

# 高山ダム定期報告書(案) 〔概要版〕

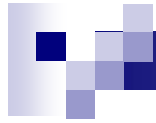
平成23年3月16日

独立行政法人 水資源機構  
関西支社  
木津川ダム総合管理所



# 目次

1. 事業の概要
2. 洪水調節
3. 利水補給
4. 堆砂
5. 水質
6. 生物
7. 水源地域動態



# 1. 事業の概要

# 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: 1,596km<sup>2</sup>

## ●名張川

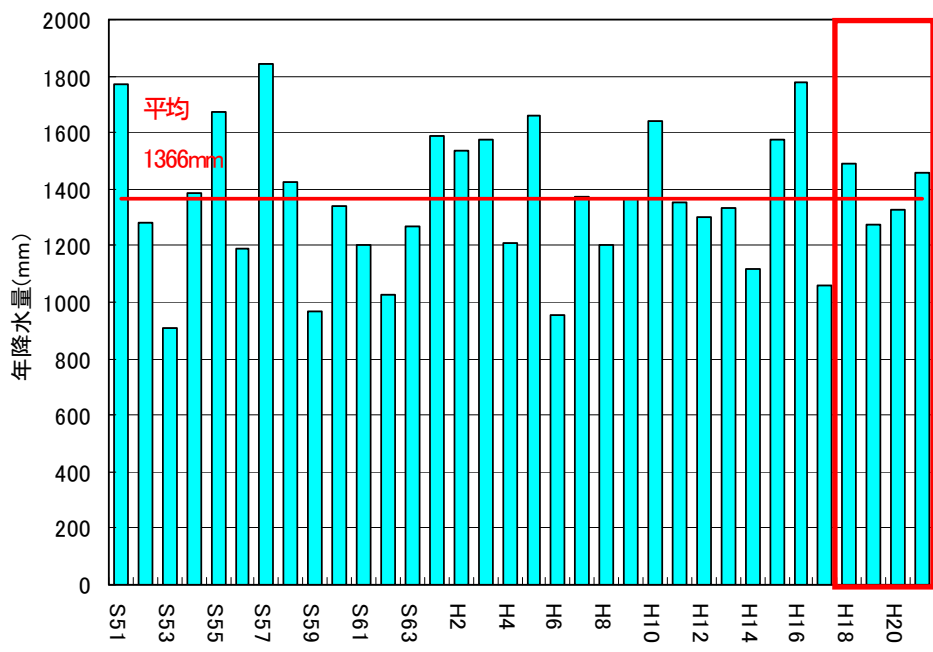
尼ヶ岳、大洞山、高見山等の布引山脈に連なる山々に源を発し、大河原地点で木津川に合流する。

流域面積: 615km<sup>2</sup>

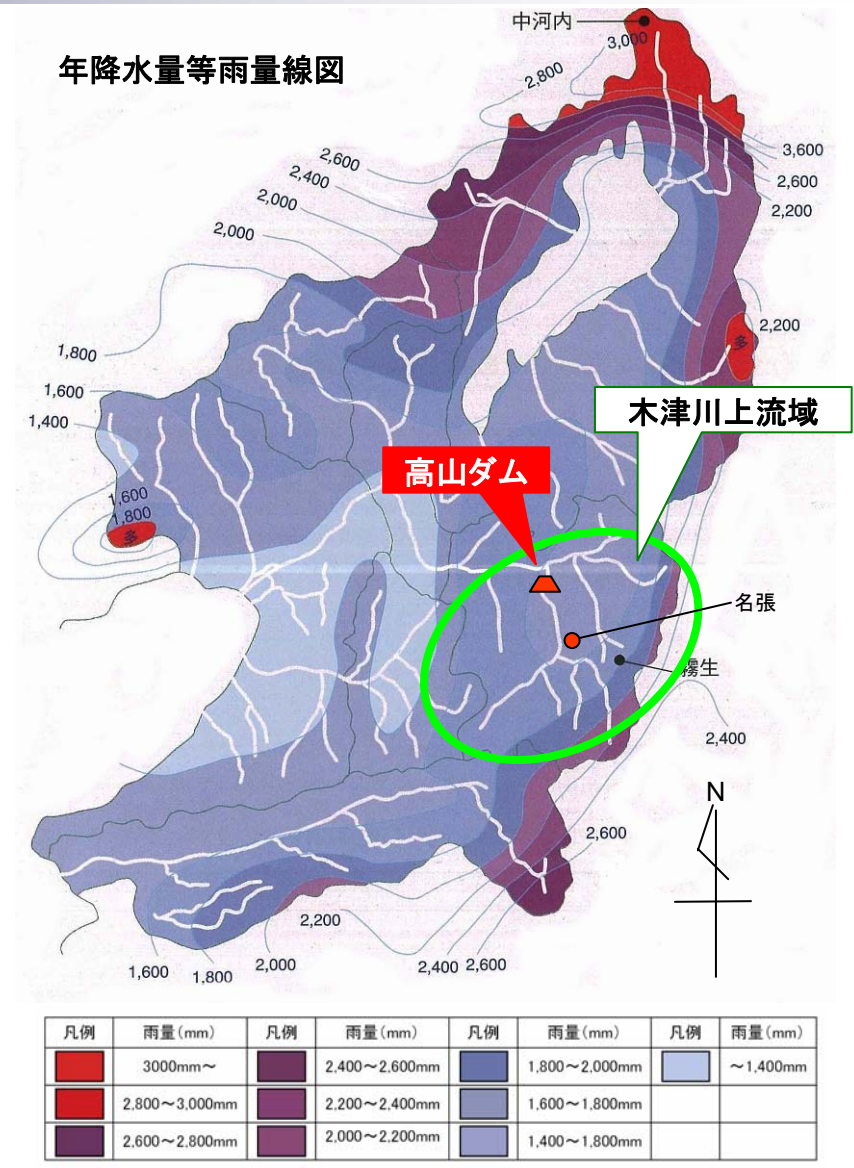


# 木津川上流域の降水量

木津川上流域の年間降水量は、平均1,366mm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】

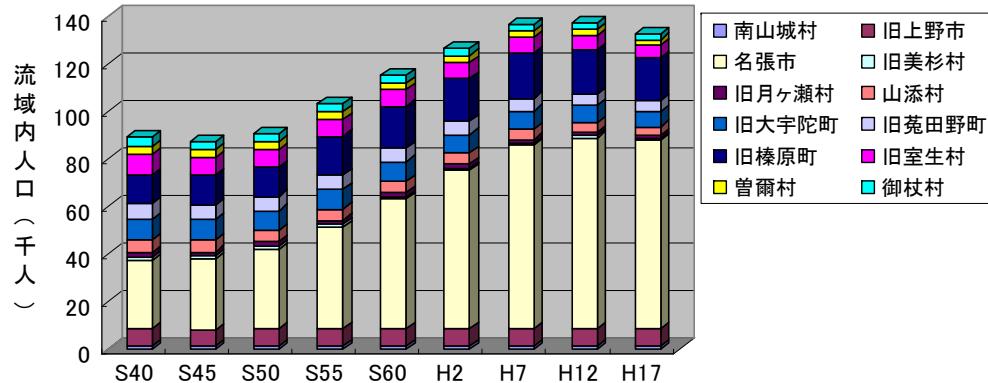


# ダム流域の概要

- 高山ダムは名張川の下流に位置し流域面積615km<sup>2</sup>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。
- 流域内関連市町村の人口は約13.5万人である。

(出典:国勢調査)

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)



# 高山ダムの概要

## 【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m<sup>3</sup>  
堤高：67.0m  
堤頂長：208.7m  
流域面積：615.0km<sup>2</sup>  
湛水面積：2.6km<sup>2</sup>  
管理開始：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

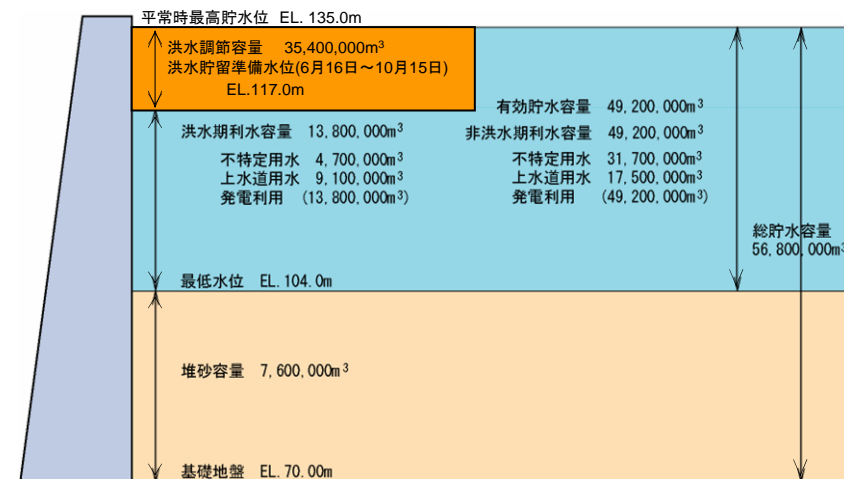
ダム下流の既得用水の安定した取水及び河川環境の保全を図る。

### 3. 新規利水

阪神地区の上水道用水として最大毎秒5.0m<sup>3</sup>を補給する。

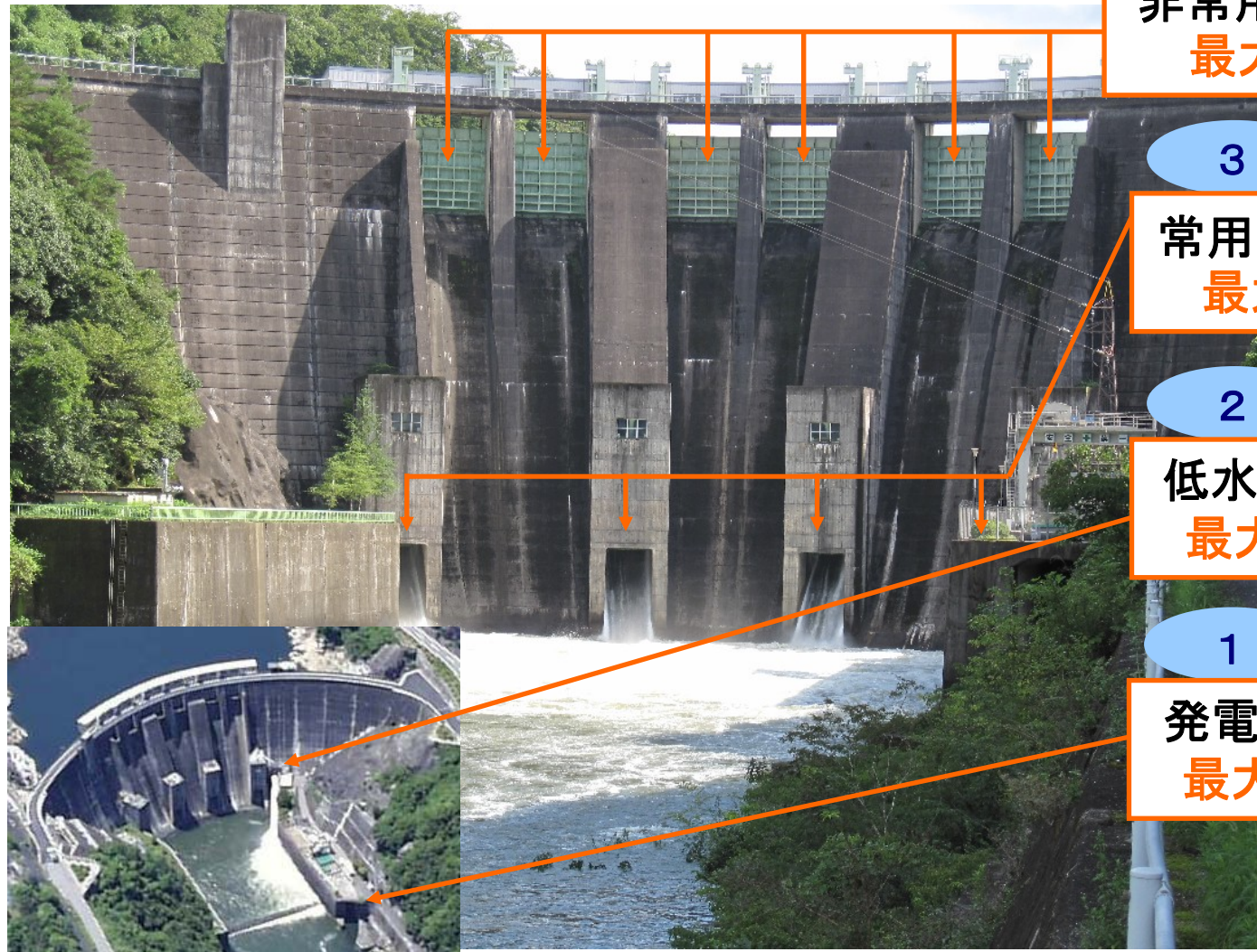
### 4. 発電

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】

# 高山ダムの放流設備



4

非常用洪水吐き設備 6門  
最大放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$

3

常用洪水吐き設備 4門  
最大放流量 $1,800\text{m}^3/\text{s}$

2

低水管理用設備 1門  
最大放流量  $37\text{m}^3/\text{s}$

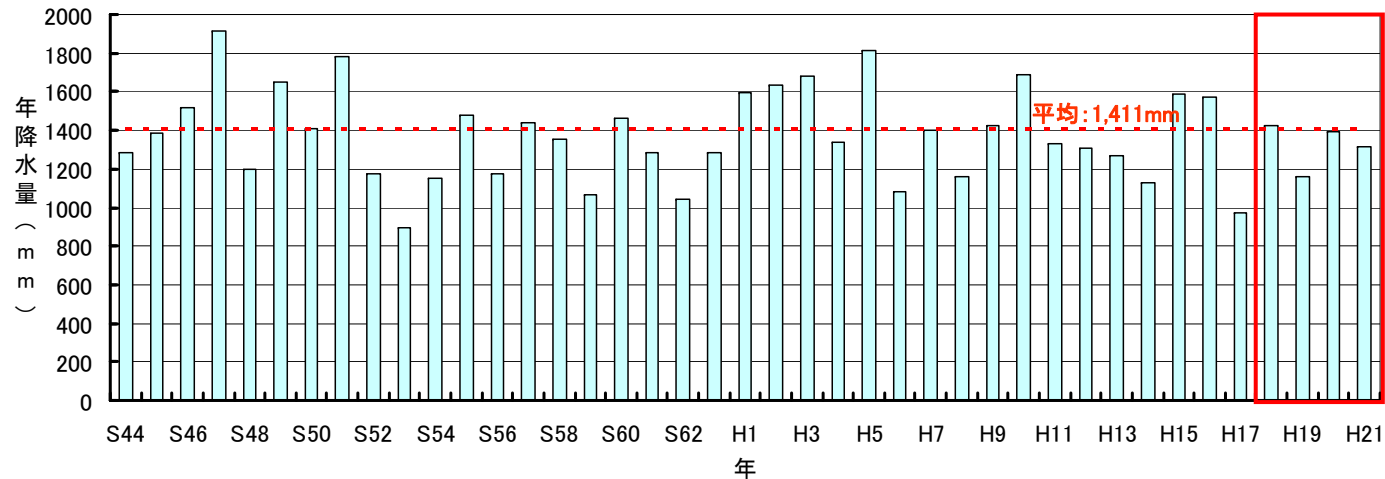
1

発電放流設備 1門  
最大放流量  $14\text{m}^3/\text{s}$



# ダム地点の降水量・流入量

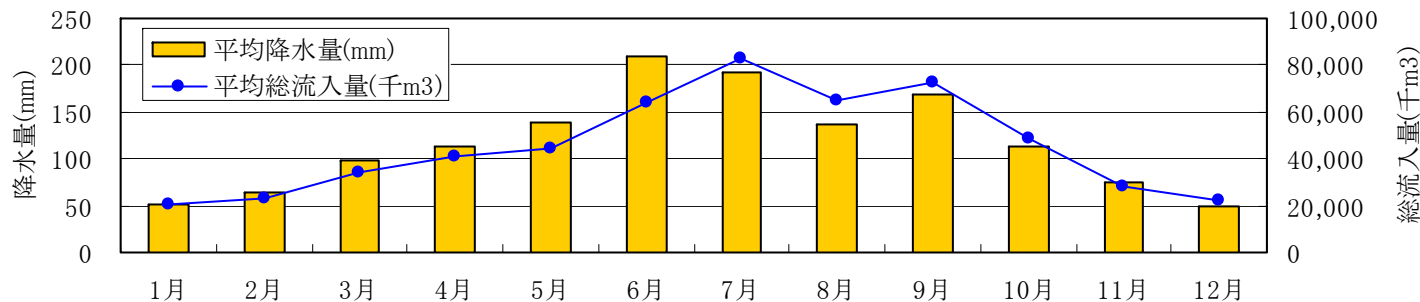
## 高山ダム地点 年間総降水量【S44(1969)～H21(2009)】



高山ダム地点の平均年間総降水量は1,411mmである。

## 高山ダム地点 月降水量・総流入量【S44～H21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
平均降水量(mm)	52	65	98	113	139	209	193	137	168	114	74	49	1,411
平均総流入量(千m <sup>3</sup> )	20,895	23,497	33,886	41,186	44,271	64,432	82,765	65,233	72,595	49,109	28,424	22,392	548,688



