

<湖沼>

1. 須田貝ダム貯水池（洞元湖）

1.1 須田貝ダム貯水池の概要

須田貝ダムは、日本で最初に造られた完全地下発電所である。湖面積は約 1.3km²で、湖岸はブナの原生林に囲まれている。

須田貝発電所は、昭和 27 年 10 月に奥利根電源開発の一環として着工、延べ 140 万の人員と当時 61 億円の工費をもって 3 年の歳月をかけて完成した、日本初の地下式発電所である。地下式で落差を大きくすることにより、出力増加と防雪・環境調和をはかっている。2 台の水車発電機は最大毎秒 65m³の水を使用して最大出力 4 万 6,200 キロワットを発電している。

さらに、上流の矢木沢発電所では、須田貝貯水池（洞元湖）の水の一部を使って揚水発電を行っている。

須田貝ダムの概要は表 1.1.1、須田貝ダムの諸元は表 1.1.2、須田貝ダムの位置図は図 1.1.1 に、須田貝ダムの流域概要図は図 1.1.2 に示すとおりである。

（資料：東京電力群馬支店 web：http://www.tepco.co.jp/gunma/hydro/zukan/z_02-j.html）

表 1.1.1 須田貝ダムの概要

(1)ダム名称	須田貝ダム	(2)管理者	東京電力	(3)ダム所在地	群馬県
(4)水系名・河川名	利根川水系利根川		(5)水域名	利根川	
(6)流域面積	310.1(km ²)		(7)環境基準類型	河川 AA 類型	

表 1.1.2 須田貝ダムの諸元

(1)堰長	194.4(m)	(2)堤高	72(m)	(3)総貯水容量	28,500(千 m ³)
(4)有効貯水容量	22,000(千 m ³)		(5)サーチャージ水位	—(EL m)	
(6)年平均滞留時間※	9(日)				

※：有効貯水容量／年平均「放流量＋使用水量」（それぞれ H6～H16 の平均値を求めて算出）



注) 利根川ダム総合管理事務所資料(<http://www.tonedamu.go.jp/tonegawa/index.html>)を元に国土地理院の数値地図 200000 (地図画像) を用いて作成した。

図 1.1.1 須田貝ダム位置図



注) この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図 200000 (地図画像) を複製したものである。
 (承認番号 平成 19 年総複、第 132 号)

図 1.1.2 須田貝ダム流域概要図

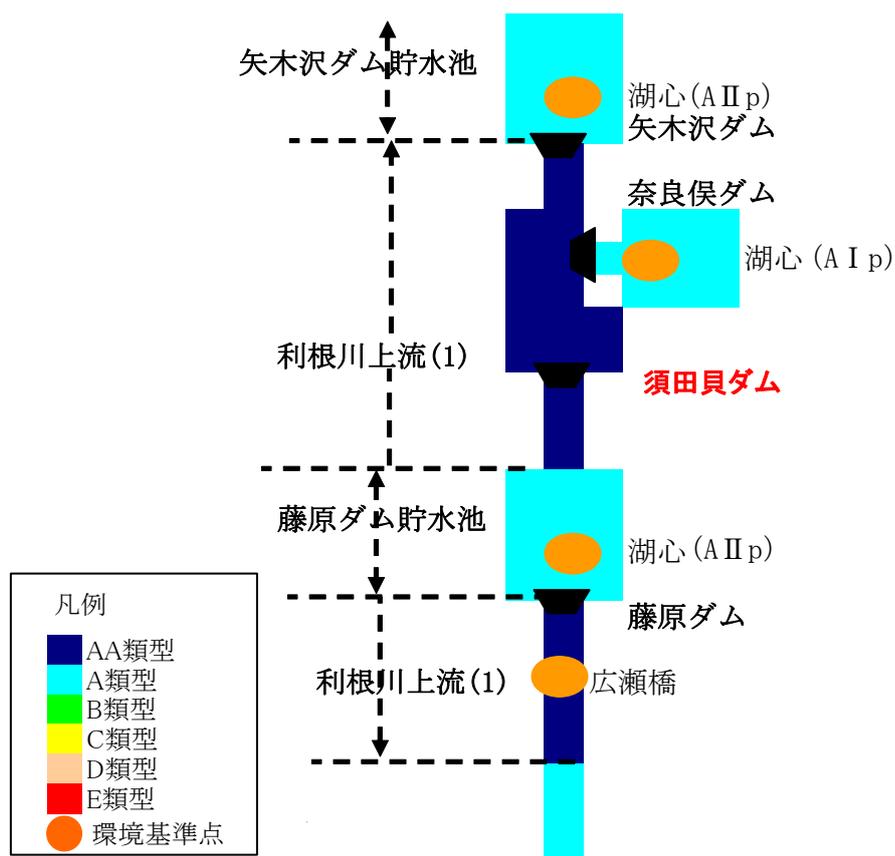
1.2 須田貝ダム流域環境基準の類型指定状況

須田貝ダム流域の水域類型指定状況は、表 1.2.1 及び図 1.2.1 に示すとおりである。

表 1.2.1 須田貝ダム流域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	
利根川水系の利根川	利根川上流(1) (谷川橋より上流で(矢木沢ダム貯水池(奥利根湖)(全域)、奈良俣ダム貯水池(ならまた湖)(全域)、藤原ダム貯水池(藤原湖)(全域)に係る部分に限る)を除く)	河川 AA	イ	昭和 48. 3. 31	環境庁告示
利根川水系の利根川	矢木沢ダム貯水池(奥利根湖)(全域)	湖沼 A 湖沼 II*	イ イ	平成 15. 3. 27	環境省告示
	奈良俣ダム貯水池(ならまた湖)(全域)	湖沼 A 湖沼 I*	イ イ	平成 15. 3. 27	環境省告示
	藤原ダム貯水池(藤原湖)(全域)	湖沼 A 湖沼 II*	イ イ	平成 15. 3. 27	環境省告示

