

淀川水系流域委員会
第54回委員会 (H18.12.7)
※審議資料 1-1-2

河川管理者提供資料

高山ダム定期報告書(案) 概要版

平成18年12月7日

独立行政法人 水資源機構
関西支社

木津川流域の概要

●木津川

布引山脈を源とし、上野盆地を通過し、柘植川、名張川と合流した後、笠置、加茂を経て八幡付近で淀川に合流する1級河川

流域面積: 1,596km²

●名張川

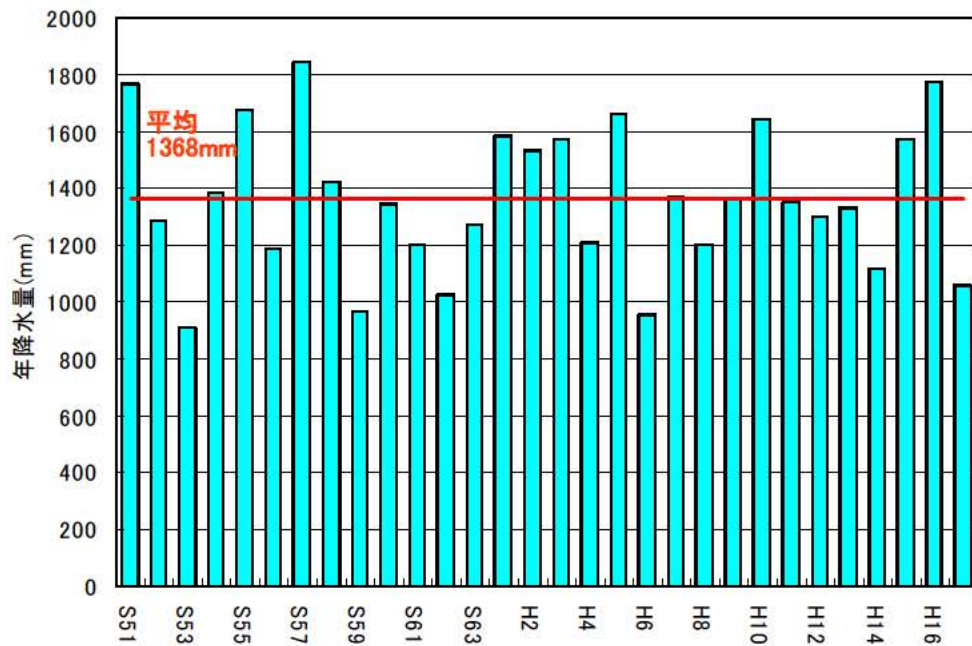
尼ヶ岳、大洞山、高見山等の布引山脈に連なる山々に源を発し、大河原地点で木津川に合流する。

流域面積: 615km²



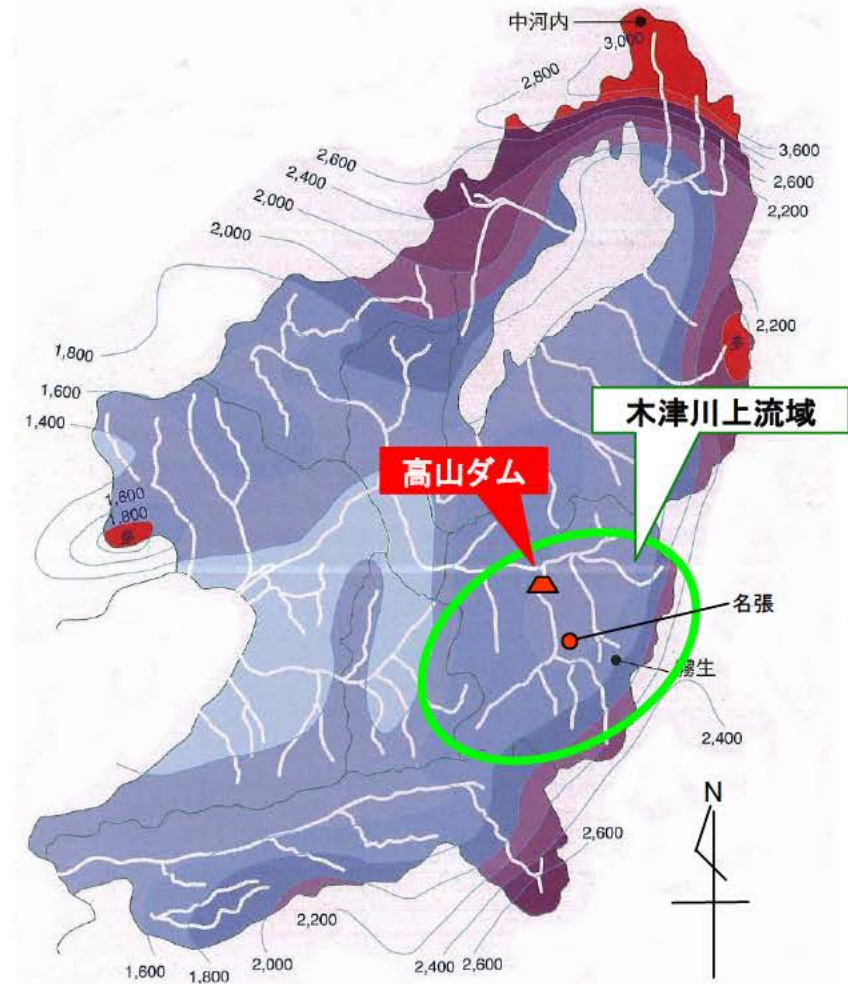
木津川上流域の降水量

木津川上流域の年間降水量は1,300～1,800mmで全国平均よりやや少ない傾向にある。



名張地点における降水量の状況

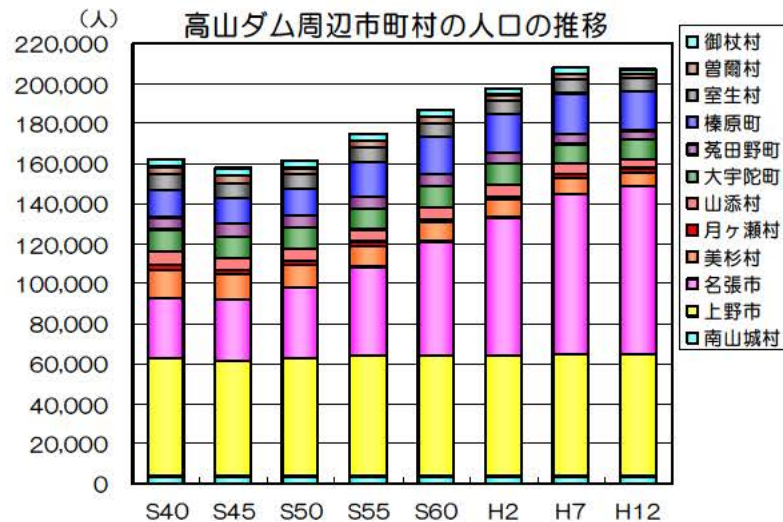
【出典：気象庁データ】



年降水量等雨量線図

ダム流域の概要

- 高山ダムは名張川の下流に位置し流域面積615km²を有する。
 - 名張川は京都、奈良、三重の3府県にまたがり、高山ダムは名張川4ダムの最下流に位置している。
 - 水源地域の奈良県月ヶ瀬村、山添村は高齢化が進み人口は減少傾向にあるが、三重県名張市は大阪都市圏のベッドタウンとして人口は増加してきた。
- 流域内の人口は約13.5万人である。



【出典：「国勢調査結果」(総務省)】

- ※高山ダム周辺の市町村は合併により下記のとおり変更した。
- 上野市、伊賀町、阿山町、島ヶ原村、大山田村、青山町 → 伊賀市 (2004/11/1)
 - 美杉村 → 津市 (2006/1/1)
 - 月ヶ瀬村 → 奈良市 (2005/4/1)
 - 大宇陀町、菟田野町、榛原町、室生村 → 宇陀市 (2006/1/1)



高山ダム概要

【ダムの諸元】

ダム型式：アーチ重力式コンクリートダム
堤体積：約213.9千m³
堤高：67.0m
堤頂長：208.7m
流域面積：615.0km²
湛水面積：2.6km²
竣工：昭和44年8月

【ダムの目的】

1. 洪水調節

大雨による洪水をダムで一時的に貯留し、安全な流量に調節して放流することにより、ダム下流域の洪水被害を軽減する。

2. 流水の正常な機能の維持

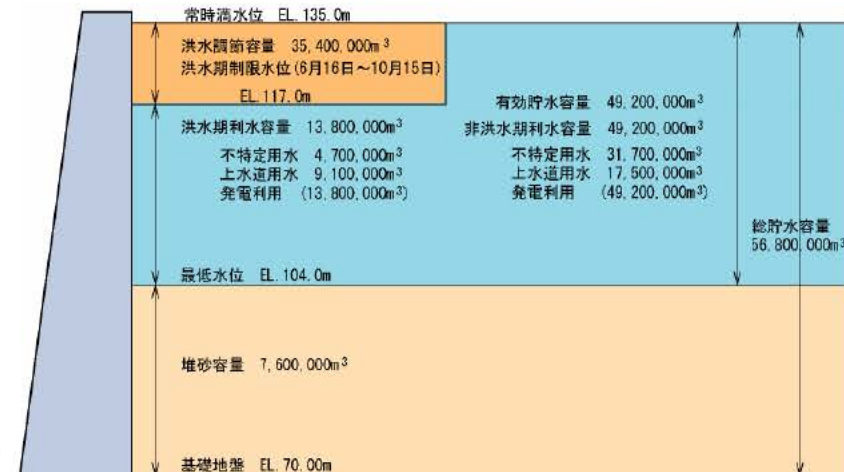
ダム下流の既得用水の安定した取水及び河川環境の保全を図る。

3. 新規利水

阪神地区の上水道用水として最大毎秒5.0m³を補給する。

4. 発電

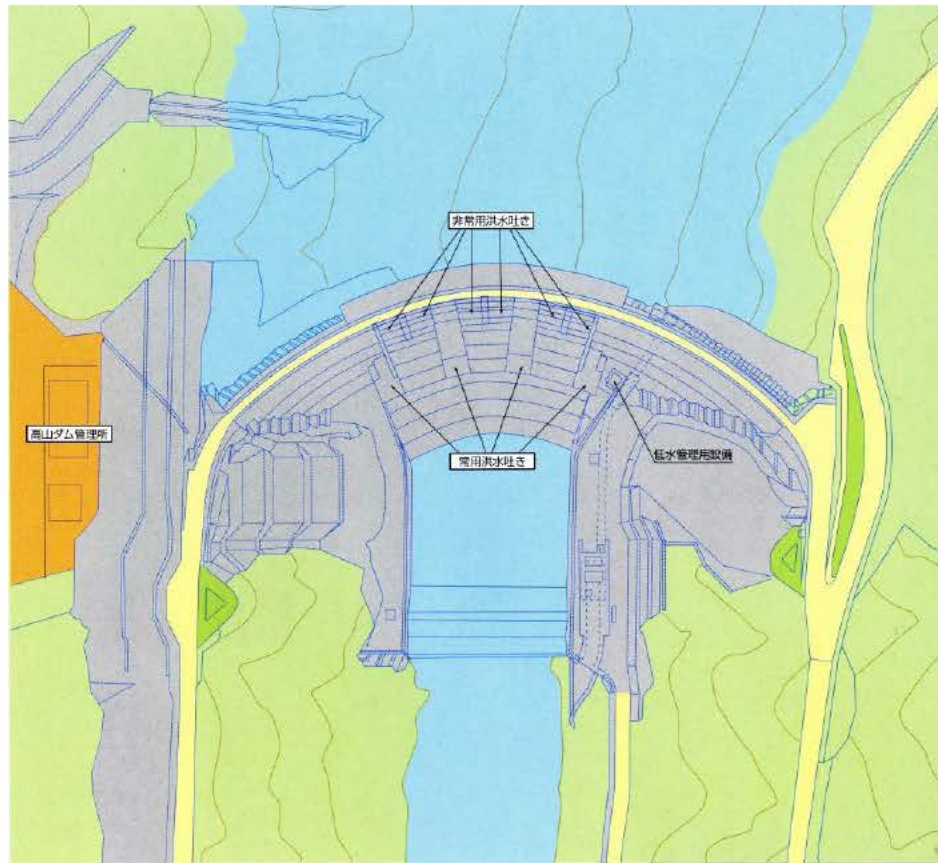
ダムから放流される水を利用して、関西電力高山発電所で最大出力6,000kWの発電を行う。



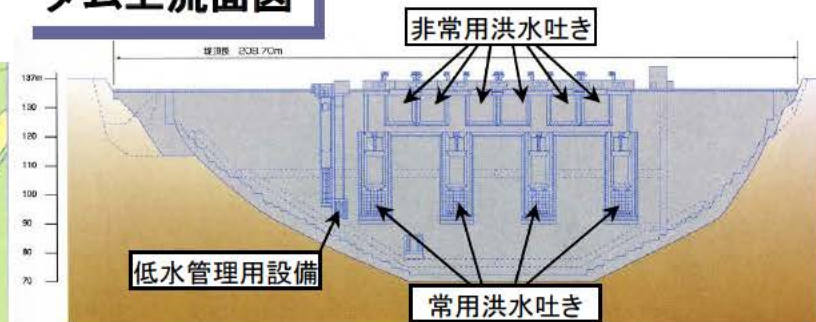
【出典：高山ダムパンフレット】

高山ダムの構造

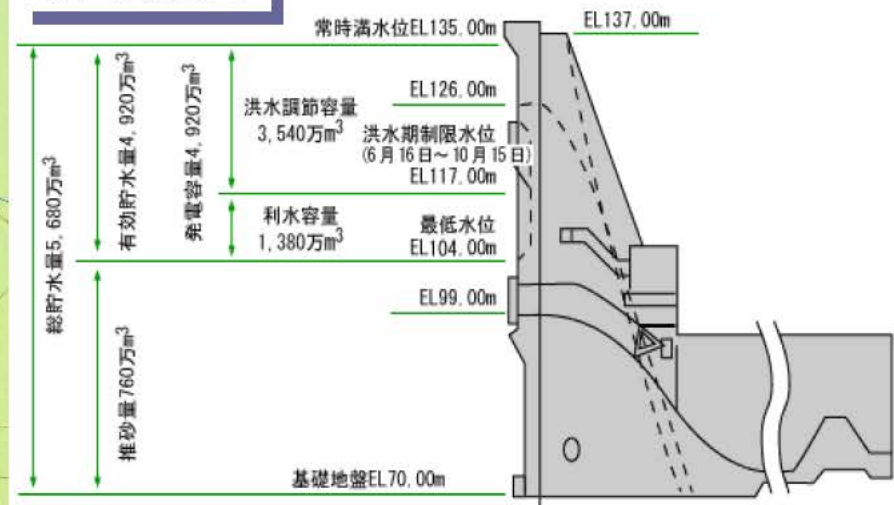
ダム平面図



ダム上流面図



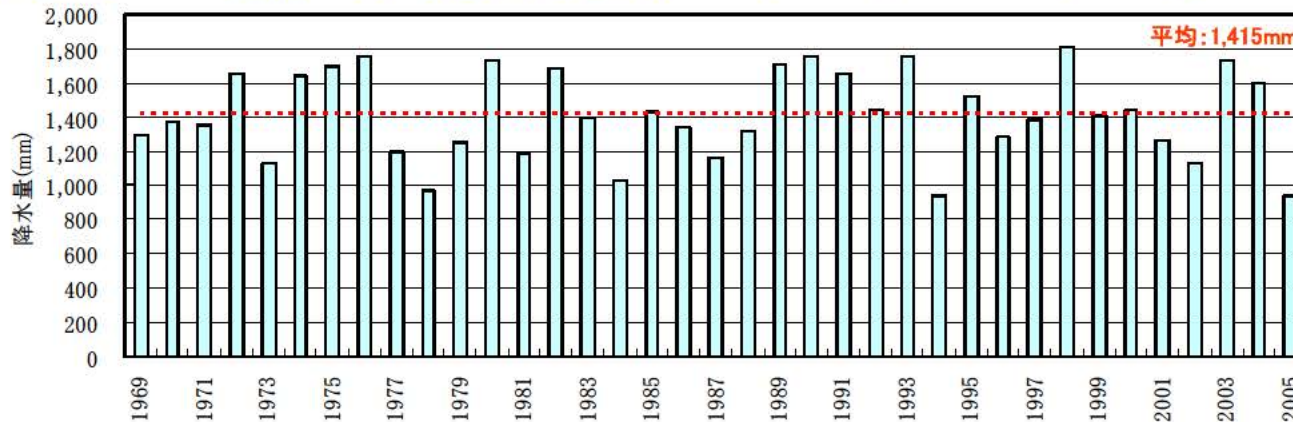
ダム断面図



【出典: 高山ダムパンフレット】

ダム地点の降水量・流入量

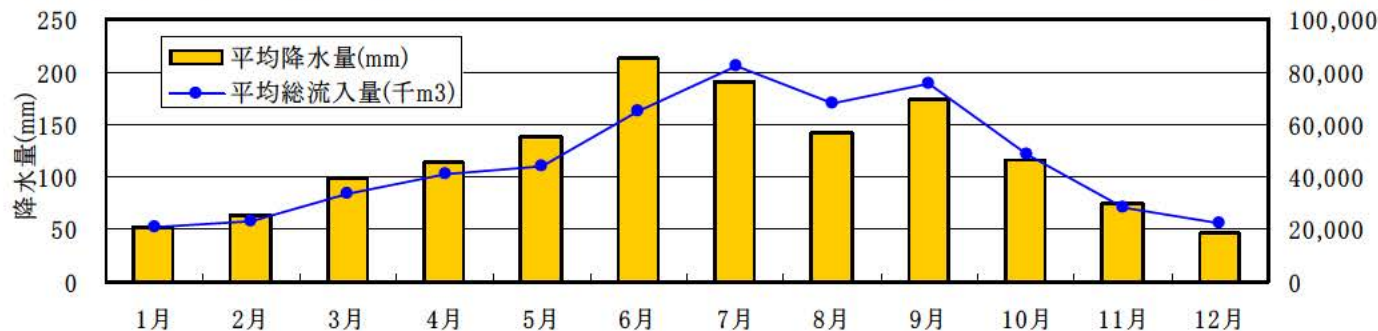
高山ダム地点 年間総降水量【S44(1969)～H17(2005)】



高山ダム地点の平均年間総降水量は1,415mmである。

高山ダム地点 月降水量・総流入量【S44～H17の平均値】

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
降水量(mm)	52	63	98	114	138	212	191	141	173	115	74	46	1,415
総流入量(千 m^3)	21,030	22,971	33,847	41,063	43,943	65,007	82,252	67,846	75,744	48,280	28,708	22,403	553,093



