

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する
環境基準の水域類型の指定の見直しについて
(報 告)

令和3年3月

中央環境審議会水環境・土壌農薬部会
陸域環境基準専門委員会

生活環境の保全に関する環境基準の水域類型の指定の見直し(案)

1. 検討の概況

平成13年9月25日付け諮問第17号をもって環境大臣の諮問を受けた、水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の水域類型の指定の見直しが必要な水域のうち、大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）、徳山ダム貯水池（徳山湖）、相模ダム貯水池（相模湖）、城山ダム貯水池（津久井湖）、土師ダム貯水池（八千代湖）の5つの湖沼（貯水量が1,000万立方メートル以上であり、かつ、水の滞留時間が4日間以上である人工湖）について検討を行った。

検討対象水域のうち、河川類型から湖沼類型への見直しを検討した2つの湖沼の現行の類型指定は以下の通りである。

政令別表の一に掲げる水域	水域	現行の類型指定状況	
		水域名	環境基準類型
紀の川水系の紀の川	大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）	紀の川（1）	河川 AA
木曾川水系の揖斐川	徳山ダム貯水池（徳山湖）	揖斐川（1）	河川 AA

また、検討対象水域のうち、暫定目標の見直しを検討した3つの湖沼の、現行の化学的酸素要求量(COD)、全窒素及び全燐に係る環境基準の基準値及び類型指定、並びに暫定目標及び目標年度は以下のとおりである。

政令別表の一に掲げる水域	水域	項目	基準値 (該当類型)	暫定目標 (目標年度)
相模川水系の相模川	相模ダム貯水池（相模湖）	化学的酸素要求量(COD)	3mg/L 以下 (湖沼 A)	—
		全窒素	0.2mg/L 以下 (湖沼 II)	1.2mg/L (令和2年度)
		全燐	0.01mg/L 以下 (湖沼 II)	0.080mg/L (令和2年度)
相模川水系の相模川	城山ダム貯水池（津久井湖）	化学的酸素要求量(COD)	3mg/L 以下 (湖沼 A)	—
		全窒素	0.2mg/L 以下 (湖沼 II)	1.1mg/L (令和2年度)
		全燐	0.01mg/L 以下 (湖沼 II)	0.042mg/L (令和2年度)
江の川水系の江の川	土師ダム貯水池（八千代湖）	化学的酸素要求量(COD)	3mg/L 以下 (湖沼 A)	—
		全窒素	0.2mg/L 以下 (湖沼 II)	0.43mg/L (令和2年度)
		全燐	0.01mg/L 以下 (湖沼 II)	0.018mg/L (令和2年度)

2. 検討の結果

上記 5 つの湖沼について、現在の水質の状況、利水の状況、将来水質予測等を踏まえて検討を行った結果、暫定目標については、おおむね 5 年ごとに見直しが必要とされていることから、暫定目標の目標年度は、令和 7 年度とすることが適当である。各水域の環境基準の類型指定及び達成期間については、2.1、2.2 のとおりとすることが適当である。

なお、暫定目標の設定に当たっては、以下の考え方を基本とした。

ア 暫定目標の検討にあたっては、最近の水質改善対策の効果や発生負荷量の変動を反映している直近の実測値（水質調査結果）も勘案し、将来において実現可能と考えられる範囲で最も良好な値を目指すことを基本とする。

イ 環境基準の達成が見込まれる水域においては、暫定目標を設定せず、速やかに環境基準の達成を図ることとする。

また、達成が見込まれない水域においては、実現可能と考えられる範囲で暫定目標を強化する。

ウ 従前の暫定目標に比べ水質の悪化が見込まれる場合は、実測値の推移等も考慮して、可能な限り水質悪化の防止が図られるような暫定目標を設定する。

2.1 河川類型から湖沼類型への見直しを検討した水域

類型指定、達成期間について、表 1 に示す通りとする。

表 1 類型指定の検討結果（河川類型から湖沼類型への見直しを検討した水域）

政令別表 による名称	水域	項目	水域類型 (基準値)	達成期間		(参考) 現行の類型
紀の川水系の 紀の川	大滝ダム貯水池 (おおたき龍神湖)	化学的酸素 要求量 (COD)	湖沼 A (3mg/L 以下)	イ	直ちに達成する	河川 AA
		全窒素 全磷	湖沼 II 全窒素を除く (全磷 0.01mg/L 以下)	イ	直ちに達成する	—
木曾川水系の 揖斐川	徳山ダム貯水池 (徳山湖)	化学的酸素 要求量 (COD)	湖沼 A (3mg/L 以下)	イ	直ちに達成する	河川 AA
		全窒素 全磷	湖沼 II 全窒素を除く (全磷 0.01mg/L 以下)	イ	直ちに達成する	—

(1) 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）

類型については、湖沼 A 類型、湖沼 II 類型に相当する水道の利用があること、また水産からも湖沼 A 類型、湖沼 II 類型に相当と考えられるため、「湖沼 A 類型・湖沼 II 類型」に指定する。なお、全窒素／全磷比及び全磷濃度の状況から、全窒素は適用しない。

(2) 徳山ダム貯水池（徳山湖）

類型については、水利用の観点からは、湖沼 B 類型、湖沼 V 類型に相当するが、現状水質が湖沼 A 類型、湖沼 II 類型を満足しており、将来予測水質も湖沼 A 類型、湖沼 II 類型を満足することが見込まれることから、現状非悪化の観点から、「湖沼 A 類型・湖沼 II 類型」に指定する。なお、全窒素／全リン比及び全リン濃度の状況から、全窒素は適用しない。

2.2 暫定目標の見直しを検討した水域

類型指定、達成期間について、表 2 に示す通りとする。

表 2 類型指定の検討結果（暫定目標の見直しを検討した水域）

政令別表 による名称	水域	項目	水域類型 (基準値)	達成期間		(参考) 現行の類型
相模川水系の 相模川	相模ダム 貯水池 (相模湖)	化学的酸素 要求量 (COD)	湖沼 A (3mg/L 以下)	イ	直ちに達成する	湖沼 A
		全窒素 全リン	湖沼 II (全窒素 0.2mg/L 以下 全リン 0.01mg/L 以下)	ニ	段階的に暫定目標を達成 しつつ、環境基準を可及的 速やかな達成に努める。 全窒素:令和 7 年度までの 暫定目標 1.0mg/L 全リン :令和 7 年度までの 暫定目標 0.080mg/L	湖沼 II 全窒素:令和 2 年度までの 暫定目標 1.2mg/L 全リン :令和 2 年度までの 暫定目標 0.080mg/L
相模川水系の 相模川	城山ダム 貯水池 (津久井湖)	化学的酸素 要求量 (COD)	湖沼 A (3mg/L 以下)	イ	直ちに達成する	湖沼 A
		全窒素 全リン	湖沼 II (全窒素 0.2mg/L 以下 全リン 0.01mg/L 以下)	ニ	段階的に暫定目標を達成 しつつ、環境基準を可及的 速やかな達成に努める。 全窒素:令和 7 年度までの 暫定目標 1.0mg/L 全リン :令和 7 年度までの 暫定目標 0.042mg/L	湖沼 II 全窒素:令和 2 年度までの 暫定目標 1.1mg/L 全リン :令和 2 年度までの 暫定目標 0.042mg/L
江の川水系の 江の川	土師ダム 貯水池 (八千代湖)	化学的酸素 要求量 (COD)	湖沼 A (3mg/L 以下)	イ	直ちに達成する	湖沼 A
		全窒素 全リン	湖沼 II (全窒素 0.2mg/L 以下 全リン 0.01mg/L 以下)	ニ	段階的に暫定目標を達成 しつつ、環境基準を可及的 速やかな達成に努める。 全窒素:令和 7 年度までの 暫定目標 0.43mg/L 全リン :令和 7 年度までの 暫定目標 0.018mg/L	湖沼 II 全窒素:令和 2 年度までの 暫定目標 0.43mg/L 全リン :令和 2 年度までの 暫定目標 0.018mg/L

(1)相模ダム貯水池（相模湖）

類型については、湖沼A類型・湖沼II類型に相当する水道の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼II類型」とする。

全窒素及び全燐については、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において環境基準の達成が困難であることが見込まれるため、達成期間は【二段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とし、令和7年度までの暫定目標を設定する。

(2)城山ダム貯水池（津久井湖）

類型については、湖沼A類型・湖沼II類型に相当する水道の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼II類型」とする。

全窒素及び全燐については、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において環境基準の達成が困難であることが見込まれるため、達成期間は【二段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とし、令和7年度までの暫定目標を設定する。

(3)土師ダム貯水池（八千代湖）

類型については、湖沼A類型・湖沼II類型に相当する水道及び水産の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼II類型」とする。

全窒素及び全燐については、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において環境基準の達成が困難であることが見込まれるため、達成期間は【二段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とし、令和7年度までの暫定目標を設定する。

なお、自然由来の発生負荷量の影響により環境基準の達成が非常に困難な湖沼について、指定のあり方や対策等のあり方について、専門家や関係機関等と協議し、速やかに検討していくことが必要である。

また、類型指定からの時間が経過し、類型指定や設定した暫定目標の根拠となった当時の水質状況または前提条件に変化が生じている湖沼について、環境基準の類型指定や暫定目標等の取扱いについて、今後の検討が必要である。

検討対象水域の水質予測結果について

1. 河川類型から湖沼類型への見直しを検討した水域

- 1-1. 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖） 1.1
- 1-2. 徳山ダム貯水池（徳山湖） 1.2

2. 暫定目標の見直しを検討した水域

- 2-1. 相模ダム貯水池（相模湖） 2.1
- 2-2. 城山ダム貯水池（津久井湖） 2.2
- 2-3. 土師ダム貯水池（八千代湖） 2.3

1.1. 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）

現在は河川類型（河川AA）が適用されている大滝ダム貯水池について、河川類型から湖沼類型への見直しを検討した。

具体的には以下に示す検討を行い、類型指定案を検討した。

■各節における検討概要（サマリー）

1.1.1 大滝ダムの概要

大滝ダムの概要について、既存資料から整理した。

1.1.2 大滝ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況

大滝ダム貯水池周辺の環境基準類型指定の状況（今回の見直し前）について整理した。

大滝ダム貯水池は、現在河川 AA 類型に指定されている。

1.1.3 大滝ダム貯水池の水質状況

大滝ダムの水質について、水質測定データ、既存資料等から整理した。

全窒素（以下、「T-N」という。）の当てはめ有無を判定するための全窒素／全リン（以下、「T-N/T-P」という。）比について整理した。

■T-Nの基準の適用有無

異常値を除外したデータを用いて算定した結果、T-N/T-P 比が 20 以下となる年度、T-P 濃度が 0.02mg/L 以上となる年度はともになく、T-N の基準値は適用除外となる。

1.1.4 大滝ダム貯水池の利水状況

大滝ダムの利水状況、漁業権の設定状況等水産利用について、既存資料及び関係機関ヒアリング結果より整理した。

■利用状況等から見た適用類型

ダム下流に湖沼 AII 類型に相当する上水取水（水道 2 級の浄水場）があり、湖沼 AII 類型に相当する水産生物の漁業権が設定され、生息も確認されている。

⇒湖沼 AII 類型に指定することが考えられる。

1.1.5 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）にかかる水質汚濁負荷量

大滝ダムの将来水質予測を実施するにあたり、大滝ダム貯水池流域の現況および将来の水質汚濁負荷量について、収集データ等から算定した。

1.1.6 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の将来水質予測

大滝ダムの現況水質、現況及び将来の汚濁負荷量より、将来の水質予測（化学的酸素要求量（以下、「COD」という。）、T-N、全リン（以下、「T-P」という。))を行った。

■将来水質予測結果（R7）

項目		大滝ダム貯水池	
		将来水質 (mg/L)	変動範囲 (mg/L)
COD水質	75%値	1.8	1.6~1.9
T-N水質	年平均値	0.39	0.33~0.44
T-P水質	年平均値	0.013	0.010~0.015

1.1.7 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の類型指定案

以上までの検討結果を踏まえ、大滝ダム貯水池の類型指定案を検討した。

水域類型	達成期間		(参考) 現行の類型
湖沼 A	イ	直ちに達成する	河川 AA
湖沼 II 全窒素を除く	イ	直ちに達成する	—

(1) 類型指定

- ・ 類型については、湖沼 A 類型、湖沼 II 類型に相当する水道の利用があること、また水産からも A II 類型相当と考えられるため、「湖沼 A 類型・湖沼 II 類型」に指定する。
- ・ なお、T-N/T-P 比及び T-P 濃度の状況から、T-N は適用しない。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

- ・ COD については、平成 25 年度～平成 28 年度の現況値（75%値）、令和 7 年度の水質予測結果（75%値 1.8mg/L）ともに、湖沼 A 類型の基準値（3mg/L）を下回ることから、**暫定目標は設定せず、達成期間は、【イ 直ちに達成する。】**とする。
- ・ T-P については、平成 25 年度～平成 28 年度までの現況値は低下傾向にあり、現況年である平成 28 年度は 0.010mg/L まで低下し、II 類型を満足している。直近の平成 29 年度～平成 30 年度は 0.012～0.016mg/L と II 類型を若干上回っているが、令和 7 年度の将来予測結果（0.013mg/L、変動範囲：0.010～0.015mg/L）の下限値は II 類型を満足していることから環境基準の達成が見込まれると判断し、**暫定目標は設定せず、達成期間は【イ 直ちに達成する。】**とする。

■ 現況水質

	H25	H26	H27	H28	H29	H30
COD水質 (mg/L)	1.8	1.5	1.7	2.0	1.8	1.3
T-N水質 (mg/L)	0.47	0.38	0.35	0.34	0.33	0.33
T-P水質 (mg/L)	0.017	0.013	0.012	0.010	0.016	0.012

※CODは75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。

1.1.1. 大滝ダムの概要

大滝ダムは、紀の川上流の奈良県吉野郡川上村に位置し、洪水調節、水道用水・工業用水の供給、発電、流水の正常な機能の維持を目的とする多目的ダムである。集水面積は258km²で、紀の川流域の約15%を占める。

洪水調節は、下流河道の整備状況から当面、最大1,200m³/sの放流としている。また、水道用水・工業用水については、奈良県、和歌山県、和歌山市、橋本市に対して水道用水、和歌山市に対して工業用水を供給している。発電については、直下の関西電力大滝発電所において、最大出力10,500kWの発電に利用されている。

貯水池の運用としては、常時満水位で運用する非洪水期（10/16～翌6/15）、第一期洪水貯留準備水位で運用する第一期洪水期（6/16～8/15）、第二期洪水貯留準備水位で運用する第二期洪水期（8/16～10/15）の3期に区分して、利水容量及び洪水調節容量が設定されている。

本ダムは、昭和34年9月の伊勢湾台風による被害を契機に建設が検討され、昭和40年4月にダム建設事業に着手、平成15年3月から試験湛水を開始し、平成25年3月に竣工、翌月より管理が開始されている。

参考：紀の川ダム管理事務所WEBページ (<http://www.kkr.mlit.go.jp/kinokawa/index.php>)

「平成30年度 事業概要」（国土交通省近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所）

大滝ダムの概要及び諸元を表 1.1.1、表 1.1.2、大滝ダム貯水池の容量配分図を図 1.1.1、大滝ダム貯水池流域図を図 1.1.2に示す。

表 1.1.1 大滝ダムの概要

(1)ダム名称	大滝ダム
(2)管理者	国土交通省近畿地方整備局
(3)ダム所在地	吉野郡川上村大字大滝地内
(4)水系名・河川名	紀の川水系紀の川
(5)水域	紀の川(1) (津風呂川合流点より上流。ただし、大迫ダム貯水池 (全域) を除く)
(6)集水面積	258 (km ²)
(7)環境基準類型	河川 AA

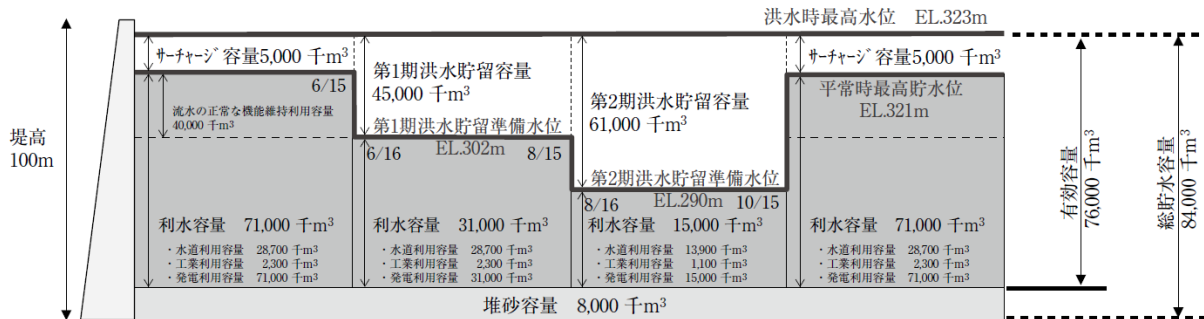
出典：紀の川ダム管理事務所 WEB ページ (<http://www.kkr.ml.it.go.jp/kinokawa/index.php>)

表 1.1.2 大滝ダムの諸元

(1)堰長	315(m)
(2)堤高	100(m)
(3)総貯水容量	84,000 (千 m ³)
(4)有効貯水容量	76,000 (千 m ³)
(5)サーチャージ水位	323.00 (ELm)
(6)年平均滞留時間*	68.8 (日)

*年平均滞留時間=有効貯水容量/年平均流入量 (それぞれ H24~H27 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/>)



出典：令和2年度事業概要，国土交通省紀の川ダム統合管理事務所

図 1.1.1 大滝ダム貯水池容量配分図

大滝ダム 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 20000（地図画像）を用いて作成した。

図 1.1.2 大滝ダム貯水池流域図

1.1.2. 大滝ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況

大滝ダム貯水池周辺及び、紀の川流域の水域類型指定状況を、表 1.1.3 及び図 1.1.3 に示した。

表 1.1.3 大滝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	
紀の川水系の 紀の川	紀の川 (1) 津風呂川合流点より上流。 ただし、大迫ダム貯水池 (全域)を除く。	河川 AA	イ	昭和 47 年 11 月 6 日	環境庁 告示

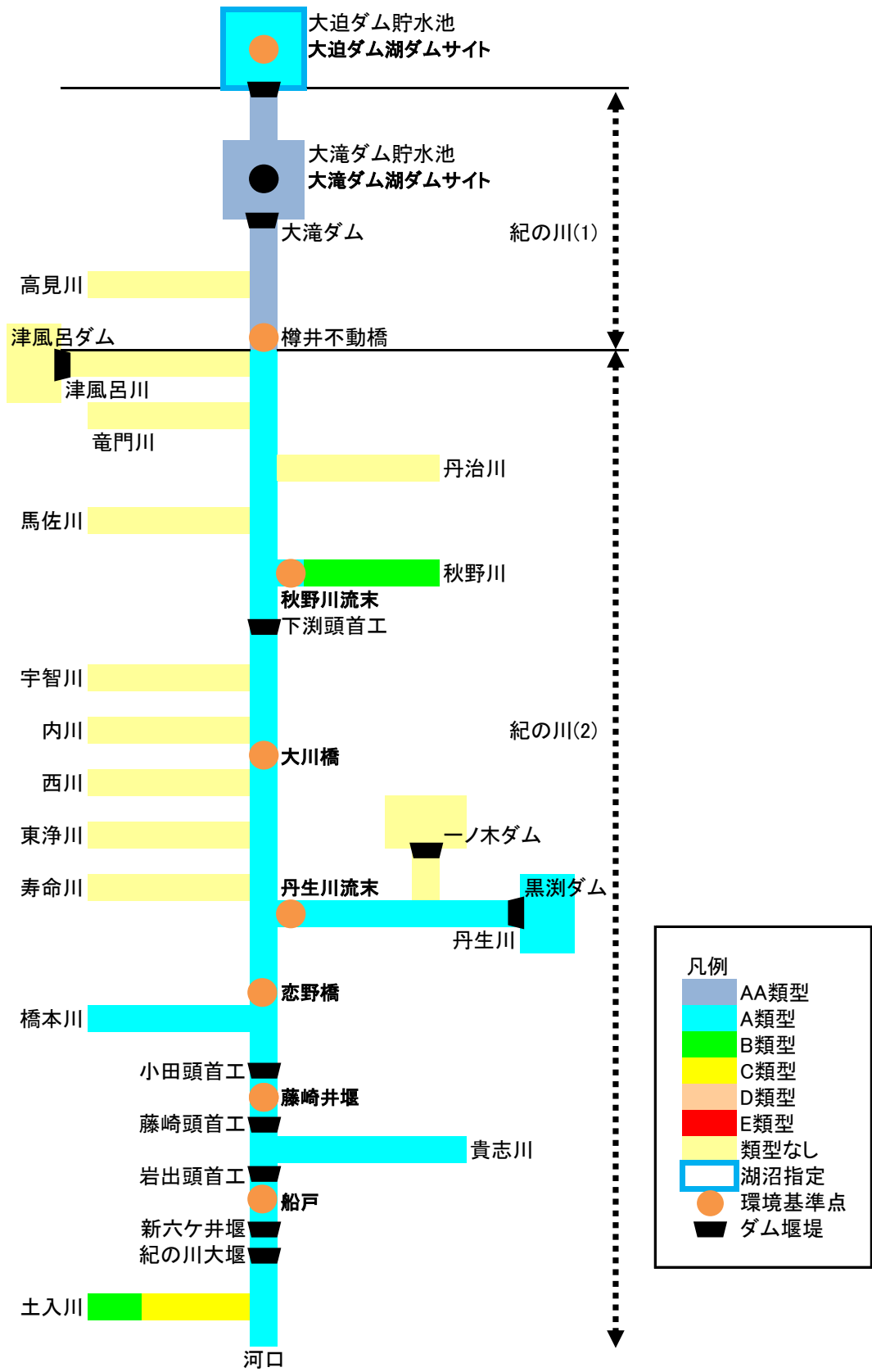


図 1.1.3 紀の川流域の水域類型指定状況図

1.1.3. 大滝ダム貯水池の水質状況

(1) 大滝ダム貯水池の水質状況

大滝ダム貯水池の水質測定地点を図 1.1.4 に示した。また、大滝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 1.1.4 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。

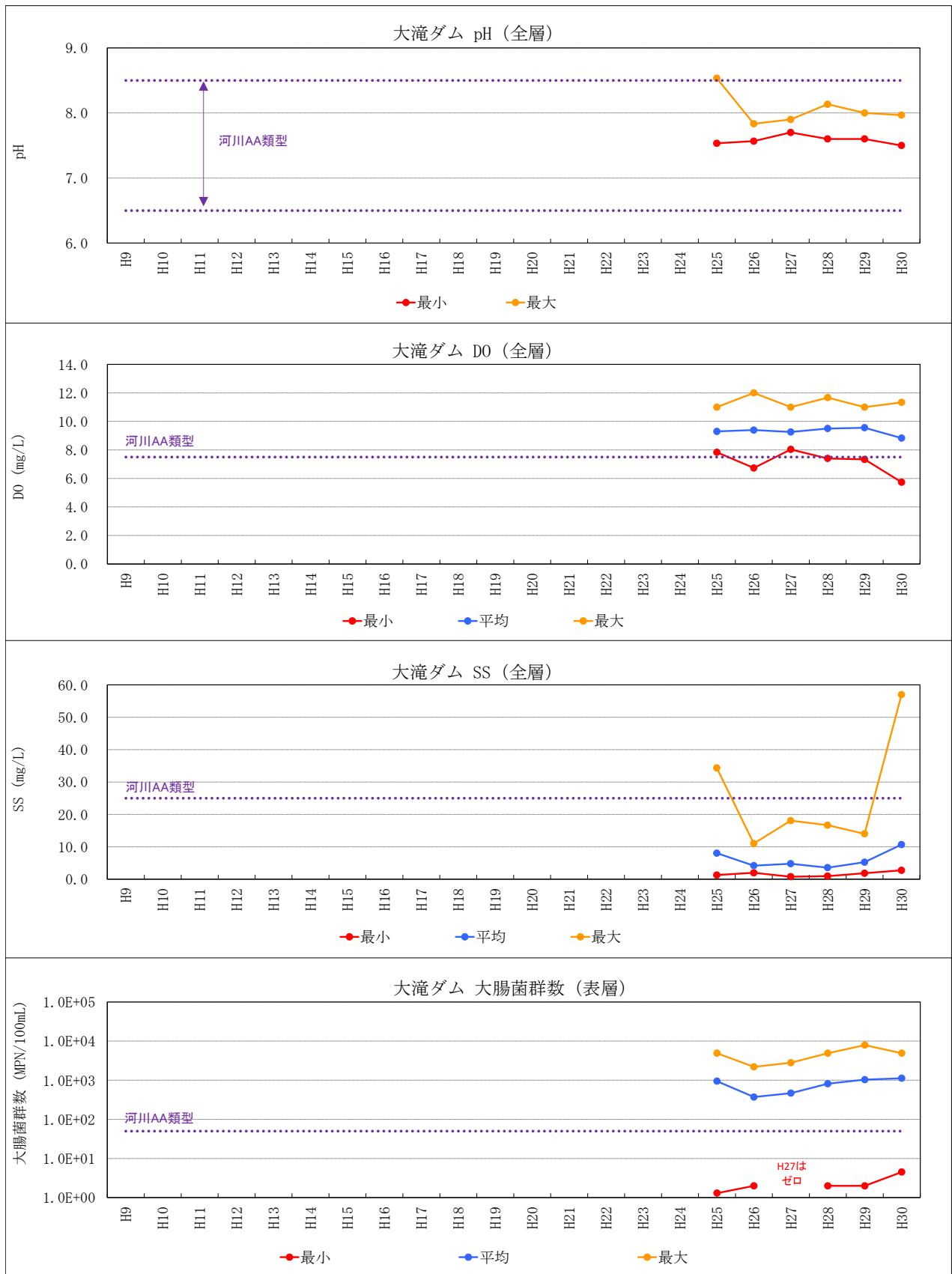
図 1.1.4 大滝ダム貯水池の水質測定地点

表 1.1.4 大滝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
H25	7.5	～	8.5	1 / 12	-	-	7.8	～	11.0	0 / 12	9.3	-
H26	7.6	～	7.8	0 / 12	-	-	6.7	～	12.0	1 / 12	9.4	-
H27	7.7	～	7.9	0 / 12	-	-	8.0	～	11.0	0 / 12	9.3	-
H28	7.6	～	8.1	0 / 13	-	-	7.4	～	11.7	1 / 13	9.5	-
H29	7.6	～	8.0	0 / 12	-	-	7.3	～	11.0	1 / 12	9.6	-
H30	7.5	～	8.0	0 / 12	-	-	5.7	～	11.3	2 / 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
H25	1.3	～	34	2 / 12	8.0	-	1.3	～	4900	6 / 12	945	-
H26	2.0	～	11	0 / 12	4.2	-	2	～	2200	8 / 12	371	-
H27	0.8	～	18	0 / 12	4.8	-	0	～	2800	8 / 12	467	-
H28	0.9	～	17	0 / 13	3.6	-	2	～	4900	8 / 13	813	-
H29	1.8	～	14	0 / 12	5.2	-	2	～	7900	7 / 12	1033	-
H30	2.7	～	57	2 / 12	10.7	-	4.5	～	4900	5 / 12	1124	-
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
H25	0.1	～	1.7	1 / 12	0.6	0.7	0.9	～	4.6	- / 12	1.7	1.8
H26	0.1	～	0.8	0 / 12	0.5	0.7	1.0	～	2.0	- / 12	1.4	1.5
H27	0.1	～	1.1	1 / 12	0.5	0.6	1.1	～	2.5	- / 12	1.6	1.7
H28	0.1	～	1.6	3 / 13	0.7	1.0	0.8	～	3.1	- / 13	1.7	2.0
H29	0.2	～	2.4	2 / 12	0.7	0.9	1.0	～	4.3	- / 12	1.7	1.8
H30	0.2	～	0.6	0 / 12	0.4	0.5	1.0	～	2.7	- / 12	1.4	1.3
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
H25	0.40	～	0.91	- / 12	0.51	-	0.008	～	0.094	- / 12	0.023	-
H26	0.31	～	0.46	- / 12	0.38	-	0.007	～	0.019	- / 12	0.013	-
H27	0.29	～	0.46	- / 12	0.35	-	0.005	～	0.027	- / 12	0.012	-
H28	0.24	～	0.71	- / 13	0.37	-	0.005	～	0.051	- / 13	0.013	-
H29	0.24	～	0.52	- / 12	0.33	-	0.008	～	0.061	- / 12	0.016	-
H30	0.25	～	0.39	- / 12	0.33	-	0.008	～	0.150	- / 12	0.029	-
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
H25	4.8	～	10.0	- / 12	8.4	-	5.5	～	24.6	- / 12	13.9	-
H26	6.7	～	10.0	- / 12	8.5	-	7.0	～	25.9	- / 12	16.0	-
H27	5.3	～	11.0	- / 12	8.2	-	6.2	～	26.9	- / 12	15.5	-
H28	7.0	～	12.0	- / 13	9.2	-	5.3	～	28.2	- / 13	14.5	-
H29	7.0	～	12.0	- / 12	9.6	-	5.3	～	28.2	- / 12	13.1	-
H30	3.8	～	11.0	- / 12	8.1	-	6.9	～	22.8	- / 12	12.0	-

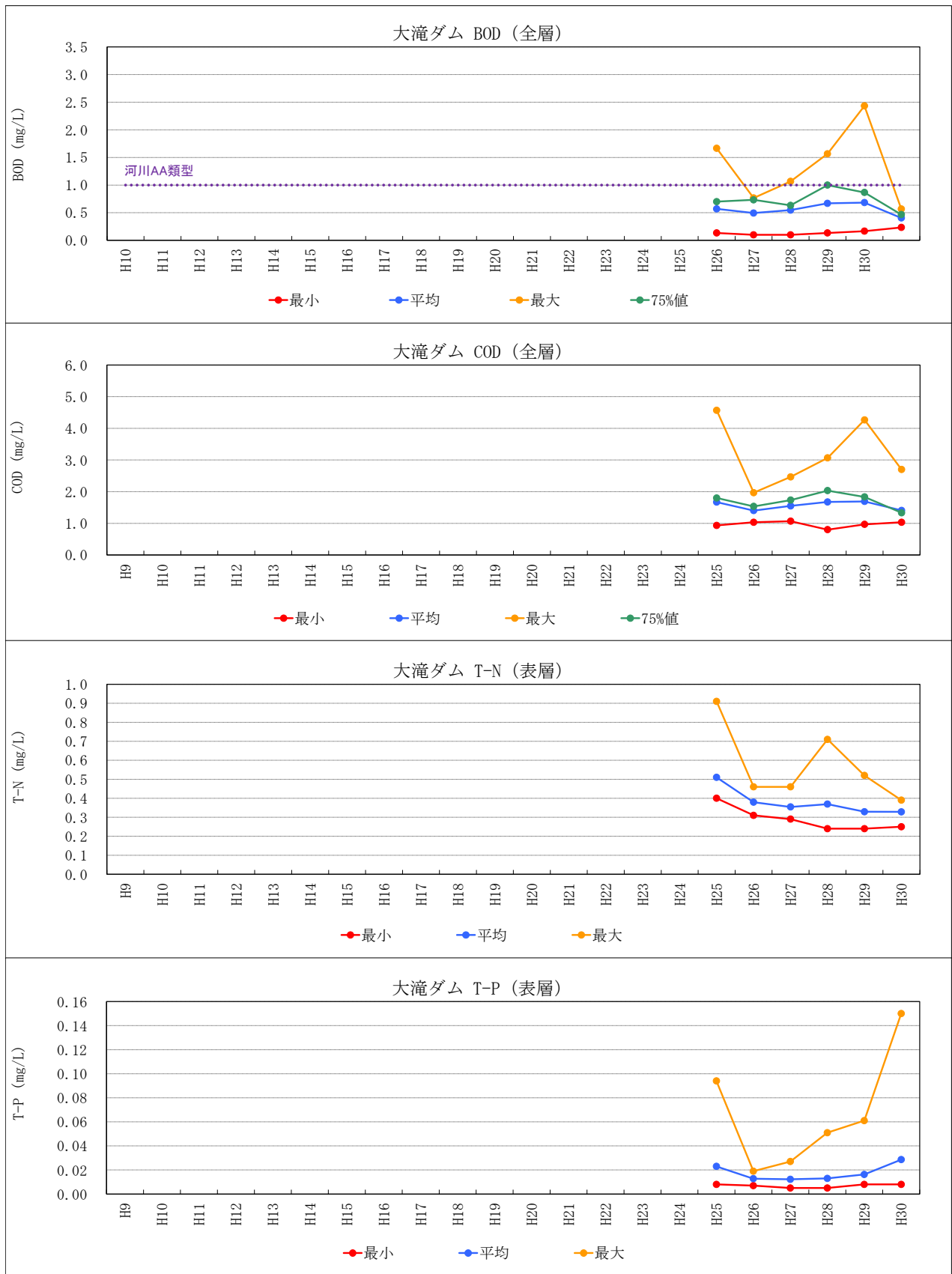
注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

出典:ダム諸量データベース (<http://mudam.nilim.go.jp/>)
 国土交通省 近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所 提供資料



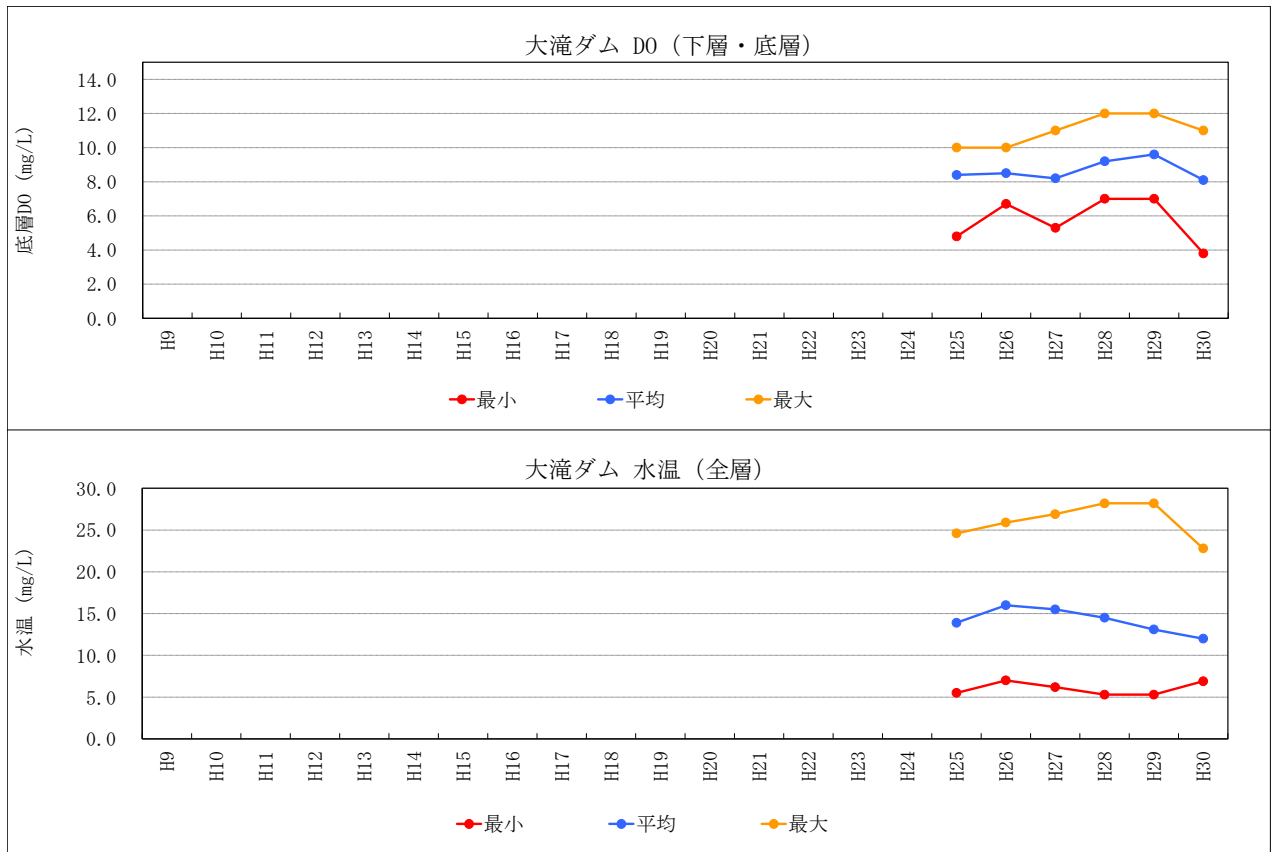
出典：ダム諸量データベース (<http://mudam.nilim.go.jp/>)、国土交通省近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所提供資料

図 1.1.5(1) 大滝ダム貯水池における水質の推移



出典：ダム諸量データベース (<http://mudam.nilim.go.jp/>)、国土交通省近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所提供資料

図 1.1.5(2) 大滝ダム貯水池における水質の推移 (続き)



出典：ダム諸量データベース (<http://mudam.nilim.go.jp/>)、国土交通省近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所提供資料

図 1.1.5(3) 大滝ダム貯水池における水質の推移 (続き)

平成 25 年度から平成 30 年度の期間中、T-N/T-P 比が 20 以下の年度は平成 30 年度、T-P 年平均濃度が 0.02mg/L 以上は平成 25 年度、平成 30 年度であった。これらの年度のうち、T-N の項目の基準値を適用すべき湖沼の条件に合致しているものは平成 30 年度だった。ただし後述する異常値除外を行った水質データでは、条件を満たす年度は無くなった。

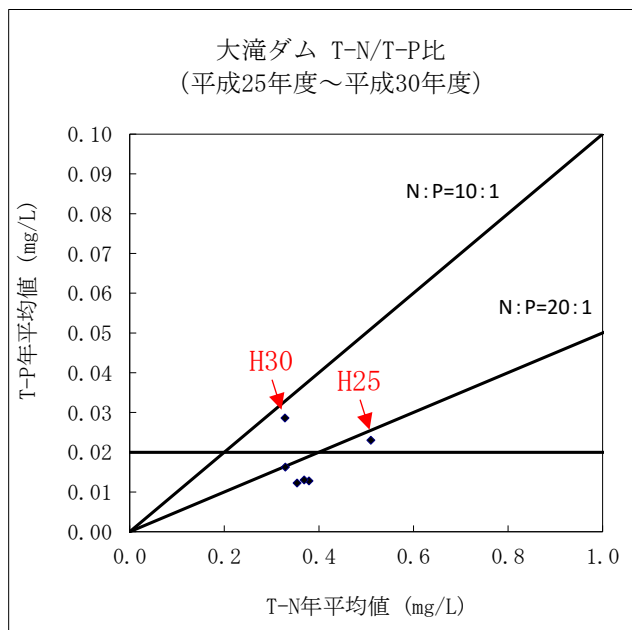


図 1.1.6 大滝ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外前）

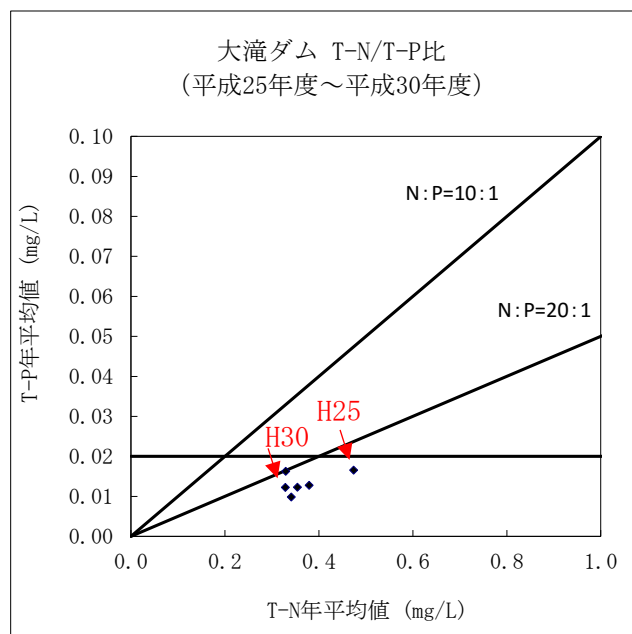


図 1.1.7 大滝ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外後）

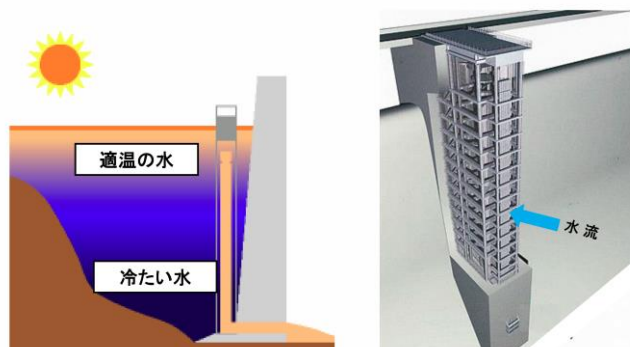
<参考>T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

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) 大滝ダム貯水池の水質保全対策

大滝ダムでは、水質保全施設として、下流河川への放流水の冷濁水対策として選択取水設備を運用している。選択取水設備の概要と運用方法を図 1.1.8、表 1.1.5 に示す。貯水池の水温は水面付近の浅いところの方が高く、深いところでは低くなる。また、大雨の時には濁った水がダムに流れ込む。適温できれいな水の層を選んで流せるように、取水口の標高を変えることができる選択取水設備を設置している。

その取水範囲は E. L. 321m (平常時最高貯水位) ~ E. L. 271m (最低水位) で 50m に及ぶ。



出典：平成 29 年度 大滝ダム定期報告書 (近畿地方整備局)

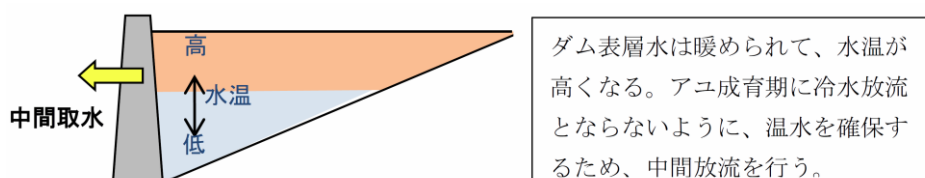
図 1.1.8 選択取水施設の概要

表 1.1.5 選択取水施設の運用方法

期間	アユ生活史	水質目標		備考
		水温	濁度	
1~2月	降下期	なし (流入水温 (柏木地点) との差 4°C 以内が目安)	30 度以下	不可能なら 表層取水
3月	遡上期			
4月	遡上期	10°C 以上		
5~9月	成育期	16°C 以上または流入水温以上	20 度以下	
10月	産卵期	14°C 以上または流入水温以上	30 度以下	
11~12月	降下期	なし (流入水温 (柏木地点) との差 4°C 以内が目安)		

注) 天然アユの遡上は無く、アユの放流も 5 月に行われるため、現状では、4 月については温水を温存する運用を行っている

出典：平成 29 年度 大滝ダム定期報告書 (近畿地方整備局)



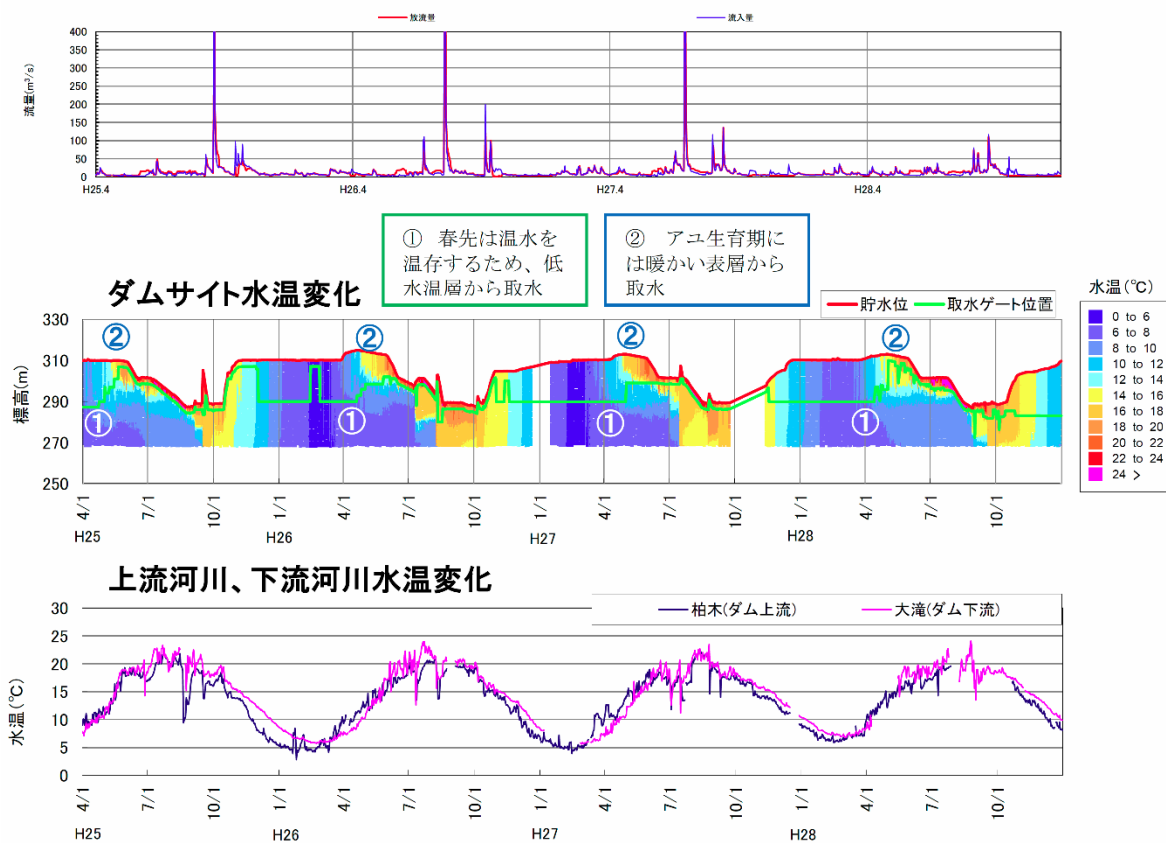
出典：平成 29 年度 大滝ダム定期報告書 (近畿地方整備局)

図 1.1.9 4 月の温水温存のイメージ

1) 水温に関する効果の評価

アユ等に配慮した取水を行うこととし、アユの生育期である5～9月には、水温16℃以上または流入水温以上を目標とした放流が行われている。

そのため、図 1.1.10 に示すとおり選択取水設備を運用し、春先は貯水池内に温水を温存するために低水温層から取水し、アユの生育期には暖かい表層からの取水が行われている。これによって、下流河川への水温影響の低減が図られている。

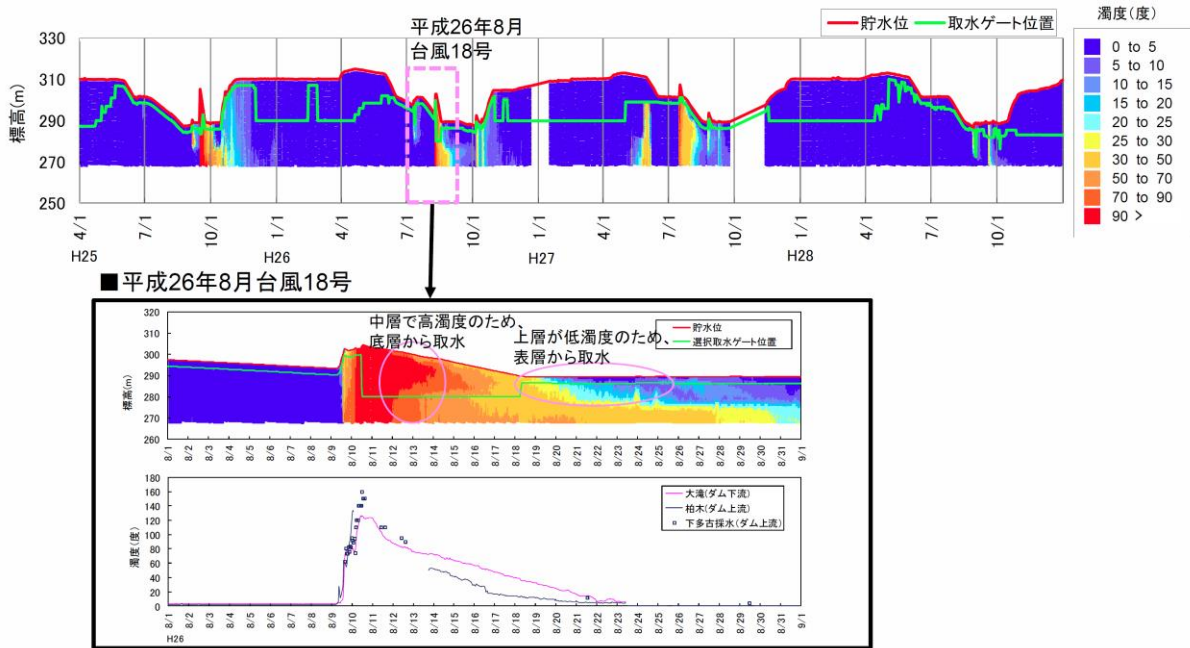


出典：平成 29 年度 大滝ダム定期報告書（近畿地方整備局）

図 1.1.10 選択取水の状況と流入、放流水温の比較

2) 濁りに関する効果の評価

出水後にダム湖内で濁度が高い状態が継続しているが、選択取水設備により、濁度が低い層から取水する運用が行われている。



出典：平成 29 年度 大滝ダム定期報告書（近畿地方整備局）

図 1.1.11 選択取水による濁りへの効果

1.1.4. 大滝ダム貯水池の利水状況

大滝ダム貯水池の利用目的を表 1.1.6に、利水の状況を表 1.1.7 及び図 1.1.12に示した。大滝ダムは洪水調節、流水機能維持、水道用水、工業用水及び発電を利用目的としている。

表 1.1.6 大滝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 1.1.7 大滝ダム貯水池および下流の利水状況

用途	取水場所	浄水場名	処理水準	特記事項
水道用水	飯貝浄水場取水口	吉野町 飯貝浄水場	水道3級（前塩素、凝集沈殿、急速ろ過、粒状活性炭ろ過、後塩素）	
	下市浄水場取水場	下市町 下市浄水場	水道2級（前塩素、苛性ソーダ、凝集沈殿、中間塩素、急速ろ過、後塩素）	流域面積 : 544.9km ²
	檜垣本取水口	大淀町 桜ヶ丘浄水場	水道3級（粉末活性炭、前塩素、硫酸、凝集沈殿、中間塩素、急速ろ過、後塩素）	
	下淵頭首工 下市取水場	奈良県 御所浄水場	水道3級（粉末活性炭、硝酸、前塩素、苛性ソーダ、凝集沈殿、中間塩素、急速ろ過、苛性ソーダ、後塩素処理）（AⅡ類型相当）	
	小島取水場	五條市小島浄水場	水道3級（粉末活性炭、前次亜塩素酸ソーダ、凝集沈殿、急速ろ過、後次亜塩素酸ソーダ）（AⅡ類型相当）	
	橋本市上水道取水場	橋本市 橋本市浄水場	水道3級（粉末活性炭、前アルカリ、前塩素、凝集沈殿、中間塩素、急速ろ過、後アルカリ、後塩素）（AⅡ類型相当）	
	紀の川取水柵	紀の川市 粉河浄水場	水道2級（前塩素、凝集沈殿、急速ろ過、後塩素）	流域面積 : 1211.1km ²
	加納浄水場取水口	和歌山市加納浄水場	水道3級（粉末活性炭処理、凝集沈殿、急速ろ過、中・後塩素処理）（AⅡ類型相当）	
	室山浄水場採水地点	海南市室山浄水場	水道2級（強制凝集沈殿、急速ろ過）（AⅡ類型相当）	
工業用水	紀の川（和歌山市松島新田地先）	—	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)

和歌山市水道ビジョン (<http://www.wakayamashi-suido.jp/006/vision/vision.pdf>)

和歌山市企業局 (<http://www.wakayamashi-suido.jp/>)

橋本市上下水道 (http://www.city.hashimoto.lg.jp/kurashi_tetsuduki/jogesuido/index.html)

奈良県水道局 (<http://www.pref.nara.jp/1689.htm>)

奈良県ヒアリング

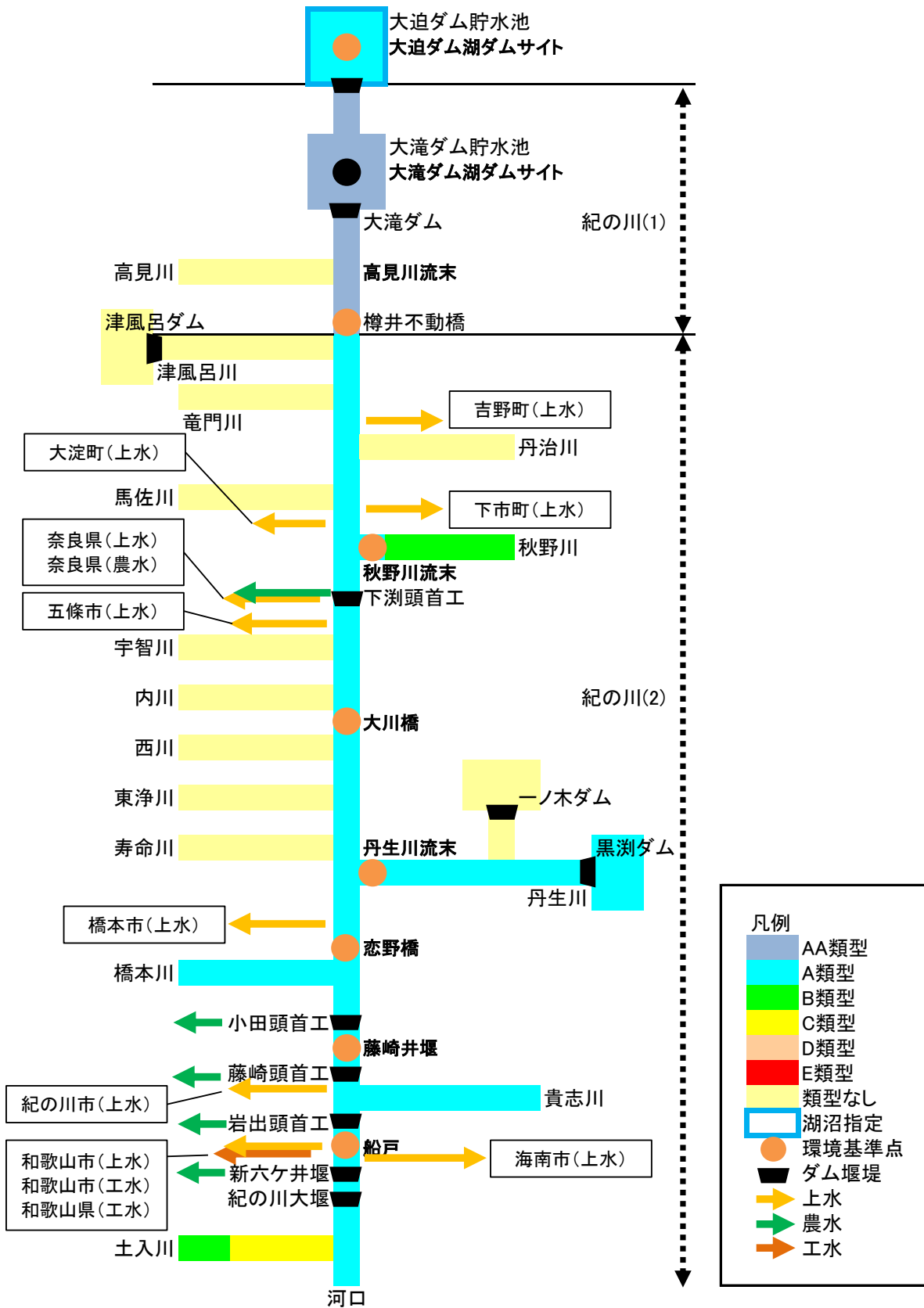


図 1.1.12 大滝ダム貯水池流域の利用状況

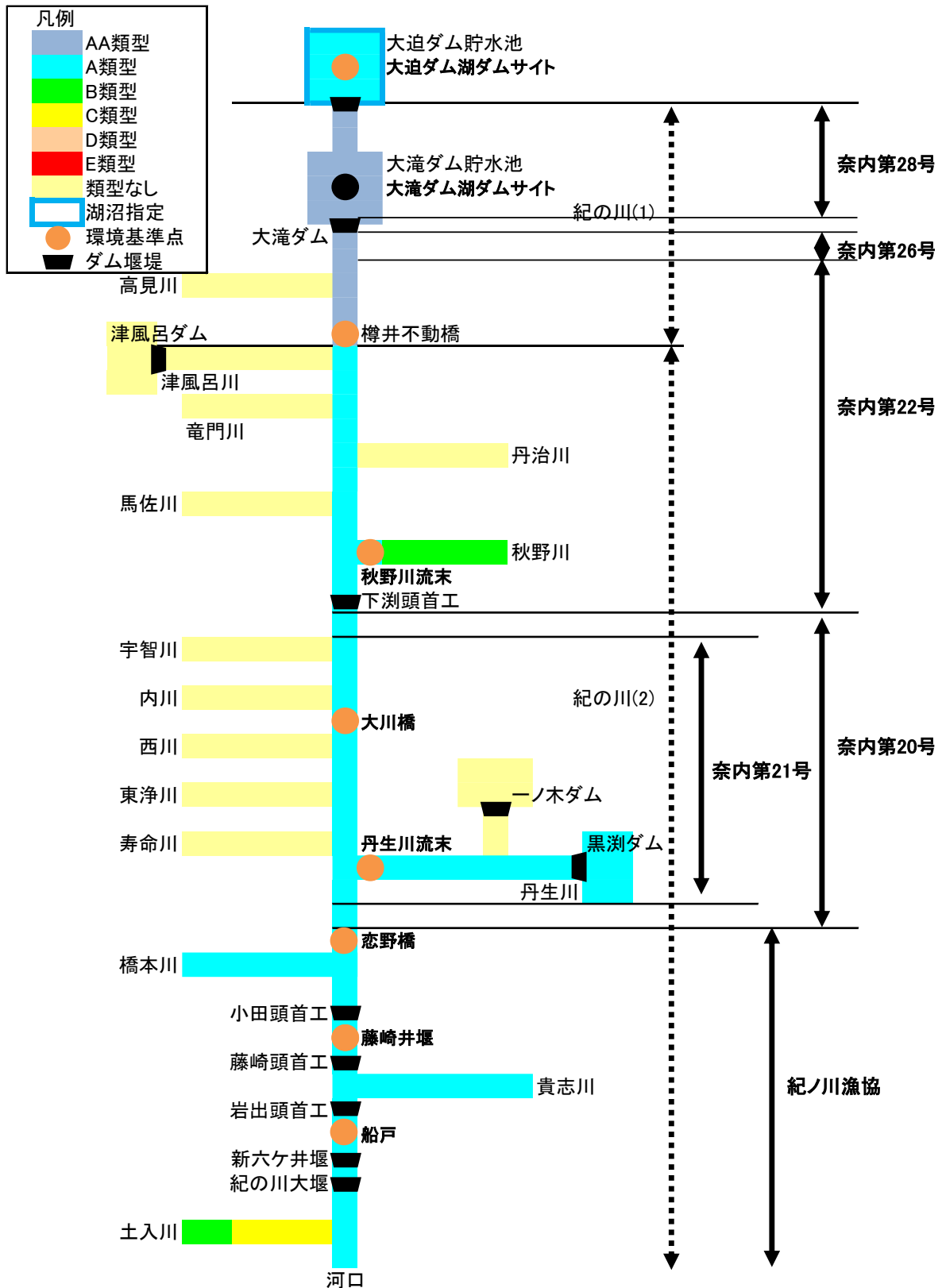
大滝ダム貯水池周辺の漁業権について、表 1.1.8に示した。

表 1.1.8 大滝ダム貯水池周辺の漁業権

免許番号	魚種	魚場	漁業時期	備考
奈内共第26号 (第五種共同 漁業)	アユ、アマゴ、 ウナギ	紀の川 (吉野郡川上村)	1月1日から12月31日まで	大滝ダム直下流
奈内共第28号 (第五種共同 漁業)	アユ、アマゴ、 ウナギ	紀の川 (吉野郡川上村)	1月1日から12月31日まで	大滝ダム貯水池内、 上流
奈内共第31号 (第五種共同 漁業)	アユ、アマゴ	紀の川 (吉野郡川上村)	1月1日から12月31日まで	大滝ダム下流
奈内共第22号 (第五種共同 漁業)	アユ、コイ、 ウナギ	紀の川、津風呂川、高見川 (吉野郡 下市町、大淀町、吉野町)	1月1日から12月31日まで	大滝ダム下流
奈内共第21号 (第五種共同 漁業)	ニジマス	紀の川 (五條市)	1月1日から12月31日まで	大滝ダム下流
奈内共第20号 (第五種共同 漁業)	アユ、アマゴ、 コイ	紀の川、丹生川、吉田川 (五條市)	1月1日から12月31日まで	大滝ダム下流
紀ノ川漁業	アユ、アマゴ、 コイ、モクズ ガニ	紀の川河口より和歌山県。奈良県の県 境 (恋野橋) まで		大滝ダム下流

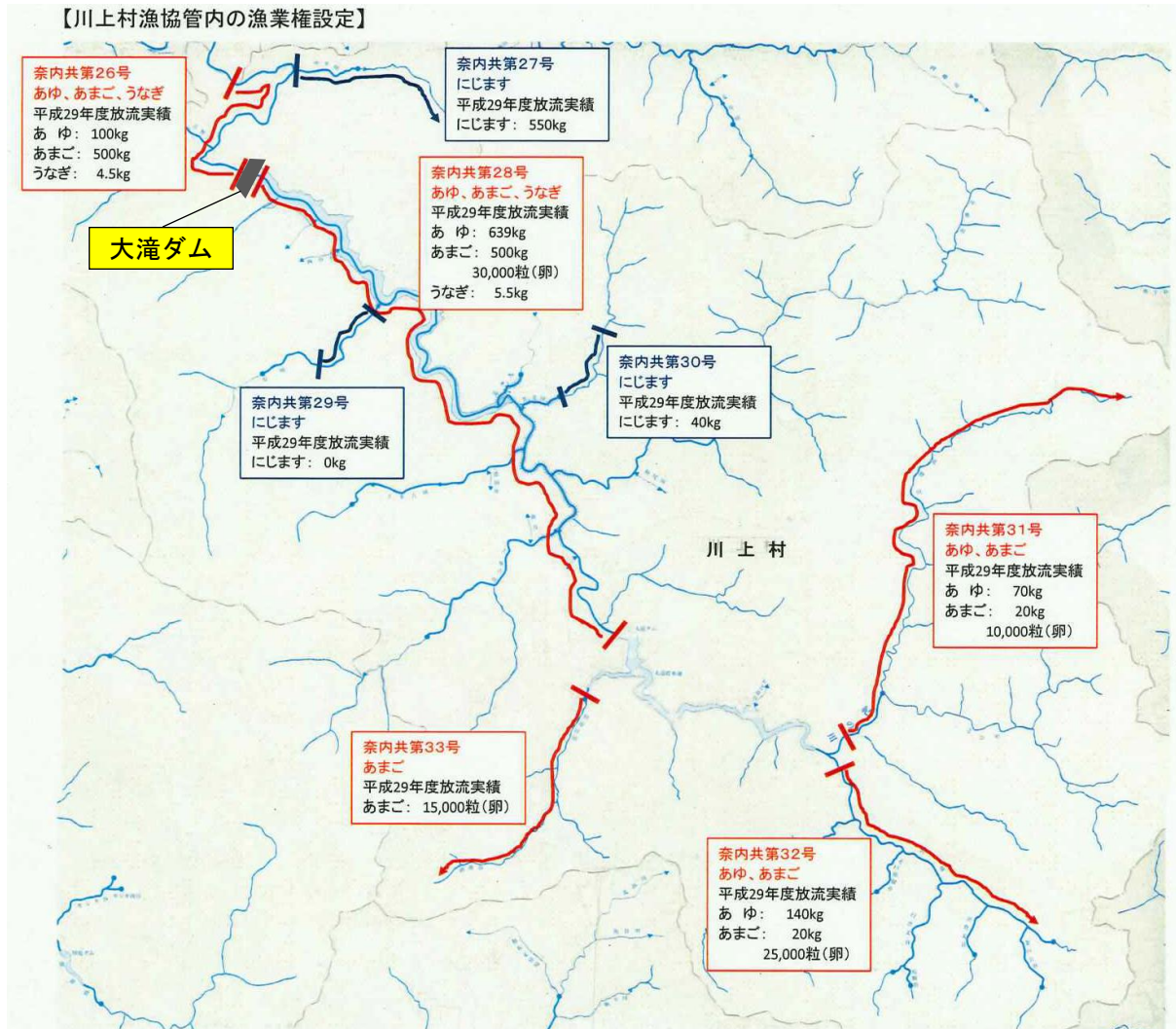
出典：奈良県提供資料
H22 水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定について(第4次報告)資料2-2
(中央環境審議会水環境部会 水生生物保全環境基準類型指定専門委員会)

