

平成29年度  
中部地方ダム等管理フォローアップ委員会

徳山ダム 定期報告書

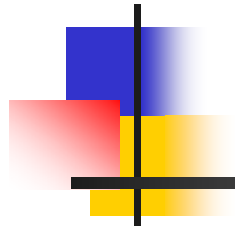
【概要版】

平成29年12月

独立行政法人 水資源機構 中部支社

## 定期報告

- 事業の概要
- 防災操作
- 利水補給
- 堆 砂
- 水 質
- 生 物
- 水源地域動態



## 委員会での主な意見と対応

### 【前回フォローアップ委員会(平成24年12月11日開催)の主な意見の結果】

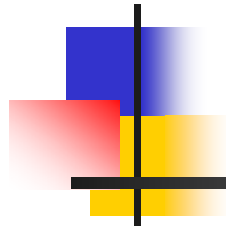
項目	指摘事項	対応状況	該当頁
防災操作	・横山ダムとの連携操作において評価をしていることは良い。なお、水位低減効果については、水防団の待機・出動の軽減効果なども示すとよい。	・徳山ダム及び横山ダム連携操作による水防団待機・出動回数の軽減効果について整理し、記載した。	21
利水補給	・徳山ダムの特徴的な目的である異常渇水対応にも効果があったことについて、評価に明示した方がよい。	・過去の補給実績について整理した。 ・10年に1回発生する渇水よりも厳しい状況となった平成21年度に渇水対策容量を使用し、瀬切れ等の解消に効果を発揮したことを記載した。	25
	・流水の正常な機能の維持に関しても、新規利水と同様に関連施設の完成後に補給される部分があるので追記すること。	・木曾川及び長良川への流水の正常な機能の維持(木曾川水系の異常渇水時の緊急水の補給)は、関連施設の完成後に実施していく予定であることを記載した。	30

## 委員会での主な意見と対応

項目	指摘事項	対応状況	該当頁
水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯水池底層のDOの挙動と選択取水設備の操作との関係、及び、底層の水温上昇の要因について、今後検討すべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯水池底層部のDOの挙動と選択取水、底層の水温上昇の要因について整理、検討を行った。</li> <li>その結果、要因として、湛水初期の出水に伴い底層部に流入した高濁度・高水温の水塊が密度躍層を形成して高水温・高密度のまま底層部に滞留したこと、地下水の湧出が底層部の水温に影響している可能性もあるものと推測した。</li> <li>密度躍層が維持された状態での、躍層の上下間の熱伝導に伴い、高水温は徐々に低下している。</li> <li>底層部の高密度水塊は選択取水設備等による取水深よりも相当深い位置にあるため、底層部の高密度水塊が取水されるなどダム運用への影響はないものと考えられる。</li> <li>H29年2月に実施した最も低い標高にある水位低下放流設備(EL.305m)からの放流の際の水質調査においても、異常等は特にみられなかった。</li> <li>今後も貯水池の底層部の水質状態については引き続き監視していく。</li> </ul>	57～69
	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質の評価について、全体的に概ね変化がないとの評価は良いが、底層のDO等、一部水質的に変化がみられるものもある。それらも含めて正確に表現した方がよい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質の評価について、変化がみられている項目は変化の状況を記載した。</li> </ul>	70

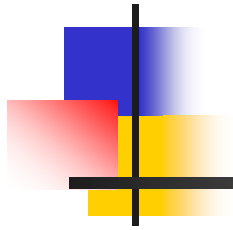
## 委員会での主な意見と対応

項目	指摘事項	対応状況	該当頁
生 物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム湖にいる魚の繁殖場所として上流河川が果たしている役割について、ダム湖と上流河川との連続性の観点から検討するのが良い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム湖と上流河川の連続性、果たしている役割について、魚類の分布状況から整理した結果、ダム湖を生活の場とし、流入河川を繁殖場として利用していると考えられる魚種として、アブラハヤ、オイカワ、ウグイ等が確認された。</li> <li>・環境保全河川を含む上流河川において、オイカワの個体数の増加、オイカワ、ニゴイの分布域の拡大が認められた。</li> </ul>	90,104
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物の重要な種を保存するための移植の経験を踏まえて工夫した結果を他ダムにも反映させている。植物の重要種の移植の効果について、一部消失したものについても、引き続き検討されたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建設中に移植した植物の重要な種について生育状況を確認し、主な調査対象種について整理した。</li> <li>・ミスミソウ、エビネ、クマガイソウは移植後の安定した生育が確認された。</li> <li>・定着できなかったオオバヤナギと定着数が減少したヤマシャクヤクについては、移植地外に自生地が多く確認されている。</li> </ul>	103



## 委員会での主な意見と対応

項目	指摘事項	対応状況	該当頁
生 物	・川に依存する哺乳類であるカワネズミにも今後着目するとよい。	・哺乳類の調査は、河川水辺の国勢調査において概ね10年ごとに定期的に調査を行うこととしており、その中でカワネズミにも着目した調査を実施していきたいと考えている。	—
水源地域 動 態	・徳山ダム周辺施設の利用者の減少については、近隣以外の人たちの行事参加や施設利用に向けた取り組みの努力が必要である。	・徳山ダムでは、水源地域活性化の観点から、揖斐川町と協同したブナ自然林観察ツアーの実施や、揖斐川町の徳山湖自然観察会への協力等を行っている。 ・ブナ自然林観察ツアーでは名古屋地域の方を対象としたツアーも実施している。 ・近年は徳山ダムのダムカード、ダムカレー、インフラツーリズム等について、注目が集まってきている状況にある。引き続き、近隣以外の人たちの行事参加や施設利用に向けた取り組みを進めていく。	116,117



# 事業の概要

# 徳山ダムの概要

徳山ダム：水資源機構

(管理運用開始：平成20年5月【9年8ヶ月経過】)

徳山ダム



水系名：木曾川水系揖斐川

所在地：岐阜県揖斐郡揖斐川町

- 目的
- 洪水調節
  - 流水の正常な機能の維持
  - 水道用水
  - 工業用水
  - 発電

型式 中央遮水壁型ロックフィルダム

堤高 161.0m

(ダム天端標高EL.406.0m)

堤頂長 427.1m

流域面積 254.5km<sup>2</sup>

湛水面積 13.0km<sup>2</sup>

総貯水量 6億6,000万m<sup>3</sup>

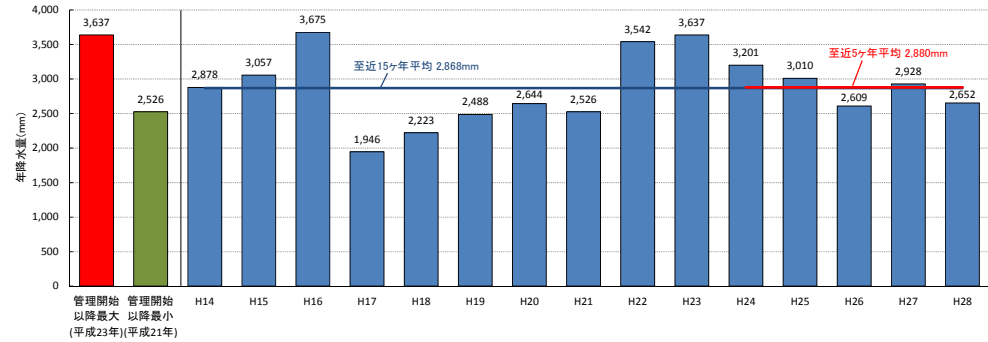




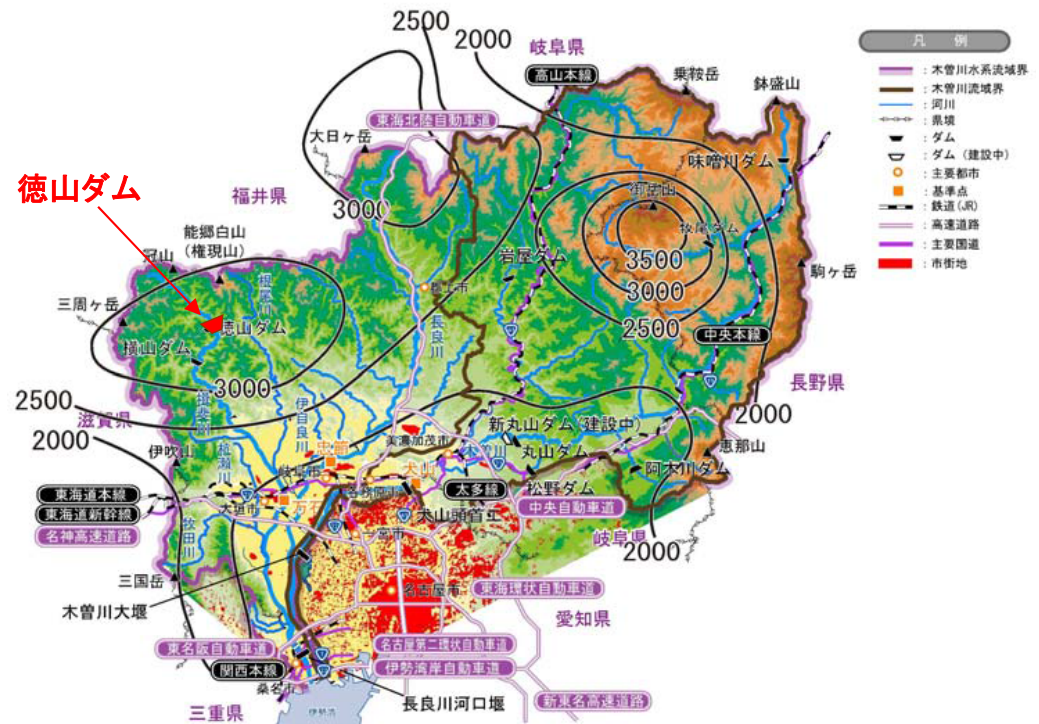
# 流域の概要

- 揖斐川は、木曾三川の中で最西端に位置し流域面積1,840km<sup>2</sup>、流路延長121kmの一級河川である。
- 揖斐川流域は、木曾三川の中で最も降水量が多く、平均年降水量は上流域で3,000mm以上に達する。
- 徳山ダムは、揖斐郡揖斐川町に位置し、河口からの距離は約90kmである。
- ダム地点の平均年降水量は、2,868mmとなっており、全国の平均年降水量1,690mm※の約1.7倍となっている。

※平均年降水量：昭和51年～平成22年の平均値  
国土交通省水資源部調べ  
(出典：平成28年版 日本の水資源の現況)



徳山ダム地点降水量(平成14～28年の平均)



木曾川流域等雨量線図

※気象庁観測データ(平成14～23年)

# 事業の経緯

- 昭和44年の木曾川水系工事実施基本計画の改訂において、万石地点における基本高水流量を6,300m<sup>3</sup>/s、計画高水流量を3,900m<sup>3</sup>/sとし、上流ダム群により2,400m<sup>3</sup>/sを調節することとした。
- 徳山ダムは、昭和48年に決定された木曾川水系における水資源開発基本計画(変更)により、水資源開発施設として位置付けられ、平成12年3月に堤体建設一期工事に着手、平成20年5月から管理運用を開始した。

徳山会館より上流を望む



試験湛水前

## 徳山ダム事業の経緯

年月	事業内容
昭和32年12月	電源開発促進法に基づく調査区域に指定
昭和46年4月	実施計画調査の開始
昭和51年9月	事業実施計画の認可
平成元年3月	全466世帯の移転契約完了
平成12年3月	堤体建設一期工事に着手
平成16年7月	事業実施計画変更の認可
平成18年9月	試験湛水開始
平成20年5月	試験湛水完了 管理運用開始



ダム完成後

# 治水の歴史～（過去の洪水）

- 昭和34年9月の伊勢湾台風では、揖斐川支川牧田川合流点付近の根古地地先において牧田川の右岸堤防が決壊し、大きな被害を受けた。
- 昭和50年8月（台風6号）及び平成14年7月（台風6号）には、基準地点万石において計画高水位を超える出水があった。

揖斐川流域の主な洪水被害



平常時



洪水時（平成14年7月）

大垣市万石地点（揖斐大橋）の状況

発生年月	原因	最大流量 万石地点	被害状況（内水被害含む）		
			浸水家屋	浸水面 (ha)	備考
S34. 8	台風7号	約 3,700m <sup>3</sup> /s	8,400戸	不明	揖斐川支川牧田川の根古地地先で決壊
S34. 9	台風15号 (伊勢湾台風)	約 4,500m <sup>3</sup> /s	15,000戸	不明	揖斐川支川牧田川の根古地地先で再び決壊
S35. 8	台風11・12号	約 4,200m <sup>3</sup> /s			長良川上流の芥見で決壊
S36. 6	梅雨前線	約 3,100m <sup>3</sup> /s	13,366戸	10,372	長良川上流の芥見で再び決壊
S36. 9	台風18号	約 4,500m <sup>3</sup> /s	約 3,200戸	不明	第二室戸台風による被害
S40. 9	台風23・24号	約 3,600m <sup>3</sup> /s	約 460戸	不明	徳山白谷・根尾白谷の大崩落
S50. 8	台風6号	約 4,200m <sup>3</sup> /s	215戸	188	揖斐川上流各地で山崩れ、土石流発生
S51. 9	台風17号	約 3,800m <sup>3</sup> /s	18,286戸	7,685	長良川安八町大森地先と伊自良川で決壊
H 2. 9	台風19号	約 3,200m <sup>3</sup> /s	1,326戸	550	牧田川で背割堤が決壊
H14. 7	台風6号	約 4,200m <sup>3</sup> /s	738戸	857	支川で内水氾濫
H16. 10	台風23号	約 3,300m <sup>3</sup> /s	約 260戸	468	長良川上流、大谷川で氾濫
H20. 9	低気圧	約 2,100m <sup>3</sup> /s	176戸	不明	杭瀬川で浸水被害

（出典：木曾川水系河川整備計画等）

# 利水の歴史～（過去の渇水）

- 水利用が集中している木曾川では、平成元年以降23回の取水制限が行われた。
- この地域の市民生活や社会経済活動に大きな影響を与えた平成6年渇水以降においても、新たな水源施設として長良川河口堰、味噌川ダムが完成し、給水が開始されたが、渇水による取水制限が頻繁に行われている。

近年における木曾川の取水制限の実績

渇水発生年度	取水制限期間												日数	最高取水制限率 (%)			
	期間													上水	工水	農水	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
H元														-	-	-	-
H2														32	10	20	20
H3														-	-	-	-
H4														51	10	20	20
H5														27	15	20	20
H6														166	35	65	65
H7														210	25	50	50
H8														43	20	20	20
H9														7	5	10	10
H10														-	-	-	-
H11														9	5	10	10
H12														78	25	50	65
H13														143	20	40	40
H14														74	20	40	40
H15														-	-	-	-
H16														33	15	30	30
H17														177	25	45	50
H18														-	-	-	-
H19														-	-	-	-
H20														18	10	20	20
H21														-	-	-	-
H22														-	-	-	-
H23														-	-	-	-
H24														5	5	10	10
H25														16	10	15	15
H26														14	5	10	10
H27														-	-	-	-
H28														-	-	-	-

■ : 取水制限実施期間

渇水時におけるダムの状況

平成6年

牧尾ダム



平成6年8月4日

阿木川ダム



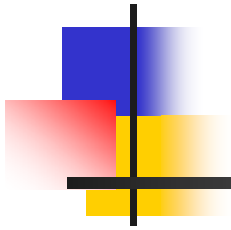
平成6年8月16日

平成17年

岩屋ダム



平成17年6月28日



# 防 災 操 作



## 防災操作

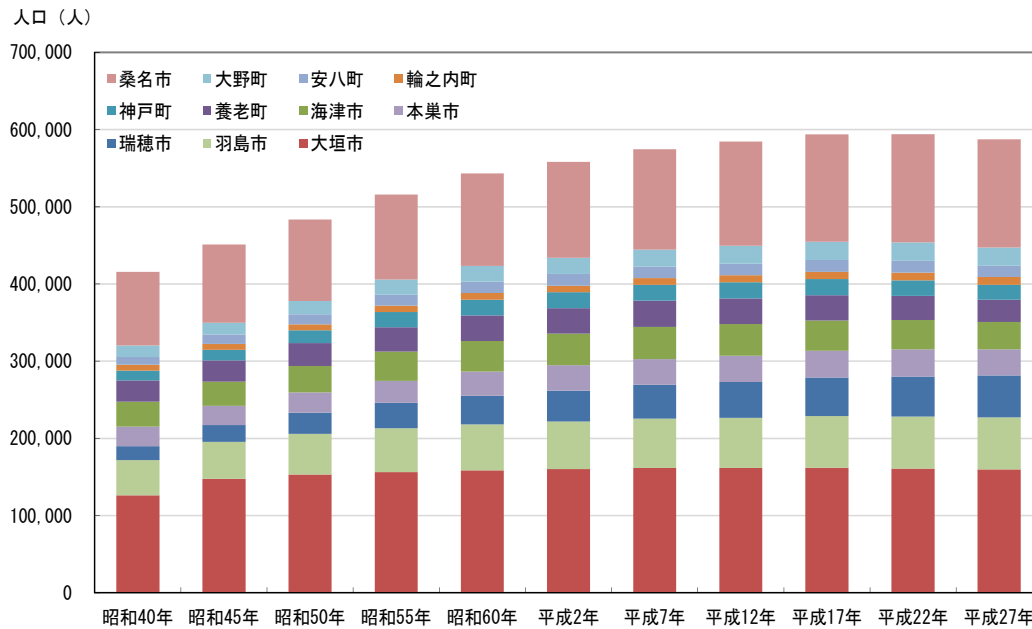
---

- 防災操作計画及び防災操作実績を整理した。
- 過去の洪水について、下流の河川流量・水位の低減効果を評価した。

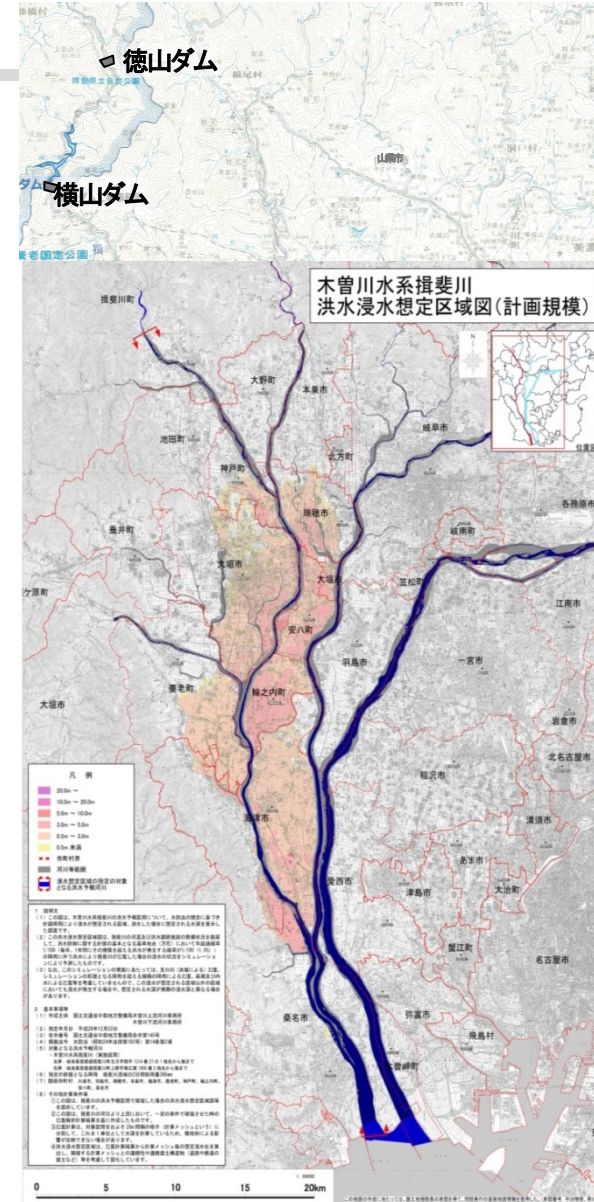
今回は平成20年～平成28年の期間で防災操作を実施した洪水のうち、洪水調節量が大きい**平成26年8月10日洪水**について報告する。

# 浸水想定区域の状況

- 浸水想定区域は、大垣市、羽島市、瑞穂市、本巣市、海津市、養老町、神戸町、輪之内町、安八町、大野町、桑名市の6市5町である。
- 浸水想定区域を含む市町の人口は約59万人（平成27年度国勢調査結果）である。



浸水想定区域を含む市町の人口推移 出典:国勢調査

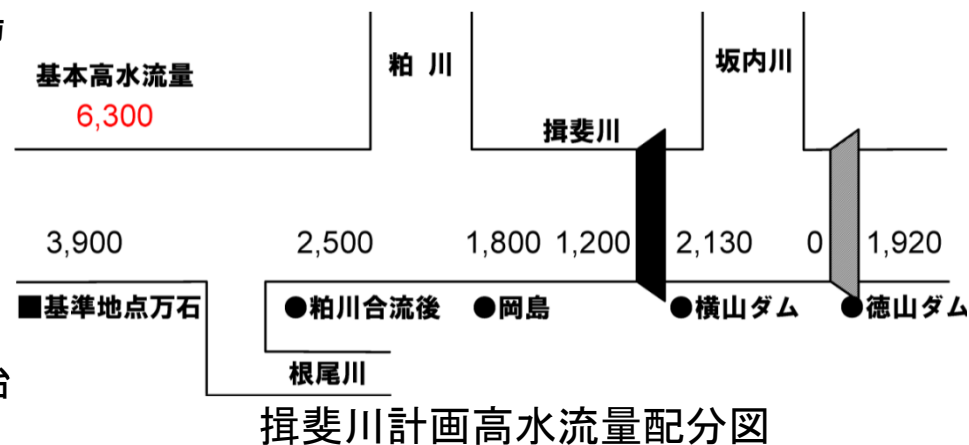


洪水浸水想定区域図(計画規模)

出典:木曾川上流河川事務所資料 平成28年12月22日

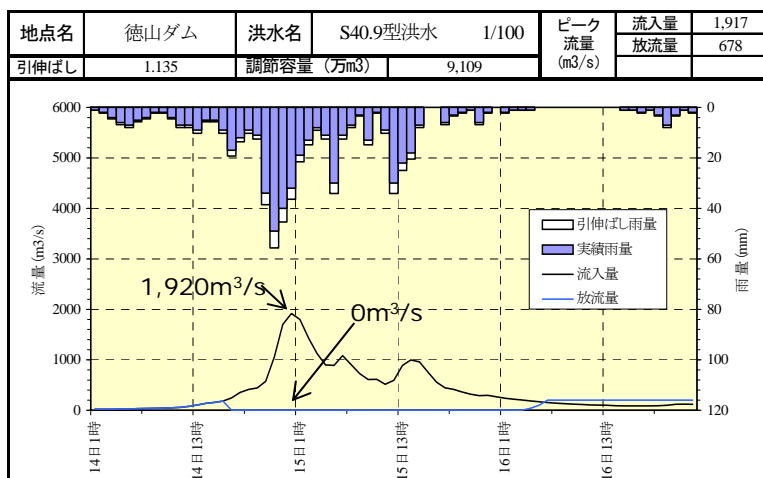
# 防災操作計画

- 横山ダム地点では、流入量 $290\text{m}^3/\text{s}$ 以上となる場合、ダム地点における計画高水流量 $2,130\text{m}^3/\text{s}$ を貯水位に対応した調節による防災操作を実施する。
- 上流の徳山ダムでは流入量 $200\text{m}^3/\text{s}$ 以上となる場合、ダム地点における流入量を全量貯留する防災操作を実施する。
- 徳山ダム、横山ダムの連携操作により、下流の治水基準点(万石地点)でダムがない場合の流量 $6,300\text{m}^3/\text{s}$ に対し $2,400\text{m}^3/\text{s}$ をカットし、 $3,900\text{m}^3/\text{s}$ に低減させる計画である。



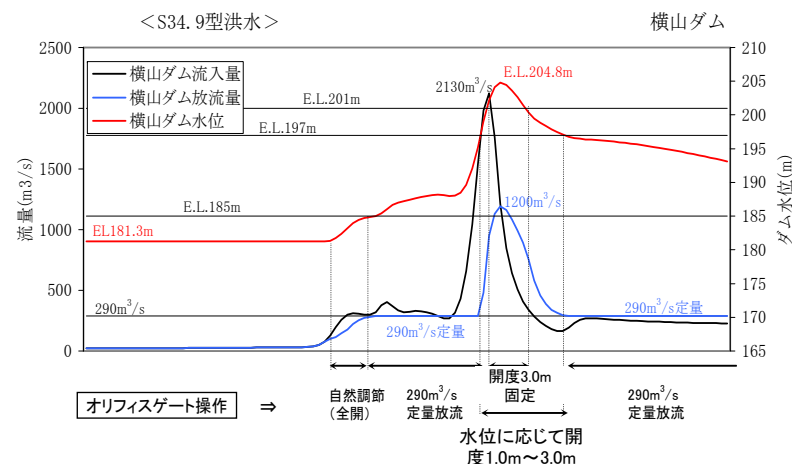
## 徳山ダム

揖斐川計画高水流量配分図



徳山ダム防災操作図

## 横山ダム



横山ダム防災操作図 ※洪水期においては Crest Gate 1門全開、貯水位195.2mより自然調節を行う



# 防災操作実績

- 徳山ダムは、管理運用開始(平成20年5月)以降、平成28年度までに最大流入量が200m<sup>3</sup>/sを超える出水36回の防災操作を行った。
- 平成26年8月10日洪水において、**最大流入量1,217m<sup>3</sup>/s、最大流入時調節量1,217m<sup>3</sup>/s**を記録した。

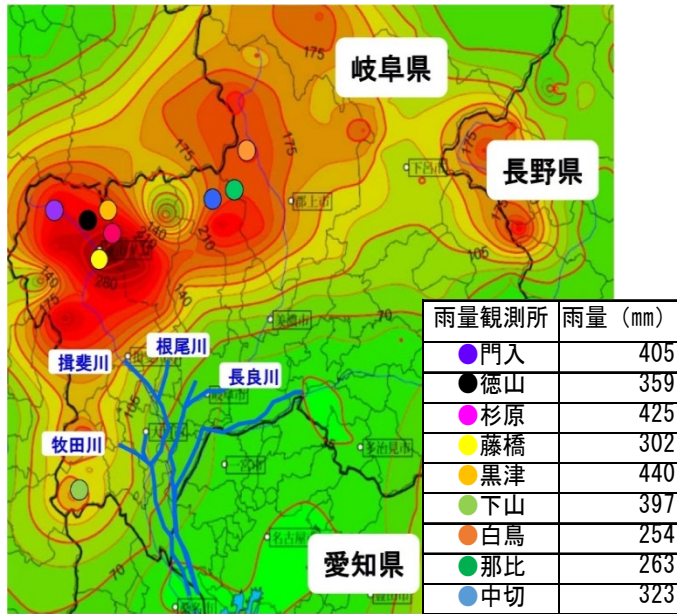
洪水一覧表(管理運用開始後最大及び平成20年度～平成28年度)

No.	防災操作実施日	要因	総雨量 (mm)	最大 流入量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時 ダム流下量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時 調節量 (m <sup>3</sup> /s)	調節率 (%)	No.	防災操作実施日	要因	総雨量 (mm)	最大 流入量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時 ダム流下量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時 調節量 (m <sup>3</sup> /s)	調節率 (%)	No.	防災操作実施日	要因	総雨量 (mm)	最大 流入量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時 ダム流下量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時 調節量 (m <sup>3</sup> /s)	調節率 (%)
1	平成20年9月2日	低気圧	232	742	10	731	99	15	平成24年4月3日	前線	71	248	93	155	62	30	平成27年3月19日	前線・融雪	76	215	199	16	7
2	平成21年1月31日	低気圧	59	211	20	191	91	16	平成24年4月11日	低気圧	55	256	107	149	58	31	平成27年4月5日	前線・融雪	104	231	199	32	7
3	平成22年2月26日	前線	69	324	17	308	95	17	平成24年6月19日	台風4号	157	262	0	262	100	32	平成27年7月1日	前線	108	224	50	174	78
4	平成22年7月3日	梅雨前線	145	252	0	252	100	18	平成24年7月21日	前線	101	229	34	195	85	33	平成27年7月17日	台風11号	209	275	43	233	85
5	平成22年7月12日	梅雨前線	145	358	0	358	100	19	平成24年9月18日	低気圧	381	695	0	695	100	34	平成27年10月2日	前線	92	214	18	196	92
6	平成22年7月14日	梅雨前線	135	231	0	231	100	20	平成25年7月5日	前線	165	234	5	228	98	35	平成28年2月14日	前線	84	242	95	148	61
7	平成22年9月8日	台風9号	155	430	0	430	100	21	平成25年7月29日	前線	198	377	0	377	100	36	平成28年9月20日	台風16号	196	501	0	501	100
8	平成23年4月27日	前線	49	208	104	104	50	22	平成25年8月1日	前線	51	211	63	148	70								
9	平成23年5月10日	前線	193	324	117	206	64	23	平成25年8月6日	低気圧	66	249	10	239	96								
10	平成23年5月29日	台風2号	145	217	112	106	49	24	平成25年9月3日	前線	125	236	0	236	100								
11	平成23年7月7日	梅雨前線	114	272	0	272	100	25	平成25年9月16日	台風18号	233	617	0	617	100								
12	平成23年9月2日	台風12号	241	328	0	328	100	26	平成26年3月30日	前線	—	246	198	48	20								
13	平成23年9月16日	台風15号	165	306	0	306	100	27	平成26年8月10日	台風11号	497	1217	0	1217	100								
14	平成23年9月20日	台風15号	286	719	0	719	100	28	平成26年10月6日	台風18号	85	201	18	183	91								
								29	平成26年10月14日	台風19号	97	240	0	240	100								

   : 管理運用開始以降最大流入量  
(出典: 徳山ダム洪水調節報告書)

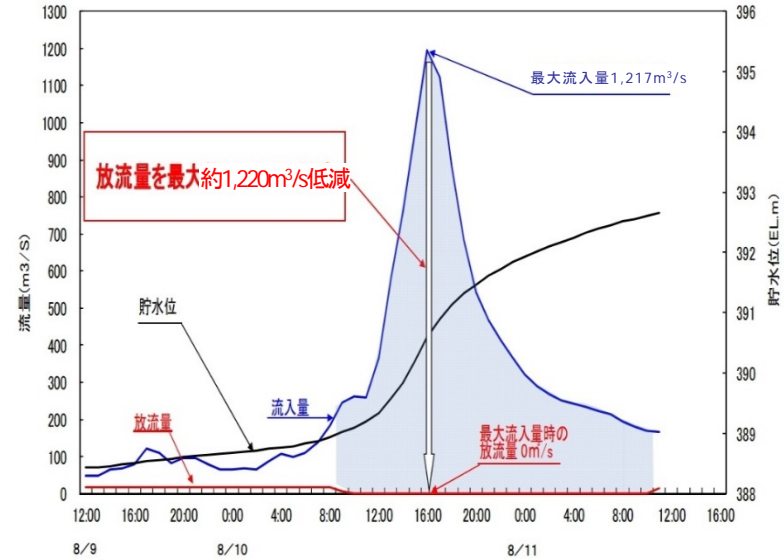
# 平成26年8月10日(台風11号)洪水の概要

- 平成26年8月10日の洪水は、台風11号の接近に伴い、岐阜県の山間部で激しい降雨をもたらした。
- 横山ダムでは、最大流入量約925m<sup>3</sup>/sに対し、約640m<sup>3</sup>/sの洪水調節を行った。

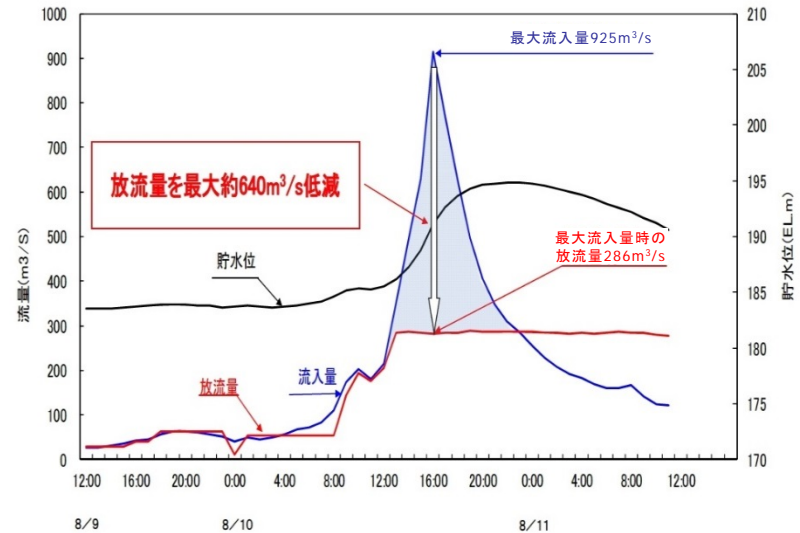


木曽川水系総降水量分布図  
(8月10日0時~11日24時)

徳山ダム

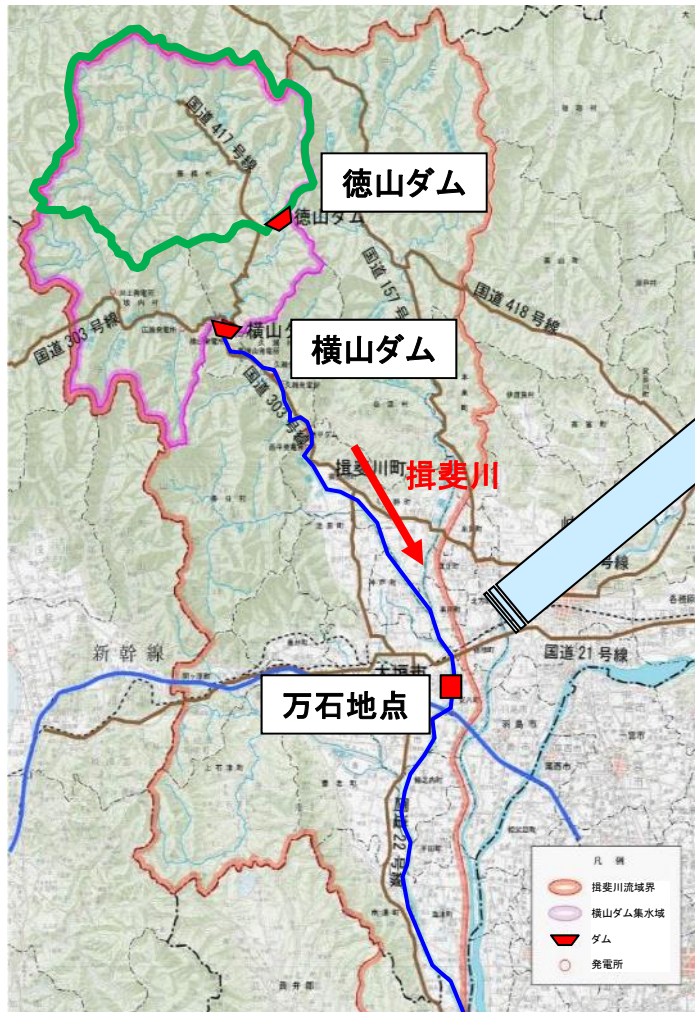


横山ダム



# ダムによる流量・水位低減効果

- 防災操作実績を基に、横山ダムと徳山ダムの連携操作の有無による防災効果を推定した。
- 流量、水位の低減効果は、ダム地点より約38km下流の万石地点で評価した。



- 万石地点(水防警報観測所):  
流量低減効果、水位低減効果に関する評価地点。

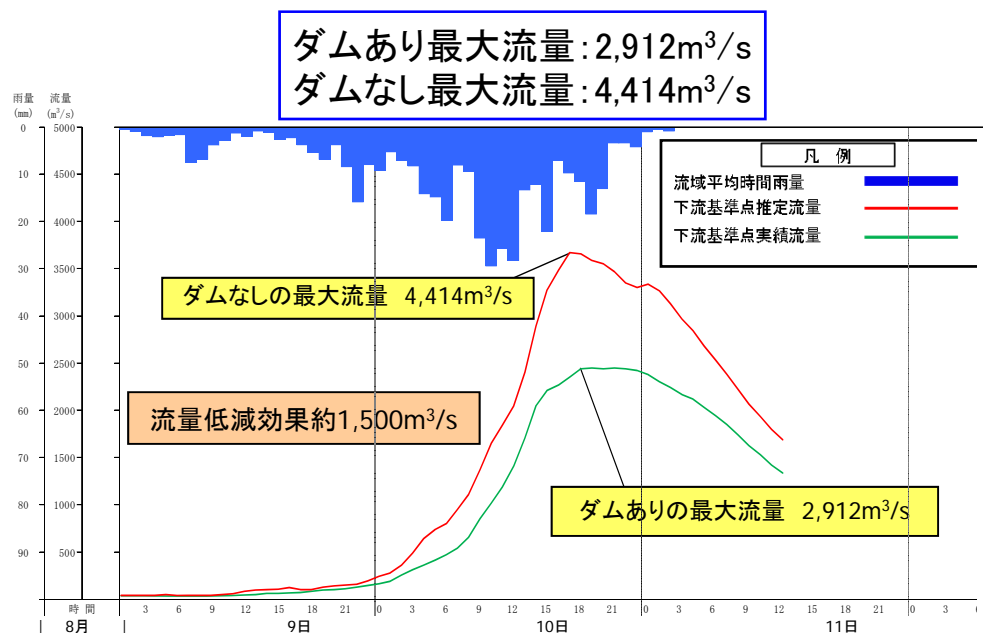
万石地点における基準水位

水位	万石地点 (T.P.m)
計画高水位	12.09m
氾濫危険水位	11.40m
避難判断水位	10.80m
氾濫注意水位	9.00m
水防団待機水位	7.50m

# ダムによる流量・水位低減効果（万石地点）

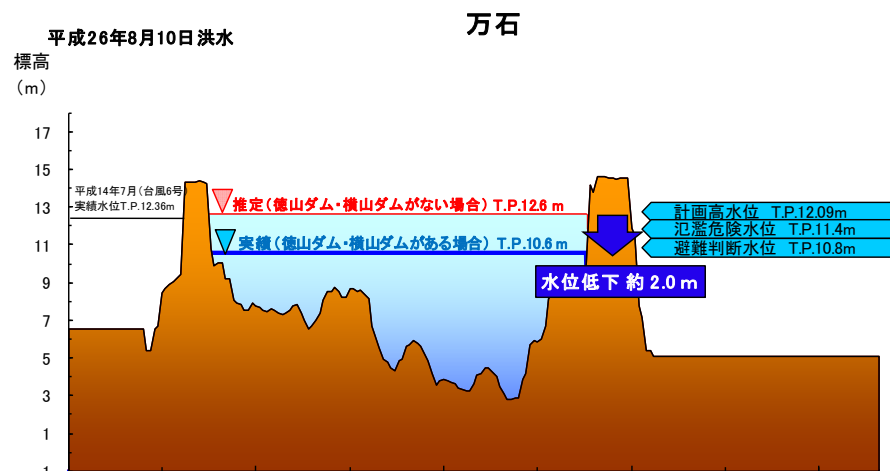
【平成26年8月10日（台風11号）洪水】

- 横山ダムと徳山ダムの連携操作による万石地点の流量低減効果は約 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ 、水位低減効果は約 $2.0\text{m}$ であったと推定される。
- 横山ダムと徳山ダムがなかった場合、計画高水位を超過していたと推定されるが、両ダムによる防災操作により、計画高水位以下に水位を低減させ、避難判断水位に達することを防止した。



※1 流量低減効果は、徳山ダム地点や横山ダム地点、万石地点、今尾地点の流量ハイドログラフを再現した貯留関数法による流出解析モデルを用い、ダムがない場合の流量ハイドログラフを作成し、それらの差し引きにより算出している。

ダムあり最高水位:  $10.6\text{m}$   
 ダムなし最高水位:  $12.6\text{m}$



万石地点の水位低減効果(平成26年8月10日洪水)

※2 水位は万石地点HQ式より算出した値

# ダムによる流量・水位低減効果（水防団）

- 最大流入量の上位3洪水で検証したところ、ダムによる洪水調節により、下流基準地点（万石地点）における水防団の出動水位到達回数が減少している。

発生年月日	出動水位 (T.P.m)	待機水位 (T.P.m)	ダム有り水位 (実績:T.P.m)	ダム無し水位 (想定:T.P.m)
平成20年9月2日	10.00	7.50	9.21 (出動水位未達) (待機水位到達)	10.42 (出動水位到達) (待機水位到達)
平成24年9月18日			9.51 (出動水位未達) (待機水位到達)	10.71 (出動水位到達) (待機水位到達)
平成26年8月10日			10.6 (出動水位到達) (待機水位到達)	12.6 (出動水位到達) (待機水位到達)
出動水位到達回数計			1回	3回
待機水位到達回数計			3回	3回



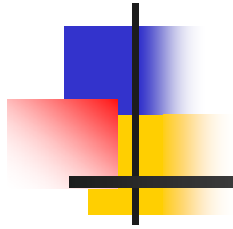
# ダムの防災操作の評価

## 治水効果の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
流量・水位の低減効果	・9年間で、36回の防災操作（洪水調節）を実施した。そのうち、最大洪水であった平成26年8月10日洪水では、万石地点において、徳山ダムと横山ダムの連携操作により、約1,500m <sup>3</sup> /sの流量低減効果、約2.0mの水位低減効果があった。	・徳山ダム・横山ダムとの連携操作により防災操作の効果を発揮しており、下流の被害リスクの軽減に寄与している。

## 今後の課題

- 今後も引き続き、洪水調節機能が十分に発揮できるよう適切なダム管理を行っていくとともに、効果の発現の都度、速やかに公表していく。
- 洪水時における防災操作の状況や水位低減効果等の情報を配信し、下流の市町にダムの効果を理解いただくとともに、ダムだけでは対応できない事態に備え、適切な避難の必要性等を啓発していく。



## 利水補給

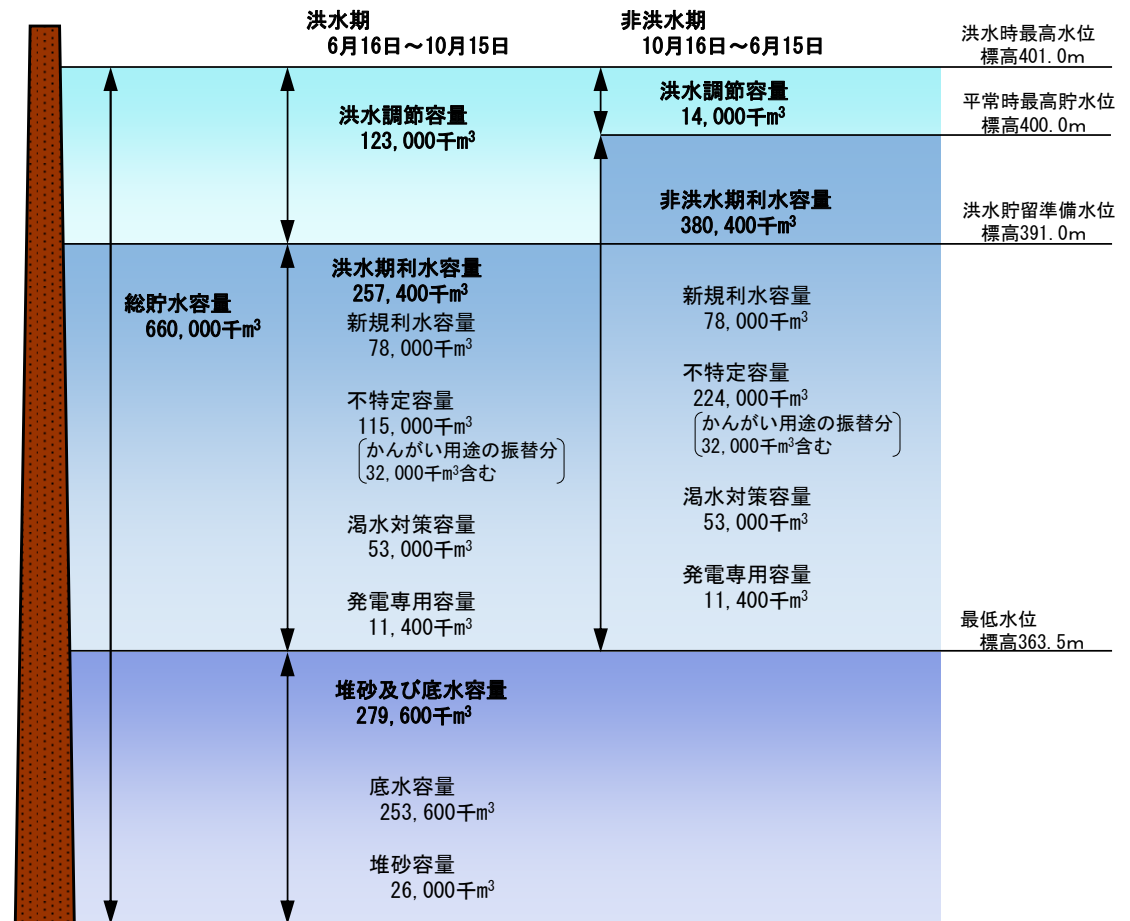
- ダムからの利水補給の実績を整理し、その効果について評価を行った。

# 徳山ダムによる利水計画の概要

- 流水の正常な機能の維持  
徳山ダムによって、揖斐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はかるものとする。  
また、別途、木曾川水系の異常渇水時の緊急水の補給を行うものとする。