※ T-N の項目の基準値を除く

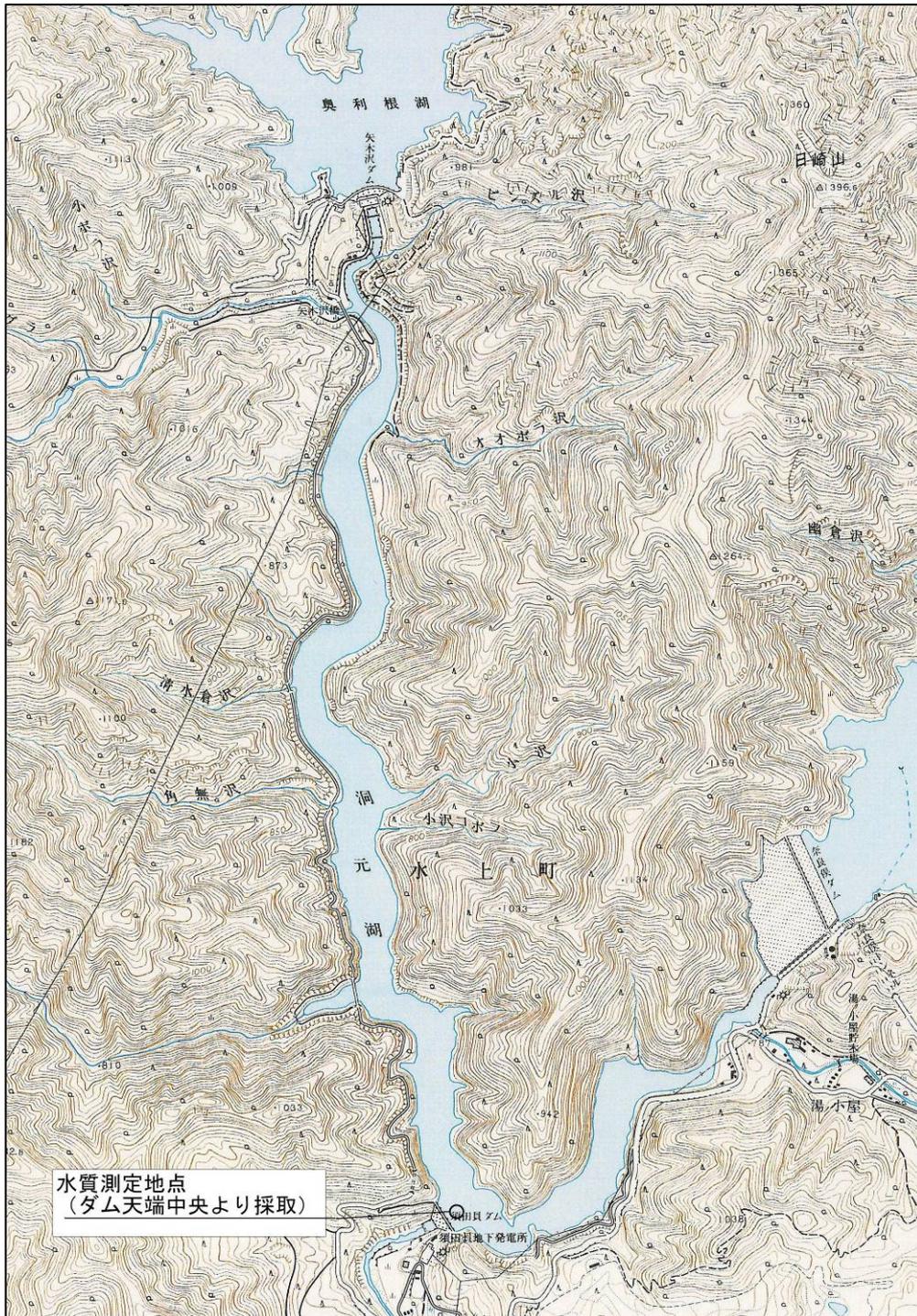


I p, II p : 全隣のみの規制

図 1.2.1 須田貝ダム流域の水域類型指定状況図

1.3 須田貝ダム貯水池の水質状況

須田貝ダムの水質測定地点は、図 1.3.1 に示すとおりである。須田貝ダム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）の推移は、表 1.3.1 及び図 1.3.2 に示すとおりである。



注) 国土地理院発行の2万5千分の1の地形図(藤原)を用いて編集

図 1.3.1 須田貝ダムの水質測定地点

表 1.3.1 須田貝ダムの水質経年変化

年度	pH (全層)		DO (mg/l、全層)			BOD (mg/l、全層)			
	最小～最大	x/y	最小～最大	x/y	平均	最小～最大	x/y	年平均値	75%値
H 6	6.5～7.3	0/8	8.3～12.4	0/8	9.7	0.2～0.9	0/8	0.5	0.6
H 7	6.7～7.3	0/8	7.4～10.7	1/8	9.5	0.1～1.1	1/8	0.5	0.5
H 8	6.7～7.1	0/8	8.9～11.1	0/8	10.1	0.2～0.6	0/8	0.4	0.5
H 9	6.7～7.0	0/8	7.7～11.5	0/8	9.5	0.4～0.8	0/8	0.5	0.6
H10	6.6～6.9	0/8	7.1～11.2	1/8	9.1	0.3～0.5	0/8	0.4	0.5
H11	6.7～7.2	0/8	6.6～11.1	1/8	9.4	0.2～0.6	0/8	0.4	0.5
H12	6.6～7.0	0/8	7.5～11.5	0/8	9.9	0.2～0.5	0/8	0.3	0.5
H13	6.6～7.1	0/8	7.2～11.4	1/8	9.3	0.1～0.7	0/8	0.4	0.6
H14	6.5～6.9	0/8	7.7～11.4	0/8	9.2	0.3～1.1	1/8	0.7	0.9
H15	6.5～7.0	0/8	7.4～10.8	1/8	9.3	0.1～0.7	0/8	0.4	0.4
H16	6.3～7.1	1/8	7.4～11.2	1/8	9.9	0.3～1.8	1/8	0.8	1.0

年度	SS (mg/l、全層)			大腸菌群数 (MPN/100ml、全層)		
	最小～最大	x/y	年平均値	最小～最大	x/y	年平均値
H 6	0～14	0/8	3	1.1E+02～1.7E+03	8/8	4.7E+02
H 7	1～7	0/8	3	4.2E+01～4.6E+02	6/8	1.9E+02
H 8	1～4	0/8	2	5.9E+01～5.5E+02	8/8	2.0E+02
H 9	1～3	0/8	2	1.5E+01～3.8E+02	6/8	1.7E+02
H10	1～5	0/8	2	3.8E+02～4.4E+03	8/8	1.5E+03
H11	1～3	0/8	2	5.2E+01～4.5E+03	8/8	1.3E+03
H12	1～6	0/8	3	3.0E+01～8.6E+02	6/8	2.3E+02
H13	0～7	0/8	2	3.2E+01～1.4E+03	6/8	3.8E+02
H14	0～5	0/8	3	4.4E+01～1.4E+03	7/8	4.5E+02
H15	0～2	0/8	1	9.6E+01～1.6E+03	8/8	6.1E+02
H16	1～22	0/8	5	8.9E+01～1.6E+03	8/8	6.3E+02