6月～9月の4ヶ月で、年間総流入量の約52%が流入している。

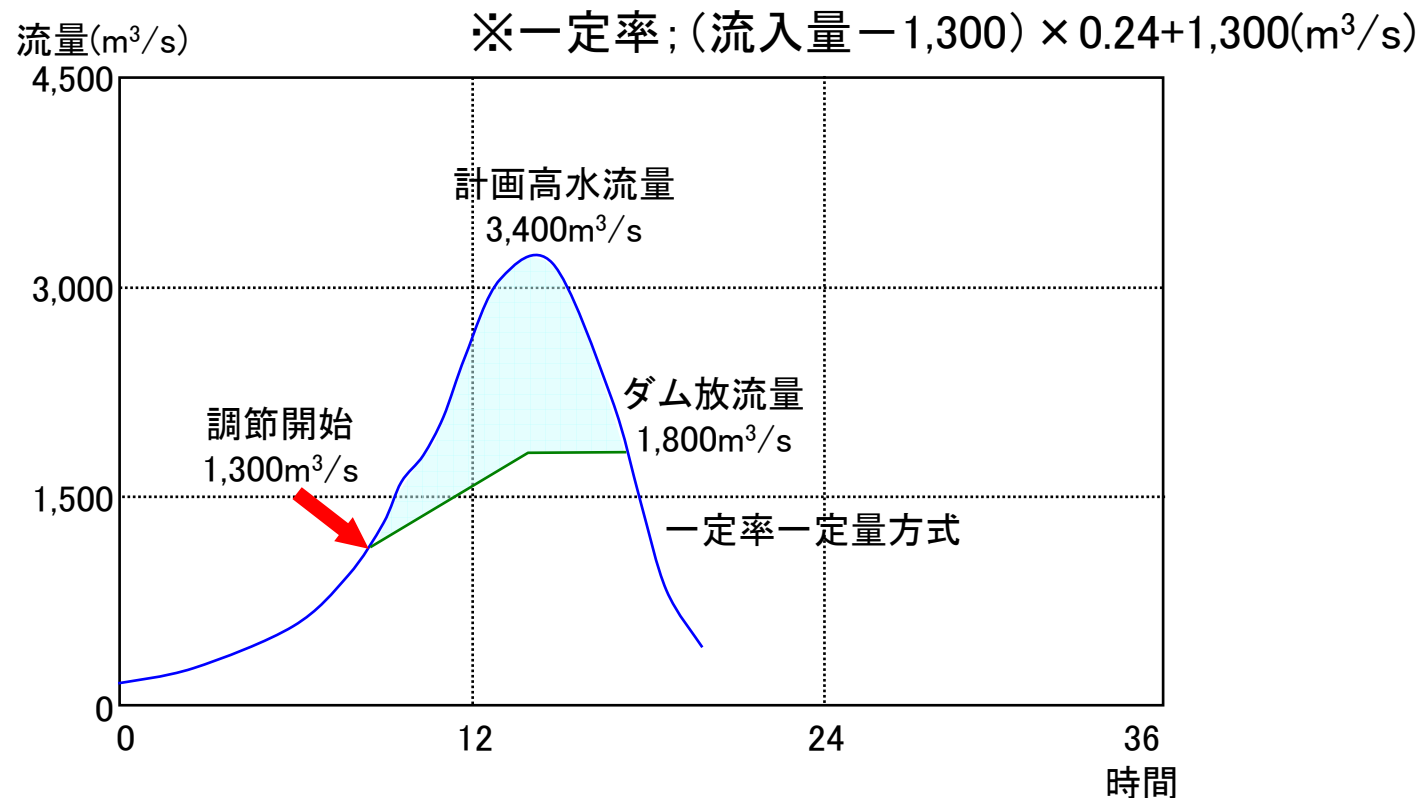
【出典：高山ダム管理年報】



## 2. 洪水調節

# 高山ダムの洪水調節計画

- 高山ダム地点の計画高水流量 $3,400\text{m}^3/\text{s}$ に対し、一定率一定量放流方式により最大 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ を放流する計画である。
- 流入量が $1,300\text{m}^3/\text{s}$ に達するまでは流入量を放流し、 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に達するまで一定率の割合※で放流を行い、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は一定放流を行う。(暫定操作)



# 洪水調節実績

- S44年以降、H21年までに11回の洪水調節を実施。  
(管理開始以降41年経過)

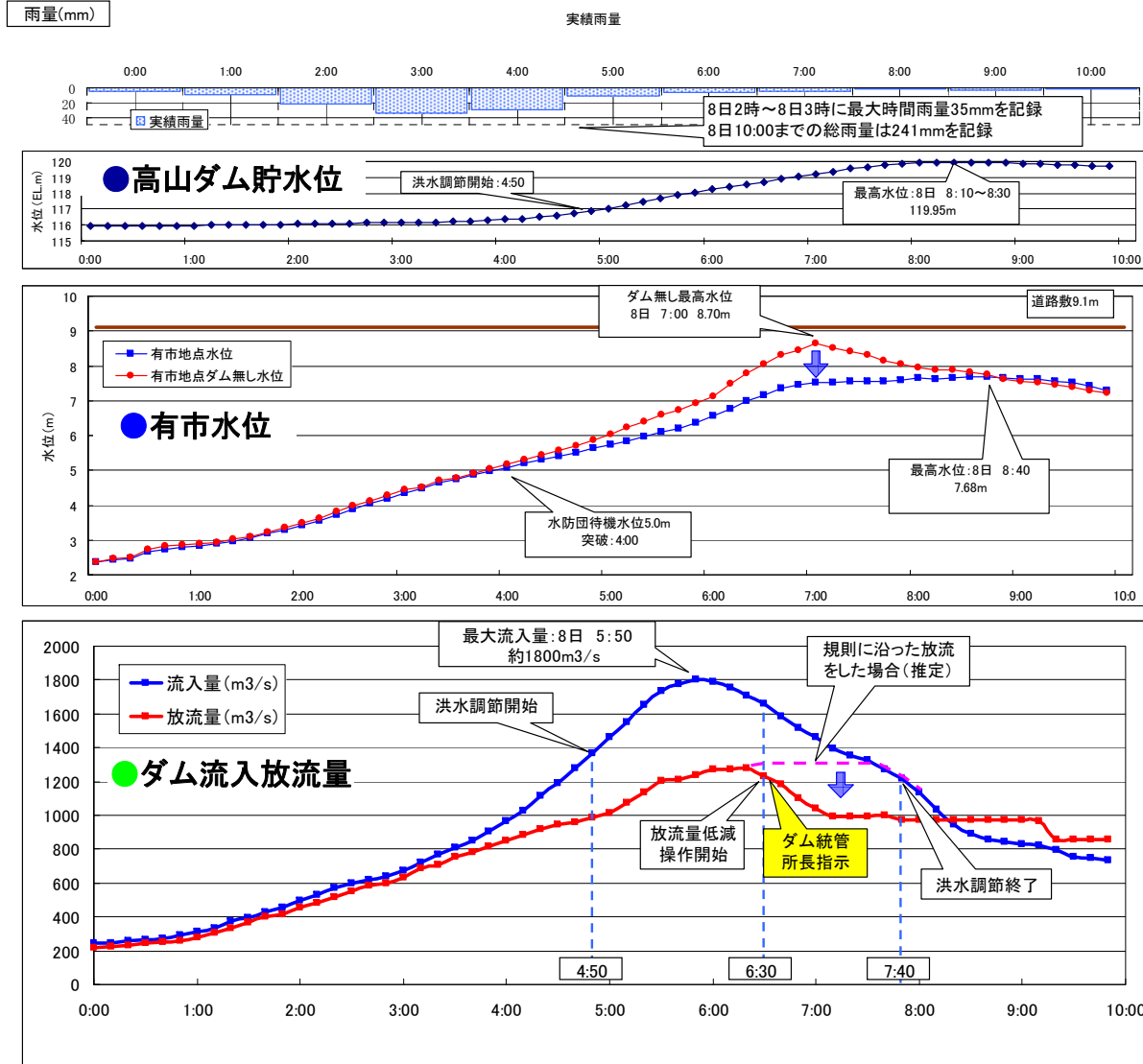
洪水調節の実施 11 回  
洪水流量 1,300m<sup>3</sup>/s以上  
過去の最大流入量 2,765m<sup>3</sup>/s(S57.8.1)

- 至近4ヶ年では、平成21年10月に台風18号による出水時に洪水調節を実施している。

## 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 <sup>3</sup> /s)	最大放流量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時放流量 (m <sup>3</sup> /s)	調節量 (m <sup>3</sup> /s)
1	S46. 9/26~28	台風29号	1,850	310	110	1,740
2	S47. 9/16~18	台風20号	1,750	1,034	799	951
3	S51. 9/8~11	台風17号	1,375	1,316	1,316	59
4	S57. 7/31~8/4	台風10号	2,765	1,546	1,380	1,385
5	H2. 9/19~20	台風19号	1,962	1,438	1,300	661
6	H2. 9/29~30	台風20号	1,372	1,240	1,093	278
7	H6. 9/28~10/1	台風26号	1,875	1,456	1,396	479
8	H7. 5/11~13	前線	1,324	1,099	920	404
9	H9. 7/26~27	台風9号	1,488	1,349	1,345	150
10	H16. 8/3~8	台風11号	1,319	1,280	1,154	165
11	H21. 10/7~8	台風18号	1,801	1,278	1,240	561

# 平成21年10月洪水(台風18号)の対応状況



『本川島ヶ原流量+高山ダム放流量=2,500m<sup>3</sup>/sを超えない放流』により、有市地点において国道163号の浸水被害を防ぎました。

# 平成21年10月洪水(台風18号)の状況



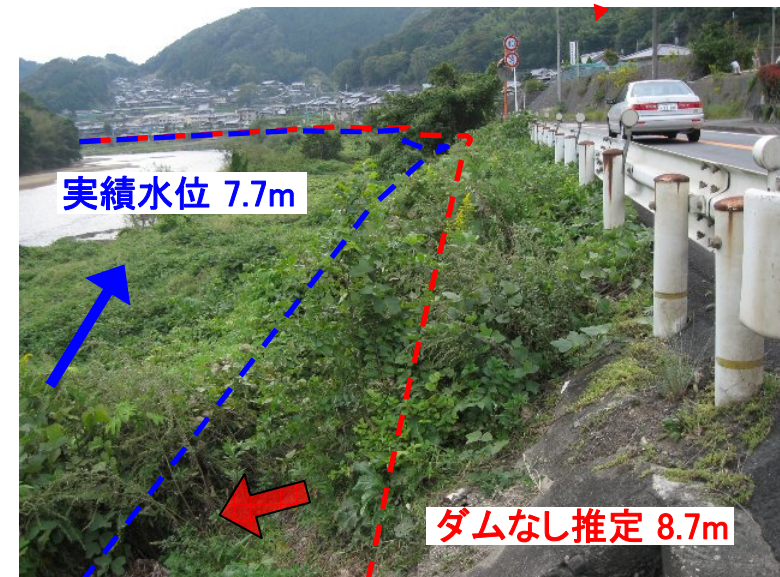
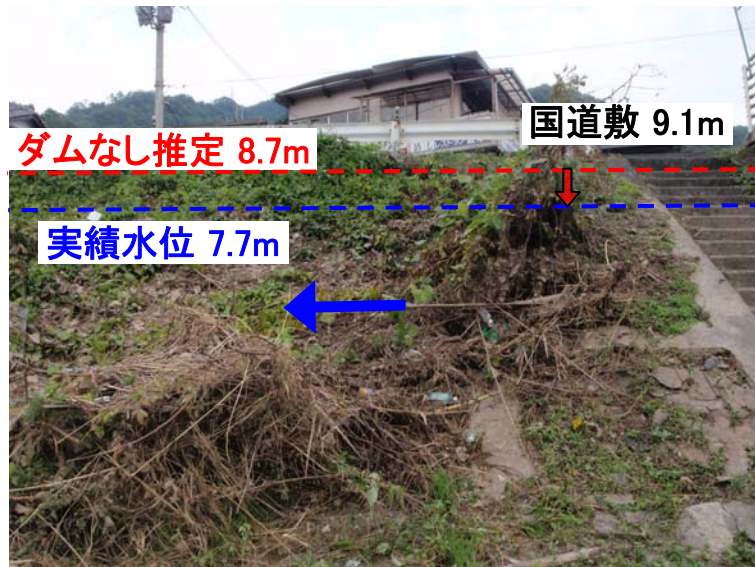
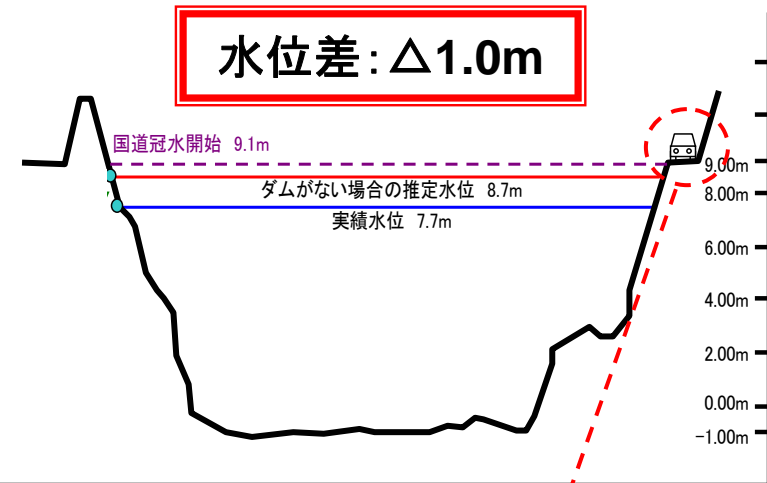
平常時の有市地点の状況



平成21年10月8日 8時頃の有市地点の状況

# ダムによる水位低減効果(有市地点)

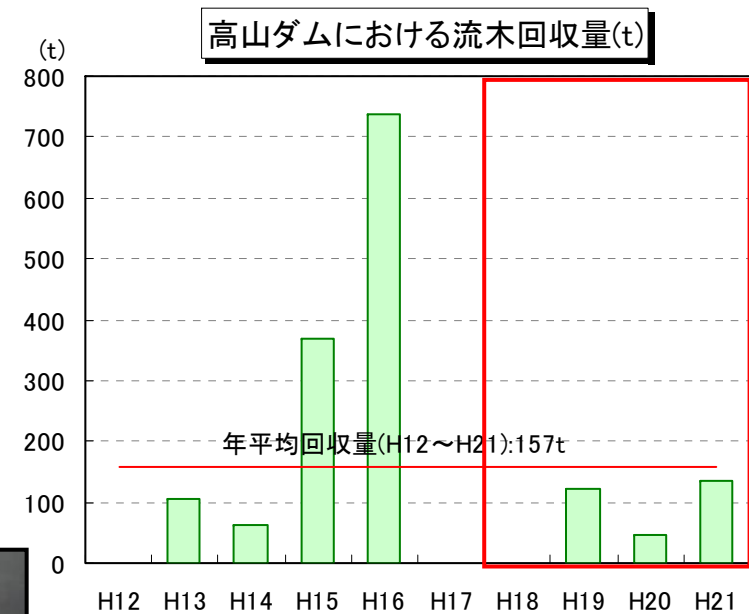
- 高山ダムおよび名張川上流ダム群※の洪水調節により、有市地点において、約1.0m水位低減できたと推定される。



※名張川上流ダム群＝青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム

# 副次効果（流木の流出抑制と回収）

- 高山ダムにおいて、洪水時及び洪水後に大量に発生する流木の流出を抑制し、貯水池で回収することにより、ダム下流域の災害防止に貢献していると考えられる。
- 出水の状況により年変動はあるが、年平均157tの流木を回収している。



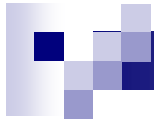


# 洪水調節のまとめ(案)

- 高山ダムは、管理開始昭和44年以降11回の洪水調節を実施した。
- 高山ダムの洪水調節は、名張川上流ダム群と連携して下流河川のピーク流量・水位低減に寄与している。
- 高山ダムでは、洪水時及び洪水後に大量に発生する流木の流出を抑制し、ダム下流域の災害防止に貢献している。

## <今後の方針>

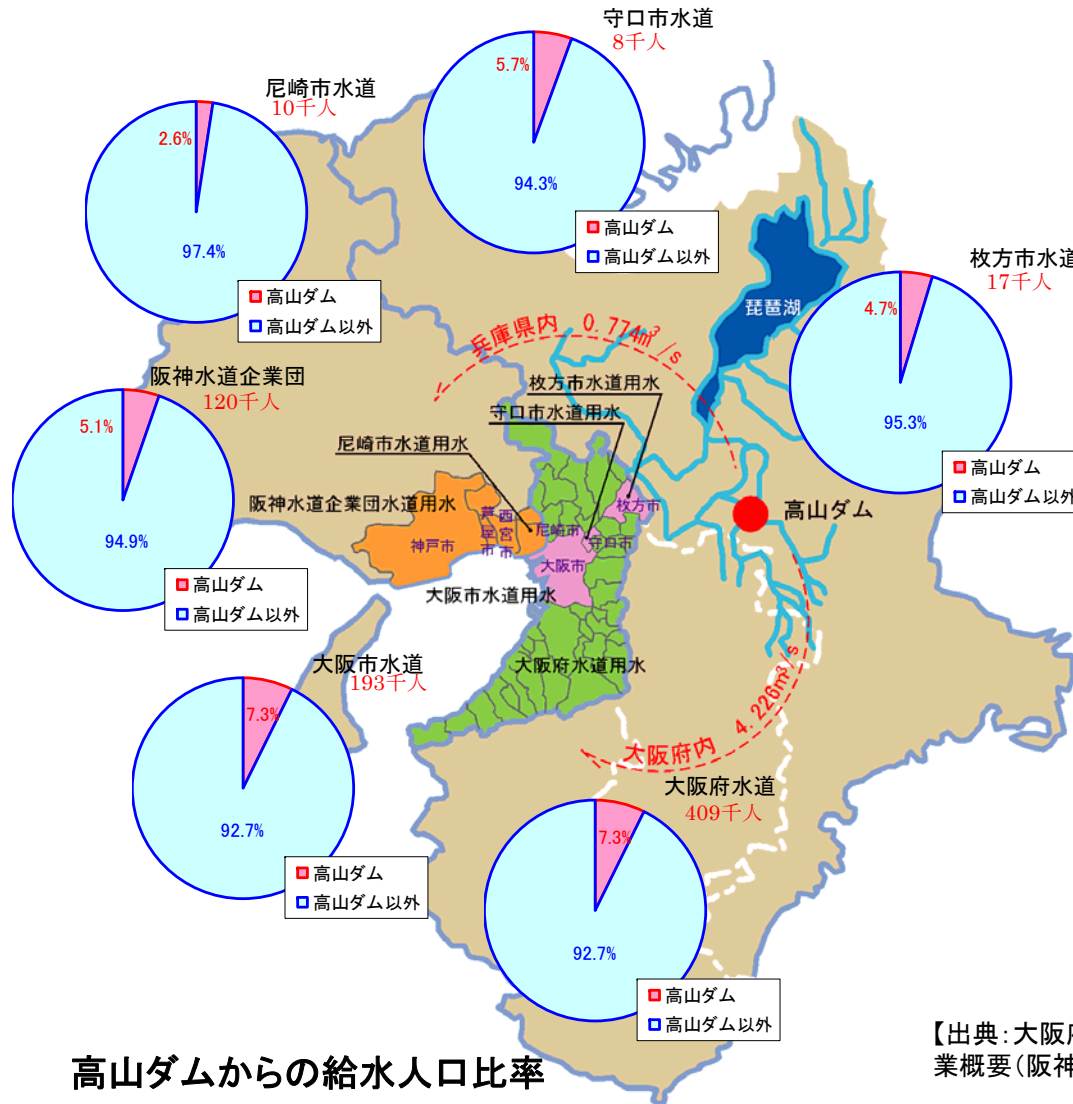
高山ダムは、洪水被害の軽減に貢献しており、今後も適切な維持・管理により、その効果をさらに発揮していく。