- 新規利水  
(水道用水・工業用水)  
徳山ダムによって都市用水の新規供給のための容量を利用して、岐阜県の水道用水最大 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ 、愛知県の水道用水として最大 $2.3\text{m}^3/\text{s}$ 、名古屋市の水道用水として最大 $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 、岐阜県の工業用水として最大 $1.4\text{m}^3/\text{s}$ 、名古屋市の工業用水として最大 $0.7\text{m}^3/\text{s}$ の取水を可能ならしめるものとする。

- 発電  
徳山ダム直下の徳山水力発電所において最大出力16万1千9百kWの発電を行う。

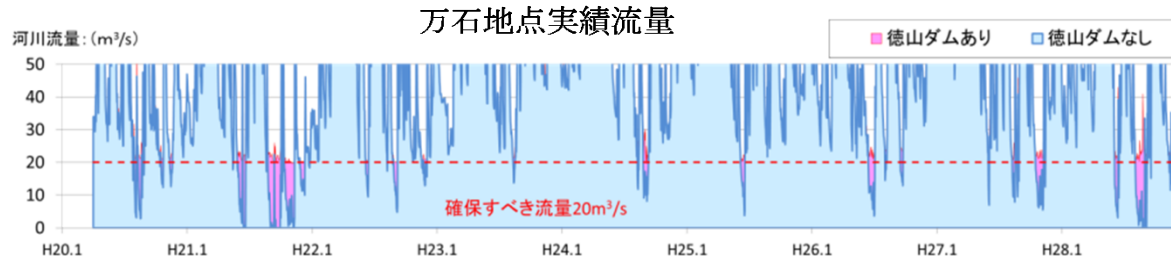


貯水池容量配分図



# 流水の正常な機能の維持

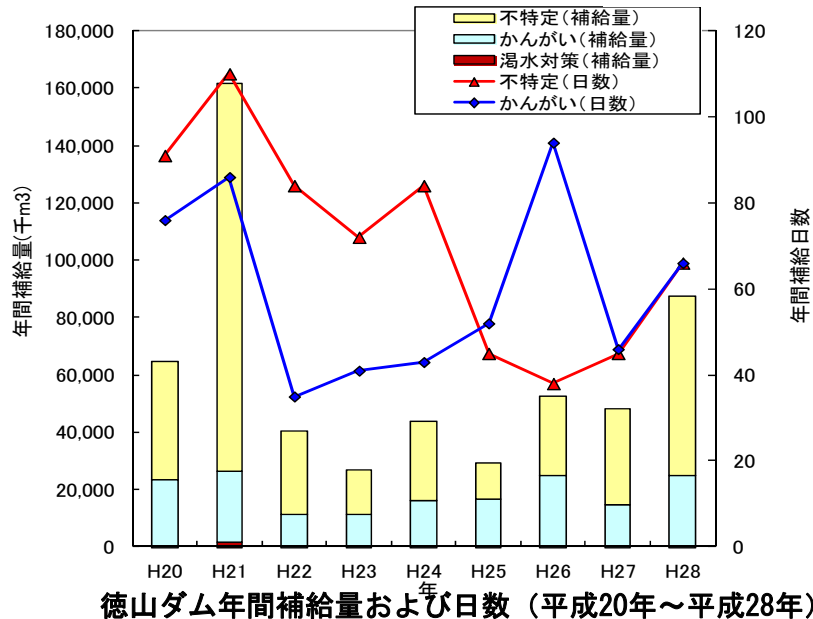
- 揖斐川の流水の正常な機能を維持するため必要な流量(正常流量)は、万石地点において通年で概ね $30\text{m}^3/\text{s}$ としている。1/10規模の渇水時、異常渇水時(平成6年相当)に $20\text{m}^3/\text{s}$ の流量を徳山ダムにより確保し、揖斐川の瀬切れを解消している。
- 徳山ダム完成以降において、揖斐川沿川では取水制限は発生していない。
- 平成20年5月の管理運用開始以降において、流水の正常な機能の維持のために補給した水量(かんがい振替分を含む)は、年平均約 $61,500\text{千}\text{m}^3$ であった。



万石地点

平野庄橋

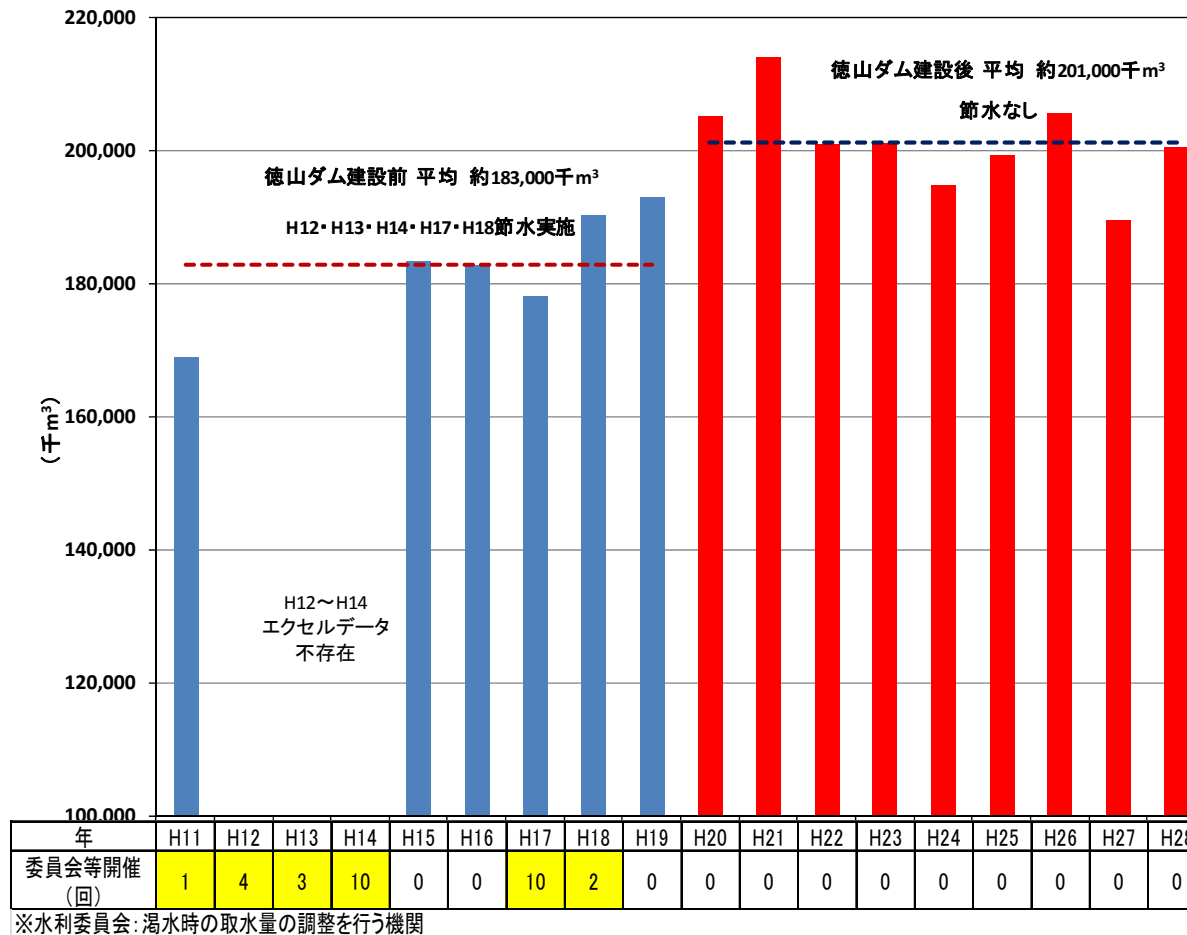
瀬切れの解消(平野庄橋)



※平成21年度は10年に1回発生する渇水よりも厳しい状況となったが渇水対策容量を使用し、瀬切れの発生を解消した。

# 流水の正常な機能の維持

- 西濃用水の取水量(受益面積 約5300ha)については、徳山ダム管理運用開始前の9年間では、うち5年間で節水を行っていたが、管理運用開始後の9年間では節水を行っておらず、安定取水が継続できている。

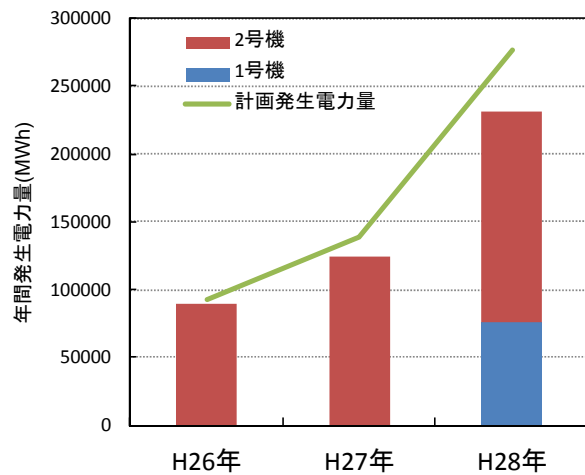


徳山ダム管理運用開始前後における西濃用水取水量

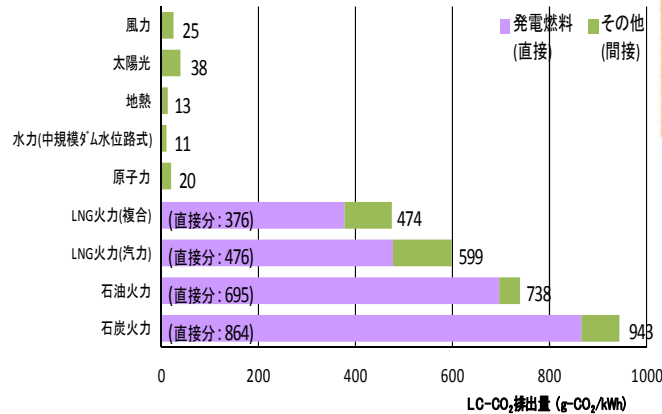
(西濃用水土地改良区連合事務所からの提供データより図を作成)

# 徳山水力発電所による発電の実績

- 徳山水力発電所は、1号機と2号機合せて16万1千9百kWの発電を行う。
- 徳山ダムでは、利水補給による従属発電の他、発電専用容量として最大11,400千m<sup>3</sup>を確保している。
- 徳山水力発電所は、平成26年5月に2号機、平成28年3月に1号機の運転を開始した。平成28年における発生電力量230,993MWhは、世帯数に換算すると年間約6万4千世帯の消費電力分にあたる。
- また、CO<sub>2</sub>排出量を石油火力発電所と比較すると約1.5% (CO<sub>2</sub>排出削減量：年間約167,932t) であり、CO<sub>2</sub>削減量は大きい。

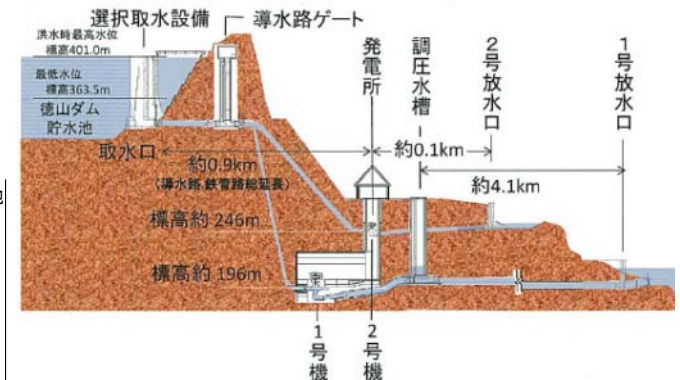


徳山水力発電所年間発電電力量



発電方式別CO<sub>2</sub>排出原単位

出典：電力中央研究所報(2017. 7. 22)

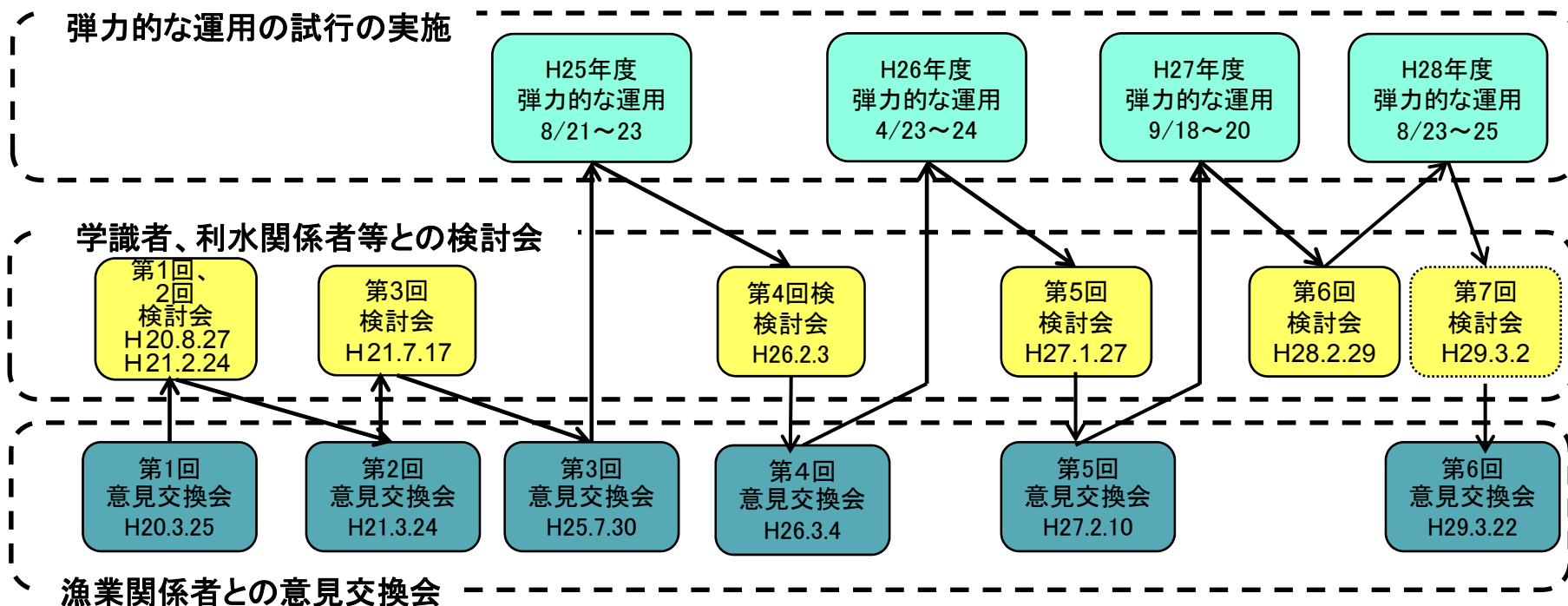


	1号機	2号機
最大出力:	13.9万kW	2.43万kW
(同時運転時)	16.19万kW	
最大使用水量:	82.38m <sup>3</sup> /s	18.97m <sup>3</sup> /s
(同時運転時)	100.4m <sup>3</sup> /s	
有効落差:	181.96m	145.71m

徳山水力発電所 概略図

# 徳山ダムの弾力的な運用の試行（1）

- 弾力的な運用の試行は、揖斐川の河川環境をより改善することを目的に、流水の正常な機能の維持の補給に加え、更に生態系等に考慮し、ダムからの放流を可能な範囲において時期や量を変化させる等の弾力的な運用を行い、河川環境の保全・向上に努めるものである。
- 弾力的な運用の試行にあたっては、実施の効果や影響について、学識経験者からなる検討会及び漁業関係者との意見交換会を開催し、実施についての審議・助言を頂くとともに意見交換を行っている。



## 徳山ダムの弾力的な運用の試行（2）

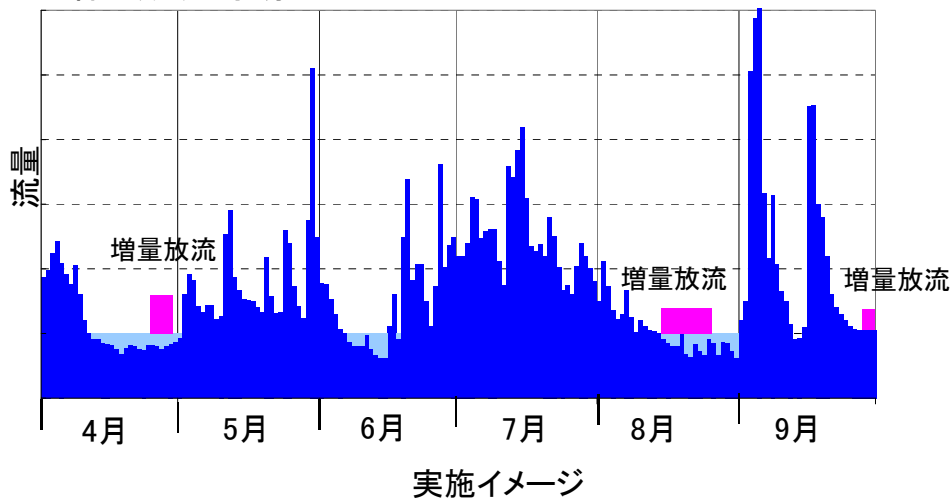
### ■ 弾力的な運用の試行の検討項目

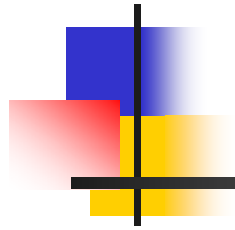
- ・ 付着藻類の剥離更新の促進
- ・ 汽水域の底生動物の生息環境改善
- ・ 河川全域の水温変化の影響
- ・ 放流水の到達時間

### ■ 課題等

- ・ 中流域において、付着藻類の剥離、その後の更新に関する関係把握のための放流量や放流時間に関するデータの蓄積
- ・ 汽水域において、底層動物の生息環境の改善、特に底層DO低下の抑制効果に関する放流量や放流時間等のデータの蓄積

■ 増量放流時期イメージ





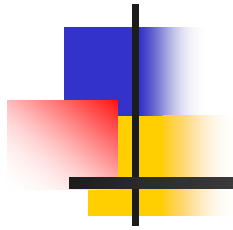
# 利水補給の評価

## 利水補給の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
流水の正常な機能の維持	<ul style="list-style-type: none"><li>・万石地点で20m<sup>3</sup>/s確保に向けて補給を実施するとともに、瀬切れも解消している。</li><li>・平成21年は、10年に1回発生する渇水の状態よりも厳しい状況となったので流水の正常な機能を維持するための補給を行った。</li><li>・徳山ダム管理運用開始以降に揖斐川沿川での渇水被害は生じていない。</li><li>・平成20～28年まで、かんがい用水の補給を行っている。</li><li>・木曾川及び長良川への流水の正常な機能の維持(木曾川水系の異常渇水時の緊急水の補給)は各関連施設の完成後に実施していく予定である。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・徳山ダムは流水の正常な機能を維持するため必要な流量(正常流量)のうち、万石地点で20m<sup>3</sup>/s確保するための放流により、下流の流況改善の役割を果たしている。</li><li>・平成21年の異常渇水時には、揖斐川における瀬切れの発生を解消し、効果を発揮した。</li></ul>
発電	<ul style="list-style-type: none"><li>・平成28年における発生電力量230,993MWhは、世帯数に換算すると年間約6万4千世帯の消費電力分に相当する。</li><li>・水力発電のCO<sub>2</sub>排出量を石油火力発電と比較すると、水力発電では石油火力発電の約1.5%(CO<sub>2</sub>排出削減量:年間約167,932t)である。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・徳山ダムは利水(発電)の機能を発揮している。</li></ul>

### 今後の課題

- 今後も貯留水を適切に管理・運用し、所要の流水の正常な機能の維持のための放流を行っていく。
- 今後も安定的に発電できるよう、発電用水の安定的な供給のための管理・運用を実施していく。
- 今後も河川環境の保全・向上に向けて、弾力的な運用の試行を実施していく。



# 堆 砂

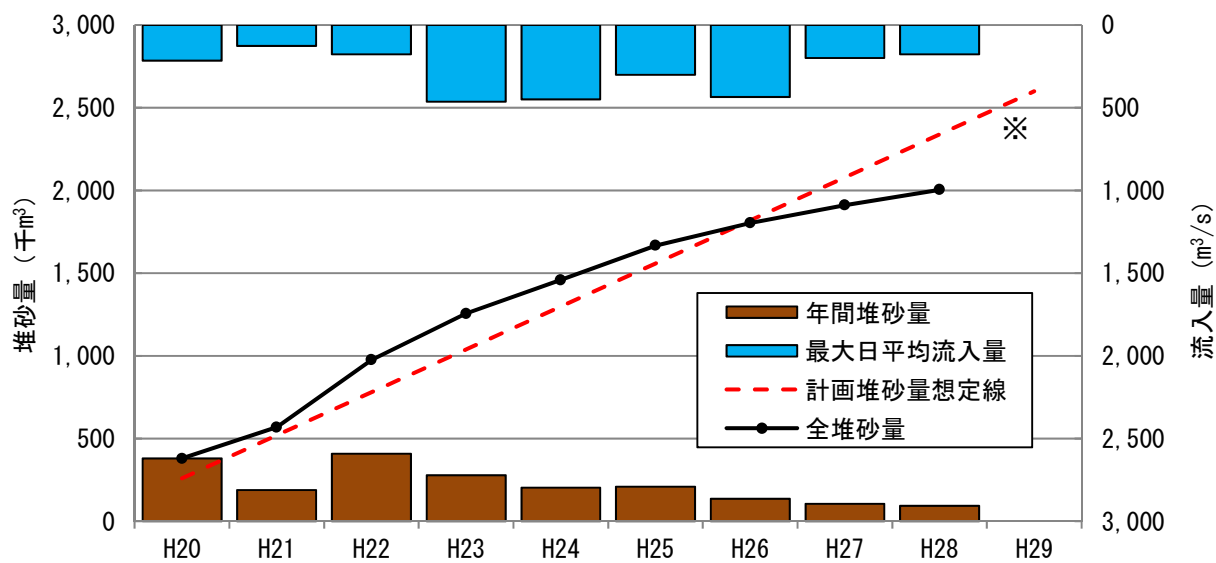
- 堆砂状況及び経年的な変化を整理し、計画値との比較を行うことにより評価を行った。



# 堆砂状況(1)

## ■平成28年度末現在の堆砂状況

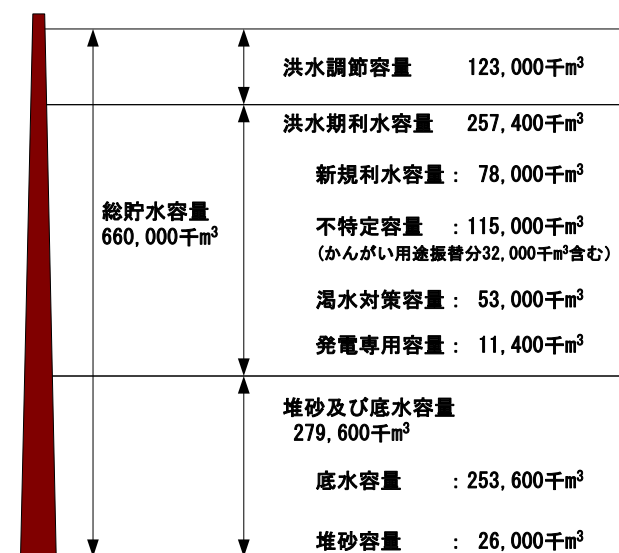
ダム管理運用開始後約9年経過し、全堆砂量は2,005千 $m^3$ であり、堆砂率（計画堆砂容量に対する堆砂率）は約7.7%であり、計画内に収まっている。



堆砂量の経年変化

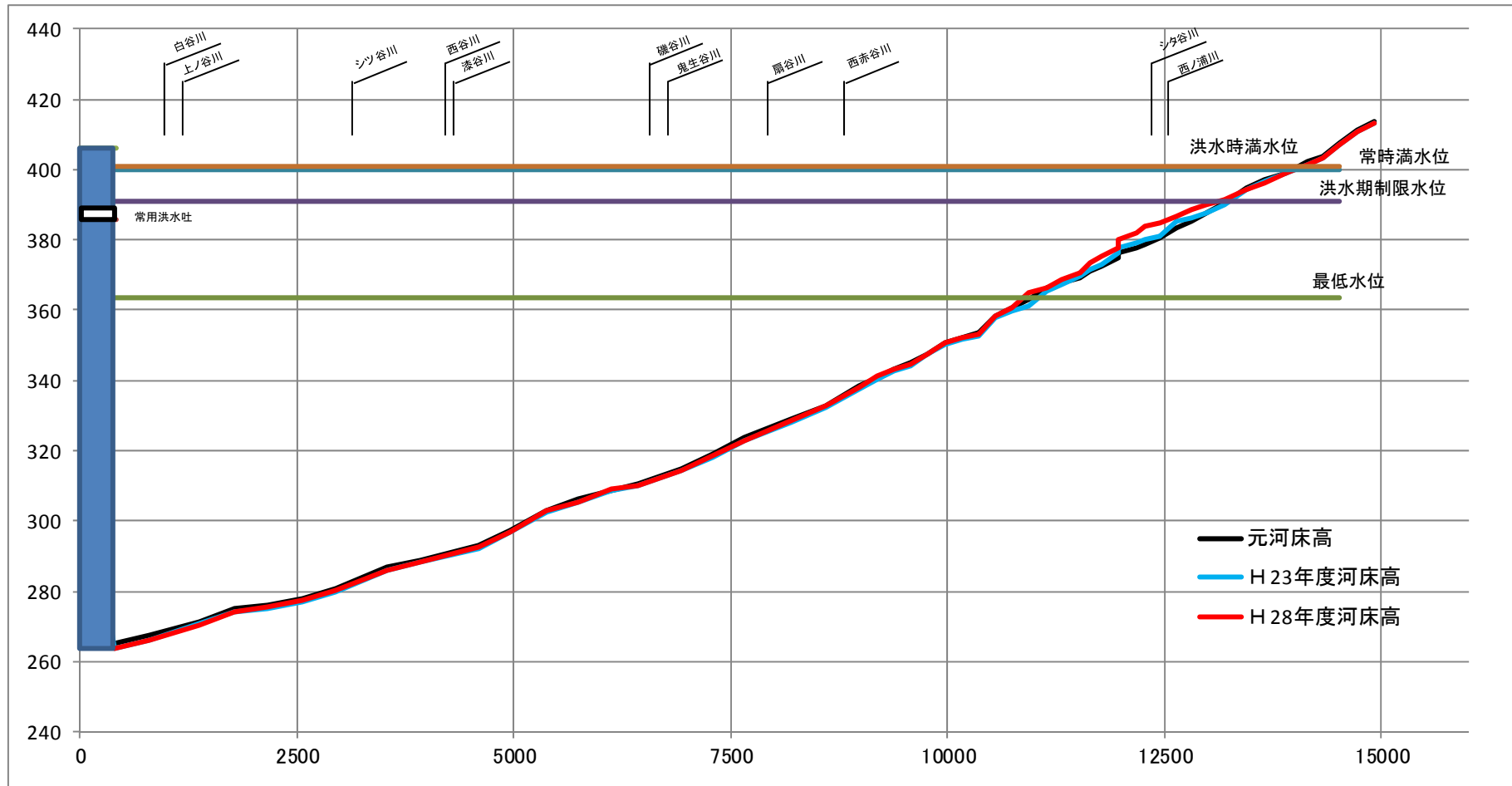
※図中の斜線は、堆砂が一定のペースで100年後に計画堆砂量に達すると想定した線

全堆砂量 :	2,005千 $m^3$
有効容量内堆砂量 :	904千 $m^3$
ダム完成後経過年数 :	8年7ヶ月
全堆砂率 :	0.3%
(総貯水容量 660,000千 $m^3$ に対する堆砂率)	
堆砂率 :	7.7%
(計画堆砂容量 26,000千 $m^3$ に対する堆砂率)	
有効容量内堆砂率 :	0.2%
(有効貯水容量380,400千 $m^3$ に対する堆砂率)	



## 堆砂状況(2)

■管理運用開始以降、上流端の一部で局所的な堆砂が見受けられる以外は9年間の堆砂形状に大きな変化はない。





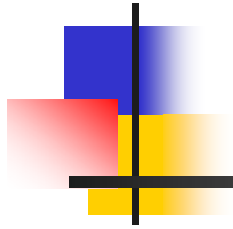
## 堆砂状況の評価

### 堆砂状況の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
堆砂状況	・現在までの堆砂量は、管理運用開始から9年間で堆砂率は約7.7%である。堆砂形状について、上流端の一部で局所的な堆砂が見受けられる以外は大きな変化はない。	・データを蓄積しながら、堆砂状況の推移を観察していく。

### 今後の課題

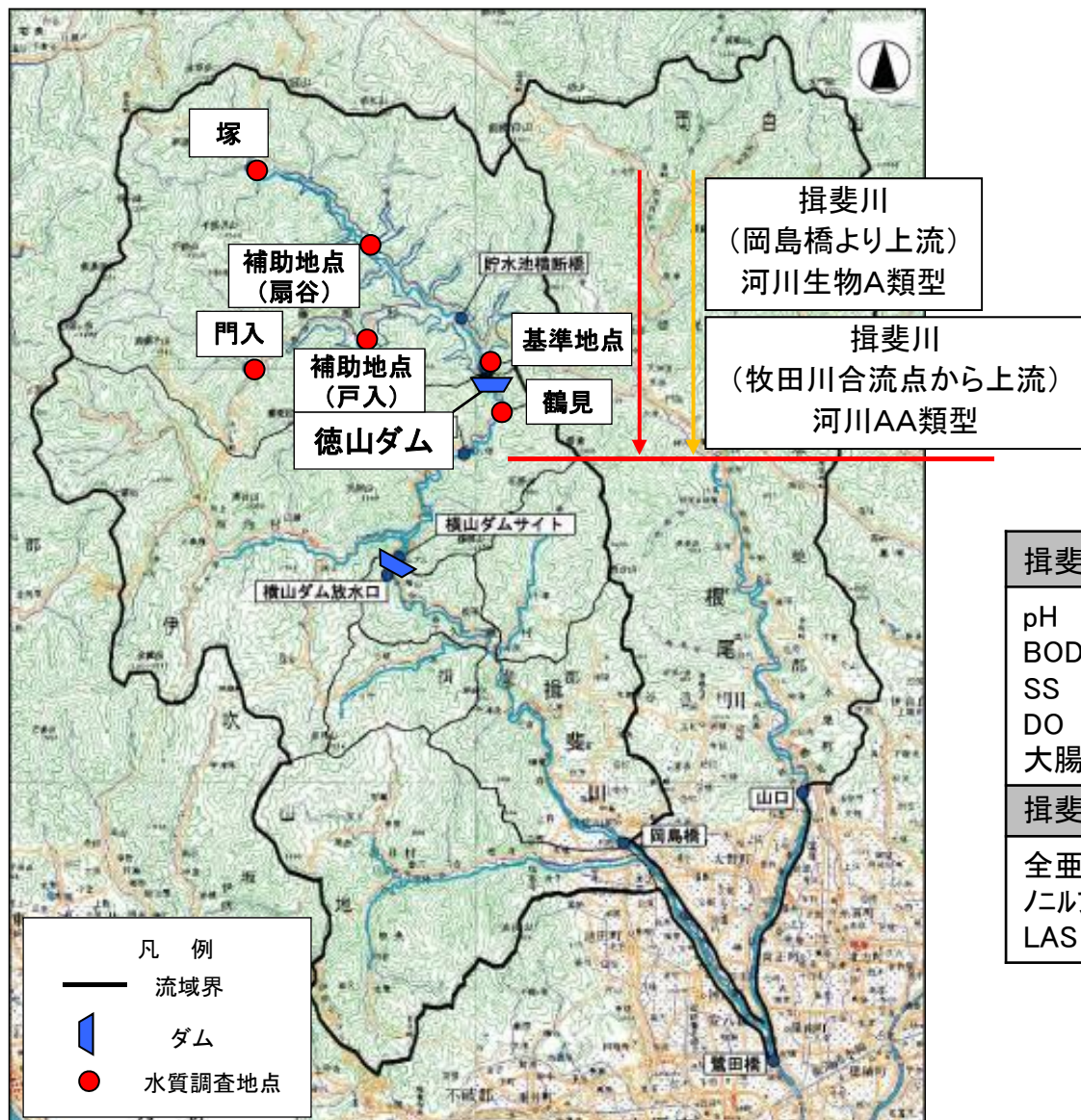
- 今後も堆砂測量等を実施し、データの蓄積を重ねて堆砂状況を把握する。



# 水 質

- 徳山ダムの水質の状況、流域の汚濁源の状況等についてとりまとめ、評価を行った。

# 水質環境基準類型指定



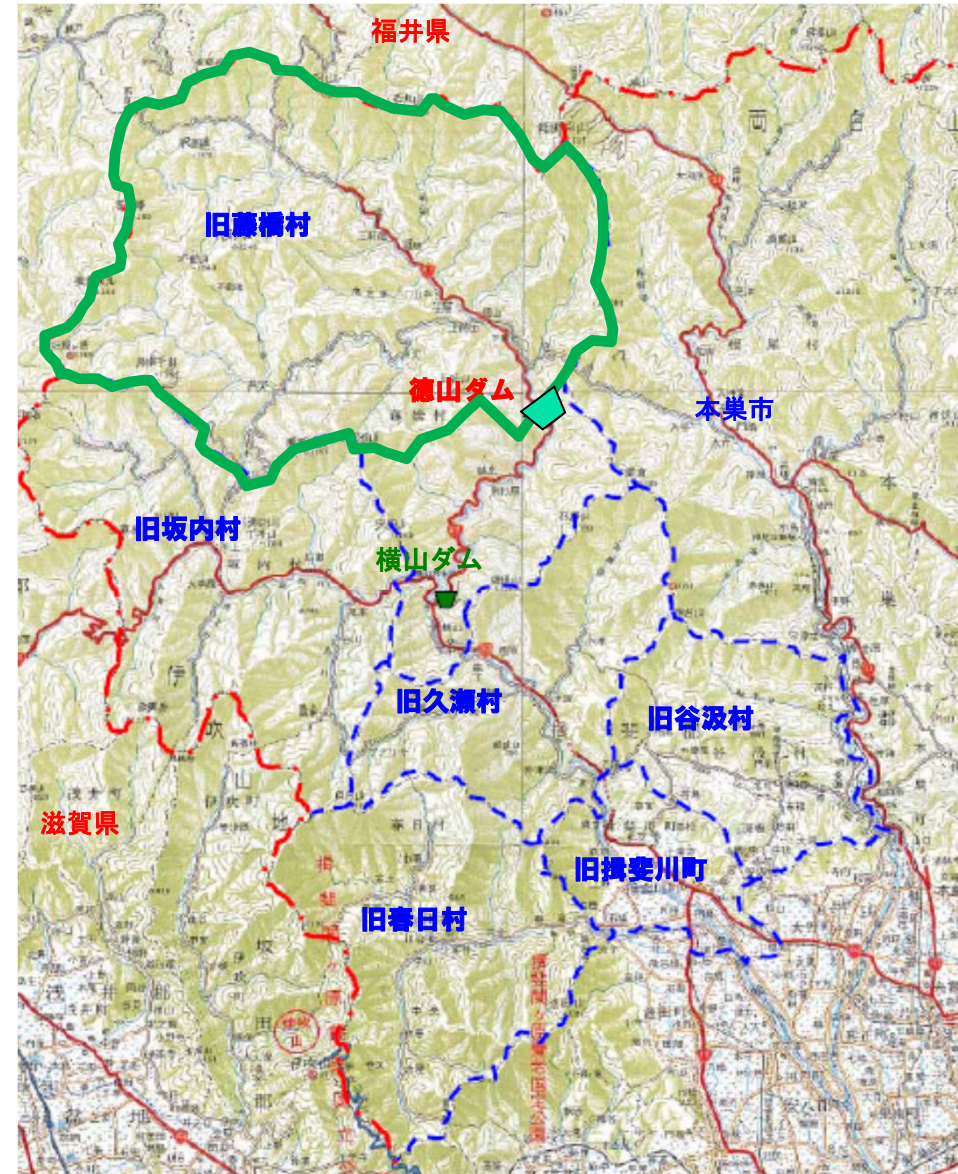
- 徳山ダムが位置する揖斐川（牧田川合流点から上流）は、河川AA類型に指定されている。
- 徳山ダムの貯水池は環境基準（湖沼）の類型指定がされていない。

揖斐川 (牧田川合流点から上流) (河川AA類型)	
pH	: 6.5~8.5
BOD	: 1mg/L 以下
SS	: 25mg/L 以下
DO	: 7.5mg/L 以上
大腸菌群数	: 50MPN/100mL 以下
揖斐川 (岡島橋より上流) (河川生物A類型)	
全亜鉛	: 0.03mg/L 以下
ニルフェノール	: 0.001mg/L 以下
LAS	: 0.03mg/L 以下

# 流域の汚濁源の状況

- 徳山ダム流域には定住者はいない。
- 土地利用面積については、林野面積が流域の大部分を占めており、近年において変化はみられない。
- 「山林公有地化」により、徳山ダム流域において、今後、大規模な改変は行われたい。

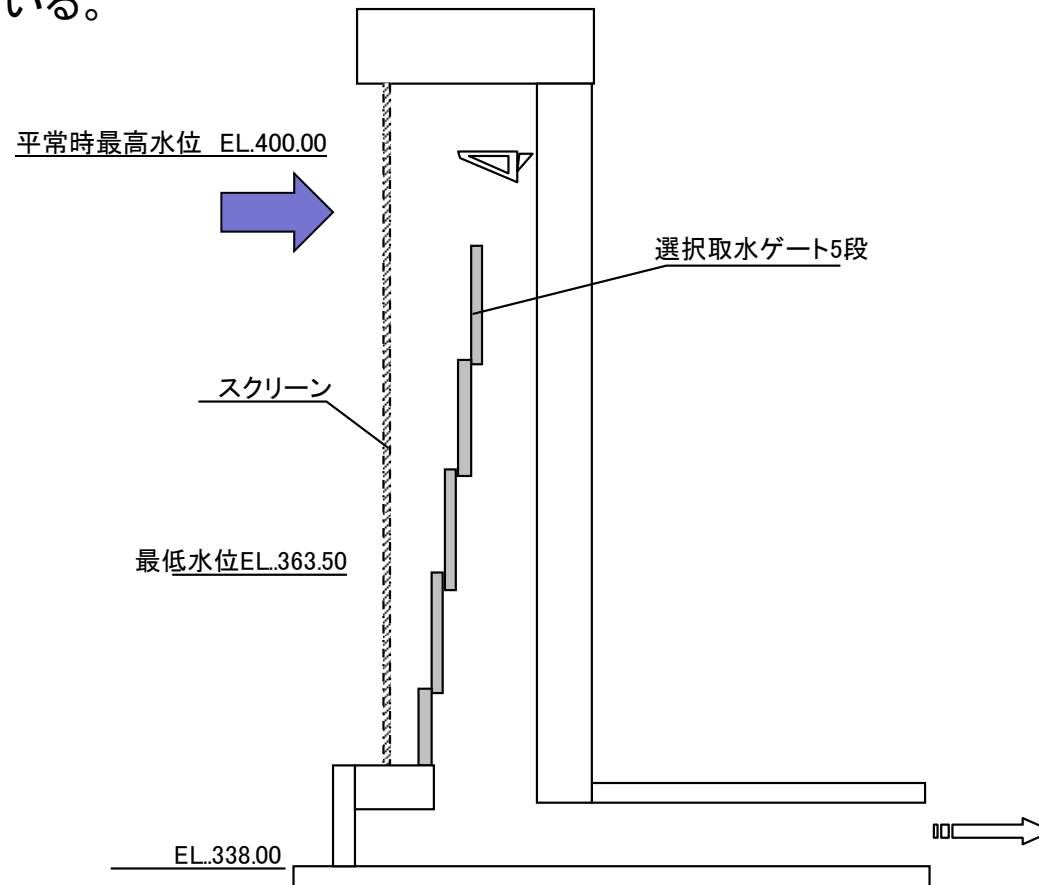
山林公有地化：岐阜県では、国の「ダム周辺の山林保全措置制度」に則り、水源地域の斜面の荒廃の防止、良好な自然環境の保全・創出、新たな交流拠点としての活用を目的に、徳山ダム上流域の山林(約25,400ha)のうち、国・県・揖斐川町・水資源機構所有地等を除く民有地約17,700haを県有林化する事業を実施している。



# 水質保全対策(1)

## ■ 選択取水設備

- ・ 冷濁水対策を目的に、選択取水設備を設置した。
- ・ 下流河川の環境に配慮することを目的に、現状のダム流入水温を確認し、ダム建設前の下流河川の水温にほぼ等しい水温層から放流する運用を行っている。
- ・ 出水時の濁水が貯水池に貯留された場合、濁水の層を確認し、できるだけ清水の層から放流する運用を行っている。

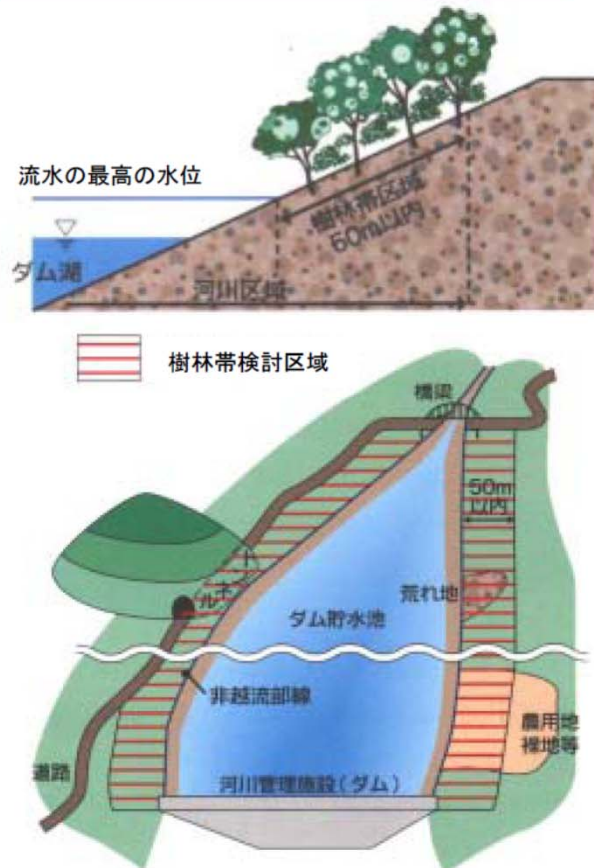


# 水質保全対策(2)

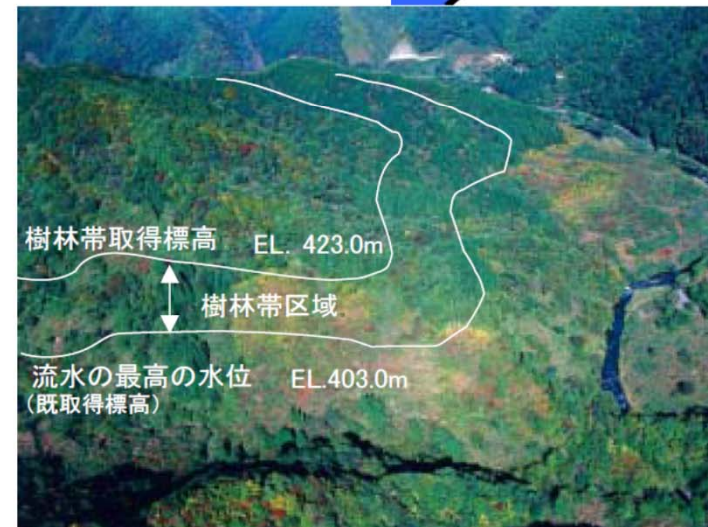
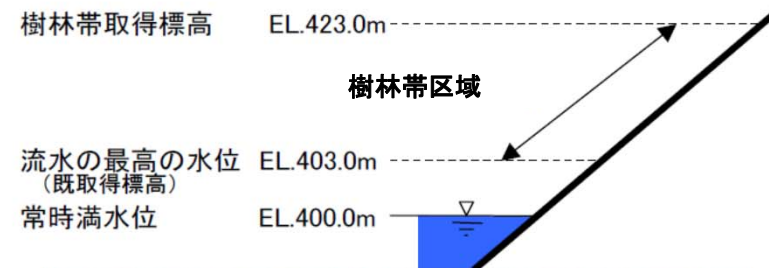
## ■ 樹林帯

