

平成 23 年度

日吉ダム定期報告書（案）

平成 24 年 3 月

独立行政法人 水資源機構

関西支社

日吉ダム管理所

日吉ダム定期報告書 目 次

1. 事業の概要

1.1 流域の概要	1-1
1.1.1 自然環境	1-1
1.1.2 社会環境	1-8
1.1.3 治水と利水の歴史	1-10
1.2 ダム建設事業の概要	1-12
1.2.1 ダム事業の経緯	1-12
1.2.2 事業の目的	1-13
1.2.3 施設の概要	1-15
1.3 管理事業等の概要	1-21
1.3.1 ダム湖の利用実態	1-21
1.3.2 下流基準点における流況	1-24
1.4 ダム管理体制等の概況	1-25
1.4.1 日常の管理	1-25
1.4.2 出水時の管理	1-35
1.4.3 渇水時の管理	1-41

2. 洪水調節

2.1 評価の進め方	2-1
2.1.1 評価方針	2-1
2.1.2 評価手順	2-1
2.2 想定氾濫区域の状況	2-3
2.2.1 想定氾濫区域の位置及び面積	2-3
2.2.2 想定氾濫区域の状況	2-4
2.3 洪水調節の状況	2-6
2.3.1 洪水調節計画	2-6
2.3.2 洪水調節実績	2-9
2.3.3 洪水時の対応状況	2-22
2.4 洪水調節の効果	2-28
2.4.1 洪水調節効果(流量低減効果・水位低減効果)	2-28
2.4.2 労力(水防活動)の軽減効果	2-35
2.5 副次効果	2-36
2.5.1 流木発生状況	2-36
2.5.2 流木利用状況	2-37
2.6 まとめ	2-38

3. 利水補給

3.1	評価の進め方	3-1
3.1.1	評価方針	3-1
3.1.2	評価手順	3-1
3.1.3	必要資料の収集・整理	3-3
3.2	利水補給計画	3-4
3.2.1	貯水池運用計画	3-4
3.2.2	利水補給計画の概要	3-5
3.2.3	その他発電計画	3-9
3.3	利水補給実績	3-11
3.3.1	利水補給実績概要	3-11
3.3.2	発電実績	3-14
3.4	利水補給効果の評価	3-15
3.4.1	下流基準点における利水補給の効果	3-15
3.4.2	渇水被害軽減効果	3-43
3.4.3	発電効果	3-47
3.4.4	副次効果	3-48
3.5	まとめ	3-49

4. 堆砂

4.1	評価の進め方	4-1
4.1.1	評価方針	4-1
4.1.2	評価手順	4-1
4.2	日吉ダムの堆砂計画	4-2
4.3	堆砂測量方法の整理	4-3
4.4	土砂流入等の状況	4-5
4.5	堆砂実績の整理	4-5
4.6	まとめ	4-8

5. 水質

5.1	評価の進め方	5-1
5.1.1	評価手順	5-1
5.1.2	評価期間	5-2
5.1.3	評価範囲	5-2
5.2	基本事項の整理	5-3
5.2.1	環境基準類型指定状況の整理	5-3
5.2.2	定期水質調査地点	5-7
5.2.3	水質調査実施状況	5-8
5.3	水質状況の整理	5-12
5.3.1	流入河川及び下流河川の水質経年・経月変化	5-12
5.3.2	貯水池内水質の経年・経月変化	5-31

5.3.3	貯水池内水質の鉛直分布の変化	5-49
5.3.4	植物プランクトンの状況変化	5-66
5.3.5	水質障害発生の状況	5-69
5.3.6	貯水池の特性	5-76
5.3.7	底質の変化	5-77
5.3.8	健康項目の調査結果	5-79
5.3.9	ダイオキシン類の調査結果	5-80
5.4	社会環境から見た汚濁源の整理	5-81
5.4.1	流域の状況	5-81
5.4.2	人口	5-82
5.4.3	土地利用	5-84
5.4.4	産業	5-86
5.4.5	生活系排水及び観光系排水	5-93
5.4.6	流域負荷量の状況	5-97
5.5	水質の評価	5-102
5.5.1	流入・下流河川水質の比較による評価	5-102
5.5.2	経年的水質変化による評価	5-110
5.5.3	冷水現象に関する評価	5-115
5.5.4	濁水長期化現象に関する評価	5-134
5.5.5	富栄養化現象に関する評価	5-149
5.6	水質保全施設の評価	5-152
5.6.1	選択取水設備	5-152
5.6.2	浅層曝気設備	5-155
5.6.3	深層曝気設備	5-158
5.7	環境影響評価の検証	5-161
5.7.1	環境影響評価による予測結果	5-161
5.7.2	予測結果の検証	5-162
5.8	まとめ	5-163
5.9	文献リスト	5-166

6. 生物

6.1	評価の進め方	6-1
6.1.1	評価方針	6-1
6.1.2	評価手順	6-2
6.1.3	資料の収集	6-3
6.2	ダム湖及び周辺環境の把握	6-26
6.2.1	施設の概要	6-26
6.2.2	日吉ダム周辺の概況	6-27
6.3	生物の生息・生育状況の変化の検証	6-55
6.3.1	ダム湖内における変化の検証	6-56
6.3.2	流入河川における変化の検証	6-89

6.3.3	下流河川における変化の検証	6-111
6.3.4	ダム湖周辺における変化の検証	6-134
6.3.5	連続性の観点から見た生物の生息状況の変化の検証	6-174
6.3.6	特定種の生息・生育状況の変化の把握	6-181
6.4	生物の生息・生育状況の変化の評価	6-195
6.4.1	ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-195
6.4.2	流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-202
6.4.3	下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-208
6.4.4	ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-214
6.4.5	連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価	6-221
6.5	環境影響評価結果の検証	6-222
6.6	まとめ	6-223

7. 水源地域動態

7.1	評価の進め方	7-1
7.1.1	評価方針	7-1
7.1.2	評価手順	7-1
7.1.3	必要資料（参考資料）の収集・整理	7-2
7.2	水源地域の概況	7-3
7.2.1	水源地域の概要	7-3
7.2.2	ダムの立地特性	7-8
7.3	ダム事業と地域社会情勢の変遷	7-11
7.4	ダムと地域の関わりに関する評価	7-15
7.4.1	地域におけるダムの位置づけに関する整理	7-15
7.4.2	地域とダム管理者の関わり	7-18
7.5	ダム周辺の状況	7-22
7.5.1	ダム周辺整備事業の状況	7-22
7.5.2	ダム周辺施設の利用状況	7-27
7.5.3	ダム及び周辺のイベント等の開催状況	7-30
7.6	河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果	7-34
7.6.1	河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果	7-34
7.6.2	「水源地域整備事業に関する調査」の結果	7-45
7.7	まとめ	7-47
7.8	文献資料リスト	7-48

1. 事業の概要

1. 事業の概要

1.1 流域の概要

1.1.1 自然環境

(1) 流域の概要

日吉ダムのある桂川は、京都市左京区広河原と南丹市美山町の境にある佐々里峠（標高 735m）にその源を発する。ここから京都市左京区広河原能見町を南流し、同区花脊大布施町で西に転じて右京区京北に入り、同区京北周山で弓削川を合わせ、さらに下って細野川を合わせた後蛇行しながら宇津峡と呼ばれる狭窄部に入る。宇津峡を流下した桂川は、宇津峡下流の世木ダム（昭和 26 年竣工）を通過し日吉ダムに注ぐ。

その後、南丹市日吉町殿田で流路を南東に転じ田原川を合わせ、同市園部町北東部を貫流して亀岡盆地に入り、さらに同市八木町室河原付近で園部川を合流して亀岡盆地を南下し、犬飼川、曾我谷川、年谷川及び鶴川等の支川を合わせながら、保津峡の狭窄部に入る。ここで清滝川を合わせた後保津峡を抜け京都市の市街地に入り、京都盆地を流下し京都市伏見区下鳥羽付近で鴨川を合わせ、さらに下って乙訓郡大山崎町付近で宇治川及び木津川の両河川と合流し淀川となる。

桂川の流域面積は 1,100km²、流路延長は 114km である。この間、山地と平地の面積比は約 4 : 1 で、大半が山地河川であり、流路勾配は 1/150～1/500 となっている。

淀川水系と日吉ダム流域図を図 1.1.1-1 に示す。



図 1.1.1-1 淀川水系と日吉ダム流域図

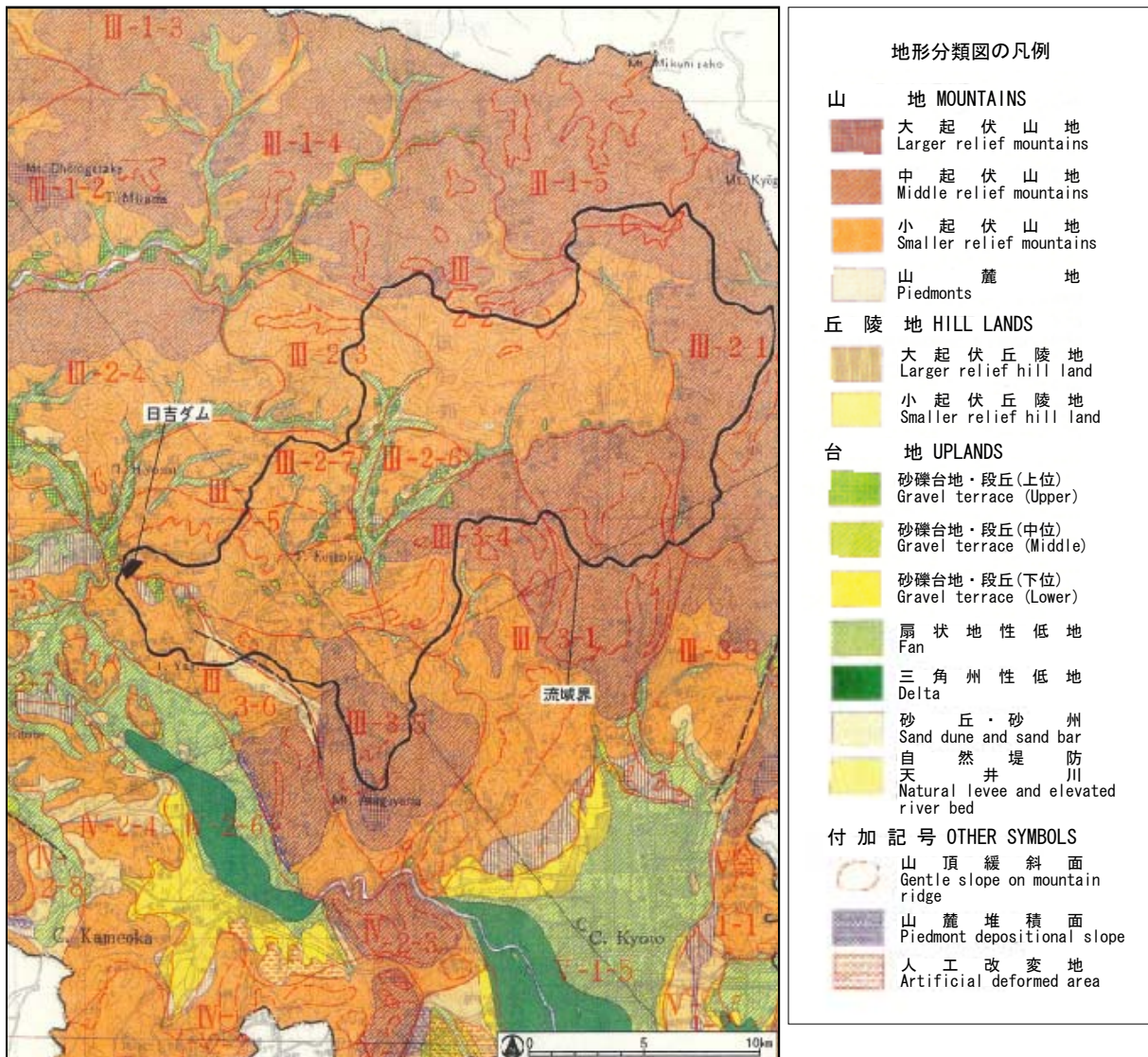
(2) 地形・地質

桂川流域は、中国山地の東部に連なる丹波山地の一部をなし、地形区分の上からは比較的起伏の少ない平坦な山地と、それらに囲まれた盆地とに大別される。

山地の標高は、京都市右京区京北周山町及び南丹市日吉町周辺にまたがる桂川上流部北側の山地及び亀岡市北部の三郎ヶ岳山地、愛宕山山地等において 500～900m 程度である。また、亀岡市及び南丹市園部町の南西部に位置する行者山山地等においては 500m 以下となっている。これらの山地の尾根や山頂は、各所で定高性のある平坦な地形を呈しており、これは丹波山地の準平原の名残りである。

一方、盆地としては三郎ヶ岳山地及び行者山山地にはさまれた亀岡盆地とその北西に位置する園部盆地、右京区京北周山町周辺付近から上流の桂川及び弓削川沿いに形成された周山盆地等がある。このうち亀岡盆地は、丹波山地を北西～南東に横切る大きな構造的低地帯の中にある構造盆地で、東縁を比高約 500m の亀岡断層崖に限られ、桂川により形成された広い沖積平地が発達している。

日吉ダム周辺の地形分類図を図 1.1.1-2 に示す。

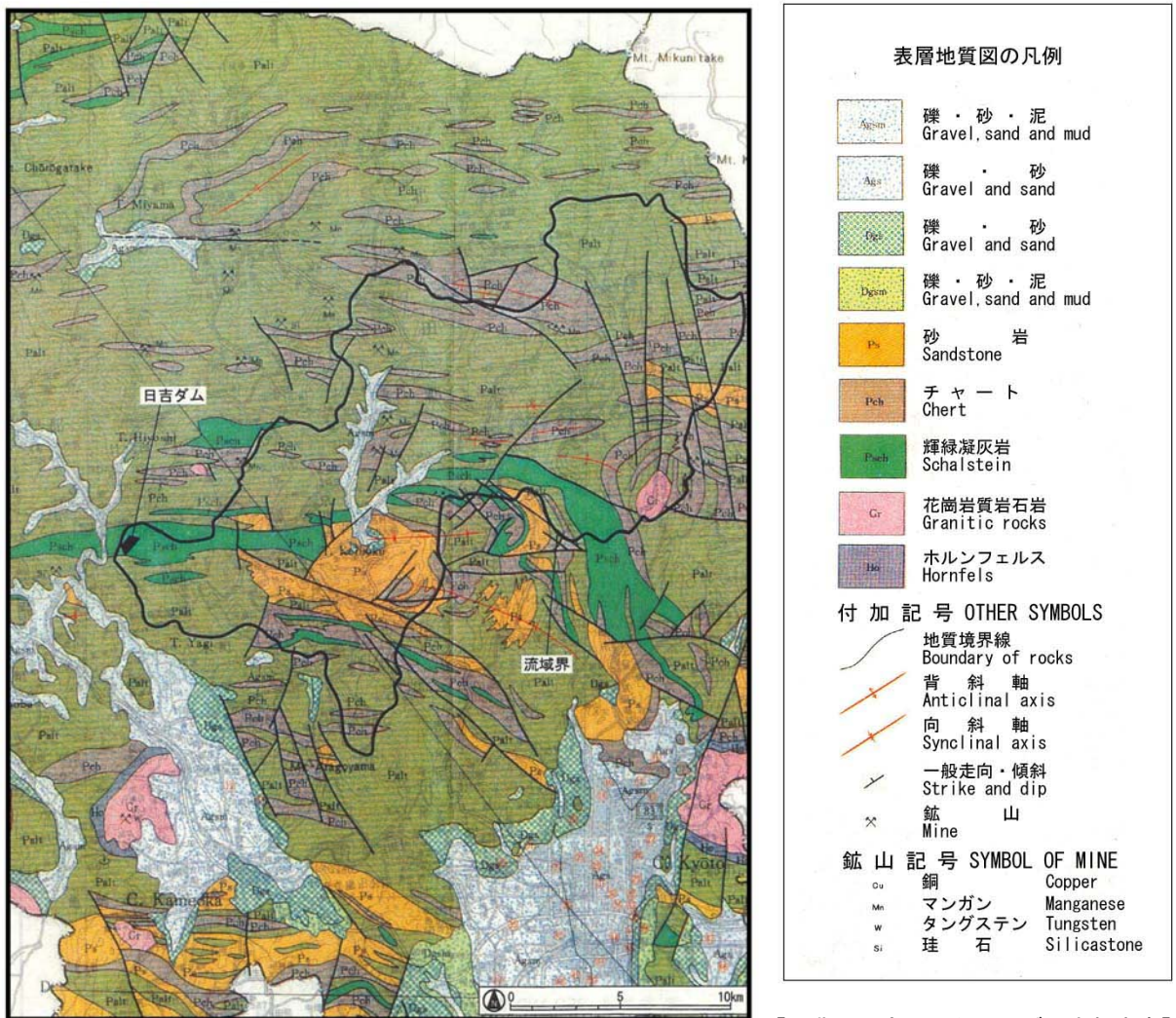


【出典：日吉モニタリング調査報告書】

図 1.1.1-2 ダム周辺の地形分類図

桂川流域の地質は、ほとんどが古生代の海底堆積物である粘板岩、チャート、砂岩及び輝緑凝灰岩などで構成される丹波層と呼ばれる基盤からなっており、その方向はほぼ東西方向を示している。なお、亀岡盆地の西部に位置する行者山付近等において黒雲花崗岩が比較的広い範囲で分布している。また、南丹市園部町南西部から亀岡市西部にかけて流紋岩質火成岩が分布している。これらの基盤岩を覆うものとして、亀岡盆地においては洪積層の砂礫や粘土があり、その他は桂川及びその支川によって形成された沖積層が平地部を覆っている。

日吉ダム周辺の表層地質図を図 1.1.1-3 に示す。



【出典：日吉モニタリング調査報告書】

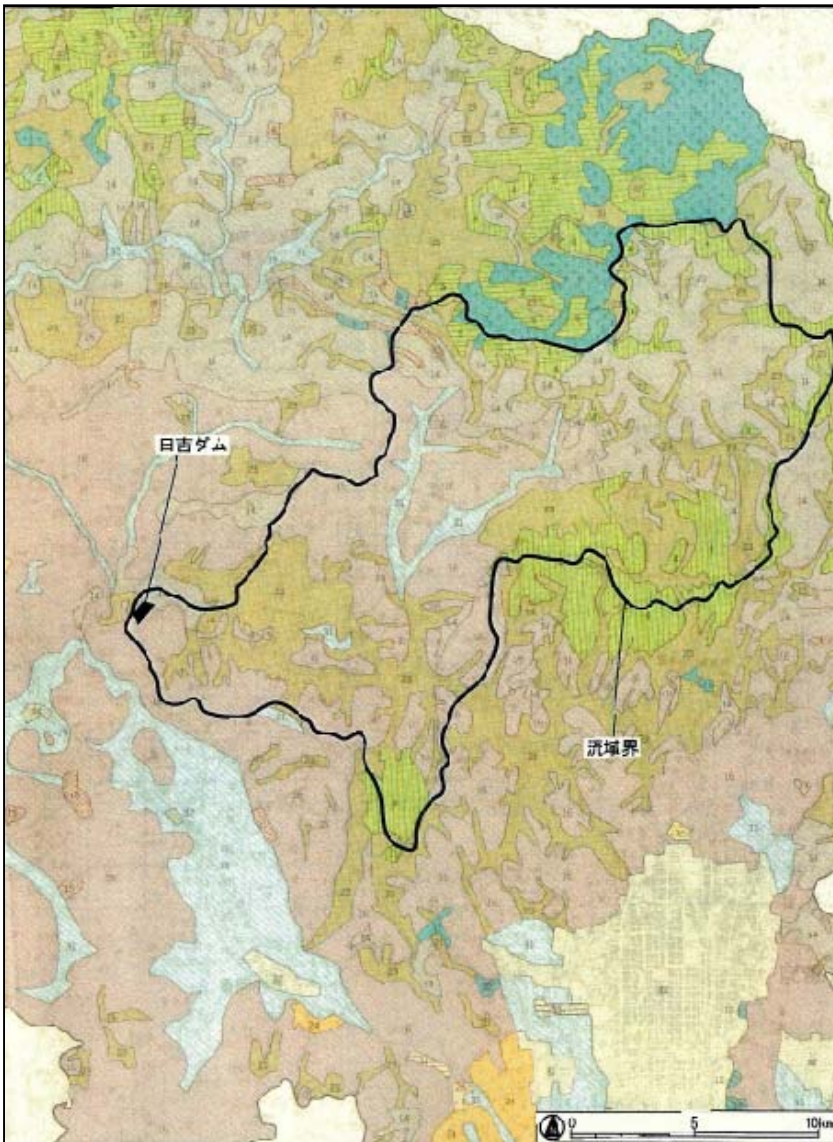
図 1.1.1-3 ダム周辺の表層地質図

(3) 植生等

桂川流域は、植生区分からは暖帯常緑広葉樹林帯（ヤブツバキクラス域）に属している。自然植生はシイ・カシ等の広葉樹林であると推定されるが、現在では小規模な社寺林等を除いてほとんどなく、古くから人為的な影響が加えられたため代償植生に置き換わっている。

植生の分布状況を見ると、アカマツ林やスギ、ヒノキ、サワラ植林が山地を中心に最も広く分布し、アカマツ林の一部にはコナラ林、クスギーコナラ林等の落葉広葉樹林が見られる。アカマツ林はその分布が山頂部や尾根筋を中心とし、逆に、スギ等の植林地は谷沿いに発達した沖積地や深く刻まれた谷に沿う急斜面や断崖、山麓の傾斜面等の水湿と土壌条件の恵まれた立地に分布している。また、河川沿いの平地には水田が分布している。

日吉ダム周辺の現存植生図を図 1.1.1-4 に示す



【出典：日吉モニタリング調査報告書】

図 1.1.1-4 ダム周辺の現存植生図



(4) 気象

桂川流域は、周辺を丹波山地や比良山地等に囲まれた内陸部にあり、気候区分は冬に寒く、夏に暑い内陸性気候に属している。降水量の年間変化は、亀岡盆地を中心とする地域では梅雨期から台風期にかけての夏期に多く冬期は少ない太平洋側気候の特徴を示すが、上流部においては冬期にも相当量の降水量がある。これは、日本海側気候の影響を受けて降雪があるためである。

桂川流域の年雨量分布状況を図 1.1.1-5 に、桂川流域代表地点の月別平均雨量を図 1.1.1-6 に示す。

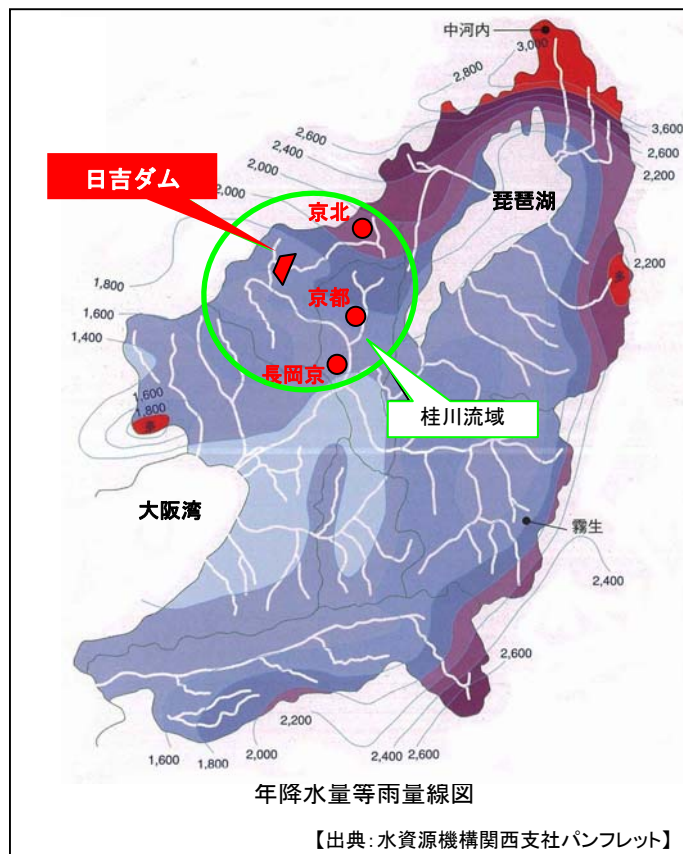


図 1.1.1-5 桂川流域の年雨量分布状況

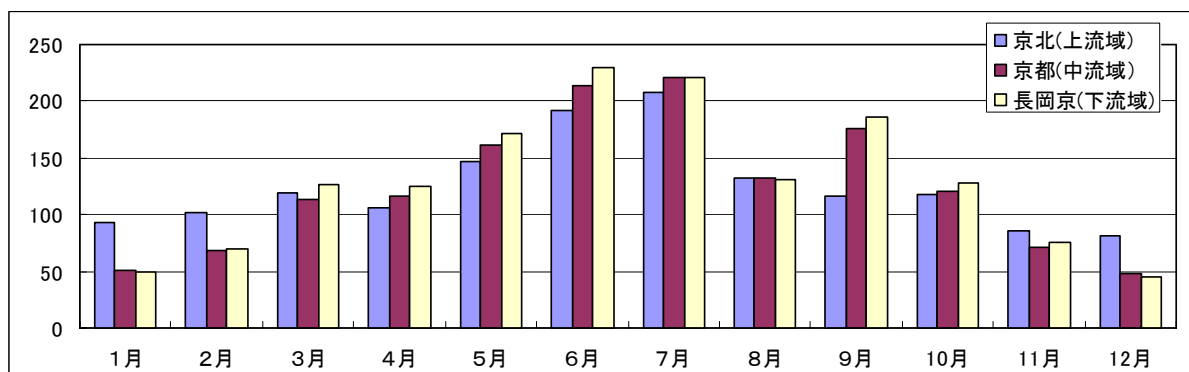


図 1.1.1-6 桂川流域代表地点の月別平均雨量（昭和 56 年～平成 22 年）

【出典：気象庁観測資料（S56-H22）】

(5) 代表地点の年降水量

日吉ダム地点における平成10年以降(管理開始:平成10年4月)13ヶ年の平均降水量は、1,289mmである。

流域平均降水量は全ての年でダム地点を上回っており、H10～22 の平均年間降水量は 1,692mmである。

ダム地点及び流域における降水量の状況を図1.1.1-7に、代表地点の位置を図1.1.1-8に示す。

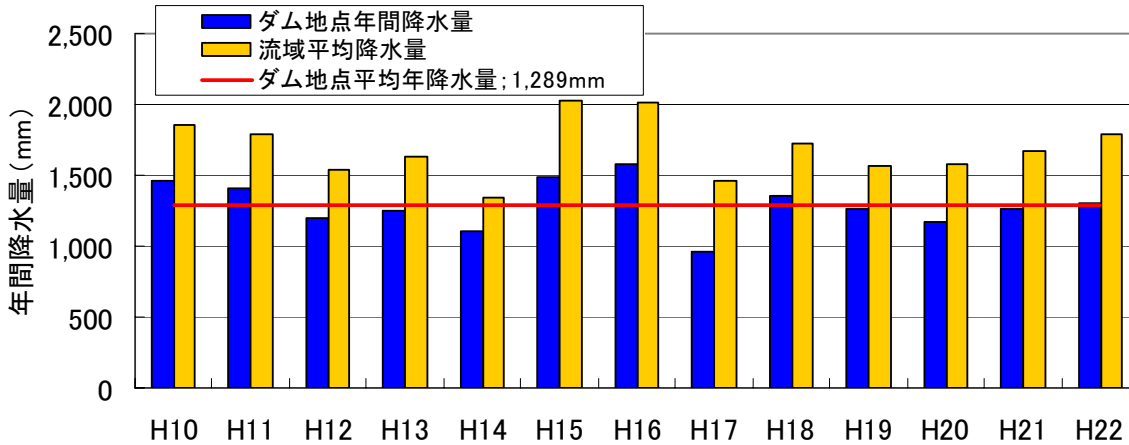


図 1.1.1-7 ダム地点及び流域における降水量の状況



図 1.1.1-8 代表地点の位置図

(6) 流出率

ダム地点の流出率は、管理開始以降(H11～H22)、0.522 から 0.743 の間で推移しており、平均値は 0.647 である。流出率は (年間総流入量) / (年間降水量×集水面積) で算定した。ダム集水域における流出率を表 1.1.1-1、図 1.1.1-9 に示す。

流入量は、梅雨時期の 6 月、7 月、台風期の 9 月、10 月に多いほか、3 月は融雪による流入量が多いという特徴がある。ダム地点及び流域の平均月別降水量・総流入量を表 1.1.1-2、図 1.1.1-10 に示す。

表 1.1.1-1 ダム集水域における流出率

	年間総流入量 (千m ³)	年間降雨量 (mm)	流域面積 (km ²)	流出率
H11	330,390	1,784	290	0.639
H12	280,350	1,543	290	0.626
H13	299,920	1,633	290	0.633
H14	202,690	1,339	290	0.522
H15	413,050	2,027	290	0.703
H16	395,220	2,020	290	0.675
H17	247,750	1,459	290	0.585
H18	371,560	1,724	290	0.743
H19	281,460	1,561	290	0.622
H20	291,650	1,585	290	0.635
H21	324,820	1,669	290	0.671
H22	365,910	1,792	290	0.704
平均	317,064	1,678	-	0.647

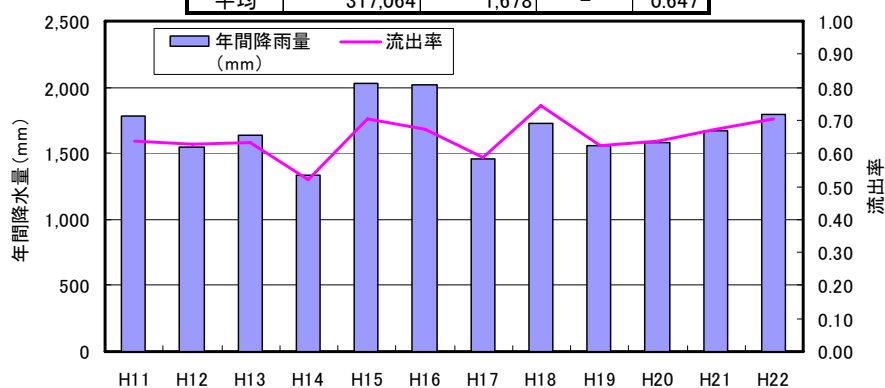


図 1.1.1-9 ダム集水域における流出率

表 1.1.1-2 流域平均月別降水量・総流入量(H10～22の平均)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
ダム地点平均降水量(mm)	59	60	92	90	124	168	153	119	151	146	74	53	1,289
流域平均降水量(mm)	115	109	128	119	154	200	195	143	181	166	94	90	1,692
平均総流入量(千m ³)	24,142	27,861	40,783	26,872	24,106	30,089	39,556	20,981	24,209	28,323	17,685	15,297	319,904

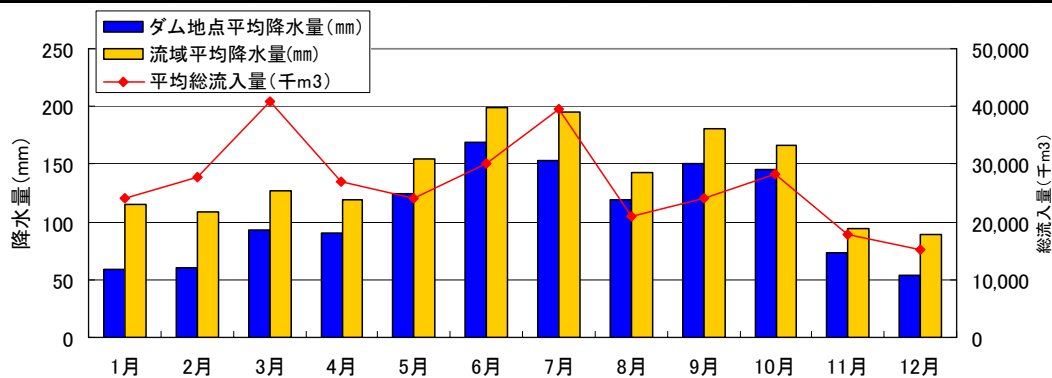


図 1.1.1-10 流域平均月別降水量・総流入量

1.1.2 社会環境

日吉ダムの水源地域は京都府内に位置し、貯水池周辺は南丹市、上流域のほとんどは京都市となっている。

南丹市は平成18年1月1日に園部町、八木町、日吉町、美山町の4町が合併し誕生した。また、京北町は平成17年4月1日に京都市と合併している。

なお、旧自治体では、京都市、日吉町、八木町、京北町の1市3町が水源地域を構成していた。水源地域の人口は減少傾向にあり、昭和40年から平成21年までで、3割近くが減少している。水源地域市町村の人口の推移を表1.1.2-1、図1.1.2-1に示す。

表 1.1.2-1 水源地域市町村の人口の推移

	昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
旧日吉町	7,871	7,040	6,684	6,634	6,310	5,862	6,207	6,219	5,951	5,446
旧京北町	9,152	8,211	7,774	7,312	7,184	7,087	7,080	6,686	6,257	5,633
旧八木町	10,693	10,551	10,620	10,802	10,624	10,290	9,905	9,391	8,869	8,138
計	27,716	25,802	25,078	24,748	24,118	23,239	23,192	22,296	21,077	19,217

(人)

【出典：国勢調査報告(総務省統計局)】

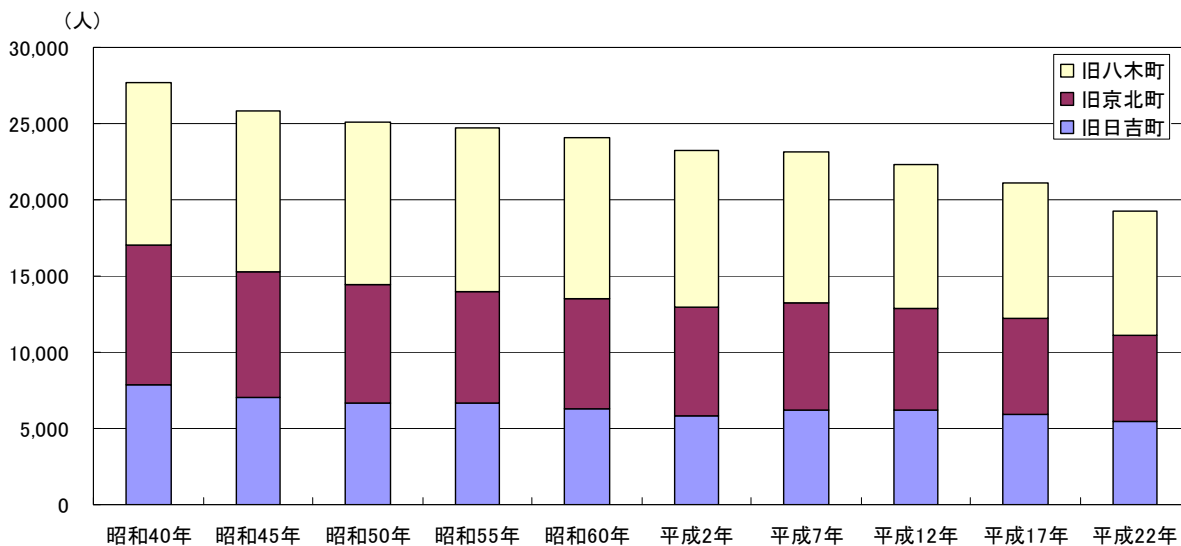


図 1.1.2-1 水源地域市町村の人口の推移

産業別就業者数の推移を見ると、第1次産業の就業者数は減少し続けている。第2次産業の就業者数は平成7年までは増加していたが、以降は減少傾向にある。第3次産業の就業者数は平成7年以降概ね横ばいだが、全体に占める割合は増加し続けており、平成17年においては、就業人口の約6割を占めている。

水源地域市町村における産業別就業人口を表1.1.2-2に、水源地の産業別就業人口の推移を図1.1.2-2に、水源地の産業別就業人口割合の推移を図1.1.2-3に示す。

表 1.1.2-2 水源地域市町村における産業別就業人口

		昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
旧日吉町	第1次産業	2,126	1,875	1,299	948	664	547	573	391	443
	第2次産業	689	886	1,033	1,038	1,073	998	1,071	918	795
	第3次産業	1,266	1,287	1,307	1,425	1,369	1,304	1,520	1,523	1,621
旧京北町	第1次産業	2,532	2,249	1,407	1,071	856	651	603	504	435
	第2次産業	596	908	1,207	1,183	1,082	1,070	1,007	802	707
	第3次産業	1,443	1,451	1,527	1,577	1,634	1,651	1,790	1,774	1,742
旧八木町	第1次産業	2,538	2,220	1,504	1,155	966	815	681	604	602
	第2次産業	1,134	1,391	1,503	1,578	1,597	1,655	1,668	1,393	1,076
	第3次産業	2,139	2,343	2,498	2,765	2,677	2,716	2,670	2,555	2,619
計		14,463	14,610	13,285	12,740	11,918	11,407	11,583	10,464	10,040

【人】

【出典：国勢調査報告(総務省統計局)】

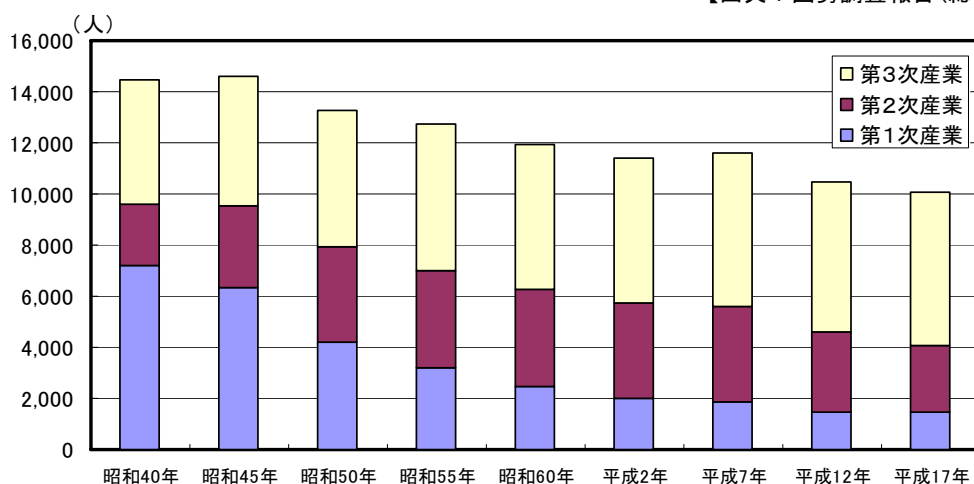


図 1.1.2-2 水源地の産業別就業人口の推移

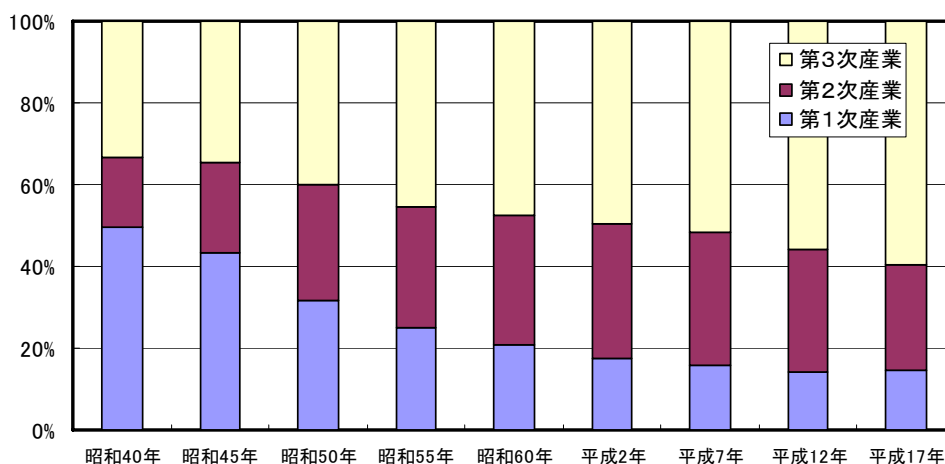


図 1.1.2-3 水源地の産業別就業人口割合の推移

1.1.3 治水と利水の歴史

(1) 治水の歴史

桂川における主要な既往洪水被害を表 1.1.3-1 に示す。

表 1.1.3-1 主要な既往洪水被害

時代	年月日	西暦	原因	被害
昭和	28.9.25	1953	台風	台風 13 号、桂川・由良川大洪水、亀岡総雨量 290 ミリ、最高水位 9.18m、死者 4 人、家屋全壊流失 25 戸、半壊 157 戸、家屋浸水 3,031 戸、田畑被害 2,693 町歩、堤防損壊 619 カ所、橋梁破壊 143 カ所 (京都府下計では死者行方不明 120 人、被害総額約 550 億円)
	34.8.13.	1959	台風	台風 7 号の北上に伴う暖寒気流の衝突により桂川上流花背方面で一夜のうちに 503 ミリに達する豪雨あり、桂川・由良川氾濫。府下で死者 14 人、家屋全壊流失 117 戸、床上浸水 5,508 戸、田畑被害 10,674ha の大災害となる。亀岡では 13 日 12 時～14 日 6 時の総雨量が 270.7 ミリ、保津橋の水位は 14 日 3 時に 7m に達し、田畑 570ha が冠水、亀岡盆地に湛水した流量は 1,200 万 m ³ に達した
	35.8.29	1960	台風	台風 16 号、口丹波で集中豪雨、亀岡総雨量 275 ミリ (29 日 16 時～30 日 9 時)、保津橋最高水位 9.29m (30 日 13 時) は戦後最高、死者 2 人、家屋全壊流失 17 戸、浸水 2,380 戸、土木被害道路 85 カ所、河川 156 カ所、橋梁 18 カ所、田畑被害 1,444ha、亀岡駅前には 2m 浸水に沈む。北桑、船井、亀岡激甚災害地となり、京北、八木、園部、日吉、亀岡に災害救助法発動。
	36.10.27	1961	豪雨	豪雨の中心は桂川、由良川上流の北桑、府下で死者行方不明 4 人、家屋全半壊 44 戸、浸水家屋 6,885 戸を出し、舞鶴、福地山、亀岡、宇治の 4 市と大江町に災害救助法発動、亀岡の総雨量は 234 ミリ (26 日 12 時～28 日 18 時)、保津橋最高水位 6.93m (28 日 11 時)、家屋浸水 421 戸、田畑被害 1,007ha
	40.9.16～17	1965	台風	台風 24 号、亀岡総雨量 242 ミリ、最高水位 6.84m、山内川、千々川、曾我谷川氾濫、家屋浸水 679 戸、田畑被害 240ha、道路損壊 33 カ所、堤防破壊 67 カ所、橋梁破壊 9 カ所、被害 4 億 7,000 万円
	47.9.16	1972	台風	台風 20 号、亀岡総雨量 131 ミリ、最高水位 6.6m (17 日 5 時)、死者 1 人、家屋浸水 264 戸、田畑冠水 412ha、被害総額 3 億 3,000 万円
	57.8.1～3	1982	台風	台風 10 号、亀岡総雨量 108.5 ミリ、最高水位 6.19m (2 日 7 時)、家屋浸水 61 戸、田畑冠水 361ha、土木被害道路 35 カ所、河川 80 カ所、橋梁 1 カ所、農業施設被害 161 カ所
	58.9.26～29	1983	台風	台風 10 号による豪雨、亀岡総雨量 279 ミリ、最高水位 6.27m (28 日 21 時)、家屋全半壊 5、浸水 225 戸、田畑冠水 444ha、土木被害道路 41 カ所、河川 146 カ所、橋梁 1 カ所、農業施設被害 532 カ所
平成	元.9.3	1989	前線	豪雨、亀岡総雨量 166 ミリ、最高水位 6.07m (3 日 15 時)、家屋一部破損 2 戸、浸水家屋 47 戸、田畑冠水 541ha、土木被害道路 21 カ所、河川 45 カ所、農業施設被害 111 カ所、山崩れ 4 カ所、被害額 7 億 3,000 万円
	7.5.12	1995	前線	大雨、亀岡総雨量 163.5 ミリ、最高水位 5.54m (12 日 17 時)、床上浸水 6 戸、田畑冠水 41ha、浸水等 25ha、土木被害道路 6 カ所、河川 7 カ所、崖崩れ 1 カ所、林地崩壊 1 カ所、農道・ため池 8 カ所、公園 2 カ所、調整池決壊 1 カ所、被害額 9,000 万円
	16.10.22	2004	台風	台風 23 号及び秋雨前線の影響による大雨。20 日には亀岡で日雨量 208 ミリを記録。最高水位 6.32m (20 日 21 時)、府下の死者 15 名、亀岡市の家屋破壊 30 戸、家屋浸水 101 戸。

【出典：市政 40 周年記念 亀岡市災害資料集 平成 7 年 12 月、京都府記者発表 57 報他】

(2) 渇水被害

日吉ダム管理開始以降の渇水の発生状況を表 1.1.3-2 に示す。

表 1.1.3-2 近年の渇水発生状況

年	月日	最低貯水位 (EL.m)	最低貯水率	利水者 取水制限率 (最大)	渇水対策本部 設置日	渇水対策本部 解散日	備考
平成10年	9月20日	170.02	32.4%	—	—	—	・新町下地点の確保流量5.0m ³ /sを基本として、随時、放流量を段階的に削減 (非かんがい期の確保流量に対して、1.5m ³ /s調節)
平成12年	9月10日	165.32	4.4%	なし	2000/8/9	2000/9/13	・新町下地点の確保流量の削減による、放流量の削減を実施 (新町下地点確保流量1.5m ³ /s、ダム放流量0.5m ³ /s(上限))
平成13年	8月21日	172.43	49.7%	なし	2001/8/20	2001/8/22	・渇水対策本部を設置したが、その後の降雨により対応なし
平成14年	9月6日	167.98	19.2%	30%	2002/8/16	2002/10/28	・新町下地点の確保流量の削減による、放流量の削減を実施 (新町下地点確保流量2.0m ³ /s、ダム放流量を「流入量+1.0m ³ /s」(上限))
平成17年	6月29日	172.94	53.7%	なし	2005/6/27	2005/7/4	・渇水対策本部を設置したが、その後の降雨により対応なし
平成19年	10月19日	170.79	37.8% (16.8%)	なし	2007/8/24	2008/1/18	・新町下地点の確保流量の削減及び自主節水 (新町下地点確保流量4.0m ³ /s)
平成20年	9月19日	168.11	20.0%	上水20% かんがい30%	2008/8/8	2008/10/2	・新町下地点の確保流量の削減、上水道20%及びびかんがい用水30%カット (新町下地点確保流量2.0m ³ /s、ダム放流量を「流入量+1.0m ³ /s」(上限))
平成21年	9月30日	169.40	28.3%	上水20% かんがい30%	2009/9/9	2009/10/8	・新町下地点の確保流量の削減、上水道20%及びびかんがい用水30%カット (新町下地点確保流量2.0m ³ /s)

※最低貯水率の()は、非洪水期の容量に対する貯水率

※平成12年度渇水以降は、新町下地点確保流量を通常5.0m³/sで暫定運用。

※平成22年6月14日以降は、新町下地点確保流量を通常4.0m³/sで暫定運用。

1.2 ダム建設事業の概要

1.2.1 ダム事業の経緯

日吉ダム事業の経緯を表 1.2.1-1 に示す。

表 1.2.1-1 日吉ダム事業の経緯

年 月	事業内容
昭和 36 年 3 月	宮村ダム（日吉ダム）計画構想発表
昭和 46 年 3 月	淀川水系工事実施基本計画の改訂
昭和 47 年 9 月	「淀川水系における水資源開発基本計画」の全部変更公示に伴い日吉ダム建設事業が基本計画に組み入れられる。
昭和 48 年 1 月	公団による日吉ダム調査所開設（関西支社内）
昭和 56 年 6 月	水源地域対策特別措置法に基づくダム指定。
昭和 57 年 7 月	建設大臣による日吉ダム建設に関する事業実施方針指示（告示：昭和 57 年 8 月） ・平成 5 年 1 月第 1 回変更指示（告示：平成 5 年 2 月） ・平成 10 年 3 月第 2 回変更指示（告示：平成 10 年 3 月）
昭和 57 年 8 月	日吉ダム建設所開設
昭和 57 年 9 月	建設大臣による日吉ダム建設に関する事業実施計画の認可 ・平成 5 年 2 月第 1 回計画変更認可 ・平成 10 年 3 月第 2 回計画変更認可
昭和 58 年 12 月	一般損失補償基準提示
昭和 59 年 3 月	水源地域対策特別措置法に基づく水源地域整備計画の公示
昭和 59 年 9 月	一般損失補償基準の妥結（日吉町及び京北町）
昭和 60 年 6 月	一般損失補償基準の妥結（八木町）
昭和 62 年 4 月	上流端対策工の実施に関する基本協定の締結
平成 4 年 2 月	仮排水路トンネル工事の着手
平成 4 年 3 月	漁業補償協定の締結完了
平成 4 年 12 月	上流締切工事着手
平成 5 年 2 月	公共補償の基本協定締結完了
平成 5 年 2 月	日吉ダム建設 1 期工事着手
平成 5 年 3 月	転流開始
平成 5 年 4 月	建設省河川局長により日吉ダムが「地域に開かれたダム」に指定される
平成 6 年 2 月	建設省河川局長により「地域に開かれたダム整備計画」（日吉町）が認定される。 平成 7 年 2 月京北町、八木町分を含めて追加認定される。
平成 6 年 10 月	ダム本体コンクリート打設開始
平成 6 年 11 月	日吉ダム定礎
平成 7 年 3 月	関西電力株式会社に対する減電補償に係る基本協定締結
平成 8 年 11 月	ダム本体コンクリート打設完了
平成 9 年 3 月	試験湛水開始
平成 9 年 12 月	試験湛水終了
平成 10 年 4 月	管理開始

1.2.2 事業の目的

日吉ダムの目的は以下のとおりである。

●洪水調節

日吉ダム貯水池の洪水調節容量 42,000 千 m³ 利用し、ダム地点における計画高水流量 1,510m³/s のうち、1,360m³/s を調節（最大放流量は 150m³/s）し、下流の洪水被害の軽減を図る。

●流水の正常な機能の維持

桂川の既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図る。

- ・ダム直下地点：2.00 m³/s（通年）
- ・殿田地点：5.40 m³/s－新庄発電所使用水量 又は 2.67m³/s の大なる方（5/1～9/30）
：2.00 m³/s（10/1～4/30）
- ・新町地点：9.66 m³/s（5/1～9/30）
：5.00 m³/s（10/1～4/30）
- ・嵐山地点：8.00 m³/s（通年）

注 1) 殿田地点の 5/1～9/30 の確保流量は、5.40 m³/s から新庄発電所の使用水量を控除した量、または 2.67 m³/s のいずれか大なる水量。

注 2) 新町地点については、下流蓼島堰の背水の影響を受けるため、蓼島堰の下流に新町下水位観測所を設置し、同地点で必要な流量を確保している。

注 3) 新町下地点のかんがい期（5/1～9/30）の確保流量は 6.46m³/s であったが、平成 12 年の夏渇水を鑑み、平成 13 年より通年 5.00m³/s、平成 22 年より通年 4.00m³/s で暫定運用されている。

注 4) 嵐山地点の補給量確認は、上流に保津水位観測所を設置して確認している。

●水道用水

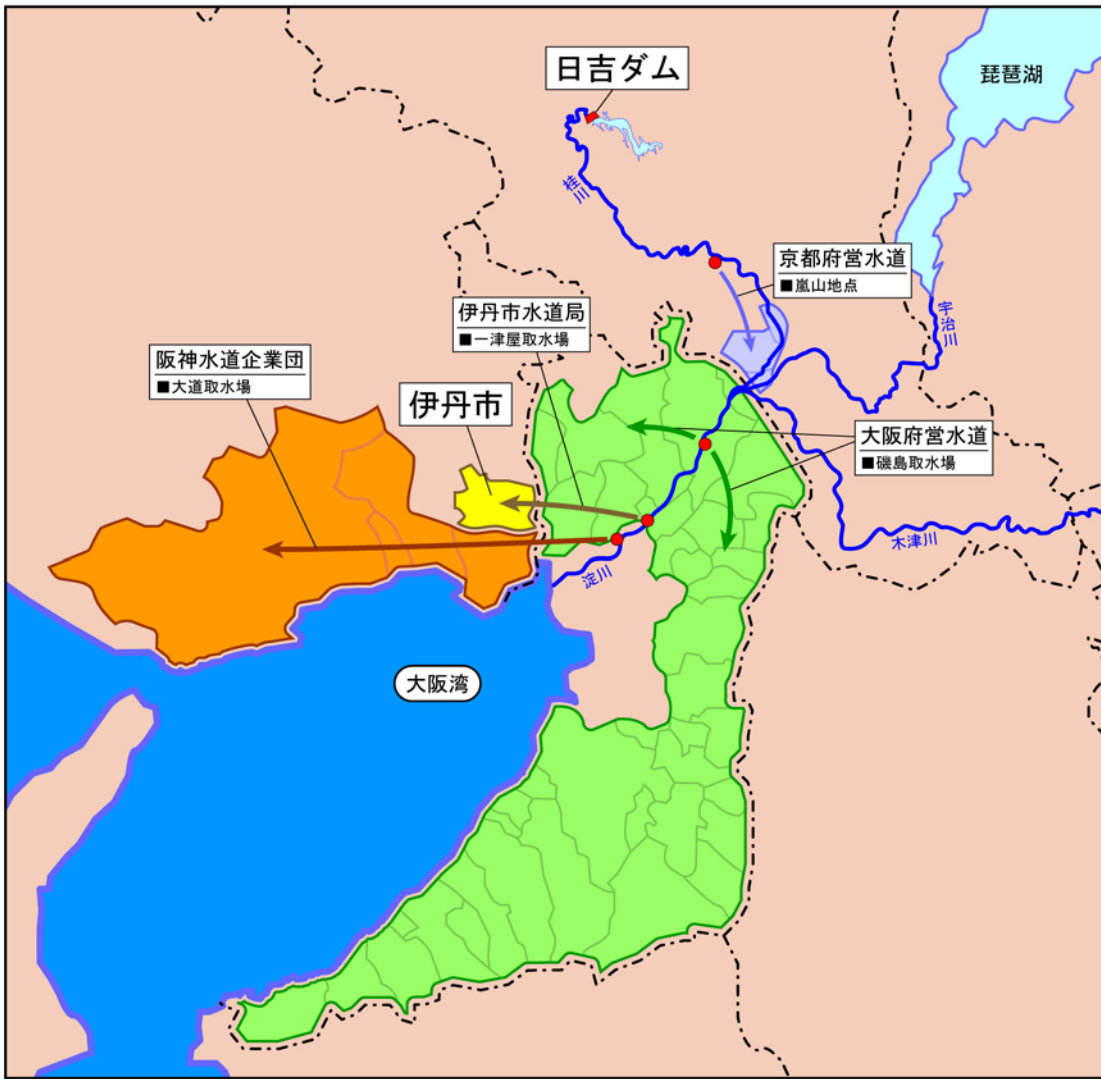
京阪神地区の水道用水として、非洪水期には 36,000 千 m³、洪水期には 16,000 千 m³ を利用し、最大 3.7 m³/s を補給する。

水道用水補給状況を表 1.2.2-1 に、利水補給地域図を図 1.2.2-1 に示す。

表 1.2.2-1 水道用水補給状況

利水者	京都府営水道	大阪府営水道 (現 大阪広域 水道企業団)	伊丹市 水道局	阪神水道 企業団	合計
水量 (m ³ /s)	1.160	1.576	0.210	0.754	3.700

※京都府営水道（乙訓）は、平成 12 年 10 月より最大 0.86m³/s の取水開始。



※大阪府営水道は、平成 23 年 4 月より大阪広域水道企業団に組織が変更となっている。

図 1.2.2-1 利水補給地域図


1.2.3 施設の概要

日吉ダムの概要を表 1.2.3-1 に、ダム平面図、上流面図、標準断面図透視図を図 1.2.3-1～1.2.3-4 に、貯水池水位－容量曲線を図 1.2.3-5 に示す。

表 1.2.3-1 日吉ダムの概要

ダム等名 (貯水池名)	水系名	河川名	管理事務所等名	所在地 (ダム等施設)		完成年度	管理者
				左岸	右岸		
日吉ダム (天若湖)	一般可川 淀川水系	桂川	独立行政法人 水資源機構 日吉ダム管理所	京都府南丹市日吉町中	京都府南丹市日吉町中	平成9年度	独立行政法人 水資源機構

<ダムの外観>



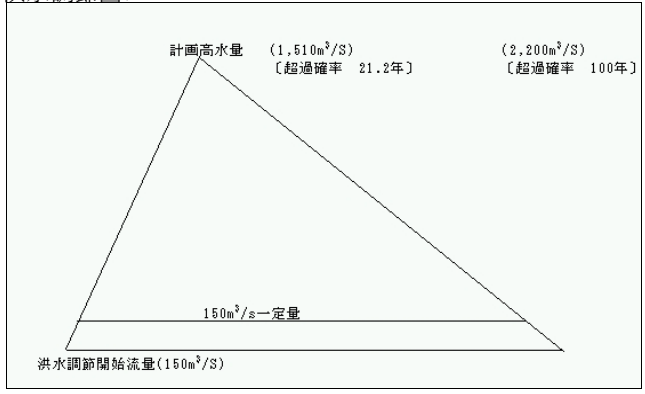
<貯水池にかかわる国立公園な等の指定、漁業権の設定>

公園等の指定	京都府立保津峡自然公園
漁業権の設定	あり

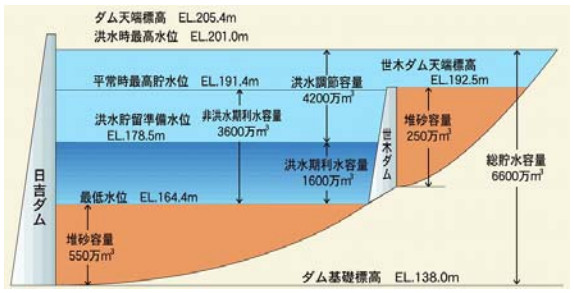
<ダムの諸元>

形式	重力式 コンクリート	目的	ⓕ Ⓝ ⓐ Ⓦ ⓘ Ⓟ			
堤高	67.4m	総貯水容量	66,000 千m ³			
堤頂長	438m					
堤体積	670,000m ³	有効貯水容量	58,000 千m ³			
流域面積	290km ²	洪水調節容量	42,000 千m ³			
湛水面積	2.74km ²	利水容量	36,000 千m ³			
			内訳 不特定: 21,000 千m ³ 上水 : 15,000 千m ³			
洪水量		かんがい	発電	上水道		
流入量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)	特定用水補給面積 (ha)	取水量 (m ³ /s)	最大出力 (kw)	年間発電電力量 (MWh)	取水量 (m ³ /s)
1,510	1,360	—	—	850	4,104	3.7
放流設備	種類	施設名	個数	仕様等		
	非常用洪水吐	ラジアルゲート	4門	敷高 規模 放流能力	EL. 191.4m 幅9.0m×高11.65m 3,100m ³ /s	
	常用洪水吐	高圧 ラジアルゲート	2門	敷高 規模 放流能力	EL. 156m 幅4.0m×高4.1m 500m ³ /s	
	利水放流	ジェット フローゲート	1門	(主管) 規模 放流能力	φ2,100mm 50m ³ /s(貯水位EL. 178.5m)	
			1門	(分管) 規模 放流能力	φ900mm 5m ³ /s(貯水位EL. 164.4m)	
選択取水	円形多段式 ゲート	1門	取水範囲 規模 取水能力	EL. 191.4~173.0m φ2.7~3.6m(4段) 選択取水27m ³ /s		

<洪水調節図>



<要領配分図>



注) F: 洪水調節, N: 流水の正常な機能の維持
A: 特定かんがい, W: 上水, I: 工水, P: 発電

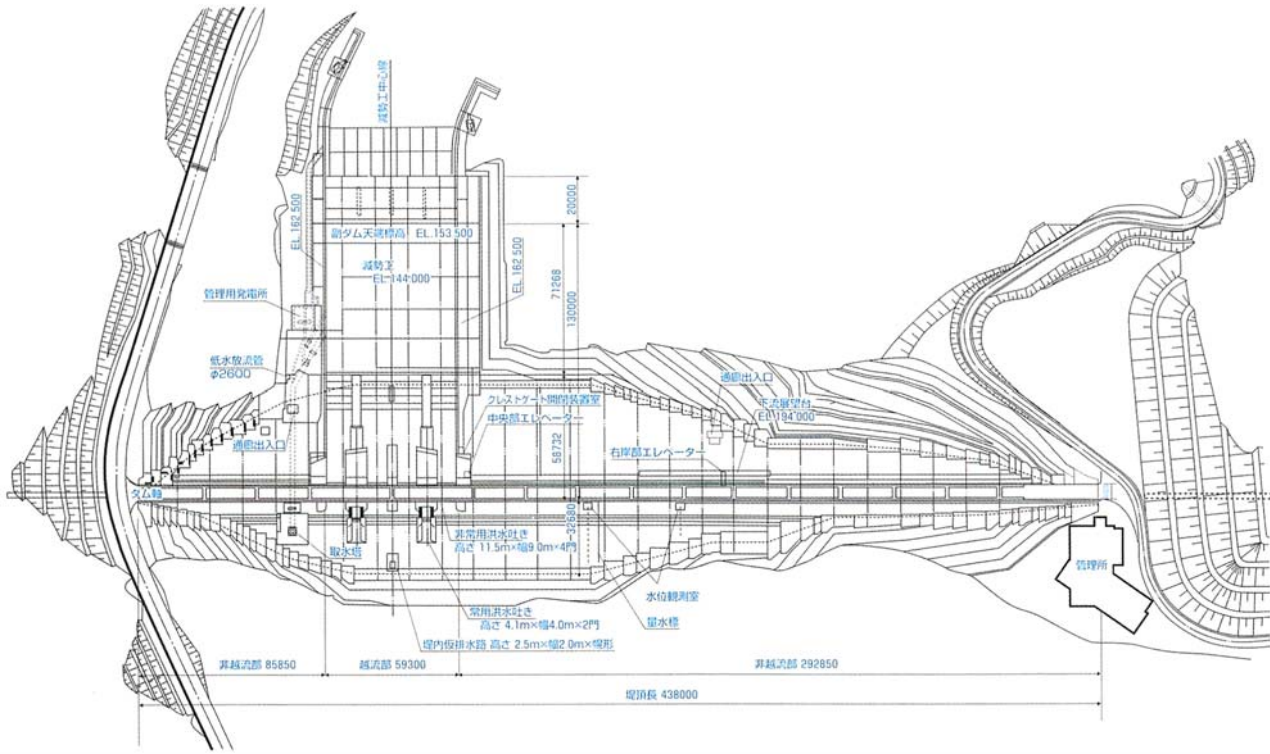


図 1.2.3-1 ダム平面図

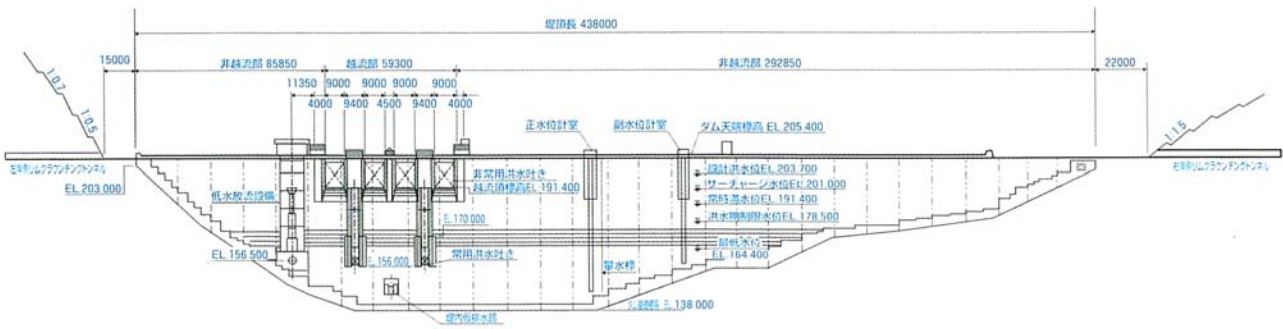


図 1.2.3-2 ダム上流面図

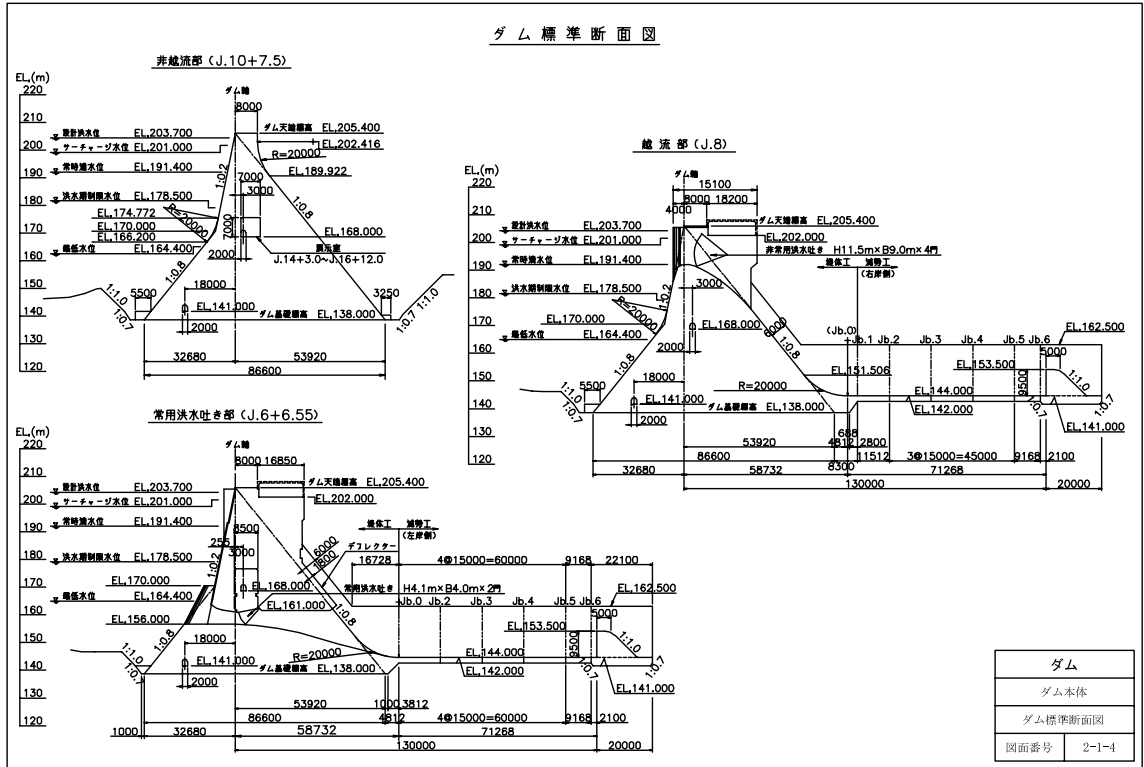


図 1.2.3-3 ダム標準断面図

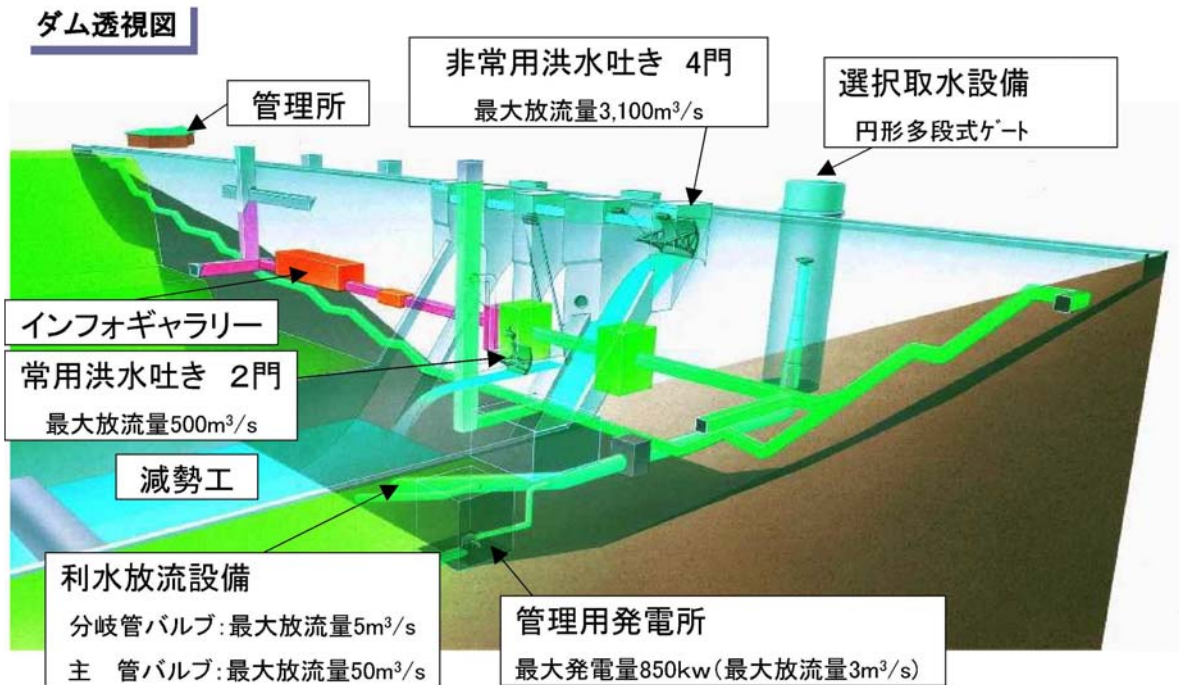


図 1.2.3-4 ダム透視図

日吉ダム貯水池水位－容量曲線

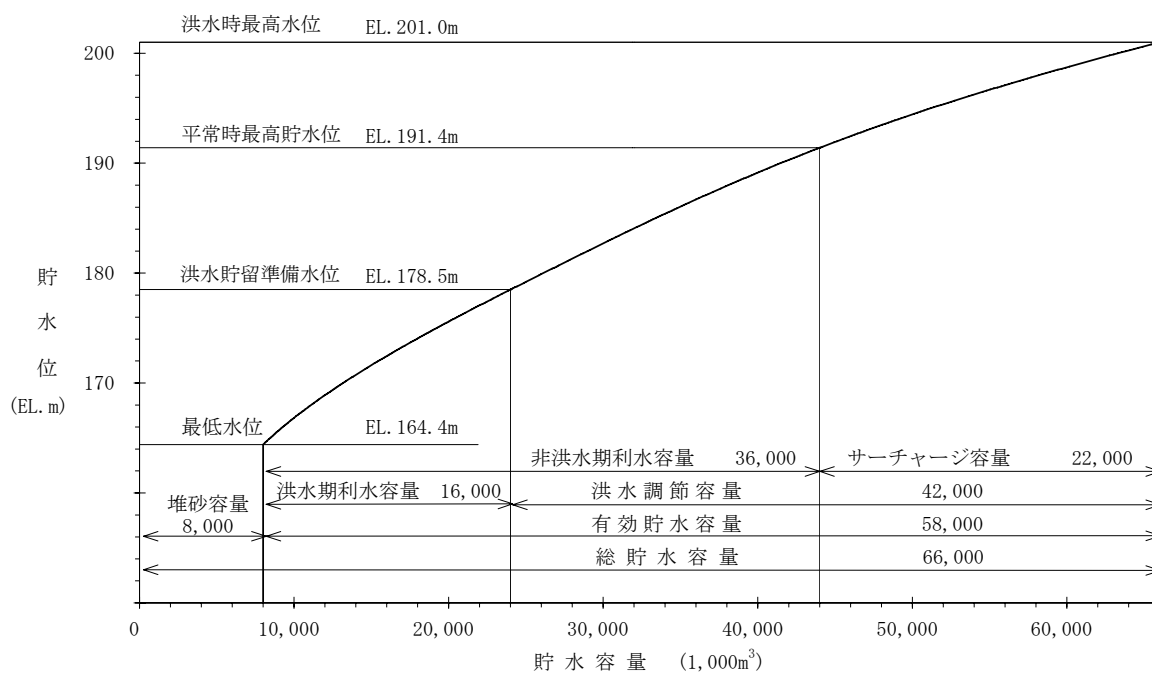


図 1. 2. 3-5 貯水池水位－容量曲線

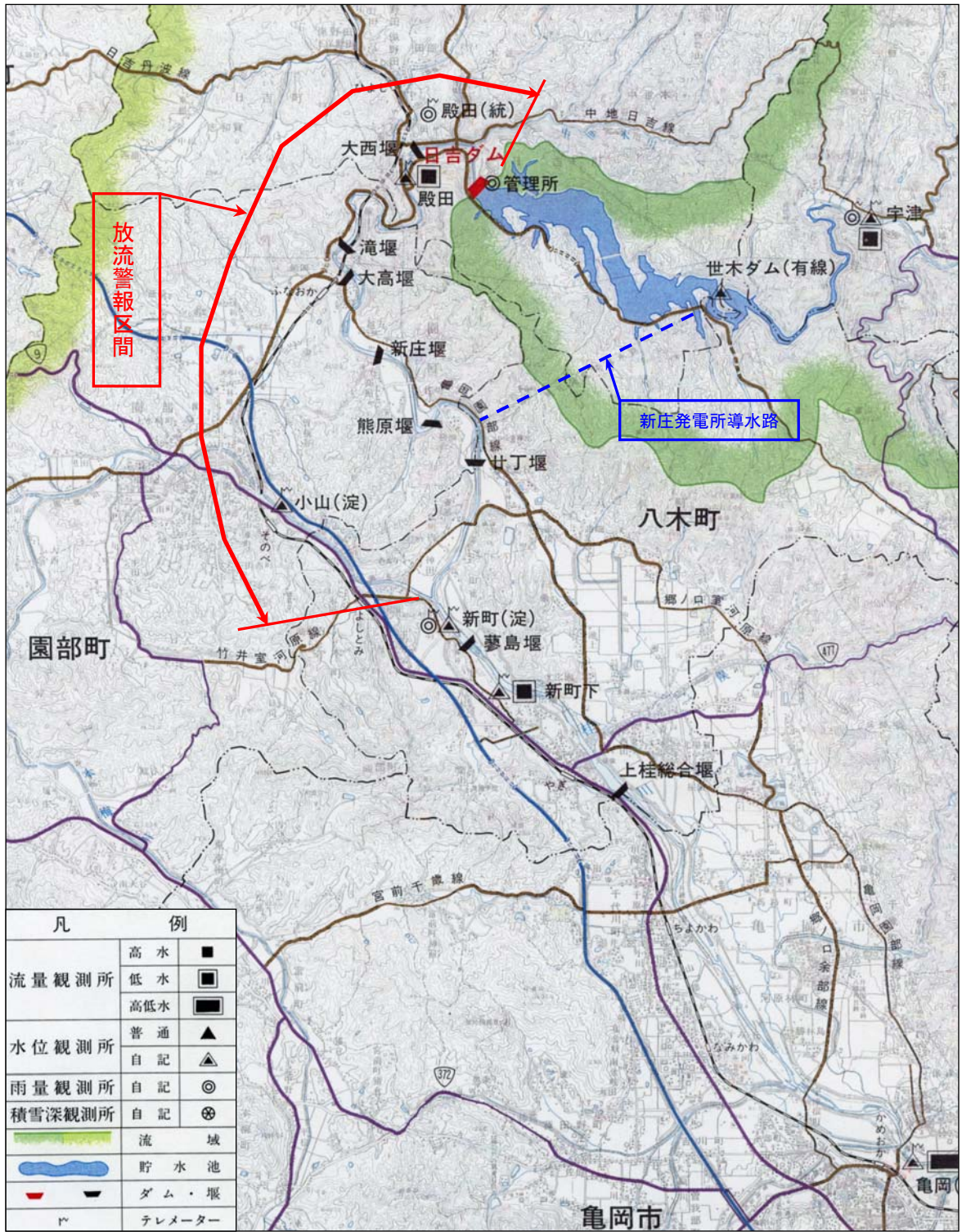


図 1.2.3-6 管理施設配置図

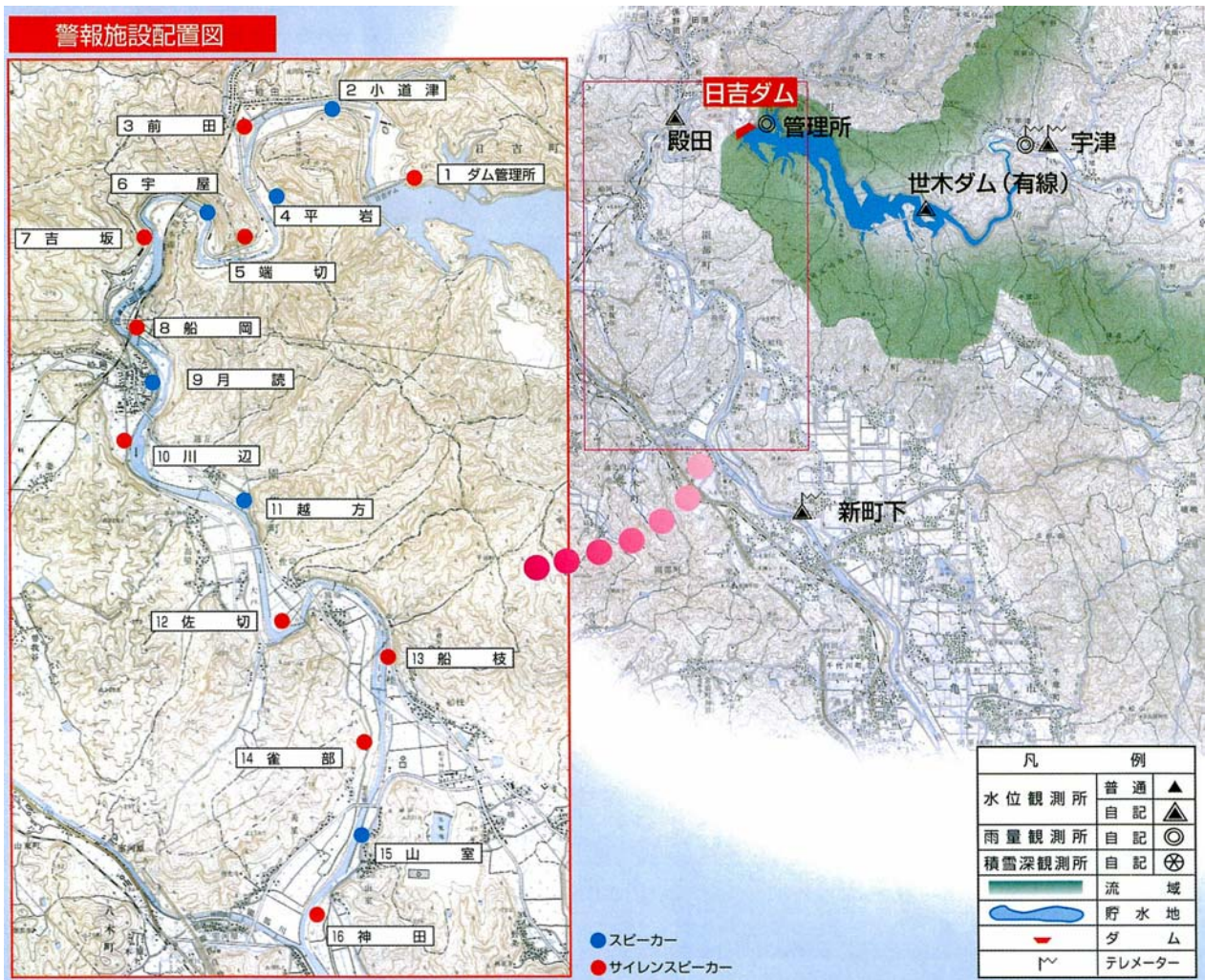


図 1.2.3-7 警報施設配置図

1.3 管理事業等の概要

1.3.1 ダム湖の利用実態

日吉ダム周辺のイベント開催状況を、表 1.3.1-1 に示す。

表 1.3.1-1 日吉ダム周辺イベント開催状況

活動内容	実施形態	実施状況
水の恵み見学ツアー	主催	京都府営水道乙訓浄水場の施設公開に併せ、日吉ダムの水を利用している地域住民を対象に、水源施設である日吉ダムと乙訓浄水場の見学ツアーを開催。
日吉ダムマラソン	協力 (主催：ダムマラソン実行委員会)	日吉ダム天端及びダム湖周道路をコースとしたハーフマラソン（公認コース）等が実施され、平成22年は約3,000人が参加。日吉ダム管理所は、風力等気象状況の定時報告等で協力。
ひよし夏祭り	共催 (主催：日吉町観光協会)	日吉ダム下流広場を利用した地域行事「ひよし夏まつり」が開催され、日吉ダム管理所では、クレストゲート室の一般開放、水の写真コンテスト優秀作品の展示等を実施。
天若湖アートプロジェクト	協力 (主催：天若湖アートプロジェクト実行委員会)	ダム湖に水没したかつての集落の夜景を再現し往時を偲ぶ活動に、実行委員会の一員として協力。
ひよし水の杜フェスタ	共催 (主催：ひよし水の杜フェスタ実行委員会)	日吉ダム下流広場を利用した地域行事「ひよし水の杜フェスタ」が開催され、日吉ダムでは、ダム探検ツアーと題した堤体内の施設見学会、パネル展示、堆肥配布を実施。

〈水の恵み見学ツアー〉

京都府営乙訓浄水場の施設公開に併せ、日吉ダムの水を利用している地域住民を対象に、「水の大切さや水道水の知識を深めること」を目的として、水源施設である日吉ダムと乙訓浄水場の見学ツアーを開催している。



水の恵み見学ツアー開催風景

〈日吉ダムマラソン〉

毎年4月又は5月に開催されるマラソン大会で、日吉ダム完成を記念して平成10年から開催されている。ハーフマラソン、10km ロードレース、3 kmファミリーマラソンの3コースがある。平成22年は約3,000人が参加した。

なお、日吉ダム管理所は、気象情報の定時報告など運営の協力にあたっている。



日吉ダムマラソン開催風景

〈ひよし夏祭り〉

水に親しむ旬間行事として、日吉ダム下流広場を利用した地域行事「ひよし夏まつり」が開催され、魚つかみ大会や花火大会等が行われている。日吉ダム管理所では、クレストゲート室の一般開放、水の写真コンテスト優秀作品の展示等を実施している。



クレストゲート室一般開放風景

〈天若湖アートプロジェクト〉

日吉ダムでは、ダム建設で水没したかつての集落の夜景を再現するイベント「天若湖アートプロジェクト あかりがつなぐ記憶」が平成17年から毎年開催されている。

天若湖アートプロジェクトは、水源地域住民への感謝と上下流の市民交流、地域の活性化を目指し、市民団体や芸術系大学の学生、地元住民らでつくる実行委員会が主催しており、日吉ダムは実行委員会の一員として、“あかり”の設営などの協力・協働を行っている。

なお、天若湖アートプロジェクト実行委員会は、平成22年度の「京都水宣言記念・京都水づくり賞」（京都府）を受賞している。



天若湖アートプロジェクト開催風景

〈ひよし水の杜フェスタ〉

日吉ダム下流広場を利用した地域行事「ひよし水の杜フェスタ」が開催され、南丹市にある施設や共同作業所、新鮮な野菜販売等のブースが並び、ステージでは発表会などが行われた。日吉ダムでは、ダム探検ツアーと題した堤体内の施設見学会、パネル展示、堆肥配布を実施している。



ひよし水の杜フェスタ開催風景

1.3.2 下流基準点における流況

ダム下流補給量の確保地点である新町下地点における流況について、以下に示す。

管理開始以降の新町下地点での日吉ダムあり・なしにおける流況データを表 1.3.2-1、図 1.3.2-1 に示す。低水及び濁水流量は、ダム建設後やや増加傾向にあり、豊水及び平水流量はやや減少傾向にある。

表 1.3.2-1 下流基準点(新町下地点)の流況

	ダムあり流量 (放流量実績) m^3/s							ダムなし流量 (流入量実績) m^3/s						
	最大	豊水	平水	低水	濁水	最低	平均	最大	豊水	平水	低水	濁水	最低	平均
H11	347.38	16.79	10.12	6.50	5.02	4.78	18.59	415.46	16.76	10.36	6.49	4.01	2.79	18.64
H12	213.14	18.23	11.44	6.56	3.02	1.04	15.64	291.13	18.31	10.87	4.90	0.20	0.00	15.62
H13	148.73	17.12	10.03	6.47	5.06	4.86	14.97	167.58	17.43	9.77	6.31	0.90	0.27	15.01
H14	51.40	11.55	6.88	5.17	2.50	0.16	10.05	56.40	12.05	7.31	3.71	0.00	0.00	9.59
H15	81.24	21.72	13.62	7.94	5.68	4.85	17.12	99.72	21.46	13.44	8.94	4.07	1.11	17.61
H16	623.26	17.69	12.15	8.66	6.09	5.47	20.67	791.04	16.05	11.19	8.42	3.98	0.12	20.67
H17	75.70	14.39	6.56	5.24	5.00	4.71	11.59	100.65	14.93	6.98	3.95	0.00	0.00	11.13
H18	206.67	19.51	10.67	6.15	5.16	5.00	16.30	323.88	19.52	11.05	6.57	2.46	0.17	16.64
H19	161.90	13.92	9.06	5.07	4.03	3.94	13.67	207.95	14.17	8.33	4.19	1.24	0.32	13.31
H20	122.03	18.10	8.24	5.16	3.22	2.28	14.98	121.40	18.93	9.77	5.09	1.00	0.00	15.18
H21	162.19	15.32	6.98	5.12	4.02	2.36	14.85	159.74	16.23	7.57	4.16	0.21	0.00	14.74
H22	202.12	16.79	5.76	4.28	4.02	3.82	15.81	294.71	18.81	6.89	3.46	0.00	0.00	15.86
平均	199.65	16.76	9.29	6.03	4.40	3.61	15.35	252.47	17.05	9.46	5.52	1.51	0.40	15.33

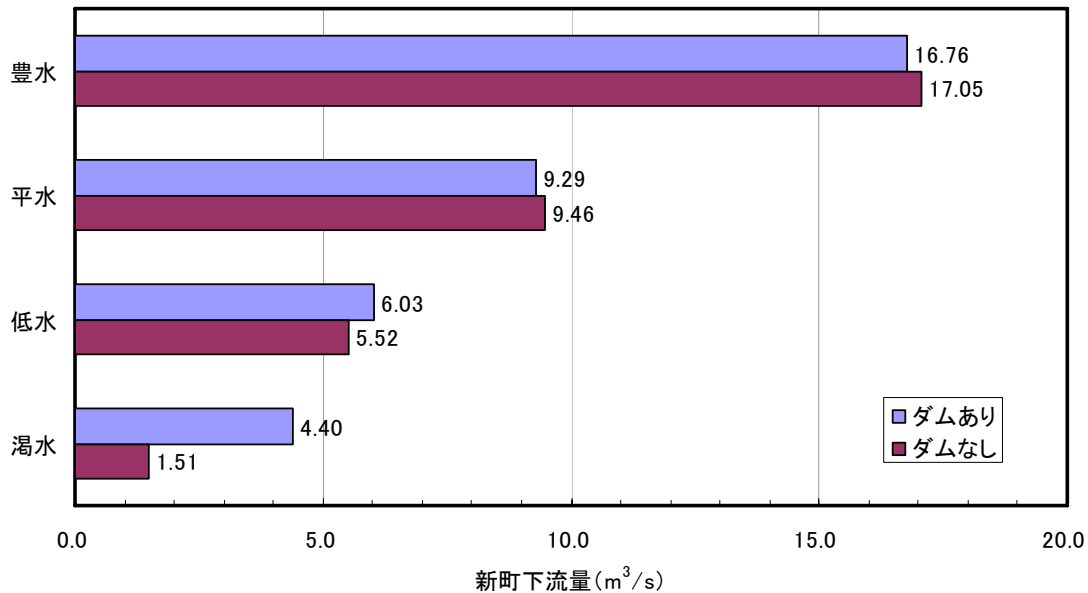


図 1.3.2-1 下流基準点(新町下地点)の流況

1.4 ダム管理体制等の概況

1.4.1 日常の管理

(1) 貯水池運用

日吉ダムの貯水位管理は平常時最高貯水位が EL. 191.4m であり、洪水期間における洪水貯留準備水位は EL. 178.5m である。

平常時最高貯水位から洪水貯留準備水位への移行時は、急激な貯水位の変化を避け、下流に支障が生じないように操作を行うこととしている。

至近 10 ヶ年の貯水位変動を図 1.4.1-1 に示す。

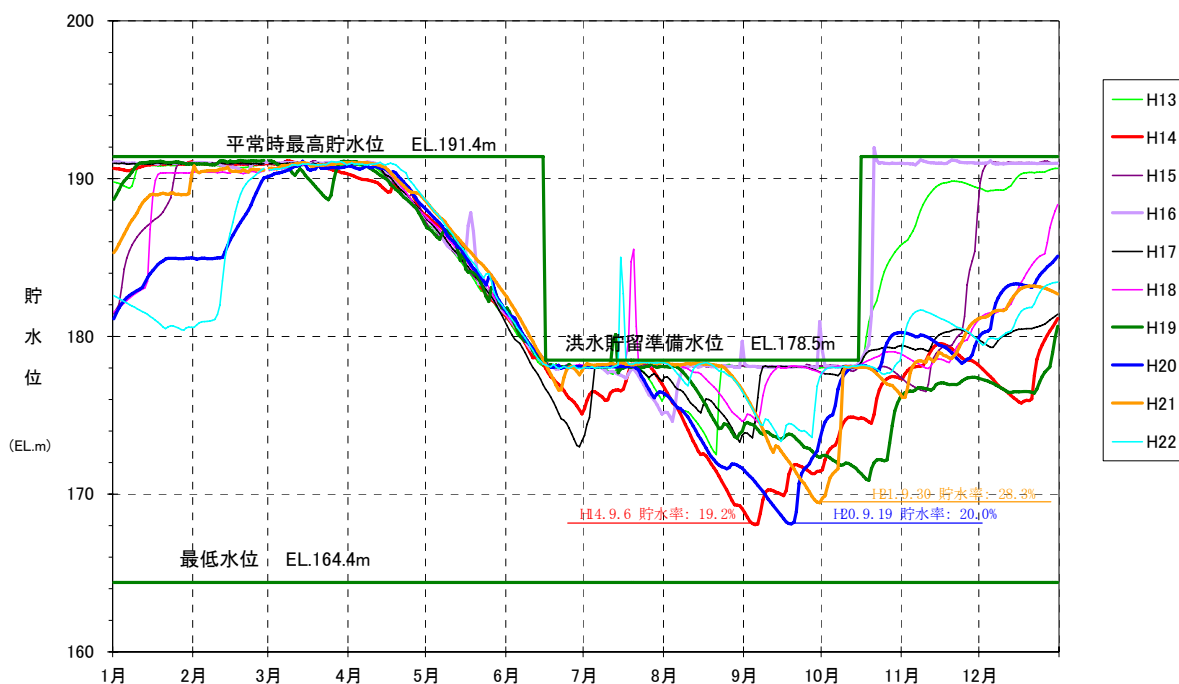


図 1.4.1-1 至近 10 年間の貯水位変動図

(2) 放流量の調節

日吉ダムは、桂川における流水の正常な機能の維持と増進を図るとともに、淀川水系に水源を依存する諸都市に対して、水道用水を供給することを目的とする。

○流水の正常な機能の維持

ダム下流の既得農業用水への補給や、河川環境の保全等流水の正常な機能の維持のため、非洪水期(10月16日～6月15日)においては、EL. 191.4m～EL. 164.4mまでの36,000千m³のうち21,000千m³を、洪水期(6月16日～10月15日)においてはEL. 178.5m～EL. 164.4mまでの16,000千m³のうち9,600千m³を利用し、下流基準点において必要な流量を補給する。

- ・ダム直下地点：2.00 m³/s (通年)
- ・殿田地点：5.40 m³/s—新庄発電所使用水量 又は 2.67m³/s の大なる方 (5/1～9/30)
：2.00 m³/s (10/1～4/30)
- ・新町地点：9.66 m³/s (5/1～9/30)
：5.00 m³/s (10/1～4/30)
- ・嵐山地点：8.00 m³/s (通年)

注1)殿田地点の5/1～9/30の確保流量は、5.40 m³/s から新庄発電所の使用水量を控除した量、または2.67 m³/s のいずれか大なる水量。

注2)新町地点については、下流蓼島堰の背水の影響を受けるため、蓼島堰の下流に新町下水位観測所を設置し、同地点で必要な流量を確保している。

注3)新町下地点のかんがい期(5/1～9/30)の確保流量は6.46m³/sであったが、平成12年の夏渇水を鑑み、平成13年より通年5.00m³/s、平成22年より通年4.00m³/sで暫定運用されている。

注4)嵐山地点の補給量確認は、上流に保津水位観測所を設置して確認している。

○水道用水

京阪神地区の水道用水として、非洪水期はEL. 191.4m～EL. 164.4mまでの36,000千m³のうち15,000千m³を、洪水期はEL. 178.5m～EL. 164.4mまでの16,000千m³のうち6,400千m³を利用し、最大3.7m³/sを補給する。

水道用水補給状況を表1.4.1-1に示す。

表 1.4.1-1 水道用水補給状況

利水者	京都府営水道	大阪府営水道 (現 大阪広域 水道企業団)	伊丹市 水道局	阪神水道 企業団	合計
水量 (m ³ /s)	1.160	1.576	0.210	0.754	3.700

※京都府営水道(乙訓)は、平成12年10月より最大0.86m³/sの取水開始。

(3) 堆砂測量

日吉ダムの堆砂測量は、平成9年度以降、12月～2月にかけて実施している。なお、平成17年度は大きな出水がなかったため測量を実施していない。

測量実施状況を表1.4.1-2に、測量箇所を図1.4.1-2に示す。

表 1.4.1-2 日吉ダム堆砂測量の実施状況

年度	実施年月	備考
平成9年度	平成9年12月	試験湛水
平成10年度	10 12	管理開始(1年目)
平成11年度	12 1	〃 (2年目)
平成12年度	12 12	〃 (3年目)
平成13年度	14 1	〃 (4年目)
平成14年度	14 12	〃 (5年目)
平成15年度	15 12	〃 (6年目)
平成16年度	17 1	〃 (7年目)
平成17年度	(未実施)	〃 (8年目)
平成18年度	19 2	〃 (9年目)
平成19年度	20 1	〃 (10年目)
平成20年度	21 1	〃 (11年目)
平成21年度	22 1	〃 (12年目)
平成22年度	23 1	〃 (13年目)

※平成17年度は未実施、平成19年度と平成21年度は世木ダムより上流部のみの測量を実施した。

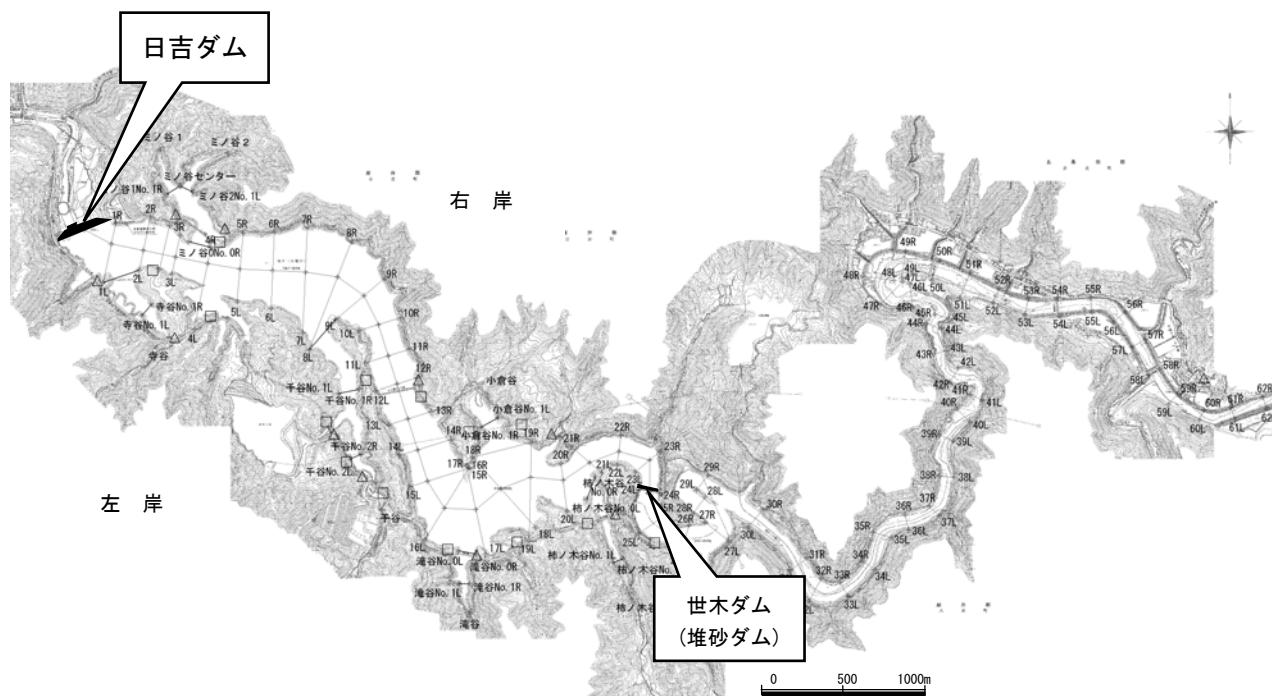


図 1.4.1-2 日吉ダム堆砂測量の実施状況

(4) 水質調査

水質調査は、図 1.4.1-3 に示すとおり流入地点 1 ヶ所[下宇津橋地点]、貯水池内 2 ヶ所[基準地点(網場)、補助地点(天若峡大橋)]、放流地点 1 ヶ所[ダム直下地点]の計 4 ヶ所で実施している。

調査は「ダム貯水池水質調査要領(案):平成 8 年 1 月」に準じて、表 1.4.1-3 に示す項目、頻度で行っている。

試験方法は「河川水質試験方法(案)[1997 年版]」及び「底質調査方法(環境庁水質保全局編)」等に準じて、表 1.4.1-4 に示す方法で行っている。

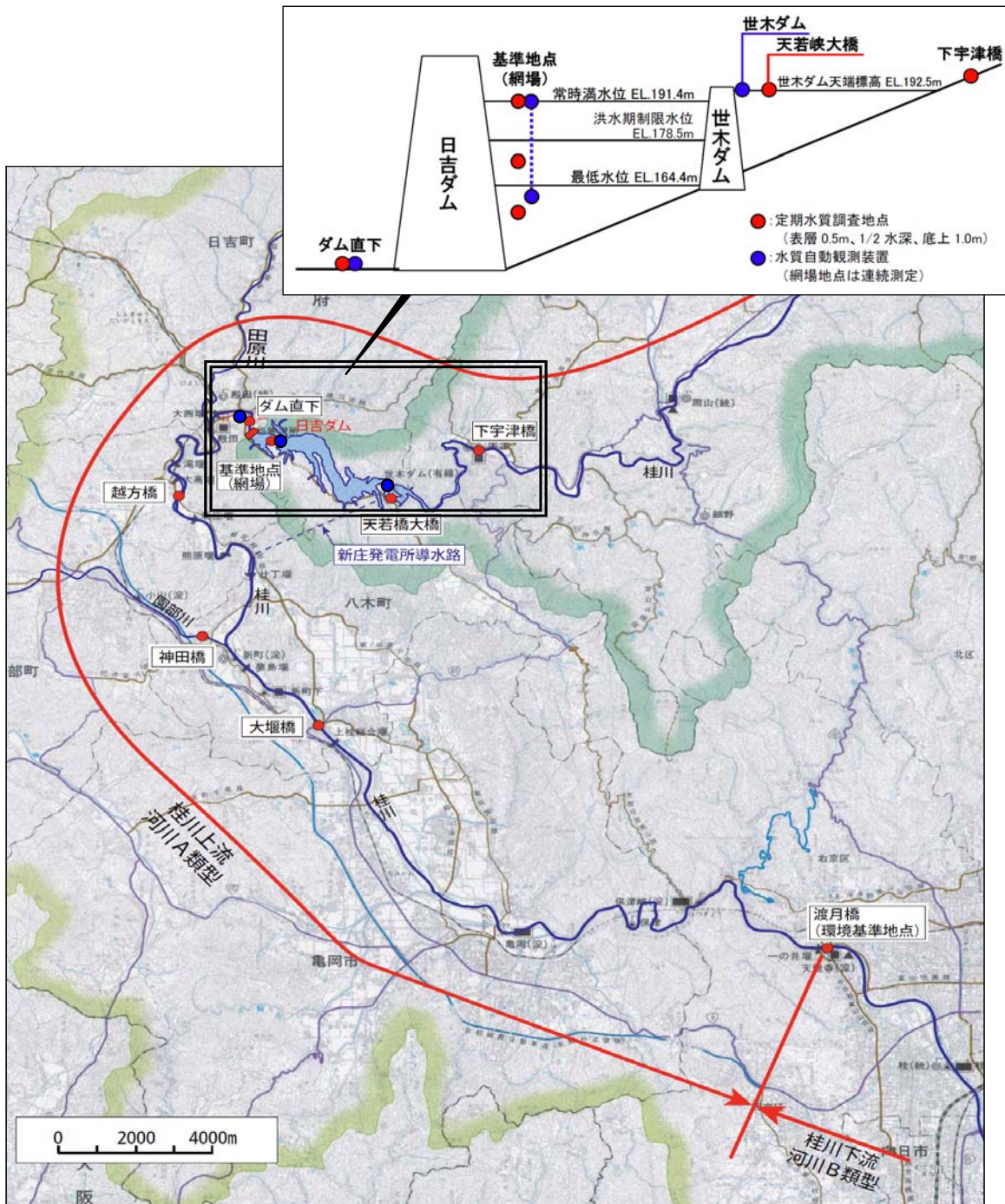


図 1.4.1-3 水質調査地点位置図

表 1.4.1-3 水質調査項目及び調査回数

(年測定回数:回)

調 査 項 目	調 査 地 点				合 計 (検体数)
	貯水池基準地点	天若峡大橋	下宇津橋	ダム直下	
現地調査	透視度		12	12	36
	透明度	12			12
	水色	12	12		24
	臭気	12×3層	12	12	72
	水温	12×3層	12	12	72
	濁度	12×3層	12	12	72
	溶存酸素(DO)	12×3層	12	12	72
生活環境	電気伝導度	12×3層	12	12	72
	水素イオン濃度(pH)	12×3層	12	12	72
	生物化学的酸素要求量(BOD)	12×3層	12	12	72
	化学的酸素要求量(COD)	12×3層	12	12	72
	浮遊懸濁物(SS)	12×3層	12	12	72
	大腸菌群数	12×3層	12	12	72
	総窒素	12×3層	12	12	72
	総リン	12×3層	12	12	72
	クロロフィルa	12×3層	12	12	72
	亜鉛	12×3層	12	12	72
水道水源	トリハロメタン生成能	4			4
	2-MIB	9			9
	ジェオスミン	9			9
富栄養化	溶解性総リン	12×3層	12	12	72
	溶解性オルトリン酸態リン	12×3層	12	12	72
	亜硝酸態窒素	12×3層	12	12	72
	硝酸態窒素	12×3層	12	12	72
	アンモニウム態窒素	12×3層	12	12	72
	オルトリン酸態リン	12×3層	12	12	72
	フェオフィチン	12×3層			36
その他	糞便性大腸菌群数	12×3層			36
健 康	カドミウム	2			2
	全シアン	2			2
	鉛	2			2
	六価クロム	2			2
	ヒ素	2			2
	総水銀	2			2
	アルキル水銀	2			2
	PCB	2			2
	ジクロロメタン	2			2
	四塩化炭素	2			2
	1,2-ジクロロエタン	2			2
	1,1-ジクロロエチレン	2			2
	シス-1,2-ジクロロエチレン	2			2
	1,1,1-トリクロロエタン	2			2
	1,1,2-トリクロロエタン	2			2
	トリクロロエチレン	2			2
	テトラクロロエチレン	2			2
	1,3-ジクロロプロペン	2			2
	チウラム	2			2
	シマジン	2			2
	チオベンカルブ	2			2
	ベンゼン	2			2
	セレン	2			2
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	2			2
	フッ素	2			2
	ホウ素	2			2
	1,4-ジオキサン	2			2
生 物	植物プランクトン	12	12		24
底 質	強熱減量	1	1		2
	化学的酸素要求量(COD)	1	1		2
	総窒素	1	1		2
	総リン	1	1		2
	硫化物	1	1		2
	鉄	1	1		2
	マンガン	1	1		2
	カドミウム	1	1		2
	鉛	1	1		2
	六価クロム	1	1		2
	ヒ素	1	1		2
	総水銀	1	1		2
	アルキル水銀	1	1		2
	PCB	1	1		2
	チウラム	1	1		2
	シマジン	1	1		2
	チオベンカルブ	1	1		2
	セレン	1	1		2
	粒度組成	1	1		2
備 考	・生活環境項目など ①12回:毎月測定 ②9回:2月、4月～11月 ③4回:2月、5月、8月、11月測定 ・健康項目:2月、8月測定 ・底質項目:8月測定 ・生物:毎月測定 ・亜鉛:平成19年より実施 ・1,4-ジオキサン:平成22年より実施				

表 1.4.1-4(1) 試験方法(その1)

・水質項目①

項 目		分 析 方 法	
透視度	(cm)	透視度板にて目視観察	現地にて観察
透明度	(m)	透視度計にて目視観察	現地にて観察
水色	—	FOREL ULE 水色計にて目視観察	現地にて観察
臭気	—	—	現地にて観察
水温	(°C)	サニスタ抵抗法	投げ込み式現地測計器による測定
DO	(mg/l)	クラーク型ポーログラフ隔膜電極法	
濁度	(度)	赤外散乱光式	
電気伝導度	(ms/m)	4 電極法	
pH	—	ガラス電極法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.5.3.1
BOD	(mg/l)	標準法 一般希釈法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.9.4
COD	(mg/l)	標準法 COD _m 法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.10.3.1
SS	(mg/l)	標準法1 CFPろ過法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.11-13.1
大腸菌群数	(MPN/100ml)	標準法 BGLB 培地直接 MPN 法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.59-2.3.1
総窒素	(mg/l)	標準法2 ベルネキリ二硫酸カリウム分解-銅・カドミウム還元法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.56-6.3.2
総リン	(mg/l)	標準法 ベルネキリ二硫酸カリウム分解-吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.54-3.3.1
クロロフィル a	(mg/m ³)	標準法2 三波長吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.58.4.2
亜鉛	(mg/l)	参考法1 ICP-質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.30.4.4
トリハロメタン生成能	(mg/l)	標準法1 パーシ・トラップ-カスクロマトグラフ-質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.16.3
2-MIB	(ng/l)	標準法1 パーシ・トラップ-カスクロマトグラフ-質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.8.3.1
ジエオキシ	(ng/l)	標準法1 パーシ・トラップ-カスクロマトグラフ-質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.8.3.1
溶解性総リン	(mg/l)	標準法 ベルネキリ二硫酸カリウム分解-吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.54-3.4
溶解性オルトリン酸態リン	(mg/l)	標準法1 モリブデン青(アスコルビン酸還元)-吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.54-2.4
亜硝酸態窒素	(mg/l)	標準法1 ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.53-3.3.1
硝酸態窒素	(mg/l)	標準法2 銅・カドミウム還元-吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.53-4.3.2
アンモニア態窒素	(mg/l)	標準法2 インドフェノール法(II)	河川水質試験方法(案)1997年版 II.53-2.4.2
オルトリン酸態リン	(mg/l)	標準法1 モリブデン青(アスコルビン酸還元)-吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.54-2.3.1
フェオフィチン	(mg/m ³)	標準法1 単波長吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.58.4.1
糞便性大腸菌群数	(個/ml)	標準法 M-FC 寒天培地法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.59-3
植物プランクトン	(個体数/ml)	顕微鏡による計測	河川水辺の国勢調査マニュアル(案)ダム湖版 VI5

表 1.4.1-4(2) 試験方法(その2)

・水質項目②

項 目		分 析 項 目	
トリウム	(mg/l)	標準法 1 溶媒抽出ーフルーム原子吸光法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.24.4.1
全シアン	(mg/l)	標準法 4ーヒリシナルホニ酸ーヒラゾニ吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.13ー2.3.1
鉛	(mg/l)	標準法 1 電気加熱原子吸光法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.25.4.1
六価クロム	(mg/l)	標準法 1 シフェニルホルバシト吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.26ー3.3.1
ヒ素	(mg/l)	標準法 1 水素化物発生原子吸光法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.27.4.1
総水銀	(mg/l)	標準法 1 還元気化原子吸光法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.28ー2.3.1
アルキル水銀	(mg/l)	標準法 ガスクロマトグラフ法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.28ー3.2.1
PCB	(mg/l)	標準法 ガスクロマトグラフ法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.14ー3.1
ジクロロタン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
四塩化炭素	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
1,2ージクロロタン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
1,1ージクロロエチレン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
シスー1,2ージクロロエチレン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
1,1,1ートリクロロタン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
1,1,2ートリクロロタン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
トリクロロエチレン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
テトラクロロエチレン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
1,3ージクロロプロペン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
チラム	(mg/l)	標準法 固相抽出ー高速液体クロマトグラフ法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.60ー3.3.1
シマジン	(mg/l)	標準法 固相抽出ーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.60ー4.3.1
チオベンカルブ	(mg/l)	標準法 固相抽出ーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.60ー4.3.1
ベンゼン	(mg/l)	標準法 1 ハーシ・トラップーガスクロマトグラフー質量分析法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.15ー2.2.1
セレン	(mg/l)	標準法 1 水素化物発生原子吸光法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.37.4.1
フッ素	(mg/l)	標準法 2 ランタンーアリザリソコングレキソニ吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.44.4.2
ホウ素	(mg/l)	参考法 1 メチレンブルー吸光光度法	河川水質試験方法(案)1997年版 II.46.4.2
1,4ージオキサン	(mg/l)		環境庁告示第59号付表7

表 1. 4. 1-4 (3) 試験方法(その 3)

・底質項目

項 目		分析 方法	
強熱減量	(%)	600±25℃2 時間強熱法	環水管 第 127「底質調査方法」II 4
COD	(mg/g 乾泥)	COD _{acid} 法	環水管 第 127「底質調査方法」II 20
T-N	(mg/g 乾泥)	インドフェノール青吸光度法	環水管 第 127「底質調査方法」II 18
T-P	(mg/g 乾泥)	硝酸-硫酸分解法	環水管 第 127「底質調査方法」II 19
Fe	(mg/g 乾泥)	原子吸光法	環水管 第 127「底質調査方法」II 10
Mn	(mg/g 乾泥)	原子吸光法	環水管 第 127「底質調査方法」II 11
硫化物	(mg/g 乾泥)	水蒸気蒸留 N/100 対硫酸ナトリウム滴定	環水管 第 127「底質調査方法」II 17
カルシウム	(mg/g 乾泥)	原子吸光法	環水管 第 127「底質調査方法」II 6
鉛	(mg/g 乾泥)	原子吸光法	環水管 第 127「底質調査方法」II 7
六価クロム	(mg/g 乾泥)	原子吸光法	環水管 第 127「底質調査方法」II 12. 3
ヒ素	(mg/g 乾泥)	原子吸光法	環水管 第 127「底質調査方法」II 13
総水銀	(mg/g 乾泥)	硝酸-塩化ナトリウム分解法	環水管 第 127「底質調査方法」II 5. 1
メチル水銀	(mg/g 乾泥)	カスクロマトグラフ分析法	環水管 第 127「底質調査方法」II 5. 2
PCB	(mg/g 乾泥)	カスクロマトグラフ分析法	環水管 第 127「底質調査方法」II 15
チウラム	(mg/g 乾泥)	固相抽出-高速液体クロマトグラフ	環境庁告示 第 59 号 付表 4
シマジン	(mg/g 乾泥)	固相抽出-カスクロマトグラフ-質量分析法	環境庁告示 第 59 号 付表 5
チオベンカルブ	(mg/g 乾泥)	固相抽出-カスクロマトグラフ-質量分析法	環境庁告示 第 59 号 付表 5
セレン	(mg/g 乾泥)	水素化合物発生原子吸光法	JIS K 0102 67. 2
粒度組成	(%)	75 μm 以上ふるい分析・75 μm 未満沈降分析	JIS A 1204

(5) 巡視計画

日常のダム本体、貯水池周辺等における異常の有無の点検は、日吉ダム操作細則第 23 条に基づいて行っている。計測及び点検基準を表 1.4.1-5 に示す。

表 1.4.1-5 ダム本体、貯水池周辺の計測及び点検基準

区 分	項 目	回 数
ダ ム	1) 漏水量, 変形及び揚圧力の計測並びに地震の観測 2) ひずみまたは応力及び内部温度の計測 3) 基礎岩盤の変形の計測 4) ひび割れ等の点検	「ダム構造物管理基準」による。 月 1 回 月 1 回 月 1 回
貯水池周辺	1) 貯水池周辺の状況の巡視 2) 微小地震の観測 3) 世木ダムの変位測定 4) 右岸尾根部の地下水の測定	月 1 回 連続測定 月 1 回 月 1 回
地 震 時	ダム, 貯水池等の点検	「ダム構造物管理基準」による。

貯水池法面については船舶により毎月 2 回（平成 21 年までは毎週 1 回）巡視し、崩落等の有無を確認している。

また、水質に関しては毎週 1 回（平成 21 年までは毎週 2 回）貯水池周辺を陸路により巡視し、プランクトンの発生状況、魚類の死骸・臭気の有無等を確認している。

(6) 点検計画

放流設備等の点検及び整備は、日吉ダム操作細則第 23 条で定められた基準に基づいて行っている。施設点検整備基準を表 1.4.1-6 に示す。

表 1.4.1-6 施設点検整備基準

種 別	項 目	回 数
1 堤体計測設備	1. 堤体内等の各種計測器具類の点検 2. 堤体内等の各種計測器具類の整備	月 1 回 年 1 回
2 放流設備	1. 常用洪水吐き 機械設備管理指針による点検整備 2. 非常用洪水吐き 機械設備管理指針による点検整備 3. 低水管理用設備 機械設備管理指針による点検整備 4. 洪水警戒体制発令時における上記 各放流設備の点検	管理指針による 管理指針による 管理指針による 洪水警戒体制 発令時
3 発電設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守 要領による点検整備	保守要領による
4 予備発電設備	1. 独立行政法人水資源機構電気通信 施設保守要領による点検整備 2. 洪水警戒体制発令時における予備 発電設備の点検	保守要領による 洪水警戒体制発令時
5 受配電設備 6 操作制御設備 7 警報設備 8 テレメータ設備 9 多重無線設備 10 自動電話交換機 11 ファックス 12 移動無線設備 13 監視用テレビ	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守 要領による点検整備	保守要領による
14 エレベータ設備	クレーン等安全規則に準ずる点検整備	安全規則に準ずる
15 照明設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守 要領による点検整備	保守要領による
16 巡視船	船艇取扱要領による点検整備	取扱要領による
17 自動車	道路運送車両法による点検	道路運送車両法によ る
18 堤体内排水設備	機械設備管理指針による点検整備	管理指針による
19 地震観測設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守 要領による点検整備	保守要領による
20 微小地震観測設備	微小地震観測設備の点検整備	年 1 回
21 気象観測設備	気象観測設備の点検整備	年 1 回
22 水象観測設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守 要領による点検整備	保守要領による
23 曝気設備	深層曝気設備の点検 深層曝気設備の整備	月 1 回 年 1 回
24 標識立札	警報立札、ダム標識等の巡視点検整備	年 1 回

1.4.2 出水時の管理

台風等による出水に対する洪水調節は、流入量が $150\text{m}^3/\text{s}$ までは流入量に等しい量を放流し、その後、 $150\text{m}^3/\text{s}$ の一定量放流方式で洪水調節を行う。洪水調節概要を図 1.4.2-1 に示す。

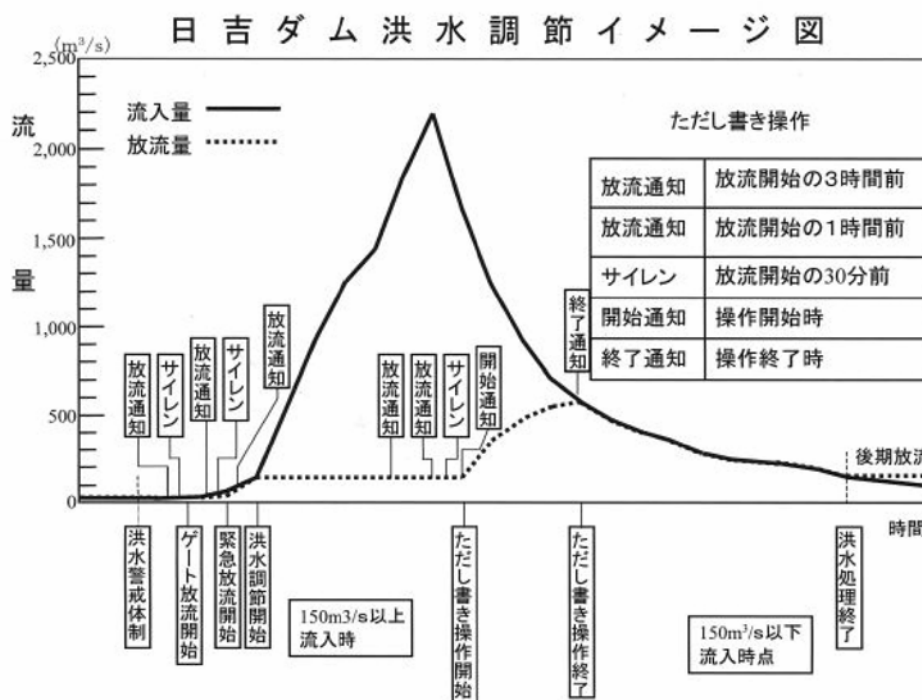


図 1.4.2-1 日吉ダムの洪水調節概要

日吉ダムでは出水時には、防災業務計画日吉ダム管理所細則第3編第1章第1節(体制等の整備)に基づき、必要に応じて防災態勢をとり管理を行っている。

洪水警戒体制は、洪水の発生が予測される場合として、規則第12条及び細則第3条により、主に京都地方気象台から南丹地方または京都・亀岡地方に降雨に関する注意報または警報が発せられ、災害の発生が予想されることに伴い施設操作を行う場合、または行うことが予想される場合にとることとしている。

風水害時における防災態勢の発令基準を表 1.4.2-1 に、防災本部の構成一覧を表 1.4.2-2 に、防災本部の業務内容一覧を表 1.4.2-3 に示す。

表 1.4.2-1(1) 風水害時における防災態勢の発令基準

区分	注意態勢	第一警戒態勢	第二警戒態勢	非常態勢
情勢	災害の発生に対し注意を要する場合	災害の発生に対し警戒を要する場合	災害の発生に対し相当な警戒を要する場合	災害の発生に対し重大な警戒を要する場合
例示	<ol style="list-style-type: none"> 1. 京都地方気象台から南丹地方又は京都・亀岡地方の台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が発せられ、注意を要するとき。 2. 融雪による出水が予想されるとき。 3. 出水等によりダム維持管理に重大な影響を及ぼすおそれがあるとき。 4. 日吉ダム流域内の総雨量が20mmを超え、かつ、日吉ダムからの放流量が30m³/s(副ダム越流)を超え、放流量が更に増大すると予想されるとき。 5. 台風が接近し、日吉ダム流域への影響があると予想される場合。 6. 関係機関との協議、指示又は情報により注意態勢に入る必要が生じたとき。 7. その他所長が必要と認めたとき。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 京都地方気象台から南丹地方又は京都・亀岡地方の台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が発せられ、警戒を要するとき。 2. 水位が別表(次頁)に定めるいずれかの水位に該当し、日吉ダム流域内(以下「流域内」という。)における累計雨量が当該水位に応じた累計雨量に達したとき。 3. 融雪による出水が予想されるとき。 4. 出水等によりダム維持管理に重大な影響を及ぼすおそれがあるとき。 5. 国土交通省淀川ダム統合管理事務所から指示があったとき。 6. 洪水に達しない流水の調節を行うとき。 7. ゲートからの放流が必要とされるとき。 8. 関係機関との協議、指示又は情報により第一警戒態勢に入る必要が生じたとき。 9. その他所長が必要と認めたとき。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 京都地方気象台から南丹地方又は京都・亀岡地方の台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が発せられ、災害の発生が予想されるとき。 2. 洪水調節等を行うとき又は行うことが予想されるとき。 3. 関係機関との協議、指示又は情報により第二警戒態勢に入る必要が生じたとき。 4. その他所長が必要と認めたとき。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 京都地方気象台から南丹地方又は京都・亀岡地方の台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が発せられ、重大な災害の発生が予想されるとき。 2. 日吉ダムにおいて、計画規模以上の流入量があり、ただし書き操作等を行う場合、又は行うことが予測されるとき。 3. 関係機関との協議、指示又は情報により非常態勢に入る必要が生じたとき。 4. その他所長が必要と認めたとき。
発令者	所長	所長	所長	所長

表 1.4.2-1(2) 風水害時における防災態勢の発令基準（別表）

区 分	第 一 警 戒 態 勢																																													
例 示	ゲートからの放流が予想される流域平均累計雨量																																													
	<p>下表において「累計雨量」は、雨が降り始めてから現在までの流域平均累計雨量のことである。 「水位」は、雨の降り始めた時刻における、日吉ダム貯水位である。</p>																																													
	(1)洪水期（6月16日から10月15日まで）		(2)非洪水期（10月16日から翌年6月15日まで）																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">水 位 (標高 メートル)</th> <th>累計雨量 (ミリメートル)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>178.50未満</td> <td>178.30以上</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>178.30未満</td> <td>178.10以上</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>178.10未満</td> <td>177.90以上</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>177.90未満</td> <td>177.70以上</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>177.70未満</td> <td>177.50以上</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>177.50未満</td> <td></td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>		水 位 (標高 メートル)		累計雨量 (ミリメートル)	178.50未満	178.30以上	20	178.30未満	178.10以上	30	178.10未満	177.90以上	40	177.90未満	177.70以上	50	177.70未満	177.50以上	60	177.50未満		70	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">水 位 (標高 メートル)</th> <th>累計雨量 (ミリメートル)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>191.40未満</td> <td>191.25以上</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>191.25未満</td> <td>191.10以上</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>191.10未満</td> <td>190.95以上</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>190.95未満</td> <td>190.75以上</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>190.75未満</td> <td>190.60以上</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>190.60未満</td> <td></td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>		水 位 (標高 メートル)		累計雨量 (ミリメートル)	191.40未満	191.25以上	20	191.25未満	191.10以上	30	191.10未満	190.95以上	40	190.95未満	190.75以上	50	190.75未満	190.60以上	60	190.60未満		70
	水 位 (標高 メートル)		累計雨量 (ミリメートル)																																											
	178.50未満	178.30以上	20																																											
	178.30未満	178.10以上	30																																											
	178.10未満	177.90以上	40																																											
	177.90未満	177.70以上	50																																											
	177.70未満	177.50以上	60																																											
177.50未満		70																																												
水 位 (標高 メートル)		累計雨量 (ミリメートル)																																												
191.40未満	191.25以上	20																																												
191.25未満	191.10以上	30																																												
191.10未満	190.95以上	40																																												
190.95未満	190.75以上	50																																												
190.75未満	190.60以上	60																																												
190.60未満		70																																												
(例)																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>時刻</th> <th>累計雨量</th> <th>貯水位</th> <th>状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10:00</td> <td>0 mm</td> <td>178.29 m</td> <td rowspan="2">降り始め</td> </tr> <tr> <td>10:30</td> <td>12 mm</td> <td>178.29 m</td> </tr> <tr> <td>11:00</td> <td>21 mm</td> <td>178.30 m</td> <td rowspan="3">発令</td> </tr> <tr> <td>12:30</td> <td>35 mm</td> <td>178.32 m</td> </tr> <tr> <td>13:00</td> <td>42 mm</td> <td>178.34 m</td> </tr> </tbody> </table>				時刻	累計雨量	貯水位	状況	10:00	0 mm	178.29 m	降り始め	10:30	12 mm	178.29 m	11:00	21 mm	178.30 m	発令	12:30	35 mm	178.32 m	13:00	42 mm	178.34 m																						
時刻	累計雨量	貯水位	状況																																											
10:00	0 mm	178.29 m	降り始め																																											
10:30	12 mm	178.29 m																																												
11:00	21 mm	178.30 m	発令																																											
12:30	35 mm	178.32 m																																												
13:00	42 mm	178.34 m																																												

表 1.4.2-2 風水害時における防災本部の構成一覧

区 分	注意態勢	第一警戒態勢	第二警戒態勢	非常態勢	区 分
本部長	所長	所長	所長	所長	1. 本部長不在時の代行者は以下の通りとする。 所長 → 所長代理(技) → 所長代理(事) 2. 各班長は原則として以下の通りとする。 所長代理(事) (総務班長)、所長代理(技) (管理班長)、 所長代理(事) (広報班長)、所長代理(技) (被災者等対応班長) 3. 各班の協力 各部の態勢時に人員が必要なときは各班は相互に協力する。 4. 班長が指定する者 各班長が指定する者は次表の構成の中から指名する。
総務班	総務班長が指定する者	総務班長 総務班員 1名～全員	総務班長 総務班員 1名～全員	総務班長 総務班員全員	
管理班	管理班長 管理班員 1～2名	管理班長 管理班員 2名～全員	管理班長 管理班員 5名～全員	管理班長 管理班員全員	
広報班			広報班長が指定する者	広報班長が指定する者	
被災者等対応班			被災者等対応班長が指定する者	被災者等対応班長が指定する者	

表 1.4.2-3 風水害時における防災本部の業務内容一覧

	構成	注意態勢	第一警戒態勢	第二警戒態勢	非常態勢
総務班	(班長)所長代理(事) 事務職員	1. 防災態勢要員の参集状況確認 2. 事務所等の点検 3. 食事の調達等	1. 防災態勢要員の参集状況確認 2. 事務所等の点検 3. 食事の調達等 4. 洪水警戒体制、放流連絡の通知 5. 他機関からの情報収集 6. 一般からの問い合わせ等の対応	1. 防災態勢要員の参集状況確認 2. 事務所等の点検 3. 食事の調達等 4. 放流連絡の通知 5. 他機関からの情報収集 6. 一般からの問い合わせ等の対応 7. 宿舎及び家族の安全確認	1. 防災態勢要員の参集状況確認 2. 事務所等の点検 3. 食事の調達等 4. 放流連絡の通知 5. 他機関からの情報収集 6. 一般からの問い合わせ等の対応 7. 宿舎及び家族の安全確認
	(班長)所長代理(技) 技術職員	1. 防災態勢要員の招集 2. 防災態勢等の通知 3. 気象情報等の収集連絡 4. 関西支社・本社・関係機関等への報告及び連絡	1. 防災態勢要員の招集 2. 防災態勢等の通知 3. 気象情報等の収集連絡 4. 関西支社・本社・関係機関等への報告及び連絡 5. 洪水調節計画の立案 6. 通信回路の確保 7. 予備発等の試運転 8. 放流設備の点検 9. 下流巡視・警報 10. ゲート等操作	1. 防災態勢要員の招集 2. 防災態勢等の通知 3. 気象情報等の収集連絡 4. 関西支社・本社・関係機関等への報告及び連絡 5. 通信回路の確保 6. ゲート等操作 7. 応急対策用資機材の点検 8. 堤体・貯水池周辺の巡視・点検 9. ただし書操作の上申	1. 防災態勢要員の招集 2. 防災態勢等の通知 3. 気象情報等の収集連絡 4. 関西支社・本社・関係機関等への報告及び連絡 5. 通信回路の確保 6. ゲート等操作 7. 堤体・貯水池周辺の巡視・点検 8. 被災箇所への応急措置
広報班	(班長)所長代理(事) (副長)所長代理(技) 事務職員 技術職員			1. 広報に関する業務 2. 状況写真及びビデオ等の撮影	1. 広報に関する業務 2. 状況写真及びビデオ等の撮影
対被災者等	(班長)所長代理(事) 事務職員			1. 被災者の応急手当等 2. 医療機関への連絡 3. 被災者リストの作成	1. 被災者の応急手当等 2. 医療機関への連絡 3. 被災者リストの作成

洪水によるダムからの放流を行う場合には、あらかじめ関係機関に通知を行うとともに、一般に周知するために警報局のサイレン等による警報を行い、警報車に設置しているスピーカーによる放送及びサイレンを必要に応じて併用しながら、警報車による下流の巡視を行う。

- 1) 常用洪水吐き主ゲートから放流を開始するとき。
- 2) ダムから放流を行うことにより、下流に急激な水位上昇（30 cm/30分 以上）が生じると予想されるとき。
- 3) 洪水調節を開始するとき。
- 4) 日吉ダムただし書操作要領に基づく操作を行うとき。

関係機関への通知は、上記 1) から 4) に該当する場合に、その約 1 時間前に行う。また、一般に周知するための警報は、ダム地点から園部川合流点までの区間について行うものとし、ダムからの放流により下流の各地点において水位の上昇が生じると予想される約 30 分前に完了することとしている。

出水時における通知を行う関係機関を表 1.4.2-4 に示す。

表 1.4.2-4 通知先の関係機関

区 分	洪水警戒体制に関する通知	放流に関する通知	日吉ダム放流連絡におけるサービス通知機関
独立行政法人 水資源機構	関西支社	関西支社	—
国土交通省	淀川河川事務所 淀川ダム統合管理事務所	淀川河川事務所 淀川ダム統合管理事務所	—
京都府	南丹土木事務所	建設交通部河川課 南丹土木事務所 南丹広域振興局 (園部地域総務室)	南丹広域振興局企画総務部総務室 府営水道広域浄水センター
市 町	—	南丹市 南丹市日吉支所 南丹市八木支所	亀岡市
警 察	南丹警察署	南丹警察署	亀岡警察署
消 防	京都中部広域消防組合 園部消防署	京都中部広域消防組合 園部消防署	
発 電	関西電力株式会社 京都給電制御所	関西電力株式会社 京都給電制御所	
その他	—	—	嵐山通船株式会社 保津川漁業協同組合 洛西土地改良区 財団法人河川情報センター 農事組合（代表理事他 2 軒） 京都市消防局南消防署 JR 西日本 福知山支社

1.4.3 渇水時の管理

渇水時には、関西支社において「関西支社渇水対策要領」及び「関西支社渇水対策本部設置要領細則」に基づき、表 1.4.3-1 に示す組織構成からなる渇水対策本部が設置され、日吉ダム管理所においては「日吉ダム渇水対策要領」に基づいて表 1.4.3-2 に示す組織構成からなる渇水対策本部が設置され、淀川水系の各ダムにおける渇水時の水利用の調整が行われる。

関係機関に対する通信連絡体制は図 1.4.3-1 に示すとおりとなっており、各ダムへ節水協力や取水制限等の連絡調整や指示がなされ、各ダムは今後の気象情報を基に貯水容量を把握し、補給体制を執ることになっている。

表 1.4.3-1 渇水対策本部組織及び所掌業務（関西支社）

組 織	編 成	所 掌 業 務
本 部 長	支社長	1. 統括指揮、監督及び重要事項の決定等
副 本 部 長	副支社長	1. 本部長の補佐等
本 部 員	総務部長 事業部長	1. 情報、情勢の検討及び各班の調整等
総 務 班	総務課 (班長) 調査課	1. マスコミ等の電話問い合わせに対する対応 2. マスコミ等の報道及び新聞の資料収集整理と配付 3. 記者クラブへの窓口業務
管 理 班	施設課 (班長) 施設管理課長	1. 情報の検討 2. 淀川水系上流7ダム(高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダム、一庫ダム、日吉ダム)及び琵琶湖の貯水位、貯水量及び貯水率等の情報入手整理 3. 気象庁予報入手整理(1ヶ月、3ヶ月予報及び随時情報) 4. 貯水池水質の状況把握 5. 渇水による被害状況把握 6. 取水計画及び取水実態の把握整理 7. 関西管内の事業所、管理所及び関係機関への連絡調整 8. 本部長等への提出資料の作成 9. 協議会等の資料整理
設 計 班	設計環境課 (班長) 設計環境課長	建設段階の施設において 1. 水質の状況把握 2. 渇水による被害状況把握 3. 取水計画及び取水実態の把握

表 1.4.3-2 渇水対策本部組織及び所掌業務（日吉ダム管理所）

組 織	編 成	所 掌 業 務	編 成 人 員	
本 部 長	所 長	1. 統括指揮、監督及び重要事項の決定等	平日	休日
総 務 班	(班長) 所長代理(事) (班員) 事務職員	1. マスコミ等の電話問い合わせに対する対応 2. マスコミ等の報道及び新聞の資料収集整理と配付 3. 記者クラブへの窓口業務	班長 1名 事務職 1名	休日の人員については、必要に応じて本部長が定める。
管理班	(班長) 所長代理(技) (班員) 技術職員	1. 情報、情勢の検討及び各班の調整等 2. 気象及び水象状況の把握 3. 流況予測及び水質予測 4. 水質状況の予測 5. 被害実態把握 6. ダムの操作運用に関すること 7. 関西支社、本社、建設省及び関係府県との情報連絡 8. 通信網の確保、テレメータ、情報関連機器の保守 9. その他渇水対策のために必要な業務	班長 1名 技術職 1名	

【日吉ダム管理所 渇水対策要領】

■水資源機構 日吉ダム管理所 渇水対策要領

(目的)

第1条 この要領は、渇水に対し日吉ダム管理所の組織及び実施すべき措置を定め、気象及び水象状況、水質状況、取排水の実態等を把握し、渇水予測を実施するとともに適切な渇水対策を円滑に行うことを目的とする。

(適用範囲)

第2条 日吉ダム管理所の渇水対策業務は、この要領に定めるところによる。

(渇水対策業務の優先)

第3条 渇水対策に関する業務は、渇水の状況に応じた組織の編成を行うとともに、他の業務に優先して行うものとする。

(本部の設置)

第4条 渇水対策に関する業務を迅速かつ適切に実施するため、日吉ダム管理所長は必要があると認めた場合には、日吉ダム管理所に渇水対策本部を設置するものとする。

(本部の組織)

第5条 本部は、本部長、班長及び班員をもって組織する。

2. 本部長は日吉ダム管理所長をもってあて、本部の業務を掌握する。
3. 班長は本部長が指定するものをもってあて、班の業務を掌握する。
4. 班員は本部長が指定するものをもってあて、班の業務を行う。
5. 本部長が不在の場合は管理課長又は総務課長が代行する。

(班の編成)

第6条 本部には必要な班を置く。

2. 各班の名称、所掌業務、細部の編成、その他は別表-1（前頁の表 1.4.3-2）による。

(渇水対策業務)

第7条 本部は、次に掲げる業務を行う。

- 一. 気象及び水象状況の把握
- 二. 水質状況の把握
- 三. 被害実態把握
- 四. 流況及び水質予測
- 五. ダムの操作運用に関すること
- 六. 関西支社、本社、国土交通省及び関係府県等との情報連絡
- 七. 各報道機関への対応
- 八. その他渇水対策のために必要な業務

(渇水対策資料)

第8条 本部長は、前条に定める渇水対策業務を行うため、必要な資料を整備しておかなければならない。

(報告)

第9条 本部長は次の各号の一に該当するときは、関西支社に報告しなければならない。

- 一. 渇水対策本部が設置されたとき
- 二. 渇水対策本部が解散されたとき
- 三. 渇水対策上重要な情報を入手したとき

(情報の伝達)

第10条 渇水情報の伝達は、別に定める方法により行うものとする。

(本部の解散)

第11条 渇水対策本部は、渇水のおそれなくなったと本部長が認めたとき解散するものとする。

(特例)

第12条 渇水対策に関する業務の処理について本要領によりがいたいときは、本部長の指示に基づき特例により行うことができる。

(附則)

第13条 この要領は、平成10年11月26日から施行する。

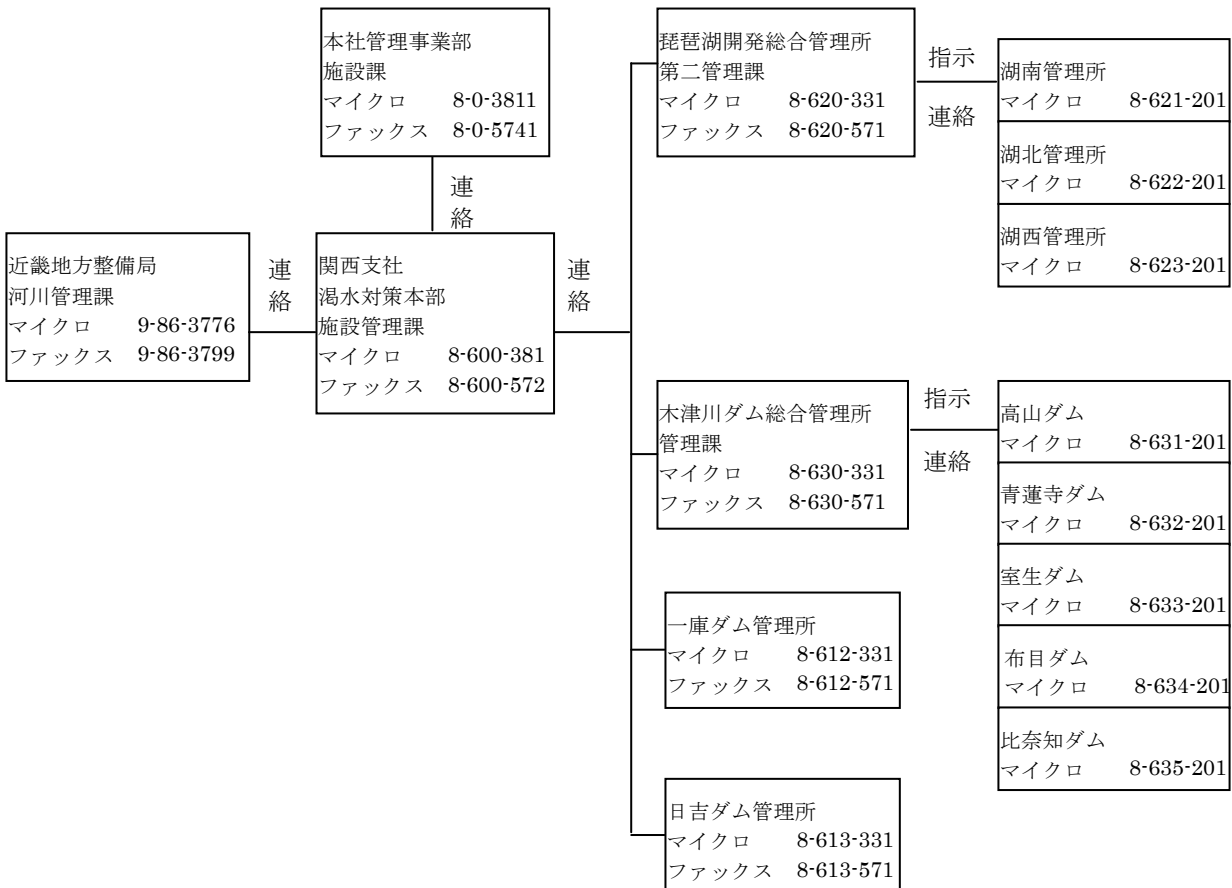


図 1.4.3-1 渇水情報通信連絡系統図

2. 洪水調節

2. 洪水調節

2.1 評価の進め方

2.1.1 評価方針

洪水調節に関する評価は、流域の情勢（想定氾濫区域の状況）を踏まえた上で、洪水調節計画及び洪水調節実績を整理し、これらの状況についてダムありなしの比較を行うことで評価を行う。

2.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行う。評価手順を図 2.1.2-1 に示す。

(1) 想定氾濫区域の状況整理

想定氾濫区域の状況については、これまでのとりまとめ資料の整理とする。河川整備基本計画、ハザードマップ等関連すると思われる資料を極力収集し、可能ならばダム計画時点の状況と最新の状況の比較を行う。

なお、使用可能な資料が複数ある場合には、整合性について十分に確認を行う。

(2) 洪水調節の状況

洪水調節計画及び洪水調節実績について整理する。

洪水調節計画は主に工事誌を参考とし、暫定的な操作規則を設定して運用している場合、その旨を注記する。

洪水調節実績は洪水実績表等から整理を行い、一覧表等にまとめる。

(3) 洪水調節の効果

(2)で整理した洪水調節実績について、流量低減効果、水位低減効果の評価を行うとともに、水防活動の基準水位（たとえば警戒水位）の超過頻度の低減に伴う労力の軽減効果について評価する。

そのほか、氾濫被害軽減効果、副次効果（流木等の流出抑制効果）等について、評価可能な項目について評価を行う。

【評価項目】

- 必須項目：流量低減効果、水位低減効果、労力の軽減効果
- その他の項目：氾濫被害軽減効果、副次効果（流木等の流出抑制効果）

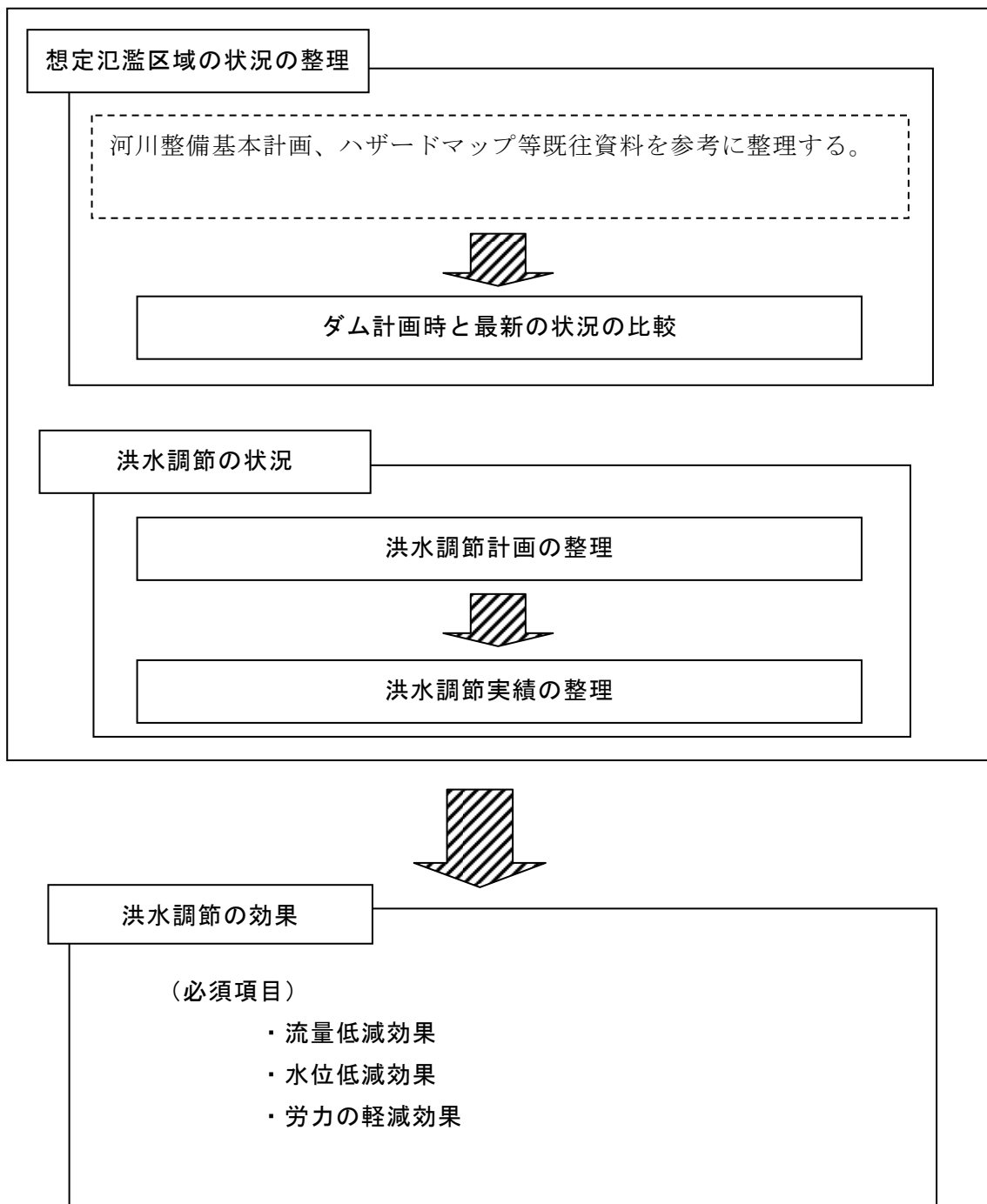


図 2.1.2-1 評価手順

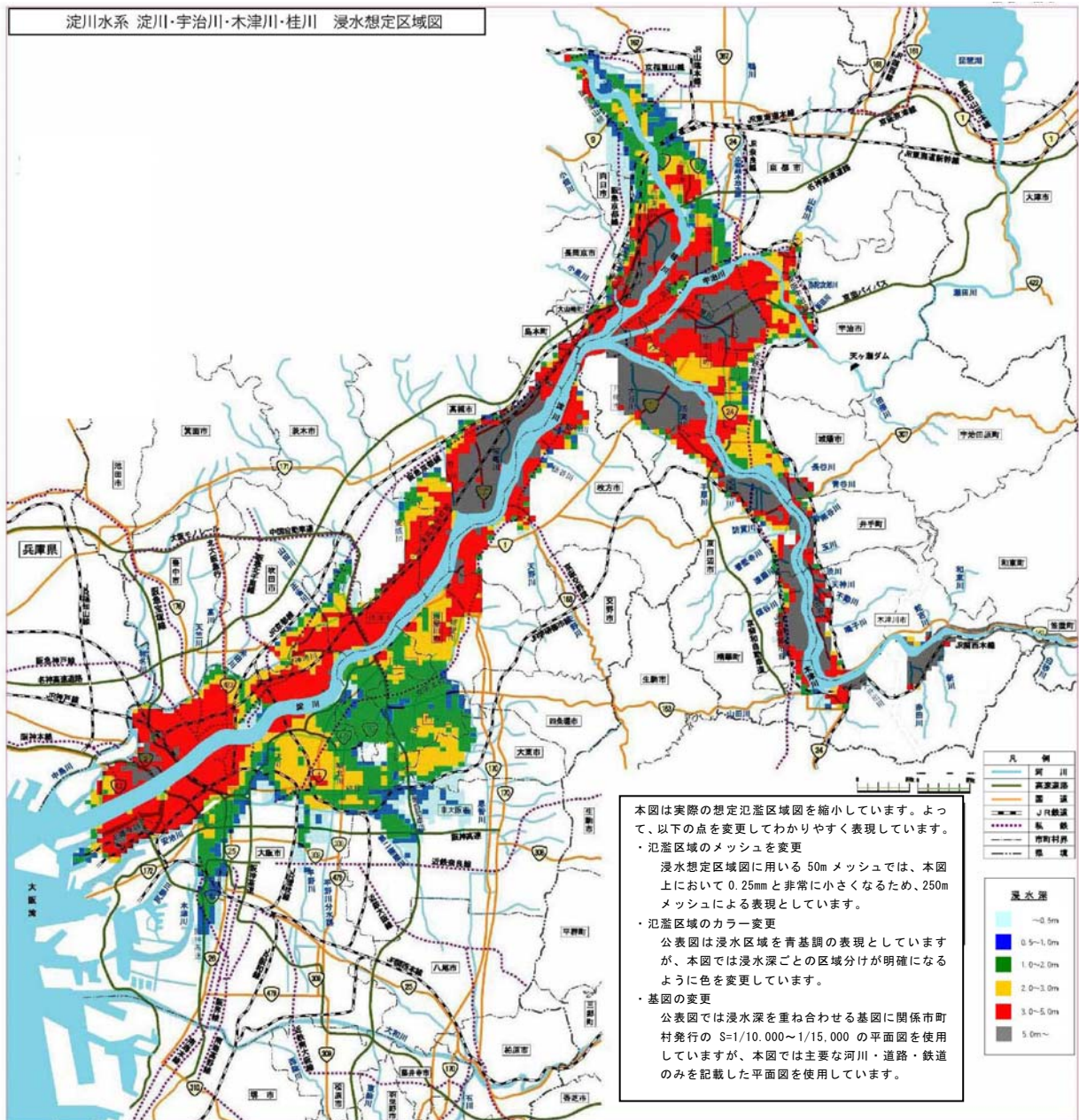
2.2 想定氾濫区域の状況

2.2.1 想定氾濫区域の位置及び面積

淀川水系の洪水予報区間について、水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域図を図2.2.1-1に示す。

計算条件等

- ・過去に淀川水系において甚大な被害を与えた昭和28年9月(名張川流域は昭和34年9月)洪水時の2日間総雨量の2倍を想定。
- ・淀川(宇治川を含む)、木津川(柘植川・服部川・名張川・宇陀川を含む)、桂川の洪水予報区間での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図である。
- ・淀川の堤防がある場合は危険となる水位に達した時点での破堤、堤防がない場合は溢水時の氾濫計算結果をもとにして作成。



【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所HP】

図2.2.1-1 淀川水系浸水想定区域図(平成14年6月14日公表)

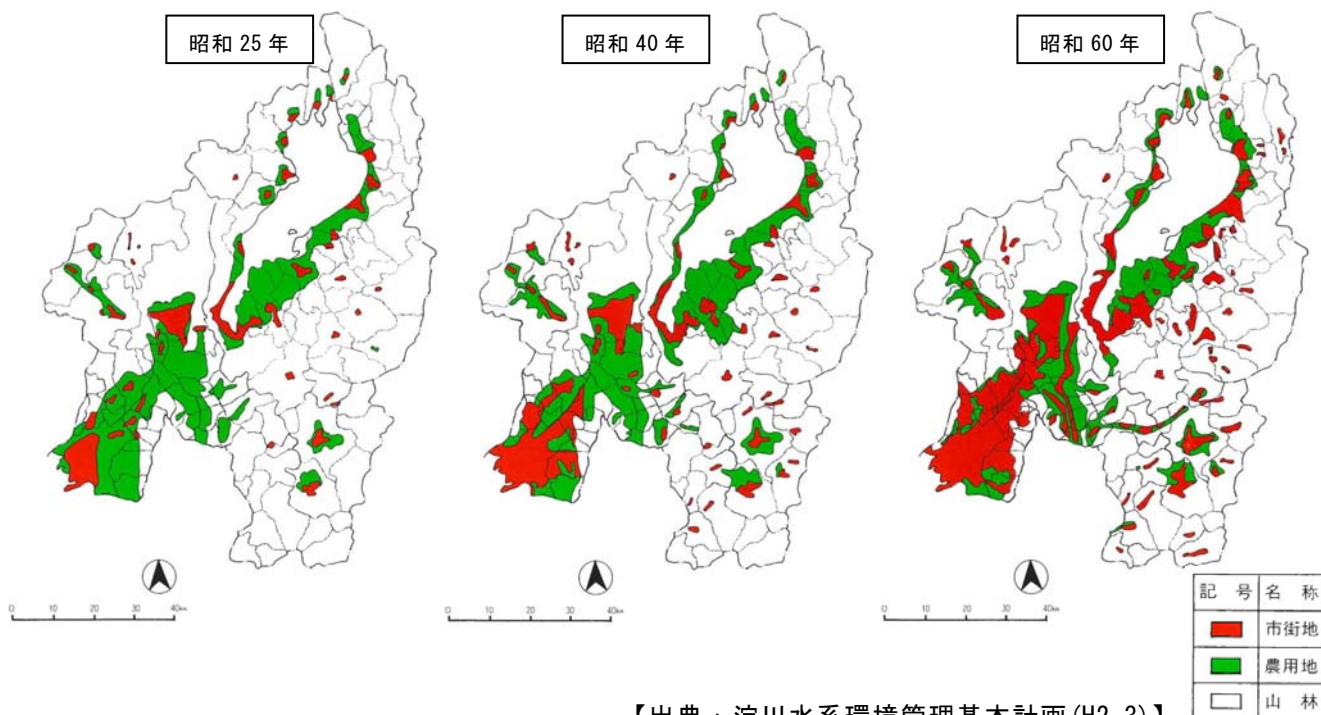
2.2.2 想定氾濫区域の状況

(1) 土地利用の変遷

淀川水系沿川では昭和40年以降市街化が進み、特に下流域においては、広く市街地が形成されている。

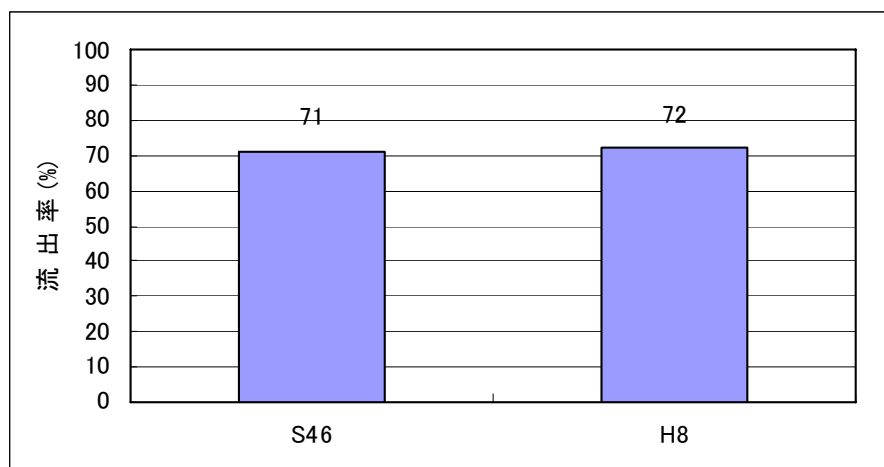
淀川水系における流出率はH8年で72%であり、S46年は71%であることから、淀川水系の流出率は概ね一定と考えられる。

淀川水系沿川の土地利用の変遷を図2.2.2-1に、淀川水系の流出率の変化を図2.2.2-2に示す。



【出典：淀川水系環境管理基本計画(H2.3)】

図 2.2.2-1 淀川水系沿川の土地利用の変遷



【出典：淀川水系流域委員会HP】

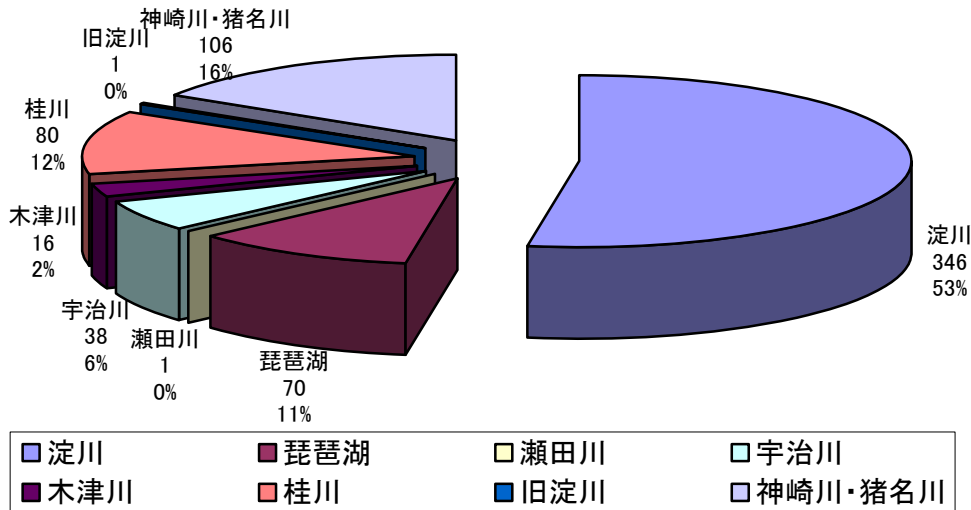
図 2.2.2-2 淀川水系の流出率の変化

(2) 淀川水系を取り巻く社会環境

淀川水系の想定氾濫区域内人口は約 660 万人であり、そのうち淀川流域は約 346 万人 (52.4%)である。

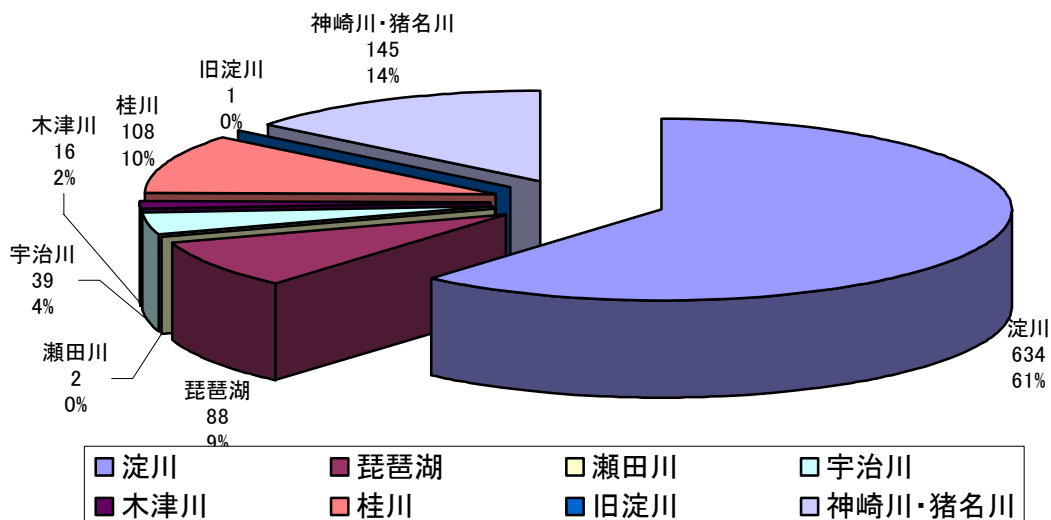
また、想定氾濫区域内の資産額は約 100 兆円であり、そのうち淀川流域では約 634 千億円 (63.4%)である。

淀川水系の想定氾濫区域内の人口(平成 2 年度基準)を図 2.2.2-3 に、淀川水系の想定氾濫区域内の資産(平成 2 年度基準)を図 2.2.2-4 に示す。



【出典：第 2 回流域委員会資料(資料 2-1-2)】

図 2.2.2-3 淀川水系の想定氾濫区域内の人口(平成 2 年度基準)



【出典：第 2 回流域委員会資料(資料 2-1-2)】

図 2.2.2-4 淀川水系の想定氾濫区域内の資産(平成 2 年度基準)

2.3 洪水調節の状況

2.3.1 洪水調節計画

<淀川の治水計画>

淀川水系の治水計画は、基準地点である枚方地点で200年に1度の確率で起こるような基本高水 $17,000\text{m}^3/\text{s}$ を、上流ダム群の洪水調節により、 $12,000\text{m}^3/\text{s}$ に低減させる計画である。

淀川の治水計画を図2.3.1-1に、下流治水基準点位置を図2.3.1-2に示す。

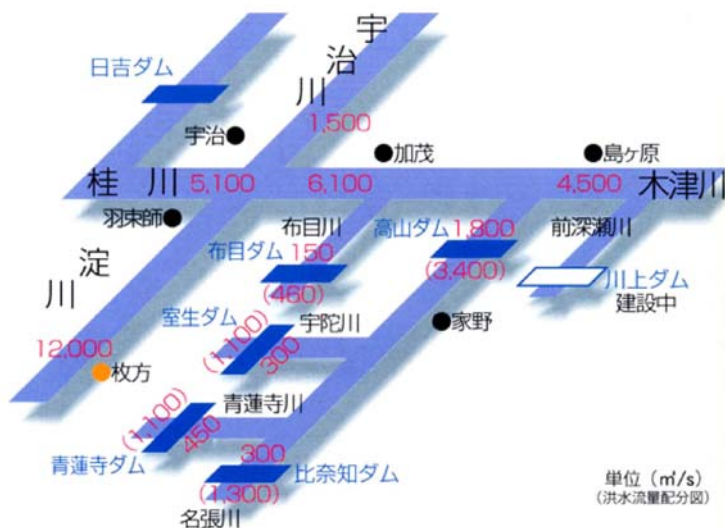


図 2.3.1-2 下流治水基準点位置図

<ダム地点の洪水調節計画>

日吉ダムは、淀川の総合開発の一環として、淀川流域の洪水被害の低減を図るものである。

桂川における治水計画は、「淀川水系工事实施基本計画」に基づいて策定され、段階的に治水安全度を高める河川改修が進められている。

「淀川水系工事实施基本計画」に基づき、日吉ダム建設事業実施方針で示された日吉ダムの洪水調節計画では、1/100年の確率流量で検討されているが、これは日吉ダム上流ダムと下流河川改修を前提としている。

ダム下流河川においては、昭和57年出水に対応する流下能力を確保するために改修事業が行われている。この流下能力は、基本計画における流下能力と比較すると低いため、ダム下流の洪水被害をより軽減するために、現況の流下能力や洪水規模・頻度等の治水安全度を考慮した暫定運用を行っている。

ダム下流亀岡地区において、大洪水に対する治水安全度に配慮しつつ、中小洪水に対する洪水調節効果が大きい日吉ダムの洪水調節は、流入量1,510m³/sに対して150m³/sを放流し、1,360m³/sを洪水調節する方法である。

(1) 流入量

日吉ダムの当初計画（1/100年）、暫定運用（約1/20年）のそれぞれの流入量は、ダム地点流入量でそれぞれ2,200m³/s、1,510m³/sである。

(2) 洪水調節計画

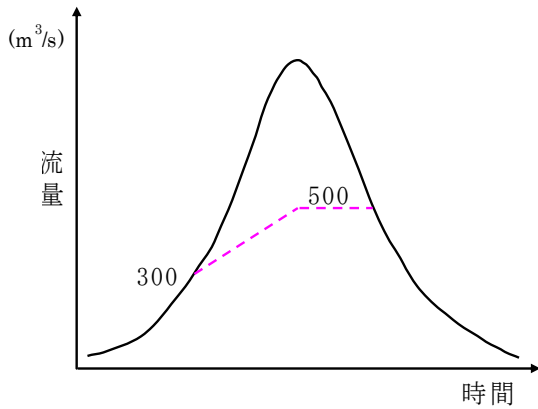
当初の洪水調節計画では、洪水調節容量を42,000千m³とし、調節方法は300～500m³/sの一定率～一定量放流方式としていたが、暫定運用では、調節方式を150m³/sの一定量放流方式としている。

当初計画と暫定運用の比較表を表2.3.1-1に、日吉ダムの洪水調節計画図を図2.3.1-3に示す。

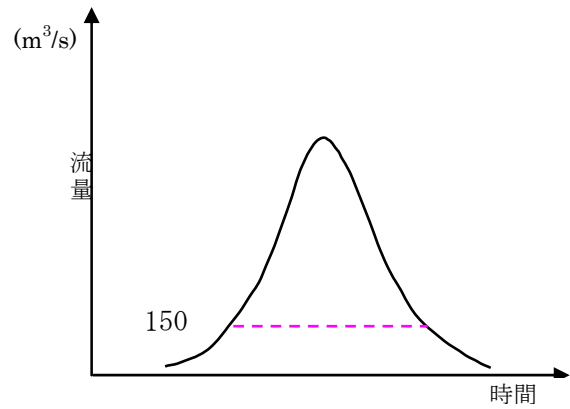
表 2.3.1-1 当初計画と暫定運用比較

	当初計画	暫定運用
放流方式	一定率一定量放流方式	一定量放流方式
洪水調節容量（千m ³ ）	42,000	42,000
最大流入量（m ³ /s）	2,200 (1/100年)	1,510 (約1/20年)
洪水調節開始流量（m ³ /s）	300	150
最大放流量（m ³ /s）	500	150

当初計画

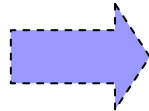


暫定運用



長期目標の操作

河川改修が完了した後に100年に1回の確率で発生する洪水に対応する洪水調節



現時点の操作

(河川の現況を踏まえた操作)

現状の河川整備状況で約20年に1回程度の確率で発生する規模の洪水で最も有効な洪水調節操作

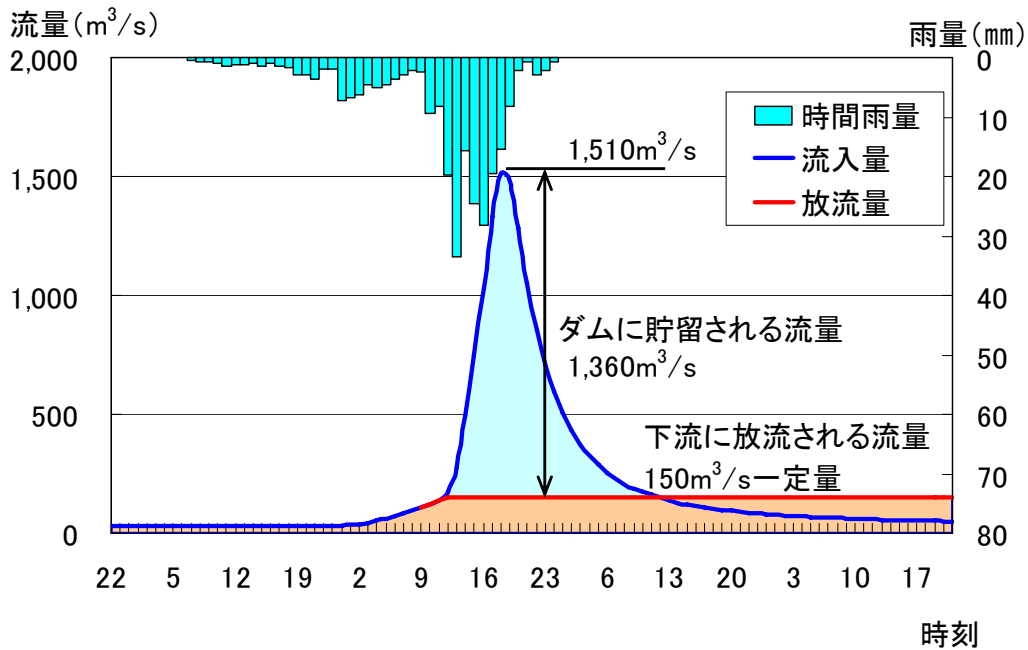


図 2.3.1-3 日吉ダムの洪水調節図 (暫定運用)

2.3.2 洪水調節実績

日吉ダムでは、管理が開始された平成10年から平成22年の13年間で、15回の洪水調節を実施しており、貯水池への流入量が150m³/s以上の場合に洪水調節を実施するものである。洪水調節実績を表2.3.2-1に示す。

表 2.3.2-1 日吉ダム洪水調節実績 (H10~H22)

No.	洪水調節実施日	要因	総雨量 (mm)	最大 流入量 (m ³ /s)	最大 放流量 (m ³ /s)	最大流入 時放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)	基準点(保津橋) ピーク流量 (m ³ /s)	ダム流域平均 2日雨量 (mm)
1	H10.09.22	台風7・8号	161	550	114	8	542	448	151
2	H10.10.17	台風10号	207	492	150	147	345	669	162
3	H11.06.26	梅雨前線	63	208	150	149	59	346	114
4	H11.06.29	梅雨前線	120	386	149	147	239	1,115	114
5	H11.09.15	台風16号	103	250	150	69	181	402	102
6	H12.11.02	温帯低気圧 (台風20号)	110	206	150	149	57	408	106
7	H13.06.20	梅雨前線	104	150	144	138	12	249	94
8	H13.08.22	台風11号	144	189	91	34	156	184	124
9	H16.08.31	台風16号	106	332	150	147	185	420	106
10	H16.09.30	台風21号	128	388	150	149	239	433	127
11	H16.10.20	台風23号	238	856	150	148	708	1,652	218
12	H18.07.19	梅雨前線	273	494	150	149	345	678	141
13	H19.07.12	梅雨前線	174	453	150	133	321	340	107
14	H21.10.08	台風18号	95	169	33	3	166	168	93
15	H22.07.15	梅雨前線	179	698	150	149	549	581	132

【出典：日吉ダムモニタリング調査報告書 平成13年9月】

【出典：日吉ダム洪水調節報告書】

※H12まではモニタリング調査報告書、以降は洪水調節報告書

平成 16 年 10 月 20 日洪水

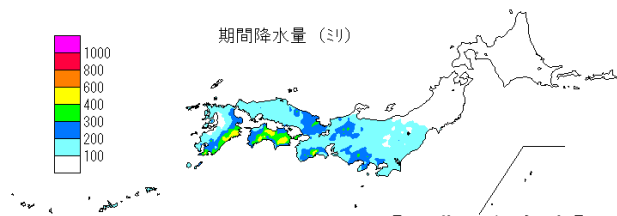
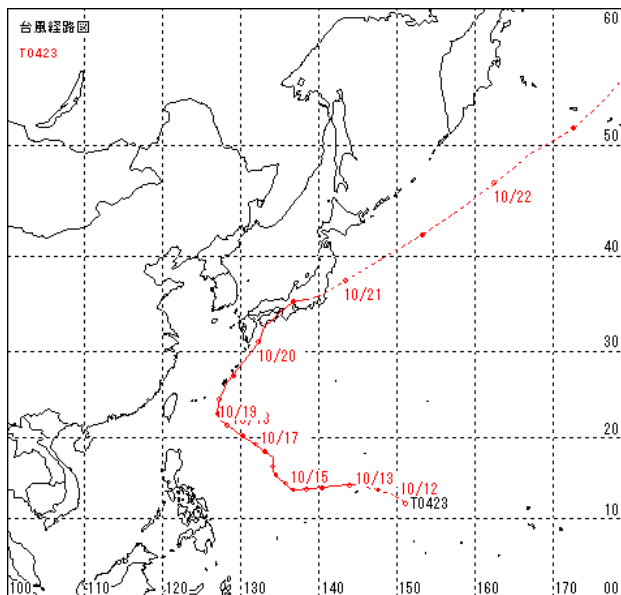
■ 洪水の概要

10 月 13 日 09 時にマリアナ諸島近海で発生した台風 23 号は、18 日 18 時に大型で強い勢力となって沖縄の南海上を北上した。台風は、19 日に沖縄本島から奄美諸島沿いに進み、20 日 13 時頃、大型の強い勢力で高知県土佐清水市付近に上陸した後、15 時過ぎ、高知県室戸市付近に再上陸した。その後、18 時前、大阪府南部に再上陸して、近畿地方、東海地方に進み、21 日 03 時に関東地方で温帯低気圧となった。

台風と前線の影響による期間降水量は、四国地方や大分県で 500mm を超えたほか、近畿北部や東海、甲信地方で 300mm を超え、広い範囲で大雨となった。特に、台風が西日本に上陸した 20 日は、九州地方から関東地方にかけての多くの地点で、これまでの日降水量の記録を上回る大雨となった。

この台風により、兵庫県豊岡市や出石町を流れる円山川、出石川が氾濫、京都府福知山市から舞鶴市を流れる由良川が氾濫して浸水害が発生した。また、岡山県玉野市、京都府宮津市、香川県東かがわ市、香川県四国中央市など、西日本を中心に土砂災害が発生した。さらに、高知県室戸市では、高波により堤防が損壊する被害があった。人的被害は、兵庫県、京都府、香川県を中心に、全国で死者・行方不明者が 100 人近くに達する甚大な被害となった。

この時の気象状況を図 2.3.2-1 に、日吉ダム周辺の雨量を表 2.3.2-2 に、雨量観測位置を図 2.3.2-2 に示す。



【出典：気象庁】

図 2.3.2-1 気象状況(平成 16 年台風 23 号)

表 2.3.2-2 日吉ダム周辺の降雨量

		(mm)									
		日吉ダム	原	地	別	所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
10/19	3時	累計	207	260	266	184	220	263	247	238	
	}	時間最大	22	32	34	18	19	40	32	27	
10/21		11時	3時間最大	64	76	84	44	51	90	81	68

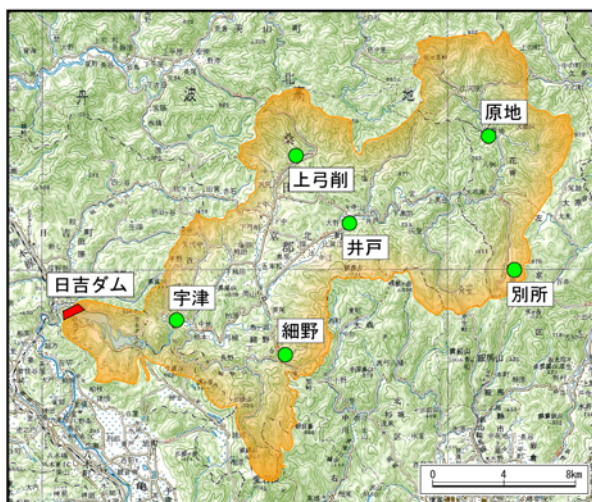
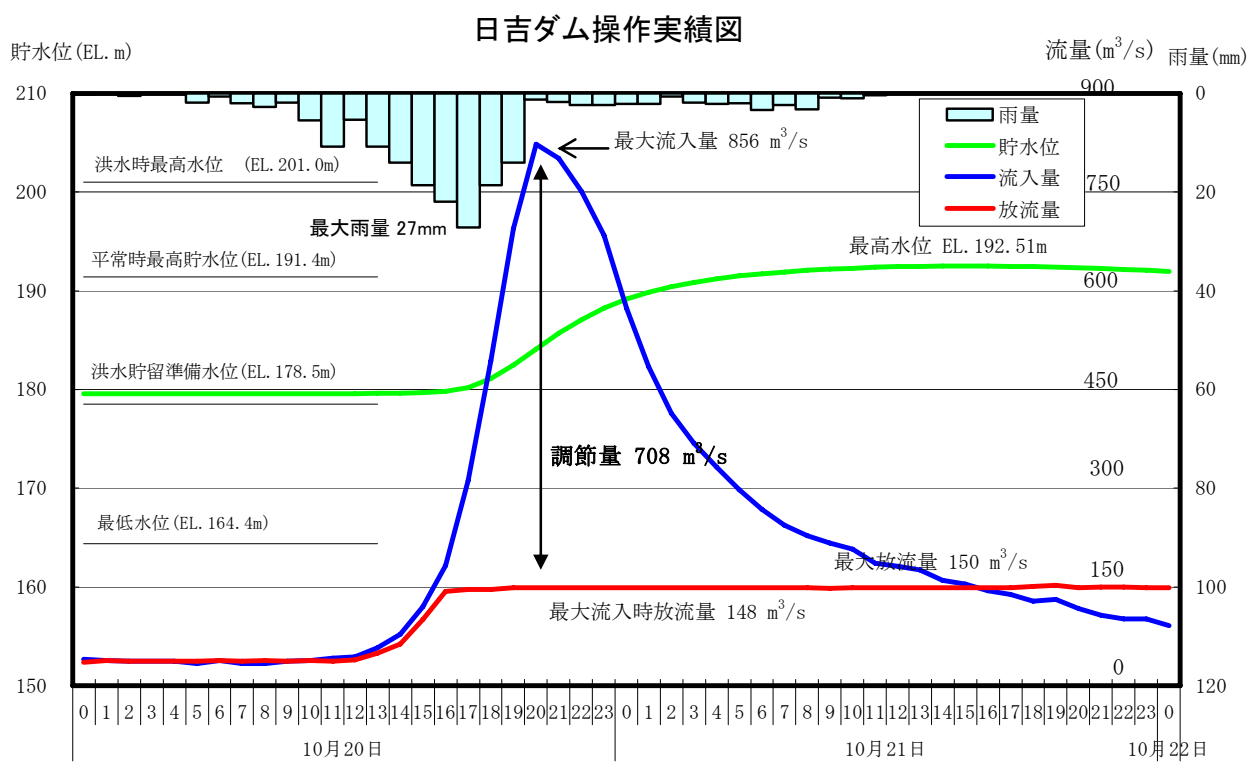


図 2.3.2-2 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況（図 2.3.2-3 参照）

日吉ダム：ピーク流入量 $856\text{m}^3/\text{s}$ に対して $708\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $148\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。



警戒態勢	注意態勢	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	第一警戒態勢																								
	第二警戒態勢																								
	非常態勢																								

図 2.3.2-3 日吉ダムの洪水調節の状況（平成 16 年 10 月 20 日洪水）

平成 18 年 7 月 19 日洪水

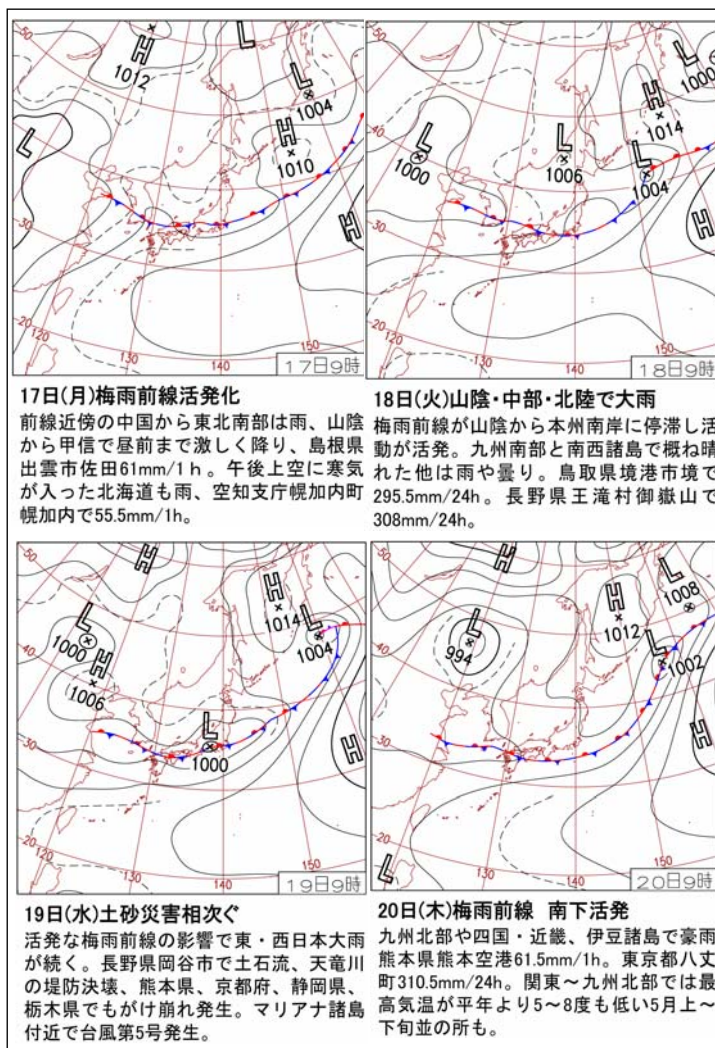
■ 洪水の概要

7 月 15 日から 24 日にかけて、九州から本州付近にのびた梅雨前線の活動が活発となった。このため、長野県、富山県では 7 月 15 日から 21 日までの 7 日間の総降水量が多い所で 600mm を超え、長野県王滝村御嶽山で 701mm、富山県立山町で 678mm となった。

また、九州では、18 日から 24 日までの 7 日間の総降水量が多い所で 1,200 ミリを超え、宮崎県えびの市で 1,281mm、鹿児島県さつま町紫尾山で 1,264mm となった。

24 時間降水量が 19 日 10 時頃までに長野県塩尻市木曾平沢で 255mm、23 日 7 時頃までに鹿児島県阿久根市で 622mm など記録を更新した所があった。鹿児島県、熊本県、島根県、長野県などでは、降水量が 7 月の月間平均降水量の 2 倍を超えるなど記録的な大雨となった。

この時の気象状況を図 2.3.2-4 に、日吉ダム周辺の雨量を表 2.3.2-3 に、雨量観測位置を図 2.3.2-5 に示す。



【出典：気象庁】

図 2.3.2-4 気象状況(梅雨前線：7月17日～20日)

表 2.3.2-3 日吉ダム周辺の降雨量

		日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
7/15 14時	累計	287	330	336	313	344	319	314	323.7
	時間最大	30	33	33	31	32	31	34	31
7/24 0時	3時間最大	39	55	51	49	53	41	45	43

(mm)

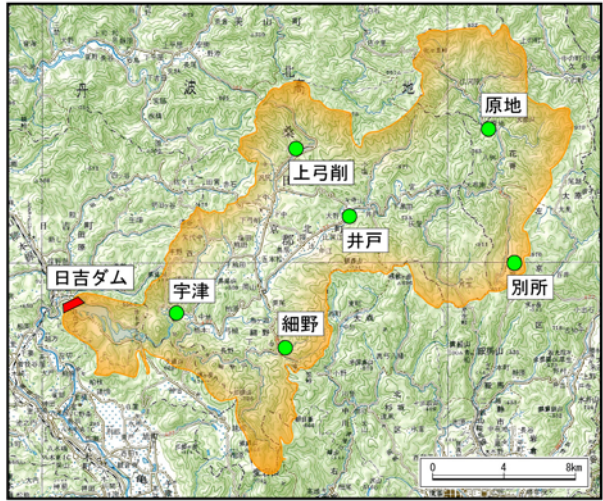


図 2.3.2-5 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況（図 2.3.2-6 参照）

日吉ダム：ピーク流入量 $494\text{m}^3/\text{s}$ に対して $345\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $149\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

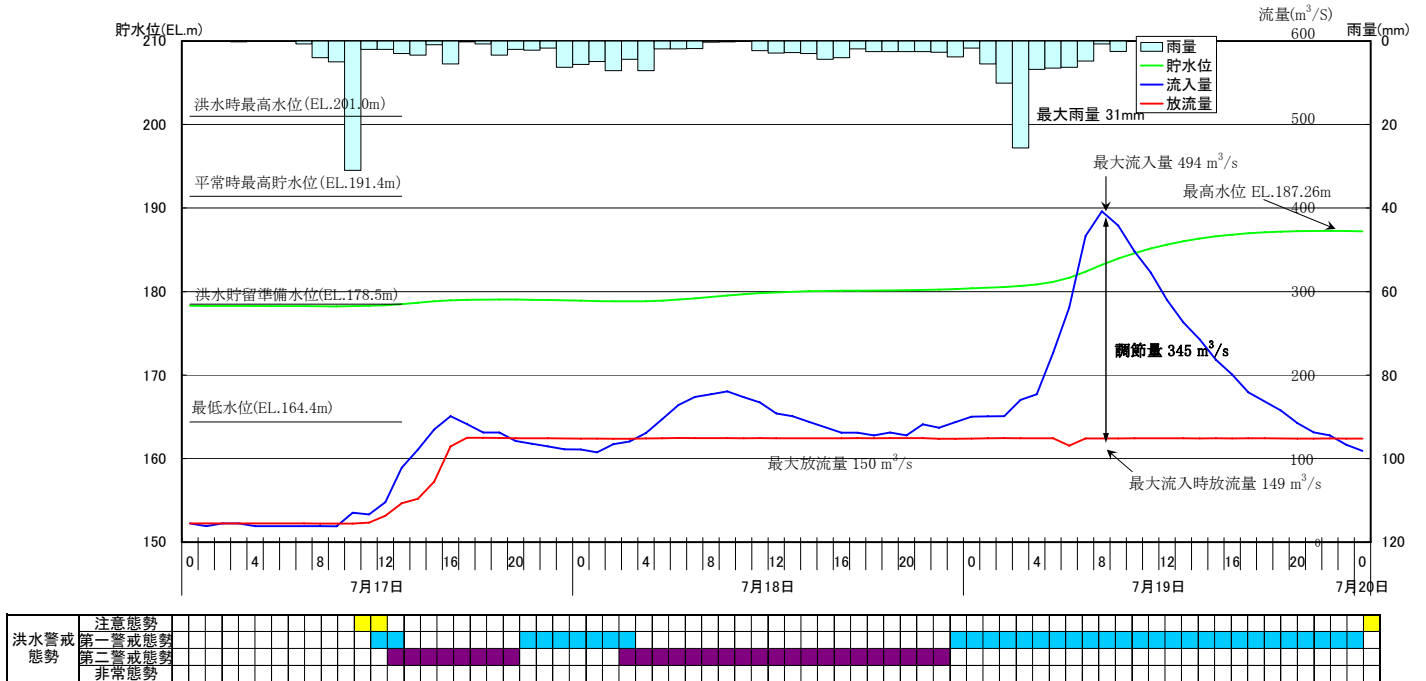


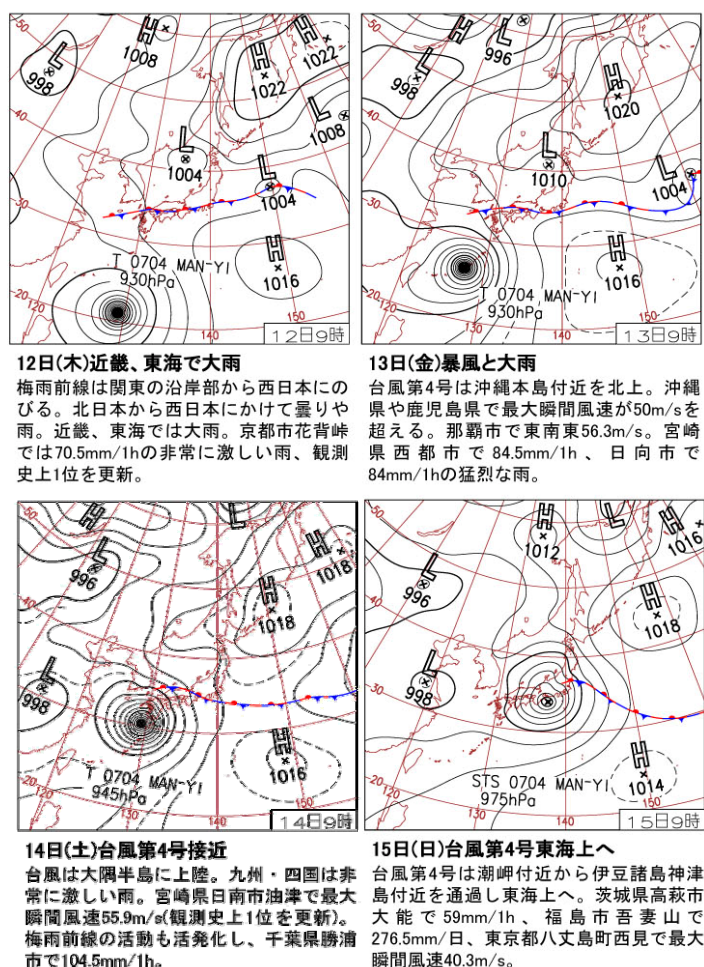
図 2.3.2-6 日吉ダムの洪水調節の状況（平成 18 年 7 月 19 日洪水）

平成 19 年 7 月 12 日洪水

■ 洪水の概要

7月2日から12日にかけて、前線停滞の影響により九州各地で大雨となった。総雨量は熊本県西原村で975mm、鹿児島県垂水市で810mm、大分県日田市椿ヶ鼻で801mmなどであった。12日は、梅雨前線が関東の沿岸部から西日本に延びる状況となり、近畿、東海でも大雨となった。京都市花背峠では70.5mm/hと観測史上1位を更新した。続く13日から17日にかけては、梅雨前線と台風4号の影響により各地が大雨となった。台風第4号は13日に沖縄本島付近を北上し、14日には大隅半島に上陸して、沖縄県や九州・四国に暴風と大雨をもたらした。この際、宮崎県日南市油津では観測史上1位となる最大瞬間風速55.9m/sを記録するなどした。この台風の影響で、梅雨前線の活動も活発化し、千葉県勝浦市では降水量104.5mm/hを記録した。15日になり、台風第4号は潮岬付近から伊豆諸島神津島付近を通過した。

この時の気象状況を図2.3.2-7に、日吉ダム周辺の雨量を表2.3.2-4に、雨量観測位置を図2.3.2-8に示す。



【出典：気象庁HP】

図2.3.2-7 気象状況(7月12日から15日の天気図)

表 2.3.2-4 日吉ダム周辺の降雨量

(mm)

		日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
7/12 0時	累計	146	187	188	152	172	137	173	173.5
	時間最大	41	18	58	39	54	8	48	43.1
7/16 0時	3時間最大	78	95	77	92	102	60	101	95.0

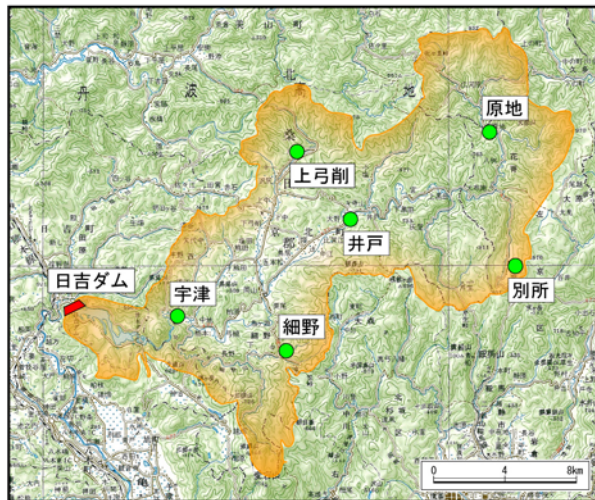


図 2.3.2-8 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況（図 2.3.2-9 参照）

日吉ダム：ピーク流入量 $453\text{m}^3/\text{s}$ に対して $321\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $133\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

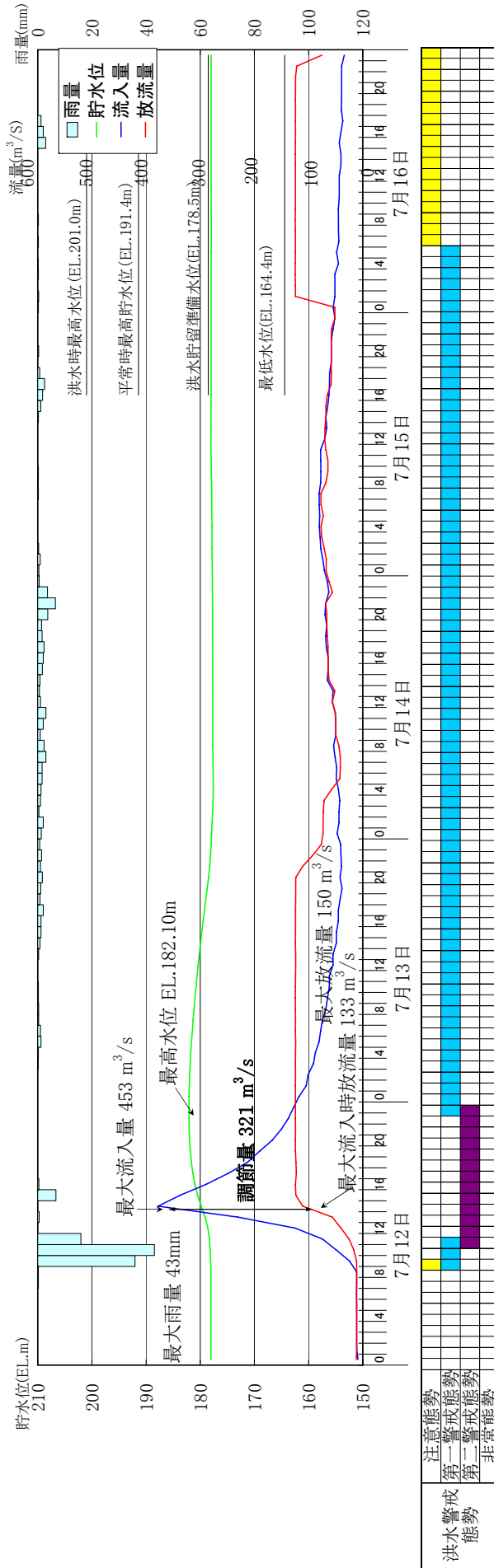


図 2.3.2-9 日吉ダムの洪水調節の状況 (平成 19 年 7 月 12 日洪水)

平成 21 年 10 月 8 日洪水

■ 洪水の概要

9月29日21時にマーシャル諸島付近で発生した台風第18号は、西北西に進みながら発達し、10月4日には中心付近の最大風速が55m/sと猛烈な勢力となった。

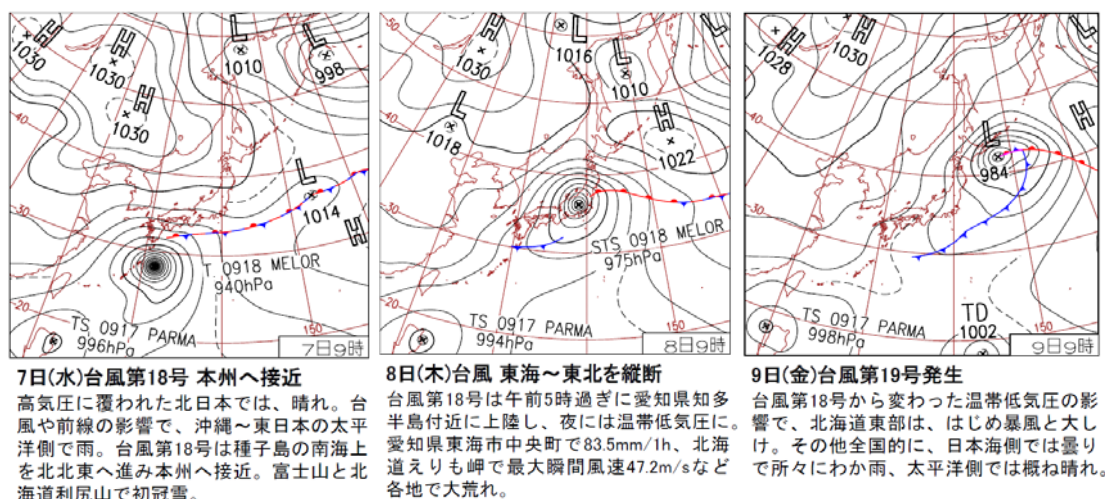
台風は、6日には進路を北寄りに変え、中心付近の最大風速が45m/sと非常に強い勢力で南大東島の南へ進んだ。7日には非常に強い勢力を維持したまま、四国の南海上に進んだ。

8日には中心付近の最大風速が40m/sと強い勢力で紀伊半島の南を北東に進み、同5時過ぎに知多半島付近に上陸し、その後、東海地方、関東甲信地方、東北地方を進み、同日夕方には太平洋に達した。この間、最大風速は徐々に弱まったが、強風域は広がり、8日9時に高崎市付近で大型の台風となった。台風は9日は、暴風域を保ったまま、北海道の南を北東へ進んだ後、同日15時に千島近海で温帯低気圧となった。

この台風は、非常に強い勢力を保ったまま、南西諸島から西日本に接近し、強い勢力で上陸したため、沖縄地方から北海道地方にかけての広い範囲で暴風となった。また、台風をとりまく発達した雨雲の影響で、8日朝に茨城県と千葉県で竜巻が発生した。この台風により、愛知県東海市東海で8日5時48分までの1時間に83.5mmの猛烈な雨が降ったほか、近畿地方の一部で6日から9日までの総雨量が300mmを超えるなど、沖縄地方から北海道地方の広い範囲で大雨となった。7日から9日には南西諸島から北日本の太平洋側や日本海沿岸、オホーツク海沿岸で高さ4mを超えるしけとなり、近畿や東海の太平洋側と伊豆諸島では、高さ9mを超える猛烈なしけとなったところもあった。

この台風により、和歌山県、埼玉県及び宮城県で死者5名となり、沖縄地方から北海道地方の広い範囲で住家損壊、土砂災害、浸水害等が発生した。農業・林業・水産業被害や鉄道の運休、航空機・フェリーの欠航等による交通障害が発生した。さらに、茨城県土浦市と龍ヶ崎市、千葉県九十九里町等では、竜巻により負傷者や住家損壊が発生した。

この時の気象状況を図2.3.2-10に、日吉ダム周辺の雨量を表2.3.2-5に、雨量観測位置を図2.3.2-11に示す。



【出典:気象庁HP】

図 2.3.2-10 気象状況(10月7日から9日の天気図)

表 2.3.2-5 日吉ダム周辺の降雨量

		(mm)									
		日吉	吉原	地別	所井	戸上	弓削	細野	宇津	津平	流域均
10/7	8時	累計		55	126	102	97	117	82	57	95.4
	}	時間最大		8	17	15	12	14	14	7	11.4
10/9	10時	3時間最大		16	38	35	25	31	30	15	27.1

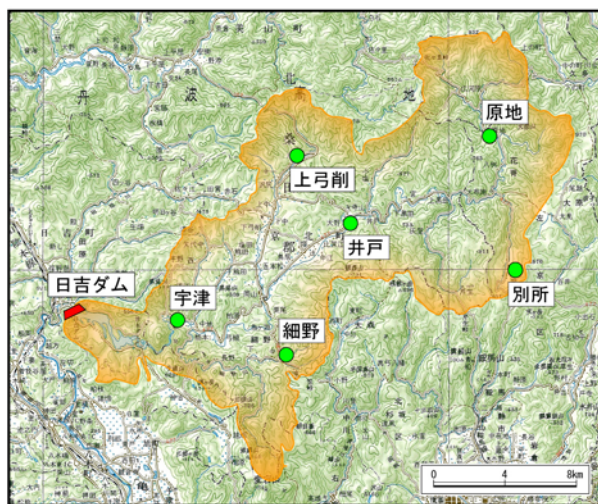


図 2.3.2-11 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況 (図 2.3.2-12 参照)

日吉ダム：ピーク流入量 $169\text{m}^3/\text{s}$ に対して $166\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $3\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

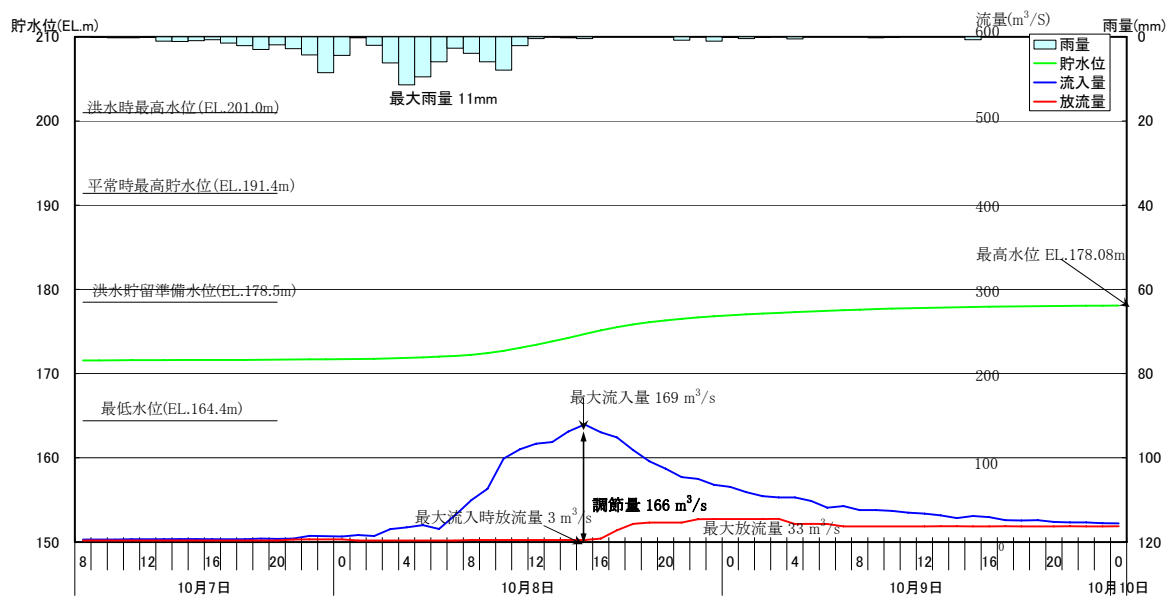


図 2.3.2-12 日吉ダムの洪水調節の状況 (平成 21 年 10 月 8 日洪水)

平成 22 年 7 月 15 日洪水

■ 洪水の概要

7 月 10 日から 16 日にかけて、本州付近に停滞した梅雨前線に向かって南から非常に湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発となり、西日本から東日本にかけて大雨となった。

この期間の雨量は、佐賀県佐賀市北山で 613.5mm と 600mm を超えたほか、福岡県、佐賀県、長崎県、山口県、広島県、高知県、岐阜県、長野県で 500mm を超えた。福岡県北九州市小倉南区頂吉や広島県呉市呉など多くの地点で 7 月の月降水量平年値を上回った。

24 時間雨量では、岐阜県加茂郡八百津町伽藍で 15 日 23 時 30 分までに観測史上 1 位となる 239.0mm となったほか、広島県、島根県、福岡県でも観測史上 1 位を更新した地点があった。

また、1 時間雨量では、徳島県海部郡美波町日和佐で 13 日 19 時 23 分までに 108.5mm、岐阜県多治見市多治見で 15 日 19 時 12 分までに 83.5mm の猛烈な雨が降り観測史上 1 位を更新したほか、広島県庄原市庄原では 16 日 17 時 43 分までに観測史上 1 位を更新する 64.0mm となるなど、西日本から東日本の広い範囲で非常に激しい雨が降った。

この大雨により広島県・島根県・岐阜県において死者・行方不明者が 14 名となった。また、九州北部地方、中国地方、東海地方などを中心に各地で浸水害や土砂災害が発生した。その他、停電、断水が発生し、交通機関にも影響が出た。

この時の気象状況を図 2.3.2-13 に、日吉ダム周辺の雨量を表 2.3.2-6 に、雨量観測位置を図 2.3.2-14 に示す。

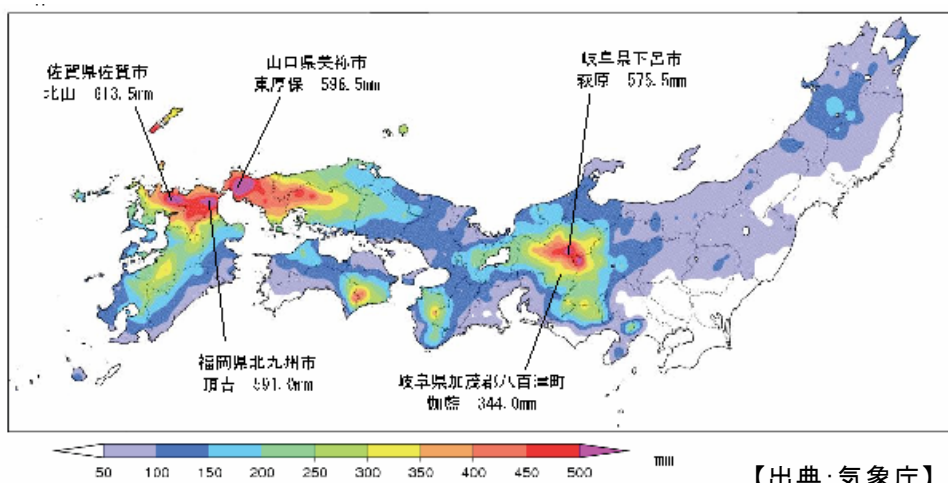


図 2.3.2-13 気象状況(期間降水量分布図(アメダス))：7 月 10 日～16 日

表 2.3.2-6 日吉ダム周辺の降雨量

		(mm)								
		日吉ダム	原	地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
7/12	22時	累計	91	202	242	217	121	206	118	179.4
	}	時間最大	20	52	47	73	24	69	17	36.5
7/15		19時	3時間最大	29	92	66	118	30	119	33

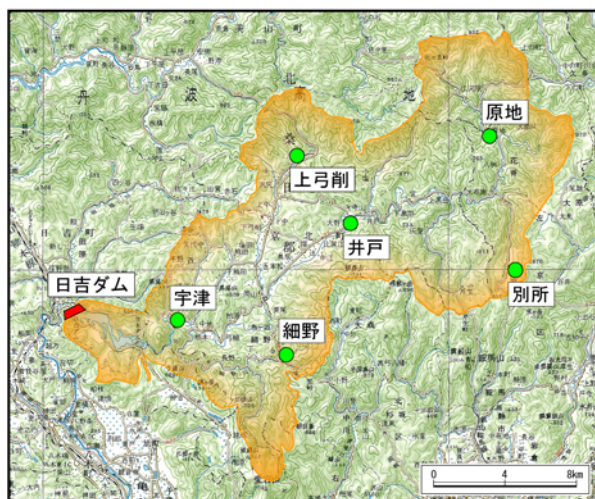


図 2.3.2-14 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況（図 2.3.2-15 参照）

日吉ダム：ピーク流入量 $698\text{m}^3/\text{s}$ に対して $549\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $149\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

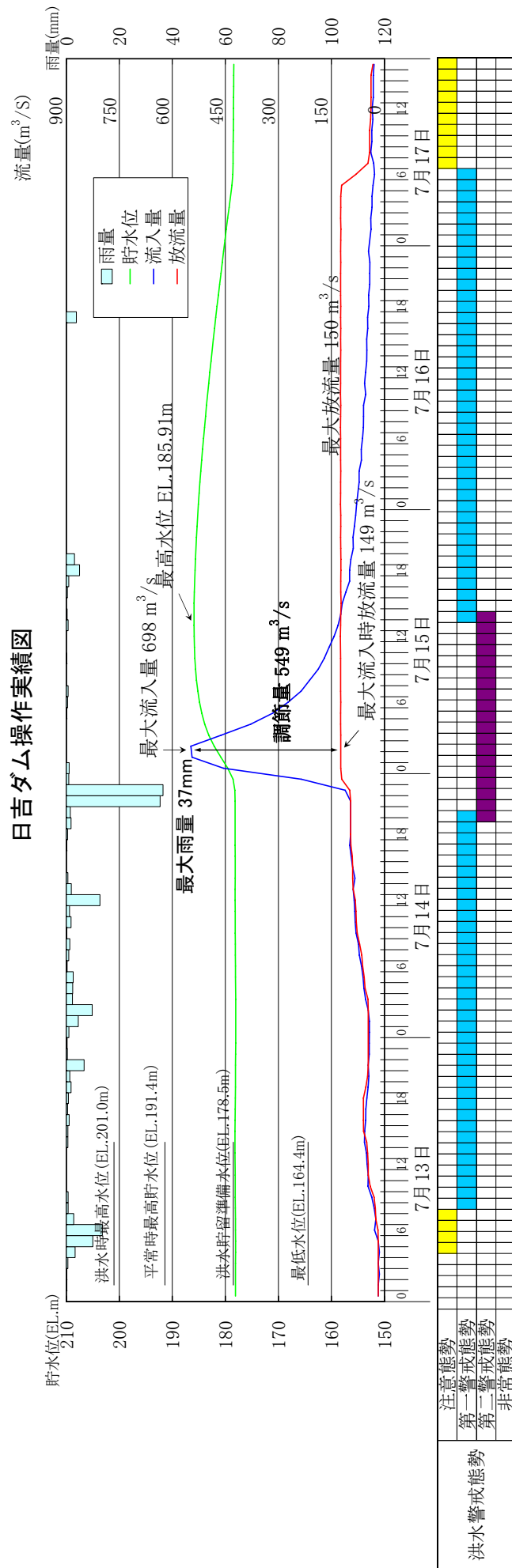


図 2.3.2-15 日吉ダムの洪水調節の状況 (平成 22 年 7 月 15 日洪水)

2.3.3 洪水時の対応状況

表 2.3-2 でとりまとめた洪水のうち、至近 5 ヶ年の 4 洪水を対象に日吉ダムにおける洪水時の対応状況を以下に示す。

(1) 平成 18 年 7 月 19 日洪水の対応状況

7 月 15 日から 24 日にかけて、九州から本州付近にのびた梅雨前線の活動が活発となり、各地に大雨をもたらした。日吉ダム上流域でも 7 月 15 日 14 時から 19 日 10 時にかけて、流域平均雨量は 218mm を記録した。また、17 日 10 時の流域最大時間雨量は 31.0mm を記録した。

洪水調節は、流入量が洪水量に達した 17 日 14 時 35 分から 19 日 23 時 19 分まで行い、19 日 7 時 20 分に最大流入量 $494.01\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。また、19 日 22 時に最高貯水位 EL. 187.26m を記録し、降り始めからの貯留量は約 1,267 万 m^3 となった。

日吉ダムでは、7 月 17 日 11 時 30 分に雨量及び流入量の増加が予想されたため注意態勢に入り、同 12 時 30 分に第一警戒態勢、18 日 3 時 30 分に第二警戒態勢に入った。最大流入量 $494.01\text{m}^3/\text{s}$ は第二警戒態勢中の 7 時 20 分に記録された。

洪水対応状況を図 2.3.3-1 に示す。

(2) 平成 19 年 7 月 12 日洪水の対応状況

7 月 2 日から 12 日にかけて、停滞中の梅雨前線の活動が活発化し、13 日からは梅雨前線と台風 4 号の影響により、各地が大雨となった。日吉ダム流域では、12 日 6 時から 13 日 8 時にかけて、流域平均雨量は 106mm を記録した。また、12 日 10 時の流域最大時間雨量は 43.1mm を記録した。

洪水調節は、流入量が洪水量に達した 12 日 11 時 53 分から同 23 時 50 分まで行い、14 時 00 分に最大流入量 $453.32\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。また、12 日 23 時分に最高貯水位 EL. 182.10m を記録し、降り始めからの貯留量は約 547 万 m^3 となった。

日吉ダムでは、7 月 12 日 9 時 20 分に注意態勢、9 時 30 分に第一警戒態勢に、11 時 40 分に第二警戒態勢に入った。

洪水対応状況を図 2.3.3-2 に示す。

(3) 平成 21 年 10 月 8 日洪水の対応状況

10月8日、知多半島付近に上陸した台風18号は、各地で暴風や豪雨による大きな被害をもたらした。日吉ダム流域では、7日8時から8日15時かけて、流域平均雨量は92mmを記録した。また、8日4時の流域最大時間雨量は11.0mmを記録した。

洪水調節は、流入量が洪水量に達した8日13時31分から同日17時38分まで行い、8日14時47分に最大流入量169.25m³/sを記録した。また、10日0時に最高貯水位EL.178.08mを記録し、降り始めからの貯留量は約207万m³となった。

日吉ダムでは、10月7日17時00分に注意態勢、10月8日10時00分に第一警戒態勢に、13時20分に第二警戒態勢に入った。最大流入量は、第二警戒態勢中の10月8日14時47分に169.25m³/sを記録した。

洪水対応状況を図2.3.3-3に示す。

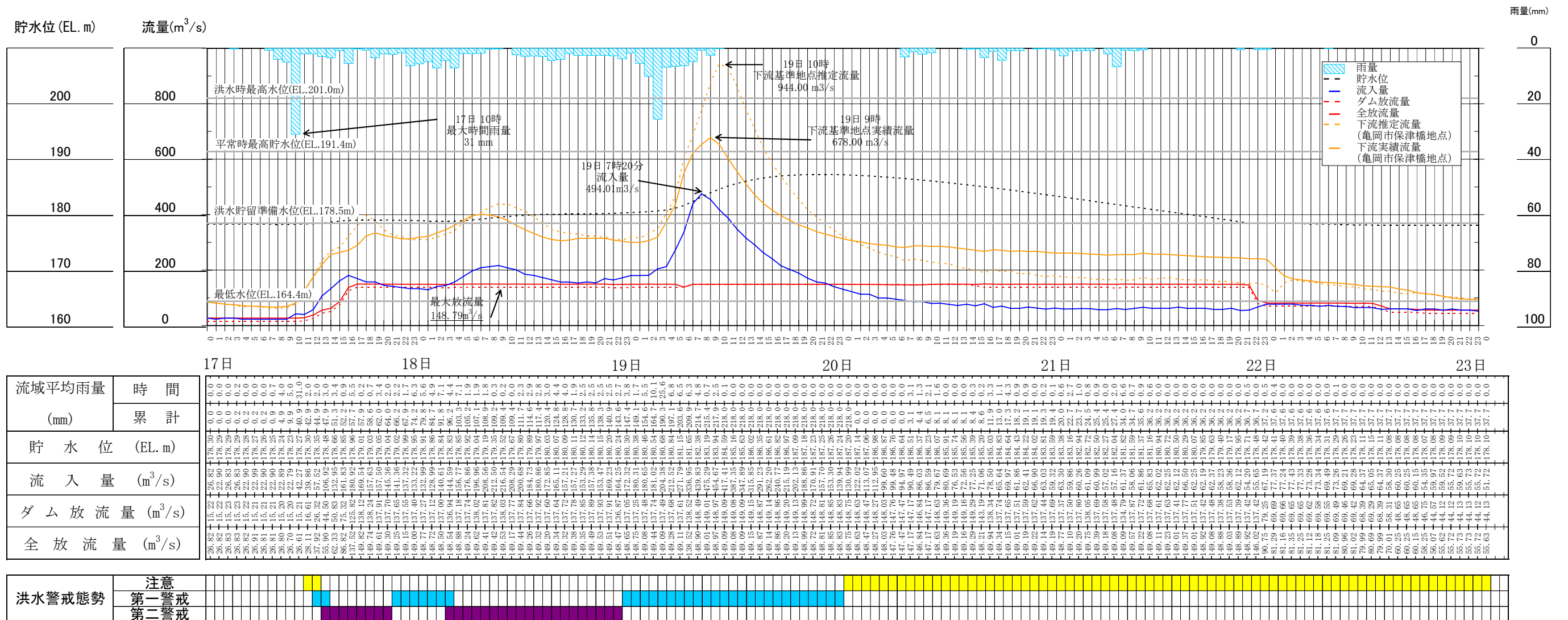
(4) 平成 22 年 7 月 15 日洪水の対応状況

7月10日から16日にかけて、本州付近に停滞した梅雨前線に向かって南から非常に湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発となり、西日本から東日本にかけて大雨となった。日吉ダム流域では、12日21時から15日13時かけて、流域平均雨量は170mmを記録した。また、14日22時の流域最大時間雨量は37.0mmを記録した。

洪水調節は、流入量が洪水量に達した14日22時8分から15日14時59分まで行い、15日1時18分に最大流入量697.94m³/sを記録した。また、15日13時、14時に最高貯水位EL.185.91mを記録し、降り始めからの貯留量は約1,119万m³となった。

日吉ダムでは、7月13日5時45分に注意態勢、同日9時00分に第一警戒態勢に、14日20時50分に第二警戒態勢に入った。最大流入量は、第二警戒態勢中の7月15日1時18分に697.94m³/sを記録した。

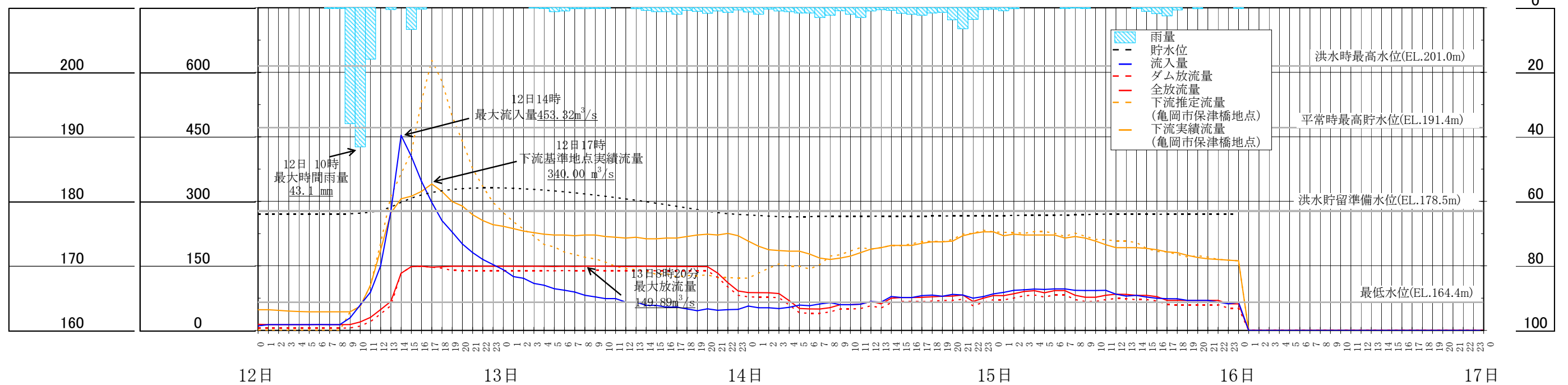
洪水対応状況を図2.3.3-4に示す。



※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

図 2.3.3-1 平成 18 年 7 月 19 日洪水対応状況

貯水位 (EL. m) 流量(m³/s)

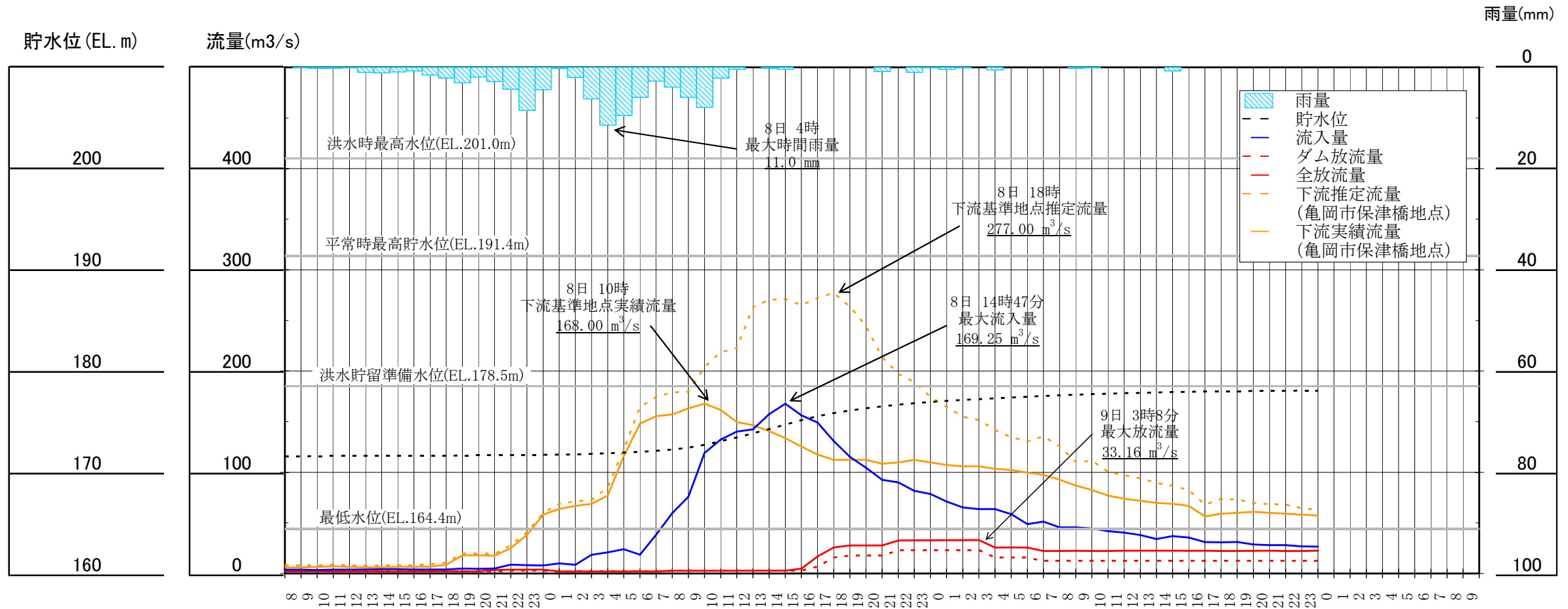


流域平均雨量 (mm)	時 間	12日																							13日																							14日																							15日																							16日																							17日																						
	累 計	0.0																							0.0																							0.0																							0.0																							0.0																																													
貯 水 位 (EL. m)		178.03																							178.03																							178.03																							178.03																							178.03																							178.03																						
流 入 量 (m ³ /s)		10.30																							13.38																							13.38																							13.38																							13.38																							13.38																						
ダム放流量 (m ³ /s)		5.37																							5.37																							5.37																							5.37																							5.37																							5.37																						
全放流量 (m ³ /s)		14.20																							13.38																							13.38																							13.38																							13.38																							13.38																						

洪水警戒態勢	注 意																																													
	第一警戒																																													
	第二警戒																																													
											注意										第一警戒										第二警戒															

※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

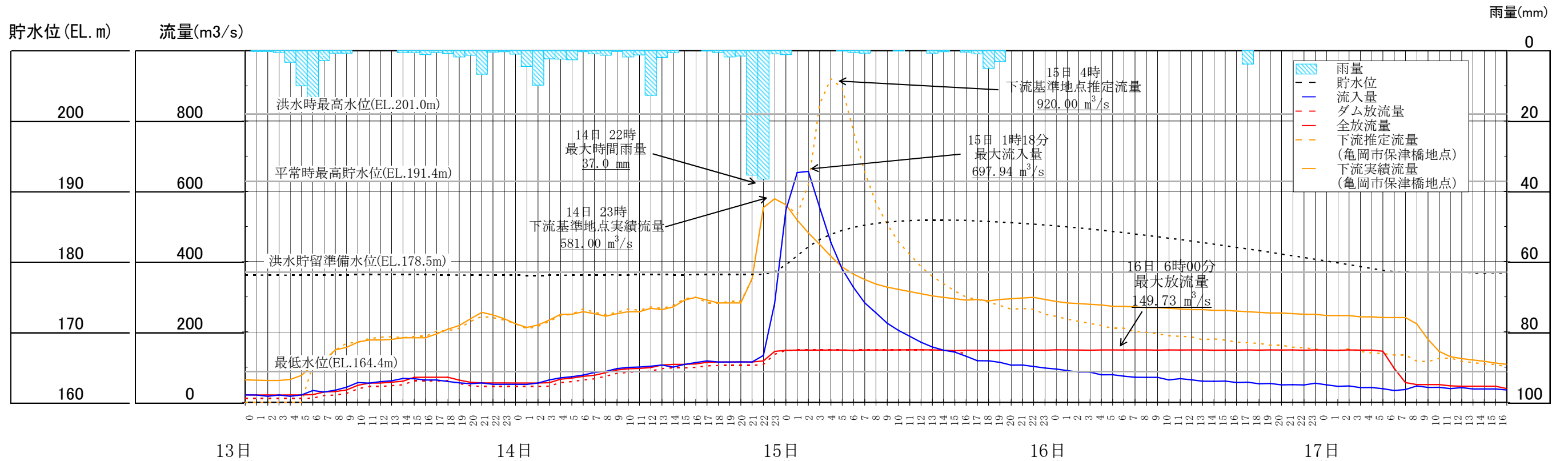
図 2.3.3-2 平成 19 年 7 月 12 日洪水対応状況



流域平均雨量 (mm)	時間	7日																								8日																								9日																								10日																							
	累計	[Rainfall values]																																																																																															
貯水位 (EL. m)		[Storage Level values]																																																																																															
流入量 (m³/s)		[Inflow values]																																																																																															
ダム放流量 (m³/s)		[Dam Discharge values]																																																																																															
全放流量 (m³/s)		[Total Discharge values]																																																																																															
洪水警戒態勢	注意	[Warning status]																																																																																															
	第一警戒	[First Alert status]																																																																																															
	第二警戒	[Second Alert status]																																																																																															

※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

図 2.3.3-3 平成 21 年 10 月 8 日洪水対応状況



流域平均雨量 (mm)	時間
	累計
20.91	0.1
20.87	0.3
20.91	0.5
20.91	0.6
20.91	0.6
20.91	0.6
21.79	0.6
29.25	0.8
30.73	0.7
35.04	0.7
48.20	0.0
54.67	0.0
55.00	0.0
57.17	0.0
59.91	0.6
70.91	0.6
71.22	0.6
71.13	0.5
63.25	0.8
56.90	1.3
55.06	6.7
55.05	0.4
55.06	0.3
55.01	1.0
55.01	4.5
55.89	9.8
65.76	2.4
68.75	2.6
73.72	2.3
76.87	0.9
84.11	1.3
92.11	1.8
95.23	1.8
96.54	1.2
98.74	12.7
106.05	1.9
107.94	0.6
107.94	0.0
109.18	0.0
113.70	0.1
114.77	0.5
114.77	1.8
114.83	1.5
114.77	36.5
117.76	0.9
144.74	1.1
147.92	1.1
148.43	0.0
148.34	0.0
148.35	0.0
148.70	0.0
148.49	0.1
147.97	0.5
148.63	0.7
148.62	0.0
148.54	0.0
148.94	0.1
149.22	0.0
149.39	0.0
148.71	0.7
148.11	0.3
147.09	0.0
148.08	0.4
147.96	0.9
147.84	5.0
147.69	3.1
148.39	0.0
148.63	0.0
148.37	0.0
148.06	0.0
149.25	0.0
148.95	0.0
148.63	0.0
148.24	0.0
148.79	0.0
148.81	0.0
148.49	0.0
149.12	0.0
148.73	0.0
148.35	0.0
149.06	0.0
148.53	0.0
148.90	0.0
148.75	0.0
148.18	0.0
148.47	0.0
148.29	0.0
148.81	3.8
148.29	3.8
148.90	3.8
148.60	3.8
148.90	3.8
148.16	3.8
148.85	3.8
148.32	0.0
147.85	0.0
148.75	0.0
148.29	0.0
148.46	0.0
145.27	0.0
96.67	0.0
56.00	0.0
50.26	0.0
50.22	0.0
46.80	0.0
45.70	0.0
45.65	0.0
45.64	0.0
38.96	0.0

洪水警戒態勢	注意
	第一警戒
	第二警戒

※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

図 2.3.3-4 平成 22 年 7 月 15 日洪水対応状況

2.4 洪水調節の効果

2.4.1 洪水調節効果（流量低減効果、水位低減効果）

これまでの洪水調節実績をもとに、日吉ダムによる洪水調節効果を評価する。
評価地点位置図を図 2.4.1-1 に示す。

【評価地点】

亀岡市保津橋地点



図 2.4.1-1 洪水調節効果評価地点位置図

なお、洪水調節効果については、日吉ダム放流量の亀岡市保津橋地点までの到達時間を 3 時間として、流量及び水位低減効果を推定している。

(1) 出水全体における洪水調節効果の整理

管理開始以降の15回すべての洪水調節実績（P2-9 表 2.3.2-1 日吉ダム洪水調節実績参照）について、下流の亀岡市保津橋地点でのダム有りピーク流量（現況）と、ダム無しピーク流量（想定）の頻度分布を整理し、日吉ダムによる洪水調節効果を評価する。

ダムが無い場合の亀岡市保津橋地点でのピーク流量は、500～1,000m³/sの頻度が最も高いが、ダムが有ることによって、500m³/s以下の頻度が最も高くなっている。

また、ダムが無い場合は2,000m³/sを超える流量が推定されたが、ダムが有ることでピーク流量が2,000m³/s以下に抑えられたと考えられる。

亀岡市保津地点におけるピーク流量の頻度分布図を図 2.4.1-2 に示す。

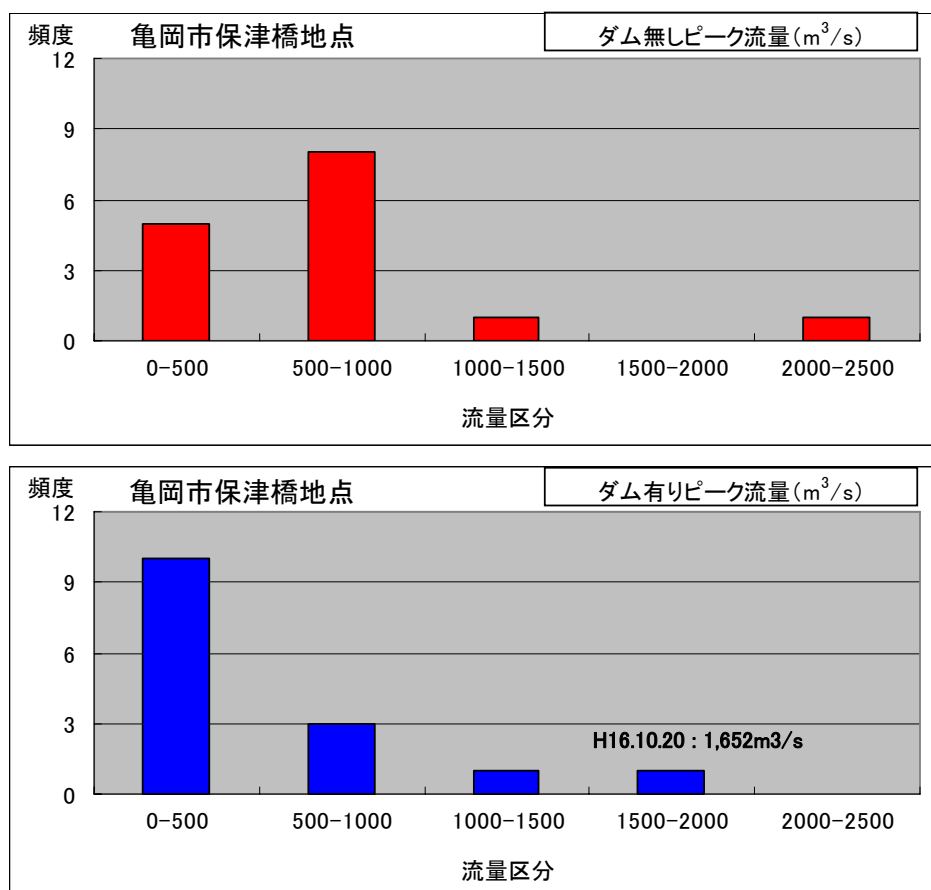


図 2.4.1-2 ピーク流量の頻度分布図（亀岡市保津地点）

(2) 近年の出水における洪水調節効果の整理

検討対象とした近年の洪水を以下に示し、下流の亀岡市保津橋地点での流量及び水位の低減効果を検証した。

【対象洪水】

平成 16 年台風 23 号洪水、平成 18 年梅雨前線洪水、平成 19 年梅雨前線洪水
平成 21 年台風 18 号洪水、平成 22 年梅雨前線洪水

<平成 16 年台風 23 号>

平成 16 年 10 月 20 日に上陸した台風 23 号によって日吉ダム地点の最大流入量は 856m³/s に達した。そのうち 708m³/s をダムに貯留し、148m³/s を放流した。

一方、日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、10 月 20 日 21 時に最高水位 6.32m を記録した。日吉ダムによる調節がなかった場合、ダム下流の亀岡市保津橋地点においては 10 月 20 日 23 時に最高水位 7.32m に達していたと推定され、この時の水位低減効果は約 1.00m と推定される。

なお、日吉ダム流域外である園部川流域で大きな降雨があったこともあり、亀岡市内で床上浸水 16 戸、床下浸水 85 戸の被害が生じている。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-3 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-4 に示す。

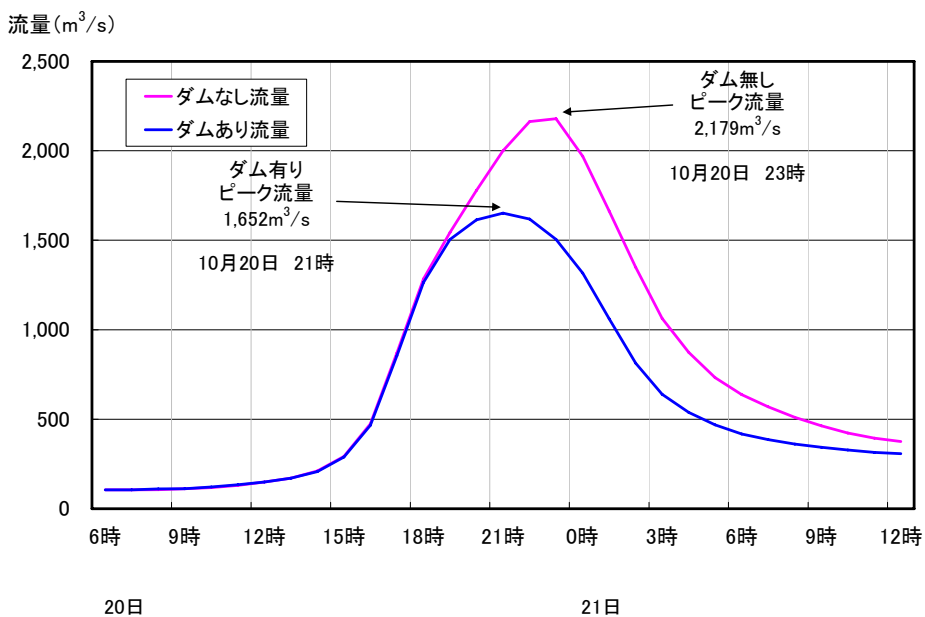
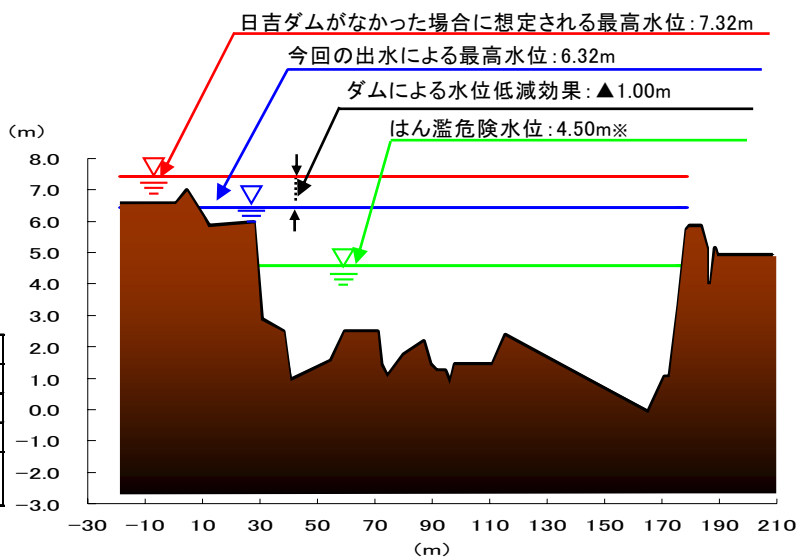


図 2.4.1-3 亀岡市保津橋地点流量



H16 台風23号		
ダム地点	最大流入量	856 m ³ /s
	調節量	708 m ³ /s
	貯留量	20,385千m ³
下流水位低減効果	保津橋地点	1.00m

※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 4.00m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-4 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

<平成 18 年梅雨前線>

平成 18 年 7 月 15 日から 24 日にかけて西日本に停滞中の梅雨前線の活動が活発化し、日吉ダム上流域で総雨量 273mm（流域平均）を観測した。この降雨の影響により、7 月 19 日に日吉ダム地点の最大流入量は $494\text{m}^3/\text{s}$ に達した。そのうち $345\text{m}^3/\text{s}$ を貯留し、 $149\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

一方、日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、7 月 19 日 9 時に最高水位 3.92m を記録した。日吉ダムによる調節がなかった場合、ダム下流の亀岡市保津橋地点においては 7 月 19 日 10 時に最高水位 4.69m に達していたと推定され、この時の水位低減効果は 0.77m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-5 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-6 に示す。

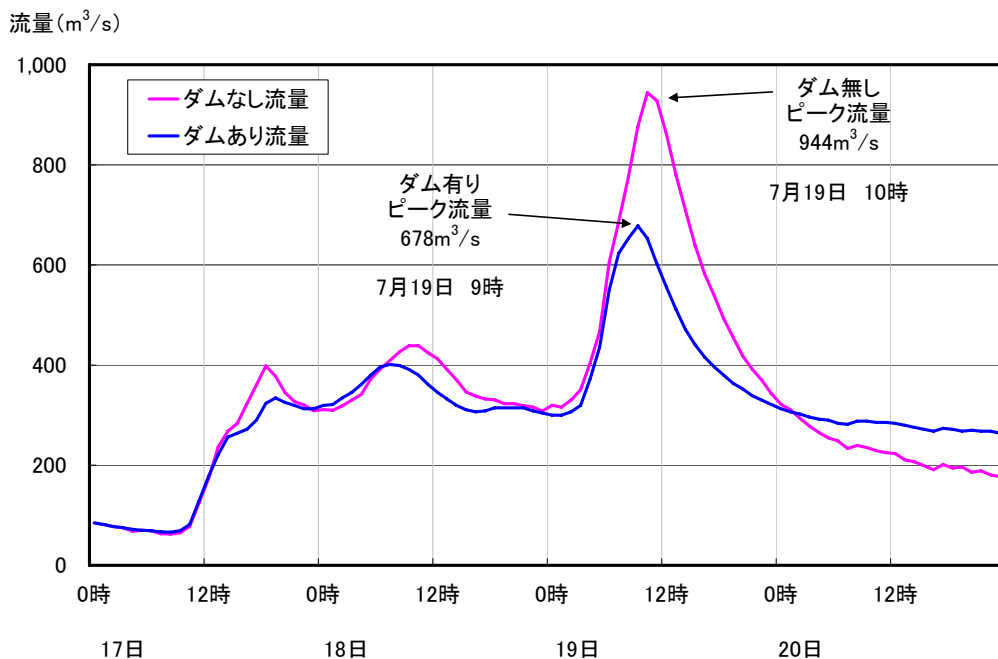
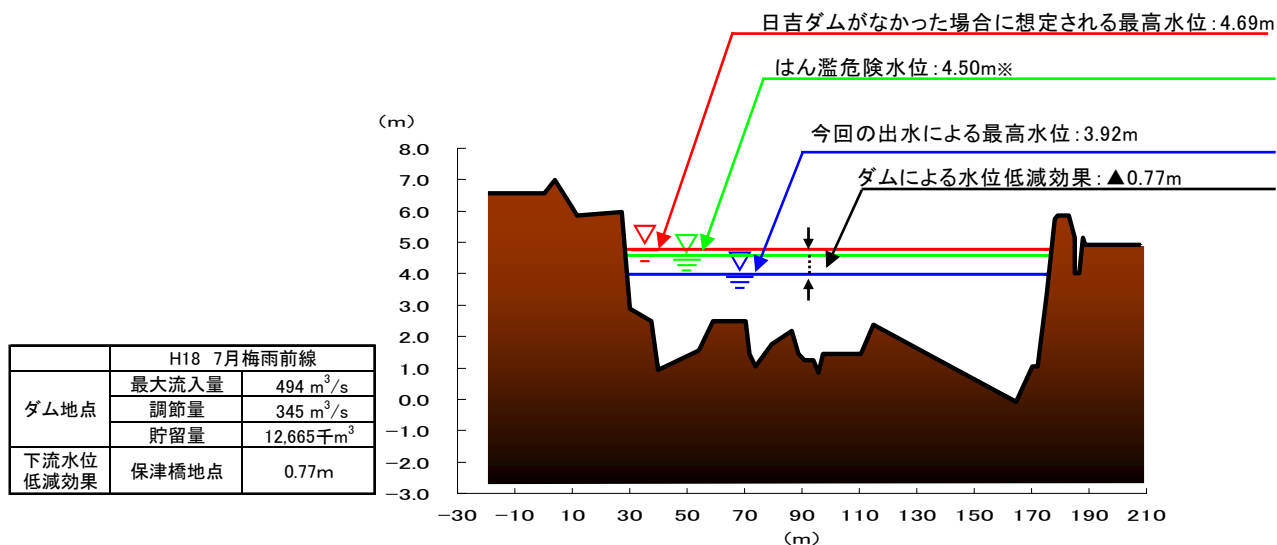