大滝ダム貯水池上流域での漁業権設定状況を図 1.1.13 に、放流実績を図 1.1.14 に示す。



出典：奈良県提供資料
H22 水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定について(第4次報告) 資料 2-2
(中央環境審議会水環境部会 水生生物保全環境基準類型指定専門委員会)

図 1.1.13 大滝ダム貯水池周辺の漁業権の状況



出典：奈良県提供資料に加筆

図 1.1.14 大滝ダム貯水池上流の漁業権の状況および放流実績

1.1.5. 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）にかかる水質汚濁負荷量

(1) 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の水質汚濁負荷量の算定について

大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）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 1.1.15 に示すとおりである。現況は平成 28 年度*として、基礎的な統計データである平成 27 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口等の値を用いるとともに、平成 28 年度の値が入手可能な統計データを更新した。将来は現行の暫定目標の達成年度の 5 年後である令和 7 年度とした。

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

なお、フレームの設定方法及び使用した資料は表 1.1.9 に示すとおりである。

※湖沼の水質データ（表 1.1.4、図 1.1.5 で整理）は、入手可能な最新年度が平成 30 年度となっているが、将来水質予測の現況年度については、負荷量算定に用いる各種統計データの入手可能な最新の実績年度を踏まえ、平成 28 年度とした。

表 1.1.9 紀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	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・流域内の総人口は、平成 27 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、「奈良県の一般廃棄物処理事業の概要 平成28 年度版」（奈良県）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。 	1) 「国勢調査地域メッシュ統計データ（H27）」（総務省） 2) 「「奈良県の一般廃棄物処理事業の概要 平成 28 年度版」」（奈良県）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・将来総人口は、奈良県へのヒアリングにより設定。 ・し尿処理形態別人口は、奈良県へのヒアリングにより設定し、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。 	
家畜系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・「奈良県家畜家きん規模別戸数および飼養頭羽数 H28」（奈良県）により大滝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、大滝ダム貯水池流域に按分。 	4)「奈良県家畜家きん規模別戸数および飼養頭羽数 H28」（奈良県）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・現況と同じとした。 	
土地系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・平成 28 年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」の土地利用別面積を設定。 	5)「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（H28～）」（国土交通省）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・過去の土地利用面積の推移において、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（平成 28 年度）と同様の土地利用別面積を設定。 	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・環境省資料により平成 28 年度の流域内の対象工場・事業場を把握した。大滝ダム貯水池流域においては、フレーム設定の対象となる点源は認められなかった。 	6)「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・最新年度（平成 29 年度）における環境省資料においてもフレーム設定の対象となる点源は認められなかった。 	

(2)大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の流域フレーム

大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）に係る現況フレームについては、当該流域が含まれる奈良県吉野郡天川村及び川上村のフレーム値（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、平成 27 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口の値を使用した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、一般廃棄物処理事業実態調査（環境省）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した。

表 1.1.10 大滝ダム貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・平成 28 年度）

区分		単位	現況・平成28年度
生活系	総人口	人	926
	下水道	人	0
	コミュニティプラント	人	0
	農集排水	人	0
	浄化槽	人	882
	合併処理浄化槽	人	307
	単独処理浄化槽	人	576
	計画収集	人	44
	自家処理	人	0

※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

f) 将来

i) 総人口

将来総人口は、奈良県へのヒアリングにより設定した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、奈良県へのヒアリングにより設定し、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した。

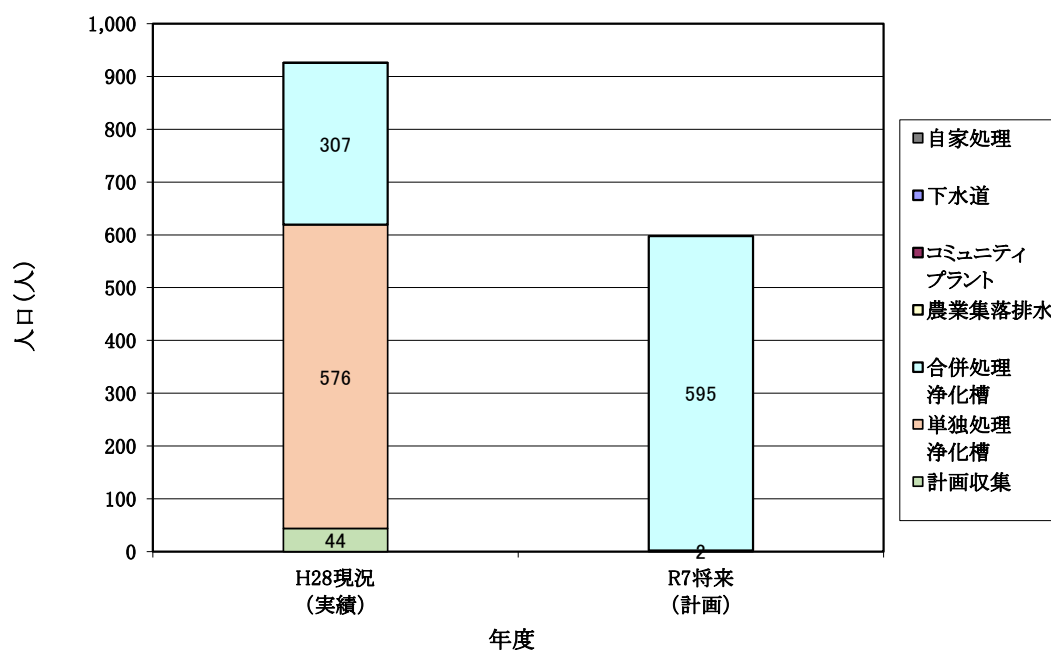


図 1.1.16 流域市町村のし尿処理形態人口の変化

表 1.1.11 大滝ダム貯水池流域のし尿処理形態別人口 (将来・令和7年度)

区分		単位	将来・令和7年度
生活系	総人口	人	598
	下水道	人	0
	コミュニティプラント	人	0
	農集排水	人	0
	浄化槽	人	598
	合併処理浄化槽	人	595
	単独処理浄化槽	人	2
	計画収集	人	0
自家処理	人	0	

※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

「奈良県家畜家きん規模別戸数および飼養頭羽数H28」（奈良県）により大滝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、流域内の家畜頭（羽）数はゼロとした。

イ) 将来

現況と同様に、家畜頭（羽）数はゼロとした

3) 土地系

ア) 現況

平成28年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第3次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」より設定した。

土地利用第3次メッシュデータは、土地利用区分として12区分されており、表 1.1.12 のように5区分に集約した。

表 1.1.12 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 1.1.13 大滝ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・平成28年度）

区分		単位	現況・平成28年度
土地系	田	ha	0
	畑	ha	2
	山林	ha	25,112
	市街地	ha	112
	その他	ha	568
	総面積	ha	25,795

1) 将来

過去の土地利用面積の推移において、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（平成28年度）と同様の土地利用別面積を設定した。

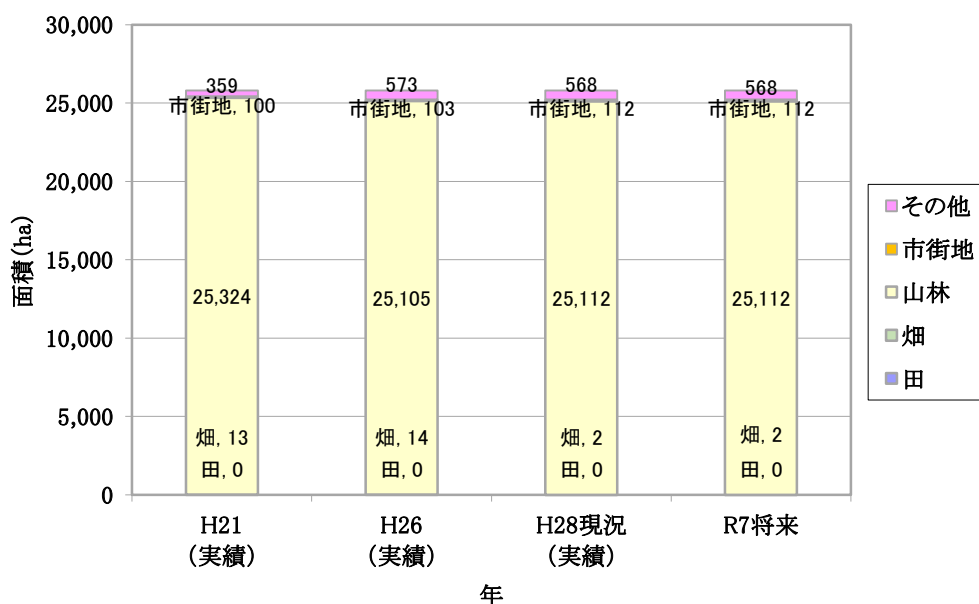


図 1.1.17 大滝ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 1.1.14 大滝ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（将来・令和7年度）

区分		単位	将来・令和7年度
土地系	田	ha	0
	畑	ha	2
	山林	ha	25,112
	市街地	ha	112
	その他	ha	568
	総面積	ha	25,795

4) 点源の排水

ア) 現況

平成28年度の「水質汚濁物質排出負荷量総合調査」において、流域内の対象工場・事業場を把握した。

大滝ダム貯水池流域においては、フレーム設定の対象となる点源は認められなかった。

イ) 将来

平成23年度、平成25年度、平成27年度、平成29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。

大滝ダム貯水池流域においては、フレーム設定の対象となる点源は認められなかった。

表 1.1.15 大滝ダム貯水池流域のフレームの推移（平成 23 年度～平成 28 年度）

区 分	単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28	現況平均 (H23～H28平均)	
生活系	総人口	人	1,095	1,059	1,024	988	953	926	1,008
	下水道	人	0	0	0	0	0	0	0
	コミュニティプラント	人	0	0	0	0	0	0	0
	農業集落排水	人	0	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	158	186	214	242	270	307	230
	単独処理浄化槽	人	827	778	728	678	629	576	703
	計画収集	人	109	95	82	68	54	44	75
	自家処理	人	0	0	0	0	0	0	0
点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0	0	
家畜系	牛	頭	0	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0	0
	鶏	羽	0	0	0	0	0	0	0
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0	0
土地系	田	ha	0	0	0	0	0	0	0
	畑	ha	13	13	14	14	8	2	11
	山林	ha	25,236	25,192	25,149	25,105	25,109	25,112	25,151
	市街地	ha	101	102	103	103	108	112	105
	その他	ha	445	487	530	573	571	568	529
	総面積	ha	25,795	25,795	25,795	25,795	25,795	25,795	25,795
産業系	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0	0

表 1.1.16 大滝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・平成28年度	将来・令和7年度	
生活系	総人口	人	926	598
	下水道	人	0	0
	コミュニティプラント	人	0	0
	農業集落排水	人	0	0
	合併処理浄化槽	人	307	595
	単独処理浄化槽	人	576	2
	計画収集	人	44	0
	自家処理	人	0	0
点源	m ³ /日	0	0	
家畜系	牛	頭	0	0
	豚	頭	0	0
	鶏	羽	0	0
	点源	m ³ /日	0	0
土地系	田	ha	0	0
	畑	ha	2	2
	山林	ha	25,112	25,112
	市街地	ha	112	112
	その他	ha	568	568
	総面積	ha	25,795	25,795
産業系	点源	m ³ /日	0	0

(3)大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の発生活濁負荷量の算定方法

発生活濁負荷量の算定手法は表 1.1.17 に示すとおり、点源については実測値法（負荷量＝排水量×水質）、面源については原単位法（負荷量＝フレーム×原単位）により算定した。面源の発生活濁負荷量の算定に用いた原単位は表 1.1.18 に示すとおりである。

表 1.1.17 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の発生活濁負荷量算定手法

発生源別		区分	算定手法
生活系	点源	下水道終末処理施設 (マップ調査)*	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
		し尿処理施設(マップ調査)*	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
	面源	し尿・雑排水（合併処理浄化槽）	合併処理浄化槽人口×原単位（し尿＋雑排水）×（1－除去率）
		し尿（単独処理浄化槽）	単独処理浄化槽人口×原単位（し尿）×（1－除去率）
		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、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 年度水質汚濁物質排出量総合調査(環境省)
 ⇒マップ調査の調査対象は、①日排出量が 50m³以上、もしくは②有害物質を排出するおそれのある工場・事業場であり、
 ③指定地域特定施設及び湖沼水質保全特別措置法で定めるみなし指定地域特定施設を含む。

表 1.1.18 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）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

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)大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の発生汚濁負荷量

大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の発生汚濁負荷量は表 1.1.19 に示すとおりである。

表 1.1.19 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）流域の発生汚濁負荷量

区分	単位	COD		T-N		T-P		
		現況平均 (H23~28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23~28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23~28年度平均)	将来 令和7年度	
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	2	5	2	4	0.2	0.4
	単独処理浄化槽	kg/日	3	0	4	0	0.4	0.0
	計画収集	kg/日	1	0	0	0	0.0	0.0
	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	0	0	0	0	0.0	0.0
	小計	kg/日	6	5	6	4	0.7	0.4
家畜系	牛	kg/日	0	0	0	0	0.0	0.0
	豚	kg/日	0	0	0	0	0.0	0.0
	鶏	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	0	0	0	0	0.0	0.0
土地系	田	kg/日	0	0	0	0	0.0	0.0
	畑	kg/日	1	0	3	1	0.0	0.0
	山林	kg/日	2,508	2,504	337	337	20.1	20.1
	市街地	kg/日	31	33	5	5	0.5	0.6
	その他	kg/日	42	45	19	20	0.5	0.6
	小計	kg/日	2,582	2,582	363	362	21.2	21.2
産業系	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
合計	kg/日	2,588	2,587	369	366	21.9	21.7	

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 1.1.20 大滝ダム貯水池(おおたき龍神湖)流域の発生汚濁負荷量の推移(平成23~平成28年度)

区分	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	H23~H28 年度 平均
COD	生活系	kg/日	7	7	7	6	6	6
	家畜系	kg/日	0	0	0	0	0	0
	土地系	kg/日	2,583	2,582	2,581	2,581	2,581	2,582
	産業系	kg/日	0	0	0	0	0	0
	合計	kg/日	2,590	2,589	2,588	2,587	2,587	2,588
T-N	生活系	kg/日	6	6	6	6	6	6
	家畜系	kg/日	0	0	0	0	0	0
	土地系	kg/日	362	363	364	365	364	362
	産業系	kg/日	0	0	0	0	0	0
	合計	kg/日	368	369	370	371	370	368
T-P	生活系	kg/日	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
	家畜系	kg/日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	土地系	kg/日	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2
	産業系	kg/日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	kg/日	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9

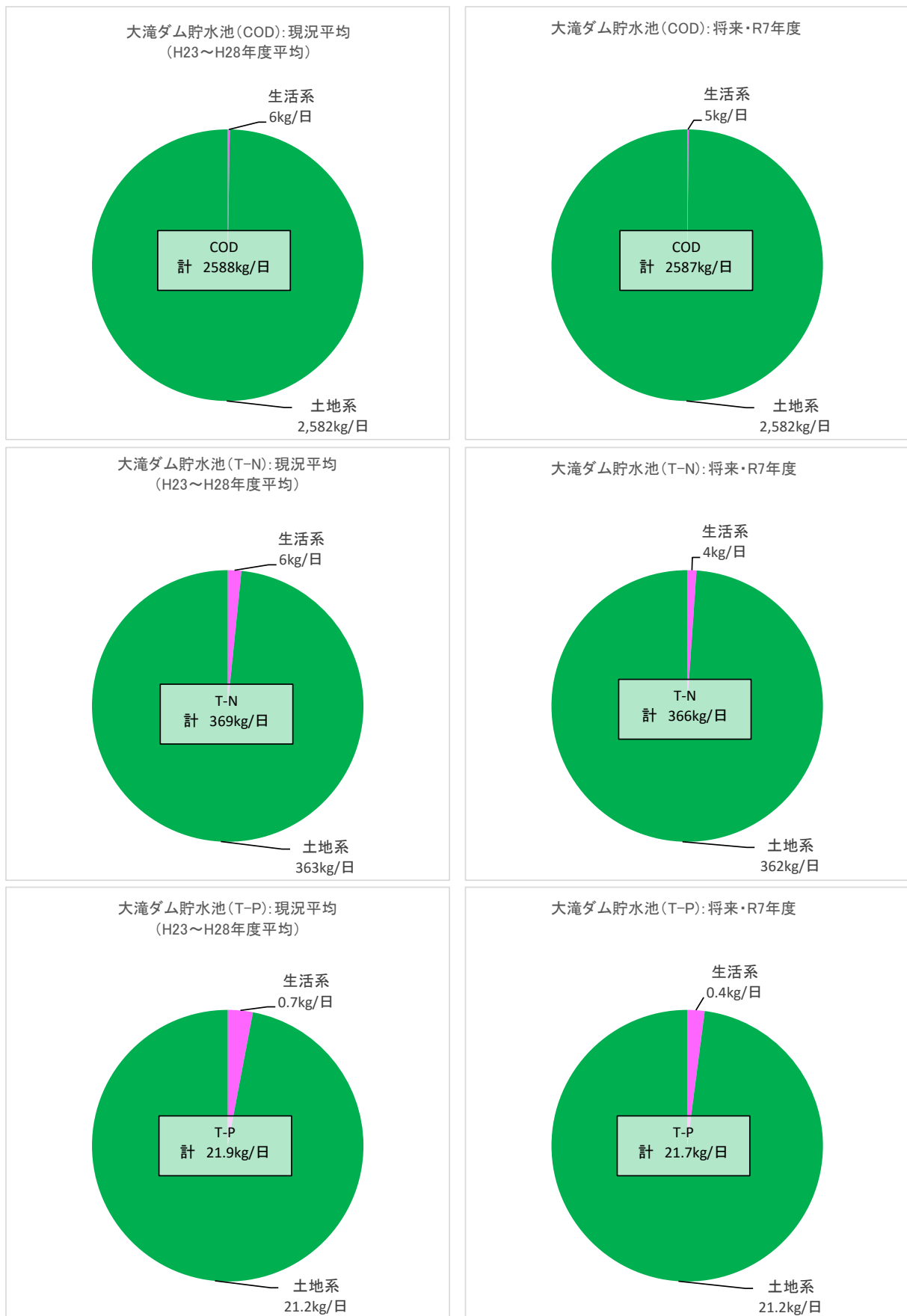


図 1.1.18 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）流域の汚濁負荷量内訳

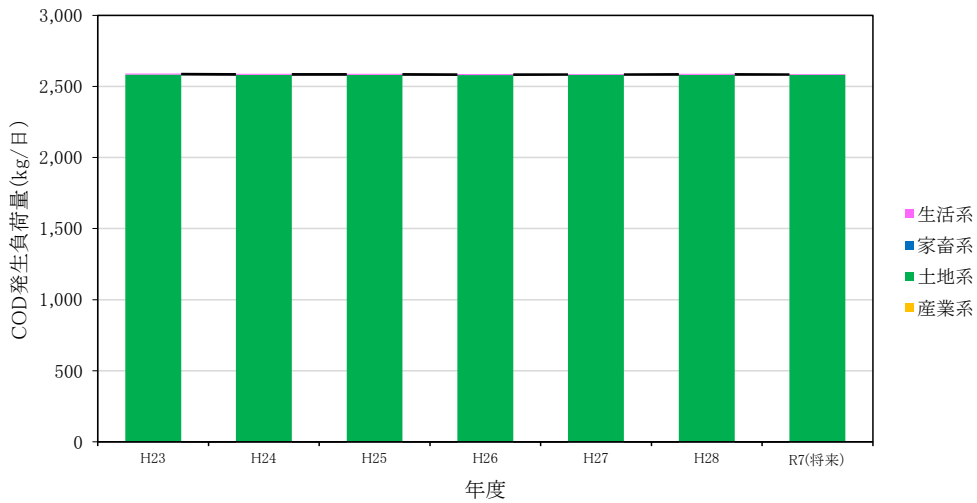


図 1.1.19 大滝ダム貯水池流域の COD 発生負荷量経年変化

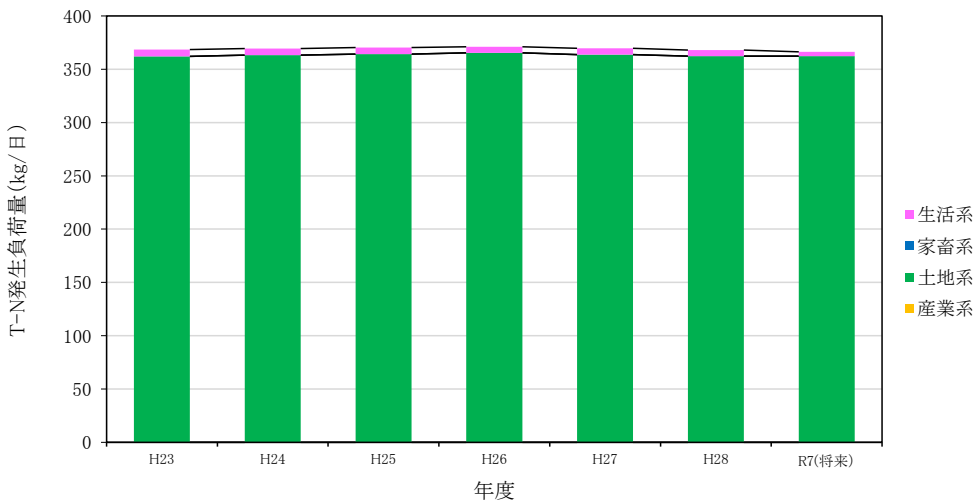


図 1.1.20 大滝ダム貯水池流域の T-N 発生負荷量経年変化

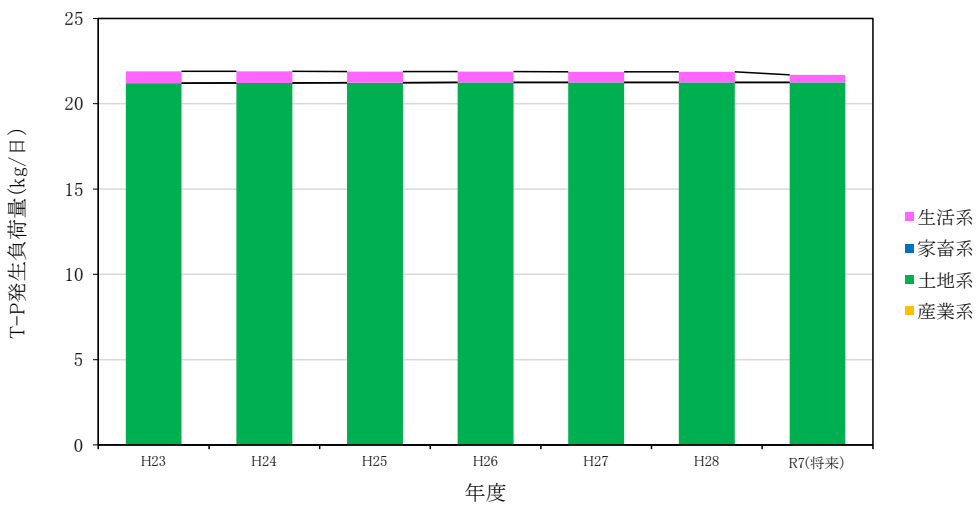


図 1.1.21 大滝ダム貯水池流域の T-P 発生負荷量経年変化

1.1.6. 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の将来水質予測

大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の将来水質予測結果は、次のとおりである。

大滝ダム貯水池への流入水量の経年変化は、ダム諸量データベースの値を用いた。

なお、将来水質については、大滝ダムの運用開始年度である平成 25 年度から、現況年度である平成 28 年度のデータを用いて検討を行った。

また、大滝ダム貯水池への流入河川では、中奥観測地点と柏木観測地点の 2 箇所水質観測が行われていることから、それぞれについて流入流量を想定した。

観測地点流量は「国土数値情報 流域メッシュデータ（国土交通省）」より、各観測地点の集水面積を把握し、大滝ダムへの流入水量を集水面積比によって按分した。

結果を表 1.1.21 に示す。

表 1.1.21 大滝ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H24	H25	H26	H27	H28	平均
大滝ダム年平均流入量(m ³ /s)	-	15	15	16	11	14
中奥年平均流入量(m ³ /s)	-	3.9	3.8	4.1	2.8	3.6
柏木年平均流入量(m ³ /s)	-	11	11	12	8	11

※有効数字二桁で表示しています。

(1) 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）COD 水質予測

大滝ダム貯水池への流入水と貯水池の水質の経年変化は、表 1.1.22、表 1.1.23 のとおりである。

また、大滝ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.1.24 のとおりである。

大滝ダム流入水質は、貯水池上流にある中奥観測地点および、柏木観測地点の値を用い、表 1.1.21 に示した流入水量で加重平均した結果とした。

表 1.1.22 大滝ダム貯水池の流入水質（COD）

COD	H24	H25	H26	H27	H28	平均
大滝ダム年平均流入水質(mg/L)	-	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3
中奥年平均流入水質(mg/L)	-	0.71	0.91	0.75	0.80	0.79
柏木年平均流入水質(mg/L)	-	1.7	1.3	1.5	1.5	1.5

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.1.23 大滝ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	-	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3
貯水池水質年平均値(mg/L)	-	1.4	1.4	1.6	1.7	1.5
貯水池水質75%値(mg/L)	-	1.8	1.5	1.7	2.0	1.8

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.1.24 大滝ダム貯水池の現況 COD 発生負荷量と流入負荷量の経年変化

COD	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	-	2,588	2,587	2,587	2,588	2,588
流入負荷量(kg/日)	-	1,879	1,597	1,756	1,221	1,613
流入率	-	0.73	0.62	0.68	0.47	0.62

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。

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

表 1.1.25 大滝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)	1.5	表 2.1.25 の貯水池水質年平均値 (COD) の 4 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	2,587	表 1.1.19 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.62	表 1.1.24 の流入率の 4 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	1,613	表 1.1.24 の流入負荷量の 4 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	1,604	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 1.1.26 に示すとおりである。また、75%値は、図 1.1.22 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 1.1.26 大滝ダム貯水池流域の将来 COD 水質予測結果

項目	大滝ダム貯水池		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	1.5	1.4~1.6	-
	75%値	1.8	1.6~1.9	河川AA類型 (基準値なし)

※年平均値の変動範囲は、表 1.1.23 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 1.1.23 の貯水池の 75%値から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

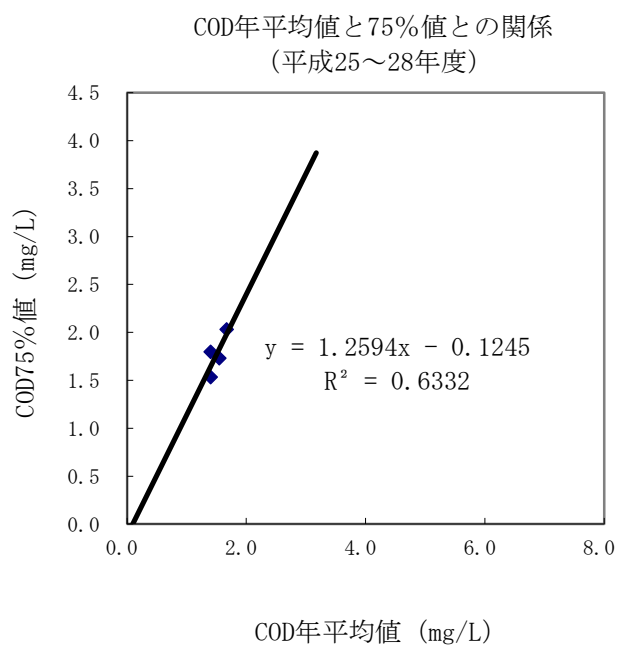


図 1.1.22 大滝ダム貯水池の COD 水質年平均值と 75%値との関係

(2) 大滝ダム貯水池 T-N 水質予測

大滝ダム貯水池への流入水と貯水池の水質の経年変化は、表 1.1.27、表 1.1.28 のとおりである。

また、大滝ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.1.29 のとおりである。

大滝ダム流入水質は、貯水池上流にある中奥観測地点および、柏木観測地点の値を用い、表 1.1.21 に示した流入水量で加重平均した結果とした。

表 1.1.27 大滝ダム貯水池の流入水質 (T-N)

T-N	H24	H25	H26	H27	H28	平均
大滝ダム年平均流入水質(mg/L)	-	0.44	0.33	0.31	0.32	0.35
中奥年平均流入水質(mg/L)	-	0.58	0.48	0.47	0.47	0.50
柏木年平均流入水質(mg/L)	-	0.39	0.27	0.26	0.27	0.30

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.1.28 大滝ダム貯水池の現況 T-N 水質年平均値の経年変化

T-N	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	-	0.44	0.33	0.31	0.32	0.35
貯水池水質年平均値(mg/L)	-	0.47	0.38	0.35	0.34	0.39

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.1.29 大滝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	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	-	370	371	370	368	370
流入負荷量(kg/日)	-	588	426	433	302	437
流入率	-	1.6	1.1	1.2	0.82	1.2

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 1.1.30 大滝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)	0.39	表 1.1.28 の貯水池水質年平均値 (T-N) の 4 ヶ年平均値
将来発生負荷量(kg/日)	366	表 1.1.19 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	1.2	表 1.1.29 の流入率の 4 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	437	表 1.1.29 の流入負荷量の 4 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	432	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 1.1.31 に示すとおりである

表 1.1.31 大滝ダム貯水池流域の将来 T-N 水質予測結果

項目		大滝ダム貯水池		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	0.39	0.33~0.44	河川AA類型 (基準値なし)	-

※変動範囲は、表 1.1.28 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

(3)大滝ダム貯水池 T-P 水質予測

大滝ダム貯水池への流入水と貯水池の水質の経年変化は、表 1.1.32、表 1.1.33 のとおりである。また、大滝ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.1.34 のとおりである。

表 1.1.32 大滝ダム貯水池の流入水質 (T-P)

T-P	H24	H25	H26	H27	H28	平均
大滝ダム年平均流入水質(mg/L)	-	0.023	0.0077	0.013	0.013	0.014
中奥年平均流入水質(mg/L)	-	0.012	0.0087	0.011	0.011	0.011
柏木年平均流入水質(mg/L)	-	0.027	0.0073	0.014	0.014	0.015

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.1.33 大滝ダム貯水池の現況 T-P 水質年平均値の経年変化

T-P	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	-	0.023	0.008	0.013	0.013	0.014
貯水池水質年平均値(mg/L)	-	0.017	0.013	0.012	0.010	0.013

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.1.34 大滝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	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	-	22	22	22	22	22
流入負荷量(kg/日)	-	30	10	18	13	18
流入率	-	1.4	0.46	0.81	0.58	0.81

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 1.1.35 大滝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)	0.013	表 1.1.33 の貯水池水質年平均値 (T-P) の 4 ヶ年平均値
将来発生負荷量 (kg/日)	22	表 1.1.19 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.81	表 1.1.34 の流入率の 4 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	18	表 1.1.34 の流入負荷量の 4 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	18	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 1.1.36 に示すとおりである

表 1.1.36 大滝ダム貯水池の将来 T-P 水質予測結果

項目		大滝ダム貯水池		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	0.013	0.010~0.015	河川AA類型 (基準値なし)	-

※変動範囲は、表 1.1.33 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

1.1.7. 大滝ダム貯水池（おおたき龍神湖）の類型指定案

大滝ダムにおける利水・水産・水質の状況は表 1.1.37 のとおりである。

表 1.1.37 大滝ダムの利水・水産・水質の状況

項目	摘要（__：類型を当てはめる理由に該当 ____：類型を当てはめる理由に該当しない）																												
利水	<ul style="list-style-type: none"> ダム地点の流域面積：258km² 浄水処理方式が AII 類型に相当する上水道取水地点あり。 下市町上水道 ⇒544.9km²：流域域面積比=2.1(544.9/258) 紀の川市上水道⇒1211.1km²：流域域面積比=4.7(1211.1/258) <p>→AII 類型に相当する水道の利用がある。</p>																												
水産	<ul style="list-style-type: none"> 大滝ダム貯水池内に漁業権が設定されている。また、ダム湖内では漁業実態はない。 ダム上流域で放流を行っている。(アユ、アマゴ、ウナギ、ニジマス) 貯水池区間では、漁業権に基づく放流は行われていない。ただし、平成 26 年に開催された「全国豊かな海づくり大会」において、アユとアマゴの放流が行われた。また、今後のダム湖の漁業利用について検討するため、試験的にワカサギの放流を行っている。 ダム上流域で放流を行っている魚種のダム湖内での生息の有無については、支川で放流されている魚種は、湖内に流れ込んで生息していると考えるのが一般的であり（奈良県）、資料はないものの、漁協によると、湖内にアユ、アマゴ、ウナギ、ニジマスが生息している。 <p>→AII 類型（水産 2 級、水産 1 種）に相当する水産生物の漁業権が設定されており生息もしている。ただし漁業実態はない。</p>																												
現状水質	<ul style="list-style-type: none"> 現状水質は、以下のとおり。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>H25</th> <th>H26</th> <th>H27</th> <th>H28</th> <th>H29</th> <th>H30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD水質 (mg/L)</td> <td>1.8</td> <td>1.5</td> <td>1.7</td> <td>2.0</td> <td>1.8</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>T-N水質 (mg/L)</td> <td>0.47</td> <td>0.38</td> <td>0.35</td> <td>0.34</td> <td>0.33</td> <td>0.33</td> </tr> <tr> <td>T-P水質 (mg/L)</td> <td>0.017</td> <td>0.013</td> <td>0.012</td> <td>0.010</td> <td>0.016</td> <td>0.012</td> </tr> </tbody> </table> <p>※CODは75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。</p> <p>→H25～H27, H29, H30 は湖沼 AIII 類型を満足、H28 は T-P が低下したため AII 類型を満足。 （基準値 A 類型：COD:3mg/L、T-P II 類型：0.01mg/L、III 類型：0.03mg/L） T-N/T-P 比から T-N の基準値は適用対象外。</p>		H25	H26	H27	H28	H29	H30	COD水質 (mg/L)	1.8	1.5	1.7	2.0	1.8	1.3	T-N水質 (mg/L)	0.47	0.38	0.35	0.34	0.33	0.33	T-P水質 (mg/L)	0.017	0.013	0.012	0.010	0.016	0.012
	H25	H26	H27	H28	H29	H30																							
COD水質 (mg/L)	1.8	1.5	1.7	2.0	1.8	1.3																							
T-N水質 (mg/L)	0.47	0.38	0.35	0.34	0.33	0.33																							
T-P水質 (mg/L)	0.017	0.013	0.012	0.010	0.016	0.012																							
将来水質	<ul style="list-style-type: none"> 将来水質（R7）の予測結果は以下のとおり。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">大滝ダム貯水池</th> </tr> <tr> <th>将来水質 (mg/L)</th> <th>変動範囲 (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD水質</td> <td>75%値</td> <td>1.8</td> <td>1.6～1.9</td> </tr> <tr> <td>T-N水質</td> <td>年平均値</td> <td>0.39</td> <td>0.33～0.44</td> </tr> <tr> <td>T-P水質</td> <td>年平均値</td> <td>0.013</td> <td>0.010～0.015</td> </tr> </tbody> </table> <p>→予測値は、COD は A 類型（基準値：3mg/L）、T-P は III 類型（基準値：0.03mg/L）をそれぞれ満足している。</p>	項目		大滝ダム貯水池		将来水質 (mg/L)	変動範囲 (mg/L)	COD水質	75%値	1.8	1.6～1.9	T-N水質	年平均値	0.39	0.33～0.44	T-P水質	年平均値	0.013	0.010～0.015										
項目				大滝ダム貯水池																									
		将来水質 (mg/L)	変動範囲 (mg/L)																										
COD水質	75%値	1.8	1.6～1.9																										
T-N水質	年平均値	0.39	0.33～0.44																										
T-P水質	年平均値	0.013	0.010～0.015																										

以上を踏まえ、大滝ダム貯水池の類型指定案を以下の通り検討した。

水域類型	達成期間		(参考) 現行の類型
湖沼 A	イ	直ちに達成する	河川 AA
湖沼 II 全窒素を除く	イ	直ちに達成する	—

(1) 類型指定

類型については、湖沼 A 類型、湖沼 II 類型に相当する水道の利用があること、また水産からも A II 類型相当と考えられるため、「湖沼 A 類型・湖沼 II 類型」に指定する。

なお、T-N/T-P 比及び T-P 濃度の状況から、T-N は適用しない。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

COD については、平成 25 年度～平成 28 年度の現況値（75%値）、令和 7 年度の水質予測結果（75%値 1.8mg/L）ともに、湖沼 A 類型の基準値（3mg/L）を下回ることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、【イ 直ちに達成する。】とする。

T-P については、平成 25 年度～平成 28 年度までの現況値は低下傾向にあり、現況年である平成 28 年度は 0.010mg/L まで低下し、II 類型を満足している。直近の平成 29 年度～平成 30 年度は 0.012～0.016mg/L と II 類型を若干上回っているが、令和 7 年度の将来予測結果（0.013mg/L, 変動範囲：0.010～0.015mg/L）の下限值は II 類型を満足していることから環境基準の達成が見込まれると判断し、暫定目標は設定せず、達成期間は【イ 直ちに達成する。】とする。

<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 1.1.38 大滝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：2.9mg/L, 下限値：0.74mg/L)

年度	年月	COD (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)	除外有無	理由	備考
25	2013/9/6	4.6		- 除外する	前降雨があること、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている(H29大滝ダム定期報告書)ことを勘案し、除外する。	前3日で58mm程度の降水あり。2日前に62m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
28	2016/4/22	3.1	13.5	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	前3日で17mm程度の降水あり。大きな流入はない。
29	2017/6/2	4.3	41.8	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	前3日で9mm程度の降水あり。大きな流入はない。

※降水量は吉野観測所の観測データを参考とした。

表 1.1.39 大滝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：0.62mg/L, 下限値：0.25mg/L)

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)	除外有無	理由	備考
25	2013/9/6	0.91		- 除外する	前降雨があること、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている(H29大滝ダム定期報告書)ことを勘案し、除外する。	前3日で58mm程度の降水あり。2日前に62m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
25	2013/11/1	0.61	4.6	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	前3日の降水なし。大きな流入はない。
28	2016/9/2	0.71	8.7	除外する	降雨の影響が考えられることから、除外する。	前3日の降水は6.5mm。4日前に115mmの降水あり。3日前に80m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。

※降水量は吉野観測所の観測データを参考とした。

表 1.1.40 大滝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：0.042mg/L, 下限値：0.0034mg/L)

年度	年月	T-P (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)	除外有無	理由	備考
25	2013/9/6	0.094		- 除外する	前降雨があること、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている(H29大滝ダム定期報告書)ことを勘案し、除外する。	前3日で58mm程度の降水あり。2日前に62m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
28	2016/9/2	0.051	8.70	除外する	降雨の影響が考えられることから、除外する。	前3日の降水は6.5mm。4日前に115mmの降水あり。3日前に80m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
29	2017/10/10	0.061	0.20	除外しない	降雨の影響は考えられないことから、除外とはしない	前3日の降雨は2mm。大きな流入はない。
30	2018/8/2	0.071	17.10	除外する	降雨の影響が考えられることから、除外する。	前3日の降雨は6mm。4日前に83mmの降水あり。3日前に70m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
30	2018/9/13	0.15	0.90	除外する	降雨の影響が考えられることから、除外する。	前3日の降雨は36mm。4日前に35mm、9日前に111mmの降水あり。9日前に240m ³ /s程度の大きな流入あり。

※降水量は吉野観測所の観測データを参考とした。

<参考：流入河川水質についての異常値の除外について>

上流の大迫ダムの堤体工事の影響（2011～2014年）が考えられることから、大迫ダム直下流の柏木地点の水質についても、同様に異常値の除外を検討した。

表 1.1.41 流入河川（柏木）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：2.7mg/L, 下限値：0.75mg/L）

年度	年月	COD (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
25	2013/9/6	4.0	-	除外する	前降雨があること、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている（H29大滝ダム定期報告書）ことを勘案し、除外する。	前3日で57.5mm程度の降水あり。 2日前に62m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
25	2014/3/7	2.8	-	除外する	前降雨はさほど大きくないが、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている（H29大滝ダム定期報告書）ことを勘案し、除外する。	前3日で16mm程度の降水あり。 大きな流入はない。
28	2016/9/2	3.0	-	除外しない	上流の大迫ダムの工事の期間外のため、除外しない。	前3日で6.5mm程度の降水あり。4日前に115mmの降水あり。3日前に115m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
29	2017/12/1	0.7	-	除外しない	降水の影響は考えられない	前3日で3mmの降水あり。 大きな流入はない。
29	2018/1/11	0.7	-	除外する	降水の影響が考えられる	前3日で45.5mmの降水あり。 2日前に14m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。

※降水量は吉野観測所の観測データを参考とした。

表 1.1.42 流入河川（柏木）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：0.59mg/L, 下限値：0.11mg/L）

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
25	2013/5/10	0.030	-	除外する	前降雨はないが、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている（H29大滝ダム定期報告書）ことを勘案し、除外する。	前3日の降水はない。当日に3.5mmの降水あり。 大きな流入はない。
25	2013/9/6	1.0	-	除外する	前降雨があること、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている（H29大滝ダム定期報告書）ことを勘案し、除外する。	前3日で57.5mm程度の降水あり。 2日前に62m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。

※降水量は吉野観測所の観測データを参考とした。

表 1.1.43 流入河川（柏木）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：0.08mg/L, 下限値：0.0023mg/L）

年度	年月	T-P (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
25	2013/4/12	0.37	-	除外する	前降雨は大きくないが、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている（H29大滝ダム定期報告書）ことを勘案し、除外する。	前3日で3.5mmの降水あり。 大きな流入はない。
25	2013/9/6	0.15	-	除外する	前降雨があること、上流の大迫ダムの工事に伴う水位低下の影響が考えられるとされている（H29大滝ダム定期報告書）ことを勘案し、除外する。	前3日で57.5mm程度の降水あり。 2日前に62m ³ /s程度の比較的大きな流入あり。
30	2018/10/4	0.12	-	除外する	降水の影響が考えられる	3日前に81.5mmの降水あり。 前4日間で83m ³ ～120m ³ /s程度の大きな流入あり。

※降水量は吉野観測所の観測データを参考とした。

○大迫ダムの水質経年変化

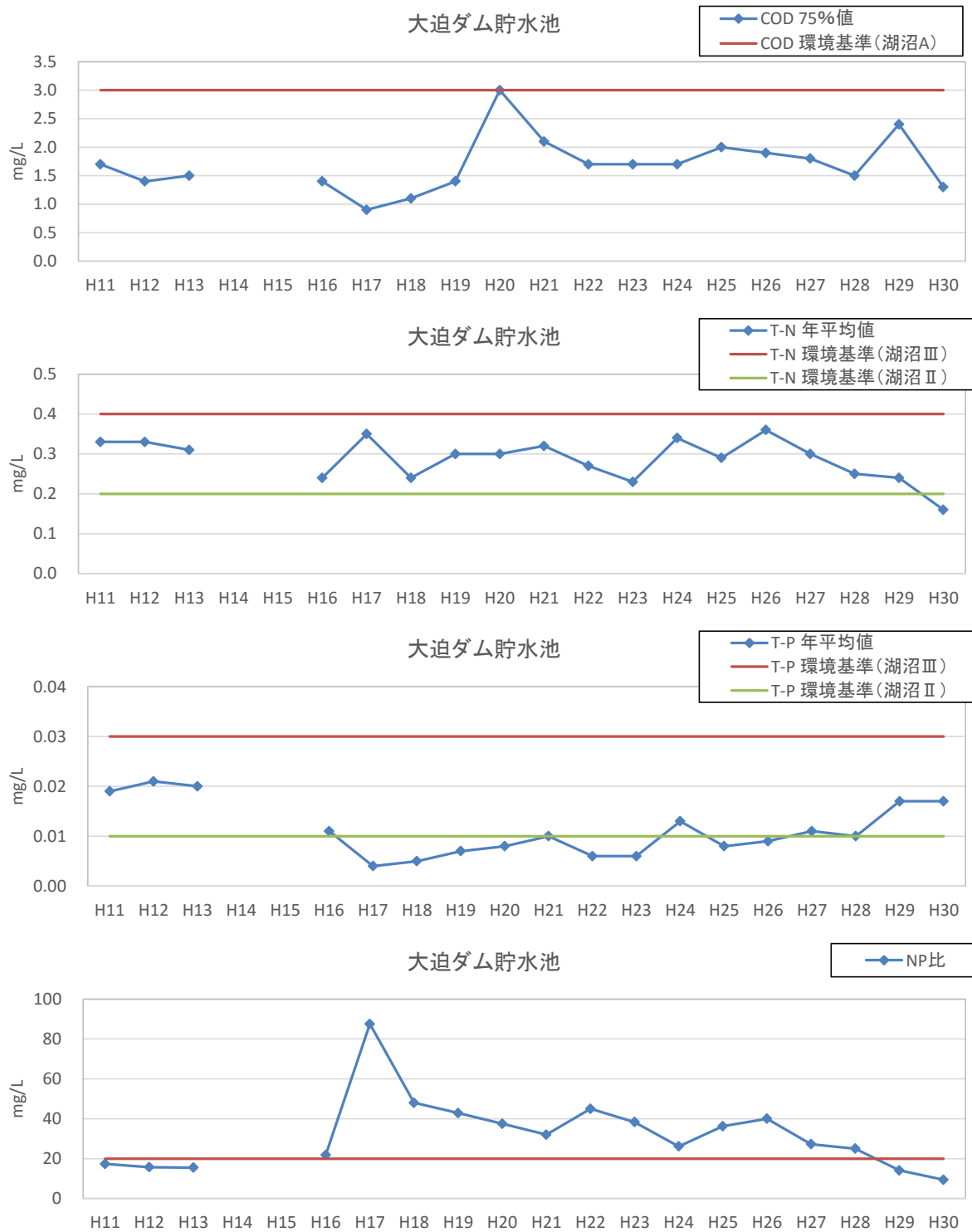


図 1.1.25 大迫ダムの水質経年変化

○大滝ダムを湖沼AⅡ類型とした場合に、上流の大迫ダム（湖沼AⅢ類型）と類型指定が逆転することに関する検討結果

現状では大迫ダムの類型はAⅢ類型であり、大滝ダムをAⅡ類型とした場合、上流と下流で類型指定が逆転する。大迫ダムは大滝ダムの上流に位置するが、大滝ダムの流域面積（114.8km²）は、大迫ダムの流域面積（258km²）の $114.8/258=45\%$ 程度にあたり、大滝ダムの流域の50%以上は大迫ダム以外の流域からの影響を受けていることになる。そのため、大滝ダムの水質は大迫ダムの水質のみによって決まるものではないことから、大滝ダムの類型指定に伴い、大迫ダムの類型指定の見直しを行う必要は必ずしもないと考えられる。

1.2. 徳山ダム貯水池（徳山湖）

現在は河川類型（河川AA）が適用されている徳山ダム貯水池について、河川類型から湖沼類型への見直しを検討した。

具体的には以下に示す検討を行い、類型指定案を検討した。

■各節における検討概要（サマリー）

1.2.1. 徳山ダムの概要

徳山ダムの概要について、既存資料から整理した。

1.2.2. 徳山ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況

徳山ダム貯水池周辺の環境基準類型指定の状況（今回の見直し前）について整理した。
徳山ダム貯水池は、現在河川 AA 類型に指定されている。

1.2.3. 徳山ダム貯水池の水質状況

徳山ダムの水質について、水質測定データ、既存資料等から整理した。

全窒素（以下、「T-N」という。）の当てはめ有無を判定するための全窒素／全磷（以下「T-N/T-P」という。）比について整理した。

■T-Nの基準の適用有無

T-N/T-P比が20以下となる年度、全磷（以下、「T-P」という。）濃度が0.02mg/L以上となる年度はともになく、T-Nの基準値は適用除外となる。

1.2.4. 徳山ダム貯水池の利水状況

徳山ダムの利水状況、漁業権の設定状況等水産利用について、既存資料及び関係機関ヒアリング結果より整理した。

■利用状況等から見た適用類型

ダム下流に農業用水の利用がある（湖沼BV類型に相当）。ダム貯水池内での漁業権の設定、漁業実態ともない。

⇒利用状況から見た適用類型は湖沼BV類型となる。（後述の通り、現況水質が湖沼AII類型を満足しているため、現況非悪化の観点からAII類型に指定）

1.2.5. 徳山ダム貯水池（徳山湖）にかかる水質汚濁負荷量

徳山ダムの将来水質予測を実施するにあたり、徳山ダム貯水池流域の現況および将来の水質汚濁負荷量について、収集データ等から算定した。

1.2.6. 徳山ダム貯水池（徳山湖）の将来水質予測

徳山ダムの現況水質、現況及び将来の汚濁負荷量より、将来の水質予測（化学的酸素要求量（以下、「COD」という。）、T-N、T-P）を行った。

■将来水質予測結果（R7）

項目		徳山ダム貯水池	
		将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)
COD水質	75%値	2.5	2.4～2.6
T-N水質	年平均値	0.30	0.25～0.35
T-P水質	年平均値	0.0047	0.0041～0.0053

1.2.7. 徳山ダム貯水池（徳山湖）の類型指定案

以上までの検討結果を踏まえ、徳山ダム貯水池の類型指定案を検討した。

水域類型	達成期間		(参考) 現行の類型
湖沼A	イ	直ちに達成する	河川AA
湖沼II 全窒素を除く	イ	直ちに達成する	—

(1) 類型指定

- ・ 類型については、水利用の観点からは、湖沼B類型、湖沼V類型に相当するが、現状水質がAII類型を満足しており、将来予測水質もAII類型を満足することが見込まれることから、現状非悪化の観点から、「湖沼A類型・湖沼II類型」に指定する。
- ・ なお、T-N/T-P比及びT-P濃度の状況から、T-Nは適用しない。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

- ・ CODについては、平成23年度～平成28年度の現況値、令和7年度の水質予測結果（75%値2.5mg/L）ともに、湖沼A類型の基準値（3mg/L）を下回ることから、**暫定目標は設定せず、達成期間は、【イ 直ちに達成する。】とする。**
- ・ T-Pについても、平成23年度～平成28年度の現況値、令和7年度の水質予測結果（0.0047mg/L）ともに、湖沼II類型の基準値（0.01mg/L）を下回ることから、**暫定目標は設定せず、達成期間は、【イ 直ちに達成する。】とする。**

■ 現況水質

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
COD水質(mg/L)	2.4	2.6	2.4	2.6	2.3	2.4	2.2	2.9
T-N水質(mg/L)	0.34	0.36	0.26	0.33	0.23	0.25	0.24	0.22
T-P水質(mg/L)	0.0059	0.0049	0.0043	0.0044	0.0046	0.0042	0.0055	0.0088

※CODは75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。

1.2.1. 徳山ダムの概要

徳山ダムは、揖斐川上流の岐阜県揖斐郡揖斐川町に位置し、洪水調節、水道用水・工業用水の供給、発電、流水の正常な機能の維持を目的とする多目的ダムで、集水面積は254.5km²である。

洪水調節については、基本高水流量1,920m³/sの全量の洪水調節を行い、横山ダムと併せて、ダム下流域の洪水被害の軽減を図ることとされている。

水道用水・工業用水については、徳山ダムの貯留水を利用して、新たに、岐阜県、愛知県および名古屋市の水道用水として最大4.5m³/s、岐阜県および名古屋市の工業用水として最大2.1m³/sを取水することとされている。

発電については、徳山ダム直下流の徳山発電所において、100.4m³/sの水を取水し、161,900kWの発電を行うこととされている。

流水の正常な機能の維持については、河川の流量不足時にダムから貯留水を放流し、揖斐川沿川にある用水の安定した取水と、河川環境の維持・保全を図る。また、横山ダムのかんがい用途を徳山ダムに振り替えて、沿川のかんがい用水の補給を行うこととされている。さらに、渇水に強い木曾川水系にするため、異常渇水時に緊急水を補給することとされている。

貯水池の運用としては、洪水期（6/16～10/15）、非洪水期（10/16～翌6/15）の2期に区分して、利水容量および洪水調節容量が設定されている。

本ダムは、総貯水容量・堤体積日本のロックフィルダムで、平成12年よりダム建設事業に着手、平成18年9月から試験湛水を開始し、平成20年5月より管理運用が開始されている。

参考：「徳山ダム」（独立行政法人水資源機構 徳山ダム管理所）
独立行政法人水資源機構 徳山ダム管理所 WEB ページ
(<http://www.water.go.jp/chubu/tokuyama/>)
中部電力 徳山発電所 WEB ページ
(https://www.chuden.co.jp/energy/ene_energy/water/wat_chuden/tokuyama/index.html)

徳山ダムの概要及び諸元を表 1.2.1、表 1.2.2、徳山ダムの容量配分図を図 1.2.1、徳山ダム貯水池流域図を図 1.2.2に示した。

表 1.2.1 徳山ダムの概要

(1)ダム名称	徳山ダム
(2)管理者	独立行政法人水資源機構
(3)ダム所在地	岐阜県揖斐郡揖斐川町
(4)水系名・河川名	木曾川水系揖斐川
(5)水域	揖斐川 (1) (岡島橋より上流。ただし、横山ダム貯水池 (奥いび湖) (全域) を除く。)
(6)集水面積	254.5 (km ²)
(7)環境基準類型	河川 AA

参考：紀独立行政法人水資源機構 徳山ダム管理所 WEB ページ (<http://www.water.go.jp/chubu/tokuyama/>)
 岐阜県 公共用水域の水質調査結果 WEB ページ
 (http://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/kankyo/kankyo-hozen/c11264/index_6150.html)

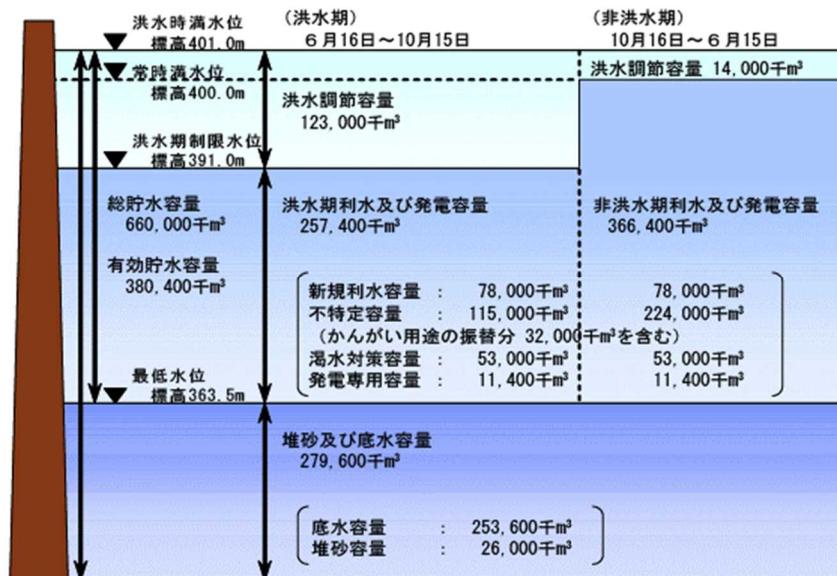
表 1.2.2 徳山ダムの諸元

(1)堰長	427 (m)
(2)堤高	161 (m)
(3)総貯水容量	660,000 (千 m ³)
(4)有効貯水容量	380,400 (千 m ³)
(5)サーチャージ水位	401.00 (ELm)
(6)年平均滞留時間 [※]	157.3 (日)

※年平均滞留時間=有効貯水容量/年平均流入量 (それぞれ H23~H27 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>)

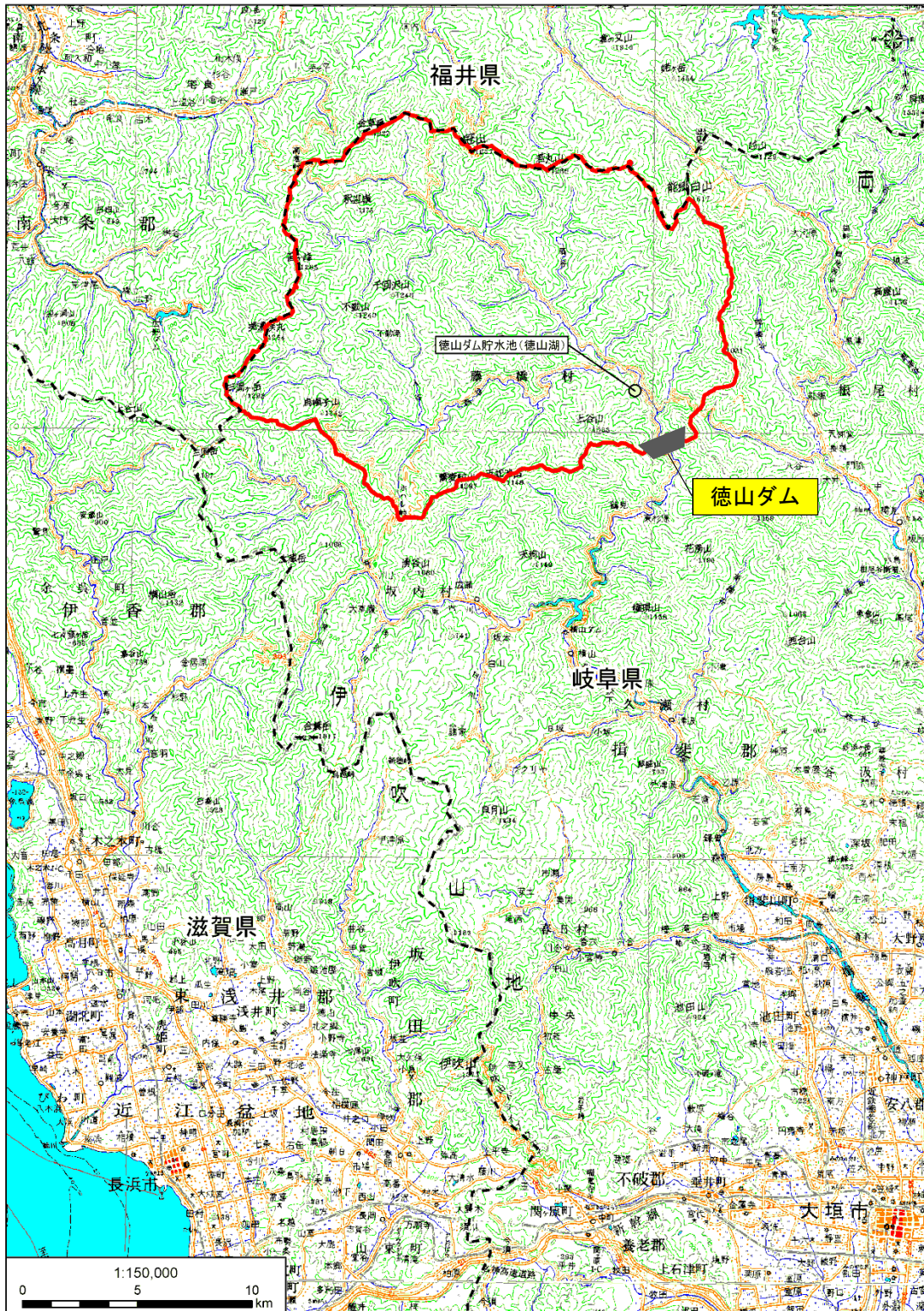
貯水池容量配分図



出典：独立行政法人水資源機構 徳山ダム管理所 WEB ページ (<http://www.water.go.jp/chubu/tokuyama/>)

図 1.2.1 徳山ダム貯水池の運用

徳山ダム 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 1.2.2 徳山ダム貯水池流域図

1.2.2. 徳山ダム貯水池周辺の環境基準類型指定状況

徳山ダム貯水池周辺及び、揖斐川流域の水域類型指定状況を表 1.2.3 及び図 1.2.3 に示した。

表 1.2.3 徳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	
木曾川水系の 揖斐川	揖斐川 (1) 岡島橋より上流。ただし、 横山ダム貯水池 (奥いび湖) (全域) を除く。	河川 AA	イ	昭和 47 年 11 月 6 日	環境庁 告示
	横山ダム貯水池 (奥いび湖) (全域)	湖沼 AIII	イ	平成 15 年 3 月 27 日	環境省 告示

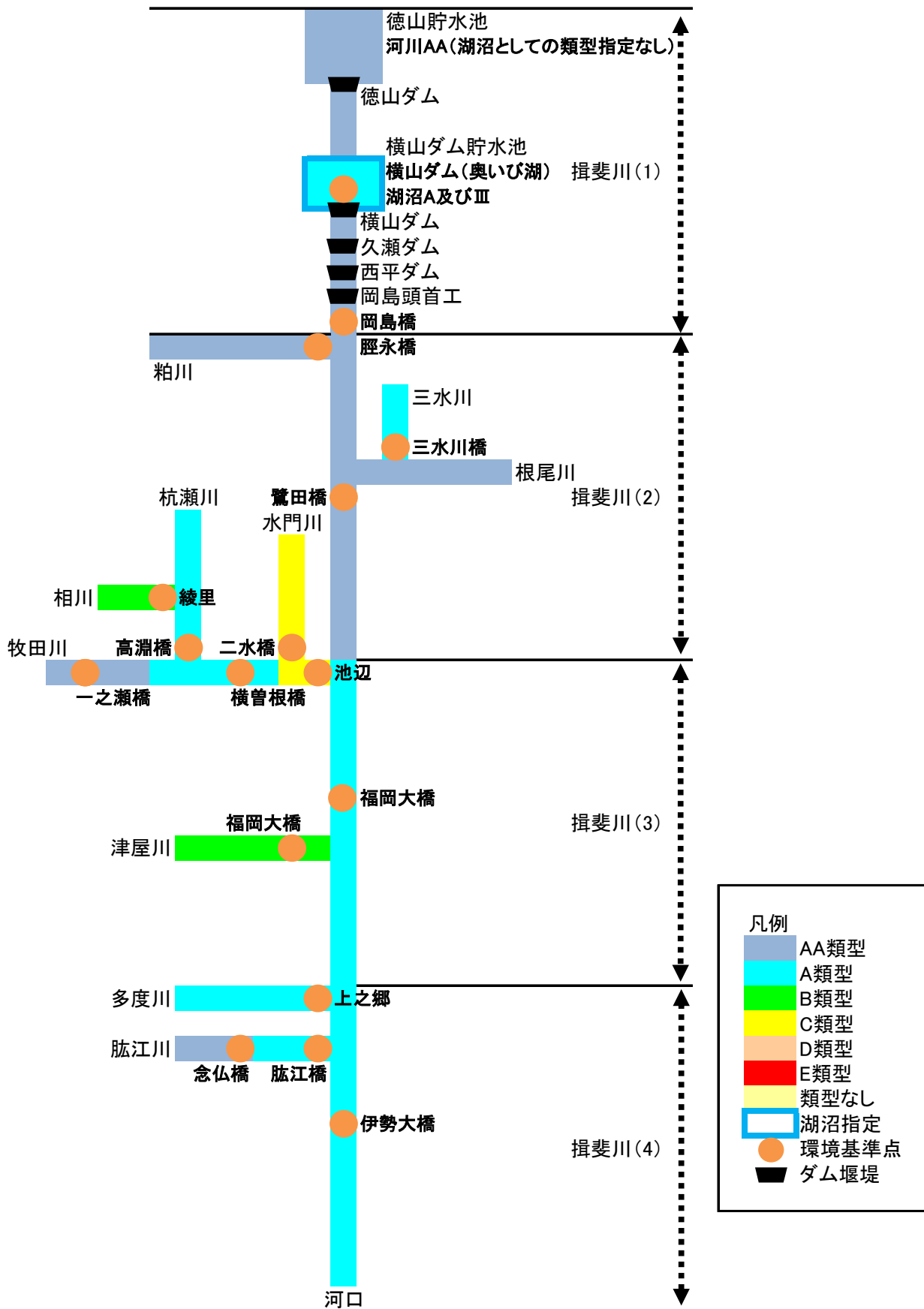


図 1.2.3 揖斐川流域の水域類型指定状況図

1.2.3. 徳山ダム貯水池の水質状況

(1) 徳山ダム貯水池の水質状況

徳山ダム貯水池においては、公共用水域水質調査は行われていないが、ダムを管理する水資源機構によって水質調査が行われている。

水質測定地点を図 1.2.4 に示した。また、徳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 1.2.4、図 1.2.5 に示した。

