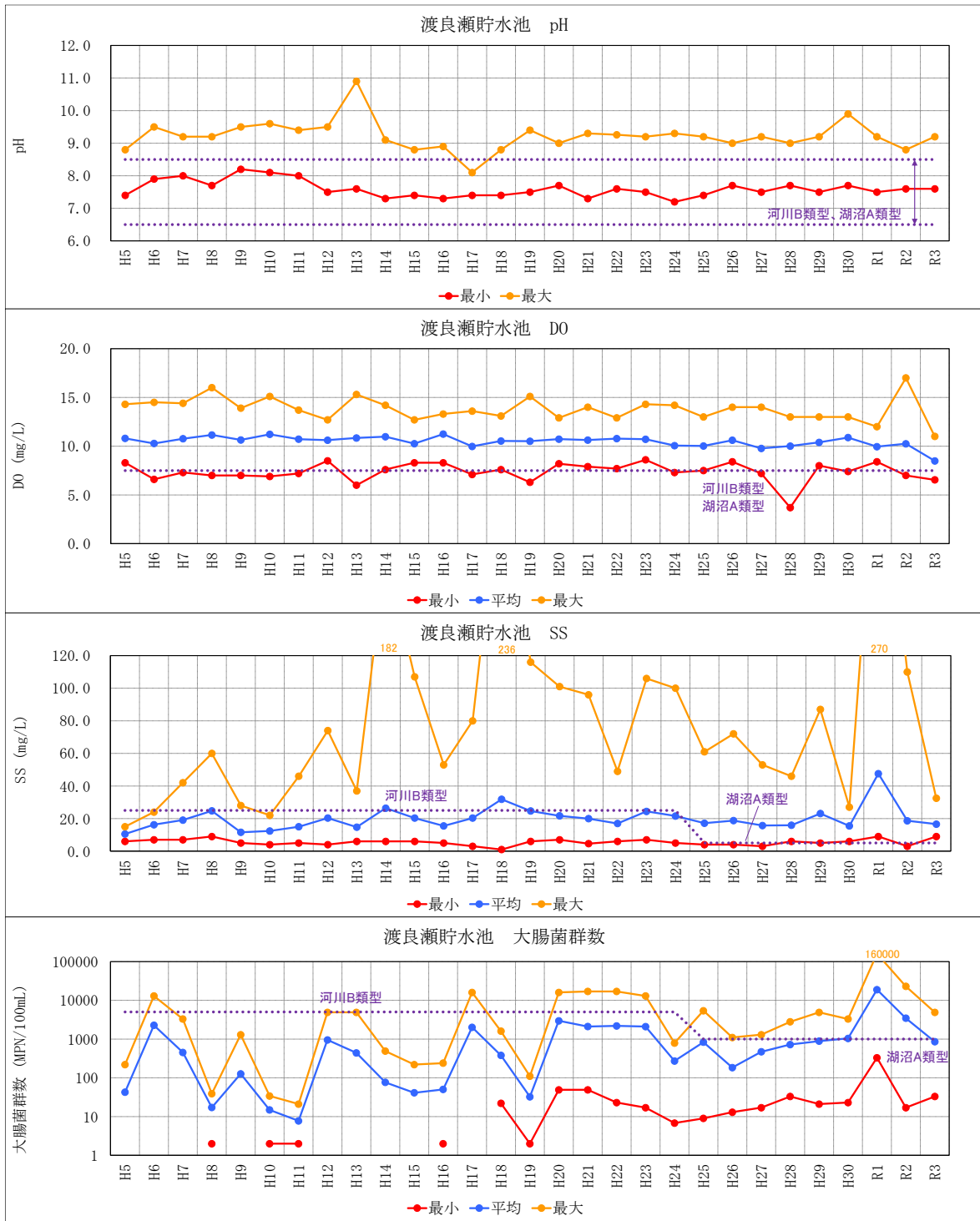
出典: H5~H25年度 国土交通省ダム諸量データベース
 H26~R2年度 環境省公共用水域水質
 R3年度 国土交通省資料

表 1-6(2) 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質測定結果

年度	BOD(mg/L)					COD(mg/L)				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H5	1.7	5.1	6 / 12	3.0	4.1	4.0	7.6	- / 12	6.0	7.1
H6	3.1	7.8	12 / 12	5.5	6.1	6.3	12.1	- / 12	9.3	10.6
H7	4.0	7.6	12 / 12	5.8	6.0	6.8	12.2	- / 12	9.1	9.7
H8	2.6	14.7	11 / 12	5.8	5.8	6.0	15.3	- / 12	8.7	10.9
H9	3.0	9.8	10 / 11	4.3	4.6	5.3	10.1	- / 12	6.8	6.6
H10	1.9	5.4	7 / 12	3.3	3.7	4.7	9.4	- / 12	6.6	7.7
H11	2.0	11.8	7 / 12	4.3	4.4	4.7	10.3	- / 12	6.5	7.6
H12	2.0	6.1	6 / 12	3.6	4.0	4.8	10.5	- / 12	6.6	7.4
H13	0.4	8.4	4 / 12	3.3	3.1	3.7	14.5	- / 12	6.8	6.8
H14	1.1	6.6	6 / 12	3.7	5.6	4.2	13.7	- / 12	6.9	8.2
H15	1.5	5.3	5 / 12	2.8	3.4	4.0	17.8	- / 12	6.7	6.2
H16	1.7	12.0	7 / 12	4.1	4.7	4.7	15.8	- / 12	7.1	7.8
H17	0.9	7.9	4 / 12	3.3	3.3	3.6	12.4	- / 12	6.3	7.5
H18	1.6	19.2	7 / 12	4.5	3.7	2.7	30.9	- / 12	7.4	6.5
H19	2.5	7.1	7 / 12	3.8	4.8	4.5	9.1	- / 12	6.2	6.5
H20	1.3	7.1	3 / 12	2.8	2.5	4.5	14.7	- / 12	6.6	7.0
H21	2.1	7.7	8 / 12	3.9	4.8	4.3	13.0	- / 12	5.6	5.2
H22	1.0	5.3	1 / 12	2.5	2.7	3.0	12.0	- / 12	5.6	6.5
H23	1.2	6.5	3 / 12	2.8	2.9	3.8	15.5	- / 12	6.3	5.9
H24	1.1	16.0	4 / 12	3.9	3.2	3.7	22.0	- / 12	7.1	5.7
H25	1.2	4.2	- / 12	2.3	2.7	3.9	7.0	12 / 12	5.6	6.3
H26	1.1	4.9	- / 12	2.2	2.1	3.8	8.4	10 / 10	5.1	5.2
H27	1.0	3.0	- / 12	1.8	2.1	4.0	6.9	10 / 10	4.8	5.0
H28	0.0	4.5	- / 12	2.3	2.8	4.1	8.4	11 / 11	5.8	6.1
H29	1.4	6.3	- / 12	2.5	2.8	5.1	10.0	11 / 11	6.7	7.1
H30	2.3	6.2	- / 12	3.9	4.2	5.2	7.8	12 / 12	6.6	7.4
R1	0.8	8.6	- / 12	3.5	4.0	3.4	10.0	11 / 11	6.2	7.3
R2	1.6	7.0	- / 12	3.1	3.3	3.6	13.0	12 / 12	6.2	6.4
R3	1.6	19.0	- / 12	4.1	3.1	4.5	8.5	9 / 9	5.7	6.2
年度	T-N(mg/L)					T-P(mg/L)				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H5	0.33	2.07	- / 12	1.26	-	0.038	0.077	- / 12	0.058	-
H6	0.59	2.48	- / 12	1.57	-	0.054	0.126	- / 12	0.095	-
H7	0.89	2.34	- / 12	1.46	-	0.059	0.146	- / 12	0.104	-
H8	0.88	2.39	- / 12	1.52	-	0.067	0.342	- / 12	0.140	-
H9	1.26	2.89	- / 12	1.94	-	0.074	0.171	- / 12	0.121	-
H10	0.94	2.19	- / 12	1.49	-	0.035	0.114	- / 12	0.067	-
H11	0.88	2.23	- / 12	1.40	-	0.039	0.203	- / 12	0.092	-
H12	0.96	2.43	- / 12	1.52	-	0.033	0.215	- / 12	0.082	-
H13	0.51	2.94	- / 12	1.38	-	0.041	0.183	- / 12	0.075	-
H14	0.62	2.66	- / 12	1.42	-	0.022	0.331	- / 12	0.078	-
H15	0.33	2.07	- / 12	1.07	-	0.038	0.369	- / 12	0.083	-
H16	0.51	2.51	- / 12	1.17	-	0.028	0.316	- / 12	0.105	-
H17	0.66	2.17	- / 12	1.26	-	0.031	0.276	- / 12	0.093	-
H18	0.57	2.44	- / 12	1.20	-	0.036	0.799	- / 12	0.144	-
H19	0.80	3.03	- / 12	1.22	-	0.035	0.181	- / 12	0.091	-
H20	0.52	2.32	- / 12	1.30	-	0.041	0.393	- / 12	0.114	-
H21	0.66	1.86	- / 12	1.05	-	0.052	0.424	- / 12	0.109	-
H22	0.58	1.58	- / 9	0.95	-	0.039	0.298	- / 12	0.101	-
H23	-	-	- / -	-	-	0.043	0.366	- / 12	0.115	-
H24	0.70	3.20	- / 3	1.83	-	0.045	0.750	- / 12	0.162	-
H25	0.53	1.70	12 / 12	0.94	-	0.032	0.280	12 / 12	0.110	-
H26	0.41	1.90	10 / 10	0.90	-	0.039	0.110	10 / 10	0.065	-
H27	0.62	2.40	10 / 10	1.12	-	0.042	0.110	10 / 10	0.074	-
H28	0.68	2.00	11 / 11	1.04	-	0.045	0.140	11 / 11	0.084	-
H29	0.54	2.60	11 / 11	1.16	-	0.053	0.250	11 / 11	0.111	-
H30	0.53	2.50	12 / 12	1.28	-	0.064	0.270	12 / 12	0.129	-
R1	0.78	3.00	11 / 11	1.47	-	0.054	0.340	11 / 11	0.129	-
R2	0.52	3.60	12 / 12	1.29	-	0.028	0.370	11 / 12	0.094	-
R3	0.48	1.60	12 / 12	0.93	-	0.035	0.620	12 / 12	0.147	-

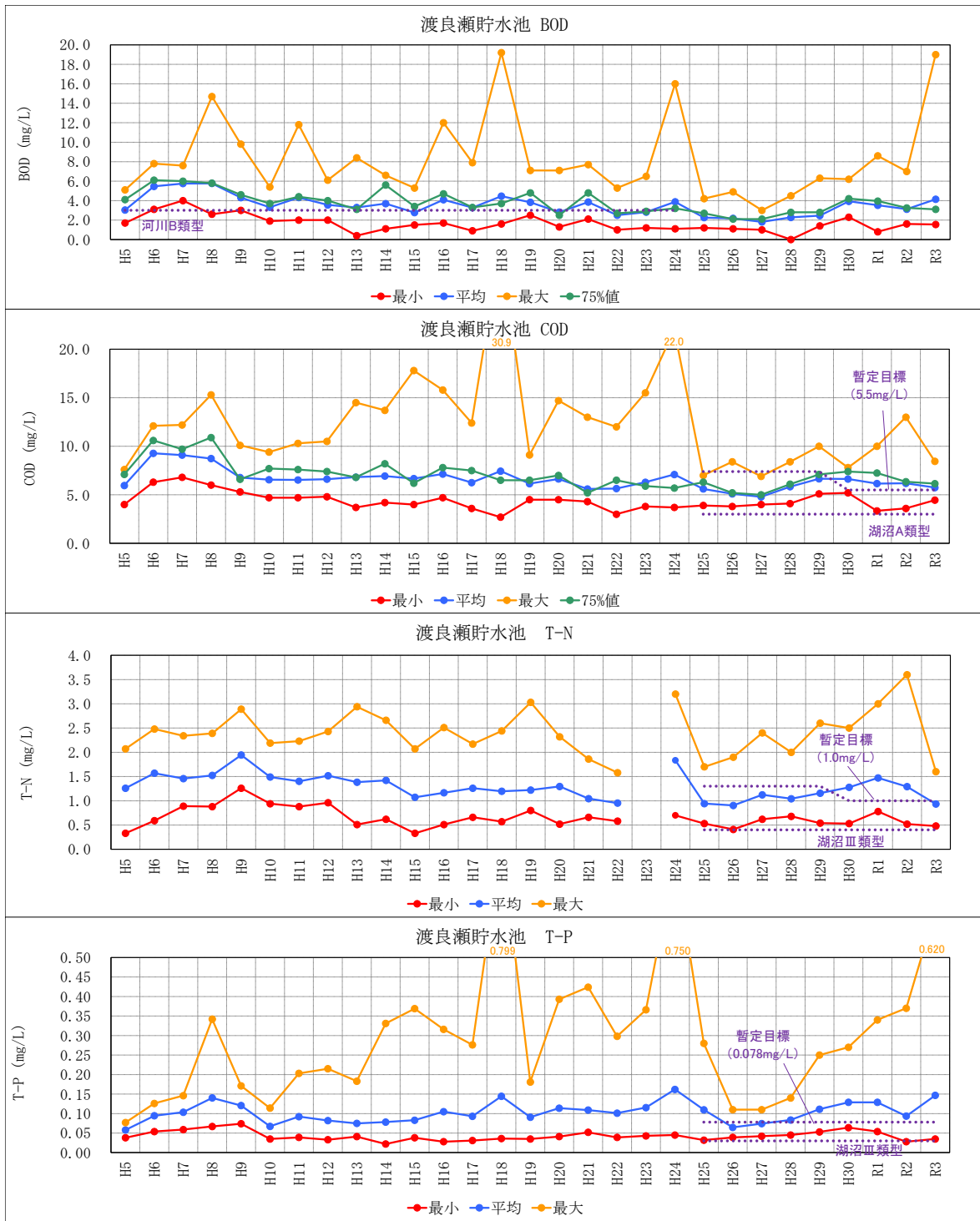
注) n:測定実施検体数、m:環境基準値を満足しない検体数
 渡良瀬貯水池は平成25年6月に河川類型から湖沼類型に見直された。

出典: H5~H25年度 国土交通省ダム諸量データベース
 H26~R2年度 環境省公共用水域水質
 R3年度 国土交通省資料



出典：H5～H25年度 国土交通省ダム諸量データベース
H26～R2年度 環境省公共用水域水質
R3年度 国土交通省資料

図 1-8(1) 渡良瀬貯水池（谷中湖）における水質の推移



出典：H5～H25年度 国土交通省ダム諸量データベース
 H26～R2年度 環境省公共用水域水質
 R3年度 国土交通省資料

図 1-8 (2) 渡良瀬貯水池（谷中湖）における水質の推移

渡良瀬貯水池（谷中湖）の平成5年度から令和3年度の水質は、すべて T-P 濃度が 0.02mg/L 以上であり、平成5年度、平成10年度を除いて N/P 比が 20 以下であった。

これらの年度のうち、平成5年度、平成10年度以外の年度が T-N の項目の基準値を適用すべき湖沼の条件に合致している。

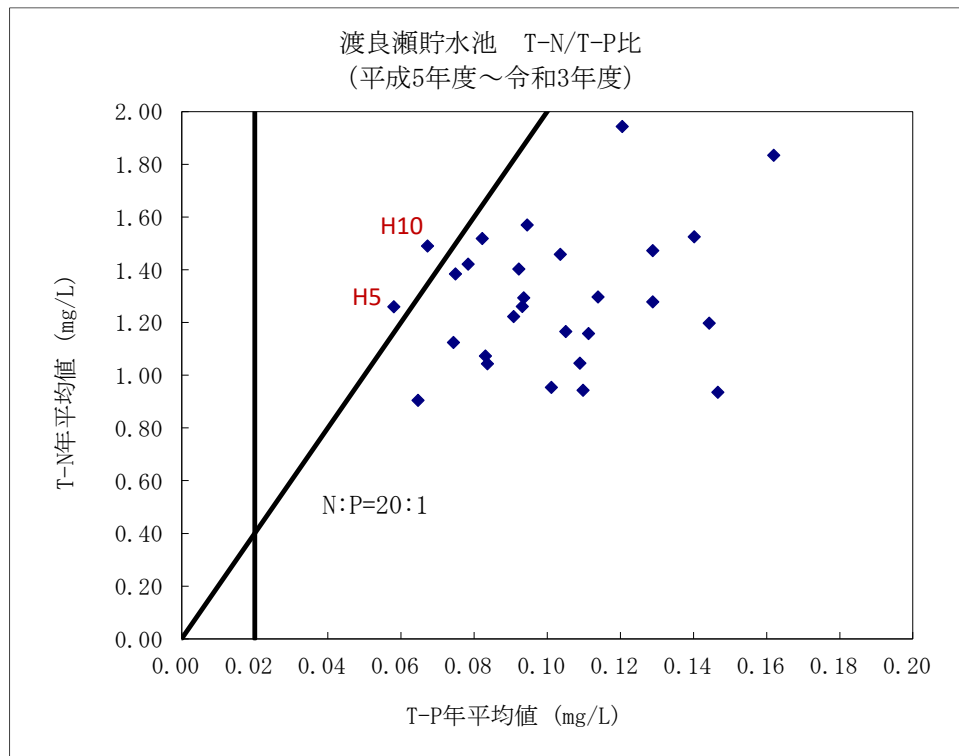


図 1-9 渡良瀬貯水池（谷中湖）N/P 比の状況

<参考> T-N の項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼（全窒素／全リン比が 20 以下であり、かつ全リン濃度が 0.02mg/L 以上である湖沼）についてのみ適用

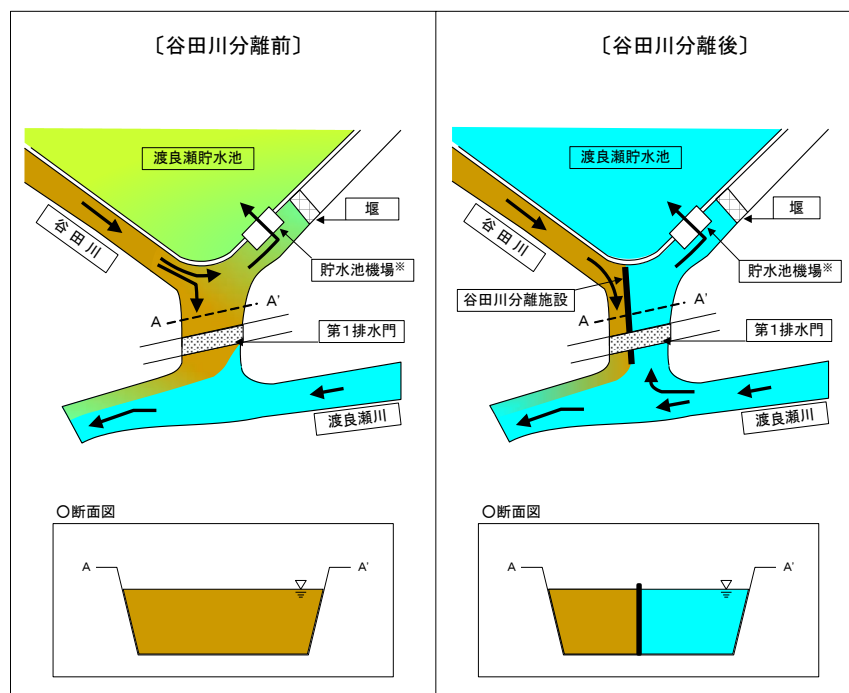
(2) 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質保全対策

渡良瀬貯水池の運用を開始した平成2年において、カビ臭の原因物質である2-MIBが増大し、同年夏の渇水時に渡良瀬貯水池から放流を行い、これが原因と考えられるカビ臭が下流の浄水場で発生し、社会的な問題となった。このため渡良瀬貯水池では平成8年3月に水質改善に着手し、水質浄化対策を行っている。

表 1-7 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水質保全対策

水質浄化対策	対策の開始	目的
谷田川分離施設	H11.3～	取水時の栄養塩の削減
ヨシ原浄化施設	H11.5～	貯水池内の栄養塩類と植物プランクトンの削減
水位低下・干し上げ	H9～（干し上げはH16～）	植物プランクトンの削減
人工浮島	H11～	植物プランクトンの削減

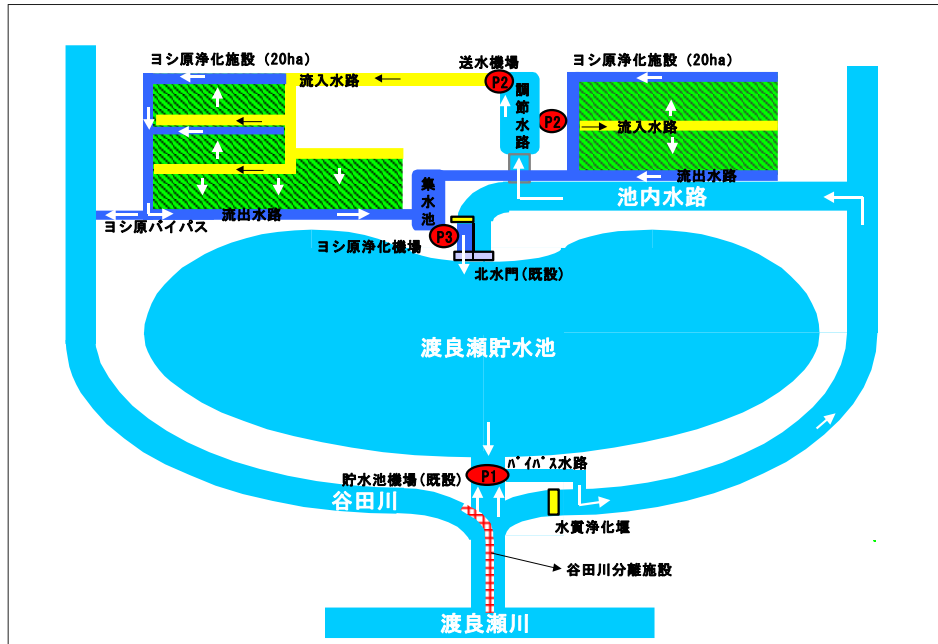
出典：渡良瀬遊水地総合開発事業 定期報告書（案），R4.3 国土交通省関東地方整備局



※ 貯水池機場では、ポンプを用いて河川の水を渡良瀬貯水池へ取り入れています。

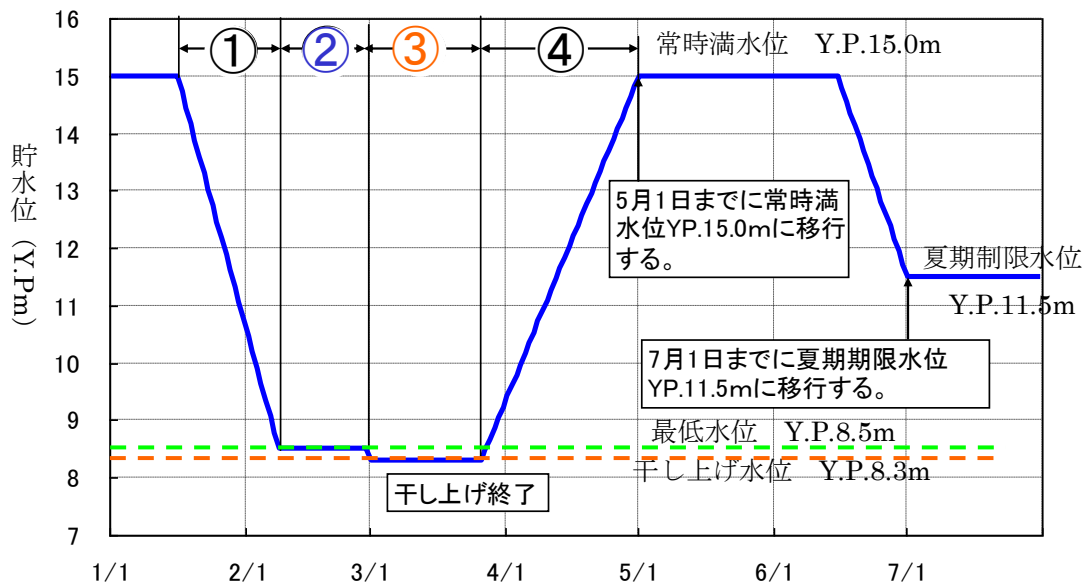
出典：渡良瀬遊水地総合開発事業 定期報告書（案），R4.3 国土交通省関東地方整備局

図 1-10 谷田川分離施設の概要



出典：渡良瀬遊水地総合開発事業 定期報告書（案），R4.3 国土交通省関東地方整備局

図 1-11 ヨシ原浄化施設の概要



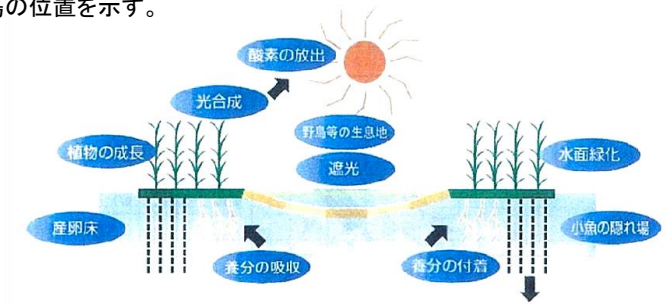
- ①水位低下期(1/16～2/10)：鳥類・魚類への影響を少なくするために、急激な水位低下に注意しながら、常時満水位(Y.P. 15.0m) から最低水位(Y.P. 8.5m) に移行する。
- ②最低水位期(2/10～3/1)：鳥類（水鳥）への影響を考慮して、この期間は、最低水位(Y.P. 8.5m)を維持する。
- ③干し上げ期(3/1～3/25)：干し上げ水位(Y.P. 8.3m)を維持し、貯水池底泥を干し上げる。
- ④水位回復期(3/26～5/1)：干し上げ水位(Y.P. 8.3m) から水位を回復させ、常時満水位(Y.P. 15.0m)に移行する。

出典：渡良瀬遊水地総合開発事業 定期報告書（案），R4.3 国土交通省関東地方整備局

図 1-12 干し上げの概要



・印は浮島の位置を示す。



出典：渡良瀬遊水地総合開発事業 定期報告書（案），R4.3 国土交通省関東地方整備局

図 1-13 浮島の概要

1.5 渡良瀬貯水池（谷中湖）の利用目的と利水状況

渡良瀬貯水池（谷中湖）の利用目的と利水状況は、表 1-8 及び表 1-9 に示すとおりである。

渡良瀬貯水池（谷中湖）は水道用水として利用されている。浄水場では急速ろ過・塩素処理等に加えて、高度処理が実施されている浄水場もあり、渡良瀬貯水池（谷中湖）は水道 2、3 級に相当するものと考えられる。また、渡良瀬貯水池（谷中湖）ではアオコによるカビ臭障害が報告されている。渡良瀬貯水池（谷中湖）では自然公園等の指定はされていない。

表 1-8 渡良瀬貯水池（谷中湖）の利用目的

洪水調節	流水機能維持	農業用水	水道用水	工業用水	発電	消流雪用水	レクリエーション
○	○		○				○

出典：「渡良瀬遊水池総合開発事業 事後評価」（平成 19 年 12 月）

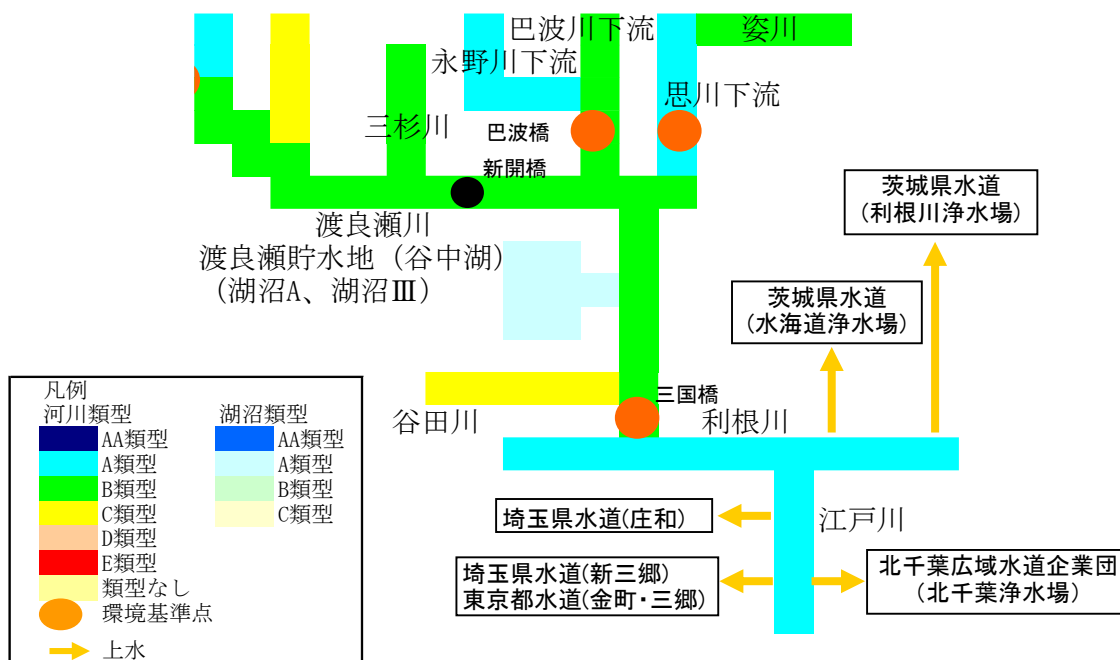


図 1-14 渡良瀬貯水池（谷中湖）流域の利用状況

表 1-9 渡良瀬貯水池（谷中湖）の水道等利水状況

水利用途	利水の有無	利水状況	利水地点	特記事項等
水道用水	有り	北千葉広域水道企業団(北千葉浄水場) 【処理水準：水道3級(急速ろ過・塩素処理・オゾン処理・粒状活性炭処理・酸処理)(AⅢ類型相当)】	江戸川河口から約25km地点	平成2年度から平成14年度にかけて、カビ臭障害が発生している
		東京都水道(金町浄水場・三郷浄水場) 【処理水準：水道3級(急速ろ過・塩素処理・前酸処理・粉末活性炭処理・オゾン処理・アルカリ剤処理)(AⅢ類型相当)】		
		埼玉県水道(庄和浄水場)【処理水準：水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭処理・アルカリ剤処理)(AⅢ類型相当)】		
		埼玉県水道(新三郷浄水場)【処理水準：水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭処理・オゾン処理・アルカリ剤処理)(AⅢ類型相当)】		
		茨城県水道(水海道浄水場)【処理水準：水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・オゾン処理)(AⅢ類型相当)】	利根川 鬼怒川	
		茨城県水道(利根川浄水場)【処理水準：水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・オゾン処理)(AⅢ類型相当)】	利根川	
農業用水	無し	—	—	—
工業用水	無し	—	—	—
水産	有り	主な漁獲魚種 (コイ、フナ、ワカサギ等) 漁業権の設定あり (アユ、ニゴイ、ウグイ、フナ、コイ、ドジョウ、ナマズ、ウナギ、ワカサギ等) 【水産2級及び水産2種 ^{***} (AⅢ類型相当)】	埼玉県境より三杉川合流点に至る渡良瀬川(谷田川を除く遊水池を含む。)	—
自然探勝	なし	なし	—	—

※※：湖内で確認されるアユは湖内で繁殖したものではなく、湖外からの侵入により確認されている。したがって、自然の繁殖・生育(再生産)を考慮し、水産1種(サケ科魚類及びアユ等の水産生物用)ではなく、水産2種(ワカサギ等の水産生物用)とする。

注) 水道の利水状況について、渡良瀬貯水池総合開発事業のなかで表中の4都県以外に栃木県小山市と野木町に水道用水としての水利権がある。ただし、両市町とも谷中湖から直接取水はしておらず、上流側に位置する思川から取水されている。

- 資料：1. 北千葉広域水道企業団 (<https://www.kitachiba-water.or.jp/site/quality/list10.html>)
 2. 東京の水道 (<https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suido/jigyo/gaiyou/>)
 3. 埼玉県営水道 (<https://www.pref.saitama.lg.jp/c1304/90d00-01yousui/index.html>)
 4. 茨城県企業局
 (http://www.pref.ibaraki.jp/kigyow/wed_experience_ibaraki/advanced_water_treatment/index.html)
 5. 小山市水道事業 2021年度水質検査計画
 6. 令和3年度 古河市水道事業水質検査計画

表 1-10 渡良瀬貯水池（谷中湖）周辺の漁業権

免許番号	主要対象魚類	魚場	漁業時期
内共第16号 (第5種共同漁業権)	さくらます・やまめ漁業、にじます漁業、いwana漁業、わかさぎ漁業、あゆ漁業、にごい漁業、うぐい漁業、おいかわ漁業、そうぎょ漁業、ふな漁業、こい漁業、どじょう漁業、なまず漁業、うなぎ漁業、かじか漁業	埼玉県境より三杉川合流点に至る渡良瀬川（谷田川を除く遊水池を含む。）及び支流(思川(壬生町七ツ石地先桑原用水堰より下流の区域)、姿川(壬生町安塚地先淀橋より下流の区域)、黒川(上都賀郡境より下流の区域)、与良川、巴波川、永野川(鹿沼市下永野字倉本地先倉本橋より下流の区域)、柚井木川、赤津川(栃木市都賀町大柿地先国道293号線橋梁より下流の区域)、出流川及び江川)の区域	1月1日から 12月31日まで

資料：栃木県下都賀漁業協同組合ホームページ

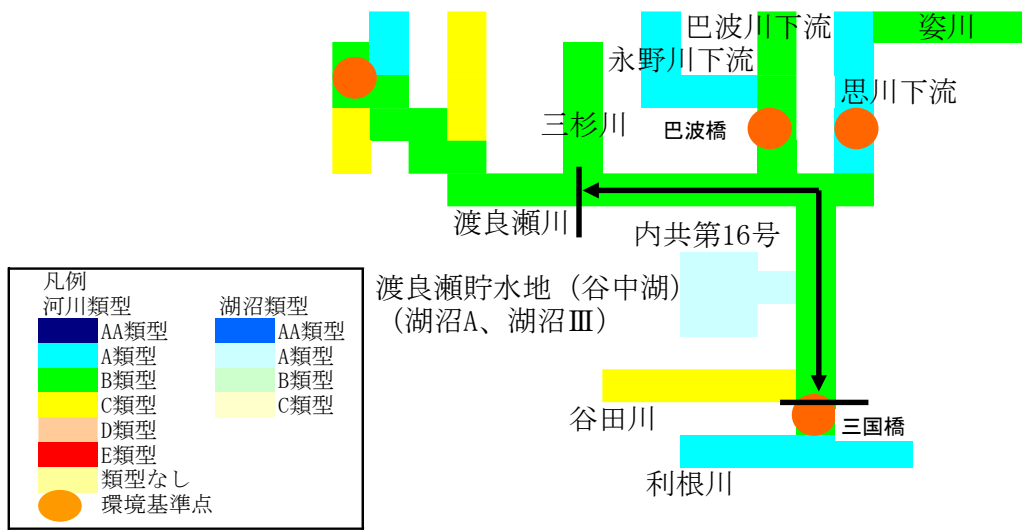


図 1-15 渡良瀬貯水池（谷中湖）周辺の漁業権の状況

1.6 渡良瀬貯水池に係る水質汚濁負荷量

1.6.1 渡良瀬貯水池の水質汚濁負荷量の算定について

渡良瀬貯水池の水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要は、図 1-16 に示すとおりである。現況は基礎的な統計データである国勢調査等の実施のある令和 2 年度、将来は現行の暫定目標の達成年度の 5 年後である令和 9 年度とした。