図 2.4.1-5 亀岡市保津橋地点流量



※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 3.40m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-6 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

<平成 19 年梅雨前線>

平成 19 年 7 月 12 日から 13 日にかけて西日本に停滞中の梅雨前線の活動が活発化し、日吉ダム上流域で総雨量 273mm（流域平均）を観測した。この降雨の影響により、7 月 19 日に日吉ダム地点の最大流入量は 453m³/s に達した。そのうち 321m³/s を貯留し、133m³/s を放流した。

一方、日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、7 月 12 日 17 時に最高水位 2.56m を記録した。日吉ダムによる調節がなかった場合、ダム下流の亀岡市保津橋地点においては最高水位 7 月 12 日 17 時に 3.65m に達していたと推定され、この時の水位低減効果は 1.09m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-7 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-8 に示す。

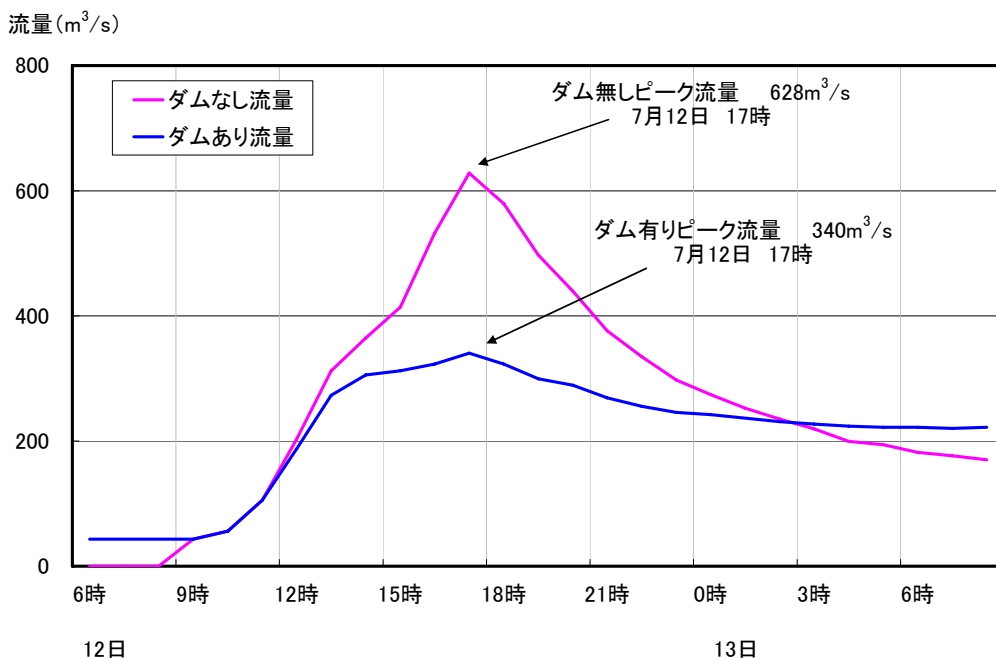
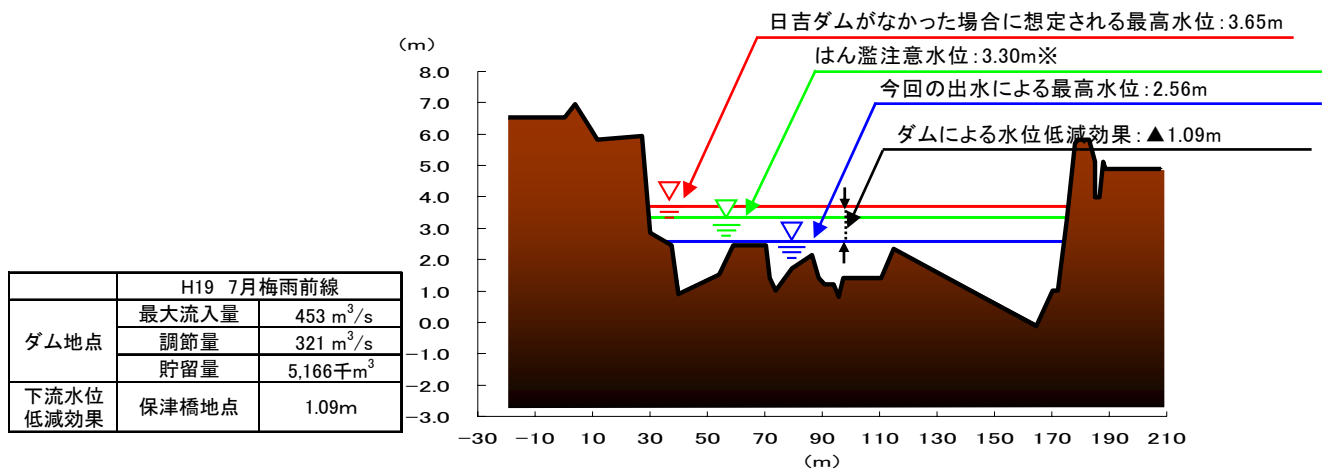


図 2.4.1-7 亀岡市保津橋地点流量



H19 7月梅雨前線		
ダム地点	最大流入量	453 m ³ /s
	調節量	321 m ³ /s
	貯留量	5,166千m ³
下流水位低減効果	保津橋地点	1.09m

※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 3.40m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-8 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

<平成 21 年台風 18 号>

平成 21 年 10 月 8 日に上陸した台風 18 号によって日吉ダム地点の最大流入量は $169\text{m}^3/\text{s}$ に達した。そのうち $166\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留し、 $3\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

一方、日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、10 月 8 日 10 時に最高水位 1.55m を記録した。日吉ダムによる調節がなかった場合、ダム下流の亀岡市保津橋地点においては 10 月 8 日 18 時に最高水位 2.16m に達していたと推定され、この時の水位低減効果は約 0.61m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-9 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-10 に示す。

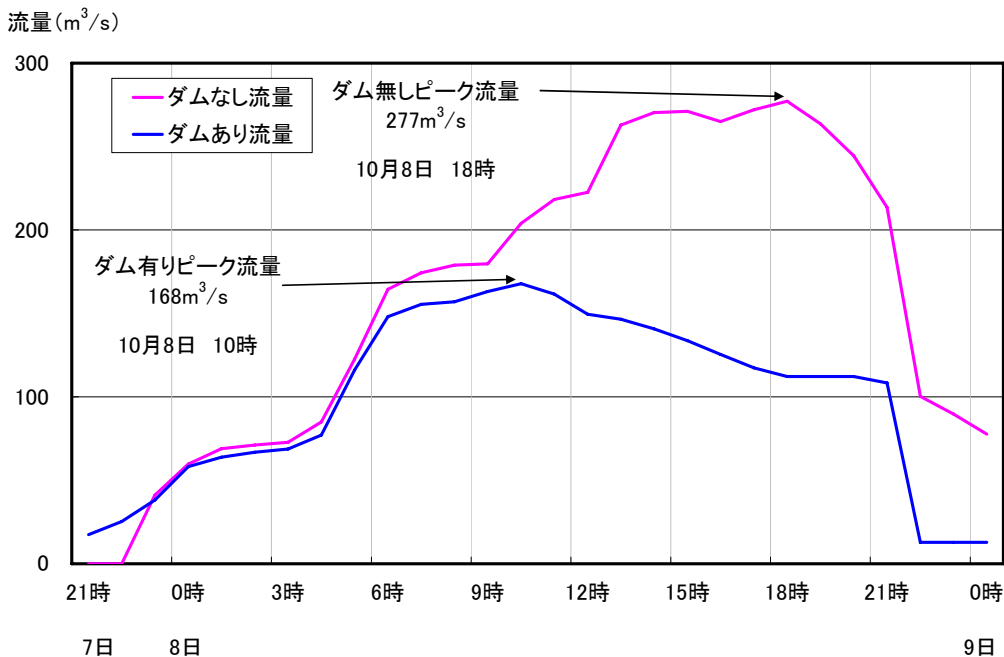
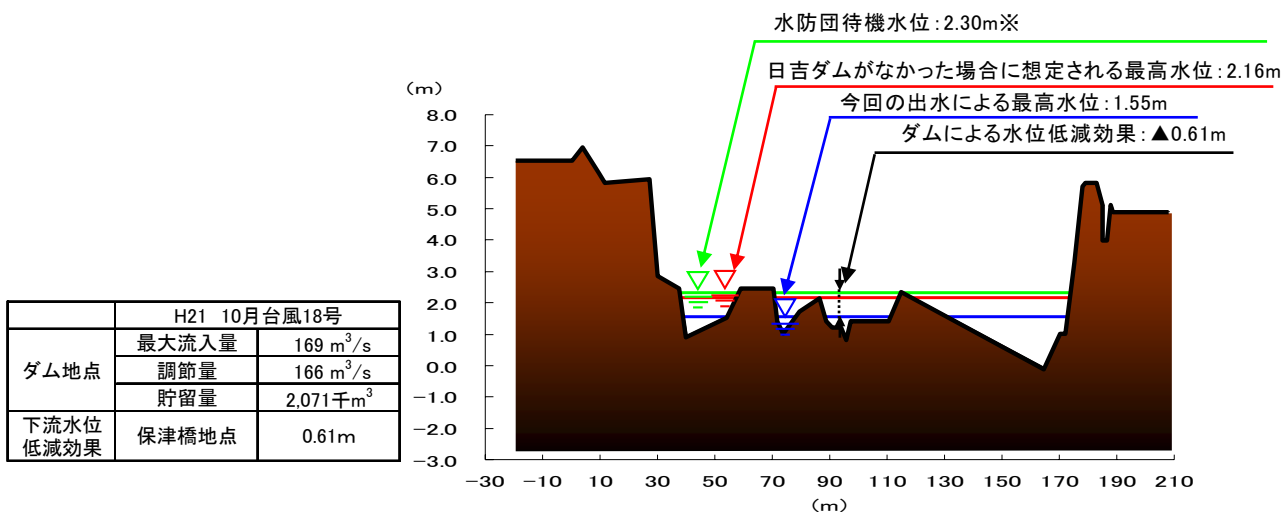


図 2.4.1-9 亀岡市保津橋地点流量



H21 10月台風18号		
ダム地点	最大流入量	$169\text{m}^3/\text{s}$
	調節量	$166\text{m}^3/\text{s}$
	貯留量	$2,071\text{千}\text{m}^3$
下流水位低減効果	保津橋地点	0.61m

※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 4.00m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-10 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

<平成 22 年梅雨前線>

平成 22 年 7 月 12 日から 15 日にかけて西日本に停滞していた梅雨前線の活動が活発化し、日吉ダム上流域で総雨量 170mm（流域平均）を観測した。この降雨の影響により、7 月 15 日に日吉ダム地点の最大流入量は 698m³/s に達した。そのうち 549m³/s を貯留し、149m³/s を放流した。

一方、日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、7 月 14 日 23 時に最高水位 3.39m を記録した。日吉ダムによる調節がなかった場合、ダム下流の亀岡市保津橋地点においては 7 月 15 日 4 時に最高水位 4.45m に達していたと推定され、この時の水位低減効果は 1.06m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-11 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-12 に示す。

流量(m³/s)

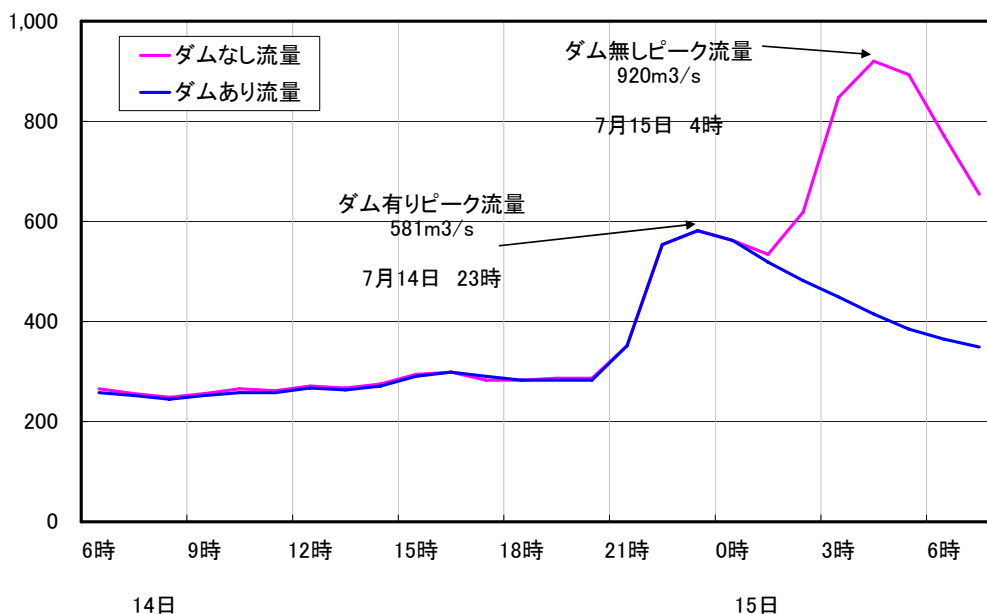
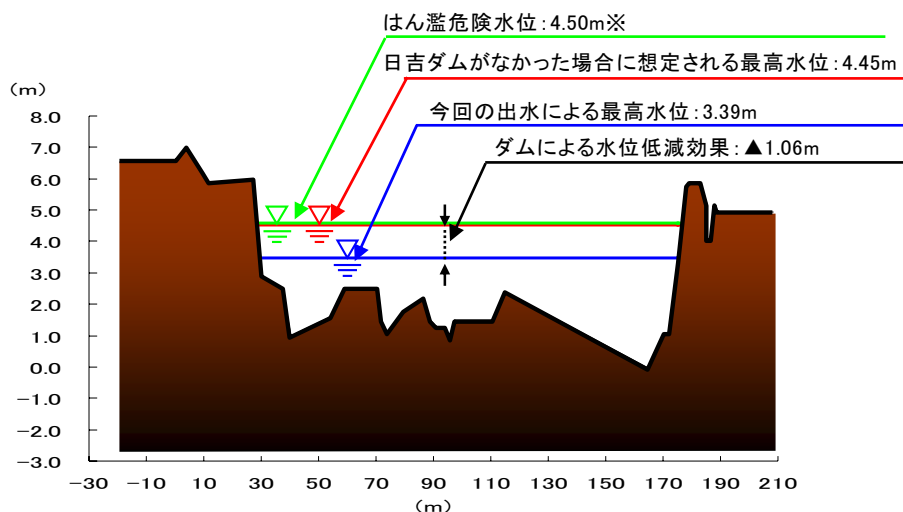


図 2.4.1-11 亀岡市保津橋地点流量



H22 7月梅雨前線		
ダム地点	最大流入量	698 m ³ /s
	調節量	549 m ³ /s
	貯留量	11,194 千m ³
下流水位低減効果	保津橋地点	1.06m

※水防上の水位には以下のものがある。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 3.40m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-12 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

2.4.2 労力（水防活動）の軽減効果

平成 18 年 7 月梅雨前線による出水時の基準水位超過時間を表 2.4.2-1 に、基準水位到達状況を図 2.4.2-1 に示す。

亀岡市保津橋地点において、日吉ダムありの場合は、はん濫危険水位 4.5m に達していないが、日吉ダムなしの場合には、はん濫危険水位 4.5m を概ね 2 時間超過したものと考えられる。

また、住民への注意喚起や水防団の出動又は出動準備の目安となる、はん濫注意水位 3.30m の超過時間は、日吉ダムあり・なしで比較すると、概ね 4 時間短縮されたものと考えられる。

したがって、日吉ダムの洪水調節により、下流での河川管理者や住民の水防活動に費やされる労力が軽減されたものと評価できる。

表 2.4.2-1 基準水位超過時間

洪水名	基準水位	基準水位超過時間		労力低減時間
		ダムあり	ダムなし	
平成 18 年 7 月 梅雨前線出水	はん濫危険水位 4.5m	超過せず	7/19 9:00 ~7/19 11:00	2 時間
	はん濫注意水位 3.3m	7/19 6:00 ~7/19 13:00	7/19 9:00 ~7/19 :1700	4 時間

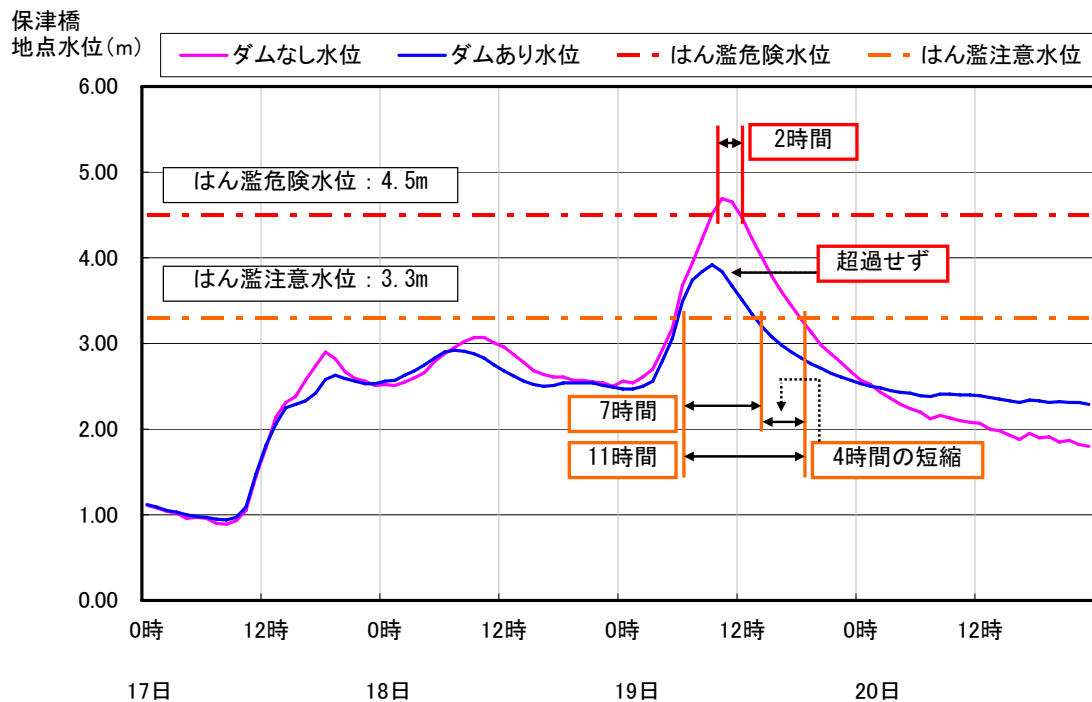


図 2.4.2-1 基準水位到達状況（平成 18 年 7 月梅雨前線による降雨）

2.5 副次効果

2.5.1 流木発生状況

日吉ダム貯水池において、洪水後に大量の流木が発生している。

日吉ダムがなければ、これらの流木が下流に流され、下流堤防に流木が付着し、場合によっては橋梁に引っかかり水位を押し上げるなど、破堤の要因にもなりかねない。その意味では、日吉ダムの副次的な効果と考えられる。

管理開始から平成22年度までの流木の引き揚げ量を表2.5.1-1に示す。

平成16年においては、管理開始以降最大規模の洪水であった台風23号の影響により、大量の流木が発生し、引き揚げ量が1,000m³を超えている。

表 2.5.1-1 流木引き揚げ量 【単位:m³】

	引揚量			
	流木	カヤ等	塵芥	
平成10年度	954	770	168	16
平成11年度	333	305	21	7
平成12年度	141	115	21	5
平成13年度	73	73	0	0
平成14年度	254	80	145	29
平成15年度	278	123	144	11
平成16年度	1,079	259	788	32
平成17年度	550	534	0	16
平成18年度	765	457	286	22
平成19年度	270	130	132	8
平成20年度	0	0	0	0
平成21年度	135	42	43	50
平成22年度	217	103	0	114
計	5,049	2,991	1,748	310



流木発生状況



流木処理状況（遠景）



流木処理状況（近景）



仮置き状況

2.5.2 流木利用状況

日吉ダム貯水池から引き揚げた流木は、建設リサイクルの一環として、薪や炭あるいは、チップ化しマルチング材や堆肥として有効利用している。

平成22年度までの流木利用状況を表2.5.2-1に示す。

表 2.5.2-1 流木利用量

【単位:m³】

	利用量						
	チップ処理	薪・炭	堆肥	マルチング	チップ舗装	その他	
平成10年度	1,160	488	16	168	488	—	—
平成11年度	419	196	6	217	—	—	—
平成12年度	177	75	6	96	—	—	—
平成13年度	54	54	—	—	—	—	—
平成14年度	50	—	—	39	—	11	—
平成15年度	123	109	—	13	—	—	1
平成16年度	372	142	—	13	75	142	—
平成17年度	26	—	—	26	—	—	—
平成18年度	266	266	—	—	—	—	—
平成19年度	61	—	6	—	—	—	55
平成20年度	49	—	8	—	—	—	41
平成21年度	24	—	—	—	—	—	24
平成22年度	30	—	—	—	—	—	30
計	2,810	1,330	42	572	563	153	151



一次破碎



二次破碎



堆肥製造装置（チップ材発酵中）



袋詰め作業中



堆肥完成

2.6 まとめ

(1) 洪水調節に関するまとめ

- ・ 日吉ダムは、管理を開始した平成 10 年から平成 22 年までの 13 年間で 15 回の洪水調節を実施した。特に、平成 18 年以降の至近 5 ヶ年間では、4 回の洪水調節を実施している。
- ・ 日吉ダムの洪水調節により、桂川中流域の治水基準地点（亀岡市保津橋地点で評価）において、平成 18 年 7 月の梅雨前線による洪水では 0.77m、平成 22 年 7 月の梅雨前線による洪水では 1.06m の水位低減効果を発揮したものと推定され、下流の洪水被害の軽減に貢献した。
- ・ 平成 18 年 7 月の梅雨前線による洪水においては、日吉ダムの洪水調節によって、桂川中流域の亀岡市保津橋地点でははん濫危険水位 4.5m を超過することはなかったが、日吉ダムが無ければ、はん濫危険水位を約 2 時間、はん濫注意水位を約 11 時間超えていたものと推定され、河川管理者や住民の水防活動を軽減することが出来たと評価できる。
- ・ これまでにも、昭和 40 年 9 月の台風 24 号洪水を始め、亀岡市内では大きな洪水被害が発生している。日吉ダム完成後、平成 16 年の台風 23 号による出水では、亀岡市保津橋地点で危険水位 4.50m を上回る 6.32m の水位を観測し、亀岡市内で床上浸水 16 戸、床下浸水 85 戸の被害があったが、もし日吉ダムがなければ、最高水位は 7.32m に達し、被害はさらに拡大していたものと推定され、日吉ダムの洪水調節効果があったものと評価できる。

(2) 今後の方針

日吉ダムは、計画規模相当の洪水は発生していないが、中小規模の洪水に対して洪水調節効果を発揮し、亀岡市をはじめとする桂川の治水に貢献しており、今後も適切な維持・管理によりその効果を発揮していく。

3. 利水補給

3. 利水補給

3.1 評価の進め方

3.1.1 評価方針

多目的ダム目的には様々な利水補給計画がもりこまれており、利水補給が計画通りに行われているか、また、ダムにより渇水被害をどれだけ軽減できたのかの検証を行うことを基本的な評価方針とする。

3.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行った。評価のフローを図 3.1.2-1 に示す。

(1) 利水補給計画の整理

多目的ダムの利水補給計画について目的別に整理を行う。特にかんがい用水、都市用水については、取水方法(ダムからの直接取水か下流からの取水かなど)、補給対象が明確になるよう図等を用いて整理する。主に工事誌やダムのパンフレットからの整理とする。

(2) 利水補給実績の整理

ダムからの補給実績の整理を行う。水使用状況年表等より、目的別に至近 10 ヶ年の整理を行うこととし、ダム地点における補給実績、下流基準点における補給実績、発電実績等について整理するものとする。なお、計画補給量に対する達成状況等についても整理する。

(3) 利水補給効果の評価

補給による効果として、流況の改善効果、利水補給の確保状況、渇水時におけるダムの利水補給による被害軽減の効果について評価する。また、発電効果に関しては、電気料金等に換算するなど、地域への貢献度として評価を行う。

なお、渇水被害軽減効果については、被害発生時における「ダムがなかった場合」を想定し、ダムあり・なしの評価を行うこととする。

さらに、ダムの利水補給により副次的に得られた効果がある(という情報が収集できた)場合、副次効果として整理する。

利水補給計画の整理

- 貯水池運用計画
- 維持流量及び不特定用水
- 都市用水
- 発電用水



利水補給実績の整理

- 利水目的(用途)別の実績の整理と計画達成状況の整理
- ダム地点における利水補給の状況
- 下流基準点における利水補給の状況



利水補給効果の評価

下流基準点における利水補給の効果

- ・ダムありなし、ダム建設前後による流況改善効果など

人口及び生産性向上等による評価

- ・利水補給の確保状況など

渇水被害軽減効果

- ・渇水被害状況の整理
- ・ダムありなしによる被害軽減効果の評価

発電効果

- ・水力発電による地域への貢献度の評価

間接効果

- ・流況改善による副次的効果
- ・水力発電によるCO₂削減効果

図 3.1.2-1 評価手順

3.1.3 必要資料の収集・整理

日吉ダムの利水補給に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 3.1.3-1 利水補給に使用した資料リスト

該当箇所	文献・資料名	発行者	発行年月	
3.2利水補給計画	3.2.5都市用水	淀川水系の水資源開発	水資源開発公団関西支社	平成9年8月
	図3.2.5-1水道水の供給量	〃	〃	〃
	表3.2.5-1淀川水系の事業概要	〃	〃	〃
3.3利水補給実績	図3.3.1-2至近10カ年の水使用状況	管理年報	水資源機構	
3.4利水補給効果の評価	図3.4.1-11～14、表3.4.1-5～6	京都府統計データ、京都府統計年鑑	京都府	
	表3.4.2-1淀川の近年の渇水発生状況	渇水報告書		
	図3.4.2-1日吉ダム補給状況	管理年報	水資源機構	
	3.4.3発電効果	関西電力HP		
	3.4.4副次効果	日本の発電技術のライフサイクルCO2排出量評価－2009年に得られたデータを用いた再推計－	電力中央研究所	平成22年7月

3.2 利水補給計画

3.2.1 貯水池運用計画

桂川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図るため、非洪水期（10月16日～6月15日）においてはEL.191.4m～EL.164.4mまでの3,600万m³のうち2,100万m³を、洪水期（6月16日～10月15日）においてはEL.178.5m～EL.164.4mまでの1,600万m³のうち960万m³を利用し、下流基準点において必要な流量を補給する。

また、京阪神地区の水道用水として、非洪水期はEL.191.4m～EL.164.4mまでの3,600万m³のうち1,500万m³を、洪水期はEL.178.5m～EL.164.4mまでの1,600万m³のうち640万m³を利用し、最大3.7 m³/sを補給する。

日吉ダムの貯水池容量配分図を図3.2.1-1に、貯水池運用計画図を図3.2.1-2に示す。

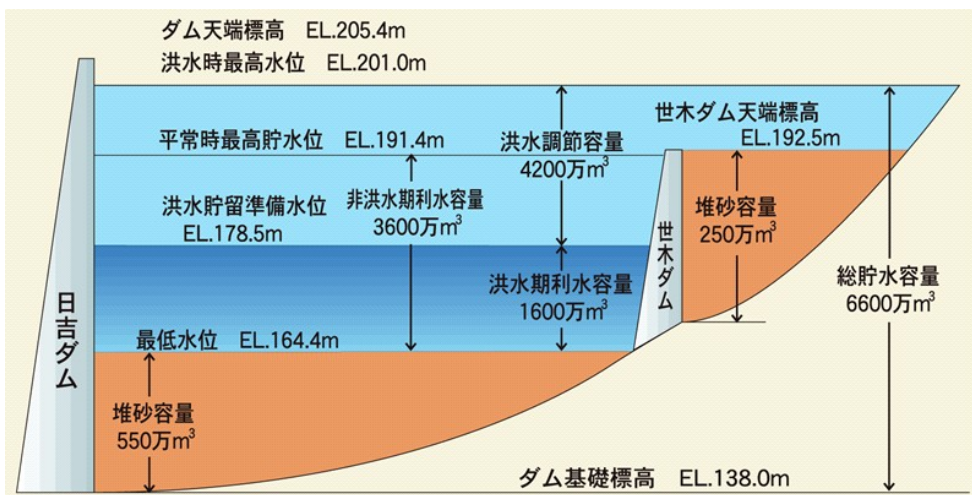


図 3.2.1-1 貯水池容量配分図

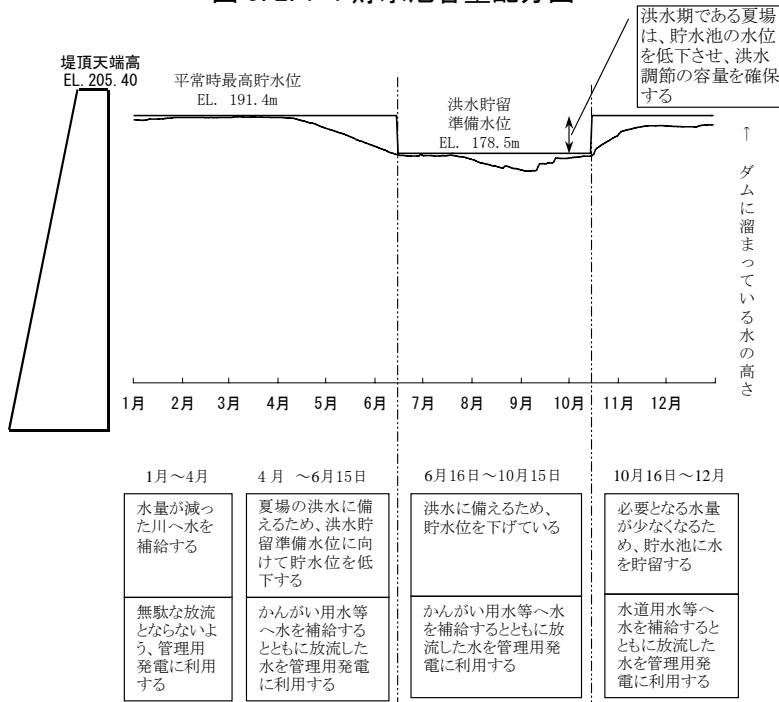


図 3.2.1-2 貯水池運用計画図

3.2.2 利水補給計画の概要

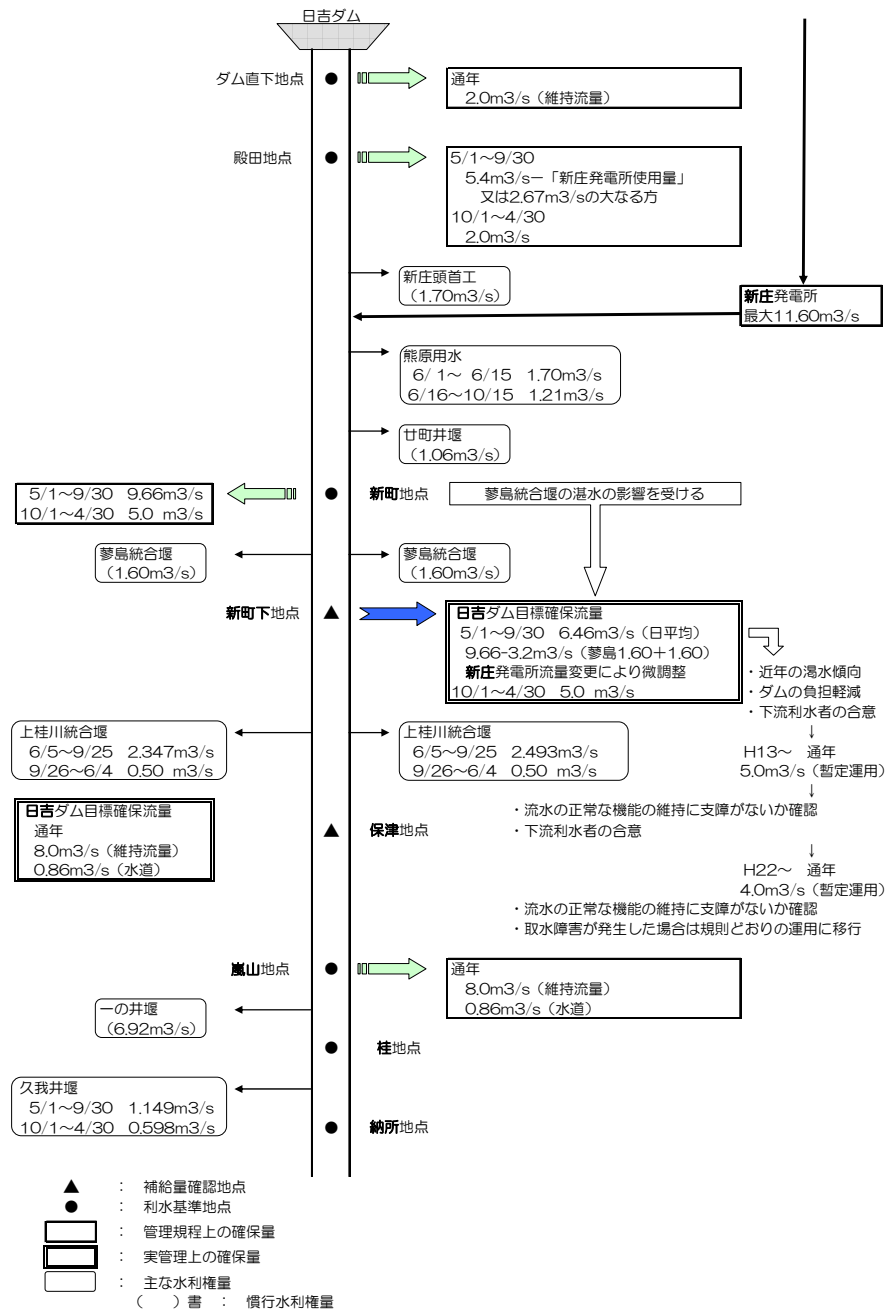
(1) 利水補給計画の概要

日吉ダムの水資源開発は、桂川における流水の正常な機能の維持と増進を図るとともに、淀川水系に水源を依存する諸都市に対し、水道用水を供給することを目的としたものである。

流水の正常な機能の維持としては、舟運及び河川環境の維持のために、ダムサイト、殿田、新町および嵐山の各基準地点において維持用水を確保するとともに、ダムサイトから三川合流点までの既得農業用水を確保するものである。

水道用水は、京都府南部地域、大阪府、伊丹市、阪神水道企業団など併せて 3.7m³/s の取水を可能としている。

桂川における利水計画図を図 3.2.2-1 に示す。



【出典：日吉ダム管理所資料】

図 3.2.2-1 桂川における利水計画図

(2) 流水の正常な機能の維持

ダム下流の既得農業用水への補給や、河川環境の保全等流水の正常な機能の維持のため、非洪水期（10月16日～6月15日）においては、EL.191.4m～EL.164.4mまでの36,000千 m^3 のうち21,000千 m^3 を、洪水期（6月16日～10月15日）においてはEL.178.5m～EL.164.4mまでの16,000千 m^3 のうち9,600千 m^3 を利用し、下流基準点において必要な流量を補給する。

日吉ダム下流基準点の確保流量を表3.2.2-1に、用水取水状況を表3.2.2-2に示す。

なお、かんがい期間は、各用水とも5月1日から9月30日である。

表3.2.2-1 日吉ダム下流基準点の確保流量

地 点	流 量
ダム直下地点	2.00 m^3/s
殿田地点	A) 5月1日～9月30日までの間 5.40 m^3/s から新庄発電所の使用水量を控除した量、 または 2.67 m^3/s のいずれか大なる水量 B) 10月1日～翌年4月30日までの間 2.00 m^3/s
新町地点	A) 5月1日～9月30日までの間 9.66 m^3/s B) 10月1日～翌年4月30日までの間 5.00 m^3/s
嵐山地点	8.00 m^3/s (維持流量) 0.86 m^3/s (水道)

- 注) 1. 新町地点については、下流蓼島堰の背水の影響を受けるため、蓼島堰の下流に新町下水位観測所を設置し、同地点で必要な流量を確保している。
2. 新町下地点のかんがい期の確保流量は6.46 m^3/s (9.66-1.6-1.6) (図3.2.2-1参照) であるが、平成12年の夏渇水を鑑み、平成13年より通年5.00 m^3/s 、さらに平成22年6月14日より通年4.00 m^3/s の暫定運用を行っている。
3. 日吉ダムの貯水池内にある世木ダムは、日吉ダム建設に伴い利水従属型の発電施設となり、関西電力(株)の新庄発電所の世木ダム地点における取水可能な水量の範囲は、「日吉ダム操作細則 第14条」により1.16～11.60 m^3/s までとし、その使用水量は日吉ダムの流入量から日吉ダムの水位回復に必要な水量及び流水の正常な機能の維持を確保するために必要な水量を除いた量としている。
4. 嵐山地点の補給量確認は、上流に保津水位観測所を設置して確認している。

表 3.2.2-2 用水取水状況

名称	かんがい面積 (ha)	水利権量(最大) (m ³ /s)	目的
大向揚水機	7.7	0.812	農業用水(許可)
新庄頭首工	168.8	1.7	農業用水(慣行)
熊原用水	348.0	1.70	農業用水(許可)
廿町井堰	90.0	1.06	農業用水(慣行)
蓼島統合堰	361.7	3.2	農業用水(慣行)
上桂川統合堰	639.9	4.84	農業用水(許可)
一の井堰	354.0	6.92	農業用水(慣行)
久我頭首工	150.0	1.088	農業用水(許可)
合計	2,120.1	21.320	

注) 上表は、「水利権調書 平成22年3月 近畿地方整備局」に基づき整理した。

(3) 水道用水

京阪神地区の水道用水として、非洪水期はEL. 191.4m～EL. 164.4mまでの36,000千m³のうち15,000千m³を、洪水期はEL. 178.5m～EL. 164.4mまでの16,000千m³のうち6,400千m³を利用し、最大3.7m³/sを補給する。水道用水の最大補給量を表3.2.2-3に示す。

表 3.2.2-3 水道用水

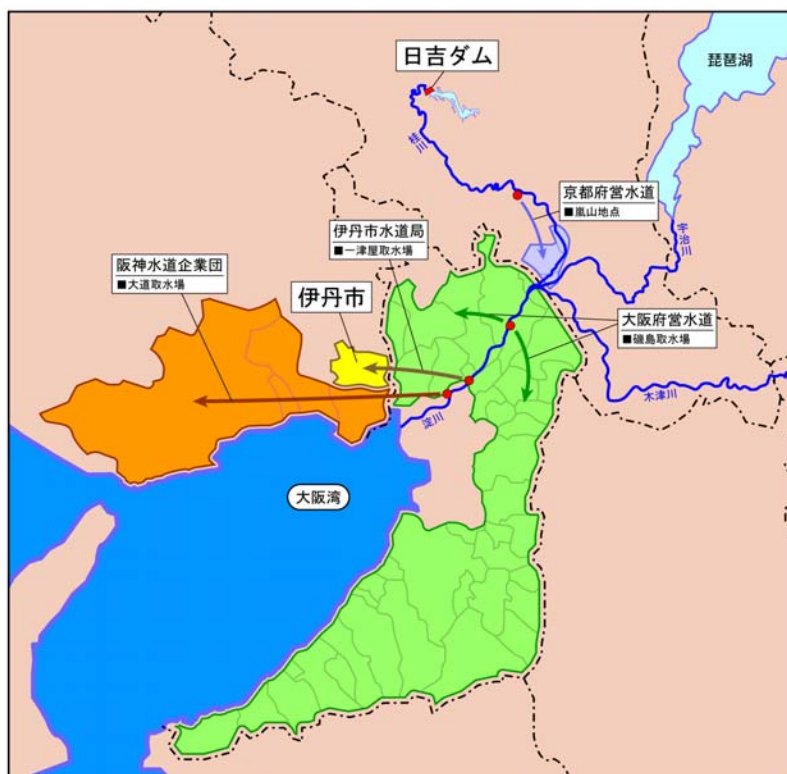
利水者	京都府営水道	大阪府営水道 (現 大阪広域 水道企業団)	伊丹市 水道局	阪神水道 企業団	合計
水量 (m ³ /s)	1.160	1.576	0.210	0.754	3.700

注) 京都府営水道(乙訓)は、平成12年10月より最大0.86m³/sの取水開始。

また、供給地点別取水量を表3.2.2-4に、水道用水供給区域を図3.2.2-2に示す。

表 3.2.2-4 供給地点別取水量

区 分	地 点	取 水 量
京 都 府	嵐山地点	最大0.860 m ³ /s
	枚方地点	最大0.300 m ³ /s
大 阪 府	枚方地点	最大1.576 m ³ /s
伊 丹 市	枚方地点	最大0.210 m ³ /s
阪神水道企業団	枚方地点	最大0.754 m ³ /s
合 計		最大3.700 m ³ /s



※大阪府営水道は、平成23年4月より大阪広域水道企業団に組織が変更となっている。

図 3.2.2-2 水道用水供給区域

3.2.3 その他発電計画

(1) 日吉ダム発電所（管理用発電）

日吉ダム発電所は、日吉ダムの利水放流の一部（最大 3.0m³/s）を利用して、最大 850kw の電力を発生するものである。発生した電力は、管理用発電所及び管理所で使用し、余剰電力は電力会社に売電する計画としている。

日吉ダム発電所諸元及び発電計画を表 3.2.3-1 に示す。

表 3.2.3-1 日吉ダム発電所諸元及び発電計画

項目	諸元	備考
最大使用水量	3.0m ³ /s	
取水位	EL.191.4m	最高取水位
放水位	EL.147.3m	
有効落差	35.0m	
最大出力	850kw	
発電可能最低出力	415kw	
年間発生電力量	4,104MWh	
取水設備		選択取水設備を兼用
水圧鉄管	φ1,000mm 1条	利水放流管を兼用
水車	横軸単輪単流渦巻 フランシス水車 容量 900kw 1台	
発電機	横軸回転界磁形三相交流同期発電機 容量 950kVA 1台	
変圧器	容量 1,000kVA 1台	

(2) 新庄発電所

新庄発電所は、日吉ダム の利水放流の一部 (1.16~11.6m³/s) を利用して、最大 6,700kw の電力を発電するものである。

日吉ダム建設以前は、新庄発電所の発電用のダムとして世木ダムが維持されていたが、日吉ダム建設に伴い、日吉ダムの副ダムとして日吉ダム貯水池に包括された。

新庄発電所は取水口等の改良により存続したが、従前の発電貯留量を保有するダム調整式の発電から、日吉ダム計画に伴い発電容量を有しない流れ込み式発電に変更となり、これに伴い日吉ダムの完全従属運転となったものである。



図 3.2.3-1 新庄発電所

3.3 利水補給実績

3.3.1 利水補給実績概要

至近 10 ヶ年の貯水池運用実績を図 3.3.1-1 に示す。

利水補給に伴う貯水位の低下は、平成 14 年、平成 20 年、平成 21 年で顕著であった。

また、平成 17 年にはかんがい期の 6 月末に貯水位が低下した。

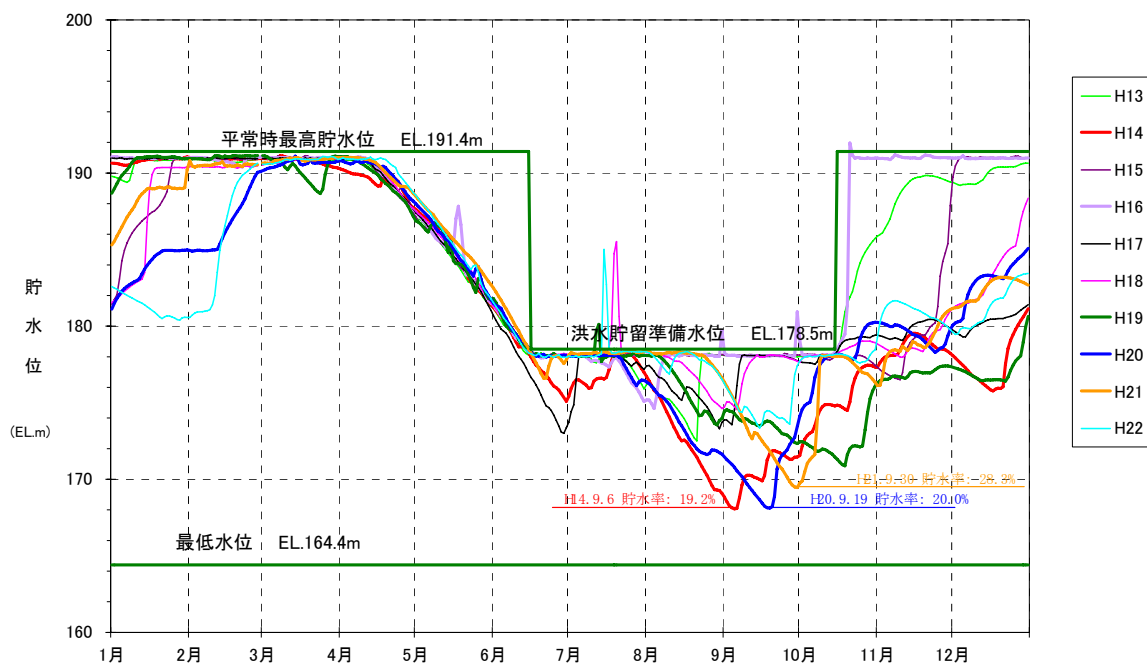


図 3.3.1-1 日吉ダム貯水池運用実績

至近 5 ヶ年間の年間の日吉ダム利水補給実績を図 3.3.1-2 に、日吉ダム期別利水補給量を図 3.3.1-2 に、京都府営水道（乙訓浄水場）の取水実績を図 3.3.1-3 に示す。

年間の日吉ダム利水補給量は、7,817 千 m³～24,912 千 m³で推移しており、平成 21 年に最も多く、約 25,000 千 m³となっている。

日吉ダム補給実績(平成18年～平成22年)

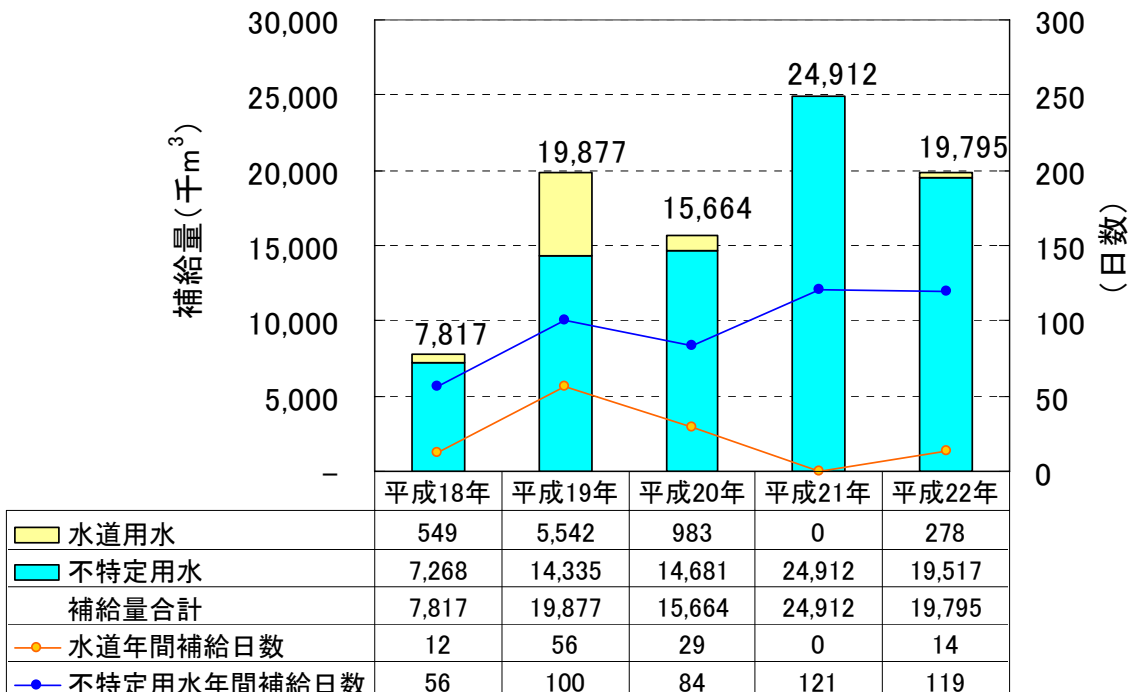
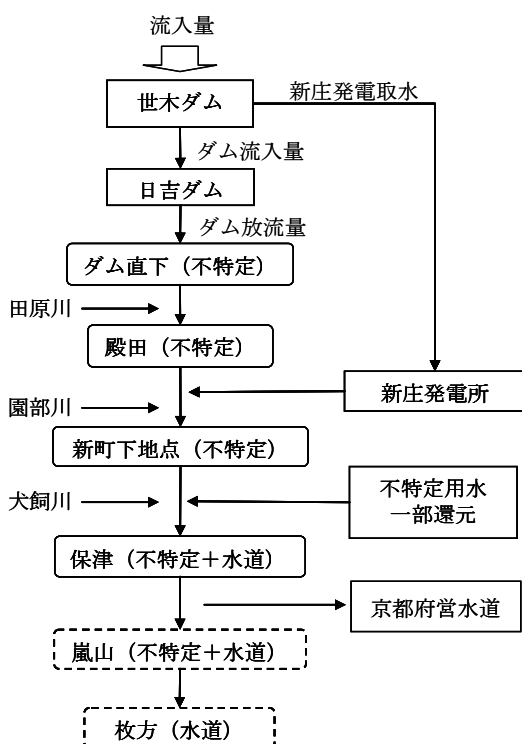


図 3.3.1-2 日吉ダム利水補給実績

なお、日吉ダム利水補給量については、次のとおり算定した。



【ダム補給量の算定】

- (1) 各基準地点（ダム直下、殿田、新町下、保津）において、必要補給量を算定し、最大値をダムからの必要補給量とする。
「必要補給量＝確保流量－ダムなし流量」
- (2) 各基準地点（ダム直下、殿田、新町下、保津）において、確保流量に対する流量実績の不足量を算定。
「確保不足量＝確保流量－流量実績（ダムあり流量）」
- (3) 必要補給量から実績の不足量を減じたものを、ダムから実際に補給した量とする。
「ダム補給量＝必要補給量－確保不足量」
- (4) 上記(1)～(3)の手順により、次の2ケースの補給量を算定。
①確保流量を「不特定+水道」とした場合
②確保流量を「不特定」のみとした場合
- (5) 補給量（水道）＝①（総補給量）－②（不特定補給量）

※ 保津地点より上流で取水された不特定用水の一部が桂川に還元されており、ダムからの不特定用水の補給は、水道用水にも寄与している。このため、ダムからの補給量を重複計上しないように、不特定先取りとして水道用水の補給量を算定した。（ダム補給量に不特定用・水道用の色付なし）

日吉ダム期別利水補給量は、平成20年は7月～9月の補給量が5ヶ年で最も多いが、それ以外の期間は補給量が少なく、平成21年は洪水貯留準備水位への貯水位低下期間（ドローダウン期間）の4月～6月の補給量が5ヶ年で最も多い。

また、平成19年4月～6月は、枚方地点（水道用水）への補給量が5ヶ年で最も多い。

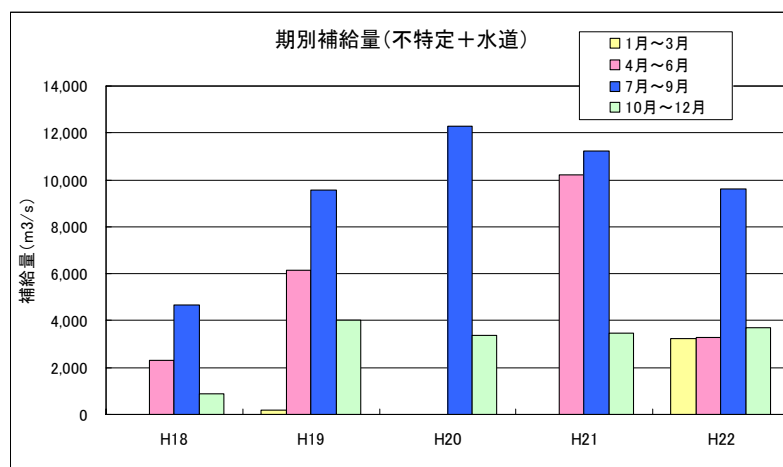


図 3.3.1-3 日吉ダム期別利水補給量（不特定+水道）

京都府営水道（乙訓浄水場）においては、平成12年10月より最大0.86m³/sの取水が開始されており、水道用水として年間約8,000千m³を取水している。

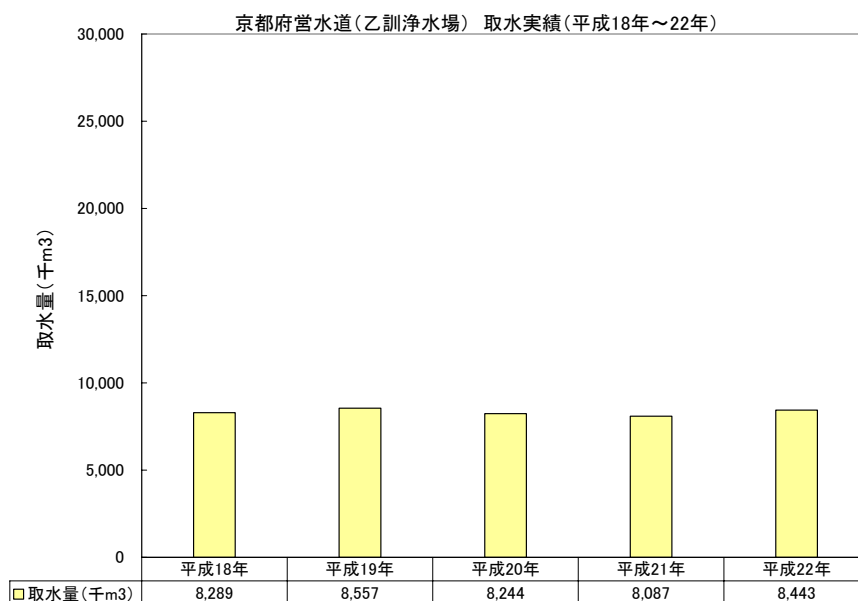


図 3.3.1-3 京都府営水道（乙訓浄水場）取水実績

3.3.2 発電実績

日吉ダムにおける管理用発電の平成 22 年の発生電力量を表 3.3.2-1 に、至近 10 ヶ年間の発生電力量を図 3.3.2-1 に示す。

平成 22 年の日吉ダムにおける管理用発電の年間発生電力量は、5,307MWH(計画発生電力量の約 129%)であった。

また、至近 10 ヶ年の年間発生電力量の平均は、約 5,885MWH となっており、計画発生電力量の 4,104MWH を上回っている(約 143%)。

表 3.3.2-1 平成 22 年発生電力量実績表

管理用発電	発電開始年月 (西暦年)	最大出力 (kw)	年間発生電力量 [実績値](MWH)	月別発生電力量[実績値](MWH)											
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
				1998年4月	850	5,307	553	466	592	568	241	9	498	451	381
			年間余剰電力量 [実績値](MWH)	月別余剰電力量[実績値](MWH)											
			4,625	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
				488	407	525	510	216	8	422	373	315	412	467	482

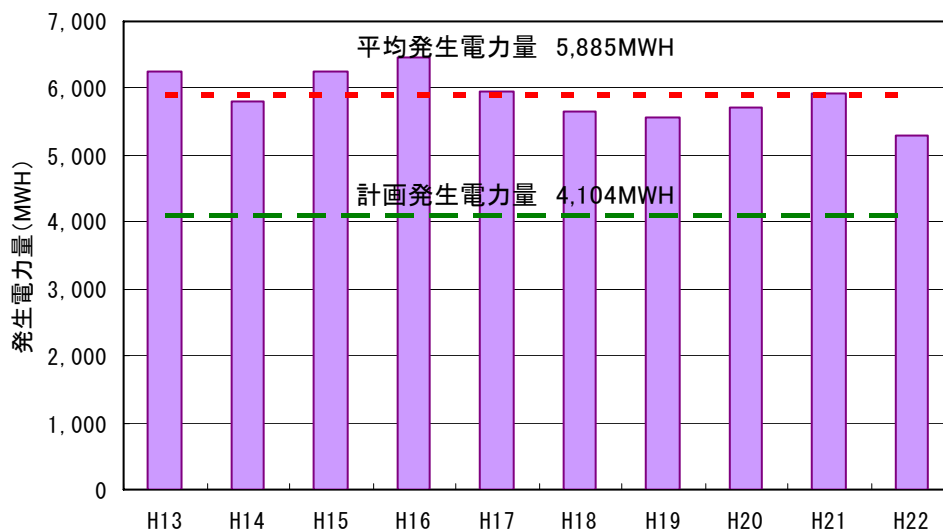
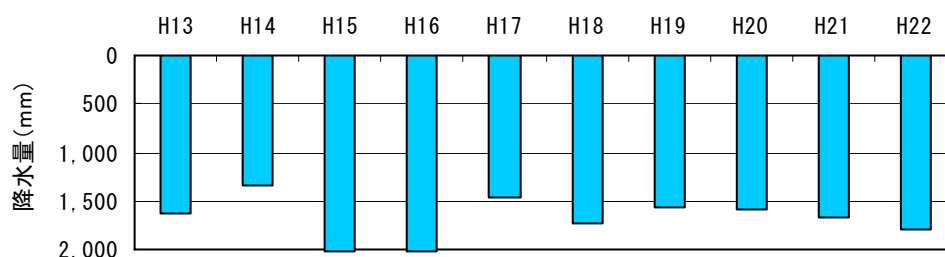


図 3.3.2-1 至近 10 年間の発生電力量

3.4 利水補給効果の評価

3.4.1 下流基準点における利水補給の効果

(1) ダムによる流況の改善効果

下流基準点位置図を図 3.4.1-1 に、下流基準点のダム直下、殿田、新町下（新町）、保津（嵐山）における流況の経年変化を表 3.4.1-1～4、図 3.4.1-2～45 に示す。

各地点のダムあり流量とダムなし流量の定義は以下に示すとおりである。

- ダム直下地点
ダムあり流量（放流量実績）：ダム放流量
ダムなし流量（流入量実績）：ダム流入量（変動した貯留量／変動に要した時間＋ダム放流量＋新庄発電所使用水量）
- 殿田地点
ダムあり流量：殿田地点流量
ダムなし流量：殿田地点流量＋（ダム流入量－ダム放流量）
- 新町下地点（保津地点）
ダムあり流量：新町下地点（保津地点）流量
ダムなし流量：新町下地点（保津地点）流量＋（ダム流入量－全放流量）



図 3.4.1-1 下流基準点位置図

表 3.4.1-1 ダム直下地点の流況

	ダムあり流量 (放流量実績) m^3/s							ダムなし流量 (流入量実績) m^3/s						
	最大	豊水	平水	低水	渇水	最低	平均	最大	豊水	平水	低水	渇水	最低	平均
H13	104.07	4.35	2.37	2.08	2.04	2.03	4.48	124.93	10.59	6.14	4.28	2.82	2.48	9.51
H14	21.45	4.62	3.55	2.27	2.05	1.32	3.92	35.73	7.40	4.82	3.17	2.15	1.64	6.43
H15	73.30	4.91	2.88	2.20	2.04	1.74	6.08	85.22	15.66	9.44	5.99	2.75	2.18	13.10
H16	146.18	5.36	2.85	2.25	2.03	0.97	7.18	250.83	11.21	7.12	5.40	3.69	2.66	12.50
H17	68.78	4.85	3.76	2.79	2.04	1.66	4.60	80.37	9.80	4.56	3.20	1.97	1.49	7.86
H18	146.15	5.19	3.37	2.75	2.05	1.46	6.79	265.77	11.73	7.03	4.42	2.64	1.96	11.78
H19	131.64	5.72	3.58	2.56	2.04	2.01	6.16	144.78	8.75	5.50	3.76	2.48	2.05	8.93
H20	69.16	6.01	3.53	2.58	1.32	0.52	5.66	78.50	10.55	6.36	3.71	2.06	1.79	9.22
H21	77.79	5.98	4.62	2.92	2.10	1.99	6.72	88.04	11.03	6.45	4.32	2.42	2.14	10.30
H22	144.56	10.41	5.16	2.91	2.34	2.00	9.66	240.99	12.98	6.76	4.41	2.86	2.53	11.60
平均	98.31	5.74	3.57	2.53	2.01	1.57	6.13	139.52	10.97	6.42	4.27	2.58	2.09	10.12

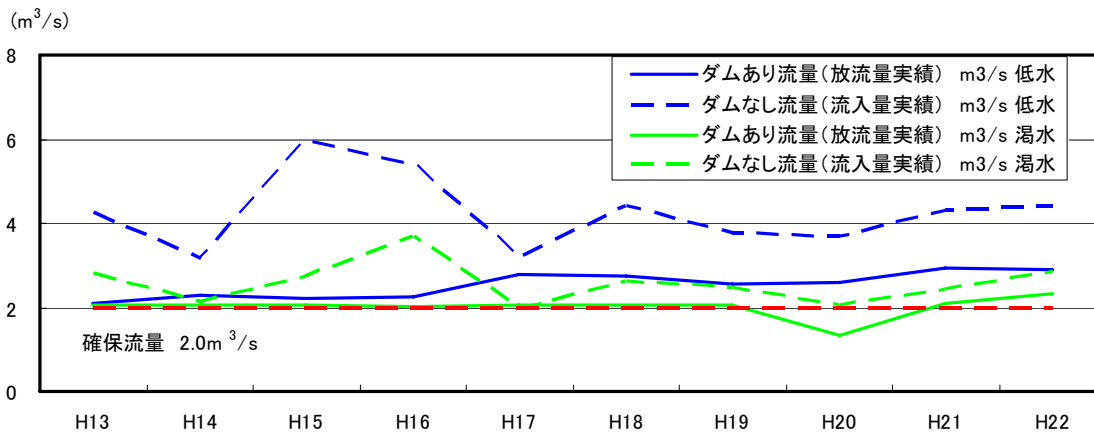


図 3.4.1-2 ダム直下地点の流況

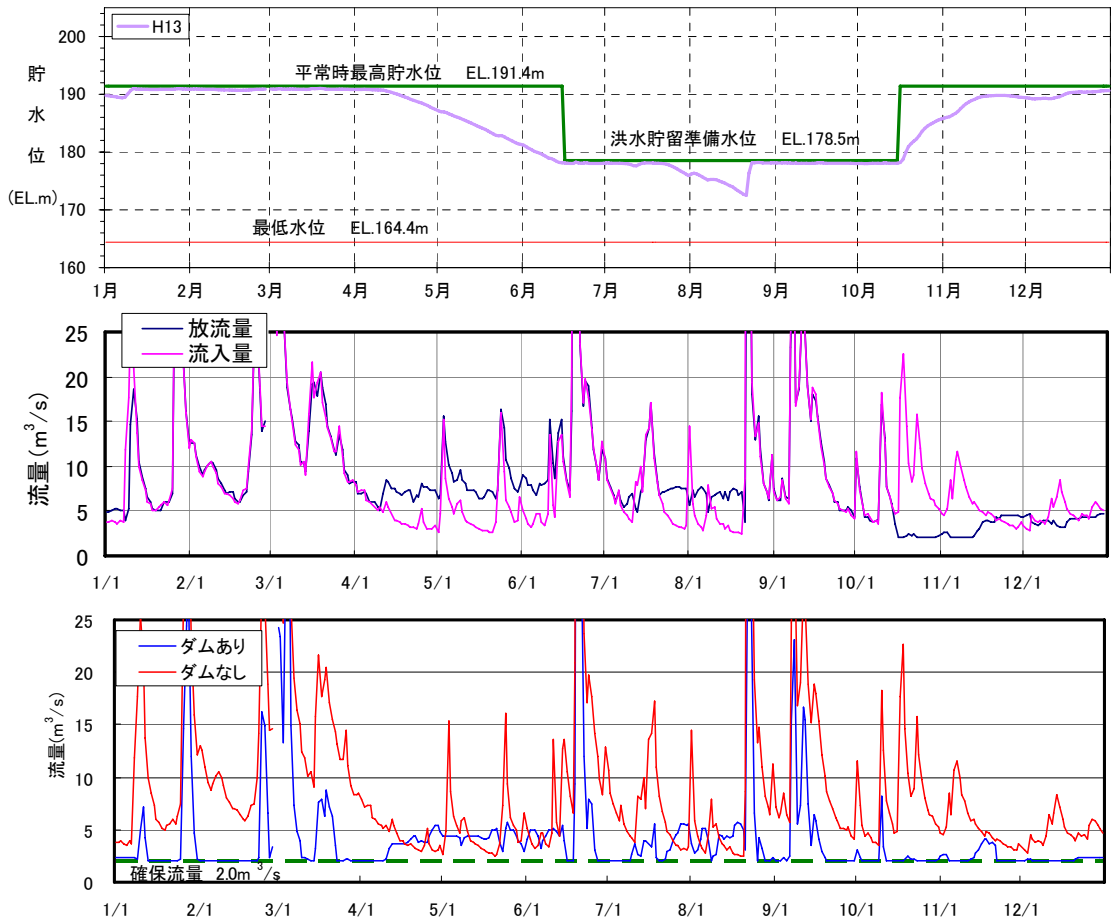


図 3. 4. 1-3 平成 13 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

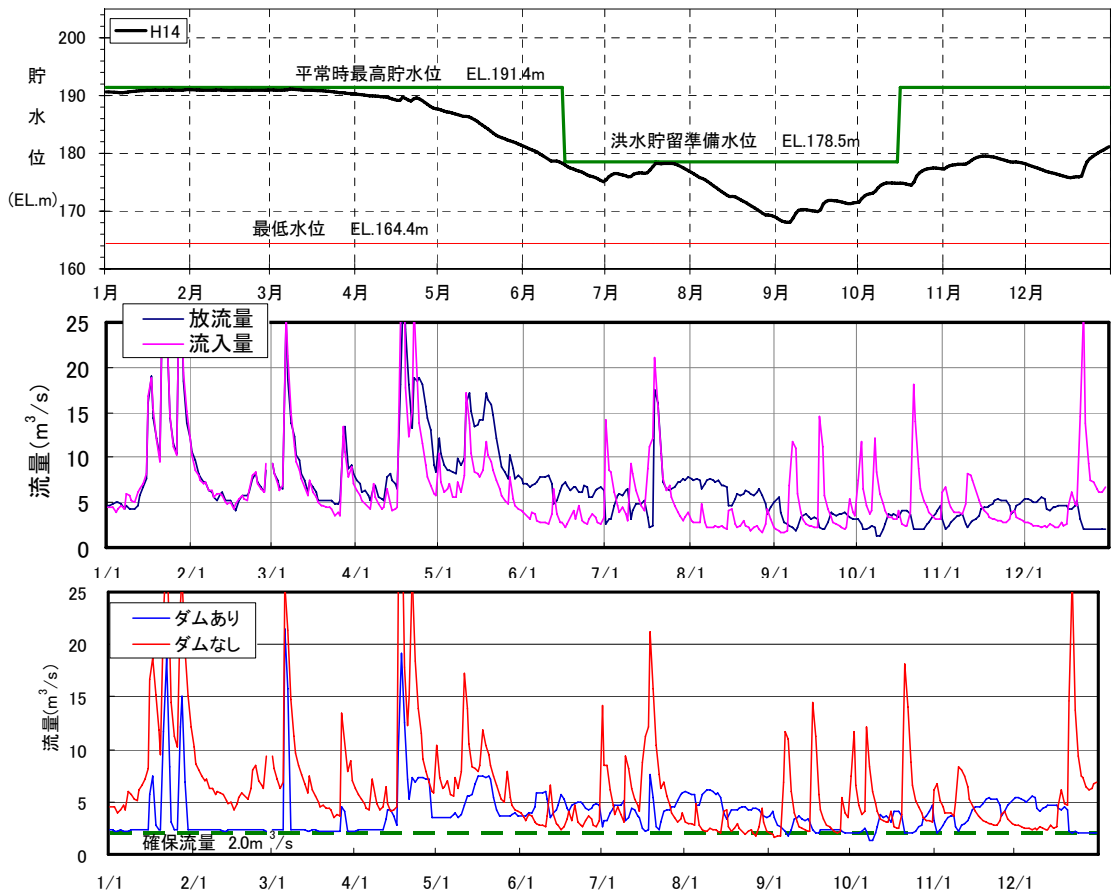


図 3. 4. 1-4 平成 14 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

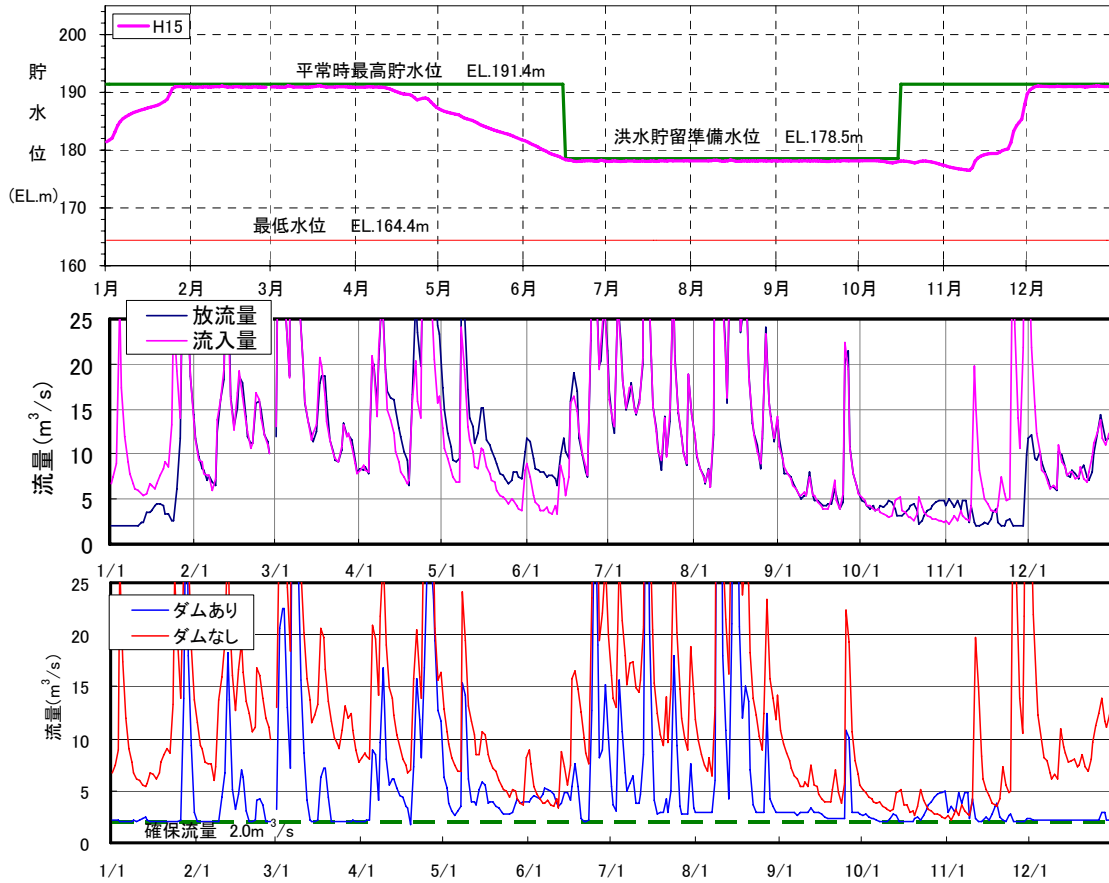


図 3.4.1-5 平成 15 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

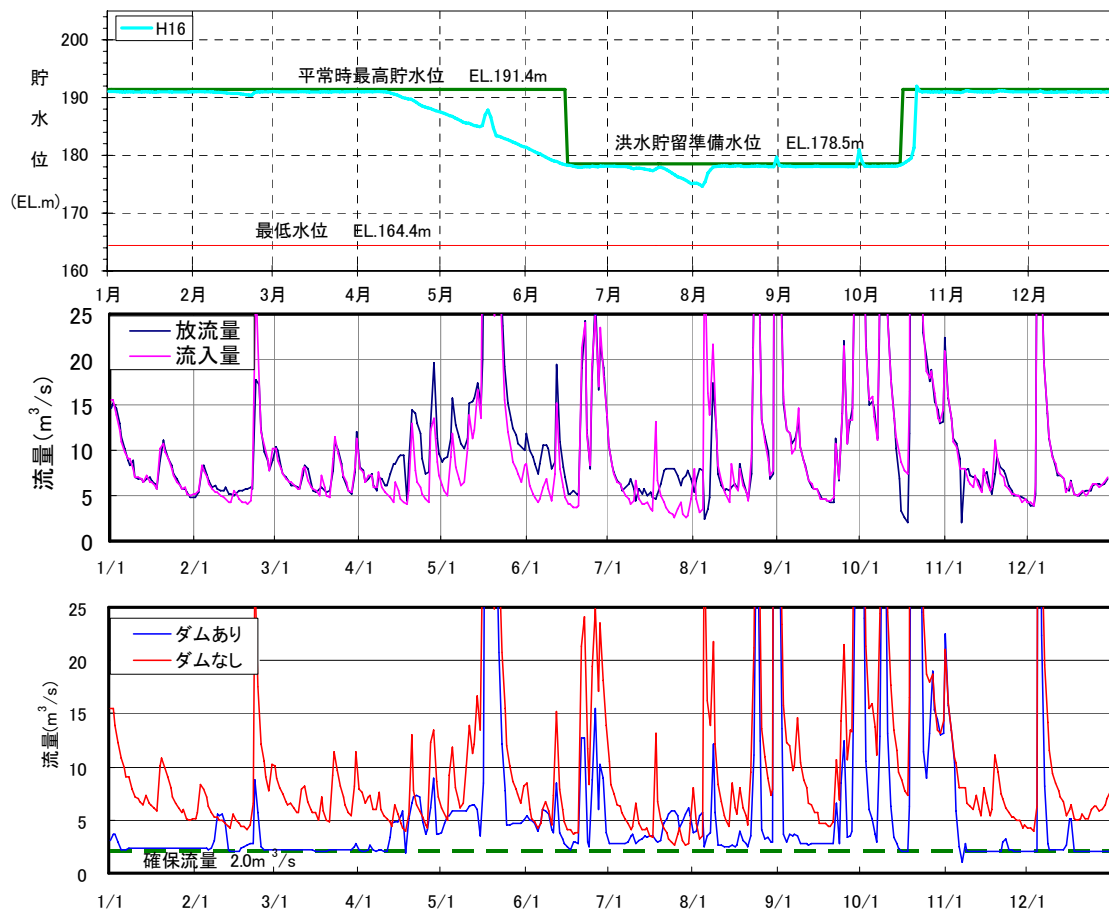


図 3.4.1-6 平成 16 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

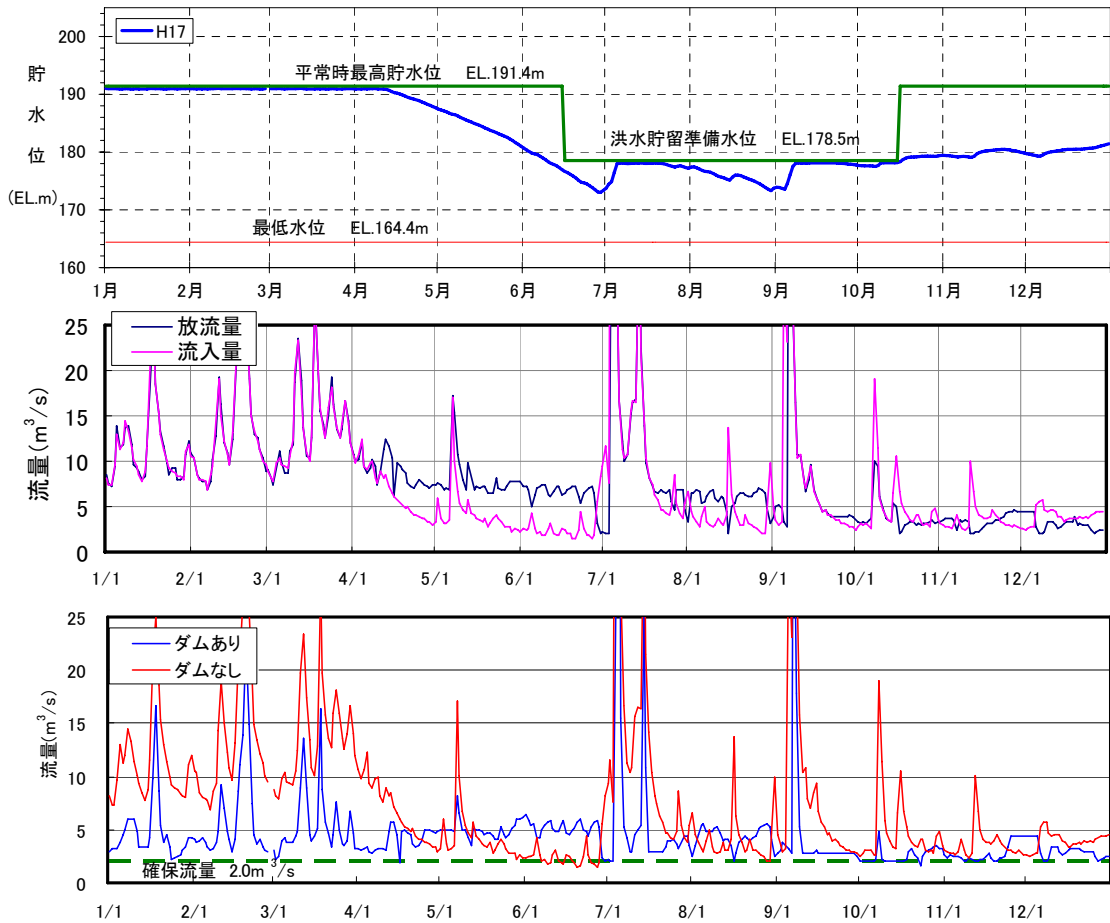


図 3. 4. 1-7 平成 17 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

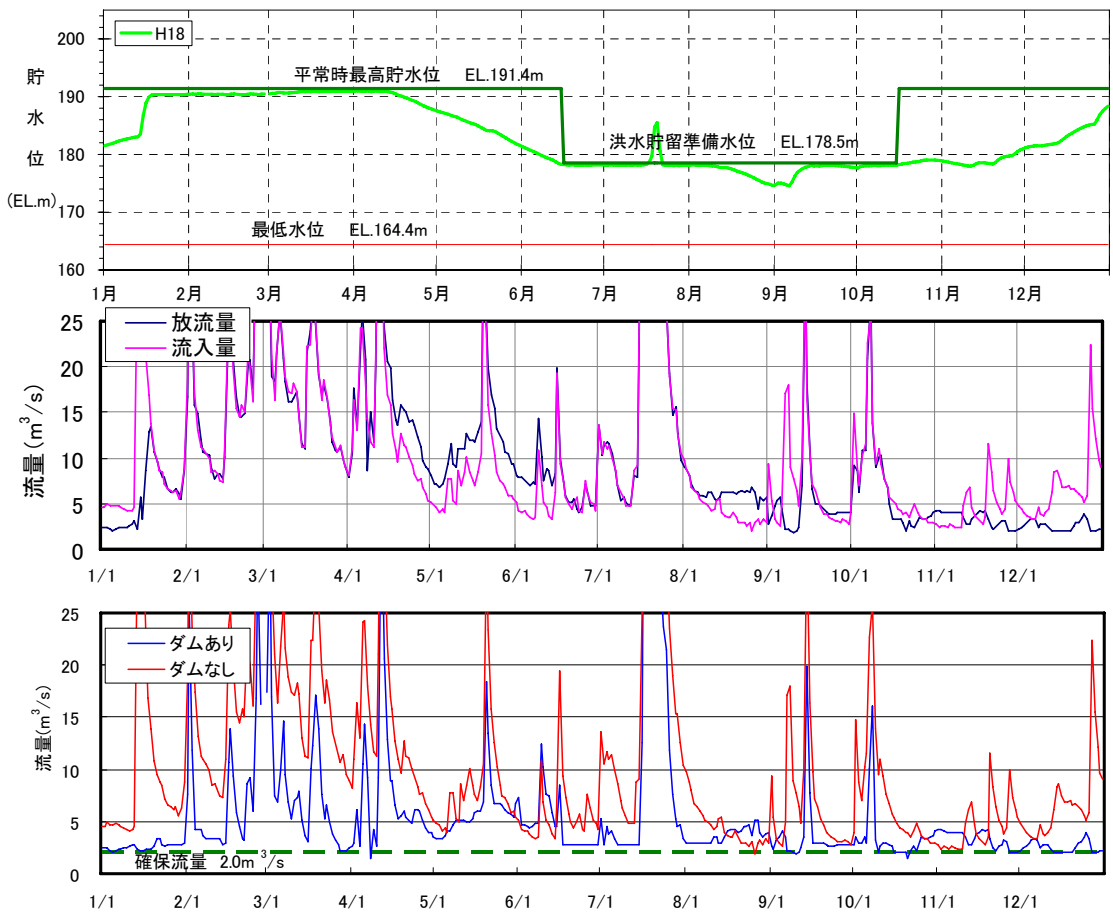


図 3. 4. 1-8 平成 18 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

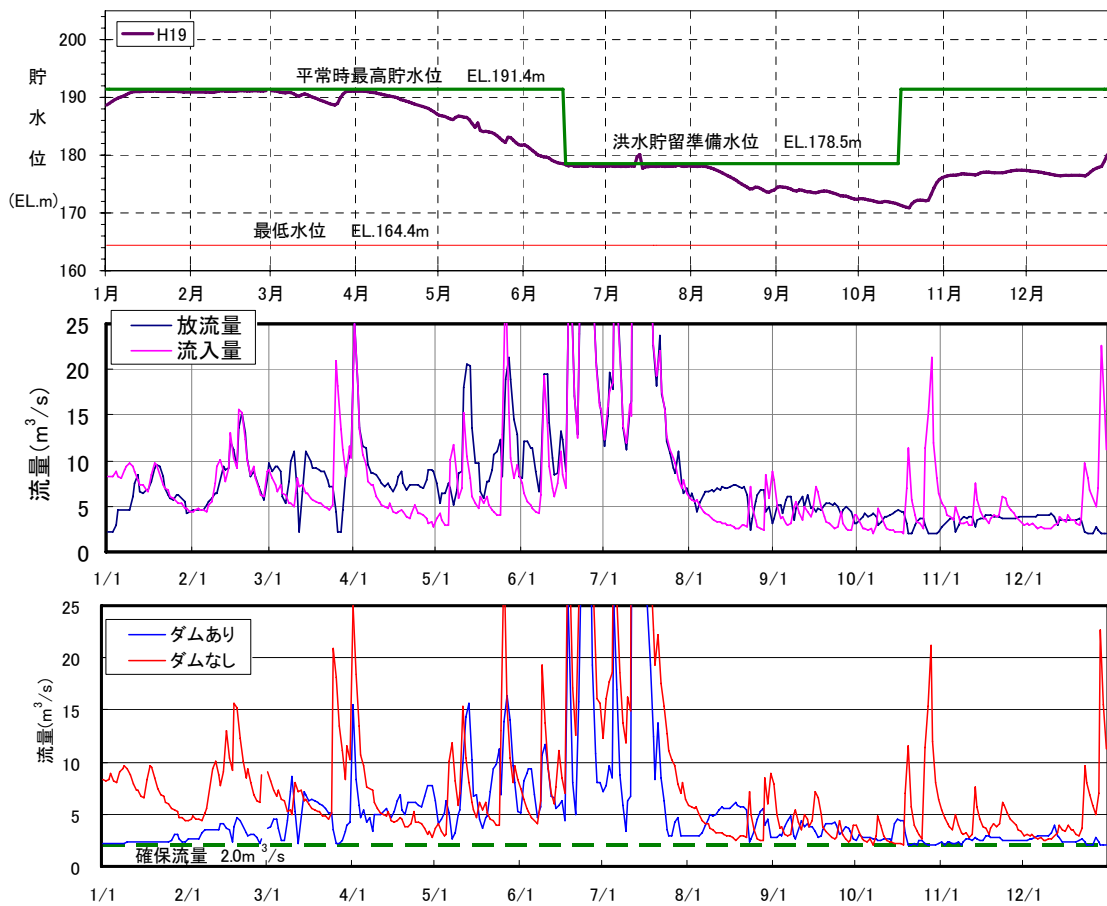


図 3. 4. 1-9 平成 19 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

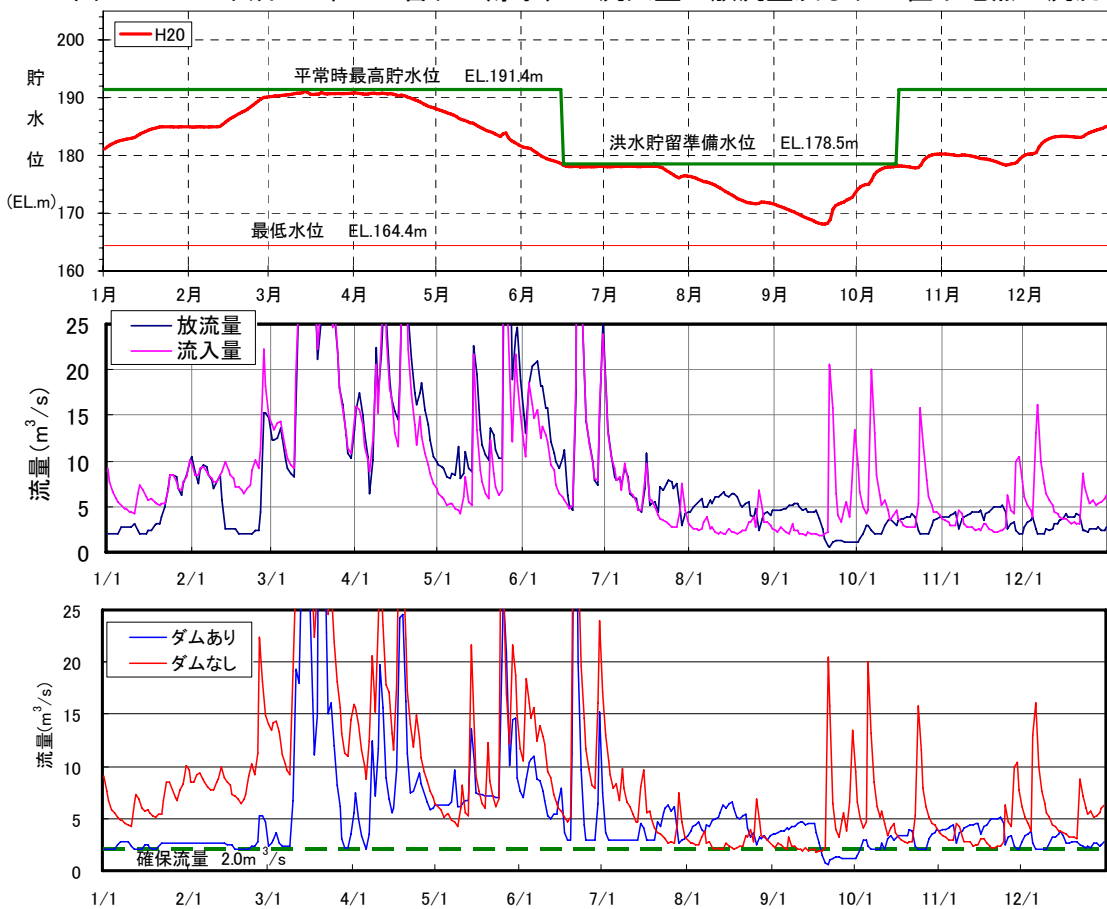


図 3. 4. 1-10 平成 20 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

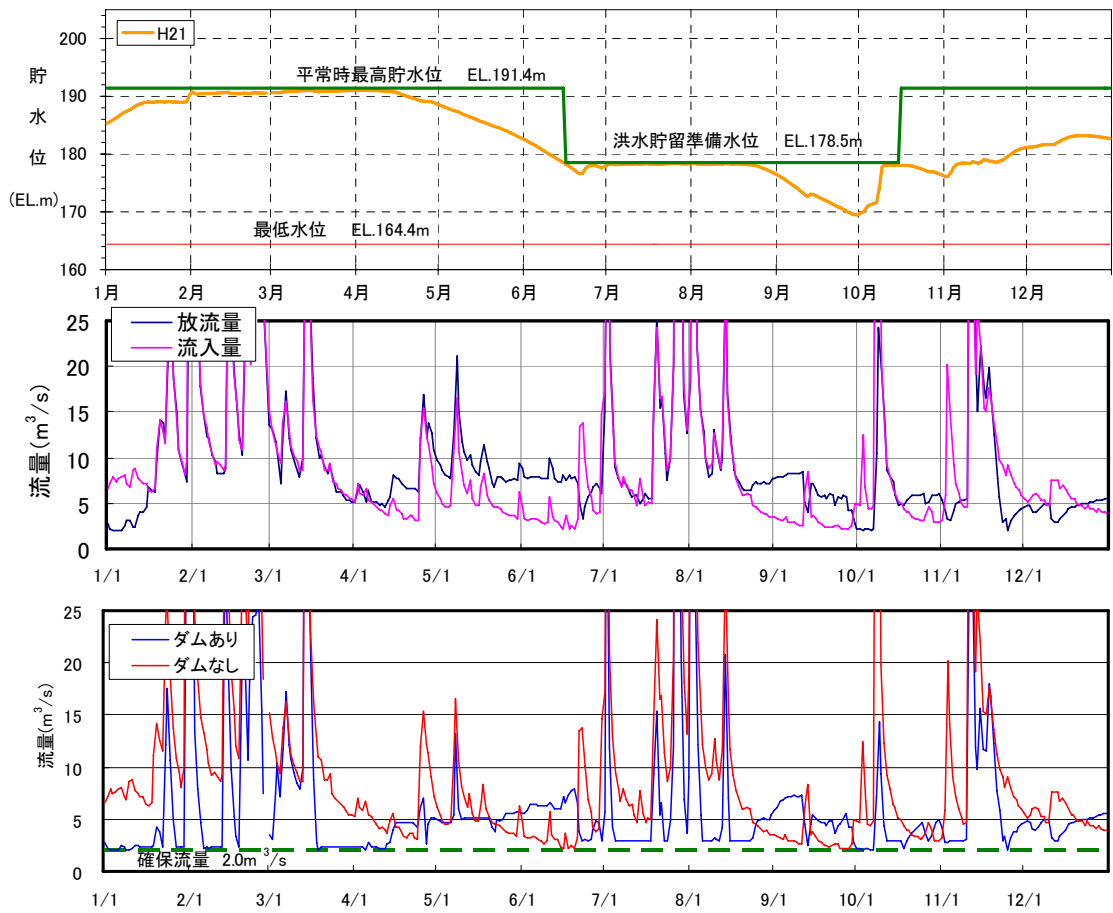


図 3.4.1-11 平成 21 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

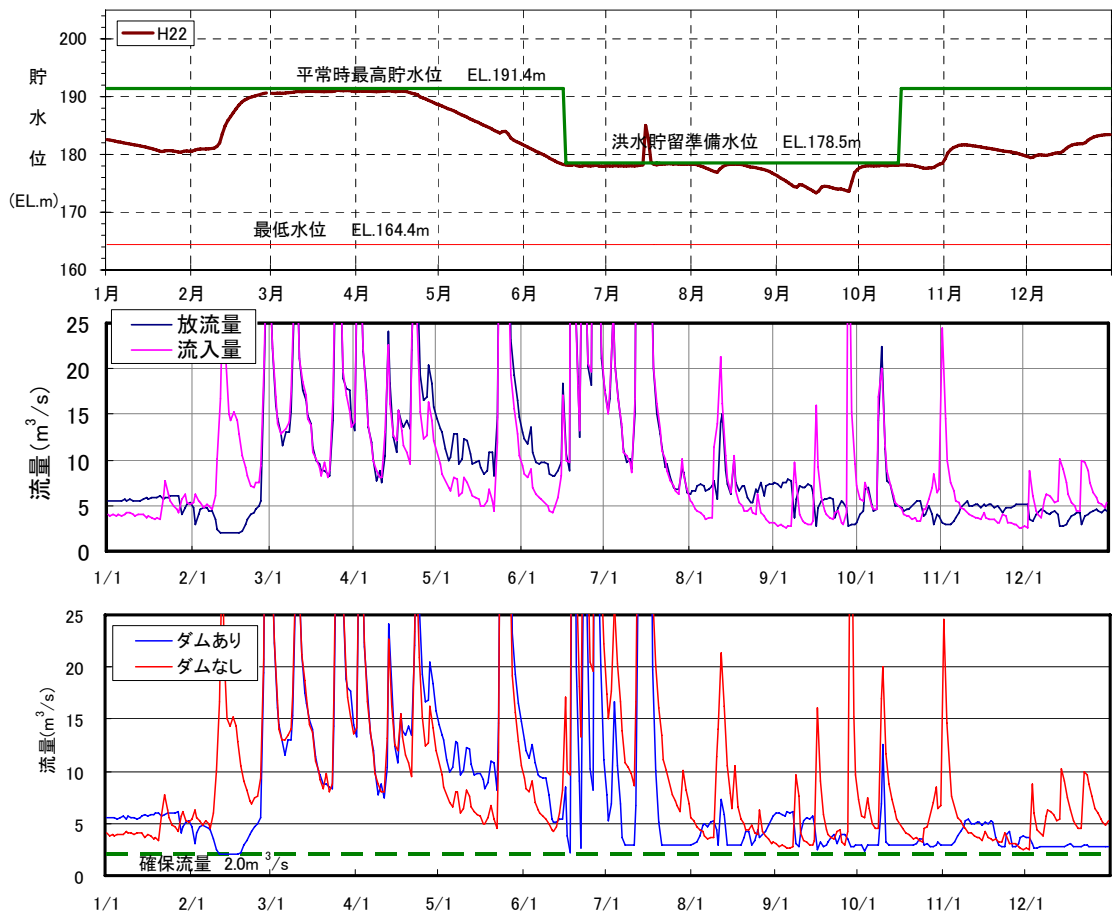


図 3.4.1-12 平成 22 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及びダム直下地点の流況

表 3.4.1-2 殿田地点の流況

	ダムあり流量 m^3/s							ダムなし流量 m^3/s						
	最大	豊水	平水	低水	渇水	最低	平均	最大	豊水	平水	低水	渇水	最低	平均
H13	165.81	6.98	5.53	4.50	3.56	3.41	8.44	174.15	14.45	8.46	6.11	4.38	3.64	13.47
H14	34.04	6.77	5.48	4.63	3.87	3.31	6.51	47.28	10.07	6.77	4.76	3.18	2.32	9.01
H15	122.20	10.25	6.37	5.15	3.88	3.60	11.14	134.12	21.16	12.64	8.52	4.87	4.27	18.16
H16	333.24	8.92	5.94	4.72	3.50	3.14	13.68	509.09	15.77	9.91	7.69	5.08	4.28	18.99
H17	122.09	7.50	6.10	4.93	3.09	2.72	8.00	133.68	13.52	6.76	4.57	3.52	3.18	11.26
H18	277.40	9.91	6.17	5.03	4.00	2.74	12.14	397.02	17.38	10.00	6.32	4.08	3.33	17.13
H19	155.95	9.05	6.50	4.91	3.61	3.35	10.11	207.27	12.65	8.03	5.66	3.96	3.38	12.88
H20	92.89	9.17	6.32	5.25	3.90	1.40	9.43	102.23	15.64	8.92	5.28	3.34	2.85	13.00
H21	92.48	7.81	6.27	5.38	4.09	3.62	9.68	106.24	14.68	8.54	5.72	3.27	2.36	13.26
H22	104.03	13.02	6.81	5.53	4.58	4.42	11.58	200.46	16.28	8.83	6.13	4.18	3.81	13.52
平均	150.01	8.94	6.15	5.00	3.81	3.17	10.07	201.15	15.16	8.89	6.08	3.99	3.34	14.07

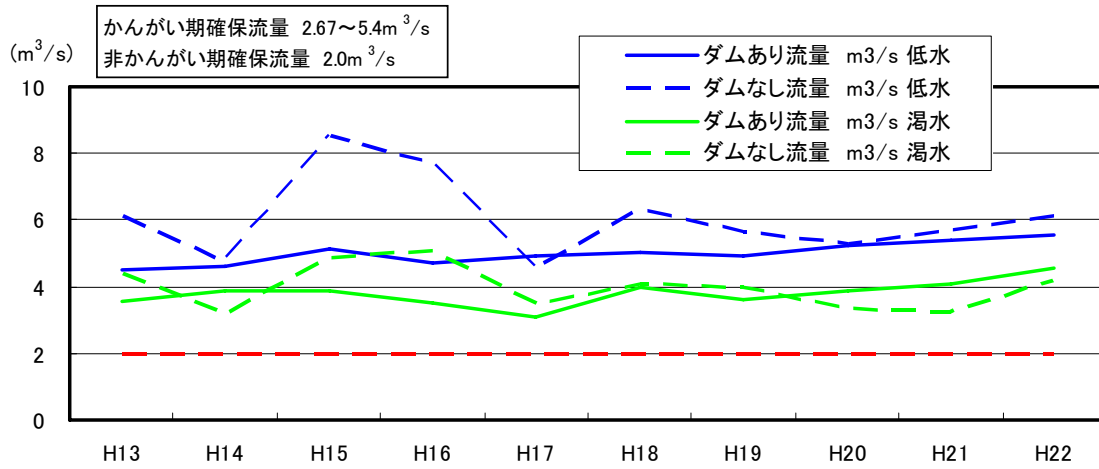


図 3.4.1-13 殿田地点の流況

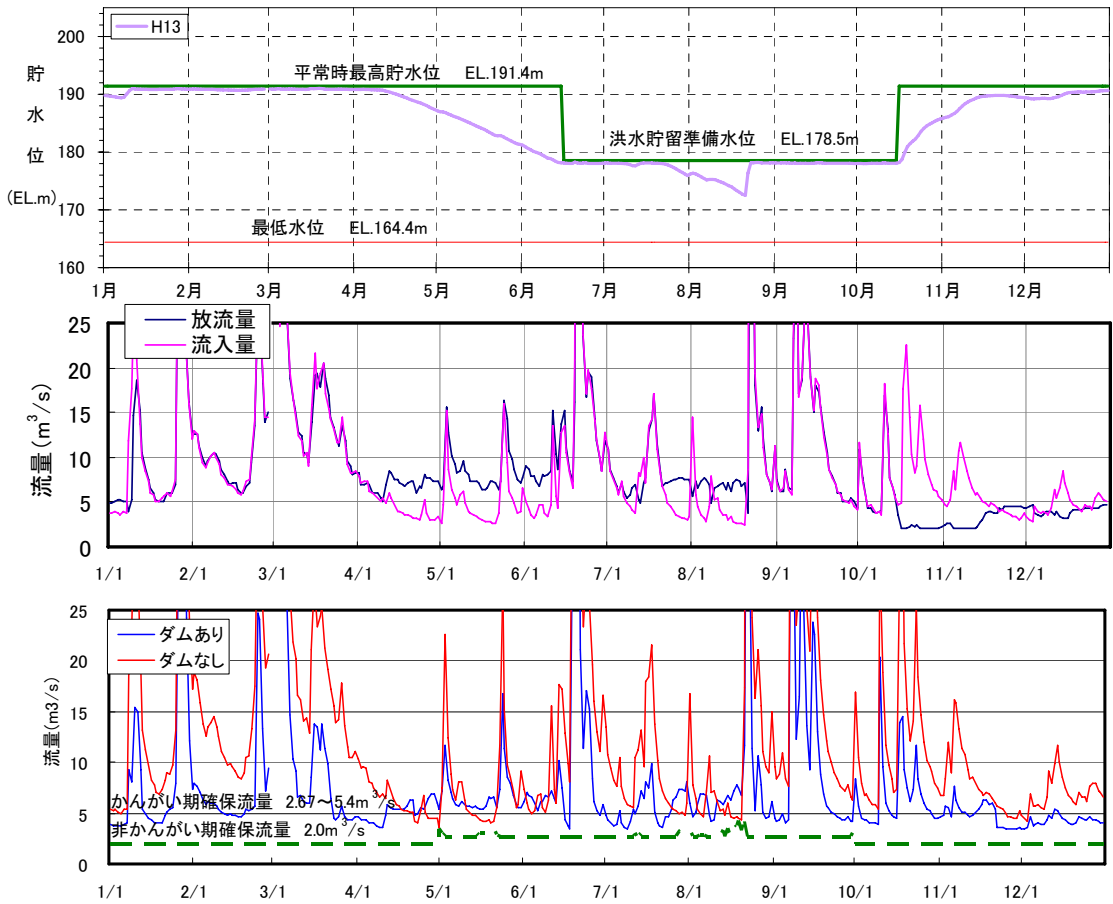


図 3. 4. 1-14 平成 13 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

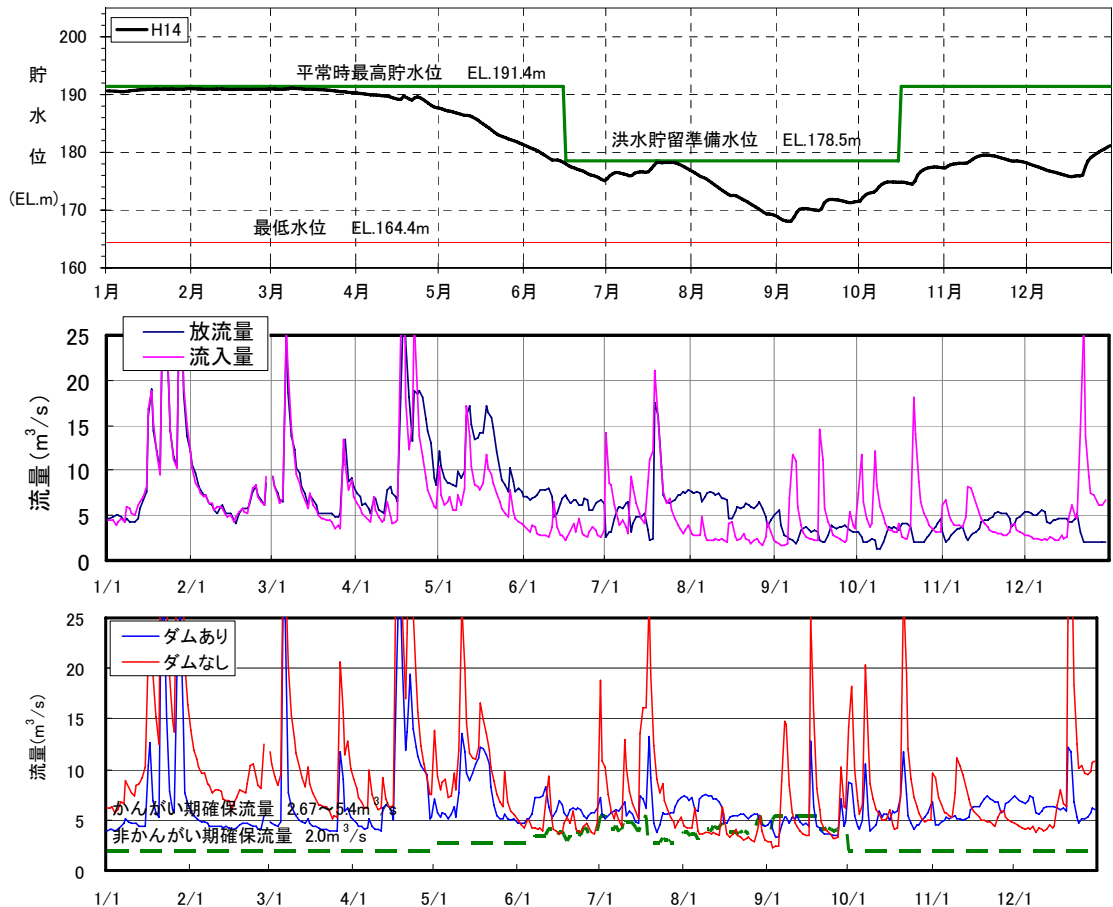


図 3. 4. 1-15 平成 14 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

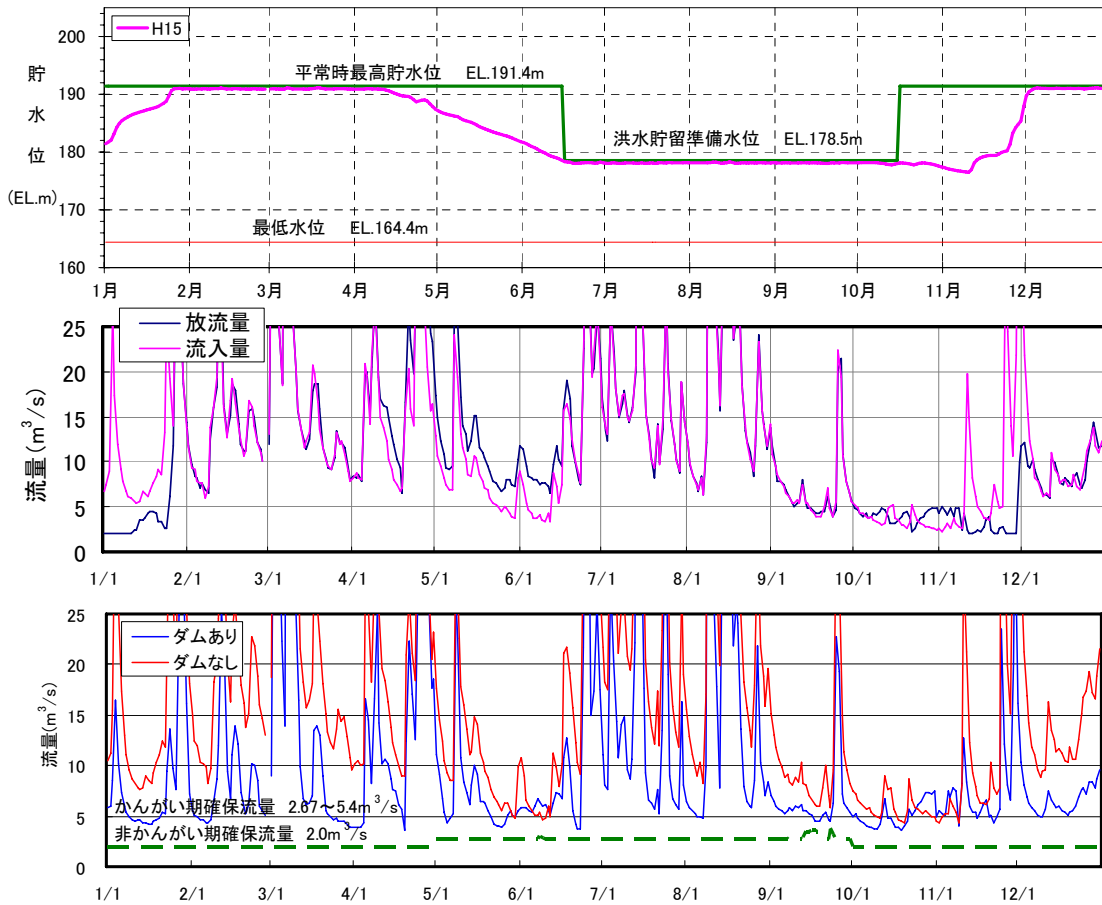


図 3.4.1-16 平成 15 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

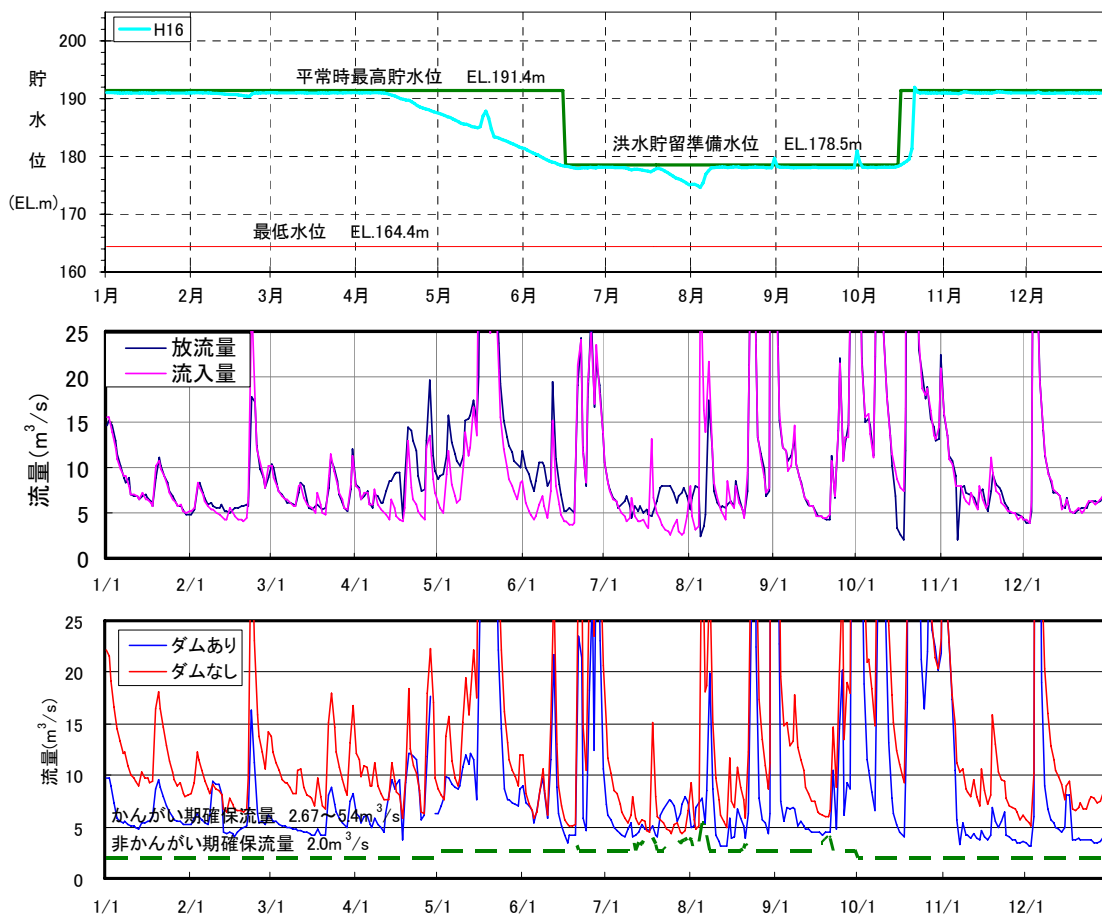


図 3.4.1-17 平成 16 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

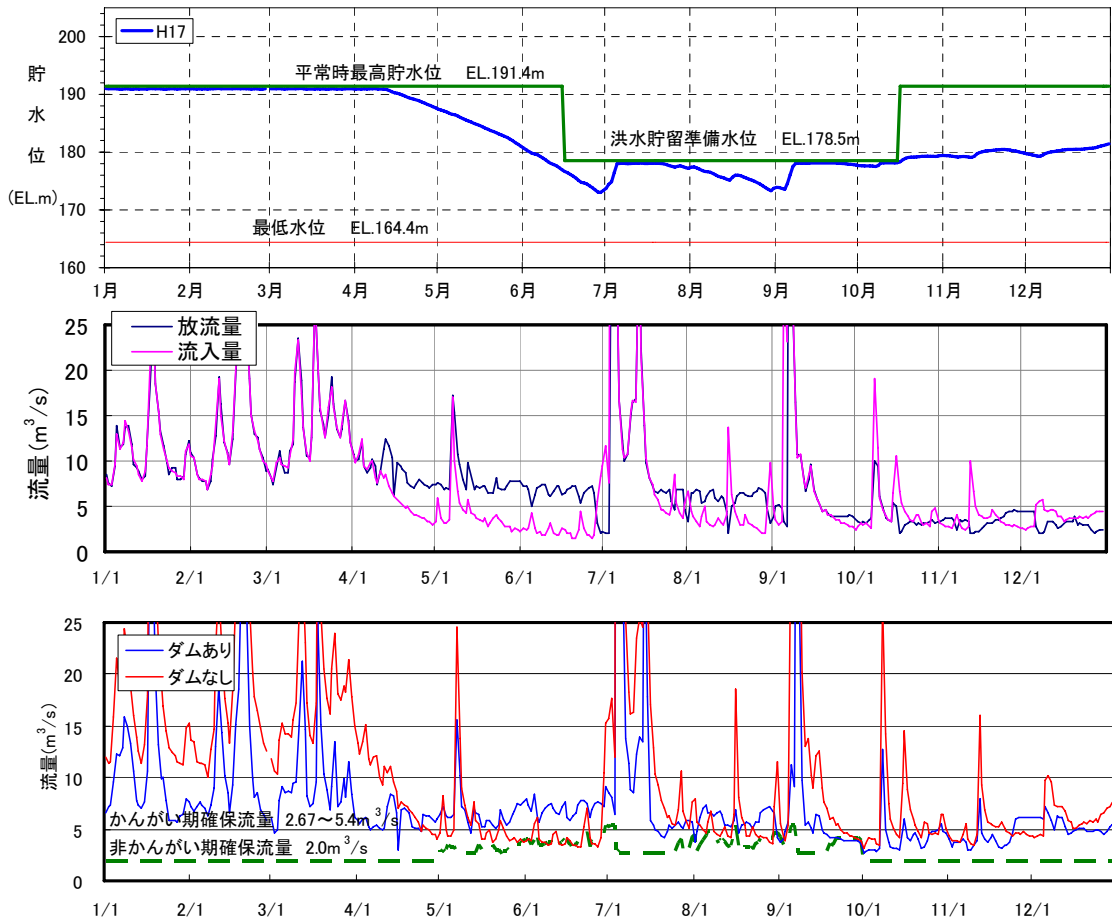


図 3.4.1-18 平成 17 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

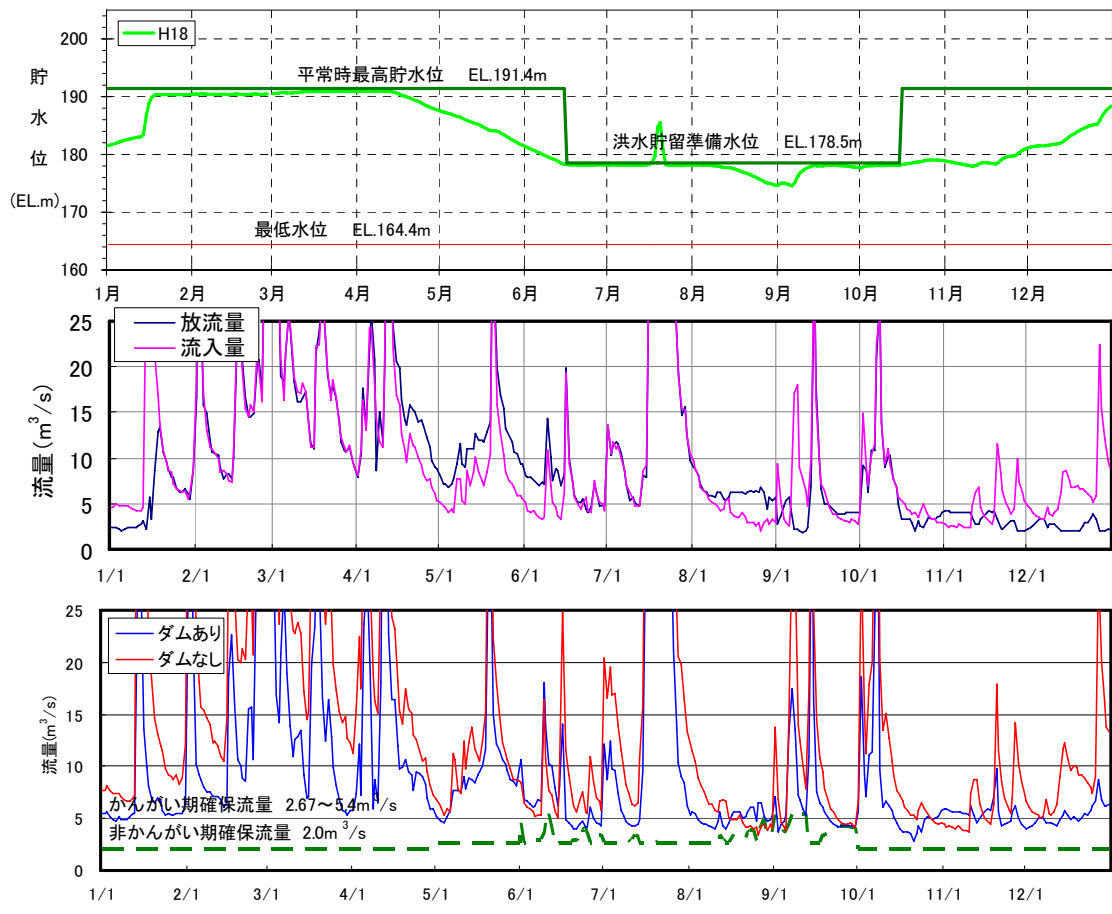


図 3.4.1-19 平成 18 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

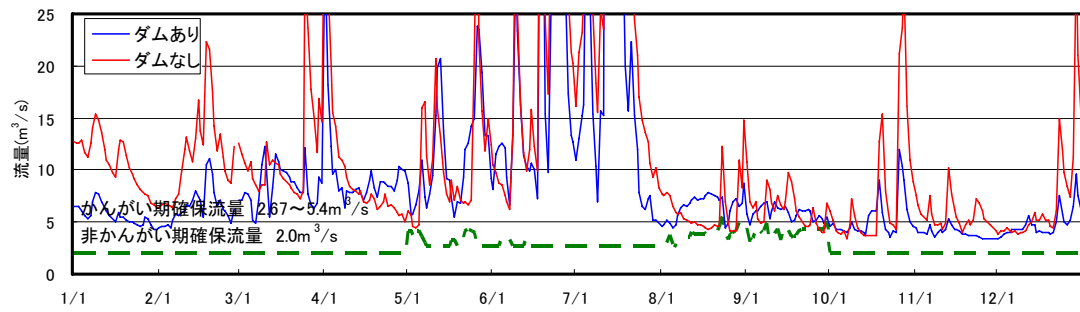
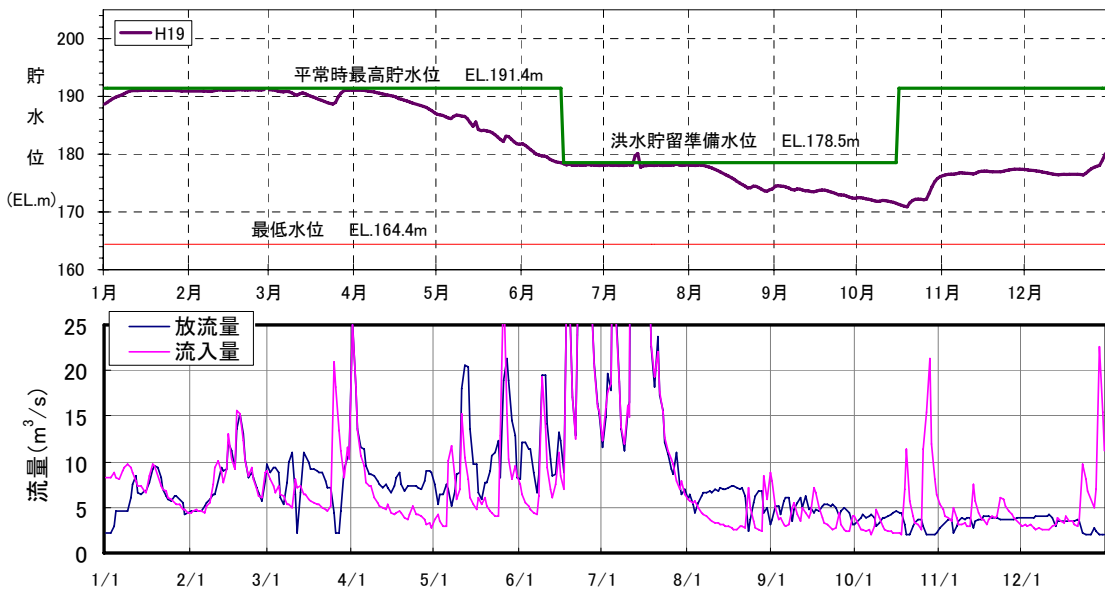


図 3.4.1-20 平成 19 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

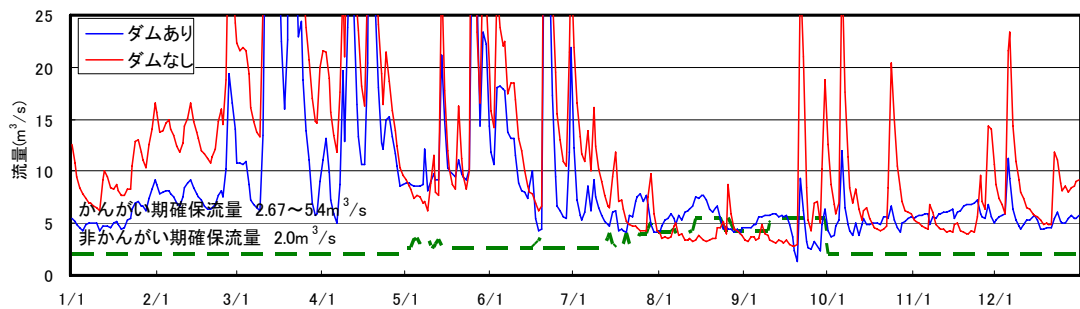
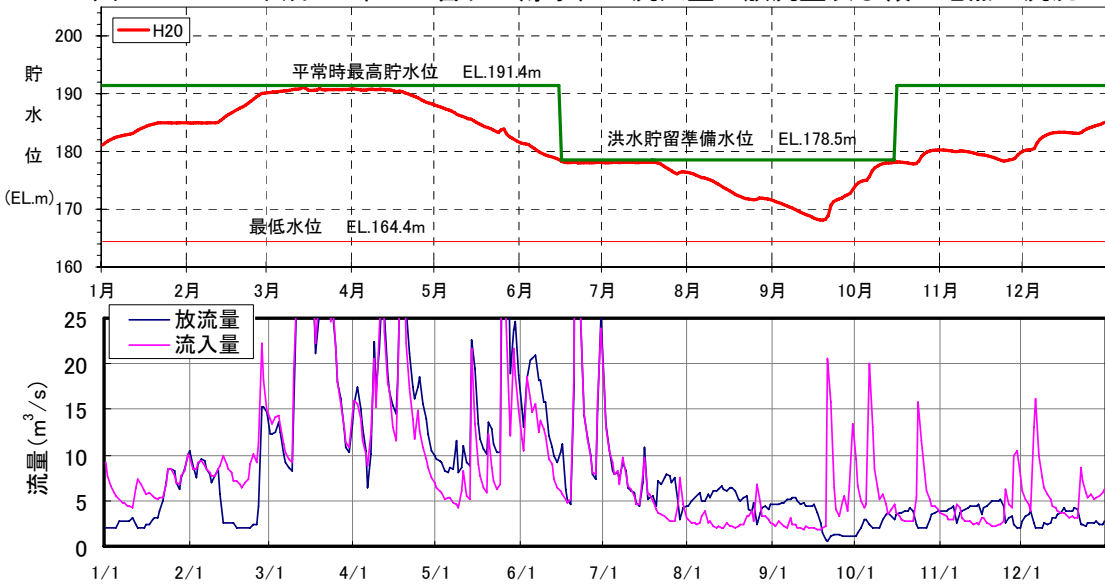


図 3.4.1-21 平成 20 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

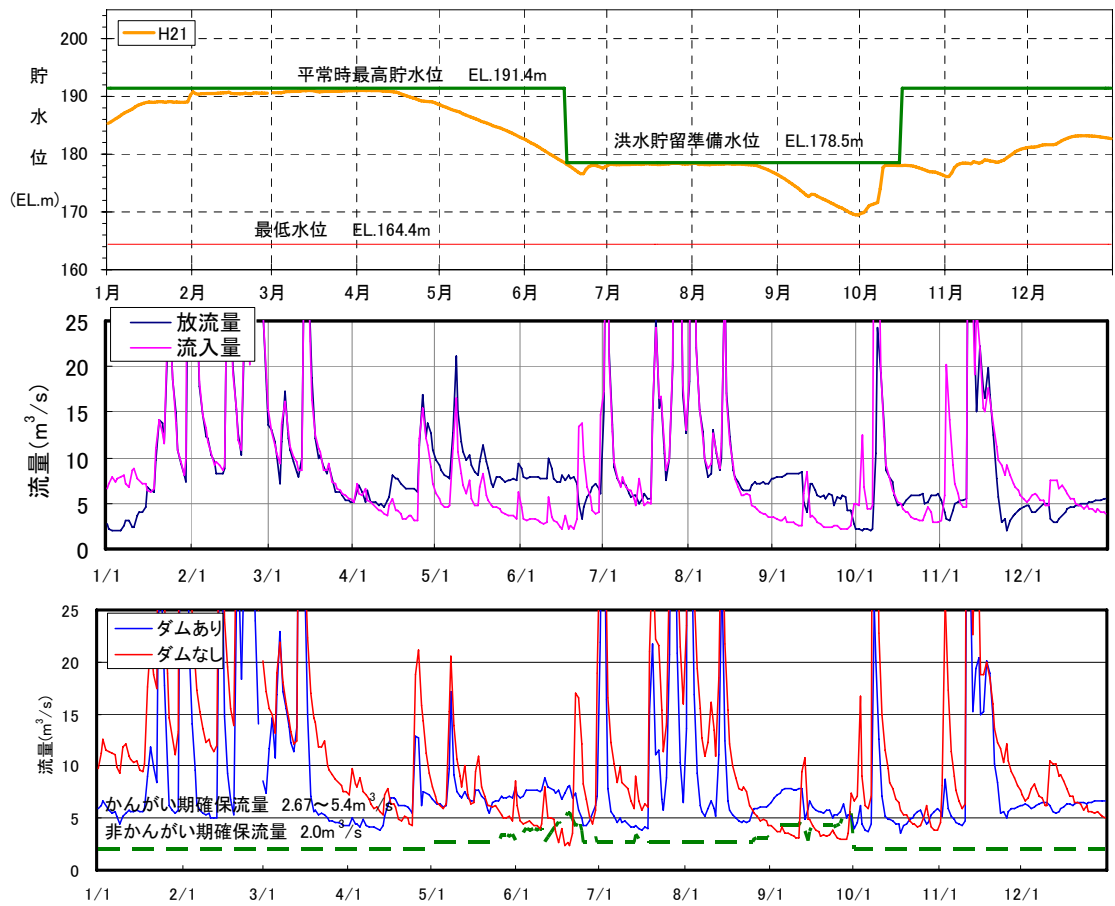


図 3. 4. 1-22 平成 21 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

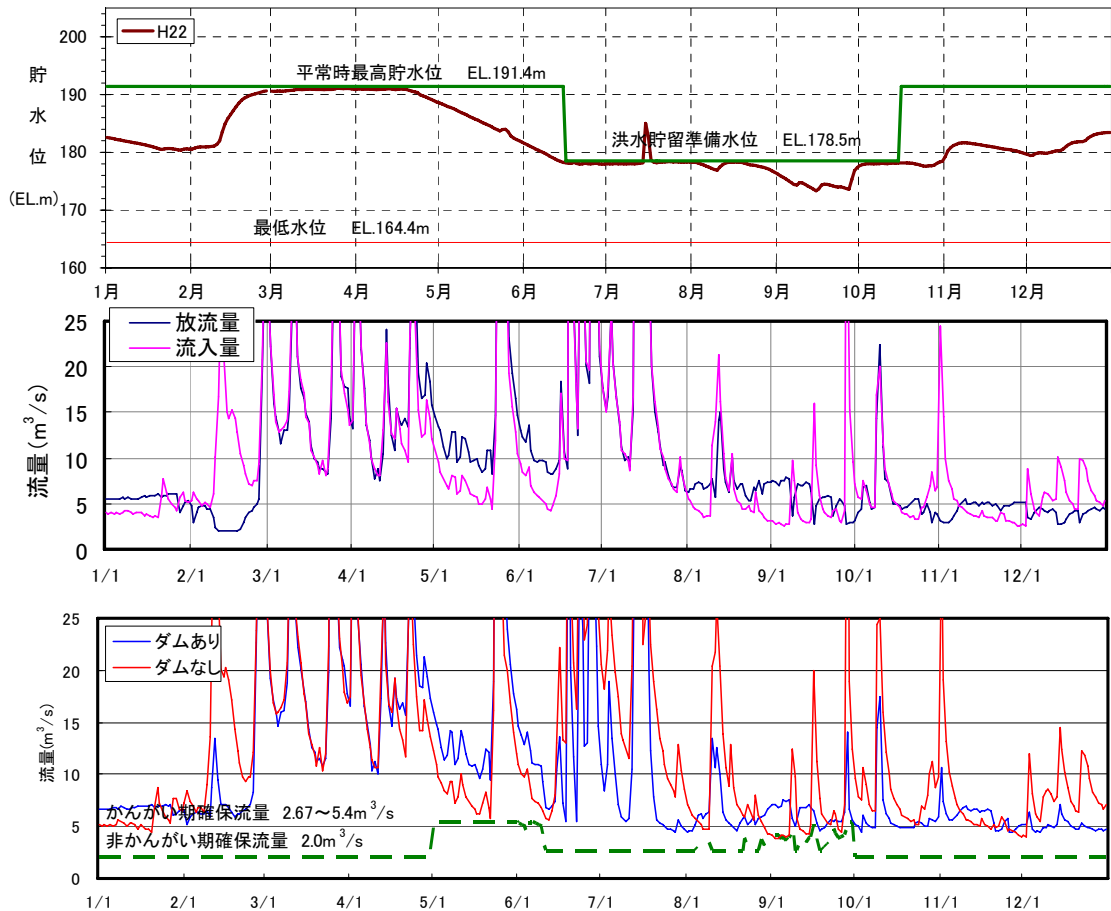


図 3. 4. 1-23 平成 22 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び殿田地点の流況

表 3.4.1-3 新町下地点の流況

	ダムあり流量 m^3/s							ダムなし流量 m^3/s						
	最大	豊水	平水	低水	濁水	最低	平均	最大	豊水	平水	低水	濁水	最低	平均
H13	148.73	17.12	10.03	6.47	5.06	4.86	14.97	167.58	17.43	9.77	6.31	0.90	0.27	15.01
H14	51.40	11.55	6.88	5.17	2.50	0.16	10.05	56.40	12.05	7.31	3.71	0.00	0.00	9.59
H15	81.24	21.72	13.62	7.94	5.68	4.85	17.12	99.72	21.46	13.44	8.94	4.07	1.11	17.61
H16	623.26	17.69	12.15	8.66	6.09	5.47	20.67	791.04	16.05	11.19	8.42	3.98	0.12	20.67
H17	75.70	14.39	6.56	5.24	5.00	4.71	11.59	100.65	14.93	6.98	3.95	0.00	0.00	11.13
H18	206.67	19.51	10.67	6.15	5.16	5.00	16.30	323.88	19.52	11.05	6.57	2.46	0.17	16.64
H19	161.90	13.92	9.06	5.07	4.03	3.94	13.67	207.95	14.17	8.33	4.19	1.24	0.32	13.31
H20	122.03	18.10	8.24	5.16	3.22	2.28	14.98	121.40	18.93	9.77	5.09	1.00	0.00	15.18
H21	162.19	15.32	6.98	5.12	4.02	2.36	14.85	159.74	16.23	7.57	4.16	0.21	0.00	14.74
H22	202.12	16.79	5.76	4.28	4.02	3.82	15.81	294.71	18.81	6.89	3.46	0.00	0.00	15.86
平均	183.52	16.61	9.00	5.93	4.48	3.75	15.00	232.31	16.96	9.23	5.48	1.39	0.20	14.97

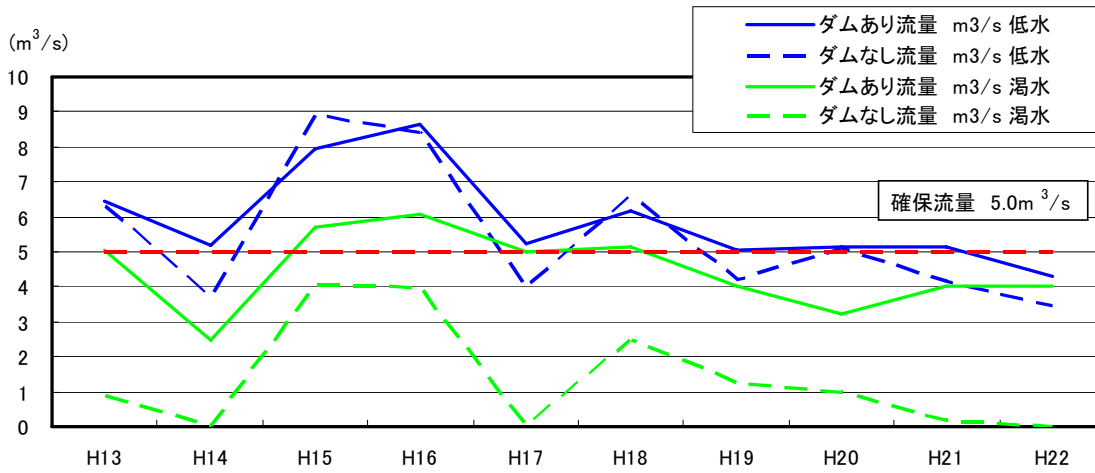


図 3.4.1-24 新町下地点の流況

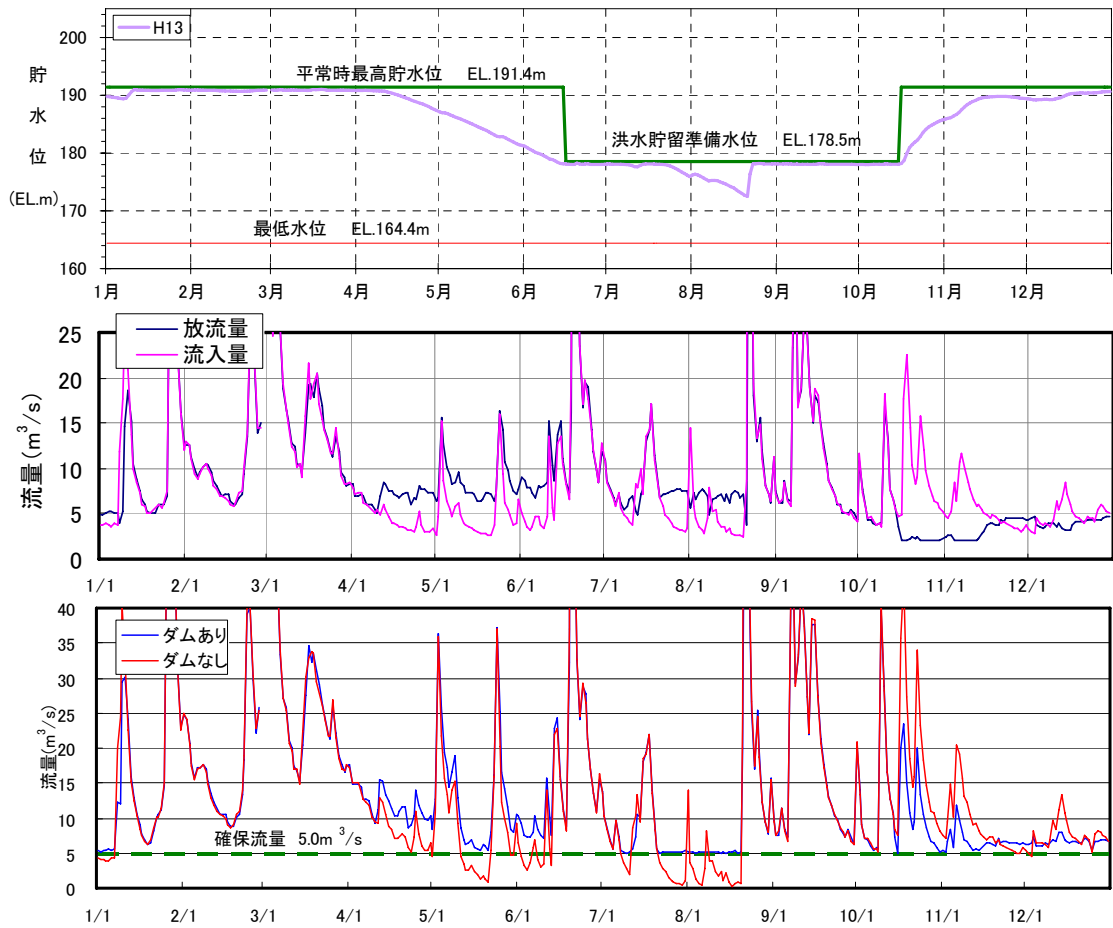


図 3.4.1-25 平成 13 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

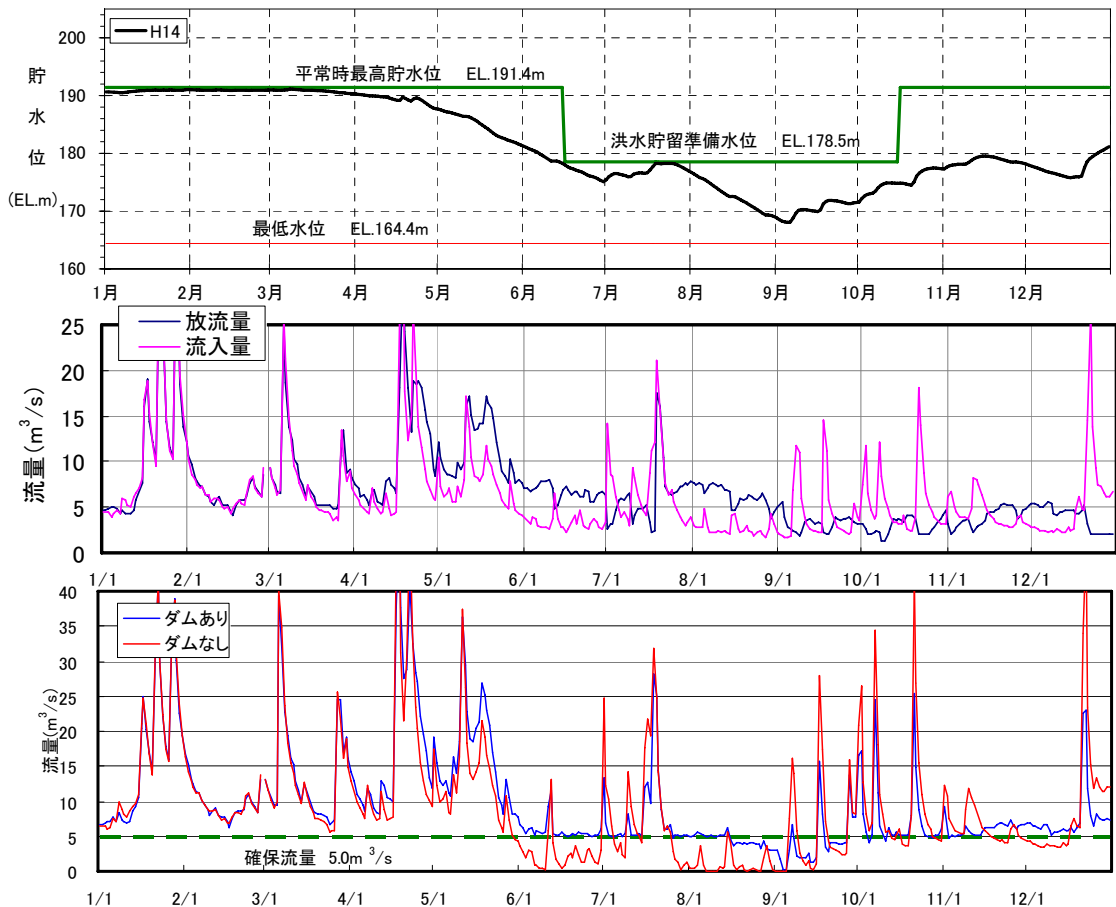


図 3.4.1-26 平成 14 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

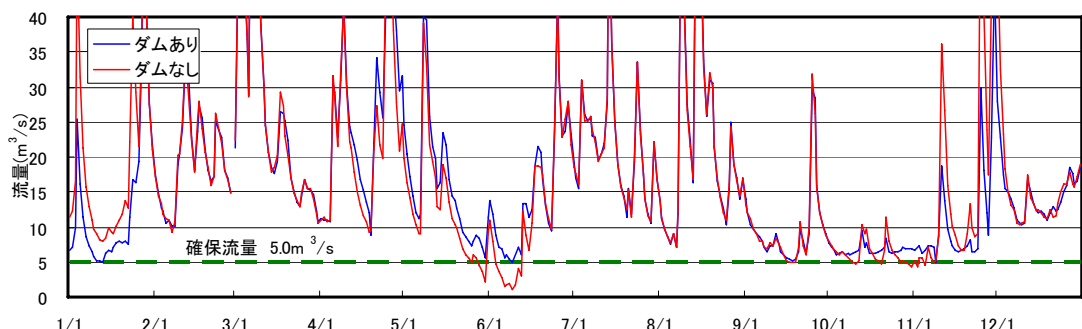
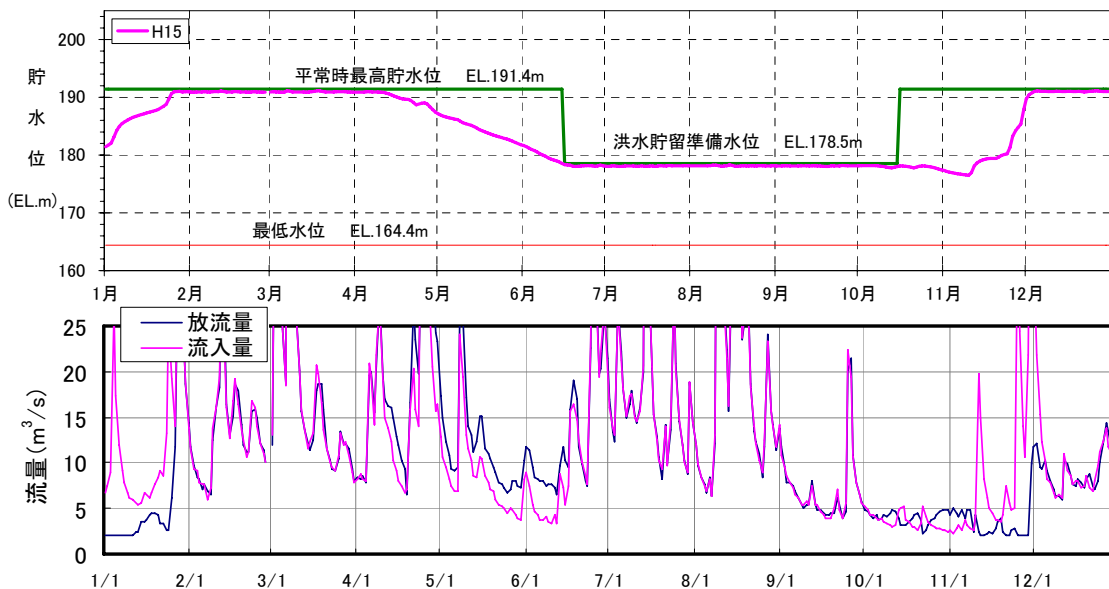


図 3.4.1-27 平成 15 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

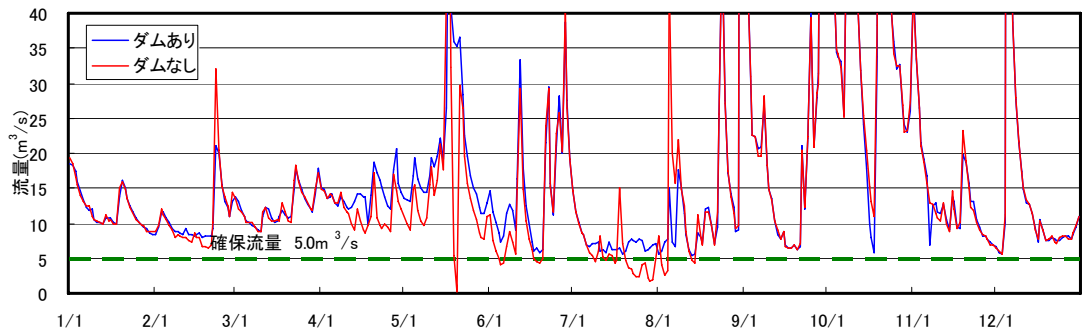
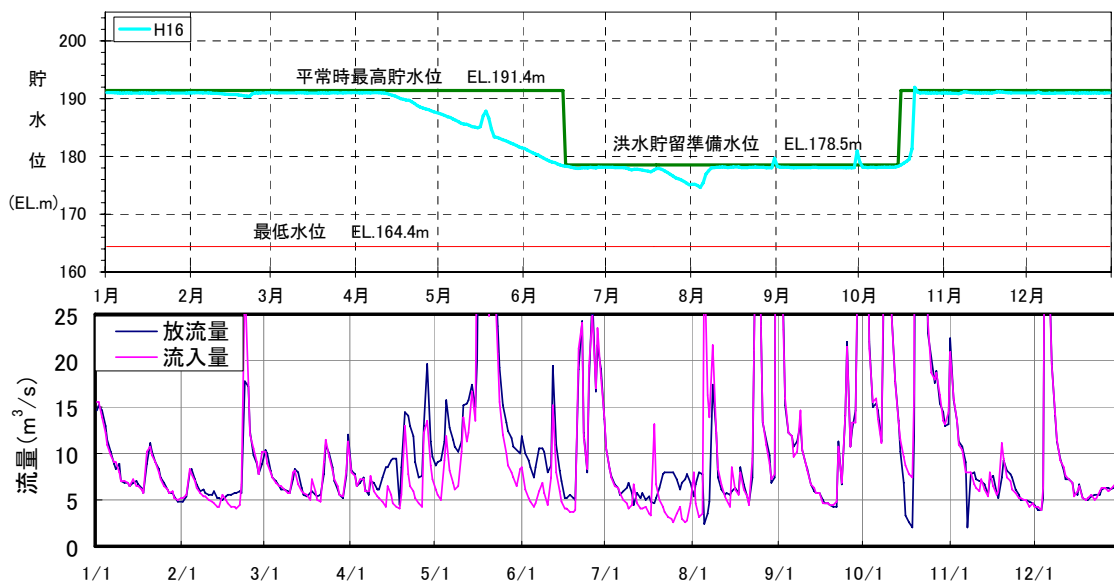


図 3.4.1-28 平成 16 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

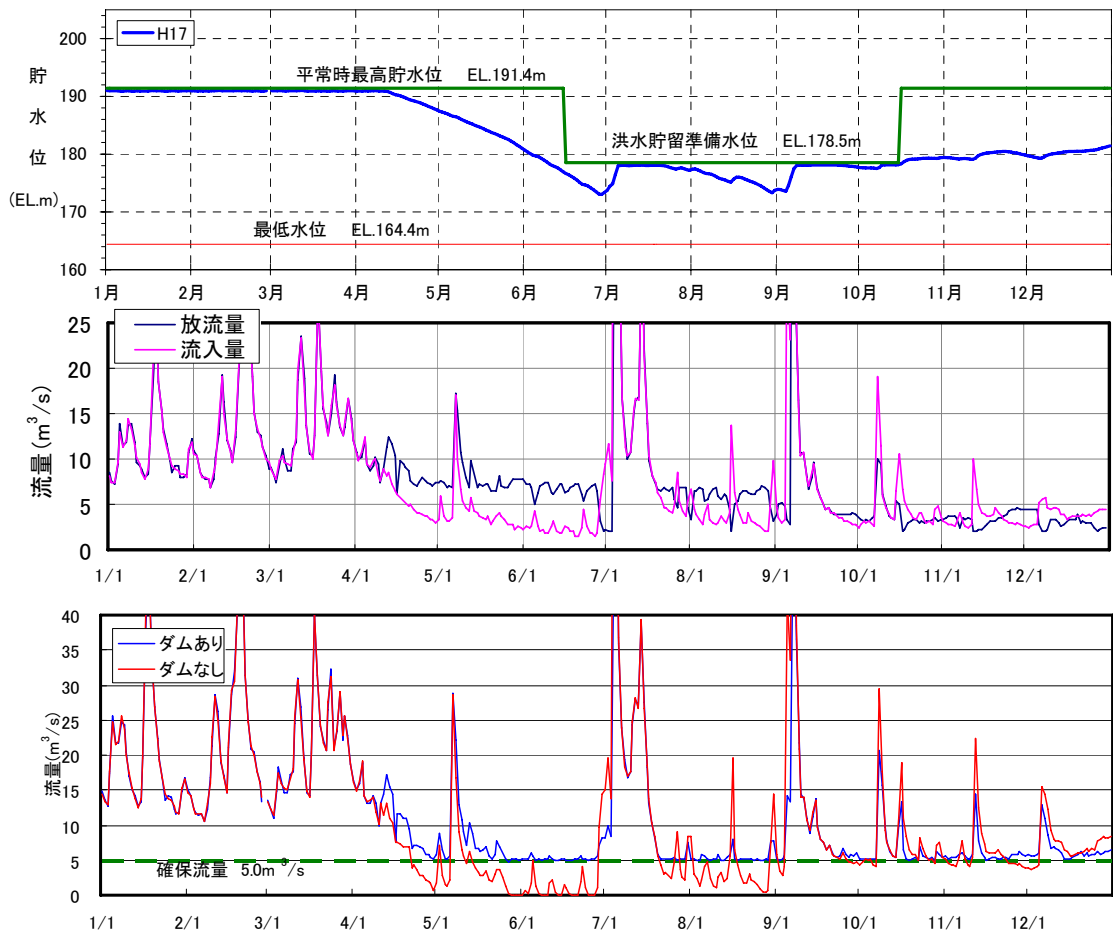


図 3.4.1-29 平成 17 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

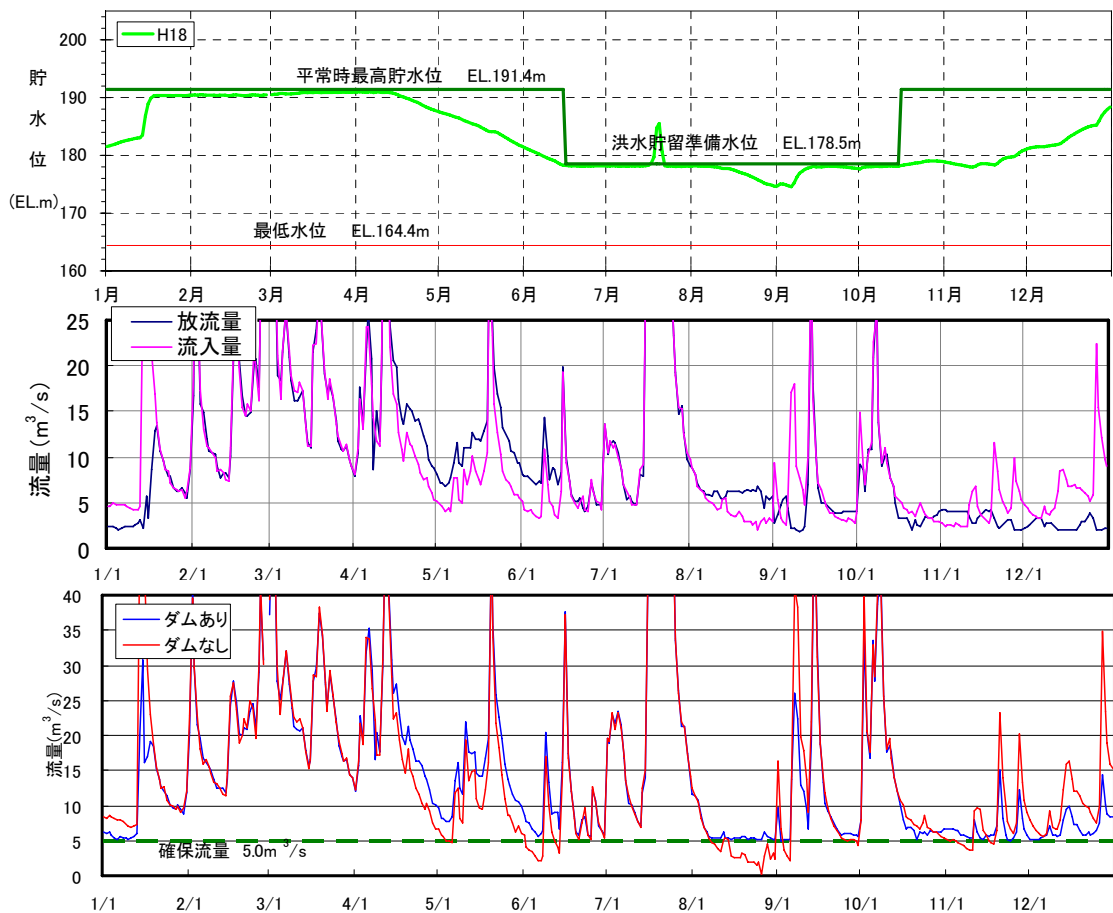


図 3.4.1-30 平成 18 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

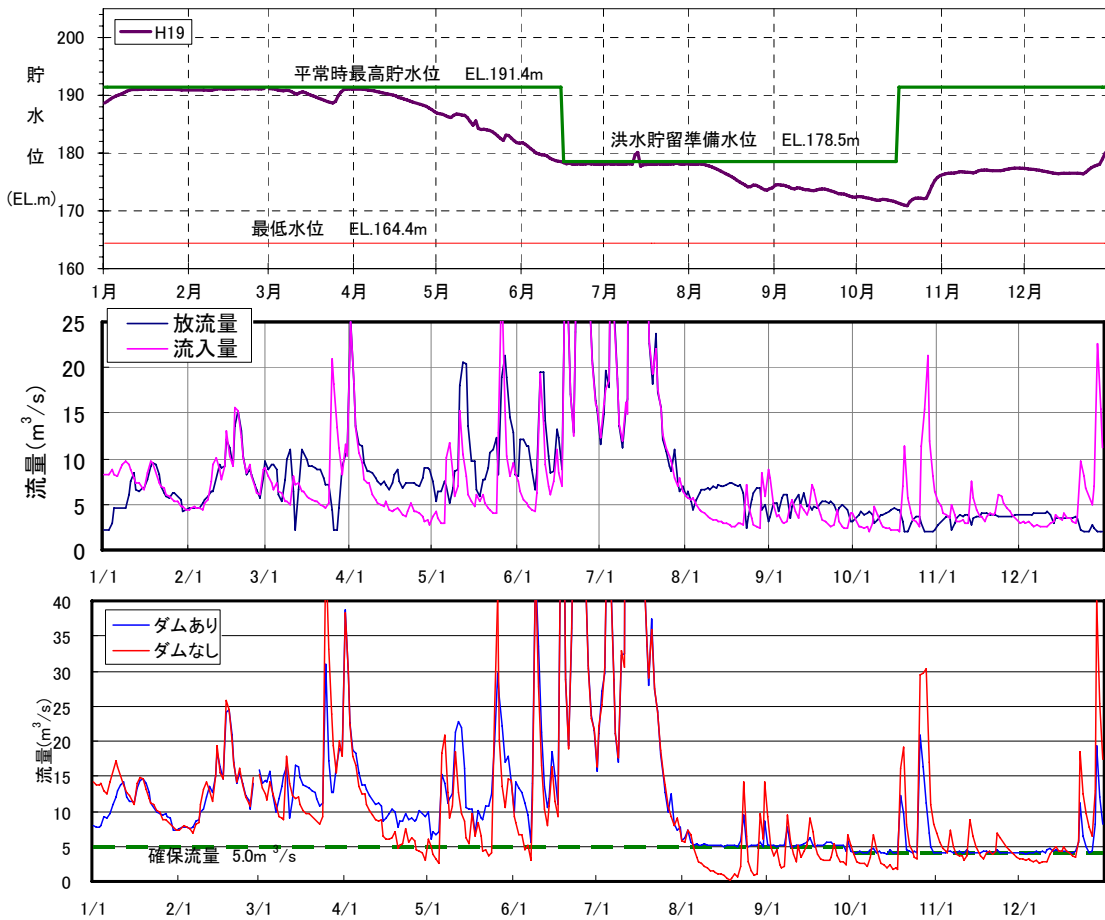


図 3. 4. 1-31 平成 19 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

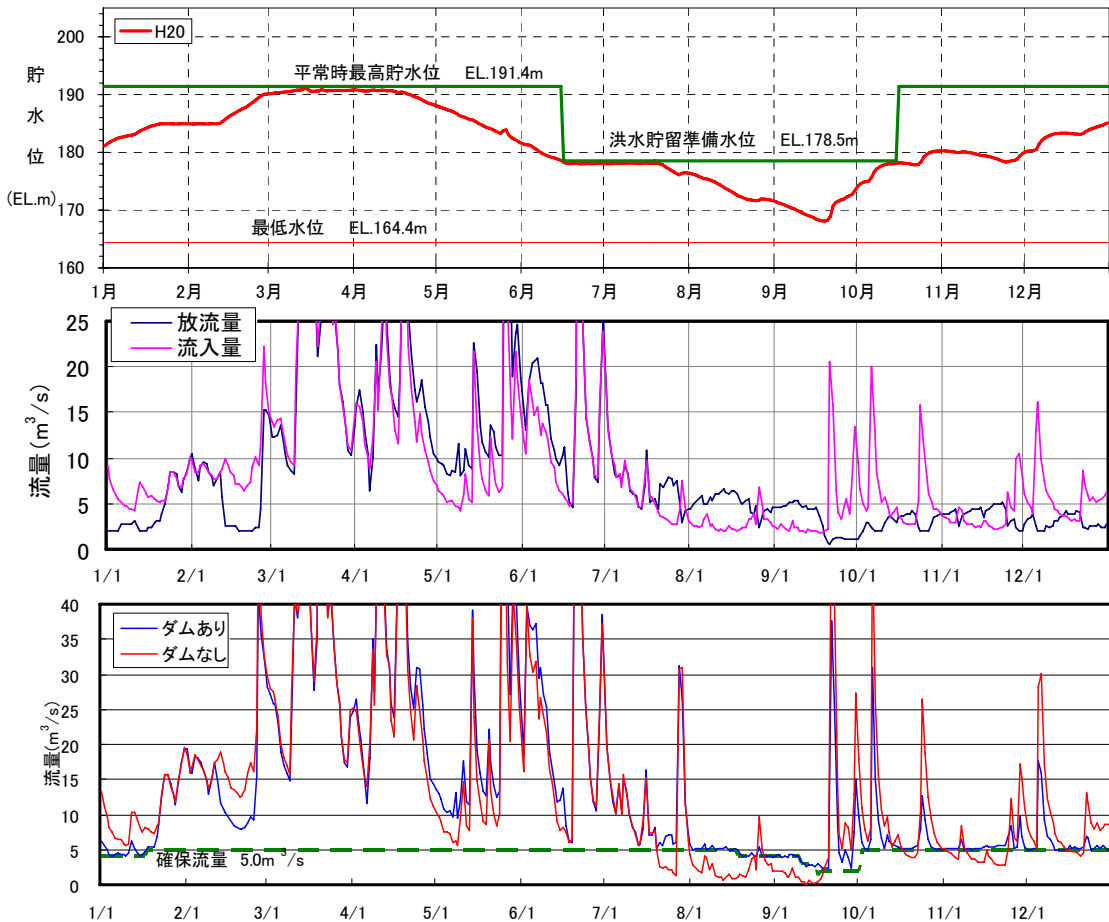


図 3. 4. 1-32 平成 20 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

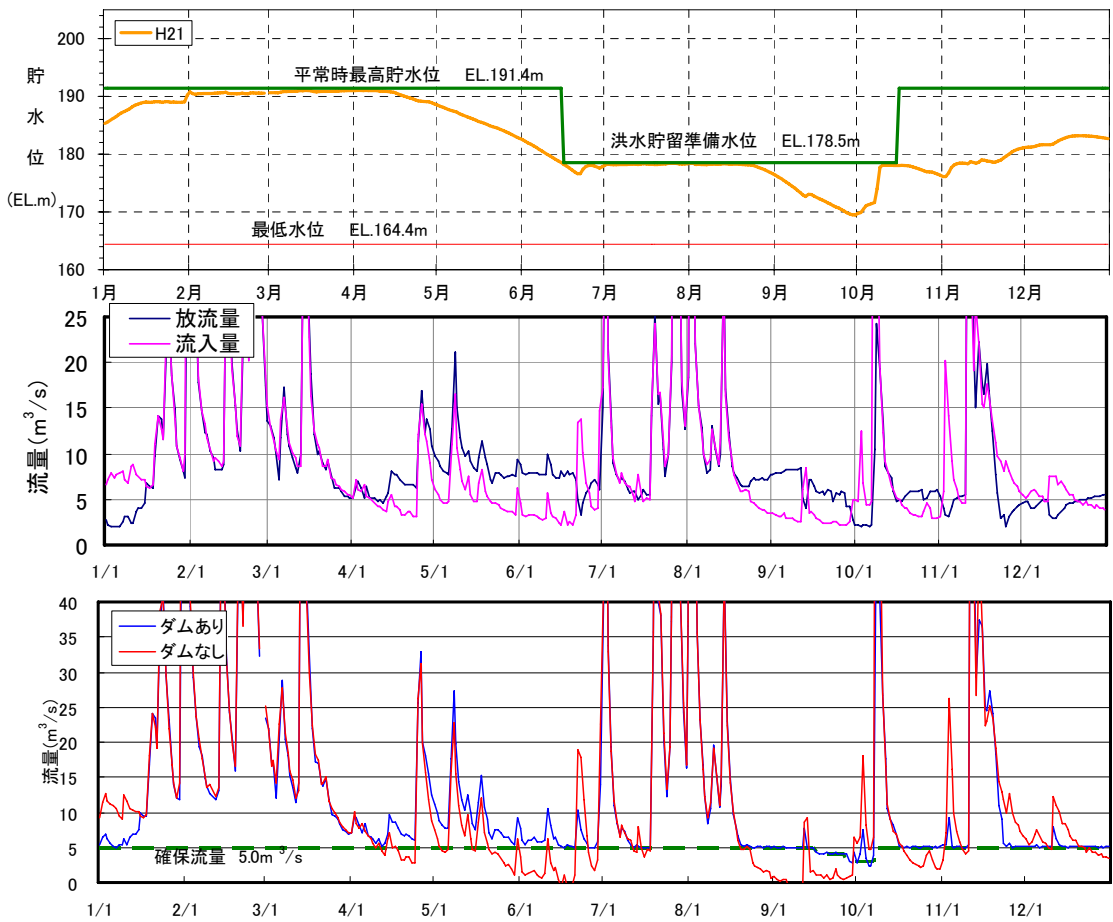


図 3.4.1-33 平成 21 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

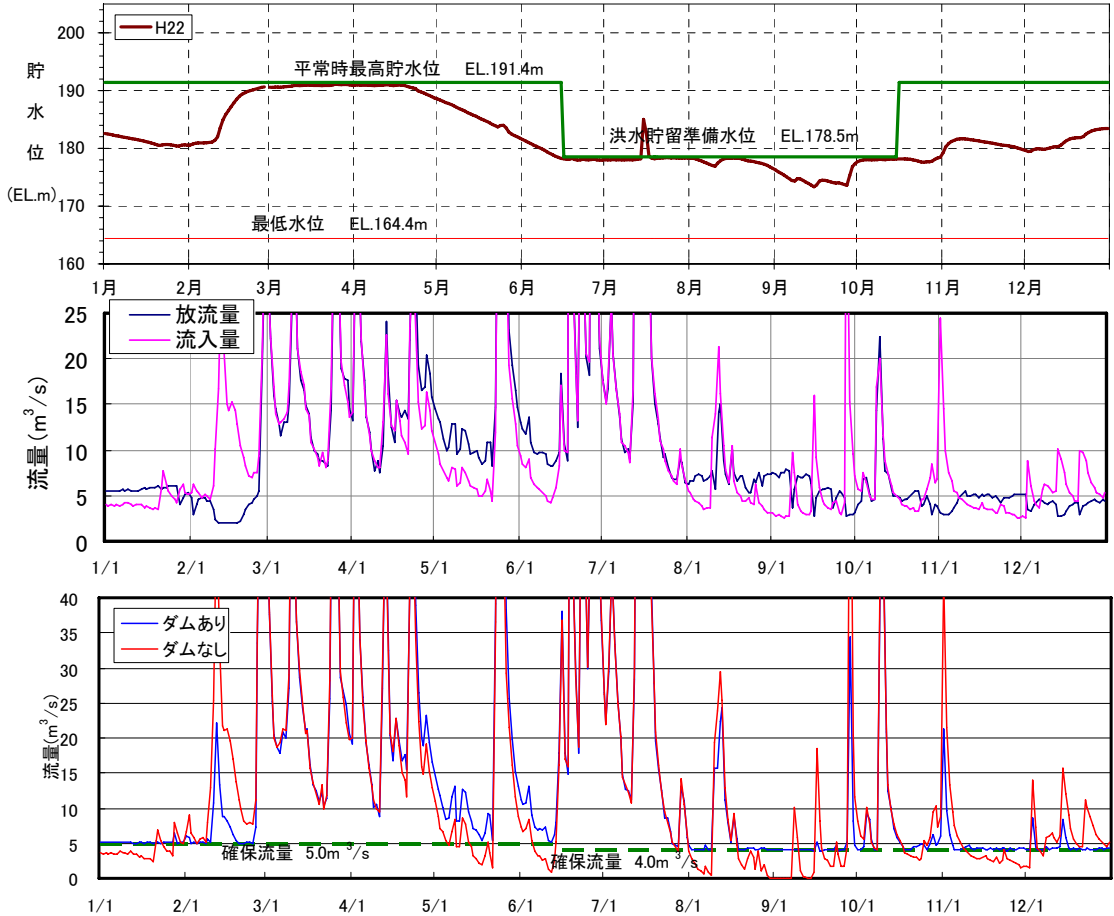


図 3.4.1-34 平成 22 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び新町下地点の流況

表 3.4.1-4 保津地点の流況

	ダムあり流量 m^3/s							ダムなし流量 m^3/s						
	最大	豊水	平水	低水	渇水	最低	平均	最大	豊水	平水	低水	渇水	最低	平均
H13	334.86	24.32	15.34	10.90	8.98	8.30	23.11	331.59	24.90	15.21	9.78	5.74	4.94	23.16
H14	58.63	16.82	11.93	10.08	8.89	6.31	15.50	63.40	17.19	11.51	8.61	5.62	3.98	15.03
H15	232.37	31.85	20.58	13.37	8.77	7.69	27.15	232.69	32.33	20.45	13.73	7.10	6.02	27.64
H16	628.65	23.47	14.80	10.61	7.96	6.93	26.85	796.43	23.28	14.05	10.29	5.43	2.07	26.85
H17	153.22	17.34	13.01	10.75	8.69	8.07	16.91	153.22	17.76	12.57	8.79	5.80	4.18	16.44
H18	656.96	29.92	18.60	12.37	9.38	6.62	29.81	774.17	31.38	18.62	12.20	7.99	4.20	30.15
H19	312.11	20.89	14.75	10.24	7.05	4.29	22.76	300.41	20.95	13.72	8.80	5.14	3.94	22.40
H20	207.56	27.40	14.64	9.86	6.40	4.88	23.34	206.93	26.96	16.05	9.43	5.84	3.88	23.54
H21	286.35	25.91	14.14	11.11	9.35	7.14	25.49	283.90	26.39	14.41	9.84	6.33	4.16	25.37
H22	375.58	31.82	13.85	9.92	8.89	8.40	29.31	468.17	32.67	14.63	9.33	6.54	5.23	29.35
平均	324.63	24.97	15.16	10.92	8.44	6.86	24.02	361.09	25.38	15.12	10.08	6.15	4.26	23.99

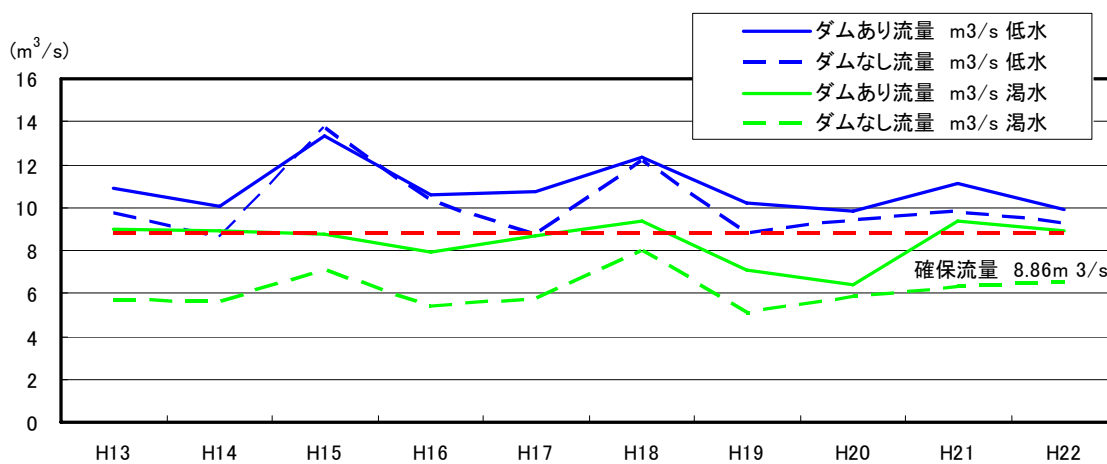


図 3.4.1-35 保津地点の流況

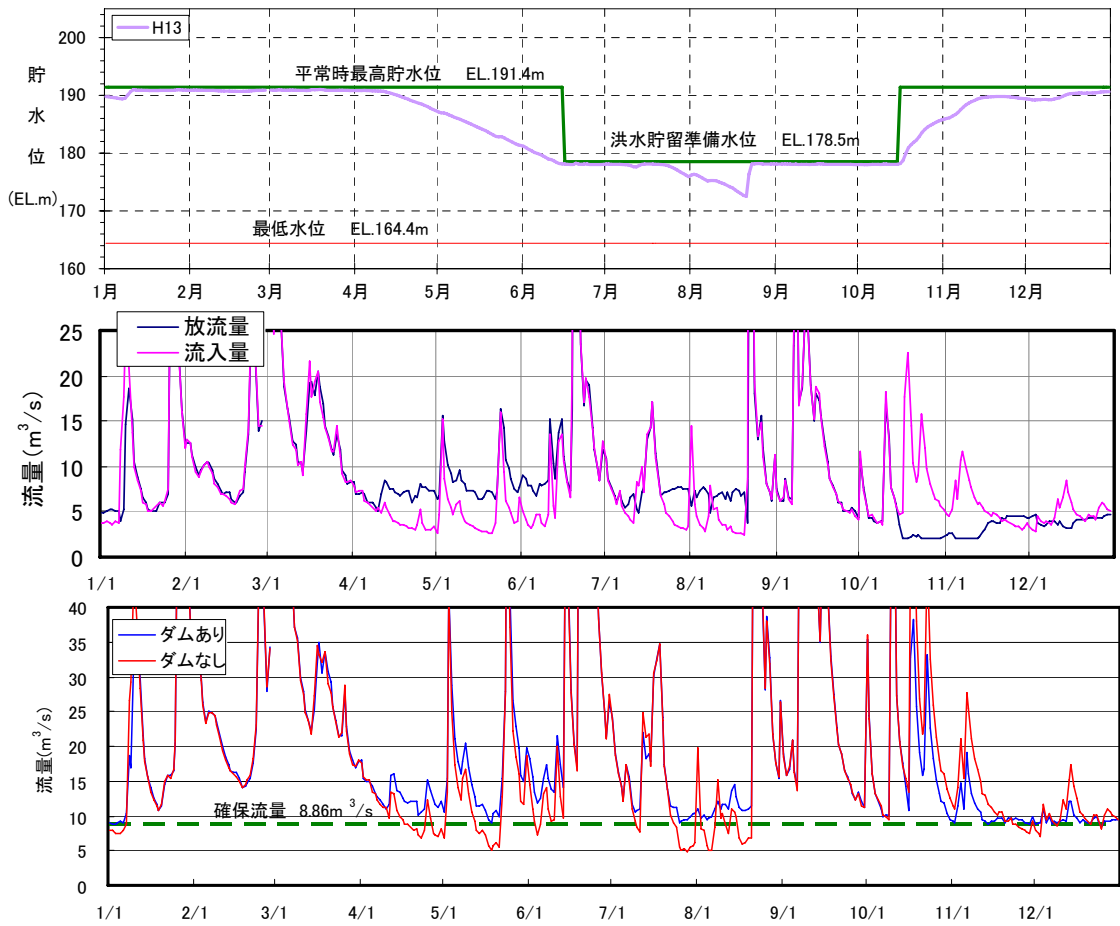


図 3. 4. 1-36 平成 13 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

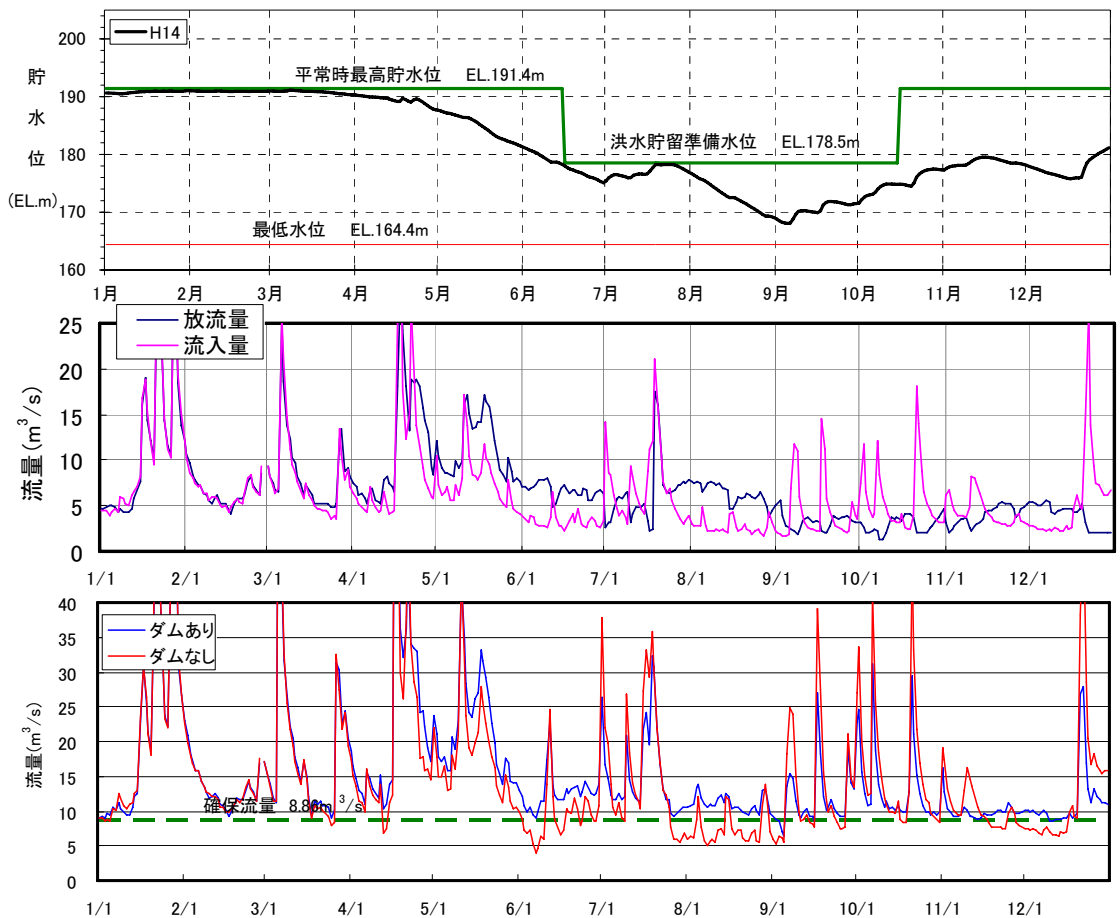


図 3. 4. 1-37 平成 14 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

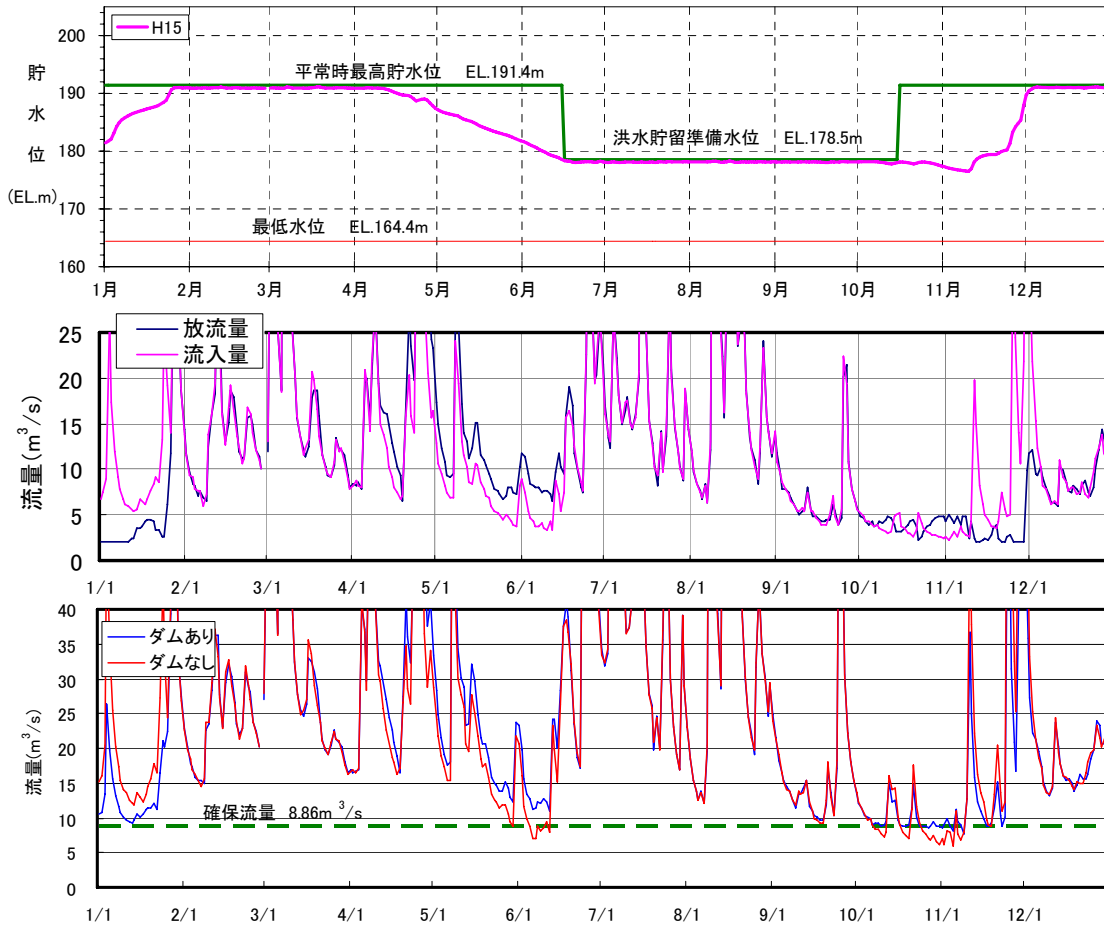


図 3.4.1-38 平成 15 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

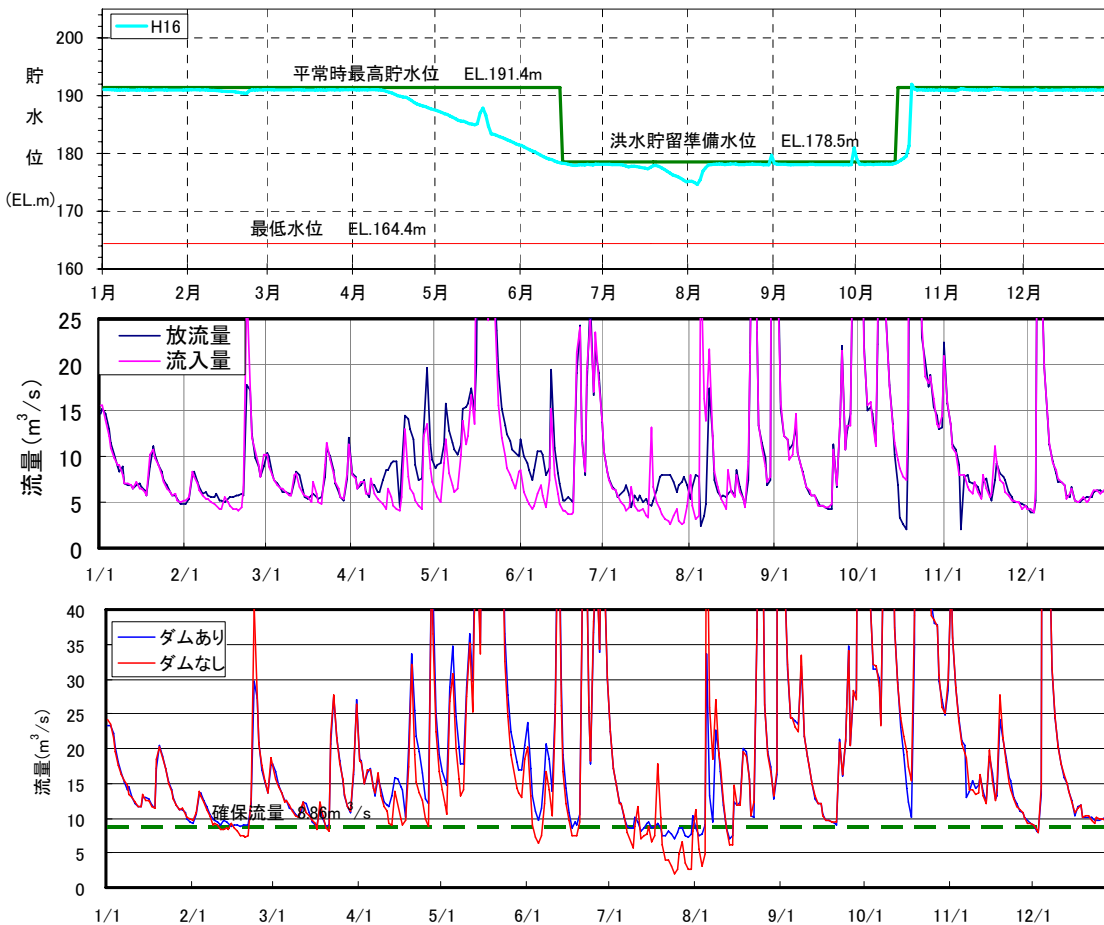


図 3.4.1-39 平成 16 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

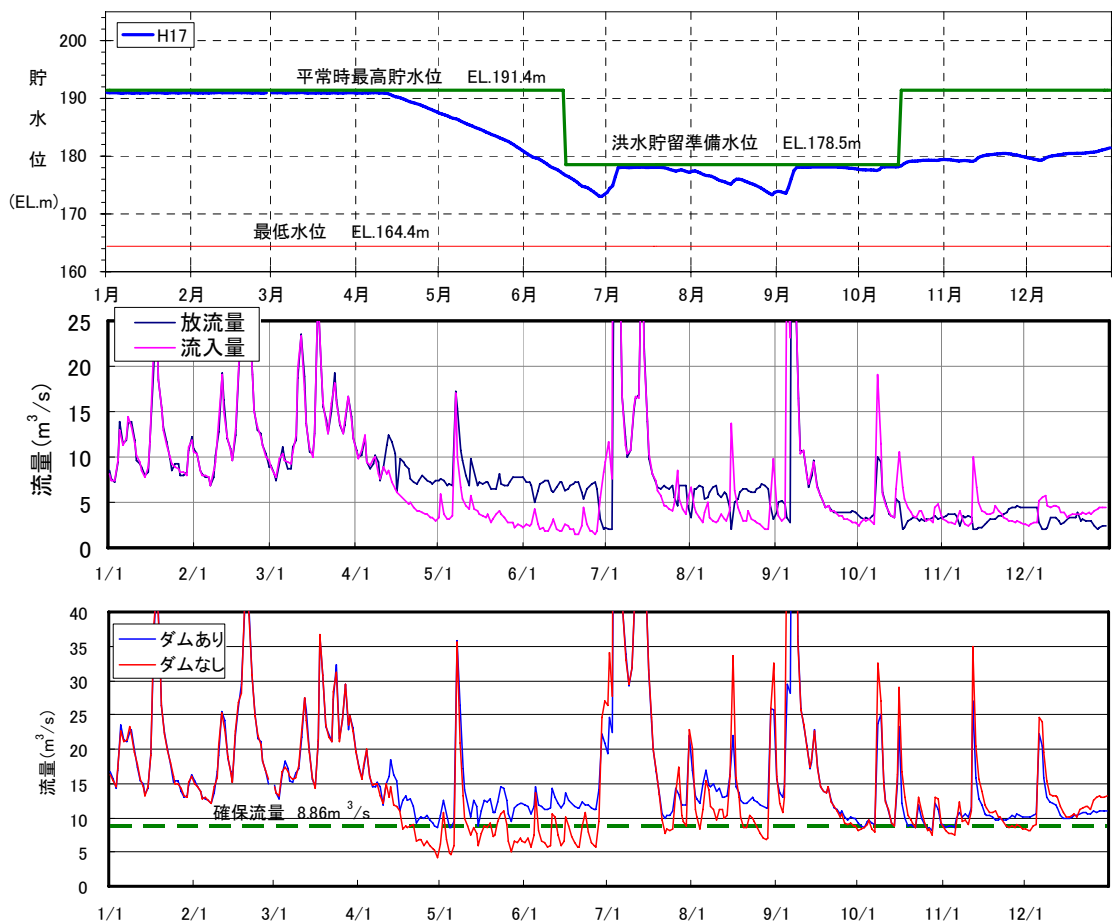


図 3.4.1-40 平成 17 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

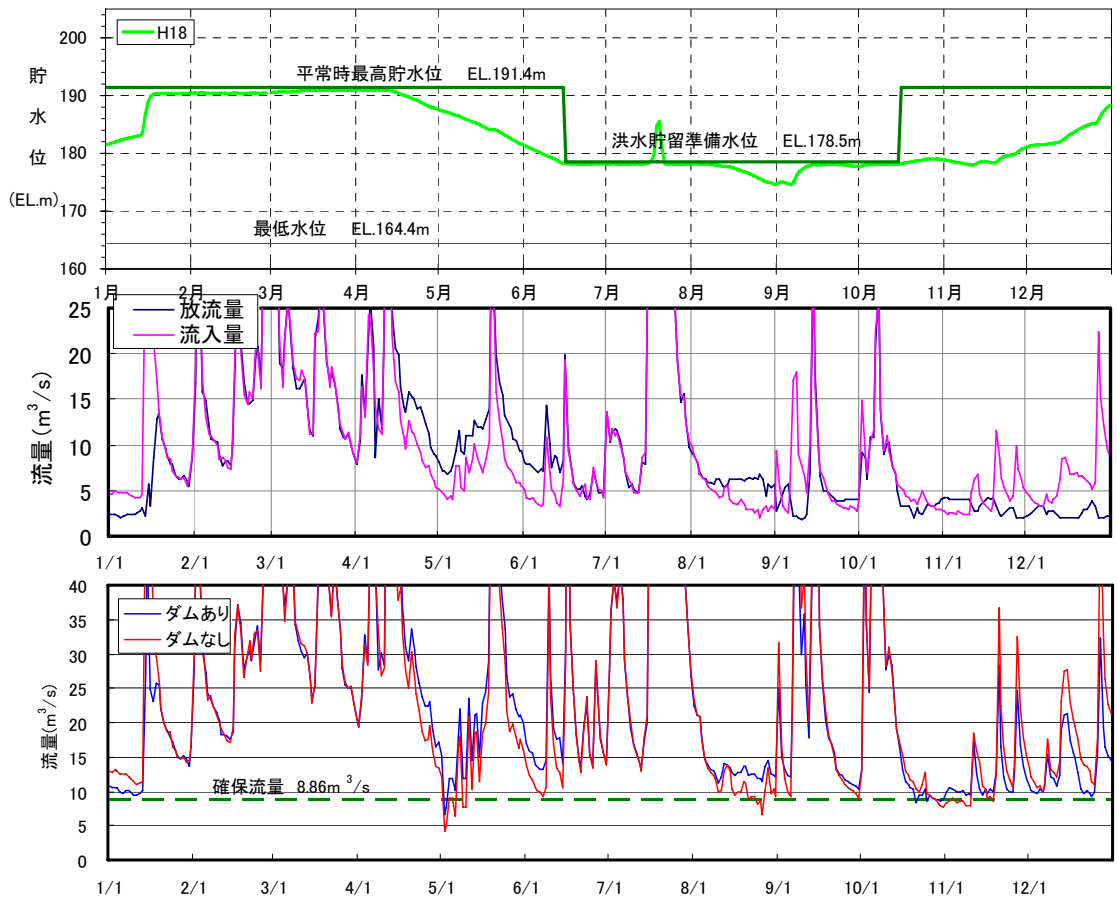


図 3.4.1-41 平成 18 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

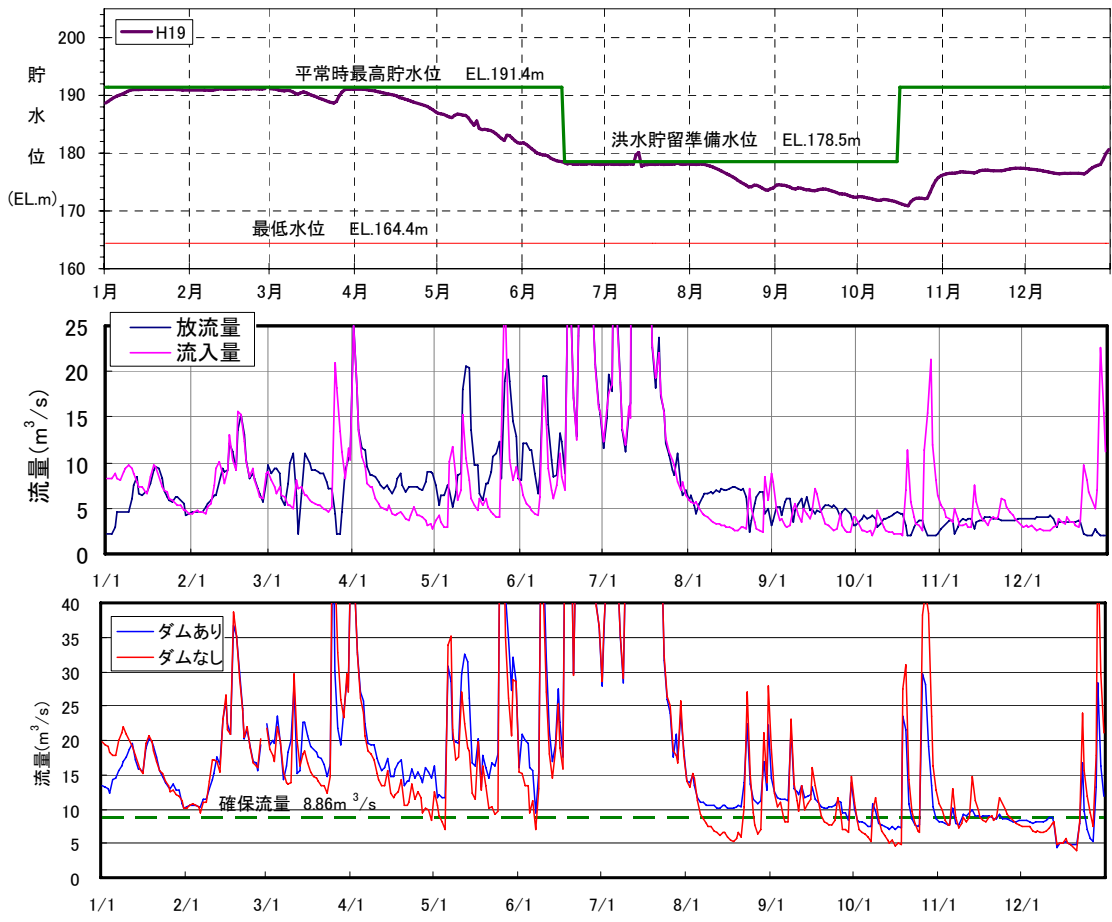


図 3. 4. 1-42 平成 19 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

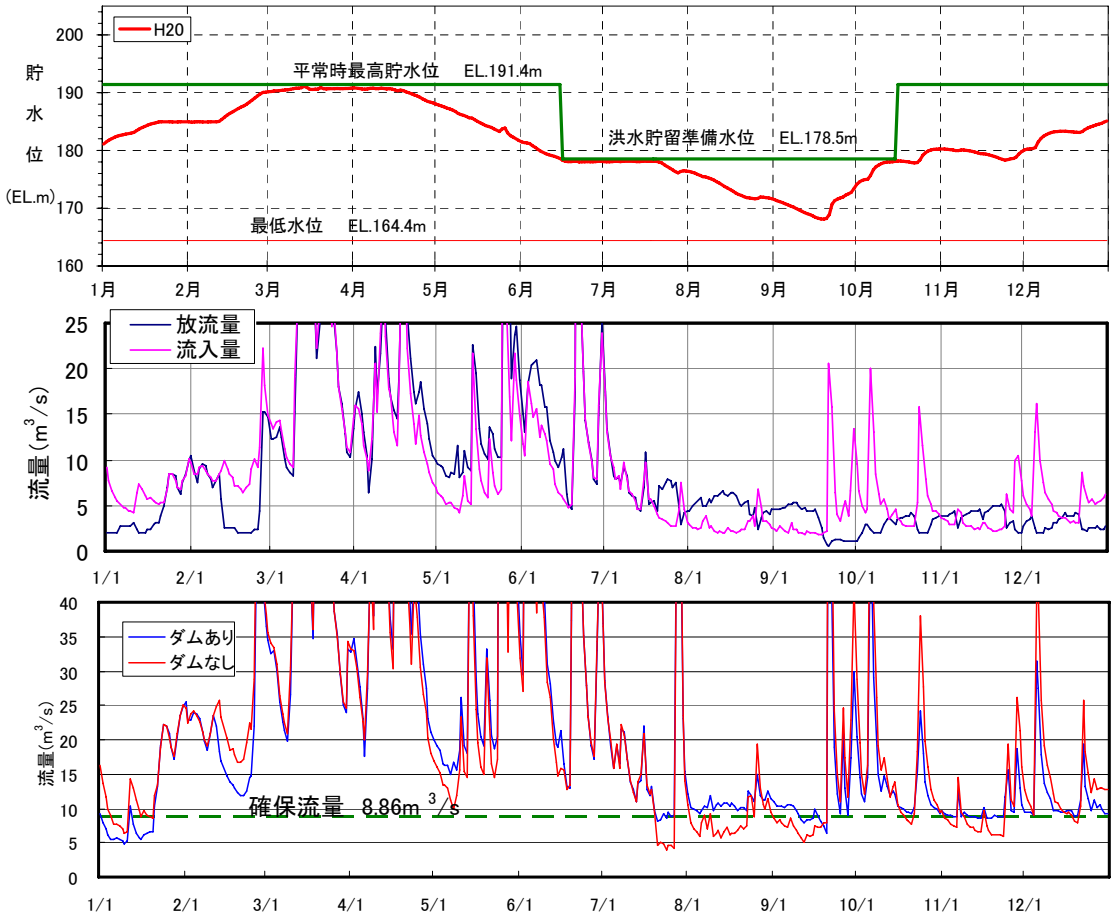


図 3. 4. 1-43 平成 20 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

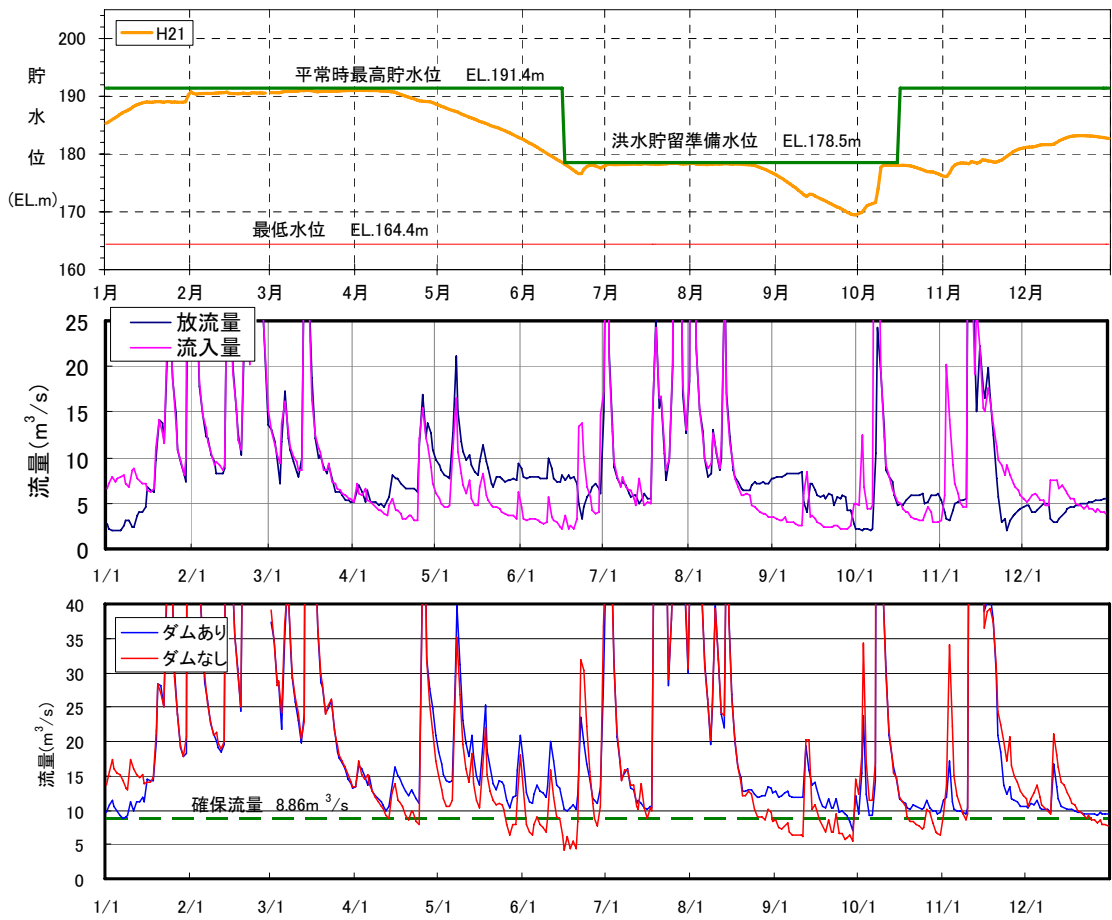


図 3.4.1-44 平成 21 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

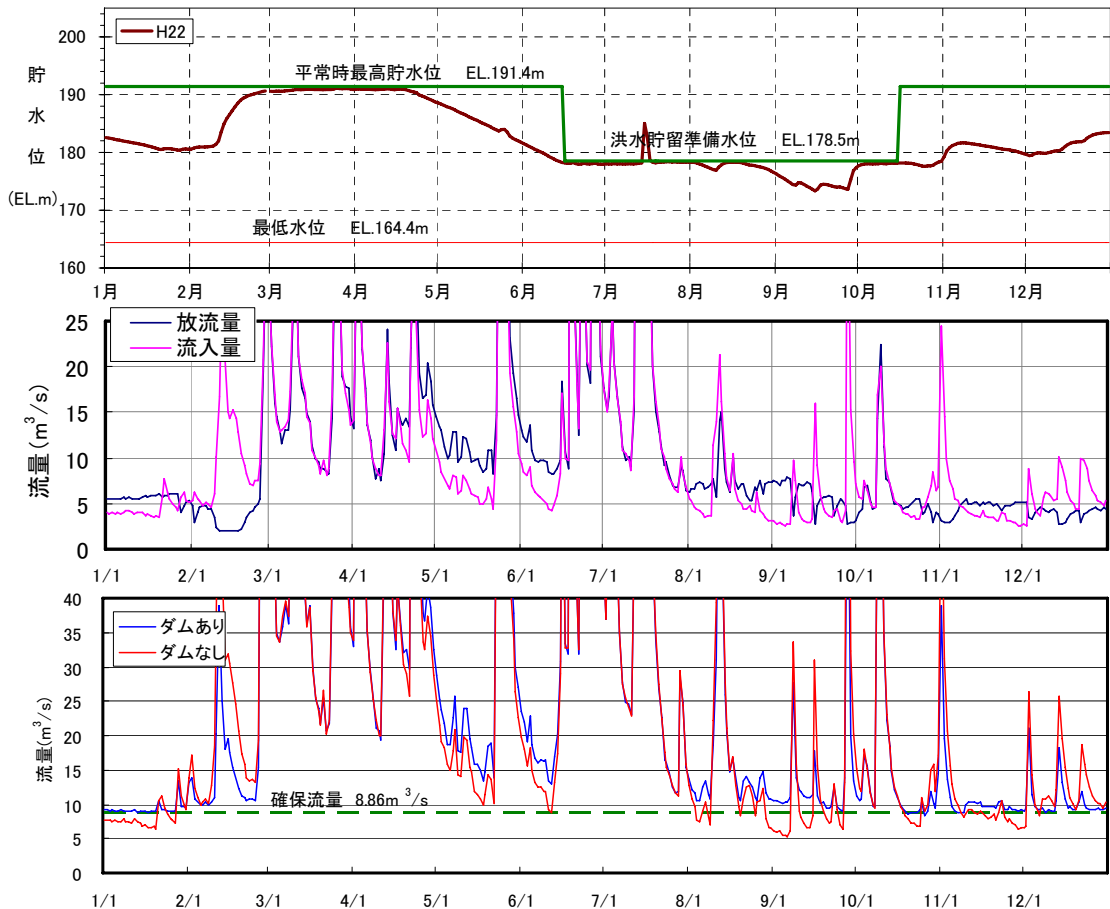


図 3.4.1-45 平成 22 年の日吉ダム貯水位・流入量・放流量及び保津地点の流況

(2) 下流基準点における利水補給の効果

日吉ダムができたことにより、下流基準点の流況は大きく改善されている。

下流基準点の殿田、新町下、保津における確保流量を下回った日数及び流量を表 3.4.1-5～7、図 3.4.1-46～51 に示す。

ダムに近い殿田地点では、確保流量を下回った日数（流量）が、ダムなしで 14 日（1,057 千 m³）がダム有りで 6 日（378 千 m³）に減少している。

一方、主要な利水補給地点の新町下地点では、同様に確保流量を下回った日数（流量）が、ダムなしで 84 日（15,526 千 m³）がダム有りで 12 日（703 千 m³）に大幅に減少している。また、保津地点も、新町下地点と同様な傾向を示している。

表 3.4.1-5 殿田地点における不足量及び不足日数

	ダムあり		ダムなし	
	日数(日)	流量(千m ³)	日数(日)	流量(千m ³)
H13	0	0	0	0
H14	24	1,408	38	2,805
H15	0	0	0	0
H16	0	0	0	0
H17	12	344	21	510
H18	5	35	3	79
H19	0	0	3	46
H20	16	1,928	46	4,190
H21	3	61	29	2,894
H22	0	0	2	51
平均	6	378	14	1,057

殿田地点において確保流量を下回った日数

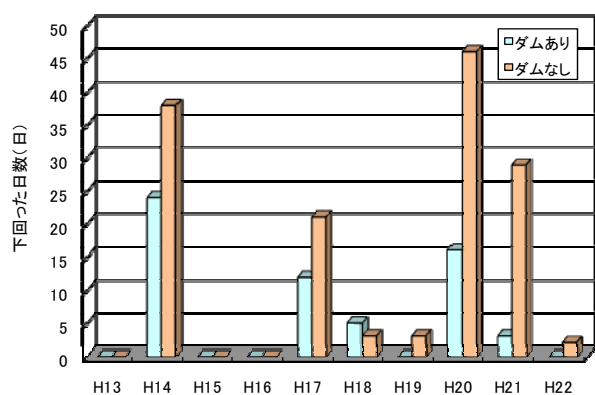


図 3.4.1-46 確保流量を下回った日数

殿田地点において確保流量を下回った流量

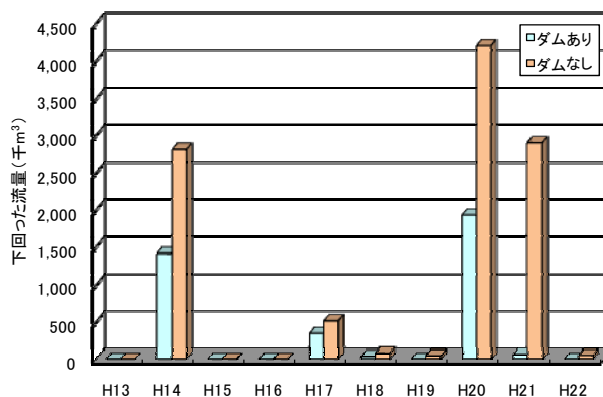


図 3.4.1-47 確保流量を下回った流量

表 3. 4. 1-6 新町下地点における不足量及び不足日数

	ダムあり		ダムなし	
	日数(日)	流量(千 m^3)	日数(日)	流量(千 m^3)
H13	1	12	64	12,851
H14	56	6,637	125	29,779
H15	1	13	23	2,741
H16	0	0	28	3,199
H17	10	48	128	27,167
H18	0	0	50	6,654
H19	4	11	98	14,099
H20	18	179	84	14,388
H21	18	66	122	24,824
H22	11	67	120	19,555
平均	12	703	84	15,526

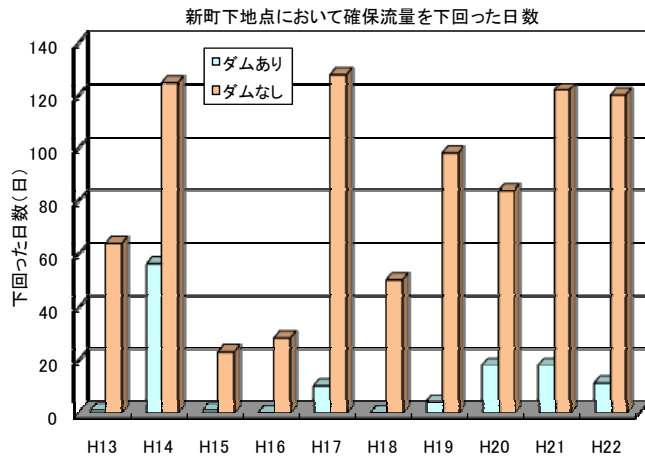


図 3. 4. 1-48 確保流量を下回った日数

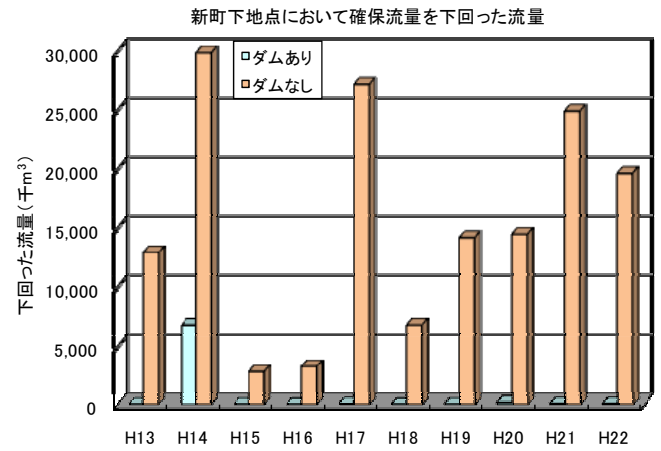


図 3. 4. 1-49 確保流量を下回った流量

表 3.4.1-7 保津地点における不足量及び不足日数

	ダムあり		ダムなし	
	日数(日)	流量(千 m^3)	日数(日)	流量(千 m^3)
H13	6	68	63	9,155
H14	10	504	102	15,059
H15	16	279	30	3,414
H16	28	1,974	49	9,507
H17	17	353	95	12,136
H18	11	409	24	2,214
H19	76	8,249	116	23,180
H20	47	5,346	80	13,365
H21	3	197	71	9,123
H22	6	74	77	9,812
平均	22	1,745	71	10,696

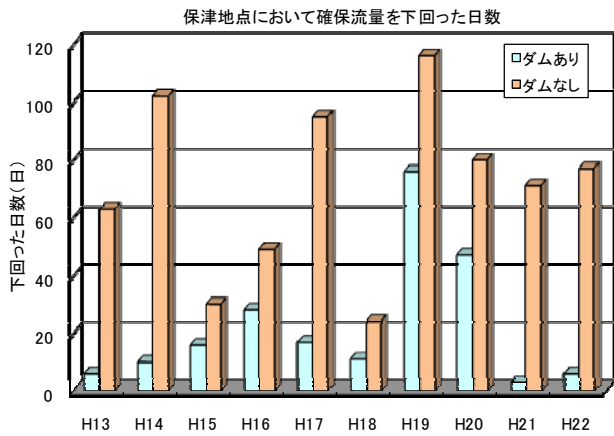


図 3.4.1-50 確保流量を下回った日数

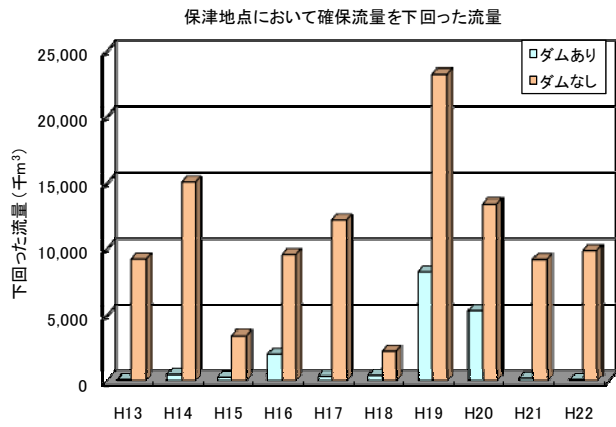


図 3.4.1-51 確保流量を下回った流量

3.4.2 渇水被害軽減効果

(1) 近年の渇水発生状況

日吉ダムでは、平成10年の管理開始以降、平成22年までに6回の渇水に見舞われている。渇水の状況は表3.4.2-1に示すとおりである。

表 3.4.2-1 近年の渇水発生状況

渇水年	月日	渇水状況	対策
平成10年	9月11日～ 9月22日 (12日間)	貯水率 32.4% (9月20日)	新町下地点の確保流量 5.0m ³ /s を基本として、随時、放流量を段階的に削減（非かんがい期の確保流量に対して、1.5m ³ /s 調節）
平成12年	8月9日～ 9月13日 (36日間)	貯水率 4.4% (9月10日)	新町下地点の確保流量の削減による、放流量の削減を実施（新町下地点確保流量 1.5m ³ /s、ダム放流量 0.5m ³ /s（上限））
平成14年	8月16日～ 10月28日 (73日間)	貯水率 19.2% (9月6日)	新町下地点の確保流量の削減による、放流量の削減を実施（新町下地点確保流量 2.0m ³ /s、ダム放流量を「流入量+1.0m ³ /s」（上限））
平成19年	8月24日～ 1月18日 (148日間)	貯水率 37.8% (16.8%) *1 (10月19日)	新町下地点の確保流量の削減及び自主節水（新町下地点確保流量 4.0m ³ /s）
平成20年	8月8日～ 10月2日 (56日間)	貯水率 20.0% (9月19日)	新町下地点の確保流量の削減、上水道 20% 及びかんがい用水 30% カット （新町下地点確保流量 2.0m ³ /s、ダム放流量を「流入量+1.0m ³ /s」（上限））
平成21年	9月9日～ 10月8日 (30日間)	貯水率 28.3% (9月30日)	新町下地点の確保流量の削減、上水道 20% 及びかんがい用水 30% カット （新町下地点確保流量 2.0m ³ /s）

*1) 非洪水期の容量に対する貯水率を示す。

(2) 渇水被害軽減効果

渇水被害が大きかった平成 20 年と平成 21 年の日吉ダムの補給状況を整理した。

<平成 20 年渇水>

平成 20 年の渇水では 7 月から 9 月中旬の少雨により、日吉ダムから 1,370 万 m³ (大阪ドーム※約 11 杯分) の水を補給した (※大阪ドームの容量を 120 万 m³ として算出)。

桂川は日吉ダムからの補給によって安定した流れになり、水道用水や農業用水等の利用、河川環境を保全することができた。

日吉ダムから補給しなかった場合は、9 月中旬頃に川の流れが途切れる状況になったものと考えられる。

貯水率の低下に伴い、利水者等でダム放流量の削減や取水制限等の調整が行われ、ダムの水を温存することができた。これらの対策を実施しなかった場合は、9 月中旬にはダムが枯渇し河川からの取水が大幅に制限されたものと考えられる。

渇水時の新町下地点の河川流量を図 3. 4. 2-1 に示し、日吉ダム貯水容量の変化を図 3. 4. 2-2 に示す。

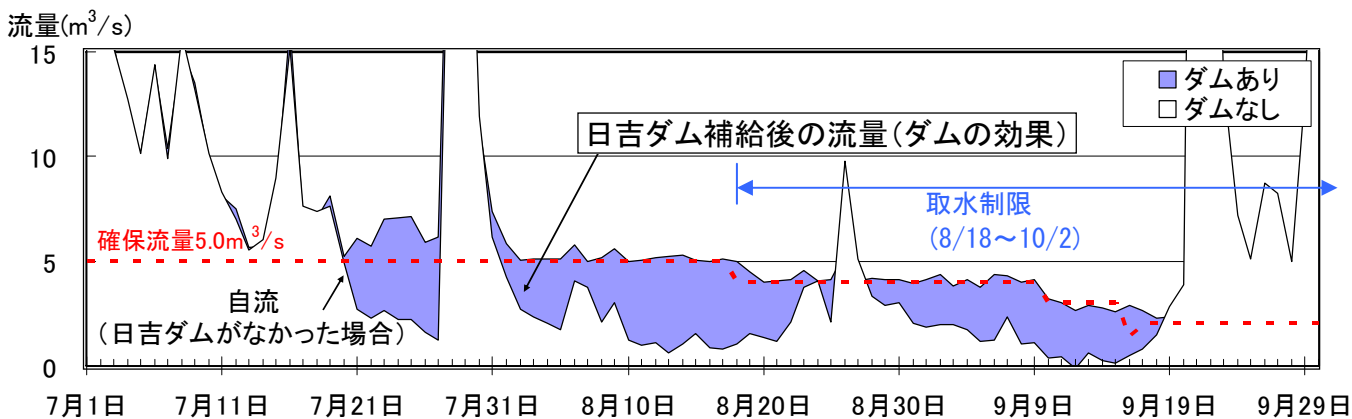
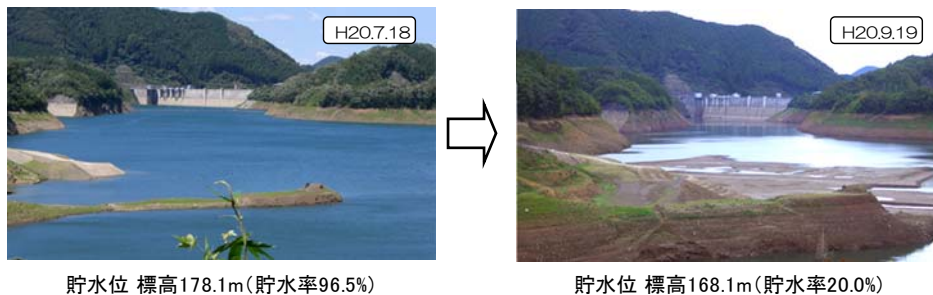


図 3. 4. 2-1 日吉ダム補給状況 (新町下地点河川流量 (平成 20 年))

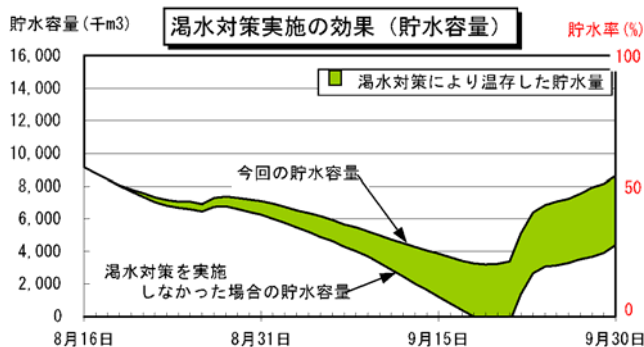


図 3. 4. 2-2 日吉ダム貯水容量の変化 (平成 20 年)

<平成 21 年 渇水>

平成 21 年の渇水では 8 月中旬以降の少雨により、日吉ダムから 1,100 万 m³（大阪ドーム※約 9 杯分）の水を補給した（※大阪ドームの容量を 120 万 m³ として算出）。

日吉ダムがなかったら、水道用水や農業用水等の利用、河川環境を保全することができたと考えられる。日吉ダムから補給しなかった場合は、9 月下旬頃に川の流況が途切れる状況になったものと考えられるが、日吉ダムからの補給により確保流量を満足するように流況の改善が行なわれた。

また、貯水率の低下に伴い、利水者等でダム放流量の削減や取水制限等の調整が行われ、貯水率を 0% とすることなくダムの水を温存することができた。これらの対策を実施しなかった場合は、9 月下旬には貯水率が 20% を下回ったものと考えられる。

渇水時の新町下地点の河川流量を図 3.4.2-3 に、日吉ダム貯水容量の変化を図 3.4.2-4 に示す。

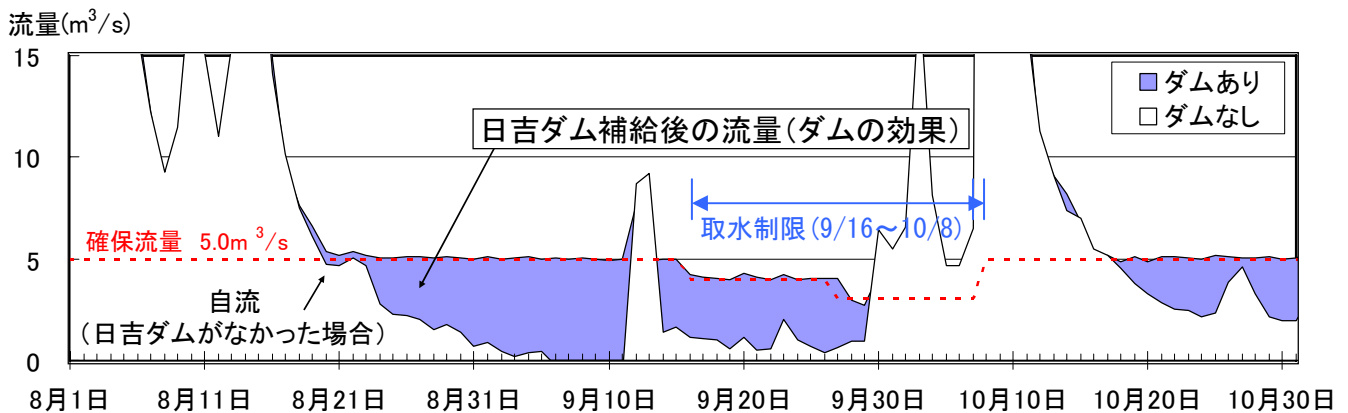
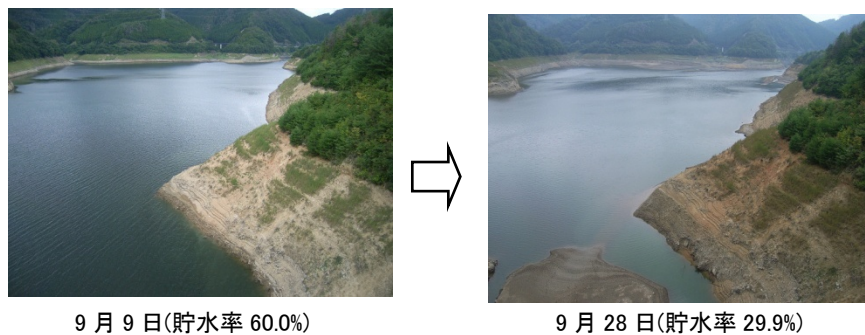


図 3.4.2-3 日吉ダム補給状況（新町下地点河川流量（平成 21 年））

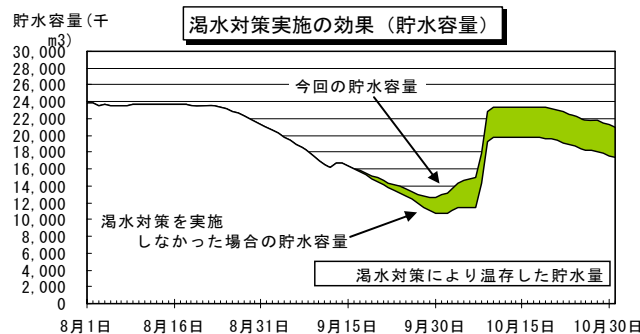


図 3.4.2-4 日吉ダム貯水容量の変化（平成 21 年）

(3) 下流基準点における確保流量の暫定運用効果

日吉ダム下流域の相次ぐ渇水を緩和するため、日吉ダム貯水容量の温存を図ることとし、平成22年6月以降、主要な利水補給地点の新町下地点において、確保流量を通年 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ から通年 $4.0\text{m}^3/\text{s}$ に見直し、暫定運用を行っている。

平成22年は、8月中旬から少雨傾向となり、利水補給地点の流量確保のため、ダムから補給を行った結果、9月中旬に貯水率が56.2%まで低下したが、新町下地点の確保流量の暫定運用により、貯水率50%以上を維持することができた。

平成22年の新町下地点確保流量の暫定運用効果（日吉ダム貯水容量比較）を、図3.4.2-5に示す。

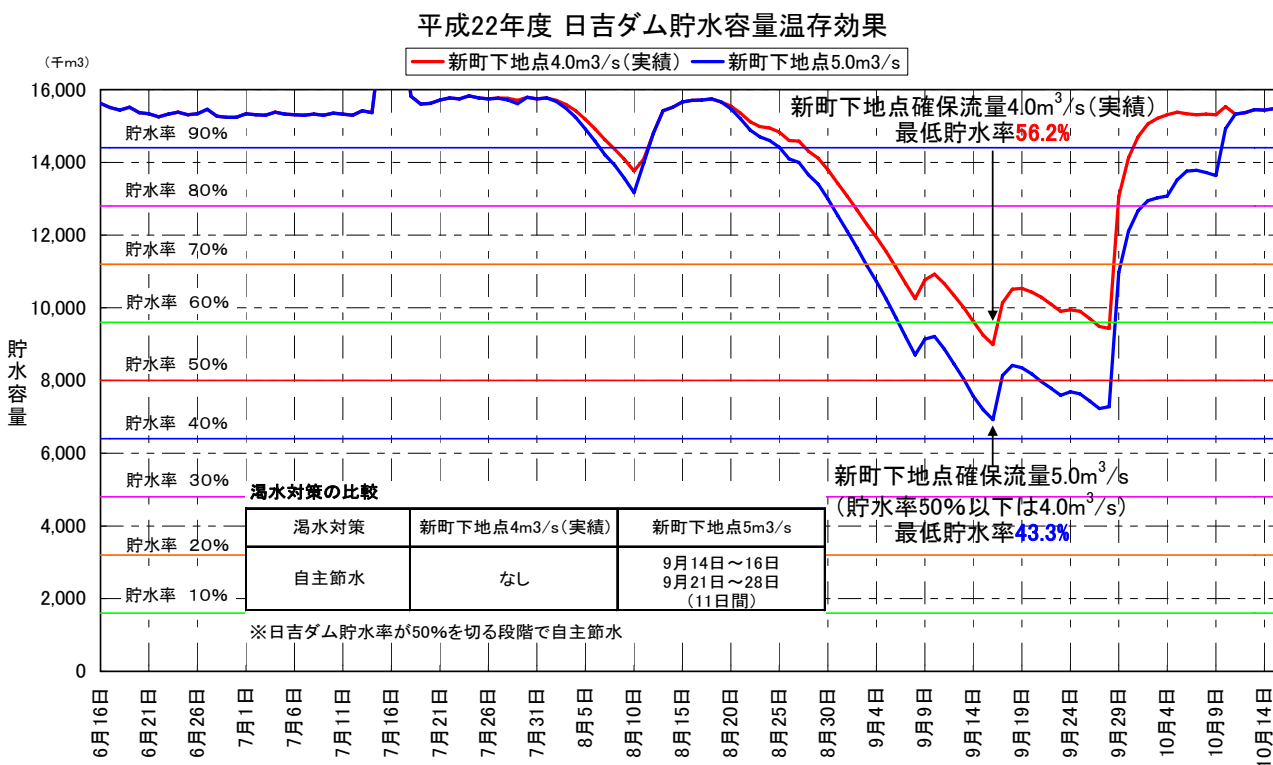


図 3.4.2-5 平成22年新町下地点確保流量の暫定運用効果（日吉ダム貯水容量比較）

3.4.3 発電効果

至近 10 ヶ年(平成 13 年～平成 22 年)の管理用発電の発電実績を、p3-14 「3.3.2 発電実績」に整理した。

至近 10 ヶ年間の平均発生電力量は 5,885MWH である。この電力量は約 1,700 世帯が年間消費する電力量^{※1}に相当する値であり、一般家庭の電気料金で換算すると年間約 1 億 3 千万円^{※2}に相当する。

電気量料金表(従量電灯 A 単価)を表 3.4.3-1 に示す。

表 3.4.3-1 電気量料金表(従量電灯 A 単価)

項目		単位	料金単価
最低料金(最初の 15kWh まで)		1 契約	320.25
電力量料金	15kWh 超過 120kWh まで	第 1 段	1kWh 19.05
	120kWh 超過 300kWh まで	第 2 段	1kWh 24.21
	300kWh 超過	第 3 段	1kWh 25.55

※1 1 ヶ月 1 世帯当たりの平均電力使用量 283.6kWh(平成 21 年度)

(数値は 9 電力会社平均値 電気事業連合会調べ)

※2 関西電力 HP 電気量料金表参照(表 3.4.3-1 参照)

[参考]

○平均発生電力量による世帯数(年間消費電力量)換算

$$5,885\text{MWH}/\text{年} \div \{(283.6\text{kWh}/\text{月} \times 12 \text{ ヶ月}) \div 1,000\} = 1,729 \text{ 世帯}$$

○1 世帯当たり平均電力使用料金(283.6kWh)

$$\{\text{基本料金} + \text{電力量料金}(283.6\text{kWh})\} \times 12 \text{ ヶ月}$$

$$= \{320.25 + (120\text{kWh} - 15\text{kWh}) \times 19.05 + (283.6\text{kWh} - 120\text{kWh}) \times 24.21\} \times 12 \text{ ヶ月}$$

$$= 75,375 \text{ 円}/\text{年}$$

○平均発生電力の一般家庭電気料金換算

$$1,729 \text{ 世帯} \times 75,375 \text{ 円}/\text{年} = 130,345,085 \text{ 円}$$

3.4.4 副次効果

日吉ダムでは、利水放流の一部（最大 3.0m³/s）を利用して、最大 850kw の発電を行っている。なお、発電した電力は管理所及び発電所で利用するほか、余剰となる電力は電力会社に売電している。

また、日吉ダム管理用発電による CO₂ 排出量を表 3.4.4-1 に示す。

CO₂ 排出量で比較すると火力発電所の約 1/69 であり、CO₂ 削減にも貢献している。

表 3.4.4-1 日吉ダム管理用発電による CO₂ 排出量

	日吉ダム管理用発電所		同等電力量の火力発電によるCO ₂ 排出量 (t)
	発生電力量 (MwH)	CO ₂ 排出量 (t)	
平成13年	6,239 (5,342)	69	4,742
平成14年	5,812 (4,967)	64	4,417
平成15年	6,250 (5,456)	69	4,750
平成16年	6,449 (5,663)	71	4,901
平成17年	5,951 (5,173)	65	4,523
平成18年	5,654 (4,956)	62	4,297
平成19年	5,555 (4,763)	61	4,222
平成20年	5,726 (4,963)	63	4,352
平成21年	5,908 (5,132)	65	4,490
平成22年	5,307 (4,625)	58	4,033
平均	5,885 (5,104)	65	4,473

()は余剰電力 【出典；日吉ダム管理年報】

発電方式	CO ₂ 排出量 (g/kWh)
水力	11
石炭	943
石油	738
LNG (汽力)	599
火力平均	760

【出典：電力中央研究所日本の発電技術のライフサイクルCO₂排出量評価- 2009年に得られたデータを用いた再推計-】
(平成22年7月)

3.5 まとめ

(1) 利水補給に関するまとめ

- ・ 日吉ダムでは、利水補給及び下流河川の正常な機能の維持を目的に、ダムからの補給を行っている。
- ・ 日吉ダムでは、京阪神地域の水道用水の水源として、着実に補給を行っている。
- ・ 日吉ダム建設前に較べて、下流基準点での流況を大幅に改善しており、既得用水の確保を図るとともに、流水の正常な機能の維持に貢献している。
- ・ 日吉ダムは、平成 20 年及び平成 21 年の渇水において、ダムからの補給により、利水者間の調整と相まって、渇水被害の軽減に貢献した。

(2) 今後の方針

日吉ダムは、京阪神地域ならびに桂川沿川の水利用に貢献しており、今後も適切な維持・管理により、その効果を発揮していく。

4. 堆 砂

4. 堆砂

4.1 評価の進め方

4.1.1 評価方針

日吉ダムの堆砂状況及び経年的な整理により堆砂傾向を把握し、計画値との比較を行うことにより評価を行う。また、堆砂対策の必要性及び対策案について提案する。

4.1.2 評価手順

以下の手順で作業を行う。評価手順を図 4.1.2-1 に示す。

(1) 堆砂測量方法の整理

堆砂測量（深淺測量）の方法について、手法・測線（測量断面位置）・測量時期について整理する。

(2) 堆砂実績の整理

測量結果（堆砂状況調査報告書、深淺測量結果等）をもとに、堆砂状況について経年的に図表整理する。また、縦断図を示し、堆砂形状を把握する。

(3) 堆砂傾向の評価

堆砂計画や近隣ダムの堆砂状況との比較から、堆砂の進行状況や堆積箇所等の傾向について評価を行う。

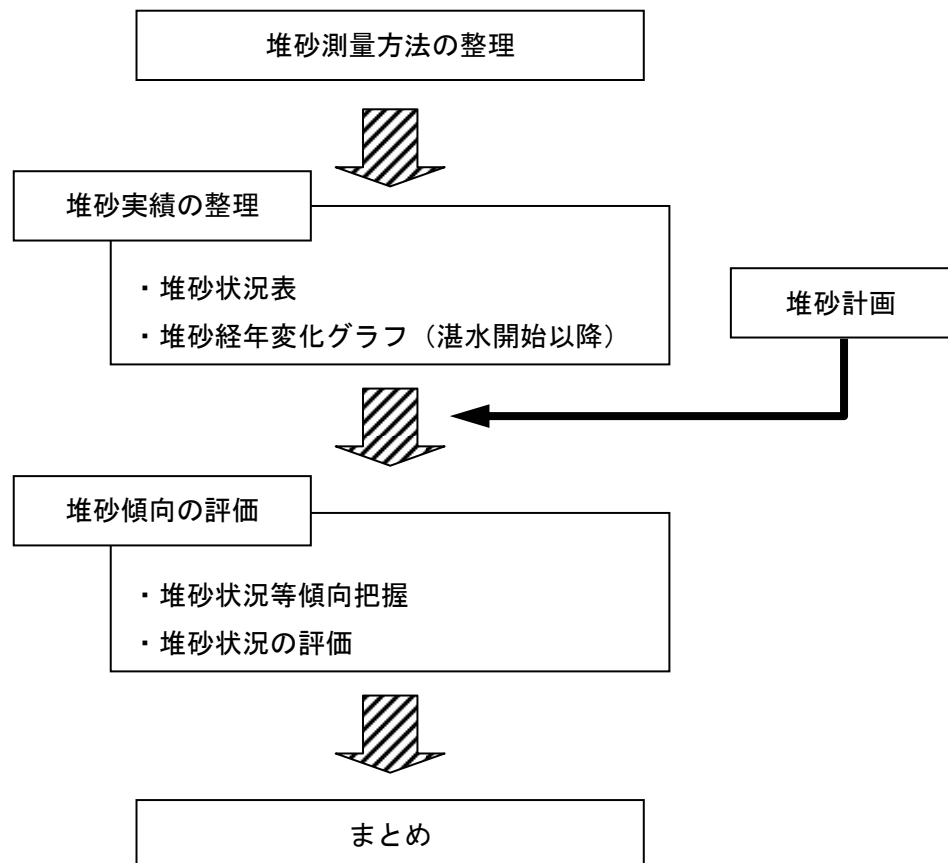


図 4.1.2-1 評価手順

4.2 日吉ダムの堆砂計画

日吉ダムでは、100年間で貯水池内に堆積する土砂の推定量から、計画堆砂量を8,000千 m^3 としている。

また、日吉ダム貯水池内にある世木ダムは、日吉ダム建設事業において次のように位置付けられており、貯砂ダムとしての役割を担っている。

事業実施方針指示(S57.7)及び事業実施計画の認可(S57.9)時点の日吉ダム建設事業計画では、日吉ダム貯水池内にある関西電力(株)の世木ダム(昭和26年完成)は日吉ダム建設に伴い水没するため、完全撤去の計画であった。しかしその後、事業実施方針の変更指示(H5.1.18)において、現在の世木ダムを一部改造することで、貯砂ダムとしての機能を新たに発揮させ、堆砂容量8,000千 m^3 のうち2,500千 m^3 を配分する貯水容量の変更がなされた。この変更により、世木ダムは関西電力(株)と水資源機構の兼用工作物(河川法第17条)となった。

なお、新庄発電所は発電制御方式を流量制限方式とし、日吉ダムにより毎日、発電取水量を指示することにより運用している。

以上より、日吉ダムでは貯水池(ダム本体～世木ダム間)に5,500千 m^3 の堆砂容量、世木ダム上流に2,500千 m^3 の堆砂容量を確保する計画としている。

$$[\text{計画堆砂量: } 8,000 \text{ 千 } m^3] = [\text{貯水池: } 5,500 \text{ 千 } m^3] + [\text{世木ダム: } 2,500 \text{ 千 } m^3]$$

日吉ダムと世木ダム(貯砂ダム)との縦断的な堆砂容量の分担イメージを図4.2-1に示す。

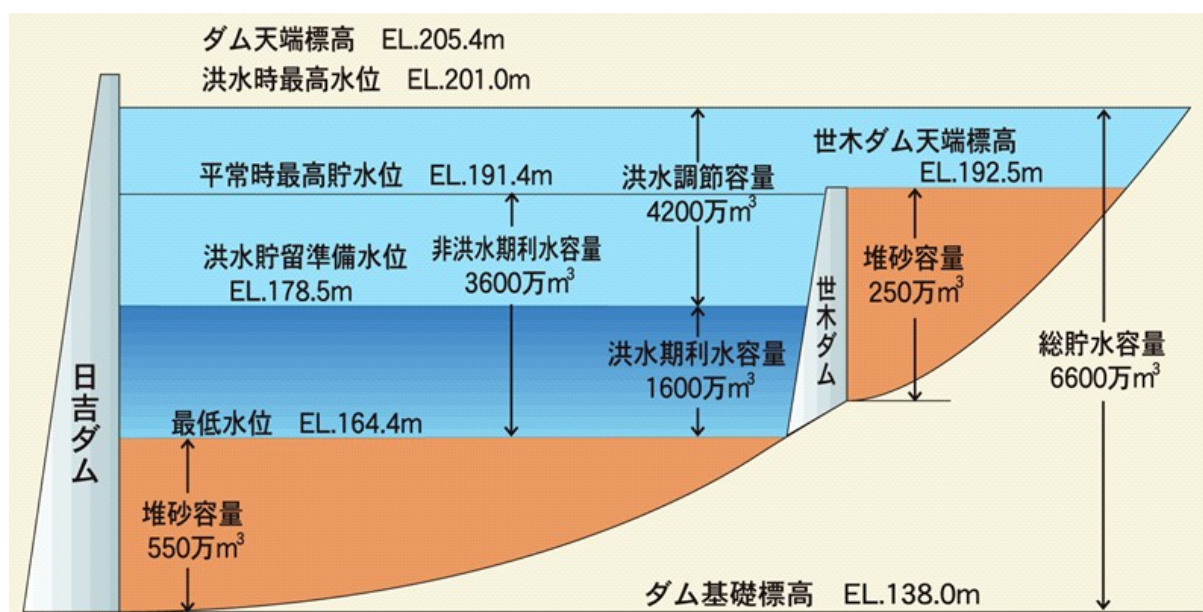


図 4.2-1 貯水池縦断模式図

4.3 堆砂測量方法の整理

日吉ダムの堆砂測量（深淺測量）は、平成9年度以降、12月～2月にかけて実施している。なお、平成17年度は大きな出水が発生していないため測量を実施しておらず、平成19年度と平成21年度は世木ダムより上流部のみの測量を実施している。