6月～9月の4ヶ月で、年間総流入量の約53%が流入している。

【出典: 高山管理年報】

治水と利水の歴史～（過去の洪水）

木津川流域における被害

S28 台風13号

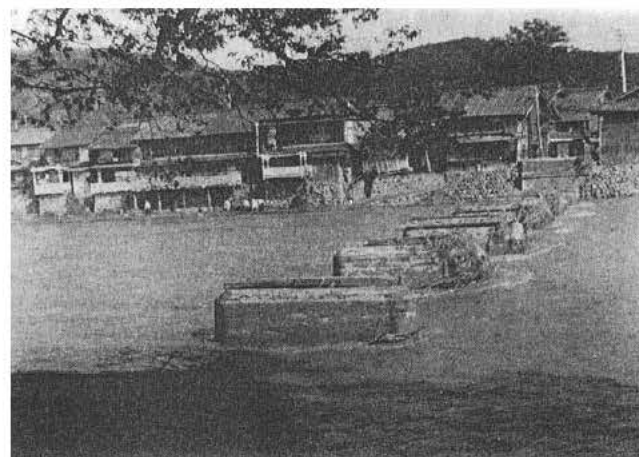
床上浸水	237戸
床下浸水	658戸
倒壊・半壊・流失	72戸

S34 台風15号

堤防被災箇所	472箇所
死者・行方不明者	12名
床上浸水	1,434戸
床下浸水	848戸
倒壊・半壊・流失	807戸

【出典：「名張市史」】

昭和28年台風13号洪水



昭和34年台風15号洪水（名張市鍛冶町附近）

【出典：木津川上流河川事務所 ホームページ】

出水状況(国道163号の有市付近)

国道163号



(H16.8.5 11:40頃 台風11号 最大毎秒2000トン程度流下)

下流から上流を撮影

笠置キャンプ場の利用状況



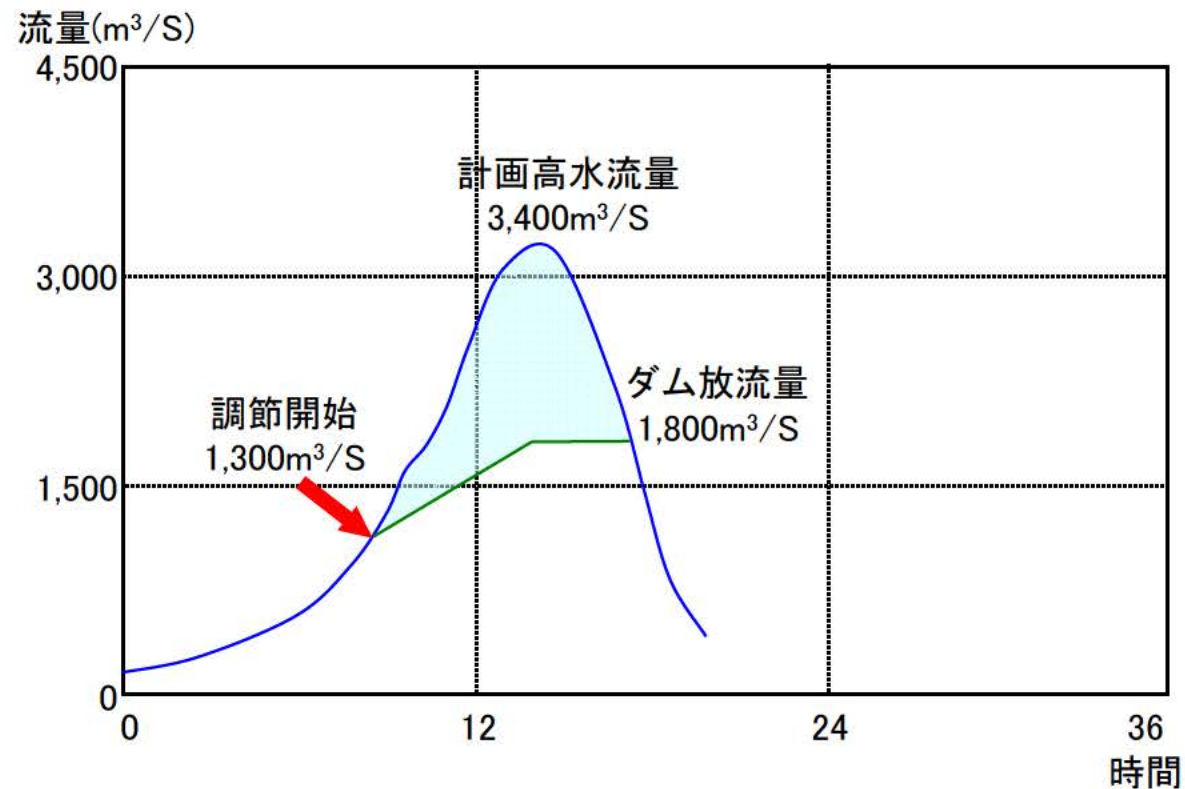
出水時の笠置キャンプ場



(H16.8.5 台風11号)

高山ダム地点の洪水調節計画

高山ダム地点における計画高水流量（青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム調節後） $3,400\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $1,600\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯め、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ をダムから放流する。



洪水調節実績

S44年以降、H17までに10回の洪水調節を実施。(管理開始以降37年経過)

洪水調節の実施 10回
 洪水流量 1,300m³/s以上
 過去の最大流入量 2,765m³/s(S57.8.1)

高山ダムで洪水調節を行った出水

No.	生起 年月日	気象原因	最大 流入量 (m ³ /s)	最大 放流量 (m ³ /s)	最大流入 時放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)
1	S46.9.26	台風29号	1,850	310	110	1,740
2	S47.9.16	台風20号	1,750	1,034	799	951
3	S51.9.9	台風17号	1,375	1,316	1,316	59
4	S57.8.1	台風10号	2,765	1,546	1,380	1,385
5	H2.9.19	台風19号	1,961	1,437	1,300	661
6	H2.9.30	台風20号	1,371	1,239	1,093	278
7	H6.9.30	台風26号	1,875	1,456	1,396	479
8	H7.5.12	前線	1,324	1,099	920	404
9	H9.7.26	台風9号	1,495	1,350	1,345	150
10	H16.8.5	台風11号	1,319	1,280	1,154	165

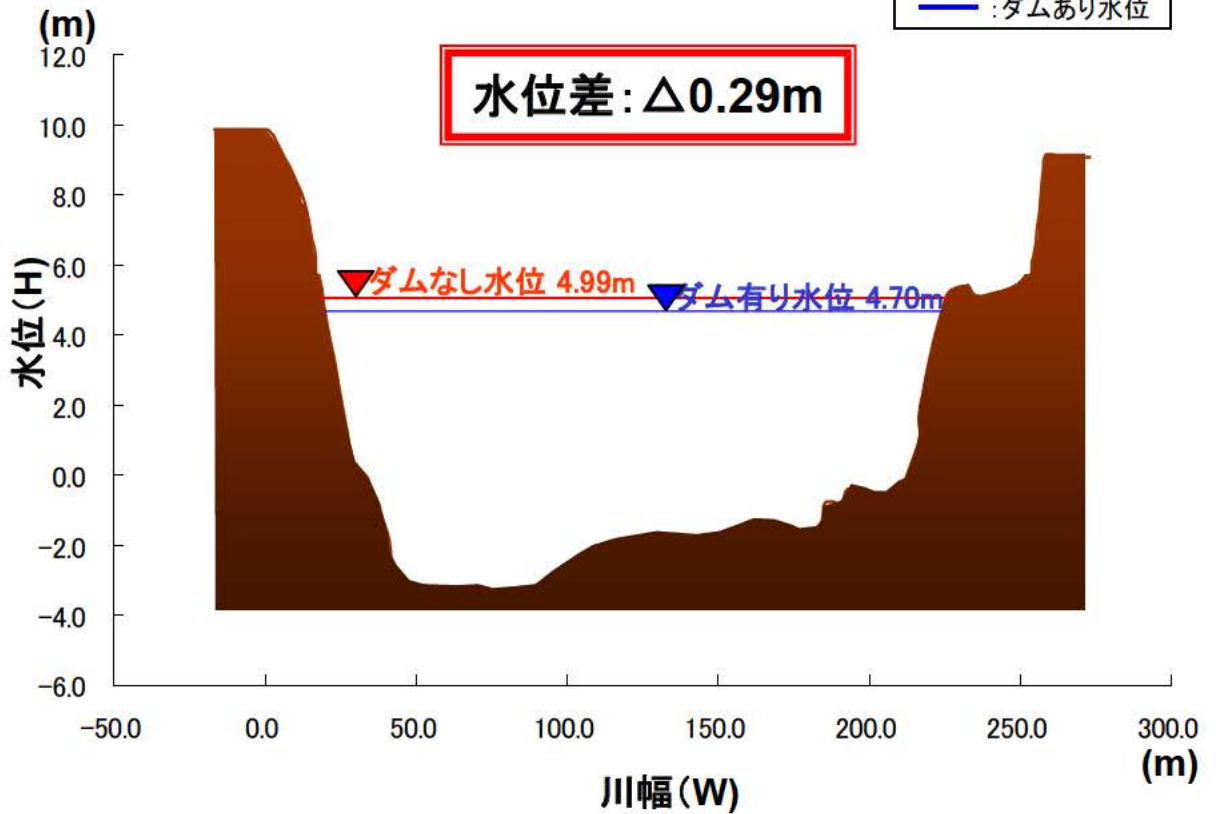
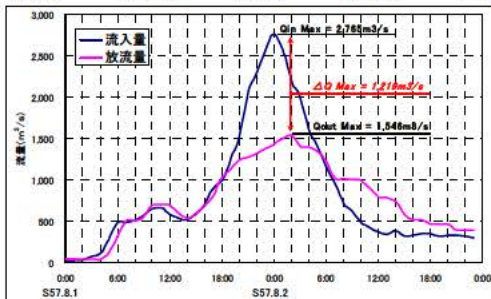
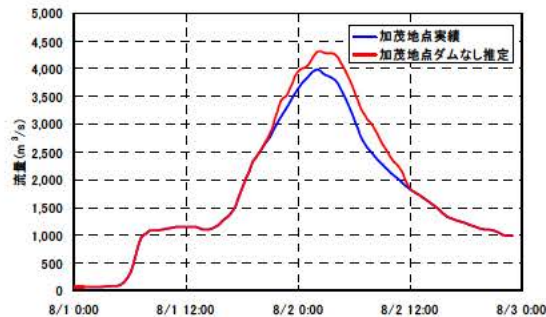
【出典：高山ダム管理年報、洪水調節実績表】

ダムによる水位・流量低減効果

昭和57年台風10洪水を再現

S57 台風10号		
ダム地点	最大流入量	2,765 m ³ /s
	調節量	1,385 m ³ /s
	貯留量	24,683千m ³ (82.3%)
下流水位低減効果	加茂地点	0.29m

※ ()は洪水調節容量に対する比



洪水調節効果のまとめ(案)

- 高山ダムは、管理開始昭和44年以降10回の洪水調節を実施した。
- 高山ダムの洪水調節は、下流河川のピーク流量・水位低減に寄与している。

以上より

高山ダムは、計画規模相当の洪水は発生していないが、中小規模の洪水に対して洪水被害の軽減に貢献しており、今後も適切な維持・管理により、その効果を発揮していく。

高山ダムの利水補給

- 高山ダムでは大阪府および兵庫県の諸都市に対して水道用水を補給している。



高山ダムにおける開発水量

大 阪 府	1.824
大 阪 市	2.249
枚 方 市	0.112
守 口 市	0.041
阪神水道企業団	0.672
尼 崎 市	0.102
計	5.000

【出典：高山ダムパンフレット】

既得用水の安定化及び河川環境の保全等のための流水確保

高山ダムでは利水補給のほかに、下流河川の既得用水の安定化及び河川環境の保全等を目的に、木津川沿岸の既成農地3,300haのかんがい用水を青蓮寺ダムからの補給と合わせて行っている。

淀川の近年の渇水発生状況

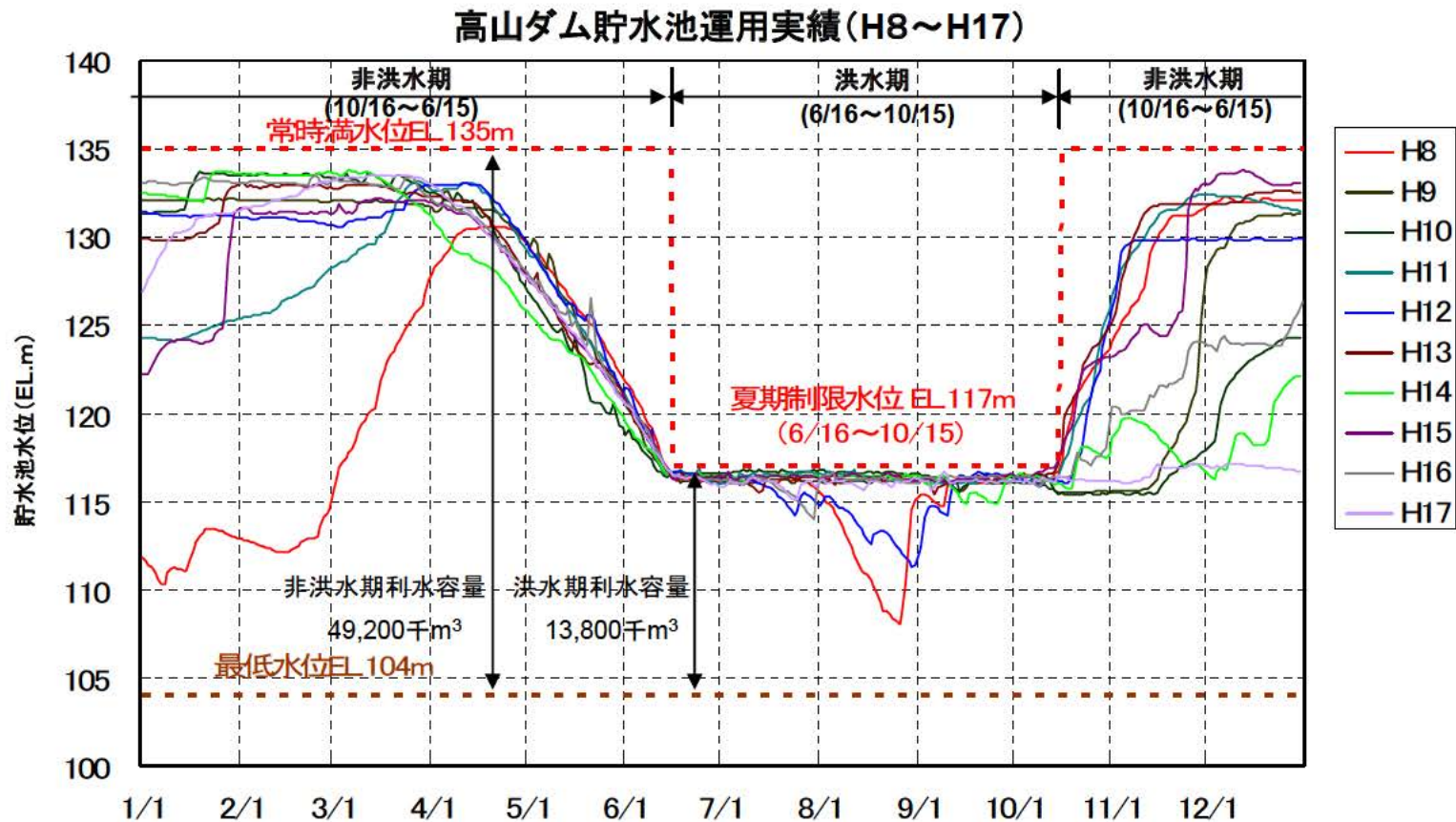
琵琶湖・淀川流域では昭和52年、53年、59年、61年、平成2年、そして琵琶湖開発事業完成後の平成6年～8年、12年、14年、17年と相次いで渇水に見舞われており、市民生活や経済社会活動に影響を受けている。

渇水年	渇水期間	取水制限等の状況	備考
昭和52年	8月26日～翌年1月6日	上水10%、工水15%(134日間)	琵琶湖、室生ダム、高山ダム、青蓮寺ダム
昭和53年	9月1日～翌年2月8日	上水10%、工水15%(161日間)	琵琶湖、室生ダム、高山ダム、青蓮寺ダム
昭和59年	10月8日～翌年3月12日	上水最大20%、工水最大22%(156日間)	琵琶湖、室生ダム、高山ダム、青蓮寺ダム
昭和61年	10月17日～翌年2月10日	上水最大20%、工水最大22%(117日間)	琵琶湖
平成2年	8月7日～9月16日	上水最大30%(41日間)	室生ダム
平成6年	8月22日～10月4日	上水最大20%、工水最大20%(42日間)	琵琶湖、室生ダム、高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム
平成7年	8月26日～9月18日	上水最大30%、農水最大35%(24日間)	室生ダム
平成8年	6月10日～6月21日	上水最大40%、農水最大35%(12日間)	室生ダム
平成12年	9月9日～9月11日	上水最大10%、工水最大10%(3日間)	琵琶湖、室生ダム、日吉ダム
平成14年	9月30日～翌年1月8日	上水10%、工水10%、農水10%(101日間)	琵琶湖、室生ダム、日吉ダム
平成17年	6月28日～7月5日	上水30%、農水30%(8日間)	室生ダム

【出典：渇水報告書】

高山ダムの貯水池運用実績

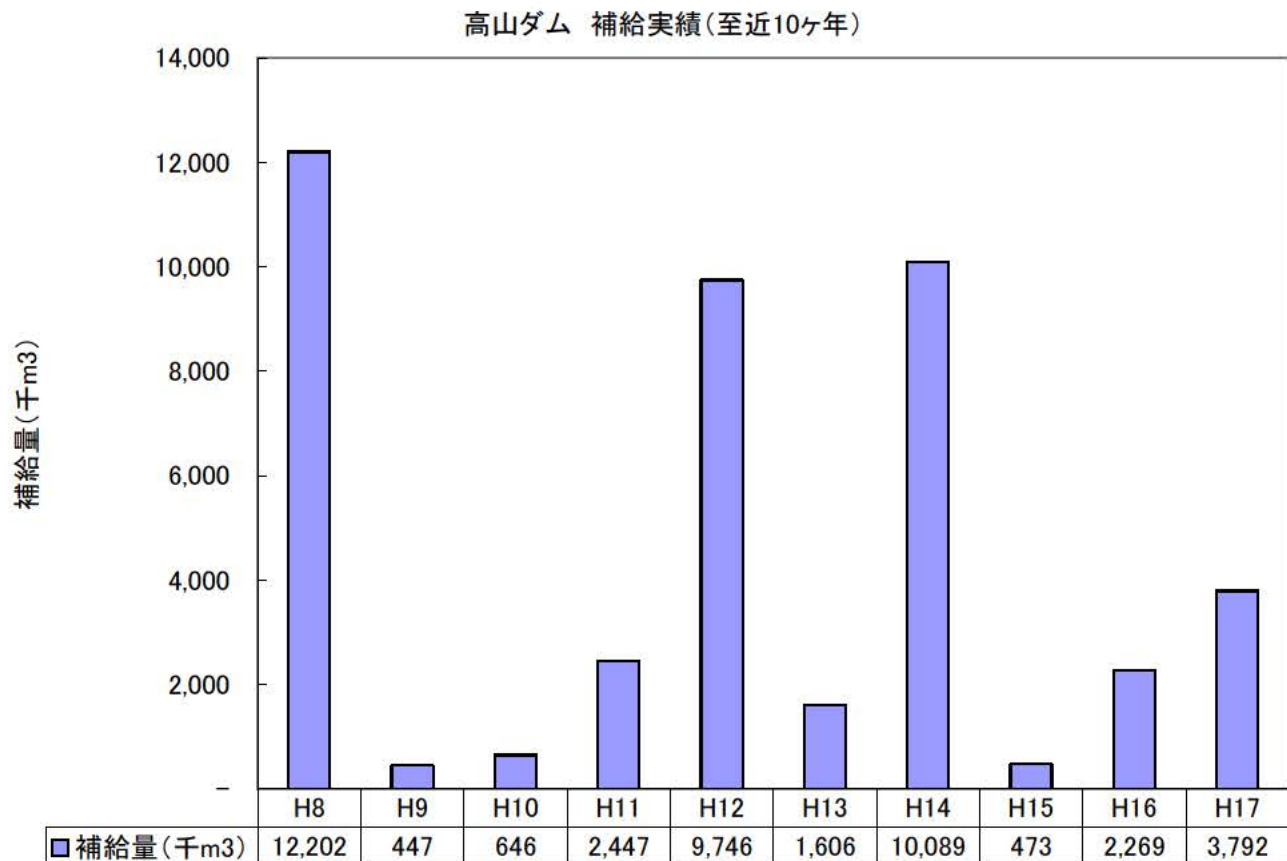
- 高山ダムでは非洪水期に49,200千 m^3 、洪水期に13,800千 m^3 の利水容量を用いて「流水の正常な機能維持」および「水道用水」のための補給を行なっている。