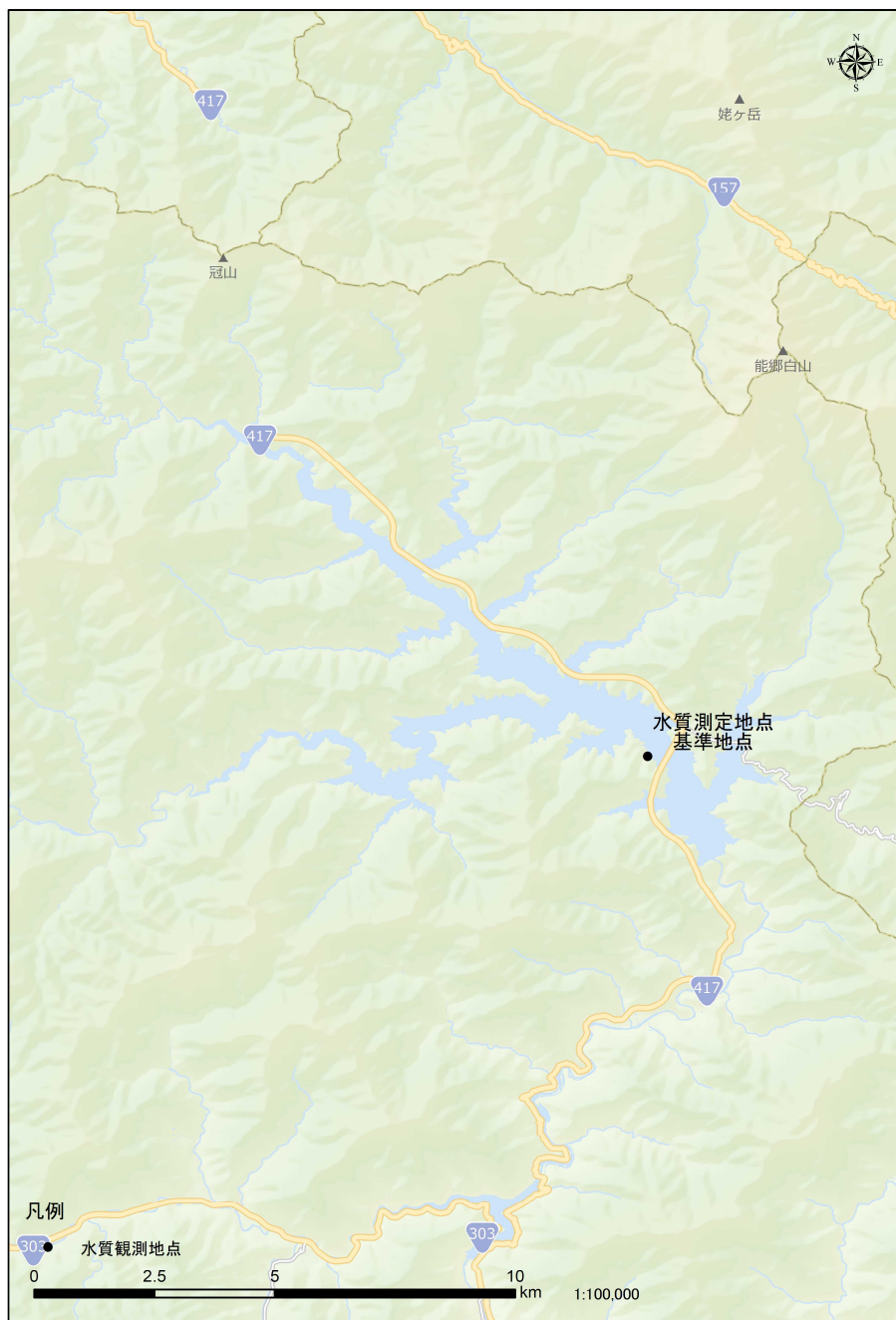


図 1.2.4 徳山ダム貯水池の水質測定地点

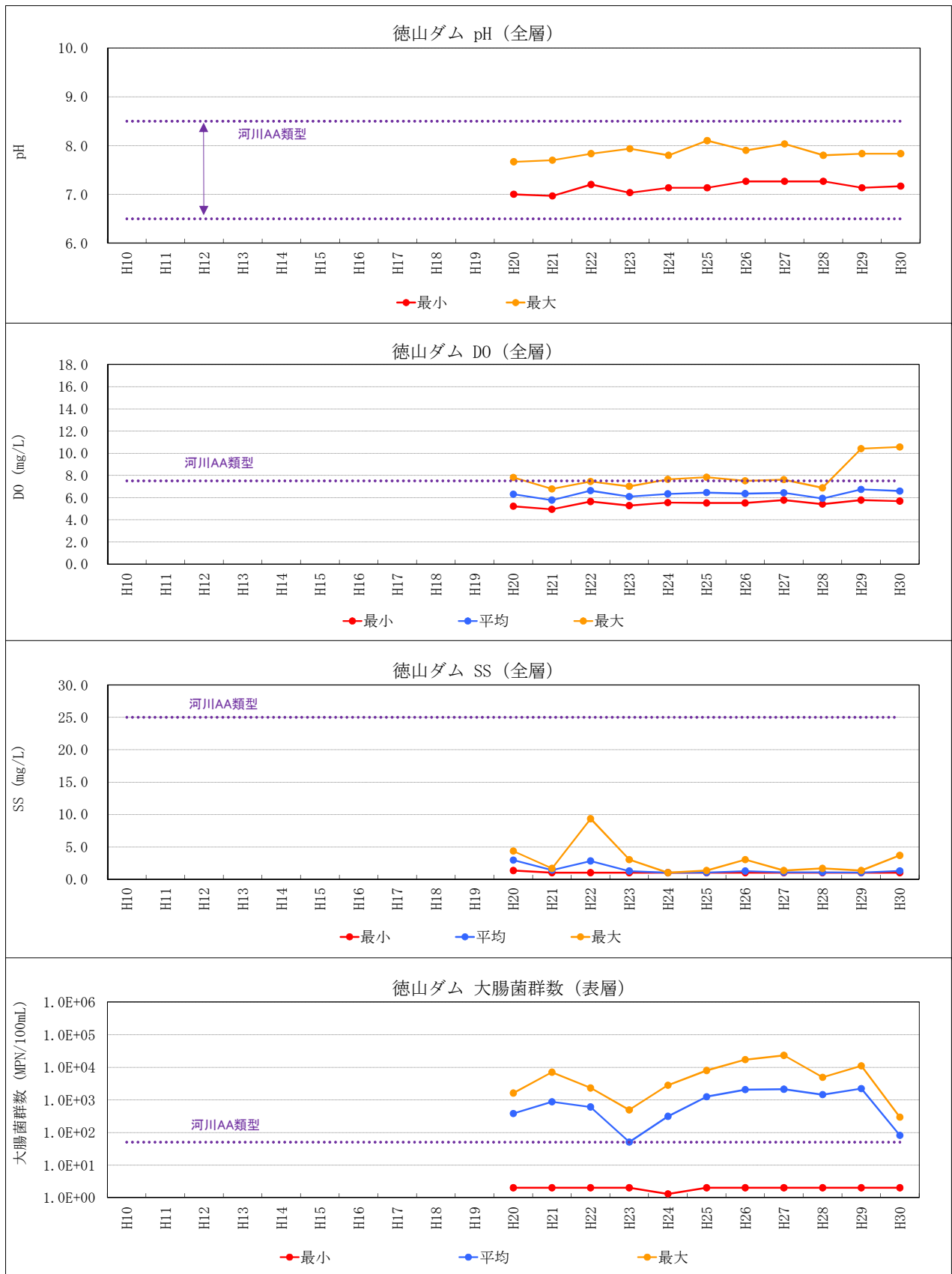
出典：独立行政法人 水資源機構 徳山ダム管理所 WEB ページ
(<http://www.water.go.jp/chubu/tokuyama/reservoir/reservoir.html>)

表 1.2.4 徳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
H20	7.0	7.7	0 / 12	-	-	5.2	7.8	10 / 12	6.3	-
H21	7.0	7.7	0 / 12	-	-	4.9	6.8	12 / 12	5.8	-
H22	7.2	7.8	0 / 12	-	-	5.6	7.4	12 / 12	6.6	-
H23	7.0	7.9	0 / 12	-	-	5.3	7.0	12 / 12	6.1	-
H24	7.1	7.8	0 / 12	-	-	5.5	7.6	11 / 12	6.3	-
H25	7.1	8.1	0 / 12	-	-	5.5	7.8	11 / 12	6.4	-
H26	7.3	7.9	0 / 12	-	-	5.5	7.5	11 / 12	6.3	-
H27	7.3	8.0	0 / 12	-	-	5.8	7.6	11 / 12	6.4	-
H28	7.3	7.8	0 / 12	-	-	5.4	6.9	12 / 12	5.9	-
H29	7.1	7.8	0 / 12	-	-	5.8	10.4	11 / 12	6.7	-
H30	7.2	7.8	0 / 12	-	-	5.7	10.6	11 / 12	6.6	-
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
H20	1	4	0 / 12	2.9	-	2	1600	6 / 12	380	-
H21	1	2	0 / 12	1.4	-	2	7000	5 / 12	869	-
H22	1	9	0 / 12	2.8	-	2	2300	5 / 12	599	-
H23	1	3	0 / 12	1.3	-	2	490	1 / 12	51	-
H24	1	1	0 / 12	1.0	-	1.3	2800	5 / 12	310	-
H25	1	1	0 / 12	1.0	-	2	7900	7 / 12	1245	-
H26	1	3	0 / 12	1.3	-	2	17000	6 / 12	2048	-
H27	1	1	0 / 12	1.1	-	2	23000	7 / 12	2104	-
H28	1	2	0 / 12	1.1	-	2	4900	8 / 12	1432	-
H29	1	1	0 / 12	1.0	-	2	11000	6 / 12	2207	-
H30	1	4	0 / 12	1.3	-	2	290	5 / 12	81	-
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
H20	0.1	0.9	0 / 12	0.6	0.7	1.6	2.9	- / 12	2.5	2.7
H21	0.1	1.0	1 / 12	0.6	0.8	1.1	2.6	- / 12	2.0	2.2
H22	0.2	0.9	0 / 12	0.5	0.5	1.5	3.3	- / 12	2.2	2.6
H23	0.4	1.5	2 / 12	0.8	0.9	1.0	3.0	- / 12	2.2	2.4
H24	0.5	0.9	0 / 12	0.8	0.8	1.7	2.9	- / 12	2.4	2.6
H25	0.5	1.4	6 / 12	1.0	1.3	2.1	2.9	- / 12	2.4	2.4
H26	0.4	0.9	0 / 12	0.6	0.7	1.5	3.3	- / 12	2.3	2.6
H27	0.3	0.8	0 / 12	0.5	0.6	1.7	2.6	- / 12	2.1	2.3
H28	0.3	0.8	0 / 12	0.6	0.7	1.7	2.8	- / 12	2.2	2.4
H29	0.1	1.0	0 / 12	0.5	0.6	0.9	2.9	- / 12	2.0	2.2
H30	0.2	0.5	0 / 12	0.4	0.4	1.3	3.4	- / 12	2.4	2.9
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
H20	0.10	0.45	- / 12	0.29	-	0.005	0.015	- / 12	0.008	-
H21	0.20	0.47	- / 12	0.34	-	0.003	0.012	- / 12	0.006	-
H22	0.08	0.35	- / 12	0.25	-	0.004	0.011	- / 12	0.007	-
H23	0.16	0.53	- / 12	0.34	-	0.003	0.015	- / 12	0.006	-
H24	0.22	0.46	- / 12	0.36	-	0.003	0.006	- / 12	0.005	-
H25	0.14	0.43	- / 12	0.26	-	0.003	0.006	- / 12	0.004	-
H26	0.22	0.46	- / 12	0.33	-	0.003	0.009	- / 12	0.004	-
H27	0.18	0.35	- / 12	0.23	-	0.003	0.008	- / 12	0.005	-
H28	0.19	0.34	- / 12	0.25	-	0.003	0.008	- / 12	0.004	-
H29	0.15	0.33	- / 12	0.24	-	0.003	0.011	- / 12	0.006	-
H30	0.09	0.39	- / 12	0.20	-	0.003	0.018	- / 12	0.009	-
年度	DO(mg/L) 下層(底層)					水温(°C) 全層				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H20						6.0	29.0			-
H21						4.7	26.3	- / 12	14.8	-
H22						5.0	30.0	- / 12	15.8	-
H23						4.6	27.4	- / 12	14.4	-
H24						4.7	26.7	- / 12	14.4	-
H25						4.8	28.5	- / 12	15.3	-
H26						4.1	24.9	- / 12	14.6	-
H27	0.5	0.5	- / 12	0.5	-	4.7	26.5	- / 12	9.0	-
H28	0.5	0.5	- / 12	0.5	-	5.0	27.6	- / 12	9.3	-
H29	0.5	10.2	- / 12	1.5	-	3.9	25.2	- / 12	8.8	-
H30	0.5	1.1	- / 9	0.6	-	4.4	28.7	- / 9	10.1	-

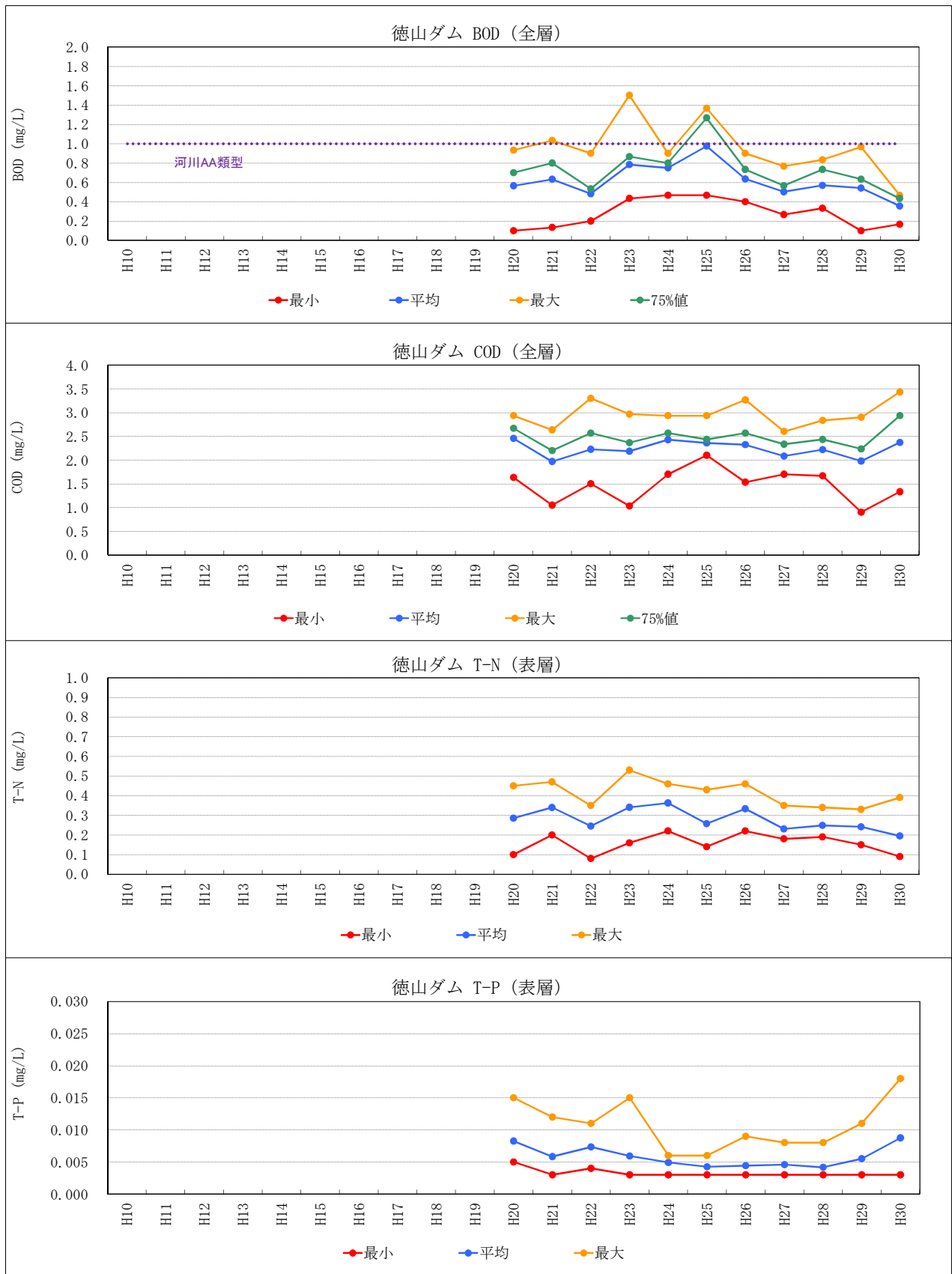
注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

出典: 独立行政法人水資源機構 提供資料



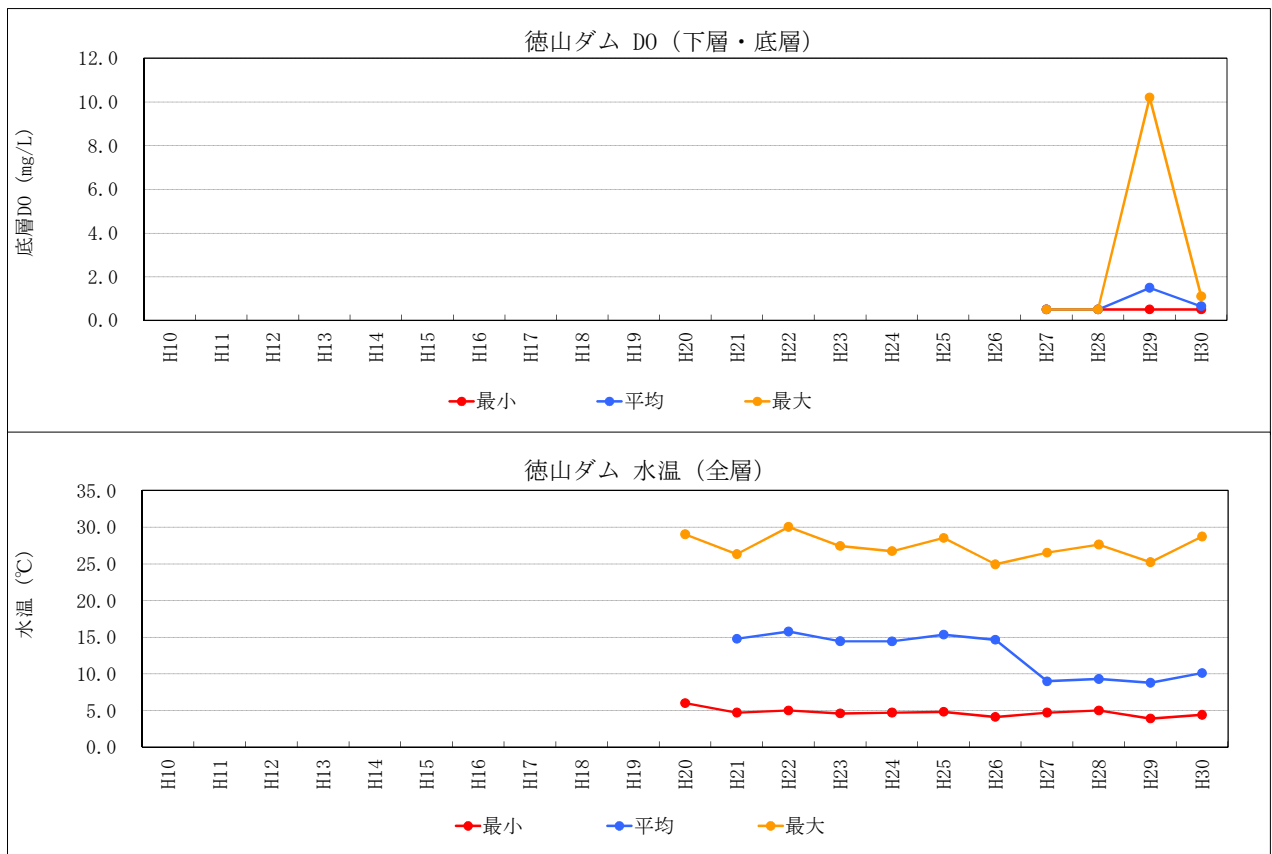
出典： 独立行政法人水資源機構 提供資料

図 1.2.5(1) 徳山ダム貯水池における水質の推移



出典： 独立行政法人水資源機構 提供資料

図 1.2.5(2) 徳山ダム貯水池における水質の推移 (続き)



出典： 独立行政法人水資源機構 提供資料

図 1.2.5(3) 徳山ダム貯水池における水質の推移 (続き)

平成 20 年度から平成 30 年度の期間中、T-N/T-P 比が 20 以下で、かつ T-P 濃度が 0.02mg/L 以上である年度は無く（異常値除外後も変化なし）、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年度は無かった。

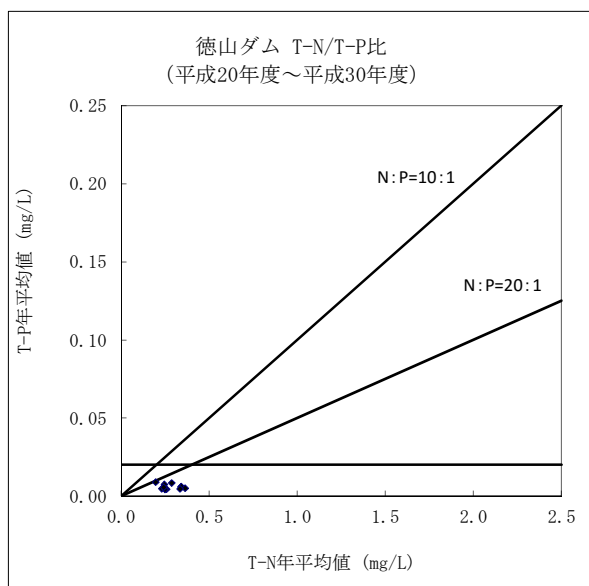


図 1.2.6 徳山ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外前）

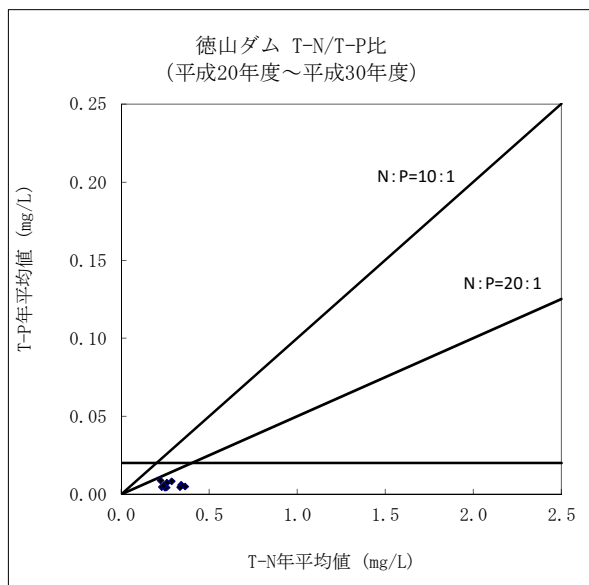


図 1.2.7 徳山ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外後）

<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

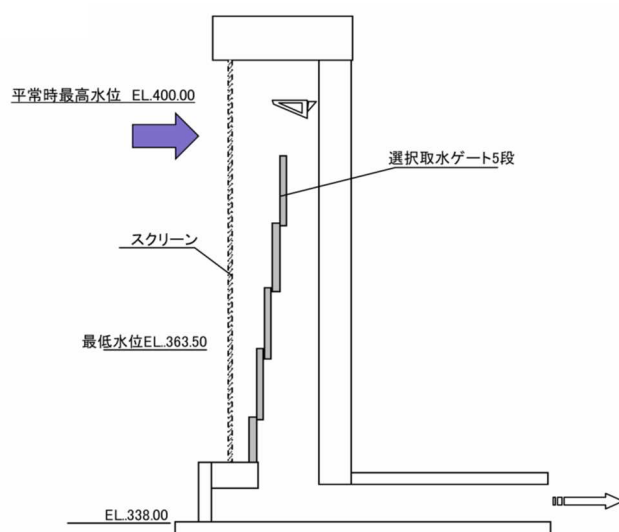
(2) 徳山ダム貯水池の水質保全対策

徳山ダムでは、冷濁水対策を目的に、選択取水設備を設置している。

下流河川的环境に配慮することを目的に、現状のダム流入水温を確認し、ダム建設前の下流河川の水温にほぼ等しい水温層から放流する運用を行っている。

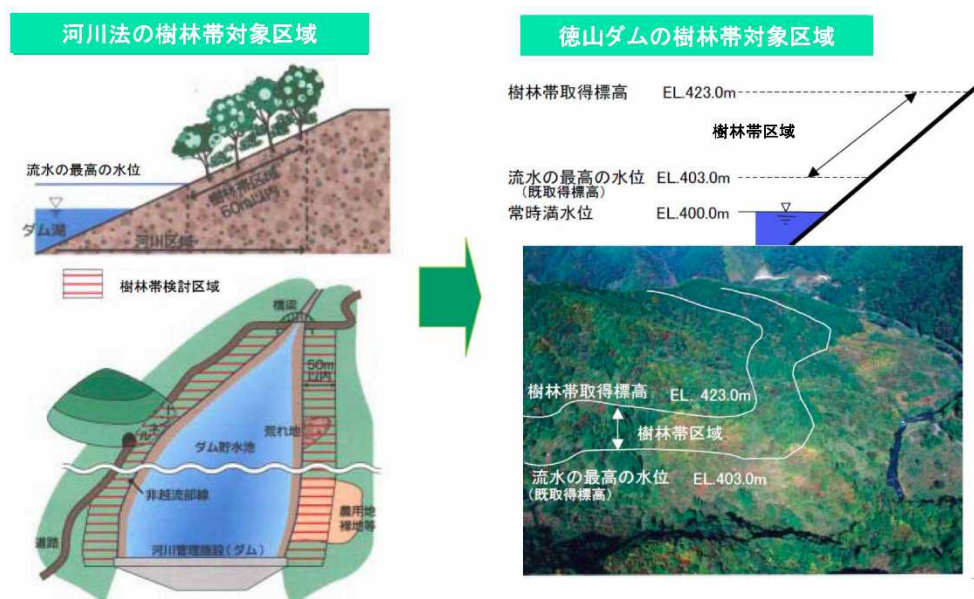
また、出水時の濁水が貯水池に貯留された場合、濁水の層を確認し、できるだけ清水の層から放流する運用を行っている。

その他に、貯水池への土砂の流入・濁水の発生を抑制することを目的として、貯水池及びその周辺の樹林帯保全を行っている。



出典：平成 29 年度 中部地方ダム等管理フォローアップ委員会 徳山ダム定期報告書
(独立行政法人水資源機構中部支社)

図 1.2.8 選択取水施設の概要



出典：平成 29 年度 中部地方ダム等管理フォローアップ委員会 徳山ダム定期報告書
(独立行政法人水資源機構中部支社)

図 1.2.9 樹林帯保全

1.2.4. 徳山ダム貯水池の利水状況

徳山ダム貯水池の利用目的を表 1.2.5に、利水の状況を表 1.2.6及び図 1.2.10に示した。徳山ダムは洪水調節、流水機能維持、水道用水、工業用水及び発電を利用目的としている。

ダムの建設により、水道用水（岐阜県、愛知県、名古屋市）、工業用水（岐阜県、名古屋市）の新規利水が取水できるようになっているが、現在のところ取水はなされておらず、徳山ダムの利用としては、流水の正常な機能の維持（灌漑振替分を含む。）および発電用水として利用されている。

表 1.2.5 徳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 1.2.6 徳山ダム貯水池および下流の利水状況

用途	取水場所	浄水場名	処理水準	特記事項
水道用水	なし	—	—	—
工業用水	なし	—	—	—
農業用水	岡島頭首工（西濃用水）	—	—	—
	福束揚水機場（福束用水）	—	—	—
	中江揚水機場（長良川用水）	—	—	—
	徳山ダム下流の揖斐川沿川（慣行水利）	—	—	—

出典：木曾川水系河川整備計画 (<http://www.cbr.mlit.go.jp/kisokaryu/kisosansen-plan/index.html>)

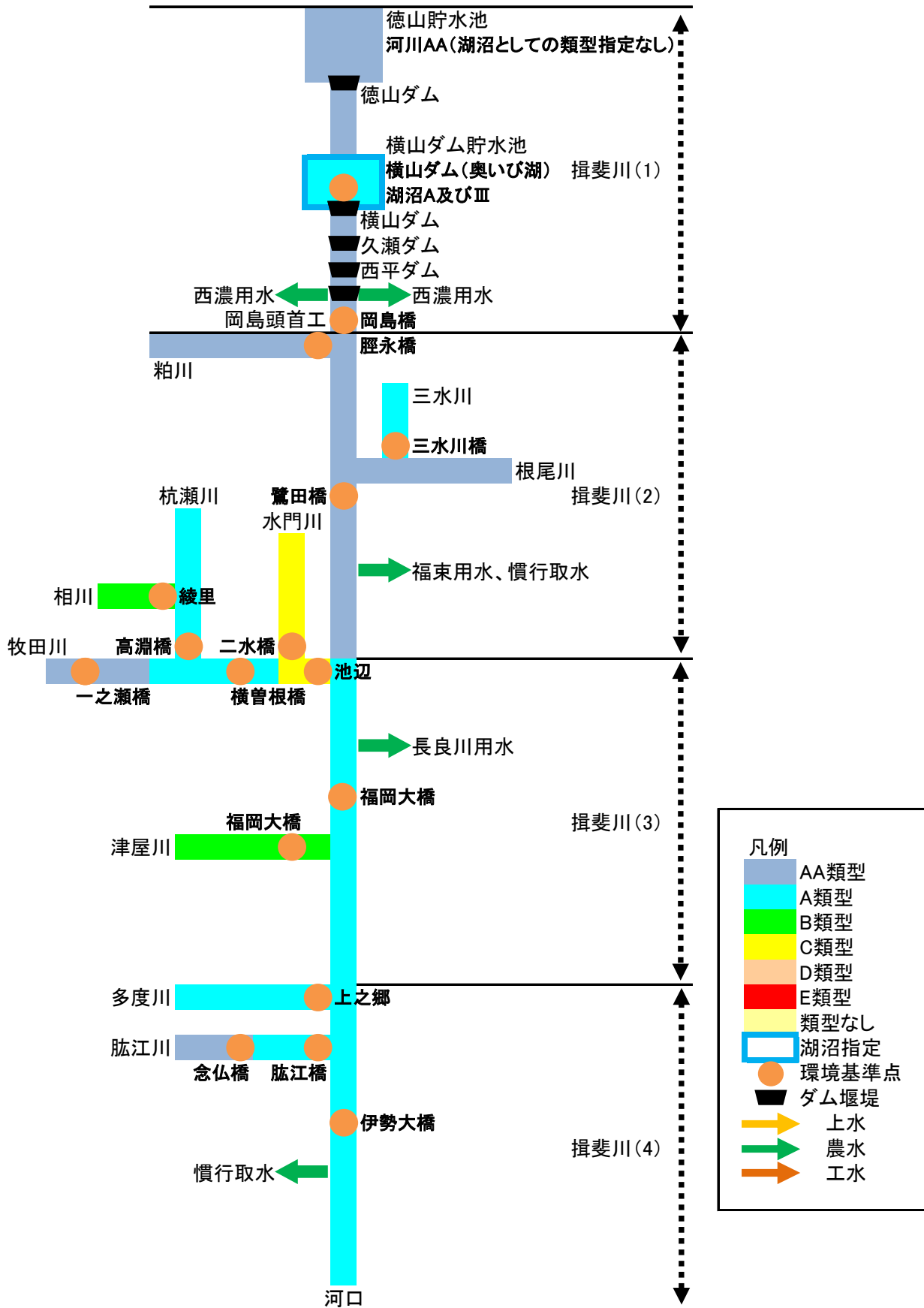


図 1.2.10 徳山ダム貯水池流域の利用状況

徳山ダム貯水池周辺の漁業権について、表 1.2.7 及び図 1.2.11 に示す。水産2級（A類型）、水産1種（Ⅱ類型）の魚種が対象となっている。

表 1.2.7 徳山ダム貯水池周辺の漁業権

免許番号	魚種	魚場	漁業時期	備考
内水共第9号	アユ、アマゴ、コイ、ウナギ、オイカワ、ウグイ	揖斐川、白石川、桂川、粕川、高橋谷川、長谷川、表川並びにそれらの支派川（安八郡神戸町、揖斐郡揖斐川町、大野町及び池田町）	アユ：5月11日から12月31日まで ウグイ：6月1日から3月31日まで	徳山ダム下流
内水共第10号	アユ、アマゴ、ニジマス、イワナ、コイ、ウナギ、オイカワ、ウグイ	揖斐川、飛島川、高知川及び日坂川並びにそれらの支派川（揖斐郡揖斐川町）	アユ：5月11日から12月31日まで ウグイ：6月1日から3月31日まで アマゴ、イワナ：2月1日から9月30日まで	徳山ダム下流
内水共第11号	アユ、アマゴ、ニジマス、イワナ、コイ、ウナギ、オイカワ、ウグイ	揖斐川、坂内川、城川、大谷川、広瀬浅又川、八草川及び谷原川並びにそれらの支派川（揖斐郡揖斐川町）	アユ：5月11日から12月31日まで ウグイ：6月1日から3月31日まで アマゴ、イワナ：2月1日から9月30日まで	徳山ダム直下流

出典：岐阜県 岐阜県の漁業権 WEB ページ

(<http://www.pref.gifu.lg.jp/sangyo/suisan/gyogyo-chosei/11428/gyogyouken2.html>)

H22 岐阜県の水産業（岐阜県農政部水産課）

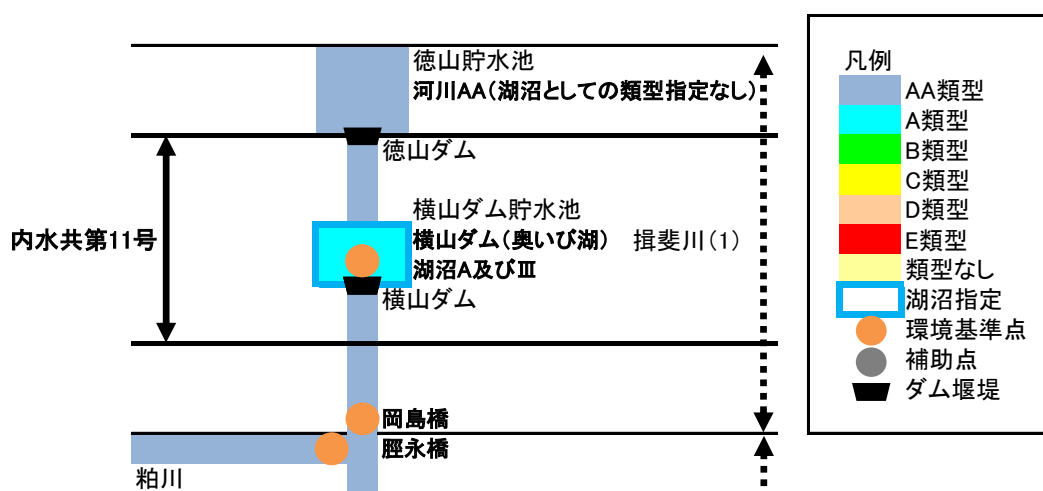


図 1.2.11 徳山ダム貯水池周辺の漁業権の状況

1.2.5. 徳山ダム貯水池（徳山湖）にかかる水質汚濁負荷量

(1) 徳山ダム貯水池（徳山湖）の水質汚濁負荷量の算定について

徳山ダム貯水池（徳山湖）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 1.2.12 に示すとおりである。現況は平成 28 年度*、将来は現行の暫定目標の達成年度の 5 年後である令和 7 年度とした。

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

なお、フレームの設定方法及び使用した資料は表 1.2.8 に示すとおりである。

※湖沼の水質データ（表 1.2.4、図 1.2.5 整理）は、入手可能な最新年度が平成 30 年度となっているが、将来水質予測の現況年度については、負荷量算定に用いる各種統計データの入手可能な最新の実績年度を踏まえ、平成 28 年度とした。

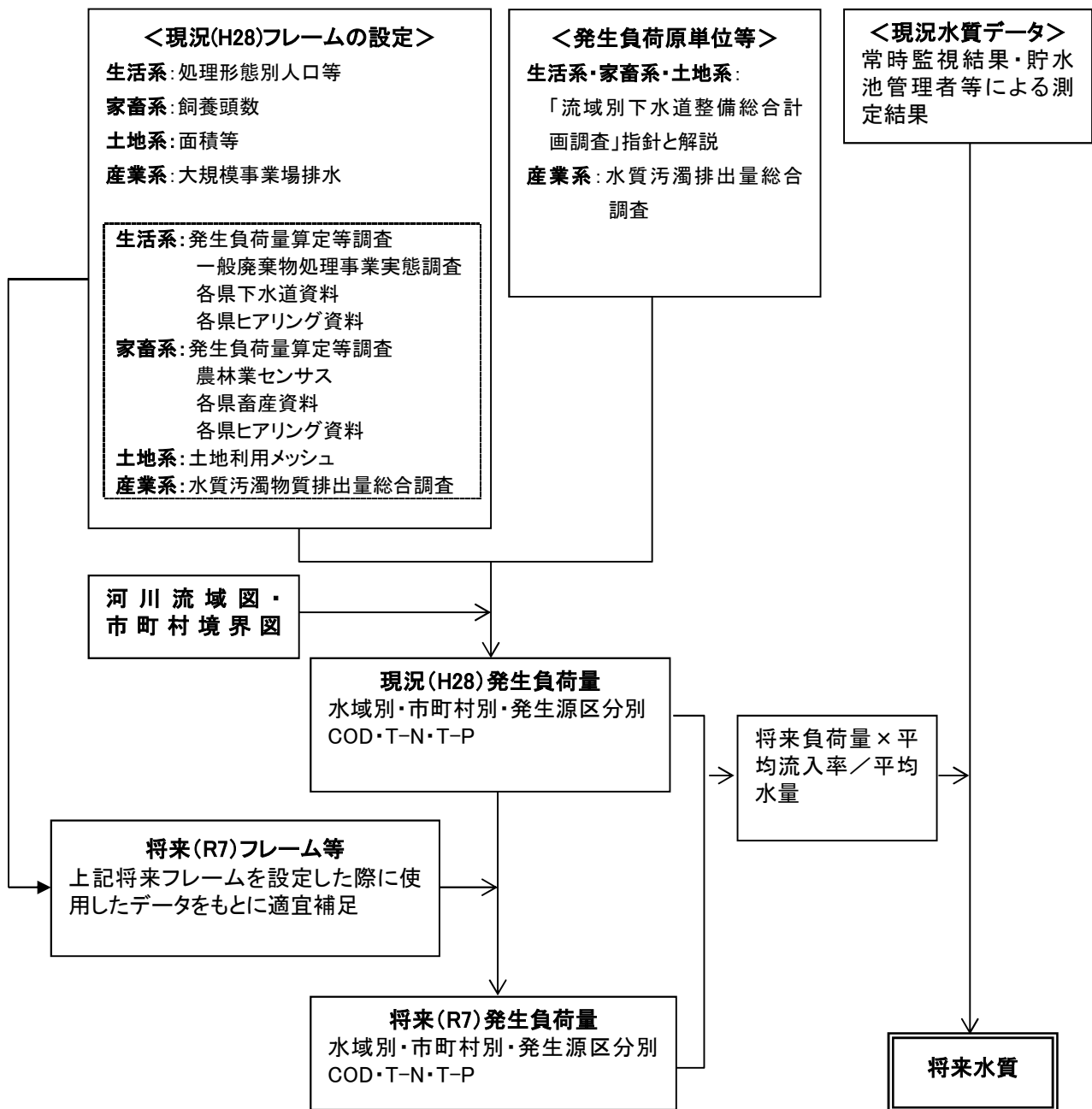


図 1.2.12 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 1.2.8 揖斐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	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・流域内の総人口は、平成 27 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、岐阜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 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。 	1) 「国勢調査地域メッシュ統計データ（H27）」（総務省） 2) 「岐阜県ヒアリング資料」（岐阜県）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・将来総人口は、岐阜県へのヒアリングにより設定。 ・し尿処理形態別人口は、岐阜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 3 次メッシュ別人口の流域内外の人口比により配分。 	2)（前出）「岐阜県ヒアリング資料」（岐阜県）
家畜系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・2015 年農林業センサス（農林水産省）により徳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、徳山ダム貯水池流域に按分。 	3) 「2015 年農林業センサス」（農林水産省） 2)（前出）「岐阜県ヒアリング資料」（岐阜県）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・現況と同じとした。 	
土地系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・平成 28 年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」と同様の土地利用別面積を設定。 	4) 「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（H28～）」（国土交通省）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・過去の土地利用面積の推移において、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（平成 28 年度）と同様の土地利用別面積を設定。 	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 28 年度） ・環境省資料および岐阜県へのヒアリングにより平成 28 年度の流域内の対象工場・事業場を把握した。徳山ダム貯水池流域においては、フレーム設定の対象となる点源は認められなかった。 	5) 「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省） 2)（前出）「岐阜県ヒアリング資料」（岐阜県）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和 7 年度） ・最新年度（平成 29 年度）における環境省資料においてもフレーム設定の対象となる点源は認められなかったため、現況と同じとした。 	

(2) 徳山ダム貯水池（徳山湖）の流域フレーム

徳山ダム貯水池（徳山湖）に係る現況フレームについては、当該流域が含まれる岐阜県揖斐郡揖斐川町のフレーム値（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

ヒアリング結果（岐阜県、揖斐川町）を踏まえ、流域内の総人口は現況、将来ともにゼロとした。

2) 家畜系

ヒアリング結果（岐阜県、揖斐川町）を踏まえ、流域内の家畜頭（羽）数は現況、将来ともにゼロとした。

3) 点源の排水

ヒアリング結果（岐阜県、揖斐川町）を踏まえ、現況、将来ともにゼロとした。

4) 土地系

ア) 現況

平成28年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第3次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」より設定した。

土地利用第3次メッシュデータは、土地利用区分として12区分されており、表 1.2.9 のように5区分に集約した。

表 1.2.9 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 1.2.10 徳山ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・平成28年度）

区分		単位	現況・平成28年度
土地系	田	ha	0
	畑	ha	0
	山林	ha	24,180
	市街地	ha	7
	その他	ha	1,328
	総面積	ha	25,515

1) 将来

過去の土地利用面積の推移において、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（平成28年度）と同様の土地利用別面積を設定した。

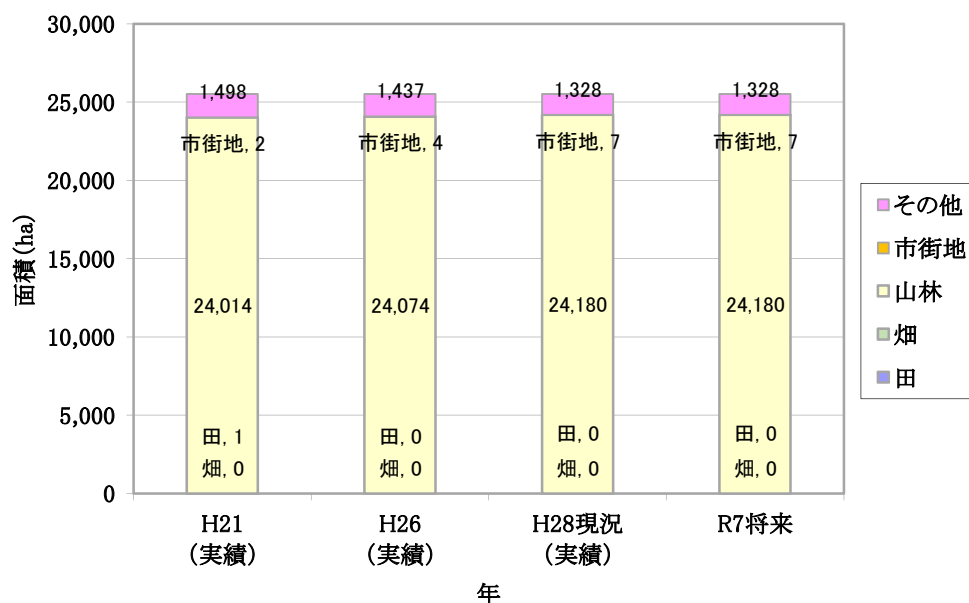


図 1.2.13 徳山ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 1.2.11 徳山ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（将来・令和7年度）

区分		単位	将来・令和7年度
土地系	田	ha	0
	畑	ha	0
	山林	ha	24,180
	市街地	ha	7
	その他	ha	1,328
	総面積	ha	25,515

表 1.2.12 徳山ダム貯水池流域のフレームの推移（平成23年度～平成28年度）

区 分		単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28
生活系	総人口	人	0	0	0	0	0	0
	下水道	人	0	0	0	0	0	0
	コミュニティプラント	人	0	0	0	0	0	0
	農業集落排水	人	0	0	0	0	0	0
	合併処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0
	単独処理浄化槽	人	0	0	0	0	0	0
	計画収集	人	0	0	0	0	0	0
	自家処理	人	0	0	0	0	0	0
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0
家畜系	牛	頭	0	0	0	0	0	0
	豚	頭	0	0	0	0	0	0
	鶏	羽	0	0	0	0	0	0
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0
	土地系	田	ha	1	0	0	0	0
畑		ha	0	0	0	0	0	0
山林		ha	24,038	24,050	24,062	24,074	24,127	24,180
市街地		ha	3	3	4	4	6	7
その他		ha	1,474	1,461	1,449	1,437	1,383	1,328
総面積		ha	25,515	25,515	25,515	25,515	25,515	25,515
産業系	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0

表 1.2.13 徳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・平成28年度	将来・令和7年度
生活系	総人口	人	0	0
	下水道	人	0	0
	コミュニティプラント	人	0	0
	農業集落排水	人	0	0
	合併処理浄化槽	人	0	0
	単独処理浄化槽	人	0	0
	計画収集	人	0	0
	自家処理	人	0	0
	点源	m ³ /日	0	0
家畜系	牛	頭	0	0
	豚	頭	0	0
	鶏	羽	0	0
	点源	m ³ /日	0	0
	土地系	田	ha	0
畑		ha	0	0
山林		ha	24,180	24,180
市街地		ha	7	7
その他		ha	1,328	1,328
総面積		ha	25,515	25,515
産業系	点源	m ³ /日	0	0

(3) 徳山ダム貯水池（徳山湖）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 1.2.14 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 1.2.15 に示すとおりである。

表 1.2.14 徳山ダム貯水池（徳山湖）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、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）

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

表 1.2.15 徳山ダム貯水池（徳山湖）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

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) 徳山ダム貯水池（徳山湖）の発生汚濁負荷量

徳山ダム貯水池（徳山湖）の発生汚濁負荷量は表 1.2.16 に示すとおりである。

表 1.2.16 徳山ダム貯水池（徳山湖）流域の発生汚濁負荷量

区分	単位	COD		T-N		T-P		
		現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	0	0	0	0	0	0
	単独処理浄化槽	kg/日	0	0	0	0	0	0
	計画収集	kg/日	0	0	0	0	0	0
	自家処理	kg/日	0	0	0	0	0	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	0	0	0	0	0	0
	小計	kg/日	0	0	0	0	0	0
家畜系	牛	kg/日	0	0	0	0	0	0
	豚	kg/日	0	0	0	0	0	0
	鶏	kg/日	0	0	0	0	0	0
	小計	kg/日	0	0	0	0	0	0
土地系	田	kg/日	0	0	0	0	0	0
	畑	kg/日	0	0	0	0	0	0
	山林	kg/日	2,402	2,411	323	324	19	19
	市街地	kg/日	1	2	0	0	0	0
	その他	kg/日	113	106	51	47	1	1
	小計	kg/日	2,516	2,518	374	372	21	21
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	0	0	0	0	0	0
合計	kg/日	2,516	2,518	374	372	21	21	

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 1.2.17 徳山ダム貯水池(徳山湖)流域の発生汚濁負荷量の推移(平成23～28年度)

区分	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	H23～H28年度 平均	
COD	生活系	kg/日	0	0	0	0	0	0	
	家畜系	kg/日	0	0	0	0	0	0	
	土地系	kg/日	2,515	2,515	2,515	2,516	2,517	2,518	2,516
	産業系	kg/日	0	0	0	0	0	0	0
	合計	kg/日	2,515	2,515	2,515	2,516	2,517	2,518	2,516
T-N	生活系	kg/日	0	0	0	0	0	0	
	家畜系	kg/日	0	0	0	0	0	0	
	土地系	kg/日	375	374	374	374	373	372	374
	産業系	kg/日	0	0	0	0	0	0	0
	合計	kg/日	375	374	374	374	373	372	374
T-P	生活系	kg/日	0	0	0	0	0	0	
	家畜系	kg/日	0	0	0	0	0	0	
	土地系	kg/日	21	21	21	21	21	21	21
	産業系	kg/日	0	0	0	0	0	0	0
	合計	kg/日	21	21	21	21	21	21	21

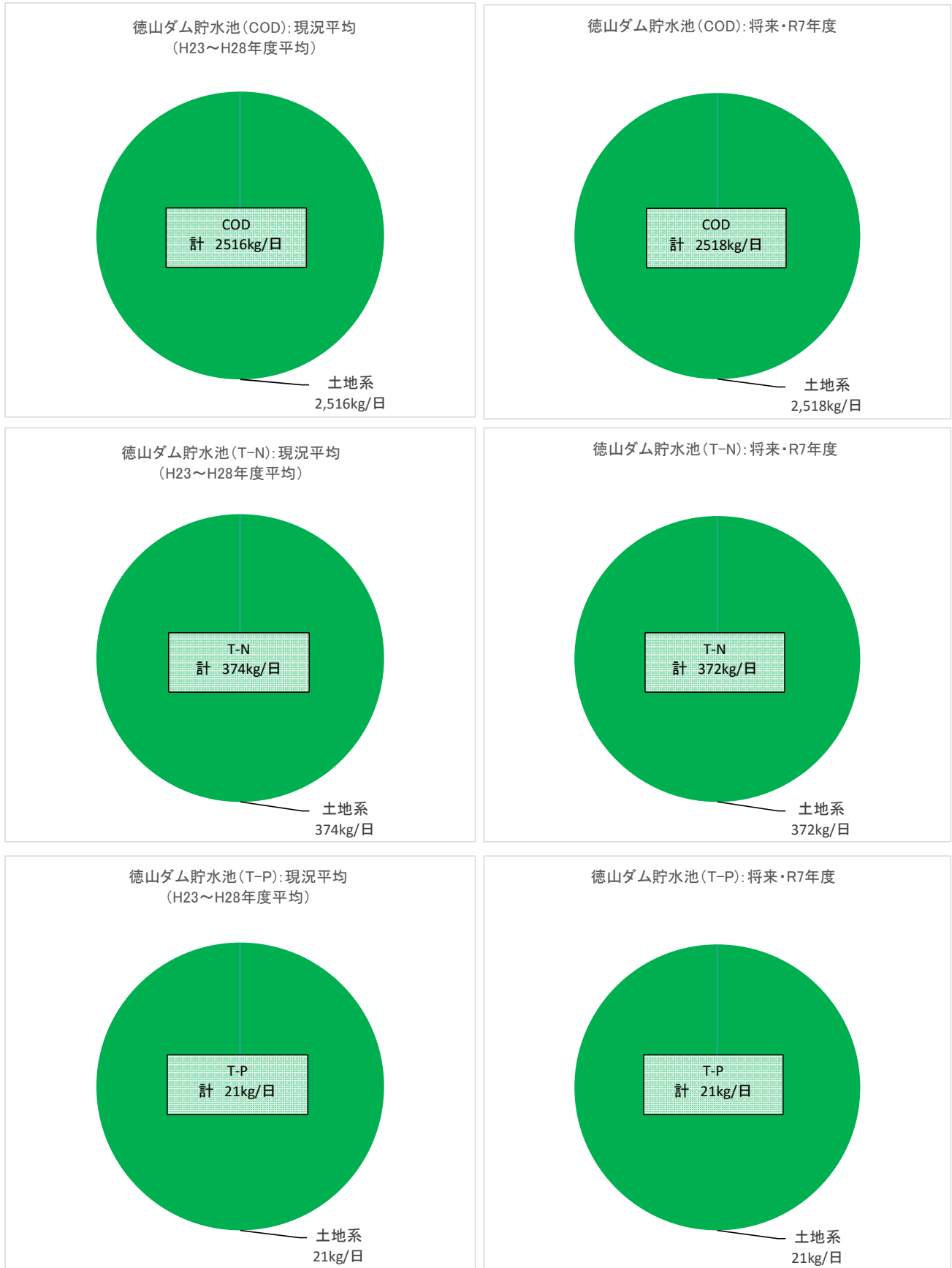


図 1. 2. 14 徳山ダム貯水池（徳山湖）流域の汚濁負荷量内訳

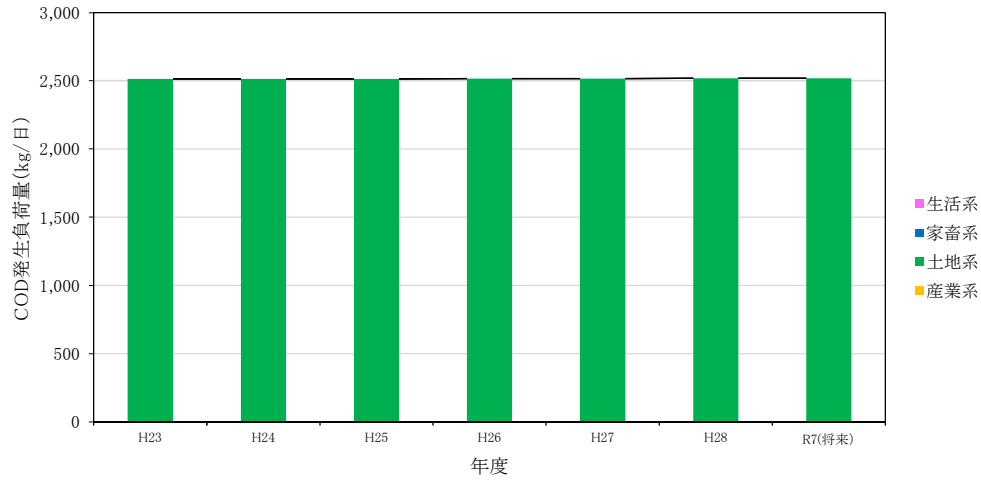


図 1.2.15 徳山ダム貯水池流域の COD 発生負荷量経年変化

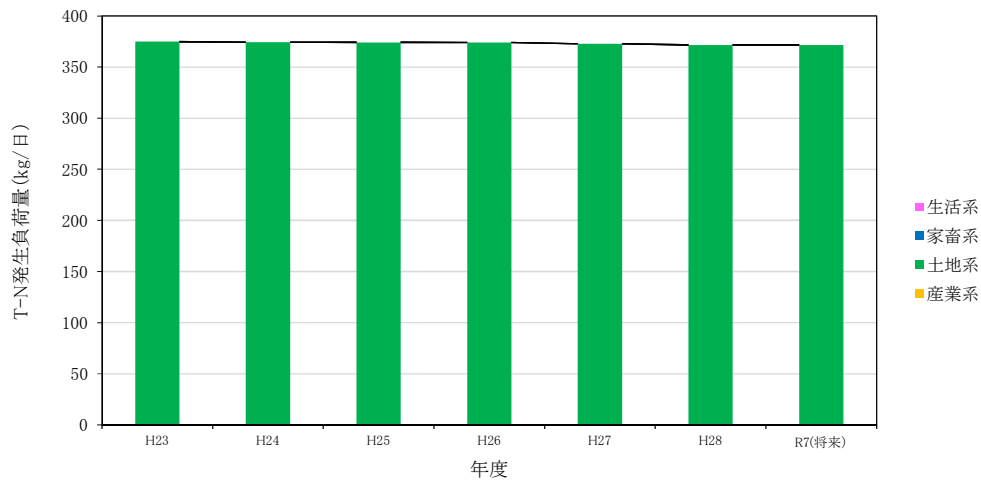


図 1.2.16 徳山ダム貯水池流域の T-N 発生負荷量経年変化

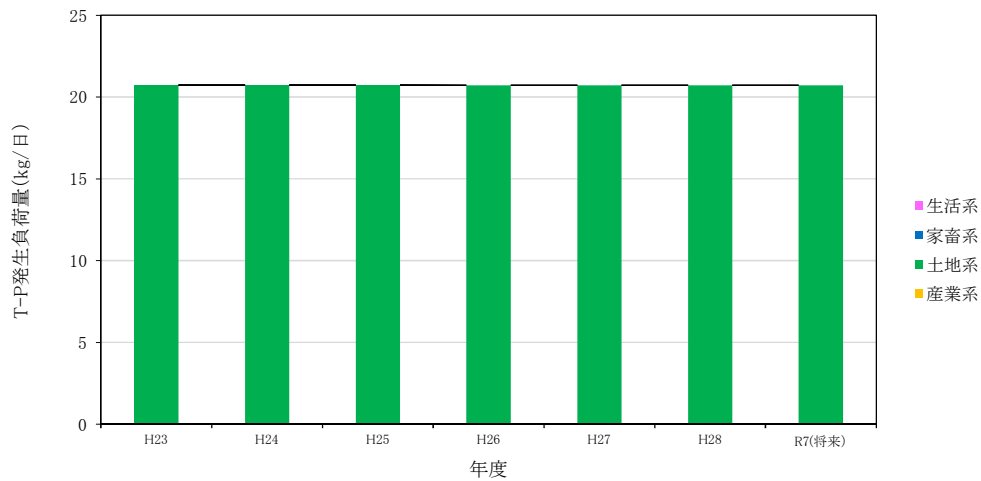


図 1.2.17 徳山ダム貯水池流域の T-P 発生負荷量経年変化

1.2.6. 徳山ダム貯水池（徳山湖）の将来水質予測

徳山ダム貯水池（徳山湖）の将来水質予測結果は、次のとおりである。

徳山ダムへの流入水量の経年変化は、ダム諸量データベースの値を用いた。

なお、徳山ダム貯水池への流入河川では、塚観測地点と門入観測地点の2箇所水質観測が行われていることから、それぞれについて流入流量を想定した。

観測地点流量は「国土数値情報 流域メッシュデータ（国土交通省）」より、各観測地点の集水面積を把握し、徳山ダムへの流入水量を集水面積比によって按分した。

結果を表 1.2.18 に示す。

表 1.2.18 徳山ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
徳山ダム年平均流入量(m ³ /s)	32	29	27	25	29	19	27
塚年平均流入量(m ³ /s)	14	13	12	11	13	9	12
門入年平均流入量(m ³ /s)	17	16	15	13	16	10	15

※有効数字二桁で表示しています。

(1) 徳山ダム貯水池（徳山湖）COD 水質予測

徳山ダム貯水池の水質の経年変化は、表 1.2.20 のとおりである。

また、徳山ダム貯水池への負荷量の経年変化は、表 1.2.21 のとおりである。

徳山ダム流入水質は、貯水池上流にある塚観測地点および、門入観測地点の値を用い、表 1.2.18 に示した流入水量で加重平均した結果とした。

表 1.2.19 徳山ダム貯水池の流入水質（COD）

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
徳山ダム年平均流入水質(mg/L)	1.1	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	1.3
塚年平均水質(mg/L)	1.2	1.8	1.2	1.2	1.1	1.0	1.3
門入年平均水質(mg/L)	1.0	1.6	1.7	1.2	1.1	1.0	1.2

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.2.20 徳山ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	1.1	1.7	1.5	1.2	1.1	1.0	1.3
貯水池水質年平均値(mg/L)	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	2.2	2.3
貯水池水質75%値(mg/L)	2.4	2.6	2.4	2.6	2.3	2.4	2.5

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.2.21 徳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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	2,515	2,515	2,515	2,516	2,517	2,518	2,516
流入負荷量(kg/日)	2,894	4,123	3,381	2,642	2,719	1,634	2,899
流入率	1.2	1.6	1.3	1.1	1.1	0.65	1.2

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 1.2.22 徳山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)	2.3	表 1.2.20 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)	2,516	表 1.2.16 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	1.2	表 1.2.21 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	2,899	表 1.2.21 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	2,896	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 1.2.23 に示すとおりである。また、75%値は、図 1.2.18 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 1.2.23 徳山ダム貯水池流域の将来 COD 水質予測結果

項目		徳山ダム貯水池		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	2.3	2.1~2.5	-	
	75%値	2.5	2.4~2.6	河川AA類型 (基準値なし)	-

※年平均値の変動範囲は、表 1.2.20 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 1.2.20 の貯水池の 75%値から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

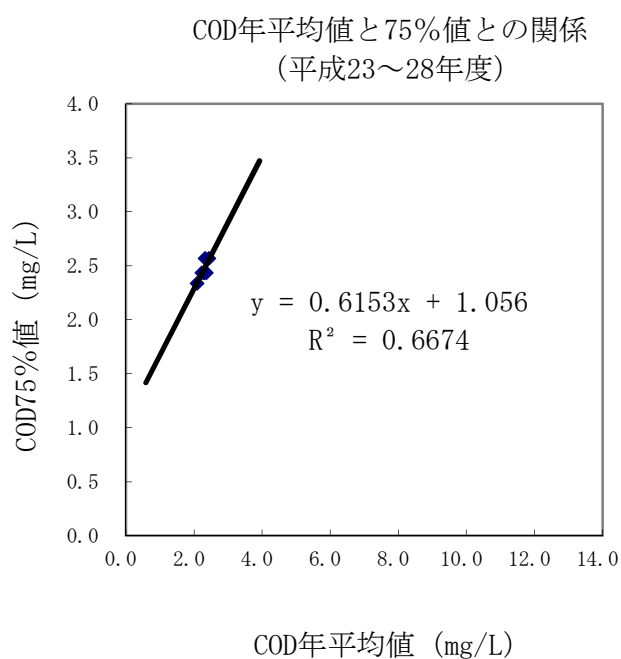


図 1.2.18 徳山ダム貯水池の COD 水質年平均値と 75%値との関係

(2) 徳山ダム貯水池（徳山湖）T-N 水質予測

徳山ダム貯水池の水質の経年変化は、表 1.2.25 のとおりである。

また、徳山ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.2.26 のとおりである。

徳山ダム流入水質は、貯水池上流にある塚観測地点および、門入観測地点の値を用い、表 1.2.18 に示した流入水量で加重平均した結果とした。

表 1.2.24 徳山ダム貯水池の流入水質（T-N）

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
徳山ダム年平均流入水質(mg/L)	0.36	0.40	0.28	0.42	0.30	0.34	0.35
塚年平均水質(mg/L)	0.39	0.43	0.29	0.42	0.28	0.35	0.36
門入年平均水質(mg/L)	0.38	0.38	0.27	0.41	0.32	0.33	0.35

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.2.25 徳山ダム貯水池の現況 T-N 水質年平均値の経年変化

T-N	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.36	0.40	0.28	0.42	0.30	0.34	0.35
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.34	0.36	0.26	0.33	0.23	0.25	0.30

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.2.26 徳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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	375	374	374	374	373	372	374
流入負荷量(kg/日)	991	996	648	885	752	560	805
流入率	2.6	2.7	1.7	2.4	2.0	1.5	2.2

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 1.2.27 徳山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)	0.30	表 1.2.25 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)	372	表 1.2.16 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	2.2	表 1.2.26 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	805	表 1.2.26 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	799	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 1.2.28 に示すとおりである

表 1.2.28 徳山ダム貯水池流域の将来 T-N 水質予測結果

項目		徳山ダム貯水池		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	0.30	0.25~0.35	河川AA類型 (基準値なし)	-

※変動範囲は、表 1.2.25 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。

(3) 徳山ダム貯水池（徳山湖）T-P 水質予測

徳山ダム貯水池の水質の経年変化は、表 1.2.30 のとおりである。

また、徳山ダム貯水池への負荷量の経年変化は表 1.2.31 のとおりである。

徳山ダム流入水質は、貯水池上流にある塚観測地点および、門入観測地点の値を用い、表 1.2.18 に示した流入水量で加重平均した結果とした。

表 1.2.29 徳山ダム貯水池の流入水質（T-P）

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
徳山ダム年平均流入水質(mg/L)	0.0069	0.0082	0.0090	0.0094	0.0095	0.0084	0.0086
塚年平均水質(mg/L)	0.0067	0.0083	0.0077	0.0093	0.0087	0.0083	0.0081
門入年平均水質(mg/L)	0.0071	0.0081	0.0102	0.0095	0.0102	0.0085	0.0089

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.2.30 徳山ダム貯水池の現況 T-P 水質年平均値の経年変化

T-P	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.0069	0.0082	0.0090	0.0094	0.0095	0.0084	0.0086
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.0059	0.0049	0.0043	0.0044	0.0046	0.0042	0.0047

※有効数字二桁で表示しています。

表 1.2.31 徳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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	21	21	21	21	21	21	21
流入負荷量(kg/日)	19	20	21	20	24	14	20
流入率	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	0.7	1.0

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 1.2.32 徳山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)	0.0047	表 1.2.30 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)	21	表 1.2.16 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	1.0	表 1.2.31 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	20	表 1.2.31 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	20	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 1.2.33 に示すとおりである。

表 1.2.33 徳山ダム貯水池の将来 T-P 水質予測結果

項目		徳山ダム貯水池		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	0.0047	0.0041～0.0053	河川AA類型 (基準値なし)	-

※変動範囲は表 1.2.30 の貯水池の年平均水質から標準偏差(不偏分散)を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

