

検討対象水域の水質予測結果

(相模ダム貯水池、城山ダム貯水池、土師ダム貯水池)

【目 次】

1. 相模ダム貯水池（相模湖）	1-1
1. 1. 相模ダムの概要	1-1
1. 2. 相模ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況	1-4
1. 3. 相模ダム貯水池の水質状況	1-6
1. 4. 相模ダム貯水池の利水状況	1-14
1. 5. 相模ダム貯水池（相模湖）にかかる水質汚濁負荷量	1-19
1. 6. 相模ダム貯水池（相模湖）の将来水質予測	1-55
2. 城山ダム貯水池（津久井湖）	2-1
2. 1. 城山ダムの概要	2-1
2. 2. 城山ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況	2-4
2. 3. 城山ダム貯水池の水質状況	2-6
2. 4. 城山ダム貯水池の利水状況	2-14
2. 5. 城山ダム貯水池にかかる水質汚濁負荷量	2-19
2. 6. 城山ダム貯水池（津久井湖）の将来水質予測	2-55
3. 土師ダム貯水池（八千代湖）	3-1
3. 1. 土師ダムの概要	3-1
3. 2. 土師ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況	3-4
3. 3. 土師ダム貯水池の水質状況	3-5
3. 4. 土師ダム貯水池の利水状況	3-15
3. 5. 土師ダム貯水池（八千代湖）にかかる水質汚濁負荷量	3-19
3. 6. 土師ダム貯水池（八千代湖）の将来水質予測	3-37

1. 相模ダム貯水池（相模湖）

1.1. 相模ダムの概要

相模川は富士山麓の山中湖を源流とし、山梨県大月市で笹子川、葛野川と合流し、神奈川県に入り相模湖・津久井湖を過ぎると南下を始め、道志川、中津川等の支川を集め、県中央部を流下し相模湾に注ぐ全長 113km、流域面積 1,680km²の神奈川県最大の 1 級河川であり、流域内人口は約 136 万人である。

古くから流域の生活用水・かんがい用水・漁業等に広く利用されてきており、現在も神奈川県内の生活用水の約 60%は相模川水系から取水されており、一部は東京都にも分水されている。このような水需要に対応するとともに、流域の住民を洪水から守るため、相模川においては古くからダム開発が進められた。

相模ダムは、相模川に建設されたダムで、神奈川県相模原市に位置し、その流域は相模川上流部に位置する。また、本ダムは、農業用水（平成 9 年 3 月 31 付けで廃止）、水道用水、工業用水、発電を目的として、昭和 22 年に竣工したダムである。

相模ダムの概要及び諸元を表 1.1.1、表 1.1.2、相模ダムの標準断面図及び容量配分図を図 1.1.1、図 1.1.2、相模ダム貯水池流域図を図 1.1.3 に示した。

表 1.1.1 相模ダムの概要

(1) ダム名称	相模ダム
(2) 管理者	神奈川県企業庁
(3) ダム所在地	左岸 神奈川県相模原市緑区与瀬 右岸 神奈川県相模原市緑区若柳
(4) 水系名・河川名	相模川水系相模川
(5) 水域	相模ダム貯水池（相模湖）（全域）
(6) 集水面積	1,016.0（km ² ）
(7) 環境基準類型	湖沼Ⅰ（直ちに達成） 湖沼Ⅱ （令和 7 年度までの暫定目標：T-N1.0mg/L T-P0.080mg/L ※本来の湖沼Ⅱ類型は T-N0.2mg/L 以下, T-P0.01mg/L 以下）

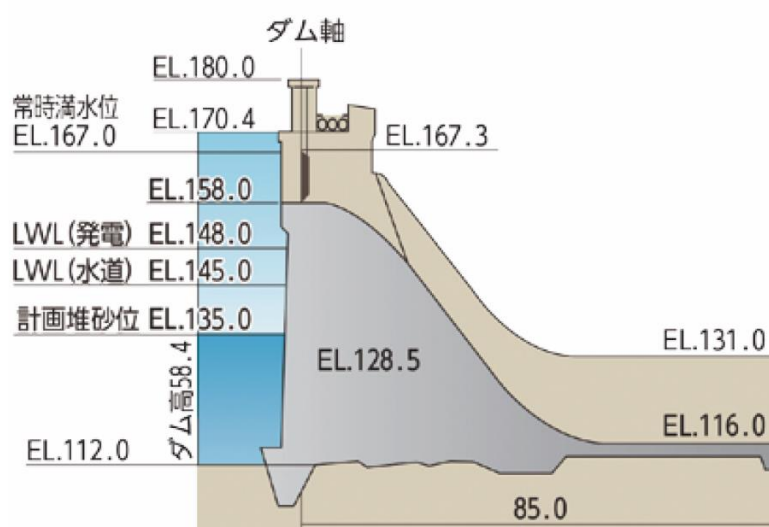
出典：「相模ダム 相模川河水統制事業」（神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所相模ダム管理所）
「令和 3 年度神奈川県_公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）
「「河川及び湖沼が該当する水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定に関する件」（告示）の改正について」（環境省）

表 1.1.2 相模ダムの諸元

(1) 堰長	196.0 (m)
(2) 堤高	58.4 (m)
(3) 総貯水容量	63,200 (千 m ³)
(4) 有効貯水容量	48,200 (千 m ³)
(5) サーチャージ水位	-(ELm)
(6) 年平均滞留時間※	13.3 (日)

※年平均滞留時間=有効貯水容量／年平均流入量（それぞれ H30～R4 の滞留時間を求めて平均を算出）

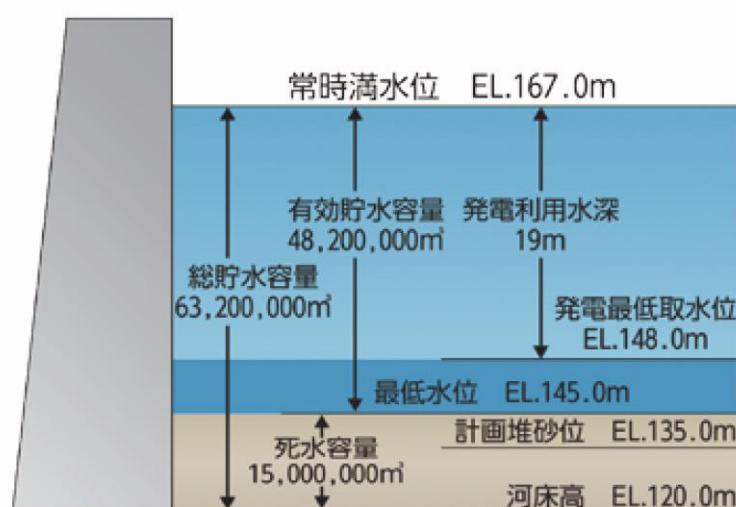
出典：「相模ダム 相模川河水統制事業」（神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所相模ダム管理所）
神奈川県企業庁資料



(単位：メートル)

出典：「相模ダム 相模川河水統制事業」（神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所相模ダム管理所）

図 1.1.1 相模ダム標準断面図



出典：「相模ダム 相模川河水統制事業」（神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所相模ダム管理所）

図 1.1.2 相模ダム容量配分図

相模ダム 流域図



資料：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 1.1.3 相模ダム貯水池流域図

1.2. 相模ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況

相模ダム貯水池周辺及び、相模川流域の水域類型指定状況を表 1.2.1 及び図 1.2.1 に示した。

表 1.2.1 相模ダム貯水池周辺の水域類型指定状況

水域名称	水 域	該当類型	達成期間	指定年月日	
相模川水系の 相模川(桂川を 含む)	相模川上流(2) (柄杓流川合流点か ら城山ダムまでに限 る。ただし、相模ダム 貯水池(相模湖)(全 域)及び城山ダム貯水 池(津久井湖)(全域) を除く。)	河川A	ハ	昭和48年3月31日 (H22.9.24付統合)	環境庁 告示
	相模ダム貯水池 (相模湖) (全域)	湖沼A 湖沼Ⅱ ^{注1}	イ 二	令和3年4月1日	環境省 告示
	城山ダム貯水池 (津久井湖) (全域)	湖沼A 湖沼Ⅱ ^{注2}	イ 二	令和3年4月1日	環境省 告示

注1) 令和7年度までの暫定目標:T-N 1.0mg/L以下、T-P 0.080mg/L以下

注2) 令和7年度までの暫定目標:T-N 1.0mg/L以下、T-P 0.042mg/L以下

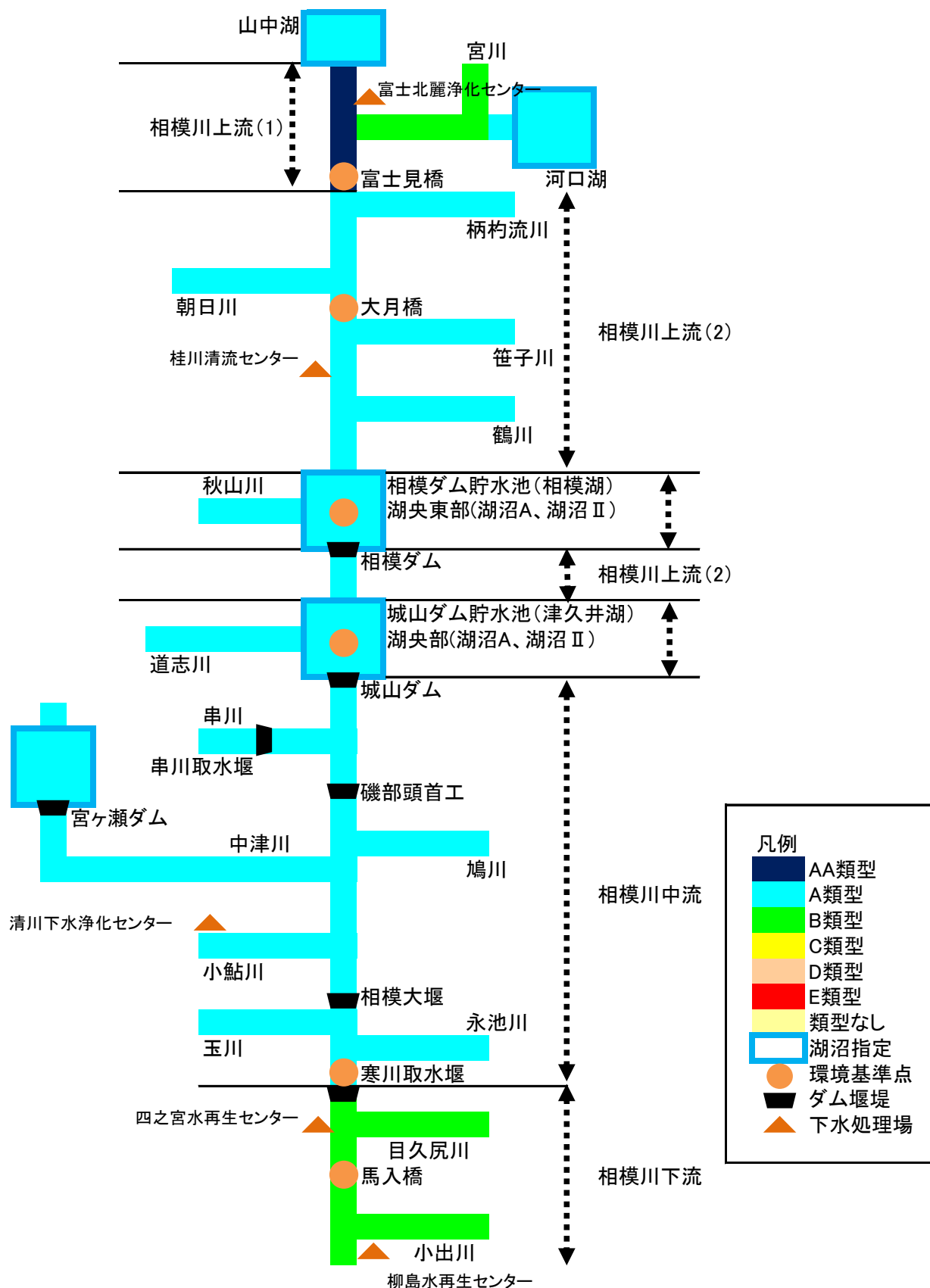
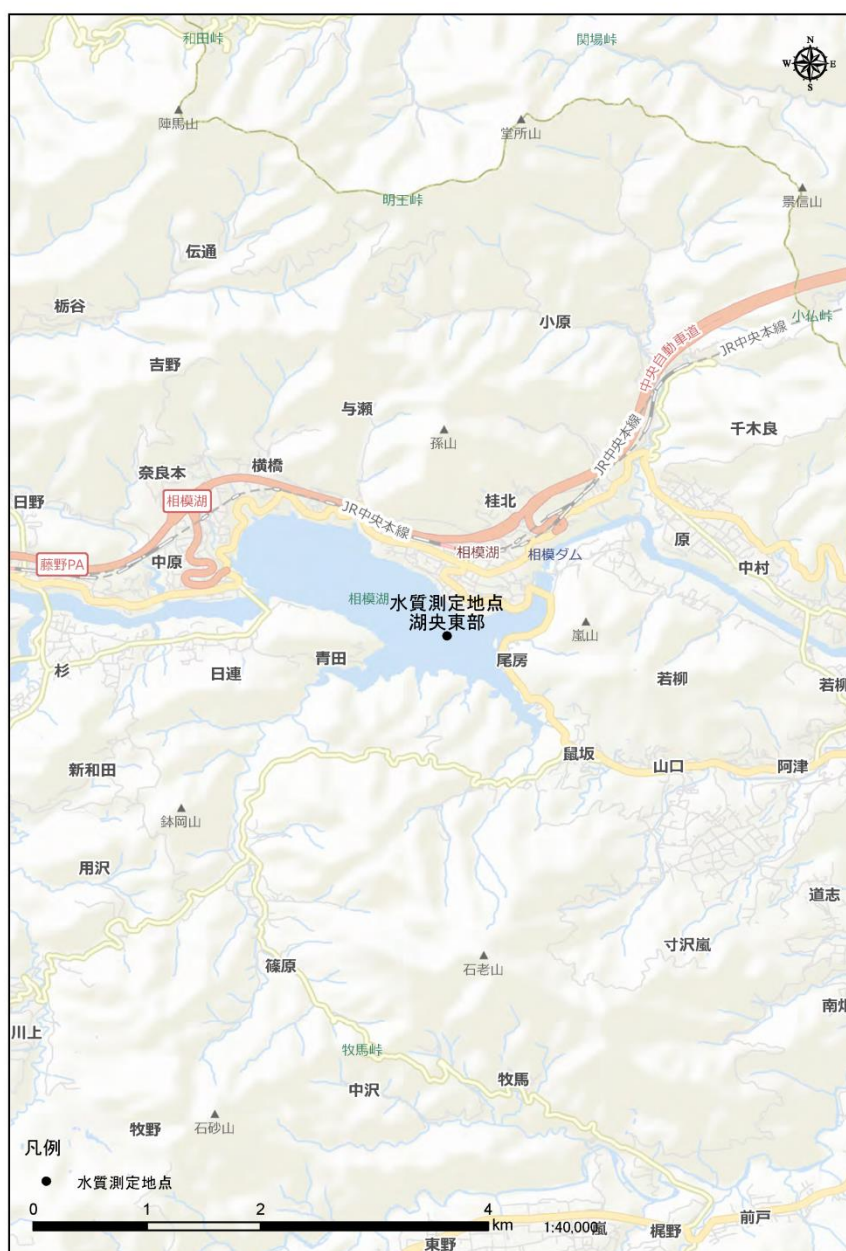


図 1.2.1 相模川流域の水域類型指定状況図

1.3. 相模ダム貯水池の水質状況

(1) 相模ダム貯水池の水質状況

相模ダム貯水池の水質測定地点を図 1.3.1 に示した。また、相模ダム貯水池の水質測定地点における水質（pH、DO、SS、大腸菌群数、BOD、COD、T-N、T-P、底層 DO、水温）の推移を、表 1.3.1、図 1.3.2 に示した。



資料：水質測定地点は、水環境総合情報サイト（環境省）<https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/> 公共用水域水質測定データ（水質測定点データ）2017 年度の緯度経度情報より作成した。

図 1.3.1 相模ダム貯水池の水質測定地点

表 1.3.1(1) 相模ダム貯水池水質経年変化

年度	pH 全層						DO(mg/L) 全層					
	最小		最大	m/n	平均	75%値	最小		最大	m/n	平均	75%値
H9	7.5	～	9.2	4 / 12			9.5	～	14	0 / 12	11	
H10	7.6	～	9.0	2 / 12			9.1	～	13	0 / 12	11	
H11	7.5	～	9.3	3 / 12			9.4	～	14	0 / 12	11	
H12	7.5	～	9.6	4 / 12			9.1	～	17	0 / 12	11	
H13	7.6	～	9.3	5 / 12			10	～	15	0 / 12	12	
H14	7.5	～	9.2	6 / 12			9.8	～	15	0 / 12	12	
H15	7.6	～	9.4	4 / 12			10	～	15	0 / 12	12	
H16	7.6	～	9.4	4 / 12			10	～	16	0 / 12	12	
H17	7.6	～	9.2	5 / 12			8.8	～	15	0 / 12	11	
H18	7.6	～	8.3	0 / 12			9.0	～	11	0 / 12	9.9	
H19	7.1	～	8.3	0 / 12			9.2	～	13	0 / 12	10	
H20	7.2	～	8.1	0 / 12			8.9	～	12	0 / 12	11	
H21	7.3	～	8.5	0 / 12			8.4	～	13	0 / 12	10	
H22	7.7	～	8.7	1 / 12			9.0	～	12	0 / 12	10	
H23	7.7	～	8.6	1 / 12			9.4	～	11	0 / 12	10	
H24	7.6	～	8.5	0 / 12			8.8	～	11	0 / 12	10	
H25	7.6	～	8.5	0 / 12			8.3	～	11	0 / 12	9.9	
H26	7.6	～	8.5	0 / 12			8.3	～	12	0 / 12	10	
H27	7.7	～	8.4	0 / 12			8.8	～	12	0 / 12	10	
H28	7.9	～	8.6	2 / 12			8.9	～	12	0 / 12	10	
H29	7.6	～	8.4	0 / 12			9.3	～	11	0 / 12	10	
H30	7.8	～	8.5	0 / 12			9.1	～	11	0 / 12	10	
R1	6.7	～	8.4	0 / 12			9.1	～	12	0 / 12	10	
R2	7.6	～	8.5	0 / 12			8.7	～	11	0 / 12	10	
R3	7.8	～	8.7	2 / 12			8.8	～	14	0 / 12	11	
R4	7.7	～	8.7	1 / 12			7.7	～	11	0 / 12	10	
R5	7.6	～	8.8	1 / 12			8.2	～	11	0 / 12	9.9	
年度	SS(mg/L) 全層						大腸菌群数(MPN/100ml) 表層					
	最小		最大	m/n	平均	75%値	最小		最大	m/n	平均	75%値
H9	2.0	～	8.0	0 / 12	4.0		17	～	2400	3 / 12	590	
H10	2.0	～	23	0 / 12	7.0		26	～	7000	1 / 12	1100	
H11	1.0	～	8.0	0 / 12	4.0		22	～	1100	1 / 12	400	
H12	1.0	～	18	0 / 12	5.0		70	～	24000	3 / 12	4400	
H13	1.0	～	12	0 / 12	5.0		33	～	24000	5 / 12	3100	
H14	1.0	～	10	0 / 12	4.0		49	～	4900	2 / 12	1100	
H15	1.0	～	12	0 / 12	5.0		49	～	11000	5 / 12	2700	
H16	1.0	～	16	0 / 12	6.0		170	～	17000	5 / 12	4700	
H17	1.0	～	10	0 / 12	5.0		70	～	79000	7 / 12	8400	
H18	1.5	～	6.5	0 / 12	4.4		49	～	11000	4 / 12	2242	
H19	1.0	～	16	0 / 12	5.5		49	～	7900	4 / 12	1646	
H20	2.0	～	11	0 / 12	5.0		70	～	7900	4 / 12	1433	
H21	2.5	～	18	0 / 12	8.6		11	～	1300	1 / 12	318	
H22	1.5	～	6.5	2 / 12	3.7		0	～	4900	4 / 12	896	
H23	2.0	～	33	2 / 12	5.7		49	～	3300	4 / 12	881	
H24	2.0	～	7.5	5 / 12	4.4		22	～	1400	1 / 12	339	
H25	1.0	～	11	5 / 12	5.5		79	～	7000	6 / 12	1491	
H26	2.0	～	12	4 / 12	4.5		79	～	3300	5 / 12	1393	
H27	1.5	～	35	5 / 12	6.6		33	～	54000	5 / 12	5589	
H28	1.5	～	5.5	1 / 12	3.3		23	～	3300	1 / 12	442	
H29	2.0	～	44	3 / 12	7.6		17	～	17000	4 / 12	2091	
H30	1.0	～	9.0	2 / 12	2.9		2	～	170	0 / 12	35	
R1	2.0	～	9.0	6 / 12	4.7		26	～	330	0 / 12	110	
R2	2.0	～	32	3 / 12	6.4		2	～	1700	2 / 12	439	
R3	2.5	～	7.5	1 / 12	3.8		8	～	790	0 / 12	278	
R4	1.5	～	7.0	1 / 12	3.3		1	～	22	0 / 12	3	
R5	2.0	～	34	5 / 12	9.3		1	～	43	0 / 12	5	
年度	BOD(mg/L) 全層						COD(mg/L) 全層					
	最小		最大	m/n	平均	75%値	最小		最大	m/n	平均	75%値
H9	0.4	～	3.1	1 / 12	1.3	1.7	1.5	～	3.0	- / 12	2.1	2.5
H10	0.7	～	3.0	1 / 12	1.2	1.3	1.5	～	4.7	- / 12	2.0	2.0
H11	0.8	～	2.4	2 / 12	1.4	1.7	1.5	～	2.8	- / 12	2.0	2.3
H12	0.8	～	4.2	3 / 12	1.5	1.8	1.4	～	5.1	- / 12	2.6	2.8
H13	0.3	～	2.2	0 / 12	1.2	1.5	1.4	～	3.6	- / 12	2.4	3.3
H14	0.6	～	2.3	0 / 12	1.3	1.7	1.5	～	3.4	- / 12	2.3	2.8
H15	0.5	～	6.3	3 / 12	1.7	1.6	1.1	～	5.3	- / 12	2.2	2.5
H16	0.7	～	4.6	3 / 12	1.6	1.6	1.0	～	4.8	- / 12	2.5	2.9
H17	0.5	～	2.4	4 / 12	1.5	2.1	1.4	～	3.8	- / 12	2.3	2.8
H18	0.5	～	2.4	2 / 12	1.3	1.9	1.3	～	2.9	- / 12	2.0	2.1
H19	0.8	～	2.3	2 / 12	1.5	1.6	0.9	～	3.5	- / 12	2.2	2.8
H20	0.4	～	2.2	1 / 12	1.2	1.4	1.5	～	3.6	- / 12	2.0	2.1
H21	0.8	～	2.9	2 / 12	1.6	1.8	1.8	～	4.1	- / 12	2.5	2.9
H22	0.6	～	2.1	- / 12	1.0	1.1	1.2	～	3.6	1 / 12	1.9	1.9
H23	0.4	～	2.1	- / 12	1.0	1.2	1.0	～	3.2	1 / 12	1.7	1.9
H24	0.4	～	2.6	- / 12	1.0	1.2	1.2	～	3.1	1 / 12	1.7	1.8
H25	0.3	～	4.8	- / 12	1.2	1.1	1.2	～	4.9	2 / 12	2.2	2.6
H26	0.6	～	5.4	- / 12	1.8	2.0	1.1	～	4.2	2 / 12	2.0	2.0
H27	0.4	～	3.0	- / 12	1.2	1.4	1.5	～	3.7	1 / 12	2.1	2.1
H28	0.6	～	2.1	- / 12	1.3	1.8	1.4	～	4.2	2 / 12	2.4	2.7
H29	0.4	～	1.7	- / 12	1.1	1.5	1.2	～	2.7	0 / 12	1.8	2.1
H30	0.6	～	2.2	- / 12	1.2	1.3	1.5	～	3.6	2 / 12	2.3	2.4
R1	0.3	～	2.5	- / 12	1.0	1.8	1.2	～	3.6	2 / 12	2.0	2.6
R2	0.7	～	2.2	- / 12	1.3	1.6	1.1	～	3.3	1 / 12	1.8	2.1
R3	0.5	～	1.9	- / 12	1.2	1.6	1.3	～	2.6	0 / 12	1.9	2.4
R4	0.4	～	5.2	- / 12	1.2	1.1	1.1	～	5.2	1 / 12	2.1	2.5
R5	0.4	～	2.2	- / 12	0.75	0.8	1.3	～	3.8	1 / 12	2.0	2.3

注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

令和3年度までは大腸菌群数 MPN/100ml、令和4年度以降は大腸菌数 CFU/100ml の値

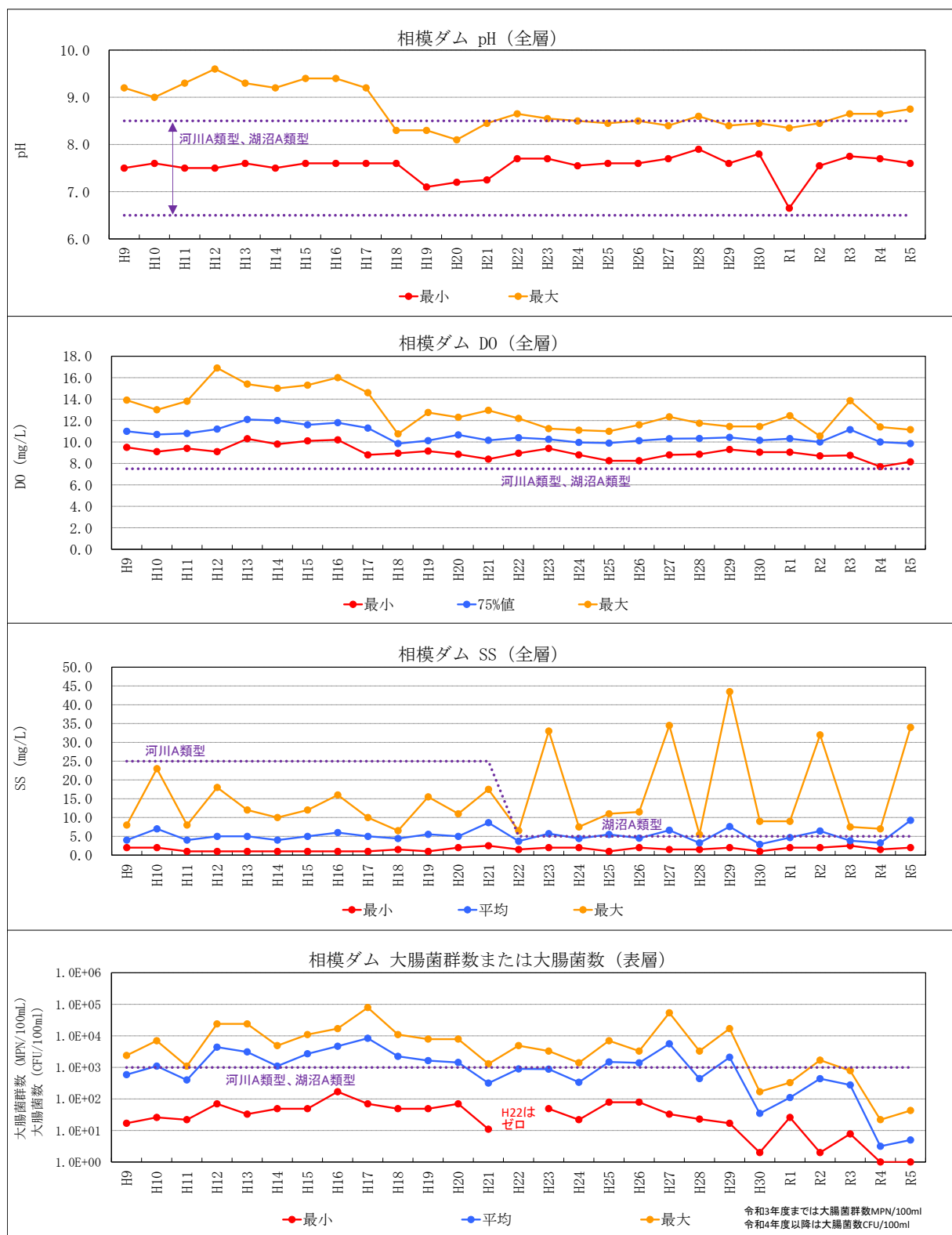
出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)

表 1.3.1(2) 相模ダム貯水池水質経年変化(続き)

年度	T-N(mg/L) 表層						T-P(mg/L) 表層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H9	1.1	1.6	- / 12	1.4			0.038	0.12	- / 12	0.081		
H10	1.1	2.0	- / 12	1.5			0.043	0.15	- / 12	0.088		
H11	1.1	1.7	- / 12	1.4			0.048	0.12	- / 12	0.086		
H12	1.3	2.1	- / 12	1.5			0.013	0.21	- / 12	0.095		
H13	1.2	1.6	- / 12	1.4			0.051	0.12	- / 12	0.085		
H14	1.1	1.7	- / 12	1.4			0.053	0.11	- / 12	0.088		
H15	1.2	1.8	- / 12	1.4			0.056	0.20	- / 12	0.093		
H16	1.2	1.5	- / 12	1.4			0.045	0.15	- / 12	0.099		
H17	1.2	1.7	- / 12	1.4			0.065	0.14	- / 12	0.10		
H18	1.2	1.5	- / 12	1.4			0.046	0.11	- / 12	0.087		
H19	0.96	1.6	- / 12	1.4			0.053	0.12	- / 12	0.085		
H20	0.98	1.5	- / 12	1.2			0.034	0.11	- / 12	0.075		
H21	0.59	2.2	- / 12	1.4			0.024	0.11	- / 12	0.077		
H22	1.0	1.5	12 / 12	1.3			0.038	0.10	12 / 12	0.071		
H23	1.1	1.4	12 / 12	1.2			0.059	0.11	12 / 12	0.084		
H24	0.88	1.3	12 / 12	1.1			0.028	0.11	12 / 12	0.083		
H25	1.0	1.5	12 / 12	1.1			0.057	0.13	12 / 12	0.088		
H26	1.1	1.4	12 / 12	1.2			0.060	0.11	12 / 12	0.087		
H27	0.98	1.4	12 / 12	1.2			0.053	0.12	12 / 12	0.085		
H28	0.88	1.2	12 / 12	1.0			0.060	0.10	12 / 12	0.086		
H29	0.86	1.4	12 / 12	1.2			0.018	0.11	12 / 12	0.074		
H30	0.81	1.2	12 / 12	1.0			0.045	0.11	12 / 12	0.075		
R1	0.79	1.5	12 / 12	1.1			0.032	0.19	12 / 12	0.086		
R2	0.74	1.9	12 / 12	1.1			0.040	0.11	12 / 12	0.077		
R3	0.71	1.2	12 / 12	1.0			0.043	0.10	12 / 12	0.080		
R4	0.71	1.3	12 / 12	1.0			0.052	0.14	12 / 12	0.084		
R5	0.73	1.5	12 / 12	1.1			0.032	0.12	12 / 12	0.081		
年度	DO(mg/L) 下層(底層)						水温(℃) 全層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H9	3.6	11	- / 12	8.0			6.0	21.7	- / 12	14.1		
H10	6.8	11	- / 12	9.0			6.7	20.4	- / 12	14.1		
H11	5.2	10	- / 12	8.2			7.4	22.1	- / 12	14.4		
H12	6.6	11	- / 12	8.7			6.4	21.6	- / 12	14.3		
H13	5.3	10	- / 12	8.2			6.6	22.8	- / 12	14.1		
H14	5.3	11	- / 12	8.8			6.1	23.2	- / 12	13.9		
H15	6.8	11	- / 12	9.0			7.1	19.5	- / 12	13.8		
H16	6.5	11	- / 12	9.2			7.1	22.2	- / 12	14.3		
H17	6.6	11	- / 12	8.9			6.1	21.5	- / 12	14.0		
H18	5.0	11	- / 12	8.4			6.8	19.4	- / 12	14.1		
H19	5.2	13	- / 12	9.0			7.0	19.9	- / 12	14.1		
H20	8.5	12	- / 12	10			7.1	23.8	- / 12	13.9		
H21	7.5	13	- / 12	9.6			7.2	22.8	- / 12	14.9		
H22	4.8	12	- / 12	9.2			6.3	24.2	- / 12	14.7		
H23	7.0	11	- / 12	9.4			6.8	22.1	- / 12	14.1		
H24	7.5	11	- / 12	9.2			7.3	23.9	- / 12	15.0		
H25	4.8	11	- / 12	8.9			6.7	22.3	- / 12	14.4		
H26	6.2	11	- / 12	8.5			7.0	23.5	- / 12	14.7		
H27	7.0	11	- / 12	9.5			7.1	22.6	- / 12	14.7		
H28	7.5	11	- / 12	9.3			7.2	23.4	- / 12	15.4		
H29	5.3	12	- / 12	9.3			6.1	22.9	- / 12	14.7		
H30	6.4	11	- / 12	8.9			7.4	21.7	- / 12	15.3		
R1	6.5	11	- / 12	8.7			7.8	22.7	- / 12	15.1		
R2	7.4	10	- / 12	9.0			7.0	24.0	- / 12	15.3		
R3	6.9	13	- / 12	10			6.9	23.3	- / 12	15.2		
R4	5.9	11	- / 12	8.8			6.9	23.0	- / 12	14.7		
R5	6.2	11	- / 12	8.8			7.9	26.2	- / 12	15.8		

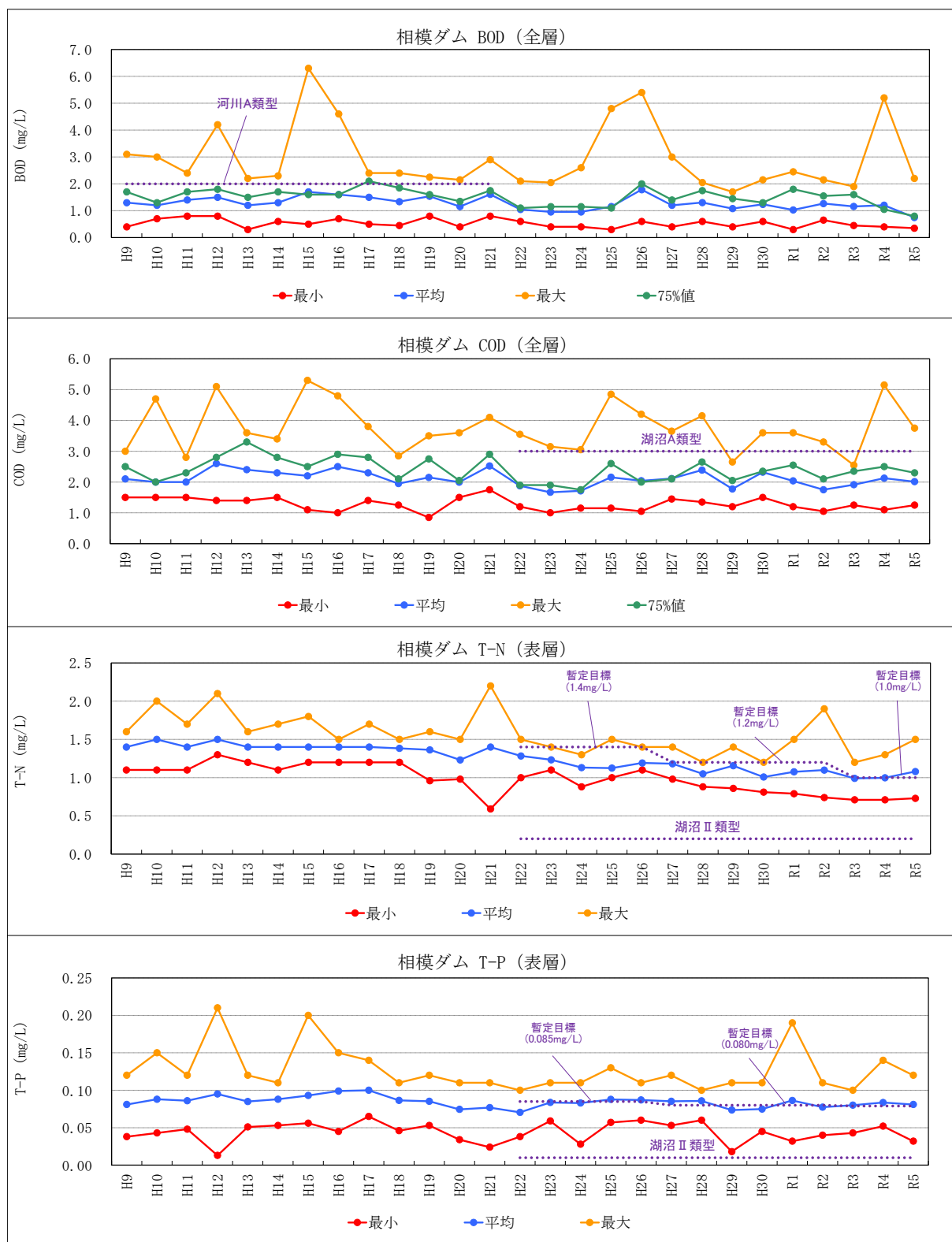
注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)



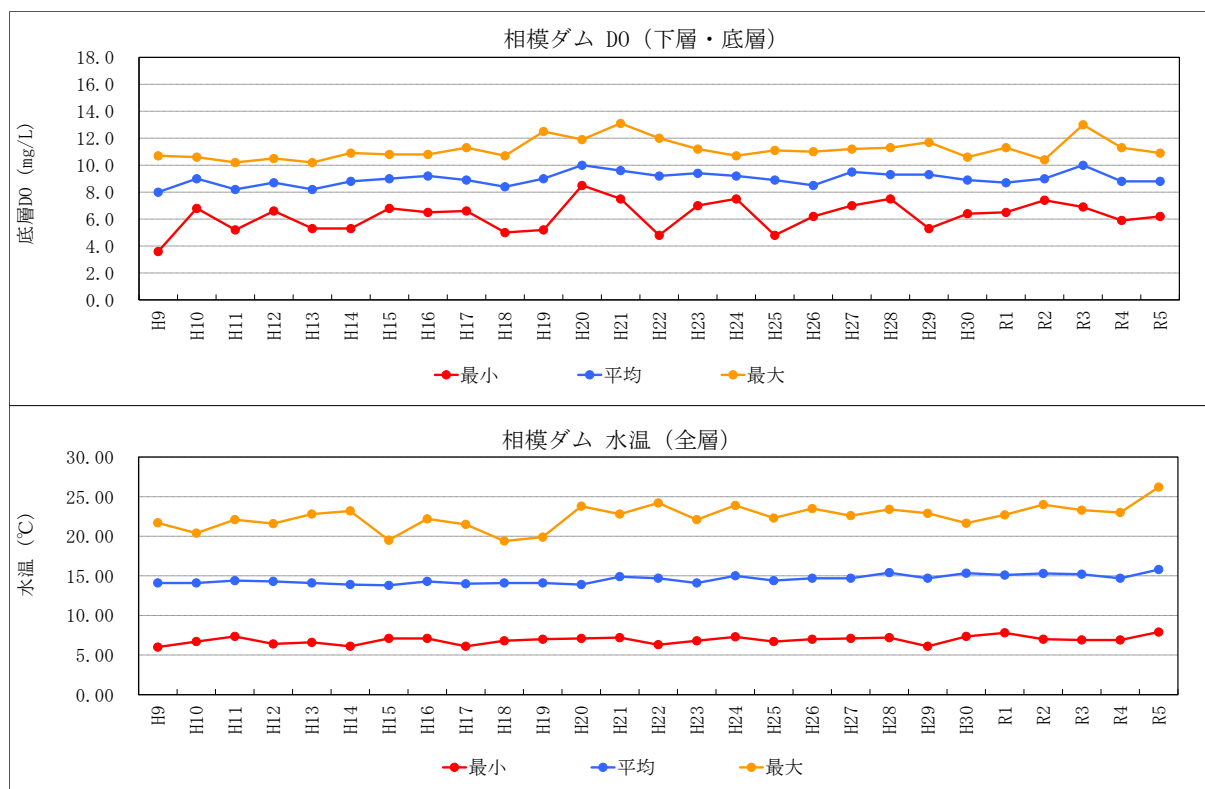
出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）

図 1.3.2(1) 相模ダム貯水池における水質の推移



出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）

図 1.3.2(2) 相模ダム貯水池における水質の推移（続き）



出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）

図 1.3.2(3) 相模ダム貯水池における水質の推移（続き）

平成9年度から令和4年度の期間中、全ての年度でT-N/T-P比が20以下であった。一方、T-P年平均濃度についても全ての年度で0.02mg/L以上であった。

相模ダム貯水池では、全ての年度で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。後述する異常値除外を行った水質データでも、結果は同様である。

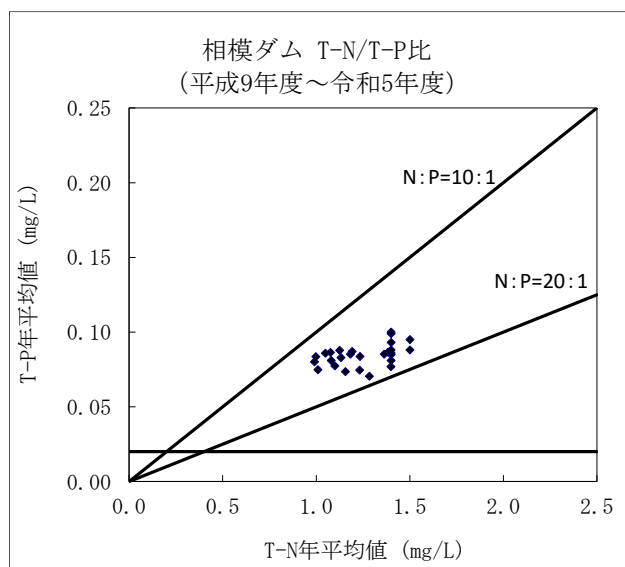


図 1.3.3 相模ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外前）

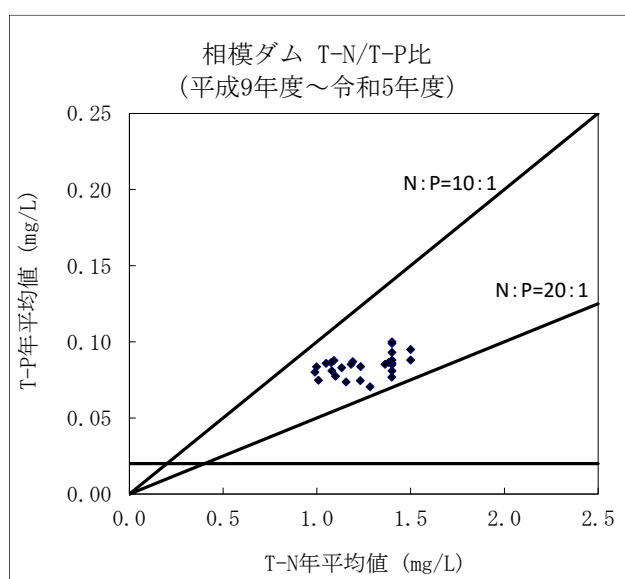


図 1.3.4 相模ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外後）

<参考>T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

T-Nが湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼（T-N/T-P比が20以下であり、かつT-P濃度が0.02mg/L以上である湖沼）についてのみ適用

(2) 相模ダム貯水池の水質保全対策

相模ダム貯水池では、曝気循環装置が設置されており、昭和 63 年に 1 基設置され、平成 3 年に 3 基、平成 4 年に 4 基が増設され、合計 8 基が稼動し現在に至っている。相模ダム貯水池の曝気循環装置設置位置を図 1.3.5 に示す。

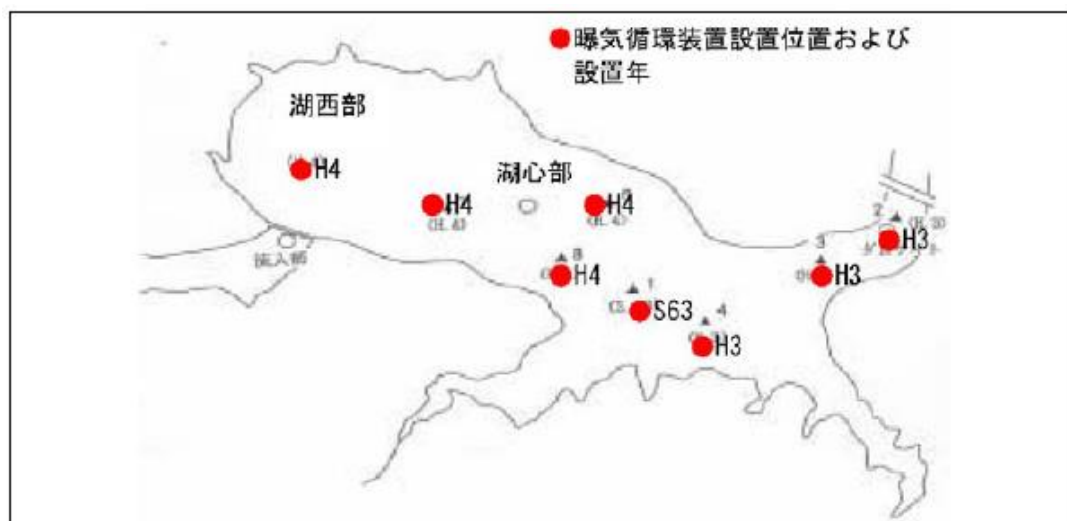


図 1.3.5 相模ダム貯水池 曝気循環装置設置位置

1.4. 相模ダム貯水池の利水状況

(1) 相模ダム貯水池の利水状況

相模ダム貯水池の利用目的を表 1.4.1 に、利水の状況を表 1.4.2 及び図 1.4.1 に示した。相模ダムは水道用水、工業用水、発電を利用目的としている。

表 1.4.1 相模ダム貯水池の利用目的

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
			○	○	○		

表 1.4.2 相模ダム貯水池及び下流の利水の状況

用途	取水場所	浄水場名	処理水準	特記事項
水道用水	城山ダム (沼本ダム) 相模大堰 寒川取水堰	横浜市 西谷浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・マンガン接触ろ過・多層ろ過・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭ろ過障害 漏出障害 ※1
		川崎市 長沢浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・多層ろ過)(AⅡ類型相当)	カビ臭、樹脂臭ろ過障害 漏出障害
		神奈川県 谷ヶ原浄水場	水道3級(急速ろ過・緩速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭、藻臭 有機物増加
		神奈川県 寒川浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭、藻臭 有機物増加
		横浜市・横須賀市 小雀浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・マンガン接触ろ過・二段凝集処理・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭
		横須賀市 有馬浄水場	水道3級(特殊なもの) (急速ろ過・塩素処理・粒状活性炭・多層ろ過)(AⅢ類型相当)	カビ臭
		神奈川県内広域水道 企業団 西長沢浄水場※2	水道3級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭ろ過障害
		神奈川県内広域水道 企業団 綾瀬浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭
工業用水	城山ダム (沼本ダム) 寒川取水堰	—	—	—

※1：西谷浄水場では再整備事業を実施中（再整備後は粒状活性炭処理となり特殊なものに更新）

※2：西長沢浄水場では相模川の水と酒匂川の水（飯泉取水堰より取水）を混合して処理している

出典：「水道統計」（(公社) 日本水道協会）

神奈川県 飲料水・上下水道 (<http://www.pref.kanagawa.jp/life/1/1/2/>)

横浜市水道局 (<http://www.city.yokohama.lg.jp/suidou/>)

川崎市上下水道局 (<http://www.city.kawasaki.jp/800/cmsfiles/contents/0000035/35839/index.html>)

横須賀市上下水道局 (<http://www.water.yokosuka.kanagawa.jp/index.html>)

神奈川県内広域水道企業団 (<http://www.kwsa.or.jp/index.html>)

相模ダム周辺の漁業権について、表 1.4.3 に示した。

相模ダム貯水池には、漁業権の設定はない。参考として、相模ダムの下流に位置する神奈川県における相模川の魚種別漁獲量（平成 28 年度）について整理した結果を表 1.4.4 に示した。

表 1.4.3 相模ダム周辺の漁業権

免許番号	魚種	魚場	漁業時期	備考
内水共第1号 (第5種共同漁業権)	ヤマメ、イワナ、ニジマス、アユ、ウグイ、オイカワ、フナ、コイ、ウナギ、テナガエビ	相模川、中津川、小鮎川、道志川、神の川、宮ヶ瀬金沢、早戸川、水沢川、玉川、小出川、目久尻川	ヤマメ、イワナ、漁業は3月1日から10月14日まで ニジマス漁業は3月1日から10月14日まで。ただし、相模川支川・支流には別途期間設定あり。 アユ漁業は6月1日から10月14日までの期間で連合会が定めて公示する日から10月14日まで及び12月1日から12月31日まで ウグイ、オイカワ、フナ、コイ、ウナギ、テナガエビ漁業は1月1日から12月31日まで。ただし相模川支川・支流には別途期間設定あり。	相模ダム下流

参考：神奈川県川・湖のルールを守りましょう!! WEB ページ
(<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/kb2/cnt/f790/p504690.html>)

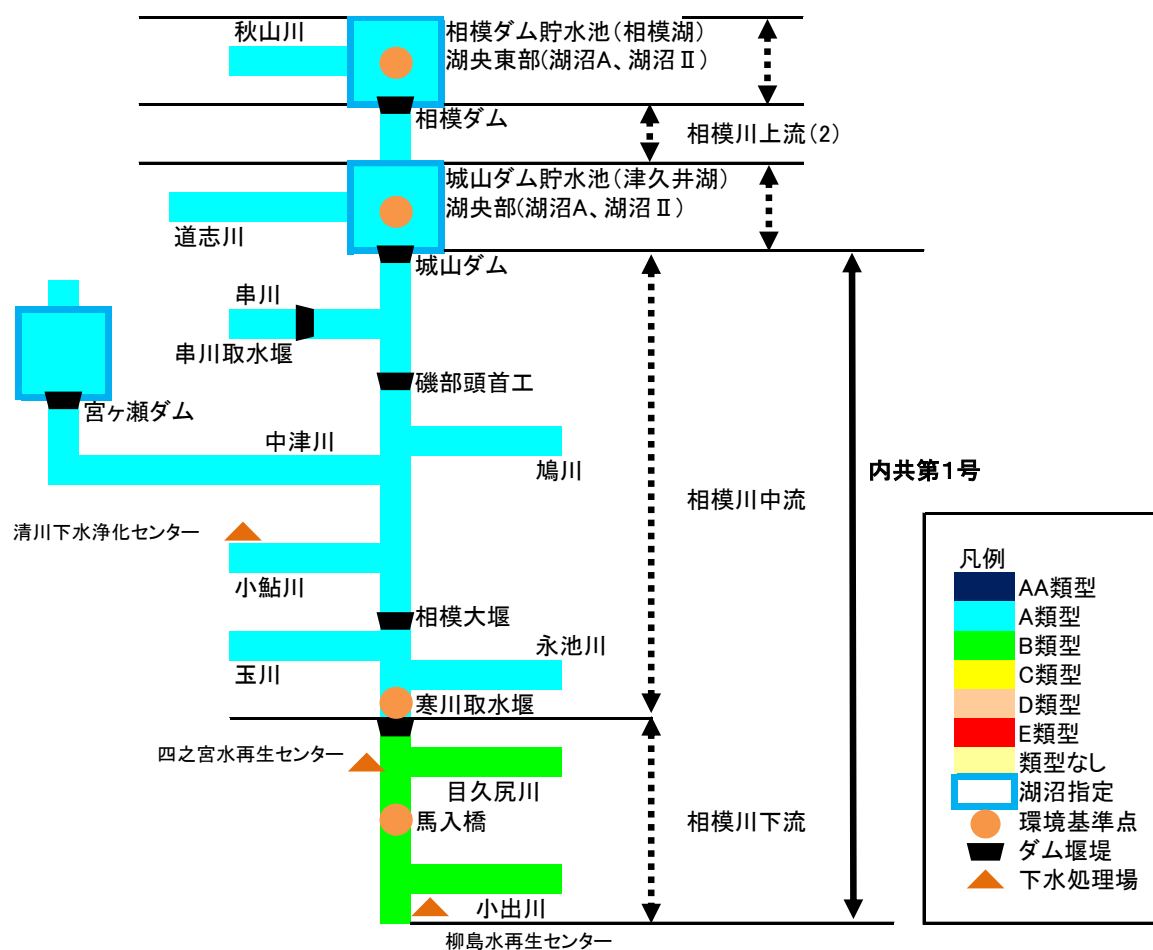


図 1.4.2 相模ダム貯水池周辺の漁業権の状況

表 1.4.4 神奈川県における相模川の流域の魚種別漁獲量：平成 28 年度

魚種	魚類									
	計	さけ類	からふとます	さくらます	その他のさけ・ます類	わかさぎ	あゆ	しらうお	こい	ふな
漁獲量(t)	407	-	-	-	1	-	380	-	-	4