【出典：高山ダム管理年報】

高山ダムの補給実績

- 至近10ヶ年のうち補給量が最も多かったのは平成8年で、約12,000千m³の補給を行なった。

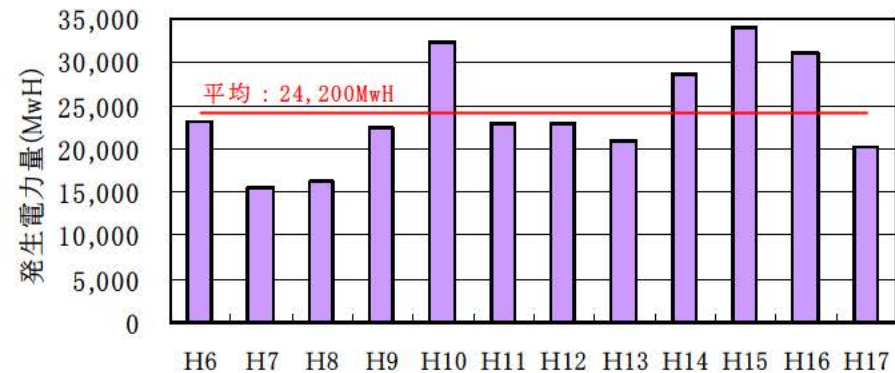


発電実績

- ダムからの放流は、年間を通じてそのほとんどを発電取水を通して発電放流しており、水の有効活用している。
- およそ6,700世帯分の消費電力相当※を発電している。
- また、CO₂排出量で比較すると火力発電所の約1/70であり、CO₂削減にも貢献している。

	高山発電所		同等電力量の火力発電によるCO ₂ 排出量 (t)
	発生電力量 (MwH)	CO ₂ 排出量 (t)	
平成6年	23,189	255	17,971
平成7年	15,467	170	11,987
平成8年	16,365	180	12,683
平成9年	22,371	246	17,338
平成10年	32,253	355	24,996
平成11年	22,948	252	17,785
平成12年	22,868	252	17,723
平成13年	21,036	231	16,303
平成14年	28,616	315	22,177
平成15年	34,118	375	26,441
平成16年	31,142	343	24,135
平成17年	20,262	223	15,703
平均	24,220	266	18,770

【出典：高山ダム管理年報】



発電方式	CO ₂ 排出量 (g/KWh)
水力	11
石炭	742
石油	975
LNG	608
火力平均	775

※1世帯当り1ヶ月当り消費電力量 300kWh((財)省エネルギーセンター)

【出典：電力中央研究所発電システムのライフサイクル分析報告(平成7年3月)、平成12年度温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書(平成13年3月)】

利水補給のまとめ(案)

- 高山ダムは阪神地区の水道用水として安定的取水を可能としている。
- 高山ダムからの補給により、木津川沿川での既得の安定した水利用に寄与している。

以上より

高山ダムは、阪神地区ならびに木津川沿川の水利用に貢献しており、今後も適切な維持・管理により、その効果を発揮していく。

堆砂状況(1)

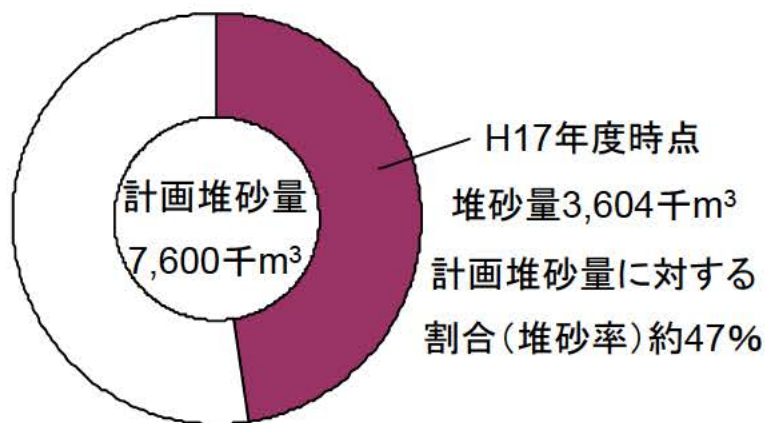
平成17年度時点の堆砂量は、3,604千m³であり、計画堆砂に対する堆砂率は約47%、総貯水容量に対する全堆砂率は約6%となっている。

流域面積	計画堆砂量	計画比堆砂量
379km ²	7,600千m ³	200m ³ /km ² /年

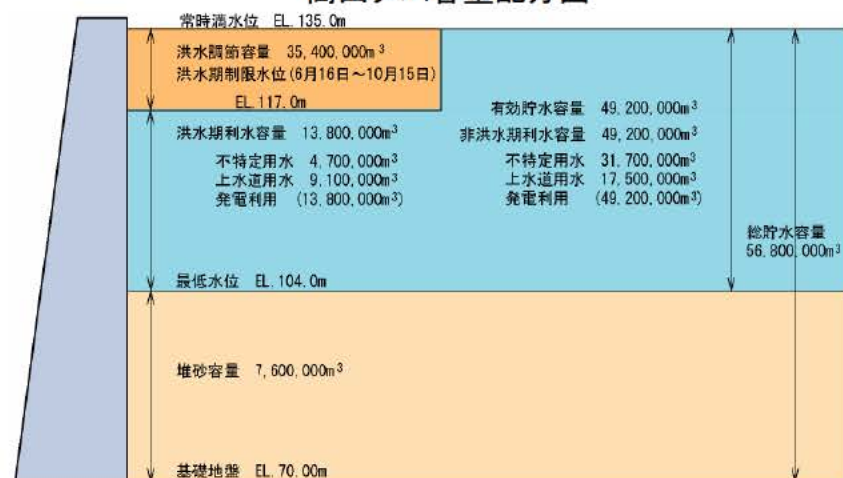
流域面積は、上流の青蓮寺ダム、室生ダム流域を除いた残流域面積379km²を採用している。

年度	調査年月	経過年数	総堆砂量	比堆砂量
H17	H18.2	36年	3,604千m ³	264m ³ /km ² /年

計画堆砂量に対する割合

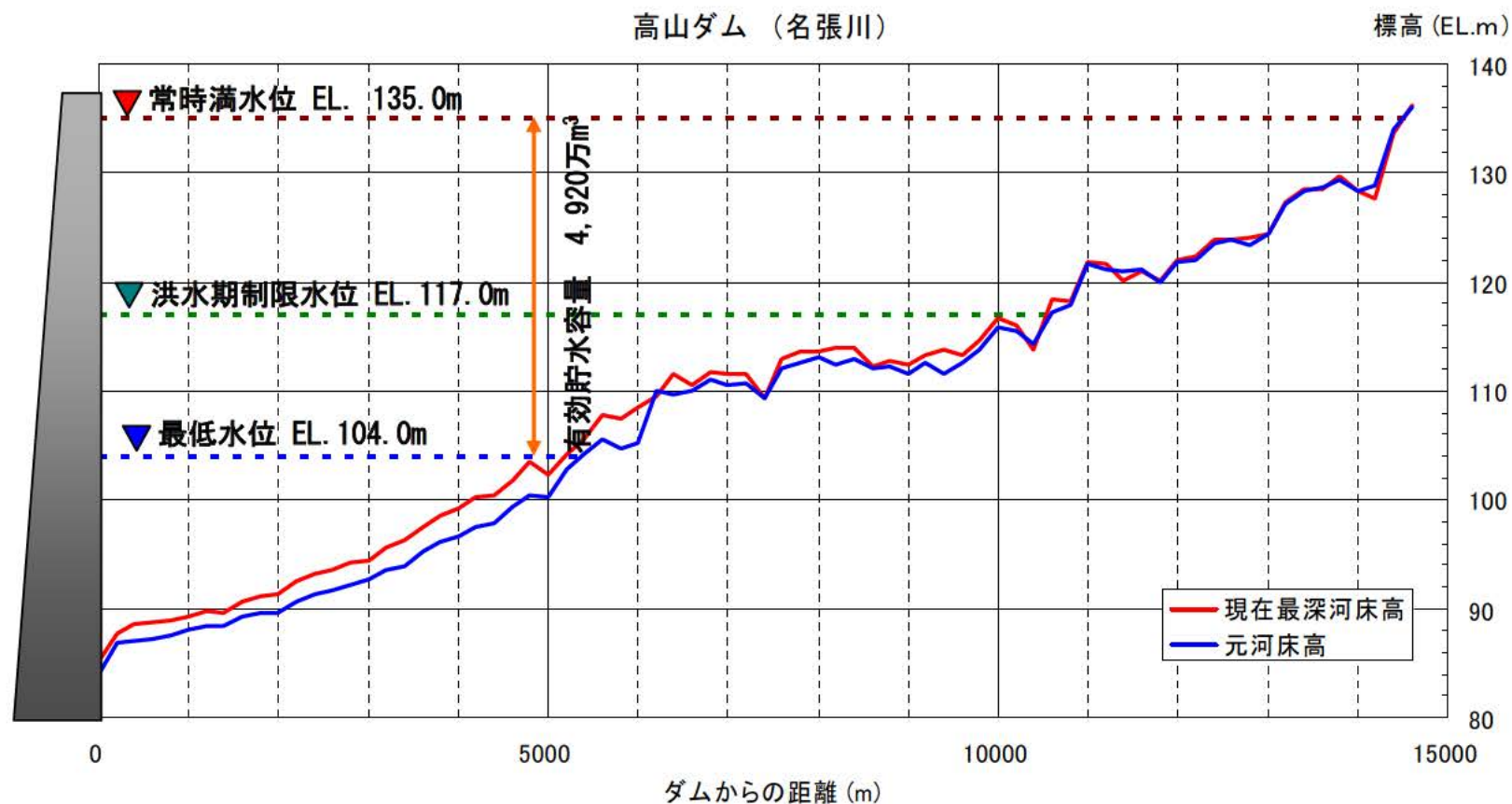


高山ダム容量配分図



堆砂状況(2)

平成17年度時点において、有効貯水容量内には1,150千 m^3 (総堆砂量の約32%)の土砂が堆積しているが、ダム運用に影響を及ぼすには至っていない。また、貯水池の上流端における堆砂による河床高の上昇は顕著ではない。



堆砂傾向のまとめ(案)

高山ダムの計画堆砂量に対する堆砂率は約47%となっており、経過年数から見るとやや高いものの、至近10カ年でみるとほぼ計画通り推移している。また、貯水池上流端の堆砂における河床高の上昇は顕著ではない。

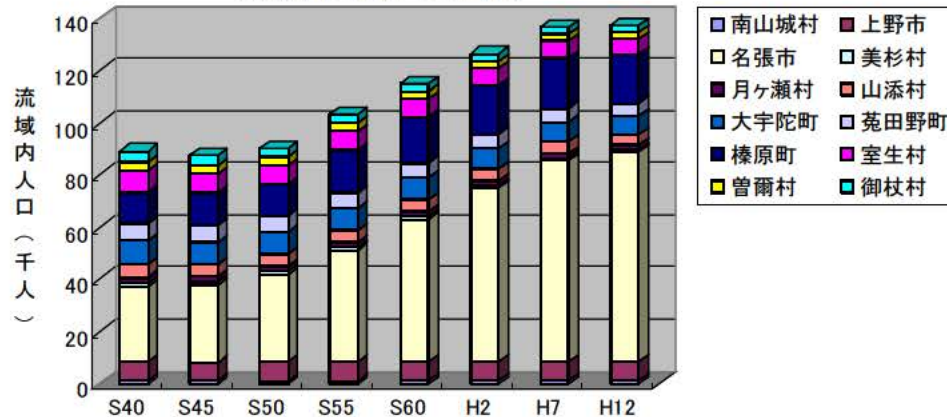
以上より、

高山ダムでは、今後も継続して状況を把握していく。

高山ダムの水質に係わる外的要因

- 流域面積: 615km²
- 高山ダム流域内の人口は約13.5万人であり、流域内で最大都市である名張市はベットタウンとして人口増加を続けていた。
- 高山ダム流域内の土地利用は、茶畑、田、畑、ゴルフ場があり、宅地面積がやや増加傾向にある。
- 流域内の下水道普及率は15%程度である。なお、名張市では普及率0%(平成18年度共用開始予定)である。

流域内の人口の推移



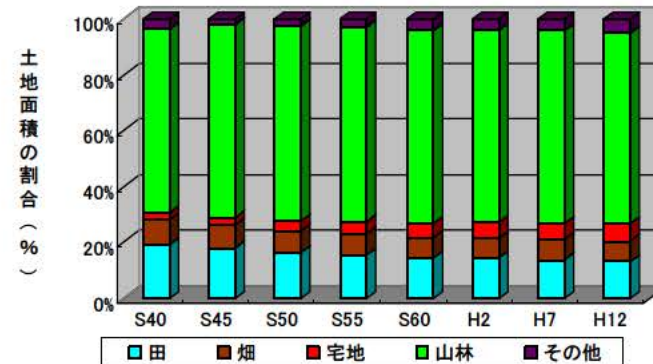
【出典: 奈良県統計年鑑、京都府統計書、三重県統計書】

※上記出典を用いて、高山ダム全流域(室生、青蓮寺、比奈知含む)に係る市町村の、各項目の全数から、各自治体が高山ダム流域に占める面積比により、高山ダム流域内の数値を算出した。

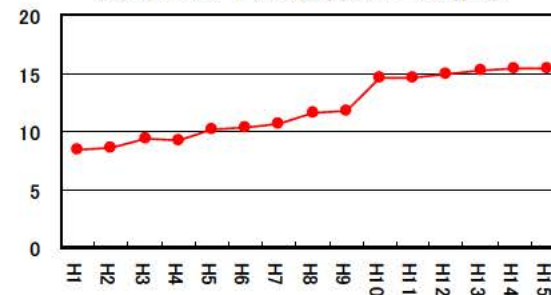
※流域内市町村は合併により下記のとおり変更した。

- 上野市、伊賀町、阿山町、島ヶ原村、大山田村、青山町 → 伊賀市 (2004/11/1)
- 美杉村 → 津市 (2006/1/1)
- 月ヶ瀬村 → 奈良市 (2005/4/1)
- 大宇陀町、菟田野町、榛原町、室生村 → 宇陀市 (2006/1/1)

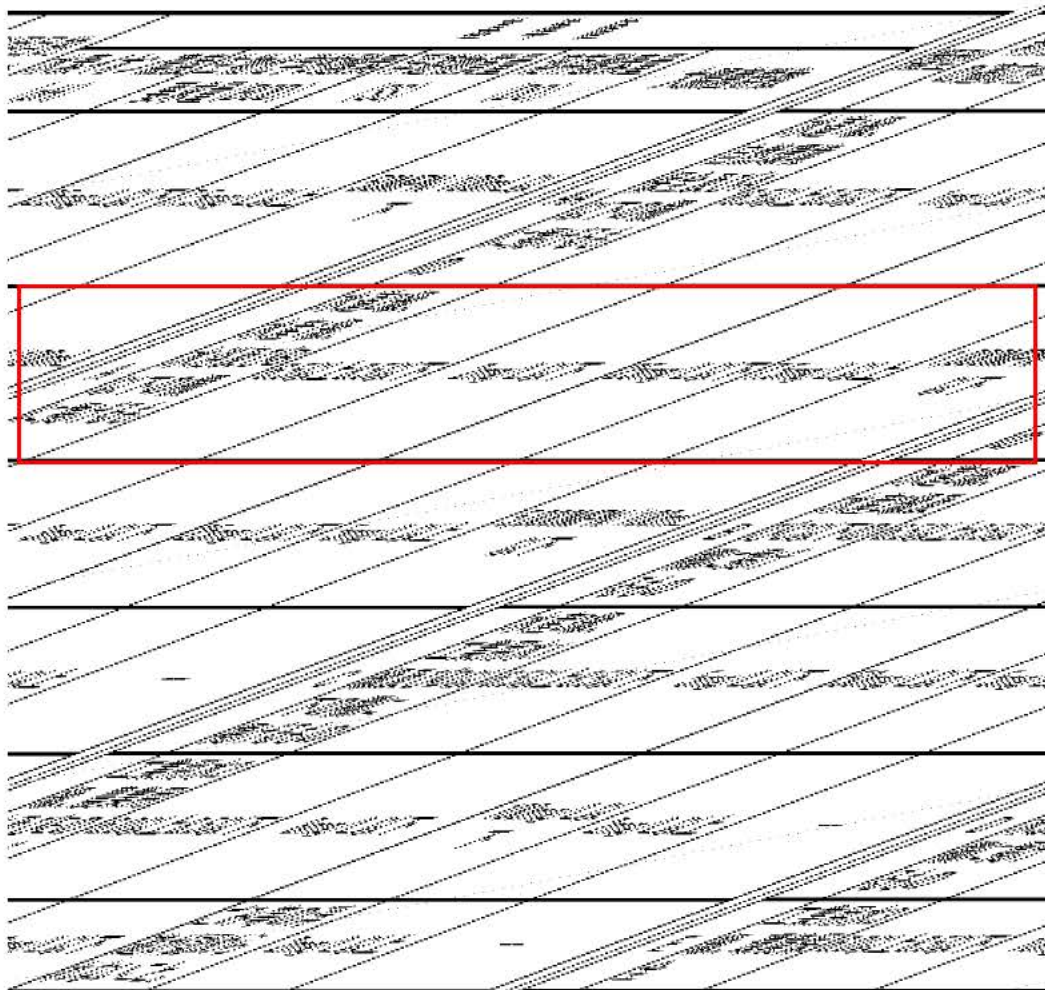
流域内の土地面積の割合



流域内の下水道普及率の推移



環境基準の類型指定



- 高山ダムの貯水池に対し、湖沼の環境基準類型は指定されていない。
- 名張川全域で河川A類型に指定されている。

〈備考〉1基準値は、日間平均値とする。(湖沼・海域もこれに準ずる。)