堆砂測量の実施状況を表4.3-1に、測量位置図を図4.3-1に示す。

表 4.3-1 日吉ダム堆砂測量の実施状況

年度	実施年月	備考	深淺測量の手法	容量計算方法
平成9年度	平成 9年12月	試験湛水	トランシットによるシングルビーム	平均断面法
平成10年度	10 12	管理開始(1年目)	トランシットによるシングルビーム	平均断面法
平成11年度	12 1	〃 (2年目)	トランシットによるシングルビーム	平均断面法
平成12年度	12 12	〃 (3年目)	GPSの自走式船によるシングルビーム	スライス法
平成13年度	14 1	〃 (4年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成14年度	14 12	〃 (5年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成15年度	15 12	〃 (6年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成16年度	17 1	〃 (7年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成17年度	(未実施)	〃 (8年目)	—	—
平成18年度	19 2	〃 (9年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成19年度	20 1	〃 (10年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成20年度	21 1	〃 (11年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成21年度	22 1	〃 (12年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法
平成22年度	23 1	〃 (13年目)	GPSによるマルチビーム	スライス法

※平成17年度は未実施、平成19年度と平成21年度は世木ダムより上流部のみの測量を実施した。

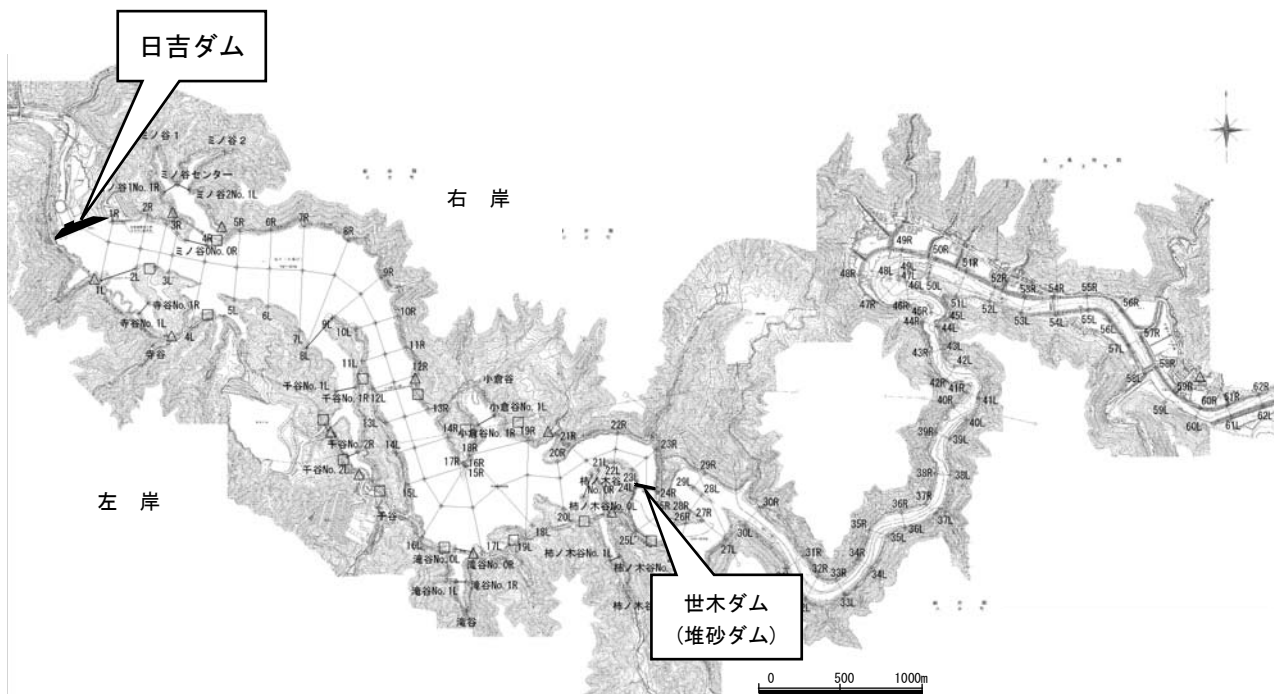


図 4.3-1 日吉ダム測量位置図

日吉ダム貯水池堆砂測量は平成 8 年度から開始され、平成 8 年度は試験湛水前であったことから、日吉ダム～世木ダム間はトータルステーションによる直接測量を実施した。深淺測量の手法については、測量器械の進歩または、実施業者によって前ページの表のような経緯をたどってきた。

貯水池容量の算出については、当初、平均断面法で行っていたが、平成 12 年度よりスライス法に変更された。

なお、マルチビームによる測量では貯水池の地形を面的にとらえることが可能であるが、従来方法による結果と比較するために、測線に沿って横断図等を作成することにより、地形変化の状況を把握している。

4.4 土砂流入等の状況

平成 22 年までは、台風や豪雨時の出水による大規模な河床変動及び貯水池周辺の法面崩壊等はほとんどなく、ダム湖の堆砂量に大きな影響を及ぼす状況はなかった。

4.5 堆砂実績の整理

平成 22 年時点の全堆砂量は 839 千 m³ であり、堆砂率は計画堆砂量 8,000 千 m³ に対し約 10.49% である。

内訳は、堆砂容量内堆砂量が 968 千 m³ であるのに対し、有効容量内堆砂量は、当初から 129 千 m³ 減少しており、全堆砂量は 839 千 m³ となっている。

ダム建設後からの経年変化を見ると、湛水（試験湛水）開始時点に既に世木ダムに堆積していた土砂量が約 750 千 m³ であったため、管理開始直後は計画を大きく上回る堆砂量となっている。しかし、当初からの世木ダムの堆砂量 750 千 m³ を除いた平成 9 年～平成 22 年の 14 年間の堆砂は 89 千 m³ で、これは計画堆砂量の 1.1% に相当する。

なお、平成 12 年から平成 13 年にかけて堆砂量が急激に減少しているが、これは測量精度を高めるため測量方法を変更したことによるものと考えられる。

また、世木ダム上流では、経年的に、実績堆砂量が予測堆砂量を下回っている状況にある。

日吉ダムの堆砂状況を表 4.5-1 に、日吉ダムの堆砂量の経年変化を図 4.5-1 に、世木ダム上流の堆砂量の経年変化を図 4.5-2 に、日吉ダムの堆砂量の推移を図 4.5-3 に示す。

表 4.5-1 日吉ダムの堆砂状況（経緯）

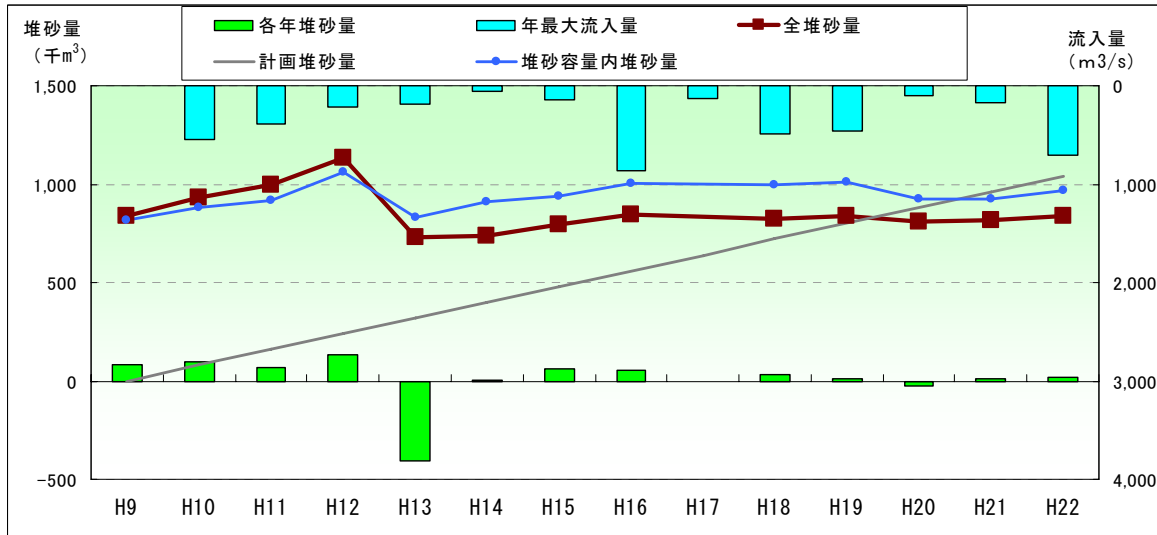
流域面積		290.0 km ²	計画堆砂年(年)		100				
総貯水量当初		66,000 千 m ³	計画堆砂量		8,000 千 m ³				
有効貯水容量		58,000 千 m ³	計画比堆砂量		272 m ³ /km ² /年				
年	調査年月	経過年数 (湛水後) (年)	全堆砂量 (千 m ³)	有効容量内 堆砂量 (千 m ³)	堆砂容量内堆砂量(千 m ³)			全堆砂率 ¹⁾ (%)	堆砂率 ²⁾ (%)
					計	貯水池内	世木ダム上流		
平成 8 年度		0	750 ³⁾	0	750 ³⁾	0	750 ³⁾	1.14%	9.38%
平成 9 年度	H9.12	1	836	17	819	39	780	1.27%	10.45%
平成 10 年度	H10.12	2	932	49	883	44	839	1.41%	11.65%
平成 11 年度	H12.1	3	998	81	917	67	850	1.51%	12.48%
平成 12 年度	H12.12	4	1,132	69	1,063	198	865	1.72%	14.15%
平成 13 年度	H14.1	5	727	-106	833	-135	968	1.10%	9.09%
平成 14 年度	H14.12	6	734	-175	909	-33	942	1.11%	9.18%
平成 15 年度	H15.12	7	794	-142	936	-8	944	1.20%	9.93%
平成 16 年度	H17.1	8	845	-155	1,000	40	960	1.28%	10.56%
平成 17 年度	-	9	-	-	-	-	-	-	-
平成 18 年度	H19.2	10	825	-173	998	50	948	1.25%	10.31%
平成 19 年度	H20.1	11	838	-171	1,009	50	959	1.27%	10.48%
平成 20 年度	H21.1	12	810	-112	922	-38	960	1.23%	10.13%
平成 21 年度	H22.1	13	819	-103	922	-38	960	1.24%	10.24%
平成 22 年度	H23.1	14	839	-129	968	-26	994	1.27%	10.49%

注 1) 全堆砂率=全堆砂量/総貯水容量当初

2) 堆砂率=全堆砂量/計画堆砂量

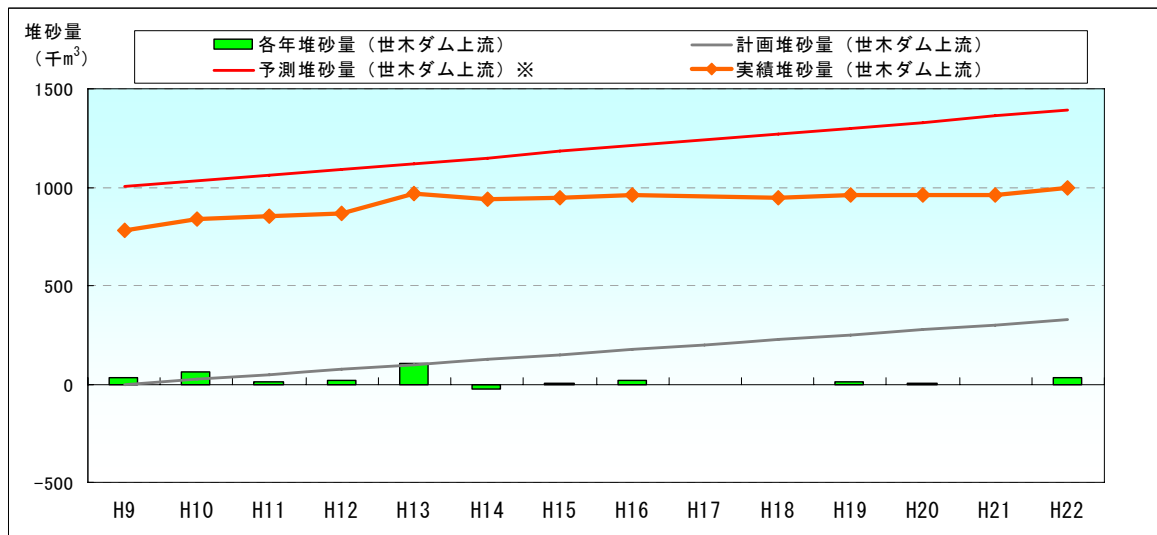
3) 貯水池の湛水開始時点において世木ダムに堆積していた土砂量

【出典：平成 22 年度「日吉ダム貯水池堆砂状況調査報告書」（日吉ダム管理所）】



注) 図内の各堆砂量は、日吉ダムの堆砂量と世木ダムの堆砂量の合計のものである。

図 4.5-1 日吉ダムの堆砂量の経年変化



注) ※印の「予測堆砂量」について、日吉ダム堆砂背水解析業務 (H6年9月) を参考にすると、世木ダムは日吉ダム完成時に約100万m³堆砂しており、その後50年で満杯になると予測されている。

図 4.5-2 世木ダム上流の堆砂量の経年変化

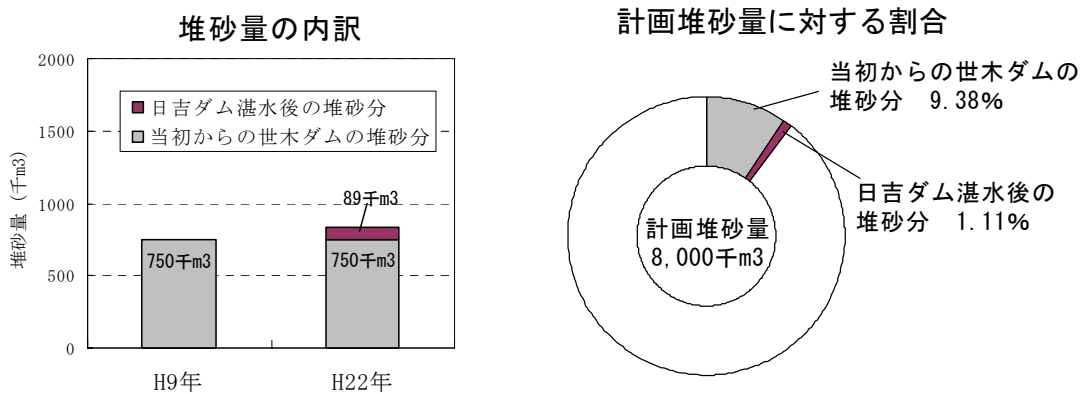


図 4.5-3 日吉ダムの堆砂量の推移

元河床高と比較して、ダムサイトから世木ダムまででは、3,200m～4,400m 付近でやや堆砂の傾向、世木ダム上流では6,600m 付近を境に下流側で堆積、上流側で洗掘の傾向が見られる。

なお、世木ダム上流における元河床高は、既に約 750 千 m³ 程度の堆砂がある平成 8 年時点の河床高である。

貯水池の河床縦断面図を、図 4.5-4 及び 4.5-5 に示す。

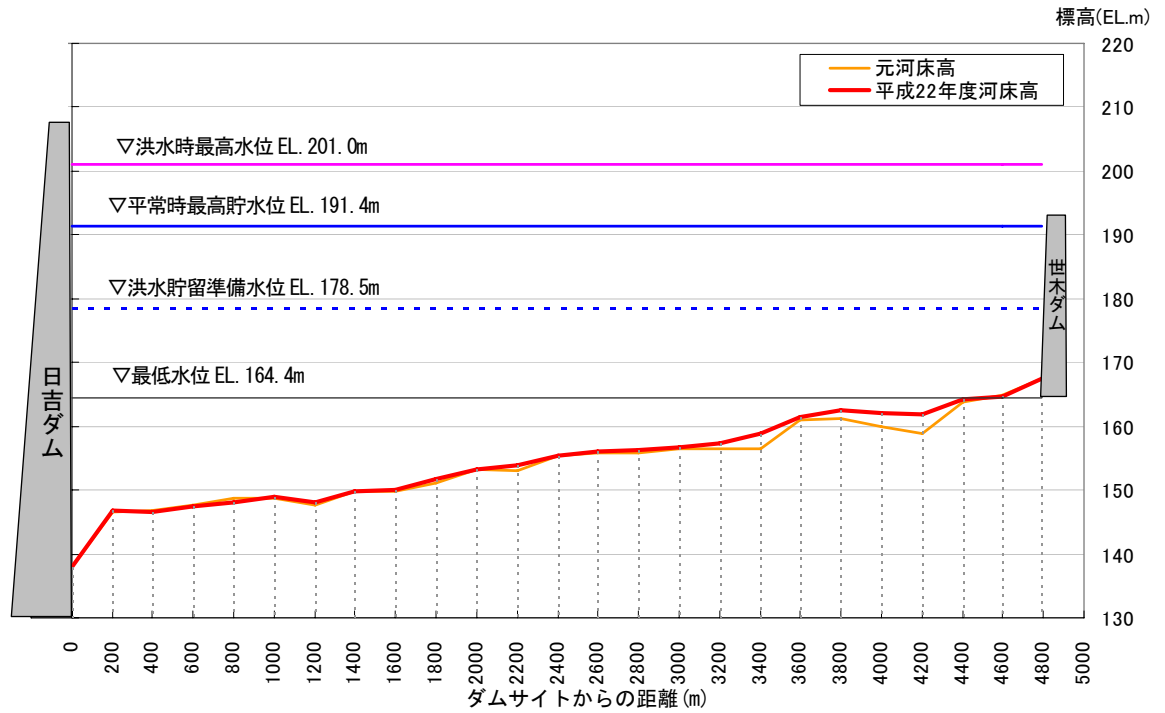
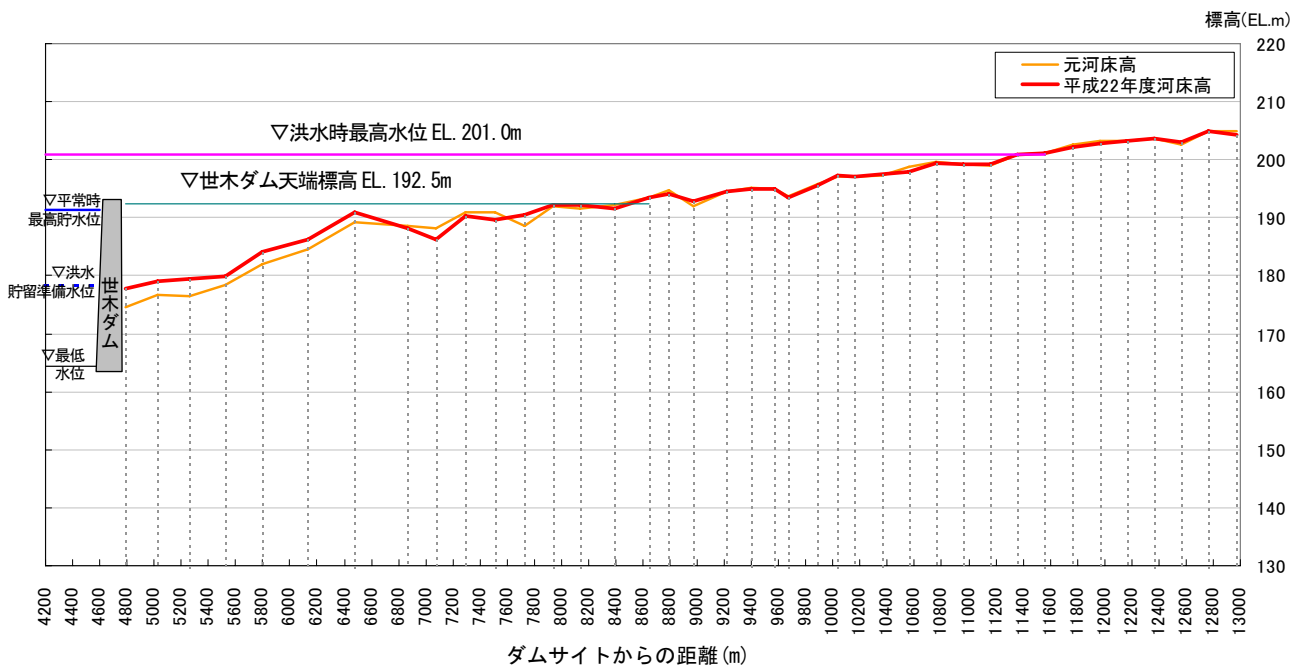


図 4.5-4 日吉ダム貯水池内河床縦断面図



※元河床高は、平成 8 年時点で世木ダムに既に約 750 千 m³ の堆砂がある状態

図 4.5-5 世木ダム上流河床縦断面図

4.6 まとめ

(1) 堆砂状況に関するまとめ

- ・ 管理開始以降平成 22 年度までの 14 年間の全堆砂量は約 839 千 m³ であり、堆砂率は計画堆砂量 8,000 千 m³ に対し約 10.5%である。
- ・ しかし、当初からの世木ダムの堆砂量 750 千 m³ を除いた 14 年間の堆砂量は 89 千 m³ で、これは計画堆砂量の 1.1%に相当し、計画比堆砂量より少なく推移している。

(2) 今後の方針

日吉ダムでは、今後も堆砂状況の推移を把握していく。

【文献・資料リスト】

「4. 堆砂」に使用した文献・資料リスト

No.	文献・資料名	発行者	発行年月	備考
4-1	平成 22 年度 日吉ダム 貯水池堆砂状況調査報告書	日吉ダム管理所	平成 23 年 3 月	
4-2	世木ダム関連資料	日吉ダム管理所		
4-3	平成 22 年 日吉ダム年次報告書	日吉ダム管理所	平成 24 年 3 月	
4-4	http://www.water.go.jp/kansai/hiyoshi/index.html	日吉ダム管理所		インターネット ホームページ

「4. 堆砂」に使用したデータ

No.	データ名	データ提供者 または出典	発行年月	備考
4-1	堆砂量	H9～H22 ダム堆砂台帳及 び管理年報	各年度	
4-2	貯水池河床高（縦断図）	平成 22 年度 貯水池堆砂測量報告書	平成 23 年 3 月	

5. 水 質

5. 水質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

日吉ダムにおける水質に関する評価の検討手順を図 5.1.1-1 に示す。

1. 必要資料の収集・整理

評価に必要となる基礎資料として、自然・社会環境に関する資料、当該ダムの水質調査状況、水質調査結果、当該ダムの諸元、水質保全施設の諸元を収集整理する。

2. 基本事項の整理

水質に関わる評価を行うにあたり基本的な事項となる、環境基準の類型指定、水質調査地点及び評価期間と水質調査状況を整理する。

3. 水質状況の整理

定期水質調査を基本として、流入・放流地点及び貯水池内の水質状況を整理する。また、水質障害の発生状況についても整理する。

4. 社会環境から見た汚濁源の整理

ダム貯水池や下流河川の水質は、貯水池の存在による影響だけでなく、流域の土地利用の変化などの影響も受ける。特に流域環境の影響を受ける場合には、これらの状況を整理し、水質変化の要因の考察に資するものとする。

5. 水質の評価

ダム建設により、貯水池が出現し、流れに大きな変化が起こる。水質における変化を把握するために、流入水質と下流水質の比較による評価、経年的水質変化の評価、冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象に関する評価と改善の必要性の検討を行う。

6. 水質保全施設の評価

冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象といったダム貯水池の出現により生じた、もしくは生じることが予測された問題に対して、各種水質保全施設を設置することにより対策を講じている場合がある。ここでは、これらの水質保全施設の設置状況を整理するとともに、これらの効果について評価を行う。

7. まとめ

水質の評価、水質保全施設の評価を整理し、改善の必要性等を整理する。

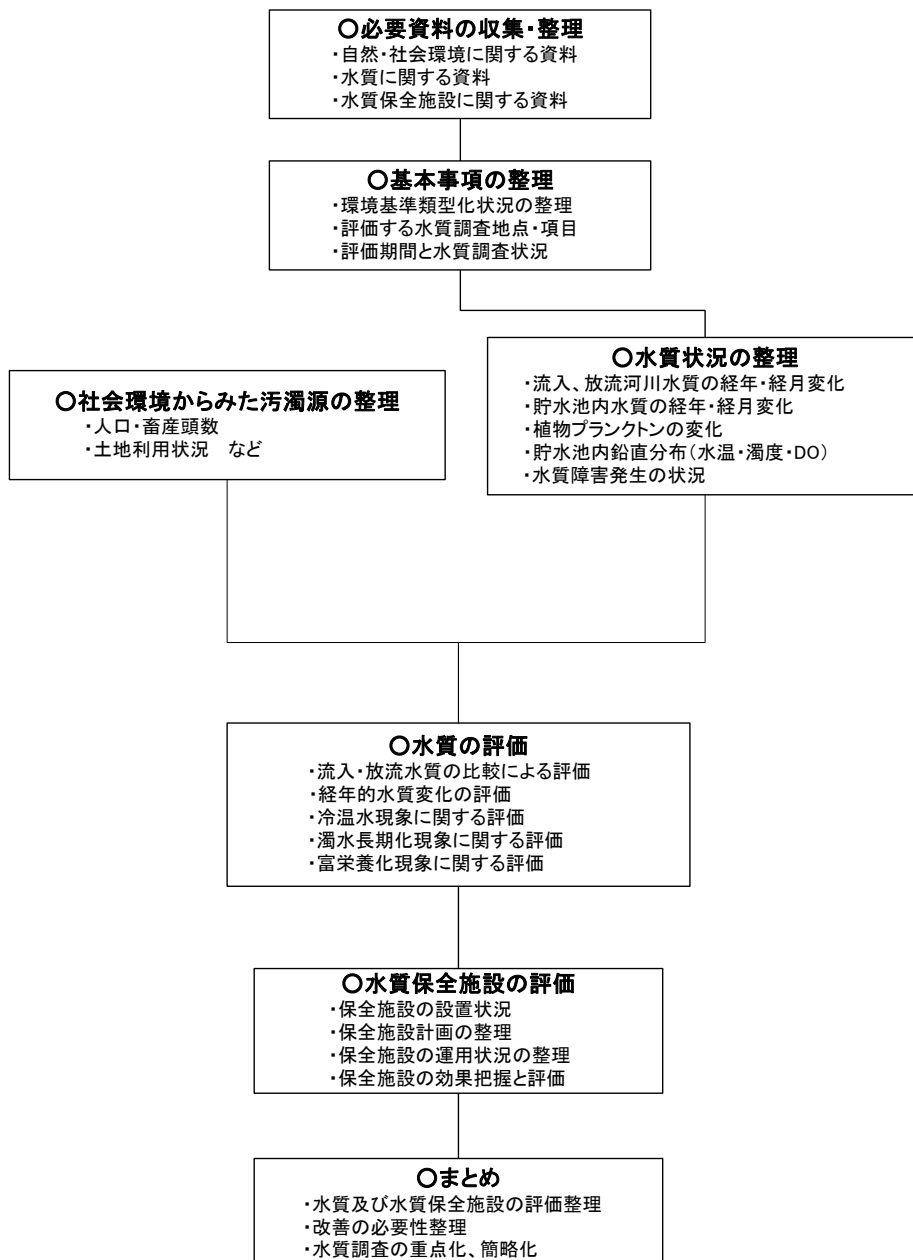


図 5.1.1-1 評価の検証手順

5.1.2 評価期間

評価期間は、日吉ダム管理開始の平成10年4月～平成22年12月の13ヶ年とする。ただし、水質評価においては、日吉ダム湛水開始10ヶ年前の昭和62年1月～現在（平成22年12月）も必要に応じて考慮した。なお、試験湛水は、平成9年3月18日～平成9年12月27日であり、平成10年4月1日より管理運用が開始されている。

5.1.3 評価範囲

本報告においては、日吉ダムを評価対象とするため、水質調査を実施している日吉ダム流入河川地点（下宇津橋）から日吉ダム下流河川地点（渡月橋）とする。

5.2 基本事項の整理

5.2.1 環境基準類型指定状況の整理

日吉ダムはダム湖としての環境基準は指定されていないが、桂川上流が昭和45年に河川のA類型に指定されている。主な環境基準を表5.2.1-1～4に示す。また、日吉ダム（桂川）における環境基準の指定状況を図5.2.1-1に示す。

表 5.2.1-1(1) 生活環境の保全に関する環境基準(1)

(昭和46年12月28日 環境庁告示第59号、最終改正平23環告94)

●河川（湖沼を除く。）

ア

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DD)	大腸菌群数
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/1以下	25mg/1以下	7.5mg/1以上	50 MPN/100ml 以下
A	水道2級 水産1級 水産浴 及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/1以下	25mg/1以下	7.5mg/1以上	1,000 MPN/100ml 以下
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/1以下	25mg/1以下	5mg/1以上	5,000 MPN/100ml 以下
C	水産3級 工業用水1級 及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/1以下	50mg/1以下	5mg/1以上	—
D	工業用水2級 農業用水 及びEの欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	8mg/1以下	100mg/1以下	2mg/1以上	—
E	工業用水3級 環境保全	6.5以上 8.5以下	10mg/1以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2mg/1以上	—
備考						
<p>1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。</p> <p>2 農業利用水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/1以上とする。（湖沼もこれに準ずる。）</p> <p>3 水質自動監視測定装置とは、当該項目について自動的に計測することができる装置であって、計測結果を自動的に記録する機能を有するもの又はその機能を有する機器と接続されているものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）。</p> <p>4 最確数による定量法とは次のものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）。</p> <p>試料10ml、1ml、0.1ml、0.01ml……のように連続した4段階（試料量が0.1ml以下の場合は1mlに希釈して用いる。）を5本ずつBGLB醗酵管に移植し、35～37℃、48±3時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし、各試料量における陽性管数を求め、これから100ml中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量に移植したものの全部か又は大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少量に移植したものの全部か大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができないときは、冷蔵して数時間以内に試験する。</p>						

- (注) 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
 2 水道1級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 水道2級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 水道3級 : 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 3 水産1級 : ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
 水産2級 : サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
 水産3級 : コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
 4 工業用水1級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 工業用水2級 : 薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 工業用水3級 : 特殊の浄水操作を行うもの
 5 環境保全 : 国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表 5.2.1-1(2) 生活環境の保全に関する環境基準(2)

(昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号、最終改正平 23 環告 94)

●河川（湖沼を除く。）

イ

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値
		全 亜 鉛
生物 A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l 以下
生物特 A	生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l 以下
生物 B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l 以下
生物特 B	生物 A 又は生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l 以下

(備考) 1 基準値は、年間平均値とする。(湖沼、海域もこれに準ずる。)

表 5.2.1-2 水質環境基準（健康項目）

（昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号、最終改正平 23 環告 94）

項目	基準値
カドミウム	0.003mg/l 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01mg/l 以下
六価クロム	0.05mg/l 以下
ヒ素	0.01mg/l 以下
総水銀	0.0005mg/l 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02mg/l 以下
四塩化炭素	0.002mg/l 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/l 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l 以下
トリクロロエチレン	0.03mg/l 以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下
チウラム	0.006mg/l 以下
シマジン	0.003mg/l 以下
チオベンカルブ	0.02mg/l 以下
ベンゼン	0.01mg/l 以下
セレン	0.01mg/l 以下
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/l 以下
フッ素	0.8mg/l 以下
ホウ素	1mg/l 以下
1,4-ジオキサン	0.05mg/l 以下
備考	
	1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
	2 3 4 略

表 5.2.1-3 ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁

（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準

（改正 環境省告示第 46 号、平成 14 年 7 月 22 日）

媒 体	基準値
大 気	0.6pg-TEQ/m ³ 以下
水 質 （水底の底質を除く。）	1 pg-TEQ/l 以下
水底の底質	150pg-TEQ/g 以下
土 壌	1,000pg-TEQ/g 以下
備考	
	1 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。
	2 大気及び水質（水底の底質を除く。）の基準値は、年間平均値とする。
	3 土壌中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出又は高圧流体抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計、ガスクロマトグラフ四重極形質量分析計又はガスクロマトグラフ三次元四重極形質量分析計により測定する方法（この表の土壌の欄に掲げる測定方法を除く。以下「簡易測定方法」という。）により測定した値（以下「簡易測定値」という。）に 2 を乗じた値を上限、簡易測定値に 0.5 を乗じた値を下限とし、その範囲内の値をこの表の土壌の欄に掲げる測定方法により測定した値とみなす。
	4 土壌にあっては、環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が 250pg-TEQ/g 以上の場合（簡易測定方法により測定する場合にあっては、簡易測定値に 2 を乗じた値が 250pg-TEQ/g の場合）には、必要な調査を実施することとする。

表 5.2.1-4 日吉ダム（桂川）における環境基準

ダム名	環境基準 類型区分	環境基準 類型指定 年	基準値					
			BOD	COD	pH	SS	DO	大腸菌群数
桂川上流 (日吉ダム)	河川 A類型	昭和45年	2mg/l 以下	—	6.5以上 8.5以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1,000 MPN/100ml 以下

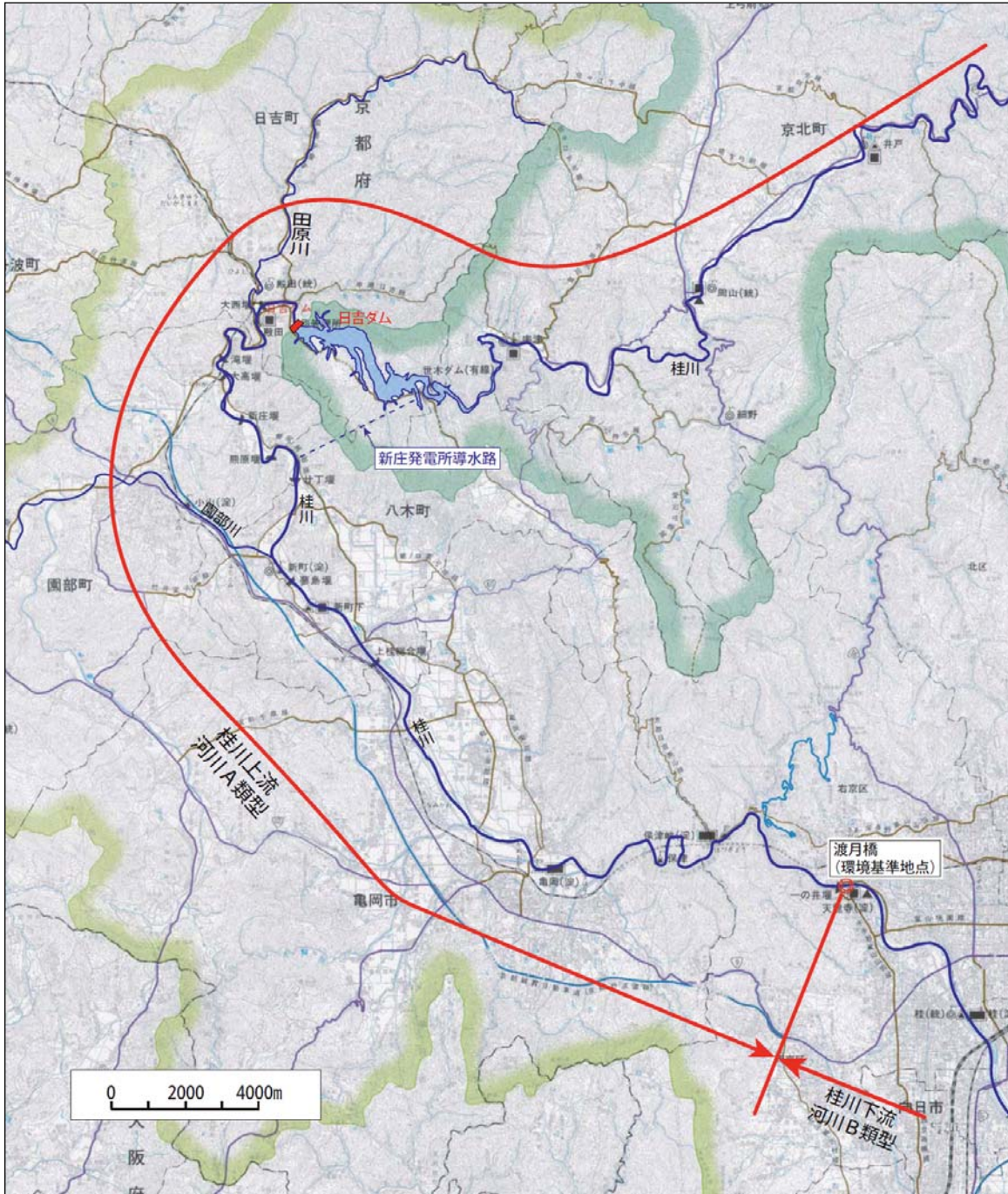


図 5.2.1-1 日吉ダム（桂川）における環境基準の指定状況

(ダム下流支川である田原川、園部川は平成8年3月に河川A類型の指定がされている。)

5.2.2 定期水質調査地点

日吉ダムにおける水質調査地点は、下図に示す流入河川（下宇津橋 NO. 300）、貯水池内（ダム貯水池基準地点（網場）NO. 200、ダム貯水池補助地点（天若峡大橋）NO. 201）、下流河川（ダム直下 NO. 100）の4地点である。日吉ダムの水質調査地点を図5.2.2-1に示す。

また、ダム直下地点の下流に、京都府による公共用水域水質調査地点である越方橋地点、大堰橋地点、渡月橋地点がある。越方橋地点上流で田原川が、越方橋地点と大堰橋地点の間で園部川がそれぞれ合流している。

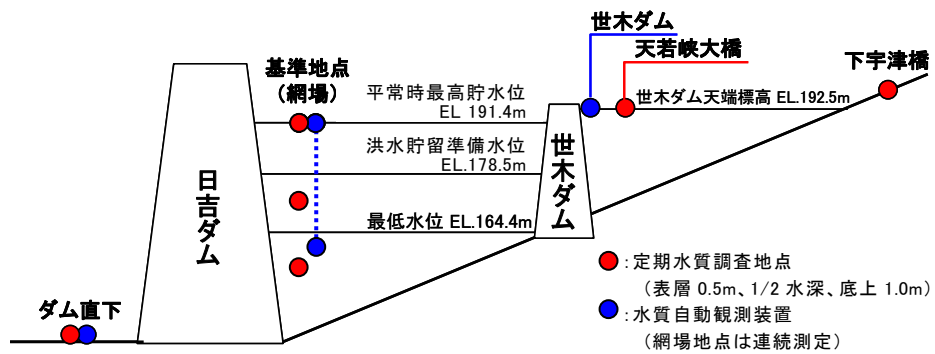
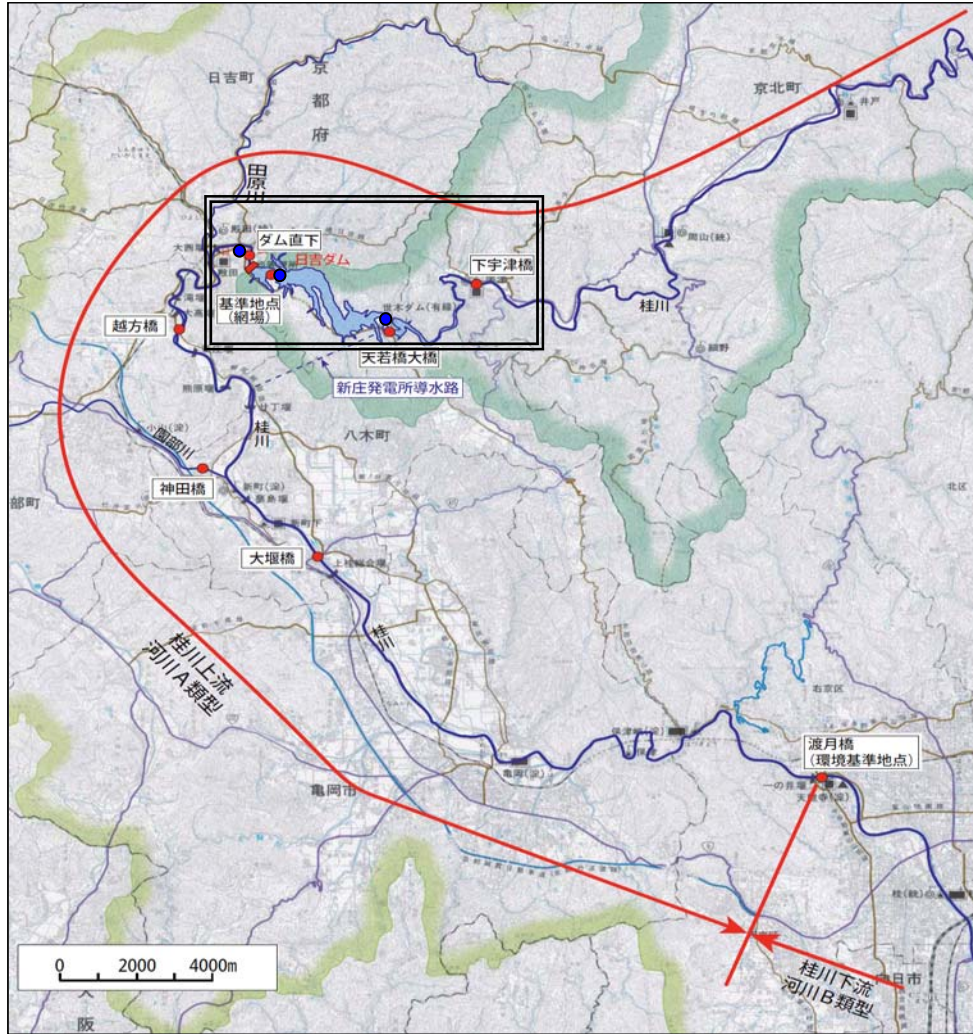


図 5.2.2-1 日吉ダムの水質調査地点

5.2.3 水質調査実施状況

日吉ダムでは、水質調査に関して、水質自動観測装置による観測と定期調査を実施している。水質自動観測装置による観測状況について表 5.2.3-1 に、定期調査の実施状況について表 5.2.3-2～4 に示す。

また、平成 16 年度以降、日吉ダム冷濁水対策検討会を設置し、定期的に検討会を実施することで冷濁水の発生メカニズムや冷濁水対策マニュアル等を検討し、冷濁水放流によって環境へ及ぼす影響の軽減に努めている。

表 5.2.3-1 日吉ダム水質自動観測装置の観測項目・観測頻度

調査地点	調査項目	調査深度	調査頻度	
貯水池	基準地点 (網場)	水温、濁度、pH、DO、 電気伝導度、クロロフィル a	表層(0.5m)～2mは0.5mピッチ 2m以深～底部まで1mピッチで測定	4回/日 (AM9:00のデータを採用)
	世木ダム	水温、濁度	1層(表面)	1回/時間
下流河川	ダム直下	水温、濁度	1層(表面)	1回/時間

表 5.2.3-2 日吉ダム定期水質調査実施状況（ダム貯水池基準地点；NO.200）

地点	項目	年												
		H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
ダム貯水池 基準地点 (網場) NO.200表層 (水深0.5m)	現地測定項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	生活環境項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	水道水源 関係項目	トリハロメタン生成能	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		2MIB	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		ジェオスミン	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	富栄養化関連項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	生物	植物プランクトン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
その他	糞便性大腸菌群数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
ダム貯水池 基準地点 (網場) NO.200中層 (1/2水深)	現地測定項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	生活環境項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	水道水源 関係項目	トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		ジェオスミン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	富栄養化関連項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	生物	植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
その他	糞便性大腸菌群数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
ダム貯水池 基準地点 (網場) NO.200底層 (底上1.0m)	現地測定項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	生活環境項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	水道水源 関係項目	トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		ジェオスミン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	富栄養化関連項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	生物	植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
その他	糞便性大腸菌群数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

○：毎月1回測定を実施、4：2,5,8,11月測定、9：2,4～11月測定、×：観測なし

H10は、日吉ダムの管理開始の4月以降について調査を実施している。

ダム貯水池基準地点においては、以下の項目についての調査も実施している。

- ・健康項目：年2回（2,8月）測定
- ・底質項目：年1回（8月）測定

H19より生活環境項目に亜鉛を追加した。

※水質調査項目の詳細は下表のとおりである。

現地測定項目	透視度、透明度、水色、臭気、水温、濁度、溶存酸素（DO）、電気伝導度
生活環境項目	pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数、総窒素、総リン、クロロフィルa、亜鉛 ^(*1)
富栄養化関連項目	溶解性総リン、溶解性オルトリン酸態リン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、アンモニウム態窒素、オルトリン酸態リン、フェオフィチン
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキサン ^(*2)
底質項目	強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、粒度組成

(*1) H19以降、生活環境項目に亜鉛を追加した。

(*2) H22以降、健康項目に1,4-ジオキサンを追加した。

表 5.2.3-3 日吉ダム定期水質調査実施状況（ダム貯水池補助地点；NO.201）

地点	項目	年												
		H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
ダム貯水池 補助地点 (天若峡 大橋) NO.201	現地測定項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	生活環境項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水道水源 関係項目	トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		ジェオスミン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	富栄養化関連項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	生物	植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	その他	糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

○：毎月1回測定を実施、×：観測なし

H10は、日吉ダムの管理開始の4月以降について調査を実施している。

H19より生活環境項目に亜鉛を追加した。

※水質調査項目の詳細は下表のとおりである。

現地測定項目	透視度、透明度、水色、臭気、水温、濁度、溶存酸素（D0）、電気伝導度
生活環境項目	pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数、総窒素、総リン、クロロフィル a、亜鉛 ^(*1)
富栄養化関連項目	溶解性総リン、溶解性オルトリン酸態リン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、アンモニウム態窒素、オルトリン酸態リン、フェオフィチン
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキサン ^(*2)
底質項目	強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、粒度組成

(*1) H19 以降、生活環境項目に亜鉛を追加した。

(*2) H22 以降、健康項目に 1,4-ジオキサンを追加した。

表 5.2.3-4 日吉ダム定期水質調査実施状況（流入河川；NO.300、下流河川；NO.100）

地点	項目	年												
		H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
流入河川 (下宇津橋) NO.300	現地測定項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	生活環境項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水道水源 関係項目	トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		ジェオスミン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	富栄養化関連項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	生物	植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
その他	糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
下流河川 (ダム直下) NO.100	現地測定項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	生活環境項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	水道水源 関係項目	トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		ジェオスミン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	富栄養化関連項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	生物	植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
その他	糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

○：毎月1回測定を実施、×：観測なし

H10は、日吉ダムの管理開始の4月以降について調査を実施している。

H19より生活環境項目に亜鉛を追加した。

※水質調査項目の詳細は下表のとおりである。

現地測定項目	透視度、透明度、水色、臭気、水温、濁度、溶存酸素(DO)、電気伝導度
生活環境項目	pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数、総窒素、総リン、クロロフィルa、亜鉛 ^(*1)
富栄養化関連項目	溶解性総リン、溶解性オルトリン酸態リン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、アンモニウム態窒素、オルトリン酸態リン、フェオフィチン
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキサン ^(*2)
底質項目	強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、粒度組成

(*1) H19以降、生活環境項目に亜鉛を追加した。

(*2) H22以降、健康項目に1,4-ジオキサンを追加した。

5.3 水質状況の整理

5.3.1 流入河川及び下流河川の水質経年・経月変化

ダム貯水池の出現による下流河川への影響を把握するため、流入河川および下流河川における水質の経年・経月変化を整理する。対象地点は以下のとおりとし、整理データは定期水質調査結果（1回/月）とする。

（対象地点） 流入河川：下宇津橋地点 (NO. 300)

下流河川（放流）：ダム直下地点 (NO. 100)

(1) 経年変化

各年における年平均値、75%値、最大値および最小値の13ヶ年(平成10年～平成22年)の平均値を表5.3.1-1、各年の年間値を表5.3.1-2に示す。また、年平均値の経年変化を図5.3.1-1に示す。

環境基準項目については、大腸菌群数を除き、環境基準を満足している。各水質項目における水質状況を、表5.3.1-3に示す。

表 5.3.1-1 流入・下流河川水質の観測期間値(平成10年～平成22年)

項目	単位	流入河川				下流河川			
		NO. 300 (下宇津橋)				NO. 100 (ダム直下)			
		平均	最大	最小	75%	平均	最大	最小	75%
水温	(℃)	14.3	25.5	4.0		15.7	26.0	6.6	
濁度	(度)	2.3	11.4	0.5		2.9	8.0	1.1	
pH	(mg/l)	7.4	8.0	6.9		7.3	8.0	6.8	
BOD	(mg/l)	0.8	1.6	0.5	0.8	1.0	2.2	0.5	1.2
COD	(mg/l)	1.6	3.1	0.8	1.8	2.1	3.5	1.3	2.3
SS	(mg/l)	2.3	9.2	0.5		2.7	6.5	1.0	
DO	(mg/l)	11.0	13.7	8.6		10.2	12.3	8.1	
大腸菌群数	(MPN/100ml)	752	3509	30		363	2795	3	
大腸菌群数【幾何平均】	(MPN/100ml)	301	3509	30		53	2795	3	
総窒素	(mg/l)	0.33	0.58	0.21		0.37	0.57	0.25	
総リン	(mg/l)	0.015	0.035	0.007		0.013	0.030	0.008	
Chl-a	(μg/l)	1.2	2.9	0.4		4.3	14.1	0.8	
亜鉛	(mg/l)	0.002	0.007	0.001		0.002	0.005	0.001	

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果（1回/月）の156データによる（亜鉛は、平成19年4月～平成22年12月の定期水質調査結果（1回/月）の45データによる）。

表 5.3.1-2(1) 流入・下流河川水質の年間値(平成10年～平成22年)

項目	年	流入河川				下流河川			
		NO.300(下字津橋)				NO.100(ダム直下)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (°C)	H10	15.0	24.3	5.4		15.6	27.3	7.5	
	H11	15.2	25.6	4.7		16.7	28.5	6.9	
	H12	14.5	26.1	5.2		15.4	24.6	6.9	
	H13	13.7	24.6	4.2		15.8	26.6	6.9	
	H14	14.5	26.5	2.9		15.6	25.9	7.4	
	H15	12.5	23.5	3.6		14.9	25.8	5.5	
	H16	14.3	25.1	4.2		16.2	24.6	7.5	
	H17	15.4	28.9	3.1		16.4	27.0	6.8	
	H18	13.6	23.9	3.3		15.0	23.8	5.6	
	H19	15.1	28.3	5.6		16.3	26.2	7.3	
	H20	14.2	25.4	2.4		15.5	25.1	5.6	
	H21	13.9	23.5	3.8		14.7	25.0	6.8	
	H22	14.2	26.4	3.3		15.7	27.9	5.2	
平均	14.3	25.5	4.0		15.7	26.0	6.6		
濁度 (度)	H10	1.7	10.1	0.5		2.2	9.6	0.4	
	H11	2.1	16.1	0.5		1.7	4.5	0.5	
	H12	1.5	2.3	0.5		2.8	6.5	1.1	
	H13	1.4	3.3	0.5		1.9	3.0	1.0	
	H14	2.0	3.6	0.9		3.5	11.1	1.5	
	H15	2.7	5.7	0.8		3.3	5.9	1.1	
	H16	1.2	2.6	0.3		3.7	19.2	0.9	
	H17	7.4	65.2	0.6		4.8	11.0	2.3	
	H18	1.1	2.7	0.1		2.3	5.3	1.0	
	H19	1.9	6.3	0.5		2.5	6.5	1.2	
	H20	2.0	3.4	0.9		2.6	3.8	1.1	
	H21	1.3	2.8	0.4		3.0	7.6	1.2	
	H22	4.0	23.9	0.5		3.0	10.5	1.0	
平均	2.3	11.4	0.5		2.9	8.0	1.1		
pH	H10	7.6	8.0	7.0		7.4	8.0	6.7	
	H11	7.7	8.9	7.2		7.4	8.1	7.0	
	H12	7.9	8.4	7.4		7.5	7.9	6.7	
	H13	7.2	7.7	6.5		7.2	8.0	6.2	
	H14	7.2	7.6	6.8		7.1	7.6	6.8	
	H15	7.2	7.6	6.9		7.2	7.8	6.5	
	H16	6.7	7.0	6.5		6.7	6.9	6.5	
	H17	7.5	8.5	6.5		7.4	8.2	6.6	
	H18	7.6	8.0	7.2		7.5	8.7	7.1	
	H19	7.6	8.1	7.3		7.4	7.6	7.2	
	H20	7.6	8.4	7.2		7.6	9.0	7.3	
	H21	7.4	7.9	6.8		7.3	7.7	6.7	
	H22	7.3	7.7	7.0		7.4	8.6	7.1	
平均	7.4	8.0	6.9		7.3	8.0	6.8		
BOD (mg/l)	H10	0.8	1.3	0.4	1.0	1.0	2.0	0.5	1.1
	H11	0.9	1.6	0.5	1.0	1.1	2.1	0.5	1.3
	H12	1.0	1.8	0.4	1.1	1.5	2.1	0.5	1.8
	H13	0.9	2.6	0.5	0.9	1.3	3.2	0.4	1.6
	H14	0.9	2.1	0.5	1.0	1.2	2.0	0.5	1.6
	H15	0.6	1.1	0.5	0.7	1.0	3.4	0.5	0.9
	H16	0.6	1.2	0.5	0.6	1.0	2.2	0.5	1.1
	H17	1.1	2.8	0.5	1.0	0.8	1.4	0.5	0.8
	H18	1.0	2.6	0.5	1.2	1.2	3.0	0.5	1.5
	H19	0.6	0.9	0.5	0.8	0.7	1.0	0.5	0.8
	H20	0.6	1.1	0.5	0.6	1.0	2.8	0.5	1.4
	H21	0.6	0.8	0.5	0.6	0.8	1.4	0.5	0.9
	H22	0.6	1.2	0.5	0.5	0.7	1.4	0.5	0.6
平均	0.8	1.6	0.5	0.8	1.0	2.2	0.5	1.2	

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の156データによる。

表 5.3.1-2(2) 流入・下流河川水質の年間値(平成10年～平成22年)

項目	年	流入河川				下流河川			
		NO. 300 (下宇津橋)				NO. 100 (ダム直下)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/l)	H10	1.5	3.3	0.4	1.6	1.5	2.3	0.8	1.8
	H11	1.4	1.6	0.8	1.6	1.6	2.3	0.9	1.8
	H12	1.7	3.1	0.8	2.1	2.3	4.2	1.3	2.5
	H13	1.6	2.2	0.6	1.8	2.4	4.9	1.6	2.6
	H14	1.9	2.5	1.2	2.2	2.5	3.7	1.4	2.7
	H15	1.7	2.8	1.2	2.0	2.5	6.1	1.1	2.7
	H16	1.7	2.2	0.9	1.9	2.3	3.0	1.7	2.5
	H17	1.5	2.3	0.5	1.8	1.8	2.4	1.5	1.9
	H18	1.6	3.4	0.5	1.9	1.9	3.3	1.1	2.2
	H19	1.2	1.7	0.6	1.4	1.6	2.7	0.8	1.9
	H20	1.6	2.6	1.0	1.6	2.3	4.9	1.5	2.6
	H21	1.8	3.4	0.8	1.9	2.2	2.8	1.4	2.6
	H22	2.4	9.7	1.2	1.7	2.0	2.9	1.6	2.1
平均	1.6	3.1	0.8	1.8	2.1	3.5	1.3	2.3	
SS (mg/l)	H10	3.5	20.1	0.1		2.4	4.9	0.9	
	H11	2.3	12.4	0.2		2.1	3.5	1.1	
	H12	2.6	10.0	0.5		3.2	4.4	1.8	
	H13	1.9	4.2	0.5		2.8	5.2	0.5	
	H14	2.1	5.1	0.6		3.4	7.1	1.8	
	H15	2.6	6.1	0.8		2.7	7.8	0.6	
	H16	2.1	4.4	0.6		3.6	9.8	1.1	
	H17	2.9	15.9	0.8		3.1	7.3	1.1	
	H18	2.3	6.2	0.5		2.5	4.0	1.1	
	H19	1.6	3.4	0.5		1.6	4.0	0.5	
	H20	1.4	2.6	0.4		2.1	7.0	0.8	
	H21	1.4	4.5	0.2		2.4	5.5	0.7	
	H22	3.7	25.2	0.5		2.8	13.5	0.7	
平均	2.3	9.2	0.5		2.7	6.5	1.0		
DO (mg/l)	H10	10.7	13.5	8.8		9.8	13.0	6.2	
	H11	10.8	13.4	8.4		9.6	11.5	8.1	
	H12	10.9	12.9	8.9		10.2	12.0	8.5	
	H13	11.5	14.0	8.4		10.2	11.5	8.5	
	H14	11.6	14.5	9.0		10.3	12.4	8.4	
	H15	11.5	13.9	9.0		10.4	13.0	8.3	
	H16	11.4	13.7	9.1		10.2	12.5	7.9	
	H17	11.3	14.0	9.1		10.3	12.1	8.3	
	H18	10.4	13.7	7.8		9.8	12.6	8.3	
	H19	10.6	12.7	9.1		10.0	11.7	8.4	
	H20	11.2	13.7	8.8		10.4	12.7	8.0	
	H21	10.9	14.5	8.2		10.5	12.8	7.6	
	H22	10.5	13.1	7.5		10.2	12.1	8.4	
平均	11.0	13.7	8.6		10.2	12.3	8.1		
大腸菌群数 (MPN/100ml)	H10	1237	5400	79		158	350	4	
	H11	551	3500	33		161	790	5	
	H12	322	1600	23		89	240	4	
	H13	342	920	13		106	920	2	
	H14	581	2200	21		21	79	2	
	H15	477	3500	11		115	540	0	
	H16	1419	7000	70		962	7900	2	
	H17	745	3500	33		60	130	8	
	H18	1670	7000	23		1298	11000	8	
	H19	259	1300	17		78	280	5	
	H20	815	2400	23		961	7900	2	
	H21	664	4900	11		510	4900	0	
	H22	695	2400	33		200	1300	2	
平均	752	3509	30		363	2795	3		

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の156データによる。

表 5.3.1-2(3) 流入・下流河川水質の年間値(平成10年～平成22年)

項目	年	流入河川				下流河川			
		NO.300(下宇津橋)				NO.100(ダム直下)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
大腸菌群数 (MPN/100ml) 【幾何平均】	H10	612	5400	79		85	350	4	
	H11	213	3500	33		50	790	5	
	H12	180	1600	23		56	240	4	
	H13	185	920	13		22	920	2	
	H14	211	2200	21		12	79	2	
	H15	155	3500	11		27	540	0	
	H16	488	7000	70		62	7900	2	
	H17	311	3500	33		40	130	8	
	H18	515	7000	23		122	11000	8	
	H19	129	1300	17		39	280	5	
	H20	371	2400	23		75	7900	2	
	H21	192	4900	11		31	4900	0	
	H22	349	2400	33		69	1300	2	
平均		301	3509	30		53	2795	3	
総窒素 (mg/l)	H10	0.27	0.46	0.07		0.34	0.46	0.17	
	H11	0.25	0.35	0.17		0.32	0.40	0.19	
	H12	0.31	0.50	0.21		0.42	0.96	0.24	
	H13	0.31	0.46	0.22		0.40	0.51	0.30	
	H14	0.37	0.44	0.29		0.35	0.42	0.31	
	H15	0.40	0.65	0.29		0.39	0.55	0.29	
	H16	0.33	0.52	0.20		0.46	1.04	0.24	
	H17	0.44	0.87	0.26		0.42	0.53	0.30	
	H18	0.38	0.91	0.27		0.41	0.55	0.33	
	H19	0.32	0.46	0.22		0.37	0.48	0.28	
	H20	0.33	0.68	0.19		0.36	0.63	0.21	
	H21	0.28	0.41	0.19		0.31	0.43	0.16	
	H22	0.34	0.78	0.18		0.31	0.47	0.20	
平均		0.33	0.58	0.21		0.37	0.57	0.25	
総リン (mg/l)	H10	0.012	0.021	0.005		0.013	0.028	0.005	
	H11	0.011	0.024	0.006		0.010	0.025	0.005	
	H12	0.014	0.040	0.006		0.013	0.032	0.007	
	H13	0.012	0.017	0.006		0.013	0.025	0.008	
	H14	0.015	0.020	0.009		0.013	0.016	0.010	
	H15	0.016	0.026	0.012		0.015	0.032	0.009	
	H16	0.017	0.023	0.007		0.022	0.063	0.011	
	H17	0.018	0.069	0.006		0.015	0.032	0.008	
	H18	0.013	0.029	0.005		0.012	0.031	0.008	
	H19	0.013	0.021	0.006		0.011	0.021	0.007	
	H20	0.013	0.021	0.005		0.012	0.032	0.006	
	H21	0.013	0.024	0.008		0.013	0.019	0.008	
	H22	0.023	0.115	0.005		0.013	0.040	0.008	
平均		0.015	0.035	0.007		0.013	0.030	0.008	
Chl-a (μ g/l)	H10	1.2	3.1	0.5		3.9	8.3	0.5	
	H11	1.1	1.8	0.5		2.4	5.2	0.4	
	H12	1.2	3.2	0.5		6.0	18.5	1.0	
	H13	1.2	2.7	0.4		6.5	25.0	1.5	
	H14	1.2	2.0	0.8		4.1	8.8	0.3	
	H15	0.9	1.8	0.1		4.7	32.8	0.1	
	H16	1.8	3.7	0.7		3.4	10.9	0.7	
	H17	1.3	5.0	0.5		3.6	7.6	0.7	
	H18	1.1	2.1	0.4		4.6	8.3	1.3	
	H19	1.5	3.2	0.6		3.7	6.9	1.2	
	H20	0.9	1.8	0.4		6.2	31.3	0.4	
	H21	0.6	1.7	0.1		2.7	11.8	0.1	
	H22	1.2	5.5	0.2		3.7	8.0	1.6	
平均		1.2	2.9	0.4		4.3	14.1	0.8	

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の156データによる。

表 5.3.1-2(4) 流入・下流河川水質の年間値(平成10年～平成22年)

項目	年	流入河川				下流河川			
		NO.300(下宇津橋)				NO.100(ダム直下)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
亜鉛 (mg/l)	H10								
	H11								
	H12								
	H13								
	H14								
	H15								
	H16								
	H17								
	H18								
	H19	0.002	0.005	0.001		0.002	0.004	0.001	
	H20	0.002	0.004	0.001		0.002	0.005	0.001	
	H21	0.002	0.003	0.001		0.002	0.004	0.001	
	H22	0.003	0.015	0.001		0.003	0.006	0.001	
平均	0.002	0.007	0.001		0.002	0.005	0.001		

※ データは、平成19年4月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の45データによる。

表 5.3.1-3 流入・下流河川の水質状況（経年変化）

水質項目	流入河川・下流河川の水質状況（経年変化）
水温	流入河川の年平均値は13～15℃程度で、下流河川の年平均値は15～17℃程度でほぼ横ばい傾向にあった。 年平均値は、流入河川よりも下流河川のほうが1～2℃程度高い傾向にあった。
濁度	流入河川では、年平均値は概ね3度未満であるが、平成17年は7.4度、平成22年は4.0度と若干高い値を示し、上流側での工事や降雨による影響が考えられる。 下流河川では、年平均値は5度未満でほぼ横ばい傾向にあった。
pH	流入河川、下流河川の年平均値は、6.7～7.9の間で推移しており、いずれの年も環境基準を満足していた。
BOD	流入河川では、年75%値は1mg/l程度でほぼ横ばい傾向にあった。下流河川では、平成15年以降は1mg/l程度で推移している。年75%値は、流入河川よりも下流河川のほうが高い傾向にあるが、いずれの年も、環境基準を満足していた。
COD	年75%値は、流入河川では1.4～2.2mg/lに対して、下流河川では1.8～2.7mg/l程度であり、流入河川よりも下流河川のほうが高い傾向にあった。
SS	流入河川、下流河川ともに年平均値は3mg/l程度でほぼ横ばい傾向にあり、いずれの年も環境基準値以下であった。
DO	流入河川、下流河川ともに年平均値は10～12mg/lでほぼ横ばい傾向にあり、いずれの年も環境基準値以上であった。平均値は、流入河川よりも下流河川のほうがやや低い傾向にあった。
大腸菌群数	年平均値は、流入河川よりも下流河川のほうが低い傾向にある。流入河川では平成10年、16年、18年、下流河川では平成18年が環境基準値以上であったが、その他の年は環境基準値以下であった。なお、幾何平均値では、いずれの年も環境基準値以下であった。
総窒素	流入河川は年平均値0.3～0.4mg/l、下流河川は0.3～0.5mg/lであり、概ねは横ばい傾向である。 無機態窒素との関係は、流入河川、下流河川ともに、総窒素の50～70%を硝酸態窒素が占めている。硝酸態窒素の経年的推移は、総窒素と概ね同様の傾向で横ばい傾向にある。有機態窒素濃度（総窒素－無機態窒素）は大きく変化していない。
総リン	流入河川、下流河川ともに年平均値は0.01～0.02mg/l程度であり、概ねは横ばい傾向である。平成16年の下流河川と平成22年の流入河川は、他の年よりも高い値を示しており、降雨による出水の影響が考えられる。 また、流入河川では、総リンの20～40%をオルトリン酸態リンが占めていた。下流河川でも平成18年までは総リンの20～40%をオルトリン酸態リンが占めていたが、それ以降は総リンの10%程度となっている。オルトリン酸態リンは、流入河川は0.003～0.008mg/l、下流河川は概ね0.003～0.005mg/lで共に横ばい傾向にある。有機態リン濃度（総リン－オルトリン酸態リン）も横ばい傾向にある。
クロロフィルa	流入河川では、年平均値はほぼ横ばい傾向にあった。下流河川における年平均値は変動しており、一定の傾向は得られていない。 平均値は、流入河川では1.2μg/l程度に対して、下流河川では4.3μg/l程度と高い傾向にある。
亜鉛	流入河川及び下流河川ともに、年平均値は0.002～0.003mg/lで、ほぼ横ばい傾向にあり、測定を開始した平成19年以降は環境基準値以下であった。

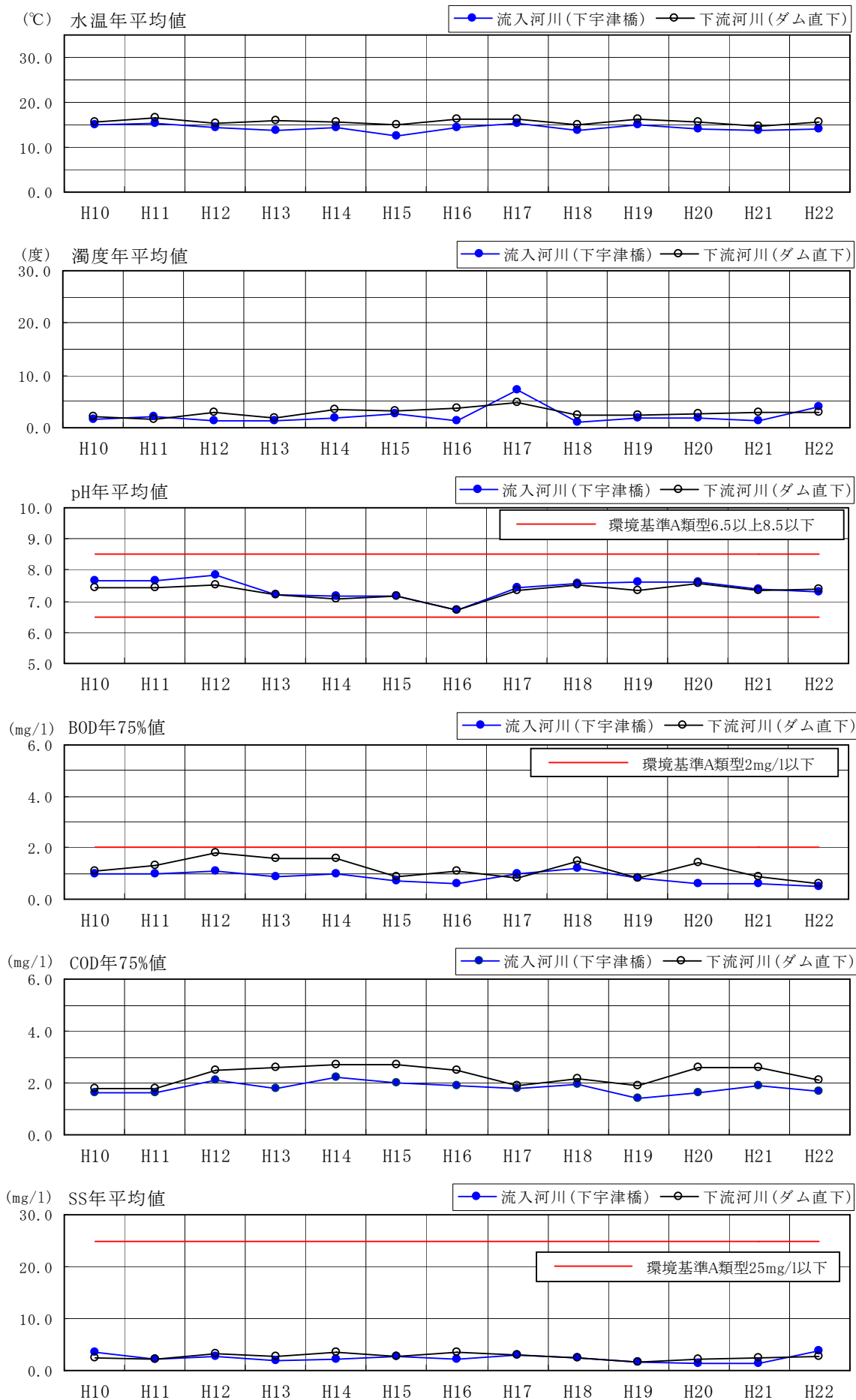


図 5.3.1-1(1) 日吉ダム流入・下流河川水質経年変化

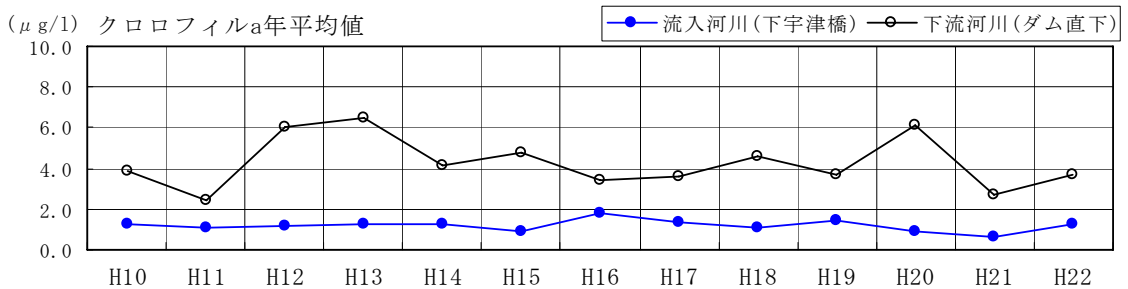
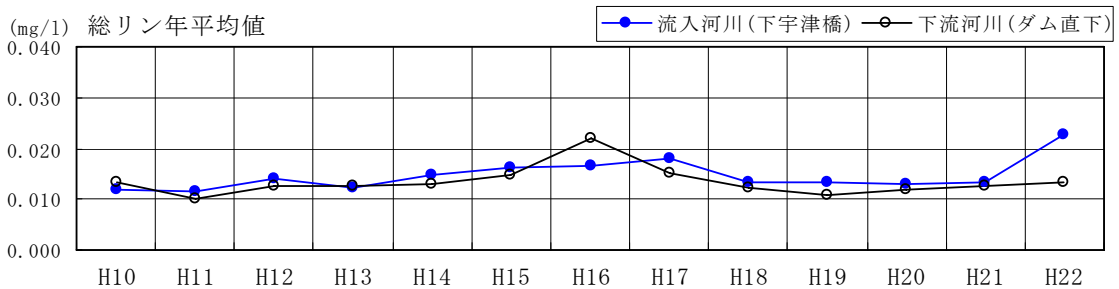
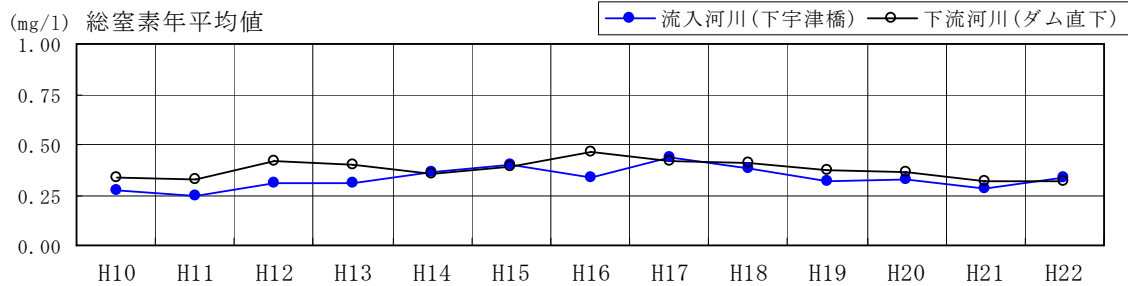
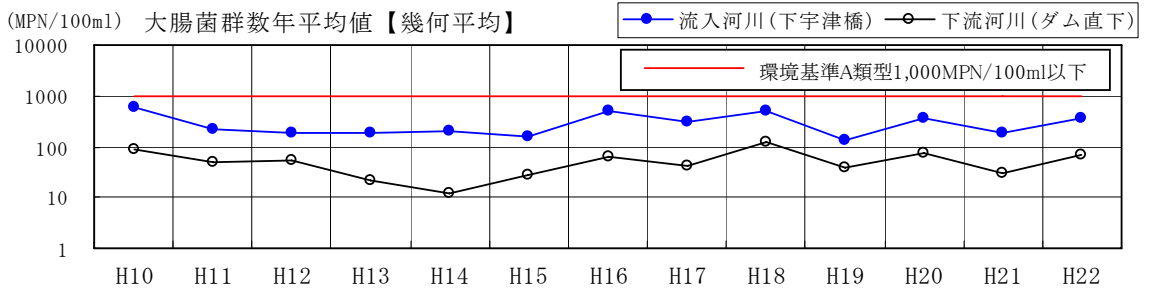
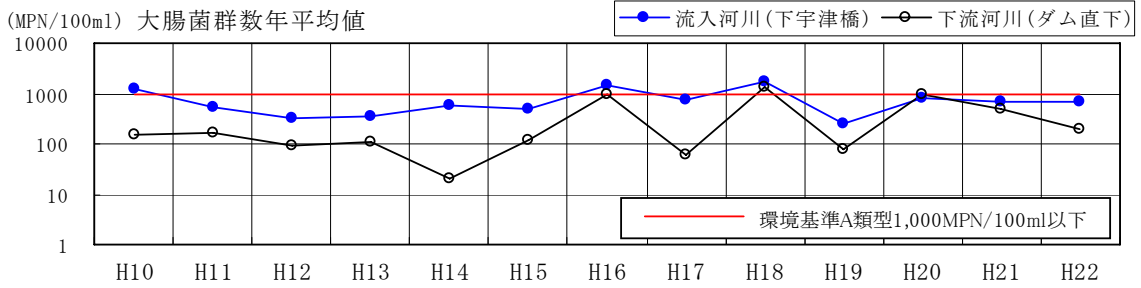
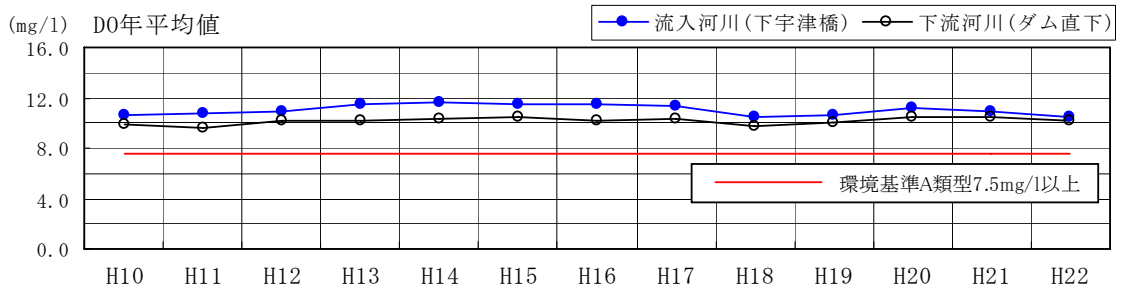


図 5.3.1-1(2) 日吉ダム流入・下流河川水質経年変化

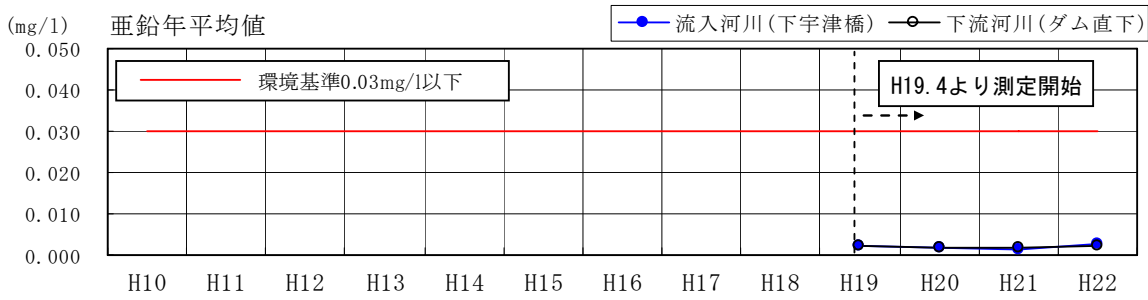


図 5.3.1-1(3) 日吉ダム流入・下流河川水質経年変化

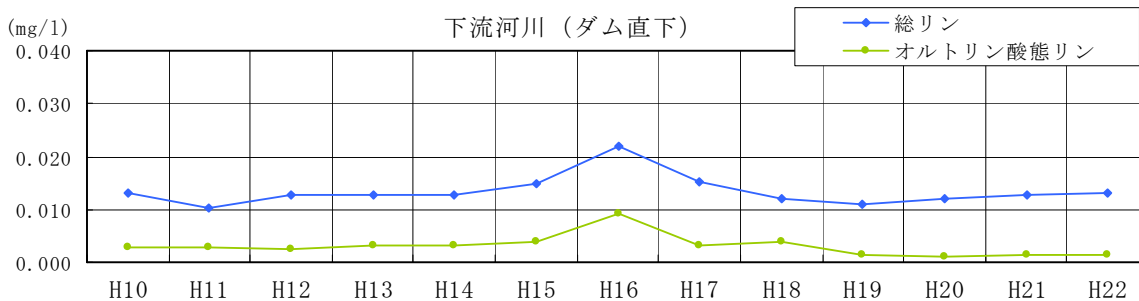
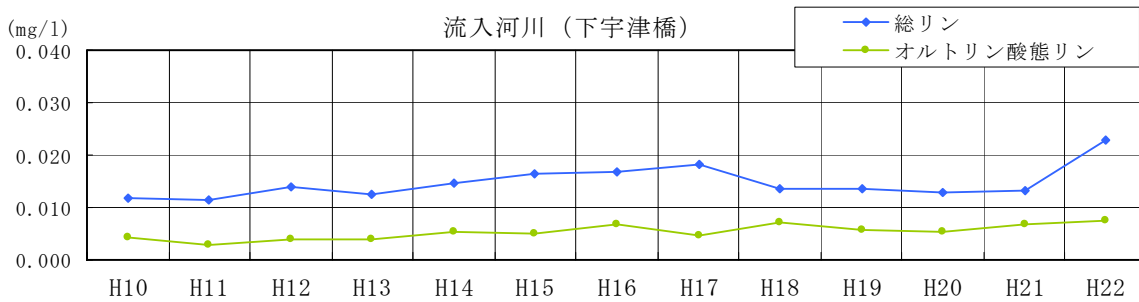
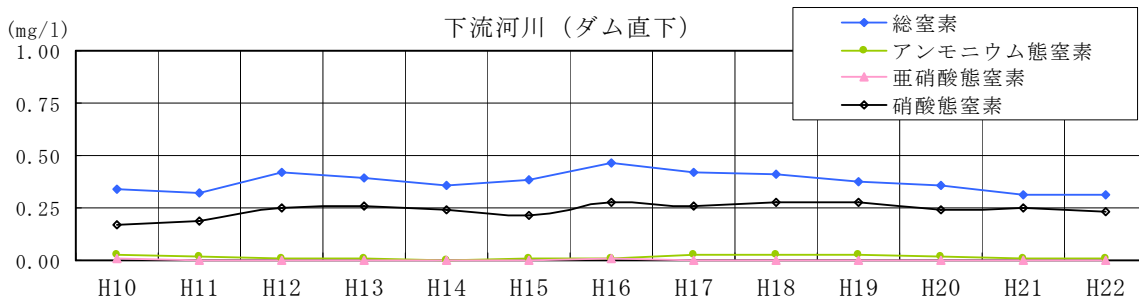
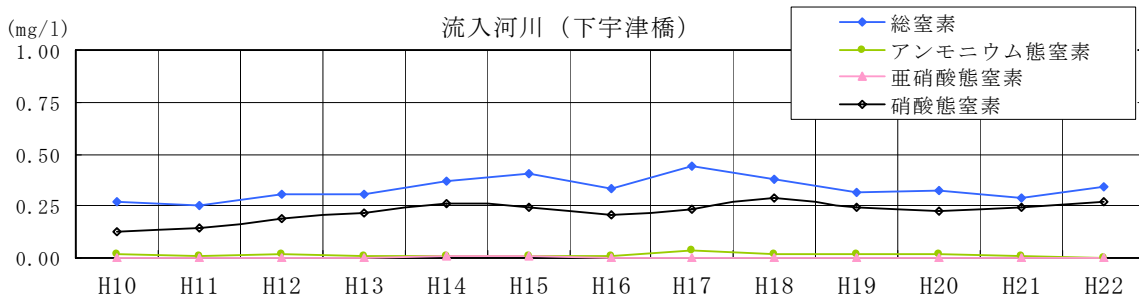


図 5.3.1-1(4) 日吉ダム流入・下流河川水質経年変化 (窒素濃度・リン濃度)

(2) 経月変化

各水質項目における水質状況を、表 5.3.1-4 に示す。

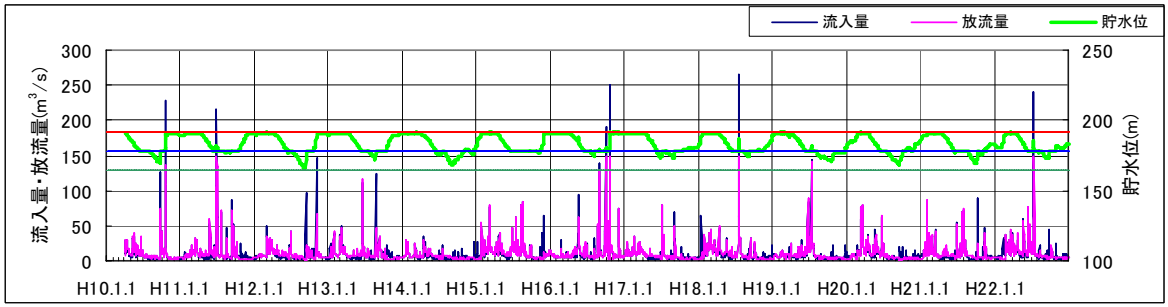
各地点における 13 ヶ年(平成 10 年～平成 22 年)の水質経月変化を図 5.3.1-2 に示す。

表 5.3.1-4 流入・下流河川の水質状況(経月変化)

水質項目	流入河川・下流河川の水質状況(経月変化)
水温	放流水温は流入水温に比べ、3～6月頃にかけて最大で約8℃低く、10～2月頃にかけては最大で約6℃高くなっている。平成18年から平成22年にかけて月1回の定期水質調査では、顕著な冷水放流は確認されていない。
濁度	流入河川、下流河川ともに、概ね10度以下であり、人間が見た目で濁りと判断しない*低い値で推移している。流入河川では平成17年3月に上流側の工事の影響により65.2度の高い値を示した他、平成22年9月に調査日前日からの降雨の影響により23.9度のやや高い値を示した。下流河川では平成16年10月の台風による出水によりダム湖内全体が濁り、11月の濁度が高い値を示した。
pH	流入河川、下流河川ともに、概ね7～8の間で推移しているが、平成16年は6.5～7と他の年よりも低い値で推移していた。
BOD	流入河川、下流河川ともに、概ね2mg/l以下の値で推移している。全般的に流入河川よりも下流河川のほうが若干高い傾向にあり、時折、その差が大きくなることもある。この傾向は、COD、総窒素、総リン、クロロフィルaにも同様に見られている。
COD	流入河川、下流河川ともに、概ね2mg/l程度の値で推移している。流入河川では平成22年9月に調査日前日からの降雨の影響により9.7mg/lの高い値を示した。全般的に流入河川よりも下流河川のほうが若干高い傾向にあり、時折、その差が大きくなることもある。この傾向は、BOD、総窒素、総リン、クロロフィルaにも同様に見られている。
SS	流入河川、下流河川では、概ね5mg/l程度で推移している。流入河川では平成22年9月に調査日前日からの降雨の影響により25.2mg/lの環境基準を超える高い値を示した。
DO	季節的な変化として、冬季に高く夏季に低い傾向にある。この傾向は水温の経月変化に連動している。また、秋季～冬季にかけては、流入河川よりも下流河川のほうが低い値で推移している。
大腸菌群数	季節的な変化として、冬季に低く夏季に高い傾向にある。また、流入河川よりも下流河川のほうが低い傾向にある。
総窒素	流入河川、下流河川ともに、概ね0.5mg/l以下の値で推移しているが、時折、高い値を示すことがある。この傾向は、BOD、COD、総リン、クロロフィルaにも同様に見られている。また、無機態窒素との関係は、流入河川、下流河川ともに、総窒素の60～70%を硝酸態窒素が占めており、家庭等からの雑排水等の影響を示唆するアンモニウム態窒素濃度は低い。ただし、総窒素濃度が高いときには、アンモニウム態窒素濃度が高くなることもある。
総リン	流入河川、下流河川ともに、概ね0.02mg/l以下の値で推移している。流入河川では平成17年3月に上流側の工事の影響により高い値を示した他、平成22年9月に調査日前日からの降雨の影響により高い値を示した。下流河川では平成16年11月に出水の影響で高い値を示した。時折、高い値を示すことがあり、この傾向は、BOD、COD、総窒素、クロロフィルaにも同様に見られている。また、オルトリン酸態リンは、流入河川では総リンの20～30%を占めている。下流河川では、平成18年までは総リンの20～30%を占めていたが、それ以降は総リンの10%程度となった。増減については総リンとほぼ同様の傾向で推移している。
クロロフィルa	流入河川の濃度は概ね1μg/l程度で推移しているのに対し、下流河川では貯水池のクロロフィルの濃度上昇時に高い値を示すことがある。高い値を示す月は、BOD、COD、総窒素、総リンも同様に高い傾向にある。冬季は概ね低い値である。
亜鉛	流入河川、下流河川ともに、概ね0.005mg/l以下の値で推移している。

※濁度について

「下水処理水の修景・親水利用水質検討マニュアル(案)」(建設省、平成2年)では、河川景観上の観点から、濁度の目標値を10度以下としており、人間が見た目で濁りを判断する場合、濁度10度が目安となっていることを示している。



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

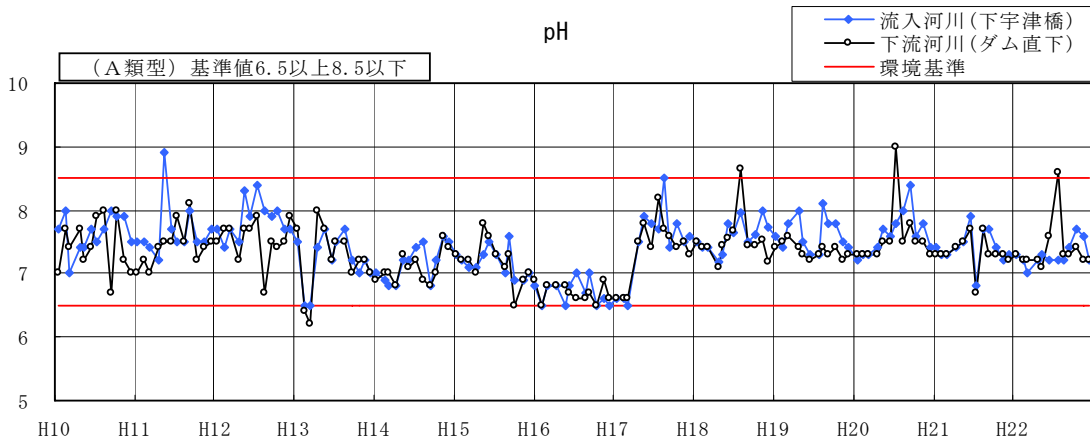
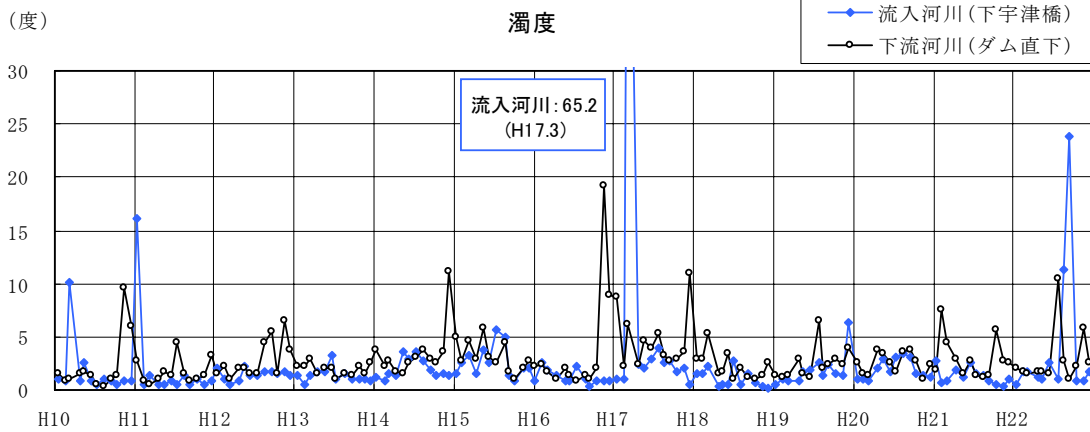
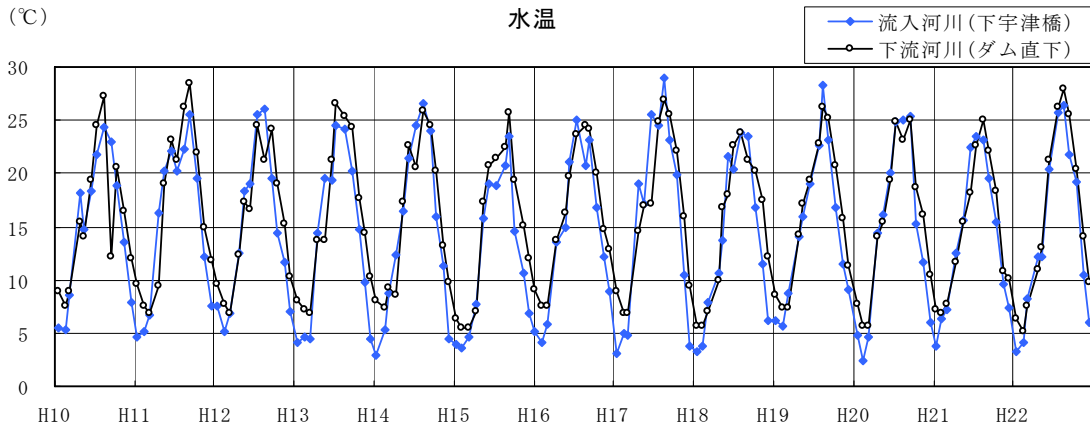
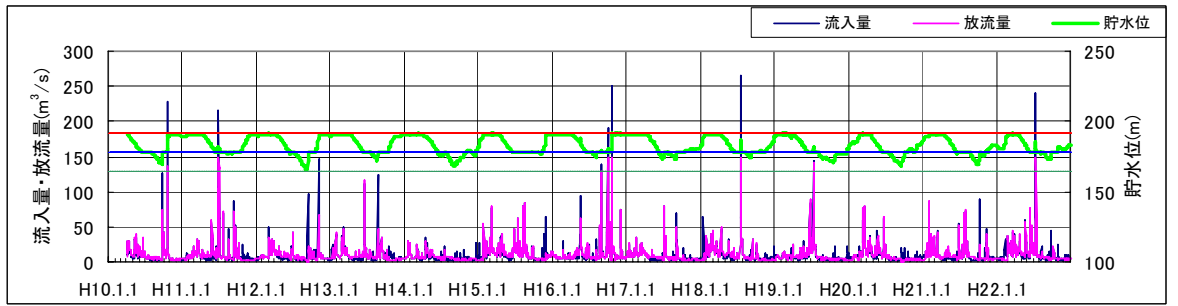


図 5. 3. 1-2(1) 日吉ダム流入・下流河川水質経月変化



平常時最高貯水位EL. 191.4m 洪水貯留準備水位EL. 178.5m 最低水位EL. 164.4m

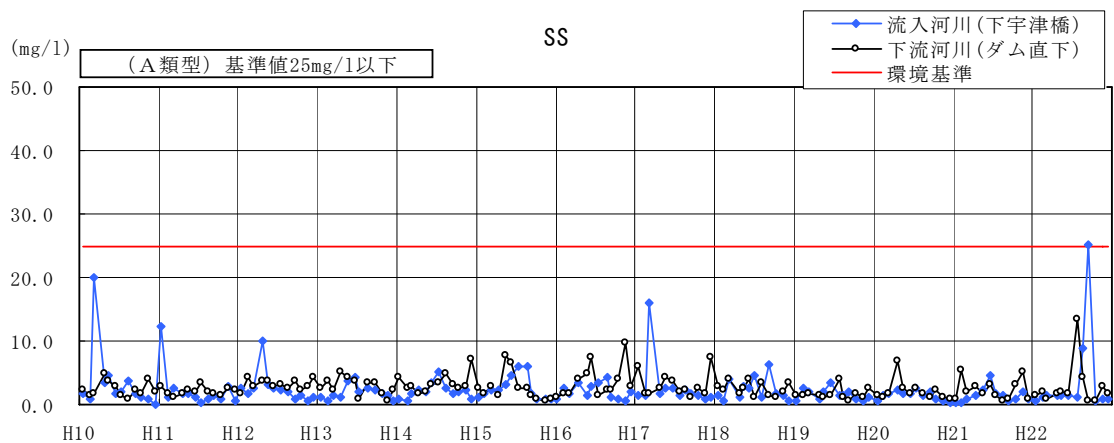
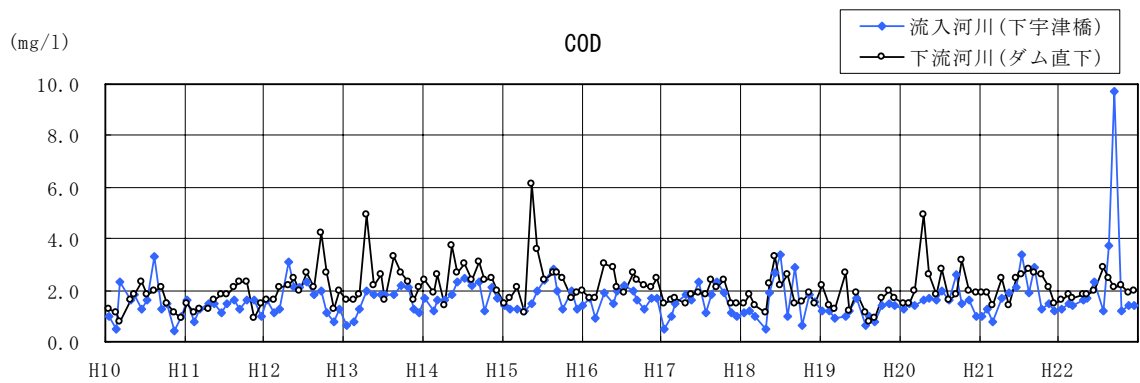
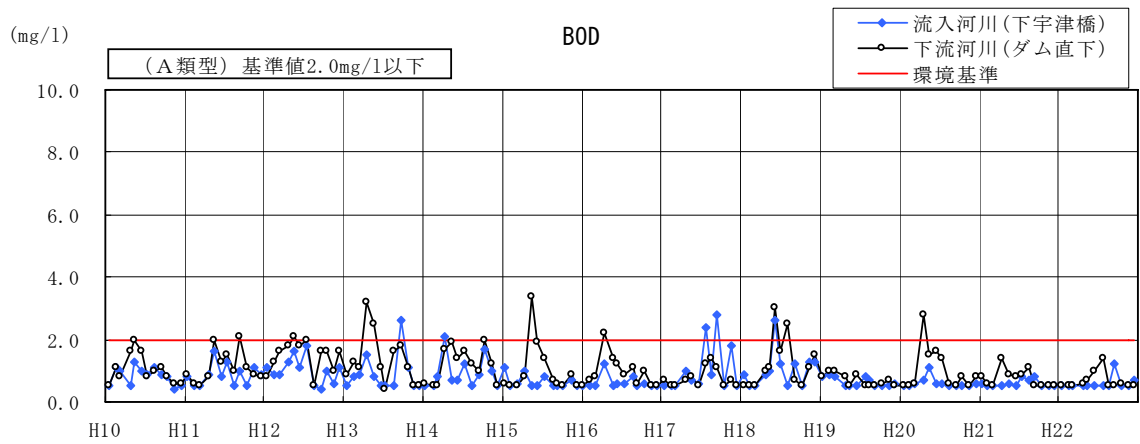
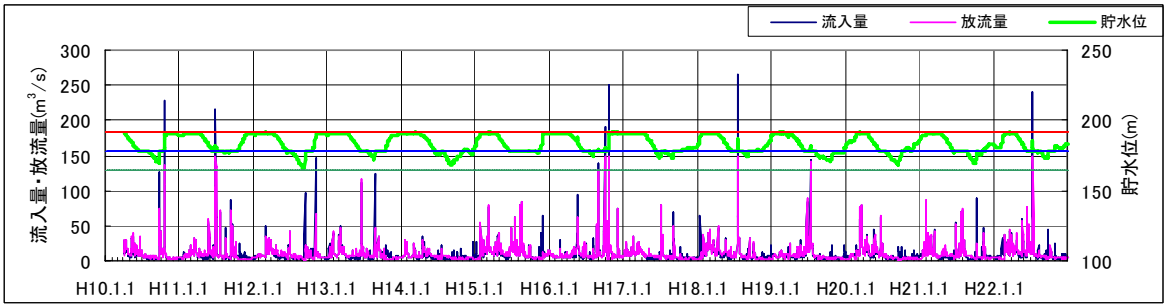


図 5.3.1-2(2) 日吉ダム流入・下流河川水質経月変化



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

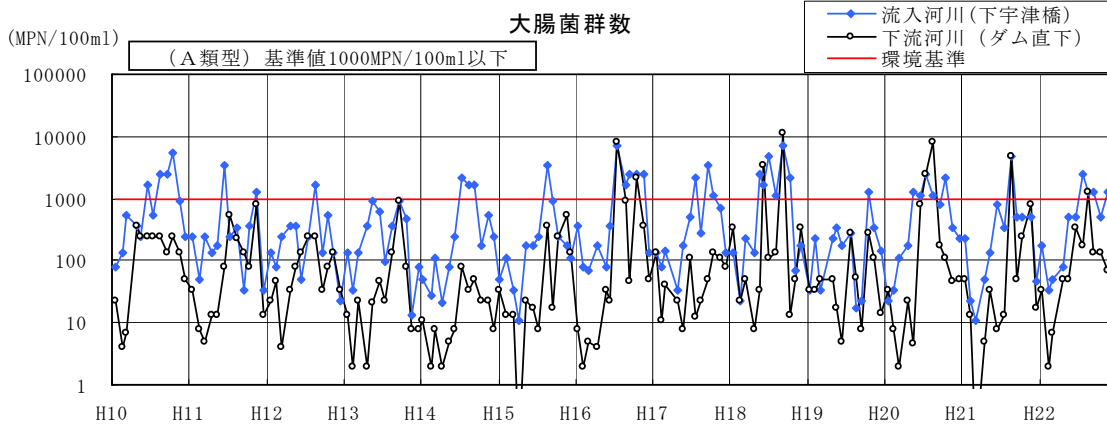
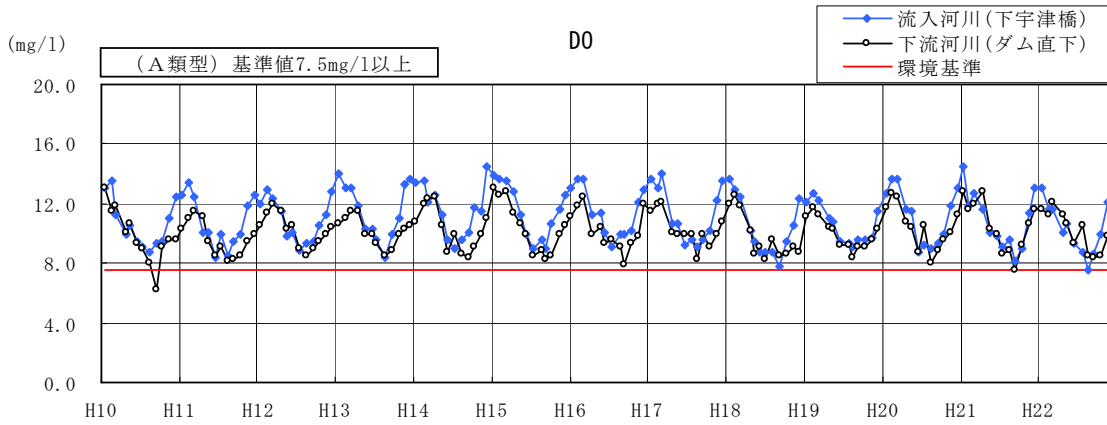
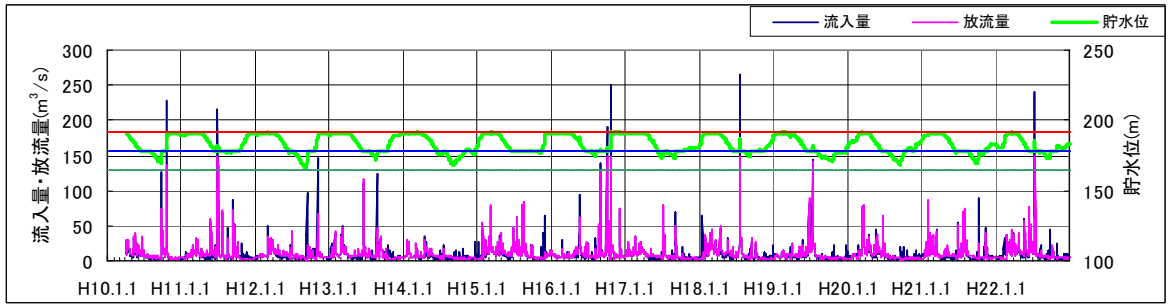


図 5. 3. 1-2(3) 日吉ダム流入・下流河川水質経月変化



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

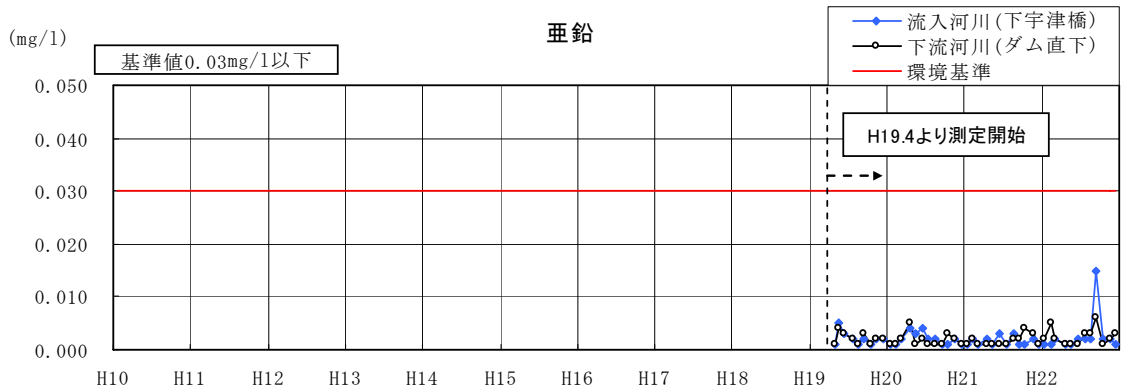
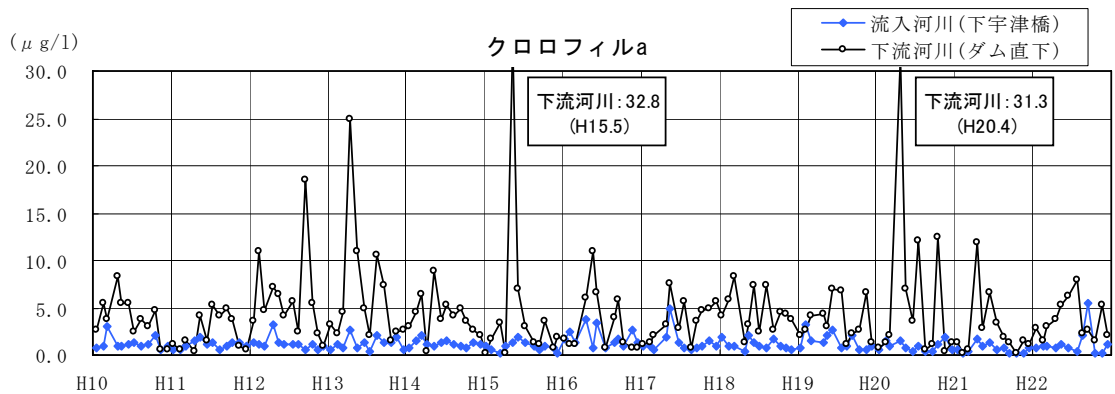
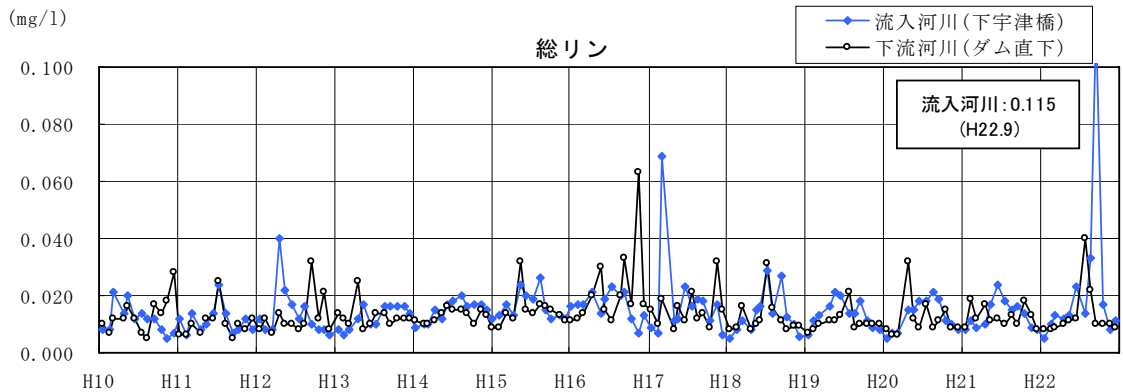
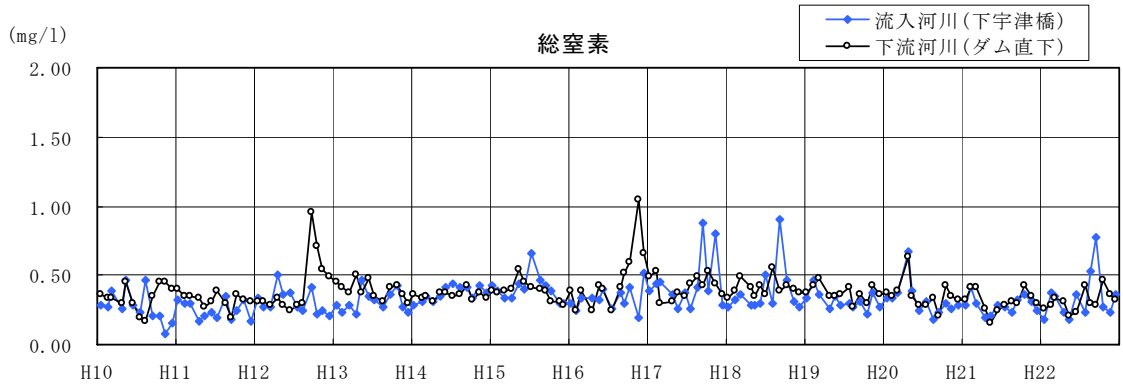
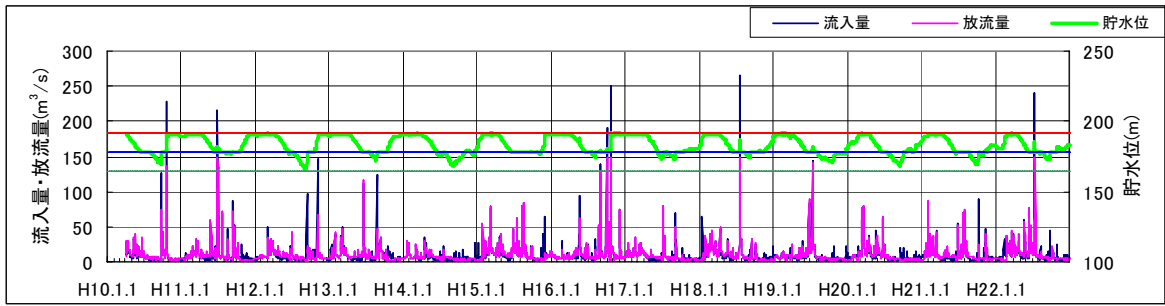


図 5.3.1-2(4) 日吉ダム流入・下流河川水質経月変化



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

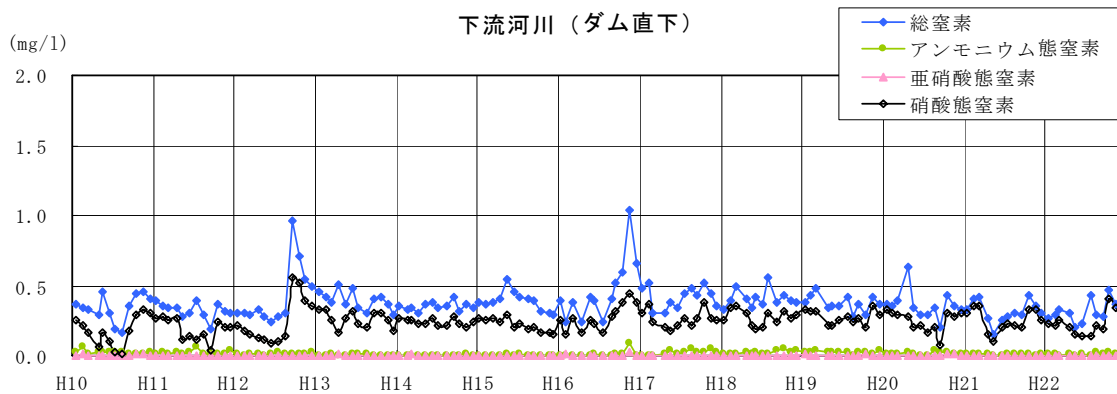
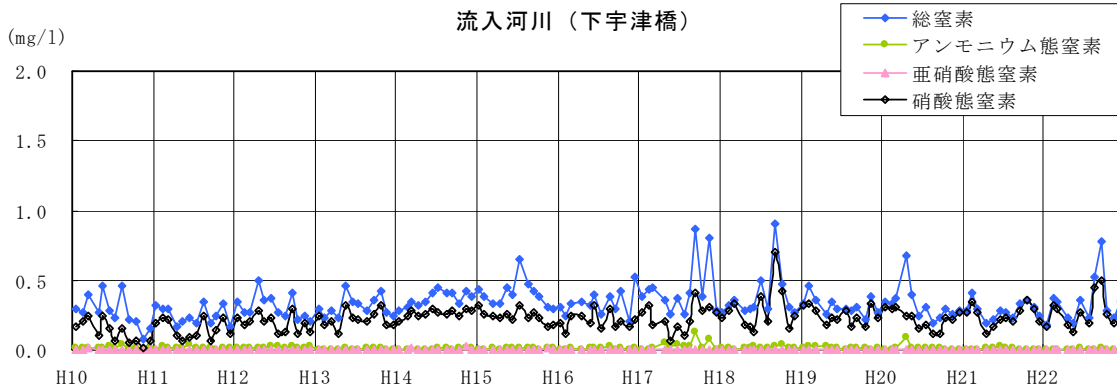
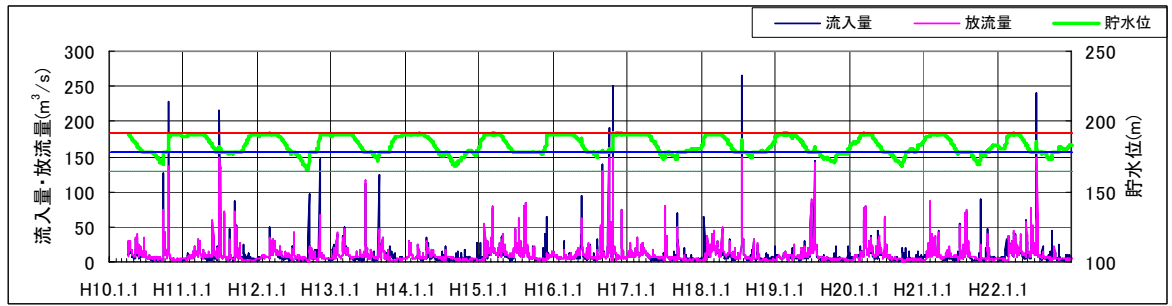


図 5. 3. 1-2(5) 日吉ダム流入・下流河川水質経月変化（窒素濃度）



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

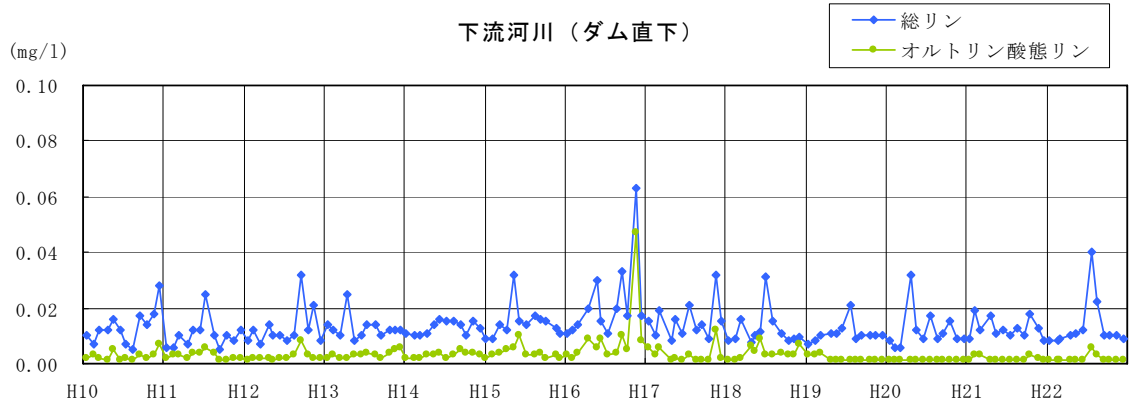
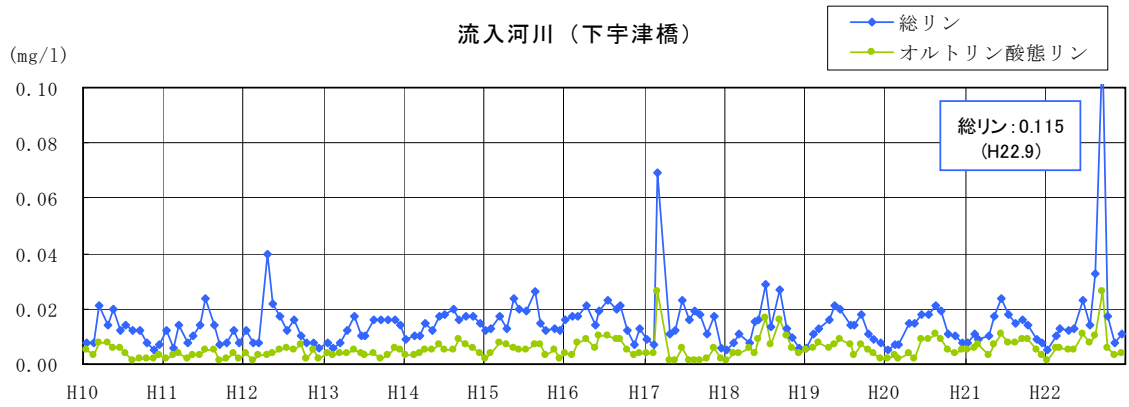


図 5. 3. 1-2(6) 日吉ダム流入・下流河川水質経月変化（リン濃度）

(3) 流入・放流負荷量の推定

ダム湖へ流入する濁質や栄養塩類等の量、ダム湖から放流される濁質や栄養塩類等の量を把握するため、COD、SS、総窒素、総リンの各水質項目における流入負荷量及び放流負荷量の推定を行った。

負荷量の算出に使用したデータは、ダム管理開始以降（平成 10 年 4 月～）の流入河川（下宇津橋）・下流河川（ダム直下）における日平均流量及び定期水質調査結果（1 回/月）である。なお、定期水質調査時の日平均流入量の最大値は $25\text{m}^3/\text{s}$ 程度、日平均放流量の最大値は $30\text{m}^3/\text{s}$ 程度である。また、より大きい流量時の負荷量について、平成 21 年の定期水質調査で、出水調査のデータがあるため、流入負荷量の推定にそのデータも加味した。

流入地点について、各水質項目における L-Q 式を表 5.3.1-5 及び図 5.3.1-3 に、L-Q 式より推定した年流入負荷量を表 5.3.1-6 に示す。

放流地点について、各水質項目における L-Q 式を表 5.3.1-7 及び図 5.3.1-4 に、L-Q 式より推定した年放流負荷量を表 5.3.1-8 に示す。

COD、SS、総窒素、総リンの 4 項目全てにおいて、ほとんどの調査年で放流負荷量より流入負荷量の方が大きいという結果となった。

COD、総窒素、総リンについては、ダム湖へ流入してきた栄養塩を湖内のプランクトンが消費することで放流負荷量が流入負荷量より小さくなる可能性があるが、一方で、湖内で死滅し沈澱したプランクトンが分解されて栄養塩へと変わり放流されることで放流負荷量が流入負荷量より大きくなる可能性もある。推定値として放流負荷量が流入負荷量より小さいことから、日吉ダム湖内では、プランクトンが栄養塩を消費し、その後死滅して沈澱することにより、湖内に栄養塩が蓄積される傾向にあると考えられる。

また、SS については、流入河川からの懸濁物質のダム湖内での沈澱が、放流負荷量が流入負荷量より小さくなる要因の一つと考えられる。

表 5.3.1-5 各水質項目におけるL-Q式（流入地点）

	L-Q式	相関係数R ²
COD	$L_{\text{COD}} = 0.7949 \times Q^{1.3785}$	0.7954
SS	$L_{\text{SS}} = 0.3530 \times Q^{1.8659}$	0.7113
総窒素	$L_{\text{T-N}} = 0.1563 \times Q^{1.3972}$	0.9051
総リン	$L_{\text{T-P}} = 0.0057 \times Q^{1.4777}$	0.7973

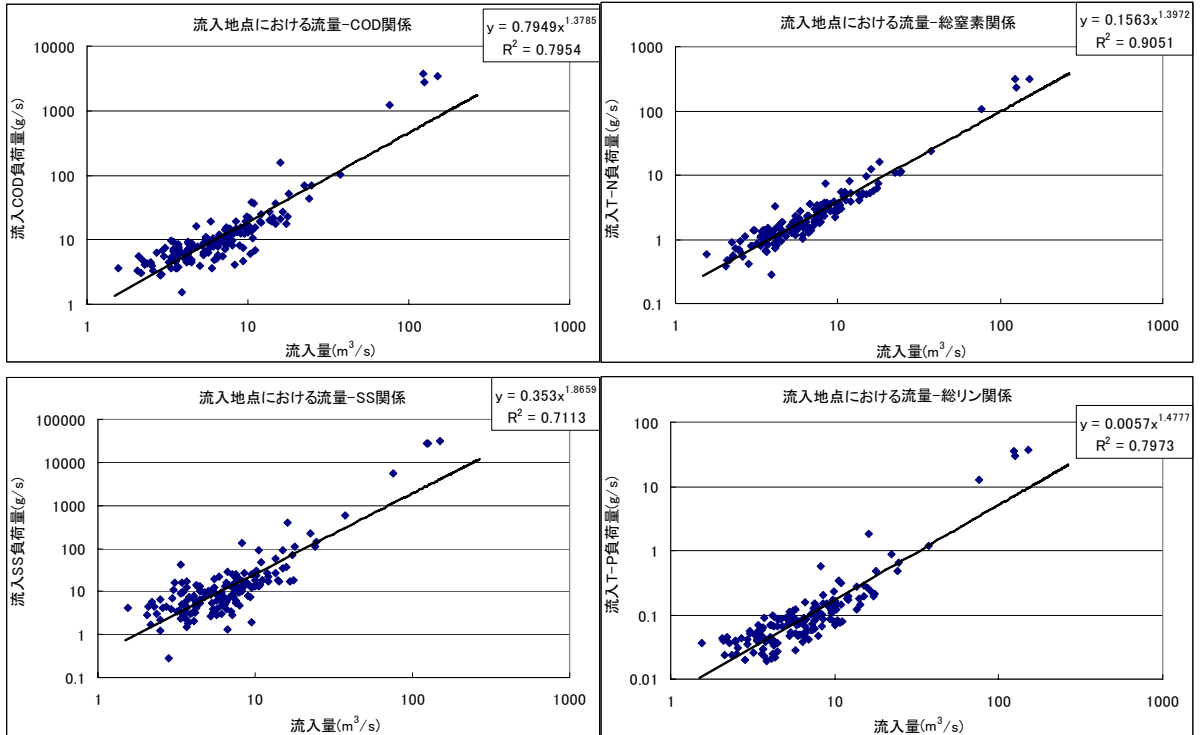


図 5.3.1-3 各水質項目におけるL-Qの関係図（流入地点）

※ データは、平成10年4月～平成22年12月の定期水質調査結果（1回/月）の153データ及び平成21年の出水調査結果の5データによる。

表 5.3.1-6 ダム湖への年流入負荷量の推定値

	COD kg/年	SS kg/年	総窒素 kg/年	総リン kg/年	年流入量 $10^6 \times \text{m}^3$
平成10年※	744,751	2,444,842	156,993	7,779	261
平成11年	860,335	2,391,870	180,355	8,717	330
平成12年	639,670	1,429,350	133,076	6,218	280
平成13年	682,216	1,456,851	141,808	6,596	300
平成14年	367,649	523,194	75,435	3,311	203
平成15年	1,012,931	2,179,145	211,047	9,900	413
平成16年	1,151,418	3,935,252	243,026	12,111	395
平成17年	520,807	972,302	107,786	4,917	248
平成18年	1,012,714	3,086,917	212,856	10,411	372
平成19年	663,574	1,559,547	138,322	6,519	281
平成20年	643,647	1,235,253	133,462	6,135	292
平成21年	773,213	1,695,861	161,039	7,550	325
平成22年	957,618	2,647,760	200,703	9,688	366

※平成10年は、管理開始以降(4月～)である。

表 5.3.1-7 各水質項目におけるL-Q式（放流地点）

	L-Q式	相関係数R ²
COD	$L_{\text{COD}} = 1.5316 \times Q^{1.1338}$	0.7868
SS	$L_{\text{SS}} = 1.3625 \times Q^{1.2625}$	0.5693
総窒素	$L_{\text{T-N}} = 0.3334 \times Q^{1.0421}$	0.8089
総リン	$L_{\text{T-P}} = 0.0089 \times Q^{1.1717}$	0.7092

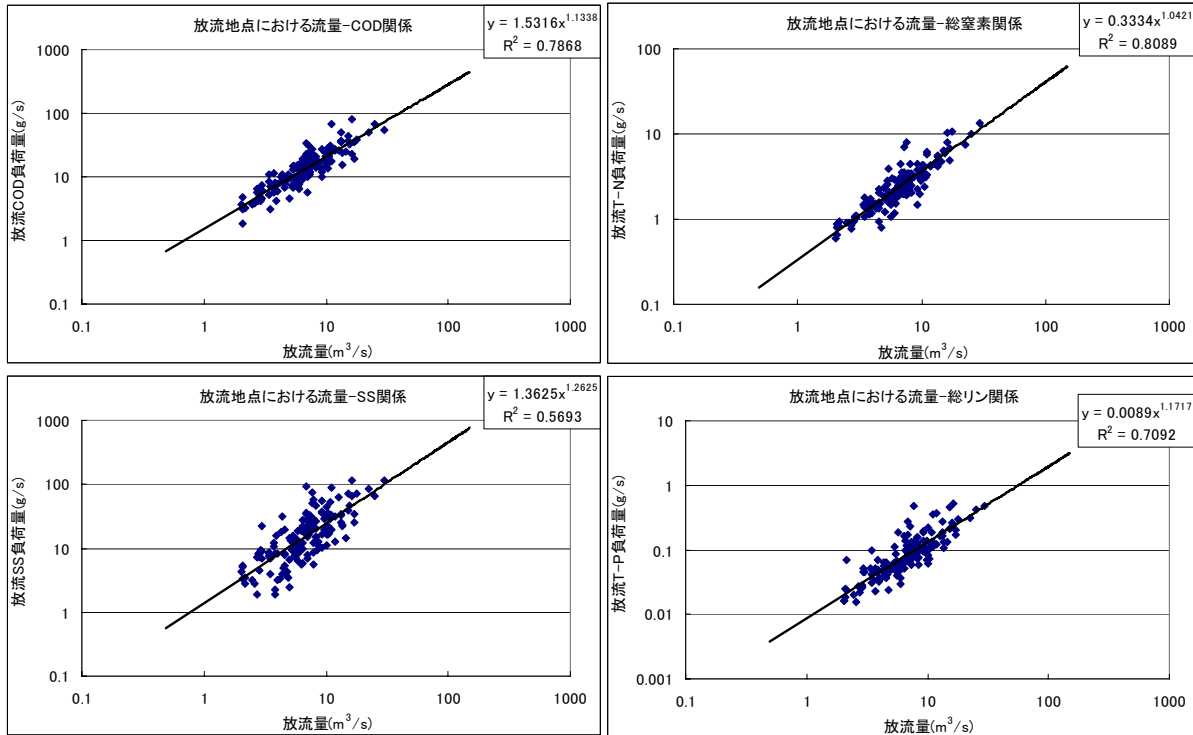


図 5.3.1-4 各水質項目におけるL-Qの関係図（放流地点）

※ データは、平成10年4月～平成22年12月の定期水質調査結果（1回/月）の153データによる。

表 5.3.1-8 ダム湖からの年放流負荷量の推定値

	COD kg/年	SS kg/年	総窒素 kg/年	総リン kg/年	年放流量 10 ⁶ ×m ³
平成10年※	593,402	775,237	99,188	3,855	264
平成11年	747,116	992,327	123,822	4,875	329
平成12年	595,922	730,996	103,706	3,803	281
平成13年	645,312	809,400	110,763	4,144	298
平成14年	443,258	522,650	79,244	2,797	217
平成15年	895,559	1,166,268	149,507	5,816	398
平成16年	908,459	1,218,292	149,414	5,945	395
平成17年	554,002	676,398	96,774	3,530	263
平成18年	829,241	1,113,859	136,358	5,428	361
平成19年	645,654	830,728	109,304	4,174	293
平成20年	623,172	790,078	106,216	4,014	285
平成21年	722,675	921,950	122,593	4,664	329
平成22年	829,555	1,099,742	137,417	5,411	365

※平成10年は、管理開始以降(4月～)である。

5.3.2 貯水池内水質の経年・経月変化

ダム貯水池内の水質状況を把握するため、貯水池内における水質の経年・経月変化を整理する。対象地点は以下のとおりとし、整理データは定期水質調査結果(1回/月)とする。

(対象地点) 貯水池内：ダム貯水池基準地点(網場)(NO.200；表層，中層，底層)

ダム貯水池補助地点(天若峡大橋)(NO.201；表層)

(1) 経年変化

各年における年平均値、75%値、最大値および最小値の13ヶ年(平成10年～平成22年)の平均値を表5.3.2-1、各年の年間値を表5.3.2-2に示す。また、年平均値の経年変化を図5.3.2-1に示す。

環境基準項目については、貯水池表層の各項目で環境基準を満足している。各水質項目における水質状況を、表5.3.2-3に示す。

表 5.3.2-1 貯水池内水質の観測期間平均(平成10年～平成22年)

項目	単位	基準地点：網場												補助地点：天若峡大橋			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				表層(水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	17.2	28.2	6.7		10.8	18.7	6.3		8.8	12.7	6.2		15.5	27.5	4.1	
濁度	(度)	2.5	6.6	0.8		4.7	20.2	0.8		11.9	36.8	1.7		2.3	8.1	0.9	
pH	(mg/l)	7.6	8.6	6.9		7.1	7.6	6.6		6.9	7.5	6.4		7.3	8.0	6.9	
BOD	(mg/l)	1.3	4.2	0.5	1.3	0.7	1.2	0.5	0.9	0.8	1.5	0.5	0.9	0.9	2.2	0.5	1.1
COD	(mg/l)	2.3	5.1	1.3	2.3	1.7	2.7	1.1	1.9	1.8	3.4	1.0	2.1	1.6	2.9	0.9	1.9
SS	(mg/l)	2.3	7.5	0.6		2.9	10.5	0.9		8.0	29.0	1.4		1.8	4.3	0.5	
DO	(mg/l)	10.5	12.9	8.6		8.8	12.1	3.3		6.8	11.7	1.0		10.3	13.0	8.1	
大腸菌群数	(MPN/100ml)	86	547	2		405	3989	2		112	538	3		501	2978	15	
大腸菌群数【幾何平均】	(MPN/100ml)	22	547	2		30	3989	2		32	538	3		153	2978	15	
総窒素	(mg/l)	0.37	0.65	0.23		0.42	0.67	0.30		0.47	0.84	0.31		0.34	0.50	0.20	
総リン	(mg/l)	0.014	0.037	0.007		0.013	0.037	0.006		0.020	0.055	0.007		0.017	0.034	0.008	
Chl-a	(μg/l)	6.2	28.9	0.9		2.1	5.7	0.5		1.7	5.0	0.4		3.2	17.9	0.2	
亜鉛	(mg/l)	0.003	0.011	0.001		0.004	0.009	0.001		0.005	0.017	0.001		0.002	0.004	0.001	

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の156データによる(亜鉛は、平成19年4月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の45データによる)。

表 5.3.2-2 (1) 貯水池内水質の年間値(平成10年～平成22年)

項目	年	基準地点：網場												補助地点：天若峡大橋			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				表層(水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温(℃)	H10	17.4	28.1	8.0		9.9	17.6	7.0		8.3	10.0	6.7		16.1	26.5	6.2	
	H11	17.7	28.3	7.2		11.7	20.3	6.7		10.2	14.4	6.7		15.7	27.1	4.0	
	H12	16.9	28.3	6.5		10.5	19.1	6.2		8.4	12.0	5.9		15.6	28.6	5.6	
	H13	17.1	27.1	6.5		10.2	19.1	6.5		8.2	10.6	6.4		14.4	26.4	1.7	
	H14	17.2	27.9	7.1		9.6	17.9	7.0		8.4	10.8	6.9		15.7	28.0	2.6	
	H15	16.2	28.4	5.6		10.5	18.1	5.2		8.2	12.2	5.2		14.2	25.6	3.4	
	H16	17.4	27.4	7.5		11.6	20.4	7.0		9.6	15.3	6.9		15.9	27.0	6.0	
	H17	17.9	27.6	7.2		12.1	20.4	6.6		8.7	11.1	6.6		16.3	28.5	3.7	
	H18	16.8	28.5	5.8		10.1	17.1	5.0		8.1	12.7	5.1		15.4	28.6	2.9	
	H19	17.7	29.6	7.5		11.7	17.6	7.1		10.2	14.4	7.0		16.3	29.0	5.6	
	H20	17.1	28.7	5.7		9.4	19.1	5.4		8.0	15.2	5.1		15.7	27.9	4.9	
	H21	16.6	26.5	7.2		10.5	19.1	6.8		8.4	11.1	6.7		14.9	26.2	2.9	
	H22	17.0	30.2	5.8		11.9	17.5	5.4		10.2	15.0	5.1		15.3	28.2	4.4	
	平均	17.2	28.2	6.7		10.8	18.7	6.3		8.8	12.7	6.2		15.5	27.5	4.1	
濁度(度)	H10	1.7	8.5	0.1		2.0	9.1	0.2		1.4	3.6	0.2		2.0	5.6	0.7	
	H11	1.2	3.2	0.4		4.1	29.0	0.2		9.0	31.5	0.9		1.5	6.1	0.6	
	H12	1.9	4.4	0.9		2.3	5.0	0.5		6.5	14.1	1.1		2.5	7.3	1.3	
	H13	1.6	3.6	0.6		2.2	8.5	0.6		6.3	17.8	1.6		1.5	2.5	1.0	
	H14	2.7	6.1	1.2		2.8	6.2	0.7		7.0	15.2	1.5		2.0	3.5	1.0	
	H15	3.2	6.3	1.2		2.9	7.6	0.8		6.8	19.0	2.9		2.8	6.3	1.6	
	H16	3.4	19.0	0.4		2.7	17.8	0.5		8.0	29.6	1.4		1.3	2.0	0.5	
	H17	4.3	10.2	1.0		3.9	8.4	1.3		12.2	27.0	2.8		6.5	48.2	1.6	
	H18	4.4	6.7	2.0		8.8	57.1	1.0		35.7	103.3	3.9		2.0	5.2	0.4	
	H19	2.0	3.8	1.0		3.1	11.4	1.0		11.5	30.4	1.9		2.4	6.8	0.4	
	H20	2.0	3.8	0.9		2.7	7.8	1.0		5.1	15.4	1.0		2.4	5.7	0.7	
	H21	2.6	8.0	0.5		3.9	17.7	0.9		6.1	12.2	1.8		1.6	3.1	0.8	
	H22	1.7	2.6	0.5		19.1	76.9	1.6		39.4	158.8	1.6		1.8	2.7	0.7	
	平均	2.5	6.6	0.8		4.7	20.2	0.8		11.9	36.8	1.7		2.3	8.1	0.9	
pH	H10	7.4	8.5	7.0		7.0	7.5	6.7		6.9	7.4	6.4		7.5	8.1	7.0	
	H11	7.5	8.1	7.0		7.1	7.2	7.0		6.9	7.2	6.5		7.5	8.0	7.2	
	H12	8.0	9.0	6.9		7.3	7.7	6.7		7.1	7.7	6.5		7.7	8.5	7.2	
	H13	7.3	8.5	6.2		7.1	8.3	6.2		7.0	8.0	6.2		7.2	7.9	6.5	
	H14	7.5	8.1	7.0		7.1	7.8	6.7		6.9	7.5	6.5		7.2	8.1	6.8	
	H15	7.4	8.2	6.4		7.0	7.4	6.2		6.9	7.4	6.1		7.3	8.9	6.7	
	H16	7.1	8.3	6.6		6.7	7.5	6.3		6.5	7.0	6.0		6.7	6.9	6.5	
	H17	7.5	8.9	6.6		7.1	7.6	6.5		7.0	7.6	6.5		7.3	7.8	6.5	
	H18	7.7	9.1	7.2		7.1	7.5	6.8		7.0	7.4	6.6		7.4	7.7	7.3	
	H19	7.5	8.0	7.2		7.0	7.4	6.7		6.9	7.4	6.4		7.3	7.5	7.1	
	H20	7.9	9.2	7.1		7.1	7.4	6.6		6.9	7.4	6.5		7.4	8.1	7.2	
	H21	7.9	9.1	7.1		7.2	8.2	6.8		7.0	7.7	6.5		7.6	9.1	7.2	
	H22	7.6	8.7	7.0		7.0	7.3	6.3		6.8	7.3	6.3		7.3	7.5	7.1	
	平均	7.6	8.6	6.9		7.1	7.6	6.6		6.9	7.5	6.4		7.3	8.0	6.9	
BOD(mg/l)	H10	1.3	2.7	0.2	1.5	1.0	1.3	0.6	1.1	1.0	1.5	0.6	1.1	1.2	3.0	0.4	1.4
	H11	1.2	1.8	0.5	1.3	0.9	1.6	0.5	1.1	1.2	3.3	0.5	1.3	1.1	1.9	0.3	1.3
	H12	1.7	5.4	0.6	1.6	1.2	1.6	0.6	1.5	1.2	1.8	0.6	1.3	1.3	2.2	0.3	1.7
	H13	1.8	9.6	0.4	1.5	0.8	1.8	0.2	1.0	0.7	1.6	0.2	0.6	0.9	1.7	0.5	1.1
	H14	1.8	8.8	0.5	1.4	0.9	1.5	0.5	1.0	0.9	1.6	0.5	1.1	1.2	3.1	0.5	1.8
	H15	1.8	7.8	0.5	1.5	0.6	0.9	0.5	0.7	0.7	1.4	0.5	0.8	1.0	2.8	0.5	1.0
	H16	1.0	1.7	0.5	1.2	0.7	1.3	0.5	0.7	0.7	1.2	0.5	0.9	0.7	1.2	0.5	0.9
	H17	1.1	2.2	0.5	1.4	0.6	1.0	0.5	0.7	0.6	1.0	0.5	0.7	0.9	2.8	0.5	1.1
	H18	1.1	2.1	0.5	1.5	0.8	1.5	0.5	0.9	0.9	1.5	0.5	1.1	1.3	4.6	0.5	1.5
	H19	0.8	1.4	0.5	0.9	0.7	1.0	0.5	0.7	0.8	1.5	0.5	0.8	0.8	1.6	0.5	0.9
	H20	1.0	3.9	0.5	0.8	0.5	0.7	0.5	0.5	0.6	0.9	0.5	0.6	0.6	1.0	0.5	0.5
	H21	1.5	5.2	0.5	1.4	0.6	0.8	0.5	0.7	0.6	1.1	0.5	0.6	0.8	2.1	0.5	0.8
	H22	0.8	1.5	0.5	1.0	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5
	平均	1.3	4.2	0.5	1.3	0.7	1.2	0.5	0.9	0.8	1.5	0.5	0.9	0.9	2.2	0.5	1.1

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の156データによる。

表 5.3.2-2 (2) 貯水池内水質の年間値(平成10年～平成22年)

項目	年	基準地点：網場												補助地点：天若峡大橋			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				表層(水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/l)	H10	1.9	3.6	0.8	2.1	1.4	2.5	0.8	1.6	1.8	4.7	1.1	1.8	1.5	3.7	0.5	2.0
	H11	1.5	2.0	1.1	1.8	1.5	2.2	0.5	1.8	2.1	4.0	0.5	2.7	1.5	2.0	0.9	1.7
	H12	2.5	5.7	1.3	2.5	1.9	3.2	1.3	2.1	1.9	2.6	1.3	2.1	1.9	2.9	0.6	2.5
	H13	2.7	9.6	1.5	2.3	1.7	2.7	1.1	2.1	1.8	3.2	1.0	2.2	1.7	2.9	0.7	2.0
	H14	2.9	8.0	1.7	2.8	1.9	2.5	1.4	2.1	2.1	3.7	1.3	2.5	1.9	3.4	1.0	2.3
	H15	2.9	9.3	1.4	2.8	1.7	3.0	1.2	1.9	1.9	2.7	1.3	2.0	2.0	3.9	1.2	2.3
	H16	2.2	3.2	1.5	2.6	1.9	2.6	1.5	2.3	2.1	3.9	1.2	2.4	1.6	2.1	1.1	1.8
	H17	1.8	2.5	1.3	2.0	1.7	2.6	1.2	1.9	1.6	2.6	1.1	1.8	1.5	2.3	1.0	1.7
	H18	1.7	2.1	1.1	2.0	1.4	1.7	0.6	1.6	1.7	3.0	0.7	1.8	1.7	4.8	0.6	1.9
	H19	1.5	3.0	1.1	1.7	1.2	1.7	0.8	1.3	1.4	2.3	0.8	1.7	1.1	1.6	0.5	1.1
	H20	2.3	6.5	1.3	2.2	1.6	2.7	1.2	1.7	1.5	2.2	1.0	1.6	1.5	2.0	1.0	1.8
	H21	3.1	8.4	1.4	3.2	2.0	3.2	1.3	2.1	1.7	2.6	1.1	2.0	1.6	2.9	0.7	1.8
	H22	2.1	3.0	1.6	2.4	2.0	4.5	1.4	2.1	2.5	6.6	1.1	2.3	1.7	2.9	1.3	1.8
	平均	2.3	5.1	1.3	2.3	1.7	2.7	1.1	1.9	1.8	3.4	1.0	2.1	1.6	2.9	0.9	1.9
SS (mg/l)	H10	2.2	5.0	1.0		2.8	9.1	1.3		3.9	7.9	1.6		3.0	8.6	0.5	
	H11	1.5	2.5	0.9		4.1	23.8	1.1		9.4	31.5	1.5		1.8	6.3	0.3	
	H12	2.7	10.5	0.9		2.9	4.7	0.9		8.4	19.8	1.3		2.4	6.1	0.2	
	H13	2.6	12.8	0.4		2.1	8.0	0.5		6.2	15.5	1.0		1.9	3.6	0.8	
	H14	2.9	11.3	0.7		2.6	4.9	0.8		7.5	20.8	1.0		1.6	3.8	0.4	
	H15	3.2	11.4	0.6		2.0	5.2	0.6		5.8	16.6	1.4		2.1	4.3	0.7	
	H16	3.1	9.1	0.5		3.4	10.9	0.9		8.0	31.5	1.6		1.6	2.5	0.5	
	H17	2.3	4.7	0.7		3.0	5.8	1.2		8.7	28.0	2.3		1.9	4.3	0.8	
	H18	1.8	3.9	0.5		2.4	7.6	0.8		9.6	34.0	1.2		1.9	4.8	0.5	
	H19	1.1	2.4	0.4		1.9	4.6	0.8		6.8	21.3	1.2		1.1	1.6	0.6	
	H20	1.9	9.1	0.5		1.8	5.6	0.8		2.9	8.1	1.3		1.3	2.4	0.6	
	H21	3.5	11.7	0.2		2.0	8.3	0.8		3.4	12.4	1.3		1.3	3.5	0.5	
	H22	1.6	3.6	0.4		7.5	38.6	1.1		23.9	129.3	1.3		1.4	4.2	0.5	
	平均	2.3	7.5	0.6		2.9	10.5	0.9		8.0	29.0	1.4		1.8	4.3	0.5	
DO (mg/l)	H10	10.6	13.0	9.5		8.5	13.0	3.7		6.2	13.5	0.2		10.1	12.4	8.1	
	H11	10.0	12.0	8.5		9.3	11.0	4.5		6.7	11.0	1.0		10.2	12.9	8.4	
	H12	10.6	14.4	8.5		10.0	13.5	5.2		7.6	11.6	2.6		10.3	12.2	9.1	
	H13	10.5	14.0	8.6		9.1	12.0	3.5		7.4	11.8	2.1		10.7	13.4	8.7	
	H14	10.7	14.5	9.0		8.0	12.0	1.9		6.6	11.5	0.6		10.7	13.1	8.0	
	H15	11.0	13.5	8.6		9.6	12.8	6.2		6.8	12.9	1.3		10.5	13.0	8.2	
	H16	10.6	12.4	8.8		8.0	11.5	0.4		5.9	11.1	0.2		10.6	12.8	7.9	
	H17	10.3	12.0	8.7		9.1	11.8	4.9		7.6	11.3	2.0		10.6	13.6	8.6	
	H18	9.6	12.0	7.5		8.1	11.3	2.5		5.5	10.6	0.0		9.4	12.9	6.6	
	H19	9.8	11.1	8.0		8.3	10.4	2.9		7.3	10.2	2.9		10.0	12.8	8.0	
	H20	10.6	12.7	7.9		8.3	11.9	1.2		7.0	12.2	0.1		10.3	12.7	7.2	
	H21	11.2	13.1	9.7		9.3	12.0	2.9		7.2	12.2	0.2		10.5	14.2	8.4	
	H22	10.6	13.1	8.1		9.1	13.5	3.0		7.0	12.2	0.1		10.2	12.5	7.9	
	平均	10.5	12.9	8.6		8.8	12.1	3.3		6.8	11.7	1.0		10.3	13.0	8.1	
大腸菌群数 (MPN/100ml)	H10	118	240	4		113	240	4		155	240	7		663	1600	33	
	H11	140	1300	2		167	1300	2		181	790	8		478	2400	8	
	H12	37	240	2		47	240	8		59	240	2		407	1600	29	
	H13	5	13	0		20	79	0		13	49	0		152	920	7	
	H14	14	70	0		27	240	0		15	49	0		90	540	11	
	H15	87	350	2		132	920	2		53	350	0		973	9200	12	
	H16	88	540	0		545	3500	0		381	1600	0		1472	7000	33	
	H17	29	79	0		129	700	0		43	170	2		296	1100	13	
	H18	242	1700	5		2854	33000	5		162	1100	5		1163	11000	23	
	H19	22	70	0		787	9200	0		65	490	2		56	170	0	
	H20	276	2200	0		92	350	2		75	330	5		163	490	5	
	H21	29	170	0		160	790	0		114	790	5		332	1300	4	
	H22	38	140	7		196	1300	8		139	790	0		274	1400	23	
	平均	86	547	2		405	3989	2		112	538	3		501	2978	15	

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の156データによる。

表 5.3.2-2 (3) 貯水池内水質の年間値(平成10年～平成22年)

項目	年	基準地点：網場												補助地点：天若峽大橋			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				表層(水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
大腸菌群数 (MPN/100ml) 【幾何平均】	H10	61	240	4		65	240	4		116	240	7		353	1600	33	
	H11	25	1300	2		36	1300	2		58	790	8		157	2400	8	
	H12	13	240	2		26	240	8		30	240	2		177	1600	29	
	H13	2	13	0		7	79	0		7	49	0		46	920	7	
	H14	5	70	0		3	240	0		7	49	0		42	540	11	
	H15	20	350	2		23	920	2		17	350	0		142	9200	12	
	H16	12	540	0		46	3500	0		28	1600	0		339	7000	33	
	H17	11	79	0		19	700	0		19	170	2		147	1100	13	
	H18	61	1700	5		72	33000	5		40	1100	5		203	11000	23	
	H19	8	70	0		9	9200	0		15	490	2		28	170	0	
	H20	29	2200	0		26	350	2		24	330	5		97	490	5	
	H21	10	170	0		22	790	0		22	790	5		103	1300	4	
	H22	25	140	7		38	1300	8		29	790	0		151	1400	23	
平均	22	547	2		30	3989	2		32	538	3		153	2978	15		
総窒素 (mg/l)	H10	0.37	0.84	0.18		0.42	0.80	0.30		0.50	1.47	0.32		0.29	0.56	0.10	
	H11	0.31	0.40	0.16		0.39	0.48	0.30		0.48	0.86	0.32		0.29	0.44	0.18	
	H12	0.40	0.71	0.20		0.43	1.06	0.26		0.36	0.50	0.28		0.35	0.48	0.24	
	H13	0.42	0.92	0.31		0.40	0.53	0.32		0.52	0.91	0.35		0.35	0.44	0.25	
	H14	0.37	0.65	0.30		0.36	0.47	0.31		0.45	0.66	0.31		0.43	0.66	0.33	
	H15	0.44	0.84	0.29		0.37	0.56	0.29		0.45	0.68	0.35		0.39	0.53	0.30	
	H16	0.45	1.02	0.23		0.49	1.05	0.24		0.60	1.29	0.28		0.31	0.43	0.16	
	H17	0.41	0.53	0.31		0.49	0.71	0.31		0.44	0.58	0.31		0.38	0.56	0.15	
	H18	0.39	0.56	0.28		0.43	0.59	0.32		0.48	0.62	0.31		0.39	0.61	0.26	
	H19	0.36	0.47	0.21		0.42	0.52	0.35		0.50	0.93	0.35		0.32	0.43	0.22	
	H20	0.33	0.55	0.17		0.41	0.49	0.35		0.40	0.45	0.32		0.32	0.52	0.14	
	H21	0.31	0.47	0.11		0.41	0.67	0.32		0.38	0.48	0.30		0.30	0.41	0.16	
	H22	0.31	0.48	0.20		0.40	0.79	0.23		0.51	1.53	0.24		0.30	0.44	0.16	
平均	0.37	0.65	0.23		0.42	0.67	0.30		0.47	0.84	0.31		0.34	0.50	0.20		
総リン (mg/l)	H10	0.010	0.025	0.005		0.013	0.049	0.006		0.013	0.037	0.005		0.017	0.049	0.007	
	H11	0.008	0.017	0.004		0.011	0.029	0.005		0.014	0.035	0.005		0.012	0.019	0.004	
	H12	0.011	0.041	0.005		0.011	0.030	0.005		0.013	0.018	0.004		0.018	0.040	0.007	
	H13	0.013	0.047	0.006		0.011	0.021	0.007		0.016	0.038	0.007		0.016	0.022	0.007	
	H14	0.015	0.037	0.010		0.011	0.015	0.009		0.016	0.026	0.009		0.018	0.035	0.011	
	H15	0.019	0.049	0.008		0.014	0.020	0.009		0.018	0.029	0.009		0.018	0.027	0.011	
	H16	0.022	0.060	0.009		0.021	0.059	0.010		0.030	0.096	0.010		0.018	0.030	0.007	
	H17	0.013	0.022	0.006		0.014	0.027	0.006		0.022	0.052	0.008		0.018	0.040	0.008	
	H18	0.010	0.018	0.005		0.011	0.032	0.004		0.017	0.038	0.007		0.020	0.050	0.008	
	H19	0.009	0.018	0.006		0.009	0.024	0.006		0.022	0.046	0.007		0.015	0.027	0.007	
	H20	0.012	0.048	0.005		0.008	0.019	0.005		0.013	0.026	0.006		0.014	0.022	0.007	
	H21	0.026	0.082	0.008		0.013	0.042	0.004		0.016	0.046	0.006		0.017	0.049	0.009	
	H22	0.010	0.018	0.008		0.024	0.108	0.006		0.048	0.232	0.006		0.015	0.026	0.006	
平均	0.014	0.037	0.007		0.013	0.037	0.006		0.020	0.055	0.007		0.017	0.034	0.008		
Chl-a (μg/l)	H10	4.2	9.6	0.8		2.9	7.2	0.2		1.8	4.4	0.2		6.2	40.4	0.2	
	H11	2.5	4.9	0.2		1.1	2.1	0.5		0.7	1.1	0.2		4.0	21.4	0.2	
	H12	4.6	11.6	1.0		2.9	9.6	0.9		2.6	9.9	0.6		4.0	14.4	0.3	
	H13	11.1	75.0	1.0		2.6	6.0	0.4		2.0	5.5	0.4		3.4	12.6	0.4	
	H14	7.1	30.1	1.4		2.3	3.6	1.1		1.6	3.1	0.4		4.0	23.6	0.2	
	H15	10.5	69.5	2.2		2.4	6.5	0.9		1.7	5.8	0.5		4.0	29.4	0.1	
	H16	4.7	12.6	0.3		1.4	4.6	0.2		2.4	9.4	0.6		2.3	11.1	0.3	
	H17	3.7	11.3	0.9		2.0	5.6	0.3		2.0	7.1	0.4		2.8	15.0	0.1	
	H18	5.1	15.2	1.0		3.5	12.9	0.3		2.8	9.3	0.4		2.5	13.6	0.1	
	H19	3.7	17.0	1.0		2.0	5.7	0.5		1.6	3.4	0.4		2.0	13.7	0.3	
	H20	6.3	32.3	0.6		1.3	4.7	0.2		1.1	2.7	0.2		1.6	8.3	0.1	
	H21	13.7	77.5	0.5		1.1	2.4	0.1		0.7	1.7	0.1		3.7	25.4	0.1	
	H22	3.9	9.6	0.8		1.4	2.6	0.3		0.8	1.9	0.2		1.4	4.0	0.3	
平均	6.2	28.9	0.9		2.1	5.7	0.5		1.7	5.0	0.4		3.2	17.9	0.2		

※ データは、平成10年1月～平成22年12月の定期水質調査結果(1回/月)の156データによる。

表 5.3.2-2 (4) 貯水池内水質の年間値(平成 10 年～平成 22 年)

項目	年	基準地点：網場												補助地点：天若峡大橋			
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)				表層(水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
亜鉛 (mg/l)	H10																
	H11																
	H12																
	H13																
	H14																
	H15																
	H16																
	H17																
	H18																
	H19	0.003	0.008	0.002		0.005	0.011	0.002		0.009	0.029	0.001		0.002	0.004	0.001	
	H20	0.001	0.004	0.001		0.003	0.005	0.001		0.002	0.006	0.001		0.002	0.004	0.001	
	H21	0.004	0.027	0.001		0.003	0.007	0.001		0.003	0.005	0.001		0.002	0.003	0.001	
	H22	0.002	0.003	0.001		0.004	0.013	0.001		0.006	0.026	0.001		0.002	0.003	0.001	
平均	0.003	0.011	0.001		0.004	0.009	0.001		0.005	0.017	0.001		0.002	0.004	0.001		

※ データは、平成 19 年 4 月～平成 22 年 12 月の定期水質調査結果(1回/月)の 45 データによる。

表 5.3.2-3 貯水池内の水質状況（経年変化）

水質項目	貯水池内の水質状況（経年変化）
水温	基準地点表層の年平均値は17℃程度、基準地点中層の年平均値は10℃程度、基準地点底層の年平均値は8℃程度でほぼ横ばい傾向にあった。 天若峡大橋表層の年平均値は、15℃程度であり、流入河川と同程度の水温である。
濁度	基準地点の年平均値は、表層2.5度、中層4.7度、底層11.9度と底層で高い傾向を示す。表層は全般的に平成17年～18年を除き概ね5度未満である。底層は、管理開始の平成10年を除き、他地点よりも高く、概ね6～12度を示しており、さらに平成18年及び平成22年は30度以上を示した。なお、底層の濁度が大きくなる年は中層の濁度も大きくなる傾向にある。
pH	基準地点のすべての層、天若峡大橋表層とも6.5～8.0で推移しており、環境基準を満足していた。基準地点表層が最も高く、天若峡大橋表層、基準地点中層と低くなり、基準地点底層が最も低い。
BOD	年75値は、基準地点のすべての層、天若峡大橋表層とも2mg/l以下であり、環境基準を満足していた。
COD	年75値は、基準地点のすべての層、天若峡大橋表層とも1.1～3.2mg/lで推移していた。 基準地点の表層においてはBODと同時期に高くなる場合がある。
SS	基準地点表層、中層及び天若峡大橋表層の年平均値は、1.8～2.9mg/lである。基準地点底層の年平均値は、管理開始の平成10年を除き、概ね他地点よりも高く、2.9～9.6mg/lを示しており、とくに平成22年は23.9mg/lと高い値を示している。
DO	基準地点表層、天若峡大橋表層の年平均値は9.4～11.2mg/lでほぼ横ばい傾向にあり、いずれの年も環境基準値を満足していた。基準地点中層の年平均値は8.0～10.0mg/lであり、基準地点底層の年平均値は5.5～7.6mg/lであった。基準地点中層及び底層の年平均値の変動は、同様に推移している。
大腸菌群数	年平均値は、平成18年～平成20年を除き、基準地点のいずれの層よりも天若峡大橋表層のほうが高い傾向にあり、環境基準を若干調査する年もある。基準地点では、表層が低く、中層が高い傾向にあり、平成18年に中層で環境基準の超過があった以外は、いずれの年も環境基準を満足している。なお、幾何平均値では、いずれの年も環境基準値以下であった。
総窒素	基準地点表層、中層及び天若峡大橋表層の年平均値は0.29～0.49mg/lであり、横ばい傾向にある。基準地点底層は、他の地点よりも若干高く0.36～0.60mg/lである。また、無機態窒素との関係は、総窒素の50～70%を硝酸態窒素が占めている。硝酸態窒素の経年的推移は、総窒素と概ね同様である。ただし、基準地点底層の平成10年及び平成11年については、アンモニウム態窒素濃度が他の年よりも高く、底層部で嫌気化が進んでいたと考えられる。有機態窒素濃度（総窒素－無機態窒素）は大きく変化していない。
総リン	基準地点表層、中層の年平均値は0.008～0.026mg/lであり、底層の年平均値は概ね0.015～0.03mg/lと他の地点よりも若干高く、平成22年には0.048mg/lと平年より高い値を示した。基準地点の各層とも概ね横ばい傾向である。 天若峡大橋表層の年平均値は0.012～0.020mg/lであり、横ばい傾向である。 また、総リンの20～40%をオルトリン酸態リンが占めている。オルトリン酸態リンは、0.002～0.005mg/lで横ばい傾向にある。
クロロフィルa	基準地点において、表層の年平均値は、中層・底層に比べて高く、2.5～13.7μg/lを示している。特に平成13年、15年、21年は10μg/lを超える値を示している。中層及び底層は、概ね3μg/l以下で推移している。 天若峡大橋表層の年平均値は、1.4～6.2μg/lで推移している。
亜鉛	基準地点のすべての層、天若峡大橋表層とも0.01mg/l以下であり、測定を開始した平成19年以降、環境基準を満足していた。基準点では、底層の方が高い値になる傾向がある。

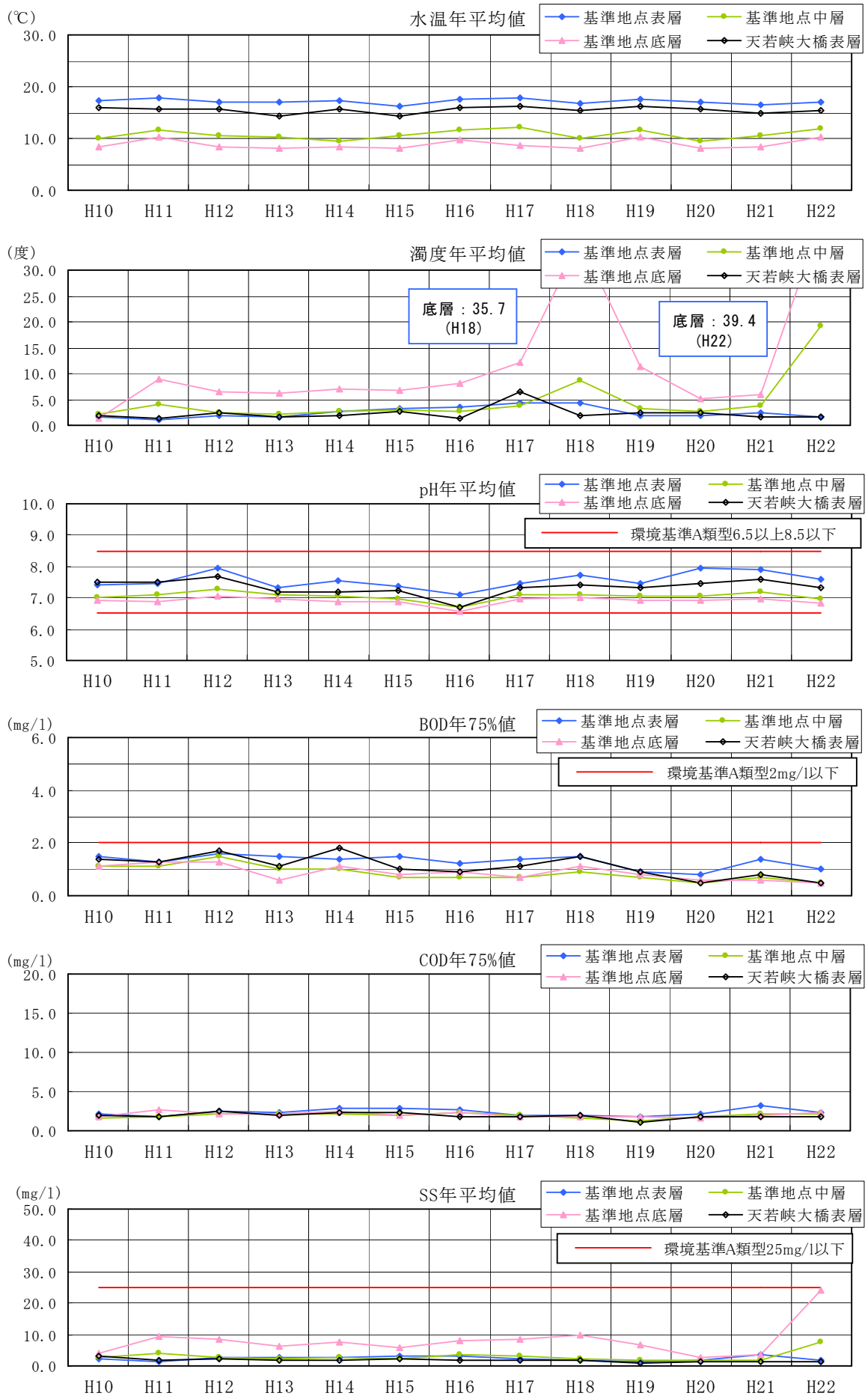


図 5.3.2-1(1) 日吉ダム貯水池内水質経年変化

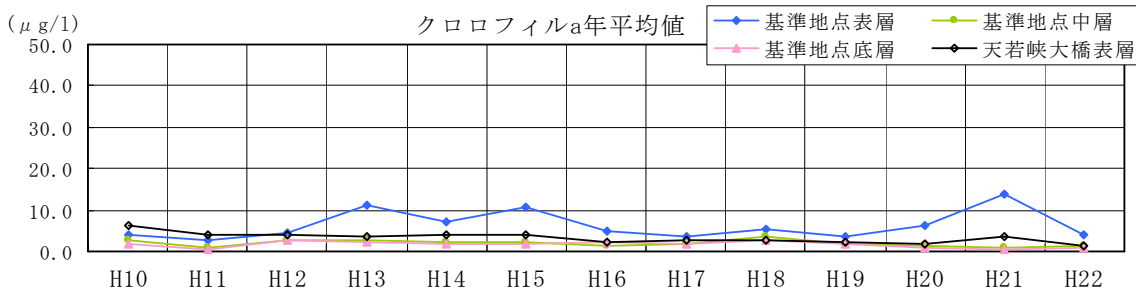
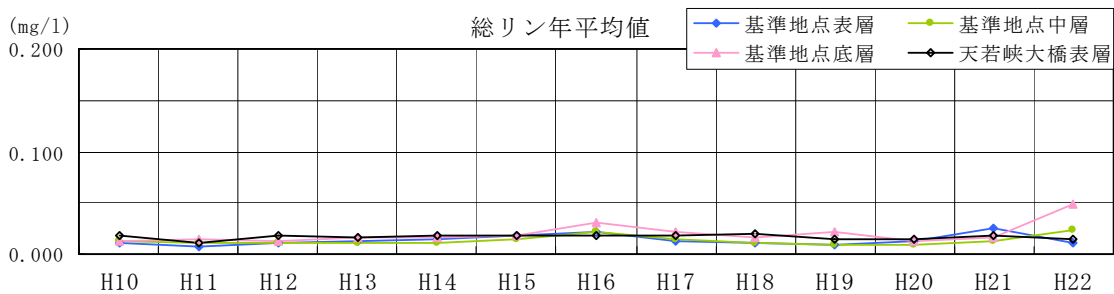
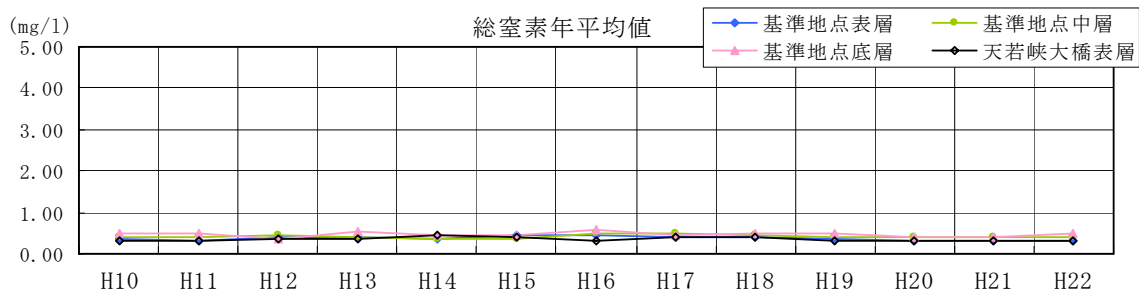
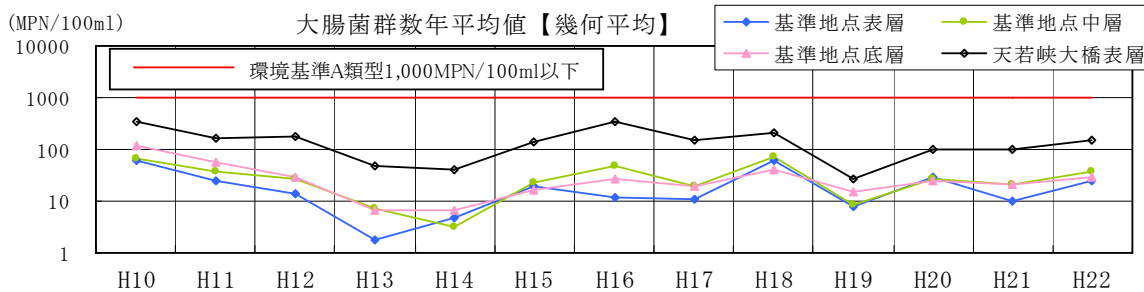
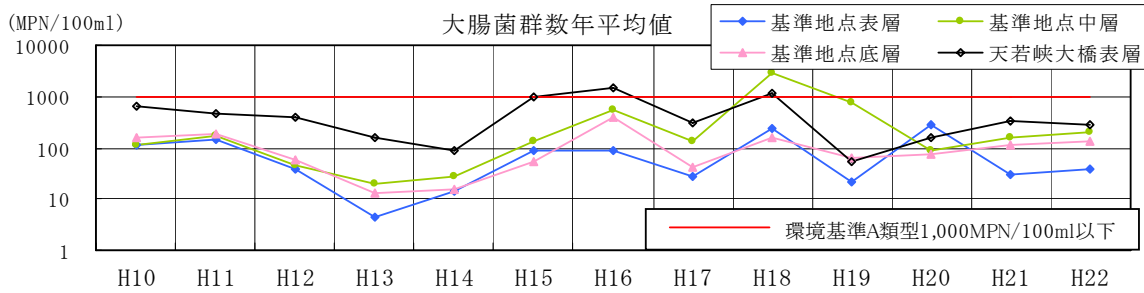
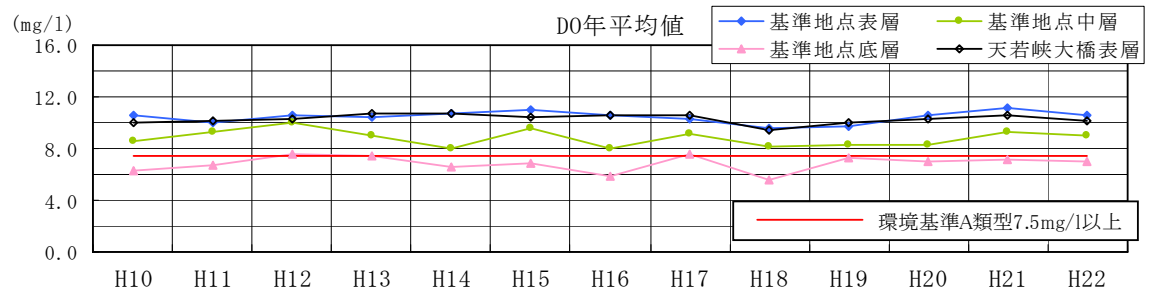


図 5.3.2-1(2) 日吉ダム貯水池内水質経年変化

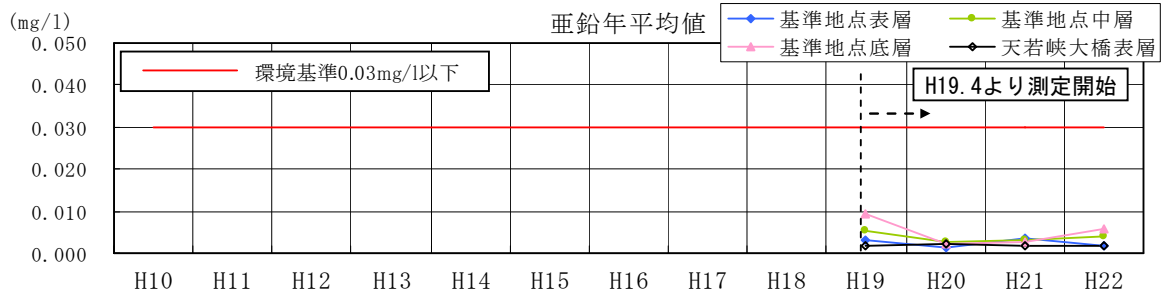


図 5.3.2-1 (3) 日吉ダム貯水池内水質経年変化

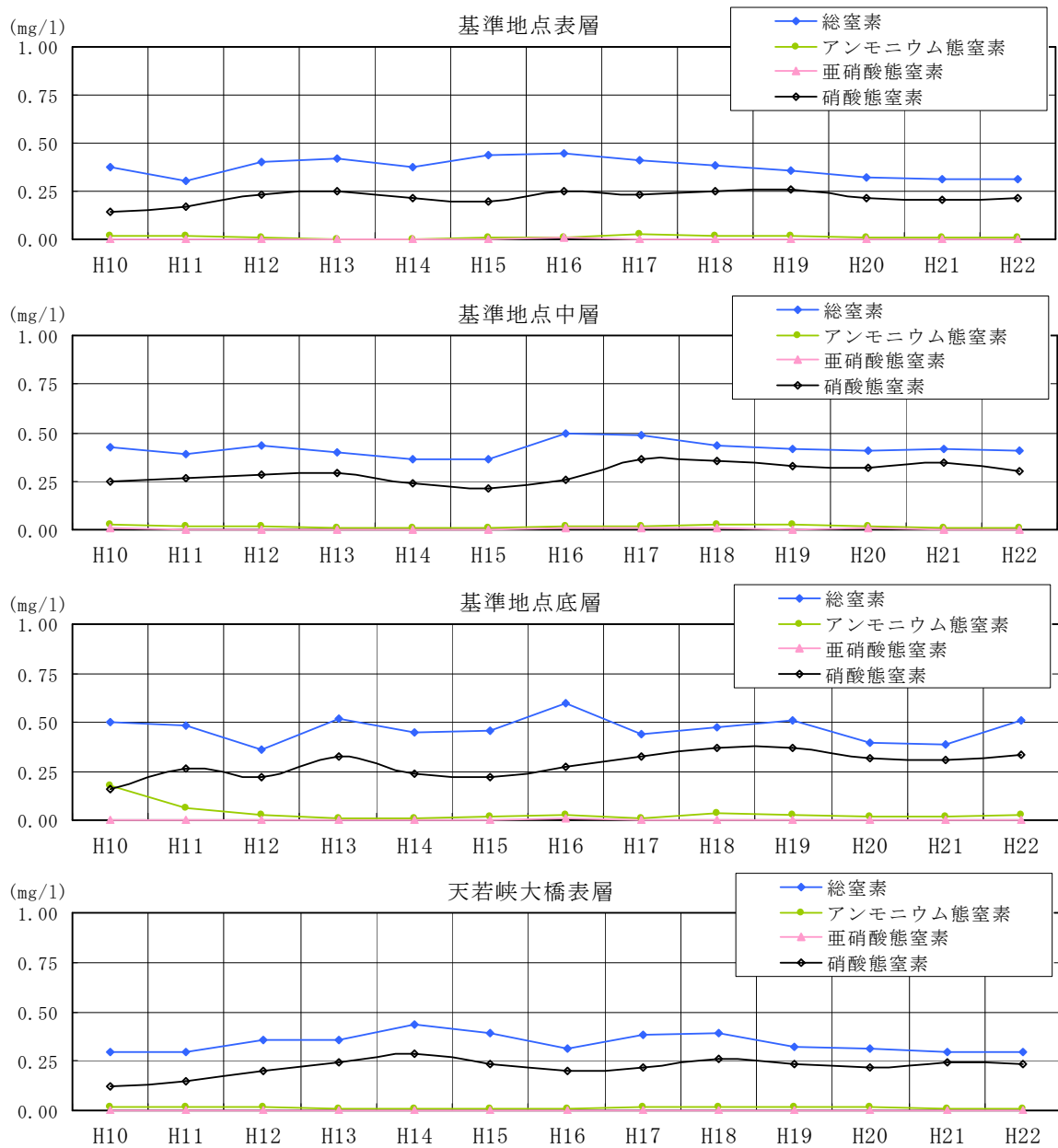


図 5.3.2-1 (4) 日吉ダム貯水池内水質経年変化 (窒素濃度)

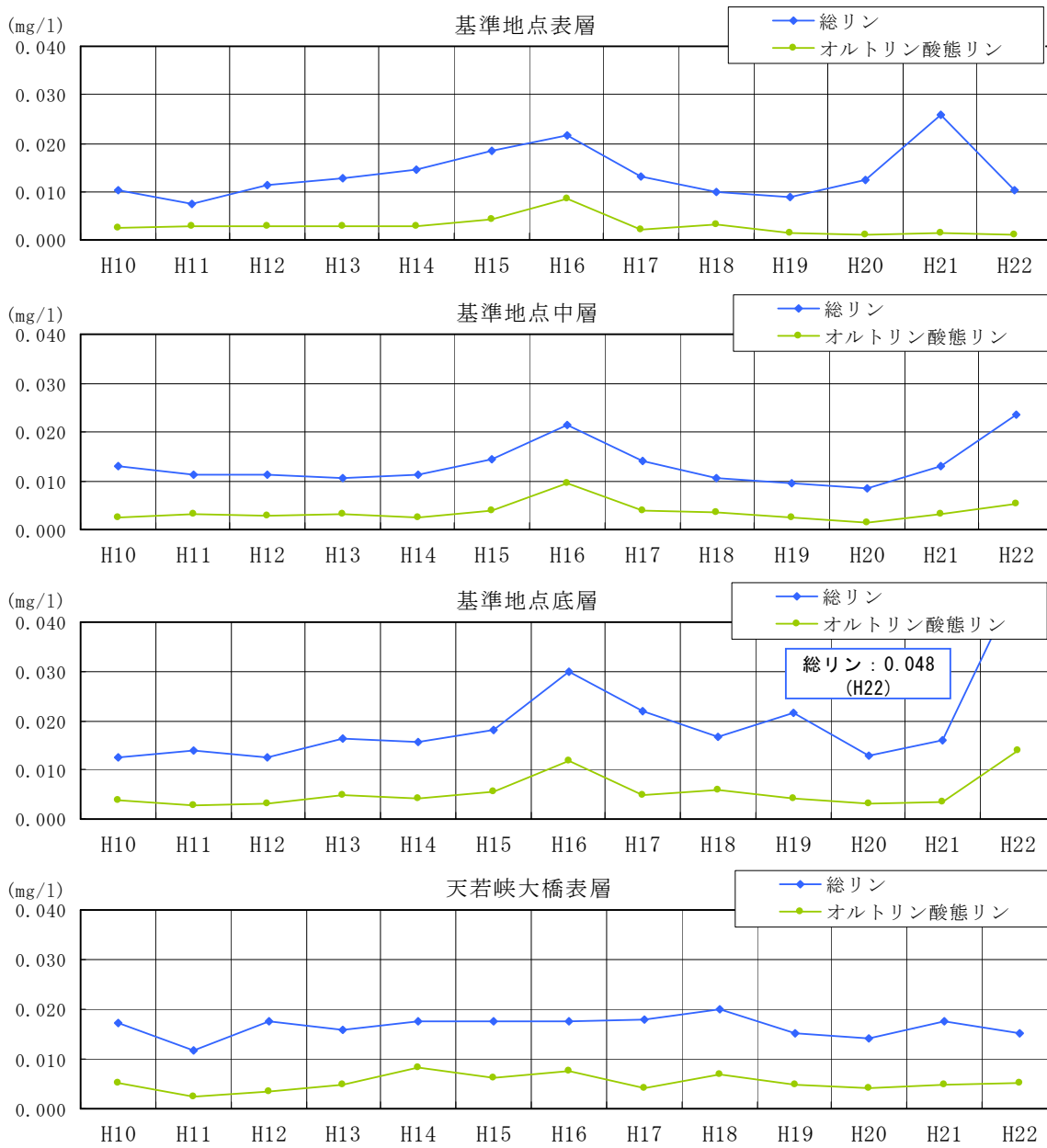


図 5.3.2-1(5) 日吉ダム貯水池内水質経年変化 (リン濃度)

(2) 経月変化

各水質項目における水質状況を、表 5.3.2-4 に示す。

各層における 13 ヶ年(平成 10 年～平成 22 年)の水質経月変化を図 5.3.2-2 に示す。

表 5.3.2-4(1) 貯水池内の水質状況(経月変化)

水質項目	貯水池内の水質状況(経月変化)
水温	貯水池内では、4月頃から表層の温度が上昇し、9月頃まで成層化が続く。10月頃より循環期に入り、表層から底層にかけての水温差がなくなる。 天若峡大橋表層も、基準地点表層と同様の傾向であるが、冬季の水温は流入河川程度もしくはそれ以下にまで低下している。 なお、平成12年、平成14年、平成20年は夏場に濁水傾向にあったため、相対的に貯水池中層の水温が低い傾向にあった。
濁度	基準地点の表層及び中層は、概ね10度以下であり、人間が見た目で濁りと判断しない [*] 低い値で推移しているが、底層の濁度が大きく増加する時に中層の濁度も増加している。底層では平成18年8月～12月と平成22年7月～10月に高い値を示し、降雨の影響による底層の濁水長期化がみられる。 天若峡大橋表層も、基準地点表層と同様に、概ね10度以下で推移しているものの、平成17年3月には流入河川と同程度の濁度が観測された。これは上流の河川工事による影響と考えられる。
pH	基準地点のいずれの層も概ね6.5～8.5で推移している。中層と底層では概ね同様の傾向で推移しているが、若干中層が高い値を示す傾向がある。春季～夏季における表層の値は、中層・底層に比べて高い傾向にある。 天若峡大橋表層も、概ね6.5～8.5で推移しており、流入河川の傾向に類似している。
BOD	基準地点のいずれの層も概ね1mg/l程度で推移している。表層のBODの上昇が、COD, SS, 総窒素, 総リン, クロロフィルaの数値の上昇と同時期に起こっていることが認められる。特に著しく高い値を示している平成12年～15年の4月、平成20年の4月、平成21年の4月及び10月は、淡水赤潮の発生による影響と思われる。 天若峡大橋表層も概ね1mg/l程度で推移している。
COD	基準地点のいずれの層も概ね2mg/l程度で推移している。表層のCODの上昇が、表層のBOD, SS, 総窒素, 総リン, クロロフィルaの数値の上昇と同時期に起こっていることが認められる。特に著しく高い値を示している平成12年～15年の4月、平成20年の4月、平成21年の4月及び10月は、淡水赤潮の発生による影響と思われる。 天若峡大橋表層も概ね2mg/l程度で推移している。
SS	基準地点の表層・中層においては、概ね10mg/l以下で推移している。出水時には底層のSSが上昇する傾向にあり、濁度と同じく平成18年8月～12月と平成22年7月～10月に高い値を示し、降雨の影響による底層の濁水長期化がみられる。また、表層のSSの上昇が、BOD、COD、総窒素、総リン、クロロフィルaの数値の上昇と同時期に起こっていることが認められる。 天若峡大橋表層は10mg/l以下で推移している。
DO	基準地点では概ね1～3月はいずれの層も同等の値であるが、4月以降に中層及び底層で低下する傾向にある。さらに秋季～冬季は中層ではDO値が上昇する傾向にある一方、底層では低い値で推移する傾向にある。 天若峡大橋表層は、夏季は基準地点表層と同様に最も低い値を観測しているが、冬季は1月に最も高い値を観測している。 これらの傾向は水温の経月変化に連動している。

※濁度について

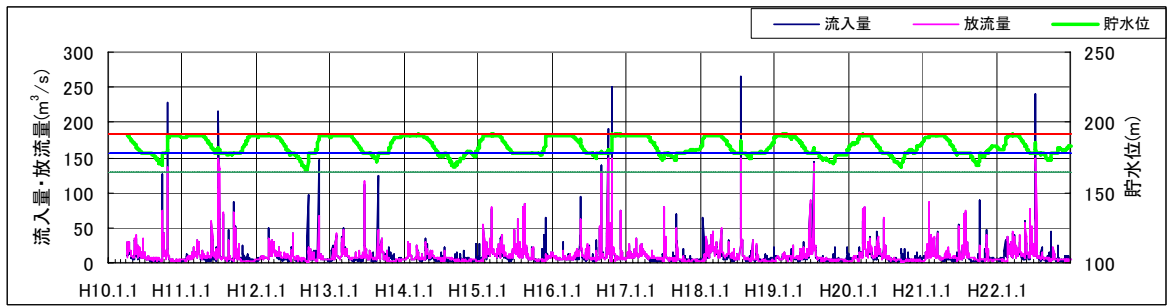
「下水処理水の修景・親水利用水質検討マニュアル(案)」(建設省、平成2年)では、河川景観上の観点から、濁度の目標値を10度以下としており、人間が見た目で濁りを判断する場合、濁度10度が目安となっていることを示している。

表 5.3.2-4(2) 貯水池内の水質状況（経月変化）

水質項目	貯水池内の水質状況（経月変化）
大腸菌群数	<p>基準地点のいずれの層も環境基準を上回った時期があるが、概ね1000MPN/100ml以下で推移している。季節的な変化として、冬季に低く夏季に高い傾向にある。天若峡大橋表層は、流入河川同様に夏季～秋季に環境基準を上回っている年がある。</p> <p>なお、糞便性大腸菌群数においては、基準地点のいずれの層も60個/100ml以下で推移しており、水浴場水質基準における「適（水質AA～水質A）」に相当する。</p>
総窒素	<p>基準地点のいずれの層も概ね0.5mg/l以下で推移しているが、出水時に底層の総窒素の濃度が上昇することがある。また、表層の総窒素の上昇が、表層のBOD, COD, SS, 総リン, クロロフィルaの数値の上昇と同時期に起こっていることが認められる。天若峡大橋表層も概ね0.5mg/l以下で推移している。</p> <p>また、無機態窒素との関係は、基準地点底層を除く地点は、総窒素の60～70%を硝酸態窒素が占めている。基準地点底層では総窒素の50%程度を硝酸態窒素が占めているが、平成10年12月はアンモニウム態窒素濃度が総窒素濃度のほとんどを占めている。底層で嫌気化が進んだ結果であると推察される。</p>
総リン	<p>基準地点のいずれの層も概ね0.02mg/l以下で推移している。概ね総窒素と同じ傾向で推移していることが認められる。</p> <p>天若峡大橋表層も概ね0.02mg/l以下で推移しているものの、基準地点よりは高い傾向にある。</p> <p>また、オルトリン酸態リンは、基準点の中層、底層、天若峡大橋表では、総リンの20～30%を占めており、総リンと同様の傾向で推移しているが、表層では、平成18年以降はどの月も概ね0.001mg/lである。</p>
クロロフィルa	<p>基準地点表層の年最大クロロフィルaの濃度は4.9～77.5mg/lで、夏季に増加が認められる。中層・底層においては、概ね5μg/l程度で推移している。表層の値の上昇が、表層のBOD, COD, SS, 総窒素, 総リンの数値の上昇と同時期に起こっていることが認められる。</p> <p>天若峡大橋表層では概ね5μg/l程度で推移しているが、夏季には値の上昇が見られる。値の上昇時期は、基準地点表層の値の上昇時期とは合致していない。</p>
亜鉛	<p>基準地点のいずれの層及び天若峡大橋表層も概ね0.01mg/l以下で推移しているが、時折高くなることがある。</p>

※糞便性大腸菌群数について

「水浴場についての水質基準」において、水質AA及び水質Aが「適」と区分され、水質AAは不検出（検出限界2個/100ml）、水質Aは100個/100ml以下である。



平常時最高貯水位EL. 191.4m 洪水貯留準備水位EL. 178.5m 最低水位EL. 164.4m

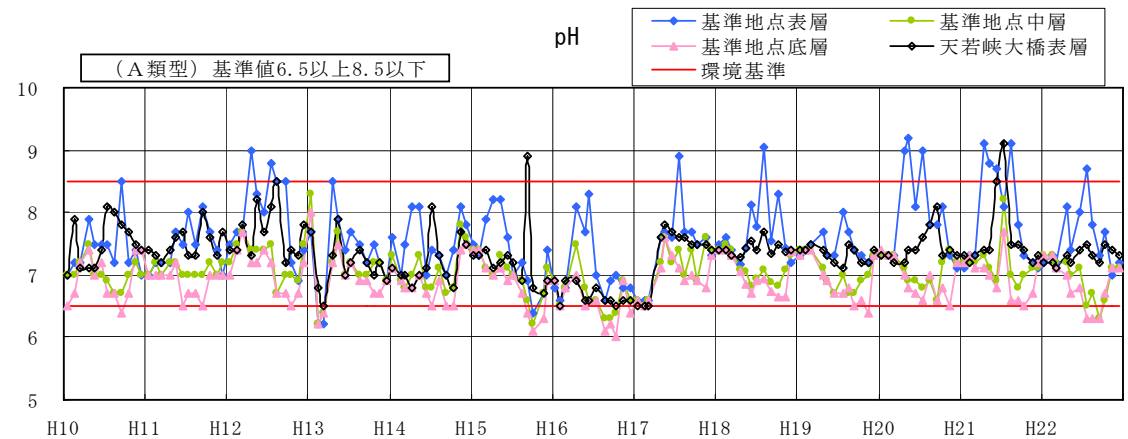
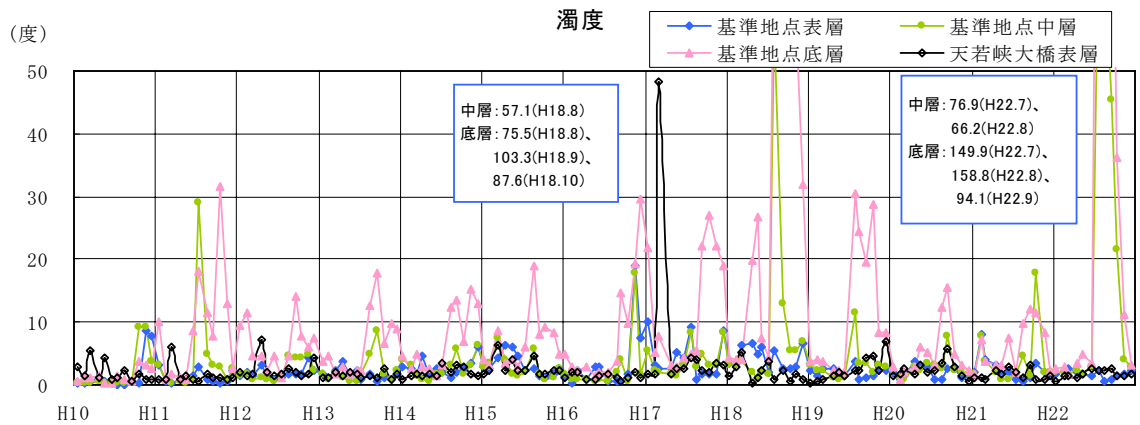
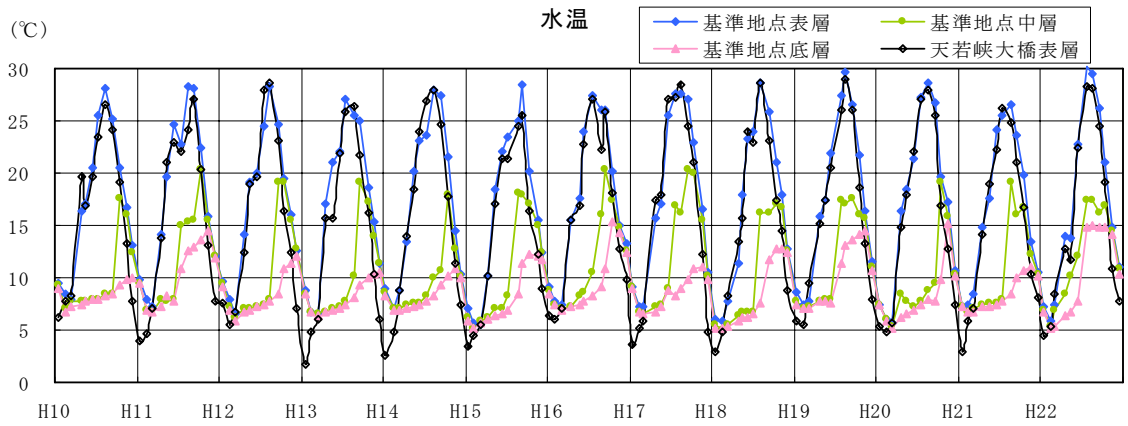
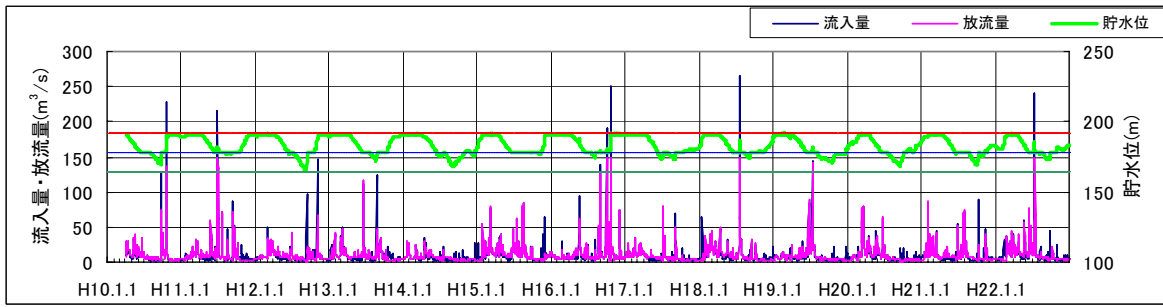


図 5.3.2-2(1) 日吉ダム貯水池内水質経月変化



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

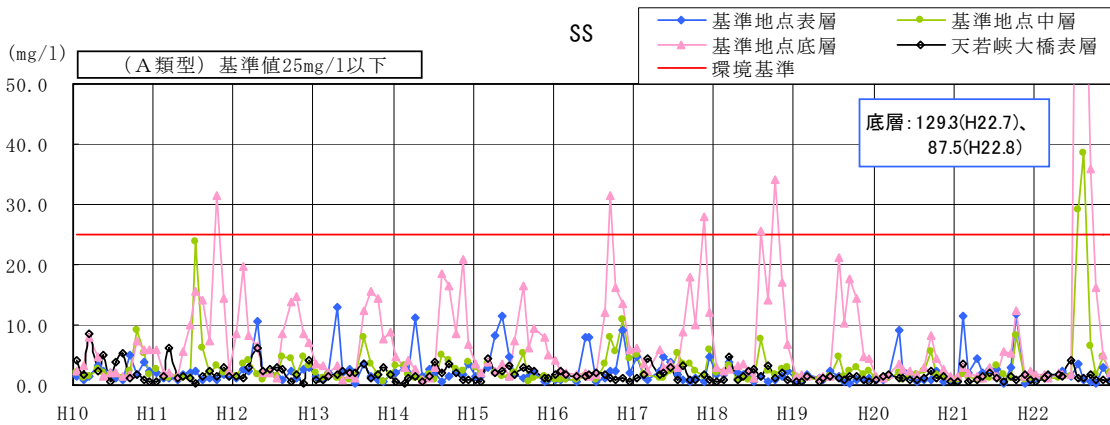
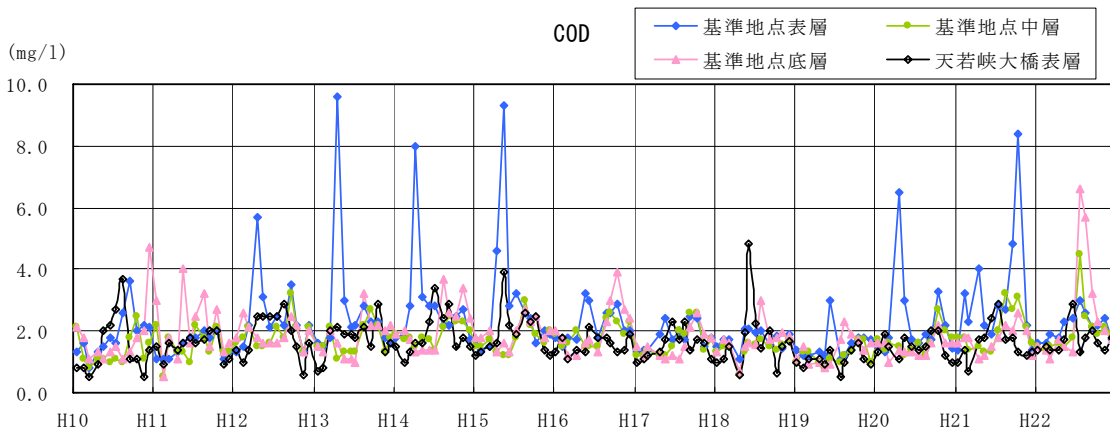
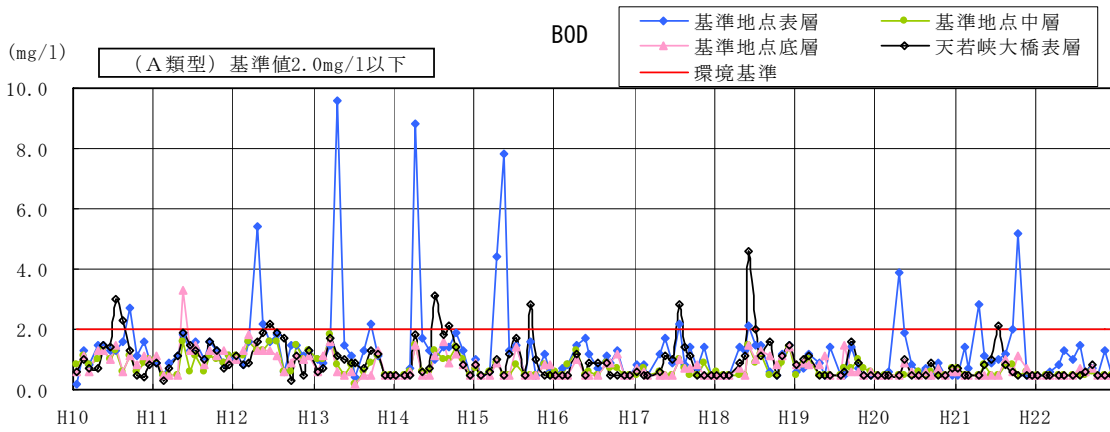
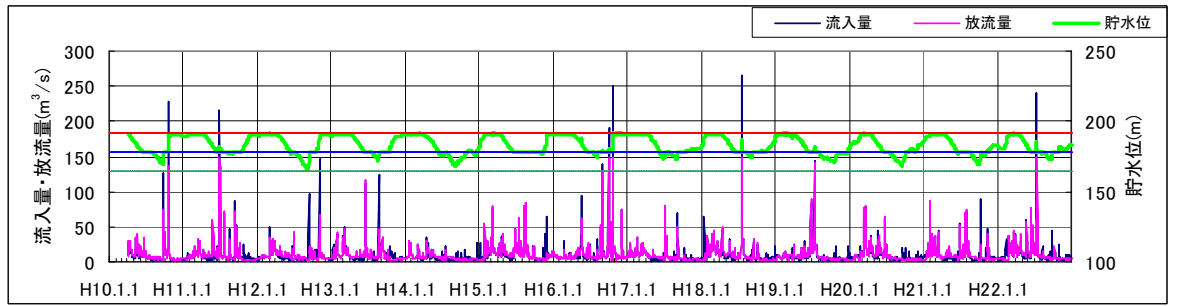


图 5. 3. 2-2 (2) 日吉ダム貯水池内水質経月变化



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

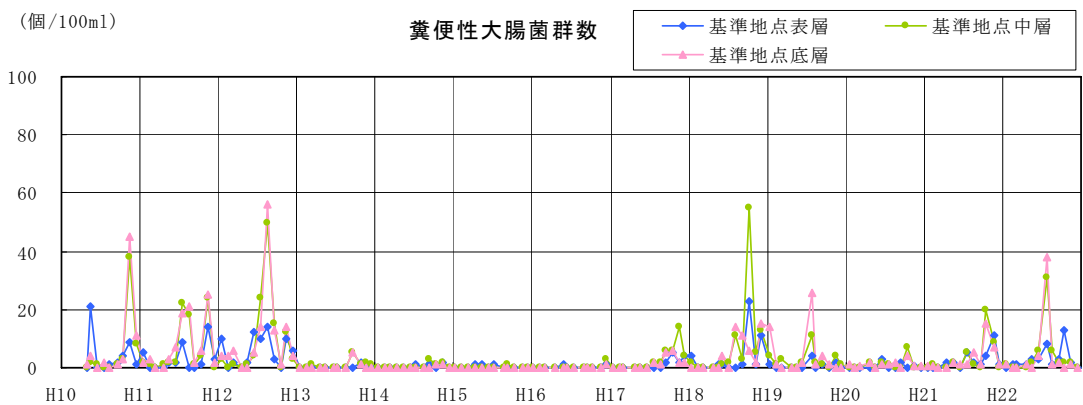
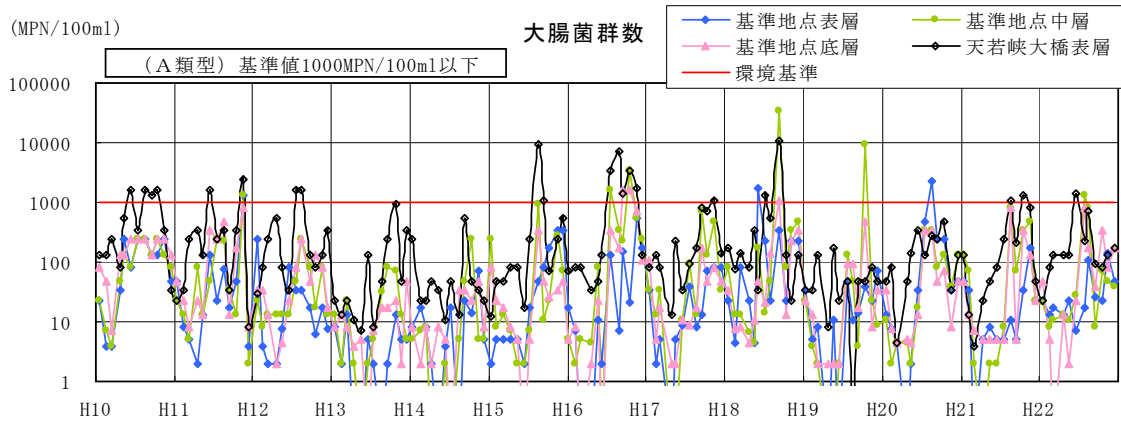
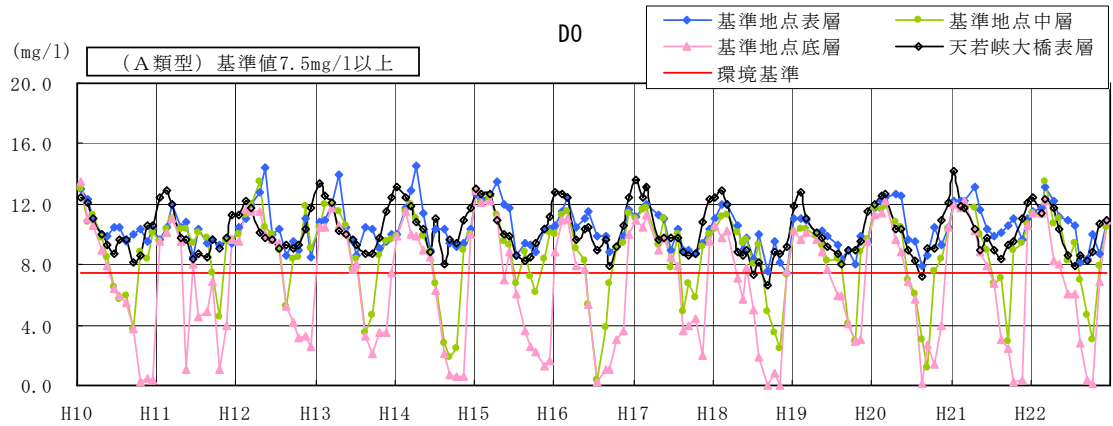
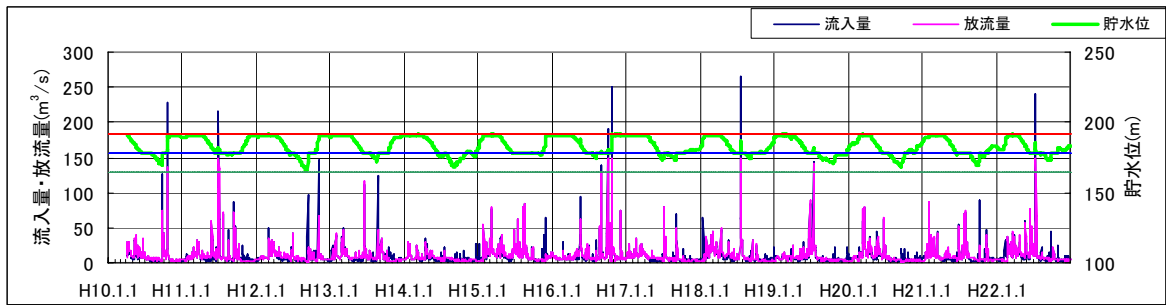


図 5. 3. 2-2(3) 日吉ダム貯水池内水質経月変化



平常時最高貯水位EL. 191.4m 洪水貯留準備水位EL. 178.5m 最低水位EL. 164.4m

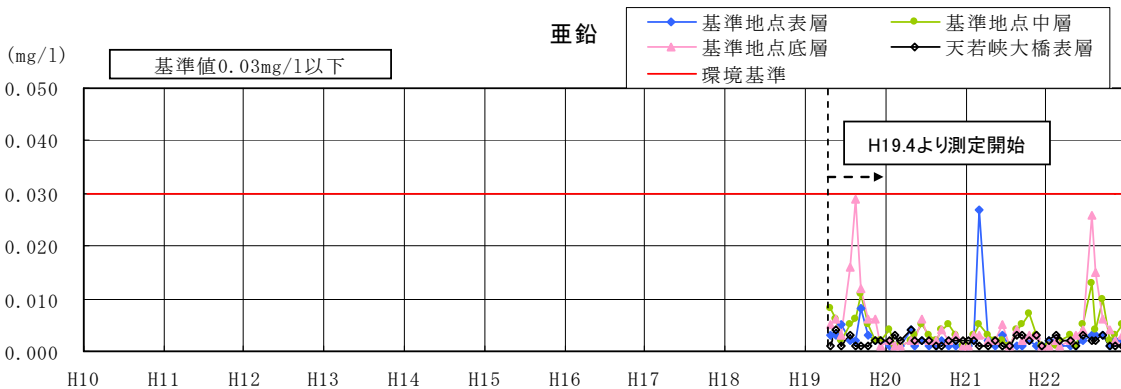
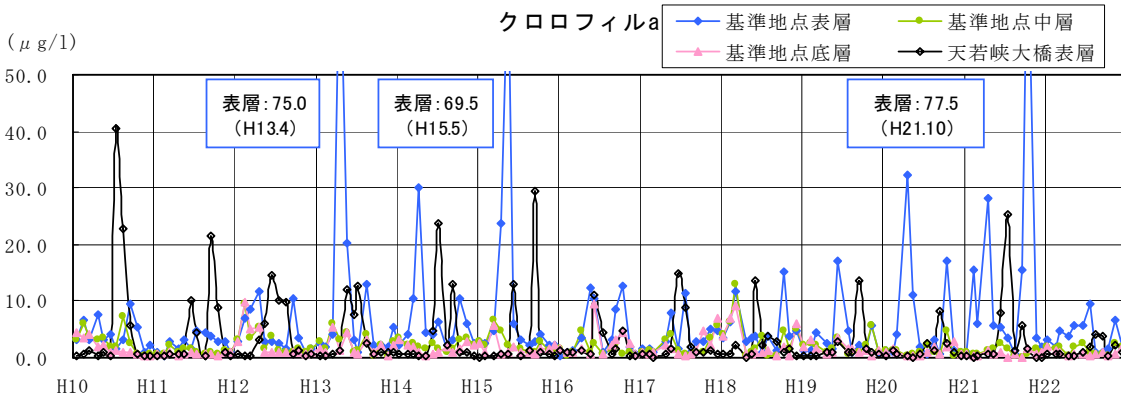
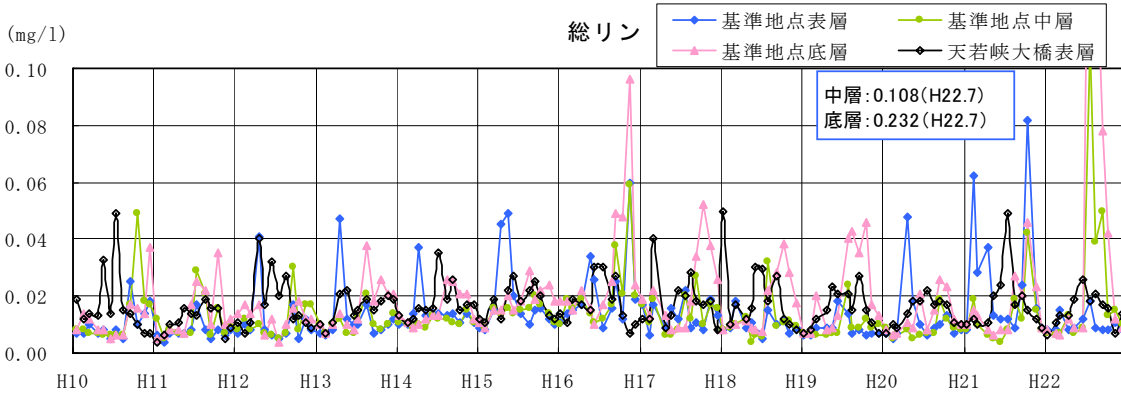
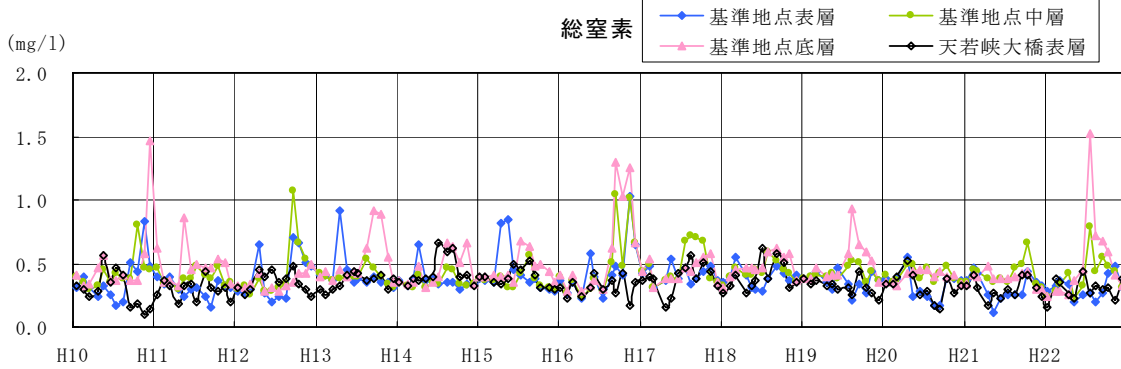
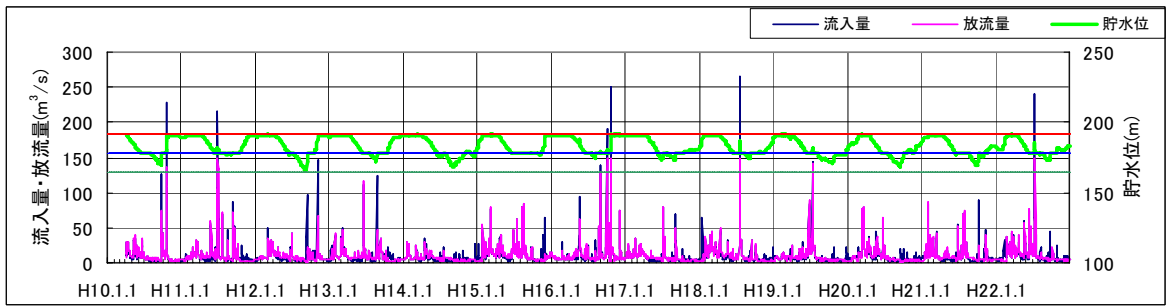


図 5.3.2-2(4) 日吉ダム貯水池内水質経月変化



平常時最高貯水位EL. 191. 4m 洪水貯留準備水位EL. 178. 5m 最低水位EL. 164. 4m

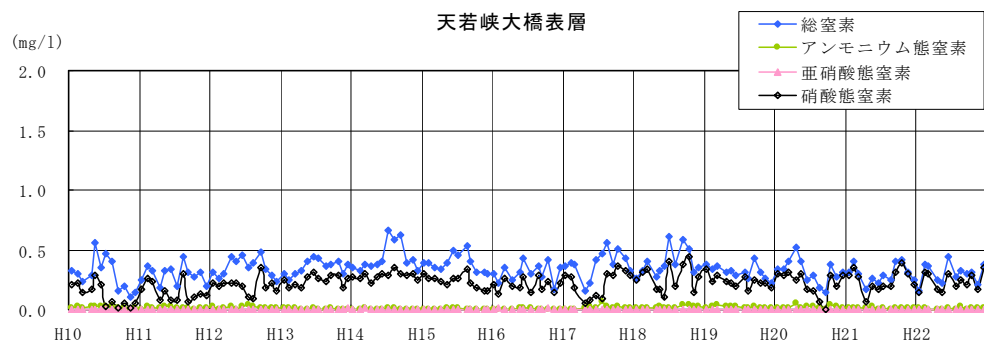
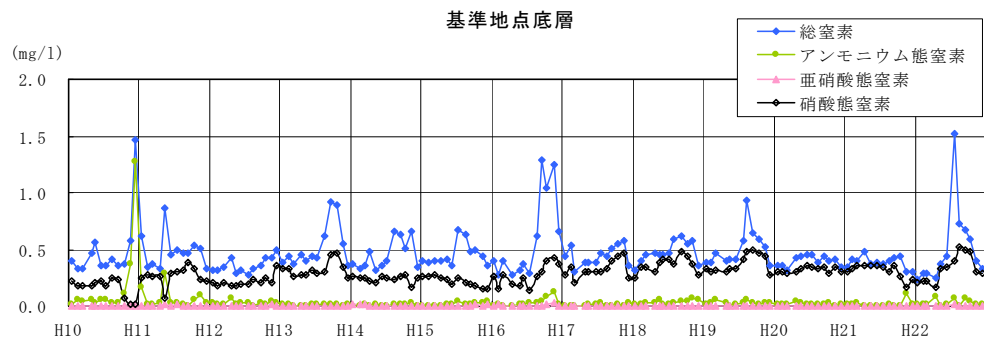
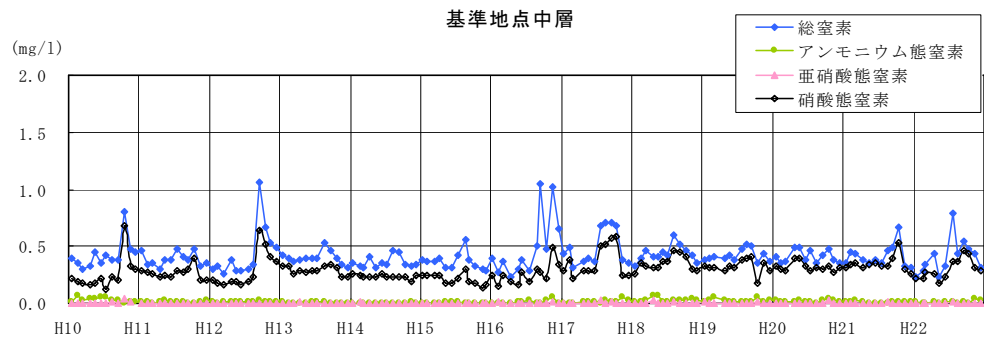
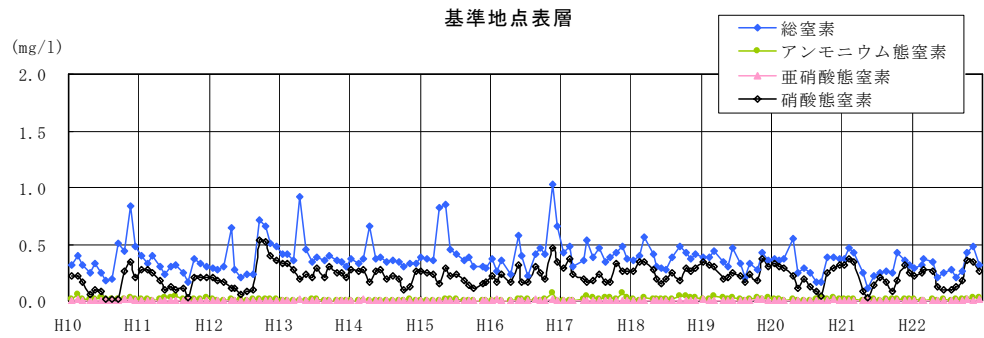
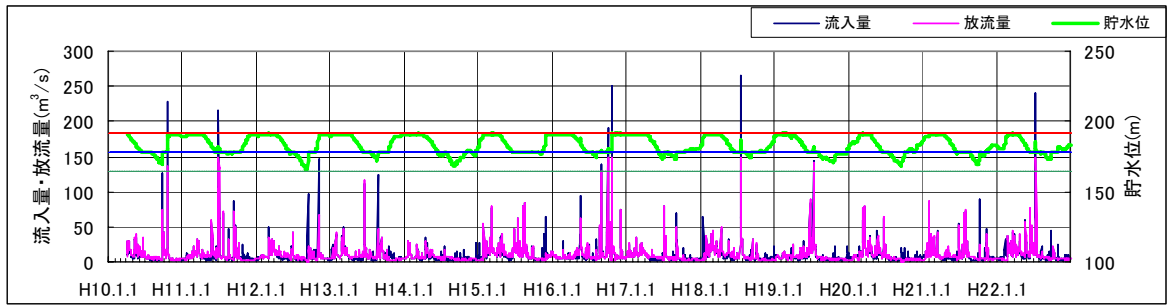


図 5. 3. 2-2(5) 日吉ダム貯水池内水質経月変化 (窒素濃度)



平常時最高貯水位EL. 191.4m 洪水貯留準備水位EL. 178.5m 最低水位EL. 164.4m

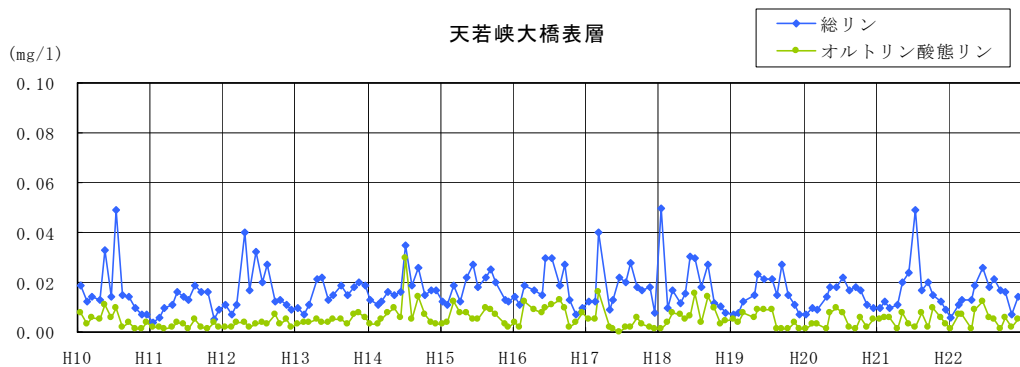
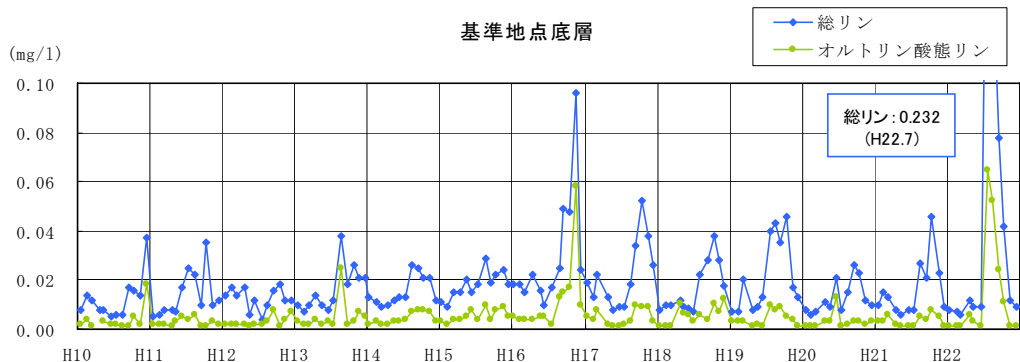
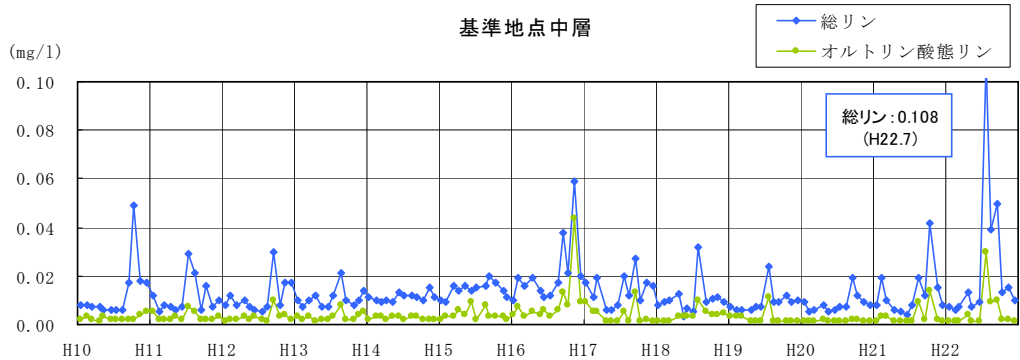
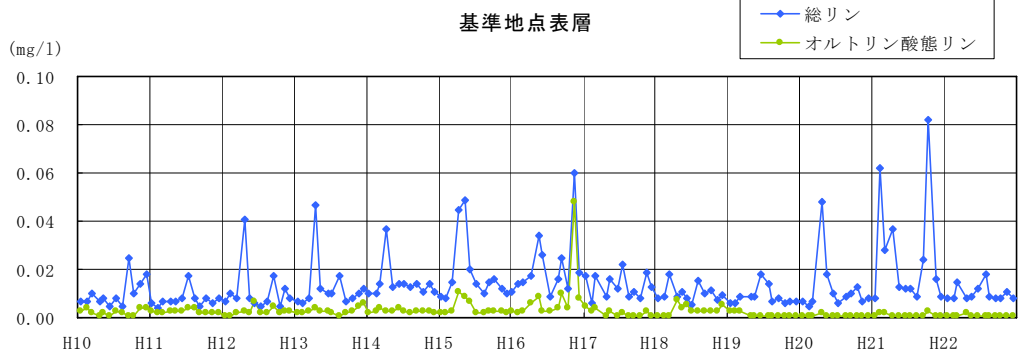


図 5. 3. 2-2(6) 日吉ダム貯水池内水質経月変化 (リン濃度)

5.3.3 貯水池内水質の鉛直分布の変化

水温成層の消長とそれに伴う水質変化状況を把握するため、水温、D0、濁度の鉛直分布を整理した。対象地点は、貯水池基準地点とした。

(1) 水温

各年の水温鉛直分布を図 5.3.3-1(1)に、水温鉛直分布の時系列変化を図 5.3.3-2に示す。いずれの年においても、1～3月は表層と底層の水温差が小さく、水温成層の形成は4月以降になる。水温成層は、春季から夏季にかけて流入水の水温が高くなること、ダム湖の表面水が熱射によって温められることなどによって表層水が温まり、鉛直混合が弱くなるために形成されると考えられる。成層期における躍層の位置は、洪水の発生により深部に移動している。秋季以降、気温の低下等に伴い、湖水の鉛直混合が生じた結果、12月には成層構造が破壊され、表層から底層において水温差が生じなくなり、循環期へ移行している。

また、日吉ダムにおいては、浅層曝気設備（吐出口 EL. 157m；平成 11 年より運用）を運用しているため、それより高標高部では鉛直混合が生じ、表層部との水温差が小さくなっている。

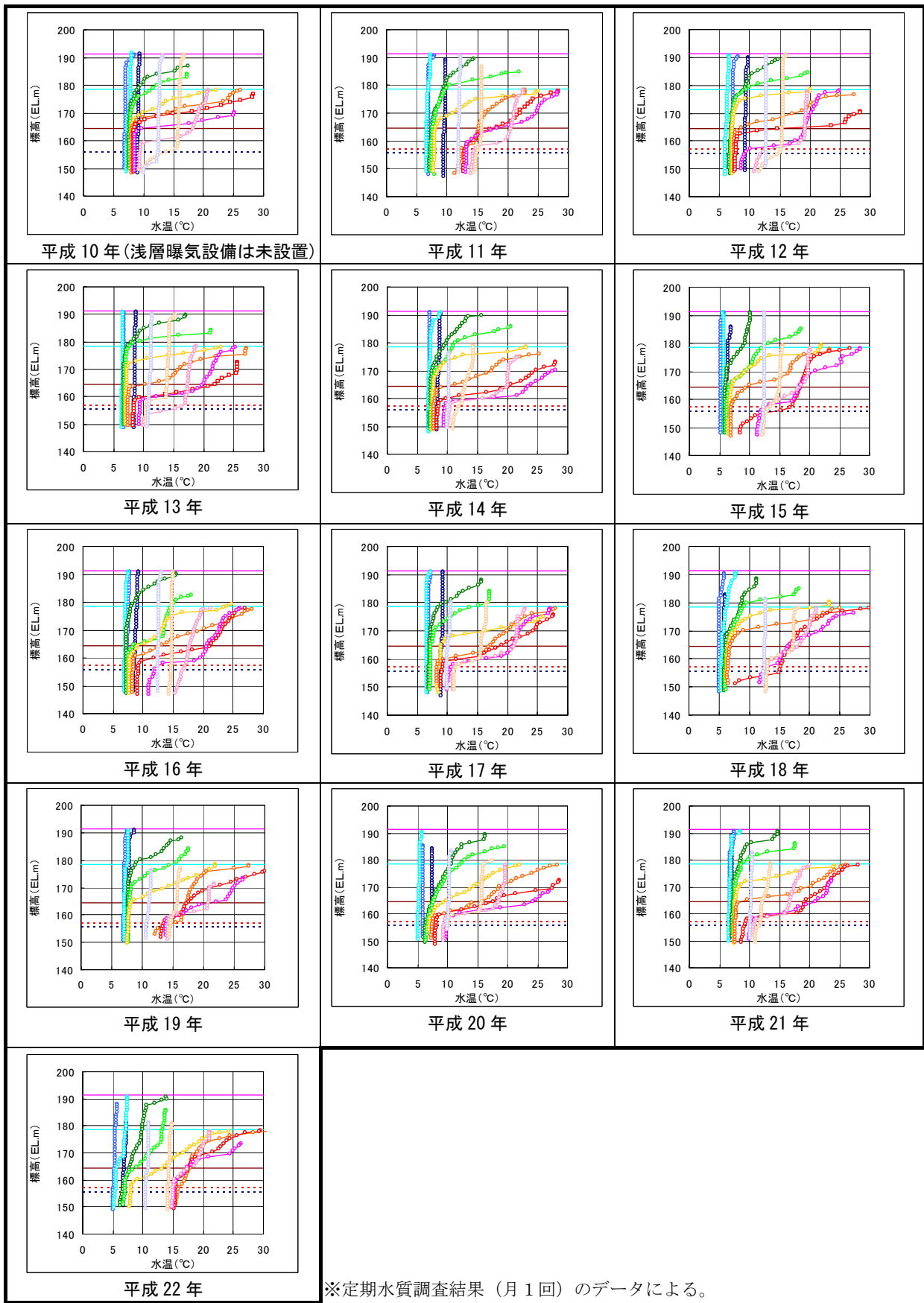
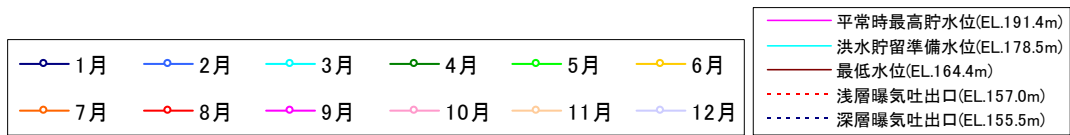
(2) D0

各年の D0 鉛直分布を図 5.3.3-1(2)に、D0 鉛直分布の時系列変化を図 5.3.3-2に示す。D0 濃度は、水温と連動しており、水温成層が形成される毎年 4～11 月にかけて表層よりも底層の D0 が低下する傾向にあり、8～12 月には 5mg/l を下回る濃度となる。特に EL. 160m 付近及び底上 1.0m 付近が最も低濃度である。水温成層が生じていない 12～3 月は全層で差がなくなる傾向にある。一般的に、水温成層の形成される春季～夏季は鉛直混合が生じず、表層からの D0 供給がなくなる。また、湖内底泥中の有機物等の分解により D0 が消費され、低酸素状態となる。12～3 月に鉛直混合が生じることにより、表層からの D0 が供給され、底層の D0 濃度が高くなる。

なお、日吉ダムにおいては、底層の D0 低下を抑制するために、深層曝気設備（吐出口 EL. 155m）を運用している。深層曝気設備の吐出口 EL. 155m では D0 値の回復が認められるが、EL. 155m 位深にむけて D0 値は低くなっている。

(3) 濁度

各年の濁度鉛直分布を図 5.3.3-1(3)に、濁度鉛直分布の時系列変化を図 5.3.3-2に示す。濁度は、平常時には表層～底層の差はみられず 5 度未満の状態にある。洪水時には、表層～中層もしくは底層にかけて一時的に 50 度を越える濃度となる。成層期であれば、水温躍層が形成されることで鉛直方向の混合が弱まり、土粒子が沈降することにより、表層から徐々に濁りが解消する。しかし、循環期の場合、鉛直方向の混合が強く、土粒子が沈降しにくい状況にあるため、濁りの解消には長期間を要する。



※定期水質調査結果（月1回）のデータによる。

図 5.3.3-1(1) 日吉ダム貯水池内 水温鉛直分布（標高表示）

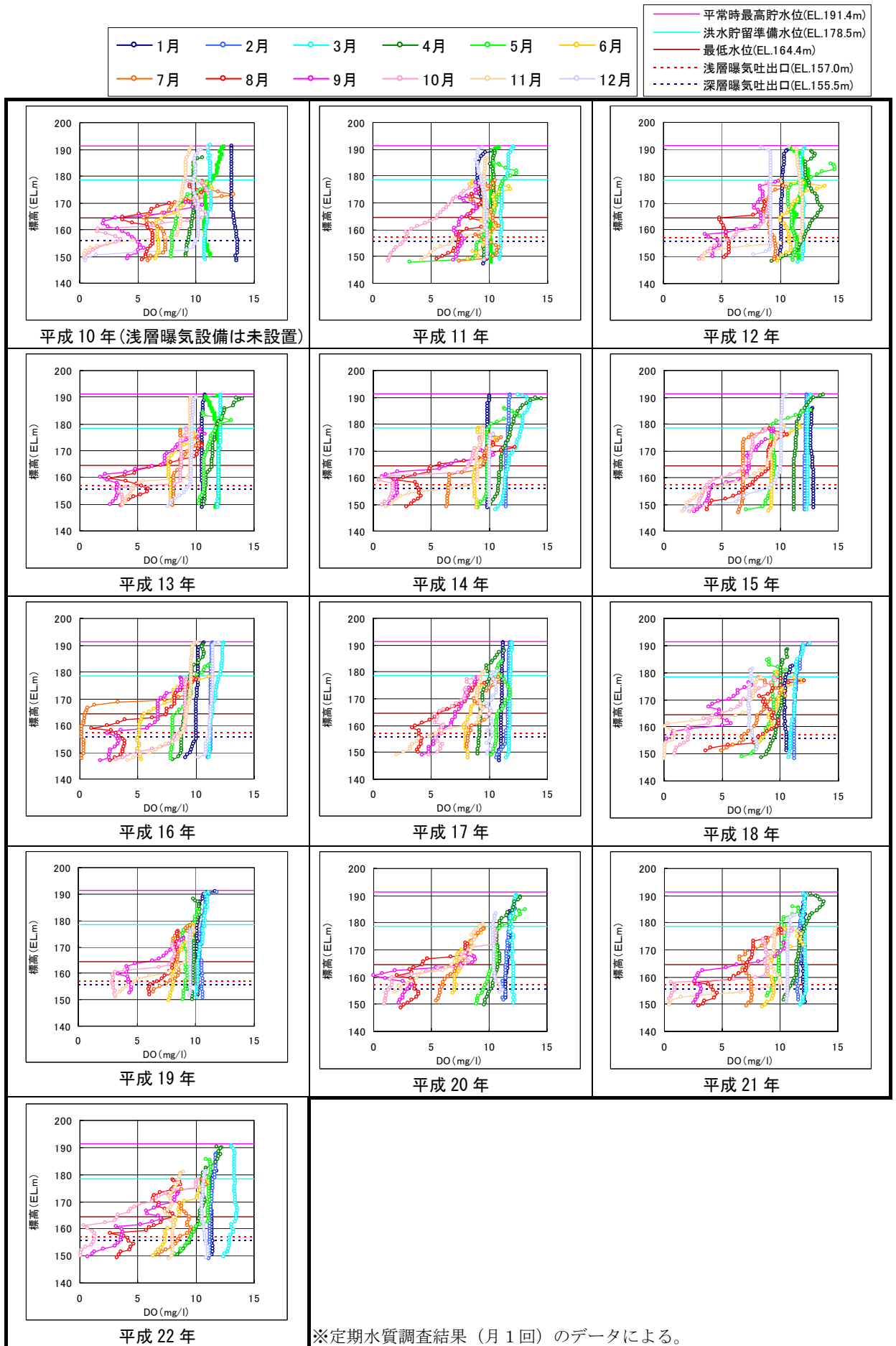


図 5.3.3-1(2) 日吉ダム貯水池内 DO 鉛直分布 (標高表示)

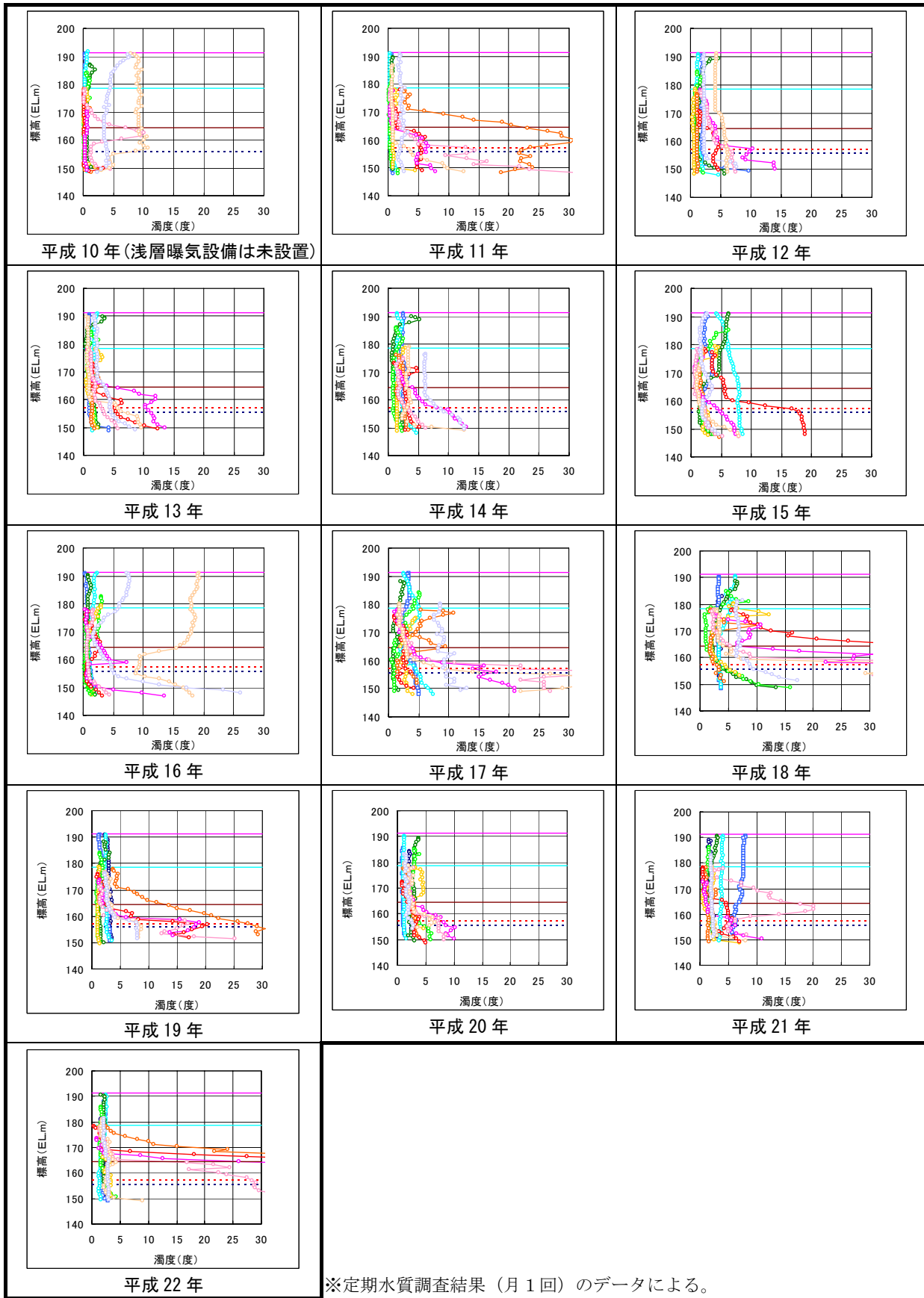
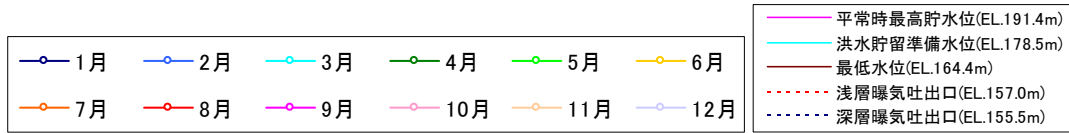


図 5.3.3-1(3) 日吉ダム貯水池内濁度鉛直分布 (標高表示)