まず、流域フレーム（現況、将来）を設定したのち、点源については実測値法（排水量×水質）、面源については原単位法（フレーム×原単位）により水質汚濁負荷量を算定した。将来水質は、算定した現況の発生負荷量、将来の発生負荷量、平均流入率及び平均流入量を用いて算定した。

なお、フレームの設定方法及び使用した資料は表 1-9 に示すとおりである。

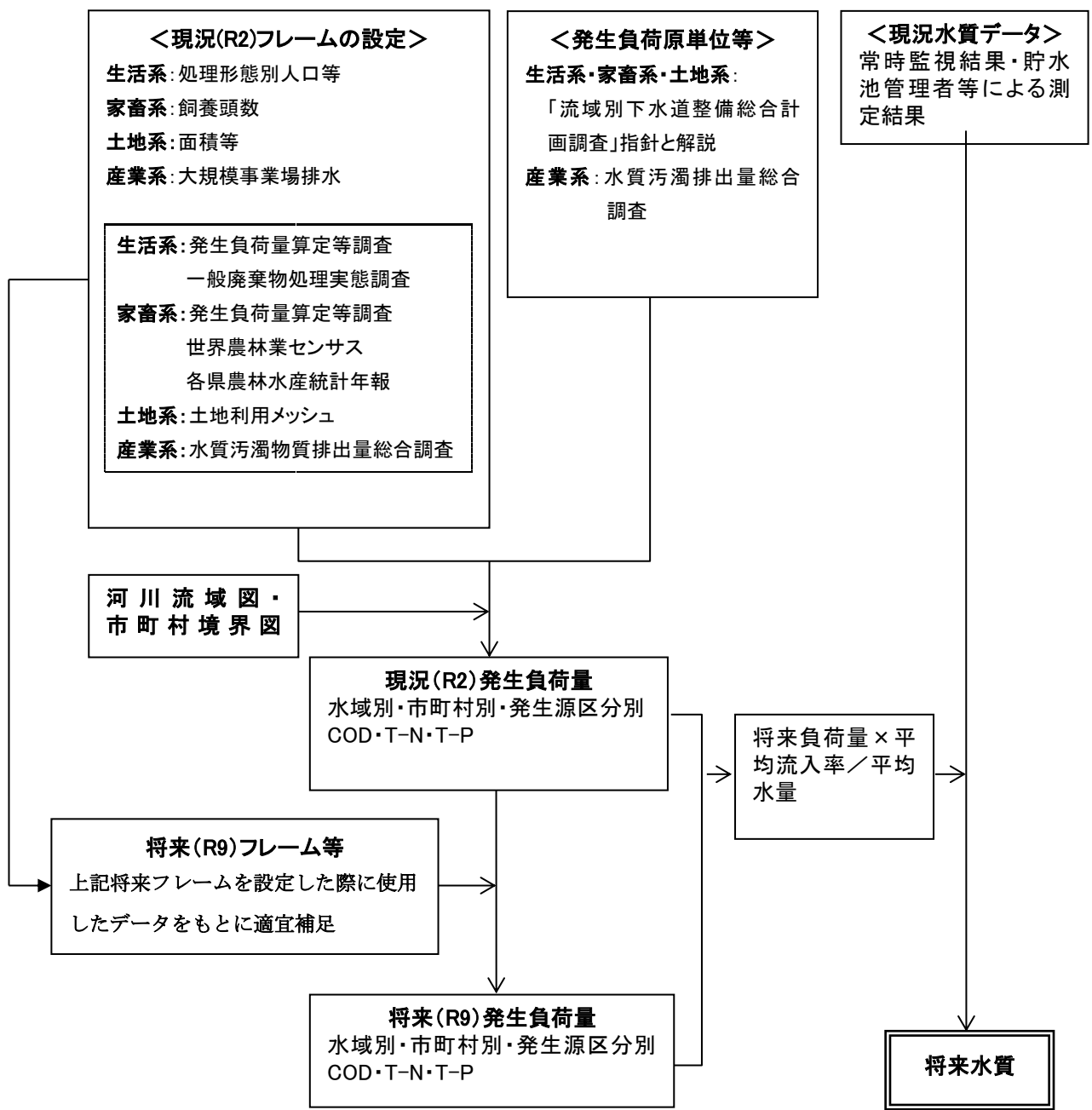


図 1-16 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 1-11 渡良瀬川流域における現況・将来フレームの設定方法及び使用した資料

分類	設定方法	使用した資料
生活系	<p>●現況（令和2年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総人口、し尿処理形態別人口は、各県提供資料により把握し、流域内外の人口の配分については国勢調査3次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分した。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 「環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査」（環境省） 2) 「国勢調査地域メッシュ統計データ（H22, H27, R2）」（総務省） 3) 群馬県ヒアリング資料 4) 栃木県ヒアリング資料
	<p>●将来（令和9年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・将来総人口は、群馬県は県提供資料、栃木県は「日本の市町村別将来推計人口」を用い、直線回帰により設定した。 ・し尿処理形態別人口は、「群馬県汚水処理計画」「栃木県生活排水処理構想」による将来の生活排水処理構想に基づき算定し、流域内外の人口比率で配分した。 ・自家処理は、現況人口が0人であるため、将来人口も0人とした。 <p><群馬県></p> <ul style="list-style-type: none"> ・下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、「群馬県汚水処理計画」の令和9年度の市町村別処理形態別人口とした。 ・残りの人口を単独処理浄化槽と計画収集人口の現況年度における比率で按分した。 <p><栃木県></p> <ul style="list-style-type: none"> ・下水道・コミュニティプラント・農業集落排水・合併処理浄化槽人口は、「栃木県生活排水処理構想」の平成37年度、平成47年度データから直線回帰により令和9年度の排水処理普及率、各処理形態人口を算出し、排水処理普及率から算出した処理人口に各処理形態人口の比を乗じて設定した。 ・残りの人口を単独処理浄化槽と計画収集人口の現況年度における比率で按分した。 	<ol style="list-style-type: none"> 5) 「日本の市町村別将来推計人口（平成30年3月推計）」（国立社会保障・人口問題研究所） 6) 「H27 栃木県生活排水処理構想」（栃木県） 7) 「H29 群馬県汚水処理計画」（群馬県） 3) 群馬県ヒアリング資料 4) 栃木県ヒアリング資料
家畜系	<p>●現況（令和2年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「農林業センサス」および各県提供資料により渡良瀬貯水池流域に該当する市町村別の飼養頭（羽）数を把握し、市町村別の飼養頭（羽）数は、流域内の農地（田・畑）面積と市町村の農地面積の比率から、渡良瀬貯水池流域に按分した。 	<ol style="list-style-type: none"> 8) 「2010年世界農林業センサス」（農林水産省） 9) 「2015年農林業センサス」（農林水産省） 10) 「2020年農林業センサス」（農林水産省） 3) 群馬県ヒアリング資料 4) 栃木県ヒアリング資料
	<p>●将来（令和9年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・牛：現況と同じとした。（増減傾向が把握できなかったため） ・豚：平成22年度から令和2年度のデータより、直線回帰式によって算出した。（増加傾向が見られるため） ・鶏：現況と同じとした。（増減傾向が把握できなかったため） 	

分類	設定方法	使用した資料
土地系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（令和2年度） <ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度及び平成28年度における「土地利用第3次メッシュデータ」（国土交通省）のデータを元に、直線回帰式により令和2年度の値を設定した ●将来（令和9年度） <ul style="list-style-type: none"> ・渡良瀬貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、市街地面積が増加傾向であったことから、平成28年度から令和2年度の市街地面積の伸び率を用い、現況から将来までの伸び率を1.03と算定し、将来の土地利用別面積を設定した。それ以外の土地利用面積は、現況年度における比率で按分した。 	11)「土地利用メッシュ（H26, H28）」（国土交通省）
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（令和2年度） <ul style="list-style-type: none"> ・環境省資料により流域内の対象工場・事業場を把握した。 ・生活系、産業計ともに令和1年度および令和3年度実績値からの直線回帰式により現況年の値を算出した。 ●将来（令和9年度） <ul style="list-style-type: none"> ・生活系の下水道については、下水道人口の伸び率を対象工場の排水量に乗じて負荷量を算定した。それ以外の生活系点源は現況値と同じとした。 ・産業系は増減の傾向が把握できなかったため、将来は現況値と同じとした。 	12)「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）

1.6.2 渡良瀬貯水池の流域フレーム

渡良瀬貯水池に係る現況フレームは、当該流域が含まれる群馬県みどり市、館林市、桐生市、太田市、板倉市、邑楽町、大泉町、栃木県宇都宮市、下野市、佐野市、鹿沼市、小山市、壬生町、足利市、栃木市、日光市、野木町のフレーム値（生活系、家畜系、土地系、産業系）を収集・整理して設定した。

現況及び将来フレームの設定方法の詳細は以下に示すとおりである。

(1)生活系

1) 現況

ア) 総人口

総人口は、各県提供資料より把握し、流域内外の人口の配分については、3次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分した。

イ) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、各県提供資料より把握し、流域内外の人口の配分については、3次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分した。

<群馬県>

群馬県提供資料より把握した。

<栃木県>

栃木県提供資料より把握した。

表 1-12 渡良瀬貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・令和2年度）

区分		単位	現況・令和2年度	
生活系	総人口	人	1,075,995	
	下水道	人	680,565	
	コミュニティプラント	人	22,631	
	農集排水	人	35,701	
	浄化槽		人	290,510
		合併処理浄化槽	人	146,176
		単独処理浄化槽	人	137,910
	計画収集	人	46,588	
	自家処理	人	0	

2) 将来

ア) 総人口

将来総人口は、各県提供資料および、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の地域別将来推計人口（平成30年3月推計）」から設定した

<群馬県>

- ・ 群馬県提供資料より把握した。

<栃木県>

- ・ 「日本の地域別将来推計人口（平成30年3月推計）」の令和7年度、令和12年度における推計を用い、直線回帰により設定した。

イ) し尿処理形態別人口

将来し尿処理形態別人口は、「群馬県汚水処理計画」「栃木県生活廃水処理構想」から設定した。

<群馬県>

- ・ 自家処理は、現況人口が0人であるため、将来人口も0人とした。
- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は「群馬県生活排水処理構想計画」の平成39年度の市町村別処理形態別人口とした。
- ・ 残りの人口を市町村ごとに、単独処理浄化槽と計画収集人口の現況年度における各市町村の比率で按分した。

<栃木県>

- ・ 自家処理は、現況人口が0人であるため、将来人口も0人とした。
- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水・合併処理浄化槽は、「栃木県生活排水処理構想」の平成37年度、平成47年度のデータを元に、直線回帰式により令和9年度の値を算出した。
- ・ 残りの人口を市町村ごとに、単独処理浄化槽と計画収集人口の現況年度における各市町村の比率で按分した。

表 1-13 渡良瀬貯水池流域のし尿処理形態別人口（将来・令和9年度）

区分		単位	将来・令和9年度	
生活系	総人口	人	989,110	
	下水道	人	743,939	
	コミュニティプラント	人	14,158	
	農集排水	人	34,396	
	浄化槽		人	183,496
		合併処理浄化槽	人	141,968
		単独処理浄化槽	人	41,528
	計画収集	人	13,120	
	自家処理	人	0	

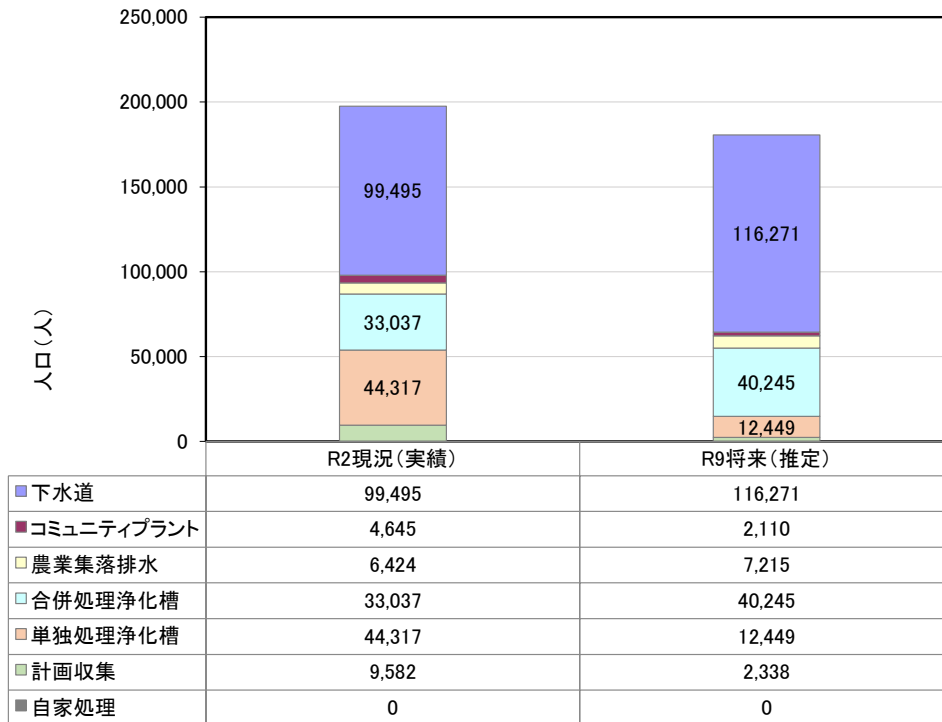


図 1-17 群馬県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

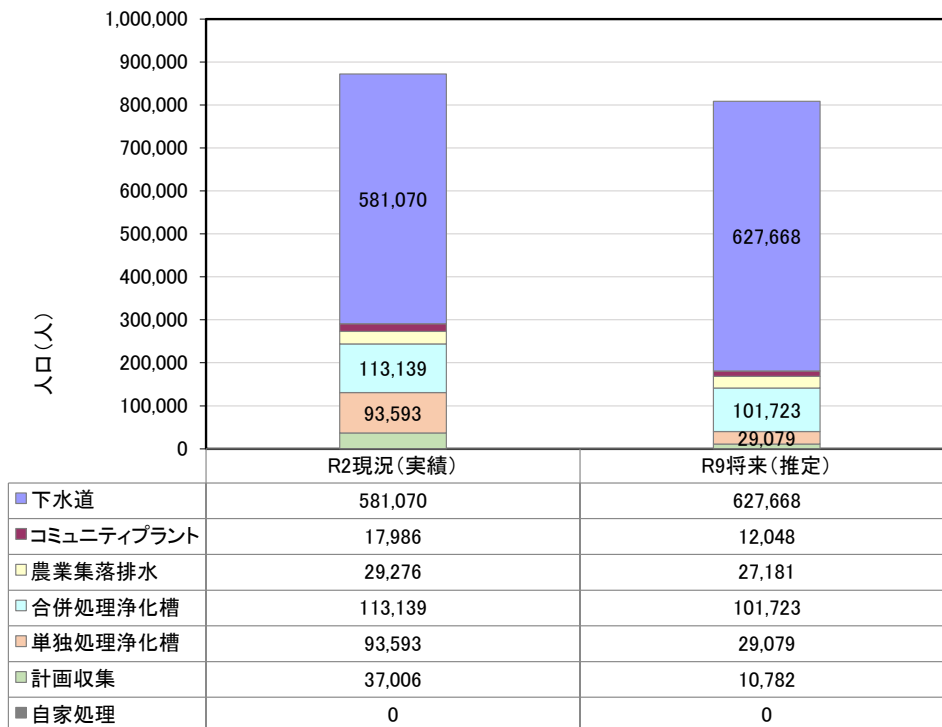


図 1-18 栃木県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

(2)家畜系

1) 現況

「2020年農林業センサス」により渡良瀬貯水池流域に該当する市町村別の飼養頭(羽)数を把握した。市町村別の飼養頭(羽)数は、流域内の農地(田・畑)面積と市町村の農地面積の比率から、渡良瀬貯水池流域に按分した。

流域内の飼養頭(羽)数の算定は次式を用いた。

$$\text{流域内飼養頭(羽)数} = \text{各市町村飼養頭(羽)数} \times (\text{流域内各市町村農地(田・畑)面積} / \text{各市町村農地(田・畑)面積})$$

表 1-15 に現況(令和2年度)における渡良瀬貯水池流域全体の飼養頭(羽)数を示す。

表 1-14 各市町村飼養頭(羽)数と流域内飼養頭(羽)数(現況・令和2年度)

県	市町村	各市町村飼養頭(羽)数			流域内農地面積比	流域内飼養頭(羽)数		
		牛(頭)	豚(頭)	鶏(羽)		牛(頭)	豚(頭)	鶏(羽)
群馬県	みどり市	1,362	1,209	253,897	0.47	641	569	119,449
	館林市	2,160	0	42,549	0.08	174	0	3,418
	桐生市	2,528	216,878	288,412	0.34	871	74,722	99,368
	太田市	6,136	12,246	655,197	0.18	1,079	2,154	115,267
	板倉町	79	2,419	0	0.02	2	56	0
	邑楽町	1,250	1,209	0	0.58	723	700	0
	大泉町	0	0	0	0.32	0	0	0
栃木県	宇都宮市	3,035	3,375	62,000	0.21	644	716	13,161
	下野市	4,020	21,710	0	0.49	1,955	10,559	0
	佐野市	1,518	0	78,000	1.00	1,518	0	77,996
	鹿沼市	3,520	4,530	134,000	1.00	3,520	4,530	133,994
	小山市	3,640	12,602	86,000	0.55	1,992	6,897	47,067
	壬生町	315	7,445	102,892	1.00	315	7,445	102,887
	足利市	2,430	10,850	1,000	1.00	2,430	10,850	1,000
	栃木市	4,930	19,303	79,000	0.99	4,870	19,066	78,031
	日光市	3,129	7,288	556,000	0.22	695	1,619	123,540
	野木町	0	0	0	0.17	0	0	0

表 1-15 渡良瀬貯水池流域の飼養頭(羽)数(現況・令和2年度)

区分	単位	現況・令和2年度	
家畜系	牛	頭	21,429
	豚	頭	139,884
	鶏	羽	915,179

2) 将来

牛の頭数は、平成 22 年度から令和 2 年度にかけて増減の傾向が見られなかった。「群馬県酪農・肉用牛生産近代化計画」および「栃木県酪農・肉用牛生産近代化計画書」においては、それぞれの県全体の牛の令和 12 年の飼養頭数目標は平成 30 年の飼養頭数より増加しているものの、渡良瀬貯水池流域全体における飼養頭数目標の情報はない。このため、保守的に見積もることとし、現況の飼養頭数と同じとした。

豚の頭数は平成 22 年度から令和 2 年度にかけて、増加傾向が見られるため、平成 22 年度、平成 27 年度、令和 2 年度のデータを元に、直線回帰式により将来の豚の飼養頭数の値を推計した。

鶏の羽数は、平成 22 年度から令和 2 年度にかけて増減の傾向が見られなかったため、保守的に見積もることとし、現況の飼養頭数と同じとした。

なお、平成 22 年度、平成 27 年度、令和 2 年度の飼養頭数（羽数）は「2010 年世界農林業センサス」「2015 年農林業センサス」「2020 年農林業センサス」によりそれぞれ把握した。

表 1-16 に将来（令和 9 年度）における渡良瀬貯水池流域全体の飼養頭（羽）数を示す。なお、群馬県、栃木県に馬の飼養頭数の情報はなかった。

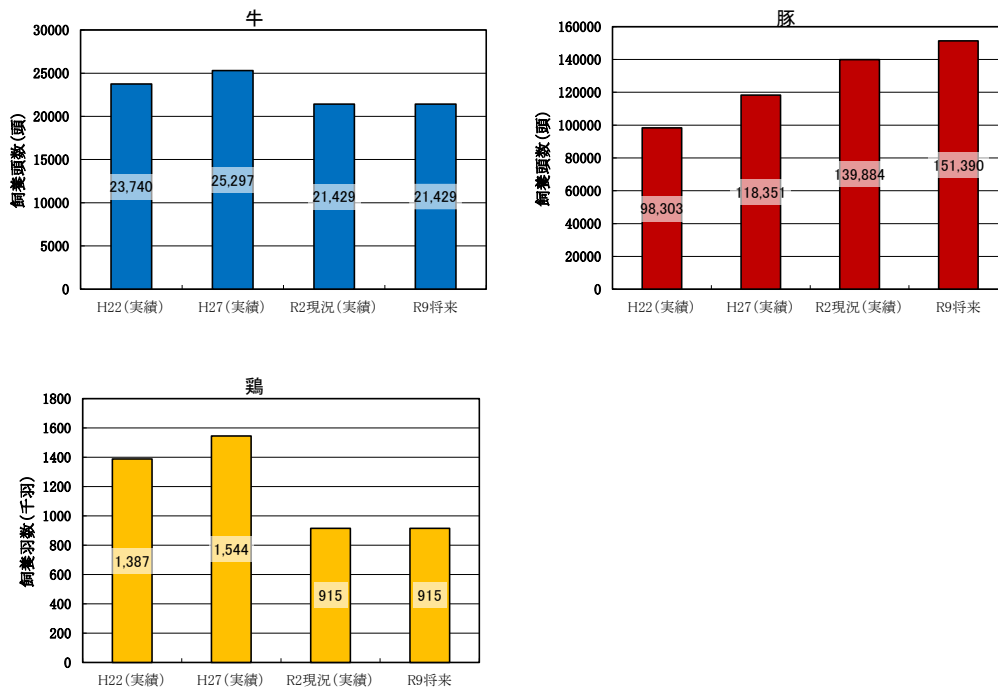


図 1-19 渡良瀬貯水池に係る流域市町村の飼養頭（羽）数（牛・豚・鶏）の変化

表 1-16 渡良瀬貯水池流域の飼養頭（羽）数（将来・令和 9 年度）

区分	単位	将来・令和9年度	
家畜系	牛	頭	21,429
	豚	頭	151,390
	鶏	羽	915,179

(3) 土地系

1) 現況

流域の土地利用面積は、平成 26 年度及び平成 28 年度における「土地利用第 3 次メッシュデータ」（国土交通省）のデータを元に、直線回帰式により令和 2 年度の値を推計した。なお、土地利用第 3 次メッシュデータは、土地利用区分として 12 区分されており、表 1-17 のように 5 区分に集約した。

表 1-17 土地利用第 3 次メッシュデータの土地利用区分の集約

国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
その他の農用地	畑
森林	山林
荒地	
建物用地	市街地
道路	
鉄道	
その他の用地	その他
河川地及び湖沼	
海浜	
海水域	
ゴルフ場	

表 1-18 渡良瀬貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・令和 2 年度）

区分		単位	現況・令和2年度
土地系	田	ha	34,247
	畑	ha	14,723
	山林	ha	145,125
	市街地	ha	39,630
	その他	ha	12,904
	総面積	ha	246,630

2) 将来

渡良瀬貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、市街地面積が増加傾向であったことから、平成 28 年度から令和 2 年度の市街地面積の伸び率を用い、現況から将来までの伸び率を 1.03 と算定し、将来の市街地の土地利用別面積を設定した。それ以外の区分の土地利用面積は、現況年度における比率で按分した。

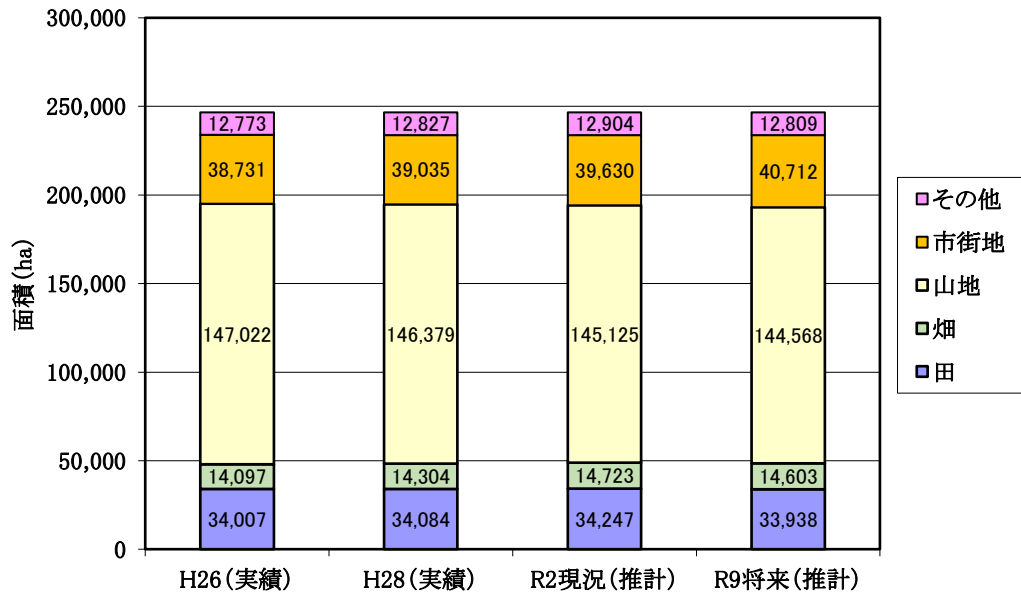


図 1-20 渡良瀬貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 1-19 渡良瀬貯水池流域の土地利用区分別面積 (将来・令和 9 年度)

区分		単位	将来・令和9年度
土地系	田	ha	33,938
	畑	ha	14,603
	山林	ha	144,568
	市街地	ha	40,712
	その他	ha	12,809
	総面積	ha	246,630

(4) 点源の排水

1) 現況

環境省資料により流域内の対象工場・事業場を把握した。

平成 23 年度、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 年度、令和 1 年度および令和 3 年度の「水質汚濁物質排出負荷量総合調査」において、流域内の対象工場・事業場を把握し、稼働事業場の実測排水量をフレームとして設定した。

発生汚濁負荷量の算定は、実測排水量に実測排水水質を乗じて算出した。実測水質が無い場合は、流域内の事業所における産業分類別水質平均値を用い、流域内の産業分類別水質平均値が算出できない場合は、「水質汚濁物質排出負荷量総合調査 調査結果報告書」に記載の産業分類別水質平均値を用いた。

生活系、産業系ともに、令和 1 年度および令和 3 年度実績値からの直線回帰式により現況年の値を算出した。

2) 将来

生活系の下水道については、下水道人口の伸び率を対象工場の排水量に乗じて負荷量を算定した。それ以外の生活系点源は現況値と同じとした。

産業系は概ね経年的には減少傾向にあるが、安全側の考え方で、将来は現況値（R2）と同じとした。

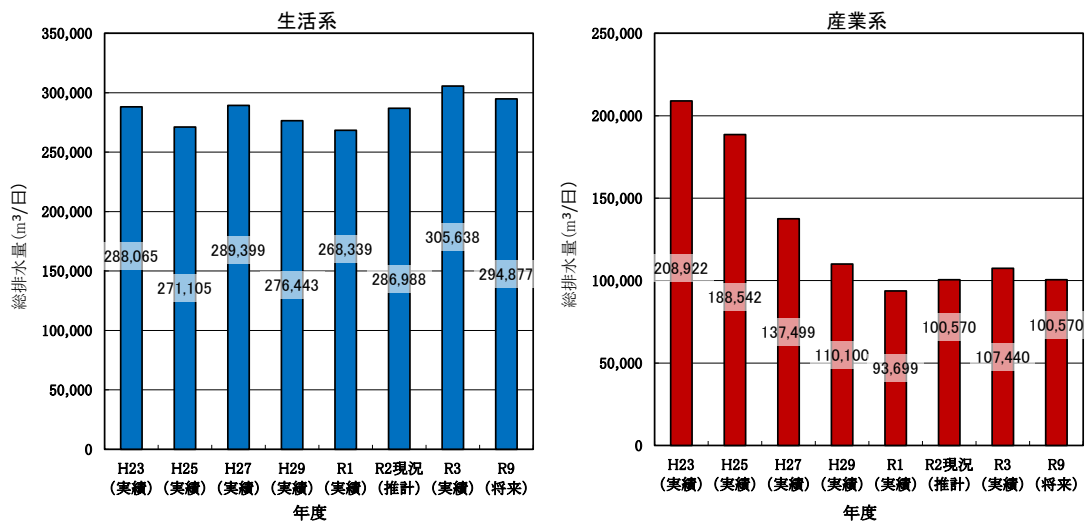


図 1-21 渡良瀬貯水池流域の総排水量の変化

表 1-20 渡良瀬貯水池流域の点源の総排水量

区分	単位	現況・令和2年度	将来・令和9年度	
生活系	点源	m3/日	286,988	294,877
産業系	点源	m3/日	100,570	100,570

表 1-21 渡良瀬貯水池流域のフレームの推移（平成 28 年度～令和 2 年度）

区 分		単位	H28	H29	H30	R1	R2
生活系	総人口	人	1,100,218	1,092,931	1,086,043	1,078,557	1,075,995
	下水道	人	658,590	666,254	671,803	678,850	680,565
	コミュニティプラント	人	25,702	22,918	22,244	22,161	22,631
	農業集落排水	人	38,914	39,488	38,882	36,206	35,701
	合併処理浄化槽	人	157,316	158,956	154,779	147,482	146,176
	単独処理浄化槽	人	154,437	145,425	142,088	142,758	137,910
	計画収集	人	58,635	53,281	49,725	44,634	46,588
	自家処理	人	0	0	0	0	0
点源	m ³ /日	282,921	276,443	272,391	268,339	286,988	
家畜系	牛	頭	24,276	23,877	22,465	21,855	21,429
	豚	頭	117,216	121,885	122,904	118,215	139,884
	鶏	羽	1,378,751	1,262,147	1,161,634	966,620	915,179
土地系	田	ha	34,084	34,125	34,166	34,207	34,247
	畑	ha	14,304	14,409	14,513	14,618	14,723
	山林	ha	146,379	146,066	145,752	145,439	145,125
	市街地	ha	39,035	39,184	39,333	39,482	39,630
	その他	ha	12,827	12,846	12,866	12,885	12,904
	総面積	ha	246,630	246,630	246,630	246,630	246,630
産業系	点源	m ³ /日	123,799	110,100	101,900	93,699	100,570

表 1-22 渡良瀬貯水池流域の水質汚濁負荷量に係るフレーム（現況、将来）

区 分		単位	現況・令和2年度	将来・令和9年度
生活系	総人口	人	1,075,995	989,110
	下水道	人	680,565	743,939
	コミュニティプラント	人	22,631	14,158
	農業集落排水	人	35,701	34,396
	合併処理浄化槽	人	146,176	141,968
	単独処理浄化槽	人	137,910	41,528
	計画収集	人	46,588	13,120
	自家処理	人	0	0
点源	m ³ /日	286,988	294,877	
家畜系	牛	頭	21,429	21,429
	豚	頭	139,884	151,390
	鶏	羽	915,179	915,179
土地系	田	ha	34,247	33,938
	畑	ha	14,723	14,603
	山林	ha	145,125	144,568
	市街地	ha	39,630	40,712
	その他	ha	12,904	12,809
	総面積	ha	246,630	246,630
産業系	点源	m ³ /日	100,570	100,570

1.6.3 渡良瀬貯水池の発生汚濁負荷量の算定方法

発生汚濁負荷量の算定手法は表 1-23 に示すとおり、点源については実測値法（負荷量＝排水量×水質）、面源については原単位法（負荷量＝フレーム×原単位）により算定した。面源の発生汚濁負荷量の算定に用いた原単位は表 1-24 に示すとおりである。

表 1-23 渡良瀬貯水池の発生汚濁負荷量算定手法

発生源別	区分	算定手法	
生活系	点源	下水道終末処理施設 (マップ調査)*	排水量 (実測値) × 排水水質 (実測値)
		し尿処理施設(マップ調査)*	排水量 (実測値) × 排水水質 (実測値)
	面源	し尿・雑排水 (合併処理浄化槽)	合併処理浄化槽人口×原単位 (し尿+雑排水) × (1-除去率)
		し尿 (単独処理浄化槽)	単独処理浄化槽人口× (原単位 (し尿) × (1-除去率) + 原単位 (雑排水))
		し尿 (計画収集)	計画収集人口×原単位 (雑排水) × (1-除去率)
	し尿 (自家処理)	自家処理人口× (原単位 (し尿) × (1-除去率) + 原単位 (雑排水))	
畜産系	点源	畜産業	排水量 (実測値) × 排水水質 (実測値)
	面源	マップ調査以外の畜産業*	家畜頭数×原単位× (1-除去率)
土地系	面源	土地利用形態別負荷	土地利用形態別面積×原単位
産業系	点源	工場・事業場(マップ調査)*	排水量 (実測値) × 排水水質 (実測値)

注) *マップ調査：平成 21 年度、平成 23 年度、平成 25 年度、平成 27 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）

※マップ調査の調査対象は、①日排出量が 50m³ 以上、もしくは②有害物質を排出するおそれのある工場・事業場であり、③指定地域特定施設及び湖沼水質保全特別措置法で定めるみなし指定地域特定施設を含む。

表 1-24 渡良瀬貯水池の発生活濁負荷量原単位

区 分	単位	COD		T-N		T-P		
		原単位	除去率(%)	原単位	除去率(%)	原単位	除去率(%)	
生活系	合併処理浄化槽	g/(人・日)	28.0 ^{**}	72.5 ^{**}	13.0 ^{**}	48.5 ^{**}	1.40 ^{**}	46.4 ^{**}
	単独処理浄化槽	g/(人・日)	10.0	53.5	9.0	34.4	0.90	30.0
	計画収集 (雑排水)	g/(人・日)	18.0 ^{**}	0.0	4.0 ^{**}	0.0	0.50 ^{**}	0.0
	自家処理	g/(人・日)	10.0	90.0	9.0	90.0	0.90	90.0
土地系	田	kg/(km ² ・日)	30.44	—	3.67	—	1.13	—
	畑	kg/(km ² ・日)	13.56	—	27.51	—	0.35	—
	山林	kg/(km ² ・日)	9.97	—	1.34	—	0.08	—
	市街地	kg/(km ² ・日)	29.32	—	4.44	—	0.52	—
	その他	kg/(km ² ・日)	7.95 ^{**}	—	3.56 ^{**}	—	0.10 ^{**}	—
家畜系	乳用牛	g/(頭・日)	530.0	97.5 ^{**}	290.0	96.1 ^{**}	50.00	98.4 ^{**}
	肉用牛	g/(頭・日)	530.0	97.5 ^{**}	290.0	96.1 ^{**}	50.00	98.4 ^{**}
	豚	g/(頭・日)	130.0	95.9 ^{**}	40.0	93.5 ^{**}	25.0	95.1 ^{**}
	鶏	g/(羽・日)	2.9	95.5	1.91	94.5	0.27	95.5

注) ※前回の類型指定時(平成25年6月)以降に見直された原単位及び除去率

出典:「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成27年1月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部」

- ・生活系の原単位は、「1人1日当たり汚濁負荷量の参考値」
- ・合併処理浄化槽の除去率は、「小型合併浄化槽の排水量・負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・単独処理浄化槽の除去率は、「単独浄化槽の排出負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・自家処理の除去率は、前回の類型指定(平成25年6月)に係る検討時の値と同値とした
- ・土地系原単位は、各土地利用区分の原単位の平均値とした(田は純排出負荷量の平均値)
土地系のその他については「大気降下物の汚濁負荷量原単位」の平均値とした
なお、CODは「非特定汚染源からの流出負荷量の推計手法に関する研究 H24.3(社)日本水環境学会」の平均値とした
- ・家畜系原単位は、「家畜による発生負荷量原単位」における原単位の平均値とした
- ・家畜系除去率は、「牛、豚、鶏の汚濁負荷量原単位と排出率(湖沼水質保全計画)」の排出率から算出した