1.2.7. 徳山ダム貯水池（徳山湖）の類型指定案

徳山ダムにおける利水・水産・水質の状況は表 1.2.34 のとおりである。

表 1.2.34 徳山ダムの利水・水産・水質の状況

項目	摘要（__：類型を当てはめる理由に該当 ____：類型を当てはめる理由に該当しない）																																				
利水	<ul style="list-style-type: none"> ダム地点の流域面積：254.5km² 取水地点の流域面積：ダム下流では、現状上水の取水実績はない。計画上確保されている上水取水は、木曾川連絡導水路を通じて、木曾川において取水される計画となっている。木曾川の導水先となる地点直下流の犬山地点の流域面積⇒4,684km²。流域面積比が5.0以下に相当しない。 ダム下流の農業用水利用あり。（BV類型相当） <p>→現状では上水の取水実績はない。BV類型に相当する農業用水の利用がある。</p>																																				
水産	<ul style="list-style-type: none"> 徳山ダム貯水池内に漁業権が設定されていない。ダム湖内では漁業実態はない。 ダム上流域で放流を行っていない。 <p>→漁業権・漁業実態ともなく、放流も行われていない。</p>																																				
現状水質	<ul style="list-style-type: none"> 現状水質は、以下のとおり。 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>H23</th> <th>H24</th> <th>H25</th> <th>H26</th> <th>H27</th> <th>H28</th> <th>H29</th> <th>H30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD水質(mg/L)</td> <td>2.4</td> <td>2.6</td> <td>2.4</td> <td>2.6</td> <td>2.3</td> <td>2.4</td> <td>2.2</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>T-N水質(mg/L)</td> <td>0.34</td> <td>0.36</td> <td>0.26</td> <td>0.33</td> <td>0.23</td> <td>0.25</td> <td>0.24</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>T-P水質(mg/L)</td> <td>0.0059</td> <td>0.0049</td> <td>0.0043</td> <td>0.0044</td> <td>0.0046</td> <td>0.0042</td> <td>0.0055</td> <td>0.0088</td> </tr> </tbody> </table> <p>※CODは75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。</p> <p>→現状水質は湖沼AⅡ類型を満足（H23～H30）。 （基準値 COD:3mg/L、T-P:0.01mg/L） また T-N/T-P 比から T-N の基準値は適用対象外。</p>		H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	COD水質(mg/L)	2.4	2.6	2.4	2.6	2.3	2.4	2.2	2.9	T-N水質(mg/L)	0.34	0.36	0.26	0.33	0.23	0.25	0.24	0.22	T-P水質(mg/L)	0.0059	0.0049	0.0043	0.0044	0.0046	0.0042	0.0055	0.0088
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30																													
COD水質(mg/L)	2.4	2.6	2.4	2.6	2.3	2.4	2.2	2.9																													
T-N水質(mg/L)	0.34	0.36	0.26	0.33	0.23	0.25	0.24	0.22																													
T-P水質(mg/L)	0.0059	0.0049	0.0043	0.0044	0.0046	0.0042	0.0055	0.0088																													
将来水質	<ul style="list-style-type: none"> 将来水質(R7)の予測結果は以下のとおり。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">徳山ダム貯水池</th> </tr> <tr> <th>将来水質(mg/L)</th> <th>変動範囲(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD水質</td> <td>75%値</td> <td>2.5</td> <td>2.4～2.6</td> </tr> <tr> <td>T-N水質</td> <td>年平均値</td> <td>0.30</td> <td>0.25～0.35</td> </tr> <tr> <td>T-P水質</td> <td>年平均値</td> <td>0.0047</td> <td>0.0041～0.0053</td> </tr> </tbody> </table> <p>→予測値は、CODはA類型を、T-PはⅡ類型をそれぞれ満足している。</p>	項目	徳山ダム貯水池		将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)	COD水質	75%値	2.5	2.4～2.6	T-N水質	年平均値	0.30	0.25～0.35	T-P水質	年平均値	0.0047	0.0041～0.0053																			
項目	徳山ダム貯水池																																				
	将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)																																			
COD水質	75%値	2.5	2.4～2.6																																		
T-N水質	年平均値	0.30	0.25～0.35																																		
T-P水質	年平均値	0.0047	0.0041～0.0053																																		

以上を踏まえ、徳山ダム貯水池の類型指定案を以下の通り検討した。

水域類型	達成期間		(参考) 現行の類型
湖沼 A	イ	直ちに達成する	河川 AA
湖沼 II 全窒素を除く	イ	直ちに達成する	—

(1) 類型指定

類型については、水利用の観点からは、湖沼 B 類型、湖沼 V 類型に相当するが、現状水質が A II 類型を満足しており、将来予測水質も A II 類型を満足することが見込まれることから、現状非悪化の観点から、「湖沼 A 類型・湖沼 II 類型」に指定する。なお、T-N/T-P 比及び T-P 濃度の状況から、T-N は適用しない。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

COD については、平成 23 年度～平成 28 年度の現況値、令和 7 年度の水質予測結果（75% 値 2.5mg/L）ともに、湖沼 A 類型の基準値（3mg/L）を下回ることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、【イ 直ちに達成する。】とする。

T-P についても、平成 23 年度～平成 28 年度の現況値、令和 7 年度の水質予測結果（0.0047mg/L）ともに、湖沼 II 類型の基準値（0.01mg/L）を下回ることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、【イ 直ちに達成する。】とする。

<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 1.2.35 徳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：3.5mg/L, 下限値：1.4mg/L)

年度	年月	COD (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
21	2009/5/15	1.1	3.6	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	3日前までの降水量は2mm。
23	2011/4/27	1.0	4.3	除外する	降雨の影響が考えられる。	3日前までの降水量は89mm。
29	2018/1/19	1.1	1.7	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	2日前に32mmの降水あり。大きな流入はない。
29	2018/2/21	0.9	1.0	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	3日前までの降水なし。大きな流入はない。
30	2019/2/20	1.3	1.5	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	前日に36mmの降水あり。

※降水量は樽見観測所の観測データを参考とした

表 1.2.36 徳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：0.54mg/L, 下限値：0.13mg/L)

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
20	2008/9/16	0.10	2.3	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	3日前までの降水量は5mm。
22	2010/8/25	0.08	1.4	除外する	降雨の影響が考えられる。	3日前までの降水量は45mm。
30	2018/6/29	0.12	5.6	除外する	降雨の影響が考えられる。	当日に133mmの降水あり。
30	2018/7/18	0.12	1.5	除外する	降雨の影響が考えられる。	11日から13日前に最大212mmの降水あり。
30	2018/8/15	0.09	1.5	除外する	降雨の影響が考えられる。	当日に113mmの降水あり。

※降水量は樽見観測所の観測データを参考とした

表 1.2.37 徳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 : 0.0126mg/L, 下限値 : 0.0022mg/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
20	2008/8/6	0.015	2.8	除外しない	降雨や藻類の異常発生の影響は考えられない。	3日前までの降水量は15mm。
23	2011/9/26	0.015	5.4	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	3日前までの降水量は0mm。
30	2018/4/18	0.018	4.2	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	当日に21mm、3日前までに64mm降水あり。
30	2018/9/25	0.013	12.2	除外しない	降雨の影響、藻類の異常増殖の影響は考えられない。	4日から5日前に最大35mmの降水あり。

※降水量は樽見観測所の観測データを参考とした

<参考：徳山ダム上流域の山林公有地化事業について>

徳山ダム上流域では、「徳山ダム山林公有地化事業」が進められており、将来的には公有地化が見込まれる。



出典：木曾川水系連絡導水路事業の関係地方公共団体からなる検討の場，第1回資料，平成23年6月
中部地方整備局，水資源機構中部支社

徳山ダム山林公有地について

- 山林公有地化は、公共補償として付替町林道を整備することの代替措置として、「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」を適用して行うものであり、その対象は公共補償を不要とするために必要な区域（既存道路の機能の及ぶ範囲の森林区域等）とされている。
- 山林公有地化事業は、徳山ダム上流域（約254km²）のうち、国有地、県有地、町有地は除く山林の面積（約180km²）を取得するものである。
- 山林公有地化事業の事業主体は、岐阜県：民有山林の取得、揖斐川町：取得山林の管理、水資源機構：ダム事業費による費用負担となっている。

○ 徳山ダム山林公有地化事業の経緯

- 平成13年2月20日：「徳山ダム上流域公有地化に係る要望」（揖斐川流域住民の生命と生活を守る市町村連合）
- 平成13年3月29日：「徳山ダム上流域の公有地化に関する確認書」
- 平成13年3月29日：「公共補償協定書の一部を変更する協定書」（付替道路の基本計画の変更）
- 平成17年10月31日：「徳山ダム上流域の公有地化事業に関する協定書」（岐阜県・揖斐川町・水資源機構）

○ 山林公有地化の目的

徳山ダム上流域における水源地の斜面の荒廃防止、良好な自然環境の保全・創出及び新たな交流拠点としての活用等

- ◆水源地の斜面の荒廃防止
- ◆貴重な原生林等の保全、人工林の天然林化
- ◆希少野生動植物の保護
- ◆新たな交流産業拠点としての活用

○ 山林公有地化の制度について

※「ダム周辺山林保全措置に対する費用負担制度」を適用。
平成12年度に建設省が創設した制度。
ダムで水没する道路の付替えに代え、地元地方公共団体等がダムの周辺山林の取得及び当該山林管理のための施設整備を行う場合に、ダム事業者が付替道路整備費の範囲内で、その費用の一部又は全部を負担する制度。

出典：「徳山ダム及び木曾川水系連絡導水路について，平成21年2月，水資源機構中部支社

2.1. 相模ダム貯水池（相模湖）

現在、湖沼AⅡ類型が適用されている相模ダム貯水池においては、全窒素（以下、「T-N」という。）・全リン（以下、「T-P」という。）について、令和2年度までの暫定目標が設定されており、その見直しを検討した。

具体的には以下に示す検討を行い、類型指定案を検討した。

■各節における検討概要（サマリー）

2.1.1. 相模ダムの概要

相模ダムの概要について、既存資料から整理した。

2.1.2. 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の環境基準類型指定の状況について整理した。

相模ダム貯水池は、現在湖沼AⅡ類型に指定されている。

2.1.3. 相模ダム貯水池の水質状況

相模ダムの水質について、水質測定データ、既存資料等から整理した。

T-Nの当てはめ有無を判定するための全窒素／全リン（以下、「T-N/T-P」という。）比について整理した。

■T-Nの基準の適用有無

全ての年度でT-N/T-P比が20以下、T-P濃度が0.02mg/L以上となることから、T-Nの基準値は適用となる。

2.1.4. 相模ダム貯水池の利水状況

相模ダムの利水状況、漁業権の設定状況等水産利用について、既存資料及び関係機関ヒアリング結果より整理した。

■利用状況等から見た適用類型

ダム下流に湖沼AⅡ類型に相当する上水取水（水道2級の浄水場）がある。
⇒引き続き、湖沼AⅡ類型に指定することが考えられる。

2.1.5. 相模ダム貯水池（相模湖）にかかる水質汚濁負荷量

相模ダムの将来水質予測を実施するにあたり、相模ダム貯水池流域の現況および将来の水質汚濁負荷量について、収集データ等から算定した。

■自然由来（湧水由来）の窒素、リンの取扱いについて

相模ダムにおいては、自然由来（湧水由来）の栄養塩（窒素、リン）の取扱いが課題となっていたが、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」を開催して検討した結果、以下の通りとする。

- ・ 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より対応する。
- ・ リンについては、新たに文献・資料を追加収集し、整理した結果、相模川のリンが高濃度であることは、富士山麓における地下水の影響（地質がリン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。

2.1.6. 相模ダム貯水池（相模湖）の将来水質予測

相模ダムの現況水質、現況及び将来の汚濁負荷量より、将来の水質予測（化学的酸素要求量（以下、「COD」という。）、T-N、T-P）を行った。

■将来水質予測結果（R7）

項目	相模ダム貯水池	
	将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)
COD水質 75%値	2.1	1.8～2.4
T-N水質 年平均値	1.1	1.0～1.2
T-P水質 年平均値	0.082	0.081～0.083

2.1.7. 相模ダム貯水池（相模湖）の水域類型指定（案）

以上までの検討結果を踏まえ、相模ダム貯水池の類型指定案を検討した。

項目	基準値 (類型)	R2までの 暫定目標	H23～H28水質 (6年平均)	H29,H30水質	R7水質予測	改善目標値	R7までの 暫定目標(案)
COD	3mg/L (湖沼A)	-	2.2mg/L	H29:2.1mg/L H30:2.4mg/L	2.1mg/L (1.8～2.4)	-	設定しない
T-N	0.2mg/L (湖沼Ⅱ)	1.2mg/L	1.2mg/L	H29:1.2mg/L H30:1.0mg/L	1.1mg/L (1.0～1.2)	1.0mg/L (変動範囲の 下限値)	1.0mg/L
T-P	0.01mg/L (湖沼Ⅱ)	0.080mg/L	0.086mg/L	H29:0.074mg/L H30:0.075mg/L	0.082mg/L (0.081～0.083)	0.081mg/L (変動範囲の 下限値)	0.080mg/L

※CODは年75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。

(1) 類型指定

- ・ 類型については、湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型に相当する水道の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型」とする。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

- ・ CODについては、平成23年度から平成28年度の現況値（75%値）、令和7年度の水質予測結果（75%値2.1mg/L）ともに、基準値（3mg/L）を下回っていることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、引き続き【イ 直ちに達成】とする。
- ・ T-N及びT-Pについては、令和7年度の水質予測結果（T-N 1.1mg/L、T-P 0.082mg/L）は湖沼Ⅱ類型の基準値（T-N 0.2mg/L、T-P 0.01mg/L）を大きく上回り、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において達成が困難なため、達成期間は【ニ 段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とする。
- ・ 令和7年度までの暫定目標については、T-Nは、近年、将来水質予測結果を下回る実績値があることから、より良好な水質の実現が見込まれると判断し、将来水質予測結果の変動範囲の下限値である T-N 1.0mg/L と設定する。また、T-Pは、将来水質予測結果の変動範囲の下限値（0.081mg/L）が従前の暫定目標を上回っているが、近年、従前の暫定目標を満たす年があることから、実現可能と考えられる最も低い値として現行の暫定目標を据え置き、T-P 0.080mg/L と設定し、今後、経過を見守りつつ、引き続き、段階的な水質改善を図ることとする。

2.1.1. 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 133 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 2.1.1、表 2.1.2、相模ダムの標準断面図及び容量配分図を図 2.1.1、図 2.1.2、相模ダム貯水池流域図を図 2.1.3 に示した。

表 2.1.1 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 2 年度までの暫定目標：T-N1.2mg/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）

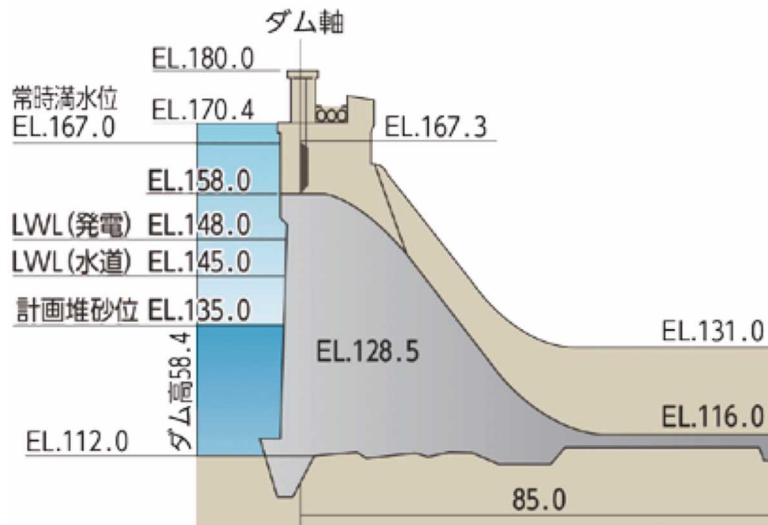
出典：「相模ダム 相模川河水統制事業」（神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所相模ダム管理所）
「平成 28 年度神奈川県_公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）
「「河川及び湖沼が該当する水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定に関する件」（告示）の改正について」（環境省）

表 2.1.2 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*	13.2 (日)

※年平均滞留時間=有効貯水容量/年平均流入量 (それぞれ H23~H27 の滞留時間を求めて平均を算出)

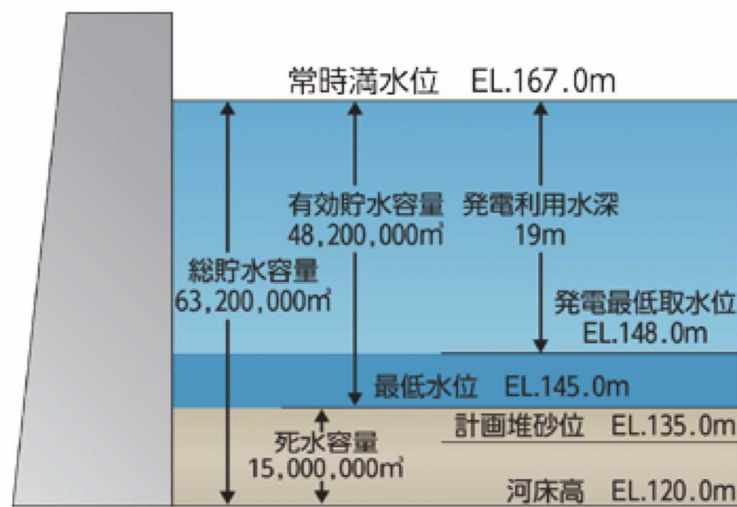
出典：「相模ダム 相模川河水統制事業」(神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所相模ダム管理所)
神奈川県企業庁資料



(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 2.1.1 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 2.1.2 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 2.1.3 相模ダム貯水池流域図

2.1.2. 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 2.1.3 及び図 2.1.4 に示した。

表 2.1.3 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より上流。 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	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	平成 22 年 9 月 24 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	平成 22 年 9 月 24 日	環境省告示

注 1) 令和 2 年度までの暫定目標:T-N 1.2mg/L 以下、T-P 0.080mg/L 以下

注 2) 令和 2 年度までの暫定目標:T-N 1.1mg/L 以下、T-P 0.042mg/L 以下

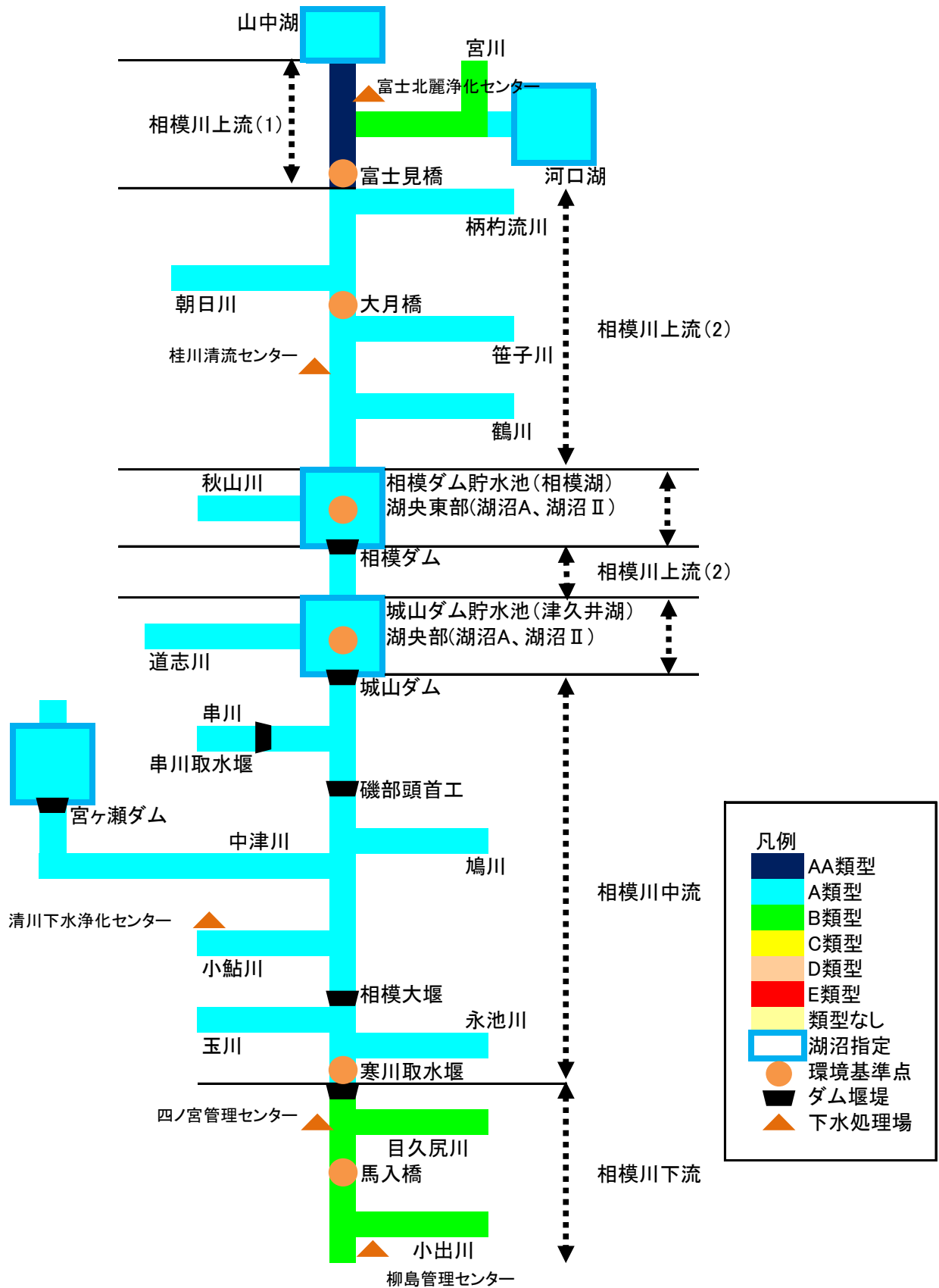
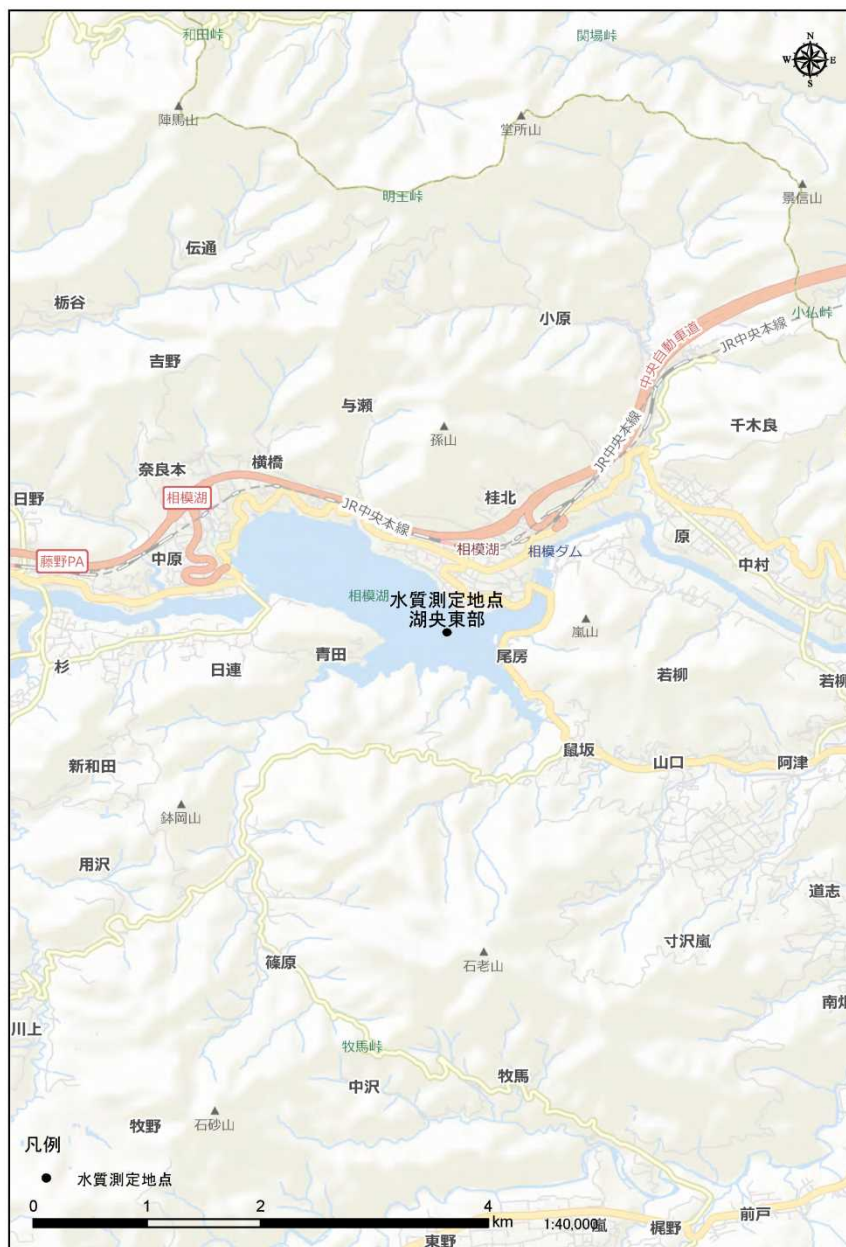


図 2.1.4 相模川流域の水域類型指定状況図

2.1.3. 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 2.1.5 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 2.1.4、図 2.1.6 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 2.1.5 相模ダム貯水池の水質測定地点

表 2.1.4(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	13.9	0 / 12	11.0	-		
H10	7.6	9.0	2 / 12	-	-	9.1	13.0	0 / 12	10.7	-		
H11	7.5	9.3	3 / 12	-	-	9.4	13.8	0 / 12	10.8	-		
H12	7.5	9.6	4 / 12	-	-	9.1	16.9	0 / 12	11.2	-		
H13	7.6	9.3	5 / 12	-	-	10.3	15.4	0 / 12	12.1	-		
H14	7.5	9.2	6 / 12	-	-	9.8	15.0	0 / 12	12.0	-		
H15	7.6	9.4	4 / 12	-	-	10.1	15.3	0 / 12	11.6	-		
H16	7.6	9.4	4 / 12	-	-	10.2	16.0	0 / 12	11.8	-		
H17	7.6	9.2	5 / 12	-	-	8.8	14.6	0 / 12	11.3	-		
H18	7.6	8.3	0 / 12	-	-	9.0	10.8	0 / 12	9.9	-		
H19	7.1	8.3	0 / 12	-	-	9.2	12.8	0 / 12	10.1	-		
H20	7.2	8.1	0 / 12	-	-	8.9	12.3	0 / 12	10.7	-		
H21	7.3	8.5	0 / 12	-	-	8.4	13.0	0 / 12	10.2	-		
H22	7.7	8.7	1 / 12	-	-	9.0	12.2	0 / 12	10.4	-		
H23	7.7	8.6	1 / 12	-	-	9.4	11.3	0 / 12	10.3	-		
H24	7.6	8.5	0 / 12	-	-	8.8	11.1	0 / 12	10.0	-		
H25	7.6	8.5	0 / 12	-	-	8.3	11.0	0 / 12	9.9	-		
H26	7.6	8.5	0 / 12	-	-	8.3	11.6	0 / 12	10.1	-		
H27	7.7	8.4	0 / 12	-	-	8.8	12.4	0 / 12	10.3	-		
H28	7.9	8.6	2 / 12	-	-	8.9	11.8	0 / 12	10.3	-		
H29	7.6	8.4	0 / 12	-	-	9.3	11.5	0 / 12	10.4	-		
H30	7.8	8.5	0 / 12	-	-	9.1	11.5	0 / 12	10.2	-		
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	2.0	8.0	0 / 12	4.0	-	17	2400	3 / 12	590	-		
H10	2.0	23.0	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	0 / 12	5.0	-	70	24000	3 / 12	4400	-		
H13	1.0	12.0	0 / 12	5.0	-	33	24000	5 / 12	3100	-		
H14	1.0	10.0	0 / 12	4.0	-	49	4900	2 / 12	1100	-		
H15	1.0	12.0	0 / 12	5.0	-	49	11000	5 / 12	2700	-		
H16	1.0	16.0	0 / 12	6.0	-	170	17000	5 / 12	4700	-		
H17	1.0	10.0	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	15.5	0 / 12	5.5	-	49	7900	4 / 12	1646	-		
H20	2.0	11.0	0 / 12	5.0	-	70	7900	4 / 12	1433	-		
H21	2.5	17.5	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	33.0	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	11.0	5 / 12	5.5	-	79	7000	6 / 12	1491	-		
H26	2.0	11.5	4 / 12	4.5	-	79	3300	5 / 12	1393	-		
H27	1.5	34.5	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	43.5	3 / 12	7.6	-	17	17000	4 / 12	2091	-		
H30	1.0	9.0	2 / 12	2.9	-	2	170	0 / 12	35	-		
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		

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

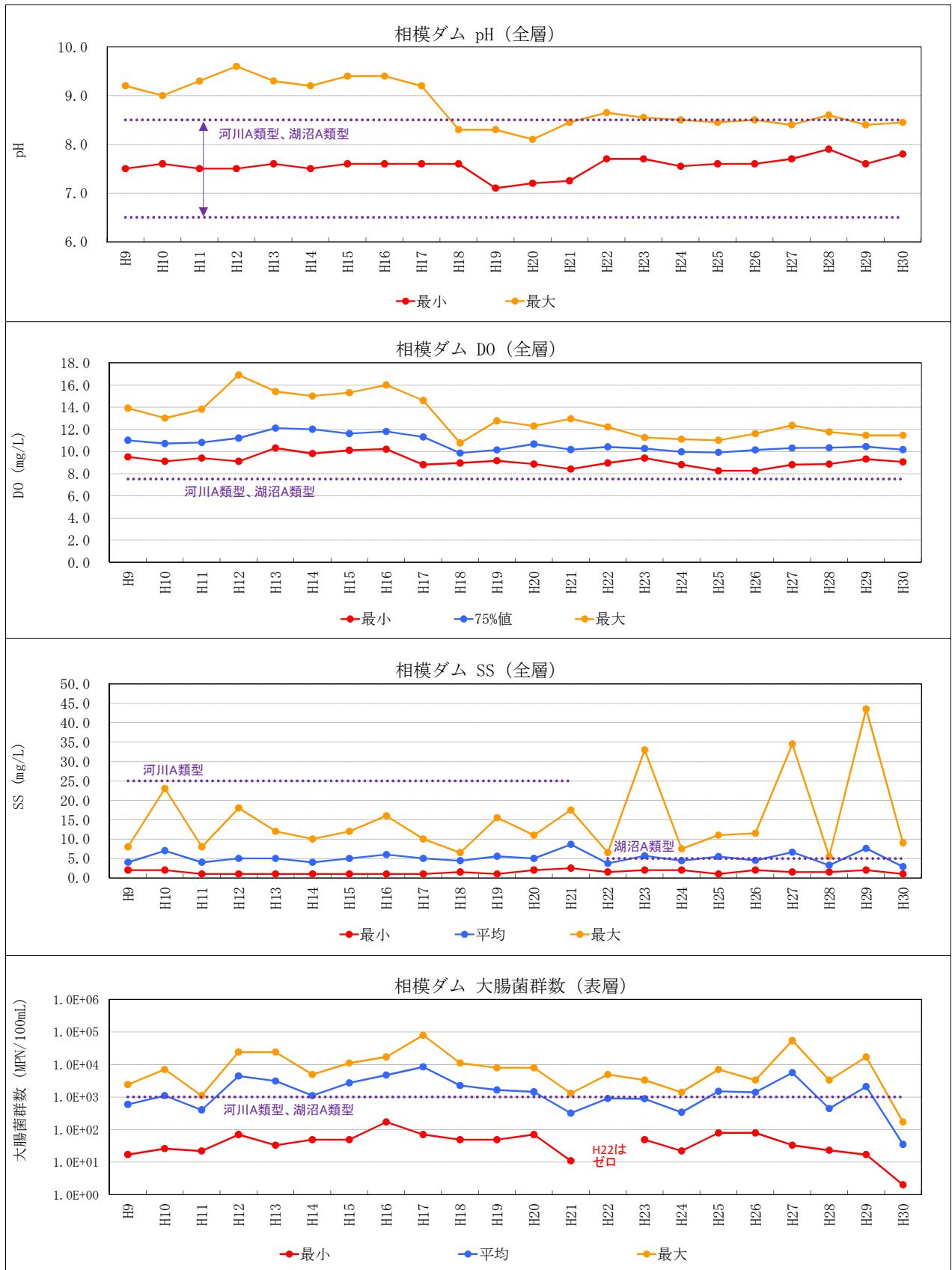
出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)

表 2.1.4(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	0.120	- / 12	0.081	-
H10	1.1	2.0	- / 12	1.5	-	0.043	0.150	- / 12	0.088	-
H11	1.1	1.7	- / 12	1.4	-	0.048	0.120	- / 12	0.086	-
H12	1.3	2.1	- / 12	1.5	-	0.013	0.210	- / 12	0.095	-
H13	1.2	1.6	- / 12	1.4	-	0.051	0.120	- / 12	0.085	-
H14	1.1	1.7	- / 12	1.4	-	0.053	0.110	- / 12	0.088	-
H15	1.2	1.8	- / 12	1.4	-	0.056	0.200	- / 12	0.093	-
H16	1.2	1.5	- / 12	1.4	-	0.045	0.150	- / 12	0.099	-
H17	1.2	1.7	- / 12	1.4	-	0.065	0.140	- / 12	0.100	-
H18	1.2	1.5	- / 12	1.4	-	0.046	0.110	- / 12	0.087	-
H19	1.0	1.6	- / 12	1.4	-	0.053	0.120	- / 12	0.085	-
H20	1.0	1.5	- / 12	1.2	-	0.034	0.110	- / 12	0.075	-
H21	0.6	2.2	- / 12	1.4	-	0.024	0.110	- / 12	0.077	-
H22	1.0	1.5	12 / 12	1.3	-	0.038	0.100	12 / 12	0.071	-
H23	1.1	1.4	12 / 12	1.2	-	0.059	0.110	12 / 12	0.084	-
H24	0.9	1.3	12 / 12	1.1	-	0.028	0.110	12 / 12	0.083	-
H25	1.0	1.5	12 / 12	1.1	-	0.057	0.130	12 / 12	0.088	-
H26	1.1	1.4	12 / 12	1.2	-	0.060	0.110	12 / 12	0.087	-
H27	1.0	1.4	12 / 12	1.2	-	0.053	0.120	12 / 12	0.085	-
H28	0.9	1.2	12 / 12	1.0	-	0.060	0.100	12 / 12	0.086	-
H29	0.9	1.4	12 / 12	1.2	-	0.018	0.110	12 / 12	0.074	-
H30	0.8	1.2	12 / 12	1.0	-	0.045	0.110	12 / 12	0.075	-
年度	DO(mg/L) 下層(底層)					水温(°C) 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	10.7	- / 12	8.0	-	6.0	21.7	- / 12	14.1	-
H10	6.8	10.6	- / 12	9.0	-	6.7	20.4	- / 12	14.1	-
H11	5.2	10.2	- / 12	8.2	-	7.4	22.1	- / 12	14.4	-
H12	6.6	10.5	- / 12	8.7	-	6.4	21.6	- / 12	14.3	-
H13	5.3	10.2	- / 12	8.2	-	6.6	22.8	- / 12	14.1	-
H14	5.3	10.9	- / 12	8.8	-	6.1	23.2	- / 12	13.9	-
H15	6.8	10.8	- / 12	9.0	-	7.1	19.5	- / 12	13.8	-
H16	6.5	10.8	- / 12	9.2	-	7.1	22.2	- / 12	14.3	-
H17	6.6	11.3	- / 12	8.9	-	6.1	21.5	- / 12	14.0	-
H18	5.0	10.7	- / 12	8.4	-	6.8	19.4	- / 12	14.1	-
H19	5.2	12.5	- / 12	9.0	-	7.0	19.9	- / 12	14.1	-
H20	8.5	11.9	- / 12	10.0	-	7.1	23.8	- / 12	13.9	-
H21	7.5	13.1	- / 12	9.6	-	7.2	22.8	- / 12	14.9	-
H22	4.8	12.0	- / 12	9.2	-	6.3	24.2	- / 12	14.7	-
H23	7.0	11.2	- / 12	9.4	-	6.8	22.1	- / 12	14.1	-
H24	7.5	10.7	- / 12	9.2	-	7.3	23.9	- / 12	15.0	-
H25	4.8	11.1	- / 12	8.9	-	6.7	22.3	- / 12	14.4	-
H26	6.2	11.0	- / 12	8.5	-	7.0	23.5	- / 12	14.7	-
H27	7.0	11.2	- / 12	9.5	-	7.1	22.6	- / 12	14.7	-
H28	7.5	11.3	- / 12	9.3	-	7.2	23.4	- / 12	15.4	-
H29	5.3	11.7	- / 12	9.3	-	6.1	22.9	- / 12	14.7	-
H30	6.4	10.6	- / 12	8.9	-	7.4	21.7	- / 12	15.3	-

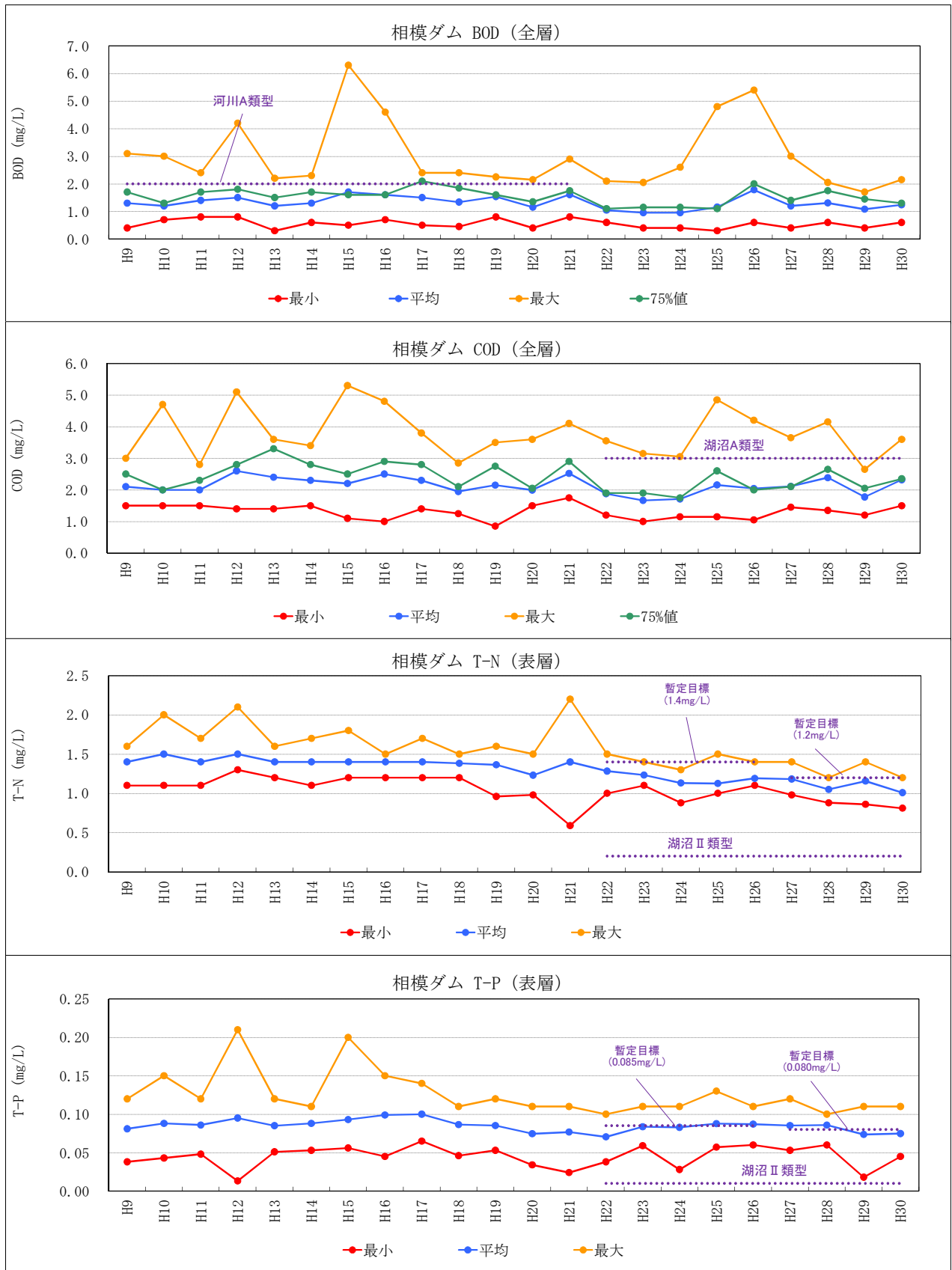
注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)



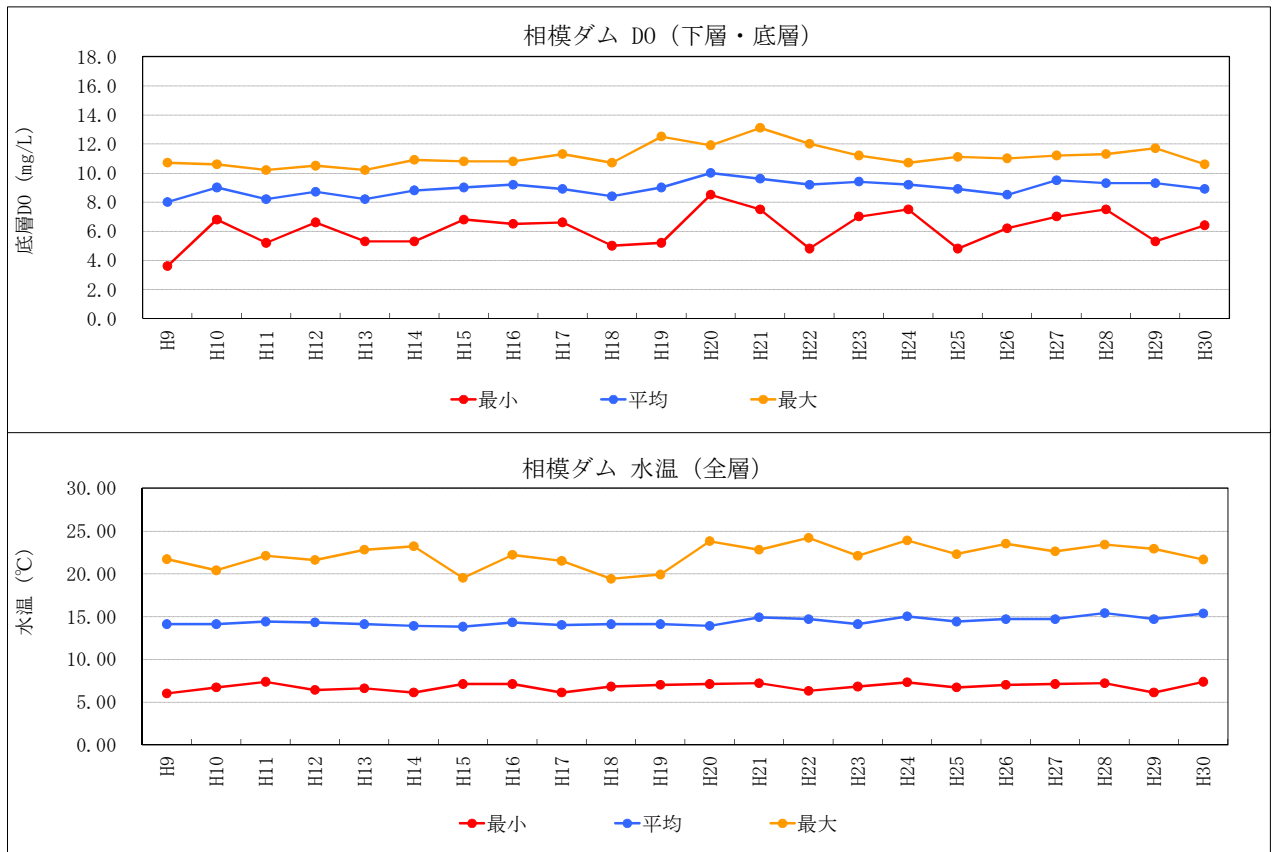
出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)

図 2.1.6(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 2.1.6(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 2.1.6(3) 相模ダム貯水池における水質の推移 (続き)

平成9年度から平成30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。

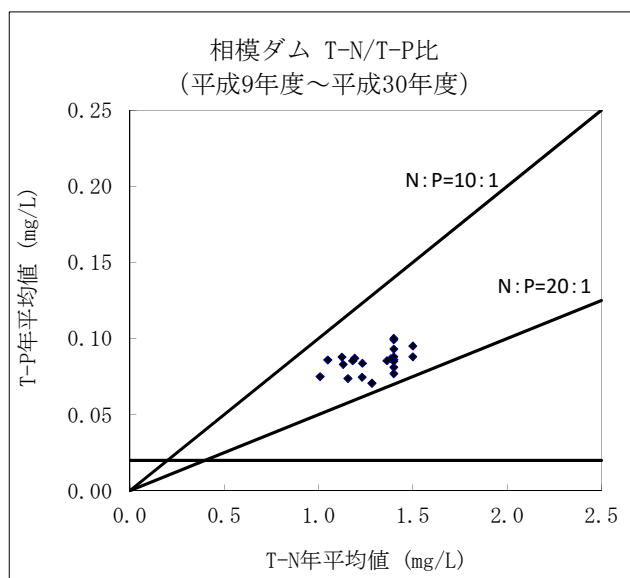


図 2.1.7 相模ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外前）

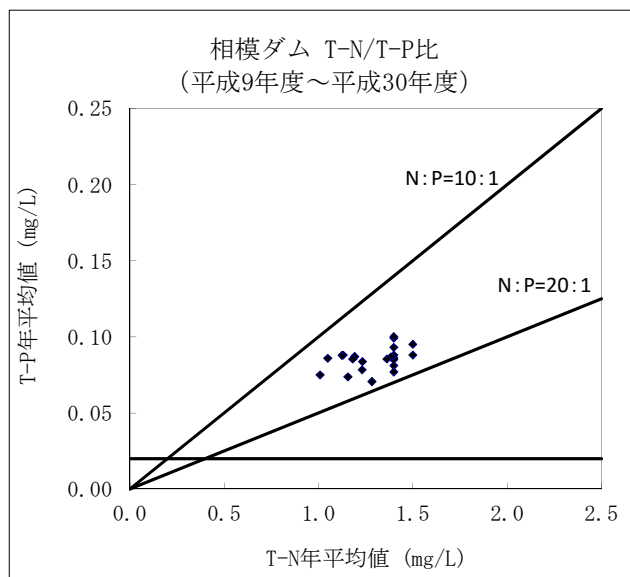


図 2.1.8 相模ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外後）

<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 2.1.9 に示す。

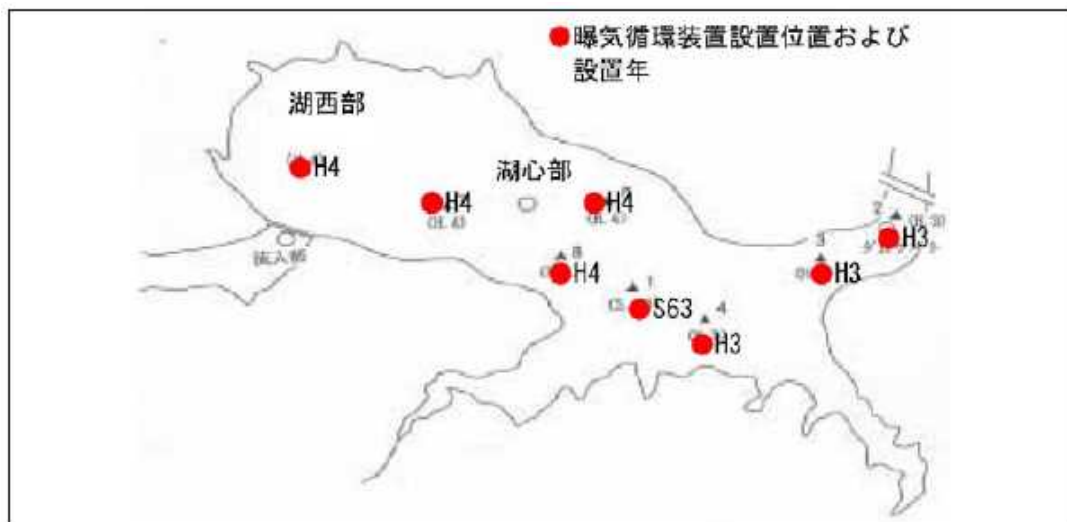


図 2.1.9 相模ダム貯水池 曝気循環装置設置位置

2.1.4. 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 2.1.5 に、利水の状況を表 2.1.6 及び図 2.1.10 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 2.1.5 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 2.1.6 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)(AⅢ類型相当)	植物性臭気(藻臭、青草臭など)
		川崎市長沢浄水場	水道2級(急速ろ過・塩素処理・マンガン接触ろ過・多層ろ過)(AⅡ類型相当)	
		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)(AⅢ類型相当)	
		神奈川県寒川浄水場	水道2級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・酸処理)(AⅡ類型相当)	
		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)(AⅢ類型相当)	
		横須賀市有馬浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粒状活性炭・多層ろ過)(AⅢ類型相当)	土臭・かび臭
工業用水	城山ダム（沼本ダム）、寒川取水堰	—	—	—

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>)

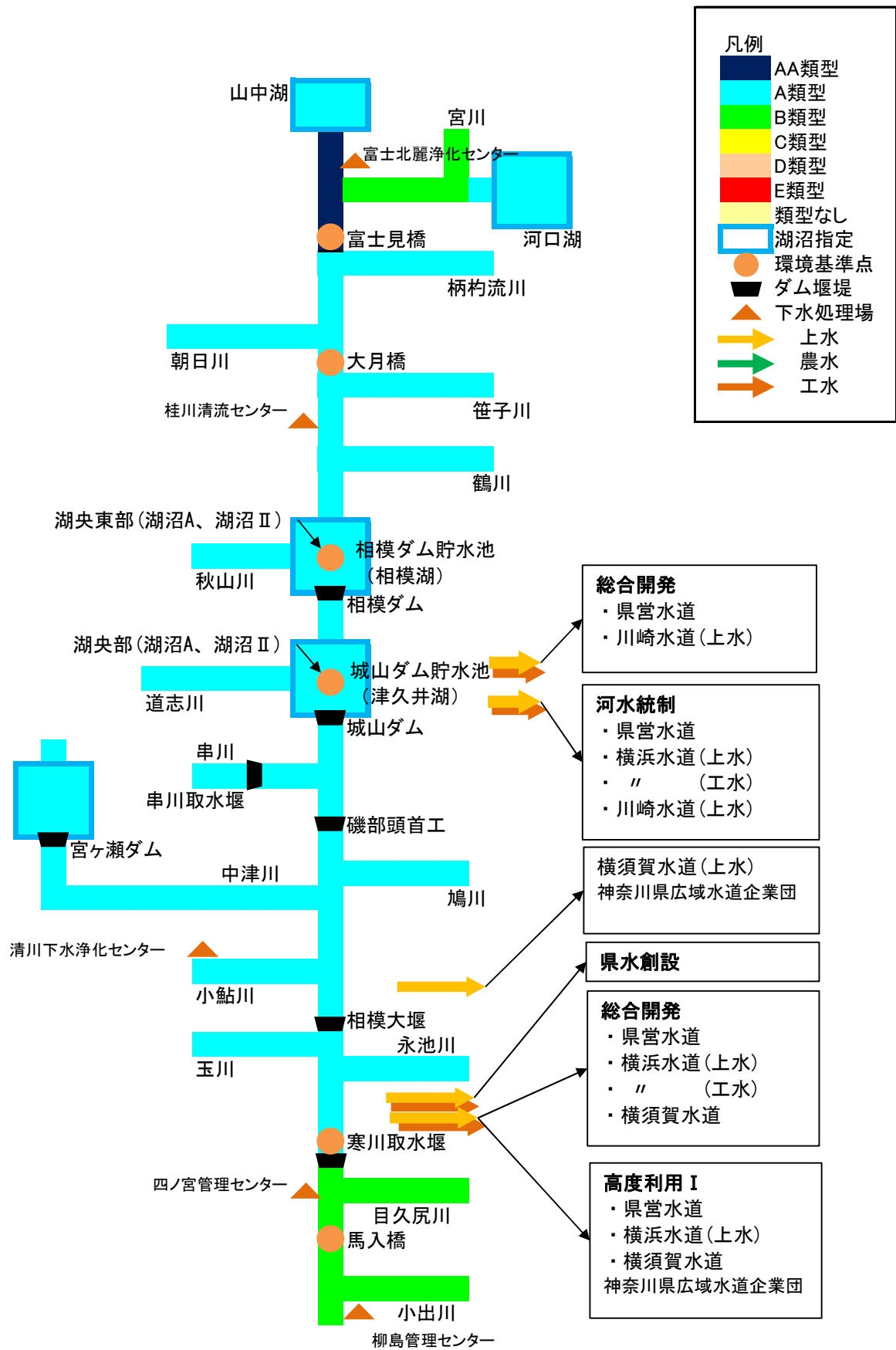


図 2.1.10 相模ダム貯水池流域の利用状況

相模ダム周辺の漁業権について、表 2.1.7 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 2.1.8 に示した。

表 2.1.7 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>)

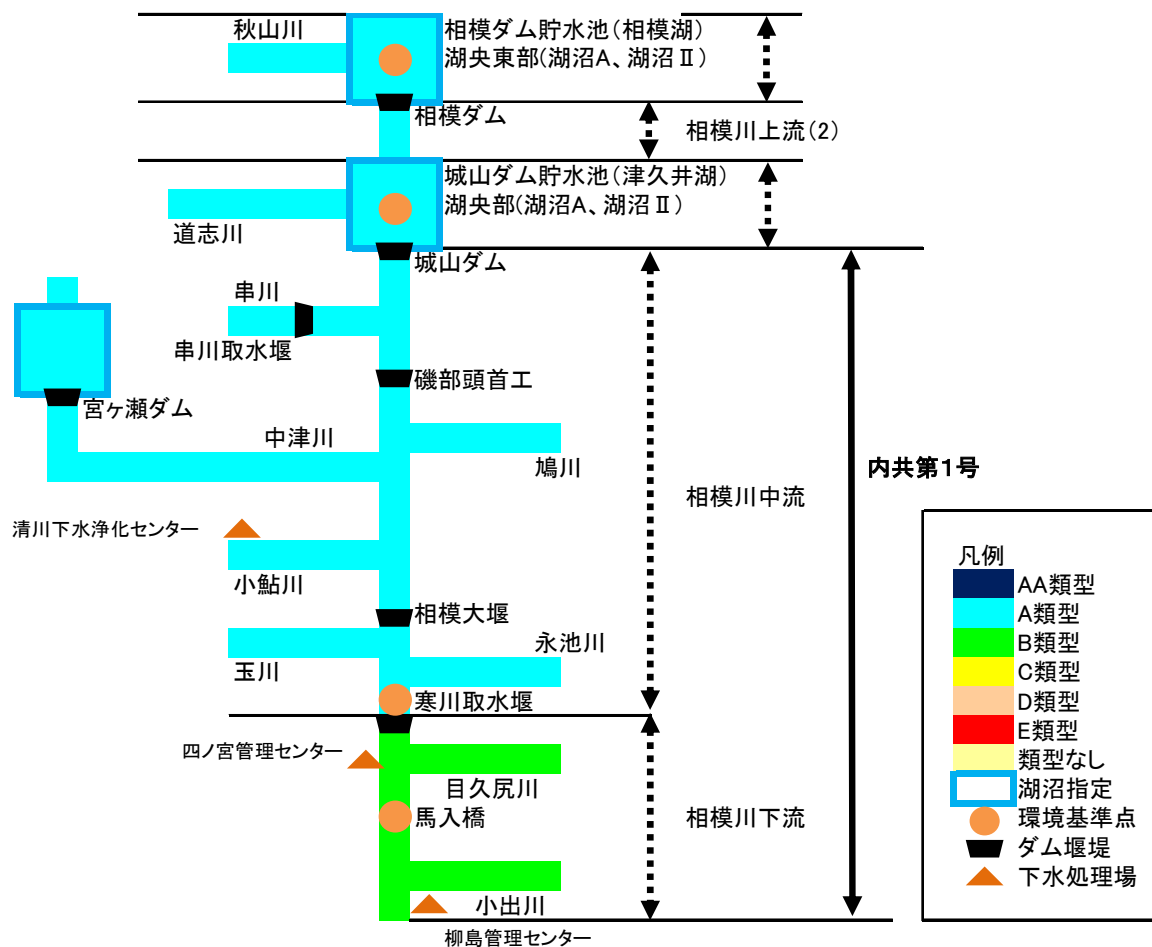


図 2.1.11 相模ダム貯水池周辺の漁業権の状況

表 2.1.8 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の見直しについて

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 2.1.9 のように定めた。

現在、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ており、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 2.1.9 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

2.1.5. 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 2.1.12 に示すとおりである。現況は平成 28 年度^{*}として、基礎的な統計データである平成 27 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、平成 28 年度の値が入手可能な統計データを更新した。将来は現行の暫定目標の達成年度の 5 年後である令和 7 年度とした。

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

なお、フレームの設定方法及び使用した資料は表 2.1.10 に示すとおりである。

※湖沼の水質データ（表 2.1.4、図 2.1.5 で整理）は、入手可能な最新年度が平成 30 年度となっているが、将来水質予測の現況年度については、負荷量算定に用いる各種統計データの入手可能な最新の実績年度を踏まえ、平成 28 年度とした。

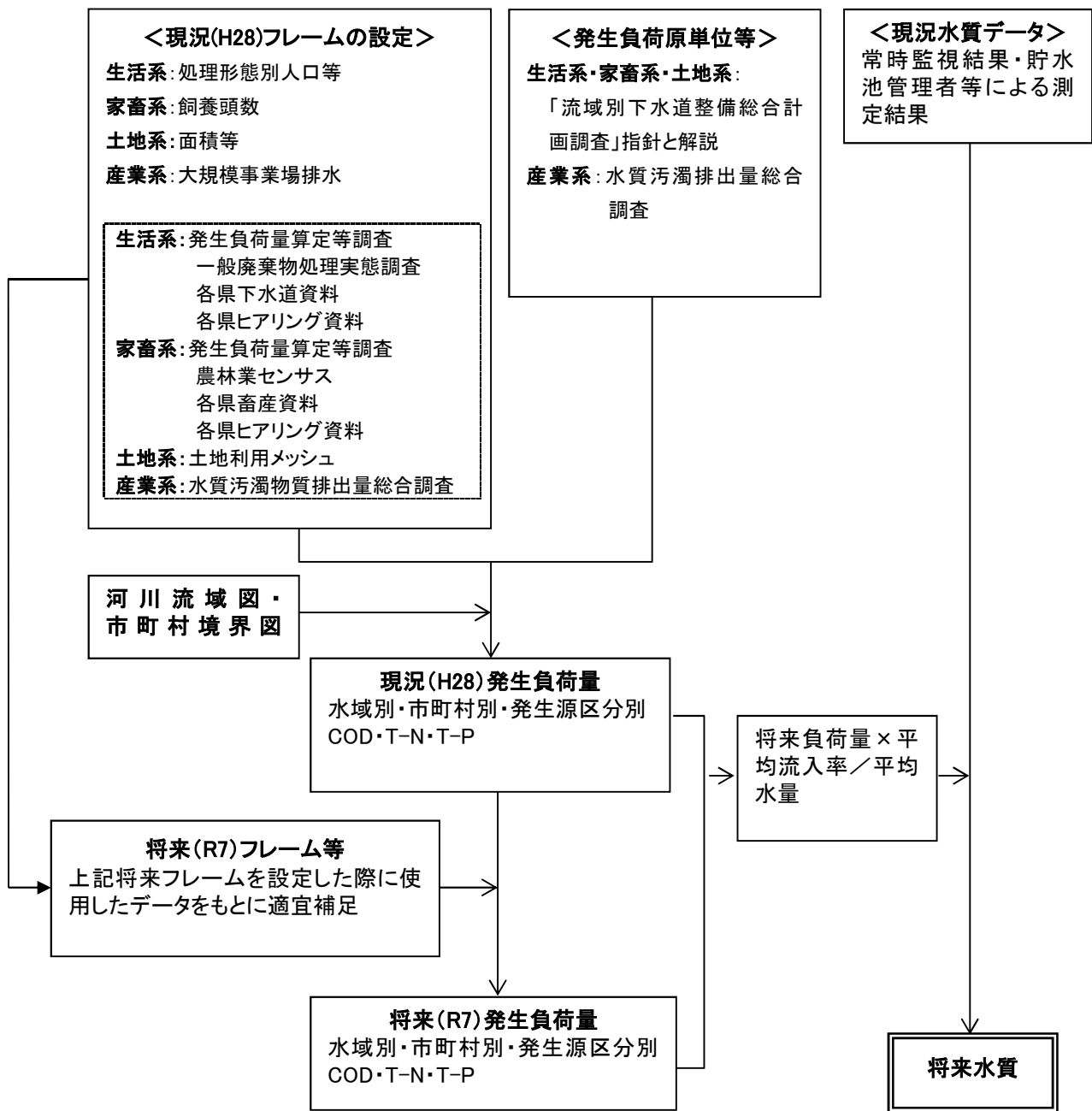


図 2.1.12 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 2.1.10 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	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 流域内の総人口は、平成 27 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、環境省資料及び、流域市町村へのヒアリング、下水道資料により把握し、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。 <p><神奈川県></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><山梨県></p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、県ホームページで公開されている「生活排水クリーン処理率の実績 H28」より把握。 単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「生活排水クリーン処理率の実績 H28」での総人口および衛生処理人口から算出される未処理人口を、一般廃棄物処理事業実態調査の現況年度における比率で按分。 	<ol style="list-style-type: none"> 「国勢調査地域メッシュ統計データ (H27)」(総務省) 「環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理事業実態調査」(環境省) 「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) 「生活排水クリーン処理率の実績 H28」(山梨県)
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 将来総人口は、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料より設定。 し尿処理形態別人口は、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料により把握し、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。 <p><神奈川県></p> <ul style="list-style-type: none"> 総人口は相模原市へのヒアリングにより設定。 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽・自家処理人口は、相模原市へのヒアリングにより設定。 単独処理浄化槽・計画収集人口は、まとめて計上されているため、現況年度のフレームにおける比率で按分。 <p><山梨県></p> <ul style="list-style-type: none"> 総人口は「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」(山梨県)より設定。 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」より設定。 単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」での総人口および処理人口から算出される未処理人口を、現況年度のフレームにおける比率で按分。 	<ol style="list-style-type: none"> (前出)「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) (前出)「国勢調査地域メッシュ統計データ (H27)」(総務省) 「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」(山梨県)

分類	設定方法	使用した資料
家畜系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 流域市町村の畜産資料により、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。 <p><神奈川県></p> <ul style="list-style-type: none"> 「平成 29 年度 相模原市産業の概要 農林業」より把握。 <p><山梨県></p> <ul style="list-style-type: none"> 山梨県へのヒアリングにより把握。 	<p>6) 「平成 29 年度相模原市産業の概要」（相模原市）</p> <p>7) 「山梨県ヒアリング資料」（山梨県）</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 各家畜ともに、現況と同じとした。 	
土地系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 28 年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」の土地利用別面積を設定。 	<p>8) 「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（H28～）」（国土交通省）</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 26 年度から平成 28 年度の市街地面積の伸び率を用い、現況から将来までの伸び率を 1.06 と算定し、将来の土地利用別面積を設定。それ以外の土地利用面積は、現況年度における比率で按分。 	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境省資料により平成 27 年度および平成 29 年度の流域内の対象工場・事業場における総排水量、排出負荷量を把握し、両年の平均値を設定。 	<p>9) 「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 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減少傾向となっているが、現況（平成 28 年度）から平成 29 年度の総排水量がほぼ横ばいであることから、将来負荷量は、現況と同様とした。 	

(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）に係る現況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、平成 27 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口の値を使用した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、一般廃棄物処理事業実態調査（環境省）及び、流域市町村へのヒアリング、下水道資料により把握し、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>

- 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、県ホームページで公開されている「生活排水クリーン処理率の実績 H28」より把握した。
- 残りの、単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「生活排水クリーン処理率の実績 H28」での総人口および衛生処理人口から算出される未処理人口を、一般廃棄物処理事業実態調査の現況年度における比率で按分した。

表 2.1.11 相模ダム貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・平成 28 年度）

区分		単位	現況・平成28年度
生活系	総人口	人	189,005
	下水道	人	85,299
	コミュニティプラント	人	110
	農集排水	人	7
	浄化槽	人	90,427
	合併処理浄化槽	人	37,476
	単独処理浄化槽	人	52,951
	計画収集	人	13,086
	自家処理	人	75

※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

1) 将来

i) 総人口

将来総人口は、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料より設定した。

<神奈川県>

- ・ 将来総人口は、相模原市へのヒアリングにより設定した。

<山梨県>

- ・ 将来総人口は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」（山梨県）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、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料により把握し、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した。

<神奈川県>

- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽・自家処理人口は、相模原市へのヒアリングにより設定した。
- ・ 残りの、単独処理浄化槽・計画収集人口は、まとめて計上されているため、現況年度のフレームにおける比率で按分した。