# 3. 利水補給

# 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。



高山ダムからの給水人口比率

【(m<sup>3</sup>/日)、(人)】

事業者	水利権量 / 計画日最大給水量		給水人口		備考
	事業者全体	高山ダム	事業者全体	高山ダム	
大阪市水道	2,676,326	194,314	2,654,575	192,734	水利権量 <sup>注1)</sup>
大阪府水道	2,160,000	157,594	6,163,301	408,997	計画日最大給水量 <sup>注2)</sup>
阪神水道企業団	1,128,000	58,061	2,562,268	119,956	計画日最大給水量 <sup>注2)</sup>
枚方市水道	206,800	9,677	406,007	17,280	計画日最大給水量 <sup>注2)</sup>
尼崎市水道	344,286	8,813	461,629	10,748	計画日最大給水量 <sup>注2)</sup>
守口市水道	62,380	3,542	146,548	8,322	水利権量 <sup>注1)</sup>
計		432,000		758,036	

注: 枚方市水道、守口市水道は大阪府水道を含まない、尼崎市水道は阪神水道企業団を含まない

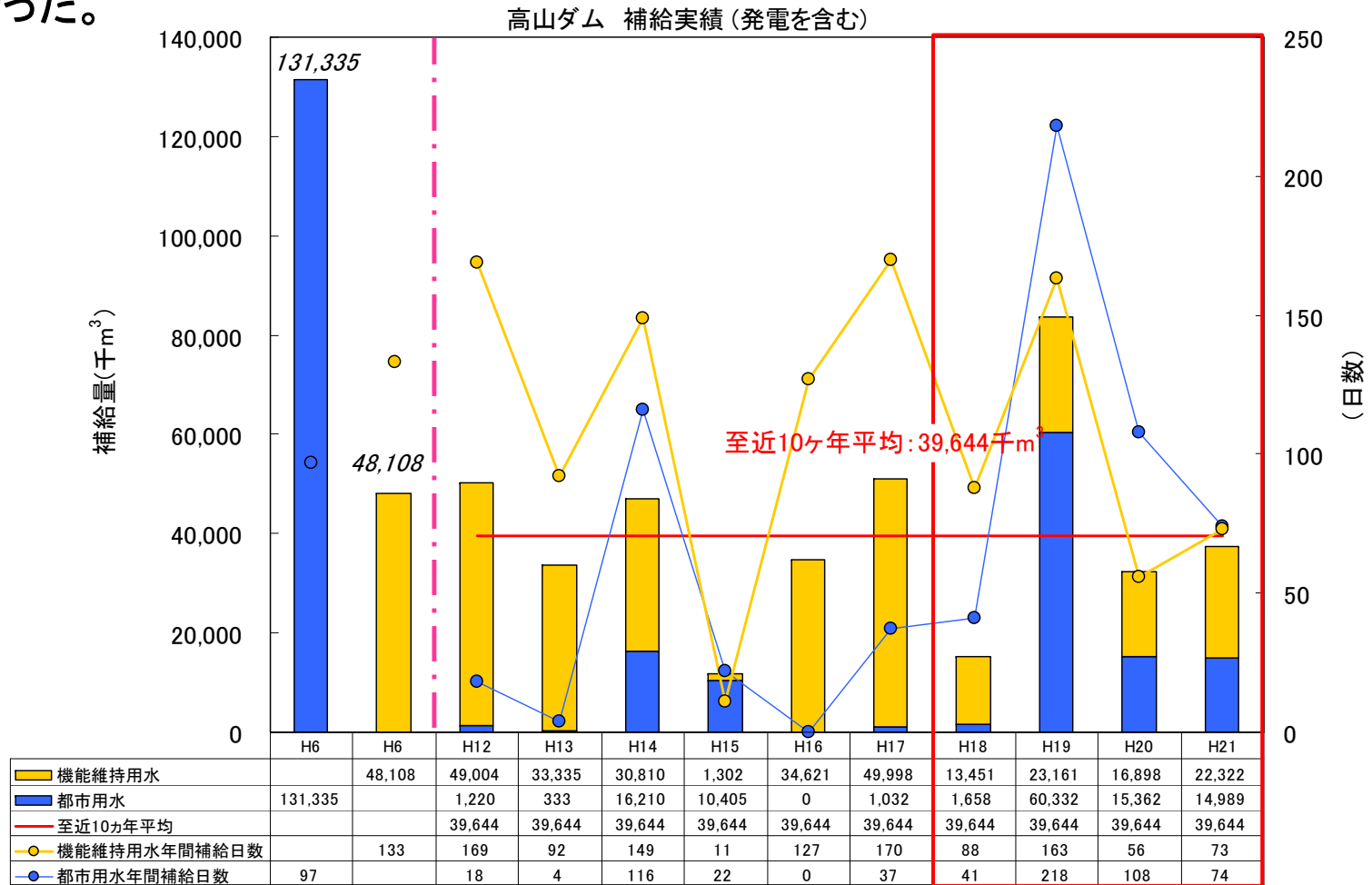
## 既得用水の安定化及び河川環境の保全等のための流水確保

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約2,600ha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。

【出典: 大阪府webサイト(給水状況)、大阪市水道事業概要(H22.10)、事業概要(阪神水道企業団2010年版)、尼崎市水道局データ】

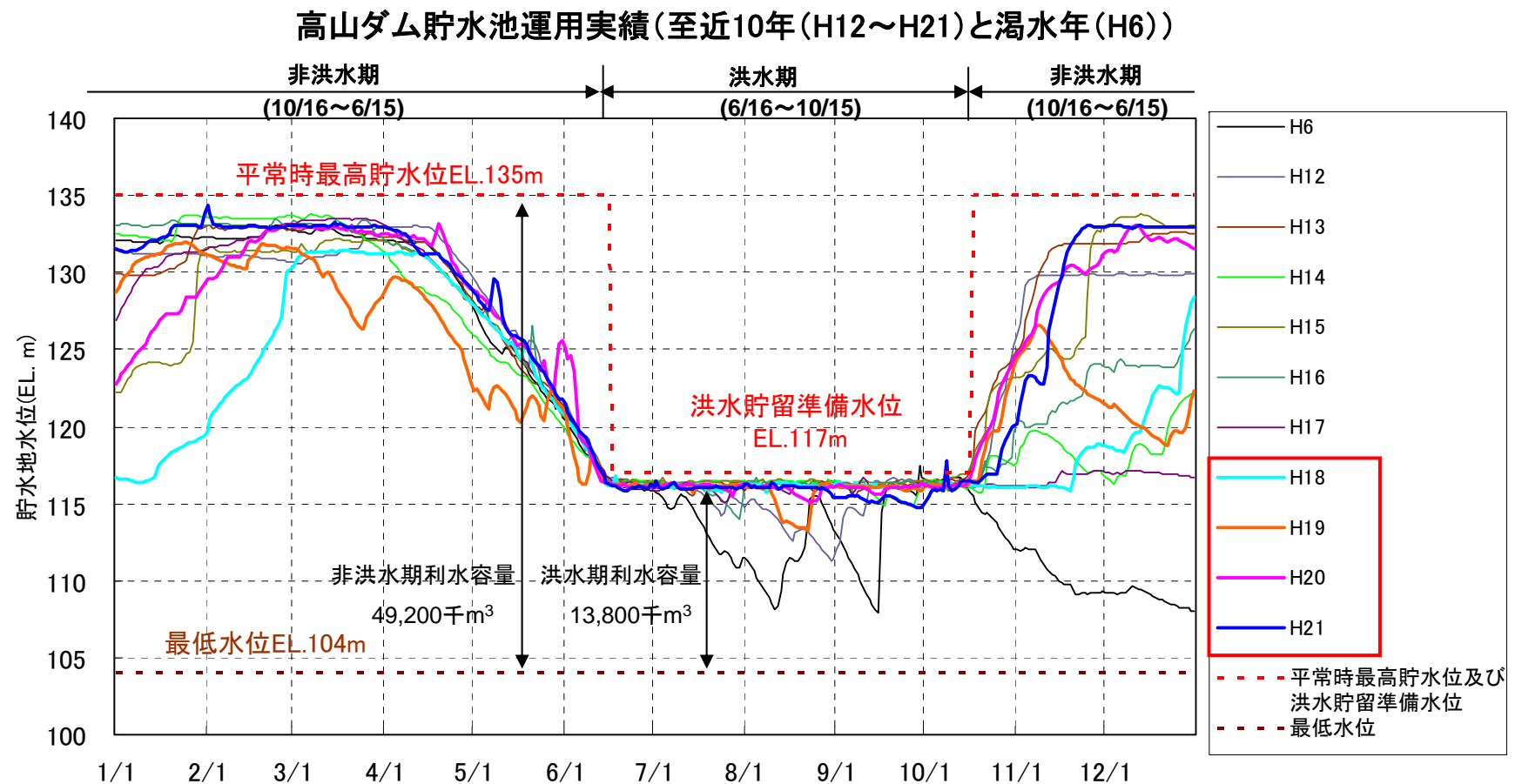
# 高山ダムの補給実績

- 至近10ヶ年のうち補給量が最も多かったのは平成19年で、約83,000千m<sup>3</sup>の補給を行った。



# 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】

# 発電実績

- 高山ダム発電所は関西電力(株)が設置した発電所で、最大出力は6,000kw、最大使用水量は14m<sup>3</sup>/sである。
- 至近10ヶ年の年平均発電量は、1年間に約7,300世帯が使う電力量※に相当する。
- また、CO<sub>2</sub>排出量で比較すると火力発電所の約1/70であり、CO<sub>2</sub>削減にも貢献している。

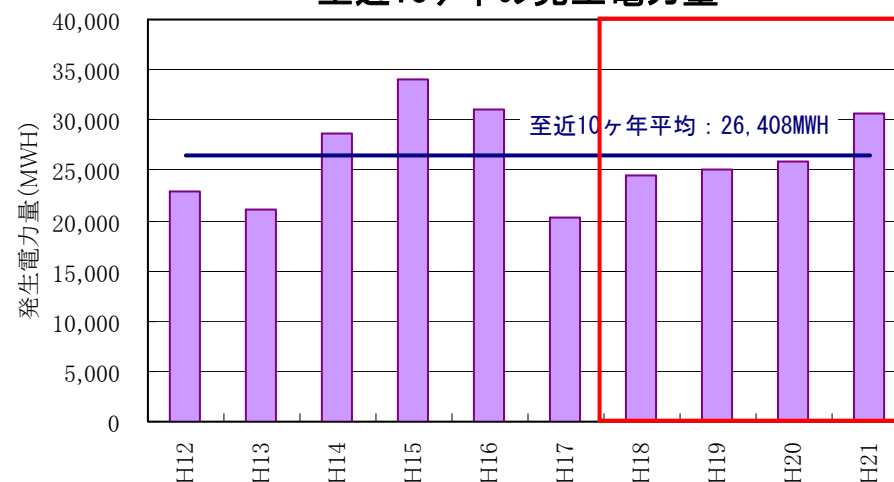
至近10ヶ年の発生電力量とCO<sub>2</sub>排出量

	高山発電所		同等発電量の火力発電によるCO <sub>2</sub> 排出量 (t)
	発生電力量 (MwH)	CO <sub>2</sub> 排出量 (t)	
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
平成18年	24,487	269	18,997
平成19年	25,120	276	19,468
平成20年	25,818	284	20,009
平成21年	30,610	337	23,723
平均	26,408	291	20,468

【出典：高山ダム管理年報】

※消費電力量は 301.6kWh/世帯/月(数値は9電力会社平均値 電気事業連合会HP)で計算

至近10ヶ年の発生電力量



発電方式別CO<sub>2</sub>排出量

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

【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、木津川沿岸の既成農地に対するかんがい用水や流水の正常な機能の維持のため、必要に応じて木津川沿川に不特定用水を補給している。
- 高山ダムは、阪神地区の約75万人(給水人口の6.1%)に相当する水道用水の安定取水を可能としている。
- 至近10ヶ年で平均26,408MWh/年の発電を行っており、これは7,300世帯の消費電力量に相当する。

## <今後の方針>

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。



## 4. 堆 砂

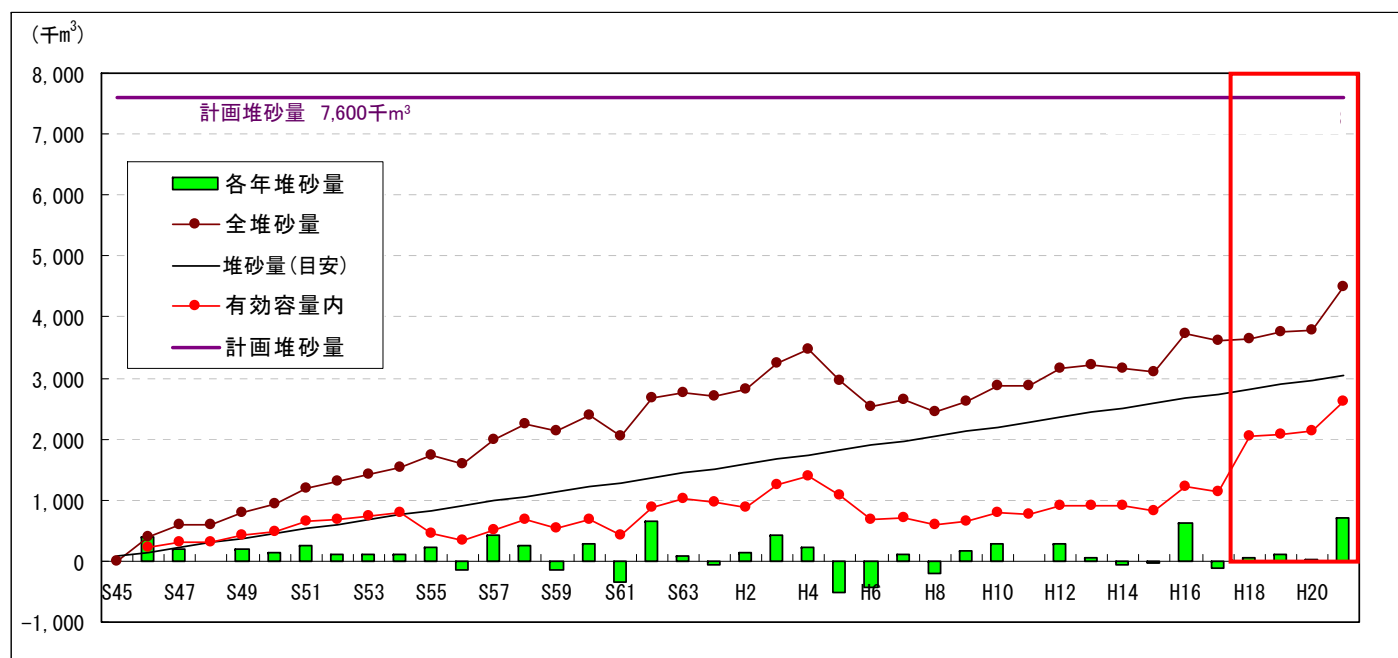


# 堆砂状況

- 平成21年度(管理開始以降40年経過)時点の堆砂量は、4,486千 $m^3$ であり、計画堆砂量に対する堆砂率は59%と、目安を上回る量となっている。
- しかし、平成6年以降では、目安の堆砂速度と同程度となっていると考えられる。

流域面積	計画堆砂量	年間堆砂量(目安)	流域面積は、高山ダム(615 $km^2$ )から上流の青蓮寺ダム(100 $km^2$ )、室生ダム(136 $km^2$ )流域を除いた残流域面積379 $km^2$ を採用している。	
379 $km^2$	7,600千 $m^3$	76千 $m^3$ /年		
年度	調査年月	経過年数	総堆砂量	年平均堆砂量(実績)
H21	H22.3	40年	4,486千 $m^3$	112千 $m^3$ /年

高山ダム堆砂量経年変化図



# 堆砂のまとめ(案)

- 高山ダムの計画堆砂量に対する堆砂率は59%であり、目安の堆砂量を上回る状態で推移している。

## <今後の方針>

高山ダムは、目安より堆砂の進行が速いため、川上ダムにおいてダムの長寿命化容量を確保する計画があり、この計画を見据えつつ高山ダムとしてもより正確な堆砂状況の把握と土砂管理計画を検討していく方針である。