年度	COD (mg/l、全層)				T-N (mg/l、表層)			T-P (mg/l、表層)		
	最小～最大	x/y	年平均値	75%値	最小～最大	m/n	年平均値	最小～最大	m/n	年平均値
H 6	1.7～2.9	-/8	2.2	2.3	0.25～0.27	-/3	0.26	0.006～0.015	-/3	0.011
H 7	1.3～2.6	-/8	2.2	2.5	0.28～0.34	-/3	0.31	0.018～0.028	-/3	0.022
H 8	1.9～2.9	-/8	2.2	2.1	0.22～0.39	-/3	0.33	0.018～0.032	-/3	0.027
H 9	1.2～2.5	-/8	1.8	1.9	0.23～0.31	-/3	0.27	0.003～0.029	-/3	0.016
H10	1.3～2.5	-/8	2.0	2.3	0.20～0.38	-/3	0.31	0.012～0.016	-/3	0.014
H11	1.6～2.9	-/8	2.1	2.3	0.27～0.40	-/3	0.35	0.015～0.019	-/3	0.017
H12	1.4～2.0	-/8	1.7	1.9	0.19～0.34	-/3	0.26	0.009～0.152	-/3	0.065
H13	1.3～2.5	-/8	1.8	2.0	0.13～0.31	-/3	0.24	0.017～0.039	-/3	0.029
H14	1.7～2.5	-/8	2.1	2.3	0.24～0.24	-/1	0.24	0.010～0.010	-/1	0.010
H15	1.3～2.4	-/8	1.9	2.1	—	—	—	—	—	—
H16	1.6～3.2	-/8	2.2	2.6	—	—	—	—	—	—

注 1) 全層については日間平均値を算出し、その最小値、最大値、年平均値、75%を算出した。

2) n : 測定実施検体数、m : 水質環境基準を満足しない検体数

3) x : 総測定日数、y : 日間平均値が水質環境基準を満足していない測定日数

4) T-N、T-P は平成 15 年度以降測定を実施していない (東京電力より確認)。

資料 : 東京電力資料より作成

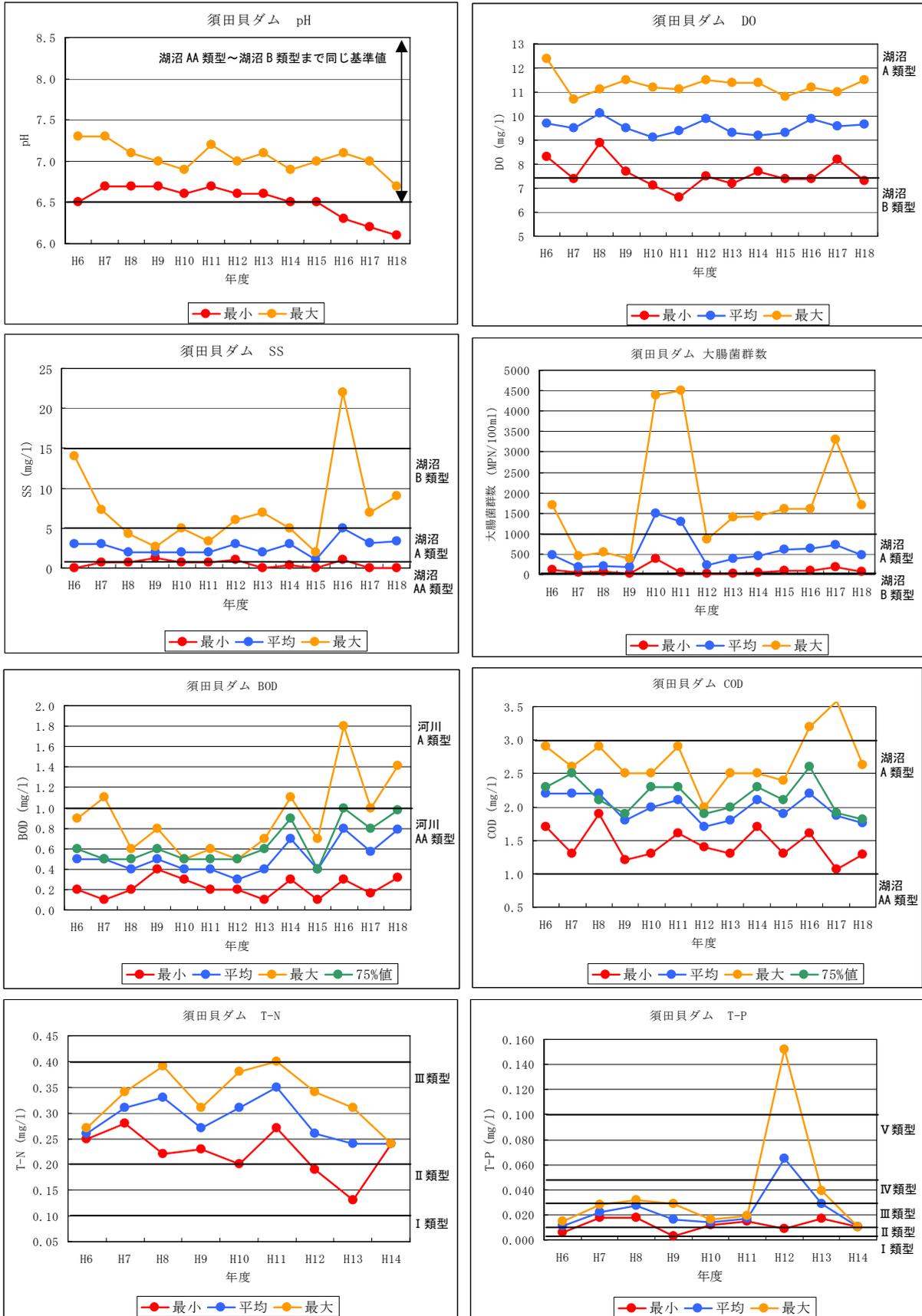
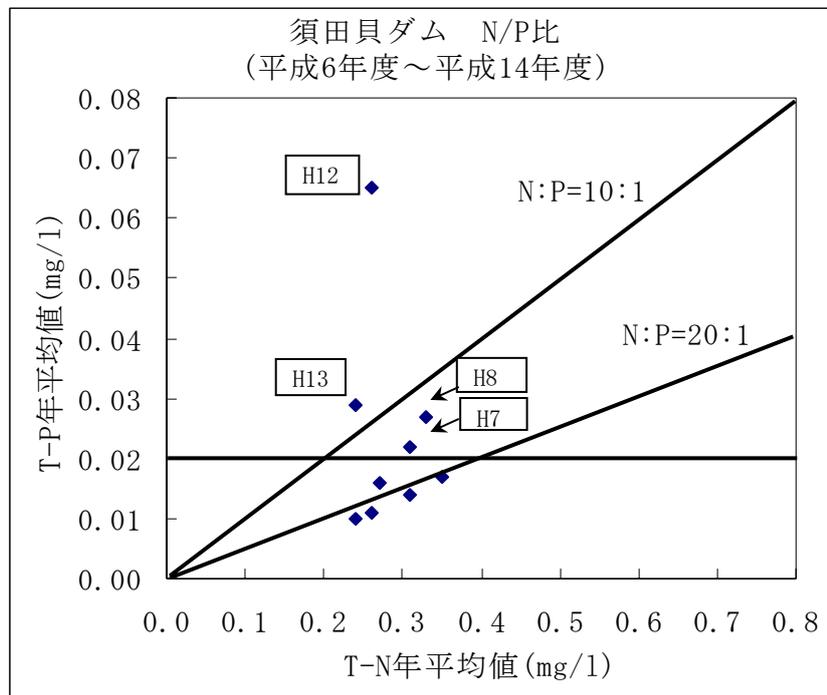