1.6.4 渡良瀬貯水池の発生汚濁負荷量

渡良瀬貯水池の発生汚濁負荷量は表 1-25 に示すとおりである。

表 1-25 渡良瀬貯水池流域の発生汚濁負荷量

区分	単位	COD		T-N		T-P		
		現況平均 (H28~R2年度平均)	将来 (令和9年度)	現況平均 (H28~R2年度平均)	将来 (令和9年度)	現況平均 (H28~R2年度平均)	将来 (令和9年度)	
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	1,178	1,093	1,024	950	115	107
	単独処理浄化槽	kg/日	3,273	941	1,431	411	163	47
	計画収集	kg/日	910	236	202	52	25	7
	自家処理	kg/日	0	0	0	0	0	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	1,815	2,046	2,964	3,209	272	247
	小計	kg/日	7,177	4,316	5,622	4,623	576	407
家畜系	牛	kg/日	302	284	258	242	18	17
	豚	kg/日	661	807	322	394	152	185
	鶏	kg/日	148	119	119	96	14	11
	小計	kg/日	1,111	1,210	700	732	184	214
土地系	田	kg/日	10,400	10,331	1,254	1,246	386	383
	畑	kg/日	1,968	1,980	3,993	4,017	51	51
	山林	kg/日	14,531	14,413	1,953	1,937	117	116
	市街地	kg/日	11,532	11,937	1,746	1,808	205	212
	その他	kg/日	1,023	1,018	458	456	13	13
	小計	kg/日	39,455	39,679	9,404	9,464	771	775
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	1,540	1,428	564	517	79	72
合計	kg/日	49,282	46,633	16,289	15,336	1,610	1,468	
割合(現況=100%)	%	100%	95%	100%	94%	100%	91%	

注) 生活系のうち、「点源」は排水量 50m³/日以上 of 下水処理場、コミュニティプラント、農業集落排水処理施設等の大規模浄化槽及びし尿処理場を、「合併処理浄化槽」と「単独処理浄化槽」は 50m³/日未満の浄化槽を、「計画収集」は市町村が計画処理区域域内で収集するし尿を、「自家処理」はし尿又は浄化槽汚泥を自家肥料として用いる等、自ら処分しているものを、それぞれ表す。
産業系の「点源」は生活系、家畜系以外の水質汚濁防止法の特定事業場を表す。

表 1-26 渡良瀬貯水池流域の発生汚濁負荷量の推移(平成28~令和2年度)

区分	単位	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和1年度	令和2年度	H28~R2年度 平均	
COD	生活系	kg/日	7,735	7,083	7,038	7,031	6,996	7,177
	家畜系	kg/日	1,126	1,131	1,104	1,046	1,149	1,111
	土地系	kg/日	39,374	39,414	39,455	39,495	39,536	39,455
	産業系	kg/日	1,673	1,541	1,533	1,525	1,428	1,540
	合計	kg/日	49,908	49,169	49,129	49,097	49,109	49,282
T-N	生活系	kg/日	5,717	5,735	5,612	5,502	5,543	5,622
	家畜系	kg/日	724	720	696	656	702	700
	土地系	kg/日	9,337	9,371	9,404	9,437	9,471	9,404
	産業系	kg/日	657	653	548	444	517	564
	合計	kg/日	16,436	16,478	16,260	16,039	16,233	16,289
T-P	生活系	kg/日	708	581	548	517	524	576
	家畜系	kg/日	180	184	183	174	200	184
	土地系	kg/日	768	769	771	772	774	771
	産業系	kg/日	100	89	75	60	72	79
	合計	kg/日	1,756	1,624	1,576	1,523	1,569	1,610

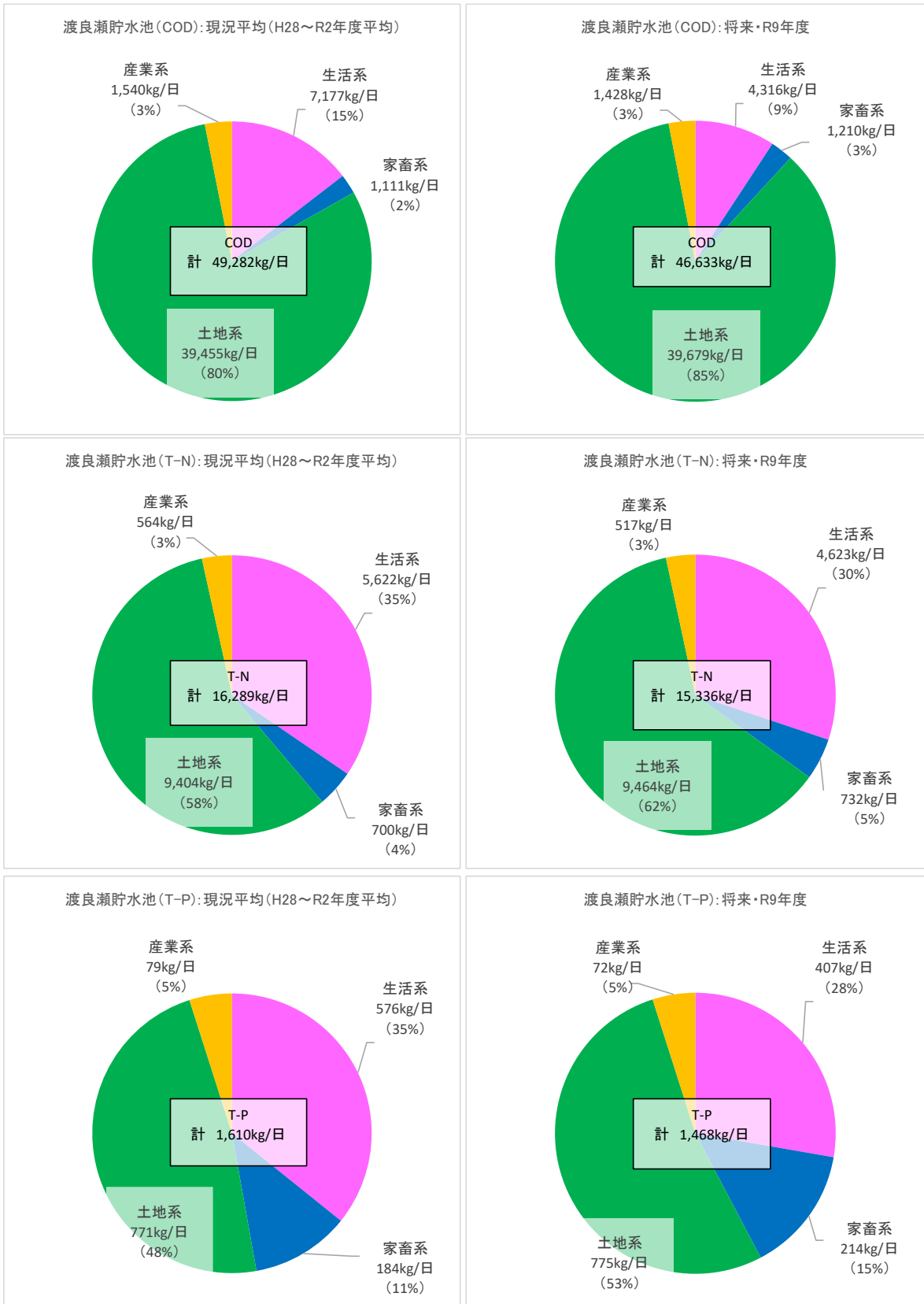


図 1-22 渡良瀬貯水池流域の汚濁負荷量内訳

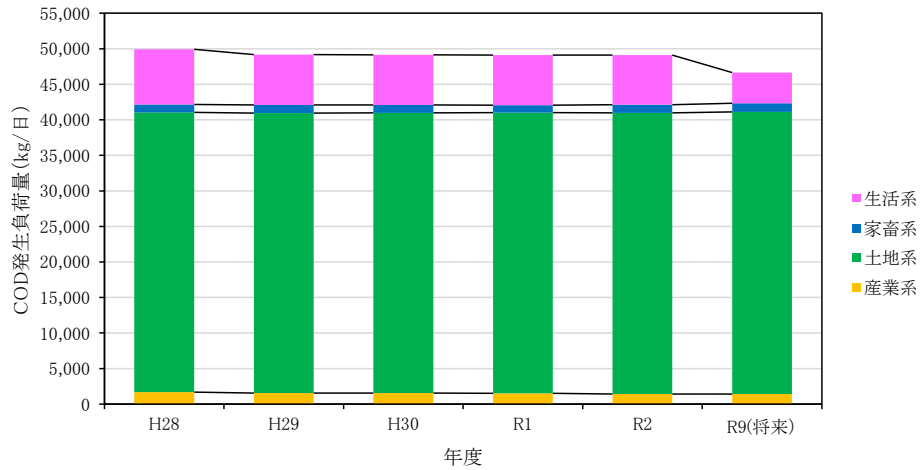


図 1-23 渡良瀬貯水池流域の COD 汚濁負荷量経年変化

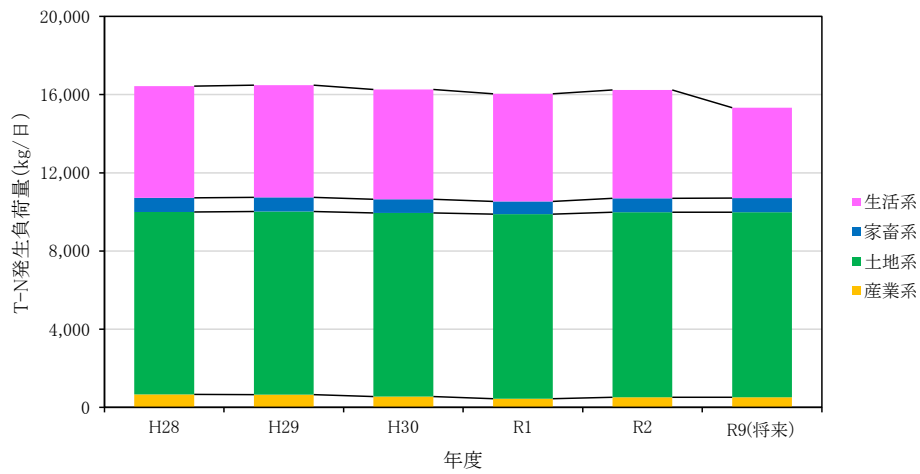


図 1-24 渡良瀬貯水池流域の T-N 汚濁負荷量経年変化

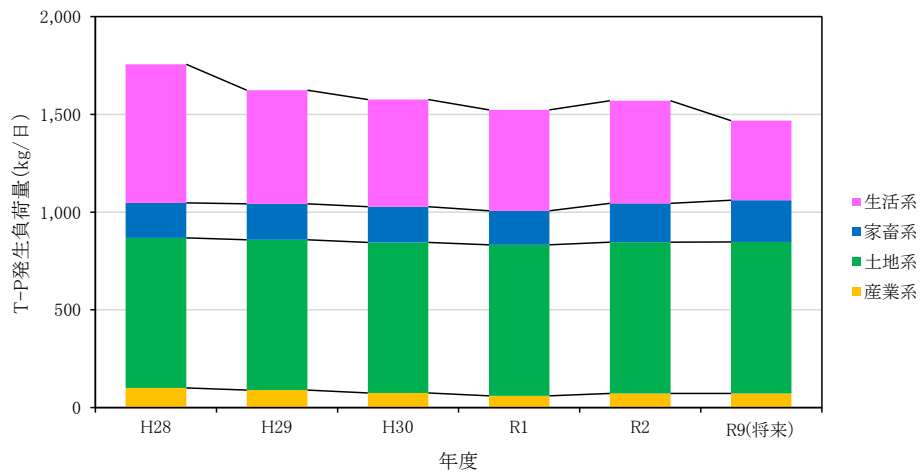


図 1-25 渡良瀬貯水池流域の T-P 汚濁負荷量経年変化

1.7 【参考】 渡良瀬貯水池の将来水質（従来予測手法）

渡良瀬貯水池の将来水質予測結果は、次のとおりである。渡良瀬貯水池の流入水量の経年変化は、ダム諸量データベースの値を用いた。

表 1-27 渡良瀬貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H28	H29	H30	R1	R2	平均
流入量年平均(m ³ /s)	1.5	1.3	1.9	1.6	1.1	1.5

※有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

1.7.1 渡良瀬貯水池 COD 水質予測

渡良瀬貯水池への流入水と貯水池の水質の経年変化は、表 1-28 のとおりである。流入水質は、渡良瀬川の環境基準点である三国橋の値を用いた。渡良瀬貯水池への負荷量の経年変化は表 1-29 のとおりである。

表 1-28 渡良瀬貯水池の現況 COD 値の経年変化

COD	H28	H29	H30	R1	R2	平均
年平均流入水質(mg/L)	3.5	4.2	4.7	4.1	3.4	4.0
貯水池水質年平均値(mg/L)	5.8	6.3	6.6	5.8	5.6	6.0
貯水池水質75%値(mg/L)	6.1	6.5	7.5	7.2	6.4	6.7

※ハッチングした値は、干し上げ期、藻類の異常増殖等による異常値を除外した上での年平均値。
 ※有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

表 1-29 渡良瀬貯水池流域の現況 COD 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

COD	H28	H29	H30	R1	R2	平均
発生負荷量(kg/日)	49,908	49,169	49,129	49,097	49,109	49,282
流入負荷量(kg/日)	442	454	773	567	320	511
流入率	0.0089	0.0092	0.016	0.0115	0.0065	0.010

注) 流入負荷量=年平均流入量×年平均流入水質
 流入率=流入負荷量/発生負荷量
 ※発生負荷量・流入負荷量は小数点以下四捨五入、流入率は有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

将来水質の算定は次式を用いた。

将来貯水池水質年平均値=現況平均貯水池水質×将来流入負荷量/現況平均流入負荷量

※将来流入負荷量=将来発生負荷量×現況平均流入率

表 1-30 渡良瀬貯水池流域の将来 COD 水質算定に用いる値

項目	値	引用箇所
現況平均貯水池水質 (mg/L)	6.0	表 1-28 の貯水池水質年平均値 (COD) の 5 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	46,633	表 1-25 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.010	表 1-29 の流入率の 5 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	511	表 1-29 の流入負荷量の 5 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	485	将来発生負荷量×現況平均流入率

COD の将来水質予測結果は、表 1-31 に示すとおりである。また、75%値は、図 1-26 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 1-31 渡良瀬貯水池の将来 COD 水質予測結果

項目		渡良瀬貯水池		現在の類型	
		将来水質 (mg/L)	変動範囲 (mg/L)	類型指定基準値	現暫定目標値
COD水質	年平均値	5.7	5.3～6.1	-	
	75%値	6.5	6.0～7.0	A類型 3mg/L以下	5.5mg/L

※年平均値の変動範囲は、表 1-28 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。75%値の変動範囲は、表 1-28 の貯水池の 75%値から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

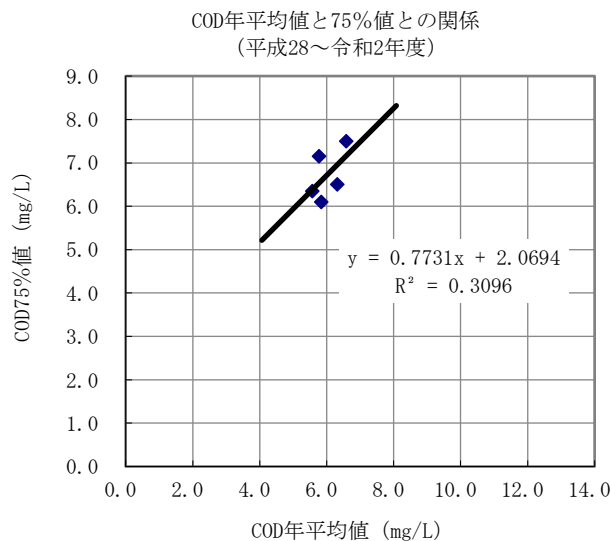


図 1-26 渡良瀬貯水池の COD 年平均値と 75%値との関係

1.7.2 渡良瀬貯水池 T-N 水質予測

渡良瀬貯水池の水質の経年変化は、表 1-32 のとおりである。流入水質は、渡良瀬川の環境基準点である三国橋の値を用いた。渡良瀬貯水池への負荷量の経年変化は表 1-33 のとおりである。

表 1-32 渡良瀬貯水池の現況 T-N 年平均値の経年変化

T-N	H28	H29	H30	R1	R2	平均
年平均流入水質(mg/L)	2.7	2.7	2.8	2.6	2.6	2.7
貯水池水質年平均値(mg/L)	1.0	1.0	1.3	1.5	1.0	1.2

※ハッチングした値は、干し上げ期、藻類の異常増殖等による異常値を除外した上での年平均値。
 ※有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

表 1-33 渡良瀬貯水池の現況 T-N 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-N	H28	H29	H30	R1	R2	平均
発生負荷量(kg/日)	16,436	16,478	16,260	16,039	16,233	16,289
流入負荷量(kg/日)	337	293	455	365	245	339
流入率	0.021	0.018	0.028	0.023	0.015	0.021

注) 流入負荷量=年平均流入量×年平均流入水質
 流入率=流入負荷量/発生負荷量
 ※発生負荷量・流入負荷量は小数点以下四捨五入、流入率は有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

将来水質の算定は次式を用いた。

$$\text{将来貯水池水質年平均値} = \text{現況平均貯水池水質} \times \text{将来流入負荷量} / \text{現況平均流入負荷量}$$

$$\text{※将来流入負荷量} = \text{将来発生負荷量} \times \text{現況平均流入率}$$

表 1-34 渡良瀬貯水池流域の将来 T-N 水質算定に用いる値

項目	値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	1.2	表 1-32 の貯水池水質年平均値 (T-N) の 5 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	15,336	表 1-25 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	0.021	表 1-33 の流入率の 5 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	339	表 1-33 の流入負荷量の 5 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	319	将来発生負荷量×現況平均流入率

T-N 将来水質予測結果は、表 1-35 に示すとおりである。

表 1-35 渡良瀬貯水池の将来 T-N 水質予測結果

項目		渡良瀬貯水池		現在の類型	
		将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)	類型指定基準値	現暫定目標値
T-N水質	年平均値	1.1	0.90~1.3	III 0.4mg/L	1.0mg/L

※変動範囲は、表 1-32 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

1.7.3 渡良瀬貯水池 T-P 水質予測

渡良瀬貯水池の水質の経年変化は、表 1-36 のとおりである。流入水質は、渡良瀬川の環境基準点である三国橋の値を用いた。渡良瀬貯水池への負荷量の経年変化は表 1-37 のとおりである。

表 1-36 渡良瀬貯水池の現況 T-P 年平均値の経年変化

T-P	H28	H29	H30	R1	R2	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.14	0.15	0.20	0.16	0.13	0.16
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.084	0.10	0.12	0.11	0.068	0.090

※ハッチングした値は、干し上げ期、藻類の異常増殖等による異常値を除外した上での年平均値。
 ※有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

表 1-37 渡良瀬貯水池の現況 T-P 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-P	H28	H29	H30	R1	R2	平均
発生負荷量(kg/日)	1,756	1,624	1,576	1,523	1,569	1,610
流入負荷量(kg/日)	17	16	32	23	13	20
流入率	0.010	0.0101	0.020	0.0148	0.0080	0.013

注) 流入負荷量=年平均流入量×年平均流入水質
 流入率=流入負荷量/発生負荷量
 ※発生負荷量・流入負荷量は小数点以下四捨五入、流出率は有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

将来水質の算定は次式を用いた。

将来貯水池水質年平均値=現況平均貯水池水質×将来流入負荷量/現況平均流入負荷量
 ※将来流入負荷量=将来発生負荷量×現況平均流入率

表 1-38 渡良瀬貯水池流域の将来 T-P 水質算定に用いる値

項目	値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	0.09	表 1-36 の貯水池水質年平均値 (T-P) の 5 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	1,468	表 1-25 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.013	表 1-37 の流入率の 5 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	20	表 1-37 の流入負荷量の 5 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	19	将来発生負荷量×現況平均流入率

T-P 将来水質予測結果は、表 1-39 に示すとおりである。

表 1-39 渡良瀬貯水池の将来 T-P 水質予測結果

項目		渡良瀬貯水池		現在の類型	
		将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)	類型指定基準値	現暫定目標値
T-P水質	年平均値	0.083	0.066~0.10	Ⅲ 0.03mg/L	0.078mg/L

※変動範囲は、表 1-36 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

1.8 【参考】渡良瀬貯水池の水域類型指定見直し（案）（従来手法）

項目	基準値 (類型)	R4までの 暫定目標	H28～R2水質 (5ヵ年平均)	直近の実測値	R9水質予測	改善目標値	R9までの 暫定目標(案)
COD	3mg/L (湖沼A)	5.5mg/L	6.7mg/L	R3:6.2mg/L	6.5mg/L (6.0～7.0)	6.0mg/L (変動範囲の下限値)	5.5mg/L
T-N	0.4mg/L (湖沼Ⅲ)	1.0mg/L	1.2mg/L	R3:0.93mg/L	1.1mg/L (0.90～1.3)	0.90mg/L (変動範囲の下限値)	0.90mg/L
T-P	0.03mg/L (湖沼Ⅲ)	0.078mg/L	0.090mg/L	R3:0.15mg/L	0.083mg/L (0.066～0.10)	0.10mg/L (変動範囲の上限値)	0.078mg/L

注) COD は年 75%値、T-N、T-P は年平均値を記載している。

<参考：異常値の除外の考え方>

異常値の除外にあたり、まず、干し上げにより貯水位が最低水位未満にある期間の測定値についての除外を行った。

その上で、対数正規分布による確認により除外の候補とされた測定値について、藻類の異常増殖や出水の影響等を総合的に勘案し、以下のとおり異常値として除外するか否かを判断した。

表 1-40 渡良瀬貯水池における異常値の候補と除外有無の判定 (COD)

年度	年月	COD (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)	除外有無	理由	備考
H24	H24.9.12	9.5	110	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量0mm 3日前からの最大流入量3.9m ³ /s 当日の貯水位11.4m
H24	H25.2.6	10.0	76	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量14.5mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位8.5m
H29	H30.2.7	10.0	35	除外する	貯水池が低水位となっている	3日前からの合計降水量0mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位8.7m
H31	H31.4.10	10.0	140	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量21mm 3日前からの最大流入量3.1m ³ /s 当日の貯水位8.8m
H31	R1.12.4	3.4	9	除外しない	降雨・藻類の異常発生等の影響は考えられない	3日前からの合計降水量0.5mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位12.8m

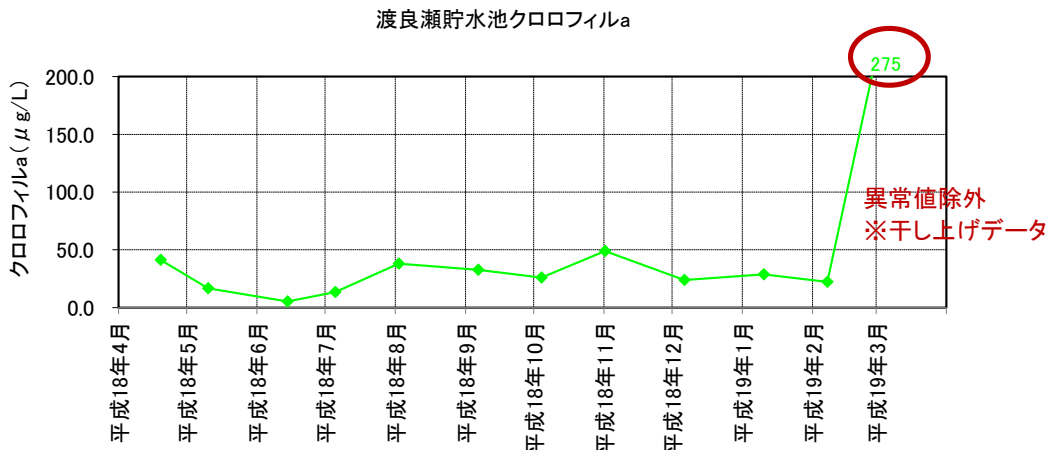
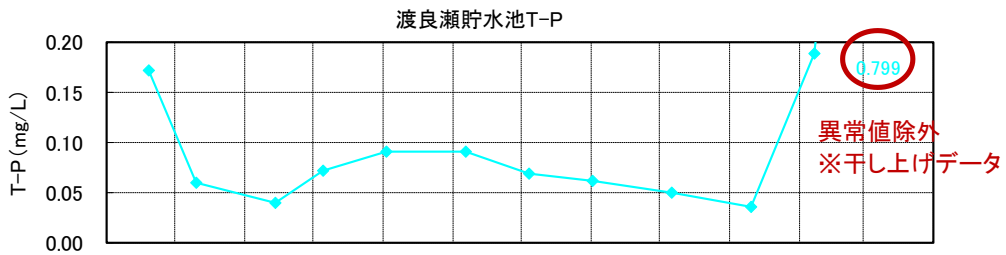
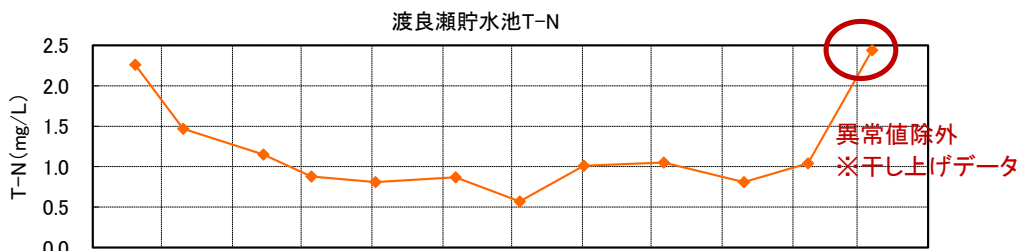
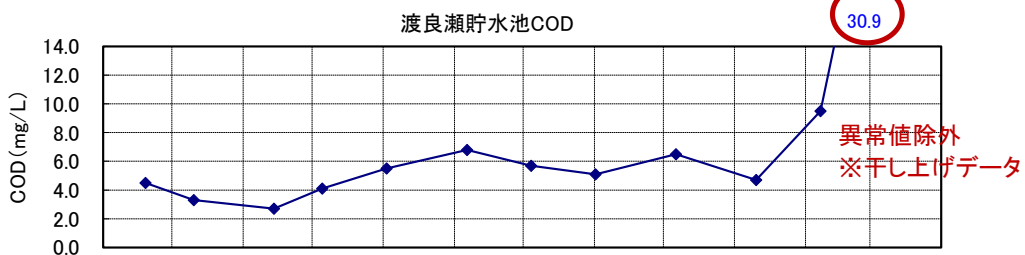
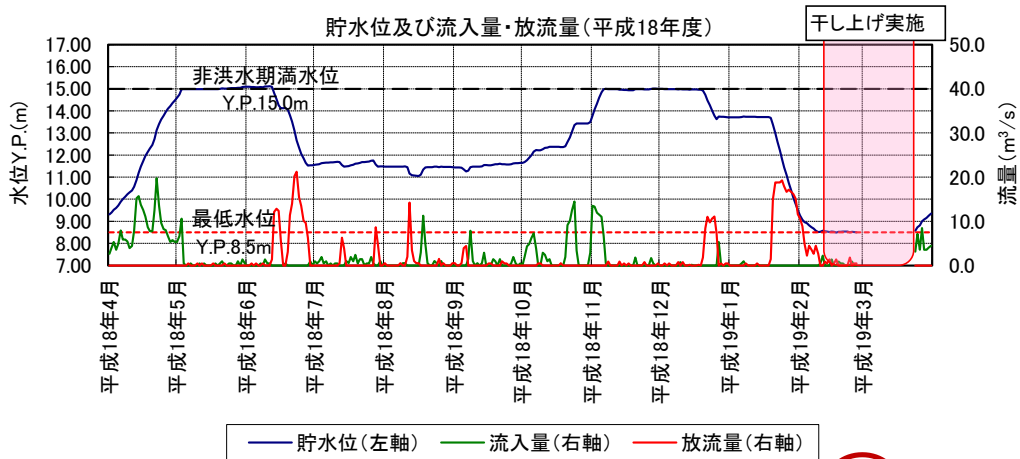
表 1-41 渡良瀬貯水池における異常値の候補と除外有無の判定 (T-N)

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)	除外有無	理由	備考
H26	H26.7.9	0.41	37	除外しない	降雨・藻類の異常発生等の影響は考えられない	3日前からの合計降水量11.5mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位11.5m
H29	H29.4.14	2.60	63	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量27.5mm 3日前からの最大流入量18.2m ³ /s 当日の貯水位10.5m
H31	R2.3.4	3.00	27	除外する	降雨・藻類の異常発生等の影響は考えられない	3日前からの合計降水量3mm 3日前からの最大流入量1.3m ³ /s 当日の貯水位9.7m
R2	R3.3.3	3.60	5	除外する	貯水池が低水位となっている	3日前からの合計降水量8.5mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位8.9m

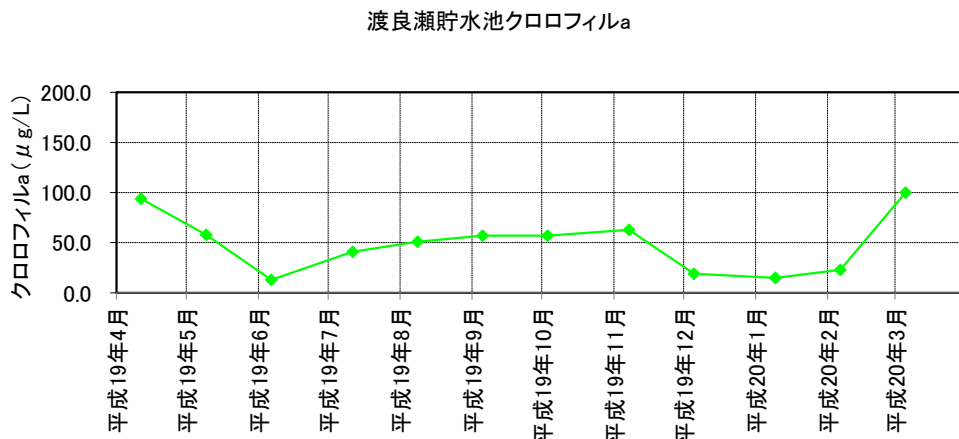
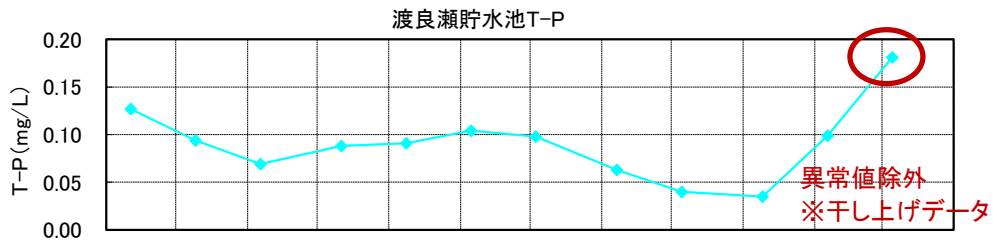
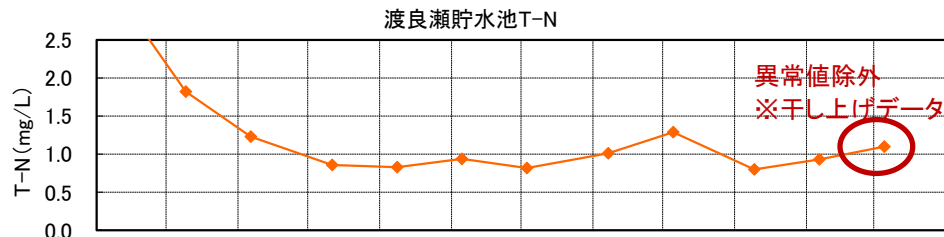
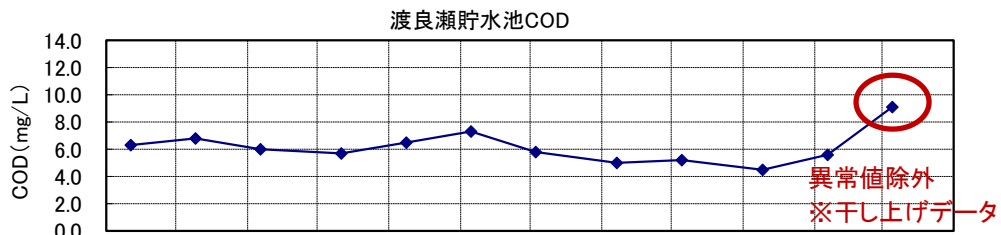
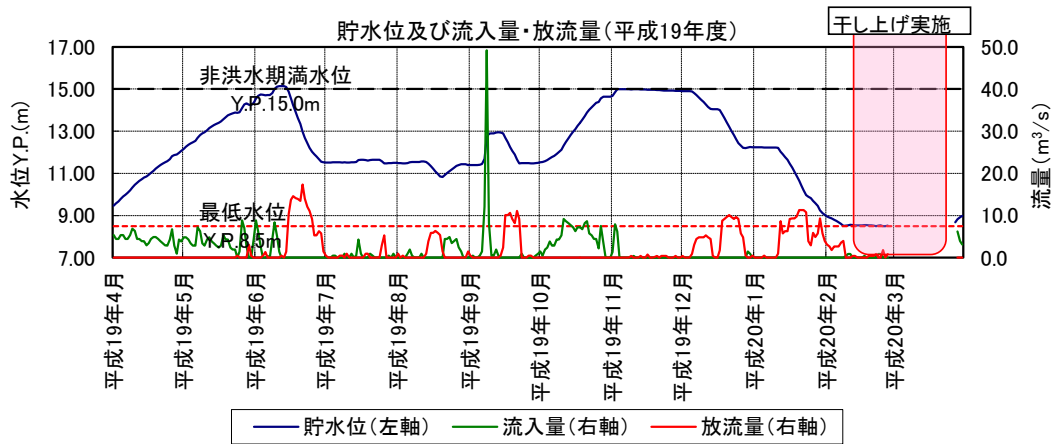
表 1-42 渡良瀬貯水池における異常値の候補と除外有無の判定 (T-P)

年度	年月	T-P (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)	除外有無	理由	備考
H23	H24.2.1	0.26	52	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量0mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位8.8m
H24	H24.9.12	0.23	110	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量0mm 3日前からの最大流入量3.9m ³ /s 当日の貯水位11.4m
H24	H25.2.6	0.32	76	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量14.5mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位8.5m
H29	H30.2.7	0.25	35	除外する	貯水池が低水位となっている	3日前からの合計降水量0mm 3日前からの最大流入量0m ³ /s 当日の貯水位8.7m
H31	H31.4.10	0.34	140	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量21mm 3日前からの最大流入量3.1m ³ /s 当日の貯水位8.8m
R2	R2.6.3	0.03	2	除外しない	降雨・藻類の異常発生等の影響は考えられない	3日前からの合計降水量1mm 3日前からの最大流入量0.8m ³ /s 当日の貯水位15m