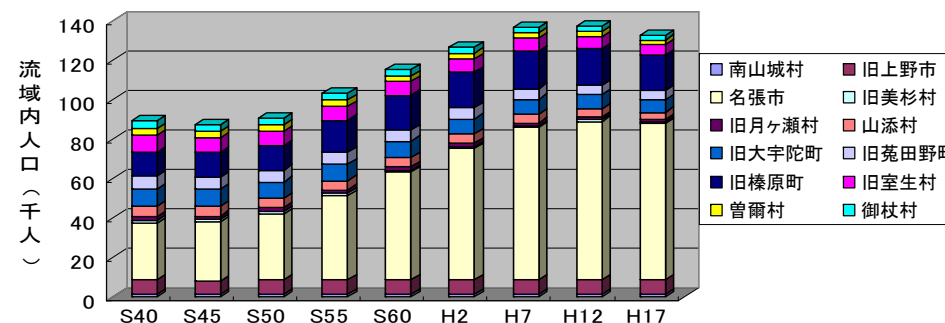


# 5. 水質

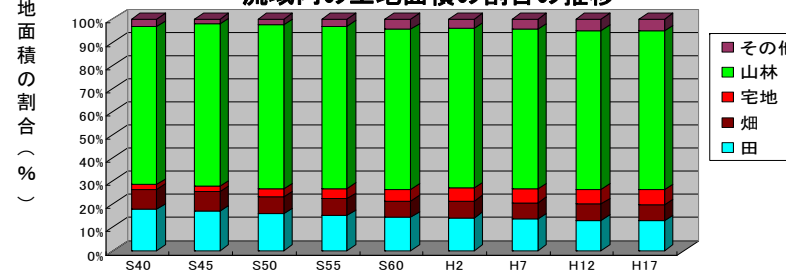
# 高山ダムの水質に係わる外的要因

- 流域面積: 615km<sup>2</sup>
- 高山ダム流域内の人口は約13.5万人 (H17)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が、近年はやや減少傾向にある。
- 高山ダム流域内の土地利用は、田・畑・山林の面積が徐々に減少し、宅地面積がやや増加傾向にある(H17)。
- 流域内の下水道普及率は24%程度 (H20)で、平成18年以降は名張市の新規下水道整備により増加傾向にある。

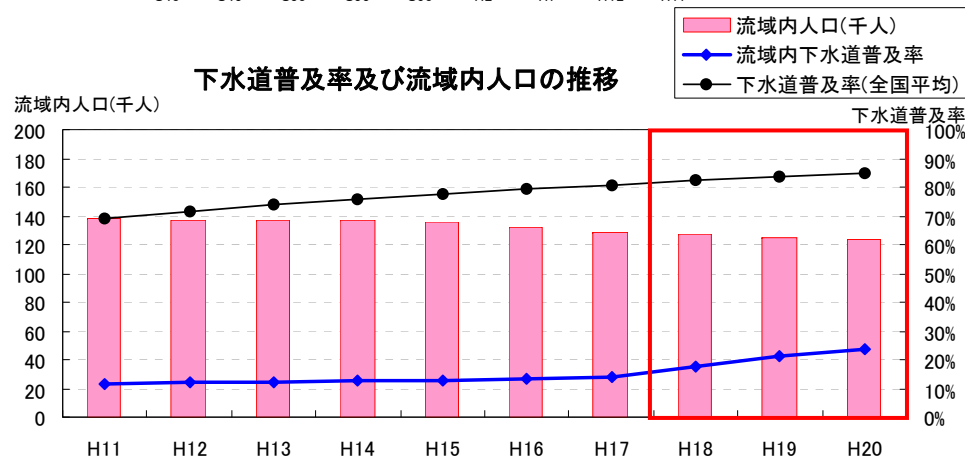
流域内の人口の推移



流域内の土地面積の割合の推移



下水道普及率及び流域内人口の推移



【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になった。

○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)

# 環境基準の類型指定及び水質調査地点

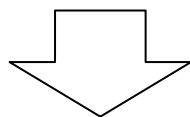
- 名張川全域で河川A類型に指定されている。
- 高山ダムの貯水池に対し、湖沼の環境基準類型は指定されていない。

類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級、自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	50MPN/100mL以下
A	水道2級、水産1級、水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL以下
B	水道3級、水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	5,000MPN/100mL以下
C	水産3級、工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L以上	--
D	工業用水2級、農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	--
E	工業用水3級、環境保全	6.0以上8.5以下	10mg/L以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2mg/L以上	--



# 水質保全対策施設の導入目的

高山ダムでは、昭和58年頃よりアオコが、翌年からは淡水赤潮が毎年のように発生しており、景観障害などが問題となっていた。高山ダム貯水池周辺は多くの緑に囲まれ、月ヶ瀬梅林で有名な名勝地である。そのため、地元等よりその対策を求められて来た。



- 平成8年度に、「水質保全事業計画」策定
- 平成10年度に国土交通省の直轄事業である「ダム貯水池水質保全事業」が採択された。

## 【事業の目的】アオコ・淡水赤潮の発生抑制

- 事業期間：平成10年度～平成16年度

# 水質保全対策施設(1)

## 各施設の概要

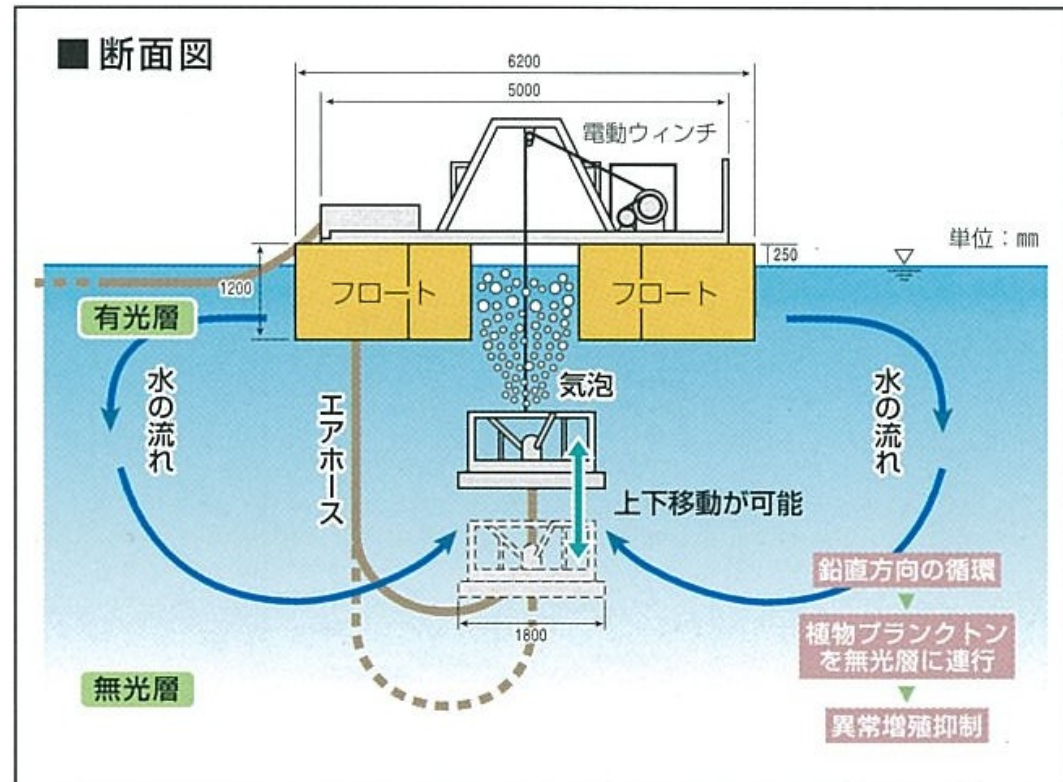
高山ダムの水質保全施設

施設名	設置時期	台数	施設諸元等
曝気循環設備	平成13年 平成15年 平成16年	1基 1基 2基 計4基	水面設置型（フロート式） ①ダムサイト(200m) ②高山橋(1.5k) ③2.2km地点 ④3.0km地点 曝気水深 20~30m
分画フェンス	平成13年3月	1条	八幡橋下流の6km地点付近に設置 カーテン高さ5m, 長さ220m
噴水	平成12年3月 平成15年3月	1基 1基 計2基	①八幡橋(6.3km) ②ダムサイト上流 (直上噴水 最大30m以上、 外側拡散 直径50m以上)
水質自動観測装置	平成12年3月	3箇所	①ダムサイト ②八幡橋 ③広瀬橋 観測項目： 水温, 濁度, pH, DO, クロロフィルa, 導電率 観測頻度：10分間隔
水質画像監視装置	平成13年3月	3基	①ダムサイト ②八幡橋 ③高山橋 アオコ, 湛水赤潮などの画像監視



# 水質保全対策施設(2) 曝気循環設備

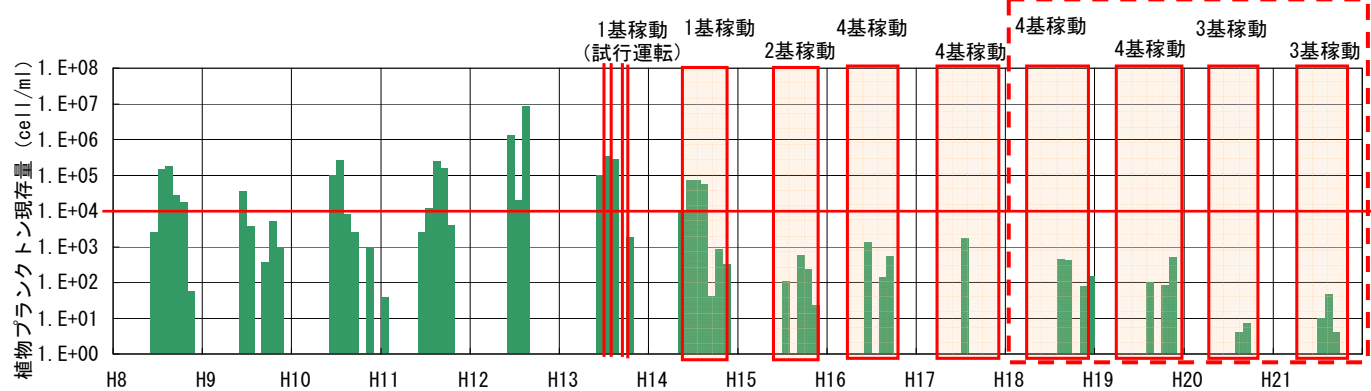
- 曝気循環設備は、連続的な気泡発生により施設周辺の水を鉛直方向に循環させ、表面に集積した植物プランクトンを光の届かない深い層まで連行し植物プランクトンの異常増殖を抑制する。



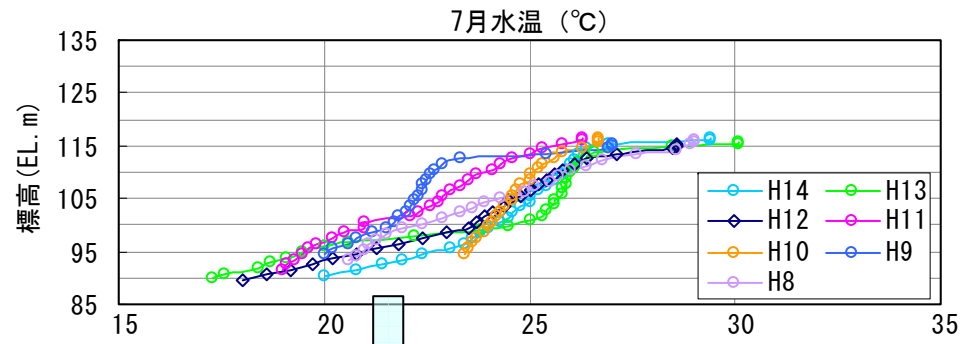


# 水質保全対策施設(3) 曝気循環設備

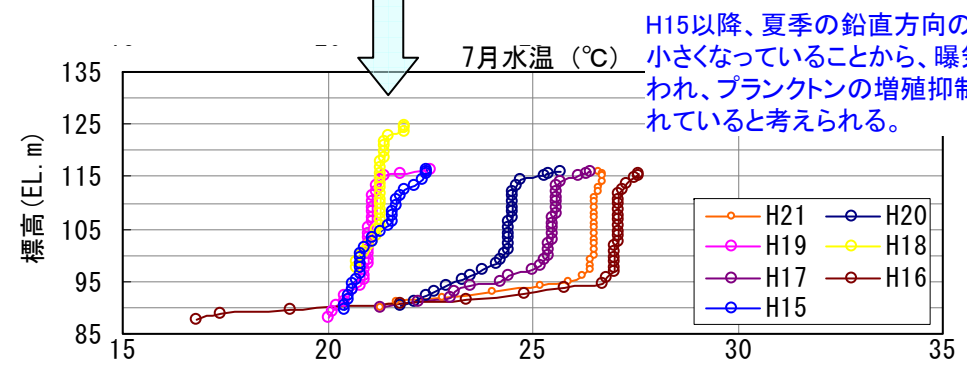
Microcystis(ミクロキスティス)細胞数 網場地点(表層0.5m)



■ 毎年夏期にアオコの発生が見られていたが、曝気循環の運用を開始した平成15年以降アオコの発生は見られない。



H10年7月  
アオコ発生



H15以降、夏季の鉛直方向の水温変化が小さくなっていることから、曝気循環が行われ、プランクトンの増殖抑制効果が得られていると考えられる。

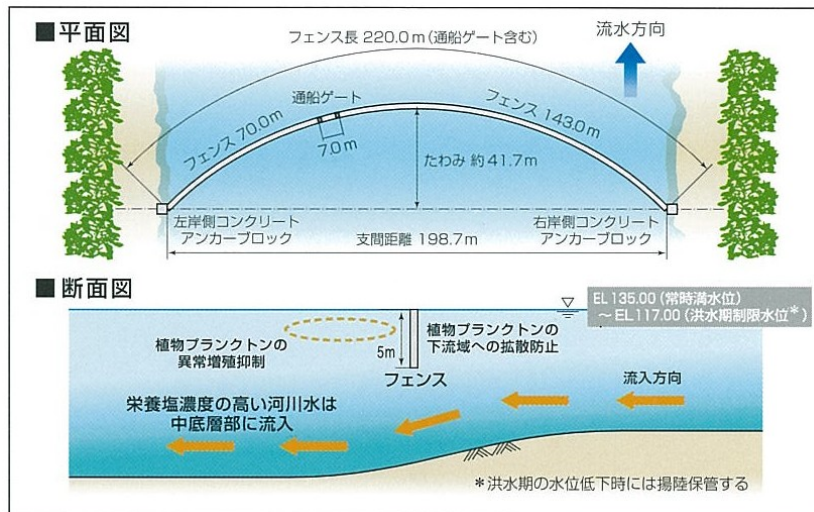
H21年7月  
アオコ無し



# 水質保全対策施設(4) 分画フェンス、噴水

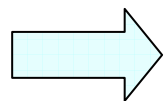
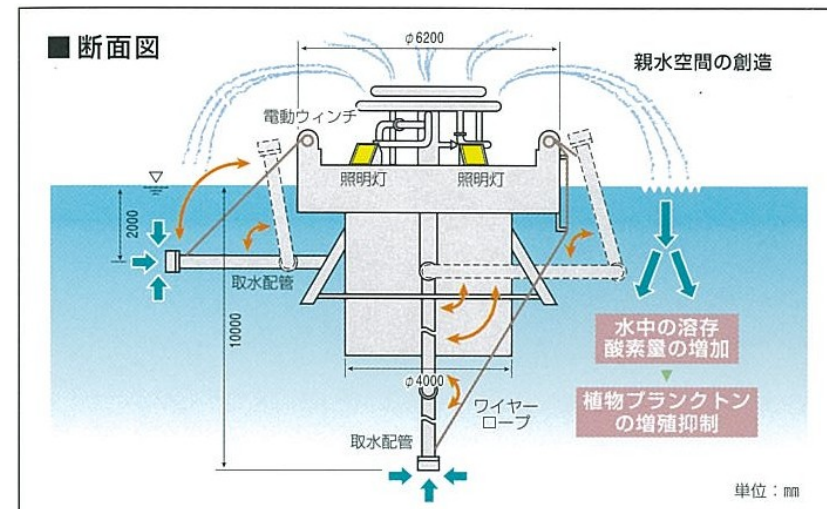
## 分画フェンス

- 分画フェンスは、流下する淡水赤潮原因植物プランクトンが貯水池下流域へ広がっていくことを防止する。



## 噴水

- 噴水は、水中の溶存酸素を増加させるとともに、噴水ポンプの圧力で植物プランクトンを破壊するほか、貯水を鉛直方向に循環させ、植物プランクトンが増加しにくい環境を作りだす。

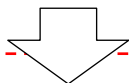


分画フェンスおよび噴水は、平成16年度実施の水質調査により、分画フェンス上流において植物プランクトンの集積効果を得ており、分画フェンス設置及び噴水による物理的な植物プランクトンの拡散防止効果を確認している。

# 水質保全対策施設の効果(1)

## 【対策実施前(～H14)】

- 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た。
- 平成14年までは、毎年、広範囲でアオコが確認された。