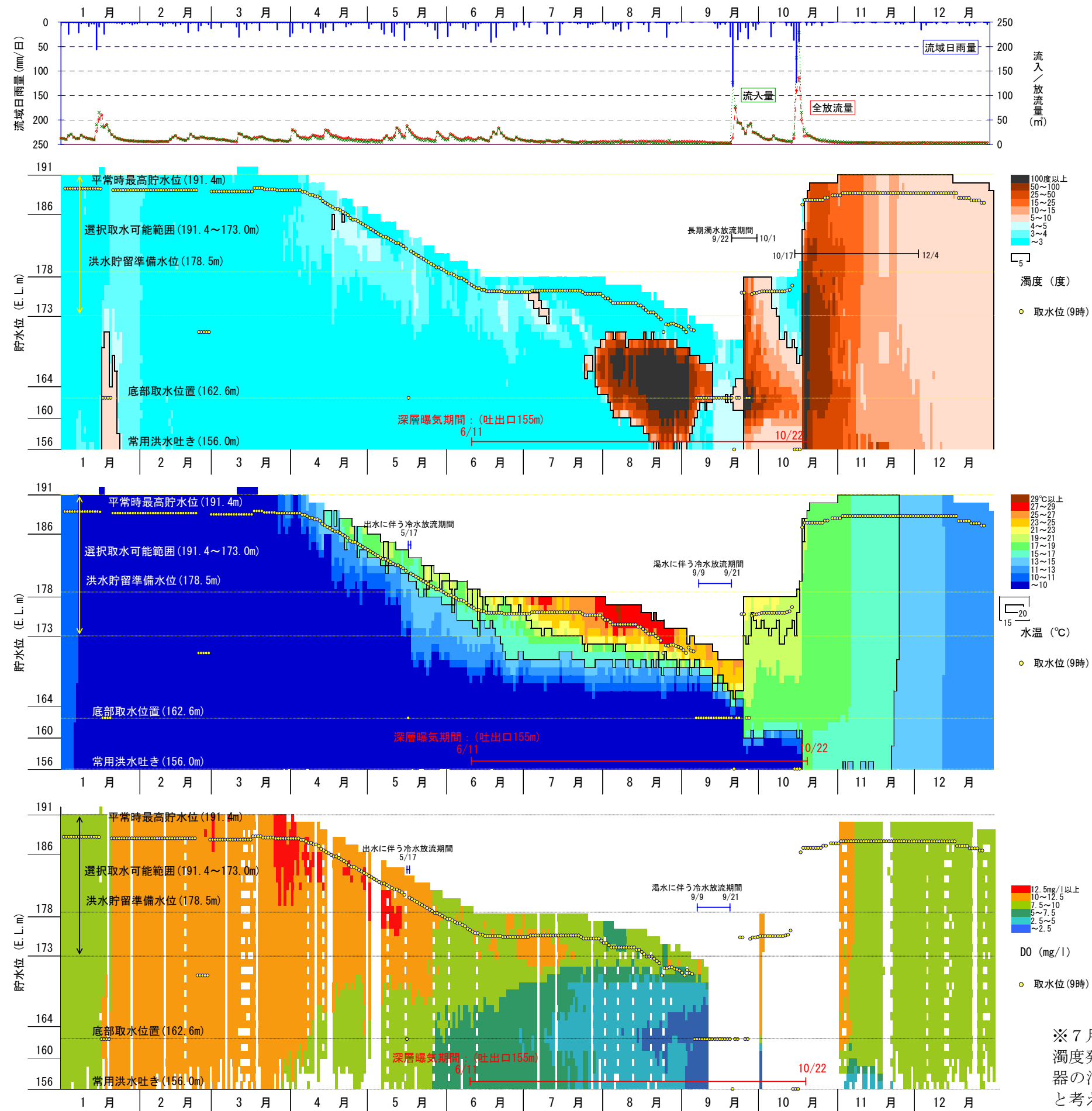


図 5.3.3-2(1) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成10年】

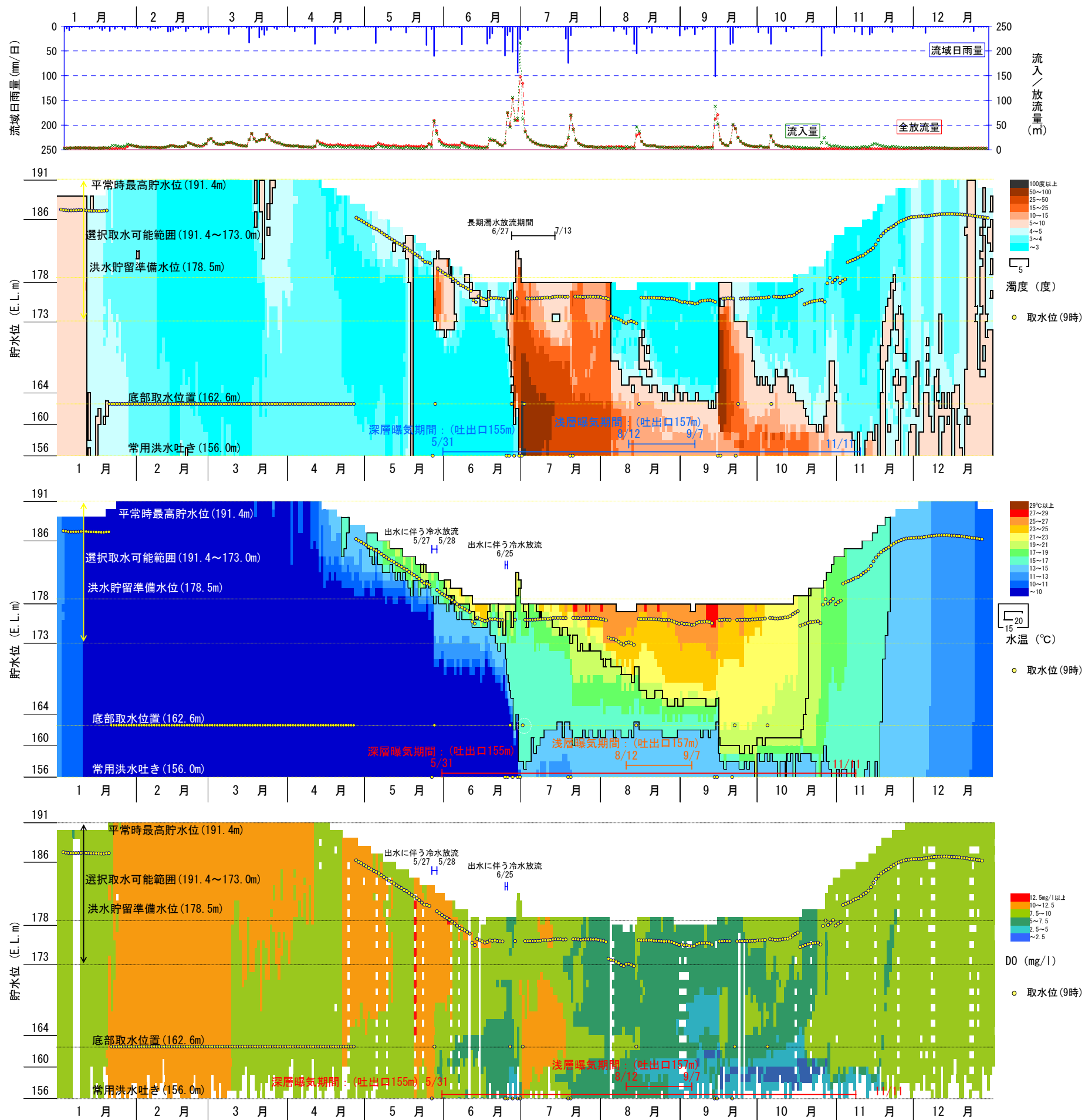


図 5.3.3-2 (2) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 11 年】

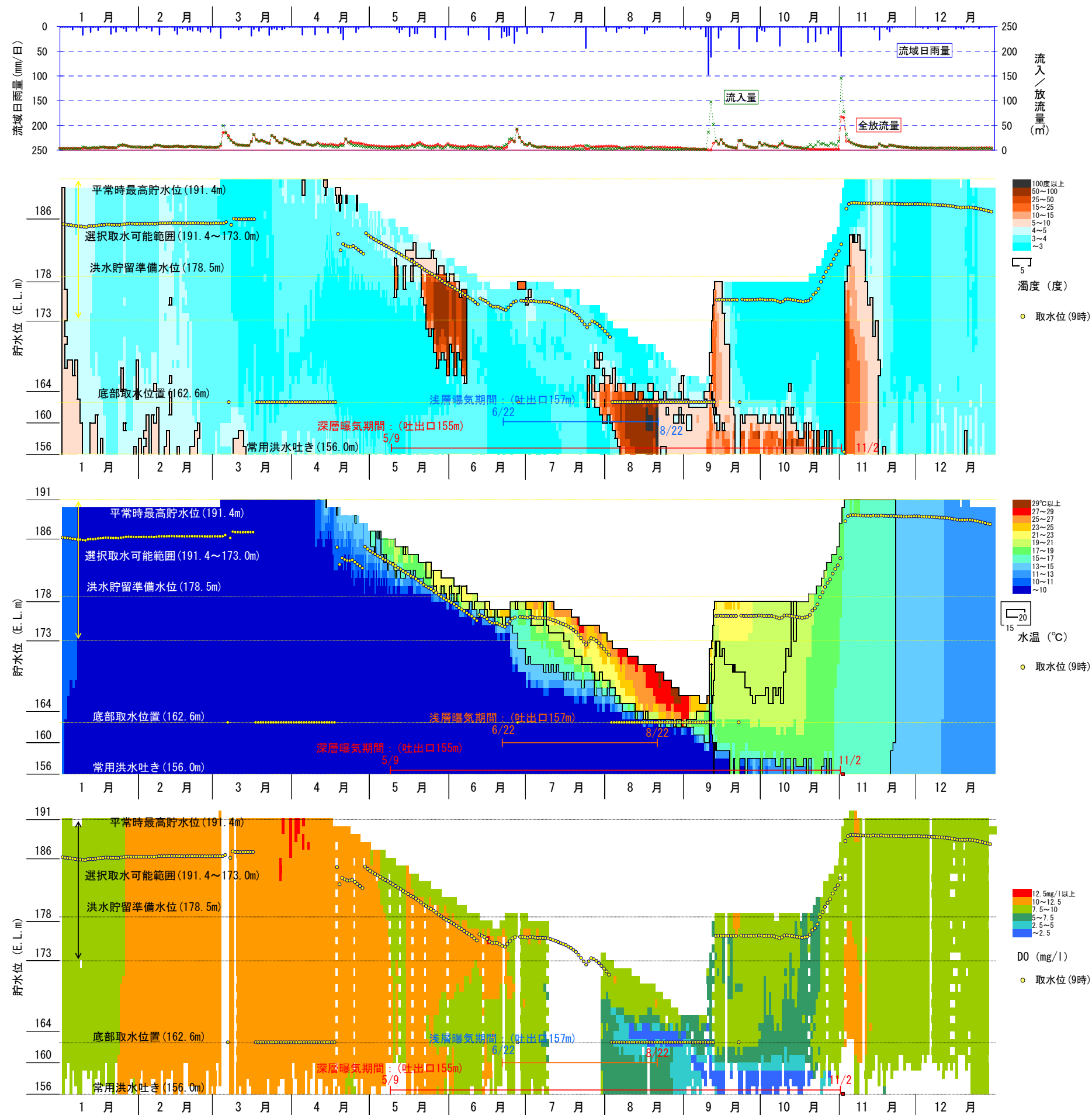


図 5.3.3-2 (3) ダム貯水池内における濁度・水温・D0 鉛直分布の状況【平成 12 年】

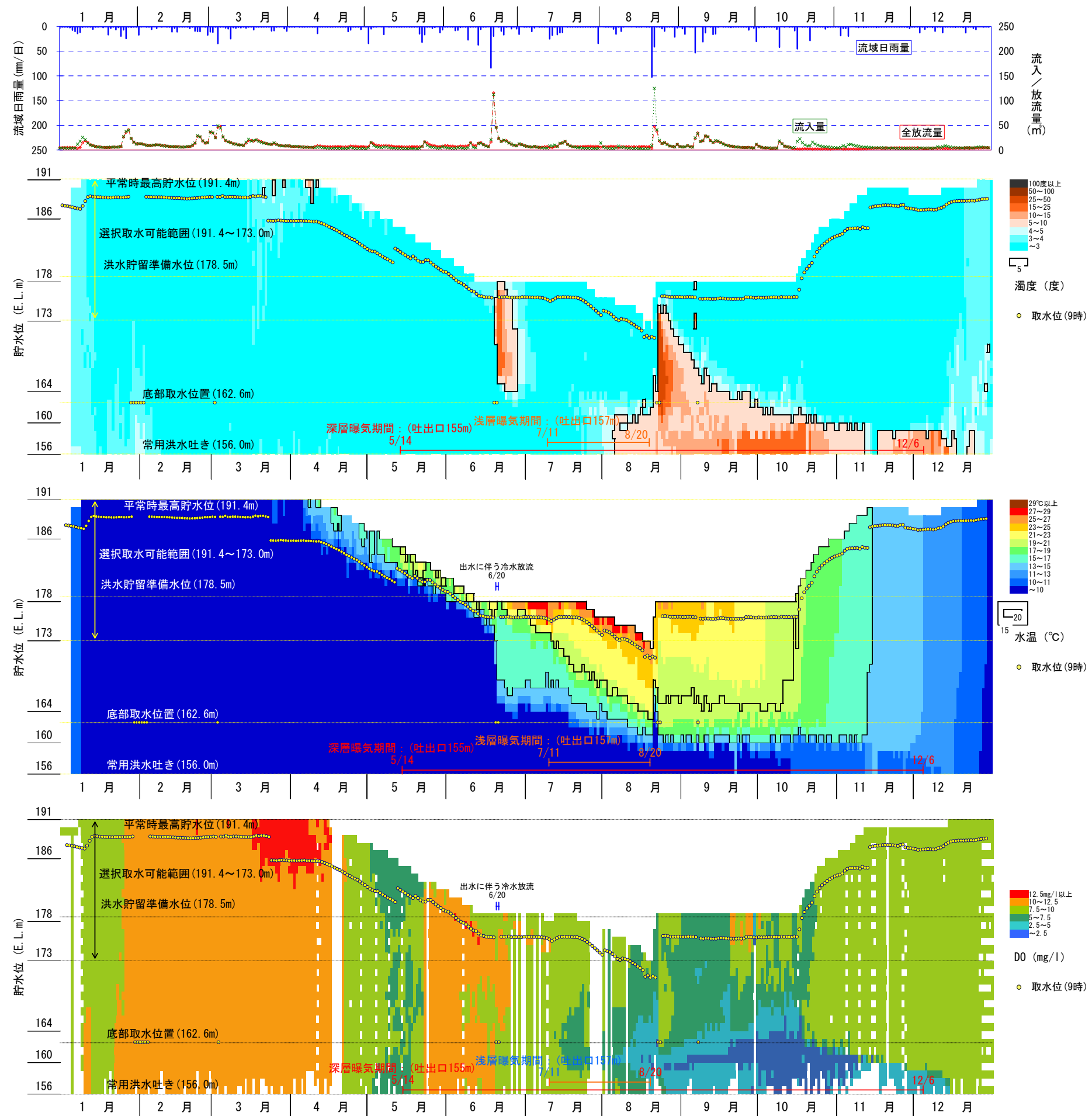


図 5.3.3-2 (4) ダム貯水池内における濁度・水温・D0 鉛直分布の状況【平成 13 年】

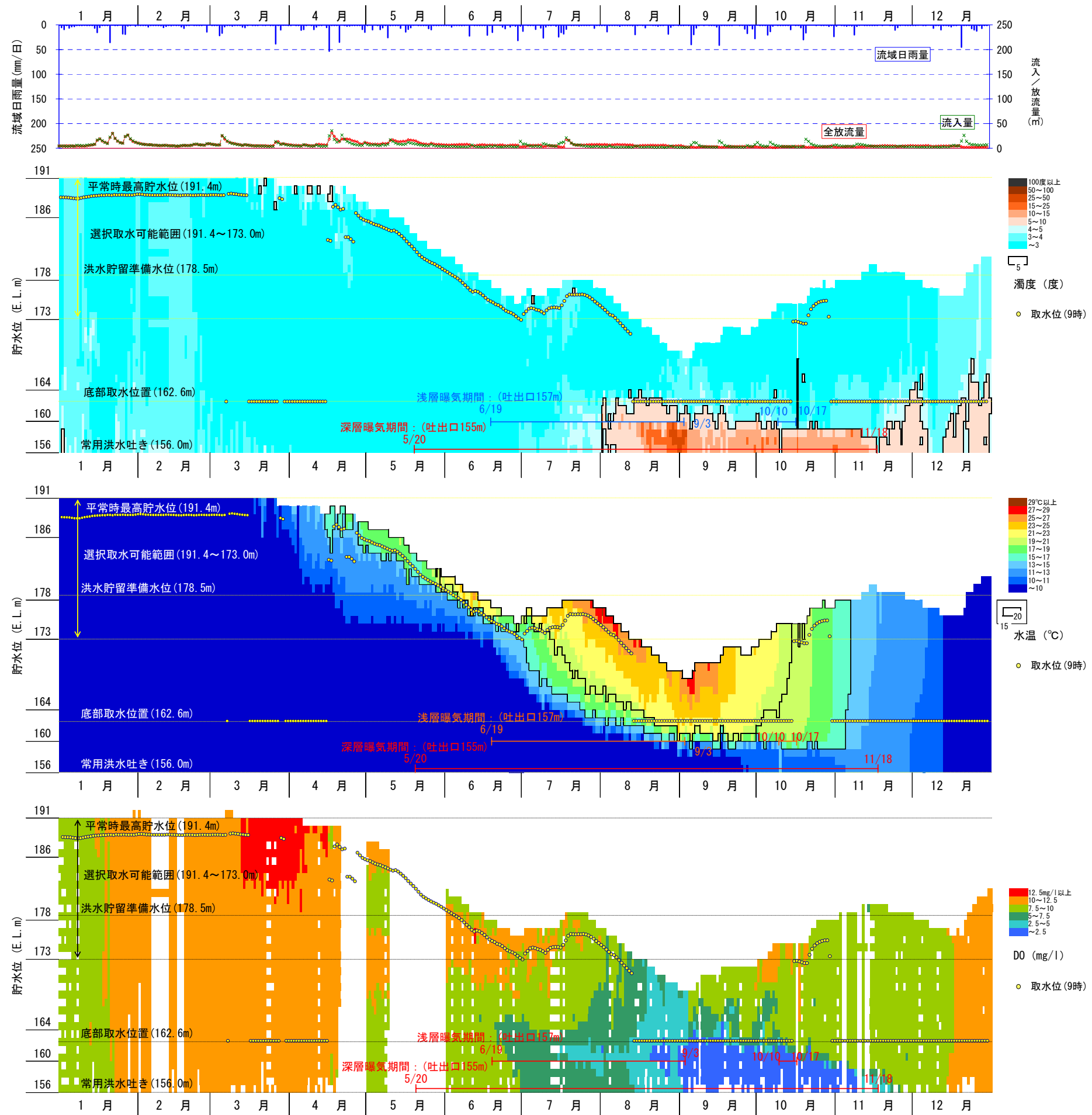


図 5.3.3-2 (5) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 14 年】

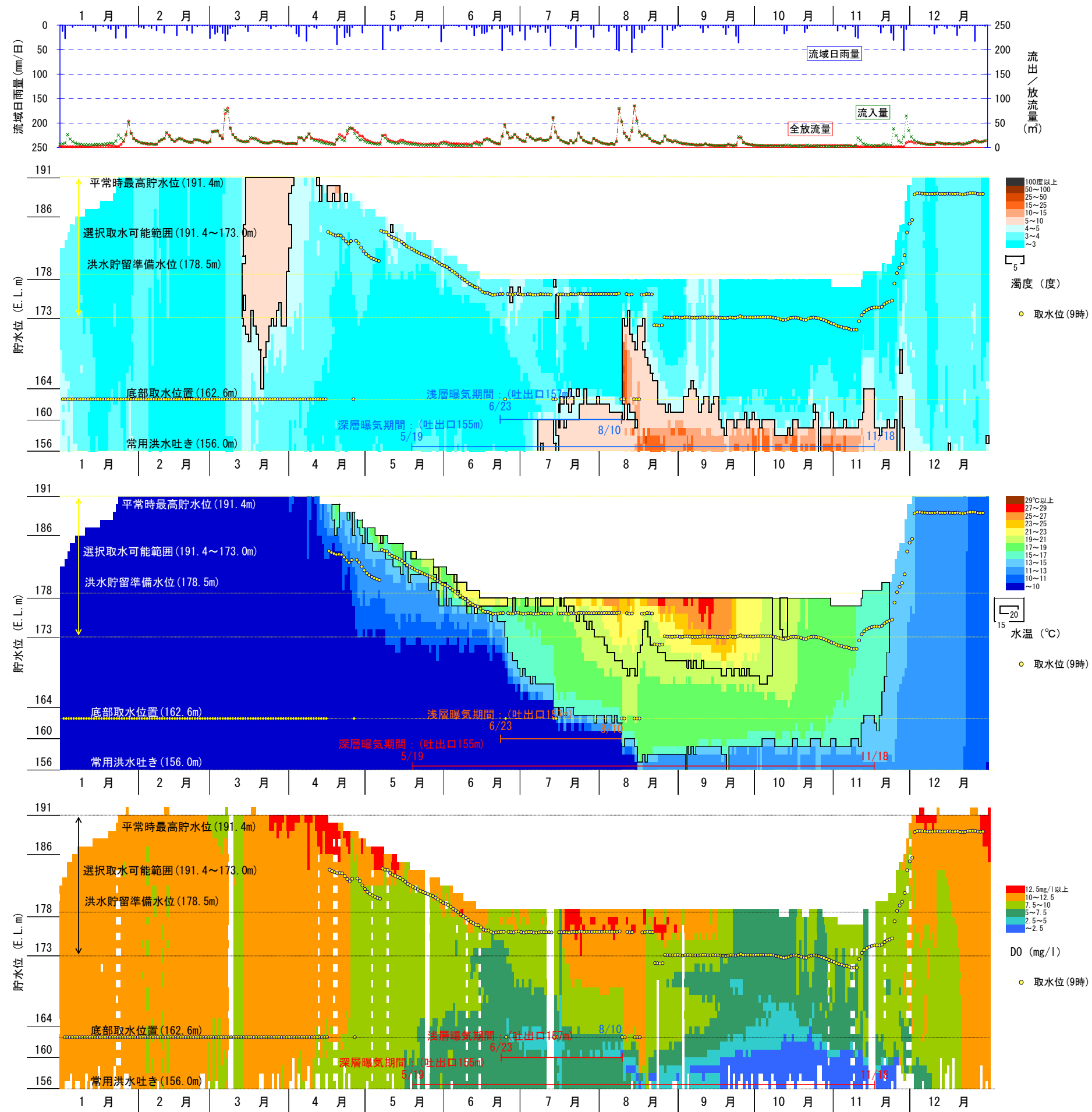


図 5.3.3-2 (6) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 15 年】

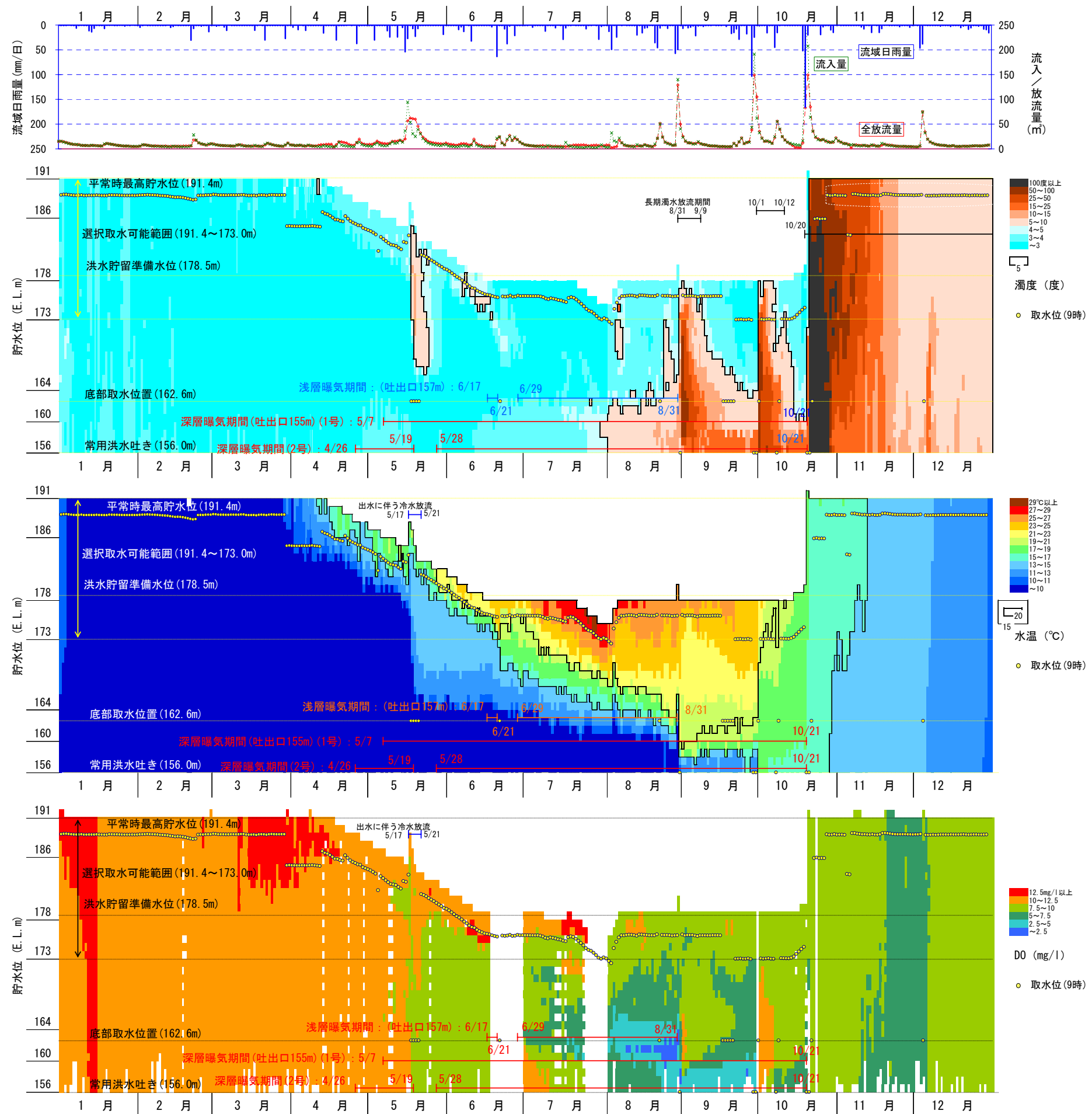


図 5. 3. 3-2 (7) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 16 年】

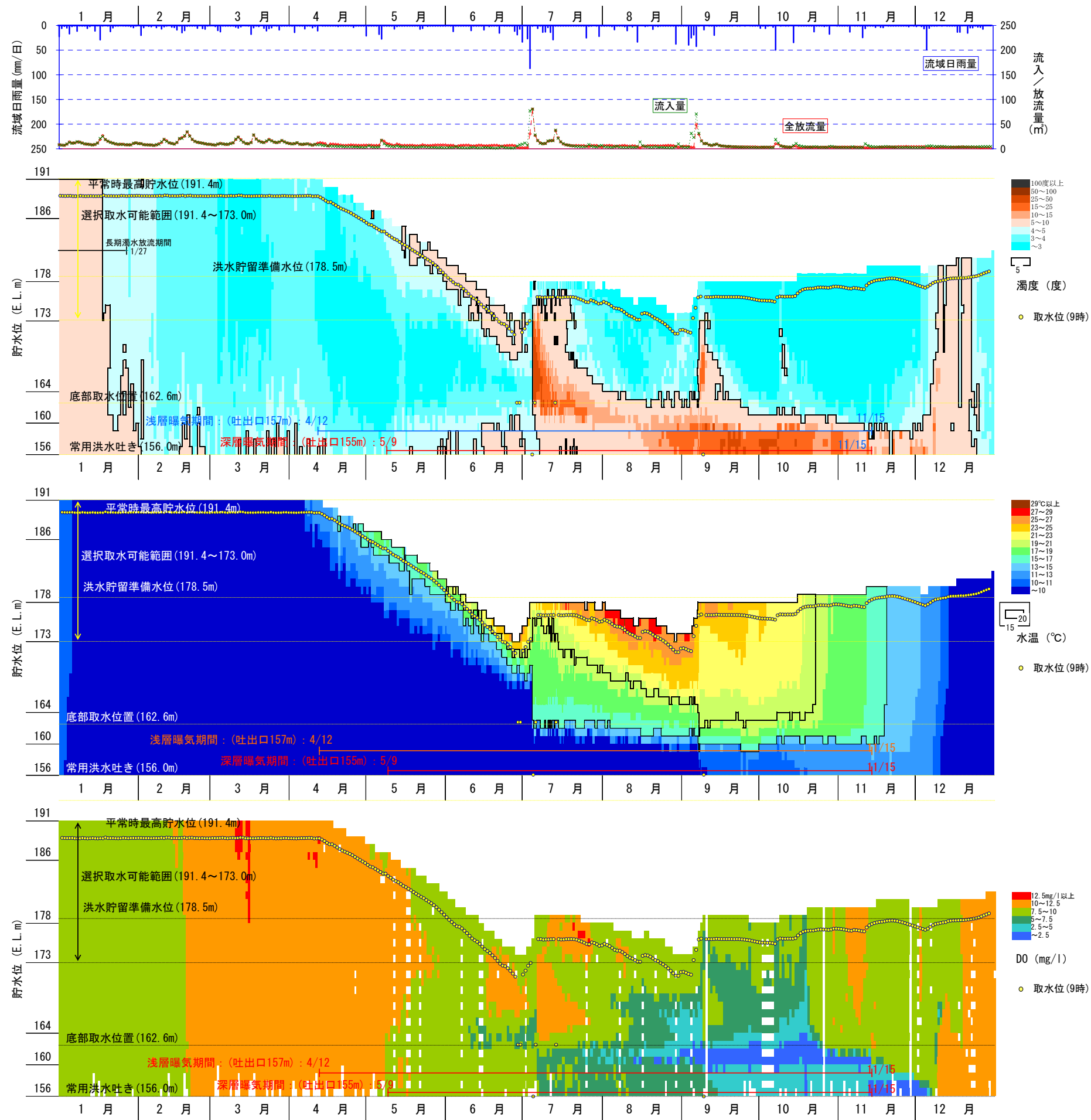


図 5.3.3-2 (8) ダム貯水池内における濁度・水温・D0 鉛直分布の状況【平成 17 年】

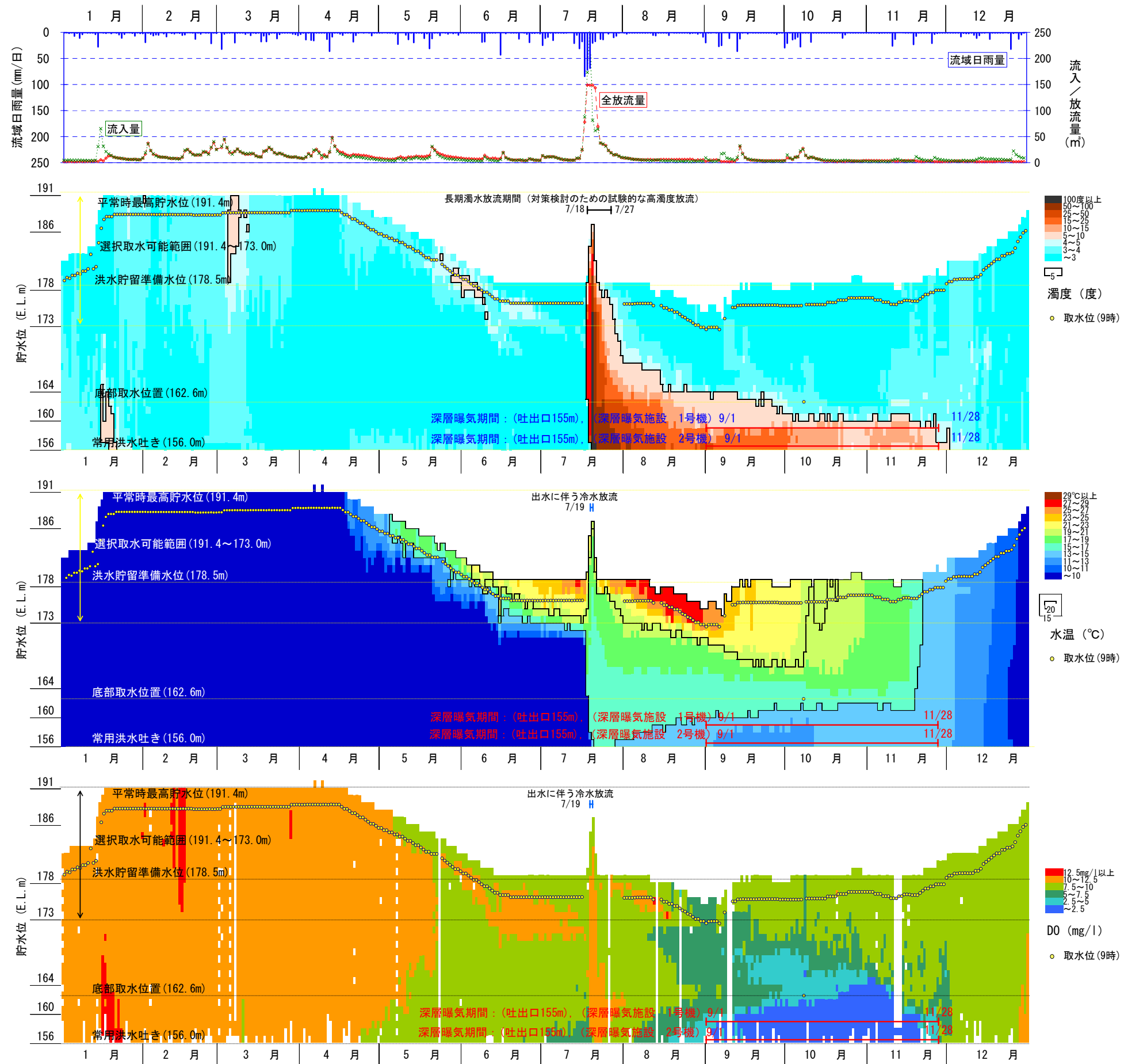


図 5.3.3-2 (9) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 18 年】

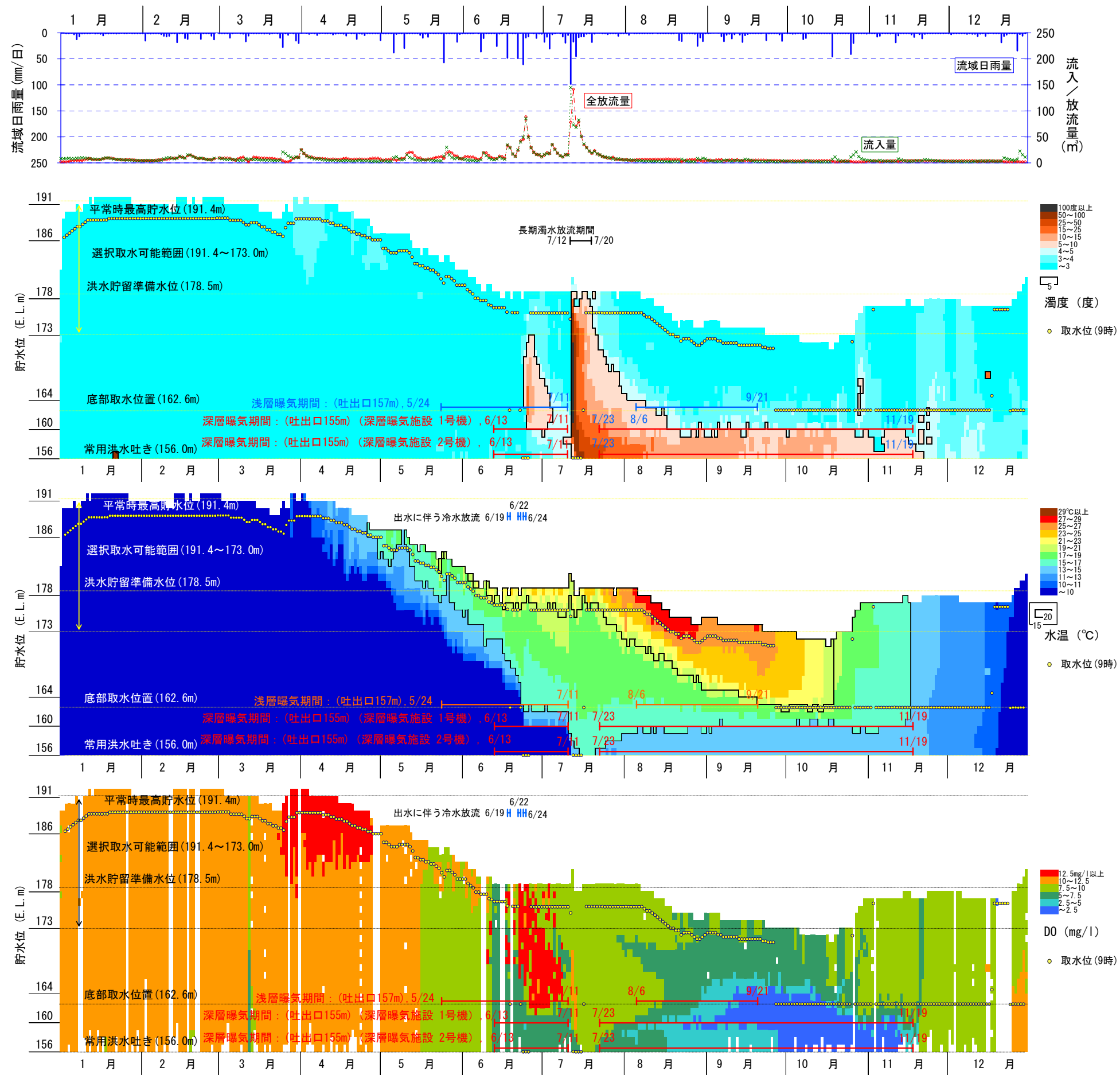


図 5.3.3-2 (10) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 19 年】

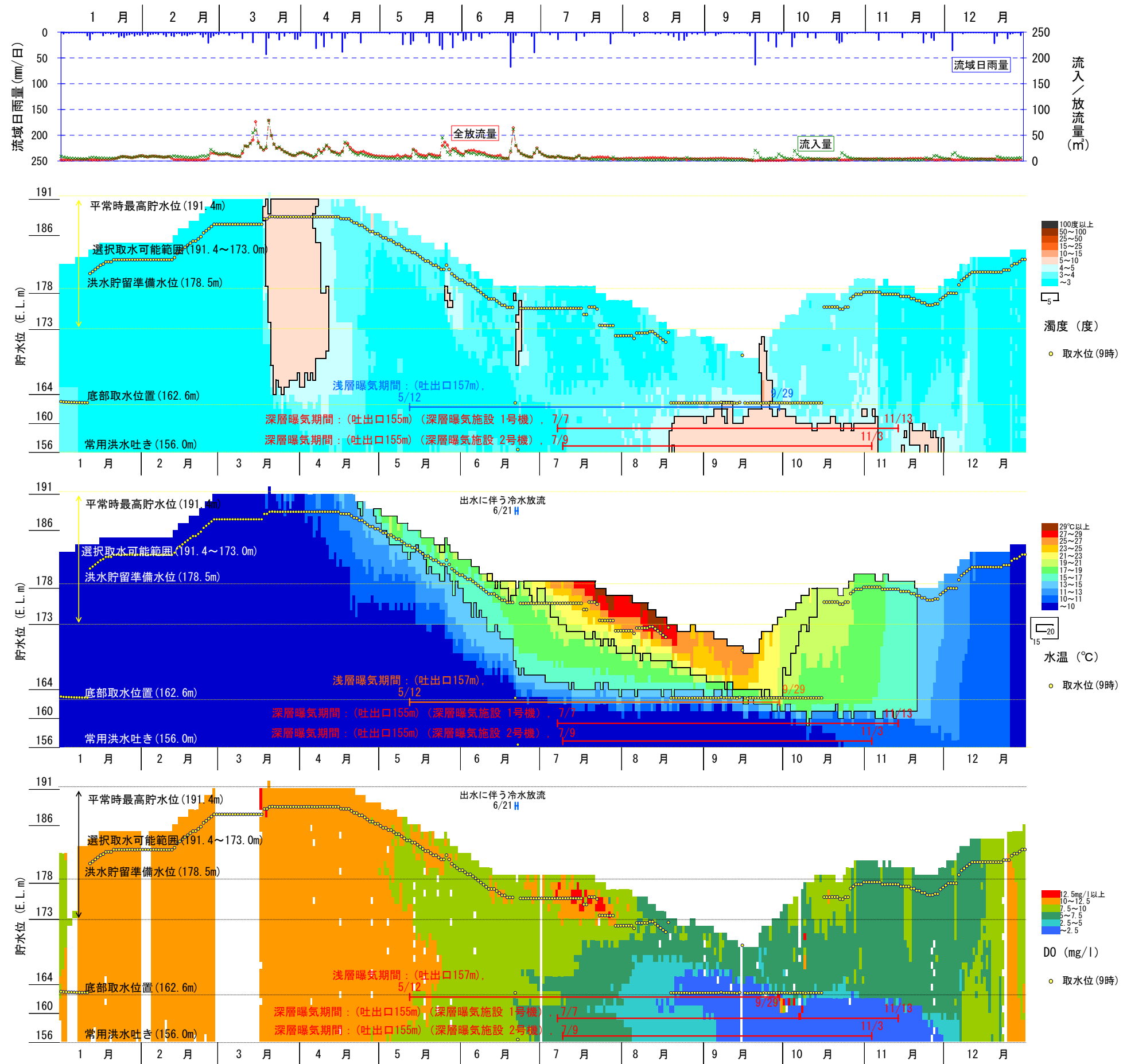


図 5.3.3-2 (11) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 20 年】

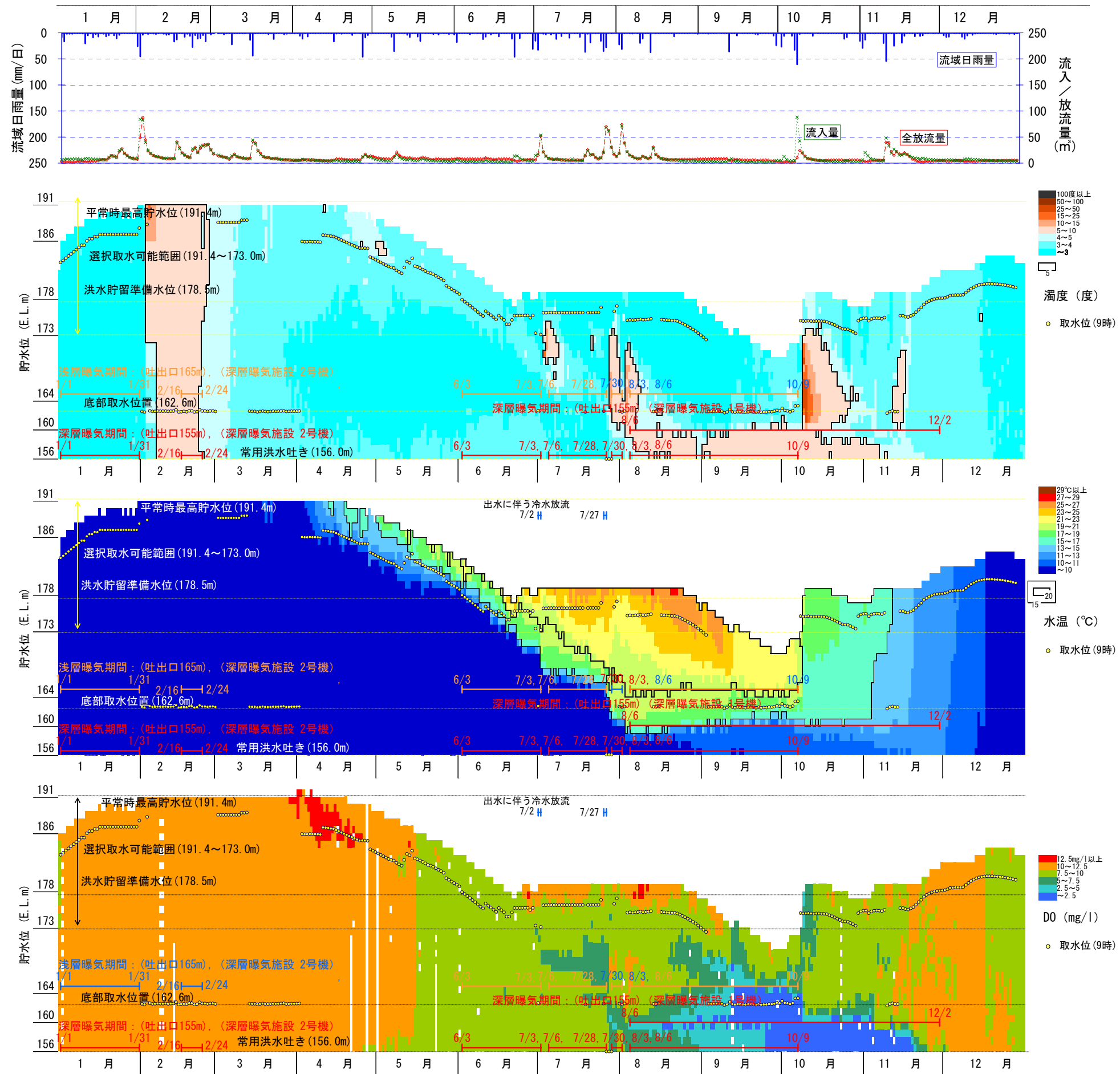


図 5.3.3-2 (12) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 21 年】

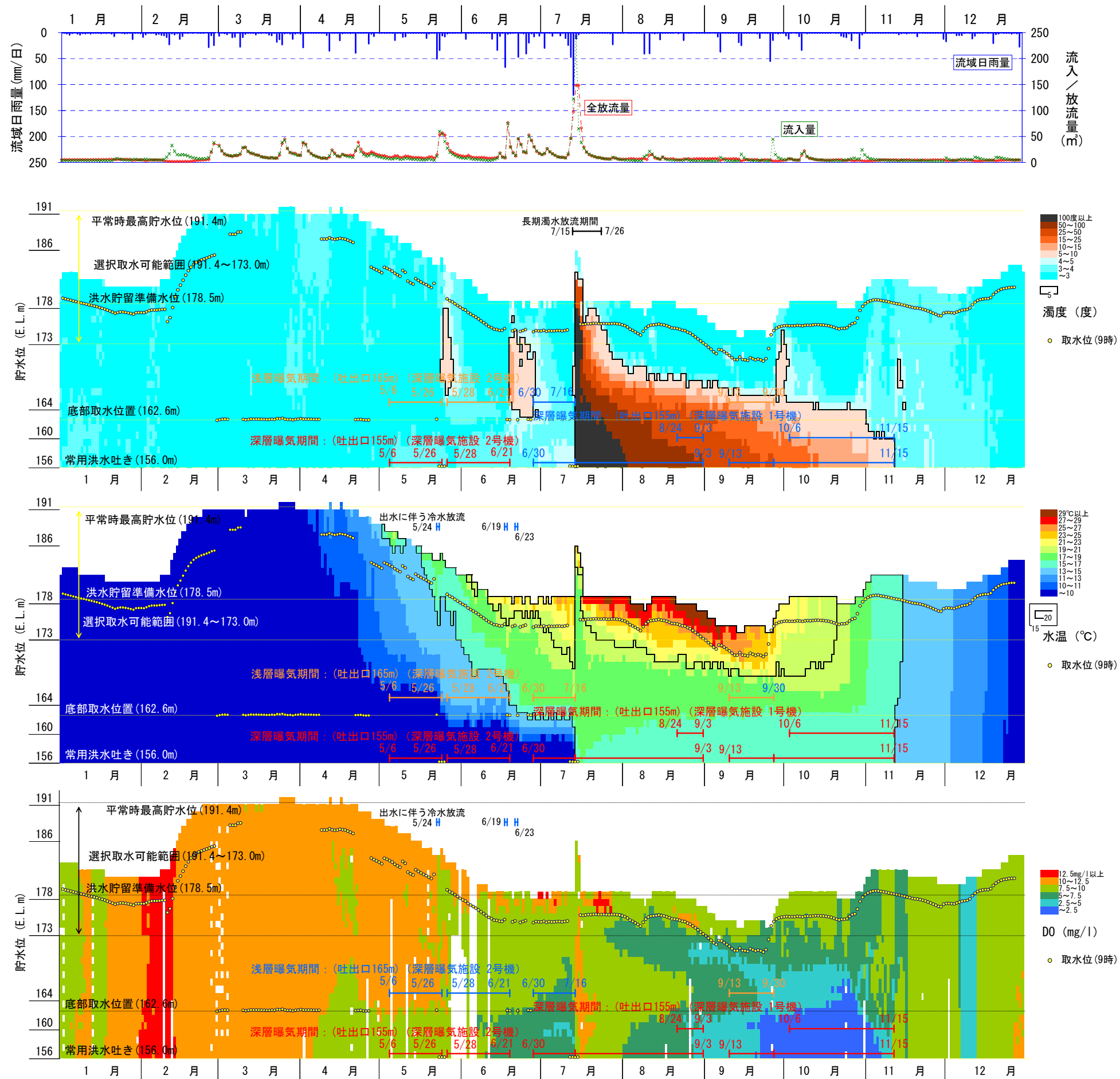


図 5.3.3-2 (13) ダム貯水池内における濁度・水温・DO 鉛直分布の状況【平成 22 年】

5.3.4 植物プランクトンの状況変化

貯水池基準地点における総細胞数は、一時的に 2,000 細胞数/ml 以上と高くなることもあるものの、概ね数百～2,000 細胞数/ml である。冬季～春季にかけては珪藻類が優占し、夏季には緑藻類や渦鞭毛藻類などが優占している傾向にある。

クロロフィル a についても一時的に増加が認められるが、その際の優占種は渦鞭毛藻類であることが多く、量的にも多く確認されている。また、総窒素や総リンの表層濃度と、表層クロロフィル a の濃度については、平成 13 年～平成 16 年の 4 月や 5 月、平成 20 年の 4 月、平成 21 年の 10 月などにおいてともに増加傾向が見られる。植物プランクトンの表層集積により、クロロフィル a の濃度の増加、さらに総窒素及び総リンの表層濃度の増加が生じているものと考えられる。

貯水池補助地点である天若峡大橋における、植物プランクトンの優占種は珪藻類であることが多く、初夏～秋季以外では植物プランクトンは数百細胞数/ml 程度である。しかし、初夏から秋季にかけて一時的にクロロフィル a 濃度の増加が認められている。平成 10 年 7～8 月、平成 11 年 9 月のクロロフィル a 増加時の優占種は渦鞭毛藻、その他の平成 18 年 6 月や平成 20 年 9 月、平成 21 年 7 月などのクロロフィル a 増加時の優占種は緑藻類及び珪藻類などであり、出現細胞数は 1,000 細胞数/ml を越えている。

管理開始後からの 13 ヶ年(平成 10 年～平成 22 年)の貯水池基準地点(NO. 200 ; 水深 0.5m)および貯水池補助地点(NO. 201 ; 水深 0.5m)における植物プランクトンの調査結果を図 5.3.4-1、図 5.3.4-2 に示す。

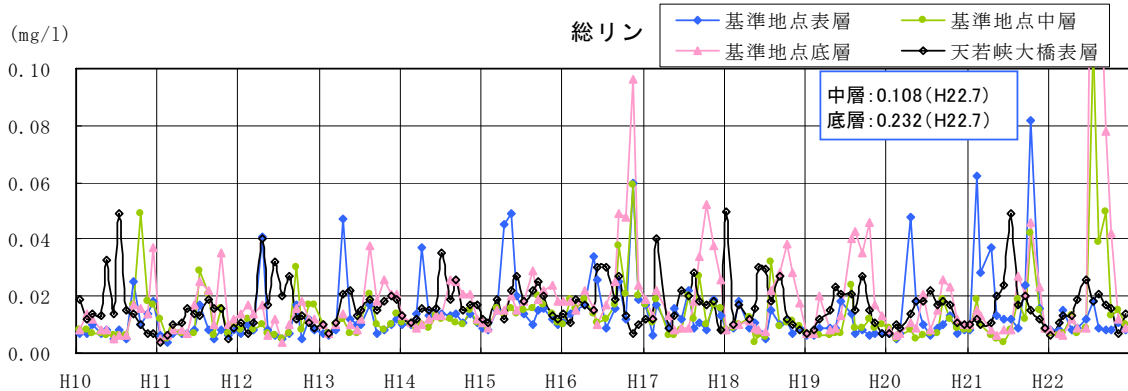
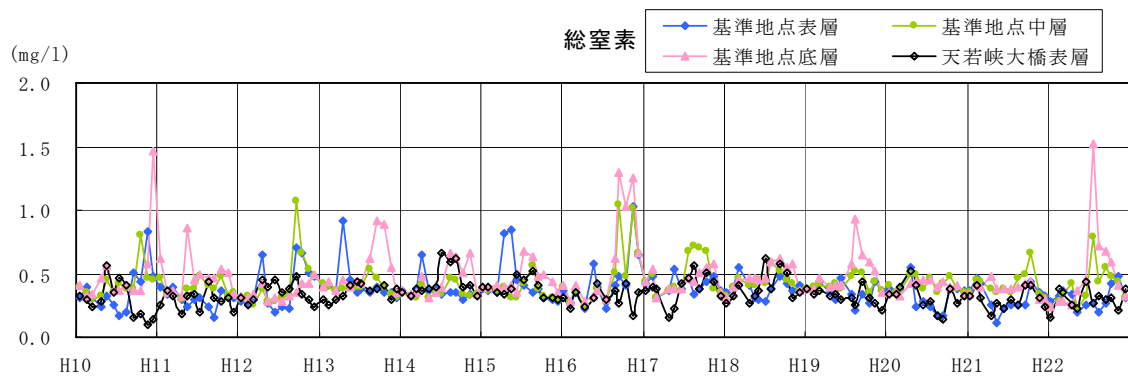
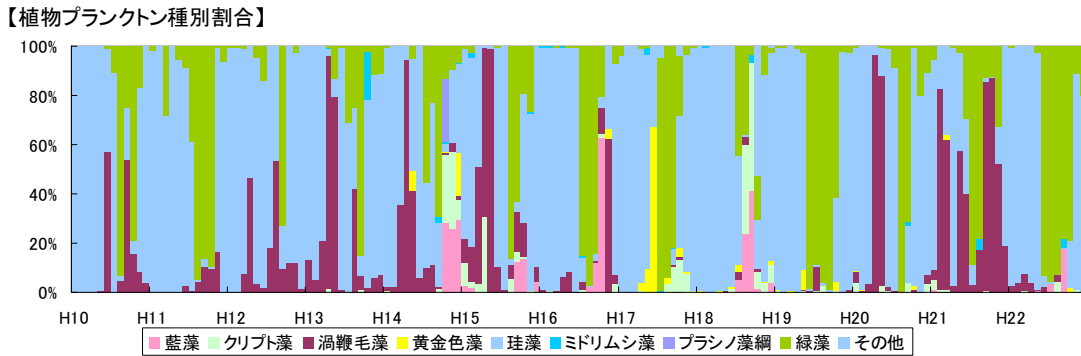
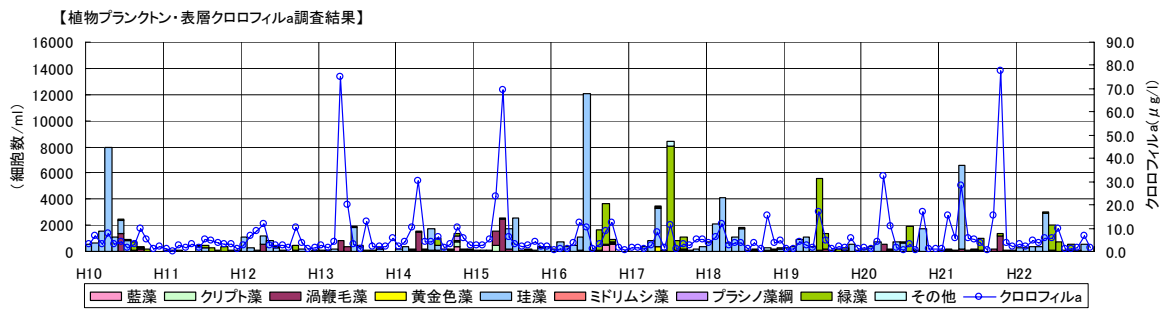
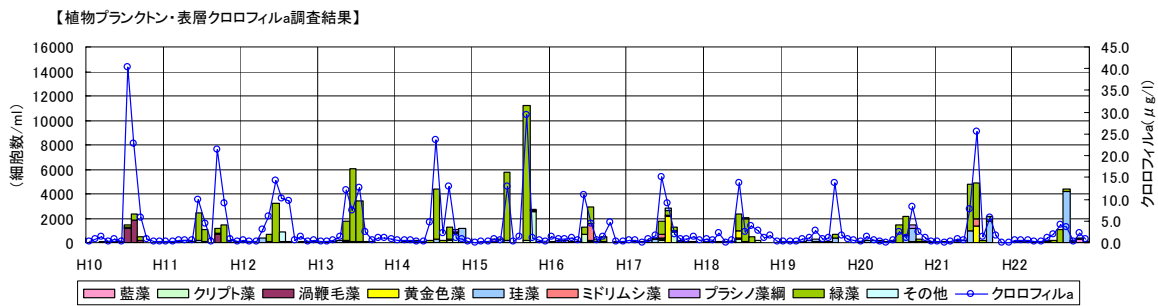


図 5.3.4-1 日吉ダム貯水池内の植物プランクトン調査結果

(貯水池基準地点 (N0.200) における定期水質調査結果 ; H10.1~H22.12)



【植物プランクトン種別割合】

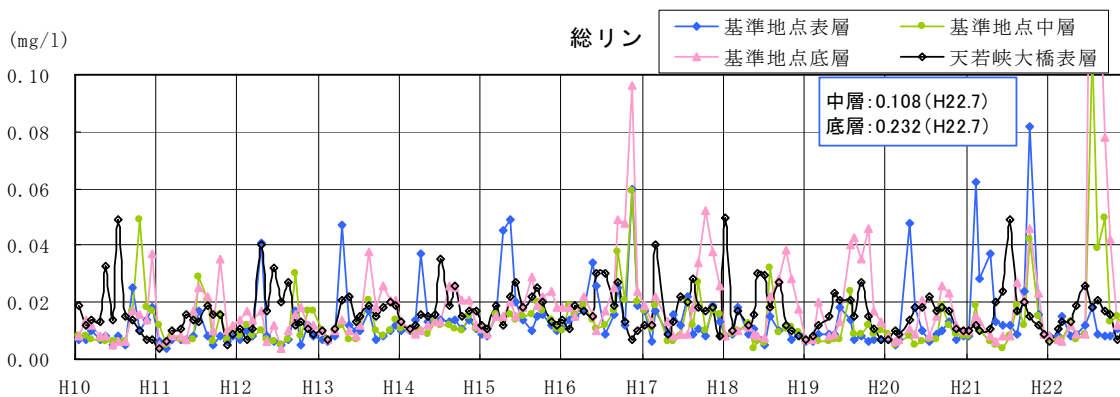
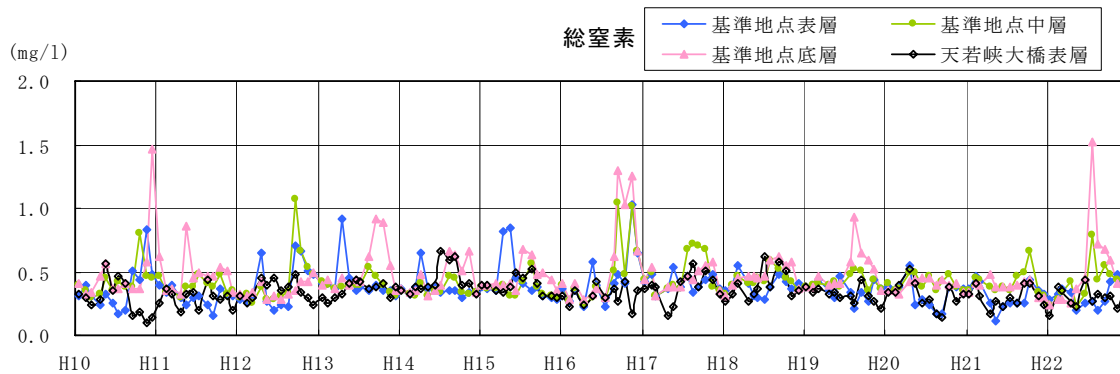
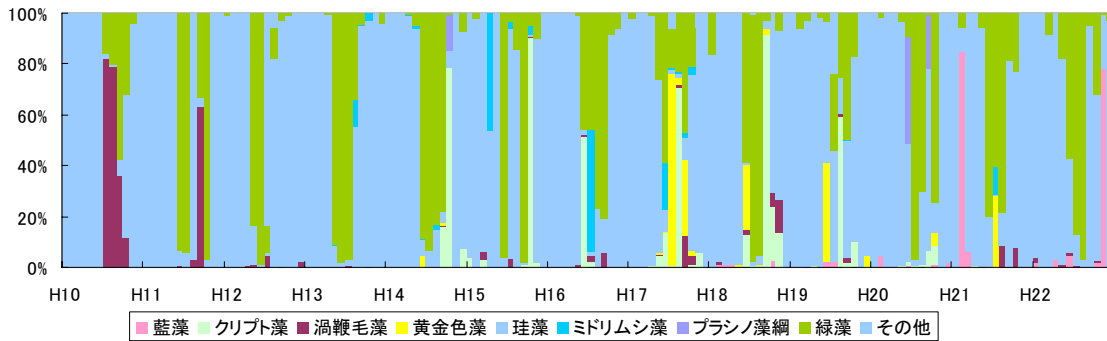


図 5.3.4-2 日吉ダム貯水池内の植物プランクトン調査結果

(貯水池補助地点(天若峡大橋 : N0. 201) における定期水質調査結果 ; H10. 1~H22. 12)

5.3.5 水質障害発生の状況

(1) 水質障害発生の状況

管理開始後からの13ヶ年(平成10年～平成22年)における水質障害の発生状況は表5.3.5-1に示すとおりであり、冷水現象、濁水長期化現象、アオコ及び淡水赤潮による富栄養化現象が発生している。

なお、冷水現象及び濁水長期化現象については、「日吉ダム冷濁水対策検討会」において、その現状把握及び対策等の検討を進めている段階である。

1) 冷水現象

平成10年9月、平成12年8月、平成17年6月に、貯水位低下に伴う底部取水への切り替えによる冷水放流が確認されている。

2) 濁水長期化現象

平成10年及び平成16年の晩秋に、台風に伴う濁水長期化が確認されている。

3) 富栄養化現象

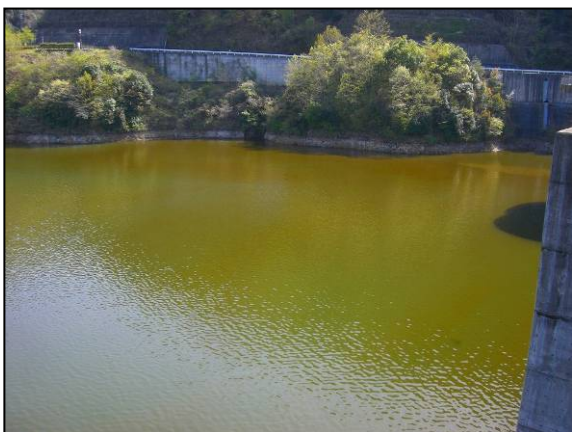
日吉ダム貯水池においては、ほぼ毎年、淡水赤潮が発生している。その原因種は主に植物プランクトンの渦鞭毛藻の *Peridinium* であり、貯水池全面で確認されている。その他、黄金色藻の *Uroglena* や渦鞭毛藻の *Gymnodinium* による淡水赤潮が発生する時期もみられる。

また平成14年、16年、22年にはアオコの発生も確認された。平成14年、16年、22年の優占種は藍藻の *Anabaena* であり、平成14年及び16年はカビ臭の発生が確認された。

表 5.3.5-1 水質障害の発生状況

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平成9年 (試験湛水)						Uroglena americana(a)	褐色鞭毛藻類(c)	Cryptomonas(f)	褐色鞭毛藻類(c)	Peridinium(c+f)		
平成10年									9/14 10/27 9/9 9/21 Peridinium(b+c) 台風に伴う濁水			
平成11年					5/31		7/31		9/21 22 Peridinium(b)		11/11	
平成12年				4/10 5/8 Peridinium(a)	5/9		8/4 8/10		10/6 11/30 Peridinium(b+c)			
平成13年			3/21		5/7				9/17	Peridinium(a)		
平成14年		Peridinium(a)			5/17	6/10				10/13 Anabaena	12/6	
平成15年			3/24		5/19	6/10	7/2 7/22 Fragilaria(b-e)	8/22~27 Dictyosphaerium pulchellum(e)			11/5	
平成16年			3/2		5/11	6/9	7/21 8/3 Gymnodinium(a)		9/28 10/19 Anabaena		台風に伴う濁水	
平成17年						6/28 6/30 Volvox(c)	7/20 8/3				10/31	
平成18年					5/29	6/12			9/1		11/28	
平成19年					5/24	6/13	7/11 7/23		8/6	9/21	11/19	
平成20年			3/24		5/21						11/3	
平成21年	1/1 1/31 1/1 1/31	2/16 2/24 2/16 2/24		4/9 Peridinium(c,e)	6/5	6/9	(7/3~7/6, 7/28~7/30, 8/3~8/6は曝気施設の運転を停止)			10/14 10/29 Peridinium(c)		12/2
平成22年				4/28 Peridinium(b,c,d)	6/4	7/16	8/2 Anabaena(b,e)		9/3 9/13		11/15	
凡例	<p>※ 貯水池巡視および地域からの苦情等により確認された水質障害 ※ ()内の「-a,b,c,d,e,f」は発生場所を示す。a:貯水池全面 b:ダムサイト付近 c:流入部付近 d:湖心部 e:貯水池周辺部の湾入部 f:世木ダム付近 〃 淡水赤潮 〃 アオコ 〃 水の華 〃 冷水水 〃 深層曝気期間 〃 浅層曝気期間^(注)</p> <p>注: 浅層曝気を行う浅層曝気循環施設は、成層期の水温躍層を人為的に下げ、貯水位低下時の冷水放流の影響を緩和させるための施設である。なお、平成21年からは深層曝気循環施設に浅層曝気機能を付加させて浅層曝気を行っている。</p>											

※貯水池巡視及び地域からの苦情等により確認された水質障害



淡水赤潮発生状況 堤体直上流
(平成22年4月28日)



アオコ発生状況 貯水池中央付近
(平成22年7月16日)

(2) 富栄養化現象の発生要因

日吉ダム貯水池においては、前述のとおり、主に渦鞭毛藻の *Peridinium* による淡水赤潮がほぼ毎年発生している。

また平成 14 年、16 年、22 年にはアオコの発生も確認された。平成 14 年、16 年、22 年の優占種は藍藻の *Anabaena* であり、平成 14 年及び 16 年はカビ臭の発生が確認された。

これら、*Peridinium* による淡水赤潮、*Anabaena* によるアオコの発生について、考え得る要因を整理した。

一般的に、淡水赤潮やアオコの富栄養化現象の発生の原因の一つは、過剰な栄養塩負荷の流入と考えられている。しかし、日吉ダム流入河川の栄養塩濃度や栄養塩負荷量によると、図 5.3.5-1 及び図 5.3.5-2 に示すとおり、富栄養化現象の発生時にそれらの値が必ずしも高くなっている傾向にはない。したがって、富栄養化現象の発生に関して別の環境要因も関与していると考えられる。

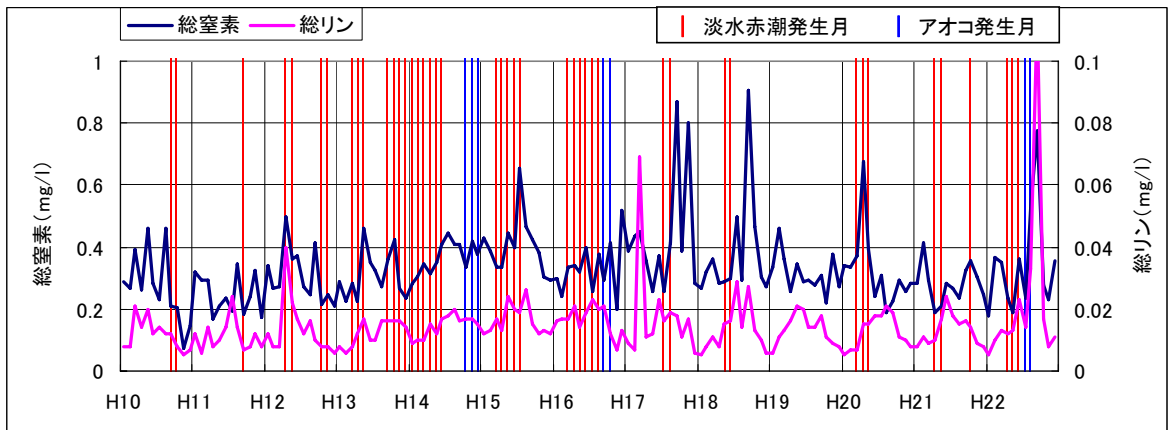


図 5.3.5-1 流入河川（下宇津橋）の栄養塩濃度（総窒素及び総リン）と富栄養化現象の発生状況（1 リットル当たりの含有量の経月変化）

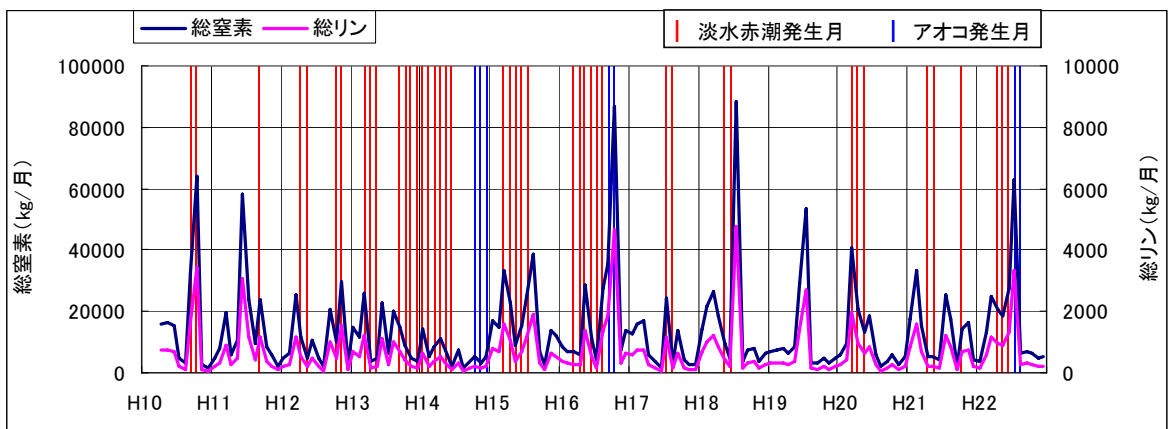


図 5.3.5-2 流入河川（下宇津橋）の栄養塩負荷量（総窒素及び総リン）と富栄養化現象の発生状況（月当たりの積算含有量の経月変化）

※栄養塩負荷量は、p. 5-28 「流入負荷量の推定」に整理した L-Q 式により算出した。

①アオコの発生要因

ほとんどの植物プランクトンは、湖水中に溶けているアンモニア態や硝酸態などの窒素しか利用できないが、平成14年、平成16年、平成22年の優占種である *Anabaena* は、空気中の窒素も自分の窒素源として利用(窒素固定能力)して増殖することができるといわれている。そのため、湖水中に溶けている窒素が欠乏すると *Anabaena* にとって有利な環境ができるといえる。

Anabaena の出現細胞数と、植物プランクトンの発生に関連性の高い水温及びクロロフィル a の経年変化について、図 5.3.5-3 に示す。また、日吉ダム貯水池表層での硝酸態窒素濃度は図 5.3.5-4 に示すとおり、藻類の生産が高まる春季～夏季に減少する傾向がみられるが、平成14年は秋季に硝酸態窒素濃度が減少し、その際に *Anabaena* が確認されている。貯水池表層の硝酸態窒素の減少(枯渇)が発生の引き金になっている可能性があるが、そのような環境条件下で必ず *Anabaena* が出現するわけではなく、流況、気象などの条件の可能性も考えられるため、詳細な原因は不明である。

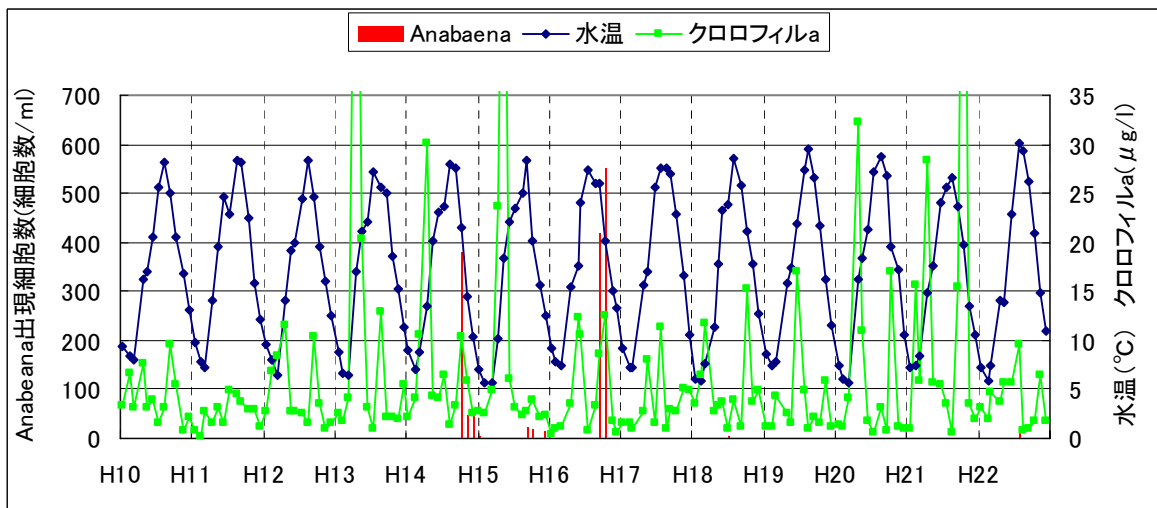


図 5.3.5-3 貯水池基準地点における *Anabaena* の出現細胞数と水温、クロロフィル a の経年変化

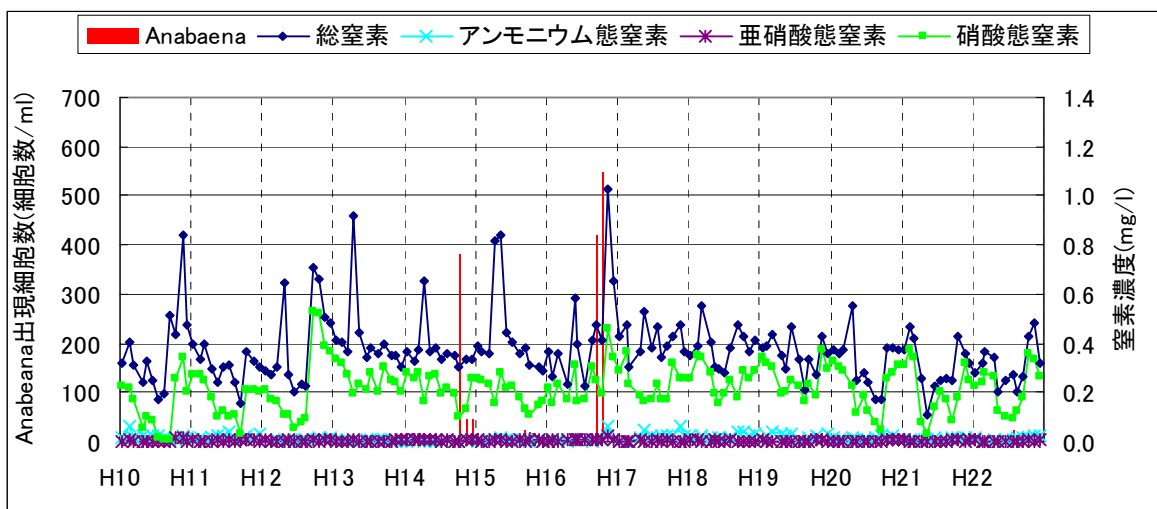


図 5.3.5-4 貯水池基準地点における *Anabaena* の出現細胞数と窒素濃度の経年変化

②淡水赤潮の発生要因

淡水域における赤潮現象、特にダム貯水池でみられる赤潮の原因種は、渦鞭毛藻綱に属する *Peridinium* 属によるものがほとんどである。日吉ダム貯水池においても原因種は *Peridinium* 属で、そのほとんどが *Peridinium bipes* (ペリディニウム・ビペス) である。

Peridinium bipes による淡水赤潮の発生の過程は、図 5.3.5-5 に示すとおり、シストの発芽・浮上とその後増殖、増殖した *Peridinium bipes* の集積に至る一連のものとして考えることができる。

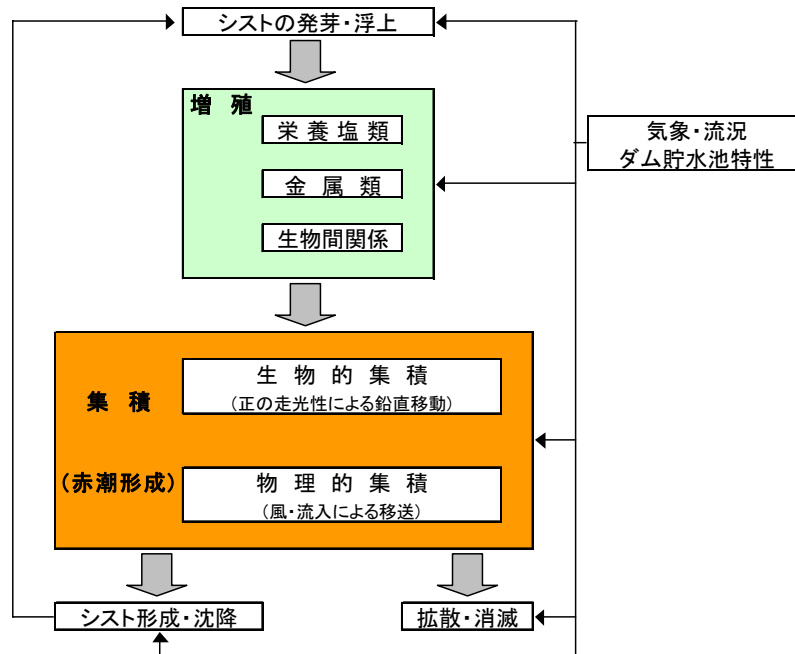


図 5.3.5-5 *Peridinium* 属による淡水赤潮発生の模式図

Peridinium bipes による淡水赤潮が発生するダム貯水池では、栄養細胞→シスト形成→シスト発芽→栄養細胞のサイクルが成立し、その水域の湖底泥に安定した種場が形成され、毎年、安定した淡水赤潮の発生が繰り返されるものと推定される。しかし、これらの過程に関与する要因・機構は未だ十分解明されていないのが現状である。

日吉ダム貯水池における淡水赤潮の特徴として、典型的な流入端付近からの発生のほかにダムサイト付近から拡大するパターンが確認されている。日吉ダムでの淡水赤潮の原因種である *Peridinium* 属は、シストと呼ばれる休眠細胞となって底泥上に堆積し環境不適時期をやり過ごし、水温や光条件が整うとシストは発芽する。

シストの発芽に際しては光の影響が大きく、無光では全く発芽しないとされていることから、日吉ダム貯水池では水深の浅い入江部でのシストの発芽が考えられる。

日吉ダム貯水池内の底泥中のシスト現存量を把握するために、平成 14 年 1 月 9 日に貯水池内 10 地点 (図 5.3.5-6) の底泥を採取し、シストの定量的な計数をおこなった。

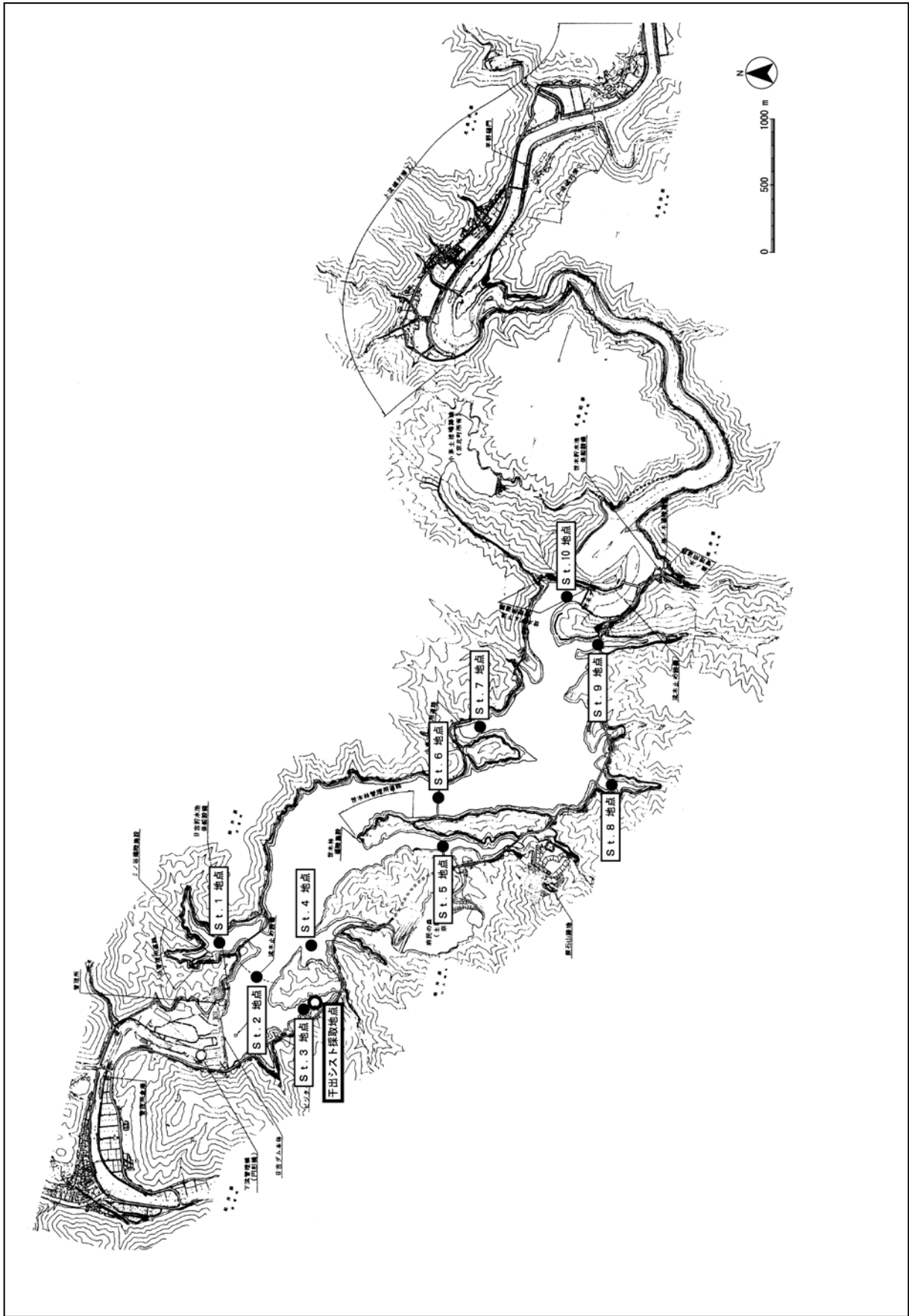


図 5.3.5-6 淡水赤潮シスト調査地点 (平成 14 年 1 月 9 日)

a) シストの採取・前処理

日吉ダム貯水池内の St. 1～10 (図 5.3.5-6) においてエクマンバージ型採泥器により表層泥を採取し、船上において表層～2.5cm 層を分取した。この、表層～2.5cm 層に分取された底泥を分析室において孔径の異なるナイロンネットですろ過し、不純物を取り除いた後、顕微鏡で計測した。

b) シスト分布状況

貯水池内 10 地点におけるのシスト現存量について、1cm²あたりのシストの個数で表した結果を図 5.3.5-7 に示す。

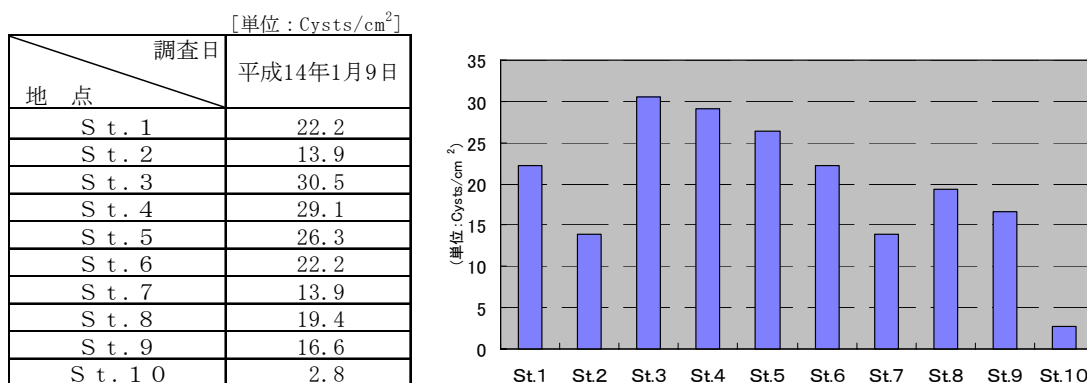


図 5.3.5-7 日吉ダム貯水池における *Peridinium* 属のシスト分布状況 (平成 14 年 1 月 9 日)

シスト分布状況を見ると、シストは貯水池内の広い範囲に分布しており、日吉ダム貯水池における淡水赤潮の発生期間が長い左岸入江部では St. 3 で 30.5Cysts/cm² を示したのをはじめ比較的多い結果となった。しかし、湖心部および上流部でやや少ない結果となり、特に世木ダム直下である St. 10 地点は 2.8Cysts/cm² であった。これは、世木ダムからの流入水の影響であると思われる、微細な粒子が留まりにくい (シストについても沈降堆積しにくい) 環境であると推察される。

シストの分布調査結果から、湛水開始から 5 年後の日吉ダム貯水池では、繰り返し発生している淡水赤潮によりシストも貯水池の広範囲に分布していることが判明した。

しかし、貧～中栄養水域の代表的生物現象であり、景観障害となる *Peridinium* 赤潮が実際にダム貯水池に存在するシストの発芽によるものなのか、上流部において発生した後に流入水による流れや、風による吹送流で下流方向に集まりながら増殖しているのかは不明である。

5.3.6 貯水池の特性

13ヶ年（平成10年～22年）における、年ごとの日吉ダムの回転率を表5.3.6-1に示す。

日吉ダム貯水池の年平均回転率(α)は12ヶ年平均(平成10年を除く)で4.8回/年、7月平均回転率(α_7)は13ヶ年平均で0.6回/月であり、成層特性は成層型の貯水池に相当する(表5.3.6-2参照)。

また、富栄養化現象などが発生しやすい7～9月の回転率は13ヶ年平均で1.3回であり、滞留時間では71.6日間となる。年別では平成20年が最小の0.5回、平成15年及び平成18年が最大の1.9回となる。平成20年の滞留時間は169.4日となる。

表 5.3.6-1 日吉ダム回転率

(1) 総貯水池容量		66,000,000 m ³						
(2) 平常時最高貯水位容量		44,000,000 m ³						
(3) 洪水貯留準備水位容量		24,000,000 m ³						
年	年流入量 m ³	7月流入量 m ³	7-9月流入量 m ³	年回転率 回/年	7月回転率 回/月	7-9月回転率 回/3ヶ月	7-9月滞留時間 日	
H10	—	15,596,064	69,560,640	—	0.2	1.1	87.3	
H11	330,394,464	41,923,872	102,211,200	5.0	0.6	1.5	59.4	
H12	280,362,816	13,893,984	54,865,728	4.2	0.2	0.8	110.7	
H13	299,918,592	18,302,976	80,224,128	4.5	0.3	1.2	75.7	
H14	202,688,352	19,278,432	37,709,280	3.1	0.3	0.6	161.0	
H15	413,049,024	47,792,160	127,581,696	6.3	0.7	1.9	47.6	
H16	395,231,616	13,485,312	102,055,680	6.0	0.2	1.5	59.5	
H17	247,754,592	40,864,608	77,806,656	3.8	0.6	1.2	78.0	
H18	371,564,064	94,101,696	124,800,480	5.6	1.4	1.9	48.7	
H19	281,463,552	73,994,688	95,616,288	4.3	1.1	1.4	63.5	
H20	290,853,254	17,064,864	35,836,992	4.4	0.3	0.5	169.4	
H21	324,817,344	43,997,472	85,734,720	4.9	0.7	1.3	70.8	
H22	365,908,320	73,939,392	107,725,248	5.5	1.1	1.6	56.4	
13ヶ年平均		317,000,499	39,556,578	84,748,364	4.8	0.6	1.3	71.6

※回転率は、総貯水池容量により算出した。
 ※平成10年は、管理開始後の4月1日からのデータである。

表 5.3.6-2 水文指標による貯水池の分類

定性的性格	α 値 年回転率 回/年	α_7 値 7月回転率 回/月
成層型	10以下	1以下
成層型（成層Ⅱ型） または中間型	10～20 (例外あり)	1～5 (例外あり)
混合型	20以上 (例外あり)	5以上 (例外あり)

【出典：「湖沼工学」、岩佐義朗、平成2年、山海堂】

5.3.7 底質の変化

日吉ダムにおいて、貯水池基準地点（NO. 200；網場）及び貯水池補助地点（NO. 201；天若峡大橋）で底質調査を実施している。

貯水池基準地点（NO. 200；網場）については管理開始後からの13ヶ年（平成10年～22年）、貯水池補助地点（NO. 201；天若峡大橋）については日吉ダム建設の10ヶ年前から現在（昭和62年～平成22年）の調査結果を図5.3.7-1に示す。

図示する項目は以下の通りである。

- ・富栄養化関連項目：強熱減量、COD、総窒素、総リン
- ・底層が嫌気化した場合に水質に影響を及ぼす原因となる可能性がある項目：硫化物、鉄、マンガン

日吉ダム管理開始後において、貯水池基準地点（NO. 200；網場）と貯水池補助地点（NO. 201；天若峡大橋）の底質濃度に明らかな差は見受けられず、ほぼ同程度の濃度で推移している。

貯水池基準地点（NO. 200；網場）において、総リンの濃度が増加傾向にあり、特にマンガンは近年の値が高い。その他の項目は一時的に高濃度になることがあるものの、概ね横ばい傾向にある。

貯水池補助地点（NO. 201；天若峡大橋）において、昭和62年からの推移をみると、強熱減量は増加傾向にあり、特に総窒素は近年の値が高い。硫化物などで一時的に高濃度になることがあるものの、全体的に概ね横ばい傾向にある。

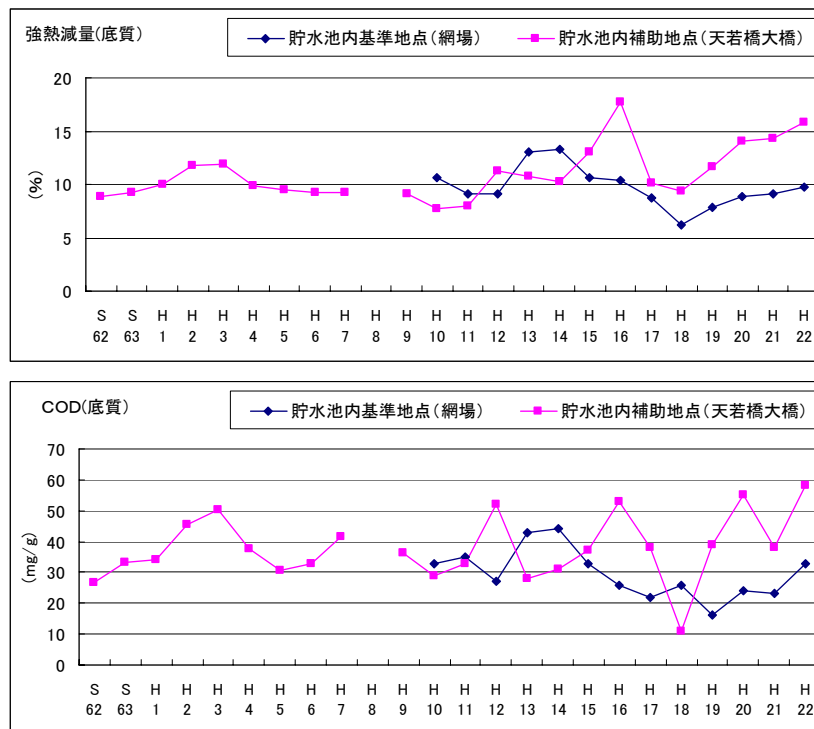


図 5.3.7-1(1) 底質濃度の経年推移（測定は1回/年）

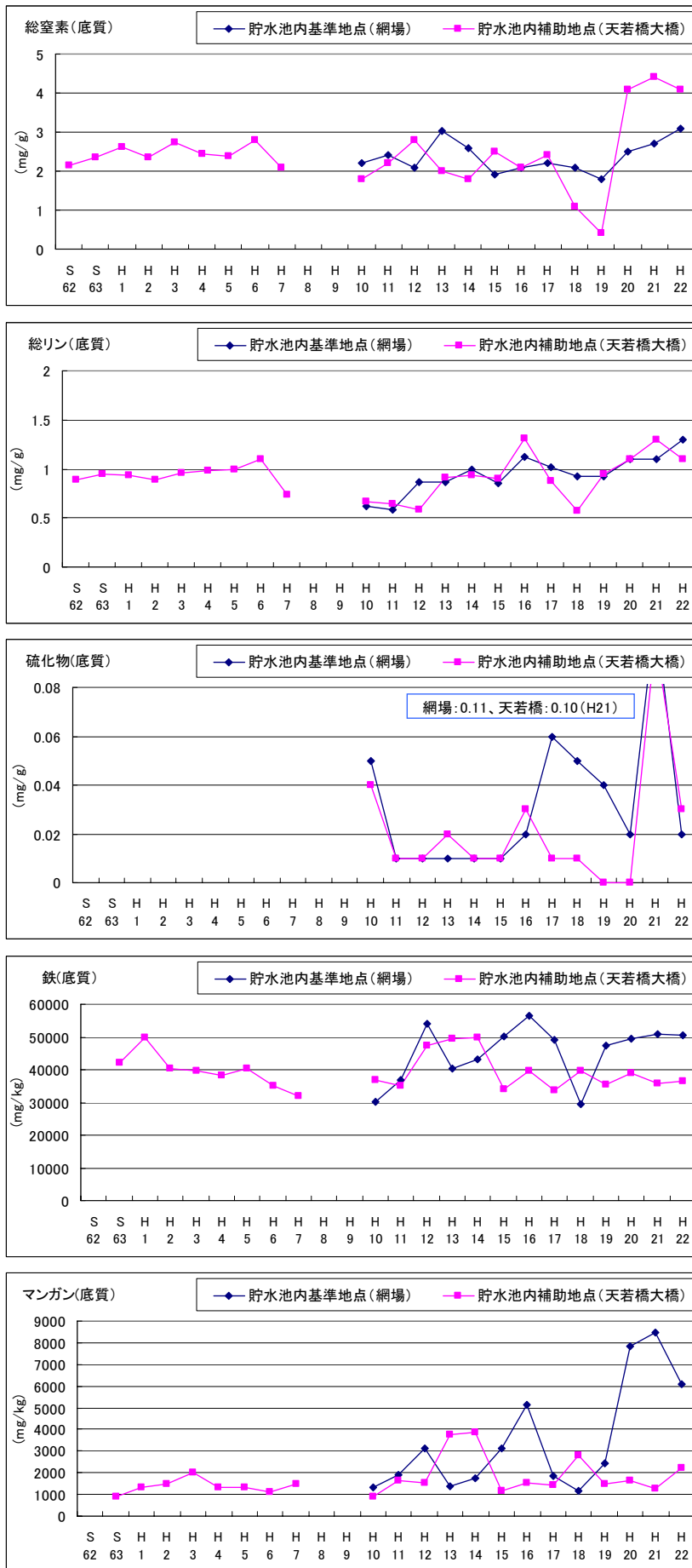


図 5.3.7-1(2) 底質濃度の経年推移 (測定は1回/年)

5.3.8 健康項目の調査結果

管理開始後からの13ヶ年（平成10年～平成22年）において、貯水池基準地点（網場）で測定された健康項目の調査結果及び環境基準値を表5.3.8-1に示す。

全ての年、全ての項目において、環境基準値を満足している。

表 5.3.8-1 健康項目の調査結果

項目	環境基準値※1	H10～H22 貯水池基準地点 (網場)	項目	環境基準値※1	H10～H22 貯水池基準地点 (網場)
カドミウム	0.003mg/1以下	<0.001	1,1,2- トリクロロエタン	0.006mg/1以下	<0.0006
全シアン	検出されないこと	ND	トリクロロエチレン	0.03mg/1以下	<0.003
鉛	0.01mg/1以下	<0.002	テトラクロロエチレン	0.01mg/1以下	<0.001
六価クロム	0.05mg/1以下	<0.04	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/1以下	<0.0002
ヒ素	0.01mg/1以下	<0.005	チウラム	0.006mg/1以下	<0.0006
総水銀	0.0005mg/1以下	<0.0005	シマジン	0.003mg/1以下	<0.0003
アルキル水銀	検出されないこと	ND	チオベンカルブ	0.02mg/1以下	<0.002
PCB	検出されないこと	ND	ベンゼン	0.01mg/1以下	<0.002
ジクロロメタン	0.02mg/1以下	<0.002	セレン	0.01mg/1以下	<0.002
四塩化炭素	0.002mg/1以下	<0.0002	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	10mg/1以下	0.011～0.373
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/1以下	<0.0004	フッ素	0.8mg/1以下	<0.1
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/1以下	<0.002	ホウ素	1mg/1以下	<0.1
シス-1,2- ジクロロエチレン	0.04mg/1以下	<0.004	1,4-ジオキサン※2	0.05mg/1以下	<0.005
1,1,1- トリクロロエタン	1mg/1以下	<0.1			

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

※2；1,4-ジオキサンは、平成22年から測定を開始した。

5.3.9 ダイオキシン類の調査結果

ダイオキシン類に関する水質及び水底の底質についての調査結果を、表 5.3.9-1 及び表 5.3.9-2 に示す。

調査は、管理開始 12 ヶ年を経過した平成 22 年 10 月 15 日に実施した。
水質及び底質とも、環境基準値を満足している。

表5.3.9-1 ダイオキシン類調査時における関連項目結果

調査地点	貯水池基準地点(網場)	
調査月・日	平成22年10月15日	
調査開始時刻	13:02	
天候	曇	
貯水位	EL. . m	178.15
透明度(貯水池)	m	4.1
全水深	m	30
外観	灰色シルト・粘土質	
臭気(冷時)	なし	
含水率	%	73.2
強熱減量(底質)	%	9.6
粒度組成(底質)	4.75mm以上	0
粒度組成%	〃 4.75~2mm	0
	〃 2~0.475mm	0
	〃 0.475~0.075mm	0.4
	〃 0.075~0.005mm	31.4
	〃 0.005mm以下の粘土分	68.2

表5.3.9-2 ダイオキシン類試験結果

環境水

試料名	測定濃度 (pg/L)	毒性等量 (pg-TEQ/L)
基準地点表層	4.5	0.067

(備考)

1. ダイオキシン類とは、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン、ポリ塩化ジベンゾフラン及びコプラナーポリ塩化ビフェニルをいう。
2. 毒性等価係数は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規制(総理府令第67号)第3条に定める係数(WHO-TEF(1998))を用いた。

底質

試料名	測定濃度 (pg/g)	毒性等量 (pg-TEQ/g)
基準地点堆積泥表層	1200	2.5

(備考)

1. ダイオキシン類とは、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン、ポリ塩化ジベンゾフラン及びコプラナーポリ塩化ビフェニルをいう。
2. 毒性等価係数は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規制(総理府令第67号)第3条に定める係数(WHO-TEF(1998))を用いた。
3. 結果は乾燥試料1g当たりに換算した濃度を示した。

5.4 社会環境から見た汚濁源の整理

5.4.1 流域の状況

日吉ダムの流域は京都府内に位置し、貯水池周辺は南丹市、上流域の殆どは京都市である。南丹市は平成18年1月1日に旧園部町、旧八木町、旧日吉町、旧美山町の4町が合併し誕生した。また、京都市は平成17年4月1日に旧京北町と合併している。なお、旧自治体では、旧京都市、旧日吉町、旧八木町、旧京北町の1市3町にまたがっている(図5.4.1-1)。流域関係市町(旧自治体)の面積及び流域面積を表5.4.1-1に示す。

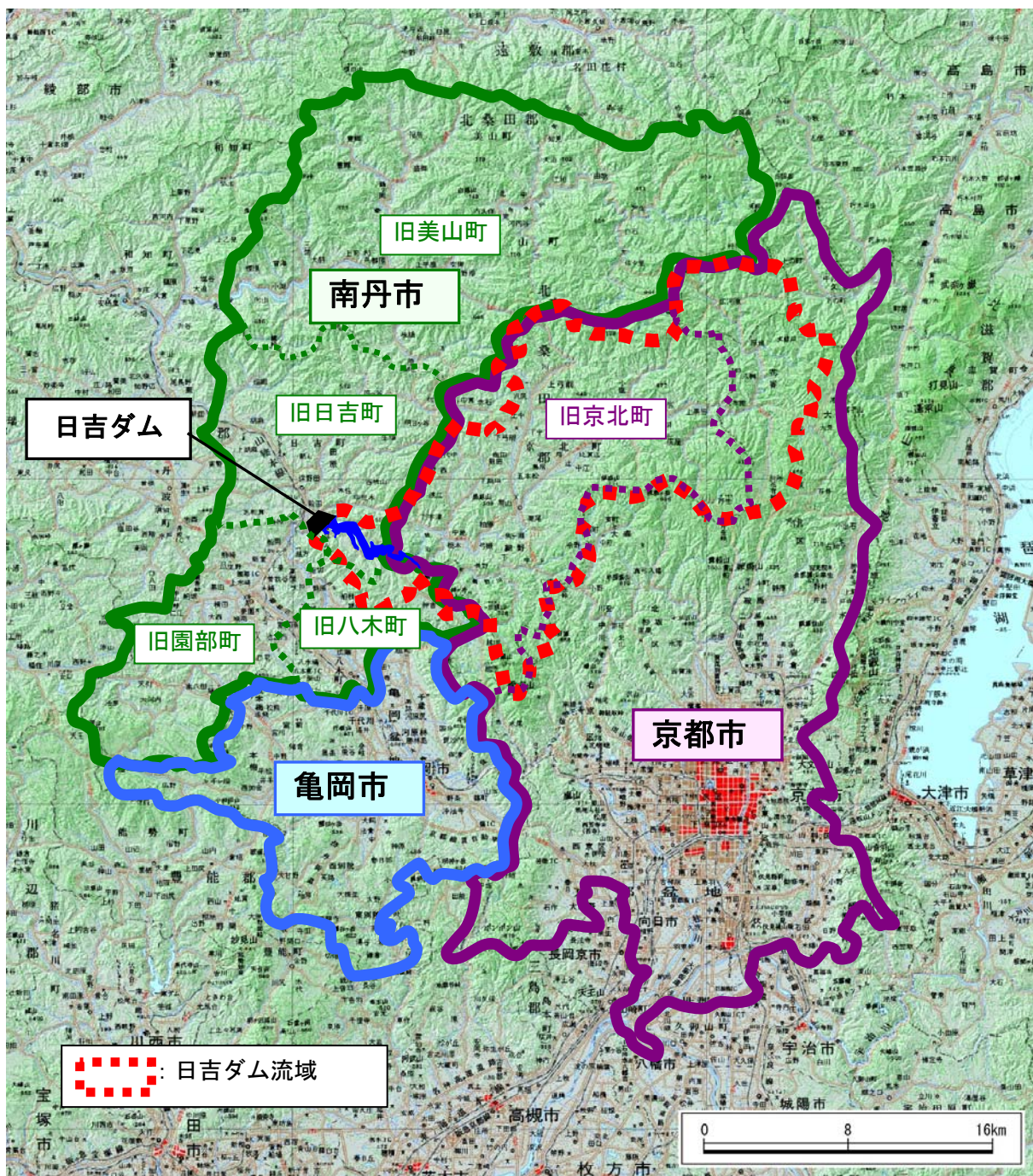


図 5.4.1-1 日吉ダム流域関係市町位置図

表 5.4.1-1 日吉ダム流域関係市町の面積及び流域面積

市町名		市町面積 (km ²)	流域面積 (km ²)	流域内面積比率 (%)
京都府	旧京都市	610.22	71.11	8.7
	旧京北町	217.68	196.56	67.2
	旧八木町	49.56	11.80	17.7
	旧日吉町	123.50	10.75	6.5
合計		1000.96	290.22	100.0

【出典：平成14年全国都道府県市区町村別面積調(国土交通省国土地理院)】

【出典：平成20年度流域環境調査報告書(H21.3, 日吉ダム管理所) (流域面積はプランメータによる測定)】

5.4.2 人口

日吉ダム流域に関する、旧自治体の人口推移及び流域内における市町別の人口推移を、表 5.4.2-1、図 5.4.2-1 に示す。なお、流域内の人口は平成 20 年、流域以外も含む人口は平成 22 年のものである。

旧自治体の人口は、旧京都市が最も多く、次いで旧八木町、旧京北町、旧日吉町の順である。また、各旧自治体の人口は昭和 55 年から平成 22 年の間に、旧京都市では 1,408 人増加となったが、旧京北町では 1,679 人減少、旧八木町が 2,664 人減少、旧日吉町が 1,188 人減少となった。

流域内の総人口は、昭和 55 年(人口 8,097 人)から平成 20 年(人口 6,541 人)にかけて 1,556 人減少した。このうち最も減少が多い地域は旧京北町の 961 人であり、次いで旧日吉町の 473 人、旧京都市の 122 人であった。

平成 20 年現在、旧日吉町および旧八木町の日吉ダム流域内には常住人口はなく、流域内人口の変動は旧京都市及び旧京北町の人口変動に起因する状況である。

表 5.4.2-1 日吉ダム流域関係市町の人口推移※

(単位:人)

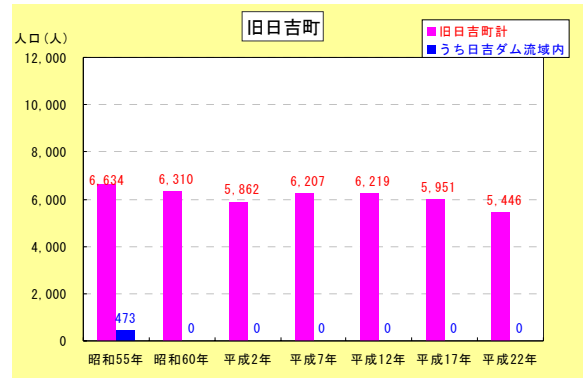
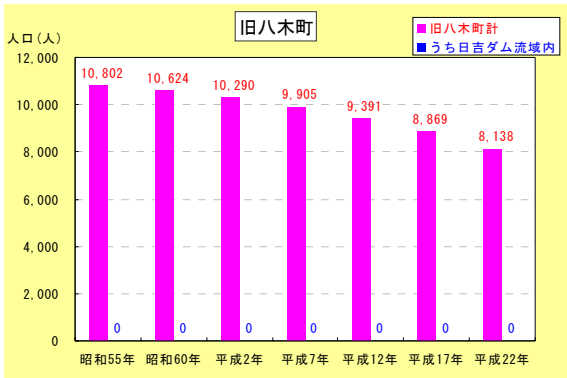
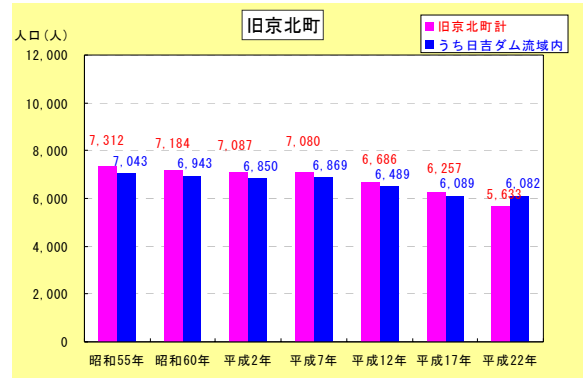
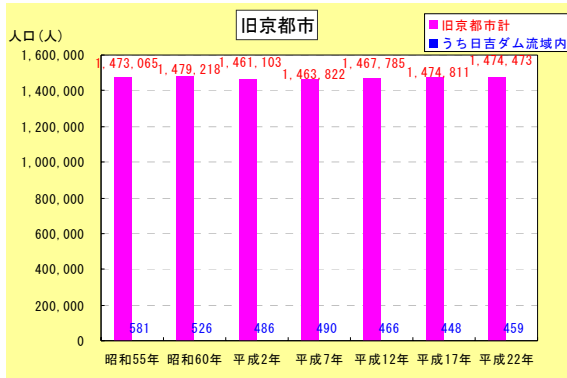
	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
旧京都市	1,473,065	1,479,218	1,461,103	1,463,822	1,467,785	1,474,811	1,474,473
うち日吉ダム流域内	581	526	486	490	466	448	459
旧京北町	7,312	7,184	7,087	7,080	6,686	6,257	5,633
うち日吉ダム流域内	7,043	6,943	6,850	6,869	6,489	6,089	6,082
旧八木町	10,802	10,624	10,290	9,905	9,391	8,869	8,138
うち日吉ダム流域内	0	0	0	0	0	0	0
旧日吉町	6,634	6,310	5,862	6,207	6,219	5,951	5,446
うち日吉ダム流域内	473	0	0	0	0	0	0
合計 (旧4市町)	1,497,813	1,503,336	1,484,342	1,487,014	1,490,081	1,495,888	1,493,690
合計 (日吉ダム流域内)	8,097	7,469	7,336	7,359	6,955	6,537	6,541

【出典：「国勢調査結果」】

(市町計)【出典：総務省】

(流域内人口)【出典：「平成20年度流域環境調査報告書」H21.3、日吉ダム管理所】

※平成22年の流域内人口は平成20年調査時の値



※平成22年の流域内人口は平成20年調査時の値

図 5.4.2-1 日吉ダム流域関係市町の人口推移

5.4.3 土地利用

日吉ダム流域の大部分を占める旧日吉町と旧京北町の流域内の土地利用の推移を図 5.4.3-1 に示す。旧日吉町、旧京北町とも、山林が全体の殆どを占めている。旧日吉町では昭和 60 年より流域内の土地利用が森林のみとなっており、農地や宅地面積が 0ha である。また、平成 7 年から湖沼が 0.3ha となったのは、日吉ダムの出現によるものである。

流域全体の土地利用状況（平成 17 年）を図 5.4.3-2 及び図 5.4.3-3 に示す。流域内の土地利用状況は森林が約 98% を占め、次いで田が 1.1% 程度である。

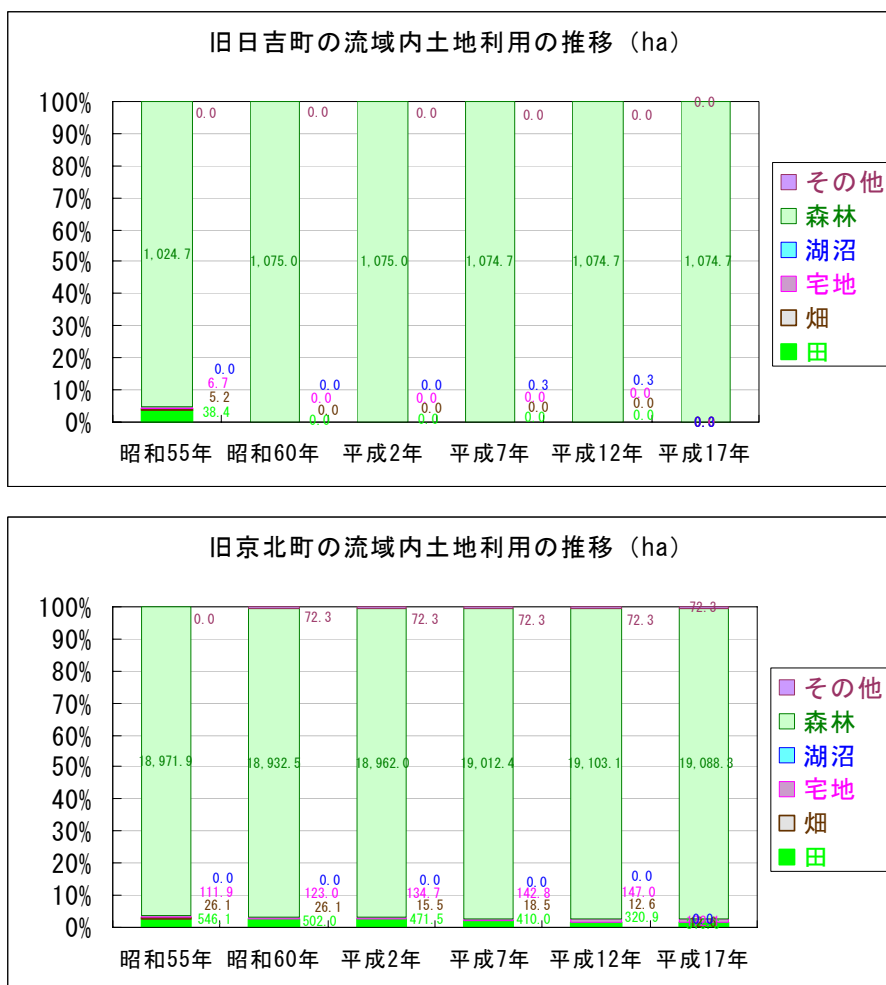
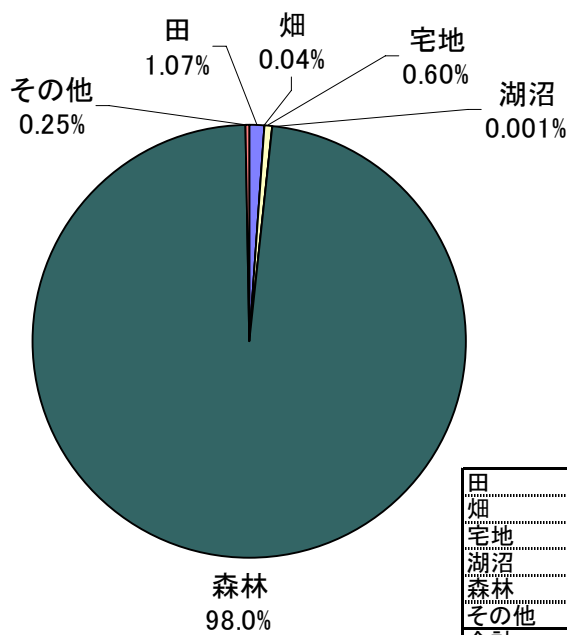


図 5.4.3-1 旧日吉町・旧京北町の流域内の土地利用の推移



単位: 千m²

	京都市	京北町	八木町	日吉町	合計
田	5	3106	0	0	3111
畑	1	126	0	0	127
宅地	23	1721	0	0	1744
湖沼	0	0	0	3	3
森林	71081	190883	11800	10747	284511
その他	0	723	0	0	723
合計	71110	196559	11800	10750	290219

図 5. 4. 3-2 日吉ダム流域内の土地利用状況 (平成 17 年)

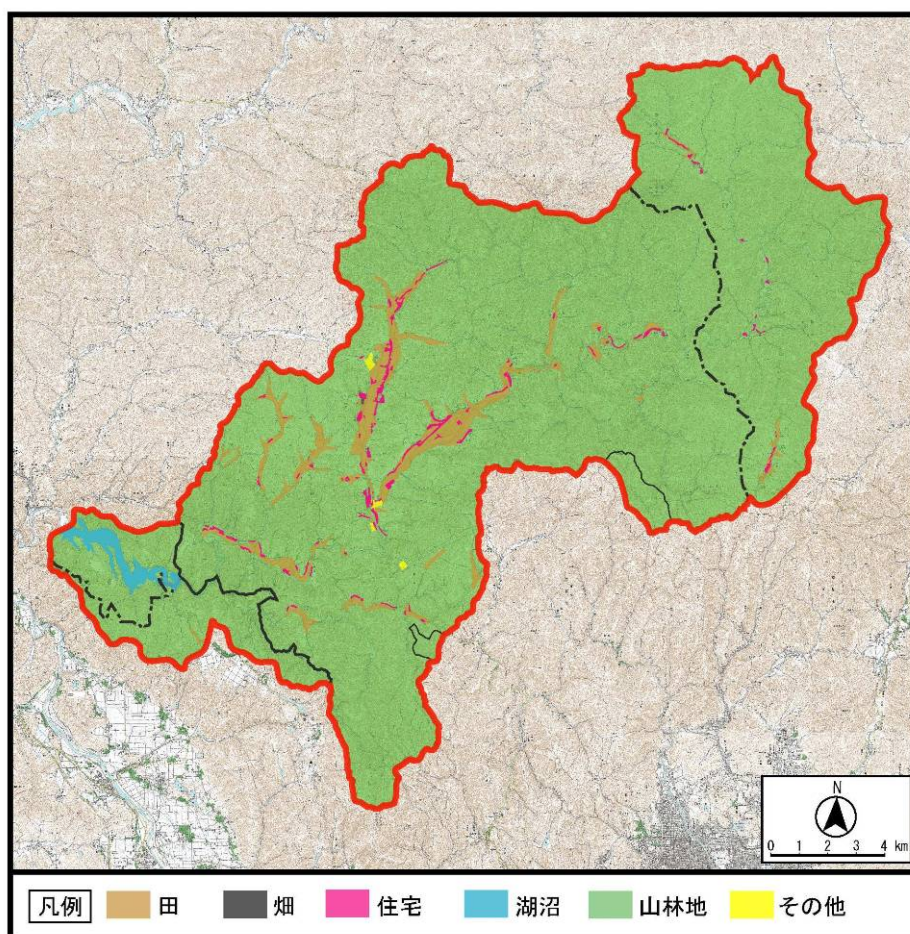


図5. 4. 3-3 日吉ダム流域内の土地利用状況 (平成17年)

5.4.4 産業

(1) 農業

日吉ダム流域内における経営耕地面積の推移を表 5.4.4-1 に示す。

流域内の経営耕地は、ほとんどが旧京北町にあり、経年的には減少傾向にある。

耕地の種類は田が大部分を占め、次いで畑、樹園地である。

表 5.4.4-1 日吉ダム流域内の経営耕地面積

単位：ha

年・項目	市町	京都市		南丹市	
		左京区	旧京北町	旧八木町	旧日吉町
昭和55年	田	1	546	0	38
	畑	0	26	0	5
	樹園地	0	3	0	2
	合計	1	575	0	45
昭和60年	田	1	502	0	0
	畑	0	26	0	0
	樹園地	0	3	0	0
	合計	1	531	0	0
平成2年	田	1	472	0	0
	畑	0	15	0	0
	樹園地	0	3	0	0
	合計	1	490	0	0
平成7年	田	1	410	0	0
	畑	0	18	0	0
	樹園地	0	4	0	0
	合計	1	432	0	0
平成12年	田	1	354	0	0
	畑	0	14	0	0
	樹園地	0	4	0	0
	合計	1	371	0	0
平成17年	田	0	380	0	0
	畑	0	13	0	0
	樹園地	0	1	0	0
	合計	1	394	0	0

※流域内の経営耕地面積は以下により算出した。

- ① 流域関係市町の経営耕地面積(ア)と農家数(イ)を調査。
- ② 流域関係市町の一農家当たりの経営耕地面積 ((ア)/(イ)) を算出。
- ③ ②で求めた一農家当たりの経営耕地面積に流域内の農家数を乗じた。

(2) 畜産

日吉ダム流域内における家畜飼養頭羽数の推移を表 5. 4. 4-2 に示す。

流域内の主な家畜は京北町のみで飼われており、牛、豚、にわとりは年々減少し、飼養戸数も年々減少傾向にある。

乳牛は飼育されておらず、肉牛は昭和 55 年の 70 頭から平成 17 年には 2 頭に、にわとりも昭和 55 年の 3, 603 羽から平成 17 年には 507 羽に減少した。なお、豚は昭和 60 年以降飼育されていない。

表 5. 4. 4-2 流域内の家畜飼養頭羽数

単位：頭、羽

年・項目	市町	京都市		南丹市		合 計
		旧京北町除く	旧京北町	旧八木町	旧日吉町	
昭和55年	牛	—	70 (14)	—		70 (14)
	乳用牛	—	—	—		—
	肉用牛	—	70 (14)	—	不	70 (14)
	豚	—	16 (1)	—		—
	にわとり	—	3, 603 (111)	—	明	3, 603 (111)
	採卵鶏	—	3, 377	—		3, 377
	ブロイラー	—	226	—		226
昭和60年	牛	—	35 (8)	—	—	35 (8)
	乳用牛	—	—	—	—	—
	肉用牛	—	35 (8)	—	—	35 (8)
	豚	—	—	—	—	—
	にわとり	—	2, 179 (86)	—	—	2, 179 (86)
	採卵鶏	—	2, 179	—	—	2, 179
	ブロイラー	—	—	—	—	—
平成2年	牛	—	14 (5)	—	—	14 (5)
	乳用牛	—	—	—	—	—
	肉用牛	—	14 (5)	—	—	14 (5)
	豚	—	—	—	—	—
	にわとり	—	2, 082 (79)	—	—	2, 082 (79)
	採卵鶏	—	2, 082	—	—	2, 082
	ブロイラー	—	—	—	—	—
平成7年	牛	—	8 (3)	—	—	8 (3)
	乳用牛	—	—	—	—	—
	肉用牛	—	8 (3)	—	—	8 (3)
	豚	—	—	—	—	—
	にわとり	—	1, 029 (69)	—	—	1, 029 (69)
	採卵鶏	—	1, 029	—	—	1, 029
	ブロイラー	—	—	—	—	—
平成12年	牛	—	4 (X)	—	—	4 (X)
	乳用牛	—	—	—	—	—
	肉用牛	—	4 (X)	—	—	4 (X)
	豚	—	—	—	—	—
	にわとり	—	470 (45)	—	—	470 (45)
	採卵鶏	—	470	—	—	470
	ブロイラー	—	—	—	—	—
平成17年	牛	—	2 (X)	—	—	2 (X)
	乳用牛	—	—	—	—	—
	肉用牛	—	2 (1)	—	—	2 (X)
	豚	—	—	—	—	—
	にわとり	—	507 (42)	—	—	507 (42)
	採卵鶏	—	507	—	—	507
	ブロイラー	—	—	—	—	—

注1) () 内は飼養戸数を表す。

注2) 京北町は流域内の数値が不明のため、町総数に町の占める流域面積の比率を積して求めた。

【出典：京都府統計書、農業センサス】

(3) 林野

日吉ダム流域内における林野面積の推移を表 5. 4. 4-3 に示す。
流域内全体の林野面積としては大きな変動はみられない。

表5. 4. 4-3 流域内の林野面積の推移

単位 : ha

年 \ 市町	京都市 (左京区)	京都市 (旧京北町)	南丹市 (旧八木町)	南丹市 (旧日吉町)	合 計
昭和55年	7,107	18,972	1,180	1,025	28,284
昭和60年	7,108	18,933	1,180	1,075	28,295
平成 2年	7,108	18,962	1,180	1,075	28,325
平成 7年	7,108	19,012	1,180	1,075	28,375
平成12年	7,108	19,103	1,180	1,075	28,466
平成17年	7,108	19,088	1,180	1,075	28,451

注) プラニメーターにより測定。

(4)工業

日吉ダム流域内の工業はそのほとんどが旧京北町内にある。他の市町の流域内の内訳を把握することは、既存資料からでは困難であるため、ここでは旧京北町の状況を整理した。

旧京北町における工業に係る事業所数、従業者数及び製造品出荷額の状況を表 5.4.4-4 に、業種の内訳として中分類別の状況を表 5.4.4-5 に示す。

工業に係る事業所数、従業者数、製造品出荷額は平成 2 年に一時的に増加したが、その後は減少傾向にある。

表5.4.4-4 旧京北町における工業に係る事業所数、従業者数及び製造品出荷額

単位：人、万円

年・項目	事業所数	従業者数	製造品出荷額
昭和55年	115	819	520,938
昭和60年	108	681	426,724
平成2年	130	655	553,254
平成7年	95	510	520,545
平成12年	83	332	289,376
平成17年	63	269	262,870

【出典：工業統計調査】

表5.4.4-5 旧京北町の工業（中分類）別事業所数、従業者数、製造品出荷額

単位：所、人、万円

項目	昭和55年			昭和60年			平成2年			平成7年			平成12年			平成17年		
	事業所数	従業者数	製造品出荷額	事業所数	従業者数	製造品出荷額	事業所数	従業者数	製造品出荷額	事業所数	従業者数	製造品出荷額	事業所数	従業者数	製造品出荷額	事業所数	従業者数	製造品出荷額
食料品	2	X	-	1	X	X	3	17	3,703	3	14	2,921	2	X	X	2	19	X
飲料・たばこ・飼料	-	-	-	1	X	X	1	X	X	1	X	X	1	X	X	1	18	X
繊維工業	19	306	116,195	16	233	92,430	31	185	80,616	11	88	41,468	9	38	8,873	1	3	X
衣服・その他の繊維製品	2	X	-	4	20	6,140	1	X	X	1	X	X	1	X	X	-	X	X
木材・木製品	78	390	328,086	67	286	231,588	75	313	301,076	63	272	288,917	53	202	199,020	11	76	84,746
家具・装備品	3	10	5,023	2	X	X	2	X	X	2	X	X	3	11	4,782	1	4	X
パルプ・紙・紙加工品	1	X	-	1	X	X	3	7	10,688	2	X	X	1	X	X	-	-	-
出版・印刷・同関連	1	X	-	2	X	X	1	X	X	-	-	-	1	X	X	-	-	-
化学工業	-	-	-	1	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石油・石炭製品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
プラスチック 製品	-	-	-	-	-	-	1	X	X	1	X	X	1	X	X	1	5	X
ゴム製品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
なめし革・同製品・毛皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
窯業・土石製品	1	X	-	5	32	34,129	4	25	44,609	5	24	39,459	5	19	32,829	1	12	X
鉄鋼業	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
非鉄金属	-	-	-	-	-	X	-	-	-	1	X	X	-	-	-	-	-	-
金属製品	2	X	X	-	X	-	1	X	X	2	X	X	-	-	-	-	-	-
一般機械器具	1	X	X	1	X	-	1	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
電気機械器具	1	X	X	2	X	-	3	53	76,680	1	X	X	1	X	X	1	43	X
運送用機械器具	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
精密機械器具	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他	4	16	5,233	3	15	5,065	3	13	6,160	2	X	X	5	15	4,161	1	6	X

注1) 昭和60年調査からプラスチック製造業が追加された。

注2) Xは秘匿数字

【出典：工業統計調査】

(5) 観光

日吉ダム流域内の主な観光施設を表 5.4.4-6 と図 5.4.4-1 に、観光施設入込客数を表 5.4.4-7 に示す。

流域内の観光の特徴は、豊かな自然を活用したキャンプ場や野外活動施設が多いことがあげられ、京都市、京北町内で近年増加傾向にある。また、京都市に隣接していることから古い神社や寺も見られる。

流域内にはゴルフ場は無い。

入込客数は観光施設の充実とともに年々増加傾向にあり、京北町の常照皇寺、ゼミナールハウスの利用や上桂川での釣り、キャンプ等の野外活動が盛んである。

表 5.4.4-6 流域内の主な観光施設

施設名称	住所	備考
広河原スキー場	京都市広河原	スキー場
峰定寺	京都市花脊	古寺
常照皇寺	京北町井戸	国指定文化財（桜）
芹生の里	京北町芹生	ハイキング
八丁・片波源流域	京北町片波川上流域	ハイキング
福德寺	京北町下中	重要文化財（仏像）
滝又滝	京北町細野	滝，ハイキング
栗尾峠	京北町細野	眺望
魚ヶ淵	京北町周山	桜，つり橋，釣り
周山城址	京北町周山	城跡
ゼミナールハウス	京北町下中	学習施設，野外活動
宇津峡	京北町下宇津	釣り，キャンプ
宇津峡公園	京北町下宇津	野外活動，研修
中道寺	京北町上中	重要文化財（仏像）
ウッディー京北	京北町周山	木製品の展示
京北町山の家	京北町初川	キャンプ，野外活動
京北町運動公園	京北町比賀江	スポーツ，キャンプ
上桂川	京北町内桂川全域	釣り，キャンプ
高宮ライディングパーク	京北町上中	乗馬
丹波マンガン記念館	京北町下中	資料館
観光農園	京北町各所	芋，椎茸，栗 他
京都府射撃場	京北町細野	射撃
日吉ダム（天若湖）	日吉町天若	多目的ダム
日吉ダム防災資料館 （ビジターセンター）	日吉町天若	学習，見学
府民の森ひよし	日吉町天若	キャンプ，野外活動
梅ノ木谷公園	八木町神吉	釣り，散策
パラグライダーズスクール京北	京北町塔中	パラグライダー
花脊山の家	京都市花脊	キャンプ，野外活動

※住所は合併前の旧地名である。

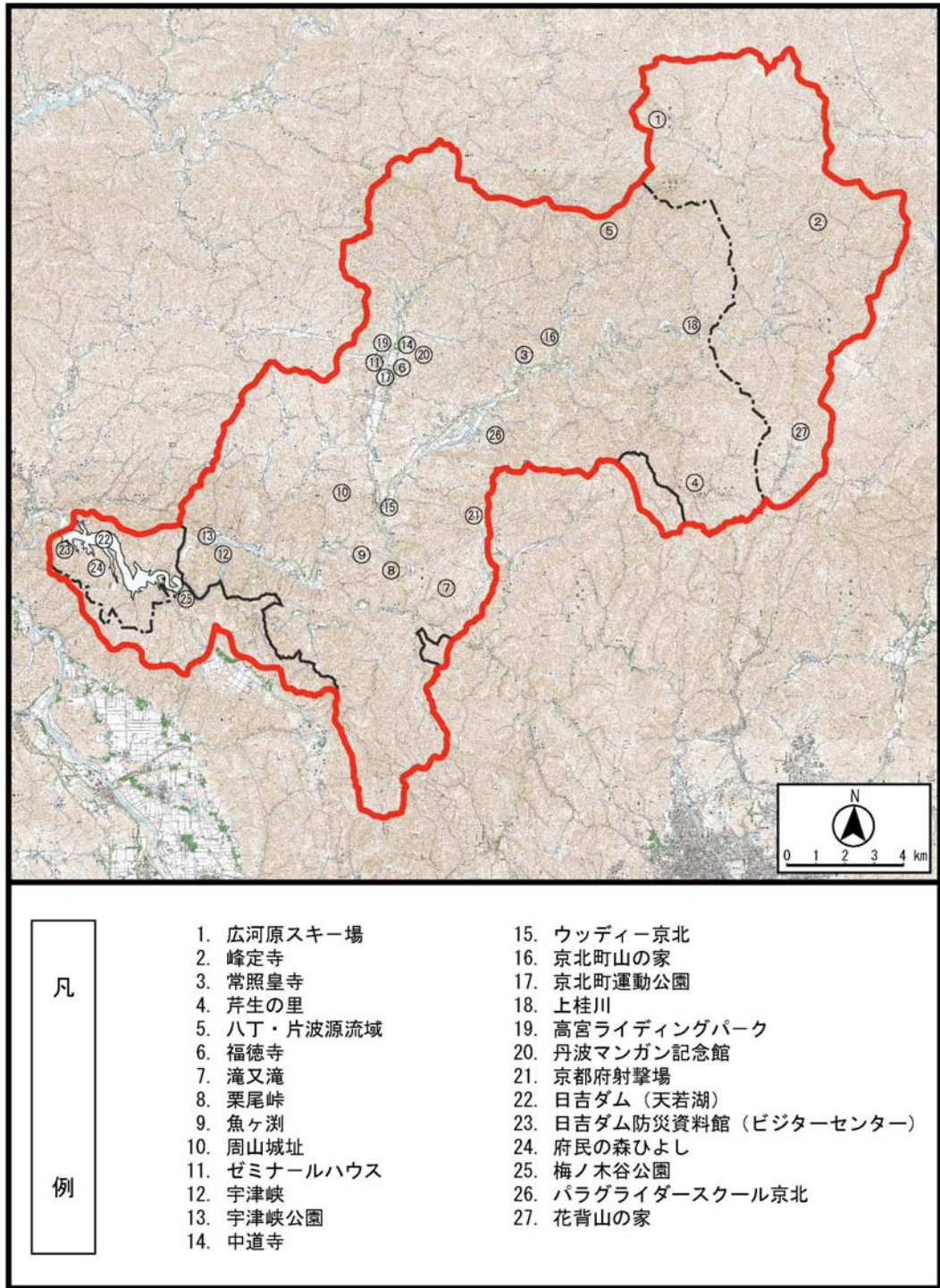


図5. 4. 4-1 流域内の主な観光施設

表5.4.4-7 流域内の主な観光施設入込客数

・京都市（左京区）

単位：人

施設名	年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
		入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)
花脊山の家		—	—	—	55,000 (50,000)	48,000 (44,000)	90,540 (84,890)
山林都市交流の森		—	—	—	32,200 (2,200)	28,700 (1,800)	37,000 (2,000)
広河原スキー場		—	—	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
峰定寺		1,000 (0)	1,000 (0)	1,000 (0)	1,000 (0)	1,000 (0)	1,000 (0)
合 計		1,000 (0)	1,000 (0)	1,000 (0)	88,200 (52,200)	77,700 (45,800)	128,540 (86,890)

注1) “—” は未完成を示す

【出典：（各施設でのヒヤリングによる）】

・旧京北町

単位：人 単位：人

施設名	年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
		入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)
京北町山の家			2,112 (1,845)	2,275 (1,954)	2,296 (2,084)	2,103 (1,788)	1,695 (1,695)
京北町運動公園	資		8,765 (548)	9,440 (580)	11,927 (1,697)	12,335 (1,611)	12,000 (1,600)
上桂川			37,138 (378)	40,000 (400)	24,800 (300)	22,300 (350)	23,000 (330)
ゼミナールハウス	料		43,078 (27,464)	46,398 (29,086)	26,046 (19,965)	21,157 (17,843)	25,100 (13,701)
常照皇寺			74,276 (0)	80,000 (0)	56,700 (1,200)	55,500 (1,000)	30,000 (0)
福德寺	な		603 (0)	650 (0)	600 (50)	550 (40)	500 (35)
観光農園			2,971 (0)	3,200 (0)	2,600 (0)	2,200 (0)	0 (0)
京都府射撃場	し		—	—	3,500 (440)	3,000 (300)	3,400 (0)
その他			62,392 (3,210)	67,200 (3,400)	67,000 (1,300)	68,500 (1,500)	70,700 (1,650)
合 計	—		231,335 (33,445)	249,163 (35,420)	195,469 (27,036)	187,645 (24,432)	166,395 (19,011)

注1) 町内利用者を除く

注2) 各施設の宿泊客数は周辺のホテル、旅館、民宿を含む

注3) 昭和55年は調査無し

注4) 昭和60年は合計数が明確であったが詳細が不明のため、平成2年の比率を昭和60年の合計数に積した。

注5) “—” は未完成を示す

【出典：京北町】

・旧日吉町

単位：人 単位：人

施設名	年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
		入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)	入込客数 (内宿泊客)
日吉ダム防災資料館 (ビジターセンター)		—	—	—	—	11,282 (0)	9,831 (0)
府民の森ひよし		—	—	—	—	4,873 (541)	43,690 (5660)
合 計		—	—	—	—	16,155 (541)	53,521 (5,660)

注1) “—” は未完成を示す

【出典：日吉ダム管理所，日吉町ヒヤリング】

5.4.5 生活系排水及び観光系排水

生活系排水の処理法別人口を表 5.4.5-1 に示す。

流域内の生活系排水は、昭和 55 年～平成 12 年を通じてくみ取りによる処理が最も多いが、平成 17 年は下水道による処理が最も多くなり、浄化槽(合併)による処理がそれに次いでいる。自家処理及びくみ取りは減少する傾向にある。流域内の人口は旧京北町が最も多く、平成 17 年現在で旧日吉町及び旧八木町については流域内に常住人口はない。

日吉ダム流域の旧京北町における水洗化人口等の推移を図 5.4.5-1 に示す。なお、京都市との合併後の旧京北町の水洗化人口は不明である。

平成 10 年以降の水洗化人口及びその内訳(公共下水道人口、浄化槽人口)をみると、水洗化人口は平成 16 年に 64.4%に上昇しているものの、公共下水道人口は 25.0%にとどまっている。

表5.4.5-1 生活系排水処理法別人口

昭和55年					平成7年				
	京都市(左京区)	京都市(旧京北町)	南丹市(旧日吉町)	全体		京都市(左京区)	京都市(旧京北町)	南丹市(旧日吉町)	全体
流域内人口	581	7,043	473	8,097	流域内人口	490	6,869	0	7,359
下水道	0	0	0	0	下水道	0	0	0	0
浄化槽(単独)	0	0	0	0	浄化槽(単独)	0	60	0	60
浄化槽(合併)	0	0	0	0	浄化槽(合併)	26	405	0	431
自家処理	41	2,190	90	2,321	自家処理	60	1,252	0	1,312
くみ取り	540	4,853	383	5,776	くみ取り	404	5,152	0	5,556

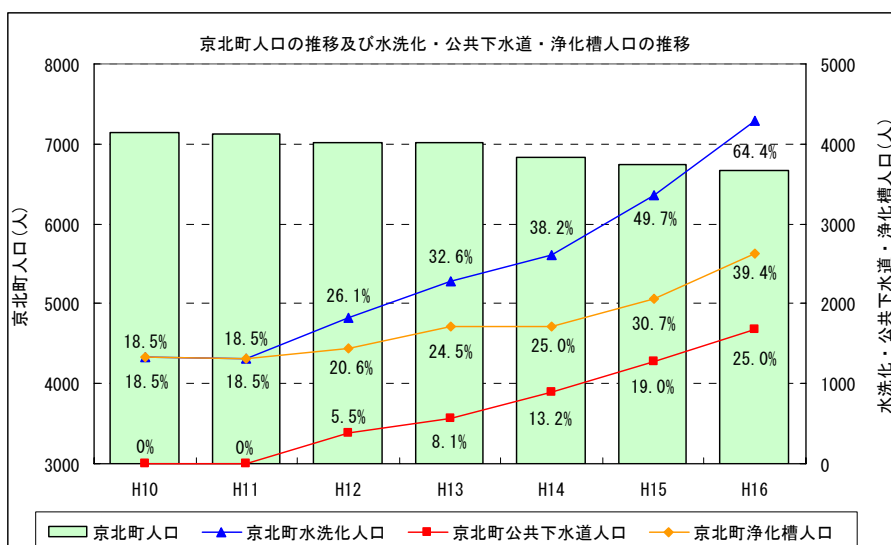
昭和60年					平成12年				
	京都市(左京区)	京都市(旧京北町)	南丹市(旧日吉町)	全体		京都市(左京区)	京都市(旧京北町)	南丹市(旧日吉町)	全体
流域内人口	526	6,943	0	7,469	流域内人口	466	6,489	0	6,955
下水道	0	0	0	0	下水道	0	1,100	0	1,100
浄化槽(単独)	0	54	0	54	浄化槽(単独)	0	56	0	56
浄化槽(合併)	0	18	0	18	浄化槽(合併)	30	759	0	789
自家処理	37	2,137	0	2,174	自家処理	33	0	0	33
くみ取り	489	4,734	0	5,223	くみ取り	403	4,574	0	4,977

平成2年					平成17年				
	京都市(左京区)	京都市(旧京北町)	南丹市(旧日吉町)	全体		京都市(左京区)	京都市(旧京北町)	南丹市(旧日吉町)	全体
流域内人口	486	6,850	0	7,336	流域内人口	448	6,089	0	6,537
下水道	0	0	0	0	下水道	0	2,700	0	2,700
浄化槽(単独)	0	63	0	63	浄化槽(単独)	0	8	0	8
浄化槽(合併)	0	63	0	63	浄化槽(合併)	32	2,047	0	2,079
自家処理	34	2,092	0	2,126	自家処理	31	0	0	31
くみ取り	452	4,632	0	5,084	くみ取り	385	1,334	0	1,719

注1) 浄化槽人口は一世帯当たりの人口に浄化槽の設置基数を乗じて計算した。

注2) 自家処理、くみ取り人口は各市町の流域内人口から浄化槽人口を除き、統計書にある各市町の自家処理、くみ取り人口の比率を乗じて計算した。

注3) 昭和55年、60年の自家処理、くみ取り人口が不明のため、平成3年の自家処理、くみ取り人口の比率を浄化槽人口を除いた各市町の流域内人口に乘じて計算



※一般廃棄物処理実態調査結果(環境省HPより;人口は各年10月1日の住民基本台帳による)

図5.4.5-1 旧京北町における水洗化人口等の推移

観光系排水の処理法別人口を表 5. 4. 5-2 及び図 5. 4. 5-2 に示す。

観光人口は施設が多い旧京北町が最も多く、浄化槽の普及とともに浄化槽処理人口も増加した。

表 5. 4. 5-2 流域内観光の排水処理法別人口

昭和55年					平成7年				
	京都市 (左京区)	京都市 (旧京北町)	南丹市 (旧日吉町)	全 体		京都市 (左京区)	京都市 (旧京北町)	南丹市 (旧日吉町)	全 体
くみ取り	日帰り	1,000	0	0	1,000	1,000	69,600	0	70,600
	宿泊	0	0	0	0	0	1,200	0	1,200
浄化槽(単独)	日帰り	0	0	0	0	0	56,857	0	56,857
	宿泊	0	0	0	0	0	1,264	0	1,264
浄化槽(合併)	日帰り	0	0	0	0	87,200	69,012	0	156,212
	宿泊	0	0	0	0	52,200	24,572	0	76,772

昭和60年					平成12年				
	京都市 (左京区)	京都市 (旧京北町)	南丹市 (旧日吉町)	全 体		京都市 (左京区)	京都市 (旧京北町)	南丹市 (旧日吉町)	全 体
くみ取り	日帰り	1,000	67,459	0	68,459	1,000	61,471	0	62,471
	宿泊	0	2,447	0	2,447	0	854	0	854
浄化槽(単独)	日帰り	0	81,841	0	81,841	0	71,288	0	71,288
	宿泊	0	28	0	28	0	1,264	0	1,264
浄化槽(合併)	日帰り	0	82,035	0	82,035	76,700	54,886	16,155	147,741
	宿泊	0	30,970	0	30,970	45,800	22,314	541	68,655

平成2年					平成17年				
	京都市 (左京区)	京都市 (旧京北町)	南丹市 (旧日吉町)	全 体		京都市 (左京区)	京都市 (旧京北町)	南丹市 (旧日吉町)	全 体
くみ取り	日帰り	1,000	72,061	0	73,061	1,000	20,313	0	21,313
	宿泊	0	2,569	0	2,569	0	418	0	418
浄化槽(単独)	日帰り	0	81,631	0	81,631	0	64,184	0	64,184
	宿泊	0	35	0	35	0	17,889	0	17,889
浄化槽(合併)	日帰り	0	95,471	0	95,471	0	30,754	0	30,754
	宿泊	0	32,816	0	32,816	0	16	0	16
下水道	日帰り	0	0	0	0	40,650	32,134	47,861	120,645
	宿泊	0	0	0	0	86,890	677	5,660	93,227

注) 処理方法が不明の施設は各年度毎の流域内市町の処理方法比率を乗じて算出した。
また、観光客数の内訳は、p. 5-83 「表 5. 4. 4-7 流域内の主な観光施設入込客数」を参照。

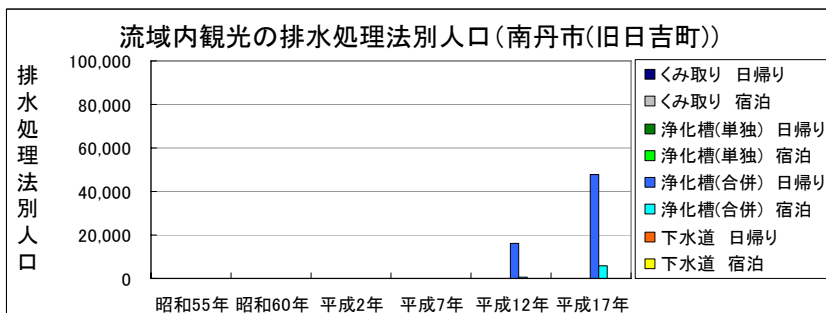
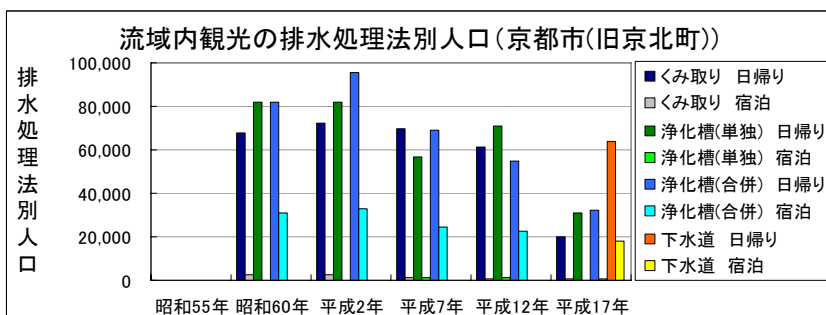
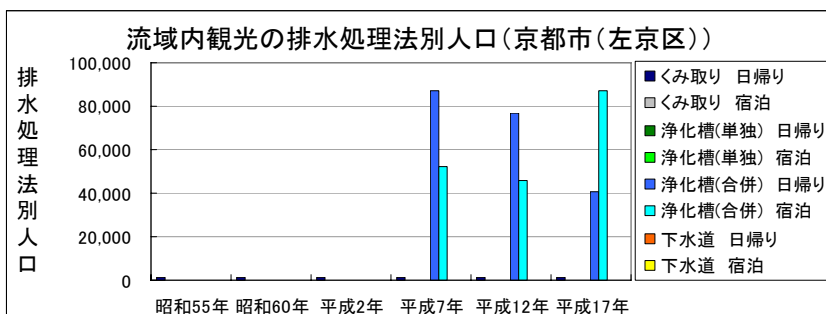


図 5. 4. 5-2 流域内観光の排水処理法別人口

流域内の下水道の普及状況を表 5.4.5-3 に示す。

平成 12 年以前には流域内に下水道施設はなかったが、旧京北町において平成 12 年 3 月から町の中心部を対象に下水道の供用が開始されている。旧京北町での下水道(水洗化)計画を表 5.4.5-4 に、下水道の概要を表 5.4.5-5 に、計画区域を図 5.4.5-3 に示す。

流域内における旧京北町以外の市町については、下水道の計画区域外である。

表5.4.5-3 流域内の下水道施設

市町	現状	備考
旧京都市	未設置	計画区域外
旧京北町	・特定環境保全公共下水道 ・農業集落排水	平成12年3月31日 供用開始
旧八木町	未設置	計画区域外
旧日吉町	未設置	計画区域外

表5.4.5-4 旧京北町の下水道(水洗化)計画

	計画人口 (平成17.3月末)
特定環境保全公共下水道事	2,741
農業集落排水事業	810
合併処理浄化槽整備事業	3,386
合 計	6,937

【出典：京都市京北出張所ヒアリング】

表5.4.5-5 旧京北町特定環境保全公共下水道の概要

処理場名 京北浄化センター	全 体	認 可
計 画 区 域 (ha)	186	99
計 画 人 口 (人)	3,500	1,900
計画汚水量 (日平均 m ³ /日)	1,280	590
計画汚水量 (日最大 m ³ /日)	1,650	762
計画汚水量 (時間最大 m ³ /日)	3,150	1,460
計画処理能力 (日最大 m ³ /日)	1,650	825
計画流入水質 BOD (mg/l)	210	210
処理方式	オキシデーショondiッチ法	オキシデーショondiッチ法
供用開始日	平成 12 年 3 月 31 日	平成 12 年 3 月 31 日

【出典：国土交通省水管理・国土保全局下水道部HP】

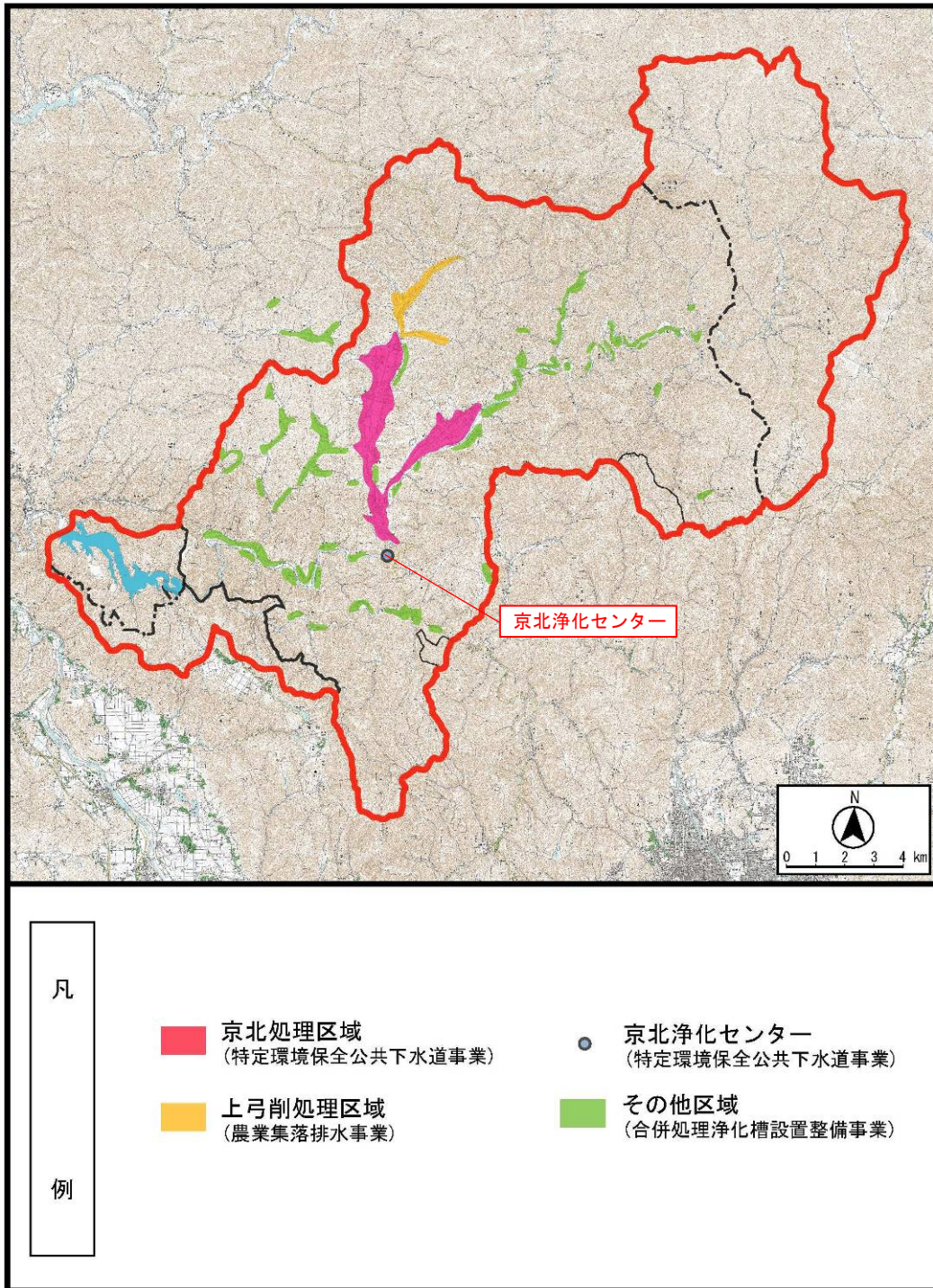


図5.4.5-3 流域内の下水道(水洗化)区域

5.4.6 流域負荷量の状況

5.4.1～5.4.5 で整理した発生源別の人口・面積等から、発生源別の排出負荷量を算出した。原単位は表 5.4.6-1 に示した資料をもとに、表 5.4.6-2 の値を設定し、流達率（汚濁源から排出される負荷量が対象水域に流入する地点で変化する率）は 1.0 とした。

市町別の汚濁負荷量を年次別に表 5.4.6-3 に、流域の汚濁負荷量の経年変化を図 5.4.6-1 に示す。

生活系排水による負荷量は、平成 7 年の総窒素負荷量、総リン負荷量が増加しているものの、全体としては経年的に減少傾向にある。家畜系排水、農業系排水も経年的に減少傾向にある。これらは、流域内人口、家畜数、農地面積が減少していることが原因と考えられる。逆に、観光系排水は増加傾向にあり、野外活動施設の整備による観光客の増加が原因と考えられる。

日吉ダム流域の汚濁負荷量としては、観光系の負荷が増加しているが、生活系、家畜系、農業系の負荷の減少が卓越しており、全体としては減少傾向にあるものと考えられる。

表5.4.6-1 汚濁負荷量原単位の設定

分類			出典
生活系	人口	公共下水道 浄化槽（単独、合併） くみ取り 自家処理	「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」 （平成11年度、日本下水道協会）
観光系	日帰客 宿泊客	公共下水道 浄化槽（単独、合併） くみ取り 自家処理	
家畜系	牛、豚		「富栄養化防止下水道基本整備調査の手引」 （昭和59年8月、日本下水道協会）
農業系	田、畑		
工業系	製品出荷額		「昭和50年度 霞ヶ浦汚濁制御調査報告」 （昭和51年3月、（財）国土開発技術研究センター）
山林系			「富栄養化防止下水道基本整備調査の手引」 （昭和59年8月、日本下水道協会）

表5.4.6-2 汚濁負荷量原単位

汚濁フレーム			単位	負荷量原単位			
				COD	総窒素	総リン	
生活系	人口	下水道		g/人・日	2.8	1.5	0.15
		浄化槽	合併		7.7	6.5	0.75
			単独		28	12	1.2
		くみ取り			18	3	0.3
		自家処理			18	3	0.3
観光系	日帰客	下水道		g/人・日	0.672	0.6	0.041
		浄化槽	合併		1.848	2.6	0.203
			単独		6.72	4.8	0.324
		くみ取り			4.32	1.2	0.081
		自家処理			4.32	1.2	0.081
宿泊系	宿泊客	下水道		g/人・日	2.380	1.425	0.129
		浄化槽	合併		6.545	6.175	0.645
			単独		23.8	11.4	1.032
		くみ取り			15.3	2.85	0.258
		自家処理			15.3	2.85	0.258
家畜系	牛		g/頭・日	88.2	46.6	2.5	
	豚			12.4	5.8	0.77	
農業系	水田		g/km ² ・年	9454	2008	29	
	畑地			475	5256	33	
工業系	製造品出荷額		g/日・百万円	2.4	0.39	0.08	
山林系	山林		kg/km ² ・年	1333.2	311.9	15.4	

表 5. 4. 6-3(1) 市町別の流入汚濁負荷量

[単位：kg/年]

	COD				総窒素				総リン			
	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計
	生活系	3817	46273	3108	53197	636	7712	518	8866	64	771	52
観光系	4	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0	0
工業系	0	46	0	46	0	7	0	7	0	2	0	2
家畜系	0	2254	0	2254	0	1191	0	1191	0	64	0	64
豚	0	72	0	72	0	34	0	34	0	4	0	4
畑	85	51628	3593	55306	18	10966	763	11747	0	158	11	170
小 計	3907	100396	6724	111027	663	21282	1544	23488	64	1008	64	1137
山林系	94631	252933	29970	377534	22139	59173	7012	88323	1093	2922	346	4361
合計	98538	353330	36694	488562	22801	80455	8555	111812	1157	3930	411	5498

[単位：kg/年]

	COD				総窒素				総リン			
	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計	京都市	京北町	日吉町	合 計	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計
	生活系	3456	45745	0	49201	576	7803	0	8379	58	781	0
観光系	4	1234	0	1238	1	886	0	887	0	69	0	69
工業系	0	37	0	37	0	6	0	6	0	1	0	1
家畜系	0	1127	0	1127	0	595	0	595	0	32	0	32
豚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
畑	74	47459	0	47533	16	10080	0	10096	0	146	0	146
小 計	3534	95726	0	99260	600	20742	0	21342	58	1038	0	1096
山林系	94644	252409	30064	377116	22142	59051	7033	88226	1093	2916	347	4356
合計	98178	348135	30064	476377	22741	79793	7033	109567	1151	3953	347	5452

[単位：kg/年]

	COD				総窒素				総リン			
	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計	京都市(左京区)	旧京北町	旧日吉町	合 計
	生活系	3193	44998	0	48191	532	7788	0	8320	53	781	0
観光系	4	1291	0	1296	1	937	0	938	0	73	0	74
工業系	0	48	0	48	0	8	0	8	0	2	0	2
家畜系	0	451	0	451	0	238	0	238	0	13	0	13
豚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
畑	63	44576	0	44639	13	9468	0	9481	0	137	0	137
小 計	3261	91437	0	94698	553	19253	0	19806	54	1011	0	1064
山林系	94671	252801	30064	377535	22148	59142	7033	88324	1094	2920	347	4361
合計	97932	344238	30064	472234	22701	78396	7033	108130	1147	3931	347	5425

*印の数値には、八木町の山林負荷量を含む。

表 5. 4. 6-3 (2) 市町別の流入汚濁負荷量

平成 7年 [単位：kg/年]

	COD				総窒素				総リン			
	旧京北町		旧日吉町		旧京北町		旧日吉町		旧京北町		旧日吉町	
	京都市(左京区)	3122	43826	0	46947	570	8236	0	8806	58	838	0
生活系	3122	43826	0	46947	570	8236	0	8806	58	838	0	896
観光系	507	1020	0	1527	550	705	0	1256	51	55	0	107
工業系	0	41	0	41	0	7	0	7	0	0	0	1
畜畜系	0	258	0	258	0	136	0	136	0	7	0	7
豚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
田	54	38761	0	38815	11	8233	0	8244	0	119	0	119
畑	0	88	0	88	5	972	0	978	0	6	0	6
小計	3683	83993	0	87676	1137	18289	0	19426	110	1028	0	1137
山林系	94684	253474	30064	378221	22151	59300	7033	88484	1094	2928	347	4369
合計	98367	337467	30064	465897	23288	77589	7033	107910	1203	3955	347	5506

平成12年 [単位：kg/年]

	COD				総窒素				総リン			
	旧京北町		旧日吉町		旧京北町		旧日吉町		旧京北町		旧日吉町	
	京都市(左京区)	2949	33881	0	36830	549	7657	0	8205	56	793	0
生活系	2949 <th>33881</th> <td>0</td> <td>36830</td> <td>549</td> <td>7657</td> <td>0</td> <td>8205</td> <td>56</td> <td>793</td> <td>0</td> <td>849</td>	33881	0	36830	549	7657	0	8205	56	793	0	849
観光系	446	1085	33	1514	483	713	45	1242	45	55	4	104
工業系	0	25	0	25	0	4	0	4	0	1	0	1
畜畜系	0	129	0	129	0	68	0	68	0	4	0	4
豚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
田	49	30340	0	30389	10	6444	0	6455	0	93	0	93
畑	1	60	0	60	6	662	0	668	0	4	0	4
小計	3444	65470	33	68948	1048	15548	45	16642	101	950	4	1055
山林系	94764	254683	30064	379511	22170	59583	7033	88786	1095	2942	347	4384
合計	98208	320153	30097	448459	23218	75131	7079	105428	1196	3892	351	5439

平成17年 [単位：kg/年]

	COD				総窒素				総リン			
	旧京北町		旧日吉町		旧京北町		旧日吉町		旧京北町		旧日吉町	
	京都市(左京区)	2823	17359	0	20182	531	7831	0	8362	54	858	0
生活系	2823 <th>17359</th> <td>0</td> <td>20182</td> <td>531</td> <td>7831</td> <td>0</td> <td>8362</td> <td>54</td> <td>858</td> <td>0</td> <td>912</td>	17359	0	20182	531	7831	0	8362	54	858	0	912
観光系	648	451	125	1224	643	325	0	969	64	24	13	101
工業系	0	23	0	23	0	4	0	4	0	1	0	1
畜畜系	0	64	0	64	0	34	0	34	0	2	0	2
豚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
田	48	29367	0	29415	10	6237	0	6248	0	90	0	90
畑	1	60	0	60	6	662	0	668	0	4	0	4
小計	3520	47324	125	50969	1191	15093	0	16284	119	978	13	1110
山林系	94764	254683	30064	379511	22170	59583	7033	88786	1095	2942	347	4384
合計	98284	302007	30189	430480	23361	74676	7033	105070	1213	3920	361	5494

*印の数値には、八木町の山林負荷量を含む。

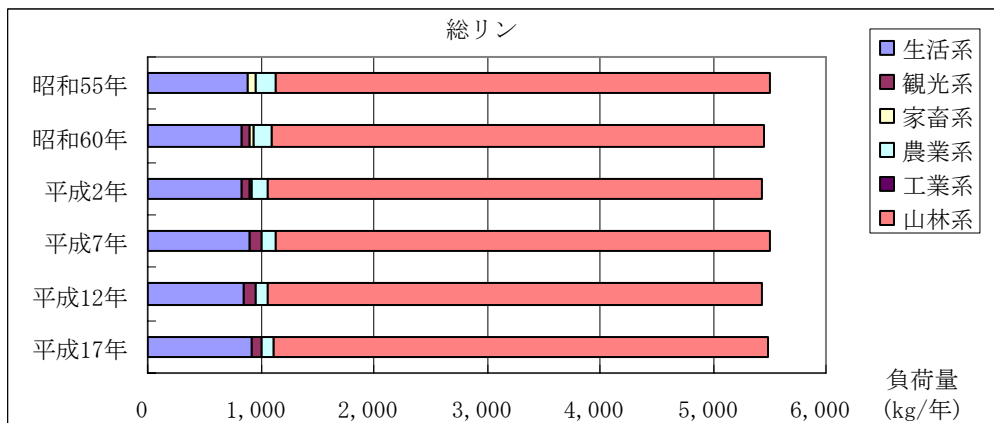
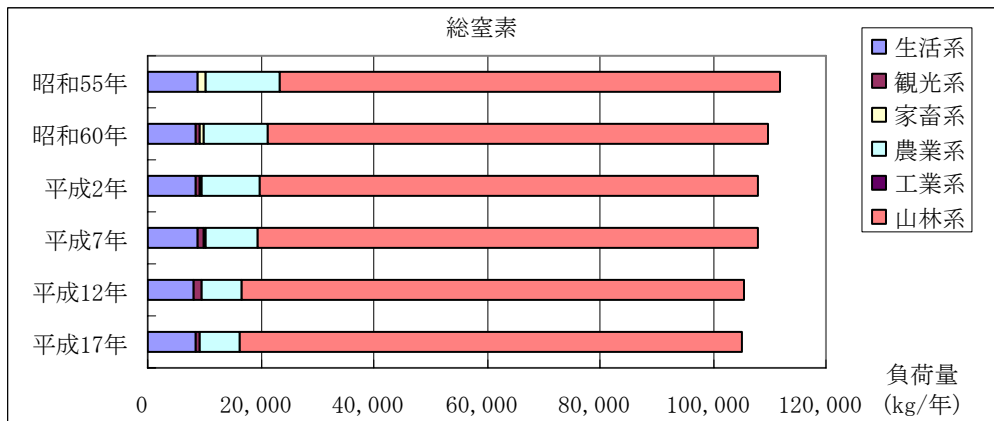
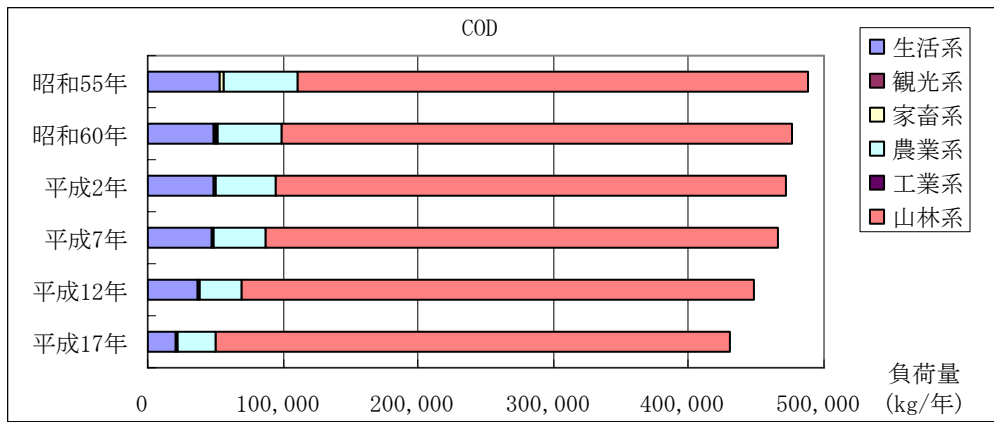


図5.4.6-1 年流入負荷量の項目別変化

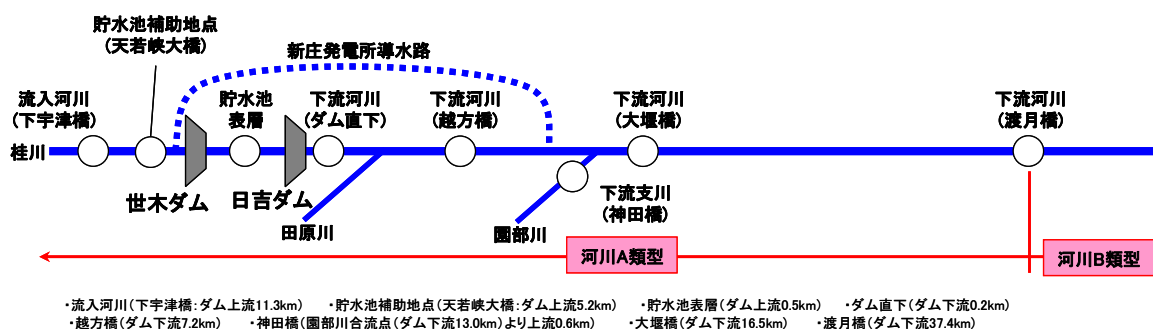
5.5 水質の評価

5.5.1 流入・下流河川水質の比較による評価

環境基準に設定されている各水質項目および富栄養化に係る総窒素、総リン等について、流入河川（下宇津橋地点(N0.300)）、下流河川（ダム直下地点(N0.100)）、ダム下流の公共用水質調査地点である越方橋地点、大堰橋地点、渡月橋地点、越方橋地点と大堰橋地点の間で流入する下流支川園部川の神田橋地点、計6地点の水質を比較し、日吉ダム貯水池の出現による影響を評価する。

なお、流入河川（下宇津橋地点(N0.300)）及び下流河川（ダム直下地点(N0.100)）は日吉ダム定期水質観測結果（1回/月）により、ダム下流の公共用水域水質調査地点（越方橋地点、大堰橋地点、渡月橋地点、下流支川園部川の神田橋地点）は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

調査地点は前述の図 5.2.2-1 及び下図に示すとおりである。



(1) 環境基準値との照合

流入河川および下流河川の水質調査結果と環境基準(河川A類型)との照合結果は、図 5.5.1-1 及び表 5.5.1-1 に示すとおりである。ダム湛水 10 年前の昭和 62 年～現在(平成 22 年)のデータを対象とした。なお、ダム直下では湛水開始後の平成 10 年から調査を実施した。

pH、BOD、大腸菌群数を除く水質項目ではいずれの年及び地点ともに環境基準値を満足している。

pH については、下流河川越方橋と大堰橋において、環境基準値(6.5～8.5)を満足していない時期がある。

BOD については、下流支川園部川において、平成 8 年までは環境基準レベルを満足していない年が多いものの、平成 8 年 3 月に環境基準類型指定がされ、平成 9 年以降は 2.0mg/1 以下を満足している。平成 11 年には下流河川の渡月橋で、平成 15 年には下流河川の越方橋及び大堰橋で環境基準値を超えた。

大腸菌群数については、流入河川及びダム湛水後のダム直下地点では概ね環境基準値を満足している。

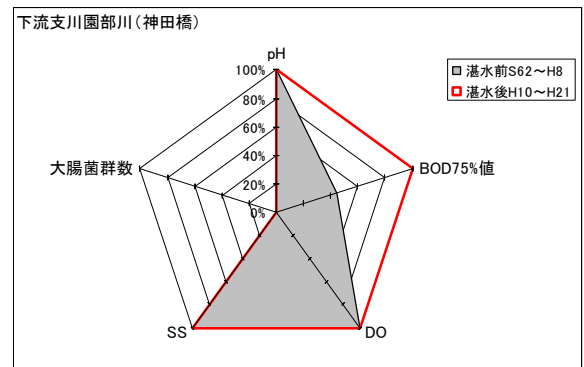
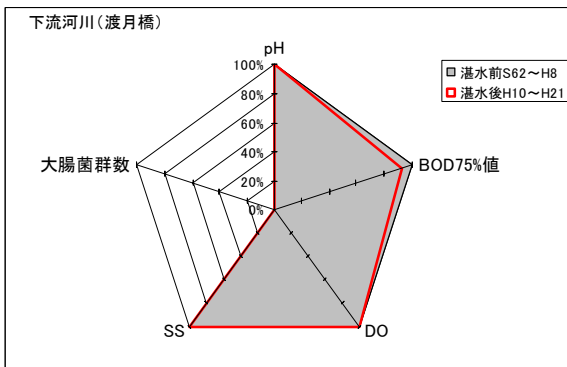
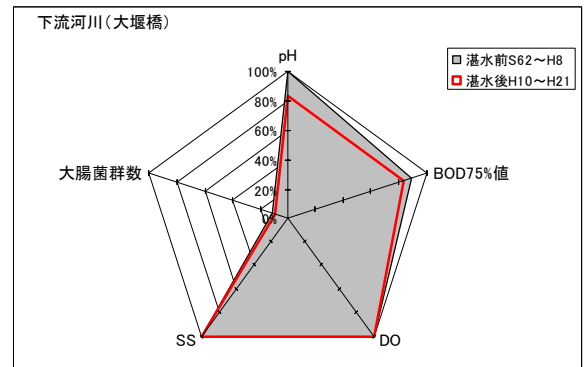
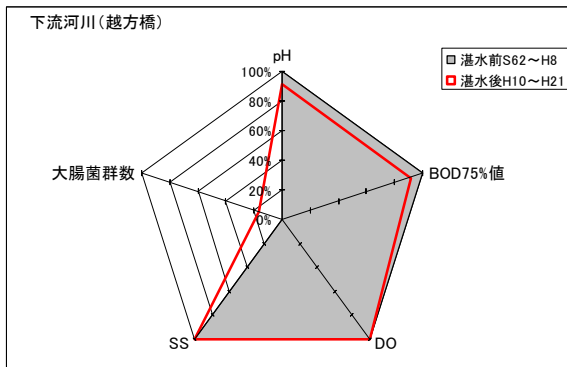
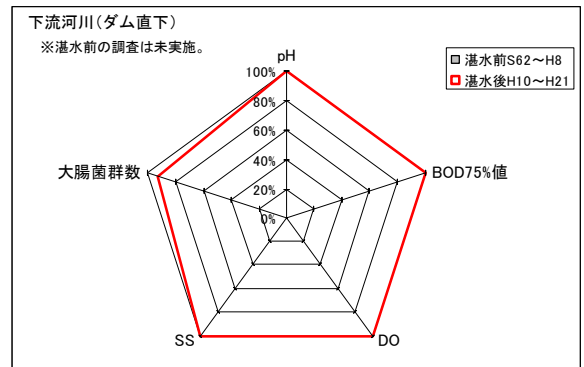
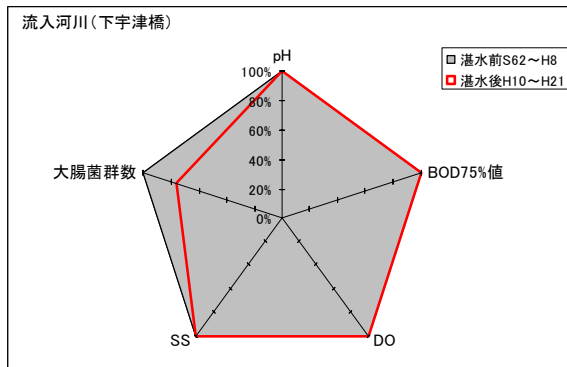


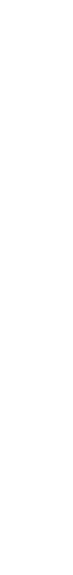
図 5.5.1-1 流入・下流河川の環境基準値の満足度

表 5.5.1-1 流入・下流河川の水質調査結果と環境基準の照合結果

項目	環境基準 (河川A)	地点	S62	S63	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
pH	6.5-8.5	流入河川	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6	7.5	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.7	7.9	7.2	7.2	7.2	6.7	7.5	7.6	7.6	7.6	7.4
		ダム直下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.4	7.4	7.5	7.2	7.1	7.2	6.7	7.4	7.5	7.4	7.3
		越方橋	7.6	7.6	7.1	6.9	6.9	6.9	7.0	7.0	6.8	6.8	6.9	6.6	7.1	6.9	7.4	8.1	8.0	7.3	6.7	6.4	7.3	7.1
		大堰橋	7.5	7.5	7.2	7.1	7.0	6.9	6.8	6.7	6.8	6.8	6.5	6.5	7.0	6.8	7.2	7.9	7.6	7.1	6.4	6.4	7.1	7.0
BOD75%値	2mg/L以下	流入河川	7.4	7.5	7.2	7.0	6.9	6.8	7.0	6.7	7.0	7.5	7.3	6.7	6.7	7.0	8.0	7.8	7.4	6.7	7.7	6.5	7.2	7.2
		ダム直下	1.0	1.0	0.9	1.2	1.1	0.9	0.7	0.8	1.3	1.4	1.0	1.0	1.0	1.1	0.9	1.0	0.7	0.6	1.0	1.2	0.8	0.6
		越方橋	1.5	0.9	1.3	1.2	1.3	1.0	1.3	1.5	1.5	0.9	1.2	1.1	1.7	1.3	1.1	1.7	3.0	0.8	1.1	0.8	1.5	0.8
		大堰橋	1.5	1.3	1.3	1.3	1.5	1.0	1.6	2.1	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.4	1.3	1.3	2.9	1.0	1.0	3.0	1.3	0.9
DO	7.5mg/L以上	流入河川	10.4	10.6	10.6	9.2	10.2	10.0	8.7	9.4	9.9	11.1	10.6	10.4	10.2	10.0	9.8	10.1	10.2	10.8	10.8	10.5	10.0	10.0
		ダム直下	4.0	3.6	3.1	4.3	4.4	5.4	5.5	4.4	4.7	2.5	3.5	2.3	2.6	1.9	2.1	2.6	2.1	2.9	2.3	1.6	1.4	
		越方橋	10.8	10.3	10.0	9.7	10.6	10.0	8.7	9.4	10.0	10.2	9.8	9.3	9.6	9.6	9.6	9.4	9.8	9.7	9.4	9.5	10.3	10.0
		大堰橋	11.3	11.1	10.5	9.1	10.4	9.8	9.9	9.9	10.3	10.4	10.5	10.5	10.4	10.2	10.0	9.8	10.1	10.2	10.8	10.5	10.0	10.0
SS	25mg/L以下	流入河川	4.0	3.6	3.1	4.3	4.4	5.4	5.5	4.4	4.7	2.5	3.5	2.3	2.6	1.9	2.1	2.6	2.1	2.9	2.3	1.6	1.4	
		ダム直下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	2.1	3.2	2.8	3.4	2.7	3.6	3.1	2.5	1.6	
		越方橋	4.9	5.0	5.8	6.1	7.3	4.1	9.5	8.6	4.1	6.3	3.3	13.3	13.3	2.7	1.5	2.3	3.0	3.8	4.7	4.2	1.8	
		大堰橋	5.7	4.8	4.4	5.8	9.1	5.1	6.3	5.3	7.3	4.9	3.5	2.8	3.6	3.6	2.0	3.0	3.3	2.8	3.2	4.0	2.2	
大腸菌群数	1000MPN/100mL	流入河川	850	311	942	989	504	457	244	299	410	704	1,237	551	322	342	581	477	1,419	745	1,670	259	815	
		ダム直下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	161	89	106	21	115	962	60	1,298	78	
		越方橋	1,193	3,147	2,123	5,816	3,198	1,602	2,249	3,459	2,447	1,973	1,708	6,046	1,747	1,668	6,058	3,950	370	2,807	376	2,615	1,025	
		大堰橋	928	2,978	3,698	8,881	3,013	1,561	2,996	7,220	4,179	1,918	2,135	8,280	2,436	2,653	9,342	1,508	3,974	1,461	793	3,717	1,578	
大腸菌群数	1000MPN/100mL	流入河川	7,516	14,199	7,692	17,316	9,549	11,658	14,291	15,265	14,567	5,099	8,373	3,763	6,873	6,774	9,018	5,167	1,187	3,968	7,339	7,625	4,566	
		ダム直下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		越方橋	1,193	3,147	2,123	5,816	3,198	1,602	2,249	3,459	2,447	1,973	1,708	6,046	1,747	1,668	6,058	3,950	370	2,807	376	2,615	1,025	
		大堰橋	928	2,978	3,698	8,881	3,013	1,561	2,996	7,220	4,179	1,918	2,135	8,280	2,436	2,653	9,342	1,508	3,974	1,461	793	3,717	1,578	

BOD以外は年平均値、BODは75%値。
 環境基準値が満足されていない結果。
 下流支川である園部川は、平成8年3月に河川A類型の指定がされている。

※ 流入河川（下宇津橋）及び下流河川（ダム直下）は日吉ダム定期水質観測結果（1回/月）により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。



(2) 水質の縦断方向の比較

流入河川（下宇津橋）、貯水池補助地点（天若峡大橋）、貯水池基準地点（表層）および下流河川（ダム直下～渡月橋）において、縦断方向の水質調査結果について比較を行った。整理対象データは、ダム湛水後の13ヶ年（平成10年～22年）の、平常時に行った定期水質観測結果（1回/月）によるものである。整理対象期間における各水質調査項目の平均値および最大・最小値を表5.5.1-2、図5.5.1-2に示す。同図に基づきダム上下流の水質変化の程度について整理すると以下のとおりである。

1) 水温

平均値は、流入河川（下宇津橋）で14.3℃、天若峡大橋で15.5℃、貯水池表層で17.2℃と上昇傾向にある。下流河川（ダム直下）は貯水池表層よりも低下し、15.7℃である。渡月橋までの下流河川においては15.1～16.4℃と概ね同程度であり、下流支川園部川は下流河川（ダム直下～越方橋）と同程度の16.2℃である。

貯水池表層で最も高くなっていることは、湖内での滞留により水が温まっている影響と考えられる。

2) 水の濁り（濁度、SS）

流入河川（下宇津橋）、天若峡大橋、貯水池表層では、濁度の平均値は2.3～2.5度、SSの平均値は1.8～2.3mg/lである。下流河川（ダム直下）では濁度の平均値は2.9度、SSの平均値は2.7mg/lとやや上昇している。下流河川（越方橋）ではSSの平均値は3.7mg/lとさらに上昇し、大堰橋、渡月橋では2.9～3.5mg/lと低下している。

3) 富栄養化

BOD75%値、COD75%値は、流入河川（下宇津橋）（BOD75%値0.8mg/l、COD75%値1.8mg/l）から天若峡大橋（BOD75%値1.1mg/l、COD75%値1.9mg/l）、貯水池表層（BOD75%値1.3mg/l、COD75%値2.3mg/l）の順に高くなっている。下流河川（ダム直下）では貯水池表層と同程度の濃度（BOD75%値1.2mg/l、COD75%値2.3mg/l）であるが、下流河川（越方橋）においてはさらに高い濃度（BOD75%値1.3mg/l、COD75%値2.7mg/l）となっている。越方橋～渡月橋にかけては、同程度～低下傾向にある。

ダム貯水池表層及びダム直下の値が流入河川（下宇津橋）よりも高くなっている要因は、ダム湖でのプランクトンの増殖に伴う有機物の生産（内部生産）による可能性がある。

総窒素、総リン、クロロフィルaの平均値もBOD、CODと同様に、流入河川（下宇津橋）（総窒素0.33mg/l、総リン0.015mg/l、クロロフィルa1.2μg/l）から天若峡大橋（総窒素0.34mg/l、総リン0.017mg/l、クロロフィルa3.2μg/l）、貯水池表層（総窒素0.37mg/l、総リン0.014mg/l、クロロフィルa6.2μg/l）の順に高くなっている。総窒素、総リンのダム直下は貯水池表層と同程度（総窒素0.37mg/l、総リン0.013mg/l、クロロフィルa4.3μg/l）であり、越方橋から渡月橋にかけては増加傾向にある。クロロフィルaのダム直下は貯水池表層よりも若干低下している。

4) 溶存酸素

溶存酸素の平均値は、流入河川（下宇津橋）で11.0mg/l、天若峡大橋10.3mg/l、貯水池

表層 10.5mg/l、下流河川（ダム直下～大堰橋）で 10.2～9.7mg/l と、下流に行くにつれて、低下する傾向にある。下流河川（渡月橋）では 10.2mg/l に回復している。

5) 大腸菌群数

大腸菌群数の平均値は、流入河川（下宇津橋）で 752MPN/100ml、天若峡大橋 501MPN/100ml、貯水池表層 86MPN/100ml、下流河川のダム直下では 363MPN/100ml、越方橋～渡月橋）で 2968～8493MPN/100ml と、貯水池内で減少し、ダム下流河川においては下流に行くにつれて、増加する傾向にある。

表 5.5.1-2 流入・下流河川の水質調査結果(平成 10 年～平成 22 年)

項目	単位	流入河川				貯水池補助地点：天若峡大橋				貯水池基準地点：網場				下流河川			
		NO. 300 (下宇津橋)				NO. 201 (表層；水深0.5m)				NO. 200 (表層；水深0.5m)				NO. 100 (ダム直下)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	14.3	25.5	4.0		15.5	27.5	4.1		17.2	28.2	6.7		15.7	26.0	6.6	
濁度	(度)	2.3	11.4	0.5		2.3	8.1	0.9		2.5	6.6	0.8		2.9	8.0	1.1	
pH	(mg/l)	7.4	8.0	6.9		7.3	8.0	6.9		7.6	8.6	6.9		7.3	8.0	6.8	
BOD	(mg/l)	0.8	1.6	0.5	0.8	0.9	2.2	0.5	1.1	1.3	4.2	0.5	1.3	1.0	2.2	0.5	1.2
COD	(mg/l)	1.6	3.1	0.8	1.8	1.6	2.9	0.9	1.9	2.3	5.1	1.3	2.3	2.1	3.5	1.3	2.3
SS	(mg/l)	2.3	9.2	0.5		1.8	4.3	0.5		2.3	7.5	0.6		2.7	6.5	1.0	
DO	(mg/l)	11.0	13.7	8.6		10.3	13.0	8.1		10.5	12.9	8.6		10.2	12.3	8.1	
大腸菌群数	(MPN/100ml)	752	3509	30		501	2978	15		86	547	2		363	2795	3	
総窒素	(mg/l)	0.33	0.58	0.21		0.34	0.50	0.20		0.37	0.65	0.23		0.37	0.57	0.25	
総リン	(mg/l)	0.015	0.035	0.007		0.017	0.034	0.008		0.014	0.037	0.007		0.013	0.030	0.008	
Chl-a	(μg/l)	1.2	2.9	0.4		3.2	17.9	0.2		6.2	28.9	0.9		4.3	14.1	0.8	

項目	単位	下流河川												下流支川園部川			
		越方橋				大堰橋				渡月橋				神田橋			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	15.3	25.0	5.4		15.1	25.5	5.4		16.4	26.4	6.6		16.2	28.1	4.5	
濁度	(度)																
pH	(mg/l)	7.2	7.7	6.7		7.0	7.6	6.5		7.6	8.2	6.8		7.1	7.9	6.4	
BOD	(mg/l)	1.1	2.0	0.5	1.3	1.1	1.8	0.6	1.5	1.0	1.8	0.6	1.2	1.2	2.4	0.5	1.5
COD	(mg/l)	2.2	3.8	1.3	2.7	2.1	2.9	1.2	2.6	2.4	3.3	1.5	2.7	2.8	4.6	1.5	3.2
SS	(mg/l)	3.7	14.2	1.2		2.9	7.6	1.0		3.5	8.8	1.0		3.9	14.0	1.0	
DO	(mg/l)	9.7	11.7	7.9		9.7	11.8	7.6		10.2	12.2	8.5		10.0	12.9	7.9	
大腸菌群数	(MPN/100ml)	2968	12508	152		4588	20842	287		8493	46500	488		7137	24075	849	
総窒素	(mg/l)	0.44	0.62	0.29		0.53	0.71	0.38		1.04	1.30	0.80		0.92	1.21	0.69	
総リン	(mg/l)	0.024	0.051	0.009		0.027	0.044	0.013		0.051	0.084	0.027		0.073	0.123	0.035	
Chl-a	(μg/l)																

※ 流入河川（下宇津橋）、貯水池及び下流河川（ダム直下）は日吉ダム定期水質観測結果（1回/月）により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

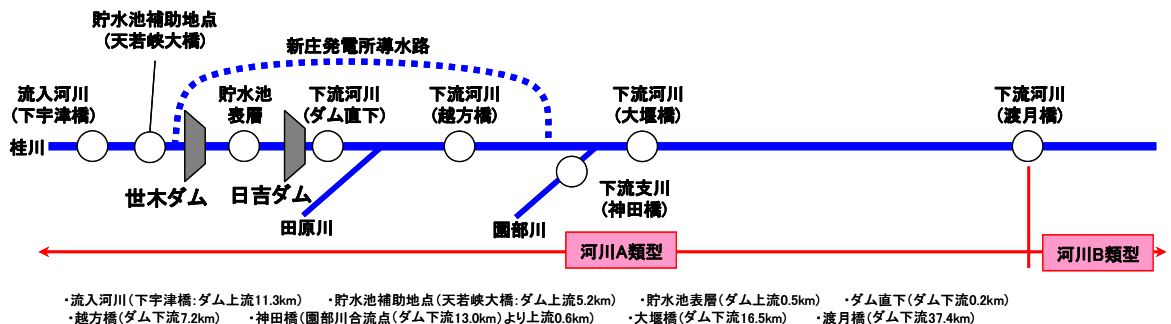
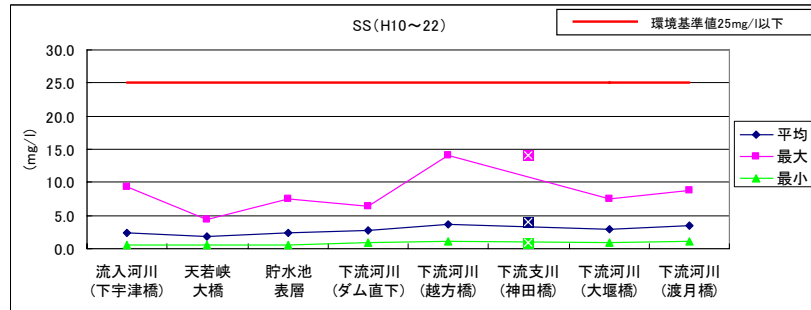
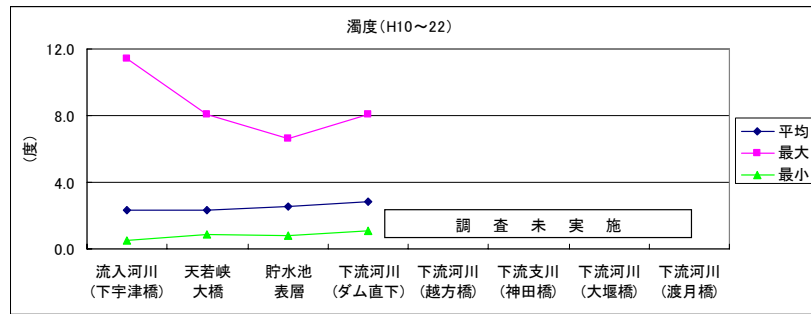
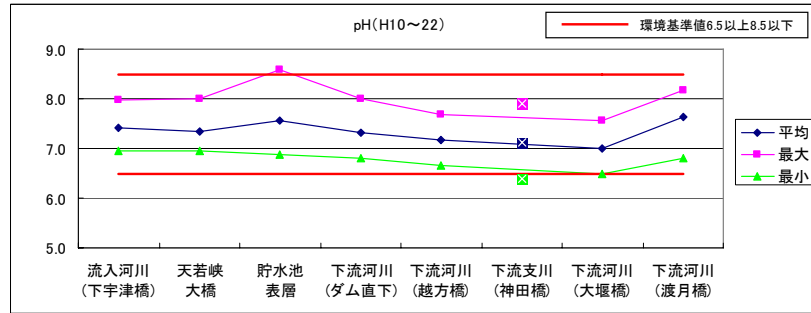
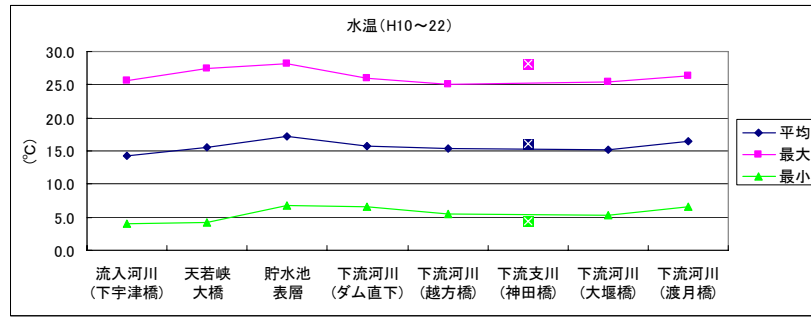


図 5.5.1-2(1) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果(平成10年~平成22年)

※ 流入河川(下宇津橋)、貯水池及び下流河川(ダム直下)は日吉ダム定期水質観測結果(1回/月)により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

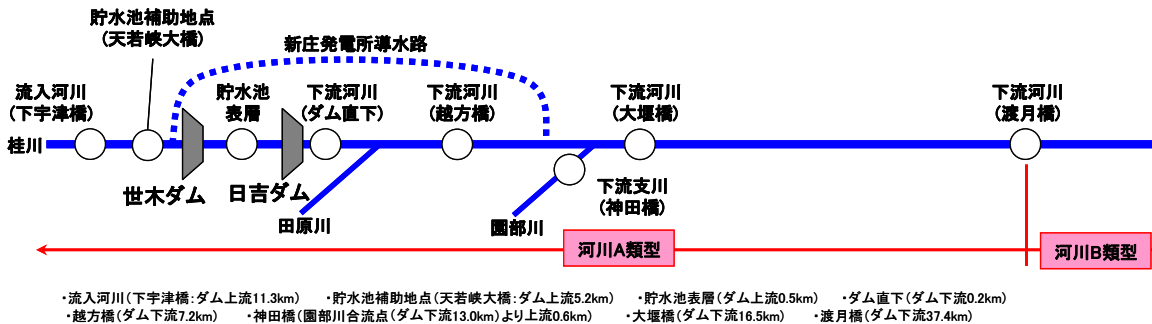
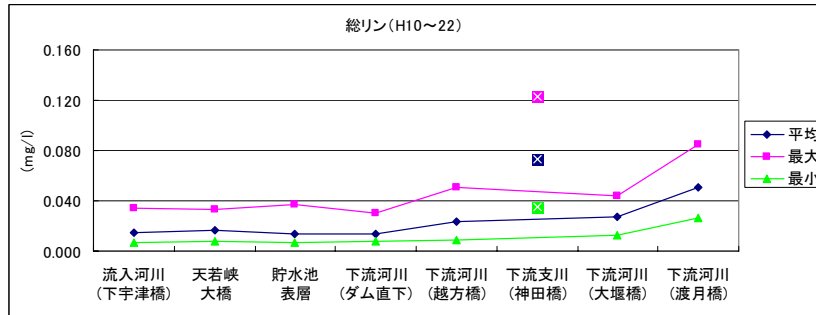
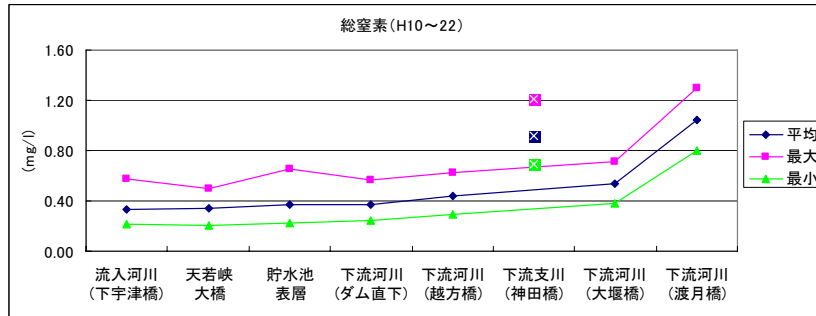
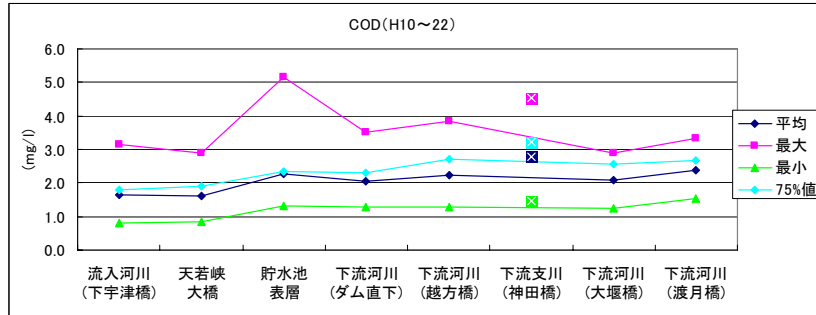
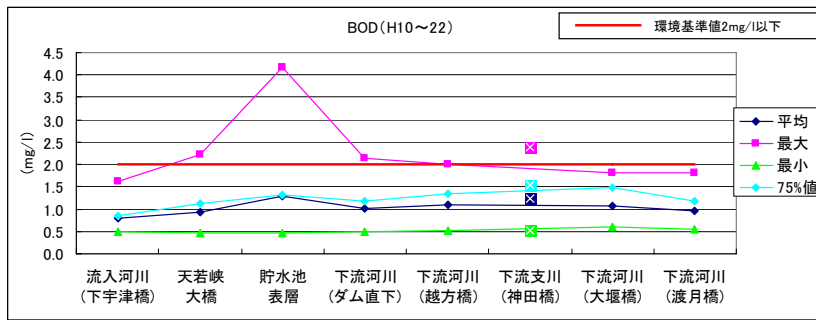
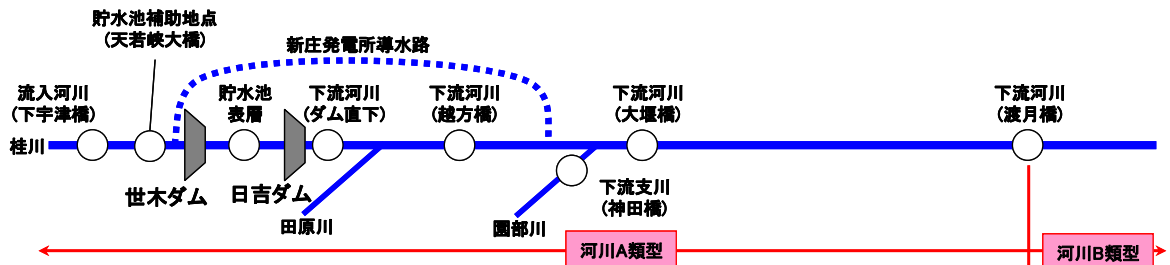
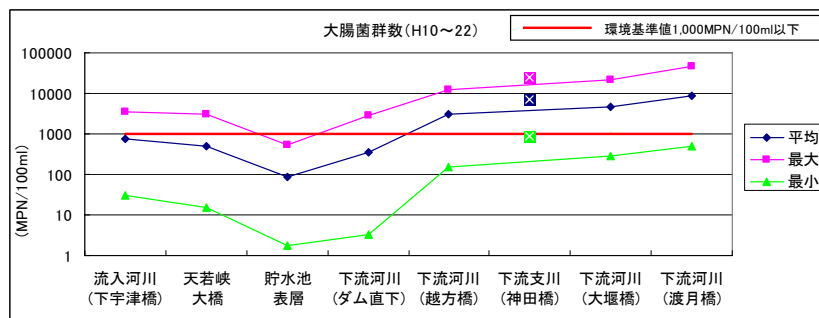
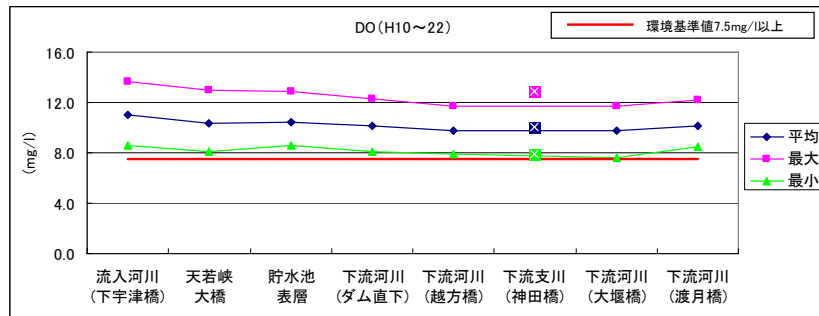
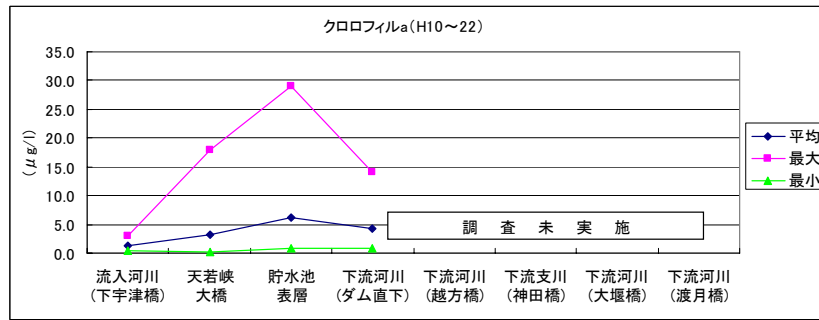


図 5.5.1-2(2) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果(平成10年~平成22年)

※ 流入河川(下宇津橋)、貯水池及び下流河川(ダム直下)は日吉ダム定期水質観測結果(1回/月)により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。



・流入河川(下宇津橋:ダム上流11.3km) ・貯水池補助地点(天若峽大橋:ダム上流5.2km) ・貯水池表層(ダム上流0.5km) ・ダム直下(ダム下流0.2km)
 ・越方橋(ダム下流7.2km) ・神田橋(園部川合流点(ダム下流13.0km)より上流0.6km) ・大堰橋(ダム下流16.5km) ・渡月橋(ダム下流37.4km)

図 5.5.1-2(3) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果(平成10年~平成22年)

※ 流入河川(下宇津橋)、貯水池及び下流河川(ダム直下)は日吉ダム定期水質観測結果(1回/月)により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

5.5.2 経年的水質変化による評価

日吉ダム湛水前と湛水後の水温・SS・BOD の調査結果を比較し、ダム貯水池の出現による影響を評価する。湛水前は10ヶ年（昭和62年～平成8年）のデータを、湛水後は13ヶ年（平成10年～22年）のデータを対象とした。なお、対象としたデータは、平常時に行った定期水質観測結果（1回/月）によるものである。

(1) 水温

ダム湛水前後における水温の経年変化を図5.5.2-1に示す。

流入河川（下宇津橋）・下流河川（渡月橋）においては、ダム湛水前より湛水後の年平均水温が高くなっている。

流入河川（下宇津橋）の年平均水温は湛水前よりも湛水後が0.2℃高く、下流河川（渡月橋）の年平均水温は湛水前よりも湛水後が0.8℃高い。

日吉ダム貯水池表層の湛水後の平均水温は、前項5.5.1で示したとおり、流入河川（下宇津橋）よりも2.9℃高く、ダム直下の湛水後の平均水温は流入河川（下宇津橋）よりも1.4℃高い。年平均水温で見た場合、日吉ダム貯水池による水温変化の影響は、下流河川の越方橋下流にはほとんど及んでいないものと推察される。

これは、ダム下流～越方橋の間で、田原川が合流しているために、ダム貯水池の水温変化の影響が緩和されているためと考えられる。なお、渡月橋で、ダム湛水前より湛水後の年平均水温が高くなっている要因は、下流河川流域における影響と考えられる。

(2) SS

ダム湛水前後におけるSS値の経年変化を図5.5.2-2に示す。

流入河川・下流河川のいずれも、ダム湛水前より湛水後の年平均SS値が低くなっている。

流入河川（下宇津橋）の湛水前後の平均SSの差は2.3mg/lであり、下流河川（越方橋）地点の平均SSの差は2.4mg/l程度と同等である。

日吉ダム貯水池表層の湛水後の平均SSは、前項5.5.1で示したとおり、流入河川（下宇津橋）と同等であり、ダム直下の湛水後の平均SSは流入河川（下宇津橋）よりも0.4mg/l高いものの、その差は小さい。平常時の年平均SS値で見た場合、日吉ダム貯水池によるSSの変化の影響は、下流河川の越方橋下流にはほとんど及んでいないものと推察される。

(3) BOD

ダム湛水前後におけるBOD75%値の経年変化を図5.5.2-3に示す。

流入河川（下宇津橋）、天若峡大橋においては、湛水後は湛水前よりもBOD75%値が0.2mg/l下がっている。一方、下流河川（越方橋）では、ダム湛水前より湛水後のBOD75%値平均値が0.1mg/l高くなっている。ただし、越方橋では平成15年のBOD75%値が、他の年の0.8～1.7mg/lに比べて3.0mg/lと高いことが影響している。

また、流入河川（下宇津橋）と下流河川（越方橋～渡月橋）を比較した場合、湛水前後ともに、下流河川（越方橋～渡月橋）のBOD75%値が流入河川（下宇津橋）よりも高くなっている。流入河川（下宇津橋）と下流河川（越方橋）でBOD75%値を比較すると、湛水前は下宇津橋よりも越方橋で0.2mg/l高かったのに対して、湛水後は下宇津橋よりも越方橋で0.5mg/l高くなっ

ている。

日吉ダム貯水池表層の湛水後の BOD75%値は、前項 5.5.1 で示したとおり、流入河川（下宇津橋）よりも 0.5mg/l 高く、ダム直下の湛水後の BOD75%値は流入河川（下宇津橋）よりも 0.4mg/l 高い。ダム貯水池表層及びダム直下の BOD75%値が流入河川（下宇津橋）よりも高くなっている要因は、ダム湖でのプランクトンの増殖に伴う有機物の生産（内部生産）による可能性がある。下流河川（越方橋）においては、平成 15 年の BOD75%値が高いことを除けば、ダム下流～越方橋の間で合流する田原川により、ダム湛水による BOD 負荷の影響は緩和されており、さらに環境基準を満足していることから、ダム湛水による BOD への影響は小さいものと考えられる。また、ダム湛水による BOD の変化の影響は、下流河川の越方橋下流にはほとんど及んでいないものと推察される。

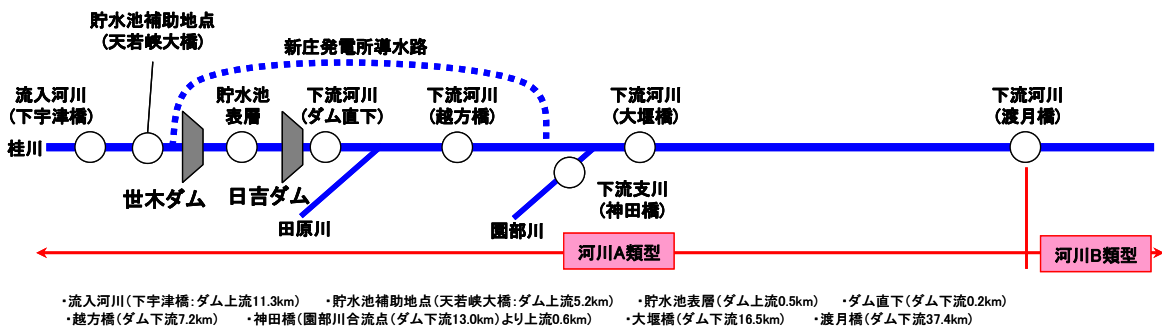
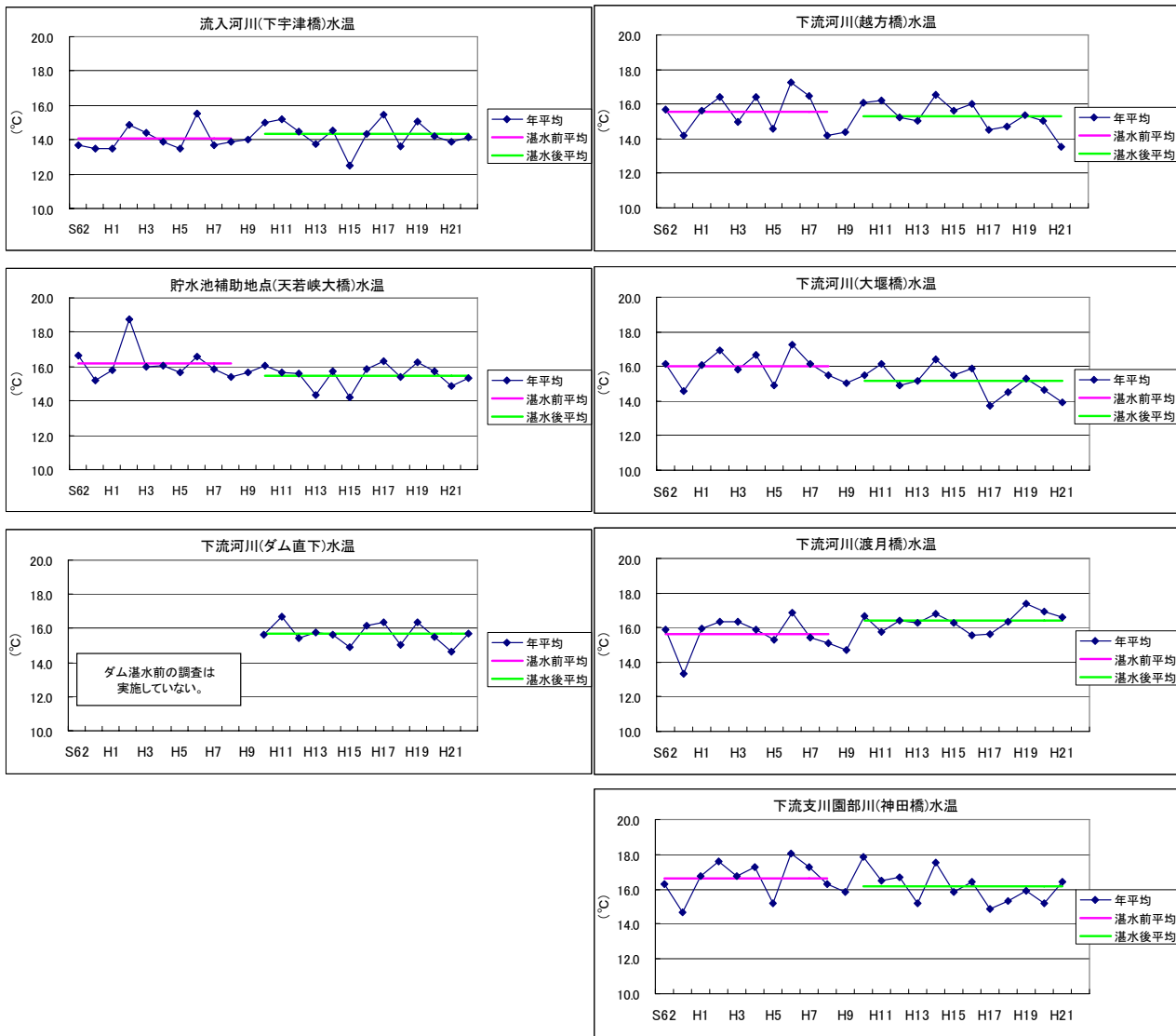


図 5. 5. 2-1 日吉ダム湛水前後における水温の経年変化

※ 流入河川（下宇津橋）、貯水池及び下流河川（ダム直下）は日吉ダム定期水質観測結果（1回/月）により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

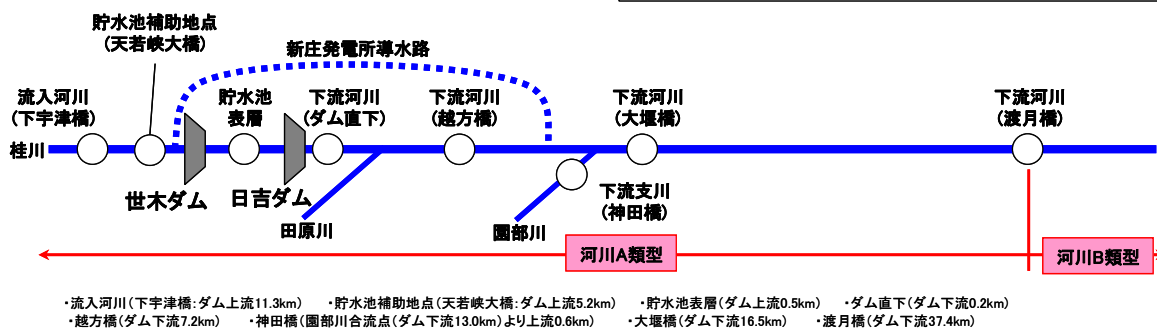
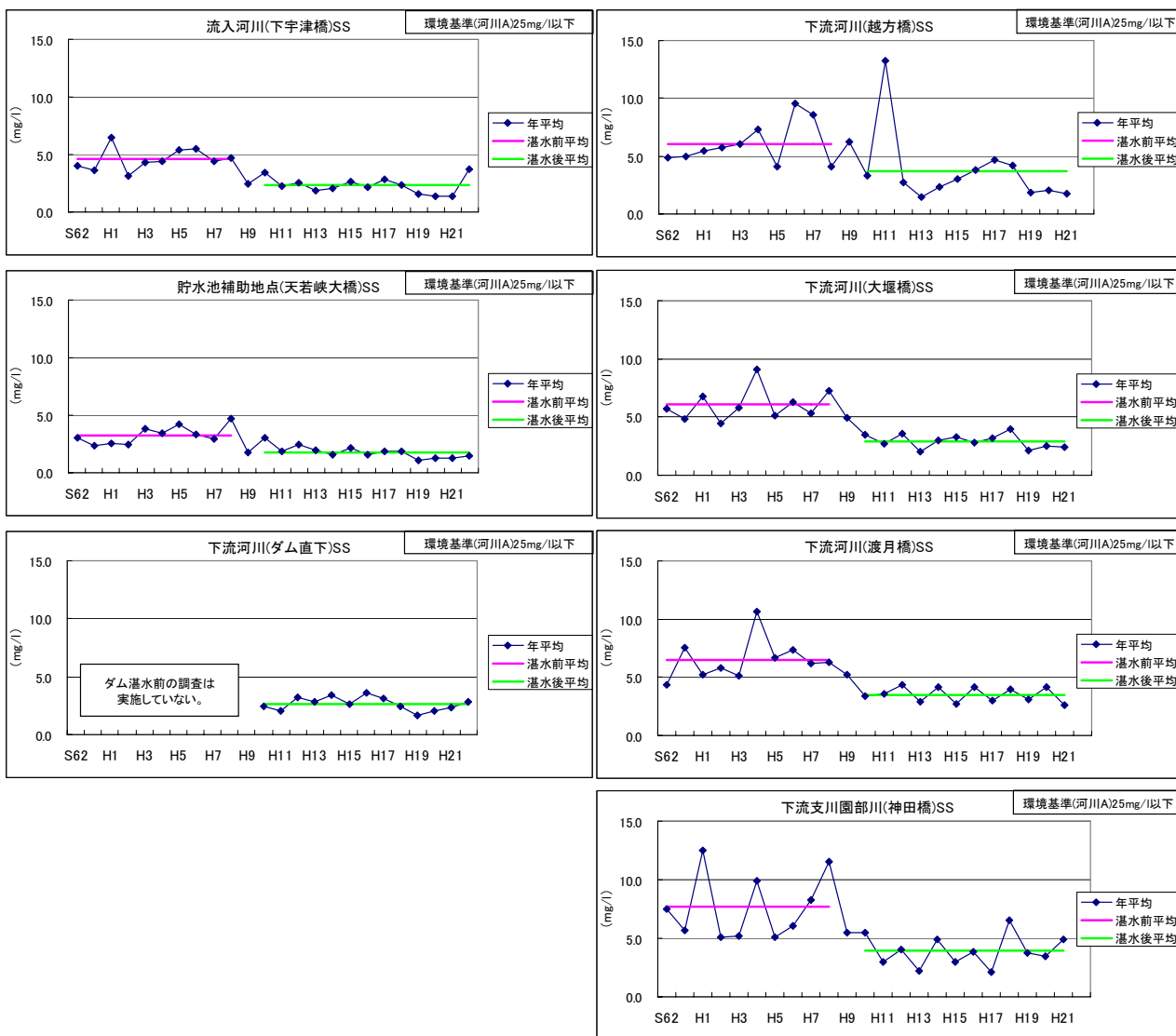


図 5.5.2-2 日吉ダム湛水前後におけるSS値の経年変化

※ 流入河川(下宇津橋)、貯水池及び下流河川(ダム直下)は日吉ダム定期水質観測結果(1回/月)により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

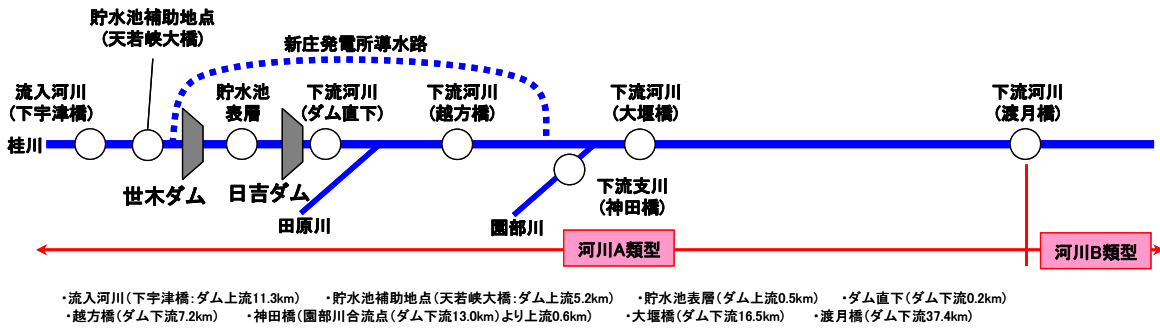
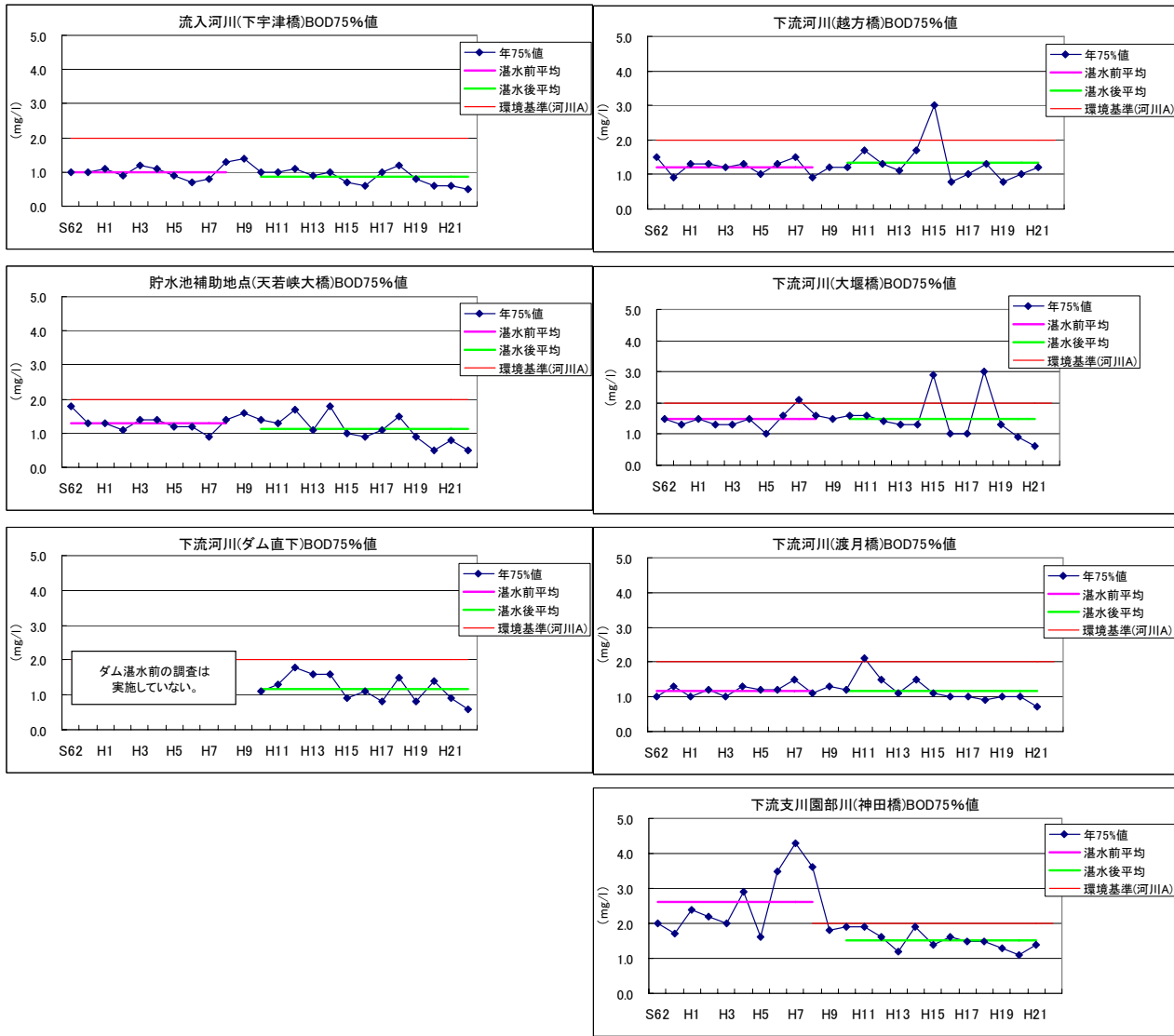


図 5.5.2-3 日吉ダム湛水前後における BOD75%値の経年変化

※ 流入河川(下宇津橋)、貯水池及び下流河川(ダム直下)は日吉ダム定期水質観測結果(1回/月)により、ダム下流の越方橋、大堰橋、渡月橋、下流支川園部川の神田橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

5.5.3 冷水現象に関する評価

日吉ダムでは、平成10年4月1日の管理開始から現在までの13年間で、幾度かの洪水、濁水を経験しており、それに伴い冷水放流及び濁水放流の長期化の状況が発生している。この冷水放流の下流河川への影響について、地元関係者より対応の要望が挙がっており、日吉ダム冷水濁水対策検討会でその検討が行われた。

以下、冷水放流とその対応等について述べる。

(1) 冷水放流の定義及び発生メカニズム

日吉ダム冷水濁水対策検討会で承認された日吉ダム冷水濁水対策マニュアル（案）では、地元関係者からの冷水濁水放流問題に係る要望及び望ましい水温のレベルを鑑み、冷水放流を表5.5.3-1に示すとおり定義する。また、冷水放流対策の実施期間を表5.5.3-2に示す。冷水放流の発生メカニズムを表5.5.3-1及び図5.5.3-1に示す。

表 5.5.3-1 冷水放流の定義及び発生メカニズム

項目	定義	発生メカニズム
出水時の冷水放流	4月 放流水温が過去の流入水温の最低値を下回る。	流入量の増加による表層取水から底部取水及び常用洪水吐き放流への切り替え
貯水位低下時の冷水放流	5月～9月 放流水温が15℃を下回る。	貯水位の低下による表層取水から底部取水への切り替え

【出典：平成18年度 日吉ダム冷水濁水対策検討業務 報告書】

表 5.5.3-2 冷水放流対策の実施期間

冷水濁水放流対策	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
・出水時の冷水放流対策												
選択取水設備標高の操作（出水直前）				■	■	■	■	■	■	■		
混合放流 （流入量ピーク後且つ降雨終了後）				■	■	■	■	■	■			
選択取水設備による一時貯留 （流入量ピーク後且つ降雨終了後：5月）				▨	▨	▨						
・貯水位低下時の冷水放流対策												
浅層曝気の最適運用					■	■	■	■	■	■		

【出典：平成18年度 日吉ダム冷水濁水対策検討業務 報告書】

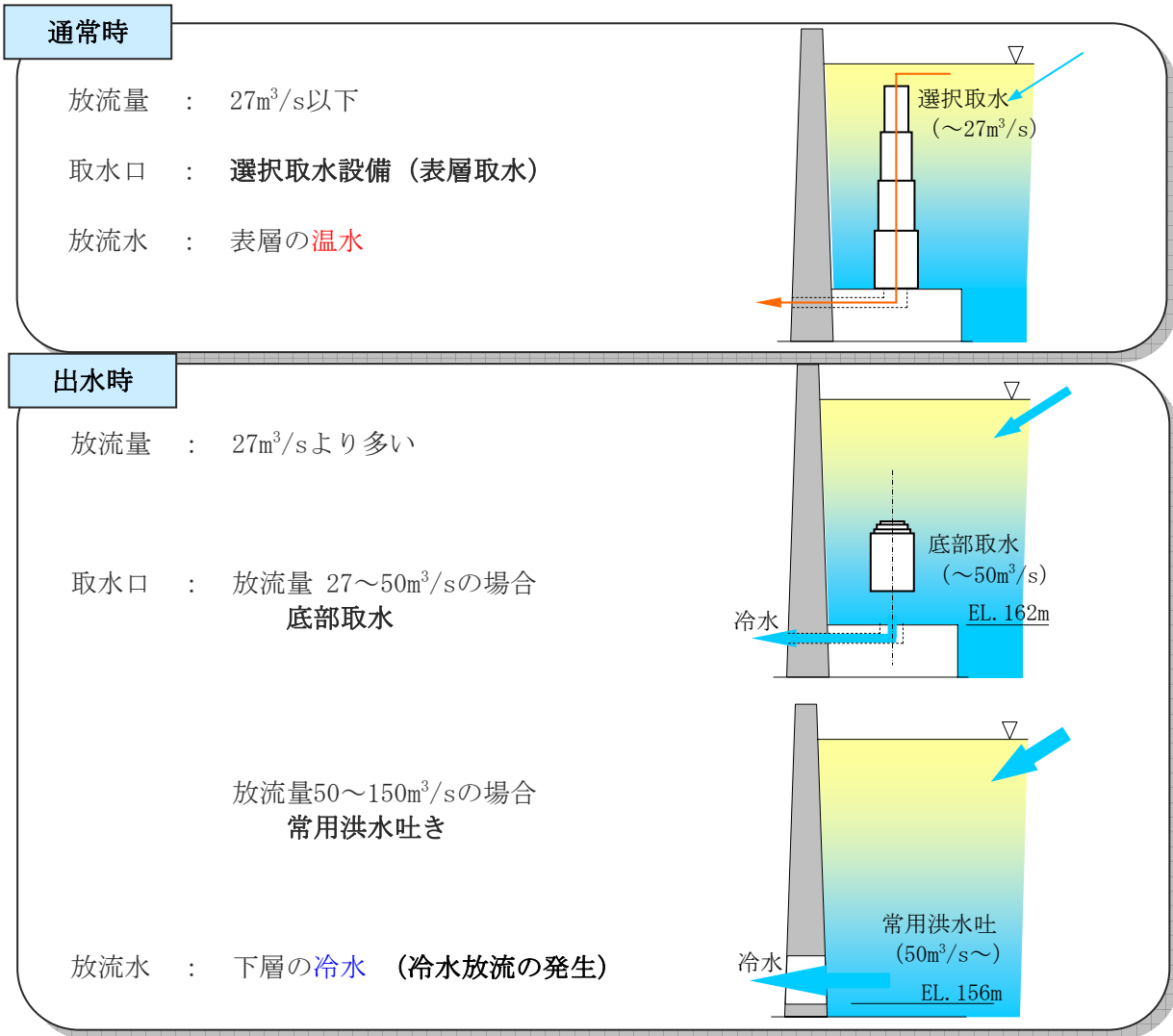


図 5.5.3-1(1) 冷水放流の発生メカニズム (出水時)
【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル (案) [解説編] (平成 19 年 3 月、日吉ダム管理所)】

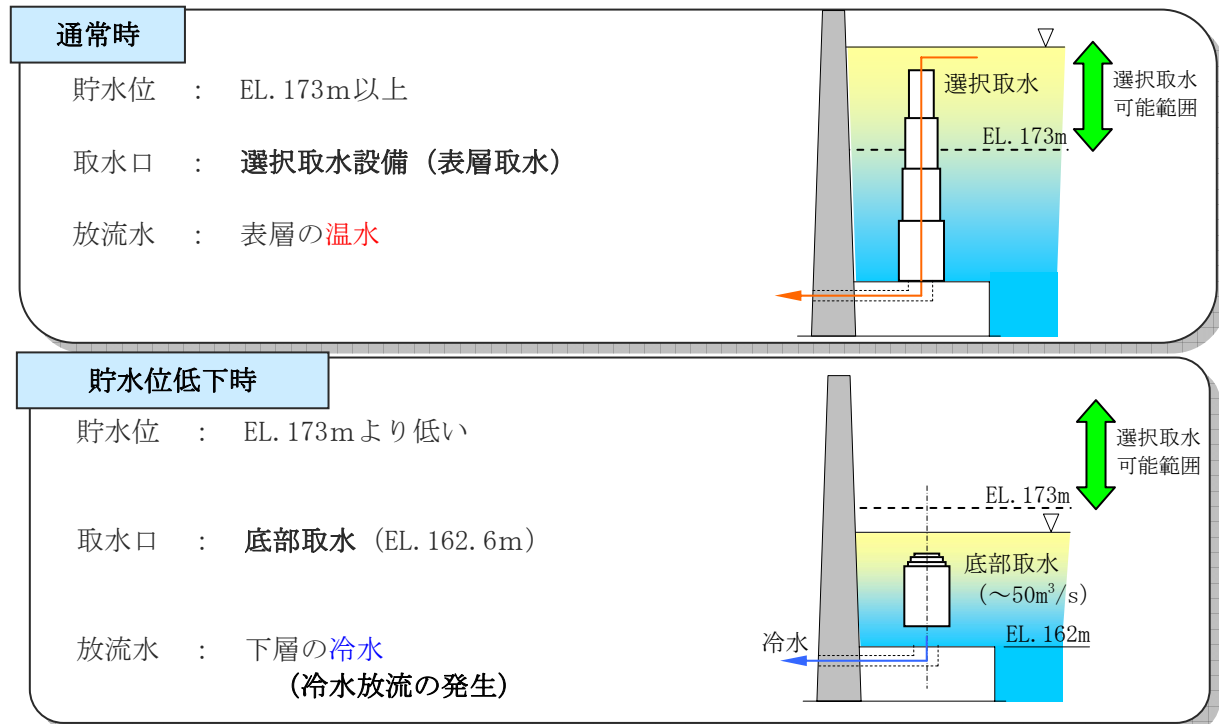


図 5.5.3-1(2) 冷水放流の発生メカニズム (貯水位低下時)
【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル (案) [解説編] (平成 19 年 3 月、日吉ダム管理所)】

(2) 過去の冷水放流発生状況の再整理

平成 18 年度の「日吉ダム冷濁水対策検討会」の検討により、(1)で定義した冷水放流に基づいて、平成 10 年 1 月から平成 18 年 12 月の期間で発生を確認した「出水時の冷水放流」及び「貯水位低下時の冷水放流」を表 5.5.3-3 及び表 5.5.3-4 で示す。

また、冷水放流の発生状況として、平成 10 年から平成 18 年にかけての日吉ダム流入水温及び放流水温の、各年毎の経日変化を、図 5.5.3-2 に示す。

表 5.5.3-3 過去の出水時の冷水放流発生状況（平成 10 年～平成 18 年）

年	月日	最大流入量 (m ³ /s)	①最低放流水温時流入水温 (°C)	②最低放流水温 (°C)	水温差 (°C) ①-②	冷水放流時間 (時間)	備考
平成 10 年	5 月 17 日	47.5	15.5	8.5	7.0	21	底部取水
平成 11 年	5 月 28 日	122.0	18.0	8.2	9.8	47	洪水吐
	6 月 25 日	200.1	19.0	9.9	9.1	35	洪水吐
平成 12 年	6 月 28 日	53.6	19.2	10.0	9.2	16	底部取水
平成 13 年	6 月 20 日	150.2	19.0	7.4	11.6	46	洪水吐
平成 15 年	6 月 25 日	54.4	18.3	9.8	8.5	23	底部取水
	7 月 14 日	80.2	18.7	12.4	6.3	15	洪水吐
平成 16 年	5 月 18 日	120.8	14.0	8.3	5.7	※	底部取水
	6 月 22 日	75.3	21.4	12.1	9.3	8	底部取水
平成 17 年	7 月 5 日	135.8	17.6	12.0	5.6	22	洪水吐
平成 18 年	7 月 19 日	475.3	19.4	9.1	10.3	21	洪水吐

【出典：日吉ダム管理所】

表 5.5.3-4 過去の貯水位低下時の冷水放流発生状況（平成 10 年～平成 18 年）

年	底部取水期間 (括弧内は冷水放流期間)	最低貯水位 (m)	①最低放流水温時 流入水温 (°C)	②最低放流水温 (°C)	水温差 (°C) ①-②	冷水放流時間 (時間)
平成 10 年	9 月 8 日 ～ 9 月 22 日 (9 月 8 日 ～ 9 月 22 日)	170.02 (9 月 20 日)	23.8	10.1	13.7	366
平成 12 年	8 月 4 日 ～ 9 月 13 日 (8 月 4 日 ～ 8 月 10 日)	165.32 (9 月 10 日)	27.2	12.1	15.1	130
平成 17 年	6 月 28 日 ～ 6 月 30 日 (6 月 28 日 ～ 6 月 30 日)	172.94 (6 月 29 日)	26.7	9.3	17.4	41

【出典：日吉ダム管理所】

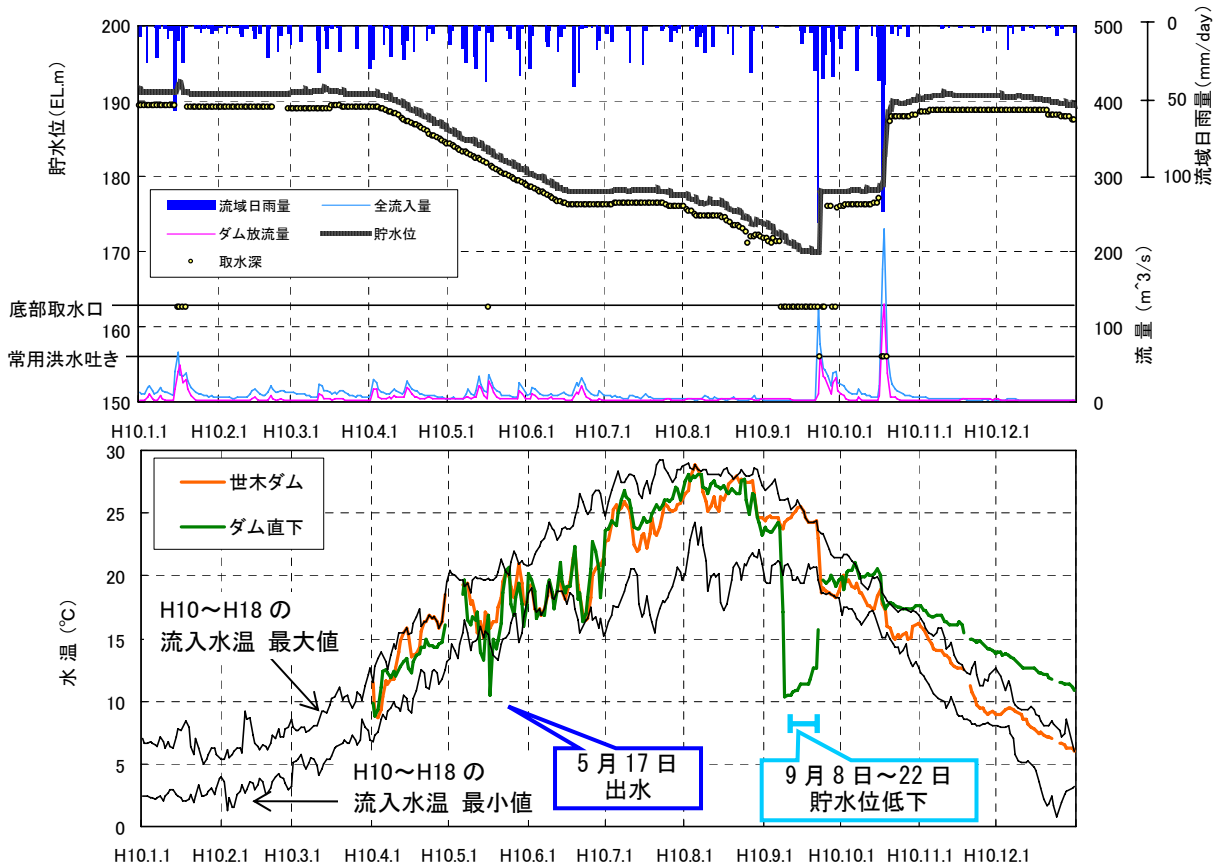


図 5.5.3-2(1) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 10 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

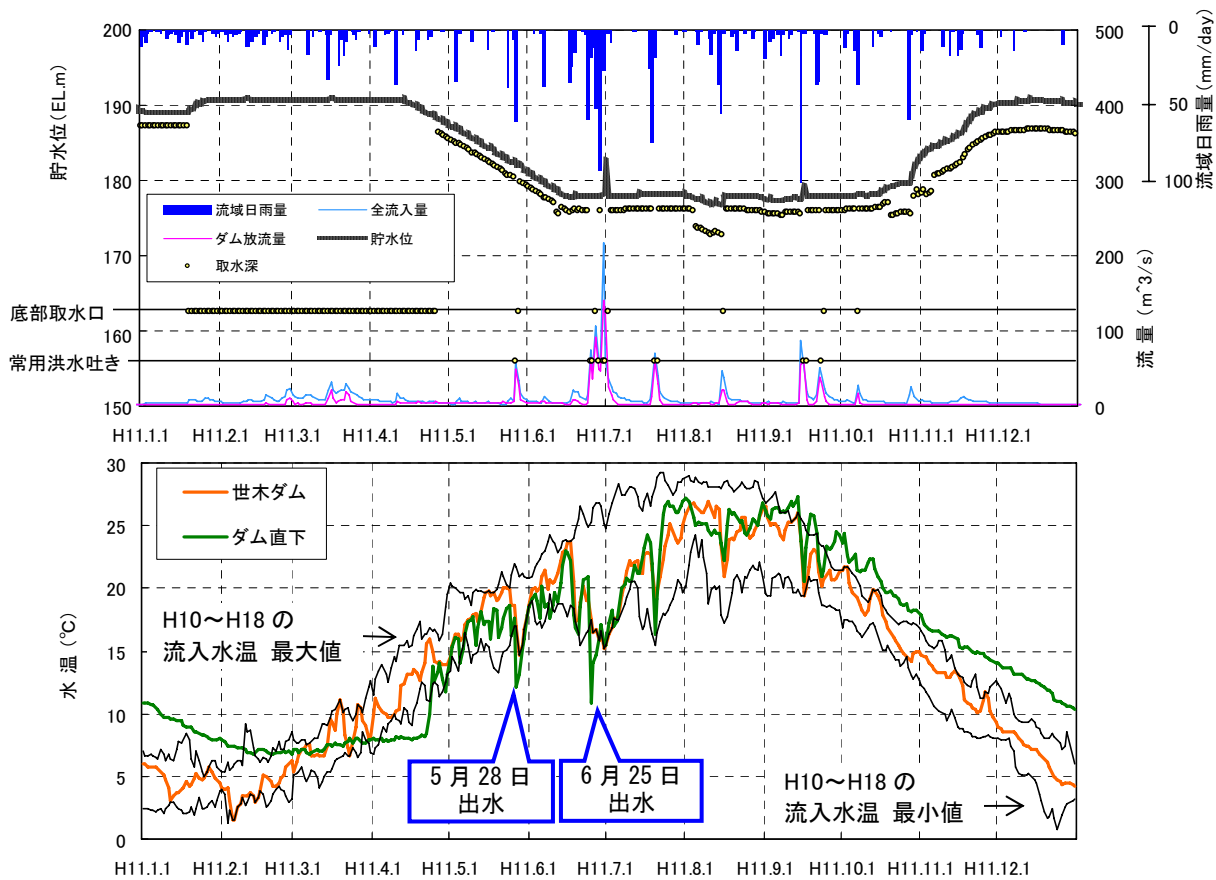


図 5.5.3-2(2) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 11 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