2 農業利用水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/L以上とする。(湖沼もこれに準ずる。)

(注) 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全

2 水道 1級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

水道 2級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

水道 3級 : 前処理等を伴う高度の浄水処理を行うもの

3 水産 1級 : ヤマメ、イワナ等貧酸素性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用

水産 2級 : サケ科魚類及びアユ等貧酸素性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用

水産 3級 : コイ、フナ等、β-中酸素性水域の水産生物用

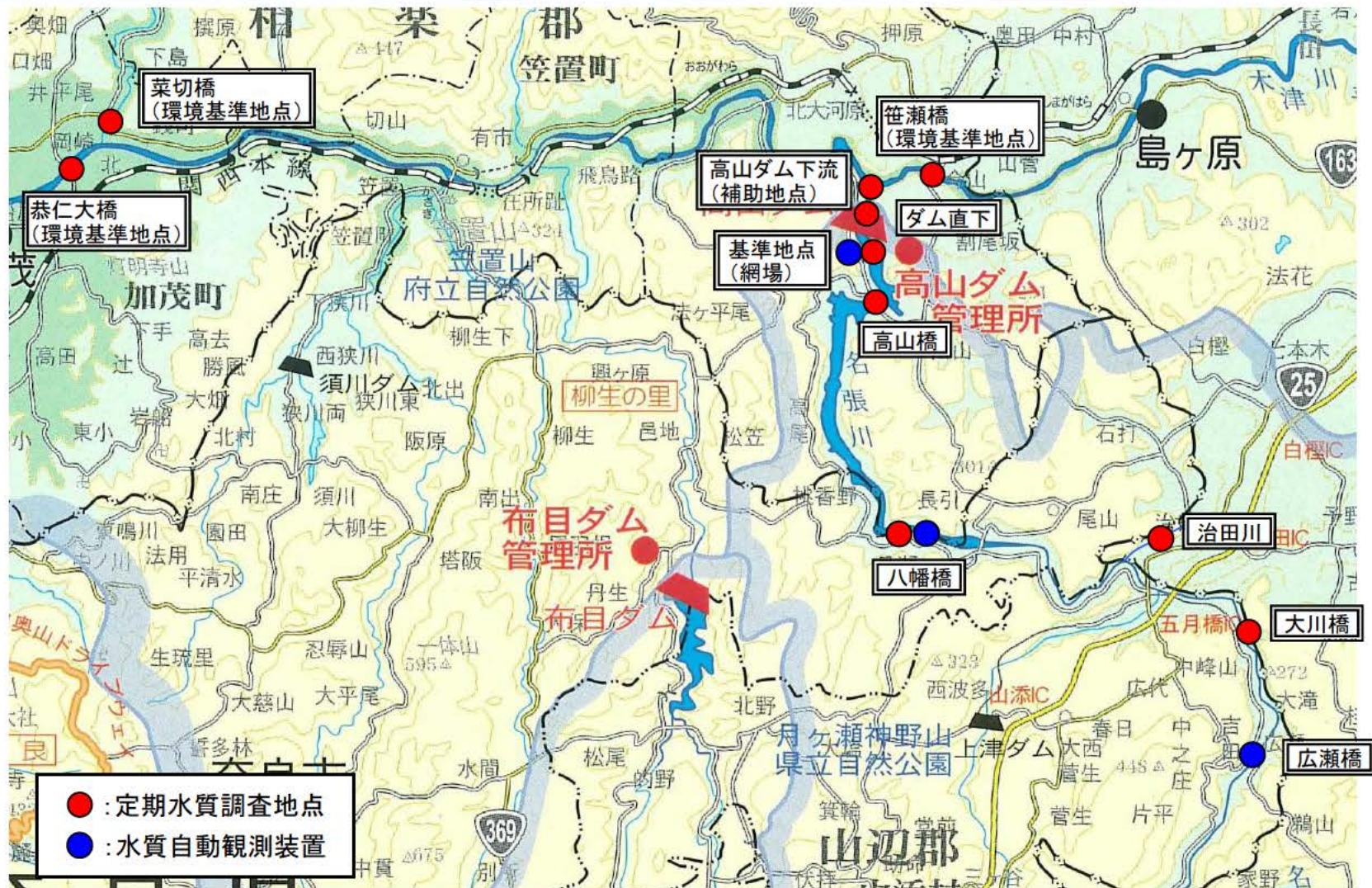
4 工業用水1級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの

工業用水2級 : 薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

工業用水3級 : 特殊の浄水操作を行うもの

5 環境保全 : 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

水質調査地点



水質調査項目・頻度

		ダム貯水池基準地点			流入河川		下流河川
		網 場			治田川	大川橋	ダム直下
		表 層 (水深0.5m)	中 層 (1/2水深)	低 層 (底上1.0m)			
一 般 項 目	透 視 度	-	-	-	⑫	⑫	⑫
	透 明 度	⑫	⑫	⑫	-	-	-
	水 色	⑫	⑫	⑫	-	-	⑫
	そ の 他	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
生 活 環 境 項 目		⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
富 関 栄 連 養 化 項 目	総窒素・総リン	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
	クロロフィル a	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
	フェオフィチン a	⑫	⑫	⑫	-	-	-
形 態 別 栄 養 塩 項 目		⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
水 道 水 源 項 目	トリハロメタン生成能	④	-	-	-	-	-
	2 M I B	④	-	-	-	-	-
	ジェオスミン	④	-	-	-	-	-
植 物 プ ラ ン ク ト ン		⑫	-	-	-	-	-
健 康 項 目		②	-	-	-	-	-
底 質 項 目		①	-	-	-	-	-

調 査 期 間	昭和44年8月～平成17年12月
調 査 頻 度	⑫：毎月1回に実施 ④：2, 5, 8, 11月に実施 ②：2, 8に実施 ①：8月に実施

一 般 項 目	透視度、透明度、水色、臭気、水温、濁度、電気伝導度
生 活 環 境 項 目	DO、pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数
形 態 別 栄 養 塩 項 目	アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、オルトリン酸態リン、溶解性総リン、溶解性オルトリン酸態リン
健 康 項 目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素
底 質 項 目	強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、粒度組成

【出典：水質年報】

水質障害の発生状況

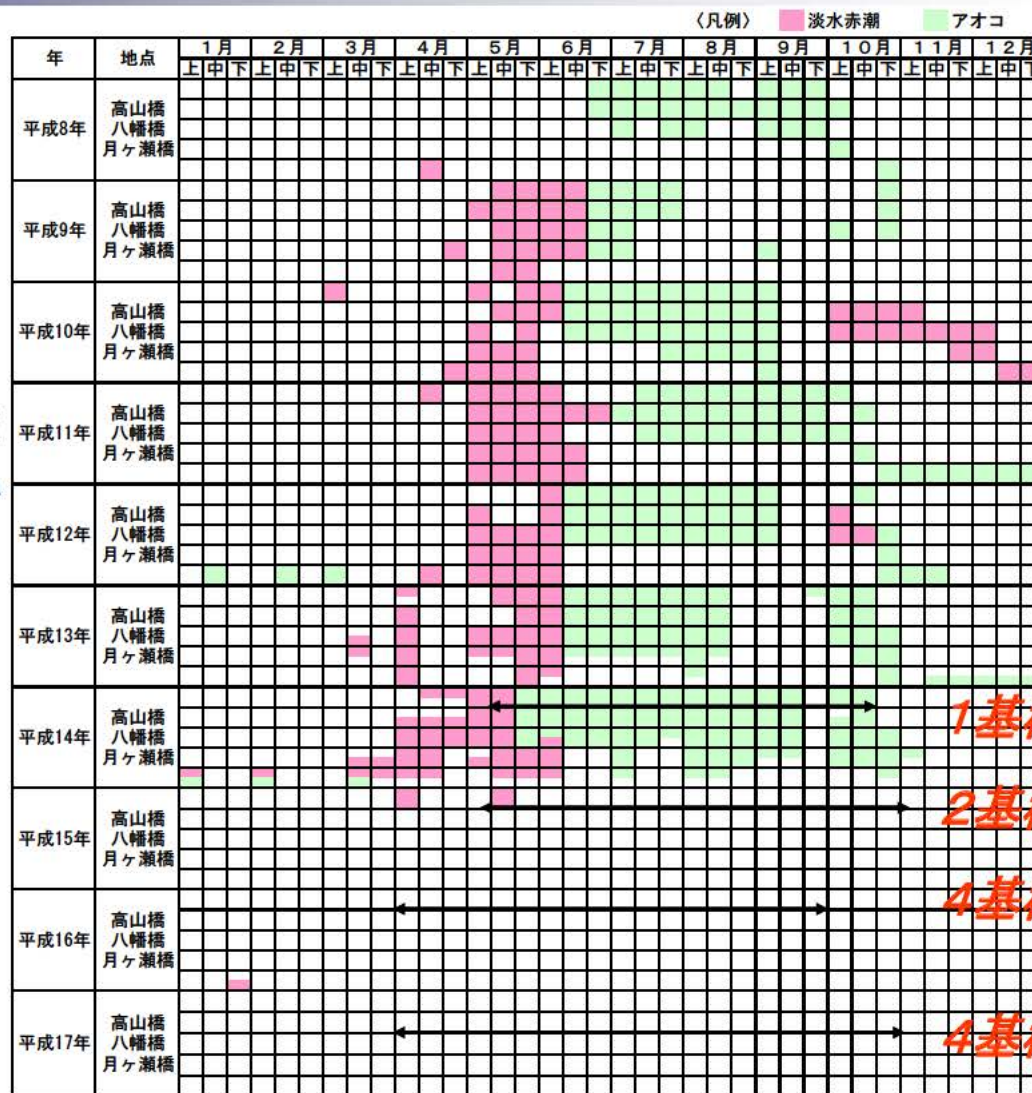
- 高山ダムでは顕著な冷濁水現象は発生していない。
- 春先より淡水赤潮の発生が見られ、夏から秋にかけて、アオコの発生が見られる。
- 平成14年までは、毎年アオコが確認されているが、平成15年から現在にいたるまで、アオコの発生は確認されていない。

<凡例>

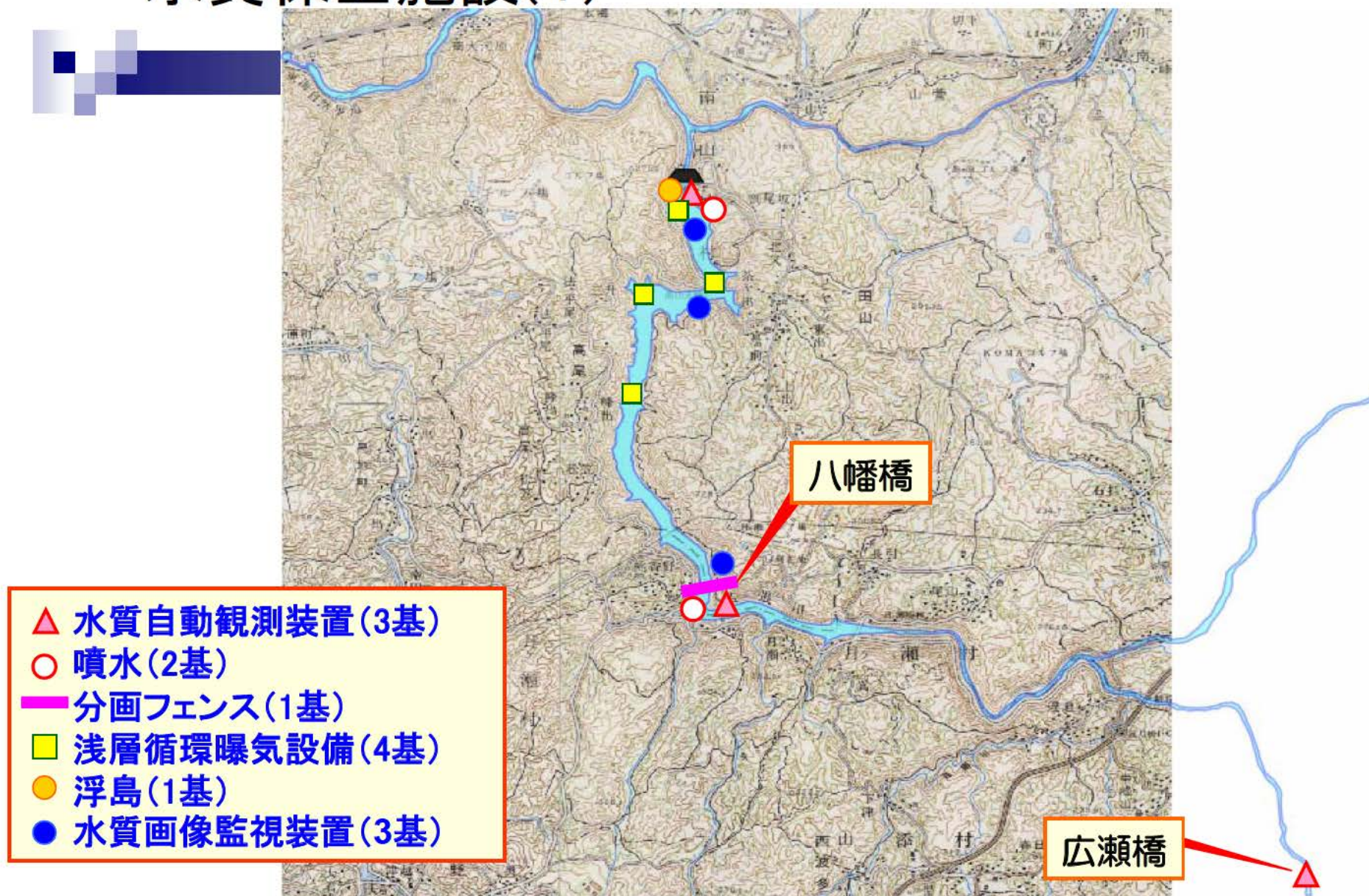
■ アオコ

■ 淡水赤潮

←→
曝気循環設備稼働期間



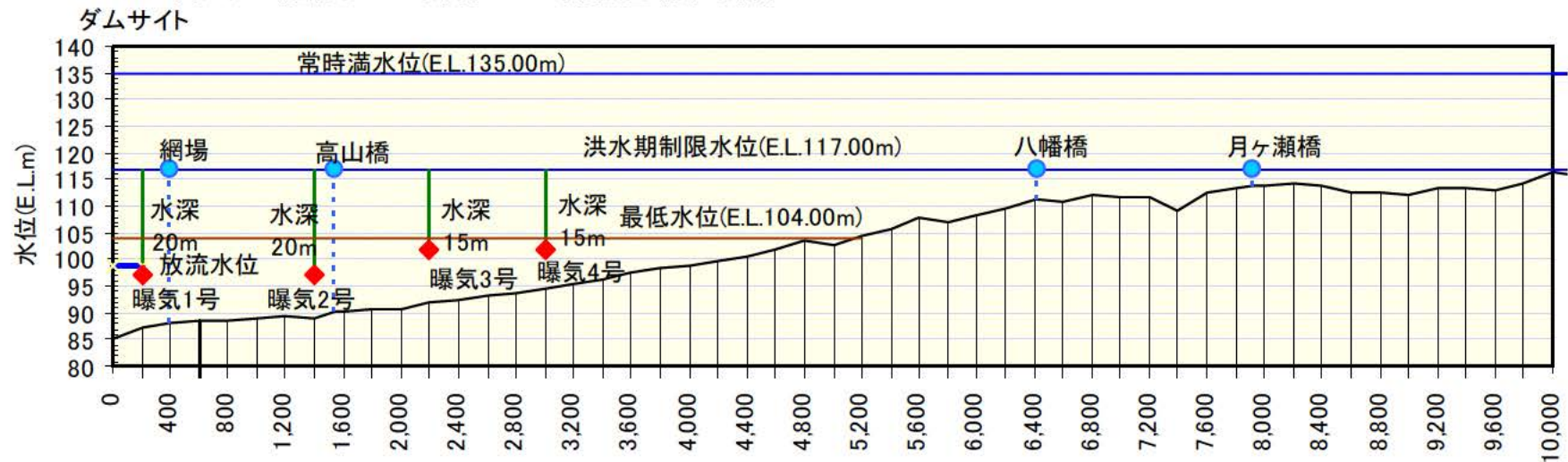
水質保全施設(1)



水質保全施設(2)

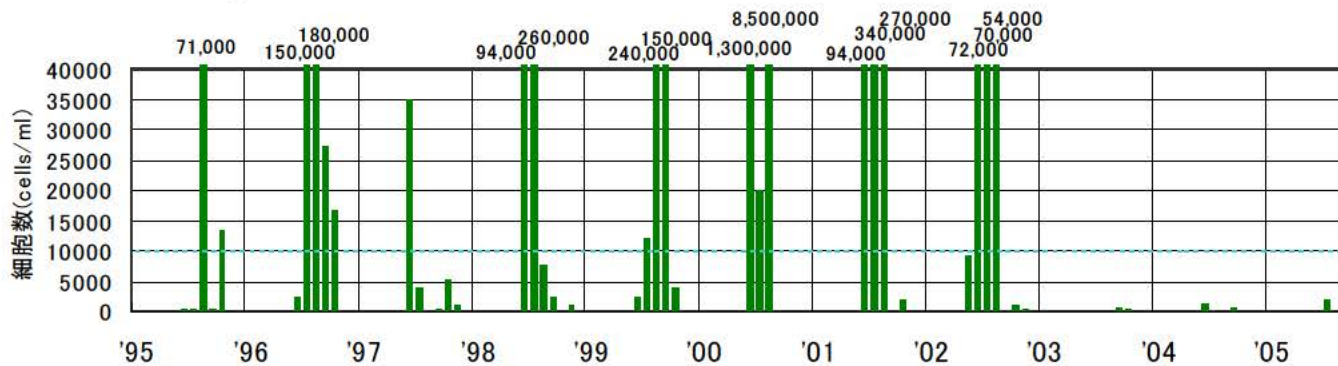


高山ダム縦断面図 ※河床高: 2002年度測量最深河床高

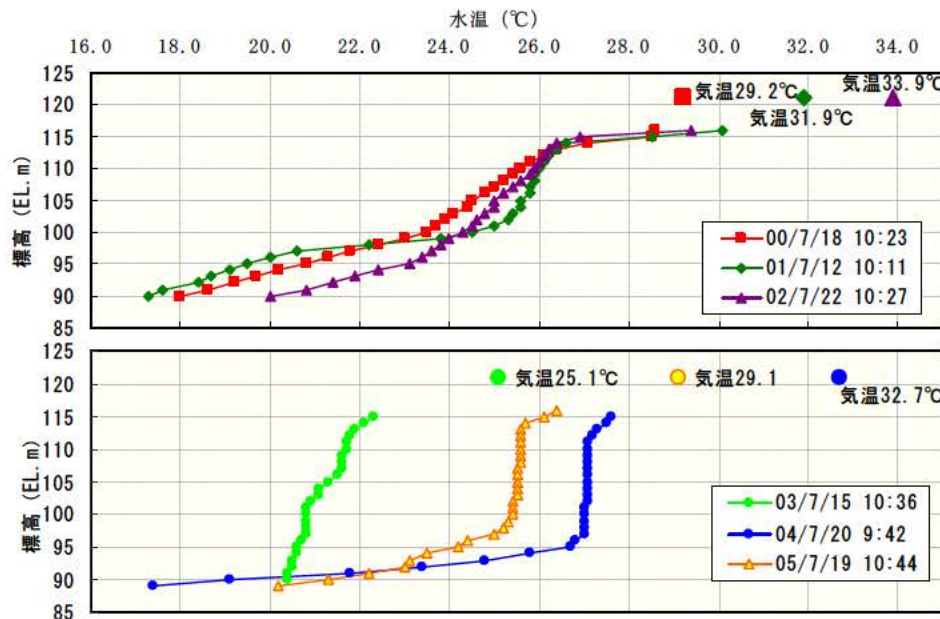


水質保全施設(3) 曝気循環設備の効果①

Microcystis(ミクロキスティス)細胞数 網場地点(表層0.5m)