<山梨県>

- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」より設定した。
- ・ 残りの、単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」での総人口および処理人口から算出される未処理人口を、現況年度のフレームにおける比率で按分した。

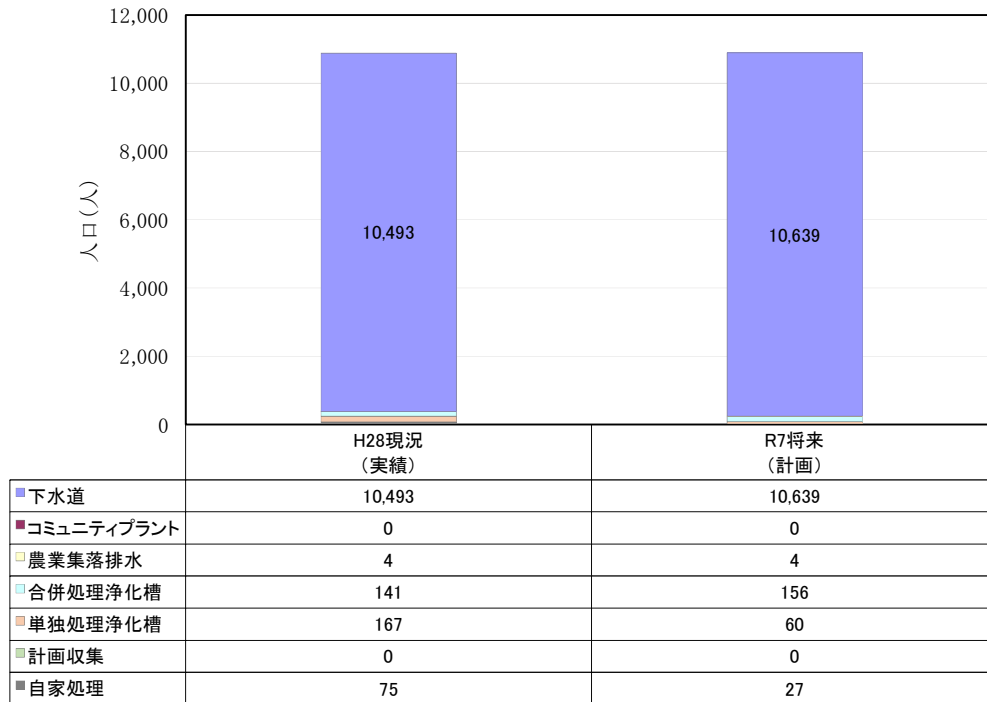


図 2.1.13 神奈川県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

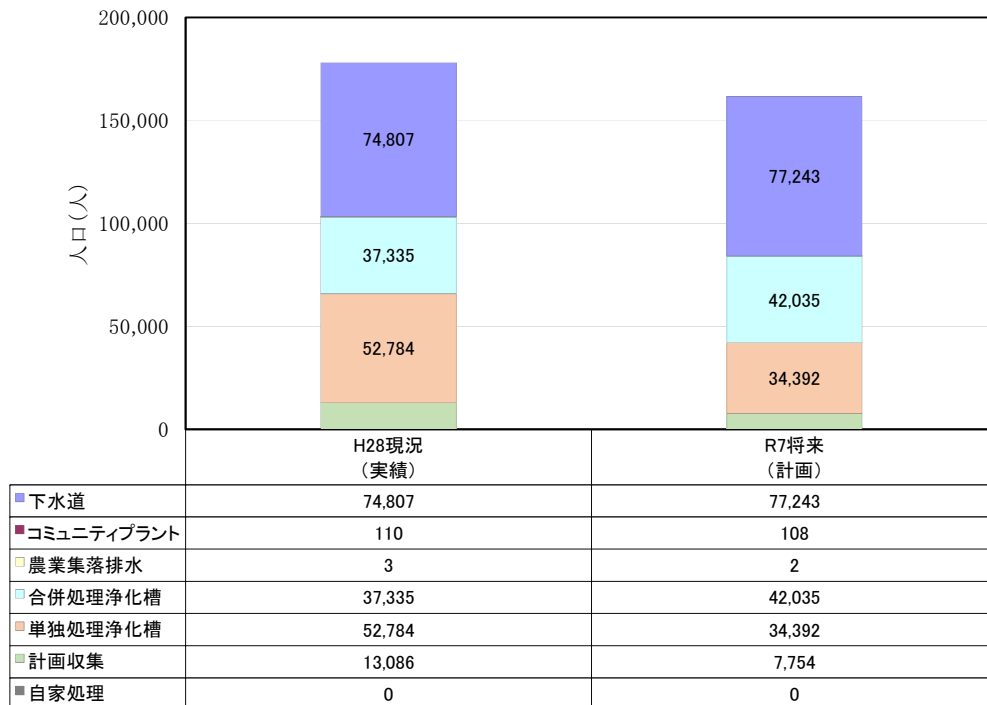


図 2.1.14 山梨県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

表 2.1.12 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

表 2.1.13 相模ダム貯水池流域のし尿処理形態別人口（将来・令和7年度）

区分		単位	将来・令和7年度
生活系	総人口	人	172,418
	下水道	人	87,881
	コミュニティプラント	人	108
	農集排水	人	6
	浄化槽	人	76,787
	合併処理浄化槽	人	42,191
	単独処理浄化槽	人	34,596
	計画収集	人	7,610
	自家処理	人	26

※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

2015年農林業センサス（農林水産省）及び、流域市町村の畜産資料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>

- ・ 「平成 29 年度 相模原市産業の概要 農林業」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 2.1.14 各市町村飼養頭（羽）数と流域内飼養頭（羽）数（現況・平成 28 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	5	0	4,036	1.00	5	0	4,036
	大月市	0	0	38	1.00	0	0	38
	富士吉田市	1	0	45	1.00	1	0	45
	都留市	0	673	376	1.00	0	673	376
	小菅村	0	0	0	0.11	0	0	0
	富士河口湖町	3,686	5,214	21,569	0.41	1,516	2,144	8,870
	山中湖村	0	0	0	1.00	0	0	0
	忍野村	0	0	45,514	1.00	0	0	45,514
	西桂町	0	0	0	1.00	0	0	0
	鳴沢村	33	0	45,000	0.99	33	0	44,710
神奈川県	相模原市	683	5,654	262,366	0.21	146	1,208	56,038

表 2.1.15 相模ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（現況・平成 28 年度）

区分		単位	現況・平成28年度
家畜系	牛	頭	1,700
	豚	頭	4,025
	鶏	羽	159,626

1) 将来

牛、鶏はH23 から H28 で概ね減少傾向であるため安全側の視点で、豚は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。

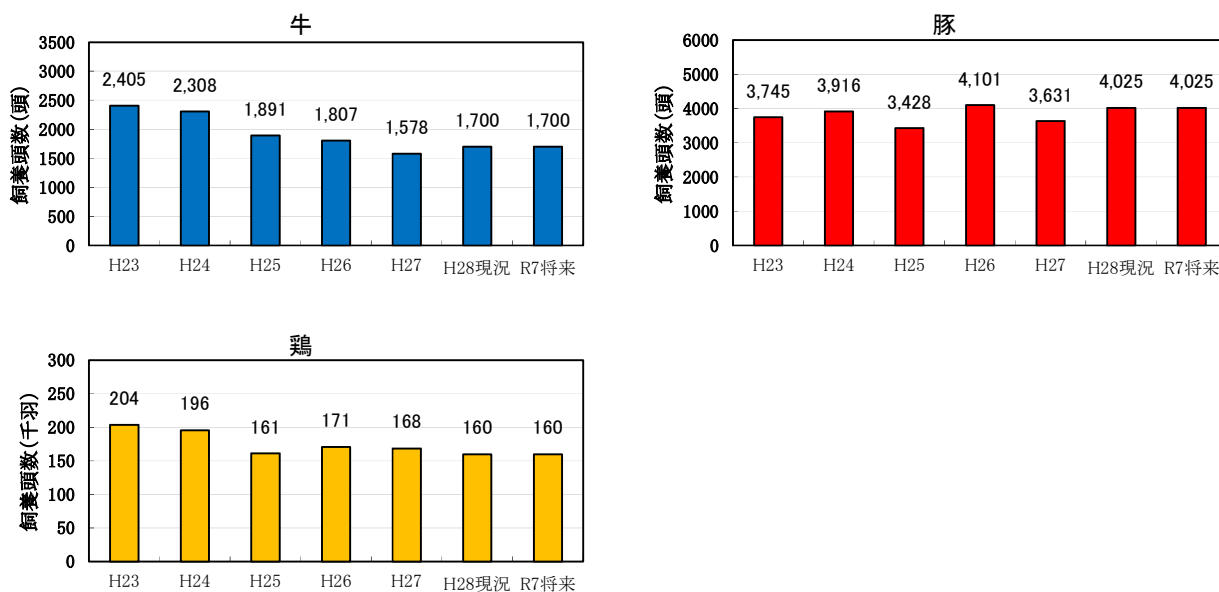


図 2.1.15 相模ダム貯水池流域の飼養頭(羽)数の変化

表 2.1.16 相模ダム貯水池流域の飼養頭(羽)数(将来・令和7年度)

区分		単位	将来・令和7年度
家畜系	牛	頭	1,700
	豚	頭	4,025
	鶏	羽	159,626

3) 土地系

ア) 現況

流域の土地利用面積は、平成28年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第3次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」より設定した。

土地利用第3次メッシュデータは、土地利用区分として12区分されており、表 2.1.17 のように5区分に集約した。

表 2.1.17 土地利用第3次メッシュデータの土地利用区分の集約

国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
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 2.1.18 相模ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・平成28年度）

区分		単位	現況・平成28年度
土地系	田	ha	1,875
	畑	ha	2,996
	山林	ha	87,101
	市街地	ha	9,496
	その他	ha	5,100
	総面積	ha	106,567

1) 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、市街地面積が増加傾向であったことから、平成26年度から平成28年度の市街地面積の伸び率を用い、現況から将来までの伸び率を1.06と算定し、将来の市街地の土地利用別面積を設定した。それ以外の区分の土地利用面積は、現況年度における比率で按分した。

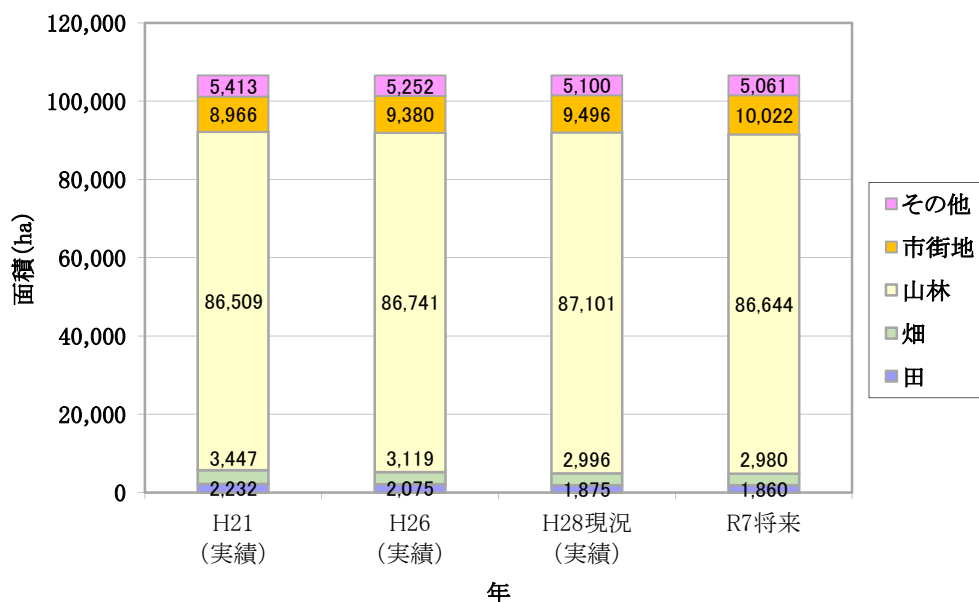


図 2.1.16 相模ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 2.1.19 相模ダム貯水池流域の土地利用区分別面積 (将来・令和7年度)

区分		単位	将来・令和7年度
土地系	田	ha	1,860
	畑	ha	2,980
	山林	ha	86,644
	市街地	ha	10,022
	その他	ha	5,061
	総面積	ha	106,567

4) 点源の排水

ア) 現況

平成27年度および平成29年度の「水質汚濁物質排出負荷量総合調査」において、流域内の対象工場・事業場を把握し、稼働事業場の実測排水量および発生汚濁負荷量の両年度の平均値を平成28年度に適用した。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。

イ) 将来

平成23年度、平成25年度、平成27年度、平成29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。

生活系は、下水道は、下水道人口の平成27年度から令和7年度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。

産業系は総排水量が概ね減少傾向となっているが、平成27年度から平成29年度の総排水量がほぼ横ばいであることから、将来負荷量は、現況（平成28年度）と同様とした。

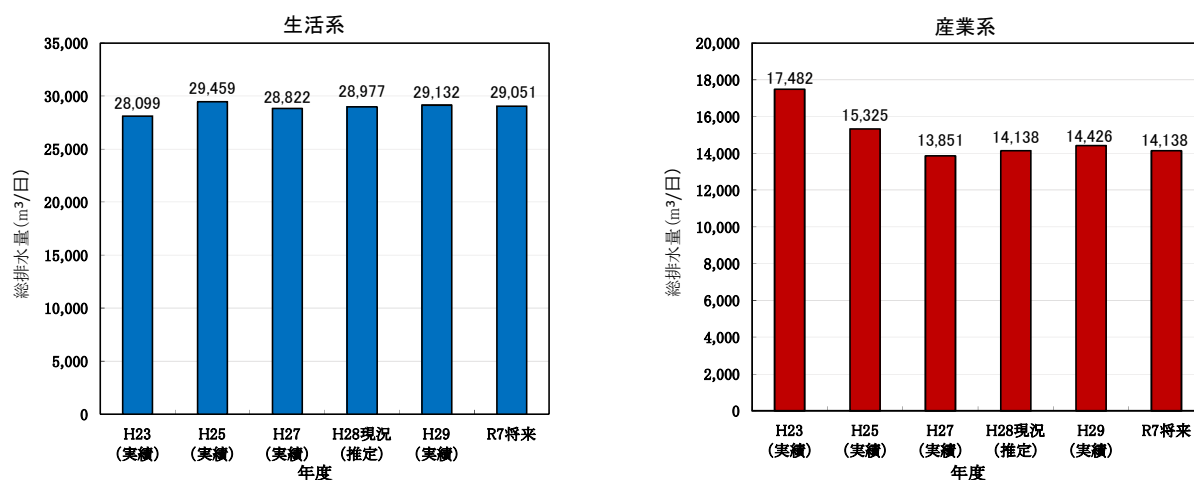


図 2.1.17 相模ダム貯水池流域の総排水量の変化

表 2.1.20 相模ダム貯水池流域の点源の総排水量

区分		単位	現況・平成28年度	将来・令和7年度
生活系	点源	m ³ /日	28,977	29,051
産業系	点源	m ³ /日	14,138	14,138

表 2.1.21 相模ダム貯水池流域のフレームの推移（平成 23 年度～平成 28 年度）

区 分		単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28
生活系	総人口	人	197,774	195,997	194,220	192,443	190,667	189,005
	下水道	人	67,769	72,539	77,309	82,079	86,848	85,299
	コミュニティプラン	人	128	125	122	118	115	110
	農業集落排水	人	465	351	236	122	7	7
	合併処理浄化槽	人	38,348	37,959	37,571	37,183	36,794	37,476
	単独処理浄化槽	人	69,265	65,316	61,366	57,416	53,467	52,951
	計画収集	人	21,784	19,679	17,573	15,468	13,362	13,086
	自家処理	人	15	29	44	58	73	75
点源	m ³ /日	28,099	28,779	29,459	29,141	28,822	28,977	
家畜系	牛	頭	2,405	2,308	1,891	1,807	1,578	1,700
	豚	頭	3,745	3,916	3,428	4,101	3,631	4,025
	鶏	羽	203,804	195,721	161,244	170,693	168,458	159,626
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0
土地系	田	ha	2,169	2,138	2,107	2,075	1,975	1,875
	畑	ha	3,316	3,250	3,184	3,119	3,057	2,996
	山林	ha	86,602	86,649	86,695	86,741	86,921	87,101
	市街地	ha	9,132	9,214	9,297	9,380	9,438	9,496
	その他	ha	5,348	5,316	5,284	5,252	5,176	5,100
	総面積	ha	106,567	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	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	17,482	16,404	15,325	14,588	13,851	14,138

表 2.1.22 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・平成28年度	将来・令和7年度
生活系	総人口	人	189,005	172,418
	下水道	人	85,299	87,881
	コミュニティプラン	人	110	108
	農業集落排水	人	7	6
	合併処理浄化槽	人	37,476	42,191
	単独処理浄化槽	人	52,951	34,451
	計画収集	人	13,086	7,754
	自家処理	人	75	27
点源	m ³ /日	28,977	29,051	
家畜系	牛	頭	1,700	1,700
	豚	頭	4,025	4,025
	鶏	羽	159,626	159,626
	点源	m ³ /日	0	0
土地系	田	ha	1,875	1,860
	畑	ha	2,996	2,980
	山林	ha	87,101	86,644
	市街地	ha	9,496	10,022
	その他	ha	5,100	5,061
	総面積	ha	106,567	106,567
湧水	湧水	m ³ /日	1,543,104	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	14,138	14,138

(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 2.1.23 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 2.1.24 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

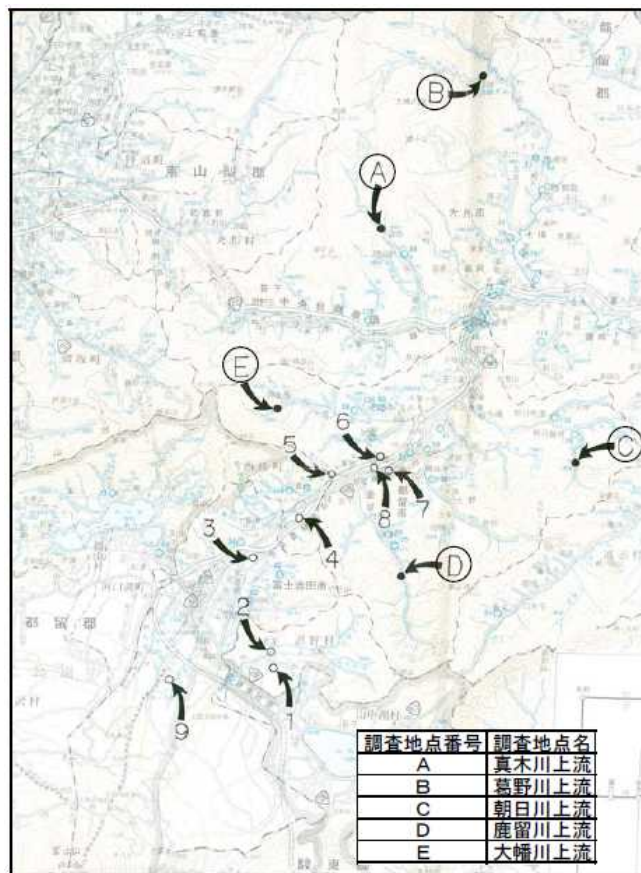


図 2.1.18 調査地点図 (出典：S62 調査)

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 2.1.25 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	1μの GFP ろ過 4 の方法
13	溶解性 T-N	1μの GFP ろ過後 8 の方法
14	溶解性 T-P	1μ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 2.1.26 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

ア) 調査概要

調査の概要は、以下に示すとおりである。

表 2.1.27 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)

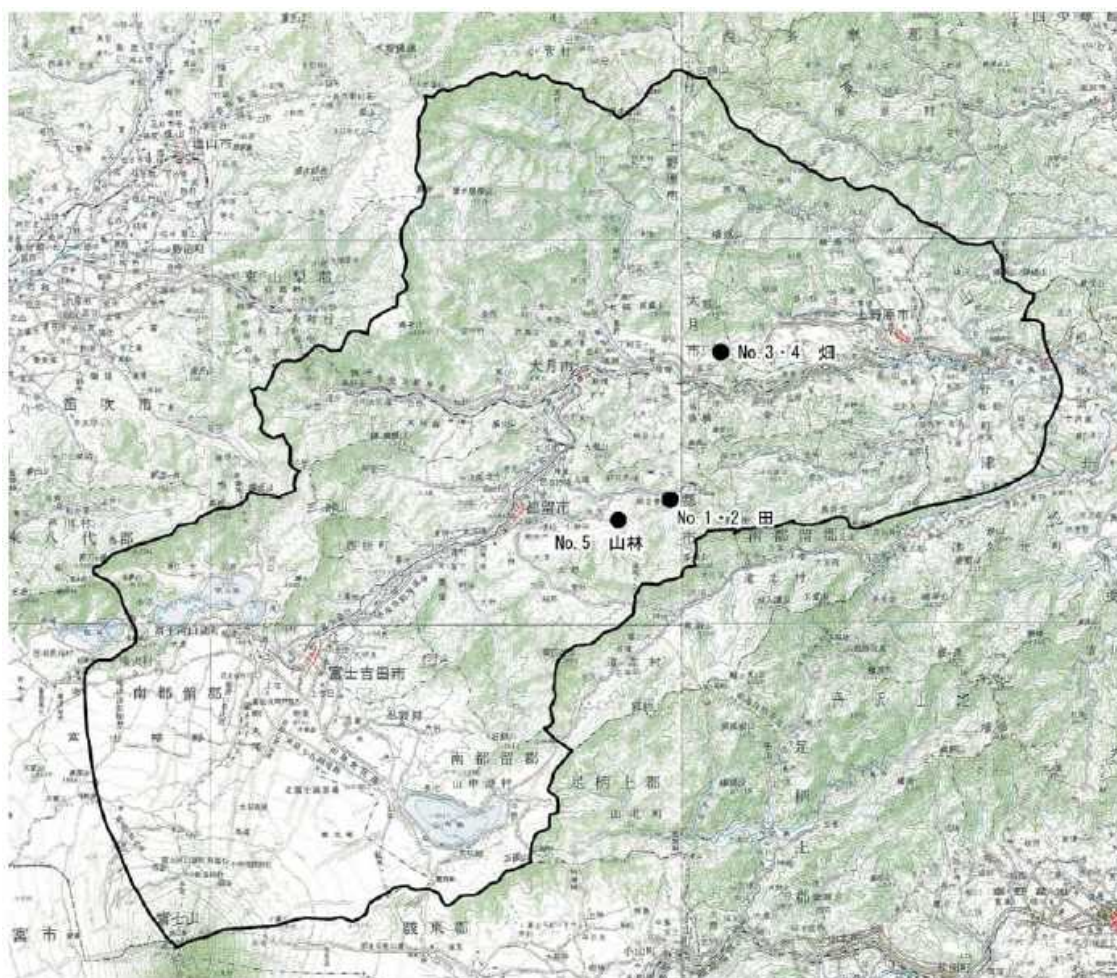


図 2.1.19 調査地点図 (出典 : S62 調査)

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 2.1.28 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	1μ の GFP ろ過後 4 の方法
13	溶解性 T-N	1μ の GFP ろ過後 8 の方法
14	溶解性 T-P	1μ 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 2.1.29 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 2.1.30 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 2.1.30 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、別途上乗せをしない。

表 2.1.31 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 2.1.32、調査地点の概要を表 2.1.33及び図 2.1.20、現地観測方法を表 2.1.34、室内分析方法を表 2.1.35 に示す。

表 2.1.32 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 2.1.33 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。

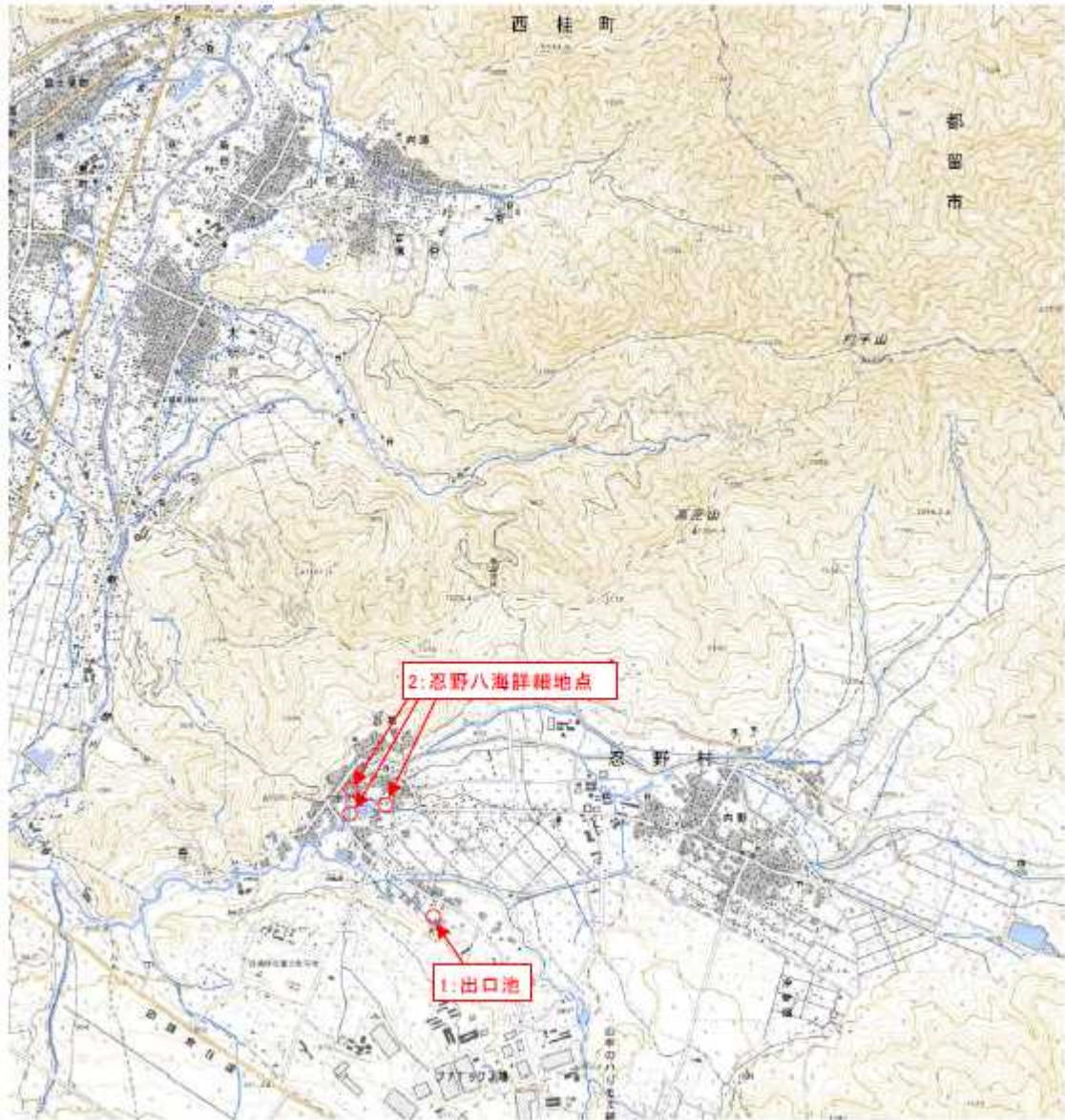


図 2.1.20 湧水調査地点(1)

出典：H19 調査



図 2.1.21 湧水調査地点(2)

出典：H19 調査



図 2.1.22 湧水調査地点(3)

出典：H19 調査

表 2.1.34 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 2.1.35 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 μm)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 μm)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 μm)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 2.1.36～表 2.1.38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 2.1.36 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 2.1.37 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 2.1.38 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 2.1.23 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。

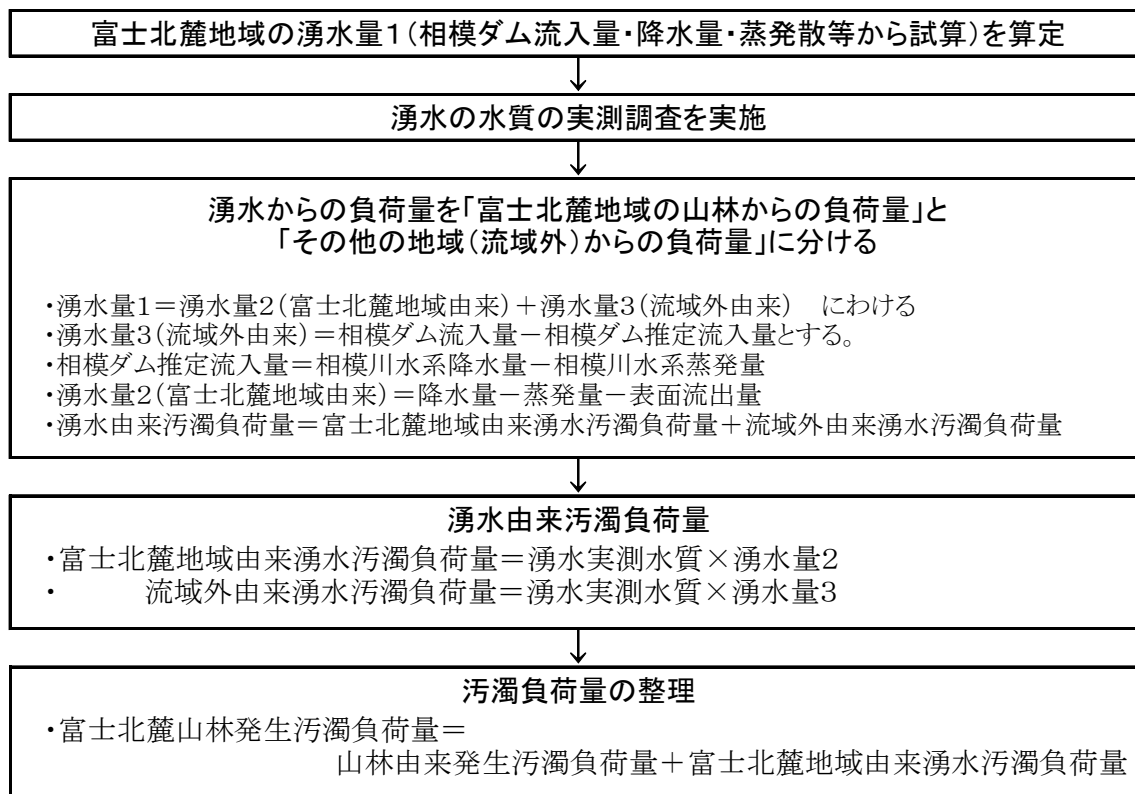


図 2.1.23 湧水汚濁負荷量算定フロー

表 2.1.39 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。

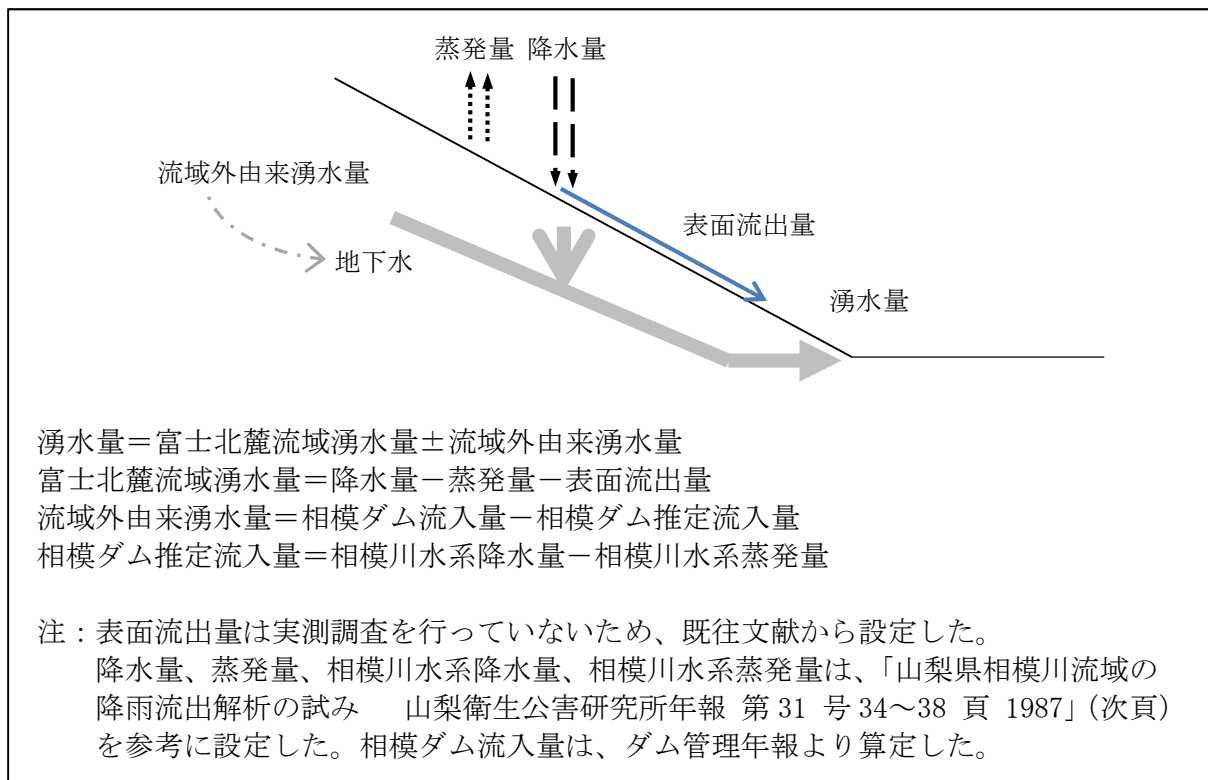
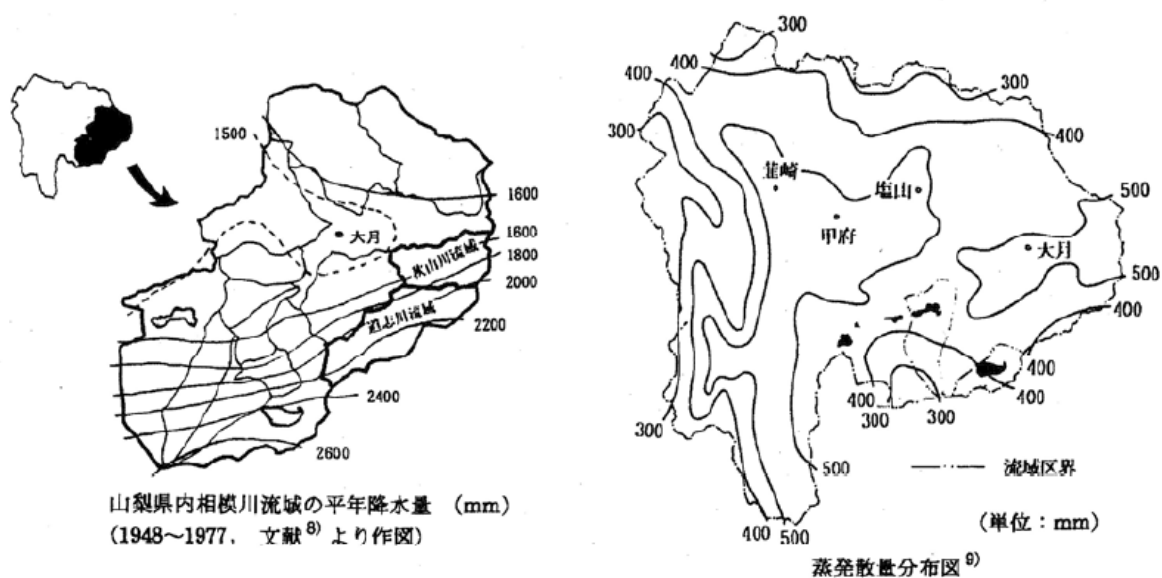


図 2.1.24 湧水負荷量の算定方法



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 2.1.25 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 2.1.40 に示した。

表 2.1.40 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 2.1.41 のとおり算定した。

表 2.1.41 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 2.1.42 に示すとおりである。

表 2.1.42 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 2.1.25)

相模ダム流入量の過去10年間の実績は、表 2.1.43 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 2.1.44 に示すとおりである。

表 2.1.43 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 2.1.44 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 2.1.45 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 2.1.45 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 2.1.46 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 2.1.47 に示すとおりである。

表 2.1.46 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、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）
⇒ マップ調査の調査対象は、①日排出量が 50m³以上、もしくは②有害物質を排出するおそれのある工場・事業場であり、③指定地域特定施設及び湖沼水質保全特別措置法で定めるみなし指定地域特定施設を含む。

表 2.1.47 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時（平成 28 年 3 月）以降に見直された原単位及び除去率

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

- ・生活系の原単位は、「1 人 1 日当たり汚濁負荷量の参考値」
- ・合併処理浄化槽の除去率は、「小型合併浄化槽の排水量・負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・単独処理浄化槽の除去率は、「単独浄化槽の排出負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・自家処理の除去率は、前回の類型指定（平成 25 年 6 月）に係る検討時の値と同値とした
- ・土地系の山林の原単位（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
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 2.1.48 に示すとおりである。

表 2.1.48 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 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	289	325	251	282	28	32
	単独処理浄化槽	kg/日	279	160	354	203	38	22
	計画収集	kg/日	303	140	67	31	8	4
	自家処理	kg/日	0	0	0	0	0	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	193	195	206	222	18	14
	小計	kg/日	1,064	820	879	739	92	72
家畜系	牛	kg/日	26	23	22	19	2	1
	豚	kg/日	20	21	10	10	5	5
	鶏	kg/日	23	21	19	17	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
	小計	kg/日	69	65	50	46	8	8
土地系	田	kg/日	626	566	75	68	23	21
	畑	kg/日	428	404	868	820	11	10
	山林	kg/日	1,449	1,447	3,940	3,934	7	7
	市街地	kg/日	2,734	2,938	414	445	48	52
	その他	kg/日	417	402	187	180	5	5
	小計	kg/日	5,654	5,758	5,484	5,447	95	96
湧水	湧水	kg/日	771	771	—	—	187	187
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	101	92	59	70	12	15
合計	kg/日	7,659	7,506	6,472	6,303	394	377	

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 2.1.49 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 23～平成 28 年度）

区分	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	H23～H28年度 平均	
COD	生活系	kg/日	1,196	1,140	1,085	1,025	966	968	1,064
	家畜系	kg/日	78	77	64	68	62	65	69
	土地系	kg/日	5,659	5,663	5,667	5,671	5,646	5,621	5,654
	湧水	kg/日	771	771	771	771	771	771	771
	産業系	kg/日	84	100	117	110	103	92	101
	合計	kg/日	7,788	7,751	7,704	7,645	7,549	7,517	7,659
T-N	生活系	kg/日	926	906	886	862	837	854	879
	家畜系	kg/日	58	57	47	49	45	46	50
	土地系	kg/日	5,519	5,505	5,490	5,476	5,463	5,450	5,484
	湧水	kg/日	—	—	—	—	—	—	—
	産業系	kg/日	66	66	66	51	37	70	59
	合計	kg/日	6,569	6,533	6,489	6,438	6,383	6,421	6,472
T-P	生活系	kg/日	104	99	93	88	82	86	92
	家畜系	kg/日	9	9	8	9	8	8	8
	土地系	kg/日	96	96	96	95	94	93	95
	湧水	kg/日	187	187	187	187	187	187	187
	産業系	kg/日	9	11	12	13	13	15	12
	合計	kg/日	404	401	396	391	384	390	394

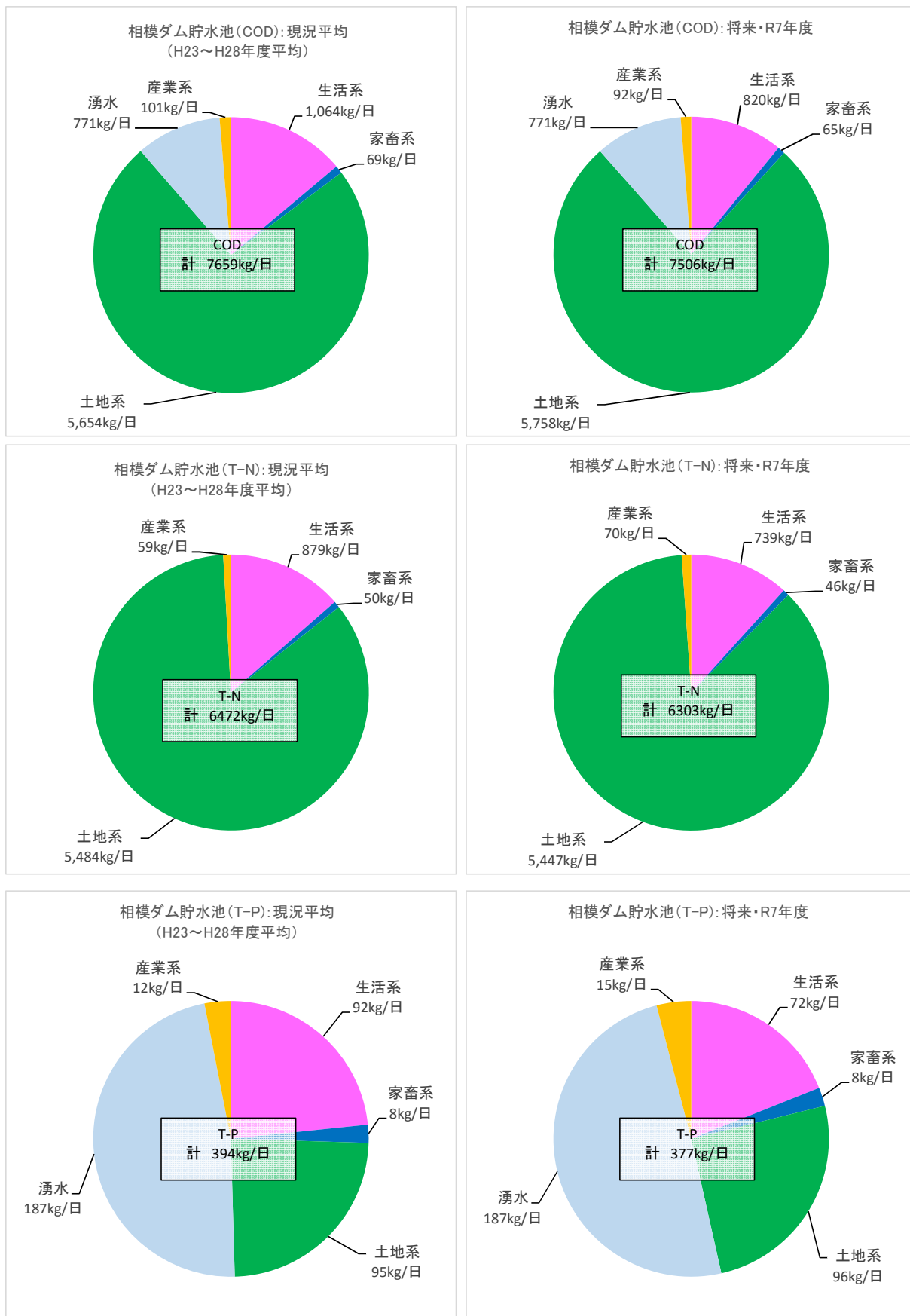


図 2.1.26 相模ダム貯水池（相模湖）流域の汚濁負荷量内訳

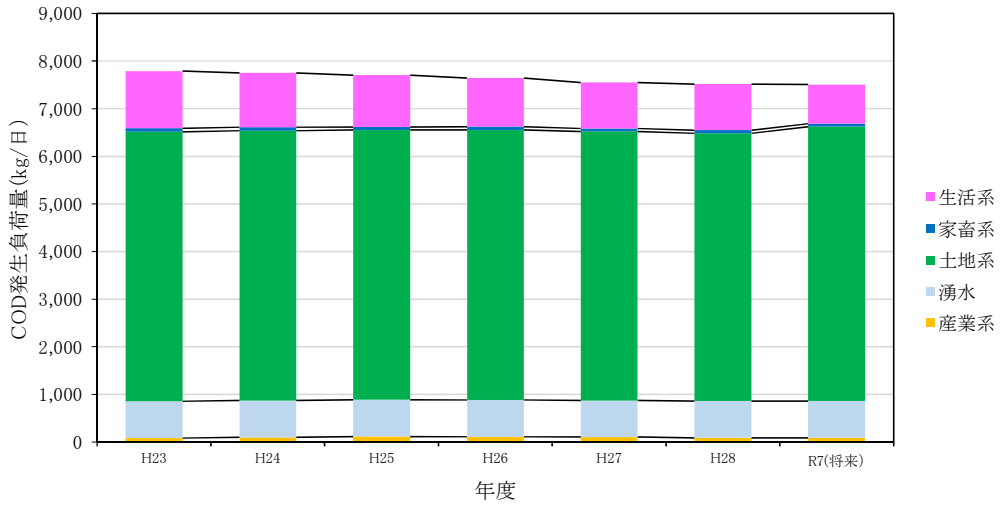


図 2.1.27 相模ダム貯水池流域のCOD発生負荷量経年変化

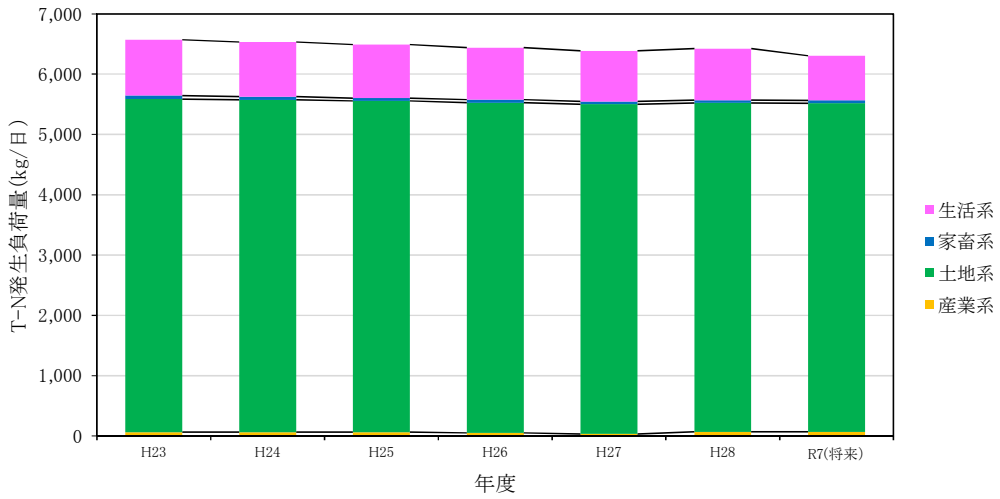


図 2.1.28 相模ダム貯水池流域のT-N発生負荷量経年変化

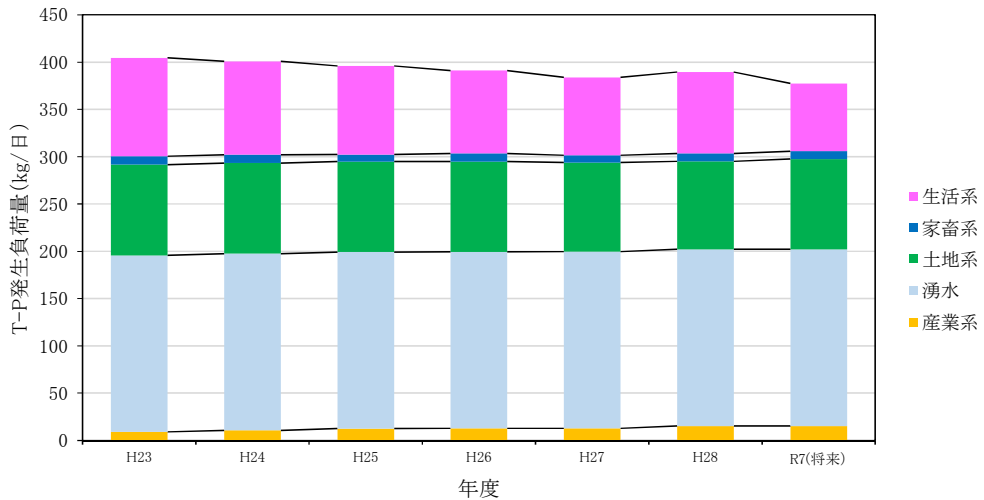


図 2.1.29 相模ダム貯水池流域のT-P発生負荷量経年変化

2.1.6. 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 2.1.50 相模ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
流入量年平均(m ³ /s)	61	38	37	40	43	33	42

※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

相模ダム貯水池への流入水と貯水池の水質の経年変化は、表 2.1.51 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 2.1.52 のとおりである。

表 2.1.51 相模ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	1.7	1.8	2.2	2.4	1.8	2.3	2.0
貯水池水質年平均値(mg/L)	1.7	1.7	1.9	1.8	2.1	2.2	1.9
貯水池水質75%値(mg/L)	1.9	1.8	2.6	2.0	2.1	2.7	2.2

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.1.52 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	7,788	7,751	7,704	7,645	7,549	7,517	7659
流入負荷量(kg/日)	8,886	5,749	7,164	8,054	6,680	6,504	7173
流入率	1.1	0.7	0.9	1.1	0.9	0.9	0.94

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。

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

表 2.1.53 相模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)	1.9	表 2.1.51 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)	7,506	表 2.1.48 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.94	表 2.1.52 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	7,173	表 2.1.52 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	7,055	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 2.1.54 に示すとおりである。また、75%値は、図 2.1.30 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 2.1.54 相模ダム貯水池流域の将来 COD 水質予測結果

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	2.1	1.8~2.4	A類型 3mg/L以下	-

※年平均値の変動範囲は、表 2.1.51 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 2.1.51 の貯水池の 75%値から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

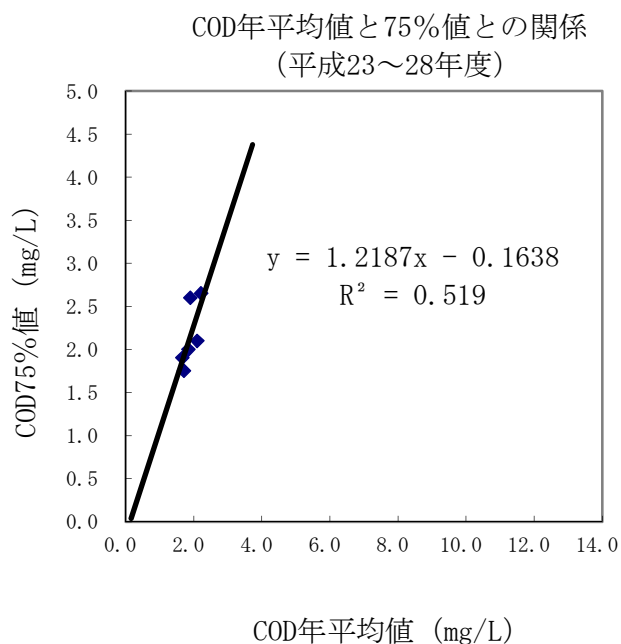


図 2.1.30 相模ダム貯水池の COD 水質年平均値と 75%値との関係

(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 2.1.55 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 2.1.56 のとおりである。

表 2.1.55 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	1.3	1.2	1.2	1.3	1.1	1.0	1.2
貯水池水質年平均値(mg/L)	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.0	1.2

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.1.56 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	6,569	6,533	6,489	6,438	6,383	6,421	6,472
流入負荷量(kg/日)	6,670	3,807	3,718	4,417	4,170	2,919	4,283
流入率	1.0	0.58	0.57	0.69	0.65	0.45	0.66

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 2.1.57 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	値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	1.2	表 2.1.55 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)	6,303	表 2.1.48 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	0.66	表 2.1.56 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	4,283	表 2.1.56 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	4,160	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 2.1.58 に示すとおりである。

表 2.1.58 相模ダム貯水池流域の将来 T-N 水質予測結果

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	1.1	1.0～1.2	Ⅱ 0.2mg/L	1.2mg/L

※変動範囲は、表 2.1.55 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。

(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 2.1.59 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 2.1.60 のとおりである。

表 2.1.59 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.092	0.093	0.087	0.106	0.081	0.101	0.093
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.084	0.088	0.088	0.087	0.085	0.086	0.086

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.1.60 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	404	401	396	391	384	390	394
流入負荷量(kg/日)	486	303	280	362	303	283	336
流入率	1.2	0.8	0.7	0.9	0.8	0.7	0.85

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 2.1.61 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	値	引用箇所
現況平均貯水池水質(mg/L)	0.086	表 2.1.59 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)	377	表 2.1.48 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.85	表 2.1.60 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量(kg/日)	336	表 2.1.60 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量(kg/日)	321	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 2.1.62 に示すとおりである

表 2.1.62 相模ダム貯水池の将来 T-P 水質予測結果

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	0.082	0.081~0.083	Ⅱ 0.01mg/L	0.080mg/L

※変動範囲は表 2.1.59 の貯水池の年平均水質から標準偏差(不偏分散)を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

2.1.7. 相模ダム貯水池（相模湖）の水域類型指定（案）

水質予測結果及び現況年度（平成28年度）の翌年度以降（平成29、30年度）の水質調査結果を踏まえた相模ダム貯水池（相模湖）の類型指定（案）は下記のとおりである。なお、暫定目標の設定にあたっては、中央環境審議会水環境部会（第44回）資料1-別添1,2（巻末資料(7)）に示す考え方を基本とする。

表 2.1.63 相模ダムの将来水質予測結果と暫定目標（案）

項目	基準値 (類型)	R2までの 暫定目標	H23～H28水質 (6年平均)	H29,H30水質	R7水質予測	改善目標値	R7までの 暫定目標(案)
COD	3mg/L (湖沼A)	-	2.2mg/L	H29:2.1mg/L H30:2.4mg/L	2.1mg/L (1.8～2.4)	-	設定しない
T-N	0.2mg/L (湖沼Ⅱ)	1.2mg/L	1.2mg/L	H29:1.2mg/L H30:1.0mg/L	1.1mg/L (1.0～1.2)	1.0mg/L (変動範囲の 下限値)	1.0mg/L
T-P	0.01mg/L (湖沼Ⅱ)	0.080mg/L	0.086mg/L	H29:0.074mg/L H30:0.075mg/L	0.082mg/L (0.081～0.083)	0.081mg/L (変動範囲の 下限値)	0.080mg/L

※CODは年75%値mT-N、T-Pは年平均値を記載している。

(1) 類型指定

類型については、湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型に相当する水道の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型」とする。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

CODについては、平成23年度から平成28年度の現況値（75%値）、令和7年度の水質予測結果（75%値2.1mg/L）ともに、基準値（3mg/L）を下回っていることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、引き続き【イ 直ちに達成】とする。

T-N及びT-Pについては、令和7年度の水質予測結果（T-N 1.1mg/L、T-P 0.082mg/L）は湖沼Ⅱ類型の基準値（T-N 0.2mg/L、T-P 0.01mg/L）を大きく上回り、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において達成が困難なため、達成期間は【ニ 段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とする。

令和7年度までの暫定目標については、T-Nは、近年、将来水質予測結果を下回る実績値があることから、より良好な水質の実現が見込まれると判断し、将来水質予測結果の変動範囲の下限値であるT-N 1.0mg/Lと設定する。また、T-Pは、将来水質予測結果の変動範囲の下限値（0.081mg/L）が従前の暫定目標を上回っているが、近年、従前の暫定目標を満たす年があることから、実現可能と考えられる最も低い値として現行の暫定目標を据え置き、T-P 0.080mg/Lと設定し、今後、経過を見守りつつ、引き続き、段階的な水質改善を図ることとする。

<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 2.1.64 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
19	2008/2/6	0.85		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日の降水量は26.0mm。
21	2009/5/13	4.1		52 除外する	藻類の異常発生がみられる	前3日の降水量は0mm。
25	2013/9/11	7.4		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12mm。
26	2014/8/6	4.2		100 除外する	藻類の異常発生がみられる	前3日の降水量は0mm。
28	2016/8/3	4.2		46 除外する	降雨の影響がみられる	前3日の降水量は46.5mm

※降水量は相模湖観測所のデータを参考とした。

表 2.1.65 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：1.7mg/L, 下限値：0.85mg/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
21	2009/4/23	2.2		11 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17.5mm。
21	2009/7/8	0.59		41 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。
21	2009/9/9	1.9		9.8 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0mm。
30	2018/8/23	0.81		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。	当日に33mmの降水あり。

※降水量は相模湖観測所のデータを参考とした。

表 2.1.66 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：0.040mg/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
20	2008/8/13	0.034		55 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0mm。
20	2008/9/10	0.034		9.2 除外する	降雨の影響がみられる	前3日の降水量は63.5mm。
21	2009/7/8	0.024		41 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。
22	2010/7/7	0.038		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15mm。
24	2012/9/5	0.028		9.9 除外する	降雨の影響がみられる	前3日の降水量は37.5mm。
29	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0mm。

※降水量は相模湖観測所のデータを参考とした。

2.2. 城山ダム貯水池（津久井湖）

現在、湖沼AⅡ類型が適用されている城山ダム貯水池においては、全窒素（以下、「T-N」という。）・全リン（以下、「T-P」という。）について、令和2年度までの暫定目標が設定されており、その見直しを検討した。

具体的には以下に示す検討を行い、類型指定案を検討した。

■各節における検討概要（サマリー）

2.2.1. 城山ダムの概要

城山ダムの概要について、既存資料から整理した。

2.2.2. 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の環境基準類型指定の状況について整理した。

城山ダム貯水池は、現在湖沼AⅡ類型に指定されている。

2.2.3. 城山ダム貯水池の水質状況

城山ダムの水質について、水質測定データ、既存資料等から整理した。

T-Nの当てはめ有無を判定するための全窒素／全リン（以下、「T-N/T-P」という。）比について整理した。

■T-Nの基準の適用有無

異常値除外を行った水質データでは、1年度（H17）でT-N/T-P比が20以下、全ての年度でT-P濃度が0.02mg/L以上となることから、T-Nの基準値は適用となる。

2.2.4. 城山ダム貯水池の利水状況

城山ダムの利水状況、漁業権の設定状況等水産利用について、既存資料及び関係機関ヒアリング結果より整理した。

■利用状況等から見た適用類型

ダム下流に湖沼AⅡ類型に相当する上水取水（水道2級の浄水場）がある。
⇒引き続き、湖沼AⅡ類型に指定することが考えられる。

2.2.5. 城山ダム貯水池にかかる水質汚濁負荷量

城山ダムの将来水質予測を実施するにあたり、城山ダム貯水池流域の現況および将来の水質汚濁負荷量について、収集データ等から算定した。

■自然由来（湧水由来）の窒素、リンの取扱いについて

城山ダムにおいては、自然由来（湧水由来）の栄養塩（窒素、リン）の取扱いが課題となっていたが、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」を開催して検討した結果、以下の通りとする。

- ・ 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より対応する。
- ・ 磷については、新たに文献・資料を追加収集し、整理した結果、相模川の磷が高濃度であることは、富士山麓における地下水の影響（地質が磷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。

2.2.6. 城山ダム貯水池（津久井湖）の将来水質予測

城山ダムの現況水質、現況及び将来の汚濁負荷量より、将来の水質予測（化学的酸素要求量（以下、「COD」という。）、T-N、T-P）を行った。

■将来水質予測結果（R7）

項目	城山ダム貯水池	
	将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)
COD水質 75%値	2.2	2.0～2.4
T-N水質 年平均値	1.1	1.0～1.2
T-P水質 年平均値	0.049	0.044～0.054

2.2.7. 城山ダム貯水池（津久井湖）の水域類型指定（案）

以上までの検討結果を踏まえ、城山ダム貯水池の類型指定案を検討した。

項目	基準値 (類型)	R2までの 暫定目標	H23～H28水質 (6ヵ年平均)	H29,H30水質	R7水質予測	改善目標値	R7までの 暫定目標
COD	3mg/L (湖沼A)	-	2.2mg/L	H29:2.1mg/L H30:2.8mg/L	2.2mg/L (2.0～2.4)	-	-
T-N	0.2mg/L (湖沼Ⅱ)	1.1mg/L	1.1mg/L	H29:1.1mg/L H30:0.9mg/L	1.1mg/L (1.0～1.2)	1.0mg/L (変動範囲の 下限値)	1.0mg/L
T-P	0.01mg/L (湖沼Ⅱ)	0.042mg/L	0.051mg/L	H29:0.045mg/L H30:0.043mg/L	0.049mg/L (0.044～0.054)	0.044mg/L (変動範囲の 下限値)	0.042mg/L

※CODは年75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。

(1) 類型指定

- ・ 類型については、湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型に相当する水道の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型」とする。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

- ・ CODについては、平成23年度から平成28年度の現況値（75%値）、令和7年度の水質予測結果（75%値2.2mg/L）ともに、基準値（3mg/L）を下回っていることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、引き続き【イ直ちに達成】とする。
- ・ T-N及びT-Pについては、令和7年度の水質予測結果（T-N 1.1mg/L、T-P 0.049mg/L）は湖沼Ⅱ類型の基準値（T-N 0.2mg/L、T-P 0.01mg/L）を大きく上回り、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において達成が困難なため、達成期間は【ニ段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とする。
- ・ 令和7年度までの暫定目標については、T-Nは、近年、将来水質予測結果を下回る実績値があることから、より良好な水質の実現が見込まれると判断し、将来水質予測結果の変動範囲の下限値であるT-N 1.0mg/Lと設定する。また、T-Pは、近年の水質の実測値が、従前の暫定目標値（0.042mg/L）を上回って推移しており、将来水質予測結果の変動範囲の下限値（0.044mg/L）も従前の暫定目標を上回っているが、過去に従前の暫定目標を満たす年があったことから、実現可能と考えられる最も低い値として現行の暫定目標を据え置き、T-P 0.042mg/Lと設定し、今後、経過を見守りつつ、引き続き、段階的な水質改善を図ることとする。

2.2.1. 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 133 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 2.2.1、表 2.2.2、城山ダムの断面図及び容量配分図を、図 2.2.1、図 2.2.2、城山ダム貯水池流域図を図 2.2.3 に示した。

表 2.2.1 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 A （直ちに達成） 湖沼 II (令和 2 年度までの暫定目標：T-N1.1mg/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)

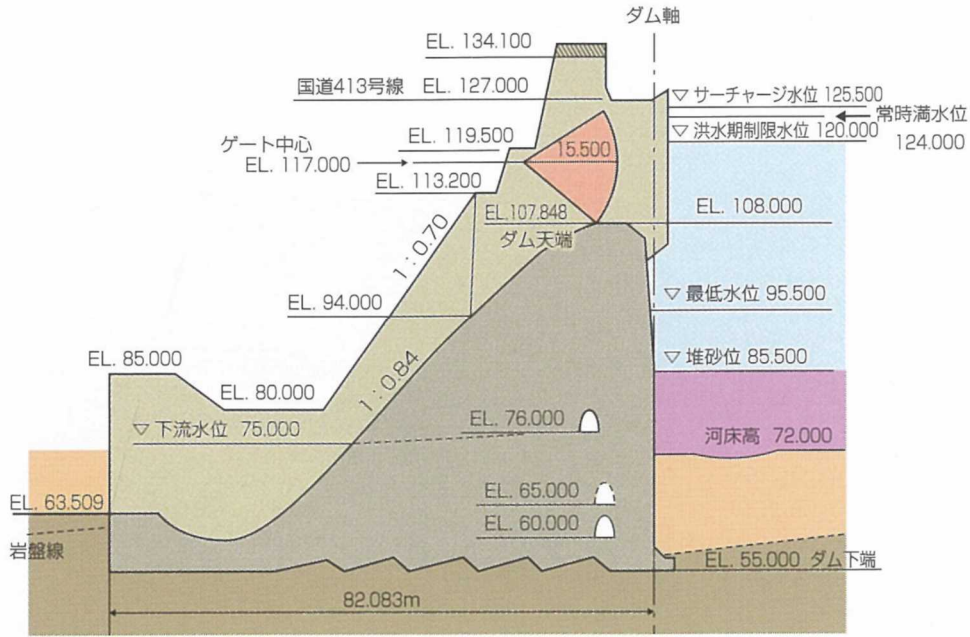
出典：「城山ダム 相模川総合開発事業」（神奈川県企業庁 相模川水系ダム管理事務所(城山ダム管理事務所)）
「平成 28 年度神奈川県_公共用水域及び地下水の水質測定結果」（神奈川県）
「「河川及び湖沼が該当する水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定に関する件」（告示）の改正について」（環境省）

表 2.2.2 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*	12.6 (日)