魚種	魚類				貝類			その他の水産動植物類		
	うぐい・おいかわ	うなぎ	はぜ類	その他の魚類	計	しじみ	その他の貝類	計	えび類	その他の水産動植物類
漁獲量(t)	21	0	0	1	-	-	-	-	-	-

魚種	天然産種苗採捕量	
	あゆ	うなぎ
漁獲量(t)	-	0

出典：「平成 28 年漁業・養殖業生産統計」（農林水産省）

(2) 相模ダム貯水池流域における流域別下水道計画について

流域別下水道整備総合計画（以下、流総計画）は、環境基本法第 16 条第 1 項に基づく水質環境基準の類型指定がなされている水域について、下水道法第 2 条の 2 に基づいて策定される当該水域に係る下水道整備に関する総合的な基本計画である。

相模川（桂川）流域では、平成 9 年に流総計画が策定され、平成 20 年に見直しがされたが、相模湖・津久井湖の T-N、T-P の環境基準達成のためには、神奈川県、山梨県の流総計画の見直しが必要不可欠であることから、基本方針（両県の目標汚濁負荷量の配分）の策定のため、平成 24 年に「相模川流域別下水道整備総合計画基本方針検討委員会」が設置された。

「相模川流域別下水道整備総合計画基本方針検討委員会」では、約 2 年間にわたって調査・検討を行い、平成 26 年 3 月 26 日に「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針」を合意事項としてとりまとめた。同基本方針では、「相模湖・津久井湖の T-N、T-P は、自然由来も含めた面源負荷量の割合が高く、直ちに環境基準の達成は困難であるが、将来において環境基準を達成するための排出負荷量を目標汚濁負荷量とし、相模湖・津久井湖に流入する流域の排出負荷量の削減により、今後も水質保全に努めるものとする。」とし、県別目標汚濁負荷量を表 1.4.5 のように定めた。

同基本方針を踏まえ、各県において、流域別下水道整備総合計画の見直しが行われ、神奈川県では、平成 27 年度に、整備計画年度を平成 43 年度(令和 13 年度)とした「相模川流域別下水道整備総合計画」が策定された。

表 1.4.5 相模川流域別下水道整備総合計画基本方針における県別目標汚濁負荷量

（単位：t／日）

項目	水域	神奈川県	山梨県	合計
BOD	相模川本川	7.3	6.5	13.8
COD	相模湖	0.6	11.6	12.2
	津久井湖	1.6	12.2	13.8
T-N	相模湖	0.04	0.74	0.78
	津久井湖	0.11	0.78	0.89
T-P	相模湖	0.001	0.034	0.035
	津久井湖	0.005	0.053	0.058

※導水負荷量を除く流域の排出負荷量

1.5. 相模ダム貯水池（相模湖）にかかる水質汚濁負荷量

(1) 相模ダム貯水池（相模湖）の水質汚濁負荷量の算定について

相模ダム貯水池（相模湖）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 1.5.1 に示すとおりである。現況は令和 4 年度として、基礎的な統計データである令和 2 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口等の値を用いると共に、令和 4 年度の値が入手可能な統計データを更新した。将来は、生活排水処理対策の長期計画である、神奈川県生活排水処理施設整備構想（H31. 1, 最終年次：R12）、山梨県生活排水処理施設整備構想 2017（H29. 3, 長期目標：R17）を参考に、令和 12 年度、令和 17 年度を対象とした。

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 1.5.1 に示すとおりである。

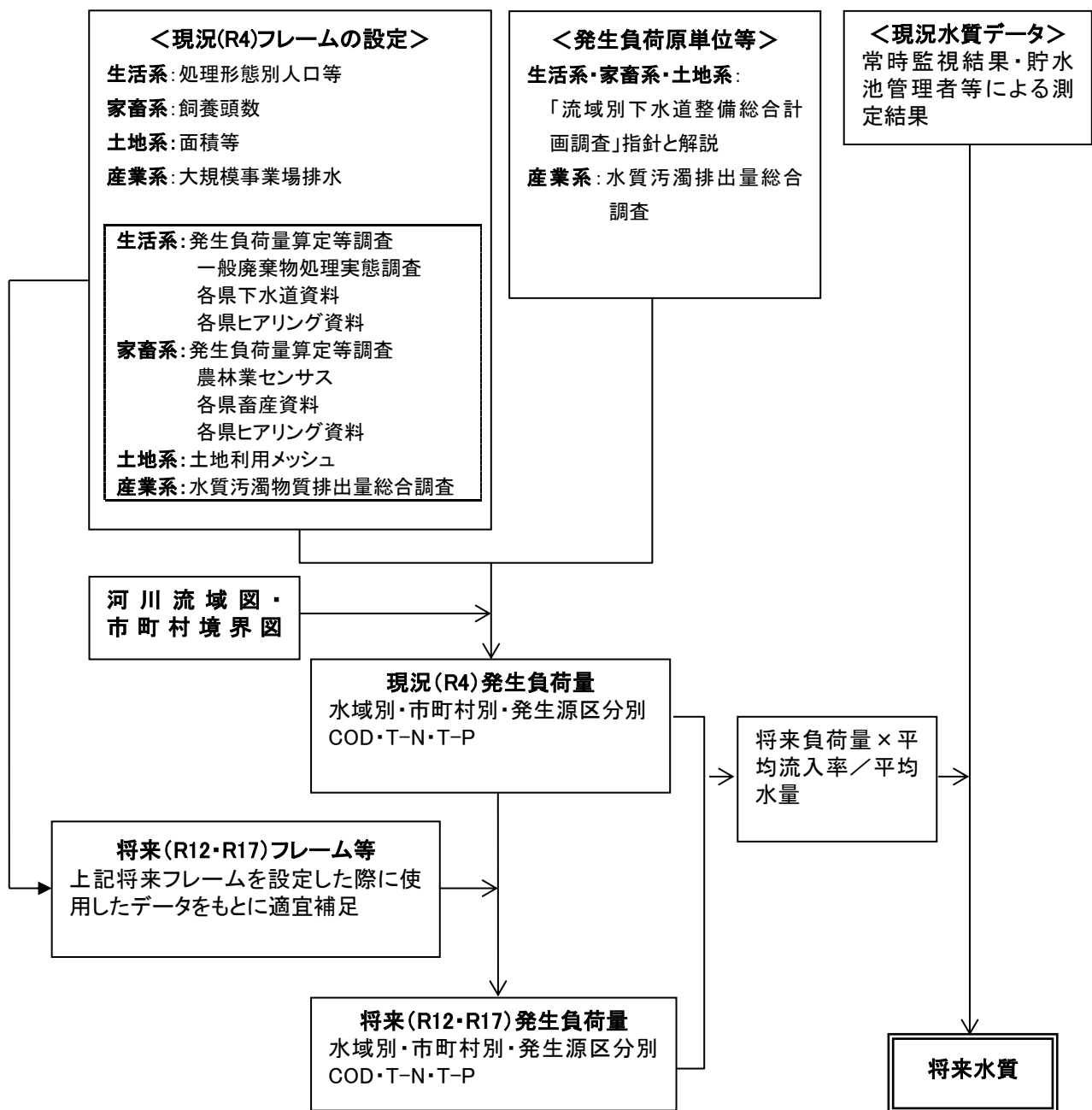


図 1.5.1 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 1.5.1 相模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	●現況（令和 4 年度） ・流域内の総人口は、ヒアリングにより把握。 ・し尿処理形態別人口は、流城市町村へのヒアリングにより把握し、流域内外の人口の配分については、市町村別に令和 2 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。 ＜神奈川県＞ ・各処理形態別人口は、相模原市へのヒアリングにより把握。 ＜山梨県＞ ・各処理形態別人口は、山梨県へのヒアリングにより把握。	1)「国勢調査地域メッシュ統計データ(R2)」(総務省) 2)「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) 3)「山梨県ヒアリング資料」(山梨県)
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） ・将来総人口は将来推計人口資料および、ヒアリングより設定。 ・し尿処理形態別人口は流城市町村へのヒアリングによる実績・将来人口から、線形補間により推定後、各処理形態の比率を把握し、総人口に乗じて設定。 ・流域内外の人口の配分については、市町村別に 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。 ＜神奈川県＞ ・総人口は将来推計人口資料より設定。各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度目標値より推定。 ・令和 7 年度目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分。 ・令和 7 年度目標値における合併処理浄化槽人口は推計されていないため、総人口と合併浄化槽以外の各処理形態人口の差を合併処理浄化槽人口として設定。 ＜山梨県＞ ・総人口は令和 12 年度は将来推計人口資料、令和 17 年度はヒアリングより設定。各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度・令和 17 年度目標値より推定。 ・令和 7 年度、令和 17 年度目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分。	4)「日本の地域別将来推計人口(令和 5 (2023) 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) 1) (前出)「国勢調査地域メッシュ統計データ(R2)」(総務省) 2) (前出)「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) 3) (前出)「山梨県ヒアリング資料」(山梨県)

分類	設定方法	使用した資料
家畜系	●現況（令和 4 年度） ・流域市町村へのヒアリングにより、相模ダム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、相模ダム貯水池流域に按分。 ＜神奈川県＞ ・相模原市へのヒアリングにより把握。 ＜山梨県＞ ・山梨県へのヒアリングにより把握。	5)「相模原市ヒアリング資料」（相模原市） 6)「山梨県ヒアリング資料」（山梨県）
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） ・各家畜ともに、現況と同じとした。	
土地系	●現況（令和 4 年度） ・平成 28 年度から令和 3 年度の市街地面積変化がほとんどないため、市街地面積も含め、令和 3 年度実績と同様の土地利用面積とした	7)「土地利用第 3 次メッシュデータ (H21、H26)」(国土交通省) 8)「土地利用細分メッシュデータ (H28、R3)」(国土交通省)
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） ・平成 28 年度から令和 3 年度の市街地面積変化がほとんどないため、市街地面積も含め、現況と同様の土地利用面積とした。	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	●現況（令和 4 年度） ・環境省資料により平成 23 年度から令和 3 年度の流域内の対象工場・事業場における総排水量、排出負荷量を把握。 ・生活系は令和 3 年度実績値と令和 12 年度将来推定値の線形補間により設定。 ・産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和 3 年度実績値と同様とした。	9)「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） 令和 12 年度 ・生活系は、下水道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。それ以外の生活系点源は現状維持とした。 ・産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和 3 年度実績値と同様とした。 令和 17 年度 ・生活系は、令和 3 年度実績値と令和 12 年度将来予測値の直線補間により外挿した。 ・産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和 3 年度の実績値を将来負荷量とした。	

(2) 相模ダム貯水池（相模湖）の流域フレーム

相模ダム貯水池（相模湖）に係る流域フレームについては、当該流域が含まれる神奈川県相模原市及び山梨県上野原市、大月市、富士吉田市、都留市、小菅村、富士河口湖町、山中湖村、忍野村、西桂町、鳴沢村のフレーム値（生活系、産業系、家畜系、土地系）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

ア) 現況

i) 総人口

流域内の総人口は、流域市町村へのヒアリングにより把握した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、流域市町村へのヒアリングにより把握し、流域内外の人口の配分については、市町村別に令和2年度国勢調査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。

<神奈川県>

- ・ 各処理形態別人口は、相模原市へのヒアリングにより把握した。

<山梨県>

- ・ 各処理形態別人口は、山梨県へのヒアリングにより把握した。

表 1.5.2 相模ダム貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・令和4年度）

区分		単位	現況・令和4年度
生活系	総人口	人	178,084
	下水道	人	71,799
	コミュニティプラント	人	82
	農集排水	人	5
	浄化槽	人	87,410
	合併処理浄化槽	人	42,599
	単独処理浄化槽	人	44,811
	計画収集	人	7,771
	自家処理	人	11,016

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

4) 将来

流域自治体の生活排水処理の長期計画である、神奈川県生活排水処理施設整備構想 (H31. 1, 最終年次 : R12)、山梨県生活排水処理施設整備構想 2017 (H29. 3, 長期目標 : R17) および、各県ヒアリング値をベースとして、令和 12 年度、令和 17 年度の将来フレームを設定した。

i) 総人口

令和 12 年度の将来総人口は、「日本の地域別将来推計人口 (令和 5 (2023) 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) の値を設定した。

令和 17 年度の将来総人口は、山梨県はヒアリングより把握した値を設定した。神奈川県は「日本の地域別将来推計人口 (令和 5 (2023) 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) の値を設定した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は流域市町村へのヒアリングによる実績・将来人口から、線形補間により推定後、各処理形態の比率を把握し、総人口に乗じて設定した。

<神奈川県>

- ・ 各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度目標値より、線形補間によって推定した。
- ・ 令和 7 年度目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分した。
- ・ 令和 7 年度目標値における合併処理浄化槽人口は推計されていないため、総人口と合併浄化槽以外の各処理形態人口の差を合併処理浄化槽人口として設定した。
- ・ 以上から推定した各処理形態人口より、その比率を把握し、これを総人口に乗じて、し尿処理形態別人口とした。
- ・ なお、神奈川県生活排水処理施設整備構想 (H31. 1) では、最終年次である令和 12 年の生活排水処理率 (全県) を 99. 8% と設定しており、本検討での設定結果とほぼ整合が取れている。

<山梨県>

- ・ 各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度・令和 17 年度目標値より、線形補間によって推定した。
- ・ 令和 7 年度、令和 17 年度目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分した。
- ・ 以上から推定した各処理形態人口より、その比率を把握し、これを総人口に乗じて、し尿処理形態別人口とした。

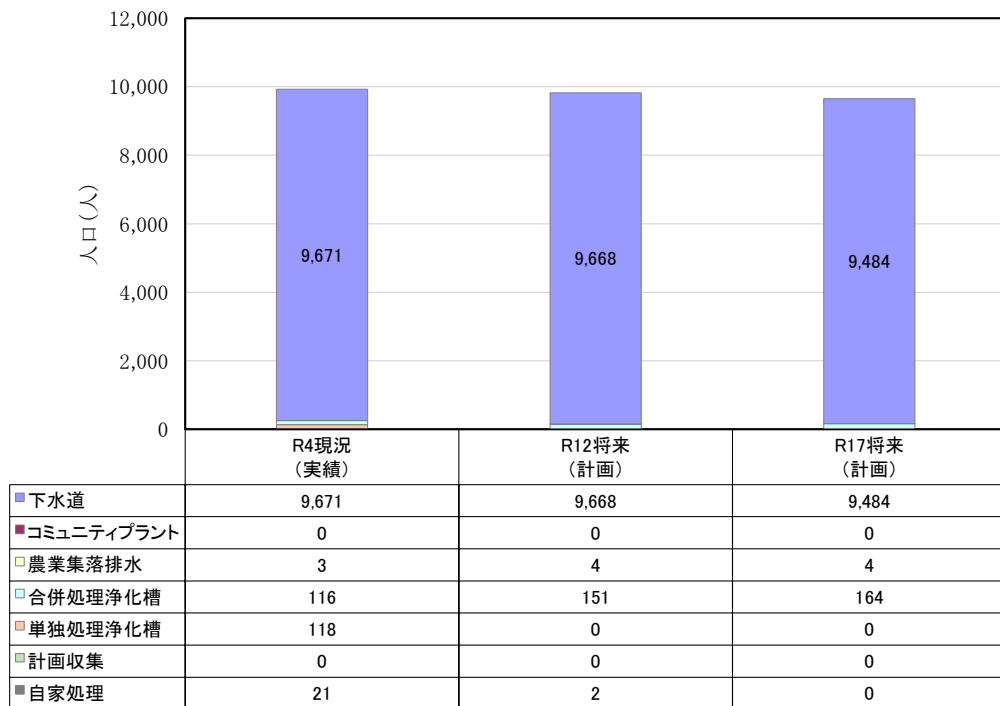


図 1.5.2 神奈川県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

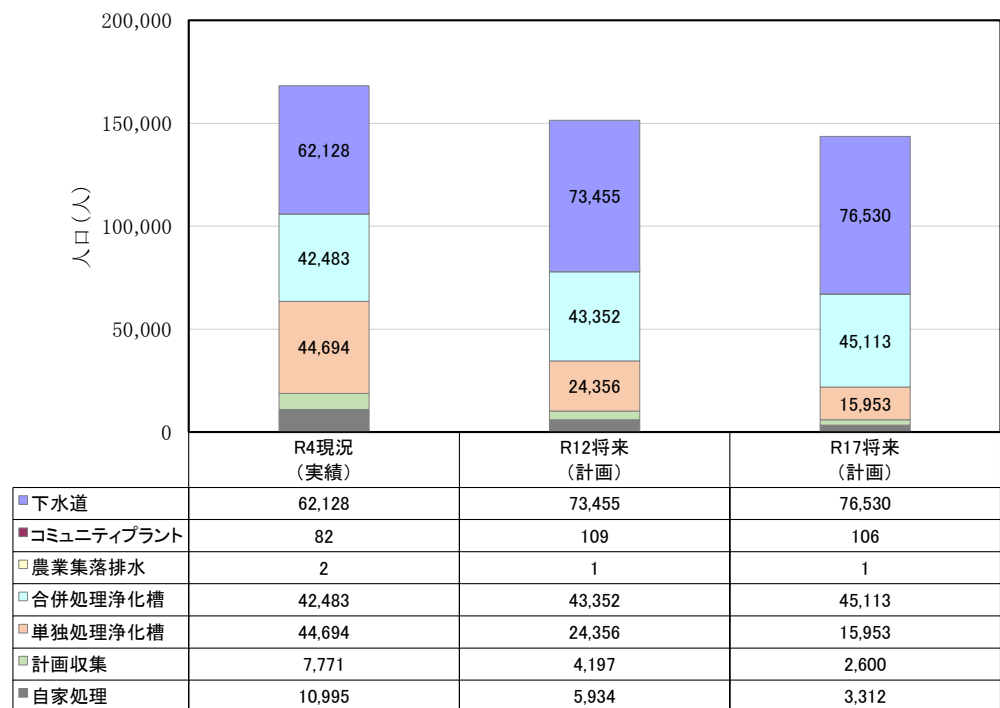


図 1.5.3 山梨県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

表 1.5.3 将来人口算出に使用した単独処理浄化槽、計画収集、自家処理人口比率

県	市町村	単独処理 浄化槽	計画収集	自家処理
山梨県	上野原市	0.84	0.16	0.00
	大月市	0.90	0.10	0.00
	富士吉田市	0.53	0.47	0.00
	都留市	0.94	0.06	0.00
	小菅村	0.00	0.00	0.00
	富士河口湖町	0.80	0.20	0.00
	山中湖村	1.00	0.00	0.00
	忍野村	0.83	0.17	0.00
	西桂町	0.82	0.18	0.00
	鳴沢村	0.95	0.05	0.00
神奈川県	相模原市	0.69	0.00	0.31

表 1.5.4 相模ダム貯水池流域のし尿処理形態別人口（将来・令和12、17年度）

区分		単位	将来・令和12年度
生活系	総人口	人	161,230
	下水道	人	83,123
	コミュニティプラント	人	109
	農集排水	人	5
	浄化槽	人	67,859
	合併処理浄化槽	人	43,503
	単独処理浄化槽	人	24,356
	計画収集	人	4,197
	自家処理	人	5,935

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

区分		単位	将来・令和17年度
生活系	総人口	人	153,266
	下水道	人	86,014
	コミュニティプラント	人	106
	農集排水	人	4
	浄化槽	人	61,229
	合併処理浄化槽	人	45,277
	単独処理浄化槽	人	15,953
	計画収集	人	2,600
	自家処理	人	3,312

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

2) 家畜系

ア) 現況

流域市町村へのヒアリング調査により相模ダム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。

<神奈川県>

- ・ 相模原市へのヒアリング調査により把握した。

<山梨県>

- ・ 山梨県へのヒアリング調査により把握した。

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、相模ダム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。

流域内飼養頭（羽）数＝

各市町村飼養頭（羽）数×（流域内各市町村農地（田・畑）面積／各市町村農地（田・畑）面積）

表 1.5.5 各市町村飼養頭（羽）数と流域内飼養頭（羽）数（現況・令和4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)
山梨県	上野原市	8	0	3,564	1.00	8	0	3,565
	大月市	0	0	15	1.00	0	0	15
	富士吉田市	3	0	11	1.00	3	0	11
	都留市	0	342	122	1.00	0	342	122
	小菅村	0	0	0	0.14	0	0	0
	富士河口湖町	3,395	4,238	80,273	0.36	1,206	1,506	28,522
	山中湖村	0	0	0	1.00	0	0	0
	忍野村	0	0	13,224	1.00	0	0	13,186
	西桂町	0	0	0	1.00	0	0	0
	鳴沢村	21	0	26,000	1.00	21	0	25,926
神奈川県	相模原市	609	447	259,738	0.15	94	69	39,948

表 1.5.6 相模ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（現況・令和4年度）

区分		単位	現況・令和4年度
家畜系	牛	頭	1,332
	豚	頭	1,916
	鶏	羽	111,295

1) 将来

牛、豚、鶏ともに明瞭な増減傾向が見られないため、いずれも現況と同じとした。

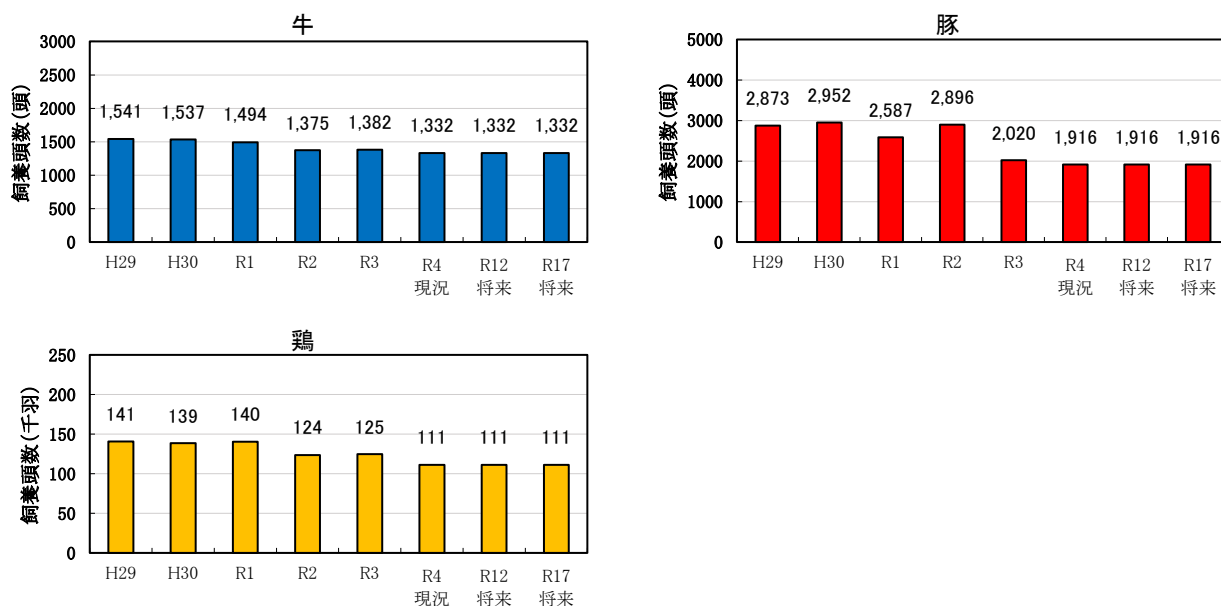


図 1.5.4 相模ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数の変化

表 1.5.7 相模ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（将来・令和12、17年度）

区分		単位	将来・令和12年度
家畜系	牛	頭	1,332
	豚	頭	1,916
	鶏	羽	111,295
区分		単位	将来・令和17年度
家畜系	牛	頭	1,332
	豚	頭	1,916
	鶏	羽	111,295

3) 土地系

ア) 現況

流域の土地利用面積は、平成21年度、平成26年度の「土地利用第3次メッシュデータ（国土交通省）」および、平成28年度、令和3年度の「土地利用細分メッシュデータ（国土交通省）」より設定した。

土地利用第3次メッシュデータおよび、土地利用細分メッシュデータは、土地利用区分として12区分されており、表 1.5.8のように5区分に集約した。

相模ダム貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、平成28年度から令和3年度の市街地面積にほとんど変化がないため、市街地面積も含め、令和3年実績と同様の土地利用面積とした。

表 1.5.8 土地利用第3次メッシュデータの土地利用区分の集約

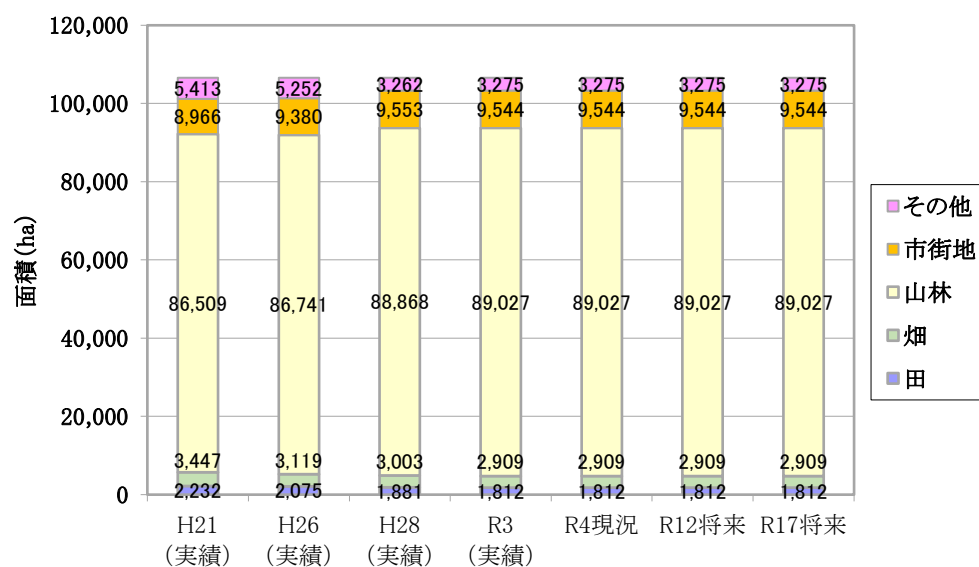
国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
他農用地	畑
森林	山林
建物用地	市街地
道路	
鉄道	
他用地	
荒地	その他
河川湖沼	
海浜	
ゴルフ場	
海水域	除外

表 1.5.9 相模ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・令和4年度）

区分		単位	現況・令和4年度
土地系	田	ha	1,812
	畑	ha	2,909
	山林	ha	89,027
	市街地	ha	9,544
	その他	ha	3,275
	総面積	ha	106,567

イ) 将来

相模ダム貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、平成28年度から令和3年度の市街地面積にほとんど変化がないため、市街地面積も含め、現況と同様の土地利用面積とした。



※H21・H26 は「土地利用3次メッシュデータ（1kmメッシュ）」、H28・R3 は「土地利用細分メッシュデータ（100mメッシュ）」の集計結果

図 1.5.5 相模ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 1.5.10 相模ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（将来・令和12、17年度）

区分		単位	将来・令和12年度
土地系	田	ha	1,812
	畑	ha	2,909
	山林	ha	89,027
	市街地	ha	9,544
	その他	ha	3,275
	総面積	ha	106,567

区分		単位	将来・令和17年度
土地系	田	ha	1,812
	畑	ha	2,909
	山林	ha	89,027
	市街地	ha	9,544
	その他	ha	3,275
	総面積	ha	106,567

4) 点源の排水

7) 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、令和3年度における「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と発生汚濁負荷量を把握した。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、水質汚濁物質排出量総合調査において取りまとめられている、代表特定施設別平均水質の値を適用した。

生活系は、後述の通り設定した将来の総排水量および発生汚濁負荷量から、線形補間により設定した。

産業系は、総排水量が概ね横ばいであることから、令和3年度実績と同様とした。

4) 将来

令和12年度の将来予測については、生活系の下水道は、下水道人口の令和3年度から令和12年度の伸び率を令和3年度の対象工場の排水量に乗じて総排水量および発生汚濁負荷量を算定した。それ以外の生活系点源は令和3年度の現状維持とし、下水道とその他の生活系点源の合計を将来の総排水量および発生汚濁負荷量とした。

産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和3年度実績と同様とした。

令和17年度の将来予測については、令和3年度実績値と令和12年度将来予測値の直線補間により外挿した。

表 1.5.11 相模ダム貯水池流域の点源の総排水量（将来・令和12、17年度）

区分		単位	現況・令和4年度	将来・令和12年度
生活系	点源	m ³ /日	33,795	41,206
産業系	点源	m ³ /日	16,035	16,035

区分		単位	現況・令和4年度	将来・令和17年度
生活系	点源	m ³ /日	33,795	45,838
産業系	点源	m ³ /日	16,035	16,035

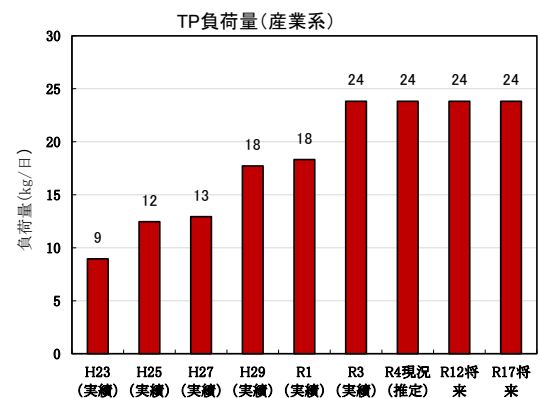
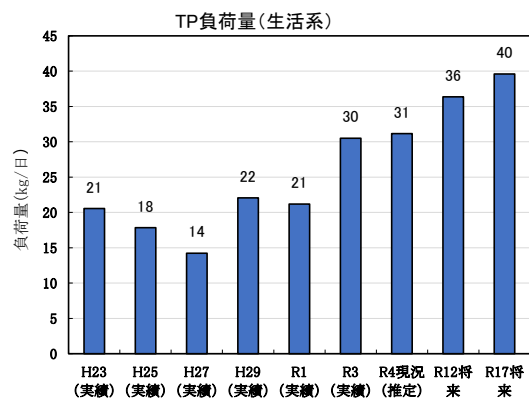
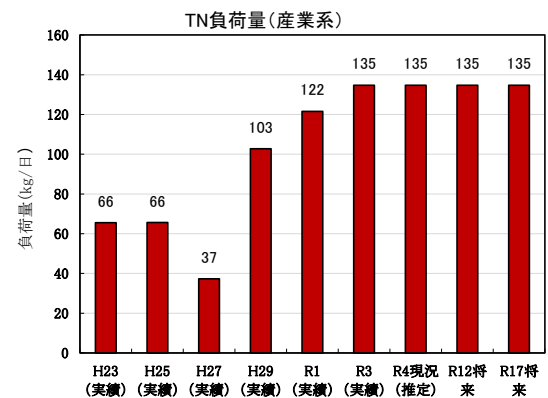
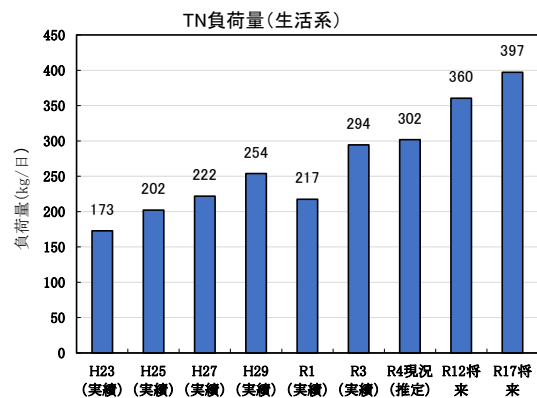
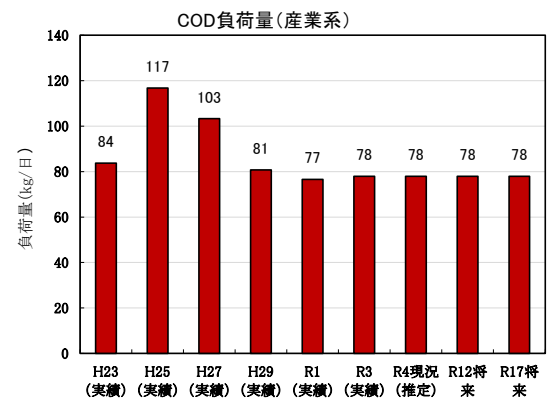
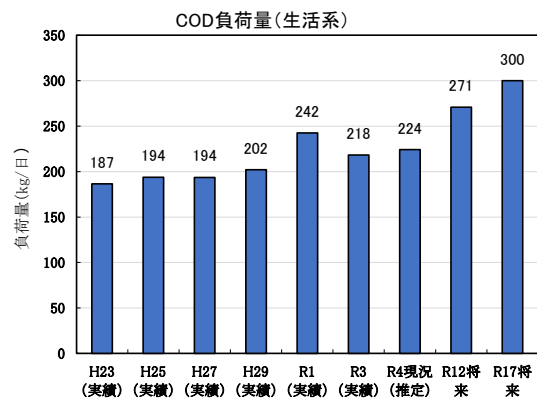
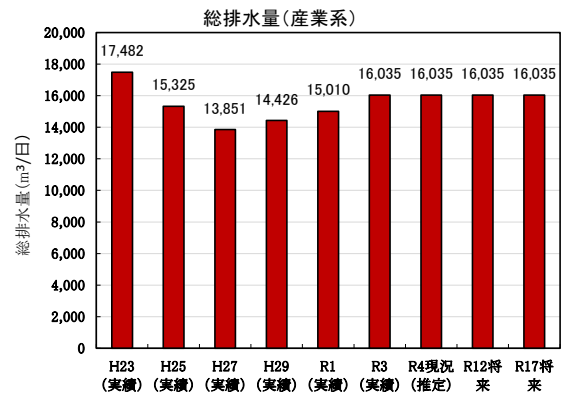
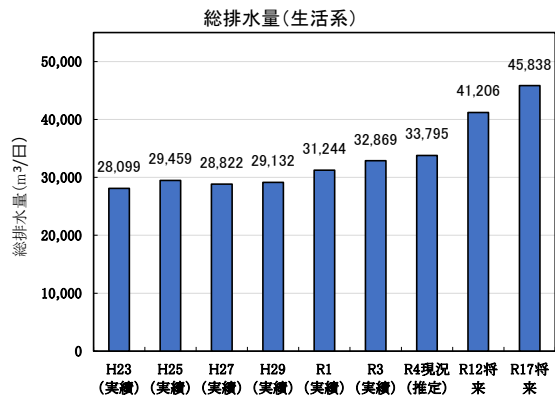


図 1.5.6 相模ダム貯水池流域の総排水量および発生汚濁負荷量の変化

表 1.5.12 相模ダム貯水池流域のフレームの推移（平成 30 年度～令和 4 年度）

区 分		単位	H30	R1	R2	R3	R4
生活系	総人口	人	185,557	183,834	181,553	179,730	178,084
	下水道	人	68,459	69,688	69,860	71,144	71,799
	コミュニティプラント	人	110	110	111	111	82
	農業集落排水	人	7	6	5	5	5
	合併処理浄化槽	人	40,662	41,292	42,068	42,366	42,599
	単独処理浄化槽	人	54,851	53,010	47,807	45,537	44,811
	計画収集	人	11,046	9,235	9,206	8,410	7,771
	自家処理	人	10,422	10,493	12,496	12,156	11,016
	点源	m ³ /日	30,188	31,244	32,057	32,869	33,795
家畜系	牛	頭	1,537	1,494	1,375	1,382	1,332
	豚	頭	2,952	2,587	2,896	2,020	1,916
	鶏	羽	138,539	140,419	123,652	124,767	111,295
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0
土地系	田	ha	1,854	1,840	1,826	1,812	1,812
	畑	ha	2,966	2,947	2,928	2,909	2,909
	山林	ha	88,931	88,963	88,995	89,027	89,027
	市街地	ha	9,550	9,548	9,546	9,544	9,544
	その他	ha	3,267	3,270	3,273	3,275	3,275
	総面積	ha	106,567	106,567	106,567	106,567	106,567
湧水	湧水	m ³ /日	1,543,104	1,543,104	1,543,104	1,543,104	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	14,718	15,010	15,522	16,035	16,035

表 1.5.13 相模ダム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4年度	将来・令和12年度	将来・令和17年度
生活系	総人口	人	178,084	161,230	153,266
	下水道	人	71,799	83,123	86,014
	コミュニティプラント	人	82	109	106
	農業集落排水	人	5	5	4
	合併処理浄化槽	人	42,599	43,503	45,277
	単独処理浄化槽	人	44,811	24,356	15,953
	計画収集	人	7,771	4,197	2,600
	自家処理	人	11,016	5,935	3,312
	点源	m ³ /日	33,795	41,206	45,838
家畜系	牛	頭	1,332	1,332	1,332
	豚	頭	1,916	1,916	1,916
	鶏	羽	111,295	111,295	111,295
	点源	m ³ /日	0	0	0
土地系	田	ha	1,812	1,812	1,812
	畑	ha	2,909	2,909	2,909
	山林	ha	89,027	89,027	89,027
	市街地	ha	9,544	9,544	9,544
	その他	ha	3,275	3,275	3,275
	総面積	ha	106,567	106,567	106,567
湧水	湧水	m ³ /日	1,543,104	1,543,104	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	16,035	16,035	16,035

(3) 土地系（山林）の原単位

相模ダム貯水池の、水域類型指定に関する既往検討(中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会（第10回，平成22年5月）（第14回，平成27年7月））では、現況の発生負荷量算定に用いる土地系（山林）の発生負荷量の原単位として、「昭和62年度湖沼水質汚濁機構等検討調査（昭和63年3月）」の結果を用いている。

今回は、過去の検討結果を踏まえるとともに、「相模川流域別下水道整備総合計画基本方針検討委員会」によってとりまとめられた「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針，平成26年3月」における原単位や負荷量の取扱いも参考として、山林からの負荷量および次項(4)で示す湧水由来の負荷についての取扱いを以下のように設定した。

表 1.5.14 土地系（山林）の負荷量・原単位の取扱い

項目	負荷量の算定方法	使用原単位
COD	山林負荷（フレーム×原単位）に加え、湧水負荷量 ^{※1} を別途考慮	S62 年度調査 ^{※2}
T-N	山林負荷（フレーム×原単位）で設定し、湧水は別途見込まない	H26 相模川流総 ^{※3}
T-P	山林負荷（フレーム×原単位）に加え、湧水負荷量を別途考慮	S62 年度調査

※1) 後述(4)に湧水負荷量の算定方法・結果について記載

※2) 「昭和 62 年度湖沼水質汚濁機構等検討調査（昭和 63 年 3 月）」

※3) 「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針，平成 26 年 3 月」

土地系（山林）の負荷量原単位については、これまで、その精度向上のため、「昭和62年度湖沼水質汚濁機構等検討調査（昭和63年3月）」（以下、「S62調査」という。）や「平成20年度 相模川水系類型指定に係る発生負荷量検討調査」（以下、「H20調査」という。）等が実施されている。各調査の概要を以下に示す。

1) S62 調査

7) 調査地点

調査地点の概要は、以下に示すとおりである。

表 1.5.15 調査地点の概要

調査地点	調査日時
大幡川	昭和 62 年 7 月 28 日
	昭和 62 年 10 月 6 日
	昭和 62 年 12 月 21 日
葛野川	昭和 62 年 7 月 28 日
	昭和 62 年 10 月 13 日
	昭和 62 年 12 月 21 日
真木川	昭和 62 年 7 月 28 日
	昭和 62 年 10 月 13 日
	昭和 62 年 12 月 22 日
朝日川	昭和 62 年 7 月 29 日
	昭和 62 年 10 月 7 日
	昭和 62 年 12 月 21 日
鹿留川	昭和 62 年 7 月 29 日
	昭和 62 年 10 月 7 日
	昭和 62 年 12 月 21 日

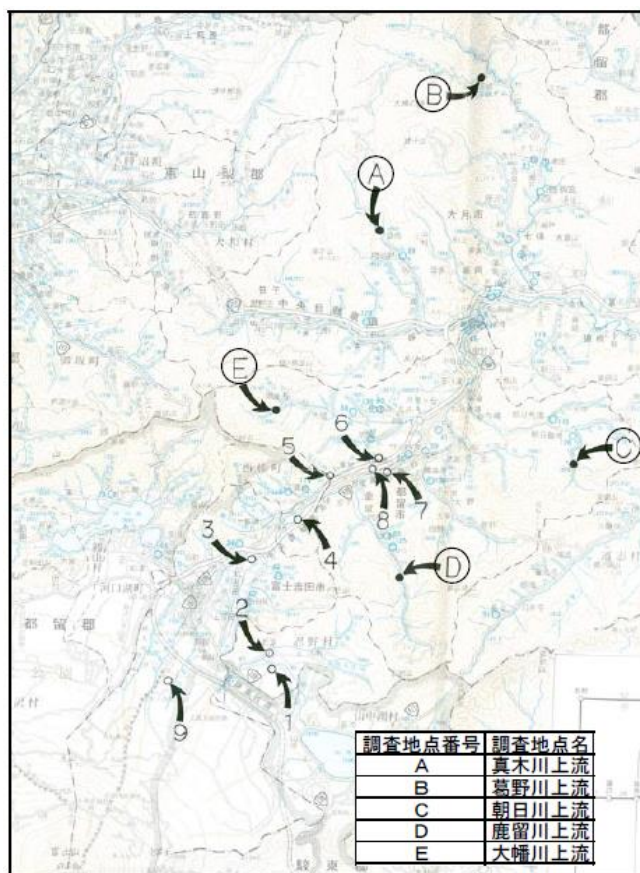


図 1.5.7 調査地点図（出典：S62 調査）

イ) 調査項目

調査項目および分析方法は以下に示すとおりである。

表 1.5.16 調査項目および分析方法

項目		分析方法
1	pH	ガラス電極法
2	伝導率	伝導率計
3	SS	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 付表 9
4	COD	KMnO ₄ 法(100℃)
5	NH ₄ -N	フェノールハイポクロライト法
6	NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン法
7	NO ₃ -N	イオンクロマト法
8	T-N	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
9	PO ₄ -P	アスコルビン酸還元比色法
10	T-P	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
11	Cl	イオンクロマト法
12	溶解性 COD	1 μ の GFP ろ過 4 の方法
13	溶解性 T-N	1 μ の GFP ろ過後 8 の方法
14	溶解性 T-P	1 μ の GFP ろ過後 10 の方法

ウ) 調査結果

調査結果は、以下に示すとおりである。

表 1.5.17 調査結果

項目	負荷量原単位 (g/ha/日)			
	田	畑	山林	市街地
COD	－	－	16.7	－
T-N	－	－	6.60	－
T-P	－	－	0.080	－

2) H20 調査

7) 調査概要

調査の概要は、以下に示すとおりである。

表 1.5.18 調査の概要

調査地点	調査日時	備 考
朝日川 (No.1、No.2)	灌漑期 : 平成 20 年9月 11 日 非灌漑期 : 平成 20 年 11 月6日 冬季 : 平成 21 年1月5日	水田を主体とした農業地域(上流域は山林を主体とした地域)
向沢川 (No.3、No.4)	夏季 : 平成 20 年9月 11 日 秋季 : 平成 20 年 11 月6日 冬季 : 平成 21 年1月5日	畑作を主体とした農業地域
戸沢川 (No.5)	夏季 : 平成 20 年9月 11 日 秋季 : 平成 20 年 11 月6日 冬季 : 平成 21 年1月5日	自然地域(山林を主体とした地域)

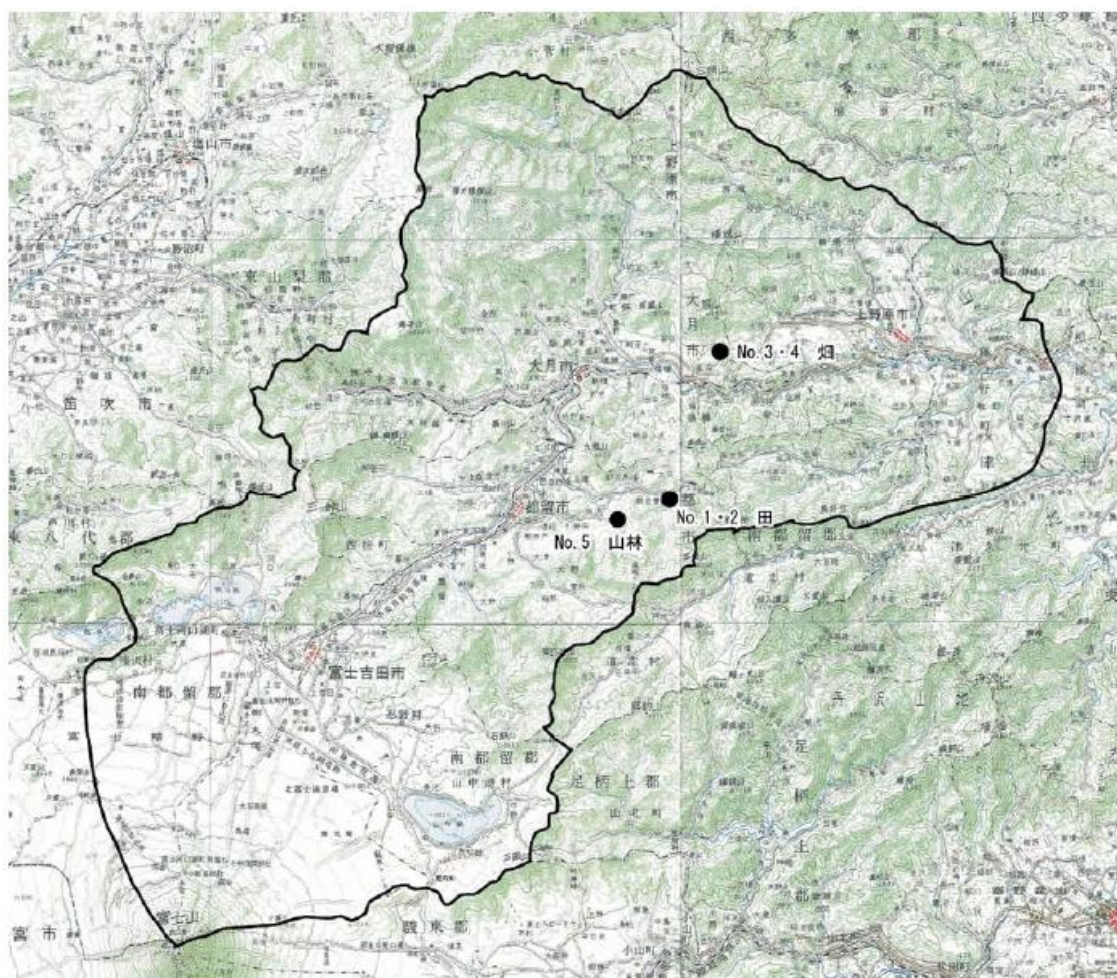


図 1.5.8 調査地点図 (出典 : S62 調査)

イ) 調査項目

調査項目および分析方法は以下に示すとおりである。

表 1.5.19 調査項目および分析方法

項目		分析方法
1	pH	ガラス電極法
2	伝導率	伝導率計
3	SS	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 付表 9
4	COD	KMnO ₄ 法(100℃)
5	NH ₄ -N	フェノールハイポクロライト法
6	NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン法
7	NO ₃ -N	イオンクロマト法
8	T-N	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
9	PO ₄ -P	アスコルビン酸還元比色法
10	T-P	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
11	Cl	イオンクロマト法
12	溶解性 COD	1 μ の GFP ろ過後 4 の方法
13	溶解性 T-N	1 μ の GFP ろ過後 8 の方法
14	溶解性 T-P	1 μ の GFP ろ過後 10 の方法

ウ) 調査結果

調査結果を以下に示す。

表 1.5.20 調査結果

項目	負荷量原単位 (g/ha/日)			
	田	畑	山林	市街地
COD	－	57.0	3.0	－
T-N	－	59.5	0.9	－
T-P	－	1.430	0.014	－

3) 既往調査における土地系（山林）の原単位の設定

以上を踏まえ、既往検討(中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会（第 10 回，平成 22 年 5 月）(第 14 回，平成 27 年 7 月))において、山林負荷量の原単位は、以下の理由から S62 調査を用いることとされた（表 1.5.21 参照）。

- ・ S62 調査及び H20 調査から、本流域の原単位はいずれも流総平均値よりも低い数値を示しており、山林からの負荷量は小さいものと考えられる。
- ・ S62 調査は、5 流域×3 季分の調査の平均値を用いて原単位を算出しており、1 流域×2 季分の H20 調査よりも精度としては高いと想定される。

表 1.5.21 相模川流域の自然汚濁負荷量原単位（山林）

項目	負荷量原単位
COD	16.7 (g/ha/day)
T-N	6.6 (g/ha/day)
T-P	0.08 (g/ha/day)

(4) 湧水負荷量について

相模ダム貯水池の、水域類型指定に関する既往検討(中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会(第10回,平成22年5月)(第14回,平成27年7月))では、現況の発生負荷量算定に、富士山麓からの湧水による発生負荷量の算定結果を別途計上している。

相模ダム貯水池では、窒素・燐については、設定されている類型の基準値に対して現況水質の栄養塩濃度が非常に高い状況が継続しているが、忍野地域で測定される湧水の濃度が高いことから、湧水(地下水)由来分を別途計上してきたが、高濃度となっている要因が自然由来(地下水分を別途計上することが妥当)なのか、自然由来ではないのかという点が課題とされてきた。

そこで、以上を踏まえ、平成30年度～令和元年度にかけて、「類型指定見直しの検討に向けた検討会」を開催し、相模川の栄養塩負荷の取扱いについて検討を行い、以下の取扱いを採用することとなった。

【山林からの栄養塩類の取扱いについて】

相模川の栄養塩の由来に関して、文献収集、ヒアリングの結果より、以下の方針とする。

●窒素

- ・窒素については、自然由来と明瞭に判断できる知見が得られていないこと、既往研究事例を踏まえると、これまでの検討で用いている山林の原単位が実態に比べて過少であると考えられることから、これまでのように、湧水負荷を別途計上するのではなく、山林原単位の変更ににより対応する。

●燐

- ・燐については、新たに文献・資料を追加収集し、整理した結果、相模川の燐が高濃度であることは、富士山麓における地下水の影響(地質が燐を多く含む玄武岩質であるため)であることが明らかとなったことから、これまで同様、湧水負荷を別途計上する方法により対応する。

以上を踏まえ、土地系の山林の T-N の汚濁負荷量については、相模川流域別下水道整備総合計画における山林からの原単位(下表)を採用するものとし、湧水由来の負荷量については、別途上乘せをしない。

表 1.5.22 相模川流域別下水道整備総合計画における山林の負荷量原単位

区 分	単位	T-N 原単位
山林	kg/(km ² ・日)	4.54

上記の通り、T-Nについては、湧水負荷を別途計上しないこととするが、COD、T-Pについては、既往検討同様に湧水負荷量を別途計上する。

以下に、既往検討での湧水由来の負荷を把握するために実施した現地調査の概要、湧水分の発生負荷量の算定方法を示す。

1) 調査の概要

H19調査（富士山麓湧水水質調査，環境省：以下H19調査）の概要を表 1.5.23、調査地点の概要を表 1.5.24及び図 1.5.9、現地観測方法を表 1.5.25、室内分析方法を表 1.5.26 に示す。

表 1.5.23 H19 湧水負荷量調査の概要

項目	内容
調査項目	BOD、SS、COD、D-COD（溶存性 COD）、TOC、D-TOC（溶存性 TOC）、T-N、D-TN（溶存性 T-N）、T-P、D-TP（溶存性 T-P）
調査水域	富士北麓地域の湧水とする
調査頻度	調査頻度は、秋季（平成 19 年 11 月 21 日）と冬季（平成 20 年 2 月 20 日）の 2 回
調査方法	採水は「要調査項目等調査マニュアル（水質、底質、水生生物）平成 13 年 3 月 環境省」に準拠し、河川流心において表層水をバケツまたは立ち込みにより採水した。 流量測定については直接観測法で実施した。 調査方法は、河川断面（河川幅、水深）および流速を測定し、河川の断面積に流速を乗じて流量を算出する。