●毎年夏期にアオコの発生が見られていたが、曝気循環の2基運用を開始した03年以降アオコの発生は見られない。

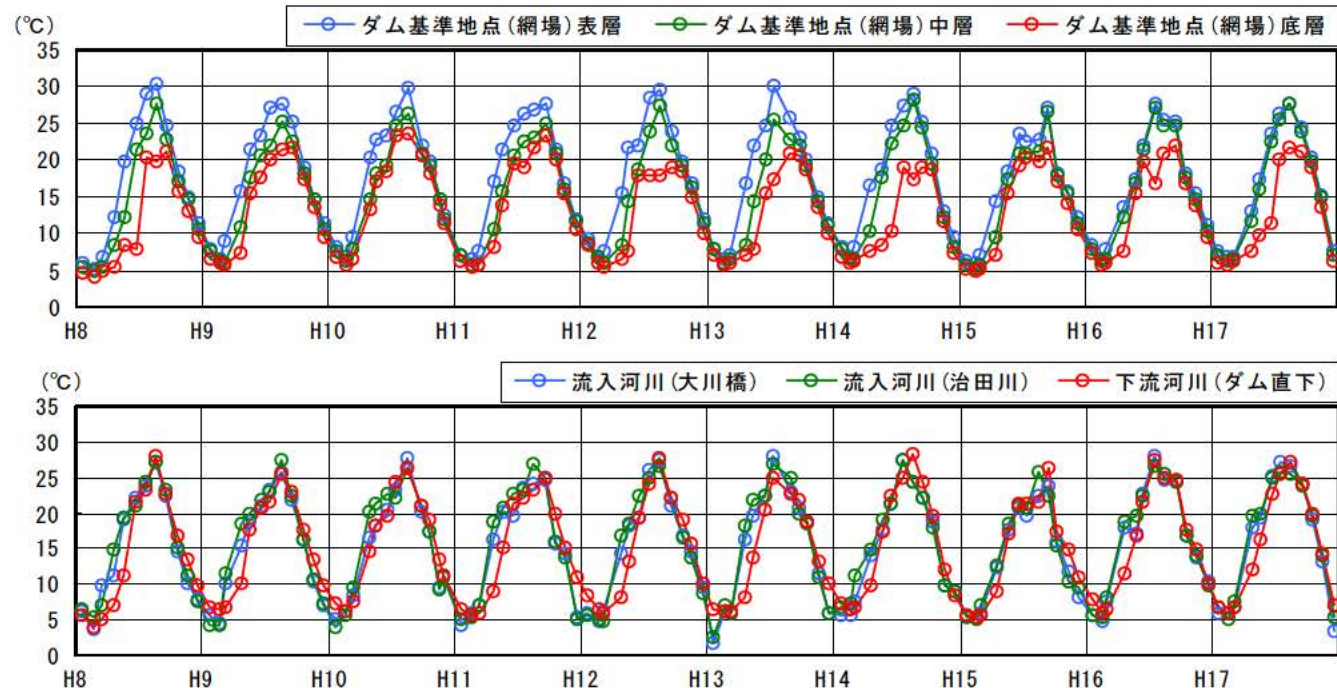


2001年8月
アオコ発生



2005年8月
アオコ無し

水質の状況(1) 水温

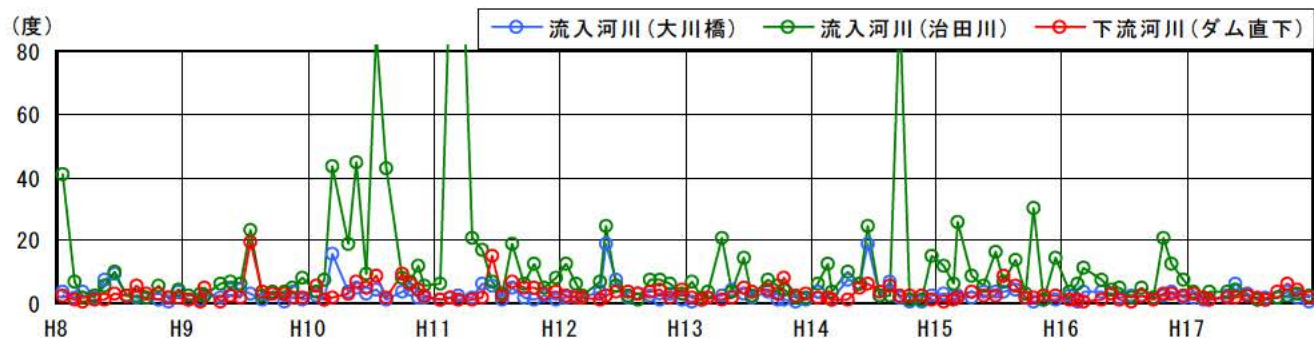
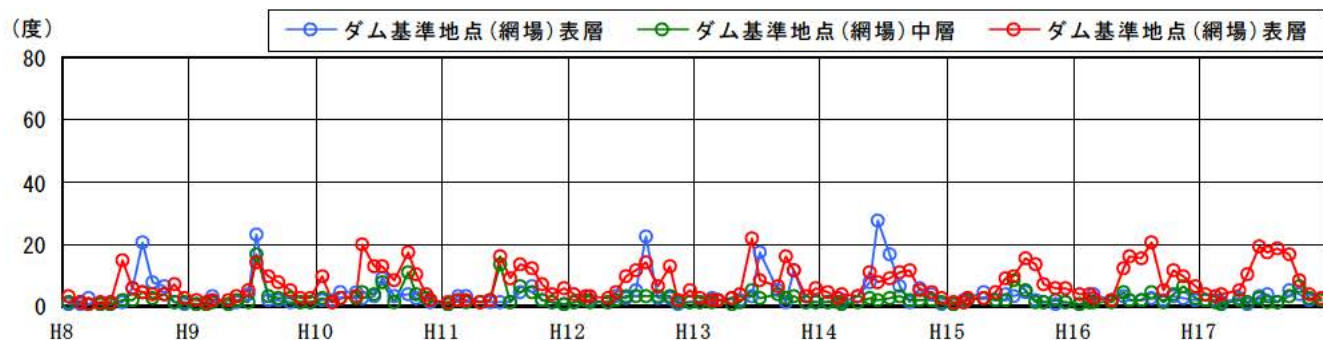


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【出典:高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- 貯水池内では、4月頃から表層の水温が上昇し、9月頃まで成層化が続き、中層や低層もこれに連動した季節変動を示してる。また、10月頃より循環期に入り、表層から底層にかけての水温差がなくなる。
- 平成15年度以降は貯水池の表層・中層・底層の3層間及び放流水温と流入水温の差が小さくなっているが、曝気循環設備を稼働していることが要因と考えられる。

水質の状況(2) 濁度

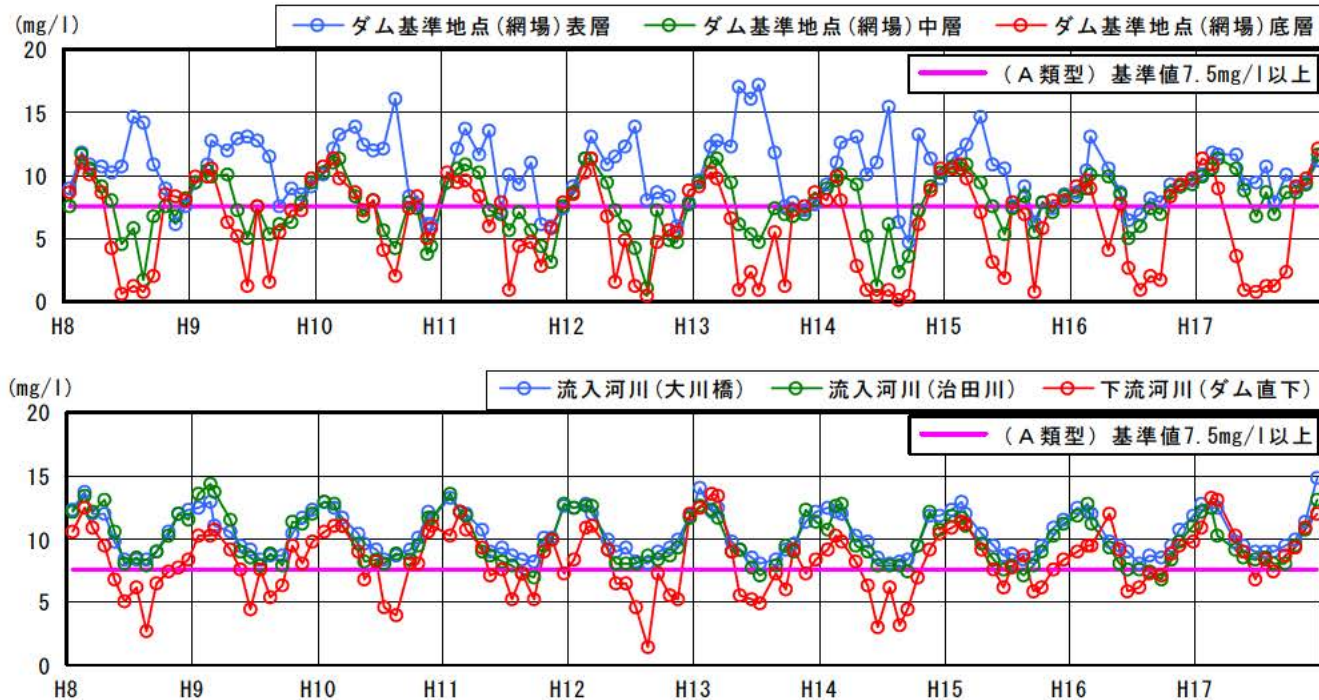


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【出典:高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- 貯水池濁度の10ヶ年平均は、表層3.5度、中層2.5度、底層6.9度であった。
- 本川流入濁度(大川橋)と放流濁度については、ほとんど差異はみられない。年最大濁度は流入河川(大川橋)で4~19度、下流河川(ダム直下)では3~20度である。

水質の状況(3) DO

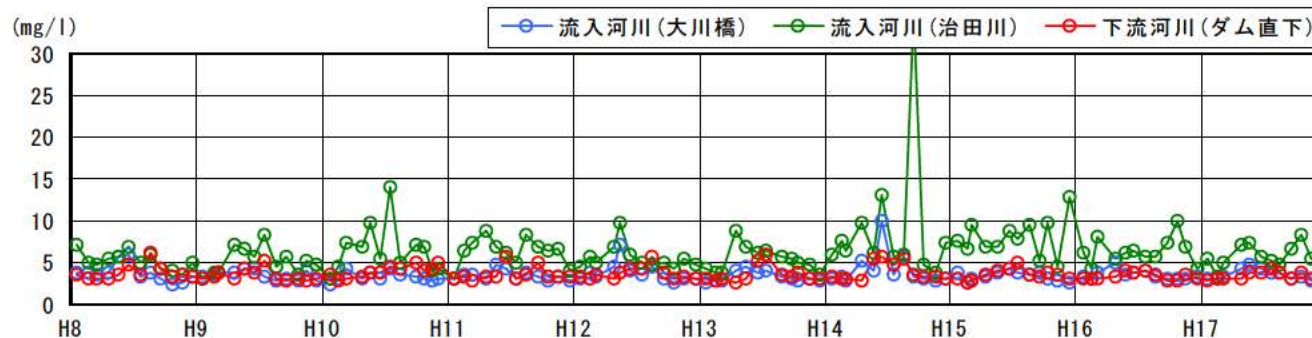
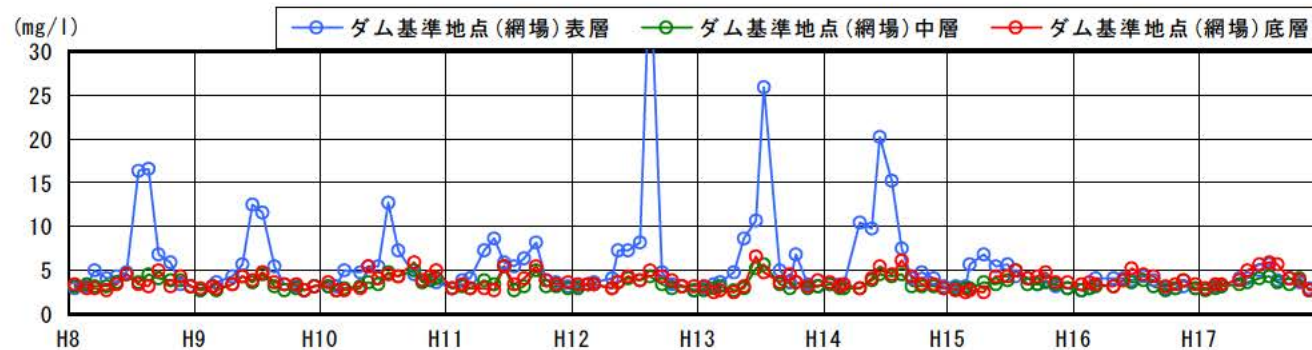


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【出典:高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- 夏期に貯水池底層部のDOの値が低下する傾向がみられる。
- 流入河川のDOは、概ね飽和状態で流入する。また、放流水質については、夏期に環境基準値を下回る放流がみられる。

水質の状況(4) COD

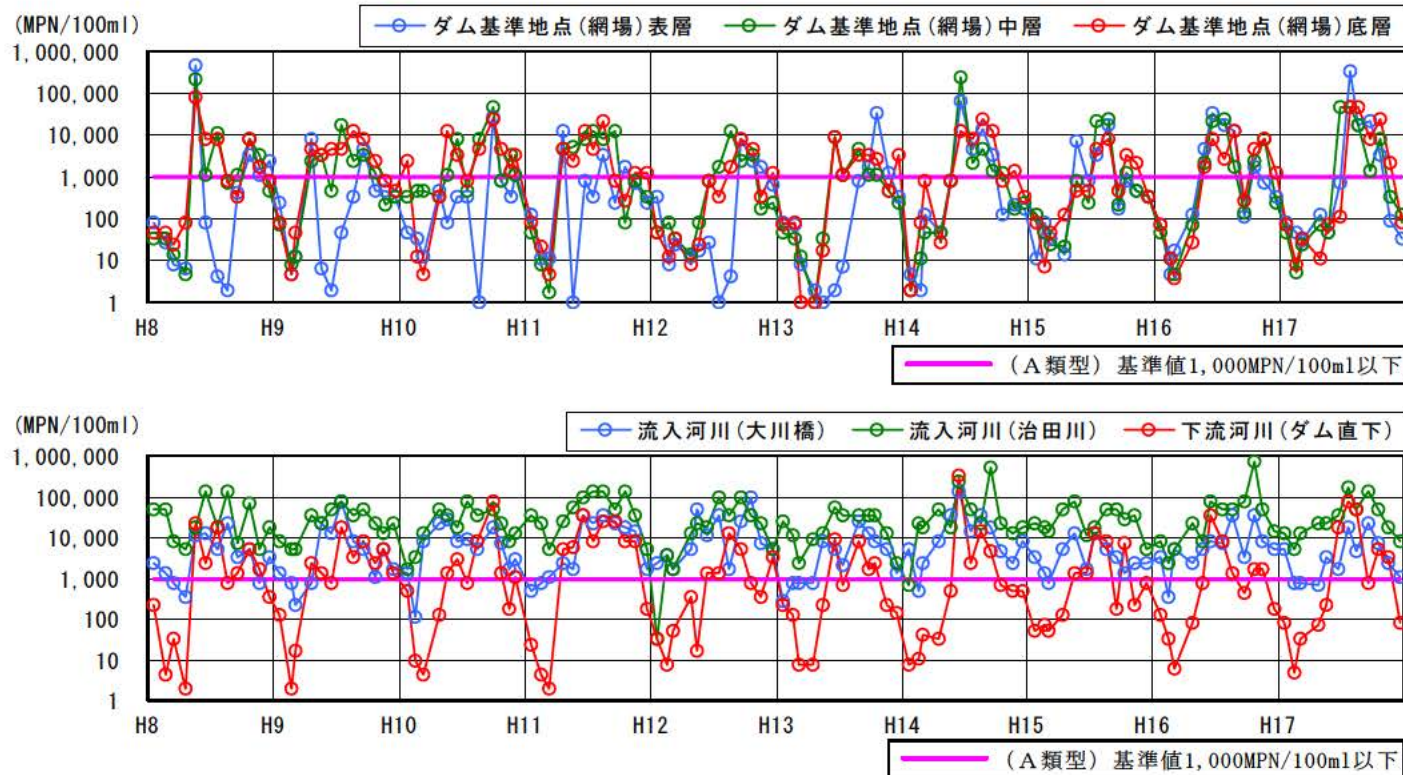


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【出典:高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- 貯水池のCODは、各項目ともに概ね3~5mg/lで推移しているが、表層においてはBODと同時期に高くなる場合がある。
- 下流河川よりも流入河川のほうが若干高い傾向にあり、時折、著しく高い値を示すことがある。この傾向は、BODと同様である。