- ・ 貯水池及びその周辺の保全を図り、貯水池への土砂の流入・濁水の発生を抑制する。

河川法の樹林帯対象区域



徳山ダムの樹林帯対象区域





# 徳山ダムの水質状況

管理運用開始後9ヶ年（H20年5月～H28年12月）の環境基準達成状況及び水質の動向  
（pH、BOD、COD）

項目	地点		環境基準値との比較				環境基準の 適合回数	経年変化		
			環境基準値 (河川AA類型)	年平均値		達成状況				
				最小値	最大値					
pH	流入河川	塚門入		6.5～8.5 (河川AA類型)	7.4	7.6	環境基準値の範囲内である。	104 / 104	大きな変化なし	
		塚門入			7.4	7.7	環境基準値の範囲内である。	103 / 104	大きな変化なし	
	貯水池	基準地点	表層		7.5	8.0	環境基準値の範囲内である。	85 / 104	大きな変化なし	
			中層		7.0	7.2	環境基準値の範囲内である。	104 / 104	大きな変化なし	
			底層		7.2	7.7	環境基準値の範囲内である。	104 / 104	大きな変化なし	
下流河川	鶴見		7.5	7.6	環境基準値の範囲内である。	103 / 104	大きな変化なし			
BOD (mg/L)	流入河川	塚門入		1mg/L以下 (河川AA類型)	0.3	0.7	環境基準値を下回っている	103 / 104	大きな変化なし	
		塚門入			0.2	0.6	環境基準値を下回っている	103 / 104	大きな変化なし	
	貯水池	基準地点	表層		0.7	1.2	環境基準値を下回っている	97 / 104	大きな変化なし	
			中層		0.3	0.8	環境基準値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし	
			底層		0.6	2.6	概ね環境基準値を下回っている	82 / 102	大きな変化なし	
下流河川	鶴見		0.6	1.1	環境基準値を下回っている	93 / 104	大きな変化なし			
COD (mg/L)	流入河川	塚門入		—	0.9	1.9	—	—	大きな変化なし	
		塚門入			1.0	1.6	—	—	大きな変化なし	
	貯水池	基準地点	表層		(参考)	1.5	2.9	参考値を下回っている	101 / 104	大きな変化なし
			中層		3mg/L以下	1.0	1.6	参考値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし
			底層		(湖沼A類型)	3.7	4.7	参考値を上回っている	13 / 102	大きな変化なし
下流河川	鶴見		—	1.5	2.5	—	—	大きな変化なし		

※1: 環境基準値との比較は、揖斐川(牧田川合流点から上流)の河川AA類型による。

なお、湖沼の類型指定はされていないが、横山ダムの類型指定「湖沼A類型・Ⅲ類型(T-Nを除く)」を準用し、COD及びT-Pについて環境基準値との比較を行った。

※2: BOD、CODについては、年75%値の最小値、最大値を示す。

※3: 達成状況は、年平均値(BOD、CODは年75%値)に対する評価を示す。

※4: 環境基準の適合回数＝環境基準適合回数／9ヶ年の調査回数

※5: 表層: 水面から0.5m、中層: 全水深の1/2の水深、底層: 湖底上1m

# 徳山ダムの水質状況

管理運用開始後9ヶ年（H20年5月～H28年12月）の環境基準達成状況及び水質の動向  
（SS、DO、大腸菌群数）

項目	地点		環境基準値との比較				環境基準の 適合回数	経年変化	
			環境基準値 (河川AA類型)	年平均値		達成状況			
				最小値	最大値				
SS (mg/L)	流入河川	塚門入		25mg/L以下 (河川AA類型)	1.5	4.3	環境基準値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし
					1.8	8.9	環境基準値を下回っている	103 / 104	大きな変化なし
	貯水池	基準地点	表層		1.0	2.3	環境基準値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし
			中層		1.0	1.0	環境基準値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし
			底層		1.0	5.8	環境基準値を下回っている	101 / 102	大きな変化なし
	下流河川	鶴見			1.0	3.5	環境基準値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし
DO (mg/L)	流入河川	塚門入		7.5mg/L以上 (河川AA類型)	10.3	11.5	環境基準値を上回っている	91 / 92	大きな変化なし
					10.3	11.2	環境基準値を上回っている	92 / 92	大きな変化なし
	貯水池	基準地点	表層		9.3	9.9	環境基準値を上回っている	104 / 104	大きな変化なし
			中層		7.0	9.4	環境基準値を上回っている	78 / 104	大きな変化なし
			底層		0.5	2.7	環境基準値を下回っている	0 / 104	大きな変化なし
	下流河川	鶴見			10.2	11.4	環境基準値を上回っている	103 / 104	大きな変化なし
大腸菌群数 (MPN/100mL)	流入河川	塚門入		50MPN/100mL 以下 (河川AA類型)	175	1,334	環境基準値を上回っている	35 / 104	大きな変化なし
					185	886	環境基準値を上回っている	37 / 104	大きな変化なし
	貯水池	基準地点	表層		54	2,100	環境基準値を上回っている	58 / 104	大きな変化なし
			中層		63	184	環境基準値を上回っている	66 / 104	大きな変化なし
			底層		10	182	環境基準値を上回っている	76 / 102	大きな変化なし
	下流河川	鶴見			241	4,509	環境基準値を上回っている	38 / 104	大きな変化なし

※1: 環境基準値との比較は、揖斐川(牧田川合流点から上流)の河川AA類型による。

なお、湖沼の類型指定はされていない。

※2: 達成状況は、年平均値に対する評価を示す。

※3: 環境基準の適合回数＝環境基準適合回数／9ヶ年の調査回数

※4: 表層: 水面から0.5m、中層: 全水深の1/2の水深、底層: 湖底上1m



# 徳山ダムの水質状況

管理運用開始後9ヶ年（H20年5月～H28年12月）の環境基準達成状況及び水質の動向  
（T-N、T-P、クロロフィルa）

項目	地点		環境基準値との比較				環境基準の 適合回数	経年変化		
			環境基準値 (河川AA類型)	年平均値		達成状況				
				最小値	最大値					
T-N (mg/L)	流入河川	塚門入		—	0.31	0.46	—	—	大きな変化なし	
		塚門入			0.27	0.37	—	—	大きな変化なし	
	貯水池	基準地点	表層		0.25	0.34	—	—	大きな変化なし	
			中層		0.32	0.45	—	—	大きな変化なし	
			底層		0.96	2.65	—	—	上昇傾向にある	
下流河川	鶴見		0.28	0.46	—	—	大きな変化なし			
T-P (mg/L)	流入河川	塚門入		—	0.007	0.013	—	—	大きな変化なし	
		塚門入			0.008	0.013	—	—	大きな変化なし	
	貯水池	基準地点	表層		(参考)	0.004	0.009	参考値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし
			中層		0.03mg/L以下	0.003	0.006	参考値を下回っている	104 / 104	大きな変化なし
			底層		(Ⅲ類型)	0.008	0.021	参考値を下回っている	95 / 102	大きな変化なし
下流河川	鶴見		—	0.005	0.009	—	—	大きな変化なし		
Chl-a (μg/L)	流入河川	塚門入		—	0.4	1.1	—	—	大きな変化なし	
		塚門入			0.3	3.3	—	—	大きな変化なし	
	貯水池	基準地点	表層		1.3	4.3	—	—	大きな変化なし	
			中層		0.2	0.4	—	—	大きな変化なし	
			底層		0.1	0.3	—	—	大きな変化なし	
下流河川	鶴見		2.2	4.8	—	—	大きな変化なし			

- ※1: 環境基準値との比較は、揖斐川(牧田川合流点から上流)の河川AA類型による。  
 なお、湖沼の類型指定はされていないが、横山ダムの類型指定「湖沼A類型・Ⅲ類型(T-Nを除く)」を準用し、COD及びT-Pについて環境基準値との比較を行った。
- ※2: 達成状況は、年平均値に対する評価を示す。
- ※3: 環境基準の適合回数＝環境基準適合回数／9ヶ年の調査回数
- ※4: 表層:水面から0.5m、中層:全水深の1/2の水深、底層:湖底上1m

# 徳山ダムの水質(1)pH

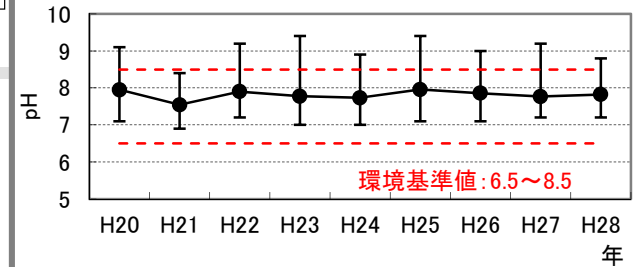


- 流入河川の年平均值は、塚地点では7.4~7.6、門入地点では7.4~7.7の範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 貯水池(基準地点)の年平均值は、表層では7.5~8.0、中層では7.0~7.2、底層では7.2~7.7の範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 下流河川の年平均值は7.5~7.6の範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 管理運用開始後は、大きな変化はみられない。

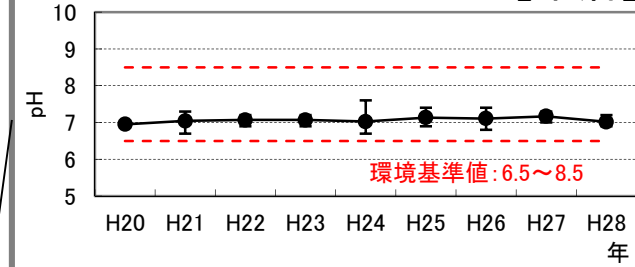
※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である。

## 貯水池(基準地点)

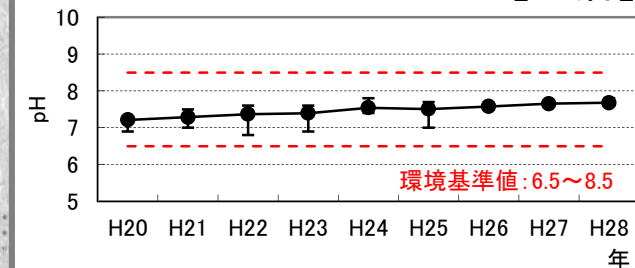
### 【表層】



### 【中層】

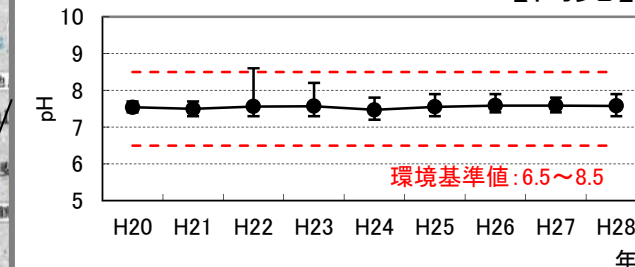


### 【底層】



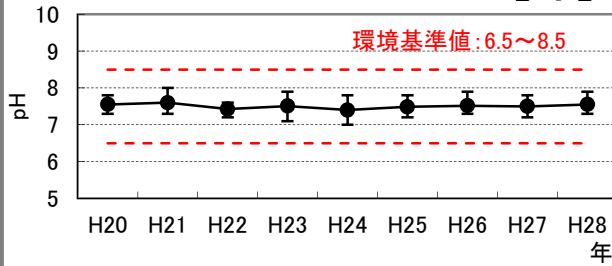
## 下流河川

### 【鶴見】

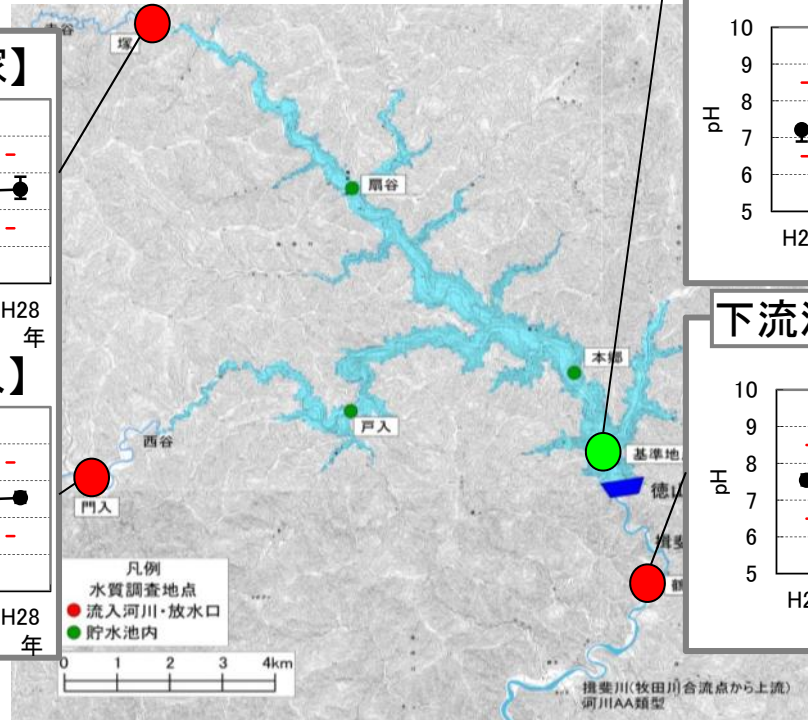
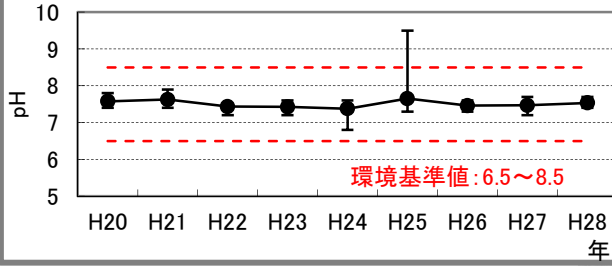


## 流入河川

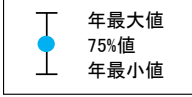
### 【塚】



### 【門入】

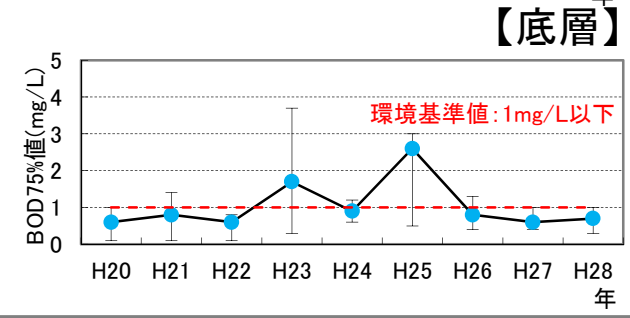
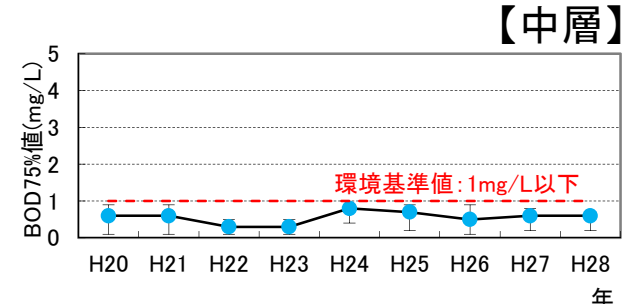
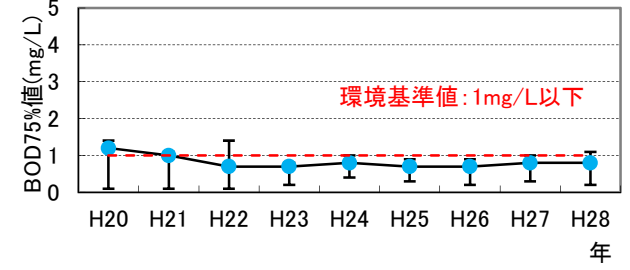


# 徳山ダムの水質(2)BOD75%値

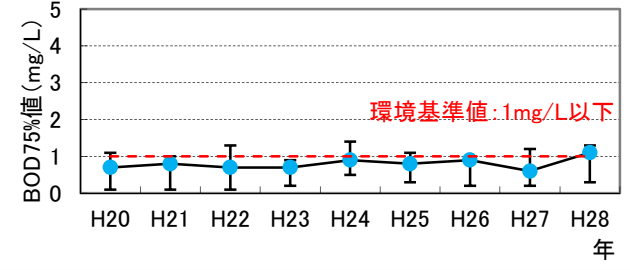


- 流入河川の75%値は、塚地点では0.3~0.7mg/L、門入地点では0.2~0.6mg/Lの範囲で推移しており、環境基準を満足している。
  - 貯水池(基準地点)の75%値は、表層では0.7~1.2mg/L、中層では0.3~0.8mg/L、底層では0.6~2.6mg/Lの範囲で推移している。
  - 下流河川の75%値は0.6~1.1mg/Lの範囲で推移しており、環境基準を満足している。
  - 貯水池(基準地点)底層はH23年5月とH25年6月に濁水の流入による一時的な値の上昇がみられたが、数ヶ月で回復した。
  - その他の地点は、管理運用開始後は、大きな変化はみられない。
- ※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である。

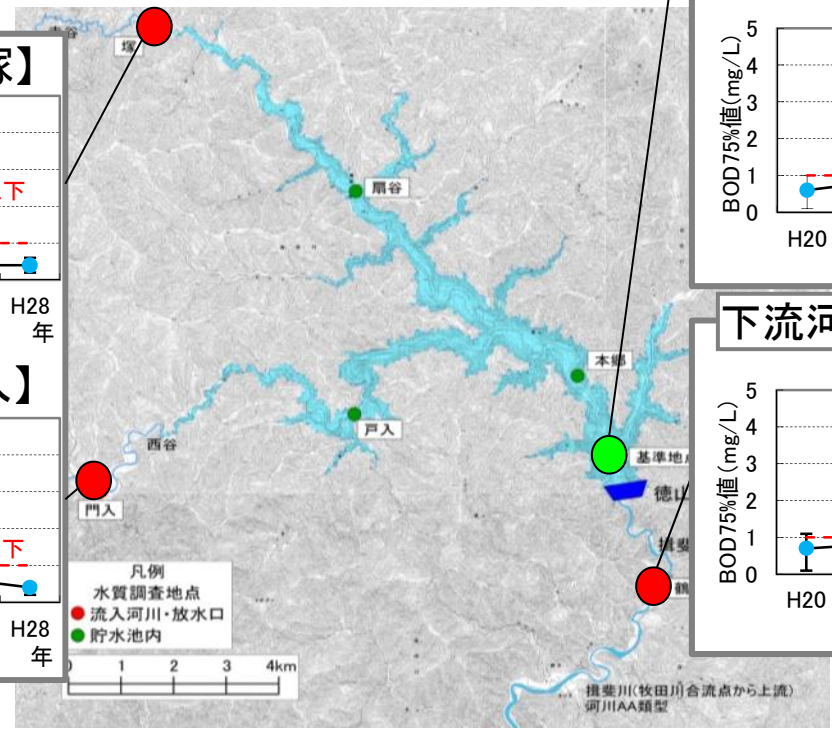
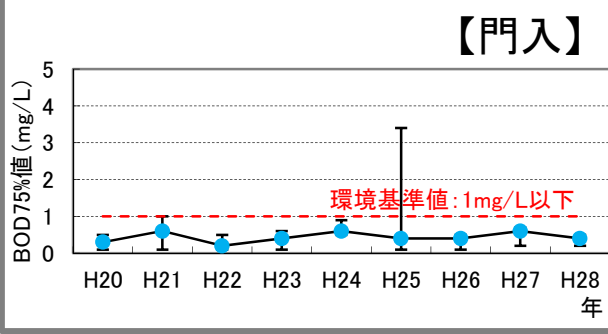
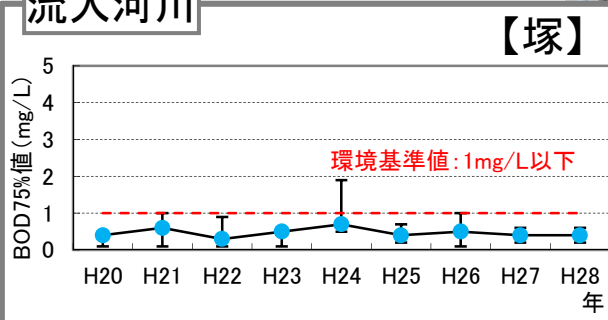
貯水池(基準地点) 【表層】



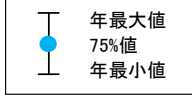
下流河川 【鶴見】



流入河川



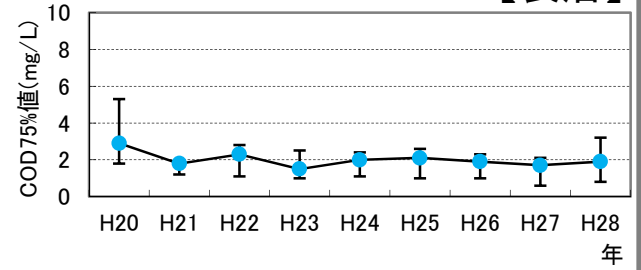
# 徳山ダムの水質(3)COD75%値



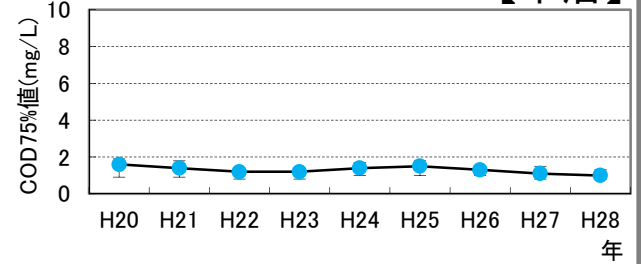
- 流入河川の75%値は、塚地点では0.9~1.9mg/L、門入地点では1.0~1.6mg/Lの範囲で推移している。
- 貯水池(基準地点)の75%値は、表層では1.5~2.9mg/L、中層では1.0~1.6mg/L、底層では3.7~4.7mg/Lの範囲で推移している。
- 下流河川の75%値は1.5~2.5mg/Lの範囲で推移している。
- 管理運用開始後は、大きな変化はみられない。

※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である。

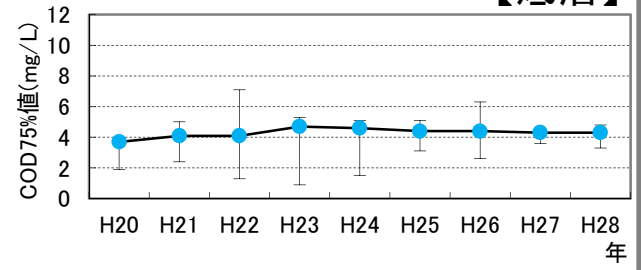
## 貯水池(基準地点) 【表層】



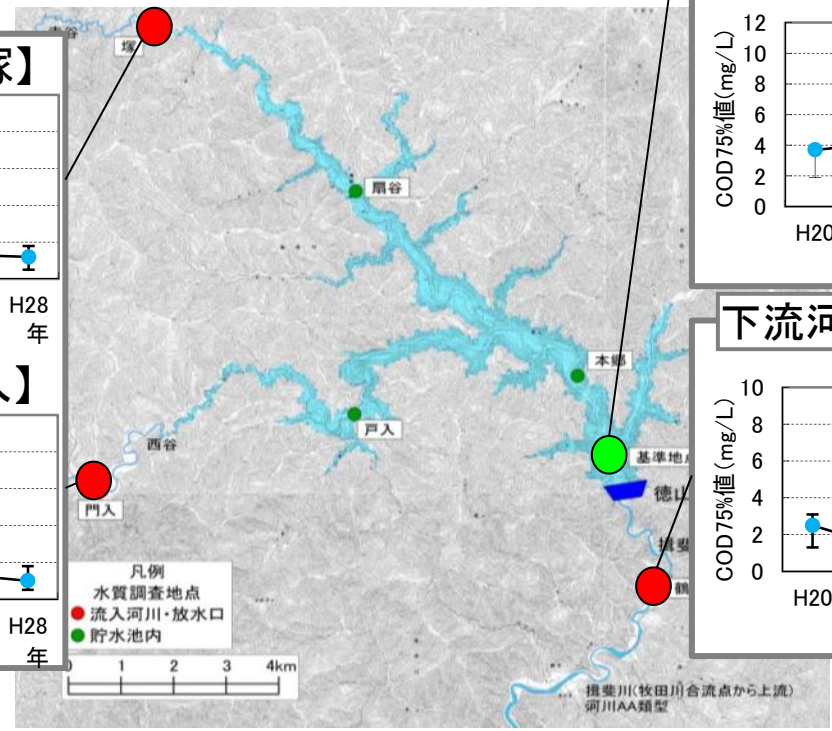
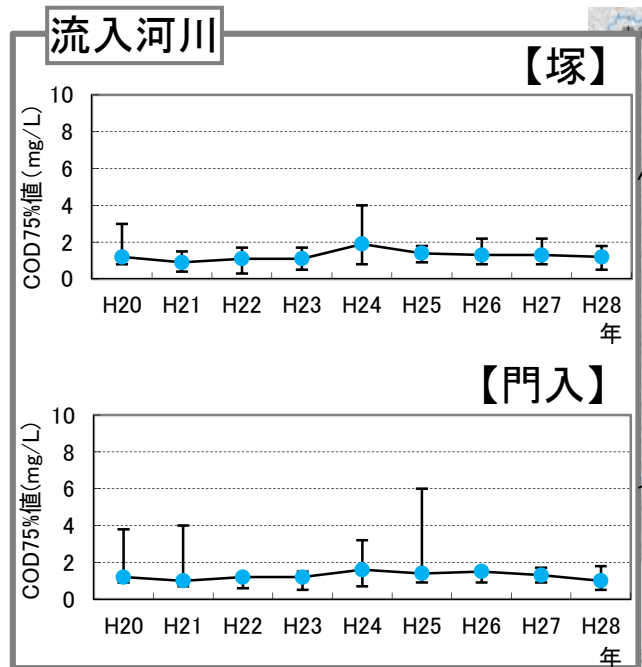
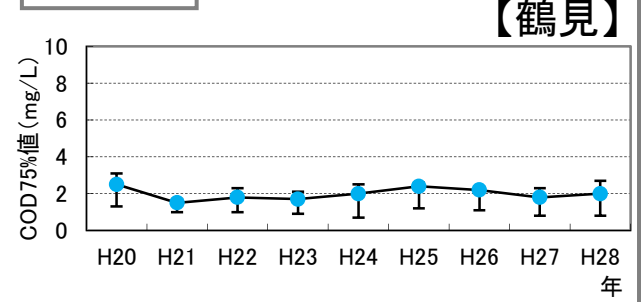
## 貯水池(基準地点) 【中層】



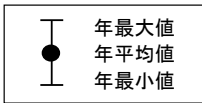
## 貯水池(基準地点) 【底層】



## 下流河川 【鶴見】



# 徳山ダムの水質(4)SS

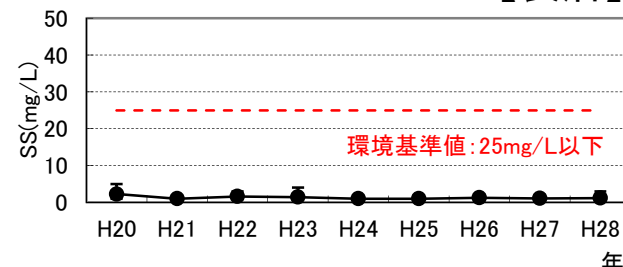


- 流入河川の年平均値は、塚地点では1.5~4.3mg/L、門入地点では1.8~8.9mg/Lの範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 貯水池(基準地点)の年平均値は、表層では1.0~2.3mg/L、中層では1.0mg/L、底層では1.0~5.8mg/Lの範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 下流河川の年平均値は1.0~3.5mg/Lの範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 管理運用開始後は、大きな変化はみられない。

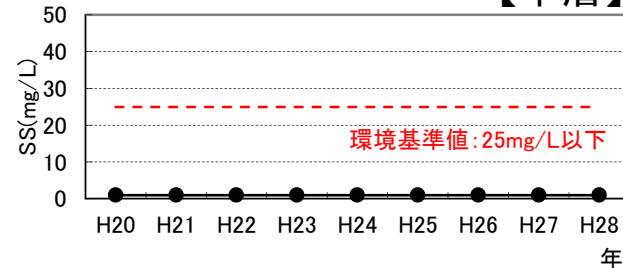
※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である。

## 貯水池(基準地点)

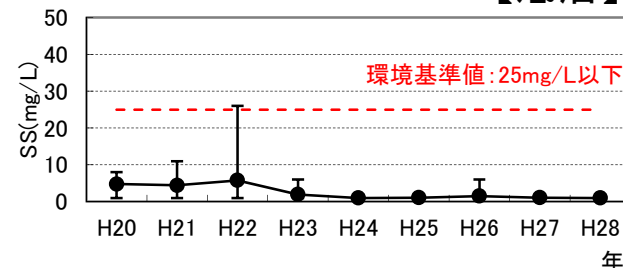
### 【表層】



### 【中層】

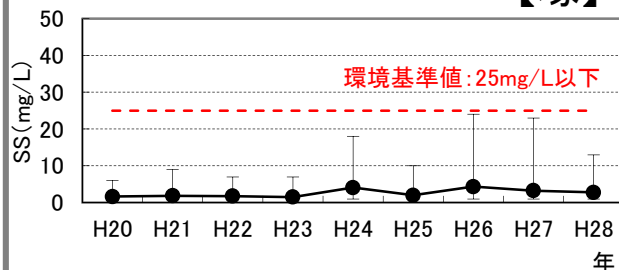


### 【底層】

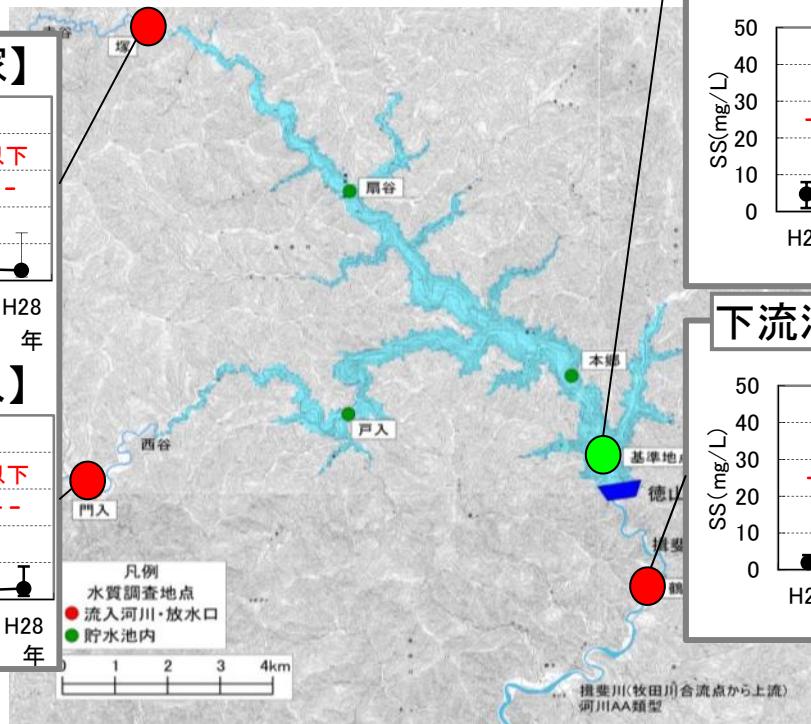
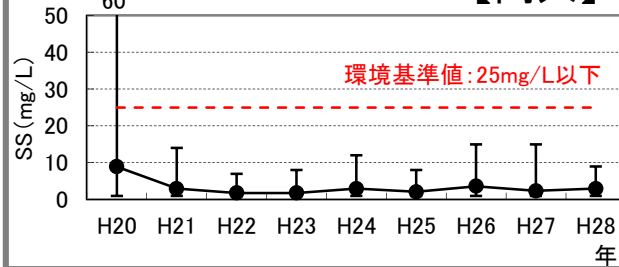


## 流入河川

### 【塚】

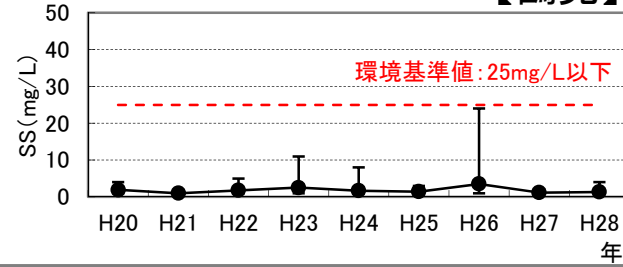


### 【門入】



## 下流河川

### 【鶴見】



# 徳山ダムの水質(5)DO

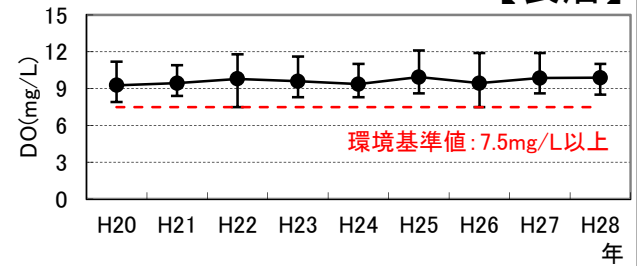


- 流入河川の年平均值は、塚地点では10.3~11.5mg/L、門入地点では10.3~11.2mg/Lの範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 貯水池(基準地点)の年平均值は、表層では9.3~9.9mg/L、中層では7.0~9.4mg/L、底層では0.5~2.7mg/Lの範囲で推移しており、底層を除いて環境基準を満足している。
- 下流河川の年平均值は10.2~11.4mg/Lの範囲で推移しており、環境基準を満足している。
- 貯水池底層は、湖内の内部生産により生じた有機物の沈降・分解により嫌気状態が継続しているものと考えられる。
- その他の地点は、管理運用開始後は、大きな変化はみられない。

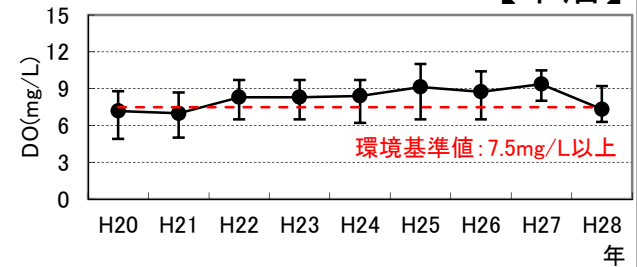
※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である  
(流入河川の塚及び門入地点は、H28年は測定なし)。

## 貯水池(基準地点)

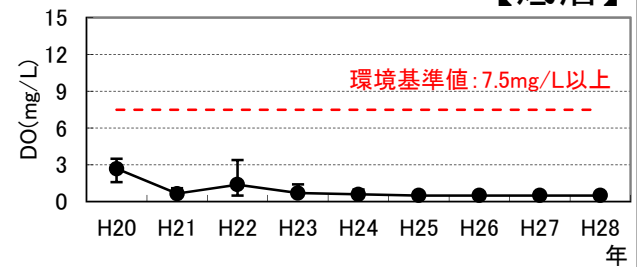
### 【表層】



### 【中層】

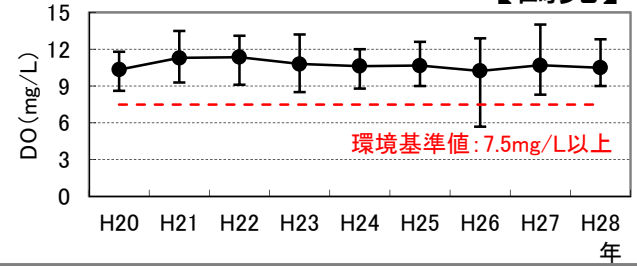


### 【底層】



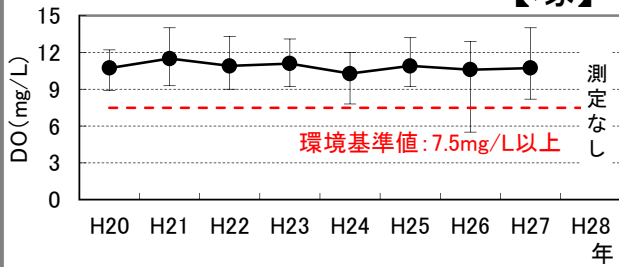
## 下流河川

### 【鶴見】

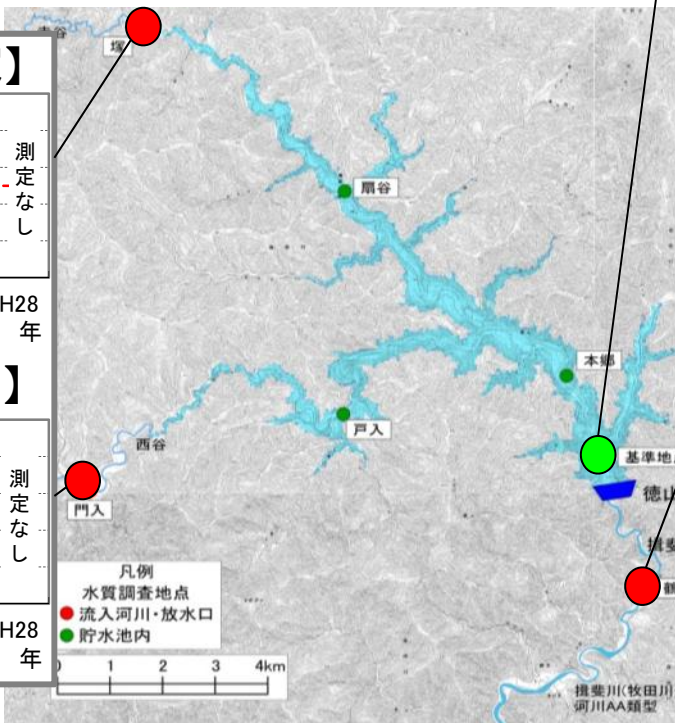
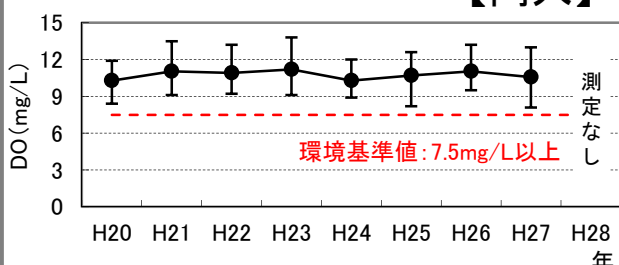


## 流入河川

### 【塚】



### 【門入】

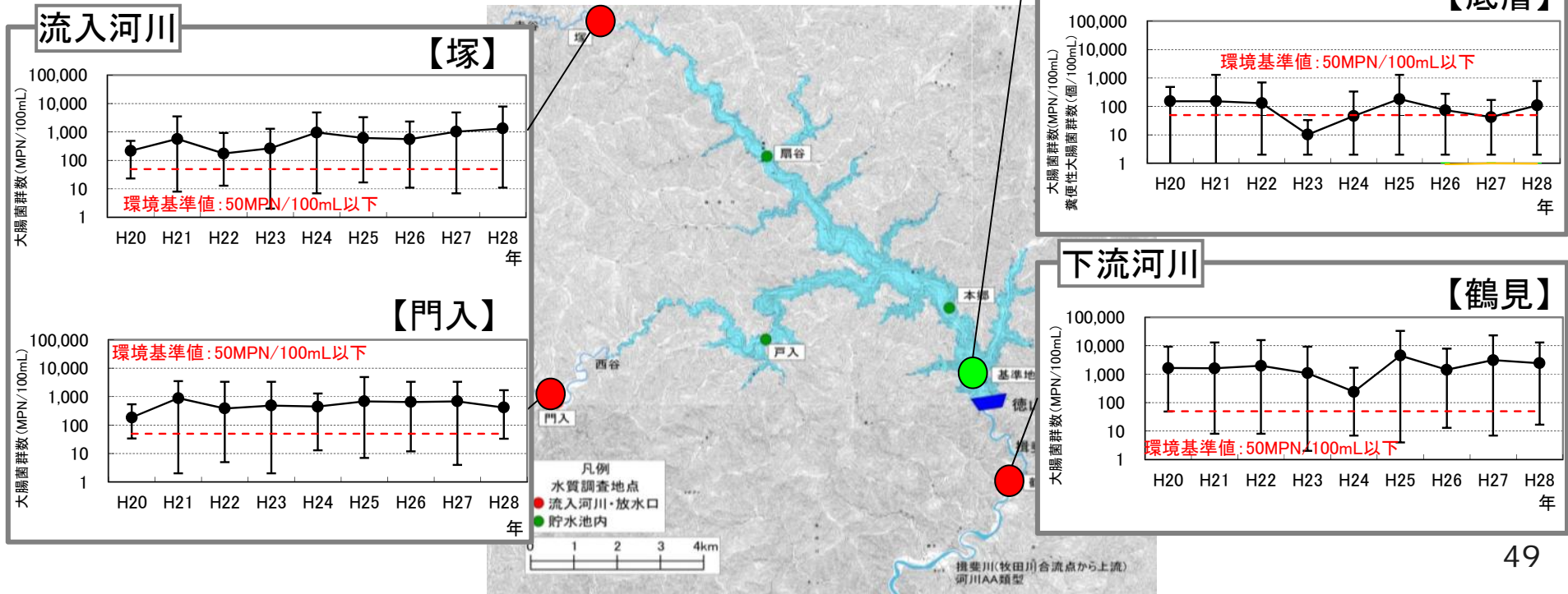




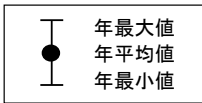
# 徳山ダムの水質(6)大腸菌群数

- 流入河川の年平均値は、塚地点では175~1,334MPN/100mL、門入地点では185~886MPN/100mLの範囲で推移しており、環境基準値を上回っている。
- 貯水池(基準地点)の年平均値は、表層では54~2,100MPN/100mL、中層では63~184MPN/100mL、底層では10~182MPN/100mLの範囲で推移しており、環境基準値を上回っている。
- 下流河川の年平均値は241~4,509MPN/100mLの範囲で推移しており、環境基準値を上回っている。
- 貯水池の糞便性大腸菌群数は1個/100mL未満から8個/100mLで推移しており、水浴場の水質基準が1,000個/100mL以下で水浴可であることから、貯水池における障害発生の可能性はないと考えられる。

※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である。



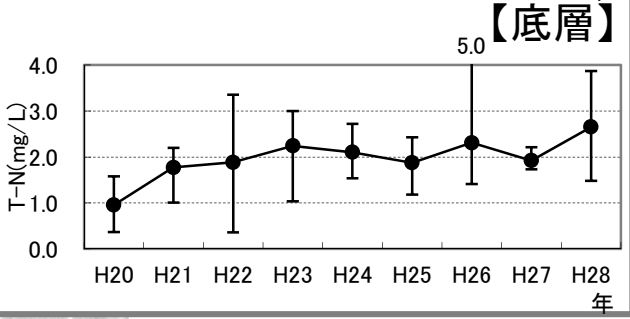
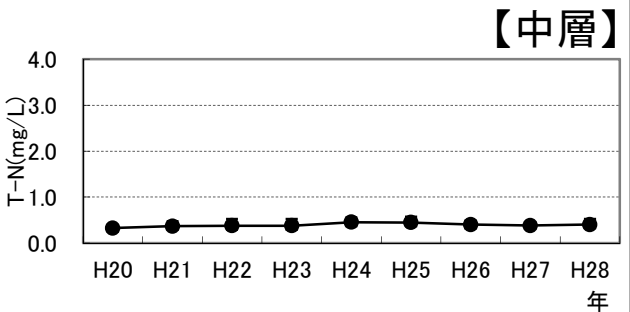
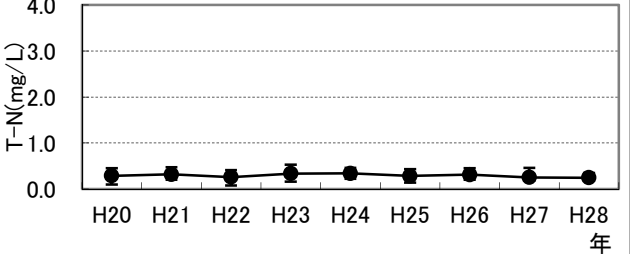
# 徳山ダムの水質(7)T-N