表 1.5.24 H19 湧水負荷量調査の調査地点

調査地点番号	調査地点	H19 調査地点の考え方
1	忍野八海（出口池）	忍野八海の中でひとつだけ離れたところにあり、魚苗センターの近傍に位置する。
2	忍野八海	各湧水池からの湧水は近傍の河川に流入している。 湧水の水質、負荷量を把握するために、湧水池群上流 2 地点、下流 1 点を測定し、差し引くことで湧水の状況を把握する。 また、実際の湧水の水質についても、お釜池、底抜池、銚子池、湧池、大池の 5 地点の調査を実施する。
3	浅間神社	近傍に浅間神社脇に湧水が確認されたため、ここを調査地点とする。
4	夏狩湧水群	近傍に夏狩湧水群と呼ばれる湧水が確認されたため、ここを調査地点とする。
5	永寿院	調査地点とする。

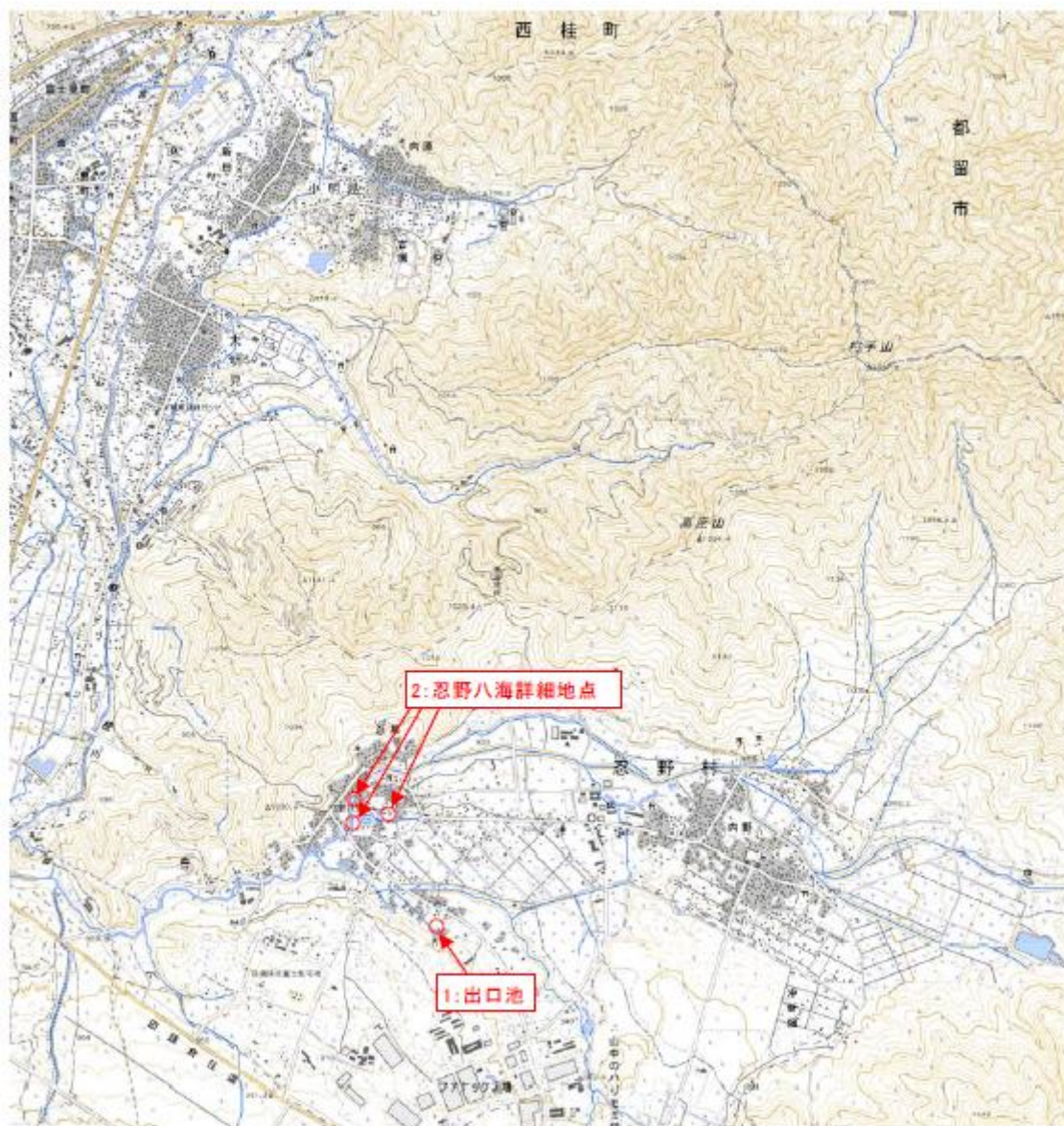


図 1.5.9 湧水調査地点(1)

出典：H19 調査



図 1.5.10 湧水調査地点 (2)

出典：H19 調査

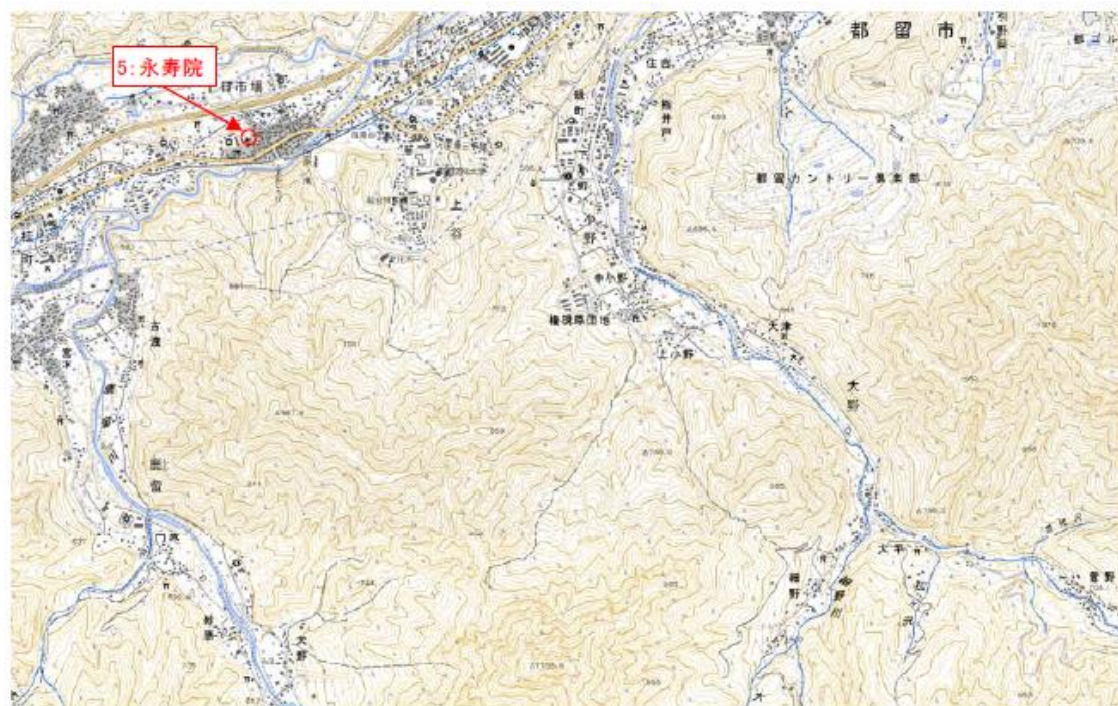


図 1.5.11 湧水調査地点 (3)

出典：H19 調査

表 1.5.25 現地観測方法

観測項目	観測方法
水深	レッド間縄および竹尺により測定
気温	0.1℃水銀棒状温度計により測定
水温	ハンディの pH・DO・EC 計いずれかにより測定
pH	ハンディの pH 計により測定
DO	ハンディの DO 計により測定
EC	ハンディの EC 計により測定
天候	目視により観察

表 1.5.26 室内分析方法

調査項目	室内分析方法
BOD	環境省告示の方法 [日本工業規格 K0102 (以下「規格」という。) 21 に定める方法]
SS	環境省告示の方法 [付表 8 に掲げる方法]
COD	環境省告示の方法 [規格 17 に定める方法]
D-COD (溶存性 COD)	環境省告示の方法 [規格 17 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]
TOC	厚生労働省告示第 261 号の方法 [懸濁物質は、ホモジナイザー、ミキサー、超音波発生器等で破碎し、均一に分散させた試験溶液とする]
D-TOC (溶存性 TOC)	厚生労働省告示第 261 号の方法 [ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1mm) を通過した試水について測定]
T-N	環境省告示の方法 [規格 45.2、45.3 又は 45.4 に定める方法]
D-TN (溶存性 T-N)	環境省告示の方法 [規格 45.2、45.3 又は 45.4 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]
T-P	環境省告示の方法 [規格 46.3 に定める方法]
D-TP (溶存性 T-P)	環境省告示の方法 [規格 46.3 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]

2) 調査結果

秋季・冬季の湧水調査結果及び2季平均水質は、表 1.5.27～表 1.5.29に示すとおりである。2季平均値で見ると、CODは平均で0.5mg/Lと低い値となっているが、T-Nは1.56mg/L、T-Pは0.121mg/Lと高い値となっている。

表 1.5.27 湧水調査結果（秋季 調査日：平成 19 年 11 月 21 日）

単位:mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1.出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.74	0.69	0.135	0.131
2.1.忍野八海上流	0.8	1	1.5	1.2	0.8	0.7	2.14	2.13	0.041	0.020
2.2.忍野八海上流	1.1	1	1.5	1.3	0.8	0.7	2.66	2.57	0.060	0.046
2.3.忍野八海下流	0.8	2	1.2	0.5	0.5	0.3	2.08	1.92	0.122	0.097
2.4.お釜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.96	1.82	0.157	0.156
2.5.底抜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	0.2	1.46	1.34	0.146	0.143
2.6.銚子池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.00	1.88	0.153	0.145
2.7.湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.73	1.61	0.136	0.136
2.8.濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.17	2.02	0.136	0.135
4.浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.85	1.65	0.093	0.089
5.夏狩湧水	<0.5	<1	0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.03	1.85	0.100	0.087
8.永寿院	0.6	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.41	1.25	0.052	0.051
最小値	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.74	0.69	0.041	0.020
最大値	1.1	2	1.5	1.3	0.8	0.7	2.66	2.57	0.157	0.156
平均値	0.6	1	0.7	0.6	0.5	0.3	1.85	1.73	0.111	0.103

表 1.5.28 湧水調査結果（冬季 調査日：平成 20 年 2 月 20 日）

単位:mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1.出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	0.69	0.68	0.141	0.141
2.1.忍野八海上流	1.2	<1	1.9	1.6	0.7	0.7	2.05	2.01	0.052	0.032
2.2.忍野八海上流	2.1	2	2.4	1.8	0.8	0.8	2.11	1.98	0.081	0.053
2.3.忍野八海下流	0.6	<1	0.9	0.8	0.3	0.3	1.83	1.76	0.126	0.109
2.4.お釜池	0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.64	1.60	0.150	0.145
2.5.底抜池	<0.5	1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.37	1.33	0.144	0.136
2.6.銚子池	<0.5	2	0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.82	1.81	0.154	0.143
2.7.湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.46	1.42	0.134	0.133
2.8.濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.84	1.80	0.144	0.143
4.浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.59	1.57	0.095	0.092
5.夏狩湧水	<0.5	<1	0.7	<0.5	0.2	0.2	1.73	1.73	0.107	0.100
8.永寿院	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.37	1.35	0.065	0.063
最小値	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.69	0.68	0.052	0.032
最大値	2.1	2	2.4	1.8	0.8	0.8	2.11	2.01	0.154	0.145
平均値	0.7	1	0.8	0.7	0.5	0.3	1.63	1.59	0.116	0.108

表 1.5.29 湧水調査結果（2 季平均）

単位:mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1.出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.72	0.69	0.138	0.136
2.1.忍野八海上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.2.忍野八海上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.3.忍野八海下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.4.お釜池	0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.80	1.71	0.154	0.151
2.5.底抜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	0.2	1.42	1.34	0.145	0.140
2.6.銚子池	<0.5	<2	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.91	1.85	0.154	0.144
2.7.湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.60	1.52	0.135	0.135
2.8.濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	2.01	1.91	0.140	0.139
4.浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.72	1.61	0.094	0.091
5.夏狩湧水	<0.5	<1	0.6	<0.5	0.2	<0.2	1.88	1.79	0.104	0.094
8.永寿院	0.6	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.39	1.30	0.059	0.057
最小値	0.5	<1	0.5	0.5	0.2	0.2	0.72	0.69	0.059	0.057
最大値	0.6	<2	0.6	0.5	0.2	0.2	2.01	1.91	0.154	0.151
平均値	0.5	<1	0.5	0.5	0.2	0.2	1.56	1.48	0.121	0.117

注) 忍野八海上流 (2.1, 2.2) 及び忍野八海下流 (2.3) は、BOD, COD, T-N が他の湧水と比べて高く、上流側の集落等の排水の影響を受けている可能性が考えられることから、湧水負荷量の算定に用いる湧水水質の平均値は 2.1 ~ 2.3 の値は除外して算定した。

：負荷量の算定に使用

3) 湧水負荷量の検討

湧水水質調査結果を用い、図 1.5.12 に示す湧水汚濁負荷量算定フローにより、湧水負荷量の試算を行った。

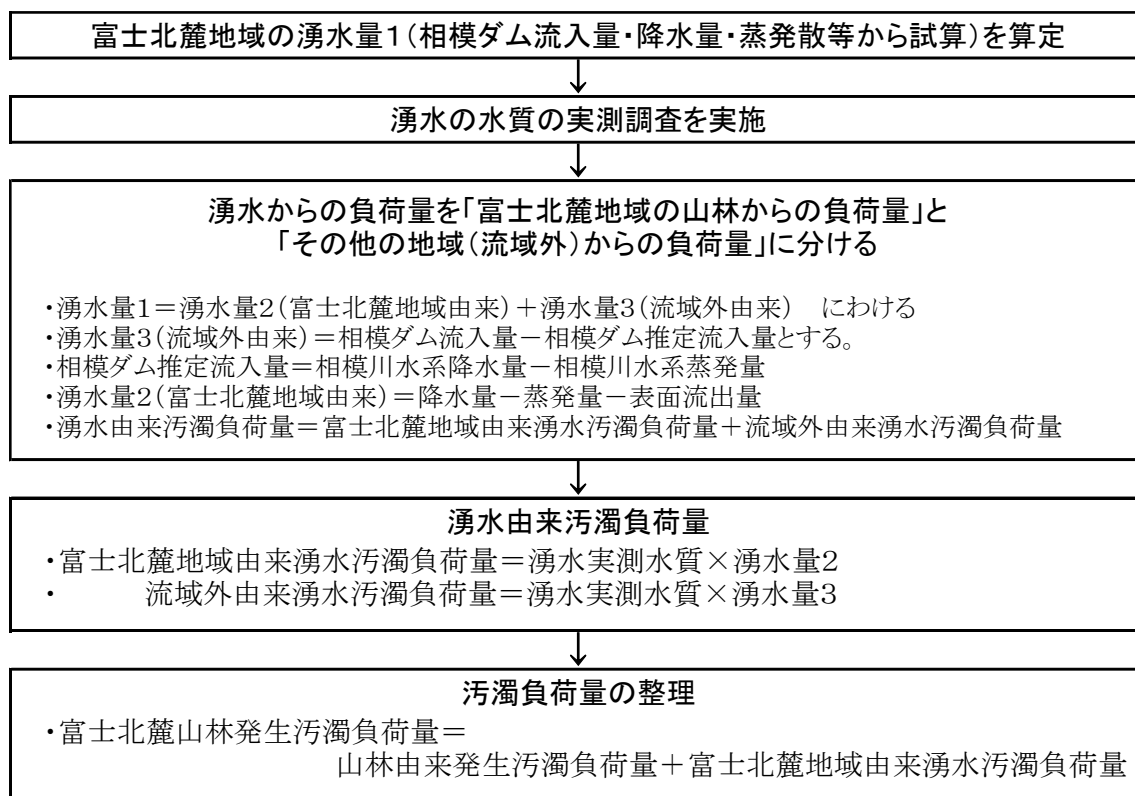


図 1.5.12 湧水汚濁負荷量算定フロー

表 1.5.30 山林及び湧水における汚濁負荷量算定方法の整理

項目	富士北麓流域	その他の流域
山林汚濁負荷量	山林汚濁負荷量＋湧水汚濁負荷量	山林汚濁負荷量
湧水汚濁負荷量	流域外由来湧水汚濁負荷量	考慮しない

注) 富士北麓流域は、山中湖、河口湖、宮川、富士見橋上流の流域とする。

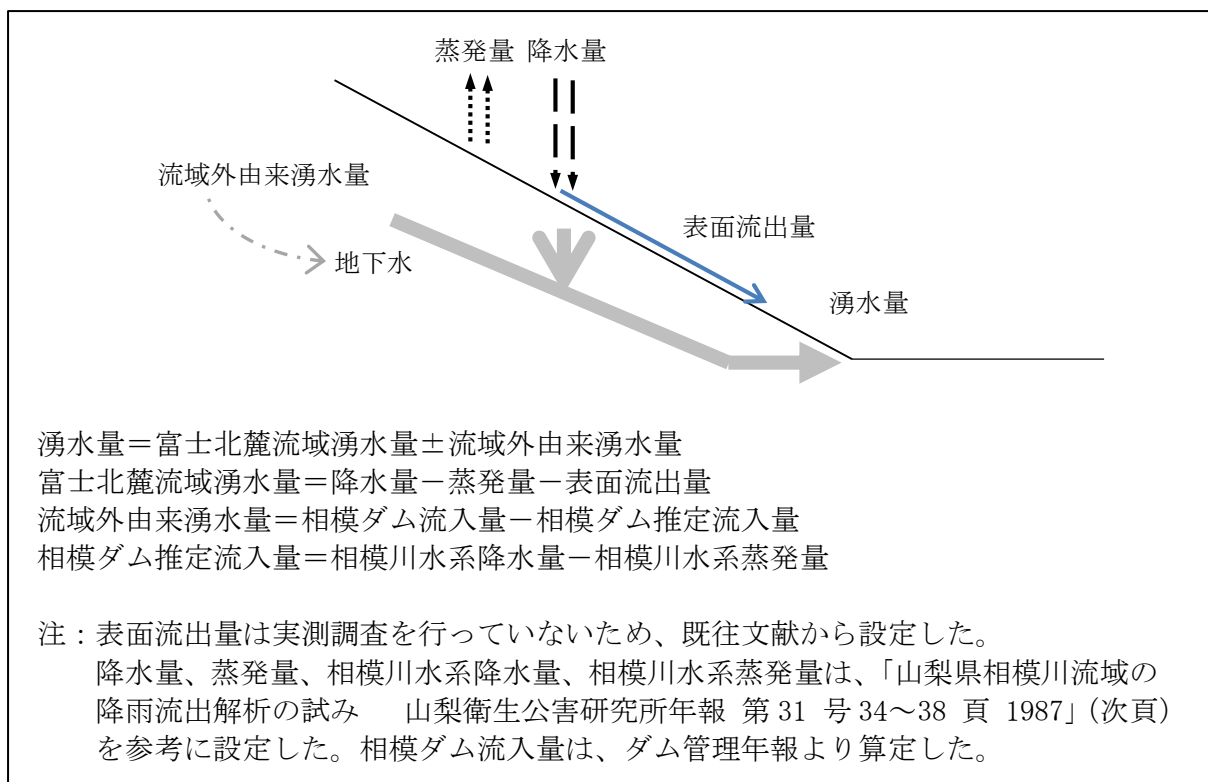
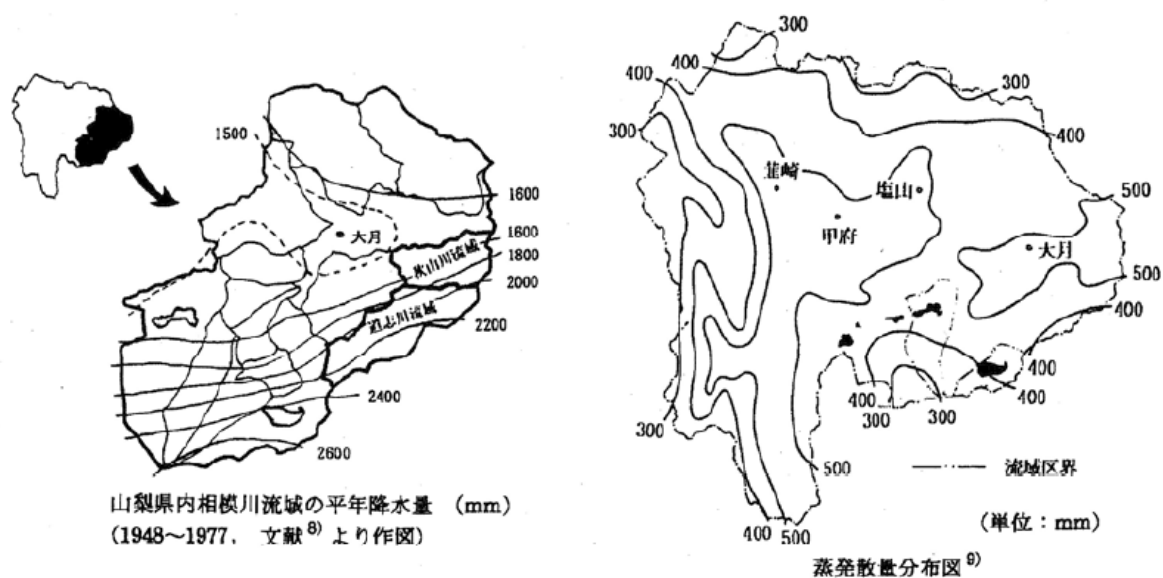


図 1.5.13 湧水負荷量の算定方法



出典：「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」

図 1.5.14 蒸発散量分布図

4) 富士北麓地域由来湧水量の算定

山梨県内の相模川流域（桂川）について、流域面積・降水量・蒸発散量・湖水放流量・晴天時比流量などの値から、流域全体の降雨流出量及びその内訳として、晴天時流出量・湧水量・降雨時流出量を推定した。

湧水の流出量は、降雨量に係わらず一定とし、流域の平年の降水量と蒸発散量及び流域面積から降雨流出量を推定した。計算に用いた降水量・蒸発散量の値と得られた流出量を表 1.5.31 に示した。

表 1.5.31 桂川橋における降雨流出解析

流域区分	流域面積 (km ²)	降水量 (mm/yr)	蒸発散量 (mm/yr)	流出高 (mm/yr)	推定流出量 (m ³ /sec)
富士見橋上流	78.25	2,250	400	1,850	4.59
宮川	56.14	2,250	400	1,850	3.29
山中湖流域	61.61	2,510	400	2,110	4.34
河口湖流域	129.51	1,860	400	1,460	6.26
計	325.51	—	—	—	18.48

注) 降水量及び蒸発散量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」で整理された平年値を使用した。「富士見橋上流」については、資料中桂川(1)流域とほぼ同様であることから、桂川(1)流域の値を用いた。

表面流出量については当該地域についての調査結果等の知見がないことから、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」における考え方に準じ、宮川、富士見橋上流流域については、流出する降雨の100%が地下流出するものと仮定した。

山中湖及び河口湖の表面流出量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」で設定された平年値（東京電力による湖水放流量）とした。

推定流出量から表面流出量を引いた残りを、富士北麓地域由来湧水量とみなし表 1.5.32 のとおり算定した。

表 1.5.32 湧水量（湧水量2）の推定（平年）

（単位：m³/s）

流域区分	推定流出量	表面流出量	地下流出量 (湧水量)
富士見橋上流	4.59	0.00	4.59
宮川	3.29	0.00	3.29
山中湖流域	4.34	1.07	3.27
河口湖流域	6.26	0.73	5.53
計	18.48	1.80	16.68

5) 流域外湧水量の算定

流域外由来湧水量は、次式により算定した。

$$\begin{aligned} \text{湧水量 3 (流域外由来)} &= \text{相模ダム流入量} - \text{相模ダム推定流入量} \\ \text{相模ダム推定流入量} &= \text{相模川水系降水量} - \text{相模川水系蒸発量} \end{aligned}$$

相模ダム推定流入量の算定結果は、表 1.5.33 に示すとおりである。

表 1.5.33 相模ダム推定流入量の算定

	流域面積 (km ²)	相模ダム水 系降水量 (mm/年)	相模川水系 蒸発量 (mm/年)	流出高 (mm/年)	相模ダム推 定流入量 (m ³ /sec)
相模ダム水系	1,016.32	1,740	500	1,240	39.96

注) 相模川水系降水量及び蒸発量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第 31 号 34～38 頁 1987」で整理された情報によった。(図 1.5.14)

相模ダム流入量の過去 10 年間の実績は、表 1.5.34 に示すとおりであり、本試算においては、過去 10 年間の平均流入量を用いて算定を行った。

流域外湧水量（湧水量 3）の試算結果は、表 1.5.35 に示すとおりである。

表 1.5.34 相模ダム流入量

年度	年平均 (m ³ /s)
H6	34.44
H7	31.65
H8	27.16
H9	27.07
H10	67.80
H11	48.40
H12	34.99
H13	49.48
H14	40.02
H15	50.42
10 ヶ年平均	41.14

出典：相模ダム管理年報

表 1.5.35 流域外由来湧水量（湧水量 3）

	相模ダム 流入量 (m ³ /s)	相模ダム 推定流入量 (m ³ /s)	湧水量3 (m ³ /s)
年平均	41.14	39.96	1.18

6) 湧水負荷量の算定結果

湧水汚濁負荷量の試算結果は、表 1.5.36 に示すとおりである。

富士北麓流域における山林汚濁負荷量としての湧水汚濁負荷量は、COD で 720kg/日、T-N で 2,248kg/日、T-P で 174.38kg/日と試算される。

また、富士北麓流域における流域外からの湧水汚濁負荷量は、COD で 51kg/日、T-N で 159kg/日、T-P で 12kg/日と試算される。合計で COD771kg/日、T-N2,407kg/日、T-P187kg/日の湧水汚濁負荷量が相模湖に流入するものと試算される。

表 1.5.36 相模ダム貯水池流域における湧水汚濁負荷量の試算結果

区分	水質項目	流域	水量 (m ³ /s)	水質 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)
流域内由来	COD	山中湖	3.27	0.5	141
		河口湖	5.53	0.5	239
		宮川	3.29	0.5	142
		富士見橋上流	4.59	0.5	198
		計	16.68	—	720
	T-N	山中湖	3.27	1.56	441.0
		河口湖	5.53	1.56	745.0
		宮川	3.29	1.56	443.0
		富士見橋上流	4.59	1.56	619.0
		計	16.68	—	2,248.0
	T-P	山中湖	3.27	0.121	34.19
		河口湖	5.53	0.121	57.81
		宮川	3.29	0.121	34.39
		富士見橋上流	4.59	0.121	47.99
		計	16.68	—	174.38
流域外由来	COD	流域外	1.18	0.5	51
	T-N	流域外	1.18	1.56	159.0
	T-P	流域外	1.18	0.121	12.34
合計	COD	—	—	—	771
	T-N	—	—	—	2407.0
	T-P	—	—	—	186.72

(5) 相模ダム貯水池（相模湖）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 1.5.37 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 1.5.38 に示すとおりである。

表 1.5.37 相模ダム貯水池（相模湖）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）
		し尿（計画収集）	計画収集人口×原単位（し尿）×（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）
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）

＊：マップ調査：平成 23 年度から令和 3 年度までの 1 年おきの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 1.5.38 相模ダム貯水池（相模湖）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)	1.67	—	4.54	—	0.008	—
	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	25.00	95.1
	鶏	g/(羽・日)	2.9	95.5	1.91	94.5	0.27	95.5

注) 前回の暫定目標見直し(令和3年3月)以降に見直した原単位及び除去率は無い

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
- ・土地系の山林の原単位は、湧水負荷の取扱いについて検討した結果、以下の取扱いとした
山林の原単位(COD、T-P)は「昭和62年度湖沼水質汚濁機構等検討調査(昭和63年3月)」の調査結果から算出した(COD、T-Pについては湧水負荷量を別途計上)
山林の原単位(T-N)は「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針、平成26年3月」の原単位を用いた
- ・土地系の山林以外の原単位は、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

(6)相模ダム貯水池（相模湖）の発生汚濁負荷量

相模ダム貯水池（相模湖）の発生汚濁負荷量は表 1.5.39 に示すとおりである。

表 1.5.39 相模ダム貯水池（相模湖）流域の発生汚濁負荷量

区 分	単位	COD			T-N			T-P		
		現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和12年度	将来 令和17年度	現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和12年度	将来 令和17年度	現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和12年度	将来 令和17年度
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	322	335	280	291	303	31	33	34
	単独処理浄化槽	kg/日	229	113	74	290	144	94	31	15
	計画収集	kg/日	164	76	47	37	17	10	5	2
	自家処理	kg/日	11	6	3	10	5	3	1	1
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	227	271	300	261	360	397	26	36
	小計	kg/日	954	800	773	878	818	808	94	87
家畜系	牛	kg/日	19	18	18	16	15	15	1	1
	豚	kg/日	13	10	10	6	5	5	3	2
	鶏	kg/日	17	15	15	13	12	12	2	1
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	kg/日	49	42	42	36	32	32	6	5
	小計	kg/日	49	42	42	36	32	32	6	5
土地系	田	kg/日	557	552	552	67	67	67	21	20
	畑	kg/日	398	394	394	806	800	800	10	10
	山林	kg/日	1,486	1,487	1,487	4,040	4,042	4,042	7	7
	市街地	kg/日	2,799	2,798	2,798	424	424	424	50	50
	その他	kg/日	260	260	260	116	117	117	3	3
	小計	kg/日	5,499	5,492	5,492	5,454	5,449	5,449	91	91
湧水	湧水	kg/日	771	771	771	—	—	—	187	187
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	78	78	78	126	135	135	21	24
合計		kg/日	7,351	7,183	7,156	6,494	6,433	6,423	398	393

注) 生活系のうち、「点源」は排水量 50m³/日以上 の下水処理場、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」「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 1.5.40 相模ダム貯水池（相模湖）流域の発生汚濁負荷量の推移（平成 30～令和 4 年度）

区分		単位	平成30年度	令和1年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	H30～R4年度 平均
COD	生活系	kg/日	1,000	984	955	920	911	954
	家畜系	kg/日	54	52	50	45	42	49
	土地系	kg/日	5,511	5,505	5,498	5,492	5,492	5,499
	湧水	kg/日	771	771	771	771	771	771
	産業系	kg/日	79	77	77	78	78	78
	合計	kg/日	7,415	7,388	7,351	7,306	7,294	7,351
T-N	生活系	kg/日	885	853	868	891	893	878
	家畜系	kg/日	40	38	36	34	32	36
	土地系	kg/日	5,462	5,457	5,453	5,449	5,449	5,454
	湧水	kg/日	—	—	—	—	—	—
	産業系	kg/日	112	122	128	135	135	126
	合計	kg/日	6,499	6,471	6,485	6,509	6,508	6,494
T-P	生活系	kg/日	93	91	93	96	96	94
	家畜系	kg/日	7	6	6	5	5	6
	土地系	kg/日	91	91	91	91	91	91
	湧水	kg/日	187	187	187	187	187	187
	産業系	kg/日	18	18	21	24	24	21
	合計	kg/日	396	393	398	403	402	398

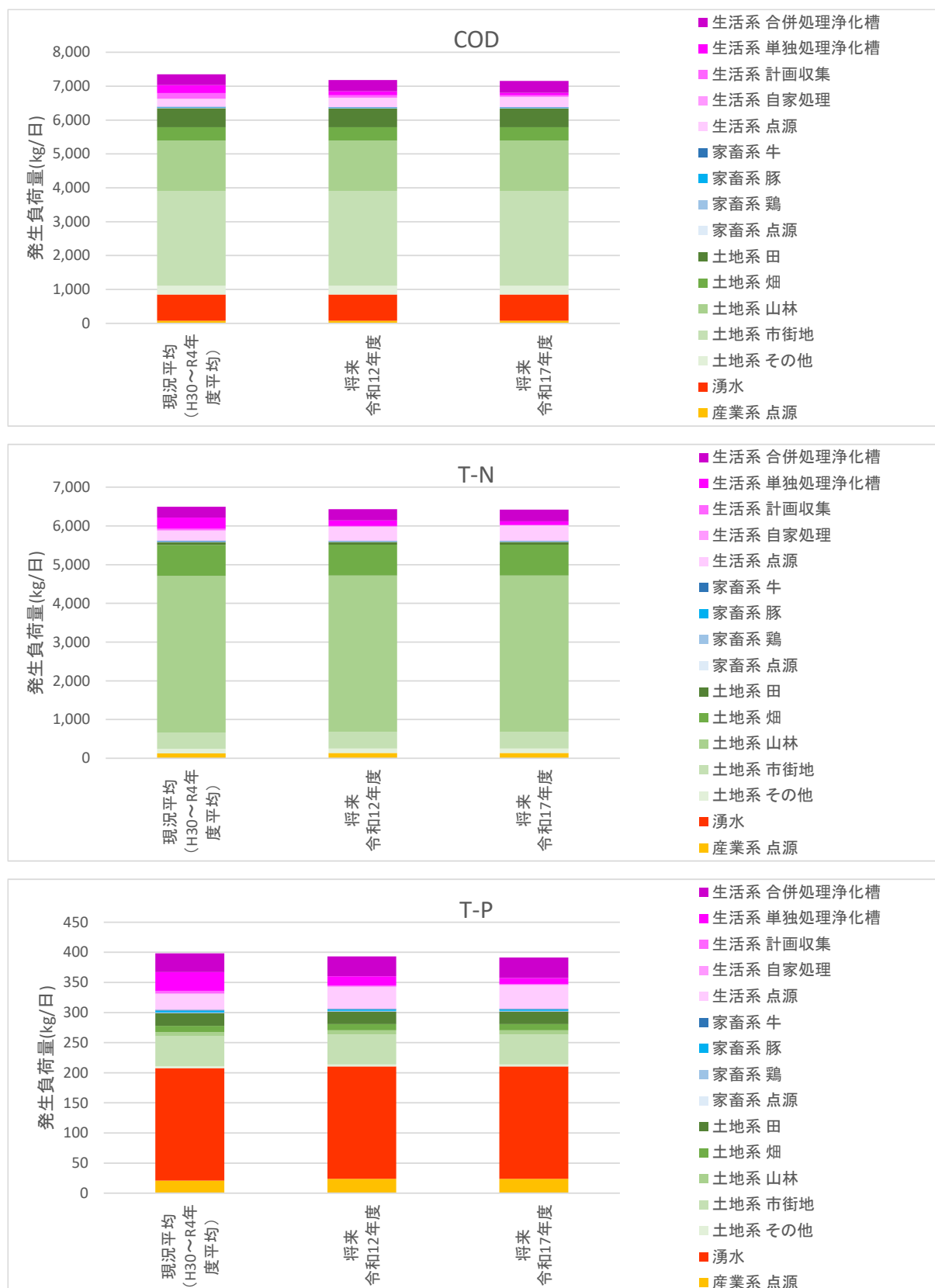


図 1.5.15 相模ダム貯水池（相模湖）流域の汚濁負荷量内訳

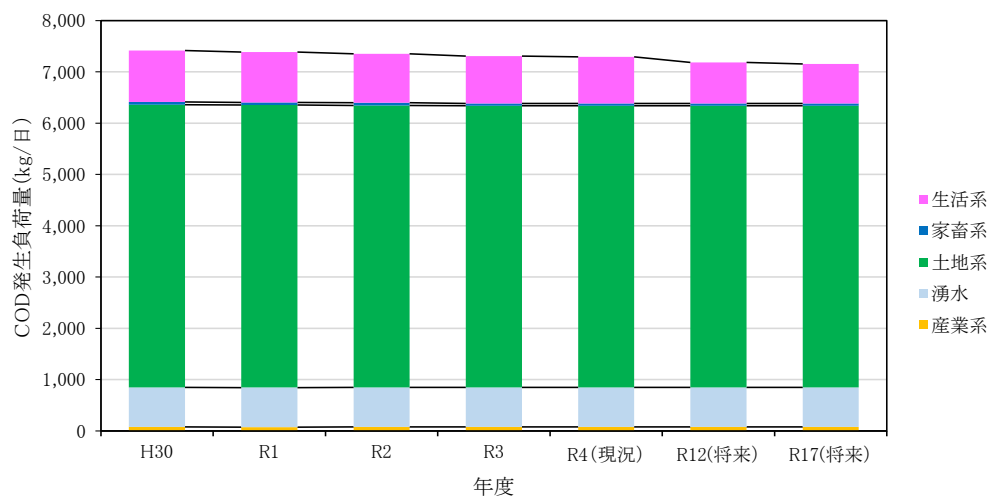


図 1.5.16 相模ダム貯水池流域の COD 発生負荷量経年変化

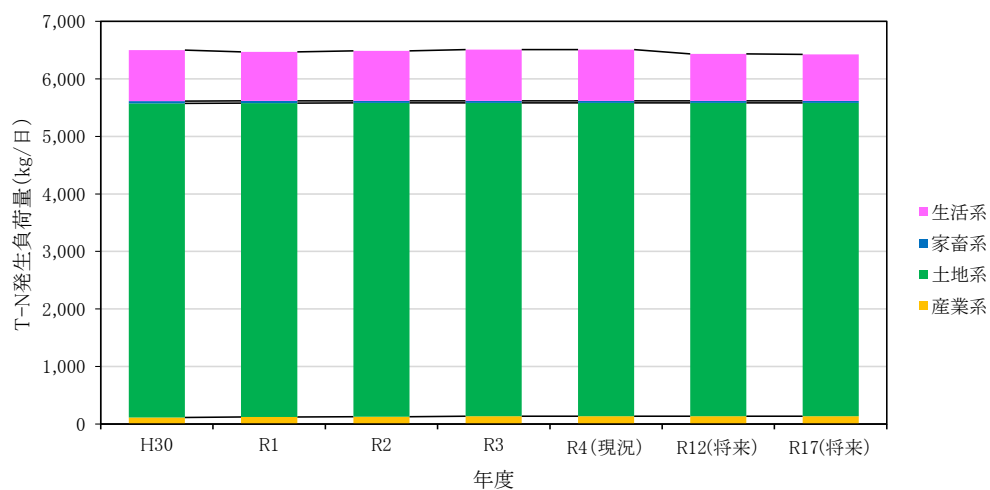


図 1.5.17 相模ダム貯水池流域の T-N 発生負荷量経年変化

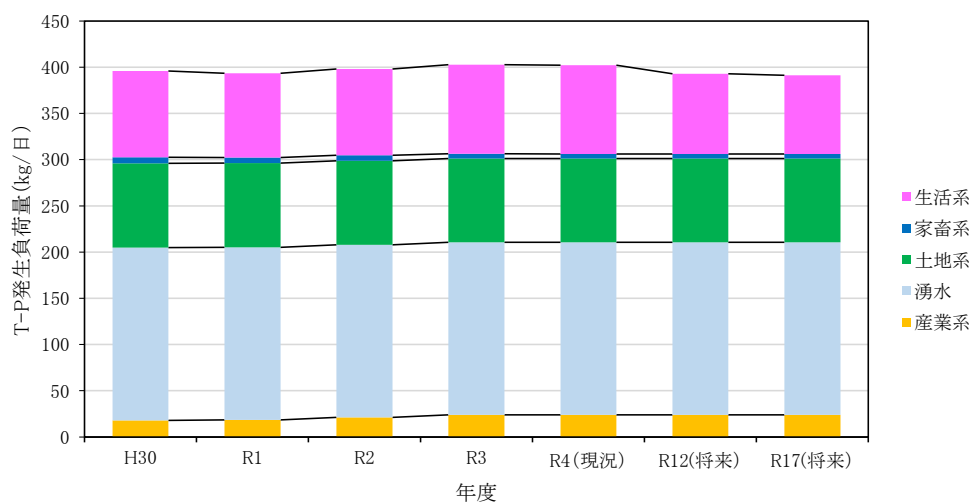


図 1.5.18 相模ダム貯水池流域の T-P 発生負荷量経年変化

1.6. 相模ダム貯水池（相模湖）の将来水質予測

相模ダム貯水池（相模湖）の将来水質予測結果は、次のとおりである。

流入水量の経年変化は、神奈川県提供のデータを用いた。

表 1.6.1 相模ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H30	R1	R2	R3	R4	平均
流入量年平均(m ³ /s)	44	53	47	35	35	43

※有効数字二桁で表示しています。

(1) 相模ダム貯水池（相模湖）COD 水質予測

相模ダム貯水池の水質の経年変化は、表 1.6.2 のとおりである。流入水質は、相模ダム貯水池上流にある日連大橋の値を用いた。相模ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.6.3 のとおりである。

表 1.6.2 相模ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	2.3	2.0	1.4	1.8	2.1	1.9
貯水池水質年平均値(mg/L)	2.3	2.0	1.8	1.9	1.9	2.0
貯水池水質75%値(mg/L)	2.4	2.6	2.1	2.4	2.5	2.4

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.6.3 相模ダム貯水池の現況 COD 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

COD	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	7,415	7,388	7,351	7,306	7,294	7351
流入負荷量(kg/日)	8,887	8,982	5,845	5,511	6,242	7094
流入率	1.2	1.2	0.80	0.75	0.86	0.96

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ます。

将来水質の算定には次式を用いた。

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 1.6.4 相模ダム貯水池流域の将来 COD 水質算出に用いる値

項目	R12 予測値	R17 予測値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	2.0	2.0	表 1.6.2 の貯水池水質年平均値 (COD) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	7,183	7,156	表 1.5.39 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.96	0.96	表 1.6.3 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	7,094	7,094	表 1.6.3 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	6,896	6,870	将来発生負荷量×現況平均流入率

COD 将来水質予測結果は、表 1.6.5 に示すとおりである。また、75%値は、図 1.6.1 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 1.6.5 相模ダム貯水池流域の将来 COD 水質予測結果

■R12 予測値

項目		相模ダム貯水池		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	1.9	1.7～2.1	-	
	75%値	2.4	2.2～2.6	A類型 3mg/L以下	-

■R17 予測値

項目		相模ダム貯水池		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	1.9	1.7～2.1	-	
	75%値	2.4	2.2～2.6	A類型 3mg/L以下	-

※年平均値の変動範囲は、表 1.6.2 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 1.6.2 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。

※有効数字二桁で表示しています。

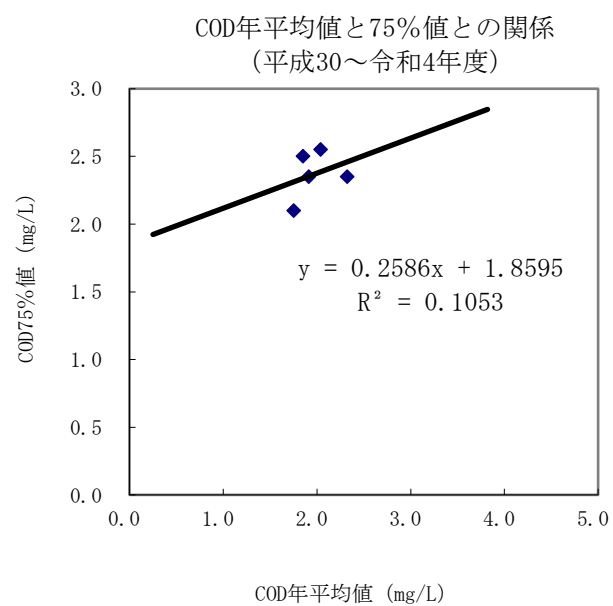


図 1.6.1 相模ダム貯水池の COD 水質年平均值と 75%値との関係

(2) 相模ダム貯水池（相模湖）T-N 水質予測

相模ダム貯水池の水質の経年変化は、表 1.6.6 のとおりである。流入水質は、相模ダム貯水池上流にある日連大橋の値を用いた。相模ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.6.7 のとおりである。

表 1.6.6 相模ダム貯水池の現況 T-N 水質年平均値の経年変化

T-N	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0
貯水池水質年平均値(mg/L)	1.0	1.1	1.1	0.99	1.0	1.0

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.6.7 相模ダム貯水池流域の現況 T-N 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-N	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	6,499	6,471	6,485	6,509	6,508	6,494
流入負荷量(kg/日)	3,947	4,700	4,307	3,217	3,050	3,844
流入率	0.61	0.73	0.66	0.49	0.47	0.59

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 1.6.8 相模ダム貯水池流域の将来 T-N 水質算出に用いる値

項目	R12 予測値	R17 予測値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	1.0	1.0	表 1.6.6 の貯水池水質年平均値 (T-N) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	6,433	6,423	表 1.5.39 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	0.59	0.59	表 1.6.7 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	3,844	3,844	表 1.6.7 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	3,795	3,790	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 1.6.9 に示すとおりである。

表 1.6.9 相模ダム貯水池流域の将来 T-N 水質予測結果

■R12 予測値

項目		相模ダム貯水池		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	1.0	0.97～1.1	Ⅱ 0.2mg/L	1.0mg/L

■R17 予測値

項目		相模ダム貯水池		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	1.0	0.97～1.1	Ⅱ 0.2mg/L	1.0mg/L

※変動範囲は、表 1.6.6 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。

※有効数字二桁で表示しています。

(3) 相模ダム貯水池（相模湖）T-P 水質予測

相模ダム貯水池の水質の経年変化は、表 1.6.10 のとおりである。流入水質は、相模ダム貯水池上流にある日連大橋の値を用いた。相模ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.6.11 のとおりである。

表 1.6.10 相模ダム貯水池の現況 T-P 水質年平均値の経年変化

T-P	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.085	0.080	0.078	0.089	0.085	0.083
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.075	0.086	0.077	0.080	0.084	0.080

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.6.11 相模ダム貯水池流域の現況 T-P 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-P	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	396	393	398	403	402	398
流入負荷量(kg/日)	326	363	322	272	260	309
流入率	0.82	0.92	0.81	0.68	0.65	0.78

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 1.6.12 相模ダム貯水池流域の将来 T-P 水質算出に用いる値

項目	R12 予測値	R17 予測値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	0.080	0.080	表 1.6.10 の貯水池水質年平均値 (T-P) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	393	391	表 1.5.39 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.78	0.78	表 1.6.11 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	309	309	表 1.6.11 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	305	303	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 1.6.13 に示すとおりである

表 1.6.13 相模ダム貯水池の将来 T-P 水質予測結果

■R12 予測値

項目		相模ダム貯水池		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	0.079	0.075～0.083	Ⅱ 0.01mg/L	0.080mg/L

■R17 予測値

項目		相模ダム貯水池		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	0.078	0.074～0.082	Ⅱ 0.01mg/L	0.080mg/L

※変動範囲は表 1.6.10 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。

※有効数字二桁で表示しています。

<参考：異常値の除外の考え方>

対数正規分布による異常値の除外の検討を行った。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、異常値の除外を判断した。

表 1.6.14 相模ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（COD）

（異常値判定時の上限値：3.8mg/L, 下限値：1.0mg/L）

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
H25	2013/9/11	4.9	100	除外する	藻類の異常発生がみられる	前3日の降水量は8.5mm。
H26	2014/8/6	4.2	100	除外する	藻類の異常発生がみられる	前3日の降水は無し。 当日の降水は無し。
H28	2016/8/3	4.2	46	除外する	降雨の影響が考えられる。	前3日の降水量は46.5mm。
R4	2022/7/13	5.2	110	除外する	藻類の異常発生がみられる	前3日の降水量は3.5mm。

※降水量は相模湖観測所のデータを参考とした。

表 1.6.15 相模ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（T-N）

（異常値判定時の上限値：1.5mg/L, 下限値：0.78mg/L）

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μ g/L)	除外有無	理由	備考
H25	2013/9/11	1.5	100	除外する	藻類の異常発生がみられる	前3日の降水量は8.5mm。
R1	2019/8/7	1.5	48	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。	前3日の降水は無し。 当日の降水は無し。
R2	2020/8/12	0.74	13	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。	前3日の降水は無し。 当日の降水が39.5mm。
R2	2020/9/10	1.9	34	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。	前3日の降水量は5.5mm。
R3	2021/7/20	0.77	17	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。	前3日の降水は無し。 当日の降水は無し。
R3	2021/8/4	0.71	6.3	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。	前3日の降水量は13.5mm。
R4	2022/8/3	0.71	28	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。	前3日の降水は無し。 当日の降水は無し。

※降水量は相模湖観測所のデータを参考とした。

表 1.6.16 相模ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定 (T-P)

(異常値判定時の上限値 : 0.15mg/L, 下限値 : 0.041mg/L)

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	2017/9/13	0.018	16	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。	前3日の降水量は0.5mm。
R1	2019/8/7	0.19	48	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。	前3日の降水は無し。 当日の降水は無し。
R1	2019/9/5	0.032	14	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。	前3日の降水量は0.5mm。
R2	2020/8/12	0.040	13	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。	前3日の降水は無し。 当日の降水が39.5mm。

※降水量は相模湖観測所のデータを参考とした。

2. 城山ダム貯水池（津久井湖）

2.1. 城山ダムの概要

相模川は富士山麓の山中湖を源流とし、山梨県大月市で笹子川、葛野川と合流し、神奈川県に入り相模湖・津久井湖を過ぎると南下を始め、道志川、中津川等の支川を集め、県中央部を流下し相模湾に注ぐ全長 113km、流域面積 1,680km² の神奈川県最大の 1 級河川であり、流域内人口は約 135 万人である。

古くから流域の生活用水・かんがい用水・漁業等に広く利用されてきており、現在も神奈川県内の生活用水の約 60% は相模川水系から取水されており、一部は東京都にも分水されている。このような水需要に対応するとともに、流域の住民を洪水から守るため、相模川においては古くからダム開発が進められた。

城山ダムは、相模川に建設されたダムで、神奈川県相模原市に位置し、その流域は相模川上流部に位置する。また、本ダムは、水道用水、工業用水、発電及び洪水調節を目的として、昭和 40 年に竣工したダムである。

城山ダムの概要および諸元を表 2.1.1、表 2.1.2、城山ダムの断面図及び容量配分図を、図 2.1.1、図 2.1.2、城山ダム貯水池流域図を図 2.1.3 に示した。

表 2.1.1 城山ダムの概要

(1) ダム名称	城山ダム
(2) 管理者	神奈川県企業庁
(3) ダム所在地	左岸 神奈川県相模原市緑区川尻字水源 右岸 神奈川県相模原市緑区太井字葵
(4) 水系名・河川名	相模川水系相模川
(5) 水域	城山ダム貯水池（津久井湖）（全域）
(6) 集水面積	1,201.3 (km ²)
(7) 環境基準類型	湖沼Ⅰ（直ちに達成） 湖沼Ⅱ (令和 7 年度までの暫定目標：T-N1.0mg/L T-P0.042 mg/L ※本来の湖沼Ⅱ類型は T-N0.2mg/L 以下, T-P0.01mg/L 以下)

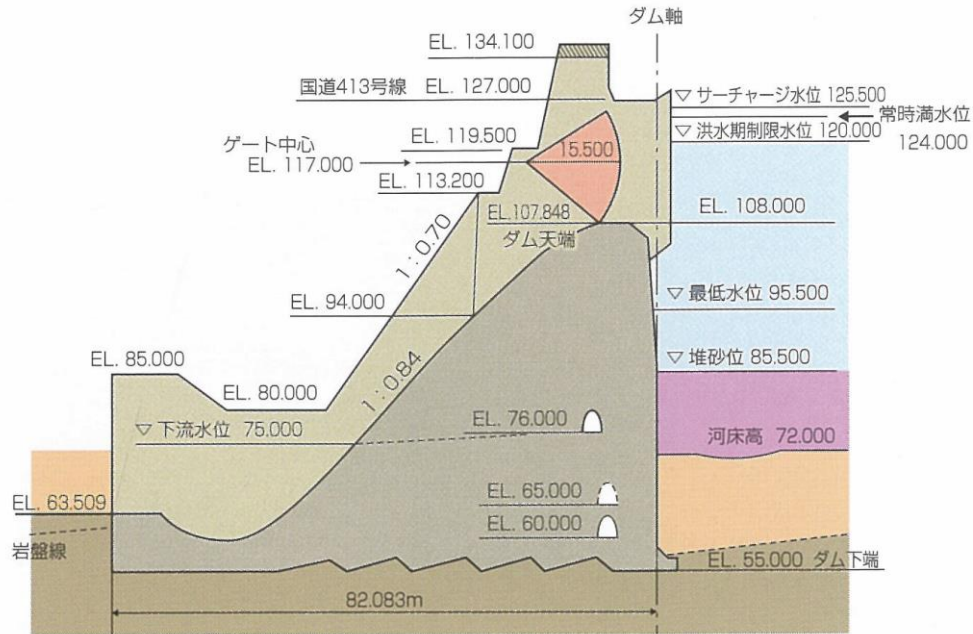
出典：「城山ダム 相模川総合開発事業」（神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所（城山ダム管理事務所））
「令和 3 年度神奈川県 公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）
「「河川及び湖沼が該当する水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定に関する件」（告示）の改正について」（環境省）