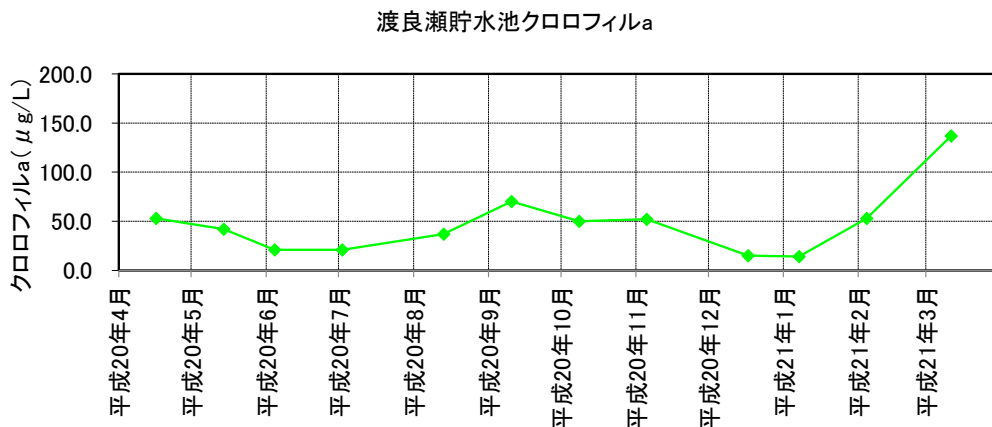
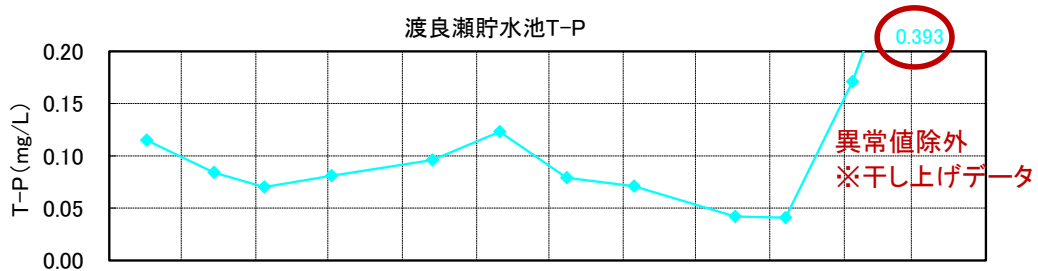
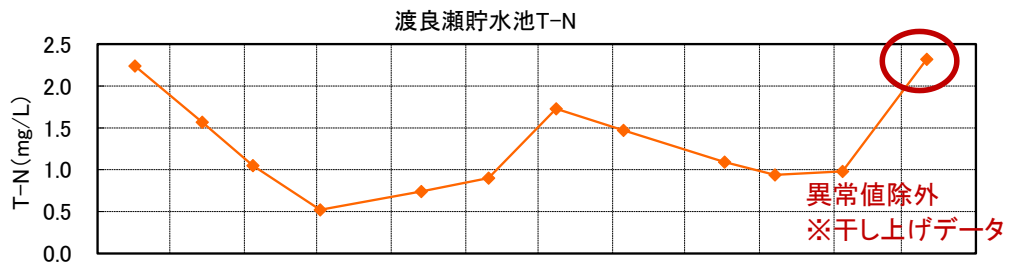
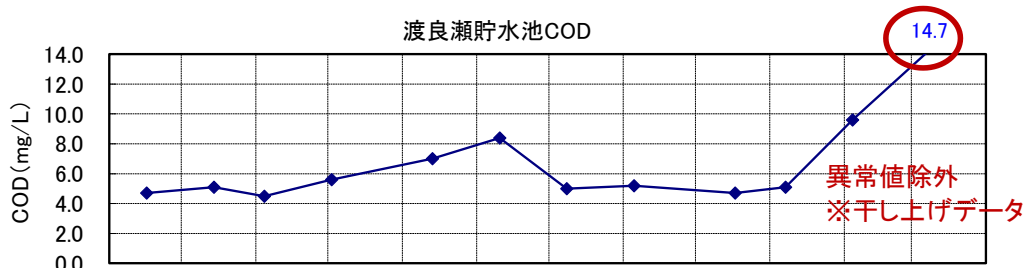
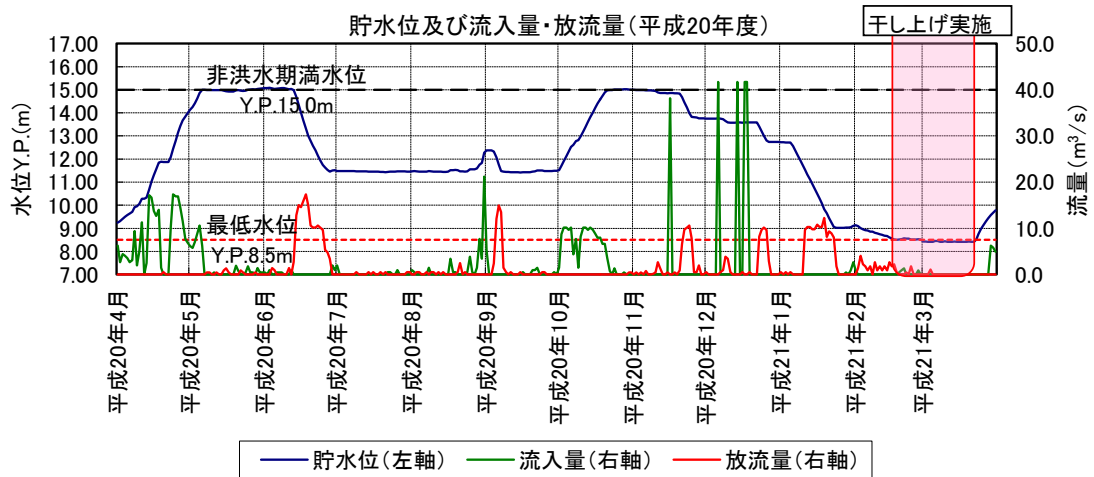
<平成18年度干し上げ値除外>



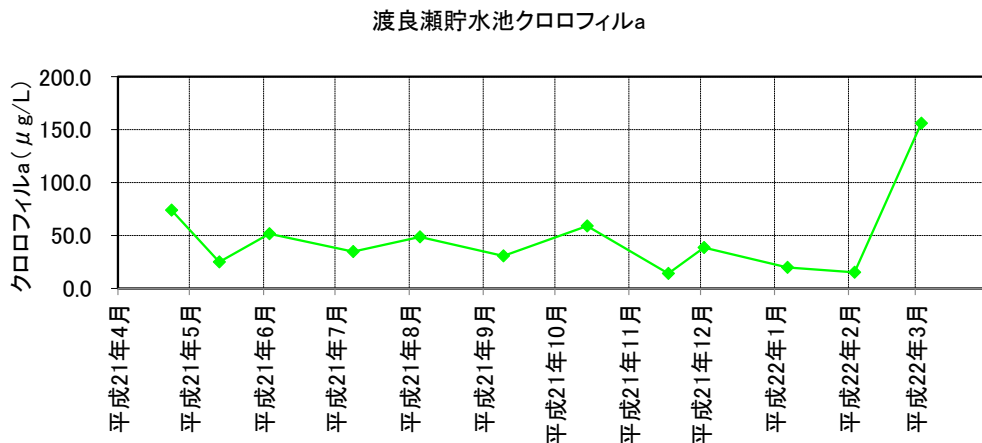
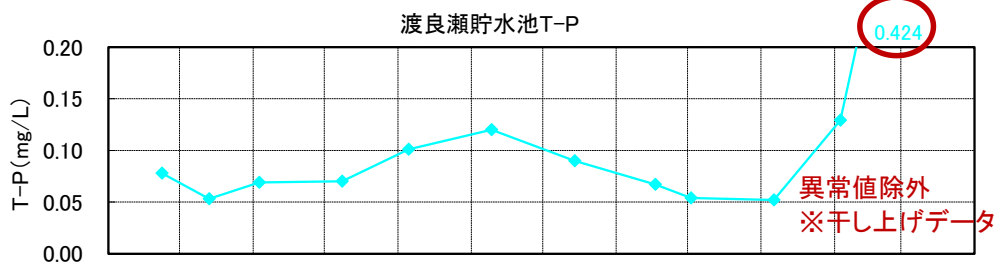
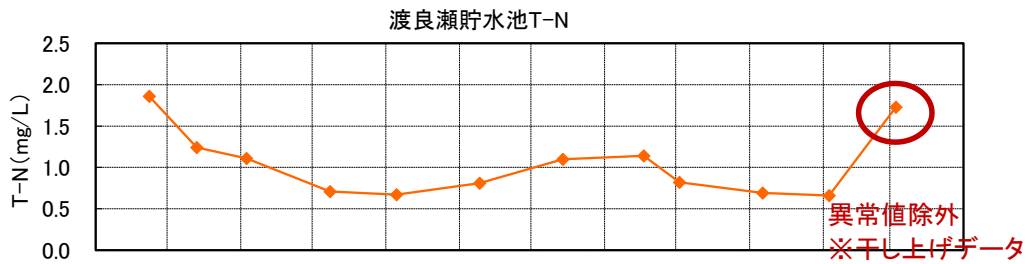
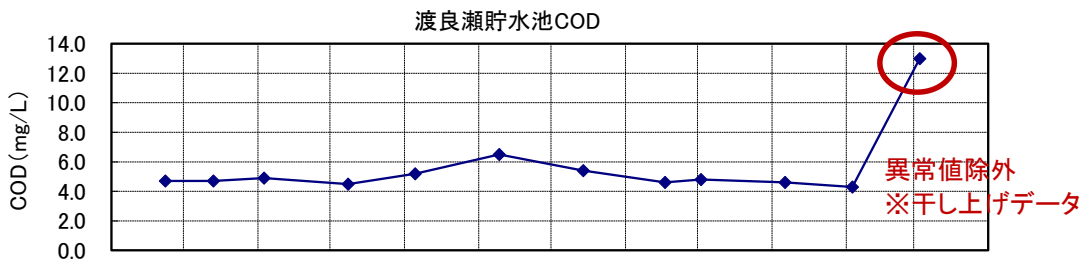
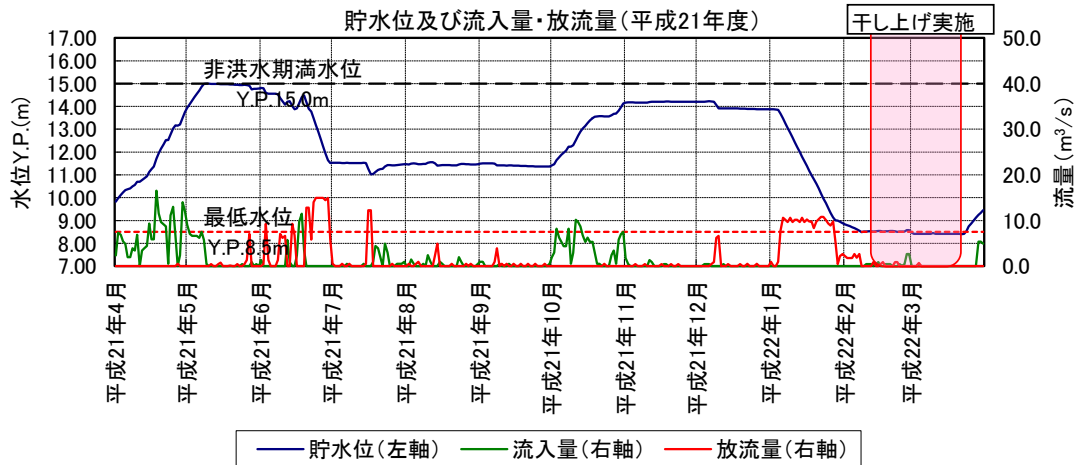
<平成19年度干し上げ値除外>



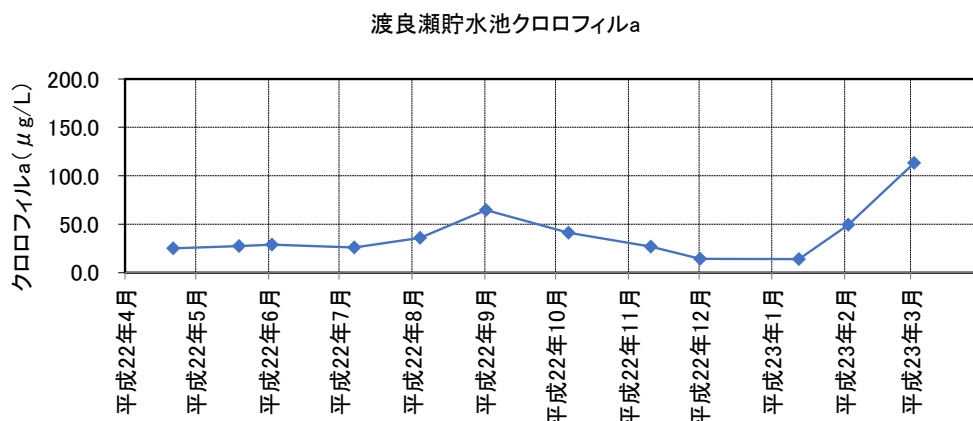
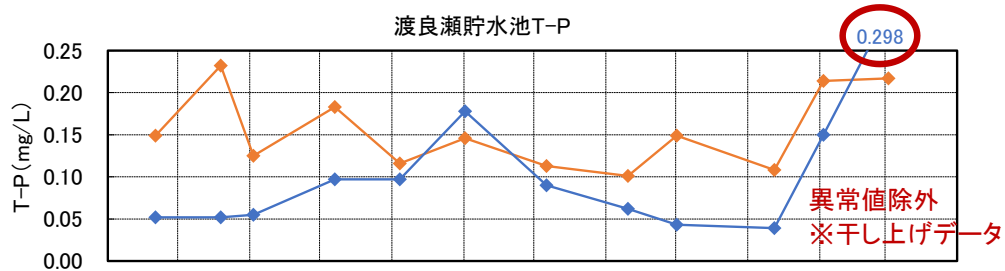
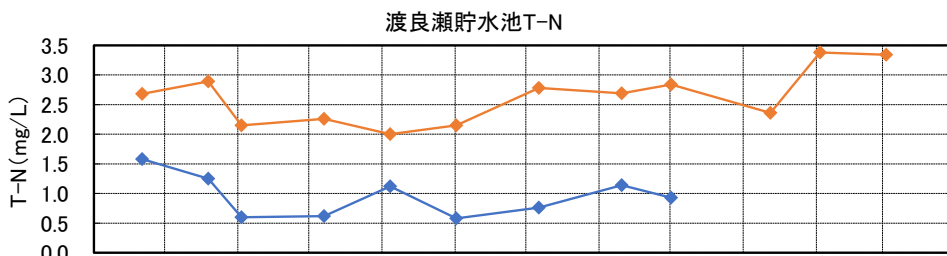
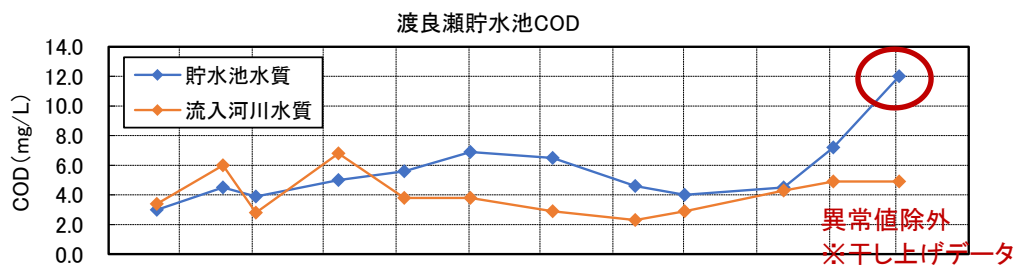
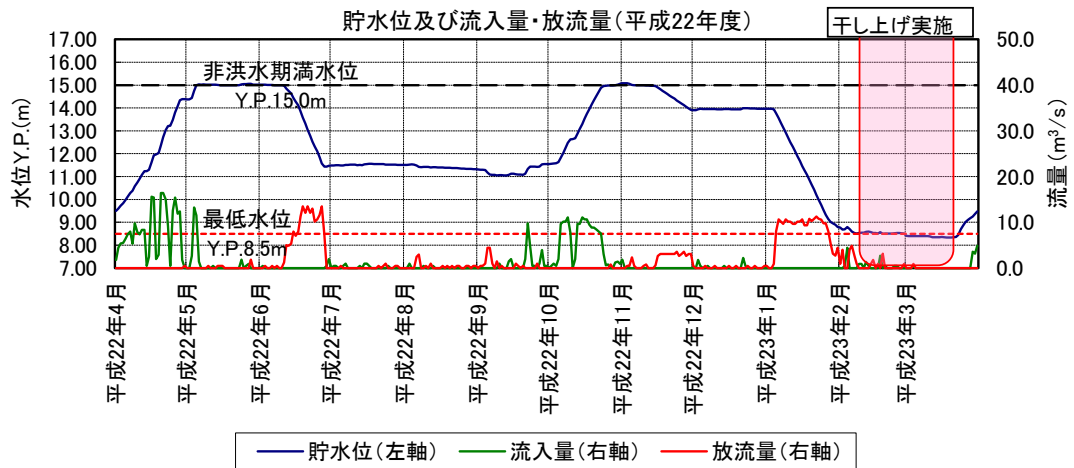
<平成 20 年度干し上げ値除外>



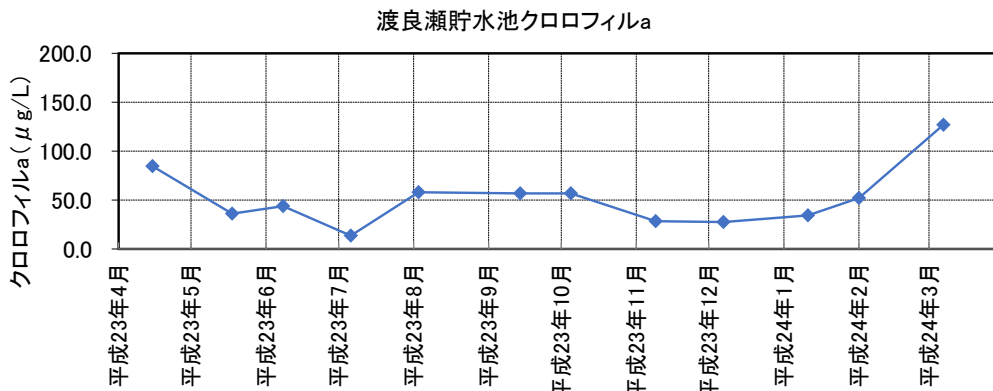
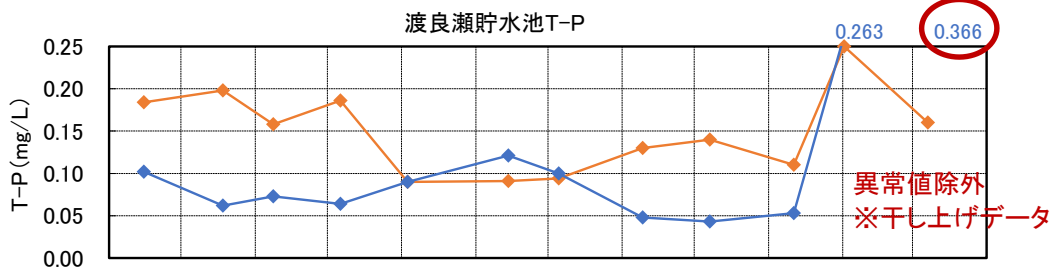
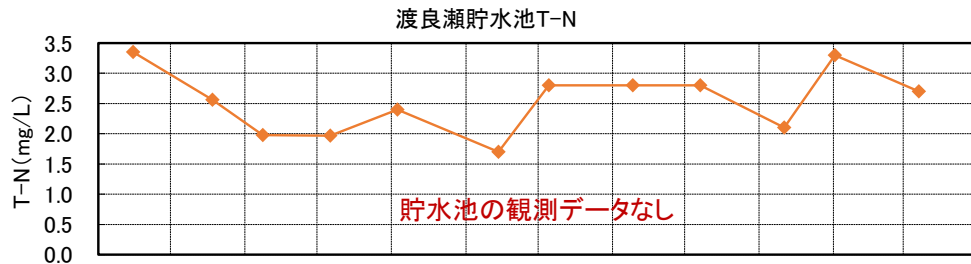
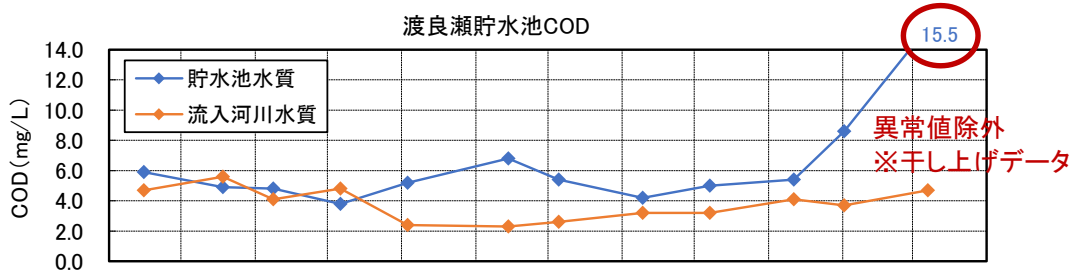
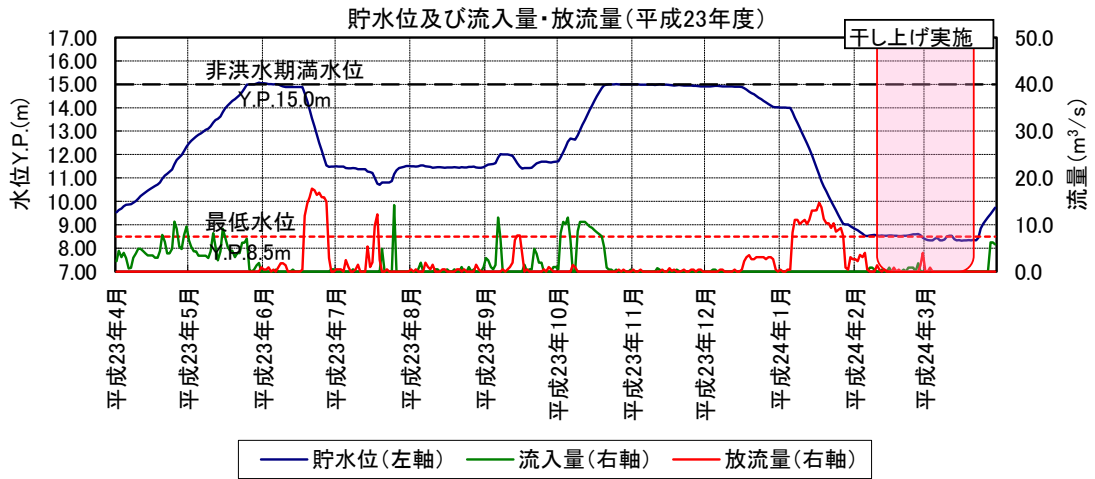
<平成 21 年度干し上げ値除外>



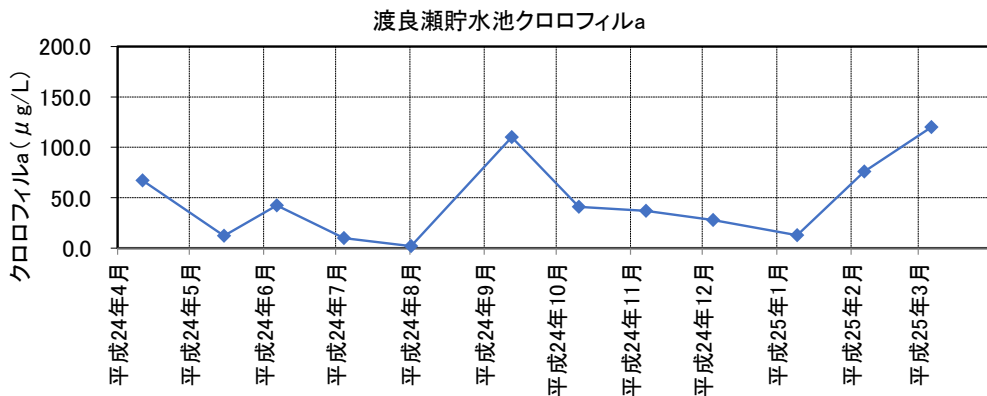
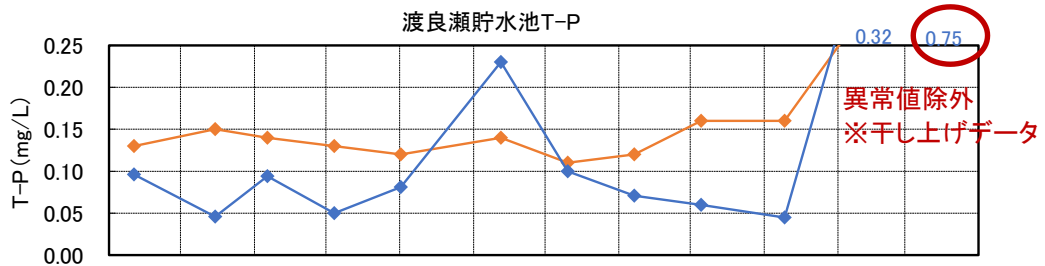
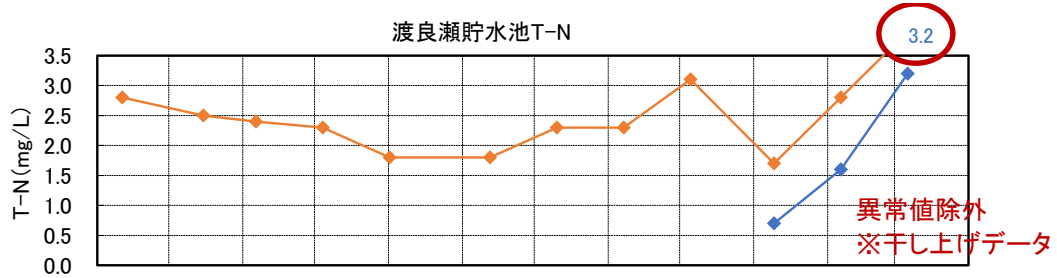
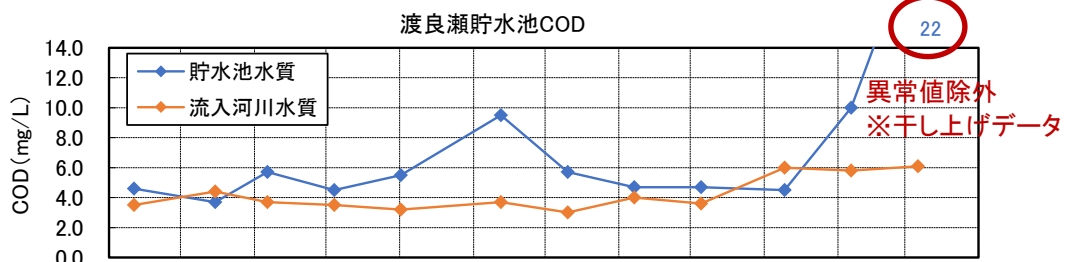
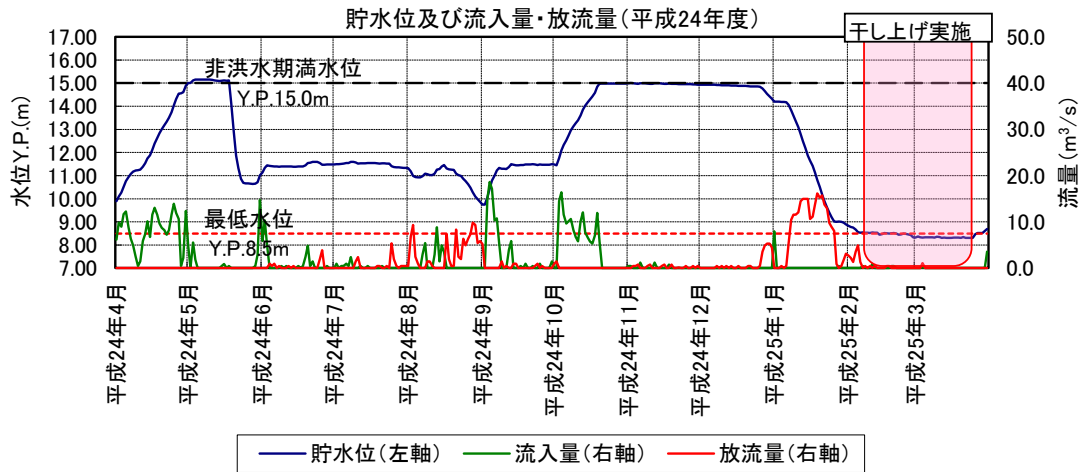
<平成 22 年度干し上げ値除外>



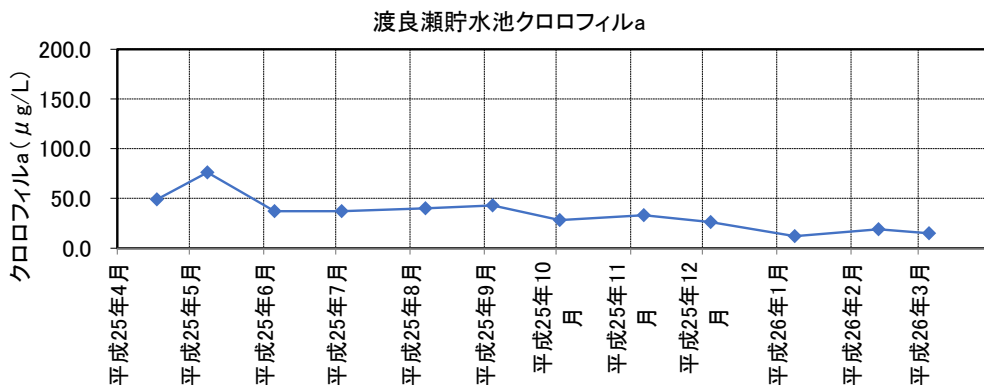
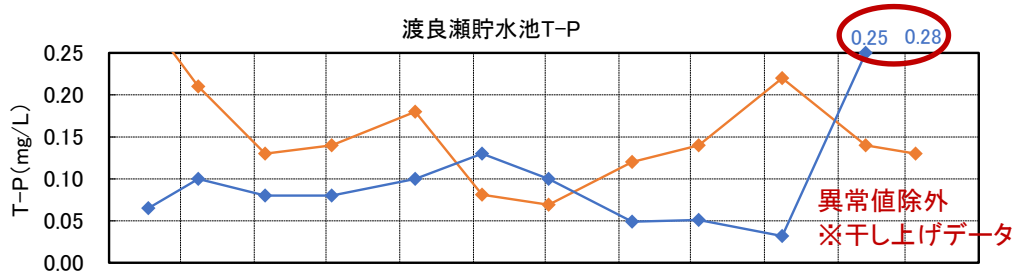
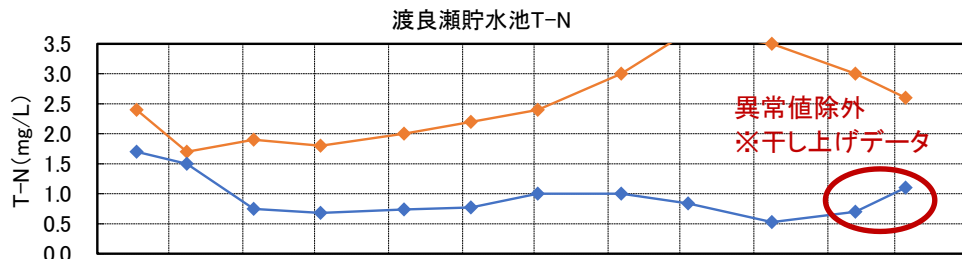
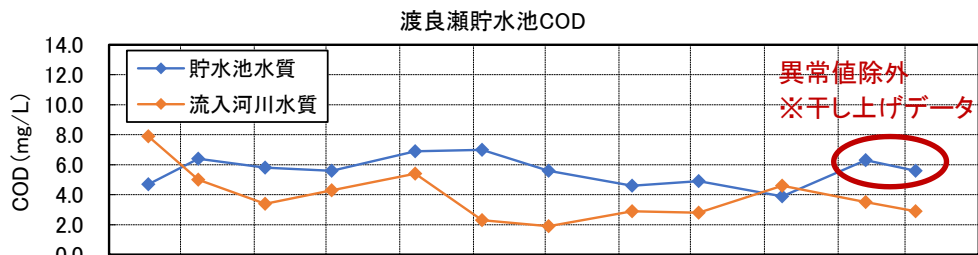
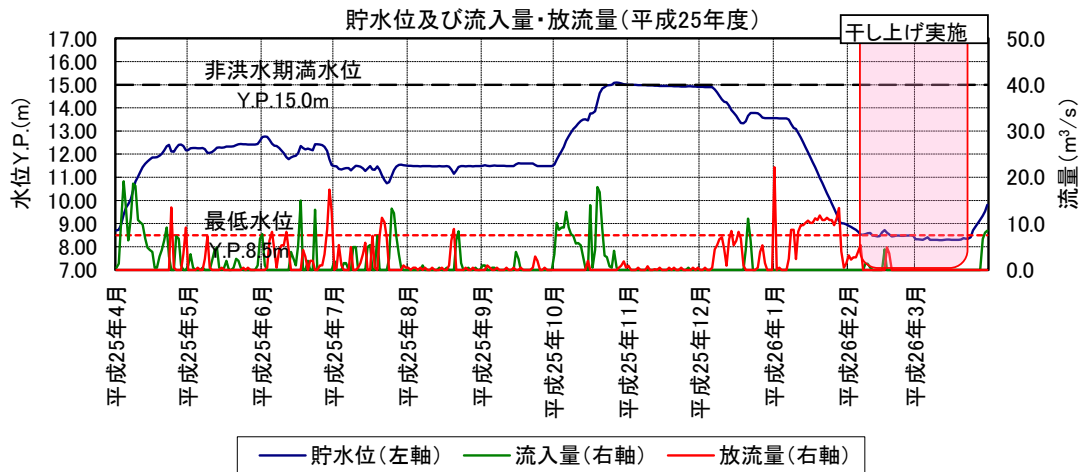
<平成 23 年度干し上げ値除外>