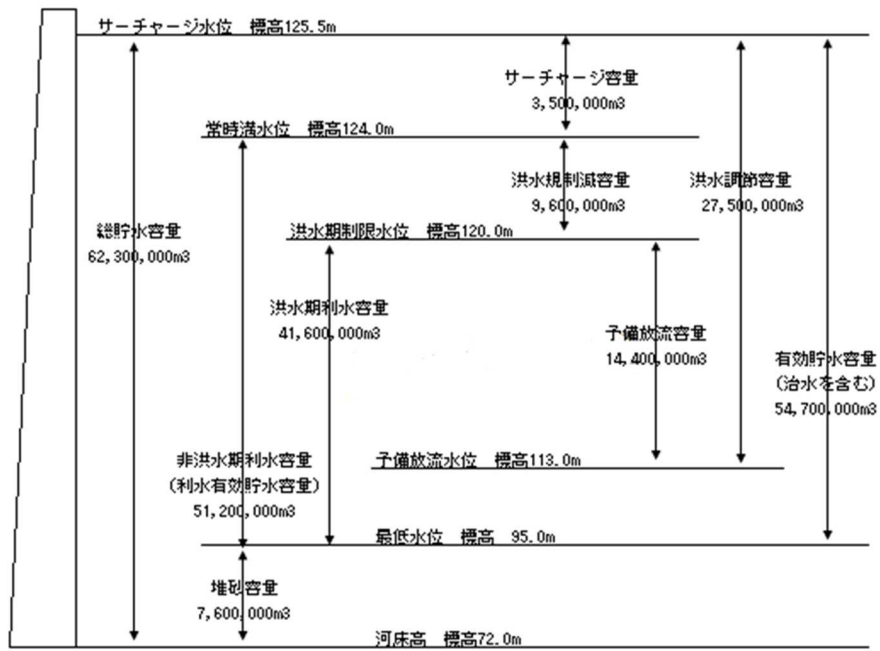
※年平均滞留時間=有効貯水容量/年平均流入量（それぞれ H23～H27 の滞留時間を求めて平均を算出）

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 2.2.1 城山ダム断面図



洪水期: 6月1日～10月15日
 非洪水期: 10月16日～5月31日
 サーチャージ水位: 洪水期満水位をいう

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 2.2.2 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 2.2.3 城山ダム貯水池流域図

2.2.2. 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 2.2.3 及び図 2.2.4 に示した。

表 2.2.3 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より上流。 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	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	平成 22 年 9 月 24 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	平成 22 年 9 月 24 日	環境省告示

注 1) 令和 2 年度までの暫定目標:T-N 1.2mg/L 以下、T-P 0.080mg/L 以下

注 2) 令和 2 年度までの暫定目標:T-N 1.1mg/L 以下、T-P 0.042mg/L 以下

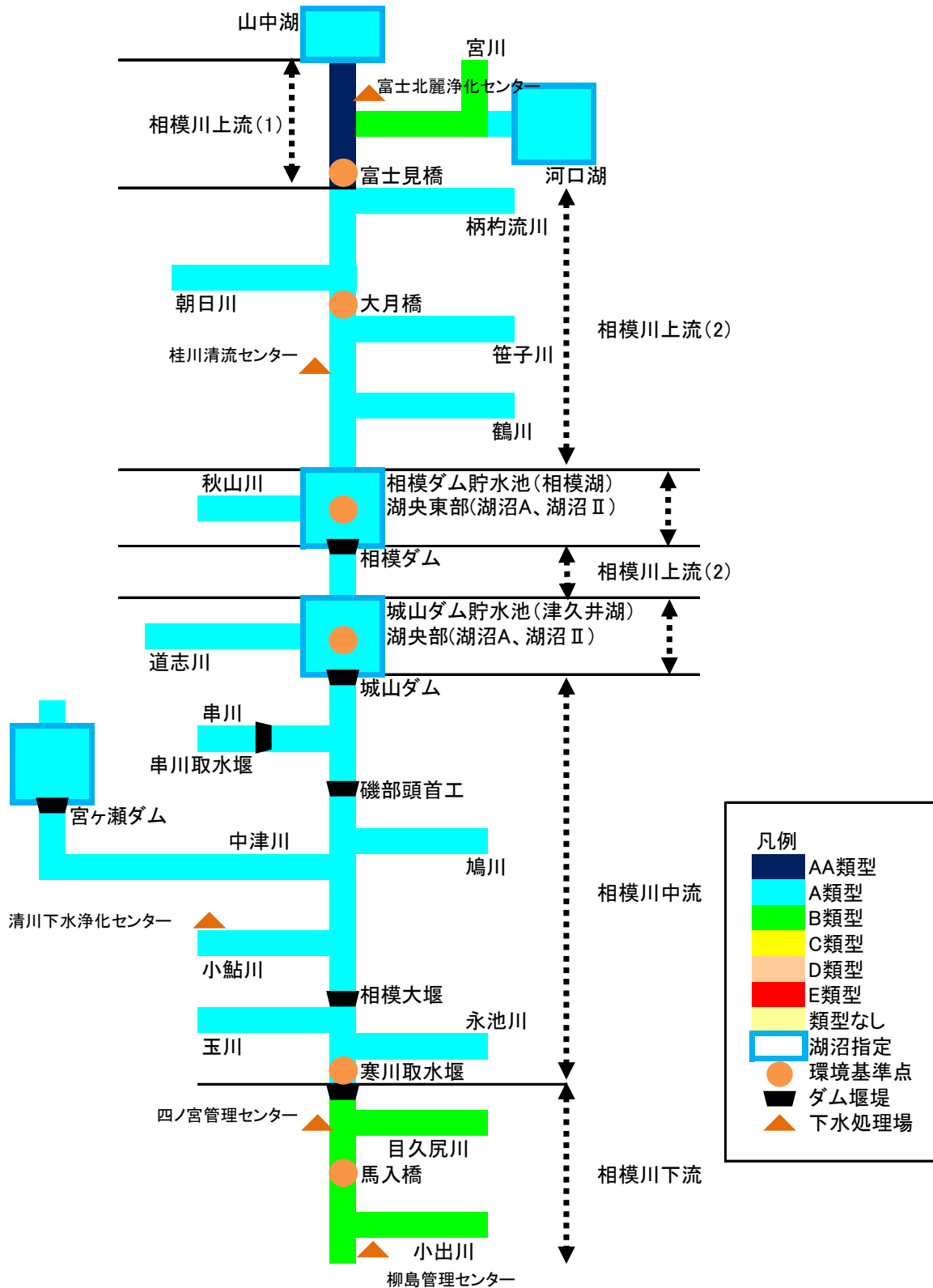
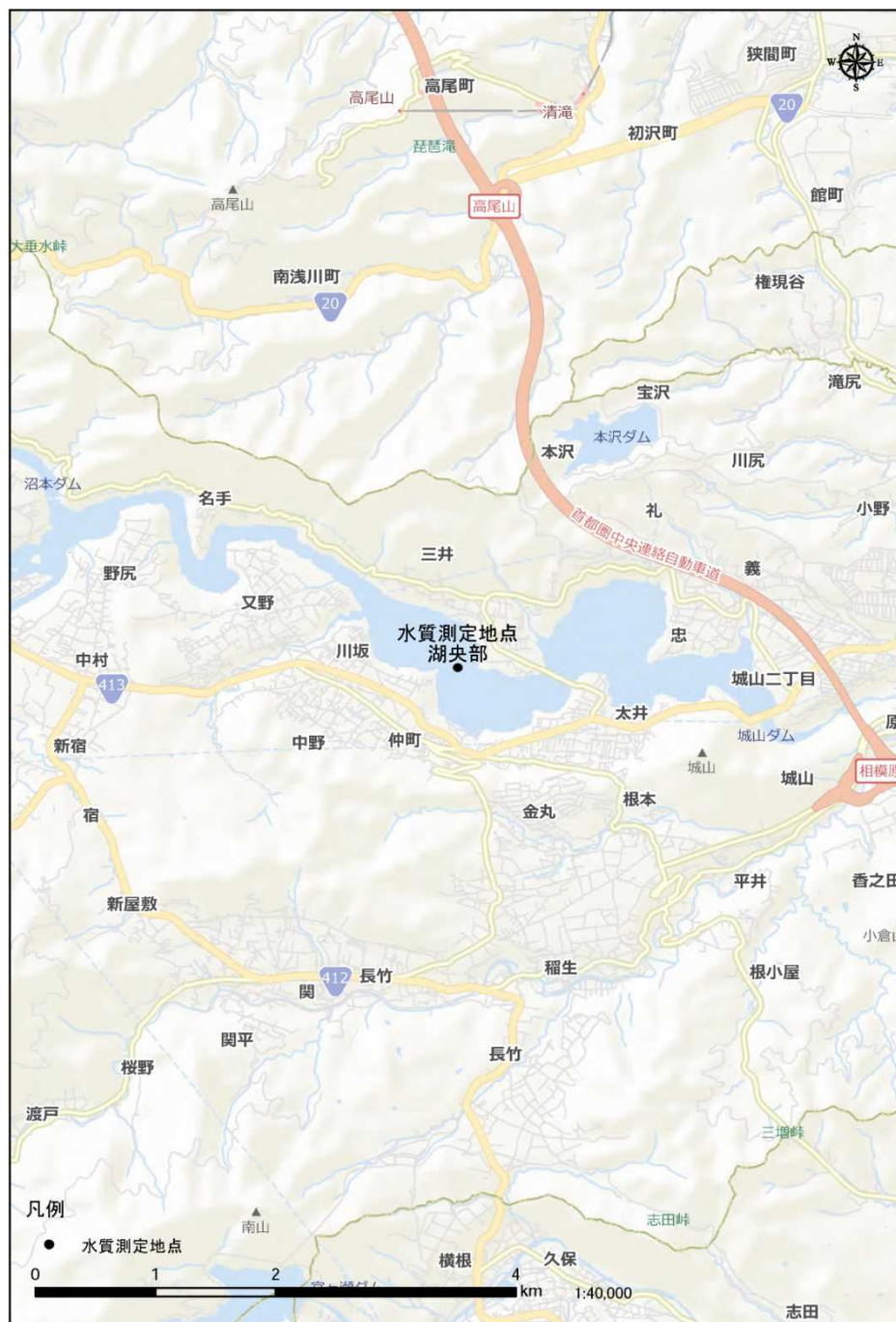


図 2.2.4 相模川流域の水域類型指定状況図

2.2.3. 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 2.2.5 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 2.2.4、図 2.2.6 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 2.2.5 城山ダム貯水池の水質測定地点

表 2.2.4(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	12.9	0 / 12	10.5	-		
H10	7.5	9.2	2 / 12	-	-	8.9	13.2	0 / 12	10.3	-		
H11	7.6	9.2	2 / 12	-	-	9.4	13.8	0 / 12	10.6	-		
H12	7.6	9.1	3 / 12	-	-	7.2	15.0	1 / 12	10.8	-		
H13	7.6	9.0	5 / 12	-	-	8.8	14.4	0 / 12	11.3	-		
H14	7.6	9.5	4 / 12	-	-	9.5	16.5	0 / 12	11.0	-		
H15	7.6	9.0	4 / 12	-	-	9.2	15.6	0 / 12	11.8	-		
H16	7.7	9.1	5 / 12	-	-	10.2	14.6	0 / 12	11.5	-		
H17	7.6	9.3	4 / 12	-	-	7.6	15.0	0 / 12	11.5	-		
H18	7.6	8.4	0 / 12	-	-	5.5	10.7	3 / 12	8.4	-		
H19	6.8	7.7	0 / 12	-	-	6.6	10.9	2 / 12	9.1	-		
H20	7.2	7.8	0 / 12	-	-	7.5	11.5	1 / 12	9.7	-		
H21	7.1	7.9	0 / 12	-	-	5.3	12.6	4 / 12	9.0	-		
H22	7.4	8.2	0 / 12	-	-	5.3	12.3	3 / 12	9.2	-		
H23	7.6	8.3	0 / 11	-	-	7.6	11.0	0 / 11	9.8	-		
H24	7.4	8.1	0 / 12	-	-	7.4	11.9	1 / 12	9.4	-		
H25	7.4	8.6	1 / 12	-	-	2.6	11.8	1 / 12	9.1	-		
H26	7.4	8.7	1 / 12	-	-	5.6	19.1	3 / 12	9.5	-		
H27	7.7	8.4	0 / 12	-	-	6.8	12.4	1 / 12	9.7	-		
H28	7.9	8.5	0 / 12	-	-	6.2	12.5	2 / 12	9.4	-		
H29	7.4	8.8	1 / 12	-	-	6.2	14.2	3 / 12	9.8	-		
H30	7.7	8.5	0 / 12	-	-	7.7	13.7	0 / 12	10.1	-		
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	0 / 12	4.0	-	230	13000	3 / 12	1900	-		
H10	1.0	120.0	1 / 12	13.0	-	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	0 / 12	4.0	-	130	17000	5 / 12	2300	-		
H17	1.0	20.0	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	34.5	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	18.5	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	20.0	2 / 11	6.3	-	8	330	0 / 11	195	-		
H24	1.5	18.5	5 / 12	5.2	-	33	4000	4 / 12	1139	-		
H25	1.0	14.5	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	46.0	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	37.0	7 / 12	8.7	-	13	7900	6 / 12	1949	-		
H30	1.5	24.5	5 / 12	6.0	-	2	79	0 / 12	31	-		
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	0.9	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		

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

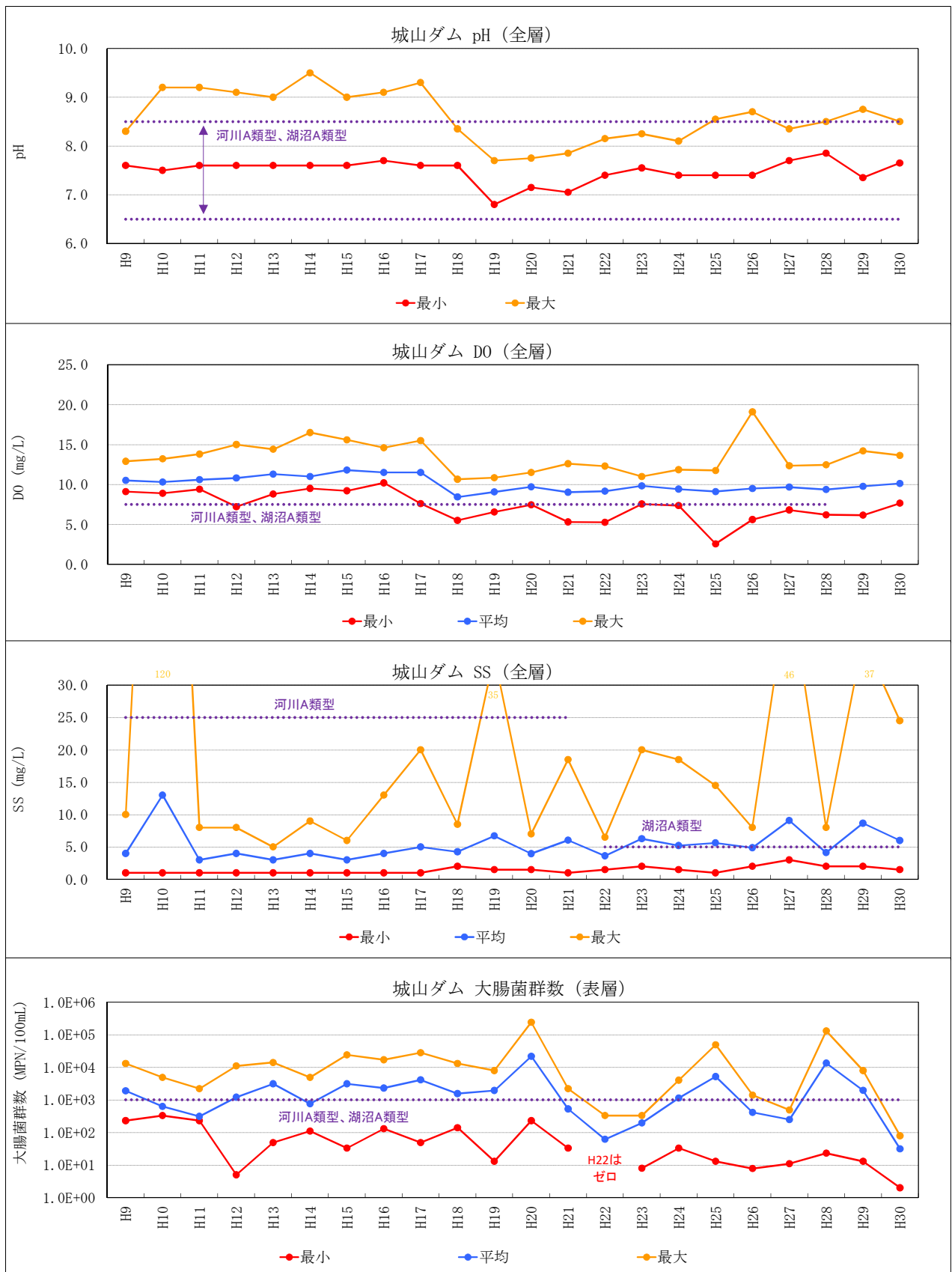
出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)

表 2.2.4(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	~	0.130	- / 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	~	0.120	- / 12	0.063	-
H15	1.1	~	1.7	- / 12	1.3	-	0.024	~	0.100	- / 12	0.048	-
H16	1.0	~	1.6	- / 12	1.2	-	0.029	~	0.100	- / 12	0.055	-
H17	1.2	~	1.9	- / 12	1.5	-	0.024	~	0.250	- / 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	1.0	~	1.5	12 / 12	1.1	-	0.015	~	0.068	12 / 12	0.045	-
H25	0.8	~	1.3	12 / 12	1.1	-	0.014	~	0.080	12 / 12	0.051	-
H26	1.0	~	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	~	0.140	12 / 12	0.062	-
H28	0.7	~	1.1	12 / 12	1.0	-	0.032	~	0.058	12 / 12	0.043	-
H29	0.8	~	1.3	12 / 12	1.1	-	0.014	~	0.085	12 / 12	0.043	-
H30	0.7	~	1.1	12 / 12	0.9	-	0.027	~	0.078	12 / 12	0.043	-
年度	DO(mg/L) 下層(底層)						水温(°C) 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	~	12.6	4 / 12	7.7	-	6.4	~	24.3	- / 12	15.0	-
H10	4.6	~	11.1	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	~	10.7	5 / 12	6.7	-	5.9	~	24.1	- / 12	14.9	-
H13	0.2	~	10.8	- / 12	6.7	-	6.6	~	24.2	- / 12	14.1	-
H14	0.9	~	10.8	- / 12	6.7	-	6.1	~	22.7	- / 12	13.9	-
H15	0.7	~	11.1	- / 12	7.3	-	6.9	~	21.0	- / 12	13.8	-
H16	0.9	~	11.1	- / 12	6.1	-	6.6	~	19.8	- / 12	13.4	-
H17	1.4	~	11.7	- / 12	7.5	-	6.0	~	22.8	- / 12	14.2	-
H18	0.1	~	10.4	- / 12	6.2	-	7.5	~	21.8	- / 12	14.5	-
H19	2.2	~	10.7	- / 12	7.9	-	6.9	~	20.4	- / 12	13.8	-
H20	4.6	~	11.0	- / 12	8.8	-	4.7	~	24.4	- / 12	14.2	-
H21	2.1	~	11.5	- / 12	7.6	-	6.9	~	23.2	- / 12	14.4	-
H22	0.6	~	11.7	- / 12	6.9	-	6.1	~	25.3	- / 12	14.9	-
H23	5.5	~	11.1	- / 12	8.6	-	6.0	~	21.3	- / 12	13.3	-
H24	5.7	~	10.5	- / 12	8.5	-	6.6	~	26.1	- / 12	15.6	-
H25	1.2	~	11.4	- / 12	7.7	-	6.6	~	25.3	- / 12	15.0	-
H26	1.5	~	18.9	- / 12	8.0	-	7.0	~	23.2	- / 12	14.8	-
H27	1.5	~	11.2	- / 12	7.9	-	7.3	~	21.5	- / 12	15.2	-
H28	4.2	~	11.5	- / 12	8.5	-	6.8	~	22.5	- / 12	15.2	-
H29	3.5	~	13.1	- / 12	8.8	-	5.6	~	24.0	- / 12	14.7	-
H30	5.8	~	11.3	- / 12	8.8	-	7.9	~	23.9	- / 12	15.7	-

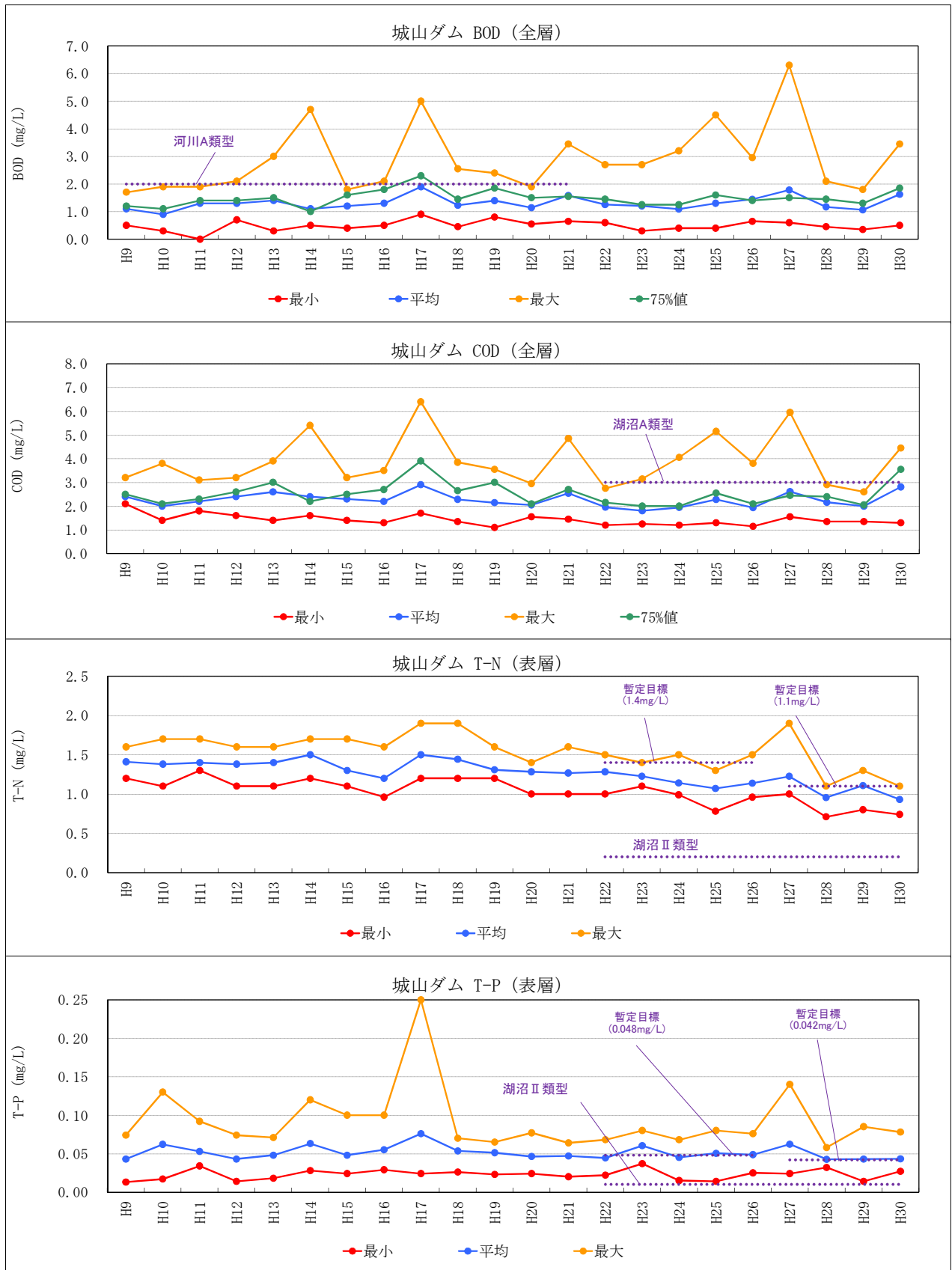
注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

出典:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)



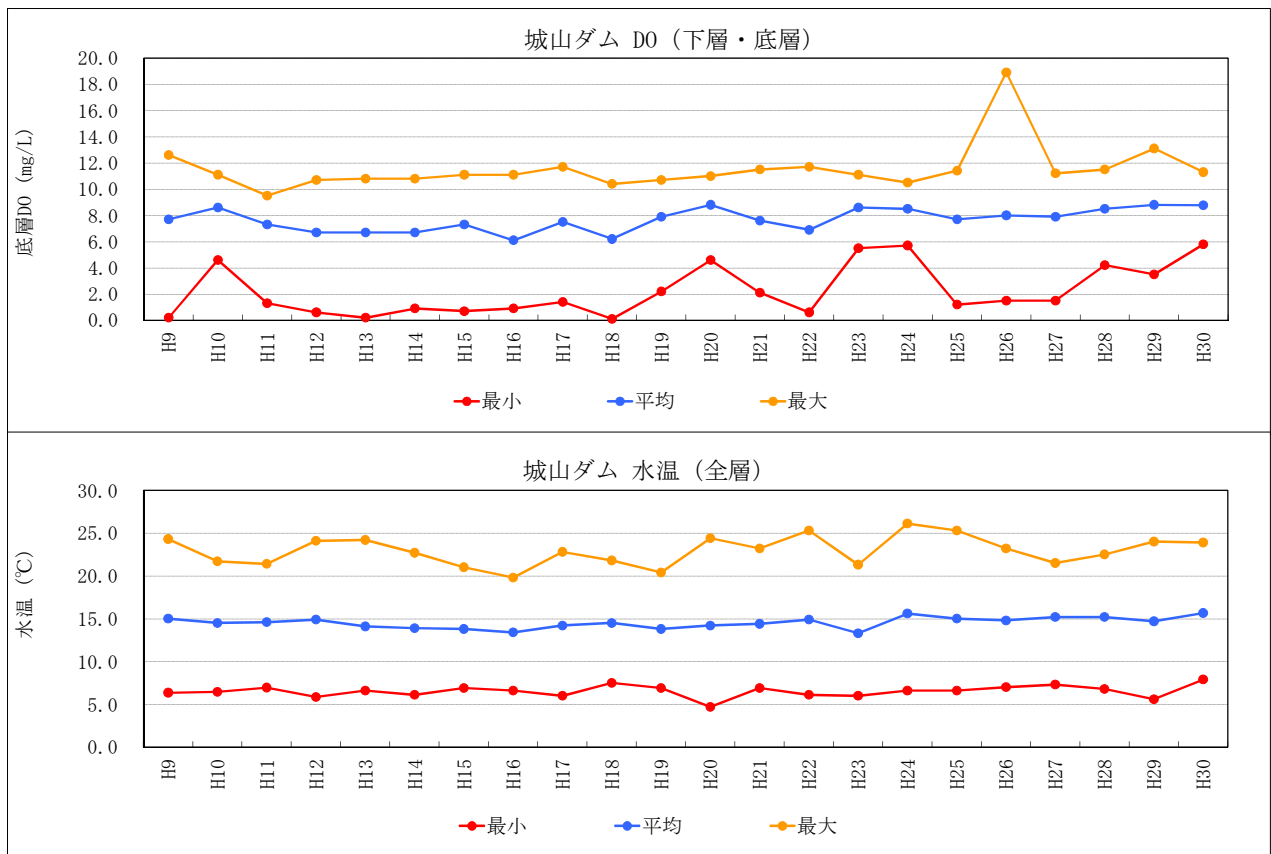
出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果」(神奈川県)

図 2.2.6(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 2.2.6(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 2.2.6(3) 城山ダム貯水池における水質の推移（続き）

平成9年度から平成30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。

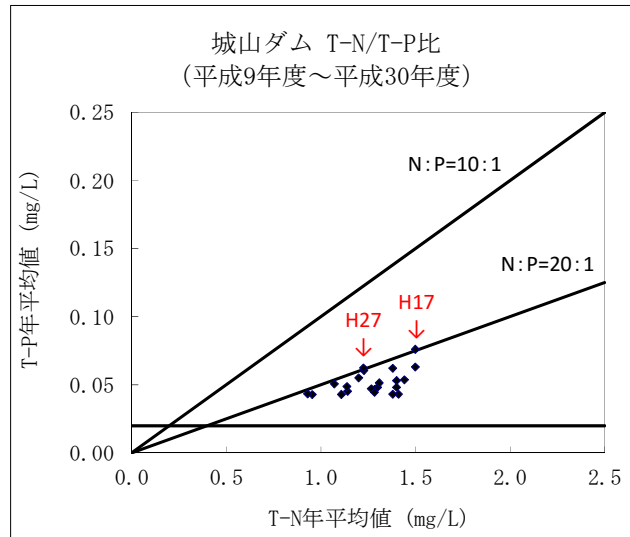


図 2.2.7 城山ダム貯水池におけるT-N/T-P比の状況（異常値除外前）

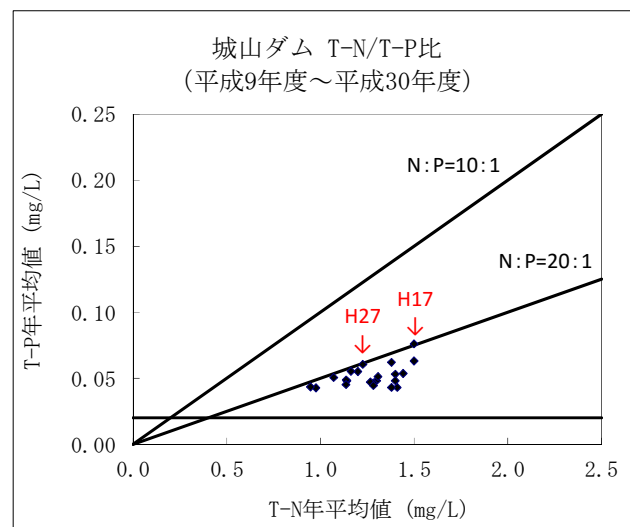


図 2.2.8 城山ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況（異常値除外後）

<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 2.2.9 津久井湖環境整備事業

2.2.4. 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 2.2.5 に、利水の状況を表 2.2.6 及び図 2.2.10 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 2.2.5 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 2.2.6 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)(AⅢ類型相当)	植物性臭気(藻臭、青草臭など)
		川崎市長沢浄水場	水道2級(急速ろ過・塩素処理・マンガン接触ろ過・多層ろ過)(AⅡ類型相当)	
		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)(AⅢ類型相当)	
		神奈川県寒川浄水場	水道2級(急速ろ過・塩素処理・多層ろ過・酸処理)(AⅡ類型相当)	
		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)(AⅢ類型相当)	
		横須賀市有馬浄水場	水道3級(急速ろ過・塩素処理・粒状活性炭・多層ろ過)(AⅢ類型相当)	土臭・かび臭
工業用水	城山ダム（沼本ダム）、寒川取水堰	—	—	—

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>)

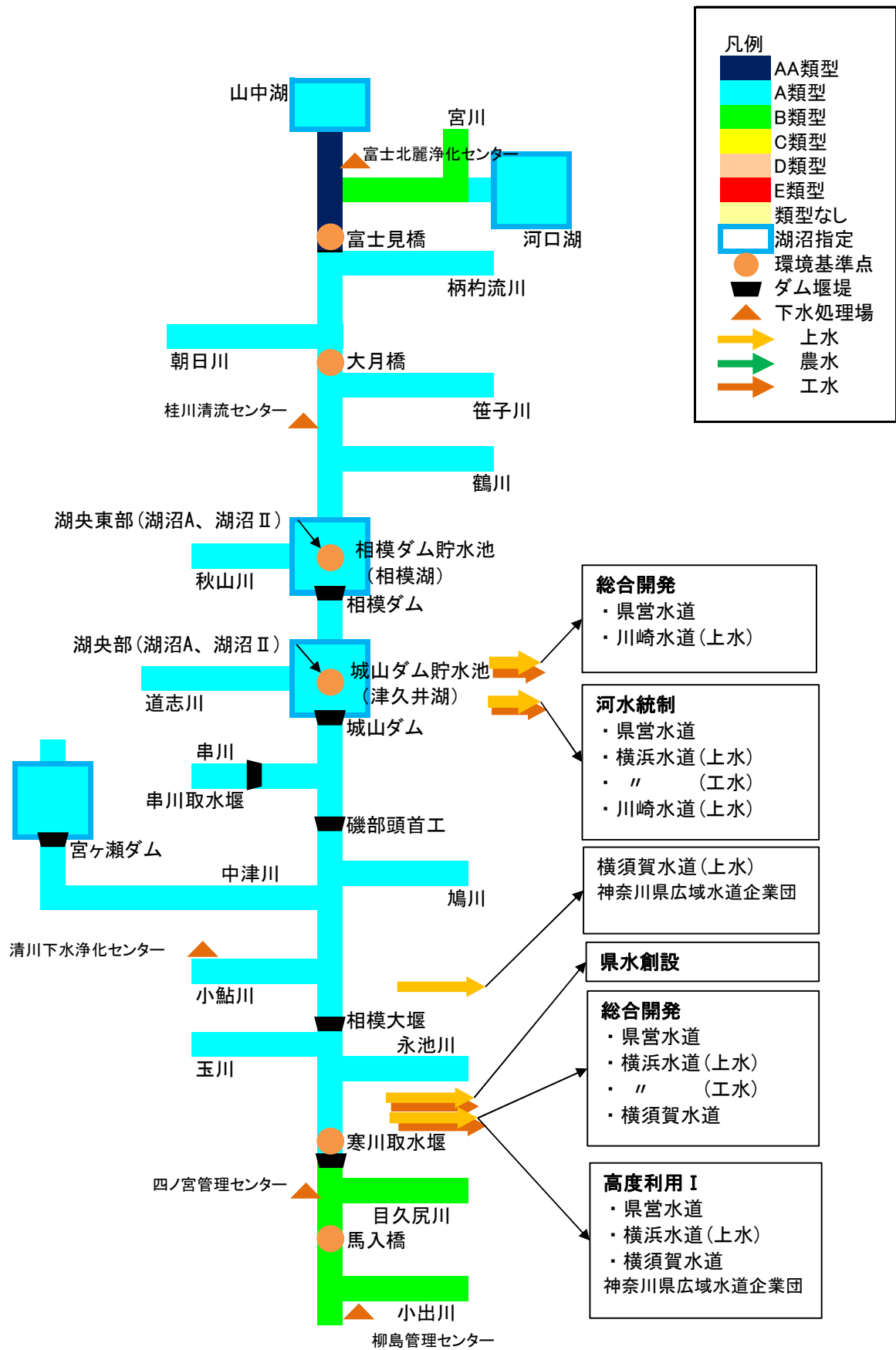


図 2.2.10 城山ダム貯水池流域の利用状況

城山ダム周辺の漁業権について、表 2.2.7 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 2.2.8 に示した。

表 2.2.7 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/ent/f790/p504690.html>)

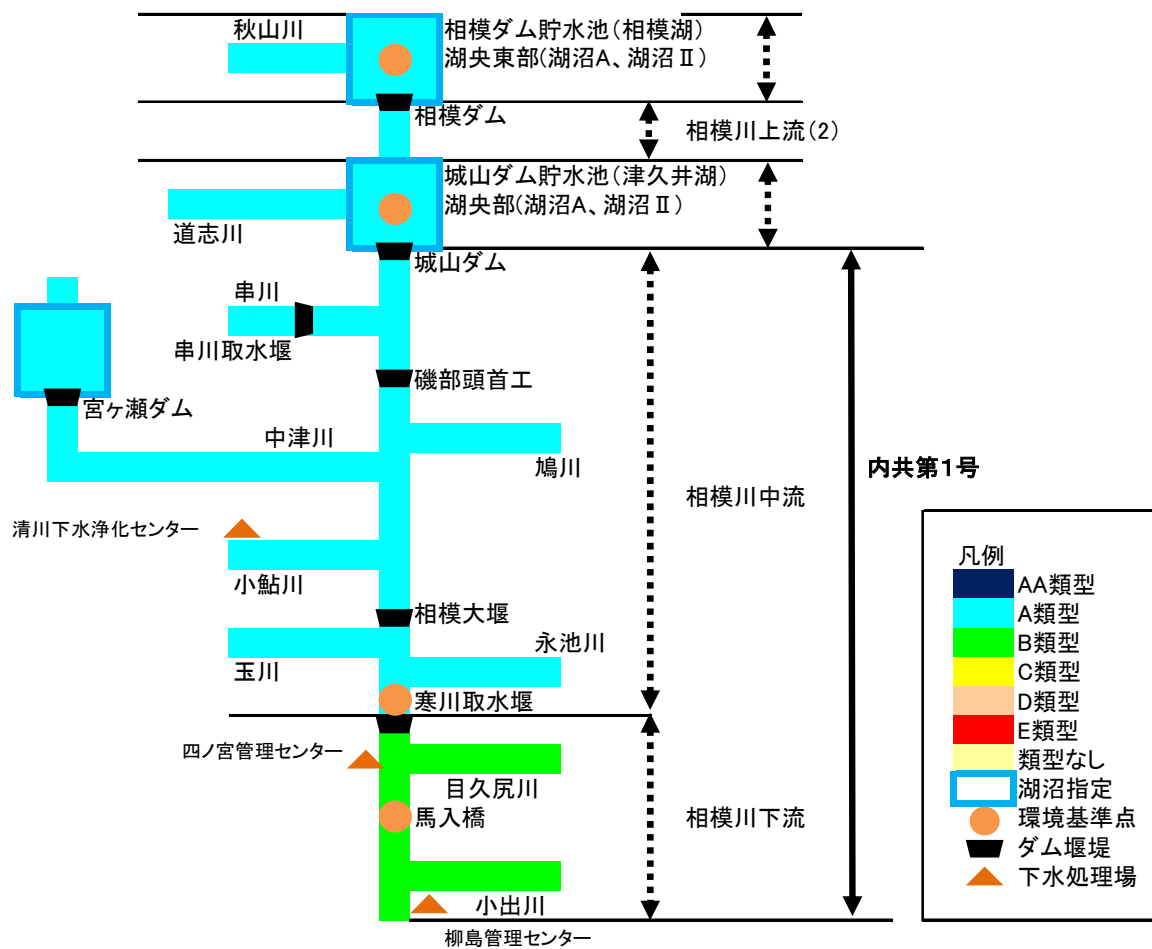


図 2.2.11 城山ダム貯水池周辺の漁業権の状況

表 2.2.8 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

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) 城山ダム貯水池流域における流域別下水道計画の見直しについて

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 2.2.9 のように定めた。

現在、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ており、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 2.2.9 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

2.2.5. 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 2.2.12 に示すとおりである。現況は平成 28 年度^{*}として、基礎的な統計データである平成 27 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、平成 28 年度の値が入手可能な統計データを更新した。将来は現行の暫定目標の達成年度の 5 年後である令和 7 年度とした。

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

なお、フレームの設定方法及び使用した資料は表 2.2.10 に示すとおりである。

※湖沼の水質データ（表 2.2.4、図 2.2.6 で整理）は、入手可能な最新年度が平成 30 年度となっているが、将来水質予測の現況年度については、負荷量算定に用いる各種統計データの入手可能な最新の実績年度を踏まえ、平成 28 年度とした。

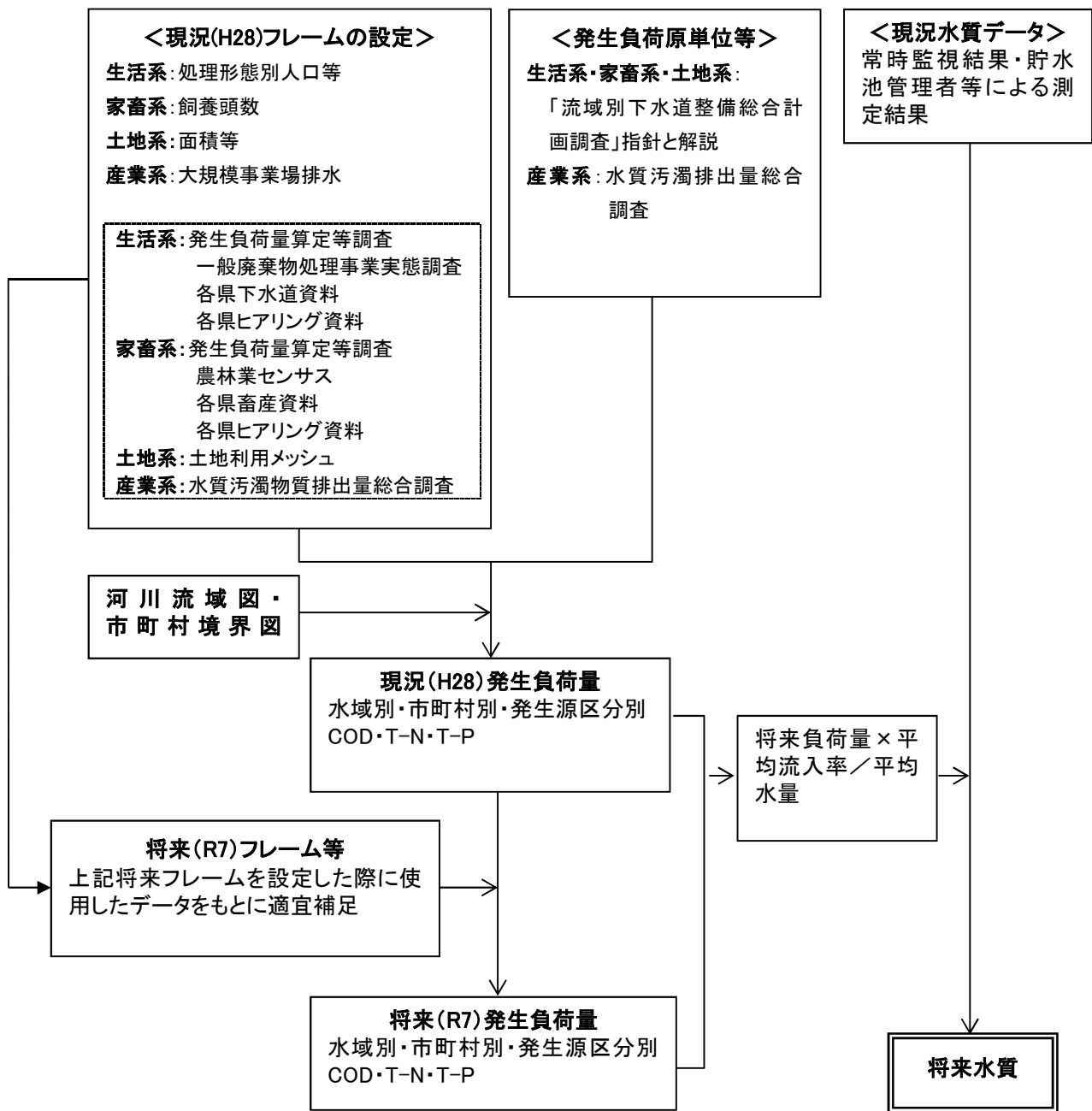


図 2.2.12 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 2.2.10 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	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 流域内の総人口は、平成 27 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、環境省資料及び、流域市町村へのヒアリング、下水道資料により把握し、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。 <p><神奈川県></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><山梨県></p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、県ホームページで公開されている「生活排水クリーン処理率の実績 H28」より把握。 単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「生活排水クリーン処理率の実績 H28」での総人口および衛生処理人口から算出される未処理人口を、一般廃棄物処理事業実態調査の現況年度における比率で按分。 	<ol style="list-style-type: none"> 「国勢調査地域メッシュ統計データ (H27)」(総務省) 「環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理事業実態調査」(環境省) 「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) 「生活排水クリーン処理率の実績 H28」(山梨県)
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 将来総人口は、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料より設定。 し尿処理形態別人口は、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料により把握し、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。 <p><神奈川県></p> <ul style="list-style-type: none"> 総人口は相模原市へのヒアリングにより設定。 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽・自家処理人口は、相模原市へのヒアリングにより設定。 単独処理浄化槽・計画収集人口は、まとめて計上されているため、現況年度のフレームにおける比率で按分。 <p><山梨県></p> <ul style="list-style-type: none"> 総人口は「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」(山梨県)より設定。 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」より設定。 単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」での総人口および処理人口から算出される未処理人口を、現況年度のフレームにおける比率で按分。 	<ol style="list-style-type: none"> (前出)「相模原市ヒアリング資料」(相模原市) (前出)「国勢調査地域メッシュ統計データ (H27)」(総務省) 「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」(山梨県)

分類	設定方法	使用した資料
家畜系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流域市町村の畜産資料により、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。 <p><神奈川県></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「平成 29 年度 相模原市産業の概要 農林業」より把握。 <p><山梨県></p> <ul style="list-style-type: none"> ・山梨県へのヒアリングにより把握。 	<p>6) 「平成 29 年度相模原市産業の概要」（相模原市）</p> <p>7) 「山梨県ヒアリング資料」（山梨県）</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各家畜ともに、現況と同じとした。 	
土地系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 28 年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」の土地利用別面積を設定。 	<p>8) 「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（H28～）」（国土交通省）</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 26 年度から平成 28 年度の市街地面積の伸び率を用い、現況から将来までの伸び率を 1.06 と算定し、将来の土地利用別面積を設定。それ以外の土地利用面積は、現況年度における比率で按分。 	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境省資料により平成 27 年度および平成 29 年度の流域内の対象工場・事業場における総排水量、排出負荷量を把握し、両年の平均値を設定。 	<p>9) 「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・産業系は総排水量が概ね減少傾向となっているが、現況（平成 28 年度）から平成 29 年度の総排水量がほぼ横ばいであることから、将来負荷量は、現況と同様とした。 	

(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）に係る現況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

域内の総人口は、平成 27 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口の値を使用した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、一般廃棄物処理事業実態調査（環境省）及び、流域市町村へのヒアリング、下水道資料により把握し、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>

- 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、県ホームページで公開されている「生活排水クリーン処理率の実績 H28」より把握した。
- 残りの、単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「生活排水クリーン処理率の実績 H28」での総人口および衛生処理人口から算出される未処理人口を、一般廃棄物処理事業実態調査の現況年度における比率で按分した。

表 2.2.11 城山ダム貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・平成 28 年度）

区分		単位	現況・平成28年度	
生活系	総人口	人	215,585	
	下水道	人	109,241	
	コミュニティプラント	人	111	
	農集排水	人	16	
	浄化槽		人	92,826
		合併処理浄化槽	人	39,204
		単独処理浄化槽	人	53,622
	計画収集	人	13,148	
	自家処理	人	244	

※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

1) 将来

i) 総人口

将来総人口は、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料より設定した。

<神奈川県>

- ・ 将来総人口は、相模原市へのヒアリングにより設定した。

<山梨県>

- ・ 将来総人口は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」（山梨県）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、流域市町村へのヒアリング及び、下水道資料により把握し、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した。

<神奈川県>

- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽・自家処理人口は、相模原市へのヒアリングにより設定した。
- ・ 残りの、単独処理浄化槽・計画収集人口は、まとめて計上されているため、現況年度のフレームにおける比率で按分した。

<山梨県>

- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」より設定した。
- ・ 残りの、単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口は、「山梨県生活排水処理施設整備構想 2017」での総人口および処理人口から算出される未処理人口を、現況年度のフレームにおける比率で按分した。

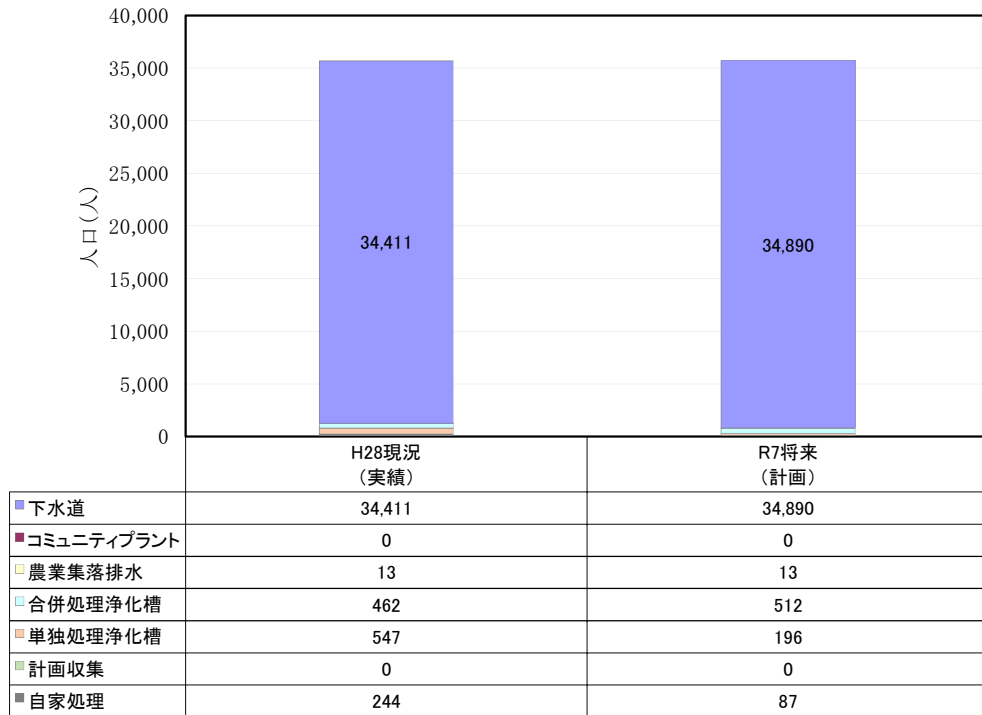


図 2.2.13 神奈川県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

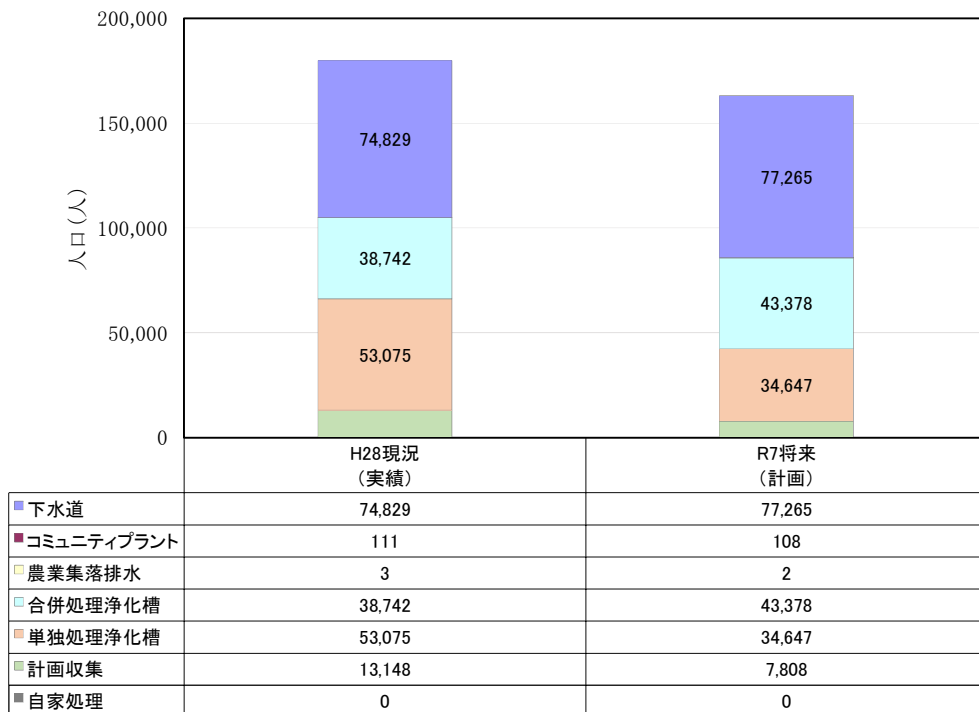


図 2.2.14 山梨県流域市町村のし尿処理形態人口の変化

表 2.2.12 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
	道志村	0.83	0.17	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 2.2.13 城山ダム貯水池流域のし尿処理形態別人口（将来・令和7年度）

区分		単位	将来・令和7年度
生活系	総人口	人	198,905
	下水道	人	112,155
	コミュニティプラント	人	108
	農集排水	人	15
	浄化槽	人	78,733
	合併処理浄化槽	人	43,890
	単独処理浄化槽	人	34,843
	計画収集	人	7,808
	自家処理	人	87

※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

2015年農林業センサス（農林水産省）及び、流域市町村の畜産資料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>

- ・ 「平成 29 年度 相模原市産業の概要 農林業」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 2.2.14 各市町村飼養頭（羽）数と流域内飼養頭（羽）数（現況・平成 28 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	5	0	4,036	1.00	5	0	4,036
	大月市	0	0	38	1.00	0	0	38
	富士吉田市	1	0	45	1.00	1	0	45
	都留市	0	673	376	1.00	0	673	376
	小菅村	0	0	0	0.11	0	0	0
	富士河口湖町	3,686	5,214	21,569	0.41	1,516	2,144	8,870
	山中湖村	0	0	0	1.00	0	0	0
	忍野村	0	0	45,514	1.00	0	0	45,514
	西桂町	0	0	0	1.00	0	0	0
	道志村	0	1,995	208	1.00	0	1,995	208
鳴沢村	33	0	45,000	0.99	33	0	44,710	
神奈川県	相模原市	683	5,654	262,366	0.55	376	3,110	144,308

表 2.2.15 城山ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（現況・平成 28 年度）

区分		単位	現況・平成28年度
家畜系	牛	頭	1,930
	豚	頭	7,922
	鶏	羽	248,104

1) 将来

牛、鶏はH23 から H28 で減少傾向であるため安全側の視点で、豚は明瞭な増減傾向が見られないため、それぞれ現況と同じとした。

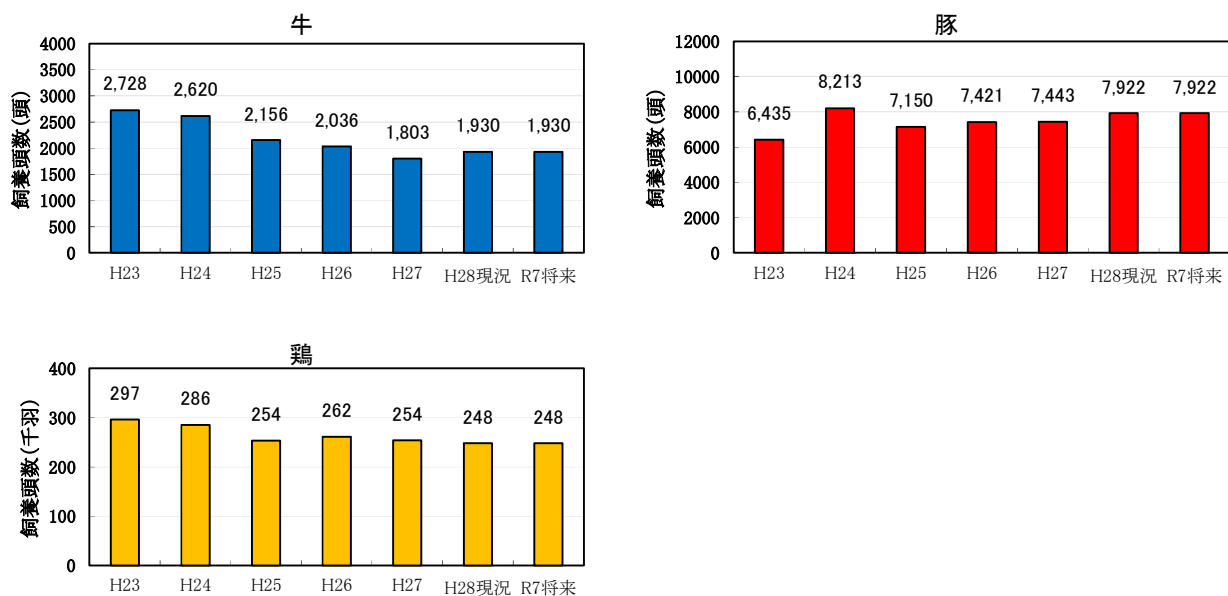


図 2.2.15 城山ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数の変化

表 2.2.16 城山ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（将来・令和7年度）

区分		単位	将来・令和7年度
家畜系	牛	頭	1,930
	豚	頭	7,922
	鶏	羽	248,104

3) 土地系

ア) 現況

流域の土地利用面積は、平成28年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第3次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」より設定した。

土地利用第3次メッシュデータは、土地利用区分として12区分されており、表 2.2.17 のように5区分に集約した。

表 2.2.17 土地利用第3次メッシュデータの土地利用区分の集約

国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
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 2.2.18 城山ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・平成28年度）

区分		単位	現況・平成28年度
土地系	田	ha	2,029
	畑	ha	3,547
	山林	ha	102,850
	市街地	ha	10,369
	その他	ha	5,724
	総面積	ha	124,518

1) 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、市街地面積が増加傾向であったことから、平成26年度から平成28年度の市街地面積の伸び率を用い、現況から将来までの伸び率を1.06と算定し、将来の市街地の土地利用別面積を設定した。それ以外の区分の土地利用面積は、現況年度における比率で按分した。

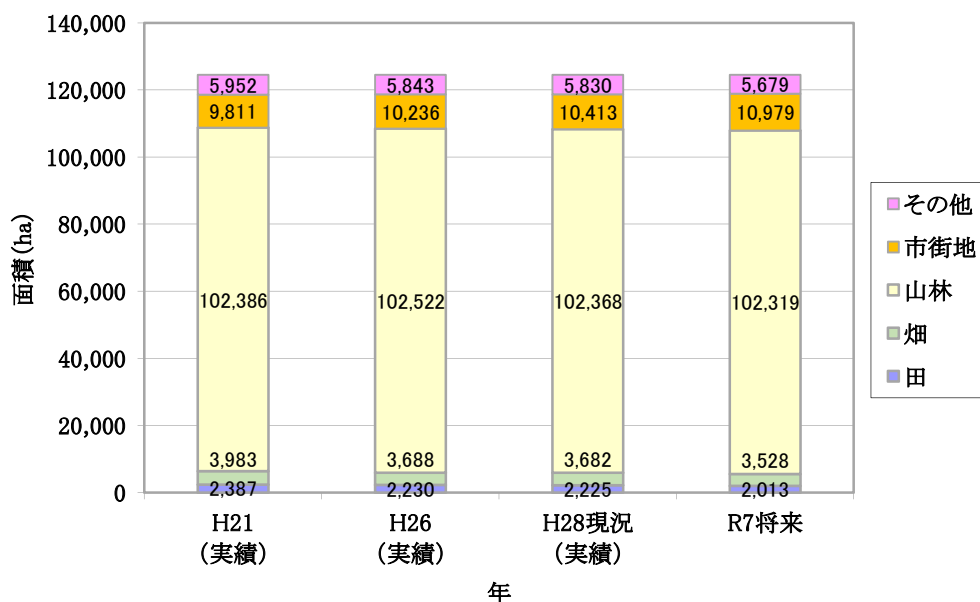


図 2.2.16 城山ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 2.2.19 城山ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（将来・令和7年度）

区分		単位	将来・令和7年度
土地系	田	ha	2,013
	畑	ha	3,528
	山林	ha	102,319
	市街地	ha	10,979
	その他	ha	5,679
	総面積	ha	124,518

4) 点源の排水

ア) 現況

平成 27 年度および平成 29 年度の「水質汚濁物質排出負荷量総合調査」において、流域内の対象工場・事業場を把握し、稼働事業場の実測排水量および発生汚濁負荷量の両年度の平均値を平成 28 年度に適用した。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。

イ) 将来

平成 23 年度、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 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。

生活系は、下水道は、下水道人口の平成27年度から令和7年度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。

産業系は総排水量が概ね減少傾向となっているが、平成 27 年度から平成 29 年度の総排水量がほぼ横ばいであることから、将来負荷量は、現況と同様とした。

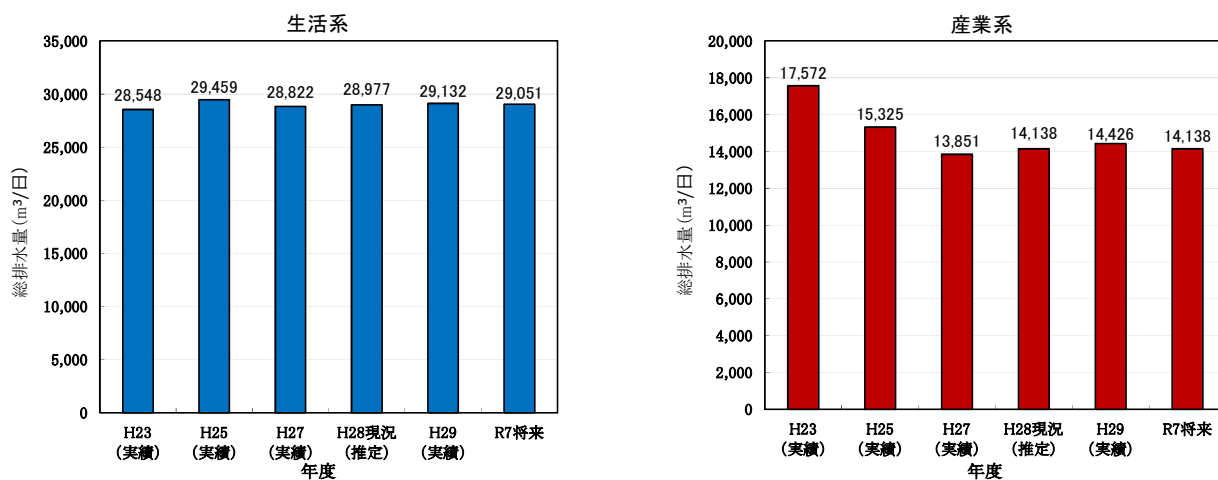


図 2.2.17 城山ダム貯水池流域の総排水量の変化

表 2.2.20 城山ダム貯水池流域の点源の総排水量

区分		単位	現況・平成28年度	将来・令和7年度
生活系	点源	m ³ /日	28,977	29,051
産業系	点源	m ³ /日	14,138	14,138

表 2.2.21 城山ダム貯水池流域のフレームの推移（平成23年度～平成28年度）

区 分	単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
生活系	総人口	人	224,124	222,412	220,700	218,988	217,275	215,585
	下水道	人	83,575	90,382	97,190	103,998	110,805	109,241
	コミュニティプラント	人	128	125	122	118	115	111
	農業集落排水	人	467	355	242	129	16	16
	合併処理浄化槽	人	40,457	39,980	39,503	39,026	38,549	39,204
	単独処理浄化槽	人	77,116	71,368	65,620	59,873	54,125	53,622
	計画収集	人	22,333	20,106	17,880	15,653	13,426	13,148
	自家処理	人	48	96	143	191	239	244
点源	m ³ /日	28,548	29,004	29,459	29,141	28,822	28,977	
家畜系	牛	頭	2,728	2,620	2,156	2,036	1,803	1,930
	豚	頭	6,435	8,213	7,150	7,421	7,443	7,922
	鶏	羽	296,726	285,637	253,585	261,657	253,612	248,104
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0
土地系	田	ha	2,325	2,293	2,262	2,230	2,129	2,029
	畑	ha	3,865	3,806	3,747	3,688	3,617	3,547
	山林	ha	102,440	102,467	102,495	102,522	102,686	102,850
	市街地	ha	9,981	10,066	10,151	10,236	10,303	10,369
	その他	ha	5,908	5,886	5,865	5,843	5,783	5,724
	総面積	ha	124,518	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	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	17,572	16,449	15,325	14,588	13,851	14,138

表 2.2.22 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・平成28年度	将来・令和7年度	
生活系	総人口	人	215,585	198,905
	下水道	人	109,241	112,155
	コミュニティプラント	人	111	108
	農業集落排水	人	16	15
	合併処理浄化槽	人	39,204	43,890
	単独処理浄化槽	人	53,622	34,843
	計画収集	人	13,148	7,808
	自家処理	人	244	87
点源	m ³ /日	28,977	29,051	
家畜系	牛	頭	1,930	1,930
	豚	頭	7,922	7,922
	鶏	羽	248,104	248,104
	点源	m ³ /日	0	0
土地系	田	ha	2,029	2,013
	畑	ha	3,547	3,528
	山林	ha	102,850	102,319
	市街地	ha	10,369	10,979
	その他	ha	5,724	5,679
	総面積	ha	124,518	124,518
湧水	湧水	m ³ /日	1,543,104	1,543,104
産業系	点源	m ³ /日	14,138	14,138

(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 2.2.23 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 2.2.24 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

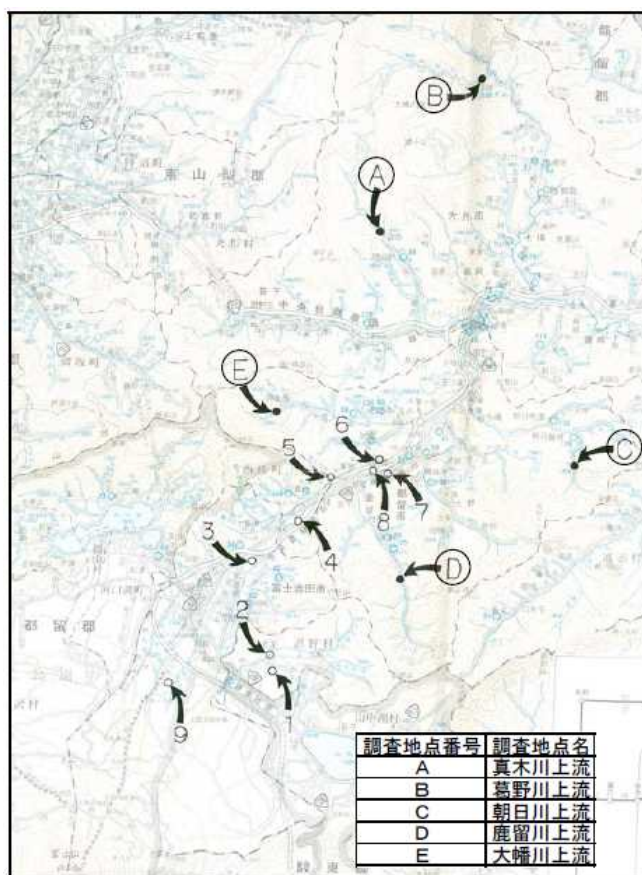


図 2.2.18 調査地点図 (出典：S62 調査)