表 2.1.2 城山ダムの諸元

(1) 堰長	260 (m)
(2) 堤高	75 (m)
(3) 総貯水容量	62,300 (千 m ³)
(4) 有効貯水容量	54,700 (千 m ³)
(5) サーチャージ水位	125.50 (ELm)
(6) 年平均滞留時間※	12.7 (日)

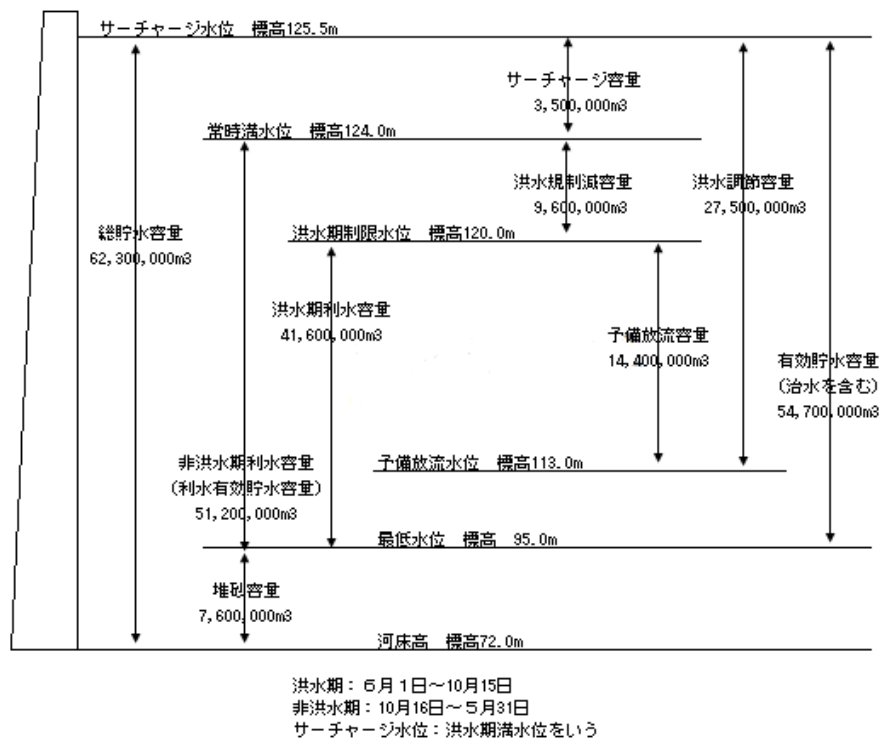
※年平均滞留時間=有効貯水容量／年平均流入量（それぞれ H30～R4 の滞留時間を求めて平均を算出）

出典：「城山ダム 相模川総合開発事業」（神奈川県企業庁相模川水系ダム管理事務所（城山ダム管理事務所））
ダム諸量データベース (<http://mudam.nilim.go.jp/home>)



出典：「城山ダム 相模川総合開発事業」(神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所(城山ダム管理事務所))

図 2.1.1 城山ダム断面図



出典：神奈川県 城山ダム・寒川取水堰（せき）WEB ページ
(<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/vh6/cnt/f8018/p45936.html>)

図 2.1.2 城山ダム容量配分図

城山ダム 流域図



資料：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 2.1.3 城山ダム貯水池流域図

2.2. 城山ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況

城山ダム貯水池周辺及び、相模川流域の水域類型指定状況を、表 2.2.1 及び図 2.2.1 に示した。

表 2.2.1 城山ダム貯水池周辺の水域類型指定状況

水域名称	水 域	該当類型	達成期間	指定年月日	
相模川水系の相模川(桂川を含む)	相模川上流(2) (柄杓流川合流点から城山ダムまでに限る。ただし、相模ダム貯水池(相模湖)(全域)及び城山ダム貯水池(津久井湖)(全域)を除く。)	河川 A	ハ	昭和 48 年 3 月 31 日 (H22. 9. 24 付統合)	環境庁 告示
	相模ダム貯水池 (相模湖) (全域)	湖沼 A 湖沼 II ^{注 1}	イ 二	令和 3 年 4 月 1 日	環境省 告示
	城山ダム貯水池 (津久井湖) (全域)	湖沼 A 湖沼 II ^{注 2}	イ 二	令和 3 年 4 月 1 日	環境省 告示

注 1) 令和 7 年度までの暫定目標:T-N 1.0mg/L 以下、T-P 0.080mg/L 以下

注 2) 令和 7 年度までの暫定目標:T-N 1.0mg/L 以下、T-P 0.042mg/L 以下

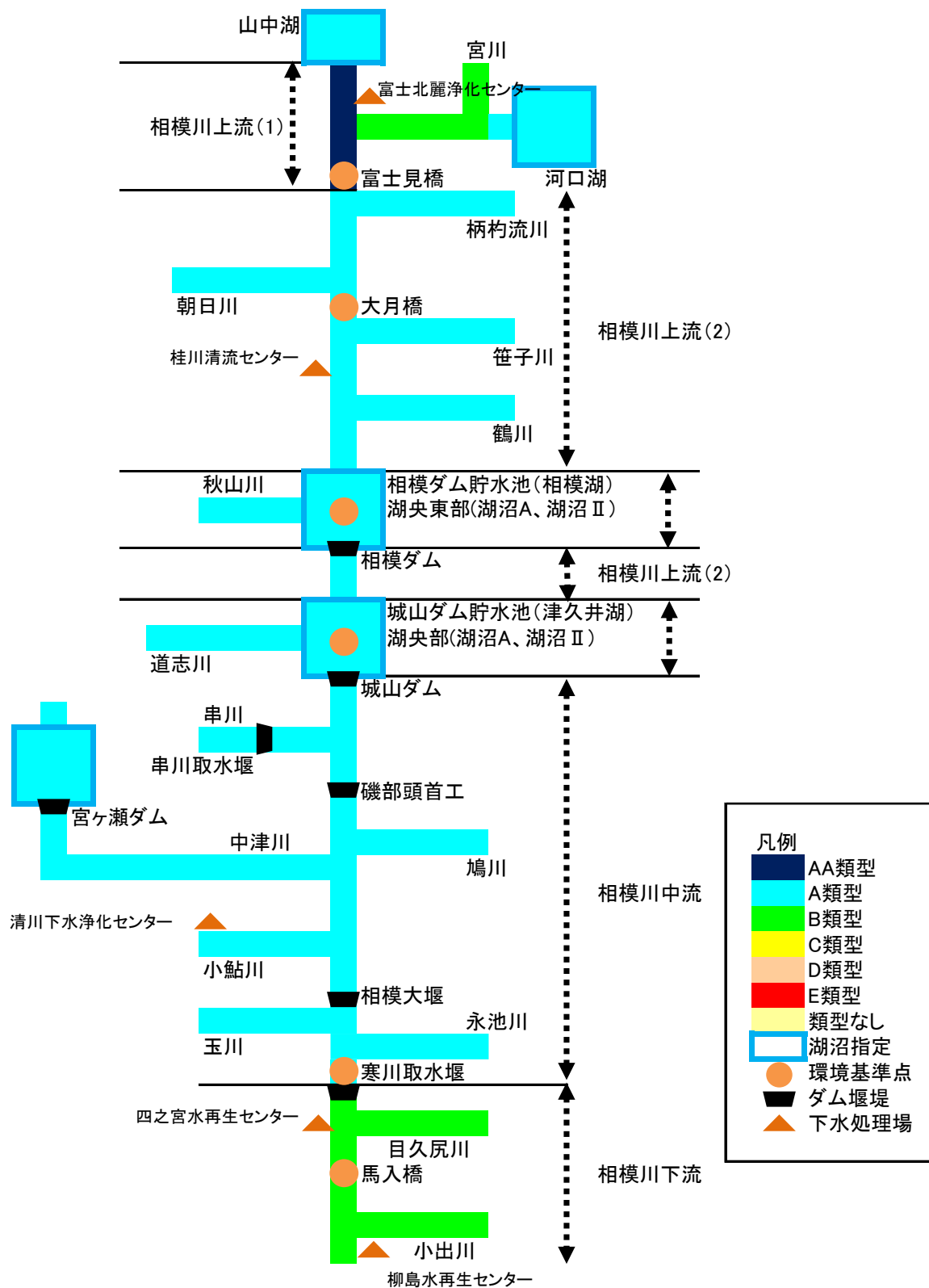
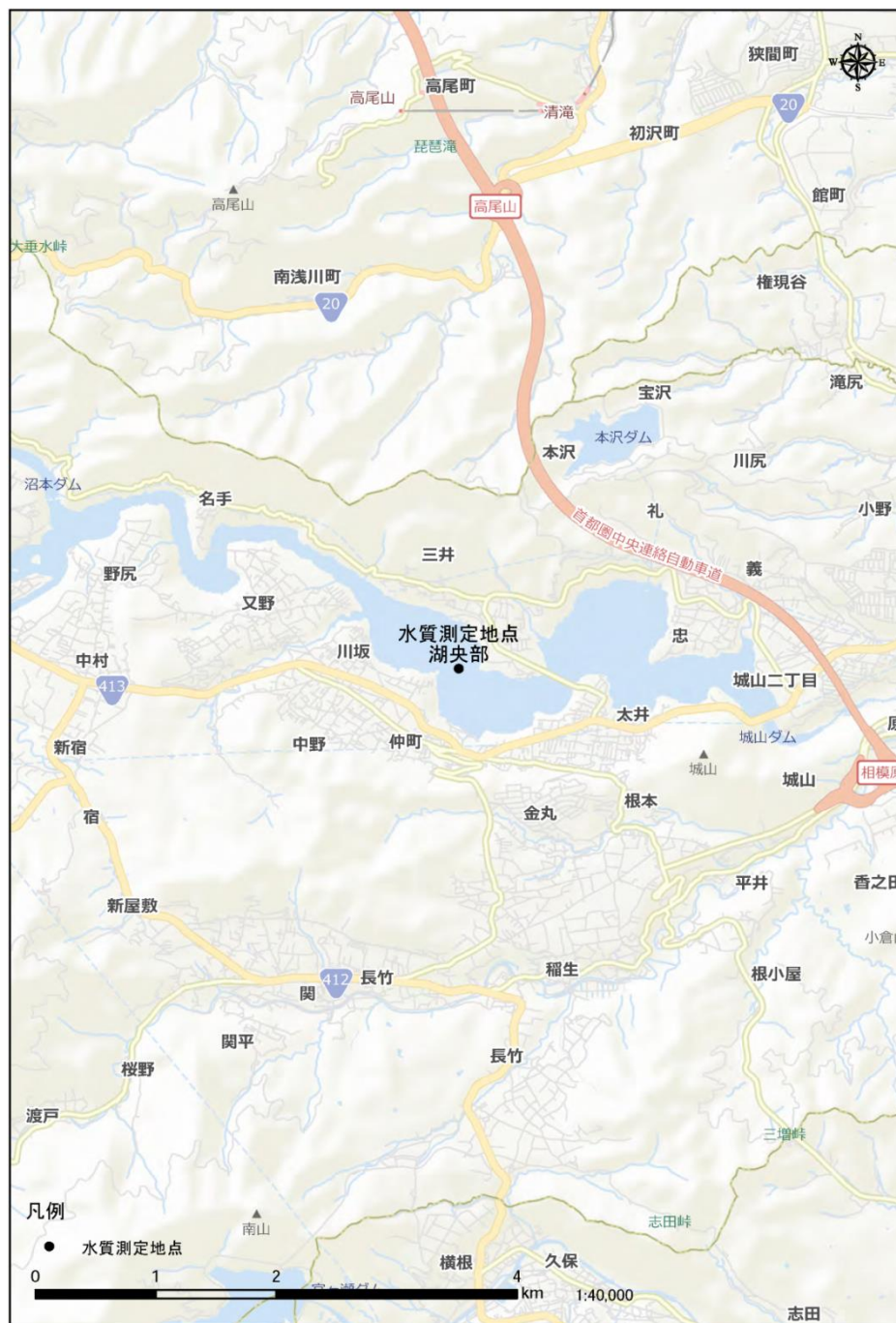


図 2.2.1 相模川流域の水域類型指定状況図

2.3. 城山ダム貯水池の水質状況

(1) 城山ダム貯水池の水質状況

城山ダム貯水池の水質測定地点を図 2.3.1 に示した。また、城山ダム貯水池の水質測定地点における水質（pH、DO、SS、大腸菌群数、BOD、COD、T-N、T-P、底層 DO、水温）の推移を、表 2.3.1、図 2.3.2 に示した。



資料：水質測定地点は、水環境総合情報サイト（環境省）<https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/> 公共用水域水質測定データ（水質測定点データ）2017 年度の緯度経度情報より作成した。

図 2.3.1 城山ダム貯水池の水質測定地点

表 2.3.1(1) 城山ダム貯水池水質経年変化

年度	pH 全層						DO(mg/L) 全層					
	最小		最大	m/n	平均	75%値	最小		最大	m/n	平均	75%値
H9	7.6	～	8.3	0 / 12			9.1	～	13	0 / 12	11	
H10	7.5	～	9.2	2 / 12			8.9	～	13	0 / 12	10	
H11	7.6	～	9.2	2 / 12			9.4	～	14	0 / 12	11	
H12	7.6	～	9.1	3 / 12			7.2	～	15	1 / 12	11	
H13	7.6	～	9.0	5 / 12			8.8	～	14	0 / 12	11	
H14	7.6	～	9.5	4 / 12			9.5	～	17	0 / 12	11	
H15	7.6	～	9.0	4 / 12			9.2	～	16	0 / 12	12	
H16	7.7	～	9.1	5 / 12			10	～	15	0 / 12	12	
H17	7.6	～	9.3	4 / 12			7.6	～	16	0 / 12	12	
H18	7.6	～	8.4	0 / 12			5.5	～	11	3 / 12	8.4	
H19	6.8	～	7.7	0 / 12			6.6	～	11	2 / 12	9.1	
H20	7.2	～	7.8	0 / 12			7.5	～	12	1 / 12	9.7	
H21	7.1	～	7.9	0 / 12			5.3	～	13	4 / 12	9.0	
H22	7.4	～	8.2	0 / 12			5.3	～	12	3 / 12	9.2	
H23	7.6	～	8.3	0 / 11			7.6	～	11	0 / 11	9.8	
H24	7.4	～	8.1	0 / 12			7.4	～	12	1 / 12	9.4	
H25	7.4	～	8.6	1 / 12			2.6	～	12	1 / 12	9.1	
H26	7.4	～	8.7	1 / 12			5.6	～	19	3 / 12	9.5	
H27	7.7	～	8.4	0 / 12			6.8	～	12	1 / 12	9.7	
H28	7.9	～	8.5	0 / 12			6.2	～	12	2 / 12	9.4	
H29	7.4	～	8.8	1 / 12			6.2	～	14	3 / 12	9.8	
H30	7.7	～	8.5	0 / 12			7.7	～	14	0 / 12	10	
R1	7.0	～	7.7	0 / 12			6.9	～	11	1 / 12	9.0	
R2	7.5	～	8.3	0 / 12			6.3	～	11	1 / 12	9.6	
R3	7.7	～	8.1	0 / 12			8.4	～	13	0 / 12	9.8	
R4	7.7	～	8.3	0 / 12			5.1	～	13	2 / 12	9.4	
R5	7.5	～	8.3	0 / 12			6.4	～	13	2 / 12	9.2	
年度	SS(mg/L) 全層						大腸菌群数(MPN/100mL) 表層					
	最小		最大	m/n	平均	75%値	最小		最大	m/n	平均	75%値
H9	1.0	～	10	0 / 12	4.0		230	～	13000	3 / 12	1900	
H10	1.0	～	120	1 / 12	13		330	～	4900	1 / 12	630	
H11	1.0	～	8.0	0 / 12	3.0		230	～	2200	1 / 12	310	
H12	1.0	～	8.0	0 / 12	4.0		5	～	11000	3 / 12	1200	
H13	1.0	～	5.0	0 / 12	3.0		49	～	14000	5 / 12	3100	
H14	1.0	～	9.0	0 / 12	4.0		110	～	4900	2 / 12	760	
H15	1.0	～	6.0	0 / 12	3.0		33	～	24000	5 / 12	3100	
H16	1.0	～	13	0 / 12	4.0		130	～	17000	5 / 12	2300	
H17	1.0	～	20	0 / 12	5.0		49	～	28000	7 / 12	4100	
H18	2.0	～	8.5	0 / 12	4.3		140	～	13000	3 / 12	1553	
H19	1.5	～	35	1 / 12	6.7		13	～	7900	4 / 12	1933	
H20	1.5	～	7.0	0 / 12	4.0		230	～	240000	4 / 12	21758	
H21	1.0	～	19	0 / 12	6.0		33	～	2200	3 / 12	524	
H22	1.5	～	6.5	1 / 12	3.6		0	～	330	0 / 12	61	
H23	2.0	～	20	2 / 11	6.3		8	～	330	0 / 11	195	
H24	1.5	～	19	5 / 12	5.2		33	～	4000	4 / 12	1139	
H25	1.0	～	15	5 / 12	5.6		13	～	49000	5 / 12	5173	
H26	2.0	～	8.0	6 / 12	4.9		8	～	1400	2 / 12	412	
H27	3.0	～	46	5 / 12	9.1		11	～	490	0 / 12	248	
H28	2.0	～	8.0	2 / 12	4.1		23	～	130000	4 / 12	13471	
H29	2.0	～	37	7 / 12	8.7		13	～	7900	6 / 12	1949	
H30	1.5	～	25	5 / 12	6.0		2	～	79	0 / 12	31	
R1	2.5	～	13	7 / 12	6.8		22	～	460	0 / 12	127	
R2	4.5	～	39	10 / 12	9.7		17	～	4900	1 / 12	597	
R3	3.0	～	11	2 / 12	4.7		23	～	350	0 / 12	124	
R4	2.0	～	5.5	1 / 12	3.2		1	～	14	0 / 12	3	
R5	3.5	～	51	8 / 12	18		1	～	28	0 / 12	4	
年度	BOD(mg/L) 全層						COD(mg/L) 全層					
	最小		最大	m/n	平均	75%値	最小		最大	m/n	平均	75%値
H9	0.5	～	1.7	0 / 12	1.1	1.2	2.1	～	3.2	- / 12	2.4	2.5
H10	0.3	～	1.9	0 / 12	0.90	1.1	1.4	～	3.8	- / 12	2.0	2.1
H11	0.0	～	1.9	0 / 12	1.3	1.4	1.8	～	3.1	- / 12	2.2	2.3
H12	0.7	～	2.1	1 / 12	1.3	1.4	1.6	～	3.2	- / 12	2.4	2.6
H13	0.3	～	3.0	0 / 12	1.4	1.5	1.4	～	3.9	- / 12	2.6	3.0
H14	0.5	～	4.7	0 / 12	1.1	1.0	1.6	～	5.4	- / 12	2.4	2.2
H15	0.4	～	1.8	0 / 12	1.2	1.6	1.4	～	3.2	- / 12	2.3	2.5
H16	0.5	～	2.1	2 / 12	1.3	1.8	1.3	～	3.5	- / 12	2.2	2.7
H17	0.9	～	5.0	4 / 12	1.9	2.3	1.7	～	6.4	- / 12	2.9	3.9
H18	0.5	～	2.6	2 / 12	1.2	1.5	1.4	～	3.9	- / 12	2.3	2.7
H19	0.8	～	2.4	1 / 12	1.4	1.9	1.1	～	3.6	- / 12	2.1	3.0
H20	0.6	～	1.9	0 / 12	1.1	1.5	1.6	～	3.0	- / 12	2.1	2.1
H21	0.7	～	3.5	2 / 12	1.6	1.6	1.5	～	4.9	- / 12	2.5	2.7
H22	0.6	～	2.7	- / 12	1.3	1.5	1.2	～	2.8	0 / 12	2.0	2.2
H23	0.3	～	2.7	- / 11	1.2	1.3	1.3	～	3.2	1 / 11	1.8	2.0
H24	0.4	～	3.2	- / 12	1.1	1.3	1.2	～	4.1	1 / 12	1.9	2.0
H25	0.4	～	4.5	- / 12	1.3	1.6	1.3	～	5.2	2 / 12	2.3	2.6
H26	0.7	～	3.0	- / 12	1.4	1.4	1.2	～	3.8	1 / 12	1.9	2.1
H27	0.6	～	6.3	- / 12	1.8	1.5	1.6	～	6.0	3 / 12	2.6	2.5
H28	0.5	～	2.1	- / 12	1.2	1.5	1.4	～	2.9	0 / 12	2.2	2.4
H29	0.4	～	1.8	- / 12	1.1	1.3	1.4	～	2.6	0 / 12	2.0	2.1
H30	0.5	～	3.5	- / 12	1.6	1.9	1.3	～	4.5	4 / 12	2.8	3.6
R1	0.1	～	1.4	- / 12	0.69	0.85	1.2	～	2.6	0 / 12	1.9	2.2
R2	0.8	～	2.6	- / 12	1.6	1.8	1.3	～	3.4	1 / 12	2.0	2.2
R3	0.6	～	1.3	- / 12	1.0	1.1	1.6	～	2.3	0 / 12	1.9	2.1
R4	0.3	～	2.2	- / 12	1.0	1.3	1.3	～	3.3	1 / 12	2.1	2.3
R5	0.6	～	2.7	- / 12	1.2	1.5	1.6	～	5.5	3 / 12	2.8	3.0

注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

令和3年度までは大腸菌群数 MPN/100ml、令和4年度以降は大腸菌数 CFU/100ml の値

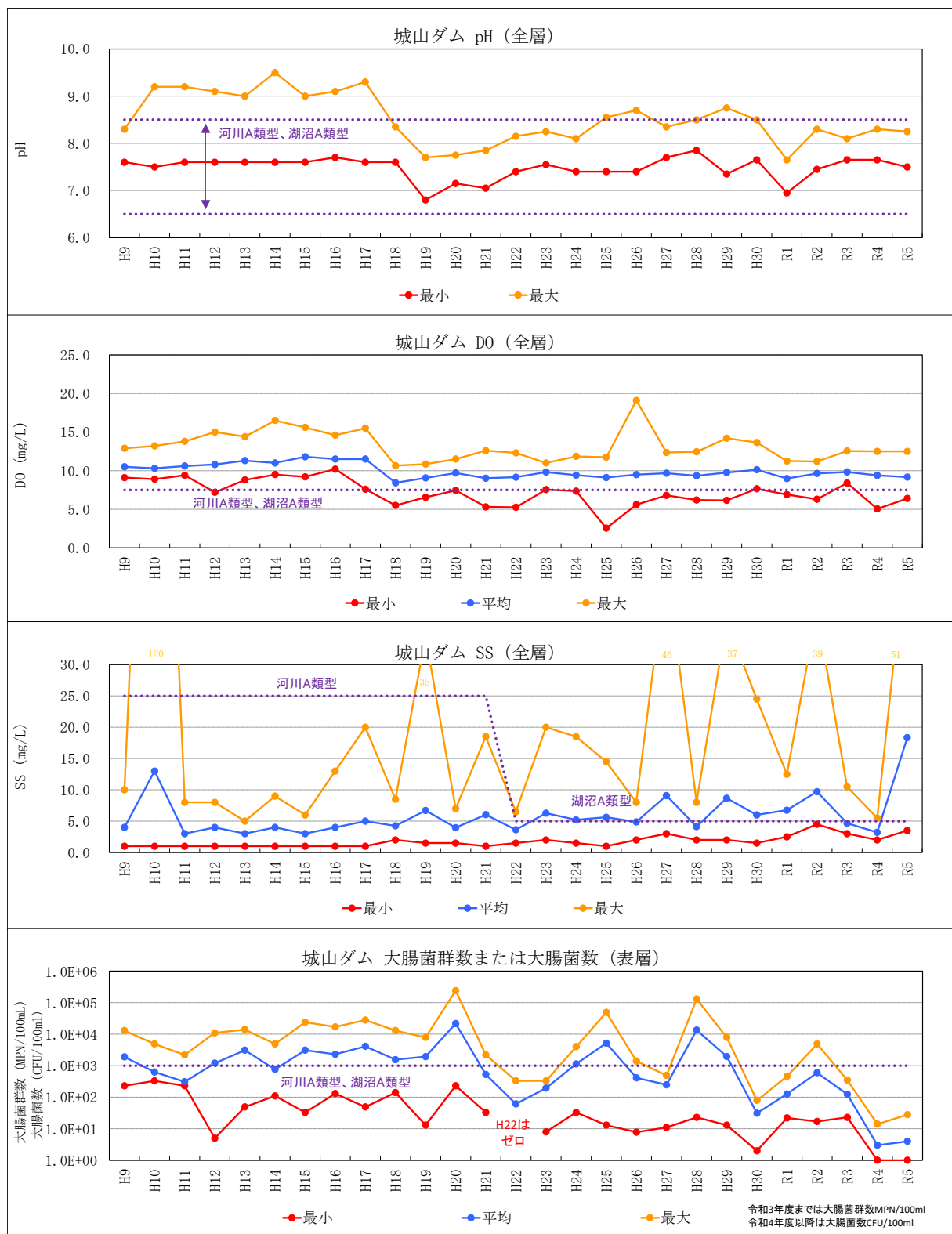
出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)

表 2.3.1(2) 城山ダム貯水池水質経年変化(続き)

年度	T-N(mg/L) 表層						T-P(mg/L) 表層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H9	1.2	1.6	- / 12	1.4			0.013	0.074	- / 12	0.043		
H10	1.1	1.7	- / 12	1.4			0.017	0.13	- / 12	0.062		
H11	1.3	1.7	- / 12	1.4			0.034	0.092	- / 12	0.053		
H12	1.1	1.6	- / 12	1.4			0.014	0.074	- / 12	0.043		
H13	1.1	1.6	- / 12	1.4			0.018	0.071	- / 12	0.048		
H14	1.2	1.7	- / 12	1.5			0.028	0.12	- / 12	0.063		
H15	1.1	1.7	- / 12	1.3			0.024	0.10	- / 12	0.048		
H16	0.96	1.6	- / 12	1.2			0.029	0.10	- / 12	0.055		
H17	1.2	1.9	- / 12	1.5			0.024	0.25	- / 12	0.076		
H18	1.2	1.9	- / 12	1.4			0.026	0.070	- / 12	0.054		
H19	1.2	1.6	- / 12	1.3			0.023	0.065	- / 12	0.051		
H20	1.0	1.4	- / 12	1.3			0.024	0.077	- / 12	0.046		
H21	1.0	1.6	- / 12	1.3			0.020	0.064	- / 12	0.047		
H22	1.0	1.5	12 / 12	1.3			0.022	0.068	12 / 12	0.044		
H23	1.1	1.4	11 / 11	1.2			0.037	0.080	11 / 11	0.060		
H24	0.99	1.5	12 / 12	1.1			0.015	0.068	12 / 12	0.045		
H25	0.78	1.3	12 / 12	1.1			0.014	0.080	12 / 12	0.051		
H26	0.96	1.5	12 / 12	1.1			0.025	0.076	12 / 12	0.049		
H27	1.0	1.9	12 / 12	1.2			0.024	0.14	12 / 12	0.062		
H28	0.71	1.1	12 / 12	0.95			0.032	0.058	12 / 12	0.043		
H29	0.80	1.3	12 / 12	1.1			0.014	0.085	12 / 12	0.043		
H30	0.74	1.1	12 / 12	0.93			0.027	0.078	12 / 12	0.043		
R1	0.87	1.2	12 / 12	0.97			0.026	0.087	12 / 12	0.043		
R2	0.96	1.2	12 / 12	1.1			0.026	0.069	12 / 12	0.045		
R3	0.87	1.1	12 / 12	0.96			0.028	0.066	12 / 12	0.044		
R4	0.72	1.1	12 / 12	0.92			0.021	0.059	12 / 12	0.037		
R5	0.80	1.2	12 / 12	0.96			0.030	0.067	12 / 12	0.044		
年度	DO(mg/L) 下層(底層)						水温(℃) 全層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H9	0.2	13	4 / 12	7.7			6.4	24.3	- / 12	15.0		
H10	4.6	11	3 / 12	8.6			6.5	21.7	- / 12	14.5		
H11	1.3	9.5	6 / 12	7.3			7.0	21.4	- / 12	14.6		
H12	0.6	11	5 / 12	6.7			5.9	24.1	- / 12	14.9		
H13	0.2	11	- / 12	6.7			6.6	24.2	- / 12	14.1		
H14	0.9	11	- / 12	6.7			6.1	22.7	- / 12	13.9		
H15	0.7	11	- / 12	7.3			6.9	21.0	- / 12	13.8		
H16	0.9	11	- / 12	6.1			6.6	19.8	- / 12	13.4		
H17	1.4	12	- / 12	7.5			6.0	22.8	- / 12	14.2		
H18	0.1	10	- / 12	6.2			7.5	21.8	- / 12	14.5		
H19	2.2	11	- / 12	7.9			6.9	20.4	- / 12	13.8		
H20	4.6	11	- / 12	8.8			4.7	24.4	- / 12	14.2		
H21	2.1	12	- / 12	7.6			6.9	23.2	- / 12	14.4		
H22	0.6	12	- / 12	6.9			6.1	25.3	- / 12	14.9		
H23	5.5	11	- / 12	8.6			6.0	21.3	- / 12	13.3		
H24	5.7	11	- / 12	8.5			6.6	26.1	- / 12	15.6		
H25	1.2	11	- / 12	7.7			6.6	25.3	- / 12	15.0		
H26	1.5	19	- / 12	8.0			7.0	23.2	- / 12	14.8		
H27	1.5	11	- / 12	7.9			7.3	21.5	- / 12	15.2		
H28	4.2	12	- / 12	8.5			6.8	22.5	- / 12	15.2		
H29	3.5	13	- / 12	8.8			5.6	24.0	- / 12	14.7		
H30	5.8	11	- / 12	8.8			7.9	23.9	- / 12	15.7		
R1	5.2	11	- / 12	8.4			7.8	24.1	- / 12	15.6		
R2	4.2	11	- / 12	8.5			7.3	23.3	- / 12	15.5		
R3	6.3	12	- / 12	9.1			6.3	23.6	- / 12	15.4		
R4	2.0	12	- / 12	8.1			7.4	24.6	- / 12	15.6		
R5	4.1	12	- / 12	8.1			8.0	26.8	- / 12	16.4		

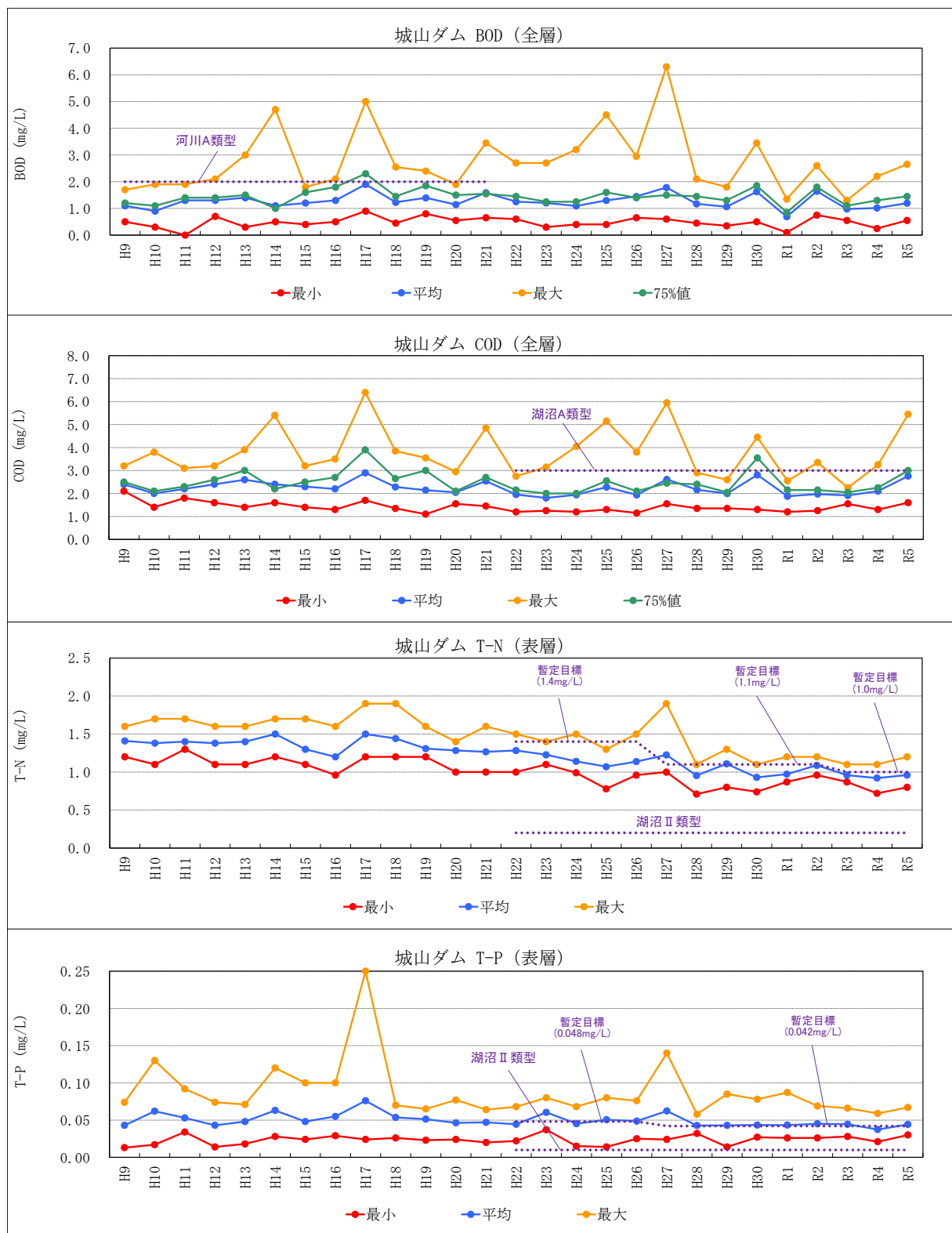
注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)



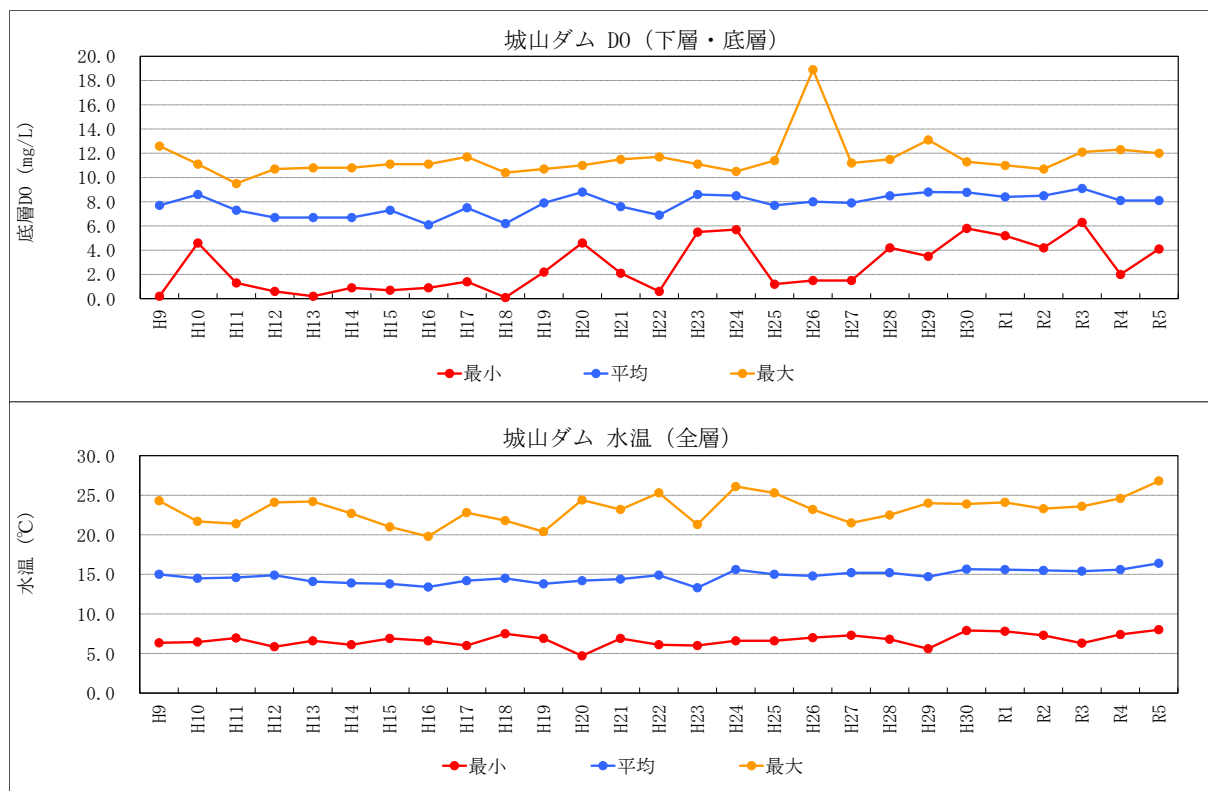
出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）

図 2.3.2(1) 城山ダム貯水池における水質の推移



出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）

図 2.3.2(2) 城山ダム貯水池における水質の推移（続き）



出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）

図 2.3.2(3) 城山ダム貯水池における水質の推移（続き）

平成9年度から令和4年度の期間中、T-N/T-P 比が 20 以下の年度は平成 17 年度、平成 27 年度であった。また、後述する異常値除外を行った水質データでは、平成 17 年度のみが T-N/T-P 比 20 以下となった。一方、T-P 年平均濃度は、異常値除外の如何にかかわらず、全ての年で 0.02mg/L 以上であった。以上より、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。

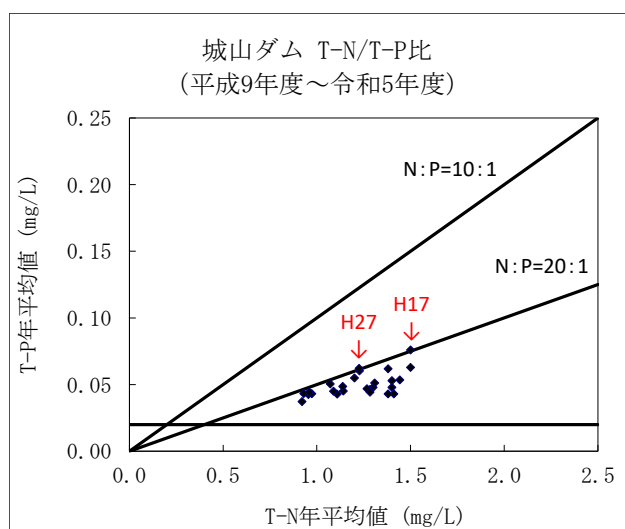


図 2.3.3 城山ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外前）

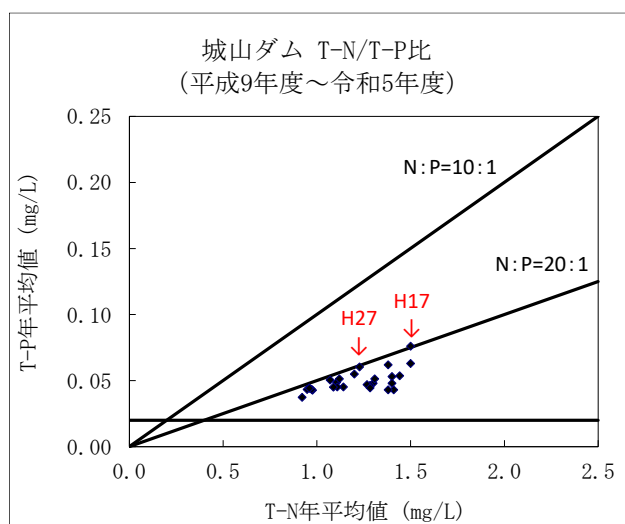


図 2.3.4 城山ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外後）

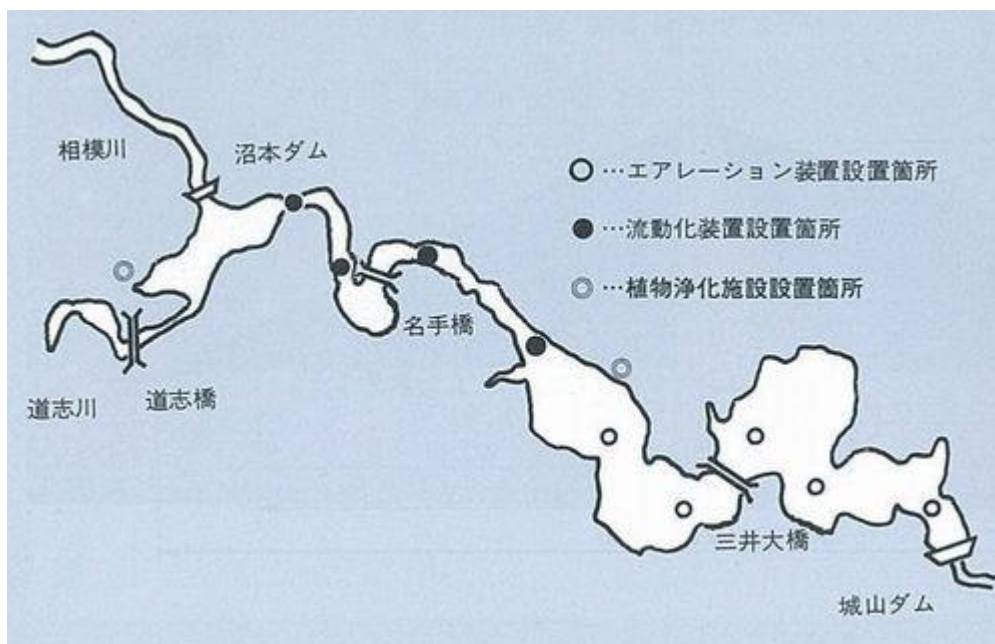
<参考>T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

T-Nが湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼（T-N/T-P比が20以下であり、かつT-P濃度が0.02mg/L以上である湖沼）についてのみ適用

(2) 城山ダム貯水池の水質保全対策

城山ダムでは、津久井湖の富栄養化に伴う、アオコ発生を抑制する対策として、津久井湖環境整備事業が行われており、エアレーション装置を平成5年度に間欠式1基、散気管式1基、平成6年度に散気管式3基、平成7年度に流動化装置を2基、平成8年度及び平成9年度に流動化装置を各1基ずつ設置した。

また、平成13年度からは、植物による水質改善を図るため、植物浄化施設の設置をおこなっており、平成15年度に三井地区、平成19年度に沼本地区の整備を完了した。



出典：神奈川県 城山ダム・寒川取水堰（せき）WEB ページ
(<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/vh6/cnt/f8018/p45936.html#shiroyama>)

図 2.3.5 津久井湖環境整備事業

2.4. 城山ダム貯水池の利水状況

(1) 城山ダム貯水池の利水状況

城山ダム貯水池の利用目的を表 2.4.1 に、利水の状況を表 2.4.2 及び図 2.4.1 に示した。城山ダムは洪水調節、水道用水、工業用水、発電を利用目的としている。

表 2.4.1 城山ダム貯水池の利用目的

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
○			○	○	○		

表 2.4.2 城山ダム貯水池及び下流の利水の状況

用途	取水場所	浄水場名	処理水準	特記事項
水道用水	城山ダム (沼本ダム) 相模大堰 寒川取水堰	横浜市 西谷浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・マンガン接触ろ過・多層ろ過・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭ろ過障害 漏出障害 ※1
		川崎市 長沢浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・多層ろ過)(AⅡ類型相当)	カビ臭、樹脂臭ろ過障害 漏出障害
		神奈川県 谷ヶ原浄水場	水道3級(急速ろ過・緩速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭、藻臭 有機物増加
		神奈川県 寒川浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭、藻臭 有機物増加
		横浜市・横須賀市 小雀浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粉末活性炭・マンガン接触ろ過・二段凝集処理・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭
		横須賀市 有馬浄水場	水道3級(特殊なもの) (急速ろ過・塩素処理・粒状活性炭・多層ろ過)(AⅢ類型相当)	カビ臭
		神奈川県内広域水道 企業団 西長沢浄水場※2	水道3級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭ろ過障害
		神奈川県内広域水道 企業団 綾瀬浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・粉末活性炭・酸処理)(AⅡ類型相当)	カビ臭
工業用水	城山ダム (沼本ダム) 寒川取水堰	—	—	—

※1：西谷浄水場では再整備事業を実施中（再整備後は粒状活性炭処理となり特殊なものに更新）

※2：西長沢浄水場では相模川の水と酒匂川の水（飯泉取水堰より取水）を混合して処理している

出典：「水道統計」（(公社) 日本水道協会）

神奈川県 飲料水・上下水道 (<http://www.pref.kanagawa.jp/life/1/1/2/>)

横浜市水道局 (<http://www.city.yokohama.lg.jp/suidou/>)

川崎市上下水道局 (<http://www.city.kawasaki.jp/800/cmsfiles/contents/0000035/35839/index.html>)

横須賀市上下水道局 (<http://www.water.yokosuka.kanagawa.jp/index.html>)

神奈川県内広域水道企業団 (<http://www.kwsa.or.jp/index.html>)

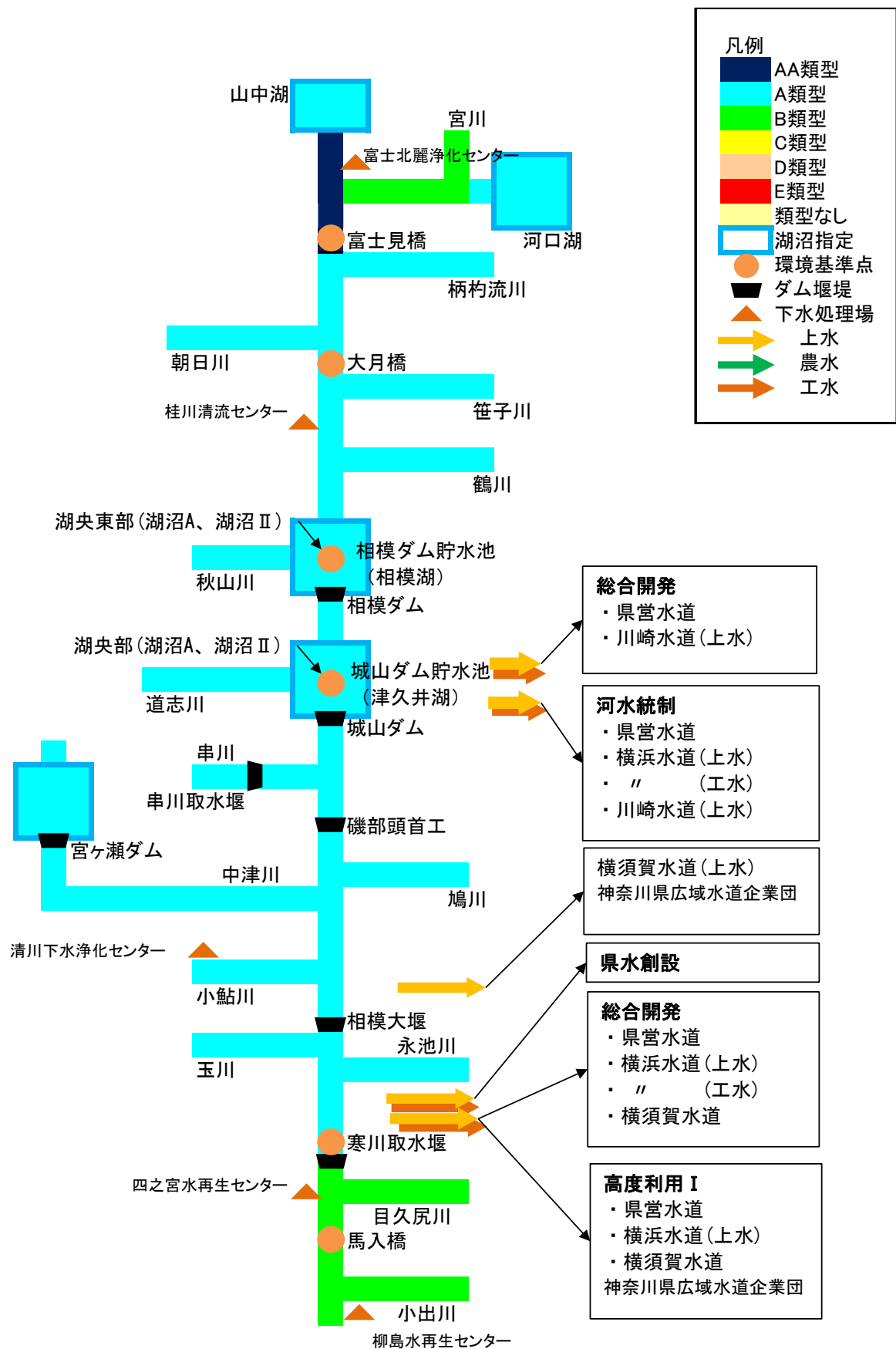


図 2.4.1 城山ダム貯水池流域の利用状況

城山ダム周辺の漁業権について、表 2.4.3 に示した。

城山ダム貯水池には、漁業権の設定はない。参考として、城山ダムの下流に位置する神奈川県における相模川の魚種別漁獲量（平成 28 年）について整理した結果を表 2.4.4 に示した。

表 2.4.3 城山ダム周辺の漁業権

免許番号	魚種	魚場	漁業時期	備考
内水共第 1 号 (第 5 種共同 漁業権)	ヤマメ、イワ ナ、ニジマ ス、アユ、ウ グイ、オイカ ワ、フナ、コ イ、ウナギ、 テナガエビ	相模川、中津川、小鮎川、 道志川、神の川、宮ヶ瀬金 沢、早戸川、水沢川、玉川、 小出川、目久尻川	ヤマメ、イワナ、漁業は 3 月 1 日から 10 月 14 日まで ニジマス漁業は 3 月 1 日から 10 月 14 日ま で。ただし、相模川支川・支流には別途 期間設定あり。 アユ漁業は 6 月 1 日から 10 月 14 日までの 期間で連合会が定めて公示する日から 10 月 14 日まで及び 12 月 1 日から 12 月 31 日ま で ウグイ、オイカワ、フナ、コイ、ウナギ、 テナガエビ漁業は 1 月 1 日から 12 月 31 日 まで。ただし相模川支川・支流には別途 期間設定あり。	城山ダム直下流

参考：神奈川県川・湖のルールを守りましょう!! WEB ページ
(<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/kb2/cnt/f790/p504690.html>)

(2) 城山ダム貯水池流域における流域別下水道計画について

流域別下水道整備総合計画（以下、流総計画）は、環境基本法第 16 条第 1 項に基づく水質環境基準の類型指定がなされている水域について、下水道法第 2 条の 2 に基づいて策定される当該水域に係る下水道整備に関する総合的な基本計画である。

相模川（桂川）流域では、平成 9 年に流総計画が策定され、平成 20 年に見直しがされたが、相模湖・津久井湖の T-N、T-P の環境基準環境基準達成のためには、神奈川県、山梨県の流総計画の見直しが必要不可欠であることから、基本方針（両県の目標汚濁負荷量の配分）の策定のため、平成 24 年に「相模川流域別下水道整備総合計画基本方針検討委員会」が設置された。

「相模川流域別下水道整備総合計画基本方針検討委員会」では、約 2 年間にわたって調査・検討を行い、平成 26 年 3 月 26 日に「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針」を合意事項としてとりまとめた。同基本方針では、「相模湖・津久井湖の T-N、T-P は、自然由来も含めた面源負荷量の割合が高く、直ちに環境基準の達成は困難であるが、将来において環境基準を達成するための排出負荷量を目標汚濁負荷量とし、相模湖・津久井湖に流入する流域の排出負荷量の削減により、今後も水質保全に努めるものとする。」とし、県別目標汚濁負荷量を表 2.4.5 のように定めた。

同基本方針を踏まえ、各県において、流域別下水道整備総合計画の見直しが行われ、神奈川県では、平成 27 年度に、整備計画年度を平成 43 年度（令和 13 年度）とした「相模川流域別下水道整備総合計画」が策定された。

表 2.4.5 相模川流域別下水道整備総合計画基本方針における県別目標汚濁負荷量

（単位：t／日）

項目	水域	神奈川県	山梨県	合計
BOD	相模川本川	7.3	6.5	13.8
COD	相模湖	0.6	11.6	12.2
	津久井湖	1.6	12.2	13.8
T-N	相模湖	0.04	0.74	0.78
	津久井湖	0.11	0.78	0.89
T-P	相模湖	0.001	0.034	0.035
	津久井湖	0.005	0.053	0.058

※導水負荷量を除く流域の排出負荷量

2.5. 城山ダム貯水池にかかる水質汚濁負荷量

(1) 城山ダム貯水池の水質汚濁負荷量の算定について

城山ダム貯水池（津久井湖）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 2.5.1 に示すとおりである。現況は令和 4 年度として、基礎的な統計データである令和 2 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口等の値を用いると共に、令和 4 年度の値が入手可能な統計データを更新した。将来は、生活排水処理対策の長期計画である、神奈川県生活排水処理施設整備構想 (H31. 1, 最終年次: R12)、山梨県生活排水処理施設整備構想 2017 (H29. 3, 長期目標: R17) を参考に、令和 12 年度、令和 17 年度を対象とした。