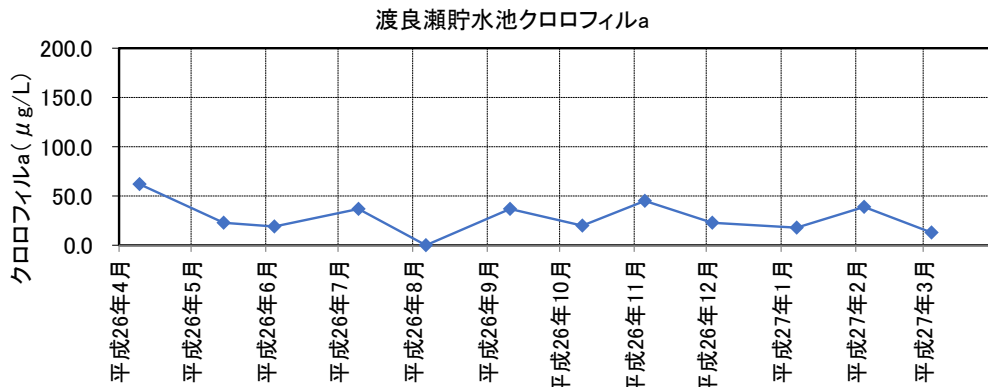
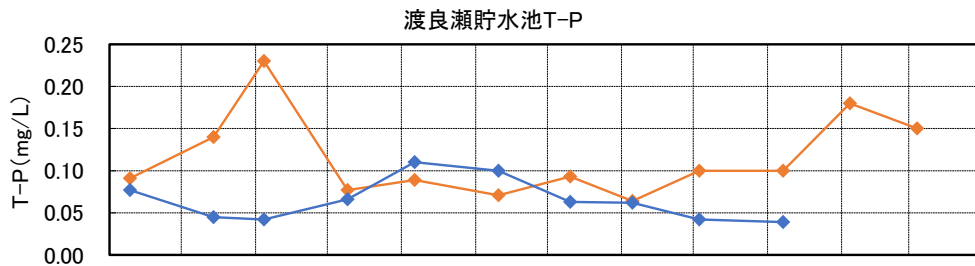
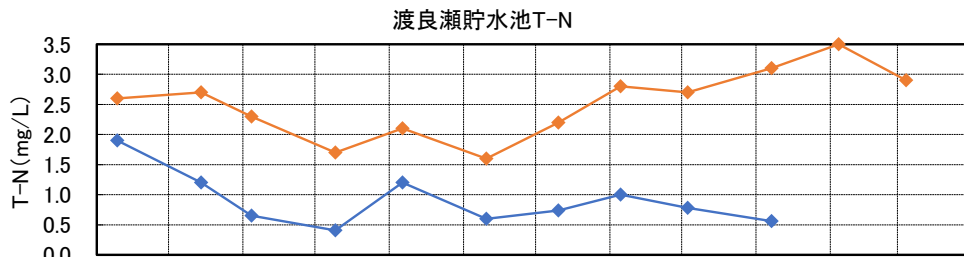
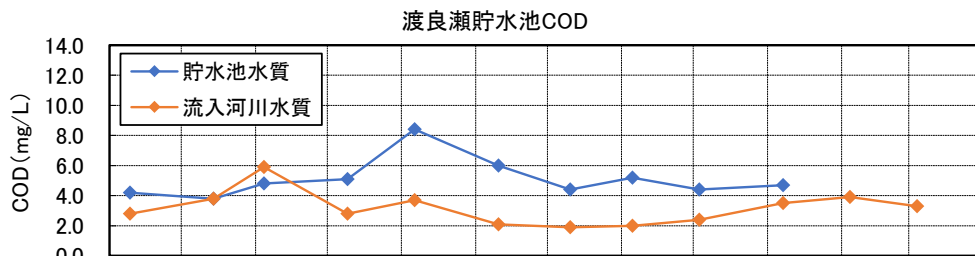
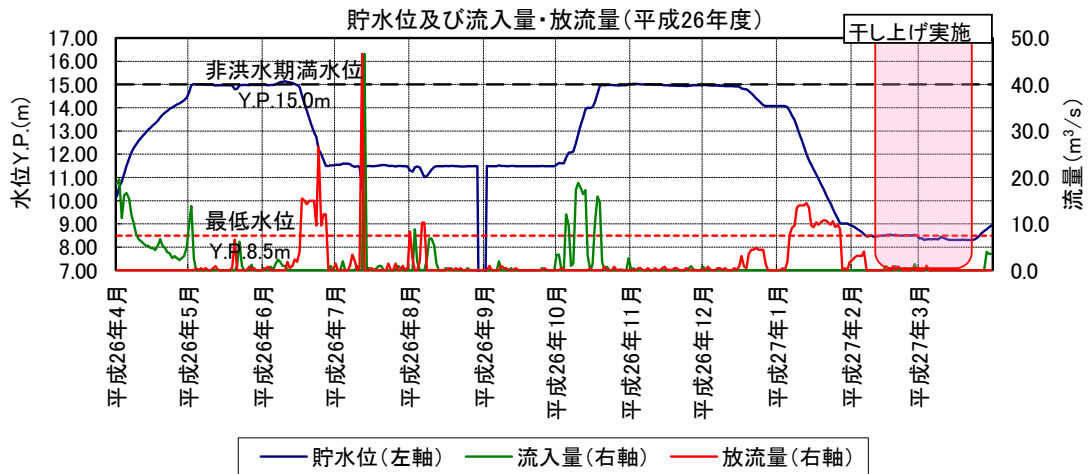
<平成 24 年度干し上げ値除外>



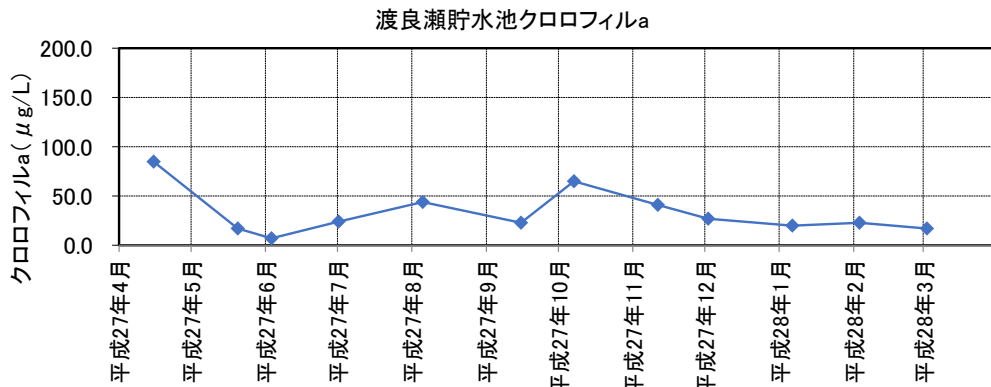
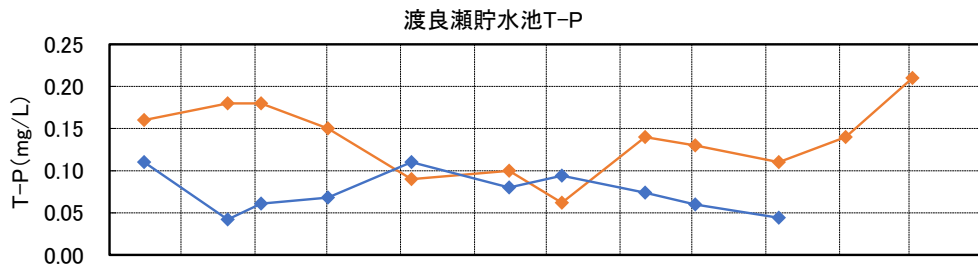
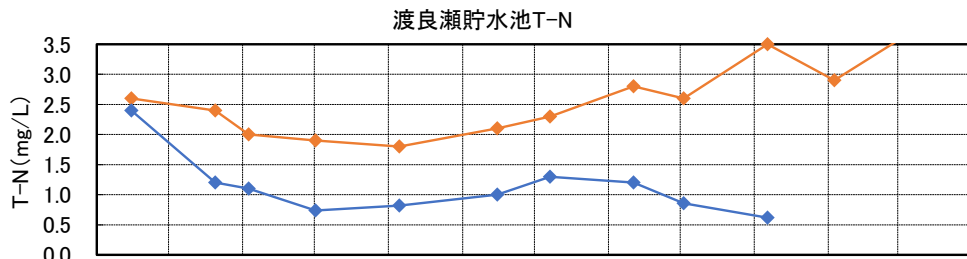
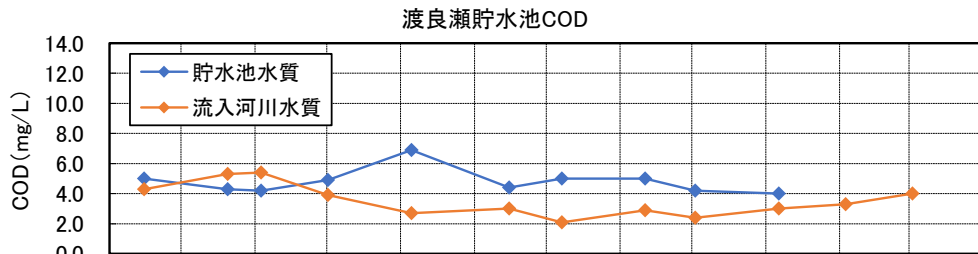
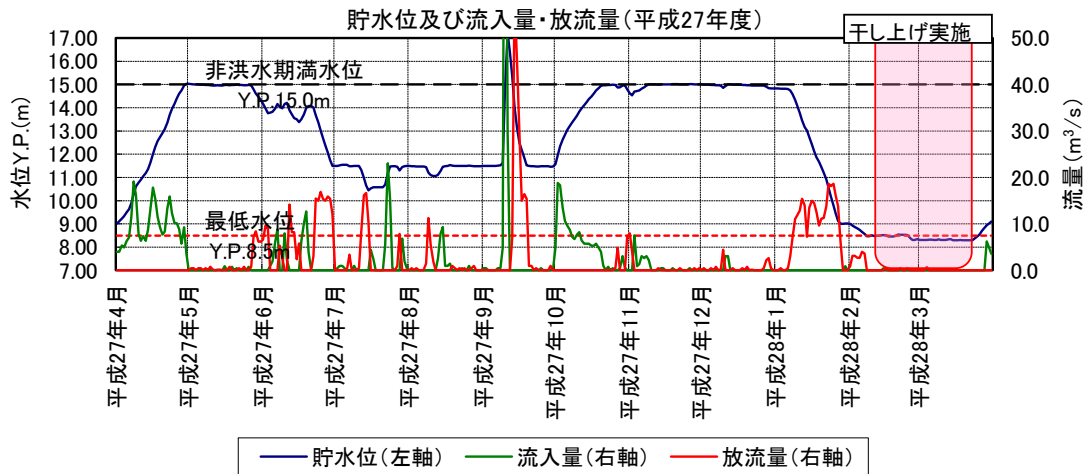
<平成 25 年度干し上げ値除外>



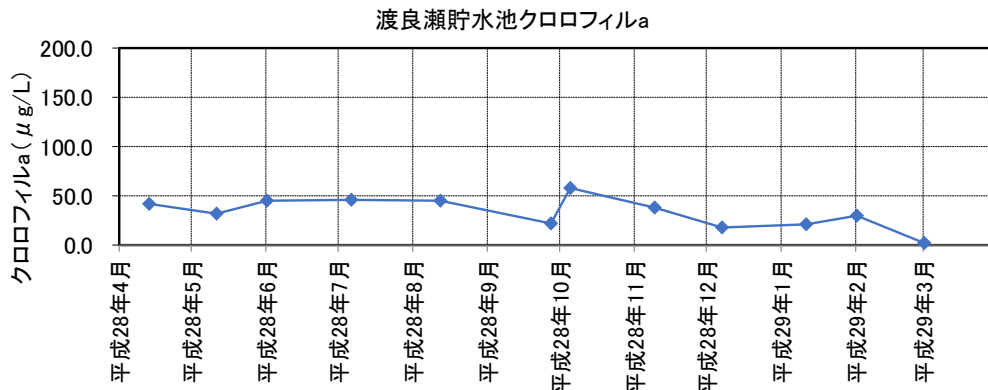
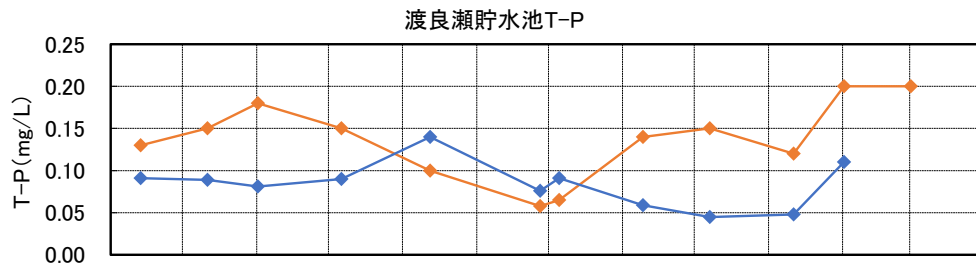
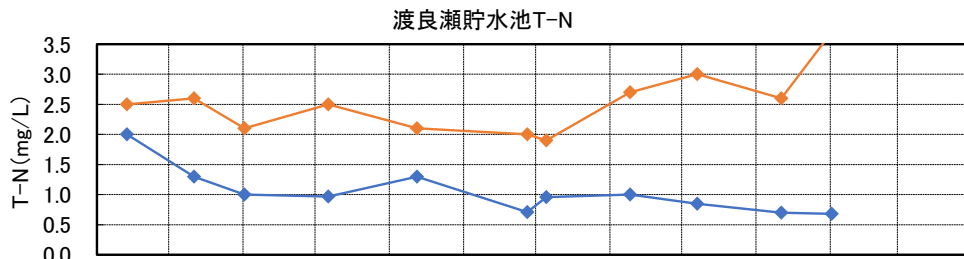
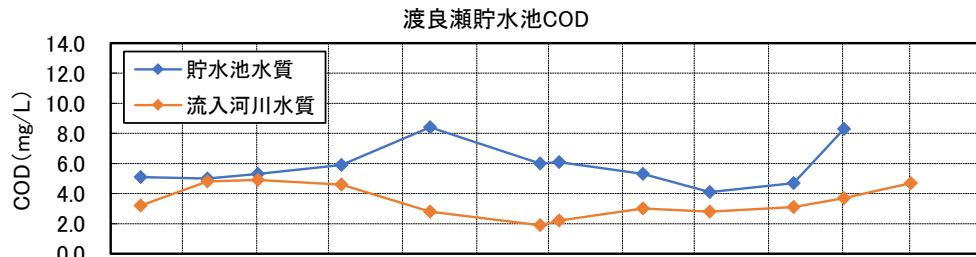
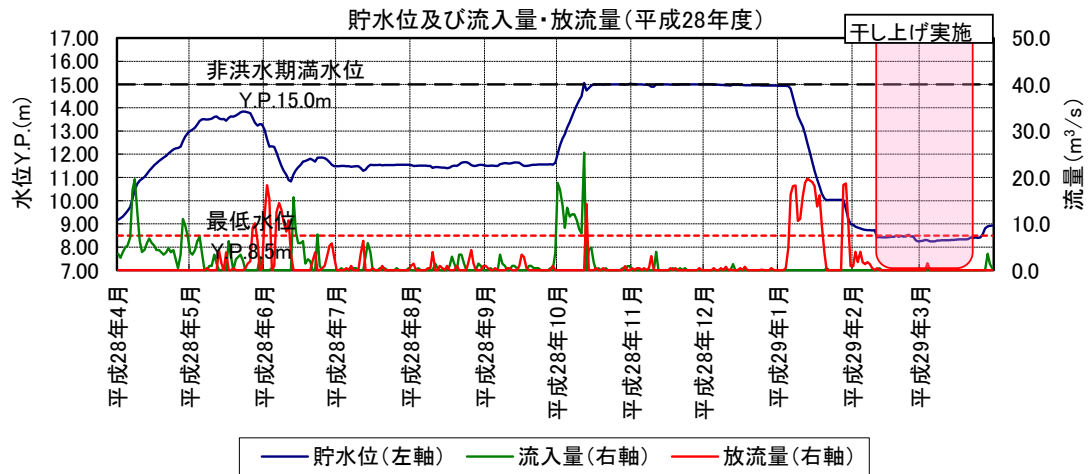
<平成26年度干し上げ値除外>



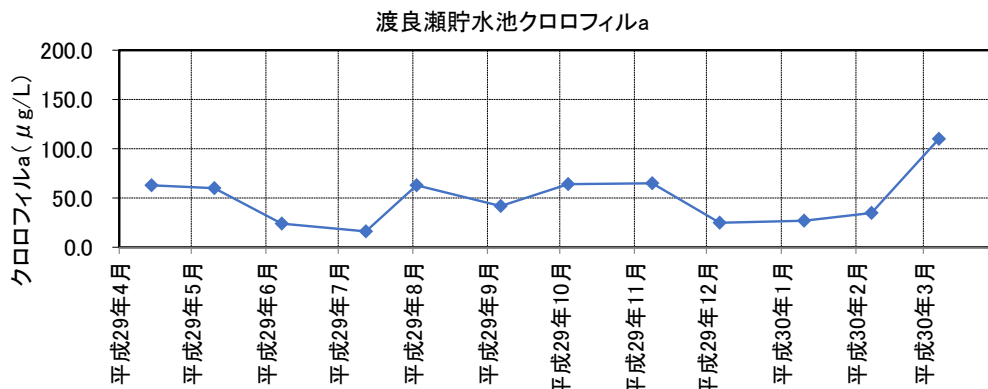
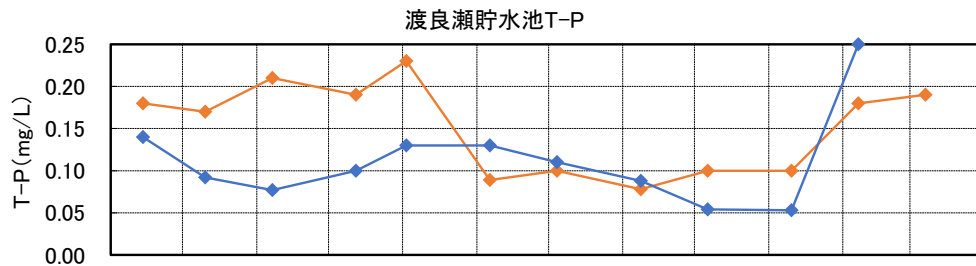
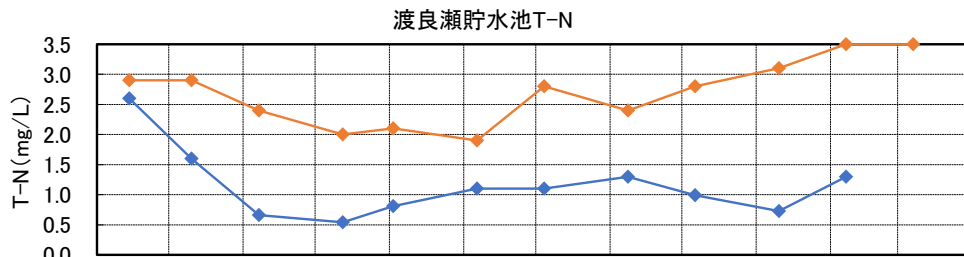
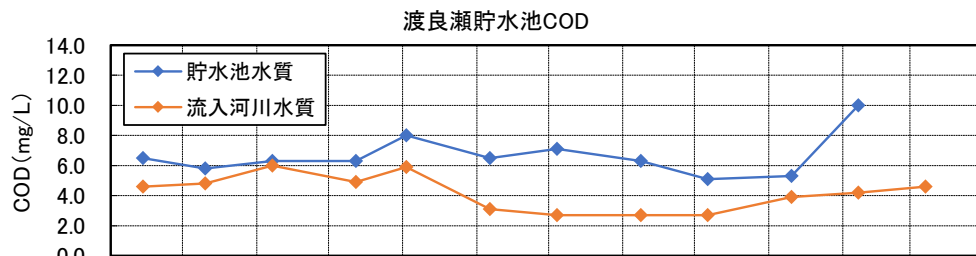
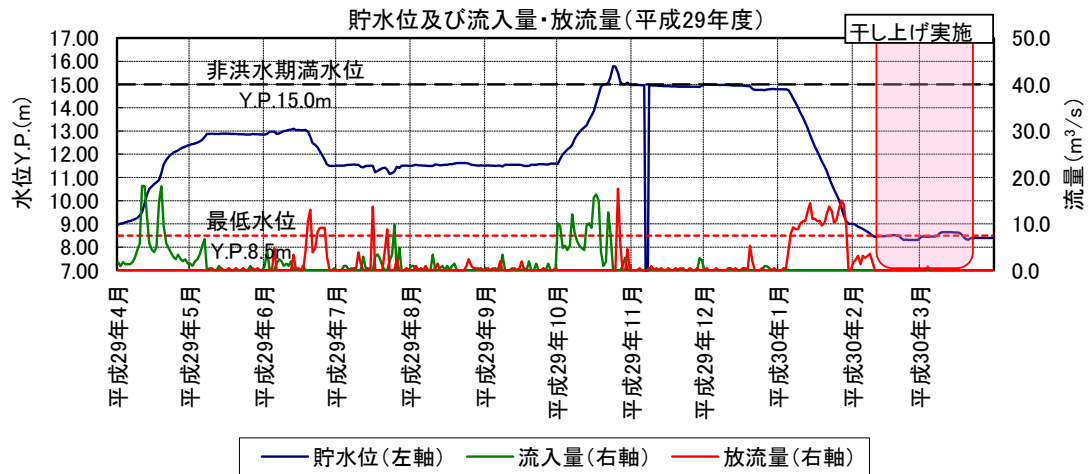
<平成27年度干し上げ値除外>



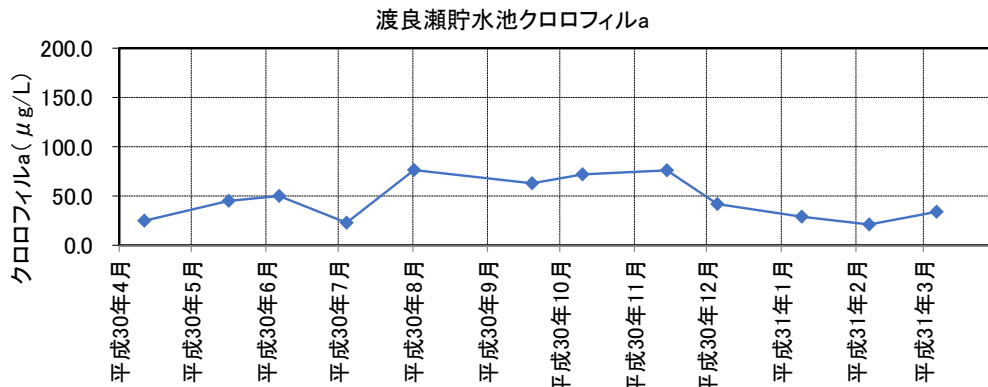
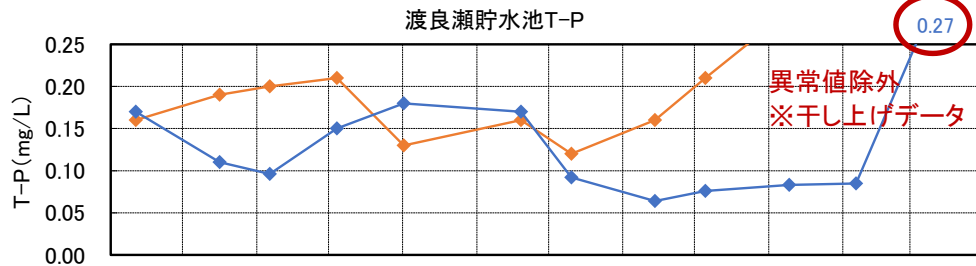
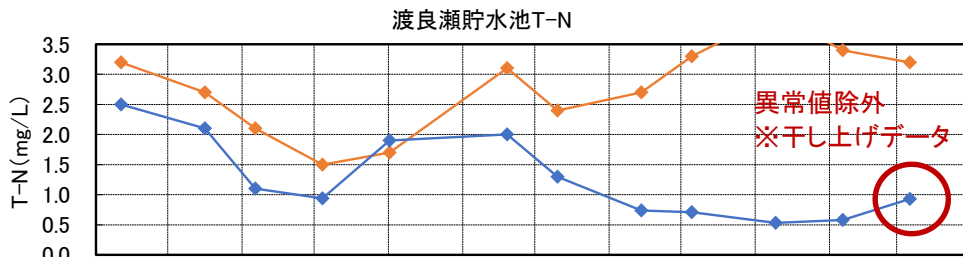
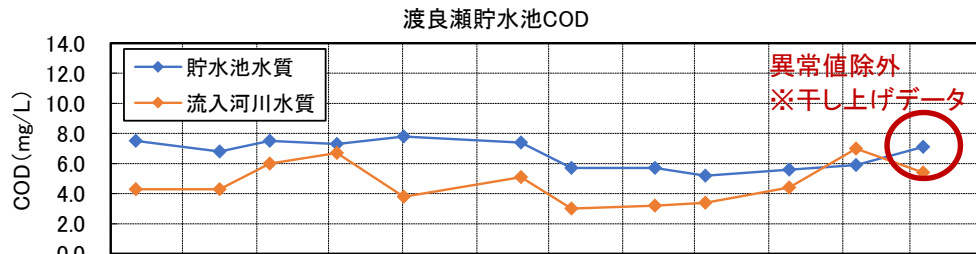
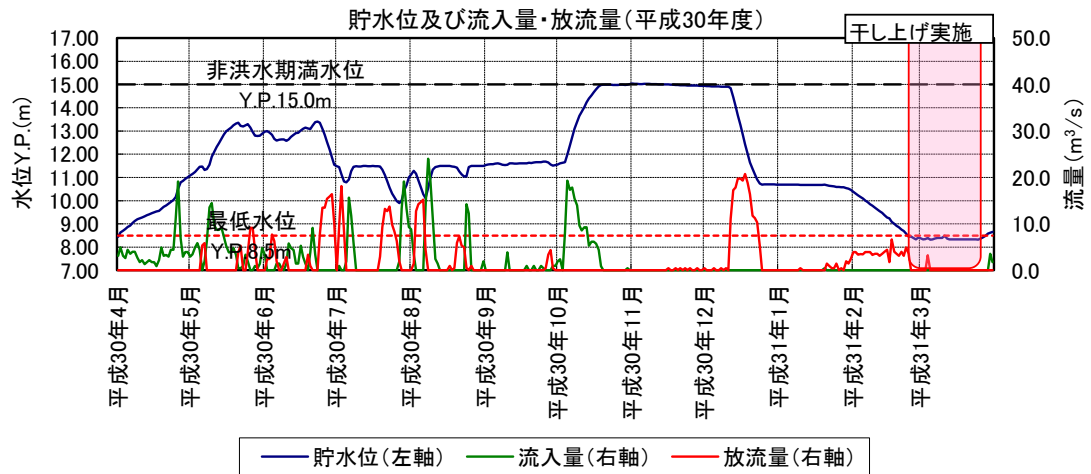
<平成28年度干し上げ値除外>



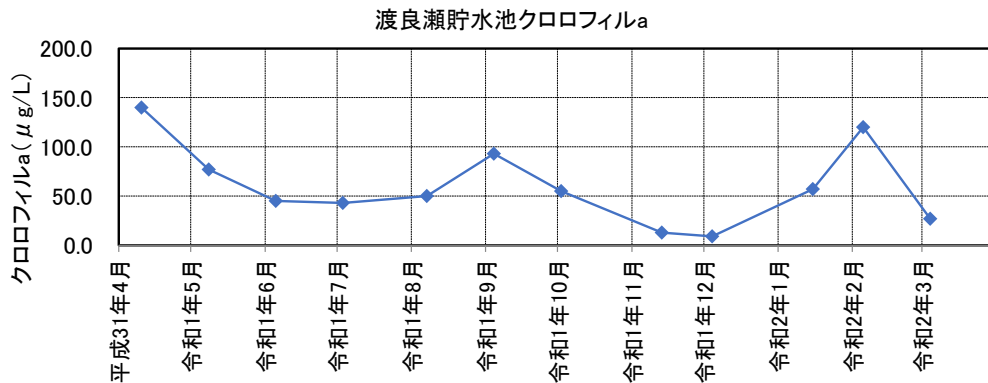
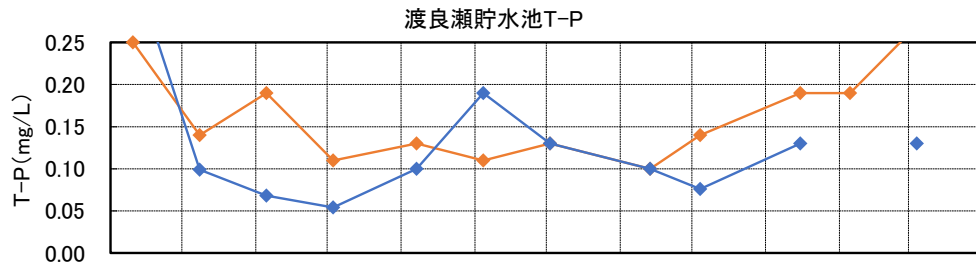
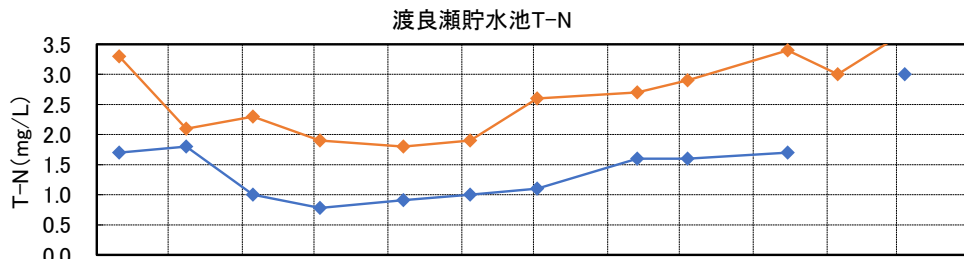
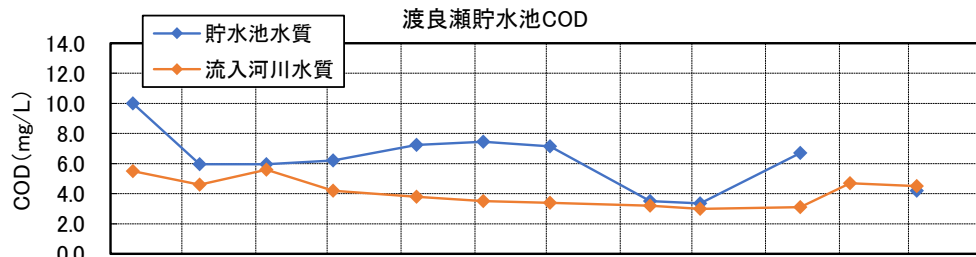
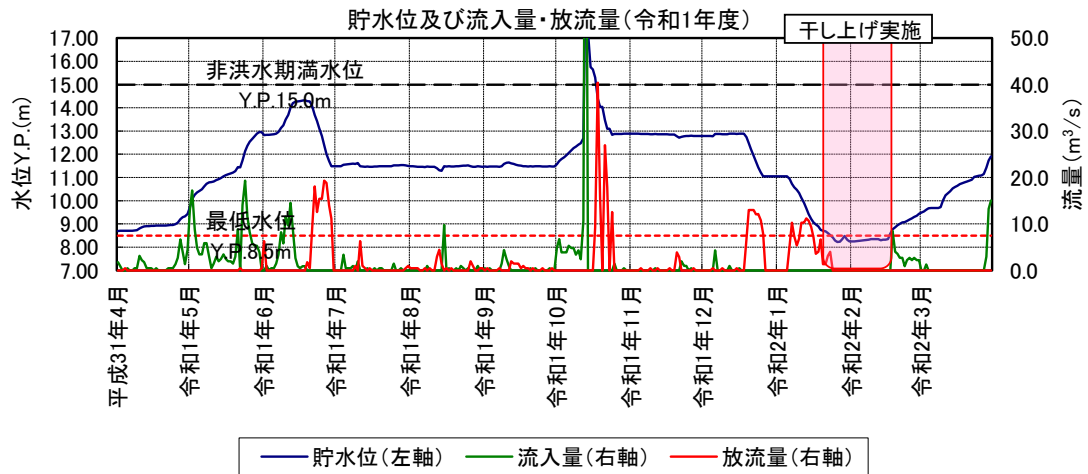
<平成 29 年度干し上げ値除外>



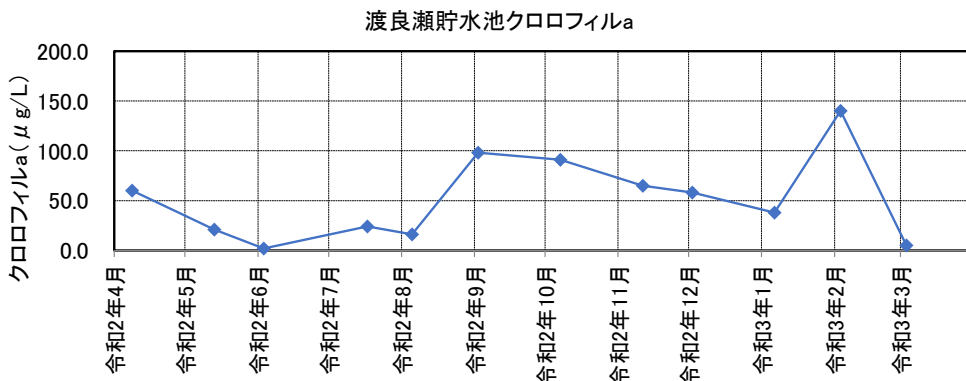
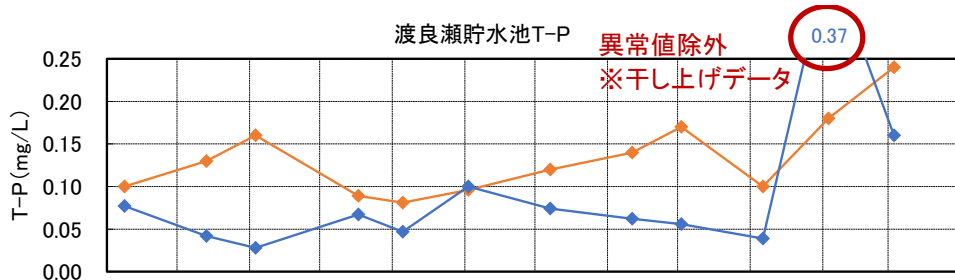
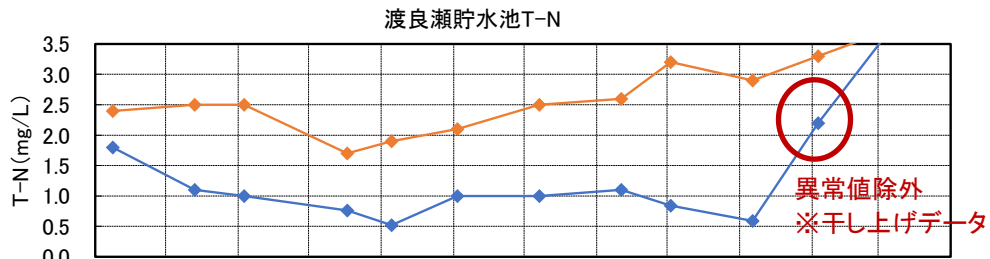
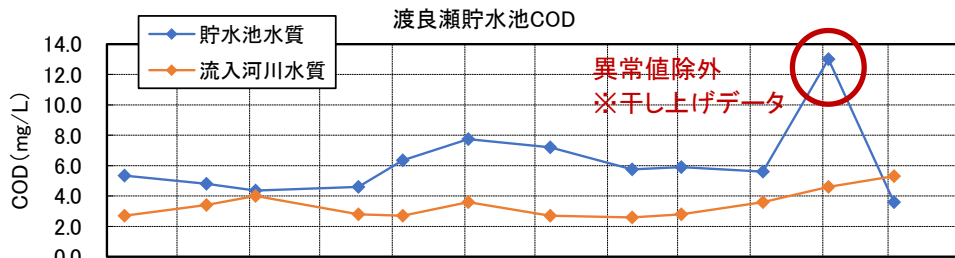
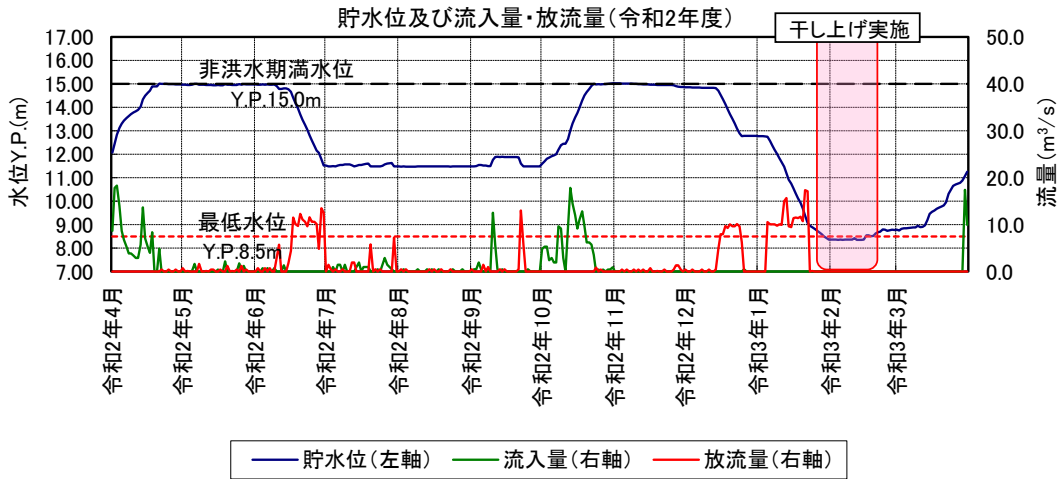
<平成30年度干し上げ値除外>