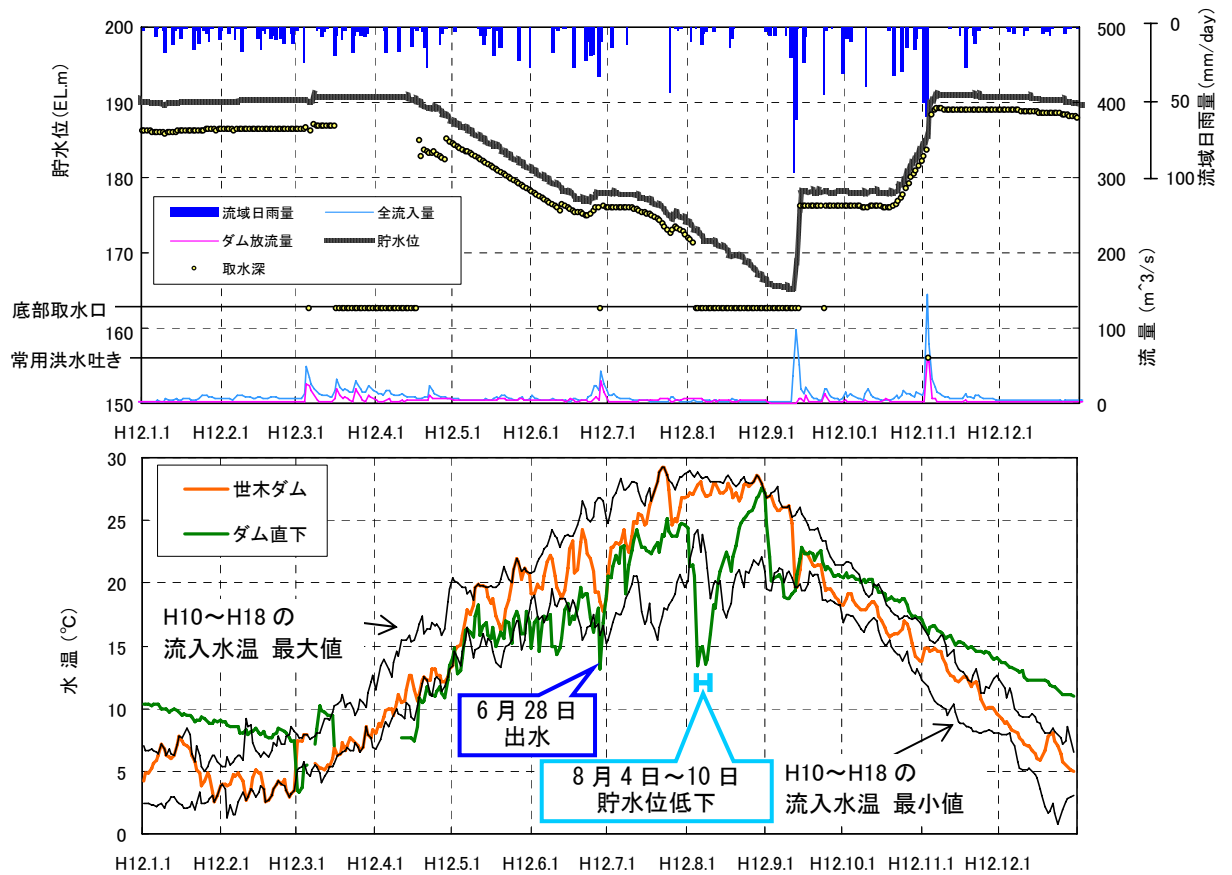


図 5.5.3-2(3) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 12 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

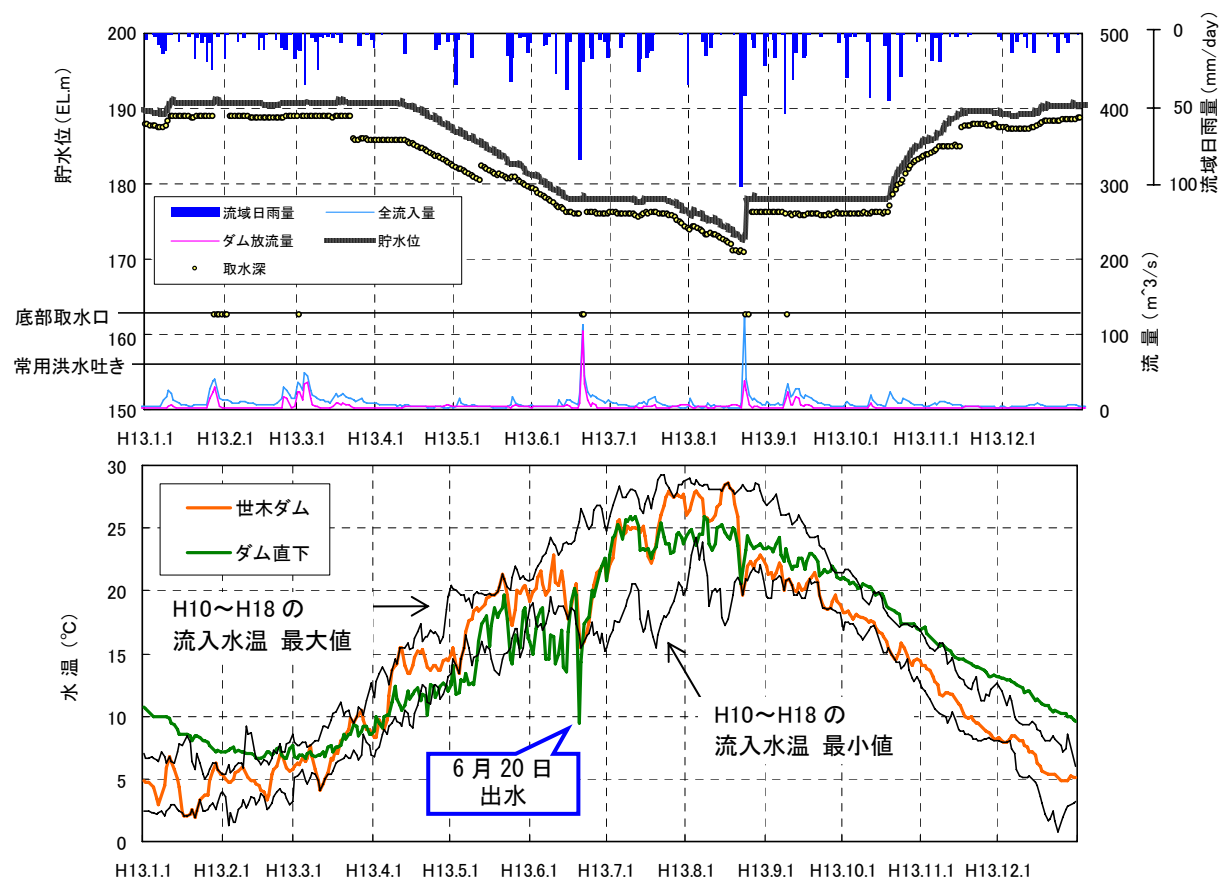


図 5.5.3-2(4) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 13 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

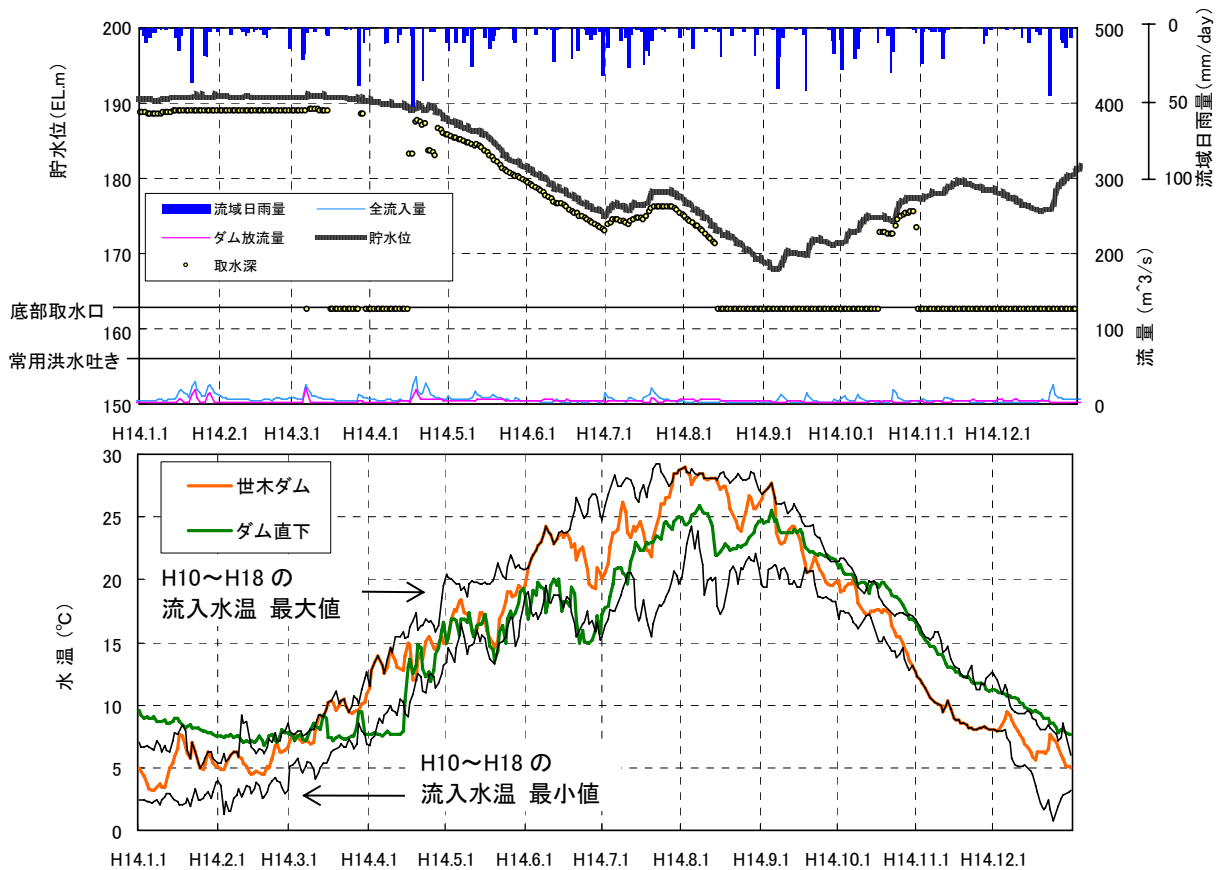


図 5.5.3-2(5) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 14 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

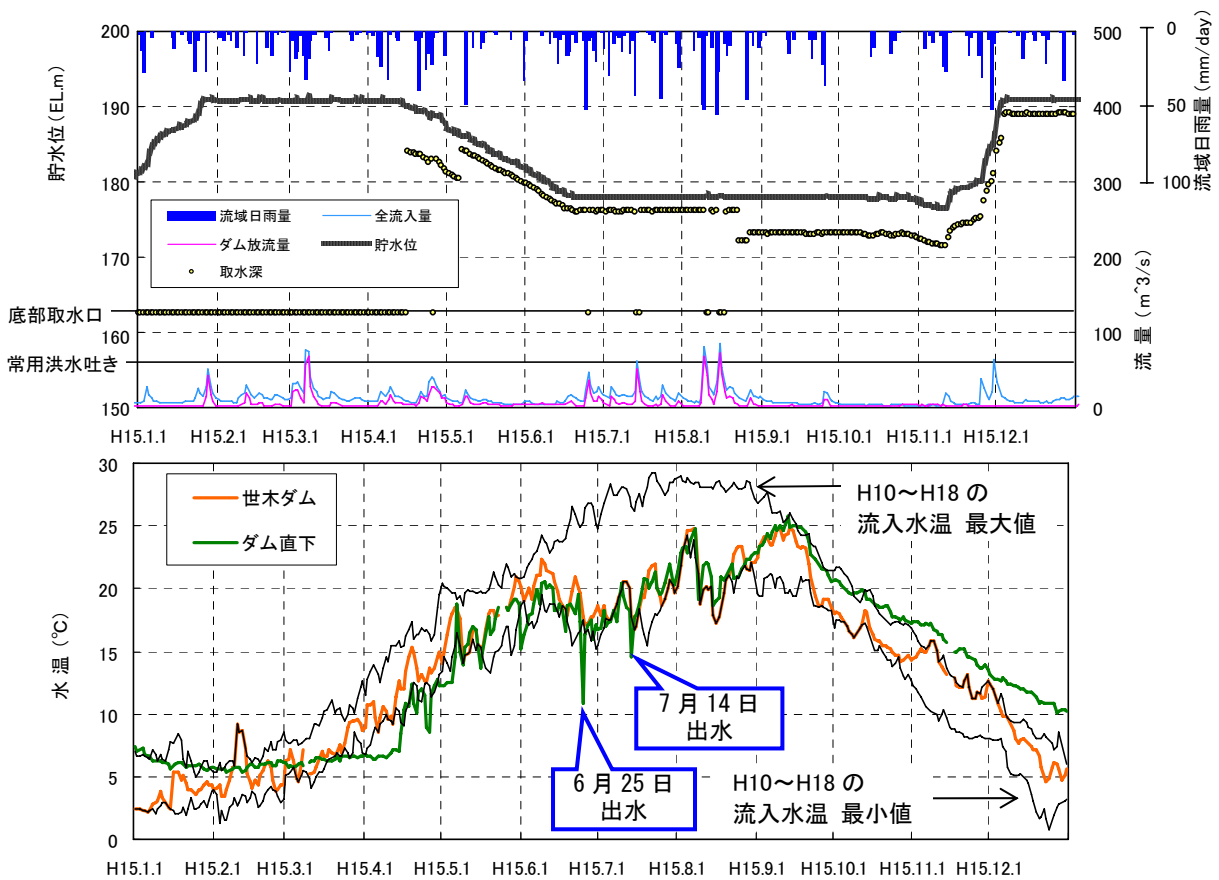


図 5.5.3-2(6) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 15 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

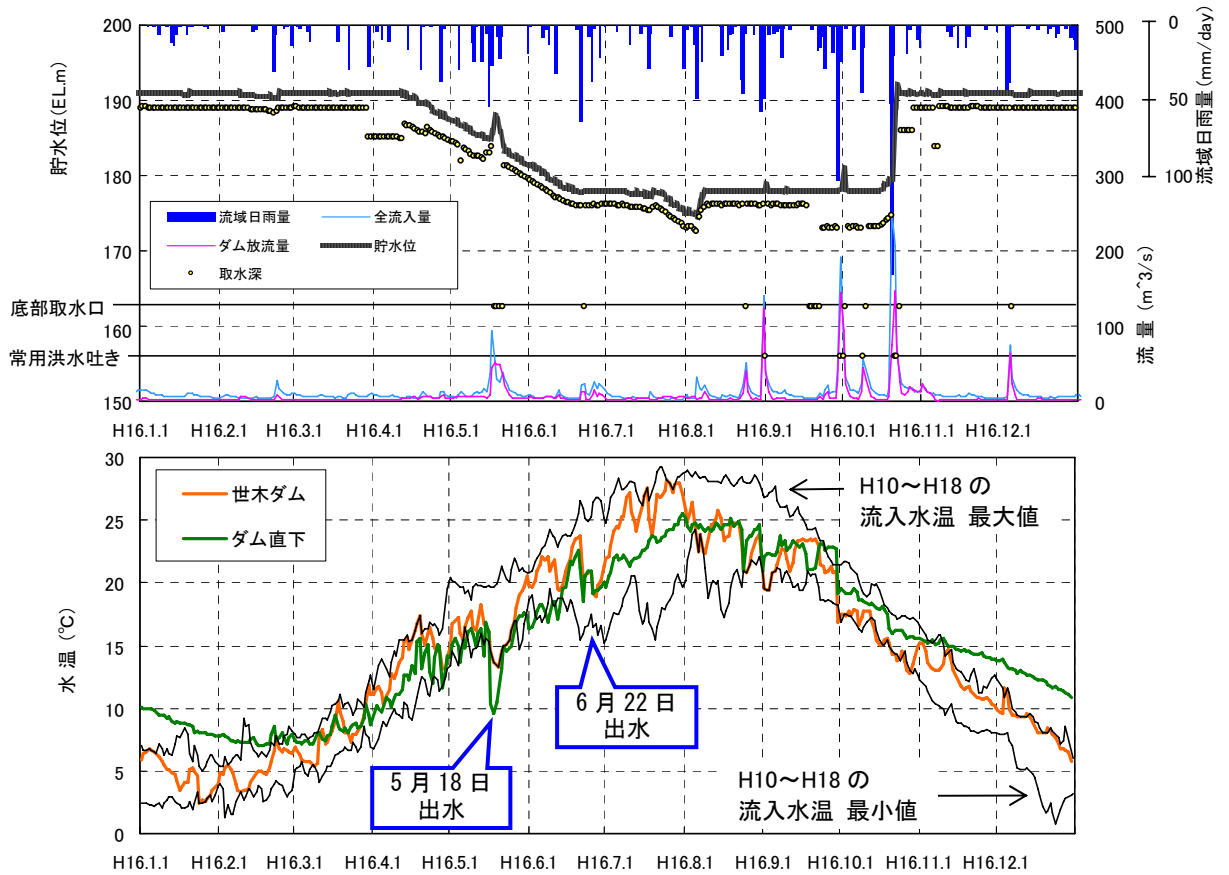


図 5.5.3-2(7) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 16 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

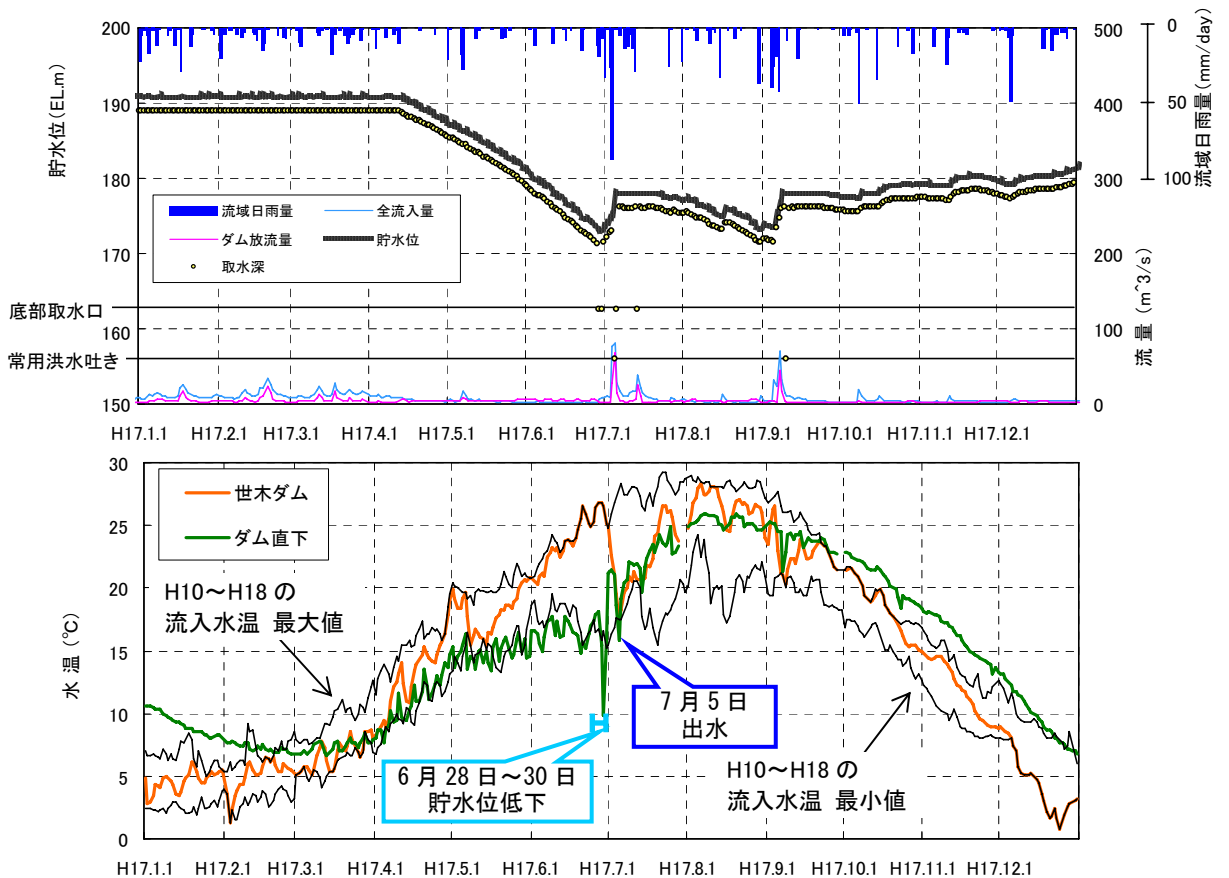


図 5.5.3-2(8) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 17 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

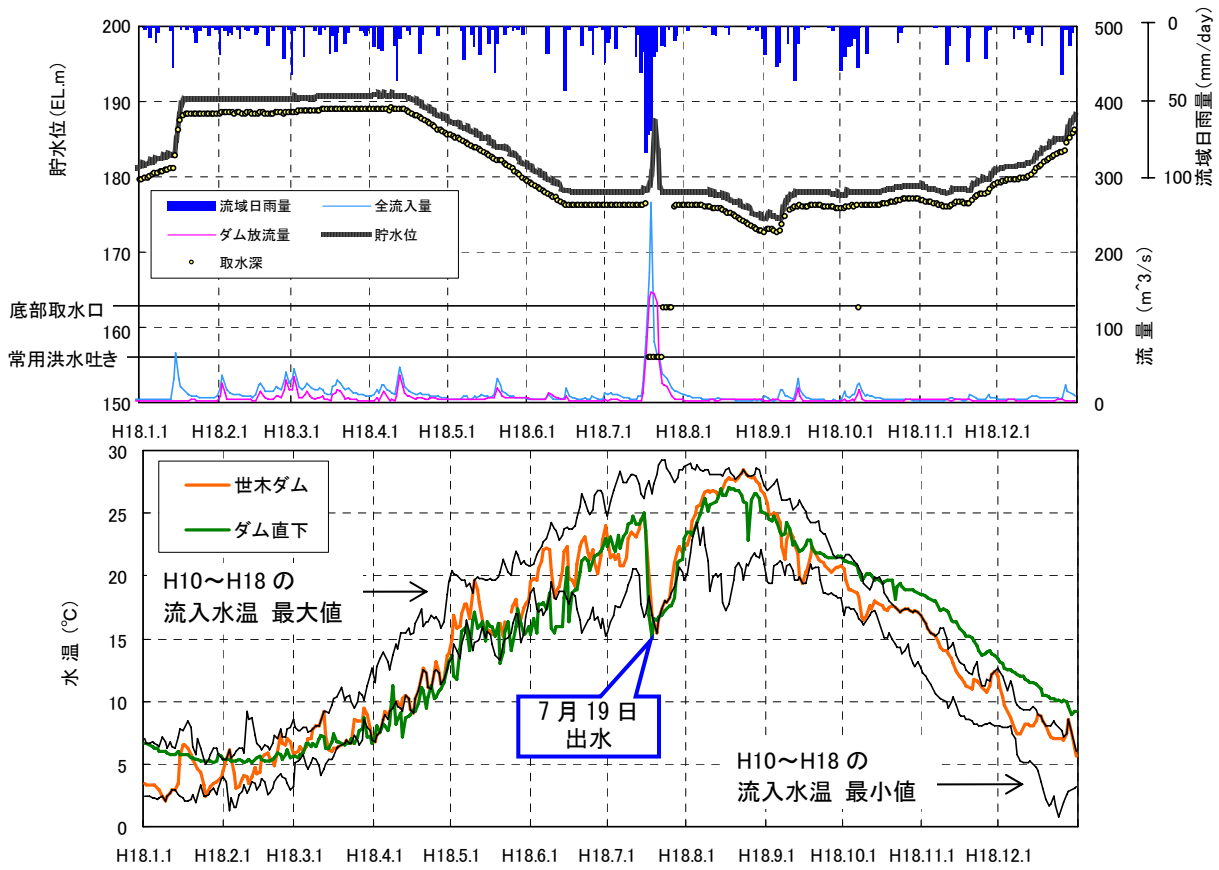


図 5. 5. 3-2 (9) 日吉ダム流入水温及び放流水温の経日変化 (平成 18 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

(3) 冷水放流対策

以下に、「日吉ダム冷濁水対策検討会」での検討を経て策定された「日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)」(平成19年初稿、平成20年改訂)による冷水放流対策を、発生状況ごとに示す。

1) 出水時の冷水放流対策

出水時の冷水放流対策を表5.5.3-5に示す。

出水時の冷水放流対策については、出水規模や発生時期に応じて、「流入量ピーク後且つ降雨終了後からの混合放流」又は「流入量ピーク後且つ降雨終了後からの一次貯留(5月)」を適宜選択する必要がある、操作にあたっては、図5.5.3-3に示すような運用フローにしたがって実施するものとする。なお、各冷水放流対策を図5.5.3-4に示す。

表 5.5.3-5 出水時の冷水放流対策

【1. 対策方法】

出水時の冷水放流対策は、「流入量ピーク後且つ降雨終了後からの混合放流」、「流入量ピーク後且つ降雨終了後からの選択取水設備による一時貯留」を実施する。また、出水時の冷水放流の緩和措置として、出水直前に「選択取水設備取水標高の操作」を実施する。

【2. 適用条件】

本対策は、貯水池内に水温躍層が形成される成層期で且つ冷水放流対策が必要な時期(概ね毎年4月～9月)において、ダム放流量が選択取水設備の最大取水量 $27\text{m}^3/\text{s}$ を超え、冷水放流が発生すると予想される出水に適用する。

【3. 操作内容】

1) 選択取水設備取水標高の操作(出水直前)

選択取水設備(表層取水)から底部取水への切り替え時に急激な放流水温の低下が生じないように、出水直前に選択取水設備の取水標高を表層から下限(E.L.173.0m)までの範囲で段階的に低下させ、放流水温を徐々に下げる操作を行うものとする。ただし、本操作は現放流水温とE.L.171.0m地点の水温に明確な差が生じている場合に実施する。

2) 流入量ピーク又は降雨終了までの操作

流入量の立ち上がりから流入量ピーク又は降雨終了までは、管理規程に基づく通常の実施を行うものとする。なお、降水量は日吉ダムの流域平均降水量を使用するものとする。

3) 混合放流(流入量ピーク後且つ降雨終了後)

流入量ピーク後で且つ降雨終了後は、選択取水設備(表層取水)と常用洪水吐きによる混合放流の操作を行うものとする。

4) 選択取水設備による一時貯留(流入量ピーク後且つ降雨終了後:5月)

流入量ピーク後で且つ降雨終了後は、5月に限り選択取水設備(表層取水)による一時貯留の操作を行うものとする。この操作は、貯水位が一時貯留可能水位に対して余裕がある場合に行うものとし、貯留により貯水位が一時貯留可能水位を超えると予測された場合は、上記3)の混合放流の操作を行うものとする。

5) 上記3)、4)の操作は、二山出水が予測される場合及び高濁度放流等の別途条件がある場合は実施しないものとする。

【4. その他】

本操作により、放流設備への影響等の不測の事態が発生した場合は、本操作を中止し、管理規程に基づく通常の実施を行うものとする。

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)(平成20年3月、日吉ダム管理所)】

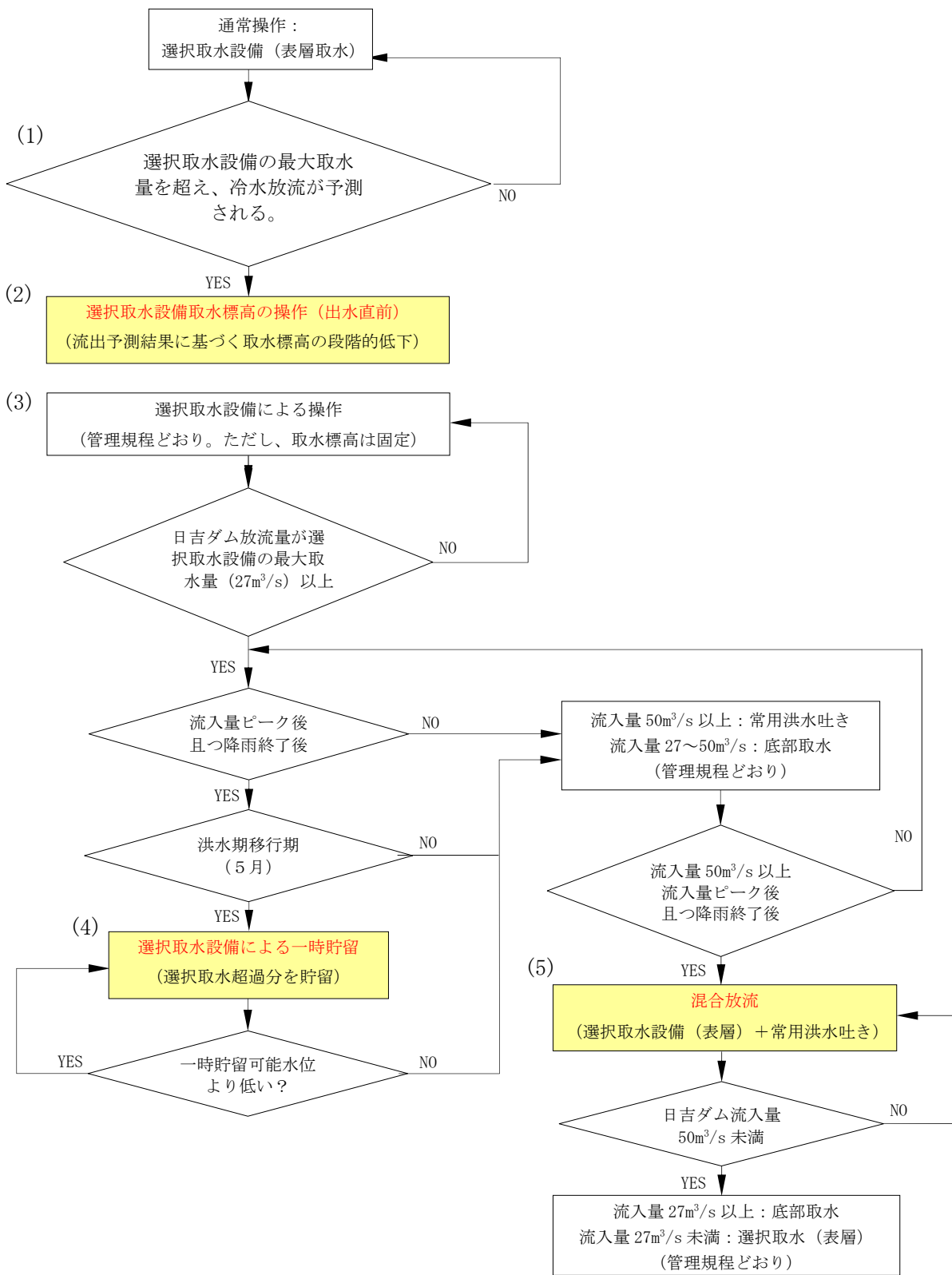


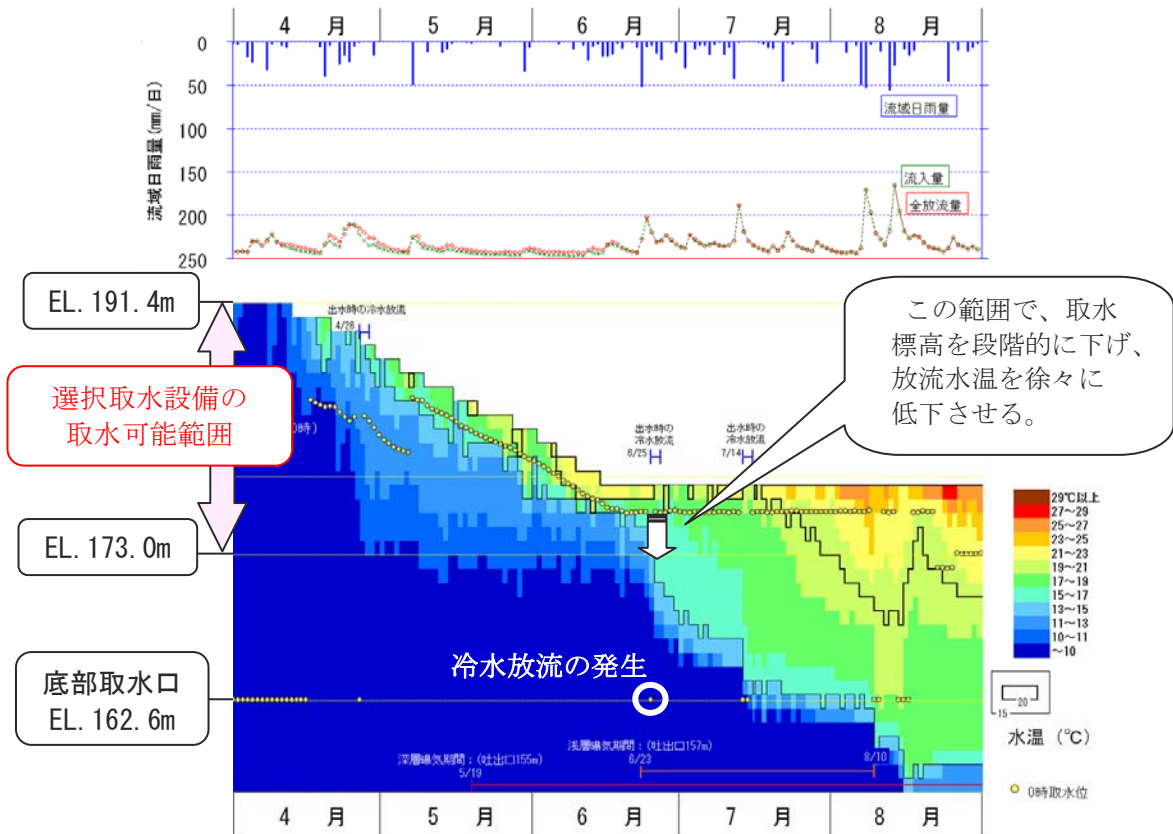
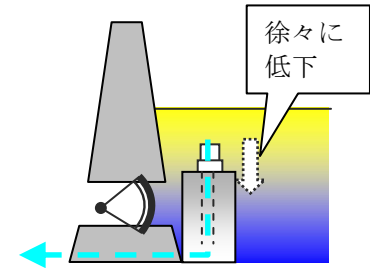
図 5.5.3-3 出水時冷水放流対策の運用フロー

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）（平成 20 年 3 月、日吉ダム管理所）】

【選択取水設備取水標高の操作（出水直前）】

対策概要（配慮事項：水温の急激な低下の回避）

表層取水から底部取水への切り替え時の急激な水温低下を防ぐため、出水直前に放流水温を徐々に下げる。



適用条件

- ・ 選択取水設備の最大取水量（ $27\text{m}^3/\text{s}$ ）を超える出水が発生すると予測された場合

操作内容

- ・ 選択取水設備の取水標高を段階的に低下（放流水温：1時間あたり 1°C の低下を目安）

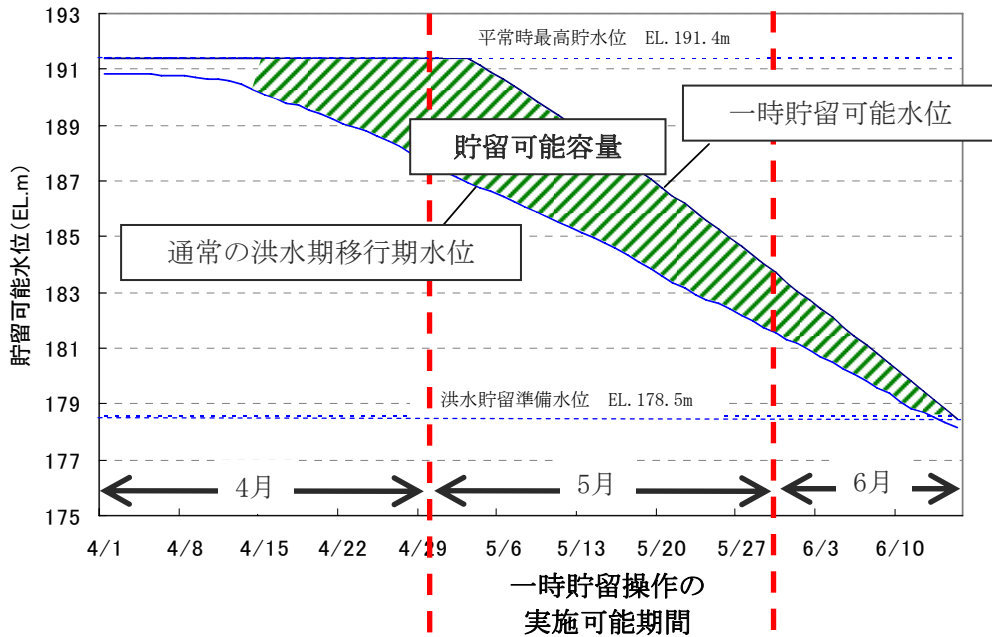
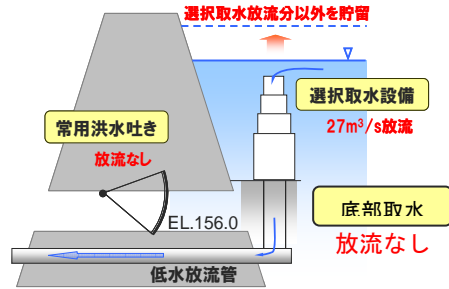
図 5.5.3-4(1) 出水時冷水放流対策（選択取水設備取水標高の操作（出水直前））

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）【解説編】（平成 19 年 3 月、日吉ダム管理所）】

【選択取水設備による一時貯留（流入量ピーク後且つ降雨終了後：5月）】

対策概要

選択取水設備の最大取水量以上の流入水を一時貯留することで、冷水放流を回避する。



適用条件

- ・流入量ピーク後且つ降雨終了後
- ・5月（洪水期移行期中で、貯水位が一時貯留可能水位に対して余裕がある）

操作内容

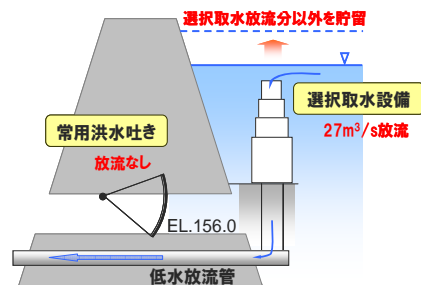
- ・選択取水設備（表層）から最大取水量 $27\text{m}^3/\text{s}$ を放流し、 $27\text{m}^3/\text{s}$ 以上の流入量をダム内に貯留

図 5.5.3-4(2) 出水時冷水放流対策
（選択取水設備による一時貯留（流入量ピーク後且つ降雨終了後：5月））
【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）【解説編】（平成19年3月、日吉ダム管理所）】

【混合放流（流入量ピーク後且つ降雨終了後）】

対策概要

選択取水設備（表層）と常用洪水吐きを組み合わせることによって放流水を混合し、冷水放流の影響を軽減する。



適用条件

- ・流入量ピーク後且つ降雨終了後
- ・流入量が $50\text{m}^3/\text{s}$ 以上

操作内容

- ・選択取水設備（表層）から最大取水量 $27\text{m}^3/\text{s}$ 放流し、 $27\text{m}^3/\text{s}$ 以上の分を常用洪水吐きから放流

図 5.5.3-4(3) 出水時冷水放流対策（混合放流（流入量ピーク後且つ降雨終了後））
【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）【解説編】（平成19年3月、日吉ダム管理所）】

2) 貯水位低下時の冷水放流対策

貯水位低下時の冷水放流対策を表 5.5.3-6 に示す。

貯水位低下時の冷水放流対策については、「浅層曝気の最適な運用」を実施する。操作にあたっては、図 5.5.3-5 に示すような運用フローにしたがって実施するものとする。なお、各冷水放流対策を図 5.5.3-6 に示す。

表 5.5.3-6 貯水位低下時の冷水放流対策

【1. 対策方法】

貯水位低下時の冷水放流対策は、「浅層曝気の最適運用」を実施する。

【2. 適用条件】

本対策は、洪水期（6月16日～10月15日）において、貯水位が選択取水設備（表層取水）の取水可能水位の下限（E.L. 173.0m）を下回り、選択取水設備ゲートが表層取水から底部取水（E.L. 162.6m）へ切り替わることによる冷水放流を回避するために、5月1日～10月15日の期間を基本として上記対策を適用する。

【3. 操作内容】

1) 浅層曝気の最適運用

浅層曝気の空気量を最大限吐出（深層曝気装置の改良による浅層曝気の容量増加分を含む）するとともに開始時期を早めることにより、貯水位低下による表層取水から底部取水への切り替えを行うまでに、水温躍層の位置の低下（温水層の増大）により底部取水口標高付近の水温を上昇させ、冷水放流を回避するものである。

2) 上記 1) の操作は、貯水池内の高濁度化や表層水温の低下などが予想される場合は実施しないものとする。

【4. その他】

本操作により、曝気施設の不具合等の不測の事態が発生した場合は、本操作を中止する。

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）（平成20年3月、日吉ダム管理所）】

夏場 (5/1~10/15)

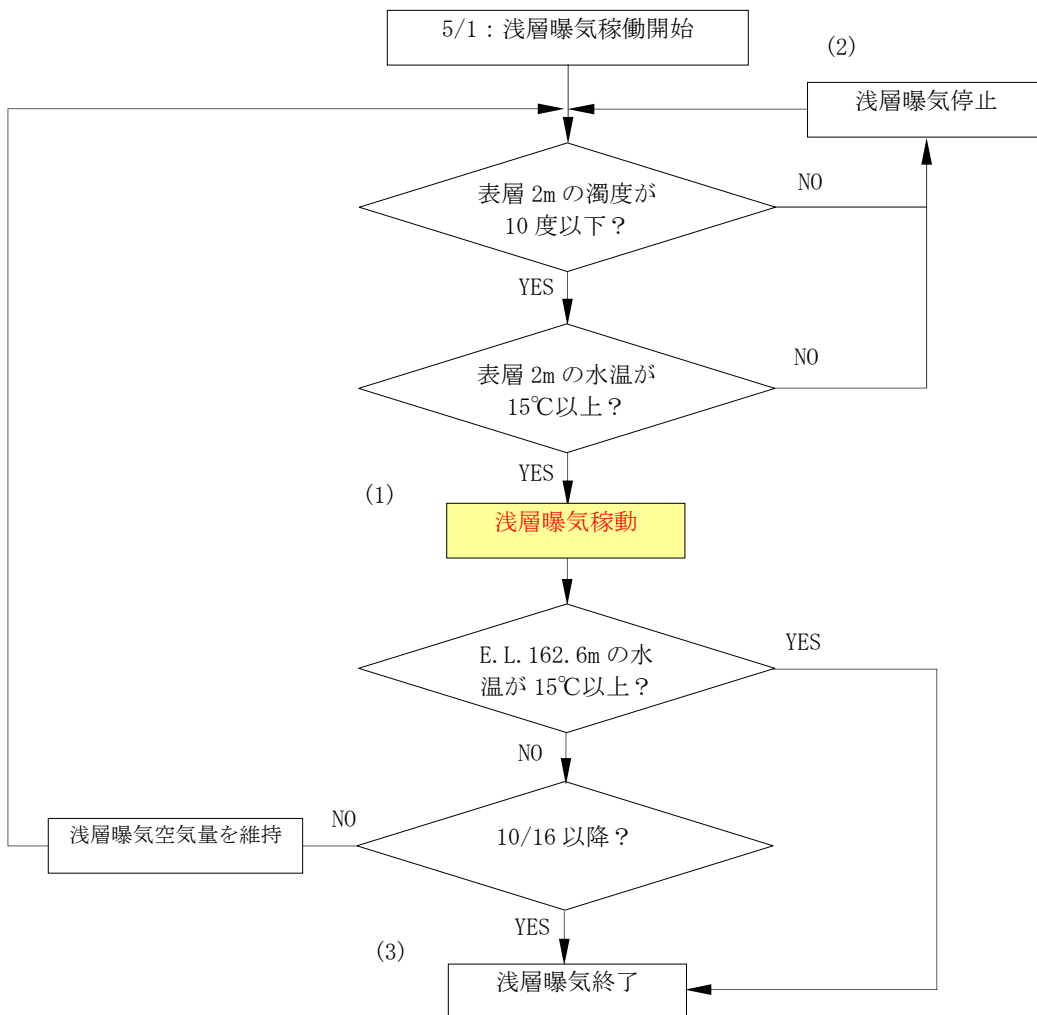


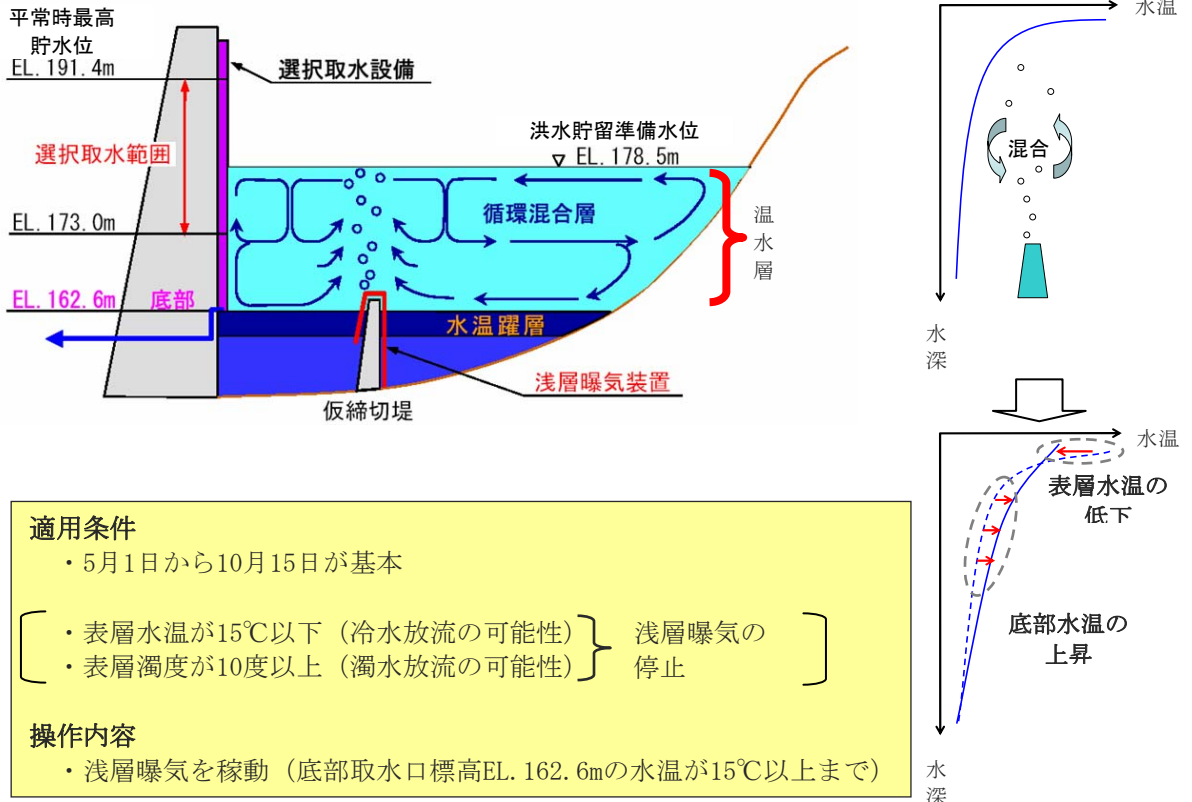
図 5.5.3-5 貯水位低下時冷水放流対策の運用フロー

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）（平成 20 年 3 月、日吉ダム管理所）】

【浅層曝気の最適運用】

対策概要

吐出空気量の増強及び開始時期の早期化により、選択取水設備（表層）から底部取水へ切り替わる時期までに底部取水口標高の水温を上昇させ、冷水放流を回避する。



適用条件

・ 5月1日から10月15日が基本

〔 ・ 表層水温が15℃以下（冷水放流の可能性） } 浅層曝気の
 ・ 表層濁度が10度以上（濁水放流の可能性） } 停止 〕

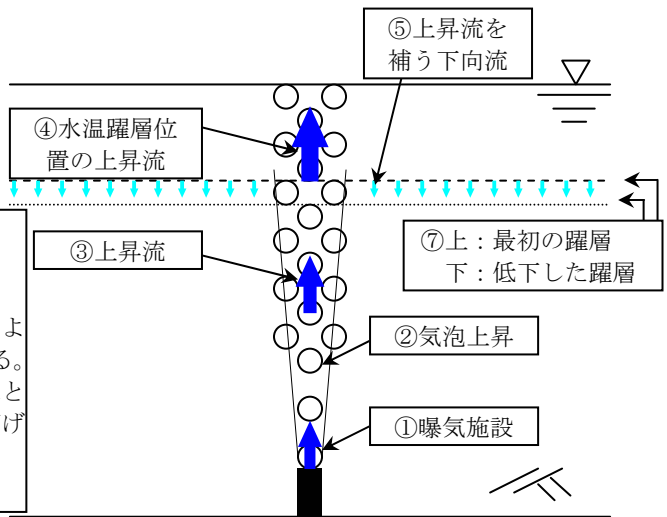
操作内容

・ 浅層曝気を稼動（底部取水口標高EL. 162. 6mの水温が15℃以上まで）

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）[解説編]（平成19年3月、日吉ダム管理所）】

◆上昇流による水温躍層低下の概念図

- ①表層曝気施設から供給される空気が、
- ②気泡となって上昇し、
- ③水が連行されて上昇流が生じる。
- ④上昇流は水温躍層に到達し、水温躍層より下側にあった水が、上側に移動する。
- ⑤このとき、躍層より上側に移動した水と同量の躍層上側の水が、躍層を押し下げるように移動することで、
- ⑥水温躍層の位置が低下する。



【出典：平成18年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

図 5. 5. 3-6 貯水位低下時冷水放流対策（浅層曝気的最適運用）

(4) 冷水放流対策の効果の検証

1) 出水時の冷水対策の効果

平成 10 年～平成 23 年の出水時の冷水放流の状況を表 5.5.3-7 に示す。また、この表の、出水時の最低放流水温と冷水放流時間の関係図を図 5.5.3-7 に、出水時の最低流入水温と最低放流水温の差及び冷水放流時間の関係図を図 5.5.3-8 に示す。

平成 19 年以降は前述の冷濁水対策マニュアルに従い、冷水放流対策を行っている。

図より、冷水放流対策マニュアル策定前と策定後を比較すると、策定後は出水時の最低放流水温が高くなっている。また、策定後は、出水時の最低流入水温と最低放流水温の差が 5℃未満になる場合が発生するようになり、冷水放流時間が短くなる傾向にある。

冷水放流対策の効果が現れていると考えられる。

表 5.5.3-7 出水時の冷水放流対策の効果（平成 10 年～平成 23 年）

出水発生 年月日	最大流入量 (m ³ /s)	①最低放流 水温時 流入水温 (℃)	②最低 放流水温 (℃)	水温差 (℃) ①-②	冷水放流 時間 (時間)	備考
策定前						
H10. 5. 17	47.5	15.5	8.5	7.0	21	底部取水
H11. 5. 28	122.0	18.0	8.2	9.8	47	洪水吐
H11. 6. 25	200.1	19.0	9.9	9.1	35	洪水吐
H12. 6. 28	53.6	19.2	10.0	9.2	16	底部取水
H13. 6. 20	150.2	19.0	7.4	11.6	46	洪水吐
H15. 6. 25	54.4	18.3	9.8	8.5	23	底部取水
H15. 7. 14	80.2	18.7	12.4	6.3	15	洪水吐
H16. 5. 18	120.8	14.0	8.3	5.7	-	底部取水
H16. 6. 22	75.3	21.4	12.1	9.3	8	底部取水
H17. 7. 5	135.8	17.6	12.0	5.6	22	洪水吐
H18. 7. 19	475.3	19.4	9.1	10.3	21	洪水吐
策定後						
H19. 6. 19	62.0	17.3	13.8	3.5	10	底部取水
H19. 6. 22	58.7	19.2	14.9	4.3	1	底部取水
H19. 6. 24	115.0	16.5	13.3	3.2	-(12)	洪水吐→混合放流
H19. 7. 12	453.3	18.8	15.6	3.2	0	洪水吐
H20. 6. 21	71.9	17.8	11.4	6.4	22	洪水吐→混合放流
H21. 7. 2	84.6	19.8	11.5	8.3	10	底部取水→混合放流
H21. 7. 19	70.3	23.3	16.1	7.2	0	底部取水
H21. 7. 27	81.3	22.0	13.1	8.9	8	洪水吐→混合放流
H22. 5. 24	79.6	14.6	10.5	4.1	-	洪水吐→混合放流
H22. 6. 19	133.5	19.6	12.8	6.8	14	洪水吐
H22. 6. 23	83.8	19.1	14.9	4.2	1	洪水吐
H22. 6. 27	58.0	18.3	18.0	0.3	0	底部取水
H22. 7. 13	697.9	20.1	16.5	3.6	0	洪水吐

【出典：日吉ダム管理所】

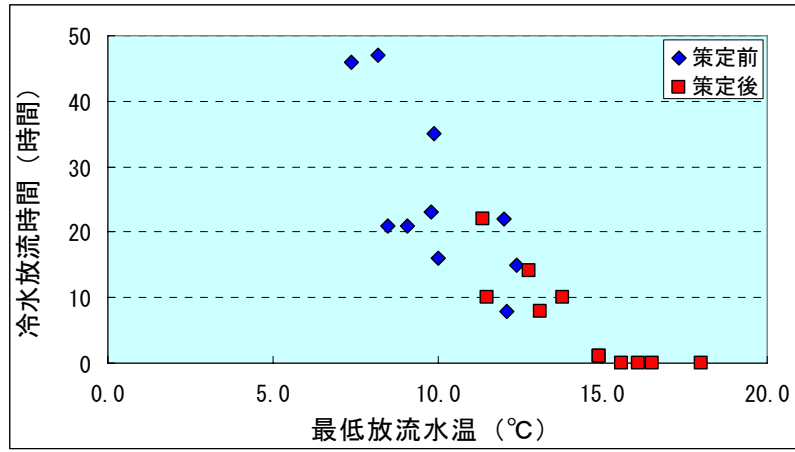


図 5.5.3-7 出水時の最低放流水温と冷水放流時間の関係図

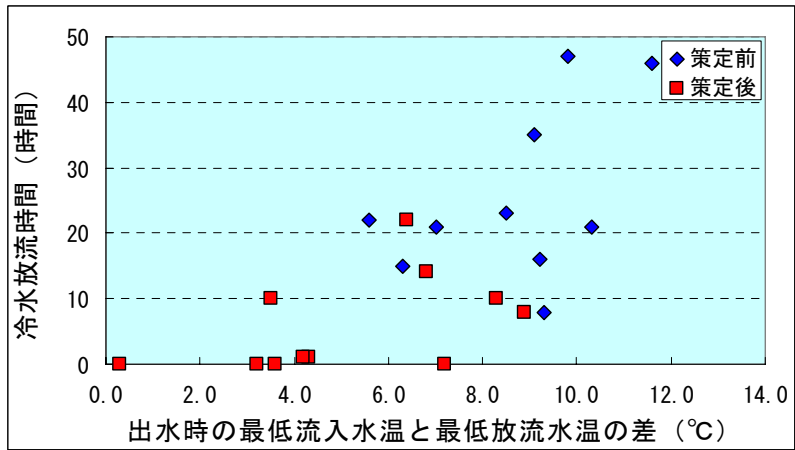


図 5.5.3-8 出水時の最低流入水温と最低放流水温の差及び冷水放流時間の関係図

2) 貯水位低下時の冷水対策の効果

平成10年～平成23年の貯水位低下時の冷水放流の状況を表5.5.3-8に示す。また、この表の、貯水位低下時の最低放流水温と冷水放流時間の関係図を図5.5.3-9に、貯水位低下時の最低流入水温と最低放流水温の差及び冷水放流時間の関係図を図5.5.3-10に示す。

平成19年以降は前述の冷濁水対策マニュアルに従い、冷水放流対策を行っている。

図より、冷水放流対策マニュアル策定前と策定後を比較すると、策定後は貯水位低下時の最低放流水温が高くなっている。また、策定後は、貯水位低下時の最低流入水温と最低放流水温の差が小さくなり、冷水放流時間が0となっている。

冷水放流対策の効果が現れていると考えられる。

表 5.5.3-8 貯水位低下時の冷水放流対策の効果（平成10年～平成23年）

底部取水期間	冷水放流期間	最低貯水位 (m)	①最低放流水温時流入水温 (°C)	②最低放流水温 (°C)	水温差 (°C) ①-②	冷水放流時間 (時間)
策定前						
H10. 9. 8～9. 22	H10. 9. 8～9. 22	170.02 (9/20)	23.8	10.1	13.7	366
H12. 8. 4～9. 13	H12. 8. 4～8. 10	165.32 (9/10)	27.2	12.1	15.1	130
H17. 6. 28～6. 30	H17. 6. 28～6. 30	172.94 (6/29)	26.7	9.3	17.4	41
策定後						
H19. 9. 27～10. 27	-	170.79 (10/19)	22.2	23.5	-1.3	0
H20. 8. 18～9. 30	-	168.11 (9/18)	19.7	19.2	0.5	0
H21. 9. 10～10. 8	-	169.40 (9/30)	18.5	19.4	-0.9	0

【出典：日吉ダム管理所】

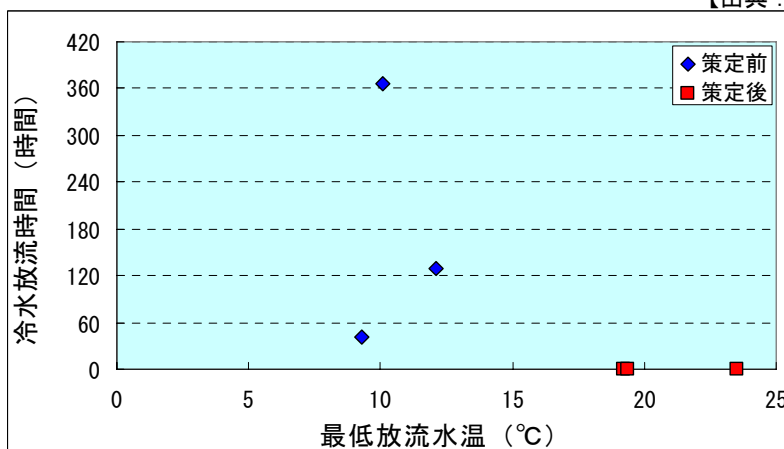


図 5.5.3-9 貯水位低下時の最低放流水温と冷水放流時間の関係図

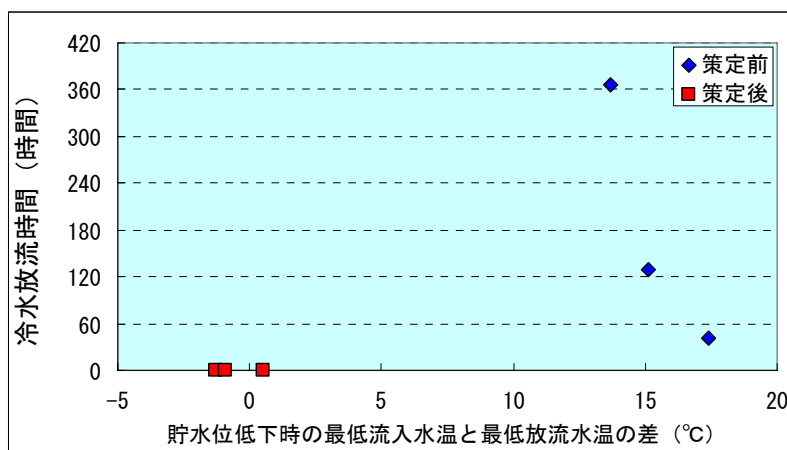


図 5.5.3-10 貯水位低下時の最低流入水温と最低放流水温の差及び冷水放流時間の関係図

(5) 今後の課題

今後の課題を表 5.5.3-9 に示す。

表 5.5.3-9 今後の課題

項目	内容										
今後の冷水放流対策	<p>他の冷水放流対策候補も考案されているが、ダム本来の機能に対するリスクやコスト面の課題が残されていることから、長期的に検討していくものとした。今後の検討が必要とされた主な対策候補案及びその現状を下表に示す。</p>										
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="566 526 630 734">対策候補案</td> <td data-bbox="630 526 662 734">出水時</td> <td data-bbox="662 526 1098 734"> <ul style="list-style-type: none"> 表層取水設備による一時貯留（流入量ピーク後且つ降雨終了後：4月及び6月） 出水初期からの混合放流 常用洪水吐き1門放流 </td> <td data-bbox="1098 526 1439 734"> <ul style="list-style-type: none"> マニュアル(案)で規定された操作を確実に実施することで効果の発現に努めることとし、当面実施せず </td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 734 630 913"></td> <td data-bbox="630 734 662 913">貯水位低下時</td> <td data-bbox="662 734 1098 913"> <ul style="list-style-type: none"> 浅層曝気装置の増強 </td> <td data-bbox="1098 734 1439 913"> <ul style="list-style-type: none"> 深層曝気装置に浅層循環機能を付加させて実験中 </td> </tr> </table>	対策候補案	出水時	<ul style="list-style-type: none"> 表層取水設備による一時貯留（流入量ピーク後且つ降雨終了後：4月及び6月） 出水初期からの混合放流 常用洪水吐き1門放流 	<ul style="list-style-type: none"> マニュアル(案)で規定された操作を確実に実施することで効果の発現に努めることとし、当面実施せず 		貯水位低下時	<ul style="list-style-type: none"> 浅層曝気装置の増強 	<ul style="list-style-type: none"> 深層曝気装置に浅層循環機能を付加させて実験中 		
対策候補案	出水時	<ul style="list-style-type: none"> 表層取水設備による一時貯留（流入量ピーク後且つ降雨終了後：4月及び6月） 出水初期からの混合放流 常用洪水吐き1門放流 	<ul style="list-style-type: none"> マニュアル(案)で規定された操作を確実に実施することで効果の発現に努めることとし、当面実施せず 								
	貯水位低下時	<ul style="list-style-type: none"> 浅層曝気装置の増強 	<ul style="list-style-type: none"> 深層曝気装置に浅層循環機能を付加させて実験中 								
冷水放流対策と水質問題との関連性の整理	<ul style="list-style-type: none"> 出水時の冷水放流対策の「混合放流」については、表層付近にアオコ等が発生している場合には、下流河川に放流させないために選択取水の取水深を低下させる必要があり、その場合比較的温かい水を放流できなくなることから効果が低減される可能性がある。 貯水位低下時の冷水放流対策の浅層曝気最適運用については、対策が植物プランクトンの増殖抑制効果もあることから、水質改善に寄与すると考えられる。 										

【出典：平成18年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案) [解説編] (平成19年3月、日吉ダム管理所)】

以上の出典を元に作成

5.5.4 濁水長期化現象に関する評価

日吉ダムでは、平成10年4月1日の管理開始から現在までの13年間で、幾度かの洪水、濁水を経験しており、それに伴い冷水放流及び濁水放流の長期化の状況が発生している。この冷水放流の下流河川への影響について、地元関係者より対応の要望が挙がっており、日吉ダム冷水放流対策検討会でその検討が行われた。

以下、長期濁水放流とその対応等について述べる。

(1) 長期濁水放流の定義及び発生メカニズム

日吉ダム冷水放流対策検討会で承認された日吉ダム冷水放流対策マニュアル（案）では、地元関係者からの冷水放流問題に係る要望及び望ましい濁りのレベルを鑑み、長期濁水放流を表5.5.4-1に示すとおり定義する。また、長期濁水放流対策の実施期間を表5.5.4-2に示す。長期濁水放流の発生メカニズムを表5.5.4-1及び図5.5.4-1に示す。

表 5.5.4-1 長期濁水放流の定義及び発生メカニズム

項目	定義	発生メカニズム
長期濁水放流	放流濁度10度以上が1週間以上継続する。	出水による濁質の流入及び混合による貯水地内濁水長期化

【出典：平成18年度 日吉ダム冷水放流対策検討業務 報告書】

表 5.5.4-2 長期濁水放流対策の実施期間

冷水放流対策	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
・長期濁水放流対策												
放流設備を活用した高濁度水の優先放流												
新庄発電所活用による清水バイパス効果												

【出典：平成18年度 日吉ダム冷水放流対策検討業務 報告書】

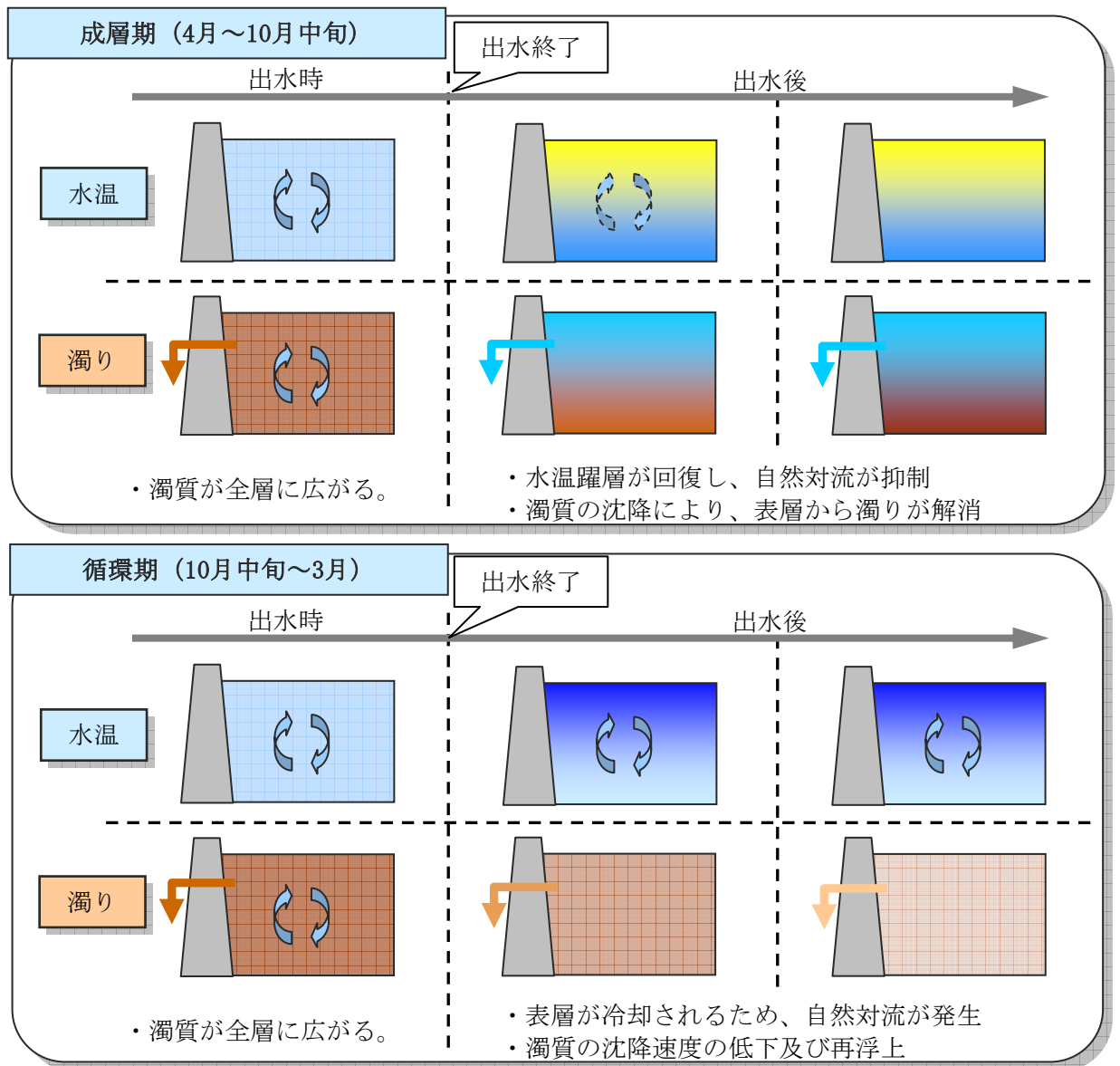


図 5. 5. 4-1 長期濁水放流の発生メカニズム

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）【解説編】（平成 19 年 3 月、日吉ダム管理所）】

(2) 過去の長期濁水放流発生状況の再整理

平成 18 年度の「日吉ダム冷濁水対策検討会」の検討により、(1)で定義した長期濁水放流に基づいて、平成 10 年 1 月から平成 18 年 12 月の期間で発生を確認した「長期濁水放流」を表 5.5.4-3 で示す。

また、長期濁水放流の発生状況として、平成 10 年から平成 18 年にかけての日吉ダム流入濁度及び放流濁度の、各年毎の経日変化を、図 5.5.4-2 に示す。

表 5.5.4-3 過去の長期濁水放流発生状況（平成 10 年～平成 18 年）

年	濁水放流期間	継続日数 (日)	最大流入量 (m ³ /s)	最大流入 濁度 (度)	最大放流 濁度 (度)
平成 10 年	9 月 23 日 ～ 9 月 30 日	8.5	551.7	350.8	161.7
	10 月 17 日 ～ 11 月 12 日	25.6	492.5	225.9	153.1
平成 11 年	6 月 28 日 ～ 7 月 6 日	8.3	386.3	178.5	112.3
平成 16 年	8 月 31 日 ～ 9 月 6 日	6.8	332.0	208.8	88.7
	9 月 29 日 ～ 10 月 6 日	7.0	387.7	欠測	欠測
	10 月 20 日 ～ 11 月 23 日	34.2	856.3	>500※1	339.8
平成 18 年	7 月 18 日 ～ 7 月 27 日	9.5※2	475.3	374.1	118.5

※1；計測上限値を超過したため、実際は 500 を大きく上回る。

※2；濁水対策検討のため試験的に高濁度放流を行った。

【出典：日吉ダム管理所】

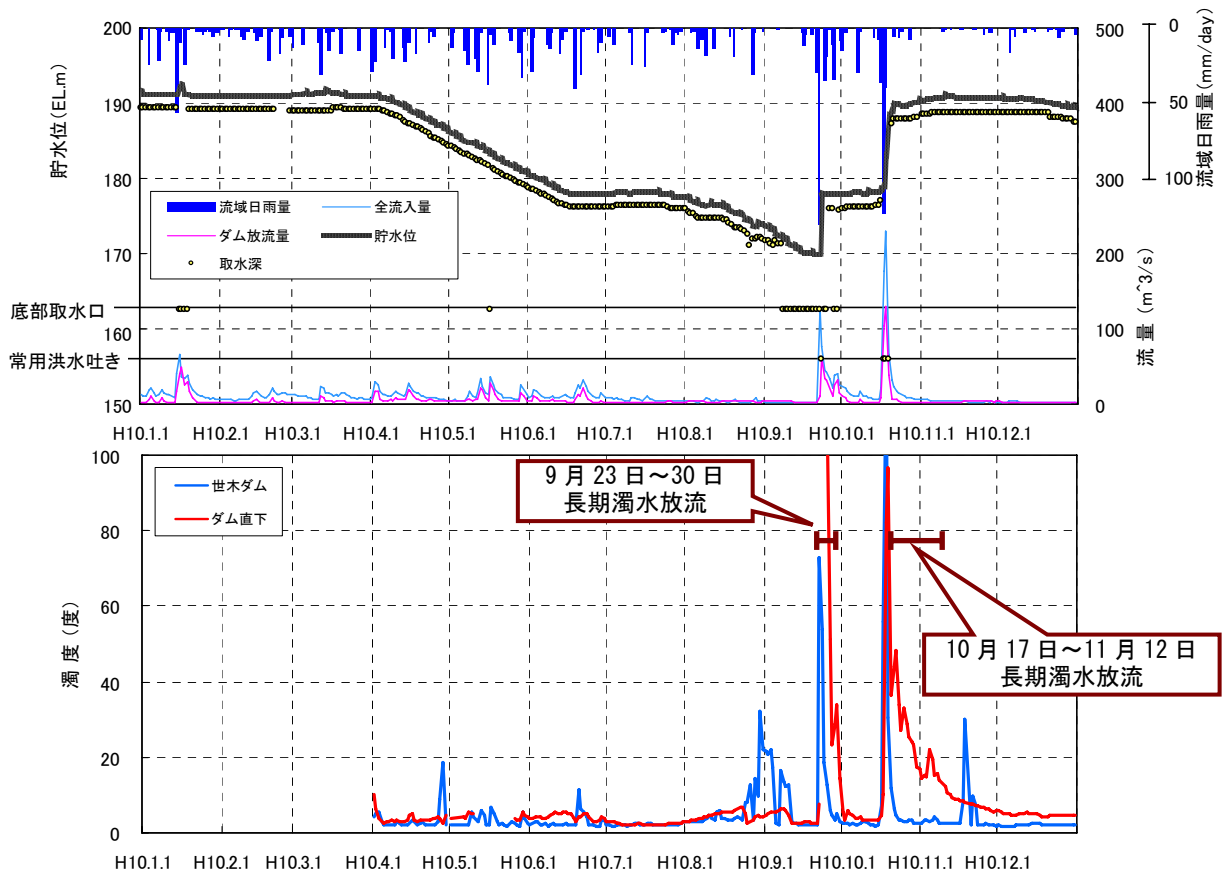


図 5.5.4-2(1) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 10 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

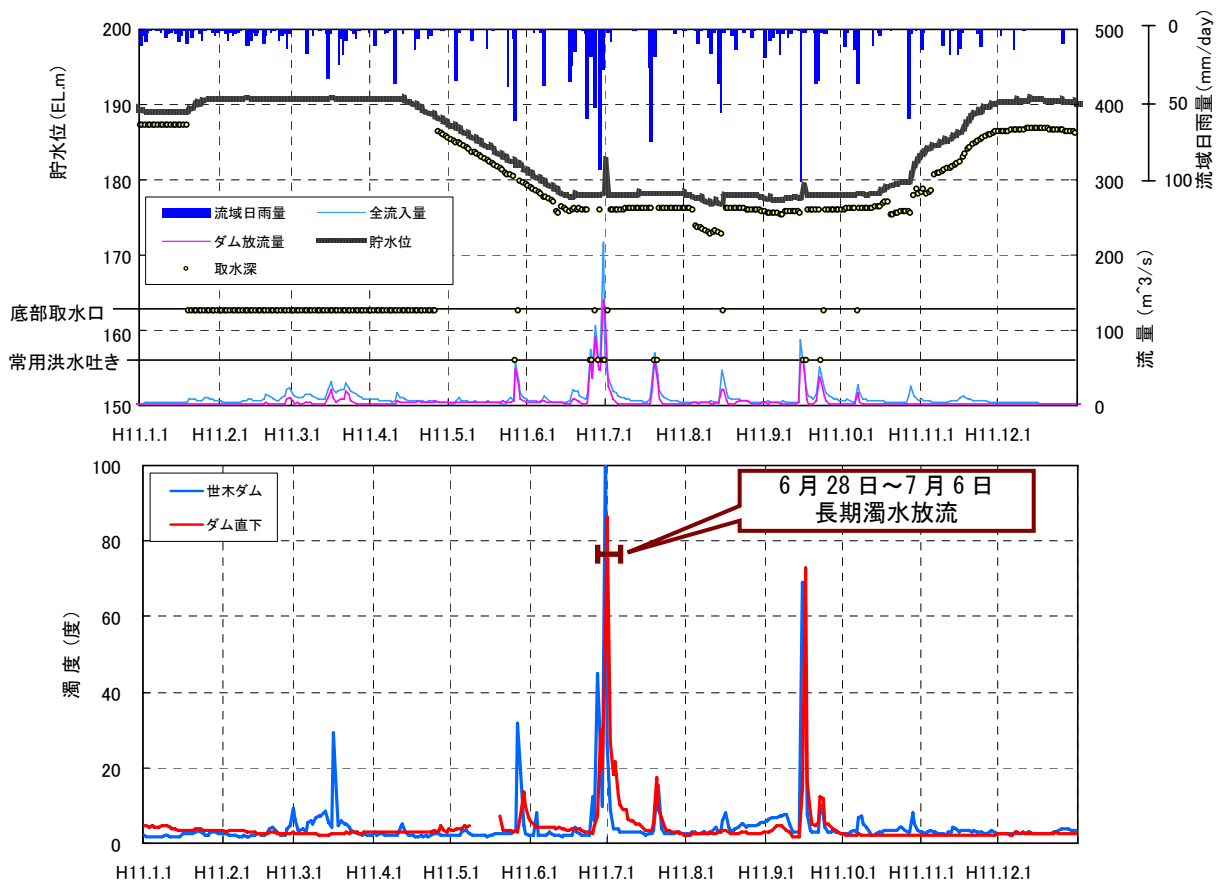


図 5.5.4-2(2) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 11 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

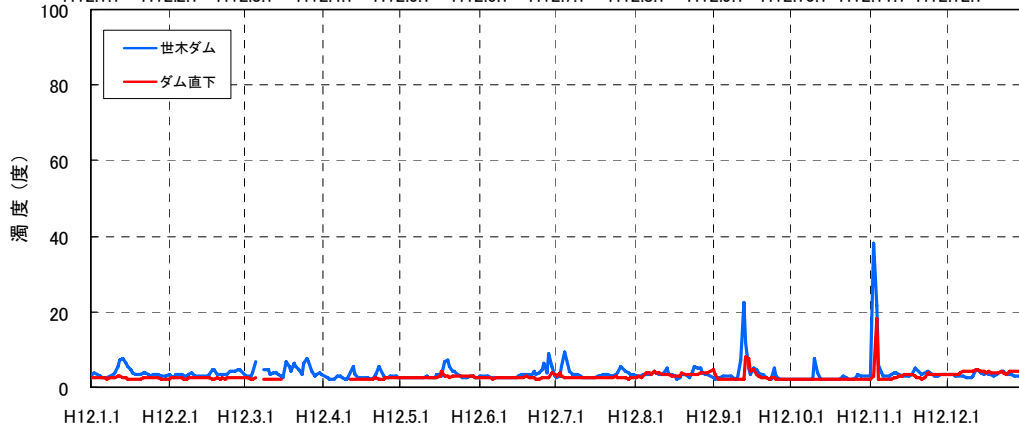
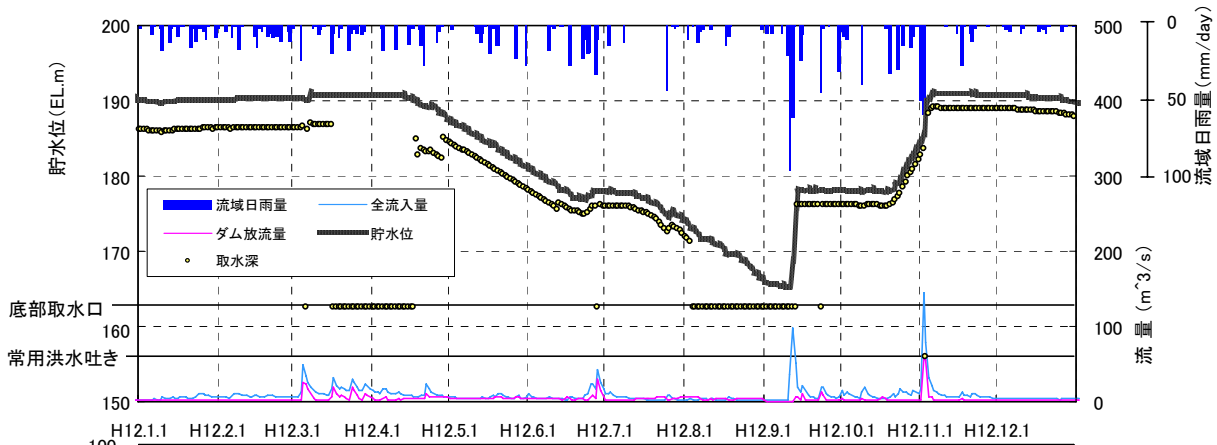


図 5.5.4-2(3) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 12 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

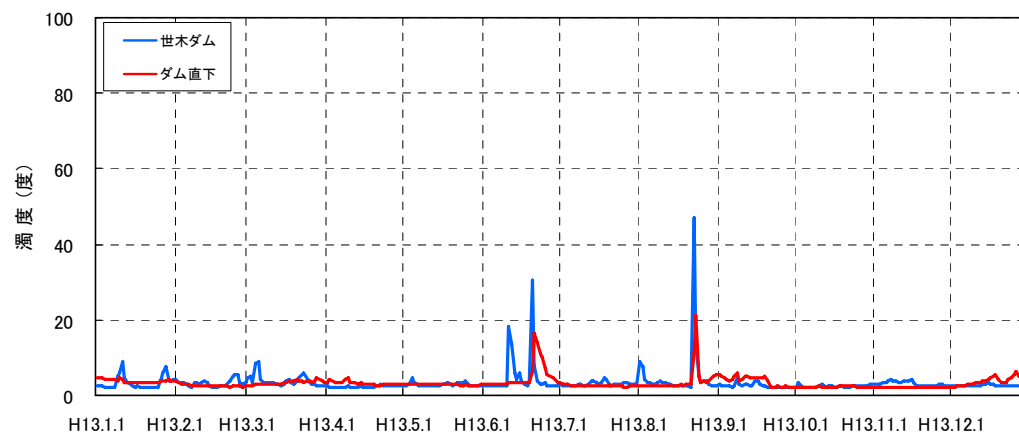
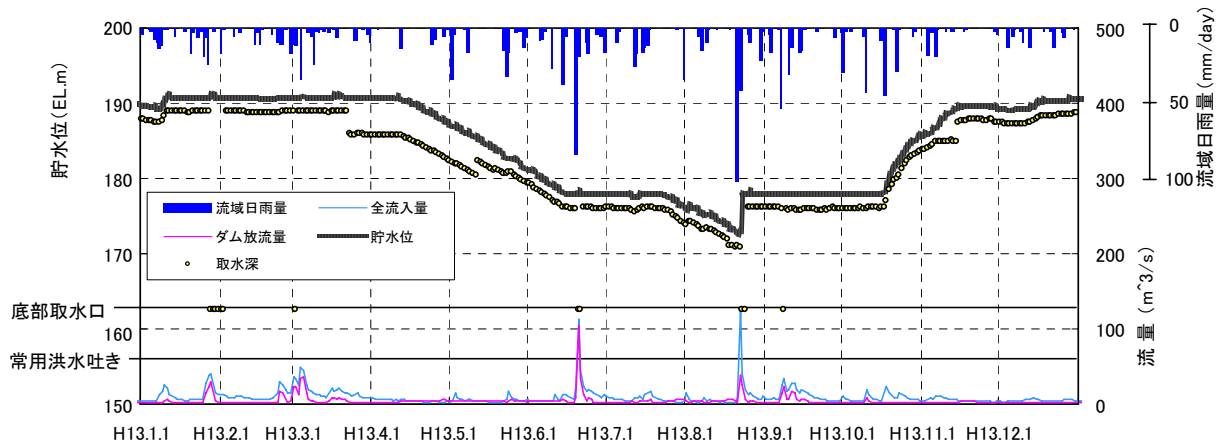


図 5.5.4-2(4) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 13 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

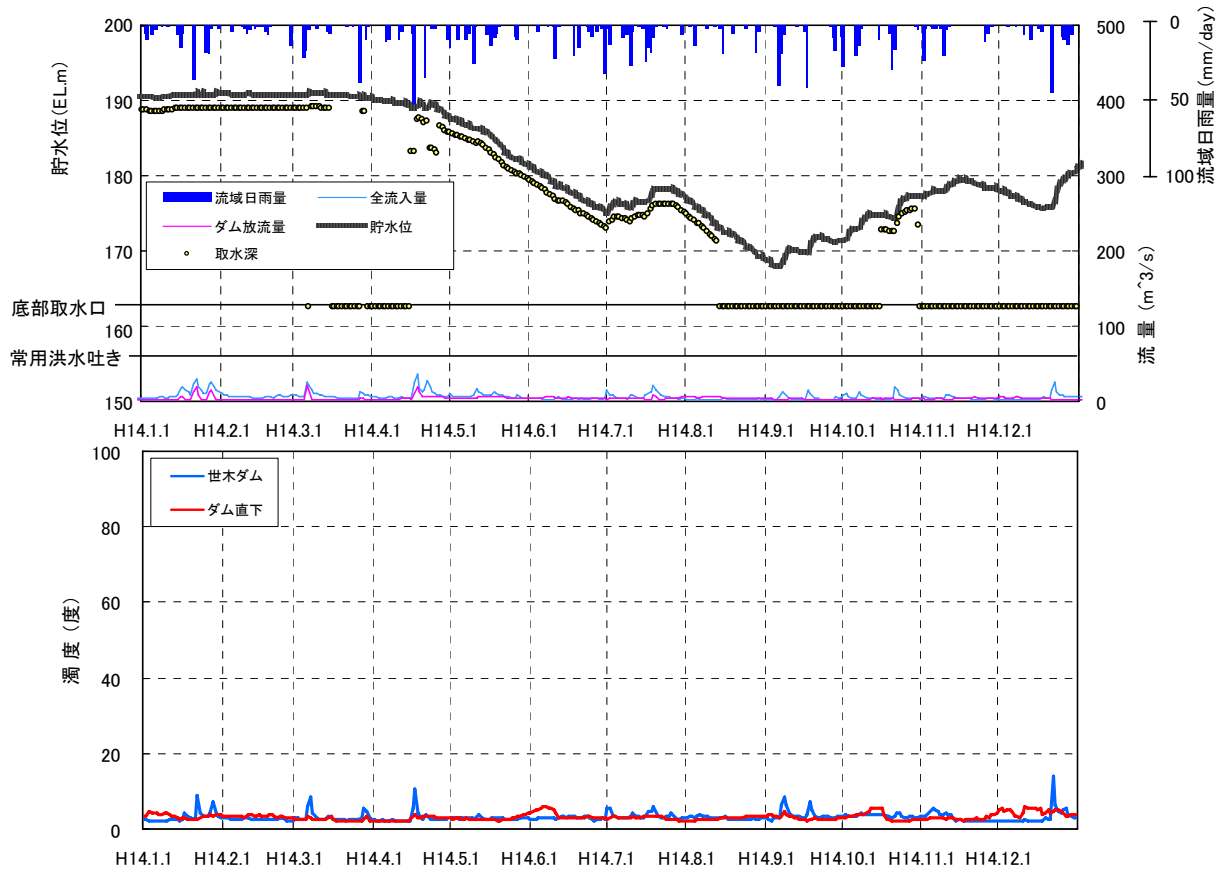


図 5.5.4-2(5) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 14 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

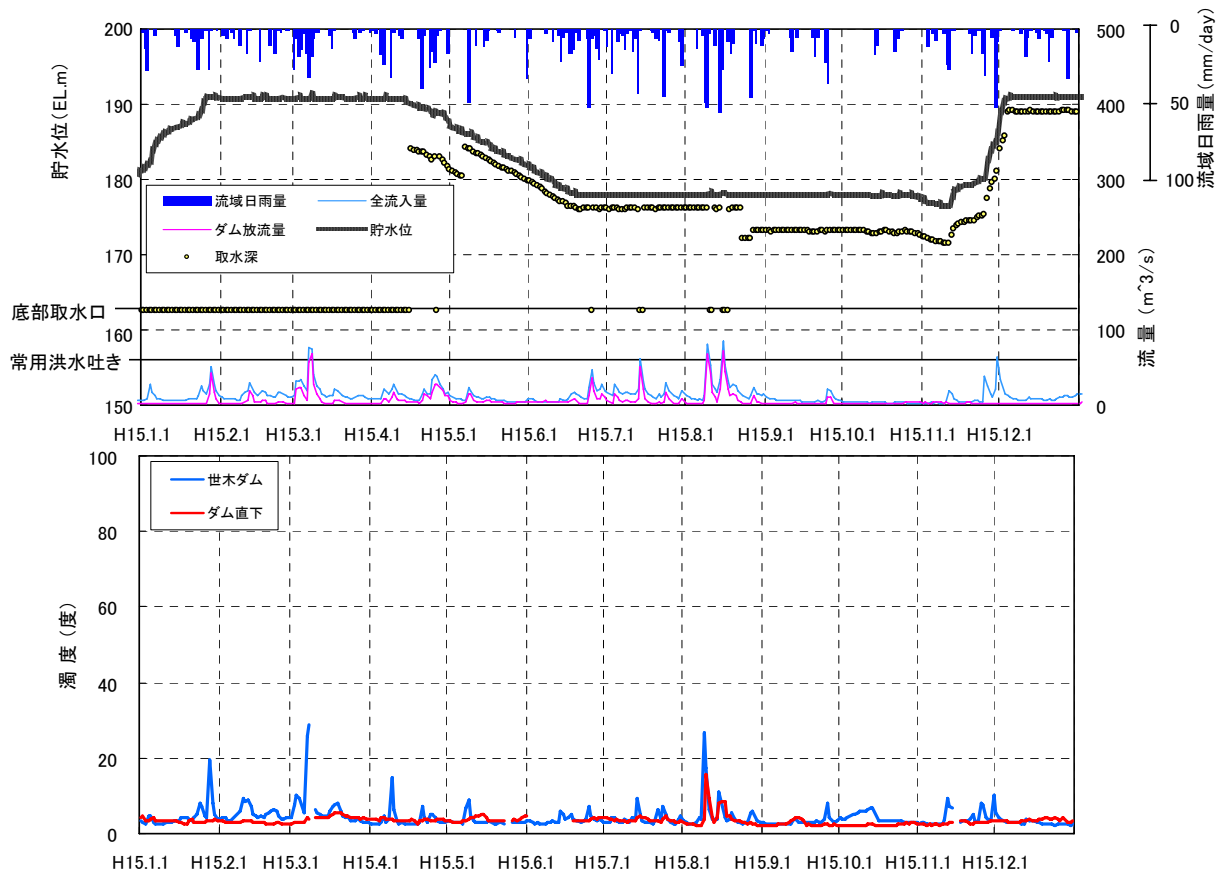


図 5.5.4-2(6) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 15 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

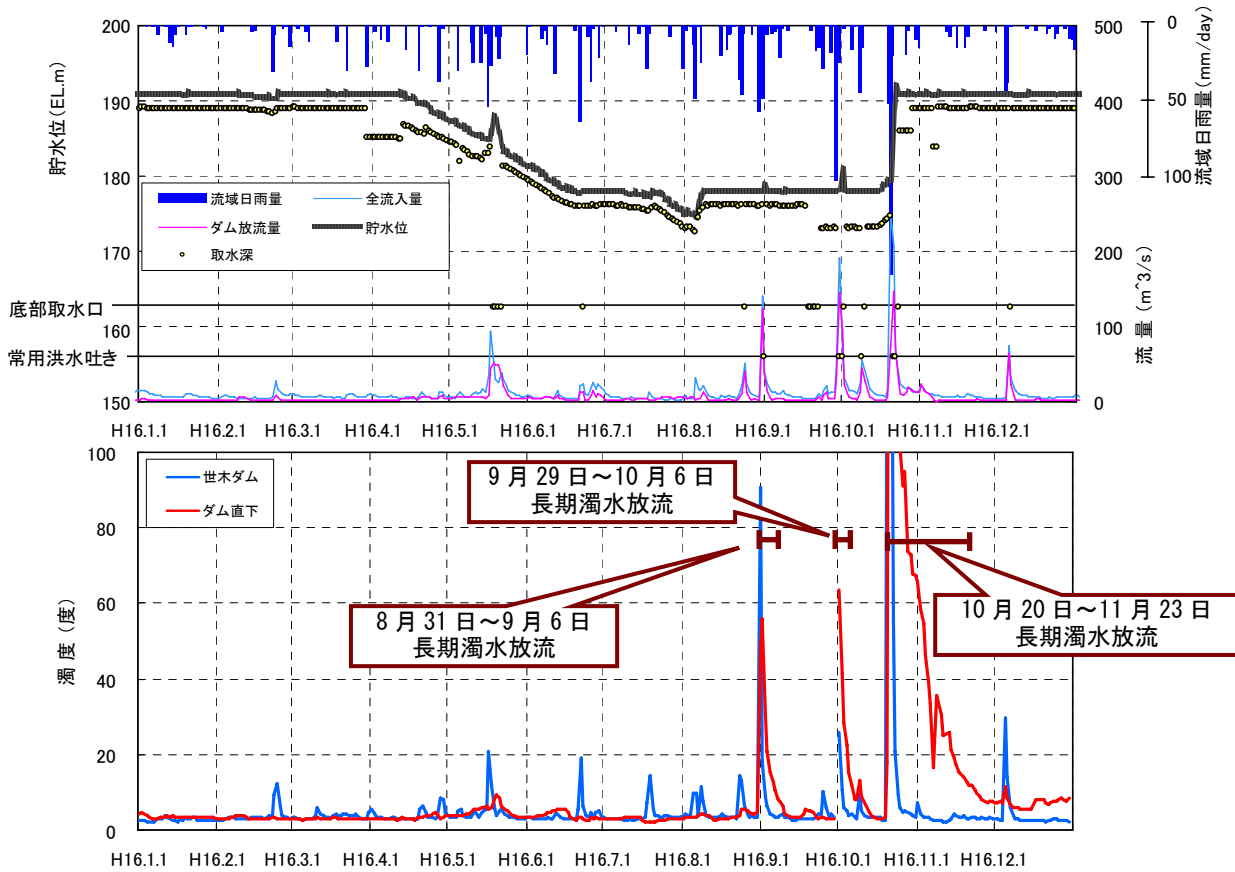


図 5.5.4-2(7) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 16 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

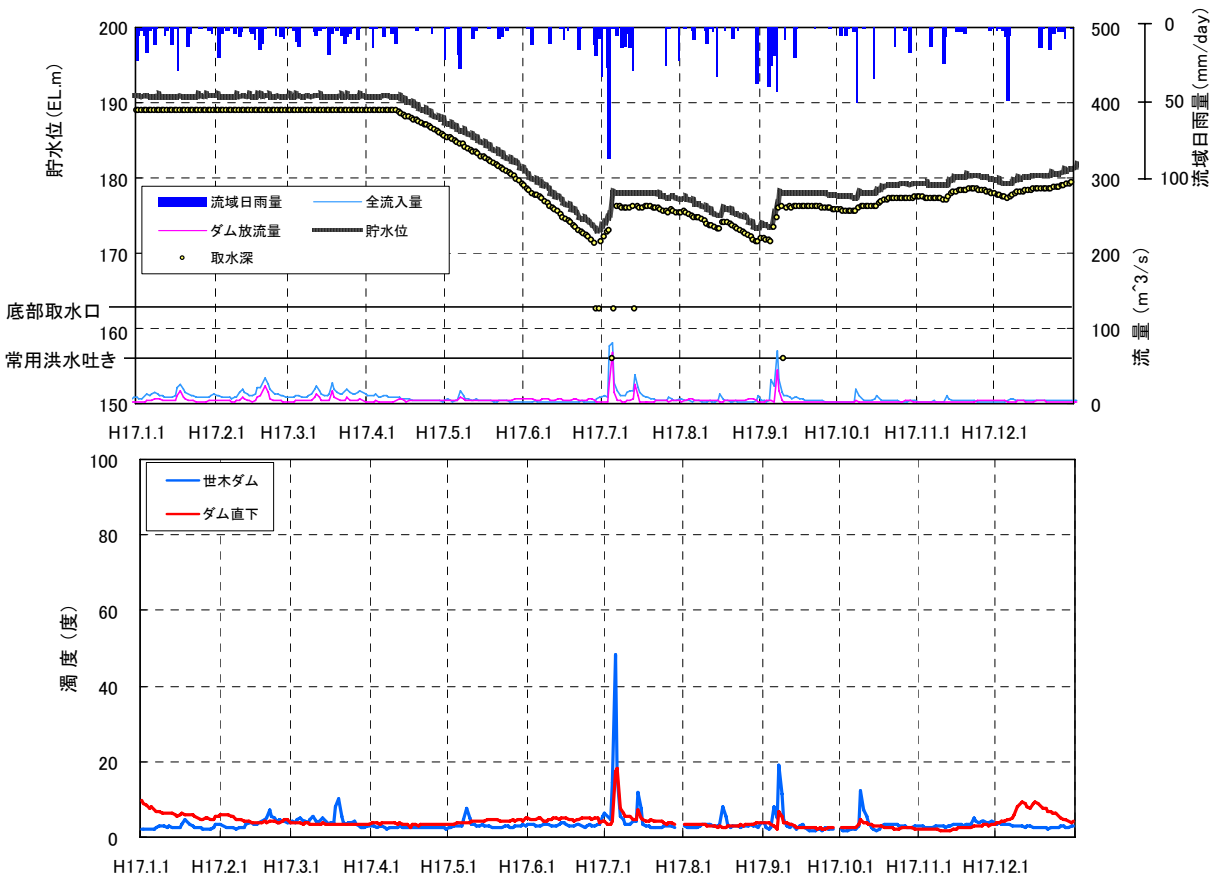


図 5.5.4-2(8) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 17 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

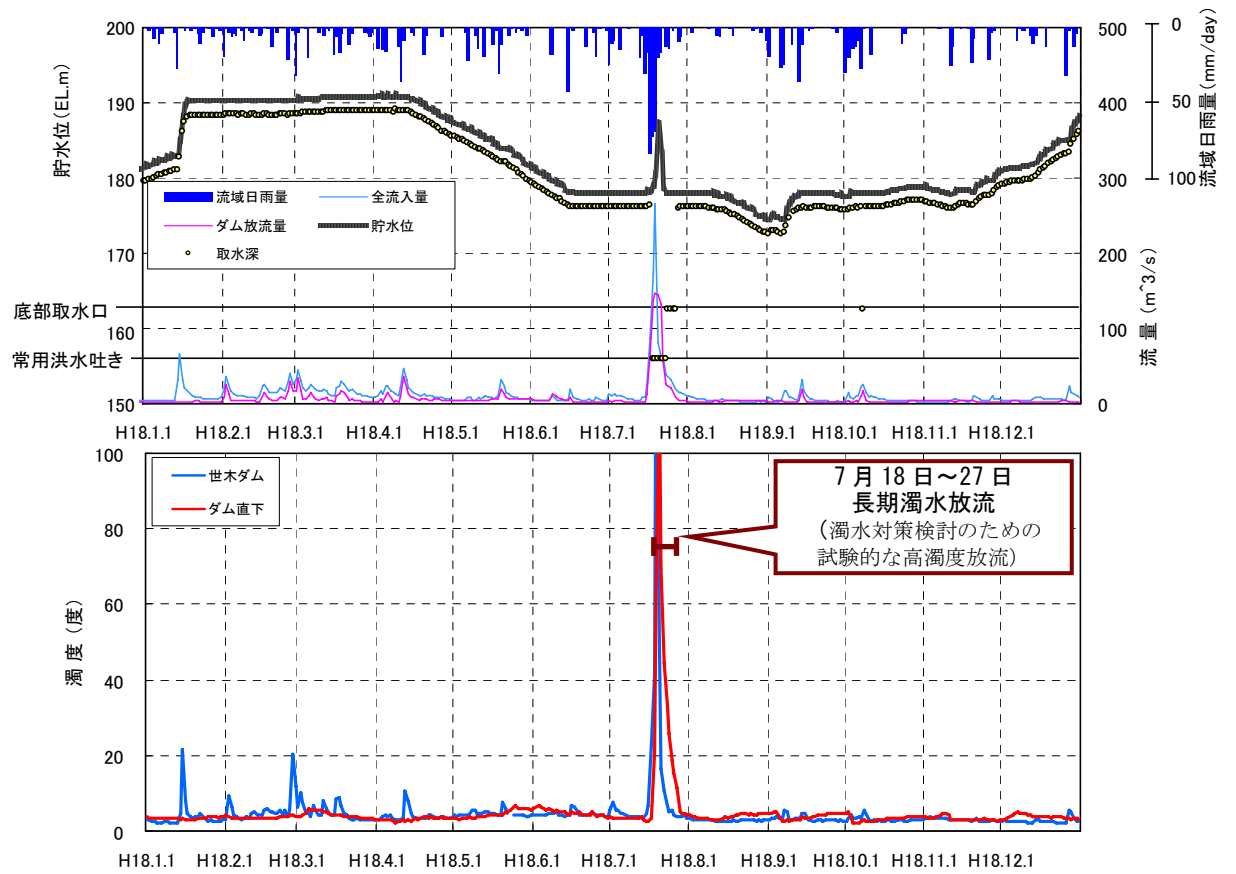


図 5.5.4-2(9) 日吉ダム流入濁度及び放流濁度の経日変化 (平成 18 年)

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

(3) 長期濁水放流対策

「日吉ダム冷濁水対策検討会」での検討を経て策定された「日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）」（平成19年初稿、平成20年改訂）による長期濁水放流対策を表5.5.4-4に示す。

長期濁水放流対策については、放流濁度の状況や時期に応じて「放流設備を活用した高濁度水の優先放流」又は「新庄発電所活用による清水バイパス効果」を適宜選択する必要がある、操作にあたっては、図5.5.4-3に示すような運用フローにしたがって実施するものとする。なお、各冷水放流対策を図5.5.4-4に示す。

表 5.5.4-4 長期濁水放流対策

【1. 対策方法】

長期濁水放流対策は、「放流設備を活用した高濁度水の優先放流」と「新庄発電所活用による清水バイパス効果」を実施する。

【2. 適用条件】

本対策は、年間を通して出水等により日吉ダムから濁度10度以上の濁水を長期に渡り放流する可能性がある場合に適用する。

【3. 操作内容】

1) 放流設備を活用した高濁度水の優先放流

流入量ピーク後及び降雨終了後の一定期間は、水質自動観測設備の鉛直濁度分布データより高濁度層を選択して取水し、できるだけ速やかに貯水池内の濁質分を下流に放流し、貯水池内の清澄化を図るものである。

2) 新庄発電所活用による清水バイパス効果

出水後は、日吉ダムと比較して世木ダムの方が早く清澄化するため、世木ダムにある新庄発電所の取水設備により、世木ダムの貯留水を優先的に下流河道にバイパスし、日吉ダムからは水質自動観測設備の鉛直濁度分析データより低濁度層を選択し維持流量分のみを取水し、新庄発電所より下流河川の清澄化を図るものである。

【4. その他】

本操作により、放流設備への影響等の不測の事態が発生した場合は、本操作を中止し、管理規程に基づく通常の実施を行うものとする。

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）（平成20年3月、日吉ダム管理所）】

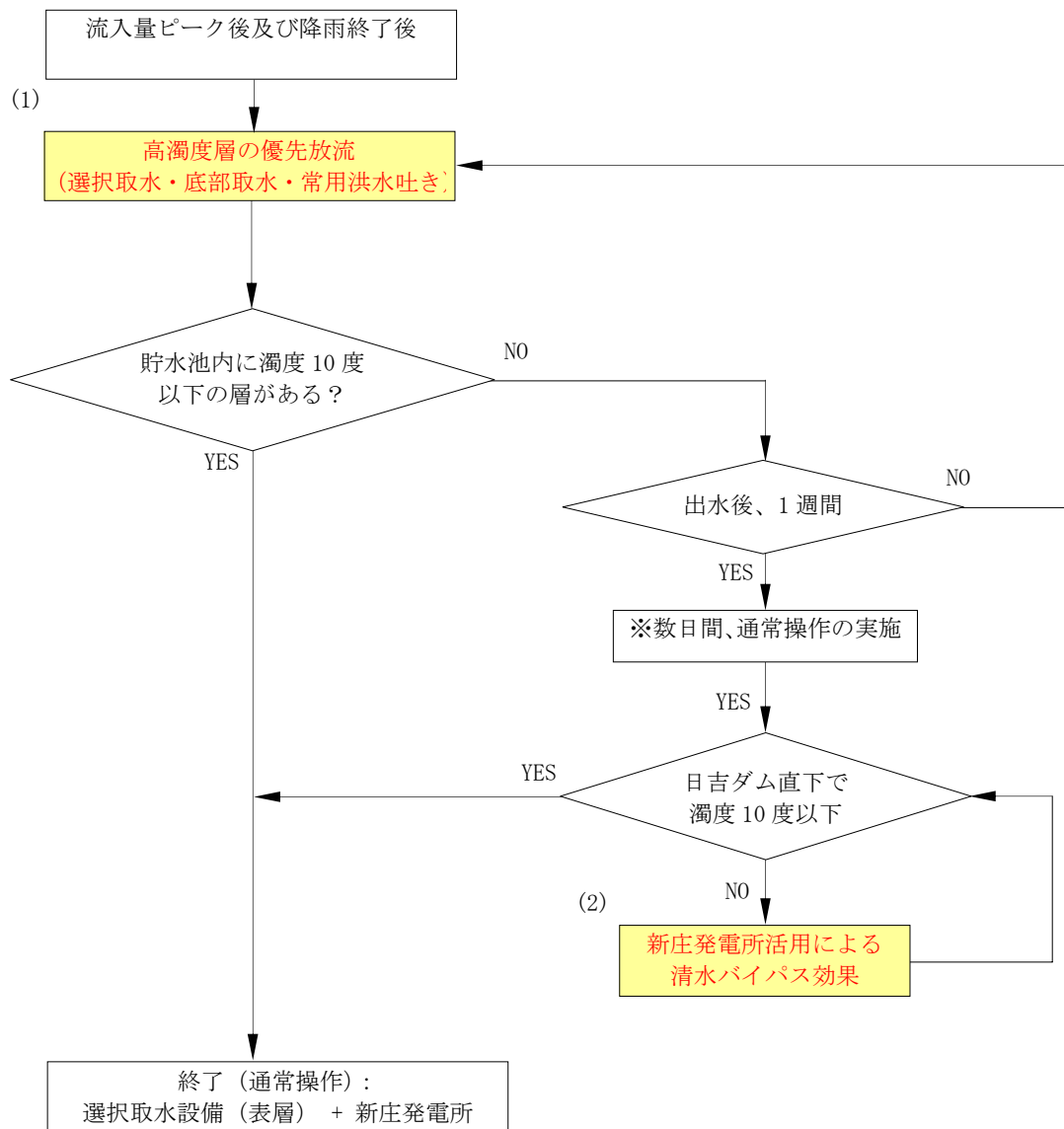


図 5.5.4-3 長期濁水放流対策の運用フロー

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）（平成20年3月、日吉ダム管理所）】

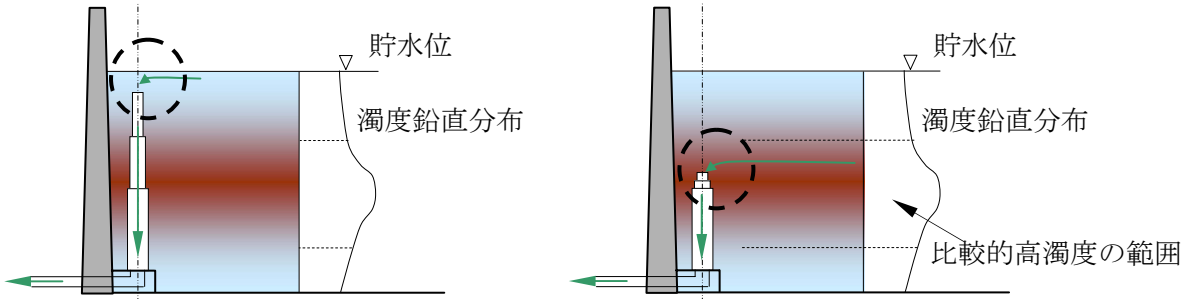
【放流設備を活用した高濁度水の優先放流】

対策概要

出水後の一定期間は、自動観測装置の濁度鉛直分布データより、高濁度層を選択して取水し、できるだけ速やかに貯水池内の濁質分を下流に放流し、貯水池内の清澄化を図る。

＜従来＞出水後も表層から取水

＜対策＞出水後は高濁度層から取水



適用条件

- ・流入量ピーク後且つ降雨終了後
- ・貯水池内全層が濁度10度以上の場合

操作内容

- ・濁度鉛直分布データより、高濁度層を選択して取水（実施期間：1週間程度を目安）

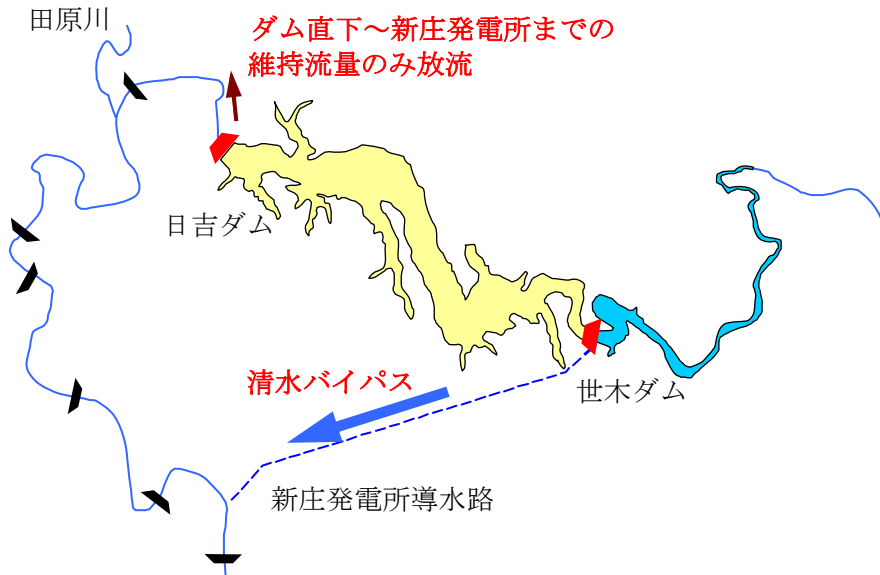
図 5.5.4-4(1) 長期濁水放流対策（放流設備を活用した高濁度水の優先放流）

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）【解説編】（平成19年3月、日吉ダム管理所）】

【新庄発電所活用による清水バイパス効果】

対策概要

出水後、日吉ダムに比べて早く清澄化する世木ダムの貯留水を優先的に下流河道にバイパスし、日吉ダムにおいては選択取水設備により低濁度層から維持流量分のみを放流する。



適用条件

- ・「高濁度水の優先放流」操作後、放流濁度が10度以上

操作内容

- ・日吉ダムにおいては低濁度層から維持流量のみ放流し、それ以上は新庄発電所に振替え

図 5.5.4-4(2) 長期濁水放流対策（新庄発電所活用による清水バイパス効果）

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）【解説編】（平成19年3月、日吉ダム管理所）】

(4) 長期濁水放流対策の効果の検証

気象・水象・貯水池運用状況等が異なった条件下での出水後には、互いに異なる貯水池条件となるため、実運用における検証が難しい。このことから、濁水長期化対策効果の検証方法としては、過去の特定の出水に対し、濁水長期化対策を実施しなかった場合を仮定したシミュレーションで評価する。

1) 放流設備を活用した高濁度水の優先放流

「放流設備を活用した高濁度水の優先放流」の対策効果の検証として、平成16年10月台風23号通過時出水の際に発生した長期濁水放流に対して適用した場合の放流濁度の変化を求めた(図5.5.4-5参照)。シミュレーションの結果、11月中旬から対策の効果が現れ、最大でSSにして約1.5mg/l、割合にして約7%の低減効果があった。

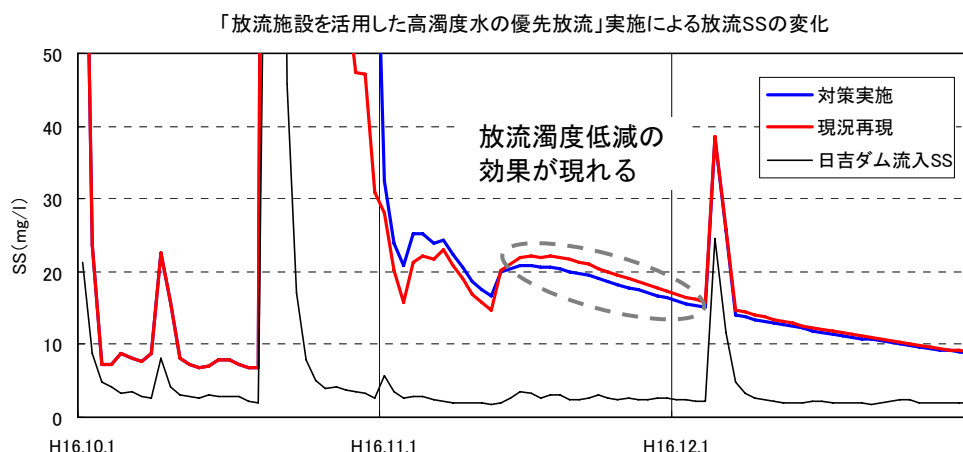


図 5.5.4-5 平成16年10月台風23号通過による放流濁度の変化(平成16年10月~12月)

【出典：平成18年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

2) 新庄発電所活用による清水バイパス効果

「新庄発電所活用による清水バイパス効果」は、平成16年10月長期濁水放流時に実施済みである。平成16年10月の長期濁水放流に対して適用した場合及び適用しなかった場合の放流濁度の変化を求めた(表5.5.4-5参照)。本対策を実施しなかった場合、出水後20日後では約3倍、30日後では約2倍の放流濁度となる。

表 5.5.4-5 平成16年10月長期濁水放流時の放流濁度の変化(平成16年10月~12月)

経過日数	年月日	世木ダム SS濃度	世木ダム発電放流合流後		
			実績	世木ダム無し	世木ダム活用
前日	H16.10.19	2.0	2.2	2.3	2.0
10日後	H16.10.30	3.2	36.2	36.2	8.3
20日後	H16.11.9	2.0	7.2	22.0	7.0
30日後	H16.11.19	3.1	4.5	8.0	4.4
40日後	H16.11.29	2.7	3.9	5.4	3.8
50日後	H16.12.9	2.6	2.9	4.1	2.8
60日後	H16.12.19	2.0	3.4	5.5	3.4
70日後	H16.12.29	2.1	3.2	5.3	3.1

実績で世木ダム未使用
 実績で世木ダム使用
 推定値

【出典：平成18年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

3) 「放流設備を活用した高濁度水の優先放流」及び「新庄発電所活用による清水バイパス効果」を組合せた効果の検証（長期濁水放流対策運用フローによる効果の検証）

① 検討条件

「放流設備を活用した高濁度水の優先放流」及び「新庄発電所活用による清水バイパス効果」を組合せた効果の検証として、平成 16 年 10 月台風 23 号通過による長期濁水放流に対して各対策を適用した場合及びしなかった場合について概略的に比較検討を行った。各対策の実施若しくは未実施の条件を以下に示す。なお、流入河川の合流による SS の希釈計算の方法は、図 5.5.4-6 に示す。

a) 放流設備を活用した高濁度水の優先放流

- ・ 実施：台風 23 号通過時（平成 16 年 10 月 20 日）から 1 週間、貯水池内の高濁度層を選択して放流
- ・ 未実施：放流量 27m³/s 以下では表層 2m を選択して放流

b) 新庄発電所活用による清水バイパス効果

- ・ 実施：実績の日吉ダム放流量と新庄発電所取水量を使用し、流入河川の合流後 SS を流量の比例配分で希釈
- ・ 未実施：新庄発電所取水量を台風 23 号通過時（平成 16 年 10 月 20 日）から 11 月 31 日まで 0 とし、日吉ダム放流量を実績値に実績の新庄発電所取水量を加えた値とし、流入河川の合流後 SS を流量の比例配分で希釈

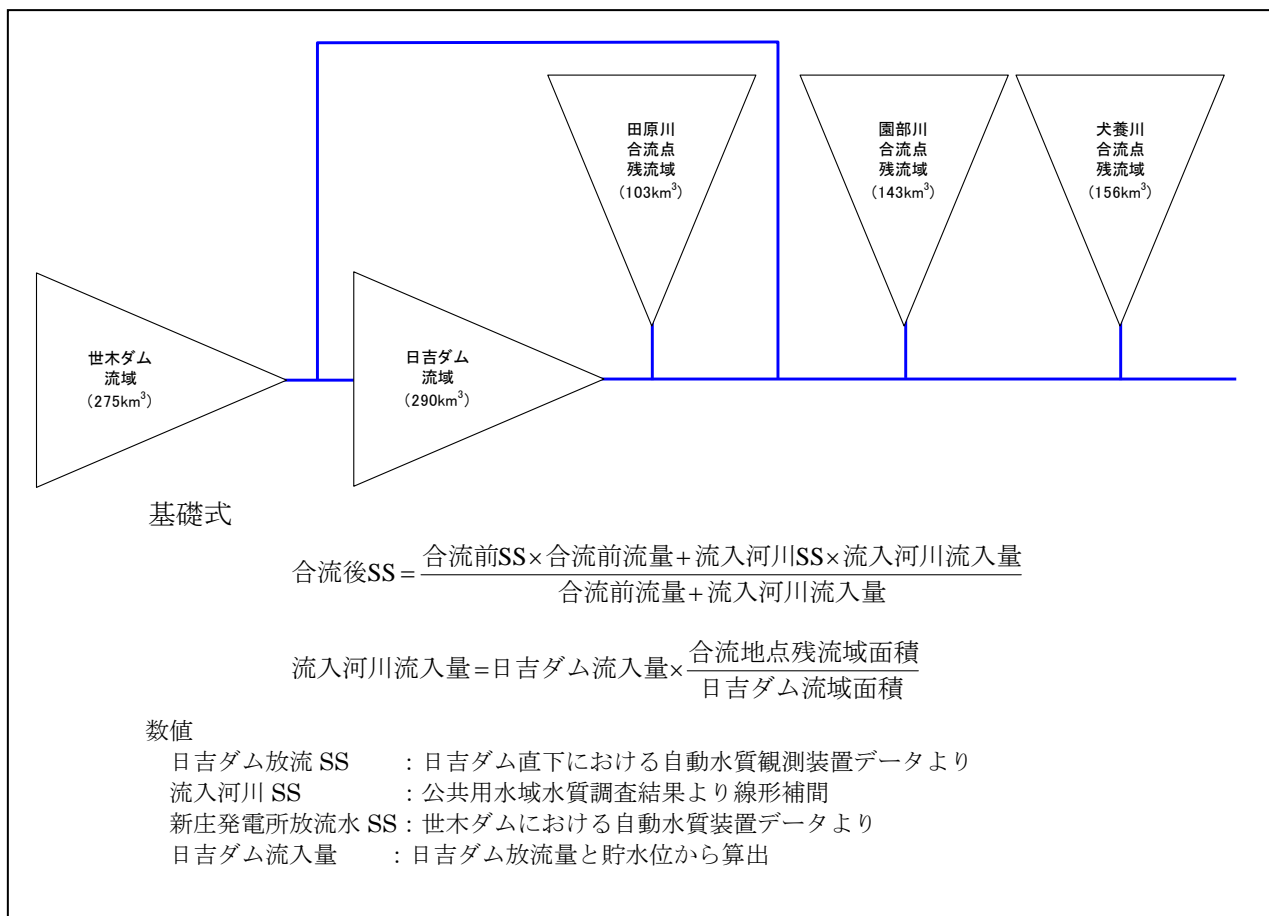


図 5.5.4-6 下流河川の合流による SS の希釈効果の算出方法

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

各条件の組み合わせから、表 5.5.4-6 で示すとおり 4 ケースの計算条件で計算を行った。

表 5.5.4-6 長期濁水放流対策の検討ケース

		放流設備を活用した高濁度水の優先放流※2	
		未実施	実施
新庄発電所活用による 清水バイパス効果※1	未実施	Case1	Case2
	実施	Case3	Case4 (運用フロー)

※1 対策実施の場合、台風 23 号通過時（平成 16 年 10 月 20 日）から 1 週間、貯水池内の高濁度層を選択して放流するという計算条件でシミュレーションを実施。

※2 新庄発電所活用による清水バイパス効果の対策については平成 16 年 10 月の長期濁水放流時に実施済みである。未実施の場合として、新庄発電所取水量を 0、日吉ダム放流量を実績放流量と実績新庄発電所の和とした。

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

② 検討結果

各計算条件による結果について、図 5.5.4-7 で示す。

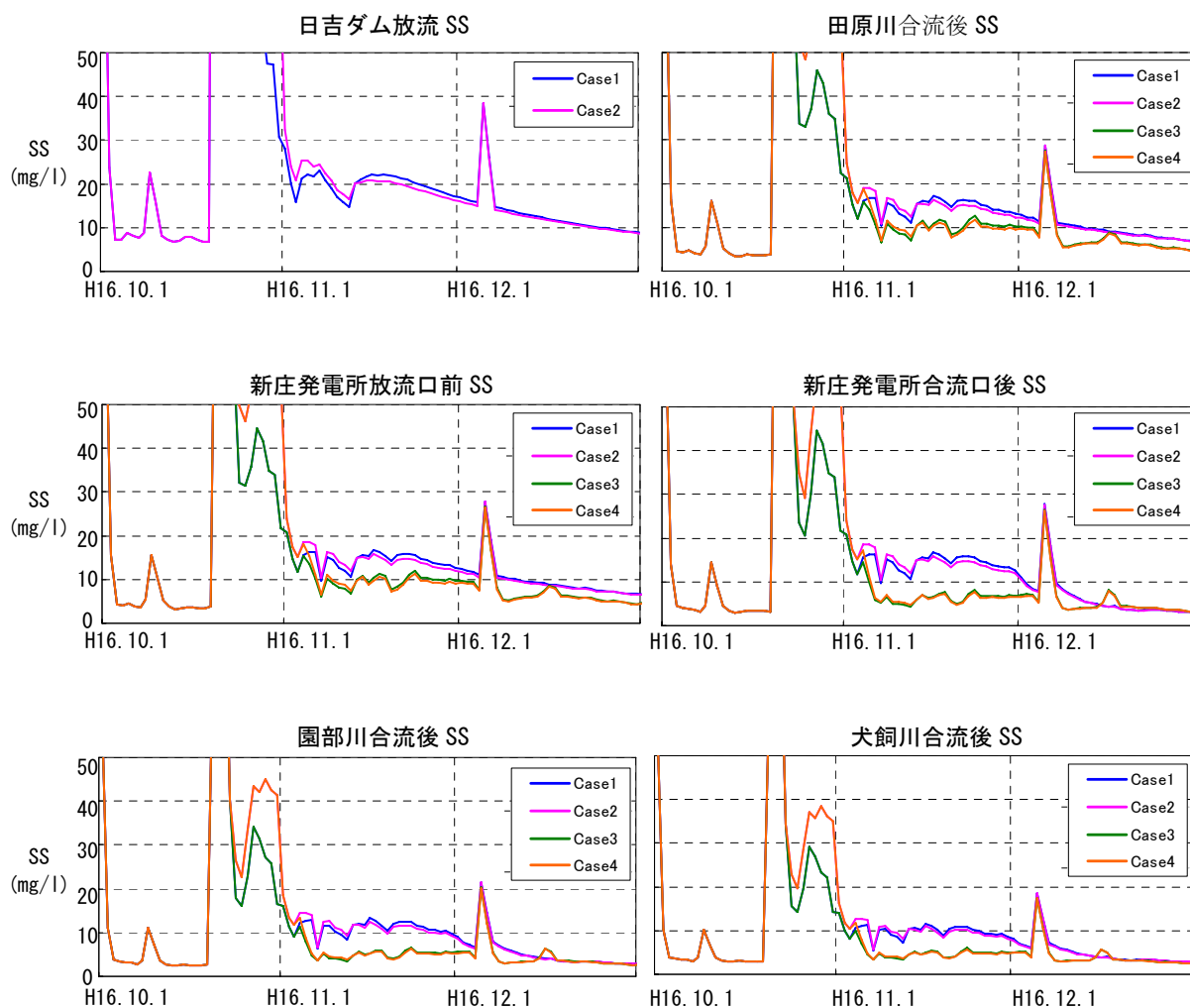


図 5.5.4-7 各 Case による変化

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

③ 効果の検証

放流 SS がある程度清澄化(SS で 20mg/1 程度)した 11 月中旬から 11 月下旬において、川下りや遊船等の観光資源の多い園部川合流後及び犬飼川合流後を評価地点として各 Case における対策の効果を検証する。11 月 10 日から 11 月 30 日における最高 SS 及び平均 SS を表 5.5.4-7 に示す。

結果として、高濁度水の優先放流及び新庄発電所活用の清水バイパス効果を実施した場合、園部川合流後では最大 SS が 6.3mg/1 (未実施の場合は 13.2mg/1)、犬飼川合流後では最大 SS が 5.8mg/1 (未実施の場合は 11.6mg/1) と 2 分の 1 に減少したことを確認した。

表 5.5.4-7 園部川合流後及び犬飼川合流後における効果の検証

評価地点		Case1	Case2	Case3	Case4
園部川合流後	最大 SS	13.2	12.5	6.7	6.3
	平均 SS	11.2	10.8	5.1	4.9
犬飼川合流後	最大 SS	11.6	11.0	6.1	5.8
	平均 SS	9.8	9.5	4.7	4.6

Case1 : 放流施設を活用した高濁度水の優先放流なし、新庄発電所活用による清水バイパス効果なし
Case2 : 放流施設を活用した高濁度水の優先放流あり、新庄発電所活用による清水バイパス効果なし
Case3 : 放流施設を活用した高濁度水の優先放流なし、新庄発電所活用による清水バイパス効果あり
Case4 : 放流施設を活用した高濁度水の優先放流あり、新庄発電所活用による清水バイパス効果あり

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

(5) 今後の課題

今後の課題を表 5.5.4-8 に示す。

表 5.5.4-8 今後の課題

項目	内容						
今後の 長期濁水放流対策	他の長期濁水放流対策候補も考案されているが、ダム本来の機能に対するリスクやコスト面の課題が残されていることから、長期的に検討していくものとした。今後の検討が必要とされた対策候補案及びその現状を下表に示す。						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>提案内容</th> <th>現状</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>対策候補案</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 後期放流 (出水後の清水貯留) 維持流量の見直し </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・利水者等の了解を得る必要があるため、実施が必要となった場合に再度検討 (現在まで実施せず) </td> </tr> </tbody> </table>		提案内容	現状	対策候補案	<ul style="list-style-type: none"> 後期放流 (出水後の清水貯留) 維持流量の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ・利水者等の了解を得る必要があるため、実施が必要となった場合に再度検討 (現在まで実施せず)
	提案内容	現状					
対策候補案	<ul style="list-style-type: none"> 後期放流 (出水後の清水貯留) 維持流量の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ・利水者等の了解を得る必要があるため、実施が必要となった場合に再度検討 (現在まで実施せず) 					

【出典：平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務 報告書】

【出典：日吉ダム冷濁水対策マニュアル (案) [解説編] (平成 19 年 3 月、日吉ダム管理所)】

以上の出典を元に作成

5.5.5 富栄養化現象に関する評価

貯水池基準地点(N0.200)表層における総リン及びクロロフィル a の定期水質調査結果を表 5.5.5-1 及び図 5.5.5-1 に示す。表 5.5.5-1 には、OECD (経済協力開発機構) の富栄養化指標を併記している。

定期水質調査結果によれば、日吉ダム貯水池基準地点の総リンの年平均値は 0.014mg/l (平成 10 年～22 年平均)、クロロフィル a の年平均値が 6.2 μ g/l であり、OECD の基準を参考にすると、日吉ダム貯水池は中栄養階級の湖沼に区分される。

また、既往の定期水質調査結果について、Vollenweider モデル (富栄養化を予測するために、世界各地の数多くの湖沼の観測結果を用いて作成した統計学的モデル。ダム湖などの富栄養化の予測に広く用いられている) に重ねた結果を図 5.5.5-2 に示す。Vollenweider モデルによると、富栄養化現象発生の可能性は中程度に区分される。

以上により、日吉ダム湖は中栄養湖に該当していると考えられる。

表 5.5.5-1 富栄養化の階級及び指標 (貯水池基準地点;N0.200)

指 標 \ 階 級	日吉ダム 表 層	貧栄養	中栄養	富栄養	備 考
総リン (mg/l)	3.683	<0.010	0.010～ 0.035	0.035～ 0.100	
年平均クロロフィルa濃度 (μ g/l)	0.0	<2.5	2.5～8	8～25	

【出典：湖沼工学】

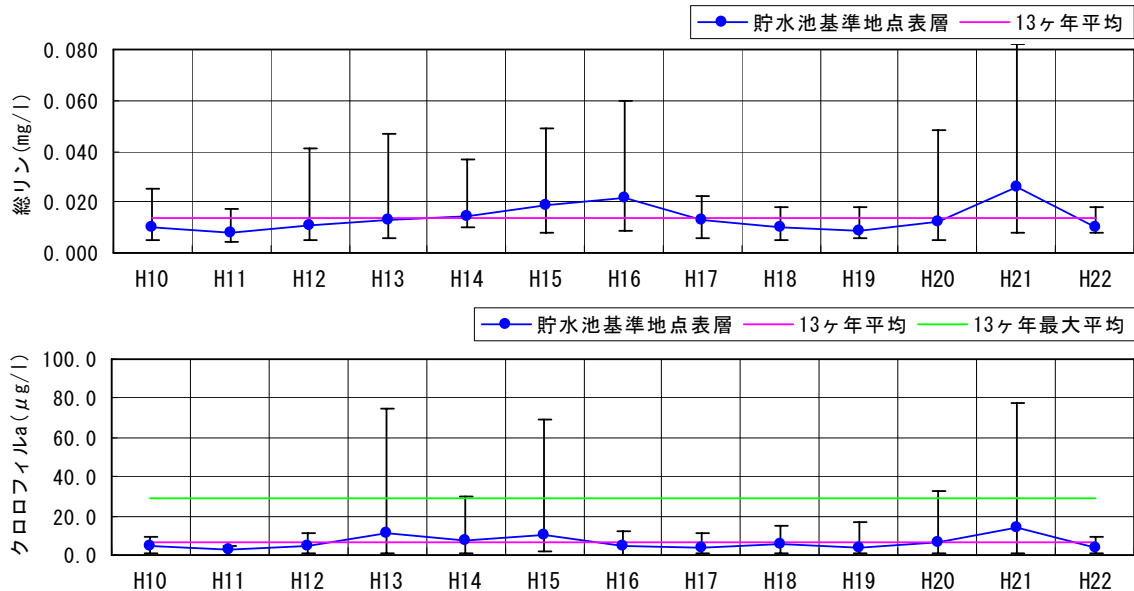


図 5.5.5-1 貯水池基準地点(N0.200)表層の総リンとクロロフィル a

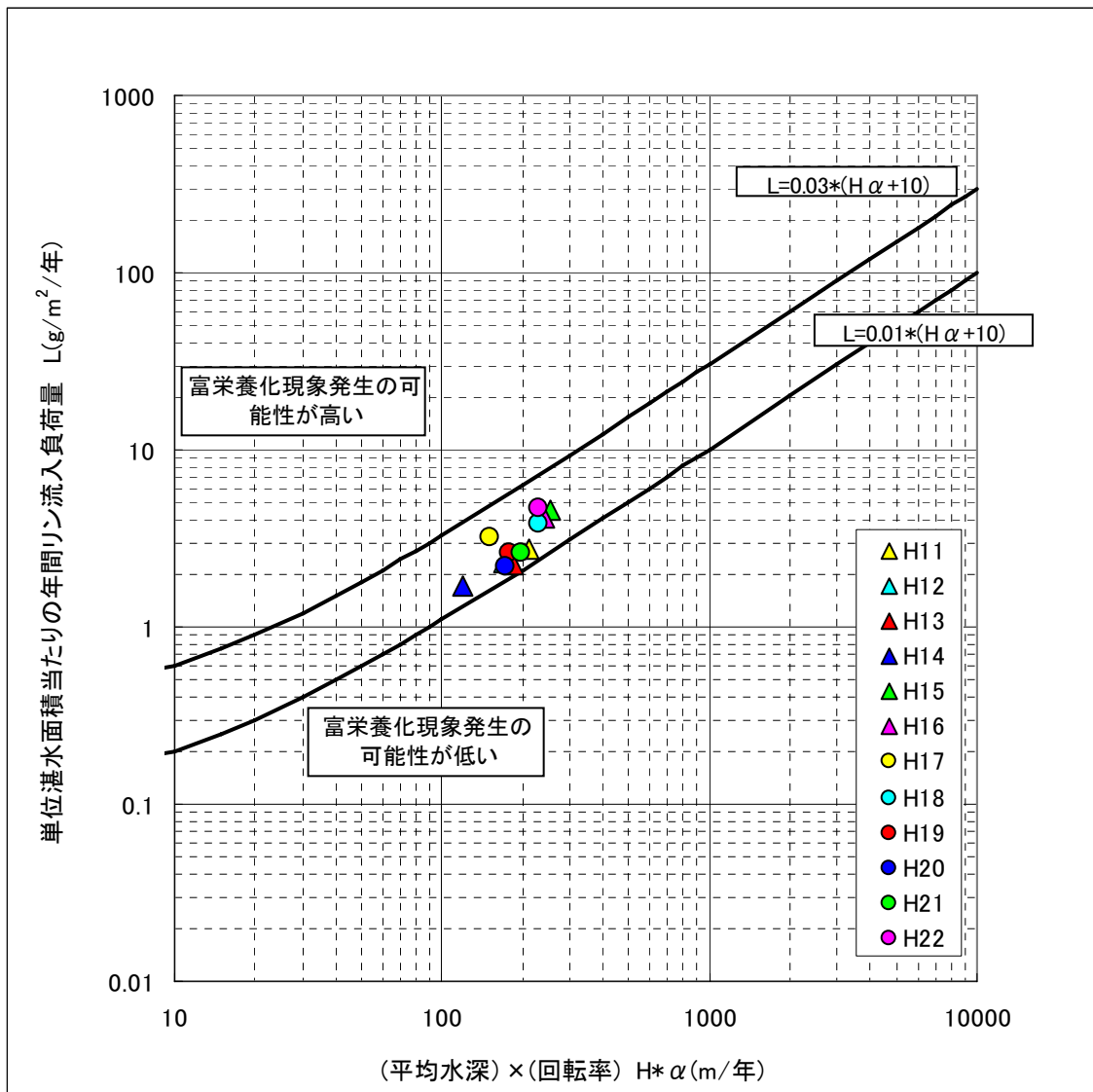


図 5.5.5-2 Vollenweider モデル (相関図)

日吉ダムにおける富栄養化現象に係る代表的な水質障害は、淡水赤潮の発生である。淡水赤潮の原因種は主に *Peridinium* であり、貯水池全面での景観障害がほぼ毎年確認されている。淡水赤潮による利水障害は発生していない。

また平成 14 年、16 年、22 年にはアオコの発生が確認された。平成 14 年、16 年、22 年の優占種は *Anabaena* であり、平成 14 年及び 16 年はカビ臭の発生が確認された。

貯水池基準地点における植物プランクトン調査結果に、クロロフィル a 濃度と淡水赤潮・アオコの発生時期を図 5.5.5-3 に重ねた。

淡水赤潮は貧栄養～中栄養に区分される湖沼やダム貯水池で、アオコは富栄養湖で発生しやすいとされている。日吉ダムの栄養塩レベルは OECD 及び Vollenweider モデルの区分によると中栄養湖に該当する。

貯水池全面にわたる景観障害や、アオコによるカビ臭発生が報告されていることから、富栄養化現象に係る水質面での留意及び対策も必要である。

今後も継続的に水質・プランクトン調査を行うとともに、日常の管理において水質障害についても監視していく必要がある。

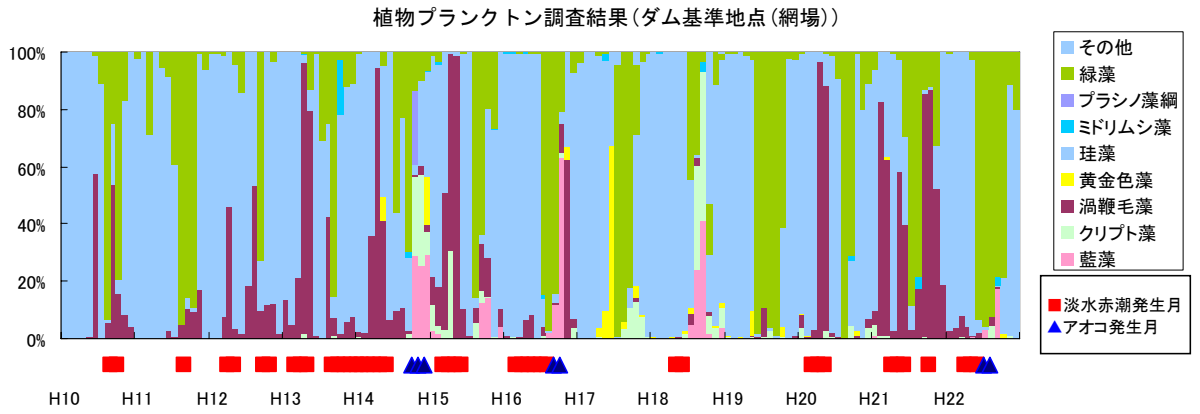
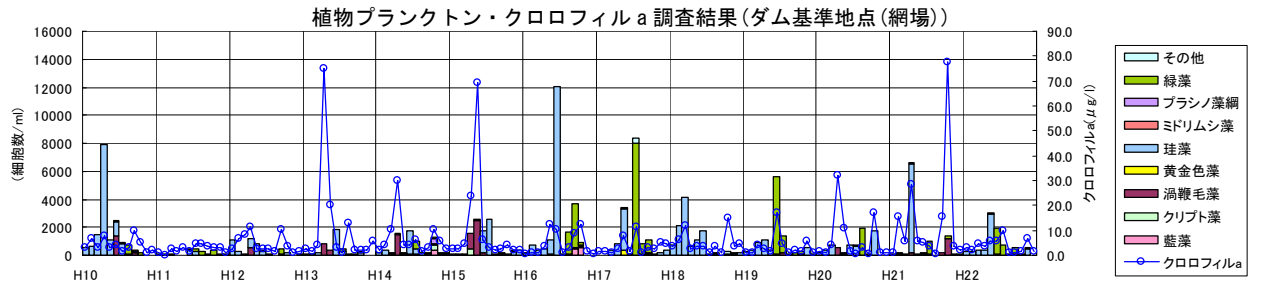


図 5.5.5-3 植物プランクトン調査結果と淡水赤潮・アオコの発生時期
(貯水池基準地点 (NO. 200) ; 平成 10 年～平成 22 年)

5.6 水質保全施設の評価

日吉ダムでは、水質保全を目的として、選択取水、浅層曝気及び深層曝気の設備を設置している。

これらの水質保全施設について、設置状況、運用状況を整理し、効果・課題について検討した。

5.6.1 選択取水設備

選択取水設備の諸元を表 5.6.1-1 に、運用実績を表 5.6.1-2 に示す。

表 5.6.1-1 日吉ダムの選択取水設備の諸元等

<p>型式</p>	<p>円形多段式ゲート 1門</p> <ul style="list-style-type: none"> 寸法: $\phi 2.7\text{m} \times 26.8\text{m}$ (全伸時) 段数: 4段 取水蓋: 有 取水範囲: EL. 191.4m ~ EL. 173.0m 選択取水量: $27\text{m}^3/\text{S}$ (取水深 2m) 最大取水量: $50\text{m}^3/\text{S}$ (底部)
<p>設置目的</p>	<p>冷濁水対策</p>
<p>設置時期</p>	<p>平成8年度</p>
<p>施設構造等</p>	<p>取水ゲート閉閉装置 制水ゲート閉閉装置 ダム軸 ダム天端標高 EL.205.400</p> <p>独立型取水塔 取水ゲート</p> <p>平常時最高貯水位 EL.191.4m</p> <p>選択取水可能範囲 EL.173.0m</p> <p>底部取水可能範囲 最低水位 EL.164.4m</p> <p>充水装置</p> <p>制水ゲート EL.154.000 EL.146.250</p> <p>1:0.8</p> <p>1:0.2</p> <p>1:0.8</p> <p>$\phi 2.7$ $\phi 3.0$ $\phi 3.3$ $\phi 3.6$ $\phi 2.500$</p>
<p>運用等</p>	<ul style="list-style-type: none"> 通常は表層取水とする。 有害な植物プランクトンが発生した場合は、冷水を放流すると農業及び漁業に影響するため、水質自動観測装置の水温データに注意しながら中層取水または底部取水とする。(かんがい期: 5/1 ~ 9/30、冷濁水対策マニュアル: 5 ~ 9月 15°C以上)
<p>運用実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> 基本は取水深 2m。 流入水との水温差、出水、アオコ及び淡水赤潮の発生状況により、適宜取水深を移動させている。 取水深の詳細は、表 5.6.1-2 参照。

表 5.6.1-2 日吉ダムの選択取水設備の運用実績等

期間	取水深	備考
H10.4.1 ~ H10.5.16	2m	出水のため
H10.5.17 ~ H10.9.7	低水位取水(162.6m)	出水のため
H10.9.8 ~ H10.9.22	2~3m	出水のため
H10.9.23 ~ H10.9.25	低水位取水(162.6m)	濁水のため
H10.9.26 ~ H10.9.27	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H10.9.28 ~ H10.10.16	低水位取水(162.6m)	出水のため
H10.10.17 ~ H10.10.29	2m	出水のため
H10.10.20 ~ H10.10.31	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H11.1.1 ~ H11.1.19	2m	出水のため
H11.1.20 ~ H11.4.26	2m	底層取水試験のため
H11.4.27 ~ H11.5.26	2m	出水のため
H11.5.27 ~ H11.5.28	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H11.5.29 ~ H11.6.24	2m	出水のため
H11.6.25 ~ H11.6.26	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H11.6.27 ~ H11.6.28	低水位取水(162.6m)	出水のため
H11.6.29 ~ H11.6.29	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H11.7.1 ~ H11.7.1	2m	出水のため
H11.7.2 ~ H11.7.19	2m	出水のため
H11.7.20 ~ H11.7.21	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H11.7.22 ~ H11.8.4	2m	出水のため
H11.8.5 ~ H11.8.15	4m	出水のため
H11.8.16 ~ H11.8.16	低水位取水(162.6m)	出水のため
H11.8.17 ~ H11.9.15	2m	出水のため
H11.9.16 ~ H11.9.17	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H11.9.18 ~ H11.9.22	2m	出水のため
H11.9.23 ~ H11.9.23	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H11.9.24 ~ H11.9.24	低水位取水(162.6m)	出水のため
H11.9.25 ~ H11.10.6	2m	出水のため
H11.10.7 ~ H11.10.7	低水位取水(162.6m)	出水のため
H11.10.8 ~ H11.10.19	2m	出水のため
H11.10.20 ~ H11.12.31	4~6m	出水のため
H12.1.1 ~ H12.3.5	4m	出水のため
H12.3.6 ~ H12.3.16	4m	出水のため
H12.3.17 ~ H12.4.17	低水位取水(162.6m)	出水のため
H12.4.18 ~ H12.6.12	3~7m	淡水赤潮発生のため
H12.6.13 ~ H12.6.27	2m	出水のため
H12.6.28 ~ H12.8.3	低水位取水(162.6m)	出水のため
H12.8.4 ~ H12.9.13	2m	濁水のため
H12.9.14 ~ H12.9.22	2m	出水のため
H12.9.23 ~ H12.9.23	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H12.11.3 ~ H12.11.2	2m	出水のため
H12.11.4 ~ H12.12.31	2m	出水のため
H13.1.1 ~ H13.1.27	2m	出水のため
H13.1.28 ~ H13.2.2	低水位取水(162.6m)	出水のため
H13.2.3 ~ H13.3.1	2m	出水のため
H13.3.2 ~ H13.3.2	低水位取水(162.6m)	出水のため
H13.3.3 ~ H13.3.22	2m	淡水赤潮発生のため
H13.3.23 ~ H13.5.21	3~5m	出水のため
H13.5.22 ~ H13.6.19	2m	出水のため
H13.6.20 ~ H13.6.21	低水位取水(162.6m)	出水のため
H13.6.22 ~ H13.8.22	2~3m	出水のため
H13.8.23 ~ H13.8.24	低水位取水(162.6m)	出水のため
H13.8.25 ~ H13.9.7	2m	出水のため
H13.9.8 ~ H13.9.8	低水位取水(162.6m)	出水のため
H13.9.9 ~ H13.11.7	2m	出水のため
H13.11.8 ~ H13.11.14	3~5m	淡水赤潮発生のため
H13.11.15 ~ H13.12.31	2m	出水のため

期間	取水深	備考
H14.1.1 ~ H14.3.6	2m	出水のため
H14.3.7 ~ H14.3.15	2m	出水のため
H14.3.16 ~ H14.3.27	2m	淡水赤潮発生のため
H14.3.28 ~ H14.3.29	2m	淡水赤潮放流を阻断実施
H14.3.30 ~ H14.4.17	2m	淡水赤潮を下流に放流しないため
H14.4.18 ~ H14.4.17	6m	流入水との水温差を考慮
H14.4.23 ~ H14.4.26	2m	淡水赤潮再度拡大
H14.4.27 ~ H14.4.26	2m	濁水のため
H14.8.14 ~ H14.10.15	2m	アオコ発生のため
H14.10.16 ~ H14.10.29	2m	アオコ発生のため
H14.10.30 ~ H14.12.31	4m	前年のアオコの影響を考慮
H15.1.1 ~ H15.4.15	6m	淡水赤潮発生と水温差を考慮
H15.4.16 ~ H15.4.25	6m	出水のため
H15.4.26 ~ H15.5.6	6m	淡水赤潮発生と水温差を考慮
H15.5.7 ~ H15.6.24	2m	出水のため
H15.6.25 ~ H15.7.13	2m	出水のため
H15.7.14 ~ H15.7.15	2m	出水のため
H15.7.16 ~ H15.8.9	2m	出水のため
H15.8.10 ~ H15.8.11	2m	出水のため
H15.8.12 ~ H15.8.14	2m	出水のため
H15.8.15 ~ H15.8.17	2m	出水のため
H15.8.18 ~ H15.8.22	2m	出水のため
H15.8.23 ~ H15.12.31	5~6m	アオコ発生と水温差を考慮
H15.12.4 ~ H16.3.29	2m	出水のため
H16.1.1 ~ H16.3.29	2m	淡水赤潮発生と水温差を考慮
H16.3.30 ~ H16.5.14	3~6m	出水のため
H16.5.15 ~ H16.5.17	2m	出水のため
H16.5.18 ~ H16.5.21	2m	出水のため
H16.5.22 ~ H16.6.21	2m	出水のため
H16.6.22 ~ H16.8.23	2m	出水のため
H16.8.24 ~ H16.8.31	2m	出水のため
H16.9.1 ~ H16.8.31	2m	出水のため
H16.9.2 ~ H16.9.17	2m	出水のため
H16.9.18 ~ H16.9.22	2m	出水のため
H16.9.23 ~ H16.9.29	5m	アオコ発生のため
H16.9.30 ~ H16.10.1	2m	出水のため
H16.10.2 ~ H16.10.8	5m	アオコ発生のため
H16.10.9 ~ H16.10.8	5m	アオコ発生のため
H16.10.10 ~ H16.10.20	5m	アオコ発生のため
H16.10.21 ~ H16.10.22	5m	アオコ発生のため
H16.10.23 ~ H16.10.28	5m	アオコ発生のため
H16.10.29 ~ H16.11.5	2m	台風による濁水発生のため
H16.11.6 ~ H16.11.7	7m	出水のため
H16.11.8 ~ H16.12.5	2m	出水のため
H16.12.6 ~ H16.12.31	2m	出水のため
H17.1.1 ~ H17.6.28	2m	淡水赤潮発生のため
H17.6.29 ~ H17.6.30	2m	出水のため
H17.7.1 ~ H17.7.4	2m	出水のため
H17.7.5 ~ H17.7.5	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H17.7.6 ~ H17.7.6	低水位取水(162.6m)	出水のため
H17.7.7 ~ H17.7.13	2m	出水のため
H17.7.14 ~ H17.7.14	低水位取水(162.6m)	出水のため
H17.7.15 ~ H17.9.9	2m	出水のため
H17.9.10 ~ H17.12.31	2m	出水のため

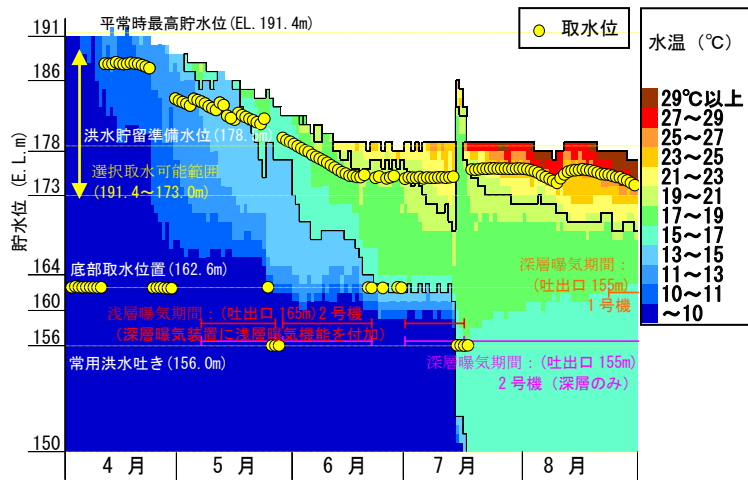
期間	取水深	備考
H18.1.1 ~ H18.7.17	2m	取水深
H18.7.18 ~ H18.7.27	低水位取水(162.6m)	出水のため
H18.7.28 ~ H18.10.7	2m	流入水温の推移を見ながら、底部取水
H18.10.8 ~ H18.12.31	2m	出水のため
H19.1.1 ~ H19.6.18	2m	出水のため
H19.6.19 ~ H19.6.22	2m	出水のため
H19.6.23 ~ H19.6.26	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H19.6.27 ~ H19.7.12	2m	出水のため
H19.7.13 ~ H19.7.16	常用排水吐(156.0m)	出水のため
H19.7.17 ~ H19.7.17	低水位取水(162.6m)	出水のため
H19.7.18 ~ H19.9.27	2m	出水のため
H19.9.28 ~ H19.12.31	低水位取水(162.6m)	出水のため
H20.1.1 ~ H20.8.18	2m	濁水のため
H20.8.19 ~ H20.10.15	5~15.5m	出水のため
H20.10.16 ~ H20.12.31	2m	出水のため
H21.1.1 ~ H21.1.30	2m	出水のため
H21.3.1 ~ H21.3.2	2m	出水のため
H21.3.14 ~ H21.4.2	2m	出水のため
H21.4.3 ~ H21.6.30	2~5m	出水のため
H21.6.31 ~ H21.8.3	2m~低水位取水(162.6m)	放流水温の推移を見ながら、2m~5mの範囲で取水深を適宜調整
H21.8.4 ~ H21.8.3	2m	濁水のため
H21.8.14 ~ H21.8.17	低水位取水(162.6m)	流入水と同じ水温を確保できる水深3mからの取水
H21.8.18 ~ H21.9.4	3m	流入水と同じ水温を確保できる水深3mからの取水
H21.9.5 ~ H21.9.10	2m	濁水のため
H21.9.11 ~ H21.10.9	3m	流入水と同じ水温を確保できる水深3mからの取水
H21.10.10 ~ H21.11.16	低水位取水(162.6m)	流入水と同じ水温を確保できる水深3mからの取水
H21.11.17 ~ H21.12.31	3m	流入水と同じ水温を確保できる水深3mからの取水
H22.1.1 ~ H22.2.28	5m	貯水油断確認のため
H22.2.29 ~ H22.3.10	2m~低水位取水(162.6m)	上旬濁水取水(水深2m)を基本としながら、出水時には底部取水(162.6m)
H22.3.11 ~ H22.4.9	低水位取水(162.6m)	出水対応及び水温確保のため
H22.4.10 ~ H22.4.22	3m	流入水温上昇のため、表層取水
H22.4.23 ~ H22.5.14	2~5m	淡水赤潮の推移を見ながら、2m~5mの範囲で取水深を適宜調整
H22.5.15 ~ H22.6.19	2m	出水のため
H22.6.20 ~ H22.6.21	低水位取水(162.6m)	出水のため
H22.6.22 ~ H22.6.24	2m	出水のため
H22.6.25 ~ H22.6.27	2m	出水のため
H22.6.28 ~ H22.7.13	2m	出水のため
H22.7.14 ~ H22.7.17	低水位取水(162.6m)	出水のため
H22.7.18 ~ H22.12.31	2m	出水のため

日吉ダムでは、選択取水設備の取水深を通常 2mにして運用することにより、冷水放流を回避している。

また、淡水赤潮またはアオコ発生時においては、適宜 取水深を移動させることにより、下流河川の水質障害回避に努めている。

しかし、洪水後や濁水時には前節で前述したとおり、冷濁水放流が生じている。

なお、現在、「日吉ダム冷濁水対策検討会」を設立し、冷水によるアユ稚魚の成育への影響についての対応、濁りによる川下り等遊覧時の景観への影響に関する現状把握及び対策等の検討を進めている段階であり、その審議結果を踏まえ、選択取水設備のより良い運用方法について検討を行っていく。



(平成 22 年)

図 5.6.1-1 貯水池の水温鉛直分布と取水深

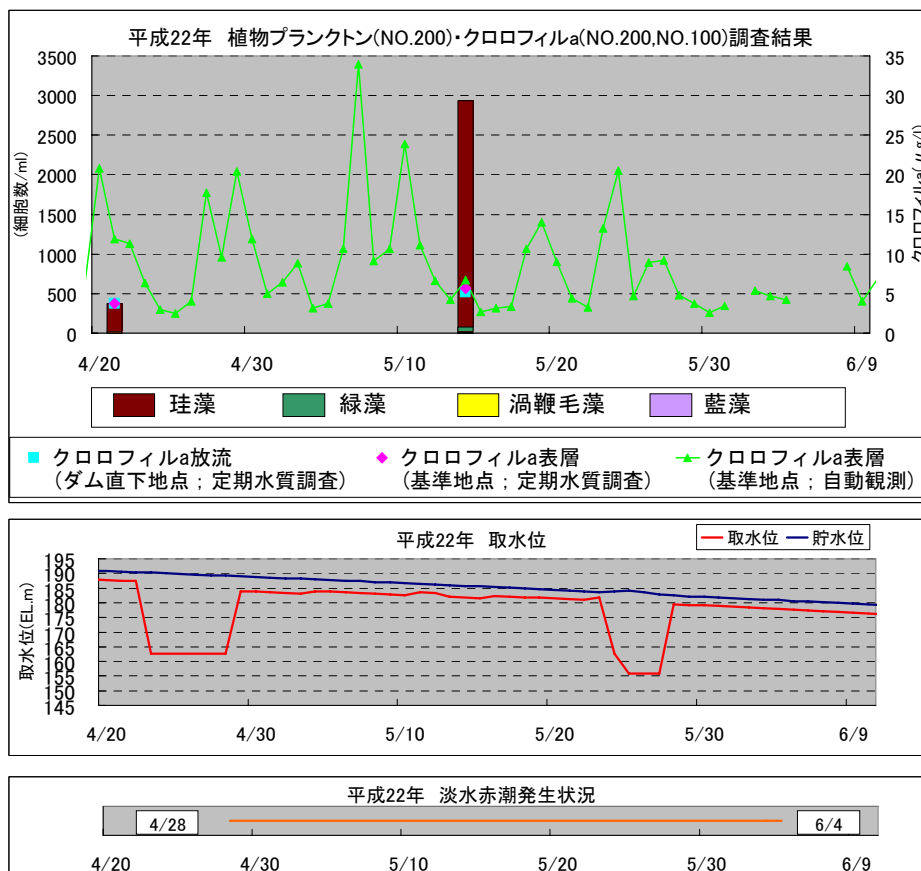


図 5.6.1-2 淡水赤潮発生時の取水深(平成 22 年)

5.6.2 浅層曝気設備

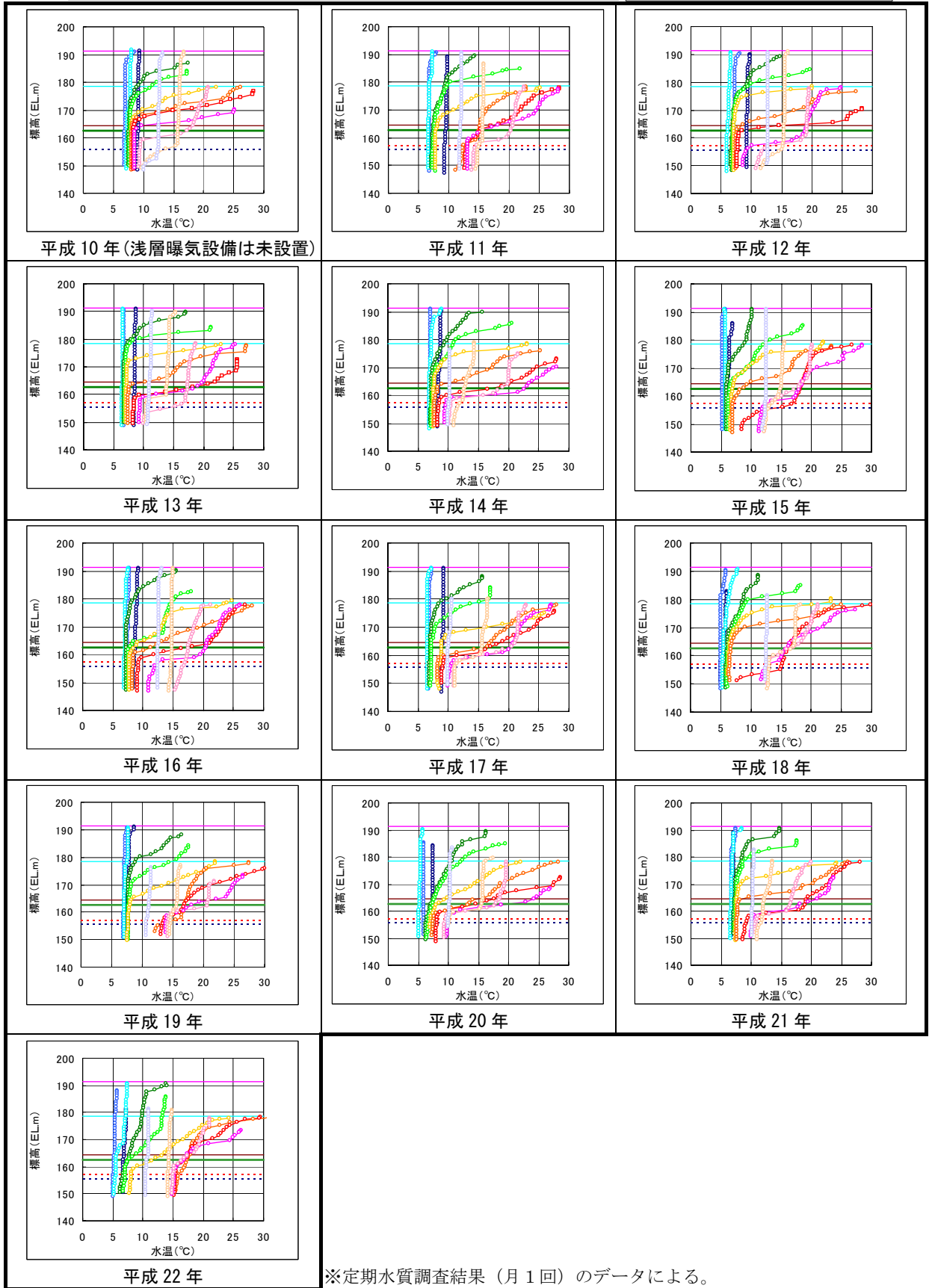
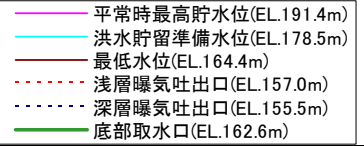
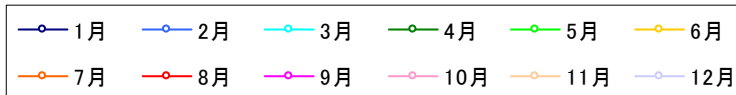
浅層曝気設備の諸元等を表 5.6.2-1 に示す。

表 5.6.2-1 日吉ダムの浅層曝気設備の諸元等

<p>型 式</p>	<p>散気式浅層曝気循環装置 1 基</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気泡吐出標高:EL. 157. 0m(固定) ・ コンプレッサー:15kW×1 基(深層曝気装置予備コンプレッサーを代用) ・ 吐出空気量:0. 5m³/min×1 基
<p>設置目的</p>	<p>貯水位低下時の冷水放流対策</p>
<p>設置時期</p>	<p>平成 11 年度:1 基 (* 平成 12 年度に散気装置位置の変更を実施)</p>
<p>施設構造等</p>	
<p>運用等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 11 年より実験運転を開始。 ・ 選択取水設備のカバー率が低いため、夏季渇水時の水温躍層を下げるために運転する。 ・ 運転開始時期については、水温躍層の状況や水文状況を確認し判断する。(5 月 1 日を基本とする) ・ 停止時期は、定期水質調査結果や水質自動観測装置の水温鉛直分布状況を見て、水温躍層が底部取水標高の EL. 162. 6m 付近まで低下した時点で停止する。概ね運転開始後 40 日を要する。 ・ 大洪水により貯水池が循環している場合は運転を一時停止する。再度躍層が形成されつつある場合は再運転。
<p>運用実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ H10… (未設置) ・ H11…8/2~9/1 ・ H12…6/22~8/23 ・ H13…7/11~8/20 ・ H14…6/19~9/3 ・ H15…6/23~8/10 ・ H16…6/17~6/21、6/29~8/31 ・ H17…4/12~7/3、7/20~9/8 ・ H18…運用実績なし ・ H19…5/24~7/11、8/6~9/21 ・ H20…5/12~9/29 ・ H21…運用実績なし(ただし、別途、深層曝気装置に浅層曝気機能を付加した現地実験を実施) ・ H22…運用実績なし(ただし、別途、深層曝気装置に浅層曝気機能を付加した現地実験を実施)

図 5.6.2-1 に示すとおり、浅層曝気未設置の平成 10 年には、夏期の水温躍層は EL. 165～175m 付近であったが、浅層曝気稼働後の平成 11 年以降は EL. 160m 付近に水温躍層ができており、浅層曝気の運用後、水温躍層の位置は深部に低下している。その結果、貯水位低下時においても底部取水口標高 EL. 162.6m 付近まで温水層が発達していることで、冷水放流の回避がみられる(図 5.3.3-2(2)～(13))。しかし、現状の能力では、水温躍層を底部取水口標高 EL. 162.6m 付近まで低下させるのに 40 日程度を要するため、その間の 6～7 月頃は温水層が未発達で冷水放流を回避することができないこともある。

今後、日吉ダム冷濁水対策検討会の指導・助言の元、浅層曝気設備の増強も含めた効果的な運用方法の検討等を行い、より良い運用に努める。



※定期水質調査結果 (月 1 回) のデータによる。

図 5. 6. 2-1 日吉ダム貯水池内 水温鉛直分布 (標高表示) (図 5. 3. 3-1 (1) に加筆)

5.6.3 深層曝気設備

深層曝気設備の諸元等を表 5.6.3-1 に示す。また、設備の設置規模の設定方法の概要を表 5.6.3-2 に示す。

表 5.6.3-1 日吉ダム of 深層曝気設備の諸元等

<p>型式</p>	<p>水没式深層曝気装置 2基</p> <ul style="list-style-type: none"> 外筒径: φ2,200mm 内筒径: φ1,000mm 全長:16.0m 吸込口水深:EL.146m / 吐出口水深:EL.155.0m コンプレッサー:15kW×2基(交互運転) 吐出空気量:1号機 0.7m³/min、2号機 1.4m³/min
<p>設置目的</p>	<p>貯水池底層部の嫌気化に伴う硫化水素発生抑制対策</p>
<p>設置時期</p>	<p>平成9年度:2基 (*平成11年度に散気装置の改良を実施)</p>
<p>施設構造等</p>	
<p>運用等</p>	<ul style="list-style-type: none"> 管理移行後の平成10年6月より運用を開始。 貯水池の水温躍層が形成される以前の5月連休明けから運転を開始し、循環期に入る10月末に停止する。 大洪水により貯水池が循環している場合は運転を一時停止する。再度、躍層が形成されつつある場合は、定期水質調査結果や水質自動観測装置のDO値を見て2mg/lを下回らないように再運転する。
<p>運用実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> H10…6/11～10/22 (1号機は7/23～8/27、2号機は8/20～8/27の間、それぞれ効果確認の為運休) H11…5/31～11/10 (1号機は5/31～7/2及び7/31～8/11、2号機は7/31～8/11及び10/1～11の間、それぞれ効果確認の為運休) H12…5/9～11/2 (8/31～9/2 低水対策工事の為運休) H13…5/14～12/6 H14…5/17～11/18 H15…5/19～11/5 H16…5/11～10/19 (2号機は整備のため5/28～) H17…5/9～10/31 H18…9/1～11/28 H19…6/13～7/11、7/23～11/19 H20…7/7～11/13 (1号機)、7/9～11/3 (2号機) H21…8/6～12/2 (1号機)、1/1～1/31、2/16～2/24、6/3～10/9 (2号機、実験に伴う運転を実施) ただし7/3～7/6、7/28～7/30、8/3～8/6は運転を停止。 H22…8/24～9/3、10/6～11/15 (1号機)、5/6～7/16、7/16～9/3、9/13～11/15 (2号機) ただし5/26～5/28、6/21～6/30は停止、9/30～11/15は深層のみ運転。

表 5.6.3-2 日吉ダムの深層曝気設備設置規模の設定方法の概要

酸素消費速度 D	0.182g/m ³ /日 (日吉ダムにおける溶存酸素測定データより)
深層部容量 V	対象水量として、 堤体から仮締切堤まで V ₁ =370,000m ³ 仮締切堤から上流まで V ₂ =770,000m ³
酸素消費量 O _c	本計画において深層部は仮締切堤により分離されているため、酸素消費量も V ₁ に対して O _{c1} 、V ₂ に対して O _{c2} と分離して考えた。 O _{c1} =D・V ₁ ・10 ⁻⁶ =0.182×370,000×10 ⁻⁶ =0.0673 t/日 O _{c2} =D・V ₂ ・10 ⁻⁶ =0.182×770,000×10 ⁻⁶ =0.1401 t/日
酸素供給比 N	酸素供給比 N は、 N= (K ₁ /V×L ₀ +K ₂) ⁻¹ ここで K ₁ =-0.054×10 ⁶ (一庫ダム曝気装置の値) K ₂ =0.81 (一庫ダム曝気装置の値) L ₀ : 初期深層水溶存酸素量 V: 深層部容量 (m ³) より、 L ₀ =6.0×10 ⁻⁶ ×114×10 ⁴ =6.84t N=((-0.054×10 ⁶)/(114×10 ⁴)×6.84+0.81) ⁻¹ ≒2.0
必要空気量 Q _A	安全率は、同タイプを使用している野村ダムの安全率 1.1 に、日吉ダムの水質特性を考慮し 1.5 とした。 本計画において深層部は仮締切堤により分離されているため、必要空気量も V ₁ に対して Q _{A1} 、V ₂ に対して Q _{A2} と分離して考えた。 Q _{A1} =2.5・F・N・Q _{c1} =2.5×1.5×2×0.0673=0.50 m ³ /分 Q _{A2} =2.5・F・N・Q _{c2} =2.5×1.5×2×0.1401=1.05 m ³ /分 Q _A =Q _{A1} +Q _{A2} =0.5+1.05=1.55 m ³ /分

貯水池底層部の嫌気化により発生する硫化水素臭は、試験湛水時（深層曝気設備設置前）の平成9年7月に、常用洪水吐（EL. 156.0m）から放流したことによって確認されたのみで、平成10年以降（深層曝気設備運用以降）は確認されていない。

貯水池底層部におけるDO値は8～10月を除くと概ね5mg/l以上である。一方、8～10月においては5mg/lもしくは2.5mg/lを下回る状況が見られ、嫌気化が生じている。しかし、平成10年以降、常用洪水吐からの放流時においても、硫化水素臭の発生は確認されていない。また、水没した樹木や土壌からの栄養塩の溶出が湛水初期に比べ収まっていること及び深層曝気設備の運用により、著しい嫌気化は生じていないものと推察される。

深層曝気設備の運用時においても底層部の嫌気化が生じた要因は、設計時に想定していた水温躍層の位置との差が大きかったこと、酸素移動効率が設計時の想定よりも低かったことによる。水温躍層の位置は、設計時、深層曝気設備の吐出口付近のEL. 156m付近に形成されると想定していたが、実際には浅層曝気稼働時にEL. 165～175m付近、浅層曝気稼働時にEL. 160m付近であった（図5.6.2-1参照）。この結果、深層部の容量が設計時よりも増加してしまったことが、嫌気化抑制の効果を阻害しているものと推察される。

今後も深層曝気設備の運用は継続して実施し、貯水池底層部の嫌気化に伴う硫化水素の発生を抑制していく必要がある。

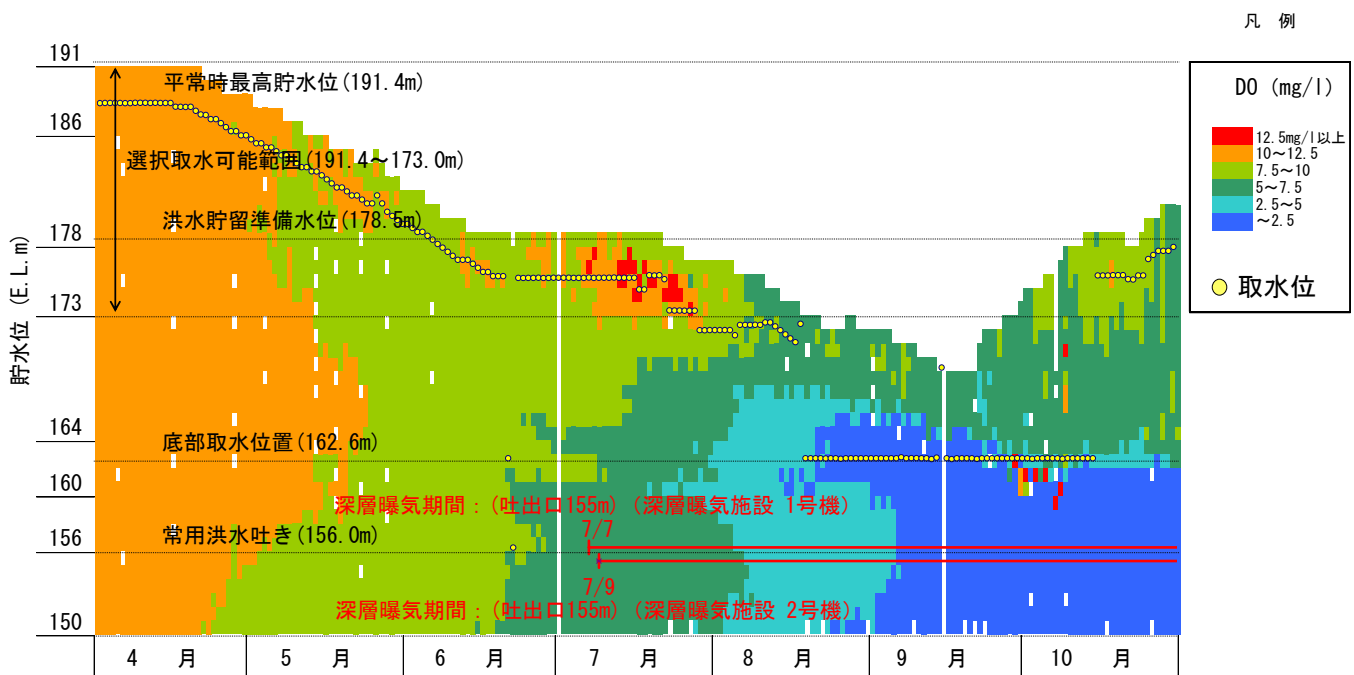


図 5.6.3-1 ダム貯水池内におけるDO鉛直分布の状況【平成20年】

5.7 環境影響評価の検証

5.7.1 環境影響評価による予測結果

「日吉ダム環境影響評価報告書、昭和 57 年 5 月、建設省近畿地方建設局」において、ダム供用後の下流河川水質の予測を行っている。予測方法、予測結果及び評価結果の概要を表 5.7.1-1 に整理する。

表 5.7.1-1 環境影響評価の概要

	概 要
予測対象とした水質項目	BOD
予測方法	河川水質（BOD75%値）及び流量（低水流量）に基づいて流域内において河川に流入する汚濁負荷源を推定し、汚濁負荷量の流入に対する流況の変化に伴う影響を推定する。
予測する基準地点	・日吉ダム下流の大西堰地点（田原川合流前） ・園部川合流後の大堰橋地点
予測結果	・大西堰地点：1.2mg/l（予測当時の現況 1.3mg/l） ・大堰橋地点：1.7mg/l（予測当時の現況 1.8mg/l）
評価結果	下流河川水質は環境基準値である 2.0mg/l を上回ることはないため、日吉ダムの建設による桂川の水質への影響は問題ないと評価する。

5.7.2 予測結果の検証

ダム湛水前後における下流河川のBOD75%値は表5.7.2-1及び図5.7.2-1のとおりであり、ダム湛水後においても環境基準値である2.0mg/l以下を概ね満足している。

この結果は、5.7.1の環境影響評価による予測結果と著しい違いは認められず、評価は妥当であったと判断される。

表 5.7.2-1 ダム湛水前後における下流河川のBOD75%値

項目	年	下流河川 NO. 100 (ダム直下)	下流河川大堰橋
BOD75%値 (mg/l)	S62	—	1.5
	S63	—	1.3
	H1	—	1.5
	H2	—	1.3
	H3	—	1.3
	H4	—	1.5
	H5	—	1.0
	H6	—	1.6
	H7	—	2.1
	H8	—	1.6
	H9	—	1.5
	H10	1.1	1.6
	H11	1.3	1.6
	H12	1.8	1.4
	H13	1.6	1.3
	H14	1.6	1.3
	H15	0.9	2.9
	H16	1.1	1.0
	H17	0.8	1.0
	H18	1.5	3.0
	H19	0.8	1.3
	H20	1.4	0.9
H21	0.9	0.6	
H22	0.6	—	
湛水前 (S62~H8) 平均	—	1.5	
湛水後 (H10~H22) 平均	1.2	1.6	

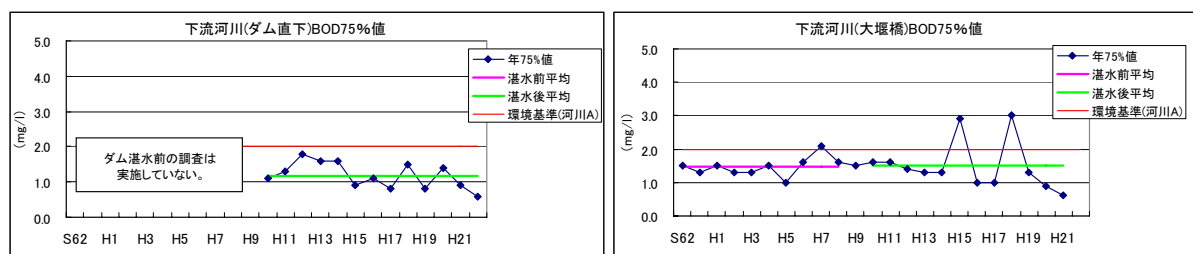


図 5.7.2-1 ダム湛水前後における下流河川のBOD75%値

※ 下流河川(ダム直下)は日吉ダム定期水質観測結果(1回/月)により、大堰橋は京都府公共用水域水質調査結果によるため、それぞれの調査実施日は異なっている。

5.8 まとめ

日吉ダムにおける水質調査結果に基づき、日吉ダムの水質の評価を行った。本検討で得られた結果を以下に整理する。

表 5.8-1(1) 水質評価一覧(1)

項目	検討結果等	評価	今後の対応
環境基準項目及びその他の水質項目年間値	<p>○流入河川（下宇津橋）の平成 10～22 年の平均は、 水温:14.3℃、pH:7.4、 BOD75%値:0.8mg/l、SS:2.3mg/l、 DO:11.0mg/l、 大腸菌群数:752MPN/100ml、 総窒素:0.33mg/l、総リン:0.015mg/l、 クロロフィル a:1.2μg/l であった。 ○貯水池基準地点表層の平成 10～22 年の平均は、 水温:17.2℃、pH:7.6、 BOD75%値:1.3mg/l、SS:2.3 mg/l、 DO:10.5mg/l、大腸菌群数:86MPN/100ml、 総窒素:0.37mg/l、総リン:0.014mg/l、 クロロフィル a:6.2μg/l であった。 ○下流河川（ダム直下）の平成 10～22 年の平均は、 水温:15.7℃、pH:7.3、 BOD75%値:1.2mg/l、SS:2.7 mg/l、 DO:10.2mg/l、 大腸菌群数:363MPN/100ml、 総窒素:0.37mg/l、総リン:0.013mg/l、 クロロフィル a:4.3μg/l であった。 ○BOD75%値について、流入河川（下宇津橋）、天岩峡大橋で、ダム湛水前後で差はない。流入河川（下宇津橋）と下流河川（越方橋）では、越方橋の方が湛水前に 0.2mg/l、湛水後に 0.5mg/l 高い。また、他の下流河川の地点も、湛水前後ともに下宇津橋より高い。湛水後の貯水池表層及びダム直下ともに、流入河川（下宇津橋）よりも高い。 ○流入河川・下流河川における総窒素、総リン値は横ばい傾向にある。</p>	<p>○流入河川（下宇津橋）・下流河川（ダム直下）の環境基準項目は、大腸菌群数を除き、満足している。 ○貯水池表層の水質は、すべての項目で、環境基準を満足している。 ○各項目ともに経年的に大きな変化傾向は認められない。 ○流入河川から貯水池内、下流河川にかけて、縦断的な水質変化が見られる。貯水池が最も高い値を示す項目は、水温、pH、BOD、COD、総窒素、総リン、クロロフィル a である。 ○貯水池基準地点における健康項目は、すべての年、すべての項目において、環境基準値を満足している。 ○貯水池基準地点におけるダイオキシン類（水質及び底質）は、環境基準値を満足している。 ○ダム貯水池表層及びダム直下の BOD75%値が流入河川（下宇津橋）よりも高くなっている要因は、ダム湖でのプランクトンの増殖に伴う有機物の生産（内部生産）による可能性がある。ダム湛水による BOD の変化の影響は、下流河川の越方橋下流にはほとんど及んでいないものと推察される。</p>	<p>○これまでと同様の水質調査を継続する。</p>
水温	<p>○流入河川（下宇津橋）・下流河川（渡月橋）においては、ダム湛水前より湛水後の年平均水温が高くなっている。 ○流入河川（下宇津橋）の年平均水温は湛水前よりも湛水後が 0.2℃高く、下流河川（渡月橋）の年平均水温は湛水前よりも湛水後が 0.8℃高い。 ○貯水池表層の湛水後の平均水温は、流入河川（下宇津橋）よりも 2.9℃高く、ダム直下の湛水後の平均水温は流入河川（下宇津橋）よりも 1.4℃高い。 ○出水時もしくは渇水時の貯水位の低下時には「冷水放流」が発生している。</p>	<p>○ダム直下～越方橋の間で流入する田原川や残流域からの流入水の影響が大きく、ダム放流により生じた冷水現象・温水現象の影響は越方橋よりも下流では緩和されているものと推察される。 ○「日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）」に基づき運用した結果、マニュアル策定した平成 19 年からは冷水放流発生時の流入水温と放流水温の差を小さくしたり、冷水放流時間を短縮できたり等の効果がみられている。 ○浅層曝気の現状の能力では、水温躍層を底部取水 EL.162.6m 付近まで低下させるのに 40 日程度を要するため、その間の 6～7 月頃は温水層が未発達で冷水放流を回避することができないこともある。</p>	<p>○これまでと同様の水質調査を継続する。 ○「日吉ダム冷濁水対策検討会」の指導・助言の下、浅層曝気設備・選択取水設備等の効果的な運用方法の検討等を行い、より良い運用に努める。 ○ダム本来の機能に対するリスクやコスト面の課題が残されている他の冷水放流対策候補及び水質問題と関連する部分の調整等について、今後も検討の必要がある。</p>

表 5.8-1(2) 水質評価一覧(2)

項目	検討結果等	評価	今後の対応
水の濁り	<p>○貯水池のSSについては、多くの年で、年推定放流負荷量が年推定推定負荷量より小さい。</p> <p>○出水時を除くと、流入河川、貯水池表層、下流河川の濁度は、概ね5度以下である。</p> <p>○流入河川・下流河川のいずれも、ダム湛水前より湛水後の年平均SS値が低くなっている。</p> <p>○流入河川（下宇津橋）の湛水前後の平均SSの差は2.3mg/lであり、下流河川（越方橋）地点の平均SSの差は2.4mg/l程度とほぼ同等である。</p> <p>○貯水池表層の湛水後の平均SSは、流入河川（下宇津橋）と同程度であり、ダム直下の湛水後の平均SSは流入河川（下宇津橋）よりも0.4mg/l高いものの、その差は小さい。</p> <p>○水質自動観測結果による流入・下流河川のSS値とも20mg/l以下であり、多くは5mg/l以下である。</p> <p>○平成16年10月20日の大規模な出水（最大流入量856m³/s）の後は、流入濁度よりも放流濁度の値が上回る濁水長期化現象が発生している。これは平成17年1月まで継続した。</p>	<p>○流入河川からの懸濁物質のダム湖内での沈澱が、放流負荷量が流入負荷量より小さくなる要因の一つと考えられる。</p> <p>○濁水長期化現象は、出水による濁質の流入及び混合による貯水地内濁水長期化により発生する。</p> <p>○「日吉ダム冷濁水対策マニュアル（案）」に基づいた貯水池運用は、長期濁水放流回避の方法として有効であることがシミュレーション等により実証されている。</p>	<p>○これまでと同様の水質調査を継続する。</p> <p>○「日吉ダム冷濁水対策検討会」の指導・助言の下、選択取水設備・世木ダムバイパス（新庄発電所導水路）等の効果的な運用方法の検討等を行い、より良い運用に努める。</p> <p>○リスクやコスト面での問題を抱えるもの（後期放流（出水後の清水貯留）、維持流量の見直し）については、利水者等の了解を得る必要があるため、実施が必要となった場合に再度検討。</p>
富栄養化現象・藻類異常発生の状況	<p>○貯水池の栄養塩については、多くの年で、年推定放流負荷量が年推定流入負荷量より小さい。</p> <p>○流入河川・下流河川における総窒素、総リン値は横ばい傾向にある。</p> <p>○貯水池基準地点の総リンの年平均値は0.014mg/l（平成10～22年の平均）で概ね横ばい傾向にある。</p> <p>○クロロフィルaの濃度は総じて夏季に増加が認められるが、天若峡大橋と貯水池基準地点の推移は合致していない。</p> <p>○日吉ダム貯水池における代表的な水質障害は淡水赤潮の発生である。淡水赤潮の原因種は主にPeridiniumであり、ほぼ毎年確認されている。</p> <p>○平成14年、16年、平成22年にはアオコの発生が確認された。優占種はAnabaenaであり、平成14及び16年にはカビ臭の発生が確認された。</p> <p>○貯水池基準地点における植物プランクトンの総細胞数は、一時的に高くなることもあるものの、概ね数百～2,000細胞/mlである。冬季～春季にかけては珪藻類が優占し、夏季には緑藻類や渦鞭毛藻類などが優占している傾向にある。</p> <p>○貯水池底質の総窒素及び総リン濃度は増加傾向にある。COD濃度は概ね横ばい傾向にある。</p>	<p>○放流負荷量及び流入負荷量の推定値の比較から、日吉ダム湖内では、プランクトンが栄養塩を消費し、その後死滅して沈澱することにより、湖内に栄養塩が蓄積される傾向にあると考えられる。</p> <p>○日吉ダムの栄養塩レベルはOECD及びVollenweiderモデルの区分によると中栄養湖に該当している。</p> <p>○淡水赤潮・アオコのいずれも、貯水池全面にわたる景観障害や利水障害などは発生していないことから、これまでのところ影響は小さいと判断される。</p> <p>○アオコのような富栄養化現象の発生の原因の一つは、過剰な栄養塩負荷の流入と考えられている。しかし、日吉ダム流入河川の栄養塩濃度や栄養塩負荷量によると、富栄養化現象の発生時にそれらの値が必ずしも高くなっている傾向にはない。したがって、富栄養化現象の発生に関して別の環境要因も関与していると考えられ、詳細な原因は不明である。</p> <p>○選択取水設備の取水深は通常2mにして運用しているが、淡水赤潮またはアオコ発生時には、適宜取水深を移動させることにより、下流河川の水質障害回避に努めている。</p>	<p>○今後も継続的に水質・プランクトン調査を行うとともに、日常の管理において状況を監視していく。</p>

表 5.8-1 (3) 水質評価一覧(3)

項目	検討結果等	評価	今後の対応
DO	<p>○流入河川（下宇津橋）で 11.0mg/l、天若峡大橋 10.4mg/l、貯水池表層 10.3mg/l、下流河川（ダム直下～大堰橋）で 10.2～9.7mg/l と、下流に行くにつれて、低下する傾向にある。</p> <p>○貯水池基準地点では概ね 1～3 月はいずれの層も同等の値であるが、水温成層が形成される 4 月以降に中層及び底層で低下する傾向にある。さらに秋季～冬季は中層では DO 値が上昇する傾向にある一方、底層では 5mg/l を下回る低い値で推移する傾向にある。特に EL. 160m 付近及び底上 1.0m 付近が最も低濃度である。</p> <p>○貯水池底質の鉄の濃度は増加傾向にあるが、硫化物やマンガン濃度は一時的な増加はみられるものの概ね横ばい傾向にある。</p> <p>○貯水池底層部の嫌気化により発生する硫化水素臭は、試験湛水時（深層曝気設備設置前）の平成 9 年 7 月に、常用洪水吐（EL. 156.0m）から放流したことによって確認されたのみで、平成 10 年以降（深層曝気設備運用以降）は確認されていない。</p> <p>○底層の DO 低下を抑制するために、深層曝気設備（吐出口 EL. 155m）を運用している。深層曝気設備の吐出口 EL. 155m では DO 値の回復が認められるが、EL. 155m 位深にむけて DO 値は低くなっている。</p>	<p>○貯水池底層部では、8～10 月において 5mg/l もしくは 2.5mg/l を下回る状況が見られ、嫌気化が生じている。</p> <p>○平成 10 年以降、常用洪水吐からの放流時においても、硫化水素臭の発生は確認されていない。水没した樹木や土壌からの栄養塩の溶出が湛水初期に比べ収まっていること及び深層曝気設備の運用により、著しい嫌気化は生じていないものと推察される。</p>	<p>○今後もデータを蓄積していくとともに、酸素移動効率を上昇させることや、浅層曝気設備により水温躍層の形成位置を下げることを検討し、深層曝気の効果高められるより良い運用に努める。</p> <p>○深層曝気設備の運用は継続して実施し、貯水池底層部の嫌気化に伴う硫化水素の発生を抑制していく必要がある。</p>

5.9 文献リスト

表 5.9-1 「5.水質」に使用した資料リスト

区分	No.	報告書名	調査実施年度	調査対象	備考
水質調査	5-1	日吉ダム水質調査報告書、日吉ダム管理所	平成 10 年度～平成 22 年度	河川・貯水池水質調査	
	5-2	水質年報 (独立行政法人水資源機構)	平成 15 年～平成 22 年	河川・貯水池水質調査	
	5-3	日吉ダム水質自動観測データ	平成 10 年～平成 22 年	河川・貯水池水質調査	
	5-4	日吉ダム管理フォローアップ年次報告書、日吉ダム管理所	平成 15 年度～平成 22 年度	河川・貯水池水質・植物プランクトン調査	
	5-5	公共用水域水質調査結果(京都府)	昭和 61 年度～平成 21 年度	下流河川水質調査	
流域環境・流量等	5-6	平成 20 年度流域環境調査報告書、日吉ダム管理所	平成 20 年度	日吉ダム流域の状況	
	5-7	京都府統計年鑑	昭和 55 年～平成 17 年	人口・産業等	
	5-8	日吉ダム管理年報	平成 10 年～平成 22 年	貯水位、流入・放流量	
その他	5-9	日吉ダムモニタリング調査報告書	平成 13 年	水質調査・評価等	
	5-10	曝気装置効果確認調査報告書、日吉ダム管理所	平成 10 年度	水質保全施設の評価	
	5-11	平成 11 年度 貯水池水質動向調査報告書、日吉ダム管理所	平成 11 年度	水質保全施設の評価	
	5-12	平成 18 年度 日吉ダム冷濁水対策検討業務報告書	平成 18 年度	冷濁水に係る評価等	
	5-13	日吉ダム環境影響評価報告書	昭和 57 年	環境影響評価	
	5-14	湖沼工学 岩佐義朗 編著 山海堂	平成 2 年発行	成層特性、富栄養化段階評価	

※ 専門用語等については下記の文献、ホームページ等を参照のこと。

- ◆ 文部省 学術用語集 土木工学編 発行：土木学会
- ◆ ダム技術用語事典・付用語集 編集：国際大ダム会議 発行：日本大ダム会議
- ◆ 国土交通省 HP(河川に関する用語) <http://www.mlit.go.jp/river/jiten/yougo/index.html>
- ◆ ダム貯水池の水環境Q&Aなぜなぜおもしろ読本 監修 盛下勇
編著：(財)ダム水源地環境整備センター

6. 生 物

6. 生物

6.1 評価の進め方

6.1.1 評価方針

日吉ダムは事業実施前の昭和 53、54 年度に、環境影響評価を行うための調査を実施し、試験湛水の開始(平成 9 年 3 月)の前年より、管理(開始:平成 10 年 4 月)への移行期間(平成 8 年～平成 12 年)にモニタリング調査を実施している。

河川水辺の国勢調査はモニタリング調査実施後の平成 13 年度(管理開始以降 4 年目)より実施しており、平成 17 年度で一巡目の調査を終了した。平成 18 年度から二巡目の調査を実施している。

本報告書では、モニタリング調査結果と国勢調査結果を経年的に比較し整理を行い、変化の状況について評価を行っているが、モニタリング調査と国勢調査では調査手法・時期・地点等が同等でない場合が多いため、より定量的に比較するため、同じ条件(地点、調査方法、調査時期等)での調査結果を抽出した比較整理を中心としてとりまとめた。その際、過去の報告書で確認されている種全てを、最新のレッドデータブック等で再スクリーニングし、重要種及び外来種の確認状況を整理した。なお、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類については、今回の定期報告書の対象期間(平成 18～22 年度)に調査を実施していないが、前回の定期報告書の結果に基づき参考として記載した。

これまでの生物調査実施状況と、定期報告書の項目構成を図 6.1.1-1 に示す。

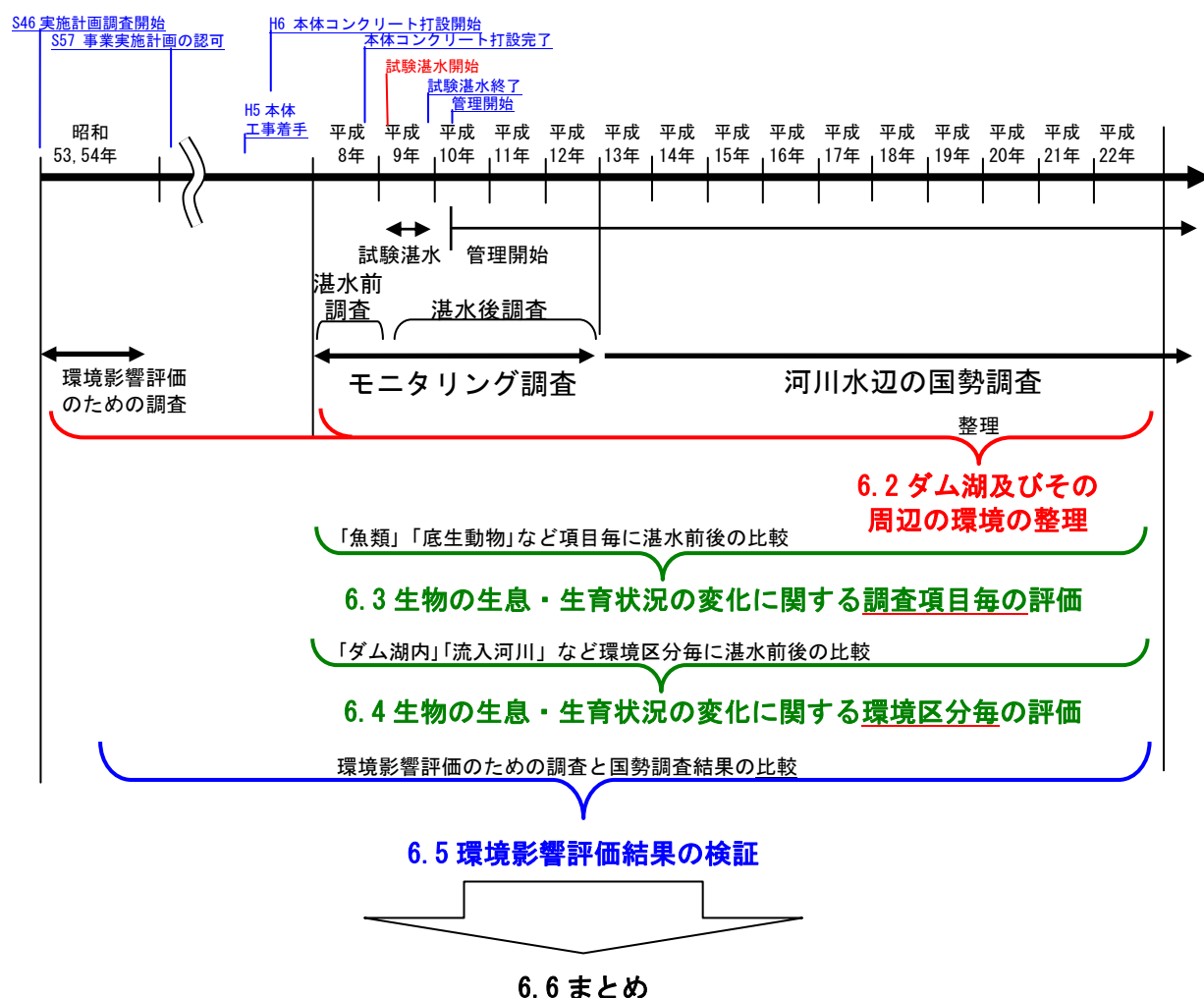


図 6.1.1-1 日吉ダム定期報告書「6章生物」の整理内容と構成

6.1.2 評価手順

生物に関する評価の手順を図 6.1.2-1 に示す。

収集した資料をもとに、基礎情報としてダム湖及びその周辺の環境の把握を行った。

次に区域ごとに生物の生息・生育状況の変化の把握を行った。それぞれ、環境条件の変化やそれに伴う生物の生息・生育状況の変化を把握し、その変化がダムによる影響を受けているか検証した。その結果を受け、生物の生息・生育状況の変化に対する評価を行った。

また、ダムで環境保全対策が実施されている場合にはその評価も行う必要がある。しかし、日吉ダムにおいては該当する保全対策等はない。

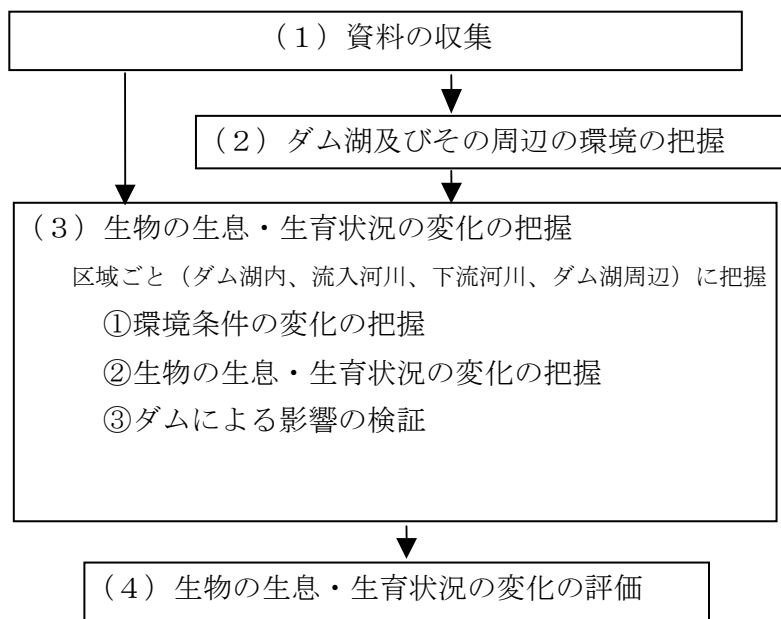


図 6.1.2-1 生物の評価の手順

6.1.3 資料収集

(1) 資料の収集

報告書作成に使用した文献のリストを表 6.1.3-1 に示す。平成 8 年度から平成 12 年度まで実施したモニタリング調査、平成 13 年度から平成 22 年度までの河川水辺の国勢調査報告書を本報告書の作成に使用した。

表 6.1.3-1(1) 文献リスト(1)

資料番号	区分	文献・資料名	発行(作成)年月
資料-1	アセス	日吉ダム環境影響評価 報告書 (案)	昭和 56 年 3 月
資料-2		日吉ダム環境影響評価 報告書 概要版	昭和 56 年 3 月
資料-3		日吉ダム環境影響評価 報告書 (案)	昭和 57 年 3 月
資料-4	モニタリング調査	平成 8 年度 自然環境調査業務	平成 8 年 10 月
資料-5		平成 8 年度 自然環境調査 (その 2) 業務 1/2	平成 9 年 3 月
資料-6		平成 8 年度 自然環境調査 (その 2) 業務 1/2	平成 9 年 3 月
資料-7		平成 9 年度 自然環境調査業務	平成 10 年 3 月
資料-8		平成 10 年度 自然環境調査業務 報告書	平成 11 年 3 月
資料-9		平成 11 年度 自然環境調査業務 報告書	平成 12 年 3 月
資料-10		平成 12 年度 自然環境調査業務 報告書	平成 13 年 3 月
資料-11		平成 13 年度 日吉ダム自然環境検討業務 (魚介類)	平成 14 年 3 月
資料-12		平成 14 年度 日吉ダム自然環境検討業務 (鳥類)	平成 15 年 3 月
資料-13		平成 15 年度 日吉ダム自然環境検討業務 (陸上昆虫類)	平成 16 年 3 月
資料-14		平成 9 年度 日吉ダムモニタリング検討業務 報告書	平成 10 年 3 月
資料-15		平成 10 年度 日吉ダムモニタリング検討業務 報告書	平成 11 年 3 月
資料-16		平成 11 年度 日吉ダムモニタリング検討業務 報告書	平成 12 年 3 月
資料-17		平成 12 年度 日吉ダムモニタリング検討業務 報告書	平成 13 年 3 月
資料-18		平成 13 年度 日吉ダムモニタリング検討業務 報告書	平成 13 年 9 月
資料-19		河川水辺の国勢調査	平成 13 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査 (魚介類)
資料-20	平成 14 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査 (鳥類)		平成 15 年 3 月
資料-21	平成 15 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査 (両生類)		平成 16 年 3 月
資料-22	平成 16 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査 (植物)		平成 17 年 2 月
資料-23	平成 16 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査 (動植物プランクトン)		平成 17 年 3 月
資料-24	平成 17 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査 (底生動物調査)		平成 18 年 3 月
資料-25	平成 18 年度 日吉ダム湖生物調査業務報告書 (平成 18 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査) (動植物プランクトン)		平成 19 年 3 月
資料-26	平成 18 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査) 報告書		平成 19 年 3 月
資料-27	平成 19 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査) 報告書		平成 19 年 12 月
資料-28	平成 20 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査業務 (底生動物) 報告書		平成 21 年 1 月
資料-29	平成 21 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物) 報告書		平成 22 年 2 月
資料-30	平成 22 年度 日吉ダム河川水辺の国勢調査業務 (ダム湖環境基図作成) 報告書		平成 23 年 2 月

表 6.1.3-1(2) 文献リスト(2)

資料番号	区分	文献・資料名	発行(作成)年月
資料-31	定期水質調査	平成9年度 定期水質調査報告書	平成9年4月～ 平成10年3月
資料-32		平成10年度 定期水質調査報告書	平成10年4月～ 平成11年3月
資料-33		平成11年度 定期水質調査報告書	平成11年4月～ 平成12年3月
資料-34		平成12年度 定期水質調査報告書	平成12年4月～ 平成13年3月
資料-35		平成13年度 定期水質調査報告書	平成13年4月～ 平成14年3月
資料-36		平成14年度 定期水質調査報告書	平成14年4月～ 平成15年3月
資料-37		平成15年度 定期水質調査報告書	平成15年4月～ 平成16年3月
資料-38		平成16年度 定期水質調査報告書	平成16年4月～ 平成17年3月
資料-39		平成17年度 定期水質調査報告書	平成17年4月～ 平成18年3月
資料-40		平成18年度 定期水質調査報告書	平成18年4月～ 平成19年3月
資料-41		平成19年度 定期水質調査報告書	平成19年4月～ 平成20年3月
資料-42		平成20年度 定期水質調査報告書	平成20年4月～ 平成21年3月
資料-43		平成21年度 定期水質調査報告書	平成21年4月～ 平成22年3月
資料-44		日吉ダム水質調査報告書	平成22年4月～ 平成23年3月

(2) 調査実施状況の整理

日吉ダムで実施した全ての生物調査について、調査実施状況を表 6.1.3-2 に示す。

なお、河川水辺の国勢調査については、平成 18 年度に全国的なマニュアル改訂が実施されており、改訂に基づいた再検討によって調査地点や調査方法が変更されている。

表 6.1.3-2(1) 年度別調査実施状況の整理 (1)

年度	調査番号	調査件名	調査区分	調査目的	対象生物						
					魚類	底生動物	動植物プランクトン	植物	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類
昭和53, 54年度	1	環境影響評価のための調査	アセス	事業実施前の環境の把握	○	○		○	○	○	○
平成8年度	2	自然環境調査	モニタリング調査	湛水後における環境変化の把握	○	○		○	○	○	○
平成8年度	3	自然環境調査	〃	〃	○	○		○	○	○	○
平成9年度	4	自然環境調査	〃	〃	○	○		○	○	○	
平成10年度	5	自然環境調査	〃	〃	○	○		○	○	○	
平成11年度	6	自然環境調査	〃	〃	○	○		○	○	○	
平成12年度	7	自然環境調査	〃	〃	○	○		○	○	○	
平成13年度	8	日吉ダム河川水辺の国勢調査(魚介類)	河川水辺の国勢調査	ダム湖及びその周辺における生物の生息状況の把握し環境の保全・創造並びに情報の集積	○	○			○		
平成14年度	9	日吉ダム河川水辺の国勢調査(鳥類)	〃	〃					○		
平成15年度	10	日吉ダム河川水辺の国勢調査(両生類・爬虫類・哺乳類, 陸上昆虫類等)	〃	〃						○	○
平成16年度	11	日吉ダム河川水辺の国勢調査(植物)	〃	〃				○			
平成16年度	12	日吉ダム河川水辺の国勢調査(動植物プランクトン)	〃	〃			○				
平成17年度	13	日吉ダム河川水辺の国勢調査(底生動物)	〃	〃		○					
平成18年度	14	日吉ダム河川水辺の国勢調査(動植物プランクトン)	〃	〃			○				
平成18年度	15	日吉ダム河川水辺の国勢調査業務(鳥類調査)	〃	〃					○		
平成19年度	16	日吉ダム河川水辺の国勢調査(魚類調査)	〃	〃	○						
平成20年度	17	日吉ダム河川水辺の国勢調査(底生動物)	〃	〃		○					
平成21年度	18	日吉ダム河川水辺の国勢調査(植物)	〃	〃				○			
平成22年度	19	日吉ダム河川水辺の国勢調査(ダム湖環境基図作成)	〃	〃				○			

表 6.1.3-2(2) 年度別調査実施状況の整理(2)

年度	調査番号	調査件名	調査区分	調査目的	対象生物						
					魚類	底生動物	動植物プランクトン	植物	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類
平成9年度	20	定期水質調査	定期水質調査	ダム湖おける植物プランクトンの生育状況の把握並びに情報の集積			○				
平成10年度	21	定期水質調査	〃	〃			○				
平成11年度	22	定期水質調査	〃	〃			○				
平成12年度	23	定期水質調査	〃	〃			○				
平成13年度	24	定期水質調査	〃	〃			○				
平成14年度	25	定期水質調査	〃	〃			○				
平成15年度	26	定期水質調査	〃	〃			○				
平成16年度	27	定期水質調査	〃	〃			○				
平成17年度	28	定期水質調査	〃	〃			○				
平成18年度	29	定期水質調査	〃	〃			○				
平成19年度	30	定期水質調査	〃	〃			○				
平成20年度	31	定期水質調査	〃	〃			○				
平成21年度	32	定期水質調査	〃	〃			○				
平成22年度	33	定期水質調査	〃	〃			○				

注) 1. 底生動物については、平成8年度～平成12年度は水生昆虫のみを対象としている。

注) 2. 定期水質調査では、植物プランクトンのみを対象としている。

1) 魚類

調査内容を表 6.1.3-3 に、調査位置図を図 6.1.3-1 に示す。

平成 19 年に実施した河川水辺の国勢調査において、前回調査からの変更点を以下に示す。

・流入河川

調査方法は、セルビン、定置網を実施せず、刺網を追加して実施した。

・ダム湖内

調査地点は、日吉ダム湖内のダム湖最深部と左岸側湖枝を実施せず、4 地点から 2 地点に減少した。

調査方法は、セルビンを実施せず、右岸側湖枝において投網、刺網、サデ網を追加して実施した。

前回調査で 6 月に実施した幼魚確認調査を実施しなかった。

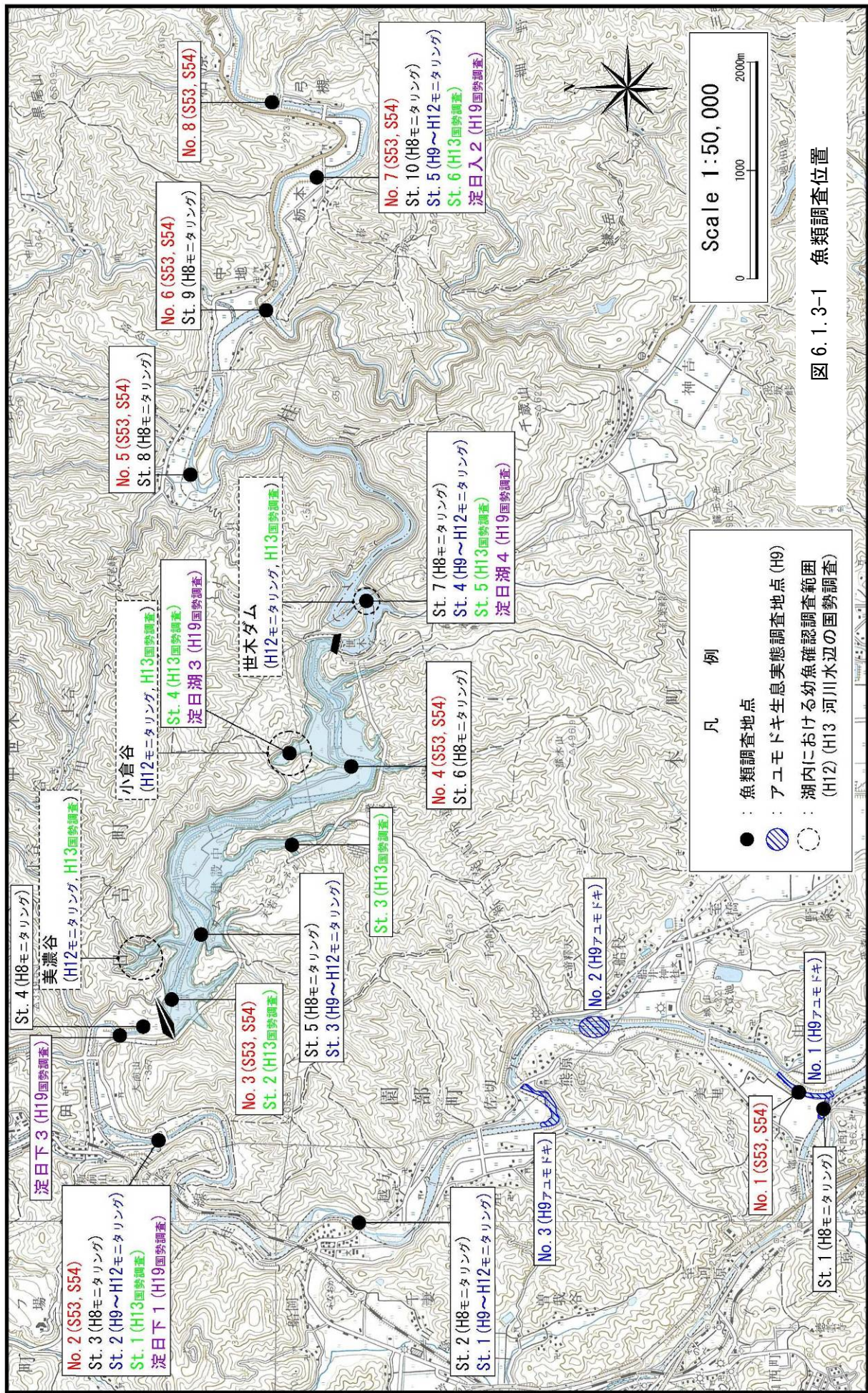
・下流河川

調査地点は、ダム直下に新たに地点を 1 地点設定した。

調査方法は、セルビンを実施せず、サデ網、刺網を追加して実施した。

表 6.1.3-3 調査内容一覧（魚類）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和 53, 54, 55 年度	1	環境影響評価のための調査	桂川 (ダム湛水前)	1~8	昭和 53 年 11 月, 昭和 54 年 9 月	不明
平成 8 年度	2	自然環境調査業務	桂川 (ダム湛水前)	St. 1~10	平成 8 年 5, 8, 9 月	投網、タモ網、 セルビン、刺網、 延縄
平成 9 年度	4	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成 9 年 5, 7, 8, 10 月	投網、タモ網、 セルビン、刺網
			ダム湖内	St. 3, 4		
			下流河川	St. 1, 2		
平成 10 年度	5	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成 10 年 5, 7, 8, 10 月	投網、タモ網、 セルビン、刺網、 延縄、カニカゴ、 どう
			ダム湖内	St. 3, 4		
			下流河川	St. 1, 2		
平成 11 年度	6	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成 11 年 5, 8, 10 月	投網、タモ網、 セルビン、刺網、 延縄、カニカゴ、 どう
			ダム湖内	St. 3, 4		
			下流河川	St. 1, 2		
平成 12 年度	7	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成 12 年 5, 8, 10 月	投網、タモ網、 セルビン、刺網、 延縄、カニカゴ、 どう
			ダム湖内	St. 3, 4		
			下流河川	St. 1, 2		
平成 13 年度	8	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (魚介類調査)	流入河川	St. 6	平成 13 年 6, 7, 10 月	投網、タモ網、 刺網、セルビン、 延縄、カニカゴ、 どう、定置網
			ダム湖内	St. 2~5, 美濃谷, 小倉 谷, 世木ダム		
			下流河川	St. 1		
平成 19 年度	16	平成 19 年度 日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (魚類調査)	流入河川	淀日入 2	平成 19 年 7~8 月, 10 月	投網、タモ網、 定置網、サデ網、 延縄、どう、 カゴ網、刺網、
			ダム湖内	淀日湖 3, 4		
			下流河川	淀日下 1, 3		



2) 底生動物

調査内容を表 6.1.3-4 に、調査位置図を図 6.1.3-2 に示す。

平成 20 年に実施した河川水辺の国勢調査において、前回調査からの変更点を以下に示す。

- ・ 全体

調査時期は、秋季、冬季の 2 季を実施せず、春季を追加した。

- ・ ダム湖内

調査地点は、新たに日吉ダム湖内の右岸側湖肢に地点を設定した。世木ダム湖内の地点は上流側へ移動した。

調査方法は、日吉ダム湖心部で定量調査のみを実施し、右岸側湖肢及び世木ダムでは定性調査のみを実施した。

- ・ 下流河川

調査地点は、最下流地点を実施せず、3 地点から 2 地点に減少した。

表 6.1.3-4 調査内容一覧（底生動物）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和53,54年度	1	環境影響評価のための調査	桂川 (ダム湛水前)	1~8	昭和53年11月, 昭和54年9月	不明
平成8年度	2	自然環境調査業務	桂川 (ダム湛水前)	St. 1~10	平成8年5,8,9月	定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
平成9年度	4	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成9年 5,7,8,10月 平成10年2月	定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
			ダム湖内	St. 3, 4		定量採集: エックマンバージ (湖心部) 定性採集: 任意採集 (湖岸部)
			下流河川	St. 1, 2		定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
平成10年度	5	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成10年 5,7,8,10月 平成11年2月	定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
			ダム湖内	St. 3, 4		定量採集: エックマンバージ (湖心部) 定性採集: 任意採集 (湖岸部)
			下流河川	St. 1, 2		定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
平成11年度	6	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成11年 5,8,10月 平成12年2月	定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
			ダム湖内	St. 3, 4		定量採集: エックマンバージ (湖心部) 定性採集: 任意採集 (湖岸部)
			下流河川	St. 1, 2		定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
平成12年度	7	自然環境調査業務	流入河川	St. 5	平成12年 5,8,10月 平成13年2月	定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
			ダム湖内	St. 3, 4		定量採集: エックマンバージ (湖心部) 定性採集: 任意採集 (湖岸部)
			下流河川	St. 1, 2		定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
平成17年度	13	日吉ダム 河川水辺の 国勢調査業務	流入河川	St. 5	平成17年7,10月 平成18年1月	定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
			ダム湖内	St. 3, 4		定量採集: エックマンバージ (湖心部) 定性採集: 任意採集 (湖岸部)
			下流河川	St. 1, 2, 6		定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
平成20年度	17	平成20年度 日吉ダム 河川水辺の 国勢調査業務 (底生動物)	流入河川	淀日入6	平成20年4,8月	定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集
			ダム湖内	淀日湖 3, 4, 5		定量採集: エックマンバージ (湖心部) 定性採集: 任意採集 (湖岸部、流入部)
			下流河川	淀日下 1, 2		定量採集: コドラート 定性採集: 任意採集

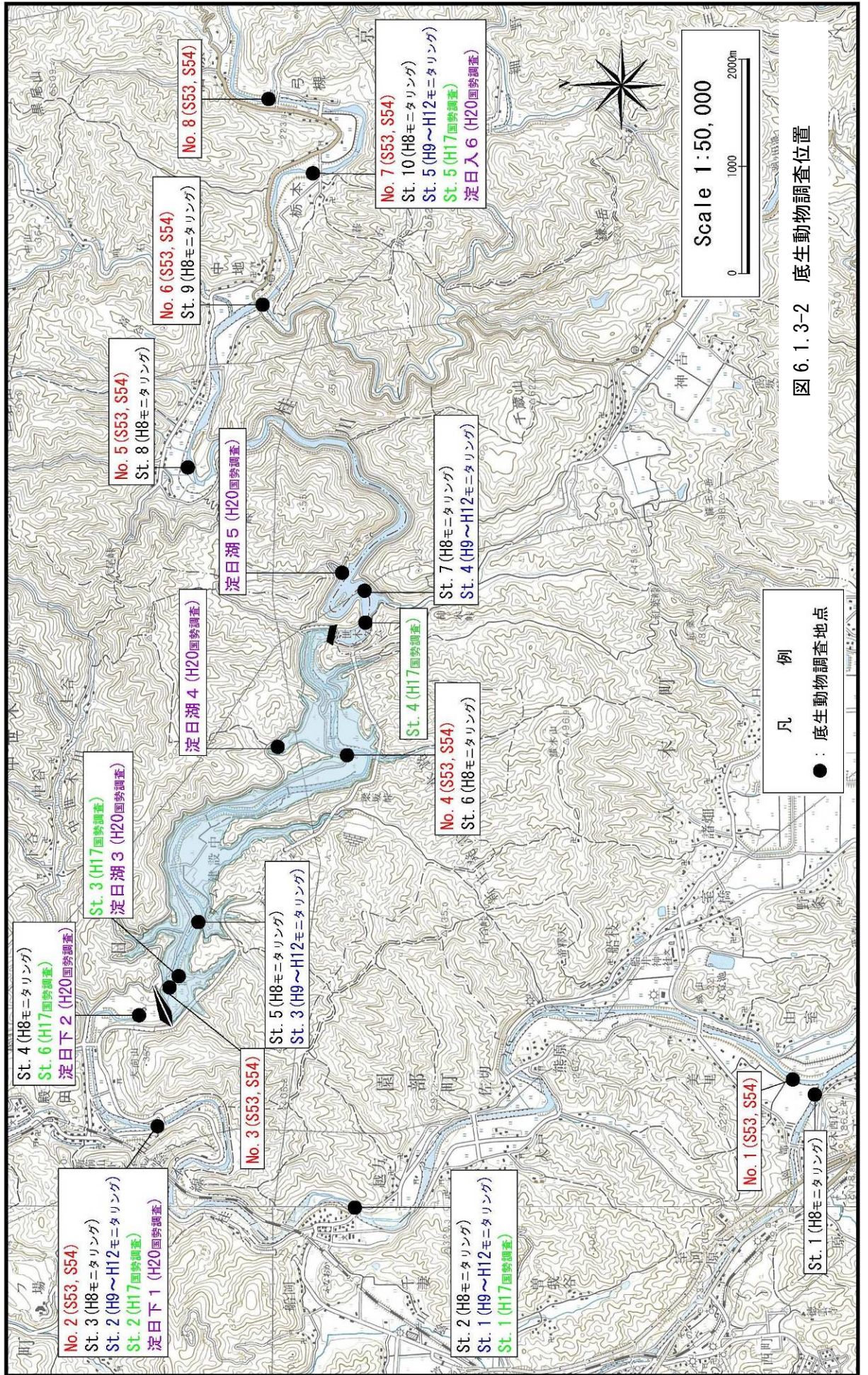


図 6. 1. 3-2 底生動物調査位置

3) 動植物プランクトン

調査内容を表 6. 1. 3-5 に、調査位置図を図 6. 1. 3-3 に示す。

平成 18 年に実施した河川水辺の国勢調査において、前回調査からの変更点を以下に示す。

- ・ 流入河川

調査を実施しなかった。

- ・ ダム湖内

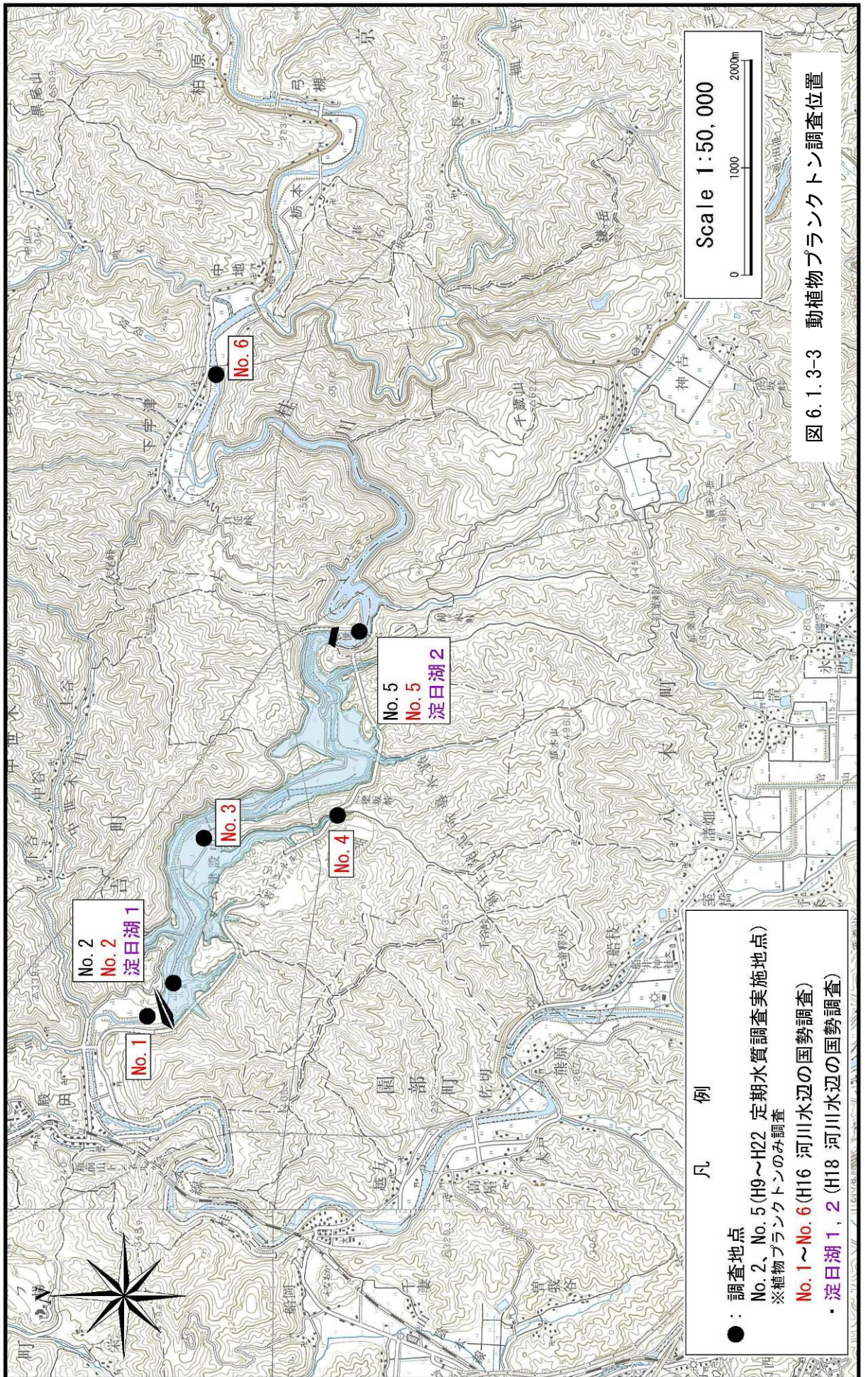
調査地点は、日吉ダム湖の中央部及び左岸側湖枝を実施せず、4 地点から 2 地点に減少した。

- ・ 下流河川

調査を実施しなかった。

表 6. 1. 3-5 調査内容一覧（動植物プランクトン）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成9年度	20	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成9年4月～平成10年3月	採水法
平成10年度	21	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成10年4月～平成11年3月	採水法
平成11年度	22	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成11年4月～平成12年3月	採水法
平成12年度	23	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成12年4月～平成13年3月	採水法
平成13年度	24	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成13年4月～平成14年3月	採水法
平成14年度	25	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成14年4月～平成15年3月	採水法
平成15年度	26	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成15年4月～平成16年3月	採水法
平成16年度	27	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成16年4月～平成17年3月	採水法
平成16年度	12	日吉ダム河川水辺の国勢調査業務（動植物プランクトン調査）	流入河川	6	平成16年5,8,11月 平成17年2月	採水法 ネット法
			ダム湖内	2,3,4,5		
			下流河川	1		
平成17年度	28	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成17年4月～平成18年3月	採水法
平成18年度	29	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成18年4月～平成19年3月	採水法
平成18年度	14	平成18年度日吉ダム湖生物調査業務（平成18年度日吉ダム河川水辺の国勢調査業務）（動植物プランクトン）	ダム湖内	淀日湖1,2	平成18年5月～平成19年3月	採水法 ネット法
平成19年度	30	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成19年4月～平成20年3月	採水法
平成20年度	31	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成20年4月～平成21年3月	採水法
平成21年度	32	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成21年4月～平成22年3月	採水法
平成22年度	33	定期水質調査報告書	ダム湖内	ダムサイト、世木ダム	平成22年4月～平成23年3月	採水法



- : 調査地点
 No. 2, No. 5 (H9~H22 定期水質調査実施地点)
 ※植物プランクトンのみ調査
 No. 1~No. 6 (H16 河川水辺の国勢調査)
 - 淀日湖 1, 2 (H18 河川水辺の国勢調査)

凡 例

Scale 1:50,000
 0 1000 2000m

図 6.1.3-3 動植物プランクトン調査位置

4) 植物

調査内容を表 6. 1. 3-6 に、調査位置図を図 6. 1. 3-4 に示す。

平成 21 年に実施した河川水辺の国勢調査（植物相）及び平成 22 年に実施した河川水辺の国勢調査（ダム湖環境基図作成）において、前回調査からの変更点を以下に示す。

- ・全体

ダム湖環境基図作成調査の範囲を、ダム湖及びその周辺 300～500m の範囲を目安として変更した。

- ・流入河川

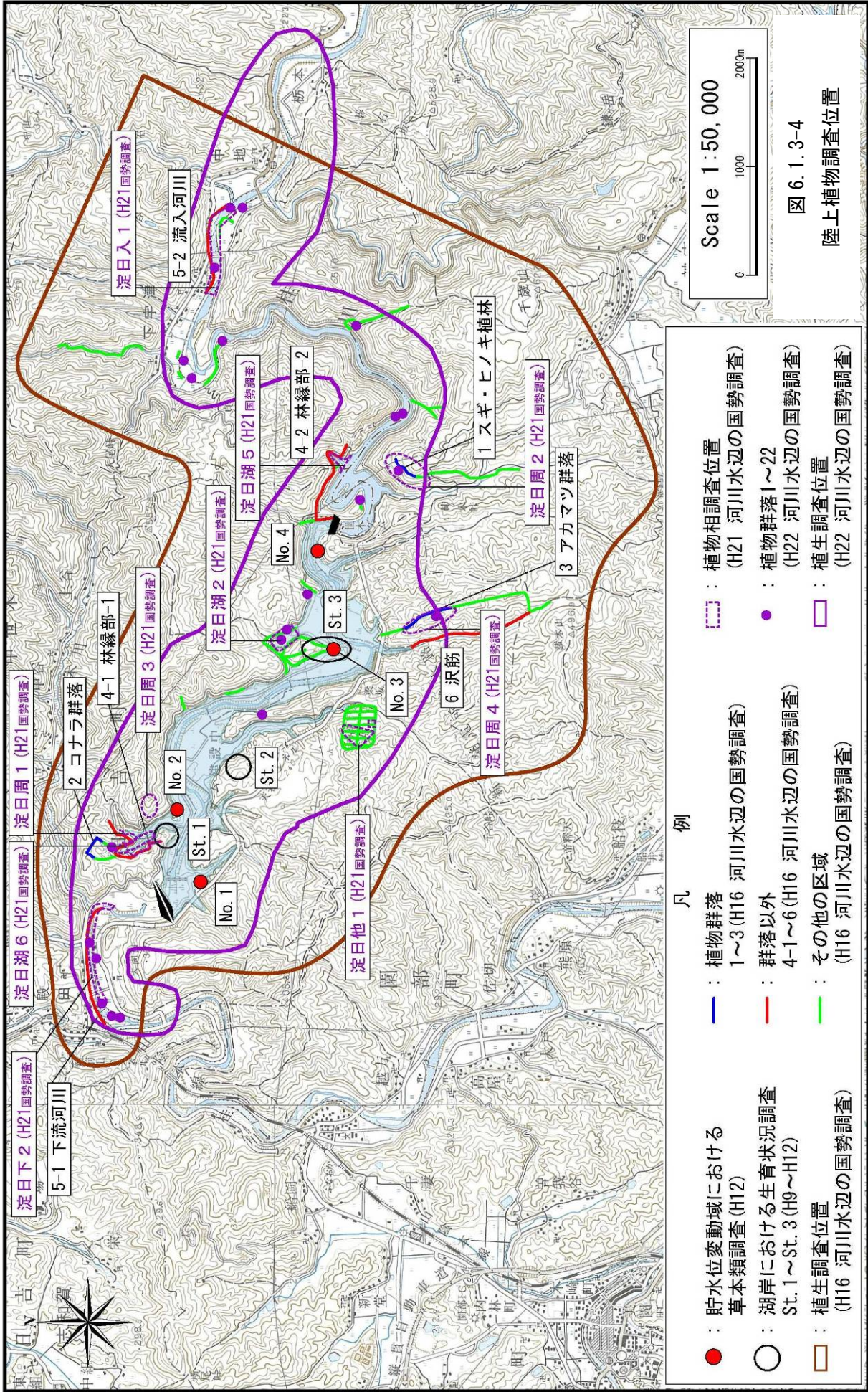
群落組成調査地点は、14 地点から 10 地点に減少した。

- ・ダム湖周辺

群落組成調査地点は、12 地点から 7 地点に減少した。植物相調査では調査地点を新たに設定した。

表 6.1.3-6 調査内容一覧（植物）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和 53, 54 年度	1	環境影響評価のための調査	桂川（ダム湛水前）、及びその周辺		昭和 53 年 11 月, 昭和 54 年 2 月, 9 月	ルートセンサスほか
平成8年度	2	自然環境調査業務	桂川（ダム湛水前）	任意ルート及び 23 地点	平成 8 年 4, 6, 8 月	ルートセンサス及び コドラート調査
平成9年度	3	自然環境調査業務	ダム湖周辺	St. 1, 2, 3	平成 9 年 9 月、 平成 10 年 2、3 月	永久コドラート、 群落調査、サンプル 木調査、土壌調査
平成10年度	4	自然環境調査業務	ダム湖周辺	St. 1, 2, 3	平成 10 年 8 月	永久コドラート、 群落調査、サンプル 木調査、土壌調査
平成11年度	5	自然環境調査業務	ダム湖周辺	St. 1, 2, 3	平成 11 年 8, 9 月	永久コドラート、 群落調査、サンプル 木調査、土壌調査
平成12年度	6	自然環境調査業務	ダム湖周辺	St. 1, 2, 3 St. a, b	平成 12 年 8, 10 月 平成 13 年 2 月	永久コドラート、 群落調査、サンプル 木調査、土壌調査、 草本類調査
平成16年度	11	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (植物調査)	流入河川	ルート 5-2 コドラート 1, 2, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 24, 25, 26, 28, 29, 30	平成 16 年 6, 8, 10 月	植物相調査 群落組成調査
			ダム湖周辺	ルート 1, 2, 3, 4-1, 4-2, 6 コドラート 3, 4, 6, 10, 11, 14, 18, 20, 21, 22, 27, 31		
			下流河川	ルート 5-1 コドラート 9, 16, 17, 19, 23		
平成21年度	18	平成 21 年度日吉ダム 河川水辺の国勢調査 業務(植物)	流入河川	淀日入 1	平成 21 年 5, 7, 9~10 月	植物相調査
			ダム湖周辺	淀日湖 2, 5, 6 淀日周 1, 2, 3, 4 淀日他 1		
			下流河川	淀日下 2		
平成22年度	19	平成 22 年度日吉ダム 河川水辺の国勢調査 業務 (ダム湖環境基図作成)	流入河川	淀日入コドラート Q4, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 20, 21	平成 22 年 10 月	陸域（植生図作成） 調査 ・植生図作成調査 ・群落組成調査 ・植生断面調査
			ダム湖周辺	淀日湖コドラート Q2 淀日周コドラート Q8, 16, 17, 18, 19, 22		
			下流河川	淀日下コドラート Q1, 3, 7, 12, 15		



Scale 1:50,000
0 1000 2000m

図 6.1.3-4
陸上植物調査位置

- 凡 例
- : 貯水位変動域における
草本類調査 (H12)
 - : 湖岸における生育状況調査
St. 1~St. 3 (H9~H12)
 - : 植生調査位置
(H16 河川水辺の国勢調査)
 - : 植物群落
1~3 (H16 河川水辺の国勢調査)
 - : 群落以外
4-1~6 (H16 河川水辺の国勢調査)
 - : その他の区域
(H16 河川水辺の国勢調査)
 - : 植物相調査位置
(H21 河川水辺の国勢調査)
 - : 植物群落1~22
(H22 河川水辺の国勢調査)
 - : 植生調査位置
(H22 河川水辺の国勢調査)

5) 鳥類

調査内容を表 6.1.3-7 に、調査位置図を図 6.1.3-5 に示す。

平成 18 年に実施した河川水辺の国勢調査において、前回調査からの変更点を以下に示す。

- ・ 流入河川

調査方法は、ラインセンサス法を実施せず、スポットセンサス法で実施した。

- ・ ダム湖内

調査地点は、日吉ダム湖内の右岸の地点は下流側へ移動した。世木ダム湖内の左岸湖
枝付近地点を実施せず、2 地点から 1 地点に減少した。

- ・ ダム湖周辺

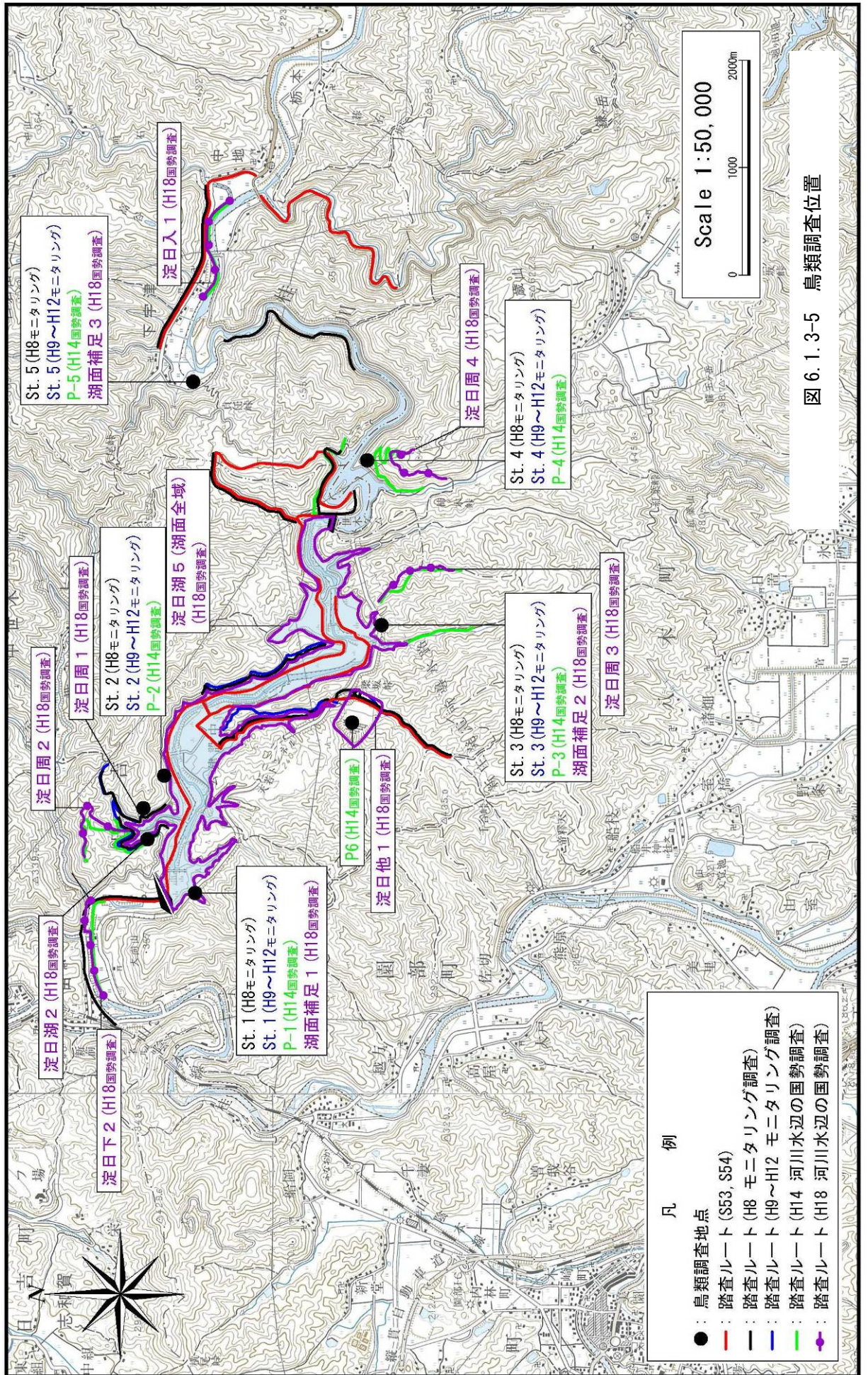
調査方法は、ラインセンサス法に、スポットセンサス法を加えて実施した。

- ・ 下流河川

調査方法は、ラインセンサス法を実施せず、スポットセンサス法で実施した。

表 6.1.3-7 調査内容一覧（鳥類）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和 53, 54 年度	1	環境影響評価のための調査	桂川 (ダム湛水前) 周辺	ルート： B-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	昭和 53 年 11 月, 昭和 54 年 9 月	ルートセンサスほか
平成8年度	2	自然環境調査業務	桂川 (ダム湛水前)	ルート： R-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	平成 8 年 4, 5, 8 月	ルートセンサス、 定位観測、任意確認
平成9年度	4	自然環境調査業務	ダム湖周辺	R-1, 2, 3 ミノ谷 千谷 St. 1, 2, 3, 4, 5	平成 9 年 5, 7, 10 月, 平成 10 年 2 月	ルートセンサス、 定位観測、任意確認
平成10年度	5	自然環境調査業務	ダム湖周辺	R-1, 2, 3 ミノ谷 千谷 St. 1, 2, 3, 4, 5	平成 10 年 5, 7, 10 月, 平成 11 年 2 月	ルートセンサス、 定位観測、任意確認
平成11年度	6	自然環境調査業務	ダム湖周辺	R-1, 2, 3 ミノ谷 千谷 St. 1, 2, 3, 4, 5	平成 11 年 5, 7, 10 月, 平成 12 年 2 月	ルートセンサス、 定位観測、任意確認
平成12年度	7	自然環境調査業務	ダム湖周辺	R-1, 2, 3 ミノ谷 千谷 St. 1, 2, 3, 4, 5	平成 12 年 5, 7, 10 月, 平成 13 年 2 月	ルートセンサス、 定位観測、任意確認
平成13年度	8	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (魚介類調査)	ダム湖周辺	P6、P8f、P9、 P12	平成 14 年 2, 3 月	定点観察、移動観察 (猛禽類)
平成14年度	9	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (鳥類調査)	流入河川	5-2	平成 14 年 5, 7, 10 月 平成 15 年 2 月	ラインセンサス法、 定点記録法、 夜間調査、 船上からの調査、 溪流性鳥類調査
			ダム湖内	定点： P-1, 2, 3, 4, 5		
			ダム湖周辺	ルート： 2, 3, 4-1, 4-2, 6 定点： P-6		
			下流河川	5-1		
平成18年度	15	平成 18 年度 日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (鳥類調査)	流入河川	スポット； 淀日入 1 (SP1～5)	平成 18 年 5, 6, 10 月 平成 19 年 1 月	ラインセンサス法＋ スポットセンサス法、 定点センサス法、 夜間調査、 船上センサス法、 スポットセンサス法、 集団分布調査
			ダム湖内	定点： 淀日湖 2、 湖面補足 1～3 船上：淀日湖 5		
			ダム湖周辺	ライン＋ スポット； 淀日周 2～4 定点； 淀日周 1、 淀日他 1		
			下流河川	スポット； 淀日下 2 (SP1～5)		