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 2.5.1 に示すとおりである。

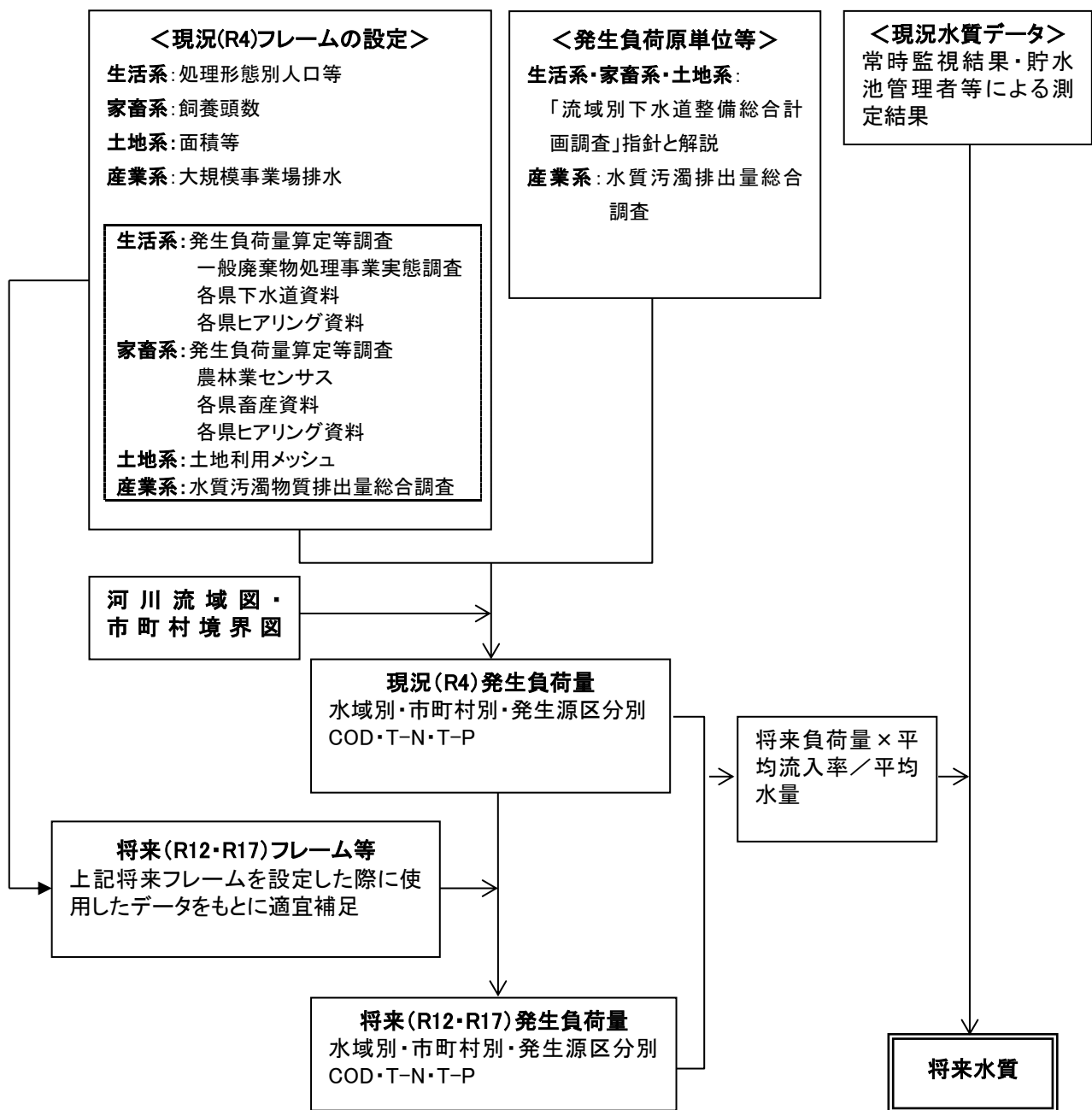


図 2.5.1 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 2.5.1 相模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	●現況（令和 4 年度） ・流域内の総人口は、令和 2 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口の値を使用。 ・し尿処理形態別人口は、流域市町村へのヒアリングにより把握し、流域内外の人口の配分については、市町村別に 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。 ＜神奈川県＞ ・各処理形態別人口は、相模原市へのヒアリングにより把握。 ＜山梨県＞ ・各処理形態別人口は、山梨県へのヒアリングにより把握。	1)「国勢調査地域メッシュ統計データ(R2)」(総務省) 2)「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) 3)「山梨県ヒアリング資料」(山梨県)
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） ・将来総人口は将来推計人口資料および、ヒアリングより設定。 ・し尿処理形態別人口は流域市町村へのヒアリングによる実績・将来人口から、線形補間により推定後、各処理形態の比率を把握し、総人口に乗じて設定。 ・流域内外の人口の配分については、市町村別に 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。 ＜神奈川県＞ ・総人口は将来推計人口資料より設定。各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度目標値より推定。 ・令和 7 年度目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分。 ・令和 7 年度目標値における合併処理浄化槽人口は推計されていないため、総人口と合併浄化槽以外の各処理形態人口の差を合併処理浄化槽人口として設定。 ＜山梨県＞ ・総人口は令和 12 年度は将来推計人口資料、令和 17 年度はヒアリングより設定。各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度・令和 17 年度目標値より推定。 ・令和 7 年度、令和 17 年度目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分。	4)「日本の地域別将来推計人口(令和 5 (2023) 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) 1) (前出)「国勢調査地域メッシュ統計データ(R2)」(総務省) 2) (前出)「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) 3) (前出)「山梨県ヒアリング資料」(山梨県)

分類	設定方法	使用した資料
家畜系	●現況（令和 4 年度） - 流域市町村へのヒアリングにより、城山ダム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、城山ダム貯水池流域に按分。 <神奈川県> - 相模原市へのヒアリングにより把握。 <山梨県> - 山梨県へのヒアリングにより把握。	5)「相模原市ヒアリング資料」（相模原市） 6)「山梨県ヒアリング資料」（山梨県）
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） 各家畜ともに、現況と同じとした。	
土地系	●現況（令和 4 年度） 平成 28 年度から令和 3 年度の市街地面積変化がほとんどないため、市街地面積も含め、令和 3 年度実績と同様の土地利用面積とした。	7)「土地利用第 3 次メッシュデータ（H21、H26）」（国土交通省） 8)「土地利用細分メッシュデータ（H28、R3）」（国土交通省）
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） 平成 28 年度から令和 3 年度の市街地面積変化がほとんどないため、市街地面積も含め、現況と同様の土地利用面積とした。	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	●現況（令和 4 年度） - 環境省資料により平成 23 年度から令和 3 年度の流域内の対象工場・事業場における総排水量、排出負荷量を把握。 - 生活系は令和 3 年度実績値と令和 12 年度将来推定値の線形補間により設定。 - 産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和 3 年度の実績値を将来負荷量とした。	9)「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）
	●将来（令和 12 年度、令和 17 年度） 令和 12 年度 - 生活系は、下水道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。それ以外の生活系点源は現状維持とした。 - 産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和 3 年度の実績値を将来負荷量とした。 令和 17 年度 - 生活系は、令和 3 年度実績値と令和 12 年度将来予測値の直線補間により外挿した。 - 産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和 3 年度の実績値を将来負荷量とした。	

(2)城山ダム貯水池（津久井湖）の流域フレーム

城山ダム貯水池（津久井湖）に係る流域フレームについては、当該流域が含まれる神奈川県相模原市及び山梨県上野原市、大月市、富士吉田市、都留市、小菅村、富士河口湖町、山中湖村、忍野村、西桂町、道志村、鳴沢村のフレーム値（生活系、産業系、家畜系、土地系）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

ア) 現況

i) 総人口

流域内の総人口は、流域市町村へのヒアリングにより把握した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、流域市町村へのヒアリングにより把握し、流域内外の人口の配分については、市町村別に令和２年度国勢調査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。

<神奈川県>

- ・ 各処理形態別人口は、相模原市へのヒアリングにより把握した。

<山梨県>

- ・ 各処理形態別人口は、山梨県へのヒアリングにより把握した。

表 2.5.2 城山ダム貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・令和４年度）

区分		単位	現況・令和4年度
生活系	総人口	人	201,707
	下水道	人	93,303
	コミュニティプラント	人	82
	農集排水	人	13
	浄化槽	人	89,218
	合併処理浄化槽	人	44,145
	単独処理浄化槽	人	45,073
	計画収集	人	7,781
	自家処理	人	11,310

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

4) 将来

流域自治体の生活排水処理の長期計画である、神奈川県生活排水処理施設整備構想 (H31. 1, 最終年次 : R12)、山梨県生活排水処理施設整備構想 2017 (H29. 3, 長期目標 : R17) および、各県ヒアリング値をベースとして、令和 12 年度、令和 17 年度の将来フレームを設定した。

i) 総人口

令和 12 年度の将来総人口は、「日本の地域別将来推計人口 (令和 5 (2023) 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) の値を設定した。

令和 17 年度の将来総人口は、山梨県はヒアリングより把握した値を設定した。神奈川県は「日本の地域別将来推計人口 (令和 5 (2023) 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) の値を設定した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は流域市町村へのヒアリングによる実績・将来人口から、線形補間により推定後、各処理形態の比率を把握し、総人口に乗じて設定した。

< 神奈川県 >

- ・ 各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度目標値より、線形補間によって推定した。
- ・ 令和 7 年目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分した。
- ・ 令和 7 年目標値における合併処理浄化槽人口は推計されていないため、総人口と合併浄化槽以外の各処理形態人口の差を合併処理浄化槽人口として設定した。
- ・ 以上から推定した各処理形態人口より、その比率を把握し、これを総人口に乗じて、し尿処理形態別人口とした。
- ・ なお、神奈川県生活排水処理施設整備構想 (H31. 1) では、最終年次である令和 12 年の生活排水処理率 (全県) を 99. 8% と設定しており、本検討での設定結果とほぼ整合が取れている。

< 山梨県 >

- ・ 各処理形態人口はヒアリングより把握した平成 30 年度～令和 4 年度実績および令和 7 年度・令和 17 年度目標値より、線形補間によって推定した。
- ・ 令和 7 年度、令和 17 年度目標値における未処理人口の各処理形態人口は推計されていないため、現況のフレームにおける未処理人口に対する各比率を用いて按分した。
- ・ 以上から推定した各処理形態人口より、その比率を把握し、これを総人口に乗じて、し尿処理形態別人口とした。

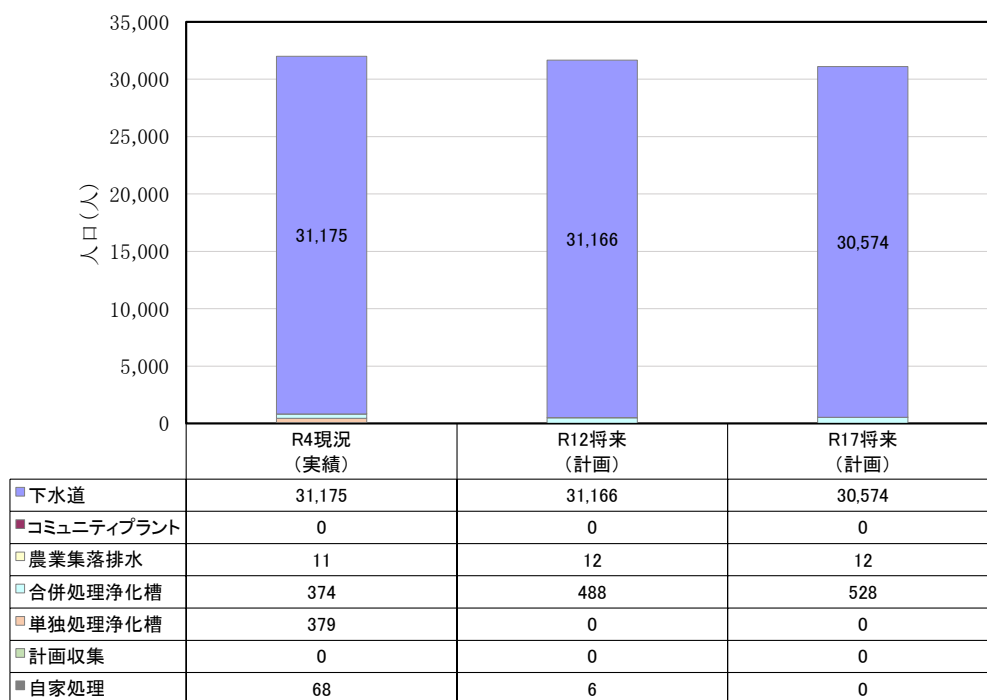


図 2.5.2 神奈川県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

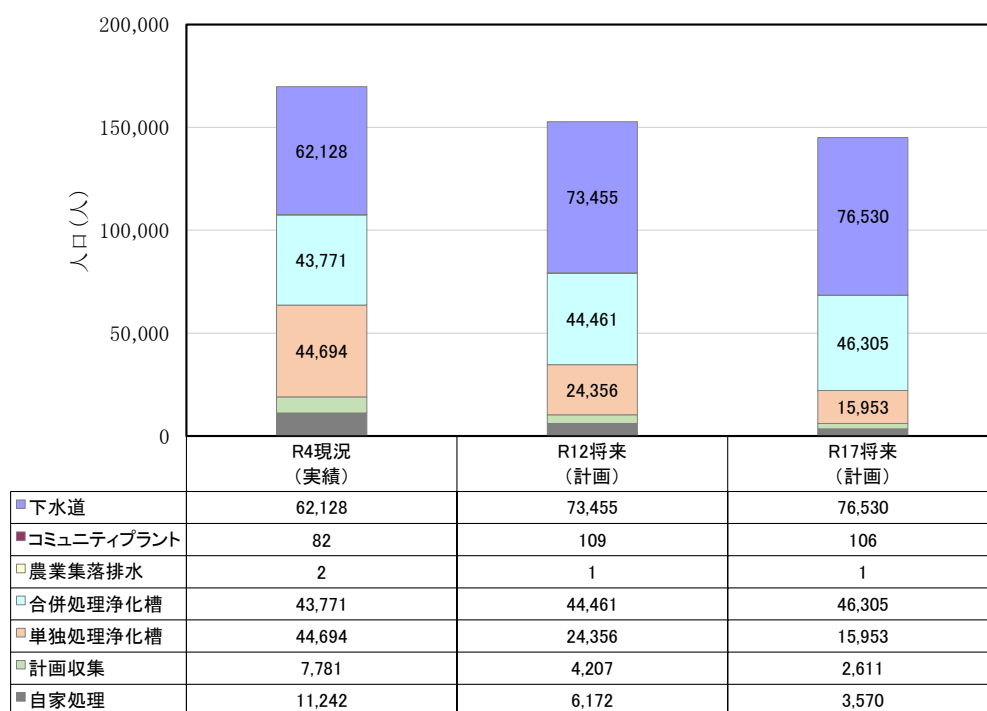


図 2.5.3 山梨県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

表 2.5.3 将来人口算出に使用した単独処理浄化槽、計画収集、自家処理人口比率

県	市町村	単独処理 浄化槽	計画収集	自家処理
山梨県	上野原市	0.84	0.14	0.02
	大月市	0.93	0.07	0.00
	富士吉田市	0.34	0.26	0.40
	都留市	0.82	0.07	0.11
	小菅村	0.00	0.00	0.00
	富士河口湖町	0.07	0.00	0.93
	山中湖村	0.57	0.00	0.43
	忍野村	0.99	0.01	0.00
	西桂町	0.89	0.11	0.00
	道志村	0.00	0.04	0.96
	鳴沢村	0.93	0.07	0.00
神奈川県	相模原市	0.85	0.00	0.15

表 2.5.4 城山ダム貯水池流域のし尿処理形態別人口（将来・令和12、17年度）

区分		単位	将来・令和12年度
生活系	総人口	人	184,433
	下水道	人	104,621
	コミュニティプラント	人	109
	農集排水	人	13
	浄化槽	人	69,305
	合併処理浄化槽	人	44,949
	単独処理浄化槽	人	24,356
	計画収集	人	4,207
	自家処理	人	6,178

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

区分		単位	将来・令和17年度
生活系	総人口	人	176,189
	下水道	人	107,104
	コミュニティプラント	人	106
	農集排水	人	13
	浄化槽	人	62,786
	合併処理浄化槽	人	46,833
	単独処理浄化槽	人	15,953
	計画収集	人	2,611
	自家処理	人	3,570

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

2) 家畜系

ア) 現況

流域市町村へのヒアリング調査により城山ダム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。

<神奈川県>

- ・ 相模原市へのヒアリング調査により把握した。

<山梨県>

- ・ 山梨県へのヒアリング調査により把握した。

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、城山ダム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。

流域内飼養頭（羽）数＝

各市町村飼養頭（羽）数×（流域内各市町村農地（田・畑）面積／各市町村農地（田・畑）面積）

表 2.5.5 各市町村飼養頭（羽）数と流域内飼養頭（羽）数（現況・令和4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)
山梨県	上野原市	8	0	3,564	1.00	8	0	3,565
	大月市	0	0	15	1.00	0	0	15
	富士吉田市	3	0	11	1.00	3	0	11
	都留市	0	342	122	1.00	0	342	122
	小菅村	0	0	0	0.14	0	0	0
	富士河口湖町	3,395	4,238	80,273	0.36	1,206	1,506	28,522
	山中湖村	0	0	0	1.00	0	0	0
	忍野村	0	0	13,224	1.00	0	0	13,186
	西桂町	0	0	0	1.00	0	0	0
	道志村	0	0	66	1.00	0	0	66
	鳴沢村	21	0	26,000	1.00	21	0	25,926
神奈川県	相模原市	609	447	259,738	0.38	234	172	99,816

表 2.5.6 城山ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（現況・令和4年度）

区分		単位	現況・令和4年度
家畜系	牛	頭	1,472
	豚	頭	2,019
	鶏	羽	171,229

1) 将来

牛、豚、鶏ともに、明瞭な増減傾向が見られないため、いずれも現況と同じとした。

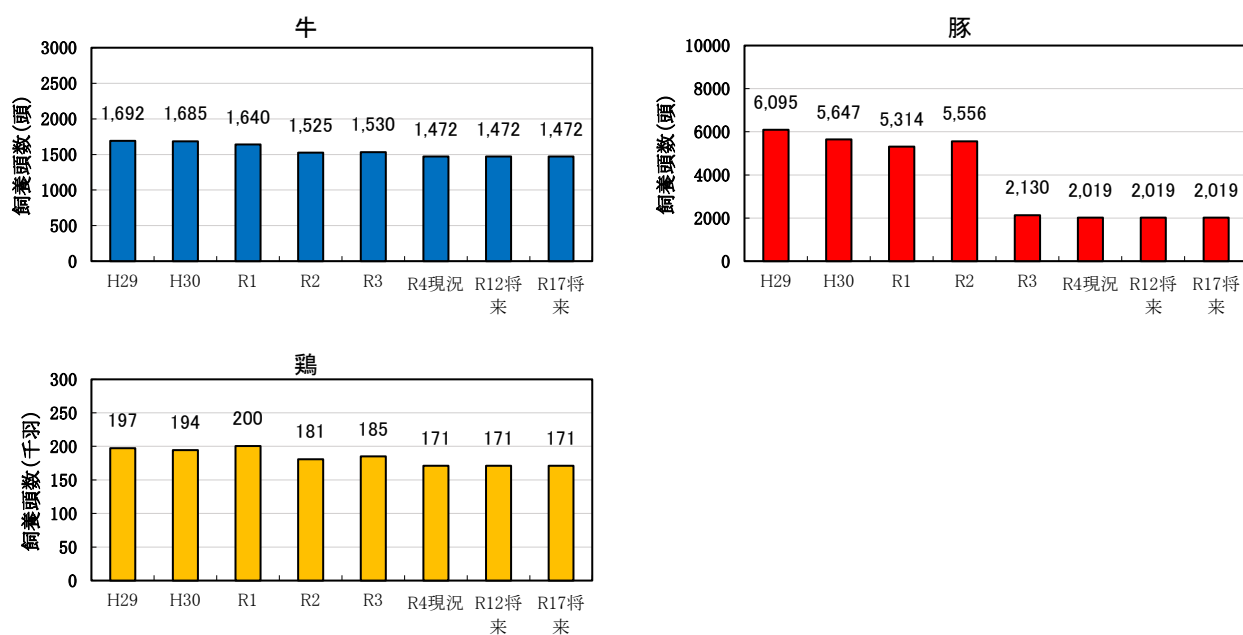


図 2.5.4 城山ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数の変化

表 2.5.7 城山ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（将来・令和12、17年度）

区分		単位	将来・令和12年度
家畜系	牛	頭	1,472
	豚	頭	2,019
	鶏	羽	171,229
区分		単位	将来・令和17年度
家畜系	牛	頭	1,472
	豚	頭	2,019
	鶏	羽	171,229

3) 土地系

ア) 現況

流域の土地利用面積は、平成 21 年度、平成 26 年度の「土地利用第 3 次メッシュデータ（国土交通省）」および、平成 28 年度、令和 3 年度の「土地利用細分メッシュデータ（国土交通省）」より設定した。

土地利用第 3 次メッシュデータおよび、土地利用細分メッシュデータは、土地利用区分として 12 区分されており、表 2.5.8 のように 5 区分に集約した。

城山ダム貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、平成 28 年度から令和 3 年度の市街地面積にほとんど変化がないため、市街地面積も含め、令和 3 年実績と同様の土地利用面積とした。

表 2.5.8 土地利用第 3 次メッシュデータの土地利用区分の集約

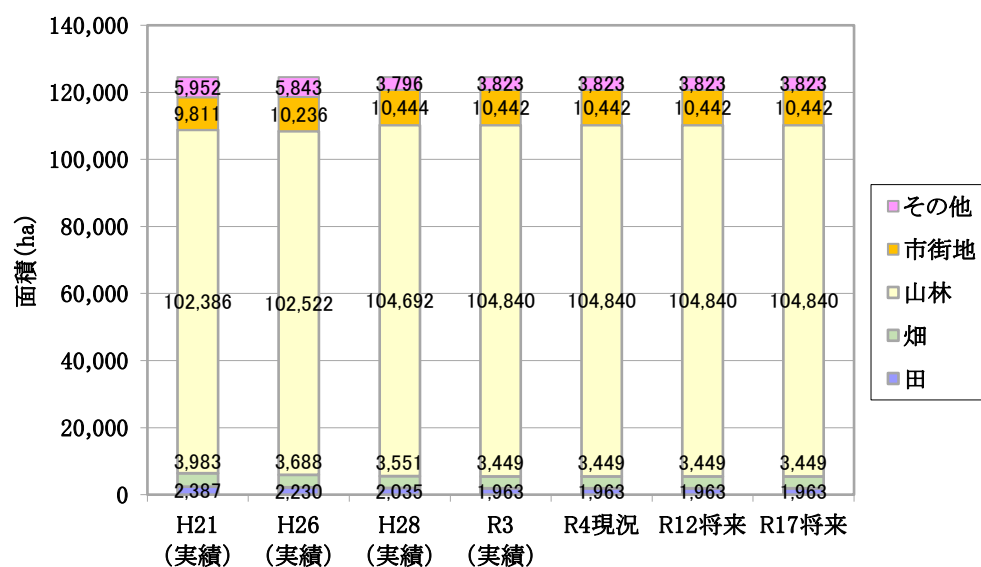
国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
他農用地	畑
森林	山林
建物用地	市街地
道路	
鉄道	
他用地	
荒地	その他
河川湖沼	
海浜	
ゴルフ場	
海水域	除外

表 2.5.9 城山ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・令和 4 年度）

区分		単位	現況・令和4年度
土地系	田	ha	1,963
	畑	ha	3,449
	山林	ha	104,840
	市街地	ha	10,442
	その他	ha	3,823
	総面積	ha	124,518

イ) 将来

城山ダム貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、平成 28 年度から令和 3 年度の市街地面積にほとんど変化がないため、市街地面積も含め、現況と同様の土地利用面積とした。



※H21・H26 は「土地利用 3 次メッシュデータ (1km メッシュ)」、H28・R3 は「土地利用細分メッシュデータ (100m メッシュ)」の集計結果

図 2.5.5 城山ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 2.5.10 城山ダム貯水池流域の土地利用区分別面積 (将来・令和 12、17 年度)

区分		単位	将来・令和12年度
土地系	田	ha	1,963
	畑	ha	3,449
	山林	ha	104,840
	市街地	ha	10,442
	その他	ha	3,823
	総面積	ha	124,518

区分		単位	将来・令和17年度
土地系	田	ha	1,963
	畑	ha	3,449
	山林	ha	104,840
	市街地	ha	10,442
	その他	ha	3,823
	総面積	ha	124,518

4) 点源の排水

7) 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、令和3年度における「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と発生汚濁負荷量を把握した。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、水質汚濁物質排出量総合調査において取りまとめられている、代表特定施設別平均水質の値を適用した。

生活系は、後述の通り設定した将来の総排水量および発生汚濁負荷量から、線形補間により設定した。

産業系は、総排水量が概ね減少傾向となっているが、平成27年度から令和3年度の総排水量がほぼ横ばいであることから、令和3年度実績と同様とした。

4) 将来

令和12年度の将来予測については、生活系の下水道は、下水道人口の令和3年度から令和12年度の伸び率を令和3年度の対象工場の排水量に乗じて総排水量および発生汚濁負荷量を算定した。それ以外の生活系点源は令和3年度の現状維持とし、下水道とその他の生活系点源の合計を将来の総排水量および発生汚濁負荷量とした。

産業系は総排水量が概ね横ばいであることから、令和3年度実績と同様とした。

令和17年度の将来予測については、令和3年度実績値と令和12年度将来予測値の直線補間により外挿した。

表 2.5.11 城山ダム貯水池流域の点源の総排水量（将来・令和12、17年度）

区分		単位	現況・令和4年度	将来・令和12年度
生活系	点源	m ³ /日	33,795	41,206
産業系	点源	m ³ /日	16,041	16,041

区分		単位	現況・令和4年度	将来・令和17年度
生活系	点源	m ³ /日	33,795	45,838
産業系	点源	m ³ /日	16,041	16,041

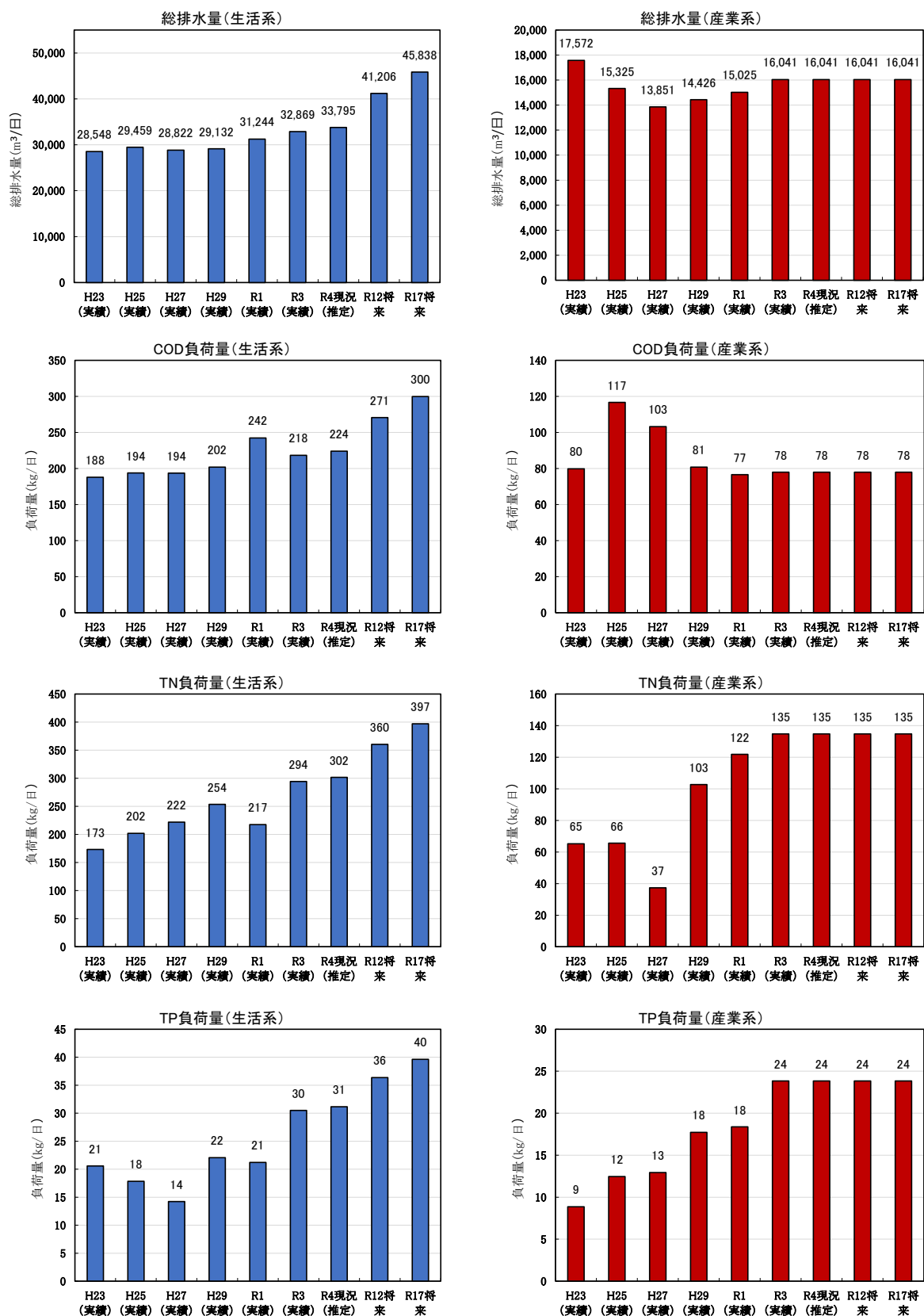


図 2.5.6 城山ダム貯水池流域の総排水量および発生汚濁負荷量の変化

表 2.5.12 城山ダム貯水池流域のフレームの推移（平成 30 年度～令和 4 年度）

区 分		単位	H30	R1	R2	R3	R4
生活系	総人口	人	212,100	210,359	205,273	203,409	201,707
	下水道	人	92,508	93,780	91,304	92,634	93,303
	コミュニティプラント	人	111	111	111	111	82
	農業集落排水	人	15	15	13	13	13
	合併処理浄化槽	人	42,256	42,880	43,610	43,929	44,145
	単独処理浄化槽	人	55,286	53,418	48,134	45,834	45,073
	計画収集	人	11,056	9,245	9,216	8,420	7,781
	自家処理	人	10,869	10,911	12,885	12,468	11,310
	点源	m ³ /日	30,188	31,244	32,057	32,869	33,795
家畜系	牛	頭	1,685	1,640	1,525	1,530	1,472
	豚	頭	5,647	5,314	5,556	2,130	2,019
	鶏	羽	194,311	200,460	180,897	185,039	171,229
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0
土地系	田	ha	2,006	1,992	1,977	1,963	1,963
	畑	ha	3,510	3,490	3,470	3,449	3,449
	山林	ha	104,751	104,781	104,811	104,840	104,840
	市街地	ha	10,443	10,443	10,443	10,442	10,442
	その他	ha	3,807	3,812	3,818	3,823	3,823
	総面積	ha	124,518	124,518	124,518	124,518	124,518
湧水	湧水	m ³ /日	1,543,104	1,543,104	1,543,104	1,543,104	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	14,725	15,025	15,533	16,041	16,041

表 2.5.13 城山ダム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4年度	将来・令和12年度	将来・令和17年度
生活系	総人口	人	201,707	184,433	176,189
	下水道	人	93,303	104,621	107,104
	コミュニティプラント	人	82	109	106
	農業集落排水	人	13	13	13
	合併処理浄化槽	人	44,145	44,949	46,833
	単独処理浄化槽	人	45,073	24,356	15,953
	計画収集	人	7,781	4,207	2,611
	自家処理	人	11,310	6,178	3,570
	点源	m ³ /日	33,795	41,206	45,838
家畜系	牛	頭	1,472	1,472	1,472
	豚	頭	2,019	2,019	2,019
	鶏	羽	171,229	171,229	171,229
	点源	m ³ /日	0	0	0
土地系	田	ha	1,963	1,963	1,963
	畑	ha	3,449	3,449	3,449
	山林	ha	104,840	104,840	104,840
	市街地	ha	10,442	10,442	10,442
	その他	ha	3,823	3,823	3,823
	総面積	ha	124,518	124,518	124,518
湧水	湧水	m ³ /日	1,543,104	1,543,104	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	16,041	16,041	16,041

(3) 土地系（山林）の原単位

城山ダム貯水池の、水域類型指定に関する既往検討(中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会（第10回，平成22年5月）（第14回，平成27年7月））では、現況の発生負荷量算定に用いる土地系（山林）の発生負荷量の原単位として、「昭和62年度湖沼水質汚濁機構等検討調査（昭和63年3月）」の結果を用いている。

今回は、過去の検討結果を踏まえるとともに、「相模川流域別下水道整備総合計画基本方針検討委員会」によってとりまとめられた「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針，平成26年3月」における原単位や負荷量の取扱いも参考として、山林からの負荷量および次項(4)で示す湧水由来の負荷についての取扱いを以下のように設定した。

表 2.5.14 土地系（山林）の負荷量・原単位の取扱い

項目	負荷量の算定方法	使用原単位
COD	山林負荷（フレーム×原単位）に加え、湧水負荷量 ^{※1} を別途考慮	S62 年度調査 ^{※2}
T-N	山林負荷（フレーム×原単位）で設定し、湧水は別途見込まない	H26 相模川流総 ^{※3}
T-P	山林負荷（フレーム×原単位）に加え、湧水負荷量を別途考慮	S62 年度調査

※1) 後述(4)に湧水負荷量の算定方法・結果について記載

※2) 「昭和 62 年度湖沼水質汚濁機構等検討調査（昭和 63 年 3 月）」

※3) 「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針，平成 26 年 3 月」

土地系（山林）の負荷量原単位については、これまで、その精度向上のため、「昭和62年度湖沼水質汚濁機構等検討調査（昭和63年3月）」（以下、「S62調査」という。）や「平成20年度 相模川水系類型指定に係る発生負荷量検討調査」（以下、「H20調査」という。）等が実施されている。各調査の概要を以下に示す。

1) S62 調査

7) 調査地点

調査地点の概要は、以下に示すとおりである。

表 2.5.15 調査地点の概要

調査地点	調査日時
大幡川	昭和 62 年 7 月 28 日 昭和 62 年 10 月 6 日 昭和 62 年 12 月 21 日
葛野川	昭和 62 年 7 月 28 日 昭和 62 年 10 月 13 日 昭和 62 年 12 月 21 日
真木川	昭和 62 年 7 月 28 日 昭和 62 年 10 月 13 日 昭和 62 年 12 月 22 日
朝日川	昭和 62 年 7 月 29 日 昭和 62 年 10 月 7 日 昭和 62 年 12 月 21 日
鹿留川	昭和 62 年 7 月 29 日 昭和 62 年 10 月 7 日 昭和 62 年 12 月 21 日

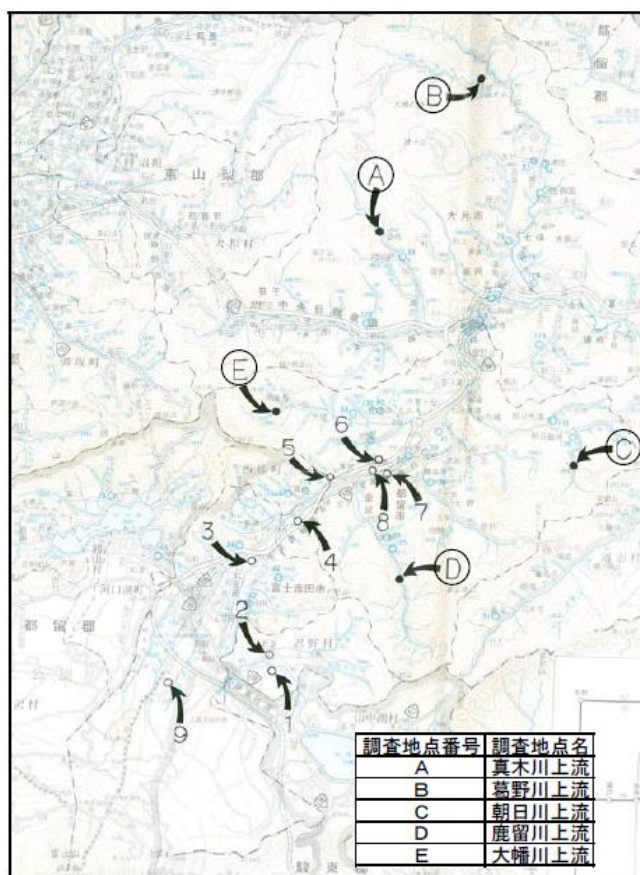


図 2.5.7 調査地点図（出典：S62 調査）

イ) 調査項目

調査項目および分析方法は以下に示すとおりである。

表 2.5.16 調査項目および分析方法

項目		分析方法
1	pH	ガラス電極法
2	伝導率	伝導率計
3	SS	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 付表9
4	COD	KMnO ₄ 法(100℃)
5	NH ₄ -N	フェノールハイポクロライト法
6	NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン法
7	NO ₃ -N	イオンクロマト法
8	T-N	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
9	PO ₄ -P	アスコルビン酸還元比色法
10	T-P	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
11	Cl	イオンクロマト法
12	溶解性 COD	1 μ の GFP ろ過 4 の方法
13	溶解性 T-N	1 μ の GFP ろ過後 8 の方法
14	溶解性 T-P	1 μ の GFP ろ過後 10 の方法

ウ) 調査結果

調査結果は、以下に示すとおりである。

表 2.5.17 調査結果

項目	負荷量原単位 (g/ha/日)			
	田	畑	山林	市街地
COD	－	－	16.7	－
T-N	－	－	6.60	－
T-P	－	－	0.080	－

2) H20 調査

7) 調査概要

調査の概要は、以下に示すとおりである。

表 2.5.18 調査の概要

調査地点	調査日時	備 考
朝日川 (No.1、No.2)	灌漑期 : 平成 20 年9月 11 日 非灌漑期 : 平成 20 年 11 月6日 冬季 : 平成 21 年1月5日	水田を主体とした農業地域(上流域は山林を主体とした地域)
向沢川 (No.3、No.4)	夏季 : 平成 20 年9月 11 日 秋季 : 平成 20 年 11 月6日 冬季 : 平成 21 年1月5日	畑作を主体とした農業地域
戸沢川 (No.5)	夏季 : 平成 20 年9月 11 日 秋季 : 平成 20 年 11 月6日 冬季 : 平成 21 年1月5日	自然地域(山林を主体とした地域)

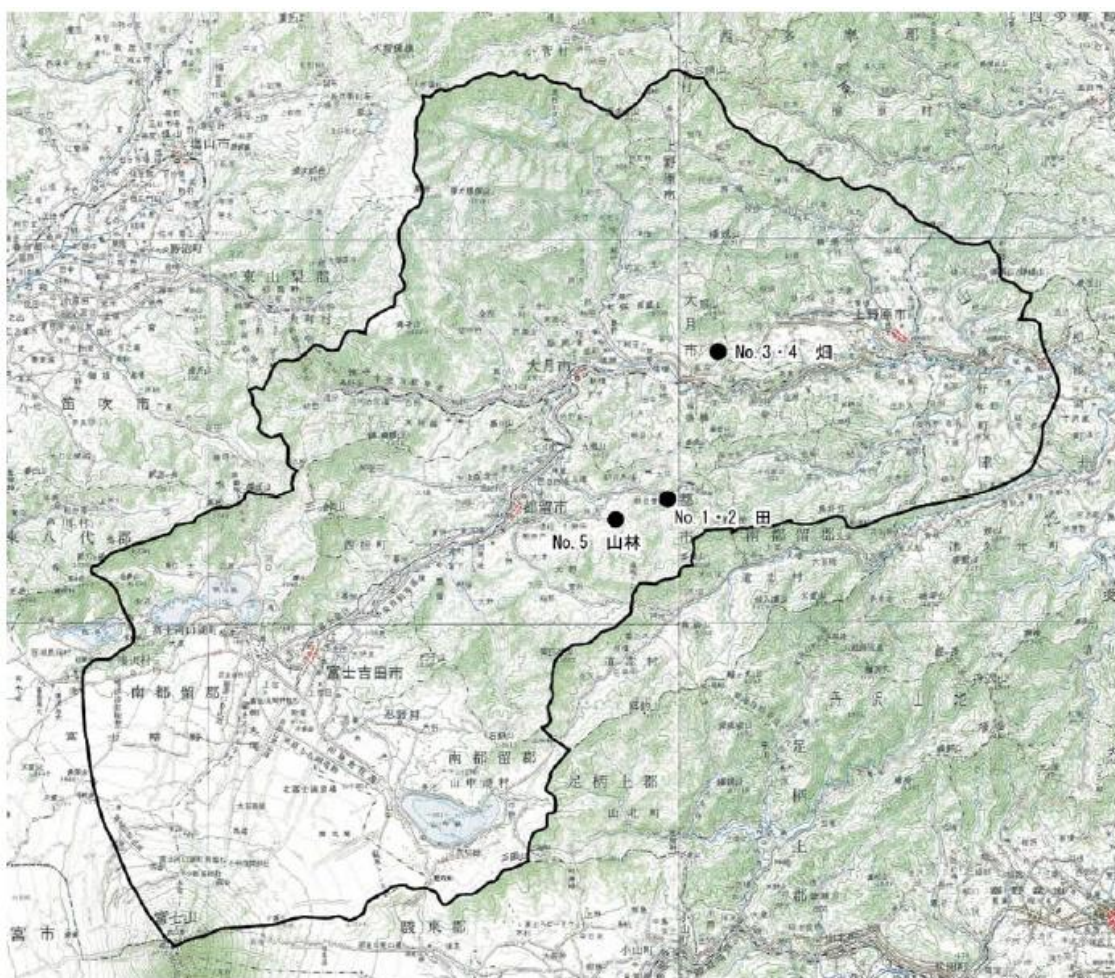


図 2.5.8 調査地点図 (出典 : S62 調査)

イ) 調査項目

調査項目および分析方法は以下に示すとおりである。

表 2.5.19 調査項目および分析方法

項目		分析方法
1	pH	ガラス電極法
2	伝導率	伝導率計
3	SS	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 付表9
4	COD	KMnO ₄ 法(100℃)
5	NH ₄ -N	フェノールハイポクロライト法
6	NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン法
7	NO ₃ -N	イオンクロマト法
8	T-N	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
9	PO ₄ -P	アスコルビン酸還元比色法
10	T-P	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 別表2
11	Cl	イオンクロマト法
12	溶解性 COD	1 μ の GFP ろ過後 4 の方法
13	溶解性 T-N	1 μ の GFP ろ過後 8 の方法
14	溶解性 T-P	1 μ の GFP ろ過後 10 の方法

ウ) 調査結果

調査結果を以下に示す。

表 2.5.20 調査結果

項目	負荷量原単位 (g/ha/日)			
	田	畑	山林	市街地
COD	－	57.0	3.0	－
T-N	－	59.5	0.9	－
T-P	－	1.430	0.014	－

1) 既往調査における土地系（山林）の原単位の設定

以上を踏まえ、既往検討(中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会（第 10 回，平成 22 年 5 月）（第 14 回，平成 27 年 7 月））において、山林負荷量の原単位は、以下の理由から S62 調査を用いることとされた（表 2.5.21 参照）。

- ・ S62 調査及び H20 調査から、本流域の原単位はいずれも流総平均値よりも低い数値を示しており、山林からの負荷量は小さいものと考えられる。
- ・ S62 調査は、5 流域× 3 季分の調査の平均値を用いて原単位を算出しており、1 流域× 2 季分の H20 調査よりも精度としては高いと想定される。

表 2.5.21 相模川流域の自然汚濁負荷量原単位（山林）

項目	負荷量原単位
COD	16.7 (g/ha/day)
T-N	6.6 (g/ha/day)
T-P	0.08 (g/ha/day)

(4) 湧水負荷量について

城山ダム貯水池の、水域類型指定に関する既往検討(中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会(第10回,平成22年5月)(第14回,平成27年7月))では、現況の発生負荷量算定に、富士山麓からの湧水による発生負荷量の算定結果を別途計上している。

城山ダム貯水池では、窒素・燐については、設定されている類型の基準値に対して現況水質の栄養塩濃度が非常に高い状況が継続しているが、忍野地域で測定される湧水の濃度が高いことから、湧水(地下水)由来分を別途計上してきたが、高濃度となっている要因が自然由来(地下水分を別途計上することが妥当)なのか、自然由来ではないのかという点が課題とされてきた。

そこで、以上を踏まえ、平成30年度～令和元年度にかけて、「類型指定見直しの検討に向けた検討会」を開催し、相模川の栄養塩負荷の取扱いについて検討を行い、以下の取扱いを採用することとなった。

【山林からの栄養塩類の取扱いについて】

相模川の栄養塩の由来に関して、文献収集、ヒアリングの結果より、以下の方針とする。

●窒素

- ・窒素については、自然由来と明瞭に判断できる知見が得られていないこと、既往研究事例を踏まえると、これまでの検討で用いている山林の原単位が実態に比べて過少であると考えられることから、これまでのように、湧水負荷を別途計上するのではなく、山林原単位の変更ににより対応する。

●燐

- ・燐については、新たに文献・資料を追加収集し、整理した結果、相模川の燐が高濃度であることは、富士山麓における地下水の影響(地質が燐多く含む玄武岩質であるため)であることが明らかとなったことから、これまで同様、湧水負荷を別途計上する方法により対応する。

以上を踏まえ、土地系の山林の T-N の汚濁負荷量については、相模川流域別下水道整備総合計画における山林からの原単位(下表)を採用するものとし、湧水由来の負荷量については、別途上乘せをしない。

表 2.5.22 相模川流域別下水道整備総合計画における山林の負荷量原単位

区 分	単位	T-N 原単位
山林	kg/(km ² ・日)	4.54

上記の通り、T-Nについては、湧水負荷を別途計上しないこととするが、COD、T-Pについては、既往検討同様に湧水負荷量を別途計上する。

以下に、既往検討での湧水由来の負荷を把握するために実施した現地調査の概要、湧水分の発生負荷量の算定方法を示す。

1) 調査の概要

H19 調査（富士山麓湧水水質調査，環境省：以下 H19 調査）の概要を表 2.5.23、調査地点の概要を表 2.5.24 及び図 2.5.8、現地観測方法を表 2.5.25、室内分析方法を表 2.5.26 に示す。

表 2.5.23 H19 湧水負荷量調査の概要

項目	内容
調査項目	BOD、SS、COD、D-COD（溶存性 COD）、TOC、D-TOC（溶存性 TOC）、T-N、D-TN（溶存性 T-N）、T-P、D-TP（溶存性 T-P）
調査水域	富士北麓地域の湧水とする
調査頻度	調査頻度は、秋季（平成 19 年 11 月 21 日）と冬季（平成 20 年 2 月 20 日）の 2 回
調査方法	採水は「要調査項目等調査マニュアル（水質、底質、水生生物）平成 13 年 3 月 環境省」に準拠し、河川流心において表層水をバケツまたは立ち込みにより採水した。 流量測定については直接観測法で実施した。 調査方法は、河川断面（河川幅、水深）および流速を測定し、河川の断面積に流速を乗じて流量を算出する。

表 2.5.24 H19 湧水負荷量調査の調査地点

調査地点番号	調査地点	H19 調査地点の考え方
1	忍野八海（出口池）	忍野八海の中でひとつだけ離れたところにあり、魚苗センターの近傍に位置する。
2	忍野八海	各湧水池からの湧水は近傍の河川に流入している。 湧水の水質、負荷量を把握するために、湧水池群上流 2 地点、下流 1 点を測定し、差し引くことで湧水の状況を把握する。 また、実際の湧水の水質についても、お釜池、底抜池、銚子池、湧池、大池の 5 地点の調査を実施する。
3	浅間神社	近傍に浅間神社脇に湧水が確認されたため、ここを調査地点とする。
4	夏狩湧水群	近傍に夏狩湧水群と呼ばれる湧水が確認されたため、ここを調査地点とする。
5	永寿院	調査地点とする。

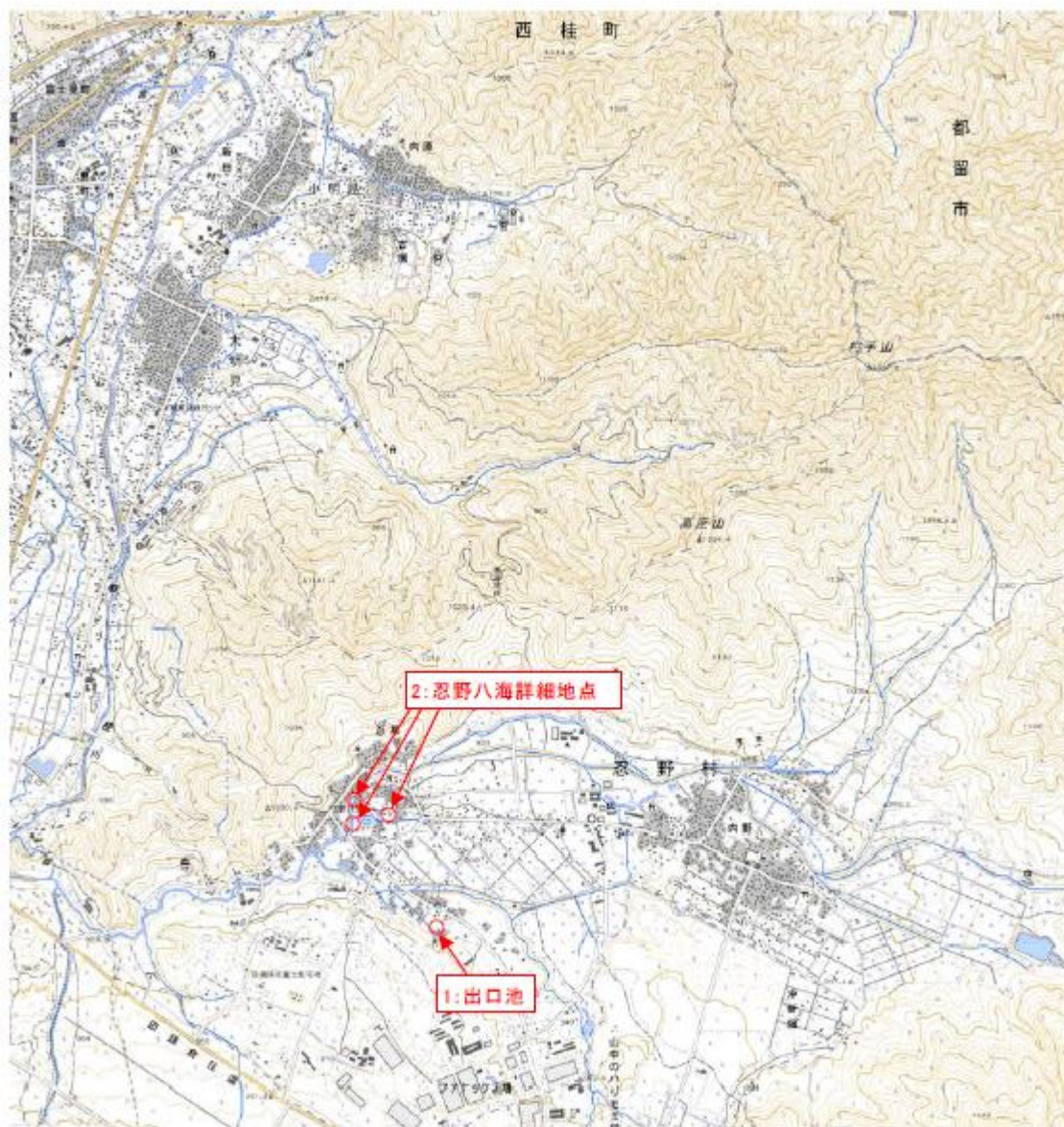


図 2.5.9 湧水調査地点(1)

出典：H19 調査



図 2.5.10 湧水調査地点 (2)