水質の状況(5) 大腸菌群数

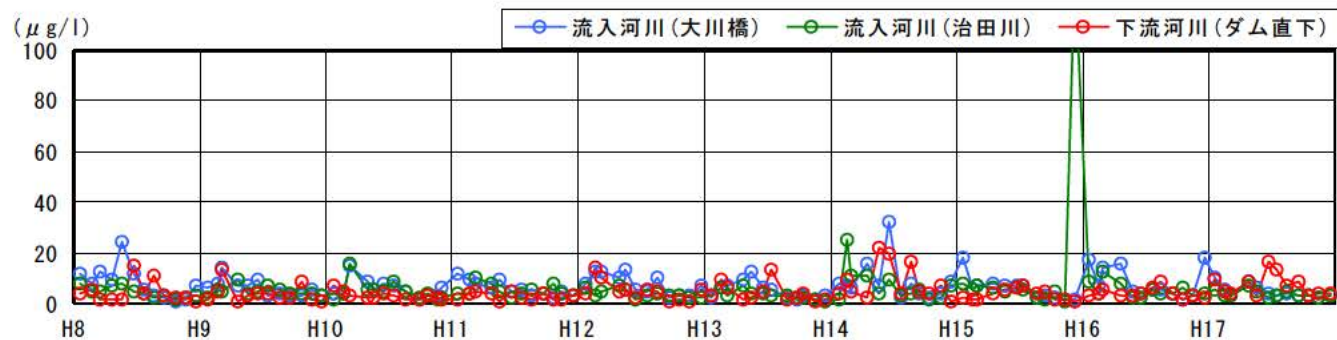
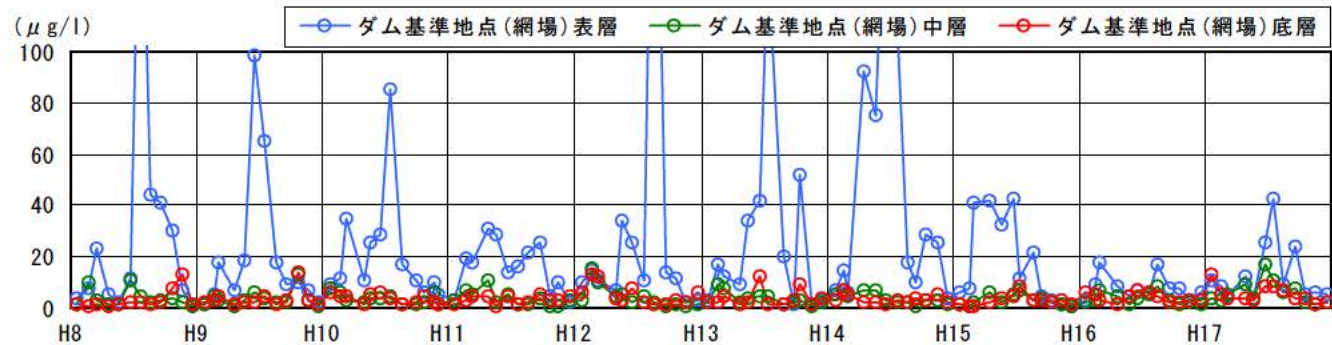


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【出典:高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- 貯水池においては、夏期に大腸菌群数の値が高くなる傾向がみられる。
- 流入河川では、特に支川の治田川で高い値を示している。

水質の状況(6) クロロフィルa

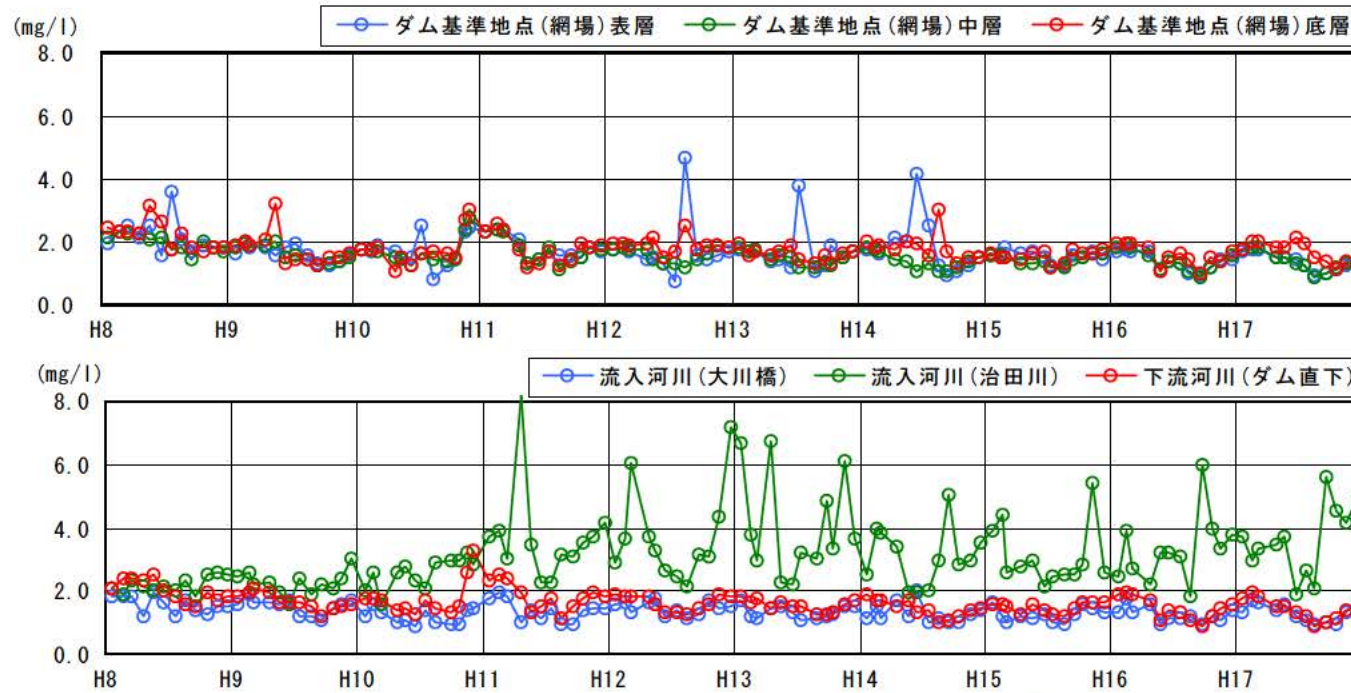


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【出典:高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- 貯水池表層の年最大クロロフィルa濃度は、18~247 μg/lであり、特に夏季にクロロフィルaの増加が認められる。
- 流入河川・下流河川ともにクロロフィルa濃度は概ね低い値で推移している。

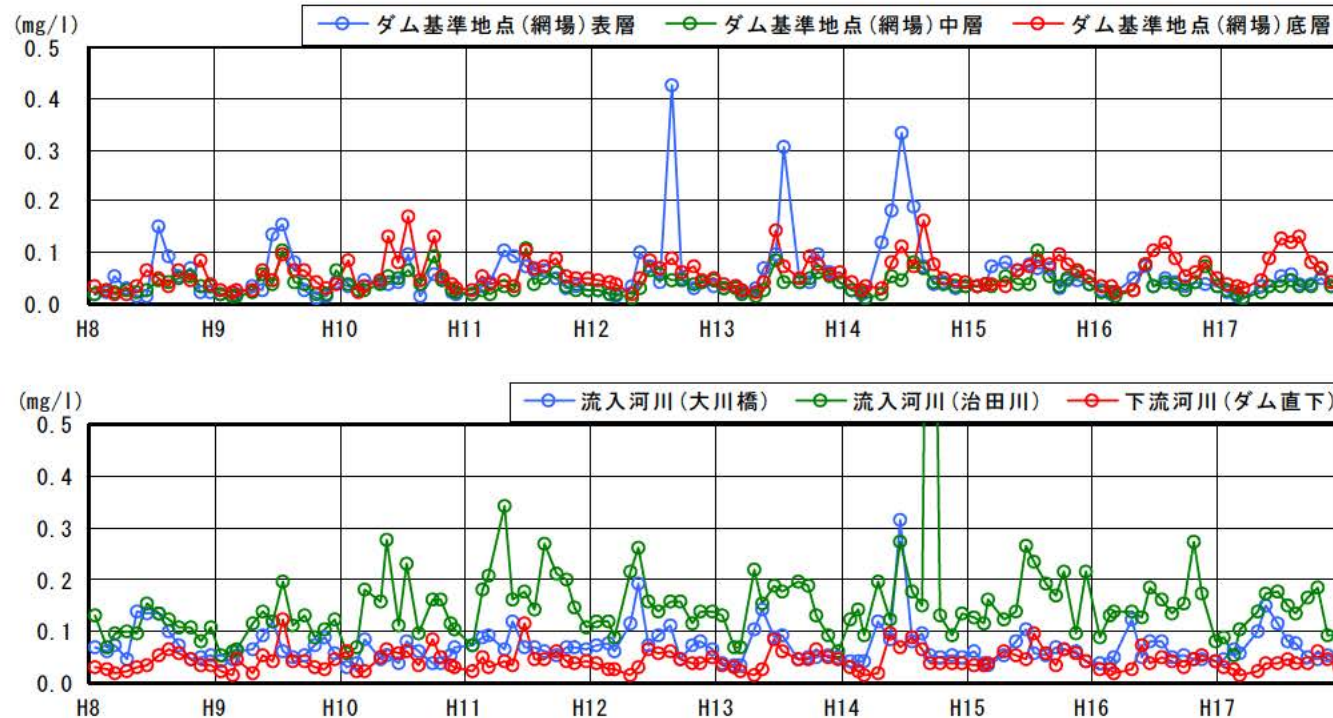
水質の状況(7) 総窒素(T-N)



※定期水質調査結果(1回/月)の値
【出典: 高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- ダム基準地点表層では、窒素が夏季に高濃度を示す。特にH12年以降に顕著である。
- 高山ダム貯水池の窒素濃度は表層年平均値1.4~2.2mg/l、全層10年平均では1.7mg/lである。
- 総窒素では、流入河川(大川橋)10年平均1.4mg/l、流入河川(治田川)では10年平均が3.2mg/lに対し、下流河川(ダム直下)では1.6mg/lとなっている。

水質の状況(8) 総リン(T-P)



※定期水質調査結果(1回/月)の値

【出典: 高山ダム水質統計データ、名張川ダム湖水質調査報告書】

- ダム基準地点表層では、リンが夏季に高濃度を示す。特にH12年以降に顕著である。
- 貯水池のリン濃度は、表層年平均値で0.04~0.09mg/lで、全層の10カ年平均値では0.1mg/lである。
- 総リンでは、流入河川(大川橋)10カ年平均0.07mg/l、流入河川(治田川)では10ヶ年平均が0.15mg/lに対し、下流河川(ダム直下)では0.04mg/lとなっている。

生活環境項目の環境基準達成状況

- 高山ダムが存在する名張川は環境基準A類型に指定されている。
- 貯水池(表層)では、BOD、大腸菌群数が環境基準を満足していない。
- 流入河川では、SS、BOD、大腸菌群数で環境基準を満足しておらず、下流河川では、DO、大腸菌群数の項目で環境基準を満足していない。

項目	環境基準	地 点		H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	平均
pH (平均)	6.5 ~ 8.5	貯水池	表層	8.2	8.3	8.4	8.3	8.4	8.4	8.3	7.6	7.3	7.6	8.1
		流入河川	大川橋	7.9	7.8	7.7	7.8	7.8	7.8	7.7	7.6	7.7	7.9	7.8
			治田川	7.9	7.8	7.6	7.7	7.7	7.7	7.6	7.5	7.4	7.7	7.7
		下流河川	ダム直下	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.2	7.2	7.5	7.3
BOD (75%)	2mg/l以下	貯水池	表層	3	2.1	2.3	2.5	2.1	3.1	7.9	3.5	1.5	1.9	3.0
		流入河川	大川橋	1.7	1.5	1.3	1.4	1.6	1.3	1.5	1.3	1.4	1.2	1.4
			治田川	2.2	2.2	2.4	3.4	3	2.1	4.2	5.5	3.5	2.7	3.1
		下流河川	ダム直下	1.6	1.2	1.6	1.5	1.3	1.2	1.5	1.2	1.3	1.1	1.4
DO (平均)	7.5mg/l以上	貯水池	表層	10.5	10.8	10.9	9.8	10.1	11.6	10.7	9.9	9.1	10.2	10.4
		流入河川	大川橋	10.7	10.5	10.5	10.4	10.1	10.4	10.2	10.3	10.2	10.8	10.4
			治田川	10.7	10.8	10.0	9.8	9.8	10.0	9.8	9.4	9.3	9.9	10.0
		下流河川	ダム直下	7.8	8.2	8.6	8.4	7.3	8.5	7.2	8.4	8.6	10.0	8.3
SS (平均)	25mg/l以下	貯水池	表層	5.9	5.1	5.6	5.0	8.9	8.9	9.1	4.2	2.8	3.2	5.9
		流入河川	大川橋	6.2	4.5	6.9	5.6	7.8	4.0	11.0	5.0	4.6	4.1	6.0
			治田川	10.1	10.6	43.0	50.0	12.8	11.1	36.2	19.6	12.7	3.8	21.0
		下流河川	ダム直下	3.3	4.5	5.4	5.1	3.9	4.3	3.3	4.1	3.8	3.1	4.1
大腸 菌 群 数 (平均)	1000MPN/100ml 以下	貯水池	表層	41,442	1,229	2,630	1,703	1,079	3,274	7,199	2,501	5,913	31,122	9,809
		流入河川	大川橋	5,743	11,468	9,251	12,582	19,758	5,721	21,433	4,333	9,386	5,598	10,527
			治田川	42,017	28,558	26,825	58,983	28,178	22,400	79,142	31,158	88,750	45,150	45,116
		下流河川	ダム直下	4,299	3,437	7,916	9,767	2,115	1,889	29,422	2,666	3,945	12,873	7,833

※ は環境基準未達成

水質のまとめ(案)

- 水質障害では、平成14年までは、例年春季の淡水赤潮、夏季のアオコが見られたが、平成15年以降アオコは発生しておらず、淡水赤潮についても減少傾向にある。なお、平成14年より曝気循環設備を順次稼働させている。
- ダムの放流水温は3～6月頃にかけて流入水温より低く、夏場になると差がなくなり、10～2月にかけては高くなっている。

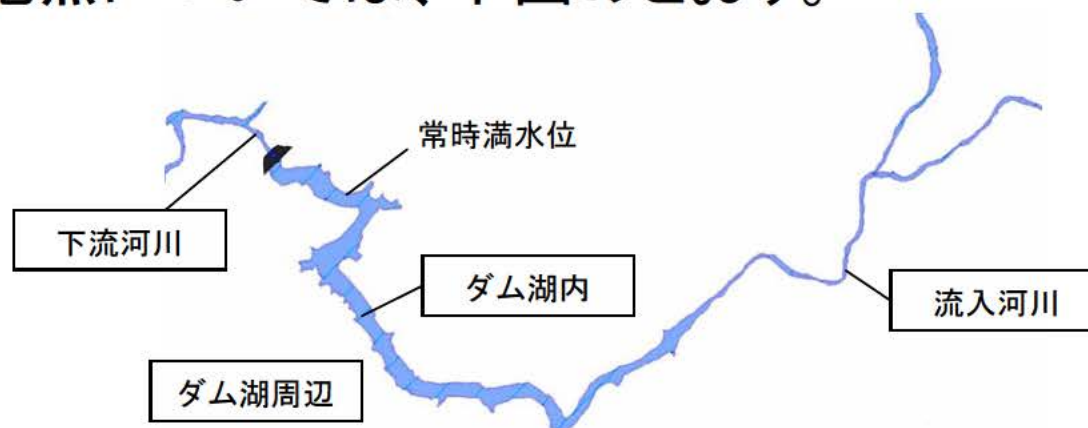
以上より、高山ダムは

アオコ・淡水赤潮発生の抑制のために、水質保全事業設備の効果的・継続的な運用を行う。

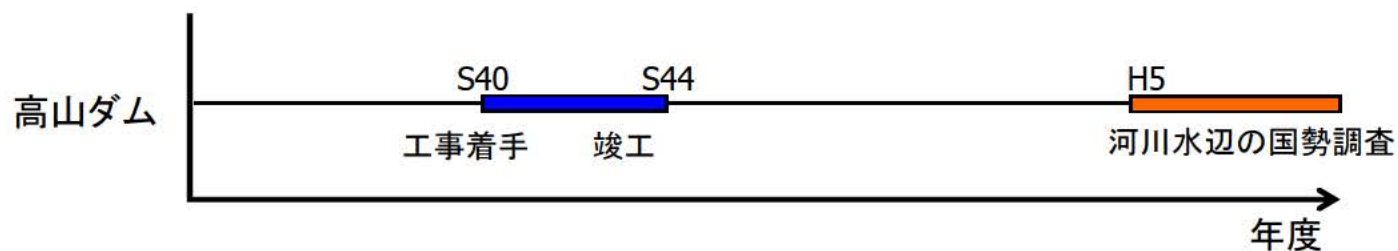
また、下流河川への冷水放流現象の軽減のために、選択取水設備の必要性について検討を行う必要がある。

調査期間

○ 調査地点については、下図のとおり。



○ 定期的な調査については、管理移行後、H5から実施している。



既往調査の概要

平成5年度から「河川水辺の国勢調査（ダム湖）」として、下表に示す7項目に関する生物調査が実施されている。

調査項目	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
魚介類	●			●					●				
底生動物	●		●					●					●
動植物プランクトン	●						●					●	
植物		●					●					●	
鳥類	●				●					●			
両・爬・哺	●					●					●		
陸上昆虫類		●				●					●		

●:実施年を示す

※ プランクトンについては、水質調査として、毎年実施している。

植物(2) 貯水池周辺の主な植生



コナラ群落



モウソウチク・マダケ群落



スギ・ヒノキ植林



オオオナモミ群落



ガマ群落



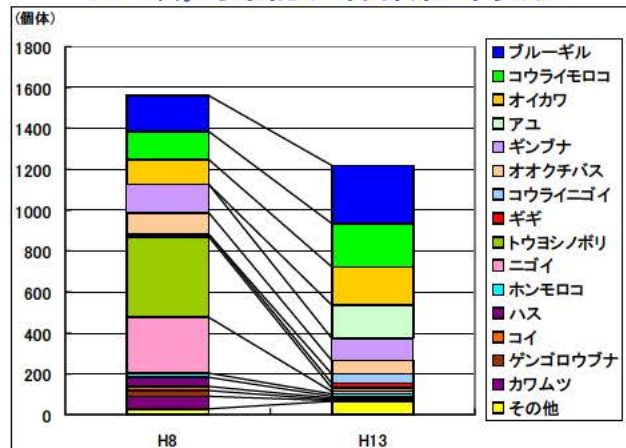
オオフタムグラ群落

平成6年はダム湖岸でオオオナモミ群落が全域で優占していたが、平成11年はオオフタムグラ群落やイタチハギ群落に置き換わった地域がみられた。平成16年時点でもオオフタムグラ群落やイタチハギ群落の面積は広がる傾向が見られている。