6) 両生類、爬虫類、哺乳類

両生類の調査内容を表 6.1.3-8 に、爬虫類の調査内容を表 6.1.3-9 に、哺乳類の調査内容を表 6.1.3-10 に、調査位置図を図 6.1.3-6 及び図 6.1.3-7 に示す。

表 6.1.3-8 調査内容一覧（両生類）

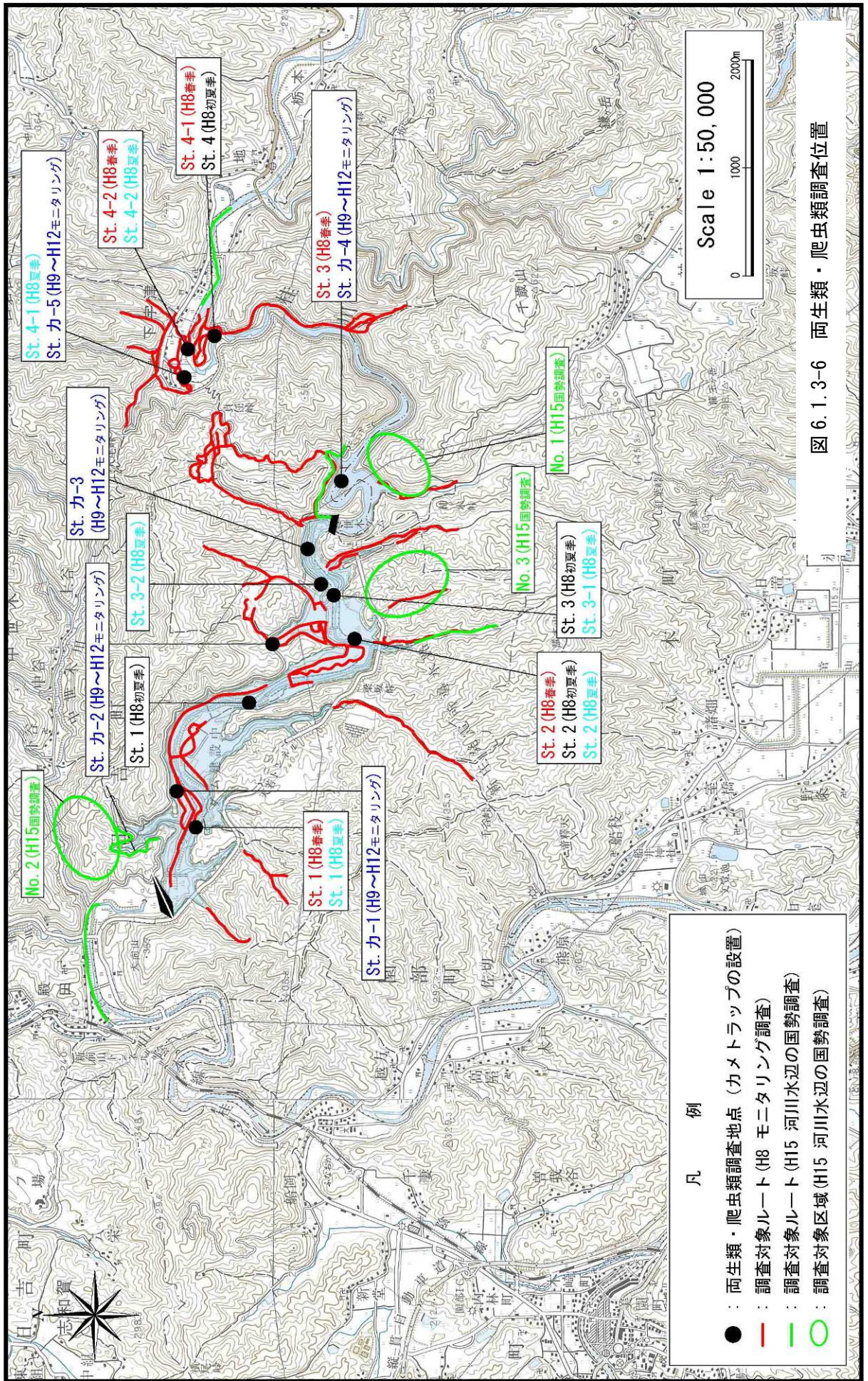
年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和55年度	1	環境影響評価のための調査	桂川(ダム湛水前)及びその周辺		昭和55年11月	不明
平成8年度	3	自然環境調査業務	桂川(ダム湛水前)	ルート1~12 St.1,2,3,4-1,4-2	平成8年 5,6,7月	ルートセンサスほか
平成15年度	10	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (両生類・爬虫類・ 哺乳類・陸上昆虫類等)	流入河川	ルート:5-2	平成15年 5,7,10月	捕獲・目撃法
			ダム湖周辺	ルート:1,2,3, 4-1,4-2,6, 原石山跡地		
			下流河川	ルート:5-1		

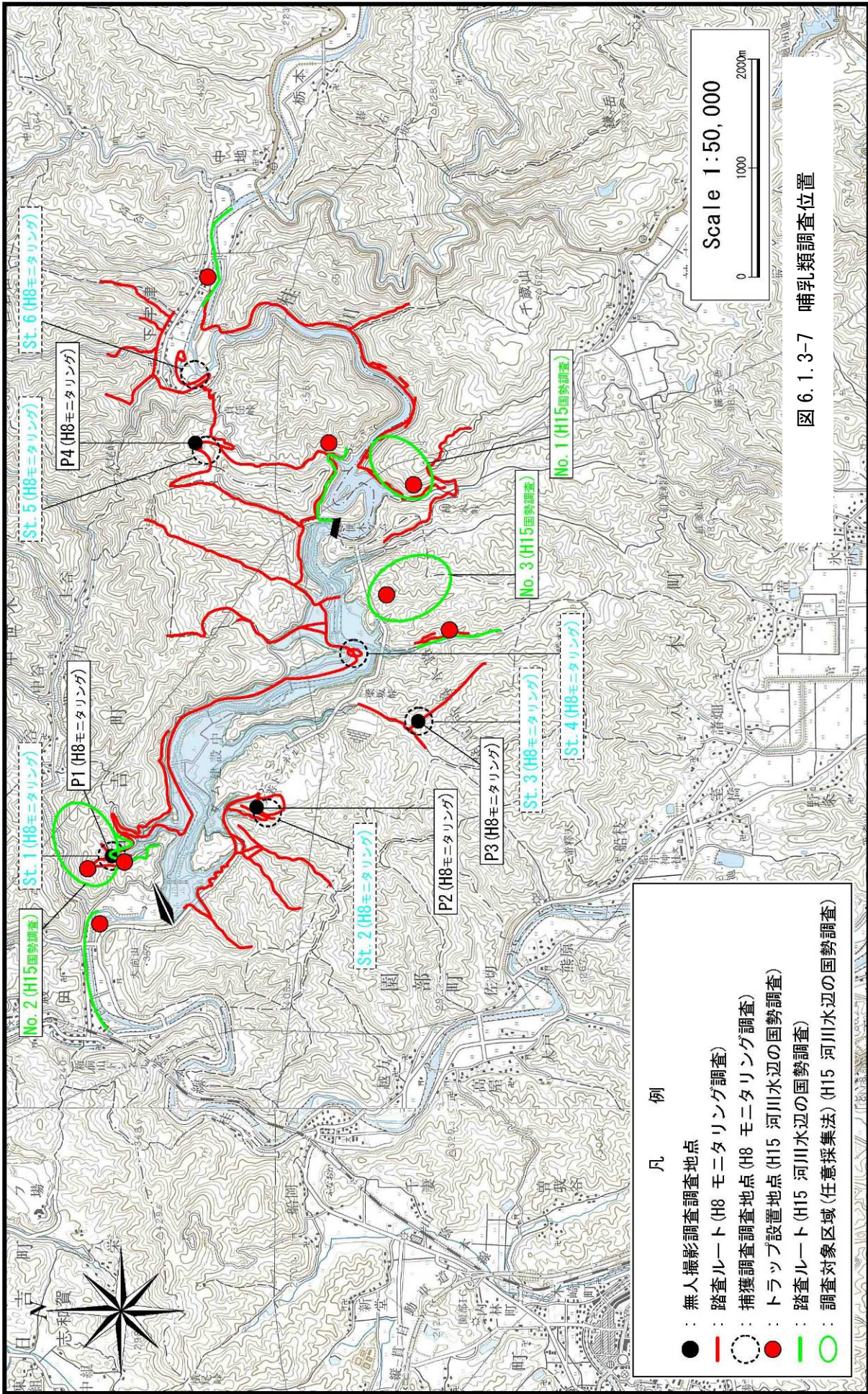
表 6.1.3-9 調査内容一覧（爬虫類）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和55年度	1	環境影響評価のための調査	桂川(ダム湛水前)及びその周辺		昭和55年11月	不明
平成8年度	2	自然環境調査業務	桂川(ダム湛水前)	ルート1~12 St.1,2,3,4-1,4-2	平成8年 5,6,7月	ルートセンサス及び 任意採集、 カメトラップ
平成9年度	4	自然環境調査業務	ダム湖内	St.カー-1,2,3,4	平成9年 5,7,8,10月	カメトラップ
平成10年度	5	自然環境調査業務	ダム湖内	St.カー-1,2,3,4,5	平成10年 5,7,8,10月	カメトラップ
平成11年度	6	自然環境調査業務	ダム湖内	St.カー-1,2,3,4,5	平成11年 5,7,8,10月	カメトラップ
平成12年度	7	自然環境調査業務	ダム湖内	St.カー-1,2,3,4,5	平成11年 5,8,10月	カメトラップ
平成15年度	10	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (両生類・爬虫類・ 哺乳類・陸上昆虫類等)	流入河川	ルート:5-2	平成15年 5,7,10月	捕獲・目撃法
			ダム湖周辺	ルート:1,2,3, 4-1,4-2,6, 原石山跡地		
			下流河川	ルート:5-1		

表 6.1.3-10 調査内容一覧（哺乳類）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和53,54年度	1	環境影響評価のための調査	桂川(ダム湛水前)、及びその周辺		昭和53年11月, 昭和54年2月, 9月	任意踏査
平成8年度	2	自然環境調査業務	桂川(ダム湛水前)	ルート全域 St.1~6,P.1~4	平成8年 5,6,7,8月	任意踏査、トラップ、 無人撮影
平成9年度	4	自然環境調査業務	ダム湖周辺			聞き取り
平成15年度	10	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (両生類・爬虫類・ 哺乳類・陸上昆虫類等)	流入河川	ルート:5-2	平成15年 5,7,11月 平成16年1月	目撃法 フィールドサイン法 トラップ法
			ダム湖周辺	ルート:1,2,3, 4-1,4-2,6, 原石山跡地		
			下流河川	ルート:5-1		





7) 陸上昆虫類

調査内容を表 6.1.3-11 に、調査位置図を図 6.1.3-8 に示す。

表 6.1.3-11 調査内容一覧（陸上昆虫類）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
昭和 53, 54 年度	1	環境影響評価のための調査	桂川(ダム湛水前)周辺	1~7	昭和 53 年 1 月, 昭和 54 年 9 月	不明
平成 8 年度	2	自然環境調査業務	桂川 (ダム湛水前)	R-1~13 St. 1~6	平成 8 年 5, 6, 8 月	スィーピング法、 ライトトラップ法、 ビットフォール トラップ法、 任意採集法
平成 15 年度	10	日吉ダム河川水辺の 国勢調査業務 (両生類・爬虫類・ 哺乳類・陸上昆虫類等)	流入河川	ルート：5-2	平成 15 年 5, 7, 8, 10 月	任意採集法、 ベイトトラップ法、 ライトトラップ法 (ボックス法)
			ダム湖周辺	ルート： 1, 2, 3, 4-1, 4-2, 6, 原石山跡地		
			下流河川	ルート：5-1		

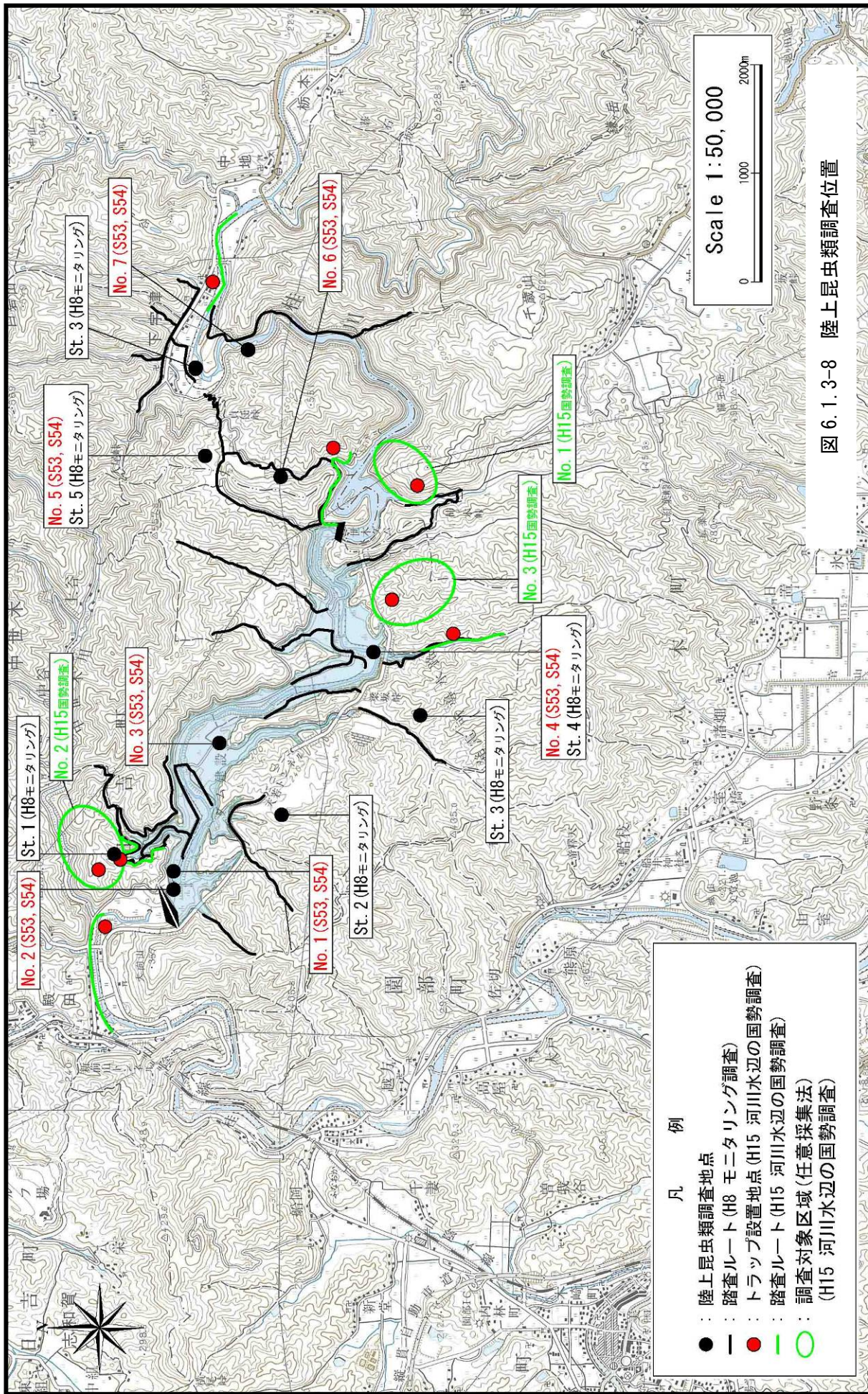


図 6.1.3-8 陸上昆虫類調査位置

- 凡 例
- : 陸上昆虫類調査地点
 - : 踏査ルート (H8 モニタリング調査)
 - : トラップ設置地点 (H15 河川水辺の国勢調査)
 - : 踏査ルート (H15 河川水辺の国勢調査)
 - : 調査対象区域 (任意採集法) (H15 河川水辺の国勢調査)

(3) 重要種及び外来種の選定基準

重要種及び外来種の選定基準を表 6. 1. 3-12 に示す。過去報告書で確認されている種全てを、最新のレッドデータブック等で再スクリーニングし、重要種及び外来種の確認状況を後述で整理した。

表 6. 1. 3-12 重要種及び外来種の選定基準

選定基準【重要種】	制定・発行年等		種別							
			魚類	底生動物	植物	鳥類	哺乳類	両生類	爬虫類	陸上昆虫類
文化財保護法	国	昭和25年	○	○	○	○	○	○	○	○
絶滅のおそれのある種の保存に関する法律	国	平成4年	○	○	○	○	○	○	○	○
京都府文化財保護条例	京都府	昭和56年	○	○	○	○	○	○	○	○
日吉町、京北町、八木町指定天然記念物	日吉町、京北町、八木町	—	○	○	○	○	○	○	○	○
改訂・レッドリスト	環境省	平成18, 19年	○	○	○	○	○	○	○	○
京都府レッドデータブック	京都府	平成14年	○	○	○	○	○	○	○	○
改訂・近畿地方の保護上重要な植物 —レッドデータブック近畿2001—	レッドデータブック 近畿研究会	平成13年			○					
近畿地区・鳥類レッドデータブック	近畿鳥類レッド データブック研究会	平成14年				○				

選定基準【外来種】	制定・発行年等		種別							
			魚類	底生動物	植物	鳥類	哺乳類	両生類	爬虫類	陸上昆虫類
外来生物法（特定外来種及び要注意外来生物種）	環境省	平成16年	○	○	○	○	○	○	○	○
京都府レッドデータブック	京都府	平成14年	○	○	○	○	○	○	○	○
移入種（外来種）リスト	環境省	平成14年			○					
外来種ハンドブック	日本生態学会	平成14年		○		○				○
アドバイザー指摘種 *1	—	—	○							

*1) H19国調_魚類_報告書において当該水域外から移入したと考えられる種を外来種とした。

(ゲンゴロウブナ、ニゴロブナ、ワタカ、ハス、ゼゼラ、スゴモロコ、ワカサギ)

6.2 ダム湖及び周辺環境の把握

6.2.1 施設の概要

日吉ダムは、淀川の総合開発の一環として、淀川水系桂川に建設された多目的ダムである。

桂川沿川及び淀川沿川流域は、これまでにしばしば洪水による被害を受け、特に桂川の中流部には保津峡があるため、その上流域は洪水の度ごとに冠水に見舞われ、貴重な人命や財産が奪われてきた。

一方、淀川沿川諸都市の急激な人口増加に対処する水資源の確保は大きな社会問題となっており、この水需要に対する早急な手当が必要になってきていた。

日吉ダムはこのような背景のもとに、治水はもとより利水の必要性に対処するため、水資源開発公団が建設した多目的ダムで、平成10年4月1日管理を開始した。ダムの諸元は以下のとおりである。

集水面積：290km²

型式：重力式コンクリートダム

堤頂長：438.0m

堤高(堤頂標高)：67.4m(EL. 205.4m)

完成年月：平成10年3月(竣工)

平成10年4月(管理開始)

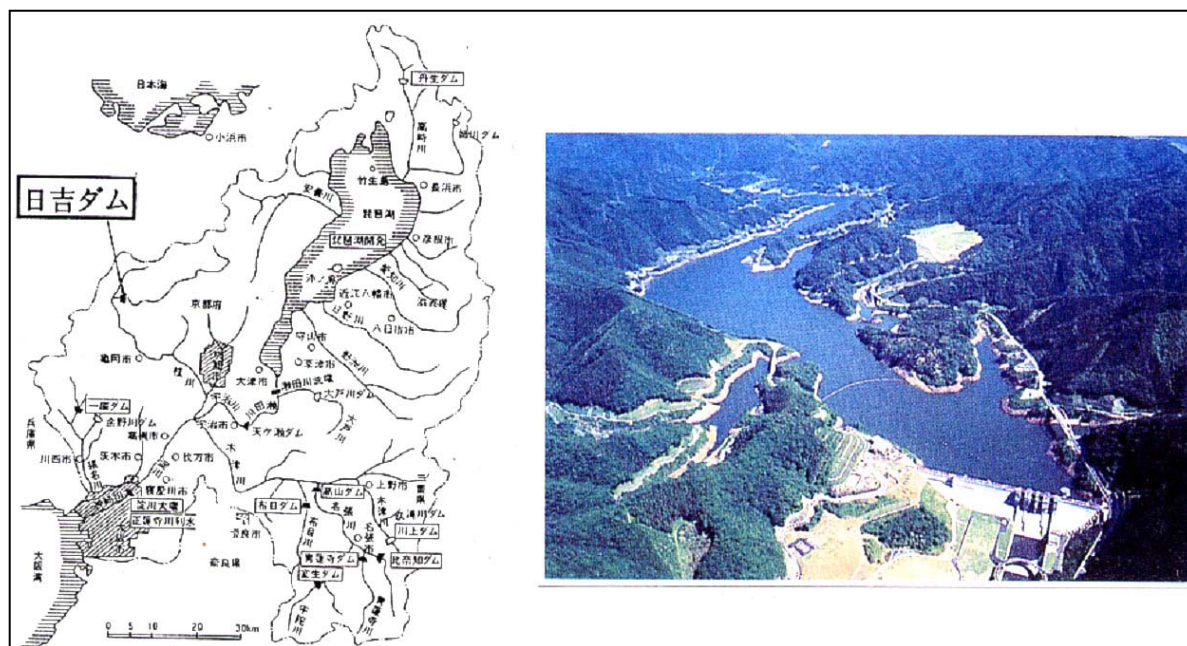


図 6.2.1-1 日吉ダムの位置・写真

6.2.2 日吉ダム周辺の概況

(1) 気象

桂川流域は、周辺を丹波山地や比良山地等に囲まれた内陸部にあり、気候区分の上からは冬は寒く夏は暑い内陸性気候に属している。

降水量の年間変化は、亀岡盆地を中心とする地域では梅雨期から台風期にかけて夏季に多く冬季は少ない太平洋側の特徴を示す。ただし、上流域においては冬季にも降水量は多いが、これは日本海側気候の影響を受けて降雪があるためである。

日吉ダムと、その最寄りのアメダス観測所である園部地点の月別気温の概況を図 6.2.2-1 に、月別降水量の概況を図 6.2.2-2 に示す。

月別平均気温【日吉ダム地点、園部(アメダス)地点】

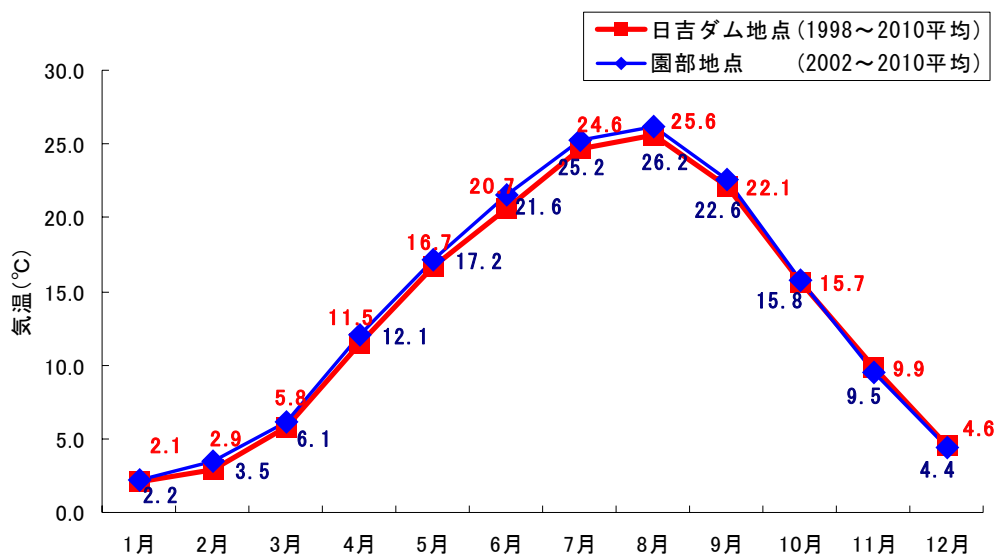


図 6.2.2-1 月別気温の概況

(資料：日吉ダム管理所, 気象庁「アメダス」データ)

月別平均降水量【日吉ダム地点、園部(アメダス)地点】

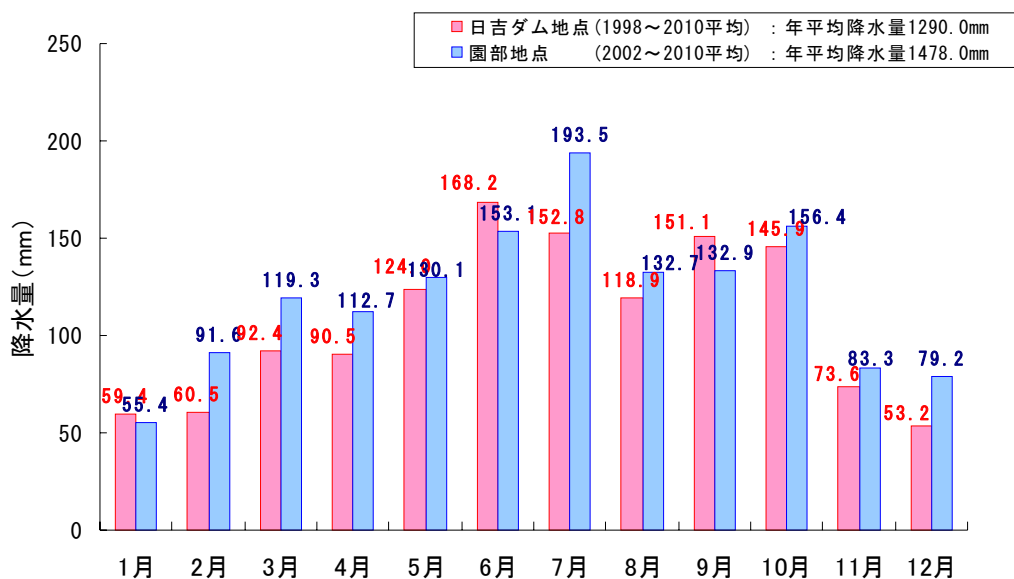


図 6.2.2-2 月別降水量の概況

(資料：日吉ダム管理年報, 気象庁「アメダス」データ)

(2) 自然公園等の指定状況

日吉ダム周辺においては、京都府により「るり渓自然公園（指定:昭和24年6月8日）」及び「保津峡自然公園（指定:昭和24年8月31日,最新変更:昭和57年3月30日）」の2箇所が指定されている。

なお、平成19年8月3日に、京都府北西部の沿岸部及び山地の一部が「丹後天橋立大江山国定公園」が新たに指定された。同国定公園には旧「若狭湾国定公園」の一部が変更されて含まれている。

日吉ダム流域においては、自然公園法等の指定はされていない。

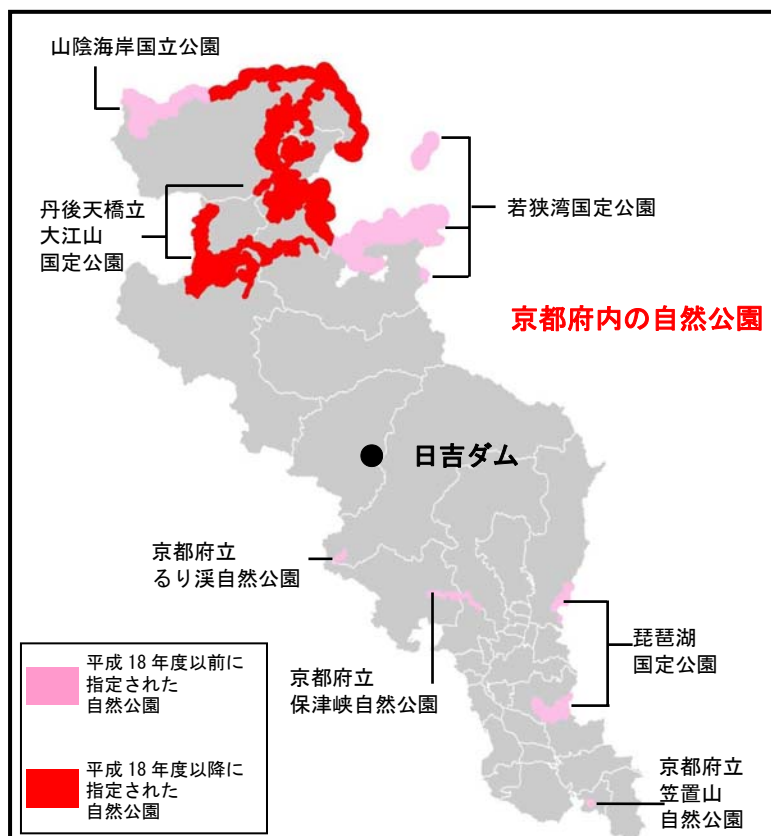


図 6. 2. 2-3 自然公園の指定状況

(3) 日吉ダム下流河川の概況

日吉ダム完成後における下流河川環境の変化を捉えるため、平成19年3月に、「日吉ダム下流河川土砂供給基礎調査」を実施した。日吉ダム下流河川等の指示する地点において河川概観調査、河川形態調査を行い、河床のアーマー化※1等の進行に対する考察を行った。河床がアーマー化すると、複雑で多様な底質環境が単調な構造となることで特定の生物種が優勢になり、河川内生態系のバランスの崩壊を引き起こすため、河川の生物環境の懸念材料となっている。

1) 日吉ダム下流の河床状況

日吉ダム上下流の河床材料の調査箇所を図6.2.2-4に、河床の概要を表6.2.2-1に示す。

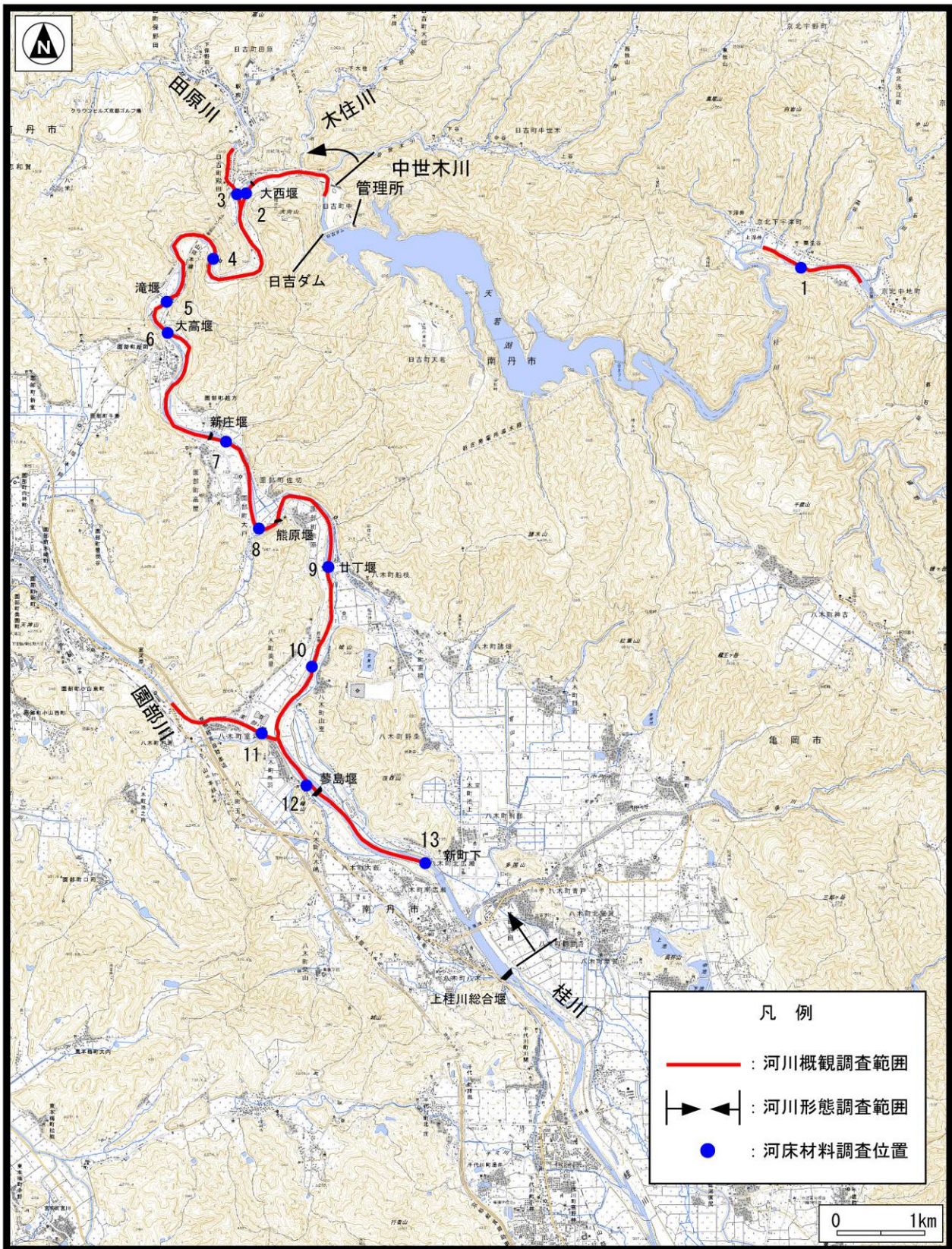
調査の結果、相観的には、日吉ダムの上流域及び日吉ダムの直下から上桂総合堰までの区間では、大きな巨石や大きな礫が河床や河川敷を覆う箇所は見当たらず、川の瀬では、砂礫を中心とした浮石の多い場所が多く観察され、淵や流れの緩やかな場所では、シルト分が多く堆積している状況が確認された。

代表的な区間別の状況を以下に示す。いずれの区間も河床のアーマー化は確認されなかった。

- ◆ダム直下から中世木川合流点までの区間；
河川敷に砂分が多く堆積している。
- ◆中世木川合流点から木住川合流点を経て、田原川合流点までの区間；
大西堰の上流域にシルト分を多く含む河床状況が確認されたが、その堰の下流域には浮き石が多く見られ、砂礫分の占める割合も多い。
- ◆田原川合流点から園部川合流点までの区間；
様々な河川環境が見られ、河床も場所により様々な様相が観察された。早瀬や瀬の環境では、浮き石が多く見られ、砂礫分の占める割合も多く、各堰の上流部や淵、トロ場などには表層にシルト分が多く堆積し、その下には砂礫が多く堆積している状況が観察された。
- ◆園部川合流点から新町下までの区間；
蓼島堰の上流域に広い淵や水深の深いトロ場が見られ、その河床には、表層に多くのシルト分を堆積させているが、その下層には砂礫が多く堆積している状況が観察された。蓼島堰から下流では、瀬や平瀬が多く見られ、その様な場所の河床は、浮き石が多く見られ、砂礫分の占める割合も多い。

観察時の特記事項として、桂川の支川である中世木川、木住川、田原川、園部川を相観的に観察した結果、河床には比較的多くの土砂が堆積していることが確認された。これらの堆積している土砂が常に桂川の本流に供給され、アーマー化の進行を抑えているものと推察される。








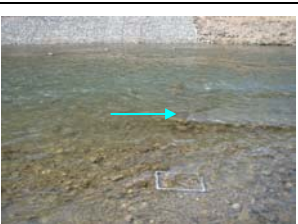




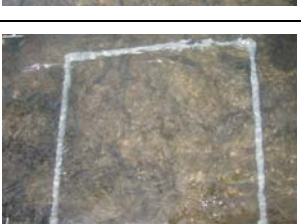

※1；アーマー化（アーマーコート化）とは、上流域からの土砂供給の遮断や度重なる出水などで河床の砂や小さな礫が減少し、水流で動かない大きさの巨石や大きな礫ばかりの河床になった状態をいう。



(資料；「日吉ダム下流河川土砂供給基礎調査報告書」平成19年3月)













図 6. 2. 2-4 河床材料調査箇所 (平成 19 年)

表 6. 2. 2-1 (1) 河床の概要 (1)

地点名	位置	河床状況の概要	相観的な アーマー化	状況写真
地点1 (下宇津地区)	日吉ダム上 流域の平瀬	浮き石が多く、 砂も多く見られる。 生物は、流れの緩やかな環境からやや流れ有る環境に生息する種が多く見られ、藻類が多く堆積している。	浮き石が多く、 砂も多く見られ、 アーマー化は見られない。	 
地点2 (大西堰)	大西堰下流 の瀬	浮き石が多く、 砂も多く見られる。 生物も比較的 多く見られるが、 流れの速い環境に 生息する種が多い。	浮き石が多く、 砂も多く見られ、 アーマー化は見 られない。	 
地点3 (田原川下 流)	桂川合流前 の落差工直 下の平瀬	砂が多く見られ る。浮き石も 所々見られる。 生物は、ミズム シやユスリカ類 などやや汚濁し た環境を好む種 が多く見られ た。	砂礫が多く堆積 し、アーマー化は 見られない。	 
地点4 (田原川合 流後)	田原川合流 後のS字蛇 行の中間部 に位置する	浮き石が多く、 砂も多く見られ る。生物も比較 的多く見られ、 比較的流れの速 い環境を好むヒ ラタカゲロウ 類、カワゲラ類 などが多く見ら れた。	浮き石が多く、 砂も多く見られ、 アーマー化は見 られない。	 
地点5 (滝堰)	滝堰の直上 流部の淵の 駆け上がり	浮き石が多く、 砂も多く見られ る。生物は、流 れの緩やかな環 境からやや流れ のある環境に生 息するカゲロウ 類などが見られ 、藻類も多く付 着している。	シルト分の堆積 は多いが、アー マー化は見られ ない。	 
地点6 (大高堰)	大高堰の直 上流部の瀬	浮き石が多く、 砂も多く見られ る。生物も比較 的多く見られる が、流れの速い 環境に生息する カゲロウ類やト ビケラ類が多い。	浮き石が多く、 砂も多く見られ、 アーマー化は見 られない。	 
地点7 (新庄堰)	新庄堰の下 流部の平瀬	浮き石が多く、 砂も多く見られ る。生物も比較 的多く見られる が、流れの速い 環境に生息する カゲロウ類やト ビケラ類が多い。	浮き石が多く、 砂も多く見られ、 アーマー化は見 られない。	 

(資料 ; 「日吉ダム下流河川土砂供給基礎調査報告書」平成 19 年 3 月)

表 6. 2. 2-1 (2) 河床の概要 (2)

地点名	位置	河床状況の概要	相観的な アーマー化	状況写真
地点8 (熊原堰)	熊原堰の上流部の淵の駆け上がり	浮き石も見られるが、沈み石が多く、砂が多く見られる。生物は、流れの緩やかな環境からやや流れのある環境に生息するカゲロウ類やトビケラ類が見られ、藻類も多く付着している。	シルト、砂礫が多く堆積し、アーマー化は見られない。	 
地点9 (廿丁堰)	廿丁堰の直上流部の瀬	浮き石が多く、砂も多く見られる。生物は、流れの緩やかな環境からやや流れのある環境に生息するカゲロウ類やトビケラ類が見られ、藻類も多く付着している。	浮き石が多く、砂も多く見られ、アーマー化は見られない。	 
地点10 (新庄橋下流)	新庄橋の下流の平瀬	浮き石が多く、砂も多く見られる。生物は、流れの緩やかな環境からやや流れのある環境に生息するカゲロウ類やトビケラ類が見られ、藻類も多く付着している。	浮き石が多く、砂も多く見られ、アーマー化は見られない。	 
地点11 (園部川下流)	桂川合流前の落差工直上の平瀬	砂が多く見られる。浮き石も所々見られる。生物は、やや汚濁した環境を好むユスリカ類やミズムシが多く見られた。	浮き石が多く、砂も多く見られ、アーマー化は見られない。	 
地点12 (園部川合流後)	蓼島堰の上流の平瀬(浅瀬部)	砂が多く見られる。沈み石が多く見られる。生物は、やや汚濁した環境を好むユスリカ類やミズムシが多く見られた。	シルト分の堆積は多いが、アーマー化は見られない。	 
地点13 (新町下)	左岸よりの平瀬部	浮き石が多く、砂も多く見られる。生物は、流れの緩やかな環境からやや流れのある環境に生息するカゲロウ類やトビケラ類が見られ、藻類も多く付着している。	砂礫が多く堆積し、アーマー化は見られない。	 

(資料；「日吉ダム下流河川土砂供給基礎調査報告書」平成19年3月)

2) 日吉ダム下流の河川形状

日吉ダムの下流河川の形状について、以下の年度の空中写真を比較することにより、変化の状況を整理した。なお、昭和60年度及び平成15年度の空中写真撮影については、カラー撮影が行われていない。

- ◆昭和49年度（1974年、日吉ダム管理開始24年前）
- ◆昭和60年度（1985年、日吉ダム管理開始13年前）
- ◆平成7年度（1995年、日吉ダム管理開始3年前、日吉ダム建設中）
- ◆平成12年度（2000年、日吉ダム管理開始3年目）
- ◆平成15年度（2003年、日吉ダム管理開始6年目）
- ◆平成17年度（2005年、日吉ダム管理開始8年目）

6カ年の空中写真の整理比較状況から、昭和49年から平成17年までの約30年の期間に、桂川流域（河川形態調査範囲）において、直接桂川に影響を及ぼすと考えられる荒廃地や大規模な開発地としては、日吉ダムの建設が挙げられ、それ以外には認められない。しかし、写真の経年変化より、そのダム建設に伴う桂川下流域における地理的な影響は無いものと推察される。

なお、経年的には徐々に変化している場所も見られたため、その経年変化の状況を以下に整理した。

◆日吉ダム直下～下流約10km（新庄堰付近）；

支川合流部の砂州や蛇行部の砂州、堰直下の河岸の状況など面積的に大きな変化が見られた所は少なく、変化としては、その面積的に変化が見られない河川敷の砂礫帯が乾燥化し、その上にヨシやイネ科の雑草などが経年変化と共に、生育が多くなってきている事を伺わせる。これは、近年、日吉ダム直下の河川では、河川敷や河道を変化させる大きな出水が無かった事が理由として挙げられる。

◆園部川との分岐付近；

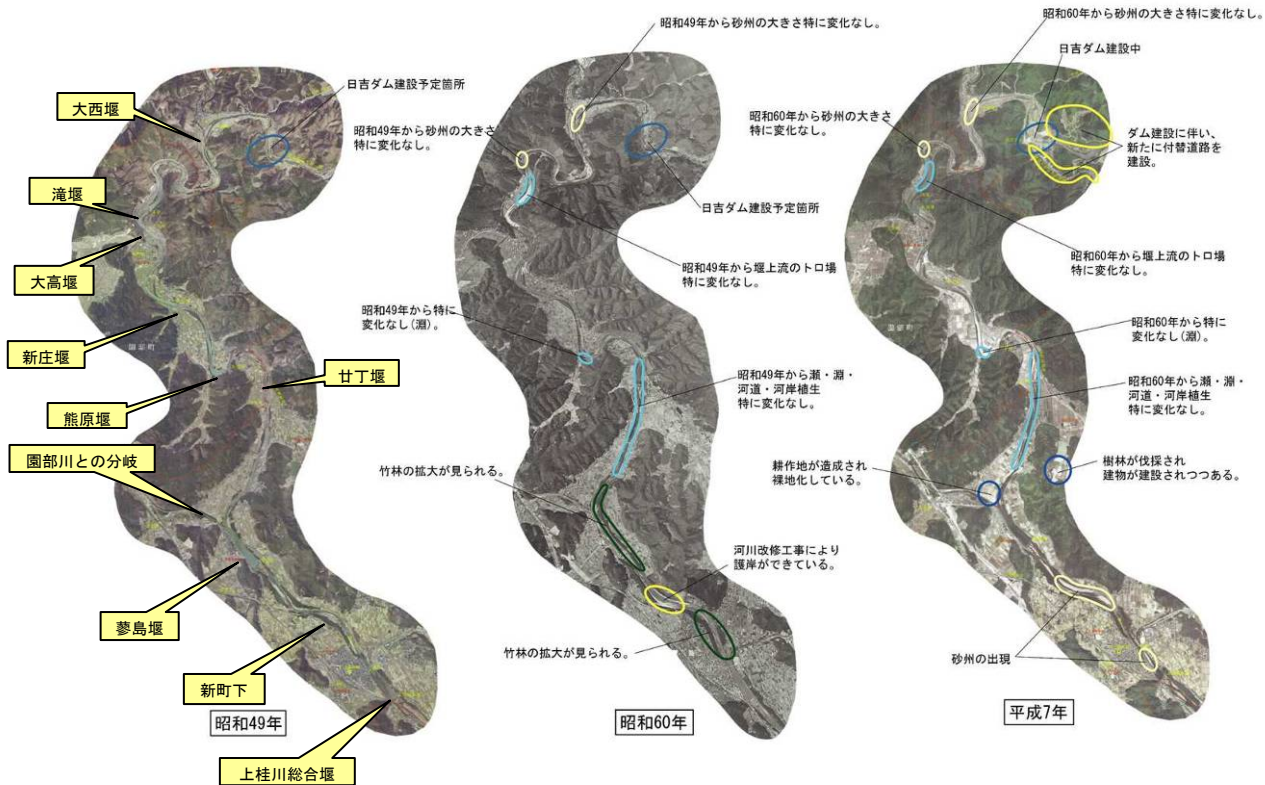
河川敷に見られる竹林について、昭和49年と比較し、昭和60年には成長が著しく、生育面積の拡大が認められ、現在に至っている。また、平成7年に耕作地が造成され裸地化しており、その後の平成12年には室橋地区同様に比較的大きな規模の工場建設（メグミルク京都工場）が進んでいる。

◆新町下付近；

河川敷に見られる竹林について、昭和49年と比較し、昭和60年には成長が著しく、生育面積の拡大が認められ、現在に至っている。また、新町下付近から上桂川総合堰までの河川敷について、経年的に砂州が出現、減少、増加を繰り返し、平成17年では、平成15年より砂州が形成されつつあり、面積を広げている状況が見られる。

◆桂川流域近郊；

新庄橋の南東に位置する山地部（八木町室橋地区）について、平成7年に樹林地の伐採が始まり、その後の平成12年には、比較的大きな規模の工場が建設されている。



(資料；「日吉ダム下流河川土砂供給基礎調査報告書」平成19年3月)

図 6.2.2-5 空中写真の比較

3) 考察

河床材料の概要及び空中写真の判読から、日吉ダムの建設の前後で、日吉ダム下流河川の状況を以下のように推察した。

河床状況でアーマー化がみられないこと、園部川との分岐より下流での砂洲が経年的に発達していること、分岐とダム直下の間の河道内の樹林化の進行がほとんど見られないことから、フラッシュによる攪乱がある程度の頻度でもたらされており、ダム下流に現時点で大きな問題点は発生していないと考えられる。

今後も長期的なモニタリングとして河床状況の把握等を定期的実施するとともに、下流河川の生物の生息状況と併せて整理を行っていく必要があると考えられる。

(4) 動植物

日吉ダム周辺地域に生息する動植物について、平成13年度から平成22年度にかけて実施した河川水辺の国勢調査結果を整理した。

1) 魚類（平成13年度及び平成19年度）

現地調査の結果、平成13年度は6目12科29種、平成19年度は6目11科30種が確認された。確認種を表6.2.2-2に示す。なお、平成13年度は魚介類調査として実施しており、底生動物も数種確認された。底生動物確認種については、後述の底生動物の項目で示す。

重要種として、平成13年度は、スナヤツメ、ウナギ、ズナガニゴイ、アカザの4種、平成19年度はスナヤツメ、ウナギ、ヌマムツ、アブラハヤ、カワヒガイ、ズナガニゴイ、アカザの7種が確認された。

表 6.2.2-2 魚類確認種一覧表(平成13年度及び平成19年度)

綱	目	科	種	H13	H19	
頭甲綱	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ	○	○	
硬骨魚綱	ウナギ目	ウナギ科	ウナギ	○	○	
		コイ目	コイ科	コイ	○	
			ゲンゴロウブナ	○	○	
			ギンブナ	○	○	
			ニゴロブナ	○		
			Carassius 属	○		
			ハス		○	
			オイカワ	○	○	
			カワムツ	○	○	
			ヌマムツ		○	
			アブラハヤ		○	
			ウグイ	○	○	
			カワヒガイ		○	
			ムギツク	○	○	
			タモロコ	○	○	
			カマツカ	○	○	
			ズナガニゴイ	○	○	
			コウライニゴイ	○	○	
			イトモロコ	○	○	
			スゴモロコ	○	○	
			コイ科	○		
			ドジョウ科	ドジョウ		○
				シマドジョウ	○	○
		ナマズ目	ギギ科	ギギ	○	○
			ナマズ科	ナマズ	○	○
			アカザ科	アカザ	○	○
		サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ	○	
			アユ科	アユ	○	○
		スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル	○	○
				オオクチバス(ブラックバス)	○	○
	ハゼ科		ウキゴリ	○		
			トウヨシノボリ	○	○	
			カワヨシノボリ	○	○	
			ヌマチチブ	○	○	
	タイワンドジョウ科		カムルチー	○	○	

2) 底生動物調査（平成13年度（魚介類調査時の確認）、平成17年度及び平成20年度）

現地調査の結果、平成17年度は19目67科156種、平成20年度は22目76科170種の底生動物が確認された。また、平成13年度の魚介類調査時に、3目6科8種の底生動物が確認された。確認種を表6.2.2-3に示す。

重要種は平成13年度に2種、平成17年に8種、平成20年に7種が確認され、合計でオオタニシ、ヒラマキガイモドキ、マシジミ、サワガニ、オオシロカゲロウ、チノマダラカゲロウ、グンバイトンボ、キイロサナエ、イノプスヤマトビケラ、クレメンスナガレトビケラ、トランスクィラナガレトビケラ、ヒメセトトビケラ、ゲンジボタルの13種が確認された。

表 6.2.2-3(1) 底生動物確認種一覧表(平成13年度、平成17年度、平成20年度)(1)

綱名	科名	種名	H13	H17	H20	綱名	科名	種名	H13	H17	H20		
渦虫綱	サンカクアタマウスムシ科	ナミウズムシ		○	○	ミズ綱	イトミズ科	<i>Tubifex</i> 属		○	○		
		アメリカナミウズムシ			○			ミズミズ亜科			○		
	-	三岐腸目		○				イトミズ科			○		
腹足綱	タニシ科	オオタニシ			○	フトミズ科	フトミズ科				○		
		ヒメタニシ			○		○	-	ミズ綱			○	
	カワニナ科	カワニナ		○	○	○	ヒル綱	グロシフォニ科	ヌマビル			○	
		チリメンカワニナ		○	○	○			グロシフォニ科			○	
		<i>Semisulcospira</i> 属				○	イシビル科	シマイシビル			○		
	カワコザラガイ科	カワコザラガイ			○	ナマイシビル				○	○		
	モノアラガイ科	ヒメモノアラガイ			○	○		ピロウドイシビル			○		
		ハブタエモノアラガイ			○	○		イシビル科			○		
モノアラガイ科	モノアラガイ科			○	軟甲綱	ヨコエビ科	ニッポンヨコエビ			○			
サカマキガイ科	サカマキガイ			○		○	ミズムシ科	ミズムシ			○	○	
ヒラマキガイ科	ヒラマキガイモドキ			○		○	ヌマエビ科	ミナヌマエビ		○	○	○	
二枚貝綱	イシガイ科	ドブガイ				○	○	テナガエビ科	テナガエビ		○	○	○
		シジミ科	タイワンシジミ				○	○	スジエビ			○	○
	マシジミ	マシジミ		○		○	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ			○	○	○
マシジミ科	<i>Corbicula</i> 属			○	○	サワガニ科	サワガニ		○	○	○		
ミズ綱	オヨギミズ科	オヨギミズ科			○	昆虫綱	ヒメフタオカゲロウ科	ヒメフタオカゲロウ			○		
		イトミズ科	エラオイミズミズ					○	ヒメフタオカゲロウ属			○	
	エラミズ			○	○		コカゲロウ科	ミツオミジカオフトバコカゲロウ			○		
	<i>Dero</i> 属			○	○			ミジカオフトバコカゲロウ			○		
	モトムラユリミズ			○	○			ヨシノコカゲロウ			○		
	ユリミズ			○	○			フタバコカゲロウ			○	○	
	<i>Limnodrilus</i> 属			○	○			サホコカゲロウ			○		
	<i>Nais</i> 属			○	○			フタモンコカゲロウ			○		
	クロオビミズミズ			○	○			シロハラコカゲロウ			○		
	<i>Paranais</i> 属			○	○			Jコカゲロウ			○		
	イトミズ			○	○			<i>Baetis</i> 属			○		
			○	○	フタバカゲロウ				○	○			

表 6.2.2-3(2) 底生動物確認種一覧表(平成 13 年度、平成 17 年度、平成 20 年度) (2)

綱名	科名	種名	H13	H17	H20	綱名	科名	種名	H13	H17	H20	
昆虫綱	コカゲロウ科	フタバカゲロウ属			○	昆虫綱	カワトンボ科	ハグロトンボ		○	○	
		<i>Labiobaetis atrebatinus</i>			○			Calopteryx 属			○	
		トビイロコカゲロウ			○			アサヒナカワトンボ		○		
		E コカゲロウ			○		ヤンマ科	コシボソヤンマ		○		
		H コカゲロウ		○	○			ミルンヤンマ		○	○	
		ヒゲトガリコカゲロウ属			○			サナエトンボ科	ヤマサナエ		○	○
		コカゲロウ科			○		キイロサナエ			○		
		ヒラタカゲロウ科	オニヒメタニガワカゲロウ				○		クロサナエ		○	
			クロタニガワカゲロウ	○					ダビドサナエ		○	
			シロタニガワカゲロウ	○	○				<i>Davidius</i> 属			○
	タニガワカゲロウ属				○		ホンサナエ				○	
	ウエノヒラタカゲロウ				○		アオサナエ			○	○	
	オナガヒラタカゲロウ		○				オナガサナエ			○	○	
	ナミヒラタカゲロウ				○		コオニヤンマ			○	○	
	エルモンヒラタカゲロウ		○	○			オジロサナエ			○	○	
	ユミモンヒラタカゲロウ		○				タバサナエ			○	○	
	ヒラタカゲロウ属				○		サナエトンボ科				○	
	キョウトキハダヒラタカゲロウ		○	○			オニヤンマ科		オニヤンマ		○	
	キハダヒラタカゲロウ属				○			エゾトンボ科	コヤマトンボ		○	○
	ヒメヒラタカゲロウ		○				タカネトンボ			○		
	チラカゲロウ科	チラカゲロウ		○	○		トンボ科	シオカラトンボ		○	○	
	フタオカゲロウ科	ナミフタオカゲロウ		○				コシアキトンボ		○	○	
	フタオカゲロウ属				○			トンボ科				○
	トビイロカゲロウ科	ヒメトビイロカゲロウ	○	○			クロカワゲラ科	<i>Capnia</i> 属			○	
		ナミトビイロカゲロウ			○		ホソカワゲラ科	ホソカワゲラ科				○
		ウエストントビイロカゲロウ	○				オナシカワゲラ科	フサオナシカワゲラ属		○	○	
		トビイロカゲロウ属	○	○			オナシカワゲラ属		○	○		
		<i>Thraulius</i> 属			○		カワゲラ科	カミムラカワゲラ		○	○	
		トビイロカゲロウ科			○			ヤマトフタツメカワゲラ		○		
	モンカゲロウ科	フタスジモンカゲロウ	○	○				フタツメカワゲラ属		○	○	
		トウヨウモンカゲロウ			○			オオヤマカワゲラ		○		
		モンカゲロウ			○			ヒメオオヤマカワゲラ		○		
		モンカゲロウ属			○			オオヤマカワゲラ属			○	
	シロイロカゲロウ科	オオシロカゲロウ	○	○				オオクラカケカワゲラ		○		
		シロイロカゲロウ属			○			クラカケカワゲラ属			○	
	カワカゲロウ科	キイロカワカゲロウ	○	○				カワゲラ亜科			○	
	マダラカゲロウ科	クロマダラカゲロウ	○					カワゲラ科			○	
		チェルノバマダラカゲロウ			○		アミメカワゲラ科	クサカワゲラ属		○	○	
		オオマダラカゲロウ			○			アメンボ科	アメンボ		○	○
		ヨシノマダラカゲロウ	○	○				ヒメアメンボ			○	
		コウノマダラカゲロウ	○	○			シマアメンボ		○			
		ミツトゲマダラカゲロウ			○		アメンボ科		○			
		トゲマダラカゲロウ属			○		カタビロアメンボ科	<i>Microvelia</i> 属			○	
		シリナガマダラカゲロウ	○					ミズムシ科	チビミズムシ			○
		ホソバマダラカゲロウ	○				タイコウチ科	タイコウチ			○	
		クシゲマダラカゲロウ	○				ミズカマキリ				○	
		マダラカゲロウ属			○		マツモムシ科	マツモムシ			○	
エラブタマダラカゲロウ		○	○		ヘビトンボ科	タイリククロスジヘビトンボ		○				
チノマダラカゲロウ				○		ヘビトンボ			○	○		
アカマダラカゲロウ		○	○		センブリ科	ネグロセンブリ			○			
アカマダラカゲロウ属				○	ムネカクトビケラ科	ムネカクトビケラ属			○			
マダラカゲロウ科				○	シマトビケラ科	ナミコガタシマトビケラ		○				
ヒメシロカゲロウ科		ヒメシロカゲロウ属	○	○			コガタシマトビケラ属			○		
	イトトンボ科	アオモンイトトンボ	○				キマダラシマトビケラ		○			
		クロイトトンボ	○				シロズシマトビケラ		○			
<i>Paracercion</i> 属			○	ウルマーシマトビケラ			○	○				
イトトンボ科			○	ナカハラシマトビケラ			○	○				
モノサシトンボ科	モノサシトンボ			○		シマトビケラ属			○			
	グンバイトンボ			○		オオシマトビケラ		○	○			
	モノサシトンボ科			○		エチゴシマトビケラ		○	○			

表 6.2.2-3(3) 底生動物確認種一覧表(平成 13 年度、平成 17 年度、平成 20 年度)(3)

綱名	科名	種名	H13	H17	H20	綱名	科名	種名	H13	H17	H20			
昆虫綱	カワトビケラ科	<i>Dolophilodes</i> 属		○		昆虫綱	ユスリカ科	KENユウキフェリエラ		○				
	イワトビケラ科	ミヤマイワトビケラ属		○	○			ELユウキフェリエラ		○				
		イワトビケラ科						○	コキンガワフユスリカ		○			
	クダトビケラ科	<i>Psychomyia</i> 属			○			キソガワフユスリカ		○				
	ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ		○	○			MEミクロテンディベス		○				
		チャバネヒゲナガカワトビケラ		○	○			ツヤムネユスリカ属		○	○			
		ヒゲナガカワトビケラ属						○	CAエリユスリカ		○			
	ヤマトビケラ科	コヤマトビケラ属						○	<i>Orthocladus</i> 属		○			
		イノブスヤマトビケラ		○				○	PCパガステア		○			
		ヤマトビケラ属						○	PIパラトリコクラディウス		○			
	ヒメトビケラ科	ヒメトビケラ属			○			○	PAハモンユスリカ		○			
	ナガレトビケラ科	ヒロアタマナガレトビケラ		○	○			○	PCハモンユスリカ		○			
		ムナグロナガレトビケラ		○					PQハモンユスリカ		○			
		トランスクイラナガレトビケラ		○	○				ハモンユスリカ属			○		
		ヤマナカナガレトビケラ		○					PA ポサステア		○			
		ナガレトビケラ属(<i>Sibirica</i> 種群)		○	○				PK カユスリカ		○			
		ナガレトビケラ属						○	カユスリカ属			○		
		ヒラタユエグリトビケラ						○	RD レオクリコトプス		○			
	コエグリトビケラ科	コエグリトビケラ属		○	○				SJ セルゲンティア		○			
		マルツツトビケラ属		○					ハムグリユスリカ属			○		
	カクスイトビケラ科	コバントビケラ属			○				SF スチフトキノムス		○			
	アシエダトビケラ科	アシエダトビケラ属			○				アシマダラユスリカ属		○	○		
		ニンギョウトビケラ			○				CN ナガレユスリカ		○			
	ニンギョウトビケラ科	カワモトニンギョウトビケラ		○	○				ヒゲユスリカ属			○		
		ニンギョウトビケラ属						○	TE ツベテニア		○			
		<i>Lepidostoma</i> 属						○	ユスリカ族			○		
	カクツツトビケラ科	タテヒゲナガトビケラ属			○				ヒゲユスリカ族			○		
	ヒゲナガトビケラ科	ヒゲナガトビケラ属			○				ヤマトヒメユスリカ族			○		
		アオヒゲナガトビケラ			○				ユスリカ亜科		○			
		アオヒゲナガトビケラ属			○				ヤマユスリカ亜科			○		
		クサツミトビケラ属			○				エリユスリカ亜科			○		
		セトトビケラ属			○				モンユスリカ亜科			○		
		<i>Triaenodes</i> 属						○	ユスリカ科			○		
		ヒメセトトビケラ						○	カ科			○		
	エグリトビケラ科	セグロトビケラ		○					ナミカ亜科			○		
		ホタルトビケラ属						○	カ科			○		
	ホソバトビケラ科	ホソバトビケラ			○				ホソカ科	<i>Dixa</i> 属			○	
	フトヒゲトビケラ科	ヨツメトビケラ		○					ブユ科	<i>Prosimulium</i> 属			○	
	トビケラ科	トビケラ科		○						<i>Simulium</i> 属		○	○	
	マルバネトビケラ科	マルバネトビケラ		○					ナガレアブ科	ヒメモンナガレアブ			○	
	ケトビケラ科	グマゴトビケラ属		○	○					コモンナガレアブ			○	
	-	トビケラ目(毛翅目)						○	アブ科	シロフアブ		○		
	ガガンボ科	<i>Antocha</i> 属		○	○				-	アブ科	ハエ目(双翅目)			○
		<i>Hexatoma</i> 属		○	○				ゲンゴロウ科	モンキマゲンゴロウ		○		
		<i>Pilaria</i> 属		○					ガムシ科	<i>Laccobius</i> 属			○	
		<i>Tipula</i> 属		○	○					ヒメガムシ		○	○	
		ヒメガガンボ亜科						○	ヒメドロムシ科	キベリナガアシドロムシ			○	
ガガンボ科					○		イブシアシナガドロムシ			○				
							アワツヤドロムシ			○				
ヌカカ科	ヌカカ科			○		ツヤドロムシ		○						
ユスリカ科	<i>Brillia</i> 属				○		ホソヒメツヤドロムシ			○				
	CMハダカユスリカ		○				ヒメドロムシ亜科			○				
	オオユスリカ		○				ヒメドロムシ科		○					
	セスジユスリカ		○			ヒラタドロムシ科	チビヒゲナガハナノミ		○	○				
	ユスリカ属		○	○			<i>Eubrianax</i> 属			○				
	CAコンカペロピア		○				ヒラタドロムシ		○					
	DKクリプトチロムス		○				<i>Mataeopsephus</i> 属		○	○				
	カマガタユスリカ属				○		マサダドロムシ		○	○				
	スジカマガタユスリカ属				○		ホタル科	ゲンジボタル		○	○			
	ECクロユスリカ		○			被口綱	オオマリコケムシ科	オオマリコケムシ			○			
	クロユスリカ属				○						○			

3) 動植物プランクトン（平成16年度及び平成18年度）

現地調査の結果、植物プランクトンは、平成16年度は23科47種、平成18年度は24科49種が確認された。動物プランクトンは、平成16年度は29科59種、平成18年度は15科22種が確認された。確認種を表6.2.2-4に示す。

表6.2.2-4(1) 確認種一覧表；植物プランクトン(平成16年度及び平成18年度)(1)

綱名	目名	科名	種名(学名)	H16	H18	
藍藻綱	クロオコックス目	クロオコックス科	<i>Aphanocapsa elachista</i>		○	
			<i>Chroococcus dispersus</i>		○	
			<i>Microcystis aeruginosa</i>	○		
	ネンジュモ目	ネンジュモ科	<i>Anabaena spiroides</i>	○	○	
		ユレモ科	<i>Oscillatoria</i> sp.		○	
クリプト藻綱	クリプトモナス目	クリプトモナス科	<i>Cryptomonas ovata</i>	○	○	
			<i>Rhodomonas</i> sp.	○	○	
渦鞭毛藻綱	ペリディニウム目	ギムノディニウム科	<i>Gymnodinium helveticum</i>	○		
		グレンディニウム科	<i>Glenodinium</i> sp.	○		
		ケラティウム科	<i>Ceratium hirundinella</i>	○	○	
		ペリディニウム科	<i>Peridinium bipes</i>		○	
			<i>Peridinium bipes f.occultatum</i>	○	○	
黄金色藻綱	オクロモナス目	オクロモナス科	<i>Uroglena americana</i>		○	
		シヌラ科	<i>Mallomonas fastigata</i>	○	○	
			<i>Mallomonas tonsurata</i>	○	○	
珪藻綱	中心目	タラシオシラ科	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	○	○	
			<i>Cyclotella stelligera</i>		○	
			<i>Stephanodiscus carconensis</i>	○		
		メロシラ科	<i>Aulacoseira distans</i>	○	○	
			<i>Aulacoseira granulata</i>	○	○	
			<i>Aulacoseira granulata var.angustissima</i>	○		
			<i>Aulacoseira granulata var.angustissima f.spiralis</i>	○	○	
			<i>Melosira varians</i>	○	○	
		リゾソレニア科	<i>Urosolenia longiseta</i>	○	○	
		ビドルフィア科	<i>Acanthoceras zacharasi</i>	○	○	
		羽状目	ディアトマ科	<i>Asterionella formosa</i>	○	○
				<i>Diatoma vulgare</i>	○	○
				<i>Fragilaria crotonensis</i>	○	○
	<i>Ulnaria acus</i>			○	○	
	<i>Ulnaria ulna</i>			○	○	
	<i>Ulnaria ulna var.oxyrhynchus</i>				○	
	ナビクラ科			<i>Cymbella minuta</i>	○	○
			<i>Cymbella turgidula</i>	○	○	
			<i>Cymbella ventricosa</i>		○	
			<i>Gomphonema helveticum</i>	○	○	
<i>Gomphonema</i> sp.				○		
<i>Gyrosigma</i> sp.			○			
<i>Navicula mutica</i>			○			
<i>Navicula pupula</i>				○		
<i>Navicula radiosa</i>			○			
<i>Navicula</i> sp.				○		
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>			○			

表 6. 2. 2-4(2) 確認種一覧表；植物プランクトン(平成 16 年度及び平成 18 年度) (2)

綱名	目名	科名	種名(学名)	H16	H18
珪藻綱	羽状目	アクナンテス科	<i>Cocconeis placentula</i>	○	○
		ニツチア科	<i>Nitzschia acicularis</i>	○	
			<i>Nitzschia dissipata</i>	○	
			<i>Nitzschia palea</i>		○
			<i>Nitzschia</i> sp.		○
スリレラ科	<i>Surirella minuta</i>	○			
ミドリムシ藻綱	ミドリムシ目	ミドリムシ科	<i>Euglena acus</i>		○
緑藻綱	オオヒゲマワリ目	クラミドモナス科	<i>Carteria globulosa</i>		○
			<i>Carteria peterhofiensis</i>		○
			<i>Chlamydomonas</i> sp.		○
		オオヒゲマワリ科	<i>Eudorina elegans</i>	○	○
			<i>Gonium pectorale</i>	○	
			<i>Pandorina morum</i>		○
	クロロコックム目	クロロコックム科	<i>Schroederia setigera</i>	○	
		パルメラ科	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		○
		オオキステイス科	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>		○
		セネデスムス科	<i>Actinastrum hantzschii</i>		○
			<i>Coelastrum cambricum</i>		○
			<i>Scenedesmus ecornis</i>	○	○
			<i>Scenedesmus quadricauda</i>		○
	コッコミクサ科	<i>Elakathrix gelatinosa</i>	○	○	
	ホシミドロ目	ツヅミモ科	<i>Closterium aciculare</i> var. <i>subprorum</i>	○	○
<i>Staurastrum dorsidentiferum</i> var. <i>ornatum</i>			○	○	

表 6. 2. 2-4(3) 確認種一覧表；動物プランクトン(平成 16 年度及び平成 18 年度) (1)

綱名	目名	科名	種名(学名)	H16	H18
葉状根足虫綱	殻性真正葉状根足虫目	アルケラ科	<i>Arcella vulgaris</i>	○	
		ヒアロスフェニア科	<i>Nebela</i> sp.	○	
		ディフルギア科	<i>Diffugia corona</i>	○	○
			<i>Diffugia globulosa</i>	○	
			<i>Diffugia limnetica</i>	○	
ケントロピキシス科	<i>Centropyxis aculeata</i>	○			
真正太陽虫綱	中心粒太陽虫目	-	<i>Acanthocystis pectinata</i>	○	
キネトフラグミノフォーラ綱	原口目	ホロフリア科	<i>Askenasia</i> sp.	○	
			<i>Didinium nasutum</i>	○	
		トラケリウス科	<i>Dileptus anser</i>	○	
			<i>Paradileptus robustus</i>	○	
少膜綱	膜口目	パラメキウム科	<i>Glaucoma scintillans</i>	○	
			<i>Paramecium</i> sp.	○	
	縁毛目	エピスティリス科	<i>Epistylis</i> sp.	○	
		ボルティケラ科	<i>Carchesium</i> sp.	○	
多膜綱	小毛目	ストロンビディウム科	<i>Strombidium viride</i>	○	○
		フデツツカラムシ科	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	○	○
			<i>Tintinnidium</i> sp.	○	
スナカラムシ科	<i>Codonella cratera</i>	○	○		

表 6. 2. 2-4 (4) 確認種一覧表；動物プランクトン(平成 16 年度及び平成 18 年度) (2)

綱名	目名	科名	種名(学名)	H16	H18
単生殖巣綱	プソイドトロカ目	ツボウムシ科	<i>Brachionus angularis angularis</i>	○	
			<i>Brachionus urceolaris</i>	○	
			<i>Kellicottia longispina</i>	○	○
			<i>Keratella cochlearis f.micracantha</i>	○	○
			<i>Keratella cochlearis f.tecta</i>	○	
			<i>Keratella quadrata quadrata</i>	○	
			<i>Keratella valga valga</i>		○
		ハオリウムシ科	<i>Colurella</i> sp.	○	
			<i>Euchlanis dilatata</i>	○	
			<i>Euchlanis parva</i>	○	
			<i>Trichotria tetractis</i>	○	
		ツキガタウムシ科	<i>Lecane luna</i>	○	○
			<i>Lecane pusilla</i>	○	
			<i>Monostyla lunaris</i>	○	○
		セナカウムシ科	<i>Cephalodella</i> sp.	○	
			<i>Monommata longiseta</i>	○	
		ネズミウムシ科	<i>Diurella porcellus</i>	○	○
			<i>Diurella stylata</i>	○	
			<i>Trichocerca capucina</i>	○	
			<i>Trichocerca cylindrica</i>	○	
		ハラアシウムシ科	<i>Chromogaster ovalis</i>	○	
		ヒゲウムシ科	<i>Ploesoma truncatum</i>	○	○
			<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	○	○
			<i>Synchaeta stylata</i>	○	○
		フクロウムシ科	<i>Asplanchna priodonta</i>	○	○
			<i>Asplanchna</i> sp.	○	
		ゲネシオトロカ目	ヒラタウムシ科	<i>Filinia longiseta longiseta</i>	○
<i>Pompholyx sulcata</i>	○				
テマリウムシ科	<i>Conochiloides</i> sp.		○	○	
	<i>Conochilus unicornis</i>		○	○	
ハナビウムシ科	<i>Collotheca ornata var.cornuta</i>		○		
ヒルガタウムシ綱	ヒルガタウムシ目		ミズヒルガタウムシ科	<i>Philodina roseola</i>	○
		<i>Rotaria rotatoria</i>			○
顎脚綱	カラヌス目	ヒゲナガケンミジンコ科	<i>Eodiaptomus japonicus</i>	○	○
		-	<i>Calanoida</i> sp.	○	○
	キクロプス目	キクロプス科	<i>Cyclops strenuus</i>	○	○
		-	<i>Cyclopoida</i> sp.	○	○
-	-	<i>Copepoda</i> sp.	○	○	
葉脚綱	ミジンコ目	シダ科	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	○	
		ミジンコ科	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	○	○
			<i>Ceriodaphnia</i> sp.	○	
			<i>Daphnia galeata</i>	○	○
			<i>Daphnia hyalina</i>	○	○
			<i>Daphnia longispina</i>	○	
			<i>Daphnia pulex</i>	○	
		ゾウムジンコ科	<i>Bosmina longirostris</i>	○	○
			<i>Bosminopsis deitersi</i>	○	
		マルミジンコ科	<i>Chydorus sphaericus</i>	○	

4) 植物（平成16年度、平成21年度、平成22年度）

○植生分布（平成16年度及び平成22年度）

平成22年度は日吉ダム河川水辺の国勢調査業務のダム湖環境基図作成の一環としての植生調査を実施した。ダム湖環境基図作成調査の範囲は、ダム湖およびその周辺300～500mの範囲を目安とし、流入河川、下流河川においては、既往の調査地区（魚類調査、底生動物調査）を含む区間とした。平成16年度に実施した植生調査の調査範囲とは異なる。

平成16年度の日吉ダム調査対象範囲の植生で、最も広域に分布していたのはスギ・ヒノキ植林（45.1%）であり、次いでアカマツ群落（24.8%）、コナラ群落（14.0%）であった。これら3群落で本調査対象範囲全体の約84%を占めている。

平成22年度の日吉ダム調査対象範囲の植生で、最も広域に分布していたのはスギ・ヒノキ植林（38.2%）であった。次いで広域に分布していたのは、コナラ群落（15.1%）、アカマツ群落（12.5%）であった。これら3群落で本調査対象範囲全体の約66%を占めている。

平成16年度及び平成22年度調査時の日吉ダム周辺の現存植生図を図6.2.2-6に示す。

○植物相（平成16年度及び平成21年度）

平成16年度に日吉ダム全体で確認された植物は、春季が115科535種、夏季が122科537種、秋季が127科549種であり、3季では132科767種であった。

平成21年度に日吉ダム全体で確認された植物は、春季が95科354種、夏季が98科379種、秋季が106科439種であり、3季では121科647種であった。

調査対象区域は、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落やアカマツ群落が優占している。現地調査では、樹林内で一般的に生育しているヤマイバラ、フユザンショウ、ヤマカシユウなどが確認されており、本地域の植生の特徴を反映した結果になっていると考えられる。

確認種を表6.2.2-5に示す。

○重要種

平成16年度は、ヤマカシユウ、ミズマツバ、オオヒキヨモギなど21科26種が確認された。

平成21年度は、コバノミツバツツジ、フユザンショウ、エビネなど14科17種が確認された。また、17種の重要種のうち、平成21年度に新規確認となった種は1種であった。

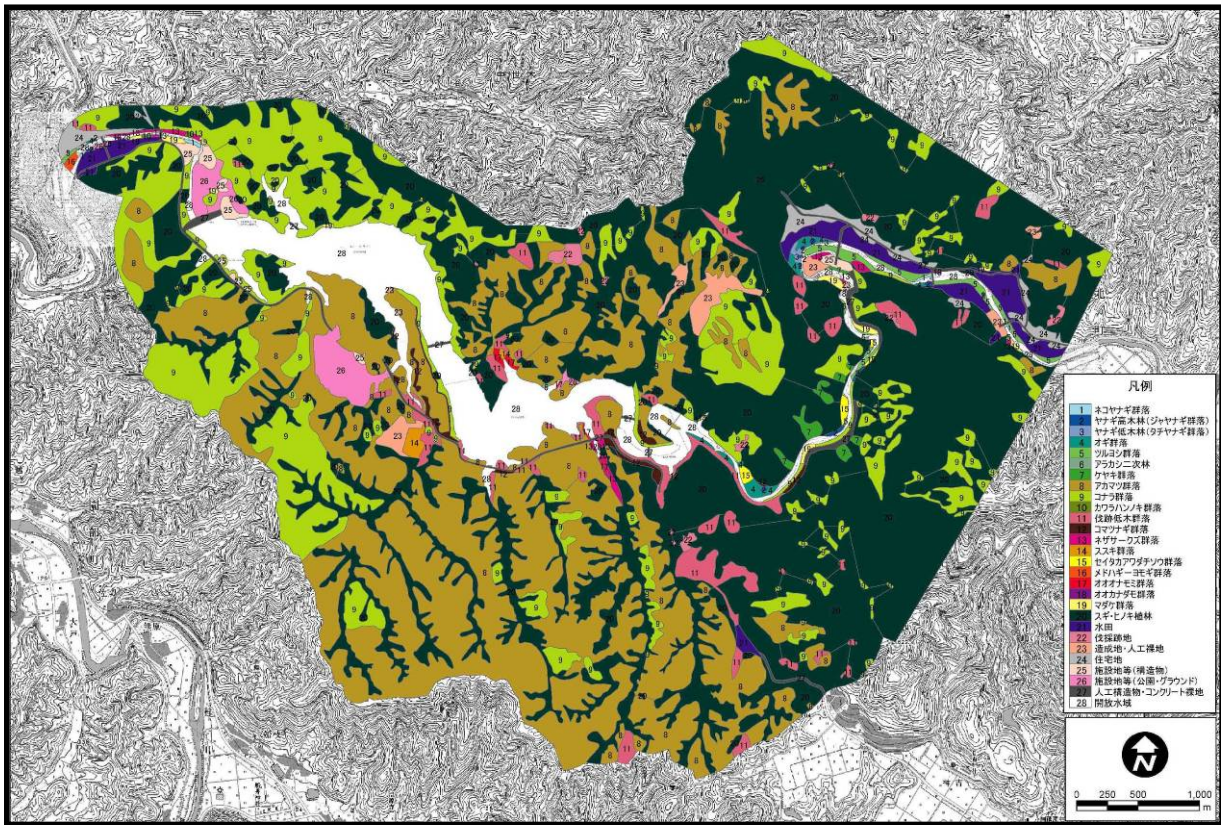


図 6.2.2-6(1) 日吉ダム周辺現存植生図 (平成 16 年度)

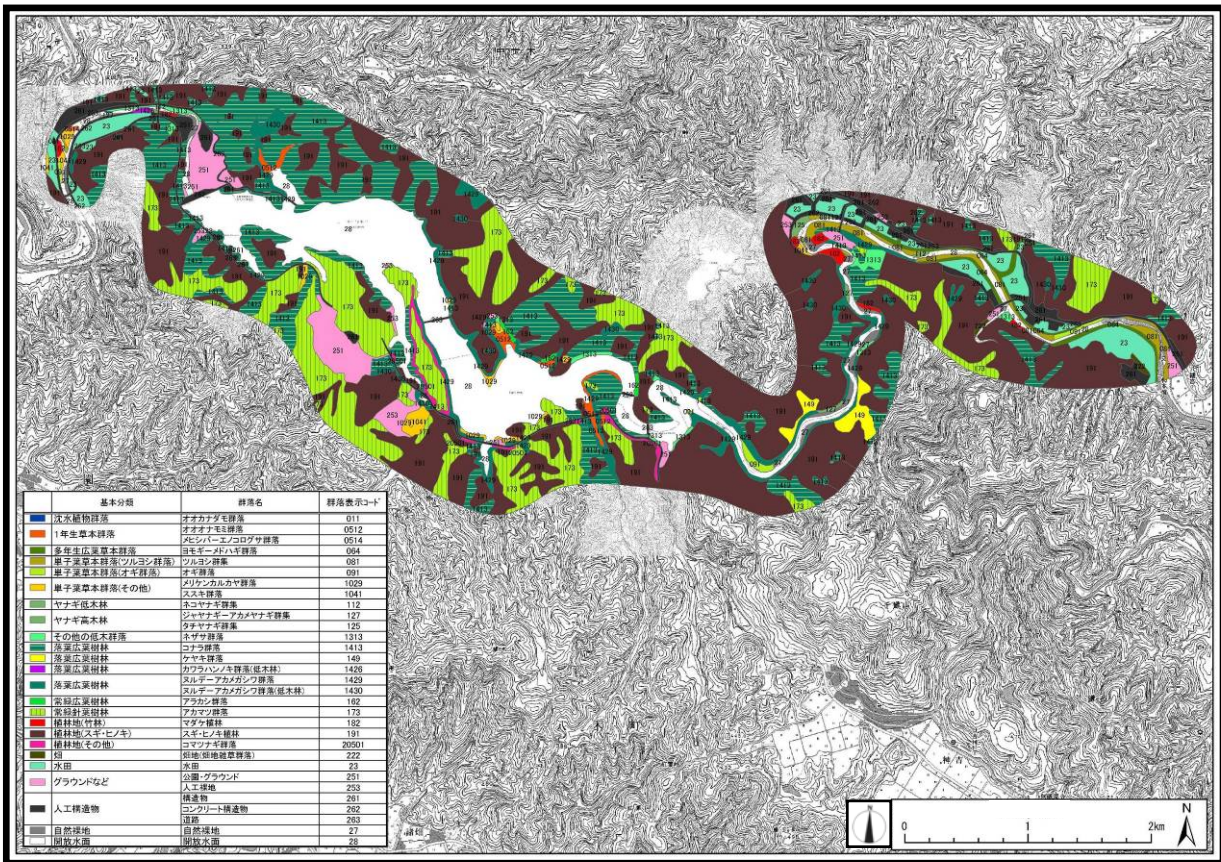


図 6.2.2-6(2) 日吉ダム周辺現存植生図 (平成 22 年度)

表 6. 2. 2-5(1) 陸上植物確認種一覧表(平成 16 年度及び平成 21 年度)(1)

綱名	科名	種名	H16	H21	綱名	科名	種名	H16	H21	
ヒカゲノカズラ綱	ヒカゲノカズラ科	ヒカゲノカズラ	○		シダ綱	オシダ科	ヒメカナワラビ	○		
		トウゲシバ	○	○			オオキヨスミシダ	○		
	イワヒバ科	カタヒバ	○			ヒメシダ科	ミゾシダ	○	○	
クラマゴケ		○	○	ホシダ			○	○		
トクサ綱	トクサ科	スギナ	○	○			ゲジゲジシダ	○	○	
シダ綱	ハナヤスリ科	オオハナワラビ	○				イブキシダ	○	○	
		フユノハナワラビ	○				ハシゴシダ	○	○	
	ゼンマイ科	ゼンマイ	○	○			ハリガネワラビ	○		
		ヤシャゼンマイ	○	○			ヤワラシダ	○	○	
	キジノオシダ科	オオキジノオ	○	○			ヒメワラビ	○	○	
		キジノオシダ	○	○			ミドリヒメワラビ	○	○	
	ウラジロ科	コシダ		○			メシダ科	カラクサイヌワラビ	○	○
		ウラジロ		○				サトメシダ	○	
	フサシダ科	カニクサ		○				○	ホソバイヌワラビ	○
		コケシノブ科	ハイホログケ	○				ヌリワラビ	○	
	ウチワゴケ		○			イヌワラビ		○	○	
	コウヤコケシノブ		○			タニヌワラビ		○	○	
	コバノイシカグマ科	イヌシダ	○	○		ヤマイヌワラビ		○	○	
		コバノイシカグマ	○	○		ヒロハイヌワラビ		○	○	
		イワヒメワラビ	○	○		ヘビノネゴザ		○		
		フモトシダ	○	○		シケチシダ		○	○	
		ワラビ	○	○		シケシダ		○	○	
	ミズワラビ科	クジャクシダ	○	○		オオヒメワラビ		○		
		イワガネゼンマイ	○	○		ミヤマシケシダ		○		
		イワガネソウ	○	○		オオヒメワラビモドキ		○		
		タチシノブ	○	○		オニヒカゲワラビ		○	○	
	シシラン科	シシラン	○			キヨタキシダ		○	○	
	イノモトソウ科	オオバノイノモトソウ	○	○		イヌガンソク		○		
		オオバノハチジョウシダ	○	○		クサソテツ		○	○	
		イノモトソウ	○	○		コウヤワラビ	○	○		
	チャセンシダ科	トラノオシダ	○	○	ウラボシ科	ミツデウラボシ	○			
		コタニワタリ	○			マメツタ	○			
		イワトラノオ	○			ノキシノブ	○	○		
		チャセンシダ	○	○		ヒメサジラン	○			
		イヌチャセンシダ	○							
	シシガシラ科	シシガシラ	○	○	マツ綱	マツ科	アカマツ	○	○	
	オシダ科	オオカナワラビ	○			スギ科	スギ	○	○	
		ナンゴクナライシダ	○			ヒノキ科	ヒノキ	○	○	
		オニカナワラビ	○			ネズ	○	○		
		リョウメンシダ	○	○	イヌガヤ科	イヌガヤ	○	○		
		キヨスミヒメワラビ	○	○	イチイ科	カヤ	○	○		
		オニヤブソテツ	○		双子葉植物綱	クルミ科	オニグルミ	○	○	
		ヤブソテツ	○	○		ヤナギ科	ヤナギ科	ヤマナラシ	○	
		ヤマヤブソテツ	○	○			シダレヤナギ	○	○	
		イワヘゴ	○				アカメヤナギ	○	○	
		サイゴクベニシダ	○				ジャヤナギ	○	○	
		オオクジャクシダ	○				カワヤナギ	○		
		ベニシダ	○	○			ネコヤナギ	○	○	
		クマワラビ	○	○			コゴメヤナギ	○	○	
		トウゴクシダ	○	○			タチヤナギ	○	○	
		オクマワラビ	○	○			Salix 属	○		
		ヒメイタチシダ	○				カバノキ科	ヒメヤシャブシ	○	○
ヤマイタチシダ		○	○	カワラハンノキ		○		○		
アイアスカイノデ		○		オオバヤシャブシ	○	○				
ツヤナシイノデ		○	○	アカシデ	○	○				
イノデ		○	○	イヌシデ	○	○				
サイゴクイノデ		○	○	ブナ科	クリ	○	○			
サカゲイノデ		○	○		クヌギ	○	○			
イノデモドキ		○	○		アラカシ	○	○			
ジュウモンジシダ		○	○		シラカシ	○	○			
					コナラ	○	○			

表 6. 2. 2-5(2) 陸上植物確認種一覧表(平成 16 年度及び平成 21 年度) (2)

網名	科名	種名	H16	H21	網名	科名	種名	H16	H21
双子葉植物綱	ブナ科	アベマキ	○	○	双子葉植物綱	ナデシコ科	ウシハコベ	○	○
	ニレ科	ムクノキ	○	○			サワハコベ	○	○
		コバノチョウセンエノキ	○	○			コハコベ	○	○
		エノキ	○	○			ミドリハコベ	○	○
		ケヤキ	○	○			ミヤマハコベ	○	
	クワ科	ヒメコウゾ	○	○			ヤマハコベ	○	
		クワクサ	○	○			アカザ科	シロザ	○
		イタビカズラ	○	○		アリタソウ		○	○
		カナムグラ	○	○		ヒユ科	ヒカゲイノコズチ	○	○
		トウグワ	○	○			ヒナタイノコズチ	○	○
		ヤマグワ	○	○			ホソバツルノゲイトウ	○	○
	イラクサ科	ヤブマオ	○	○			イヌビユ	○	○
		カラムシ	○	○			ホソアオゲイトウ	○	○
		メヤブマオ	○	○			ホナガイヌビユ	○	
		アカソ	○	○		ケイトウ	○	○	
		コアカソ	○	○		モクレン科	ホオノキ	○	○
		ウワバミソウ	○				タムシバ	○	○
		ムカゴイラクサ	○			マツブサ科	サネカズラ	○	
		ミヤマイラクサ	○	○			マツブサ	○	
		カテンソウ	○	○		シキミ科	シキミ	○	
		ミズ	○	○			クスノキ科	クスノキ	
		ヤマミズ	○			ヤブニッケイ		○	
		コミヤマミズ	○			ヤマコウバシ		○	○
		アオミズ	○	○		ダンコウバイ		○	○
		イラクサ	○			クロモジ		○	○
	アブラチャン	○	○	アブラチャン		○		○	
	ビャクダン科	カナビキソウ	○	○		カツラ科	カツラ		○
	タデ科	ミズヒキ	○	○		キンポウゲ科	ヒメウス	○	○
		ヤナギタデ	○	○			ボタンヅル	○	○
		オオイヌタデ		○			ハンショウヅル	○	○
		イヌタデ	○	○			センニンソウ	○	○
		シロバナサクラタデ		○			ウマノアシガタ	○	○
		サデクサ		○			キツネノボタン	○	○
		ヤノネグサ	○	○			アキカラマツ	○	○
		イシミカワ	○	○		メギ科	メギ		○
		ハナタデ	○	○			トキワイカリソウ	○	○
		ボントクタデ	○	○			ナンテン	○	○
		ママコノシリヌグイ	○	○		アケビ科	アケビ	○	○
		アキノウナギツカミ	○	○			ミツバアケビ	○	○
		ミゾソバ	○	○		ツツラフジ科	アオツツラフジ	○	○
		ミチヤナギ	○				ドクダミ科	ドクダミ	○
		イタドリ	○	○		センリョウ科		フタリシズカ	○
		スイバ	○	○			ウマノスズクサ科	ミヤコアオイ	○
		アレチギシギシ	○	○		ボタン科		ヤマシャクヤク	○
	ナガバギシギシ	○	○	マタタビ科			サルナシ	○	
	ギシギシ	○	○			マタタビ	○	○	
	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	○	○		ツバキ科	ヤブツバキ	○	○
ヤマゴボウ		○	○	チャノキ	○				
マルミノヤマゴボウ		○		ヒサカキ	○		○		
ザクロソウ科	ザクロソウ	○	○	オトギリソウ科	オトギリソウ	○	○		
スベリヒユ科	スベリヒユ	○	○		コケオトギリ	○	○		
	ヒメマツバボタン	○			コゴメバトギリ	○			
ナデシコ科	ノミノツツリ	○	○		サワオトギリ	○	○		
	オランダミミナグサ	○	○	ケン科	クサノオウ	○	○		
	ミミナグサ	○	○		ムラサキケマン	○	○		
	ナンバンハコベ	○			タケニグサ	○	○		
	カワラナデシコ	○	○		ナガミヒナゲシ	○	○		
	フシグロセンノウ	○	○		フウチョウソウ科	セイヨウフウチョウソウ		○	
	ツメクサ	○	○			アブラナ科	スズシロソウ	○	
	ムシトリナデシコ	○	○	ハクサンハタザオ	○				
	ノミノフスマ	○	○						

表 6. 2. 2-5 (3) 陸上植物確認種一覧表(平成 16 年度及び平成 21 年度) (3)

綱名	科名	種名	H16	H21	綱名	科名	種名	H16	H21	
双子葉植物綱	アブラナ科	ヤマハタザオ	○		双子葉植物綱	マメ科	イタチハギ	○	○	
		セイヨウカラシナ		○			ヤブマメ	○	○	
		タネツケバナ	○	○			ホドイモ	○	○	
		ミスタガラシ	○	○			ゲンゲ		○	
		ワサビ	○				ジャケツイバラ	○	○	
		マメゲンバイナズナ	○	○			ユクノキ	○		
		オランダガラシ	○	○			アレチヌスビトハギ	○	○	
		イヌガラシ	○	○			ケヤブハギ	○	○	
		ベンケイソウ科	ミツバベンケイソウ	○				ヌスビトハギ	○	○
	コモチマンネングサ		○	○			ヤブハギ	○		
	オノマンネングサ		○				ノササゲ	○	○	
	マルバマンネングサ		○	○			ツルマメ	○	○	
	ツルマンネングサ		○	○			コマツナギ	○	○	
	ユキノシタ科	アカシヨウマ	○				マルバヤハズソウ	○	○	
		クサアジサイ	○	○			ヤハズソウ	○	○	
		ホクリクネコノメソウ	○				ヤマハギ	○	○	
		ネコノメソウ	○	○			メドハギ	○	○	
		<i>Chrysosplenium</i> 属	○				ネコハギ	○	○	
		ウツギ	○	○			セイヨウミヤコグサ	○	○	
		ウラジロウツギ	○				ミヤコグサ	○	○	
		コガクウツギ	○	○			ハネミヌエンジュ	○		
		ヤマアジサイ	○				ナツフジ	○	○	
		ノリウツギ		○			クズ	○	○	
		チャルメルソウ	○				オオバタンキリマメ	○	○	
		ダイモンジソウ	○				ハリエンジュ	○	○	
		ユキノシタ		○			クララ	○	○	
		イワガラミ	○	○			コメツブツメクサ	○	○	
		バラ科	キンミズヒキ	○			○	ムラサキツメクサ	○	○
	ヘビイチゴ		○	○			シロツメクサ	○	○	
	ヤブヘビイチゴ		○	○			ヤハズエンドウ	○	○	
	ダイコンソウ		○	○			スズメノエンドウ	○	○	
	ヤマブキ		○	○			カスマグサ	○	○	
	キジムシロ		○				ヤブツルアズキ	○	○	
	オヘビイチゴ		○	○			フジ	○	○	
	カマツカ		○	○			マメ科	○		
	ケカマツカ		○				カタバミ科	カタバミ	○	○
	ウワミズザクラ		○	○			ウスアカカタバミ	○		
	キンキマメザクラ			○			オッタチカタバミ	○	○	
	ヤマザクラ		○	○			フウロソウ科	アメリカフウロ	○	
	ウメ		○				ゲンノショウコ	○	○	
	リンボク		○				トウダイグサ科	エノキグサ	○	○
	カスミザクラ		○	○			オオニシキソウ	○	○	
	ソメイヨシノ		○	○			ニシキソウ	○	○	
	ノイバラ		○	○			コニシキソウ	○	○	
	ミヤコイバラ		○	○			アカメガシワ	○	○	
	ヤマイバラ		○	○			ヤマアイ	○	○	
	テリハノイバラ		○	○			コパンノキ	○		
	フユイチゴ		○	○			ヒメミカンソウ	○	○	
	クマイチゴ		○	○			コミカンソウ		○	
	ミヤマフユイチゴ			○			シラキ	○		
	クサイチゴ		○	○			ナンキンハゼ		○	
	ニガイチゴ		○	○			ミカン科	マツカゼソウ	○	○
	ナガバモミジイチゴ		○	○		コクサギ	○	○		
	ナワシロイチゴ		○	○		カラスザンショウ	○	○		
	エビガライチゴ		○	○		フユザンショウ	○	○		
	アズキナシ		○			ザンショウ	○	○		
	ウラジロノキ		○	○		イヌザンショウ	○	○		
	ユキヤナギ		○	○		ニガキ科	シンジュ		○	
	マメ科		クサネム	○		○	ニガキ	○	○	
			ネムノキ	○		○	ヒメハギ科	ヒメハギ		○

表 6. 2. 2-5(4) 陸上植物確認種一覧表(平成 16 年度及び平成 21 年度) (4)

綱名	科名	種名	H16	H21	綱名	科名	種名	H16	H21
双子葉植物綱	ウルシ科	ツタウルシ	○		双子葉植物綱	ミズキ科	ヤマボウシ		○
		ヌルデ	○	○			ミズキ		○
		ヤマハゼ	○	○			クマノミズキ	○	○
		ヤマウルシ	○	○			ハナイカダ		○
	カエデ科	チドリノキ	○			ウコギ科	コシアブラ	○	○
		ウリカエデ	○	○			ヤマウコギ	○	○
		イロハモミジ	○	○			ウド	○	○
		エンコウカエデ	○	○			タラノキ	○	○
		ウリハダカエデ	○				タカノツメ	○	○
	アワブキ科	アワブキ	○	○		キツタ	○	○	
		ミヤマハハソ		○		セリ科	シシウド	○	○
	ツリフネソウ科	ツリフネソウ	○	○			ツボクサ	○	○
		モチノキ科	イヌツゲ	○			○	セントウソウ	
	アオハダ		○	○			ミツバ	○	○
	ソヨゴ		○	○			ハナウド	○	○
	ニシキギ科	ツルウメモドキ	○	○			オオバチドメ	○	○
		コマユミ	○	○			ノチドメ	○	○
		ツリバナ	○	○			オオチドメ	○	
	ミツバウツギ科	ミツバウツギ	○				チドメグサ	○	○
	クロウメモドキ科	クマヤナギ	○				ヒメチドメ	○	
		ケンボナシ	○	○		セリ	○	○	
		ケケンボナシ	○			ヤブジラミ	○	○	
	ブドウ科	ノブドウ	○	○		オヤブジラミ	○	○	
		キレバノブドウ	○			リョウブ科	リョウブ	○	○
		ヤブガラシ	○	○			イチヤクソウ科	シヤクジョウソウ	○
		ツタ	○	○		イチヤクソウ		○	
		エビヅル	○	○		ツツジ科	イワナシ	○	○
		サンカクヅル	○	○			ネジキ	○	○
		ケサンカクヅル	○	○			アセビ	○	○
		アマヅル	○	○			モチツツジ	○	○
	アオイ科	ムクゲ	○				ヤマツツジ	○	○
		グミ科	ツルグミ	○			○	コバノミツバツツジ	○
	ナワシログミ		○	○			ホツツジ	○	
	アキグミ		○	○			ウスノキ		○
	スミレ科	タチツボスミレ	○	○			アクシバ		○
		コタチツボスミレ		○			ナツハゼ	○	○
		アオイスミレ		○		スノキ		○	
		スミレ	○	○		カンサイスノキ	○	○	
		ヒメスミレ		○		ヤブコウジ科	ヤブコウジ	○	
		ナガバタチツボスミレ	○	○			サクラソウ科	ミヤマタゴボウ	○
		ツボスミレ	○	○		オカトラノオ		○	○
		シハイスミレ	○	○		ヌマトラノオ			○
	キブシ科	キブシ	○	コナスビ		○		○	
	ウリ科	アマチャヅル	○	○		カキノキ科	カキノキ	○	○
		スズメウリ	○	○			エゴノキ科	オオバアサガラ	○
		キカラスウリ	○	○		エゴノキ		○	○
	ミソハギ科	ミソハギ	○	○		ハイノキ科	タンナサワフタギ	○	○
キカシグサ		○		モクセイ科	マルバアオダモ		○	○	
ミズマツバ		○			ネズミモチ		○		
ヒシ科	ヒシ	○	○		イボタノキ	○	○		
	アカバナ科	ミズタマソウ	○			ギンモクセイ	○		
アカバナ		○		ヒイラギ	○	○			
チョウジタデ		○	○	リンドウ科	アケボノソウ	○	○		
ミズユキノシタ			○		センブリ	○	○		
メマツヨイグサ		○	○		ツルリンドウ	○	○		
アリノトウグサ科		ユウゲショウ	○	○	キョウチクトウ科	テイカカズラ	○	○	
	アリノトウグサ		○	ツルニチニチソウ		○	○		
ウリノキ科	オオフサモ	○		ガガイモ科	イケマ	○	○		
	ウリノキ	○	○		ガガイモ	○	○		
ミズキ科	アオキ	○	○	アカネ科	ヒメヨツバムグラ	○	○		

表 6. 2. 2-5 (5) 陸上植物確認種一覧表(平成 16 年度及び平成 21 年度) (5)

綱名	科名	種名	H16	H21	綱名	科名	種名	H16	H21	
双子葉植物綱	アカネ科	キクムグラ	○	○	双子葉植物綱	ゴマノハグサ科	アブノメ	○		
		ミヤマムグラ	○				キクモ	○		
		ヤマムグラ	○	○			マツバウンラン		○	
		ヤエムグラ	○	○			アメリカアゼナ		○	
		ヨツバムグラ	○				アゼトウガラシ		○	
		ククルマムグラ	○				アゼナ		○	
		カワラマツバ	○	○			ムラサキサギゴケ		○	
		ハシカグサ	○				トキワハゼ		○	
		ツルアリドオシ	○	○			オオヒキヨモギ		○	
		ヘクソカズラ	○	○			ピロードモウズイカ		○	
		アカネ	○	○			オオカワヂシャ		○	
		ヒルガオ科	ヒルガオ	○			○	タチイヌノフグリ		○
			マメダオシ	○				ムシクサ		○
	ネナシカズラ		○				オオイヌノフグリ		○	
	アメリカネナシカズラ		○	○			カワヂシャ		○	
	ムラサキ科	ハナイバナ		○			ノウゼンカズラ科	キリ		○
		オニルリソウ		○			キツネノマゴ科	キツネノマゴ		○
		ホタルカズラ		○			ハグロソウ		○	
		ヤマルリソウ	○				イワタバコ科	イワタバコ	○	
		ミズタビラコ	○				ハエドクソウ科	ハエドクソウ		○
		キュウリグサ	○	○			オオバコ科	オオバコ		○
	クマツヅラ科	ムラサキシキブ	○	○			ヘラオオバコ		○	
		ヤブムラサキ	○	○			スイカズラ科	コツクバネウツギ		○
		クサギ	○	○				ツクバネウツギ		○
		ヤナギハナガサ	○	○				ヤマウグイスカグラ		○
		アレチハナガサ	○	○				ウグイスカグラ		○
	アワゴケ科	ミズハコベ	○					スイカズラ		○
	シソ科	キランソウ	○	○				ソクズ		○
		ククルマバナ	○	○		ニワトコ			○	
		トウバナ	○	○		ガマズミ			○	
		ヤマトウバナ	○			コバノガマズミ			○	
		ナギナタクウジュ	○			ヤブデマリ			○	
		カキドオシ	○	○		ミヤマガマズミ		○		
		ヒメオドリコソウ		○		タニウツギ		○		
		メハジキ	○			オミナエシ科	オトコエシ		○	
		ミカエリソウ	○				ツルカノコソウ		○	
		シロネ	○	○		キキョウ科	ホタルブクロ		○	
		ヨウシュハッカ		○			ツルニンジン		○	
		ゴショウハッカ	○	○			ミゾカクシ		○	
		ヒメジソ	○	○			タニギキョウ		○	
		イヌコウジュ	○	○			キキョウソウ		○	
		シソ		○		キク科	ブタクサ		○	
		レモンエゴマ	○	○			カワラヨモギ		○	
		アキチョウジ	○	○			ヒメヨモギ		○	
		アキノタムラソウ	○				ヨモギ		○	
		オカタツナミソウ	○	○			イワヨモギ		○	
		イヌゴマ	○				オトコヨモギ		○	
		ニガクサ	○				イナカギク		○	
		ツルニガクサ	○	○			シロヨメナ		○	
		ナス科	ヨウシュチョウセンアサガオ				○	ノコンギク		○
			クコ	○				シラヤマギク		○
			フウリンホオズキ				○	ホウキギク		○
			ホオズキ	○				センダングサ		○
			ヒロハフウリンホオズキ				○	アメリカセンダングサ		○
			ヒメセンナリホオズキ	○			○	コセンダングサ		○
			テリミノイヌホオズキ	○				シロバナセンダングサ		○
			ヒヨドリジョウゴ	○			○	タウコギ		○
			アメリカイヌホオズキ	○			○	ヒレアザミ		○
			ハダカホオズキ	○			ヤブタバコ		○	
		ゴマノハグサ科	サワトウガラシ	○			ガंकピソウ		○	

表 6. 2. 2-5(6) 陸上植物確認種一覧表(平成 16 年度及び平成 21 年度) (6)

綱名	科名	種名	H16	H21	綱名	科名	種名	H16	H21
双子葉植物綱	キク科	サジガンクビソウ	○	○	単子葉植物綱	トチカガミ科	オオカナダモ	○	○
		トキンソウ	○	○			コカナダモ	○	○
		フランスギク	○	○		クロモ	○	○	
		ノアザミ		○		ユリ科	ノギリラン	○	
		ヨシノアザミ	○	○			ソクシンラン	○	
		アメリカオニアザミ	○	○			ノビル	○	
		<i>Cirsium</i> 属	○				チゴユリ	○	○
		オオアレチノギク	○	○			ショウジョウバカマ	○	○
		オオキンケイギク	○	○			ヤブカンゾウ	○	○
		ハルシャギク	○				オオバギボウシ		○
		コスモス	○	○			トウギボウシ	○	
		ベニバナボロギク	○	○			<i>Hosta</i> 属	○	
		リュウノウギク	○	○			ウバユリ	○	○
		アメリカタカサブロウ	○	○			タカサゴユリ		○
		タカサブロウ		○			ササユリ	○	○
		ダンドボロギク	○	○			テッポウユリ	○	
		ヒメムカシヨモギ	○	○			ヤブラン	○	○
		ハルジオン	○	○			ジャノヒゲ	○	○
		ヒヨドリバナ	○	○			ナガバジャノヒゲ	○	
		サワヒヨドリ	○				ナルコユリ	○	○
		サケバヒヨドリ	○				オモト	○	
		ツワブキ		○			サルトリイバラ	○	○
		ハハコグサ	○	○			シオデ	○	
		タチチチコグサ	○	○		ヤマカシュウ	○	○	
		チチコグサ	○	○		ヤマジノホトギス	○	○	
		チチコグサモドキ	○	○		エンレイソウ	○		
		クイモ	○	○		ヒガンバナ科	ヒガンバナ	○	○
		キツネアザミ	○				キツネノカミソリ	○	
		ブタナ		○		ヤマノイモ科	ヤマノイモ	○	○
		オオヂシバリ	○	○			カエデドコロ	○	○
		ニガナ	○	○		オニドコロ	○	○	
		ハナニガナ	○			ミズアオイ科	コナギ	○	○
		イワニガナ	○	○			アヤメ科	シャガ	○
		ユウガギク		○		キショウブ		○	○
		ヨメナ	○	○		ニワゼキショウ		○	○
		アキノノゲシ	○	○		オオニワゼキショウ		○	
		ヤマニガナ	○	○		ヒメヒオウギズイセン			○
		トゲチシャ	○			イグサ科	イ	○	○
		ムラサキニガナ	○	○			コウガイゼキショウ	○	○
		コオニタビラコ	○				ホソイ	○	
		ヤブタビラコ	○				クサイ	○	○
		コウヤボウキ	○	○			ハリコウガイゼキショウ	○	
		フキ	○	○			スズメノヤリ	○	○
コウゾリナ	○	○	ヤマスズメノヒエ	○					
シュウブンソウ	○	○	ヌカボシソウ	○	○				
サワギク	○	○	ツユクサ科	ツユクサ	○	○			
ノボロギク	○	○		イボクサ	○	○			
メナモミ	○	○	ホシクサ科	ホシクサ	○				
セイタカアワダチソウ	○	○		イネ科	アオカモジグサ	○	○		
アキノキリンソウ	○	○	カモジグサ		○	○			
オニノゲシ	○	○	コヌカグサ		○	○			
ノゲシ	○	○	ヌカボ		○				
ヒメジョオン	○	○	ハイコヌカグサ			○			
キクバヤマボクチ	○	○	ヌカススキ			○			
カンサイタンポポ		○	ハナヌカススキ			○			
セイヨウタンポポ	○	○	スズメノテッポウ		○	○			
オオオナモミ	○	○	メリケンカルカヤ		○	○			
ヤクシソウ	○	○	ハルガヤ		○	○			
オニタビラコ	○	○	コブナグサ		○	○			
キク科	○		トダシバ		○	○			

表 6. 2. 2-5(7) 陸上植物確認種一覧表(平成 16 年度及び平成 21 年度)(7)

綱名	科名	種名	H16	H21	綱名	科名	種名	H16	H21	
単子葉植物綱	イネ科	アズマガヤ	○		単子葉植物綱	イネ科	カニツリグサ	○	○	
		カラスムギ	○	○			イヌナギナタガヤ		○	
		ヤマカモジグサ	○				ナギナタガヤ	○	○	
		コバンソウ	○	○			シバ	○	○	
		ヒメコバンソウ	○	○			コウライシバ	○	○	
		キツネガヤ	○	○			イネ科	○		
		ノガリヤス	○	○			サトイモ科	ショウブ	○	○
		ジュズダマ	○	○				セキショウ	○	
		ギョウギシバ	○	○				マムシグサ	○	○
		カモガヤ	○	○				ウラシマソウ	○	○
		メヒシバ	○	○				<i>Arisaema</i> 属	○	
		アキメヒシバ	○	○			ウキクサ科	アオウキクサ	○	○
		アブラスキ	○	○			ウキクサ	○	○	
		イヌビエ	○	○			ガマ科	ヒメガマ	○	○
		オヒシバ	○	○				ガマ	○	○
		シナダレスズメガヤ	○	○			カヤツリグサ科	クロカワズスゲ		○
		カゼクサ	○	○				ナルコスゲ	○	
		ニワホコリ	○	○				カサスゲ	○	○
		オニウシノケグサ	○	○				マスクサ	○	
		トボシガラ	○	○				カワラスゲ	○	
		ドジョウツナギ	○					ヒゴクサ	○	
		チガヤ	○	○				ナキリスゲ	○	○
		チゴザサ	○	○				アオスゲ	○	○
		サヤヌカグサ	○					ミヤマカンスゲ	○	
		アゼガヤ	○	○				コジュズスゲ	○	○
		ネズミムギ	○	○				タカネマスクサ	○	○
		ササクサ	○	○				ニシノホンモンジスゲ	○	○
		コメガヤ	○	○				アゼスゲ	○	
		ササガヤ	○	○				ヤワラスゲ	○	
		ヒメアシボソ	○					<i>Carex</i> 属	○	
		アシボソ	○	○				ヒメクグ	○	○
		オギ	○	○				タマガヤツリ	○	○
		ススキ	○	○				メリケンガヤツリ	○	○
		ネズミガヤ	○					ヒナガヤツリ	○	
		ケチヂミザサ	○	○				アゼガヤツリ	○	○
		コチヂミザサ	○	○				コアゼガヤツリ	○	○
		ヌカキビ	○	○				コゴメガヤツリ	○	○
		オオクサキビ	○	○				カヤツリグサ	○	○
		シマスズメノヒエ	○	○				カワラスガナ	○	○
		キシウスズメノヒエ	○	○				ミズガヤツリ	○	
		スズメノヒエ		○				マツバイ		○
		チカラシバ	○	○				ハリイ	○	○
		クサヨシ	○	○				テンツキ	○	○
		ツルヨシ	○	○				クロテンツキ		○
		マダケ	○	○				ヒデリコ	○	○
		ハチク	○	○				ヤマイ	○	○
		ネザサ	○	○				ヒンジガヤツリ	○	
		メダケ		○			ホタルイ	○	○	
		ミゾイチゴツナギ	○	○			イヌホタルイ	○		
		スズメノカタビラ	○	○			アブラガヤ	○	○	
		ナガハグサ		○			ショウガ科	ミョウガ	○	○
		イチゴツナギ	○	○				ラン科	シラン	○
		ヒエガエリ	○	○			エビネ		○	○
		ヤダケ	○				<i>Calanthe</i> 属			○
		ハイヌメリ	○				サイハイラン		○	
		アキノエノコログサ	○	○			シュンラン		○	
		キンエノコロ	○	○			ミヤマウズラ		○	
		エノコログサ	○	○			ムヨウラン		○	
		ムラサキエノコロ		○			クモキリソウ		○	
		オオエノコロ		○			オオバトシボソウ		○	○
		セイバンモロコシ		○			カヤラン		○	
		ネズミノオ	○				ネジバナ			○

5) 鳥類（平成14年度及び平成18年度）

現地調査の結果、平成14年度は13目32科80種、平成18年度は14目37科95種が確認された。年間を通して確認個体が多かった種は、平成14年度はホオジロ、カワラヒワ、スズメ、ヒヨドリ等、平成18年度はカワウ、マガモ、カルガモ、ヒヨドリ等である。ダム湖水面ではカルガモやマガモ等の水鳥が多く確認された。また、ダム周辺のスギ・ヒノキ植林やコナラ群落では、ヒヨドリ、シジュウカラ等が確認された。確認種を表6.2.2-6に示す。

なお、重要種として、平成14年度はトラツグミ、オオタカ、ハヤブサ等の37種、平成18年度はオシドリ、ヤマシギ、ヤマセミ等の51種が確認された。

表 6.2.2-6 鳥類確認種一覧表(平成14年度及び平成18年度)

No.	目名	科名	種名	H14	H18	No.	目名	科名	種名	H14	H18
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	○	○	53	スズメ目	セキレイ科	キセキレイ	○	○
2	ペリカン目	ウ科	カワウ	○	○	54			ハクセキレイ		○
3	コウノトリ目	サギ科	ゴイサギ	○	○	55			セグロセキレイ	○	○
4			ササゴイ	○		56			ビンズイ		○
5			ダイサギ	○	○	57			タヒバリ		○
6			コサギ	○		58		サンショウクイ科	サンショウクイ	○	○
7			アオサギ	○	○	59		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	○	○
8	カモ目	カモ科	オシドリ	○	○	60		モズ科	モズ	○	○
9			マガモ	○	○	61		カワガラス科	カワガラス	○	○
10			アヒル	○	○	62		ミンサザイ科	ミンサザイ		○
11			カルガモ	○	○	63		イワヒバリ科	カヤクグリ		○
12			コガモ	○	○	64		ツグミ科	ルリビタキ	○	○
13			オカヨシガモ	○		65			ジョウビタキ	○	○
14			ヒドリガモ		○	66			ノビタキ		○
15			オナガガモ		○	67			トラツグミ	○	○
16			アイガモ	○	○	68			クロツグミ		○
17	タカ目	タカ科	ミサゴ	○	○	69			シロハラ	○	○
18			ハチクマ	○	○	70			ツグミ	○	○
19			トビ	○	○	71		ウグイス科	ヤブサメ	○	○
20			オオタカ	○	○	72			ウグイス	○	○
21			ツミ	○	○	73			コヨシキリ		○
22			ハイタカ	○	○	74			オオヨシキリ	○	○
23			ノスリ	○	○	75			メボソムシクイ		○
24			サシバ	○	○	76			センダイムシクイ		○
25			クマタカ		○	77			クキイタダキ		○
26		ハヤブサ科	ハヤブサ	○	○	78			セッカ	○	
27	キジ目	キジ科	コジュケイ	○	○	79		ヒタキ科	キビタキ	○	○
28			ヤマドリ		○	80			オオルリ	○	○
29			キジ	○	○	81			コサメビタキ	○	
30	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ	○	○	82		カササギヒタキ科	サンコウチョウ		○
31		シギ科	イソシギ	○	○	83		エナガ科	エナガ	○	○
32			ヤマシギ	○		84		シジュウカラ科	コガラ		○
33		カモメ科	ウミネコ		○	85			ヒガラ	○	○
34	ハト目	ハト科	ドバト	○	○	86			ヤマガラ	○	○
35			キジバト	○	○	87			シジュウカラ	○	○
36			アオバト	○	○	88		ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ		○
37	カッコウ目	カッコウ科	カッコウ	○		89		キバシリ科	キバシリ		○
38			ツツドリ	○	○	90		メジロ科	メジロ	○	○
39			ホトトギス	○	○	91		ホオジロ科	ホオジロ	○	○
40	フクロウ目	フクロウ科	アオバズク	○	○	92			カシラダカ	○	○
41	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ		○	93			アオジ	○	○
42	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	○	○	94		アトリ科	アトリ	○	○
43			カワセミ	○	○	95			カワラヒワ	○	○
44	キツツキ目	キツツキ科	アオゲラ	○	○	96			マヒワ		○
45			アカゲラ	○	○	97			ベニマシコ	○	○
46			オオアカゲラ		○	98			ウソ	○	○
47			コゲラ	○	○	99			イカル	○	○
48	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	○		100		ハタオリドリ科	スズメ	○	○
49		ツバメ科	ショウドウツバメ		○	101		ムクドリ科	ムクドリ	○	
50			ツバメ	○	○	102		カラス科	カケス	○	○
51			コシアカツバメ	○	○	103			ハシボソガラス	○	○
52			イワツバメ	○	○	104			ハシブトガラス	○	○
総計	14目	41科	104種	80種	95種						

6) 両生類・爬虫類・哺乳類（平成15年度）

現地調査の結果、両生類は2目5科11種、爬虫類は2目5科9種、哺乳類は6目10科14種が確認された。確認種を表6.2.2-7に示す。

重要種として両生類はアカハライモリ、アズマヒキガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ヌマガエル、ツチガエル、カジカガエルの7種、爬虫類はニホンイシガメ、クサガメ、ニホントカゲ、シマヘビ、アオダイショウ、シロマダラ、ヤマカガシ、ニホンマムシの8種、哺乳類はニホンザル、カヤネズミの2種が確認された。

表 6.2.2-7 両生類・爬虫類・哺乳類確認種一覧表(平成15年度)

綱	目	科	種
両生綱	有尾目	イモリ科	アカハライモリ
		無尾目	ヒキガエル科
	無尾目	アマガエル科	ニホンアマガエル
		アカガエル科	タゴガエル
			ヤマアカガエル
			トノサマガエル
			ウシガエル
			ツチガエル
		ヌマガエル	
	アオガエル科	モリアオガエル カジカガエル	
	爬虫綱	カメ目	イシガメ科
クサガメ			
有鱗目		トカゲ科	ニホントカゲ
		カナヘビ科	ニホンカナヘビ
		ナミヘビ科	シマヘビ
			アオダイショウ
			シロマダラ
			ヤマカガシ
クサリヘビ科	ニホンマムシ		
哺乳綱	モグラ目(食虫目)	モグラ科	ヒミズ
			モグラ科
	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル
	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ
	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス
		ネズミ科	アカネズミ
			ヒメネズミ
			カヤネズミ
	ネコ目(食肉目)	アライグマ科	アライグマ
		イヌ科	タヌキ
			キツネ
イタチ科		テン	
		<i>Mustela</i> 属	
ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ	
	シカ科	ホンドジカ	

7) 陸上昆虫類等（平成15年度）

現地調査の結果、20目279科1514種（クモ目23科133種を含む）の陸上昆虫類が確認された。陸上昆虫類等の目別及び環境別の確認種数を表6.2.2-8に示す。

重要種としては、キノボリトタテグモ、グンバイトンボ、ハッチョウトンボ、チョウセンカマキリ、ケラ、マツムシモドキ、クルマバッタ、ショウリョウバッタモドキ、コオイムシ、コガタシマトビケラ、コカツツトビケラ、ギンボシツツトビケラ、ヒメセトトビケラ、ネグロクサアブ、アオメアブ、オグラヒラタゴミムシ、クロゲンゴロウ、ミズスマシ、マルヒラタケシキスイ、マルツヤニジゴミムシダマシ、ヤマトアオスジベッコウ、トラマルハナバチの22種が確認された。

表 6.2.2-8 陸上昆虫類等の目別及び環境別の確認種数一覧表（平成15年度）

目名	スギ・ヒノキ植林		コナラ群落		アカマツ群落		林縁		河畔	
	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数
クモ	12	35	14	28	10	20	18	66	15	50
トビムシ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
イシノミ	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-
カゲロウ	4	4	1	1	-	-	1	1	8	9
トンボ	3	3	2	2	-	-	5	9	7	25
ゴキブリ	-	-	-	-	2	2	1	1	1	1
カマキリ	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
シロアリ	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
ハサミムシ	1	1	3	3	1	1	-	-	2	2
カワゲラ	1	1	-	-	1	1	2	2	3	3
バッタ	3	4	4	6	5	8	7	25	6	27
ナナフシ	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
カメムシ	9	19	12	19	11	23	26	54	26	60
アミメカゲロウ	3	4	2	2	1	1	4	4	3	3
シリアゲムシ	-	-	1	4	-	-	1	2	-	-
トビケラ	15	24	9	14	4	6	11	18	11	20
チョウ	23	144	22	164	22	191	29	198	18	76
ハエ	17	46	20	38	15	20	25	77	22	49
コウチュウ	37	91	35	108	30	91	52	204	32	148
ハチ	7	21	3	18	4	17	17	44	11	26
合計	140	402	136	415	112	387	206	713	170	504

6.3 生物の生息・生育状況の変化の検証

ダム事業による生物の影響について、調査地域を図 6.3-1 に示すとおりダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺の4つの環境に区分して調査結果を比較し、変化の状況を把握した。また、各区域で対象とする生物は表 6.3-1 のとおりとした。

表 6.3-1 各環境区分における評価対象生物

環境区分	対象生物
ダム湖内	魚類、底生動物、動植物プランクトン、鳥類
流入河川	魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類
下流河川	魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類
ダム湖周辺	植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類

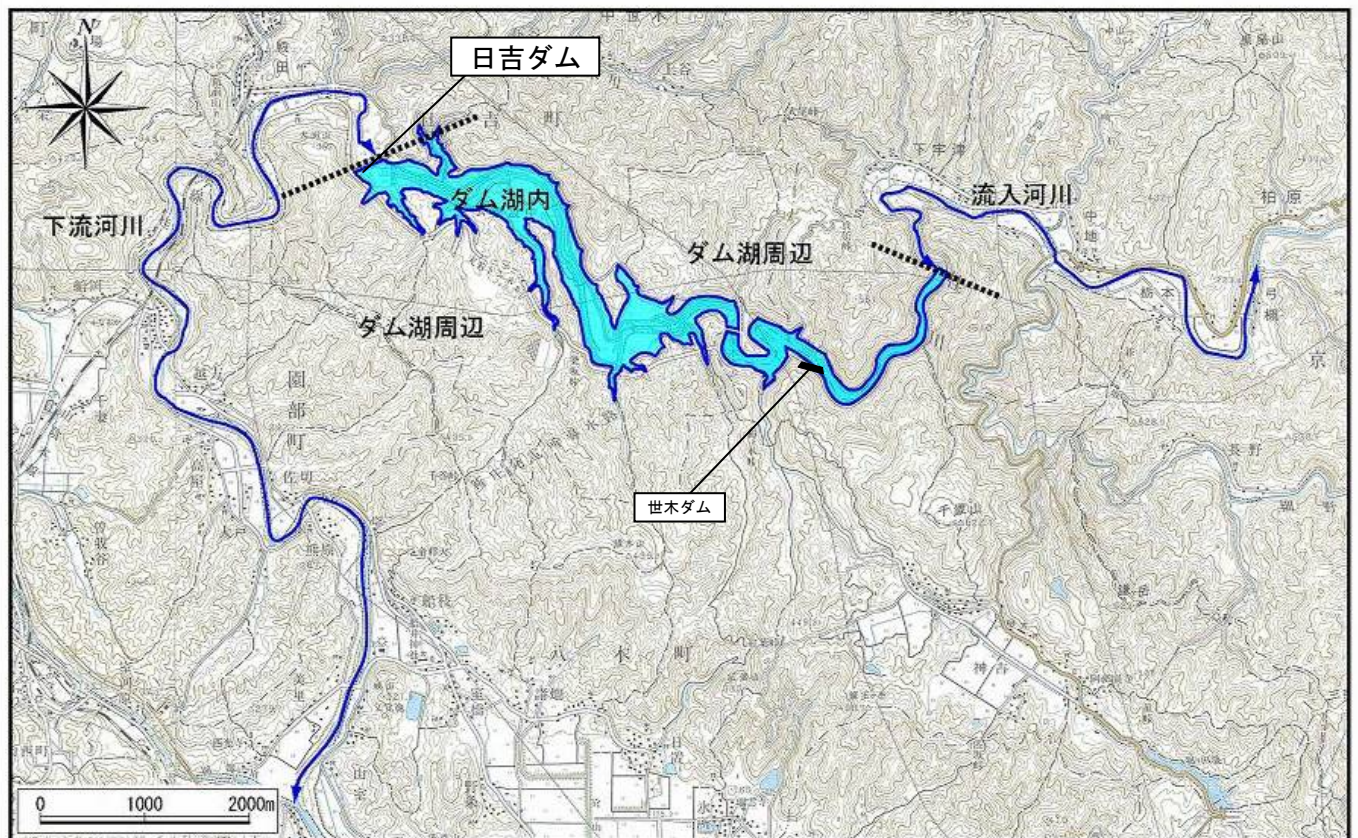


図 6.3-1 調査地域の環境区分

6.3.1 ダム湖内における変化の検証

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 生物相の変化の把握

ダム湖内において確認された生物の種類数を表 6.3.1-1 に、確認種リストを巻末に示す。

魚類の確認種数は、日吉ダムで平成 8 年調査では 7 科 18 種、平成 9 年度では 6 科 17 種、平成 10 年度では 5 科 9 種、平成 11 年度では 3 科 11 種、平成 12 年度では 6 科 13 種、平成 13 年度では 6 科 14 種、平成 19 年度では 6 科 14 種であった。

また、世木ダムでの確認種数は、平成 8 年度には 5 科 12 種、平成 9 年度には 6 科 18 種、平成 10 年度には 5 科 15 種、平成 11 年度には 5 科 13 種、平成 12 年度には 3 科 10 種、平成 13 年度には 5 科 11 種、平成 19 年度では 5 科 14 種であった。

平成 19 年度河川水辺の国勢調査において、新たに確認された魚類はなく、また、過去の調査で確認されているが平成 19 年度に確認されなかった魚類は、コイ、ニゴロブナ、ヤリタナゴ、アブラボテ、イチモンジタナゴ、タイリクバラタナゴ、ワタカ、タカハヤ、ゼゼラ、ニゴイ、ワカサギ、アマゴ、ドンコ、ウキゴリの 14 種であった。

底生動物については、モニタリング調査では水生昆虫のみを対象として実施している。

確認種数は、日吉ダムで平成 8 年度は 39 科 84 種、平成 9 年度は 1 科 8 種、平成 10 年は 1 科 7 種、平成 11 年度は 2 科 6 種、平成 12 年度は 1 科 6 種を確認した。平成 17 年度及び平成 20 年度は河川水辺の国勢調査では水生昆虫以外も含め、平成 17 年度は 18 科 29 種、平成 20 年度は 16 科 26 種を確認した。

また、世木ダムでは、平成 8 年度 7 科 11 種、平成 9 年度 5 科 14 種、平成 10 年度 3 科 13 種、平成 11 年度 3 科 13 種、平成 12 年度 2 科 10 種を確認した。平成 17 年度及び平成 20 年度は河川水辺の国勢調査では水生昆虫以外も含め、平成 17 年度は 46 科 90 種、平成 20 年度は 49 科 79 種を確認した。

なお、平成 17 年度の河川水辺の国勢調査での確認種のほとんどが湖岸の定性採集（定性調査）による確認であり、平成 17 年度湖心部での定量調査では、日吉ダムにおいてイトミミズ目イトミミズ科のユリミミズ、イトミミズの 2 種のみ、世木ダムにおいてはハエ目ユスリカ科のオオユスリカ、セスジユスリカの 2 種のみ確認となっている。平成 20 年度調査においても確認種のほとんどが湖岸の定性採集（定性調査）による確認である。なお、日吉ダムでは定量調査と定性調査を実施したが、世木ダムでは定性調査のみ実施した。平成 20 年度の日吉ダム湖心部での定量調査では、イトミミズ目のイトミミズ科の種などが確認されている。

動植物プランクトンについては、植物プランクトン調査は、ダム湛水後（平成 9 年）から実施している定期水質調査及び平成 16 年度と平成 18 年度の河川水辺の国勢調査の動植物プランクトン調査において実施しており、動物プランクトン調査は、平成 16 年度及び平成 18 年度の河川水辺の国勢調査の動植物プランクトン調査において実施している。

確認種数は、定期水質調査での植物プランクトンについては、日吉ダムにおいて平成 9 年度は 22 科 40 種、平成 10 年度は 24 科 36 種、平成 11 年度は 21 科 38 種、平成 12 年度は 15 科 22 種、平成 13 年度は 19 科 41 種、平成 14 年度は 24 科 42 種、平成 15 年度は 24 科 50 種、平

成 16 年度は 28 科 51 種、平成 17 年度は 27 科 54 種、平成 18 年度は 17 科 29 種、平成 19 年度は 25 科 40 種、平成 20 年度は 26 科 44 種、平成 21 年度は 28 科 47 種、平成 22 年度は 21 科 41 種であった。

世木ダムにおいては、平成 9 年度は 17 科 30 種、平成 10 年度は 17 科 32 種、平成 11 年度は 16 科 30 種、平成 12 年度は 16 科 27 種、平成 13 年度は 19 科 46 種、平成 14 年度は 18 科 44 種、平成 15 年度は 18 科 41 種、平成 16 年度は 19 科 39 種、平成 17 年度は 19 科 47 種、平成 18 年度は 10 科 18 種、平成 19 年度は 18 科 36 種、平成 20 年度は 21 科 43 種、平成 21 年度は 28 科 62 種、平成 22 年度は 20 科 41 種であった。

また、平成 16 年度及び平成 18 年度に河川水辺の国勢調査を実施した。平成 16 年度は、植物プランクトンを、日吉ダムにおいては 17 科 27 種、世木ダムにおいては 10 科 18 種確認し、動物プランクトンを、日吉ダムにおいては 21 科 33 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種確認した。平成 18 年度は、植物プランクトンを、日吉ダムにおいては 10 科 36 種、世木ダムにおいては 21 科 31 種確認し、動物プランクトンを、日吉ダムにおいては 14 科 19 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種を確認した。

鳥類については、平成 8 年に 26 科 50 種、平成 9 年に 27 科 52 種、平成 10 年に 27 科 59 種、平成 11 年に 28 科 65 種、平成 12 年に 30 科 65 種、平成 14 年に 26 科 47 種、平成 18 年に 31 科 69 種を確認した。

湛水域の出現とともにカモ類、カイツブリ類等の水辺性の種を多く確認している。

表 6.3.1-1(1) ダム湖内で確認された生物の種数；魚類・底生動物・鳥類

生 物		モニタリング調査					河川水辺の国勢調査	
		H8	H9	H10	H11	H12	1 巡目 (H13~H17)	2 巡目 (H18~H22)
魚類	日吉ダム	7科18種	6科17種	5科9種	3科11種	6科13種	6 科 14 種 (H13 実施)	6 科 14 種 (H19 実施)
	世木ダム	5科12種	6科18種	5科15種	5科13種	3科10種	5 科 11 種 (H13 実施)	5 科 14 種 (H19 実施)
底生動物*	日吉ダム	39科84種	1科8種	1科7種	2科6種	1科6種	18科29種 (H17実施)	16 科 26 種 (H20実施)
	世木ダム	7科11種	5科14種	3科13種	3科13種	2科10種	46科90種 (H17実施)	49 科 79 種 (H20実施)
鳥 類		26科50種	27科52種	27科59種	28科65種	30科65種	26 科 47 種 (H14 実施)	31 科 69 種 (H18 実施)

注) 底生動物は平成 8 年～平成 12 年のモニタリング調査では「水生昆虫」のみを対象とした調査である。
また、種数は定量調査(湖心部)と定性調査(湖岸部)を合計したものである。

表 6.3.1-1(2) ダム湖内で確認された生物の種数；動植物プランクトン

生 物			定期水質調査													河川水辺の 国勢調査		
			H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H16	H18
動植物 プランクトン	植物	日吉 ダム	22科 40種	24科 36種	21科 38種	15科 22種	19科 41種	24科 42種	24科 50種	28科 51種	27科 54種	17科 29種	25科 40種	26科 44種	28科 47種	21科 41種	17科 27種	10科 36種
		世木 ダム	17科 30種	17科 32種	16科 30種	16科 27種	19科 46種	18科 44種	18科 41種	19科 39種	19科 47種	10科 18種	18科 36種	21科 43種	28科 62種	20科 41種	10科 18種	21科 31種
	動物	日吉 ダム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21科 33種	14科 19種
		世木 ダム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10科 17種	10科 17種

2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

a. 魚類

a) 優占種の経年変化

日吉ダム及び世木ダムにおける魚類の種別の個体数の経年比較を表 6.3.1-2、図 6.3.1-1 及び図 6.3.1-2 に示す。

ダム湖内を代表する調査地点（日吉ダム湖内 1 地点、世木ダム湖内 1 地点、の計 2 地点）について、モニタリングとほぼ同様の調査方法（投網、タモ網、刺網、セルビン、延縄、カニカゴなど）にて調査した結果を比較することとした。なお、平成 19 年度は平成 13 年度に比較に用いた日吉ダム湖湖心部の調査を実施しなかったため、右岸側湖肢を代表地点として整理に用いた。世木ダム湖内は平成 8 年度以降、同地点で調査を実施している。

日吉ダムでは、湛水前にオイカワ、ムギツク、イトモロコ、スゴモロコ等の流水環境を好む魚類が多く確認されていたが、湛水後は止水環境に適したギンブナ、コウライニゴイ、オオクチバス（ブラックバス）などが経年的に確認されるようになった。一方で、流水環境に生息するムギツク、イトモロコ、カワムツ、カワヨシノボリ、ゼゼラ等は湛水後に確認されていない。なお、ヤリタナゴ、ウグイ、ワカサギ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ、カムルチーは平成 11 年以降に初めて確認された種である。

湛水直後には一時的にムギツク、イトモロコ、オオクチバス（ブラックバス）などが増加し優占したが、その後は減少した。平成 13 年度調査時は、他の調査年度と比較地点や調査方法が若干異なることにより確認個体数が少ないが、ブルーギル、ギンブナ等が多く確認され、確認個体数の約 4 割をブルーギルが占めた。平成 19 年度も他の調査年度と比較地点や調査方法が若干異なることもあり確認個体数が多く、オイカワの他、コウライニゴイ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが多く確認され、ブルーギルの確認個体数は平成 13 年度より増加した。

世木ダムでは、ギンブナ、オイカワ、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）が経年的に確認されている。砂底を好むカマツカやコウライニゴイが増加傾向にあり、平成 19 年度はオイカワ及びブルーギルが優占しており、ブルーギルの急激な増加がみられる。一方でギンブナ、スゴモロコの確認個体数は減少する傾向にある。

表 6.3.1-2 ダム湖内における経年確認状況一覧表(魚類)

(単位：個体数)

種名	日吉ダム							世木ダム						
	モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査		モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19
コイ		3	11	3				1	1	2				
ゲンゴロウブナ		3		1	1		8	2	7	1		2		6
ギンブナ		22	24	11	13	5	1	15	42	31	3	7	6	1
ニゴロブナ									1				1	
Carassius 属		4											5	
ヤリタナゴ				1										
ワタカ									2	3				
ハス	1						2		1					
オイカワ	120	6		2	136	1	31	111	99	17	7	8	19	91
カワムツ		9												4
Zacco 属	149							1,174	168	1,072				
アブラハヤ											1			6
ウグイ					2				2	1	2			
ムギツク	1	52						1			1	3	16	6
ゼゼラ	1								3					
カマツカ	2	1		1			14	1		5	44	2	1	18
ズナガニゴイ														
コウライニゴイ		8	27	8	8	2	21		1	1	5	8		19
ニゴイ	15	3	2					4	19					
Hemibarbus 属									1	2				
イトモロコ	1	47								8				
スゴモロコ	1	20	4	1	7		9	7	81	57	43	48	22	1
コイ科													82	
ドジョウ														4
シマドジョウ		3					7							
ギギ		9	5		2			3	23	8	3	7		
ナマズ		3	1	1				1	1	6	1			
アカザ														
ワカサギ					1	1								
アユ					1		67		2	1	1		1	3
アマゴ		1												
ブルーギル	9	3		4	10	10	17	10	8	4	11	1	12	166
オオクチバス(ブラックバス)	3	60	11	5	4	2	6	14	13	16	4	21	16	8
ウキゴリ			2											
トウヨシノボリ					2		33						14	18
カワヨシノボリ	3													
Rhinogobius 属								6	1					
ヌマチチブ					3		35							
カムルチー							1		1				1	
個体数合計	306	257	87	38	190	21	252	1,350	477	1,235	126	107	196	351

注) 1. 表中の個体数は、平成8年度～平成13年度で共通する地点(日吉ダム、世木ダムそれぞれ1地点ずつ)の春季、夏季、秋季調査における捕獲個体数の合計を示している。

2. : 平成8年度は湛水前の調査である。

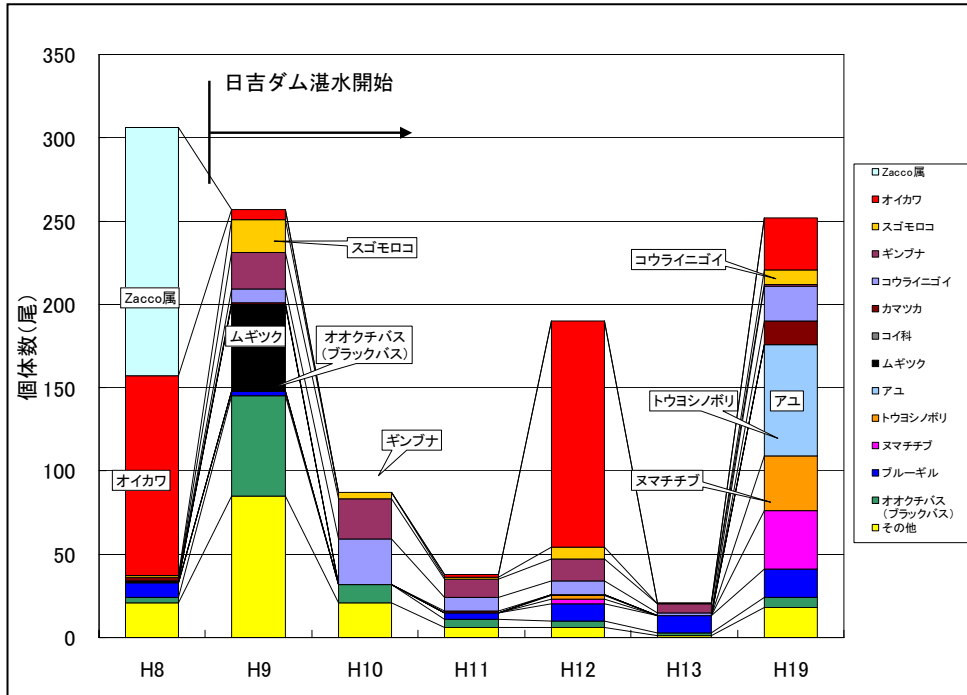


図 6.3.1-1(1) 日吉ダム湖内の主な確認魚類の変動（個体数）

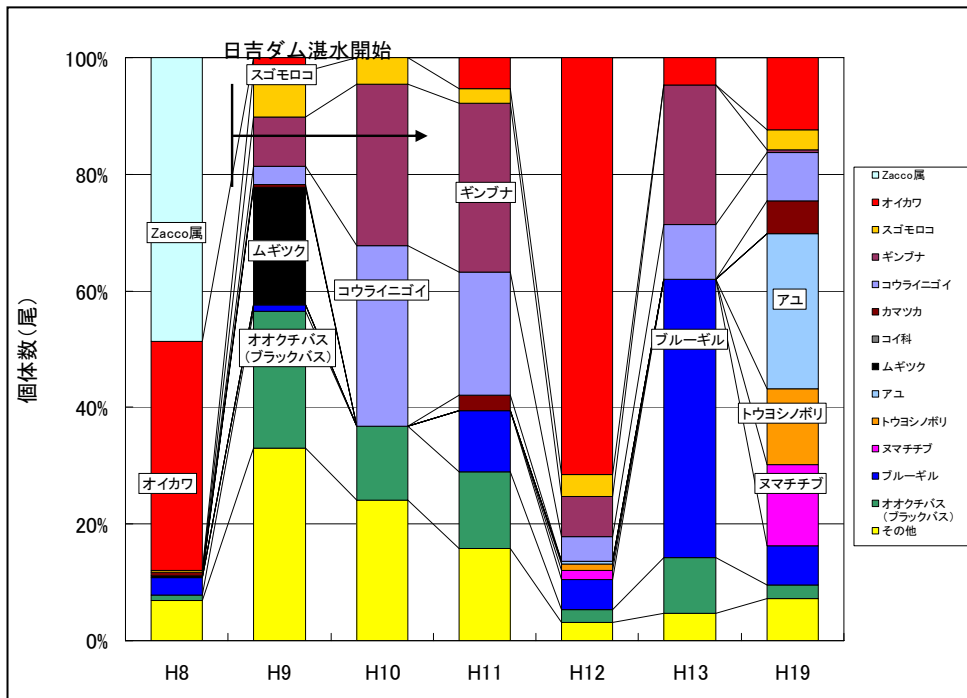


図 6.3.1-1(2) 日吉ダム湖内の主な確認魚類の変動（個体数の構成比）

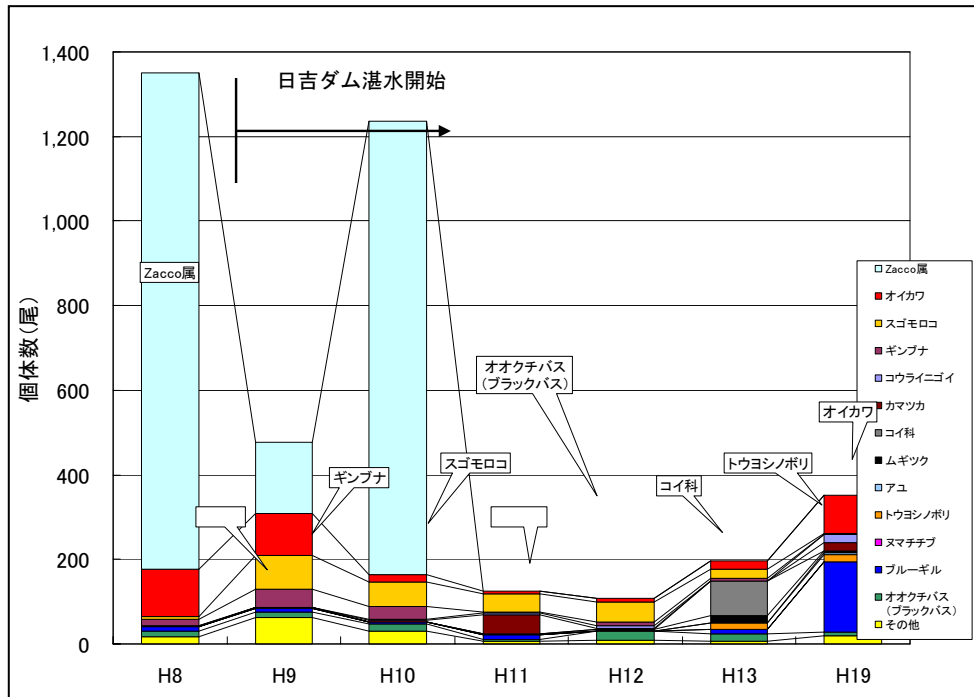


図 6.3.1-2(1) 世木ダム湖内の主な確認魚類の変動（個体数）

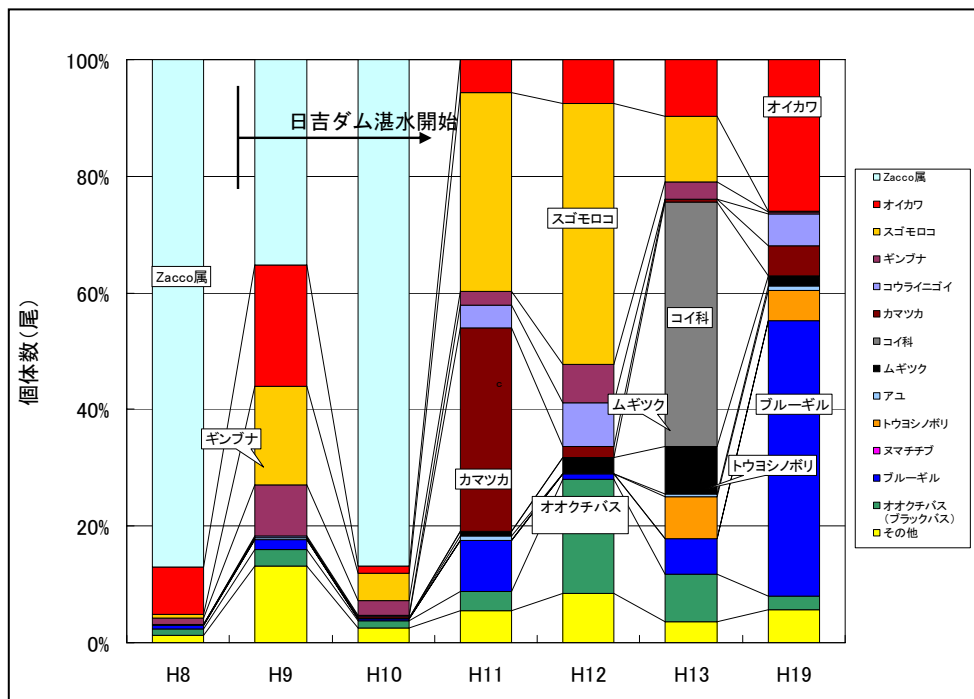


図 6.3.1-2(2) 世木ダム湖内の主な確認魚類の変動（個体数の構成比）

b) 回遊性魚類の状況

回遊性魚類の確認種の経年変化を表 6.3.1-3 に示す。

日吉ダム及び世木ダムに生息する回遊性の魚類としてウグイ、ワカサギ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。

日吉ダムでは、湛水前の平成 8 年度では回遊魚が確認されておらず、湛水後の平成 10 年度にウキゴリが確認されたが、その後ウキゴリは確認されず、平成 12 年度にはウグイ、ワカサギ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。アユは毎年放流が行われており、経年的に確認されている。湛水後の平成 12 年以降に新たに確認されるようになったトウヨシノボリ、ヌマチチブは、アユ等の放流によって混入したものと考えられ、これらの種は、平成 19 年度に多くの個体数が確認されたことから、ダム湖に陸封され個体数が増加している可能性が高い。

世木ダムでは、湛水前の平成 8 年度では回遊魚が確認されておらず、湛水後の平成 11 年度までウグイが確認されたが、その後ウグイは確認されていない。アユは毎年放流が行われており、経年的に確認されている。湛水後の平成 13 年度以降に新たに確認されるようになったトウヨシノボリは、日吉ダムと同じく、アユ等の放流によって混入したものと考えられ、ダム湖に陸封され個体数が増加している可能性が高い。

表 6.3.1-3 回遊性魚介類の確認状況

(単位：個体数)

種名	日吉ダム							世木ダム						
	モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査		モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19
ウグイ					2				2	1	2			
ワカサギ					1	1								
アユ					1		67		2	1	1		1	3
ウキゴリ			2											
トウヨシノボリ					2		33						14	18
ヌマチチブ					3		35							
個体数合計			2		9	1	135		4	2	3		15	21

- 注) 1. 表中の個体数は、平成 8 年度～平成 19 年度でダム湖内を代表する地点(日吉ダム、世木ダムそれぞれ 1 地点ずつ)の春季、夏季、秋季調査における捕獲個体数の合計を示している。
 2. : 平成 8 年度は湛水前の調査である。

表 6.3.1-4(1) 日吉ダム周辺の放流実績一覧表(上桂川漁業協同組合)

(単位: kg)

種名	上桂川漁業協同組合												
	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
アユ	7,000	10,798	6,800	7,000	6,950	6,800	6,500	6,500	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
コイ※1	200	200	200	200	200	200	200	200					
ウナギ	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
オイカワ	150	150	150	150	150	140	140						
ゲンゴロウブナ	140	140	140	140	140	140	140	140					
アマゴ	850	1,000	825	700	700	700	700	600	670	670	670	670	670
カワヨシノボリ	30	30	30	30	30	30	30	30					
ハエ									150	150	150	150	150
フナ類									140	140	140	140	140
ゴリ									30	30	30	30	30

※1; H14年以降はコイヘルペスのため放流禁止

(出典:平成13年度河川水辺の国勢調査報告書、平成19年度河川水辺の国勢調査報告書)

表 6.3.1-4(2) 日吉ダム周辺の放流実績一覧表(大堰川漁業協同組合)

(単位: kg)

種名	大堰川漁業協同組合												
	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
アユ	1,500	2,000	1,200	1,500	1,600	1,700	1,700	1,700	1,780	1,850	1,740	1,203	1,700
コイ※1	350	400	400	200	200	350	305	305	500				
ウナギ	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
オイカワ			300	150		60	80	80					
ゲンゴロウブナ	150	100	100	200	200	100	155	155					
アマゴ											100		20
マス類※2				110	150		100	100					
テナガエビ	39												
ハエ									50		250	120	120
フナ類									100	100	100	150	300
ニジマス									150		100	200	300

※1; H15年以降はコイヘルペスのため放流禁止

※2; 大堰川漁業協同組合が放流しているマス類は、H9及びH10はアマゴとニジマス、H12及びH13はニジマスのみである。

(出典:平成13年度河川水辺の国勢調査報告書、平成19年度河川水辺の国勢調査報告書)

c) 外来種の状況

魚類の外来種を表 6.3.1-5 に示す。

日吉ダム及び世木ダムでは、外来種のゲンゴロウブナ、ニゴロブナ、ワタカ、ハス、ゼゼラ、スゴモロコ、ワカサギ、アマゴ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブ、カムルチーの 12 種が確認されている。この内、国外からの移入種はブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）の 2 種であり、特定外来生物に指定されている。その他の外来種は主に国内からの移入種であり、アユ等の放流と共に入って来た種と考えられる。

日吉ダムでは、ブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）が湛水前の平成 8 年度以降からはほぼ毎年確認されており、両種ともダム湖内で個体数が増加していると考えられる。オオクチバス（ブラックバス）は、湛水直後に一時的な増加がみられるが、以降の確認個体数は多くはない。また、ブルーギルの個体数は 10 個体前後で推移しているが平成 19 年度調査で若干確認個体数が増加した。

世木ダムでは、ブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）が日吉ダム湛水前から経年的に確認され、個体数が増加していると考えられる。この内、ブルーギルについて平成 19 年度に幼体であるが個体数の急激な増加が確認されたことから今後、注意が必要と考えられる。

表 6.3.1-5 外来種の確認状況※1

(単位：個体数)

種名	日吉ダム							世木ダム						
	モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査		モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査	
	H8※2	H9	H10	H11	H12	H13	H19	H8※2	H9	H10	H11	H12	H13	H19
ゲンゴロウブナ		3		1	1		8	2	7	1		2		6
ニゴロブナ									1				1	
ワタカ									2	3				
ハス	1						2		1					
ゼゼラ	1								3					
スゴモロコ	1	20	4	1	7		9	7	81	57	43	48	22	1
ワカサギ					1	1								
アマゴ		1												
ブルーギル	9	3		4	10	10	17	10	8	4	11	1	12	166
オオクチバス (ブラックバス)	3	60	11	5	4	2	6	14	13	16	4	21	16	8
ヌマチチブ					3		35							
カムルチー							1		1				1	
個体数合計	15	87	15	11	26	13	78	33	117	81	58	72	52	181

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省、平成 16 年)により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成 14 年)により要注目種-外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成 14 年)により外来種とされる種
- ・学識経験者により当該水域外から移入したと考えられる種

※1. 表中の個体数は、平成 8 年度～平成 19 年度で共通する地点(日吉ダム、世木ダムそれぞれ 1 地点ずつ)の春季、夏季、秋季調査における捕獲個体数の合計を示している。

※2. : 平成 8 年度は湛水前の調査である。

b. 底生動物

a) 優占種の変化

底生動物の優占種の変化を表 6. 3. 1-6、表 6. 3. 1-7 に、底生動物のダム湖における目別確認個体数を図 6. 3. 1-3、図 6. 3. 1-4 に示す。

なお、調査地点はモニタリング時から継続している調査地点（日吉ダム湖内 1 地点、世木ダム湖内 1 地点）とし、調査方法は定量調査のみを抽出した。

なお、日吉ダム及び世木ダムにおける定量調査は、それぞれ湖心部にて行い、定性調査は湖岸部にて実施した。また、平成 17 年度は日吉ダム及び世木ダムで定量調査を実施したが、平成 20 年度は日吉ダムでのみ定量調査を実施した。

また、モニタリング調査時は、水生昆虫のみを調査していたことから、平成 17 年度及び平成 20 年度河川水辺の国勢調査結果のうち水生昆虫のみについて、比較整理を行った。

日吉ダムでは、湛水前の平成 8 年度には、カゲロウ類やブユ類等の河川性の水生昆虫が優占していたが、平成 9 年度以降の日吉ダムの湛水とともに、ユスリカ科の種が優占するようになった。その後、確認種数及び個体数は減少し、平成 17 年度及び平成 20 年度河川水辺の国勢調査の定量調査では、水生昆虫類は確認されなかった。

なお、平成 17 年度及び平成 20 年度河川水辺の国勢調査では、水生昆虫以外の底生動物調査も実施しており、水生昆虫に変わり、平成 17 年度はユリミミズ及びイトミミズ、平成 20 年度はイトミミズ科などが優占していた。

このような、優占種の変遷は、一般にダム湖が出現した場合に起きる変遷であると考えられる。

世木ダムでは、平成 8 年度以降ユスリカ科の種が優占しており、平成 17 年度河川水辺の国勢調査においてもセスジユスリカ、オオユスリカが優占していた。

世木ダムにおいても、止水環境が長期間継続しているため、止水の泥底等を好むユスリカ科が多く優占しており、通常のダム湖での状況であると考えられる。

表 6. 3. 1-6 ダム湖内における底生動物の優占種の状況（日吉ダム）

平成8年度	個体数	割合	平成9年度	個体数	割合	平成10年度	個体数	割合	平成11年度	個体数	割合	平成12年度	個体数	割合	平成17年度	個体数	割合	平成20年度	個体数	割合	
1	アシマダラブ	606	38.6%	Polypedi lum 属の一種	192	45.3%	オオユスリカ	217	48.1%	ヒゲユスリカ属	133	55.2%	ユスリカ科の一種	36	44.4%	ユリミミズ	2924	94.6%	イトミミズ科	563	41.8%
2	Orthocladius 属の一種	178	11.3%	Polypedi lum 属の一種	75	17.7%	アインフェル	92	20.4%	モンユスリカ属の一種	51	21.2%	モンユスリカ属の一種	9	11.1%	イトミミズ	168	5.4%	Limnodrilus 属	400	29.7%
3	エリユスリカ亜科の一種	114	7.3%	ユスリカ属 (Chironomini)	41	9.7%	ユスリカ属の一種	62	13.7%	ユスリカ属の一種	33	13.7%	ヒゲユスリカ属の一種	9	11.1%						
4	トウヨウモンカゲロウ	96	6.1%	ユスリカ属の一種	33	7.8%	ユスリカ属 (Chironomini)	28	6.2%	コガタシマトビケラ	8	3.3%	ユスリカ属の一種	9	11.1%						
5	ナミヒラタケ	82	5.2%	Pentaneura 属の一種	25	5.9%	Pentaneura 属の一種	25	5.5%	ユスリカ属 (Chironomini)	8	3.3%	Microtendipes 属の一種	9	11.1%						
6	エリユスリカ亜科の一種	74	4.7%	エリユスリカ亜科の一種	17	4.0%	ヒゲユスリカ属	17	3.8%	Polypedi lum 属の一種	8	3.3%	Polypedi lum 属の一種	9	11.1%						
7	チャバネヒゲナガカワトビケラ	34	2.2%	ユスリカ属の一種	17	4.0%	Polypedi lum 属の一種	8	1.8%												
8	Neoperla 属の一種	24	1.5%	モンユスリカ亜科の一種	8	1.9%	ユスリカ属の一種	2	0.4%												
9	Chumatopsycha 属の一種	24	1.5%	ヒゲユスリカ属	8	1.9%															
10	ヤマユスリカ属の一種	24	1.5%	Procladius 属の一種	8	1.9%															

注) なお、平成 17 年度及び平成 20 年度河川水辺の国勢調査では、水生昆虫以外にも調査対象となっているため、水生昆虫以外のものを黄色で示した。

表 6. 3. 1-7 ダム湖内における底生動物の優占種の状況（世木ダム）

平成8年度	個体数	割合	平成9年度	個体数	割合	平成10年度	個体数	割合	平成11年度	個体数	割合	平成12年度	個体数	割合	平成17年度	個体数	割合	平成20年度	個体数	割合	
1	エリユスリカ亜科の一種	455	88.7%	Einfeldia 属の一種	1466	62.4%	Einfeldia 属の一種	849	64.4%	ユスリカ属 (Chironomini)	3192	48.6%	Microtendipes 属の一種	1107	24.1%	セスジユスリカ	27	75.0%			
2	Stictochironomus akizuki	24	4.7%	Procladius 属の一種	366	15.6%	ユスリカ亜科の一種	118	9.0%	ヒゲユスリカ属の一種	941	14.3%	Stictochironomus 属の一種	891	19.4%	オオユスリカ	9	25.0%			
3	ヒメトビロカゲロウ	6	1.2%	ユスリカ属 (Chironomini)	150	6.4%	Pentaneura 属の一種	75	5.7%	Stictochironomus 属の一種	734	11.2%	Einfeldia 属の一種	801	17.5%						
4	Neoperla 属の一種	6	1.2%	ユスリカ属の一種	142	6.0%	ユスリカ属の一種	59	4.5%	モンユスリカ亜科の一種	499	7.6%	ユスリカ科の一種	666	14.5%						
5	モンユスリカ亜科の一種	6	1.2%	エリユスリカ亜科の一種	66	2.8%	Stictochironomus 属の一種	59	4.5%	Polypedi lum 属の一種	350	5.3%	ユスリカ属 (Chironomini)	549	12.0%						
6	イソアテナカドロン	6	1.2%	ユスリカ属 (Chironomini)	42	1.8%	Polypedi lum 属の一種	50	3.8%	ユスリカ属の一種	292	4.4%	ヒゲユスリカ属の一種	450	9.8%						
7	ユスリカ属の一種	4	0.8%	モンユスリカ亜科の一種	34	1.4%	ユスリカ属の一種	45	3.4%	ユスリカ科の一種	200	3.0%	モンユスリカ亜科の一種	54	1.2%						
8	Microtendipes 属の一種	4	0.8%	レンジア属	17	0.7%	ユスリカ属 (Chironomini)	25	1.9%	エリユスリカ亜科の一種	166	2.5%	エリユスリカ亜科の一種	27	0.6%						
9	ユスリカ属の一種	2	0.4%	Stictochironomus 属の一種	17	0.7%	ヒゲユスリカ属の一種	12	0.9%	Cryptochironomus 属の一種	67	1.0%	Cryptochironomus 属の一種	18	0.4%						
10			ムナグロナガレトビケラ	8	0.3%	トウヨウモンカゲロウ	8	0.6%	Microtendipes 属の一種	67	1.0%	Polypedi lum 属の一種	18	0.4%							

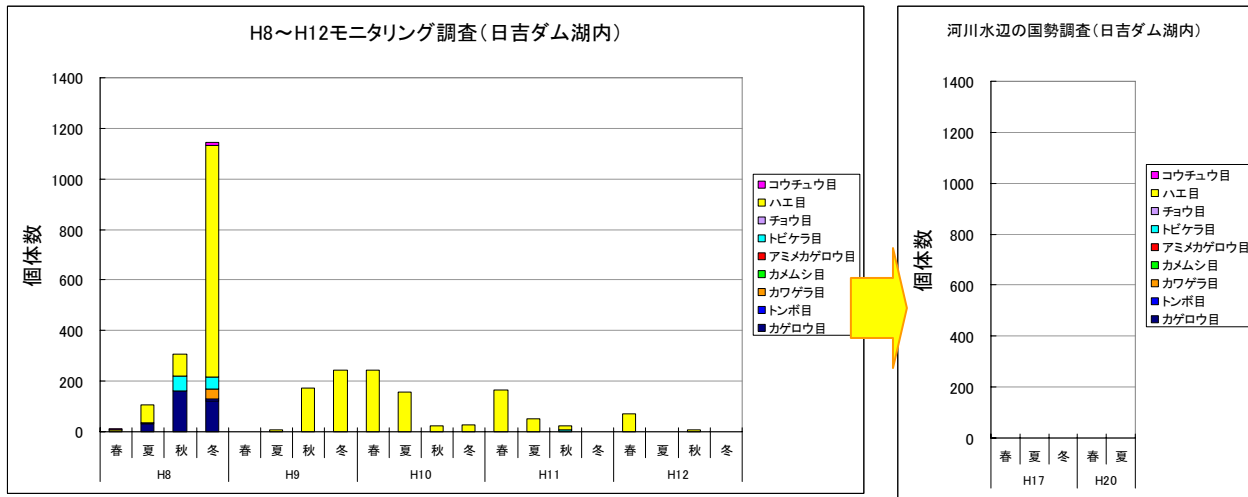


図 6.3.1-3 水生昆虫類の季別目別確認個体数（日吉ダム）

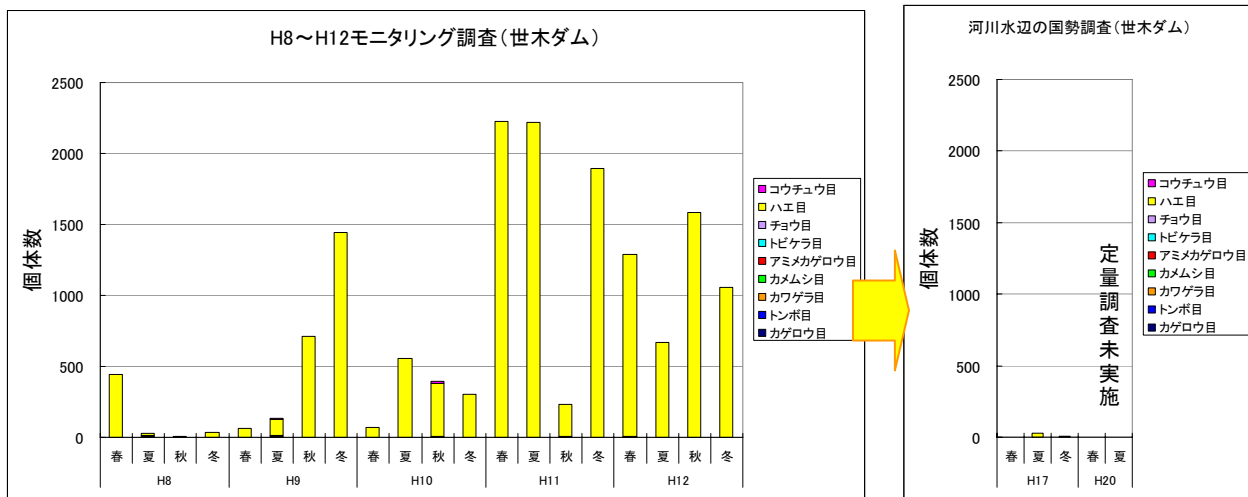


図 6.3.1-4 水生昆虫類の季別目別確認個体数（世木ダム）

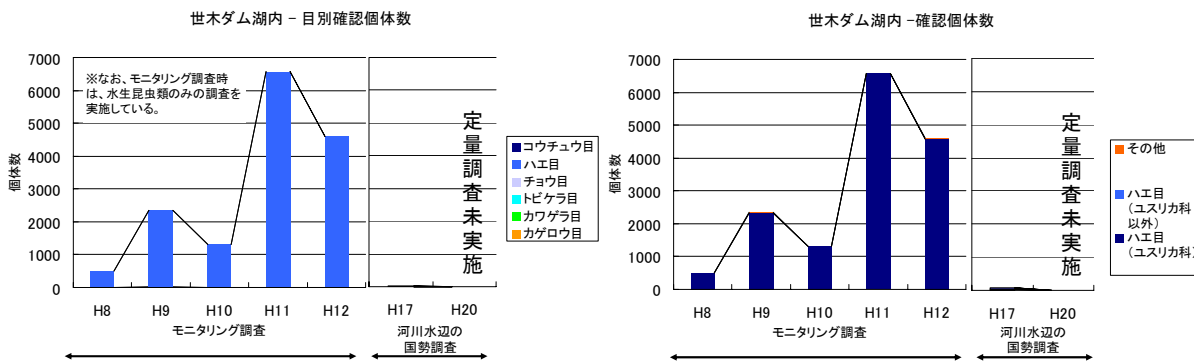


図 6.3.1-5 世木ダム湖内の底生動物の確認個体数の変動

b) 外来種の状況

ダム湖内において、河川水辺の国勢調査では、平成 17 年度にサカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、平成 20 年度にハブタエモノアラガイ、サカマキガイ、アメリカザリガニ、オオマリコケムシを外来種として確認した。これらの種は、特定外来生物の指定は受けていない。

なお、モニタリング調査については、調査結果を環境区分毎に細分する事が出来なかったため、河川水辺の国勢調査結果を整理した。

確認した外来種は全て世木ダムの上流で確認されており、日吉ダム湖心部では確認されていない。ダム湖心部は水深が深いため、これらの生物の生息には向かないことが要因であると考えられる。

表 6.3.1-8 確認外来種の確認状況

No.	綱名	目名	科名	種名	日吉ダム		世木ダム	
					H17	H20	H17	H20
1	腹足綱	基眼目	モノアラガイ科	ハブタエモノアラガイ				○
2			サカマキガイ科	サカマキガイ			○	○
3	二枚貝綱	マルスダレガイ目	シジミ科	タイワンシジミ			○	
4	軟甲綱	エビ目	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ			○	○
5	被口綱	Plumatellida	オオマリコケムシ科	オオマリコケムシ				○

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省、平成 16 年)により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成 14 年)により要注目種一外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成 14 年)により外来種とされる種

c. 動植物プランクトン

a) 優占種の経年変化

植物プランクトンの優占種について、湛水直後の平成9年実施モニタリング調査と、モニタリング最終年の平成12年度調査を整理し、平成16年度及び平成18年度実施の結果と併せて表6.3.1-9(1)に整理した。

なお、モニタリング調査及び平成16年度の河川水辺の国勢調査では水質調査と同様の6地点で調査を実施したが、平成18年度の河川水辺の国勢調査では湖内最深部網場地点と世木ダム内の地点の計2地点で調査を実施した。現在まで継続して実施されている定期水質調査では上記の6地点で行われている。

湛水直後の平成9年度は、春季に黄金色藻 *Uroglena americana* が優占した。夏季は藍藻の *Anabaena macrospora* を多く確認した。秋季は珪藻の *Asterionella formosa* を比較的多く確認するも、全体的に細胞数が少ない傾向を示した。

平成16年度調査では、湖内最深部の網場及び湖内中央部ともに、各季の上位を占める種が異なっており、夏季及び秋季は総細胞数が少なかった。また、春季及び冬季は、両地点の上位種及びその順位が同じであった。渦鞭毛藻の *Peridinium bipes* f. *occultatum* 及び *Gymnodinium helveticum* が上位を占めている時季があり、これらは淡水赤潮の原因となる種である。

平成18年度調査では、春季及び秋季に珪藻の *Asterionella formosa* が上位を占めている。春季は珪藻とクリプト藻 (*Rhodomonas* sp.)、夏季はクリプト藻と緑藻、秋季及び冬季は珪藻が上位を占めている。

経年的な傾向としては、平成12年、平成16年、平成18年で珪藻の *Asterionella formosa* 及び *Aulacoseira granulate* (平成12年及び平成16年は *Aulacoseira granulate* var. *angustissima* f. *spiralis*) が上位種として確認されている事、平成16年及び平成18年で珪藻の *Fragilaria crotonensis* 及び (夏季のみ) 緑藻の *Eudorina elegans* が上位種として確認されている事、一年を通じて珪藻が上位種になりやすい事が挙げられる。

動物プランクトンの優占種についてまとめたものは表6.3.1-9(2)のとおりである。葉状根足虫綱、糸状根足虫綱、真正太陽虫綱、キネトフラグミノフォーラ綱、少膜綱、多膜綱を原生動物類、単生殖巣綱とヒルガタワムシ綱を輪虫類としてまとめた。

平成16年度は、湖内の網場、中央部では、春季・夏季に輪虫類の *Polyarthra trigla vulgaris* が上位を占めている。秋季、冬季は個体数が少ない。平成18年度は、春季及び冬季に原生動物類の *Tintinnidium fluviatile*、夏季に輪虫類の *Synchaeta stylata*、秋季に甲殻類が上位を占めている。

経年的な傾向としては、平成16年及び平成18年で輪虫類の *Polyarthra trigla vulgaris* 及び甲殻類の *Bosmina longirostris* が上位を占めている事が挙げられる。

表 6.3.1-9(1) 植物プランクトンの経年優占種の状況

地点	季節	平成9年度 (1997年度)				平成12年度 (2000年度)			
		種名	綱名	細胞数/t	%	種名	綱名	細胞数/t	%
No.2 湖内 最深部 網場	春季	<i>Uroglena americana</i>	黄金色藻	30,000	99.4	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	590	72.0
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻	120	0.4	<i>Nephrocytium</i> sp.	緑藻	32	3.9
		<i>Synedra acus</i>	珪藻	26	0.1	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻	14	1.7
	夏季	<i>Anabaena macrospore</i>	藍藻	4,300	97.4	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	110	78.6
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻	64	1.4	<i>Synedra ulna</i>	珪藻	3	2.1
		<i>Sphaerocystis</i> sp.	緑藻	32	0.7	-	-	-	-
	秋季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	24	54.5	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	5	15.2
		<i>Sphaerocystis</i> sp.	緑藻	16	36.4	-	-	-	-
		<i>Melosira varians</i>	珪藻	4	9.1	-	-	-	-
	冬季	データなし				<i>Aulacoseira italica</i>	珪藻	29	37.2
		データなし				<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	24	30.8
		データなし				<i>Aulacoseira granulate</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻	12	15.4
No.3 湖内 中央部	春季	<i>Kirchneriella</i> sp.	緑藻	210	53.8	<i>Chlamydomonas</i> sp.	緑藻	600	82.4
		<i>Uroglena americana</i>	黄金色藻	100	25.6	<i>Nitzschia acicularis</i>	珪藻	13	1.8
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻	32	8.2	-	-	-	-
	夏季	<i>Pandorina morum</i>	緑藻	190	82.6	<i>Eudorina elegans</i>	緑藻	240	55.6
		<i>Synedra ulna</i>	珪藻	22	9.6	<i>Pandorina morum</i>	緑藻	120	27.8
		<i>Cycotella</i> sp.	珪藻	7	3.0	-	-	-	-
	秋季	総細胞数が非常に少なく (13/ml) 該当種なし				<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	35	61.4
		データなし				-	-	-	-
		データなし				-	-	-	-
	冬季	データなし				<i>Synedra ulna</i> var. <i>c.</i>	珪藻	2	1.5
データなし				-	-	-	-		
データなし				-	-	-	-		

地点	季節	平成16年度 (2004年度)				平成18年度 (2006年度)			
		種名	綱名	細胞数/t	%	種名	綱名	細胞数/t	%
No.2 湖内 最深部 網場	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻	1,471	95.8	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	2,360	75.1
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	29	1.9	<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻	675	21.5
		<i>Peridinium bipes</i> f. <i>occultatum</i>	渦鞭毛藻	17	1.1	<i>Urosolenia longiseta</i>	珪藻	39	1.2
	夏季	<i>Peridinium bipes</i> f. <i>occultatum</i>	渦鞭毛藻	10	50.0	<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻	567	50.4
		<i>Aulacoseira granulate</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻	4	20.0	<i>Eudorina elegans</i>	緑藻	288	25.6
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻	4	20.0	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	緑藻	180	16.0
	秋季	<i>Cryptomonas ovata</i>	クリプト藻	245	46.3	<i>Acanthoceros zachariasii</i>	珪藻	396	33.0
		<i>Gymnodinium helveticum</i>	渦鞭毛藻	240	45.4	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻	240	20.0
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻	18	3.4	<i>Aulacoseira granulate</i>	珪藻	144	12.0
	冬季	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻	2,873	48.4	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	492	81.7
		<i>Aulacoseira granulate</i> var. <i>angustissima</i>	珪藻	1,719	29.0	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻	60	10.0
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	901	15.2	-	-	-	-
No.3 湖内 中央部	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻	20,580	94.8	調査実施せず			
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	848	3.9				
		<i>Peridinium bipes</i> f. <i>occultatum</i>	渦鞭毛藻	170	0.8				
	夏季	<i>Eudorina elegans</i>	緑藻	27	34.6				
		<i>Aulacoseira granulate</i>	珪藻	18	23.1				
		<i>Aulacoseira granulate</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻	14	17.9				
	秋季	<i>Volvox aureus</i>	緑藻	900	61.1				
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クリプト藻	217	14.7				
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻	206	14.0				
	冬季	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻	2,279	43.6				
<i>Aulacoseira granulate</i> var. <i>angustissima</i>		珪藻	1,391	26.6					
	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻	771	14.8					

表 6.3.1-9(2) 動物プランクトンの優占種の状況

地点	季節	平成16年度(2004年度)				平成18年度(2006年度)			
		種名	網名	個体数/t	%	種名	網名	個体数/t	%
No.2 湖内 最深部 網場	春季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	9,368	40.6	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	原生動物	4,292	41.2
		<i>Tintinnidium</i> sp.	原生動物	3,368	14.6	<i>Bosmina longirostris</i>	甲殻	4,183	40.1
		<i>Conochilus unicornis</i>	輪虫	2,842	12.3	<i>Asplanchna priodonta</i>	輪虫	676	6.5
	夏季	<i>Conochilus unicornis</i>	輪虫	29,535	39.6	<i>Synchaeta stylata</i>	輪虫	31,871	71.3
		<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	17,486	23.5	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	7,018	15.7
		<i>nauplius</i>	甲殻	10,286	13.8	<i>Copepoda</i> sp.	甲殻	1,899	4.3
	秋季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	346	90.1	<i>Cyclopoida</i> sp.	甲殻	8,957	48.3
		<i>copepoda</i> sp.	甲殻	38	9.9	<i>Copepoda</i> sp.	甲殻	3,052	16.5
		-	-	-	-	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	2,774	15.0
	冬季	<i>Collotheca cornata</i>	輪虫	115	50.0	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	原生動物	10,727	51.3
		<i>Bosmina longirostris</i>	甲殻	77	33.5	<i>Synchaeta stylata</i>	輪虫	5,587	26.7
		<i>copepoda</i> sp.	甲殻	38	16.5	<i>Diurella porcellus</i>	輪虫	1,862	8.9
No.3 湖内 中央部	春季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	99,357	42.4	調査実施せず			
		<i>Conochilus unicornis</i>	輪虫	60,357	25.8				
		<i>Trichocerca capucina</i>	輪虫	20,738	8.9				
	夏季	<i>Conochilus unicornis</i>	輪虫	76,229	36.3				
		<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	72,086	34.3				
		<i>Ceriodaphnia</i> sp.	甲殻	16,986	8.1				
	秋季	<i>Cephalodella</i> sp.	輪虫	786	55.0				
		<i>Synchaeta stylata</i>	輪虫	286	20.0				
		<i>copepoda</i> sp.	甲殻	143	10.0				
	冬季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫	184	30.1				
		<i>copepoda</i> sp.	甲殻	122	20.0				
		<i>Bosmina longirostris</i>	甲殻	122	20.0				

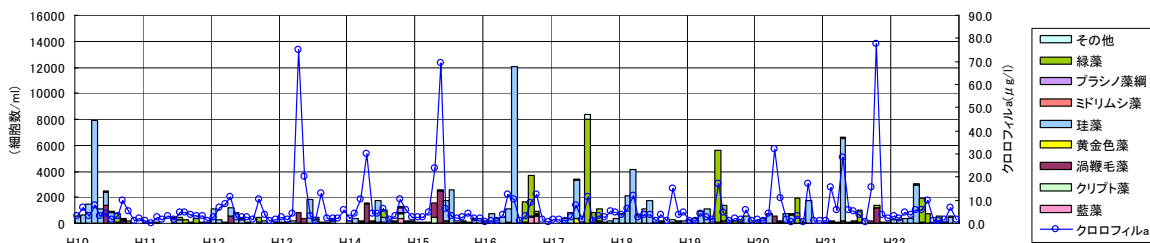
b) 植物プランクトンの経年変化 (淡水赤潮等の発生状況)

日吉ダム湖では、ダム湖などの止水域で普通に見られる珪藻や緑藻が優占することが多い。

平成10年～平成16年及び平成20年～22年にかけて、渦鞭毛藻の *Peridinium* の優占による淡水赤潮が発生している。さらに、平成16年夏には渦鞭毛藻の *Gymnodinium*、平成18年春～夏には黄金色藻綱の *Uroglena* の優占による淡水赤潮も発生した。

また、平成14年の秋、平成16年の秋、平成22年の夏に、藍藻の *Anabaena* の優占によるアオコも発生した。

【植物プランクトン・表層クロロフィル a(ダム基準点(網場))】



【植物プランクトン種別割合(ダム基準点(網場))】

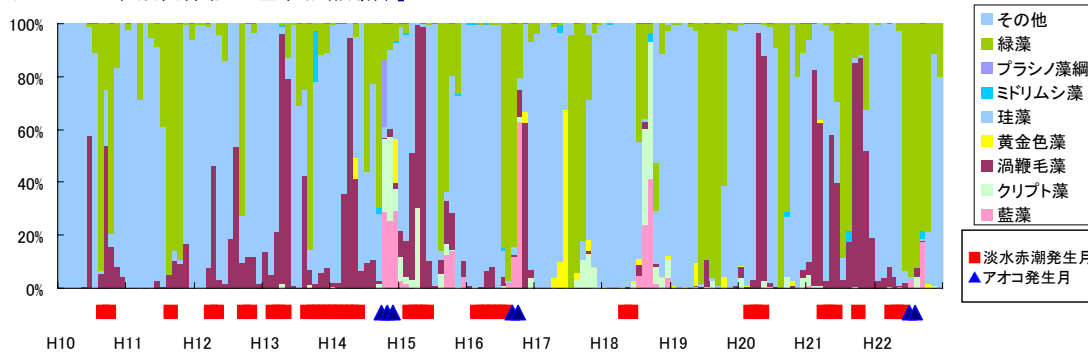
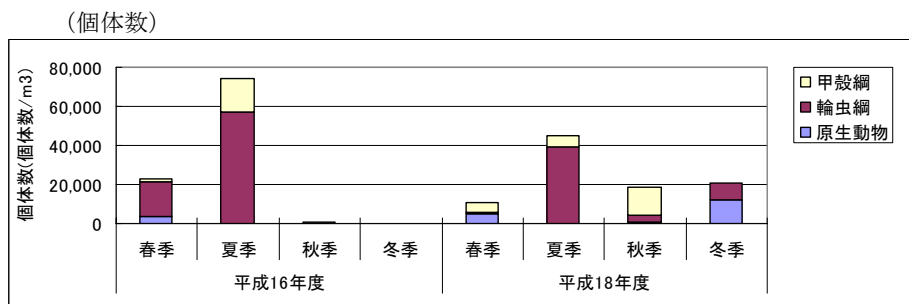


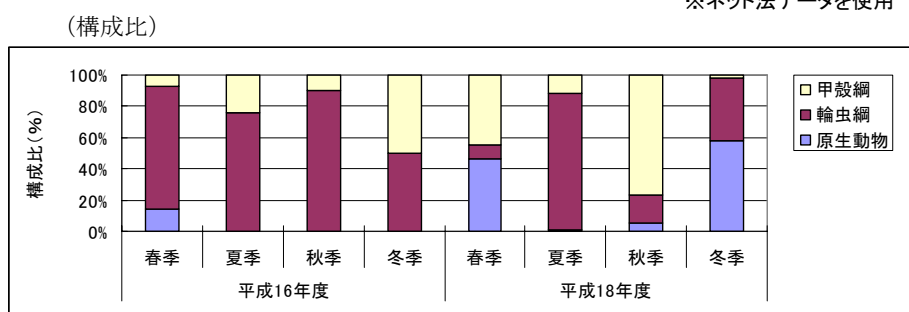
図 6.3.1-6 表層のクロロフィル a 及び植物プランクトンの種別割合の状況

c) 動物プランクトンの経年変化

動物プランクトンは、季節による変動はあるが、日吉ダム・世木ダム湖内ともに輪虫綱、甲殻綱が優占している。

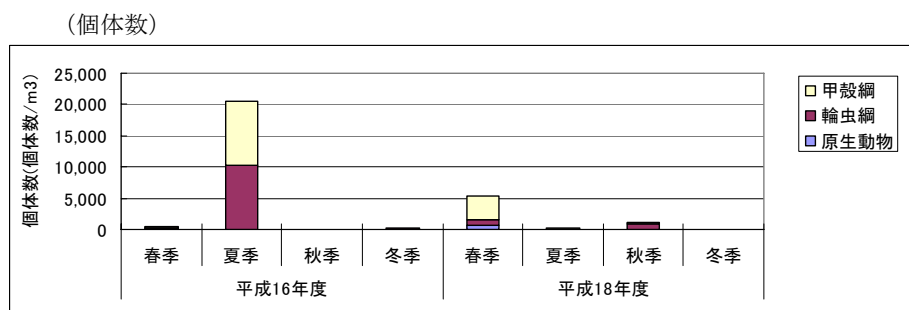


※ネット法データを使用

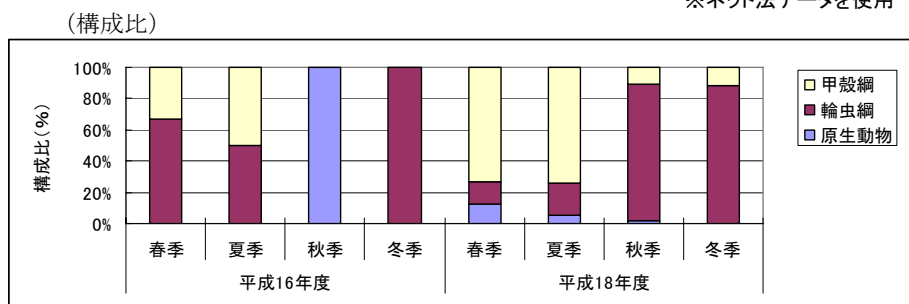


※ネット法データを使用

図 6.3.1-7(1) 動物プランクトンの経年変化 (日吉ダム：基準点)



※ネット法データを使用



※ネット法データを使用

図 6.3.1-7(2) 動物プランクトンの経年変化 (世木ダム)

d. 鳥類

a) 鳥類の確認状況の経年変化

日吉ダム湖内における鳥類の経年確認状況を表 6.3.1-10(1)に、世木ダムにおける鳥類の経年確認状況を表 6.3.1-10(2)に、調査実施日数を表 6.3.1-11 に示す。なお、個体数については全調査日の累積個体数を示している。

なお、日吉ダム及び世木ダムでの確認は、開放水面及びその周辺の調査地点において、開放水面上に出現した鳥類全てを整理した。

日吉ダムでは、水辺環境及びその周辺に鳥類の生息に適した樹林が広がっている環境である。カワウ、マガモ、カルガモ等の水鳥や、ウグイス、ヤマガラ、シジュウカラ、ホオジロ等の林縁や樹林を代表する種が多く確認された。

世木ダムでは、水辺を好むセグロセキレイや、周辺環境が日吉ダムと同様に良好な樹林環境が見られることから、ウグイスやホオジロ等の樹林性の鳥類も多く確認された。

表 6.3.1-10(1) 鳥類の経年確認状況（日吉ダム湖）

(単位：個体数)

種名	日吉ダム湖						
	モニタリング調査					国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18
カイツブリ	2	16			4	4	6
カワウ		1	3	2	20	26	172
ゴイサギ			1				
ダイサギ			1				
アオサギ	4	23	5	9	5	2	12
オシドリ		50	3	10			
マガモ	7	127	224	83	141	45	168
アヒル						49	34
カルガモ	25	34	29	45	99	81	188
コガモ			1			2	134
オカヨシガモ						1	
ヒドリガモ							7
オナガガモ							1
アイガモ						27	23
ミサゴ			2	9	12	3	8
ハチクマ	6			3			
トビ	29	56	34	51	62	20	11
オオタカ		1	1	1	3		1
ツミ					3		
ハイタカ	1						
ノスリ		1				1	
サシバ		2	3	1			1
クマタカ	1	1		2	2		1
ハヤブサ				6	3	1	2
コジュケイ	12	4	6	1			1
キジ	9	19	8				
イカルチドリ	1						
イソシギ							1
ウミネコ		3	1	2			1
キジバト	19	21	13	32	26	7	
アオバト							1
ツツドリ		1	3	1	2		1
ホトトギス		5	1	1	3		3
ヤマセミ	3	1	2				2
カワセミ	1	4	1	5	3	1	6
アオゲラ	1	1	2		9		
アカゲラ	1		3	9	4	1	1
ヨゲラ	34	26	32	23	30	3	7
ツバメ	3		1	8	14	8	
コシアカツバメ					11		1
イワツバメ				1	11		
キセキレイ	18	34	5	11	7	1	2
ハクセキレイ				6	2		
セグロセキレイ	9	9	8	11	15	9	5
ビンズイ				8	4		
サンショウウイ							3

種名	日吉ダム湖						
	モニタリング調査					国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18
ヒヨドリ	161	291	124	152	153	23	20
モズ	2	8	3	7	7		
カワガラス	2	1	1	1			
ミンサザイ				4	1		2
カヤクグリ							1
ルリビタキ	2			2	4		1
ジョウビタキ	4	8	11	21	12	4	1
ノビタキ			1				
トラツグミ					2		
クロツグミ				1	1		
シロハラ			4	3	7		2
ツグミ	14	30	2	59	8	4	
ヤブサメ		4	3		3		
ウグイス	71	62	69	53	66	5	10
オオヨシキリ							1
メボソムシクイ			1				
センダイムシクイ				3	2		
キクイタダキ				5			
キビタキ			1	5	5	2	5
ムギマキ			1				
オオルリ	1	1	5	1	3	1	
サメビタキ					1		
サンコウチョウ			1				
エナガ	133	50	45	27	57	16	32
コガラ				4	1		
ヒガラ	1			7			4
ヤマガラ	26	21	18	31	56	4	12
シジュウカラ	93	59	54	55	46	19	12
メジロ	64	9	21	18	51	10	11
ホオジロ	89	97	83	130	145	7	18
カシラダカ	5	2	1	3			
ミヤマホオジロ			1				
アオジ	6	1		30	17		1
アトリ			5	73	147	6	
カワラヒワ	23	30	5	57	55	12	8
マヒワ	4						
ハギマシコ	7						
ベニマシコ		9	12	10	35		1
ウソ							8
イカル	3	6	5	28	22	3	5
スズメ		3			5		
ムクドリ	3						
カケス	18	24	27	36	23	7	7
ハシボソガラス	42	26	21	22	7	10	1
ハシブトガラス	43	67	36	65	57		18
種数	44種	45種	54種	56種	55種	37種	52種
個体数	1003	1249	954	1254	1494	426	984

※個体数については全調査日の累積個体数を示す。

表 6.3.1-10(2) 鳥類の経年確認状況 (世木ダム湖)

(単位: 個体数)

種名	世木ダム湖						
	モニタリング調査					国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18
カイツブリ		1			3		
カワウ				1	1	2	5
ダイサギ			2				
コサギ	1						
アオサギ	15	12	11	7	8	5	1
オシドリ					24		2
マガモ	1						
カルガモ	2	3		12	5	1	
コガモ		4					2
ミサゴ				3	6	1	
トビ	26	39	22	23	50	11	3
ツミ	1			1	1		
ノスリ		1			1		
サシバ	2					1	
クマタカ			2				
ハヤブサ					1		
コジュケイ	1	3	2	4	1		
キジ	5	4	8	4	4	8	1
クイナ					1		
イカルチドリ	1	4	3				6
イソシギ					1		
キジバト	9	2	9	12	13	11	2
ツツドリ		1		1	1		
ホトトギス	2		3		1		2
アマツバメ				1			
ヤマセミ	3	2		1			2
カワセミ	10	3	3	6	3		2
アオゲラ				1	7	2	1
アカゲラ	2		1				
コゲラ	6	3	4	8	7		1
ヒバリ			4			1	
ショウドウツバメ							1
ツバメ	11	27	10	18	19	11	2
コシアカツバメ				1	10		
イワツバメ		5	7	1	12	2	7
キセキレイ	8	8	8	4	2		2
ハクセキレイ				1	2		

種名	世木ダム湖						
	モニタリング調査					国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18
セグロセキレイ	14	16	18	11	10	16	8
ビンズイ					2		1
ヒヨドリ	41	27	33	38	37	19	10
モズ	6	12	11	6	10	5	6
カワガラス					1		
ミソサザイ				4	1		
ルリビタキ	1	2			1		1
ジョウビタキ	2	1	1	2	2		
トラツグミ							1
シロハラ						2	1
ツグミ	4			1	1	13	2
ウグイス	24	16	24	16	22	10	6
オオヨシキリ	4	2					
メボソムシクイ					3		1
センダイムシクイ					2		
オオルリ		1	2	1			
エナガ	12	9	5	13	3	7	7
コガラ					16		1
ヒガラ				1	2		
ヤマガラ		2	6	6	3		1
シジュウカラ	3	7	11	21	10	13	4
ゴジュウカラ				1			
メジロ	7	5	3	7	7	30	1
ホオジロ	10	21	34	21	19	44	10
カシラダカ	16	1			21		3
ミヤマホオジロ			1				
アオジ	4			4	3		
アトリ			4	3	220	80	26
カワラヒワ	33	64	18	29	44	58	6
ベニマシコ		4	7		6		
ウソ		1					
イカル	4	1	4	6	8	2	
スズメ	1	10	13	2	10	10	1
ムクドリ					2	6	
カケス	2	11	12	11	9	4	1
ハシボソガラス	38	21	14	17	6	5	
ハシブトガラス	14	25	18	15	34	17	2
種数	38種	39種	36種	46種	53種	30種	38種
個体数	346	381	338	367	680	396	141

※個体数については全調査日の累積個体数を示す。

表 6.3.1-11 鳥類の調査日数一覧表

一般鳥類調査							猛禽類調査							
年度	調査範囲	月	日				日数	年度	月	日				日数
H8	桂川 (ダム湛水前)	4月	22	23	24		3	H8	12月	9	10	11	12	4
		5月	13	14	15	16	4		1月	13	14	15	3	
		6月	3	4	5		3		2月	10	11	12	3	
		11月	19	20	21	22	4		3月	12	13	14	3	
		12月	17	18	19	20	21		5					
H9	ダム湖周辺	5月	12	13	15	16	4							
		7月	17	18	19		3							
		10月	12	13	14		3							
		2月	16	17	18	19	4							
		5月	7	13	14		3							
H10	ダム湖周辺	7月	4	6	7	8	4							
		10月	26	27	28		3							
		2月	15	16	17		3							
		5月	10	11			2							
		7月	24	25	26		3							
H11	ダム湖周辺	10月	28	29	30		3							
		2月	8	9	10		3							
		5月	13	14	15		3							
		7月	23	24	25		3							
		10月	18	19	20	21	4							
H12	ダム湖周辺	2月	10	11	12		3							
		5月	21	22	23	24	4							
		7月	29	30	31		3							
		10月	18	19	20	21	4							
		2月	12	13	14	15	4							
	ダム湖内	7月	30				1							
		10月	22				1							
		2月	13				1							
		5月	21				1							
		7月	29				1							
H14	ダム湖周辺	10月	19				1							
		2月	12				1							
		5月	29	30	31		3							
		6月	22	23			2							
		10月	12	13	14		3							
	流入河川	1月	29	30	31		3							
		5月	29	30	31		3							
		6月	21	22	23	30	4							
		10月	12	13	14		3							
		1月	29	30	31		3							
	下流河川	5月	30				1							
		6月	23				1							
		10月	13				1							
		1月	30				1							
		5月	29				1							
下流河川	6月	22				1								
	10月	12				1								
	1月	29				1								
	1月	29				1								

b) 水辺性の種の確認状況

日吉ダム及び世木ダムにおける水鳥や河原環境を利用する種の確認状況を表 6.3.1-12 及び図 6.3.1-7 に示す。

日吉ダムの湛水（平成 9 年度から湛水試験開始、平成 10 年度に管理開始）に伴い開放水面が 226ha（日吉ダム：274ha、世木ダム：48ha）増加し、ダム湖内で確認された水辺性の種の確認個体数は、湛水前に比べて増加した。

経年的に確認されている種は、カイツブリ、カワウ、アオサギ、オシドリ、カルガモ、マガモ、ミサゴ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイ、カワガラスである。

日吉ダムでは、冬季にはオシドリ、マガモ、カルガモ、コガモ等が湖面を休息場や採餌場として利用しており、カモ類の飛来地としてしつとあると考えられる。また、セキレイ類などの水辺を利用する種も経年的に確認されている。

平成 9 年度調査からカワウが確認されるようになり、平成 12 年度頃からその個体数は極端な増加傾向にある。平成 14 年度調査時は集団で沿岸部の樹木にとまる状況、平成 18 年度調査時は沿岸部の樹木でのカワウのねぐらが確認された。

世木ダムでは、日吉ダムに比べカモ類の飛来が乏しいが、アオサギ、カワセミ、セグロセキレイなどが比較的多く確認された。また平成 11 年度以降、カワウが確認されるようになった。

なお、アイガモ及びアヒルについては家禽類であるため、除外して整理した。

表 6.3.1-12 水辺性の種の経年確認状況（日吉ダム湖及び世木ダム湖）※1

(単位：個体数)

種名	日吉ダム湖							種名	世木ダム湖						
	モニタリング調査					国勢調査			モニタリング調査					国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18		H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18
カイツブリ	2	16			4	4	6	カイツブリ		1				3	
カワウ		1	3	2	20	26	172	カワウ				1	1	2	5
ゴイサギ			1					ダイサギ			2				
ダイサギ			1					コサギ	1						
アオサギ	4	23	5	9	5	2	12	アオサギ	15	12	11	7	8	5	1
オシドリ		50	3	10				オシドリ					24		2
マガモ	7	127	224	83	141	45	168	マガモ	1						
カルガモ	25	34	29	45	99	81	188	カルガモ	2	3		12	5	1	
コガモ			1			2	134	コガモ		4					2
オカヨシガモ						1		ミサゴ				3	6	1	
ヒドリガモ							7	クイナ					1		
オナガガモ							1	イカルチドリ	1	4	3				6
ミサゴ			2	9	12	3	8	イソシギ					1		
イカルチドリ	1							ヤマセミ	3	2		1			2
イソシギ							1	カワセミ	10	3	3	6	3		2
ウミネコ		3	1	2			1	キセキレイ	8	8	8	4	2		2
ヤマセミ	3	1	2				2	ハクセキレイ				1	2		
カワセミ	1	4	1	5	3	1	6	セグロセキレイ	14	16	18	11	10	16	8
キセキレイ	18	34	5	11	7	1	2	カワガラス						1	
ハクセキレイ				6	2			種数	9	9	6	9	13	5	9
セグロセキレイ	9	9	8	11	15	9	5	個体数	55	53	45	46	67	25	30
カワガラス	2	1	1	1											
種数	10	12	15	12	10	11	15								
個体数	72	303	287	194	308	175	713								

※1；確認個体数は、日吉ダム湖内及び世木ダム湖内の全調査地点の結果を集計した。

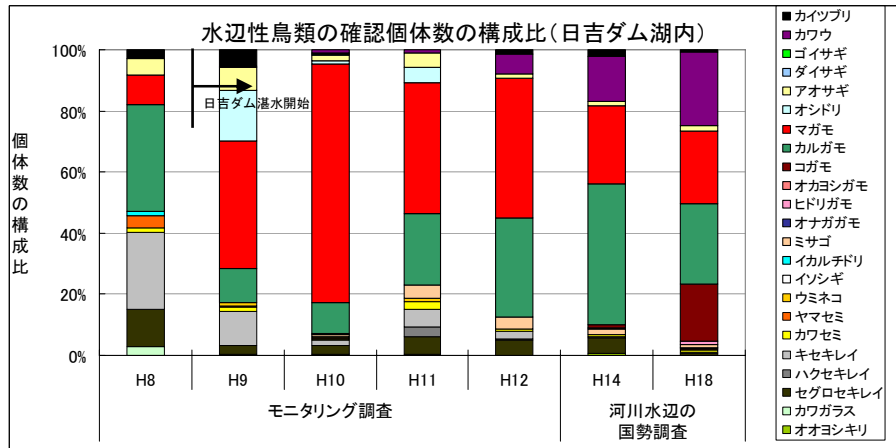
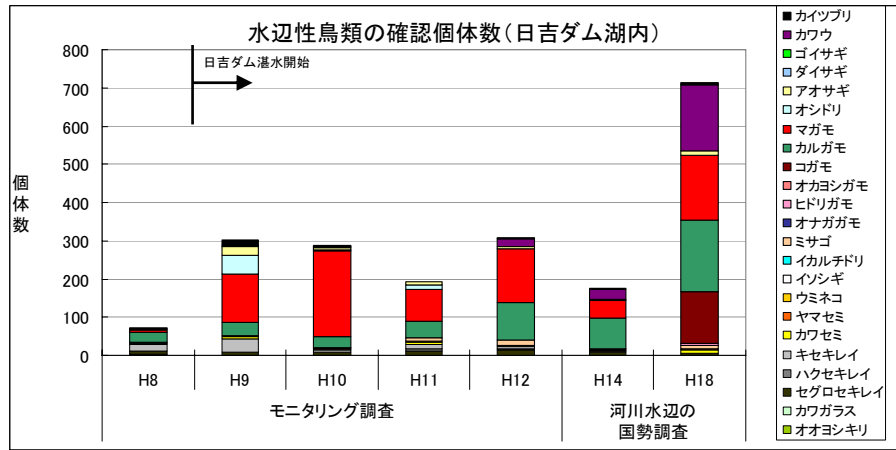


図 6.3.1-8(1) 水辺性の種の経年確認状況(日吉ダム湖内)

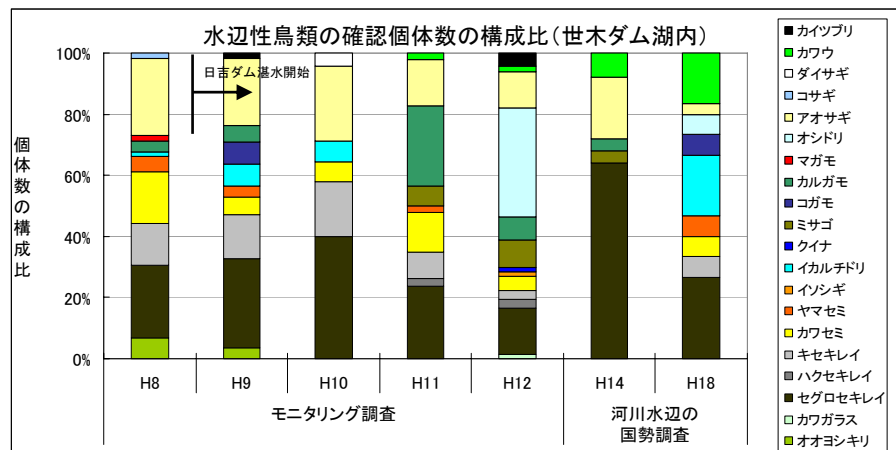
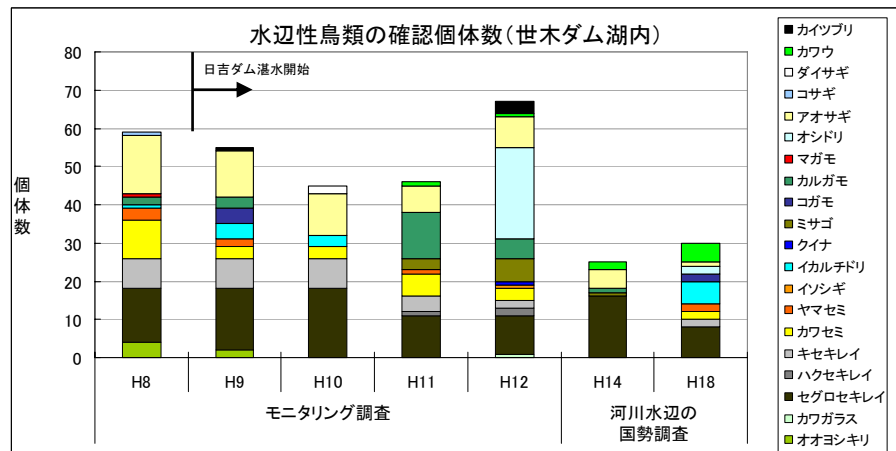


図 6.3.1-8(2) 水辺性の種の経年確認状況(世木ダム湖内)

c) 外来種の状況

ダム湖内で、平成8年度～平成11年度及び平成18年度にコジュケイが確認された。コジュケイは地上性であり、沿岸部付近で確認されたと考えられる。

表 6.3.1-13 外来種の確認状況（ダム湖内）

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査	
				H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18
1	キジ目	キジ科	コジュケイ	○	○	○	○			○

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（環境省、平成16年）により特定外来生物及び要注外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）により要注目種－外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」（日本生態学会、平成14年）により外来種とされる種

(2) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴って、日吉ダム湖内及び世木ダム湖内に生じる環境条件の変化により、ダム湖内等に生息する多様な生物の生息・生育環境に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、日吉ダム湖内及び世木ダム湖内における環境条件の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6. 3. 1-8 のとおり整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

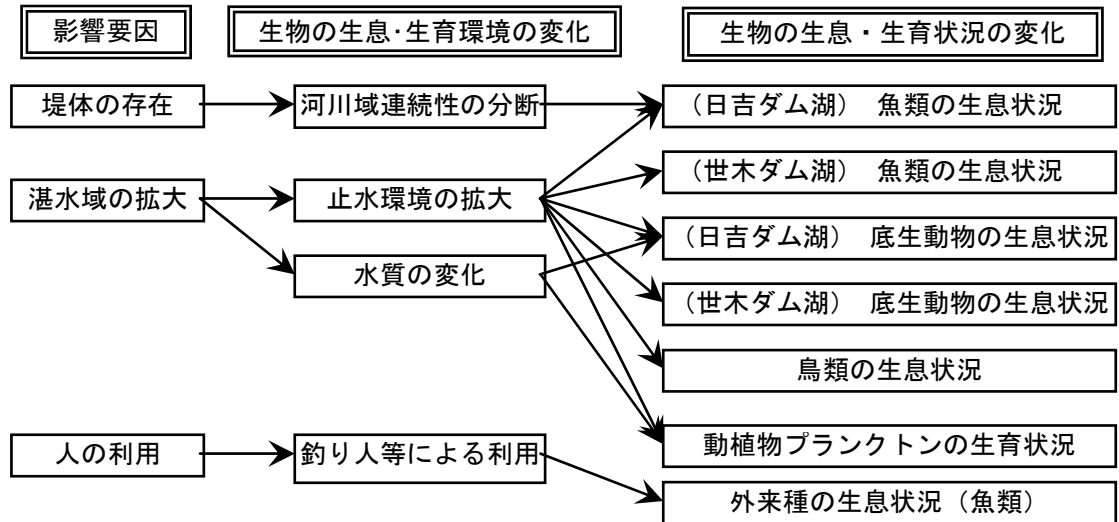


図 6. 3. 1-9 生物の生息・生育状況の変化と影響要因

1) ダム湖の生息・生育状況の変化の整理結果

生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6. 3. 1-14 に示す。

表 6.3.1-14(1) ダム湖の生息・生育状況の変化の整理結果(魚類)

検討項目	生物の変化の状況
生物相の変化	<p>【日吉ダム湖内】 魚類の確認種数は、湛水前(平成8年度)に18種、湛水直後(平成9年度)に17種確認されたが、管理開始直後(平成10年度)に9種に減少した。しかしその後は、平成11年度に11種、平成12年度に13種、平成13年度に15種、平成19年度に14種確認された。種数は若干減少した後に概ね横ばいである。 ムギツク、イトモロコ、カワヨシノボリ等は湛水後確認されていない。また、ヤリタナゴ、ウグイ、ワカサギ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ、カムルチーは平成11年以降に初めて確認された。これらの内、ワカサギ、ヌマチチブ、カムルチーは当該水系以外から移入された外来種である。</p> <p>【世木ダム湖内】 魚類の確認種数は平成8年に12種、平成9年度に18種、平成10年度に15種、平成11年度に13種、平成12年度に10種、平成13年度に12種、平成19年度に14種確認された。種数は概ね横ばいである。 ハス、ゼゼラ、ニゴイが湛水後は確認されていない。ハスとゼゼラは当該水系以外から移入された外来種であり、コウライニゴイが経年的に確認されるようになった。</p>
優占種の経年変化	<p>【日吉ダム湖内】 湛水前にオイカワ、ムギツク、イトモロコ、スゴモロコ等の流水環境を好む魚類が多く確認されていたが、湛水後は止水環境に適したギンブナ、コウライニゴイ、オオクチバス(ブラックバス)などが経年的に確認されるようになった。 経年的な優占種には、調査年度によりばらつきがみられる。平成19年度はオイカワ、コウライニゴイ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが多く確認されている。特定外来生物のブルーギルの増加傾向がみられ、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念される。</p> <p>【世木ダム湖内】 ギンブナ、オイカワ、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス(ブラックバス)が経年的に確認され、平成19年度はオイカワ及びブルーギルが多く確認された。 経年的な優占種には、調査年度によりばらつきがみられる。砂底を好むカマツカヤコウライニゴイが増加傾向にあるほか、平成19年度は特定外来生物のブルーギルが最も優占する魚類として急激に増加し、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念される。一方でギンブナ、スゴモロコの確認個体数は減少傾向にある。</p>
ダム湖を主な生息環境とする魚類の状況	<p>ダム湖内でのみ確認された種類はニゴロブナ(世木ダム)、ワタカ(世木ダム)、ゼゼラ(日吉ダム・世木ダム)、ワカサギ(日吉ダム)、アマゴ(日吉ダム)、カムルチー(日吉ダム・世木ダム)の6種であった。なお、日吉ダムではこれら全ては外来種であり、主に国内からの移入種である。</p> <p>ブルーギル、オオクチバス(ブラックバス)は平成8年度より継続して確認された。またゲンゴロウブナ、コイ、ヤリタナゴ、コウライニゴイ、ナマズは平成9年度から新たに確認された。</p> <p>確認個体数ではオイカワが最も多く、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス(ブラックバス)、ギンブナ、コウライニゴイ等も多数確認された。</p>
回遊性魚類の状況	<p>【日吉ダム湖内】 回遊性の魚類としてウグイ、ワカサギ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。ウキゴリは平成10年度に確認されたのみであり、平成12年度にはウグイ、ワカサギ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。これらの内、アユのみ放流が行われており、ワカサギ、トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユの放流により移入したと考えられる。</p> <p>【世木ダム湖内】 回遊性の魚類としてウグイ、アユ、トウヨシノボリが確認された。ウグイは平成12年度まで確認されていたが、その後確認されていない。トウヨシノボリは平成13年度より新たに確認されるようになった。これらの内、アユのみ放流が行われており、トウヨシノボリはアユの放流により移入したと考えられる。</p>
外来種の状況	<p>ゲンゴロウブナ、ニゴロブナ、ワタカ、ハス、ゼゼラ、スゴモロコ、ワカサギ、アマゴ、ブルーギル、オオクチバス(ブラックバス)、ヌマチチブ、カムルチーの12種が確認された。</p> <p>この内、ブルーギル及びオオクチバス(ブラックバス)の2種は国外からの移入種であり、特定外来生物に指定されている。これらの2種はダム湛水前より経年的に確認されており、日吉ダム及び世木ダムにしている状況がうかがわれ、とくにブルーギルは増加傾向にあると考えられる。</p> <p>その他の外来種は国内からの移入種であり、主にアユ等の放流と共に入って来た種と考えられる。</p>

表 6.3.1-14(2) ダム湖の生息・生育状況の変化の整理結果(底生動物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>【日吉ダム湖内】</p> <p>底生動物の確認種数は、平成 8 年度に 39 科 84 種、平成 9 年度に 1 科 8 種、平成 10 年度に 1 科 7 種、平成 11 年度に 2 科 6 種、平成 12 年度に 1 科 6 種、平成 17 年度に 18 科 29 種、平成 20 年度に 16 科 26 種確認されている。なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。</p> <p>湖心部では湛水直後にハエ目以外の種はみられなくなった。</p> <p>【世木ダム湖内】</p> <p>底生動物の確認種数は、平成 8 年度に 7 科 11 種、平成 9 年度に 5 科 14 種、平成 10 年度に 3 科 13 種、平成 11 年度に 3 科 13 種、平成 12 年度に 2 科 10 種、平成 17 年度に 46 科 90 種、平成 20 年度に 49 科 79 種確認されている。なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。</p>
	生息状況の変化	<p>【日吉ダム湖内】</p> <p>平成 17 年度及び平成 20 年度では、イトミミズ目が優占して確認され、一般にみられる貯水池の底生動物相となっていると考えられる。</p> <p>【世木ダム湖内】</p> <p>ハエ目のユスリカ科が優占しており、個体数の変動がみられる。なお、世木ダムでは、平成 20 年度は定量調査を実施していない。</p>
	外来種の状況	<p>平成 17 年度及び平成 20 年度にハブタエモノアラガイ、サカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、オオマリコケムシの計 5 種が確認されている。これらの種は平成 8 年度～12 年度にかけてのモニタリング調査では調査対象としていない。確認した外来種は全て世木ダムの上流で確認されており、日吉ダム湖心部では確認されていない。</p> <p>特定外来生物は確認されていない。</p>

表 6.3.1-14(3) ダム湖の生息・生育状況の変化の整理結果(動植物プランクトン)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	<p>【植物プランクトン】</p> <p>平成 16 年度は、日吉ダムにおいては 17 科 27 種、世木ダムにおいては 10 科 18 種を確認した。</p> <p>平成 18 年度は、日吉ダムにおいては 10 科 36 種、世木ダムにおいては 21 科 31 種を確認した。</p> <p>【動物プランクトン】</p> <p>平成 16 年度は、日吉ダムにおいては 21 科 33 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種を確認した。</p> <p>平成 18 年度は、日吉ダムにおいては 14 科 19 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種を確認した。</p>
	生息状況の変化	<p>【植物プランクトン】</p> <p>珪藻の <i>Asterionella formosa</i>, <i>Aulacoseira granulate</i> (var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>) が経年的に優占している。</p> <p>珪藻の <i>Fragilaria crotonensis</i>、緑藻の <i>Eudorina elegans</i> 等が、平成 18 年に優占した。</p> <p>一年を通じて珪藻が優占種になりやすい傾向にある。</p> <p>【動物プランクトン】</p> <p>輪虫類の <i>Polyarthra trigla vulgaris</i>、甲殻類の <i>Bosmina longirostris</i> が経年的に優占している。</p> <p>原生動物類の <i>Tintinnidium fluviatile</i>、輪虫類の <i>Synchaeta stylata</i> 等が、平成 18 年に優占した。</p> <p>【その他】</p> <p>ほぼ毎年、淡水赤潮の発生が確認されており、平成 14 年度、平成 16 年度、平成 22 年度にはアオコも発生した。</p>

表 6.3.1-14(4) ダム湖の生息・生育状況の変化の整理結果(鳥類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	日吉ダム湖及び世木ダム湖上、湖岸部では、平成 8 年度に 26 科 50 種、平成 9 年度に 27 科 52 種、平成 10 年度に 27 科 59 種、平成 11 年度に 28 科 65 種、平成 12 年度に 30 科 65 種、平成 14 年度に 26 科 47 種、平成 18 年度に 31 科 69 種が確認されている。 湛水後、水辺性及び陸地性の種ともに、やや増加傾向にある。
生息状況の変化	水辺性の種の生息状況	カイツブリ、カワウ、アオサギ、オシドリ、カルガモ、マガモ、ミサゴ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイ、カワガラスが経年的に確認され、カモ類とカワウは個体数の増加が著しい。 なお、カワウは平成 9 年度以降確認されており、平成 14 年度は沿岸部での集団のとり、平成 18 年度は沿岸部でねぐらが確認された。
	外来種の状況	平成 8 年度～平成 11 年度及び平成 18 年度にコジュケイが確認された。コジュケイは地上性であり、沿岸部付近で確認されたと考えられる。

2) ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6. 3. 1-15 に示す。

表 6. 3. 1-15(1) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（魚類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
生息状況の変化	優占種の経年変化	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
	ダム湖内を主な生息環境とする魚類の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
	回遊性魚介類	湛水域の拡大(止水環境の拡大) 堤体の存在(河川域連続性の分断)
	外来種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)

表 6. 3. 1-15(2) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（底生動物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大・水質の変化)
生息状況の変化	優占種の経年変化	湛水域の拡大(止水環境の拡大・水質の変化)
	外来種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)

表 6. 3. 1-15(3) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（動植物プランクトン）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生息状況の変化	優占種の経年変化	湛水域の拡大(止水環境の拡大・水質の変化)

表 6. 3. 1-15(4) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（鳥類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
生息状況の変化	水辺性の種の生息状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
	外来種の状況	-

3) ダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果

ダムの存在・供用以外による影響の整理結果を表 6. 3. 1-16 に示す。

底生動物は特にダムの存在・供用以外による生物への影響は見当たらなかった。

表 6. 3. 1-16 (1) ダム湖内のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果(魚類)

検討項目		ダムの存在・供用以外の影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	漁協による放流
生息状況の変化	優占種の経年変化	漁協による放流、遊漁目的の放流
	ダム湖内を主な生息環境とする魚類の状況	漁協による放流、遊漁目的の放流
	回遊性魚介類の状況	漁協による放流
	外来種の状況	漁協による放流、遊漁目的の放流

表 6. 3. 1-16 (2) ダム湖内のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果
(動植物プランクトン)

検討項目		ダムの存在・供用以外の影響
生息状況の変化	優占種の経年変化	ダム湖への流入水質の変化

表 6. 3. 1-16 (3) ダム湖内のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果(鳥類)

検討項目		ダムの存在・供用以外の影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	繁殖地の環境
生息状況の変化	水辺性の種の生息状況	繁殖地の環境

4) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6. 3. 1-17 に示す。

表 6. 3. 1-17(1) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（魚類）（1）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・ 供用に伴う 影響	ダムの存在・ 供用以外の影 響	検証結果
生物相の 変化	<p>種類数及び確認種の状況</p> <p>【日吉ダム湖内】 魚類の確認種数は、湛水前(平成8年度)に18種、湛水直後(平成9年度)に17種確認されたが、管理開始直後(平成10年度)に9種に減少した。しかしその後は、平成11年度に11種、平成12年度に13種、平成13年度に15種、平成19年度に14種確認された。種数は若干減少した後に概ね横ばいである。 ムギツク、イトモロコ、カワヨシノボリ等は湛水後確認されていない。また、ヤリタナゴ、ウグイ、ワカサギ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ、カムルチーは平成11年以降に初めて確認された。これらの内、ワカサギ、ヌマチチブ、カムルチーは当該水系以外から移入された外来種である。</p> <p>【世木ダム湖内】 魚類の確認種数は平成8年に12種、平成9年度に18種、平成10年度に15種、平成11年度に13種、平成12年度に10種、平成13年度に12種、平成19年度に14種確認された。種数は概ね横ばいである。 ハス、ゼゼラ、ニゴイが湛水後は確認されていない。ハスとゼゼラは当該水系以外から移入された外来種であり、コウライニゴイが経年的に確認されるようになった。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	漁協による放流	<p>日吉ダム湖内では、湛水域の拡大により、流水性の魚類を中心に種数が減少しているため、日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>世木ダム湖内での大きな環境変化はなく、生息魚種の変化と日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。</p> <p>ムギツク、カワヨシノボリ等の流水性の魚種の個体数減少は、生息環境がダム湖に適さないことによるものと考えられる。イトモロコやカワムツ、ギンブナ、スゴモロコ等の比較的緩流域を好む魚種の個体数減少は、魚食性の強いブルーギルやオオクチバスの経年的な確認が要因の一つとして考えられる。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-17(2) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（魚類）（2）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果
生息状況の変化	<p>【日吉ダム湖内】 湛水前にオイカワ、ムギツク、イトモロコ、スゴモロコ等の流水環境を好む魚類が多く確認されていたが、湛水後は止水環境に適したギンブナ、コウライニゴイ、オオクチバス（ブラックバス）などが経年的に確認されるようになった。 経年的な優占種には、調査年度によりばらつきがみられる。平成 19 年度はオイカワ、コウライニゴイ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが多く確認されている。特定外来生物のブルーギルの増加傾向がみられ、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念される。</p> <p>【世木ダム湖内】 ギンブナ、オイカワ、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）が経年的に確認され、平成 19 年度はオイカワ及びブルーギルが多く確認された。 経年的な優占種には、調査年度によりばらつきがみられる。砂底を好むカマツカヤコウライニゴイが増加傾向にあるほか、平成 19 年度は特定外来生物のブルーギルが最も優占する魚類として急激に増加し、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念される。一方でギンブナ、スゴモロコの確認個体数は減少傾向にある。</p>	湛水域の拡大（止水環境の拡大）	漁協による放流、遊漁目的の放流	<p>日吉ダム湖内の優占種の経年的な変化は、調査地点や調査方法の変更による変化の可能性が考えられる。 世木ダム湖内での大きな環境改変はなく、調査地点や調査方法もほぼ同様であり、優占種の経年的な変化の要因は不明である。 ダム湖内の優占種の経年的な変化は、調査年度によりばらつきがみられるが、日吉ダム湖内では止水環境に適した種が増加し、世木ダム湖内では砂底を好む種が増加する傾向がみられる。これらの優占種の変化と直接的な日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。 外来種が優占してきているのは、湛水域の拡大によりよりしやすい環境に変化したことが要因の一つであり、日吉ダムの影響が考えられる。</p>
生息状況の変化	<p>ダム湖内でのみ確認された種類はニゴロブナ（世木ダム）、ワタカ（世木ダム）、ゼゼラ（日吉ダム・世木ダム）、ワカサギ（日吉ダム）、アマゴ（日吉ダム）、カムルチー（日吉ダム・世木ダム）の 6 種であった。なお、日吉ダムではこれら全ては外来種であり、主に国内からの移入種である。 ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）は平成 8 年度より継続して確認された。またゲンゴロウブナ、コイ、ヤリタナゴ、コウライニゴイ、ナマズは平成 9 年度から新たに確認された。 確認個体数ではオイカワが最も多く、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ギンブナ、コウライニゴイ等も多数確認された。</p>	湛水域の拡大（止水環境の拡大）	漁協による放流、遊漁目的の放流	<p>コイ、ワカサギ、ブルーギル、オオクチバスなどは、人為的に放流された個体と考えられ、日吉ダム以外の影響が考えられる。 また、これらの個体は日吉ダムの存在によるものであり、日吉ダムの影響が考えられる。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-17(3) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（魚類）（3）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	<p>回遊性魚類の状況</p> <p>【日吉ダム湖内】 回遊性の魚類としてウグイ、ワカサギ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。ウキゴリは平成10年度に確認されたのみであり、平成12年度にはウグイ、ワカサギ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。これらの内、アユのみ放流が行われており、ワカサギ、トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユの放流により移入したと考えられる。</p> <p>【世木ダム湖内】 回遊性の魚類としてウグイ、アユ、トウヨシノボリが確認された。ウグイは平成12年度まで確認されていたが、その後確認されていない。トウヨシノボリは平成13年度より新たに確認されるようになった。これらの内、アユのみ放流が行われており、トウヨシノボリはアユの放流により移入したと考えられる。</p>	<p>湛水域の拡大(止水環境の拡大)</p> <p>堤体の存在(河川域連続性の分断)</p>	<p>漁協による放流</p>	<p>アユについては、ダム湖内及び流入河川において放流が行われていることにより、継続的に個体群が維持されていると考えられる。</p> <p>日吉ダムにおけるトウヨシノボリ、ヌマチチブについては経年的に確認されるようになっており、ダムの存在により陸封されている可能性が考えられる。その生息数や影響の度合いは不明であるが、日吉ダムの存在によって陸封化したことは、直接的なダムの影響が考えられる。</p>	○●
	<p>外来種の状況</p> <p>ゲンゴロウブナ、ニゴロブナ、ワタカ、ハス、ゼゼラ、スゴモロコ、ワカサギ、アマゴ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブ、カムルチーの12種が確認された。</p> <p>この内、ブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）の2種は国外からの移入種であり、特定外来生物に指定されている。これらの2種はダム湛水前より経年的に確認されており、日吉ダム及び世木ダムにしている状況がうかがわれ、とくにブルーギルは増加傾向にあると考えられる。</p> <p>その他の外来種は国内からの移入種であり、主にアユ等の放流と共に入って来た種と考えられる。</p>	<p>湛水域の拡大(止水環境の拡大)</p>	<p>漁協による放流・遊漁目的の放流</p>	<p>ブルーギルやオオクチバスについては、遊漁目的の放流により人為的に移入された可能性が高い。さらに、この2種はダム湖の出現によってより生息に適した環境になったことで、増加につながっていると考えられる。これらの特定外来生物の増加は、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念されるため、日吉ダムの影響が考えられる。</p>	○●

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-17(4) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（底生動物）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	<p>【日吉ダム湖内】 底生動物の確認種数は、平成 8 年度に 39 科 84 種、平成 9 年度に 1 科 8 種、平成 10 年度に 1 科 7 種、平成 11 年度に 2 科 6 種、平成 12 年度に 1 科 6 種、平成 17 年度に 18 科 29 種、平成 20 年度に 16 科 26 種確認されている。なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。 湖心部では湛水直後にハエ目以外の種はみられなくなった。</p> <p>【世木ダム湖内】 底生動物の確認種数は、平成 8 年度に 7 科 11 種、平成 9 年度に 5 科 14 種、平成 10 年度に 3 科 13 種、平成 11 年度に 3 科 13 種、平成 12 年度に 2 科 10 種、平成 17 年度に 46 科 90 種、平成 20 年度に 49 科 79 種確認されている。なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。</p>	湛水域の拡大（止水環境の拡大・水質の変化）	ダム湖への流入水質の変化	<p>日吉ダム湛水後の平成 9 年以降、止水域の深部でも生息が可能な種が多くみられるようになった。これは一般に湛水直後のダムの湖心部で見られる変化であり、日吉ダムの影響が考えられる。</p>	●
生息状況の変化	<p>【日吉ダム湖内】 平成 17 年度及び平成 20 年度では、イトミミズ目が優占して確認され、一般にみられる貯水池の底生動物相となっていると考えられる。</p> <p>【世木ダム湖内】 ハエ目のユスリカ科が優占しており、個体数の変動がみられる。なお、世木ダムでは、平成 20 年度は定量調査を実施していない。</p>	湛水域の拡大（止水環境の拡大・水質の変化）	ダム湖への流入水質の変化	<p>日吉ダム湛水後の平成 9 年以降、止水域の深部でも生息が可能な種が多くみられるようになった。これは一般に湛水直後のダムの湖心部で見られる変化であり、日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>世木ダム湖内での大きな環境変化はなく、個体数の増減等の変化については不明であり、直接的な日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。</p>	● △
外来種の状況	平成 17 年度及び平成 20 年度にハブタエモノアラガイ、サカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、オオマリコケムシの計 5 種が確認されている。これらの種は平成 8 年度～12 年度にかけてのモニタリング調査では調査対象としていない。確認した外来種は全て世木ダムの上流で確認されており、日吉ダム湖心部では確認されていない。 特定外来生物は確認されていない。	湛水域の拡大（止水環境の拡大）	-	ダム湖心部ではみられないが、河川流入部付近の水深の浅い箇所では、生息に適していると考えられる。直接的な日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。	△

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-17(5) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（動植物プランクトン）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	<p>【植物プランクトン】</p> <p>平成 16 年度は、日吉ダムにおいては 17 科 27 種、世木ダムにおいては 10 科 18 種を確認した。</p> <p>平成 18 年度は、日吉ダムにおいては 10 科 36 種、世木ダムにおいては 21 科 31 種を確認した。</p> <p>【動物プランクトン】</p> <p>平成 16 年度は、日吉ダムにおいては 21 科 33 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種を確認した。</p> <p>平成 18 年度は、日吉ダムにおいては 14 科 19 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種を確認した。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大・水質の変化)	-	植物プランクトン及び動物プランクトンともに、確認種数について、日吉ダム及びダム湖への流入水質の変化の影響は、因果関係が明らかではないと考えられる。	△
生息状況の変化	<p>【植物プランクトン】</p> <p>珪藻の <i>Asterionella formosa</i>, <i>Aulacoseira granulata</i> (var, <i>angustissima</i> f, <i>spiralis</i>) が経年的に優占している。</p> <p>珪藻の <i>Fragilaria crotonensis</i>、緑藻の <i>Eudorina elegans</i> 等が、平成 18 年に優占した。</p> <p>一年を通じて珪藻が優占種になりやすい傾向にある。</p> <p>【動物プランクトン】</p> <p>輪虫類の <i>Polyarthra trigla vulgaris</i>、甲殻類の <i>Bosmina longirostris</i> が経年的に優占している。</p> <p>原生動物類の <i>Tintinnidium fluviatile</i>、輪虫類の <i>Synchaeta stylata</i> 等が、平成 18 年に優占した。</p> <p>【その他】</p> <p>ほぼ毎年、淡水赤潮の発生が確認されており、平成 14 年度、平成 16 年度、平成 22 年度にはアオコも発生した。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大・水質の変化)	ダム湖への流入水質の変化	<p>優占種の多くは全国の湖沼で普通にみられる種で、中栄養～富栄養性の種である。水質の調査結果で、日吉ダム湖は中栄養湖に該当しているため、優占種の経年変化については日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>なお、優占種の経年変化については、流入河川の水質の影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	● △

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-17(6) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（鳥類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>日吉ダム湖及び世木ダム湖上、湖岸部では、平成 8 年度に 26 科 50 種、平成 9 年度に 27 科 52 種、平成 10 年度に 27 科 59 種、平成 11 年度に 28 科 65 種、平成 12 年度に 30 科 65 種、平成 14 年度に 26 科 47 種、平成 18 年度に 31 科 69 種が確認されている。</p> <p>湛水後、水辺性及び陸地性の種ともに、やや増加傾向にある。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	繁殖地の環境の変化	<p>日吉ダム湛水後の平成 9 年以降、水辺性の種が増加しており、日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>なお、一部の種は周辺の環境を繁殖地として利用する。種数が増加傾向にあるが、周辺の繁殖地との因果関係は明らかではないと考えられる。</p> <p>また、周辺の樹林の存在により陸地性の鳥類が安定して生息できていると考えられる。陸地性鳥類については、日吉ダム以外の影響があると考えられる。</p>	● ○ △
生息状況の変化	水辺性の種の生息状況	<p>カイツブリ、カワウ、アオサギ、オシドリ、カルガモ、マガモ、ミサゴ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイ、カワガラスが経年的に確認され、カモ類とカワウは個体数の増加が著しい。</p> <p>なお、カワウは平成 9 年度以降確認されており、平成 14 年度は沿岸部での集団のとり、平成 18 年度は沿岸部でねぐらが確認された。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	繁殖地の環境の変化	<p>経年的に水辺性の種が確認されていること及びカモ類やカワウの個体数が増加したことは、日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>なお、個体数の増加の著しいカモ類とカワウのうち、日吉ダム周辺で繁殖する可能性があるのはカルガモとカワウであるが、個体数の増加と周辺の繁殖地との因果関係は明らかではないと考えられる。</p> <p>また、カワウの集団ねぐらがダム湖の沿岸部で確認されたことも、日吉ダムの影響が考えられる。</p>	● △
生息状況の変化	外来種の状況	平成 8 年度～平成 11 年度及び平成 18 年度にコジュケイが確認された。コジュケイは地上性であり、沿岸部付近で確認されたと考えられる。	—	—	<p>コジュケイは昭和以前に狩猟鳥として日本に入った帰化種であり、現在は主に雪の少ない太平洋側の地方の樹林に広く生息する。ダムの影響はないと考えられる。</p>	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.2 流入河川における変化の検証

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 生物相の把握

流入河川において確認された生物の種数を表 6.3.2-1 に、確認種リストを巻末に示す。

魚類の確認種数は、モニタリング調査時期である平成 8 年には 8 科 23 種、平成 9 年には 8 科 18 種、平成 10 年には 7 科 20 種、平成 11 年には 6 科 16 種、平成 12 年には 7 科 18 種の魚類を確認した。

河川水辺の国勢調査では、平成 13 年度には 7 科 16 種、平成 19 年度には 6 科 15 種を確認している。特に確認種数に大きな変化は見られず、新たに確認された種もなかった。

底生動物の確認種数は、平成 8 年度調査で 42 科 107 種、平成 9 年で 33 科 79 種、平成 10 年で 34 科 94 種、平成 11 年で 42 科 111 種、平成 12 年で 38 科 123 種を確認した。

また、河川水辺の国勢調査では、平成 17 年度で 39 科 78 種、平成 20 年度で 60 科 139 種を確認した。

モニタリング調査時では、水生昆虫を調査対象としており、河川水辺の国勢調査と調査手法、対象が異なるため、単純に比較できないが、平成 17 年度及び平成 20 年度の河川水辺の国勢調査結果の、水生昆虫の確認種を比較してみると特に大きな変化は見られなかった。

植物、鳥類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類については、モニタリング調査時において、調査結果を各環境毎に分割して整理することが出来なかったため、ダム湖周辺のデータとして取り扱った。また、「爬虫類」については、平成 9～12 年にダム湖内においてのみカメ類を対象とした調査を実施していた。

なお、平成 13～17 年度河川水辺の国勢調査結果（1 巡目）では、植物 260 種、鳥類 30 種、両生類 4 種、爬虫類 4 種、哺乳類 7 種、陸上昆虫類 338 種を確認した。平成 18～22 年度河川水辺の国勢調査結果（2 巡目）では、植物 268 種、鳥類 43 種を確認した。

表 6.3.2-1 流入河川にて確認された生物の種類数

生物	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	1 巡目 (H13~H17)	2 巡目 (H18~H22)
魚類	8 科 23 種	8 科 18 種	7 科 20 種	6 科 16 種	7 科 18 種	7 科 16 種 (H13 実施)	6 科 15 種 (H19 実施)
底生動物	42 科 107 種	33 科 79 種	34 科 94 種	42 科 111 種	38 科 123 種	39 科 78 種 (H17 実施)	60 科 139 種 (H20 実施)
植物	—	—	—	—	—	72 科 260 種 (H16 実施)	71 科 268 種 (H21 実施)
鳥類	—	—	—	—	—	22 科 30 種 (H14 実施)	26 科 43 種 (H18 実施)
両生類	—	—	—	—	—	3 科 4 種 (H15 実施)	—
爬虫類	—	—	—	—	—	3 科 4 種 (H15 実施)	—
哺乳類	—	—	—	—	—	6 科 7 種 (H15 実施)	—
陸上昆虫類	—	—	—	—	—	138 科 338 種 (H15 実施)	—

2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

a. 魚類

a) 優占種の経年変化

流入河川で確認している種の経年変化を表 6.3.2-2 に示す。

流入河川において、魚類調査は平成 8 年度～平成 12 年度までモニタリング調査を実施しており、その後、河川水辺の国勢調査を平成 13 年度（1 巡目）及び平成 19 年度（2 巡目）に実施している。

モニタリング時から継続している調査地点（流入河川 1 地点）について、モニタリングとほぼ同様の調査方法（投網、タモ網、刺網、セルビン、延縄、カニカゴなど）にて調査した結果を比較することとした。

魚類相はオイカワ、カワムツ、カワヨシノボリが優占し、ムギツク、ウグイが続いている。湛水直後にオイカワの個体数の急激な減少がみられたが、その後は、全体的に大きな変動は見られていない。平成 9 年に 1 個体オオクチバス（ブラックバス）を確認したが、その後外来種は確認していない。

表 6.3.2-2 流入河川で確認されている種の経年変化

（単位は個体数）

目名	科名	種名	流入河川							
			モニタリング調査					国勢調査		
			H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19	
ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ	1	4	3	3	2	2	1	
コイ	コイ	コイ		1	2	1	1			
		ギンブナ	2		2		1	1		
		ヤリタナゴ					1			
		ハス	1							
		オイカワ	440	69	44	17	120	40	30	
		カワムツ	79	99	109	93	96	107	246	
		Zacco属	110	2	112					
		アブラハヤ		4	5				10	
		タカハヤ	5	1	2	1	2			
		ウグイ	1		15	6	1	2		
		ムギツク	24	3	14	7	10	54	37	
		カマツカ	17	6	8	14	6	4	11	
		ズナガニゴイ	3	3	2	2	1	1	4	
		コウライニゴイ				1			1	
		ニゴイ	1							
		イトモロコ	1	1	1	3	8	1	2	
		スゴモロコ	2			1	1	4	2	
ドジョウ	ドジョウ	ドジョウ								
		シマドジョウ	1	4	2	7	7	8	3	
ナマズ	ギギ	ギギ	11	10	10		8	5	14	
	アカザ	アカザ	5	4	4	1	2	8		
サケ	アユ	アユ	2	3	3	8	3	4	2	
スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル								
		オオクチバス（ブラックバス）		1						
	ハゼ	ウキゴリ		2	1			3		
		トウヨシノボリ							2	
		カワヨシノボリ	49	35	44	59	102	59	57	
		Rhinogobius属			2	4				
	ヌマチチブ		1	1						
個体数合計			755	253	386	228	372	303	422	

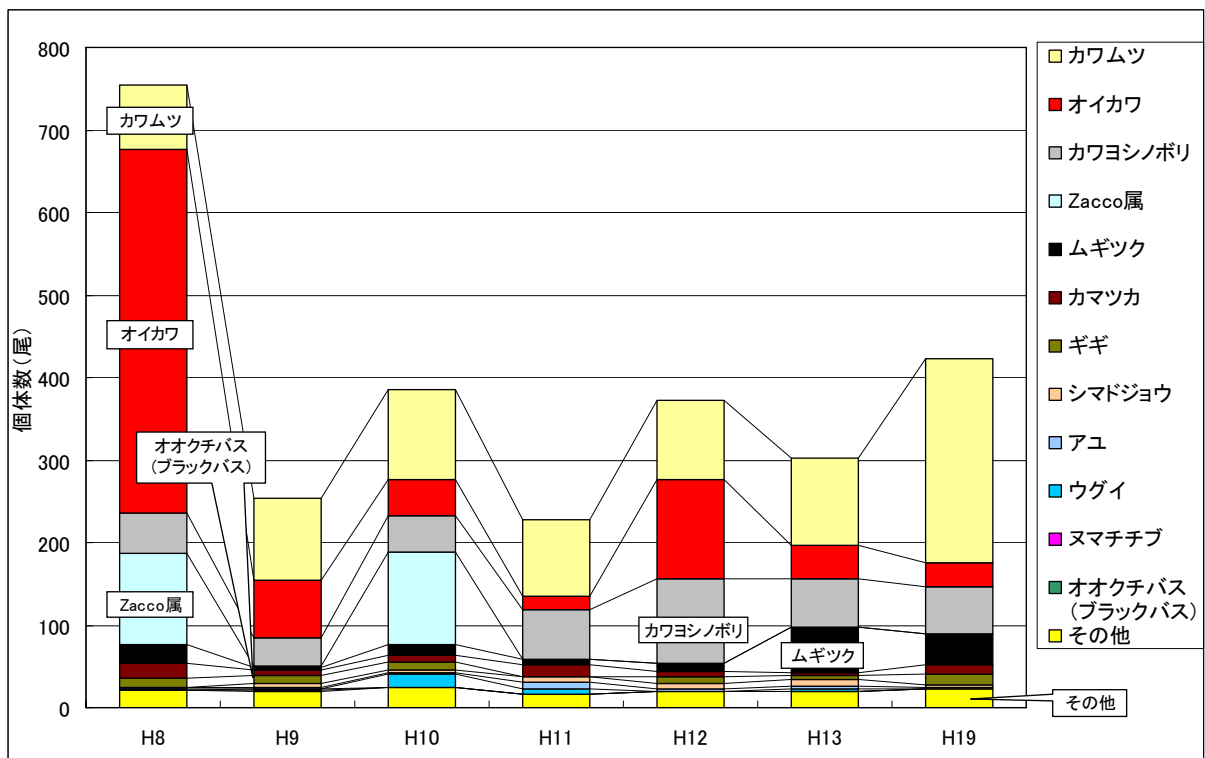


図 6.3.2-1(1) 流入河川における主な確認魚類の変動（個体数）

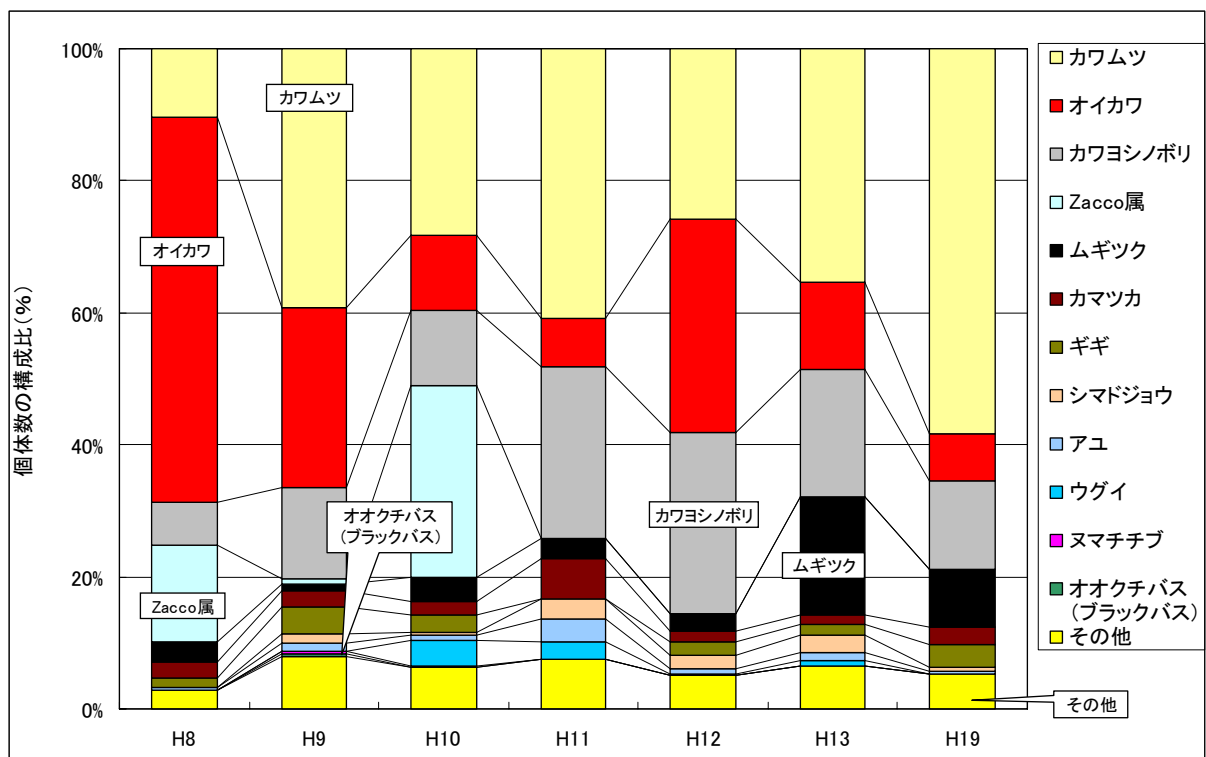


図 6.3.2-1(2) 流入河川における主な確認魚類の変動（個体数の構成比）

b) 回遊性魚類の状況

回遊性の魚類として、ウグイ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの5種を確認した。確認した回遊魚のうち、アユについては漁業協同組合により放流が行われている事から、自然状態での通し回遊は行われていないと考えられる。