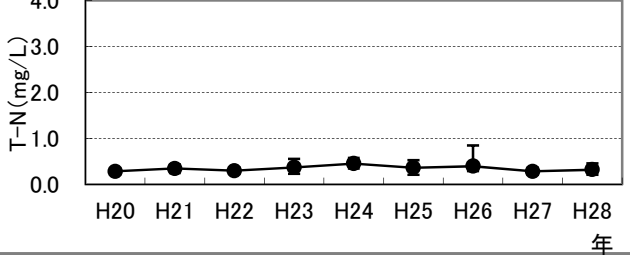
- 流入河川の年平均値は、塚地点では0.31~0.46mg/L、門入地点では0.27~0.37mg/Lの範囲で推移している。
- 貯水池(基準地点)の年平均値は、表層では0.25~0.34mg/L、中層では0.32~0.45mg/L、底層では0.96~2.65mg/Lの範囲で推移している。
- 下流河川の年平均値は0.28~0.46mg/Lの範囲で推移している。
- 貯水池底層は、経年的に上昇傾向にある。還元的状態によりアンモニア態窒素が上昇したことが一因と考えられる。
- その他の地点は、管理運用開始後は、大きな変化はみられない。

※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である。

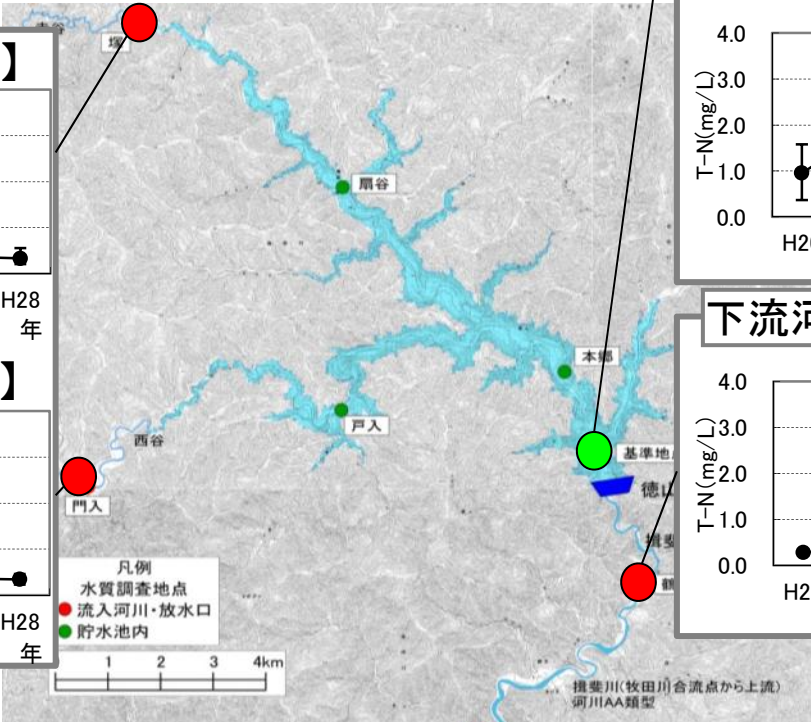
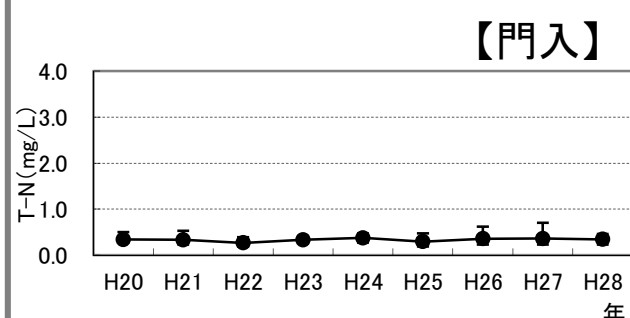
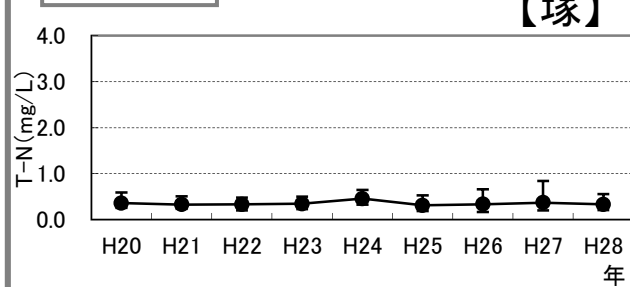
## 貯水池(基準地点)



## 下流河川



## 流入河川

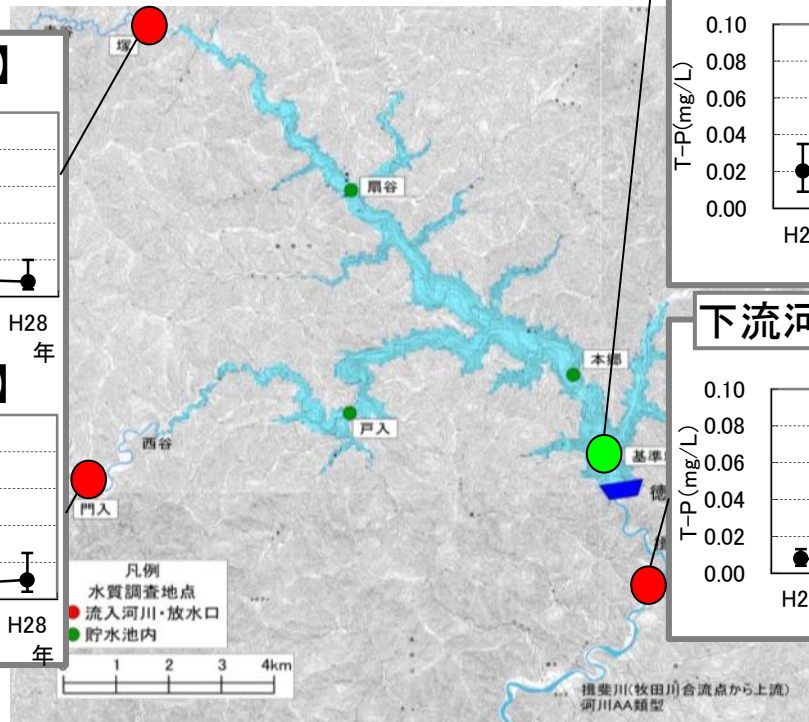
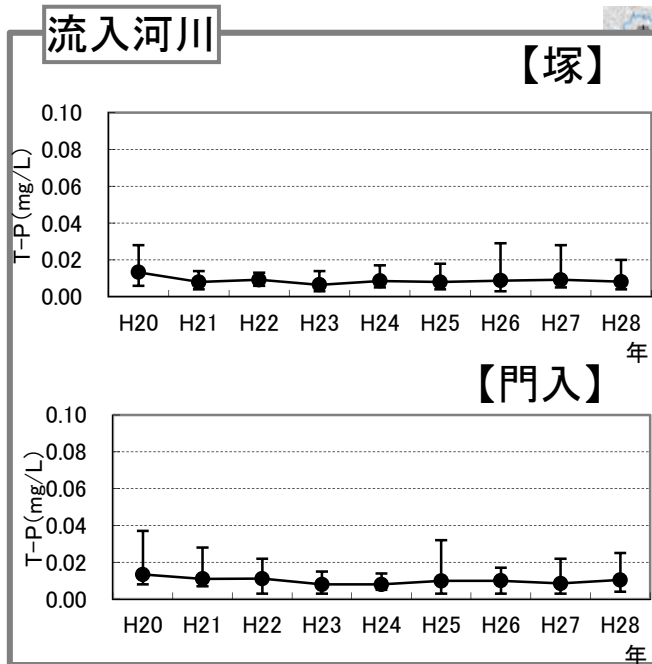
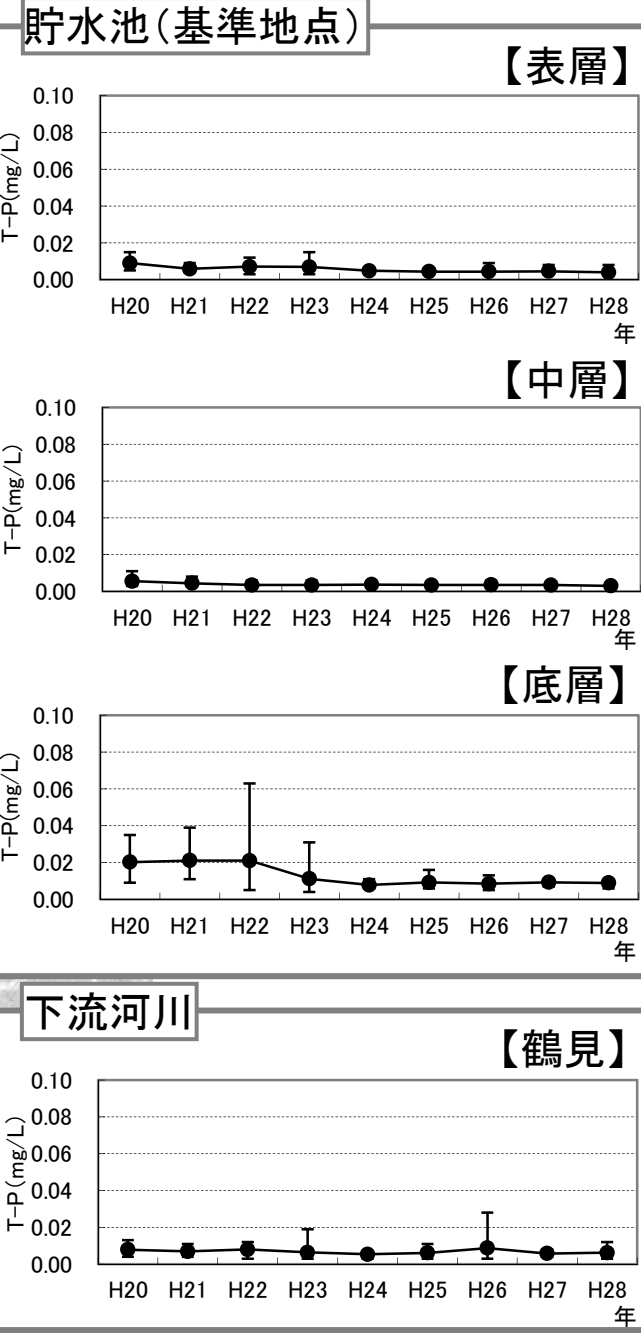


# 徳山ダムの水質(8) T-P

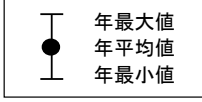


- 流入河川の年平均值は、塚地点では0.007~0.013mg/L、門入地点では0.008~0.013mg/Lの範囲で推移している。
- 貯水池(基準地点)の年平均值は、表層では0.004~0.009mg/L、中層では0.003~0.006mg/L、底層では0.008~0.021mg/Lの範囲で推移している。
- 下流河川の年平均值は0.005~0.009mg/Lの範囲で推移している。
- 管理運用開始後は、大きな変化はみられない。

※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である。



# 徳山ダムの水質(9)クロロフィルa

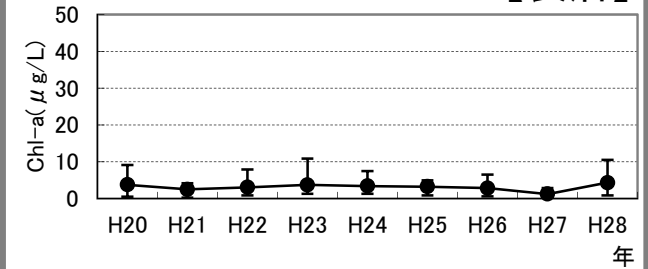


- 流入河川の年平均値は、塚地点では0.4~1.1  $\mu\text{g/L}$ 、門入地点では0.3~3.3  $\mu\text{g/L}$ の範囲で推移している。
- 貯水池(基準地点)の年平均値は、表層では1.3~4.3  $\mu\text{g/L}$ 、中層では0.2~0.4  $\mu\text{g/L}$ 、底層では0.1~0.3  $\mu\text{g/L}$ の範囲で推移している。
- 下流河川の年平均値は2.2~4.8  $\mu\text{g/L}$ の範囲で推移している。
- その他の地点は、管理運用開始後は、大きな変化はみられない。

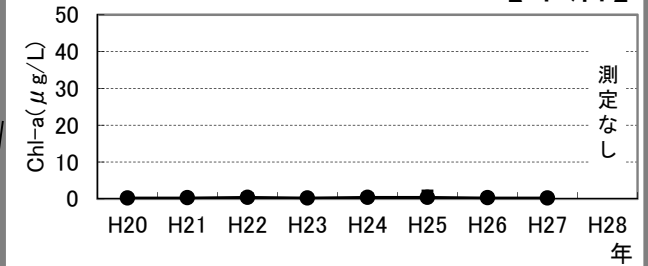
※水質調査結果の整理期間は、管理運用開始後のH20年5月~H28年12月である(貯水池(基準地点)中層及び底層は、H28年は測定なし)。

## 貯水池(基準地点)

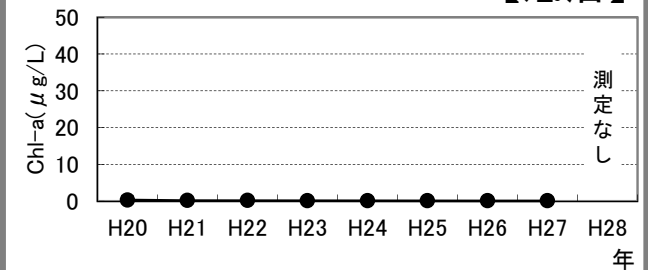
### 【表層】



### 【中層】

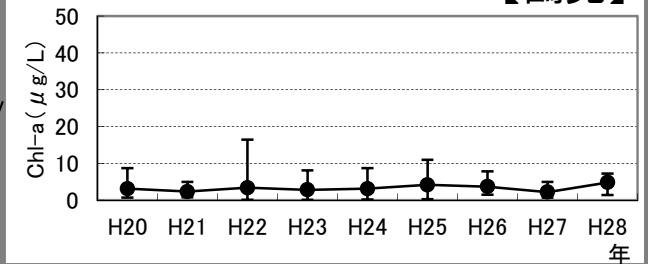


### 【底層】



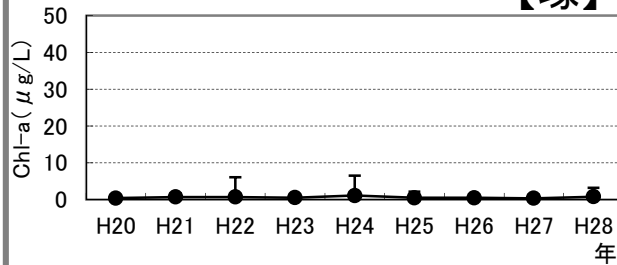
## 下流河川

### 【鶴見】

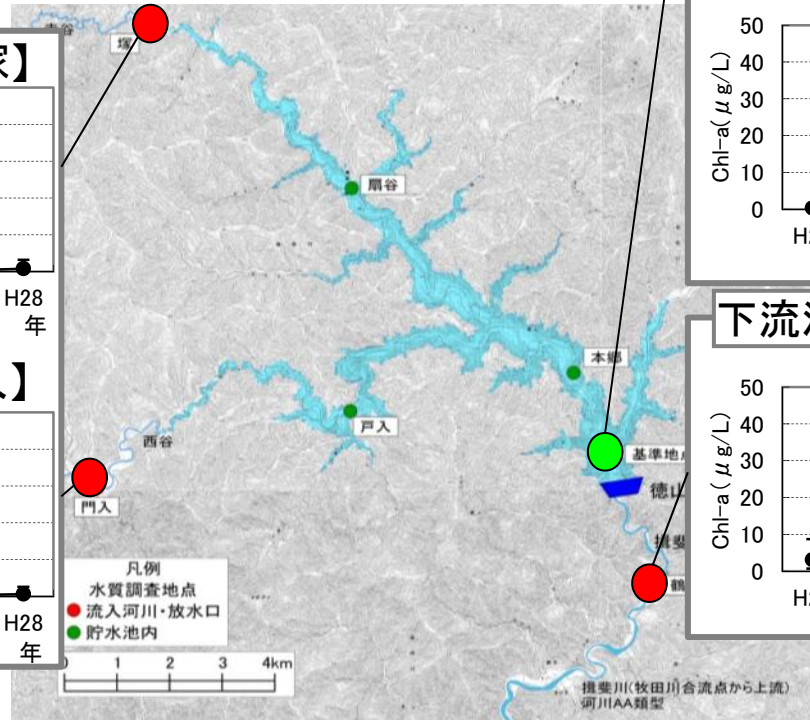
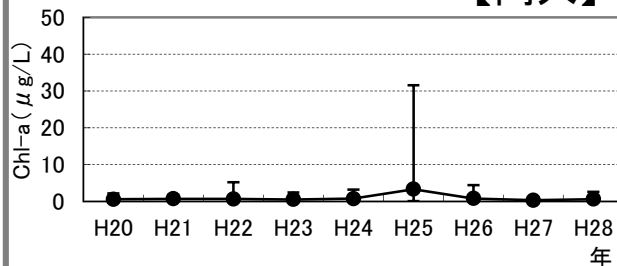


## 流入河川

### 【塚】



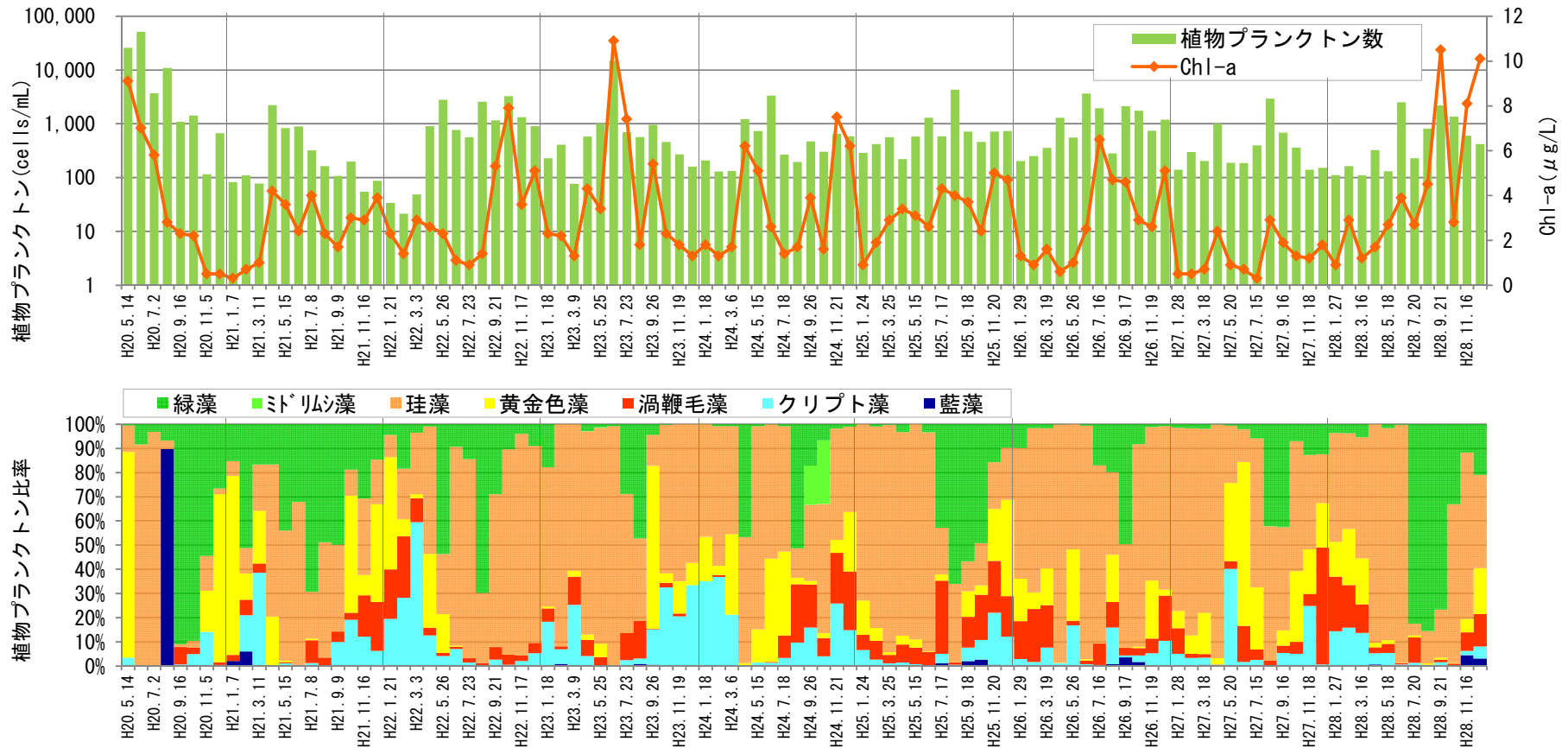
### 【門入】



# 植物プランクトン

## ■ 貯水池(基準地点表層)

- ・ 春から夏にかけて細胞数が多い傾向がみられるが、概ね1,000細胞/mL以下となっている。
- ・ 珧藻綱、緑藻綱、クリプト藻綱、渦鞭毛藻綱、黄金色藻綱等が確認されている。管理運用開始後は、植物プランクトン細胞数に大きな変化はみられない。



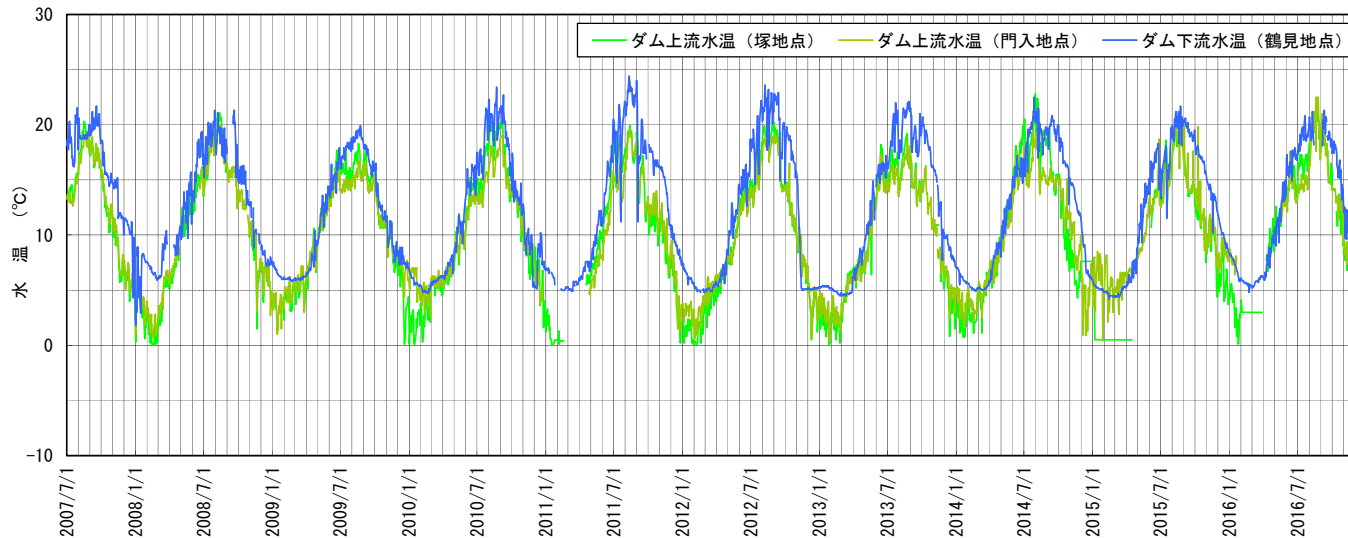
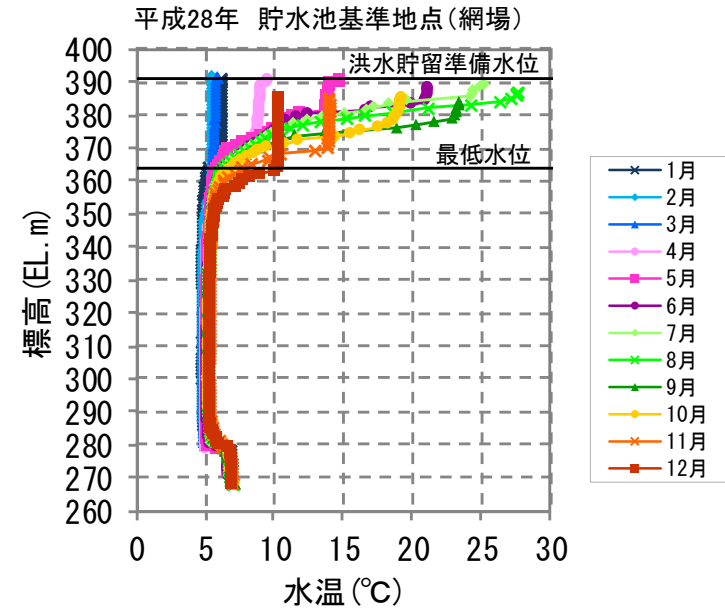
# 放流水温

## ■ 貯水池内水温鉛直分布

- 4月から12月にかけて表層付近に水温躍層が形成されている。
- 冬季は循環期となり、水温は一様となる。
- 底層の水温は中層よりやや高くなっている。

## ■ 放流水温

- 下流河川の環境に配慮することを目的に、現状のダム流入水温を確認し、選択取水設備を使ってダム建設前の水温にほぼ等しくなる運用を行っている。



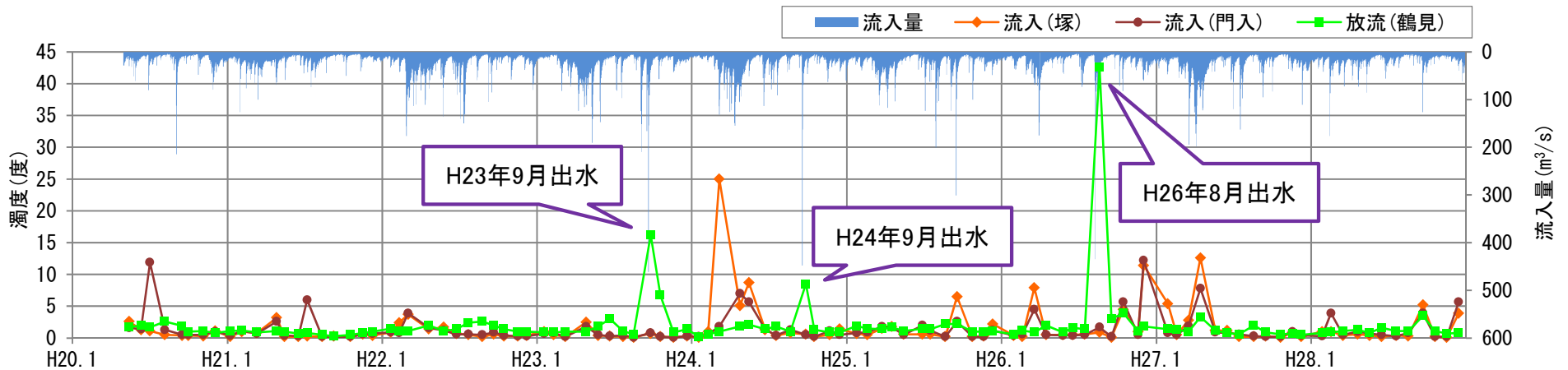
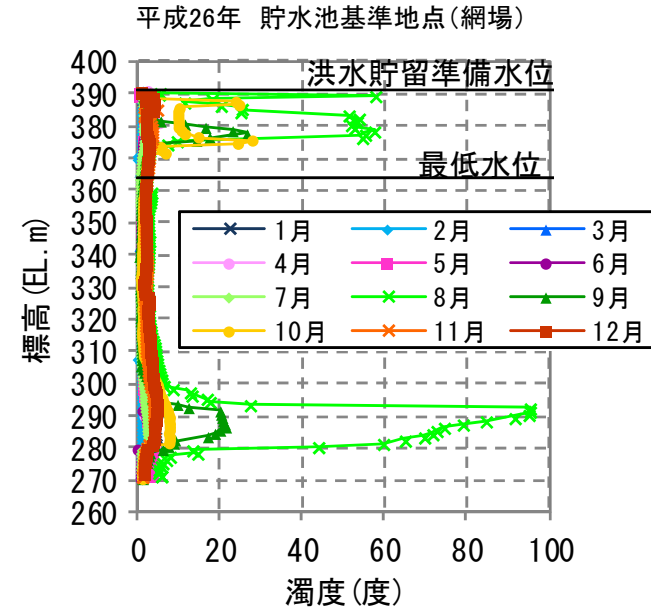
# 濁り(1)

## ■ 貯水池内濁度鉛直分布

- 濁度の鉛直分布は、過去最大の出水が発生した平成26年8月に表層及び下層で一時的に高い値を示した。
- 8月以外については鉛直方向にほぼ均一である。

## ■ 放流水の濁り

- 平成26年8月の出水時に定期水質調査結果(1回/月)では、放流濁度が1ヶ月程度上昇した。それ以外は、概ね同程度で推移している。

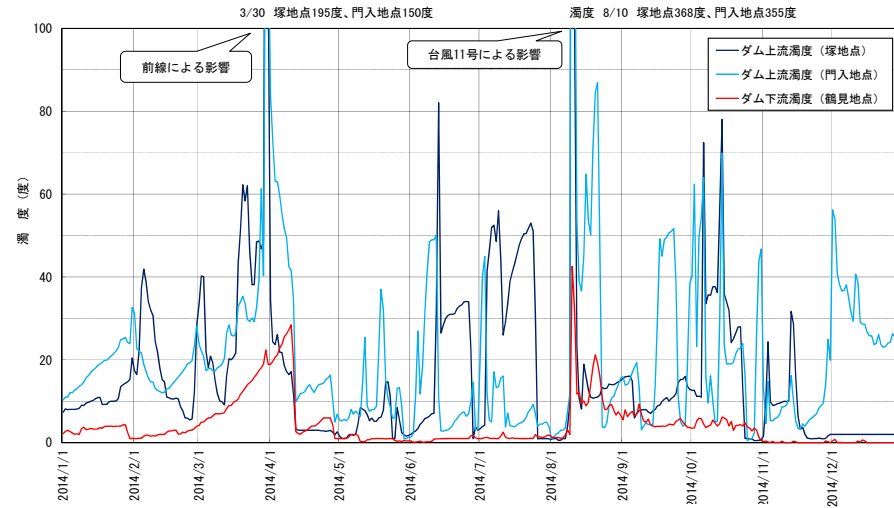


※ このグラフのうち濁度を示す折れ線グラフは、月1回の頻度で測定した濁度データを結んだものである。

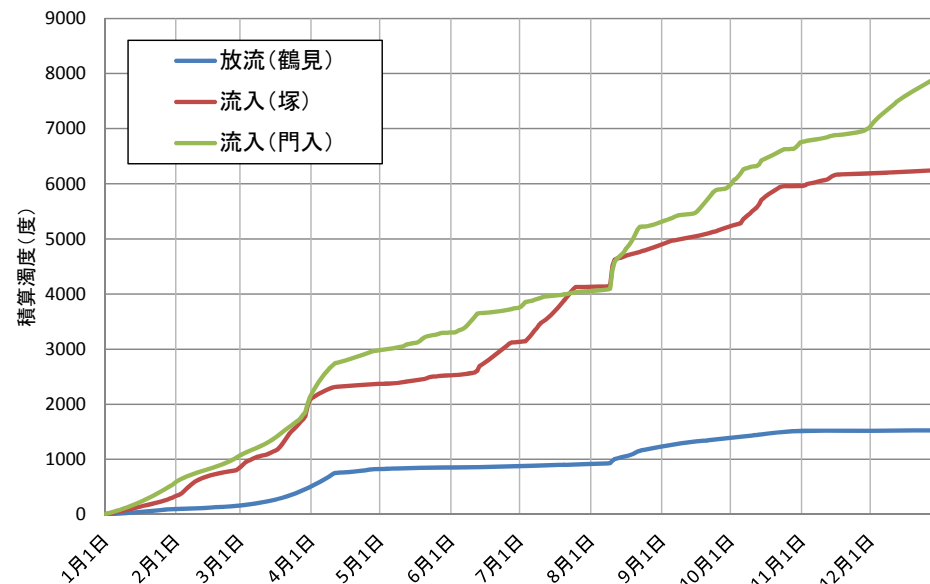
# 濁り(2)

## ■ 放流濁度と流入濁度

- 平成26年の月1回の調査結果では、見かけ上、放流濁度が流入濁度を上回っているように見える出水もあるため、水質自動観測による日平均データで確認した。その結果、放流濁度はピーク時及びピーク後もほとんどの場合で流入濁度を大きく下回っている場合が多いことが確認できた。
- 水質自動観測による平成26年の流入積算濁度と放流積算濁度では、流入積算濁度より放流積算濁度が小さい。これは流入した濁質がダム湖で沈降するためと考えられる。



徳山ダム流入及び放流濁度(平成26年)



徳山ダム流入及び放流積算濁度(平成26年)



# 富栄養化現象

## ■ 富栄養化段階評価

- ボーレンバイダーモデルによる富栄養化段階評価では、概ね富栄養化現象発生の可能性が低い領域に位置している。
- クロロフィルa及びT-Pを用いたOECDによる富栄養化段階評価では、貧栄養～中栄養に分類される。

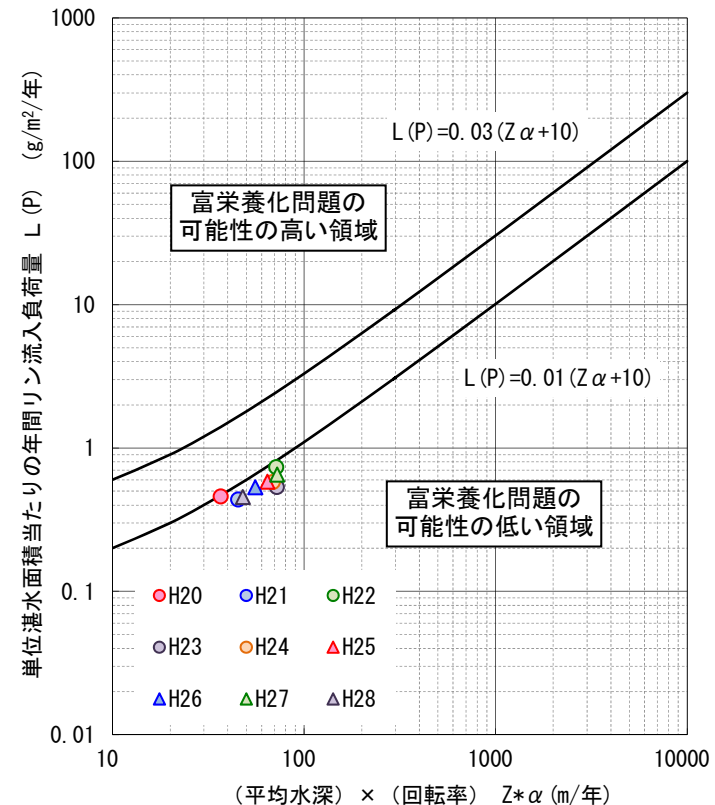
## ■ 水質障害

- 毎年、貯水池の入江部の一部で、淡水赤潮の発生が確認されているが、異臭味等の水質障害は発生していない。

### 【OECDによる富栄養化段階評価】

徳山ダム 基準地点表層	年平均T-P (mg/L)	年平均Chl-a ( $\mu\text{g/L}$ )	年最大Chl-a ( $\mu\text{g/L}$ )	
H20年	0.009	3.8	9.1	
H21年	0.006	2.5	4.2	
H22年	0.007	3.1	7.9	
H23年	0.007	3.7	10.9	
H24年	0.005	3.4	7.5	
H25年	0.004	3.2	5.0	
H26年	0.004	2.9	6.5	
H27年	0.005	1.3	2.9	
H28年	0.004	4.3	10.5	
OECDによる 評価指標	貧栄養	<0.010	<2.5	<8.0
	中栄養	0.010～0.035	2.5～8	8～25
	富栄養	0.035～0.100	8～25	25～75

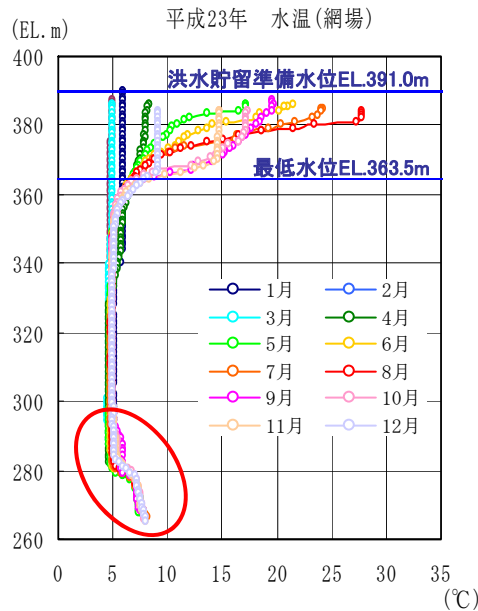
### 【ボーレンバイダーモデルによる富栄養化段階評価】



# 貯水池底層の水溫上昇について

## (1) 平成24年度の意見と調査項目・内容

### ■貯水池内水溫鉛直分布



### 平成24年度定期報告での意見(貯水池内水溫鉛直分布グラフ)

・貯水池底層のDOの挙動と選択取水設備の操作と関係、及び、底層の水溫上昇の要因について、今後検討すべきである。

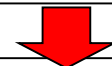
### 平成24年度事後評価での意見

・貯水池内底層部の水質の挙動について今後とも注意して監視していく必要がある。



### 「貯水池底層の水溫上昇の要因・挙動」の検討について(想定される要因等)

- ①嫌気化による鉄やマンガン等の溶出による底層の高密度化
- ②地下水の湧出等による底層の水溫上昇
- ③高水溫の分布範囲の特定



### 「貯水池底層の水溫上昇の要因・挙動」の検討のための追加水質調査の実施項目

#### 基準地点(①の確認):ダム地点より400m上流

(全層1mピッチ) 水溫、濁度、溶存酸素、電気伝導度、酸化還元電位、pH

(底層)溶解性マンガン、溶解性鉄、アンモニア態窒素、オルトリン酸態リン、ヒ素、カドミウム、総シアン、六価クロム、総水銀

#### 湧水箇所における水質調査 5箇所・近傍の温泉との水質比較(②の確認)

・湛水前に確認した湧水箇所において、底層から表層までの鉛直方向に水溫を1mピッチで測定

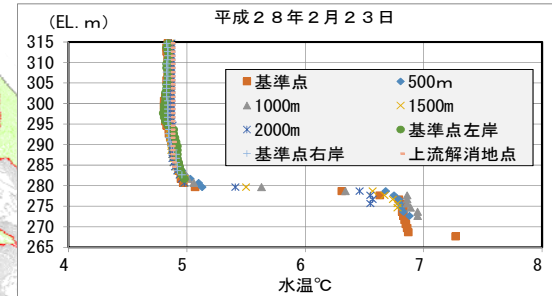
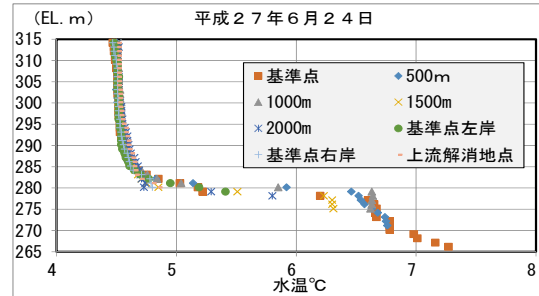
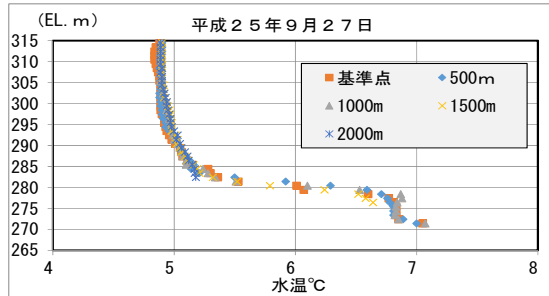
・近傍の藤橋温泉、久瀬温泉との水質比較

#### 貯水池縦断方向: 500m間隔・貯水池横断(上谷-白谷)方向: 200m間隔:14箇所(③の確認)

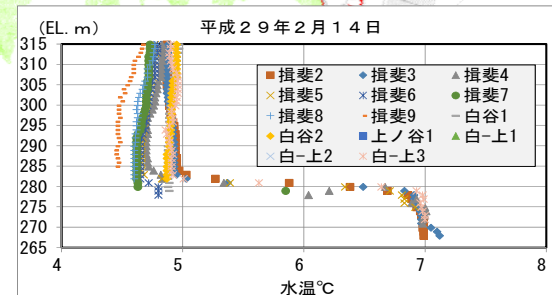
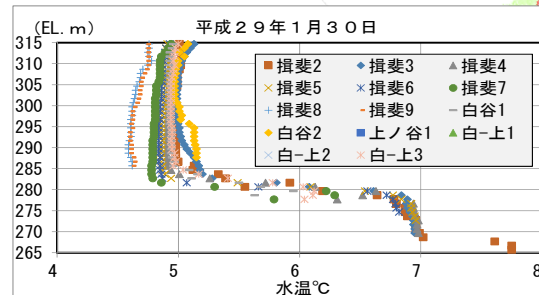
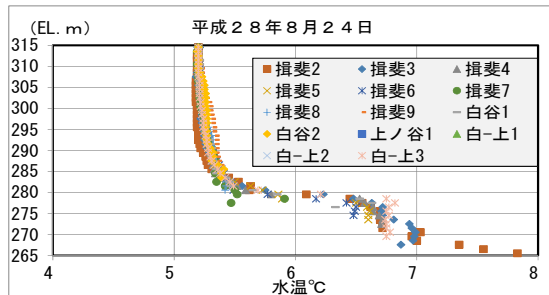
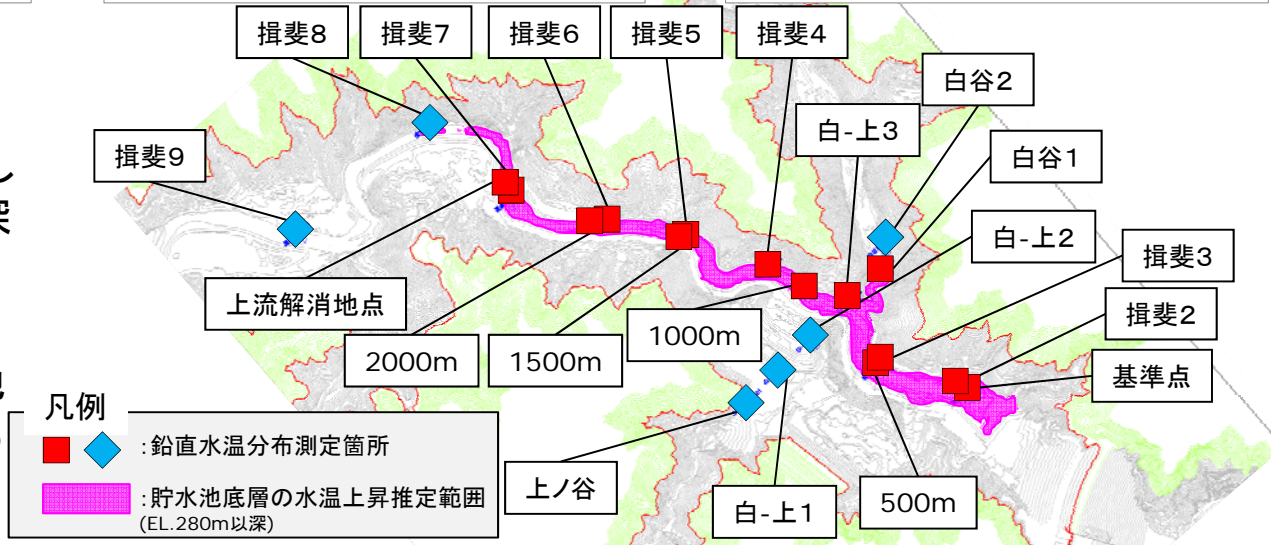
(全層1mピッチ) 水溫、濁度、溶存酸素、電気伝導度、酸化還元電位、pH