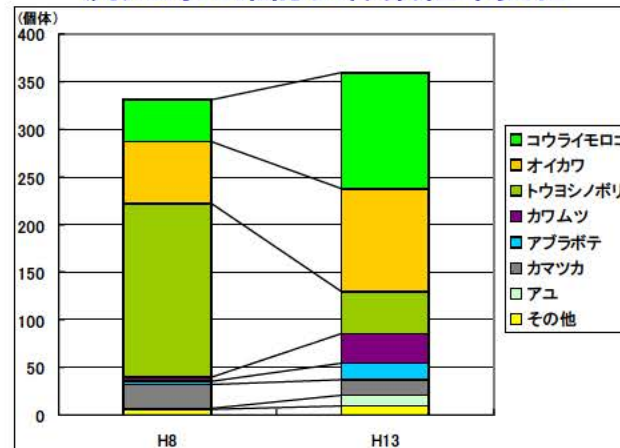
魚類

- ダム湖内においては、出現種は大きく変わらないものの、ブルーギル、コウライモロコ、オイカワ及びアユが増加した一方、トウヨシノボリが大きく減少している。なお、外来種については、優占種であるブルーギルのほか、オオクチバス及びタイリクバラタナゴが確認されている。
- 流入河川においては、コウライモロコ、オイカワが増加して優占しているほか、カワムツ、特定種であるアブラボテも若干増加している。一方、トウヨシノボリが大きく減少している。なお、外来種については、平成8年度にはオオクチバスのみが確認され、平成13年度には、ブルーギル、オオクチバス及びタイリクバラタナゴが確認されている。
- 下流河川においては、カワムツ及びアユが増加して優占している。一方、カマツカ、オイカワ及びトウヨシノボリが大きく減少している。なお、外来種については、平成8年度にはタイリクバラタナゴも確認され、平成13年度にはブルーギル及びオオクチバスのみが確認されている。

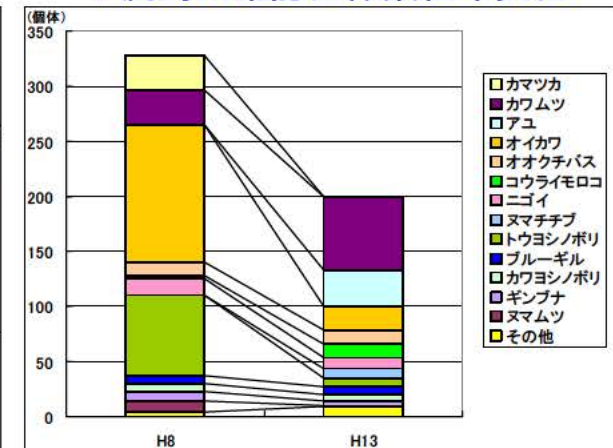
ダム湖内確認個体数経年変化



流入河川確認個体数経年変化



下流河川確認個体数経年変化



※1993年にも魚類調査が行われているが、個体数が記録されていないため集計から省いた。

両生類・は虫類・哺乳類

- 両生類・は虫類のうち、ダム湖ではクサガメ、イシガメが確認された。また、ウシガエルは、下流河川、沢筋で確認され、ダム湖では確認されなかったが、ダム湖も生息環境とする種である。
- ダム湖周辺に点在する水田やその周辺、林道脇の側溝ではイモリ、トノサマガエル、アマガエル、シュレーゲルアオガエルが確認された。これらの種は止水域を繁殖の場としている種で、シュレーゲルアオガエルは樹林性だが、イモリ、トノサマガエル、アマガエルは生息の場も池、水田などの止水域及びその周辺を利用している。
- ダム湖そのものを主な生息環境とする種は、カメ類やウシガエルに限定されるが、高山ダム周辺地域には水田や流入・下流河川などの止水域や流水域、水辺などの水域環境があり、イモリやカエル類の生息環境となっている。また、それらを捕食するヘビ類にとっても餌場として水域環境が重要であり、周辺の樹林地、草地などを含めた生息環境となっているものと考えられる。
- ダム湖周辺のコナラ等の落葉広葉樹林は移動能力の高い中・大型の哺乳類にとって、採餌を行う場、休息を行う場として考えられる。また、林縁の耕作地や放棄水田跡の草地も餌資源や樹林との関係から採餌場所として重要な位置を占めていると考えられる。

左:クサガメ(左)
右:ミシシippアカミミガメ(外来種)



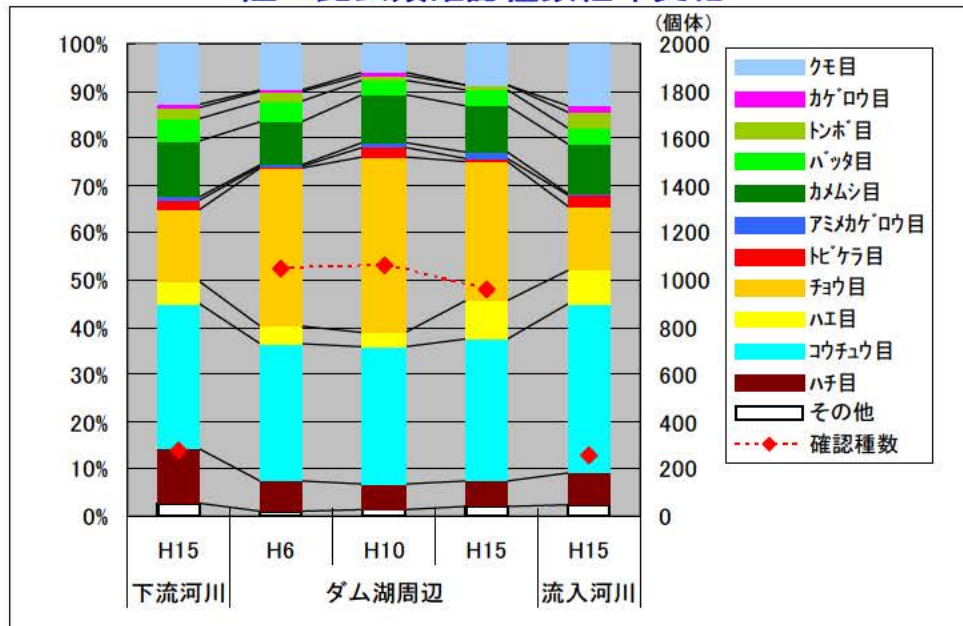
タヌキ



陸上昆虫類

- ダム湖周辺で確認された陸上昆虫類の多くは、周辺の樹林地、草地等において生息している種である。目別組成については、調査年度毎に若干の変動があるものの、大きな変化は見られなかった。
- 流入河川および下流河川における調査は、平成15年度のみを実施されているが、両地点における目別種数に大きな違いは見られない。
- 特定種をみると、61種(平成6年度)、52種(平成10年度)、64種(平成15年度)と多数が確認された。
- 外来種については、9種(平成6年度)、11種(平成10年度)、4種(平成15年度)が確認された。

陸上昆虫類確認種数経年変化



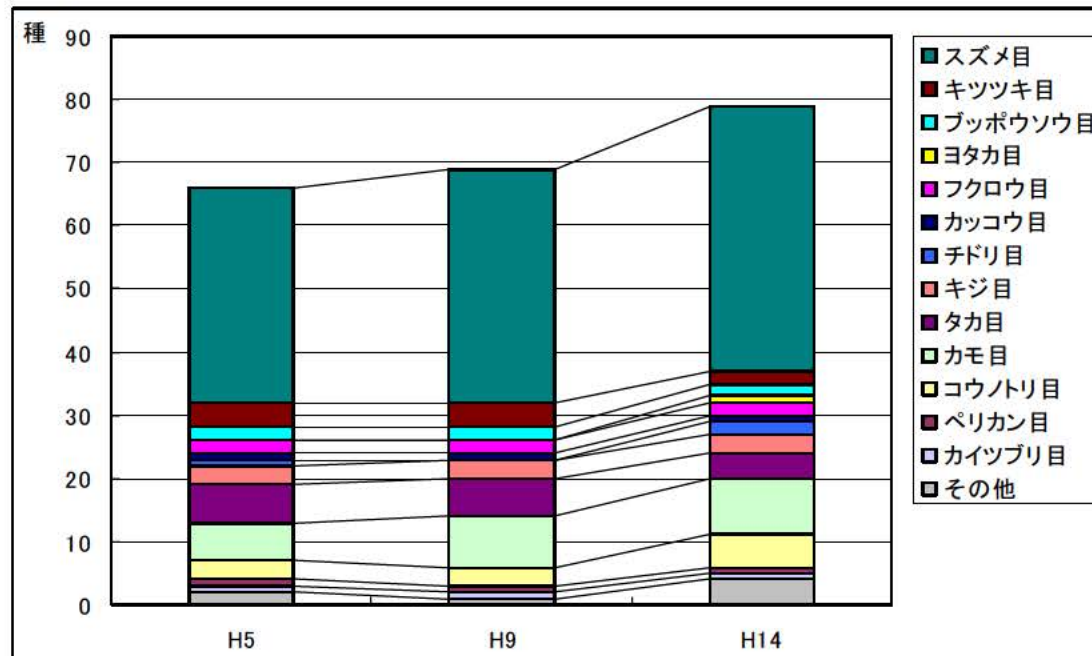
ムカシヤンマ(特定種)



ヨコヅナサシガメ(外来種)

鳥類

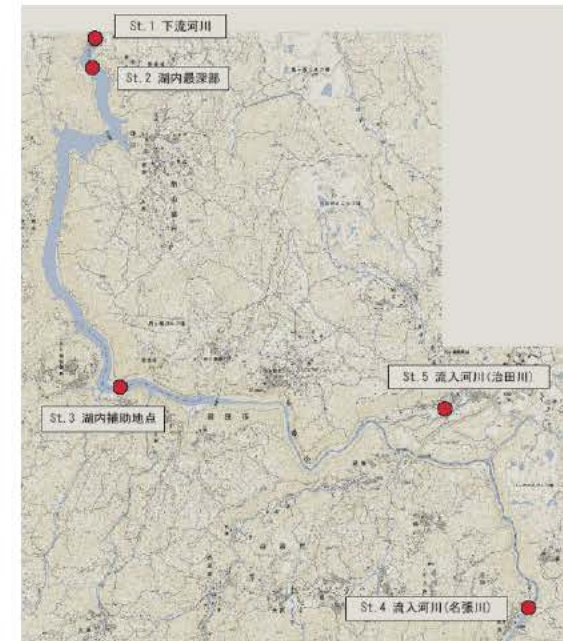
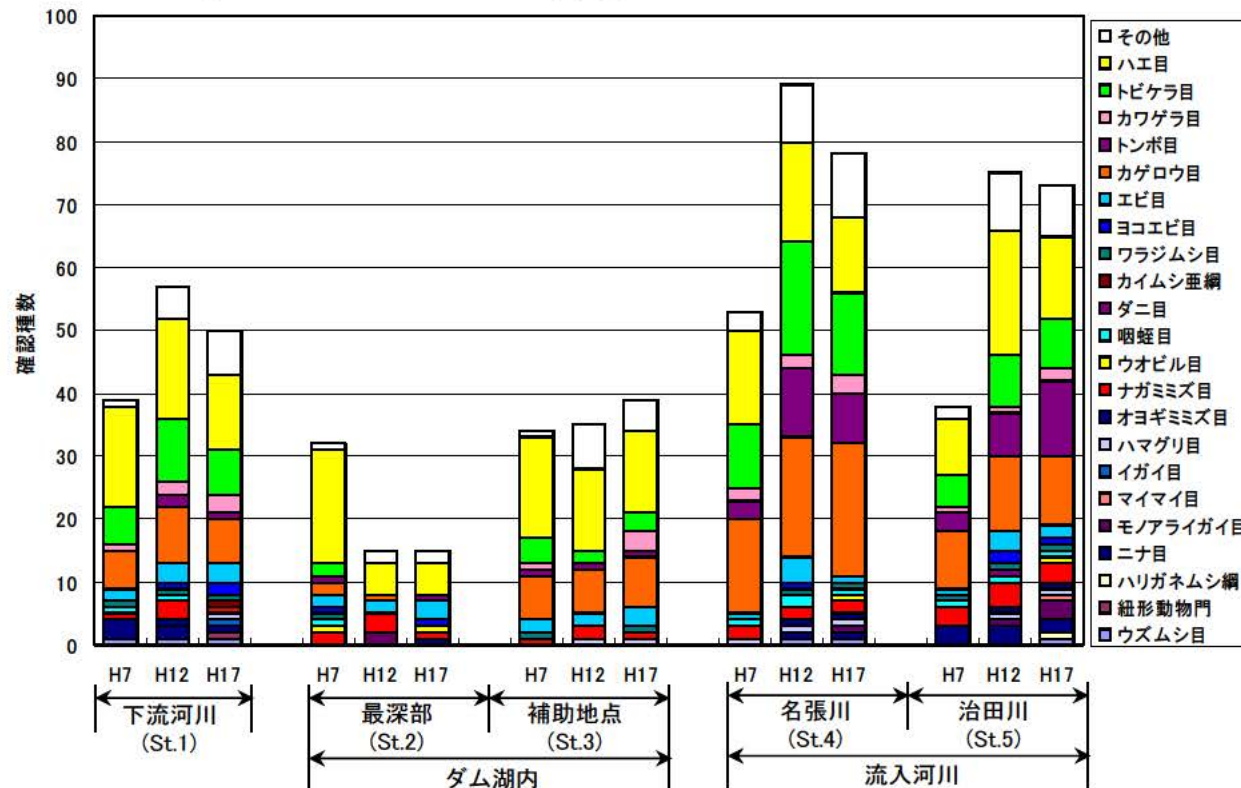
- ダム湖の水面を利用している鳥類としては、カモ類の多くが休息場所や越冬場所として利用し、ヤマセミやカワセミなどは採餌場所として利用しているものと考えられる。
- ダム湖で個体数が多い種は、オシドリ、マガモ、オカヨシガモなどのカモ類であり、オシドリやマガモなど多くのカモ類が越冬場所として高山ダム湖を利用していると考えられる。
- 樹林性鳥類では、アオゲラやゴゲラなどのキツツキ類、サンコウチョウ、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラなどを確認した他、流入河川でフクロウを確認した。また、ダム湖に流入する沢ではカワガラスなどの鳥類も確認した。このように、高山ダムの流入河川や下流河川、沢では、豊かな樹林環境を基盤として多くの鳥類が生息している。



ダム湖周辺の確認された種の確認状況

底生動物

- 高山ダム湖周辺の河川、特に流入河川には多くの底生動物が生息しており、貧腐水性～ β 中腐水性の水域で出現する種が上位を占める名張川(流入河川)は、水質的にも比較的良好な状態に保たれていると考えられる。
- ダム湖内においては、イトミミズ類が高い割合で優占しており、河川部と比較すると極めて少なく単調である。これはダム湖内は水深が深く、底質が主に泥である地点の環境を反映したもので、一般にこのような環境のダム湖底では底生動物相は貧弱である。

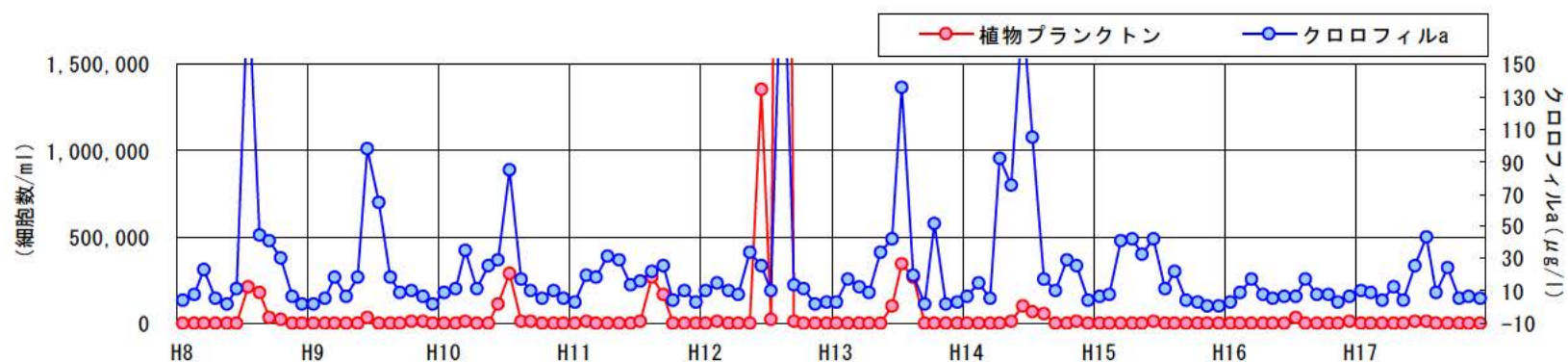


動植物プランクトン

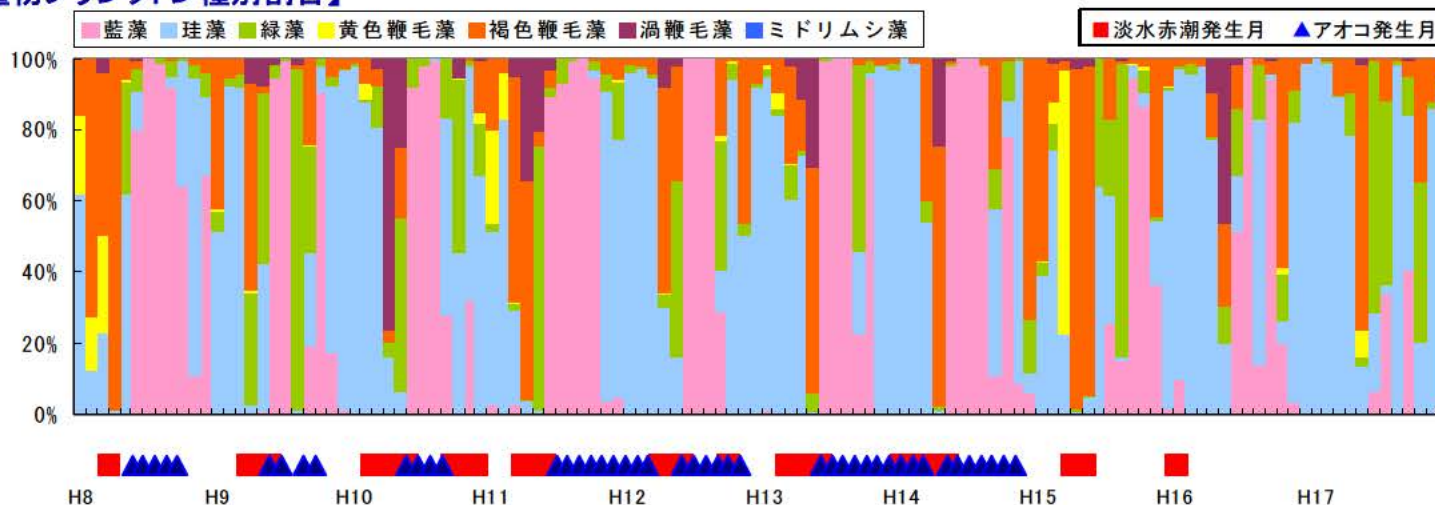
植物プランクトンの生息状況

植物プランクトンでは平成5年度は夏季に緑藻綱、冬季に珪藻綱が優占するダム湖の一般的な秋季パターンが表れていたのに対し、平成11年度は春季から淡水赤潮の原因となる渦鞭毛藻綱、夏季はアオコの原因となる藍藻綱が優占していた。平成16年度は夏季～秋季に珪藻綱が優占し、全体的に細胞数が少なかった。