図 1.3.2 須田貝ダムにおける水質の推移

平成 6 年度から 14 年度における T-N、T-P の年平均値による須田貝ダムの N/P 比は図 1.3.3 に示すとおりである。須田貝ダムの T-P は、0.02mg/l 以上の年が 4 年あり、N/P 比が 20 以下の年が 5 年ある。



注) 平成 12 年の値は、調査前の降雨の影響を受けている可能性が考えられる。

図 1.3.3 須田貝ダム N/P 比の状況

<参考> T-N の項目の基準値を適用すべき湖沼の条件

全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼（全窒素／全リン比が 20 以下であり、かつ全リン濃度が 0.02mg/l 以上である湖沼。）についてのみ適用
 （「水質汚濁に係る環境基準について」（告示・S46.12.28 環告 59）別表 2 の 1(2) のイの備考 2）

1.4 須田貝ダムの利水状況

須田貝ダムの利水状況は表 1.4.1～表 1.4.2 及び図 1.4.1 に、須田貝ダム流域に係る漁業権は表 1.4.3 及び図 1.4.2 に示すとおりである。

須田貝ダムの利用目的は発電であり、アオコや悪臭の発生実績はない。また、自然公園等の指定は無い。また、内共第 1 号（第 5 種共同漁業権）に限定した漁獲量等については資料がないため、平成 16 年度の群馬県における利根川の魚種別漁獲量について整理した結果は表 1.4.4 に示すとおりであり、須田貝ダムを含む利根川最上流域を漁場としている利根漁業協同組合の放流状況は表 1.4.5 に示すとおりである。須田貝ダムにおいても、魚類等の放流は実施されている。漁獲や放流情報を踏まえると、水産 2 級に属するものと考えられる。

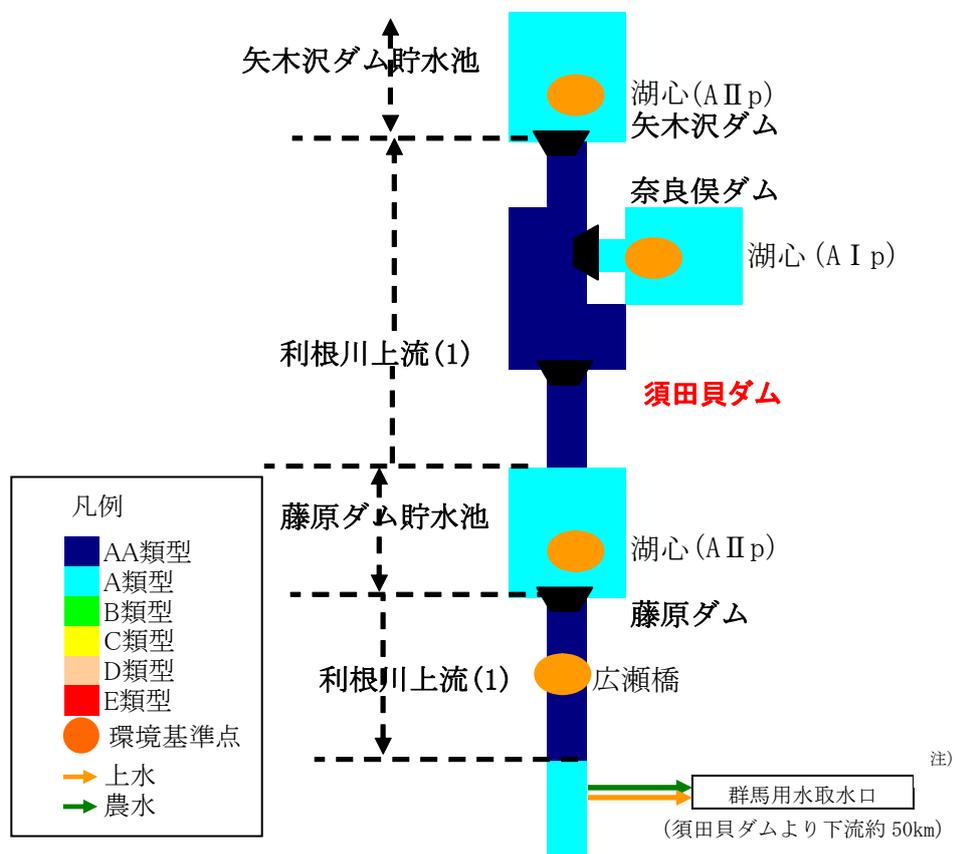
なお、須田貝ダムの約 50km 下流に群馬用水の取水口があるが、利水障害等は報告されていない。

表 1.4.1 須田貝ダムの利用目的

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

表 1.4.2 須田貝ダムの利水状況

水利権	取水場所	処理水準	特記事項
水道用水	なし	—	アオコや悪臭の発生実績なし
農業用水	なし	—	
工業用水	なし（発電用水のみ）	—	



I p, II p : 全燐のみの規制

資料：国土交通省資料

注) 前橋市、高崎市、渋川市など 9 市町村に水道用水を供給。浄水場では、沈殿・ろ過方式が採用されており、水道 2 級に相当する。(A 類型相当)利水障害の報告はない。須田貝ダムと群馬用水の流域面積比は、5.6。

図 1.4.1 須田貝ダム流域の利用状況

表 1.4.3 須田貝ダム流域の漁業権

免許番号	主要対象魚種	漁場	漁業時期	備考
内共第1号 (第5種共同漁業権)	あゆ、ます、こい、 ふな、うぐい、お いかわ、うなぎ、 わかさぎ、かじか	赤城村綾戸から上流の利根川、片品川、薄 根川、赤谷川他 (漁業権設定区域：沼田市、白沢村、利根 村、片品村、川場村、月夜野町、水上町他)	—	水産2級