# 貯水池底層の水温上昇について

## (2) -1 底層の高水温の分布範囲

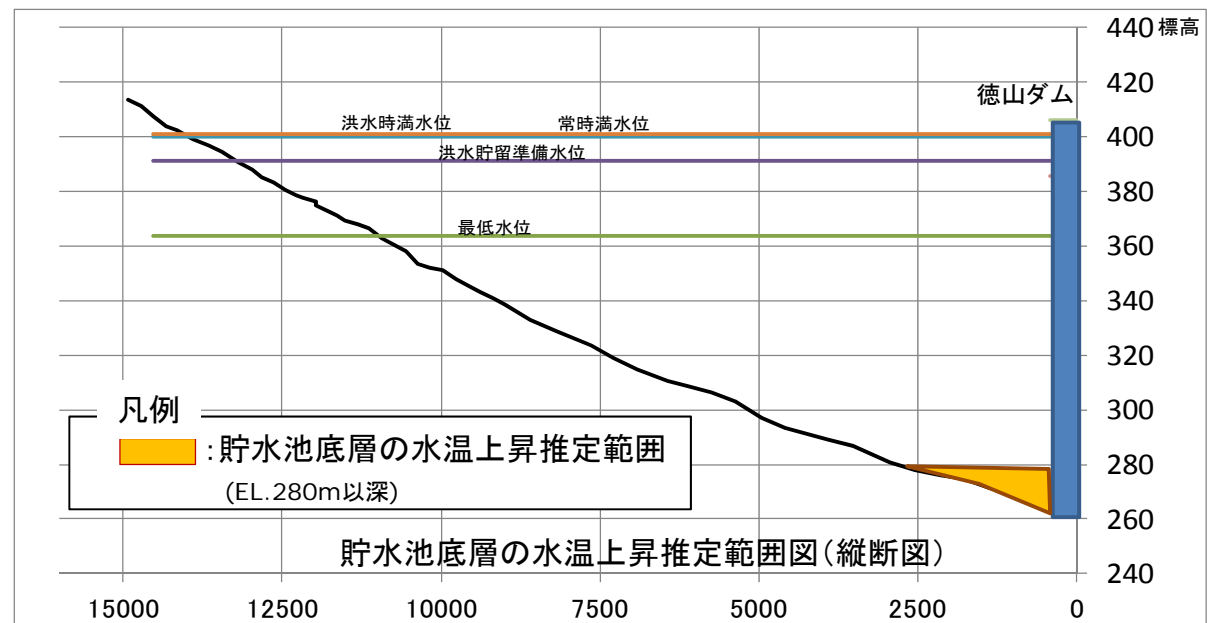


- 平成25～28年度にかけて貯水池底層で水温上昇している範囲について調査した結果、概ねEL.280m以深で分布していることを確認した。
- 分布の範囲は旧河道の地形に沿って分布しているものと推定している。



# 貯水池底層の水温上昇について

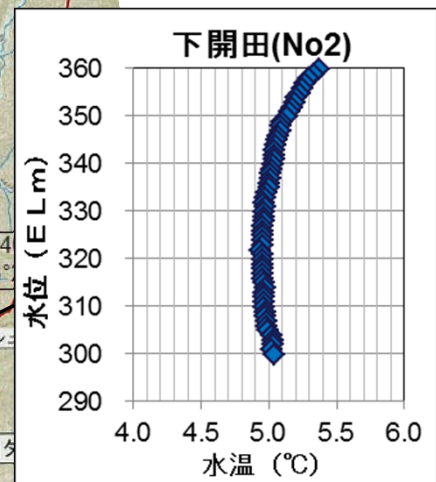
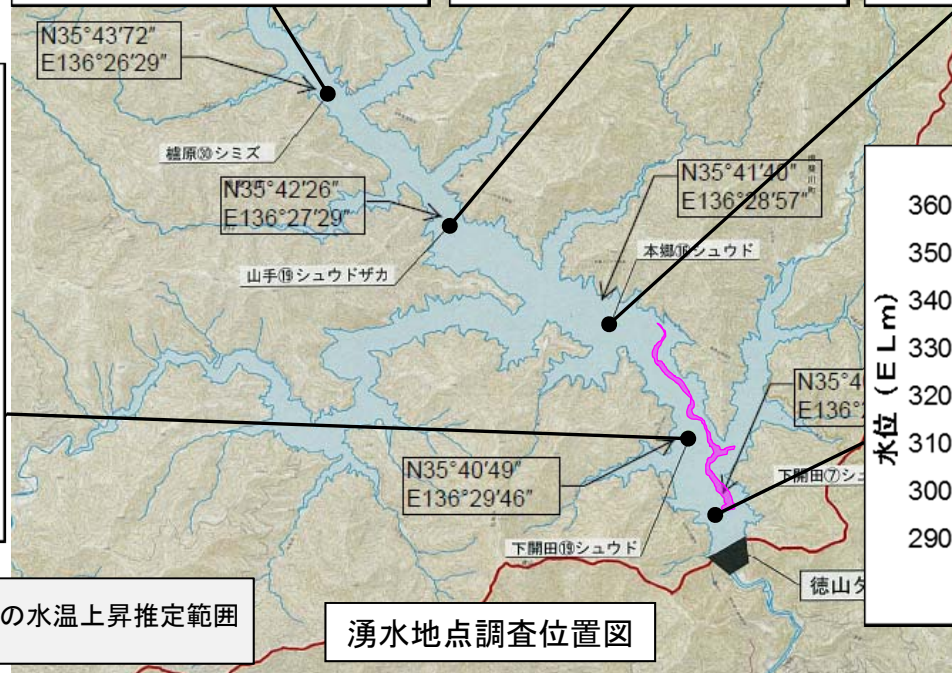
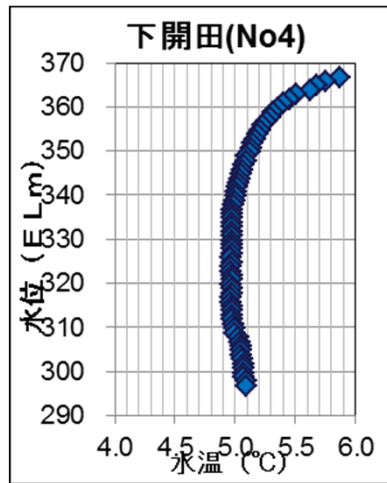
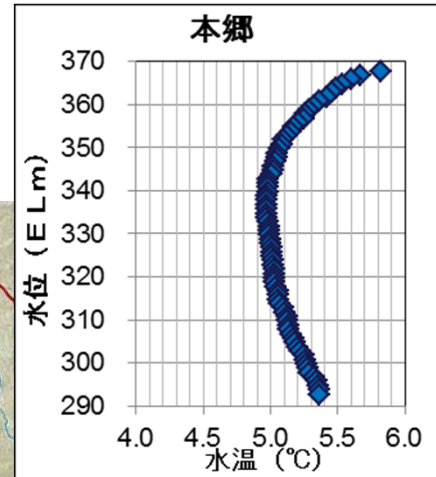
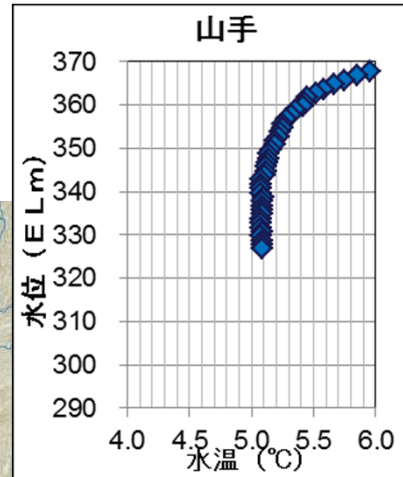
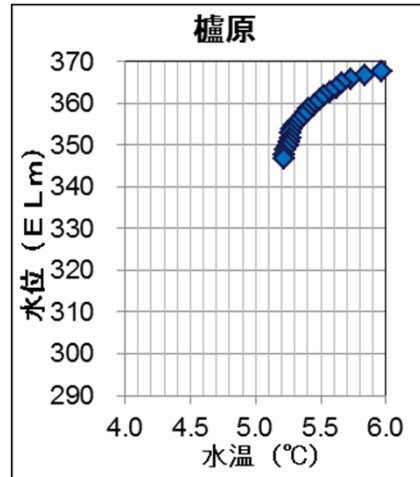
- 貯水池底層で水温上昇している範囲は、概ねEL.280m以深で体積では総貯水容量の約0.7%程度に相当。
- 分布の範囲は旧河道の地形に沿って分布しているものと推定している。



# 貯水池底層の水溫上昇について

## (2) - 2湧水箇所における水質調査の結果

- 湛水以前に湧水が確認された地点について、平成26年度に調査した結果、水溫上昇範囲外に位置する本郷、下開田(No.4)で地下水の影響と考えられる逆転水溫の兆しがみられた。



凡例  
 : 貯水池底層の水溫上昇推定範囲 (EL. 280m以深)

湧水地点調査位置図

# 貯水池底層の水温上昇について

## (2) - 3底層部の水質調査の結果

- 平成25～28年度に貯水池底層の水質分析を行った結果、公共用水域の水質汚濁に係る環境基準における健康項目として定められている ヒ素、ホウ素、カドミニウム、全シアン、六価クロム、総水銀は基準値を満足していた。
- 平成26年度に貯水池(基準地点)と近傍の温泉の成分について比較を行った。
  - ・貯水池では水深が深いほど、陽イオン・陰イオンとも高い傾向にある。(鉄イオン、塩化物イオンを除く)
  - ・成分の濃度の差はあるものの、炭酸水素イオンや硫酸イオンが高い点が類似しており、地下水が湧出している可能性があると考えられる。

■ 貯水池底層の水質(平成25年度～平成28年度)

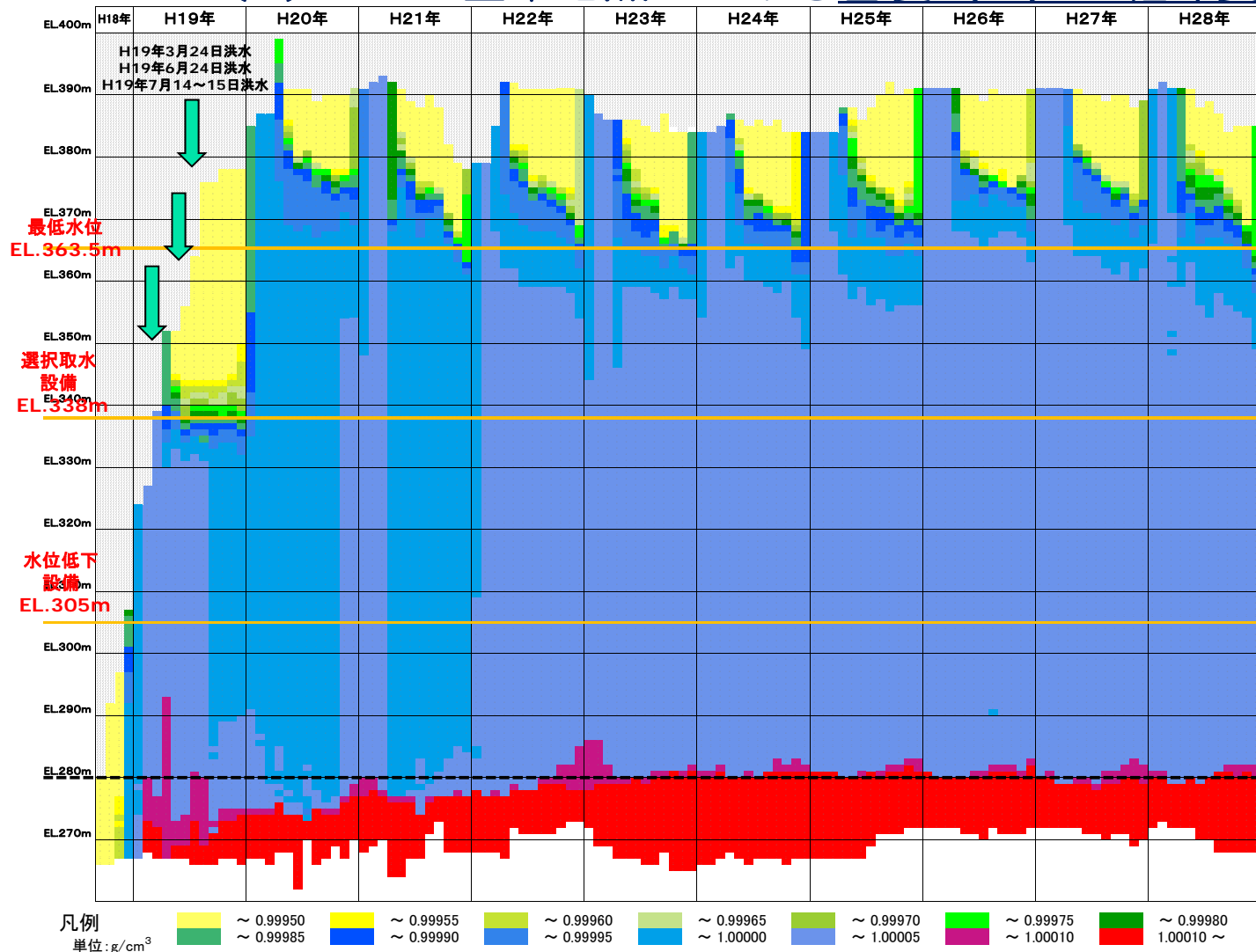
分析項目	単位	基準値	最大	最小	平均
ナトリウムイオン	mg/L	—	7.2	6.8	7.0
カリウムイオン	mg/L	—	1.4	1.2	1.3
マグネシウムイオン	mg/L	—	18	17	18
カルシウムイオン	mg/L	—	74	64	69
溶解性マンガン	mg/L	—	30	19	22
溶解性鉄	mg/L	—	0.20	<0.01	0.05
塩化物イオン	mg/L	—	3.6	3.4	3.5
硫酸イオン	mg/L	—	47	12	34
炭酸水素イオン	mg/L	—	420	180	278
硝酸性窒素	mg/L	—	<0.01	<0.01	<0.01
アンモニウム態窒素	mg/L	—	3.46	1.31	1.77
オルトリン酸態リン	mg/L	—	0.008	0.006	0.006
ヒ素	mg/L	0.01以下	0.006	0.001	0.002
ホウ素	mg/L	1.0以下	0.05	0.04	0.04
遊離懸濁物質量(SS)	mg/L	—	1	<1	1
シリカ	mg/L	—	16	10	12
カドミウム	mg/L	0.003以下	<0.0003		
全シアン	mg/L	検出されないこと	<0.01		
六価クロム	mg/L	0.05以下	<0.01		
総水銀	mg/L	0.005以下	<0.0005		

■ 貯水池(基準地点)と近傍温泉の水質(平成26年度)

分析項目	単位	貯水池(基準地点)			藤橋温泉	久瀬温泉	
		表層	1/2水深	底層			
陽イオン	ナトリウムイオン	mg/L	2.8	2.9	7.1	109.9	485.0
	カリウムイオン	mg/L	0.3	0.3	1.2	0.9	14.2
	マグネシウムイオン	mg/L	1.4	1.5	18	0.1	0.1
	カルシウムイオン	mg/L	7	8	74	8	2
	鉄イオン	mg/L	0.01	0	0	0.30	0.50
陰イオン	塩化物イオン	mg/L	2.8	3	3.5	29.8	2.5
	硫酸イオン	mg/L	3.6	4	43	125	0.9
	炭酸水素イオン	mg/L	16	19	210	35	1217.3
	メタケイ酸イオン	mg/L	5.3	6.3	10.0	43.1	27.3
	メタホウ酸イオン	mg/L	0	0	0.04	3.6	17

# 貯水池底層の水温上昇について

## (3) -1 基準地点における密度 (※) の経年変化



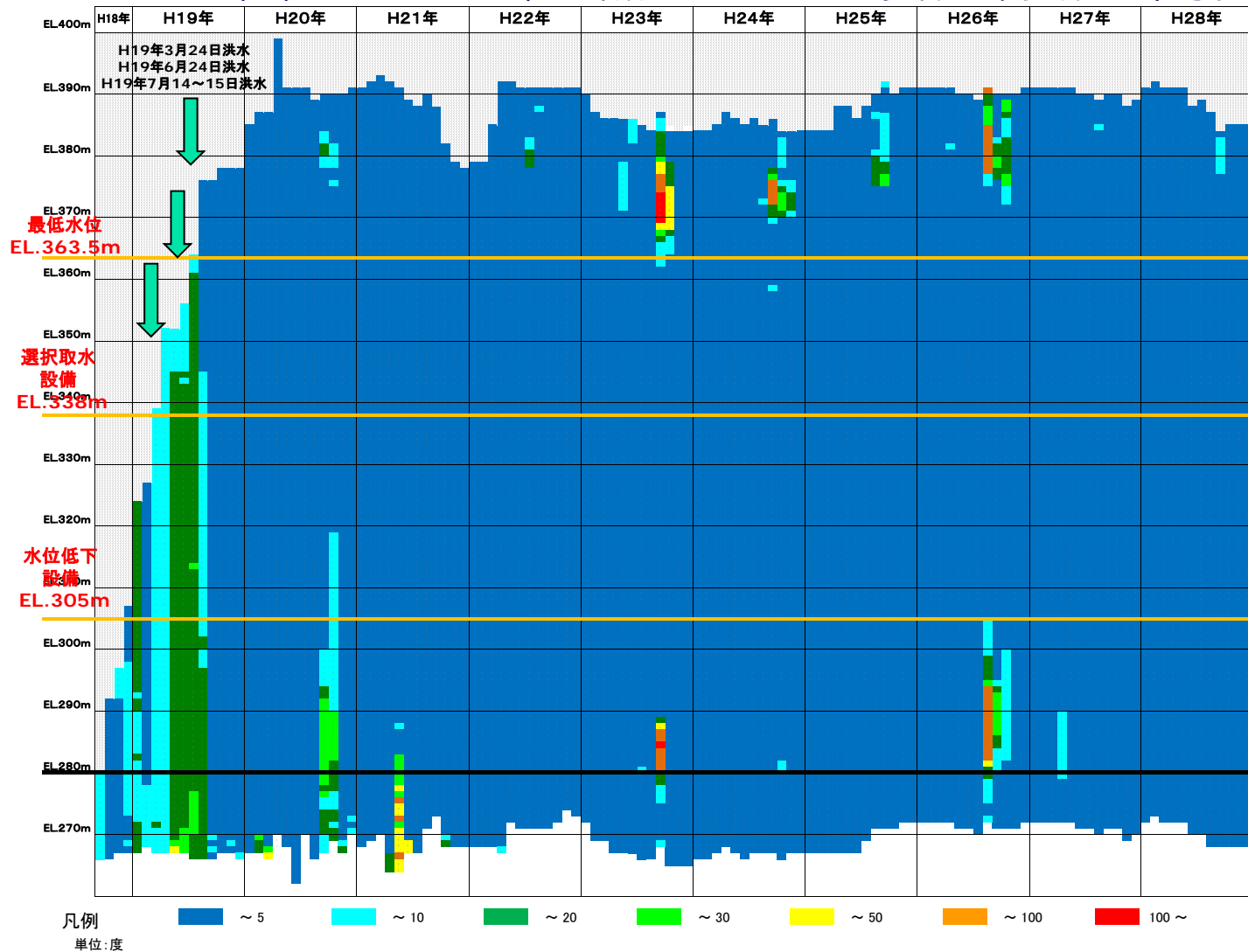
- 湛水初期の平成19年2月頃以降、底層部の密度が高い状態が続いている。
- 近年は、高密度の範囲に、変化がみられない。
- 底層部の嫌気化によるマンガン溶出等により、密度が高くなっているものと推測される。

(※) 電気伝導度及び水温から推定した密度

貯水池の密度鉛直分布(月1回観測)

# 貯水池底層の水溫上昇について

## (3) -2 基準地点における水質経年変化 (濁度)



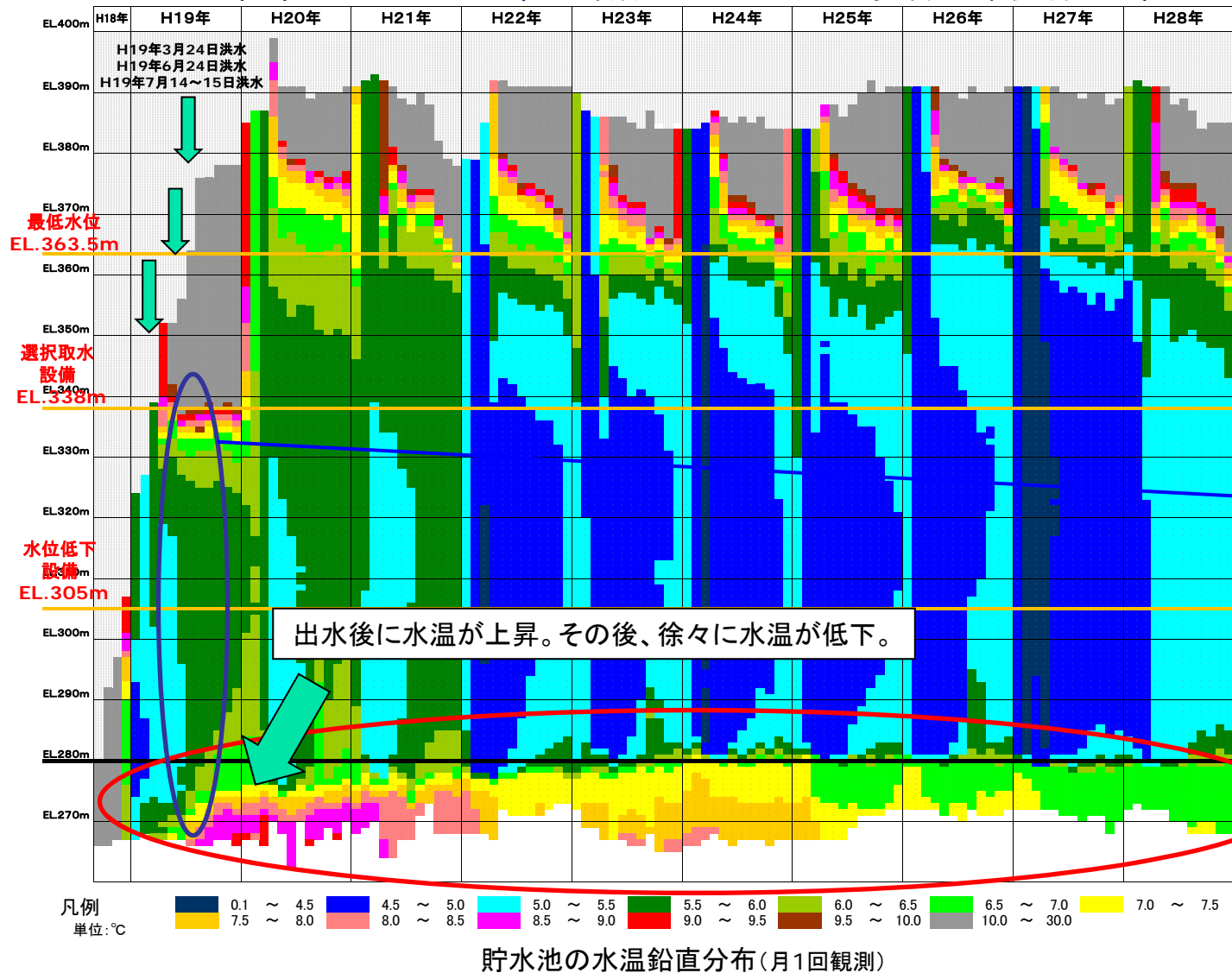
貯水池の濁度鉛直分布(月1回観測)

- 湛水初期に発生した出水の後に、貯水池全層が比較的高い濁度状態を短期的に示している。
- 貯水量が少ない湛水初期の出水は、貯水池への影響が大きなものであることが推測される。

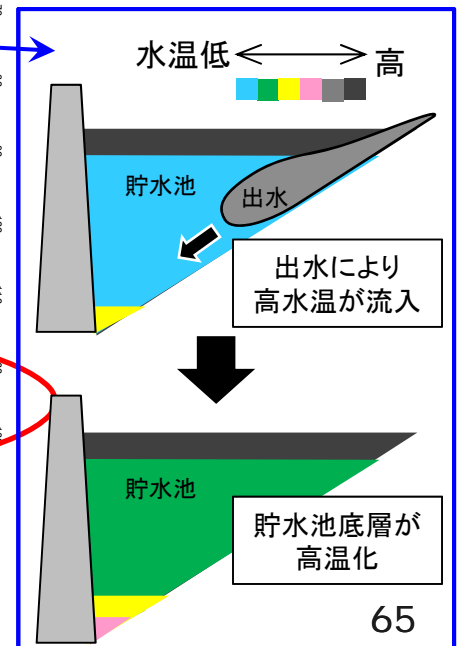


# 貯水池底層の水温上昇について

## (3) -3 基準地点における水質経年変化 (水温)

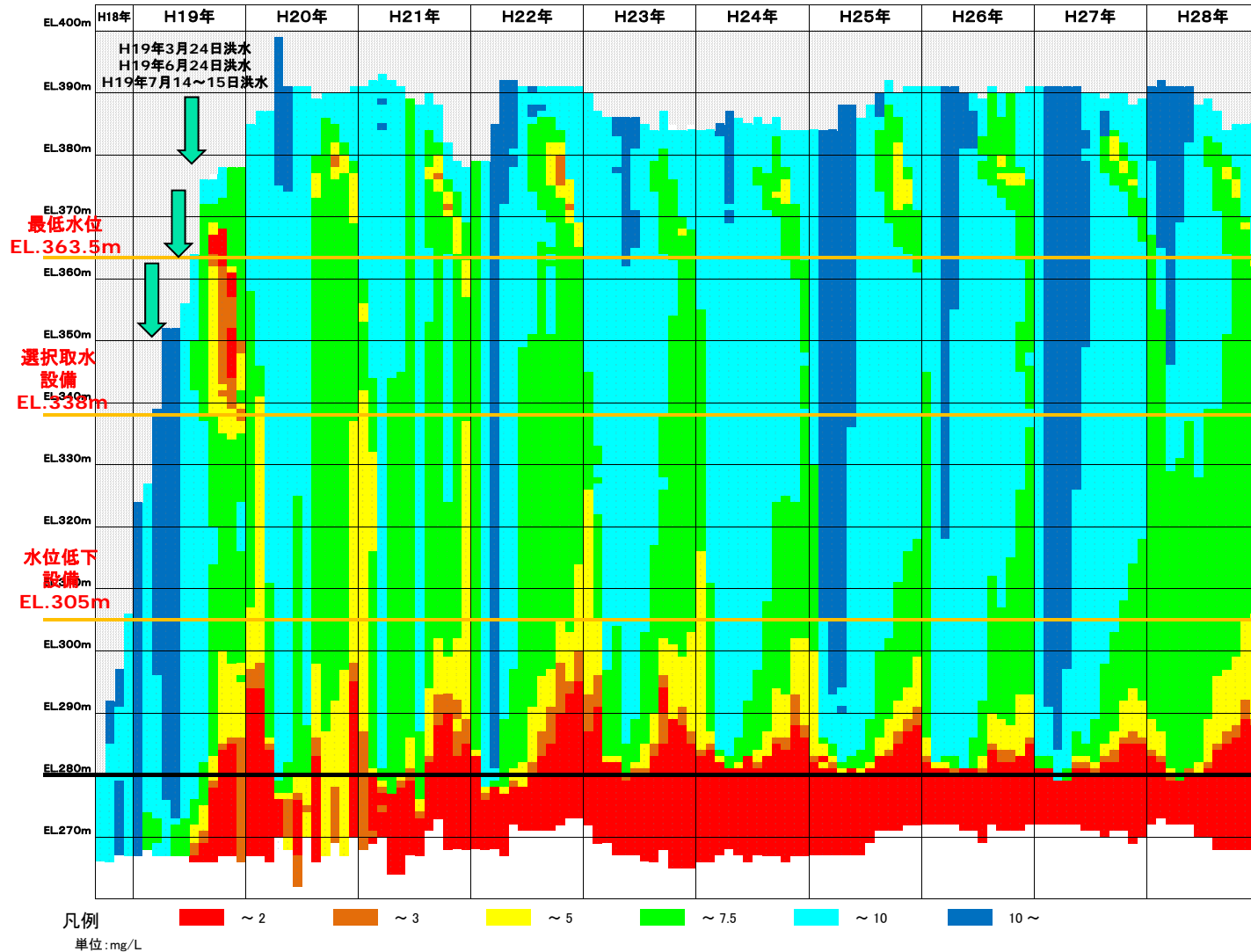


- ・湛水初期に発生した出水の後に、特に底層部の水温が大きく上昇している。
- ・その後、年数を経るにつれ、底層部の水温は徐々に低下してきている。



# 貯水池底層の水溫上昇について

## (3) -4 基準地点における水質状況 (DO)

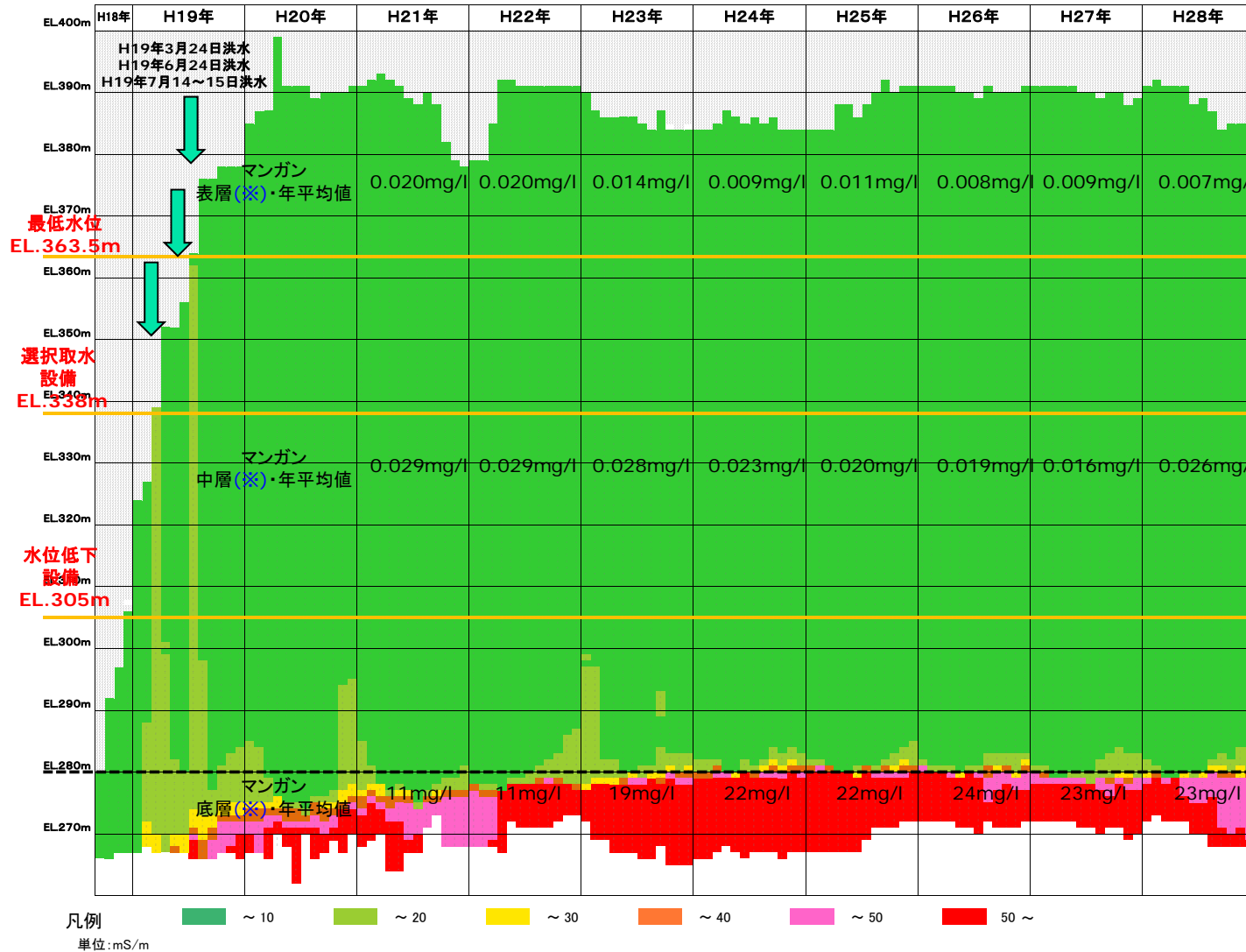


貯水池のDO鉛直分布(月1回観測)

- 湛水初期の平成19年2月頃以降、底層部で低酸素の状態が続いている。
- 近年は、低酸素の範囲に、変化がみられない。
- 水深が深く水が長期間、滞留しているため、嫌気化が続いているものと推測される。

# 貯水池底層の水温上昇について

## (3) -5 基準地点における水質経年変化（電気伝導度：EC）



貯水池のEC鉛直分布(月1回観測)

- 湛水初期の平成19年2月頃以降、底層部の電気伝導度が高い状態が続いている。
- 近年は、高電気伝導度の範囲に、変化がみられない。
- 底層部の嫌気化によるマンガン溶出等により、電気伝導度が高くなっているものと推測される。

※採水深さ  
 表層 水深0.5m  
 中層 1/2水深  
 底層 底上1m

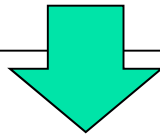
# 貯水池底層の水温上昇について

## (4) 貯水池底層の水温上昇の要因について

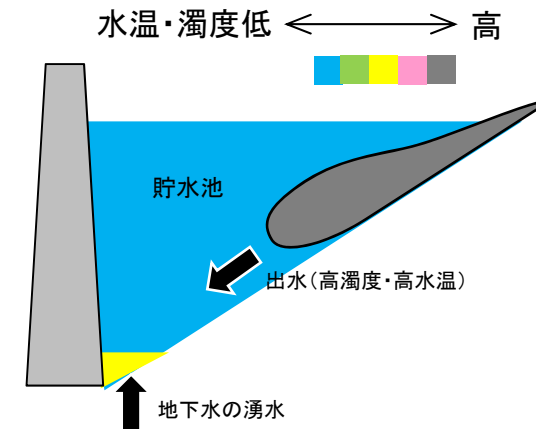
水温上昇要因の推定

■ 水温鉛直分布の経年変化の状況から推定されるメカニズムを以下に記す。

湛水初期に発生した出水により高濁度・高水温の水塊が底層部に流入 (P63濁度の経年変化図及びP64水温の経年変化図)  
ダム湖底からの地下水の湧出 (P60湧水箇所における水質調査結果及びP61貯水池と近傍温泉の水質)



底層部における出水前からのマンガン溶出等による高密度水塊 (P62密度の経年変化図及びP66電気伝導度の経年変化図) と、出水に伴う高水温・高濁度の流入水が混ざり合い (P63、P64)、密度躍層を形成して高水温・高密度のまま底層部に滞留したこと (P62密度の経年変化図)、また、ダム湖底からの地下水の湧出も底層部の水温に影響している可能性がある



なお、密度躍層が維持された状態で、躍層の上下間での熱伝導にともない底層部水塊の水温は徐々に低下している (P64水温の経年変化図)

# 貯水池底層の水温上昇について

## (5) ダム運用への影響について



- ①底層部の高水温・高密度水塊は、概ねEL.280m以深に分布している(P58底層の高水温の分布範囲及びP59貯水池底層の水温上昇推定範囲図)。水温は徐々に低下しており(P64水温の経年変化図)、高密度水塊の範囲は変化することなく安定している(P62密度の経年変化図)。
  - ②各取水設備(左図参照)と、底層部の高密度水塊の分布域は取水口(EL.305m)から概ね25mの標高差がある。
  - ③最も低い標高にある水位低下放流設備からの放流(平成29年2月)の際の水質調査においても異常等は特にみられなかった。
- ①～③より取水時に底層部の水を巻き込んで放流する可能性はほとんどないと考えている。
  - 以上から、底層部の高密度水塊は維持されており、これによるダム運用への影響はないものと考えている。なお、貯水池の底層部の水質状態については引き続き監視していく。

# 貯水池底層の水温上昇について

## (6) 今後の対応について

■ 底層部の高水温・高密度水塊の状況は、基準地点における月1回実施する定期水質調査(水温、濁度、溶存酸素、電気伝導度の貯水池鉛直分布測定)により確認する。なお、その調査結果に異常値が認められる場合には必要な追加調査を行い、監視していく。

### ■ 定期水質調査の項目及び頻度

#### 水質調査項目(基準点(表層・中層・底層))

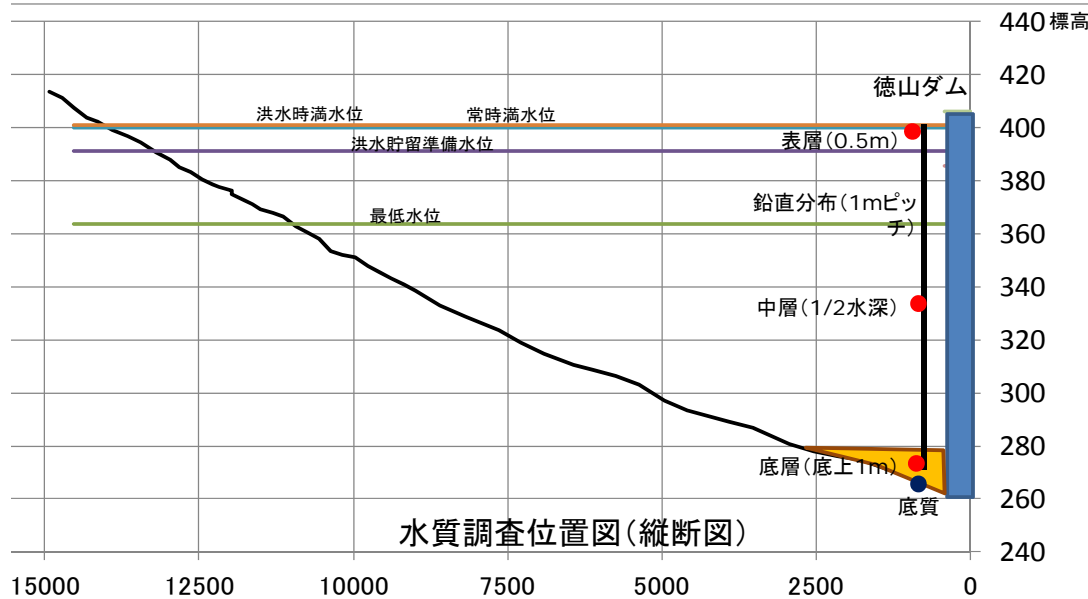
項目	測定頻度
1 水温	12回/年
2 濁度	12回/年
3 電気伝導度	12回/年
4 DO	12回/年
5 pH	12回/年
6 BOD	12回/年
7 COD	12回/年
8 SS	12回/年
9 全亜鉛	4回/年
10 大腸菌群数(最確数法)	12回/年
11 糞便性大腸菌群数	12回/年
12 総窒素	12回/年
13 アンモニウム態窒素	12回/年
14 亜硝酸態窒素	12回/年
15 硝酸態窒素	12回/年
16 総リン	12回/年
17 オルトリン酸態リン	12回/年
18 溶解性総リン	12回/年
19 溶解性オルトリン酸態リン	12回/年
20 フェオフィチン	12回/年
21 マンガン	12回/年
22 鉄	12回/年

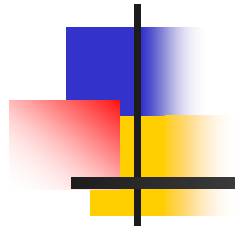
#### 計器による現場測定 (基準点・鉛直分布: 1mピッチ(表層のみ0.5m))

項目	測定頻度
1 水温	12回/年
2 濁度	12回/年
4 DO	12回/年
3 電気伝導度	12回/年

#### 底層調査項目(基準点)

項目	測定頻度
1 粒度組成	1回/年
2 強熱減量	1回/年
3 COD	1回/年
4 総窒素	1回/年
5 総リン	1回/年
6 硫化物	1回/年
7 マンガン	1回/年
8 鉄	1回/年
9 カドミウム	1回/年
10 鉛	1回/年
11 六価クロム	1回/年
12 ヒ素	1回/年
13 総水銀	1回/年
14 アルキル水銀	1回/年
15 PCB	1回/年
16 チウラム	1回/年
17 シマジン	1回/年
18 チオベンカルブ	1回/年
19 セレン	1回/年

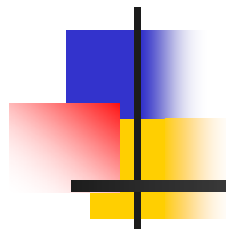




# 水質の評価

## 水質の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
水質	<ul style="list-style-type: none"><li>・流入河川、下流河川、貯水池内の水質年平均値は、大腸菌群数を除き、河川AA類型での環境基準を概ね満足している。</li><li>・貯水池底層では、T-Nは経年的に上昇傾向となっているが、それ以外の項目は、管理運用開始以降、大きな変化はみられない。</li><li>・糞便性大腸菌群数はほとんど確認されず、確認されても10個/100mL未満である。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・経年的に水質が悪化する傾向はみられない。</li><li>・糞便性大腸菌群数はまれに確認される場合があるが、障害となるレベルではない。</li></ul>
冷水現象	<ul style="list-style-type: none"><li>・下流河川の環境に配慮することを目的に、現状のダム流入水温を確認し、ダム建設前の下流河川の水温にほぼ等しい水温層から放流する運用を行っている。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・冷水放流に関する問題は確認されていない。</li></ul>
濁水長期化	<ul style="list-style-type: none"><li>・平成26年8月の出水時に定期水質調査結果(1回/月)では、放流濁度が1ヶ月程度上昇した。それ以外は、概ね同程度で推移している。</li><li>・月1回の調査結果では、見かけ上、放流濁度が流入濁度を上回っているように見える出水もあるため、水質自動観測による日平均データで確認した。その結果、放流濁度はピーク時及びピーク後もほとんどの場合で流入濁度を大きく下回っている場合が多いことが確認できた。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・濁水長期化に関する問題は確認されていない。</li></ul>



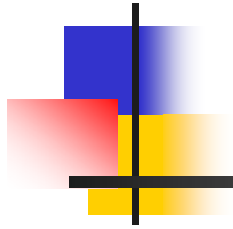
## 水質の評価

項目	検証結果	評価
富栄養化現象	<ul style="list-style-type: none"><li>・ポーレンバイダーモデルによる富栄養化段階評価では、概ね富栄養化現象発生の可能性が低い領域に位置している。</li><li>・クロロフィルa及びT-Pを用いたOECDによる富栄養化段階評価では、貧栄養～中栄養に分類される。</li><li>・毎年、貯水池の入江部の一部で、淡水赤潮の発生が確認されているが、異臭味等の水質障害は発生していない。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・貯水池は貧～中栄養湖に位置づけられ、富栄養化傾向はみられない。</li></ul>
貯水池底層の水温上昇	<ul style="list-style-type: none"><li>・湛水初期に発生した出水により、高濁度・高水温の水塊が底層部に流入したことが要因であると考えられる。</li><li>・底層部における出水前からのマンガン等の溶出による高密度水塊と、出水に伴う高水温・高濁度の流入水が混ざり合い、密度躍層を形成して高水温・高密度のまま底層部に滞留したものと考えられる。また、ダム湖底からの地下水の湧出が底層部の水温に影響している可能性も考えられる。</li><li>・密度躍層が維持された状態で、躍層の上下間での熱伝導にともない、底層部水塊の水温は徐々に低下している。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・底層部の高密度水塊は維持されるものの、これによるダム運用への影響はないものと考えられる。貯水池の底層部の水質状態については引き続き監視していく。</li></ul>



## 今後の課題

- 今後とも、貯水池底層を含め水質調査を継続して実施し、状況を確認する。
- 選択取水設備の操作により、ダムからの冷濁水放流の低減に引き続き努めていく。



# 生 物

- 徳山ダムのモニタリング調査結果（H18～H21）、補足調査結果（H22～H23）、河川水辺の国勢調査結果（H23～H28）等をもとに、動植物の確認種数等の変化状況をとりまとめ、ダムの影響等について評価を行った。

# 【改訂版手引き※】による生物の検証と評価

## ■ 確認種リスト作成の合理化

- ・ 最新の河川水辺の国勢調査結果をそのまま活用する等、可能な範囲で作業の効率化を図った。

## ■ 報告書構成の合理化

- ・ 環境区分毎から、**生物分類群毎の章立て**へ見直した。

## ■ 分析手法の適正化

- ・ 生物の生息・生育環境の基盤となるハビタットの変化の状況を把握するとともに、**ハビタットの変化を踏まえた生息・生育状況の変化の評価**を行った。
- ・ 魚類では水系の連続性を考慮した分析評価を行うとともに、種数、総個体数の経年変化の他に、ダム管理と関わりの深い底生魚の個体数の経年変化等を用いて**極力定量的な分析評価**を行った