<令和1年度干し上げ値除外>



<令和2年度干し上げ値除外>



2. 荒川貯水池（彩湖）

2.1 荒川貯水池（彩湖）の概要

荒川貯水池（彩湖）は、さいたま市、戸田市、和光市、朝霞市及び志木市にまたがって位置し、治水を目的にした直轄河川改修事業と、利水を目的にした荒川調節池総合開発事業の共同事業で造られ、このうち荒川調節池総合開発事業は、平成9年3月に貯水池「彩湖」を完成させ、都市用水を供給している。

荒川貯水池（彩湖）の概要は表 2-1 に、諸元は表 2-2 に、貯水容量配分図は図 2-1 に示すとおりである。

表 2-1 荒川貯水池（彩湖）の概要

(1) 名称	荒川貯水池（彩湖）
(2) 管理者	国土交通省関東地方整備局
(3) 所在地	埼玉県さいたま市、戸田市、和光市、朝霞市及び志木市
(4) 水系名・河川名	荒川水系荒川
(5) 水域	荒川貯水池（彩湖）（全域）
(6) 集水面積	2,021 (km ²)
(7) 環境基準類型	湖沼 A（令和4年度までの暫定目標：COD3.7mg/L） 湖沼Ⅲ 全隣（直ちに達成） ※河川類型から湖沼類型への変更：平成25年6月

表 2-2 荒川貯水池（彩湖）の諸元

(1) 堰長	— (m)
(2) 堤高	— (m)
(3) 総貯水容量	11,100 (千 m ³)
(4) 有効貯水容量	10,600 (千 m ³)
(5) 滞留時間※	315 (日)

出典：ダム便覧 (<http://damnet.or.jp/Dambinran/binran/TopIndex.html>)

ダム諸量データベース (<http://mudam.nilim.go.jp/>)

荒川上流河川事務所ホームページ (<http://www.ktr.mlit.go.jp/araajo/araajo00150.html>)

注) ※滞留時間=有効貯水容量/年平均流入量（それぞれ H27～R2 の年平均値を求めて算出）

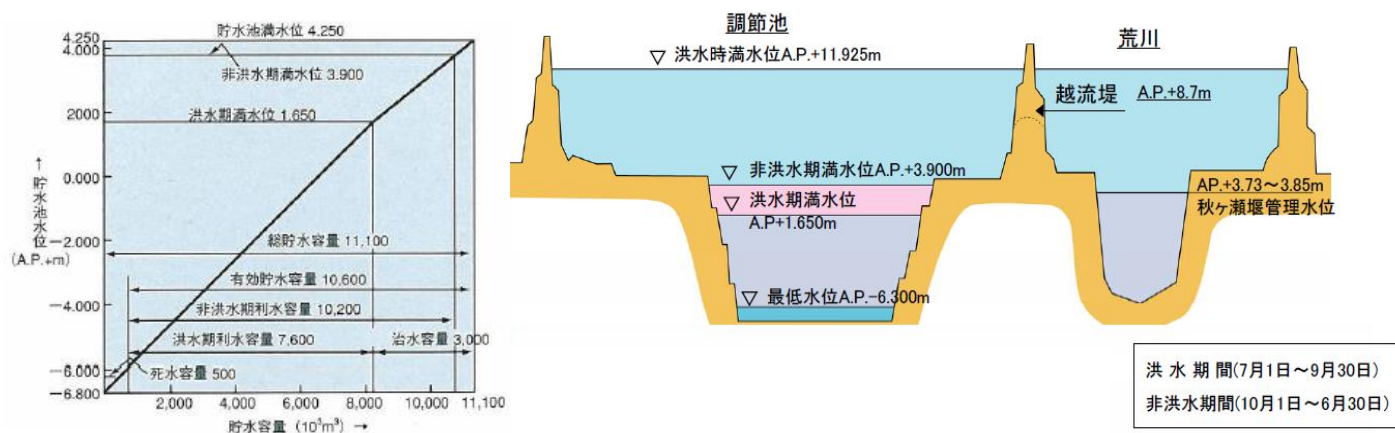


図 2-1 荒川貯水池貯水容量配分図

荒川貯水池（彩湖）は、平常時は、近傍を流れている荒川、鴨川から直接の流入はなく、貯水池機場により荒川から貯水池への取水（秋ヶ瀬取水堰）と荒川への放流を行っている。

洪水時には、荒川貯水池（彩湖）の洪水調節容量 300 万 m³ を含む荒川第一調節池（調節容量 3,900 万 m³）により、洪水調節を行うこととなっており、これまでに、建設中を含めて 3 回の洪水調節が実施されている。



①平常時



最下流の調節池排水門は開いており、貯水池「彩湖」の水位調節は、水位調整堰で行う。鴨川の荒川への合流は、昭和水門、さくらそう水門により行う。

②荒川本川洪水初期（または小洪水時）・鴨川洪水時



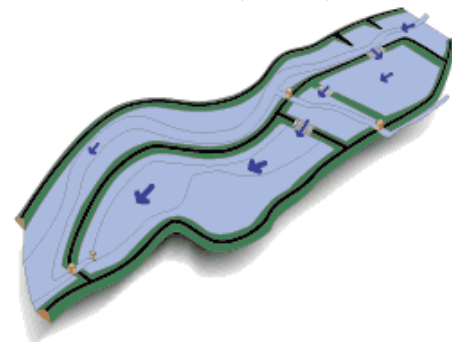
調節池排水門を閉め、調節池としての容量を確保する。昭和水門、さくらそう水門はサクラソウ自生地の冠水頻度を変えないために、洪水初期または小洪水時には開かれている。

③荒川本川洪水中期（または中洪水期）



調節池排水門に加えて、昭和水門、さくらそう水門も閉められ、鴨川はポンプ排水となり、荒川第一調節池内（上流ブロック内）に排水される。上流の越流堤より流入が始まり、洪水調節が開始される。

④荒川本川洪水ピーク時（大洪水）



上流ブロックに流れ込んだ洪水は上流ブロックを満たした後、次のブロックの入口である流入堤より貯水池ブロックへ流入し、所定の洪水調節が行われる。荒川の流量の低減に伴い、調節池排水門を開いて調節池の排水を行う。

出典：荒川第一調節池パンフレット、荒川上流河川事務所ホームページ

図 2-2 荒川貯水池（彩湖）の概要

表 2-3 荒川貯水池（荒川第1調節池）の洪水調節実績

年月	要因	洪水調節 (貯留量)	備考
平成11年8月	熱帯低気圧	約2,000万m ³	建設中
平成19年9月	台風第9号	約3万m ³	
令和元年10月	令和元年東日本台風	約3,500万m ³	

出典：荒川調節池総合開発施設 定期報告書，R4.2 国土交通省関東地方整備局



【平常時】

【出水時】

図 2.3 荒川貯水池（彩湖）の洪水調節状況（平成11年8月）

出典：荒川調節池総合開発施設 定期報告書，H28.12 国土交通省関東地方整備局



図 2.4 荒川貯水池（彩湖）の洪水調節状況（平成19年9月）

出典：荒川調節池総合開発施設 定期報告書，R4.2 国土交通省関東地方整備局



令和元年東日本台風 洪水時の状況(流入堤付近)



令和元年東日本台風 洪水時の状況(調節池下流から)

図 2.5 荒川貯水池（彩湖）の洪水調節状況（令和元年 10 月 令和元年東日本台風）

出典：荒川調節池総合開発施設 定期報告書の概要，R4.2 国土交通省関東地方整備局

彩湖流域図



注) 流域図は、国土数値情報[流域界・非集水域 (KS-273)] (国土交通省) をもとに国土地理院の数値地図 200000 (地図画像) を用いて作成した。

図 2-6 荒川貯水池（彩湖）流域概要図

2.2 荒川貯水池（彩湖）流域の環境基準の類型指定状況

荒川貯水池流域の類型指定状況は、表 2-4 及び図 2-7 に示すとおりである。

表 2-4 荒川貯水池（彩湖）流域類型指定状況

水域名称	水域	該当 類型	達成 期間	指定年月日	
荒川水系の荒川	荒川上流(1) (中津川合流点より上流(二瀬ダム貯水池(秩父湖) (全域)を除く。)	河川 AA	イ	昭和 47. 4. 6	環境庁 告示
	荒川上流(2) (中津川合流点から熊ヶ谷まで)	河川 A	イ	昭和 47. 4. 6	環境庁 告示
	荒川中流 (熊ヶ谷から秋ヶ瀬取水堰まで)	河川 A	イ	平成 21. 3. 31	環境省 告示
	荒川下流(1) (秋ヶ瀬取水堰から笹目橋まで)	河川 C	ハ	昭和 45. 9. 1	閣議 決定
	荒川下流(2) (笹目橋より下流)	河川 C	イ	平成 10. 6. 1	環境庁 告示
	荒川貯水池（彩湖）（全域）	湖沼 A 湖沼Ⅲ	ニ イ	平成 25. 6. 5	環境省 告示

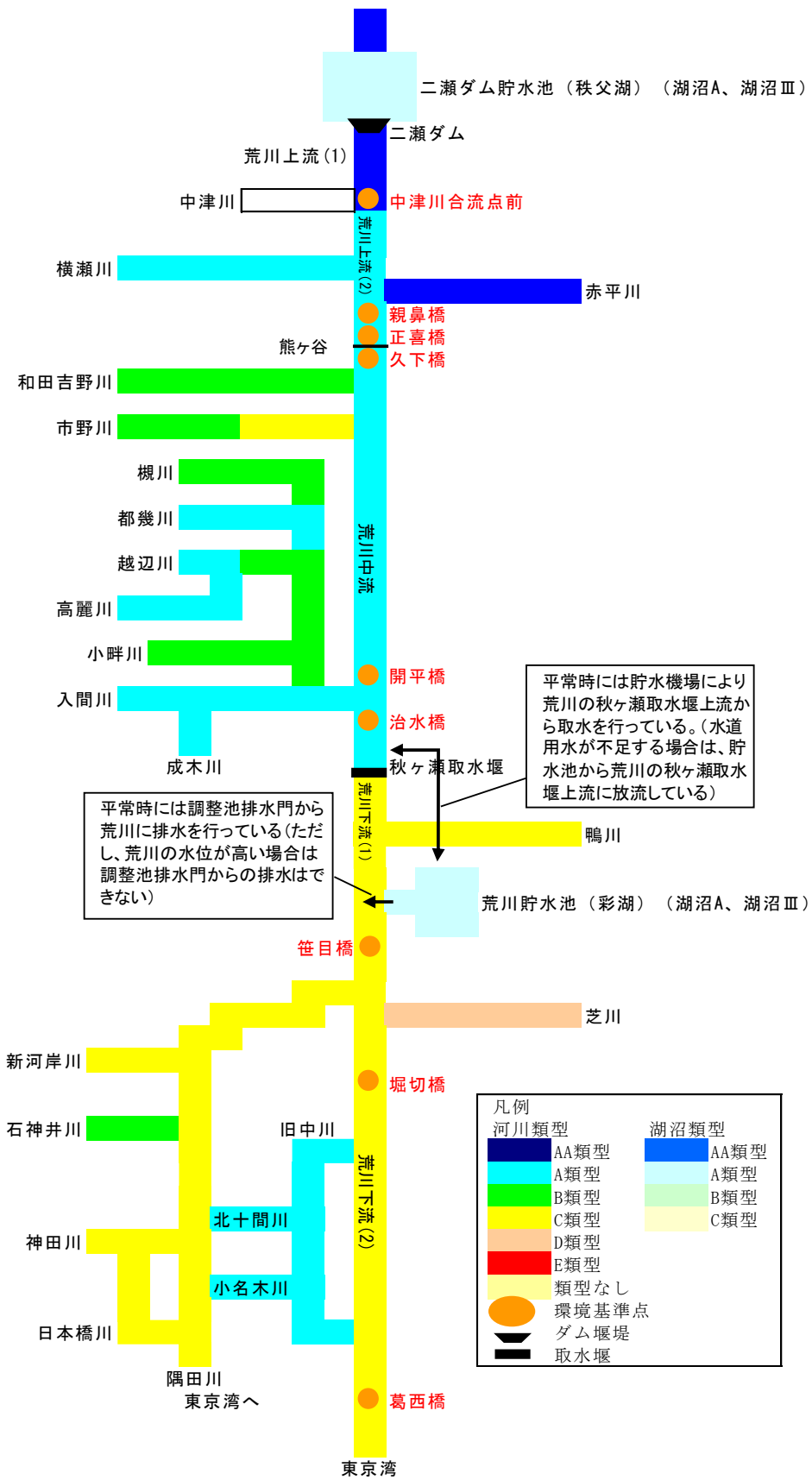


図 2-7 荒川貯水池（彩湖）流域類型指定状況

2.3 荒川貯水池（彩湖）の水質状況

(1) 荒川貯水池（彩湖）の水質状況

荒川貯水池（彩湖）の水質測定地点、および付近の環境基準点（笹目橋）を図 2-8 に示す。

荒川貯水池（彩湖）における水質（pH、DO、BOD、SS、大腸菌群数、COD、T-N、T-P）は表 2-5 に、水質の推移は図 2-9 に示すとおりであり、これらは図 2-8 の水質測定地点（環境基準点（湖心））で測定した結果である。



図 2-8 荒川貯水池（彩湖）の水質測定地点

表 2-5(1) 荒川貯水池（彩湖）の水質経年変化

年度	pH					DO (mg/L)				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H9	8.2	9.0	4 / 11	8.5	-	6.4	12.0	0 / 11	8.9	-
H10	7.5	8.4	0 / 12	8.0	-	7.0	12.5	0 / 12	9.6	-
H11	7.9	8.7	1 / 12	8.2	-	4.9	13.4	1 / 12	9.5	-
H12	7.5	8.3	0 / 12	7.9	-	5.0	13.1	0 / 12	9.2	-
H13	7.4	8.3	0 / 12	7.8	-	7.1	14.2	0 / 12	9.8	-
H14	7.4	8.5	0 / 12	7.8	-	6.5	12.8	0 / 12	9.7	-
H15	7.6	8.4	0 / 10	7.9	-	5.4	11.8	0 / 10	8.7	-
H16	8.0	8.8	3 / 12	8.4	-	8.1	13.1	0 / 12	10.3	-
H17	7.2	8.5	0 / 12	8.1	-	5.6	14.7	0 / 12	9.3	-
H18	7.8	8.8	3 / 12	8.3	-	7.1	13.6	0 / 12	10.1	-
H19	7.7	8.9	5 / 12	8.4	-	7.8	12.9	0 / 12	10.1	-
H20	7.9	8.6	1 / 12	8.1	-	7.4	11.8	0 / 12	9.7	-
H21	7.9	8.6	1 / 12	8.1	-	7.4	11.8	0 / 12	9.8	-
H22	7.4	8.9	2 / 12	8.2	-	8.0	12.2	0 / 12	9.9	-
H23	7.7	9.1	4 / 12	8.3	-	7.6	15.0	0 / 12	10.4	-
H24	7.1	9.6	9 / 12	8.7	-	8.2	13.0	0 / 12	10.5	-
H25	7.1	9.2	4 / 12	8.2	-	8.1	13.0	0 / 12	10.2	-
H26	7.3	8.3	0 / 12	7.9	-	8.0	12.0	0 / 12	9.7	-
H27	7.1	8.3	0 / 12	7.7	-	3.9	11.0	4 / 12	7.7	-
H28	7.2	9.3	5 / 12	8.4	-	7.3	13.3	1 / 12	10.0	-
H29	7.7	9.2	3 / 12	8.2	-	4.1	13.0	3 / 12	9.1	-
H30	7.6	8.9	3 / 12	8.1	-	6.2	13.0	3 / 12	8.8	-
R1	7.6	8.7	2 / 12	8.2	-	6.8	12.3	1 / 12	9.2	-
R2	7.9	8.6	3 / 11	8.3	-	6.4	11.0	4 / 11	8.9	-
R3	7.8	8.6	3 / 12	8.3	-	5.2	11.7	4 / 12	8.7	-
年度	SS (mg/L)					大腸菌群数 (MPN/100mL)				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H9	2	9	0 / 11	5	-	20	43	3 / 3	33	-
H10	2	9	0 / 12	4	-	4	930	9 / 9	218	-
H11	3	13	0 / 12	6	-	0	460	10 / 11	145	-
H12	2	6	0 / 12	4	-	5	2400	12 / 12	388	-
H13	1	11	0 / 12	4	-	5	1300	11 / 11	207	-
H14	1	6	0 / 12	3	-	0	8	10 / 12	3	-
H15	2	7	0 / 10	4	-	0	20	9 / 10	7	-
H16	1	3	0 / 12	2	-	22	540	12 / 12	257	-
H17	1	8	0 / 12	2	-	7	220	12 / 12	73	-
H18	1	4	0 / 12	2	-	46	16000	12 / 12	1907	-
H19	1	4	0 / 12	2	-	0	11000	10 / 12	2622	-
H20	1	5	0 / 12	3	-	0	23	6 / 12	5	-
H21	1	5	0 / 12	2	-	17	700	12 / 12	156	-
H22	1	4	0 / 12	2	-	34	5400	12 / 12	813	-
H23	1	11	0 / 12	4	-	7	2800	12 / 12	375	-
H24	1	16	0 / 12	5	-	4	3500	12 / 12	1065	-
H25	1	11	4 / 12	4	-	4	13000	1 / 12	1197	-
H26	1	6	1 / 12	3	-	4	9200	3 / 12	1556	-
H27	1	5	0 / 12	3	-	-	-	-	-	-
H28	2	23	7 / 12	9	-	2	24000	4 / 12	3627	-
H29	2	19	9 / 12	9	-	23	3300	2 / 12	636	-
H30	1	11	5 / 12	5	-	23	110000	1 / 12	9280	-
R1	2	34	8 / 12	11	-	23	17000	3 / 12	1728	-
R2	3	40	7 / 11	15	-	49	24000	1 / 11	2387	-
R3	2	21	8 / 12	7	-	11	350	0 / 12	153	-

注) n:測定実施検体数、m:環境基準値を満足しない検体数

荒川貯水池は平成 25 年 6 月に河川類型から湖沼類型に見直された。

出典: H9~H25 年度 国土交通省ダム諸量データベース*

H26~R2 年度 環境省公共用水域

R3 年度 国土交通省資料

*ただし、H20 年 1 月の DO 値および H20 年 1 月~12 月の大腸菌群数値は、国土交通省ダム諸量データベースの数値に疑念があるため、国土交通省提供資料の数値を用いた

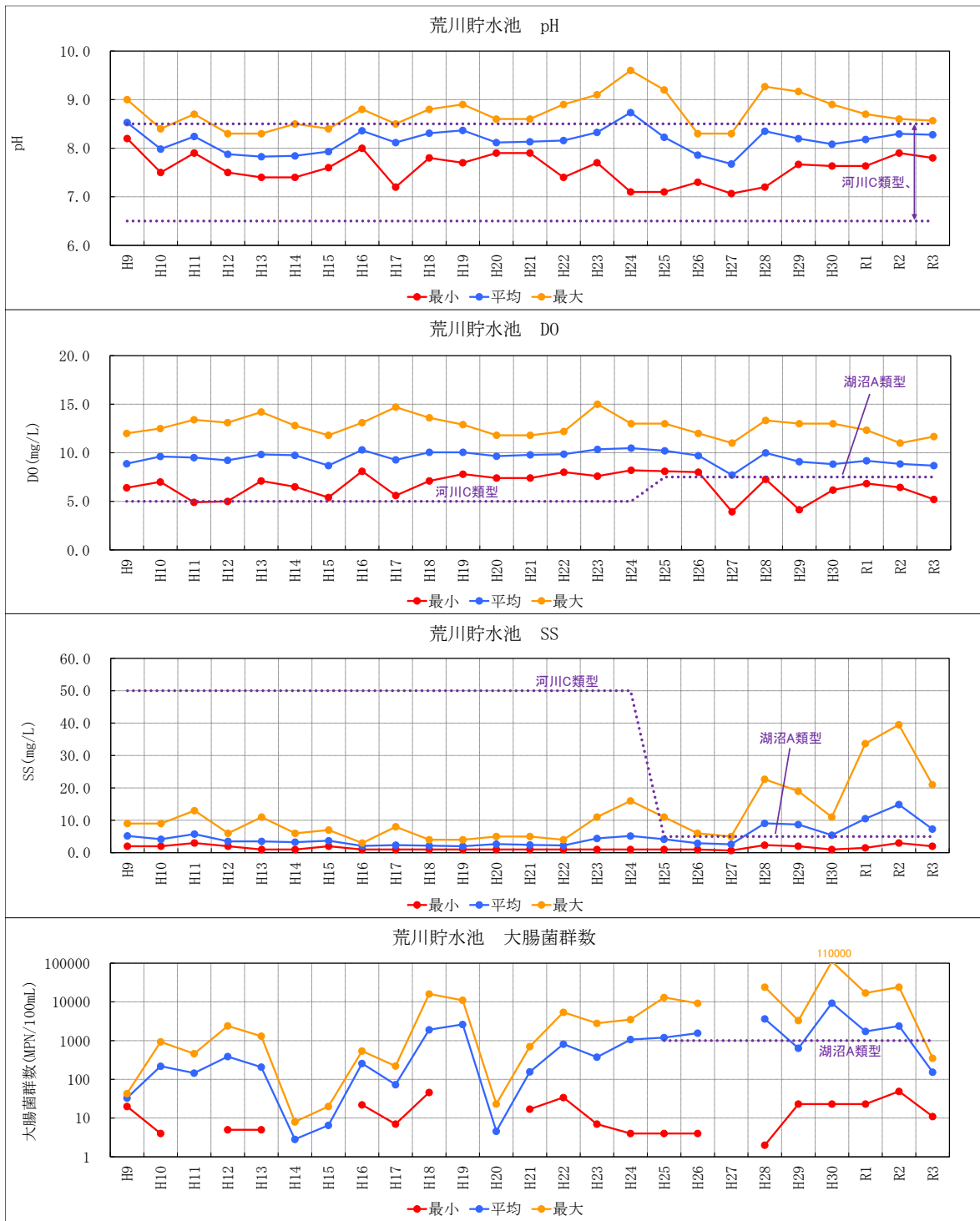
表 2-5(2) 荒川貯水池（彩湖）の水質経年変化

年度	BOD(mg/L)						COD(mg/L)					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H9	-	-	- / -	-	-	-	2.2	4.1	- / 10	3.3	3.7	
H10	-	-	- / -	-	-	-	2.6	4.3	- / 12	3.4	3.7	
H11	1.0	2.3	0 / 12	1.6	1.9		2.7	4.6	- / 12	3.6	3.9	
H12	1.0	3.0	0 / 11	1.7	2.5		3.1	4.0	- / 12	3.5	3.6	
H13	0.9	2.0	0 / 11	1.4	1.7		2.9	4.0	- / 12	3.4	3.6	
H14	0.7	1.4	0 / 12	1.1	1.1		3.1	4.6	- / 12	3.6	3.6	
H15	0.8	3.3	0 / 10	1.6	2.0		3.7	6.4	- / 10	4.3	4.4	
H16	0.4	1.4	0 / 12	0.9	1.1		4.0	4.7	- / 12	4.3	4.4	
H17	0.6	1.6	0 / 12	1.0	1.1		3.5	5.8	- / 12	4.3	4.6	
H18	0.8	1.4	0 / 12	1.1	1.2		3.6	4.8	- / 12	4.2	4.4	
H19	0.6	1.4	0 / 12	1.0	1.1		3.7	5.0	- / 12	4.2	4.3	
H20	0.6	1.6	0 / 12	1.0	1.1		2.4	3.6	- / 12	2.9	3.1	
H21	0.7	1.6	0 / 12	1.1	1.2		3.3	4.9	- / 12	4.2	4.4	
H22	0.7	3.1	0 / 12	1.2	1.1		3.8	5.1	- / 12	4.4	4.6	
H23	0.8	3.8	0 / 12	1.7	1.8		4.1	6.5	- / 12	5.3	5.4	
H24	0.6	3.8	0 / 12	1.6	1.6		3.8	9.0	- / 12	5.6	5.9	
H25	0.9	2.2	- / 12	1.5	1.7		3.8	6.8	12 / 12	4.8	5.3	
H26	0.8	2.0	- / 12	1.3	1.5		4.1	5.6	12 / 12	4.8	5.1	
H27	0.6	1.5	- / 12	1.0	1.1		3.7	5.3	12 / 12	4.3	4.8	
H28	1.0	2.9	- / 12	1.5	1.5		4.1	12.4	12 / 12	6.5	6.4	
H29	1.3	4.5	- / 12	2.3	2.6		3.1	8.7	12 / 12	5.5	6.5	
H30	1.0	3.7	- / 12	1.8	2.0		3.2	7.0	12 / 12	4.3	4.5	
R1	1.0	2.3	- / 12	1.6	1.8		3.3	5.9	12 / 12	4.2	4.5	
R2	0.8	3.4	- / 11	2.1	3.0		4.1	7.4	11 / 11	5.5	6.8	
R3	0.9	2.9	- / 12	1.4	1.6		3.3	7.3	12 / 12	4.7	5.0	
年度	T-N(mg/L)						T-P(mg/L)					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H9	0.63	2.28	- / 11	1.17	-		0.015	0.061	- / 11	0.027	-	
H10	0.42	1.03	- / 12	0.61	-		0.012	0.044	- / 12	0.025	-	
H11	0.43	1.40	- / 12	0.69	-		0.018	0.044	- / 12	0.029	-	
H12	0.58	1.12	- / 12	0.84	-		0.013	0.049	- / 12	0.027	-	
H13	0.51	1.05	- / 11	0.71	-		0.010	0.030	- / 12	0.019	-	
H14	0.30	0.88	- / 12	0.60	-		0.013	0.033	- / 12	0.021	-	
H15	0.30	1.18	- / 10	0.73	-		0.021	0.042	- / 10	0.026	-	
H16	0.36	0.83	- / 12	0.61	-		0.012	0.031	- / 12	0.021	-	
H17	0.31	1.00	- / 12	0.61	-		0.016	0.040	- / 12	0.024	-	
H18	0.41	0.88	- / 12	0.59	-		0.017	0.034	- / 12	0.024	-	
H19	0.29	0.77	- / 12	0.48	-		0.014	0.029	- / 12	0.023	-	
H20	0.39	0.88	- / 12	0.60	-		0.015	0.027	- / 12	0.019	-	
H21	0.27	1.36	- / 12	0.59	-		0.014	0.046	- / 12	0.022	-	
H22	0.31	0.99	- / 12	0.65	-		0.015	0.055	- / 12	0.026	-	
H23	0.40	1.60	- / 12	0.79	-		0.014	0.053	- / 12	0.030	-	
H24	0.41	1.36	- / 12	0.82	-		0.015	0.068	- / 12	0.029	-	
H25	0.60	1.20	12 / 12	0.91	-		0.015	0.053	4 / 12	0.027	-	
H26	0.42	0.80	12 / 12	0.66	-		0.015	0.028	0 / 12	0.021	-	
H27	0.26	0.73	9 / 12	0.58	-		0.000	0.036	2 / 12	0.024	-	
H28	0.49	1.80	12 / 12	1.10	-		0.024	0.110	10 / 12	0.057	-	
H29	0.94	2.70	12 / 12	1.57	-		0.042	0.120	12 / 12	0.072	-	
H30	0.82	2.00	12 / 12	1.19	-		0.014	0.110	9 / 12	0.060	-	
R1	0.75	1.80	12 / 12	1.23	-		0.019	0.120	9 / 12	0.047	-	
R2	0.36	1.70	9 / 11	0.96	-		0.014	0.110	5 / 11	0.051	-	
R3	0.27	1.40	8 / 12	0.68	-		0.004	0.090	5 / 12	0.028	-	

注) n:測定実施検体数、m:環境基準値を満足しない検体数
 荒川貯水池は平成25年6月に河川類型から湖沼類型に見直された。

出典: H9~H25年度 国土交通省ダム諸量データベース*
 H26~R2年度 環境省公共用水域
 R3年度 国土交通省資料

*ただし、H20年1月のDO値およびH20年1月~12月の大腸菌群数値は、国土交通省ダム諸量データベースの数値に疑念があるため、国土交通省提供資料の数値を用いた



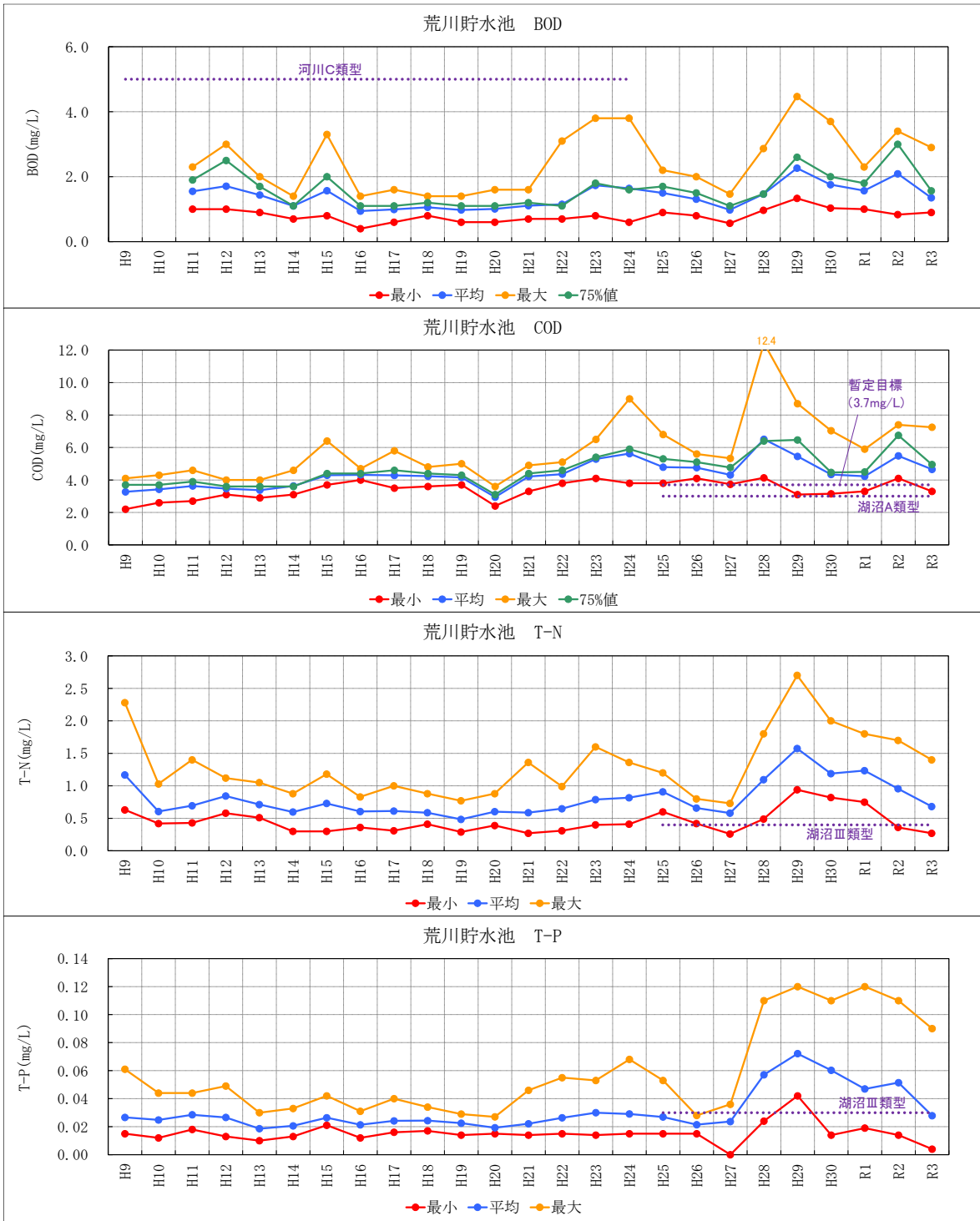
出典：H9～H25年度 国土交通省ダム諸量データベース※

H26～R2年度 環境省公共用水域

R3年度 国土交通省資料

※ただし、H20年1月のDO値およびH20年1月～12月の大腸菌群数値は、国土交通省ダム諸量データベースの数値に疑念があるため、国土交通省提供資料の数値を用いた

図 2-9(1) 荒川貯水池（彩湖）の水質の推移



出典：H9～H25年度 国土交通省ダム諸量データベース※

H26～R2年度 環境省公共用水域

R3年度 国土交通省資料

※ただし、H20年1月のD0値およびH20年1月～12月の大腸菌群数値は、国土交通省ダム諸量データベースの数値に疑念があるため、国土交通省提供資料の数値を用いた

図 2-9(2) 荒川貯水池（彩湖）の水質の推移

荒川貯水池（彩湖）の平成9年度から令和3年度の水質において、N/P比が20以下であるのは平成28年度、平成30年度、令和2年度、T-P年平均濃度が0.02mg/L以上であるのは平成13年度、平成20年度を除く年度であった。これらの年度のうち、T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件に合致しているものは平成28年度、平成30年度、令和2年度であった。

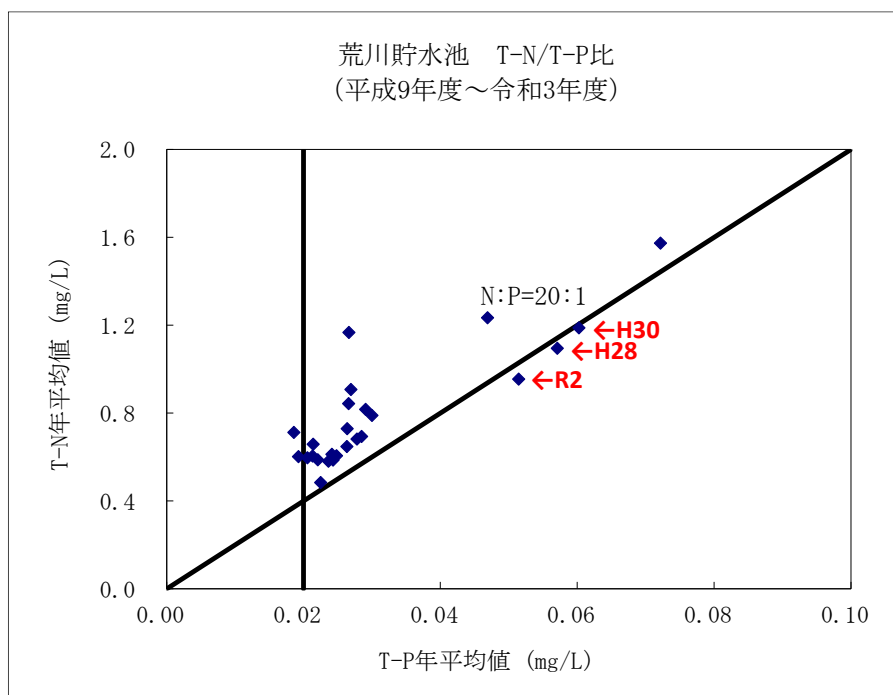


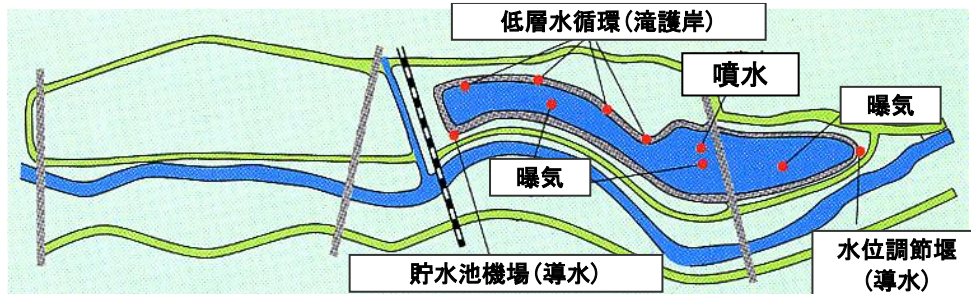
図 2-10 荒川貯水池（彩湖）N/P比の状況

<参考>T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼（全窒素／全磷比が20以下であり、かつ全磷濃度が0.02mg/L以上である湖沼。）についてのみ適用