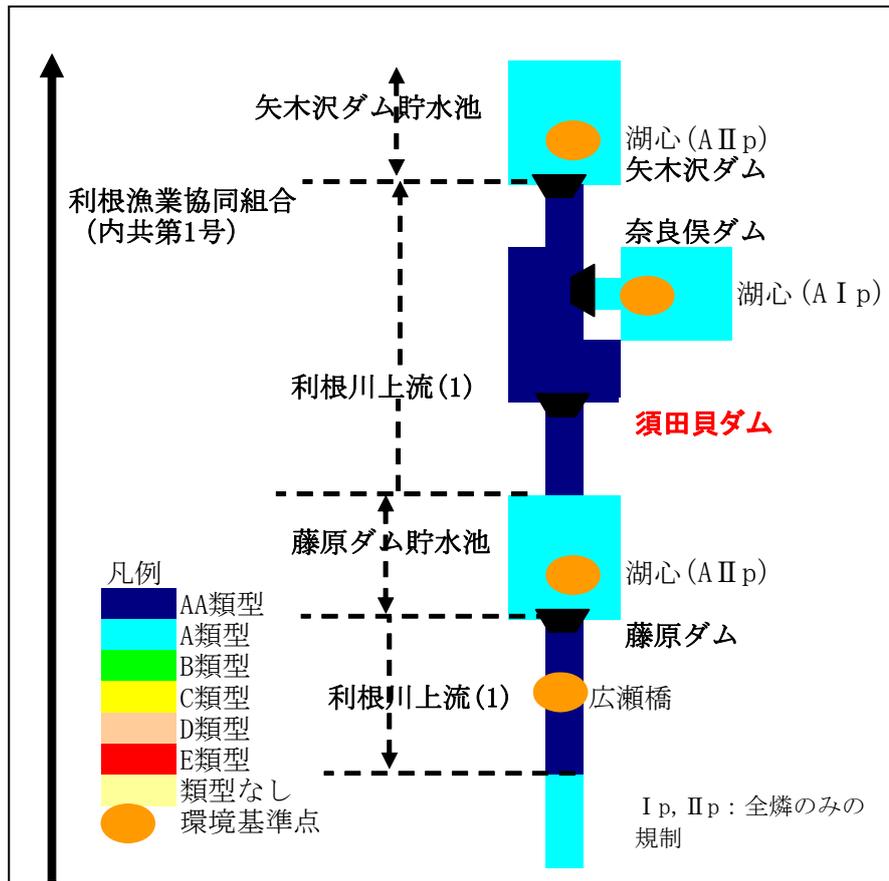


図 1.4.2 須田貝ダム流域の漁業権の状況図

表 1.4.4 利根川の魚種別漁獲量（平成16年度）：群馬県分

単位：ton

魚種	魚類計	さくら ます	ひめ ます	にじ ます	やまめ	いわな	わか さぎ	あゆ	こい	ふな
漁獲量	238	1	0	37	71	23	13	71	6	10
魚種	うぐい	おい かわ	うなぎ	どじょ う	はぜ類	その他 の魚類				
漁獲量	3	1	1	0	0	2				

資料：「漁業・養殖業生産統計年報」（農林水産省ホームページ）

注)利根川は1都6県にまたがっているが、その内の群馬県を流れる区画での漁獲量である。

表 1.4.5 利根漁業協同組合の放流状況（平成 17 年度）

区分	あゆ (kg)	ます類		うなぎ (kg)	うぐい (kg)	こい (kg)	ふな (kg)	わかさぎ 卵 (万粒)
		やまめ 稚魚 (尾)	いわな 稚魚 (尾)					
群馬県全体	25,696	957,000	281,750	422	400	-	9,651	45,300
利根漁業協同組合	4,007	307,000	222,000	55	-	-	371	6,000

資料：群馬県蚕糸園芸課

注 1) にじます、やまめ、いわなの成魚放流及びやまめ卵は含まない。

2) 平成 12 年度から、増殖基金の放流はない。

3) 利根漁協の漁場区域は沼田市から上流の利根川とその支流であり、利根川上流(1)の水域全体を含んでいる。

1.5 須田貝ダム貯水池に係る水質汚濁負荷量

1.5.1 須田貝ダム貯水池の水質汚濁負荷量の算定について

須田貝ダム貯水池の水質汚濁負荷量の算定について、対象年度は、現況が平成 16 年度、将来は平成 25 年度とした。

算定方法は、まず、流域フレーム（現況、将来）を設定したのち、点源については実測値法、面源については原単位法により水質汚濁負荷量を算定した。

1.5.2 須田貝ダム貯水池の流域フレーム

須田貝ダム貯水池に係る現況（平成 16 年度）フレームについては、当該流域が含まれる水上町（現みなかみ町の一部）のフレーム値（生活系、産業系、家畜系、土地系）を収集・整理し、流域に配分した。

フレームの設定方法の概要は表 1.5.1 に示すとおりであり、須田貝ダム流域の水質汚濁負荷量に係るフレームは表 1.5.2 に示すとおりである。

表 1.5.1(1) 須田貝ダム貯水池における現況フレームの設定方法

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 16 年度） ・し尿処理形態別人口は、群馬県資料¹⁾、環境省情報²⁾により把握し、流域内外の人口の配分については平成 12 年度国勢調査 3 次メッシュ別人口³⁾の流域内外の人口比により配分 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 「群馬県の廃棄物」(群馬県) 2) 「環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査結果」(環境省 HP) 3) 「平成 12 年国勢調査, 平成 13 年事業所・企業統計調査等のリンクによる地域メッシュ統計」(総務省)
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（平成 25 年度） ・将来総人口は「日本の市町村別将来推計人口」⁴⁾を用い、現況の流域人口を将来の人口の伸びで増加。 ・処理形態別人口は平成 7 年度から平成 16 年度までの実績値をもとにトレンド解析により推定 	<ul style="list-style-type: none"> 4) 「日本の市町村別将来推計人口（平成 15 年 12 月推計）」(国立社会保障・人口問題研究所)
家畜系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 16 年度） ・家畜頭数は、水上町全体で 0 頭であるため 0 頭と設定。 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 群馬農林水産統計年報（群馬農林統計協会）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（平成 25 年度） ・将来においても、フレームが大きく変化するような計画は確認されなかったことから、現状と同じとした。 	
土地系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 16 年度） ・国土数値情報¹⁾をもとに流域面積を田・畑・山林・市街地・その他に配分 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 「平成 9 年土地利用メッシュ」(国土交通省)
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（平成 25 年度） ・現状と同じとした。 	

表 1.5.1(2) 須田貝ダム貯水池における現況フレームの設定方法

分類	設定方法	使用した資料
産業系	●現況（平成 16 年度） ・面源事業場については、流域内には対象工場がないため、考慮しなかった。	
	●将来（平成 25 年度） ・現状と同じとした。	
点源 ・生活系 ・家畜系 ・産業系	●現況（平成 16 年度） ・環境省資料 ¹⁾ により流域内の対象工場・事業場を把握	1)「平成 16 年度水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省） 2)「平成 15 年工業統計メッシュデータ」（財団法人経済産業調査会）
	●将来（平成 25 年度） ・将来においても、点源となる工場・事業場が立地するような計画は確認されなかったことから、現状と同じとした。	