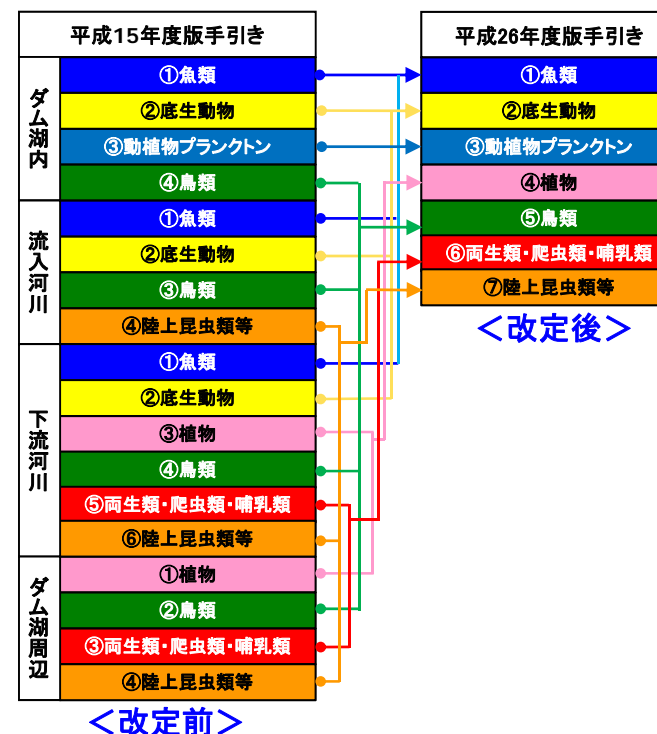
## ■ 重要種・外来種に関する分析評価の重点化

- ・ 重要種では、**ダムの運用・管理と関わりの深い種**を選定し、**個体数、生息密度など定量的な指標を用いて、ダムの運用・管理の影響の有無**を分析し、現況の課題について整理するとともに、今後の保全対策等の必要性・方向性についても評価を行った。
- ・ 外来種では、**ダムの周辺環境に影響を及ぼすことが考えられる種**を選定し、その経年変化の傾向を分析し、現況の課題について整理するとともに、**今後の駆除対策等の必要性・方向性についても評価**を行った

## ■ 保全対策に関する分析評価の重点化

- ・ 更なる効果的な保全対策の実施に向けたより詳細な分析評価を行った。また、重要種のモニタリング調査等を継続実施している場合は、**調査継続の必要性についても評価**を行った。

### ＜生物の目次構成＞



# ダム湖及びその周辺の環境(1)

## ■地形等

・徳山ダムの位置する揖斐川は、木曾三川のなかで、最西端に位置し、その源を岐阜県と福井県の県境の冠山(標高1257m)に発する。

・徳山ダムのある上流部の地形は、大部分が大起伏山地及び中起伏山地からなり、それらの山腹を刻む河川は狭小なV字谷を形成し、極めて急峻な地形をなしている。

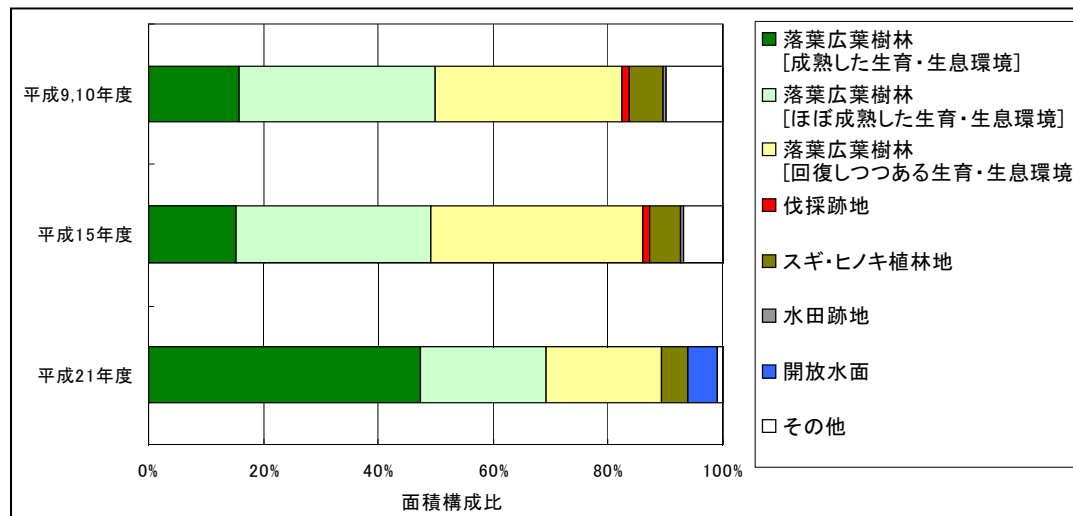
## ■流域植生

・ブナ林・ミズナラ林・コナラ林等の落葉広葉樹林(二次林を含む)、スギ・ヒノキ等の植林地が分布している。

・植林地は1割未満であり、昭和30～40年代に伐採された後に自生した二次林の割合が高い。

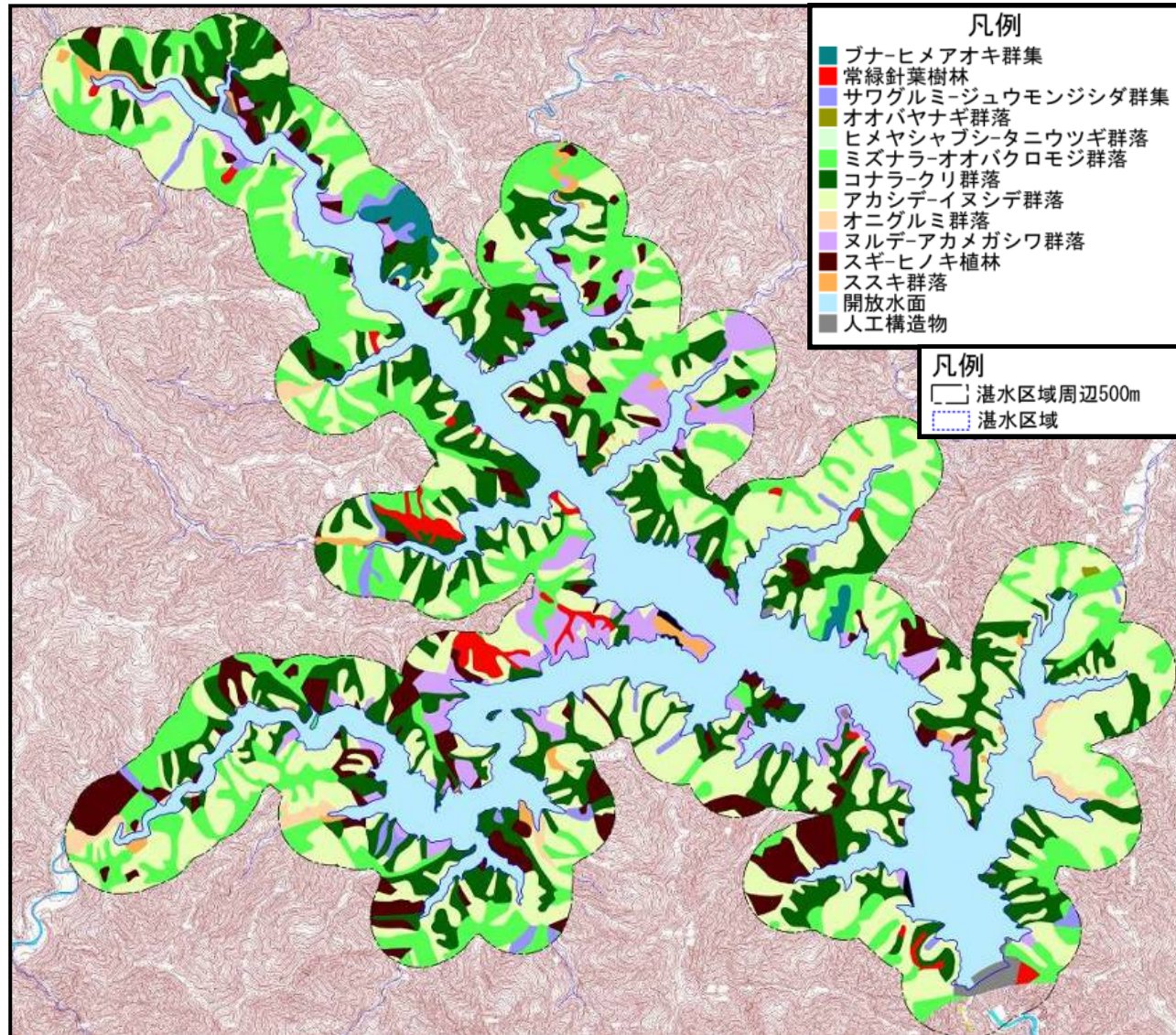
## ダム湖周辺の植生の割合

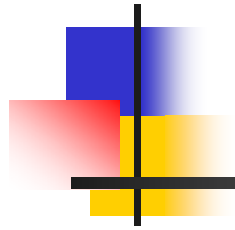
区分名	H9～10	H15	H21
	面積(km <sup>2</sup> )	面積(km <sup>2</sup> )	面積(km <sup>2</sup> )
落葉広葉樹林[成熟した生育・生息環境] (自然林、伐採後35年以上)	40.1	38.8	120.5
落葉広葉樹林[ほぼ成熟した生育・生息環境] (伐採後27～35年程度)	86.4	89.5	55.6
落葉広葉樹林[回復しつつある生育・生息環境] (伐採後5～27年程度)	82.8	95.1	51.2
スギ・ヒノキ植林地	15.0	14.2	11.7
開放水系	0.0	0.0	12.8
水田跡地	1.3	1.1	0.1
合計	254.5	254.5	254.5



# ダム湖及びその周辺の環境(2)

徳山ダム湖岸周辺の現存植生図(平成21年度)





# 生物調査の実施状況

区分	調査項目 (大項目)	調査項目(小項目)	建設中	湛水中	管理移行後											備考	
			H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28				
水質調査	植物プランクトン		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	H21年度から貯水池内は3地点(網場、戸入、扇谷)で実施した。		
	動物プランクトン				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
環境保全対策の効果の観察	ワシタカ類調査	繁殖状況調査	●	●	●	●											
		行動圏調査	●	●	●	●											
		定着状況調査	●	●	●	●											
		CCDカメラによる巢内行動の把握	●	●	●	●	●	●									
	植生回復状況調査	ダムサイト法面の植生回復	●	●	●						●						
		原石山の植生回復	●	●	●						●						
		コア山の植生回復	●	●	●						●						
	定着状況調査	植物の重要な種の調査	●	●	●	●	●				●					オオバヤナギの再移植等によりH22、23年度も補足調査を実施した。	
		オオムラサキ	●	●	●												
	巣箱利用状況調査(ヤマネ)		●	●													
	湿地調査		●	●		●										H21年度にコウモリ類の補足調査を実施した。	
	試掘横坑利用状況調査(コウモリ類)		●	●	●	●	●									H21年度に加えH22年度にも補足調査を実施した。	
	環境保全河川魚類生息状況調査		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	H22、23年度にも補足調査を実施した。	
	湛水による植生環境変化の把握	環境情報の収集		●	●	●	●										
		環境ベースマップの更新	陸域環境				●										
			河川域環境				●										
陸域動物相調査					●												
水鳥調査			●	●	●												
湖岸周辺の環境変化把握			●		●	●				●							
上流端河岸植生調査					●												
成熟した生息・生育環境調査(ブッポウソウ)				●	●												
貯水池内の水生生物調査				●	●												
底生魚の押し上げ調査			●	●													
上流河川の魚類調査(孤立個体群調査)			●	●	●	●	●	●									
フナ類生息状況調査									●								
貯水池末端連続性状況調査						●										管理移行後としてH21年度に実施した。	
流水性動物(カジカガエル)			●	●		●											
下流河川調査		河岸の陸上動物調査(鳥類、陸上昆虫類)				●											
		植生断面調査				●											
	水生生物調査(魚類、底生動物、付着藻類)				●		●	●									
	河床材料調査				●			●									
	植物の重要な種の調査				●												
河川水辺の国勢調査	魚類							●		●							
	底生動物										●						
	動植物プランクトン	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	水質調査で実施した。		
	植物									●							
	鳥類							●									
	両生類・爬虫類・哺乳類									●							
	陸上昆虫类等							●						●			
	環境基図														H29年度実施予定		

# 生物の概要（主な生息種）（1）

	確認種数 (H18～H28年度の合計)	生息種の主な特徴
魚類	7科16種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム湖に生息する魚種、ダム湖で生息し一生の一時を流入河川で生息する魚種、一生を流入河川で生息する魚種、河床が浮き石等で構成されている河川を利用する魚種のいずれの魚種も経年的に確認されている。</li> <li>・特定外来生物であるブルーギルやオオクチバス等の外来種は確認されていない。</li> </ul>
底生動物	104科341種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム湖内で確認された種は、トビケラ目、ハエ目、カゲロウ目、カワゲラ目が多かった。</li> <li>・下流河川で確認された種はカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が多かった。</li> </ul>
植物 プランクトン	30科78種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・藍藻綱、クリプト藻綱、渦鞭毛藻綱、黄金色藻綱、珪藻綱、緑藻綱と多岐に渡り生息する。中でも、珪藻綱、緑藻綱の割合が多い。</li> </ul>
動物 プランクトン	19科34種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原生動物や節足動物よりワムシ類の割合が高い。</li> </ul>
植物	133科1,014種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム湖周辺の植生は、アカシデーイヌシデ群落、コナラークリ群落が多くを占め、落葉広葉樹林全体の生育が進んでいる。</li> <li>・流入河川の河岸植生も落葉広葉樹林が優占している。</li> </ul>

## 生物の概要（主な生息種）（2）

	確認種数 (H18～H28年度の合計)	生息種の主な特徴
鳥類	35科85種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム湖面はオシドリやカワウの生息が確認されている。</li> <li>・流入河川では樹林性や林縁性の種が多いが、ヤマセミ、カワガラス等の渓流性の種も確認されている。</li> <li>・下流河川では砂礫河原やヤナギ林などもみられることから、カワセミやハクセキレイ、イカルチドリなどが確認されている。</li> </ul>
両生類・ 爬虫類・ 哺乳類	5科12種(両生類) 5科11種(爬虫類) 15科22種(哺乳類)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・両生類ではアズマヒキガエル、タゴガエル、ヤマアカガエル、カジカガエルなどが生息している。</li> <li>・爬虫類ではカナヘビ、タカチホヘビ、シマヘビ、マムシなどが生息している。</li> <li>・哺乳類ではニホンザル、ニホンリス、ホンドジカなどのほか、外来種としてはハクビシンが生息している。</li> </ul>
陸上昆虫類 等	317科2,694種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コウチュウ目が最も多く、次いでチョウ目、カメムシ目が多い。</li> <li>・樹林環境に生息する種を中心に確認されている。</li> </ul>



# 重要種の状況（動物①）

## ○魚類

No.	目名	科名	種名	学名	年度										指定基準					
					H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	I	II	III	IV	V
1	コイ目	ドジョウ科	アジメドジョウ	<i>Niwaella delicata</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				VU	
2	ナマズ目	アカザ科	アカザ	<i>Liobagrus reini</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				VU	
3	サケ目	サケ科	アマゴ(サツキマス)	<i>Oncorhynchus masou ishikawae</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				NT	NT
4	カサゴ目	カジカ科	カジカ	<i>Cottus pollux</i>	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●				NT	
合計	4目	4科	4種		4種	4種	4種	4種	3種	4種	4種	4種	4種	4種	4種	0種	0種	4種	1種	0種

## ○底生動物

No.	目名	科名	種名	学名	年度				指定基準					
					H18	H19	H20	H27	I	II	III	IV	V	
1	基眼目	ヒラマキガイ科	ヒラマキミズマイマイ	<i>Gyraulus chinensis spirillus</i>			●	●				DD		
2	トビケラ目	ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ	<i>Himalopsyche japonica</i>				●				NT		
3	コウチュウ目	ゲンゴロウ科	キボシケシゲンゴロウ	<i>Allopachria flavomaculata</i>				●				DD		
4			キボシツブゲンゴロウ	<i>Japanolaccophilus niponensis</i>				●				NT		
5			ヒゲナガヒラタドROMシ	<i>Nipponuebria yoshitomii</i>			●	●					NT	
合計	3目	4科	5種		0種	0種	2種	5種	0種	0種	5種	0種	0種	



アジメドジョウ

### 重要種の指定基準(動物)

No.	指定基準
I	「文化財保護法」(1950年)、「岐阜県文化財保護条例」(1954年)により天然記念物に指定 特: 国指定特別天然記念物 国: 国指定天然記念物 県: 県指定天然記念物
II	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(1992年)に指定されている種 ○: 国内希少野生動植物
III	「環境省レッドリスト2015(環境省、平成27年9月)」に記載されている種及び亜種 EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 CR: 絶滅危惧種IA類 EN: 絶滅危惧種IB類 VU: 絶滅危惧II類 NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足 LP: 地域個体群
IV	「岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物(動物編)改訂版—岐阜県レッドデータブック(動物編)改訂版—」(岐阜県 平成22年)に指定されている種 EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 CR+EN: 絶滅危惧I類 VU: 絶滅危惧II類 NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足
V	「岐阜県希少野生生物保護条例」(2003年)に基づく指定希少野生生物



オオナガレトビケラ

# 重要種の状況（動物②）

## ○両生類

No.	分類	目名	科名	種名	学名	年度					指定基準					
						H18	H19	H20	H21	H25	I	II	III	IV	V	
1	両生類	有尾目	サンショウウオ科	コガタブチサンショウウオ	<i>Hynobius yatsui</i>					●				NT	VU	
2				ヒダサンショウウオ	<i>Hynobius kimurae</i>	●	●	●		●					NT	NT
3	無尾目		イモリ科	アカハライモリ	<i>Cynops pyrrhogaster</i>	●	●	●		●				NT		
4				ヒキガエル科	ナガレヒキガエル	<i>Bufo torrenticola</i>	●		●		●					NT
5				アオガエル科	モリアオガエル	<i>Rhacophorus arboreus</i>	●	●	●		●					DD
合計		2目	4科	5種		4種	3種	4種	0種	5種	0種	0種	3種	4種	0種	



ヒダサンショウウオ

## ○爬虫類

No.	目名	科名	種名	学名	年度					指定基準				
					H18	H19	H20	H25	I	II	III	IV	V	
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	<i>Mauremys japonica</i>				●					NT	NT
合計	1目	1科	1種		0種	0種	0種	1種	0種	0種	1種	1種	0種	



ニホンイシガメ

## ○哺乳類

No.	目名	科名	種名	学名	年度					指定基準				
					H18	H19	H20	H21	H25	I	II	III	IV	V
1	ウシ目(偶蹄目)	ウシ科	カモシカ	<i>Capricornis crispus</i>					●	特				
合計	1目	1科	1種		0種	0種	0種	0種	1種	1種	0種	0種	0種	0種

## ○鳥類

No.	目名	科名	種名	学名	年度				指定基準						
					H18	H19	H20	H23	I	II	III	IV	V		
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			●	●						NT	
2	カモ目	カモ科	オンドリ	<i>Aix galericulata</i>		●	●	●					DD	NT	
3	タカ目	タカ科	ハチクマ	<i>Pernis apivorus</i>			●	●					NT	NT	
4			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>				●			○		NT	NT	
5			ツミ	<i>Accipiter gularis</i>				●	●					DD	
6			ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>				●	●					NT	NT
7			サンバ	<i>Butastur indicus</i>	●			●	●					VU	NT
8			クマタカ	<i>Spizaetus nipalensis</i>				●	●			○		EN	VU
9			キジ目	キジ科	ヤマドリ	<i>Syrnaticus soemmerringii</i>			●	●					NT
10			ハト目	ハト科	アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>		●		●	●				DD
11	フクロウ目	フクロウ科	コノハズク	<i>Otus scops</i>			●						VU		
12			アオバズク	<i>Ninox scutulata</i>			●	●					NT		
13			フクロウ	<i>Strix uralensis</i>			●	●					NT		
14	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ	<i>Caprimulgus indicus</i>			●	●					VU	NT	
15	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	<i>Ceryle lugubris</i>		●	●	●					NT		
16			アガシヨウビン	<i>Halcyon coromanda</i>			●	●					NT		
17		ブッポウソウ科	ブッポウソウ	<i>Eurystomus orientalis</i>			●						EN	CR+EN	
18	スズメ目	サンショウウクイ科	サンショウウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	●		●	●					VU	NT	
19			トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>			●	●						DD	
20			ウグイス科	センダイムシクイ	<i>Phylloscopus coronatus</i>				●					NT	
21			カササギヒタキ科	サンコウチョウ	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>			●						NT	
合計			9目	13科	21種		3種	2種	18種	18種	0種	2種	9種	21種	0種



ヤマセミ

# 重要種の状況（動物③）

## ○陸上昆虫類等

No.	目名	科名	種名	学名	年度					指定基準					
					H18	H19	H20	H23	H28	I	II	III	IV	V	
1	トビケラ目	ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ	<i>Himalopsyche japonica</i>		●								NT	
2	チョウ目	セセリチョウ科	ミヤマチャバネセセリ	<i>Pelopidas jansonis</i>			●	●	●					NT	
3			スジグロチャバネセセリ	<i>Thymelicus leoninus leoninus</i>			●							NT	
4			ヘリグロチャバネセセリ	<i>Thymelicus sylvaticus sylvaticus</i>					●					NT	
5			タテハチョウ科	オオムラサキ	<i>Sasakia charonda charonda</i>				●	●				NT	
6		シロチョウ科	ツマグロキチョウ	<i>Eurema laeta betheseba</i>					●				EN	VU	
7		コウチュウ目	ハンミョウ科	アイヌハンミョウ	<i>Cicindela gemmata aino</i>			●	●	●				NT	
8	ミズスマシ科		ミズスマシ	<i>Gyrinus japonicus</i>		●	●	●					VU		
9	ハチ目	アリ科	トゲアリ	<i>Polyrhachis lamellidens</i>			●	●	●				VU		
10		スズメバチ科	キオビホオナガスズメバチ	<i>Dolichovespula media</i>			●		●				DD		
11			ヤマトアシナガバチ	<i>Polistes japonicus</i>					●				DD		
12		ミツバチ科	クロマルハナバチ	<i>Bombus ignitus</i>				●					NT		
合計	4目	9科	12種		0種	2種	6種	6種	8種	0種	0種	9種	4種	0種	



オオムラサキ幼虫



ヘリグロチャバネセセリ

# 重要種の状況 (植物)

## ○植物

No	科名	和名	学名	年度					指定基準					
				H18	H19	H20	H21	H25	I	II	III	IV	V	
1	ヒカゲノカズラ科	スギラン	<i>Lycopodium cryptomerinum</i>					●				VU	VU	
2	メンダ科	イワヤシダ	<i>Diplazium cavalerianum</i>				●	●					NT	
3	タデ科	ナガバノナギツカミ	<i>Persicaria hastatosagittata</i>		●							NT	NT	
4	キンボウゲ科	イブキトリカブト	<i>Aconitum japonicum</i> var. <i>ibukiense</i>				●						CR+EN	
5		アズマレイジンソウ	<i>Aconitum pterocaulis</i>					●					VU	
6		ミスミノウ	<i>Hepatica nobilis</i> var. <i>japonica</i>					●				NT	VU	
7	ボタン科	ヤマシャクヤク	<i>Paeonia japonica</i>					●				NT	VU	
8	ユキシソ科	ギンバイソウ	<i>Deinanthe bifida</i>				●						NT	
9		ヤシヤビシヤク	<i>Ribes ambiguum</i>				●					NT	VU	
10	バラ科	エチゴキジムシロ	<i>Potentilla togasii</i>	●			●	●					NT	
11		カライトソウ	<i>Sanguisorba hakusanensis</i>				●						NT	
12		イブキシモツケ	<i>Spiraea nervosa</i>				●						NT	
13	カエデ科	テツカエデ	<i>Acer nipponicum</i>					●					NT	
14	ニシキギ科	イワウメヅル	<i>Celastrus flagellaris</i>					●					NT	
15	スミレ科	オオバタチツボスミレ	<i>Viola kamschadalorum</i>		●							NT		
16	リンドウ科	ホソバツルリンドウ	<i>Pterygocalyx volubilis</i>				●					VU	CR+EN	
17	ガガイモ科	ツルガシワ	<i>Cynanchum grandifolium</i> var. <i>nikoense</i>					●					NT	
18	アカネ科	ハナムグラ	<i>Galium tokyoense</i>			●						VU		
19	シソ科	マネキグサ	<i>Lamium ambiguum</i>					●				NT	NT	
20		ミヤマナミキ	<i>Scutellaria shikokiana</i>				●						CR+EN	
21	ゴマノハグサ科	トモエシオガマ	<i>Pedicularis resupinata</i> var. <i>caespitosa</i>				●						CR+EN	
22	キキョウ科	バアソフ	<i>Codonopsis ussuriensis</i>		●							VU		
23	ユリ科	ヤマユリ	<i>Lilium auratum</i>				●						CR+EN	
24		イワショウブ	<i>Tofieldia japonica</i>				●						NT	
25	ヤマノイモ科	カエデコロ	<i>Dioscorea quinqueloba</i>		●								CR+EN	
26	アヤメ科	ヒメシャガ	<i>Iris gracilipes</i>					●				NT	NT	
27	ラン科	エビネ	<i>Calanthe discolor</i>					●				NT	VU	
28		ナツエビネ	<i>Calanthe reflexa</i>				●					VU	CR+EN	
29		キンラン	<i>Cephalanthera falcata</i>					●				VU	VU	
30		クマガイソウ	<i>Cypripedium japonicum</i>			●		●				VU	CR+EN	○
31		カキラン	<i>Epipactis thunbergii</i>				●						NT	
32		ツチアケビ	<i>Galeola septentrionalis</i>				●	●					NT	
合計	20科		32種	1種	4種	2種	15種	15種	0種	0種	15種	29種	1種	



ミスミノウ



クマガイソウ

### 重要種の指定基準 (植物)

No.	指定基準
I	「文化財保護法」(1950年)、「岐阜県文化財保護条例」(1954年)により天然記念物に指定 特: 国指定特別天然記念物 国: 国指定天然記念物 県: 県指定天然記念物
II	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(1992年)に指定されている種 ○: 国内希少野生動植物
III	「環境省レッドリスト2015(環境省、平成27年9月)」に記載されている種及び亜種 EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 CR: 絶滅危惧種IA類 EN: 絶滅危惧種IB類 VU: 絶滅危惧II類 NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足 LP: 地域個体群
IV	「岐阜県レッドデータブック(植物編)改訂版」(岐阜県、平成25年)に指定されている種 EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 CR+EN: 絶滅危惧I類 VU: 絶滅危惧II類 NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足
V	「岐阜県希少野生生物保護条例」(2003年)に基づく指定希少野生生物

# 外来種 の 状況 (動物)

○魚類、鳥類、両生類、爬虫類は該当なし

## ○底生動物

No.	目名	科名	種名	学名	年度				指定基準		
					H18	H19	H20	H27	I	II	III
1	基眼目	サカマキガイ科	サカマキガイ	<i>Physa acuta</i>				●			○
合計	1目	1科	1種		0種	0種	0種	1種	0種	0種	1種

## ○哺乳類

No.	目名	科名	種名	学名	年度					指定基準		
					H18	H19	H20	H21	H25	I	II	III
1	ネコ目(食肉目)	ジャコウネコ科	ハクビシン	<i>Paguma larvata</i>	●		●		●		重点	○
合計	1目	1科	1種		1種	0種	1種	0種	1種	0種	1種	1種



ハクビシン(自動撮影装置)

## ○陸上昆虫類等

No.	目名	科名	種名	学名	年度					指定基準		
					H18	H19	H20	H23	H28	I	II	III
1	バッタ目	マツムシ科	カンタン	<i>Oecanthus longicauda</i>	●	●		●				○
2	カメムシ目	ゲンバユスデ科	アワダチソウゲンバユスデ	<i>Corythucha marmorata</i>			●		●			○
3	チョウ目	シロチョウ科	モンシロチョウ	<i>Pieris rapae crucivora</i>			●	●				○
4		ヤガ科	オオタバコガ	<i>Helicoverpa armigera armigera</i>			●		●			○
5	ハエ目	ショウジョウバエ科	キロショウジョウバエ	<i>Drosophila melanogaster</i>			●					○
6	コウチュウ目	オサムシ科	コルリアトキリゴミムシ	<i>Lebia viridis</i>			●		●			○
7		ケシキスイ科	クリイロデオキスイ	<i>Carpophilus marginellus</i>	●				●	●		○
8		カミキリムシ科	キボシカミキリ	<i>Psacotheta hilaris hilaris</i>			●	●				○
9			ラミーカミキリ	<i>Paraglenea fortunei</i>					●			○
10		ハムシ科	ブタクサハムシ	<i>Ophraella communa</i>				●	●			○
11		ヒゲナガゾウムシ科	ワタミヒゲナガゾウムシ	<i>Araecerus coffeae</i>					●		○	
12	ハチ目	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	●				●			○
合計	6目	11科	12種		2種	1種	6種	5種	8種	0種	0種	12種



オオタバコガ

# 外来種の状況 (植物)

## ○植物

No	科名	和名	学名	年度					指定基準			
				H18	H19	H20	H21	H25	I	II	III	
1	タデ科	ヒメスイバ	<i>Rumex acetosella</i>			●						○
2		エゾノキシギン	<i>Rumex obtusifolius</i>	●	●	●	●	●		総合		○
3	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	<i>Phytolacca americana</i>					●				○
4	ナデシコ科	オランダミミナグサ	<i>Cerastium glomeratum</i>	●				●				○
5		ムシトリナデシコ	<i>Silene armeria</i>	●								○
6		コハコベ	<i>Stellaria media</i>	●	●	●						○
7	アカザ科	アカザ	<i>Chenopodium album var. centrourubrum</i>	●								○
8		アritaソウ	<i>Chenopodium ambrosioides</i>			●		●				○
9	アブラナ科	セイヨウアブラナ	<i>Brassica napus</i>	●								○
10		マメゲンバイナズナ	<i>Lepidium virginicum</i>					●				○
11	マメ科	イタチハギ	<i>Amorpha fruticosa</i>				●	●		重点		○
12		アレチヌスビトハギ	<i>Desmodium paniculatum</i>				●	●				○
13		ハリエンジュ	<i>Robinia pseudoacacia</i>				●	●		産業		○
14		コメツブツメクサ	<i>Trifolium dubium</i>	●								○
15		ムラサキツメクサ	<i>Trifolium pratense</i>			●						○
16		シロツメクサ	<i>Trifolium repens</i>	●	●	●	●	●				○
17	カタバミ科	ムラサキカタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>			●						○
18		オウツチカタバミ	<i>Oxalis stricta</i>		●			●				○
19	トウダイグサ科	オオニシキソウ	<i>Euphorbia maculata</i>				●	●				○
20	アカバナ科	マツヨイグサ	<i>Oenothera biennis</i>		●	●	●	●				○
21		アレチマツヨイグサ	<i>Oenothera parviflora</i>		●	●						○
22	ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ	<i>Cuscuta pentagona</i>				●			総合		○
23		マメサガオ	<i>Ipomoea lacunosa</i>			●						○
24	クマツヅラ科	アレチバナガサ	<i>Verbena brasiliensis</i>			●						○
25	シソ科	ハナトラノオ	<i>Physostegia virginiana</i>				●					○
26	ナス科	アメリカイヌホオズキ	<i>Solanum elaeagnifolium</i>			●	●	●				○
27	ゴマノハグサ科	タチイヌフグリ	<i>Veronica arvensis</i>	●				●				○
28		オオイヌフグリ	<i>Veronica persica</i>	●				●				○
29	ノウゼンカズラ科	キササゲ	<i>Catalpa ovata</i>				●					○
30	キク科	フタクサ	<i>Ambrosia artemisiifolia var. elatior</i>				●	●		重点		○
31		キダチコンギク	<i>Aster pilosus</i>			●		●				○
32		アメリカセンダングサ	<i>Bidens frondosa</i>		●	●	●	●		総合		○
33		コセンダングサ	<i>Bidens pilosa</i>	●	●	●		●				○
34		フランスギク	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	●								○
35		オオアレチノギク	<i>Conyza sumatrensis</i>	●	●	●	●	●				○
36		ベニバナポロギク	<i>Crassocephalum crepidioides</i>		●	●	●	●				○
37		ダンドポロギク	<i>Erechtites hieracifolia</i>			●	●	●				○
38		ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>	●	●	●	●	●				○
39		ハルシオン	<i>Erigeron philadelphicus</i>	●	●			●				○
40		ケナシヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron pusillus</i>				●			総合		○
41		クワイモ	<i>Helianthus tuberosus</i>			●				総合		○
42		オオハンゴンソウ	<i>Rudbeckia laciniata</i>				●		○			○
43		セイタカアワダチソウ	<i>Solidago altissima</i>		●	●	●	●		重点		○
44		オニゲシ	<i>Sonchus asper</i>	●								○
45		ヒメジョオン	<i>Stenactis annuus</i>	●	●	●	●	●		総合		○
46		オオオナモミ	<i>Xanthium occidentale</i>				●	●		総合		○
47	イグサ科	コマイ	<i>Juncus sp.</i>				●	●				○
48	イネ科	コヌカグサ	<i>Agrostis alba</i>	●	●	●						○
49		メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>			●		●		総合		○
50		ハルガヤ	<i>Anthoxanthum odoratum</i>		●	●						○
51		コバンソウ	<i>Briza maxima</i>	●								○
52		カモガヤ	<i>Dactylis glomerata</i>	●		●				産業		○
53		シナダレスズメガヤ	<i>Eragrostis curvula</i>				●			重点		○
54		オニウシノケグサ	<i>Festuca arundinacea</i>	●		●		●		産業		○
55		オオウシノケグサ	<i>Festuca rubra</i>					●				○
56		ネズミムギ	<i>Lolium multiflorum</i>	●								○
57		ホソムギ	<i>Lolium perenne</i>	●	●	●	●					○
58		オオクサキビ	<i>Panicum dichotomiflorum</i>				●	●				○
59		タチスズメヒエ	<i>Paspalum urvillei</i>			●						○
60		ナガハグサ	<i>Poa pratensis</i>		●	●		●				○
61		オオスズメノカタビラ	<i>Poa trivialis</i>	●		●		●				○
62		セイバンモロコシ	<i>Sorghum halepense</i>			●						○
合計	18科		62種	25種	18種	31種	25種	35種	1種	15種	62種	

## 外来種の指定基準

No.	指定基準
I	「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」により指定されている種 ○: 特定外来生物
II	「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)」に記載されている種 《定着予防外来種》…定着を予防する外来種 侵入: 侵入予防外来種、定着: その他の定着予防外来種 《総合対策外来種》…国内に定着が確認されており、総合的な対策が必要な種 緊急: 緊急対策外来種、重点: 重点対策外来種、総合: その他の総合対策外来種 《産業管理外来種》…適切な管理が必要であり、産業上重要な外来種 産業: 産業管理外来種
III	「外来種ハンドブック(日本生態学会, 2002)」に記載されている種 ○: 国外外来種

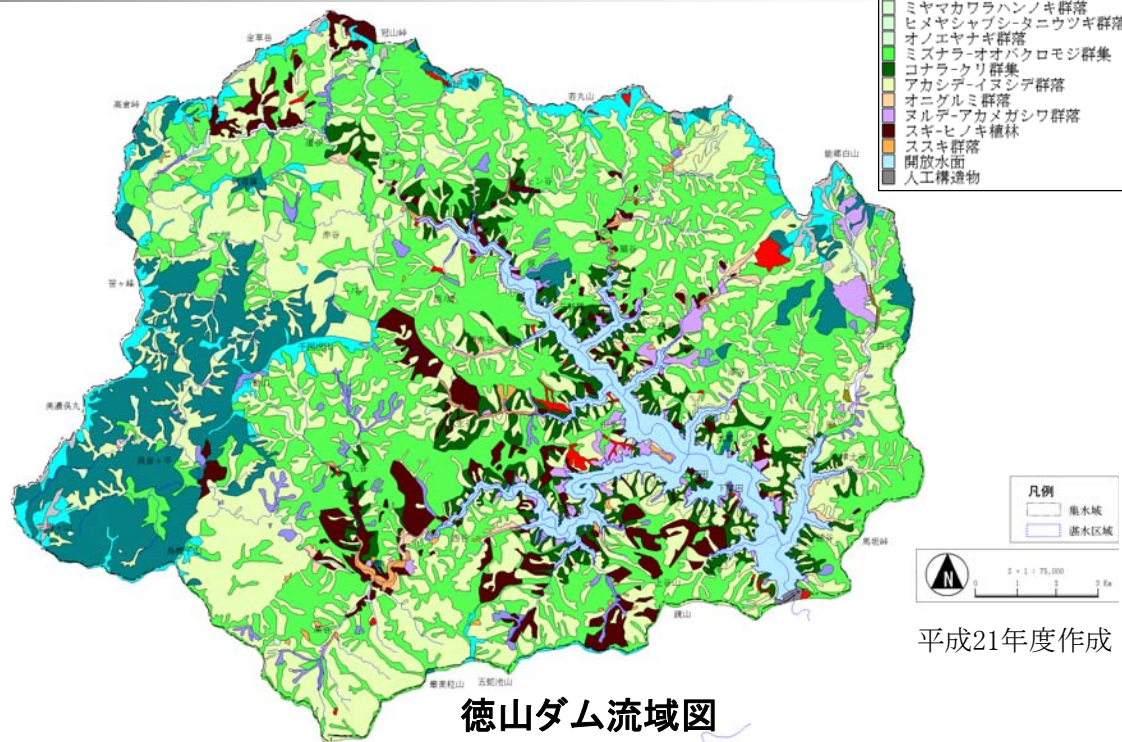
# ダムの生物に関わる特性の把握

## ■立地条件

徳山ダムが位置する地域では、暖温帯系、冷温帯系、日本海側山地の多雪地帯の植物が混在しており植物相が豊かである。

## ■経過年数

徳山ダムでは平成20年5月から管理運用を開始しており、約10年が経過している。



## ■前回定期報告書による生物の生息・生育状況の変化

- ◆ **ダム湖:** アジメドジョウ等の溪流魚の再生産は、継続して確認されている。また、外来種の移入は確認されていない。カワウのねぐら及び繁殖が確認されている。
- ◆ **流入河川:** 魚類等の生息状況に大きな変化はみられない。なお、底生動物の生息・状況の変化については不明である。
- ◆ **下流河川:** 動植物の生息・生育状況は、大きな変化はみられていない。
- ◆ **ダム湖周辺:** 鳥類、陸上昆虫類等の生息状況は、現状で大きな変化はみられていない。

平成21年度作成

# 環境条件の変化の把握

## ■ダム湖の貯水運用実績

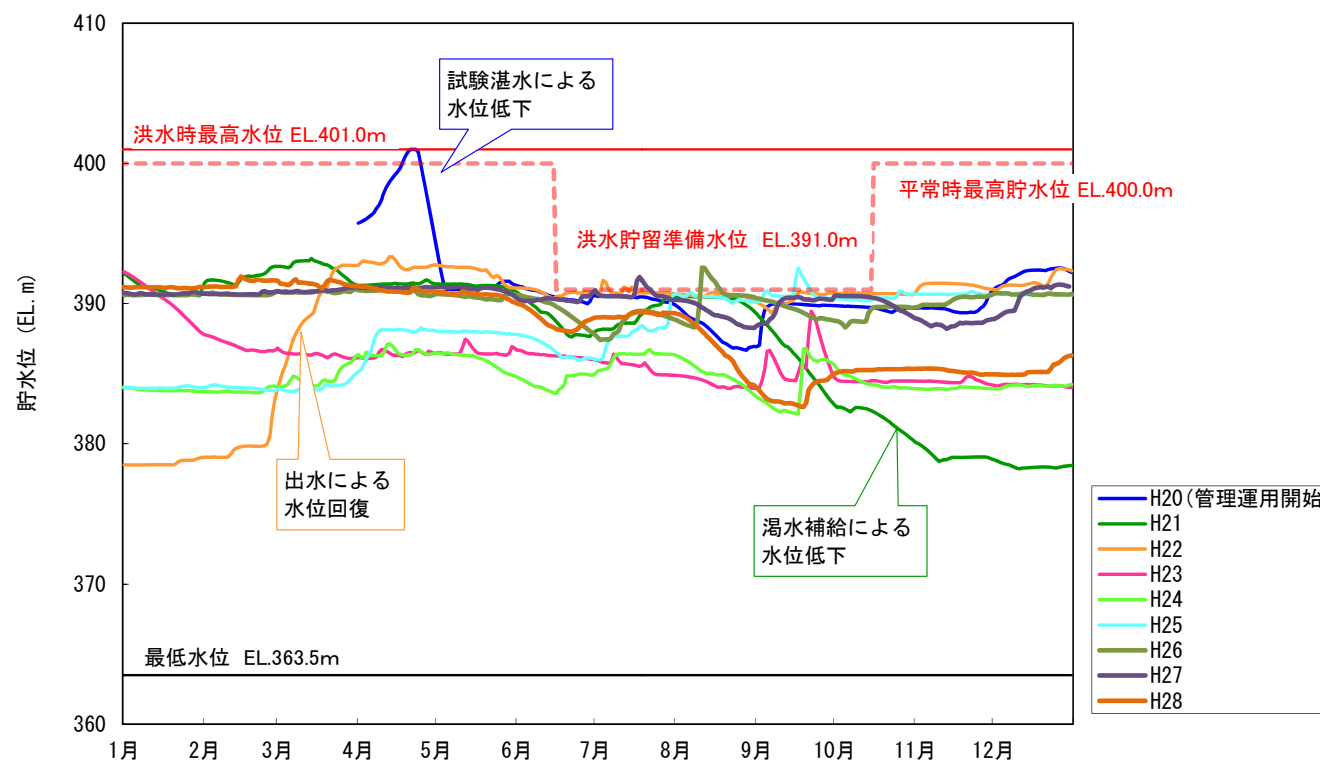
平成20年5月の管理運用開始以降、徳山水力発電所建設工事、貯水池内上流地すべり工事の関係から洪水貯留準備水位以下に水位を保つ運用を行っている。

## ■ダム湖の水質

環境基準の達成状況としては、大腸菌群数を除き概ね満足している。経年変化としては、大きな変化はみられない。

## ■魚類の放流状況

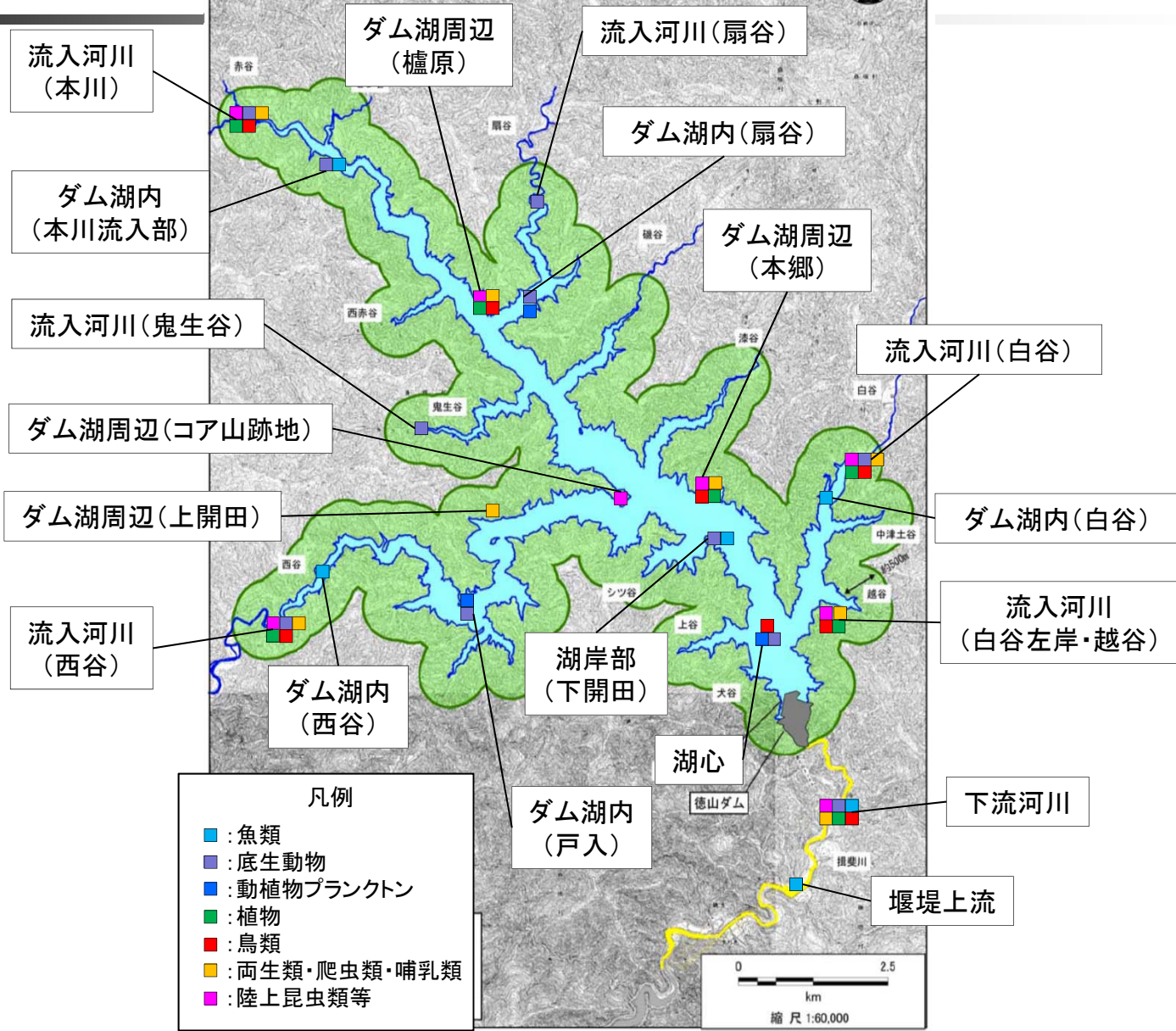
管理運用開始以降、ダムより上流では放流実績はない。



徳山ダムの貯水位運用実績



# 生物調査の調査範囲



河川水辺の国勢調査における調査地区

# 生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類1）

## ■確認種の変遷

- ・湛水以前には放流に伴い生息していたと想定されるアユ、ハス等の国内外来種が確認されたが、湛水以降は確認されなくなった。
- ・重要種のうちアジメドジョウ、アカザ、カジカは継続して確認されており、特に大きな変化はない。
- ・ダム湖及び下流河川で外来種は確認されていない。