出典：H19 調査

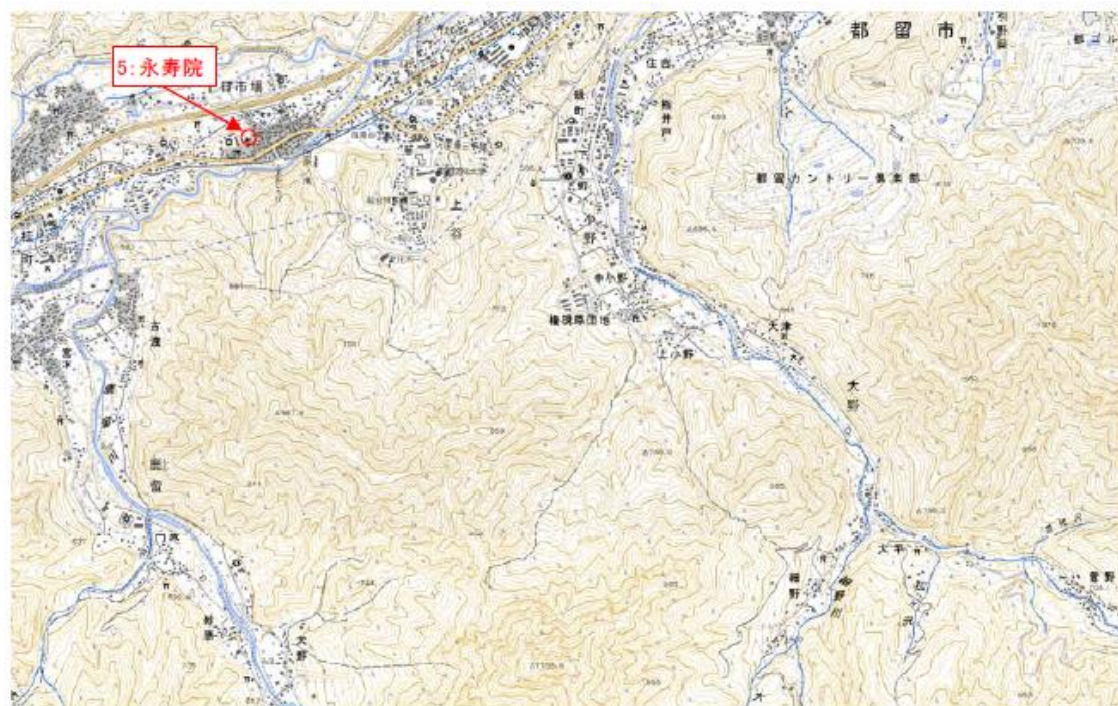


図 2.5.11 湧水調査地点 (3)

出典：H19 調査

表 2.5.25 現地観測方法

観測項目	観測方法
水深	レッド間縄および竹尺により測定
気温	0.1℃水銀棒状温度計により測定
水温	ハンディの pH・DO・EC 計いずれかにより測定
pH	ハンディの pH 計により測定
DO	ハンディの DO 計により測定
EC	ハンディの EC 計により測定
天候	目視により観察

表 2.5.26 室内分析方法

調査項目	室内分析方法
BOD	環境省告示の方法 [日本工業規格 K0102 (以下「規格」という。) 21 に定める方法]
SS	環境省告示の方法 [付表 8 に掲げる方法]
COD	環境省告示の方法 [規格 17 に定める方法]
D-COD (溶存性 COD)	環境省告示の方法 [規格 17 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]
TOC	厚生労働省告示第 261 号の方法 [懸濁物質は、ホモジナイザー、ミキサー、超音波発生器等で破碎し、均一に分散させた試験溶液とする]
D-TOC (溶存性 TOC)	厚生労働省告示第 261 号の方法 [ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 mm) を通過した試水について測定]
T-N	環境省告示の方法 [規格 45.2、45.3 又は 45.4 に定める方法]
D-TN (溶存性 T-N)	環境省告示の方法 [規格 45.2、45.3 又は 45.4 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]
T-P	環境省告示の方法 [規格 46.3 に定める方法]
D-TP (溶存性 T-P)	環境省告示の方法 [規格 46.3 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]

2) 調査結果

秋季・冬季の湧水調査結果及び2季平均水質は、表 2.5.27～表 2.5.29 に示すとおりである。2季平均値で見ると、CODは平均で0.5mg/Lと低い値となっているが、T-Nは1.56mg/L、T-Pは0.121mg/Lと高い値となっている。

表 2.5.27 湧水調査結果（秋季 調査日：平成 19 年 11 月 21 日）

単位:mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1.出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.74	0.69	0.135	0.131
2.1.忍野八海上流	0.8	1	1.5	1.2	0.8	0.7	2.14	2.13	0.041	0.020
2.2.忍野八海上流	1.1	1	1.5	1.3	0.8	0.7	2.66	2.57	0.060	0.046
2.3.忍野八海下流	0.8	2	1.2	0.5	0.5	0.3	2.08	1.92	0.122	0.097
2.4.お釜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.96	1.82	0.157	0.156
2.5.底抜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	0.2	1.46	1.34	0.146	0.143
2.6.銚子池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.00	1.88	0.153	0.145
2.7.湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.73	1.61	0.136	0.136
2.8.濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.17	2.02	0.136	0.135
4.浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.85	1.65	0.093	0.089
5.夏狩湧水	<0.5	<1	0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.03	1.85	0.100	0.087
8.永寿院	0.6	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.41	1.25	0.052	0.051
最小値	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.74	0.69	0.041	0.020
最大値	1.1	2	1.5	1.3	0.8	0.7	2.66	2.57	0.157	0.156
平均値	0.6	1	0.7	0.6	0.5	0.3	1.85	1.73	0.111	0.103

表 2.5.28 湧水調査結果（冬季 調査日：平成 20 年 2 月 20 日）

単位:mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1.出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	0.69	0.68	0.141	0.141
2.1.忍野八海上流	1.2	<1	1.9	1.6	0.7	0.7	2.05	2.01	0.052	0.032
2.2.忍野八海上流	2.1	2	2.4	1.8	0.8	0.8	2.11	1.98	0.081	0.053
2.3.忍野八海下流	0.6	<1	0.9	0.8	0.3	0.3	1.83	1.76	0.126	0.109
2.4.お釜池	0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.64	1.60	0.150	0.145
2.5.底抜池	<0.5	1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.37	1.33	0.144	0.136
2.6.銚子池	<0.5	2	0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.82	1.81	0.154	0.143
2.7.湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.46	1.42	0.134	0.133
2.8.濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.84	1.80	0.144	0.143
4.浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.59	1.57	0.095	0.092
5.夏狩湧水	<0.5	<1	0.7	<0.5	0.2	0.2	1.73	1.73	0.107	0.100
8.永寿院	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.37	1.35	0.065	0.063
最小値	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.69	0.68	0.052	0.032
最大値	2.1	2	2.4	1.8	0.8	0.8	2.11	2.01	0.154	0.145
平均値	0.7	1	0.8	0.7	0.5	0.3	1.63	1.59	0.116	0.108

表 2.5.29 湧水調査結果（2 季平均）

単位:mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1.出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.72	0.69	0.138	0.136
2.1.忍野八海上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.2.忍野八海上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.3.忍野八海下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.4.お釜池	0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.80	1.71	0.154	0.151
2.5.底抜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	0.2	1.42	1.34	0.145	0.140
2.6.銚子池	<0.5	<2	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.91	1.85	0.154	0.144
2.7.湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.60	1.52	0.135	0.135
2.8.濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	2.01	1.91	0.140	0.139
4.浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.72	1.61	0.094	0.091
5.夏狩湧水	<0.5	<1	0.6	<0.5	0.2	<0.2	1.88	1.79	0.104	0.094
8.永寿院	0.6	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.39	1.30	0.059	0.057
最小値	0.5	<1	0.5	0.5	0.2	0.2	0.72	0.69	0.059	0.057
最大値	0.6	<2	0.6	0.5	0.2	0.2	2.01	1.91	0.154	0.151
平均値	0.5	<1	0.5	0.5	0.2	0.2	1.56	1.48	0.121	0.117

注) 忍野八海上流 (2.1, 2.2) 及び忍野八海下流 (2.3) は、BOD, COD, T-N が他の湧水と比べて高く、上流側の集落等の排水の影響を受けている可能性が考えられることから、湧水負荷量の算定に用いる湧水水質の平均値は 2.1 ~ 2.3 の値は除外して算定した。

：負荷量の算定に使用

3) 湧水負荷量の検討

湧水水質調査結果を用い、図 2.5.12 に示す湧水汚濁負荷量算定フローにより、湧水負荷量の試算を行った。

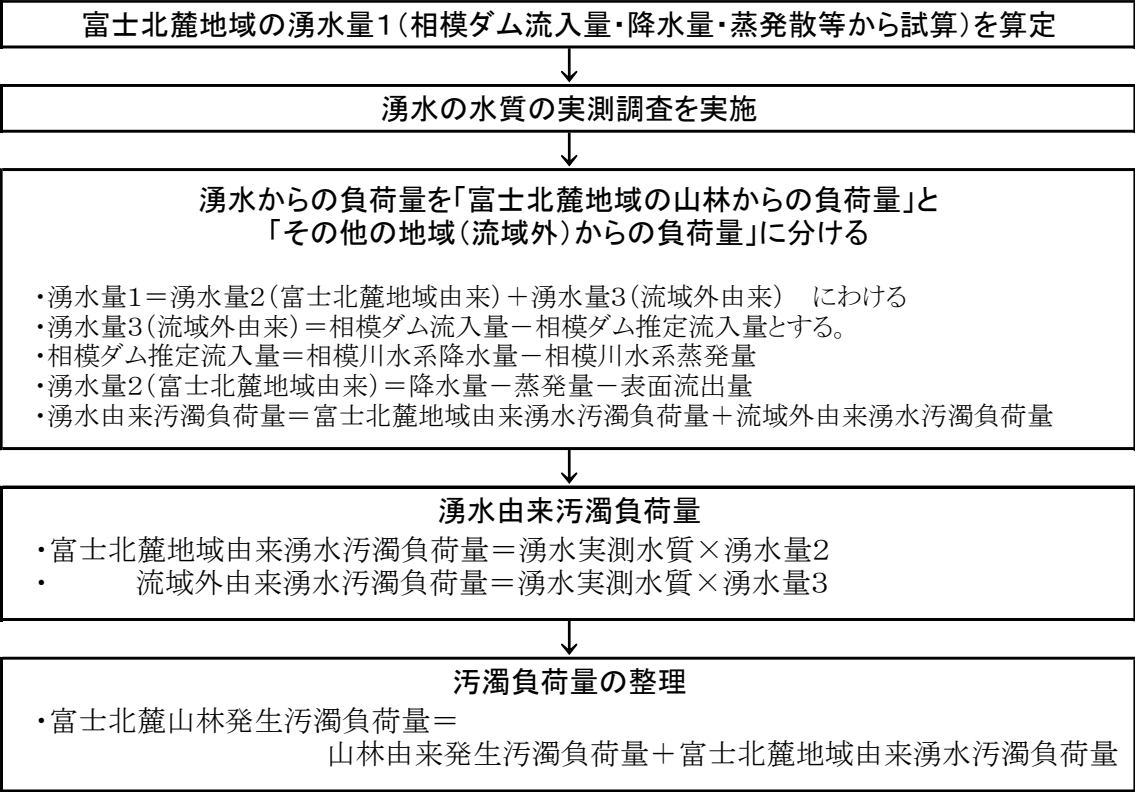


図 2.5.12 湧水汚濁負荷量算定フロー

表 2.5.30 山林及び湧水における汚濁負荷量算定方法の整理

項目	富士北麓流域	その他の流域
山林汚濁負荷量	山林汚濁負荷量＋湧水汚濁負荷量	山林汚濁負荷量
湧水汚濁負荷量	流域外由来湧水汚濁負荷量	考慮しない

注) 富士北麓流域は、山中湖、河口湖、宮川、富士見橋上流の流域とする。

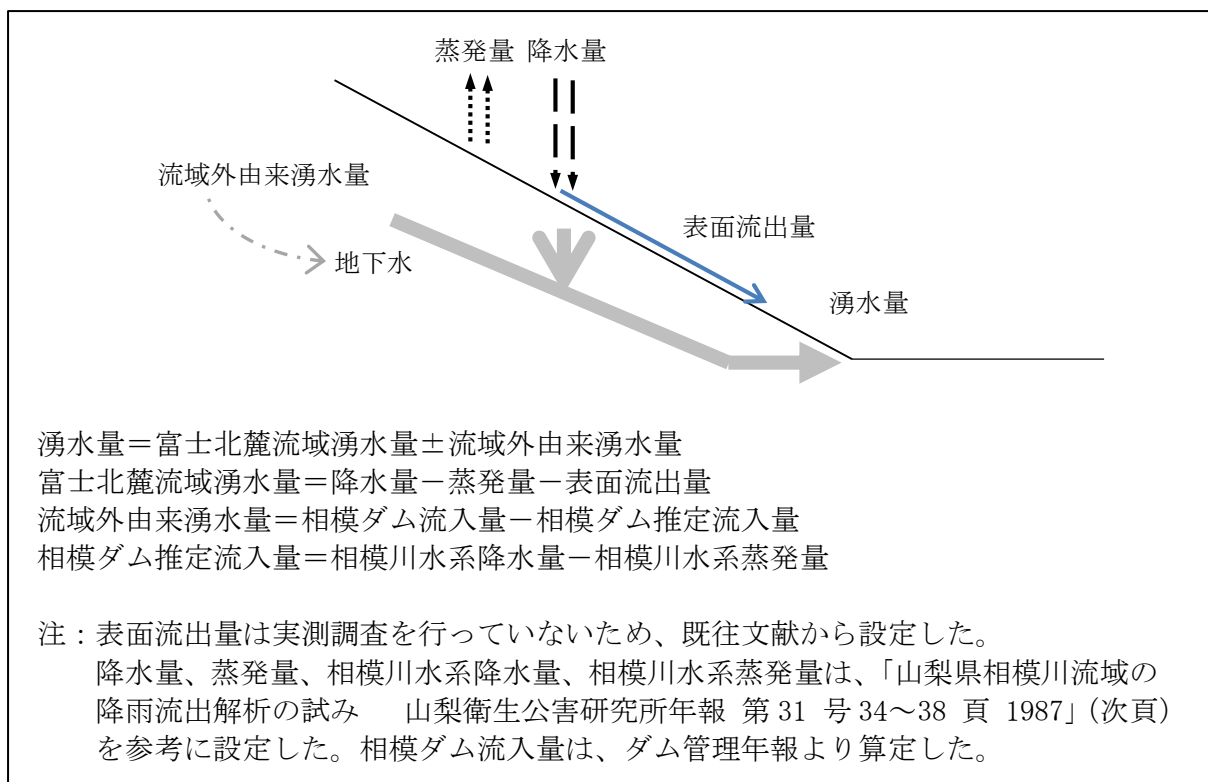
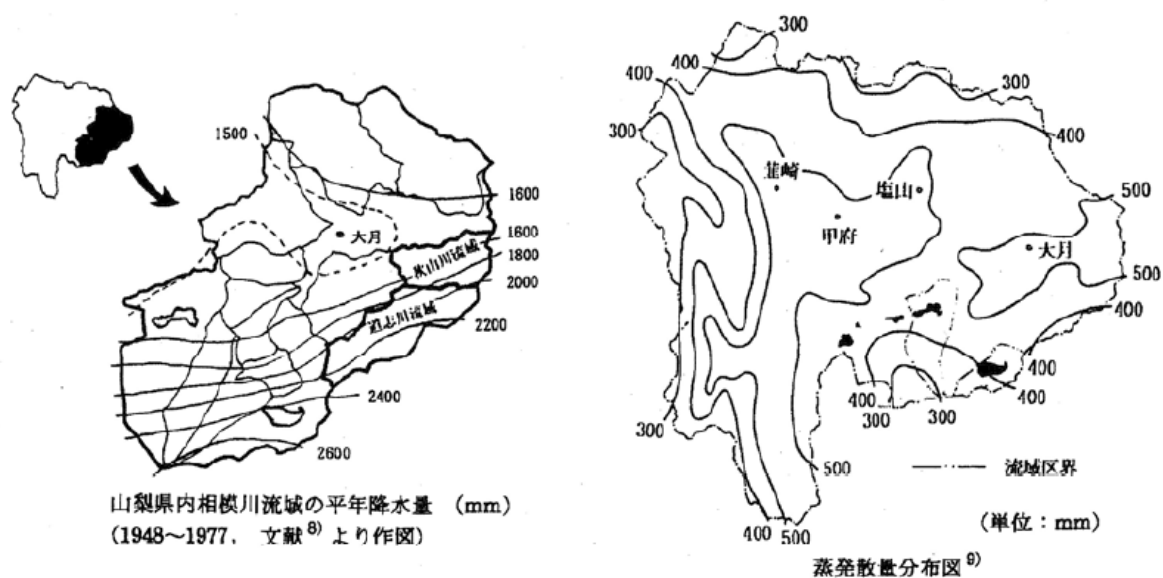


図 2.5.13 湧水負荷量の算定方法



出典：「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」

図 2.5.14 蒸発散量分布図

4) 富士北麓地域由来湧水量の算定

山梨県内の相模川流域（桂川）について、流域面積・降水量・蒸発散量・湖水放流量・晴天時比流量などの値から、流域全体の降雨流出量及びその内訳として、晴天時流出量・湧水量・降雨時流出量を推定した。

湧水の流出量は、降雨量に係わらず一定とし、流域の平年の降水量と蒸発散量及び流域面積から降雨流出量を推定した。計算に用いた降水量・蒸発散量の値と得られた流出量を表 2.5.31 に示した。

表 2.5.31 桂川橋における降雨流出解析

流域区分	流域面積 (km ²)	降水量 (mm/yr)	蒸発散量 (mm/yr)	流出高 (mm/yr)	推定流出量 (m ³ /sec)
富士見橋上流	78.25	2,250	400	1,850	4.59
宮川	56.14	2,250	400	1,850	3.29
山中湖流域	61.61	2,510	400	2,110	4.34
河口湖流域	129.51	1,860	400	1,460	6.26
計	325.51	—	—	—	18.48

注) 降水量及び蒸発散量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」で整理された平年値を使用した。「富士見橋上流」については、資料中桂川(1)流域とほぼ同様であることから、桂川(1)流域の値を用いた。

表面流出量については当該地域についての調査結果等の知見がないことから、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」における考え方に準じ、宮川、富士見橋上流流域については、流出する降雨の100%が地下流出するものと仮定した。

山中湖及び河口湖の表面流出量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」で設定された平年値（東京電力による湖水放流量）とした。

推定流出量から表面流出量を引いた残りを、富士北麓地域由来湧水量とみなし表 2.5.32 のとおり算定した。

表 2.5.32 湧水量（湧水量2）の推定（平年）

（単位：m³/s）

流域区分	推定流出量	表面流出量	地下流出量 (湧水量)
富士見橋上流	4.59	0.00	4.59
宮川	3.29	0.00	3.29
山中湖流域	4.34	1.07	3.27
河口湖流域	6.26	0.73	5.53
計	18.48	1.80	16.68

5) 流域外湧水量の算定

流域外由来湧水量は、次式により算定した。

$$\begin{aligned} \text{湧水量 3 (流域外由来)} &= \text{相模ダム流入量} - \text{相模ダム推定流入量} \\ \text{相模ダム推定流入量} &= \text{相模川水系降水量} - \text{相模川水系蒸発量} \end{aligned}$$

相模ダム推定流入量の算定結果は、表 2.5.33 に示すとおりである。

表 2.5.33 相模ダム推定流入量の算定

	流域面積 (km ²)	相模ダム水 系降水量 (mm/年)	相模川水系 蒸発量 (mm/年)	流出高 (mm/年)	相模ダム推 定流入量 (m ³ /sec)
相模ダム水系	1,016.32	1,740	500	1,240	39.96

注) 相模川水系降水量及び蒸発量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第 31 号 34～38 頁 1987」で整理された情報によった。(図 2.5.13)

相模ダム流入量の過去 10 年間の実績は、表 2.5.34 に示すとおりであり、本試算においては、過去 10 年間の平均流入量を用いて算定を行った。

流域外湧水量（湧水量 3）の試算結果は、表 2.5.35 に示すとおりである。

表 2.5.34 相模ダム流入量

年度	年平均 (m ³ /s)
H6	34.44
H7	31.65
H8	27.16
H9	27.07
H10	67.80
H11	48.40
H12	34.99
H13	49.48
H14	40.02
H15	50.42
10ヶ年平均	41.14

出典：相模ダム管理年報

表 2.5.35 流域外由来湧水量（湧水量 3）

	相模ダム 流入量 (m ³ /s)	相模ダム 推定流入量 (m ³ /s)	湧水量3 (m ³ /s)
年平均	41.14	39.96	1.18

6) 湧水負荷量の算定結果

相模ダム貯水池に流入する湧水汚濁負荷量の試算結果は、表 2.5.36 に示すとおりである。富士北麓流域における山林汚濁負荷量としての湧水汚濁負荷量は、COD で 720kg/日、T-N で 2,248kg/日、T-P で 174.38kg/日と試算される。

また、富士北麓流域における流域外からの湧水汚濁負荷量は、COD で 51kg/日、T-N で 159kg/日、T-P で 12kg/日と試算される。合計で COD 771kg/日、T-N 2,407kg/日、T-P 187kg/日の湧水汚濁負荷量が相模湖に流入するものと試算される。

表 2.5.36 相模ダム貯水池流域における湧水汚濁負荷量の試算結果

区分	水質項目	流域	水量 (m ³ /s)	水質 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)
流域内由来	COD	山中湖	3.27	0.5	141
		河口湖	5.53	0.5	239
		宮川	3.29	0.5	142
		富士見橋上流	4.59	0.5	198
		計	16.68		720
	T-N	山中湖	3.27	1.56	441.0
		河口湖	5.53	1.56	745.0
		宮川	3.29	1.56	443.0
		富士見橋上流	4.59	1.56	619.0
		計	16.68		2,248.0
	T-P	山中湖	3.27	0.121	34.19
		河口湖	5.53	0.121	57.81
		宮川	3.29	0.121	34.39
		富士見橋上流	4.59	0.121	47.99
		計	16.68		174.38
流域外由来	COD	流域外	1.18	0.5	51
	T-N	流域外	1.18	1.56	159.0
	T-P	流域外	1.18	0.121	12.34
合計	COD	—	—	—	771
	T-N	—	—	—	2407.0
	T-P	—	—	—	186.72

なお、現在湧水が確認されている地点は、全て山梨県内に位置しているため、城山ダム貯水池に流入する湧水負荷量は、相模ダム貯水池に流入する湧水負荷量と同値となる。

(5) 城山ダム貯水池（津久井湖）の発生負荷量

発生汚濁負荷量の算定手法は表 2.5.37 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 2.5.38 に示すとおりである。

表 2.5.37 城山ダム貯水池（津久井湖）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）
		し尿（計画収集）	計画収集人口×原単位（し尿）×（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）
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 23 年度から令和 3 年度の 1 年おきの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 2.5.38 城山ダム貯水池（津久井湖）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)	1.67	—	4.54	—	0.008	—
	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	25.00	95.1
	鶏	g/(羽・日)	2.9	95.5	1.91	94.5	0.27	95.5

注) 前回の暫定目標見直し(令和3年3月)以降に見直した原単位及び除去率は無い

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
- ・土地系の山林の原単位は、湧水負荷の取扱いについて検討した結果、以下の取扱いとした
山林の原単位(COD、T-P)は「昭和62年度湖沼水質汚濁機構等検討調査(昭和63年3月)」の調査結果から算出した(COD、T-Pについては湧水負荷量を別途計上)
山林の原単位(T-N)は「相模川流域の目標汚濁負荷量に関する基本方針、平成26年3月」の原単位を用いた
- ・土地系の山林以外の原単位は、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

(6)城山ダム貯水池（津久井湖）の発生汚濁負荷量

城山ダム貯水池（津久井湖）の発生汚濁負荷量は表 2.5.39 に示すとおりである。

表 2.5.39 城山ダム貯水池（津久井湖）流域の発生汚濁負荷量

区 分		単位	COD			T-N			T-P		
			現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和12年度	将来 令和17年度	現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和12年度	将来 令和17年度	現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和12年度	将来 令和17年度
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	334	346	361	290	301	314	33	34	35
	単独処理浄化槽	kg/日	230	113	74	293	144	94	31	15	10
	計画収集	kg/日	165	76	47	37	17	10	5	2	1
	自家処理	kg/日	12	6	4	11	6	3	1	1	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	227	271	300	261	360	397	26	36	40
	小計	kg/日	968	812	785	891	828	819	95	88	86
家畜系	牛	kg/日	21	20	20	18	17	17	1	1	1
	豚	kg/日	22	11	11	11	5	5	5	2	2
	鶏	kg/日	24	22	22	20	18	18	2	2	2
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	kg/日	67	53	53	48	40	40	9	6	6
土地系	田	kg/日	603	598	598	73	72	72	22	22	22
	畑	kg/日	471	468	468	956	949	949	12	12	12
	山林	kg/日	1,750	1,751	1,751	4,758	4,760	4,760	8	8	8
	市街地	kg/日	3,062	3,062	3,062	464	464	464	54	54	54
	その他	kg/日	303	304	304	136	136	136	4	4	4
	小計	kg/日	6,189	6,182	6,182	6,386	6,380	6,380	101	101	101
湧水	湧水	kg/日	771	771	771	—	—	—	187	187	187
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	78	78	78	126	135	135	21	24	24
合計		kg/日	8,073	7,895	7,869	7,451	7,383	7,374	413	405	403

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」「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区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 2.5.40 城山ダム貯水池（津久井湖）流域の発生汚濁負荷量の推移（平成 30～令和 4 年度）

区分		単位	平成30年度	令和1年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	H30～R4年度 平均
COD	生活系	kg/日	1,015	998	969	934	925	968
	家畜系	kg/日	78	76	73	56	53	67
	土地系	kg/日	6,201	6,194	6,188	6,182	6,182	6,189
	湧水	kg/日	771	771	771	771	771	771
	産業系	kg/日	79	77	77	78	78	78
	合計	kg/日	8,143	8,117	8,079	8,020	8,008	8,073
T-N	生活系	kg/日	899	867	881	904	905	891
	家畜系	kg/日	54	53	51	42	40	48
	土地系	kg/日	6,394	6,390	6,385	6,380	6,380	6,386
	湧水	kg/日	—	—	—	—	—	—
	産業系	kg/日	112	122	128	135	135	126
	合計	kg/日	7,460	7,432	7,445	7,462	7,460	7,451
T-P	生活系	kg/日	95	93	95	98	98	95
	家畜系	kg/日	11	10	10	6	6	9
	土地系	kg/日	101	101	101	101	101	101
	湧水	kg/日	187	187	187	187	187	187
	産業系	kg/日	18	18	21	24	24	21
	合計	kg/日	412	409	414	415	415	413

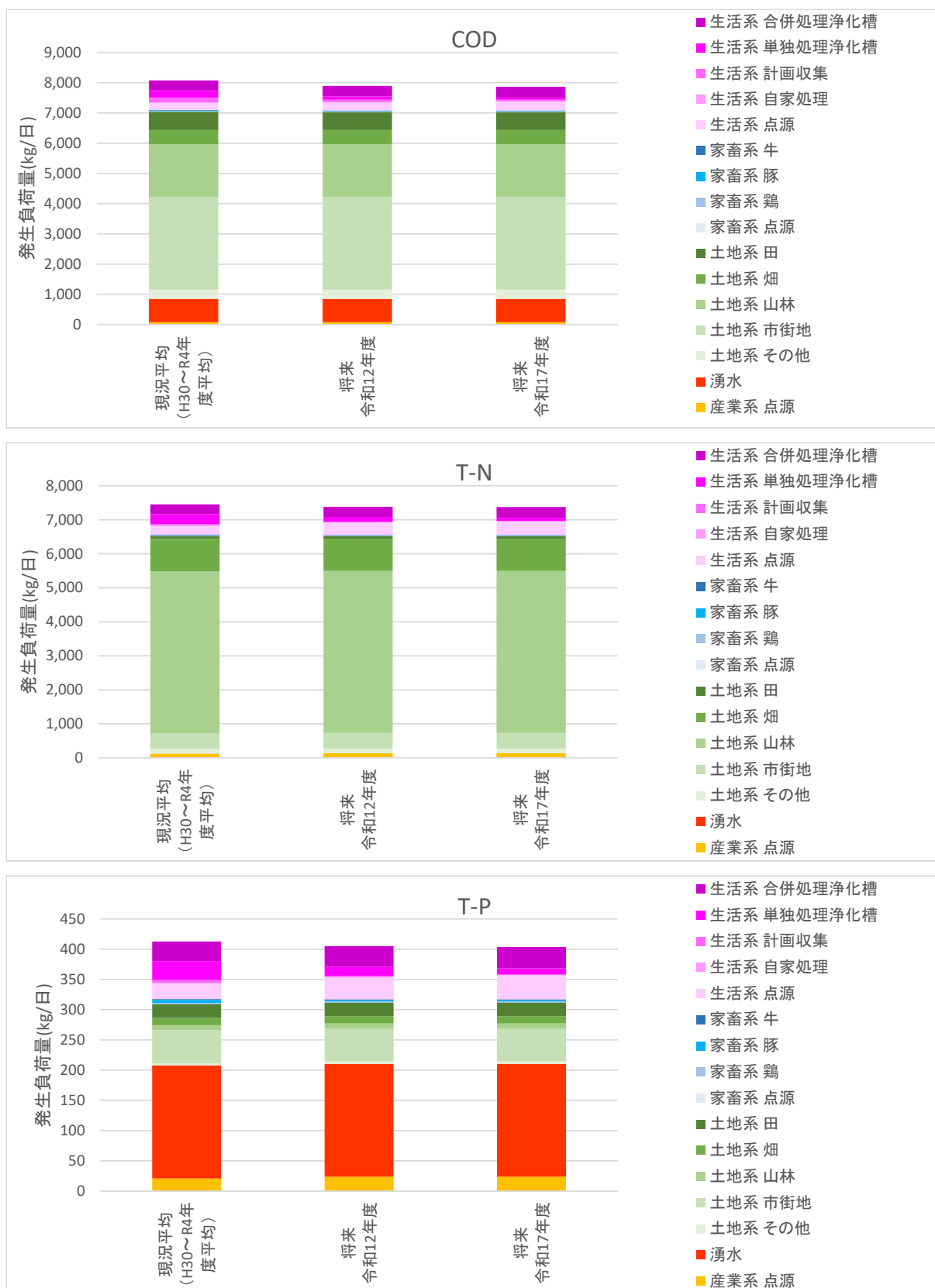


図 2.5.15 城山ダム貯水池（津久井湖）流域の汚濁負荷量内訳

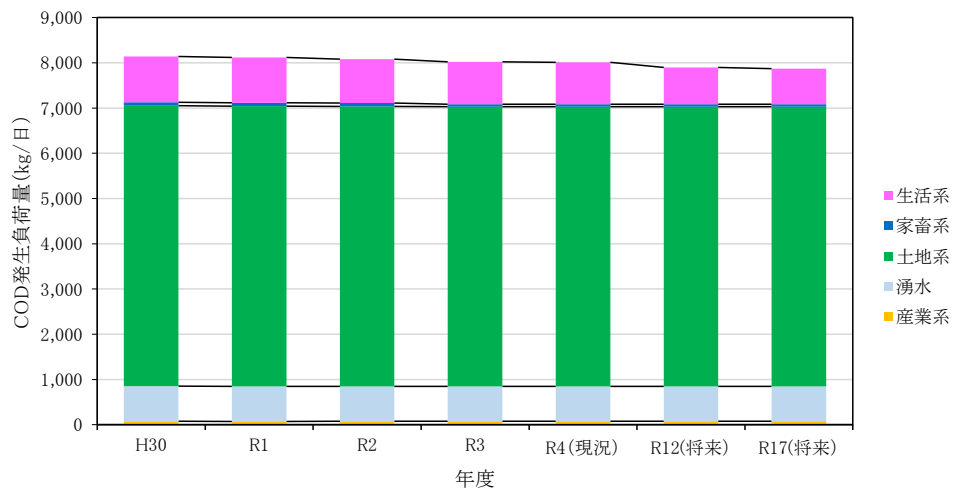


図 2.5.16 城山ダム貯水池流域の COD 発生負荷量経年変化

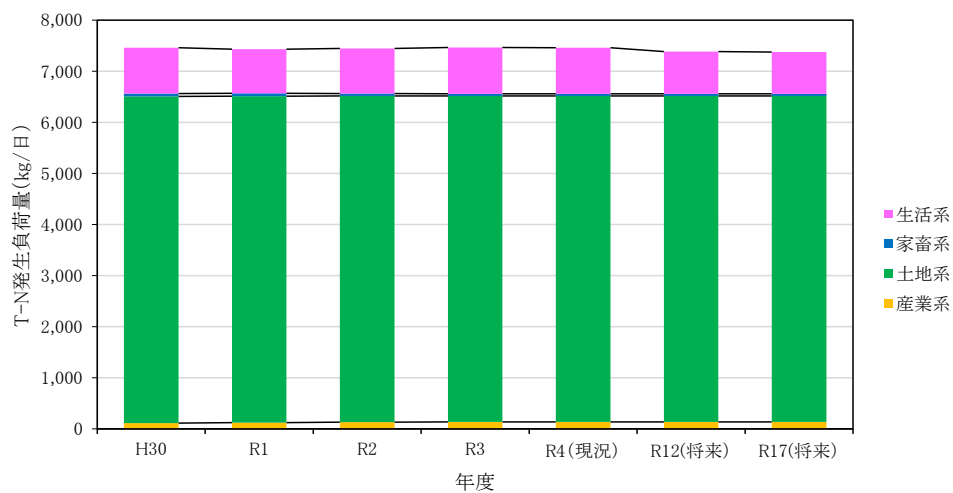


図 2.5.17 城山ダム貯水池流域の T-N 発生負荷量経年変化

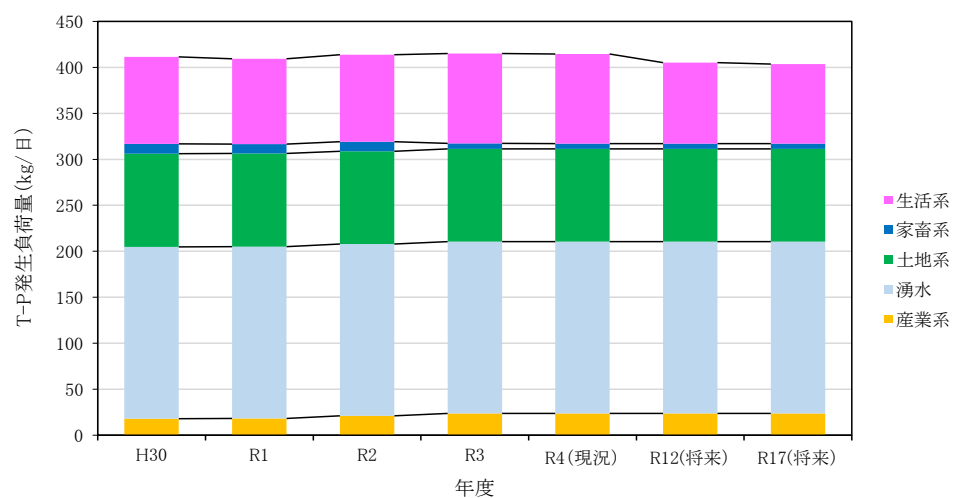


図 2.5.18 城山ダム貯水池流域の T-P 発生負荷量経年変化

2.6. 城山ダム貯水池（津久井湖）の将来水質予測

城山ダム瀨貯水池の将来水質予測結果は、次のとおりである。

流入水量の経年変化は、神奈川県提供のデータを用いた。

なお、城山ダム貯水池への流入河川等としては、沼本ダム、道志川、串川導水があることから、それぞれに内訳を把握した。結果を表 2.6.1 に示した。

表 2.6.1 城山ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H30	R1	R2	R3	R4	平均
城山ダム年平均流入量(m ³ /s)	53	66	55	43	40	51
沼本ダム平均流入量(m ³ /s)	44	53	47	35	35	43
弁天橋(道志川)平均流入量(m ³ /s)	8.5	9.4	7.3	7.0	4.8	7.4
串川導水平均流入量(m ³ /s)	0.19	0.43	0.40	0.38	0.43	0.37

- 出典) 1. 年平均流入量：ダム諸量データベース (<http://dam5.nilim.go.jp/dam/>)
 2. 沼本ダム年平均流入量（＝相模ダム放流量と同値とする）：神奈川県資料
 3. 串川導水年平均流入量（＝串川からの導水量と同値とする）：神奈川県資料
 4. 弁天橋（道志川）年平均流入量：城山ダム貯水池への総流入量と、沼本ダムからの流入量、串川導水からの流入量の差により推計)

※有効数字二桁で表示しています。

(1) 城山ダム貯水池（津久井湖）COD 水質予測

城山ダム貯水池の水質の経年変化は、表 2.6.3 のとおりである。

なお、城山ダム貯水池の流入水質は、前述の 3 つの流入河川等毎に把握した。城山ダム貯水池負荷量の経年変化を表 2.6.4 に示した。

表 2.6.2 城山ダム貯水池の流入水質（COD）

COD	H30	R1	R2	R3	R4	平均
城山ダム年平均流入水質(mg/L)	2.1	1.8	1.7	1.9	2.1	1.9
沼本ダム平均流入水質(mg/L)	2.2	1.8	1.8	2.1	2.2	2.0
弁天橋(道志川)年平均流入水質(mg/L)	1.4	1.9	1.1	0.94	1.0	1.3
串川導水平均流入水質(mg/L)	1.6	1.1	1.9	1.2	1.6	1.5

- 出典) 1. 年平均流入水質：3つの流入河川等の水質を流入水量で加重平均した結果とした。
 2. 沼本ダム年平均流入水質：「神奈川県公共用水域水質測定結果」（観測地点：沼本ダム）
 3. 串川導水年平均流入水質：神奈川県資料（観測地点：河原橋(串川)）
 4. 弁天橋（道志川）年平均流入水質：「神奈川県公共用水域水質測定結果」（観測地点：弁天橋（※道志川最下流の観測地点））

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.6.3 城山ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	2.1	1.8	1.7	1.9	2.1	1.9
貯水池水質年平均值(mg/L)	2.5	1.9	2.0	1.9	2.1	2.1
貯水池水質75%値(mg/L)	2.8	2.2	2.2	2.1	2.3	2.3

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.6.4 城山ダム貯水池の現況 COD 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

COD	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	8,143	8,117	8,079	8,020	8,008	8073
流入負荷量(kg/日)	9,464	10,349	8,152	6,997	7,189	8430
流入率	1.16	1.28	1.01	0.87	0.90	1.04

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ます。

将来水質の算定には次式を用いた。

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 2.6.5 城山ダム貯水池流域の将来 COD 水質算出に用いる値

項目	R12 予測値	R17 予測値	引用箇所
現況平均貯水池水質 (mg/L)	2.1	2.1	表 2.6.3 の貯水池水質年平均値 (COD) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	7,895	7,869	表 2.5.39 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	1.04	1.04	表 2.6.4 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	8,430	8,430	表 2.6.4 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	8,211	8,183	将来発生負荷量×現況平均流入率

COD 将来水質予測結果は、表 2.6.6 に示すとおりである。また、75%値は、図 2.6.1 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 2.6.6 城山ダム貯水池流域の将来 COD 水質予測結果

■R12 予測値

項目		城山ダム貯水池		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	2.0	1.8～2.2	-	
	75%値	2.2	2.0～2.4	A類型 3mg/L以下	-

■R17 予測値

項目		城山ダム貯水池		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	2.0	1.8～2.2	-	
	75%値	2.2	2.0～2.4	A類型 3mg/L以下	-

※年平均値の変動範囲は、表 2.6.2 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 2.6.2 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。

※有効数字二桁で表示しています。

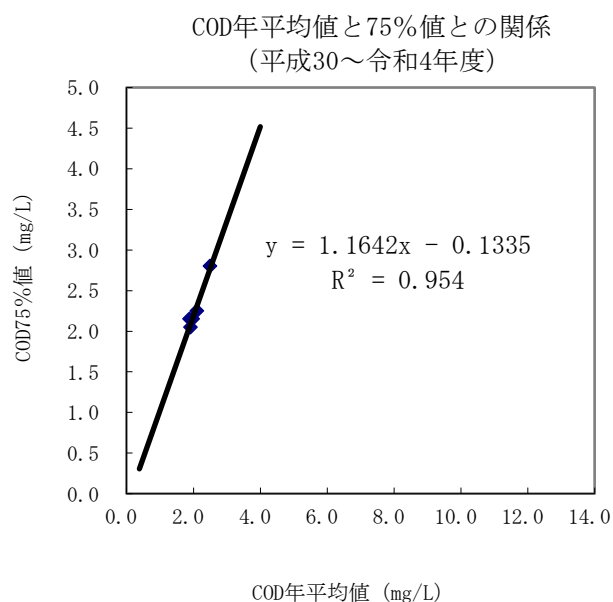


図 2.6.1 城山ダム貯水池の COD 水質年平均値と 75%値との関係

(2) 城山ダム貯水池（津久井湖）T-N 水質予測

城山ダム貯水池の水質の経年変化は、表 2.6.8 のとおりである。なお、城山ダム貯水池流入水質は、前述の 3 つの流入河川等毎に把握した。城山ダム貯水池負荷量の経年変化は表 2.6.9 のとおりである。

表 2.6.7 城山ダム貯水池の流入水質（T-N）

T-N	H30	R1	R2	R3	R4	平均
城山ダム年平均流入水質(mg/L)	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0
沼本ダム平均流入水質(mg/L)	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1
弁天橋(道志川)年平均流入水質(mg/L)	0.47	0.47	0.52	0.50	0.48	0.49
串川導水平均流入水質(mg/L)	2.2	2.1	2.1	2.2	2.0	2.1

出典) 1. 年平均流入水質：3 つの流入河川等の水質を流入水量で加重平均した結果とした。
 2. 沼本ダム年平均流入水質：「神奈川県公共用水域水質測定結果」（観測地点：沼本ダム）
 3. 串川導水平均流入水質：神奈川県資料（観測地点：河原橋(串川)）
 4. 弁天橋（道志川）年平均流入水質：「神奈川県公共用水域水質測定結果」（観測地点：弁天橋（※道志川最下流の観測地点））
 ※有効数字二桁で表示しています。

表 2.6.8 城山ダム貯水池の現況 T-N 水質年平均値の経年変化

T-N	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.95	0.95	1.1	0.99	0.97	1.0
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.95	0.97	1.1	0.96	0.92	1.0

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.6.9 城山ダム貯水池流域の現況 T-N 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-N	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	7,460	7,432	7,445	7,462	7,460	7,451
流入負荷量(kg/日)	4,374	5,395	5,026	3,661	3,396	4,370
流入率	0.59	0.73	0.68	0.49	0.46	0.59

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 2.6.10 城山ダム貯水池流域の将来 T-N 水質算出に用いる値

項目	R12 予測値	R17 予測値	引用箇所
現況平均貯水池水質 (mg/L)	1.0	1.0	表 2.6.8 の貯水池水質年平均値 (T-N) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	7,383	7,374	表 2.5.39 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	0.59	0.59	表 2.6.9 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	4,370	4,370	表 2.6.9 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	4,356	4,350	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 2.6.11 に示すとおりである。

表 2.6.11 城山ダム貯水池流域の将来 T-N 水質予測結果

■R12 予測値

項目		城山ダム貯水池		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	1.0	0.93～1.1	Ⅱ 0.2mg/L	1.0mg/L

■R17 予測値

項目		城山ダム貯水池		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	1.0	0.93～1.1	Ⅱ 0.2mg/L	1.0mg/L

注) 変動範囲は表 2.6.8 のダム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。

※有効数字二桁で表示しています。

(3) 城山ダム貯水池（津久井湖）T-P 水質予測

城山ダム貯水池水質の経年変化は表 2.6.13 に示すとおりである。なお、城山ダム貯水池流入水質は、前述の 3 つの流入河川等毎に把握した。城山ダム貯水池負荷量の経年変化を表 2.6.14 のとおりである

表 2.6.12 城山ダム貯水池の流入水質（T-P）

T-P	H30	R1	R2	R3	R4	平均
城山ダム年平均流入水質(mg/L)	0.062	0.067	0.066	0.073	0.066	0.067
沼本ダム平均流入水質(mg/L)	0.073	0.077	0.075	0.087	0.074	0.077
弁天橋(道志川)年平均流入水質(mg/L)	0.0070	0.014	0.0073	0.0063	0.0069	0.0084
串川導水平均流入水質(mg/L)	0.031	0.023	0.022	0.027	0.025	0.025

出典) 1. 年平均流入水質：3 つの流入河川等の水質を流入水量で加重平均した結果とした。
 2. 沼本ダム年平均流入水質：「神奈川県公共用水域水質測定結果」（観測地点：沼本ダム）
 3. 串川導水平均流入水質：神奈川県資料（観測地点：河原橋(串川)）
 4. 弁天橋（道志川）年平均流入水質：「神奈川県公共用水域水質測定結果」（観測地点：弁天橋（※道志川最下流の観測地点））
 ※有効数字二桁で表示しています。

表 2.6.13 城山ダム貯水池の現況 T-P 水質年平均値の経年変化

T-P	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.062	0.067	0.066	0.073	0.066	0.067
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.043	0.043	0.045	0.044	0.037	0.043

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.6.14 城山ダム貯水池流域の現況 T-P 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-P	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	412	409	414	415	415	413
流入負荷量(kg/日)	286	379	315	271	229	296
流入率	0.70	0.93	0.76	0.65	0.55	0.72

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 2.6.15 城山ダム貯水池流域の将来 T-P 水質算出に用いる値

項目	R12 予測値	R17 予測値	引用箇所
現況平均貯水池水質 (mg/L)	0.043	0.043	表 2.6.13 の貯水池水質年平均値 (T-P) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	405	403	表 2.5.39 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.72	0.72	表 2.6.14 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	296	296	表 2.6.14 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	290	289	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 2.6.16 に示すとおりである。

表 2.6.16 城山ダム貯水池の将来 T-P 水質予測結果

■R12 予測値

項目		城山ダム貯水池		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	0.042	0.039～0.045	Ⅱ 0.01mg/L	0.042mg/L

■R17 予測値

項目		城山ダム貯水池		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	0.042	0.039～0.045	Ⅱ 0.01mg/L	0.042mg/L

注) 変動範囲は表 2.6.13 のダム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。

※有効数字二桁で表示しています。

<参考：異常値の除外の考え方>

対数正規分布による異常値の除外の検討を行った。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、異常値の除外を判断した。

表 2.6.17 城山ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（COD）

（異常値判定時の上限値：3.9mg/L, 下限値：1.1mg/L）

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
H25	2013/6/5	5.2	99	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水は無し。 当日の降水は無し。
H27	2015/6/10	6.0	230	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は28.0mm。
H27	2015/7/15	4.2	62	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水は無し。 当日の降水量は1.0mm。
H30	2018/7/4	4.3	41	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水は無し。 当日の降水量は2.0mm。
H30	2019/3/6	4.5	60	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は42.0mm。

表 2.6.18 城山ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（T-N）

（異常値判定時の上限値：1.4mg/L, 下限値：0.74mg/L）

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μ g/L)	除外有無	理由	備考
H26	2014/9/10	1.5	84	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は5.5mm。
H27	2015/6/10	1.9	230	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は28.0mm。
H27	2015/7/15	1.6	62	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水は無し。 当日の降水量は1.0mm。
H28	2016/8/3	0.71	19	除外する	降雨の影響が考えられる	前3日の降水量は46.5mm。
H30	2018/8/1	0.74	10	除外する	降雨の影響が考えられる	4日前に145mmの降水あり。 前3日の降水量は63.0mm。
R4	2022/7/13	0.72	15	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。	前3日の降水量は3.5mm。

表 2.6.19 城山ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定 (T-P)

(異常値判定時の上限値 : 0.092mg/L, 下限値 : 0.020mg/L)

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
H25	2013/8/7	0.014	27	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。	前3日の降水量は15mm。
H27	2015/6/10	0.14	230	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は28mm。
H27	2015/7/15	0.094	62	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水は無し。 当日の降水量は1.0mm。
H27	2015/9/14	0.1	36	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。	前3日の降水は無し。 当日の降水は無し。
H29	2017/7/7	0.018	17	除外する	降雨の影響が考えられる	前3日の降水量は49.0mm。
H29	2017/9/13	0.01	13	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。	前3日の降水量は0.5mm。

3. 土師ダム貯水池（八千代湖）

3.1. 土師ダムの概要

土師ダムは江の川の洪水調節、かんがい用水の補給、広島市周辺地域に対する都市用水の供給並びに発電を目的として昭和49年3月に完成した多目的ダムである。

江の川の本格的な河川改修は、昭和20年9月に発生した枕崎台風による被害を契機に、昭和25年から中小河川改修事業として着手された。その後、昭和28年からは直轄改修事業（1級河川指定は昭和41年）として引き継がれ、昭和41年に策定された「江の川工事実施基本計画」に基づき、下土師地区から三次市までの江の川、三次市周辺の馬洗川及び西城川において主として堤防の新設、拡築、河川掘削等が実施されてきたが、昭和40年、昭和47年と相次ぐ大規模洪水に見舞われ、沿川各地に大災害を惹起したため、再度計画の見直しが必要となった。

一方、利水の面からは、広島市周辺の経済発展はめざましく、広島市東部及び呉地区に位置する広大な工業用地における工業用水の需要増大とともに、広島市及びその周辺都市圏の急激な人口増加に伴い、太田川水系からだけの利水能力では限界がみえ、新たな水源の確保が急務となっていた。また、江の川支川簸川沿川の農地約280ha（当時）は干ばつの常襲地帯であり、その水源確保が課題となっていた。

このような治水・利水両面の要請に応えるため、建設省（現国土交通省）では、昭和48年に「江の川工事実施計画」の改定を行い、尾関山基準点における基本高水（10,200m³/s）を、土師ダムを含む江の川ダム群により7,600m³/sに調節する計画とするほか、土師ダムの建設により江の川の洪水調節、農業用水の供給のみならず、水資源の広域かつ多目的な利用を意図して、太田川に流域変更し、広島周辺地域に対する都市用水を確保し、併せて発電を実施するものとした。

土師ダムは建設省直轄事業として、昭和41年4月より本格的な調査が始められ、昭和49年3月までに8年間の歳月をかけて完成した。

（出典：土師ダム水源地域ビジョン P.12（平成18年2月 監修 土師ダム水源地域ビジョン策定委員会（委員長 中越信和） 制作・発行 国土交通省中国地方整備局（事務局）土師ダム管理所））

土師ダムの概要及び諸元を表 3.1.1、表 3.1.2、土師ダムの標準断面図及び容量配分図を図 3.1.1、土師ダム貯水池流域図を図 3.1.2に示した。

表 3.1.1 土師ダムの概要

(1) ダム名称	土師ダム
(2) 管理者	中国地方整備局
(3) ダム所在地	左岸 広島県安芸高田市八千代町土師 右岸 広島県安芸高田市八千代町勝田
(4) 水系名・河川名	江の川水系江の川
(5) 水域	土師ダム貯水池（八千代湖）（全域）
(6) 集水面積	307.5 (km ²)
(7) 環境基準類型	湖沼Ⅰ（直ちに達成） 湖沼Ⅱ （令和7年度までの暫定目標：T-N 0.43mg/L, T-P 0.018mg/L ※本来の湖沼Ⅱ類型はT-N 0.2mg/L以下, T-P 0.01mg/L以下）

出典：ダム便覧 (<http://damnet.or.jp/cgi-bin/binranA/All.cgi?db4=1980>)

広島県 生活環境の保全に関する環境基準類型指定状況 WEB ページ

(<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/eco/e-e4-kokyo-sokutei-gaiyo-no09.html>)

表 3.1.2 土師ダムの諸元

(1)堰長	300 (m)
(2)堤高	50 (m)
(3)総貯水容量	47, 300 (千 m ³)
(4)有効貯水容量	41, 100 (千 m ³)
(5)サーチャージ水位	256. 40 (ELm)
(6)年平均滞留時間※	41. 2 (日)