【植物プランクトン・表層クロロフィルa】



【植物プランクトン種別割合】



環境保全対策 (湖岸緑化対策①)

高山ダム湖においては、水位移行に伴って、洪水期制限水位(EL.117.0m)から常時満水位(EL.135.0m)の間に湖岸の裸地が生じている。裸地は、侵食作用により風化された花崗岩部分で多く見られ、斜面勾配が比較的きつい。貯水池の裸地は水位低下後、約2週間程度で緑化するものの、傾斜が急な箇所等では緑化しないため、高山ダムサイト周辺で緑化対策を実施している。



環境保全対策 (湖岸緑化対策②)

平成13年度 対策工実施

施工前



工事完成(H13.10)



対策工完了から約2年経過

H15.6.11



H15.7.17



H15.6.27



H15.8.22



平成12年度、平成13年度の2ヶ年でダム湖周辺の湖岸緑化試験を実施し、約4～5年が経過した。
試験箇所では、毎年、水位の低下に追隨して、半月から1ヶ月程度の期間をもって冠水地草本類による緑化が見られる。

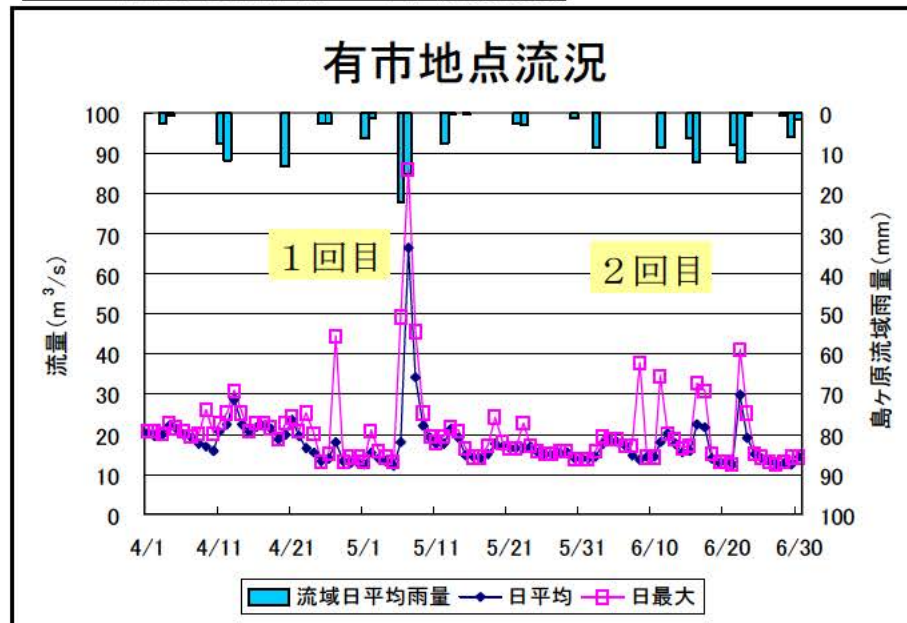
環境保全対策（下流河川環境改善）

【フラッシュ放流の実施内容】

フラッシュ放流は平成14年度から平成17年度までに6回実施した。

	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年
実施日	6月11日	6月19日	6月3日 6月10日	4月27日 6月8日
最大放流量	約25m ³ /s	約40m ³ /s	約40m ³ /s	約40m ³ /s
ピーク継続時間	約7時間	約5時間	約2時間	約2時間

H17年度の高山ダム下流流況



下流河川の流況(有市)

フラッシュ放流前



フラッシュ放流中



生物のまとめ(案) ①

- ダム湖内では、コイ、フナなどの生息が確認された他、水面を越冬場所として利用しているカモ類など、ダム湖を利用して生息している生物が確認された。ブルーギル、ブラックバスなどの外来種が確認されている。
- 流入河川では、魚類ではアブラボテ、陸上昆虫類ではハグロトンボ、ゲンジボタルなどの特定種を含む種を確認した。
- 下流河川では造網性のトビケラ類が優占しており、攪乱頻度を向上するため、フラッシュ放流などの対策を実施しており、引き続き、その効果を検証していく。

生物のまとめ(案) ②

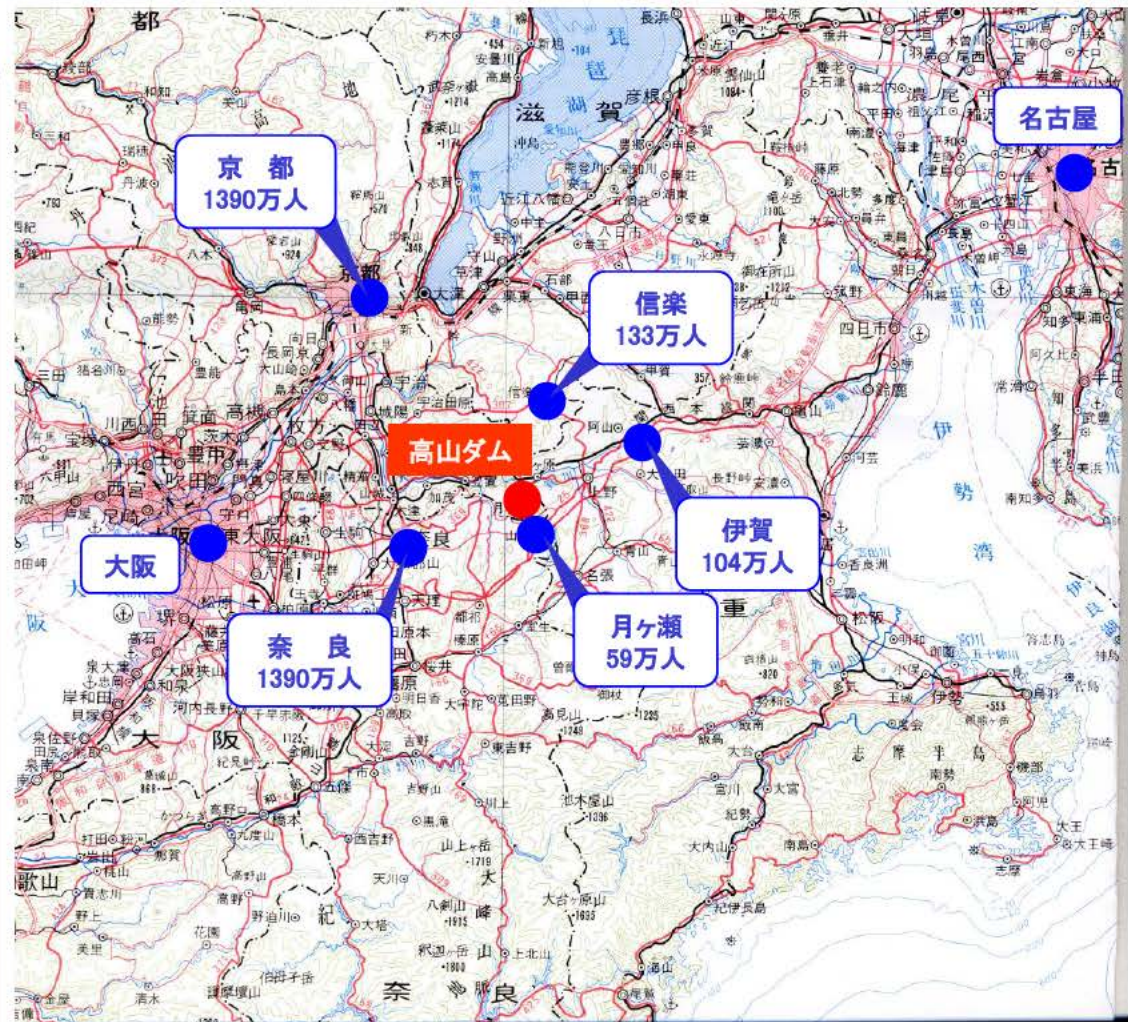
- ダム湖周辺は、コナラを中心とする落葉広葉樹林が広範囲に分布し、周辺に点在する水田、池、沢も含め大部分は大きな変化はないが、コナラ群落がやや減少し、住宅地、造成地などがやや増加傾向にある。
- 水位変動が大きい湖岸は、夏期はオオオナモミの草地、冬期には完全に水没するなど水位変動が大きいことから、湖岸緑化について試験施工を実施しており、モニタリング及び試験施工を継続実施していく。

以上より

高山ダム周辺における動植物の生息・生育状況については、一部で湖岸植生の変化、外来種の確認等がみられるが、全般的に顕著な変化は認められない。しかし、外来種に関しては在来種への影響等が懸念されるため、今後も継続して調査を行い、その対応について検討を行う必要がある。

立地条件

- 高山ダム流域は、京都府、奈良県、三重県にまたがっており、高山ダムは奈良市から東方約15km、上野市から西方約10kmに位置している。
- 水源地域のほぼ中央には、大阪と名古屋を結ぶ名阪国道及び国道25号線が東西方向に通っており、大阪及び名古屋都市圏から、約1時間半で到達することができ、アクセス性は優れている。
- 高山ダム周辺は奈良県立月ヶ瀬・神野山自然公園に指定された地域であり、景勝地で、湖水と緑豊かな四季折々の自然景観の変化が楽しめる地域である。
- また、周辺にはいずみ路や伊賀上野、信楽の里、柳生の里などの観光地があり、多くの人々がダム湖を立ち寄ることが期待される。



※数字は入込客数(H14年度全国観光動向より)

ダム周辺環境整備事業

ダム見晴らしゾーン(A地区)
【京都府南山城村】
工事着手:S62 完成:H7



ダム周辺環境整備事業の概要

高山ダムは昭和44年に完成した古いダムであり、ダム事業として周辺で特別の環境整備は実施していない。
しかし、ダム周辺には月ヶ瀬梅林をはじめとして、多くの観光施設があり、今後も多くの人々がダムを訪れることが見込まれる。そのため、ダム貯水池周辺の環境を整備し、自然環境と調和を図るとともに、水と緑のオープンスペースの有効活用によって、快適なレクリエーションと憩いの場を提供することを目的に周辺整備に係る「ダム周辺環境整備事業」が行われた。
「高山ダム周辺環境整備事業(S61年度～平成7年度)」は、ダム貯水池周辺の4地区において実施された。

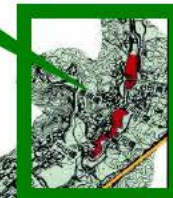
レクリエーションゾーン(C地区)
【三重県伊賀市(旧 上野市)】
工事着手:S62 完成:H7



遺跡散策ゾーン(D地区)
【奈良県山添村】
工事着手:S63 完成:H7



湖岸散策ゾーン(B地区)
【奈良県月ヶ瀬村】
工事着手:S62 完成:H7



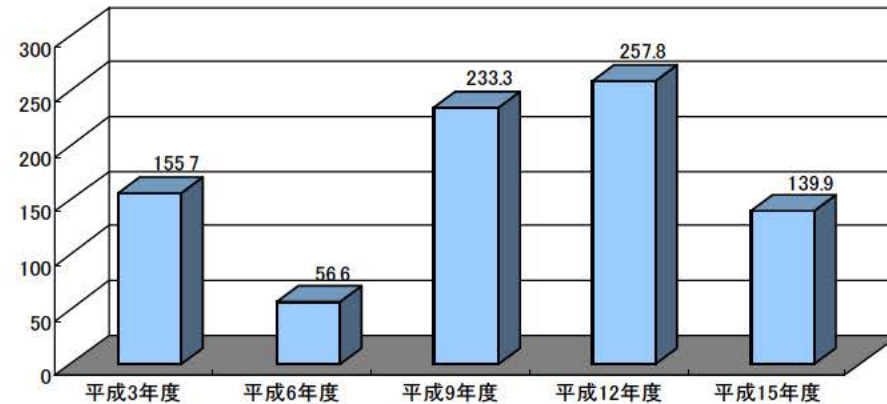
ダム湖周辺の利用状況

- 高山ダム貯水池周辺施設の利用者数は、平成12年度を最高にして、平成15年度は減少しているものの、年間10万人を超える人々が訪れ、スポーツ、憩いの場として利用されている。

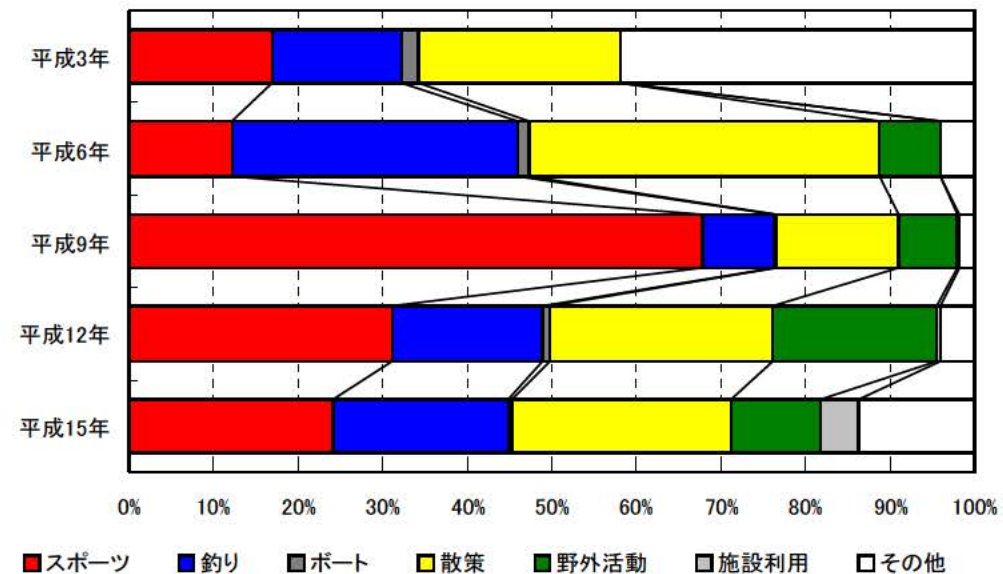
- 利用形態としては、散策、が多く、スポーツや釣りにも利用されている。

【出典：ダム湖利用実態調査】

年間利用者数の推移(千人)



利用形態別利用率の推移



高山ダム水源地域ビジョン①（具体方策）

○地域活動の充実



環境保全活動の継続と充実
(周辺道路等でのゴミ拾いなど)

○既存施設の連携



貯水池周辺の
ハイキングルートづくり

○貯水池利用の促進

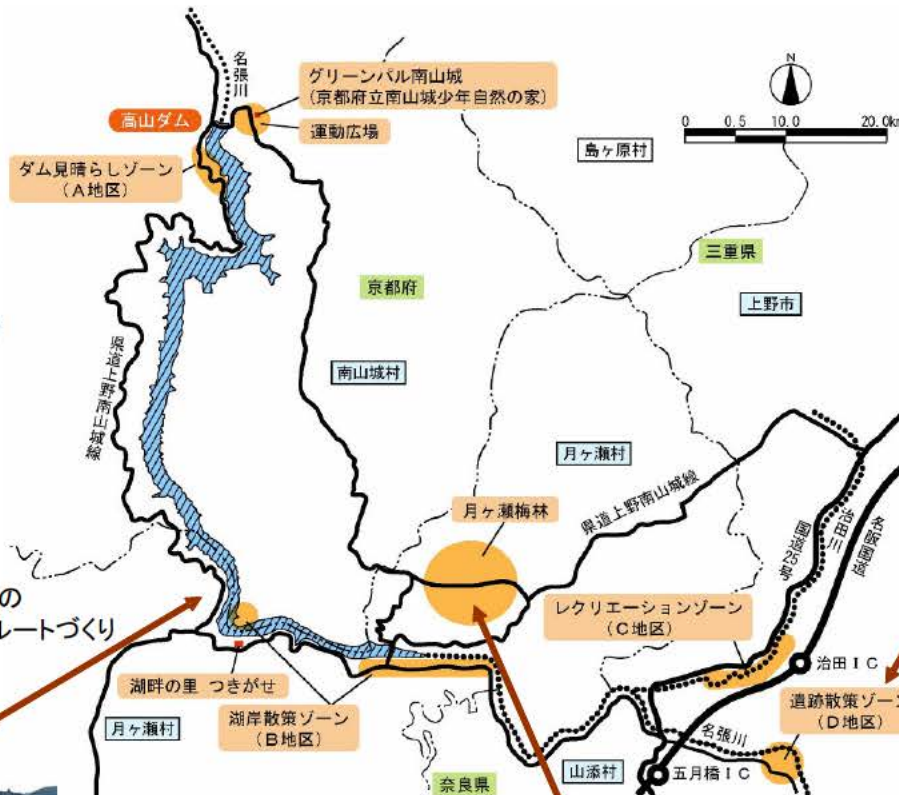


湖面利用施設の整備

○地域産業の振興



梅のオーナー制度の充実



○ダム湖や周辺河川での 水辺環境の保全・向上



水辺環境に配慮した
河川改修の推進

○貯水池周辺における施設の充実



大川遺跡周辺地区(D地区)の整備

○交流活動の推進



ダム施設見学の実施等

高山ダム水源地域ビジョン②（イベント）

月ヶ瀬レガッタ



昭和59年に月ヶ瀬湖で行われた国体レガッタを記念して、毎年開催されている。
5名1組(漕手4/コックス1)で500mを競うタイムレース。

開催時期 7月ごろ

参加資格 中学生以上

主催 月ヶ瀬村教育委員会(月ヶ瀬レガッタ大会事務局)

月ヶ瀬梅溪早春マラソン



月ヶ瀬村の早春を彩る大イベント。近畿を中心に15都府県から参加し力走するランナーに沿道からは温かい声援と拍手が送られる。

開催時期 2月ごろ

参加資格 小学生以上

主催 月ヶ瀬梅溪早春マラソン実行委員会

ダム湖周辺における不法投棄対策

南山城村では、不法投棄を未然に防ぎ、早期発見・早期対応を目指して、平成15年9月に「南山城村環境パトロール隊」が住民自らの手で立ち上げられた。このパトロール隊には京都府木津警察署、大河原・高山駐在所の協力をいただき、村内のパトロールを主に活動されている。水資源機構高山ダム管理所でも貯水池周辺の環境保全と良質で安全な水を確保するために、周辺地元自治体及び住民と協力しダム湖周辺等のパトロールを行っている。

湖面に浮かぶゴミ



湖周囲に捨てられたゴミ



水源地域動態のまとめ(案)

- 高山ダム周辺には、「月ヶ瀬梅林」など自然を中心とした観光資源が分布している。
- 多くの人々が水源地域及びダム周辺を訪れているが、近年は減少傾向にある。また、水源地域の人口は減少傾向にあり、より一層の地域活性化のための支援方策が望まれる。
- 水源地域ビジョンの活動として、月ヶ瀬レガッタ、月ヶ瀬梅溪早春マラソン等のイベントの開催など、地域活性化のとりくみが行われている。

以上より

ダム管理者として、水源地域ビジョンにおける地域活性化のための方策を支援しており、今後もこれらの地域と連携した活動を継続して推進していく。