表 1.5.2 須田貝ダム流域の現況及び将来フレーム

区 分		単位	現況・平成 16 年度	将来・平成 25 年度
生活系	総人口	人	91	79
	下水道	人	0	0
	コミュニティプラント	人	0	0
	農業集落排水処理施設	人	0	0
	合併処理浄化槽	人	8	8
	単独処理浄化槽	人	63	40
	計画収集	人	20	31
	自家処理	人	0	0
点源（水質汚濁物質排出量総合調査）	m ³ /日	0	0	
家畜系	乳用牛	頭	0	0
	肉用牛	頭	0	0
	豚	頭	0	0
	点源（水質汚濁物質排出量総合調査）	m ³ /日	0	0
土地系	総面積	ha	31,010	31,010
	田面積	ha	6	6
	畑面積	ha	0	0
	山林面積	ha	28,222	28,222
	市街地面積	ha	71	71
	その他面積	ha	2,711	2,711
産業系	点源（水質汚濁物質排出量総合調査）	m ³ /日	21	21
	小計	m ³ /日	21	21

1.5.3 須田貝ダム貯水池の水質汚濁負荷量

発生汚濁負荷量の算定手法は表 1.5.3 に示すとおりである。面源については原単位法（負荷量＝フレーム×原単位）により、また、生活系・産業系・畜産系の点源については実測値法（負荷量＝排水量×水質）により発生汚濁負荷量を算定した。面源の発生汚濁負荷量の算定に用いた原単位は表 1.5.4 に示すとおりである。

須田貝ダム流域の発生汚濁負荷量の算定結果は表 1.5.5 及び図 1.5.1 に示すとおりである。

表 1.5.3 須田貝ダム流域の発生汚濁負荷量算定手法のまとめ

発生源別		区分	算出手法
生活系	点源	下水道終末処理施設	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
		し尿処理施設	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（くみ取り）	し尿分はし尿処理施設で見込む
		し尿（自家処理）	自家処理人口×原単位（し尿）×（1－除去率）
		雑排水	（単独処理浄化槽人口＋くみ取り人口＋自家処理人口）×雑排水原単位
産業系	点源	工場・事業場	排水量（実測値）×排水水質（実測値）
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

注）*マップ調査：平成 16 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）

表 1.5.4 須田貝ダム流域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)	27.0	71.5	11.0	40.9	1.3	42.3
	単独処理浄化槽	g/(人・日)	10.0	53.5	9.0	34.4	0.9	30.0
	雑排水	g/(人・日)	17.0	0.0	2.0	0.0	0.4	0.0
	自家処理	g/(人・日)	10.0	90.0	9.0	90.0	0.9	90.0
土地系	田	kg/(km ² ・日)	30.44	—	3.51	—	0.45	—
	畑	kg/(km ² ・日)	7.32	—	18.90	—	0.20	—
	山林	kg/(km ² ・日)	9.97	—	3.42	—	0.09	—
	市街地	kg/(km ² ・日)	29.32	—	4.44	—	0.52	—
	その他	kg/(km ² ・日)	11.56	—	3.10	—	0.15	—
家畜系	乳用牛	g/(頭・日)	530.0	90.0	290.0	90.0	50.0	90.0
	肉用牛	g/(頭・日)	530.0	90.0	290.0	90.0	50.0	90.0
	豚	g/(頭・日)	130.0	90.0	40.0	90.0	25.0	90.0

資料：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 11 年版 (社)日本下水道協会

表 1.5.5 須田貝ダム流域の発生汚濁負荷量

区 分		COD(kg/日)		T-N(kg/日)		T-P(kg/日)	
		現況・ 平成16年度	将来・ 平成25年度	現況・ 平成16年度	将来・ 平成25年度	現況・ 平成16年度	将来・ 平成25年度
生活系	合併処理浄化槽	0	0	0	0	0.01	0.01
	単独処理浄化槽	0	0	0	0	0.04	0.03
	計画収集	1	1	0	0	0.03	0.03
	自家処理	0	0	0	0	0.00	0.00
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	0	0	0	0	0.00	0.00
	小計	2	1	1	0	0.08	0.06
家畜系	乳用牛	0	0	0	0	0.00	0.00
	肉用牛	0	0	0	0	0.00	0.00
	豚	0	0	0	0	0.00	0.00
	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	0	0	0	0	0.00	0.00
	小計	0	0	0	0	0.00	0.00
土地系	田	2	2	0	0	0.03	0.03
	畑	0	0	0	0	0.00	0.00
	山林	2,814	2,814	965	965	25.40	25.40
	市街地	21	21	3	3	0.37	0.37
	その他	313	313	84	84	4.07	4.07
	小計	3,150	3,150	1,053	1,053	29.86	29.86
産業系	点源(水質汚濁物質排出量総合調査)	0	0	0	0	0.01	0.01
	小計	0	0	0	0	0.01	0.01
合 計		3,152	3,151	1,053	1,053	29.95	29.94