魚類の確認種一覧表

魚類の分類			在来種か 国内外来種か 外来種か	堤体建設以前の平成3年～平成8年に下流河川/湛水域予定地/流入河川で確認した種	確認数						
区分	科名	種名			平成18年度	平成24年度			平成26年度		
					下流河川	下流河川	ダム湖	流入河川	下流河川	ダム湖	流入河川
遊泳魚	サケ科	イワナ	在来種	☆			アママス類△	アママス類△		アママス類○	アママス類△
		サツキマス(アマゴ)	準絶滅危惧種	☆	△	○	○	○	○	○	○
	アユ科	アユ	国内外来種	☆	△						
		ハス	国内外来種	☆							
	コイ科	ギンブナ	在来種	☆			フナ属□		フナ属△	フナ属○	
		スゴモロコ	国内外来種	☆							
		オイカワ	在来種	☆		△	○	○	○	□	○
		カワムツ	在来種	☆					△	△	
		アブラハヤ	在来種	☆	□	□	□	□	□	□	○
		タカハヤ	在来種	☆	△						
		ウグイ	在来種	☆	△	○	○	△	○	□	△
		カマツカ	在来種	☆	△	△	○	○	○	○	△
底生魚	ニゴイ	在来種	☆			○			○		
	ドジョウ科	アジメドジョウ	絶滅危惧Ⅱ類	☆	○	○	△	○	○	○	
	アカザ科	アカザ	絶滅危惧Ⅱ類	☆	△	○	○	○	○	△	
	カジカ科	カジカ	準絶滅危惧	☆	△	△	○	△	○	○	
	ハゼ科	トヨシノボリ	在来種	☆							
カワヨシノボリ		在来種	☆	○	□	□	○	□	○	○	
確認種数(種)		18	-	17	10	9	12	10	11	13	9

凡例 □：100個体以上を確認できた種

○：10個体以上99個体以下を確認できた種

△：1個体以上9個体以下を確認できた種

調査地区：「ダム湖」は、湖岸部(1箇所)、流入部(3箇所)

「流入河川」は、揖斐川

緑色：在来種及び放流による国内外来種

青色：重要種

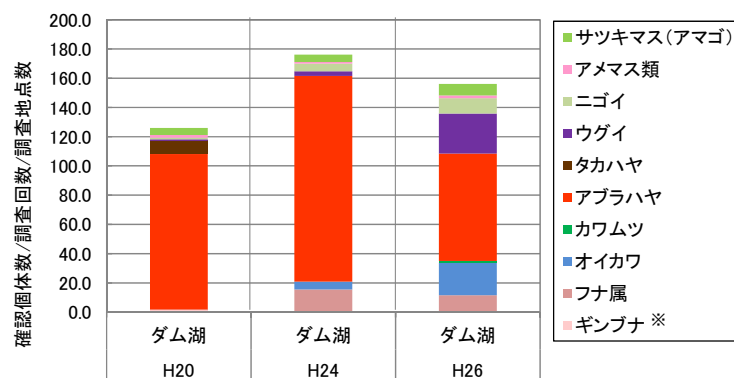
# 生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類2）

## ■ダム湖に生息する魚種

- ・ダム湖内で生息している魚種は、湛水以降アブラハヤが優占しているが、近年ウグイやオイカワ等が増え多様化の傾向がある。
- ・外来種は確認されておらず、在来種による生息環境が確保されている。

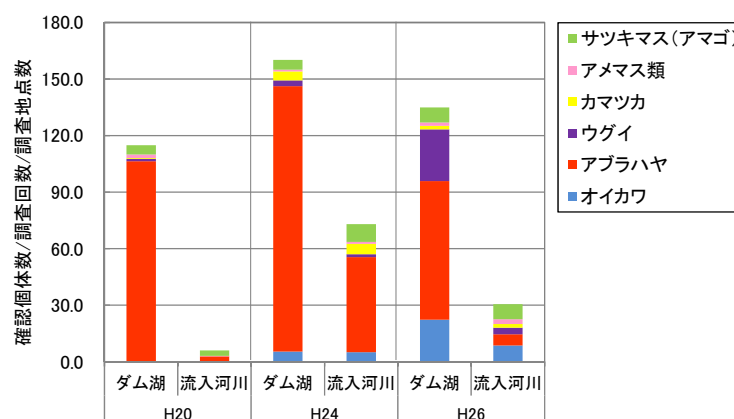
## ■ダム湖で生息し一生の一時を流入河川で生息する魚種

- ・ダム湖を生活の場とし、流入河川を繁殖場として利用している魚種として、アブラハヤ、オイカワ、ウグイ、サツキマス(アマゴ)、カマツカおよびアメマス類が、ダム湖と流入河川で確認され、両者を行き来している可能性がある。



ダム湖に生息する魚種

※ギンブナ  
:H24以降はフナ属に分類

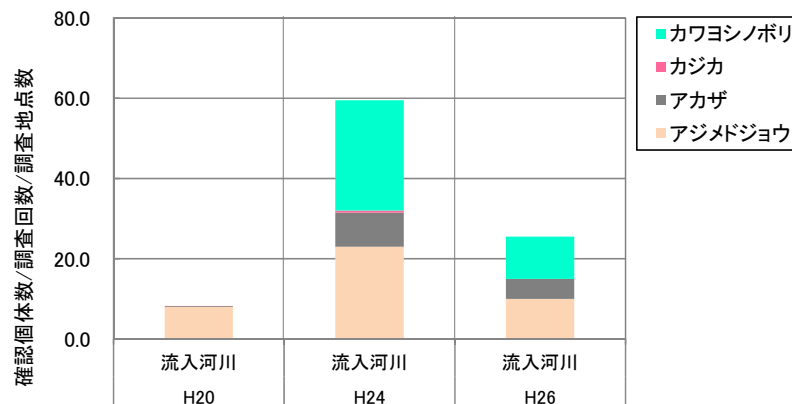


ダム湖で生息し一生の一時を流入河川で生息する魚種

# 生物の生息・生育状況の変化の評価（魚類3）

## ■ 一生を流入河川で生息する魚種

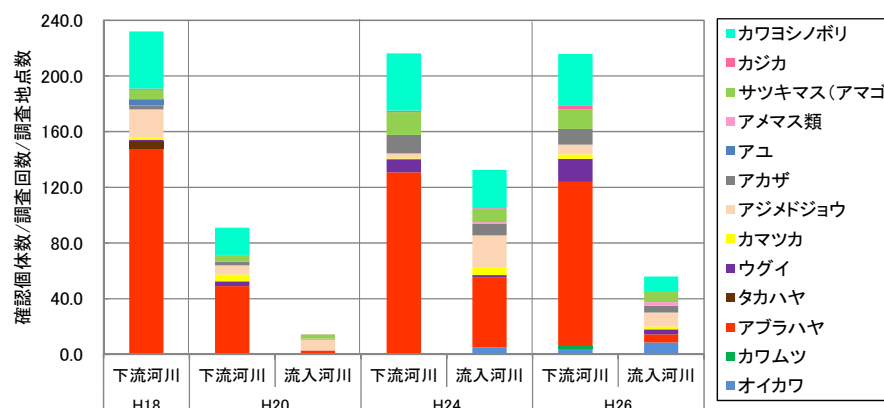
・ダム湖では生息せず、一生を流入河川で生息する魚種として、アジメドジョウ、アカザ、カジカ、カワヨシノボリが、ダム湖で河川が分断された後も、流入河川で経年的に確認されている。



一生を流入河川で生息する魚種

## ■ 河床が浮き石等で構成されている河川を利用する魚種

・下流河川および流入河川では、河床が浮き石、礫および砂礫であることを好む種として、アブラハヤ、カワヨシノボリ、サツキマス(アマゴ)、ウグイ、アカザ、アジメドジョウと多種に及んでいる。下流河川および流入河川では、これらの魚種が継続して確認されているため、良好な河床環境であると言える。

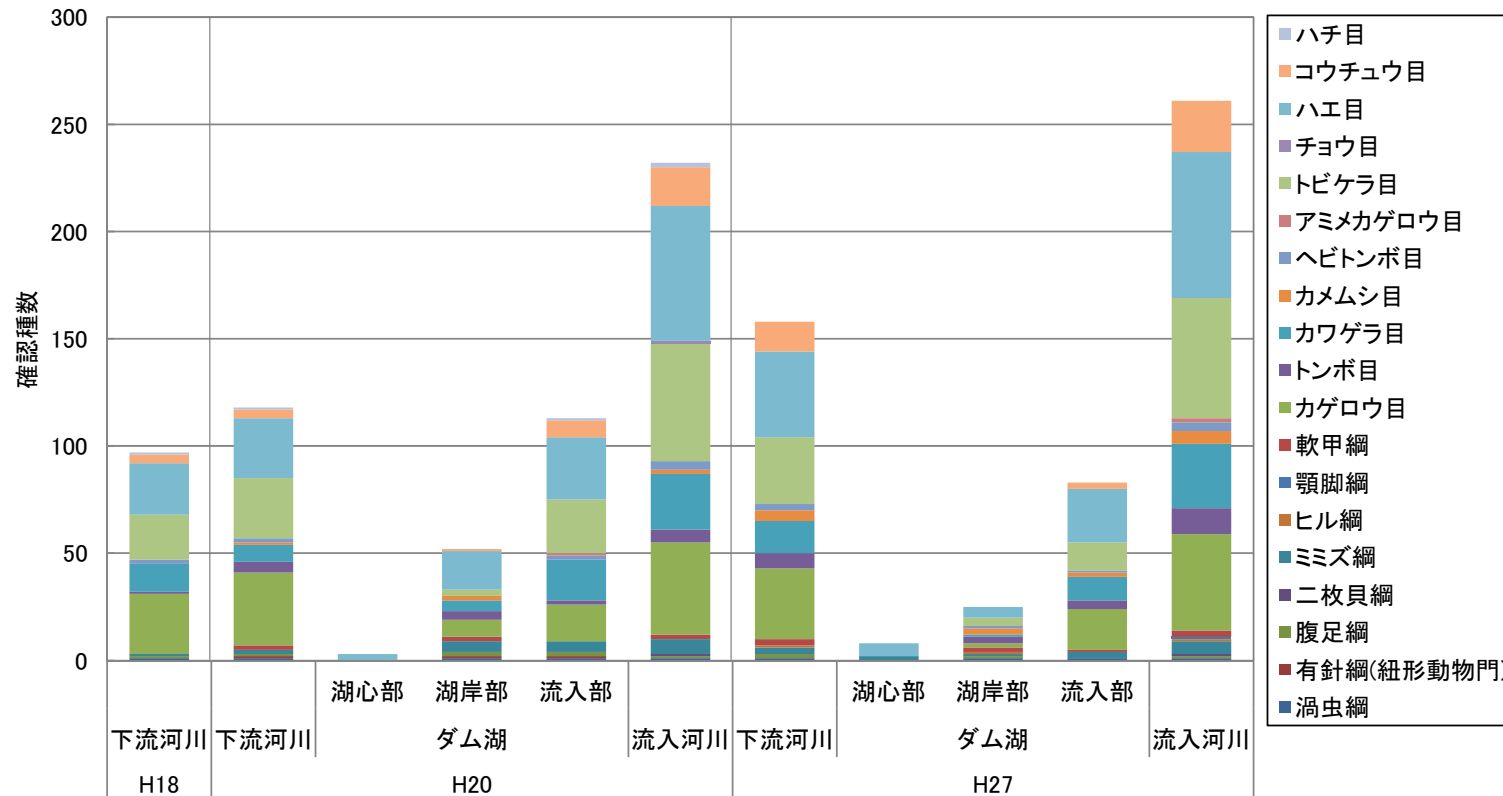


河床が浮き石等で構成されている河川を利用する魚種

# 生物の生息・生育状況の変化の評価（底生動物1）

## ■ 確認種数の比較

- ・種類数は、下流河川、流入河川では経年とともにやや増加傾向がみられている。
- ・下流河川、流入河川、ダム湖流入部では、ともにハエ目、トビケラ目、カゲロウ目の種数が多い。



目別種類数の経年変化

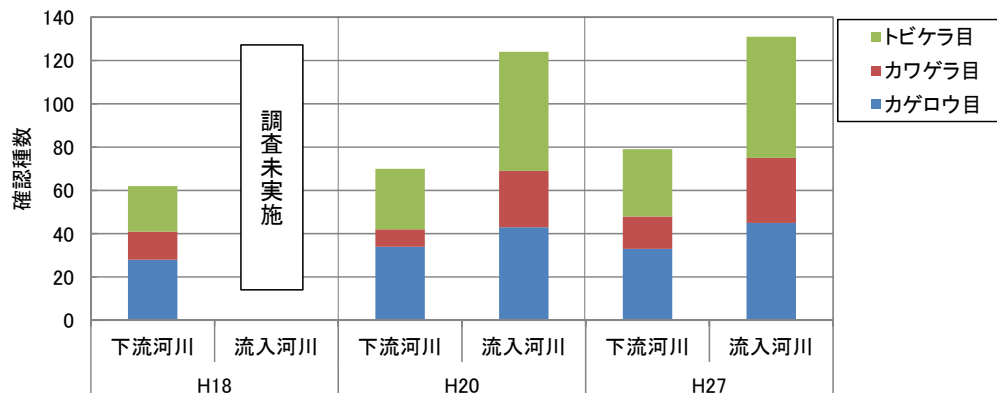
# 生物の生息・生育状況の変化の評価（底生動物2）

## EPT種類数

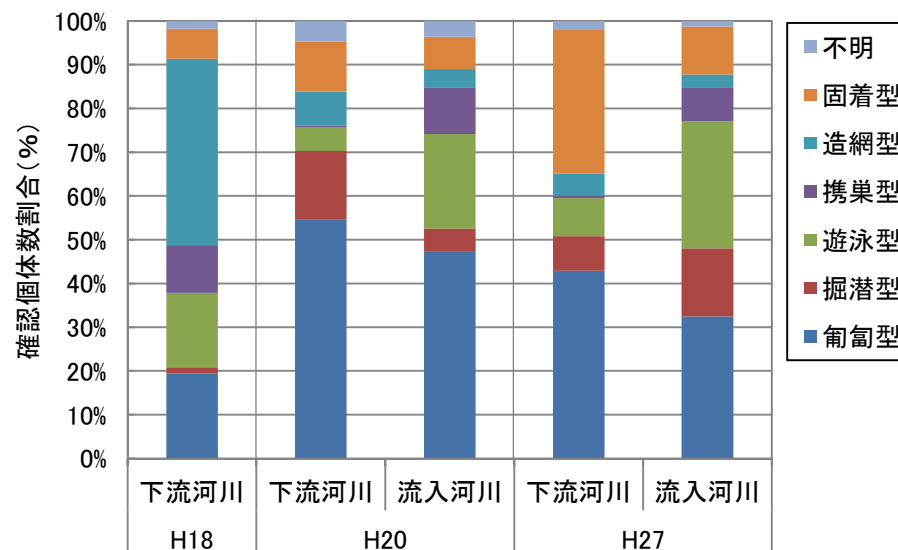
・カワゲラ目、トビケラ目の種数は、下流河川に比べ流入河川で多く、近年の変化は少ない。

## 生活型個体数

・管理運用開始以降、下流河川では造網型から匍匐型へと優占種が変化しており、河床材料が適切に攪乱されていると考えられる。



EPT種類数の経年変化

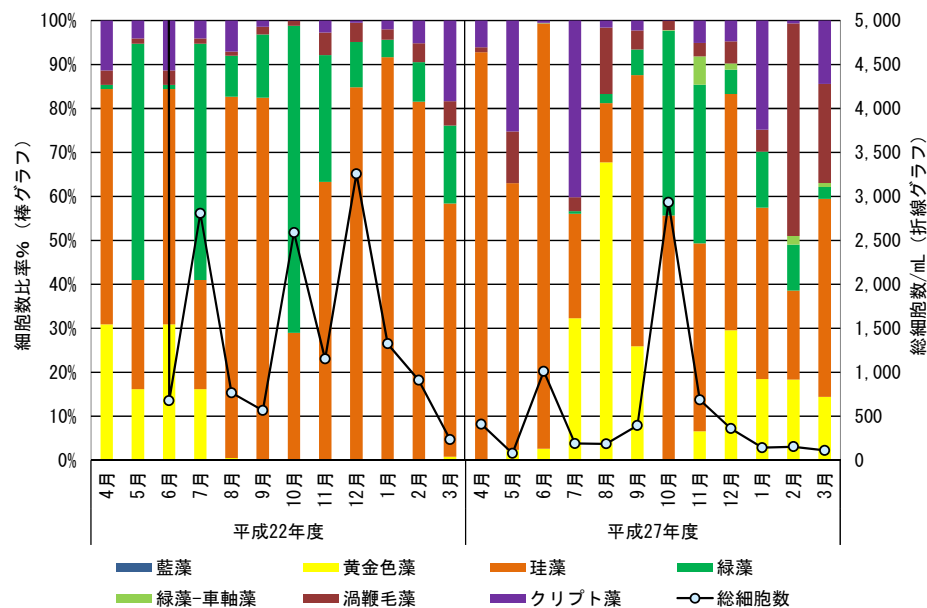


生活型個体数の経年変化

# 生物の生息・生育状況の変化の評価（プランクトン）

## ■植物プランクトン相の変化

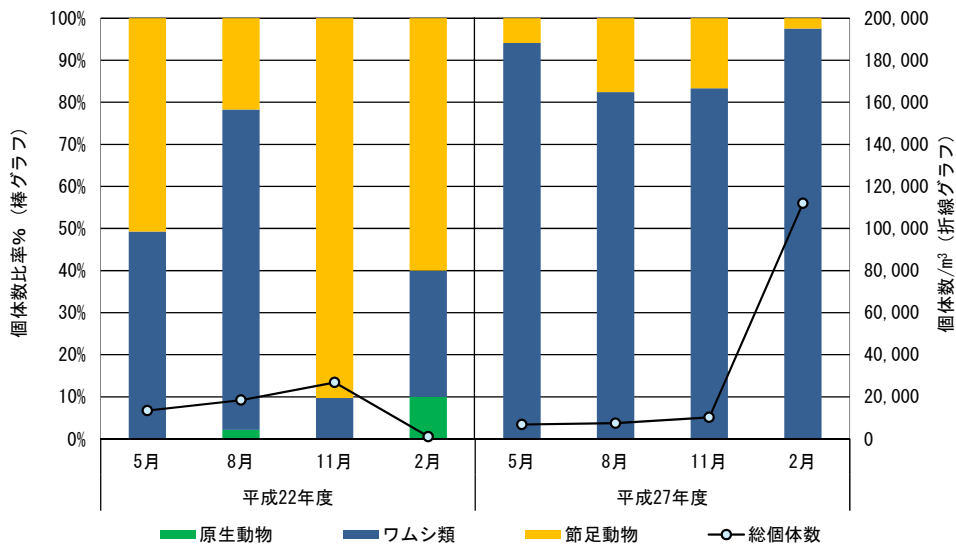
- ・ダム貯水池表層は概ね珪藻が優占しているが、近年、黄金色藻が増加してきており、種組成が変化している可能性がある。
- ・なお、細胞数の一時的な増加が年数回程度みられている。



植物プランクトンの経年変化

## ■動物プランクトン相の変化

- ・動物プランクトンは節足動物に代わり近年はワムシ類が増加してきており、種組成が変化している可能性がある。



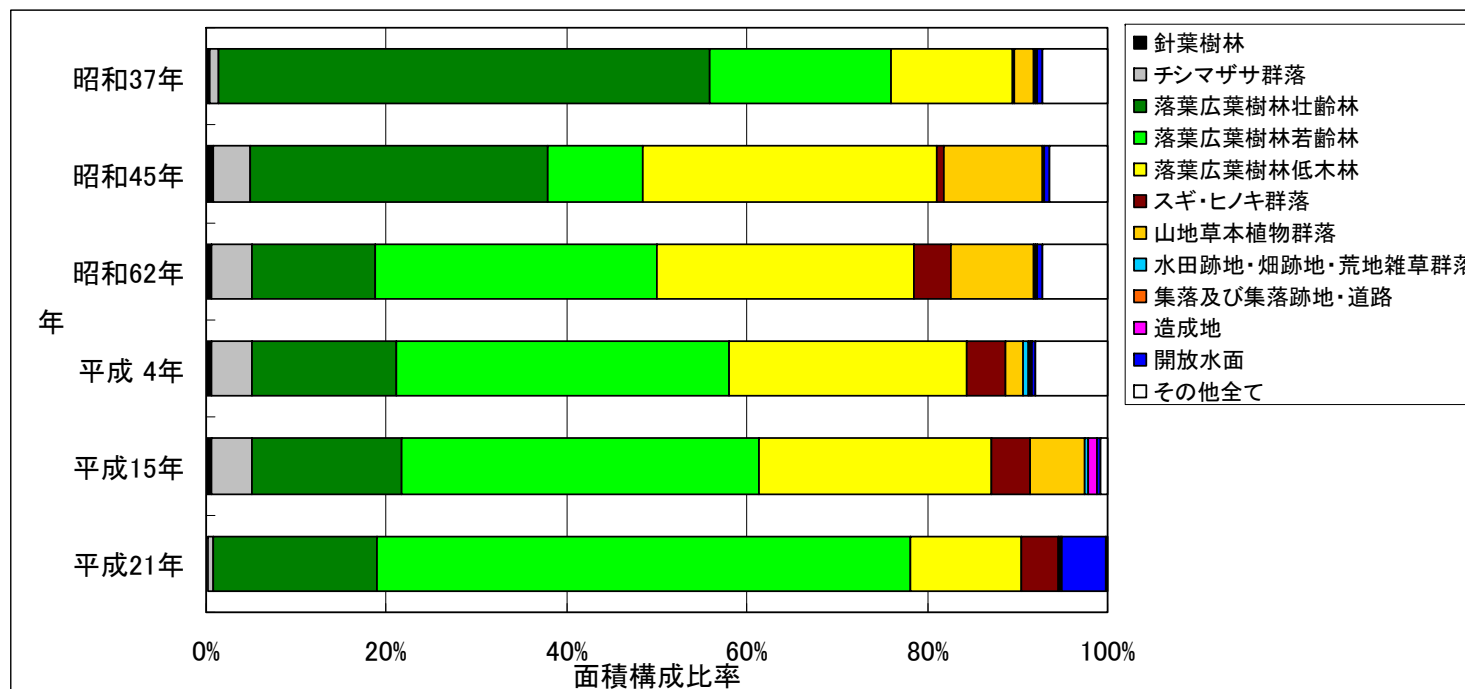
動物プランクトンの経年変化

# 生物の生息・生育状況の変化の評価（植物）

## ■集水域の植生経年変化

- ・昭和37年度以降、壮齢林を中心に減り続けていた落葉広葉樹の面積も、平成21年度には、昭和37年度と同程度まで回復した。
- ・なお、徳山ダムにおける草本の外来種割合※は、約6%と小さい状況にある。今後も外来種の動向に留意する。

※外来種割合は、植物調査での確認種数に占める外来種数の割合である。



集水域の植生の経年変化



# 生物の生息・生育状況の変化の評価（鳥類1）

## ■確認種の変遷

・ダムの管理運用開始以降、湖岸及び下流河川で生息している水辺の鳥の確認種に大きな変化はない。なお、カワウは平成23年度に140個体確認されており、増加の傾向がある。

・ダム湖周辺で生息している渓谷の鳥の確認種も同様に変化はない。

・クマタカが平成20年度、平成23年度に下流河川で確認されている。

### 水辺・渓谷の鳥の確認種一覧表

鳥類の分類			季節移動型	平成18年度での確認数	平成20年度での確認数		平成23年度での確認数			
区分	科名	種名	(留鳥と夏鳥は当地で繁殖)	水辺の鳥と渓谷の鳥は下流河川 タカ科は湛水予定区域周辺	下流河川	ダム湖内及び周辺	下流河川	ダム湖内及び周辺	流入河川	
水禽	カモ科	オシドリ	留鳥 or 漂鳥			15	11	82	2	
		カルガモ	留鳥				2	1		
		マガモ	冬鳥		10	55	32	50		
		コガモ	冬鳥			77				
		キンクロハジロ	冬鳥					3		
		ホオジロガモ	冬鳥			1				
	カワアイサ	冬鳥			3	3	21			
	カイツブリ科	ハジロカイツブリ	冬鳥					1		
		カイツブリ	留鳥 or 漂鳥			4		8		
	ウ科	カワウ	留鳥 or 漂鳥		5	2	10	3	140	1
渉禽	サギ科	アオサギ	留鳥 or 漂鳥		3	9	2	8		
	チドリ科	イカルチドリ	留鳥	1	1		2			
陸禽	セキレイ科	キセキレイ	留鳥	1	8	6	7	5	7	
		ハクセキレイ	留鳥				1			
		セグロセキレイ	留鳥	1	8		2		3	
	カワガラス科	カワガラス	留鳥	1	13	7	22		19	
		カワセミ	留鳥			1	5	1		
	カワセミ科	ヤマセミ	留鳥			1	3		6	2
		アカショウビン	夏鳥				2		2	
	渓谷の鳥	ミソサザイ科	ミソサザイ	留鳥		2	8	2	2	3
		ヒタキ科	オオルリ	夏鳥	3	2	3		5	6
	森林の鳥	タカ科		留鳥もしくは夏鳥	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、クマタカ、イスワシ	ハチクマ、トビ、ツミ、ノスリ、クマタカ		トビ、ツミ、ハイタカ、サシバ、クマタカ		
上述以外の確認種の科名と種数					39種を確認 (キジ科1種、ハト科2種、カッコウ科1種、フクロウ科3種、ヨタカ科1種、フツボウソウ科1種、キツツキ科3種、ツバメ科2種、サンショウクイ科1種、ヒヨドリ科1種、モズ科1種、ツグミ科4種、ウグイス科2種、ヒタキ科1種、エナガ科1種、シジュウカラ科4種、ゴジュウカラ科1種、メジロ科1種、ホオジロ科2種、アトリ科3種、カラス科3種)	39種を確認 (カモメ科1種、ハト科2種、カッコウ科2種、キツツキ科4種、ツバメ科1種、サンショウクイ科1種、ヒヨドリ科1種、モズ科1種、ツグミ科3種、ウグイス科4種、ヒタキ科1種、エナガ科1種、シジュウカラ科4種、ゴジュウカラ科1種、メジロ科1種、ホオジロ科3種、アトリ科5種、カラス科3種)				

■ ダム湖や河川を遊泳～足には水?きがあり、水上を遊泳して生活する鳥。  
 ■ ダム湖や河川を利用～水上を泳ぐことはないが、採餌、繁殖などにダム湖や河川を利用する鳥。  
 ■ 山間の渓流を利用～水上を泳ぐことはないが、採餌、繁殖などに山間の渓流を利用する鳥。

注)平成18年度および平成20年度はモニタリング調査、平成23年度は河川水辺の国勢調査であり、特に猛禽類については調査精度が大きく異なる。

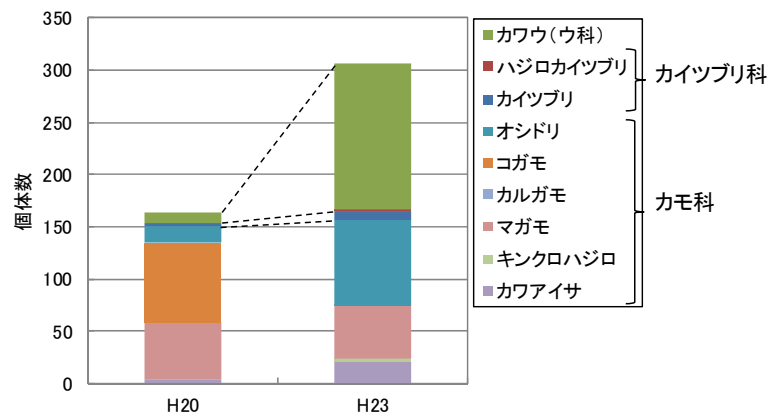
# 生物の生息・生育状況の変化の評価（鳥類2）

## ■ダム湖面の利用種

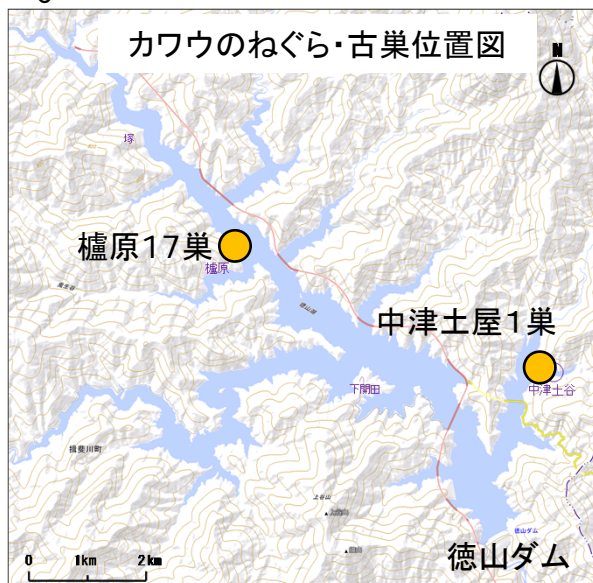
・カモ科やカイツブリ科の個体数は、過去2回の調査では、大きな変化はみられない。  
 なお、近年、カワウの個体数の増加がみられる。

## ■水辺の利用種

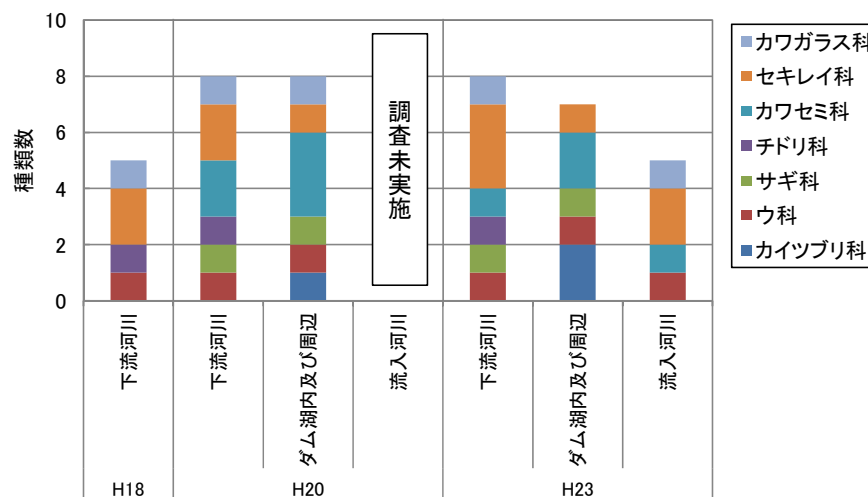
・水辺の利用種の種類数は、過去2回の調査では、ダム湖及び下流河川で大きな変化はみられない。



ダム湖面利用個体数の経年変化



カワウのねぐら位置図(平成28年度・越冬期)



水辺利用種数の経年変化

# 生物の生息・生育状況の変化の評価 (両生類・爬虫類・哺乳類)

## ■生育状況の経時変化

- 平成25年度は、平成20年度と概ね同等の種数が確認されており、生息環境の全体的な安定は概ね保たれていると考えられる。
- なお、平成25年度は、コガタブチサンショウオ、ニホンイシガメ、ムササビが新たに確認された。
- 両生類、爬虫類、哺乳類の調査で確認された外来種はハクビシン1種である。

### 両生類

No.	目名	科名	種名	下流河川		ダム湖周辺		流入河川	
				H20年度	H25年度	H20年度	H25年度	H20年度	H25年度
1	有尾目	サンショウオ科	コガタブチサンショウオ				●	●	●
2			ヒダサンショウオ				●	●	●
3			ハコネサンショウオ					●	●
4		イモリ科	アカハライモリ	●		●	●	●	
5	無尾目	ヒキガエル科	アズマヒキガエル			●	●	●	
6			ナガレヒキガエル			●	●	●	
7		アカガエル科	タコガエル			●	●	●	
8			ヤマアカガエル	●	●	●	●	●	
9			ツチガエル	●	●	●	●	●	
10		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル			●	●	●	
11			モリアオガエル	●	●	●	●	●	
12			カジガエル	●	●	●	●	●	
合計		2目	5科	12種	5種	4種	9種	8種	9種

### 爬虫類

No.	目名	科名	種名	下流河川		ダム湖周辺		流入河川		
				H20年度	H25年度	H20年度	H25年度	H20年度	H25年度	
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ						●	
2	有鱗目	トカゲ科	ニホントカゲ						●	
3		カナヘビ科	ニホンカナヘビ		●	●	●		●	
4		ナミヘビ科	タカチホヘビ				●	●	●	
5			シマヘビ				●	●	●	
6			アオダイショウ	●			●	●	●	
7			ジムグリ				●	●	●	
8			ヒバカリ				●	●	●	
9			シロマダラ						●	●
10			ヤマカガシ	●			●	●	●	●
11		クサリヘビ科	ニホンマムシ			●	●	●	●	
合計		2目	5科	10種	2種	1種	5種	7種	5種	7種

### 哺乳類

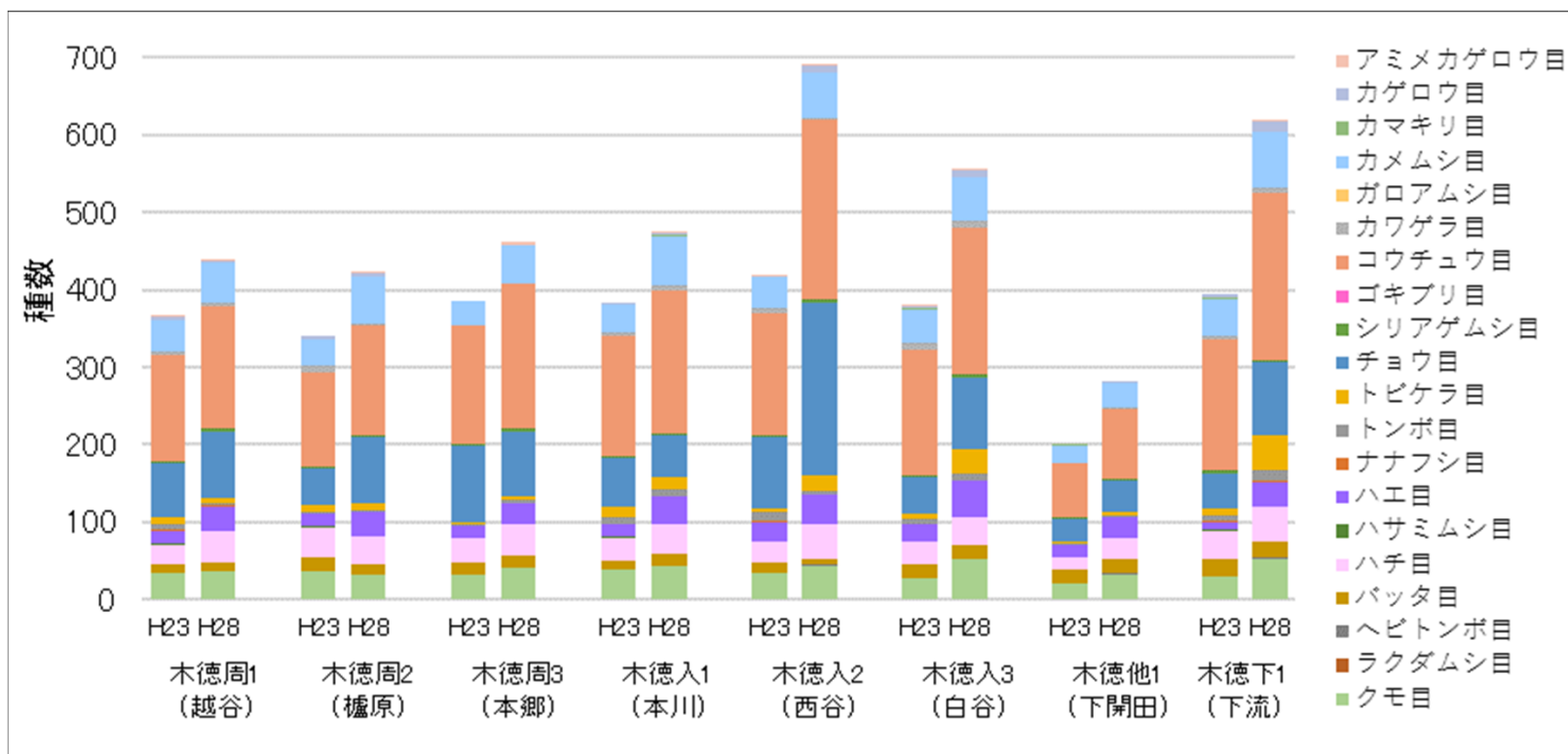
No.	目名	科名	種名	下流河川		ダム湖周辺		流入河川		
				H20年度	H25年度	H20年度	H25年度	H20年度	H25年度	
1	モグラ目(食虫目)	トガリネズミ科	ジネズミ	●						
2		モグラ科	モグラ属	●						
-		モグラ科	モグラ科		●	●	●	●	●	
3	コウモリ目(翼手目)	キクガシラコウモリ科	コキクガシラコウモリ	●*						
4			キクガシラコウモリ	●*						
5		ヒナコウモリ科	ヒナコウモリ科				●			
-			コウモリ目	○						
6	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル	●	●	●	●	●	●	
7	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	●		●	●	●	●	
8	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス			●	●	●	●	
9			ムササビ				●	●	●	●
-				リス科						○
10		ネズミ科	スミスネズミ				●	●	●	●
11			アカネズミ	●	●	●	●	●	●	●
12			ヒメネズミ	●		●	●	●	●	●
-				Apodemus属		○		○		○
-				ネズミ科				○		○
13			ネコ目(食肉目)	クマ科	ツキノワグマ			●	●	●
14		イヌ科		タヌキ	●	●	●	●	●	●
15	キツネ			●	●	●	●	●	●	
16	イタチ科	テン				●	●	●	●	
17		Mustela属			●		●	●	●	
18		アナグマ					●	●	●	●
19	ジャコウネコ科	ハクビシン			●	●	●	●	●	
20	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科		イノシシ	●	●	●	●	●	●
21		シカ科		ホンドジカ		●	●	●	●	●
22		ウシ科	カモシカ			●	●	●	●	
-			ウシ目(偶蹄目)		○		○		○	
合計	6目	15科	22種	11種	9種	12種	19種	9種	17種	

●\*: 試掘横坑利用状況調査(コウモリ類)での確認。

# 生物の生息・生育状況の変化の評価（陸上昆虫）

## ■種類数の比較

- ・全ての地点において平成28年度は平成23年度と同程度の種数が確認されている。
- ・また、目の構成割合は概ね変化しておらず、全ての地点において大きな環境変化はないと思われる。



目別種類数の経年変化

# ダム管理・運用とかかわりの深い重要種・外来種

## ■選定した重要種

- ・魚類4種、鳥類4種、両生類4種、陸上昆虫類等1種を選定した。

## ■選定した外来種

- ・植物1種を選定した。

選定した重要種

分類	種名	指定区分	
		環境省RL	岐阜県RL
魚類	アジメドジョウ	VU	
	アカザ	VU	
	アマゴ	NT	NT
	カジカ	NT	
植物	—		
鳥類	カイツブリ		NT
	オシドリ	DD	NT
	ヤマセミ		NT
	アカショウビン		NT
両生類	コガタブチサンショウウオ	NT	VU
	ヒダサンショウウオ	NT	NT
	アカハライモリ	NT	
	ナガレヒキガエル		NT
爬虫類・哺乳類	—		
陸上昆虫類等	アイヌハンミョウ	NT	

選定した外来種

分類	種名	指定区分
植物	イタチハギ	重点対策

# 環境保全対策

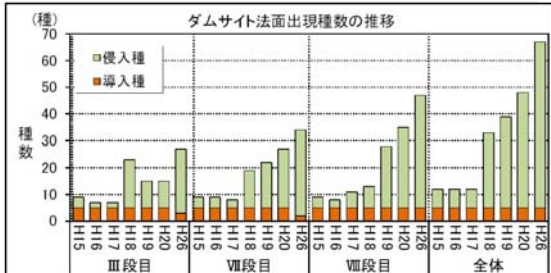
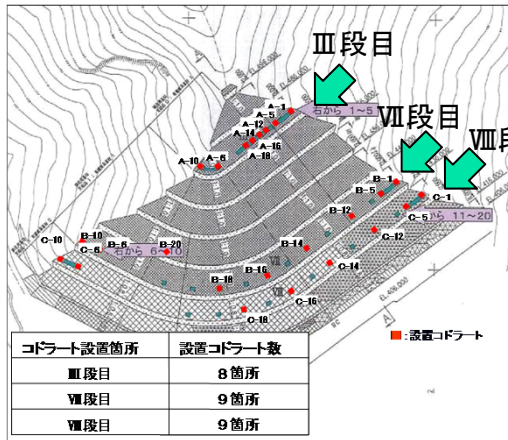
## ■環境保全対策の効果把握調査

調査項目 (大項目)	調査項目 (小項目)	調査の目的	(参考)対策の概要
植生回復 状況調査	ダムサイト法 面の植生回復	<ul style="list-style-type: none"> <li>・導入種として採用した外来種のその後の動向と周辺域からの侵入種(在来種)の侵入状況を把握する。</li> <li>・基盤材の違いと植生定着状況の対応関係を把握する。</li> </ul>	基盤材の被覆保護と早期緑化のため、法面勾配を1:1の緩傾斜にするとともに、外来種5種と在来種1種の計6種を播種。なお、基盤材には厚層基材とチップ材を導入。
	原石山の 植生回復	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表土等からの発芽や、在来種の遷移の状況を把握する。</li> </ul>	埋土種子からの発芽を期待し、法面勾配を1:1.2の緩傾斜にするとともに、法肩には岩を配置。各小段には30cm~50cmの表土を撒きだし、根株、低木を小段に戻す。また、小段の一部にチップを敷設。
	コア山の 植生回復	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表土やススキ等からの発芽や、在来種の遷移の状況を把握する。</li> </ul>	コア材を採取する前に表土を掘削して仮置きし、コア材を採取したのち順次、仮置きしていた表土をまき戻し、ススキを播種。
移植状況 調査	重要な種の定 着状況調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植した重要な種の定着状況を把握する。</li> </ul>	重要種の移植。
環境保全河川魚類 生息状況調査		<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境保全河川における魚類の生息状況及び生息密度を把握する。</li> </ul>	湛水区域内から底生魚を上流の環境保全河川に移動放流。粗朶を配置するとともに河床砂礫採取時にストックした大玉石を河川に戻す。あわせて環境保全に関する看板設置、環境パトロールによる違法採捕の監視を実施。

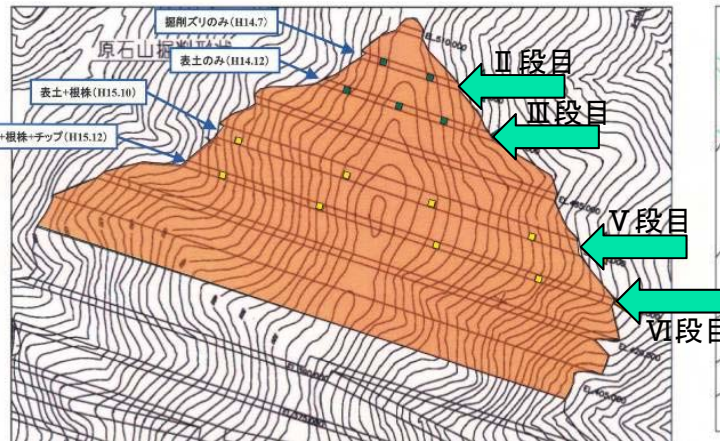
# 環境保全対策（緑化試験の植生回復状況）

- ダムサイト法面は地域在来種への移行や木本種の侵入など短期的・中期的な目標に向かった植生回復の開始を確認することができた。
- 原石山は中期目標を達成しつつあることが伺えた。ただし、Ⅱ段目など原石山では現在も植生の遷移が進行していると考えられる。
- コア山は、中期目標はほぼ達成できたものと考えられる。ブナ林への移行といった長期的な目標については、まだ遷移の初期段階にある。ススキ秋蒔き区及びススキ春蒔き区は所々裸地がみられるもののススキ草地である。今後樹林化に取り組んでいく。