さらに、ウグイはダムが存在により回遊が行えないため、流入河川において確認した個体については、河川残留型のウグイであると考えられる。

また、ウキゴリ、ヌマチチブについては、ダム湖や小規模の止水域とその流入河川で陸封されやすい事が一般に知られている事から、これらの種は通し回遊は行っていない陸封個体の可能性が考えられる。

表 6.3.2-3 回遊性魚類の確認状況

(単位：個体数)

目名	科名	種名	流入河川						
			モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査	
			H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19
コイ	コイ	ウグイ	1		15	6	1	2	
サケ	アユ	アユ	2	3	3	8	3	4	2
スズキ	ハゼ	ウキゴリ		2	1			3	
		トウヨシノボリ							2
		ヌマチチブ		1	1				
個体数合計			3	6	20	14	4	9	4

c) 外来種の状況

魚類の外来種は、ハス、スゴモロコ、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブの4種を確認した。オオクチバス（ブラックバス）は平成9年の日吉ダム湛水直後に確認されるも、その後継続した確認はない。オオクチバス（ブラックバス）は止水域を好む種である事から、ダム湖内を主な生息場所としており、流入河川までの侵入は少ないものと考えられる。

表 6.3.2-4 外来種の確認状況

(単位：個体数)

目名	科名	種名	流入河川						
			モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査	
			H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19
コイ	コイ	ハス	1						
		スゴモロコ	2			1	1	4	2
スズキ	サンフィッシュ	オオクチバス（ブラックバス）		1					
	ハゼ	ヌマチチブ		1	1				
個体数合計			3	2	1	1	1	4	2

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（環境省、平成16年）により特定外来生物及び要留意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）により要注目種一外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」（日本生態学会、平成14年）により外来種とされる種
- ・学識経験者により当該水域外から移入したと考えられる種

b. 底生動物

a) 優占種の経年変化

流入河川全体の経年変化として、調査を実施した全地点での定量調査と定性調査の合計確認種は、平成8年度には42科107種、平成9年度には33科79種、平成10年度には34科94種、平成11年度には42科111種、平成12年度には38科123種、平成17年度には39科78種、平成20年度には60科139種が確認された。経年的に100種前後が確認されており、平成17年度はカゲロウ目、トビケラ目の減少により全体の種数が少なく、平成20年度はハエ目のユスリカ科やカメムシ目のヒメアメンボ、ミズカマキリ、マツモムシ等が多く確認されたことにより全体の種数が多かった。

底生動物の優占種の変化を表6.3.2-5に示し、底生動物の流入河川における目別確認個体数を図6.3.2-2に示す。なお、調査地点はモニタリング時から継続している調査地点（流入河川1地点）とし、調査方法は定量調査のみを抽出した。また、モニタリング調査時は、水生昆虫のみを調査していたことから、平成17年度及び平成20年度河川水辺の国勢調査結果についても、比較を行ったのは水生昆虫のみとした。

優占種では、平成12年度までは匍匐型のアカマダラカゲロウが優占していたが、平成17年度以降に個体数が減少し、ナミコガタトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ等の造網型のトビケラ類が優占した。平成20年度にも造網型のコガタシマトビケラ属が優占し、掘潜型のエリユスリカ亜科も多く確認された。

目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。

経年的に流れの速い石礫底を好むカゲロウ類が優占しているが、平成17年度以降に造網型のナミコガタシマトビケラ、コガタシマトビケラ属が最も優占するようになった。世木ダムが存在等から考えると、これらの環境変化を生じさせた要因として、直接日吉ダムが原因となったとは考えにくいと思われ、これらの変化の要因についてはあきらかではない。

表 6.3.2-5 優占種の経年変化

	平成8年度	個体数	割合	平成9年度	個体数	割合	平成10年度	個体数	割合	平成11年度	個体数	割合	平成12年度	個体数	割合
1	チャバネヒゲナガカワトビケラ	428	14.2%	アカマダラカゲロウ	1326	17.0%	アカマダラカゲロウ	986	16.8%	アカマダラカゲロウ	4452	21.8%	アカマダラカゲロウ	6108	23.0%
2	アカマダラカゲロウ	226	7.5%	コガタシマトビケラ	1060	13.6%	ウルマーシマトビケラ	378	6.5%	エルモンヒラタカゲロウ	1562	7.7%	コガタシマトビケラ	1678	6.3%
3	<i>Orthocladius</i> 属の一種	216	7.2%	ユスリカ属 (<i>Chironomini</i>)	884	11.3%	チャバネヒゲナガカワトビケラ	374	6.4%	シロタニガワカゲロウ	1520	7.5%	チャバネヒゲナガカワトビケラ	1522	5.7%
4	<i>Orthocladius</i> 属の一種	170	5.7%	エルモンヒラタカゲロウ	682	8.7%	<i>Orthocladius</i> 属の一種	282	4.8%	<i>Baetis</i> 属の一種	1330	6.5%	<i>Antocha</i> 属の一種	1182	4.5%
5	<i>Agapetus</i> 属の一種	160	5.3%	<i>Microtendipes</i> 属の一種	554	7.1%	<i>Oheumatopsysche</i> 属の一種	272	4.6%	<i>Ceraclea</i> 属の一種	1194	5.9%	エルモンヒラタカゲロウ	1052	4.0%
6	<i>Antocha</i> 属の一種	160	5.3%	<i>Baetis</i> 属の一種	478	6.1%	エルモンヒラタカゲロウ	230	3.9%	コガタシマトビケラ	1114	5.5%	シロタニガワカゲロウ	1046	3.9%
7	オオマダラカゲロウ	126	4.2%	シロタニガワカゲロウ	302	3.9%	<i>Pseudocloeon</i> 属の一種	228	3.9%	<i>Antocha</i> 属の一種	1074	5.3%	<i>Agapetus</i> 属の一種	1012	3.8%
8	ヒラタドムシ	118	3.9%	<i>Orthocladius</i> 属の一種	254	3.2%	フタバコカゲロウ	224	3.8%	チャバネヒゲナガカワトビケラ	990	4.9%	エラブタマダラカゲロウ	994	3.7%
9	ヒメオオヤマカワゲラ	92	3.1%	ウルマーシマトビケラ	174	2.2%	ヒメガガンボ亜科の一種	216	3.7%	エラブタマダラカゲロウ	768	3.8%	ユスリカ科の一種	934	3.5%
10	ナミヒラタカゲロウ	70	2.3%	<i>Neoperla</i> 属の一種	172	2.2%	ヒメトビイロカゲロウ	192	3.3%	<i>Pseudocloeon</i> 属の一種	506	2.5%	クシゲマダラカゲロウ	806	3.0%

注) なお、平成17年度及び平成20年度河川水辺の国勢調査では、水生昆虫以外も調査対象となっているため、水生昆虫以外のものを黄色で示した。

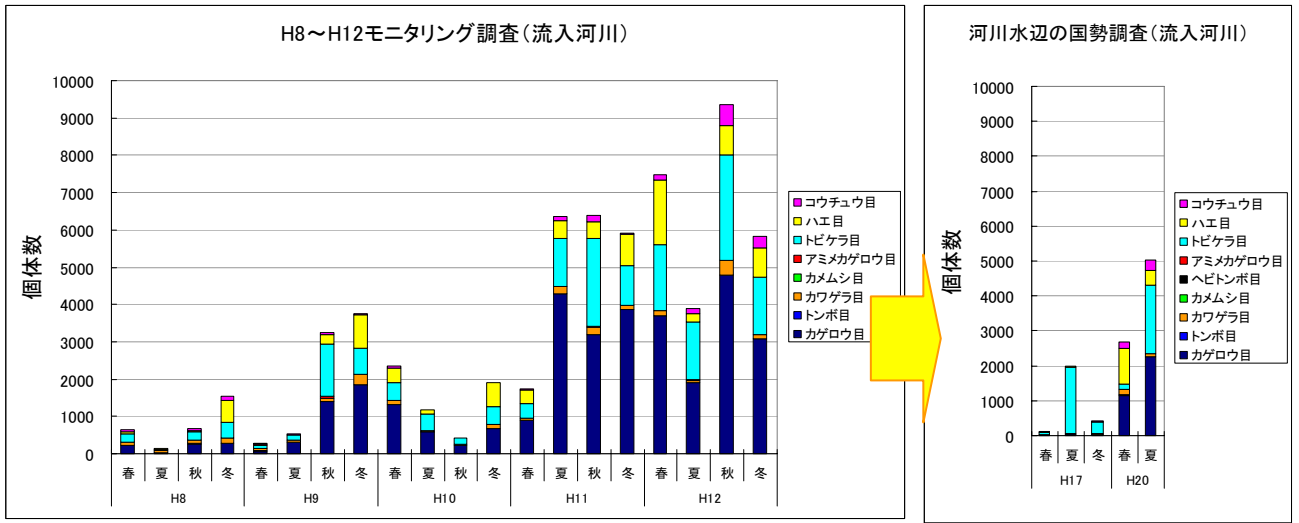


図 6.3.2-2 目別季節別確認個体数の変動

b) 外来種の状況

流入河川において、平成17年度にタイワンシジミ、平成20年度にサカマキガイの2種を確認している。

タイワンシジミ、サカマキガイは経年的には確認していないが、タイワンシジミは平成17年度河川水辺の国勢調査において、サカマキガイは平成20年度河川水辺の国勢調査において、初めて流入河川で確認された。

確認した外来種に、特定外来生物に指定されている種は見られなかった。

表 6.3.2-6 底生動物の外来種一覧表

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査	
					H8	H9	H10	H11	H12	H17	H20
1	腹足綱	基眼目	サカマキガイ科	サカマキガイ							○
2	二枚貝綱	マルスダレガイ目	シジミ科	タイワンシジミ						○	

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省、平成16年)により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成14年)により要注目種一外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成14年)により外来種とされる種

c. 植物

植物調査について、これまでの調査で、植物相調査と植生調査が実施されている。植生調査の結果は後述の「ダム湖周辺」で調査地域全体の状況として説明することとし、この流入河川の項目では植物相調査の結果を示す。

a) 植物の確認状況

河川水辺の国勢調査では、流入河川において平成16年度に72科260種、平成21年度に71科268種が確認された。また、外来種は、平成16年度及び平成21年度ともに60種が確認された。確認種数の経年変化を図6.3.2-3に示す。

なお、平成8年度～12年度にかけて、陸上植物調査を実施しているが、環境区分毎の種の整理がなされていないため、詳細は「ダム湖周辺」でまとめて整理を行った。

流入河川は、種組成も大きく変化せず、2箇年の調査を通じほぼ同様の重要種も確認されていることから、大きな環境の変化はなかったものと考えられる。一部には洪水により河原も出現しており、動的で良好な河川環境が維持されているものと考えられる。

b) 外来種の状況

特定外来生物であるオオカワヂシャについては、近縁の在来種のカワヂシャ（重要種）の同様の生育環境を持ち、カワヂシャと急速に置き換わっているとされており、また、両種で交雑して雑種を作ることから、遺伝的攪乱の面でも問題視されている。今後の分布拡大が懸念される。

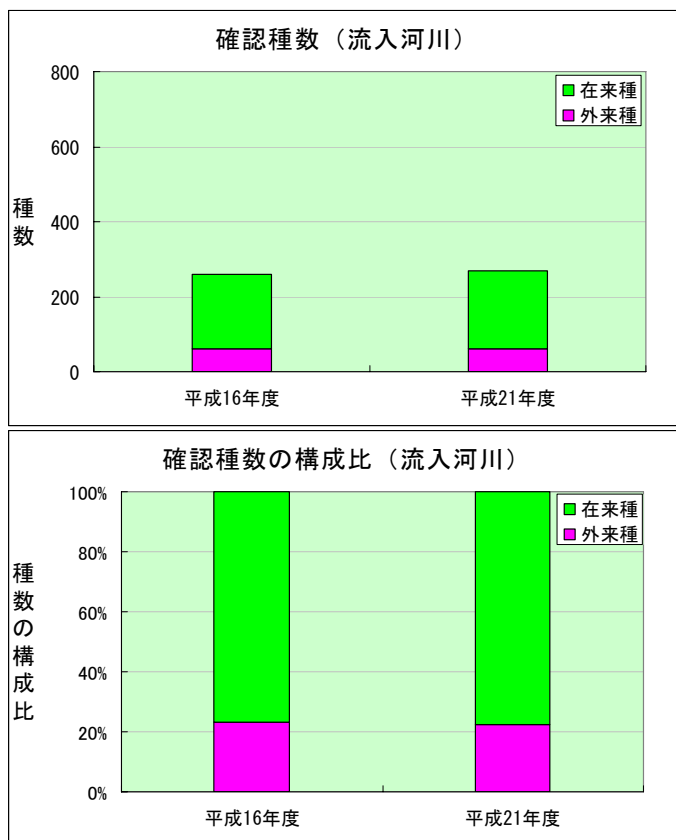


図 6.3.2-3 確認種数の経年変化（流入河川）

d. 鳥類

a) 鳥類の確認状況の経年変化

流入河川の鳥類の経年確認状況を表 6.3.2-7 に、調査実施日数を表 6.3.2-8 に示す。

河川水辺の国勢調査では、流入河川において、平成 14 年度に 22 科 30 種、平成 18 年度に 26 科 43 種を確認している。なお、平成 8 年度～12 年度にかけて、鳥類調査を実施しているが、環境区分毎の種の整理がなされていないため、詳細は「ダム湖周辺」でまとめて整理を行った。

2 箇年の調査結果を経年比較すると、水辺性の種及び陸地性の種ともに種数の増加がみられた。個体数としては、カワウが増加し、ホオジロなどの草地性の鳥類、アトリ、スズメ、カワラヒワなど耕作地周辺で見られる種が減少した。

流入河川では、2 箇年を通じて大きな環境変化はなかったと考えられるが、平成 18 年度の冬季調査時に降水量、流入量の減少が見られていた。一時的ではあるが、河原などの面積が増加して、キセキレイやハクセキレイなどの河原と川の水際を利用する種が確認された可能性がある。また、平成 18 年度に、アトリ、カワラヒワなど冬季に耕作地周辺で見られる種が減少したが、これらは大きな群れで移動していることから、偶然確認されなかった可能性が高い。

表 6.3.2-7 鳥類の経年確認状況（流入河川）

(単位：個体数)

種名	国勢調査		種名	国勢調査	
	H14	H18		H14	H18
カイツブリ		1	セグロセキレイ	20	27
カワウ	1	53	タヒバリ		2
アオサギ	6	10	ヒヨドリ	9	27
オシドリ		2	モズ	3	6
マガモ		1	カワガラス		2
カルガモ	1		ジョウビタキ		1
ミサゴ		1	ノビタキ		2
トビ	2	3	ツグミ	5	2
コジュケイ		7	ウグイス	5	13
キジ	1		オオヨシキリ	3	1
イカルチドリ		2	キビタキ		1
イソシギ	1		エナガ	7	2
ドバト	13	8	ヤマガラ		6
キジバト	3	4	シジュウカラ	3	9
アオバズク		1	メジロ	8	5
ヤマセミ		4	ホオジロ	78	39
カワセミ	5	6	カシラダカ	2	
アオゲラ		1	アトリ	50	
コゲラ		1	カワラヒワ	71	29
ショウドウツバメ		2	ベニマシコ	6	4
ツバメ	15	15	スズメ	62	13
コシアカツバメ	6		ムクドリ	1	
イワツバメ	13	6	カケス	1	3
キセキレイ		1	ハシボソガラス	6	2
ハクセキレイ		2	ハシブトガラス		6
			種数	30種	43種
			個体数	407	333

表 6.3.2-8 調査実施日一覧表（平成 14 年度及び平成 18 年度）

年度	調査範囲	月	日	日数
H14	流入河川	5月	21	1
		7月	29	1
		10月	19	1
		2月	12	1
H18	流入河川	5月	30	1
		6月	23	1
		10月	13	1
		1月	30	1

b) 水辺性の種の確認状況

日吉ダム及び世木ダムにおける水鳥や河原環境を利用する種の確認状況を表 6.3.2-9 及び図 6.3.2-4 に示す。

経年的に、カワウ、アオサギ、カワセミ、セグロセキレイ、オオヨシキリが確認された。平成 18 年度では新たにカイツブリ、オシドリ、マガモ、ヤマセミ、キセキレイ、ハクセキレイ、カワガラスが確認された。

個体数としては、平成 14 年度はセグロセキレイ、平成 18 年度はカワウが多く確認された。カワウの個体数の増加は、その下流にあたる日吉ダム湖でのカワウのが進んだことが原因となっている可能性があるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、ダムとの関係は不明である。

表 6.3.2-9
水辺性の種の経年確認状況
(流入河川)

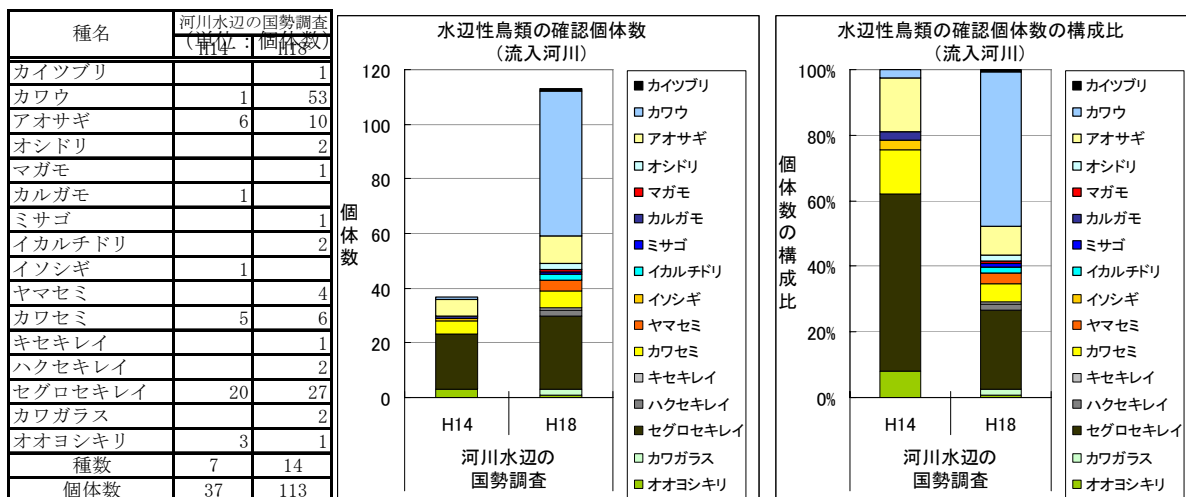


図 6.3.2-4 水辺性の種の経年確認状況 (流入河川)

c) 外来種の状況

流入河川で、平成 14 年度にドバト、平成 18 年度にコジュケイ及びドバトが確認された。なお、両種は特定外来生物の指定は受けていない。外来種の確認状況を表 6.3.2-10 に示す。

表 6.3.2-10 外来種の確認状況 (流入河川)

No.	目名	科名	種名	河川水辺の国勢調査	
				H14	H18
1	キジ目	キジ科	コジュケイ		○
2	ハト目	ハト科	ドバト	○	○

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省、平成 16 年)により特定外来生物及び要注外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成 14 年)により要注目種-外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成 14 年)により外来種とされる種

e. 両生類・爬虫類・哺乳類

a) 両生類・爬虫類・哺乳類の確認状況

流入河川における両生類・爬虫類・哺乳類調査は、平成8年度にモニタリング調査を実施しているが、確認種を環境毎に整理していないため、経年の変化については示す事ができない。

また、平成9～12年度のモニタリング調査では、両生類・哺乳類の調査は実施されていない。爬虫類調査では、ダム湖において「カメ類」を対象とした調査を平成9～12年に実施しており、その内容は、ダム湖内の生物の生息状況の中で整理した。

したがって、調査結果である平成15年度河川水辺の国勢調査による結果を表6.3.2-11に示す。

平成15年度河川水辺の国勢調査では、両生類を3科4種、爬虫類を3科4種、哺乳類を6科8種確認している。

表 6.3.2-11 両生類・爬虫類・哺乳類の確認種一覧表

No.	綱名	目名	科名	種名	国勢調査
					H15
1	両生綱	有尾目	イモリ科	アカハライモリ	○
2		無尾目	アマガエル科	ニホンアマガエル	○
3			アカガエル科	トノサマガエル	○
4				ツチガエル	○
種数	1綱	2目	3科	4種	3科4種

No.	綱名	目名	科名	種名	国勢調査
					H15
1	爬虫綱	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○
2		有鱗目	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	○
3			ナミヘビ科	シマヘビ	○
4				ヤマカガシ	○
種数	1綱	2目	3科	4種	3科4種

No.	綱名	目名	科名	種名	国勢調査	
					H15	
1	哺乳綱	モグラ目(食虫目)	モグラ科	モグラ科	○	
2		ネコ目(食肉目)	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	○
3			ネズミ目(齧歯目)	ネズミ科	アカネズミ	○
4			イヌ科	タヌキ	○	
5				キツネ	○	
6				イタチ科	テン	○
7					<i>Mustela</i> 属	○
8			ウシ目(偶蹄目)	シカ科	ホンドジカ	○
種数	1綱	5目	6科	8種	6科8種	

b) 外来種の確認状況

流入河川においては、平成15年調査においても、特に外来種は確認していない。

f. 陸上昆虫類

a) 確認状況の経年変化

陸上昆虫類のモニタリング調査は、平成8年度に実施しているが、確認種の環境毎の区分が行えないため、モニタリング調査結果による経年の状況は、ダム湖周辺としてとりまとめを行った。したがって、流入河川の昆虫類について、平成15年度に実施の河川水辺の国勢調査の結果のみを表6.3.2-12に示す。

平成15年度の調査結果では、138科338種の陸上昆虫類を確認している。

流入河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の陸上昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く、樹林性の種が少ない特徴を示していた。

表 6.3.2-12 昆虫類の目別確認科種数

調査年度	平成15年度 河川水辺の国勢調査
クモ目	9科26種
トビムシ目(粘管目)	5科5種
カゲロウ目(蜻蛉目)	7科8種
トンボ目(蜻蛉目)	5科11種
ハサミムシ目(革翅目)	1科1種
カワゲラ目(セキ翅目)	3科3種
バッタ目(直翅目)	6科20種
カメムシ目(半翅目)	20科41種
アミメカゲロウ目(脈翅目)	2科2種
トビケラ目(毛翅目)	10科18種
チョウ目(鱗翅目)	16科49種
ハエ目(双翅目)	19科37種
コウチュウ目(鞘翅目)	26科103種
ハチ目(膜翅目)	9科14種
計	138科338種

b) 外来種の確認状況

平成15年度河川水辺の国勢調査では、2目5科6種の外来種を確認している。また確認された外来種のうち、モンシロチョウ、シバツトガ、シロテンハナムグリ、アズキマメゾウムシの4種は、ダム湖周辺及び下流河川においても確認されている。なお、確認した6種は特定外来生物の指定は受けていない。外来種の確認状況を表6.3.2-13に示す。

表 6.3.2-13 外来種の確認種一覧表

目名	科名	種名	河川水辺の国勢調査 (H15)
チョウ目 (鱗翅目)	シロチョウ科	モンシロチョウ	○
	ツトガ科	シバツトガ	○
コウチュウ目 (鞘翅目)	コガネムシ科	シロテンハナムグリ	○
		アズキマメゾウムシ	○
	ハムシ科	ブタクサハムシ	○
		イネゾウムシ科	イネミズゾウムシ

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省、平成16年)により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成14年)により要注目種一外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成14年)により外来種とされる種

(2) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴って、日吉ダムの流入河川に生じる環境条件の変化により、流入河川に生息する多様な生物の生息・生育状況に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、日吉ダム流入河川の生息・生育環境の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.2-5 のとおり整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

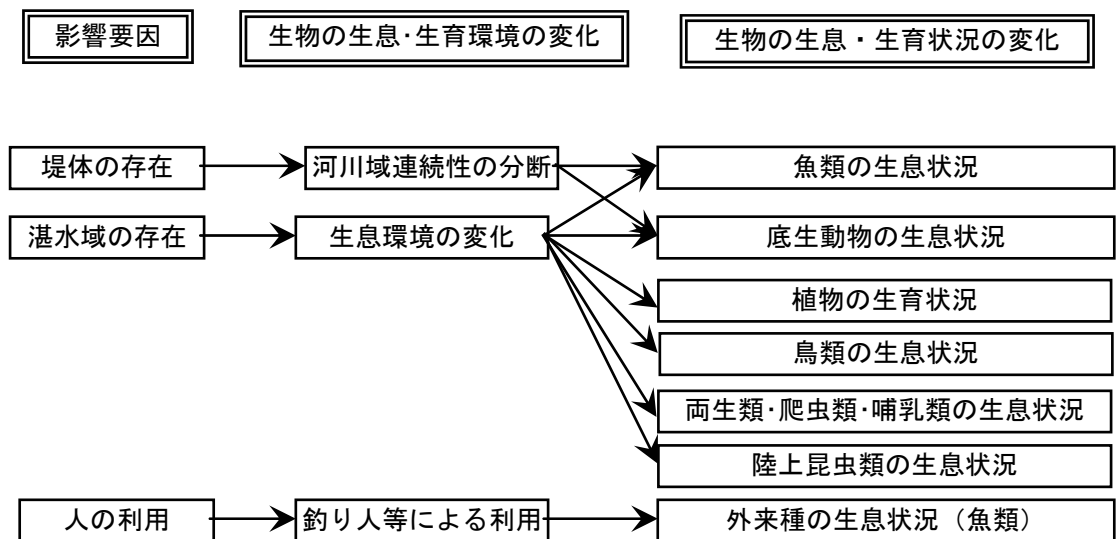


図 6.3.2-5 生物の生息・生育状況の変化と影響要因

1) 流入河川の生息・生育状況の整理結果

生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.2-14 に示す。

表 6.3.2-14(1) 流入河川の生息・生育状況の変化の整理結果(魚類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	流入河川での確認種数は、平成 8 年度に 23 種、平成 9 年度に 18 種、平成 10 年度に 20 種、平成 11 年度に 16 種、平成 12 年度に 18 種、平成 13 年度に 21 種、平成 19 年度に 15 種となっている。種数は若干減少した後に概ね横ばいである。 ハス、ニゴイ、ドジョウ、ブルーギルは平成 9 年度以降は確認されていない。これらの内、ハス、ブルーギルは外来種である。
生息状況の変化	優占種の経年変化	オイカワ、カワムツ、カワヨシノボリが優占し、ムギツク、ウグイも多く確認された。湛水直後(平成 9 年度)にオイカワの個体数の急激な減少が見られたが、平成 10 年度以降は、大きな変動はみられていない。
	回遊性魚類の状況	回遊性の魚類として、ウグイ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの 5 種が確認された。これらの内、アユのみ放流が行われており、トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユの放流により移入されたと考えられる。
	外来種の状況	ハス、スゴモロコ、オオクチバス(ブラックバス)、ヌマチチブの 4 種が確認された。この内、国外からの移入種は北米原産のオオクチバス(ブラックバス)であり、特定外来生物に指定されている。本種は平成 9 年度の日吉ダム湛水直後に 1 個体が確認されたが、その後の確認はない。

表 6.3.2-14(2) 流入河川の生息・生育状況の変化の整理結果(底生動物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	確認種数は、平成 8 年度に 42 科 107 種、平成 9 年度に 33 科 79 種、平成 10 年度に 34 科 94 種、平成 11 年度に 42 科 111 種、平成 12 年度に 38 科 123 種、平成 17 年度に 39 科 78 種、平成 20 年度に 60 科 139 種である。目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。 なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。
生息状況の変化	優占種の経年変化	経年的に流れの速い石礫底を好むアカマダラカゲロウが優占していたが、平成 17 年度以降は減少し、造網型のナミコガタシマトビケラやコガタトビケラ属などのトビケラ類が最も優占するようになった。
	外来種の状況	平成 17 年度にタイワンシジミ、平成 20 年度にサカマキガイを確認した。この種は平成 8 年度～12 年度にかけては調査対象としていない。特定外来生物は確認されていない。

表 6.3.2-14(3) 流入河川の生息・生育状況の変化の整理結果(植物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 16 年度に 72 科 260 種、平成 21 年度に 71 科 268 種を確認している。 流入河川は、種組成も大きく変化せず、2 箇年の調査を通じほぼ同様の重要種も確認されている。大きな環境の変化はなく、一部には洪水により河原も出現しており、動的で良好な河川環境が維持されているものと考えられる。 なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。
生育状況の変化	外来種の状況	平成 16 年度及び平成 21 年度ともに 60 種の外来種を確認した。 特定外来生物であるオオカワヂシャが確認された。オオカワヂシャは河原などの水辺で生育する。今後の分布拡大が懸念される。

表 6.3.2-14(4) 流入河川の生息・生育状況の変化の整理結果(鳥類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 14 年度に 22 科 30 種、平成 18 年度に 26 科 43 種を確認している。なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。 平成 18 年度の冬季調査時の降水量減少時に、一時的に河原などの面積が増加し、セキレイ類などの河原を利用する種が確認された可能性がある。また、平成 18 年度に、アトリ、カワラヒワなど冬季に主に耕作地周辺で生息する種が減少したが、これらは大きな群れで移動していることから、偶然確認されなかった可能性が高い。
生息状況の変化	水辺性の種の生息状況	カイツブリ、カワウ、アオサギ、オンドリ、マガモ、カルガモ、イカルチドリ、インシギ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、ハクセキレイ、セグロセキレイ、カワガラス、オオヨシキリが経年的に確認された。カモ類の種数とカワウの個体数が増加傾向にある。
	外来種の状況	平成 14 年度にドバト、平成 18 年度にコジュケイ及びドバトが確認された。

表 6.3.2-14(5) 流入河川の生息・生育状況の変化の整理結果(両生類・爬虫類・哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 15 年度調査においては、流入河川で、両生類を 3 科 4 種、爬虫類を 3 科 4 種、哺乳類を 6 科 7 種確認している。なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。
生育状況の変化	外来種の状況	平成 15 年度調査において外来種は確認されていない。

表 6.3.2-14(6) 流入河川の生息・生育状況の変化の整理結果(陸上昆虫)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 15 年度調査においては、285 種の陸上昆虫類を確認している。下流河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く、樹林性の種が少ない特徴を示している。なお、平成 8 年度のモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。
生育状況の変化	外来種の状況	平成 15 年度では、2 目 5 科 5 種の外来種が確認されている。 特定外来生物は確認されていない。

2) ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6. 3. 2-15 に示す。

表 6. 3. 2-15(1) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（魚類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
生息状況の変化	優占種の経年変化	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
	回遊性魚類	湛水域の拡大(止水環境の拡大) 堤体の存在(河川域連続性の分断)
	外来種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)

表 6. 3. 2-15(2) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（底生動物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
生息状況の変化	優占種の経年変化	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
	外来種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)

表 6. 3. 2-15(3) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（植物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	—
生育状況の変化	外来種の状況	—

表 6. 3. 2-15(4) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（鳥類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
生息状況の変化	水辺性の種の生息状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
	外来種の状況	—

表 6. 3. 2-15(5) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果
(両生類・爬虫類・哺乳類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	—
生息状況の変化	外来種の状況	—

表 6. 3. 2-15(6) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（陸上昆虫）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
生息状況の変化	外来種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)

3) ダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果

ダムの存在・供用以外による影響の整理結果を表 6. 3. 2-16 に示す。

植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類は特にダムの存在・供用以外による生物への影響は見当たらなかった。

表 6. 3. 2-16 (1) 流入河川のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果(魚類)

検討項目		ダムの存在・供用以外の影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	漁協による放流
生息状況の変化	優占種の経年変化	漁協による放流、遊漁目的の放流
	回遊性魚類の状況	漁協による放流
	外来種の状況	漁協による放流、遊漁目的の放流

表 6. 3. 2-16 (2) 流入河川のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果(底生動物)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	河川水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	河川水質の変化
	外来種の状況	河川水質の変化

表 6. 3. 2-16 (3) 流入河川のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果(陸上昆虫)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)
生息状況の変化	外来種の状況	湛水域の拡大(止水環境の拡大)

4) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.2-17 に示す。

表 6.3.2-17(1) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（魚類）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	<p>流入河川での確認種数は、平成 8 年度に 23 種、平成 9 年度に 18 種、平成 10 年度に 20 種、平成 11 年度に 16 種、平成 12 年度に 18 種、平成 13 年度に 21 種、平成 19 年度に 15 種となっている。種数は若干減少した後に概ね横ばいである。</p> <p>ハス、ニゴイ、ドジョウ、ブルーギルは平成 9 年度以降は確認されていない。これらの内、ハス、ブルーギルは外来種である。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	漁協による放流	<p>大きな環境変化はなく、魚類全般の確認種数に大きな変化はないものと考えられるが、近年確認されていない種については、ダムの影響との直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。</p> <p>なお、アユ等については、放流により個体群として維持されていると考えられる。</p>	△
優占種の経年変化	<p>オイカワ、カワムツ、カワヨシノボリが優占し、ムギツク、ウグイも多く確認された。湛水直後(平成 9 年度)にオイカワの個体数の急激な減少が見られたが、平成 10 年度以降は、大きな変動はみられていない。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	漁協による放流 遊漁目的の放流	<p>平成 10 年度以降は、優占する種に大きな変化はなく、安定しているものと考えられる。湛水直後のオイカワの個体数に急激な減少がみられるが、ダムの影響との直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。</p>	△
生息状況の変化	<p>回遊性の魚類として、ウグイ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの 5 種が確認された。これらの内、アユのみ放流が行われており、トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユの放流により移入されたと考えられる。</p>	<p>湛水域の拡大(止水環境の拡大) 堤体の存在(河川域連続性の分断)</p>	漁協による放流	<p>確認した回遊魚のうち、アユは放流が行われている事から、個体群として維持されていると考えられる。ウグイの流入河川において確認した個体については、河川残留型であると考えられる。ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブは、ダム湖や小規模の止水域とその流入河川で陸封されやすい事が一般に知られていることから通し回遊を行っていない陸封個体の可能性が考えられる。</p> <p>世木ダムが存在していたため、日吉ダムの影響により陸封したのかの直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。</p>	○ △
外来種の状況	<p>ハス、スゴモロコ、オオクチバス(ブラックバス)、ヌマチチブの 4 種が確認された。この内、国外からの移入種は北米原産のオオクチバス(ブラックバス)であり、特定外来生物に指定されている。本種は平成 9 年度の日吉ダム湛水直後に 1 個体が確認されたが、その後の確認はない。</p>	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	漁協による放流 遊漁目的の放流	<p>オオクチバスは止水域を好む種であることから、ダム湖内を主な生息場所としており、流入河川までの侵入は少なく、直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。</p>	△

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-17(2) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（底生動物）

検討項目	生物の変化の状況	ダムが存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	<p>確認種数は、平成 8 年度に 42 科 107 種、平成 9 年度に 33 科 79 種、平成 10 年度に 34 科 94 種、平成 11 年度に 42 科 111 種、平成 12 年度に 38 科 123 種、平成 17 年度に 39 科 78 種、平成 20 年度に 60 科 139 種である。目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。</p> <p>なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。</p>	湛水域の拡大（止水環境の拡大）	河川水質の変化	<p>大きな環境変化はなく、底生動物全般の確認種数に大きな変化はないものと考えられるが、平成 17 年度は一時的に確認種数が減少している。これらの種数変化は、日吉ダム以外の影響によるものと考えられる。</p>	○
生息状況の変化	<p>優占種の経年変化</p> <p>経年的に流れの速い石礫底を好むアカマダラカゲロウが優占していたが、平成 17 年度以降は減少し、造網型のナミコガタシマトビケラやコガタトビケラ属などのトビケラ類が最も優占するようになった。</p>	湛水域の拡大（止水環境の拡大）	河川水質の変化	<p>大きな変化はみられないが、流況によると思われる変動が確認された。これらの種数変化は、日吉ダム以外の影響によるものと考えられる。</p>	○
外来種の変化	<p>平成 17 年度にタイワンシジミ、平成 20 年度にサカマキガイを確認した。この種は平成 8 年度～12 年度にかけては調査対象としていない。特定外来生物は確認されていない。</p>	湛水域の拡大（止水環境の拡大）	河川水質の変化	<p>近年確認される様になってきているが、その要因は人為的なものや水質の変化等による可能性が考えられ、日吉ダム以外の影響によるものと考えられる。</p>	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-17(3) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（植物）

検討項目		生物の変化の状況	ダムが存在・供用に伴う影響	ダムが存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成16年度に72科260種、平成21年度に71科268種を確認している。 流入河川は、種組成も大きく変化せず、2箇年の調査を通じほぼ同様の重要種も確認されている。大きな環境の変化はなく、一部には洪水により河原も出現しており、動的で良好な河川環境が維持されているものと考えられる。 なお、平成12年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。	—	—	種数及び確認種については、日吉ダムの影響はないと考えられる。	×
生育状況の変化	外来種の状況	平成16年度及び平成21年度ともに60種の外来種を確認した。 特定外来生物であるオオカワヂシャが確認された。オオカワヂシャは河原などの水辺で生育する。今後の分布拡大が懸念される。	—	—	特定外来生物であるオオカワヂシャが確認された。外来種の確認状況に関し、日吉ダムの影響はないと考えられる。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-17(4) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（鳥類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムが存在・供用に伴う影響	ダムが存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成14年度に22科30種、平成18年度に26科43種を確認している。なお、平成12年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。 平成18年度の冬季調査時の降水量減少時に、一時的に河原などの面積が増加し、セキレイ類などの河原を利用する種が確認された可能性がある。また、平成18年度に、アトリ、カワラヒワなど冬季に主に耕作地周辺で生息する種が減少したが、これらは大きな群れで移動していることから、偶然確認されなかった可能性が高い。	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	—	水辺性の種及び陸地性の種ともに種数が増加した。水辺性鳥類の種数の増加は日吉ダムの影響の可能性はあるが、調査時の諸条件が原因になっている可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。 陸地性の種数及び個体数の変化については、日吉ダム以外の影響があると考えられる。	○ △
	水辺性の種の生息状況	カイツブリ、カワウ、アオサギ、オシドリ、マガモ、カルガモ、イカルチドリ、イソシギ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、ハクセキレイ、セグロセキレイ、カワガラス、オオヨシキリが経年的に確認された。カモ類の種数とカワウの個体数が増加傾向にある。	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	—	カモ類、サギ類、カワセミ、セキレイ類などが経年的に確認され、また、カワウの個体数が増加傾向にある。水辺性鳥類の個体数の増加、特にカワウの個体数の増加は日吉ダムの影響の可能性はあるが、他の水域から飛来している可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。	△
外来種の状況	平成14年度にドバト、平成18年度にコジュケイ及びドバトが確認された。	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	—	ドバトはユーラシア大陸の家禽のカワラバトが日本で広く分布したものの。コジュケイは昭和以前の帰化種である。ダムの影響はないと考えられる。	×	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ?

表 6.3.2-17(5) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（両生類・爬虫類・哺乳類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・ 供用に伴う 影響	ダムの存在・ 供用以外 の影響	検証結果	
生物相 の変化	種類数 及び 確認種 の 状況	平成 15 年度調査においては、流入河川で、両生類を 3 科 4 種、爬虫類を 3 科 4 種、哺乳類を 6 科 7 種確認している。なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。	—	—	経年比較は出来ず、変化は不明である。	?
生息 状況 の 変化	外来種 の 状況	平成 15 年度調査において外来種は確認されていない。	—	—	経年比較は出来ず、変化は不明である。	?

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-17(6) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（陸上昆虫類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・ 供用に伴う 影響	ダムの存在・ 供用以外 の影響	検証結果	
生物相 の変化	種類数 及び 確認種 の 状況	平成 15 年度調査においては、285 種の陸上昆虫類を確認している。下流河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く、樹林性の種が少ない特徴を示している。なお、平成 8 年度のモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	河川水質の変化	経年比較は出来ず、変化は不明である。	?
生息 状況 の 変化	外来種 の 状況	平成 15 年度では、2 目 5 科 5 種の外来種が確認されている。特定外来生物は確認されていない。	湛水域の拡大(止水環境の拡大)	河川水質の変化	経年比較は出来ず、変化は不明である。	?

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.3 下流河川における変化の検証

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 生物相の把握

下流河川において確認された生物の種類数を表 6.3.3-1 に、確認種リストを巻末に示す。

魚類の確認種数は、モニタリング調査時期である平成 8 年には 5 科 20 種、平成 9 年には 6 科 22 種、平成 10 年には 6 科 26 種、平成 11 年には 7 科 27 種、平成 12 年には 6 科 23 種の魚類を確認した。

河川水辺の国勢調査では、平成 13 年度に 10 科 21 種、平成 19 年度に 8 科 18 種を確認している。特に確認種数に大きな変化は見られず、新たに確認された種もなかった。また、タナゴ類については平成 13 年度及び平成 19 年度調査では確認されなかった。

底生動物の確認種数は、平成 8 年度調査で 32 科 99 種、平成 9 年で 30 科 83 種、平成 10 年で 31 科 94 種、平成 11 年で 36 科 111 種、平成 12 年で 48 科 123 種を確認した。

河川水辺の国勢調査では、平成 17 年度で 51 科 111 種、平成 20 年度で 54 科 123 種を確認した。

モニタリング調査時では、水生昆虫を調査対象としており、河川水辺の国勢調査と調査手法及び対象が異なるため、単純に比較はできないが、平成 17 年度及び平成 20 年度の河川水辺の国勢調査結果の水生昆虫の確認種を比較してみると特に大きな変化は見られなかった。

植物、鳥類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類については、モニタリング調査時において、調査結果を各環境毎に分割して整理することが出来なかったため、ダム湖周辺のデータとして取り扱った。また、「爬虫類」については、平成 9～12 年については、ダム湖内においてのみ調査を実施していた。

なお、平成 13～17 年度河川水辺の国勢調査結果（1 巡目）では、植物 78 科 296 種、鳥類 16 科 21 種、両生類 4 科 4 種、爬虫類 2 科 2 種、哺乳類 4 科 4 種、陸上昆虫類 123 科 285 種を確認した。平成 18～22 年度河川水辺の国勢調査結果（2 巡目）では、植物 71 科 259 種、鳥類 27 科 44 種を確認した。

表 6.3.3-1 下流河川にて確認された生物の種類数

生物	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査	
	H8	H9	H10	H11	H12	1 巡目 (H13~H17)	2 巡目 (H18~H22)
魚類	5 科 20 種	6 科 22 種	6 科 26 種	7 科 27 種	6 科 23 種	10 科 21 種 (H13 実施)	8 科 18 種 (H19 実施)
底生動物	32 科 99 種	30 科 83 種	31 科 94 種	36 科 111 種	48 科 123 種	51 科 111 種 (H17 実施)	54 科 123 種 (H20 実施)
植物	—	—	—	—	—	78 科 296 種 (H16 実施)	71 科 259 種 (H21 実施)
鳥類	—	—	—	—	—	16 科 21 種 (H14 実施)	27 科 44 種 (H18 実施)
両生類	—	—	—	—	—	4 科 4 種 (H15 実施)	—
爬虫類	—	—	—	—	—	2 科 2 種 (H15 実施)	—
哺乳類	—	—	—	—	—	4 科 4 種 (H15 実施)	—
陸上昆虫類	—	—	—	—	—	123 科 285 種 (H15 実施)	—

2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

a. 魚類

a) 優占種の経年変化

下流河川で確認している種の経年変化を表 6.3.3-2 に示し、主な魚類の確認個体数の経年変化を図 6.3.3-1 に示す。

下流河川において、魚類調査は平成 8 年度～12 年度までモニタリング調査を実施しており、その後、河川水辺の国勢調査を平成 13 年度（1 巡目）及び平成 19 年度（2 巡目）に実施している。

経年比較はモニタリング時から継続している調査地点（下流河川 1 地点）について、モニタリングとほぼ同様の調査方法（投網、タモ網、刺網、セルビン、延縄、カニカゴなど）にて調査した結果を比較することとした。

下流河川では、経年的にオイカワ、カワムツが優占しており、また、スナヤツメ、タモロコ、ズナガニゴイ、アカザ、カワヨシノボリ等の流水性の魚類が多く確認されている。

さらに日吉ダム湛水後、イトモロコは急激に減少したが、平成 10 年度以降アカザ、ブルーギル、ヌマチチブ等が新たに確認され始めている。

外来種として平成 9・10 年度にオオクチバス（ブラックバス）を確認したが、その後の確認はない。また、ブルーギルは平成 10 年度以降に確認されている。

表 6.3.3-2 下流河川で確認されている種の経年変化

(単位：個体数)

目名	科名	種名	下流河川								
			モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査			
			H8 St. 3	H9 St. 2	H10 St. 2	H11 St. 2	H12 St. 2	H13 St. 1	H19 淀日下1		
ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ								1	
ウナギ	ウナギ	ウナギ								2	
コイ	コイ	コイ		1							
		ゲンゴロウブナ							1		
		ギンブナ	4	1		2		1			
		<i>Carassius</i> 属									
		ヤリタナゴ									
		アブラボテ									
		イチモンジタナゴ									
		<i>Acheilognathus</i> 属									
		タイリクバラタナゴ									
		ハス		1	1						
		オイカワ	172	81	40	151	57	340	68		
		カワムツ	77	131	32	117	91	47	131		
		ヌマムツ							1		
		<i>Zacco</i> 属		7	95						
		タカハヤ				3					
		ウグイ	18	1	1	6	1	12	3		
		カワヒガイ	1			2	2		1		
		ムギツク	15	1	3	6	8	2	9		
		タモロコ			1			2	1		
		カマツカ	32	23	25	31	12	16	4		
		ズナガニゴイ	17	3	3	25	2	8	10		
		コウライニゴイ			3	4		1			
		ニゴイ	8	2							
		<i>Hemibarbus</i> 属		1	2						
		イトモロコ	46	12			1				
		スゴモロコ	5		4						
<i>Squalidus</i> 属		2									
コイ科				1							
ドジョウ	ドジョウ	ドジョウ									
		シマドジョウ	2	7	3	1	1	1			
ナマズ	ギギ	ギギ	5	2	4	6	5	20	19		
	ナマズ	ナマズ						7			
	アカザ	アカザ				3	1	5	1		
サケ	アユ	アユ		6	7	17	2	6	4		
スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル			1	1		4	1		
		オオクチバス (ブラックバス)		6	1						
	ドンコ	ドンコ									
	ハゼ	ウキゴリ	ウキゴリ	1		1	2				
		トウヨシノボリ	トウヨシノボリ		3	13	14	20	3	2	
		カワヨシノボリ	カワヨシノボリ	34	19	12	12	18	17	22	
		<i>Rhinogobius</i> 属	<i>Rhinogobius</i> 属		1						
ヌマチチブ	ヌマチチブ			2	16	69	28	52			
個体数合計			437	311	254	420	290	524	329		

- 注) 1. 表中の個体数は、平成8年度～平成13年度、平成19年度で共通する地点(H8のSt.3及びH9～H12のSt.2とH13のSt.1、H19の淀日下1は同地点)の、モニタリング調査時の春季、夏季、秋季調査、国勢調査の夏季及び秋季における捕獲個体数の合計を示している。
 2. エビ・カニ・貝類以外の魚類で整理を行っている。

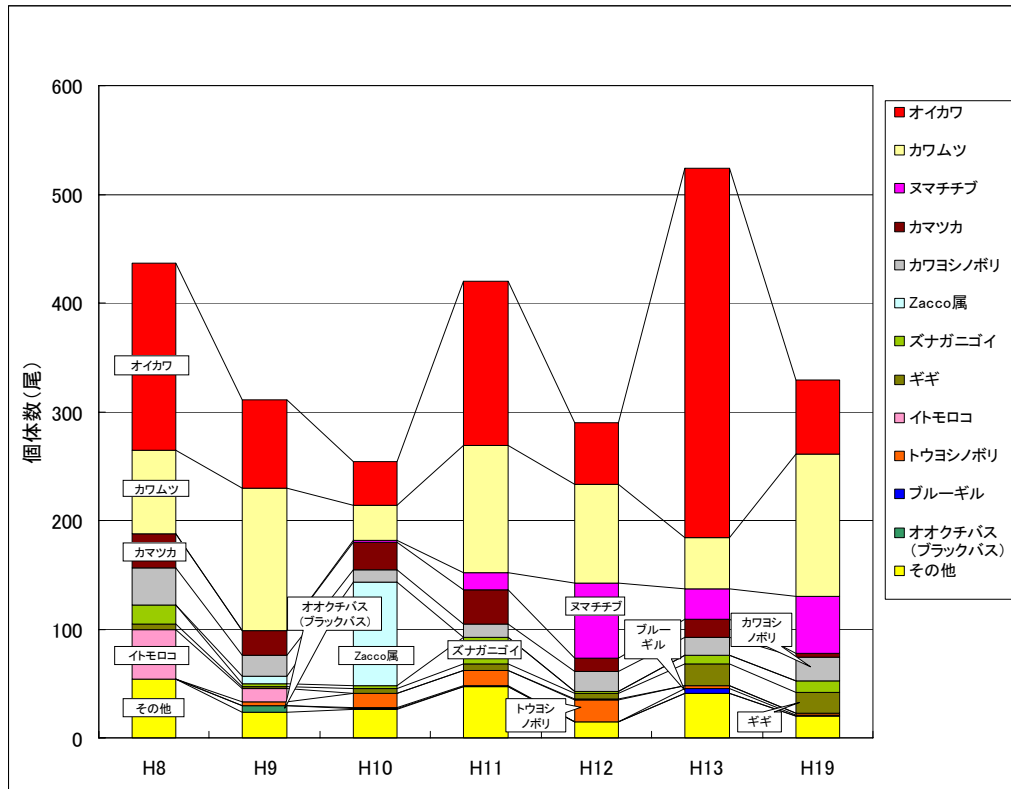


図 6.3.3-1(1) 下流河川における主な確認魚類の変動（個体数）

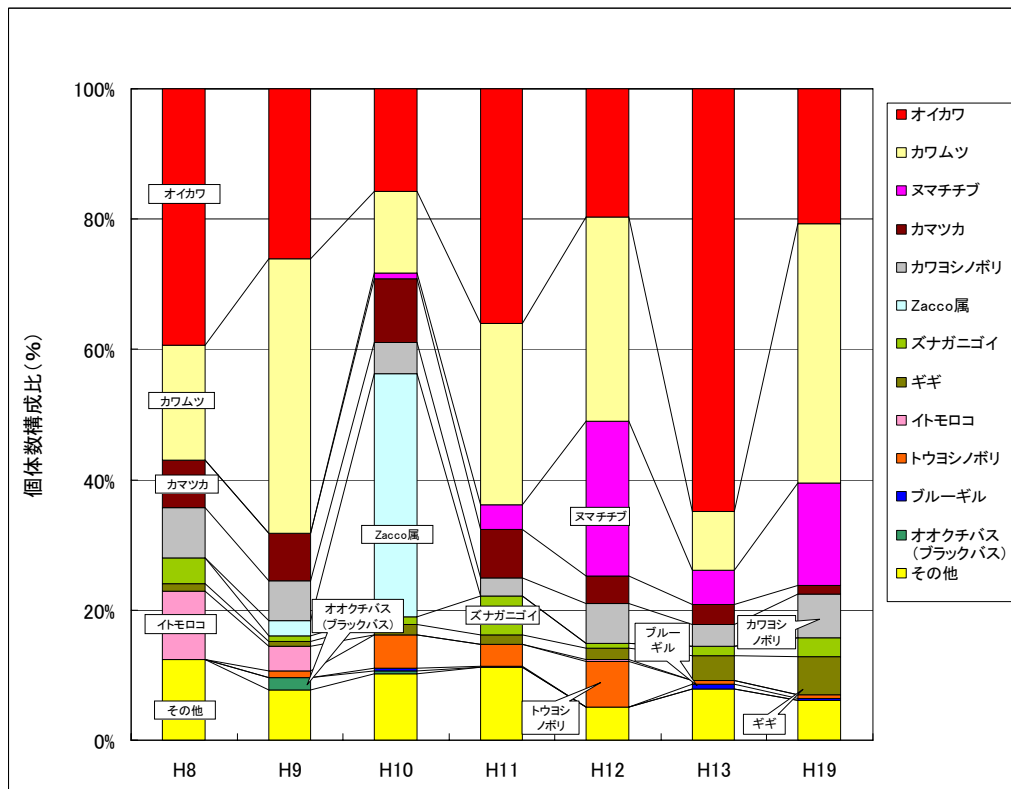


図 6.3.3-1(2) 下流河川における主な確認魚類の変動（個体数の構成比）

b) 回遊性魚類の状況

回遊性の魚類として、ウナギ、ウグイ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの6種を確認した。確認した回遊魚のうち、ウナギ、アユについては漁業協同組合により、放流が行われている。

日吉ダムの湛水により、以前より日吉ダムから世木ダムまでの魚類の生息環境は大きく変化しているが、回遊魚は経年的に確認されており、特に大きな影響は及ぼしていないと考えられる。

表 6.3.3-3 回遊性魚類の確認状況

(単位：個体数)

No.	目名	科名	種名	下流河川							
				モニタリング調査					河川水辺の国勢調査		
				H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19	
				St.3	St.2	St.2	St.2	St.2	St.1	淀日下1	
1	ウナギ目	ウナギ科	ウナギ							2	
2	コイ目	コイ科	ウグイ	18	1	1	6	1		12	3
3	サケ目	アユ科	アユ		6	7	17	2		6	4
4	スズキ目	ハゼ科	ウキゴリ	1		1	2				
5			トウヨシノボリ		3	13	14	20	3	2	
6			ヌマチチブ			2	16	69	28	52	
個体数合計				19	10	24	55	92		51	61

※H8のSt.3、H9～H12のSt.2、H13のSt.1、H19の淀日下1は同地点

c) 外来種の状況

魚類の外来種は、ゲンゴロウブナ、ハス、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブの6種を確認した。ブルーギルとオオクチバス（ブラックバス）は、両種とも経年的には確認されていないものの、現在も生息しているものと推察される。

なお、ブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）は、特定外来生物に指定されている。

表 6.3.3-4 外来種の確認状況

(単位：個体数)

目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査	
			H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19
			St.3	St.2	St.2	St.2	St.2	St.1	淀日下1
コイ目	コイ科	ゲンゴロウブナ						1	
		ハス		1	1				
		スゴモロコ	5		4				
スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル			1	1		4	1
		オオクチバス（ブラックバス）		6	1				
	ハゼ科	ヌマチチブ			2	16	69	28	52
確認個体数計			5	7	9	17	69	33	53

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（環境省、平成16年）により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）により要注目種－外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」（日本生態学会、平成14年）により外来種とされる種
- ・学識経験者により当該水域外から移入したと考えられる種

※H8のSt.3、H9～H12のSt.2、H13のSt.1、H19の淀日下1は同地点

b. 底生動物

a) 優占種の経年変化

下流河川全体の経年変化として、調査を実施した全地点での定量調査と定性調査の合計確認種は、平成8年度には32科99種、平成9年度には30科83種、平成10年度には31科94種、平成11年度には36科111種、平成12年度には48科123種、平成17年度には51科111種（水生昆虫のみで37科106種）、平成20年度には54科123種（水生昆虫のみで40科103種）が確認された。経年的に100種前後が確認されており、平成17年度はカゲロウ目、トビケラ目は減少したが、ユスリカ科などのハエ目は多く確認され、全体の種数はこれまでと同程度であった。平成20年度はヤンマ科などのトンボ目が減少し、コウチュウ目が多く確認されたことから全体の種数はこれまでと同程度であった。目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。

底生動物の優占種の変化を表6.3.3-5に下流河川における目別季別確認個体数を図6.3.3-2に示す。なお、調査地点はモニタリング時から継続している調査地点（下流河川1地点）とし、調査方法は定量調査のみを抽出した。また、モニタリング調査時は、水生昆虫のみを調査していたことから、平成17年度及び平成20年度河川水辺の国勢調査結果についても、比較を行ったのは水生昆虫のみとした。

優占種では、経年的に緩やかな流れの石礫底を好み、流下する有機物を捕食する造網性のトビケラ目の種等が優占する傾向がみられるほか、匍匐型のアカマダラカゲロウ等のカゲロウ類、掘潜型のエリユスリカ亜科、ユスリカ属等のユスリカ類が優占した。平成20年度には付着藻類を利用するナカハラシマトビケラが最も優占し、ダム湖プランクトンを餌として利用するオオシマトビケラも多くを占めた。

目別個体数の変動を見ると、平成17年度を除き、造網性のトビケラ目や刈取食型のカゲロウ目が増加し、河床が安定する傾向がみられている。また、指標生物としてβ-中腐水性（少しきたない水）に判定されるオオシマトビケラが湛水後に増加する傾向が見られ、下流河川の河床が安定化したことと、ダム湖から供給される植物プランクトンが増加したことにより、生息個体数が増加したものと考えられる。

表 6.3.3-5 優占種の経年変化（水生昆虫）

	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成17年度	平成20年度
1	コガタシマトビケラ属 354 11.3%	<i>Orthocladus</i> 属の 数種 676 21.7%	<i>Simulium</i> 属の一種 20516 77.8%	アカマダラカゲ ロウ 2186 9.7%	アカマダラカゲ ロウ 6020 26.7%	オオシマトビケ ラ 6798 17.6%	オオシマトビケ ラ 2000 15.3%
2	<i>Orthocladus</i> 属の 数種 344 11.0%	コガタシマトビ ケラ 556 17.8%	ウルマーシマト ビケラ 1198 4.5%	<i>Hydropsyche</i> 属の 数種 2186 9.7%	オオシマトビケ ラ 4240 11.0%	ナカハラシマト ビケラ 372 27.8%	オオシマトビケ ラ 1296 9.9%
3	アカマダラカゲ ロウ 340 10.8%	ユスリカ属 (<i>Chironomini</i>) 444 14.2%	ウルマーシマト ビケラ 874 3.3%	<i>Pseudocloeon</i> 属の 一種 1632 7.2%	アカマダラカゲ ロウ 4130 10.7%	エチゴシマトビ ケラ 88 6.6%	アカマダラカゲ ロウ 944 7.2%
4	<i>Antocha</i> 属の一種 320 10.2%	<i>Simulium</i> 属の一種 228 7.3%	コガタシマトビ ケラ 456 1.7%	エチゴシマトビ ケラ 1388 6.2%	シマトビケラ属 3784 9.8%	<i>Antocha</i> 属の一種 52 3.9%	フタバコカゲロ ウ 917 7.0%
5	エリユスリカ亜 科の数種 270 8.6%	エリユスリカ亜 科の一種 202 6.5%	フタバコカゲロ ウ 294 1.1%	<i>Antocha</i> 属の一種 1030 4.6%	<i>Pseudocloeon</i> 属 の一種 2906 7.5%	ムナグロナガレ トビケラ 46 3.4%	アカマダラカゲ ロウ属 859 6.6%
6	フタバコカゲロ ウ 240 7.7%	<i>Neoperla</i> 属の一種 122 3.9%	エチゴシマトビ ケラ 246 0.9%	コガタシマトビ ケラ 902 4.0%	エチゴシマトビ ケラ 2104 5.5%	オナガサナエ 12 0.9%	<i>Hydropsyche</i> 属 725 5.6%
7	ウルマーシマト ビケラ 168 5.4%	フタバコカゲロ ウ 96 3.1%	オオシマトビケ ラ 228 0.9%	エルモンヒラタ カゲロウ 880 3.9%	ユスリカ科 1698 4.4%	ヤマトラタツメ カワゲラ 12 0.9%	エリユスリカ亜 科 586 4.5%
8	ヒゲナガカワト ビケラ 110 3.5%	チャバネヒゲナ ガカワトビケラ 96 3.1%	<i>Chironomus</i> 属の 一種 158 0.6%	エルモンヒラタ カゲロウ 802 3.6%	ヒゲナガカワト ビケラ 1278 3.3%	ヒゲナガカワト ビケラ 581 4.5%	ヒメトビイロカ ゲロウ 581 4.5%
9	ムナグロナガレ トビケラ 94 3.0%	ウルマーシマト ビケラ 88 2.8%	<i>Neoperla</i> 属の一種 154 0.6%	<i>Baetis</i> 属の数種 798 3.5%	コガタシマトビ ケラ 1110 2.9%	エルモンヒラタ カゲロウ 533 4.1%	エルモンヒラタ カゲロウ 533 4.1%
10	ヤマユスリカ属 92 2.9%	ムナグロナガレ トビケラ 72 2.3%	ヒメドロムシ亜 科の一種 144 0.5%	オオシマトビケ ラ 754 3.3%	ウルマーシマト ビケラ 880 2.3%	モンカゲロウ 8 0.6%	エチゴシマトビ ケラ 384 2.9%

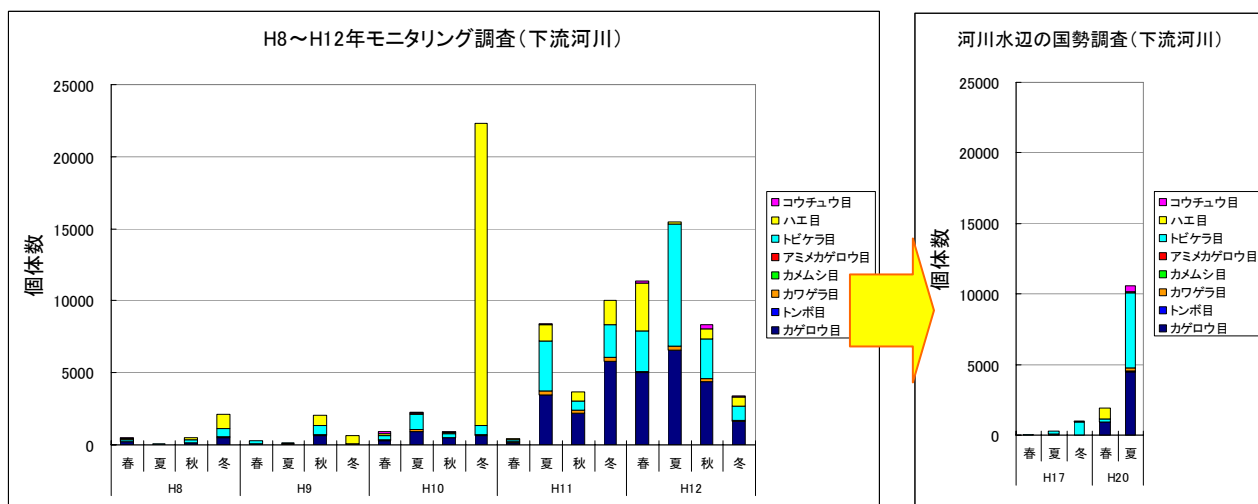


図 6.3.3-2 目別季別確認個体数の変動

b) 外来種の状況

下流河川において、平成 17 年度にサカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、平成 20 年度にサカマキガイの 3 種を確認している。

この 3 種は経年的には確認していないが、平成 17 年度河川水辺の国勢調査において、初めて下流河川で確認された。

確認した外来種に、特定外来生物に指定されている種は見られなかった。

表 6.3.3-6 外来種の確認状況

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査	
					H8	H9	H10	H11	H12	H17	H20
1	腹足綱	基眼目	サカマキガイ科	サカマキガイ						○	○
2	二枚貝綱	マルスダレガイ目	シジミ科	タイワンシジミ						○	
3	軟甲綱	エビ目	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ						○	

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（環境省、平成 16 年）により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成 14 年）により要注目種－外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」（日本生態学会、平成 14 年）により外来種とされる種

c. 植物

植物調査について、これまでの調査で、植物相調査と植生調査が実施されている。植生調査の結果は後述の「ダム湖周辺」で調査地域全体の状況として説明することとし、この下流河川の項目では植物相調査の結果を示す。

a) 植物の確認状況

河川水辺の国勢調査では、下流河川において平成16年度に78科296種、平成21年度に71科259種が確認された。また、外来種は、平成16年度に25科65種、平成21年度に21科57種が確認された。確認種数の経年変化を図6.3.3-3に示す。

なお、平成8年度～12年度にかけて、陸上植物調査を実施しているが、環境区分毎の種の整理がなされていないため、詳細は「ダム湖周辺」でまとめて整理を行った。

下流河川の地点は、露岩が多くみられ、環境が変化しにくいと考えられる。重要種であるヤシャゼンマイなど岩場に生育する種も良好に生育している。

b) 外来種の状況

特定外来生物のオオキンケイギクが確認された。オオキンケイギクは園芸植物として導入されたが、強靱な性質であるため全国的に野生化し、河川敷や道路法面等にしばしば大群落を形成し、在来生態系への影響が危惧されている。

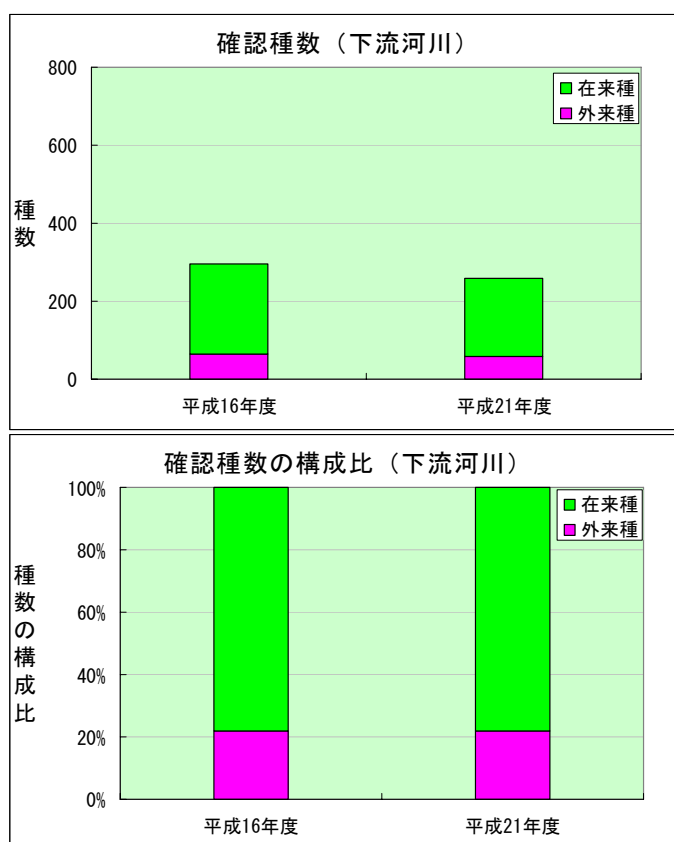


図 6.3.3-3 確認種数の経年変化 (下流河川)

d. 鳥類

a) 鳥類の確認状況の経年変化

下流河川の鳥類の経年確認状況を表 6.3.3-7 に、調査実施日数を表 6.3.3-8 に示す。

河川水辺の国勢調査では、下流河川において、平成 14 年度に 16 科 21 種、平成 18 年度に 27 科 44 種を確認している。なお、平成 8 年度～12 年度にかけて、鳥類調査を実施しているが、環境区分毎の種の整理がなされていないため、詳細は「ダム湖周辺」でまとめて整理を行った。

2 箇年の調査結果を経年比較すると、水辺性の種及び陸地性の種ともに種数の増加がみられた。個体数の増減が大きい種として、カワウやハシブトガラスの増加、ホオジロなどの草地性の鳥類、スズメ、ムクドリなど耕作地で見られる鳥類が挙げられる。

下流河川では、ダム建設後から下流域での水量が安定することにより、河道内の草地化及び樹林化が進行することが考えられるが、平成 18 年度調査時は、草地性のホオジロ、アオジが増加せず、むしろ減少や未確認となった。これは、調査範囲の最下流の堰で水域のほとんどが止水域のような状態となっているため、河道内にはまとまった草地となるような河川敷がないことが理由として考えられる。

また、他の環境変化として、公園整備により人の往来の増加、ゴミの増加などが発生し、ハシブトガラスの増加に関係すると考えられる。

表 6.3.3-7 鳥類の経年確認状況（下流河川）

（単位：個体数）

種名	国勢調査		種名	国勢調査	
	H14	H18		H14	H18
カイツブリ		2	ヒヨドリ	6	30
カワウ		19	モズ	2	5
ゴイサギ		3	ミソサザイ		1
ダイサギ	1	2	ルリビタキ		1
アオサギ	9	16	ジョウビタキ		1
カルガモ		1	ツグミ	4	2
ミサゴ		2	ウグイス	3	10
トビ	3		キビタキ		1
ハイタカ		1	オオルリ		2
キジ		1	サンコウチョウ		1
イソシギ		2	エナガ		15
ドバト	6	15	ヤマガラ		6
キジバト	4	2	シジュウカラ	9	5
ヤマセミ		4	メジロ		8
カワセミ	1	7	ホオジロ	35	25
コゲラ		6	カワラヒロ	10	39
ツバメ	7	12	ベニマシコ		3
コシアカツバメ		2	イカル		23
イワツバメ	81	8	スズメ	52	18
キセキレイ	4	10	ムクドリ	16	
セグロセキレイ	13	22	カケス	3	2
ビンズイ		1	ハシボソガラス	1	4
サンショウクイ		2	ハシブトガラス		19
			種数	21種	44種
			個体数	270	361

表 6.3.3-8 調査日一覧表（平成 14 年度及び平成 18 年度）

年度	調査範囲	月	日	日数
H14	下流河川	7月	30	1
		10月	22	1
		2月	13	1
H18	下流河川	5月	29	1
		6月	22	1
		10月	12	1
		1月	29	1

b) 水辺性の種の確認状況

日吉ダム及び世木ダムにおける水鳥や河原環境を利用する種の確認状況を表 6.3.3-9 及び図 6.3.3-4 に示す。

経年的に、ダイサギ、アオサギ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイが確認された。平成 18 年度では新たにカイツブリ、カワウ、ゴイサギ、カルガモ、ミサゴ、ヤマセミが確認された。

個体数としては、平成 14 年度はセグロセキレイ、アオサギが多く、平成 18 年度はカワウ、アオサギ、セグロセキレイが多く確認された。カワウの個体数の増加は、その下流にあたる日吉ダム湖でのカワウのが進んだことが原因となっている可能性があるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、ダムとの関係は不明である。

表 6.3.3-9
水辺性の種の経年確認状況
(下流河川)

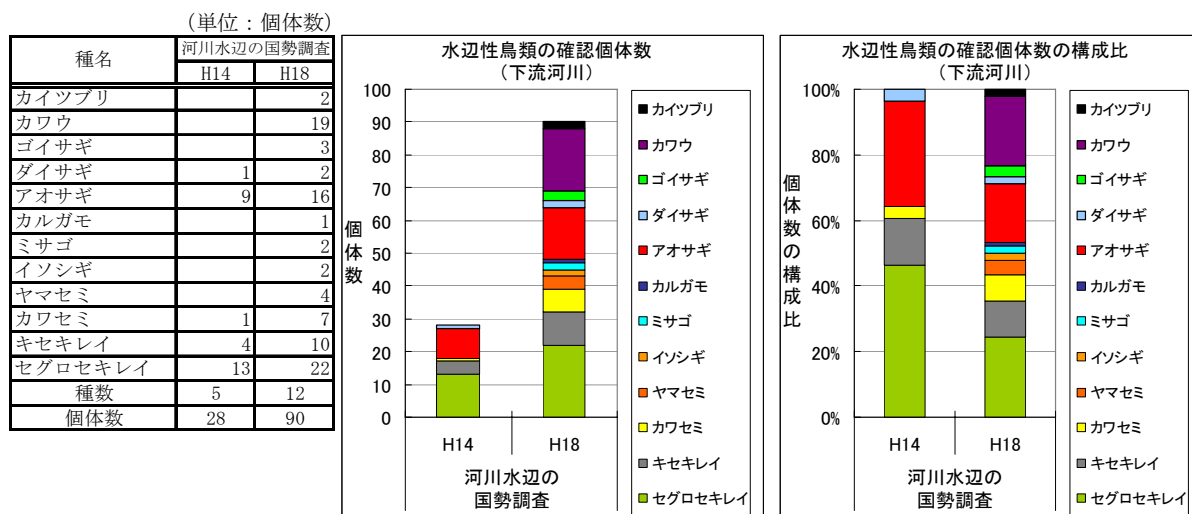


図 6.3.3-4 水辺性の種の経年確認状況 (下流河川)

c) 外来種の状況

下流河川で、平成 14 年度及び平成 18 年度にドバトが確認された。

なお、ドバトは特定外来生物には指定されていない。外来種の確認状況を表 6.3.3-10 に示す。

表 6.3.3-10 外来種の確認状況 (下流河川)

No.	目名	科名	種名	河川水辺の国勢調査	
				H14	H18
1	ハト目	ハト科	ドバト	○	○

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省、平成 16 年)により特定外来生物及び要注外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成 14 年)により要注目種一外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成 14 年)により外来種とされる種

e. 両生類・爬虫類・哺乳類

a) 両生類・爬虫類・哺乳類の確認状況

下流河川における両生類・爬虫類・哺乳類調査は、平成8年度にモニタリング調査を実施しているが、確認種を環境毎に整理していないため、経年の変化については示す事ができない。

また、平成9～12年度のモニタリング調査では、両生類・哺乳類の調査は実施されていない。爬虫類調査では、ダム湖において「カメ類」を対象に下調査を平成9～12年度にかけて実施しており、その内容は、ダム湖内の生物の整理時に示す。

したがって、最新の調査結果である平成15年度河川水辺の国勢調査による結果を表6.3.3-11に示す。

平成15年度河川水辺の国勢調査では、両生類を4科4種、爬虫類を2科2種、哺乳類を4科4種確認している。

表 6.3.3-11 両生類・爬虫類・哺乳類の確認種一覧表

No.	綱名	目名	科名	種名	河川水辺の 国勢調査
					H15
1	両生綱	有尾目	イモリ科	アカハライモリ	○
2		無尾目	ヒキガエル科	アズマヒキガエル	○
3			アマガエル科	ニホンアマガエル	○
4			アカガエル科	トノサマガエル	○
種数	1綱	2目	4科	4種	4科4種

No.	綱名	目名	科名	種名	河川水辺の 国勢調査
					H15
1	爬虫綱	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○
2		有鱗目	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	○
種数	1綱	2目	2科	2種	2科2種

No.	綱名	目名	科名	種名	河川水辺の 国勢調査
					H15
1	哺乳綱	ネズミ目(齧歯目)	ネズミ科	アカネズミ	○
2			イヌ科	タヌキ	○
3			イタチ科	テン	○
4				<i>Mustela</i> 属	○
5		ウシ目(偶蹄目)	シカ科	ホンドジカ	○
種数	1綱	3目	4科	5種	4科5種

b) 外来種の確認状況

下流河川においては、平成15年調査において外来種は確認していない。

f. 陸上昆虫類

a) 確認状況の経年変化

陸上昆虫類のモニタリング調査は、平成8年度に実施しているが、確認種の環境毎の区分が行えないため、モニタリング調査結果による経年の状況は、ダム湖周辺としてとりまとめを行った。したがって、下流河川の昆虫類について、平成15年度に実施の河川水辺の国勢調査の結果のみを表6.3.3-12に示す。

平成15年度の調査結果では、123科285種の陸上昆虫類を確認している。

下流河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の陸上昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く確認した。

表 6.3.3-12 昆虫類の目別確認科種数

調査年度	平成15年度 河川水辺の国勢調査
クモ目	15科43種
トビムシ目（粘管目）	3科3種
カゲロウ目（蜉蝣目）	2科2種
トンボ目（蜻蛉目）	6科21種
ゴキブリ目（網翅目）	1科1種
ハサミムシ目（革翅目）	1科2種
カワゲラ目（セキ翅目）	2科2種
バッタ目（直翅目）	5科20種
カメムシ目（半翅目）	19科36種
アミメカゲロウ目（脈翅目）	1科1種
トビケラ目（毛翅目）	10科17種
チョウ目（鱗翅目）	18科48種
ハエ目（双翅目）	15科29種
コウチュウ目（鞘翅目）	22科73種
ハチ目（膜翅目）	7科19種
計	123科285種

b) 外来種の確認状況

平成15年度河川水辺の国勢調査では、2目5科5種の外来種を確認している。また確認された外来種のうち、モンシロチョウ、シバツトガ、シロテンハナムグリ、アズキマメゾウムシの4種は、ダム湖周辺及び流入河川においても確認されている。なお、確認された5種は特定外来生物には指定されていない。外来種の確認状況を表6.3.3-13に示す。

表 6.3.3-13 外来種の確認状況

No.	目名	科名	種名	国勢調査
				H15
1	チョウ目（鱗翅目）	シロチョウ科	モンシロチョウ	○
2		ツトガ科	シバツトガ	○
3	コウチュウ目（鞘翅目）	コガネムシ科	シロテンハナムグリ	○
4		ハムシ科	アズキマメゾウムシ	○
5		イネゾウムシ科	イネミズゾウムシ	○
計	2目	5科	5種	5種

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（環境省、平成16年）により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）により要注目種－外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」（日本生態学会、平成14年）により外来種とされる種

(2) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴い、日吉ダムの下流河川に生じる環境条件の変化により、下流河川に生息する多様な生物の生息・生育状況に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、日吉ダム下流河川の生物の生息・生育環境の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.3-5 のとおり整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

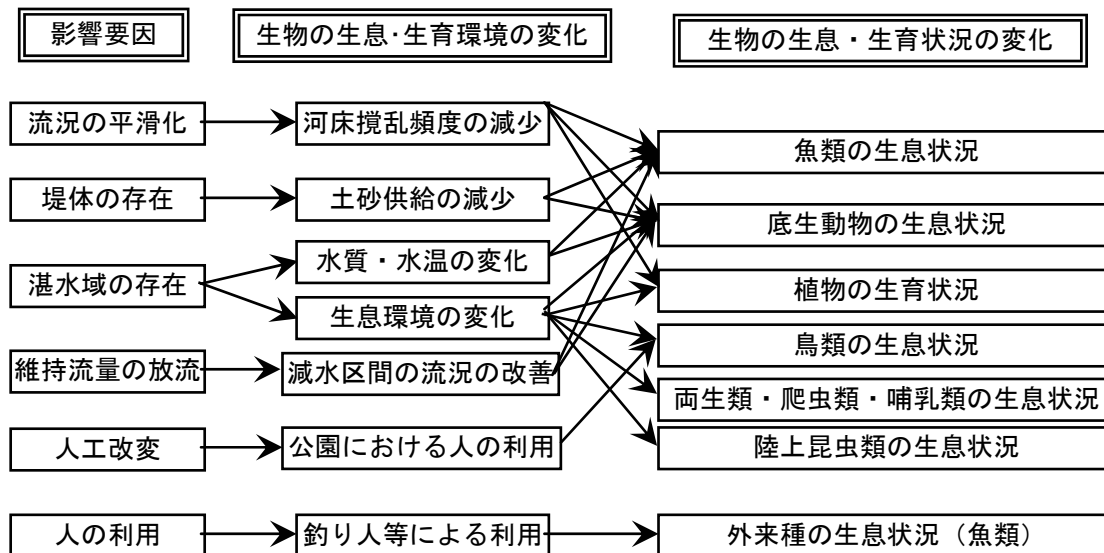


図 6.3.3-5 生物の生息・生育の変化の状況と影響要因

1) 下流河川の生息・生育状況の整理結果

生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6. 3. 3-14 に示す。

表 6. 3. 3-14(1) 下流河川の生息・生育状況の変化の整理結果(魚類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	下流河川での確認種数は、平成 8 年度に 5 科 20 種、平成 9 年度に 6 科 22 種、平成 10 年度に 6 科 26 種、平成 11 年度に 6 科 27 種、平成 12 年度に 6 科 23 種、平成 13 年度に 14 科 26 種、平成 19 年度に 8 科 18 種となっている。種数は概ね横ばいである。 日吉ダム湛水後に確認されなくなった種はないが、平成 10 年度以降に新たにゲンゴロウブナ、アブラボテ、ヌマムツ、タカハヤ、ドジョウ、ナマズ、アカザ、ドンコ、ヌマチチブが確認された。
生息状況の変化	優占種の経年変化	経年的にオイカワ、カワムツが優占しており、また、スナヤツメ、タモロコ、ズナガニゴイ、アカザ、カワヨシノボリ等の流水性の魚類が確認されている。
	回遊性魚類の状況	回遊性の魚類として、ウナギ、アユ、ウグイ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの 6 種が確認された。
	外来種の状況	ゲンゴロウブナ、ハス、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブの 6 種が確認された。この内、国外からの移入種は北米原産のブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）の 2 種であり、特定外来生物に指定されている。ブルーギルは確認个体数が少なく、オオクチバス（ブラックバス）は平成 11 年度以降確認されていない。

表 6. 3. 3-14(2) 下流河川の生息・生育状況の変化の整理結果(底生動物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度には 32 科 99 種、平成 9 年度には 30 科 83 種、平成 10 年度には 31 科 94 種、平成 11 年度には 36 科 111 種、平成 12 年度には 48 科 123 種、平成 17 年度には 51 科 111 種（水生昆虫のみで 37 科 106 種）、平成 20 年度には 54 科 123 種（水生昆虫のみで 40 科 103 種）が確認された。目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。
生息状況の変化	優占種の経年変化	経年的に緩やかな流れの石礫底を好む造網性のトビケラ目の種等が優占する傾向がみられるほか、匍匐型のアカマダラカゲロウ等のカゲロウ類、掘潜型のエリユスリカ亜科、ユスリカ属等のユスリカ類が優占した。平成 20 年度には付着藻類を利用するナカハラシマトビケラが最も優占し、ダム湖のプランクトンを餌として利用するオオシマトビケラも多く確認された。
	外来種の状況	平成 17 年度はサカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、平成 20 年度はサカマキガイを確認している。これらの種は、平成 8 年度～平成 12 年度は調査対象としていない。特定外来生物は確認されていない。

表 6. 3. 3-14(3) 下流河川の生息・生育状況の変化の整理結果(植物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 16 年度に 78 科 296 種、平成 21 年度に 71 科 259 種を確認している。 下流河川の地点は、露岩が多くみられ、環境が変化しにくいと考えられる。貴重種であるヤシャゼンマイなど岩場に生育する種も良好に生育しており、大きな変化はないと考えられる。 なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていないため、詳細は「ダム湖周辺」でまとめて整理を行った。
生育状況の変化	外来種の状況	平成 16 年度は 65 種、平成 21 年度は 57 種の外来種を確認している。 特定外来生物のオオキンケイギクが確認されており、対策が必要と考えられる。

表 6.3.3-14(4) 下流河川の生息・生育状況の変化の整理結果(鳥類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>平成 14 年度に 16 科 21 種、平成 18 年度に 27 科 44 種を確認している。</p> <p>なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。</p> <p>水辺性の種及び陸地性の種ともに種数が増加した。また、カワウやハシブトガラスの個体数が増加し、ホオジロなどの草地性の鳥類、スズメ、ムクドリなど耕作地で見られる鳥類の個体数が減少した。</p> <p>平成 18 年度調査時に草地性のホオジロ、アオジが増加せず、むしろ減少や未確認となったことは、調査範囲ではまとまった草地となる河川敷がないことが理由として考えられる。</p> <p>また、他の環境変化として、公園整備により人の往來の増加、ゴミの増加などが発生し、ハシブトガラスの増加に関係すると考えられる。</p>
生息状況の変化	水辺性の種の生息状況	<p>カイツブリ、カワウ、ゴイサギ、ダイサギ、アオサギ、カルガモ、イソシギ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイが確認された。カワウ、アオサギ、セグロセキレイの個体数が増加傾向にある。</p>
	外来種の状況	平成 14 年度及び平成 18 年度にドバトが確認された。

表 6.3.3-14(5) 下流河川の生息・生育状況の変化の整理結果(両生類・爬虫類・哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>平成 15 年度調査においては、両生類を 4 科 4 種、爬虫類を 2 科 2 種、哺乳類を 4 科 4 種確認している。なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。</p>
生育状況の変化	外来種の状況	下流河川においては、特に外来種は確認されていない。

表 6.3.3-14(6) 下流河川の生息・生育状況の変化の整理結果(陸上昆虫)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>平成 15 年度調査においては、285 種の陸上昆虫類を確認している。下流河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く、樹林性の種が少ない特徴を示していた。なお、平成 8 年度のモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。</p>
生育状況の変化	外来種の状況	平成 15 年度では、2 目 5 科 5 種の外来種が確認されている。特定外来生物は確認されていない。

2) ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6. 3. 3-15 に示す。

表 6. 3. 3-15(1) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（魚類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）
生息状況	優占種の経年変化	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）
	回遊性魚類	湛水域の存在（河川域連続性の分断）
	外来種の状況	人の利用（釣り人による利用）

表 6. 3. 3-15(2) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（底生動物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）
生息状況	優占種の経年変化	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）

表 6. 3. 3-15(3) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（植物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少）
生育状況	外来種の状況	—

表 6. 3. 3-15(4) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（鳥類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	湛水域の拡大（止水環境の拡大） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）
生息状況	水辺性の種の生息状況	湛水域の拡大（止水環境の拡大） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）
	外来種の状況	—

表 6. 3. 3-15(5) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果
（両生類・爬虫類・哺乳類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少）
生息状況	外来種の状況	—

表 6. 3. 3-15(6) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（陸上昆虫類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の状況	種類数及び確認種の状況	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）
生息状況	外来種の状況	—

3) ダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果

ダムの存在・供用以外による影響の整理結果を表 6.3.3-16 に示す。

底生動物、植物、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類は特にダムの存在・供用以外による生物への影響は見当たらなかった

表 6.3.3-16(1) 下流河川のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果(魚類)

検討項目		ダムの存在・供用以外の影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	漁協による放流、遊漁目的の放流
生息状況の変化	優占種の経年変化	漁協による放流、遊漁目的の放流
	回遊性魚介類の状況	漁協による放流、遊漁目的の放流
	外来種の状況	漁協による放流、遊漁目的の放流

表 6.3.3-16(2) 下流河川のダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果(鳥類)

検討項目		ダムの存在・供用以外の影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	公園における人の利用

4) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6. 3. 3-17 に示す。

表 6. 3. 3-17(1) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果（魚類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	下流河川での確認種数は、平成 8 年度に 5 科 20 種、平成 9 年度に 6 科 22 種、平成 10 年度に 6 科 26 種、平成 11 年度に 6 科 27 種、平成 12 年度に 6 科 23 種、平成 13 年度に 14 科 26 種、平成 19 年度に 8 科 18 種となっている。種数は概ね横ばいである。 日吉ダム湛水後に確認されなくなった種はないが、平成 10 年度以降に新たにゲンゴロウブナ、アブラボテ、ヌマムツ、タカハヤ、ドジョウ、ナマズ、アカザ、ドンコ、ヌマチチブが確認された。	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）	漁協による放流、遊漁目的の放流	流水性の魚類が多いという大まかな傾向に変化はないものと考えられるが、イトモロコなど近年減少している種もみられ、これらの変化については、ダムの影響との直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。	△
	優占種の経年変化	経年的にオイカワ、カワムツが優占しており、また、スナヤツメ、タモロコ、ズナガニゴイ、アカザ、カワヨシノボリ等の流水性の魚類が確認されている。				
	回遊性魚類の状況	回遊性の魚類として、ウナギ、アユ、ウグイ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの 6 種が確認された。	湛水域の存在（河川域連続性の分断）	漁協による放流、遊漁目的の放流	ウナギ、アユは放流が行われている。ウグイは河川残留型の個体群であると考えられる。ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブは、ダム湖や小規模の止水域とその上流河川で陸封されやすい事が一般に知られている事から、陸封個体の可能性があると考えられる。 下流には落差工が多く存在するため、通し回遊は行われていないか、極めて少数であると考えられ、ダムとの直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。	○ △
外来種の状況	ゲンゴロウブナ、ハス、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブの 6 種が確認された。この内、国外からの移入種は北米原産のブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）の 2 種であり、特定外来生物に指定されている。ブルーギルは確認個体数が少なく、オオクチバス（ブラックバス）は平成 11 年度以降確認されていない。	—	人の利用（釣り人による利用） 漁協による放流、遊漁目的の放流	特定外来生物は経年的に確認されておらず、増加傾向もみられないことから、ダムとの直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。しかし、ダム湖内においてこれらの種が多く生息していることから、現在も生息しているものと推察され、今後の動向に注意が必要である。	△	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-17(2) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果（底生動物）

検討項目		生物の変化の状況	ダムが存在・供用に伴う影響	ダムが存在・供用以外の影響	検証結果
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度には 32 科 99 種、平成 9 年度には 30 科 83 種、平成 10 年度には 31 科 94 種、平成 11 年度には 36 科 111 種、平成 12 年度には 48 科 123 種、平成 17 年度には 51 科 111 種（水生昆虫のみで 37 科 106 種）、平成 20 年度には 54 科 123 種（水生昆虫のみで 40 科 103 種）が確認された。目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）	—	大きな変化はみられないが、オオシマトビケラの増加傾向がみられ日吉ダムの影響が考えられる。元々世木ダムが上流に存在し、その影響を受けていたと考えられるが、至近に新たにダムが出現したことで、河床が安定化し、ダム湖から供給される植物プランクトンが増加したことにより、生息個体数が増加したと考えられる。
	優占種の経年変化	経年的に緩やかな流れの石礫底を好む造網性のトビケラ目の種等が優占する傾向がみられるほか、匍匐型のアカマダラカゲロウ等のカゲロウ類、掘潜型のエリユスリカ亜科、ユスリカ属等のユスリカ類が優占した。平成 20 年度には付着藻類を利用するナカハラシマトビケラが最も優占し、ダム湖のプランクトンを餌として利用するオオシマトビケラも多く確認された。			
生息状況の変化	外来種の状況	平成 17 年度はサカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、平成 20 年度はサカマキガイを確認している。これらの種は、平成 8 年度～平成 12 年度は調査対象としていない。特定外来生物は確認されていない。	—	—	近年確認される様になってきているが、直接的な日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-17(3) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果（植物）

検討項目		生物の変化の状況	ダムが存在・ 供用に伴う 影響	ダムが存在・ 供用以外の影 響	検証結果
生物相 の変化	種類数 及び 確認種 の 状況	平成 16 年度に 78 科 296 種、平成 21 年度に 71 科 259 種を確認している。 下流河川の地点は、露岩が多くみられ、環境が変化しにくいと考えられる。貴重種であるヤシャゼンマイなど岩場に生育する種も良好に生育しており、大きな変化はないと考えられる。 なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていないため、詳細は「ダム湖周辺」でまとめて整理を行った。	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少）	—	種数及び確認種については、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。 △
生育 状況 の 変化	外来種 の 状況	平成 16 年度は 65 種、平成 21 年度は 57 種の外来種を確認している。 特定外来生物のオオキンケイギクが確認されており、対策が必要と考えられる。	—	—	特定外来生物であるオオキンケイギクが確認された。外来種の確認状況に関し、日吉ダムの影響はないと考えられる。 ×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-17(4) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果（鳥類）

検討項目	生物の変化の状況	ダムが存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
種類数及び確認種の状況 生物相の変化	<p>平成 14 年度に 16 科 21 種、平成 18 年度に 27 科 44 種を確認している。</p> <p>なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。</p> <p>水辺性の種及び陸地性の種ともに種数が増加した。また、カワウやハシブトガラスの個体数が増加し、ホオジロなどの草地性の鳥類、スズメ、ムクドリなど耕作地で見られる鳥類の個体数が減少した。</p> <p>平成 18 年度調査時に草地性のホオジロ、アオジが増加せず、むしろ減少や未確認となったことは、調査範囲ではまとまった草地となる河川敷がないことが理由として考えられる。</p> <p>また、他の環境変化として、公園整備により人の往来の増加、ゴミの増加などが発生し、ハシブトガラスの増加に関係すると考えられる。</p>	<p>湛水域の拡大（止水環境の拡大）</p> <p>維持流量の放流（減水区間の流況の改善）</p>	公園における人の利用	<p>水辺性の種及び陸地性の種ともに種数が増加した。水辺性鳥類の種数の増加は日吉ダムの影響の可能性があるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>陸地性（主に草地性）鳥類の種数の変化は日吉ダムの影響の可能性があるが、下流の河道内植生の大きな変化がないことから、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>下流河川周辺の公園整備により、人の利用とゴミの増加が起こり、ハシブトガラスの増加につながっている可能性があるが、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	△
水辺性の種の生息状況 生息状況の変化	<p>カイツブリ、カワウ、ゴイサギ、ダイサギ、アオサギ、カルガモ、イソシギ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイが確認された。カワウ、アオサギ、セグロセキレイの個体数が増加傾向にある。</p>	<p>湛水域の拡大（止水環境の拡大）</p> <p>維持流量の放流（減水区間の流況の改善）</p>	—	<p>カルガモ、サギ類、カワセミ、セキレイ類などが経年的に確認されている。また、カワウの個体数が増加傾向にある。</p> <p>水辺性鳥類の個体数の増加、特にカワウの個体数の増加は日吉ダムの影響の可能性があるが、他の水域から飛来している可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	△
外来種の状況	<p>平成 14 年度及び平成 18 年度にドバトが確認された。</p>	<p>湛水域の拡大（止水環境の拡大）</p> <p>維持流量の放流（減水区間の流況の改善）</p>	—	<p>ドバトはユーラシア大陸の家禽のカワラバトが日本で広く分布したものである。日吉ダムの影響はないと考えられる。</p>	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-17(5) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果（両生類・爬虫類・哺乳類）

検討項目	生物の変化の状況	ダムが存在・供用に伴う影響	ダムが存在・供用以外の影響	検証結果
生物相の変化	種類数及び確認種の状況 平成 15 年度調査においては、両生類を 4 科 4 種、爬虫類を 2 科 2 種、哺乳類を 4 科 4 種確認している。なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少）	—	経年比較は出来ず、変化は不明である。 ?
生育状況の変化	外来種の状況 下流河川においては、特に外来種は確認されていない。	—	—	経年比較は出来ず、変化は不明である。 ?

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-17(6) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果（陸上昆虫類）

検討項目	生物の変化の状況	ダムが存在・供用に伴う影響	ダムが存在・供用以外の影響	検証結果
生物相の変化	種類数及び確認種の状況 平成 15 年度調査においては、285 種の陸上昆虫類を確認している。下流河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く、樹林性の種が少ない特徴を示していた。なお、平成 8 年度のモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。	流況の平滑化（河床攪乱頻度の減少） 堤体の存在（土砂供給の減少） 湛水域の存在（水質・水温の変化） 維持流量の放流（減水区間の流況の改善）	—	経年比較は出来ず、変化は不明である。 ?
生育状況の変化	外来種の状況 平成 15 年度では、2 目 5 科 5 種の外来種が確認されている。特定外来生物は確認されていない。	—	—	経年比較は出来ず、変化は不明である。 ?

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.4 ダム湖周辺における変化の検証

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 生物相の変化の把握

ダム湖周辺の陸域において確認された生物の種類数を表 6.3.4-1 に、確認種リストを巻末に示す。

「ダム湖周辺」の環境とは、樹林(河川水辺の国勢調査での区分「面積第一位群落」「面積第二位群落」「面積第三位群落」など)、林縁、沢筋、その他環境のうち陸域であることが明らかな環境(原石山跡地など)を陸域の環境として整理した。

これまでの「ダム湖周辺」における確認種数の変化は表 6.3.4-1 に示すとおりであり、平成 8 年度～平成 12 年度にモニタリング調査と、平成 13 年度以降に河川水辺の国勢調査を実施している。なお、平成 8 年度のモニタリング調査は「鳥類」以外の確認地点が不明であるため、全域での確認種数を記載した。

植物の確認種数は平成 8 年度に調査地域全体で 134 科 809 種、平成 9 年度～平成 12 年度はコドラート調査、サンプル木調査等のモニタリング調査を行い、調査地域全体で平成 9 年度は 48 科 94 種、平成 10 年度は 54 科 106 種、平成 11 年度は 68 科 153 種、平成 12 年度は 68 科 142 種を確認した。

平成 16 年度の河川水辺の国勢調査では、調査地域全体で 132 科 767 種を確認し、そのうちダム湖周辺(河畔以外の環境)で、127 科 672 種を確認した。

平成 21 年度の河川水辺の国勢調査では、調査地域全体で 121 科 647 種を確認し、そのうちダム湖周辺(河畔以外の環境)で、113 科 513 種を確認した。

植生区分は、平成 8 年度のモニタリング調査で 22 区分、平成 16 年度の調査で 28 区分となっている。平成 16 年度に新たに確認された区分は自然植生木本群落のヤナギ高木林、ヤナギ低木林、代償植生木本群落のアラカシ二次林、カワラハンノキ群落、コマツナギ群落、代償植生草本群落のオオカナダモ群落、オオオナモミ群落、その他ダムの建設に伴う、伐採跡地、施設地等、人工構造物・コンクリート裸地であった。

平成 22 年度の調査では調査範囲を変更し、31 区分へと変更した。平成 22 年度の調査で新たに確認された区分は、メヒシバーエノコログサ群落及びメリケンカルカヤ群落であった。

鳥類の確認種数は、平成 8 年度が 15 科 24 種、平成 9 年度に 10 科 15 種、平成 10 年度に 18 科 34 種、平成 11 年度に 21 科 46 種、平成 12 年度に 22 科 38 種、平成 14 年度に 21 科 39 種、平成 18 年度に 31 科 65 種であった。平成 10 年度の管理開始以降、確認種数に大きな変動はないと考えられる。

平成 14 年度の河川水辺の国勢調査によると、スギ・ヒノキ人工林やコナラ群落、アカマツ植林等樹林帯では、キツツキ類、ヤブサメ、サンショウクイなど山地森林性の種が多く確認された。また、林縁部では、森林性の種に加え、キジバト、セグロセキレイ、ホオジロなどが確認された。その他原石山跡地では、秋季にハヤブサが初めて確認され、広い空間を狩り場として利用している可能性が考えられる。

平成 18 年度の河川水辺の国勢調査によると、カラ類やメジロ、コゲラ、カケスなどの森林性の種が多く確認され、また、カワウやコガモなどの水辺性の種も確認された。

両生類の確認種数は、平成8年度の調査では全体で5科12種、平成15年度の国勢調査では全体で4科9種確認され、そのうち「ダム湖周辺」環境ではアズマヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、モリアオガエルなど4科9種が確認された。

爬虫類の確認種数は、平成8年度の調査では全体で5科10種、平成15年度の国勢調査では全体で5科9種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。

哺乳類の確認種数は、平成8年度の調査では全体で10科14種、平成15年度の国勢調査では全体で10科13種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。

陸上昆虫類の確認種数は、平成8年度の調査では全体で130科581種、平成15年度の国勢調査では全体で平成8年度の約3倍の279科1652種確認された。またそのうち「ダム湖周辺」環境では241科1220種が確認された。環境区分毎では、面積第一位群落の140科402種で、面積第二位群落のコナラ群落で136科415種、面積第三位群落のアカマツ群落で112科387種、林縁部で206科713種であった。

表 6.3.4-1 ダム湖周辺において確認された生物の種類数

生物	モニタリング調査 (H8)	モニタリング調査 (H9)	モニタリング調査 (H10)	モニタリング調査 (H11)	モニタリング調査 (H12)	国勢調査 1巡目 (H13~H17)	国勢調査 2巡目 (H18~H22)
植物	134科 809種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	48科 94種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	54科 106種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	68科 153種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	68科 142種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	127科 672種 (H16実施)	113科 514種 (H21実施)
鳥類	15科 24種	11科 15種	18科 34種	21科 46種	22科 38種	21科 39種 (H14実施)	31科 65種 (H18実施)
両生類	5科 12種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	—	—	—	—	4科 9種 (H15実施)	—
爬虫類	5科 10種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	— (カメ類調査のみ実施)	— (カメ類調査のみ実施)	— (カメ類調査のみ実施)	— (カメ類調査のみ実施)	5科 9種 (H15実施)	—
哺乳類	10科 14種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	—	—	—	—	10科 13種 (H15実施)	—
陸上昆虫類	130科 581種 (「ダム湖周辺」以外の環境も含む)	—	—	—	—	241科 1220種 (H15実施)	—

2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

a. 植物

植物調査について、これまでの調査で、植物相調査と植生調査が実施されている。このダム湖周辺の項目では、ダム湖周辺の植物相調査結果及び調査地域全体の植生調査の結果について整理して示す。

【植物相；ダム湖周辺】

a) 植物の確認状況

河川水辺の国勢調査では、ダム湖周辺において平成16年度に127科672種、平成21年度に113科513種が確認された。また、外来種は、平成16年度に63種、平成21年度に60種が確認された。なお、平成8年度～12年度にかけて、陸上植物調査を実施しているが、環境区分毎の種の整理がなされていないため、流入河川及び下流河川での確認種も含めて「ダム湖周辺」としてまとめて整理を行った。植物の確認種数は平成8年度に調査地域全体で134科809種が確認された。平成9年度～平成12年度はコドラート調査、サンプル木調査等のモニタリング調査を行い、調査地域全体で平成9年度に48科94種、平成10年度に54科106種、平成11年度に68科153種、平成12年度に68科142種が確認された。確認種数の経年変化を図6.3.4-1に示す。

以下、ダム湖沿岸部（小倉谷、世木ダム上流、水位変動域）、ダム湖周辺の森林部等（エコトーン、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落）、その他（原石山周辺）で整理し、状況を述べる。

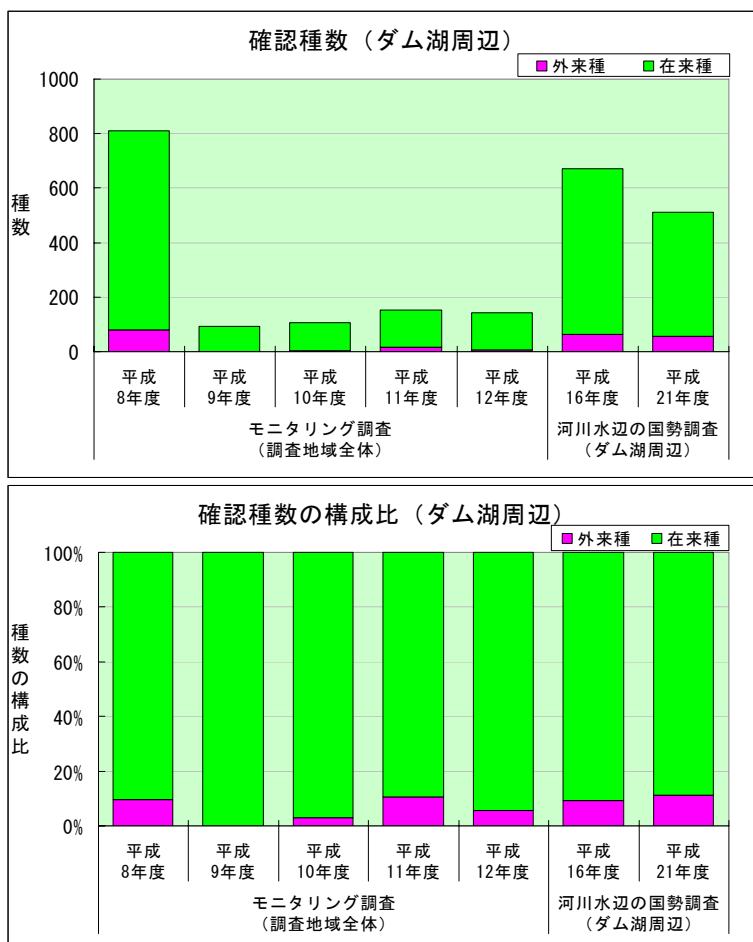


図 6.3.4-1 確認種数の経年変化（ダム湖周辺）

※平成8年度～平成12年度のモニタリング調査での種数は、調査地域全体のもの。

① ダム湖沿岸部（小倉谷、世木ダム上流、水位変動域）

世木ダム上流地点は、年間の水位変動があまり無いことから、水際には湿地環境が発達し、ヤナギタデ、サデクサ、ミゾソバ、イなどの湿地性の種の他、ツルヨシ、オギなど水辺に生育する高茎イネ科草本の群落も確認された。また、平成 16 年度調査時に確認されていないミズユキノシタという水際の中水中に生育する重要種が平成 21 年度調査時に確認されたことから、安定して湿地環境が維持されていることが示唆された。

小倉谷、水位変動域の地点は、年間の水位変動が大きいいため、水際の植生が発達しにくいと考えられる。水際の外来種群落の発達については後述する。

② ダム湖周辺の森林部等（エコトーン、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落）

ダム湖周辺の、森林植生であるスギ・ヒノキ植林、アカマツ群落については、平成 16 年度調査から外観はほとんど変化がないものと考えられる（植生の面積の観点からの比較結果は後述する）。コナラ群落については、平成 16 年度の調査地点が伐採で消失したため、平成 16 年度と平成 21 年度の調査結果の直接的な比較はできないが、現在調査範囲周辺に残されている良好な落葉広葉樹林と思われる。しかし、アカマツ群落、コナラ群落については、下層植生が著しく少なく、食痕などからシカによる食害と考えられる。アドバイザーの話でも、調査地点周辺はシカによる害が増えている現状があり、次世代の幼樹等が生育できないことは今後の良好な森林植生の発達に大きな障害となることである。

エコトーンについては、平成 21 年度で新たに確認された種が多く、道路沿いの林縁環境が主体、新たな種が侵入する裸地等が多い、植生の経年変化（遷移）等々の要因で種組成の変化が起こっているものと考えられる。

③ その他（原石山周辺）

原石山は、小段を中心にアカマツが良好に成長しており、今後も森林化が進むものと考えられる。しかし、下層には外来種が多数確認され、在来種の生育が脅かされている。また、フンなどから、コナラ林等と同様、シカによる食害も大きいと考えられる。

一方、原石山のふもとは、ススキが大群落を形成しており良好な景観を形成しており、他の種が侵入しにくいほど茂っていることから、今後も良好なススキ群落が維持されるものと考えられる。また、ふもとはビオトープ湿地が形成されているが、現在は少し乾燥化が進行し、平成 16 年度に確認されたサウトウガラシやホシクサといった重要種が平成 21 年度は確認されなかった。今後のより一層の乾燥化が懸念されるが、湿地としての土壌は良好に維持されていることから、湿地が劣化しているというよりは、近年の少雨が乾燥化の要因と考えられる。

b) 外来種の状況（ダム湖周辺及び調査地域全体）

ダム湖周辺の外来種についても、ダム湖沿岸部（小倉谷、世木ダム上流、水位変動域）、ダム湖周辺の森林部等（エコトーン、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落）、その他（原石山周辺）で整理し、状況を述べる。

① ダム湖沿岸部（小倉谷、世木ダム上流、水位変動域）

小倉谷、水位変動域では、外来種のおおなもみが大群落を形成していた。アドバイザーの話ではおおなもみは年に複数回発芽を行う生態を持っていることから、水位が低下した後、急速に成長し大群落を形成するものと考えられる。なお、世木ダム上流地点では年間の水位変動があまり無い。

② ダム湖周辺の森林部等（エコトーン、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落）

ダム湖周辺の、エコトーン及び森林植生であるスギ・ヒノキ植林、アカマツ群落では、平成16年度調査時に、特定外来生物のおおきんけいぎくが確認されたが、平成21年度調査では確認されなかった。今後も注意が必要と考えられる。

③ その他（原石山周辺）

原石山は、森林部の下層には外来種、特にアメリカオニアザミとビロードモウズイカの2種が非常に多数確認されており、在来種の生育が脅かされているため、今後も注意が必要と考えられる。

なお、調査地域全体での外来種の経年変化についてもここで述べる。

平成8年度の相調査で79種、平成16年度は92種、平成21年度は99種の外来種が確認された。また、平成9年度から平成12年度までのモニタリング調査で実施したコドラート調査などで、0～16種程度の外来種が確認された。

平成16年度までの調査と平成21年度の確認状況との比較は図6.3.4-6に示すとおりであり、平成21年度までに確認された外来種が130種、このうち平成21年度に確認されなかった種は31種、平成21年度にも継続して確認された種は85種であった。また、平成21年度に確認された99種のうち14種は新たに確認された種であった。

確認された植物の外来種のうち、おおきんけいぎく、おおかわぢしゃ、おオフサモの3種は、外来生物法指定の特定外来生物に該当する。

中でも、おおきんけいぎく及びおおかわぢしゃについては、平成18年国土交通省・環境省第一号告示により、防除等の対象として指定されていることから、今後、駆除などの対応に積極的に取り組む必要があると考える。

また、平成21年度調査で新たに確認された種の中で特に注目すべきはナンキンハゼ及びヨウシュチョウセンアサガオである。ナンキンハゼは河川内で確認された樹木であるが、鳥によって種子が分散され河道内に急速に広がり、河積阻害となる可能性がある。今後の分布拡大には注意が必要である。また、ヨウシュチョウセンアサガオは湖の水際で確認された。本種も大型の草本で大群落を作る可能性があり、注意が必要である。

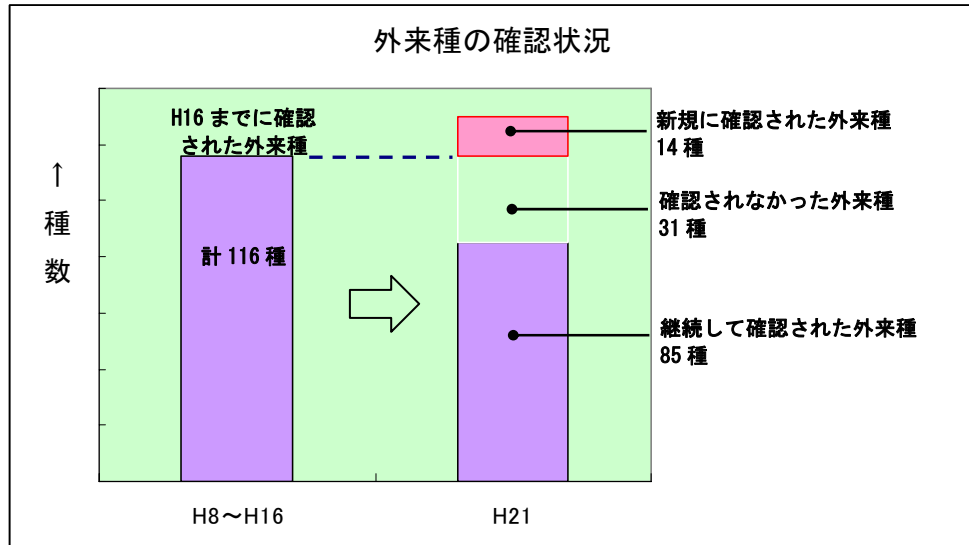


図 6.3.4-2 過去調査と平成 21 年度の外来種確認状況の比較

表 6.3.4-2(1) 外来種の確認状況(1)

No.	科名	種名	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査	
			平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成16年度	平成21年度
1	タデ	ヒメスイバ	●						
2		アレチギシギシ	●					●	●
3		ナガバギシギシ						●	●
4		エゾノギシギシ	●						
5	ヤマゴボウ	ヨウシュヤマゴボウ	●		●	●	●	●	●
6		ヤマゴボウ	●					●	●
7	スベリヒユ	ヒメまつバボタン						●	
8	ナデシコ	オランダミミナグサ	●					●	●
9		ムシトリナデシコ	●					●	●
10		マンテマ	●						
11		コハコベ	●					●	●
12	アカザ	アリタソウ	●			●		●	●
13	ヒユ	ホソバツルノゲイトウ	●					●	●
14		ホソアオゲイトウ						●	●
15		ホナガイヌビユ	●					●	
16	オトギリソウ	コゴメバオトギリ						●	
17	ケシ	ナガミヒナゲシ						●	●
18	フウチョウソウ	セイヨウフウチョウソウ							●
19	アブラナ	セイヨウカラシナ	●						●
20		マメグンバイナズナ						●	●
21		オランダガラシ	●					●	●
22		ハタザオガラシ	●						
23	バンケイソウ	ツルマンネングサ						●	●
24	マメ	イタチハギ	●					●	●
25		アレチヌスビトハギ	●					●	●
26		セイヨウミヤコグサ						●	●
27		ハリエンジュ	●					●	●
28		コメツブツメクサ	●					●	●
29		ムラサキツメクサ	●					●	●
30		シロツメクサ	●					●	●
31	カタバミ	イモカタバミ	●						
32		オッタチカタバミ	●					●	●
33	フウロソウ	アメリカフウロ	●					●	
34	トウダイグサ	オオニシキソウ	●					●	●
35		コニシキソウ	●					●	●
36		ナンキンハゼ							●
37	ニガキ	シンジュ							●
38	アオイ	ムクゲ						●	
39	アカバナ	メマツヨイグサ	●					●	●
40		コマツヨイグサ	●						
41		ユウゲショウ						●	
42	アリノトウグサ	オオフサモ						●	
43	キョウチクトウ	ツルニチニチソウ						●	●
44	アカネ	ハナヤエムグラ	●						
45	ヒルガオ	アメリカネナシカズラ	●			●	●	●	●
46	クマツヅラ	ヤナギハナガサ						●	●
47		アレチハナガサ						●	●
48	シソ	ヒメオドリコソウ							●
49		ヨウシュハッカ							●
50		コショウハッカ						●	●
51	ナス	ヨウシュチョウセンアサガオ	●						●
52		フウリンホオズキ							●
53		ヒロハフウリンホオズキ							●
54		ヒメセンナリホオズキ	●			●	●	●	●
55		テリミノイヌホオズキ						●	
56		ワルナスビ	●						
57		アメリカイヌホオズキ	●			●		●	●
58	ゴマノハグサ	マツバウンラン							●
59		アメリカアゼナ						●	●
60		ピロードモウズイカ						●	●
61		オオカワヂシャ	●					●	●
62		タチイヌノフグリ	●					●	●
63		オオイヌノフグリ	●					●	●
64	オオバコ	ヘラオオバコ						●	●
65	キキョウ	キキョウソウ						●	
66	キク	ブタクサ	●			●		●	●
67		ヒロハホウキギク	●						
68		ホウキギク	●					●	●
69		アメリカセンダングサ	●		●	●	●	●	●
70		コセンダングサ						●	●

表 6.3.4-2(2) 外来種の確認状況(2)

No.	科名	種名	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査		
			平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成16年度	平成21年度	
71	キク	シロバナセンダングサ						●	●	
72		フランスギク						●	●	
73		アメリカオニアザミ						●	●	
74		オオアレチノギク	●			●	●	●	●	
75		オオキンケイギク						●	●	
76		ハルシャギク						●		
77		コスモス						●	●	
78		ベニバナボロギク	●			●		●	●	
79		アメリカタカサブロウ						●	●	
80		ダンドボロギク	●		●	●	●	●	●	
81		ヒメムカシヨモギ	●					●	●	
82		ハルジオン	●					●	●	
83		ハキダメギク				●				
84		タチチチコグサ						●	●	
85		チチコグサモドキ						●	●	
86		ウスベニチチコグサ	●							
87		キクイモ	●					●	●	
88		ブタナ	●						●	
89		トゲチシャ						●		
90		ノボロギク	●			●		●	●	
91		セイタカアワダチソウ	●			●	●	●	●	
92		オニノゲシ	●			●		●	●	
93		ヒメジョオン	●			●		●	●	
94		セイヨウタンポポ	●					●	●	
95		イガオナモミ				●				
96		オオオナモミ	●					●	●	
97		トチカガミ	オオカナダモ	●				●	●	
98			コカナダモ	●				●	●	
99		ユリ	タカサゴユリ						●	
100	アヤメ	キショウブ	●				●	●		
101		ニワゼキショウ	●				●	●		
102		オオニワゼキショウ					●			
103		ヒメヒオウギズイセン	●					●		
104	イネ	コヌカグサ	●				●	●		
105		ハイコヌカグサ						●		
106		ヌカススキ						●		
107		ハナヌカススキ						●		
108		オオスズメノテッポウ	●							
109		メリケンカルカヤ	●				●	●		
110		ハルガヤ	●				●	●		
111		コバンソウ	●				●	●		
112		ヒメコバンソウ	●				●	●		
113		イヌムギ	●							
114		カモガヤ	●				●	●		
115		シナダレスズメガヤ	●				●	●		
116		オニウシノケグサ	●				●	●		
117		ヒロハノウシノケグサ	●							
118		シラゲガヤ	●							
119		ネズミムギ	●				●	●		
120		ホソムギ	●							
121		オオクサキビ	●				●	●		
122		シマスズメノヒエ					●	●		
123		キシユウスズメノヒエ					●	●		
124		モウソウチク	●							
125		ナガハグサ	●						●	
126		オオスズメノカタビラ	●							
127		セイバンモロコシ							●	
128		イヌナギナタガヤ							●	
129		ナギナタガヤ	●				●	●		
130		カヤツリグサ	メリケンガヤツリ					●	●	
合計		34科	130種	79	0	3	16	8	92	99
		外来種率(外来種数/全確認種数)		10.0%	—	—	—	—	12.1%	15.7%

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省、平成16年)により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成14年)により要注目種-外来種とされる種
- ・「移入種(外来種)リスト」(環境省、平成14年)により外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成14年)により外来種とされる種

【植生；調査地域全体】

植生については、平成8年度と平成16年度の調査時は同範囲を調査したが、平成22年度の調査範囲はそれとは異なるため、①平成8年度と平成16年度の比較、②平成16年度と平成22年度の比較の順で述べる。

a) 植生分布の変化

①平成8年度から平成16年度での変化

植生分布の変化の状況を図6.3.4-3～6に示す。

植生区分は、平成8年度のモニタリング調査と平成16年度の河川水辺の国勢調査にて調査を行っている。

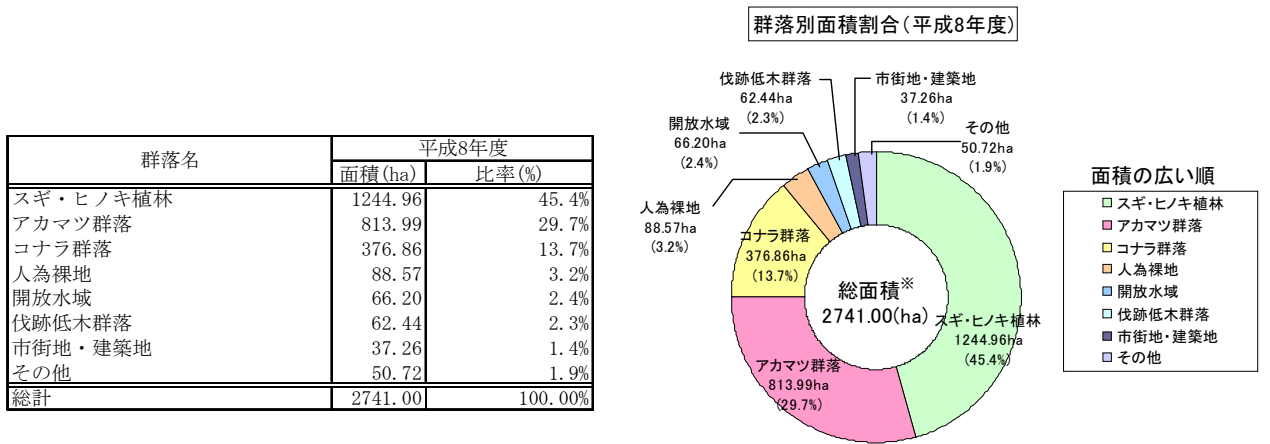
植生区分は、平成8年度のモニタリング調査で22区分、平成16年度の調査で28区分となっている。新たに確認された区分は自然植生木本群落のヤナギ高木林、ヤナギ低木林、代償植生木本群落のアラカシ二次林、カワラハンノキ群落、コマツナギ群落、代償植生草本群落のオオカナダモ群落、オオオナモミ群落、その他ダムの建設に伴う、伐採跡地、施設地等、人工構造物・コンクリート裸地であった。

なお、平成16年度時点における日吉ダム周辺の植生は、スギ・ヒノキ植林（48.1%）、アカマツ群落（26.9%）、コナラ群落（14.8%）で調査対象範囲の約90%を占めていた。

また、スギ・ヒノキ植林が増大した要因としては、林業が盛んである当地域において、植樹が進んだこと、低木林が樹林化したことなどが考えられる。さらに、アカマツ群落の減少については、アカマツ群落に広葉樹等が侵入したこと、松枯れ等の貧疎化が多少あったこと、植林などが行われたことなどが考えられる。

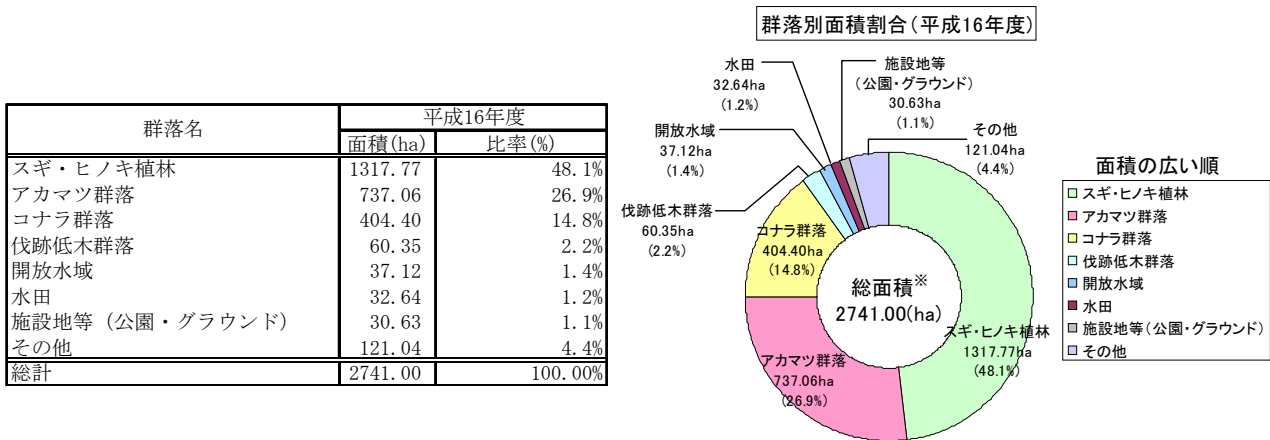
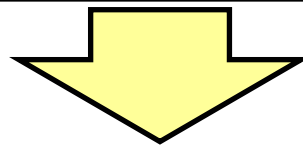
ダムが存在することによる周辺の植生分布の変化への影響は少ないと考えられる。

特筆すべき事項としては、湛水後の水際付近の樹林が、ヤナギ林やカワラハンノキ群落などの河岸植生に遷移していることが確認された。また、伐採跡などの一部改変域では、アラカシ二次林の形成なども確認された。さらに、草本としては外来種であるオオオナモミ群落の進出がみられ、今後も監視していく必要があると考えられる。



※H16 時点での新規湛水域を除いた面積

日吉ダム湛水域を考慮した植生面積比較
(H16で新規に湛水した区域を除き、
同じ面積の範囲で比較した)



※日吉ダムによって新たに湛水した区域を除いた面積

図 6.3.4-3 植生区分の変化の状況(1)

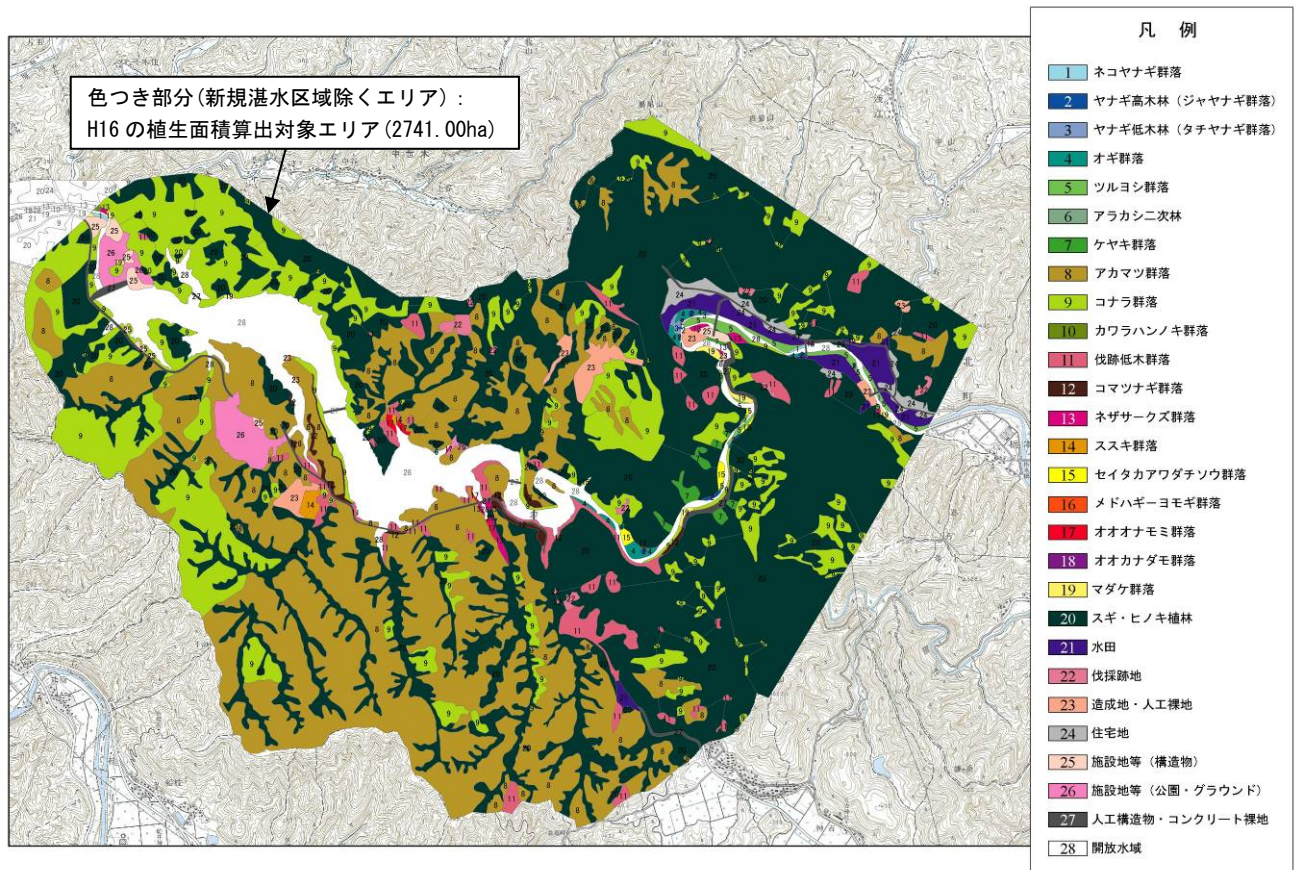
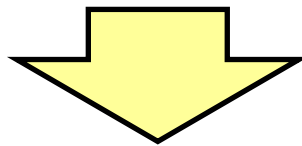
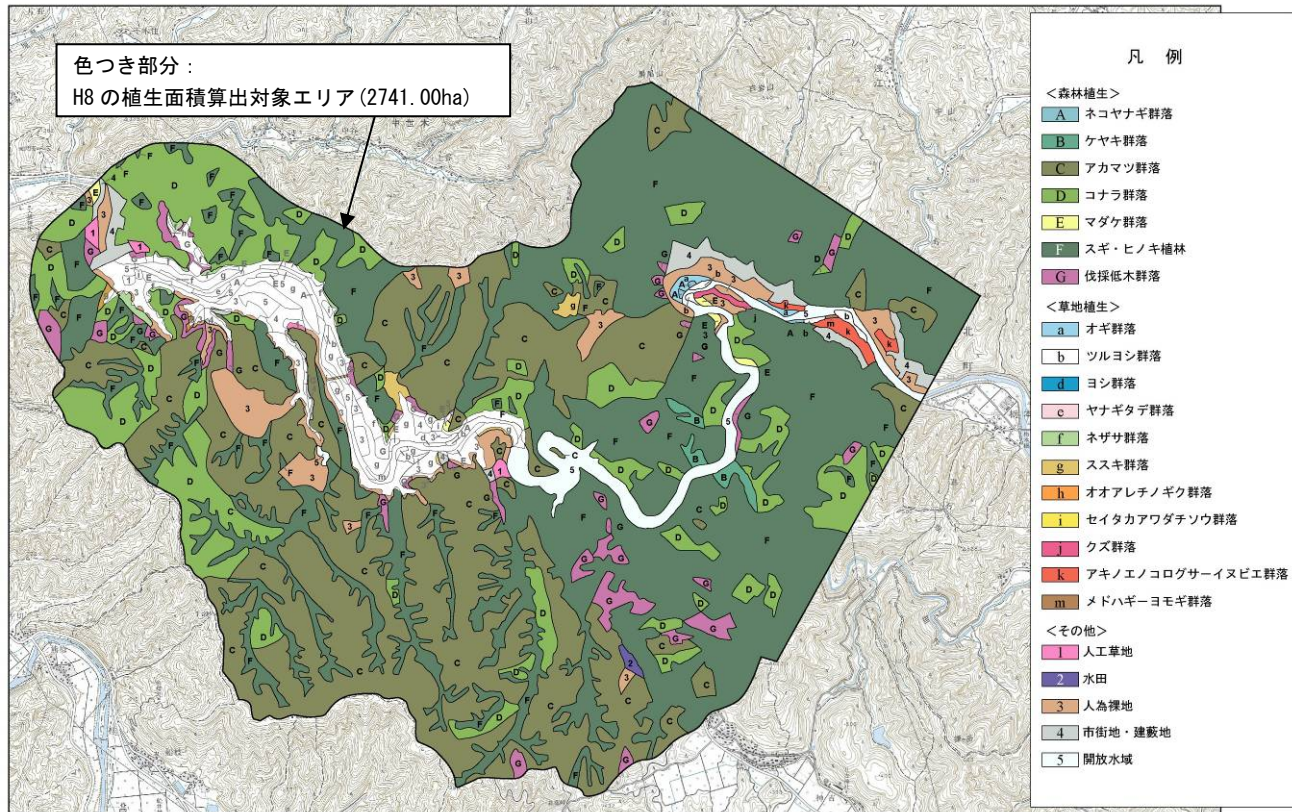
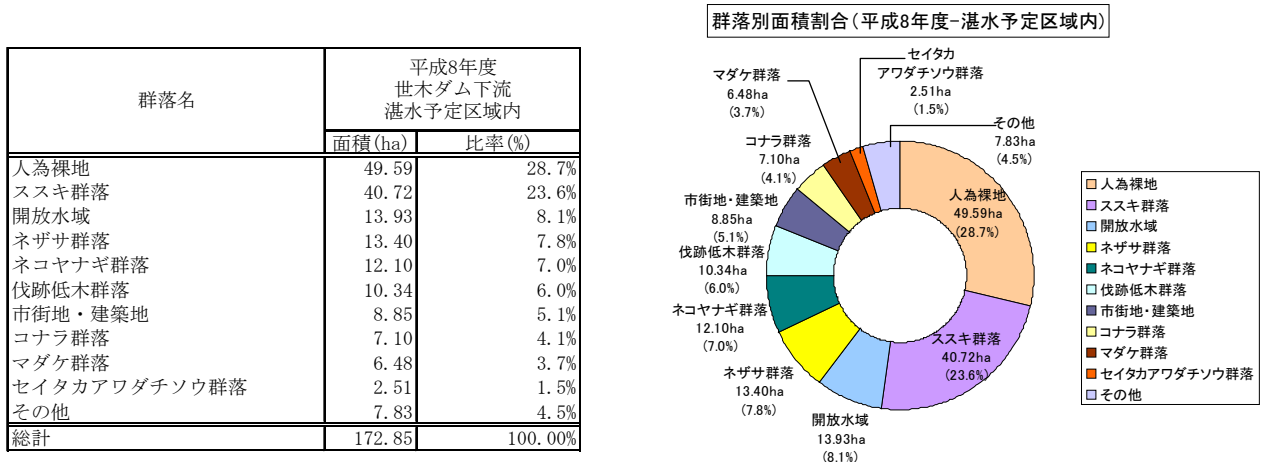


図 6.3.4-4 植生区分の変化の状況(2)



※H16 時点での新規湛水域となった面積

※H16 時点では湛水(水没)

図 6.3.4-5 湛水域の植生区分の変化の状況

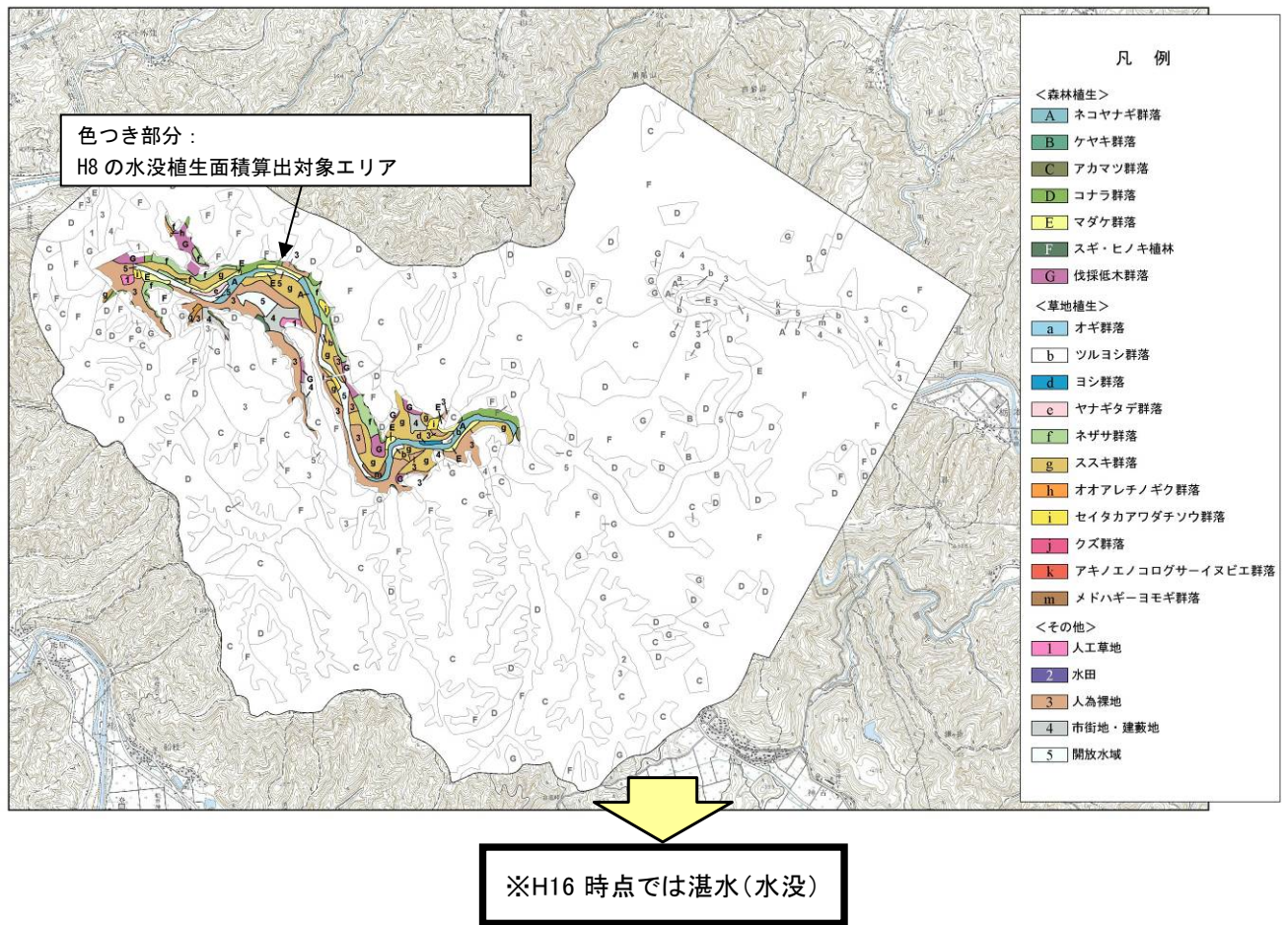


図 6.3.4-6 湛水域の植生区分の変化の状況

②平成 16 年度から平成 22 年度での変化

平成22年度調査では、調査範囲を、ダム湖およびその周辺300～500m の範囲を目安とし、流入河川、下流河川においては、既往の調査地区（魚類調査、底生動物調査）を含む区間とした。調査範囲が変更したため、平成16年度と平成22年度で共通する調査範囲について、各群落の面積を集計し変化を検討した。

植生区分は、平成 16 年度の調査で 28 区分、平成 22 年度の調査で 31 区分となっている。

平成 16 年度から平成 22 年度の変化で、面積が増加した群落はスギ・ヒノキ群落、コナラ群落、ヌルデーアカメガシワ群落、カワラハンノキ群落（低木林）、ケヤキ群落、オオオナモミ群落であり、面積が減少した群落はアカマツ群落、ヌルデーアカメガシワ群落（低木林）、ネコヤナギ群集、オオカナダモ群落であった。

平成 22 年度現在では、最も広域に分布していたのはスギ・ヒノキ植林（38.2%）であり、次いでコナラ群落（15.1%）、アカマツ群落（12.5%）であった。これら 3 群落で本調査対象範囲全体の約 66%を占めている。

スギ・ヒノキ植林は面積が増加しているものの増加率は小さい。アカマツ群落は主にマツ枯れによって分布面積が減少し（約 30%減少）、アカマツ群落衰退後にコナラ群落へ転換したことによりコナラ群落の面積が増加した（約 20%増加）。

ダムが存在することによる周辺の植生分布の変化への影響は少ないと考えられる。

その他の群落の詳細な状況について、平成 22 年度調査で新たに確認された区分は、代償植生草本群落のメヒシバーエノコログサ群落及びメリケンカルカヤ群落であり、平成 22 年度調査で確認されなかった区分はセイタカアワダチソウ群落であった。

水位変動域で、オオオナモミ群落とメリケンカルカヤ群落が確認された。メリケンカルカヤ群落は平成 22 年度調査時に初めて確認されたが、以前から存在した可能性があり、あるいは水位変動で群落の分布範囲に変化が生じた可能性もある。

流入河川では、ヤナギの生長に伴うヤナギ林の分布拡大や、造成地への竹林の侵入、宇津峡大橋～世木ダムの区間での（出水等によるものと思われる）ツルヨシ群集減少と自然裸地の増加等が確認された。

下流河川では、河川敷において草地植生が一部変化した（ヨモギーメドハギ群落からメリケンカルカヤ群落、メヒシバーエノコログサ群落への変化）が、出水や一時的な増水による攪乱の結果と考えられ、大きな植生変化はなかった。

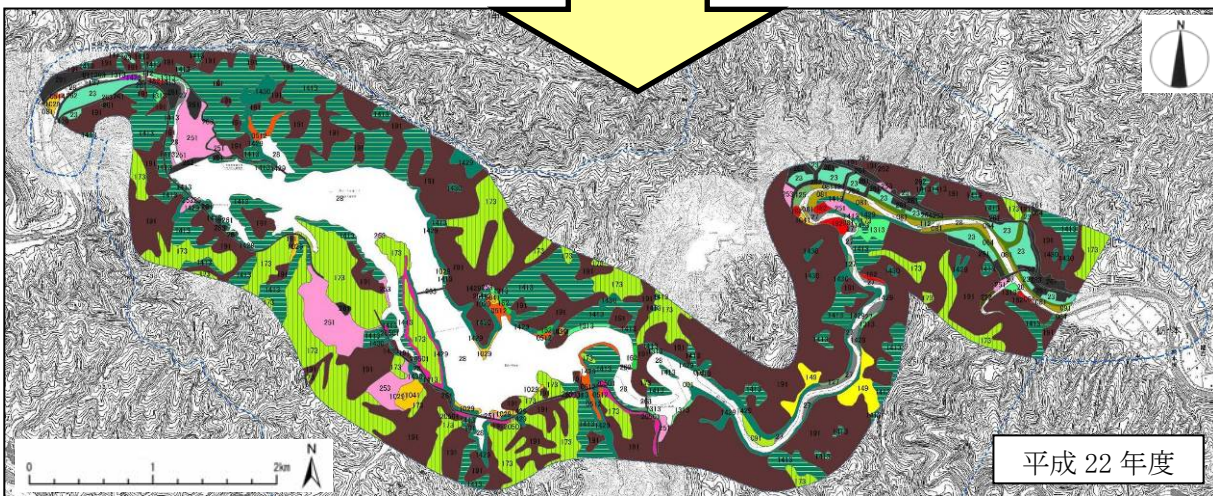
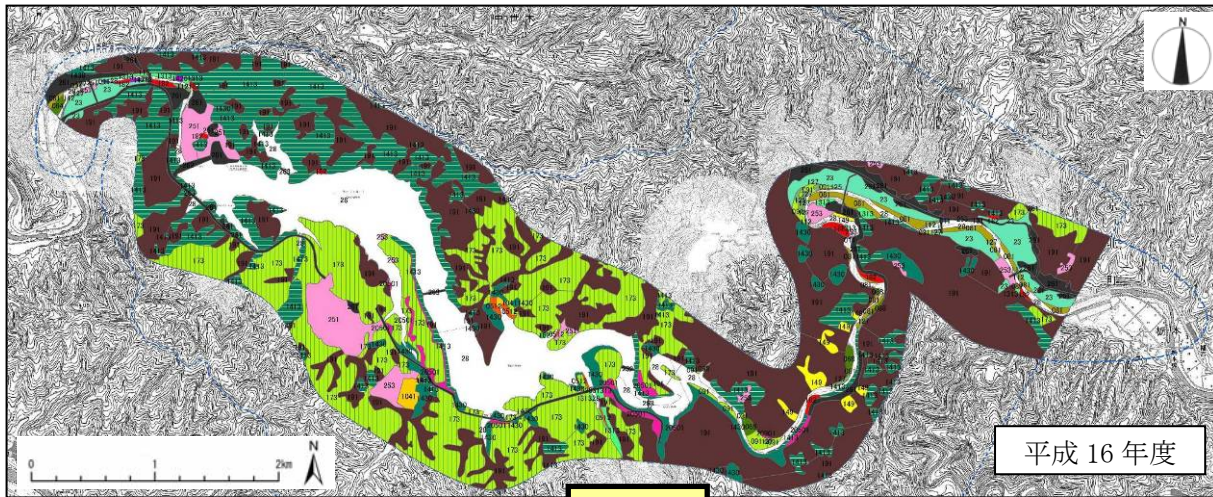
群落別面積の経年比較を表 6.3.4-3 に、植生分布の変化の状況を図 6.3.4-7 に示す。

表 6.3.4-3 群落別面積の経年比較

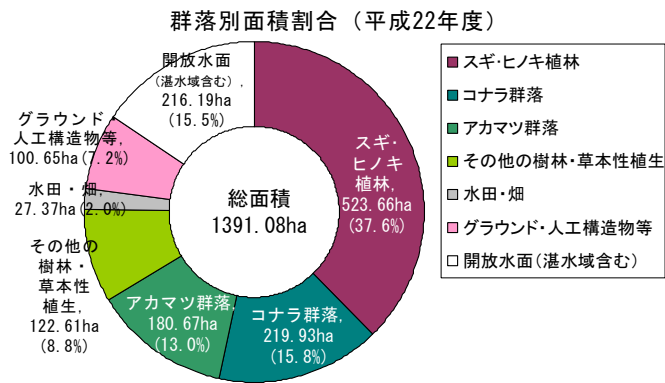
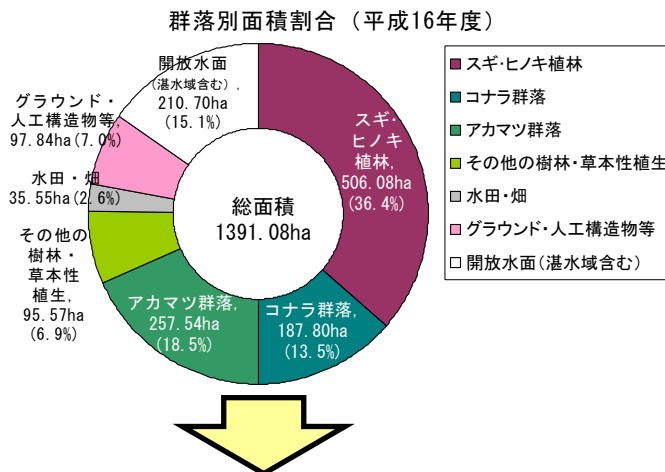
基本分類	群落名	H16		H22		増減(ha)	H16年度調査における群落名
		面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)		
沈水植物群落	オオカナダモ群落	0.22	0.02	0.08	0.01	-0.15	オオカナダモ群落
1年生草本群落	オオオナモミ群落	1.89	0.14	6.68	0.48	4.79	オオオナモミ群落
	メヒシパーエノコログサ群落	-	-	0.25	0.02	0.25	-
多年生広葉草本群落	ヨモギードハギ群落	0.92	0.07	7.80	0.56	6.87	ドハギヨモギ群落
	セイトカアワダチソウ群落	2.87	0.21	-	-	-2.87	セイトカアワダチソウ群落
単子葉草本群落(ツルヨシ群落)	ツルヨシ群集	11.27	0.81	8.82	0.63	-2.45	ツルヨシ群落
単子葉草本群落(オギ群落)	オギ群落	5.72	0.41	2.33	0.17	-3.40	オギ群落
単子葉草本群落(その他)	メリケンカルカヤ群落	-	-	4.11	0.30	4.11	-
	ススキ群落	3.69	0.27	4.20	0.30	0.51	ススキ群落
ヤナギ低木林	ネコヤナギ群集	1.07	0.08	0.47	0.03	-0.60	ネコヤナギ群落
ヤナギ高木林	ジャヤナギーアカメヤナギ群集	1.78	0.13	1.34	0.10	-0.43	ヤナギ高木林(ジャヤナギ群落)
	タチヤナギ群集	1.02	0.07	1.19	0.09	0.17	ヤナギ低木林(タチヤナギ群落)
その他の低木群落	ネザサ群落	5.79	0.42	7.95	0.57	2.16	ネザサークズ群落
落葉広葉樹林	ケヤキ群落	7.87	0.57	9.43	0.68	1.56	ケヤキ群落
	コナラ群落	187.80	13.50	219.93	15.81	32.13	コナラ群落
	カワラハンノキ群落(低木林)	0.45	0.03	0.49	0.04	0.04	カワラハンノキ群落
	ヌルデーアカメガシワ群落	-	-	43.53	3.13	43.53	-
	ヌルデーアカメガシワ群落(低木林)	36.44	2.62	11.32	0.81	-25.12	伐跡低木群落
常緑広葉樹林	アラカシ群落	0.21	0.02	1.61	0.12	1.40	アラカシ二次林
常緑針葉樹林	アカマツ群落	257.54	18.51	180.67	12.99	-76.87	アカマツ群落
植林地(竹林)	マダケ植林	5.06	0.36	3.99	0.29	-1.07	マダケ群落
植林地(スギ・ヒノキ)	スギ・ヒノキ植林	506.08	36.38	523.66	37.64	17.59	スギ・ヒノキ植林
植林地(その他)	コマツナギ群落	9.30	0.67	7.02	0.50	-2.28	コマツナギ群落
畑	畑地(畑地雑草群落)	-	-	0.51	0.04	0.51	-
水田	水田	35.55	2.56	26.86	1.93	-8.69	水田
グラウンドなど	公園・グラウンド	31.17	2.24	32.65	2.35	1.48	施設地等(公園・グラウンド)
	人工裸地	12.13	0.87	9.14	0.66	-2.99	伐採跡地、造成地・人工裸地
人工構造物	構造物	34.68	2.49	26.98	1.94	-7.70	住宅地、施設地等(構造物)、人工構造物・コンクリート裸地
	コンクリート構造物	1.69	0.12	6.61	0.47	4.92	人工構造物・コンクリート裸地
	道路	18.18	1.31	18.96	1.36	0.79	人工構造物・コンクリート裸地
自然裸地	自然裸地	-	-	6.33	0.46	6.33	-
開放水面	開放水面	210.70	15.15	216.19	15.54	5.49	開放水域
合計		1,391.08	100.00	1,391.08	100.00	0.00	

：群落面積が増加していることを示す。

：群落面積が減少していることを示す。



基本分類	群落名	群落表示コード
沈水植物群落	オオカナダモ群落	011
1年生草本群落	オオオナモミ群落	0512
	メシバエノコログサ群落	0514
多年生広葉草本群落	ヨモギ・メドハギ群落	064
	セイタカアワダテソウ群落	068
単子葉草本群落(ツルヨシ群落)	ツルヨシ群落	081
単子葉草本群落(オギ群落)	オギ群落	091
単子葉草本群落(その他)	メリケンカヤ群落	1029
	ススキ群落	1041
ヤナギ低木林	ネコヤナギ群落	112
ヤナギ高木林	ジャヤナギ・アカメヤナギ群落	127
	タチヤナギ群落	125
その他の低木群落	ネザサ群落	1313
落葉広葉樹林	コナラ群落	1413
落葉広葉樹林	ケヤキ群落	149
落葉広葉樹林	カワラハシノキ群落(低木林)	1426
落葉広葉樹林	ヌルテアケメガシワ群落	1429
落葉広葉樹林	ヌルテアケメガシワ群落(低木林)	1430
常緑広葉樹林	アラカシ群落	162
常緑針葉樹林	アカマツ群落	173
植林地(竹林)	マダケ植林	182
植林地(スギ・ヒノキ)	スギ・ヒノキ植林	191
植林地(その他)	コマツナギ群落	20501
畑	畑地(畑地雑草群落)	222
水田	水田	23
グラウンドなど	公園・グラウンド	251
	人工裸地	253
人工構造物	構造物	261
	コンクリート構造物	262
	道路	263
自然裸地	自然裸地	27
開放水面	開放水面	28



※平成 16 年度および平成 22 年度植生図作成範囲の異なる範囲について、植生図を作成した。平成 16 年度植生図の群落名および群落表示コードは、今回調査の植生図凡例に対応している。

図 6.3.4-7 植生分布の経年比較図

b) 外来種の状況

水位変動域で、外来種の群落であるメリケンカルカヤ群落とオオオナモミ群落に遷移していることが確認された。平成 16 年度調査時にオオオナモミ群落は確認されているが、メリケンカルカヤ群落は平成 22 年度調査で初めて確認された。水位変動域はダム湖岸に細長く帯状に出現するため、そのような箇所に成立する植生も狭小であり植生図への表記が困難であることから、平成 16 年度調査では区分されなかった可能性も考えられる。また、ダム湖の水位の違いによっても群落の分布範囲に差が生じると考えられる。

また、平成 16 年度調査時はセイタカアワダチソウ群落が確認されたが、平成 22 年度調査では確認されなかった。

b. 鳥類

a) 鳥類の確認状況

ダム湖周辺における鳥類の経年確認状況を表 6.3.4-4 及び図 6.3.4-8 に示す。また、ダム湖周辺での鳥類の調査日数を表 6.3.4-5 に示す。

各年度の確認種数は 15～65 種で、平成 18 年度が 65 種と最も多かった。平成 12 年度に 38 種、平成 14 年度の国勢調査でも 39 種確認されており、平成 10 年度の湛水時（管理開始時）と比較して確認種数が増加している。

湛水前と比較すると平成 10 年度以降の湛水後はサギ科やカモ科をはじめとする水辺性の鳥類のほか、ヒタキ科やアトリ科など、森林や林縁を好む鳥類の確認個体数も増加している。

なお、平成 18 年度における新規確認種は、カイツブリ、コガモ、ハチクマ、ヤマドリ、キジ、イカルチドリ、アオバト、ツツドリ、ホトトギス、アオバズク、ヨタカ、オオアカゲラ、イワツバメ、ビンズイ、ノビタキ、トラツグミ、コヨシキリ、メボソムシクイ、キクイタダキ、ゴジュウカラ、キバシリ、マヒワ、ウソの 23 種であった。

表 6.3.4-4 鳥類の経年確認状況 (ダム湖周辺)

(単位: 個体数)

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査				
				H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18			
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ								1		
2	ペリカン目	ウ科	カワウ							9	2		
3	コウノトリ目	サギ科	アオサギ						1	2	5		
4	カモ目	カモ科	マガモ					4			6		
5			カルガモ			1	3	1			1		
6			コガモ									10	
7	タカ目	タカ科	ミサゴ								2		
8			ハチクマ									1	
9			トビ		2			3	8	2		17	
10			オオタカ						1				
11			ツミ						1				
12			ノスリ				1		1			1	
13			サシバ					1				1	
14			ハヤブサ科	ハヤブサ								1	
15			キジ目	キジ科	コジュケイ							1	1
16					ヤマドリ								2
17	キジ											3	
18	ツル目	クイナ科	クイナ					2					
19	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ								1		
20	ハト目	ハト科	キジバト	4	9	4	8	5	13	13	13		
21			アオバト									2	
22	カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ								3		
23			ホトトギス									7	
24	フクロウ目	フクロウ科	アオバズク								1		
25	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ								1		
26	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	1				1					
27			カワセミ				1	2	5			2	
28	キツツキ目	キツツキ科	アオゲラ						1	3	18		
29			アカゲラ	1				2	1	1	6		
30			オオアカゲラ									1	
31			コゲラ	15	4	4	10	13	11			34	
32			スズメ目	ツバメ科	ツバメ						2		7
33	イワツバメ											13	
34	セキレイ科	キセキレイ		7			2	3	3	3	2		
35		ハクセキレイ						2					
36		セグロセキレイ		2	1	1	4	4	9		6		
37		ピンズイ										3	
38	サンショウクイ科	サンショウクイ							2	8	14		
39	ヒヨドリ科	ヒヨドリ		47	32	30	39	99	57		126		
40	モズ科	モズ		1		1	3	1	3		3		
41	カワガラス科	カワガラス				1							
42	ミソサザイ科	ミソサザイ					2	4			6		
43	ツグミ科	コマドリ		2									
44		ルリビタキ						2				4	
45		ジョウビタキ	3			4	2	1	1				
46		ノビタキ									1		
47		トラツグミ									1		
48		クロツグミ					1	1			5		
49		シロハラ				2	1	4	2				
50		ツグミ	4			1	2	1	3				
51		ウグイス科	ヤブサメ				2	1	4	4	12		
52			ウグイス	21	9	8	10	20	25		20		
53	コヨシキリ										1		
54	メボソムシクイ										1		
55	センダイムシクイ		2		1	4	1			3			
56	クイタダキ										3		
57	ヒタキ科		キビタキ			1	1	3	6	18			
58		オオルリ				4	4	2	8				
59	カササギヒタキ科	サンコウチョウ			4	3	2			1			
60	エナガ科	エナガ	43	24	8	4	14	55		47			
61	シジュウカラ科	コガラ	1				5			29			
62		ヒガラ					1	1	9	57			
63		ヤマガラ	11	5	3	8	25	16		70			
64		シジュウカラ	33	11	13	27	19	76		32			
65		ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ								1		
66	キバシリ科	キバシリ								2			
67	メジロ科	メジロ	40	2	2	20	22	62	111				
68	ホオジロ科	ホオジロ	31	14	23	38	33	8	24				
69		カシラダカ		2	3	21							
70		ミヤマホオジロ			1								
71		アオジ			1	4	3	2	2				
72	アトリ科	アトリ				2	36	1	3				
73		カワラヒワ	2			1	11	13	14	39			
74		マヒワ								21			
75		ベニマシロ				2	2	1	3	3			
76		ウソ								8			
77		イカル				2	2	6	15	19			
78		シメ						3					
79		ハタオリドリ科	スズメ					10					
80	カラス科	カケス	11	5	5	13	10	27		90			
81		ハシボソガラス	3	1	6				11	3			
82		ハシブトガラス	8	8	1	13	11	14		55			
確認種数				15科24種	10科15種	19科34種	21科46種	22科38種	21科39種	31科65種			

表 6.3.4-5 鳥類の調査日数一覧表

一般鳥類調査

年度	調査範囲	月	日				日数		
H8	桂川 (ダム湛水前)	4月	22	23	24		3		
		5月	13	14	15	16	4		
		6月	3	4	5		3		
		11月	19	20	21	22	4		
		12月	17	18	19	20	21	5	
H9	ダム湖周辺	5月	12	13	15	16	4		
		7月	17	18	19		3		
		10月	12	13	14		3		
		2月	16	17	18	19	4		
H10	ダム湖周辺	5月	7	13	14		3		
		7月	4	6	7	8	4		
		10月	26	27	28		3		
		2月	15	16	17		3		
H11	ダム湖周辺	5月	10	11			2		
		7月	24	25	26		3		
		10月	28	29	30		3		
		2月	8	9	10		3		
H12	ダム湖周辺	5月	13	14	15		3		
		7月	23	24	25		3		
		10月	18	19	20	21	4		
		2月	10	11	12		3		
H14	ダム湖周辺	5月	21	22	23	24	4		
		7月	29	30	31		3		
		10月	18	19	20	21	22	23	6
		2月	12	13	14	15		4	
H18	ダム湖周辺	5月	29	30	31		3		
		6月	21	22	23	30	4		
		10月	12	13	14		3		
		1月	29	30	31		3		

猛禽類調査

年度	月	日				日数
H8	12月	9	10	11	12	4
	1月	13	14	15		3
H13	2月	10	11	12		3
	3月	12	13	14		3

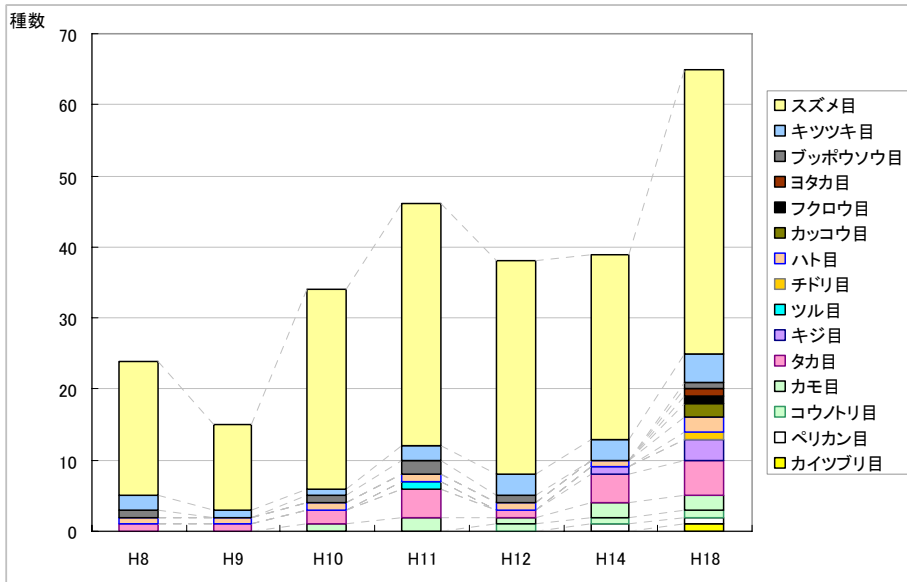


図 6.3.4-8 鳥類の経年確認状況（目別確認種数の年間合計）

b) 外来種

ダム湖周辺で、平成 14 年度及び平成 18 年度にコジュケイが確認された。

なお、コジュケイは、特定外来生物の指定は受けていない。外来種の確認状況を表 6.3.4-6 に示す。

表 6.3.4-6 外来種の確認状況（ダム湖周辺）

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査		
				H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18	
1	キジ目	キジ科	コジュケイ							○	○

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（環境省、平成 16 年）により特定外来生物及び要注外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成 14 年）により要注目種－外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」（日本生態学会、平成 14 年）により外来種とされる種

c) 猛禽類

日吉ダム周辺における猛禽類については、クマタカを中心に確認しており、その他の猛禽類としても、ミサゴ、ハチクマ、トビ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、ハヤブサ、チョウゲンボウの合計 11 種の生息を確認している。

なお、クマタカの生息状況については、平成 8 年度に飛翔が確認されてから、以後平成 9 年度～12 年度まで、モニタリング調査によって詳細に調査を実施した。その後、平成 13 年度及び平成 14 年度に河川水辺の国勢調査と併せて調査を実施している。また、平成 18 年度においても河川水辺の国勢調査と併せて現在調査を実施された。以後、平成 19 年度～22 年度では、猛禽類調査は実施されていない。

クマタカは、湛水後においても繁殖等の行動が確認されており、日吉ダム周辺の環境は、クマタカの繁殖環境として良好な環境が維持されていると考えられる。

なお、平成 18 年度調査では、夏季調査において、3 個体の成鳥が確認されている。

日吉ダム周辺における猛禽類について、クマタカの確認状況を表 6.3.4-7(1)に示し、その他の猛禽類の確認状況を表 6.3.4-7(2)に示す。

表 6.3.4-7(1) 猛禽類の確認状況一覧表（クマタカ）

調査年	とりまとめ	調査方法	生息の確認		繁殖状況		備考	
			ダム湖北側地区	ダム湖東側地区	ダム湖北側地区	ダム湖東側地区		
昭和54年	(S53.11月、S54.2,9月)	環境影響評価調査	ライセンス法	-	-	-	-	
平成8年	H8.5月	哺乳類調査時に初めて東側地区の個体の飛翔確認						
平成9年	(H8.12月、H9.1,7,9月)	モニタリング調査	定点観察	●	●	○	×	東側地区はディスプレイを確認。
平成10年	(H9.12月、H10.2,5,9月)	モニタリング調査	定点観察	●	●	×	◎	北側地区はディスプレイを確認できず。東側地区は、H9に確認されたペアの他に、親離れをしていないと推定される若鳥が確認された。
平成11年	(H10.11月、H11.2,7月)	モニタリング調査	定点観察	-	●	-	×	東側地区でH10年頃に巣立ったと推定される幼鳥が確認された。
平成12年	(H11.11月、H12.2,3,5,7,9月)	モニタリング調査	定点観察	● ^{注1)}	調査未実施 ^{注2)}	×	調査未実施	北側地区で3個体(比較的若い成鳥?)確認された。
平成13年	(H13.2,3月)	猛禽類調査	定点観察	● ^{注1)}	調査未実施 ^{注2)}	×	調査未実施	北側地区で比較的若い雄と、成鳥雌のつがい確認された。
平成14年	(H14.5,7,10月、H15.2月)	河川水辺の国勢調査	マニュアル(ライセンス法、定点記録法)	-	-	-	-	クマタカは確認されていない
平成15年		調査未実施						
平成16年		調査未実施						
平成17年		調査未実施						
平成18年	(H18.5,6,10月、H19.1月)	河川水辺の国勢調査	マニュアル(スポットセンサ法)	● ^{注3)}	● ^{注3)}	×	×	東側地区で2個体、北側地区で1個体の成鳥を確認した。
平成19年		調査未実施						
平成20年		調査未実施						
平成21年		調査未実施						
平成22年		調査未実施						

注) 1) ダム湖北側地区：平成10、11年頃に確認頻度が低下したため、平成12、13年期も調査を継続。
 2) ダム湖東側地区：平成11年頃に前年に巣立ったと推定される幼鳥を確認したため、平成12、13年期はモニタリングの対象外とした。
 3) 7月に生息状況を確認するための調査を実施。

●：生息を確認。
 ○：生息未確認。

◎：繁殖成功(巣立ち後の幼鳥、または翌年に前年生まれの子鳥を確認)。
 ×：抱卵もしくは雛を確認。途中で中等により巣立ちに至らなかった。
 ×：抱卵、雛および巣立ち後の確認はできなかった。

表 6.3.4-7(2) 猛禽類の確認状況一覧表（その他の猛禽類）

種名	確認状況						
	モニタリング調査				河川水辺の国勢調査		
	H9年	H10年	H11年	H12年	H13年	H14年	H18年
ミサゴ	○	○	○	○	○	○	○
ハチクマ	○	○	○	○	○	○	○
トビ	○	○	○	○	○	○	○
オオタカ	○	○	○	○	○	○	○
ツミ	○						○
ハイタカ	○	○	○	○	○	○	○
ノスリ	○	○	○	○	○	○	○
サシバ	○	○	○	○	○	○	○
ハヤブサ	○	○	○	○	○	○	○
チョウゲンボウ		○					

c. 両生類・爬虫類・哺乳類

a) 両生類の確認状況

日吉ダム周辺全域の両生類の経年確認種を、表 6.3.4-8 に示す。また、ダム湖周辺の陸域としての調査は平成 15 年度の河川水辺の国勢調査で実施しており、表 6.3.4-9 に示すとおり、4 科 9 種が確認されている。

ダム湖周辺での確認状況では、スギ・ヒノキ植林やコナラ群落ではアズマヒキガエル、タゴガエル、ヤマアカガエルなどが確認され、林縁ではモリアオガエルが確認された。また、トノサマガエルは原石山跡の人工地などで多く確認されている。

表 6.3-4-8 両生類の経年出現状況（全域）

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング調査	河川水辺の国勢調査	
					H8	H15	
1	両生綱	有尾目	イモリ科	アカハライモリ	○	○	
2		無尾目		ヒキガエル科	ニホンヒキガエル	○	
3					アズマヒキガエル		○
4				アマガエル科	ニホンアマガエル	○	○
5				アカガエル科	タゴガエル	○	○
6					ヤマアカガエル	○	○
7					トノサマガエル	○	○
8					ウシガエル	○	○
9					ツチガエル	○	○
10					ヌマガエル	○	○
11				アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	○	
12					モリアオガエル	○	○
13					カジカガエル	○	○
種数	1綱	2目	5科	13種	5科12種	5科11種	

表 6.3-4-9 ダム湖周辺域（陸域）の出現状況

No.	綱名	目名	科名	種名	河川水辺の国勢調査
					H15
1	両生綱	無尾目	ヒキガエル科	アズマヒキガエル	○
2			アマガエル科	ニホンアマガエル	○
3			アカガエル科	タゴガエル	○
4				ヤマアカガエル	○
5				トノサマガエル	○
6				ウシガエル	○
7				ヌマガエル	○
8				アオガエル科	モリアオガエル
9			カジカガエル		○
種数	1綱	1目	4科	9種	4科9種

※モニタリング調査は調査（確認）位置が特定できないため、国勢調査結果のみで整理した。

b)爬虫類の確認状況

日吉ダム周辺全域の両生類の経年確認種を表 6.3.4-10 に示す。また、ダム湖周辺の陸域としての調査は平成 15 年度の河川水辺の国勢調査で実施しており、表 6.3.4-11 に示すとおり 5 科 9 種が確認されている。

ダム湖周辺での確認状況では、樹林内ではニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシなどが確認されたほか、上流域の河川や沢近くの任意踏査でニホンイシガメやクサガメが確認されている。

表 6.3-4-10 爬虫類の経年出現状況（全域）

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査		
					H8	H9	H10	H11	H12	H15		
1	爬虫綱	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○	○	○	○	○	○		
2				クサガメ	○	○	○	○	○	○		
3			ヌマガメ科	ミシシippアカミミガメ				○				
4		有鱗目		トカゲ科	ニホントカゲ	○					○	
5					カナヘビ科	ニホンカナヘビ	○					○
6					ナミヘビ科	シマヘビ	○					○
7						ジムグリ	○					
8						アオダイショウ	○					○
9						シロマダラ						○
10						ヒバカリ	○					
11						ヤマカガシ	○					○
12					クサリヘビ科	ニホンマムシ	○					○
種数	1綱	2目	6科	12種	5科10種	(1科2種)	(1科2種)	(2科3種)	(1科2種)	5科9種		

※H8～H12の「カメ類調査」は、カメ類のみを対象とした調査である。

表 6.3-4-11 ダム湖周辺域（陸域）の出現状況

No.	綱名	目名	科名	種名	河川水辺の国勢調査		
					H15		
1	爬虫綱	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○		
2				クサガメ	○		
3		有鱗目		トカゲ科	ニホントカゲ	○	
4					カナヘビ科	ニホンカナヘビ	○
5					ナミヘビ科	シマヘビ	○
6						アオダイショウ	○
7						シロマダラ	○
8						ヤマカガシ	○
9					クサリヘビ科	ニホンマムシ	○
種数	1綱	2目	5科	9種	5科9種		

※モニタリング調査は調査（確認）位置が特定できないため、国勢調査結果のみで整理した。

c) 哺乳類の確認状況

日吉ダム周辺全域の両生類の経年確認種を表 6.3.4-12 に示す。また、ダム湖周辺の陸域としての調査は平成 15 年度の河川水辺の国勢調査で実施しており、表 6.3.4-13 に示すとおり 10 科 14 種が確認されている。

ダム湖周辺の樹林内や林縁で、ノウサギ、ニホンリス、アカネズミ、ヒメネズミ、テン、ホンドリカなどが多く確認された。

その他、ニホンザルは原石山で糞を確認、カヤネズミは原石山及びダムサイト付近の谷部で巣を確認した。また、アライグマは夜間に湖岸道路で生体が確認された。

表 6.3-4-12 哺乳類の経年出現状況（全域）

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング調査	河川水辺の国勢調査	備考	
					H8	H15		
1	哺乳綱	モグラ目(食虫目)	モグラ科	ヒミズ	○	○		
				Mogera 属	○		フィールドサイン(坑道)の確認のため種の同定不可	
				モグラ科		○	フィールドサイン(坑道)の確認のため種の同定不可	
2		サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル		○		
3		ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	○	○		
4		ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス	○	○		
5				ネズミ科	アカネズミ	○	○	
6					ヒメネズミ	○	○	
7					カヤネズミ	○	○	
		ネズミ科		○		フィールドサイン(糞)の確認のため種の同定不可		
8		ネコ目(食肉目)	クマ科	ツキノワグマ	○			
9			アライグマ科	アライグマ		○		
10			イヌ科	タヌキ	○	○		
11				キツネ	○	○		
12			イタチ科	テン	○	○		
13				Mustela 属	○	○	フィールドサイン(糞)の確認のため種の同定不可	
14	アナグマ	○						
15	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ	○	○			
16		シカ科	ホンドリカ	○	○			
種数	1綱	6目	11科	16種	9科14種	10科14種		

表 6.3-4-13 ダム湖周辺域（陸域）の出現状況

No.	綱名	目名	科名	種名	河川水辺の国勢調査	備考	
					H15		
1	哺乳綱	モグラ目(食虫目)	モグラ科	ヒミズ	○		
				モグラ科	○	フィールドサイン(坑道)の確認のため種の同定不可	
2				サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル	○
3		ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	○		
4		ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス	○		
5				ネズミ科	アカネズミ	○	
6					ヒメネズミ	○	
7					カヤネズミ	○	
8		ネコ目(食肉目)	アライグマ科	アライグマ	○		
9			イヌ科	タヌキ	○		
10				キツネ	○		
11			イタチ科	テン	○		
12				Mustela 属	○	フィールドサイン(糞)の確認のため種の同定不可	
13			ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ	○	
14	シカ科	ホンドリカ		○			
種数	1綱	6目	10科	14種	10科14種		

※モニタリング調査は調査(確認)位置が特定できないため、国勢調査結果のみで整理した。

d)重要種及び外来種

重要種は、両生類でアカハライモリ、アズマヒキガエル等9種、爬虫類ではクサガメ等10種、哺乳類では、ニホンザル等3種を確認している。

外来種では、両生類についてはウシガエルが平成8年度と平成15年度に確認されている。平成15年度には林縁で1個体、その他の環境で3個体を確認されている。

爬虫類についてはダム湖周辺の陸域での確認はないが、平成11年度に河川でミシシッピアカミミガメが確認されている。

哺乳類では、湖岸道路近くでアライグマ1個体を確認されている。

なお、両生類のウシガエル及び哺乳類のアライグマは、外来生物法による特定外来生物に指定されている。

重要種及び外来種の確認状況を表6.3.4-14に示す。

表 6.3.4-14 重要種及び外来種確認状況

	モニタリング調査(湛水前)	モニタリング調査(湛水後)				河川水辺の国勢調査
	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成15年度
重要種	両生類： アカハライモリ、 ニホンヒキガエル、 ヤマアカガエル、 トノサマガエル、 ツチガエル、 ヌマガエル、 シュレーゲルアオガエル、 カジカガエル 爬虫類： ニホンイシガメ、 クサガメ、 ニホントカゲ、 シマヘビ、 ジムグリ、 アオダイショウ、 ヒバカリ、 ヤマカガシ、 ニホンマムシ 哺乳類： カヤネズミ、 ツキノワグマ	ニホンイシガメ、 クサガメ	ニホンイシガメ、 クサガメ	ニホンイシガメ、 クサガメ	ニホンイシガメ、 クサガメ	両生類： アカハライモリ、 アズマヒキガエル、 ヤマアカガエル、 トノサマガエル、 ヌマガエル、 ツチガエル、 カジカガエル 爬虫類： ニホンイシガメ、 クサガメ、 ニホントカゲ、 シマヘビ、 アオダイショウ、 シロマダラ、 ヤマカガシ、 ニホンマムシ 哺乳類： ニホンザル、 カヤネズミ
外来種	両生類：ウシガエル	—	—	ミシシッピアカ ミミガメ	—	両生類：ウシガエル、 哺乳類：アライグマ

d. 陸上昆虫類

a) 陸上昆虫類の確認状況

陸上昆虫類の調査は、平成8年度のモニタリング調査と平成15年度の河川水辺の国勢調査が行われている。確認種数は、平成8年度には130科574種、平成15年度には279科1514種がそれぞれ確認されている。調査地点、時期等が異なるため有意な傾向とは言えないが、確認種数は約3倍に増加している。しかし、目別確認種数の変化を見ると、特に大きな変化は見られなかった。(図6.3.4-9、図6.3.4-10)

平成15年度の国勢調査では「ダム湖周辺」として、樹林内(面積順位1位,2位,3位)、林縁、沢筋で調査を実施した。

平成8年度及び平成15年度の確認種数とそのうち「ダム湖周辺」での確認種数の比較を表6.3.4-15及び図6.3.4-9に示す。平成15年度の結果からも全体の生息種のうちのほとんどが樹林地ほか周辺の陸域に生息していることがわかる。

平成15年度のダム湖周辺の環境と、環境毎の陸上昆虫類の生息概況について表6.3.4-16に整理した。

表 6.3.4-15 陸上昆虫類の確認状況

目名	平成8年度 (全域)		平成15年度 (全域)		平成15年度 (うちダム湖周辺の環境)	
	科	種	科	種	科	種
クモ目	0	0	23	133	21	95
トビムシ目(粘管目)	0	0	6	6	6	5
イシノミ目	1	1	1	1	1	1
カゲロウ目(蜉蝣目)	4	6	8	9	5	4
トンボ目(蜻蛉目)	9	17	9	35	7	11
ゴキブリ目(網翅目)	2	2	2	2	2	2
カマキリ目(蠍螂目)	1	1	2	2	1	2
シロアリ目(等翅目)	0	0	1	1	1	1
ハサミムシ目(革翅目)	2	2	4	7	3	6
カワゲラ目(セキ翅目)	1	2	3	3	2	2
バッタ目(直翅目)	5	20	9	53	7	30
ナナフシ目(竹節虫目)	1	2	1	1	1	1
カメムシ目(半翅目)	22	79	37	125	28	78
アミメカゲロウ目(脈翅目)	5	8	7	40	6	8
シリアゲムシ目(長翅目)	1	3	1	4	1	4
トビケラ目(毛翅目)	6	9	15	28	15	24
チョウ目(鱗翅目)	25	257	35	441	33	407
ハエ目(双翅目)	6	14	37	125	33	151
コウチュウ目(鞘翅目)	27	117	64	460	61	333
ハチ目(膜翅目)	12	34	17	67	17	53
計 20 目	130	574	279	1514	241	1215

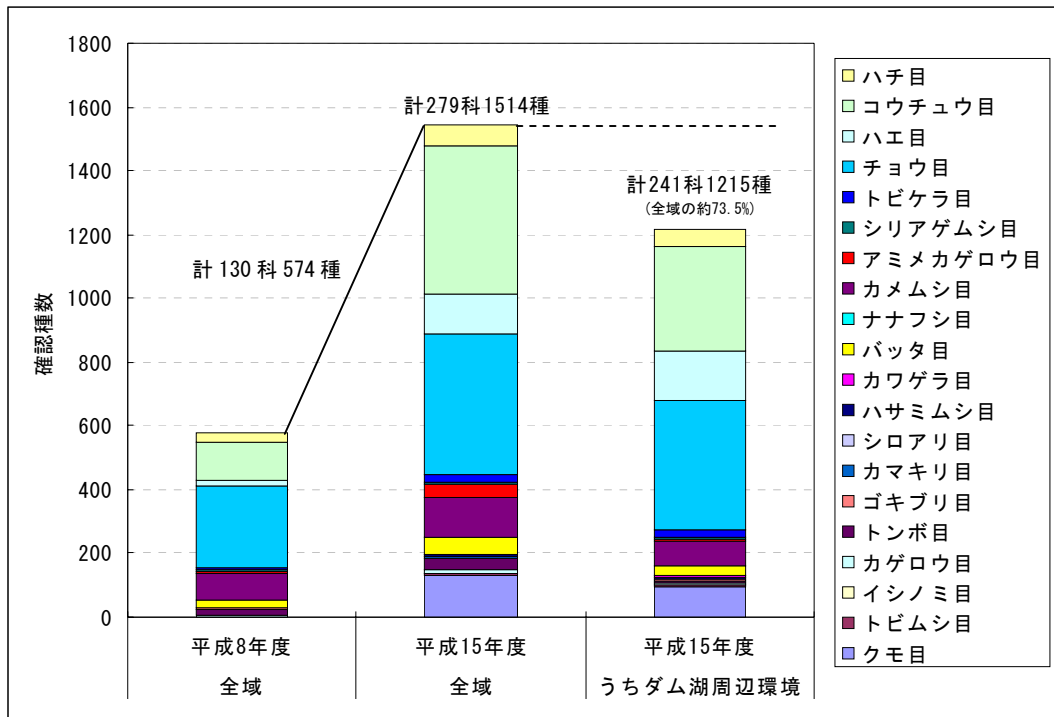


図 6.3.4-9 確認種数の状況

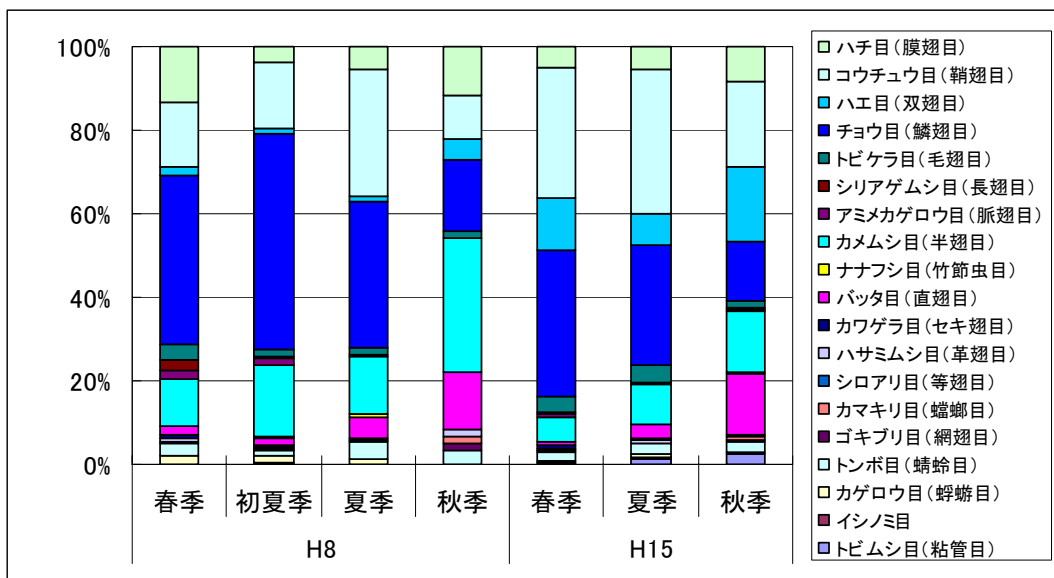
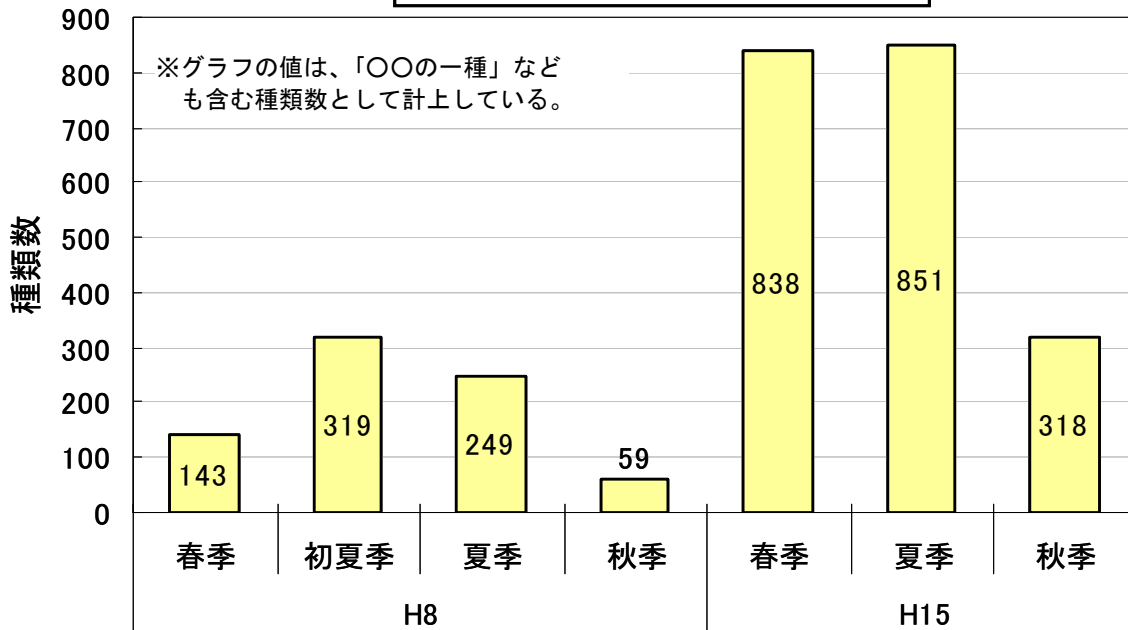


図 6.3.4-10 季節別・年別の目別確認種数割合の変動

季節別・年別の確認種数



H8 確認種数：
17目 130科 574種

H15 確認種数：
19目 256科 1381種(クモ目以外)
(クモ目: 23科 133種)

図 6.3.4-11 季節別・年別の目別確認個体数の変動

表 6.3.4-16 平成 15 年度のダム湖周辺の環境毎の陸上昆虫類の生息概況

環境区分	確認科種数	概況
面積第一位群落： スギ・ヒノキ植林	140 科 402 種	<p>ダム湖周辺のスギ・ヒノキ植林は、全般的に林内が薄暗く、林床の腐植層も薄いため、ごく限られた陸上昆虫類等が生息する程度であり、昆虫類相・クモ類相とも貧弱である。調査を実施した地点はいずれも沢が近く、カゲロウ目、トビケラ目やハエ目のユスリカ類等、水生昆虫類が比較的多く確認された。</p> <p>日吉ダム周辺の樹林はほとんどがスギ・ヒノキ植林で占められているが、上記のとおり、多くの昆虫類やクモ類の生息環境としては適していない。確認種数は 402 種であるが、ライトトラップ法により、周辺の水域や樹林、草地等から集まった昆虫類も多いことが推測され、植林内を主な生息地とする種は少ないと考えられる。</p>
面積第二位群落： コナラ群落	136 科 415 種	<p>コナラ群落内では、オオアカモリヒラタゴミムシ、ウスイロクチキムシ等樹葉上でみられるものや、ジウジアトキリゴミムシ等樹上性の種、チビノミナガクチキ等落葉下でみられるものなど、環境が多様であることを示す陸上昆虫類が確認された。</p> <p>日吉ダム周辺においては、調査を行ったコナラ群落以外には、まとまった落葉広葉樹林はほとんどみられず、スギ・ヒノキ植林内にパッチ状の樹林がみられる程度である。落葉広葉樹林は食葉性の種だけではなく、樹皮下や朽木内、落葉下に生息する種の生息環境としても適している。調査の結果ではチョウ目、コウチュウ目の種を主体として、その他ハエ目、カメムシ目、ハチ目もやや多い、一般的な昆虫類相である。また、地表性昆虫類の食物連鎖上位種と考えられる、コウチュウ目のオオオサムシも確認されており、林内の昆虫類は、安定した良好な状態にあると考えられる。</p>
面積第三位群落： アカマツ群落	112 科 387 種	<p>アカマツ群落内ではオオスジコガネ、ウバタマコメツキ等マツ類を食樹とする種がみられたほか、暖地の森林に生息するオオゴキブリや、食糞性のセンチコガネ類やゴホンダイコクコガネも確認された。</p> <p>アカマツ群落は、尾根部にアカマツがみられるものの、斜面にはクリ、コナラ等落葉樹やスギ、ヒノキ等もみられ、植生は比較的多样である。この樹林環境を反映して、チョウ目は群落内で確認された昆虫類の約半数を占める 191 種が確認された。また、食糞性のセンチコガネ類がアカマツ林内でよくみられたが、これはこの地域を哺乳類がよく利用していることを示していると思われ、動物相全般が比較的豊かであるものと考えられる。</p>
林縁	206 科 713 種	<p>ダム湖岸には周囲道路が設置されており、林縁環境の占める割合は比較的大きい。この環境では、明るく開けた環境を好むチョウ類、ハエ類、アブ類、ハチ類や、草地性のバツタ類、カメムシ類、ハムシ類、ゾウムシ類、及びこれらを捕食するクモ類等が多数確認されており、林縁部は多くの昆虫類・クモ類にとって良好な生息環境であると考えられる。また、これらの種の他にも、コガタシマトビケラ、ニンギョウトビケラ等、ダム湖を生息地とする種も多数出現し、樹林からダム湖へと繋がる日吉ダムの地理的特徴において、その接点となる林縁部の状況をよく反映した結果となっている。</p>

注) 1. 調査対象として林縁は 2 箇所を設定していたが、植生が同様のため併せて「林縁」として整理した。
 2. 調査対象として「沢筋」を設定していたが、植生が面積第一位群落の「スギ・ヒノキ植林」と同様のため、「スギ・ヒノキ植林」に含めて整理した。

b) 外来種の状況

陸上昆虫類の外来種の確認状況を表 6.3.4-17 に示す。

平成 8 年度調査では 2 種の外来種(モンシロチョウ、セイヨウミツバチ)が確認されているが、平成 15 年度の河川水辺の国勢調査では 3 目 12 科 15 種が確認された。このうち、今回新たに確認された外来種は、カンタン、シロテンハナムグリ、ラミーカミキリ等 14 種であり、京都府レッドデータブックにおいて、「要注目種－外来種」とされているブタクサハムシも含まれている。また確認された外来種のうち、モンシロチョウ、シバツトガ、シロテンハナムグリ、アズキマメゾウムシの 4 種は、下流河川及び流入河川においても確認されている。

モニタリング調査結果とは調査時期・手法が異なるため、単純比較が出来ないが、平成 15 年度に 15 種と、平成 8 年度と比べ大きく増加した要因として、湖岸道路付近の草地化などの影響も推察され、この環境を好む外来種が徐々に侵入してきているものと考えられる。

なお、確認した 16 種の外来種は、特定外来生物の指定は受けていない。

表 6.3.4-17 外来種の確認状況

(単位：個体数)

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査	国勢調査
				H8	H15
1	バッタ目 (直翅目)	マツムシ科	カンタン		3
2			アオマツムシ		1
3	チョウ目 (鱗翅目)	シロチョウ科	モンシロチョウ	○	3
4		ツトガ科	シバツトガ		10
5	コウチュウ目 (鞘翅目)	コガネムシ科	シロテンハナムグリ		3
6		カツオブシムシ科	ヒメカツオブシムシ		1
7		シバンムシ科	タバコシバンムシ		2
8		ケシキスイ科	クリイロデオキスイ		2
9		ホソヒラタムシ科	ヒメフトゲホソヒラタムシ		3
10		ゴミムシダマシ科	ガイマイゴミムシダマシ		1
11		カミキリムシ科	ツシマムナクボカミキリ		1
12			ラミーカミキリ		3
13		ハムシ科	アズキマメゾウムシ		1
14			ブタクサハムシ		1
15	イネゾウムシ科	イネミズゾウムシ		3	
16	ハチ目 (膜翅目)	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	○	
合計	4 目	13 科	16 種	2 種	15 種 (計 38 個体)

注) 外来種の選定基準を以下に示す。

- ・「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(環境省, 平成 16 年) により特定外来生物及び要注意外来生物とされる種
- ・「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府, 平成 14 年) により要注目種－外来種とされる種
- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成 14 年) により外来種とされる種

(2) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴って、日吉ダム周辺に生じる環境条件の変化により、日吉ダム周辺に生息する多様な生物の生息・生育状況に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、日吉ダム周辺の生物の生息・生育環境の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.4-12 のように整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

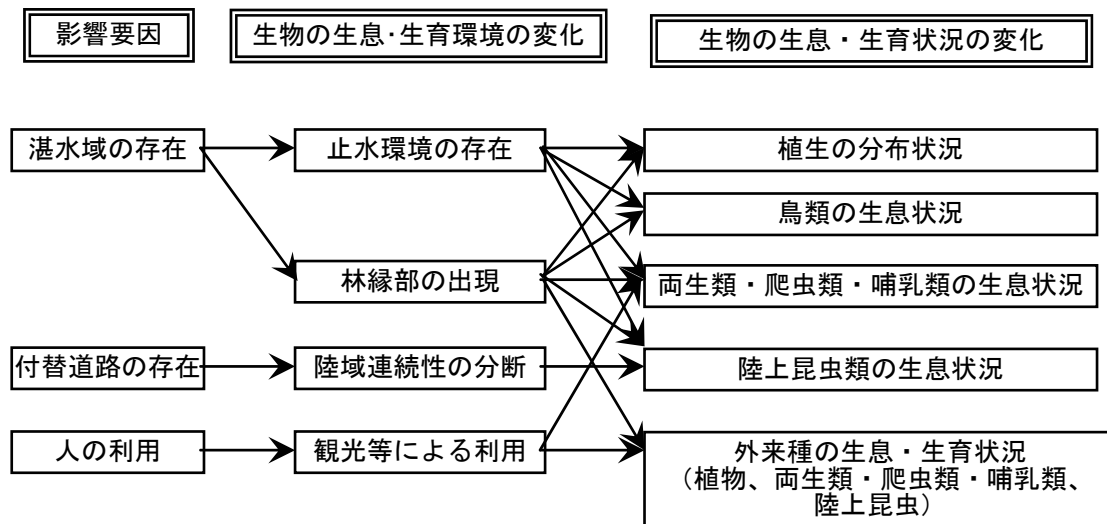


図 6.3.4-12 生物の生息・生育の変化と影響要因

1) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果

生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.4-18 に示す。

表 6.3.4-18(1) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果(植物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>平成 8 年度が調査地域全体で 134 科 809 種、平成 9 年度～平成 12 年度はコードラート調査、サンプル木調査等のモニタリング調査を行い、調査地域全体で平成 9 年度は 48 科 94 種、平成 10 年度は 54 科 106 種、平成 11 年度は 68 科 153 種、平成 12 年度は 68 科 142 種を確認した。河川水辺の国勢調査では、調査地域全体で平成 16 年度に 132 科 767 種、平成 21 年度に 121 科 647 種を確認し、そのうちダム湖周辺で、平成 16 年度に 127 科 672 種、平成 21 年度に 113 科 513 種を確認した。</p> <p>ダム湖沿岸部の水位変動域等では水際の植生が発達しにくい状況にある。ダム湖周辺のスギ・ヒノキ植林、アカマツ群落の外観変化は少ないが、アカマツ群落、コナラ群落等では、下層植生が少なく、シカの食害と考えられる。エコトーンでは、新確認種が多い。</p> <p>原石山は、森林化の進行箇所の下層で多数の外来種が確認された。また、シカの食害も大きいと考えられる。そのふもとは、ススキ群落及びビオトープ湿地が形成されているが、現在は少し乾燥化が進行した。平成 21 年度の少雨が原因と考えられる。</p>
生育状況の変化	植生分布の変化	<p>植生の区分は、平成 8 年度のモニタリング調査で 22 区分、平成 16 年度の調査で 28 区分となっている。新たに確認された区分は、自然植生木本群落のヤナギ高木林、ヤナギ低木林、代償植生木本群落のアラカシ二次林、カワラハンノキ群落、コマツナギ群落、代償植生草本群落のオオカナダモ群落、オオオナモミ群落、その他ダムの建設に伴う、伐採跡地、施設地等、人工構造物・コンクリート裸地であった。</p> <p>平成 22 年度の調査では調査範囲を変更し、31 区分へと変更した。平成 22 年度の調査で新たに確認された区分は、メヒシバーエノコログサ群落及びメリケンカルカヤ群落であった。また、平成 8 年度から平成 22 年度にかけて、植生区分に大きな変化はないが、アカマツ群落が若干減少、スギ・ヒノキ群落、コナラ群落の若干増加、水位変動域のメリケンカルカヤ群落とオオオナモミ群落への遷移が確認された。</p> <p>流入河川では、ヤナギ林の分布拡大、造成地への竹林の侵入、宇津峡大橋～世木ダムの区間での（平成 16 年度以降の出水によると思われる）ツルヨシ群集の減少及び自然裸地の増加が確認された。</p> <p>下流河川では、河川敷の草地植生が一部変化したが、出水や一時的な増水によるものと考えられる。</p>
	外来種の状況	<p>平成 12 年度までのモニタリング調査及び平成 16 年度の国勢調査で確認された外来種が 116 種、このうち平成 21 年度の国勢調査に確認されなかった種は 31 種、平成 21 年度にも継続して確認された種は 85 種であった。また、平成 21 年度に確認された 99 種のうち 14 種は新規に確認された種であった。</p> <p>平成 16 年度調査時に特定外来生物のオオキケンケイギクが確認された。</p>

表 6.3.4-18(2) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果(鳥類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>鳥類の確認種数は、平成 8 年度が 15 科 24 種、平成 9 年度が 10 科 15 種、平成 10 年度が 19 科 34 種、平成 11 年度が 21 科 46 種、平成 12 年度が 22 科 38 種、平成 14 年度が 21 科 39 種、平成 18 年度が 31 科 65 種であった。平成 10 年度の管理開始以降、確認種数が増加している。</p> <p>湛水後、水辺性及び陸地性の種ともに、増加傾向にある。</p>
生息状況の変化	水辺性及び陸地性の種の生息状況	<p>湛水前と比較すると平成 10 年度以降の管理開始後はサギ科やカモ科をはじめとする水辺性の鳥類のほか、ヒタキ科やアトリ科など、森林や林縁を好む陸地性の鳥類の確認個体数も増加した。</p>
	外来種の状況	<p>平成 14 年度及び平成 18 年度にコジュケイが確認された。</p>

表 6.3.4-18(3) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果(両生類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成8年度の調査では全体で5科12種、平成15年度の国勢調査では全体で5科11種確認され、そのうち「ダム湖周辺」環境ではアズマヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、モリアオガエルなど4科9種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成8年度と平成15年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。
	外来種の状況	ウシガエルが平成8年度と平成15年度に確認されている。平成15年度には林縁で1個体、その他の環境で3個体が確認されている。 なお、ウシガエルは特定外来生物に指定されている。

表 6.3.4-18(4) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果(爬虫類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成8年度の調査では全体で5科10種、平成15年度の国勢調査では全体で4科9種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成8年度と平成15年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。
	ロードキル	平成15年度にヤマカガシ1件が報告されている。
	外来種の状況	ダム湖周辺の陸域での確認はない。

表 6.3.4-18(5) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果(哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成8年度の調査では全体で10科14種、平成15年度の国勢調査では全体で10科13種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成8年度と平成15年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。
	ロードキル	平成15年度にテン1件が確認されている。
	外来種の状況	平成15年度に湖岸道路近くでアライグマ1個体が確認されている。 なお、アライグマは特定外来生物に指定されている。

表 6.3.4-18(6) ダム湖の生息・生育状況の変化の整理結果(陸上昆虫類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成8年度の調査では全体で130科581種、平成15年度の国勢調査では全体で平成8年度の約3倍に相当する279科1514種が確認された。またそのうち「ダム湖周辺」環境では241科1220種が確認された。環境区分毎では、面積第一位群落のスギ・ヒノキ群落で140科402種、面積第二位群落のコナラ群落で136科415種、面積第三位群落のアカマツ群落で112科387種、林縁部で206科713種であった。
生息状況の変化	確認種の状況	平成8年度には130科581種、平成15年度には279科1514種がそれぞれ確認されている。調査地点、時期等が異なるため有意な傾向とは言えないが、確認種数は約3倍に増加している。
	外来種の状況	平成8年度調査では2種の外来種(モンシロチョウ、セイヨウミツバチ)が確認されているが、平成15年度の調査ではモンシロチョウを含む3目12科15種が確認された。このうち、平成15年度に新たに確認された外来種は、カンタン、シロテンハナムグリ、ラミーカミキリ等14種であり、京都府レッドデータブックにおいて、「要注目種-外来種」とされているブタクサハムシも含まれている。 特定外来生物は確認されていない。

2) ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.4-19 に示す。

表 6.3.4-19(1) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（植物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による樹林の乾燥化 ・湛水域の出現による周辺の生育環境条件の変化 ・供用・利用による生育環境の攪乱
生育状況の変化	植生分布の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による樹林の乾燥化 ・湛水域の出現による周辺の生育環境条件の変化
	外来種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・供用・利用による生育環境の攪乱

表 6.3.4-19(2) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（鳥類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
生息状況の変化	水辺性及び陸地性の種の生息状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
	外来種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・供用・利用による生育環境の攪乱

表 6.3.4-19(3) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（両生類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
生息状況の変化	確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
	外来種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・供用・利用による生育環境の攪乱

表 6.3.4-19(4) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（爬虫類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
生息状況の変化	確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
	ロードキル	<ul style="list-style-type: none"> ・付け替え道路の存在による陸域の連続性の分断
	外来種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・供用・利用による生育環境の攪乱

表 6.3.4-19(5) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（哺乳類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
生息状況の変化	確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化 ・付け替え道路の存在による陸域の連続性の分断
	ロードキル	<ul style="list-style-type: none"> ・付け替え道路の存在による陸域の連続性の分断
	外来種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・供用・利用による生育環境の攪乱

表 6.3.4-19(6) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（陸上昆虫類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
生息状況の変化	確認種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化
	外来種の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・供用・利用による生育環境の攪乱

3) ダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果

植物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類は特にダムの存在・供用以外による生物への影響は見当たらなかった。

4) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.4-20 に示す

表 6.3.4-20(1) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（植物 1）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果
生物相の変化	<p>種類数及び確認種の状況</p> <p>平成 8 年度が調査地域全体で 134 科 809 種、平成 9 年度～平成 12 年度はコドラート調査、サンプル木調査等のモニタリング調査を行い、調査地域全体で平成 9 年度は 48 科 94 種、平成 10 年度は 54 科 106 種、平成 11 年度は 68 科 153 種、平成 12 年度は 68 科 142 種を確認した。河川水辺の国勢調査では、調査地域全体で平成 16 年度に 132 科 767 種、平成 21 年度に 121 科 647 種を確認し、そのうちダム湖周辺で、平成 16 年度に 127 科 672 種、平成 21 年度に 113 科 513 種を確認した。</p> <p>ダム湖沿岸部の水位変動域等では水際の植生が発達しにくい状況にある。</p> <p>ダム湖周辺のスギ・ヒノキ植林、アカマツ群落の外観変化は少ないが、アカマツ群落、コナラ群落等では、下層植生が少なく、シカの食害と考えられる。エコトーンでは、新確認種が多い。</p> <p>原石山は、森林化の進行箇所の下層で多数の外来種が確認された。また、シカの食害も大きいと考えられる。そのふもとは、ススキ群落及びビオトープ湿地が形成されているが、現在は少し乾燥化が進行した。平成 21 年度の少雨が原因と考えられる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による樹林の乾燥化 ・湛水域の出現による周辺の生育環境条件の変化 ・供用・利用による生育環境の攪乱 	<p>種数の変化については平成 8 年度のモニタリング調査及び平成 16 年度と平成 21 年度の国勢調査で減少傾向にあるが、林縁部や湛水域の出現等のほかに、調査範囲の変更なども要因の一つとして考えられるため、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>一部で乾燥地が確認されたが、林縁部の出現によるものではないため、日吉ダムの影響はないと考えられる。</p> <p>水位変動域では湿地や水際に生育する種の生育箇所に変化があるが、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>道路沿いの林縁環境については、遷移しやすい状況にあるが、供用・利用による生育環境の混乱によるものではなく、日吉ダムの影響はないと考えられる。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-20(2) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果 (植物 2)

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生育状況の変化	<p>植生の区分は、平成 8 年度のモニタリング調査で 22 区分、平成 16 年度の調査で 28 区分となっている。新たに確認された区分は、自然植生木本群落のヤナギ高木林、ヤナギ低木林、代償植生木本群落のアラカシ二次林、カワラハンノキ群落、コマツナギ群落、代償植生草本群落のオオカナダモ群落、オオオナモミ群落、その他ダムの建設に伴う、伐採跡地、施設地等、人工構造物・コンクリート裸地であった。</p> <p>平成 22 年度の調査では調査範囲を変更し、31 区分へと変更した。平成 22 年度の調査で新たに確認された区分は、メシバエノコログサ群落及びメリケンカルカヤ群落であった。また、平成 8 年度から平成 22 年度にかけて、植生区分に大きな変化はないが、アカマツ群落が若干減少、スギ・ヒノキ群落、コナラ群落の若干増加、水位変動域のメリケンカルカヤ群落とオオオナモミ群落への遷移が確認された。</p> <p>流入河川では、ヤナギ林の分布拡大、造成地への竹林の侵入、宇津峡大橋～世木ダムの区間での（平成 16 年度以降の出水によると思われる）ツルヨシ群集の減少及び自然裸地の増加が確認された。</p> <p>下流河川では、河川敷の草地植生が一部変化したが、出水や一時的な増水によるものと考えられる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 林縁部の出現による樹林の乾燥化 湛水域の出現による周辺の生育環境条件の変化 	<p>周辺の植生の変化については、調査範囲の変更等も要因の一つとして考えられるが、アカマツ群落が増加し、スギ・ヒノキ群落及びコナラ群落が増加した事については、松枯れ等によるものと考えられ、日吉ダムの影響はないと考えられる。水位変動域では水際の植生に変化が起きている箇所があるが、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。流入河川での植生の変化は、日吉ダムの影響はないと考えられる。下流河川での植生の変化は、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	○△×
	<p>平成 12 年度までのモニタリング調査及び平成 16 年度の国勢調査で確認された外来種が 116 種、このうち平成 21 年度の国勢調査に確認されなかった種は 31 種、平成 21 年度にも継続して確認された種は 85 種であった。また、平成 21 年度に確認された 99 種のうち 14 種は新規に確認された種であった。</p> <p>平成 16 年度調査時に特定外来生物のオオキケンケイギクが確認された。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 供用・利用による生育環境の攪乱 	<p>外来種に関し、供用・利用による生育環境の混乱による日吉ダムの影響はないと考えられる。</p>	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-20(3) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（鳥類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	鳥類の確認種数は、平成8年度が15科24種、平成9年度が10科15種、平成10年度が19科34種、平成11年度が21科46種、平成12年度が22科38種、平成14年度が21科39種、平成18年度が31科65種であった。平成10年度の管理開始以降、確認種数が増加している。 湛水後、水辺性及び陸地性の種ともに、増加傾向にある。	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化 	<p>日吉ダム湛水後の平成9年以降、確認種数が増加している。</p> <p>湛水域の出現が水辺性の種数の増加に影響している可能性もあるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>また、林縁部の出現は、陸地性（主に森林性）の種数の増加に影響している可能性はないと考えられる。</p>	△ ×
	水辺性及び陸地性の種の生息状況	湛水前と比較すると平成10年度以降の管理開始後はサギ科やカモ科をはじめとする水辺性の鳥類のほか、ヒタキ科やアトリ科など、森林や林縁を好む陸地性の鳥類の確認個体数も増加した。	<ul style="list-style-type: none"> ・林縁部の出現による生息環境条件の変化 ・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化 	<p>日吉ダム湛水後の平成9年以降、確認種の個体数に変化の傾向がある。</p> <p>水辺性の種の個体数は日吉ダムが影響している可能性もあるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>また、林縁部の出現は、陸地性（主に森林性）の種の個体数の増加に影響している可能性はないと考えられる。</p>	△ ×
	外来種の状況	平成14年度及び平成18年度にコジュケイが確認された。	<ul style="list-style-type: none"> ・供用・利用による生育環境の攪乱 	コジュケイは昭和以前の帰化種である。外来種に関し、供用・利用による生息環境の混乱による日吉ダムの影響はないと考えられる。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-20(4) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（両生類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度の調査では全体で 5 科 12 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で 5 科 11 種確認され、そのうち「ダム湖周辺」環境ではアズマヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、モリアオガエルなど 4 科 9 種が確認された。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化	大きな変化の傾向は確認されていない。	×
	確認種の状況	平成 8 年度と平成 15 年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化	大きな変化の傾向は確認されていない。	×
生息状況の変化	外来種の状況	ウシガエルが平成 8 年度と平成 15 年度に確認されている。平成 15 年度には林縁で 1 個体、その他の環境で 3 個体が確認されている。 なお、ウシガエルは特定外来生物に指定されている。	・供用・利用による生育環境の攪乱	ウシガエルはダムの供用以前から生息しているが、止水環境の拡大により個体数の増加が懸念される。ただし、現在のところは増加傾向がみられず、日吉ダムの影響は明らかではないと考えられる。	△

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-20(5) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（爬虫類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度の調査では全体で 5 科 10 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で 4 科 9 種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化	大きな変化の傾向は確認されていない。	×
	確認種の状況	平成 8 年度と平成 15 年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化	大きな変化の傾向は確認されていない。	×
	ロードキル	平成 15 年度にヤマカガシ 1 件が報告されている。	・付替道路の存在による陸域の連続性の分断	付替道路の存在及び供用後の利用者の増加が影響していることも否定できないが、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△
外来種の状況	ダム湖周辺の陸域での確認はない。	・供用・利用による生育環境の攪乱	外来生物は確認されていない。	×	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-20(6) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（哺乳類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度の調査では全体で 10 科 14 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で 10 科 13 種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化	大きな変化の傾向は確認されていない。	×
	確認種の状況	平成 8 年度と平成 15 年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化・付け替え道路の存在による陸域の連続性の分断	大きな変化の傾向は確認されていない。	×
	ロードキル	平成 15 年度にテン 1 件が確認されている。	・付替道路の存在による陸域の連続性の分断	付替道路の存在及び供用後の利用者の増加が影響していることも否定できないが、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△
外来種の状況	平成 15 年度に湖岸道路近くでアライグマ 1 個体が確認されている。 なお、アライグマは特定外来生物に指定されている。	・供用・利用による生育環境の攪乱	詳細は不明であるが、供用により利用者が放獣した可能性、ダム供用以前から存在していた可能性、流域外からの侵入の可能性などが考えられ、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-20(7) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（陸上昆虫類）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果
生物相の変化	平成 8 年度の調査では全体で 130 科 581 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で平成 8 年度の約 3 倍に相当する 279 科 1514 種が確認された。またそのうち「ダム湖周辺」環境では 241 科 1220 種が確認された。環境区分毎では、面積第一位群落のスギ・ヒノキ群落で 140 科 402 種、面積第二位群落のコナラ群落で 136 科 415 種、面積第三位群落のアカマツ群落で 112 科 387 種、林縁部で 206 科 713 種であった。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化	平成 8 年度調査と平成 15 年度調査では、調査地点、調査時期等が大きく異なるため、経年比較は出来ず、変化は不明である。 ?
確認種の状況	平成 8 年度には 130 科 581 種、平成 15 年度には 279 科 1514 種がそれぞれ確認されている。調査地点、時期等が異なるため有意な傾向とは言えないが、確認種数は約 3 倍に増加している。	・林縁部の出現による生息環境条件の変化・湛水域の出現による周辺の生息環境条件の変化	
生息状況の変化	外来種の状況 平成 8 年度調査では 2 種の外来種(モンシロチョウ、セイヨウミツバチ)が確認されているが、平成 15 年度の調査ではモンシロチョウを含む 3 目 12 科 15 種が確認された。このうち、平成 15 年度に新たに確認された外来種は、カンタン、シロテンハナムグリ、ラミーカミキリ等 14 種であり、京都府レッドデータブックにおいて、「要注目種ー外来種」とされているブタクサハムシも含まれている。 特定外来生物は確認されていない。	・供用・利用による生育環境の攪乱	平成 8 年度調査と平成 15 年度調査では、調査地点、調査時期等が大きく異なるため、経年比較は出来ず、変化は不明である。 ?