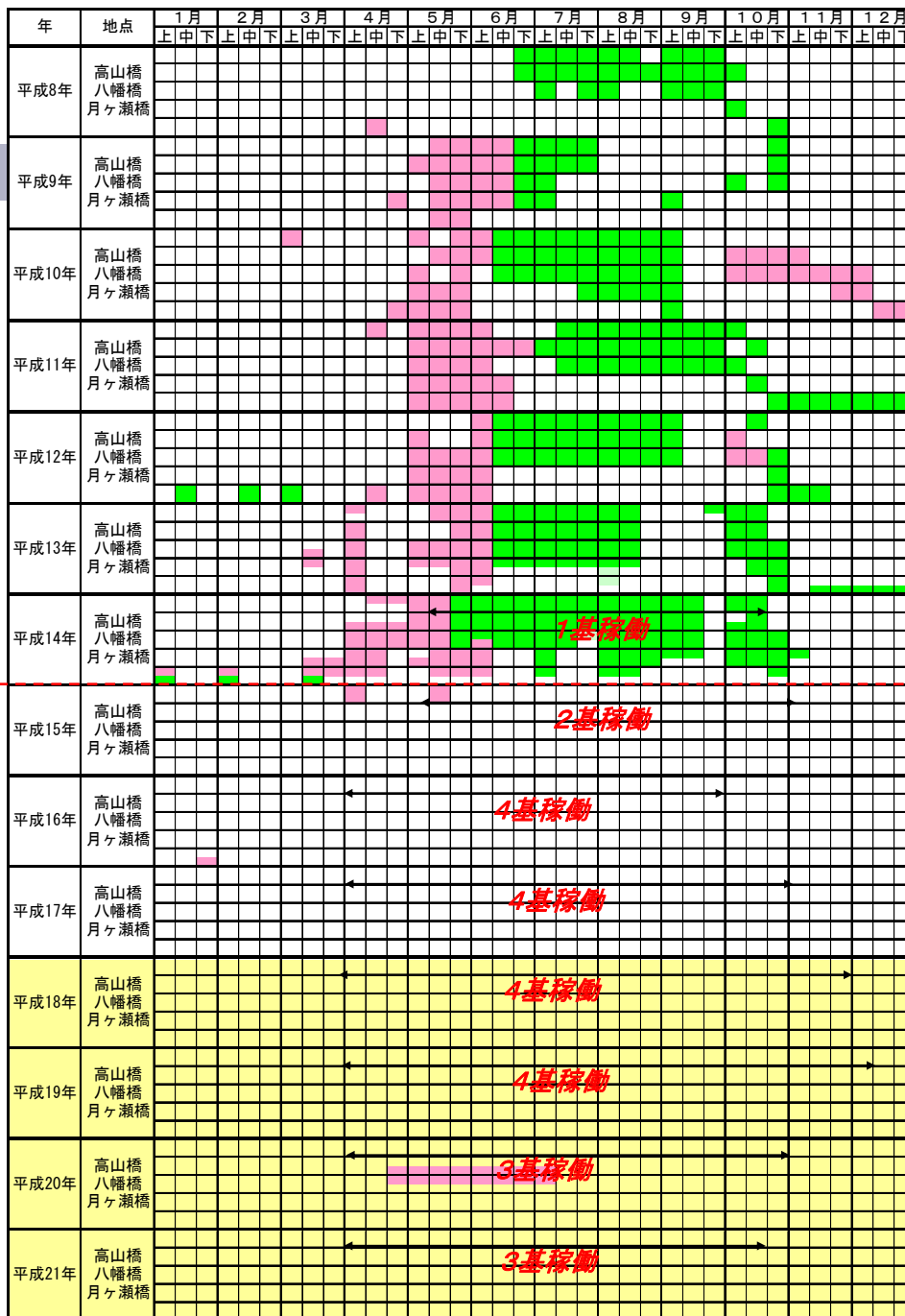


## 【対策実施後(H15～)】

- 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。
- 淡水赤潮も、平成15年から発生頻度が少なくなっている。

<凡例>

- アオコ
- 淡水赤潮
- 曝気循環設備稼働期間



## 水質保全対策施設の効果(2) 淡水赤潮・アオコの発生状況変化

- 事業完了後の4年間(平成17年～20年)と、事業実施前の4年間(平成9年～12年)を比較すると、高山ダム水質基準点(網場地点:表層)において、淡水赤潮の発生日数やアオコの発生日数がそれぞれ71%、100%減少した。
- また、これらを定量的に示した指標としてクロロフィルa濃度等、植物プランクトンに関する値が39～99.9%減少した。
- なお、淡水赤潮やアオコの要因あるいはその結果の参考となる富栄養化項目に関する指標としては、22～31%の減少であった。

【事業実施前後の水質変化の状況一覧】

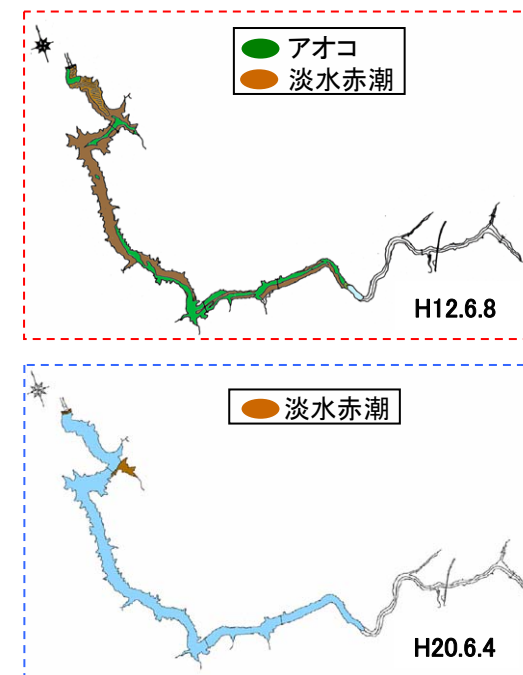
		事業実施前	事業実施後	変化率
		平成9年～12年平均	平成17年～20年平均	
目視による確認	淡水赤潮発生日数	68※3	20	71%
	アオコ発生日数	81※3	0	100%
植物プランクトンに関する指標	クロロフィルa濃度※2( $\mu$ /L)	22.9	13.9	39%
	植物プランクトン数※2	227,457	2,572	99%
	ミクロキスティス細胞数※2	221,734	76	99.9%
富栄養化項目に関する指標	COD濃度※1(mg/L)	6.1	4.2	31%
	全窒素濃度(mg/L)※2	1.75	1.36	22%
	全リン濃度(mg/L)※2	0.055	0.041	26%

注) 平成13～16年は事業の試験運転期間であるため、対象から除いた。

※1 75%値の年平均値

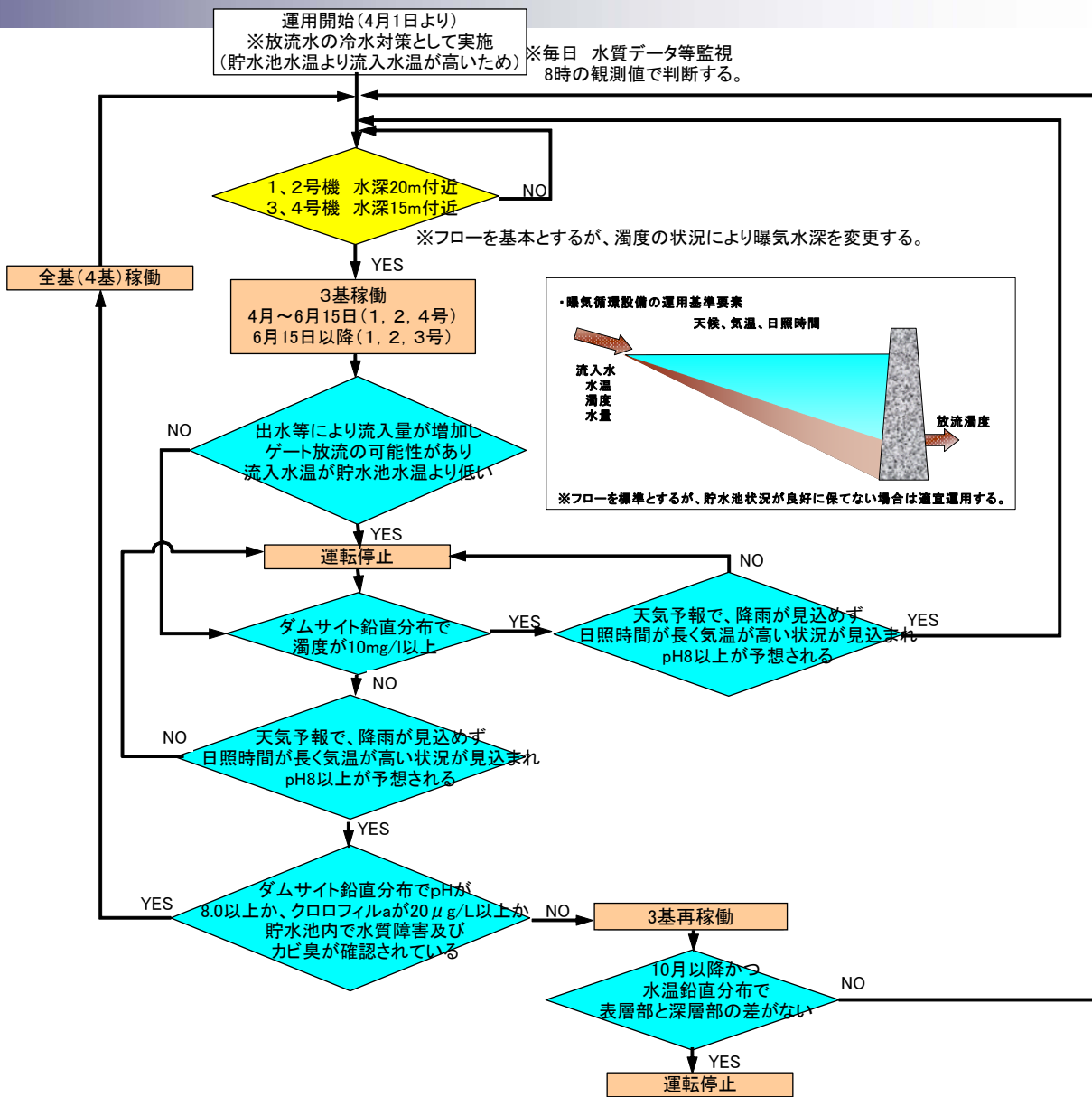
※2 年平均値の平均値

※3 発生日の記録のある平成10～12年の平均とした。



# 曝気循環設備の運用フロー

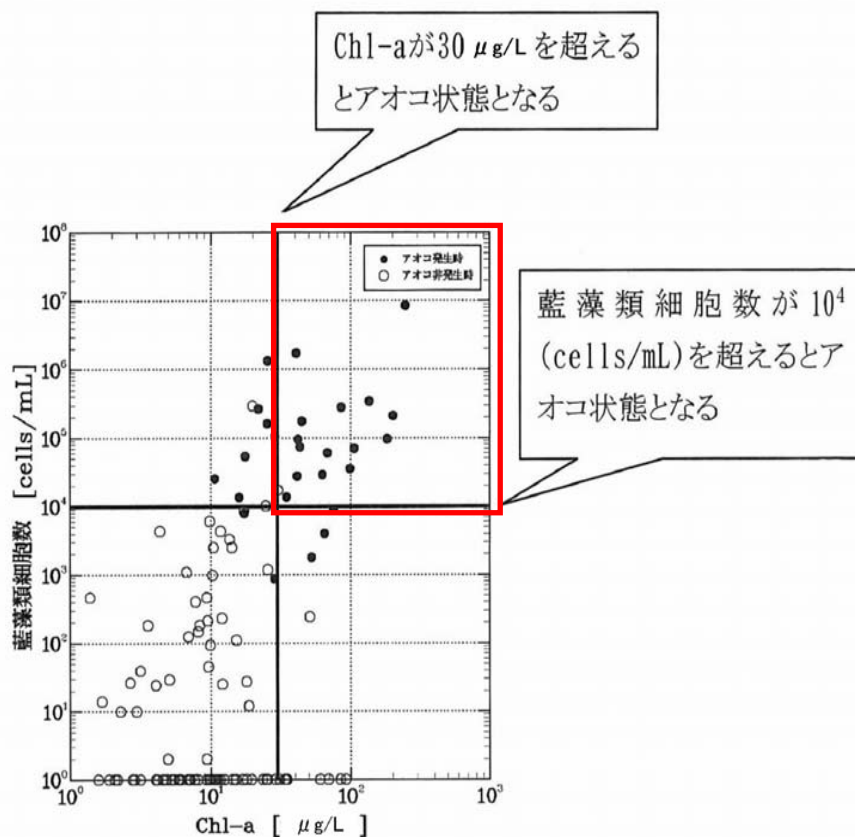
- 曝気循環設備の運転に関する考え方は、右のフローのとおりである。
- 天候、流入量、貯水池水質などの状況により、運転期間、稼働基数について逐次検討を行い、効率の良い運転を目指している。



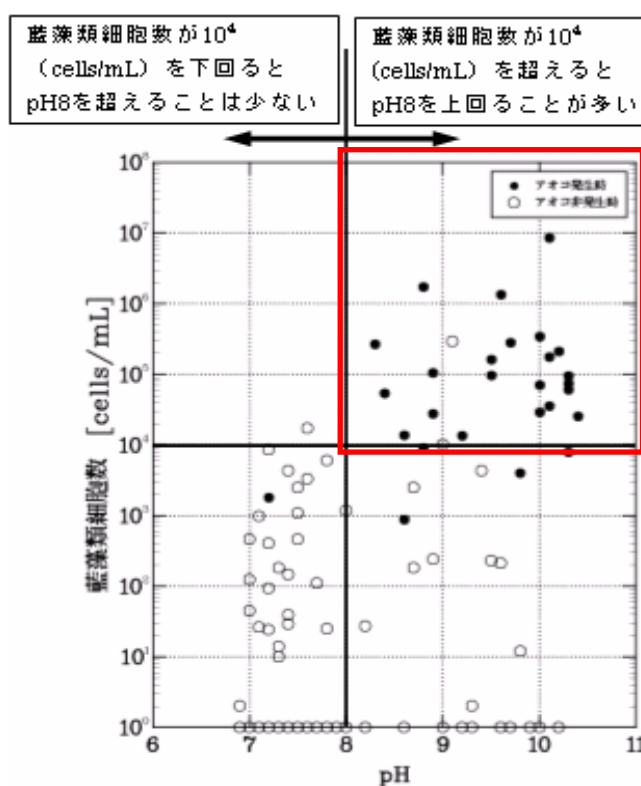
# 曝気循環設備の運用の基準

- アオコ発生時の藍藻類細胞数とクロロフィルa、pHの関係(高山ダムの実績)から、クロロフィルaが $30 \mu\text{g/L}$ を超えた場合、または、pHが8を超えた場合に藍藻細胞数が $10^4 \text{cells/mL}$ となりアオコ状態となることがわかっている。  
→クロロフィルa及びpH制御の運用により、アオコ発生を抑制。

## ①アオコ発生時の藍藻類細胞数とクロロフィルa



## ②アオコ発生時の藍藻類細胞数とpH



# 水質保全設備の試行的運用方法(コスト縮減運用)及び運用状況

## ■ 試行的運用方法

表層浄化設備及び分画フェンスは従来どおりの運用

水質障害発生状況及び水質状況から、曝気循環設備の全4基の内、3基運転を基本

## ■ 試行的運用の結果

### ①平成19年度の運用

曝気設備	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1号	←						→	↔	↔
2号	←						→	↔	↔
3号	←						→	↔	↔
4号	←						→	↔	↔

1基を1ヶ月早めて停止、3基運転を試みた。

上流ダムの影響により、カビ臭が発生

カビ臭の収束するまでの約1ヶ月運転を延長

### ②平成20年度の運用

曝気設備	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1号	←						→		
2号	←						→		
3号	←						→		
4号	←	←	←	←	←	←	→		

年度初めから、3基運転を試みた。

6月上旬に貯水池において、カビ臭が確認

カビ臭に対応のため、約3ヶ月全4基運転

### ③平成21年度の運用

曝気設備	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1号	←						→	↔	
2号	←						→	↔	
3号	←	←	←	←	←	←	→	↔	
4号	←						→	↔	

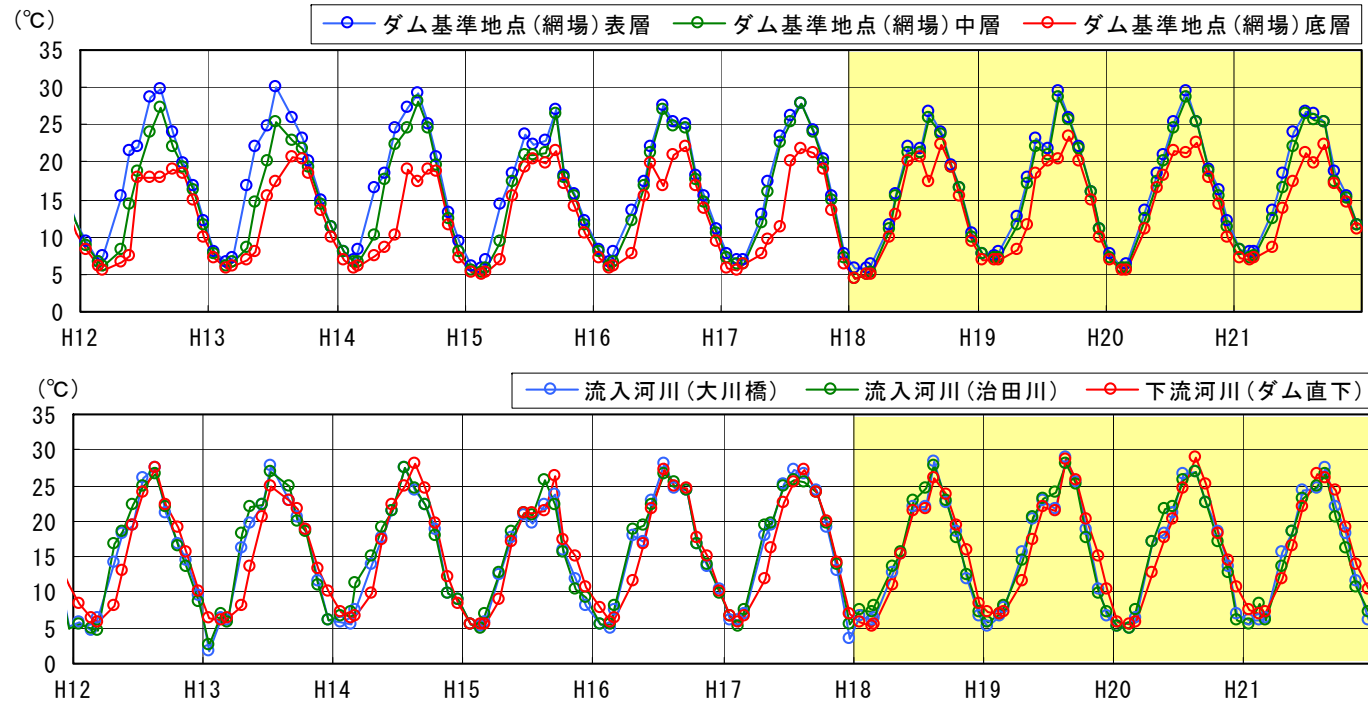
年度初めから、3基運転を試みた。

10月7日の台風18号による流入水により、貯水池水温が7℃低下

再稼働を見合わせたことより、更に運用期間の短縮

平成20年度及び平成21年度は、概ね良好に運用

# 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】

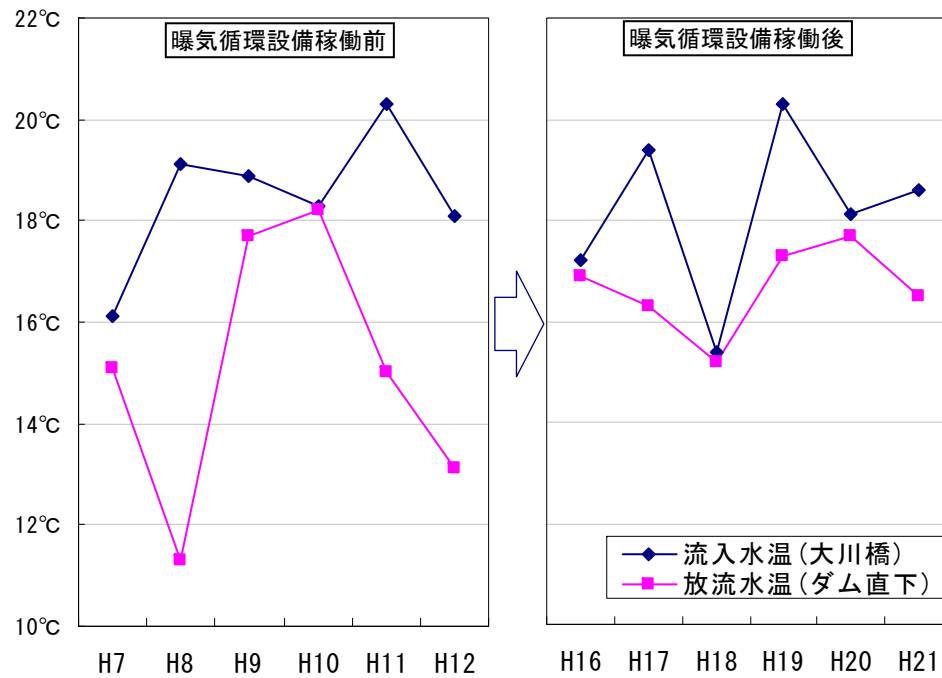
- 貯水池内では、4月頃から表層の水温が上昇し、9月頃まで水温躍層が続き、中層や低層もこれに連動した季節変動を示している。また、10月頃より循環期に入り、表層から底層にかけての水温差がなくなる。
- 平成15年度以降は貯水池の表層・中層・底層の3層間及び放流水温と流入水温の差が小さくなっているが、これは曝気循環設備を稼働したことによる水温躍層解消の効果と考えられる。