(2) 荒川貯水池（彩湖）の水質保全対策

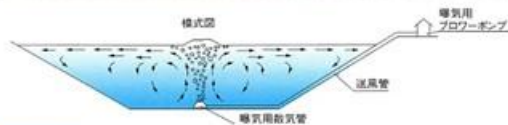
荒川貯水池では水質保全対策として、曝気循環対策、低層水循環対策（滝護岸）、噴水対策、導水対策が実施されている。



<設置箇所>

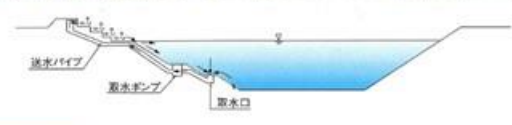
曝気循環対策

湖の3ヶ所の湖底に設置されたパイプから気泡を発生させ、湖の水を対流させることで水質の悪化を防ぎます。



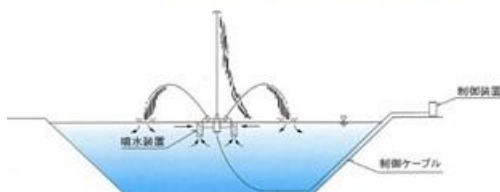
低層水循環対策（滝護岸）

湖底部からポンプにより水を汲み上げ、上流4ヶ所に設置された滝から流すことで水中に酸素を溶け込ませ、水質を改善します。



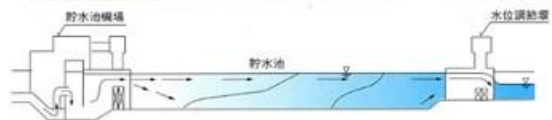
噴水対策

水を吹き上げるときの圧縮力で直接植物プランクトンの細胞を壊し、水の汚れとなる植物プランクトンの量を減らします。



導水対策

湖の水質が植物プランクトンの異常繁殖等によって悪くなったとき、彩湖の水を入れ換えます。



<対策概要>

図 2-11 荒川貯水池（彩湖）の水質保全対策

2.4 荒川貯水池（彩湖）の利用目的と利水状況

荒川貯水池（彩湖）の利用目的と利水状況は、表 2-6、表 2-7 に示すとおりである。なお、荒川貯水池（彩湖）において、漁業権は設定されていない。

表 2-6 荒川貯水池（彩湖）の利用目的

洪水調節	流水機能維持	農業用水	水道用水	工業用水	発電	消流雪用水	レクリエーション
○	○		○	○			○

出典：ダム諸量データベース (<http://www2.river.go.jp/dam/index.html>)

表 2-7 荒川貯水池（彩湖）の利水状況

水利権	取水場所	浄水場名	処理水準	特記事項
水道用水	秋ヶ瀬取水堰	朝霞浄水場 (東京都)	【処理水準：水道3級(急速ろ過・前塩素処理・前酸処理・オゾン処理・生物活性炭処理・粉末活性炭処理・後アルカリ剤処理・後塩素処理) (AⅢ類型相当)】	全量が高度処理で対応。
		東村山浄水場 (東京都)	【処理水準：水道3級(急速ろ過・前塩素処理・前酸処理・オゾン処理・生物活性炭処理・後アルカリ剤処理・後塩素処理) (AⅢ類型相当)】	全量が高度処理で対応。
		三園浄水場 (東京都)	【処理水準：水道3級(急速ろ過・前塩素処理・前酸処理・オゾン処理・生物活性炭処理・粉末活性炭処理・後アルカリ剤処理・後塩素処理) (AⅢ類型相当)】	全量が高度処理で対応。
		大久保浄水場 (埼玉県)	【処理水準：水道3級(急速ろ過・前塩素処理・中間塩素処理・後塩素処理・粉末活性炭処理・アルカリ剤処理) (AⅢ類型相当)】	—
農業用水	—	—	—	—
工業用水	秋ヶ瀬取水堰	三園浄水場 (東京都)	工業用水2級(凝集・沈殿処理) 【CⅤ類型相当】	
		大久保浄水場 (埼玉県)	工業用水2級(凝集・沈殿処理) 【CⅤ類型相当】	—
水産	—	—	—	—
自然探勝	—	—	—	—

注) 荒川貯水池（彩湖）から直接取水していない。荒川本川流量が不足する場合に、荒川貯水池（彩湖）から秋ヶ瀬取水堰上流へ水道用水として供給する。

資料：1. 東京都水道局 令和元年度水質年報 (<https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suigen/nempo.html>)
 2. 埼玉県営水道 水安全計画 (<https://www.pref.saitama.lg.jp/c1305/90j00-04suishitsu-mizu.html>)
 3. 埼玉県営水道 工業用水の水質 (<http://www.pref.saitama.lg.jp/c1304/90d00-01kousui/90d00-01-kousui-suisitsu.html>)

2.5 荒川貯水池に係る水質汚濁負荷量

2.5.1 荒川貯水池の水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法について

荒川貯水池の水質汚濁発生負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要は、図 2-12 に示すとおりである。荒川貯水池の水質汚濁負荷量の算出の対象年度について、現況は基礎的な統計データである国勢調査等の実施のある令和 2 年度、将来は現行の暫定目標の達成年度の 5 年後である令和 9 年度とした。

算定方法は、まず、流域フレーム（現況、将来）を設定したのち、点源については実測値法（排水量×水質）、面源については原単位法（フレーム×原単位）により水質汚濁負荷量を算定した。次に、将来水質は、算定した将来の発生負荷量、平均流入率及び平均水量を用いて算定した。

なお、フレームの設定方法及び使用した資料は表 2-8 に示すとおりである。

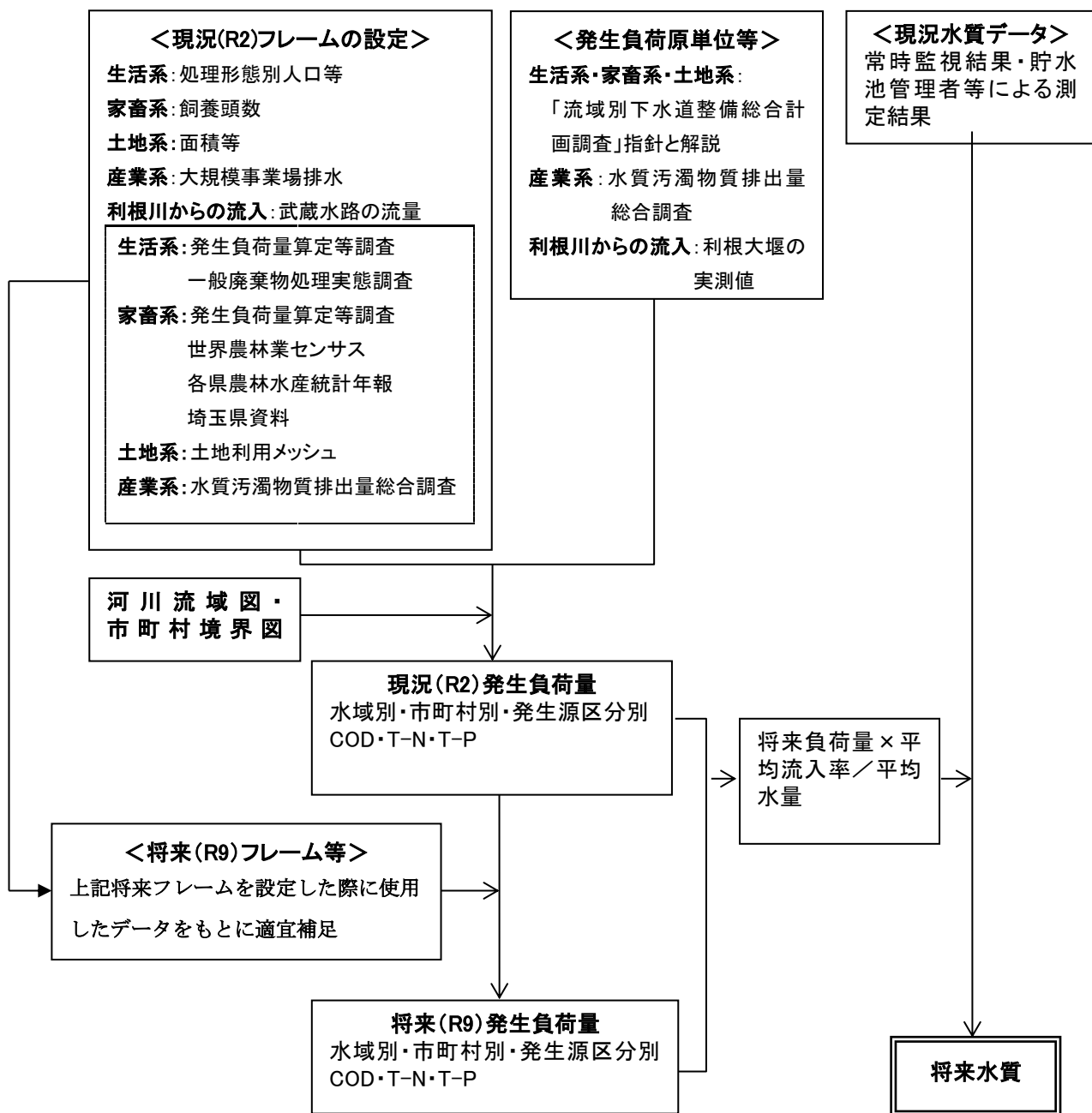


図 2-12 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 2-8 荒川貯水池流域における現況・将来フレームの設定方法

分類	設定方法	使用した資料
生活系	<p>●現況（令和 2 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総人口は、県提供資料および、「一般廃棄物処理事業実態調査」より把握し、流域内外の人口の配分については、3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分した。 ・し尿処理形態別人口は、埼玉県は埼玉県提供資料により把握し、東京都青梅市は「一般廃棄物処理実態調査」の令和 2 年度調査結果より設定した。流域内外の人口の配分については国勢調査 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分した。 <p>●将来（令和 9 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総人口は、埼玉県は「日本の市町村別将来推計人口」を用いて直線回帰により設定、東京都青梅市は「青梅市一般廃棄物処理基本計画」により設定した。 ・し尿処理形態別人口は、「埼玉県生活排水処理構想」及び「青梅市一般廃棄物処理基本計画」による将来の生活排水処理構想に基づき算定し、流域内外の人口比率で配分した。 <p><埼玉県></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「埼玉県生活排水処理構想計画」は、令和 7 年度に生活排水処理率を 100%とする方針で作成されているため、将来し尿処理形態別人口はこれを考慮した人口とした。 ・「埼玉県生活排水処理構想計画」の令和 7 年度目標における「達成困難」人口を未処理人口として扱い、令和 7 年度目標の単独処理浄化槽、計画収集、自家処理人口に、現況年度の比率で按分した。 ・将来の下水道、コミュニティプラント、農業集落排水施設、合併処理浄化槽人口は「埼玉県生活排水処理構想計画」の令和 7 年度人口に、推計した将来総人口と令和 7 年度総人口の比を乗じて各形態別人口とした。 ・将来の単独処理浄化槽、計画収集、自家処理は、前述の「達成困難」を按分した上で、推計した将来総人口と令和 7 年度総人口の比を乗じて各形態別人口とした。 <p><東京都青梅市></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「青梅市一般廃棄物処理基本計画」の平成 39 年度（将来）の値から設定した。 	<p>1) 「環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査」（環境省）</p> <p>2) 「国勢調査地域メッシュ統計データ（H22, H27, R2）」（総務省）</p> <p>3) 「日本の市町村別将来推計人口（平成 30 年 3 月推計）」（国立社会保障・人口問題研究所）</p> <p>4) 「R2 埼玉県生活排水処理構想（中間見直し）」（埼玉県）</p> <p>5) 「H28 青梅市一般廃棄物処理基本計画」（青梅市）</p>
家畜系	<p>●現況（令和 2 年度）</p> <p><埼玉県></p> <ul style="list-style-type: none"> ・牛、豚、鶏：「農業センサス」により飼養頭数を把握した。市町村別の飼養頭数は、流域内の農地（田・畑）面積と市町村の農地面積の比率から、荒川貯水池流域に按分した。 ・馬：既往検討における平成 22 年度の飼養頭数と同じとした。流域内の農地（田・畑）面積と市町村の農地面積の比率から、荒川貯水池流域に按分した。 	<p>6) 「2010 年世界農林業センサス」（農林水産省）</p> <p>7) 「2015 年農林業センサス」（農林水産省）</p> <p>8) 「2020 年農林業センサス」（農林水産省）</p>

分類	設定方法	使用した資料
家畜系	<p><東京都青梅市></p> <ul style="list-style-type: none"> 牛、豚、鶏：「農業センサス」により飼養頭数を把握した。市町村別の飼養頭数は、流域内の農地（田・畑）面積と市町村の農地面積の比率から、荒川貯水池流域に按分した。 馬：不明なためゼロとした。 	<p>9) 「R2 家畜改良増殖計画」（埼玉県）</p> <p>10) 「R2 酪農・肉用牛生産近代化計画」（埼玉県）</p>
	<p>●将来（令和9年度）</p> <p><埼玉県></p> <ul style="list-style-type: none"> 牛：平成22年度から令和2年度にかけて減少傾向が見られるため、平成22年度から令和2年度のデータから、直線回帰により算出した。 豚：平成22年度から令和2年度にかけて増減傾向が把握できなかつたため、現況と同じとした。 馬：平成23年度から令和2年度にかけての飼養頭数が不明なため、既往検討における平成22年度と同じとした。 鶏：平成22年度から令和2年度にかけて増減傾向が把握できなかつたため、現況と同じとした。 <p><東京青梅市></p> <ul style="list-style-type: none"> 牛、鶏：平成22年度から令和2年度にかけて減少傾向だが、近年は横ばい傾向のため、現況と同じとした。 豚：平成22年度から令和2年度にかけて増減傾向が把握できなかつたため、現況と同じとした。 	
土地系	<p>●現況（令和2年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成26年度及び平成28年度における「土地利用第3次メッシュデータ」（国土交通省）のデータを元に、直線回帰式により令和2年度の値を設定した 	<p>11) 「土地利用メッシュ（H26, H28）」（国土交通省）</p>
	<p>●将来（令和9年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 荒川貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、市街地面積が増加傾向であったことから、平成28年度から令和2年度の市街地面積の伸び率を用い、現況から将来までの伸び率を1.14と算定し、将来の土地利用別面積を設定した。それ以外の土地利用面積は、現況年度における比率で按分した。 	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	<p>●現況（令和2年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境省資料により流域内の対象工場・事業場を把握した。 生活系、産業系ともに令和元年度および令和3年度実績値からの直線回帰式により現況年の値を算出した。 	<p>12) 「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）</p>
	<p>●将来（令和9年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 生活系の下水道については、下水道人口の伸び率を対象工場の排水量に乗じて負荷量を算定した。それ以外の生活系点源は現況値と同じとした。 産業系は増減の傾向が把握できなかつたため、将来は現況値と同じとした。 	

2.5.2 荒川貯水池の流域フレーム

荒川貯水池に係る現況（令和2年度）フレームについては、当該流域が含まれる埼玉県の各市町村、東京都青梅市のフレーム値（生活系、家畜系、土地系、産業系）を収集・整理して設定した。

現況及び将来フレームの設定方法の詳細は以下に示すとおりである。

(1) 生活系

1) 現況

ア) 総人口

総人口は、県提供資料および、「一般廃棄物処理事業実態調査」より把握し、流域内外の人口の配分については、3次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分した。

<埼玉県>

- ・ 総人口は埼玉県提供資料より把握した。

<東京都青梅市>

- ・ 総人口はし尿処理形態別人口の合計とした。

イ) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、県提供資料および、「一般廃棄物処理事業実態調査」より把握し、流域内外の人口の配分については、3次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分した。

<埼玉県>

- ・ し尿処理形態別人口は埼玉県提供資料より把握した。

<東京都青梅市>

- ・ し尿処理形態別人口は「一般廃棄物処理実態調査」の令和2年度調査結果により設定した。

表 2-9 荒川貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・令和2年度）

区分		単位	現況・令和2年度
生活系	総人口	人	1,223,694
	下水道	人	819,839
	コミュニティプラント	人	21
	農集排水	人	19,837
	浄化槽	人	359,290
	合併処理浄化槽	人	249,896
	単独処理浄化槽	人	109,394
	計画収集	人	20,556
自家処理	人	4,151	

※小数点以下を四捨五入し、整数表記としているため、区分別人口の合計が総人口と異なっています。

2) 将来

ア) 総人口

将来総人口は、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の地域別将来推計人口（平成30年3月推計）」および「青梅市一般廃棄物処理基本計画」より設定した。

<埼玉県>

「日本の地域別将来推計人口」の令和7年度、令和12年度における推計を用い、直線回帰により設定した。

<東京都青梅市>

「青梅市一般廃棄物処理基本計画」における平成39年度の総人口とした。

イ) し尿処理形態別人口

「埼玉県生活排水処理構想計画」および「青梅市一般廃棄物処理基本計画」に基づき設定した。

<埼玉県>

- ・ 「埼玉県生活排水処理構想計画」は、令和7年度に生活排水処理率を100%とする方針で作成されているため、将来し尿処理形態別人口はこれを考慮した人口とした。
- ・ 「埼玉県生活排水処理構想計画」の令和7年度目標における「達成困難」人口を未処理人口として扱い、令和7年度目標の単独処理浄化槽、計画収集、自家処理人口に、現況年度の比率で按分した。
- ・ 将来の下水道、コミュニティプラント、農業集落排水施設、合併処理浄化槽人口は「埼玉県生活排水処理構想計画」の令和7年度人口に、推計した将来総人口と令和7年度総人口の比を乗じて各形態別人口とした。
- ・ 将来の単独処理浄化槽、計画収集、自家処理は、前述の「達成困難」を按分した上で、推計した将来総人口と令和7年度総人口の比を乗じて各形態別人口とした。

<東京都青梅市>

- ・ 「青梅市一般廃棄物処理基本計画」における平成39年度の各処理形態別人口とした。

表 2-10 荒川貯水池流域のし尿処理形態別人口（将来・令和9年度）

区分		単位	将来・令和9年度	
生活系	総人口	人	1,157,696	
	下水道	人	845,829	
	コミュニティプラント	人	26	
	農集排水	人	19,016	
	浄化槽		人	287,128
		合併処理浄化槽	人	260,448
		単独処理浄化槽	人	26,680
	計画収集	人	5,697	
	自家処理	人	0	

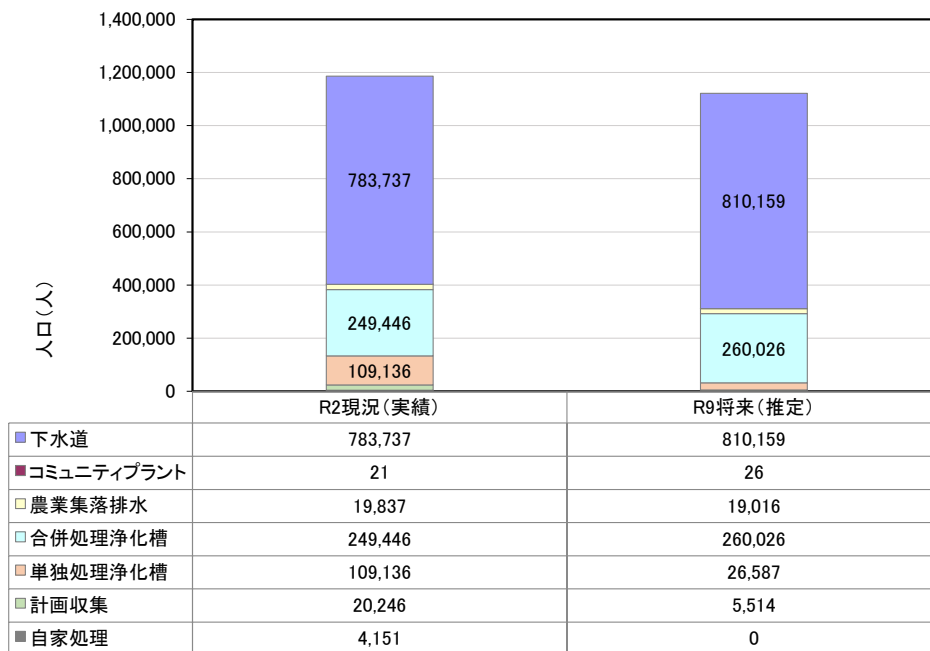


図 2-13 埼玉県のし尿処理人口の変化

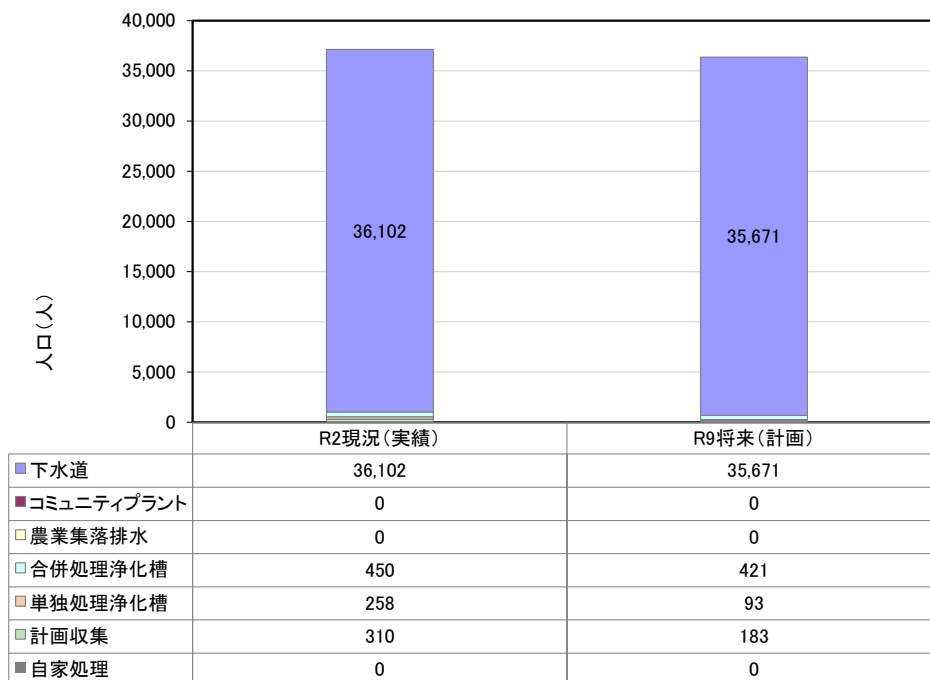


図 2-14 青梅市のし尿処理人口の変化

(2)家畜系

1) 現況

<埼玉県>

「2020年農業センサス」により、令和2年度の牛・豚・鶏の飼養頭数を把握した。馬の飼養頭数は、既往検討における平成22年度の飼養頭数と同じとした。市町村別の飼養羽数は、市町村別の流域内の農地（田・畑）面積と市町村別の農地面積の比率から、荒川貯水池流域分に按分した。

<東京都青梅市>

「2020年農林業センサス」により、青梅市の飼養頭（羽）数を把握した。青梅市のうち荒川貯水池流域分の飼養頭（羽）数は、青梅市の流域内の農地（田・畑）面積と市全体の農地面積の比率から、荒川貯水池流域分に按分した。

なお、青梅市に馬の飼養頭数の情報はなかった。

流域内の飼養頭（羽）数の算定は次式を用いた。

$$\text{流域内飼養頭（羽）数} = \text{各市町村飼養頭（羽）数} \times (\text{流域内各市町村農地（田・畑）面積} / \text{各市町村農地（田・畑）面積})$$

表 2-12 に現況（令和2年度）における荒川貯水池流域全体の飼養頭（羽）数を示す。

表 2-11 各市町村飼養頭（羽）数と流域内飼養頭（羽）数（現況・令和2年度）

県	市町村	各市町村飼養頭(羽)数				流域内農 地面積比	流域内飼養頭(羽)数			
		牛(頭)	豚(頭)	鶏(羽)	馬(頭)		牛(頭)	豚(頭)	鶏(羽)	馬(頭)
埼玉県	さいたま市	138	942	2,500	438	0.61	85	578	1,533	269
	ときがわ町	0	942	38,684	8	1.00	0	942	38,694	8
	越生町	0	0	0	62	1.00	0	0	0	62
	横瀬町	0	0	0	0	1.00	0	0	0	0
	桶川市	344	942	19,342	2	0.68	235	643	13,208	1
	皆野町	0	0	0	7	0.93	0	0	0	7
	滑川町	0	942	19,342	7	1.00	0	942	19,347	7
	寄居町	1,229	15,850	531,200	10	0.72	881	11,359	380,704	7
	吉見町	0	942	38,684	0	1.00	0	942	38,694	0
	狭山市	146	0	184,300	164	0.28	41	0	51,801	46
	熊谷市	931	1,890	38,684	11	0.29	270	549	11,230	3
	鴻巣市	87	2,826	3,200	0	0.27	24	769	870	0
	坂戸市	30	0	38,684	0	1.00	30	0	38,694	0
	志木市	30	942	19,342	0	0.80	24	754	15,481	0
	小鹿野町	243	0	19,342	4	1.00	243	0	19,347	4
	小川町	29	0	700	0	1.00	29	0	700	0
	上尾市	296	0	0	0	0.53	158	0	0	0
	深谷市	9,528	33,221	2,212,000	61	0.20	1,905	6,643	442,302	12
	川越市	58	942	19,342	14	0.50	29	470	9,658	7
	川島町	371	0	19,342	2	1.00	371	0	19,347	2
	秩父市	815	1,884	4,600	1	0.99	804	1,861	4,543	1
	朝霞市	117	0	0	0	0.01	1	0	0	0
	長瀨町	0	0	0	4	1.00	0	0	0	4
	鶴ヶ島市	59	0	19,342	0	1.00	59	0	19,347	0
	東松山市	178	0	38,684	54	1.00	178	0	38,694	54
	東秩父村	59	0	0	0	1.00	59	0	0	0
	日高市	367	1,884	134,700	71	1.00	367	1,885	134,734	71
	入間市	636	2,992	66,000	2	0.58	368	1,729	38,139	1
	鳩山町	846	1,884	200	20	1.00	846	1,885	200	20
	飯能市	30	942	38,684	2	1.00	30	942	38,694	2
	美里町	175	942	32,100	0	0.01	2	12	394	0
富士見市	59	0	0	12	0.40	23	0	0	5	
北本市	174	0	0	3	0.65	113	0	0	2	
毛呂山町	30	942	38,684	20	1.00	30	942	38,694	20	
嵐山町	211	0	38,684	0	1.00	211	0	38,694	0	
東京都	青梅市	63	4,745	2,415	0	0.71	44	3,349	1,704	0

表 2-12 荒川貯水池流域の飼養頭（羽）数（現況・令和2年度）

区分		単位	現況・令和2年度
家畜系	牛	頭	7,458
	豚	頭	37,197
	馬	頭	615
	鶏	羽	1,455,450

2) 将来

<埼玉県>

牛の頭数は、平成22年度から令和2年度にかけて減少しており、また、埼玉県ホームページで公開されている「埼玉県家畜改良増殖計画, 令和3年8月」における牛の将来（令和12年）の飼養頭数目標も減少しているため、平成22年度から令和2年度のデータを元に、直線回帰式により将来の牛の頭数を推計した。

豚の頭数は、平成22年度から令和2年度にかけて、横ばいから微増傾向であるが、「埼玉県家畜改良増殖計画, 令和3年8月」における将来（令和12年）の飼養頭数目標は減少しているため、現況と同じとした。

馬の頭数は、平成22年度から令和2年度にかけてほぼ横ばい（微減傾向）であるため、現況と同じとした。

鶏の羽数は、平成22年度から令和2年度にかけて、増加傾向が見られるが、「埼玉県家畜改良増殖計画, 令和3年8月」における鶏の将来（令和12年）の飼養頭数目標は減少しているため、現況と同じとした。

なお、平成22年度の牛、豚、馬の頭数は既往検討成果、鶏は「2010年世界農林業センサス」より、平成27年度、令和2年度の飼養頭数（羽数）は「2015年農林業センサス」「2020年農林業センサス」によりそれぞれ把握した。

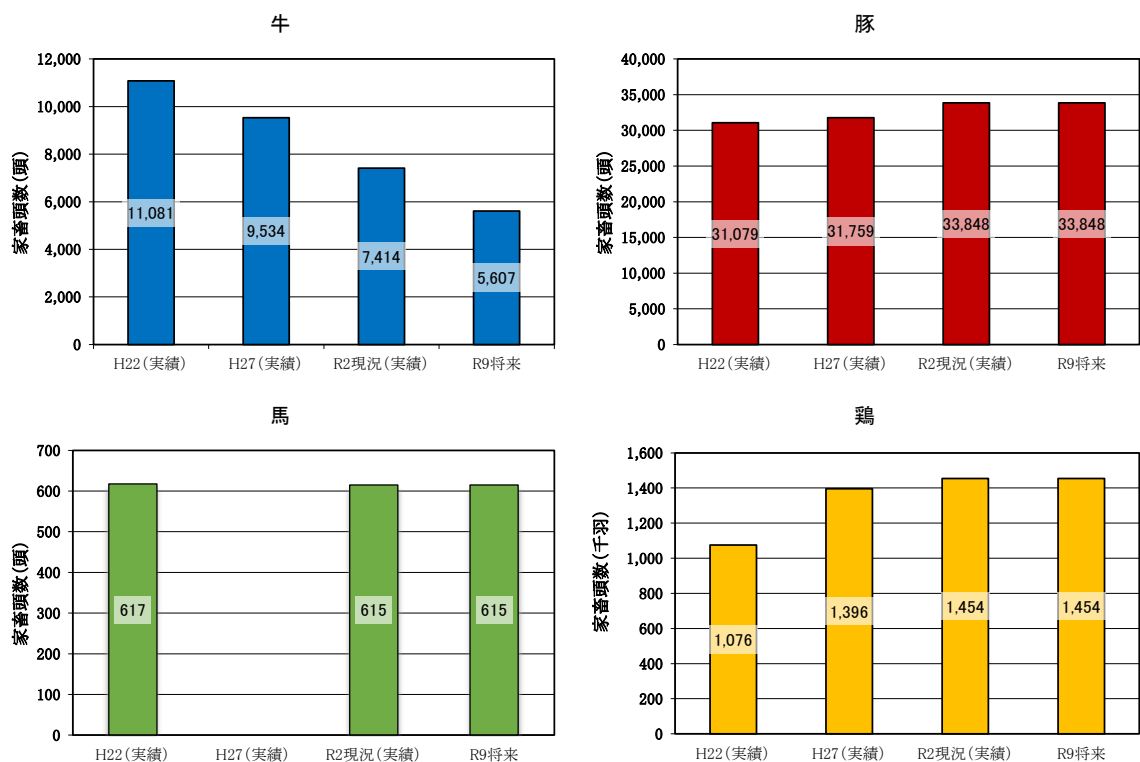


図 2-15 荒川貯水池に係る埼玉県流域市町村の飼養頭（羽）数（牛・豚・馬・鶏）の変化

<東京都青梅市>

牛の頭数は、平成 22 年度から令和 2 年度にかけて減少傾向であるが、近年は横ばいとなっていることから、現況と同じとした。

豚の頭数は、平成 22 年度から令和 2 年度にかけて一定の増減傾向が確認されなかったため、現況と同じとした。

鶏の羽数は、平成 22 年度から令和 2 年度にかけて減少傾向だが、近年は横ばいとなっていることから、現況と同じとした。

なお、平成 22 年度、平成 27 年度、令和 2 年度の飼養頭数（羽数）は「2010 世界農林業センサス」「2015 年農林業センサス」「2020 年農林業センサス」によりそれぞれ把握した。

表 2-13 に将来（平成 34 年度）における荒川貯水池流域全体の飼養頭（羽）数を示す。

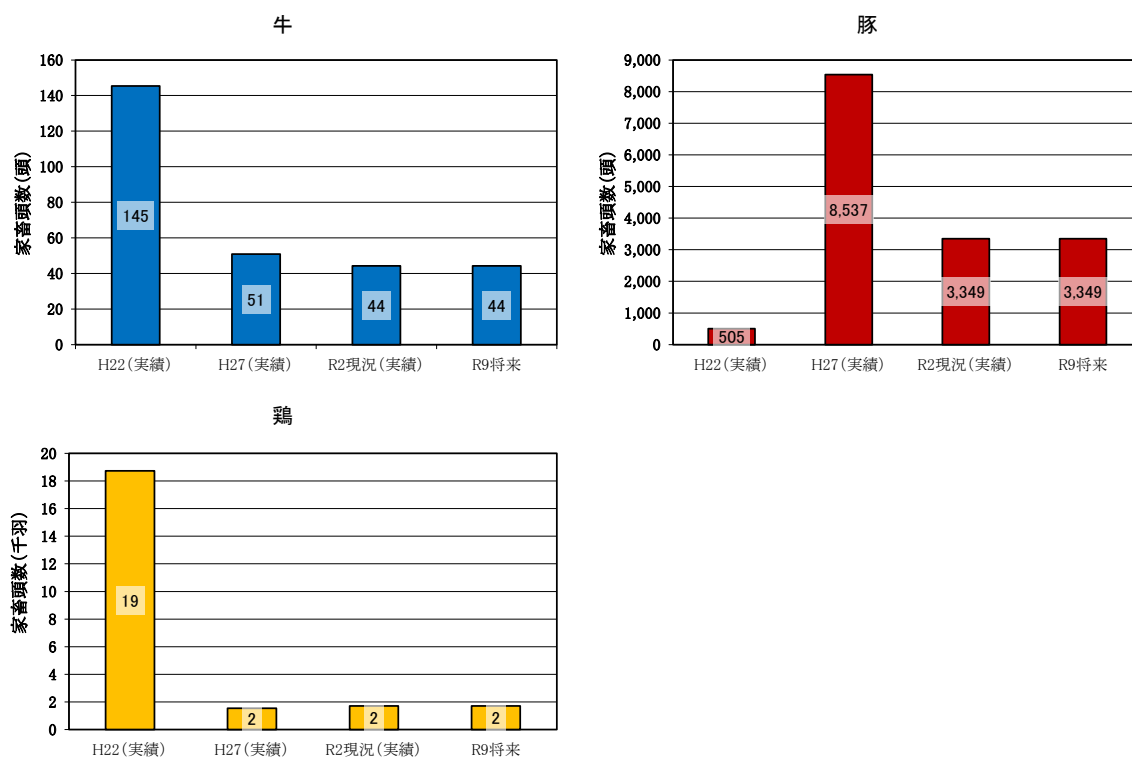


図 2-16 荒川貯水池に係る青梅市の飼養頭（羽）数（牛・豚・鶏）の変化

表 2-13 荒川貯水池流域の飼養頭（羽）数（将来・令和 9 年度）

区分		単位	将来・令和9年度
家畜系	牛	頭	5,651
	豚	頭	37,197
	馬	頭	615
	鶏	羽	1,455,450

(3) 土地系

1) 現況

流域の土地利用面積は、平成 26 年度及び平成 28 年度における「土地利用第 3 次メッシュデータ」（国土交通省）のデータを元に、直線回帰式により令和 2 年度の値を推計した。なお、土地利用第 3 次メッシュデータは、土地利用区分として 12 区分されており、表 2-14 のように 5 区分に集約した。

表 2-14 土地利用第 3 次メッシュデータの土地利用区分の集約

国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
その他の農用地	畑
森林	山林
荒地	
建物用地	市街地
道路	
鉄道	
その他の用地	その他
河川地及び湖沼	
海浜	
海水域	
ゴルフ場	