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 2.2.25 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	1μのGFPろ過4の方法
13	溶解性 T-N	1μのGFPろ過後8の方法
14	溶解性 T-P	1μ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 2.2.26 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

ア) 調査概要

調査の概要は、以下に示すとおりである。

表 2.2.27 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)

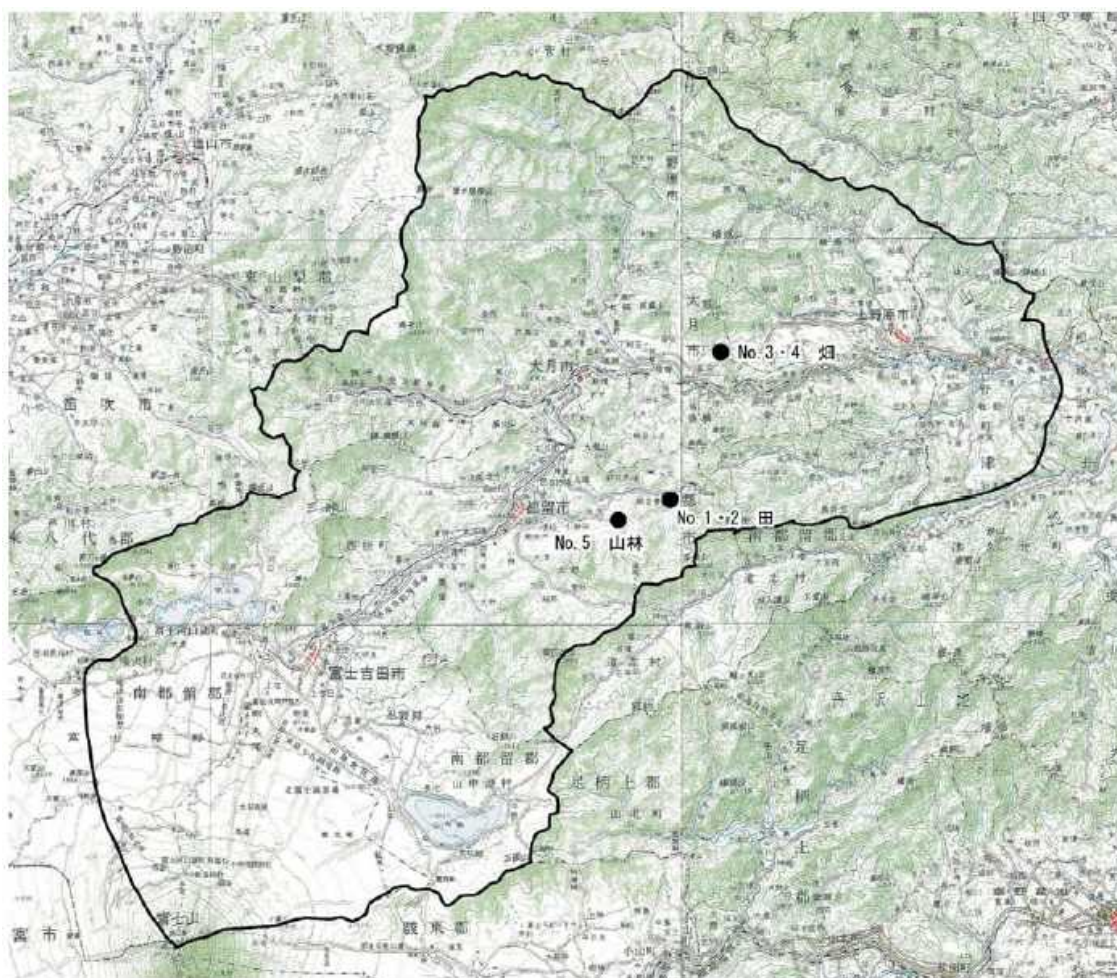


図 2.2.19 調査地点図 (出典 : S62 調査)

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 2.2.28 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	1μ の GFP ろ過後 4 の方法
13	溶解性 T-N	1μ の GFP ろ過後 8 の方法
14	溶解性 T-P	1μ 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 2.2.29 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 2.2.30 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 2.2.30 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 2.2.31 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 2.2.32、調査地点の概要を表 2.2.33 及び図 2.2.19、現地観測方法を表 2.2.34、室内分析方法を表 2.2.35 に示す。

表 2.2.32 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 2.2.33 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。

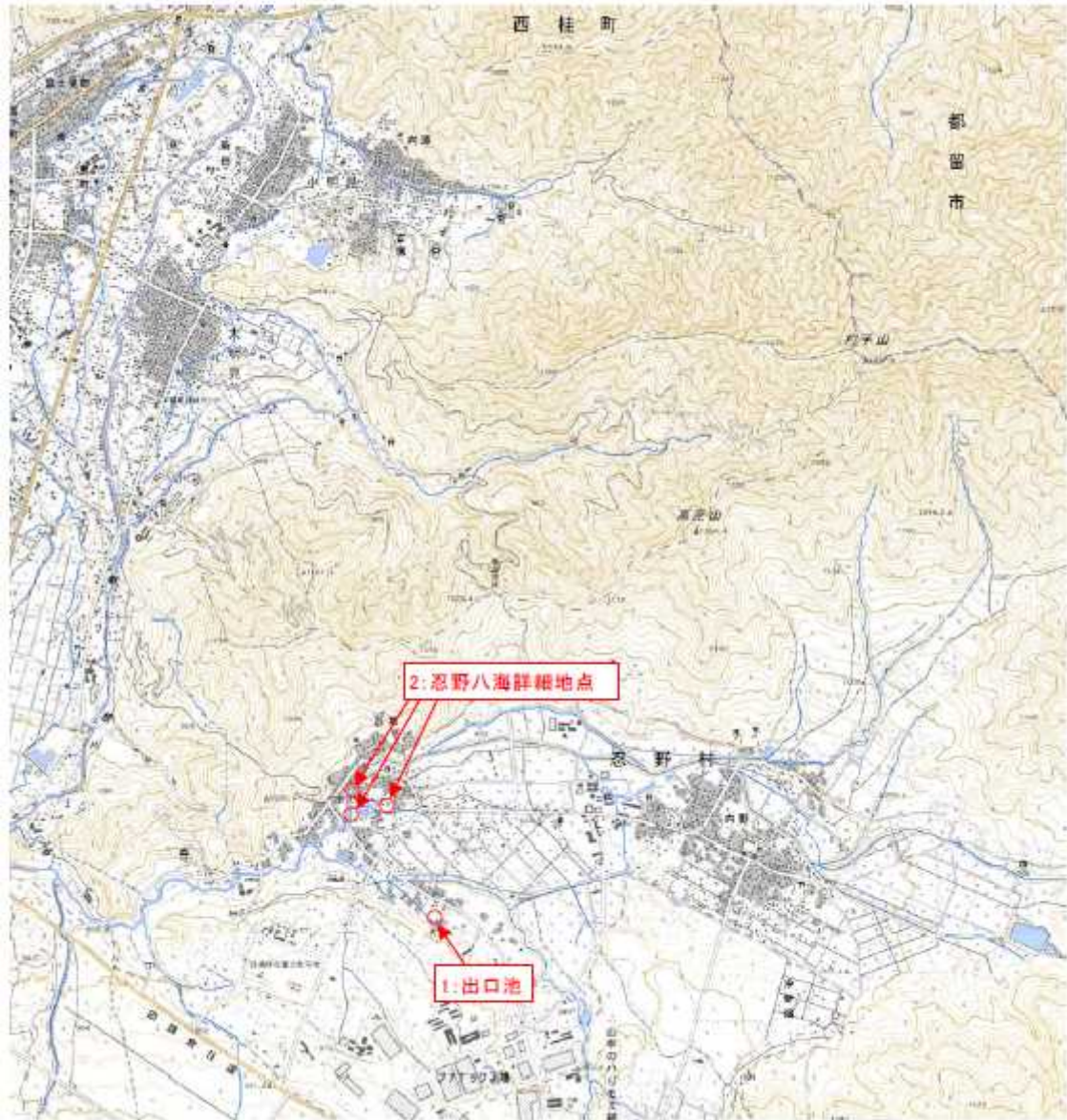


図 2.2.20 湧水調査地点(1)

出典：H19 調査



図 2.2.21 湧水調査地点 (2)

出典：H19 調査



図 2.2.22 湧水調査地点 (3)

出典：H19 調査

表 2.2.34 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 2.2.35 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 μm)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 μm)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 μm)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 2.2.36～表 2.2.38 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 2.2.36 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 2.2.37 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 2.2.38 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 2.2.22 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。

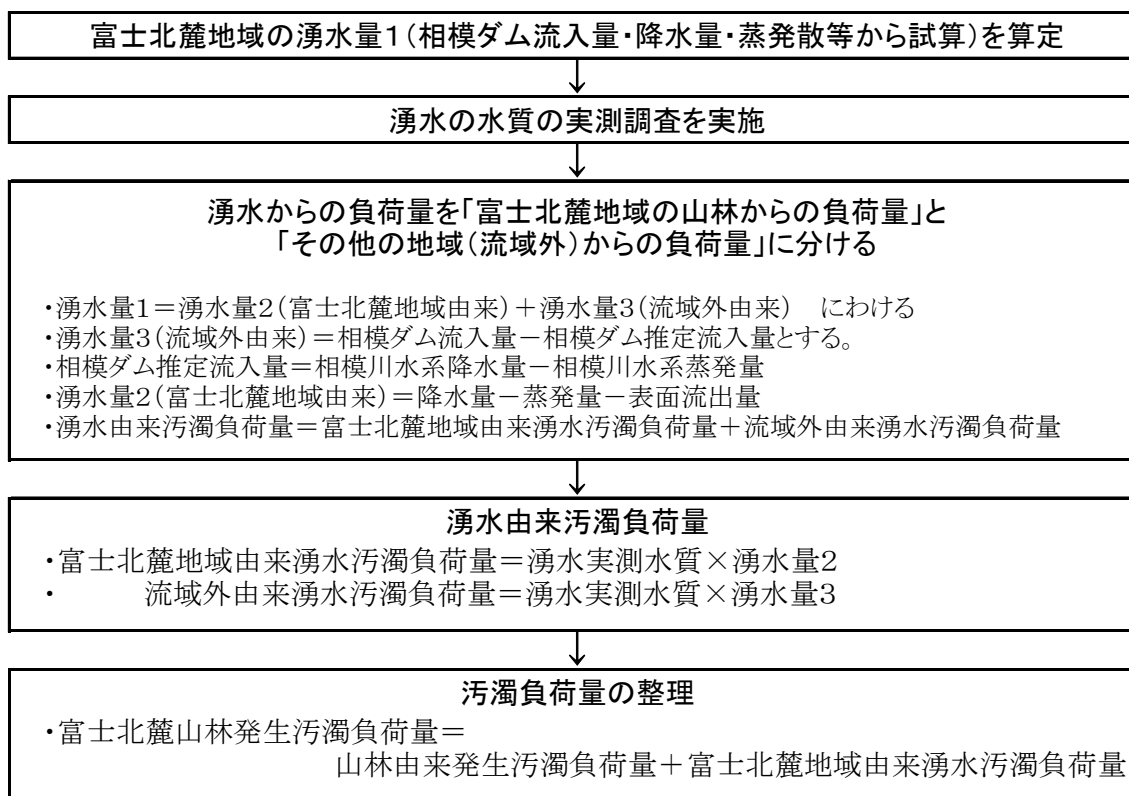


図 2.2.23 湧水汚濁負荷量算定フロー

表 2.2.39 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。

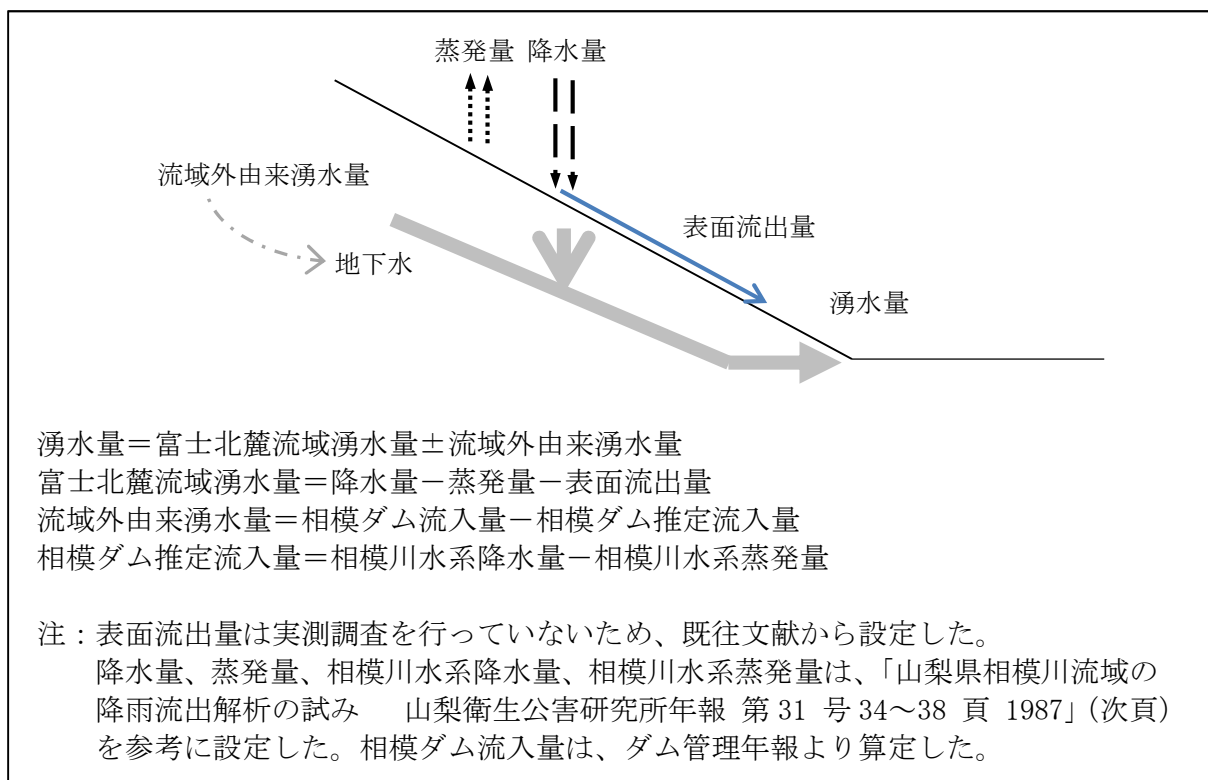
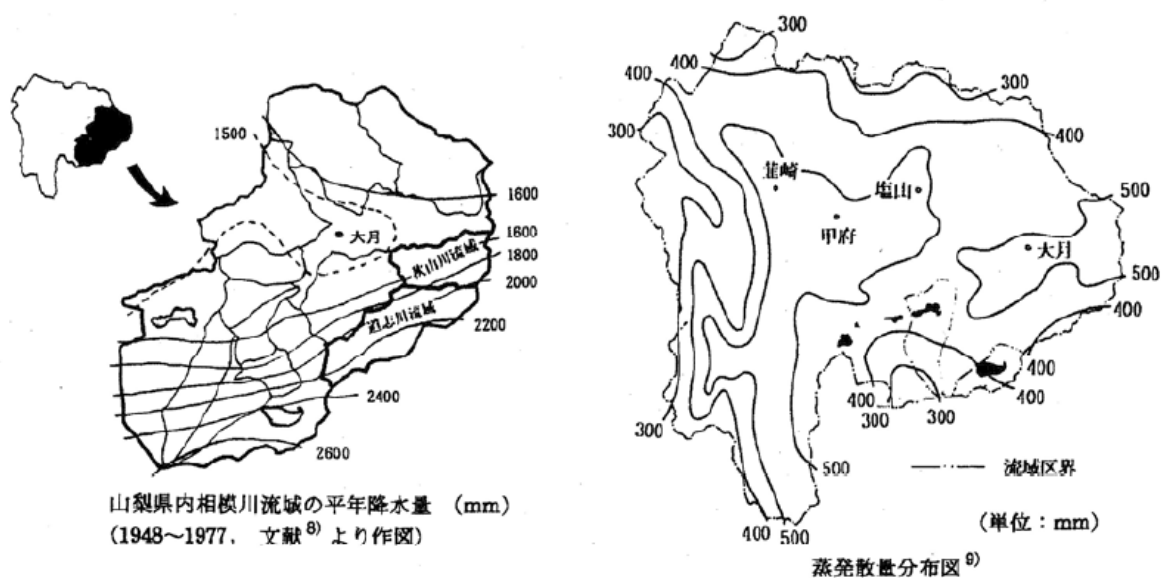


図 2.2.24 湧水負荷量の算定方法



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 2.2.25 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 2.2.40 に示した。

表 2.2.40 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 2.2.41 のとおり算定した。

表 2.2.41 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 2.2.42 に示すとおりである。

表 2.2.42 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 2.2.24)

相模ダム流入量の過去10年間の実績は、表 2.2.43 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 2.2.44 に示すとおりである。

表 2.2.43 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 2.2.44 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 2.2.45 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 2.2.45 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 2.2.46 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 2.2.47 に示すとおりである。

表 2.2.46 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、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）
⇒マップ調査の調査対象は、①日排出量が 50m³以上、もしくは②有害物質を排出するおそれのある工場・事業場であり、③指定地域特定施設及び湖沼水質保全特別措置法で定めるみなし指定地域特定施設を含む。

表 2.2.47 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時（平成 28 年 3 月）以降に見直された原単位及び除去率

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

- ・生活系の原単位は、「1 人 1 日当たり汚濁負荷量の参考値」
- ・合併処理浄化槽の除去率は、「小型合併浄化槽の排水量・負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・単独処理浄化槽の除去率は、「単独浄化槽の排出負荷量原単位」の排出負荷量の平均値と原単位から除去率を算出した
- ・自家処理の除去率は、前回の類型指定（平成 25 年 6 月）に係る検討時の値と同値とした
- ・土地系の山林の原単位（COD、T-N）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
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 2.2.48 に示すとおりである。

表 2.2.48 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 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	304	338	264	294	30	33
	単独処理浄化槽	kg/日	296	162	376	206	40	22
	計画収集	kg/日	308	141	68	31	9	4
	自家処理	kg/日	0	0	0	0	0	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	193	195	206	222	18	14
	小計	kg/日	1,100	836	914	753	96	73
家畜系	牛	kg/日	29	26	25	22	2	2
	豚	kg/日	40	42	19	21	9	10
	鶏	kg/日	35	32	28	26	3	3
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	0	0	0	0	0	0
	小計	kg/日	104	100	72	68	14	14
土地系	田	kg/日	673	613	81	74	25	23
	畑	kg/日	503	478	1,021	971	13	12
	山林	kg/日	1,713	1,709	4,657	4,645	8	8
	市街地	kg/日	2,986	3,219	452	487	53	57
	その他	kg/日	464	452	208	202	6	6
	小計	kg/日	6,339	6,470	6,419	6,379	105	106
湧水	湧水	kg/日	771	771	—	—	187	187
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	100	92	59	70	12	15
合計		kg/日	8,414	8,269	7,465	7,271	414	396

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 2.2.49 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 23～平成 28 年度）

区分	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	H23～H28年度 平均	
COD	生活系	kg/日	1,260	1,193	1,125	1,055	984	986	1,100
	家畜系	kg/日	109	116	100	101	97	100	104
	土地系	kg/日	6,338	6,345	6,351	6,357	6,334	6,311	6,339
	湧水	kg/日	771	771	771	771	771	771	771
	産業系	kg/日	80	98	117	110	103	92	100
	合計	kg/日	8,559	8,522	8,463	8,393	8,289	8,261	8,414
T-N	生活系	kg/日	989	957	926	890	854	870	914
	家畜系	kg/日	79	81	70	70	66	68	72
	土地系	kg/日	6,453	6,440	6,426	6,413	6,399	6,384	6,419
	湧水	kg/日	—	—	—	—	—	—	—
	産業系	kg/日	65	65	66	51	37	70	59
	合計	kg/日	7,586	7,543	7,487	7,424	7,356	7,392	7,465
T-P	生活系	kg/日	111	104	98	91	84	88	96
	家畜系	kg/日	14	16	14	14	14	14	14
	土地系	kg/日	106	106	106	105	104	103	105
	湧水	kg/日	187	187	187	187	187	187	187
	産業系	kg/日	9	11	12	13	13	15	12
	合計	kg/日	426	423	416	410	402	407	414

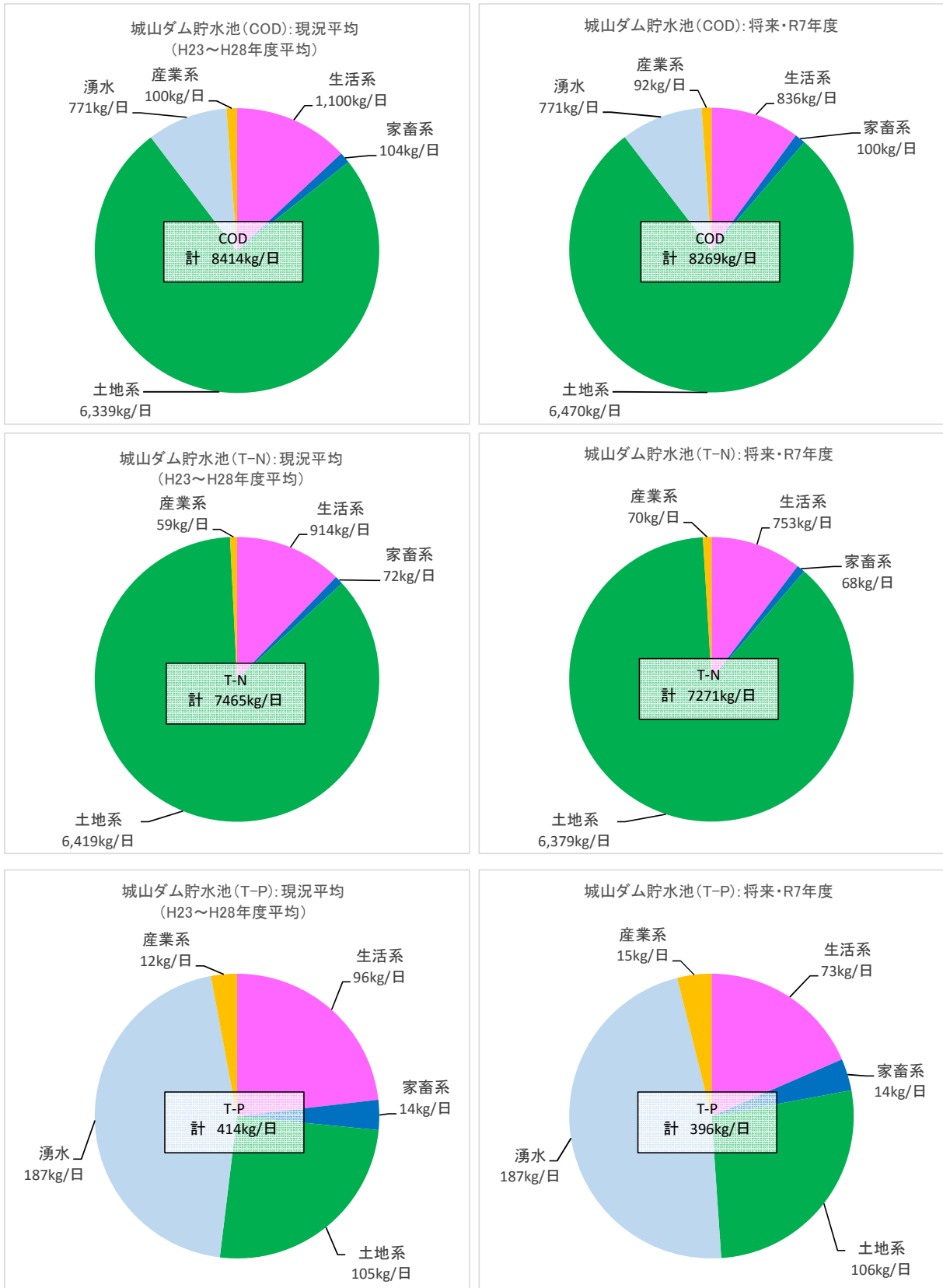


図 2.2.26 城山ダム貯水池（津久井湖）流域の汚濁負荷量内訳

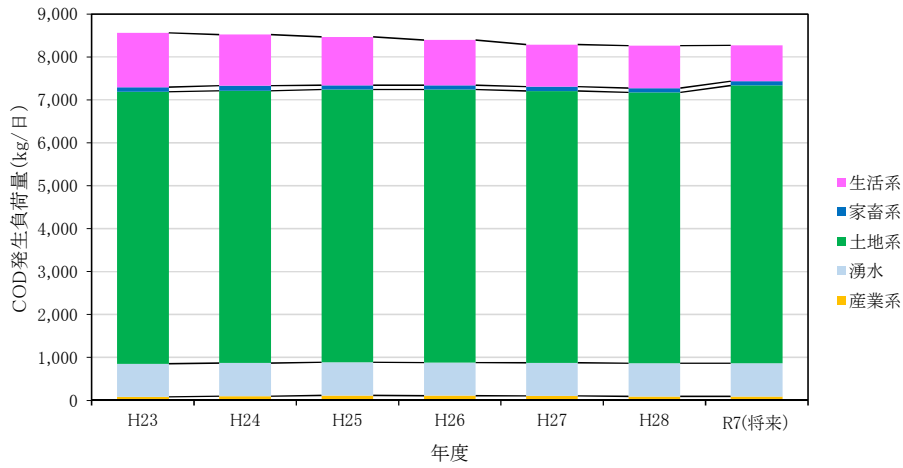


図 2.2.27 城山ダム貯水池流域のCOD発生負荷量経年変化

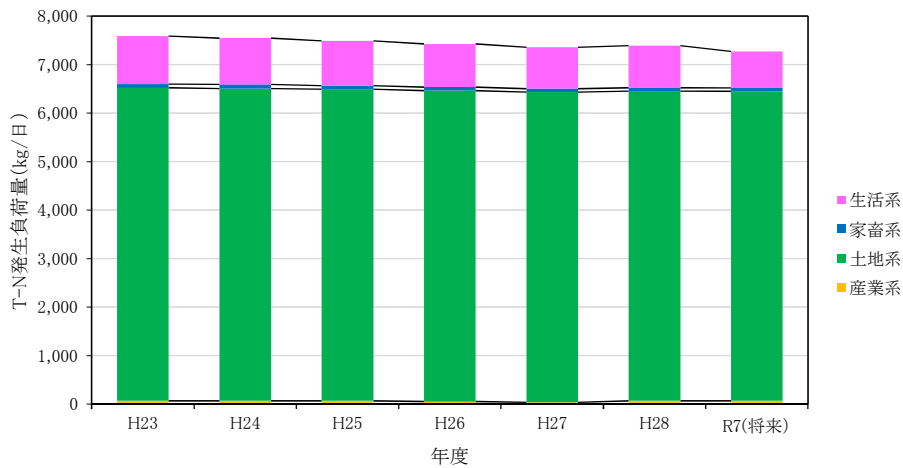


図 2.2.28 城山ダム貯水池流域のT-N発生負荷量経年変化

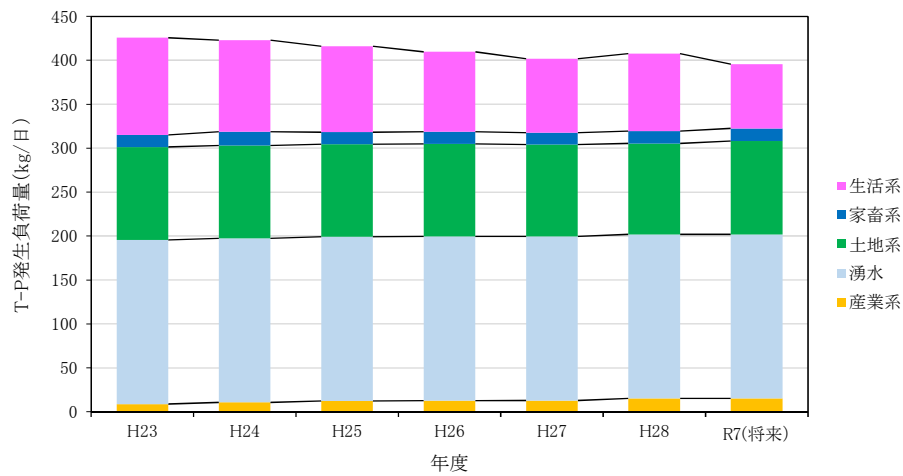


図 2.2.29 城山ダム貯水池流域のT-P発生負荷量経年変化

2.2.6. 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 2.2.50 に示した。

表 2.2.50 城山ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
城山ダム年平均流入量(m ³ /s)	72	46	45	46	51	41	50
沼本ダム平均流入量(m ³ /s)	61	38	37	40	43	33	42
弁天橋(道志川)平均流入量(m ³ /s)	11	7.2	7.5	6.4	7.2	7.6	7.9
串川導水平均流入量(m ³ /s)	0.36	0.38	0.36	0.42	0.37	0.32	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. 串川導水平年平均流入量 (=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

城山ダム貯水池への流入水と貯水池の水質の経年変化は、表 2.2.52 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 2.2.53 に示した。

表 2.2.51 城山ダム貯水池の流入水質 (COD)

COD	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
城山ダム年平均流入水質(mg/L)	1.7	1.5	1.9	1.7	1.8	2.0	1.8
沼本ダム平均流入水質(mg/L)	1.7	1.6	2.0	1.8	1.9	2.1	1.9
弁天橋(道志川)年平均流入水質(mg/L)	1.4	1.0	1.2	1.1	1.3	1.4	1.2
串川導水平均流入水質(mg/L)	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4

- 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. 串川導水平年平均流入水質：「平成25年度河川のモニタリング調査結果」(観測地点：河原橋(串川))
 平成25年度の観測結果を、対象期間(H23~H27)に一律に適用した。
 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 2.2.52 城山ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	1.7	1.5	1.9	1.7	1.8	2.0	1.8
貯水池水質年平均値(mg/L)	1.8	1.8	2.0	1.9	2.1	2.2	2.0
貯水池水質75%値(mg/L)	2.0	2.0	2.6	2.1	2.3	2.4	2.2

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.2.53 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	8,559	8,522	8,463	8,393	8,289	8,261	8414
流入負荷量(kg/日)	10,366	5,970	7,398	6,752	7,938	6,887	7552
流入率	1.21	0.70	0.87	0.80	0.96	0.83	0.90

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 2.2.54 城山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)	2.0	表 2.2.52 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)	8,269	表 2.2.48 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.90	表 2.2.53 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	7,552	表 2.2.53 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	7,442	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 2.2.55 に示すとおりである。また、75%値は、図 2.2.30 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 2.2.55 城山ダム貯水池流域の将来 COD 水質予測結果

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	1.9~2.1	-
	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 2.2.51 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 2.2.51 の貯水池の 75%値から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

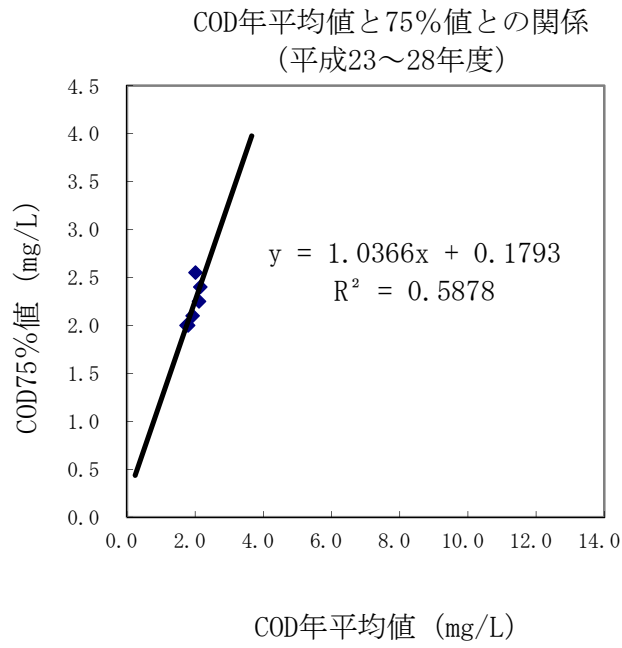


図 2.2.30 城山ダム貯水池の COD 水質年平均值と 75%値との関係

(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 2.2.57 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 2.2.58 のとおりである。

表 2.2.56 城山ダム貯水池の流入水質（T-N）

T-N	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
城山ダム年平均流入水質(mg/L)	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1
沼本ダム平均流入水質(mg/L)	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.2
弁天橋(道志川)年平均流入水質(mg/L)	0.74	0.65	0.58	0.59	0.60	0.51	0.61
串川導水平均流入水質(mg/L)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

- 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. 串川導水平均流入水質：「平成25年度河川のモニタリング調査結果」（観測地点：河原橋(串川)）
 平成25年度の観測結果を、対象期間（H23～H27）に一律に適用した。
 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 2.2.57 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1
貯水池水質年平均値(mg/L)	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	1.1

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.2.58 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	7,586	7,543	7,487	7,424	7,356	7,392	7,465
流入負荷量(kg/日)	7,678	4,285	4,260	4,373	4,685	3,333	4,769
流入率	1.01	0.57	0.57	0.59	0.64	0.45	0.64

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 2.2.59 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	値	引用箇所
現況平均貯水池水質 (mg/L)	1.1	表 2.2.57 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)	7,271	表 2.2.48 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	0.64	表 2.2.58 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	4,769	表 2.2.58 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	4,654	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 2.2.60 に示すとおりである。

表 2.2.60 城山ダム貯水池流域の将来 T-N 水質予測結果

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	1.1	1.0~1.2	Ⅱ 0.2mg/L	1.1mg/L

注) 変動範囲は表 2.2.57 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。

(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 2.2.62 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 2.2.63 のとおりである

表 2.2.61 城山ダム貯水池の流入水質（T-P）

T-P	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
城山ダム年平均流入水質(mg/L)	0.070	0.064	0.070	0.069	0.065	0.071	0.068
沼本ダム平均流入水質(mg/L)	0.080	0.075	0.082	0.079	0.075	0.084	0.079
弁天橋(道志川)年平均流入水質(mg/L)	0.015	0.0070	0.0070	0.0070	0.0090	0.0120	0.0095
串川導水平均流入水質(mg/L)	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049

- 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：「平成25年度河川のモニタリング調査結果」(観測地点：河原橋(串川))
 平成25年度の観測結果を、対象期間(H23～H27)に一律に適用した。
 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 2.2.62 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.070	0.064	0.070	0.069	0.065	0.071	0.068
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.060	0.048	0.051	0.049	0.055	0.043	0.051

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.2.63 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	426	423	416	410	402	407	414
流入負荷量(kg/日)	439	252	271	276	286	247	295
流入率	1.03	0.60	0.65	0.67	0.71	0.61	0.71

- 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 2.2.64 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	値	引用箇所
現況平均貯水池水質 (mg/L)	0.051	表 2.2.62 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)	396	表 2.2.48 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.71	表 2.2.63 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	295	表 2.2.63 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	282	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 2.2.65 に示すとおりである。

表 2.2.65 城山ダム貯水池の将来 T-P 水質予測結果

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	0.049	0.044~0.054	Ⅱ 0.01mg/L	0.042mg/L

注) 変動範囲は表 2.2.62 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。

2.2.7. 城山ダム貯水池（津久井湖）の水域類型指定（案）

水質予測結果及び現況年度（平成28年度）の翌年度以降（平成28年度）の水質調査結果を踏まえた城山ダム貯水池（津久井湖）の類型指定（案）は下記のとおりである。なお、暫定目標の設定にあたっては、中央環境審議会水環境部会（第44回）資料1-別添1,2（巻末資料(7)）に示す考え方を基本とした。

表 2.2.66 城山ダムの将来水質予測結果と暫定目標（案）

項目	基準値 (類型)	R2までの 暫定目標	H23～H28水質 (6年平均)	H29,H30水質	R7水質予測	改善目標値	R7までの 暫定目標
COD	3mg/L (湖沼A)	-	2.2mg/L	H29:2.1mg/L H30:2.8mg/L	2.2mg/L (2.0～2.4)	-	-
T-N	0.2mg/L (湖沼Ⅱ)	1.1mg/L	1.1mg/L	H29:1.1mg/L H30:0.9mg/L	1.1mg/L (1.0～1.2)	1.0mg/L (変動範囲の 下限値)	1.0mg/L
T-P	0.01mg/L (湖沼Ⅱ)	0.042mg/L	0.051mg/L	H29:0.045mg/L H30:0.043mg/L	0.049mg/L (0.044～0.054)	0.044mg/L (変動範囲の 下限値)	0.042mg/L

※CODは年75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。

(1) 類型指定

類型については、湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型に相当する水道の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型」とする。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

化学的酸素要求量（COD）については、平成23年度から平成28年度の現況値（75%値）、令和7年度の水質予測結果（75%値2.2mg/L）ともに、基準値（3mg/L）を下回っていることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、引き続き【イ直ちに達成】とする。

T-N及びT-Pについては、令和7年度の水質予測結果（T-N 1.1mg/L、T-P 0.049mg/L）は湖沼Ⅱ類型の基準値（T-N 0.2mg/L、T-P 0.01mg/L）を大きく上回り、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において達成が困難なため、達成期間は【ニ段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とする。

令和7年度までの暫定目標については、T-Nは、近年、将来水質予測結果を下回る実績値があることから、より良好な水質の実現が見込まれると判断し、将来水質予測結果の変動範囲の下限値であるT-N 1.0mg/Lと設定する。また、T-Pは、近年の水質の実測値が、従前の暫定目標値（0.042mg/L）を上回って推移しており、将来水質予測結果の変動範囲の下限値（0.044mg/L）も従前の暫定目標を上回っているが、過去に従前の暫定目標を満たす年があったことから、実現可能と考えられる最も低い値として現行の暫定目標を据え置き、T-P 0.042mg/Lと設定し、今後、経過を見守りつつ、引き続き、段階的な水質改善を図ることとする。

<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 2.2.67 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：4.0mg/L, 下限値：1.1mg/L)

年度	年月	COD (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
21	2009/4/23	4.9	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17.5mm。
24	2012/8/1	4.1	43	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は0mm。
25	2013/6/5	5.2	99	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は0mm。
27	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28mm。
27	2015/7/15	4.2	62	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は1mm。
30	2018/7/4	4.3	41	除外する	藻類の異常増殖がみられる	前3日の降水量は2mm。
30	2019/3/6	4.5	60	除外する	藻類の異常増殖がみられる	2日前に29mmの降水あり。前3日の降水量は46mm。

表 2.2.68 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：1.7mg/L, 下限値：0.81mg/L)

年度	年月	T-N (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
18	2006/11/1	1.9	6.1	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日の降水量は6mm。
25	2013/8/7	0.78	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。
25	2013/9/11	0.79	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8.5mm。
27	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28mm。
28	2016/6/1	0.76	21	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14mm。
28	2016/7/6	0.75	11	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21mm。
28	2016/8/3	0.71	19	除外する	降雨の影響がみらえる	前3日の降水量は46.5mm。
29	2017/7/7	0.80	17	除外する	降雨の影響がみらえる	3日前に48mmの降水あり。前3日の降水量は49mm。
30	2018/8/1	0.74	10	除外する	降雨の影響がみらえる	4日前に145mmの降水あり。前3日の降水量は63mm。
30	2018/9/19	0.80	8.4	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日の降水量は7mm。
30	2019/2/21	0.78	23	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2mm。

表 2.2.69 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 : 0.098mg/L, 下限値 : 0.021mg/L)

年度	年月	T-P (mg/L)	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)	除外有無	理由	備考
21	2009/9/9	0.020	8.6	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日の降水量は0mm。
24	2012/9/5	0.015	2.6	除外する	降雨の影響がみられる	前3日の降水量は37.5mm。
25	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。
27	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。
27	2015/9/14	0.10	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日の降水量は0mm。
29	2017/7/7	0.02	17	除外する	降雨の影響がみられる	3日前に48mmの降水あり。前3日の降水量は49mm。
29	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0mm。

2.3. 土師ダム貯水池（八千代湖）

現在、湖沼AⅡ類型が適用されている土師ダム貯水池においては、全窒素（以下、「T-N」という。）・全リン（以下、「T-P」という。）について、令和2年度までの暫定目標が設定されており、その見直しを検討した。

具体的には以下に示す検討を行い、類型指定案を検討した。

■各節における検討概要（サマリー）

2.3.1. 土師ダムの概要

土師ダムの概要について、既存資料から整理した。

2.3.2. 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の環境基準類型指定の状況について整理した。

土師ダム貯水池は、現在湖沼AⅡ類型に指定されている。

2.3.3. 土師ダム貯水池の水質状況

土師ダムの水質について、水質測定データ、既存資料等から整理した。

T-Nの当てはめ有無を判定するための全窒素／全リン（以下、「T-N/T-P」という。）比について整理した。

■T-Nの基準の適用有無

今回、水質を整理した平成10～30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ため、平成7年度まで遡ってT-N、T-Pの状況を整理した結果、平成9年度のデータが、T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件に合致していることから、従来通りT-Nの基準値を適用することとする。

2.3.4. 土師ダム貯水池の利水状況

土師ダムの利水状況、漁業権の設定状況等水産利用について、既存資料及び関係機関ヒアリング結果より整理した。

■利用状況等から見た適用類型

ダム下流に湖沼AⅡ類型に相当する上水取水（水道2級の浄水場）がある。
⇒引き続き、湖沼AⅡ類型に指定することが考えられる。

2.3.5. 土師ダム貯水池（八千代湖）にかかる水質汚濁負荷量

土師ダムの将来水質予測を実施するにあたり、土師ダム貯水池流域の現況および将来の水質汚濁負荷量について、収集データ等から算定した。

2.3.6. 土師ダム貯水池（八千代湖）の将来水質予測

土師ダムの現況水質、現況及び将来の汚濁負荷量より、将来の水質予測（化学的酸素要求量（以下、「COD」という。）、T-N、T-P）を行った。

■将来水質予測結果（R7）

項目		土師ダム貯水池	
		将来水質(mg/L)	変動範囲(mg/L)
COD水質	75%値	2.9	2.6～3.2
T-N水質	年平均値	0.64	0.54～0.74
T-P水質	年平均値	0.025	0.021～0.029

2.3.7. 土師ダム貯水池（八千代湖）の水域類型指定（案）

以上までの検討結果を踏まえ、土師ダム貯水池の類型指定案を検討した。

項目	基準値 (類型)	R2までの 暫定目標	H23～H28水質 (6か年平均)	H29,H30水質	R7水質予測 (mg/L)	改善目標値	R7までの 暫定目標(案)
COD	3mg/L (湖沼A)	—	2.9mg/L	H29:3.6mg/L H30:2.7mg/L	2.9mg/L (2.6～3.2)	—	—
T-N	0.2mg/L (湖沼Ⅱ)	0.43mg/L	0.64mg/L	H29:0.64mg/L H30:0.57mg/L	0.64mg/L (0.54～0.74)	0.54mg/L (変動範囲の 下限値)	0.43mg/L
T-P	0.01mg/L (湖沼Ⅱ)	0.018mg/L	0.024mg/L	H29:0.025mg/L H30:0.019mg/L	0.025mg/L (0.021～0.029)	0.021mg/L (変動範囲の 下限値)	0.018mg/L

※CODは75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。

(1) 類型指定

- ・ 類型については、湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型に相当する水道及び水産の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型」とする。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

- ・ CODについては、平成23年度から平成28年度の現況値（75%値）は概ね基準値を満足し、令和7年度の水質予測結果（75%値2.9mg/L）は基準値（3mg/L）を下回っていることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、引き続き【イ直ちに達成】とする。
- ・ T-N及びT-Pについては、令和7年度の水質予測結果（T-N 0.64mg/L、T-P 0.025mg/L）は湖沼Ⅱ類型の基準値（T-N 0.2mg/L、T-P 0.01mg/L）を大きく上回り、現在見込み得る対策を行ったとしても、5年後において達成が困難なため、達成期間は【ニ段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とする。
- ・ 令和7年度までの暫定目標については、T-N・T-Pともに、近年の水質の実測値は、従前の暫定目標値（T-N 0.43mg/L、T-P 0.018mg/L）を上回って推移しており、将来水質予測結果の変動範囲の下限値（T-N 0.54mg/L、T-P 0.021mg/L）も従前の暫定目標を上回っているが、過去に従前の暫定目標を満たす年があったことから、実現可能と考えられる最も低い値として現行の暫定目標を据え置き、T-N 0.43mg/L、T-P 0.018mg/L と設定し、今後、経過を見守りつつ、引き続き、段階的な水質改善を図ることとする。

2.3.1. 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 2.3.1、表 2.3.2、土師ダムの標準断面図及び容量配分図を図 2.3.1、土師ダム貯水池流域図を図 2.3.2に示した。

表 2.3.1 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	(左岸所在) 広島県安芸高田市八千代町土師
(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 A (直ちに達成) 湖沼 II (令和 2 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 2.3.2 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※	40.9 (日)

※年平均滞留時間=有効貯水容量/年平均流入量 (それぞれ H23~H27 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>)

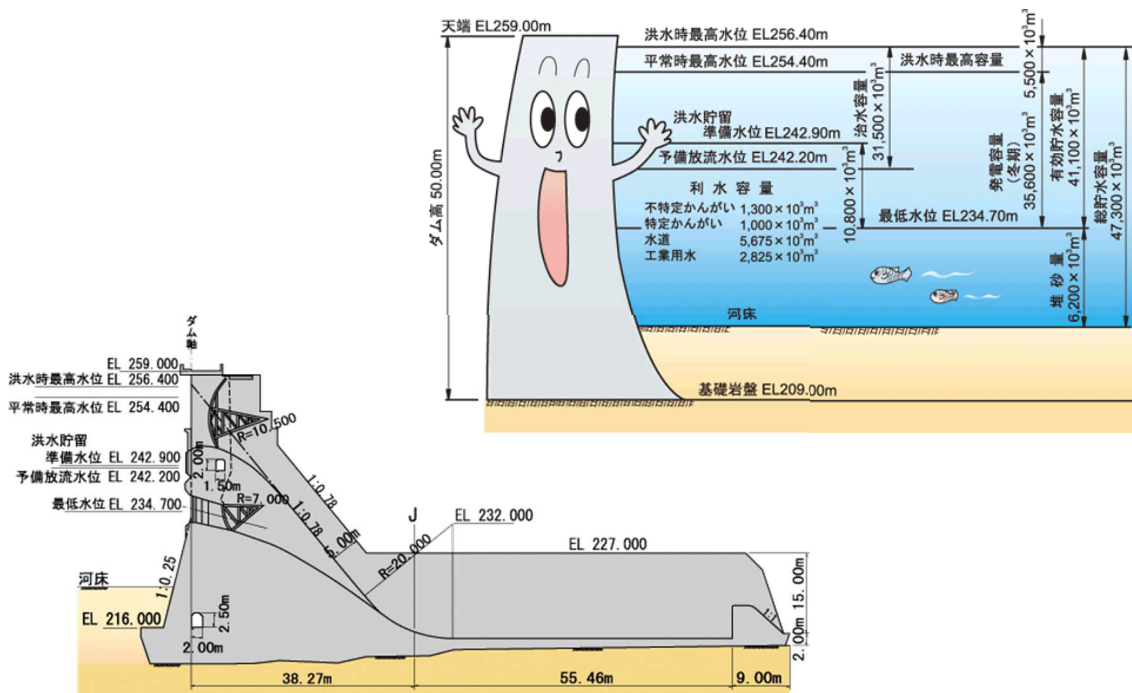
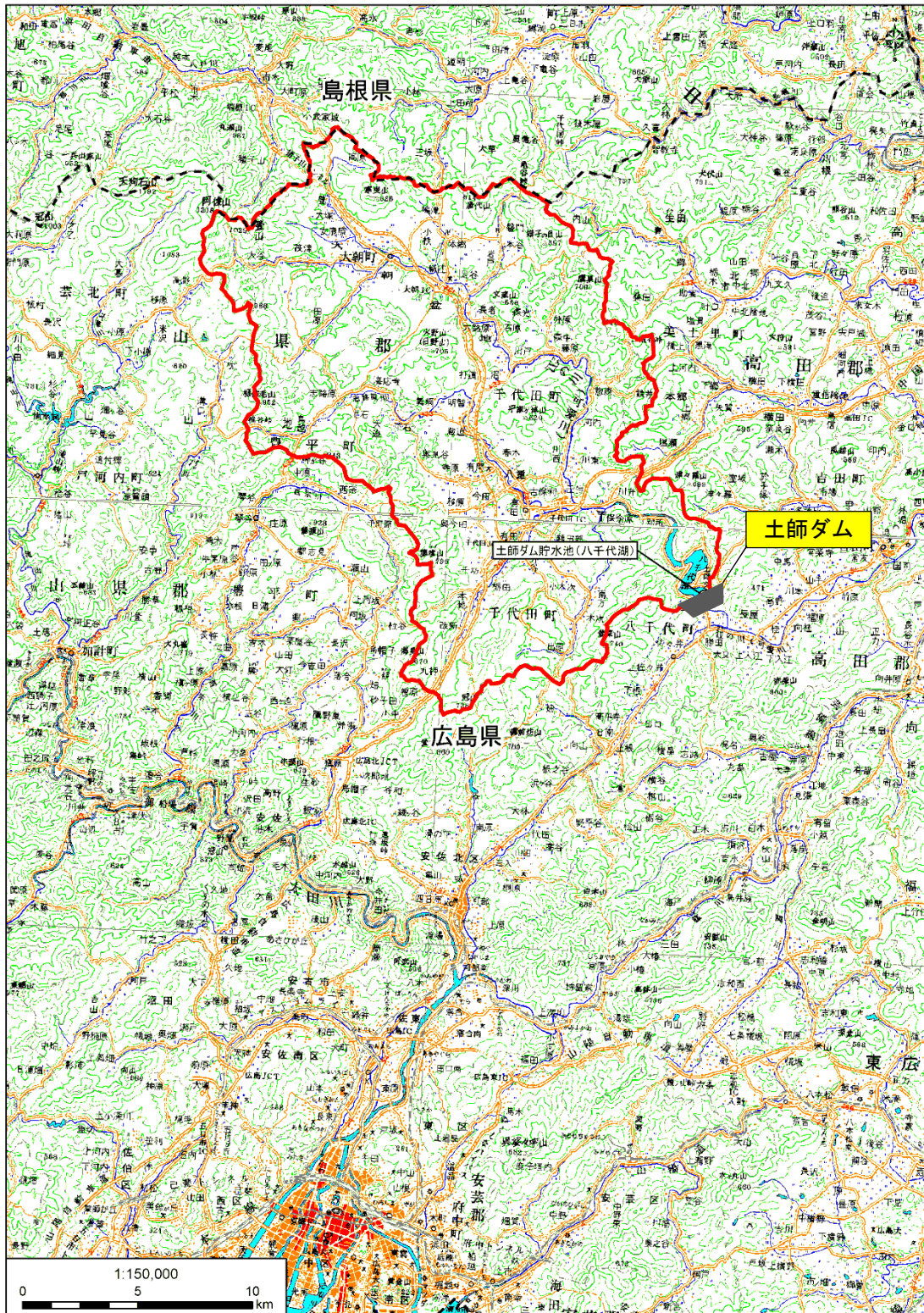


図 2.3.1 土師ダム容量配分図及び標準断面図

出典：土師ダム管理所 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 2.3.2 土師ダム貯水池流域図

2.3.2. 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 2.3.3 及び図 2.3.3 に示した。

表 2.3.3 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（土師ダム貯水池（土師ダム湖）（全域）に係る部分に限る。）を除く全域	河川A	イ	昭和48年3月31日	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2}	イ 二	平成28年3月31日	環境省告示

注1) 令和2年度までの暫定目標:T-N 0.43mg/L以下、T-P 0.018mg/L以下

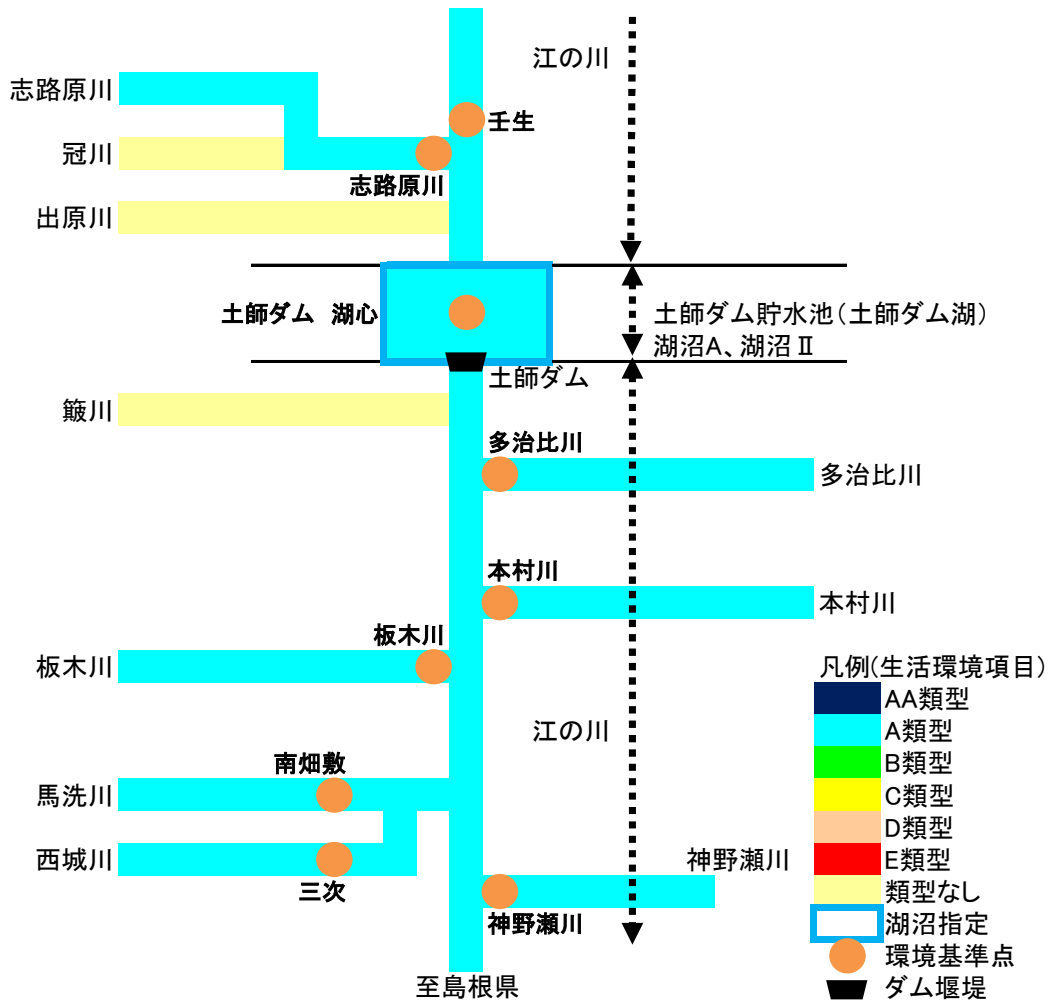


図 2.3.3 江の川流域の水域類型指定状況図

2.3.3. 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 2.3.4 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 2.3.4、図 2.3.5 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 2.3.4 土師ダム貯水池の水質測定地点

表 2.3.4(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	0 / 12	10.5	-		
H11	7.2	9.2	3 / 12	-	-	8.9	12.0	0 / 12	10.4	-		
H12	7.1	10.2	5 / 12	-	-	8.6	14.0	0 / 12	10.7	-		
H13	7.2	8.9	2 / 12	-	-	7.6	13.0	0 / 12	10.2	-		
H14	7.1	8.9	1 / 12	-	-	7.3	12.0	2 / 12	9.8	-		
H15	7.1	9.2	2 / 12	-	-	8.7	12.0	0 / 12	10.3	-		
H16	7.2	9.4	3 / 12	-	-	9.5	12.0	0 / 12	10.7	-		
H17	7.2	8.5	0 / 12	-	-	8.8	12.0	0 / 12	10.1	-		
H18	6.9	7.7	0 / 12	-	-	7.4	11.9	1 / 12	9.7	-		
H19	7.0	7.6	0 / 12	-	-	7.6	12.3	0 / 12	9.5	-		
H20	7.0	7.6	0 / 12	-	-	6.2	11.0	1 / 12	9.3	-		
H21	7.1	7.6	0 / 12	-	-	8.0	11.7	0 / 12	9.8	-		
H22	7.1	7.6	0 / 12	-	-	6.6	11.3	1 / 12	9.6	-		
H23	7.1	7.7	0 / 12	-	-	8.3	12.0	0 / 12	9.9	-		
H24	7.1	7.5	0 / 12	-	-	6.5	11.7	1 / 12	9.4	-		
H25	7.0	7.8	0 / 12	-	-	7.3	12.3	1 / 12	9.9	-		
H26	7.1	7.9	0 / 12	-	-	7.0	11.3	2 / 12	9.6	-		
H27	6.9	7.5	0 / 12	-	-	8.2	12.7	0 / 12	9.8	-		
H28	6.9	7.7	0 / 12	-	-	6.9	12.0	1 / 12	9.5	-		
H29	6.4	7.4	1 / 12	-	-	7.0	11.0	2 / 12	9.3	-		
H30	6.7	7.4	0 / 12	-	-	6.6	12.2	1 / 12	9.5	-		
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	33.0	1 / 12	7.3	-	17	3500	3 / 12	700	-		
H13	1.0	10.0	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	10.0	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	-		
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	19.0	- / 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	0.8	0.9	2.0	3.9	3 / 12	2.6	2.8		
H19	0.5	1.2	- / 12	0.8	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		

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

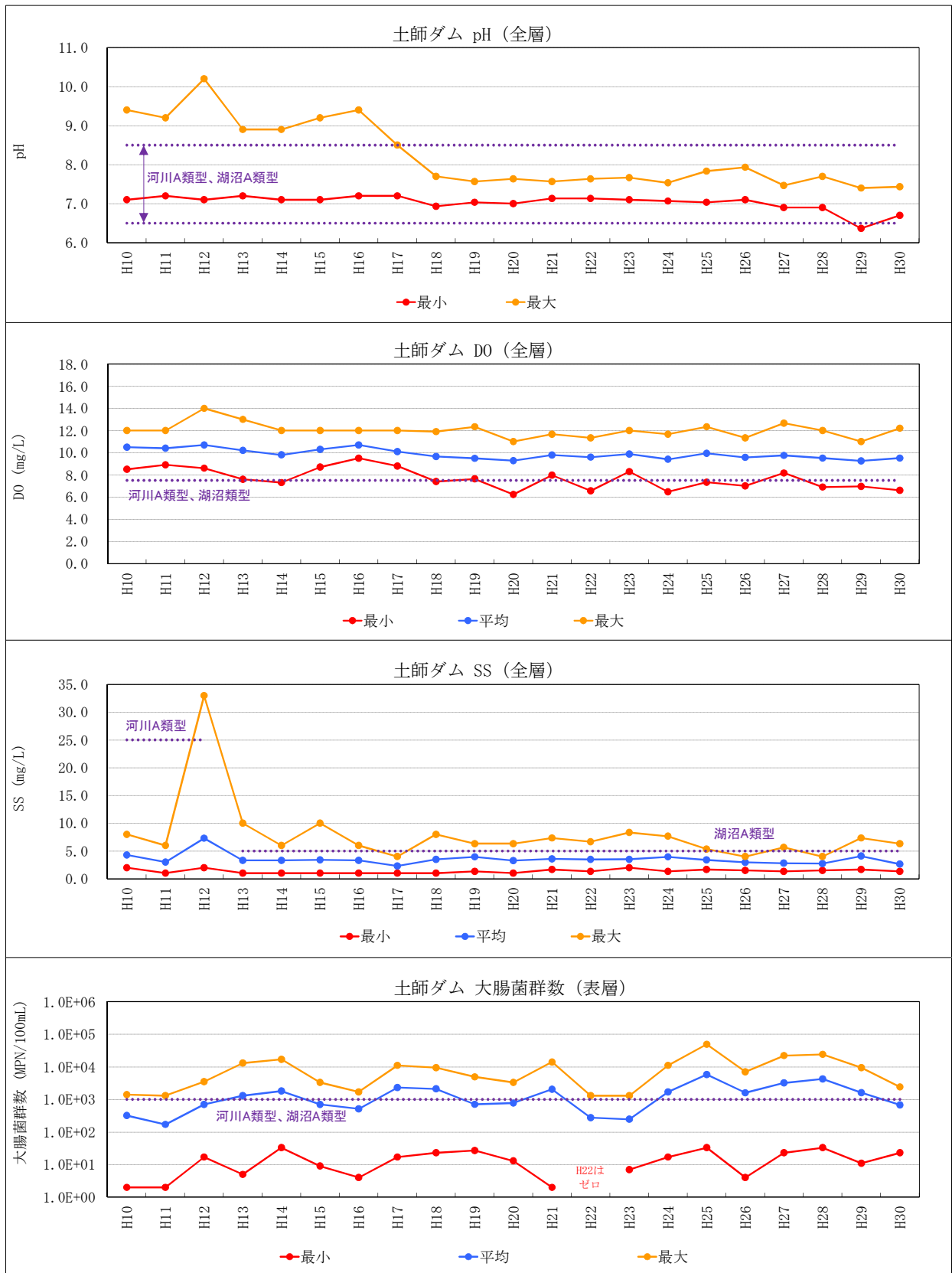
出典: 公共用水域の水質調査結果(広島県)、土師ダム管理所資料

表 2.3.4(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	1.90	- / 12	0.74	-	0.009	0.110	- / 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	1.00	12 / 12	0.73	-	0.013	0.047	12 / 12	0.021	-
H24	0.42	1.00	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	1.40	12 / 12	0.76	-	0.020	0.047	12 / 12	0.029	-
H28	0.52	1.60	12 / 12	0.74	-	0.014	0.050	12 / 12	0.031	-
H29	0.38	1.10	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	-
年度	DO(mg/L) 下層(底層)					水温(°C) 全層				
	最小	最大	m/n	平均	75%値	最小	最大	m/n	平均	75%値
H10										
H11										
H12										
H13										
H14	0.5	11.0	6 / 12	6.5	-	4.4	27.9	- / 12	13.9	-
H15	1.2	11.0	5 / 12	7.0	-	4.4	27.5	- / 12	13.4	-
H16	0.5	11.0	5 / 12	7.2	-	4.8	25.7	- / 12	12.6	-
H17	4.4	12.0	4 / 12	8.4	-	3.6	28.4	- / 12	15.0	-
H18	5.5	11.0	2 / 12	8.8	-	6.0	27.2	- / 12	15.1	-
H19	7.1	12.0	1 / 12	9.1	-	5.2	28.2	- / 12	15.6	-
H20	5.1	11.0	3 / 12	8.9	-	5.5	29.8	- / 12	15.7	-
H21	7.8	11.0	0 / 12	9.4	-	6.1	26.6	- / 12	16.0	-
H22	6.2	12.0	1 / 12	9.3	-	3.5	29.1	- / 12	14.7	-
H23	6.5	11.0	1 / 12	9.4	-	3.9	26.9	- / 12	14.4	-
H24	7.1	12.0	1 / 12	9.5	-	3.6	28.4	- / 12	15.4	-
H25	6.2	12.0	1 / 12	9.3	-	4.9	26.4	- / 12	14.5	-
H26	6.9	11.0	2 / 12	8.9	-	4.6	24.9	- / 12	14.4	-
H27	6.2	13.0	1 / 12	9.2	-	3.1	27.9	- / 12	14.5	-
H28	6.5	12.0	1 / 12	9.2	-	5.1	26.7	- / 12	14.3	-
H29	5.9	11.0	4 / 12	8.9	-	3.9	27.7	- / 12	14.7	-
H30	6.4	11.0	3 / 12	9.0	-	5.2	29.8	- / 12	15.2	-