※年平均滞留時間=有効貯水容量／年平均流入量（それぞれ H30～R4 の滞留時間を求めて平均を算出）

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

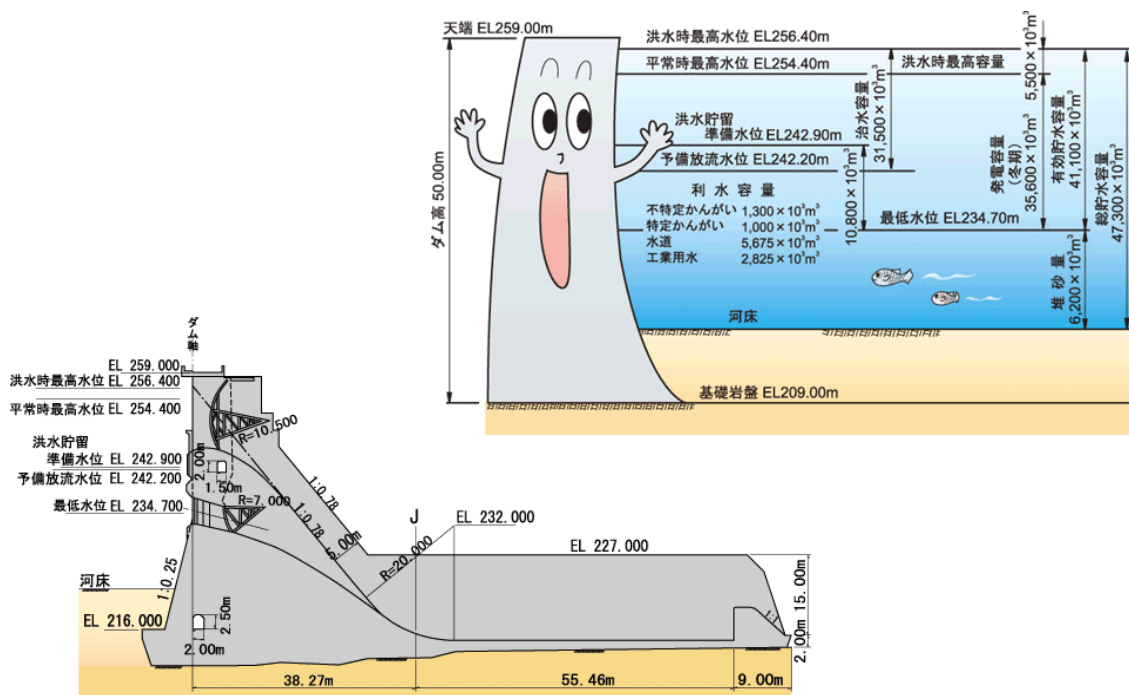


図 3.1.1 土師ダム容量配分図及び標準断面図

出典：十師ダム管理所 ダム及び貯水池の諸元 WEB ページ

(<http://www.cgr.mlit.go.jp/haji/dam/outline/index.htm>)

土師ダム 流域図



資料：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 3.1.2 土師ダム貯水池流域図

3.2. 土師ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況

土師ダム貯水池周辺及び江の川流域の水域類型指定状況を、表 3.2.1 及び図 3.2.1 に示した。

表 3.2.1 土師ダム貯水池周辺の水域類型指定状況

水域名称	水 域	該当類型	達成期間	指定年月日	
江の川水系 の江の川	江の川（全域。ただし、 土師ダム貯水池（八千代湖） （全域）を除く。）	河川 A	イ	昭和 48 年 3 月 31 日 (H13. 3. 30 付範囲変更)	環境庁 告示
	土師ダム貯水池 （八千代湖）（全域）	湖沼 A 湖沼Ⅱ ^{注 1}	イ 二	令和 3 年 4 月 1 日	環境省 告示

注 1) 令和 7 年度までの暫定目標：T-N 0.43mg/L 以下、T-P 0.018mg/L 以下

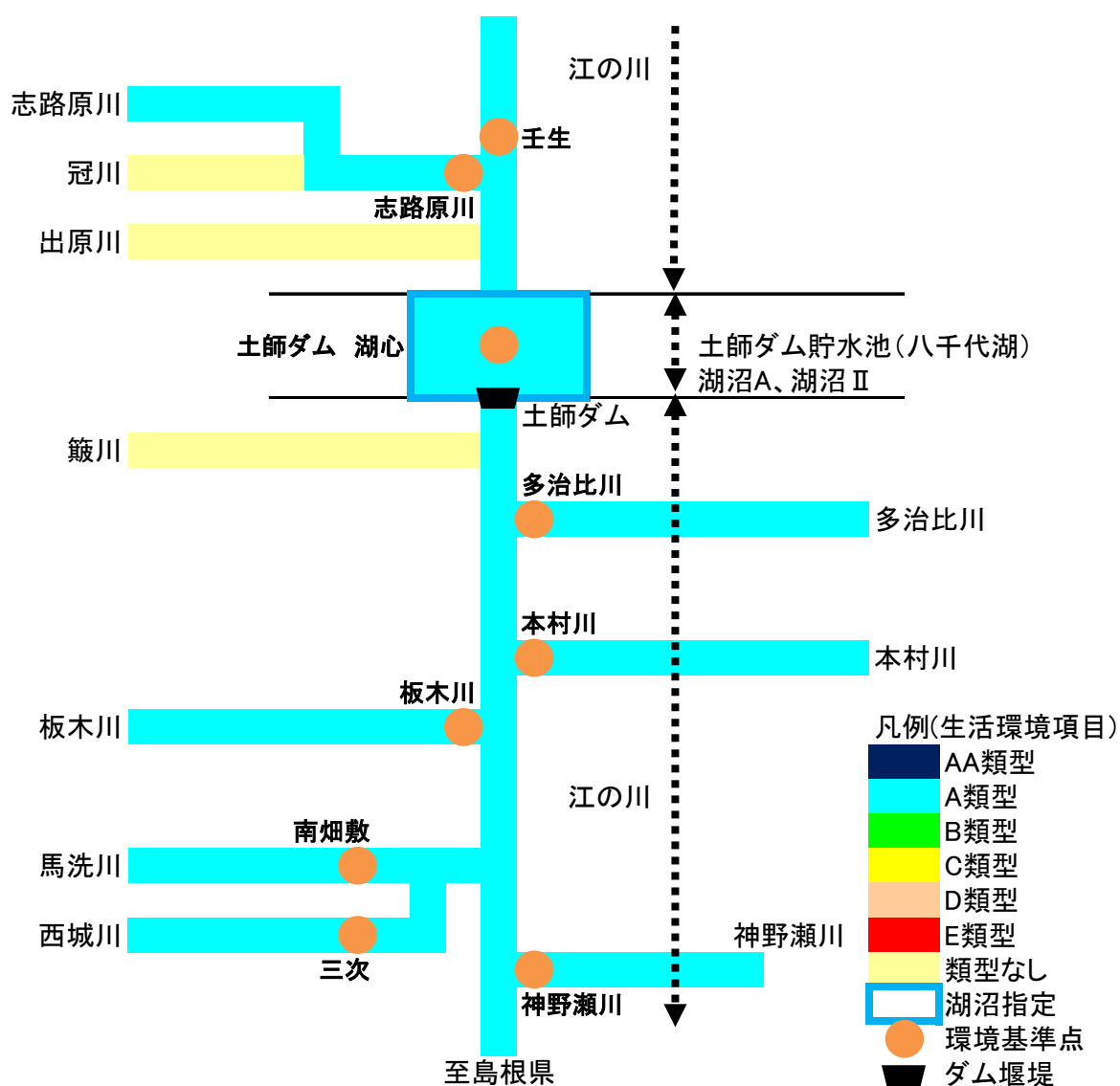


図 3.2.1 江の川流域の水域類型指定状況図

3.3. 土師ダム貯水池の水質状況

(1) 土師ダム貯水池の水質状況

土師ダム貯水池の水質測定地点を図 3.3.1 に示した。また、土師ダム貯水池の水質測定地点における水質（pH、DO、SS、大腸菌群数、BOD、COD、T-N、T-P、底層 DO、水温）の推移を、表 3.3.1、図 3.3.2 に示した。



資料：水質測定地点は、水環境総合情報サイト（環境省）<https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/> 公共用水域水質測定データ（水質測定点データ）2017 年度の緯度経度情報より作成した。

図 3.3.1 土師ダム貯水池の水質測定地点

表 3.3.1(1) 土師ダム貯水池水質経年変化

年度	pH 全層						DO(mg/L) 全層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H10	7.1	9.4	4 / 12				8.5	12	0 / 12	11		
H11	7.2	9.2	3 / 12				8.9	12	0 / 12	10		
H12	7.1	10	5 / 12				8.6	14	0 / 12	11		
H13	7.2	8.9	2 / 12				7.6	13	0 / 12	10		
H14	7.1	8.9	1 / 12				7.3	12	2 / 12	9.8		
H15	7.1	9.2	2 / 12				8.7	12	0 / 12	10		
H16	7.2	9.4	3 / 12				9.5	12	0 / 12	11		
H17	7.2	8.5	0 / 12				8.8	12	0 / 12	10		
H18	6.9	7.7	0 / 12				7.4	12	1 / 12	9.7		
H19	7.0	7.6	0 / 12				7.6	12	0 / 12	9.5		
H20	7.0	7.6	0 / 12				6.2	11	1 / 12	9.3		
H21	7.1	7.6	0 / 12				8.0	12	0 / 12	9.8		
H22	7.1	7.6	0 / 12				6.6	11	1 / 12	9.6		
H23	7.1	7.7	0 / 12				8.3	12	0 / 12	9.9		
H24	7.1	7.5	0 / 12				6.5	12	1 / 12	9.4		
H25	7.0	7.8	0 / 12				7.3	12	1 / 12	9.9		
H26	7.1	7.9	0 / 12				7.0	11	2 / 12	9.6		
H27	6.9	7.5	0 / 12				8.2	13	0 / 12	9.8		
H28	6.9	7.7	0 / 12				6.9	12	1 / 12	9.5		
H29	6.4	7.4	1 / 12				7.0	11	2 / 12	9.3		
H30	6.7	7.4	0 / 12				6.6	12	1 / 12	9.5		
R1	7.0	7.5	0 / 12				7.9	11	0 / 12	9.3		
R2	6.8	7.9	0 / 12				6.9	11	1 / 12	9.6		
R3	7.0	7.9	0 / 12				8.2	13	0 / 12	10		
R4	7.0	7.8	0 / 12				7.3	12	2 / 12	9.4		
R5	7.1	7.4	0 / 12				5.9	11	3 / 12	8.8		
年度	SS(mg/L) 全層						大腸菌群数(MPN/100mL) 表層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H10	2.0	8.0	0 / 12	4.3			2	1400	2 / 12	320		
H11	1.0	6.0	0 / 12	3.0			2	1300	1 / 12	170		
H12	2.0	33	1 / 12	7.3			17	3500	3 / 12	700		
H13	1.0	10	2 / 12	3.3			5	13000	1 / 12	1300		
H14	1.0	6.0	2 / 12	3.3			33	17000	2 / 12	1800		
H15	1.0	10	1 / 12	3.4			9	3300	3 / 12	700		
H16	1.0	6.0	1 / 12	3.3			4	1700	3 / 12	510		
H17	1.0	4.0	0 / 12	2.3			17	11000	4 / 12	2300		
H18	1.0	8.0	1 / 12	3.5			23	9400	4 / 12	2100		
H19	1.3	6.3	3 / 12	3.9			27	4900	2 / 12	705		
H20	1.0	6.3	2 / 12	3.3			13	3300	4 / 12	771		
H21	1.7	7.3	2 / 12	3.6			2	14000	2 / 12	2034		
H22	1.3	6.7	2 / 12	3.5			0	1300	1 / 12	275		
H23	2.0	8.3	1 / 12	3.5			7	1300	1 / 12	246		
H24	1.3	7.7	3 / 12	3.9			17	11000	4 / 12	1693		
H25	1.7	5.3	1 / 12	3.4			33	49000	8 / 12	5777		
H26	1.5	4.0	0 / 12	3.0			4	7000	6 / 12	1595		
H27	1.3	5.7	1 / 12	2.8			23	22000	6 / 12	3204		
H28	1.5	4.0	0 / 12	2.7			33	24000	5 / 12	4234		
H29	1.7	7.3	4 / 12	4.1			11	9400	4 / 12	1596		
H30	1.3	6.3	1 / 12	2.6			23	2400	3 / 12	673		
R1	1.3	7.0	5 / 12	4.0			0	7900	3 / 12	1074		
R2	1.7	6.3	2 / 12	3.6			7	13000	4 / 12	1843		
R3	1.3	6.0	3 / 12	3.5			8	11000	5 / 12	1952		
R4	1.3	8.7	4 / 12	4.1			0	16	0 / 12	4		
R5	1.0	6.7	2 / 12	3.6			2	330	0 / 12	36		
年度	BOD(mg/L) 全層						COD(mg/L) 全層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H10	0.5	2.3	1 / 12	1.4	1.6		1.6	6.3	- / 12	3.1	3.5	
H11	0.5	3.2	2 / 12	1.3	1.8		1.4	4.0	- / 12	2.5	3.1	
H12	0.5	5.3	3 / 12	1.9	1.8		1.5	19	- / 12	4.6	4.3	
H13	0.6	1.8	- / 12	1.1			1.3	3.2	1 / 12	2.1	2.5	
H14	0.5	2.2	- / 12	1.1			1.6	3.6	2 / 12	2.4	2.7	
H15	0.7	1.3	- / 12	1.1			1.7	3.3	1 / 12	2.3	2.6	
H16	0.5	3.8	- / 12	1.3			1.2	4.0	3 / 12	2.5	2.9	
H17	0.5	2.0	- / 12	1.2			1.7	3.5	2 / 12	2.5	2.9	
H18	0.5	1.5	- / 12	0.83	0.9		2.0	3.9	3 / 12	2.6	2.8	
H19	0.5	1.2	- / 12	0.78	1.0		1.8	3.2	1 / 12	2.5	2.8	
H20	0.5	2.1	- / 12	1.0	1.1		2.0	3.7	3 / 12	2.7	2.9	
H21	0.7	2.0	- / 12	1.1	1.2		1.6	3.8	4 / 12	2.6	3.0	
H22	0.7	1.9	- / 12	1.3	1.4		2.1	3.5	2 / 12	2.8	3.0	
H23	0.8	1.9	- / 12	1.3	1.5		1.6	4.1	3 / 12	2.8	3.0	
H24	0.8	3.1	- / 12	2.0	2.3		1.4	5.1	3 / 12	2.7	2.9	
H25	0.9	1.7	- / 12	1.3	1.3		1.5	3.0	0 / 12	2.2	2.4	
H26	0.6	2.6	- / 12	1.2	1.3		1.3	3.5	2 / 12	2.4	2.7	
H27			/				1.0	4.0	4 / 12	2.6	3.0	
H28			/				1.6	4.0	4 / 12	2.8	3.2	
H29			/				1.8	3.8	8 / 12	3.1	3.6	
H30			/				1.7	3.6	1 / 12	2.5	2.7	
R1			/				2.2	4.8	7 / 12	3.2	3.6	
R2			/				1.7	3.6	4 / 12	2.7	3.3	
R3			/				2.1	3.6	4 / 12	2.8	3.2	
R4			/				2.0	4.1	7 / 12	3.0	3.5	
R5			/				2.0	3.2	1 / 12	2.5	2.8	

注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

令和3年度までは大腸菌群数 MPN/100ml、令和4年度以降は大腸菌数 CFU/100ml の値

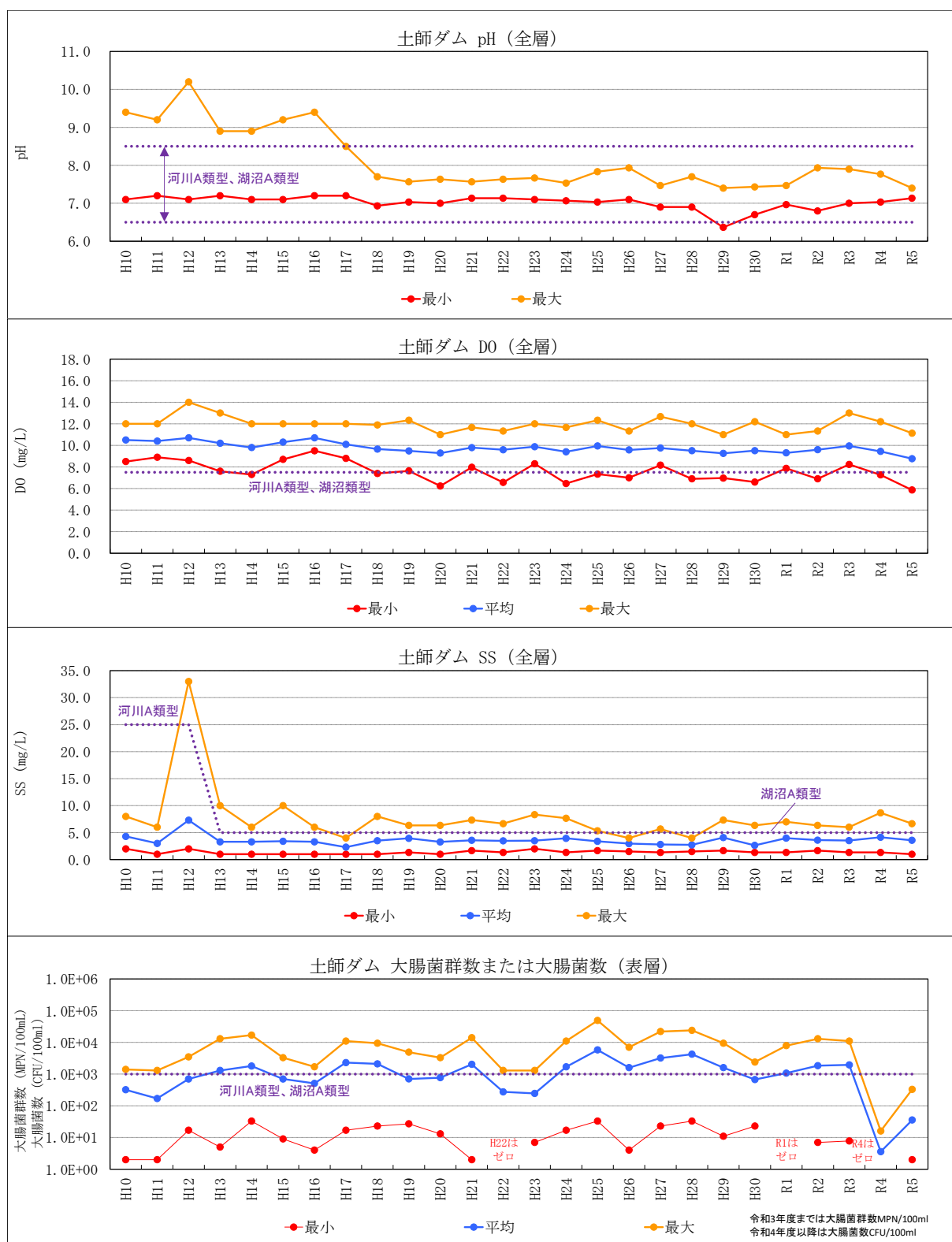
出典：公共用水域の水質調査結果(広島県)、土師ダム管理所資料

表 3.3.1(2) 土師ダム貯水池水質経年変化(続き)

年度	T-N(mg/L) 表層						T-P(mg/L) 表層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H10	0.22	0.73	- / 12	0.48			0.009	0.040	- / 12	0.019		
H11	0.20	0.80	- / 12	0.50			0.008	0.040	- / 12	0.014		
H12	0.41	1.9	- / 12	0.74			0.009	0.11	- / 12	0.030		
H13	0.40	0.68	12 / 12	0.50			0.007	0.020	5 / 12	0.014		
H14	0.30	0.78	12 / 12	0.59			0.007	0.030	6 / 12	0.016		
H15	0.21	0.86	12 / 12	0.53			0.010	0.050	3 / 12	0.015		
H16	0.53	0.81	12 / 12	0.66			0.010	0.040	6 / 12	0.017		
H17	0.48	0.76	12 / 12	0.61			0.010	0.030	7 / 12	0.018		
H18	0.50	0.83	12 / 12	0.64			0.011	0.051	12 / 12	0.025		
H19	0.54	0.89	12 / 12	0.72			0.012	0.027	12 / 12	0.018		
H20	0.61	0.73	8 / 8	0.67			0.009	0.025	6 / 7	0.017		
H21	0.51	0.74	12 / 12	0.62			0.010	0.031	11 / 12	0.021		
H22	0.47	0.82	12 / 12	0.63			0.012	0.034	12 / 12	0.023		
H23	0.43	1.0	12 / 12	0.73			0.013	0.047	12 / 12	0.021		
H24	0.42	1.0	12 / 12	0.64			0.015	0.039	12 / 12	0.024		
H25	0.37	0.61	12 / 12	0.51			0.013	0.032	12 / 12	0.021		
H26	0.27	0.61	12 / 12	0.49			0.015	0.038	12 / 12	0.024		
H27	0.50	1.4	12 / 12	0.76			0.020	0.047	12 / 12	0.029		
H28	0.52	1.6	12 / 12	0.74			0.014	0.050	12 / 12	0.031		
H29	0.38	1.1	12 / 12	0.64			0.014	0.053	12 / 12	0.028		
H30	0.36	0.84	12 / 12	0.57			0.009	0.029	11 / 12	0.019		
R1	0.36	0.78	12 / 12	0.58			0.012	0.032	12 / 12	0.021		
R2	0.37	0.69	12 / 12	0.52			0.010	0.030	11 / 12	0.019		
R3	0.18	0.99	11 / 12	0.51			0.010	0.028	11 / 12	0.017		
R4	0.36	1.0	12 / 12	0.64			0.010	0.027	11 / 12	0.017		
R5	0.35	1.4	12 / 12	0.76			0.016	0.040	12 / 12	0.024		
年度	DO(mg/L) 下層(底層)						水温(℃) 全層					
	最小	最大	m/n	平均	75%値		最小	最大	m/n	平均	75%値	
H10	1.0	11	0 / 12	5.8			5.1	20.2	- / 12	13.3		
H11	1.9	12	0 / 12	7.3			5.0	21.0	- / 12	13.4		
H12	0.3	11	0 / 12	6.6			5.0	22.5	- / 12	13.6		
H13	1.6	12	0 / 12	8.1			5.2	27.5	- / 12	14.7		
H14	0.5	11	6 / 12	6.5			4.4	27.9	- / 12	13.9		
H15	1.2	11	5 / 12	7.0			4.4	27.5	- / 12	13.4		
H16	0.5	11	5 / 12	7.2			4.8	25.7	- / 12	12.6		
H17	4.4	12	4 / 12	8.4			3.6	28.4	- / 12	15.0		
H18	5.5	11	2 / 12	8.8			6.0	27.2	- / 12	15.1		
H19	7.1	12	1 / 12	9.1			5.2	28.2	- / 12	15.6		
H20	5.1	11	3 / 12	8.9			5.5	29.8	- / 12	15.7		
H21	7.8	11	0 / 12	9.4			6.1	26.6	- / 12	16.0		
H22	6.2	12	1 / 12	9.3			3.5	29.1	- / 12	14.7		
H23	6.5	11	1 / 12	9.4			3.9	26.9	- / 12	14.4		
H24	7.1	12	1 / 12	9.5			3.6	28.4	- / 12	15.4		
H25	6.2	12	1 / 12	9.3			4.9	26.4	- / 12	14.5		
H26	6.9	11	2 / 12	8.9			4.6	24.9	- / 12	14.4		
H27	6.2	13	1 / 12	9.2			3.1	27.9	- / 12	14.5		
H28	6.5	12	1 / 12	9.2			5.1	26.7	- / 12	14.3		
H29	5.9	11	4 / 12	8.9			3.9	27.7	- / 12	14.7		
H30	6.4	11	3 / 12	9.0			5.2	29.8	- / 12	15.2		
R1	6.5	10	0 / 12	8.5			6.9	24.1	- / 12	15.6		
R2	6.2	11	0 / 12	9.1			5.1	28.1	- / 12	15.3		
R3	4.7	13	0 / 12	9.4			5.1	24.0	- / 12	14.9		
R4	5.5	12	0 / 12	8.8			4.5	26.4	- / 12	16.1		
R5	3.9	11	0 / 12	8.0			5.3	28.7	- / 12	16.7		

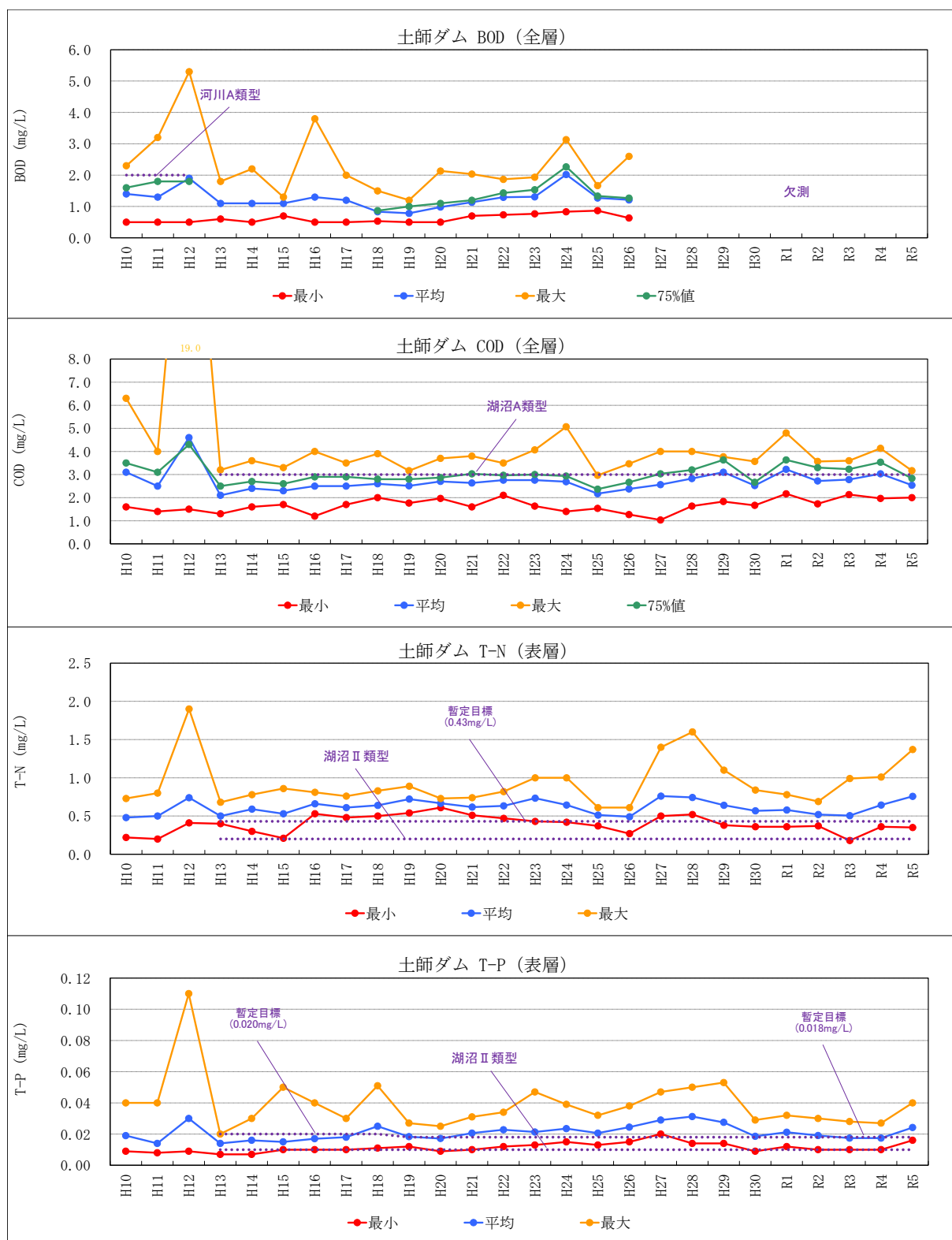
注) m/n 欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

出典: 公共用水域の水質調査結果(広島県)、土師ダム管理所資料



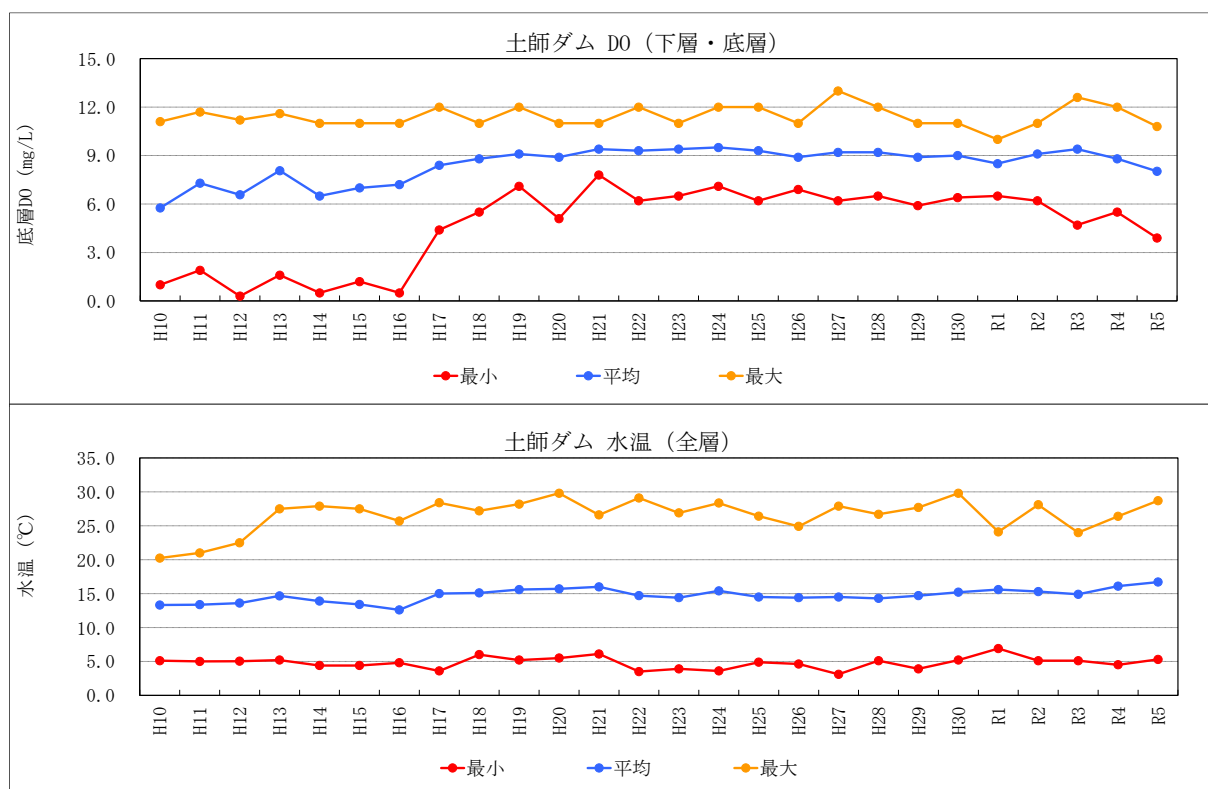
注) 1. H12 は春先～夏場にかけてミクロシスティスを種とする藍藻類の異常発生による影響を受けたと考えられる。
 (平成 26 年度中国地方ダム管理フォローアップ委員会 土師ダム定期報告書概要版 (平成 27 年 1 月 22 日) p. 62)
 出典：公共用水域の水質調査結果(広島県)、土師ダム管理所資料

図 3.3.2(1) 土師ダム貯水池における水質の推移



注) 1. H12は春先～夏場にかけてミクロシスティスを種とする藍藻類の異常発生による影響を受けたと考えられる。
 2. 平成24年8月にアオコが貯水池全面に発生したため、同年のCODの最大値が高くなっている
 (平成26年度中国地方ダム管理フォローアップ委員会 土師ダム定期報告書概要版(平成27年1月22日) p.62)
 出典: 公共用水域の水質調査結果(広島県)、土師ダム管理所資料

図 3.3.2(2) 土師ダム貯水池における水質の推移(続き)



出典：公共用水域の水質調査結果(広島県)、土師ダム管理所資料

図 3.3.2(3) 土師ダム貯水池における水質の推移 (続き)

今回、水質を整理した平成 10 年度～令和 5 年度の期間中、T-N/T-P 比が 20 以下で、かつ T-P の平均濃度が 0.02mg/L 以上の年度は無かった。そこで、水質の整理期間を、類型指定を河川→湖沼に変更した平成 10 年度より前にさかのぼり、平成 7 年度からの期間中の T-N、T-P の状況を整理した。

表 3.3.2 土師ダム貯水池 T-N・T-P 水質経年変化 (H7～H9 追加)

年度	T-N平均値 (mg/L)	T-P平均値 (mg/L)	N/P比	年度	T-N平均値 (mg/L)	T-P平均値 (mg/L)	N/P比
H7	0.51	0.023	22.2	H22	0.63	0.023	27.8
H8	0.45	0.019	23.7	H23	0.73	0.021	34.4
H9	0.48	0.025	19.2	H24	0.64	0.024	27.4
H10	0.48	0.019	25.3	H25	0.51	0.021	24.9
H11	0.50	0.014	35.7	H26	0.49	0.024	20.1
H12	0.74	0.030	24.7	H27	0.76	0.029	26.2
H13	0.50	0.014	35.7	H28	0.74	0.031	23.8
H14	0.59	0.016	36.9	H29	0.64	0.028	23.3
H15	0.53	0.015	35.3	H30	0.57	0.019	30.6
H16	0.66	0.017	38.8	R1	0.58	0.021	27.4
H17	0.61	0.018	33.9	R2	0.52	0.019	27.2
H18	0.64	0.025	25.6	R3	0.51	0.017	29.0
H19	0.72	0.018	39.4	R4	0.64	0.017	37.0
H20	0.67	0.017	38.9	R5	0.76	0.024	31.3
H21	0.62	0.021	30.0				

※黄色でマークした箇所がT-Nの基準を適用する条件にマッチした水質

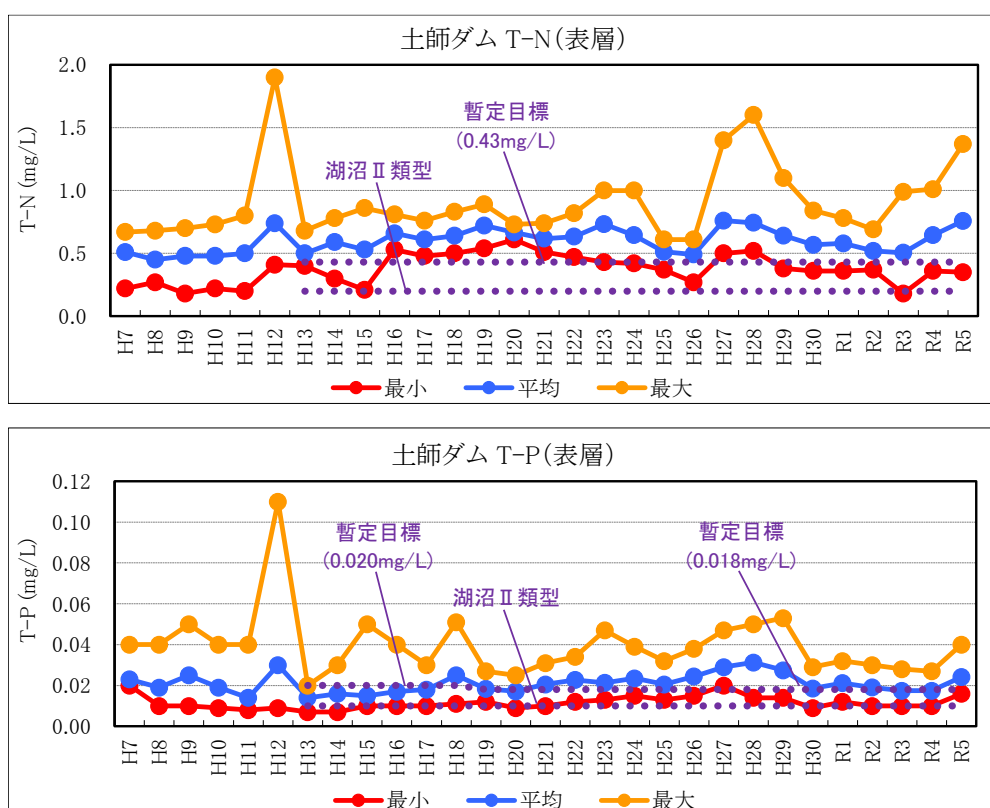


図 3.3.3 土師ダム貯水池 T-N・T-P 水質経年変化 (H7～H9 追加)

平成7年度から令和5年度の期間中、T-N/T-P比が20以下の年度は平成9年度のみであった。平成10年度以降、26年にわたり、T-N/T-P比が20を上回る状況が続いており、今後も同様の傾向が見込まれることから、T-Nの基準値を適用しないこととする。

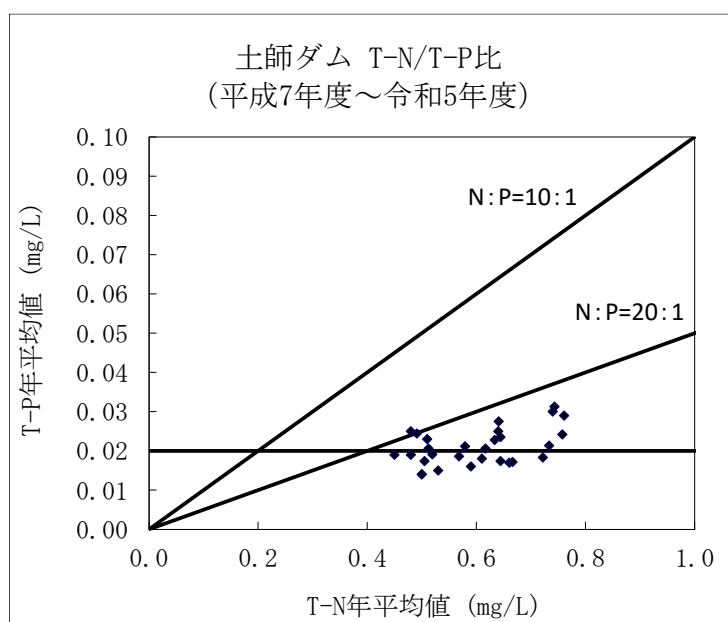


図 3.3.4 土師ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況

<参考>T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

T-Nが湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼（T-N/T-P比が20以下であり、かつT-P濃度が0.02mg/L以上である湖沼）についてのみ適用

(2) 土師ダム貯水池の水質保全対策

土師ダムでは、アオコの抑制を目的として水質保全施設が設置されている。

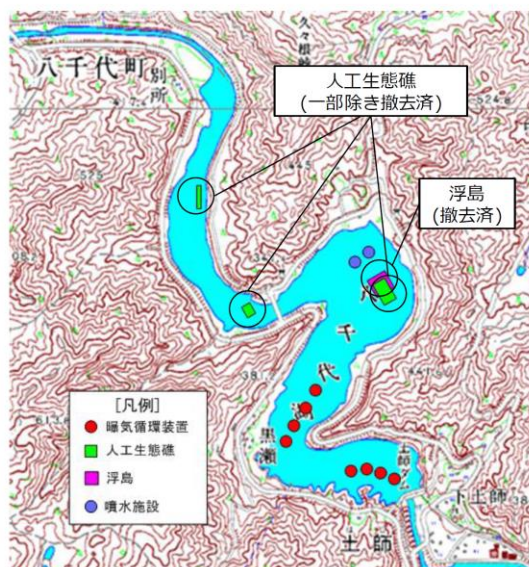
曝気循環装置は、平成11年度に4基、平成13年度に4基を追加設置し、現在計8基が稼働中であり、4月中旬から10月下旬頃にかけての運用を行っている。

土師ダムで産生される2-MIBは放線菌を要因とすることが考えられ、放線菌は好気条件下で増殖することから、土師ダムでは平成26年以降曝気の散気口を第4散気口(EL. 225.5m、223.0m)から第3散気口(EL. 228.0m)に変更して運用を行っている。

【水質保全施設の概要】

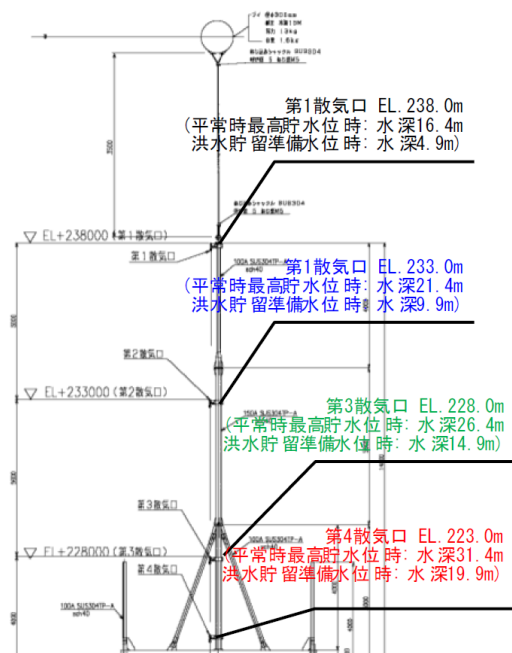
施設名	目的	位置 (ダムサイトからの距離)	設置時期
曝気循環装置	アオコの抑制	0.2km～0.7km 1.1km～1.5km	平成11年度(4基) 平成13年度(4基)
人工生態礁		2.5km, 3.6km, 4.2km	平成12年度(3基) 平成29, 30年撤去
浮島		2.5km	平成12年度(1基) 平成30年撤去
噴水設備		2.8km	平成11年度(2基)

項目	曝気循環装置の諸元
基数	8基
位置	下流側：ダムサイトより約100mピッチ 上流側：網場直上より約100mピッチ
空気量	3,700L/min(1基あたり)
曝気標高	4標高 (EL. 223m(上流側4基はEL. 225.5m)、228m、233m、238m)
装置タイプ	湖底設置式



出典：令和元年度中国地方ダム管理フォローアップ委員会 土師ダム定期報告書概要版，R1.12.25，p.13

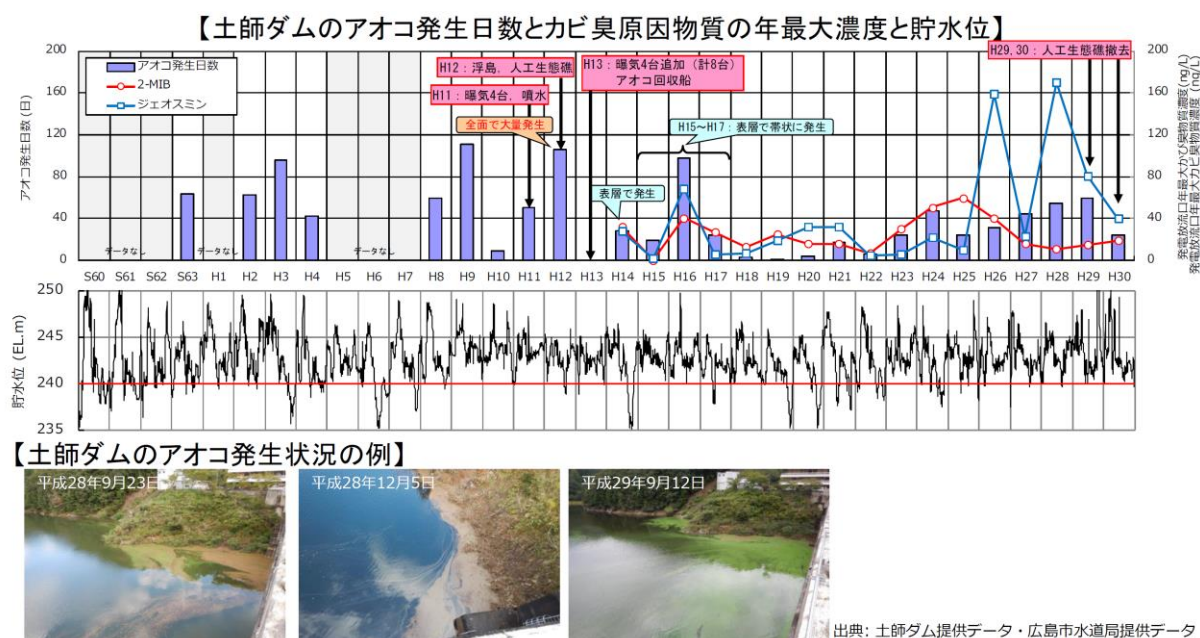
図 3.3.5 土師ダム貯水池の水質保全対策



出典：令和元年度中国地方ダム管理フォローアップ委員会 土師ダム定期報告書概要版，R1.12.25，p.88

図 3.3.6 土師ダム貯水池のばっ気循環装置

土師ダムでは平成 14 年頃から水道水質基準(10ng/L)を超えるカビ臭物質(2-MIB 及びジェオスミン)が検出されている。平成 14 年以降は毎年アオコが発生しており、直近 5 カ年で貯水池巡視等によりアオコの発生が確認された日数は延 214 日間であった。アオコの発生が確認される時期は主に 7～10 月である。



出典：令和元年度中国地方ダム管理フォローアップ委員会 土師ダム定期報告書概要版, R1.12.25, p.90

図 3.3.7 土師ダム貯水池のアオコ・カビ臭発生状況

土師ダムでは、水質問題の解決に向けて、ダム管理者・利水関係者・流域自治体・環境部局等が情報共有するとともに、有識者からアドバイスを受ける場として、平成 26 年から定期的に「土師ダム水質情報連絡会」を実施している。

表 3.3.3 土師ダム水質情報連絡会の開催状況

開催年月日	報告内容（一部）
(第1回) 平成26年9月3日	ダム湖の環境変化と下流・海域生態系への影響について(広島大学)
(第2回) 平成27年3月5日	水質調査計画について(土師ダム管理所)
(第3回) 平成28年2月25日	土師ダムにおけるアオコ・カビ臭の発生要因について(土師ダム管理所)
(第4回) 平成29年2月14日	土師ダム・灰塚ダムにおける水質問題について(土師ダム管理所・灰塚ダム管理所)
(第5回) 平成30年2月13日	貯水池内流速分布と2-MIB産生について(呉高専)
(第6回) 平成31年2月26日	2-MIB 上昇期実態調査結果(水道局) 生態系モデル構築中間報告(広島大学) 等
(第7回) 令和2年2月26日	土師ダムの水質状況について(土師ダム管理所)
(第8回) 令和3年3月11日	2-MIB の原因に関する知見等(水道局) 2-MIB の発生と湖内流動・水質動態の関係(呉高専) 等
(第9回) 令和4年3月7日	2-MIB の対策に関する検討(水道局) 2-MIB の発生機構に関する流動・水質動態(呉高専) 等
(第10回) 令和5年3月7日	カビ臭発生に及ぼす出水と湖内水質動態の影響(呉高専) 底層の貧酸素と酸化還元反応(広島大学)

出典：令和元年度中国地方ダム管理フォローアップ委員会 土師ダム定期報告書概要版, R1.12.25, p.90
をベースに国土交通省提供資料に基づいて加筆

3.4. 土師ダム貯水池の利水状況

土師ダム貯水池の利用目的を表 3.4.1に、利水の状況を表 3.4.2及び図 3.4.1に示した。土師ダムは洪水調節、流水機能維持、農業用水、水道用水、工業用水及び発電を利用目的としている。

表 3.4.1 土師ダム貯水池の利用目的

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
○	○	○	○	○	○		

表 3.4.2 土師ダム貯水池の利水の状況

用途	取水場所	浄水場名	処理水準	特記事項
水道用水	ダム直接取水から太田川水系に流域変更し、高瀬堰から取水（広島市周辺地域や瀬戸内海の島しょ部の6市5町）	広島市緑井浄水場	水道3級（急速ろ過・塩素処理・マンガンをろ過・活性炭処理・その他浄水処理）（AⅡ類型相当）	カビ臭 異臭味
		広島市高陽浄水場	水道3級（急速ろ過・塩素処理・マンガンをろ過・活性炭処理・その他浄水処理）（AⅡ類型相当）	
		広島県水道広域連合企業団瀬野川浄水場	水道3級（急速ろ過・前塩素処理・中間塩素処理・後塩素処理・アルカリ剤処理・活性炭処理）（AⅡ類型相当）	
		呉市宮原浄水場	水道3級（急速ろ過・塩素処理・アルカリ剤処理・活性炭処理）（AⅡ類型相当）	
農業用水	ダム下流の江の川支川の簸川沿岸等	—	—	—
工業用水	ダム直接取水から太田川水系に流域変更し、高瀬堰から取水（広島市周辺地域や瀬戸内海の島しょ部の5市5町）	—	工業用水1級	—

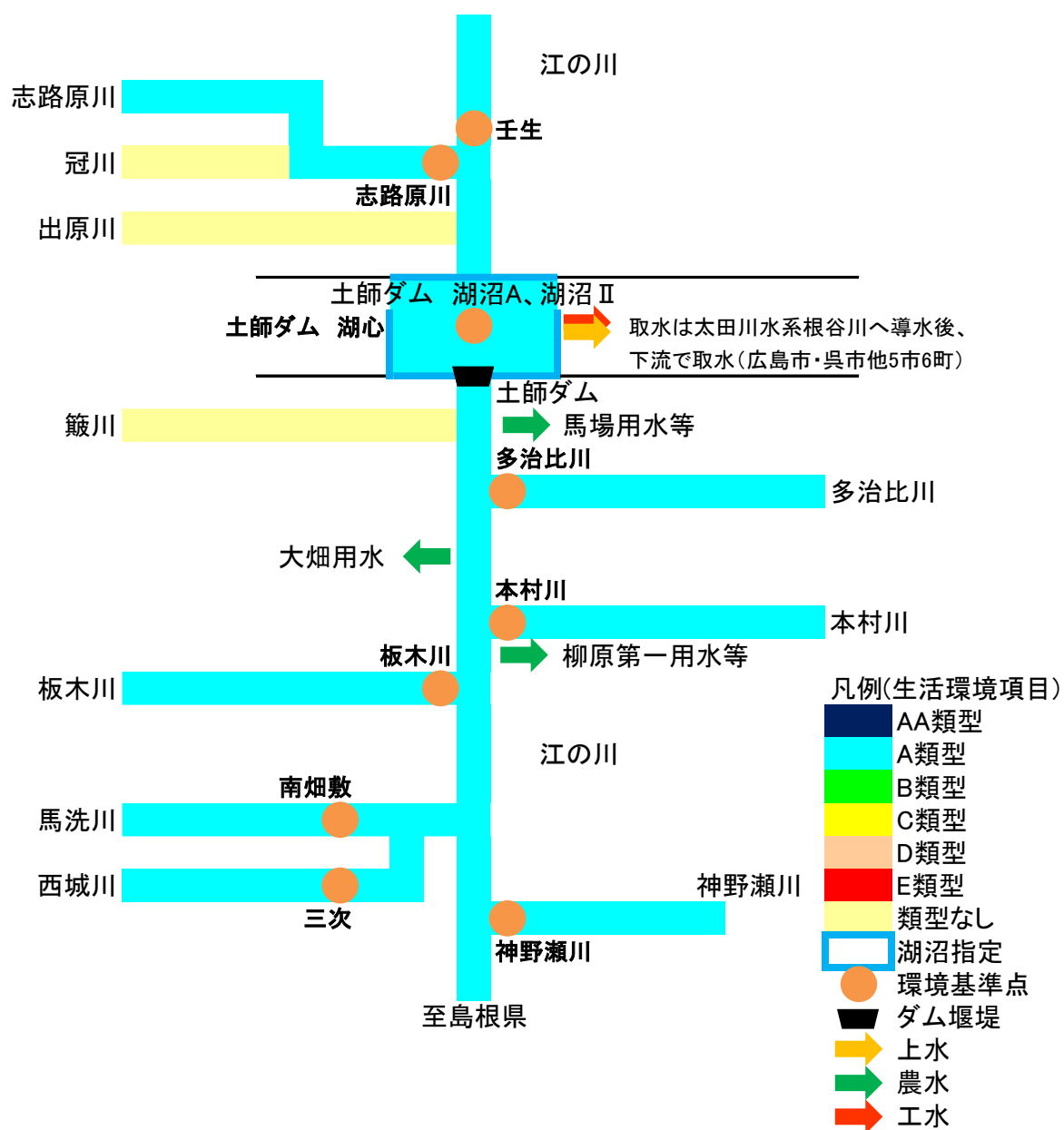
出典：水道データベース (http://www.jwwa.or.jp/mizu/or_up.html)

広島市水道局「水質について」 (<http://www.water.city.hiroshima.jp/quality/index.html>)

呉市上下水道局 (<https://www.city.kure.lg.jp/site/jougesui/>)

広島県水道課 (<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/111/>)

広島県企業局 (<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/kigyo/1172463214618.html#2>)



注) 水道用水は、土師ダムから太田川へ導水し、下流において取水し、広島市周辺地域や瀬戸内海の島しょ部の6市5町に供給している。浄水場ではカビ臭・異臭味が発生時に活性炭投入を行っており、水道3級(特殊なものでない)に相当する(AⅡ類型相当)。