表 2-15 荒川貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・令和 2 年度）

区分		単位	現況・令和2年度
土地系	田	ha	13,399
	畑	ha	16,490
	山林	ha	122,354
	市街地	ha	38,315
	その他	ha	10,653
	総面積	ha	201,211

※小数点以下を四捨五入し、整数表記としているため、区分別面積の合計が総面積と異なっています。

2) 将来

荒川貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、市街地面積が増加傾向であったことから、平成28年度から令和2年度の市街地面積の伸び率を用い、将来と現況の伸び率を1.14と算定し、将来の市街地の土地利用別面積を設定した。それ以外の区分の土地利用面積は、現況年度における比率で按分した。

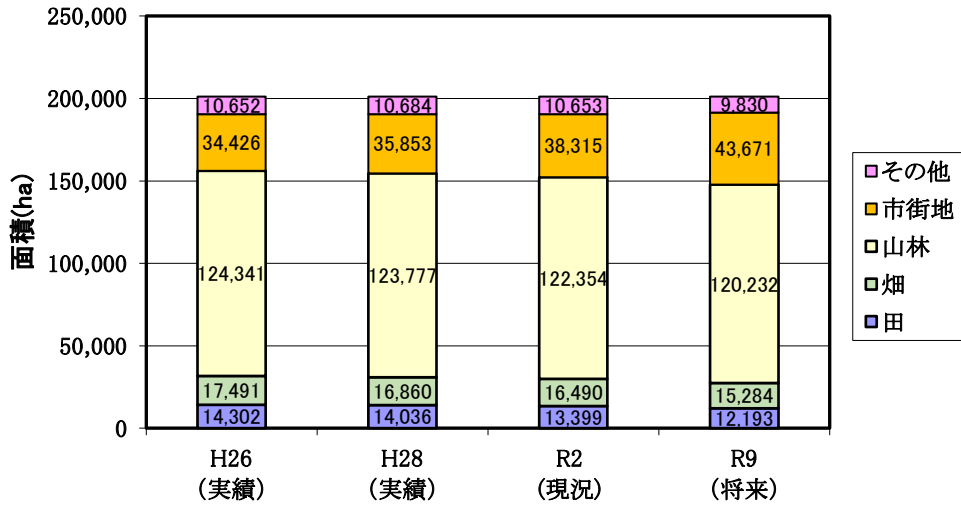


図 2-17 荒川貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 2-16 荒川貯水池流域の土地利用区分別面積（将来・令和9年度）

区分		単位	将来・令和9年度
土地系	田	ha	12,193
	畑	ha	15,284
	山林	ha	120,232
	市街地	ha	43,671
	その他	ha	9,830
	総面積	ha	201,211

※小数点以下を四捨五入し、整数表記としているため、区分別面積の合計が総面積と異なっています。

(4) 点源の排水

1) 現況

平成 23 年度、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 年度、令和元年度および令和 3 年度の「水質汚濁物質排出負荷量総合調査」において、流域内の対象工場・事業場を把握し、稼働事業場の実測排水量をフレームとして設定した。

発生汚濁負荷量の算定は、実測排水量に実測排水水質を乗じて算出した。実測水質が無い場合は、流域内の事業所における産業分類別水質平均値を用い、流域内の産業分類別水質平均値が算出できない場合は、「水質汚濁物質排出負荷量総合調査 調査結果報告書」に記載の産業分類別水質平均値を用いた。

生活系、産業系ともに、令和元年度および令和 3 年度実績値からの直線回帰式により、現況年の値を算出した。

2) 将来

生活系の下水道については、下水道人口の伸び率を対象工場の排水量に乗じて負荷量を算定した。それ以外の生活系点源は現況値と同じとした。

産業系は実績データの変動が大きく、一定の増減傾向が見られなかったため、将来は検討対象期間（H28～R2）の平均値とした。

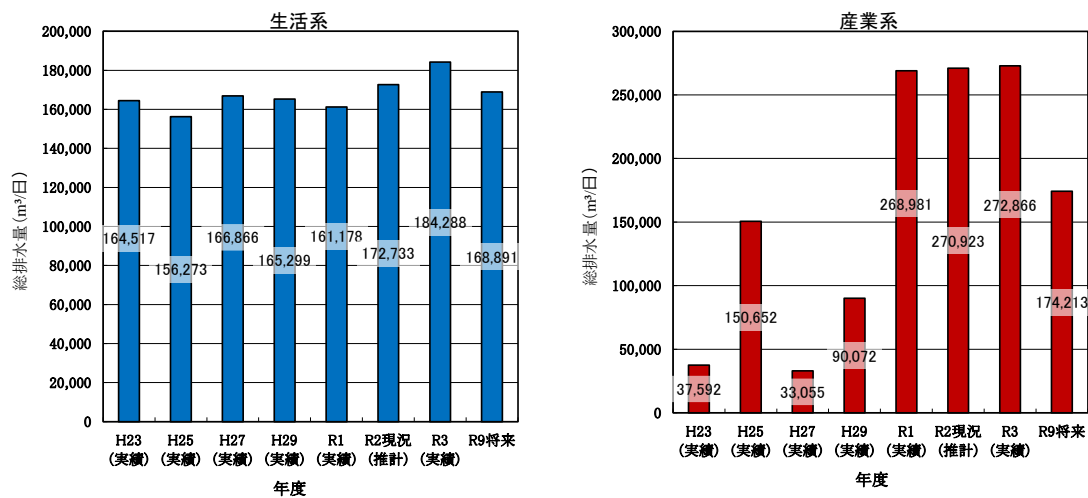


図 2-18 荒川貯水池流域の総排水量の変化

表 2-17 荒川貯水池流域の総排水量

区分		単位	現況・令和2年度	将来・令和9年度
生活系	点源	m³/日	172,733	168,891
産業系	点源	m³/日	270,923	174,213

表 2-18 荒川貯水地流域の過去のフレームの推移（平成 28 年度～令和 2 年度）

区 分	単位	H28	H29	H30	R1	R2	
生活系	総人口	人	1,245,781	1,240,941	1,236,649	1,230,459	1,223,694
	下水道	人	801,254	807,115	811,699	816,601	819,839
	コミュニティプラント	人	19	18	18	19	21
	農業集落排水	人	21,509	20,675	20,374	20,040	19,837
	合併処理浄化槽	人	251,280	252,802	250,776	250,831	249,896
	単独処理浄化槽	人	136,189	128,164	122,246	115,606	109,394
	計画収集	人	31,282	27,881	24,579	23,326	20,556
	自家処理	人	4,248	4,286	6,958	4,036	4,151
点源	m ³ /日	166,082	165,299	163,238	161,178	172,733	
家畜系	牛	頭	9,133	8,714	8,296	7,877	7,458
	豚	頭	39,418	38,863	38,307	37,752	37,197
	馬	頭	615	615	615	615	615
	鶏	羽	1,406,868	1,419,014	1,431,159	1,443,305	1,455,450
土地系	田	ha	14,036	13,877	13,718	13,558	13,399
	畑	ha	16,860	16,768	16,675	16,583	16,490
	山林	ha	123,777	123,421	123,065	122,710	122,354
	市街地	ha	35,853	36,469	37,084	37,700	38,315
	その他	ha	10,684	10,677	10,669	10,661	10,653
	総面積	ha	201,211	201,211	201,211	201,211	201,211
産業系	点源	m ³ /日	61,564	90,072	179,527	268,981	270,923

表 2-19 荒川貯水池流域の水質汚濁負荷量に係るフレーム（現況、将来）

区 分	単位	現況・令和2年度	将来・令和9年度	
生活系	総人口	人	1,223,694	1,157,696
	下水道	人	819,839	845,829
	コミュニティプラント	人	21	26
	農業集落排水	人	19,837	19,016
	合併処理浄化槽	人	249,896	260,448
	単独処理浄化槽	人	109,394	26,680
	計画収集	人	20,556	5,697
	自家処理	人	4,151	0
点源	m ³ /日	172,733	168,891	
家畜系	牛	頭	7,458	5,651
	豚	頭	37,197	37,197
	馬	頭	615	615
	鶏	羽	1,455,450	1,455,450
土地系	田	ha	13,399	12,193
	畑	ha	16,490	15,284
	山林	ha	122,354	120,232
	市街地	ha	38,315	43,671
	その他	ha	10,653	9,830
	総面積	ha	201,211	201,211
産業系	点源	m ³ /日	270,923	174,213

2.5.3 荒川貯水池の発生活濁負荷量の算定手法

発生活濁負荷量の算定手法は表 2-20 に示すとおり、点源については実測値法（負荷量＝排水量×水質）、面源については原単位法（負荷量＝フレーム×原単位）により算定した。面源の発生活濁負荷量の算定に用いた原単位は表 2-21 に示すとおりである。

表 2-20 荒川貯水池の発生活濁負荷量算定手法

発生源別		区分	算定手法
生活系	点源	下水道終末処理施設 (マップ調査)*	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
		し尿処理施設(マップ調査)*	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
	面源	し尿・雑排水（合併処理浄化槽）	合併処理浄化槽人口×原単位（し尿+雑排水）×（1-除去率）
		し尿（単独処理浄化槽）	単独処理浄化槽人口× （原単位（し尿）×（1-除去率）+原単位（雑排水）
		し尿（計画収集）	計画収集人口×原単位（雑排水）×（1-除去率）
し尿（自家処理）	自家処理人口× （原単位（し尿）×（1-除去率）+原単位（雑排水）		
畜産系	点源	畜産業	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
	面源	マップ調査以外の畜産業*	家畜頭数×原単位×（1-除去率）
土地系	面源	土地利用形態別負荷	土地利用形態別面積×原単位
産業系	点源	工場・事業場(マップ調査)*	排水量（実測値）×排水水質（実測値）

注) *マップ調査：平成 21 年度、平成 23 年度、平成 25 年度、平成 27 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）

※マップ調査の調査対象は、①日排出量が 50m³以上、もしくは②有害物質を排出するおそれのある工場・事業場であり、③指定地域特定施設及び湖沼水質保全特別措置法で定めるみなし指定地域特定施設を含む。

表 2-21 荒川貯水池の発生汚濁負荷量原単位

区分	単位	COD		T-N		T-P		
		原単位	除去率(%)	原単位	除去率(%)	原単位	除去率(%)	
生活系	合併処理浄化槽	g/(人・日)	28.0 ^{**}	72.5 ^{**}	13.0 ^{**}	48.5 ^{**}	1.40 ^{**}	46.4 ^{**}
	単独処理浄化槽	g/(人・日)	10.0	53.5	9.0	34.4	0.90	30.0
	計画収集 (雑排水)	g/(人・日)	18.0 ^{**}	0.0	4.0 ^{**}	0.0	0.50 ^{**}	0.0
	自家処理	g/(人・日)	10.0	90.0	9.0	90.0	0.90	90.0
土地系	田	kg/(km ² ・日)	30.44	—	3.67	—	1.13	—
	畑	kg/(km ² ・日)	13.56	—	27.51	—	0.35	—
	山林	kg/(km ² ・日)	9.97	—	1.34	—	0.08	—
	市街地	kg/(km ² ・日)	29.32	—	4.44	—	0.52	—
	その他	kg/(km ² ・日)	7.95 ^{**}	—	3.56 ^{**}	—	0.10 ^{**}	—
家畜系	乳用牛	g/(頭・日)	530.0	97.5 ^{**}	290.0	96.1 ^{**}	50.00	98.4 ^{**}
	肉用牛	g/(頭・日)	530.0	97.5 ^{**}	290.0	96.1 ^{**}	50.00	98.4 ^{**}
	豚	g/(頭・日)	130.0	95.9 ^{**}	40.0	93.5 ^{**}	25.0	95.1 ^{**}
	馬	g/(頭・日)	530.0 ^{**}	99.0 ^{**}	290.0 ^{**}	98.1 ^{**}	50.00 ^{**}	97.1 ^{**}
	鶏	g/(羽・日)	2.9	95.5	1.91	94.5	0.27	95.5

注) ※前回の類型指定時(平成25年6月)以降に見直された原単位及び除去率

出典: 「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成27年1月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部」

- ・生活系の原単位は、「1人1日当たり汚濁負荷量の参考値」
- ・合併処理浄化槽の除去率は、「小型合併浄化槽の排水量・負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・単独処理浄化槽の除去率は、「単独浄化槽の排出負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・自家処理の除去率は、前回の類型指定(平成25年6月)での検討時と同値とした
- ・土地系原単位は、各土地利用区分の原単位の平均値とした(田は純排出負荷量の平均値)
土地系のその他については「大気降下物の汚濁負荷量原単位」の平均値とした
- ・なお、CODは「非特定汚染源からの流出負荷量の推計手法に関する研究 H24.3(社)日本水環境学会」の平均値とした
- ・家畜系原単位は、「家畜による発生負荷量原単位」における原単位の平均値とした
- ・家畜系除去率は、「牛、豚、馬、鶏の汚濁負荷量原単位と排出率(湖沼水質保全計画)」の排出率から算出した

2.5.4 利根川流域からの流入負荷量

荒川貯水池の、水域類型指定に関する過去の検討（中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会（第11回）平成23年11月8日）では、現況の発生負荷量算定に、武蔵水路からの導水による利根川流域の流入負荷量の算定結果を計上している。今回も過去の検討結果を踏まえ、利根川から流入する武蔵水路の水質（年平均値）、流量（年平均導水量）から算定した流入負荷量を計上した。

利根川から流入する武蔵水路の流入概念図は図2-19、水質（年平均値）、流量（年平均導水量）及び流入負荷量の推移は表2-22に示すとおりである。流入負荷量の現況は現況フレームにあわせて令和2年度とした。

将来の流入負荷量については、至近5年間の平均値を用いた。

表 2-22 利根大堰の水質と武蔵水路の流量（導水量）及び流入負荷量の推移

年度	流量 (m ³ /s)	濃度 (mg/L)			流入負荷量(kg/日)		
		COD	T-N	T-P	COD	T-N	T-P
平成28年度	18.65	3.0	2.5	0.107	4,807	4,041	173
平成29年度	24.26	3.1	2.1	0.102	6,445	4,489	214
平成30年度	21.95	2.8	2.1	0.114	5,358	4,015	216
令和1年度	20.03	2.9	2.1	0.105	4,946	3,691	182
令和2年度	19.89	2.6	2.1	0.094	4,482	3,680	161
平均	20.95	2.9	2.2	0.104	5,207	3,983	189

資料：1. 国土交通省資料
2. 国土交通省水文水質データベース

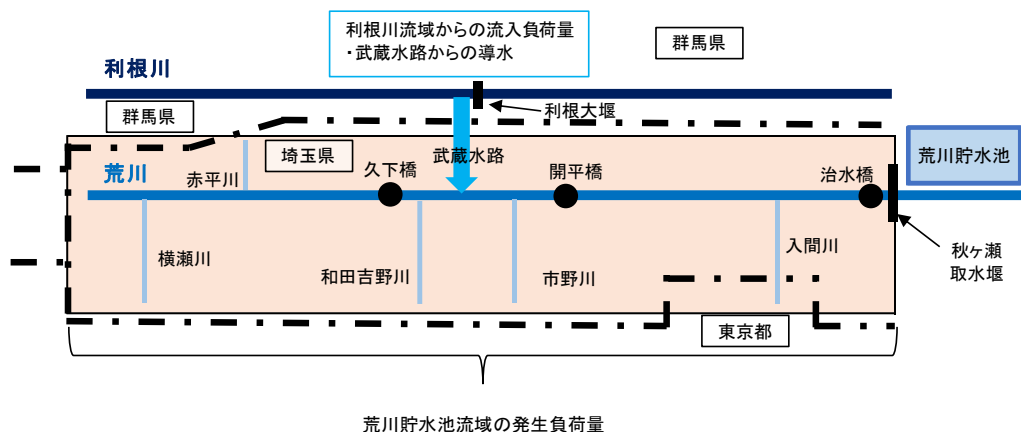


図 2-19 荒川貯水池への水質汚濁負荷量の流入概念図

2.5.5 荒川貯水池の発生汚濁負荷量

荒川貯水池流域の発生負荷量と利根川からの流入負荷量を合わせた水質汚濁負荷量は、表 2-23 及び図 2-20 に示すとおりである。

表 2-23 荒川貯水池流域の発生汚濁負荷量

区分	単位	COD		T-N		T-P		
		現況平均 (H28～H2年度平均)	将来 (令和9年度)	現況平均 (H28～H2年度平均)	将来 (令和9年度)	現況平均 (H28～H2年度平均)	将来 (令和9年度)	
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	1,934	2,005	1,681	1,744	188	195
	単独処理浄化槽	kg/日	2,771	604	1,211	264	138	30
	計画収集	kg/日	459	103	102	23	13	3
	自家処理	kg/日	90	0	23	0	3	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	1,485	1,601	1,891	1,906	199	220
	小計	kg/日	6,739	4,313	4,909	3,937	542	449
家畜系	牛	kg/日	110	75	94	64	7	5
	豚	kg/日	204	198	100	97	47	46
	馬	kg/日	3	3	3	3	1	1
	鶏	kg/日	187	190	150	153	17	18
	小計	kg/日	504	466	347	317	72	69
土地系	田	kg/日	4,176	3,712	503	447	155	138
	畑	kg/日	2,261	2,072	4,587	4,205	58	53
	山林	kg/日	12,270	11,987	1,649	1,611	98	96
	市街地	kg/日	10,873	12,804	1,647	1,939	193	227
	その他	kg/日	848	782	380	350	11	10
	小計	kg/日	30,428	31,357	8,766	8,552	515	524
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	1,376	1,376	3,351	3,351	417	417
	利根川からの流入負荷量(武蔵水路)	kg/日	5,207	5,207	3,983	3,983	189	189
合計	kg/日	44,255	42,721	21,356	20,140	1,735	1,648	

注) 生活系のうち、「点源」は排水量 50m³/日以上 of 下水処理場、コミュニティプラント、農業集落排水処理施設等の大規模浄化槽及びし尿処理場を、「合併処理浄化槽」と「単独処理浄化槽」は 50m³/日未満の浄化槽を、「計画収集」は市町村が計画処理区区域内で収集するし尿を、「自家処理」はし尿又は浄化槽汚泥を自家肥料として用いる等、自ら処分しているものを、それぞれ表す。
産業系の「点源」は生活系、家畜系以外の水質汚濁防止法の特定事業場を表す。

表 2-24 荒川貯水池流域の汚濁負荷量の推移 (平成 28 年～令和 2 年度)

区分	単位	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和1年度	令和2年度	H28～R2年度 平均	
COD	生活系	kg/日	7,152	6,877	6,762	6,577	6,328	6,739
	家畜系	kg/日	518	511	504	497	490	504
	土地系	kg/日	30,261	30,344	30,428	30,511	30,594	30,428
	産業系	kg/日	586	850	1,165	1,480	2,802	1,376
	利根川からの流入	kg/日	4,807	6,445	5,358	4,946	4,482	5,207
	合計	kg/日	43,323	45,027	44,217	44,010	44,696	44,255
T-N	生活系	kg/日	5,070	5,009	4,913	4,804	4,749	4,909
	家畜系	kg/日	357	352	347	342	337	347
	土地系	kg/日	8,784	8,775	8,766	8,757	8,748	8,766
	産業系	kg/日	439	617	3,146	5,675	6,877	3,351
	利根川からの流入	kg/日	4,041	4,489	4,015	3,691	3,680	3,983
	合計	kg/日	18,691	19,242	21,187	23,269	24,391	21,356
T-P	生活系	kg/日	552	538	540	540	537	542
	家畜系	kg/日	74	73	72	71	70	72
	土地系	kg/日	514	515	515	516	517	515
	産業系	kg/日	155	281	409	538	703	417
	利根川からの流入	kg/日	173	214	216	182	161	189
	合計	kg/日	1,467	1,620	1,752	1,847	1,989	1,735

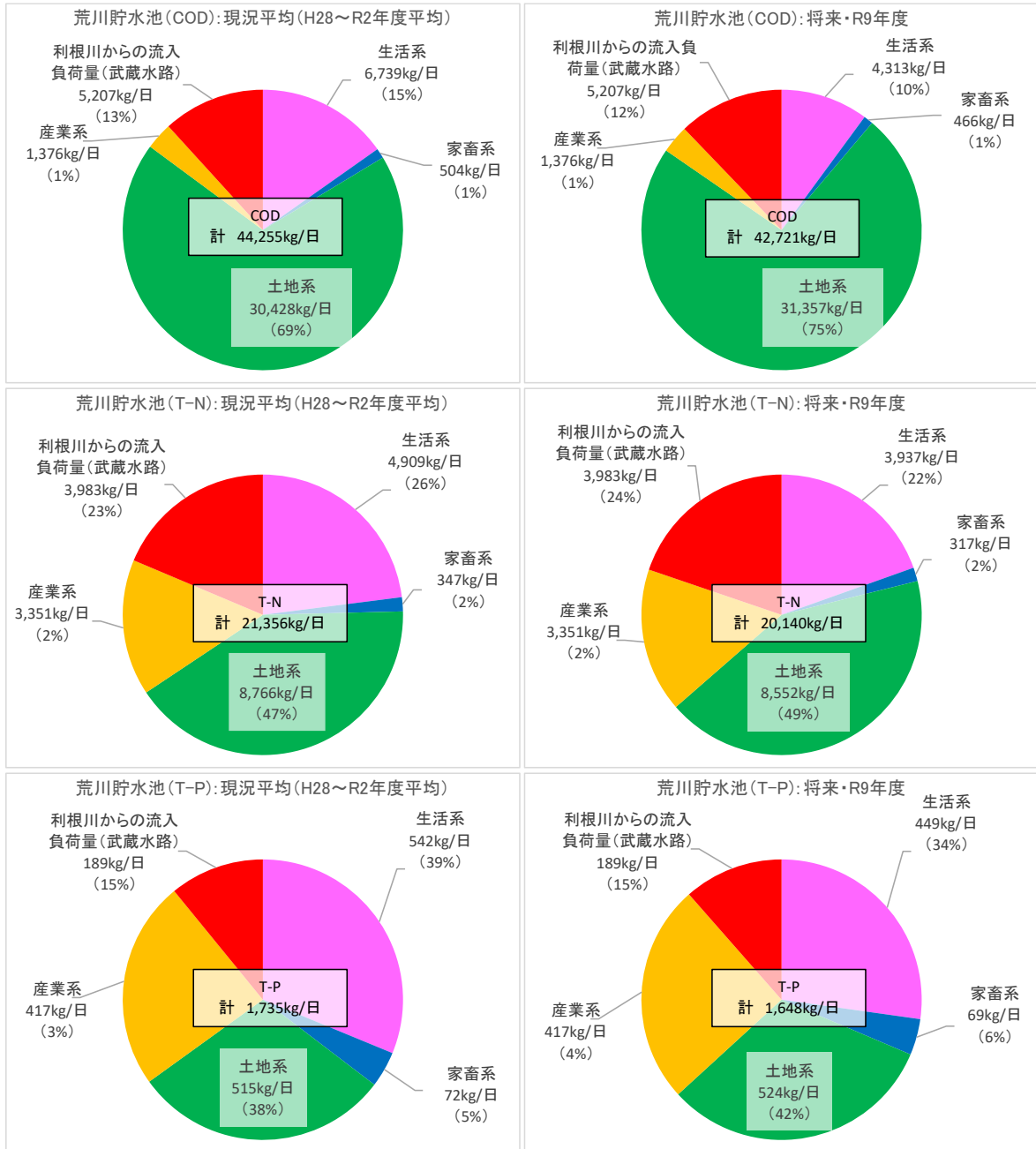


図 2-20 荒川貯水池流域の汚濁負荷量内訳

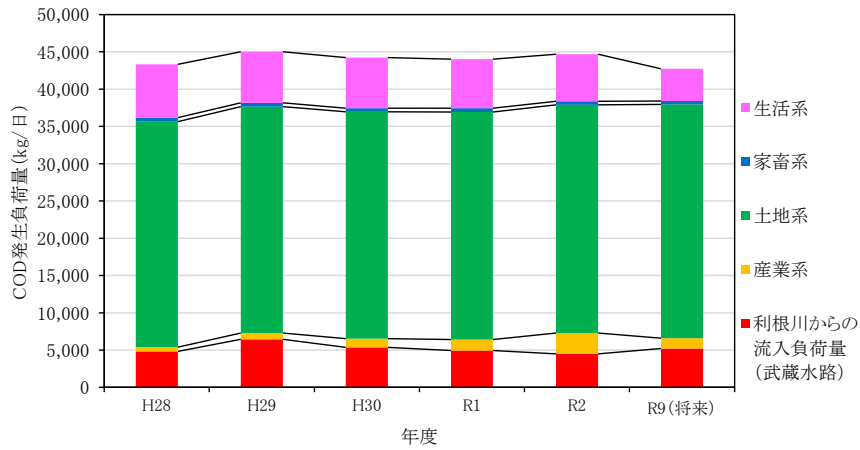


図 2-21 荒川貯水池流域の COD 汚濁負荷量経年変化

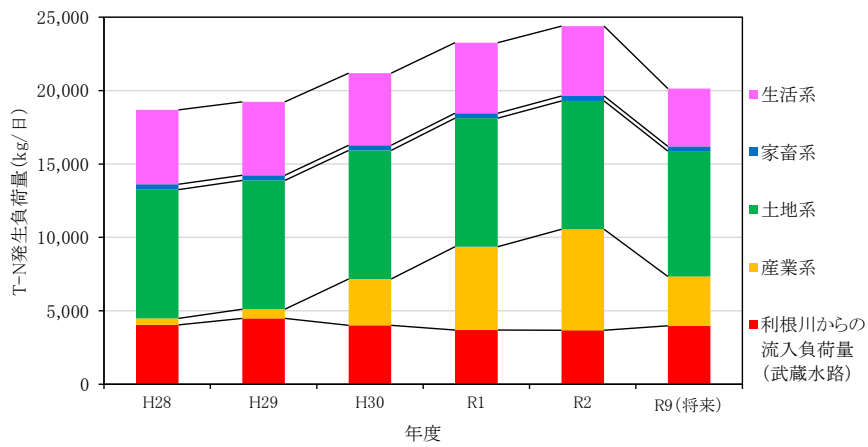


図 2-22 荒川貯水池流域の T-N 汚濁負荷量経年変化

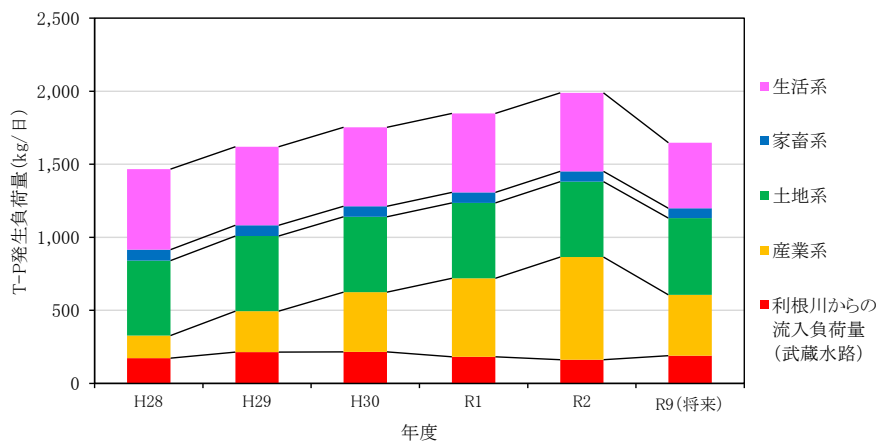


図 2-23 荒川貯水池流域の T-P 汚濁負荷量経年変化

2.6 【参考】荒川貯水池の将来水質（従来予測手法）

荒川貯水池の将来水質予測結果は、次のとおりである。荒川貯水池への流入水量の経年変化は、ダム諸量データベースの値を用いた。

表 2-25 荒川貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H28	H29	H30	R1	R2	平均
流入量年平均(m ³ /s)	0.65	0.89	0.50	1.11	0.20	0.67

※有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。
 ※R1、R2年度の流入量は不明

2.6.1 荒川貯水池 COD 水質予測

荒川貯水池の水質の経年変化は、表 2-26 のとおりである。流入水質は、荒川貯水池流入地点である秋ヶ瀬取水堰地点水質の値を用いた。荒川貯水池負荷量の経年変化は表 2-27 のとおりである。

表 2-26 荒川貯水池の現況 COD 値の経年変化

COD	H28	H29	H30	R1	R2	平均
年平均流入水質(mg/L)	3.3	3.5	3.4	3.1	2.9	3.3
貯水池水質年平均値(mg/L)	5.5	5.2	4.3	4.2	5.5	5.0
貯水池水質75%値(mg/L)	6.1	6.5	4.5	4.5	6.7	5.6

※有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

表 2-27 荒川貯水池流域の現況 COD 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

COD	H28	H29	H30	R1	R2	平均
発生負荷量(kg/日)	43,323	45,027	44,217	44,010	44,696	44,255
流入負荷量(kg/日)	187	267	148	296	52	190
流入率	0.0043	0.0059	0.0034	0.0067	0.0012	0.0043

注) 流入負荷量＝年平均流入量×年平均流入水質
 流入率＝流入負荷量/発生負荷量
 ※発生負荷量・流入負荷量は小数点以下四捨五入、流出率は有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。
 ※R1、R2年度の流入は不明

将来水質の算定は次式を用いた。

将来貯水池水質年平均値＝現況平均貯水池水質×将来流入負荷量／現況平均流入負荷量

※将来流入負荷量＝将来発生負荷量×現況平均流入率

表 2-28 荒川貯水池流域の将来 COD 水質算定に用いる値

項目	値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	5.0	表 2-26 の貯水池水質年平均値 (COD) の 5 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	42,721	表 2-23 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.0043	表 2-27 の流入率の 5 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	190	表 2-27 の流入負荷量の 5 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	184	将来発生負荷量×現況平均流入率

COD の将来水質予測結果は、表 2-29 に示すとおりである。また、75%値は、図 2-24 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 2-29 荒川貯水池の将来 COD 水質予測結果

項目		荒川貯水池		現在の類型	
		将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)	類型指定基準値	現暫定目標値
COD水質	年平均値	4.8	4.2~5.3	-	
	75%値	5.4	4.4~6.3	A類型 3mg/L以下	3.7mg/L

※変動範囲は、表 2-26 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

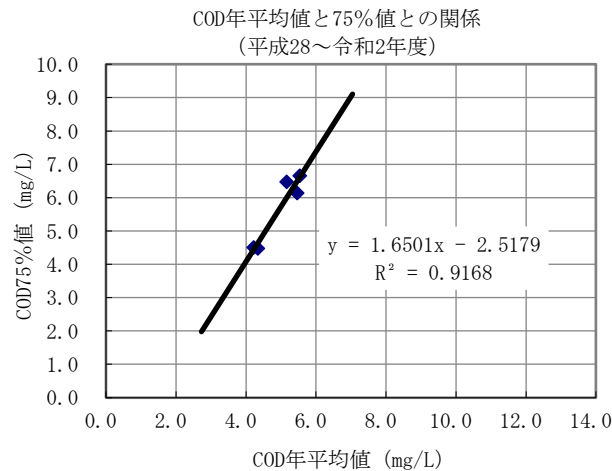


図 2-24 荒川貯水池の COD 年平均値と 75%値との関係

2.6.2 荒川貯水池 T-P 水質予測

荒川貯水池の水質の経年変化は、表 2-30 のとおりである。流入水質は、荒川貯水池流入地点である秋ヶ瀬取水堰地点の水質の値を用いた。荒川貯水池への負荷量の経年変化は表 2-31 のとおりである。なお、暫定目標の設定にあたっては、資料 7 に示す考え方を基本とした。

表 2-30 荒川貯水池の現況 T-P 年平均値の経年変化

T-P	H28	H29	H30	R1	R2	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.090	0.12	0.12	0.099	0.092	0.10
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.057	0.068	0.060	0.047	0.053	0.057

※有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

表 2-31 荒川貯水池の現況 T-P 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-P	H28	H29	H30	R1	R2	平均
発生負荷量(kg/日)	1,467	1,620	1,752	1,847	1,989	1,735
流入負荷量(kg/日)	5.1	8.9	5.3	9.4	1.6	6.1
流入率	0.0034	0.0055	0.0030	0.0051	0.0008	0.0036

注) 流入負荷量=流入量年平均×年平均流入水質

流入率=流入負荷量/発生負荷量

※発生負荷量・流入負荷量は小数点以下四捨五入、流出率は有効数字二桁で表示しているため、実際の値とは異なる場合があります。

※R1、R2 年度の流入は不明

将来水質の算定は次式を用いた。

将来貯水池水質年平均値=現況平均貯水池水質×将来流入負荷量/現況平均流入負荷量

※将来流入負荷量=将来発生負荷量×現況平均流入率

表 2-32 荒川貯水池流域の将来 T-P 水質算出に用いる値

項目	値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	0.057	表 2-30 の貯水池水質年平均値 (T-P) の 5 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	1,648	表 2-23 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.0036	表 2-31 の流入率の 5 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	6.1	表 2-31 の流入負荷量の 5 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	5.9	将来発生負荷量×現況平均流入率

T-P 将来水質予測結果は、表 2-33 に示すとおりである。

表 2-33 荒川貯水池の将来 T-P 水質予測結果

項目	荒川貯水池		現在の類型	
	将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)	類型指定基準値	現暫定目標値
T-P水質 年平均値	0.056	0.049~0.063	Ⅲ 0.03mg/L	なし

※変動範囲は、表 2-26 の貯水池の年平均水質から標準偏差 (不偏分散) を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

2.7 【参考】荒川貯水池の水域類型指定見直し（案）（従来手法）

項目	基準値 (類型)	R4までの 暫定目標	H28～R2水質 (5ヵ年平均)	直近の実測値	R9水質予測	改善目標値	R9までの 暫定目標(案)
COD	3mg/L (湖沼A)	3.7mg/L	5.6mg/L	R3:5.0mg/L	5.4mg/L (4.4～6.3)	4.4mg/L (変動範囲の下限值)	3.7mg/L
T-P	0.03mg/L (湖沼Ⅲ)	なし	0.057mg/L	R3:0.028mg/L	0.056mg/L (0.049～0.063)	(参考値) 0.049mg/L (変動範囲の下限值)	—

注) COD は年 75%値、T-P は年平均値を記載している。

<参考：異常値の除外の考え方>

対数正規分布による確認により除外の候補とされた測定値について、藻類の異常増殖や出水の影響等を総合的に勘案し、以下のとおり異常値として除外するか否かを総合的に判断した。

表 2-34 荒川貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（COD）

年度	年月	COD (mg/L)	クロロフィルa (μ g/L)	除外有無	理由	備考
H24	H24.11.14	9.0	61	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量24.5mm 3日前からの最大流入量0.3m ³ /s 当日の貯水位4m
H28	H28.10.5	12.4	264	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量1mm 3日前からの最大流入量6.3m ³ /s 当日の貯水位2.7m
H28	H28.11.14	11.1	155	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量48mm 3日前からの最大流入量3m ³ /s 当日の貯水位3.7m
H29	H29.10.4	8.7	110	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量1.5mm 3日前からの最大流入量6.2m ³ /s 当日の貯水位3.3m

※降水量はさいたま観測所のデータを参考とした。

表 2-35 荒川貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（T-P）

年度	年月	T-P (mg/L)	クロロフィルa (μ g/L)	除外有無	理由	備考
H29	H30.3.7	0.120	90	除外する	藻類の異常発生がみられる	3日前からの合計降水量8.5mm 3日前からの最大流入量8.7m ³ /s 当日の貯水位-0.9m
H31	R1.11.6	0.120	2	除外しない	降雨・藻類の異常発生等の影響は考えられない	3日前からの合計降水量3.5mm 3日前からの最大流入量0.3m ³ /s 当日の貯水位1.1m

※降水量はさいたま観測所のデータを参考とした。