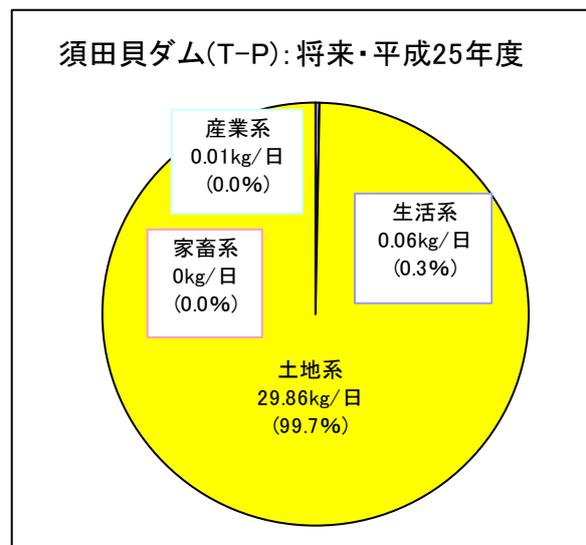
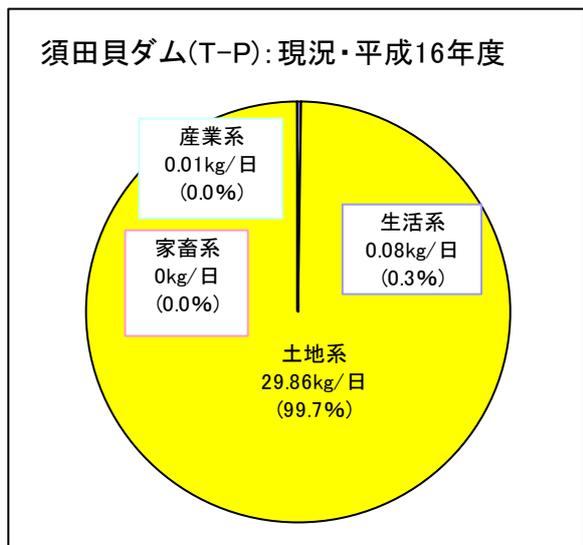
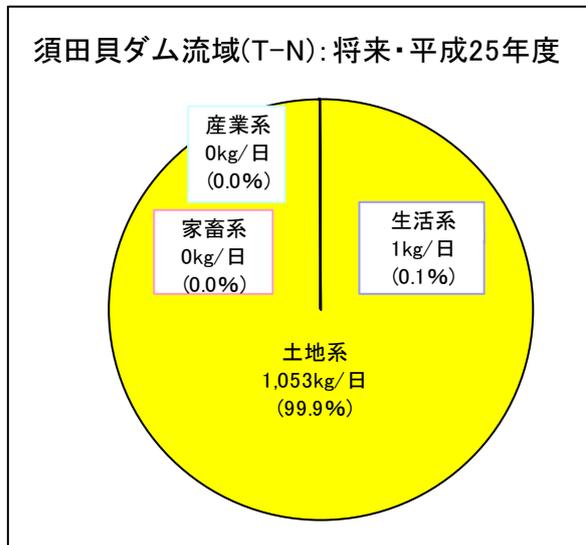
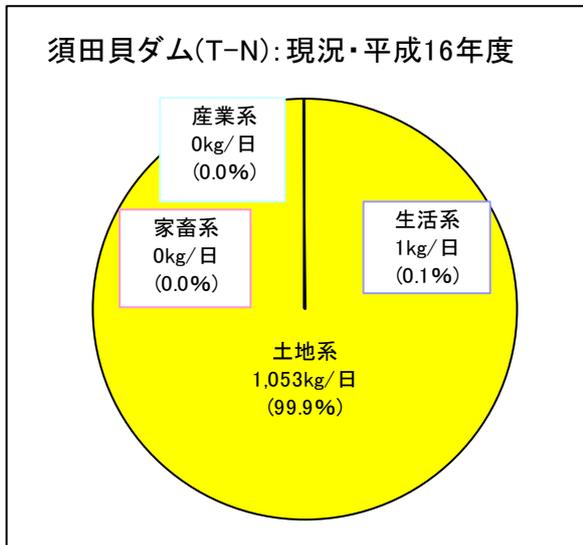
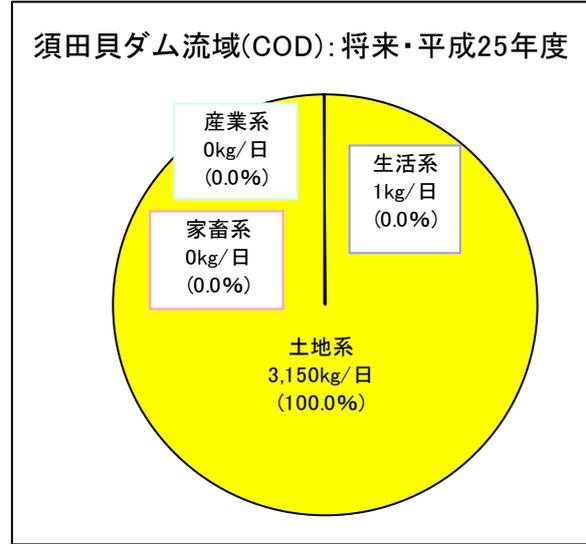
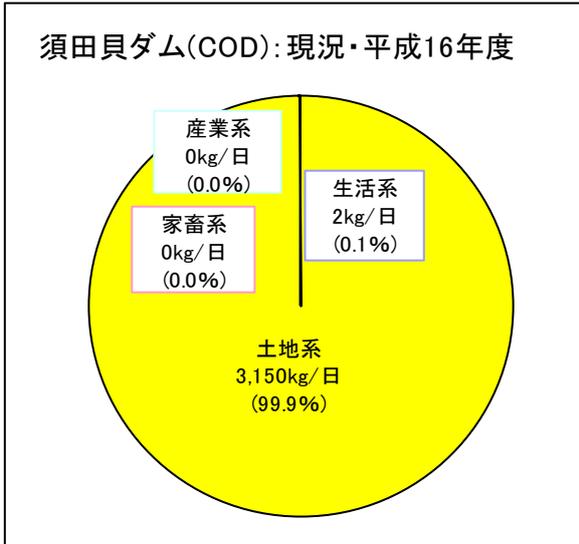


図 1.5.1 須田貝ダム流域の発生活濁負荷量

1.6 須田貝ダム貯水池の将来水質

須田貝ダム貯水池の将来水質予測結果は、次のとおりである。

須田貝ダムの流入水量の経年変化は、東京電力資料をもとに作成した。

表 1.6.1 須田貝ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化 (単位: m³/s)

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
年平均流入量	23.90	29.04	30.53	21.61	26.76	25.59	31.27	26.77	29.33	28.98	30.20	27.63

注) 須田貝ダムでは上流の矢木沢ダムとの間で揚水発電が行われていることから、放水量+使用水量の値を用いた。

1.6.1 須田貝ダム貯水池 COD 水質予測

須田貝ダム水質の経年変化は表 1.6.2 のとおりである。流入河川水質のデータはないが、上流部に矢木沢ダム及び奈良俣ダムがあり、このダム水質を放流量で加重平均して流入水質とみなした。

表 1.6.2 須田貝ダム貯水池の現況 COD 年平均値の経年変化 (水質の単位: mg/l、流量の単位: m³/s)

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
矢木沢ダム水質	1.6	1.4	1.6	1.7	2.0	1.5	1.4	1.7	1.3	1.2	1.8	1.6
奈良俣ダム水質	2.6	1.9	2.1	2.4	2.5	2.3	2.1	2.4	1.9	1.8	2.3	2.2
矢木沢ダム放流量	20.68	26.05	20.93	18.02	24.75	19.92	20.65	17.57	18.39	17.65	18.25	20.26
奈良俣ダム放流量	5.23	4.35	5.45	3.13	4.30	4.33	—	—	5.17	5.06	5.57	4.73
ダム流入水質	1.8	1.5	1.7	1.8	2.1	1.6	1.4	1.7	1.4	1.3	1.9	1.7
ダム水質年平均値	2.2	2.2	2.2	1.8	2.0	2.1	1.7	1.8	2.1	1.9	2.2	2.0
ダム水質 75% 値	2.3	2.5	2.1	1.9	2.3	2.3	1.9	2.0	2.3	2.1	2.6	2.2

須田貝ダム負荷量の経年変化は表 1.6.3 のとおりである。

表 1.6.3 須田貝ダム流域の現況 COD 発生負荷量と流入負荷量の経年変化 (負荷量の単位: kg/日)

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
発生負荷量	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152	3,152
流入負荷量	3,717	3,764	4,484	3,361	4,855	3,538	3,782	3,932	3,548	3,255	4,958	3,927
流入率	1.179	1.194	1.423	1.066	1.540	1.122	1.200	1.247	1.126	1.033	1.573	1.246