図 3.4.1 土師ダム貯水池流域の利用状況

土師ダム周辺の漁業権について、表 3.4.3に示した。

表 3.4.3 土師ダム周辺の漁業権

免許番号	魚種	魚場	漁業時期	備考
内水共第27号 (第5種共同漁業権)	アユ、コイ	江の川、簸ノ川、出原川、冠川、寺原川、志路原川、多治比川(安芸高田市吉田町、八千代町、山県郡北広島町)	コイ漁業は1月1日から12月31日まで アユ漁業は5月20日から12月31日まで	土師ダム上流 土師ダム貯水池 土師ダム下流
内水共第28号 (第5種共同漁業権)	ウナギ、マス	江の川、簸ノ川、出原川、冠川、寺原川、志路原川、田原川、筏津川、清水が丸川、小滝川、大谷川、大塚川、岩戸川、琴平川、大倉川、二重谷川、多治比川(安芸高田市吉田町、八千代町、山県郡北広島町)	ウナギ漁業は1月1日から12月31日まで マス漁業は3月1日から8月31日まで	土師ダム上流 土師ダム貯水池 土師ダム下流
内水共第29号 (第5種共同漁業権)	フナ	江の川(安芸高田市八千代町、吉田町、山県郡北広島町)	1月1日から12月31日まで	土師ダム上流 土師ダム貯水池
内水共第32号 (第5種共同漁業権)	ハヤ	江の川(安芸高田市八千代町、吉田町、山県郡北広島町)	1月1日から12月31日まで	土師ダム上流 土師ダム貯水池 土師ダム下流

出典：広島県資料(農林水産局ヒアリング)
広島県 河川・湖沼(内水面) 体長等の制限・禁止期間 WEB ページ
(<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/88/naisuimen.html>)



出典：広島県資料に加筆

図 3.4.2 土師ダム貯水池周辺の漁業権の状況

内水共第27号、28号、29号及び32号（第5種共同漁業権）に限定した漁獲量については公表資料が得られなかったが、参考として漁業法第127条に基づき免許を受けた漁業協同組合に義務付けられる当該水産動物の増殖の基準として県が定めた魚種ごとの増殖方法及び増殖規模を表 3.4.4に示した。

表 3.4.4 土師ダム貯水池流域の魚種別増殖方法及び増殖規模

免許番号	魚種	増殖方法	増殖規模
内水共第 27 号	あゆ	種苗放流	1,350kg
	こい	種苗放流	200kg
内水共第 28 号	ます	種苗放流	160kg
	うなぎ	種苗放流	90kg
内水共第 29 号	ふな	種苗放流	40kg
内水共第 32 号	はや（おいかわ、	産卵床造成又は	2,000m ²
	かわむつ）	種苗放流	120kg

出典：広島県報（平成 25 年 8 月 26 日付定期第 67 号）

3.5. 土師ダム貯水池（八千代湖）にかかる水質汚濁負荷量

(1) 土師ダム貯水池（八千代湖）の水質汚濁負荷量の算定について

土師ダム貯水池（八千代湖）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 3.5.1 に示すとおりである。現況は令和 4 年度として、基礎的な統計データである令和 2 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口等の値を用いると共に、令和 4 年度の値が入手可能な統計データを更新した。将来は、生活排水処理対策の長期計画である、広島県污水適正処理構想（R2.3）における全体計画年である令和 18 年度を対象とした。

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 3.5.1 に示すとおりである。

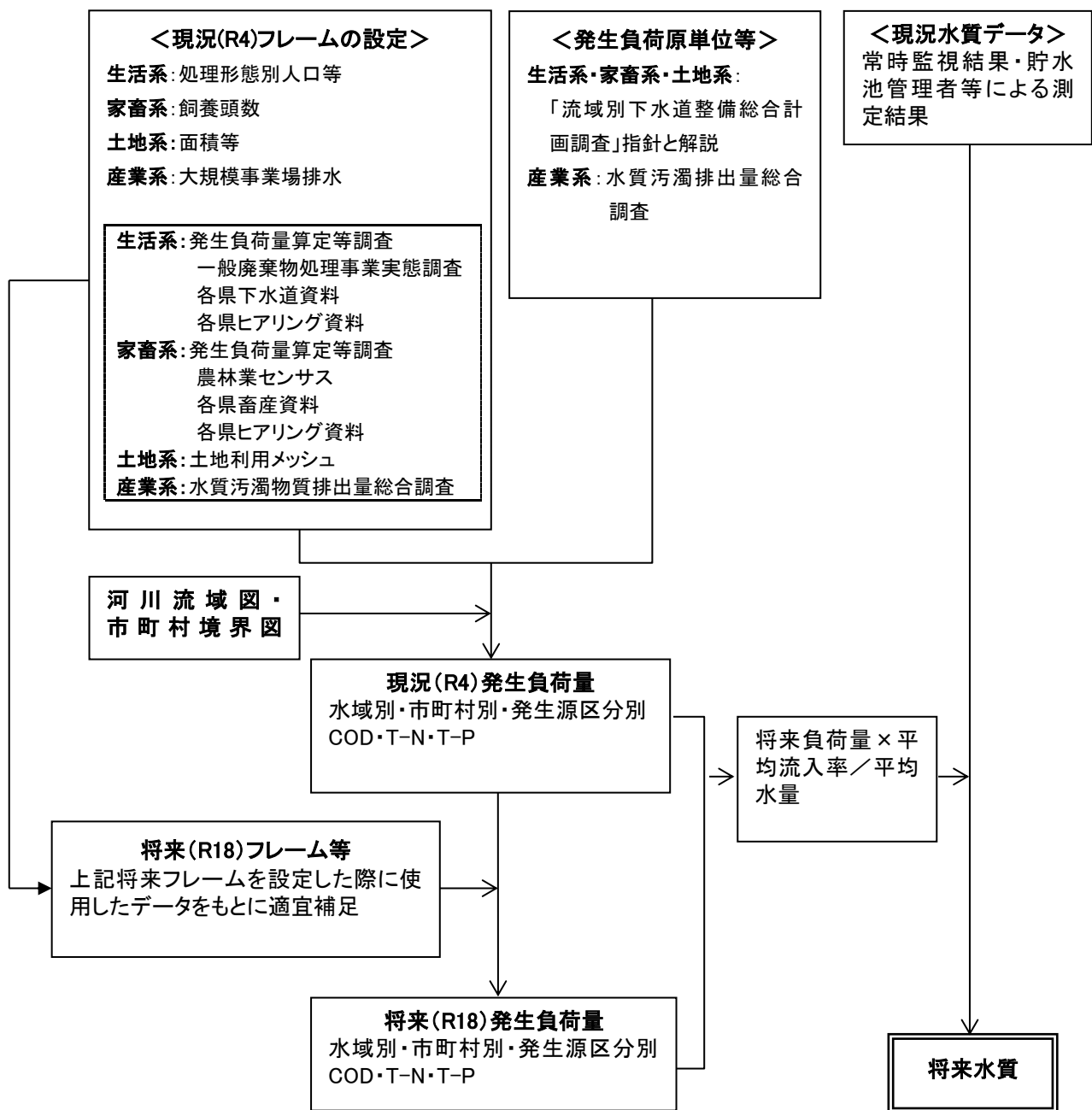


図 3.5.1 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 3.5.1 江の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	●現況（令和 4 年度） ・流域内の総人口は、ヒアリングにより把握。 ・し尿処理形態別人口は、ヒアリングにより把握し、流域内外の人口の配分については、市町村別に 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。 <安芸高田市> ・各処理形態別人口は、広島県へのヒアリングにより把握。 <北広島町> ・各処理形態別人口は、広島県へのヒアリングにより把握。	1)「国勢調査地域メッシュ統計データ(R2)」(総務省) 2)「広島県ヒアリング資料」(広島県)
	●将来（令和 18 年度） ・将来総人口は将来推計人口資料より設定（令和 17 年度と令和 22 年度から内挿）。 ・処理形態別人口はヒアリングで把握した令和 4 年度現況の実績人口の処理形態別割合に、広島県污水適正処理構想における将来フレームのトレンドから算定した処理形態別の変化率を乗じた後、正規化（合計が 100%になるよう調整）して算定した各処理形態の比率を把握し、将来総人口に乗じて設定。 ・流域内外の人口の配分については、市町村別に 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。	3)「日本の地域別将来推計人口(令和 5 (2023) 年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所) 4) 広島県污水適正処理構想, R2. 3 1) (前出)「国勢調査地域メッシュ統計データ(R2)」(総務省) 2) (前出)「広島県ヒアリング資料」(広島県)
家畜系	●現況（令和 4 年度） ・広島県へのヒアリングにより土師ダム貯水池流域に該当する市町村別の飼養頭（羽）数を把握。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、土師ダム貯水池流域に按分。	5)「広島県ヒアリング資料」(広島県)
	●将来（令和 18 年度） ・各家畜ともに、現況と同じとした。	
土地系	●現況（令和 4 年度） ・平成 28 年度から令和 3 年度の推移において、明確な市街地面積の増加傾向はみられなかったため、実績年度（令和 3 年度）と同様の土地利用別面積を設定。	6)「土地利用第 3 次メッシュデータ(H21、H26)」(国土交通省) 7)「土地利用細分メッシュデータ (H28、R3)」(国土交通省)
	●将来（令和 18 年度） ・平成 28 年度から令和 3 年度の推移において、明確な市街地面積の増加傾向はみられなかったため、現況年度（令和 4 年度）と同様の土地利用別面積を設定。	

分類	設定方法	使用した資料
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	●現況（令和 4 年度） ・環境省資料により平成 23 年度から令和 3 年度の流域内の対象工場・事業場における総排水量、排出負荷量を把握。 ・生活系は令和 3 年度の実績値と令和 12 年度将来の推定値の線形補間により設定。 ・産業系は総排水量の傾向がつかめないため、令和 3 年度の実績値とした。	8)「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）
	●将来（令和 18 年度） ・生活系は、下水道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状維持とした。 ・産業系は総排水量の傾向がつかめないため、現況と同じとし、令和 3 年度の実績値とした。	

(2) 土師ダム貯水池（八千代湖）の流域フレーム

土師ダム貯水池（八千代湖）に係る流域フレームについては、当該流域が含まれる広島県安芸高田市、北広島町のフレーム値（生活系、産業系、家畜系、土地系）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

ア) 現況

i) 総人口

流域内の総人口は、広島県へのヒアリングにより把握した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、広島県へのヒアリングにより把握し、流域内外の人口の配分については、市町村別に令和2年度国勢調査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。

<安芸高田市>

- ・ 各処理形態別人口は、広島県へのヒアリングにより把握した。

<北広島町>

- ・ 各処理形態別人口は、広島県へのヒアリングにより把握した。

表 3.5.2 土師ダム貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・令和4年度）

区分		単位	現況・令和4年度
生活系	総人口	人	13,259
	下水道	人	5,827
	コミュニティプラント	人	1
	農集排水	人	1,834
	浄化槽	人	5,184
	合併処理浄化槽	人	4,878
	単独処理浄化槽	人	306
	計画収集 自家処理	人	393 20

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

4) 将来

将来フレームの情報が得られなかったことから、現況フレーム（R4）における処理形態別人口の比率、広島県污水適正処理構想（R2.3）における全体計画年（R18）の処理形態の比率より、令和18年度の将来フレームを設定した。

i) 総人口

将来総人口は、「日本の地域別将来推計人口(令和5(2023)年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所)の令和17年度と令和18年度の推計人口の内挿により設定した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、ヒアリングにより把握した流域市町村の令和4年度の処理形態別人口の比率に、広島県污水適正処理構想における整備目標を用いて算定した令和4年度から令和18年度にかけての大項目別の変化率を乗じた後、正規化（合計が100%になるよう調整）して算定した令和18年度の各処理形態の比率を総人口に乗じて設定した。

流域内外の人口の配分については、市町村別に令和2年度国勢調査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。

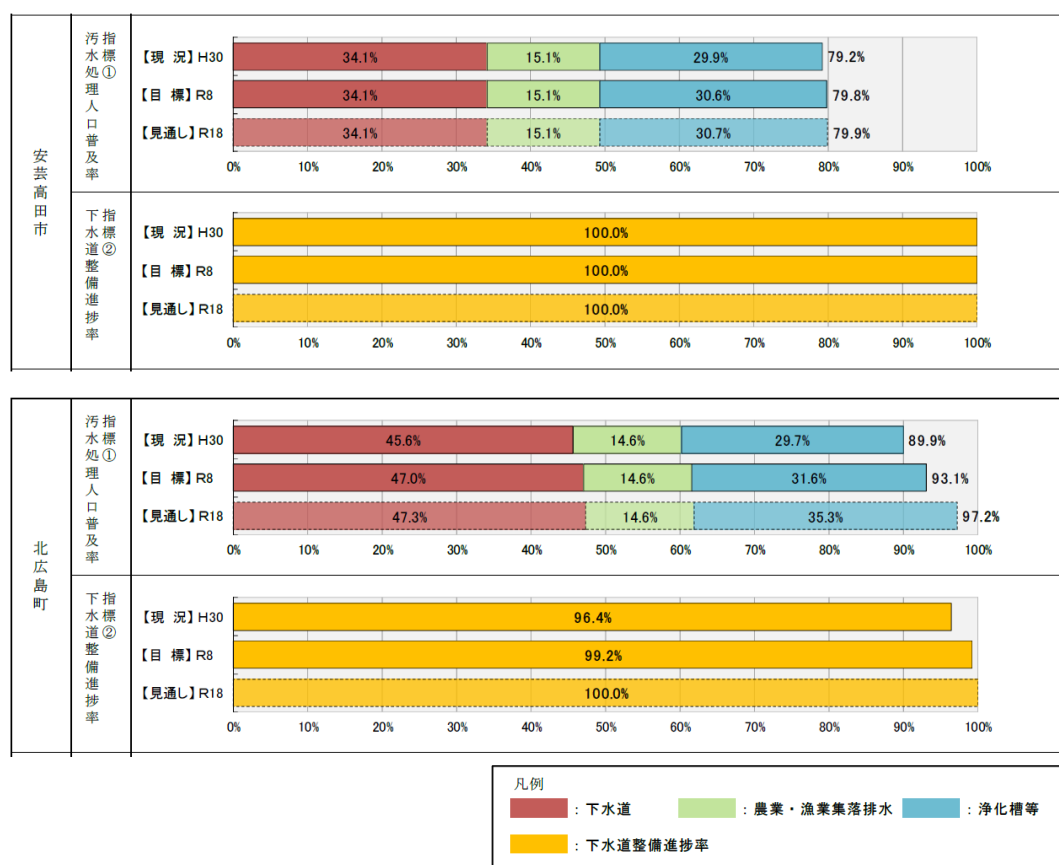


図 3.5.2 広島県污水適正処理構想（R2.3）における各市町の整備目標と見通し

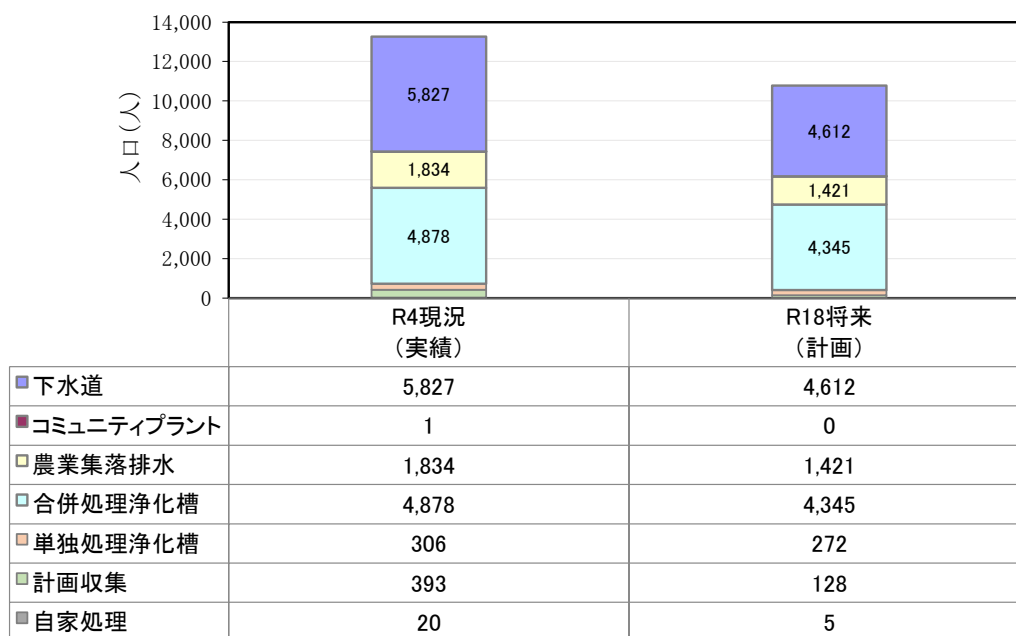


図 3.5.3 流域市町村のし尿処理形態人口の変化

表 3.5.3 土師ダム貯水池流域のし尿処理形態別人口（将来・令和18年度）

区分		単位	将来・令和18年度
生活系	総人口	人	10,784
	下水道	人	4,612
	コミュニティプラント	人	0
	農集排水	人	1,421
	浄化槽	人	4,617
	合併処理浄化槽	人	4,345
	単独処理浄化槽	人	272
	計画収集	人	128
	自家処理	人	5

※単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合がある

2) 家畜系

ア) 現況

流域市町村へのヒアリングにより令和4年度の土師ダム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、土師ダム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。

流域内飼養頭（羽）数＝

各市町村飼養頭（羽）数×（流域内各市町村農地（田・畑）面積／各市町村農地（田・畑）面積）

表 3.5.4 各市町村飼養頭（羽）数と流域内飼養頭（羽）数（現況・令和4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)
広島県	安芸高田市	2,151	38,343	1,274,937	16	0.00	1	19	630	0
	北広島町	2,132	12,010	685,367	27	0.54	1,147	6,459	368,588	15

表 3.5.5 土師ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（現況・令和4年度）

区分		単位	現況・令和4年度
家畜系	牛	頭	1,148
	豚	頭	6,478
	鶏	羽	369,218
	馬	頭	15

イ) 将来

牛、豚、鶏、馬ともに、明瞭な増減傾向が見られないため、現況と同じとした。

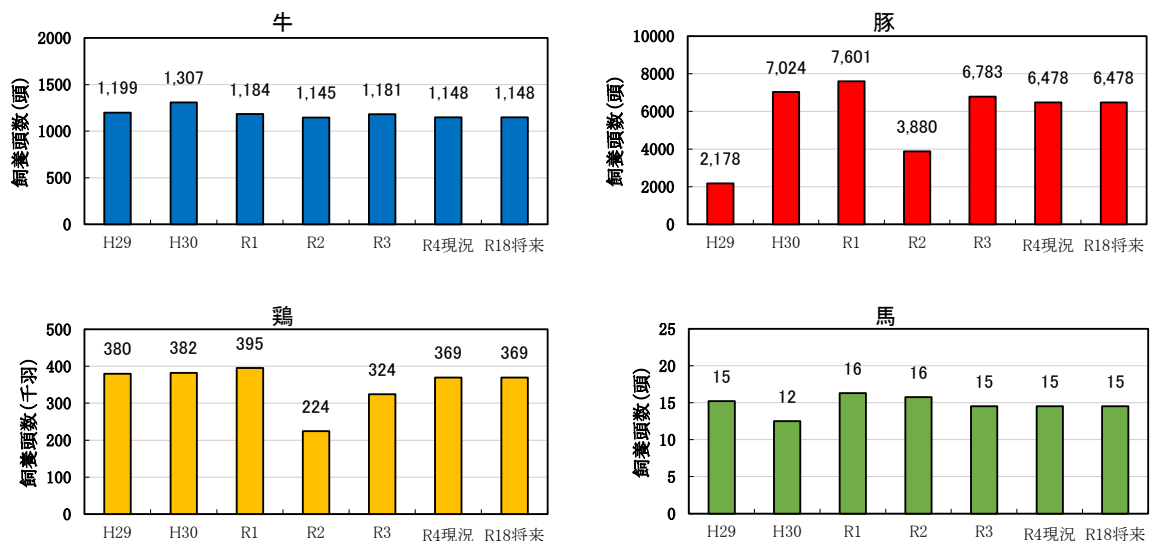


図 3.5.4 土師ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数の変化

表 3.5.6 土師ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（将来・令和18年度）

区分		単位	将来・令和18年度
家畜系	牛	頭	1,148
	豚	頭	6,478
	鶏	羽	369,218
	馬	頭	15

3) 土地系

ア) 現況

流域の土地利用面積は、平成21年度、平成26年度の「土地利用第3次メッシュデータ（国土交通省）」および、平成28年度、令和3年度の「土地利用細分メッシュデータ（国土交通省）」より設定した。

土地利用第3次メッシュデータおよび、土地利用細分メッシュデータは、土地利用区分として12区分されており、表 3.5.7のように5区分に集約した。

土師ダム貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、平成28年度から令和3年度の市街地面積にほとんど変化がないため、市街地面積も含め、令和3年実績と同様の土地利用面積とした。

表 3.5.7 土地利用第3次メッシュデータの土地利用区分の集約

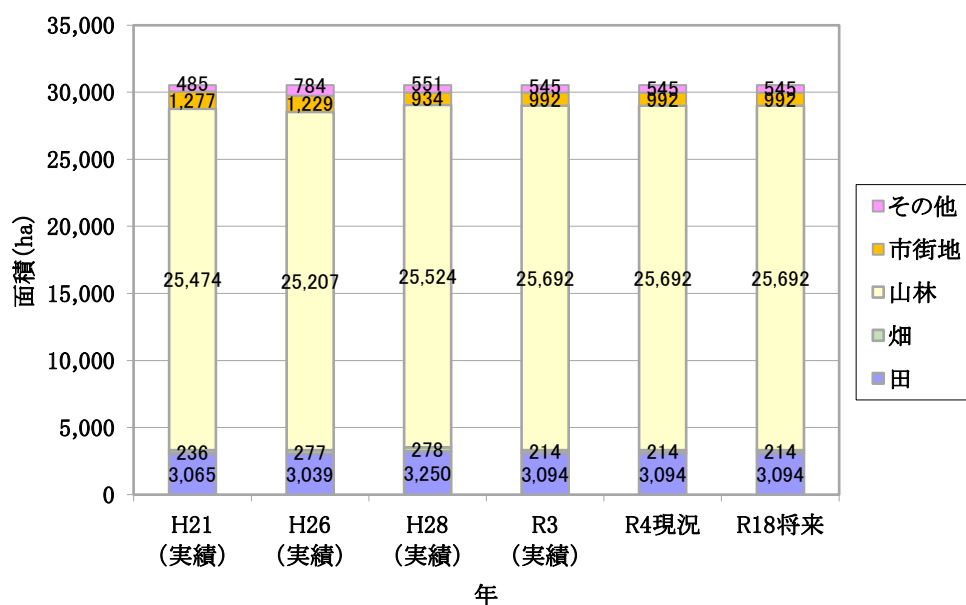
国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
他農用地	畑
森林	山林
建物用地	市街地
道路	
鉄道	
他用地	
荒地	その他
河川湖沼	
海浜	
ゴルフ場	
海水域	除外

表 3.5.8 土師ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・令和4年度）

区分		単位	現況・令和4年度
土地系	田	ha	3,094
	畑	ha	214
	山林	ha	25,692
	市街地	ha	992
	その他	ha	545
	総面積	ha	30,537

1) 将来

土師ダム貯水池流域の土地利用面積の過去の推移を見ると、平成28年度から令和3年度の市街地面積にほとんど変化がないため、市街地面積も含め、現況と同様の土地利用面積とした。



※H21・H26 は「土地利用3次メッシュデータ（1kmメッシュ）」、H28・R3 は「土地利用細分メッシュデータ（100mメッシュ）」の集計結果

図 3.5.5 土師ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 3.5.9 土師ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（将来・令和18年度）

区分		単位	将来・令和18年度
土地系	田	ha	3,094
	畑	ha	214
	山林	ha	25,692
	市街地	ha	992
	その他	ha	545
	総面積	ha	30,537

4) 点源の排水

7) 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、令和3年度における「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と発生汚濁負荷量を把握した。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、水質汚濁物質排出量総合調査において取りまとめられている、代表特定施設別平均水質の値を適用した。

生活系は、後述の通り設定した将来の総排水量および発生汚濁負荷量から、線形補間により設定した。

産業系は、総排水量および発生汚濁負荷量の変化傾向がつかめないため、令和3年度実績と同様とした。

4) 将来

生活系は、下水道は、下水道人口の令和3年度から令和12年度の伸び率を、令和3年度の対象工場の排水量に乗じて総排水量および発生汚濁負荷量を算定した。それ以外の生活系点源は令和3年度の現状維持とし、下水道とその他の生活系点源の合計を将来の総排水量および発生汚濁負荷量とした。

産業系は総排水量および発生汚濁負荷量の変化傾向がつかめないため、令和3年度実績と同様とした。

表 3.5.10 土師ダム貯水池流域の点源の総排水量

区分		単位	現況・令和4年度	将来・令和18年度
生活系	点源	m ³ /日	4,894	4,557
産業系	点源	m ³ /日	607	607

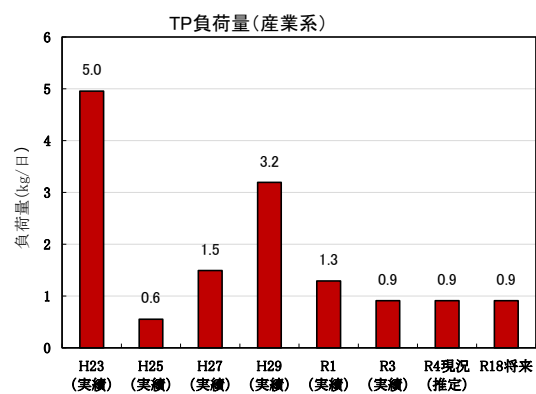
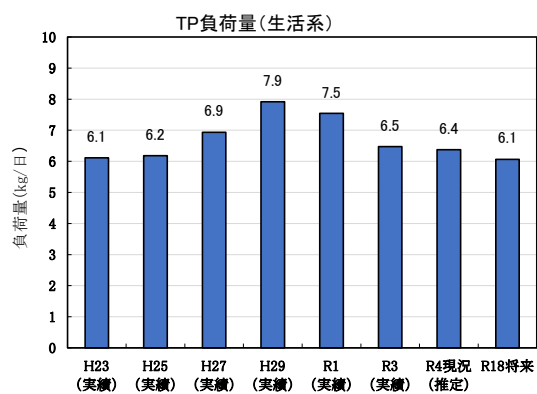
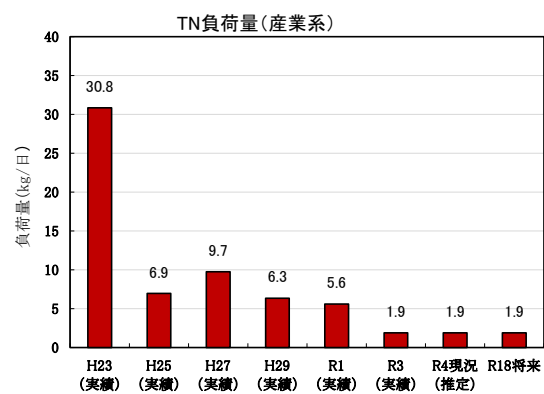
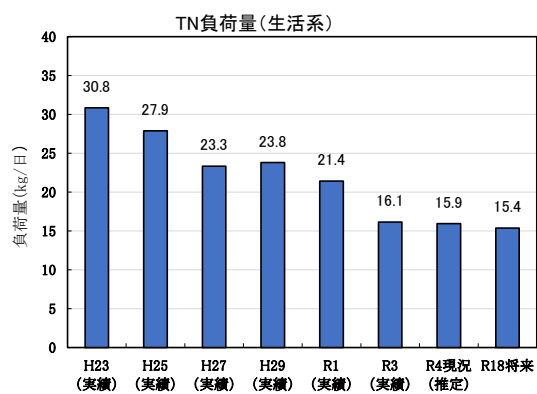
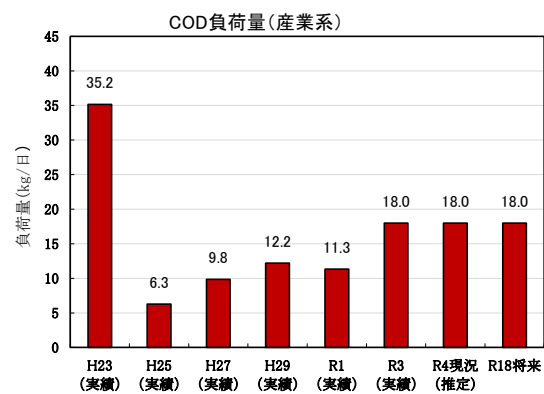
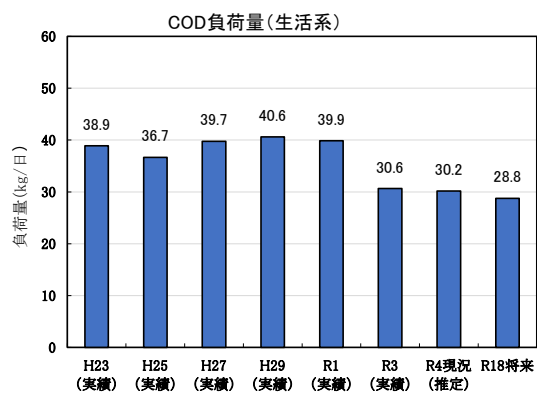
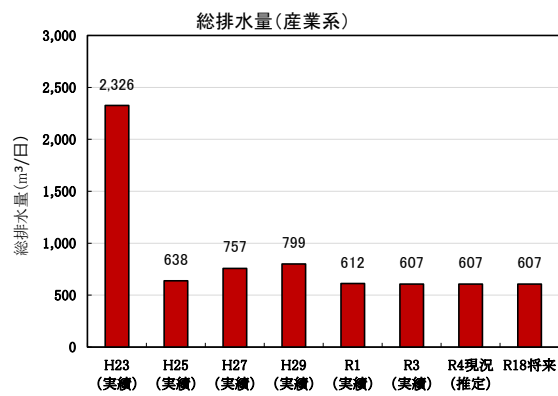
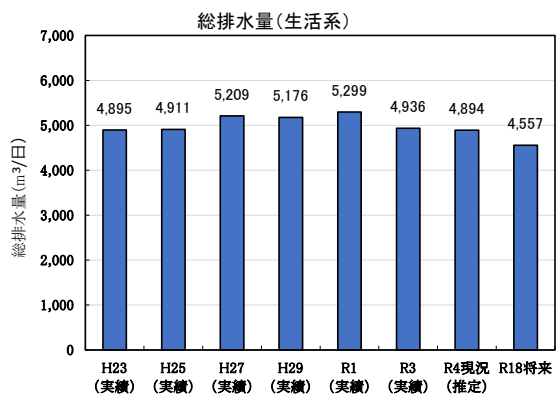


図 3.5.6 土師ダム貯水池流域の総排水量および発生汚濁負荷量の変化

表 3.5.11 土師ダム貯水池流域のフレームの推移（平成 30 年度～令和 4 年度）

区 分		単位	H30	R1	R2	R3	R4
生活系	総人口	人	13,749	13,545	13,792	13,501	13,259
	下水道	人	5,656	5,714	5,928	5,931	5,827
	コミュニティプラント	人	0	0	1	1	1
	農業集落排水	人	1,982	1,944	1,981	1,868	1,834
	合併処理浄化槽	人	4,780	4,723	4,845	4,967	4,878
	単独処理浄化槽	人	657	642	642	311	306
	計画収集	人	227	80	285	403	393
	自家処理	人	447	442	110	21	20
	点源	m ³ /日	5,237	5,299	5,117	4,936	4,894
家畜系	牛	頭	1,307	1,184	1,145	1,181	1,148
	豚	頭	7,024	7,601	3,880	6,783	6,478
	鶏	羽	382,356	395,217	224,493	324,388	369,218
	馬	頭	12	16	16	15	15
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0
土地系	田	ha	3,188	3,156	3,125	3,094	3,094
	畑	ha	253	240	227	214	214
	山林	ha	25,591	25,625	25,658	25,692	25,692
	市街地	ha	957	969	980	992	992
	その他	ha	549	547	546	545	545
	総面積	ha	30,537	30,537	30,537	30,537	30,537
産業系	点源	m ³ /日	706	612	610	607	607

表 3.5.12 土師ダム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4年度	将来・令和18年度
生活系	総人口	人	13,259	10,784
	下水道	人	5,827	4,612
	コミュニティプラント	人	1	0
	農業集落排水	人	1,834	1,421
	合併処理浄化槽	人	4,878	4,345
	単独処理浄化槽	人	306	272
	計画収集	人	393	128
	自家処理	人	20	5
	点源	m ³ /日	4,894	4,557
家畜系	牛	頭	1,148	1,148
	豚	頭	6,478	6,478
	鶏	羽	369,218	369,218
	馬	頭	15	15
	点源	m ³ /日	0	0
土地系	田	ha	3,094	3,094
	畑	ha	214	214
	山林	ha	25,692	25,692
	市街地	ha	992	992
	その他	ha	545	545
	総面積	ha	30,537	30,537
産業系	点源	m ³ /日	607	607

(3) 土師ダム貯水池（八千代湖）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 3.5.13 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 3.5.14 に示すとおりである。

表 3.5.13 土師ダム貯水池（八千代湖）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）
		し尿（計画収集）	計画収集人口×原単位（し尿）×（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）
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 23 年度から令和 3 年度までの 1 年おきの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 3.5.14 土師ダム貯水池（八千代湖）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	25.00	95.1
	鶏	g/(羽・日)	2.9	95.5	1.91	94.5	0.27	95.5

注) 前回の暫定目標見直し（令和3年3月）以降に見直した原単位及び除去率は無い

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

(4) 土師ダム貯水池（八千代湖）の発生汚濁負荷量

土師ダム貯水池（八千代湖）の発生汚濁負荷量は表 3.5.15 に示すとおりである。

表 3.5.15 土師ダム貯水池（八千代湖）流域の発生汚濁負荷量

区 分		単位	COD		T-N		T-P	
			現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和18年度	現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和18年度	現況平均 (H30～R4年度平均)	将来 令和18年度
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	37	33	32	29	3.6	3.3
	単独処理浄化槽	kg/日	2	1	3	2	0.3	0.2
	計画収集	kg/日	5	2	1	1	0.1	0.1
	自家処理	kg/日	0	0	0	0	0.0	0.0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	35	29	19	15	7.0	6.1
	小計	kg/日	80	66	56	47	11.1	9.6
家畜系	牛	kg/日	16	15	13	13	1.0	0.9
	豚	kg/日	34	35	17	17	7.8	7.9
	鶏	kg/日	44	48	36	39	4.1	4.5
	馬	kg/日	0	0	0	0	0.0	0.0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	0	0	0	0	0.0	0.0
	小計	kg/日	94	98	66	69	12.9	13.4
土地系	田	kg/日	953	942	115	114	35.4	35.0
	畑	kg/日	31	29	63	59	0.8	0.8
	山林	kg/日	2,557	2,561	344	344	20.5	20.6
	市街地	kg/日	287	291	43	44	5.1	5.2
	その他	kg/日	43	43	19	19	0.5	0.5
	小計	kg/日	3,872	3,867	585	580	62.3	62.0
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	15	18	4	2	1.3	0.9
合計		kg/日	4,061	4,048	710	697	87.7	85.8

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」「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 3.5.16 土師ダム貯水池(八千代湖)流域の発生汚濁負荷量の推移(平成 30～令和 4 年度)

区分		単位	平成30年度	令和1年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	H30～R4年度 平均
COD	生活系	kg/日	85	81	81	78	76	80
	家畜系	kg/日	105	108	65	94	98	94
	土地系	kg/日	3,880	3,876	3,871	3,867	3,867	3,872
	産業系	kg/日	12	11	15	18	18	15
	合計	kg/日	4,081	4,076	4,032	4,056	4,059	4,061
T-N	生活系	kg/日	60	58	56	53	52	56
	家畜系	kg/日	73	75	47	65	69	66
	土地系	kg/日	591	588	584	580	580	585
	産業系	kg/日	6	6	4	2	2	4
	合計	kg/日	730	726	691	700	703	710
T-P	生活系	kg/日	11.9	11.6	11.2	10.6	10.4	11.1
	家畜系	kg/日	14.3	15.1	8.4	13.2	13.4	12.9
	土地系	kg/日	62.9	62.6	62.3	62.0	62.0	62.3
	産業系	kg/日	2.2	1.3	1.1	0.9	0.9	1.3
	合計	kg/日	91.3	90.5	83.0	86.7	86.7	87.7

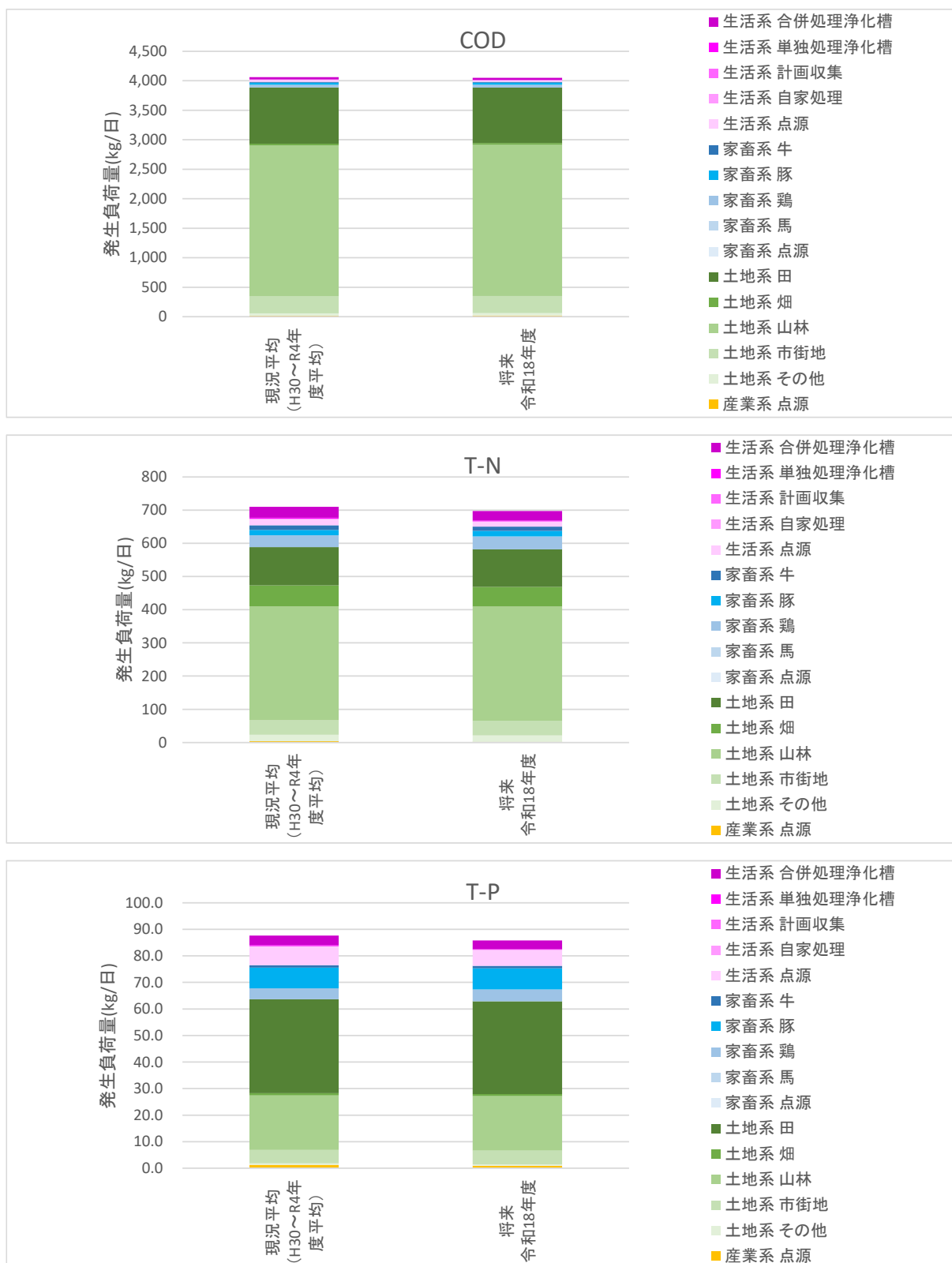


図 3.5.7 土師ダム貯水池（八千代湖）流域の汚濁負荷量内訳

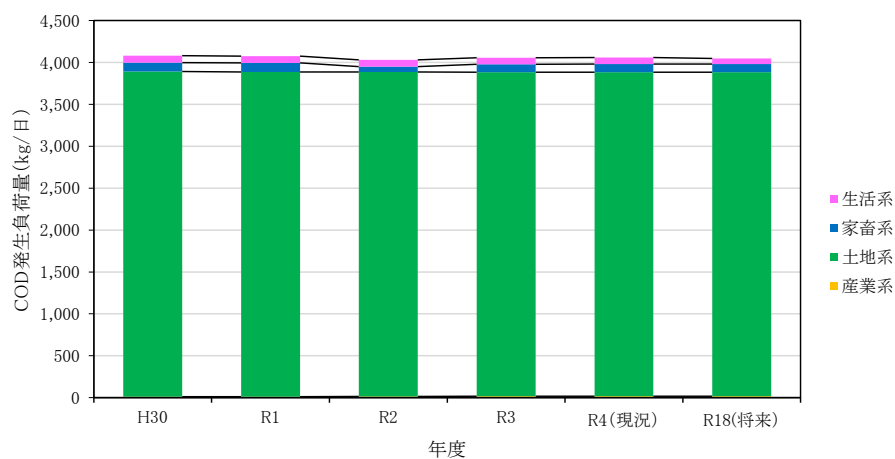


図 3.5.8 土師ダム貯水池流域の COD 発生負荷量経年変化

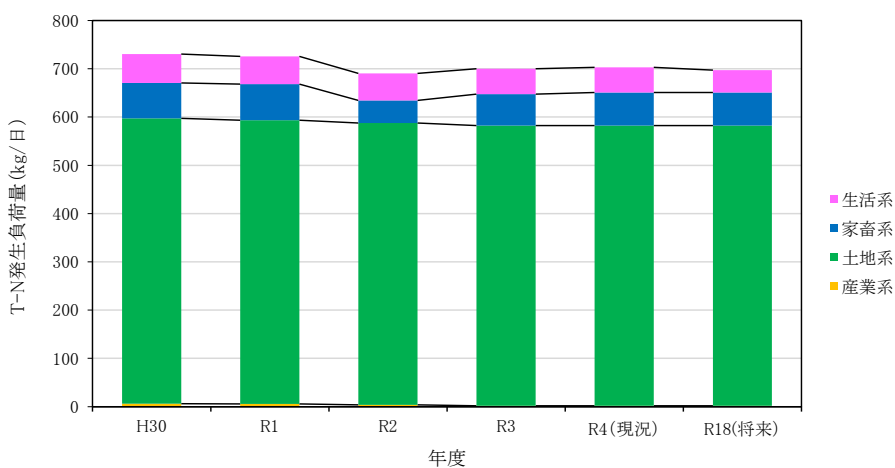


図 3.5.9 土師ダム貯水池流域の T-N 発生負荷量経年変化

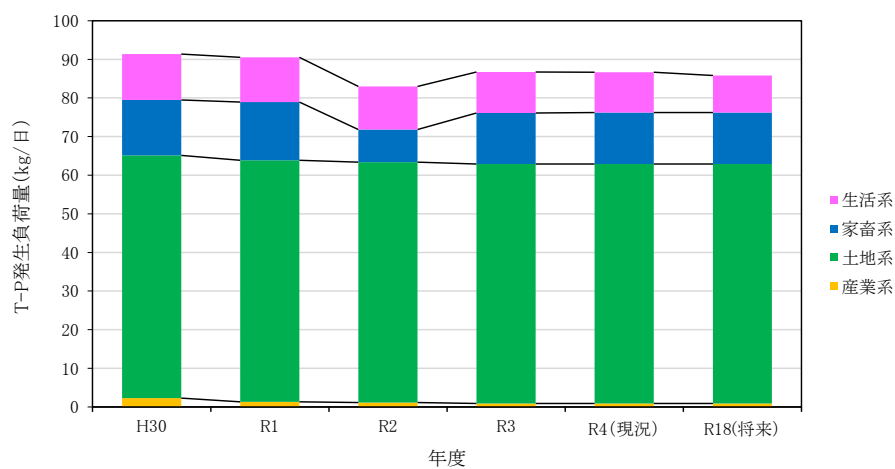


図 3.5.10 土師ダム貯水池流域の T-P 発生負荷量経年変化

3.6. 土師ダム貯水池（八千代湖）の将来水質予測

土師ダム瀨貯水池（八千代湖）の将来水質予測結果は、次のとおりである。

流入水量の経年変化は、ダム諸量データベースおよび土師ダム管理所提供資料の値を用いた。

表 3.6.1 土師ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H30	R1	R2	R3	R4	平均
流入量年平均(m ³ /s)	12	10	14	15	8	12

※有効数字二桁で表示しています。

(1) 土師ダム貯水池（八千代湖）COD 水質予測

土師ダム貯水池の水質の経年変化は、表 3.6.2 のとおりである。流入水質は、土師ダム貯水池上流にある川井の値を用いた。土師ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 3.6.3 のとおりである。

表 3.6.2 土師ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	2.4	2.5	2.1	2.8	2.3	2.4
貯水池水質年平均値(mg/L)	2.5	3.2	2.7	2.8	3.0	2.9
貯水池水質75%値(mg/L)	2.7	3.6	3.3	3.2	3.5	3.3

※有効数字二桁で表示しています。

表 3.6.3 土師ダム貯水池の現況 COD 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

COD	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	4,081	4,076	4,032	4,056	4,059	4,061
流入負荷量(kg/日)	2,623	2,177	2,542	3,701	1,655	2,540
流入率	0.64	0.53	0.63	0.91	0.41	0.63

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ます。

将来水質の算定には次式を用いた。

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 3.6.4 土師ダム貯水池流域の将来 COD 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)	2.9	表 3.6.2 の貯水池水質年平均値 (COD) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	4,048	表 3.5.15 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.63	表 3.6.3 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	2,540	表 3.6.3 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	2,530	将来発生負荷量×現況平均流入率

COD 将来水質予測結果は、表 3.6.5 に示すとおりである。また、75%値は、図 3.6.1 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 3.6.5 土師ダム貯水池流域の将来 COD 水質予測結果

項目		土師ダム貯水池		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	2.9	2.7～3.1	-	
	75%値	3.3	3.0～3.6	A類型 3mg/L以下	-

※年平均値の変動範囲は、表 3.6.2 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 3.6.2 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。

※有効数字二桁で表示しています。

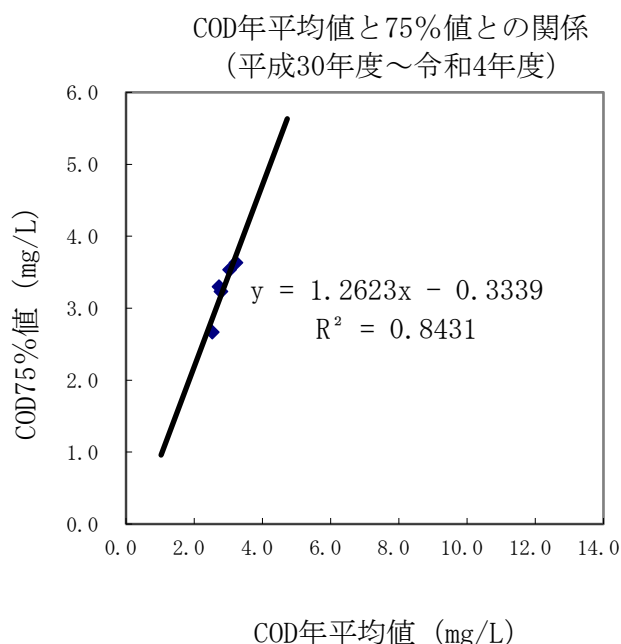


図 3.6.1 土師ダム貯水池の COD 水質年平均値と 75%値との関係

(2) 土師ダム貯水池（八千代湖）T-N 水質予測

土師ダム貯水池の水質の経年変化は、表 3.6.6 のとおりである。流入水質は、土師ダム貯水池上流にある川井の値を用いた。土師ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 3.6.7 のとおりである。

表 3.6.6 土師ダム貯水池の現況 T-N 水質年平均値の経年変化

T-N	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.50	0.49	0.52	0.53	0.52	0.51
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.57	0.58	0.52	0.51	0.64	0.56

※有効数字二桁で表示しています。

表 3.6.7 土師ダム貯水池流域の現況 T-N 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-N	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	730	726	691	700	703	710
流入負荷量(kg/日)	535	427	623	709	377	534
流入率	0.73	0.59	0.90	1.01	0.54	0.75

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 3.6.8 土師ダム貯水池流域の将来 T-N 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)	0.56	表 3.6.6 の貯水池水質年平均値 (T-N) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	697	表 3.5.15 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	0.75	表 3.6.7 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	534	表 3.6.7 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	526	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 3.6.9 に示すとおりである

表 3.6.9 土師ダム貯水池流域の将来 T-N 水質予測結果

項目		土師ダム貯水池		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	0.55	0.50～0.60	Ⅱ 0.2mg/L	0.43mg/L

※変動範囲は表 3.6.6 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。

※有効数字二桁で表示しています。

(3) 土師ダム貯水池（八千代湖）T-P 水質予測

土師ダム貯水池の水質の経年変化は、表 3.6.10 のとおりである。流入水質は、土師ダム貯水池上流にある川井の値を用いた。土師ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 3.6.11 のとおりである。

表 3.6.10 土師ダム貯水池の現況 T-P 水質年平均値の経年変化

T-P	H30	R1	R2	R3	R4	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.031	0.029	0.030	0.033	0.037	0.032
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.019	0.021	0.019	0.017	0.017	0.019

※有効数字二桁で表示しています。

表 3.6.11 土師ダム貯水池流域の現況 T-P 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

T-P	H30	R1	R2	R3	R4	平均
発生負荷量(kg/日)	91	91	83	87	87	88
流入負荷量(kg/日)	34	25	36	44	27	33
流入率	0.37	0.28	0.44	0.51	0.31	0.38

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 3.6.12 土師ダム貯水池流域の将来 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)	0.019	表 3.6.10 の貯水池水質年平均値 (T-P) の 6 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	86	表 3.5.15 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.38	表 3.6.11 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	33	表 3.6.11 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	33	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 3.6.13 に示すとおりである

表 3.6.13 土師ダム貯水池の将来 T-P 水質予測結果

項目		土師ダム貯水池		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	0.019	0.018～0.020	Ⅱ 0.01mg/L	0.018mg/L

※変動範囲は表 3.6.10 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。

※有効数字二桁で表示しています。

<参考：異常値の除外の考え方>

対数正規分布による異常値の除外の検討を行った。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、異常値の除外を判断した。

表 3.6.14 土師ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（COD）

（異常値判定時の上限値：4.6mg/L, 下限値：1.5mg/L）

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
H26	2015/2/10	1.3	3.6	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。	前3日間の降水量は6mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
H26	2015/3/3	1.5	4.1	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。	前3日間の降水量は15mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
H27	2016/3/1	1.0	3.4	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。	前3日間の降水量は11mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
R1	2019/7/2	4.8	18	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。	前3日間の降水量は30mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。

※降水量は大朝観測所のデータを参考とした。

表 3.6.15 土師ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定（T-N）

（異常値判定時の上限値：1.1mg/L, 下限値：0.31mg/L）

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μ g/L)	除外有無	理由	備考
H26	2014/6/3	0.27	5.9	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。	前3日間の降水はない。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
H27	2015/4/28	1.1	14.0	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。	前3日間の降水はない。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
H27	2015/9/8	1.4	3.8	除外する	降雨の影響が考えられる	前3日間の降水量が45mm程度
H28	2016/9/2	1.6	6.6	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。	前3日間の降水量は1mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
H29	2017/8/3	1.1	11.0	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。	前3日間の降水はない。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
R3	2021/8/3	0.2	4.3	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。	前3日間の降水はない。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。

※降水量は大朝観測所のデータを参考とした。

表 3.6.16 土師ダム貯水池における異常値の候補と除外有無の判定 (T-P)

(異常値判定時の上限値 : 0.044mg/L, 下限値 : 0.010mg/L)

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
H27	2015/9/8	0.047	3.8	除外する	降雨の影響が考えられる	前3日間の降水量が45mm程度
H28	2016/7/5	0.050	5.1	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。	前3日間の降水量は20mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
H28	2016/10/4	0.045	7.0	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。	前3日間の降水量は4mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
H29	2017/4/20	0.053	14	除外する	降雨の影響が考えられる	前3日間の降水量が73mm程度
H30	2018/11/5	0.009	2.2	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。	前3日間の降水はない。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
R2	2020/11/4	0.010	19.0	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。	前3日間の降水量は9mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
R3	2021/8/3	0.010	4.3	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。	前3日間の降水はない。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。
R4	2022/4/18	0.010	1.6	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。	前3日間の降水量は1mm程度。他、流入量・気象に関する大きな変動は見られない。

※降水量は大朝観測所のデータを参考とした。