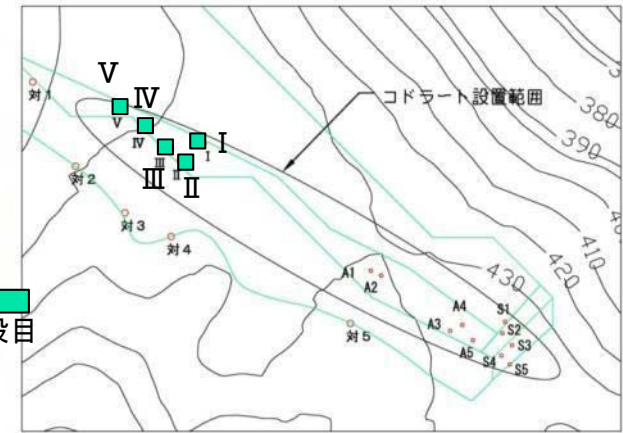
＜ダムサイト法面＞



＜原石山小段＞

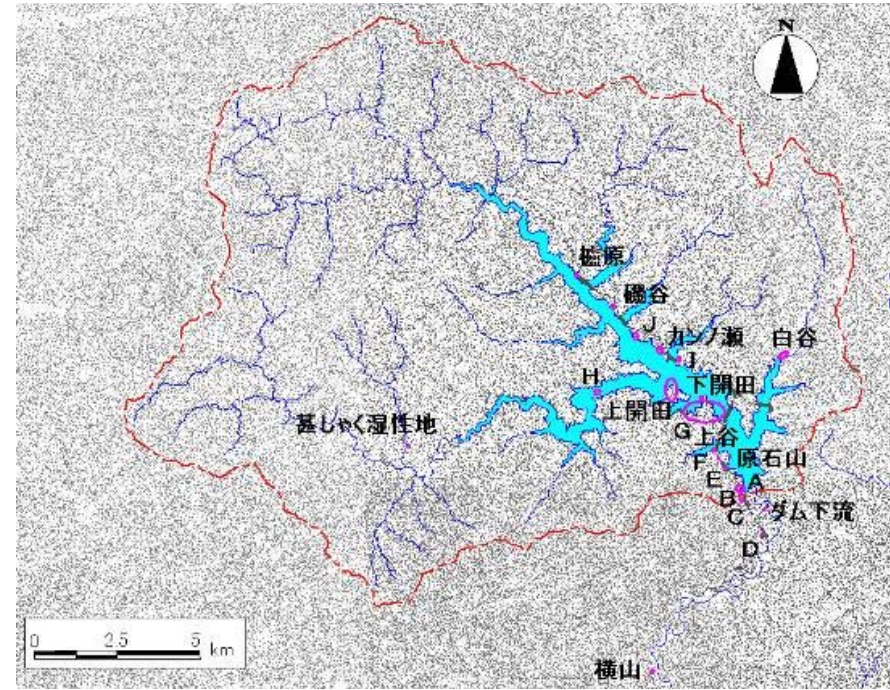


＜コア山の調査地点＞

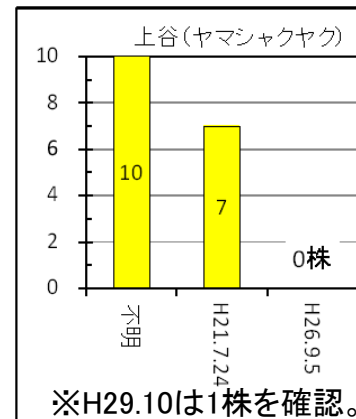
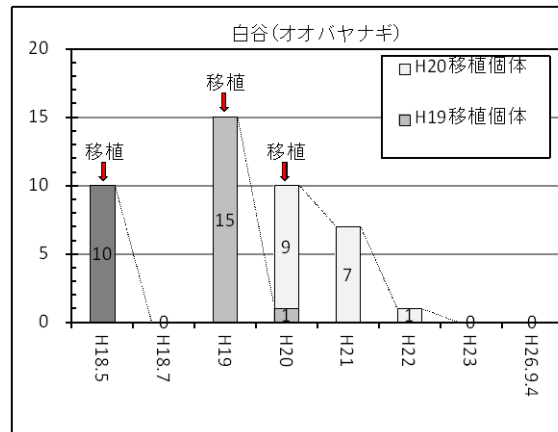
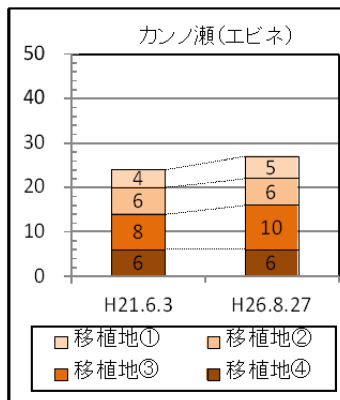
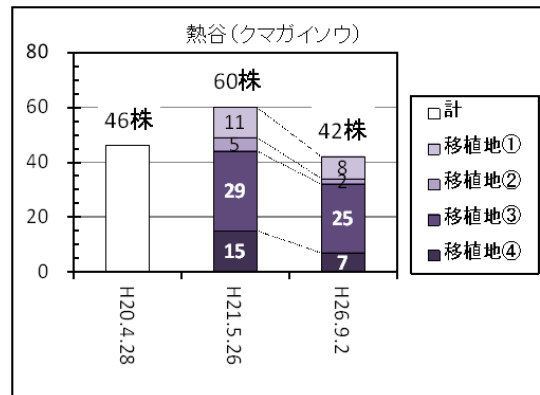
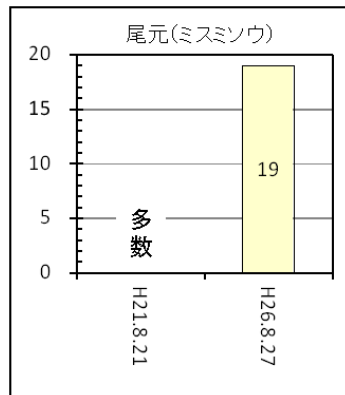


# 環境保全対策（重要な種の植生状況調査）

- ミスミソウ、エビネ、クマガイソウは安定して生育が確認されている。
- 定着できなかったオオバヤナギと定着数が減少したヤマシャクヤクについては、移植地外に自生地が多く確認されている。
- マネキグサは、崩壊する斜面上でも生育基盤となる土壌が存在すれば生育できることが確認されている。

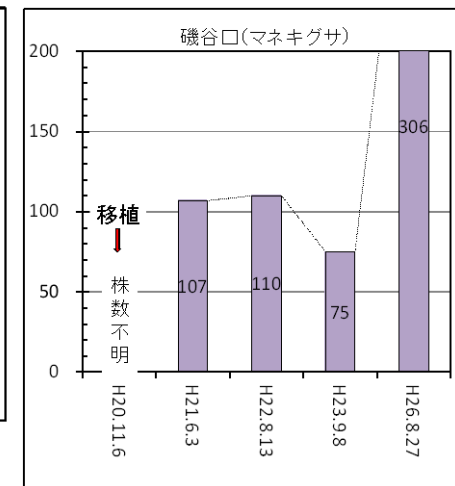


重要な種の移植地区



※H29.10は1株を確認。

移植個体の推移





# 環境保全対策（環境保全河川魚類生息状況調査2）

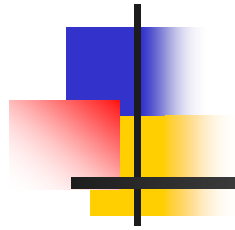
## ■ 平地性魚類の分布域の経年変化

- ・平成23年から28年にかけて、平地流に生息するオイカワの個体数の増加が確認された。
- ・平成24年と平成26年を比較すると、オイカワとニゴイは分布域を拡大している。

オイカワ、カマツカ、ニゴイの生息状況の経年変化

魚種	年	赤谷			西谷			扇谷	合計
		5次河川			5次河川	4次河川	3次河川	4次河川	
		下流	中流	上流	門入	入谷	黒谷	貯水池	
オイカワ	H23	0	0	0	0	0	0	0	0
	H24	3	1	0	0	0	0	24	28
	H25	13	17	5	0	0	2	215	252
	H26	20	7	39	4	0	5	79	154
	H27	12	0	13	51	0	14	120	210
	H28	28	54	80	113	0	2	263	540
カマツカ	H23	11	0	0	9	0	0	37	57
	H24	2	8	2	1	0	0	66	79
	H25	0	4	5	0	0	0	8	17
	H26	8	3	3	4	0	0	6	24
	H27	1	1	0	3	0	0	3	8
	H28	3	1	7	4	0	0	26	41
ニゴイ	H23	0	0	0	10	0	0	0	10
	H24	0	0	0	0	0	0	0	0
	H25	0	0	0	0	0	0	6	6
	H26	0	0	0	0	0	0	4	4
	H27	0	0	0	3	0	3	3	9
	H28	2	0	1	8	0	17	46	74

オイカワ：ダム湖流入部で繁殖し、ダム湖内で分散して、流入河川を遡上しながら生息地を拡大。  
 カマツカ：ダム湖流入部に形成された砂礫地が、カマツカの良い生息地として機能。  
 ニゴイ：ダム湖が出現し、ダム湖流入部に砂礫地が形成したことにより、止水域や緩流域を好む本種の生息場と砂礫底の産卵場所を提供。



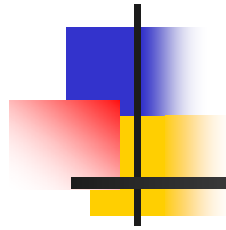
# 生物の評価

## 生物の検証結果及び評価1

項目	検証結果	評価
魚類	<ul style="list-style-type: none"><li>・ダム湖内で遊泳している魚種は、湛水以降アブラハヤが優占しているが、近年ウグイやオイカワ等が増え多様化の傾向がある。</li><li>・ダム湖を生活の場とし、流入河川を繁殖場として利用している魚種として、アブラハヤ、オイカワ、ウグイ等が、ダム湖と流入河川で確認され、両者を行き来している可能性がある。</li><li>・ダム湖では生息せず、一生を流入河川で生息する魚種として、アジメドジョウ、アカザ、カジカ等が、ダム湖で河川が分断された後も、流入河川で経年的に確認されている。</li><li>・下流河川および流入河川では、河床が浮き石、礫および砂礫であることを好む種として、アブラハヤ、カワヨシノボリ、サツキマス（アマゴ）、ウグイ等と多種に及んでいる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・大きな変化は見受けられず特に問題はないものと思われる。</li></ul>

## 生物の検証結果及び評価2

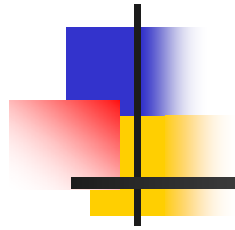
項目	検証結果	評価
底生動物	<ul style="list-style-type: none"><li>・種類数は、下流河川、流入河川では経年とともにやや増加傾向がみられている。</li><li>・下流河川、流入河川、ダム湖流入部では、ともにハエ目、トビケラ目、カゲロウ目の種数が多い。</li><li>・カワゲラ目、トビケラ目の種数は、下流河川に比べ流入河川で多く、近年の変化は少ない。</li><li>・管理運用開始以降、造網型から匍匐型へと優占種が変化しており、河床材料が適切に攪乱されていると考えられる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・大きな変化は見受けられず特に問題はないものと思われる。</li></ul>



# 生物の評価

## 生物の検証結果及び評価3

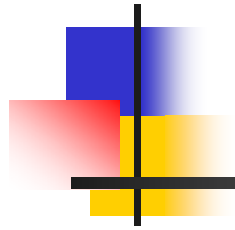
項目	検証結果	評価
動植物 プランクトン	<ul style="list-style-type: none"><li>・ダム貯水池表層は概ね珪藻が優占しているが、近年、黄金色藻が増加してきており、種組成が変化している可能性がある。</li><li>・なお、細胞数の一時的な増加が年数回程度みられている。</li><li>・動物プランクトンは節足動物に代わり近年はワムシ類が増加してきており、種組成が変化している可能性がある。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・動物プランクトン、植物プランクトン共に、種組成が変化している可能性もあるため、引き続き注視していく。</li></ul>
植物	<ul style="list-style-type: none"><li>・昭和37年度以降、壮齡林を中心に減り続けていた落葉広葉樹の面積も、平成21年度には、昭和37年度と同程度まで回復した。</li><li>・なお、徳山ダムにおける草本の外来種割合は、約6%と小さい状況にある。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・大きな変化は見受けられず特に問題はないものと思われる。</li><li>・今後も外来種の動向には留意する。</li></ul>



# 生物の評価

## 生物の検証結果及び評価4

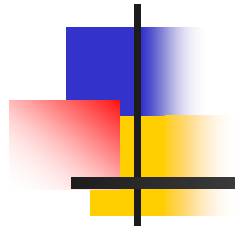
項目	検証結果	評価
鳥類	<ul style="list-style-type: none"><li>・ダムの管理運用開始以降、湖岸及び下流河川で生息している水辺の鳥の確認種に大きな変化はない。なお、カワウは平成23年度に140個体確認されており、増加の傾向がある。</li><li>・ダム湖周辺で生息している渓谷の鳥の確認種も同様に変化はない。</li><li>・クマタカが平成20年度、平成23年度に下流河川で確認されている。</li><li>・カモ科やカイツブリ科の個体数は、管理運用開始以降、大きな変化はみられない。なお、近年、カワウの個体数の増加がみられる。</li><li>・水辺の利用種の種類数は、管理運用開始以降、ダム湖及び下流河川で大きな変化はみられない。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・大きな変化は見受けられず特に問題はないものと思われる。</li><li>・なお、カワウの集団営巣状況については引き続き注視していく。</li></ul>



# 生物の評価

## 生物の検証結果及び評価5

項目	検証結果	評価
両生類・ 爬虫類・ 哺乳類	<ul style="list-style-type: none"><li>平成25年度は、平成20年度と概ね同等の種数が確認されており、生息環境の全体的な安定は概ね保たれていると考えられる。</li><li>なお、平成25年度は、コガタブチサンショウウオ、ニホンイシガメ、ムササビが新たに確認された。</li><li>両生類、爬虫類、哺乳類の調査で確認された外来種はハクビシン1種である。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>大きな変化は見受けられず特に問題はないものと思われる。</li></ul>
陸上 昆虫类等	<ul style="list-style-type: none"><li>全ての地点において平成28年度は平成23年度と同程度の種数が確認されている。</li><li>また、目の構成割合は概ね変化しておらず、全ての地点において大きな環境変化はないと思われる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>大きな変化は見受けられず特に問題はないものと思われる。</li></ul>



# 生物の評価

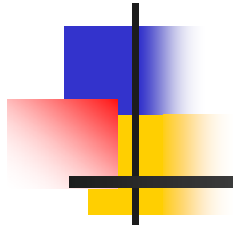
## 環境保全対策の検証結果及び評価

項目		検証結果	評価
植生回復状況調査	ダムサイト法面の植生回復	・在来種による草本が優占する法面に移行、草本を主体とし、低木を交えた法面に移行に向かって植生回復を開始している。	・短期的目標・中期的目標に向かった植生回復の開始を確認することができた。
	原石山の植生回復	・樹高3m前後のシロモジ等が生育している。	・中期的目標を達成しつつあることが伺えた。
	コア山の植生回復	・「伐採跡地」程度(樹高2m程度のヤマウルシ、ネムノキ、ススキ)に移行し、樹高5m前後のシロモジ等が生育している。	・短期的目標、中期的目標をほぼ達成したと考えられる。
定着状況調査	植物の重要な種の調査	・ミスミソウ、エビネ、クマガイソウは生育している。 ・オオバヤナギは定着できなかった。 ・マネキグサは、崩壊する斜面上でも生育基盤となる土壌が存在すれば生育できる。	・移植したオオバヤナギは定着できなかった。ミスミソウ、エビネ、クマガイソウは個体数を増加させつつ安定して生育している。
環境保全河川魚類生息状況調査		<ul style="list-style-type: none"> <li>平成23年から28年にかけて、平地流に生息するオイカワの個体数の増加が確認された。</li> <li>平成24年と平成26年を比較すると、オイカワとニゴイは分布域を拡大している。</li> </ul>	・魚類がダム湖及び上流河川の環境を利用していることが推測される。

## 今後の課題

- 河川水辺の国勢調査等を実施し、動植物相等の生息・生育状況の把握に努める。
- カワウの個体数の急激な増加、集団繁殖地や集団ねぐらの拡大に注視し、状況の把握に努める。
- 既往の環境保全対策の効果把握に引き続き努めるとともに、湿性地のミティゲーション箇所についてはモニタリングを実施し保全する。





## 水源地域動態

- 「地域への関わり」と「ダム周辺整備事業」を主に水源地域においてダムがどのように関わっているのか整理を行い、評価した。

# ダムへの交通アクセス及び主要な周辺観光



出典：揖斐川町パンフレット「観光ガイドマップ」

- 徳山ダムがある岐阜県揖斐川町へのアクセスは、車と公共交通機関(JR東海道本線)等の交通手段があり、車を利用した場合、岐阜から国道で約40分、鉄道を利用した場合、名古屋から約60分である。
- 徳山ダム周辺には、谷汲山華厳寺をはじめとする多数の神社・仏閣、夏場のキャンプ場、観光やな、冬場のスキー場、伝統芸能など様々な文化史跡や観光資源に恵まれている。



いびがわマラソン

出典：揖斐川町HP



根尾谷淡墨桜



揖斐川観光やな

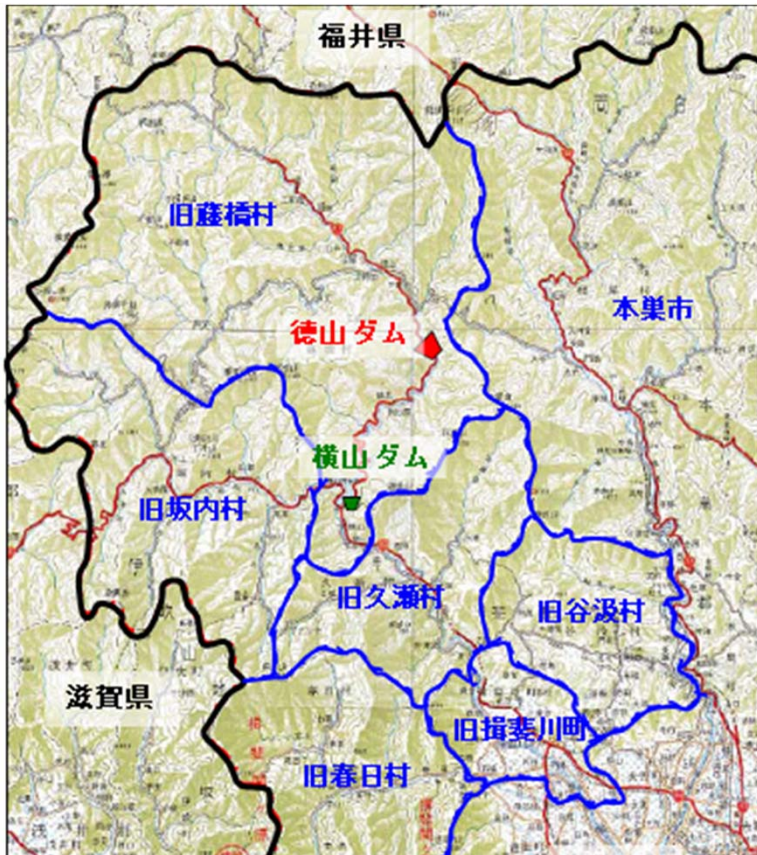
出典：揖斐川町HP



カヌージャパンカップ

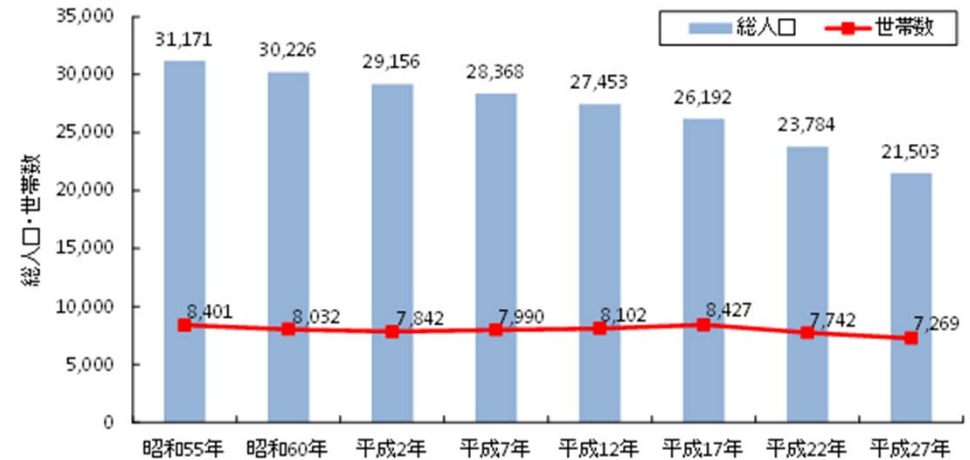
# 水源地域における人口の推移

- 徳山ダムの水源地域の揖斐川町の人口は21,503人（平成27年国勢調査）であり、減少傾向が続いている。
- 65歳以上の老年人口増加傾向にある。

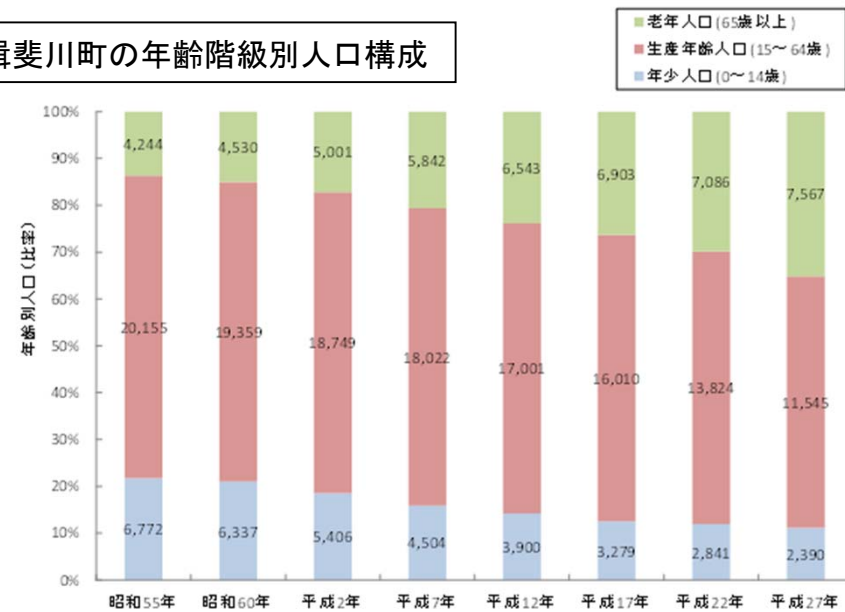


※揖斐川町は平成17年に谷汲村・春日村・久瀬村・藤橋村・坂内村と合併し、揖斐川町となっている。このため、平成17年度以前のデータは、旧谷汲村・旧春日村・旧久瀬村・旧藤橋村・旧坂内村の合計値で示している。

揖斐川町の人口及び世帯数



揖斐川町の年齢階級別人口構成



(出典：揖斐川町勢要覧 資料編)

# ダムと地域の関わり(1)

■徳山ダムでは、豊かな自然環境に恵まれた徳山ダム上流域を核とする揖斐川水源地域を流域全体の貴重な資産と位置づけ、その地域の適正な保全と利活用を図るため「揖斐川水源地域ビジョン」が平成19年2月15日に策定された。

■現在は、揖斐川水源地域ビジョンの推進が図られており、揖斐川町、NPOおよびダム管理者等の関係機関が連携し、「ダム見学会」や地元小中学校及び一般者参加者によるコア山跡地への「実のなる木を植えよう大作戦」などの水源地域での各種イベントを開催している。



(出典：木曾川水系流域委員会説明資料)



## ダムと地域の関わり(2)

- 徳山ダムでは、「水の週間イベント」においてダム施設見学会等の実施、ダム上流のコア山での「実のなる木を植えよう大作戦」において一般参加者や地元小中学生による苗木の植樹・保育活動を実施している。
- 揖斐川町と協同したブナ自然林観察ツアーや、揖斐川町の徳山湖自然観察会への協力等を行っており、ブナ自然林観察ツアーでは名古屋地域からも数多く参加者が訪れている。

徳山ダムに関わる主なイベント等開催状況（平成28年度）

実施日	開催場所	イベント名等	内容	参加人数	主催者
4月29日～5月4日 (11月にも計画したが貯水位が下がり中止)	徳山ダム	洪水吐きゲート放流	洪水吐きからの放流(ゲート放流)	2,848名	揖斐川町 徳山ダム管理所
5月13日, 11月10日,11月6日	徳山ダム貯水池	湖上写真撮影会	連絡船とくまをを活用した湖上からの写真撮影会	212名	揖斐川町 徳山ダム管理所
8月1日	徳山ダム	水の週間 施設見学会	一般を対象とした施設見学会	166名	徳山ダム管理所
7月2日,9月26日,10月12日,10月31日,11月3日	コア山	実のなる木を植えよう大作戦	一般参加者や地元小中学生とともに、コア山へ実のなる木の苗木を植樹及び保育	173名	命の水と森の活動センター協議会 NPO法人揖斐自然環境レンジャー 揖斐川中部漁業協同組合
5月～11月(18回開催)	徳山ダム貯水池	徳山湖自然観察会(H27～)	連絡船とくまをを活用した徳山湖自然観察会	1,982名	揖斐川町
5月～11月 (6回開催)	徳山ダム上流 (門入・塚)	徳山自然体験事業 (ブナ自然林観察) (H27～)	揖斐川下流域の住民を対象に徳山ダム上流の門入及び塚地区の自然環境(ブナ自然林)ツアー	214名	揖斐川町 徳山ダム管理所
7月2日～3日	徳山ダム貯水池	Eポート体験(H28～)	Eポート(ゴム製カヌー)による湖面スポーツ体験	74名	揖斐川町
8月19日	徳山ダム	水源保全体験	揖斐川下流域の小学生親子の徳山ダムや水源地域の見学と山林作業体験	36名	名古屋市上下水道局
11月7日	徳山ダム	洪水吐き見学会(H28)	常用洪水吐きの機械設備に特化した施設見学会	25名	徳山ダム管理所
1月27日	徳山ダム 横山ダム	特別な見学会(H28)	水資源機構の広報紙モニターや、Facebookファンを対象とした施設見学会	11名	水資源機構

# ダムの利用

- ◆ 徳山ダムでは、「揖斐川水源地域ビジョン」の推進のため関係機関等と連携し取り組んでいる
  - ・徳山ダム周辺の豊かな自然と日本一の貯水池を利用した地域振興と上下流交流(徳山湖、ブナ林、コア山等)
  - ・揖斐川町と連携し、ダム下流の「水と森の学習館」、「ふじはし星の家」、ダム上流の「徳山会館」を自然環境学習や上下流交流の拠点として活用

**【徳山ダム貯水池(徳山湖)】**

- ・ブナ林
- ・徳山湖自然環境観察会
- ・Eボート体験
- ・徳山会館
- ・コア山跡地
- ・コア山

**【徳山ダム】**

- ・ダム説明・施設見学
- ・洪水吐きゲートからの放流
- ・徳山ダムカレー(徳山会館)
- ・水と森の学習館  
ふじはし星の家

**【徳山ダム上流域】**

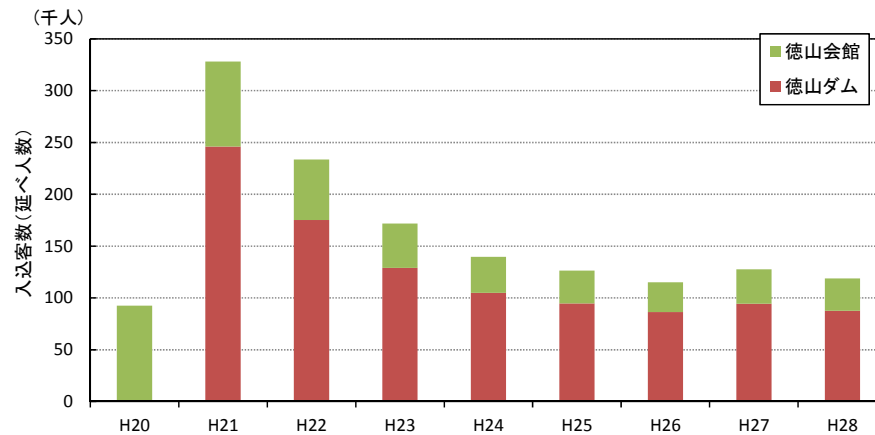
- ・コア山に「実のなる木を植えよう大作戦」
- ・ブナ自然林観察ツアー
- ・ブナ林

# ダム周辺施設の利用状況(1)

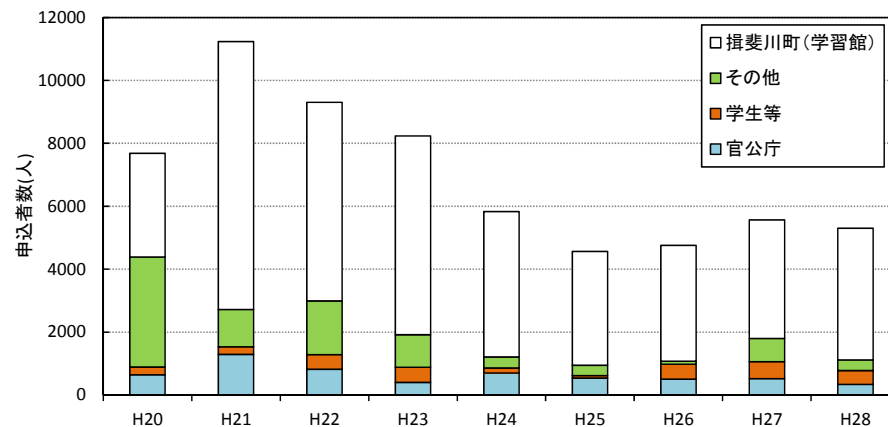
- 岐阜県観光レクリエーション動態調査結果によると、徳山ダムと徳山会館に平成27年は約13万人(延べ人数)が訪れたと推計される。
- 平成28年の徳山ダム見学申込者数は約5,000人である。

## 徳山ダム及び徳山会館の年間利用者数

(出典：岐阜県観光レクリエーション動態調査結果別表より作成)

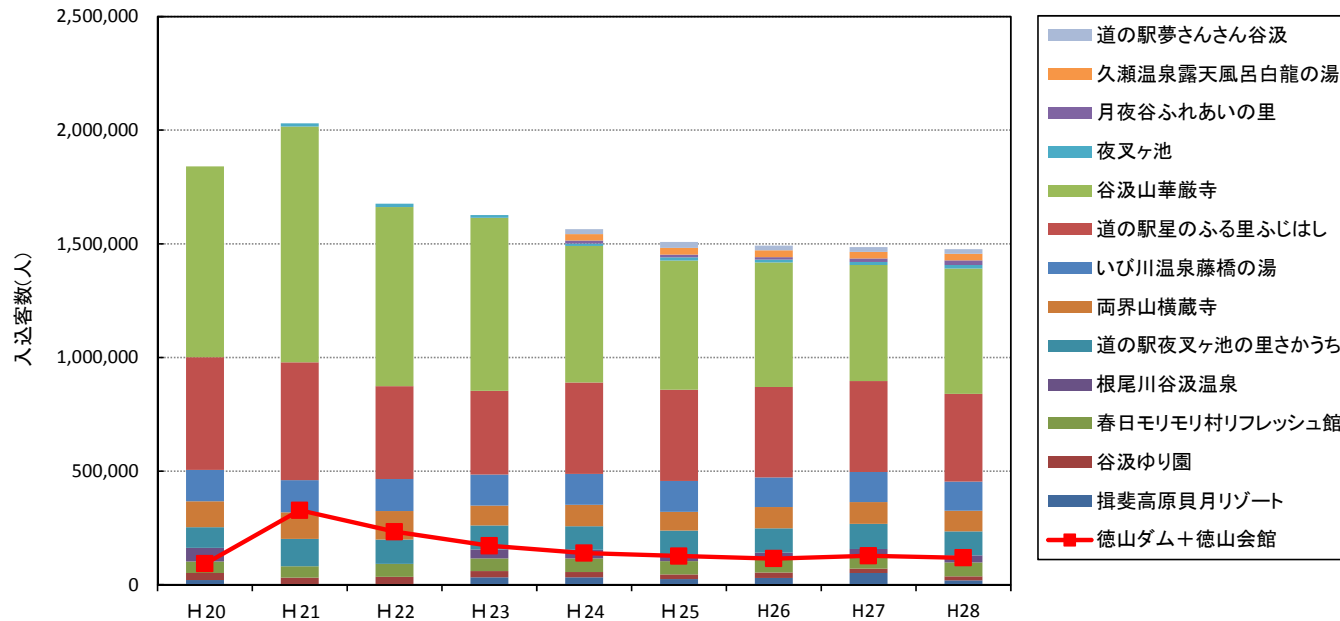


## 徳山ダム見学申込者数



# ダム周辺施設の利用状況(2)

■徳山ダム周辺の主な観光施設の利用者数の推移について、ダム運用開始後の平成21年に増加したが、近年は概ね横ばい傾向である。



(出典：岐阜県観光レクリエーション動態調査結果別表より作成)

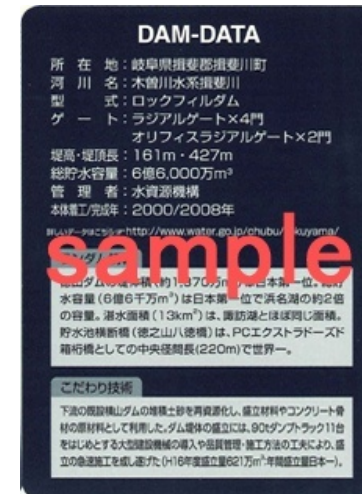
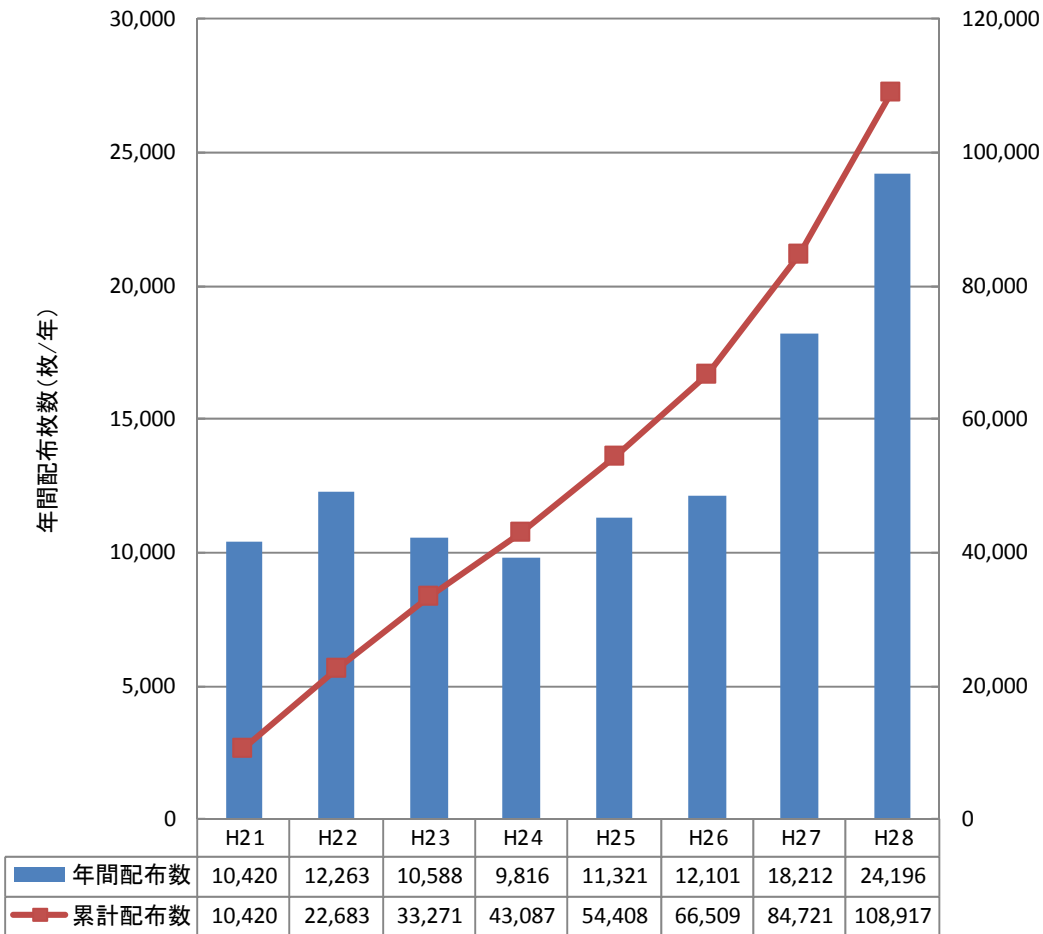


(出典：揖斐川町HP、池田町HP)



# ダムカードの配布

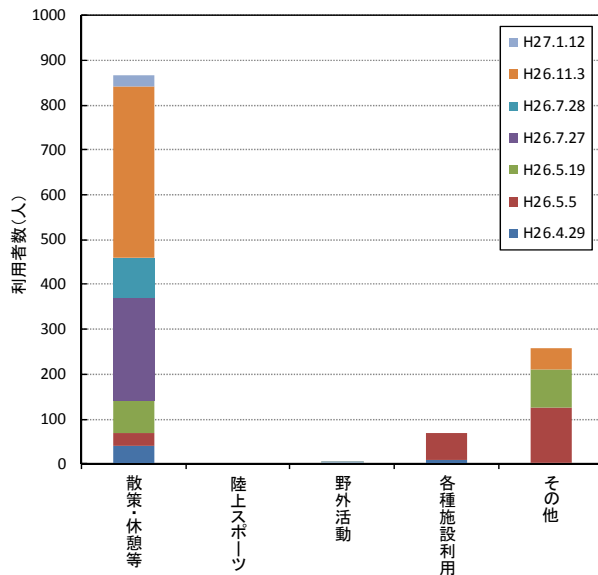
■ダムカードの配布枚数は増加傾向にあり、ダムへの関心が高まっているといえる。



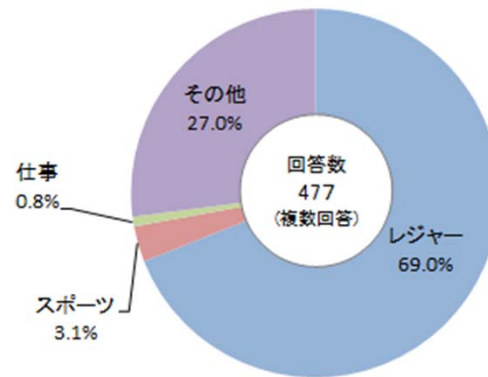
参考)徳山ダム来場者 約42,000人(パスカウンター(ダム天端))  
 ※ 平成28年10月～平成29年9月  
 ※ 12月17日～3月迄は冬季閉鎖,9月20～30日迄は欠測

# ダム湖利用実態調査結果(1)

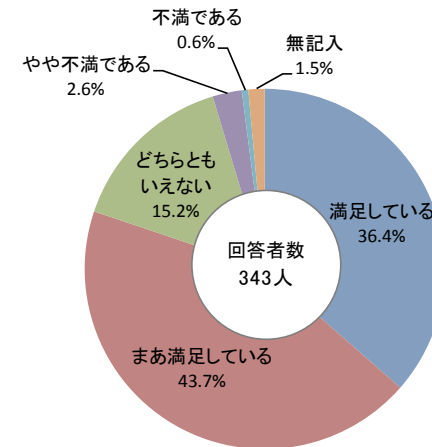
- 徳山ダムの利用目的としては、「散策・休憩等」が最も多く、次いで「その他」が多かった。
- 徳山ダムを訪れた主な目的は、「レジャー」が最も多くなっている。
- 徳山ダムを利用した人の感想は、「満足」「まあ満足」が約8割を占めている。



来訪者の利用目的(調査日別人数)



利用者の来訪目的



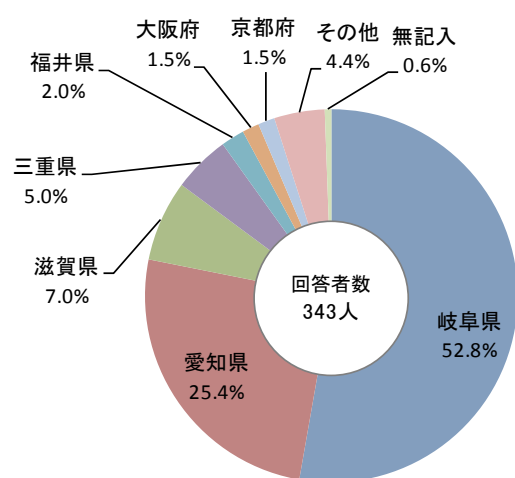
利用者の感想

【不満、やや不満の理由】

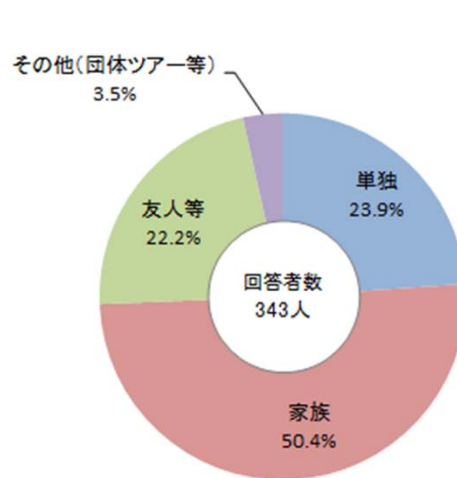
- ・休憩施設があると良い。
- ・自転車をかけるスタンドがほしい。 ←(H27年設置済み)
- ・飲食店等の施設があればよい。
- ・ダム管理施設の門扉の外にトイレがほしい。

## ダム湖利用実態調査結果(2)

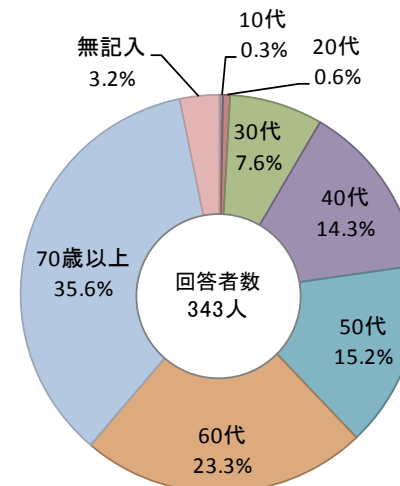
- 利用者の居住地については、岐阜県が52.8%と最も多く、次いで愛知県の25.4%であり、来訪者の8割弱がこの2県で占められていた。
- 家族と来訪した回答者が50.4%と最も多く、次いで単独の23.9%、友人の22.2%の順となり、家族利用者が多いことがわかった。
- 利用者層は70歳以上が35.6%と最も多く、次いで60代が23.3%であった。50代以上の利用者が約7割を占めている。



利用者の居住地



利用者の同伴者



利用者の年齢層

# 水源地域動態の評価

## 水源地域動態の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
水源地域の概況	<ul style="list-style-type: none"><li>・水源地域の人口は減少傾向にある。</li><li>・徳山ダム周辺は、様々な文化史跡や観光資源に恵まれている。</li></ul>	・徳山ダムは、水源地域ビジョンを通じてダム管理者、地域住民および関係機関と協働して水源地域の活性化に取り組んでいる。
水源地域の地域特性	<ul style="list-style-type: none"><li>・徳山ダムは、水源地域ビジョン策定後、その推進が図られ、揖斐川町、NPOおよびダム管理者等の関係機関が協働して水源地域活性化に取り組んでいる。</li></ul>	
ダムと地域の関わり	<ul style="list-style-type: none"><li>・徳山ダムでは水源地域ビジョンの推進により各種イベントを多数開催しており、これらのイベントを通じて周辺地域や地域住民との交流を図っている。</li><li>・徳山ダムではゲート放流等を実施しており、地域の重要な観光資源となっている。</li></ul>	

### 今後の課題

- さらなる水源地域の活性化に向けて、各種のイベントを通じて水源地域のみならず下流地域住民との交流を図るなど、関係行政機関、民間企業、NPO等の地域団体、住民と協働した取り組みを積極的に実施していく。