将来発生負荷量に現況の流入率の平均値を乗じて、将来流入負荷量を算定した。また、将来ダム水質の算定は次式によった。

$$\text{将来ダム水質年平均値} = \text{現況ダム水質年平均値} \times \text{将来流入負荷量} / \text{現況平均流入負荷量}$$

算定結果は、表 1.6.4 に示すとおりである。また、ダム水質 75% 値は、図 1.6.1 に示す相関式に現況ダム水質平均値を当てはめて推計した。

表 1.6.4 須田貝ダム流域の将来 COD 発生負荷量と流入負荷量及び COD 水質予測結果

	単位	COD
将来発生負荷量	kg/日	3,151
将来流入負荷量	kg/日	3,925
ダム流入水質	mg/l	1.6
ダム水質年平均値	mg/l	2.0
ダム水質 75%値	mg/l	2.2

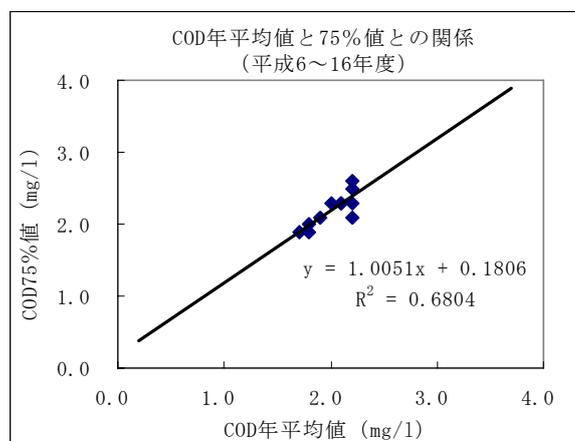


図 1.6.1 須田貝ダム貯水池の COD 年平均値と 75%値との関係

1.6.2 須田貝ダム貯水池 T-N 水質予測

須田貝ダム水質の経年変化は表 1.6.5 のとおりである。流入河川水質のデータはないが、上流部に矢木沢ダム及び奈良俣ダムがあり、このダム水質を放流量で加重平均して流入水質とみなした。

表 1.6.5 須田貝ダム貯水池の現況 T-N 年平均値の経年変化 (水質の単位:mg/l、流量の単位:m³/s)

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
矢木沢ダム水質	0.25	0.22	0.28	0.27	0.23	0.23	0.22	0.22	0.20	0.22	0.26	0.24
奈良俣ダム水質	0.40	0.30	0.32	0.33	0.43	0.26	0.21	0.28	0.33	0.27	0.29	0.31
矢木沢ダム放流量	20.68	26.05	20.93	18.02	24.75	19.92	20.65	17.57	18.39	17.65	18.25	20.26
奈良俣ダム放流量	5.23	4.35	5.45	3.13	4.30	4.33	—	—	5.17	5.06	5.57	4.73
ダム流入水質	0.28	0.23	0.29	0.28	0.26	0.24	0.22	0.22	0.23	0.23	0.27	0.25
ダム水質年平均値	0.26	0.31	0.33	0.27	0.31	0.35	0.26	0.24	0.24	—	—	0.29

須田貝ダム負荷量の経年変化は表 1.6.6 のとおりである。

表 1.6.6 須田貝ダム流域の現況 T-N 発生負荷量と流入負荷量の経年変化 (負荷量の単位: kg/日)

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
発生負荷量	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053
流入負荷量	578	577	765	523	601	531	594	509	583	576	705	595
流入率	0.549	0.548	0.726	0.496	0.571	0.504	0.564	0.483	0.554	0.547	0.669	0.565

将来発生負荷量に現況の流入率の平均値を乗じて、将来流入負荷量を算定した。将来ダム水質の算定は次式によった。

$$\text{将来ダム水質年平均値} = \text{現況ダム水質年平均値} \times \text{将来流入負荷量} / \text{現況平均流入負荷量}$$

算定結果は、表 1.6.7 に示すとおりである。

表 1.6.7 須田貝ダム流域の将来 T-N 発生負荷量と流入負荷量及び T-N 水質予測結果

	単位	T-N
将来発生負荷量	kg/日	1,053
将来流入負荷量	kg/日	595
ダム流入水質	mg/l	0.25
ダム水質年平均値	mg/l	0.29

1.6.3 須田貝ダム貯水池 T-P 水質予測

須田貝ダム水質の経年変化は表 1.6.8 のとおりである。流入河川水質のデータはないが、上流部に矢木沢ダム及び奈良俣ダムがあり、このダム水質を放流量で加重平均して流入水質とみなした。

表 1.6.8 須田貝ダム貯水池の現況 T-P 年平均値の経年変化 (水質の単位: mg/l、流量の単位: m³/s)

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
矢木沢ダム水質	0.007	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.008	0.006	0.006	0.017	0.008
奈良俣ダム水質	0.006	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005
矢木沢ダム放流量	20.68	26.05	20.93	18.02	24.75	19.92	20.65	17.57	18.39	17.65	18.25	20.26
奈良俣ダム放流量	5.23	4.35	5.45	3.13	4.30	4.33	—	—	5.17	5.06	5.57	4.73
ダム流入水質	0.007	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.008	0.006	0.006	0.014	0.007
ダム水質年平均値	0.011	0.022	0.027	0.016	0.014	0.017	0.065	0.029	0.010	—	—	0.023

須田貝ダム負荷量の経年変化は表 1.6.9 のとおりである。

表 1.6.9 須田貝ダム流域の現況 T-P 発生負荷量と流入負荷量の経年変化 (負荷量の単位: kg/日)

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	平均
発生負荷量	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95	29.95
流入負荷量	14.45	20.07	18.46	13.07	16.18	13.27	16.21	18.50	15.20	15.02	36.53	17.91
流入率	0.483	0.670	0.617	0.436	0.540	0.443	0.541	0.618	0.508	0.502	1.220	0.598

将来発生負荷量に現況の流入率の平均値を乗じて、将来流入負荷量を算定した。将来ダム水質の算定は次式によった。

$$\text{将来ダム水質年平均値} = \text{現況ダム水質年平均値} \times \text{将来流入負荷量} / \text{現況平均流入負荷量}$$

算定結果は、表 1.6.10 に示すとおりである。

表 1.6.10 須田貝ダム流域の将来 T-P 発生負荷量と流入負荷量及び T-P 水質予測結果

	単位	T-P
将来発生負荷量	kg/日	29.94
将来流入負荷量	kg/日	17.90
ダム流入水質	mg/l	0.007
ダム水質年平均値	mg/l	0.023

1.7 検討結果

湖沼 A II 類型相当する水産の利用があることから、「湖沼 A 類型・湖沼 II 類型」とする。達成期間は COD については「イ 直ちに達成」とするが、りんについては現在見込み得る対策を行ったとしても、5 年後において達成が困難なため、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こととし、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。】とし、平成 25 年度までの暫定目標 全磷 0.023mg/l とする。