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.5 連続性の観点から見た生物の生息状況の変化の検証

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 回遊性魚類の確認状況

平成8年度～平成19年度調査における回遊性魚類の確認状況を表6.3.5-1～3及び図6.3.5-1～4に示す。各環境毎の種の抽出及びデータの比較を行った地点は、世木ダム湖内、流入河川、下流河川については経年的に同一地点であるが、日吉ダム湖内については平成12年度までは同一地点であり、平成13年度に湖心部に比較地点を移した後、平成19年度はダム湖湖枝の地点を対象に浅場も含めた調査を実施したことから、比較する地点が変化している。なお、調査方法も平成19年度に日吉ダム湖湖枝において投網や刺網を追加して実施する等、若干の調査方法変更もされている。

回遊性魚類の個体数をみると、平成13年度までは下流河川で確認される個体数が最も多く、日吉ダム湖、世木ダム湖、流入河川の個体数は少ない傾向を示していた。平成19年度には日吉ダム湖内でアユ、トウヨシノボリなどの回遊性魚類の個体数の増加がみられた。これらは前述した調査地点の変更の他、調査方法の変更によって比較的浅い場所が含まれたことで確認個体数が増加したものと考えられる。

アユの放流は平成8年度より実施されており、下流河川や日吉ダム湖内においてはそれまで確認されていなかったヌマチチブがアユの放流後に確認されるようになってきていることから、アユの放流に混じって移入してきた可能性が考えられる。

ヌマチチブは平成19年度に日吉ダム湖及び下流河川で多く確認されており、トウヨシノボリは平成13年度に世木ダム湖で、平成19年度に日吉ダム湖及び世木ダム湖で多く確認されるようになってきている。これらの種は、小さな止水域やダム湖で容易に陸封化されやすい種であることから、世木ダム湖や日吉ダム湖を利用して、生息しているものと考えられる。

連続性については、日吉ダム完成後に流入河川の回遊魚の個体数が減少する等の変化はみられず、元々世木ダムが存在していたことにより、流入河川と日吉ダムの下流河川との連続性は分断されていた。なお、日吉ダムの堤体の出現によって、日吉ダム堤体から世木ダム直下までの区間の連続性が新たに分断されたと考えられる。

日吉ダム周辺で確認された回遊性魚類は、ダムにより分布の制限を受けているものの、放流または陸封によりその個体群を維持しているものと考えられる。

表 6.3.5-1 下流河川における回遊性魚類確認一覧表

No.	目名	科名	種名	下流河川								
				モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査			
				H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19		
1	ウナギ	ウナギ	ウナギ								2	
2	コイ	コイ	ウグイ	18	1	1	6	1	12	3		
3	サケ	アユ	アユ		6	7	17	2	6	4		
4	スズキ	ハゼ	ウキゴリ	1		1	2					
5			トウヨシノボリ		3	13	14	20	3	2		
6			スマチチブ			2	16	69	28	52		
確認種数計				2種	3種	5種	5種	4種	5種	4種		

表 6.3.5-2 日吉ダム湖及び世木ダム湖における回遊性魚類確認一覧表

No.	目名	科名	種名	ダム湖内															
				日吉ダム						世木ダム									
				モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査	モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査				
				H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19		
1	コイ	コイ	ウグイ						2										
2	サケ	キュウリウオ	ワカサギ					1	1					2	1	2			
3		アユ	アユ					1		67				2	1	1		1	3
4	スズキ	ハゼ	ウキゴリ			2													
5			トウヨシノボリ					2		33								14	18
6			スマチチブ					3		35									
確認種数計				0種	0種	1種	0種	5種	1種	3種	0種	2種	2種	2種	0種	2種	2種		

表 6.3.5-3 流入河川における回遊性魚類確認一覧表

No.	目名	科名	種名	流入河川							
				モニタリング調査					河川水辺の 国勢調査		
				H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19	
1	コイ	コイ	ウグイ	1		15	6	1	2		
2	サケ	アユ	アユ	2	3	3	8	3	4	2	
3	スズキ	ハゼ	ウキゴリ		2	1			3		
4			トウヨシノボリ							2	
5			スマチチブ		1	1					
確認種数計				2種	3種	4種	2種	2種	3種	2種	

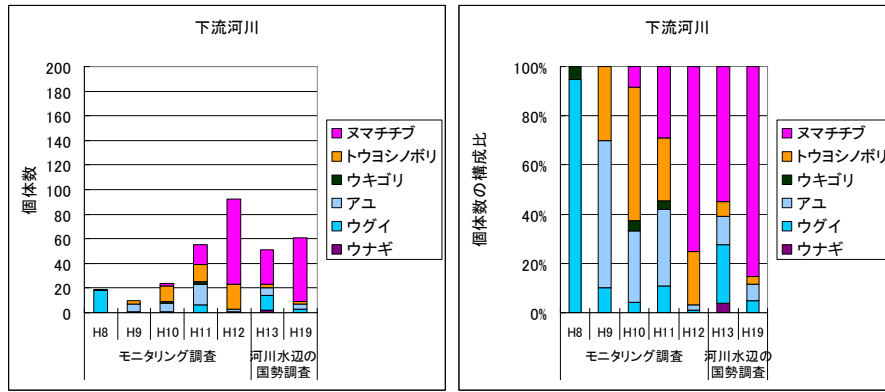


図 6.3.5-1 下流河川の回遊性魚類の確認状況（左；個体数、右；個体数構成比）

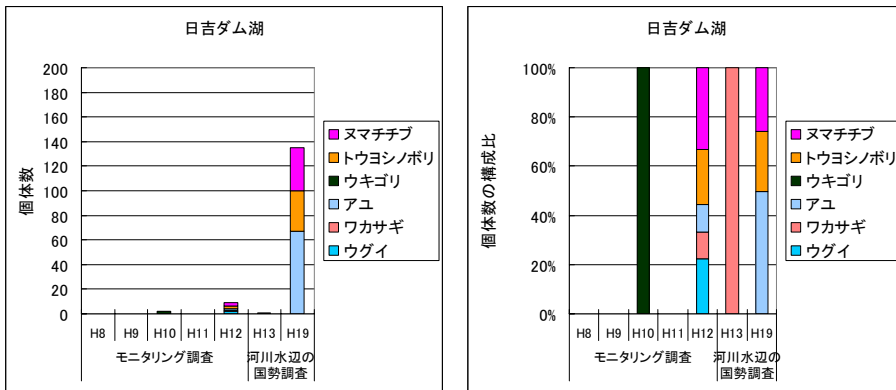


図 6.3.5-2 日吉ダムの回遊性魚類の確認状況（左；個体数、右；個体数構成比）

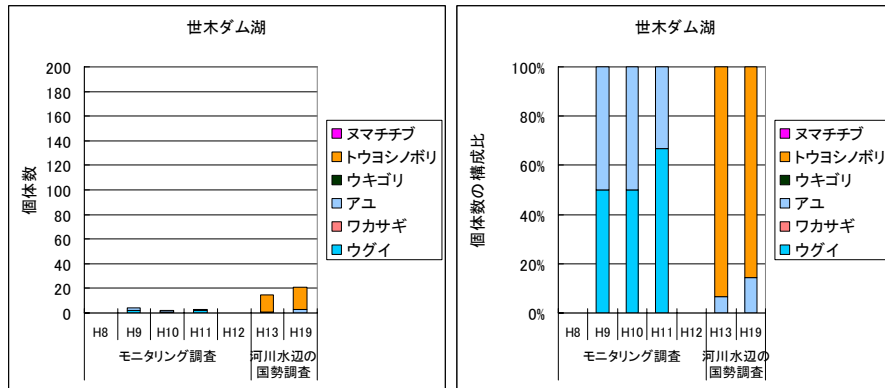


図 6.3.5-3 世木ダムの回遊性魚類の確認状況（左；個体数、右；個体数構成比）

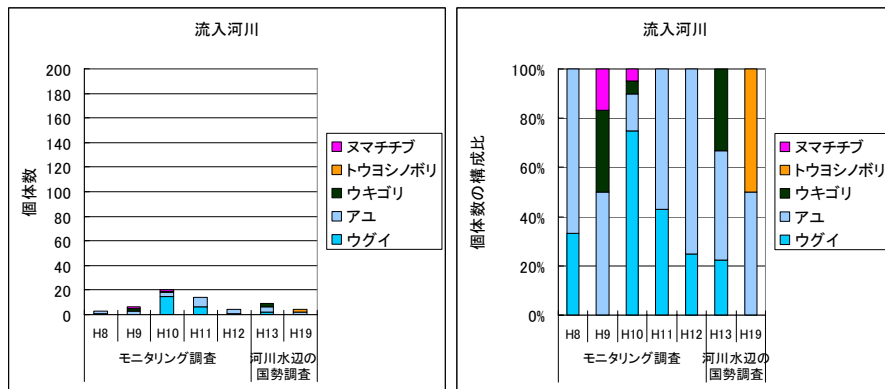


図 6.3.5-4 流入河川の回遊性魚類の確認状況（左；個体数、右；個体数構成比）

2) ロードキルの状況

陸域の生物の生息環境の連続性を分断している可能性を検証するために、ロードキルの状況を整理した。

日吉ダム周辺の道路上において、平成15年の河川水辺の国勢調査（両生類・爬虫類・哺乳類）において、図6.3.5-5に示すとおり爬虫類のヤマカガシ及び哺乳類のテンのロードキルを確認した。



図 6.3.5-5 ロードキルの確認状況

(2) ダムによる影響の検証

ダムの存在により、ダム湖周辺及び河川において連続性の分断が生じ、周辺環境に生息・生育する様々な生物に変化を生ずると想定される。

そのため、ここでは日吉ダム湖周辺において、ダム湖の存在により生じる生物の生息・生育に対する変化を、連続性の分断という観点から検証を行った。

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

- ・回遊性魚類の確認状況
- ・両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況の変化

(2) ダムによる影響の検証

日吉ダムの生物の生息・生育状況の変化について、連続性の観点から検討し、ダムによる影響を検討した。

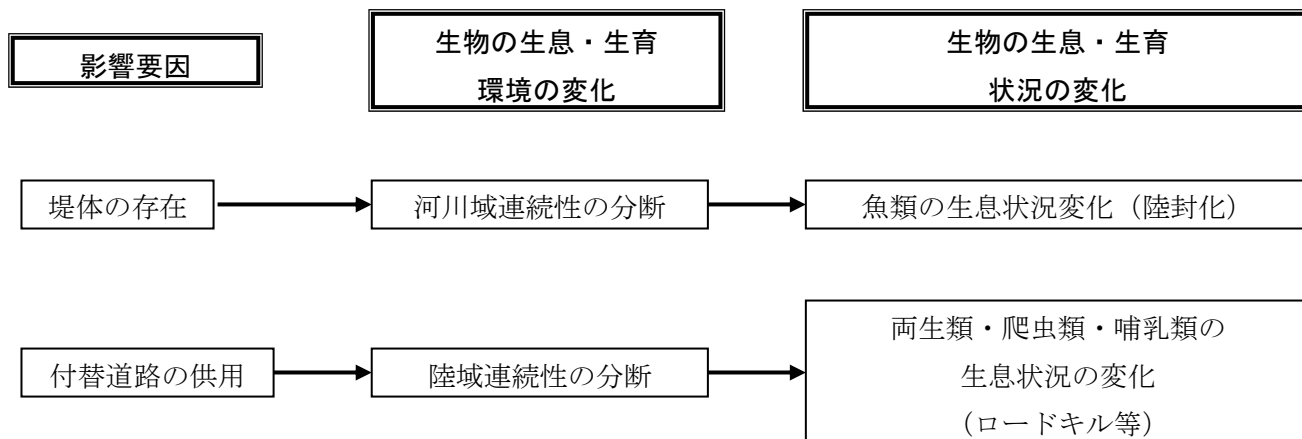


図 6.3.5-6 連続性の観点から想定される環境への影響要因と生物に与える影響

1) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果

生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.5-4 に示す。

表 6.3.5-4 (1) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の整理結果 (回遊性魚類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数及び個体数	回遊性魚類は、下流河川で 4 目 4 科 6 種確認している。日吉ダム湖で 3 目 4 科 6 種、世木ダムで 3 目 3 科 3 種、流入河川で 3 目 3 科 5 種を確認している。 確認個体数で見ると平成 8 年度～13 年度は、下流河川では、ヌマチチブ、トウヨシノボリ等が多く確認されているのに対し、ダム湖内、世木ダム、流入河川では確認個体数が少ない。しかし、平成 19 年度は、日吉ダム湖内でアユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが多く確認されるようになってきている。

表 6.3.5-4 (2) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の整理結果 (両生類・爬虫類・哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況
生息状況の変化	ロードキル	平成 15 年の河川水辺の国勢調査により、ダム湖周辺の両生類・爬虫類・哺乳類に関する調査から、日吉ダム周辺道路において、爬虫類のヤマカガシ 1 個体、哺乳類のテン 1 個体の合計 2 個体がロードキルの状態で確認された。

2) ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.5-5 に示す。

表 6.3.5-5 (1) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果 (回遊性魚類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数及び個体数	・堤体による河川の分断

表 6.3.5-5 (2) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果 (両生類・爬虫類、哺乳類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生育状況の変化	ロードキル	・ダム周辺道路による生物の生息域の分断

3) ダムの存在・供用以外による生物への影響の整理結果

連続性の観点から見た生物の生息・生育において、特にダムの存在・供用以外による生物への影響は見当たらなかった。

4) 連続性の観点からみた生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6. 3. 5-6 に示す

表 6. 3. 5-6 (1) 連続性の観点からみた生物の変化に対する影響の検証結果 (回遊性魚類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生物相の変化	種類数及び個体数	回遊性魚類は、下流河川で 4 目 4 科 6 種確認している。日吉ダム湖で 3 目 4 科 6 種、世木ダムで 3 目 3 科 3 種、流入河川で 3 目 3 科 5 種を確認している。	・堤体による河川の分断	アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブについては陸封されている可能性が考えられるが、世木ダムの存在もあり、日吉ダムの存在による影響との因果関係は明らかでないと考えられる。	△
		確認個体数で見ると平成 8 年度～13 年度は、下流河川では、ヌマチチブ、トウヨシノボリ等が多く確認されているのに対し、ダム湖内、世木ダム、流入河川では確認個体数が少ない。しかし、平成 19 年度は、日吉ダム湖内でアユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが多く確認されるようになっている。			

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 3. 5-6 (2) 連続性の観点からみた生物の変化に対する影響の検証結果 (両生類・爬虫類・哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生物相の変化	ロードキル	平成 15 年の河川水辺の国勢調査により、ダム湖周辺の両生類・爬虫類・哺乳類に関する調査から、日吉ダム周辺道路において、爬虫類のヤマカガシ 1 個体、哺乳類のテン 1 個体の合計 2 個体がロードキルの状態で確認された。	・ダム周辺道路による生物の生息域の分断	ダム湖周辺の道路が陸域の生物の生息環境の連続性に影響を及ぼしている可能性が考えられるが、供用以前のデータがなく、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.6 重要種の生息・生育状況の変化の把握

(1) 魚類

平成8年度～平成19年度調査における重要種の確認状況は表6.3.6-1に示すとおりである。

これまでに、「改訂・環境省レッドリスト（汽水・淡水魚類）」（環境省、平成19年度）で絶滅危惧IA類に指定されているイチモンジタナゴ、絶滅危惧II類に指定されているスナヤツメ及びアカザ、準絶滅危惧に指定されているヤリタナゴ、アブラボテ、カワヒガイ、情報不足に指定されているウナギの計7種及び、「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年度）のみに掲載されているヌママツ、アブラハヤ、ズナガニゴイの3種を合わせ、合計10種の重要種が確認されている。

ヤリタナゴ・アブラボテ・イチモンジタナゴのタナゴ類については、平成12年度までのモニタリング調査ではダムサイトから約8km下流で調査が行われおり、この調査地区でタナゴ類が確認されていた。平成13年度及び平成19年度の河川水辺の国勢調査ではこの地区において調査が実施されていないことから確認されていないと考えられる。なお、ヤリタナゴは平成11年度にダム湖内で、平成12年度に流入河川でそれぞれ1個体が確認されている。

スナヤツメ、ズナガニゴイ、アカザは平成8年度以降、すべての調査で確認されており、平成13年度の国勢調査まで上記の3種は流入河川及び下流河川の両区間で確認されていた。しかし、平成19年度にズナガニゴイは流入及び下流河川で確認されたが、スナヤツメは下流河川で、アカザは流入河川でそれぞれ確認されなかった。重要種は元々生息数が少なく、たまたま確認されなかった可能性もあるため、今後の調査結果を注視していく必要がある。

表 6.3.6-1 魚類重要種確認状況※1 (数字の単位：個体数)

No.	種名	モニタリング調査					河川水辺の国勢調査		重要種選定基準
		H8	H9	H10	H11	H12	H13	H19	
1	スナヤツメ	1	4	3	3	2	3	1	危惧II、京危惧
2	ウナギ						2	○	不足
3	ヤリタナゴ	○	○	○	1	1			準危惧、京準危惧
4	アブラボテ			○					準危惧、京準危惧
5	イチモンジタナゴ	○	○		○	○			危惧IA、京寸前
6	ヌママツ				○	○		1	京準危惧
7	アブラハヤ	○	4	5	1			14	京寸前
8	カワヒガイ	1	○	○	2	2		1	準危惧、京危惧
9	ズナガニゴイ	20	6	5	27	3	9	16	京危惧
10	アカザ	5	4	4	4	3	13	1	危惧II、京危惧
種数合計	10種	7種	7種	7種	8種	7種	4種	7種	

※1；表中の「○」は個体数不明のものを示す。

【選定基準】

- 特天：文化財保護法 特別天然記念物
- 国天：文化財保護法 国指定天然記念物
- 府天：京都府指定の天然記念物
- 町天：日吉町、京北町、八木町指定の天然記念物
- 保存：絶滅のおそれのある種の保存に関する法律 国内希少野生動植物種

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（汽水・淡水魚類）」（環境省、平成19年）による絶滅種
 野絶滅：〃 野生絶滅
 危惧IA類：〃 絶滅危惧IA類
 危惧IB類：〃 絶滅危惧IB類
 危惧II類：〃 絶滅危惧II類
 準絶滅：〃 準絶滅危惧
 不足：〃 情報不足

京絶滅：「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）による絶滅種
 京寸前：〃 絶滅寸前種
 京危惧：〃 絶滅危惧種
 京準危惧：〃 準絶滅危惧種
 京注目：〃 要注目種（外来種を除く）

注）上記の選定基準にかかる種であっても学識経験者により他水域からの移入とされる種は、ここに示していない。

(2) 底生動物

平成 8 年度～平成 12 年度のモニタリング調査及び平成 17 年度及び平成 20 年度の河川水辺の国勢調査で、表 6.3.6-2 に示すとおり、計 16 科 20 種の重要種が確認されている。

平成 20 年度の調査において、「改訂・環境省レッドリスト（昆虫類）」（環境省、平成 19 年度）で準絶滅危惧として記載されているオオタニシ、ヒラマキガイモドキ、グンバイトンボが確認されたほか、「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成 14 年）で要注目種として記載されているサワガニ、オオシロカゲロウ、チノマダラカゲロウ、ヒメセトトビケラの 7 種が確認された。この内、オオタニシ、ヒラマキガイモドキ、ヒメセトトビケラは初めて確認された種である。

経年的には、平成 17 年度には「改訂・環境省レッドリスト（昆虫類）」（環境省、平成 19 年度）で準絶滅危惧として記載されているグンバイトンボが流入河川で初めて確認され、同じく準絶滅危惧として記載されているキイロヤマトンボが、平成 8 年度、11 年度、12 年度に確認されているが、平成 17 年度及び平成 20 年度は確認されなかった。

「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成 14 年）で絶滅寸前種として記載しているコオナガミズスマシは平成 12 年度のみ確認され、準絶滅危惧種として記載しているキイロサナエは平成 12 年度、17 年度に確認している。その他「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」の要注目種として記載されている種は、全体で 14 種が確認されている。なお、平成 12 年度まで確認されているコガタシマトビケラは、その後、3 種に分類され、本種であった場合に重要種となることから記載しており、平成 17 年度以降は、ナミコガタシマトビケラ、コガタシマトビケラ属が確認されている。

表6.3.6-2 底生動物重要種確認状況※1

(数字の単位：個体数)

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査		重要種 選定基準	
				H8	H9	H10	H11	H12	H17	H20		
1	原始紐舌目	タニシ科	オオタニシ							2	準危惧	
2	基眼目	ヒラマキガイ科	ヒラマキガイモドキ							1	準危惧	
3	エビ目	サワガニ科	サワガニ						○	4	京注目	
4	カゲロウ目 (蜉蝣目)	シロイロカゲロウ科	オオシロカゲロウ			○	○	8	4	2	京注目	
5		マダラカゲロウ科	イマニシマダラカゲロウ			○	○	○			京注目	
6			チノマダラカゲロウ	○		○	102	4,134		179	京注目	
7	トンボ目 (蜻蛉目)	モノサシトンボ科	ゲンバイトンボ						○	45	準危惧、 京準危惧	
8		サナエトンボ科	キイロサナエ					○	○		京準危惧	
9		エゾトンボ科	キイロヤマトンボ	○			○	○			準危惧、 京危惧	
10	トビケラ目 (毛翅目)	シマトビケラ科	コガタシマトビケラ	112	1,616	228	2,024	2,788			京注目	
11		ヤマトビケラ科	イノブスヤマトビケラ						○		京注目	
12		ナガレトビケラ科	クレメンスナガレトビケラ							○		京注目
13			カワムラナガレトビケラ	○								京注目
14			トランスクィラナガレトビケラ							○		京注目
15		カクツツトビケラ科	コカクツツトビケラ	○	2							京注目
16		ヒゲナガトビケラ科	ヒメセトトビケラ							66	京注目	
17	コウチュウ目 (鞘翅目)	ミズスマシ科	コオナガミズスマシ					○			京寸前	
18		ガムシ科	ガムシ	○	2		32	2			京注目	
19		ホタル科	ゲンジボタル							○		京注目
20			ヘイケボタル					○				京注目
合計	7 目	16 科	20 種	6 種	3 種	4 種	7 種	8 種	8 種	7 種		

※1；表中の「○」は個体数不明のものを示す。

【選定基準】

特天：文化財保護法 特別天然記念物
 国天：文化財保護法 国指定天然記念物
 府天：京都府指定の天然記念物
 町天：日吉町、京北町、八木町指定の天然記念物
 保存：絶滅のおそれのある種の保存に関する法律 国内希少野生動植物種

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（陸産・淡水産貝類）」（環境省、平成19年）による絶滅種
 野絶滅：〃 野生絶滅
 危惧I類：〃 絶滅危惧I類
 危惧II類：〃 絶滅危惧II類
 準絶滅：〃 準絶滅危惧
 不足：〃 情報不足

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（甲殻類等）」（環境省、平成18年）による絶滅種
 野絶滅：〃 野生絶滅
 危惧I類：〃 絶滅危惧I類
 危惧II類：〃 絶滅危惧II類
 準絶滅：〃 準絶滅危惧
 不足：〃 情報不足

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（昆虫類）」（環境省、平成19年）による絶滅種
 野絶滅：〃 野生絶滅
 危惧I類：〃 絶滅危惧I類
 危惧II類：〃 絶滅危惧II類
 準絶滅：〃 準絶滅危惧
 不足：〃 情報不足

京絶滅：「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成14年)による絶滅種
 京寸前：〃 絶滅寸前種
 京危惧：〃 絶滅危惧種
 京準危惧：〃 準絶滅危惧種
 京注目：〃 要注目種（外来種を除く）

(3) 植物

表 6.3.6-3 にこれまでの現地調査で確認された重要種の経年リストを示す。

重要種を選定した結果、平成 8 年度調査での確認種は 23 科 36 種、平成 16 年度の河川水辺の国勢調査で 21 科 26 種、平成 21 年度の河川水辺の国勢調査で 14 科 17 種、モニタリング調査中の平成 9～12 年度で 1～5 種確認し、計 36 科 57 種であった。

なお、平成 16 年度の結果で、表 6.3.6-3 に●で示したユキヤナギ、ヒメヨモギ、イワヨモギ、シバ、シランの 5 種については、それぞれ植栽種及び逸出(ユキヤナギ)、ふき付け種(ヒメヨモギ、イワヨモギ)、植栽種(シバ)、植栽の逸出(シラン)と考えられることから重要種として扱わないこととした。

平成 8 年度～16 年度と平成 21 年度を比較し、平成 21 年度に新規に確認された重要種は、サデクサのみであった。

また、過年度調査で確認されたが、平成 21 年度に確認されなかった重要種は、ウチワゴケ、ミヤコミズ、ヤマシャクヤク、マメダオシ、オオヒキヨモギ、モミラン等の 40 種であった。

平成 16 年度に確認された 26 種のうち、平成 21 年度調査においても確認されたヤシャゼンマイ、カワヂシャ、エビネ等の 10 種は、これまでとほぼ同様の環境で確認された。また、水際の中中に生育するミズユキノシタが、平成 21 年度調査で再確認された。

一方で、平成 21 年度に確認されなかったウチワゴケ、ヤマシャクヤク、ミズマツバ、マメダオシ、オオヒキヨモギ等 16 種のうち、ミズマツバ、サワトウガラシ、ホシクサの 3 種については、原石山周辺の湿地で確認されていたが、平成 21 年度調査では湿地が少し乾燥化した影響で確認されなかったものと考えられる。また、オオヒキヨモギとハリコウガイゼキショウの 2 種は、以前に確認された場所から消失していた。オオヒキヨモギは崖などの少し特殊な環境に生育するため、植生に覆われるなど環境が変化したために消失した可能性が高いと考えられ、ハリコウガイゼキショウは河川内の湿地で確認されていたことから、洪水等のインパクトによって消失した可能性が考えられる。なお、その他の重要種については、調査範囲の変更によって、確認位置が平成 21 年度調査の調査範囲外となったことで確認されなかった可能性が考えられる。

表6.3.6-3 植物重要種確認状況※1

No	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査		選定基準
			H8	H9	H10	H11	H12	H16	H21	
1	ハナヤスリ	ナツノハナワラビ	○							京準危惧
2	ゼンマイ	ヤシャゼンマイ						○	○	京準危惧
3	コケシノブ	ウチワゴケ	○					○		危惧 IB
4	チャセンシダ	イヌチャセンシダ	○					○		京注目
5	オシダ	イワイタチシダ	○							京危惧、近畿準
6	メシダ	オオヒメワラビモドキ	○					○		京準危惧
7		ヒカゲワラビ	○							京寸前
8		オニヒカゲワラビ	○					○	○	京準危惧
9	ウラボシ	ヒメサジラン						○		京準危惧
10	クルミ	ノグルミ	○							京危惧
11	ニレ	コバノチョウセンエノキ						○	○	近畿 C
12	イラクサ	ミヤコミズ	○							危惧 II、京危惧、近畿準
13	タデ	サデクサ							○	近畿 C
14	ナデシコ	ヤマハコベ						○		近畿 C
15	マツブサ	マツブサ	○					○		京準危惧
16	ツツラフジ	コウモリカズラ	○							京準危惧
17	ボタン	ヤマシャクヤク	○					○		準危惧、近畿 C
18	オトギリソウ	ミズオトギリ	○							京準危惧
19	アブラナ	ミズタガラン						○	○	京準危惧
20	ユキノシタ	ボタンネコノメソウ	○							京注目
21	バラ	ヤマイバラ						○	○	京準危惧
22		ユキヤナギ						●	○	京注目、近畿準
23	マメ	マキエハギ	○							近畿 C、京寸前
24		ナンテンハギ	○							京注目
25	ミカン	フユザンショウ	○			○		○	○	京注目
26	ジンチョウゲ	カラスシキミ	○							京準危惧、近畿準
27	ミソハギ	ミズマツバ						○		危惧 II、京危惧、近畿 C
28	アカバナ	ミズユキノシタ	○						○	京準危惧
29	イチヤクソウ	イチヤクソウ	○			○		○		京準危惧
30	リンドウ	センブリ	○					○	○	京注目
31	ヒルガオ	マメダオシ						○		危惧 IA
32	ゴマノハグサ	サウトウガラシ						○		京危惧
33		オオヒキヨモギ						○		危惧 II、近畿準、京準危惧
34		カワヂシャ						○	○	準危惧、近畿準
35	キク	ヒメヨモギ						●	○	近畿 C、京準危惧
36		イワヨモギ						●	○	危惧 II
37	ユリ	ヤマカシュウ	○	○	○	○	○	○	○	京注目
38	イグサ	ハリコウガイゼキショウ						○		京準危惧
39	ホシクサ	ホシクサ						○		京注目、近畿 C
40	イネ	ミノゴメ	○							京準危惧
41		ヒメノガリヤス				○	○			京危惧
42		ナルコビエ	○			○	○			京危惧
43		シバ	○						●	○
44	ミクリ	ミクリ	○							準危惧、近畿 A、京危惧
45	カヤツリグサ	エナシヒゴクサ	○							京寸前
46		ハリガネスゲ	○							京危惧
47		ミヤマジュズスゲ	○							近畿準
48		ピロードスゲ	○							近畿 C
49		ヤマアゼスゲ	○							京準危惧
50		シラコスゲ	○							京危惧
51		チャガヤツリ	○							
52	ラン	シラン						●	○	準危惧、近畿 C、京寸前
53		エビネ	○					○	○	準危惧、京準危惧
54		ムヨウラン						○		京寸前
55		コクラン	○							京準危惧
56		モミラン	○							危惧 II、近畿 C
57		カヤラン							○	
計	36 科	57 種	36	1	1	5	3	26	17	

(表6.3.6-3について)

注1：●で示したユキヤナギ、ヒメヨモギ、イワヨモギ、シバ、シランについては、それぞれ植栽種及び逸出(ユキヤナギ)、ふき付け種(ヒメヨモギ、イワヨモギ)、植栽種(シバ)、植栽の逸出(シラン)と考えられることから重要種として扱わない。

※1；表中の「○」は個体数不明のものを示す。

【選定基準】

特天：文化財保護法 特別天然記念物
 国天：文化財保護法 国指定天然記念物
 府天：京都府指定の天然記念物
 町天：日吉町、京北町、八木町指定の天然記念物
 保存：絶滅のおそれのある種の保存に関する法律 国内希少野生動物植物種

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（維管束植物）」（環境省、平成19年）による絶滅種
 野絶滅：〃 野生絶滅
 危惧IA類：〃 絶滅危惧IA類
 危惧IB類：〃 絶滅危惧IB類
 危惧II類：〃 絶滅危惧II類
 準絶滅：〃 準絶滅危惧
 不足：〃 情報不足

近畿絶滅：「改訂・近畿地方の保護上重要な植物ーレッドデータブック近畿2001ー」
 （レッドデータブック近畿研究会、平成13年）による絶滅種（近畿地方では絶滅したと考えられる種類）
 近畿A：〃 絶滅危惧種A（近い将来、絶滅の危険性が極めて高い種類）
 近畿B：〃 絶滅危惧種B（近い将来、絶滅の危険性が高い種類）
 近畿C：〃 絶滅危惧種C（絶滅の危険性が高くなりつつある種類）
 近畿準：〃 準絶滅危惧種
 （生育条件変化により「絶滅危惧種」に移行する可能性あり）

京絶滅：「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）による絶滅種
 京寸前：〃 絶滅寸前種
 京危惧：〃 絶滅危惧種
 京準危惧：〃 準絶滅危惧種
 京注目：〃 要注目種（外来種を除く）

(4) 鳥類

重要種の経年の出現状況は表 6.3.6-4 及び図 6.3.6-1 に示すとおりである。

平成 8 年度以降の現地調査で確認された重要種は 32 科 66 種であり、ヤマドリ、ヨタカ、オオアカゲラ、コヨシキリ、キバシリは平成 18 年度の現地調査で初めて確認された種である。

また、現地調査で確認された重要種のうち、平成 18 年度に確認されなかった種は、ササゴイ、クイナ、カッコウ、コマドリ、コサメビタキ、ミヤマホオジロ等の 15 種であった。ササゴイ、クイナ、ヤマシギは生息個体数が少ないことから確認されなかった可能性が考えられ、アマツバメ、サメビタキ、コサメビタキは渡りの時期と調査時期が合わなかった等の可能性が考えられる。

また、平成 18 年度の河川水辺の国勢調査実施にあわせて、7 月にクマタカの生息状況を確認するために調査を行い、成鳥が確認されている。

表 6.3.6-4(1) 鳥類重要種確認状況※1 (1)

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査		重要種選定基準
				H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18	
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	2	17			7	4	10	京準危惧
2	コウノトリ目	サギ科	ササゴイ	○					○		近畿 3、京準危惧
3	カモ目	カモ科	オシドリ		50	3	10	24	○	4	不足、近畿 3、京危惧
4			マガモ	8	127	224	87	141	51	169	近畿 3
5	タカ目	タカ科	ミサゴ			2	12	18	6	13	準危惧、近畿 2、京危惧
6			ハチクマ	6			3	○	○	1	準危惧、近畿 3、京危惧
7			オオタカ		1	1	2	3	○	1	保存、準危惧、近畿 3、京危惧
8			ツミ	1			2	4	○	1	近畿 3、京危惧
9			ハイタカ	1					○	1	準危惧、近畿 3、京準危惧
10			ノスリ		3		1	1	2	1	近畿 2、京準危惧
11			サシバ	2	2	4	1		1	1	危惧 II、近畿 2、京危惧
12			クマタカ	1	1	2	2	2		1	保存、危惧 IB、近畿 2、京危惧
13		ハヤブサ科	ハヤブサ				6	4	2	2	保存、危惧 II、近畿 2、京危惧
14	キジ目	キジ科	ヤマドリ							2	京準危惧
15	ツル目	クイナ科	クイナ				2	1			近畿 2、京危惧
16	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ	2	4	3			○	9	近畿 4、京準危惧
17		シギ科	ハマシギ	○							近畿 3
18			イソシギ					1	1	3	近畿 4、京準危惧
19			ヤマシギ						○		近畿 3、京危惧
20		カモメ科	ウミネコ		3	1	2			1	近畿注目、京注目
21	ハト目	ハト科	アオバト					○	○	3	近畿 4、京危惧
22	カッコウ目	カッコウ科	カッコウ						○		近畿 3、京準危惧
23			ツツドリ		2	3	2	3	○	4	近畿 2、京準危惧
24			ホトトギス	2	5	4	1	4	○	12	近畿 3
25	フクロウ目	フクロウ科	アオバズク						○	2	近畿 4、京準危惧
26	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ							1	危惧 II、近畿 2、京危惧
27	アマツバメ目	アマツバメ科	アマツバメ				1				近畿 4
28	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	7	3	2	2		○	12	近畿 3、京危惧
29			カワセミ	11	7	5	13	11	7	23	近畿 4
30	キツツキ目	キツツキ科	アオゲラ	1	1	2	1	17	5	20	近畿 3
31			アカゲラ	4		4	11	5	2	7	近畿 3、京準危惧
32			オオアカゲラ							1	近畿 3、京危惧
33	スズメ目	ツバメ科	イワツバメ		5	7	2	23	96	34	京準危惧
34		セキレイ科	ハクセキレイ	○			9	4		2	近畿 4
35			ビンズイ				8	6		5	近畿注目
36		サンショウクイ科	サンショウクイ					2	8	19	危惧 II、近畿 3、京危惧
37		カワガラス科	カワガラス	2	1	2	1	1	○	2	近畿 4
38		ミソサザイ科	ミソサザイ				10	6		9	近畿 3
39		イワヒバリ科	カヤクグリ					○		1	近畿 4
40		ツグミ科	コマドリ	2							近畿 3
41			ルリビタキ	3	2		4	5	○	7	近畿 4
42			ノビタキ			1				3	近畿 4
43			イソヒヨドリ	○							近畿 4
44			トラツグミ					2	○	2	近畿 2、京準危惧
45			クロツグミ				2	2		5	近畿 2、京準危惧
46		ウグイス科	コヨシキリ							1	近畿 3
47			オオヨシキリ	4	2				4	1	近畿 3
48			メボソムシクイ			1	3			2	近畿 4
49			センダイムシクイ	2		1	9	3		3	近畿 4
50			キクイタダキ				5			3	近畿 4
51			セッカ						○		近畿 4
52		ヒタキ科	キビタキ			2	6	8	8	25	近畿 4
53			ムギマキ			1					京準危惧
54			オオルリ	1	2	7	6	7	3	10	近畿 4
55			サメビタキ					1			近畿 4
56			コサメビタキ						○		近畿 4、京危惧
57		カササギヒタキ科	サンコウチョウ			5	3	2		2	近畿 4、京準危惧

※1；表中の「○」は個体数不明のものを示す。

表6.3.6-4(2) 鳥類重要種確認状況※1 (2)

(数字の単位：個体数)

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査		重要種選定基準	
				H8	H9	H10	H11	H12	H14	H18		
58	スズメ目	シジュウカラ科	コガラ	1			25	1		30	近畿4	
59		ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ				1			1	近畿4、京準危惧	
60		キバシリ科	キバシリ							2	近畿4、京危惧	
61		ホオジロ科	ミヤマホオジロ			3					近畿4	
62		アトリ科	アオジ		10	1	1	38	23	2	3	近畿4
63			ハギマシコ		7							近畿4、京準危惧
64			ベニマシコ			13	21	12	42	9	11	近畿4
65			ウソ		○	1				○	16	近畿4
66			シメ					3				近畿4
計	15目	32科	66種	27種	22種	26種	37種	36種	37種	51種	—	

※1；表中の「○」は個体数不明のものを示す。

【選定基準】

特天：文化財保護法 特別天然記念物
 国天：文化財保護法 国指定天然記念物
 府天：京都府指定の天然記念物
 町天：日吉町、京北町、八木町指定の天然記念物
 保存：絶滅のおそれのある種の保存に関する法律 国内希少野生動植物種

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（鳥類）」（環境省、平成18年）による絶滅種
 野絶滅：〃 野生絶滅
 危惧IA類：〃 絶滅危惧IA類
 危惧IB類：〃 絶滅危惧IB類
 危惧II類：〃 絶滅危惧II類
 準絶滅：〃 準絶滅危惧
 不足：〃 情報不足

近畿1：「近畿地区鳥類レッドデータブック—絶滅危惧種判定システムの開発—」
 （近畿鳥類レッドデータブック研究会、平成14年）によるランク1（危機的絶滅危惧種）
 近畿2：〃 ランク2（絶滅危惧種）
 近畿3：〃 ランク3（準絶滅危惧種）
 近畿4：〃 ランク4（特に危険なし）
 近畿注目：〃 要注目種

京絶滅：「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）による絶滅種
 京寸前：〃 絶滅寸前種
 京危惧：〃 絶滅危惧種
 京準危惧：〃 準絶滅危惧種
 京注目：〃 要注目種（外来種を除く）

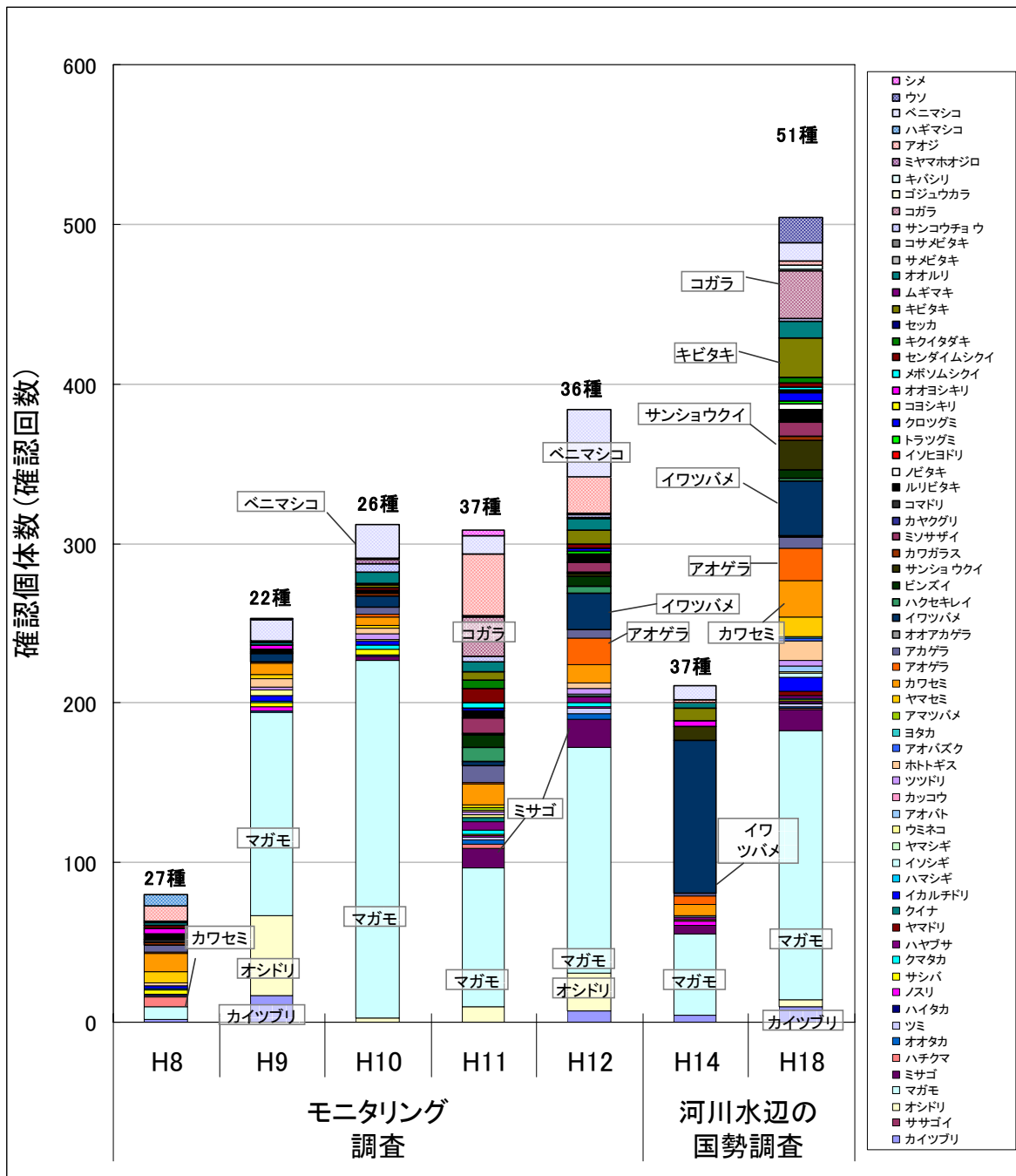


図 6.3.6-1(1) 鳥類の重要種の経年確認状況(確認個体数(確認回数))

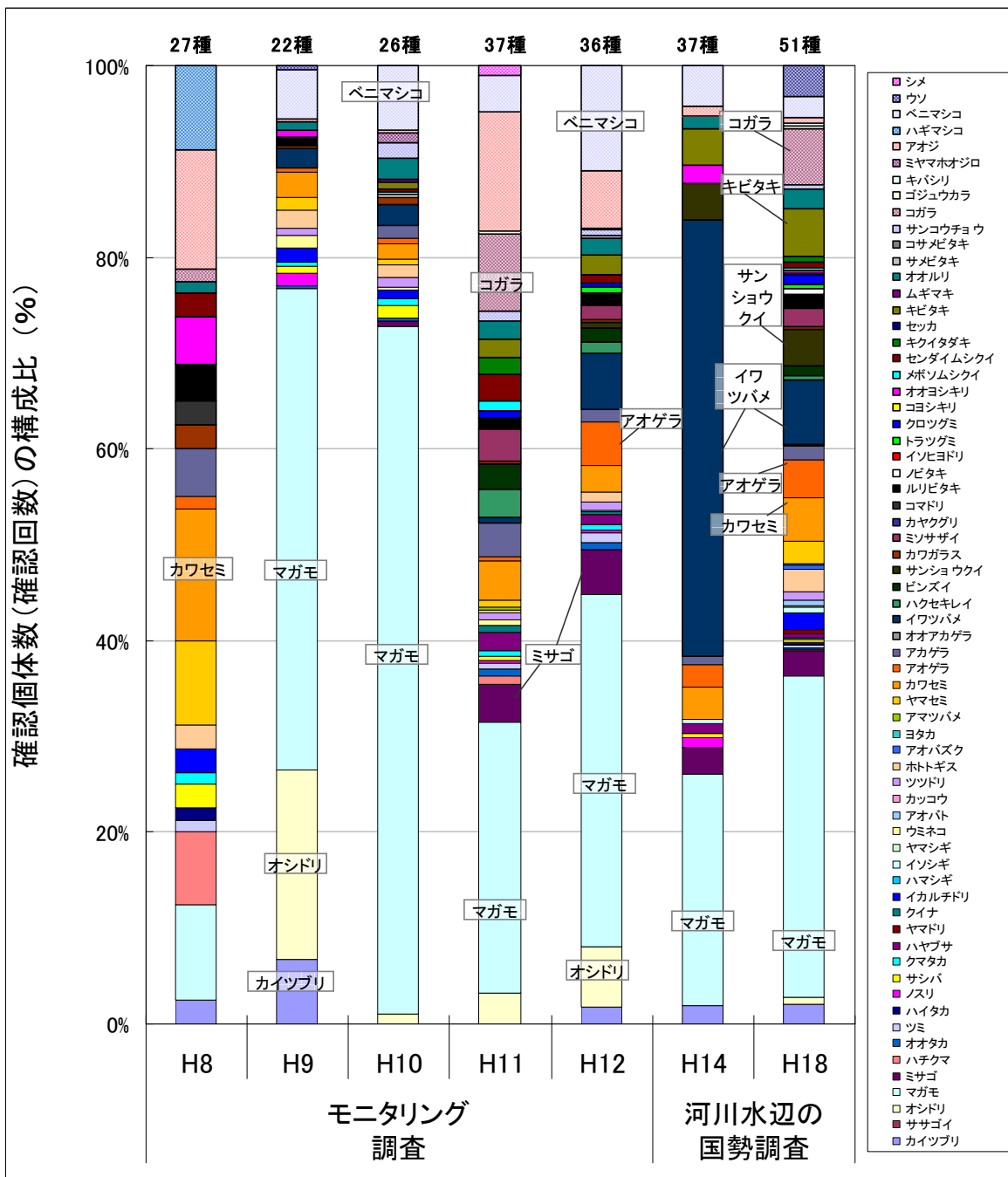


図 6.3.6-1(2) 鳥類の重要種の経年確認状況(確認個体数(確認回数)の構成比)

(5) 両生類、爬虫類、哺乳類

a. 両生類

平成 8 年度のモニタリング調査及び平成 15 年度国勢調査ともに確認されている重要種は、アカハライモリ、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ツチガエル、ヌマガエル、カジカガエルの 6 種である。

これらの種は止水、河川、樹林等とそれぞれ生息環境が異なるが、いずれの環境も日吉ダム周辺にみられる環境であり、今後もダム湖周辺で確認されるものと思われる。

b. 爬虫類

平成 8 年度のモニタリング調査及び平成 15 年度国勢調査ともに確認されている重要種は、ニホンイシガメ、クサガメ、ニホントカゲ、シマヘビ、アオダイショウ、ヤマカガシ、ニホンマムシの 7 種である。

また、平成 15 年度調査でシロマダラが新規に確認されたが、ジムグリ、ヒバカリは、平成 15 年度は確認できなかった。これらの未確認種は、調査対象範囲内の樹林等において一般的に生息しているものと考えられるため、今後の調査で確認される可能性が高いと推定される。

c. 哺乳類

これまでに確認された重要種は、ニホンザル、カヤネズミ、ツキノワグマの 3 種である。ニホンザルは平成 15 年度のみ、カヤネズミは平成 8 年度及び 15 年度、ツキノワグマは平成 8 年度のみの確認であった。

表 6.3.6-5 両生類・爬虫類・哺乳類重要種確認状況※1

(数字の単位：個体数)

綱名	目名	科名	種名	モニタリング調査	国勢調査	選定基準
				H8	H15	
両生	有尾目	イモリ科	アカハライモリ	112	8	準危惧、京注目
	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル	601		京準危惧
		アマガエル科	アズマヒキガエル		2	京注目
		アカガエル科	ヤマアカガエル	15	6	京注目
			トノサマガエル	2	128	京注目
			ツチガエル	6	2	京注目
			ヌマガエル	○	1	京注目
		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	3		京注目
カジカガエル	1	4	京注目			
合計	1 目	5 科	9 種	8	7	
爬虫	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	81	4	不足
			クサガメ	4	1	京注目
	有鱗目	トカゲ科	ニホントカゲ	16	13	京注目
			ナミヘビ科	シマヘビ	4	11
		ジムグリ		1		京注目
		アオダイショウ		2	1	京注目
		シロマダラ			1	京注目
		ヒバカリ		1		京注目
		ヤマカガシ		1	3	京注目
		クサリヘビ科	ニホンマムシ	1	1	京注目
合計	2 目	4 科	10 種	8	7	
哺乳	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル		1	京注目
	ネズミ目(齧歯目)	ネズミ科	カヤネズミ		3	京準危惧
	ネコ目(食肉目)	クマ科	ツキノワグマ	○		京寸前
合計	3 目	3 科	3 種	2	2	

※1；表中の「○」は個体数不明のものを示す。

【選定基準】

特天：文化財保護法 特別天然記念物
 国天：文化財保護法 国指定天然記念物
 府天：京都府指定の天然記念物
 町天：日吉町、京北町、八木町指定の天然記念物
 保存：絶滅のおそれのある種の保存に関する法律 国内希少野生動物種

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（哺乳類）」（環境省、平成19年）による絶滅種

野絶滅	：	〃	野生絶滅
危惧IA類	：	〃	絶滅危惧IA類
危惧IB類	：	〃	絶滅危惧IB類
危惧II類	：	〃	絶滅危惧II類
準絶滅	：	〃	準絶滅危惧
不足	：	〃	情報不足

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト（両生類・爬虫類）」（環境省、平成18年）による絶滅種

野絶滅	：	〃	野生絶滅
危惧IA類	：	〃	絶滅危惧IA類
危惧IB類	：	〃	絶滅危惧IB類
危惧II類	：	〃	絶滅危惧II類
準絶滅	：	〃	準絶滅危惧
不足	：	〃	情報不足

京絶滅：「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」（京都府、平成14年）による絶滅種

京寸前	：	〃	絶滅寸前種
京危惧	：	〃	絶滅危惧種
京準危惧	：	〃	準絶滅危惧種
京注目	：	〃	要注目種（外来種を除く）

(6) 陸上昆虫類

ダム集水域における重要種は表 6.3.6-6 に示すとおりで、コオイムシ、ギフチョウ等 32 種であるが、「京都府内の生息・生育状況について、今後の動向を注目すべき種および情報が不足している種」として、「京都府レッドデータブック 上 野生生物編」(京都府、平成 14 年)の要注目種に該当する種も 14 種含まれている。

平成 8 年度モニタリング調査で確認された重要種のうち、平成 15 年度調査で確認されなかった種は、モートンイトトンボ、ヒゲブトナガクチキ等 10 種である。モニタリング調査は、国勢調査とは調査時期や数量等が異なるため、それぞれの調査時期や場所に応じた結果となっていると思われる。従って、これら 10 種の重要種が、日吉ダム周辺において生息できなくなったかは不明である。

一方、平成 15 年度調査で新たに確認された種は、キノボリトタテグモ、ハッチョウトンボ等 19 種である。このうち、コガタシマトビケラ、ヒメセトトビケラ等トビケラ類 4 種は個体数が非常に多いが、これらはいずれも河畔や林縁で実施したライトトラップ法により捕獲されたものであり、これらの種は当該地域では一般的に生息しているものと考えられる。また、平成 8 年度及び平成 15 年度ともに確認された重要種は、グンバイトンボ、クルマバタ、トラマルハナバチの 3 種であるが、モニタリング調査結果は確認個体数が不明であるため、増減の傾向は不明である。

表 6.3.6-6 陸上昆虫類重要種確認状況

(数字の単位：個体数)

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査	国勢調査	選定基準
				H8	H15	
1	クモ目	トタテグモ科	キノボリトタテグモ		3	準危惧,京準危惧
2	トンボ目(蜻蛉目)	イトトンボ科	モートンイトトンボ	1		準危惧,京準危惧
3		モノサシトンボ科	グンバイトンボ	1	5	準危惧,京準危惧
4		ムカシヤンマ科	ムカシヤンマ	2		京準危惧
5		トンボ科	ハッチョウトンボ		2	京準危惧
6	カマキリ目(螳螂目)	カマキリ科	チョウセンカマキリ		1	京注目
7	バッタ目(直翅目)	ケラ科	ケラ		1	京注目
8		マツムシ科	マツムシモドキ		1	京注目
9		バッタ科	クルマバッタ	1	2	京注目
10			ショウリョウバッタモドキ		1	京注目
11	カメムシ目(半翅目)	コオイムシ科	コオイムシ		5	準危惧,京準危惧
12	ヘビトンボ目	センブリ科	ヤマトセンブリ	4		不足
13	アミメカゲロウ目(脈翅目)	ウスバカゲロウ科	カスリウスバカゲロウ	1		京準危惧
14	トビケラ目(毛翅目)	シマトビケラ科	コガタシマトビケラ		261	京注目
15		カクツツトビケラ科	コカクツツトビケラ		8	京注目
16		ヒゲナガトビケラ科	ギンボシツツトビケラ		32	準危惧
17			ヒメセトトビケラ		186	京注目
18	チョウ目(鱗翅目)	アゲハチョウ科	ギフチョウ	2		危惧Ⅱ,京準危惧
19	ハエ目(双翅目)	クサアブ科	ネグロクサアブ		1	不足,京準危惧
20		ムシヒキアブ科	アオメアブ		1	京注目
21	コウチュウ目(鞘翅目)	オサムシ科	オグラヒラタゴミムシ		1	京注目
22		ゲンゴロウ科	クロゲンゴロウ		2	京危惧
23		ミズスマシ科	ミズスマシ		1	京注目
24		ガムシ科	ガムシ	2		京注目
25		ホタル科	ゲンジボタル	147		京注目
26		ケシキスイ科	マルヒラタケシキスイ		2	京寸前
27		ナガクチキムシ科	ヒゲブトナガクチキ	1		京寸前
28		ゴミムシダマシ科	マルツヤニジゴミムシダマシ		1	京注目
29	ハチ目(膜翅目)	ベッコウバチ科	ヤマトアオスジベッコウ		1	京準危惧
30		ミツバチ科	スジボソコシブトハナバチ	1		京危惧
31			トラマルハナバチ	3	1	京準危惧
32			クロマルハナバチ	6		京危惧
計	12 目	28 科	32 種	13 種	22 種	

【選定基準】

特天：文化財保護法 特別天然記念物
 国天：文化財保護法 国指定天然記念物
 府天：京都府指定の天然記念物
 町天：日吉町、京北町、八木町指定の天然記念物
 保存：絶滅のおそれのある種の保存に関する法律 国内希少野生動物種

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト(昆虫類)」(環境省、平成19年)による絶滅種
 野絶滅： 〃 野生絶滅
 危惧Ⅰ類： 〃 絶滅危惧Ⅰ類
 危惧Ⅱ類： 〃 絶滅危惧Ⅱ類
 準絶滅： 〃 準絶滅危惧
 不足： 〃 情報不足

絶滅：「改訂・環境省レッドリスト(クモ形類・多足類等)」(環境省、平成18年)による絶滅種
 野絶滅： 〃 野生絶滅
 危惧Ⅰ類： 〃 絶滅危惧Ⅰ類
 危惧Ⅱ類： 〃 絶滅危惧Ⅱ類
 準絶滅： 〃 準絶滅危惧
 不足： 〃 情報不足

京絶滅：「京都府レッドデータブック 上 野生物編」(京都府、平成14年)による絶滅種
 京寸前： 〃 絶滅寸前種
 京危惧： 〃 絶滅危惧種
 京準危惧： 〃 準絶滅危惧種
 京注目： 〃 要注目種(外来種を除く)

6.4 生物の生息・生育状況の変化の評価

6.4.1 ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価

ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.1-1 示す。

表 6.4.1-1(1) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類 1）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題
			視点	評価結果	
生物相の変化	<p>【日吉ダム湖内】 魚類の確認種数は、湛水前(平成 8 年度)に 18 種、湛水直後(平成 9 年度)に 17 種確認されたが、管理開始直後(平成 10 年度)に 9 種に減少した。しかしその後は、平成 11 年度に 11 種、平成 12 年度に 13 種、平成 13 年度に 15 種、平成 19 年度に 14 種確認された。種数は若干減少した後に概ね横ばいである。 ムギツク、イトモロコ、カワヨシノボリ等は湛水後確認されていない。また、ヤリタナゴ、ウグイ、ワカサギ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ、カムルチーは平成 11 年以降に初めて確認された。これらの内、ワカサギ、ヌマチチブ、カムルチーは当該水系以外から移入された外来種である。</p> <p>【世木ダム湖内】 魚類の確認種数は平成 8 年に 12 種、平成 9 年度に 18 種、平成 10 年度に 15 種、平成 11 年度に 13 種、平成 12 年度に 10 種、平成 13 年度に 12 種、平成 19 年度に 14 種確認された。種数は概ね横ばいである。 ハス、ゼゼラ、ニゴイが湛水後は確認されていない。ハスとゼゼラは当該水系以外から移入された外来種であり、コウライニゴイが経年的に確認されるようになった。</p>	<p>日吉ダム湖内では、湛水域の拡大により、流水性の魚類を中心に種数が減少しているため、日吉ダムの影響が考えられる。 世木ダム湖内での大きな環境変化はなく、生息魚種の変化と日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。 ムギツク、カワヨシノボリ等の流水性の魚種の個体数減少は、生息環境がダム湖に適さないことによるものと考えられる。イトモロコやカワムツ、ギンブナ、スゴモロコ等の比較的緩流域を好む魚種の個体数減少は、魚食性の強いブルーギルやオオクチバスの経年的な確認が要因の一つとして考えられる。</p>	● △	種の多様性の保全	<p>広大な止水環境の出現による一般的な変化と考えられる。 しかし、魚食性の外来種の増加が懸念される。</p> <p>今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。 漁業関係者との調整を行い、在来種の保全と共に生物多様性の保全に取り組む必要がある。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(2) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類 2）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題	
			視点	評価結果		
生息状況の変化	<p>優占種の経年変化</p> <p>【日吉ダム湖内】 湛水前にオイカワ、ムギツク、イトモロコ、スゴモロコ等の流水環境を好む魚類が多く確認されていたが、湛水後は止水環境に適したギンブナ、コウライニゴイ、オオクチバス（ブラックバス）などが経年的に確認されるようになった。 経年的な優占種には、調査年度によりばらつきがみられる。平成 19 年度はオイカワ、コウライニゴイ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが多く確認されている。特定外来生物のブルーギルの増加傾向がみられ、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念される。</p> <p>【世木ダム湖内】 ギンブナ、オイカワ、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）が経年的に確認され、平成 19 年度はオイカワ及びブルーギルが多く確認された。 経年的な優占種には、調査年度によりばらつきがみられる。砂底を好むカマツカヤコウライニゴイが増加傾向にあるほか、平成 19 年度は特定外来生物のブルーギルが最も優占する魚類として急激に増加し、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念される。一方でギンブナ、スゴモロコの確認個体数は減少傾向にある。</p>	<p>日吉ダム湖内の優占種の経年的な変化は、調査地点や調査方法の変更による変化の可能性が考えられる。 世木ダム湖内での大きな環境変化はなく、調査地点や調査方法もほぼ同様であり、優占種の経年的な変化の要因は不明である。 ダム湖内の優占種の経年的な変化は、調査年度によりばらつきがみられるが、日吉ダム湖内では止水環境に適した種が増加し、世木ダム湖内では砂底を好む種が増加する傾向がみられる。これらの優占種の変化と直接的な日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。 外来種が優占してきているのは、湛水域の拡大により増加しやすい環境に変化したことが要因の一つであり、日吉ダムの影響が考えられる。</p>	種 の 多 様 性 の 保 全	種 の 多 様 性 の 保 全	<p>優占種の経年的な変化は、ダムの湛水とその後の経過の中で現れている現象であると考えられる。しかし、魚食性の外来種（遊漁目的）の増加は、在来種の生息を圧迫することになる。</p>	<p>今後とも河川水辺の国勢調査で監視していく。 漁業関係者との調整を行い、在来種の保全と共に生物多様性の保全に取組む必要がある。</p>
	<p>ダム湖を主な生息環境とする魚類の状況</p> <p>ダム湖内でのみ確認された種類はニゴロブナ（世木ダム）、ワタカ（世木ダム）、ゼゼラ（日吉ダム・世木ダム）、ワカサギ（日吉ダム）、アマゴ（日吉ダム）、カムルチー（日吉ダム・世木ダム）の 6 種であった。なお、日吉ダムではこれら全ては外来種であり、主に国内からの移入種である。 ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）は平成 8 年度より継続して確認された。またゲンゴロウブナ、コイ、ヤリタナゴ、コウライニゴイ、ナマズは平成 9 年度から新たに確認された。 確認個体数ではオイカワが最も多く、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ギンブナ、コウライニゴイ等も多数確認された。</p>	<p>コイ、ワカサギ、ブルーギル、オオクチバスなどは、人為的に放流された個体と考えられ、日吉ダム以外の影響が考えられる。 また、これらの個体の個体数増加は日吉ダムの存在によるものであり、日吉ダムの影響が考えられる。</p>			種 の 多 様 性 の 保 全	種 の 多 様 性 の 保 全

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(3) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類3）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題		
			視点	評価結果			
生息状況の変化	回遊性魚類の状況	<p>【日吉ダム湖内】</p> <p>回遊性の魚類としてウグイ、ワカサギ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。ウキゴリは平成 10 年度に確認されたのみであり、平成 12 年度にはウグイ、ワカサギ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。これらの内、アユのみ放流が行われており、ワカサギ、トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユの放流により移入したと考えられる。</p> <p>【世木ダム湖内】</p> <p>回遊性の魚類としてウグイ、アユ、トウヨシノボリが確認された。ウグイは平成 12 年度まで確認されていたが、その後確認されていない。トウヨシノボリは平成 13 年度より新たに確認されるようになった。これらの内、アユのみ放流が行われており、トウヨシノボリはアユの放流により移入したと考えられる。</p>	○	生態系ネットワークの保全	<p>アユについては、ダム湖内及び流入河川において放流が行われていることにより、継続的に個体群が維持されていると考えられる。</p> <p>日吉ダムにおけるトウヨシノボリ、ヌマチチブについては経年的に確認されるようになっており、ダムの存在により陸封されている可能性が考えられる。その生息数や影響の度合いは不明であるが、日吉ダムの存在によって陸封化したことは、直接的なダムの影響が考えられる。</p>	<p>ダムの出現による移動阻害によって、回遊性魚類が陸封化される等の魚類生息環境の変化が懸念される。今後の動向の把握に組み込む必要がある。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査で再生産の状況などを確認していく。</p>
	外来種の状況	<p>ゲンゴロウブナ、ニゴロブナ、ワタカ、ハス、ゼゼラ、スゴモロコ、ワカサギ、アマゴ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブ、カムルチーの 12 種が確認された。</p> <p>この内、ブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）の 2 種は国外からの移入種であり、特定外来生物に指定されている。これらの 2 種はダム湛水前より経年的に確認されており、日吉ダム及び世木ダムで個体数が増加している状況がうかがわれ、とくにブルーギルは増加傾向にあると考えられる。</p> <p>その他の外来種は国内からの移入種であり、主にアユ等の放流と共に入って来た種と考えられる。</p>	<p>ブルーギルやオオクチバスについては、遊漁目的の放流により人為的に移入された可能性が高い。さらに、この 2 種はダム湖の出現によってより生息に適した環境になったことで、増加につながっていると考えられる。これらの特定外来生物の増加は、オイカワ等のコイ科魚類の減少が懸念されるため、日吉ダムの影響が考えられる。</p>	○	種の多様性の保全	<p>種の多様性の保全の観点から、魚食性の外来種の生息は好ましくない。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。漁業関係との調整を行い、在来種の保全と共に生物多様性の保全に取り組む必要がある。</p> <p>今後、特定外来生物のブルーギル、オオクチバスの急激な増加や在来種の大減が予測できる場合には、漁協や地元自治体・河川管理者等の関係機関と協議を進めていく。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(4) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価（底生動物1）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題
			視点	評価結果	
生物相の変化	<p>【日吉ダム湖内】 底生動物の確認種数は、平成 8 年度に 39 科 84 種、平成 9 年度に 1 科 8 種、平成 10 年度に 1 科 7 種、平成 11 年度に 2 科 6 種、平成 12 年度に 1 科 6 種、平成 17 年度に 18 科 29 種、平成 20 年度に 16 科 26 種確認されている。なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。 湖心部では湛水直後にハエ目以外の種はみられなくなった。</p> <p>【世木ダム湖内】 底生動物の確認種数は、平成 8 年度に 7 科 11 種、平成 9 年度に 5 科 14 種、平成 10 年度に 3 科 13 種、平成 11 年度に 3 科 13 種、平成 12 年度に 2 科 10 種、平成 17 年度に 46 科 90 種、平成 20 年度に 49 科 79 種確認されている。なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。</p>	日吉ダム湛水後の平成 9 年以降、止水域の深部でも生息が可能な種が多くみられるようになった。これは一般に湛水直後のダムの湖心部で見られる変化であり、日吉ダムの影響が考えられる。	●	ダム湖内（湖心部）は、底生動物相が貧弱である。しかし、止水域の深部では、一般的な傾向でもある。	今後河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	<p>【日吉ダム湖内】 平成 17 年度及び平成 20 年度では、イトミミズ目が優占して確認され、一般にみられる貯水池の底生動物相となっていると考えられる。</p> <p>【世木ダム湖内】 ハエ目のユスリカ科が優占しており、個体数の変動がみられる。なお、世木ダムでは、平成 20 年度は定量調査を実施していない。</p>	<p>日吉ダム湛水後の平成 9 年以降、止水域の深部でも生息が可能な種が多くみられるようになった。これは一般に湛水直後のダムの湖心部で見られる変化であり、日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>世木ダム湖内での大きな環境変化はなく、個体数の増減等の変化については不明であり、直接的な日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。</p>	● △	ダム湖内（湖心部）は、底生動物相が貧弱である。しかし、止水域の深部では、一般的な傾向でもある。	今後河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(5) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価（底生動物 2）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題
			視点	評価結果	
生息状況の変化 外来種の状況	平成 17 年度及び平成 20 年度にハブタエモノアラガイ、サカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、オオマリコケムシの計 5 種が確認されている。これらの種は平成 8 年度～12 年度にかけてのモニタリング調査では調査対象としていない。確認した外来種は全て世木ダムの上流で確認されており、日吉ダム湖心部では確認されていない。 特定外来生物は確認されていない。	ダム湖心部ではみられないが、河川流入部付近の水深の浅い箇所では、生息に適していると考えられる。直接的な日吉ダムの影響は因果関係が明らかでないと考えられる。	種 の 多 様 性 の 保 全 △	ダム湖内の外来種の生息の詳細については不明である。 現時点においてとくに大きな影響はみられないが、オオマリコケムシは群体で生息しており増殖することで影響を及ぼす可能性が考えられる。	今後河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 4. 1-1 (6) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価（動植物プランクトン）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題	
			視点	評価結果		
生物相の変化	<p>【植物プランクトン】</p> <p>平成 16 年度は、日吉ダムにおいては 17 科 27 種、世木ダムにおいては 10 科 18 種を確認した。</p> <p>平成 18 年度は、日吉ダムにおいては 10 科 36 種、世木ダムにおいては 21 科 31 種を確認した。</p> <p>【動物プランクトン】</p> <p>平成 16 年度は、日吉ダムにおいては 21 科 33 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種を確認した。</p> <p>平成 18 年度は、日吉ダムにおいては 14 科 19 種、世木ダムにおいては 10 科 17 種を確認した。</p>	植物プランクトン及び動物プランクトンともに、確認種数について、日吉ダム及びダム湖への流入水質の変化の影響は、因果関係が明らかではないと考えられる。	△	種の多様性の保全	種類数の変化についての影響要因は不明である。	今後も河川水辺の国勢調査等により、継続的に監視していくほか、水質保全施設の運用により、下流河川の水質障害回避に努めていく。
生息状況の変化	<p>【植物プランクトン】</p> <p>珪藻の <i>Asterionella formosa</i>、<i>Aulacoseira granulate</i> (var, <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>) が経年的に優占している。</p> <p>珪藻の <i>Fragilaria crotonensis</i>、緑藻の <i>Eudorina elegans</i> 等が、平成 18 年に優占した。</p> <p>一年を通じて珪藻が優占種になりやすい傾向にある。</p> <p>【動物プランクトン】</p> <p>輪虫類の <i>Polyarthra trigla vulgaris</i>、甲殻類の <i>Bosmina longirostris</i> が経年的に優占している。</p> <p>原生動物類の <i>Tintinnidium fluviatile</i>、輪虫類の <i>Synchaeta stylata</i> 等が、平成 18 年に優占した。</p> <p>【その他】</p> <p>ほぼ毎年、淡水赤潮の発生が確認されており、平成 14 年度、平成 16 年度、平成 22 年度にはアオコも発生した。</p>	<p>優占種の多くは全国の湖沼で普通にみられる種で、中栄養～富栄養性の種である。水質の調査結果で、日吉ダム湖は中栄養に該当しているため、優占種の経年変化については日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>なお、優占種の経年変化については、流入河川の水質の影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	● △	生息環境の保全	中栄養段階にあるダムの水質について、今後、富栄養化の進行に留意する必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査等により、継続的に監視していくほか、水質保全施設の運用により、下流河川の水質障害回避に努めていく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(7) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価（鳥類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題	
			視点	評価結果		
生物相 の変化	種類数及び確認種の状況	<p>日吉ダム湖及び世木ダム湖上、湖岸部では、平成 8 年度に 26 科 50 種、平成 9 年度に 27 科 52 種、平成 10 年度に 27 科 59 種、平成 11 年度に 28 科 65 種、平成 12 年度に 30 科 65 種、平成 14 年度に 26 科 47 種、平成 18 年度に 31 科 69 種が確認されている。</p> <p>湛水後、水辺性及び陸地性の種ともに、やや増加傾向にある。</p>	● ○ △	種の多様性の保全	水辺性及び陸地性の種ともに、やや増加傾向にある。広大な止水環境の出現及び周辺の樹林の存在による一般的な変化と考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
	生息状況の変化	<p>水辺性の種の生息状況</p> <p>カイツブリ、カワウ、アオサギ、オシドリ、カルガモ、マガモ、ミサゴ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイ、カワガラスが経年的に確認され、カモ類とカワウは個体数の増加が著しい。</p> <p>なお、カワウは平成 9 年度以降確認されており、平成 14 年度は沿岸部での集団のとり、平成 18 年度は沿岸部でねぐらが確認された。</p>	<p>経年的に水辺性の種が確認されていること及びカモ類やカワウの個体数が増加したことは、日吉ダムの影響が考えられる。</p> <p>なお、個体数の増加の著しいカモ類とカワウのうち、日吉ダム周辺で繁殖する可能性があるのはカルガモとカワウであるが、個体数の増加と周辺の繁殖地との因果関係は明らかではないと考えられる。</p> <p>また、カワウの集団ねぐらがダム湖の沿岸部で確認されたことも、日吉ダムの影響が考えられる。</p>	● △	種の多様性の保全	ダム湖の水辺性鳥類の種の一部で、個体数が増加している。広大な止水環境の出現による一般的な変化と考えられる。しかしカワウの個体数増加が懸念される。
外来種の状況	<p>平成 8 年度～平成 11 年度及び平成 18 年度にコジュケイが確認された。コジュケイは地上性であり、沿岸部付近で確認されたと考えられる。</p>	<p>コジュケイは昭和以前に狩猟鳥として日本に入った帰化種であり、現在は主に雪の少ない太平洋側の地方の樹林に広く生息する。ダムの影響はないと考えられる。</p>	×	種の多様性の保全	日吉ダムの影響はないと考えられるが、今後の動向及び新たな外来種の侵入等の監視に取り組む必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査の調査によりデータの蓄積を図るとともに、外来種の侵入を監視する。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.2 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価

流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.2-1 に示す。

表 6.4.2-1(1) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類1）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題	
			視点	評価結果		
生物相の変化	<p>流入河川での確認種数は、平成 8 年度に 23 種、平成 9 年度に 18 種、平成 10 年度に 20 種、平成 11 年度に 16 種、平成 12 年度に 18 種、平成 13 年度に 21 種、平成 19 年度に 15 種となっている。種数は若干減少した後に概ね横ばいである。</p> <p>ハス、ニゴイ、ドジョウ、ブルーギルは平成 9 年度以降は確認されていない。これらの内、ハス、ブルーギルは外来種である。</p>	<p>大きな環境変化はなく、魚類全般の確認種数に大きな変化はないものと考えられるが、近年確認されていない種については、ダムの影響との直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。</p> <p>なお、アユ等については、放流により個体群として維持されていると考えられる。</p>	△	種の多様性の保全	<p>河川環境が維持されており、ダムの影響はないものと考えられる。近年確認されていない種も存在するが、その要因は不明である。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。</p>
優占種の経年変化	<p>オイカワ、カワムツ、カワヨシノボリが優占し、ムギツク、ウグイも多く確認された。湛水直後(平成 9 年度)にオイカワの個体数の急激な減少が見られたが、平成 10 年度以降は、大きな変動はみられていない。</p>	<p>平成 10 年度以降は、優占する種に大きな変化はなく、安定しているものと考えられる。湛水直後のオイカワの個体数に急激な減少がみられるが、ダムの影響との直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。</p>	△	種の多様性の保全	<p>湛水直後に優占していたオイカワの個体数が減少したが、その要因は不明である。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。</p>
生息状況の変化	<p>回遊性の魚類として、ウグイ、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの 5 種が確認された。これらの内、アユのみ放流が行われており、トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユの放流により移入されたと考えられる。</p>	<p>確認した回遊魚のうち、アユは放流が行われていることから、個体群として維持されていると考えられる。ウグイの流入河川において確認した個体については、河川残留型であると考えられる。ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブは、ダム湖や小規模の止水域とその流入河川で陸封されやすい事が一般に知られていることから通し回遊を行っていない陸封個体の可能性が考えられる。</p> <p>世木ダムが存在していたため、日吉ダムの影響により陸封したのかの直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。</p>	○△	生態環境の保全	<p>日吉ダムの存在のため下流河川との連続性は分断されるが、日吉ダム供用前から流入河川の間には世木ダムが存在していたため、日吉ダムの影響による分断かどうかは不明である。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(2) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類 2）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題	
			視点	評価結果		
生息状況の変化	外来種の状況	ハス、スゴモロコ、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブの 4 種が確認された。この内、国外からの移入種は北米原産のオオクチバス（ブラックバス）であり、特定外来生物に指定されている。本種は平成 9 年度の日吉ダム湛水直後に 1 個体が確認されたが、その後の確認はない。	オオクチバスは止水域を好む種であることから、ダム湖内を主な生息場所としており、流入河川までの侵入は少なく、直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。	種	種の多様性の保全の観点から、魚食性の外来種の生息は好ましくない。	今後、河川水辺の国勢調査で監視していく。漁業関係との調整を行い、在来種の保全と共に生物多様性の保全に取り組む必要がある。今後、特定外来生物のブルーギル、オオクチバスの急激な増加や在来種の大幅な減少が予測できる場合には、漁協や地元自治体・河川管理者等の関係機関と協議を進めていく。
			△	種	種の多様性の保全	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(3) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（底生動物）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題		
			視 点	評価結果			
生物相 の変化	<p>確認種数は、平成 8 年度に 42 科 107 種、平成 9 年度に 33 科 79 種、平成 10 年度に 34 科 94 種、平成 11 年度に 42 科 111 種、平成 12 年度に 38 科 123 種、平成 17 年度に 39 科 78 種、平成 20 年度に 60 科 139 種である。目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。</p> <p>なお、平成 8 年度から平成 12 年度のモニタリング調査は、水生昆虫のみを対象とした調査であるため、昆虫綱以外の種は確認されていない。</p>	<p>大きな環境変化はなく、底生動物全般の確認種数に大きな変化はないものと考えられるが、平成17年度は一時的に確認種数が減少している。これらの種数変化は、日吉ダム以外の影響によるものと考えられる。</p>	○	種 の 多 様 性 の 保 全	<p>河川環境が維持されており、ダムの影響はないものと考えられる。一時的な確認種数の減少が確認されたが種数は回復しており、その要因は不明である。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。</p>	
生息 状況 の 変化	<p>優占種の経年変化</p>	<p>経年的に流れの速い石礫底を好むアカマダラカゲロウが優占していたが、平成 17 年度以降は減少し、造網型のナミコガタシマトビケラやコガタトビケラ属などのトビケラ類が最も優占するようになった。</p>	<p>大きな変化はみられないが、流況によると思われる変動が確認された。これらの種数変化は、日吉ダム以外の影響によるものと考えられる。</p>	○	種 の 多 様 性 の 保 全	<p>近年、種構成に変化がみられるが、その要因は不明である。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。</p>
	<p>外来種の状況</p>	<p>平成 17 年度にタイワンシジミ、平成 20 年度にサカマキガイを確認した。この種は平成 8 年度～12 年度にかけては調査対象としていない。特定外来生物は確認されていない。</p>	<p>近年確認されるようになってきているが、その要因は人為的なものや水質の変化等による可能性が考えられ、日吉ダム以外の影響によるものと考えられる。</p>	○	種 の 多 様 性 の 保 全	<p>近年、種構成に変化がみられるが、その要因は不明である。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に監視していく。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(4) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（植物）

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の検証結果		評価		改善の必要のある課題
					視点	評価結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>平成 16 年度に 72 科 260 種、平成 21 年度に 71 科 268 種を確認している。</p> <p>流入河川は、種組成も大きく変化せず、2 箇年の調査を通じほぼ同様の重要種も確認されている。大きな環境の変化はなく、一部には洪水により河原も出現しており、動的で良好な河川環境が維持されているものと考えられる。</p> <p>なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。</p>	×	種	種の多様性の保全	流入河川は、日吉ダムの影響はないと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
	外来種の状況	<p>平成 16 年度及び平成 21 年度ともに 60 種の外来種を確認した。</p> <p>特定外来生物であるオオカワヂシャが確認された。オオカワヂシャは河原などの水辺で生育する。今後の分布拡大が懸念される。</p>					

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(5) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（鳥類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題	
			視点	評価結果		
生物相の 変化	種類数及び確認種の状況 平成14年度に22科30種、平成18年度に26科43種を確認している。なお、平成12年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。 平成18年度の冬季調査時の降水量減少時に、一時的に河原などの面積が増加し、セキレイ類などの河原を利用する種が確認された可能性がある。また、平成18年度に、アトリ、カワラヒワなど冬季に主に耕作地周辺で生息する種が減少したが、これらは大きな群れで移動していることから、偶然確認されなかった可能性が高い。	水辺性の種及び陸地性の種ともに種数が増加した。水辺性鳥類の種数の増加は日吉ダムの影響の可能性はあるが、調査時の諸条件が原因になっている可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。 陸地性の種数及び個体数の変化については、日吉ダム以外の影響があると考えられる。	種 の 多 様 性 の 保 全	○ △	流入河川の水辺性鳥類の種数が増加している。日吉ダムの影響の可能性はあるが、他の水域からの飛来など別の要因も考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
	水辺性の種の生息状況 カイツブリ、カワウ、アオサギ、オシドリ、マガモ、カルガモ、イカルチドリ、イソシギ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、ハクセキレイ、セグロセキレイ、カワガラス、オオヨシキリが経年的に確認された。カモ類の種数とカワウの個体数が増加傾向にある。	カモ類、サギ類、カワセミ、セキレイ類などが経年的に確認され、また、カワウの個体数が増加傾向にある。水辺性鳥類の個体数の増加、特にカワウの個体数の増加は日吉ダムの影響の可能性はあるが、他の水域から飛来している可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。			種 の 多 様 性 の 保 全	△
外来種の状況	平成14年度にドバト、平成18年度にコジュケイ及びドバトが確認された。	ドバトはユーラシア大陸の家禽のカワラバトが日本で広く分布したものの。コジュケイは昭和以前の帰化種である。ダムの影響はないと考えられる。	種 の 多 様 性 の 保 全	×		

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 4. 2-1 (6) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（両生類・爬虫類・哺乳類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果		評価		改善の必要のある課題
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況 平成 15 年度調査においては、流入河川で、両生類を 3 科 4 種、爬虫類を 3 科 4 種、哺乳類を 6 科 7 種確認している。なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、流入河川として区分した整理を行っていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況 平成 15 年度調査において外来種は確認されていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	ダム湖周辺では特定外来生物のアライグマやウシガエルが確認されていることから、分布域の拡大に伴い侵入する可能性が考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査等により継続的に監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 4. 2-1 (7) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（陸上昆虫）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果		評価		改善の必要のある課題
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況 平成 15 年度調査においては、285 種の陸上昆虫類を確認している。下流河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く、樹林性の種が少ない特徴を示している。なお、平成 8 年度のモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況 平成 15 年度では、2 目 5 科 5 種の外来種が確認されている。特定外来生物は確認されていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	今後の動向及び新たな外来種の侵入等の監視が必要である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.3 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価

下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.3-1 に示す。

表 6.4.3-1(1) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類1）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数及び確認種の状況 下流河川での確認種数は、平成8年度に5科20種、平成9年度に6科22種、平成10年度に6科26種、平成11年度に6科27種、平成12年度に6科23種、平成13年度に14科26種、平成19年度に8科18種となっている。種数は概ね横ばいである。 日吉ダム湛水後に確認されなくなった種はないが、平成10年度以降に新たにゲンゴロウブナ、アブラボテ、ヌマムツ、タカハヤ、ドジョウ、ナマズ、アカザ、ドンコ、ヌマチチブが確認された。	流水性の魚類が多いという大まかな傾向に変化はないものと考えられるが、イトモロコなど近年減少している種もみられ、これらの変化については、ダムの影響との直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。	△	種の多様性の保全	近年減少する種も存在するが、その要因は不明である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
	優占種の経年変化 経年的にオイカワ、カワムツが優占しており、また、スナヤツメ、タモロコ、ズナガニゴイ、アカザ、カワヨシノボリ等の流水性の魚類が確認されている。					
生息状況の変化	回遊性の魚類として、ウナギ、アユ、ウグイ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブの6種が確認された。	ウナギ、アユは放流が行われている。ウグイは河川残留型の個体群であると考えられる。ウキゴリ、トウヨシノボリ、ヌマチチブは、ダム湖や小規模の止水域とその上流河川で陸封されやすい事が一般に知られている事から、陸封個体の可能性が考えられる。 下流には落差工が多く存在するため、通し回遊は行われていないか、極めて少数であると考えられ、ダムとの直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。	○ △	生態系ネットワークの保全	ダム以外（下流の横断工作物など）の影響もあると考えられるが、陸封の状況等については不明である。	今後も河川水辺の国勢調査等により継続的に確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(2) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類 2）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題	
			視点	評価結果		
生息状況の変化	外来種の状況	<p>ゲンゴロウブナ、ハス、スゴモロコ、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）、ヌマチチブの6種が確認された。この内、国外からの移入種は北米原産のブルーギル及びオオクチバス（ブラックバス）の2種であり、特定外来生物に指定されている。ブルーギルは確認個体数が少なく、オオクチバス（ブラックバス）は平成11年度以降確認されていない。</p>	<p>特定外来生物は経年的に確認されておらず、増加傾向もみられないことから、ダムとの直接的な因果関係は明らかでないと考えられる。しかし、ダム湖内においてこれらの種が多く生息していることから、現在も生息しているものと推察され、今後の動向に注意が必要である。</p>	<p>種 の 多 様 性 の 保 全</p>	<p>種の多様性の保全の観点から、魚食性の外来種の生息は好ましくない。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。漁業関係との調整を行い、在来種の保全と共に生物多様性の保全に取り組む必要がある。</p> <p>今後、特定外来生物のブルーギル、オオクチバスの急激な増加や在来種の大幅な減少が予測できる場合には、漁協や地元自治体・河川管理者等の関係機関と協議を進めていく。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 4. 3-1 (3) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（底生動物）

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度には 32 科 99 種、平成 9 年度には 30 科 83 種、平成 10 年度には 31 科 94 種、平成 11 年度には 36 科 111 種、平成 12 年度には 48 科 123 種、平成 17 年度には 51 科 111 種（水生昆虫のみで 37 科 106 種）、平成 20 年度には 54 科 123 種（水生昆虫のみで 40 科 103 種）が確認された。目別種数の構成比は概ね同一の傾向がみられ、カゲロウ目が最も優占し、トビケラ目、ハエ目も多く確認されている。	●	種の多様性の保全	下流河川の環境に変化が生じている可能性があると考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査等で監視を行なうとともに、ダム下流の河川環境の状況把握に努める。
	優占種の経年変化	経年的に緩やかな流れの石礫底を好む造網性のトビケラ目の種等が優占する傾向がみられるほか、匍匐型のアカマダラカゲロウ等のカゲロウ類、掘潜型のエリユスリカ亜科、ユスリカ属等のユスリカ類が優占した。平成 20 年度には付着藻類を利用するナカハラシマトビケラが最も優占し、ダム湖のプランクトンを餌として利用するオオシマトビケラも多く確認された。		種の多様性の保全	下流河川の環境に変化が生じている可能性があると考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査等で監視を行なうとともに、ダム下流の河川環境の状況把握に努める。
生息状況の変化	外来種の状況	平成 17 年度はサカマキガイ、タイワンシジミ、アメリカザリガニ、平成 20 年度はサカマキガイを確認している。これらの種は、平成 8 年度～平成 12 年度は調査対象としていない。特定外来生物は確認されていない。	△	種の多様性の保全	ダムとの因果関係、変化の傾向については不明である。	今後河川水辺の国勢調査等により監視していく必要がある。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(4) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（植物）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題
			視点	評価結果	
生物相 の変化	種類数及び確認種の状況 平成 16 年度に 78 科 296 種、平成 21 年度に 71 科 259 種を確認している。 下流河川の地点は、露岩が多くみられ、環境が変化しにくいと考えられる。貴重種であるヤシャゼンマイなど岩場に生育する種も良好に生育しており、大きな変化はないと考えられる。 なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていないため、詳細は「ダム湖周辺」でまとめて整理を行った。	種数及び確認種については、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。	△	種の多様性の保全	下流河川では、日吉ダムの影響が予想されるが、河道内植生に大きな変化がないため、ダムとの因果関係は明らかではない。 今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
生育状況 の変化	外来種の状況 平成 16 年度は 65 種、平成 21 年度は 57 種の外来種を確認している。 特定外来生物のオオキンケイギクが確認されており、対策が必要と考えられる。	特定外来生物であるオオキンケイギクが確認された。外来種の確認状況に関し、日吉ダムの影響はないと考えられる。	×	種の多様性の保全	外来種、特に特定外来生物の侵入等の監視に取り組む必要がある。 確認されたオオキンケイギクは、河川沿岸の分布拡大が懸念される。 今後も河川水辺の国勢調査により継続的に監視していく。 特定外来生物であるオオキンケイギクについては、今後も監視を行う必要がある。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ?

表 6.4.3-1(5) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（鳥類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題		
			視点	評価結果			
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	<p>平成 14 年度に 16 科 21 種、平成 18 年度に 27 科 44 種を確認している。</p> <p>なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。</p> <p>水辺性の種及び陸地性の種ともに種数が増加した。また、カワウやハシブトガラスの個体数が増加し、ホオジロなどの草地性の鳥類、スズメ、ムクドリなど耕作地で見られる鳥類の個体数が減少した。</p> <p>平成 18 年度調査時に草地性のホオジロ、アオジが増加せず、むしろ減少や未確認となったことは、調査範囲ではまとまった草地となる河川敷がないことが理由として考えられる。</p> <p>また、他の環境変化として、公園整備により人の往來の増加、ゴミの増加などが発生し、ハシブトガラスの増加に関係すると考えられる。</p>	<p>水辺性の種及び陸地性の種ともに種数が増加した。水辺性鳥類の種数の増加は日吉ダムの影響の可能性はあるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>陸地性（主に草地性）鳥類の種数の変化は日吉ダムの影響の可能性はあるが、下流の河道内植生の大きな変化がないことから、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>下流河川周辺の公園整備により、人の利用とゴミの増加が起こり、ハシブトガラスの増加につながっている可能性があるが、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	△	種 の 多 様 性 の 保 全	<p>下流河川の水辺性鳥類の種数が増加している。日吉ダムの影響の可能性はあるが、他の水域からの飛来など別の要因も考えられる。</p> <p>また、下流河川周辺の公園整備後の人の利用増加やゴミの増加、あるいは他の要因により、ハシブトガラスが増加している。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。</p> <p>ゴミの増加に対しては、関係機関の協力を得つつ、注意喚起していく必要がある。</p>
	水辺性の種の生息状況	<p>カイツブリ、カワウ、ゴイサギ、ダイサギ、アオサギ、カルガモ、イソシギ、ヤマセミ、カワセミ、キセキレイ、セグロセキレイが確認された。カワウ、アオサギ、セグロセキレイの個体数が増加傾向にある。</p>	<p>カルガモ、サギ類、カワセミ、セキレイ類などが経年的に確認されている。また、カワウの個体数が増加傾向にある。</p> <p>水辺性鳥類の個体数の増加、特にカワウの個体数の増加は日吉ダムの影響の可能性はあるが、他の水域から飛来している可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	△	種 の 多 様 性 の 保 全	<p>下流河川の水辺性鳥類の種の一部で、個体数が増加している。日吉ダムの影響の可能性はあるが、他の水域からの飛来など別の要因も考えられる。その中で、カワウの個体数増加については懸念される。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。</p> <p>カワウについては注視していく。</p>
	外来種の状況	<p>平成 14 年度及び平成 18 年度にドバトが確認された。</p>	<p>ドバトはユーラシア大陸の家禽のカワラバトが日本で広く分布したものの。日吉ダムの影響はないと考えられる。</p>	×	種 の 多 様 性 の 保 全	<p>日吉ダムの影響はないと考えられるが、今後の動向及び新たな外来種の侵入等の監視に取り組む必要がある。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査の調査によりデータの蓄積を図るとともに、外来種の侵入を監視する。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 4. 3-1 (6) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（両生類・爬虫類・哺乳類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数及び確認種の状況 平成 15 年度調査においては、両生類を 4 科 4 種、爬虫類を 2 科 2 種、哺乳類を 4 科 4 種確認している。なお、平成 12 年度までのモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況 下流河川においては、特に外来種は確認されていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	ダム湖周辺では特定外来生物のアライグマやウシガエルが確認されていることから、分布域の拡大に伴い侵入する可能性が考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 4. 3-1 (7) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価（陸上昆虫）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数及び確認種の状況 平成 15 年度調査においては、285 種の陸上昆虫類を確認している。下流河川における陸上昆虫類は、河畔環境を代表するトビケラ類やトンボ類など水生昆虫由来の昆虫類を多く確認している。さらに河原の草地に生息するバッタ類やカメムシ類も多く、樹林性の種が少ない特徴を示している。なお、平成 8 年度のモニタリング調査では、下流河川として区分した整理を行っていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況 平成 15 年度では、2 目 5 科 5 種の外来種が確認されている。 特定外来生物は確認されていない。	経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	今後の動向及び新たな外来種の侵入等の監視が必要である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.4 ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価

ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.4-1 に示す。

表 6.4.4-1(1) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価 (植物 1)

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題
			視点	評価結果	
生物相の 変化	<p>種類数及び確認種の状況</p> <p>平成 8 年度が調査地域全体で 134 科 809 種、平成 9 年度～平成 12 年度はコドラート調査、サンプル木調査等のモニタリング調査を行い、調査地域全体で平成 9 年度は 48 科 94 種、平成 10 年度は 54 科 106 種、平成 11 年度は 68 科 153 種、平成 12 年度は 68 科 142 種を確認した。河川水辺の国勢調査では、調査地域全体で平成 16 年度に 132 科 767 種、平成 21 年度に 121 科 647 種を確認し、そのうちダム湖周辺で、平成 16 年度に 127 科 672 種、平成 21 年度に 113 科 513 種を確認した。</p> <p>ダム湖沿岸部の水位変動域等では水際の植生が発達しにくい状況にある。</p> <p>ダム湖周辺のスギ・ヒノキ植林、アカマツ群落の外観変化は少ないが、アカマツ群落、コナラ群落等では、下層植生が少なく、シカの食害と考えられる。エコトーンでは、新確認種が多い。</p> <p>原石山は、森林化の進行箇所の下層で多数の外来種が確認された。また、シカの食害も大きいと考えられる。そのふもとは、ススキ群落及びビオトープ湿地が形成されているが、現在は少し乾燥化が進行した。平成 21 年度の少雨が原因と考えられる。</p>	<p>種数の変化については平成 8 年度のモニタリング調査及び平成 16 年度と平成 21 年度の国勢調査で減少傾向にあるが、林縁部や湛水域の出現等のほかに、調査範囲の変更なども要因の一つとして考えられるため、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>一部で乾燥地が確認されたが、林縁部の出現によるものではないため、日吉ダムの影響はないと考えられる。</p> <p>水位変動域では湿地や水際に生育する種の生育箇所に変化があるが、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p> <p>道路沿いの林縁環境については、遷移しやすい状況にあるが、供用・利用による生育環境の混乱によるものではなく、日吉ダムの影響はないと考えられる。</p>	○ △ ×	<p>湛水域沿岸部では、ダム以外に河川沿いなどでも生息する一般的な湿性及び水際の種が生育している。</p> <p>周辺の樹林の変化はシカによる食害や道路際のでの自然的な遷移、乾燥地の進行は調査時期前後の少雨などが要因と考えられる。</p> <p>一部の下層植生として確認された外来種については懸念される。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。</p> <p>シカの食害、松枯れ、外来種等の状況に注意する必要がある。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(2) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価 (植物 2)

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題	
			視点	評価結果		
生育状況の変化	<p>植生の区分は、平成 8 年度のモニタリング調査で 22 区分、平成 16 年度の調査で 28 区分となっている。新たに確認された区分は、自然植生木本群落のヤナギ高木林、ヤナギ低木林、代償植生木本群落のアラカシ二次林、カワラハンノキ群落、コマツナギ群落、代償植生草本群落のオオカナダモ群落、オオオナモミ群落、その他ダムの建設に伴う、伐採跡地、施設地等、人工構造物・コンクリート裸地であった。</p> <p>平成 22 年度の調査では調査範囲を変更し、31 区分へと変更した。平成 22 年度の調査で新たに確認された区分は、メヒシパーエノコログサ群落及びメリケンカルカヤ群落であった。また、平成 8 年度から平成 22 年度にかけて、植生区分に大きな変化はないが、アカマツ群落が若干減少、スギ・ヒノキ群落、コナラ群落の若干増加、水位変動域のメリケンカルカヤ群落とオオオナモミ群落への遷移が確認された。</p> <p>流入河川では、ヤナギ林の分布拡大、造成地への竹林の侵入、宇津峡大橋～世木ダムの区間での（平成 16 年度以降の出水によると思われる）ツルヨシ群集の減少及び自然裸地の増加が確認された。</p> <p>下流河川では、河川敷の草地植生が一部変化したが、出水や一時的な増水によるものと考えられる。</p>	<p>周辺の植生の変化については、調査範囲の変更等も要因の一つとして考えられるが、アカマツ群落が減少し、スギ・ヒノキ群落及びコナラ群落が増加した事については、松枯れ等によるものと考えられ、日吉ダムの影響はないと考えられる。水位変動域では水際の植生に変化が起きている箇所があるが、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。流入河川での植生の変化は、日吉ダムの影響はないと考えられる。下流河川での植生の変化は、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。</p>	○ △ ×	種の多様性の保全	<p>ダム湖周辺の植生は、松枯れや植林の作業など様々な要因により、ある程度変化しているが、アカマツ群落、スギ・ヒノキ群落、コナラ群落の占める割合が大きい状況に変化はない。水位変動域では河川沿いでよくみられる外来種群落などが確認された。流入河川、下流河川では出水等により一部植生の更新が起きている。今後はナラ枯れや竹林の増加等に注意することも必要と考えられる。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。ナラ枯れ、竹林の増加、外来種植生への遷移等に注意する必要がある。</p>
生息状況の変化	<p>平成 12 年度までのモニタリング調査及び平成 16 年度の国勢調査で確認された外来種が 116 種、このうち平成 21 年度の国勢調査に確認されなかった種は 31 種、平成 21 年度にも継続して確認された種は 85 種であった。また、平成 21 年度に確認された 99 種のうち 14 種は新規に確認された種であった。</p> <p>平成 16 年度調査時に特定外来生物のオオキンケイギクが確認された。</p>	<p>外来種に関し、供用・利用による生育環境の混乱による日吉ダムの影響はないと考えられる。</p>	×	種の多様性の保全	<p>外来種、特に特定外来生物の侵入等の監視に取り組む必要がある。確認されたオオキンケイギクは、沿岸部での分布拡大が懸念される。</p>	<p>今後も河川水辺の国勢調査により継続的に監視していく。特定外来生物であるオオキンケイギクについては、今後も監視を行う必要がある。</p>

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(3) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価（鳥類）

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果		評価		改善の 必要の ある課題
					視点	評価結果	
生物相 の変化	種類数及び確認種の状況	鳥類の確認種数は、平成8年度が15科24種、平成9年度が10科15種、平成10年度が19科34種、平成11年度が21科46種、平成12年度が22科38種、平成14年度が21科39種、平成18年度が31科65種であった。平成10年度の管理開始以降、確認種数が増加している。 湛水後、水辺性及び陸地性の種ともに、増加傾向にある。	日吉ダム湛水後の平成9年以降、確認種数が増加している。 湛水域の出現が水辺性の種数の増加に影響している可能性もあるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。 また、林縁部の出現は、陸地性（主に森林性）の種数の増加に影響している可能性はないと考えられる。	△ ×	種の多様性の保全	水辺性の種数の増加は、日吉ダムまたは他の水域の影響が考えられる。陸地性（主に森林性）の種数の増加は、日吉ダムの影響と関係はないと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
	水辺性及び陸地性の種の生息状況	湛水前と比較すると平成10年度以降の管理開始後はサギ科やカモ科をはじめとする水辺性の鳥類のほか、ヒタキ科やアトリ科など、森林や林縁を好む陸地性の鳥類の確認個体数も増加した。	日吉ダム湛水後の平成9年以降、確認種の個体数に変化の傾向がある。 水辺性の種の個体数は日吉ダムが影響している可能性もあるが、他の水域からの飛来の可能性もあり、日吉ダムの影響は因果関係が明らかではないと考えられる。 また、林縁部の出現は、陸地性（主に森林性）の種の個体数の増加に影響している可能性はないと考えられる。	△ ×	種の多様性の保全	水辺性の種の個体数の変化は、日吉ダムまたは他の水域の影響が考えられる。陸地性（主に森林性）の種の個体数の増加は、日吉ダムの影響と関係はないと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
	外来種の状況	平成14年度及び平成18年度にコジュケイが確認された。	コジュケイは昭和以前の帰化種である。外来種に関し、供用・利用による生息環境の混乱による日吉ダムの影響はないと考えられる。	×	種の多様性の保全	供用・利用による生息環境の混乱による日吉ダムの影響はないと考えられるが、今後の動向及び新たな外来種の侵入等の監視に取り組む必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査の調査によりデータの蓄積を図るとともに、外来種の侵入を監視する。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(4) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価（両生類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の検証結果	評価		改善の必要のある課題		
			視点	評価結果			
生物相の変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度の調査では全体で 5 科 12 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で 5 科 11 種確認され、そのうち「ダム湖周辺」環境ではアズマヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、モリアオガエルなど 4 科 9 種が確認された。	大きな変化の傾向は確認されていない。	×	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種であり、大きな環境の変化はないものと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	平成 8 年度と平成 15 年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。	大きな変化の傾向は確認されていない。	×	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種であり、大きな環境の変化はないものと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況	ウシガエルが平成 8 年度と平成 15 年度に確認されている。平成 15 年度には林縁で 1 個体、その他の環境で 3 個体が確認されている。 なお、ウシガエルは特定外来生物に指定されている。	ウシガエルはダムの供用以前から生息しているが、止水環境の拡大により個体数の増加が懸念される。ただし、現在のところは増加傾向がみられず、日吉ダムの影響は明らかではないと考えられる。	△	種の多様性の保全	特定外来生物の分布域の拡大や侵入は、在来種の生息に影響を与える可能性が考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して監視していくと共に、必要に応じて対策を検討する必要がある。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 4. 4-1 (5) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価（爬虫類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題		
			視点	評価結果			
生物相の 変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度の調査では全体で 5 科 10 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で 4 科 9 種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。	大きな変化の傾向は確認されていない。	×	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種であり、大きな環境の変化はないものと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	平成 8 年度と平成 15 年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。	大きな変化の傾向は確認されていない。	×	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種であり、大きな環境の変化はないものと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して確認していく。
	ロードキル	平成 15 年度にヤマカガシ 1 件が報告されている。	付替道路の存在及び供用後の利用者の増加が影響していることも否定できないが、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△	生息環境の保全	生物の生息環境の分断及び供用後の利用者の増加による影響が考えられるため、今後監視していく必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して監視していく。
外来種の状況	ダム湖周辺の陸域での確認はない。	外来生物は確認されていない。	×	種の多様性の保全	現在のところ確認されていないが、今後も継続したデータの蓄積が必要である。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して監視していく。	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(6) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価（哺乳類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題		
			視点	評価結果			
生物相の 変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度の調査では全体で 10 科 14 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で 10 科 13 種確認され、「ダム湖周辺」環境ではそのすべての種が確認された。	大きな変化の傾向は確認されていない。	×	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種であり、大きな環境の変化はないものと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	平成 8 年度と平成 15 年度では、確認種数に有意な変化はないと考えられる。	大きな変化の傾向は確認されていない。	×	種の多様性の保全	確認された種は、一般的にみられる種であり、大きな環境の変化はないものと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して確認していく。
	ロードキル	平成 15 年度にテン 1 件が確認されている。	付替道路の存在及び供用後の利用者の増加が影響していることも否定できないが、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△	生息環境の保全	生物の生息環境の分断及び供用後の利用者の増加による影響が考えられるため、今後監視していく必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して確認していくとともに、必要に応じて対策を検討する必要がある。
外来種の状況	平成 15 年度に湖岸道路近くでアライグマ 1 個体が確認されている。 なお、アライグマは特定外来生物に指定されている。	詳細は不明であるが、供用により利用者が放獣した可能性、ダム供用以前から存在していた可能性、流域外からの侵入の可能性などが考えられ、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△	種の多様性の保全	詳細は不明であるが、在来種の捕食、餌料生物の競合、寄生虫の媒介等様々な影響を及ぼし、在来種の生息に影響を与える可能性が考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して監視していくとともに、必要に応じて対策を検討する必要がある。	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ?

表 6. 4. 4-1 (7) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価（陸上昆虫類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題		
			視点	評価結果			
生物相の 変化	種類数及び確認種の状況	平成 8 年度調査では全体で 130 科 581 種、平成 15 年度の国勢調査では全体で平成 8 年度の約 3 倍に相当する 279 科 1514 種が確認された。またそのうち「ダム湖周辺」環境では 241 科 1220 種が確認された。環境区分毎では、面積第一位群落のスギ・ヒノキ群落で 140 科 402 種、面積第二位群落のコナラ群落で 136 科 415 種、面積第三位群落のアカマツ群落で 112 科 387 種、林縁部で 206 科 713 種であった。	平成 8 年度調査と平成 15 年度調査では、調査地点、調査時期等が大きく異なるため、経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	変化の動向について詳細は不明であり、今後変化を把握する必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査の調査によりデータの蓄積を図る。
	確認種の状況	平成 8 年度には 130 科 581 種、平成 15 年度には 279 科 1514 種がそれぞれ確認されている。調査地点、時期等が異なるため有意な傾向とは言えないが、確認種数は約 3 倍に増加している。					
生息状況の 変化	外来種の状況	平成 8 年度調査では 2 種の外来種(モンシロチョウ、セイヨウミツバチ)が確認されているが、平成 15 年度の調査ではモンシロチョウを含む 3 目 12 科 15 種が確認された。このうち、平成 15 年度に新たに確認された外来種は、カンタン、シロテンハナムグリ、ラミーカミキリ等 14 種であり、京都府レッドデータブックにおいて、「要注目種ー外来種」とされているブタクサハムシも含まれている。 特定外来生物は確認されていない。	平成 8 年度調査と平成 15 年度調査では、調査地点、調査時期等が大きく異なるため、経年比較は出来ず、変化は不明である。	？	種の多様性の保全	変化の動向について詳細は不明であるが、今後の動向及び新たな外来種の侵入等の監視が必要である。	今後も河川水辺の国勢調査の調査により継続して監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.5 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価

連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.5-1 に示す。

表 6.4.5-1(1) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価（回遊性魚類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題	
			視点	評価結果		
生物相 の 変 化	種類数及び個体数 回遊性魚類は、下流河川で4目4科6種確認している。日吉ダム湖で3目4科6種、世木ダムで3目3科3種、流入河川で3目3科5種を確認している。 確認個体数で見ると平成8年度～13年度は、下流河川では、ヌマチチブ、トウヨシノボリ等が多く確認されているのに対し、ダム湖内、世木ダム、流入河川では確認個体数が少ない。しかし、平成19年度は、日吉ダム湖内でアユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが多く確認されるようになっている。	アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブについては陸封されている可能性が考えられるが、世木ダムの存在もあり、日吉ダムの存在による影響との因果関係は明らかでないと考えられる。	△	生息域の連続性	回遊性魚類は、日吉ダムの堤体の存在により、日吉ダム堤体から世木ダム直下までの区間の連続性は分断されたが、日吉ダム供用以前から世木ダムが存在したことにより、日吉ダムによって下流河川からの移動が新たに分断されているかどうかは不明である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.5-1(2) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価（両生類・爬虫類・哺乳類）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		改善の 必要の ある課題	
			視点	評価結果		
生物相 の 変 化	ロードキル 平成15年の河川水辺の国勢調査により、ダム湖周辺の両生類・爬虫類・哺乳類に関する調査から、日吉ダム周辺道路において、爬虫類のヤマカガシ1個体、哺乳類のテン1個体の合計2個体がロードキルの状態で確認された。	ダム湖周辺の道路が陸域の生物の生息環境の連続性に影響を及ぼしている可能性が考えられるが、供用以前のデータがなく、日吉ダムの影響との因果関係は明らかではないと考えられる。	△	生息域の連続性	供用以前のデータがなく、変化は不明であるが、今後の動向の把握に取り組む必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化が日吉ダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.5 環境影響評価結果の検証

日吉ダムにおける環境影響評価（昭和 57 年 5 月）の予測・評価及び検証結果を表 6.5-1 に示す。

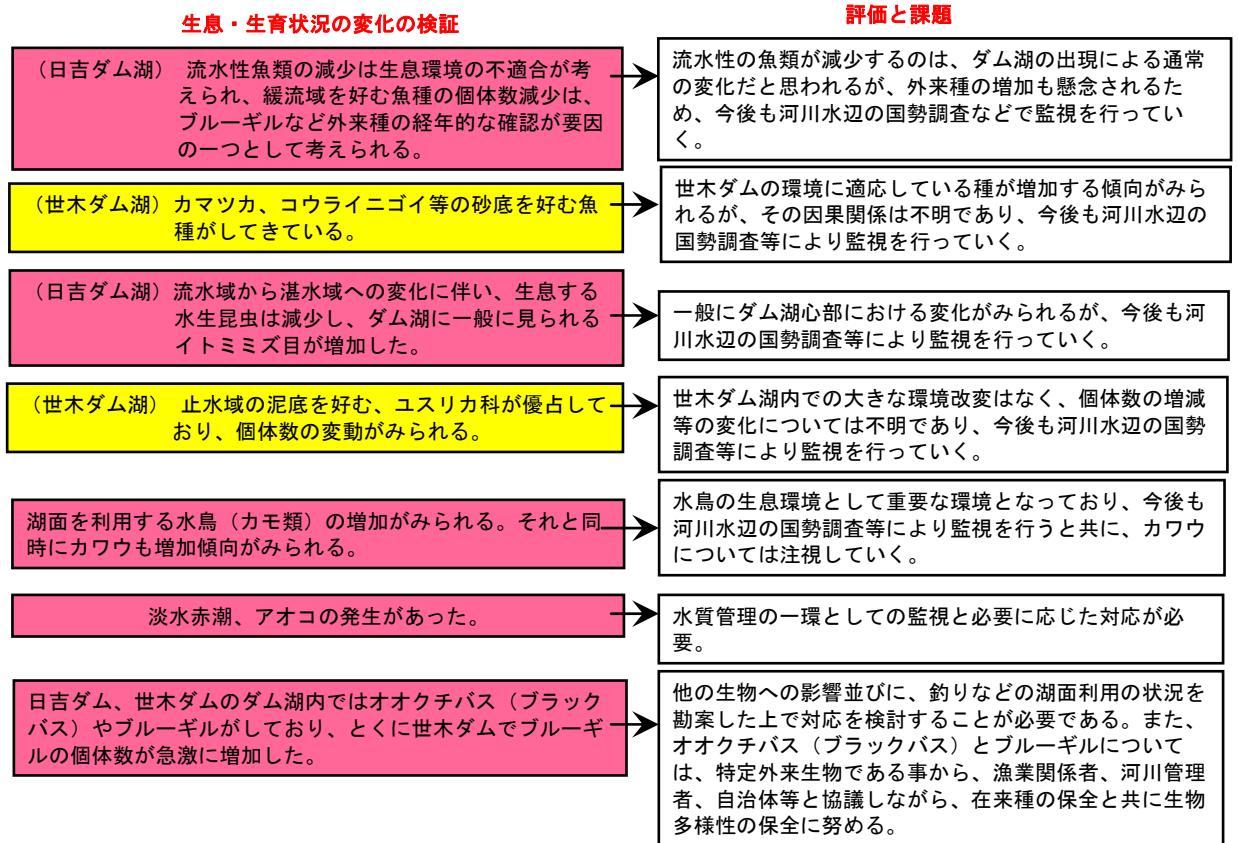
表 6.5-1 日吉ダムにおける環境影響評価の結果及び保全目標

項目	予測及び評価	検証結果
陸上植物	湛水域内において、貴重種及び貴重な植物群落の生育は認められない。したがって、日吉ダムの建設により植生面積の消失等の影響は避けられないが、種の絶滅及び貴重な植物群落の消滅等の影響はないものと考えられる。 以上のことから、日吉ダムの建設による陸上植物への影響は問題ないと考えられる。	現段階の調査資料及び分析結果から、検証結果としてとりまとめる事はデータ不足と考えられる。今後の調査結果の蓄積及び分析により検証を行っていく。 (6.3.6 重要種より)
水中植物	日吉ダムが建設される水域では、貴重種及び貴重群落の生育は認められていない。日吉ダム湛水区域は、現在の河川水が滞流することと、水深の深い水域環境に変化することにより、新たな環境に水中植物の形成が考えられるが、既存の世木ダムでは問題となるような水中植物の発生は認められていないことから、日吉ダムの建設による水中植物への影響は問題ないと考えられる。	現段階の調査資料及び分析結果から、検証結果としてとりまとめる事はデータ不足と考えられる。今後の調査結果の蓄積及び分析により検証を行っていく。 (6.3.6 重要種より)
哺乳類	日吉ダムの建設により、湛水区域内に生息する哺乳類は生息環境の減少、移動の阻害及び食餌の場の減少等の影響を受けるが、その範囲は限られた区域である。また、貴重種は見出されておらず、種組成の変化等の影響はないと考えられる。 したがって、日吉ダムの建設による哺乳類への影響は問題ないと考えられる。	現段階の調査資料及び分析結果から、検証結果としてとりまとめる事はデータ不足と考えられる。今後の調査結果の蓄積及び分析により検証を行っていく。 (6.3.6 重要種より)
鳥類	文化財保護法によるイヌワシ（天然記念物）が生息していたとの文献もあるが、現地調査及び関係機関等の事情聴取結果によれば、本地域において営巣や営住は確認されていない。したがって、日吉ダムの建設による鳥類への影響は問題ないと考えられる。	現段階の調査資料及び分析結果から、検証結果としてとりまとめる事はデータ不足と考えられる。今後の調査結果の蓄積及び分析により検証を行っていく。 (6.3.6 重要種より)
昆虫類	日吉ダムの建設により貯水池内に水没する区域において生息する陸上昆虫類は、いずれも湛水区域及びその周辺の地域においては広範囲に分布しているものであり、貴重種は見出されていない。したがって、日吉ダムの建設による陸上昆虫類への影響は問題ないと考えられる。また、この区域に生息する水生昆虫類の中に貴重種は見出されていない。したがって、水生昆虫類についても日吉ダムの建設による影響は問題ないと考えられる。	現段階の調査資料及び分析結果から、検証結果としてとりまとめる事はデータ不足と考えられる。今後の調査結果の蓄積及び分析により検証を行っていく。 (6.3.6 重要種より)
魚類・甲殻類・貝類	日吉ダムの建設により、世木ダム貯水池よりも広い止水水域が形成されることとなる。これに伴い貯水池内においては、流水性の魚類に対し止水性の魚類の生息数が増加すると考えられる。また、既に世木ダムによる貯水池もあり、生息環境の本質的な変化は無いと考えられる。また、甲殻類及び貝類については、この区域に貴重種の生息する可能性はない。したがって、日吉ダムの建設による魚類への影響は問題ないと考えられる。	現段階の調査資料及び分析結果から、検証結果としてとりまとめる事はデータ不足と考えられる。今後の調査結果の蓄積及び分析により検証を行っていく。 (6.3.6 重要種より)
両生類・爬虫類	オオサンショウウオの主たる生息地は貯水池外であるため問題ないと考えられる。 カエル類及びカメ類等の主に止水水域に生息する両生類・爬虫類については、日吉ダムの建設により止水水域が拡大するためその生息環境が減少することはない。これに対し、トカゲ類及びヘビ類については貯水池の湛水に伴いその生息環境が失われることから個体数の減少等の影響を受けるものと予想されるが、この区域に生息するトカゲ類及びヘビ類については、いずれも湛水区域及びその周辺の地域においては広い範囲に生息しているので問題ないと考えられる。 したがって、日吉ダムの建設による両生類及び爬虫類への影響は問題ないと考えられる。	現段階の調査資料及び分析結果から、検証結果としてとりまとめる事はデータ不足と考えられる。今後の調査結果の蓄積及び分析により検証を行っていく。 (6.3.6 重要種より)

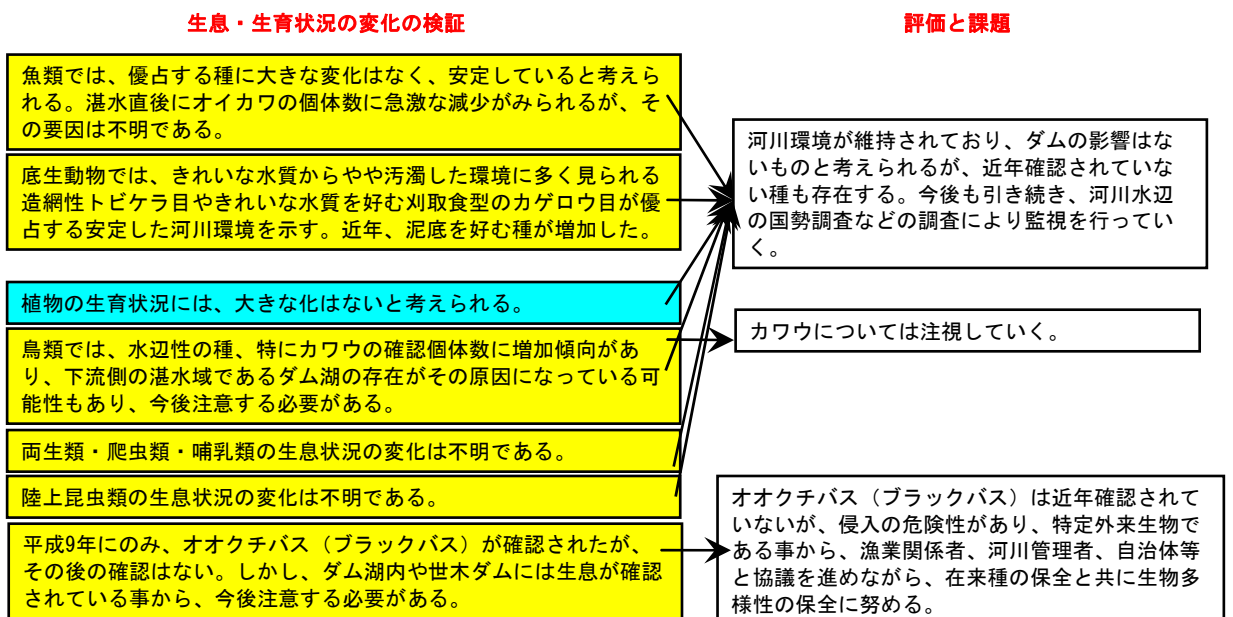
6.6 まとめ

ダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺と環境区分ごとに考えられる環境要因と生物の生息・生育との関係を整理し、まとめた内容を以下に示す。

(1) ダム湖内



(2) 流入河川

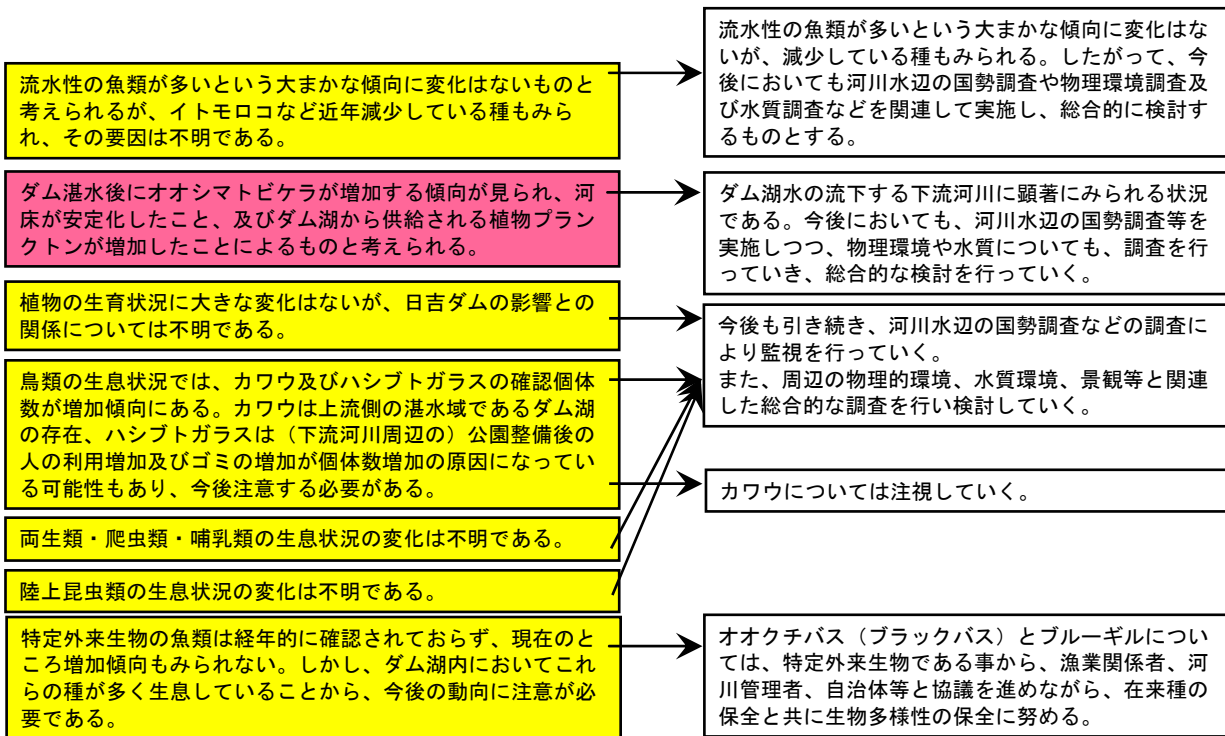


- : 日吉ダムの影響が顕著にみられるもの
- : 日吉ダムの影響がみられないもの
- : どちらか不明であるもの、日吉ダム以外の影響がみられるもの

(3) 下流河川

生息・生育状況の変化の検証

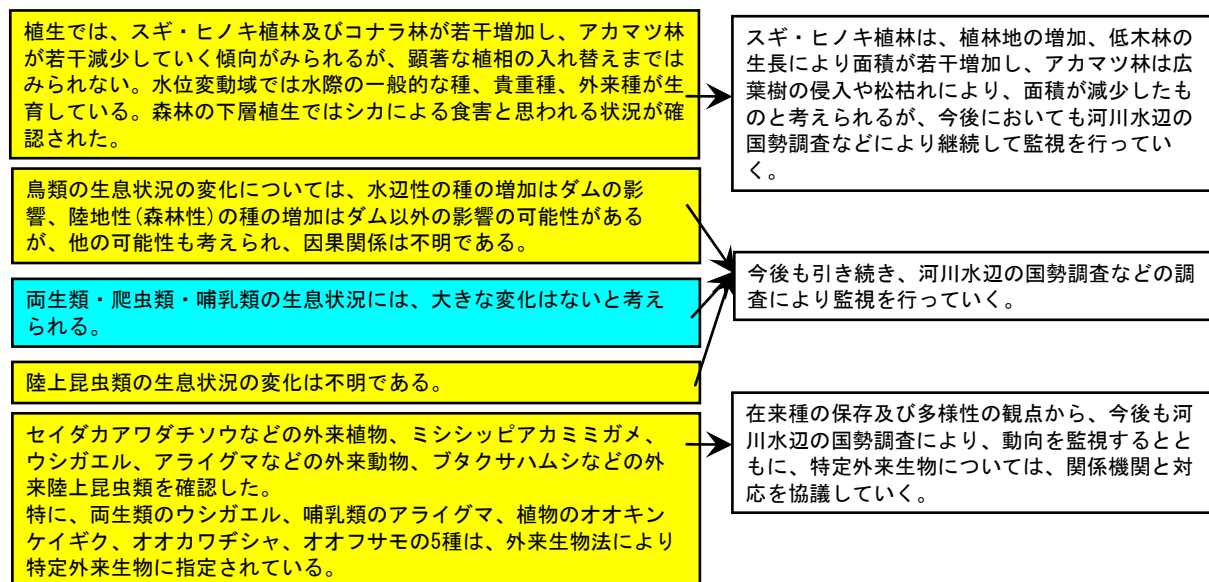
評価と課題



(4) ダム湖周辺

生息・生育状況の変化の検証

評価と課題



- : 日吉ダムの影響が顕著にみられるもの
- : 日吉ダムの影響がみられないもの
- : どちらか不明であるもの、日吉ダム以外の影響がみられるもの

(5) 連続性の観点から見た生物生育・生息の状況

回遊性魚類は、日吉ダムの堤体の存在により、日吉ダム堤体から世木ダム直下までの区間の連続性は分断されたが、日吉ダム供用以前から世木ダムが存在したことにより、日吉ダムによって下流河川からの移動が新たに分断されているかどうかは不明である。

ロードキルについては、ダム湖周辺道路において、爬虫類や哺乳類のロードキルが見られるが、経年的なデータが無いため、ダムによる直接的な影響は明らかではない。

今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。

- : 日吉ダムの影響が顕著にみられるもの
- : 日吉ダムの影響がみられないもの
- : どちらか不明であるもの、日吉ダム以外の影響がみられるもの

上記の環境要因ごとの生物の生息・生育に与える影響をまとめると以下のとおりである。

- 日吉ダム湖周辺は、スギ・ヒノキ植林及びコナラ群落の増加や、アカマツ群落の減少が見られるが、優占する状況には大きな変動はなく、これらの環境は多くの動物の生息場所として利用されており、良好な環境が維持されているものと考えられる。
- 日吉ダム湖内は、ムギツク等の流水性の魚類の減少に伴い、ギンブナなどの止水環境に適した種が経年的に確認されている。
- ダム湖の水面では、冬季にはオシドリ、マガモ、カルガモ、コガモ等が湖面を休息場や採餌場として利用しており、カモ類の飛来地として定着しつつあると考えられる。また、カワウの個体数の増加がみられ、今後は注意が必要と考えられる。
- ダム湛水後にオオシマトビケラが下流河川で増加する傾向が見られるが、河床が安定化したこと、及びダム湖から供給される植物プランクトンが増加したことによるものと考えられる。
- 外来種については、ダム湖において、特定外来生物のオオクチバスやブルーギルが経年的に確認されている。また、ダム湖周辺では、両生類のウシガエル、哺乳類のアライグマ、植物のオオキンケイギク、オオカワヂシャ、オオフサモといった特定外来生物が確認されている。
- 連続性の分断については、日吉ダム供用以前から世木ダムが存在していたため、日吉ダム堤体の存在が回遊性魚類の分布の分断になっているかは明らかではないが、日吉ダム堤体から世木ダム直下までの区間の連続性は分断されている。またダム周辺の道路においては、ロードキル等が発生しているが、ダムによる直接的な影響は明らかではない。

以上より

日吉ダム湖周辺における動植物の生息・生育状況については、ダム湖という広大な開放水面の出現による環境変化により、湛水に伴う生息・生育環境の消失等の影響は見られるものの、特に大きな変化は見られなかった。また、流入河川についても、ダム湖の影響を直接受けにくい環境であるという特性により、大きな変化は見られていない。

一方、ダム湖内及び下流河川では、水生生物の経年変化が見られ、ダム湖の出現が何らかの影響を与えているものと考えられる。したがって、今後においても継続して調査を実施し監視を行っていくものとする。

また、特定外来生物をはじめとして外来種の侵入及び増加が認められていることから、今後も継続して調査を実施し監視を行っていくものとする。

7. 水源地域動態

7. 水源地域動態

7.1 評価の進め方

7.1.1 評価方針

水源地域動態の評価は大きく2つの流れの評価を行う。一つは、地域との関わりという点で、ダム建設から管理以降、現在までのダム事業を整理するとともに、地域情勢の変遷を整理し、地域においてダムがどのような役割を果たしてきたか、今後の位置づけはどのように考えていくべきか等についての評価を行う。

もう一つの流れとして、ダム周辺整備事業とダム及びダム周辺の利用状況から評価を行うものである。ダム周辺に整備された施設等が十分に利用されているものとなっているか、又は逆に利用状況から見た施設は十分なものとなっているか等の評価を行う。

最後にこれらをまとめ、ダム及びダム周辺の社会的な評価の総括を行い、課題等について検討する。

7.1.2 評価手順

評価方針のとおり大きく2つの流れにより、評価を行い、とりまとめることとする。

検討手順を図7.1.2-1に示す。

(1) 水源地域の概況整理

水源地域の地勢や人口等の概要、交通条件や観光施設等のダムの立地特性等の視点から水源地域の概況を把握する。

(2) ダム事業と地域社会の変遷

ダム建設が直接地域社会に与えたインパクト、周辺地域の社会情勢、地域の交流活動・イベント等についてダム事業の経緯とともに変遷を年表形式で整理し、ダム事業と地域社会の係わりを把握する。周辺地域の社会情勢、地域の交流活動・イベント等は、ダムの影響とまでは言えないまでも関連がありそうな事項を抽出する。これらのまとめにより、ダムを含めた水源地域としての地域特性を把握する。

(3) ダムと地域の関わりに関する評価

ダムと地域との関わりとして、(2)をもとに、「地域に開かれたダム」や「水源地域ビジョン」等も参考にしながら、地域におけるダムの位置づけについて考察を行う。さらにダム管理者と地域の関わりとして、至近5ヶ年程度のダム管理者と地域の交流事項等について整理し、管理者の活動等について評価する。

(4) ダム周辺の状況

ダムの周辺環境整備計画を整理するとともに、現況の整備状況等について整理を行い、加えて、「地域に開かれたダム」や「水源地域ビジョン」により新たに整備された施設等についても整理する。

なお、原則は、「水源地域対策特別措置法」で整備した施設等は評価対象としないが、ダム事業と一体となって整備した施設等は含めることとする。

また、施設入り込み数、イベント開催状況等から周辺の利用状況を整理し、利用に関する評価を行う。

(5) 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果

河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果より、ダム周辺施設の年間利用者数、利用形態等についても整理する。また、アンケート調査結果から、利用者がどのような感想をもっているかについても整理し、利用者の視点からのダム周辺施設（環境整備）の評価を行う。

(6) その他関連事項の整理

水源地域の社会動態に関する既往検討資料、または景観検討資料、施設の維持管理に関する検討資料等、関連する資料があれば整理する。

(7) まとめ

以上より、地域とダムの関わり、ダムの利用状況に関する評価結果をまとめ、ダムの特徴、課題等について整理する。また、負の評価結果となった事項があれば、これらについて要因を整理し、極力改善策等の提案についてとりまとめるものとする。

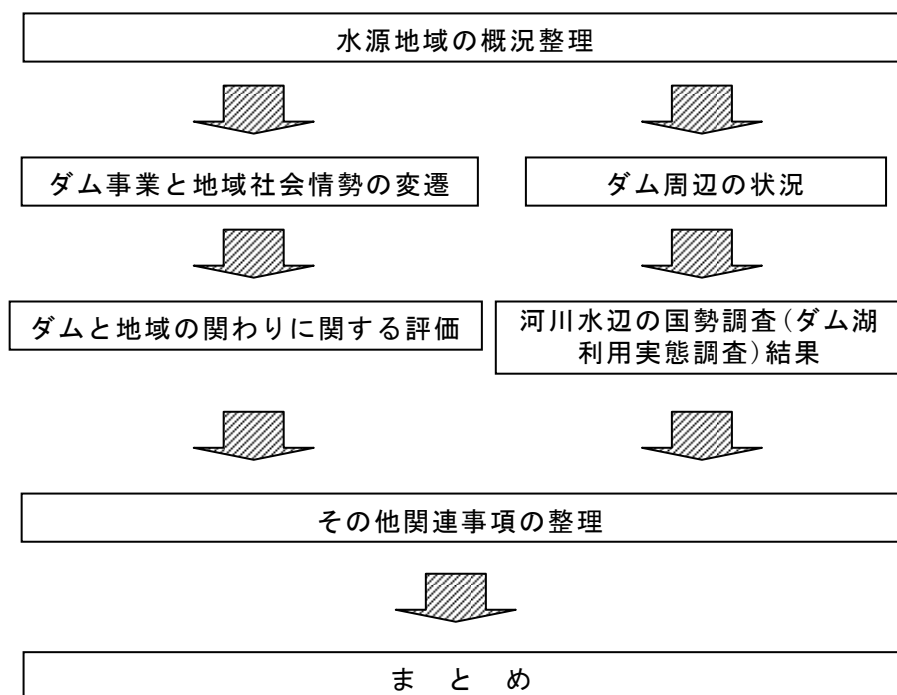


図 7.1.2-1 検討手順

7.1.3 必要資料(参考資料)の収集・整理

ダム周辺の社会情勢、利用、整備状況等に関わる資料等、まとめに必要となる資料について収集し、リストを作成する。収集した資料は「7.9 文献リストの作成」において整理する。

7.2 水源地域の概況

7.2.1 水源地域の概要

(1) 水源地域の概況

日吉ダム及び日吉ダムの水源地域は京都府内に位置している。貯水池周辺は南丹市、上流域の殆どは京都市となっている。

南丹市は平成18年1月1日に園部町、八木町、日吉町、美山町の4町が合併し誕生した。また、京北町は平成17年4月1日に京都市と合併している。

なお、旧自治体では、京都市、旧日吉町、旧八木町、旧京北町の1市3町が水源地域を構成していた。

水源地域を構成する自治体を図7.2.1-1に示す。

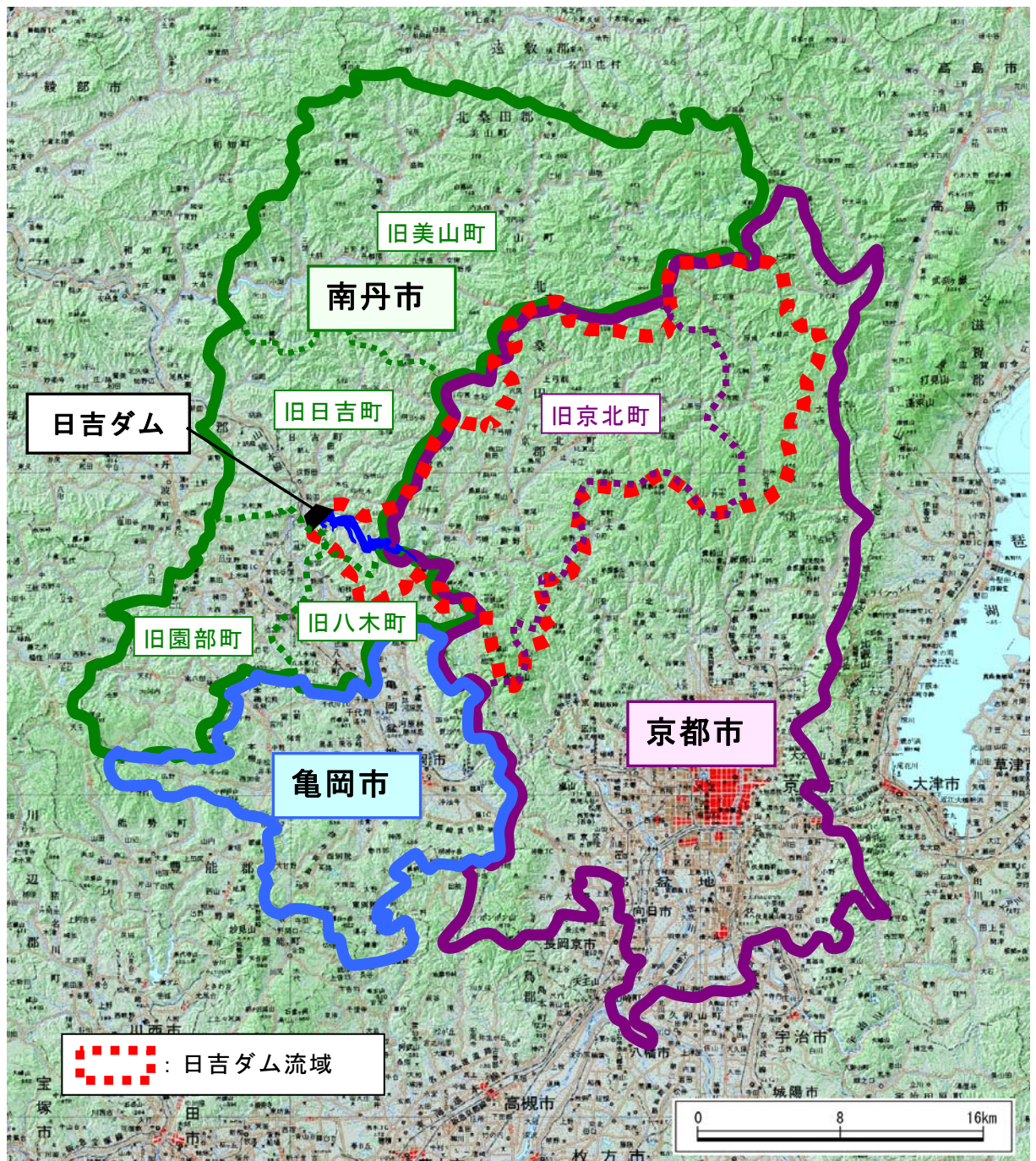


図 7.2.1-1 水源地域を構成する自治体

(2) 人口の推移

日吉ダム水源地域を構成する旧自治体の人口推移は、昭和 55 年から平成 22 年の間に、旧京都市では 1,408 人増加となったが、旧京北町では 1,679 人減少、旧八木町が 2,664 人減少、旧日吉町が 1,188 人減少となった。

人口推移を、表 7.2.1-1 及び図 7.2.1-1 に示す。

表 7.2.1-1 日吉ダム水源地域を構成する旧自治体の人口推移(単位:人)

	昭和 55 年	昭和 60 年	平成 2 年	平成 7 年	平成 12 年	平成 17 年	平成 22 年
京都市計	1,473,065	1,479,218	1,461,103	1,463,822	1,467,785	1,474,811	1,474,473
うち日吉ダム流域内	581	526	486	490	466	448	459
旧京北町	7,312	7,184	7,087	7,080	6,686	6,257	5,633
うち日吉ダム流域内	7,043	6,943	6,850	6,869	6,489	6,089	6,082
旧八木町	10,802	10,624	10,290	9,905	9,391	8,869	8,138
うち日吉ダム流域内	0	0	0	0	0	0	0
旧日吉町	6,634	6,310	5,862	6,207	6,219	5,951	5,446
うち日吉ダム流域内	473	0	0	0	0	0	0

【出典：国勢調査結果、市町計；総務省、流域内人口；平成 20 年度流域環境調査報告書(H21.3, 日吉ダム管理所)】

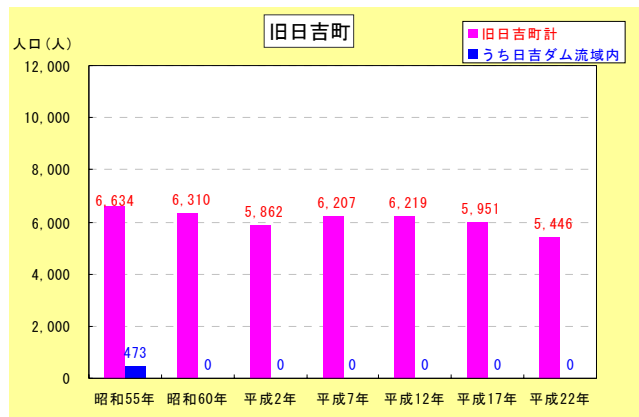
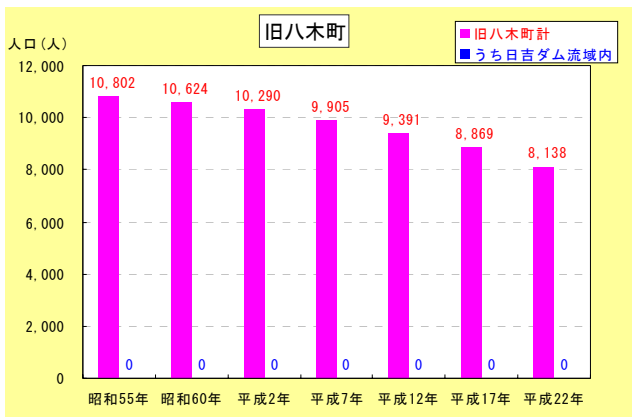
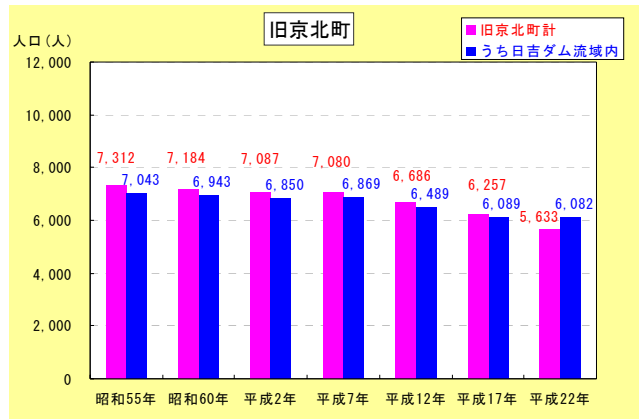
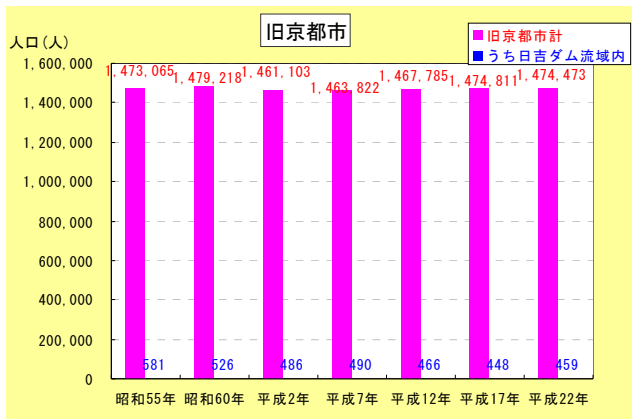


図 7.2.1-1 日吉ダム水源地域を構成する旧自治体の人口推移

また、日吉ダム水源地域を構成する旧自治体の産業別就業人口の推移は、基幹産業が第一次産業であった旧京北町、旧八木町、旧日吉町では、昭和55年から平成17年までで第一次産業の就業者人口は約半数、又はそれ以下に減少している。

旧自治体の産業別就業人口の推移を、表7.2.1-2及び図7.2.1-2に示す。

表7.2.1-2 日吉ダム水源地域を構成する旧自治体の産業別就業者数の推移(単位：人)

		昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
京都市	第一次産業	8,683	8,093	6,766	6,742	5,799	5,912
	第二次産業	232,493	220,202	222,419	203,008	180,776	155,460
	第三次産業	443,014	460,718	474,337	502,317	489,532	504,066
旧京北町	第一次産業	1,071	856	651	603	504	435
	第二次産業	1,183	1,082	1,070	1,007	802	707
	第三次産業	1,577	1,634	1,651	1,790	1,774	1,742
旧八木町	第一次産業	1,155	966	815	681	604	602
	第二次産業	1,578	1,597	1,655	1,668	1,393	1,076
	第三次産業	2,765	2,677	2,716	2,670	2,555	2,619
旧日吉町	第一次産業	948	664	547	573	391	443
	第二次産業	1,038	1,073	998	1,071	918	795
	第三次産業	1,425	1,369	1,304	1,520	1,523	1,621

【出典：国勢調査報告(総務省統計局)】

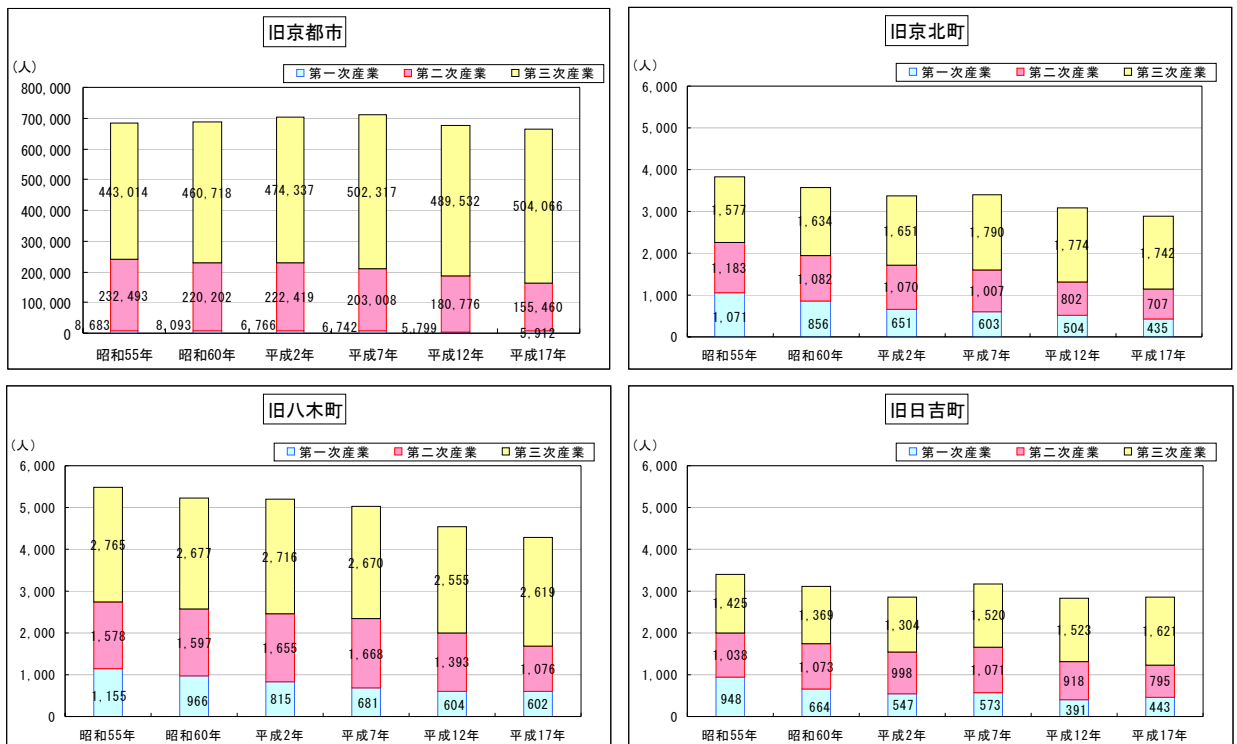


図7.2.1-2 日吉ダム水源地域を構成する旧自治体の産業別就業者数の推移

(3) 観光入込客数

日吉ダムが存在する旧日吉町（現 南丹市）の近年の観光入込客数は、日吉ダム完成後の平成 10 年以降に急激に増加していることから、旧日吉町を訪れる観光客の多くはダム周辺施設の来訪者が多く占めているものと推察され、日吉ダムの完成は水源地域の活性化に大きく寄与しているものと考えられる。

なお、平成 18 年以降は、南丹市に合併したことにより、南丹市全体のデータを使用して整理した。

旧日吉町の入込客数を図 7.2.1-3 に示す。

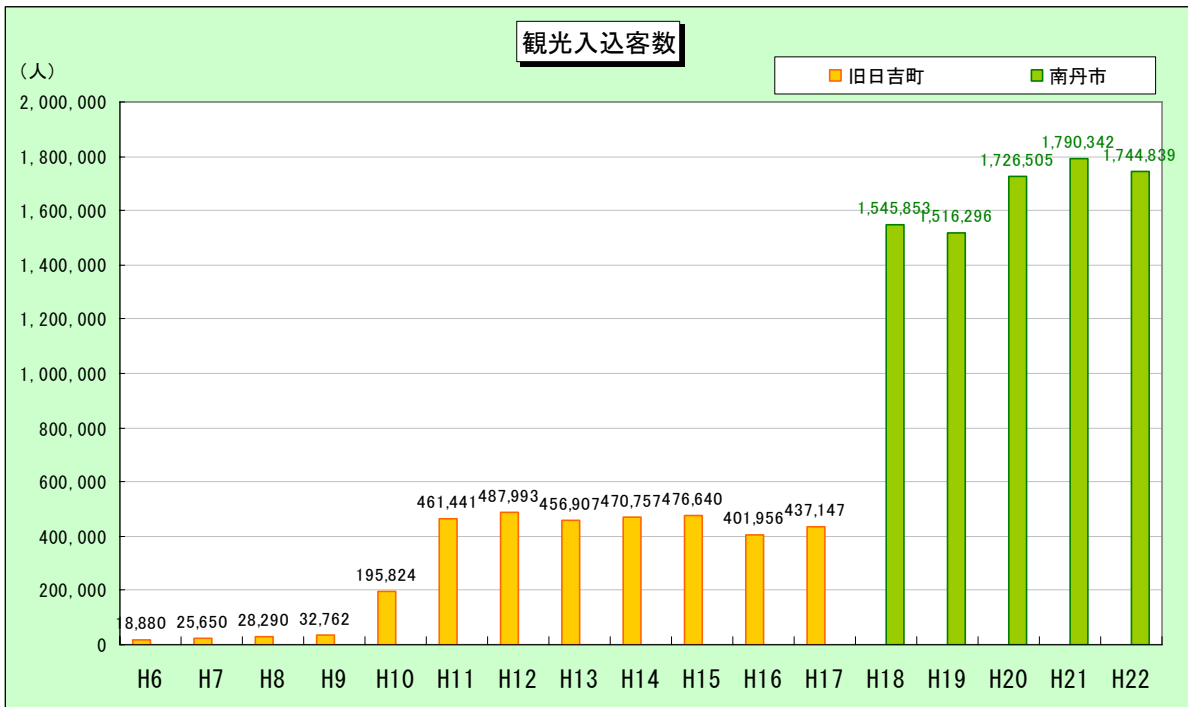


図 7.2.1-3 旧日吉町（現 南丹市）の観光入込客数の推移

(4) 土地利用と産業

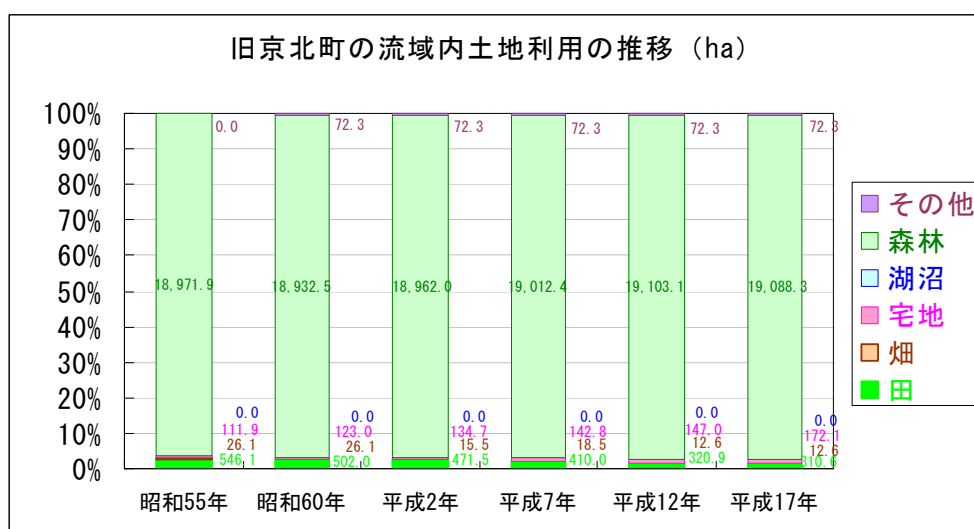
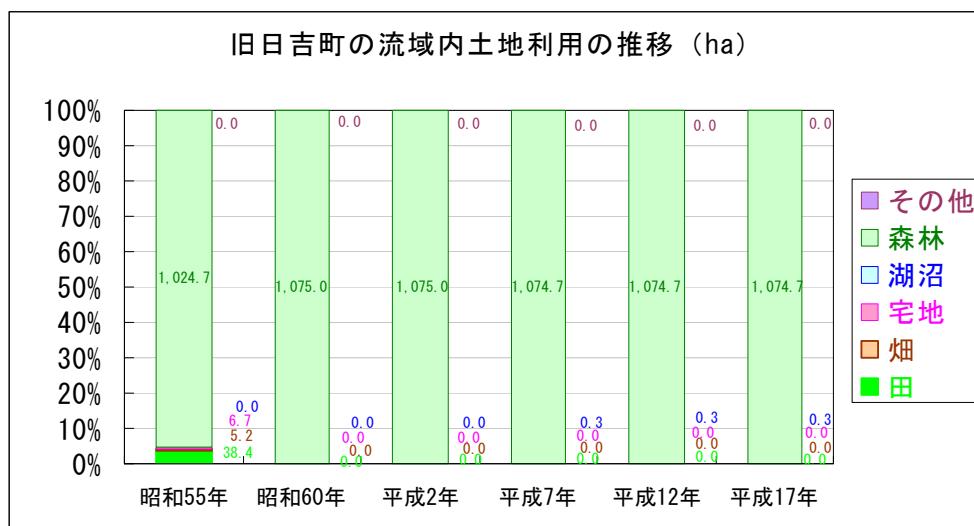
水源地域の大部分を占める旧日吉町と旧京北町は、山林が全体の殆どを占めている。旧日吉町では平成 60 年より水源地域内の土地利用が森林のみとなっており、農地や宅地面積が 0ha となっている。

日吉ダム水源地域は、全国でも屈指の林業地となっている。中世より御所への木材を貢納していた禁裏御料地で、京都への木材供給地として栄えてきた地域である。苗木づくりから植林、保育、伐採、搬出に至るまで、長い歴史に裏付けられた知識と技術によって、スギ、ヒノキを中心とする優良な木材を生産している。また「北山杉」で知られる磨丸太の産地としても有名で、工芸品や杉葉染などが特産品となっている。

また、農業では豆類の栽培が盛んで、納豆などの加工食品も特産品に挙げられる。

旧日吉町と旧京北町の流域内の土地利用の推移を図 7.2.1-4 に示す。

【出典：京都市 HP】



【出典：平成 20 年度流域環境調査報告書(平成 21 年 3 月, 日吉ダム管理所)】

図 7.2.1-4 旧日吉町・旧京北町の流域内の土地利用の推移

7.2.2 ダムの立地特性

(1) ダムへのアクセス

周辺都市からの交通網を、図 7.2.2-1 に示す。



図 7.2.2-1 周辺都市からの交通網

- ・主要幹線道路は京都縦貫自動車道に加え、山陰方面を結ぶ国道9号、若狭方面を結ぶ国道162号、舞鶴方面を結ぶ国道27号、滋賀県と兵庫県川西市を連絡する国道477号等でネットワークが形成されている。
- ・特に京都縦貫自動車道は京都市から綾部市を経て宮津市を結ぶルートが計画されており、京都市～京丹波町須知間が開通したことにより、京都市の西部地域である洛西とは40分程度で結ばれるなど、京都市内とのアクセス性が飛躍的に向上している。

また、鉄道はJR山陰本線の電化開業に続き、平成22年には園部駅までが複線化開業され、利便性が向上している。

【出典：平成13年度 日吉ダム水源地域ビジョン策定業務 報告書 平成14年3月】

(2) ダム周辺の観光施設等

周辺地域の観光の特徴は、豊かな自然を活用したキャンプ場や野外活動施設が多く、また、京都市に隣接していることから古い神社や寺も見られる。

流域内の主な観光施設等位置図を図 7.2.2-2 に、主な観光施設の概要を表 7.2.2-1 に示す。

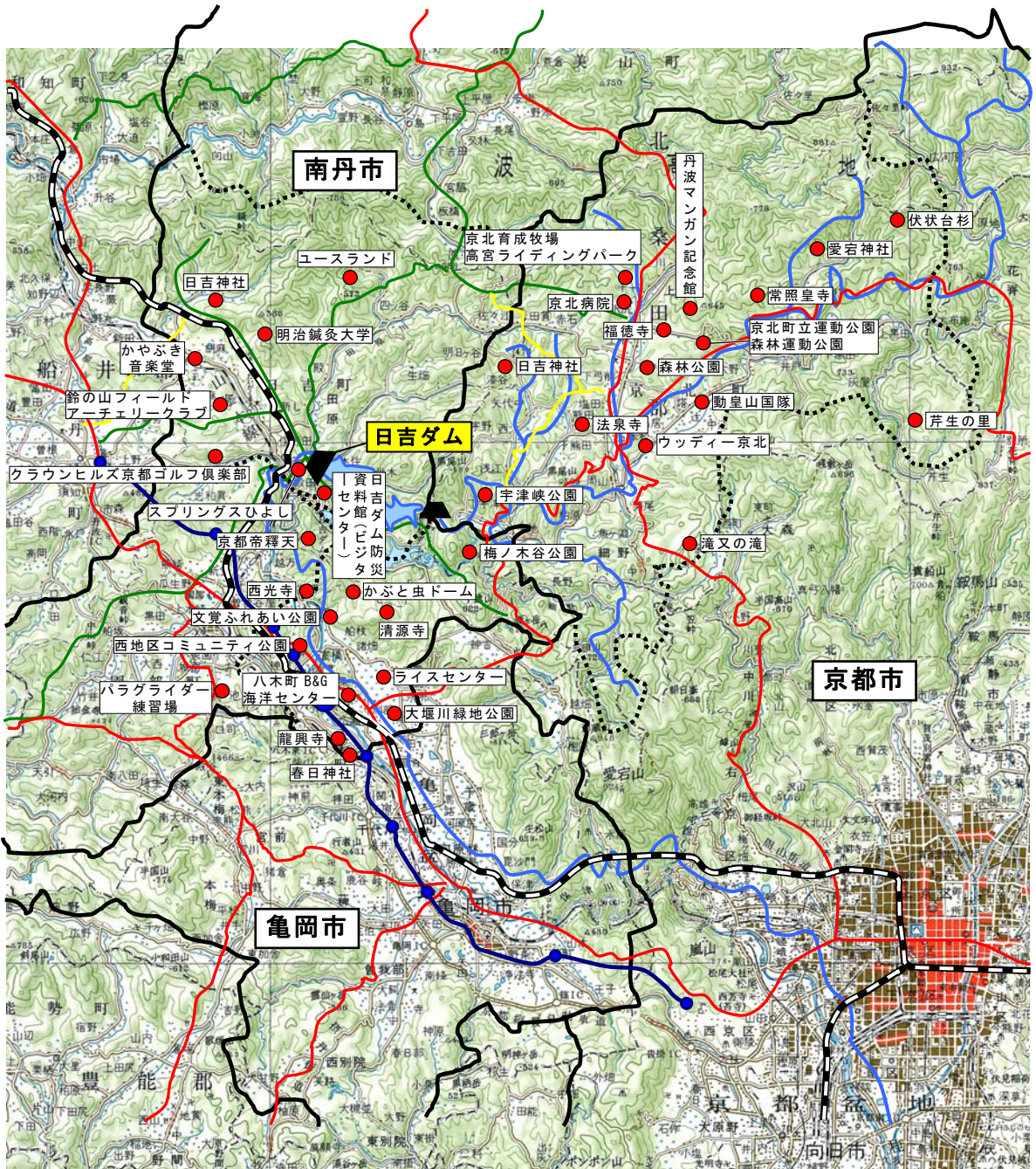


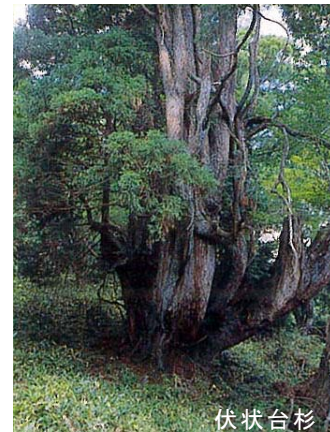
図 7.2.2-2 周辺の観光施設等位置図

表 7.2.2-1 周辺地域の主な観光施設の概況

旧町名	観光施設名	概要
旧日吉町	かやぶき音楽堂 	毎年春と秋の2回、それぞれ2～3日間ずつコンサートが行われている。
	多治神社 	毎年5月3日に、五穀豊穰を祈願して行われる「御田」と呼ばれる御田植えまつりが有名である。
	日吉青少年の山の家 	研究室や食堂、バーベキューハウス、テニスコート、キャンプ場があり、林に囲まれた小川のある環境は抜群。家族連れや合宿にも最適である。
	日吉神社 	毎年10月に、厄払いと五穀豊穰を祈願して馬駆けが行われる。
旧京北町	京北ふれあい朝市 	活気とあたたかさがあふれる朝市は、いろいろな人達との交流とふれあいの場所となっている。
	ウッディー京北 	森林・林業と木製品とのふれあい、学びあいの展示館。
	滝又の滝 	高さ25mの滝の眺めは壮観で、四季おりおりの風景は格別。
	森林公園 	豊かな緑と澄み切った空気の中、森林浴で心も体もリフレッシュ。
	常照皇寺 	天然記念物「九重桜」
	伏状台杉 	片波川源流域一帯は、今日まで大切に残されてきた西日本屈指の巨大杉群落の森。
旧八木町	氷室の郷 	木工室や紙すき室があり、農村文化の体験ができる。
	八木町花火大会 	毎年8月に大堰川河川敷にて行われる。
	パラグライダー練習場 	自然の地形を利用したフライトコースがあり、のんびりと空中散歩が楽しめる。
	龍興寺 	京都の龍安寺、龍潭寺とともに京都三龍に数えられている。
	清源寺 	千体仏造像のために各地を遍歴した木喰（もくじき）上人の十六羅漢像が安置されている。



滝又の滝



伏状台杉



八木町花火大会

7.3 ダム事業と地域社会情勢の変遷

日吉ダム事業の進行と相まって、周辺の道路事業が進められたことにより、利便性が向上している。日吉ダム完成後のダム周辺でのイベント（の継続）や、「スプリングスひよし」などへの来訪にも効果的であったと考えられる。

日吉ダム事業と地域社会情勢の変遷を表 7.3-1 に示す。

表 7.3-1(1) 日吉ダム事業と地域社会情勢の変遷 (1959年-1981年)

西暦	日吉ダム事業	インフラ整備事業	住民活動・交流活動	その他
1959年				伊勢湾台風(台風15号)、亀岡総雨量148ミリ(25日10時-26日24時)、保津橋最高水位6.4m(27日4時)、家屋全半壊10戸、浸水398戸、湛水600万トンで田畑被害520ha
1960年				台風15号
1961年				建設省、宮村ダム(日吉ダム)建設構想を発表(堰堤高さ70.4m、巾430m、貯水容量6,600万 m^3 、計画流量2,200 m^3/s) 水資源開発促進法、水資源開発公団法公布(公団昭和37.5.1発足)
1963年				亀岡市議会、上桂川逆流対策特別委員会設置(昭和39.8上桂川治水対策特別委員会と改称)
1964年			船井郡産業まつり	京都市、亀岡市、上桂川改修期成同盟会に加盟 台風20号により8,000万円の被害を受ける
1965年			町合併10周年記念式典を園部中学校講堂で挙げる	府、近畿地建「上桂川治水調整全体計画」策定 台風23号、24号、9.14大雨により被害額3億3千万円
1966年		府道園部篠山線(河原町-天引)舗装完成祝賀会 園部電報電話局舎新築、電話交換機が自動化 船岡駅行き違い線路完成		園部・摩気・西本梅・川辺の4農協が合併し園部農業協同組合が発足
1967年				京都府下暴風雨
1968年		熊原簡易水道完成式		近畿地建、桂川治水対策「日吉ダム建設計画」を地元で説明 淀川水系工事実施基本計画改訂、枚方の基本高水17,000 m^3/s 、計画高水流量12,000 m^3/s
1969年		船岡簡易水道起工式		園部区を三つの行政区(小桜町・美園町・栄町)に分ける
1970年		船岡簡易水道完成通水始まる	町合併15周年記念式典を園部中学校体育館で挙げる 町の花に「梅」を選定 第1回産業まつり開催	
1971年	3月日吉ダム実施計画調査開始			町内3森林組合(園部・摩気・西本梅)が合併、役場内で業務開始
1972年	9月基本計画決定 宮村ダム建設、水資源開発法による「淀川水系水資源開発基本計画」に組入れ、日吉ダムと改称。 宮村ダム建設、水資源開発法による「淀川水系水資源開発基本計画」に組入れ、日吉ダムと改称。	宮村ダム建設、水資源開発法による「淀川水系水資源開発基本計画」に組入れ、日吉ダムと改称。		台風20号 京北地方被害大 豪雨により8,000万円の被害 台風20号により2億6,000万円の被害
1973年	1月水資源開発公団日吉ダム調査所開設			
1975年		姫路京都間が国道に昇格(国道372号) 高杭峠(小山西-口人)改修工事完成	第1回園部町文化祭を開催	西部簡易水道(船版)給水開始
1976年			夏の商工祭「花火大会」が中止となり、「水と光の祭典」となる	
1977年		高屋峠の第1次拡幅切り下げ工事完成 高屋峠改修工事完成	生身天満宮「管公神忌1075年大祭」	
1978年		大河内簡易水道給水開始 普及率91.5%	船岡駅開設25周年記念式典挙げる	大干ばつ、被害額6,000万円
1979年		東部簡易水道完成	中央公民館竣工記念文化祭を挙げる	
1981年		原山峠(園部町竹井-篠山町原山)改良工事完成 高杭峠(小山西-口人)舗装工事完了 大見谷峠(園部町大戸-八木町室河原)改良工事完成 天引簡易水道改良工事完成 国道9号バイパス起工式	町合併25周年記念式典を中央公民館で挙げる	日吉ダム水没者団体(日吉ダム対策天若同盟、中ダム対策協議会)水資源開発公団と京都府に補償基本要請書を提出

表 7.3-1(2) 日吉ダム事業と地域社会情勢の変遷 (1982年-1999年)

西暦	日吉ダム事業	インフラ整備事業	住民活動・交流活動	その他
1982年	8月日吉ダム建設所開設		第1回とんどまつり開催	水資源開発公団「日吉ダム建設事業実施方針」を公表
	9月実施計画認可		第1回そのべ七夕まつり開催	水資源開発公団、日吉・八木・京北の水没者団体に損失補償基準を提示
				口丹波地方6年ぶりの記録的大雪に見舞われる
				台風10号口丹波地方に大被害をもたらす
1983年		大河内簡易水道完成	第1回はばたく園部のスポーツ推進大会を開催	台風10号の豪雨により2億円の被害
		山陰本線複線電化事業のひとつ、地蔵トンネル貫通		
1984年	9月一般損失補償基準妥結(日吉町及び京北町)		第20回記念園部町球技大会	日吉ダム水没補償につき地元住民と水資源開発公団と基本的合意(9月19日調印)
1985年	6月一般損失補償基準妥結(八木町)	国道9号バイパス新老ノ坂トンネル貫通	新園部町発足30周年記念式典を中央公民館で挙げる	30年ぶりに府南部に大雪警報、口丹波地方は記録的な大雪
			85そのべ夏まつりで10年ぶりに花火が復活	
			「宵待ちコンサートinるり溪」を開催	
1988年		京都縦貫自動車道(京都-亀岡市千代川)開通	第1回そのべれんげ祭開催	建設省の「生涯学習のむら建設推進事業」モデル団体の指定を受ける
		府道川西園部線・町道竹井口司線バイパス開通	第43回国民体育大会京都国体を開催(ライフル射撃・ゲートボール)	
		府道園部能勢線バイパス開通式		
1989年		JR山陰本線(嵯峨-馬堀間)複線化完成		
1990年		法京飲料水供給施設完成 水道普及率100%に	園部町プレ植樹祭をるり溪フラワーガーデンで開催	
		京都縦貫自動車道・熊崎トンネル貫通	町制施行101年・新園部町発足35周年記念式典を挙げる、「マスコットフラワー」を選定発表 KIそのべ世界芸術祭を町中央公民館で開催	
1991年			「第1回とっておきのウォークラリー」開催	
1992年	2月仮排水トンネル工事着手	京都縦貫自動車道・瓜生野トンネル貫通		
		京都縦貫自動車道・新観音トンネル貫通		
1993年	2月公共補償の基本協定締結			
	2月日吉ダム本体工事着手	府道川西園部線が国道477号に昇格	「ねんりんピック'93 京都」開催	
	4月「地域に開かれたダム」指定			
1994年	10月本体コンクリート打設開始	国道372号バイパス(亀岡市宮前町一園部町南八田)開通式		
	11月定礎式		「園部 花と食の祭典」開催	
1995年	2月「地域に開かれたダム整備計画」認定	府道大河内口八田線穴人バイパス開通式	そのべフラワーフェスタinるり溪 第1回スウィートシネマパライズ(映画上映会)開催	
1996年	11月本体コンクリート打設完了	京都縦貫自動車道(亀岡-丹波)開通	園部公園陸上競技場竣工式 園部スポーツフェスティバル・そのべ収穫祭開催	豪雨来襲、町内でも浸水被害相次ぐ
1997年	3月試験湛水開始		全国高校総体が京都で開催・園部町では男子バレーボール	
	11月試験湛水終了	京都交通二本松線運行開始		
1998年	3月竣工式		第1回日吉ダムマラソン開催	
	4月管理開始 ビジターセンター、インフォギャラリー、スプリングスひよし開設		10月「スプリングスひよし」オープン	
1999年		府道園部能勢線大河内バイパス開通	スプリングスフェスタ開催	
		都市計画道路内林小山東町線が全線開通	全国花と緑のフェスティバルinそのべ	
		町道仁江穴人線開通	本町繁栄会のクリスマス企画「本町ルミナリエ」点灯	

表 7.3-1(3) 日吉ダム事業と地域社会情勢の変遷 (2000年-2010年)

西暦	日吉ダム事業	インフラ整備事業	住民活動・交流活動	その他
2000年		町道横田大西線完成	新園部町発足45周年記念式典を園部国際交流会館で挙行	
2001年		京都縦貫自動車道4車線化(千代川-八木西)・南丹パーキングエリア完成式 府道亀岡園部線船岡道路開通式	第1回そのべビートフェスティバル	
2002年	3月日吉ダム水源地域ビジョン策定	京都縦貫自動車道(八木西-園部)4車線化完成式典		
2003年		JR山陰線京都園部間複線化起工記念式典 国道372号(天引道路)開通式		
2004年		都市計画道路京都光悦線(内林町-瓜生野)通り初め式 農業用道路園部八木線第4工区(小山西町-口人)開通祝賀式		台風23号による集中豪雨、連続降雨量241ミリ
2005年			新園部町発足50周年記念式典を中央公民館で挙行	京北町が京都市に編入合併(4月1日)
2006年			第1回南丹ビートフェスティバル開催	園部町、八木町、日吉町、美山町が合併し、南丹市発足(1月1日) 梅雨の長雨で、各地に被害
2007年	日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)承認	南丹市新バス路線(園部八木線)運行開始	日吉町中世木公民館竣工式 五ヶ荘小学校閉校記念式典 殿田小学校統合式	南丹市総合振興計画「基本構想」を策定 京都新光悦村に進出第1号の工場が完成
2008年				南丹市の花(さくら)・木(ぶな)・鳥(オオルリ)を制定 南丹市ケーブルテレビサービス全市域に拡大
2009年	スプリングスひよし入場者250万人達成	八木駅-園部駅間が複線化 農業用道路紅葉山トンネル貫通式	第1回南丹サンサン祭開催	五ヶ荘小学校跡地にふる里ファーム五ヶ荘オープン
2010年	第17回地域に開かれたダム全国連絡協議会現地交流会開催		JR山陰本線複線化開業記念イベント 日吉駅、胡麻駅開業100周年絆式典	ウッディー京北が“京都市初”の道の駅としてオープン 京都、兵庫、鳥取の3府県でドクターヘリ共同運航開始 安心メール@南丹市運用開始

7.4 ダムと地域の関わりに関する評価

7.4.1 地域におけるダムの位置づけに関する整理

(1) 地域に開かれたダム（平成7年2月）の概要

1) 基本理念とコンセプト

日吉ダム周辺環境整備によって“「新しい里」を作り出す”ことを基本的な考え方として、周辺地域の活性化を目標とした「地域に開かれたダム」の基本理念及び整備計画のコンセプトを次のように設定した。

基本理念

「新しい里づくり」
～風土・自然を基盤とした健康で文化的なまちづくり～

コンセプト

○新しい景観・親自然環境の創出

美しさのみならず、新たな景観と訪れる都市の人々が、身近な自然の素顔に接することのできる環境を、地域の風土、自然の中に創出・提供する。

○ウェルネスライフの場の創出

美しい豊かな自然の中で、心身の健康と意義あるライフスタイルと豊かなコミュニケーションネットワークをつくり育てる場とする。

○新しい地域文化の創出

「人と自然」「人と人」が交流し、学び、知ることで、今まで培われてきた地域の歴史、文化の上に新しい歴史、文化の流れを築き、地域への愛着を深め、地域社会、地域文化、地域のアイデンティティーづくりの発展に寄与する。

2) 地域における位置づけ

日吉ダム周辺環境整備事業は、地域活性化の核としての整備が期待されており、地域住民に開かれた形で、ダム湖に接する豊かな山林・原野を活用した、自然緑地・水辺の保全と自然にふれあえる場の創出、水と緑のネットワークづくりに加え、ダム湖周辺のレクリエーション機能の整備・活用を図り、産業の振興、雇用の促進、スポーツ・レクリエーション活動及びさまざまな交流を促進することによって、地域の活性化が期待されている。

また、流域の旧市町村では「地域に開かれたダム」の位置づけを次のようにまとめている。

○旧日吉町

旧日吉町活性化の中心核として豊かな自然を背景に健康で文化的な新しい、魅力的な空間づくりを行い、地域の活性化、若年層の定住化等を推進する。

○旧京北町

旧京北町の重要施策である「溪流の里・清流の里」構想の中心拠点整備を行い、旧京北町西部地域の活性化を促進する。

○旧八木町

旧八木町の重要施策である「大都市近郊型の田園レクリエーションゾーン創出構想」の森林ゾーンの拠点整備の一環として整備を行い、地域の活性化を促進する。

また、平成10年には、日吉ダムが「地域に開かれたダム」に指定されたことを記念し、「ふるさと切手」も発行された。(図7.4.1-1参照)



近畿版 ふるさと切手

貯水池周辺を魅力的な余暇活動の場として誰もが自由に利用できる、地域に開かれたダムそれが「日吉ダム」です。4つのゾーン(里・水・森・山)に分れた水と緑のオープンスペース。人々の豊かな生活と、地域の活性化に役立つ「日吉ダム」を題材にふるさと切手を発行します。

ふるさと切手は、平成元年頃から、各地の名所・行事・風物等を題材とした、地方色豊かな切手を発行し、地方の活性化に専念することと、地球に親しめる郵便サービスを提供することを目的として発行するものです。

日吉ダム〈京都府〉

- 種類：80円郵便切手
- 主題：日吉ダム
- 印刷寸法：縦25.0mm・横31.0mm
- 紙式・紙色：アラビヤ色
- シート構成：25枚(縦4枚・横5枚)
- ペーン10枚(シート寸法：縦56.1mm・横180.0mm)
- 完価800円
- 発行枚数：200万枚、ペーン96万部
- 発行日：平成10年(1998)3月2日(月)
- 原画作者：岩澤重夫

図7.4.1-1 ふるさと切手

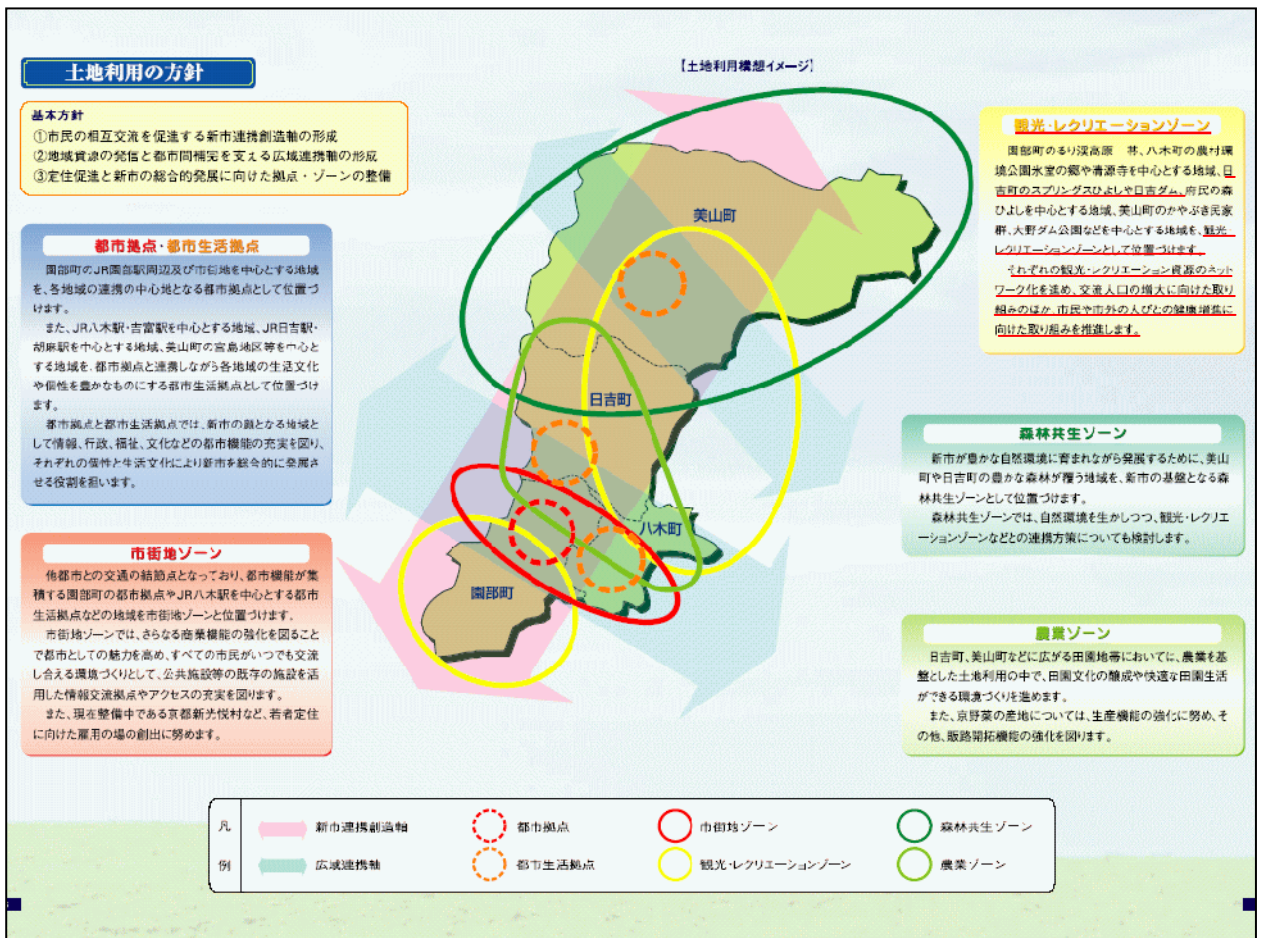
(2) 南丹市におけるダムの位置づけ

平成 18 年 1 月 1 日に、日吉ダムが立地する旧日吉町、及び周辺の旧八木町、旧美山町、旧園部町の 4 町が合併し「南丹市」が誕生した。

南丹市の「新市まちづくりの基本方針」の中で示された、「土地利用方針」では、日吉ダムを含む周辺の地域を「観光・レクリエーションゾーン」に設定し、観光産業の振興に向けた取り組みを地域として行っていくこととしている。

このように、地域にとって、日吉ダムは観光やレクリエーションなどの場としての役割を担っている。

新市まちづくりにおける土地利用構想イメージを図 7.4.1-2 に示す。



【出典：南丹市 HP】

図 7.4.1-2 新市まちづくりにおける土地利用構想イメージ

7.4.2 地域とダム管理者の関わり

「日吉ダム水源地域ビジョン」は、今後の日吉ダム水源地域の更なる発展・機能維持などを目標として、平成14年3月に策定された。

日吉ダム水源地域ビジョンの策定に際しては、京都大学防災研究所池淵周一教授を委員長に、水源地域の自治体、住民代表、関係諸団体、ダム管理者からなる「日吉ダム水源地域ビジョン協議会」を設立し、同協議会で検討、調整の上とりまとめた。

1) 日吉ダム水源地域ビジョンの概要

日吉ダムの水源地域ビジョンの施策とイメージを図7.4.2-1に、水源地域ビジョンの概要を表7.4.2-1に示す。



図 7.4.2-1 日吉ダムの水源地域ビジョンの施策とイメージ

表 7.4.2-1 日吉ダム水源地域ビジョンの概要
地域に開かれた日吉ダムの新たな展開

ダム湖周辺地域の整備	実施スケジュール	テーマ	実施の方法			実施主体
			施設	利用・活用	メニュー	
短期	現状施設の展開	スプリングスひよし	文化交流、健康づくり	アーティスト・工芸家の個展、作品展、スポーツ教室、フィットネス	旧日吉町	
		スプリングスパーク	文化交流、健康づくり	アーティスト・工芸家の個展、作品展、スポーツ教室、フィットネス	旧日吉町	
		インフォギャラリー	文化交流	アーティスト・工芸家の個展、作品展	水資源機構	
		ビジターセンター	環境学習機能 インフォメーション機能 休憩機能		水資源機構	
		日吉ダム湖	湖面利用の促進	カヌー・魚釣り	旧日吉町 旧京北町 旧八木町	
		梅ノ木谷公園 ～世木ダム湖周辺	湖面利用の促進	カヌー・魚釣り	大堰川漁業協同組合 上桂川漁業協同組合 水資源機構	
		宇津峡公園	地元交流	食材販売	旧京北町	
		府民の森ひよし	利用活用メニューの拡大	府民参加の森づくり 森林ボランティアの養成 一般府民の利用 森づくりへの誘導 地元との交流	日吉町森林組合 旧日吉町	
		郷土資料館	移築民家の活用		旧日吉町	
		サイクリングセンター	特化型の利用		旧日吉町	
中期	環境学習をテーマとした展開	原石山跡地	自然観察のフィールド	自然復元によるビオトープ	水資源機構	
		小倉谷休憩所	水辺の観察 湖面利用の基地		水資源機構	
		梅ノ木谷公園～宇津峡公園	水辺の学習フィールド 環境学習の拠点		日吉ダム湖に同じ	
		府民の森ひよし	環境学習の運営拠点 森の学習フィールド	プログラムリーダーの養成 情報発信の場	日吉町森林組合 旧日吉町	
		郷土資料館	ダム周辺地域の歴史・文化の学習 地域の暮らし・生活文化の学習		旧日吉町	
		日吉町「生涯学習センター」	プログラムリーダーの養成 環境セミナーの開催		旧日吉町	
		日吉町「体験の森」	森の環境学習		旧日吉町	
		農地 森林	環境保全型農業 森林ボランティアによる森づくり		日吉町森林組合	
長期	周辺施設・地域への広がり	環境学習による地域交流	農業体験・農村生活プログラム 地域の環境学習	} 地域間交流	日吉町森林組合	
		市民参加型の森づくり	森林ボランティアの活動 森林支援・里山の保全、管理・自然教育、学習		日吉町森林組合	
		施設利用者と地元の交流	イベント・祭り・文化交流		旧日吉町	
		周辺施設とのネットワーク	鍼灸大学・病院+スプリングスひよし →健康づくり 生涯学習センター+スプリングスひよし →文化活動 インフォギャラリー 体験の森+府民の森ひよし →森林ボランティア 環境学習		旧日吉町 旧日吉町 水資源機構 日吉町森林組合	

2) 水源地域ビジョンの活動経緯

策定された「日吉ダム水源地域ビジョン」の実施体制として、平成14年度に地域住民や関係機関から成る「日吉ダム水源地域ビジョン連絡会」（以下「連絡会」という。）を組織し、地域住民の主体的な取組みを支援するとともに、連絡会の継続的な開催により、関係者相互の連絡と調整を図りつつ、必要な見直しを行いながら、より良いビジョンを目指して活動を行っている。

平成16年には、9月に新たに「環境分科会」を設置し、「日吉ダム環境管理・学習基本計画(案)」の検討などを行っている。

平成17年には、4月に環境分科会の「専門部会」として「日吉ダム冷濁水対策検討会」を設立した。本検討会の目的は、日吉ダム下流河川の状況及び既往調査結果により望ましい水質のあり方について議論した上で、冷濁水発生のメカニズムを推定し、対策の抽出・可能性について検討し、対策の方向性を明確にすることである。

水源地域ビジョン策定時の検討の流れからその後の連絡会の活動の経緯を表7.4.2-2に示す。

表 7.4.2-2(1) 水源地域ビジョン連絡会等の経緯

開催年月日	討 議 内 容 等	備 考
ビジョン協議会		
第 1 回(協議会) H13.10.15	・条件整理 ・水源地域ビジョン策定にあたっての基本方針の提示	
第 2 回(幹事会) H13.12.18	・現況施設への取り組みの確認 施設整備・利用活動・管理運営に関して ・水源地域ビジョン策定に向けての検討	
第 3 回(幹事会) H14.2.8	・水源地域ビジョン(案)の提示 ビジョン策定の基本方針 水源地域ビジョン(案)の提示	
第 4 回(協議会) H14.3.4	・水源地域ビジョン(最終案)の提示 水源地域ビジョン(案)のまとめ	日吉ダム水源地域ビジョンとその具体化に向けて連絡会設立が承認される
ビジョン記者発表		
H14.4.10		
ビジョン連絡会		
第 1 回 H14.5.22	・連絡会会則(案)の提案 ・メンバー追加について	
第 2 回 H14.8.8	・連絡会会則(案)の提案 ・第 3 回世界水フォーラムにおいて ・同上・プレイベント 水フェスティバル in 日吉(10月20日開催)について	
第 3 回 H14.11.14	・桂川における上下流交流事業の実施状況について ・第 3 回世界水フォーラムの展示について ・水源地域ビジョンの実施に向けて	京都府
第 4 回 H14.12.12	・第 3 回世界水フォーラムの展示について	
第 5 回 H15.1.29	・第 3 回世界水フォーラムの展示について ・ビジョン連絡会の今後の活動について	京都府
第 6 回 H15.3.25	・第 3 回世界水フォーラムの展示について(報告) ・ビジョン連絡会検討部会への依頼について	京都府
第 7 回 H15.5.26	・人事異動に伴うメンバーの変更について ・湖面利用分科会会則(案)の提案 ・湖面利用分科会のメンバーについて	
第 8 回 H15.7.22	・湖面利用分科会会則(案)の提案 ・湖面利用分科会のメンバーについて	
第 9 回 H16.4.14	・日吉ダム湖面利用計画(案)について	正にすることの承認を得た (第 5 回湖面利用分科会後開催)
第 10 回 H16.7.7	・環境分科会会則(案)について ・環境分科会メンバー(案)について ・湖面利用計画の進入路の確認及び清掃	正にすることの承認を得た 正にすることの承認を得た 確認及び清掃を行った
第 11 回 H16.9.13	・ビジョン連絡会・湖面利用の進入路確認意見 ・連絡会メンバーの変更について ・環境分科会メンバーの変更について	
第 12 回 H17.3.2	・日吉ダム環境管理・学習計画(案)について ・日吉ダム水質対策についての専門部会設置とメンバーについて ・その後の湖面利用状況及び桂川流域ネットワーク活動報告	
第 13 回 H17.5.30	・環境部会・専門部会実施内容 (第 1 回日吉ダム冷濁水対策検討会：H17.4.18)の報告 ・原石山跡地の植樹について ・天若湖アートプロジェクトの今後の予定について	
第 14 回 H19.3.14	・日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)について ・ダム等管理フォローアップの報告 ・その他	
第 15 回 H20.6.11	・日吉ダム水源地域ビジョン連絡会の経緯について ・ビジョンの今後の進め方(案)について ・平成 19 年度実施状況・平成 20 年度計画について ・会則変更について ・その他	
第 16 回 H21.6.18	・平成 20 年度実施状況・平成 21 年度実施計画について ・平成 20 年度統一清掃実施状況報告 ・現状課題と今後の対応について ・H21 日吉ダムフラッシュ放流試験について【速報】 ・日吉ダム防災資料館(ビジターセンター)一時避難所運営計画について ・平成 21 年度「森と湖に親しむ循環」現地行事支援事業について ・河川敷における利用のあり方について	
第 17 回 H22.6.25	・平成 21 年度実施状況・平成 22 年度実施計画について ・平成 21 年度統一清掃実施状況報告 ・平成 21 年度ダム湖利用実態調査アンケート結果について ・国土交通省土地・水資源局水資源部「水の里だより」について ・日吉ダム防災資料館(ビジターセンター)の有効利用について	

表 7.4.2-2(2) 水源地域ビジョン連絡会等の経緯

開催年月日	討 議 内 容 等	備 考
湖面利用分科会		
第 1 回 H15.11.12	・ビジョン連絡会の経緯 ・湖面利用について	
第 2 回 H16.1.29	・一般利用者の湖面利用ルールについて ・日吉ダム湖面利用計画(案)について ・湖面利用分科会のメンバーについてスケジュール ・今後のスケジュールについて ・環境にやさしい湖面利用と地域づくりを目指して	京都大学 木山先生
第 3 回 H16.2.23	・日吉ダム湖面利用計画(案)について	
第 4 回 H16.3.24	・日吉ダム湖面利用計画(案)について	
第 5 回 H16.4.14	・日吉ダム湖面利用計画(案)について	連絡会へ上げる了解を得た
環境分科会		
第 1 回 H16.9.13	・日吉ダム環境管理・学習基本計画(案)について	
第 2 回 H17.4.18	・日吉ダム冷濁水対策検討会(環境分科会の専門部会として)の設立について	同検討会は平成 18 年 2 月までに 4 回実施
第 3 回 H17.5.30	・環境部会・専門部会実施内容 (第 1 回日吉ダム冷濁水対策検討会 : H17.4.18) の報告 ・原石山跡地の植樹について ・天若湖アートプロジェクトの今後の予定について	
第 4 回 H19.3.14	・日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)について ・ダム等管理フォローアップの報告 ・その他	
冷濁水対策検討会 (環境分科会専門委員会)		
第 1 回 H16.9.13	・研究会の発足にあたって(設立趣意、規約について) ・日吉ダムの諸元と冷濁水の実態について ・今後の検討内容とスケジュールについて	規約承認
第 2 回 H17.8.8	・冷水放流及び長期濁水放流発生の上流の状況 ・望ましい水温及びにごりのレベルについて(その 1) 設立について	
第 3 回 H17.11.28	・望ましい水温及び濁りのレベルについて(その 2) ・水温及び濁水調査結果とその考察について ・水温及び濁水放流対策(案)について	
第 4 回 H18.2.1	・冷濁水放流対策案の抽出 ・平成 18 年度検討内容(案) ・平成 18 年度現地調査計画(案)	
第 5 回 H18.9.6	・平成 17 年度日吉ダム冷濁水対策検討会の概要 ・出水時の冷水放流問題と対策について ・貯水池水位低下時の冷水放流問題と対策について ・循環期の長期濁水放流問題と対策について	
第 6 回 H18.12.13	・出水時の冷水放流対策マニュアルの方針(案)について ・貯水池水位低下時の冷水放流マニュアルの方針(案)について ・循環期の長期濁水放流対策マニュアルの方針(案)について ・第 77 回検討会の議題について ・連絡事項ほか	
第 7 回 H19.2.28	・日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)について ・モニタリング計画(案)について ・平成 19 年度以降の取り組みについて ・連絡事項ほか	対策マニュアル案が承認された。
第 8 回 H20.3.12	・平成 19 年度の「日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)」運用報告 ・「日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)」の改定について ・連絡事項ほか	
第 9 回 H21.3.9	・平成 20 年度の「日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)」運用報告 ・貯水池水温と放流水温との関係(H20 調査報告) ・今後の検討予定について ・連絡事項ほか	
第 10 回 H22.3.4	・平成 21 年度の「日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)」運用報告 ・深層曝気装置の改良について(試験報告) ・今後の検討予定について ・連絡事項ほか	
第 11 回 H23.3.1	・平成 22 年度の「日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)」運用報告 ・今後の予定について ・連絡事項ほか	

7.5 ダム周辺の状況

7.5.1 ダム周辺整備事業の状況

日吉ダムは「地域に開かれたダム」として、ダム周辺は旧日吉町, 旧京北町, 旧八木町の3町それぞれの立地特性を活かした施設がほぼ整備された状況にある。

また、3町の施設以外に京都府（平成18年4月から第3セクターで運営）の「府民の森ひよし」、水資源機構の「インフォギャラリー」、 「日吉ダム防災資料館（ビジターセンター）」も整備されている。「インフォギャラリー」は日本で初めてダム堤体内に設置されたもので、話題を呼んだ施設である。

これらの施設は一体となってお互いに補完、棲み分けをしながら利用に対応している。日吉ダムの周辺整備状況を図7.5.1-1～7.5.1-4に示す。



図 7.5.1-1 日吉ダム周辺整備施設 (1)

地域の自然と身近にふれあ
ヘルシーで文化的
日吉ダムも応

い、思いっきり楽しめる！
な新しい里づくり
援しています

楽しさの
入り口！

スプリングスパークや日吉ダムがある、いわば日吉ダムの表玄関です。この地域を訪れた人々のスポーツやレクリエーションの出発点になります。

水と緑の
絶景！

ダム湖と、それをとりまくふるさとの緑の眺めを楽しめ、水と緑のコントラストが最高。夏には世木ダムがつくる滝の風景も見どころです。

自然との
ふれあい！

森の散策や観察ができる府民の森や貯水池周辺に設けた休憩所などがあり、釣りやサイクリングが楽しめます。

アウトドアライフ
満喫！

キャンプなどさまざまなアウトドアライフが楽しめる宇津峡公園は、本格的な自然が体験できます。



日吉ダム建設のために
岩石を送り出した採取場に
ふたたび自然がよみがえる
岩石を採取した原石山跡地や小倉谷
では、もとの自然に戻す整備を行い、
動物や植物が暮らせるような環境を
育てています。

図 7.5.1-2 日吉ダム周辺整備施設 (2)

表 7.5.1-1 各ゾーンの位置付け

ゾーン名	位置付けと内容
里のゾーン	<ul style="list-style-type: none"> ①日吉ダムのメインエントランス ②都市との交流の場 ③旧日吉町のスポーツ拠点 <ul style="list-style-type: none"> ・旧日吉町のイメージを伝えるゾーン ・「旧日吉町のよさ」を印象づけ、認識する場。 ・都市との文化交流の場として、都市と文化の共有化を進め、旧日吉町の定住化をはかるとともに、新・旧住民との交流の場とする。 ・町内に不足しているスポーツ施設を整備し町の「スポーツ」機能の拠点とする。
水のゾーン	<ul style="list-style-type: none"> ①展望を楽しむ場 ②水と親しむ場 <ul style="list-style-type: none"> ・道路、展望施設、橋よりダム湖面や、水に映る山並み等の風景を楽しみながら、周遊、散策ができるものとする。 ・日吉ダム湖、世木ダム湖の特性を利用し、湖面スポーツ、水遊び、魚釣り、湿生植物観察、散策等に積極的に活用する。
森のゾーン	<ul style="list-style-type: none"> ①森を知る場 ②森と親しむ場 <ul style="list-style-type: none"> ・森の知識を提供し、森（自然）に対する認識を深める場とする。 ・音楽、工芸、セミナー等の様々な文化活動をアメニティの高い環境（森）の中で行い、心身のリフレッシュを図る場とする。
山のゾーン	<ul style="list-style-type: none"> ①本格的に自然（山・森）と関わる場 <ul style="list-style-type: none"> ・最も自然度の高いゾーンとして本格的に自然と動的に関わりながら、自然そのものを活かし楽しむ場とする。



ダム広報施設

■インフォギャラリー

日吉ダムでは、日本で初めて、ダム堤体内部を見学できるようになりました。
このインフォギャラリーでは3つのテーマゾーンと実際のダムゲートが見学できるようになっています。



図 7.5.1-3 日吉ダムの広報施設 (1)

■ビジターセンター

ビジターセンターでは、水役割、水の働き、水の恐さなど、水について、また、日吉ダムについて、パネルや映像、模型で説明しています。そのなかには、自分で探さなければ、見つからないものもあり楽しくダムの勉強ができるようになっています。



日吉ダム・ビジターセンター



日吉ダムゾーン



日吉ダムゾーン



水の脅威ゾーン



水の脅威ゾーン

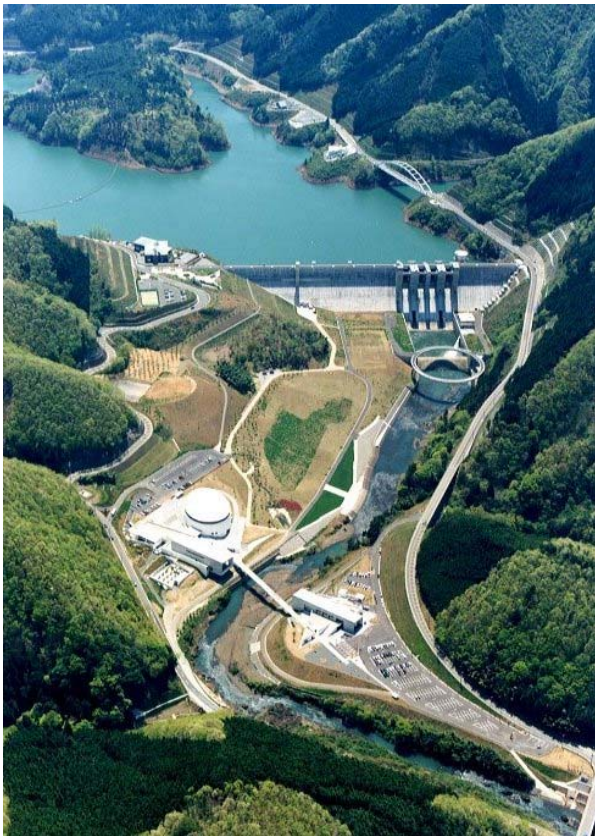


図 7.5.1-4 日吉ダムの広報施設 (2)

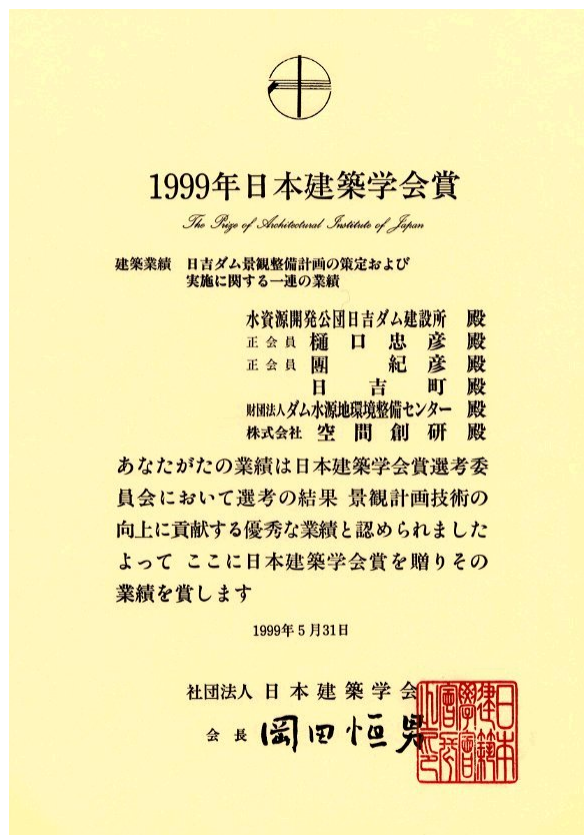
【1999 年日本建築学会賞(業績)受賞】

日吉ダムは、「地域に開かれたダム」の指定を受けたことを機に、地形や自然・社会環境を十分に活かしたダム周辺の環境整備計画を策定し実施してきた。特に、新潟大学樋口忠彦教授（現：京都大学大学院教授）の指導のもとに、水資源機構、旧日吉町、(財)ダム水源地環境整備センター、建築家團紀彦氏、(株)空間創研が協力した土木構造物である「日吉ダム」と建築構造物である「スプリングスひよし」を「ダム下流公園」を介して一体的に整備し、優れた景観を創出した業績が評価され、「1999 年日本建築学会賞(業績)」を受賞した。

日本建築学会賞は、建築に関する学術・技術・芸能の進歩発展を図るとともに、我が国の建築文化を高め、公共の福祉に寄与することを目的にもうけられたもので、昭和 24 年以来毎年極めて顕著な業績のあったものが表彰されている。



日吉ダムとスプリングスひよし



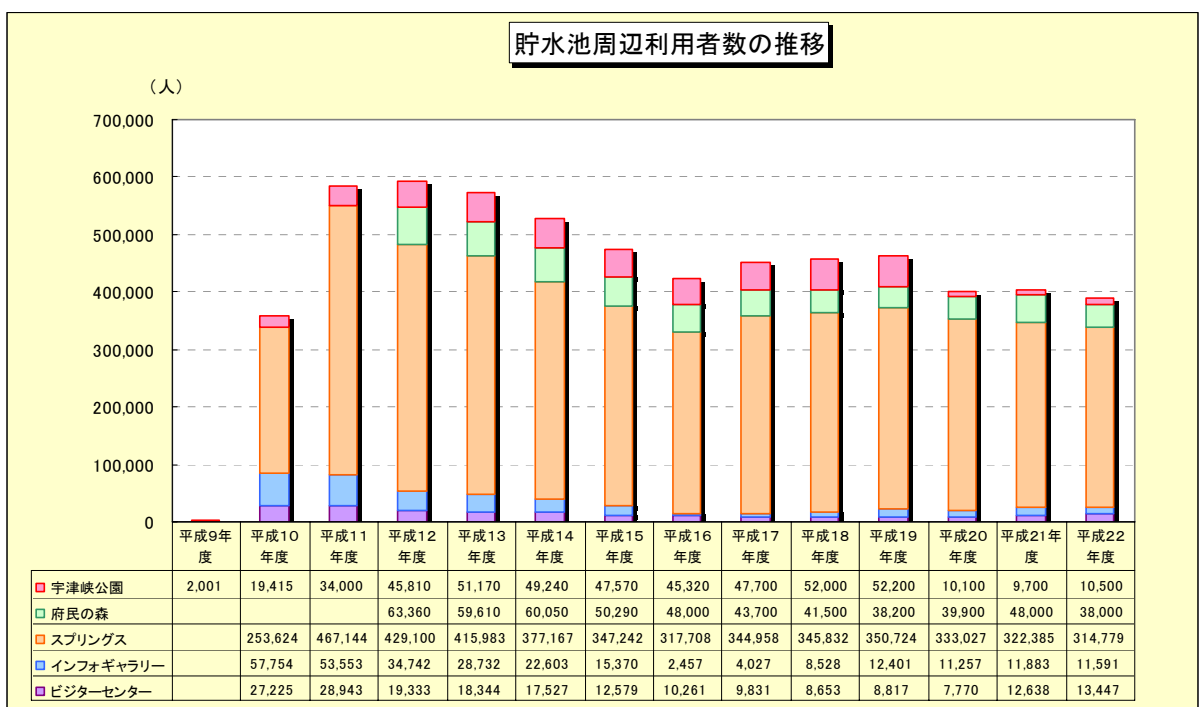
1999年日本建築学会賞の表彰状

7.5.2 ダム周辺施設の利用状況

日吉ダムでは、地域住民等のダム施設や管理に関する理解を得るために、随時、ダムの広報施設等を一般に開放している。

スプリングスひよしの利用者数は他の施設に比べて圧倒的に多いが、平成11年度をピークに徐々に減少傾向となり、平成17年度から横這い傾向ではあったが、最近はまだ減少傾向となっており、施設全体の利用者数の傾向も減少傾向となっている。貯水池周辺施設の利用者の推移を図7.5.2-1に示す。

平成22年度は、平成10年4月から一般開放している堤体内「インフォギャラリー」及びダム直上流の「日吉ダム防災資料館（ビジターセンター）」には、それぞれ11,591人、13,447人が訪れ、平成10年10月にダム直下流にオープンした「スプリングスひよし」には、約31万5千人が訪れた。平成22年度は、「日吉ダム防災資料館（ビジターセンター）」では前年に比べて増加、「スプリングスひよし」、「インフォギャラリー」では前年に比べて減少した。なお、宇津峡公園の平成20年以降の利用者数の激減は、利用者数のカウント方法の変更によるものである。平成10～22年度までの年度ごとの月別施設見学者数の推移を図7.5.2-2に示す。



*日吉ダム防災資料館（ビジターセンター）・インフォギャラリー平成10年4月開園

*スプリングスひよし平成10年10月1日オープン

*府民の森平成12年4月29日開園

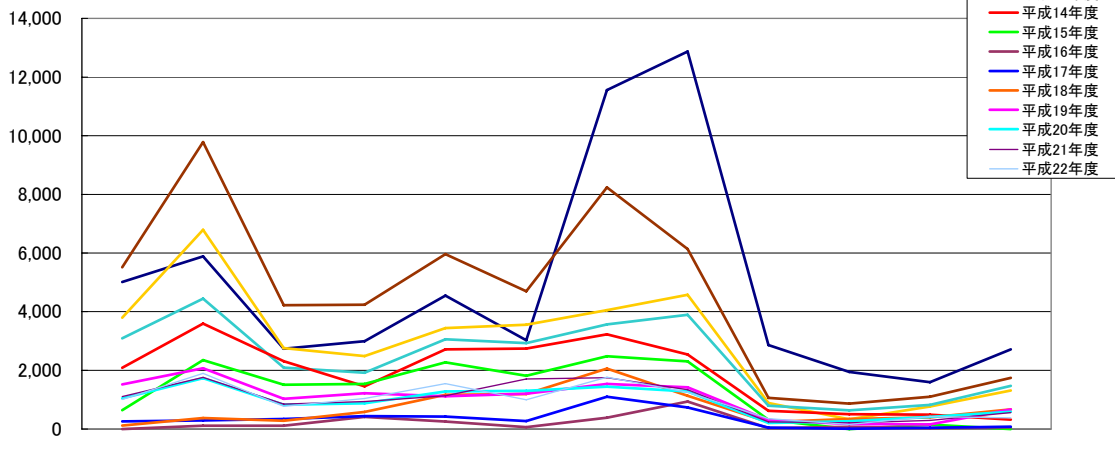
*宇津峡公園平成9年6月末開園

*宇津峡公園の利用者数のカウント方法は、平成20年より変更

（平成19年度までは目視確認による施設利用者数であり、平成20年度以降は入場チケット購入者数である。）

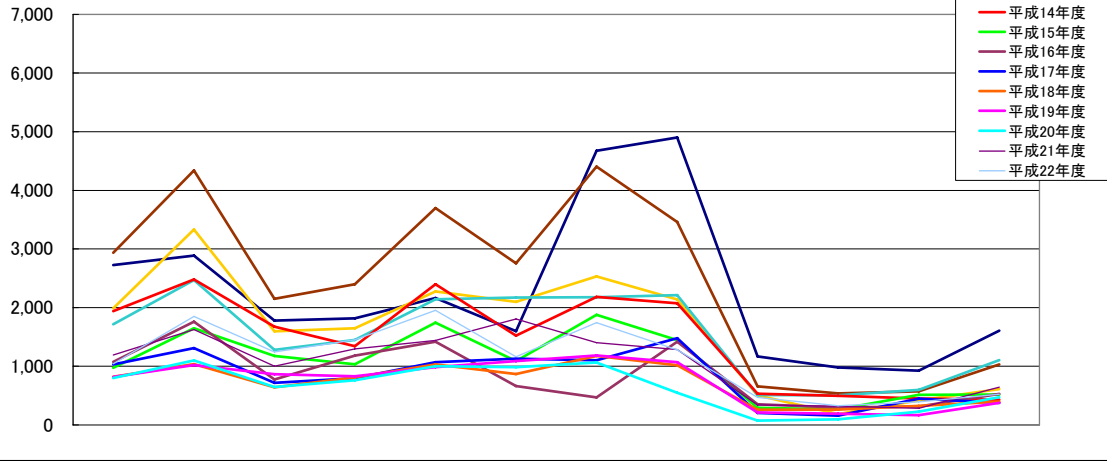
図 7.5.2-1 貯水池周辺施設の利用者数の推移

インフォギャラリー見学者数



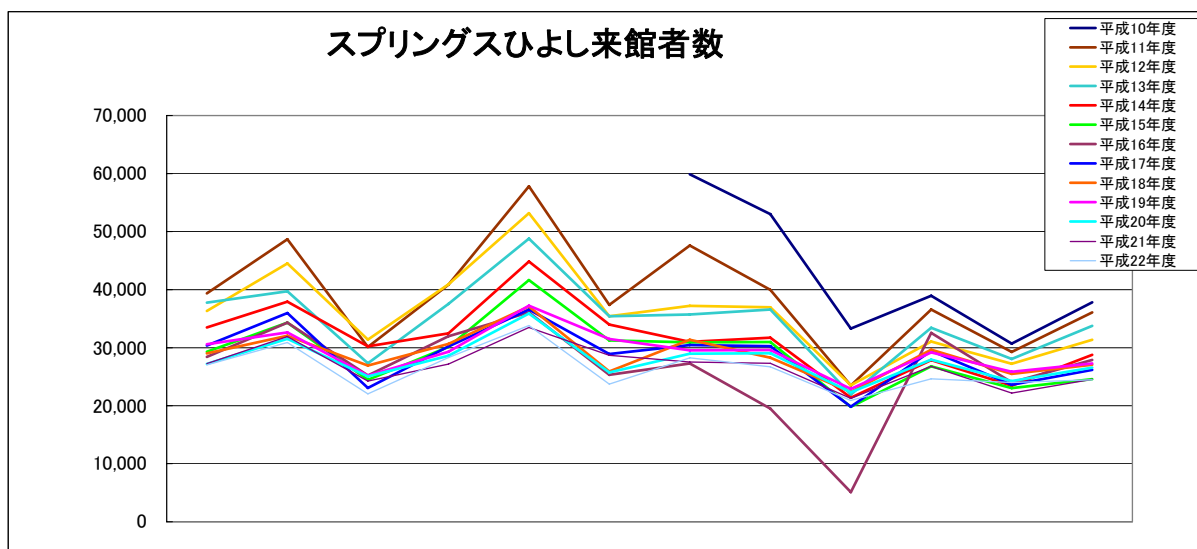
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年度合計
平成10年度	5,013	5,890	2,736	2,994	4,547	3,024	11,558	12,871	2,861	1,945	1,601	2,714	57,754
平成11年度	5,516	9,782	4,218	4,235	5,965	4,699	8,240	6,136	1,063	862	1,097	1,740	53,553
平成12年度	3,793	6,790	2,760	2,484	3,441	3,551	4,055	4,576	888	329	764	1,311	34,742
平成13年度	3,096	4,447	2,095	1,922	3,058	2,926	3,563	3,894	795	641	822	1,473	28,732
平成14年度	2,087	3,591	2,312	1,457	2,714	2,743	3,224	2,540	622	505	486	322	22,603
平成15年度	642	2,352	1,506	1,537	2,269	1,818	2,478	2,305	314	0	149	0	15,370
平成16年度	0	107	112	416	253	65	385	935	27	74	27	56	2,457
平成17年度	260	294	338	437	423	273	1,099	735	44	3	43	78	4,027
平成18年度	116	373	279	580	1,169	1,189	2,061	1,131	233	337	395	665	8,528
平成19年度	1,515	2,070	1,031	1,217	1,114	1,199	1,535	1,418	305	175	155	667	12,401
平成20年度	1,046	1,729	829	875	1,280	1,298	1,445	1,284	205	266	413	587	11,257
平成21年度	1,103	1,759	852	938	1,133	1,709	1,749	1,337	240	215	293	555	11,883
平成22年度	1,005	1,895	770	1,042	1,549	994	1,764	1,255	350	158	427	382	11,591

日吉ダム防災資料館(ビクターセンター)見学者数



	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年度合計
平成10年度	2,725	2,886	1,779	1,816	2,165	1,598	4,675	4,901	1,167	980	925	1,608	27,225
平成11年度	2,935	4,338	2,150	2,398	3,697	2,758	4,405	3,461	658	537	573	1,033	28,943
平成12年度	1,989	3,332	1,595	1,646	2,277	2,100	2,534	2,139	505	186	418	612	19,333
平成13年度	1,715	2,469	1,279	1,448	2,142	2,173	2,180	2,213	513	505	599	1,108	18,344
平成14年度	1,941	2,481	1,675	1,343	2,398	1,523	2,183	2,074	531	497	451	430	17,527
平成15年度	974	1,646	1,176	1,035	1,745	1,090	1,876	1,447	293	285	515	517	12,579
平成16年度	1,076	1,760	776	1,181	1,419	665	468	1,421	353	299	313	530	10,261
平成17年度	1,032	1,311	720	795	1,070	1,131	1,104	1,481	203	158	448	378	9,831
平成18年度	821	1,038	641	812	1,031	867	1,175	1,019	260	263	325	401	8,653
平成19年度	820	1,021	865	831	987	1,089	1,184	1,070	214	192	168	376	8,817
平成20年度	798	1,102	646	761	1,000	985	1,064	548	74	94	226	472	7,770
平成21年度	1,192	1,626	1,001	1,296	1,440	1,804	1,403	1,285	343	319	284	645	12,638
平成22年度	1,044	1,851	1,245	1,451	1,955	1,162	1,746	1,280	468	328	394	523	13,447

図 7.5.2-2(1) 施設見学者数の推移



	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年度合計
平成10年度							59,862	53,011	33,289	38,950	30,687	37,825	253,624
平成11年度	39,372	48,673	30,099	40,851	57,803	37,392	47,594	39,978	23,468	36,573	29,262	36,079	467,144
平成12年度	36,347	44,510	31,378	40,913	53,190	35,414	37,215	36,963	23,533	31,062	27,223	31,352	429,100
平成13年度	37,757	39,708	27,306	37,541	48,781	35,393	35,739	36,571	21,948	33,422	28,057	33,760	415,983
平成14年度	33,488	37,947	30,225	32,474	44,852	33,982	31,016	31,705	21,379	27,872	23,440	28,787	377,167
平成15年度	29,289	34,300	24,472	30,098	41,672	31,255	30,940	30,997	19,805	26,799	23,044	24,571	347,242
平成16年度	28,434	34,316	25,224	31,967	36,079	25,299	27,285	19,491	5,130	32,549	24,044	27,890	317,708
平成17年度	30,379	35,965	23,060	30,205	36,572	28,922	30,470	30,260	19,846	29,461	23,632	26,186	344,958
平成18年度	29,012	32,049	26,910	30,626	37,095	25,908	31,368	28,281	22,386	29,658	25,484	27,055	345,832
平成19年度	30,578	32,631	25,189	29,291	37,227	31,511	29,527	29,592	22,889	29,176	25,823	27,290	350,724
平成20年度	27,199	31,529	25,049	28,595	35,860	25,748	28,966	29,039	22,318	27,931	24,244	26,549	333,027
平成21年度	27,271	31,905	24,238	27,161	33,474	28,687	27,535	27,319	21,272	26,804	22,177	24,542	322,385
平成22年度	27,026	30,894	22,048	28,303	33,809	23,717	28,237	26,716	20,930	24,636	24,008	24,455	314,779

図 7.5.2-2(2) 施設見学者数の推移

7.5.3 ダム及び周辺のイベント等の開催状況

平成 22 年度に日吉ダム周辺で開催された主なイベント等は、以下に示すとおり。

○4 月 17 日

京都府営水道乙訓浄水場の施設公開に併せて、日吉ダムの水を利用している地域住民を対象に、「水の大切さや水道水の知識を深めること」を目的として、水源施設である日吉ダムと乙訓浄水場の見学ツアーを開催した。

○4 月 25 日

ダム貯水池の周回道路において、日吉ダムマラソン大会実行委員会主催の「第 13 回日吉ダムマラソン」が開催され、約 3,000 人が参加した。

○7 月 18 日

ダム下流広場及びスプリングスひよしを会場に、日吉町観光協会主催の「ひよし夏まつり」が開催された。日吉ダム管理所は、クレストゲート室の一般開放、水の写真コンテスト優秀作品の展示等を行った。

○8 月 7 日

天若湖アートプロジェクト実行委員会が主催する「天若湖アートプロジェクトあかりがつなぐ記憶」が開催され、メインプログラムとして、ダム湖に水没したかつての集落があった位置の湖面に”あかり”を灯し、集落の夜景を再現して往時を偲ぶ活動が行われた。日吉ダム管理所も実行委員会の一員として、“あかり”設営などの協力・協働を行っている。

なお、天若湖アートプロジェクト実行委員会は、平成 22 年度の「京都水宣言記念・京都水づくり賞」（京都府）を受賞している。

○10 月 24 日

ダム下流広場及びスプリングスひよしを会場に、ひよし水の杜フェスタ実行委員会（南丹市）主催の「ひよし水の杜フェスタ」が開催され、日吉ダム堤体内の施設見学会、パネル展示等を実施した。

○11 月 3 日

京北ふるさとまつり実行委員会主催の「京北ふるさとまつり」に参加し、日吉ダムのパネル展示と、流木をチップ化した堆肥の配布を行い、ダム管理について PR した。

○11 月 12～13 日

総合学習の一環として実施される職場体験の場として、地元日吉町の中学生を受け入れた。

○11 月 21～22 日

向日市まつり実行委員会主催の「向日市まつり」に、南丹市とともに参加し、日吉ダムのパネル展示と、流木をチップ化した堆肥の配布を行い、ダム管理について PR した。

表 7.5.3-1 主な地元との交流及びイベントの開催状況（平成 22 年度の状況）

イベント・活動等	活動内容	参加人数	開催日	主催者	日吉ダムの役割
水の恵み 見学ツアー	（施設見学等） ユーザーである乙訓浄水場の施設公開に併せ、水源施設である日吉ダムについても施設見学を実施し理解を深めてもらうため「水の恵み見学ツアー」を共催。	31人	4月17日	日吉ダム管理所	主催
日吉ダムマラソン	（地域行事への協力） 府民の森ひよしをスタート・ゴール会場としてダム天端及び貯水池周辺道路をコースとしたハーフ、ファミリー、10kmのロードレース「日吉ダムマラソン」が開催され、ダム管理所として役員として参加すると共に当日の気象状況の情報提供（定時報告）、備品の貸し出し等により協力。	2768人	4月25日	日吉ダムマラソン実行委員会	協力
ひよし夏祭り	（施設見学会等） 水に親しむ旬間行事として、ダム下流広場を利用した「ひよし夏祭り」を開催。日吉ダムでは堤体内の見学会などを実施。	約100人	7月18日	日吉町観光協会	共催
天若湖アートプロジェクト	（地域行事への協力） 「天若湖アートプロジェクト」のメインプログラムとして、水没した家屋の真上の湖面に“あかり”を浮かべ、家屋からの灯りを再現し往時を偲ぶ活動。日吉ダム管理所も実行委員の一員として協力。	不明	8月7日	天若湖アートプロジェクト実行委員会	協力
ひよし水の杜フェスタ	（施設見学会等） ダム下流広場を利用した地域行事「ひよし水の杜フェスタ」の一環として、日吉ダム堤体内の見学会及び堆肥配布を実施。	329人	10月24日	ひよし水の杜フェスタ実行委員会	共催
京北ふるさとまつり	（上下流交流） 上流域の京北で行われる「京北ふるさとまつり」に参加し、上流域の方々へ日吉ダムの役割等について啓蒙活動を実施。	約150人	11月3日	京都市右京区京北町	その他
向日市まつり	（上下流交流） 下流域の向日市で行われる「向日市まつり」に参加し、下流域の方々へ日吉ダムの役割等について啓蒙活動を実施。	約300人	11月20日～21日	向日市まつり実行委員会	その他



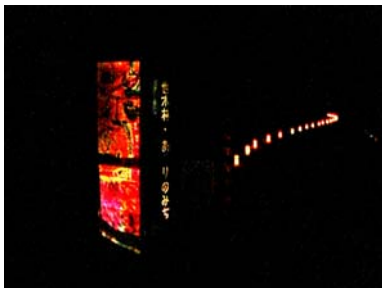
水の恵み見学ツアー (H22. 4. 17)



日吉ダムマラソン (H22. 4. 25)



ひよし夏祭り (H22. 7. 18)



天若湖アートプロジェクト (H22. 8. 7)

図 7. 5. 3-1 (1) 地元との交流及びイベント風景(1)



ひよし水の杜フェスタ (H22. 10. 24)



京北ふるさとまつり (H22. 11. 3)



向日市まつり (H22. 11. 20~21)

図 7.5.3-1(2) 地元との交流及びイベント風景(2)

7.6 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果

7.6.1 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果

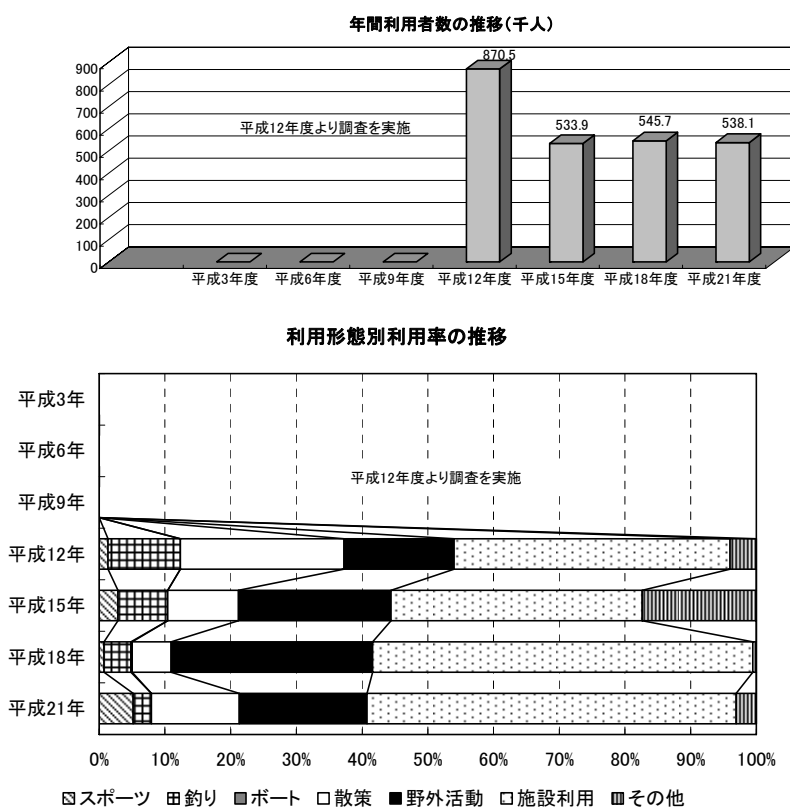
(1) 年間利用者数

日吉ダムでは、平成12年度、平成15年度、平成18年度、平成21年度に「河川水辺の国勢調査＜ダム湖利用実態調査＞」を実施している。

調査結果によると、平成12年の年間利用者数の推計値は約87万人（全国第2位*）、平成15年度は約53万人（全国第4位*）、平成18年度は約55万人（全国第3位*）、平成21年度は約54万人（全国第3位*）となっている。（*は次頁参照）

利用形態については、「施設利用」が最も多く、「スプリングスひよし」など、周辺施設の充実が伺える。また、野外活動や散策なども多く、下流の公園一帯の利用者も多いと考えられる。

年間利用者数の状況を図7.6.1-1に示す。



ダム湖及び周辺の利用状況

年度	総数	利用形態区分							利用場所別		
		スポーツ	釣り	ボート	散策	野外活動	施設利用	その他	湖面	湖畔	ダム
平成3年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平成6年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平成9年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平成12年度	870.5	11.6 (1.3%)	96.0 (11.0%)	0.0 (0.0%)	216.7 (24.9%)	145.9 (16.8%)	365.5 (42.0%)	34.8 (4.0%)	102.2 (11.7%)	719.3 (82.6%)	49.0 (5.6%)
平成15年度	533.9	15.2 (2.8%)	40.4 (7.6%)	<0.1 (0.0%)	57.5 (10.8%)	124.0 (23.2%)	204.1 (38.2%)	92.7 (17.4%)	40.3 (7.6%)	475.6 (89.1%)	17.9 (3.4%)
平成18年度	545.7	4.0 (0.7%)	22.4 (4.1%)	0.9 (0.2%)	32.3 (5.9%)	167.3 (30.7%)	315.8 (57.9%)	2.9 (0.5%)	25.1 (4.6%)	513.3 (94.1%)	7.3 (1.3%)
平成21年度	538.1	27.8 (5.2%)	14.8 (2.8%)	0.1 (0.0%)	72.0 (13.4%)	104.5 (19.4%)	302.5 (56.2%)	16.5 (3.1%)	15.2 (2.8%)	500.9 (93.1%)	22.0 (4.1%)

(単位:千人)

【出典：平成21年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕ダム湖利用実態調査編、平成23年3月〕国土交通省河川局河川環境課】

図7.6.1-1 日吉ダムの年間利用者数の状況

※参 考

河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）

国土交通省及び水資源機構の管理中のダムを対象に、平成3年から3年に1回の頻度で、ダムの利用者や利用実態について調査を行っている。

なお、日吉ダムは平成10年に完成しているために、河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）は平成12年から実施している。

年間利用者数の多いダムを表7.6.1-1に示す。

表 7.6.1-1 年間利用者数の多いダム

年 度		1位	2位	3位	4位	5位	対象ダム数
平成12年度	ダム名 所在地 利用者数	御所ダム 岩手県 約89万人	日吉ダム 京都府 約87万人	金山ダム 北海道 約74万人	草木ダム 群馬県 約59万人	釜房ダム 宮城県 約46万人	91ダム
平成15年度	ダム名 所在地 利用者数	宮ヶ瀬ダム 神奈川県 約135万人	御所ダム 岩手県 約101万人	金山ダム 北海道 約73万人	日吉ダム 京都府 約53万人	三春ダム 福島県 約43万人	98ダム
平成18年度	ダム名 所在地 利用者数	宮ヶ瀬ダム 神奈川県 約157万人	御所ダム 岩手県 約96万人	日吉ダム 京都府 約55万人	三春ダム 福島県 約54万人	草木ダム 群馬県 約52万人	102ダム
平成21年度	ダム名 所在地 利用者数	宮ヶ瀬ダム 神奈川県 約133万人	御所ダム 岩手県 約100万人	日吉ダム 京都府 約54万人	三春ダム 福島県 約46万人	天ヶ瀬ダム 京都府 約43万人	106ダム

注)平成21年度対象ダムには、平成22年度に調査を実施した沖縄地方7ダムを含む

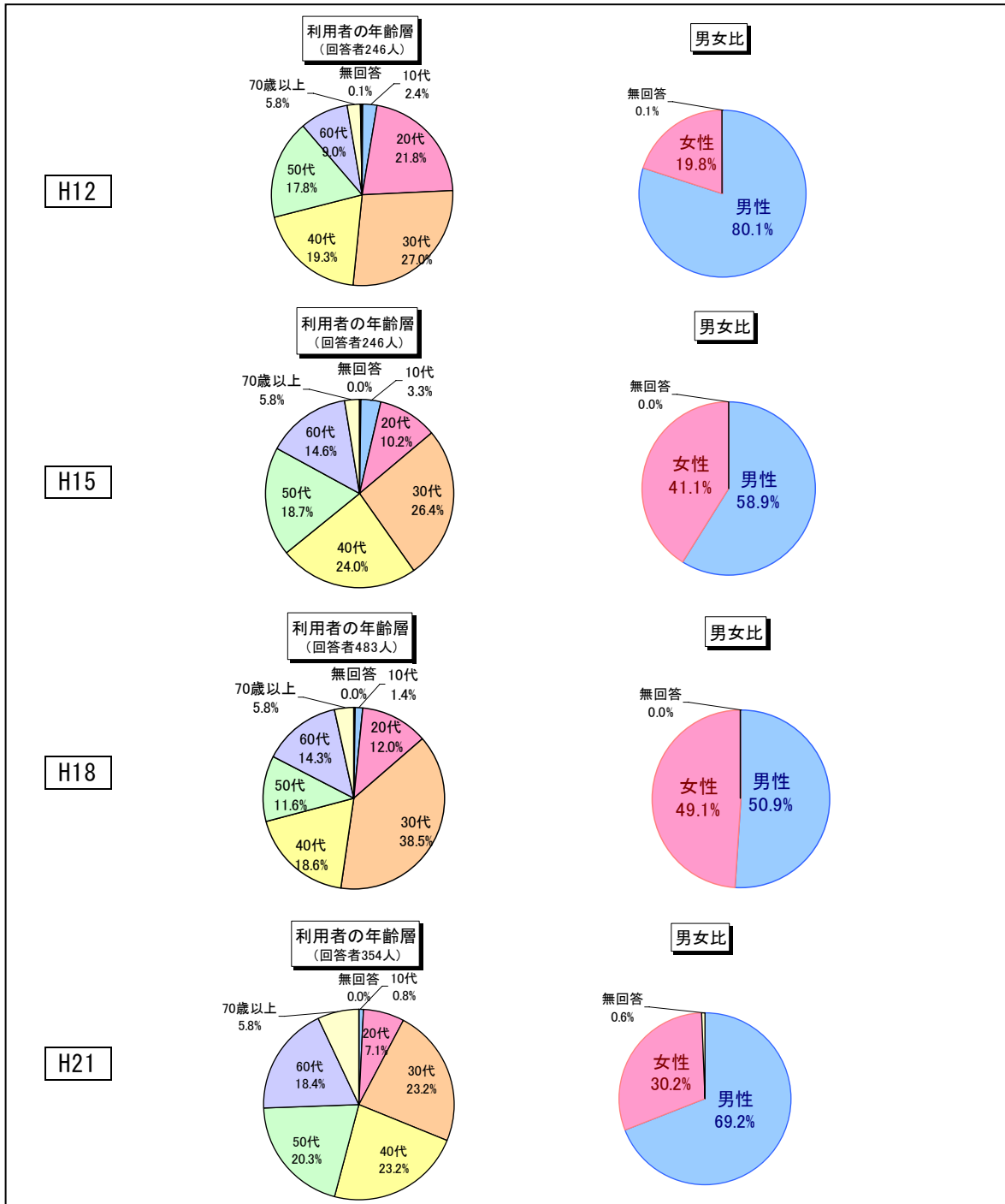
【出典：平成12年度 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）
平成15年度 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）
平成18年度 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）
平成21年度 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）】

また、利用実態調査時に実施したアンケート調査結果により、日吉ダムの利用の特徴を以降のとおり整理した。

(2) 利用者特性

利用者層は、30歳代が最も多く、次いで平成12年は20歳代が多かったのに対し、平成15年以降は40歳代であった。20歳代から、60歳代まで、多様な年齢層が利用していると考えられる。また、男性の比率が高いのは、男性のアンケート回答者が多かったためと考えられる。

利用者の属性を図7.6.1-2に示す。

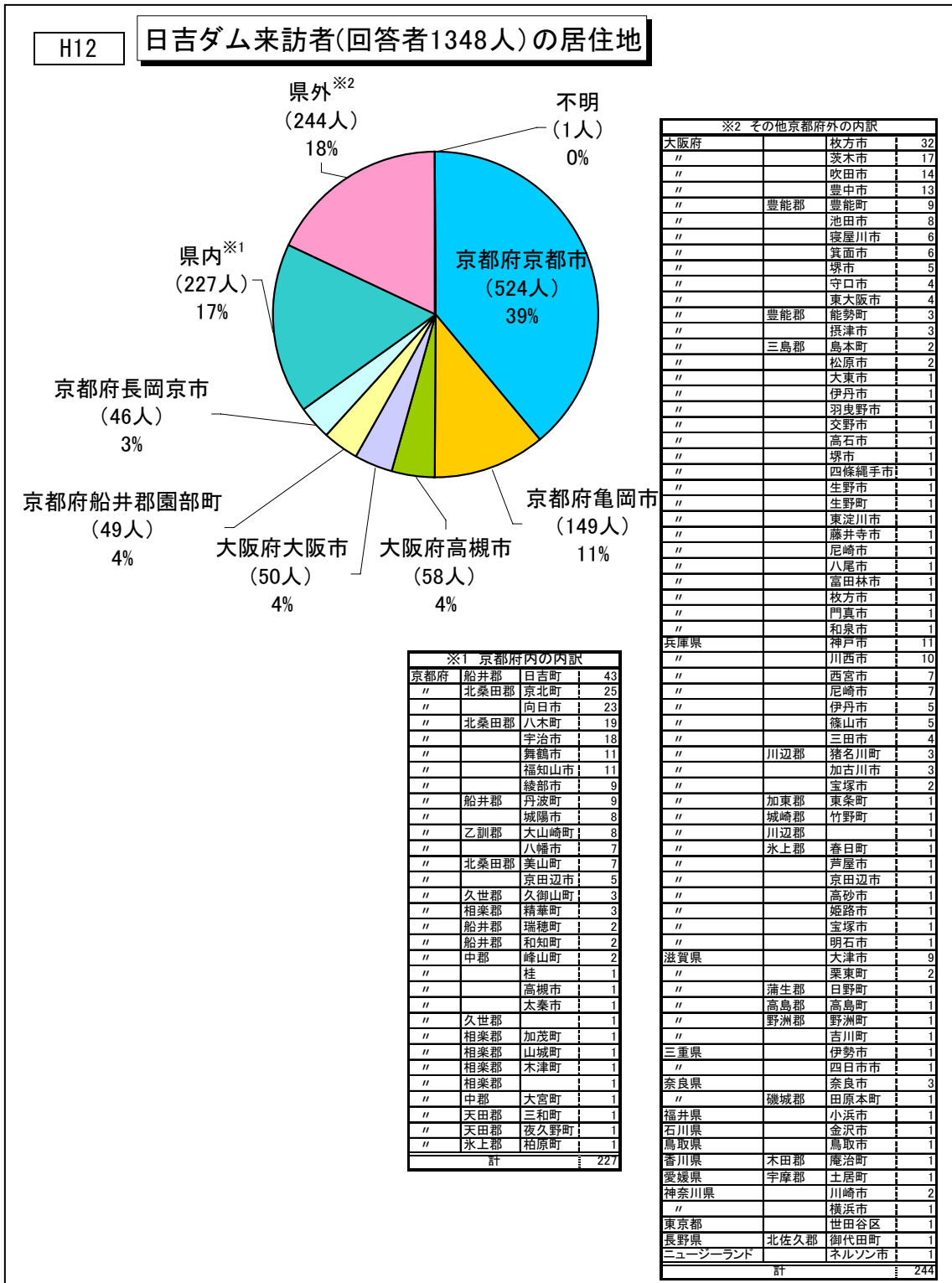


【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成12、15、18、21年度」】

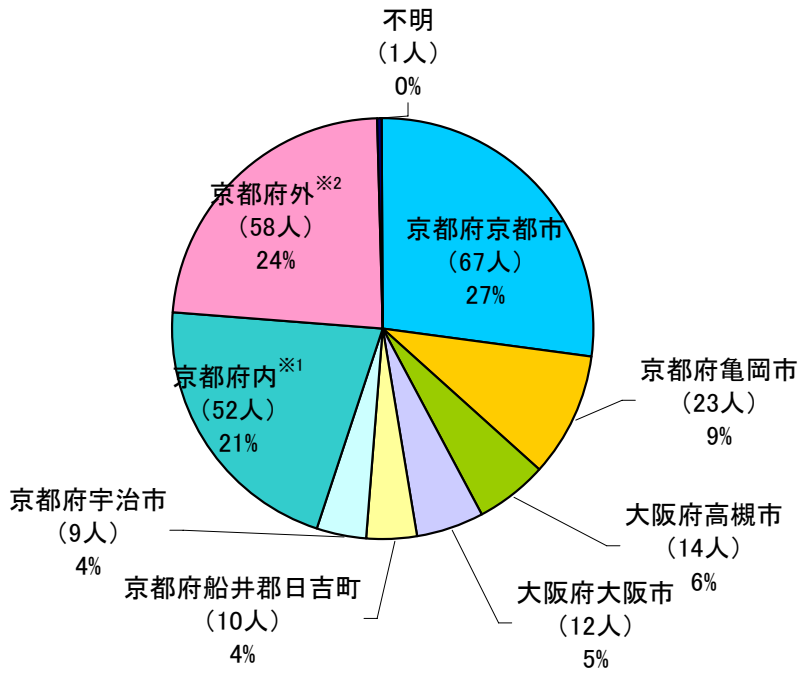
図7.6.1-2 利用者の属性

平成 21 年のアンケート結果では、利用者の居住地は、京都府京都市が最も多く、次いで京都府南丹市、亀岡市、大阪府大阪市、高槻市が多かった。また、その他京都府内及び京都府外と回答された来訪者が 30%を占めており、多方面からの来訪があることが伺える。

なお、図中の市町名は調査時のものである。来訪者の居住地を図 7. 6. 1-3 に示す。



日吉ダム来訪者(回答者246人)の居住地



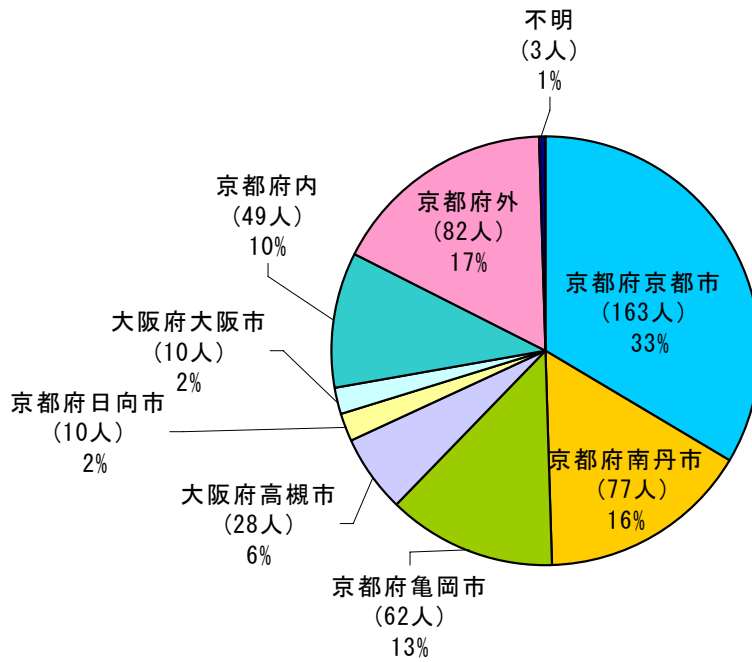
京都府	船井郡	園部町	人数
"	北桑田郡	京北町	6
"	船井郡	丹波町	6
"		長岡京市	5
"		向日市	4
"	船井郡	八木町	4
"		城陽市	3
"		福知山市	3
"	乙訓郡	大山崎町	2
"		八幡市	2
"		綾部市	1
"		右京区	1
"	与謝郡	加悦町	1
"	与謝郡	岩滝町	1
"		京田辺市	1
"	相楽郡	精華町	1
"	北桑田郡	美山町	1
"		舞鶴市	1
計			52

大阪府	茨木市	人数
"	東大阪市	4
"	枚方市	4
"	堺市	3
"	豊中市	3
"	羽曳野市	2
"	寝屋川市	2
"	吹田市	2
"	摂津市	1
"	泉佐野市	1
"	大阪狭山市	1
"	池田市	1
"	三島郡 島本町	1
"	八尾市	1
"	豊能郡 豊能町	1
"	豊能郡	1
"		1
兵庫県	神戸市	7
"	尼崎市	4
"	西宮市	2
"	川西市	2
滋賀県	草津市	1
"	大津市	1
奈良県	奈良市	2
"	北葛城郡 王寺町	1
奈良県	天理市	1
神奈川県	横浜市	2
計		58

【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成15年度」】

図 7.6.1-3(2) 来訪者の居住地 (H15)

日吉ダム来訪者(回答者483人)の居住地



京都府	市町村	人数
	宇治市	9
"	船井郡 京丹波町	7
"	長岡京市	6
"	福知山市	4
"	舞鶴市	3
"	城陽市	3
"	洛西	1
"	長岡	1
"	久御山町	1
"	綾部市	1
"	無回答	13
計		49

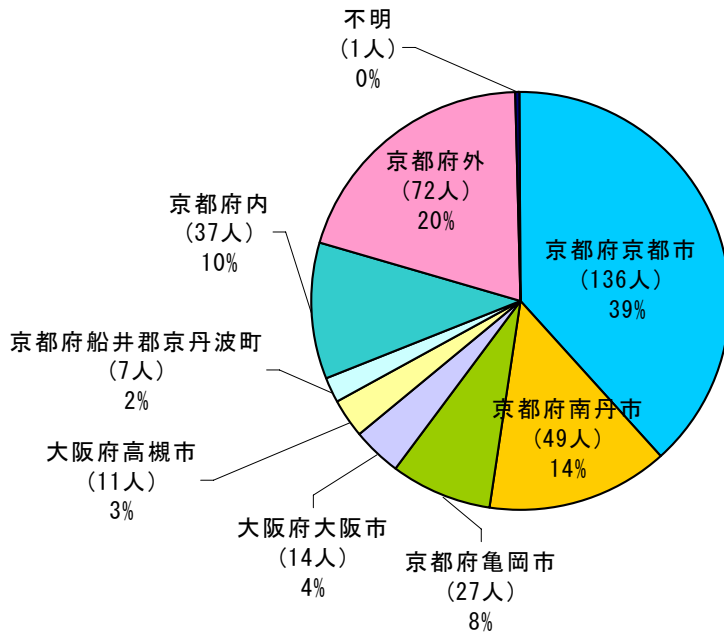
都府県	市町村	人数
大阪府	枚方市	9
"	茨木市	5
"	吹田市	4
"	豊中市	4
"	岸和田市	2
"	寝屋川市	2
"	東大阪市	2
"	豊能郡 豊能町	2
"	箕面市	2
"	堺市	1
"	守口市	1
"	門真市	1
"	和泉市	1
"	無回答	13
兵庫県	川西市	6
"	西宮市	4
"	伊丹市	3
"	三田市	2
"	神戸市	2
"	神崎郡 市川町	1
"	篠山市	1
"	篠山町	1
"	尼崎市	1
"	宝塚市	1
"	無回答	1
滋賀県	無回答	3
奈良県	奈良市	1
"	無回答	1
三重県	名張市	1
"	無回答	1
広島県	無回答	1
佐賀県	佐賀市	1
東京都	無回答	1
計		82

注) 明らかな書き間違いと思われるものは、現在の地名で集計した。

【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成18年度」】

図 7.6.1-3(3) 来訪者の居住地(H18)

日吉ダム来訪者(回答者354人)の居住地



※1 京都府内の内訳

京都府	向日市	5
"	宇治市	5
"	長岡京市	3
"	綾部市	2
"	京田辺市	2
"	京丹後市	2
"	福知山市	1
"	八幡市	1
"	城陽市	1
"	三浜町	1
"	与謝郡 岩滝町	1
"	無回答	13
計		37

※2 その他京都府外の内訳

大阪府	枚方市	6
"	茨木市	5
"	堺市	4
"	吹田市	4
"	寝屋川市	3
"	三島郡 島本町	3
"	和泉市	2
"	茨木市	2
"	豊中市	2
"	豊能郡 豊能町	2
"	箕面市	1
"	美濃市	1
"	八尾市	1
"	池田市	1
"	泉大津市	1
"	松原市	1
"	四条畷市	1
"	無回答	1
兵庫県	川西市	7
"	神戸市	4
"	加古川市	2
"	尼崎市	1
"	伊丹市	1
"	篠山市	1
"	姫路市	1
滋賀県	大津市	2
"	近江八幡市	1
"	草津市	1
福井県	敦賀市	1
"	小浜市	1
"	三方上中郡 若狭町	1
"	大飯郡 おおい町	1
長野県	諏訪市	1
"	諏訪市	1
奈良県	奈良市	1
三重県	津市	1
愛知県	名古屋市	1
青森県	八戸市	1
計		72

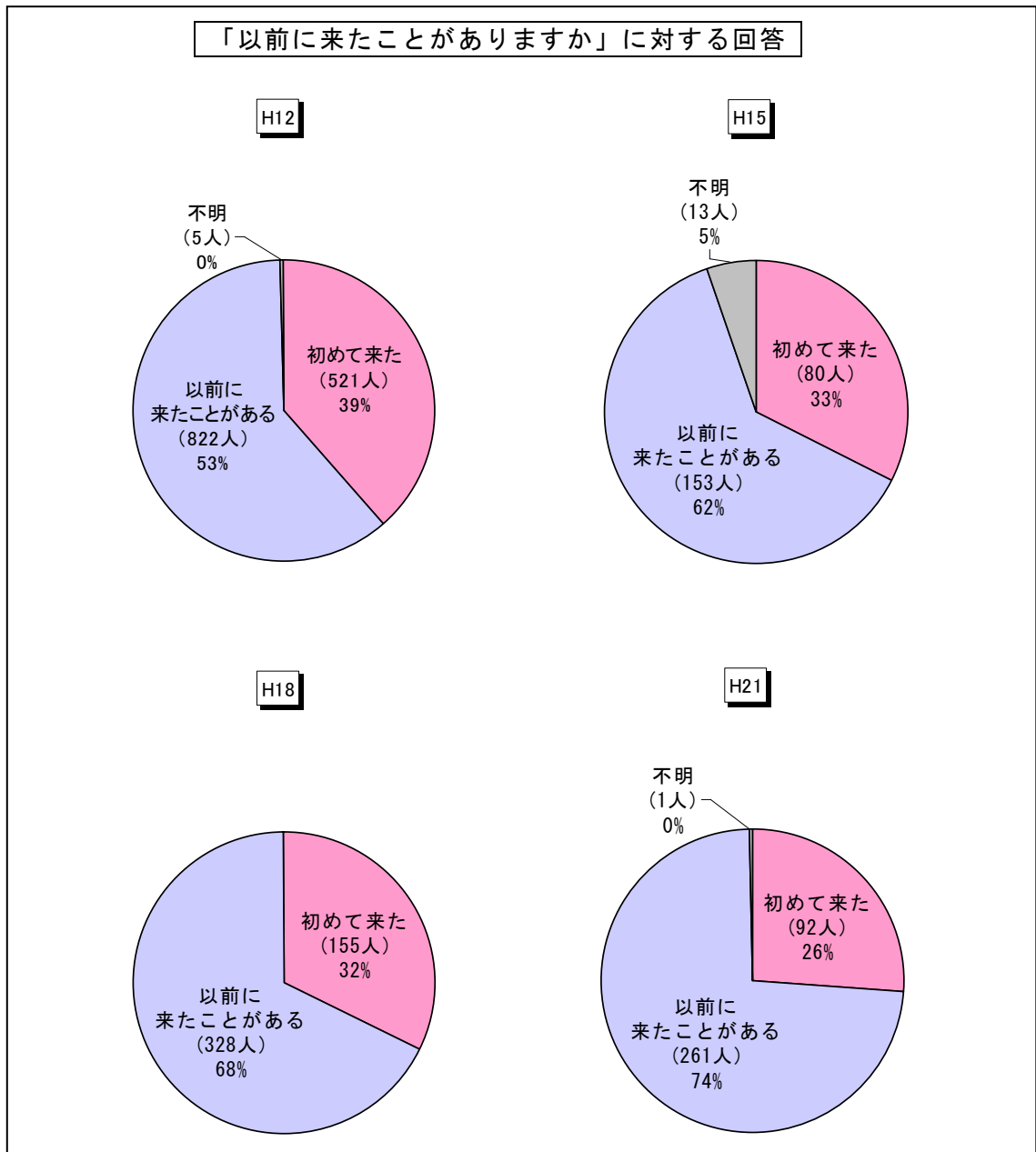
注) 明らかな書き間違いと思われるものは、現在の地名で集計した。

【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成21年度」】

図 7.6.1-3(4) 来訪者の居住地 (H21)

「以前に来たことがありますか」に対する回答を見ると、平成 15 年以降はリピーターが 60%以上を占めている。

日吉ダムは繰り返し訪れたい魅力を持ったダムであると考えられる。利用者の過去の来訪状況を図 7.6.1-4 に示す。



【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成 12, 15, 18, 21 年度」】

図 7.6.1-4 利用者の過去の来訪状況

(3) 利用状況

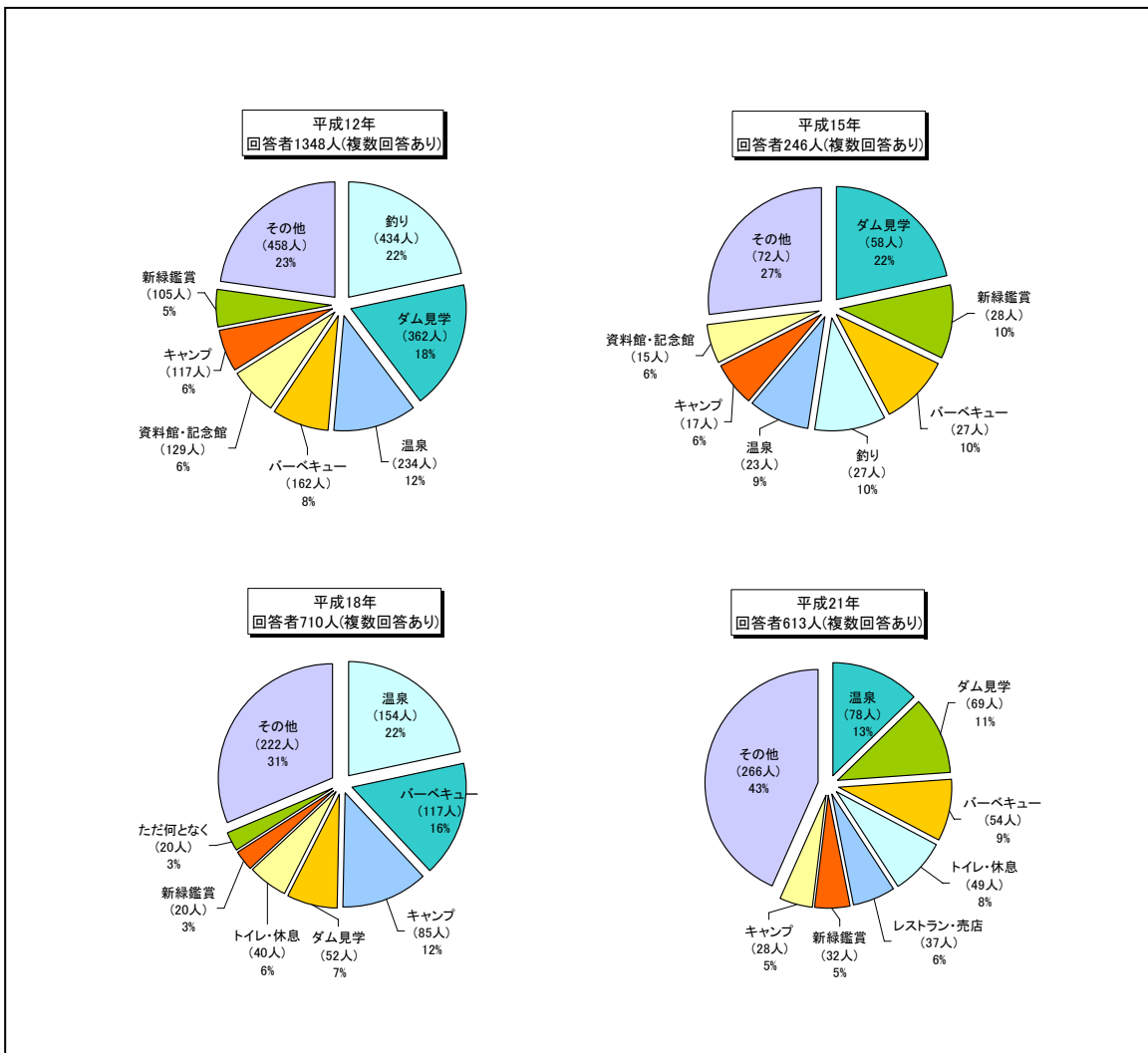
日吉ダムを訪れた主な目的は、平成12年は「釣り」が最も多く、次いで、「ダム見学」「温泉」「バーベキュー」「資料館・記念館」であった。

平成15年は「ダム見学」が最も多く、次いで、「新緑鑑賞」「バーベキュー」「釣り」「温泉」の順であった。

平成18年は「温泉」が最も多く、次いで、「バーベキュー」「キャンプ」「ダム見学」「トイレ・休憩」の順であった。

平成21年は、平成18年に続いて「温泉」が最も多く、次いで、「ダム見学」「バーベキュー」「トイレ・休憩」「レストラン・売店」の順であった。

利用目的を図7.6.1-5に示す。



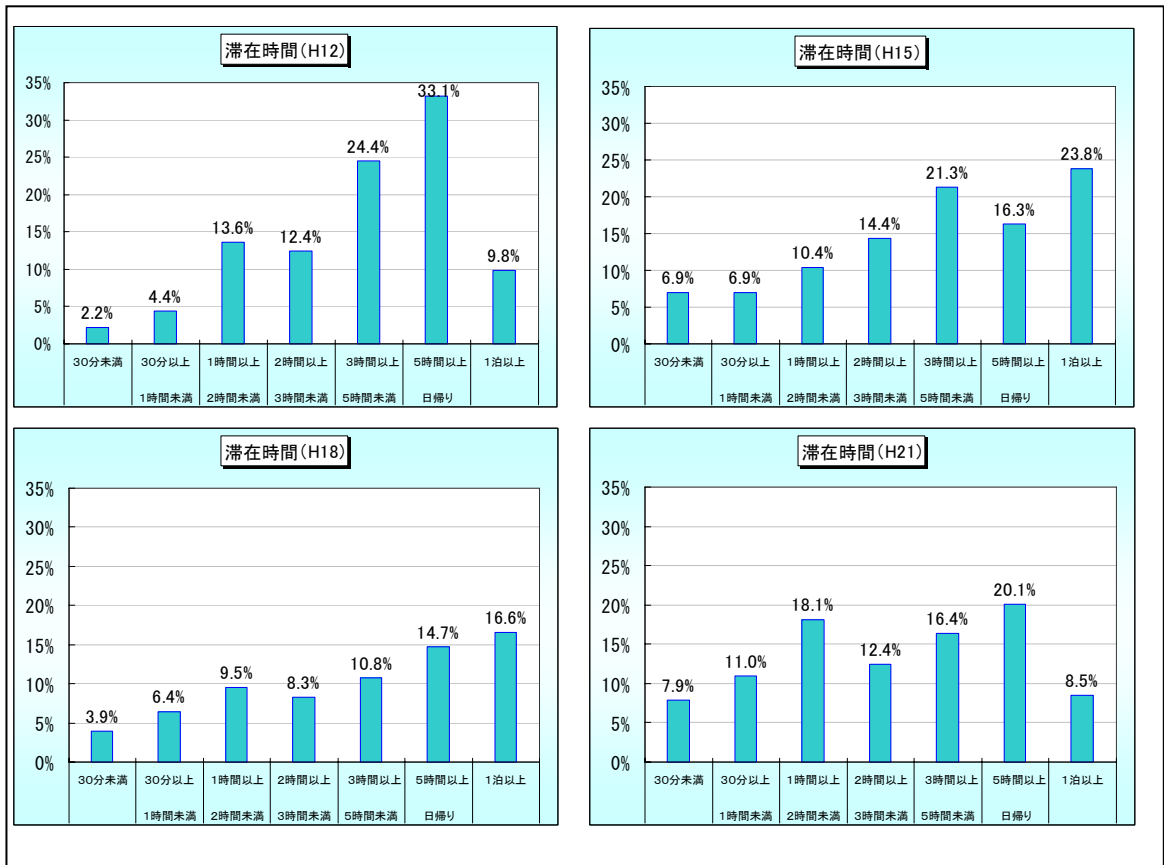
【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成12、15、18、21年度」】

図7.6.1-5 利用目的

滞在時間は、平成12年は、日帰りではあるが5時間以上滞在する利用者が全体の1/3程度を占めており、平成15年、平成18年は宿泊者が最も多く、それぞれ24%、17%近くを占めていた。平成21年は平成12年と同様、日帰りではあるが5時間以上滞在する利用者が、全体の1/5程度を占めていた。

日吉ダムは立ち寄り程度の利用より、ダム若しくはダム周辺施設を目的として訪れ、長時間滞在する利用形態であることが伺える。

利用者の滞在時間を図7.6.1-6に示す。



【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成12,15,18,21年度」】

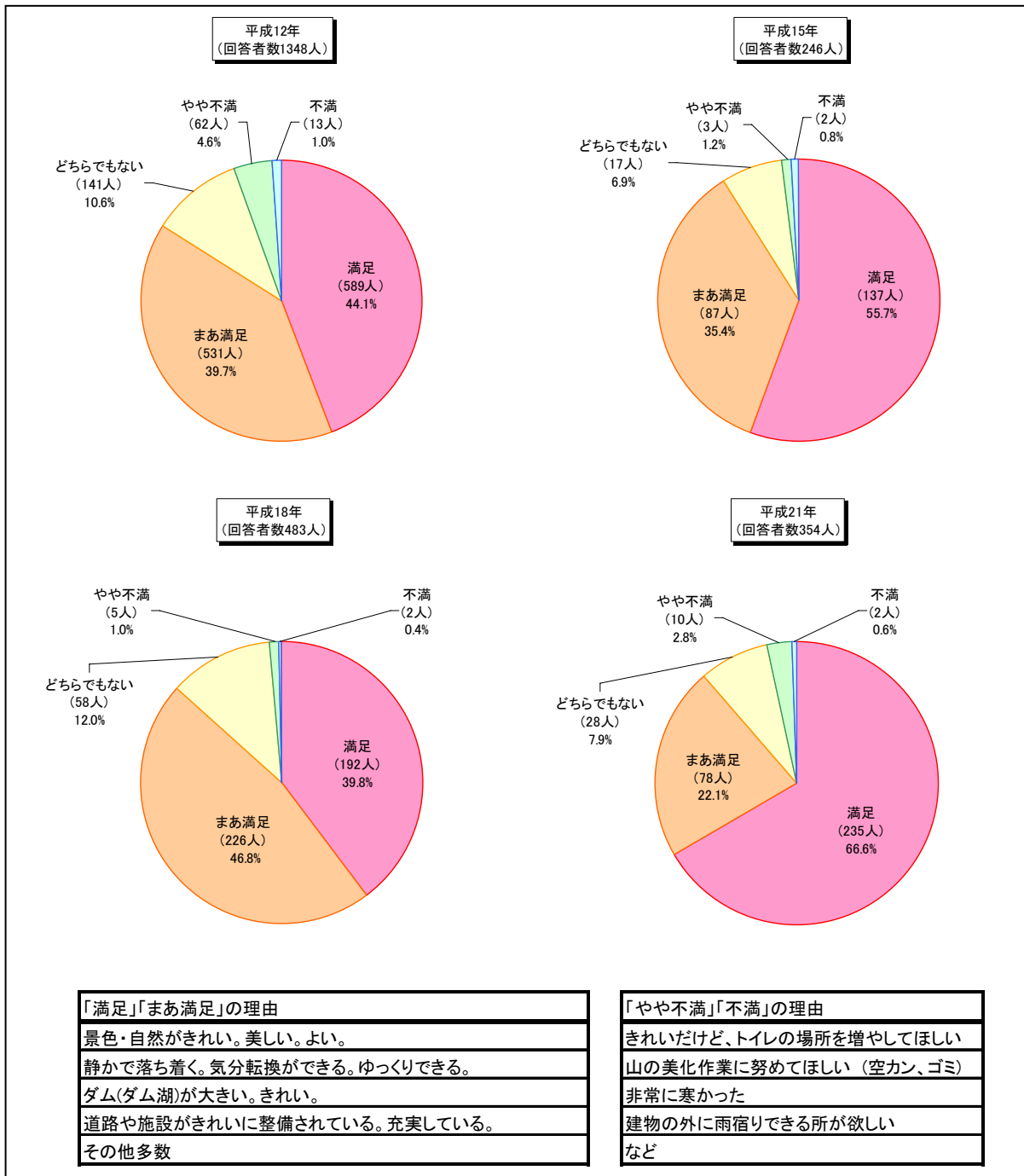
図7.6.1-6 利用者の滞在時間

(4) 利用者の感想

日吉ダムを利用した感想を聞いた結果では、「満足」「まあ満足」が80%以上を占めており、平成15年度以降、さらに満足度が高くなっている。

一方で、「やや不満」や「不満」という感想もあり、その理由として天候によるものや、施設に対する要望やゴミが気になるなどの声があり、今後の維持管理に留意することが重要であると考えられる。

利用者の感想を図7.6.1-7に示す。



【出典：日吉ダム ダム湖利用実態調査利用者アンケート結果「平成12、15、18、21年度」】

図7.6.1-7 利用者の感想

7.6.2 「水源地域整備事業に関する調査」の結果

日吉ダムでは、「水源地域整備事業に関する調査」を行い、流域住民のニーズや評価の把握を行った。

調査時期は平成13年2月10日から26日であり、調査にあたって対象とした地域、配布サンプル数、回収サンプル数等を表7.6.2-1に示す。

表 7.6.2-1 水源地域整備事業に関する調査のアンケート実施状況

対象市町村	調査対象地域	配布世帯数	配布サンプル数	回収サンプル数	回収率
亀岡市	全域	500	1000	296	30%
京都市	右京区、西京区				
園部町	全域				
旧八木町	以下を除く地域 (青戸・西田・井之尻・刑部・観音寺・北廣瀬・北屋賀・日置・氷所・屋賀・屋賀上地区(旧富本村)、神吉上・神吉下・上吉和田地区(旧神吉村))				
旧日吉町	以下を除く地域 (生畑・木住・中世木・殿田地区(旧世木村))				
旧京北町	以下を除く地域 (大字明石・下宇津・中地・柏原・栃本・弓槻地区(旧宇津))				

この調査では様々な調査項目があげられているが、このうち下記の項目についての日吉ダムの調査結果を整理した。

[ダムと日常生活との関連性]

○ダムへの訪問経験

・「行ったことがある」が93.7%を占めている。

○ダムへの訪問頻度

・「年に数回ぐらい」(46.8%)と「年に一回ぐらい」(27.1%)がほとんど。

○ダムへの訪問目的

・「ドライブ」(43.5%)と「ダム本体の見学」(41.3%)が多く、「観光・行楽」(33.5%)、「資料館の見学」(27.5%)、「催し物・イベントへの参加、見学」(23.4%)が主なものである。主体的に何かを「する」というより、受身的な行動が多い、結果となっている。

○催し物・イベントへの認知と参加経験・参加意向

・認知、参加経験、参加意向とも「日吉ふるさと祭り」が最も多く、次いで「日吉ダムマラソン」「2時間耐久三輪車レース」となっている。

[ダム周辺の施設・環境に関する印象]

○ダム周辺の施設・環境に関する満足度

- ・周辺の施設・環境に対しては、「非常に満足」「まあ満足」を加えると 62.5%と非常に高い満足度を示している。

○ダム周辺の施設・環境に関する感想

- ・「ダム周辺道路」、「周辺の施設」、「景観」については、「非常に満足」と「まあ満足」を加えると 50%以上の満足度であり、特に「景観」については 70%以上となっている。低いのは「湖水面の利用」であり、21.6%となっている。

○ダム周辺の個別施設・イベントに関する満足度

- ・満足度の高い施設は「下流公園」「インフォギャラリー」「スプリングスひよし」「日吉ダム防災資料館（ビクターセンター）」である。特に「スプリングスひよし」は 60.6%と高い数値を示している。ついで「府民の森」「宇津峡公園」となっており、「サイクリング休憩施設」「梅ノ木谷公園」は低い数値(20~15%)となっている。

○ダムの湖水面に望む整備事業

- ・「親水エリアなど子供が安全に遊べる施設」「湖面に接近するための道路、遊歩道の整備」がおおく、次いで「釣りのための施設」「観光遊覧船の就航」等が望まれている。

[環境保全に関する意識]

○環境保全のための維持管理に対して、許容できる年間の自己負担額

- ・全体的に負担してもかまわないが7割程度を占め（100~1000円が多い）、環境問題に対する世論の高まりを反映していると思われる。

7.7 まとめ

(1) 水源地域動態に関するまとめ

- 日吉ダムは、「地域に開かれたダム」の第 1 号として、地域に密着した周辺施設が整備され、地元自治体も観光やレクリエーションの拠点と位置づけ、ダムを核とした地域活性化が図られている。
- 日吉ダム貯水池周辺は、余暇活動・学習・野外活動等の諸施設に年間 40～50 万人もの人々が訪れ、散策や釣りなどの目的にも利用されている。ダム湖利用実態調査では、全国の調査対象ダム約 100 ダム中、常に第 3 位前後の利用者を記録しており、広域市民の交流・憩いの場となっている。
- ダム周辺では、「水源地域ビジョン」に基づき地域と連携した多くのイベントが開催されており、ダム管理者と周辺自治体等との良好な連携が図られている。

(2) 今後の方針

引き続き、ダム管理者として、ダム周辺の施設を活かした活動、イベントへの参加等に積極的に取り組むとともに、水源地域ビジョンにおいて策定された計画を、関係自治体・地元・NPOなどと共に推進していく。

7.8 文献資料リスト

表 7.8-1 「7. 水源地域動態」に使用した文献・資料リスト

NO.	文献・資料名	発行者	発行年月	備考
7-1	日吉ダムパンフレット	日吉ダム管理所		
7-2	平成 20 年度流域環境調査報告書	日吉ダム管理所	平成 21 年 3 月	
7-3	地域に開かれたダム整備計画書	京都府日吉町・京北町・八木町	平成 7 年 2 月	
7-4	平成 18 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕ダム湖利用実態調査編	国土交通省河川局 河川環境課	平成 19 年 2 月	
7-5	平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕ダム湖利用実態調査編	国土交通省河川局 河川環境課	平成 22 年 2 月	
7-6	日吉ダム水源地域ビジョン	日吉ダム水源地域ビジョン協議会	平成 14 年 3 月	
7-7	南丹市ホームページ	南丹市		
7-8	建設リサイクルの実施状況	日吉ダム管理所		

表 7.8-2 「7. 水源地域動態」に使用したデータ

NO.	データ名	データ提供者 または出典	データ発行年月	備考
7-1	国勢調査結果（人口）			
7-2	平成 18 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕ダム湖利用実態調査編	国土交通省河川局 河川環境課	平成 19 年 2 月	
7-3	平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕ダム湖利用実態調査編	国土交通省河川局 河川環境課	平成 22 年 2 月	
7-3	周辺施設の入込み数	日吉ダム管理所		
7-4	日吉ダム平成 21 年次報告書	日吉ダム管理所	平成 22 年度	