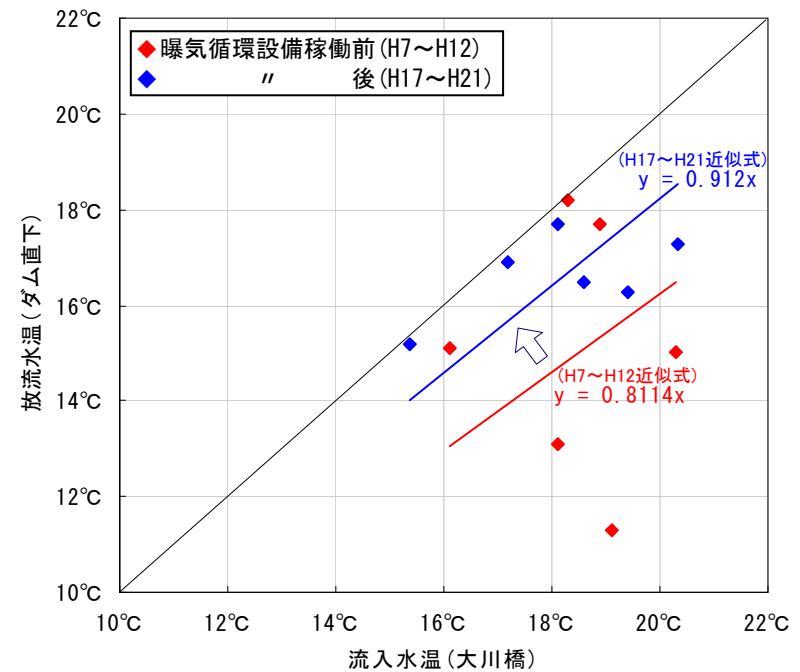
# 水質の状況(2) 冷水放流現象の改善効果

- 曝気循環設備の稼働後においては、春期における、流入水温と放流水温との差が小さくなり、冷水放流現象の改善が見られている。
- これは曝気循環設備を稼働したことによる水温躍層解消の効果と考えられる。

5月の流入水温と放流水温の状況



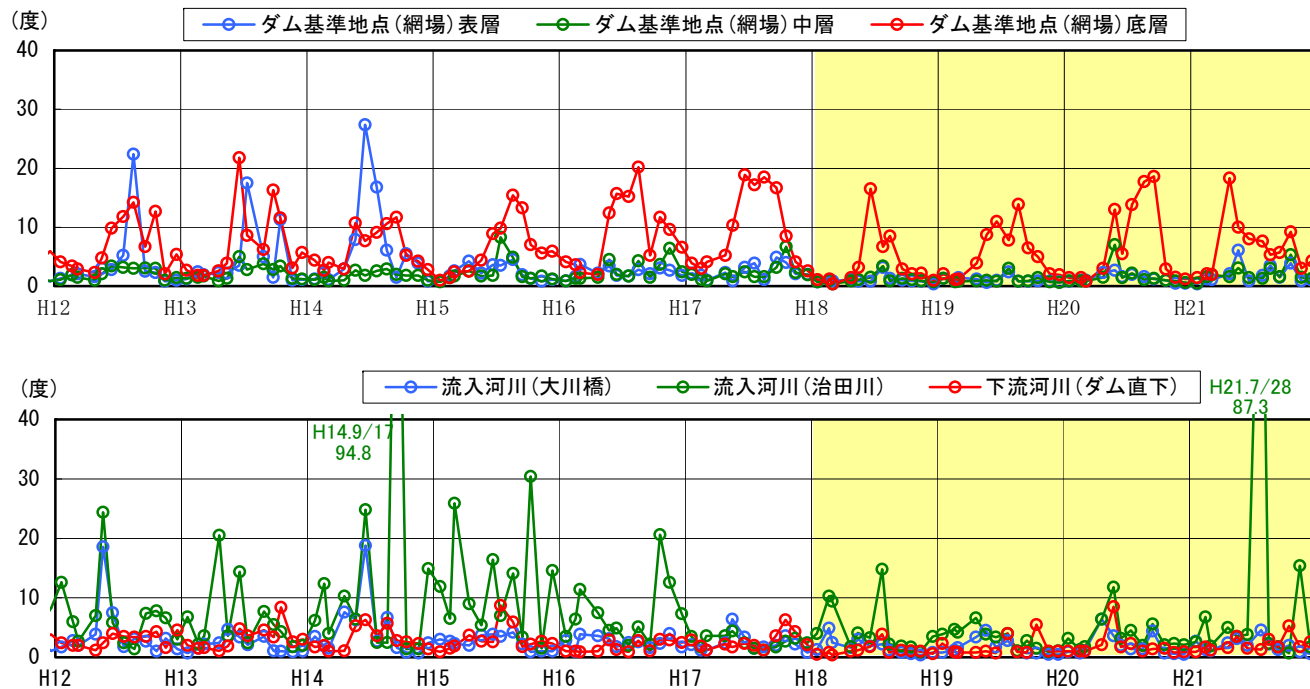
曝気循環設備稼働前後の 5月の流入水温・放流水温



※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】

# 水質の状況(3) 濁度

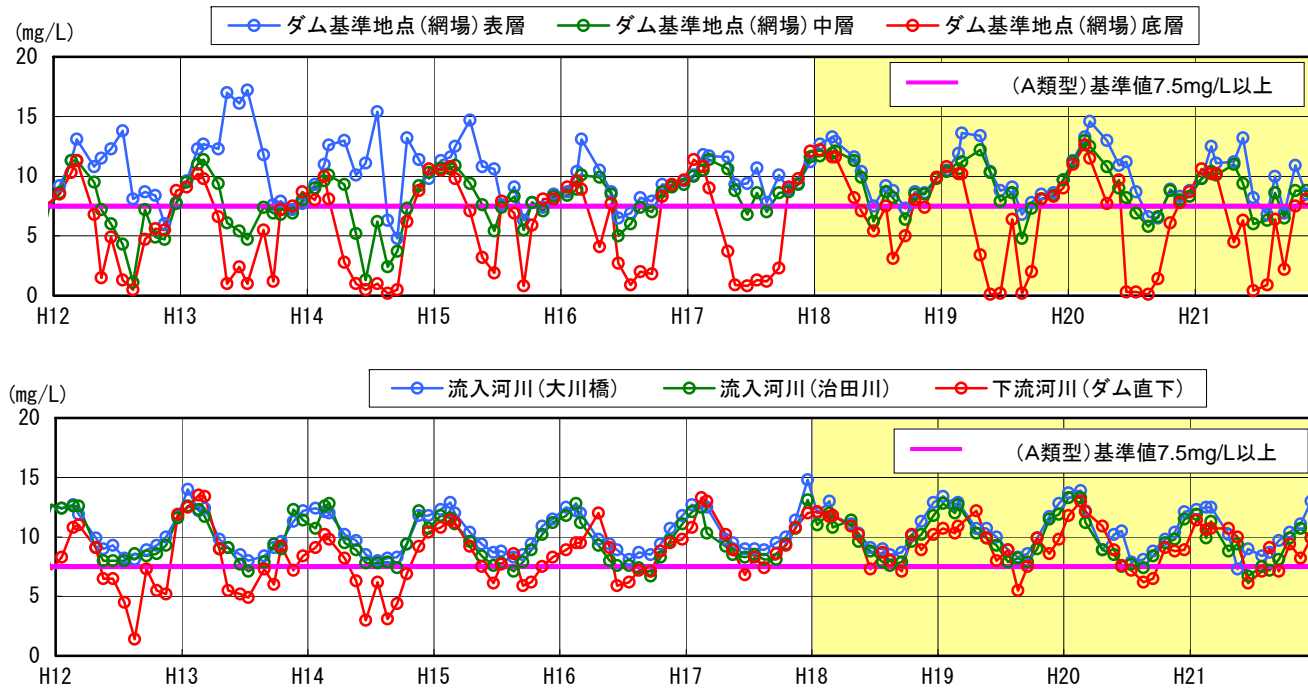


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【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2.75度、中層1.9度、底層6.8度であり、特に表層、中層は平成15年以降10度を超えていないことから改善の傾向にあると考えられる。
- 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3~9度である。

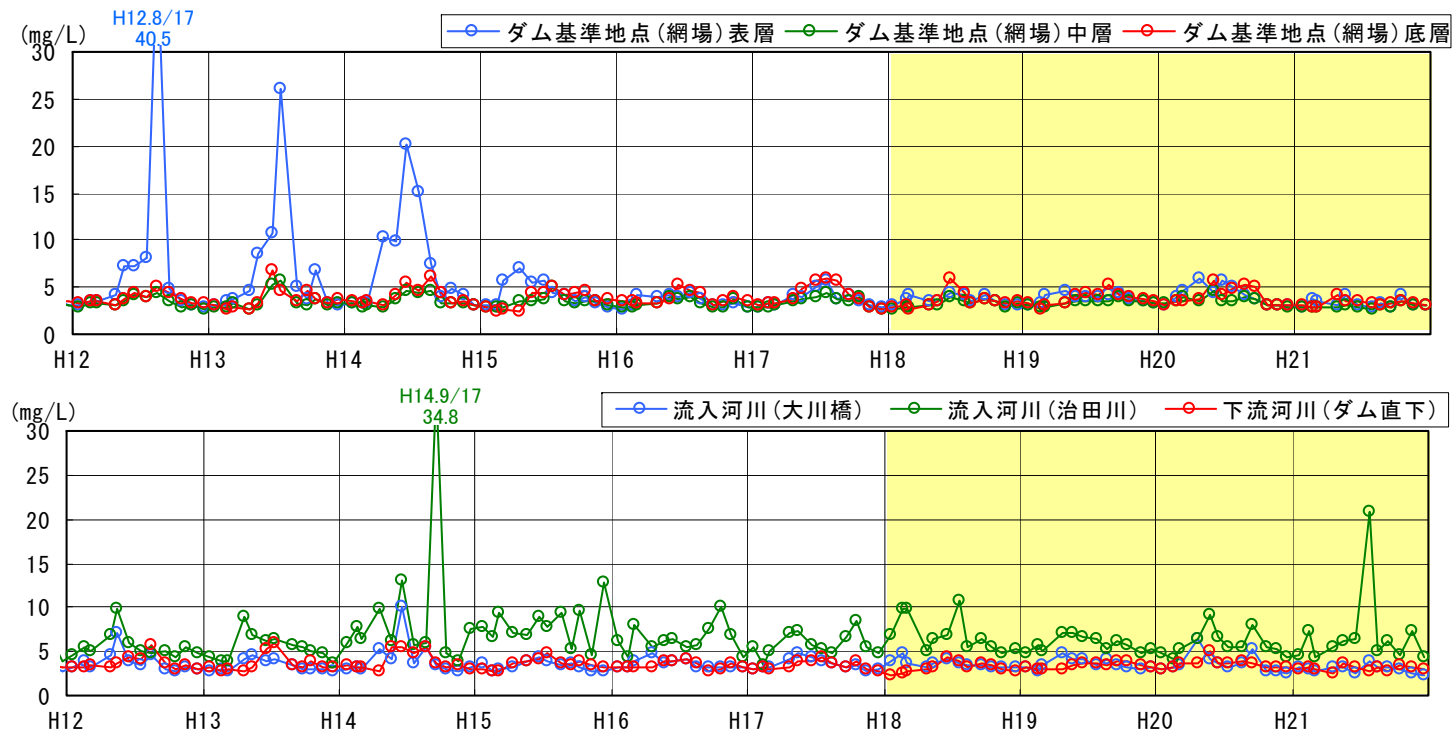
# 水質の状況(4) DO



※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】

- 平成14年までは、夏期に貯水池中層・底層部のDOの値が低下する傾向がみられる。ただし曝気循環設備稼働後の平成15年以降は、中層のDO低下が軽減し、表層と同程度の値となっている。これは曝気循環設備を稼働したことにより、中層のDOが改善されたと考えられる。
- 放流水質は、曝気循環設備稼働後に中層のDOが改善されたことにより、DOが上昇したと考えられる。
- 曝気循環設備稼働前よりも環境基準値を満たしていることから、DO改善の効果がうかがえる。

# 水質の状況(5) COD

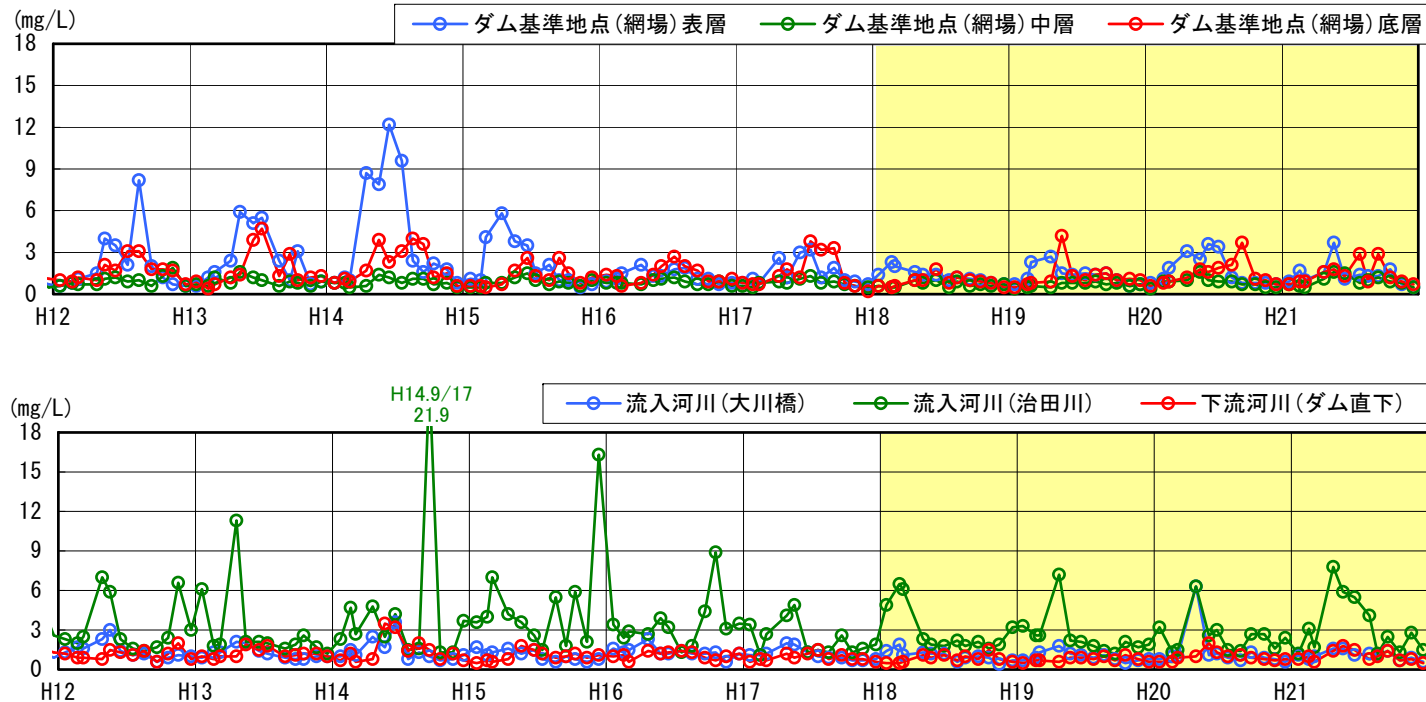


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【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。ただし平成14年以前は表層はBODと同時期に高くなる場合がみられ、平成15年以降はこのような傾向はみられない。これは曝気循環設備を稼働したことにより、CODが抑制されたと考えられる。
- 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(6) BOD