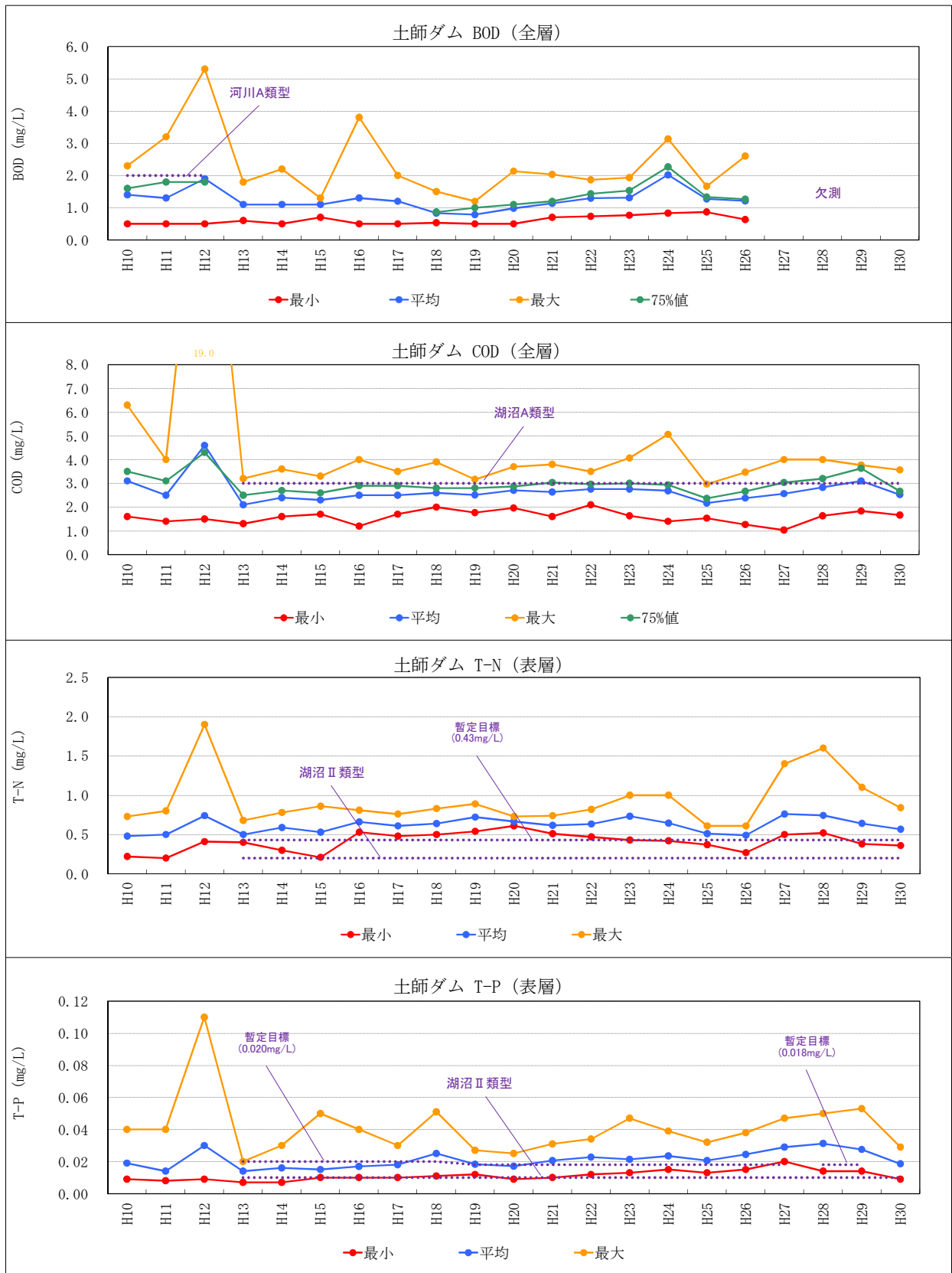
注) m/n欄は、n:測定実施日数、m:環境基準を満足しない日数

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



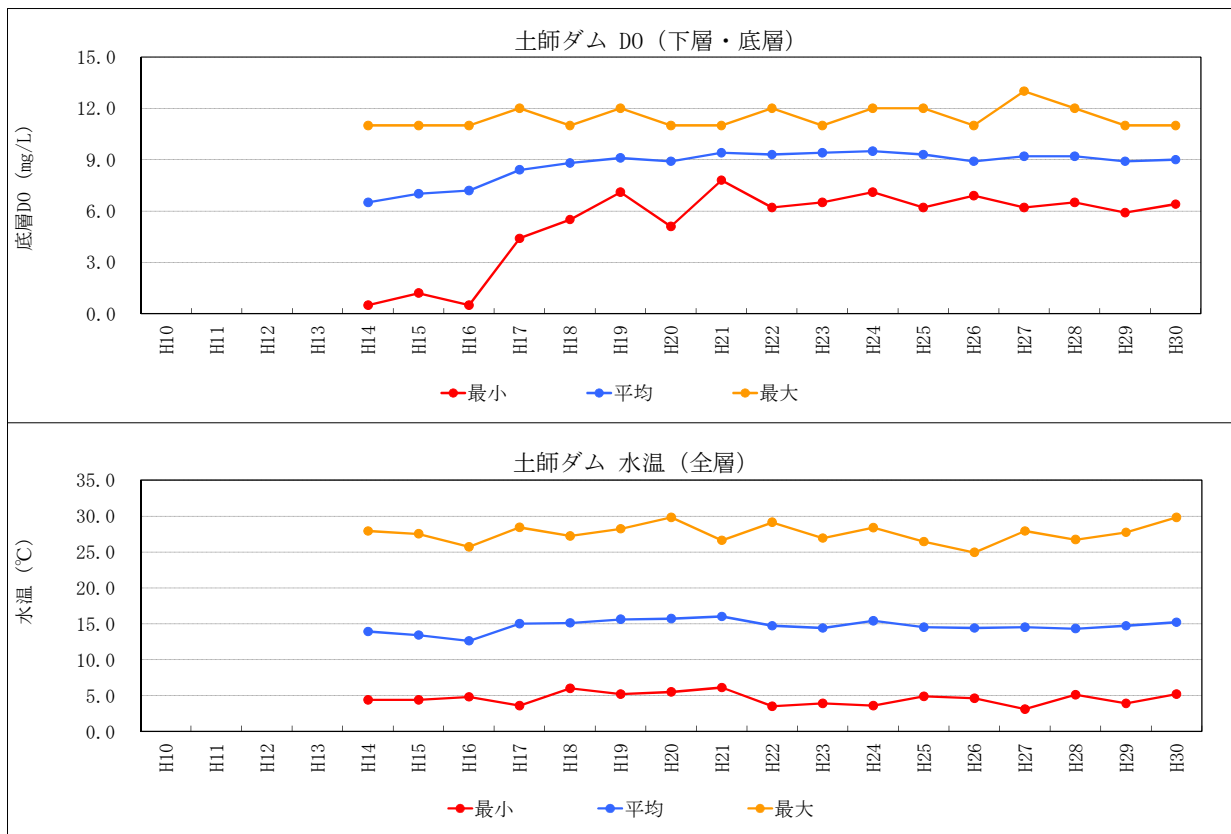
注) 1. H12は春先～夏場にかけてミクロキスティス(種とする藍藻類)の異常発生による影響を受けたと考えられる。
 (平成26年度中国地方ダム管理フォローアップ委員会 土師ダム定期報告書概要版(平成27年1月22日) p.62)
 出典: 公共用水域の水質調査結果(広島県)、土師ダム管理所資料

図 2.3.5(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スティスや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 2.3.5(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 2.3.5(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 10～30 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 年度から平成 30 年度の期間中の T-N、T-P の状況を整理した。

表 2.3.5 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
H7	0.51	0.023	22.2
H8	0.45	0.019	23.7
H9	0.48	0.025	19.2
H10	0.48	0.019	25.3
H11	0.5	0.014	35.7
H12	0.74	0.030	24.7
H13	0.5	0.014	35.7
H14	0.59	0.016	36.9
H15	0.53	0.015	35.3
H16	0.66	0.017	38.8
H17	0.61	0.018	33.9
H18	0.64	0.025	25.6
H19	0.72	0.018	40.0
H20	0.67	0.017	39.4
H21	0.62	0.021	29.5
H22	0.63	0.023	27.4
H23	0.73	0.021	34.8
H24	0.64	0.024	26.7
H25	0.51	0.021	24.3
H26	0.49	0.024	20.4
H27	0.76	0.029	26.2
H28	0.74	0.031	23.9
H29	0.64	0.028	22.9
H30	0.57	0.019	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

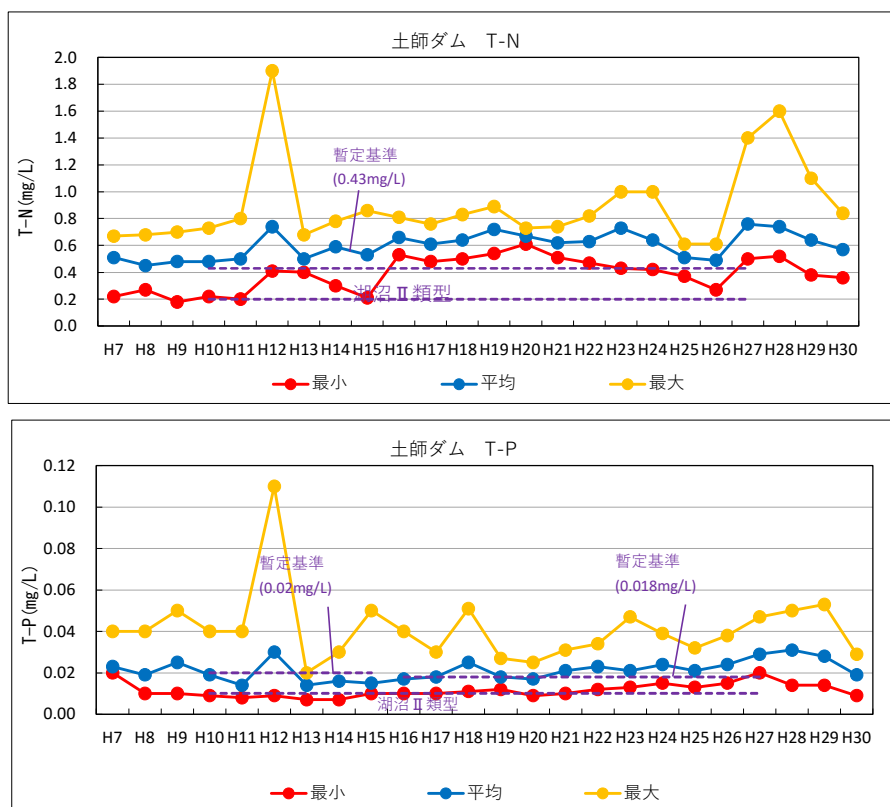


図 2.3.6 土師ダム貯水池 T-N・T-P 水質経年変化 (H7～H9 追加)

平成7年度から平成30年度の期間中、T-N/T-P比が20以下の年度は平成9年度であった。一方、T-P年平均濃度が0.02mg/L以上の年が平成7, 9, 12, 18, 21~29年度であった。平成9年度のデータが、T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件に合致していることから、T-Nの基準値を適用することとする。

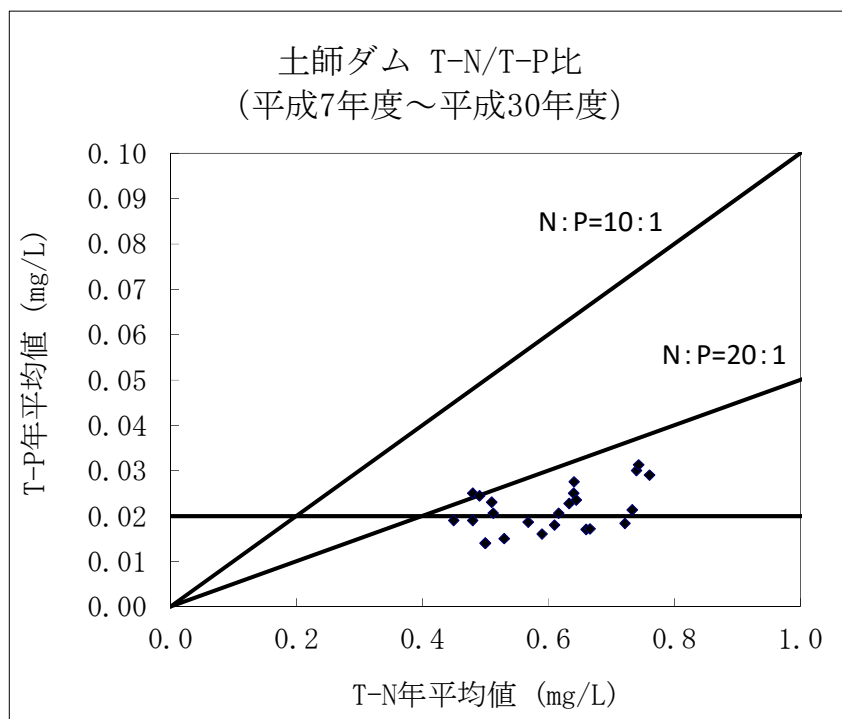


図 2.3.7 土師ダム貯水池における T-N/T-P 比の状況

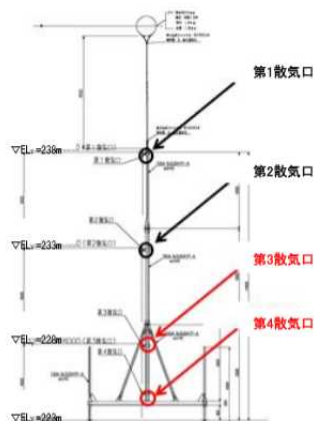
<参考>T-Nの項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

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

水道利用においては、アオコの発生によるカビ臭が発生しているため、各種水質保全対策が実施されている。水質保全施設として、曝気施設（H11：4基、H13：4基追加）及び噴水設備（H11：2基設置済み）がある。これらの設置が完了する平成13年以前は、アオコの発生期間は50日/年を超えることが多く、最大で106日/年であった。水質保全施設完成後の平成14年以降は19～28日/年とほぼ半減している（平成16年は99日/年となった）。なお、アオコの発生時期は主に、7月～10月である。

曝気循環装置については、平成11年度にはダム堤体から発電取水口間の停滞水域に4基が設置された。その後、平成12年は6月後半から7月の降水量が非常に少なく、猛暑の影響でアオコが再び発生した。これを受け、平成13年度に4基の曝気循環装置が追加設置された。平成20年以降は、常時EL. 223m付近（第4散気口）から散気を行う運用が行われている。



項目	曝気循環装置の諸元等
基数	8基
位置	ダムサイトより200mピッチ
空気量	3,700L/min(1基あたり)
曝気敷高	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

※土師ダムの各曝気循環装置は種々の状況に対応できるように散気口を4水深に設け、いずれかの散気口から曝気できるように設計されている。また、曝気基数も可変である。

出典：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. 66

図 2.3.8 土師ダム貯水池のばっ気循環装置について

2.3.4. 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 2.3.6に、利水の状況を表 2.3.7及び図 2.3.9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 2.3.6 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 2.3.7 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5市5町）	広島市緑井浄水場	水道2級（急速ろ過・塩素処理・マンガン接触ろ過・その他浄水処理）（AⅡ類型相当）	土師ダム貯水池において、アオコによるカビ臭あり
		広島市高陽浄水場	水道2級（急速ろ過・塩素処理・マンガン接触ろ過・その他浄水処理）（AⅡ類型相当）	
		広島県瀬野川浄水場	水道2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）（AⅡ類型相当）	
		呉市宮原浄水場	水道2級（急速ろ過・塩素処理・アルカリ剤処理）（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	—

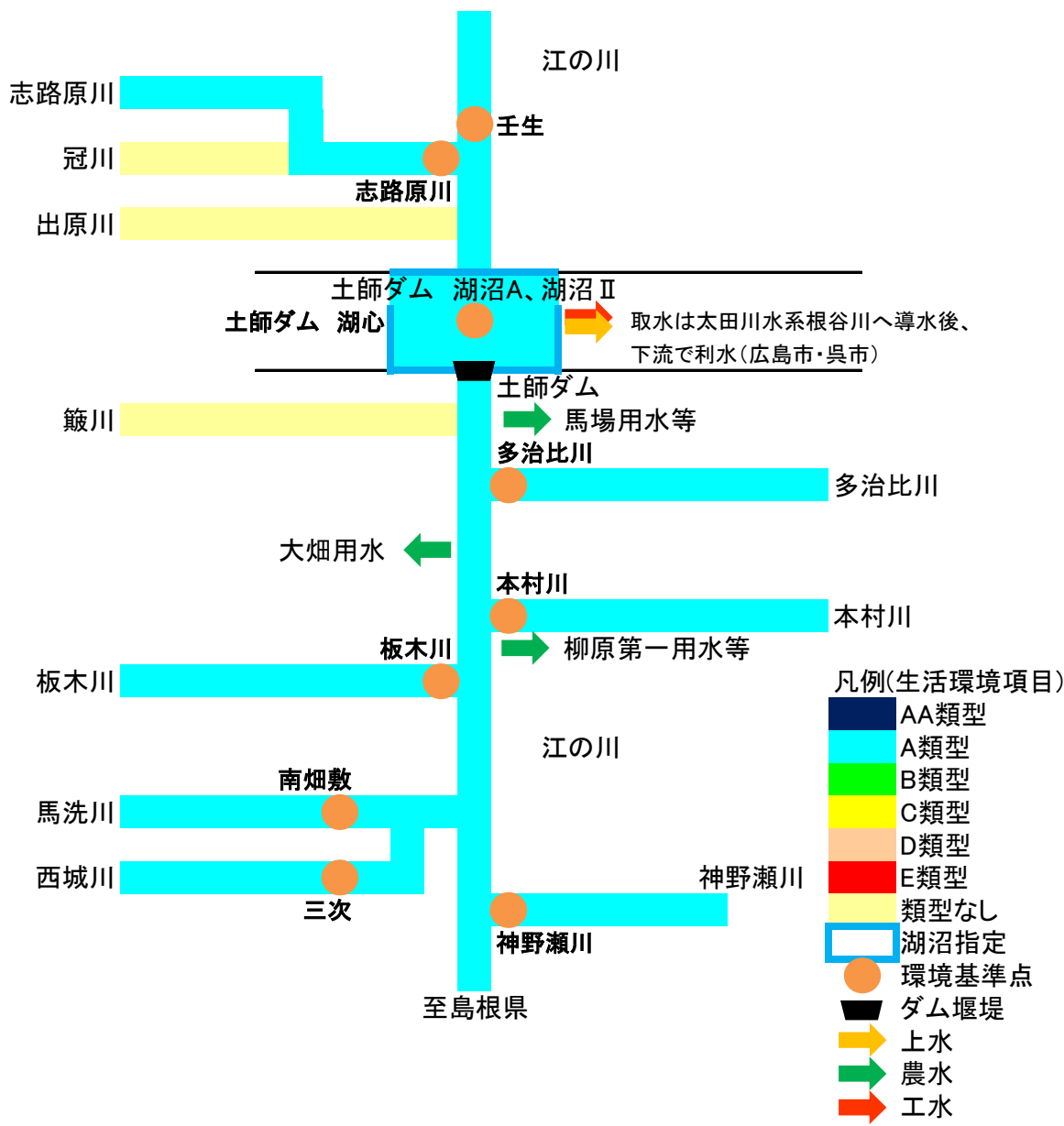
出典：水道データベース (http://www.jwwa.or.jp/mizu/or_up.html)

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、下流において広島市、呉市に供給する。下流で取水している。浄水場では主に急速ろ過・塩素処理方式が採用されており、水道2級に相当する(AⅡ類型相当)。アオコの発生によるカビ臭が報告されている。

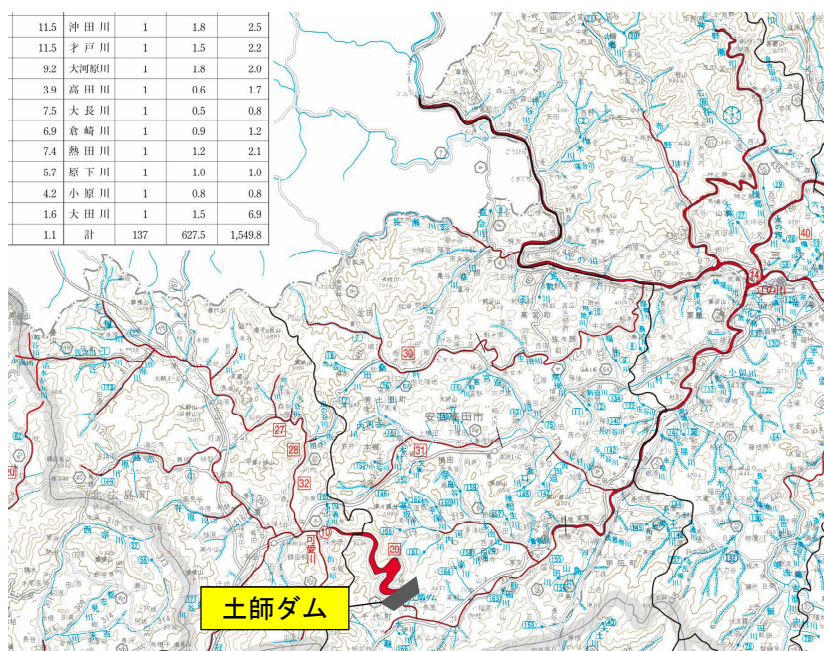
図 2.3.9 土師ダム貯水池流域の利用状況

土師ダム周辺の漁業権について、表 2.3.8に示した。

表 2.3.8 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 2.3.10 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 2.3.9に示した。

表 2.3.9 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、かわむつ）	産卵床造成又は種苗放流	2,000m ² 120kg

出典：広島県報（平成 25 年 8 月 26 日付定期第 67 号）

2.3.5. 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 2.3.11 に示すとおりである。現況は平成 28 年度^{*}として、基礎的な統計データである平成 27 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、平成 28 年度の値が入手可能な統計データを更新した。将来は現行の暫定目標の達成年度の 5 年後である令和 7 年度とした。

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

なお、フレームの設定方法及び使用した資料は表 2.3.10 に示すとおりである。

※湖沼の水質データ（表 2.3.4、図 2.3.5 で整理）は、入手可能な最新年度が平成 30 年度となっているが、将来水質予測の現況年度については、負荷量算定に用いる各種統計データの入手可能な最新の実績年度を踏まえ、平成 28 年度とした。

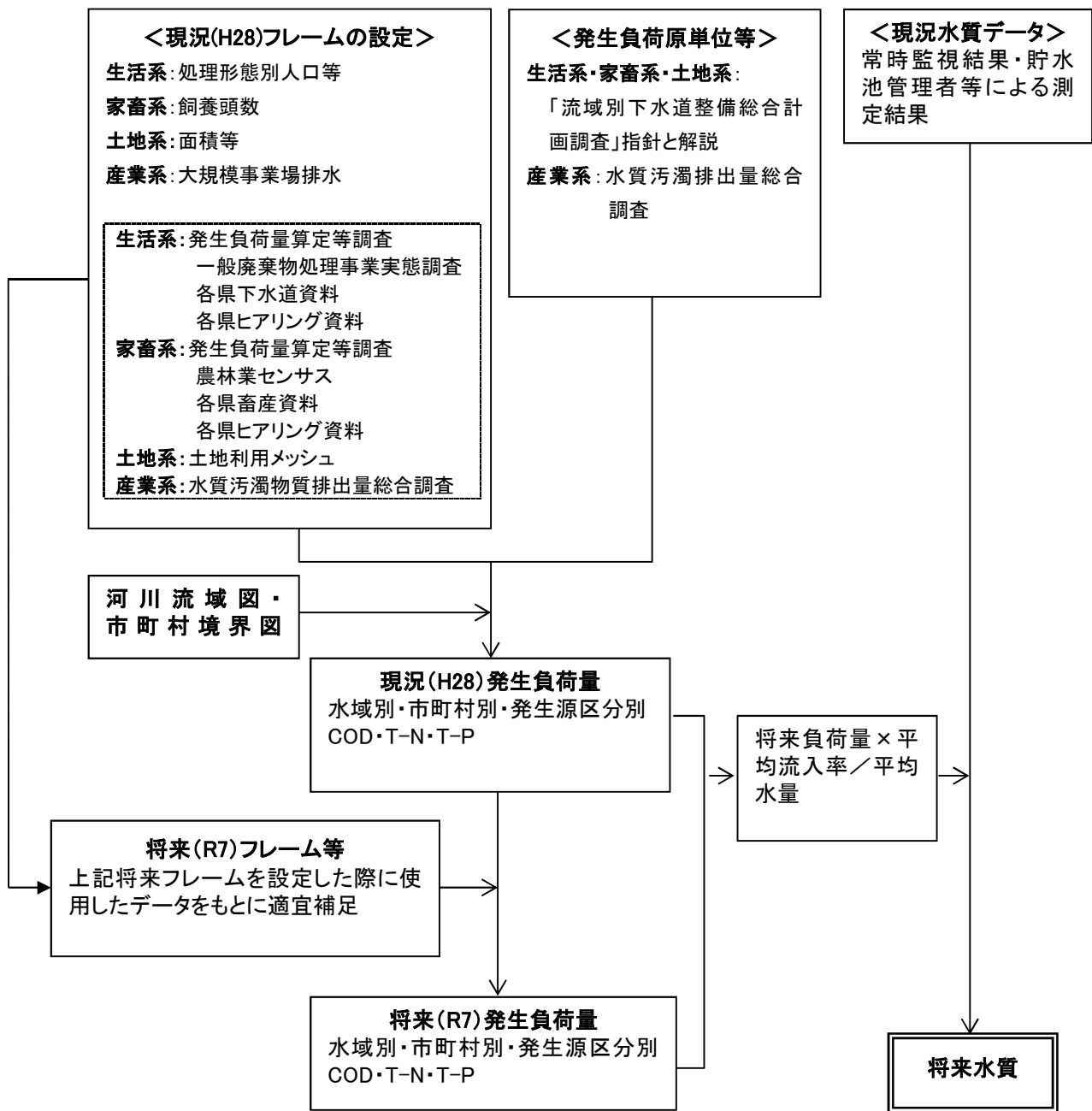


図 2.3.11 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

表 2.3.10 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	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 流域内の総人口は、平成 27 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、環境省資料及び、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。 <p><安芸高田市></p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、ヒアリングにより把握。 単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口についてはまとめて計上されているため、一般廃棄物処理事業実態調査の現況年度における比率で按分。 <p><北広島町></p> <ul style="list-style-type: none"> 各処理形態別人口は、ヒアリングにより把握。 	<p>1) 「国勢調査地域メッシュ統計データ (H27)」(総務省)</p> <p>2) 「一般廃棄物処理事業実態調査」(環境省)</p> <p>3) 「安芸高田市ヒアリング資料」(安芸高田市)</p> <p>4) 「北広島町ヒアリング資料」(北広島町)</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 将来総人口は、流域市町村へのヒアリングにより設定。 し尿処理形態別人口は、流域市町村へのヒアリングにより設定し、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。 <p><安芸高田市></p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、ヒアリングより設定。 単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口についてはまとめて計上されているため、現況年度のフレームにおける比率で按分。 <p><北広島町></p> <ul style="list-style-type: none"> 各処理形態別人口は、ヒアリングにより設定。 	<p>3) (前出) 「安芸高田市ヒアリング資料」(安芸高田市)</p> <p>4) (前出) 「北広島町ヒアリング資料」(北広島町)</p> <p>1) (前出) 「国勢調査地域メッシュ統計データ (H27)」(総務省)</p>
家畜系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 流域市町村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。 	<p>3) (前出) 「安芸高田市ヒアリング資料」(安芸高田市)</p> <p>4) (前出) 「北広島町ヒアリング資料」(北広島町)</p>
	<p>●将来（令和 7 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 各家畜ともに、現況と同じとした。 	
土地系	<p>●現況（平成 28 年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 28 年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）(国土交通省)」の土地利用別面積を設定。 	<p>5) 「土地利用第 3 次メッシュデータ（土地利用区分別面積）(H28～)」(国土交通省)</p>

分類	設定方法	使用した資料
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和7年度） ・過去の土地利用面積の推移において、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（平成28年度）と同様の土地利用別面積を設定。 	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成28年度） ・環境省資料により平成27年度および平成29年度の流域内の対象工場・事業場における総排水量、排出負荷量を把握し、両年の平均値を設定。 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ●将来（令和7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、現状維持とした。 	6) 「水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）

(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）に係る現況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、平成 27 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口の値を使用した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、一般廃棄物処理事業実態調査（環境省）及び、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した。

<安芸高田市>

- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、ヒアリングにより把握した。
- ・ 残りの、単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口についてはまとめて計上されているため、一般廃棄物処理事業実態調査の現況年度における比率で按分した。

<北広島町>

- ・ 各処理形態別人口は、ヒアリングにより把握した。

表 2.3.11 土師ダム貯水池流域のし尿処理別形態人口（現況・平成 28 年度）

区分		単位	現況・平成28年度
生活系	総人口	人	14,063
	下水道	人	5,689
	コミュニティプラント	人	0
	農集排水	人	1,990
	浄化槽	人	5,286
	合併処理浄化槽	人	4,641
	単独処理浄化槽	人	645
	計画収集	人	507
	自家処理	人	591

※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

i) 総人口

将来総人口は、流域市町村へのヒアリングにより設定した。

ii) し尿処理形態別人口

し尿処理形態別人口は、流域市町村へのヒアリングにより設定し、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した。

<安芸高田市>

- ・ 下水道・コミュニティプラント・農業集落排水施設・合併処理浄化槽人口は、ヒアリングより設定した。
- ・ 残りの、単独処理浄化槽・計画収集・自家処理人口についてはまとめて計上されているため、現況年度のフレームにおける比率で按分した。

<北広島町>

- ・ 各処理形態別人口は、ヒアリングにより設定した。

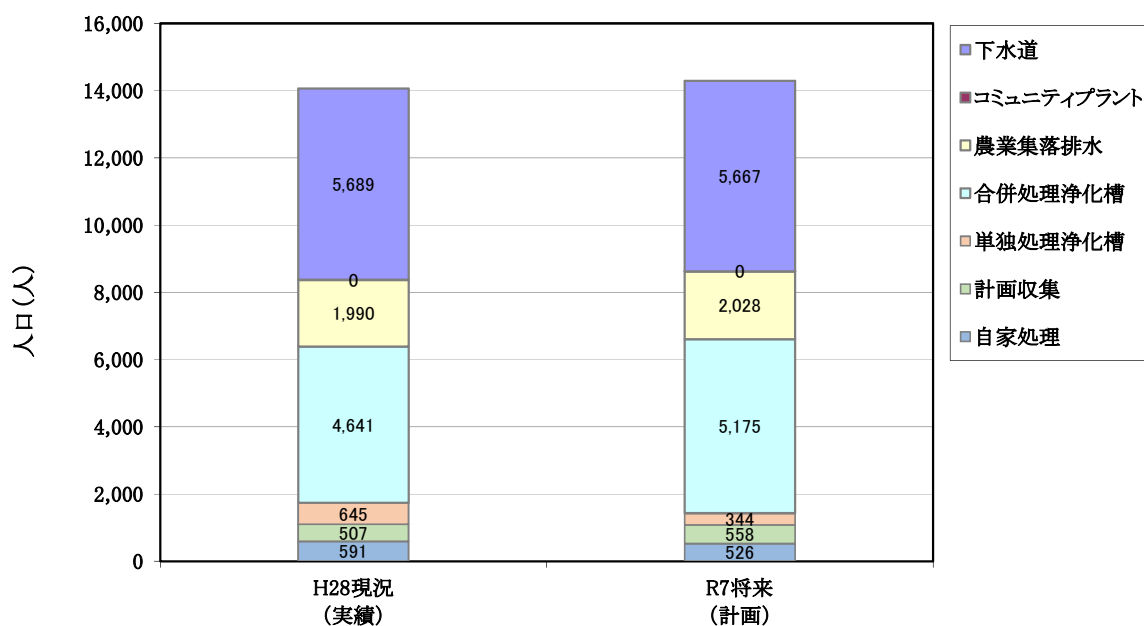


図 2.3.12 流域市町村のし尿処理形態人口の変化

表 2.3.12 将来人口算出に使用した単独処理浄化槽と計画収集人口比率

県	市町村	単独処理浄化槽	計画収集	自家処理
広島県	安芸高田市	0.12	0.88	0.00
	北広島町	0.38	0.28	0.35

表 2.3.13 土師ダム貯水池流域のし尿処理形態別人口 (将来・令和7年度)

区分		単位	将来・令和7年度	
生活系	総人口	人	14,298	
	下水道	人	5,667	
	コミュニティプラント	人	0	
	農集排水	人	2,028	
	浄化槽	合併処理浄化槽	人	5,519
		合併処理浄化槽	人	5,175
		単独処理浄化槽	人	344
	計画収集	人	558	
自家処理	人	526		

※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平成28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。

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

表 2.3.14 各市町村飼養頭（羽）数と流域内飼養頭（羽）数（現況・平成28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	2,640	2	1,082,901	20	0.00	8	0	3,154	0
	北広島町	2,290	7,497	711,427	28	0.54	1,241	4,064	385,618	15

表 2.3.15 土師ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（現況・平成28年度）

区分		単位	現況・平成28年度
家畜系	牛	頭	1,249
	豚	頭	4,064
	鶏	羽	388,772
	馬	頭	15

イ) 将来

牛、鶏、馬については、明瞭な増減傾向が見られないため、現況と同じとした。豚については、やや増加傾向もみられるが、今後の動向が不明瞭であるため、近年で最も飼養頭数が多い現況年（H28）の数字と同じとした。

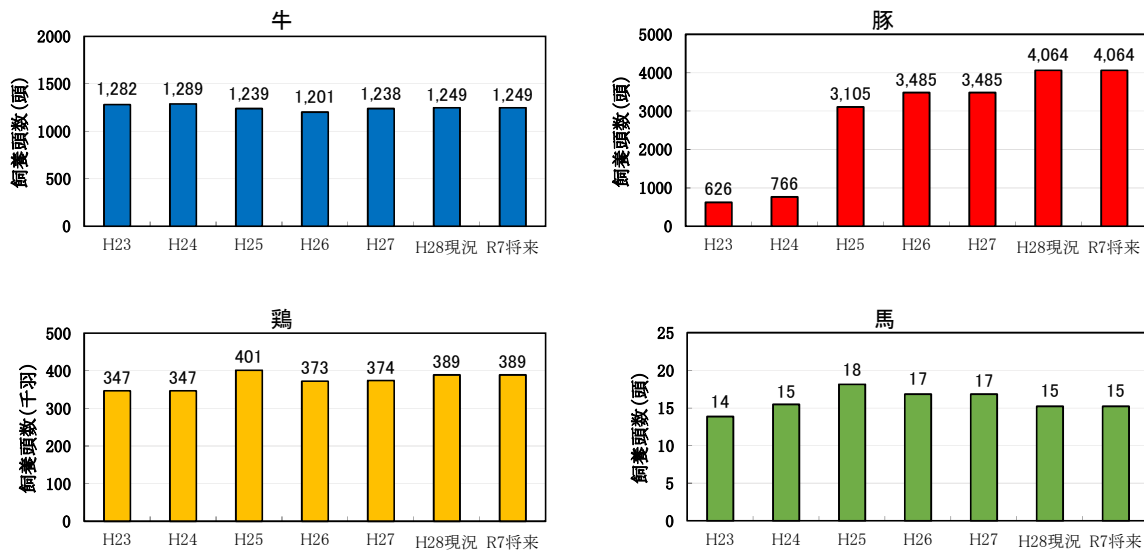


図 2.3.13 土師ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数の変化

表 2.3.16 土師ダム貯水池流域の飼養頭（羽）数（将来・令和7年度）

区分		単位	将来・令和7年度
家畜系	牛	頭	1,249
	豚	頭	4,064
	鶏	羽	388,772
	馬	頭	15

3) 土地系

ア) 現況

流域の土地利用面積は、平成28年度～（現行整備事業の整備済み範囲成果）の「土地利用第3次メッシュデータ（土地利用区分別面積）（国土交通省）」より設定した。

土地利用第3次メッシュデータは、土地利用区分として12区分されており、表 2.3.17 のように5区分に集約した。

表 2.3.17 土地利用第3次メッシュデータの土地利用区分の集約

国土数値情報の 土地利用区分	集約区分
田	田
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 2.3.18 土師ダム貯水池流域の土地利用区分別面積（現況・平成28年度）

区分		単位	現況・平成28年度
土地系	田	ha	3,273
	畑	ha	279
	山林	ha	25,105
	市街地	ha	953
	その他	ha	928
	総面積	ha	30,537

1) 将来

過去の土地利用面積の推移において、明確な市街地面積の増加傾向はみられなかったため、現況年度と同様の土地利用別面積を設定した。

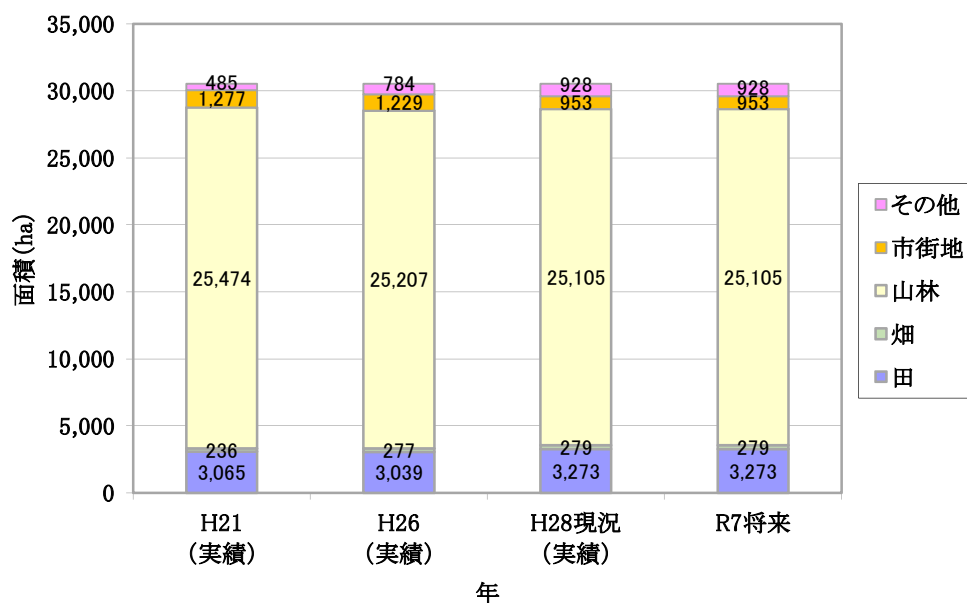


図 2.3.14 土師ダム貯水池流域の土地利用区分面積の変化

表 2.3.19 土師ダム貯水池流域の土地利用区分別面積 (将来・令和7年度)

区分		単位	将来・令和7年度
土地系	田	ha	3,273
	畑	ha	279
	山林	ha	25,105
	市街地	ha	953
	その他	ha	928
	総面積	ha	30,537

4) 点源の排水

ア) 現況

平成27年度および平成29年度の「水質汚濁物質排出負荷量総合調査」において、流域内の対象工場・事業場を把握し、稼働事業場の実測排水量および発生汚濁負荷量の両年度の平均値を平成28年度に適用した。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。

イ) 将来

平成23年度、平成25年度、平成27年度、平成29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。

生活系は、下水道は、下水道人口の平成27年度から令和7年度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経年変化の傾向がつかめないため、現状維持とした。

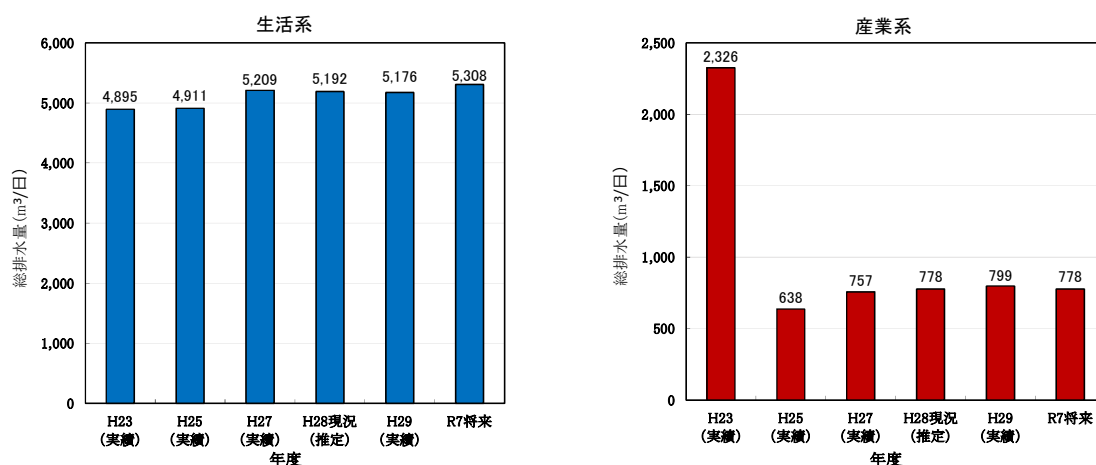


図 2.3.15 土師ダム貯水池流域の総排水量の変化

表 2.3.20 土師ダム貯水池流域の点源の総排水量

区分		単位	現況・平成28年度	将来・令和7年度
生活系	点源	m ³ /日	5,192	5,308
産業系	点源	m ³ /日	778	778

表 2.3.21 土師ダム貯水池流域のフレームの推移（平成23年度～平成28年度）

区 分		単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28
生活系	総人口	人	14,374	14,322	14,271	14,219	14,168	14,063
	下水道	人	4,900	5,054	5,209	5,363	5,517	5,689
	コミュニティプラント	人	0	0	0	0	0	0
	農業集落排水	人	2,158	2,113	2,067	2,022	1,976	1,990
	合併処理浄化槽	人	4,480	4,533	4,585	4,637	4,690	4,641
	単独処理浄化槽	人	896	837	777	718	658	645
	計画収集	人	1,418	1,259	1,101	943	784	507
	自家処理	人	521	527	532	538	543	591
点源	m ³ /日	4,895	4,903	4,911	5,060	5,209	5,192	
家畜系	牛	頭	1,282	1,289	1,240	1,200	1,237	1,249
	豚	頭	627	766	3,104	3,480	3,480	4,064
	鶏	羽	347,150	346,965	401,658	372,273	373,622	388,772
	馬	頭	14	15	18	17	17	15
	点源	m ³ /日	0	0	0	0	0	0
土地系	田	ha	3,055	3,050	3,044	3,039	3,156	3,273
	畑	ha	253	261	269	277	278	279
	山林	ha	25,367	25,314	25,260	25,207	25,156	25,105
	市街地	ha	1,258	1,248	1,238	1,229	1,091	953
	その他	ha	605	665	724	784	856	928
	総面積	ha	30,537	30,537	30,537	30,537	30,537	30,537
産業系	点源	m ³ /日	2,326	1,482	638	698	757	778

表 2.3.22 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・平成28年度	将来・令和7年度
生活系	総人口	人	14,063	14,298
	下水道	人	5,689	5,667
	コミュニティプラント	人	0	0
	農業集落排水	人	1,990	2,028
	合併処理浄化槽	人	4,641	5,175
	単独処理浄化槽	人	645	344
	計画収集	人	507	558
	自家処理	人	591	526
点源	m ³ /日	5,192	5,308	
家畜系	牛	頭	1,249	1,249
	豚	頭	4,064	4,064
	鶏	羽	388,772	388,772
	馬	頭	15	15
	点源	m ³ /日	0	0
土地系	田	ha	3,273	3,273
	畑	ha	279	279
	山林	ha	25,105	25,105
	市街地	ha	953	953
	その他	ha	928	928
	総面積	ha	30,537	30,537
産業系	点源	m ³ /日	778	778

(3) 土師ダム貯水池（八千代湖）の発生活濁負荷量の算定方法

発生活濁負荷量の算定手法は表 2.3.23 に示すとおり、点源については実測値法（負荷量＝排水量×水質）、面源については原単位法（負荷量＝フレーム×原単位）により算定した。面源の発生活濁負荷量の算定に用いた原単位は表 2.3.24 に示すとおりである。

表 2.3.23 土師ダム貯水池（八千代湖）の発生活濁負荷量算定手法

発生源別		区分	算定手法
生活系	点源	下水道終末処理施設 (マップ調査)*	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
		し尿処理施設(マップ調査)*	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
	面源	し尿・雑排水（合併処理浄化槽）	合併処理浄化槽人口×原単位（し尿＋雑排水）×（1－除去率）
		し尿（単独処理浄化槽）	単独処理浄化槽人口×原単位（し尿）×（1－除去率）
		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、平成 25 年度、平成 27 年度、平成 29 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）
⇒マップ調査の調査対象は、①日排出量が 50m³ 以上、もしくは②有害物質を排出するおそれのある工場・事業場であり、③指定地域特定施設及び湖沼水質保全特別措置法で定めるみなし指定地域特定施設を含む。

表 2.3.24 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(平成28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 2.3.25 に示すとおりである。

表 2.3.25 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 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	現況平均 (H23～H28年度平均)	将来 令和7年度	
生活系	合併処理浄化槽	kg/日	35	40	31	35	3	4
	単独処理浄化槽	kg/日	4	2	4	2	0	0
	計画収集	kg/日	18	10	4	2	1	0
	自家処理	kg/日	1	1	0	0	0	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	39	40	27	24	7	7
小計	kg/日	96	92	66	63	11	11	
家畜系	牛	kg/日	17	17	14	14	1	1
	豚	kg/日	14	22	7	11	3	5
	鶏	kg/日	49	51	39	41	5	5
	馬	kg/日	0	0	0	0	0	0
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	0	0	0	0	0	0
小計	kg/日	79	89	60	66	9	11	
土地系	田	kg/日	944	996	114	120	35	37
	畑	kg/日	37	38	74	77	1	1
	山林	kg/日	2,516	2,503	338	336	20	20
	市街地	kg/日	343	279	52	42	6	5
	その他	kg/日	60	74	27	33	1	1
小計	kg/日	3,900	3,890	605	608	63	64	
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	kg/日	15	11	14	8	2	2
合計	kg/日	4,090	4,083	745	745	85	88	

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区域内で収集するし尿を、「自家処理」はし尿又は浄化槽汚泥を自家肥料として用いる等、自ら処分しているものを、それぞれ表す。

産業系の「点源」は生活系、家畜系以外の水質汚濁防止法の特定事業場を表す。

表 2.3.26 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23～平成28年度)

区分	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	H23～H28年度 平均	
COD	生活系	kg/日	104	100	96	95	94	89	96
	家畜系	kg/日	66	67	85	83	84	89	79
	土地系	kg/日	3,910	3,906	3,902	3,899	3,894	3,890	3,900
	産業系	kg/日	35	21	6	8	10	11	15
	合計	kg/日	4,115	4,093	4,090	4,084	4,082	4,079	4,090
T-N	生活系	kg/日	72	70	68	65	62	61	66
	家畜系	kg/日	53	53	64	62	62	66	60
	土地系	kg/日	599	602	605	608	608	608	605
	産業系	kg/日	31	19	7	8	10	8	14
	合計	kg/日	755	744	744	743	743	743	745
T-P	生活系	kg/日	11	11	11	11	11	12	11
	家畜系	kg/日	6	6	10	10	10	11	9
	土地系	kg/日	63	63	63	63	63	64	63
	産業系	kg/日	5	3	1	1	1	2	2
	合計	kg/日	85	82	84	84	86	89	85

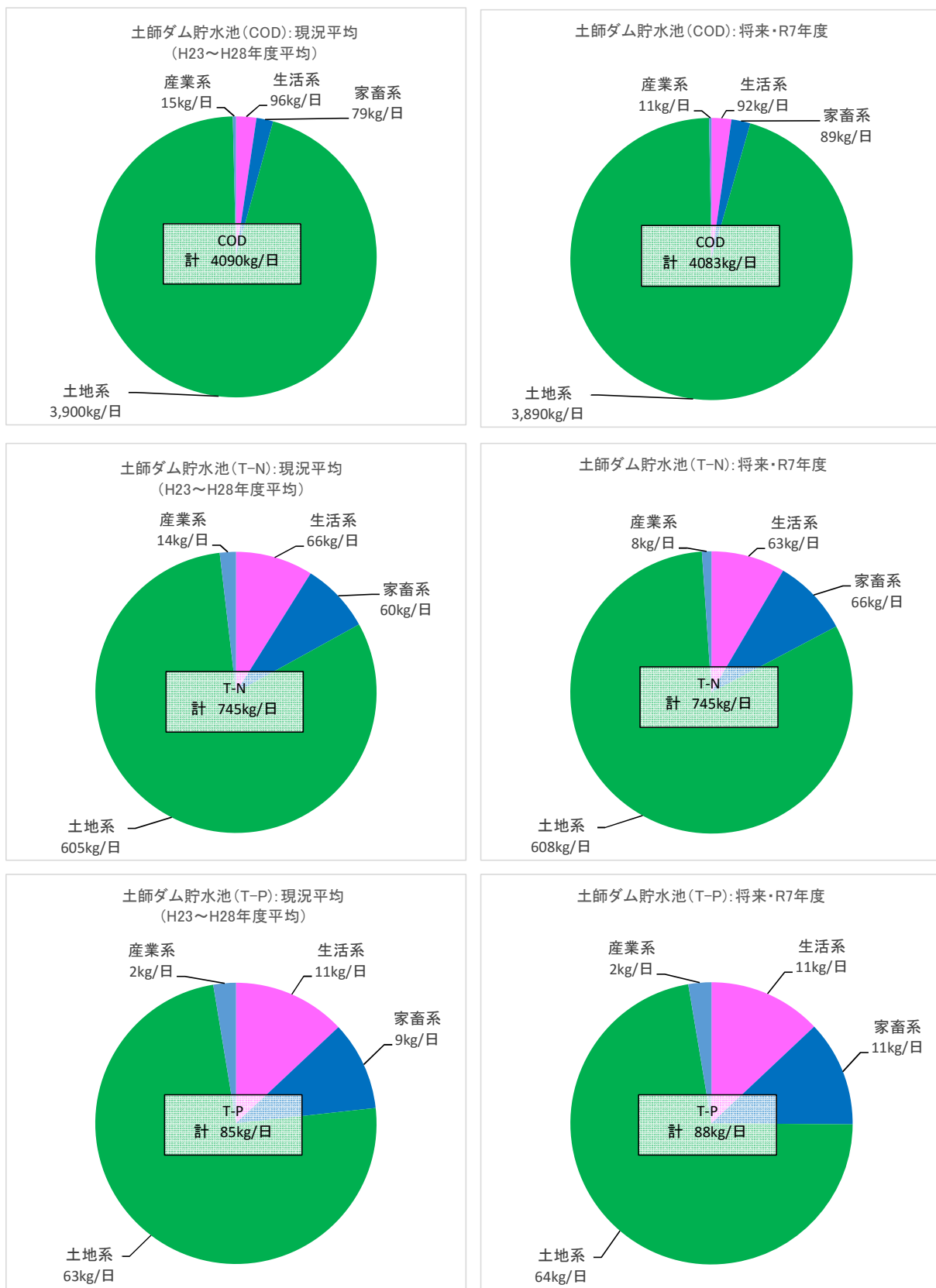


図 2.3.16 土師ダム貯水池（八千代湖）流域の汚濁負荷量内訳

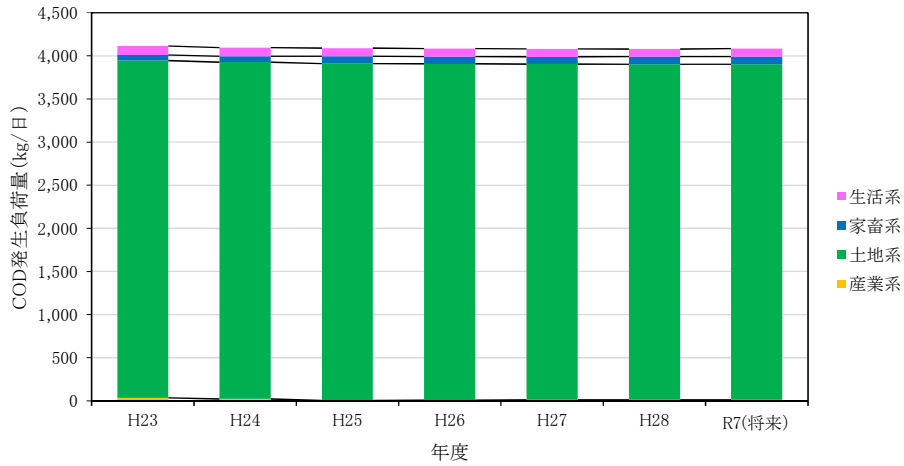


図 2.3.17 土師ダム貯水池流域のCOD発生負荷量経年変化

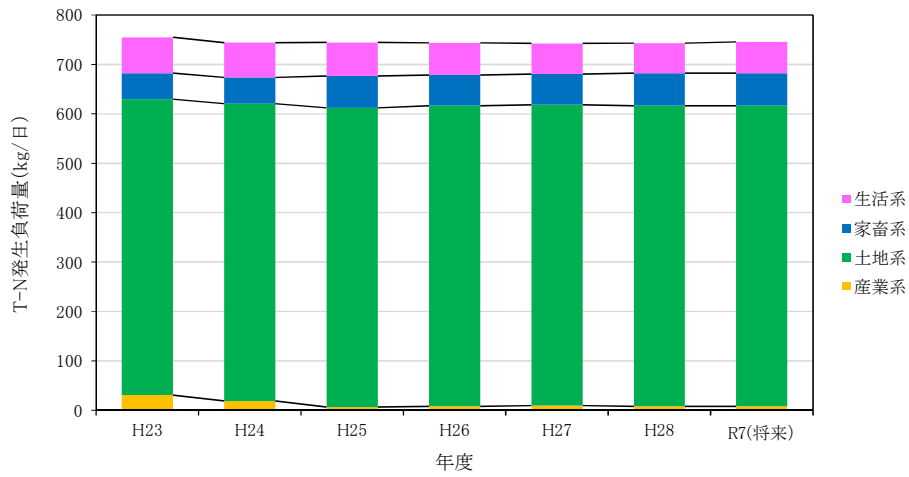


図 2.3.18 土師ダム貯水池流域のT-N発生負荷量経年変化

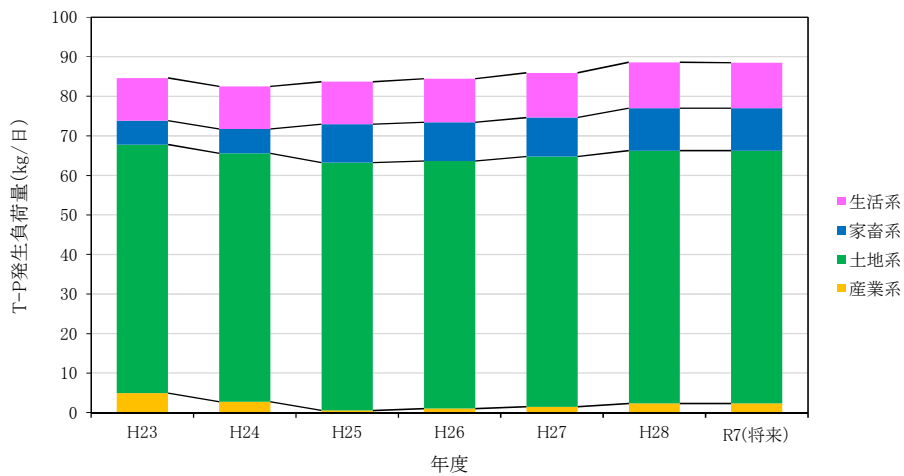


図 2.3.19 土師ダム貯水池流域のT-P発生負荷量経年変化

2.3.6. 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の値を用いた。

表 2.3.27 土師ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
流入量年平均(m ³ /s)	13	9	13	12	12	14	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

土師ダム貯水池への流入水と貯水池の水質の経年変化は、表 2.3.28 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 2.3.29 のとおりである。

表 2.3.28 土師ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

COD	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	2.6	1.9	2.1	2.2	1.9	2.0	2.1
貯水池水質年平均値(mg/L)	2.8	2.7	2.2	2.4	2.6	2.8	2.6
貯水池水質75%値(mg/L)	3.0	2.9	2.4	2.7	3.0	3.2	2.9

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.3.29 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	4,115	4,093	4,090	4,084	4,082	4,079	4,090
流入負荷量(kg/日)	2,899	1,571	2,335	2,227	1,958	2,485	2,246
流入率	0.70	0.38	0.57	0.55	0.48	0.61	0.55

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 2.3.30 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)	2.6	表 2.3.28 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)	4,083	表 2.3.25 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (COD)
現況平均流入率	0.55	表 2.3.29 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	2,246	表 2.3.29 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	2,241	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 2.3.31 に示すとおりである。また、75%値は、図 2.3.20 に示す相関式に年平均値を当てはめて推計した。

表 2.3.31 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	2.6	2.4~2.8	-	
	75%値	2.9	2.6~3.2	A類型 3mg/L以下	-

※年平均値の変動範囲は、表 2.3.28 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。75%値の変動範囲は、表 2.3.28 の貯水池の 75%値から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

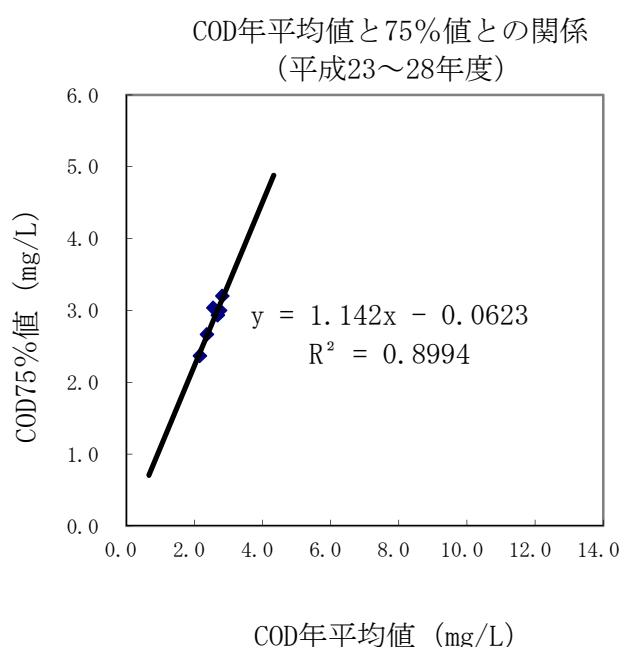


図 2.3.20 土師ダム貯水池の COD 水質年平均値と 75%値との関係

(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 2.3.32 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 2.3.33 のとおりである。

表 2.3.32 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.65	0.53	0.50	0.52	0.50	0.45	0.53
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.73	0.64	0.51	0.49	0.70	0.74	0.64

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.3.33 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	755	744	744	743	743	743	745
流入負荷量(kg/日)	717	434	567	533	505	563	553
流入率	0.95	0.58	0.76	0.72	0.68	0.76	0.74

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 2.3.34 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)	0.64	表 2.3.32 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)	745	表 2.3.25 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-N)
現況平均流入率	0.74	表 2.3.33 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	553	表 2.3.33 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	553	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 2.3.35 に示すとおりである

表 2.3.35 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	0.64	0.54~0.74	Ⅱ 0.2mg/L	0.43mg/L

※変動範囲は表 2.3.32 の貯水池の年平均水質から標準偏差（不偏分散）を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

(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 2.3.36 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 2.3.37 のとおりである。

表 2.3.36 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
年平均流入水質(mg/L)	0.033	0.035	0.031	0.040	0.036	0.034	0.035
貯水池水質年平均値(mg/L)	0.019	0.024	0.021	0.024	0.027	0.031	0.024

※有効数字二桁で表示しています。

表 2.3.37 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	H23	H24	H25	H26	H27	H28	平均
発生負荷量(kg/日)	85	82	84	84	86	89	85
流入負荷量(kg/日)	36	29	35	42	37	42	37
流入率	0.43	0.35	0.41	0.49	0.43	0.48	0.43

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 2.3.38 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)	0.024	表 2.3.36 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)	88	表 2.3.25 の将来の発生汚濁負荷量の合計 (T-P)
現況平均流入率	0.43	表 2.3.37 の流入率の 6 ヶ年平均値
現況平均流入負荷量 (kg/日)	37	表 2.3.37 の流入負荷量の 6 ヶ年平均値
将来流入負荷量 (kg/日)	38	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 2.3.39 に示すとおりである

表 2.3.39 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	0.025	0.021~0.029	Ⅱ 0.01mg/L	0.018mg/L

※変動範囲は表 2.3.36 の貯水池の年平均水質から標準偏差(不偏分散)を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

2.3.7. 土師ダム貯水池（八千代湖）の水域類型指定（案）

水質予測結果及び現況年度（平成 28 年度）の水質調査結果を踏まえた土師ダム貯水池（八千代湖）の類型指定（案）は下記のとおりである。なお、暫定目標の設定にあたっては、中央環境審議会水環境部会（第 44 回）資料 1-別添 1, 2（巻末資料(7)）に示す考え方を基本とした。

表 2.3.40 土師ダムの将来水質予測結果と暫定目標（案）

項目	基準値 (類型)	R2までの 暫定目標	H23～H28水質 (6か年平均)	H29,H30水質	R7水質予測 (mg/L)	改善目標値	R7までの 暫定目標(案)
COD	3mg/L (湖沼A)	—	2.9mg/L	H29:3.6mg/L H30:2.7mg/L	2.9mg/L (2.6～3.2)	—	—
T-N	0.2mg/L (湖沼Ⅱ)	0.43mg/L	0.64mg/L	H29:0.64mg/L H30:0.57mg/L	0.64mg/L (0.54～0.74)	0.54mg/L (変動範囲の 下限値)	0.43mg/L
T-P	0.01mg/L (湖沼Ⅱ)	0.018mg/L	0.024mg/L	H29:0.025mg/L H30:0.019mg/L	0.025mg/L (0.021～0.029)	0.021mg/L (変動範囲の 下限値)	0.018mg/L

※CODは75%値、T-N、T-Pは年平均値を記載している。

(1) 類型指定

類型については、湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型に相当する水道及び水産の利用があることから、引き続き「湖沼A類型・湖沼Ⅱ類型」とする。

(2) 達成期間（暫定目標の設定を含む）

化学的酸素要求量（COD）については、平成 23 年度から平成 28 年度の現況値（75%値）は概ね基準値を満足し、令和 7 年度の水質予測結果（75%値 2.9mg/L）は基準値（3mg/L）を下回っていることから、暫定目標は設定せず、達成期間は、引き続き【イ 直ちに達成】とする。

T-N 及び T-P については、令和 7 年度の水質予測結果（T-N 0.64mg/L、T-P 0.025mg/L）は湖沼Ⅱ類型の基準値（T-N 0.2mg/L、T-P 0.01mg/L）を大きく上回り、現在見込み得る対策を行ったとしても、5 年後において達成が困難なため、達成期間は【ニ 段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める。】とする。

令和 7 年度までの暫定目標については、T-N・T-P とともに、近年の水質の実測値は、従前の暫定目標値（T-N 0.43mg/L、T-P 0.018mg/L）を上回って推移しており、将来水質予測結果の変動範囲の下限値（T-N 0.54mg/L、T-P 0.021mg/L）も従前の暫定目標を上回っているが、T-N については過去に従前の暫定目標に近い水質濃度（0.45）を示す年があり、T-P については過去に従前の暫定目標を満たす年があったことから、実現可能と考えられる最も低い値として現行の暫定目標を据え置き、T-N 0.43mg/L、T-P 0.018mg/L と設定し、今後、経過を見守りつつ、引き続き、段階的な水質改善を図ることとする。

<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 2.3.41 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：4.2mg/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
24	2012/8/22	5.1	29	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。	大きな降水、流入はない。他、気象に関する大きな変動は見られない。
24	2013/3/5	1.4	2.5	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、気象に関する大きな変動は見られない。
26	2015/2/10	1.3	9.3	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日間の降水量は6mm程度。他、気象に関する大きな変動は見られない。
26	2015/3/3	1.5	20	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、気象に関する大きな変動は見られない。
27	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、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 2.3.42 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：1.0mg/L, 下限値：0.38mg/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
25	2013/7/10	0.37	2.5	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14mm程度。他、気象に関する大きな変動は見られない。
26	2014/6/3	0.27	4.0	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。	大きな降水、流入はない。他、気象に関する大きな変動は見られない。
27	2015/4/28	1.1	7.6	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。	大きな降水、流入はない。他、気象に関する大きな変動は見られない。
27	2015/9/8	1.4	19.7	除外する	降雨の影響が考えらえる。	前3日間の降水量は45mm程度。
28	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、気象に関する大きな変動は見られない。
29	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。	大きな降水、流入はない。他、気象に関する大きな変動は見られない。
30	2018/11/5	0.4	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。	大きな降水はない。他、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 2.3.43 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 : 0.046mg/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
18	2006/5/9	0.051	59.0	除外する	藻類の異常発生の影響が考えられる。	前3日間の降水量は30mm程度。
18	2006/7/4	0.048	12.0	除外する	降雨の影響が考えられる。	前3日間の降水量は96mm程度。
20	2009/1/13	0.0090	13.0	除外する	降雨の影響が考えられる。	前3日間の降水量は34mm程度。
21	2010/1/12	0.010	8.8	除外しない	降雨・藻類の異常発生の影響は考えられない。	大きな降水、流入はない。
23	2011/9/6	0.047	5.5	除外する	降雨の影響が考えられる。	前3日間の降水量は32mm程度。
27	2015/9/8	0.047	13.0	除外する	降雨の影響が考えられる。	前3日間の降水量は45mm程度。
28	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、気象に関する大きな変動は見られない。
29	2017/4/20	0.053	14.0	除外する	降雨の影響が考えられる。	3日前に73mmの降水あり。2日前に78m ³ /sの比較的大きな流入あり。
30	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。	大きな降水、流入はない。他、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。