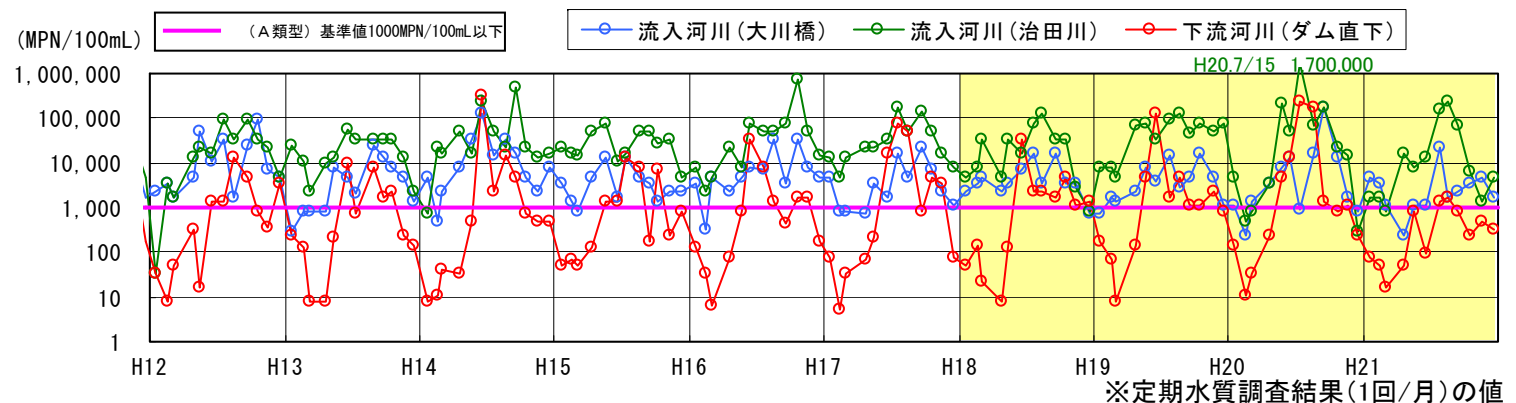
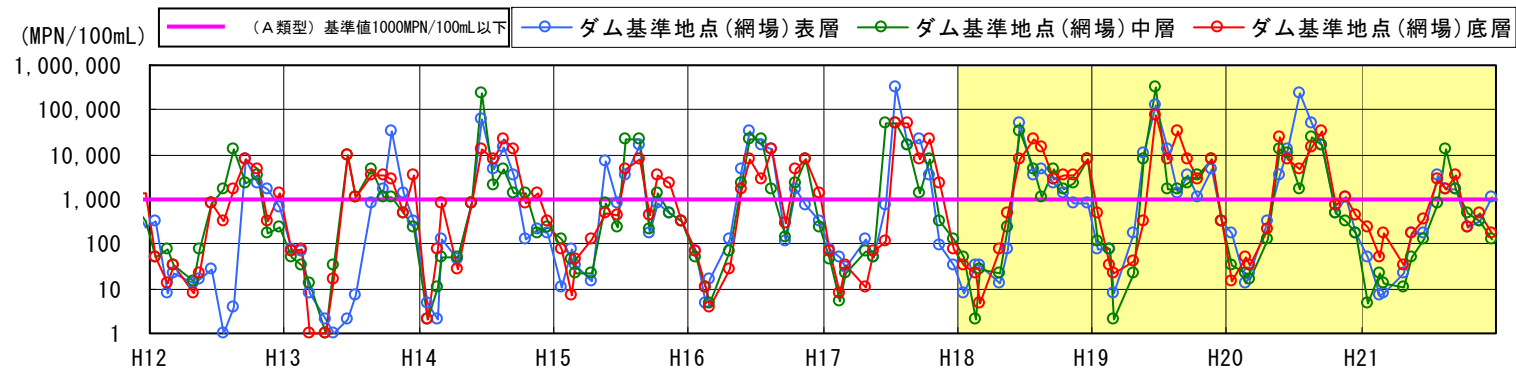


※定期水質調査結果(1回/月)の値

【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BODは、各項目ともに概ね1~3mg/lで推移している。ただし平成14年以前は表層はCODと同時期に高くなる場合がみられ、平成15年以降はこのような傾向はみられない。これは曝気循環設備を稼働したことにより、BODが抑制されたと考えられる。
- 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、CODと同様である。

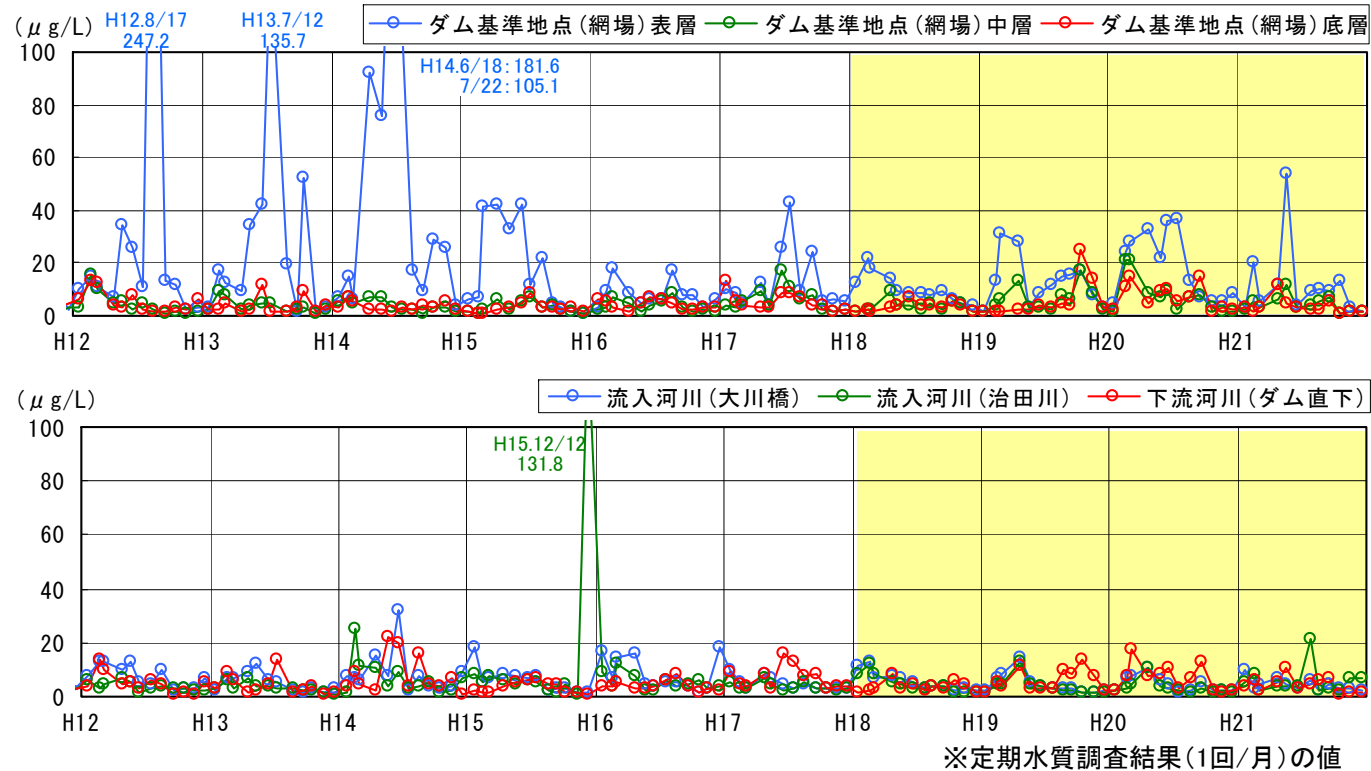
# 水質の状況(7) 大腸菌群数



【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】

- 流入河川の治田川では、年間を通して高い値の大腸菌群数を示しているため、貯水池の値に影響していると考えられ、特に夏期に高い傾向(環境基準を大きく超える傾向)が見られる。
- 下流河川では、年間を通じ流入河川より低くなっており、ダム湖内において蓄積・分解(死滅)されているものと考えられる。

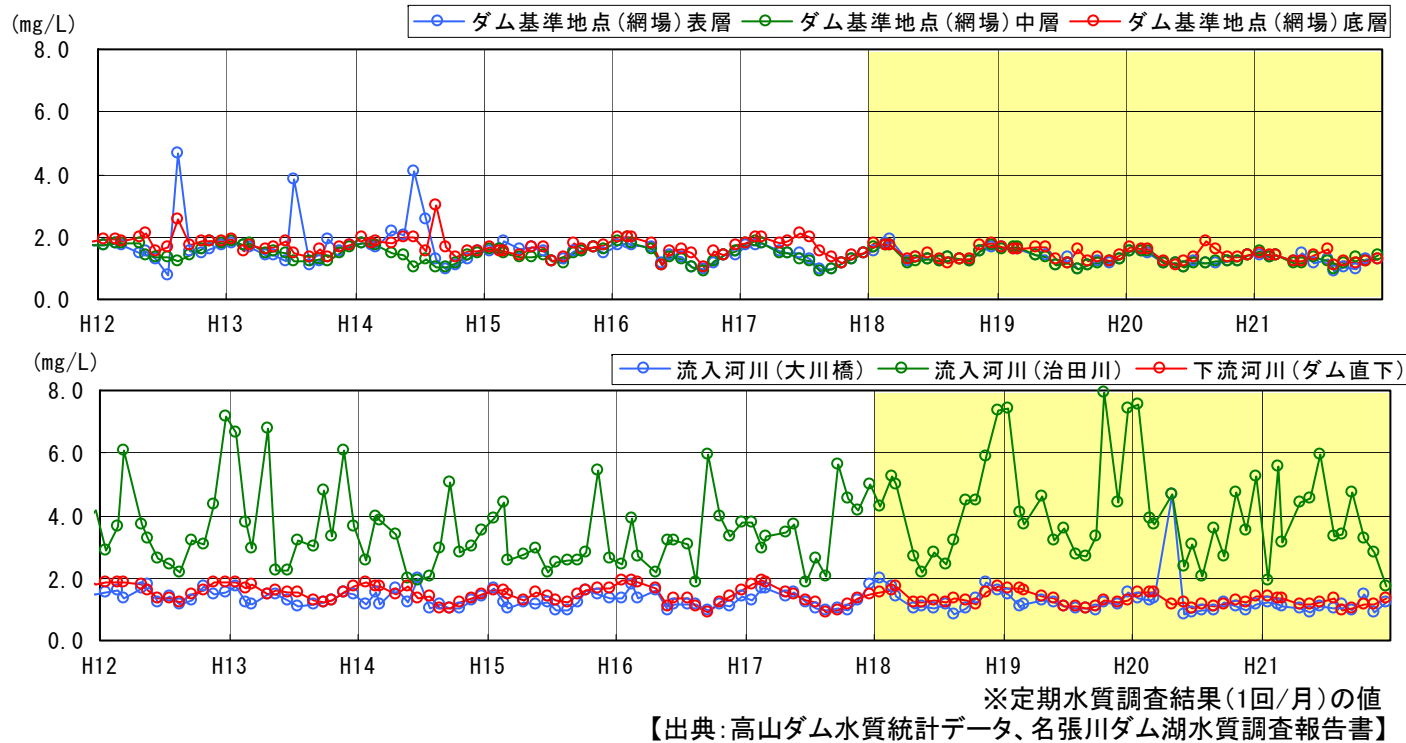
# 水質の状況(8) クロロフィルa



【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。ただし平成15年以降は最大値・平均値共に大きく減少している。これはDOと同様に、曝気施設の稼働により改善されたと考えられる。
- 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。

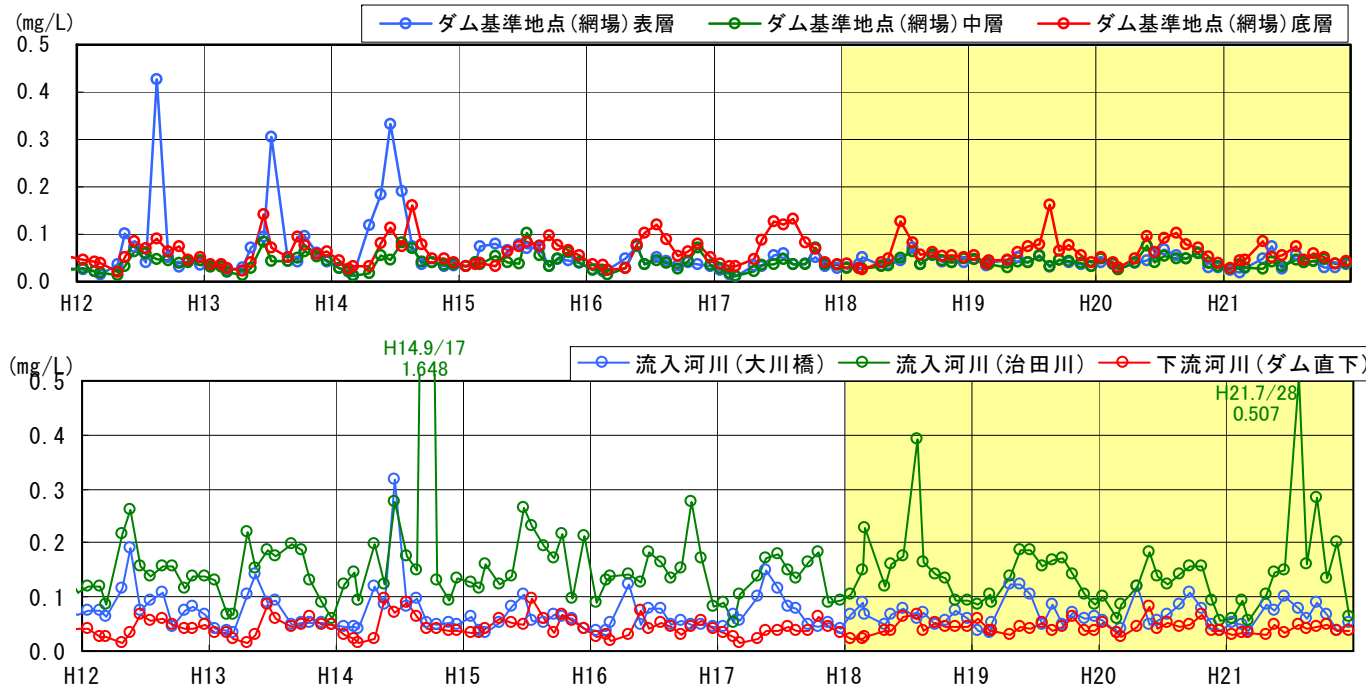
# 水質の状況(9) 総窒素(T-N)



- ダム基準地点表層では、平成14年まで窒素が高濃度を示すが、平成15年以降は他の層と同程度の値となっている。これは曝気循環設備稼働により、改善されたと考えられる。
- 高山ダム貯水池の窒素濃度は表層年平均値1.3~1.9mg/l、全層10カ年平均では1.5mg/lである。流入河川(大川橋)10カ年平均1.6mg/l、流入河川(治田川)では10ヶ年平均が4.4mg/lに対し、下流河川(ダム直下)では1.7mg/lとなっている。



# 水質の状況(10) 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、平成14年まで総リンが高濃度を示すが、平成15年以降は他の層と同程度の値となっている。これは曝気循環設備稼働により、改善されたと考えられる。
- 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年平均値では0.5mg/lである。総リンでは、流入河川(大川橋)10年平均0.07mg/l、流入河川(治田川)では10年平均が0.16mg/lに対し、下流河川(ダム直下)では0.04mg/lとなっている。

# 水質のまとめ(案)

- 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、曝気循環設備を稼働し始めた平成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している。
- 貯水池のCOD、クロロフィルa、総窒素、総リンなどについても、平成15年以降改善されており、上流域での施設整備による効果とも相まって、曝気循環設備の稼働による効果が現れていると考えられる。

## <今後の方針>

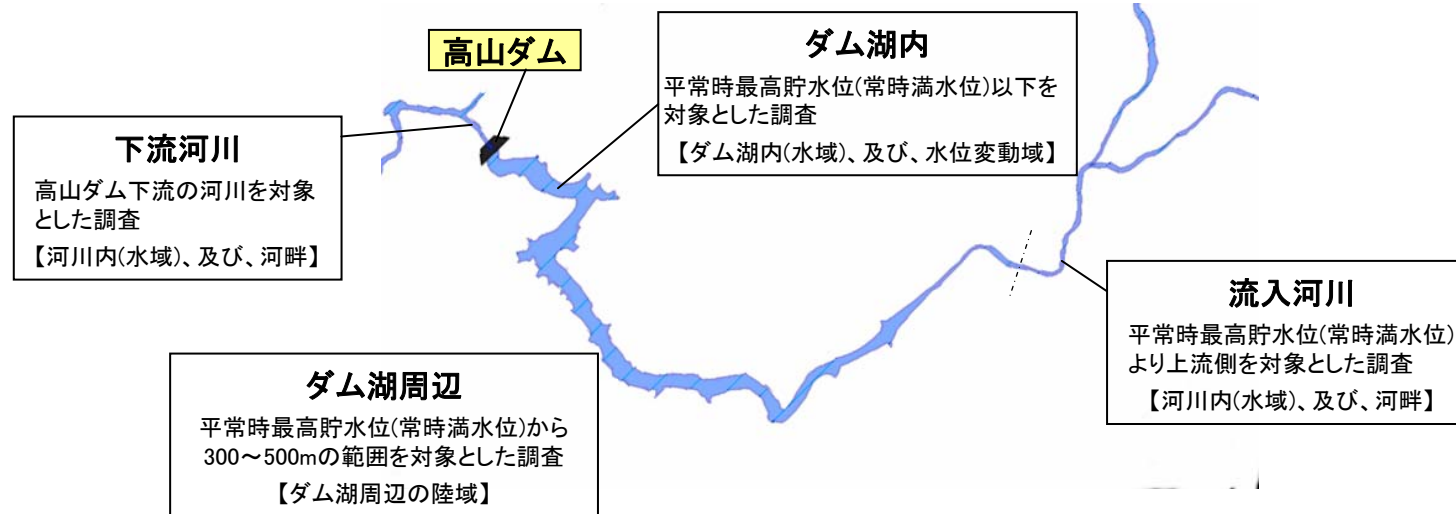
高山ダムでは、今後も継続して貯水池、流入河川、下流河川の水質の確認を行うとともに、アオコ・淡水赤潮発生の抑制、及び冷水放流の緩和のために、水質保全設備のより効果的な運用を行っていく。



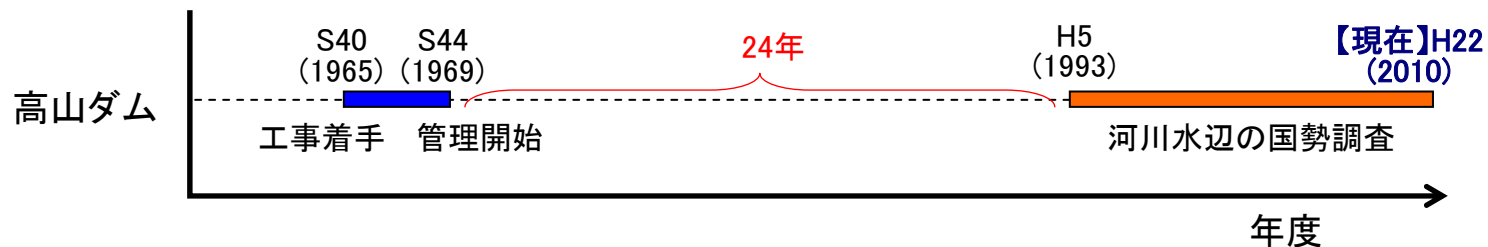
## 6. 生 物

# 調査対象範囲及び調査期間

○ 調査対象範囲は、下図のとおり。



○ 定期的な調査(河川水辺の国勢調査)は、管理開始から24年経過した平成5年から実施している。



# 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を実施している。

調査項目	1)調査地点の改訂											2)マニュアルの改訂					
	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
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

※ 植物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。

- 1) 平成13年度から、陸域調査(植物、鳥類、両・爬・哺、陸上昆虫類)の調査地点の設定の考え方が改訂されている。

H13以前:ダム湖から300~500mの範囲で任意 → H13以降:群落面積の大きい順(3位まで)に各群落内と、特徴的な群落内に調査地点を設置。また、群落以外では「林縁部」と「河畔」に調査地点を設置。

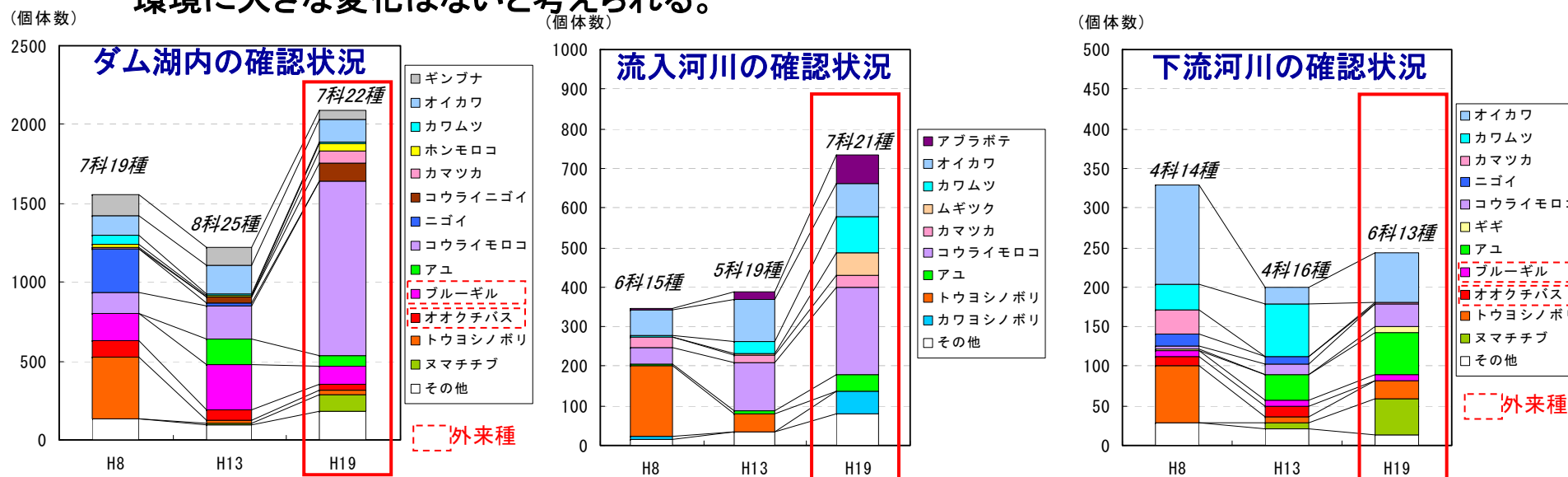
- 2) 平成18年度に調査マニュアルが改訂され、調査頻度、調査地点等の考え方が変更されている。

**変更点**

- 水系全体で同じ項目を同じ年に実施
- 魚類と底生動物、植物と陸上昆虫類等、生態学的な関連性から、調査地区の配置や時期の見直し。
- ダム湖環境エリア区分(ダム湖、ダム湖周辺、流入河川、下流河川、その他(エコトーン・地形改変箇所・環境創出箇所))毎に調査地区、調査ルート等の見直し。
- 植物調査(植物相)、鳥類調査、両・爬・哺、陸上昆虫類は、5年に1度から10年に1度に変更

# 魚類

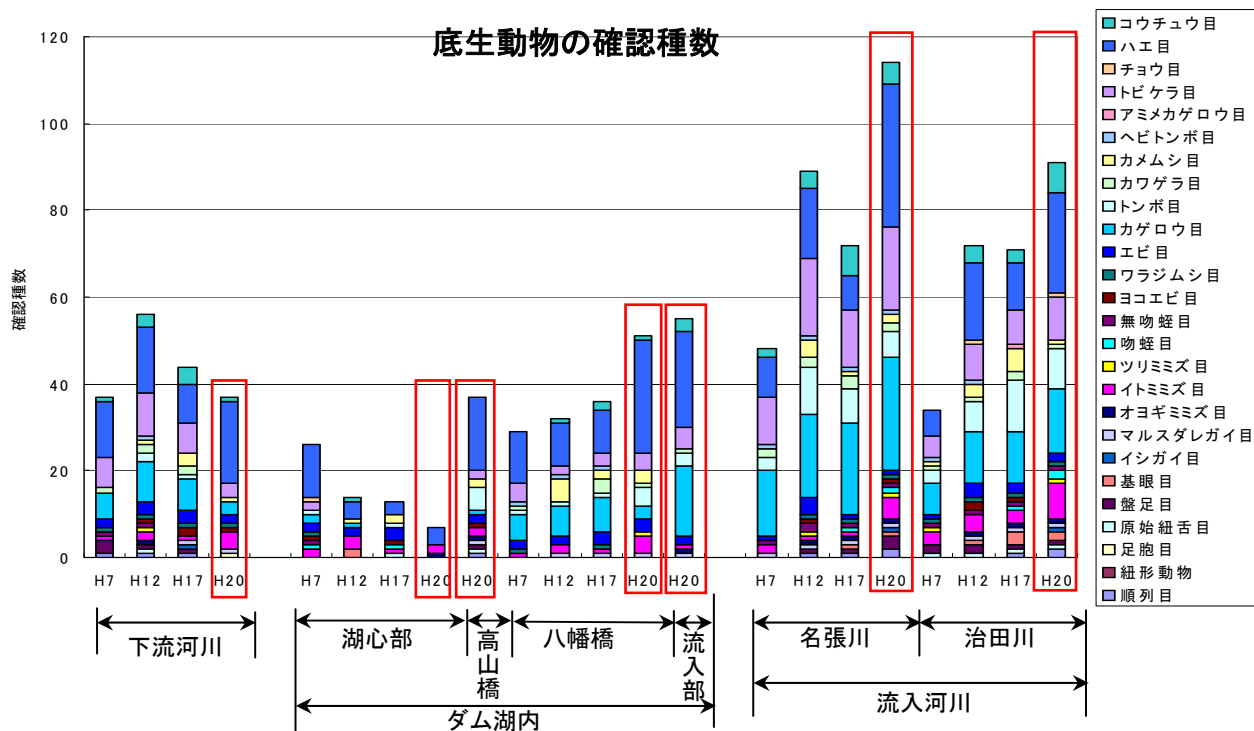
- ダム湖内における確認種数は20～25種程度であり、外来種については、優占種であるブルーギルのほか、オオクチバス及びタイリクバラタナゴ、タウナギ、カムルチーが確認されている。また、平成19年には、ダム湖内でアユの仔稚魚が確認され、ダム湖内で再生産が行われていることが確認された。
- 流入河川における確認種数は20種程度であり、外来種については、ブルーギル、オオクチバス、タイリクバラタナゴ、タウナギの4種が確認されている。
- 下流河川における確認種数は15種程度であり、外来種については、ブルーギル、オオクチバス、タイリクバラタナゴの3種が確認されている。
- これまでに確認された特定種はアブラボテ、ワタカ、ハス、ヌママツ、アブラハヤ、ムギツク、ホンモロコ、イトモロコ、ギギ、アユ、ウキゴリ、カワヨシノボリの12種となっている。
- ダム湖内、流入河川、下流河川とも個体数の増減はあるが、確認種数に大きな変動はなく、各環境に大きな変化はないと考えられる。



※各年優占順に上位90%以上を抽出し、それ以外は「その他」とした。「その他」にはタイリクバラタナゴなどの外来種も含まれている。

# 底生動物

- 流入河川では、50～100種程度が確認され、一部が水生であるハエ目昆虫や、典型的な水生昆虫類のトビケラ目・カゲロウ目昆虫が多く確認されている。
- ダム湖内においては、貧酸素耐性の高いイトミミズ類・一部のハエ目昆虫(赤色ユスリカ類など)が高い割合で優占しており、特に湖心部では、河川部と比較すると種数が極めて少なく単調であり、一般的なダム湖底の底生動物相の状況を示している。
- 下流河川においては、優占する分類群(目)は流入河川と同様ハエ目昆虫などであるが、確認種数は流入河川と比較し、1/2程度となっている。



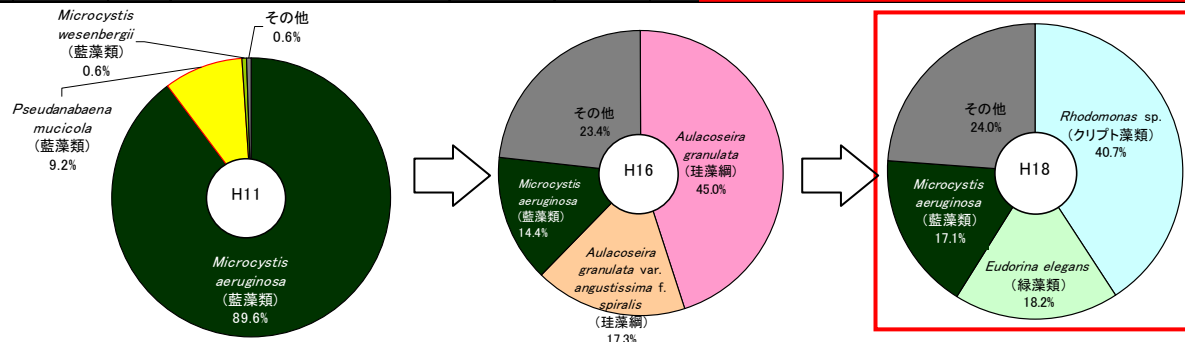
# 動植物プランクトン

- ・ダム湖内では、平成11年から平成16年にかけて、アオコの原因となる夏季におけるMicrocystisの急激な減少が見られている。
- ・また、淡水赤潮の原因となる渦鞭毛藻類(Peridinium)もH16以降減少している。
- ・これは、曝気循環設備の稼動による水温躍層の解消と表層水温の低下が、優占種の変化に寄与していると考えられる。

ダム湖内(網場地点)における動植物プランクトンの優占種(植物プランクトン: 季別第1~3位、動物プランクトン: 季別1位)

季節	H11				H16				H18				
	種名	綱名	細胞数/ml	%	種名	綱名	細胞数/ml	%	種名	綱名	細胞数/ml	%	
植物 プラン クトン	春季	<i>Coelastrum microporum</i>	緑藻綱	2,584	51.5	<i>Peridinium bipes f. occultatum</i>	渦鞭毛藻綱	122	44.9	<i>Chroococcus</i> sp.	藍藻綱	23,572	83.7
		<i>Peridinium bipes f. occultatum</i>	渦鞭毛藻綱	1,017	20.3	<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻綱	39	14.3	<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻綱	3,303	11.7
		<i>Pediastrum duplex</i>	緑藻綱	836	16.7	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	38	14.0	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	珪藻綱	504	1.8
	夏季	<i>Microcystis aeruginosa</i>	藍藻綱	246,787	89.6	<i>Aulacoseira granulata</i>	珪藻綱	450	45.0	<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻綱	1,071	40.7
		<i>Pseudanabaena mucicola</i>	藍藻綱	25,253	9.2	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	173	17.3	<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	480	18.2
		<i>Microcystis wesenbergii</i>	藍藻綱	1,642	0.6	<i>Microcystis aeruginosa</i>	藍藻綱	144	14.4	<i>Microcystis aeruginosa</i>	藍藻綱	450	17.1
		<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	787	30.4	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	631	30.8	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	135	22.9
	秋季	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	777	30.0	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	318	15.5	<i>Aulacoseira granulata</i>	珪藻綱	77	13.1
		<i>Aulacoseira granulata</i>	珪藻綱	321	12.4	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	306	14.9	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	77	13.1
		<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	1,770	79.6	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	4,560	82.9	<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻綱	339	55.7
冬季	<i>Cyclotella asterocostata</i>	珪藻綱	94	4.2	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	珪藻綱	780	14.2	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	120	19.7	
	<i>Skeletonema subsalsum</i>	珪藻綱	76	3.4	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	60	1.1	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	72	11.8	
動物 プラン クトン	春季	<i>Keratella quadrata quadrata</i>	輪虫類	47,369	15.0	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫類	20,754	44.4	<i>Codonella cratea</i>	原生動物	290,000	56.3
	夏季	<i>Conochilus unicornis</i>	輪虫類	4,694	21.7	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪虫類	60,000	38.3	<i>Eodiaptomus japonicus</i>	甲殻綱	30,000	66.7
	秋季	<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>macracantha</i>	輪虫類	5,239	30.7	<i>Epistylis plicatilis</i>	原生動物	3,053	22.0	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	原生動物	35,000	60.9
	冬季	<i>Synchaeta stylata</i>	輪虫類	691	40.9	<i>Synchaeta stylata</i>	輪虫類	2,746	39.9	<i>Codonella cratea</i>	原生動物	10,000	40.0

夏季の植物プランクトンの優占種(細胞数の占める割合)の変化

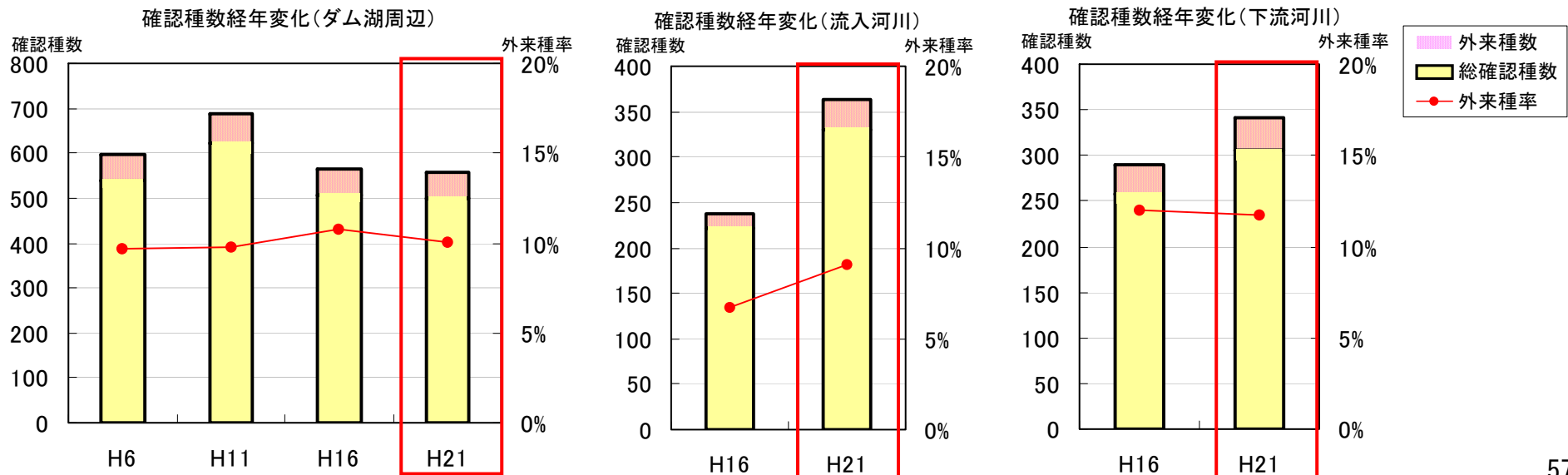




# 植物(1) 確認種の状況

- ダム湖周辺では、平成6年以降の調査で600種程度が確認されており、大きな変化はないと考えられる。
- 流入河川・下流河川の調査は平成16年度と21年度のみ実施している。平成21年度に確認種数がやや増加しているが、この間にマニュアルの改訂に伴う調査地区や踏査ルートの変更などもあり、傾向は確定できるものではないと考えられる。
- 外来種は10%前後となっている。また、特定外来生物であるアレチウリがダム湖周辺で継続して確認されている。

確認種数の経年変化(目別)



# (参考)植物(2) 貯水池周辺の植生分布



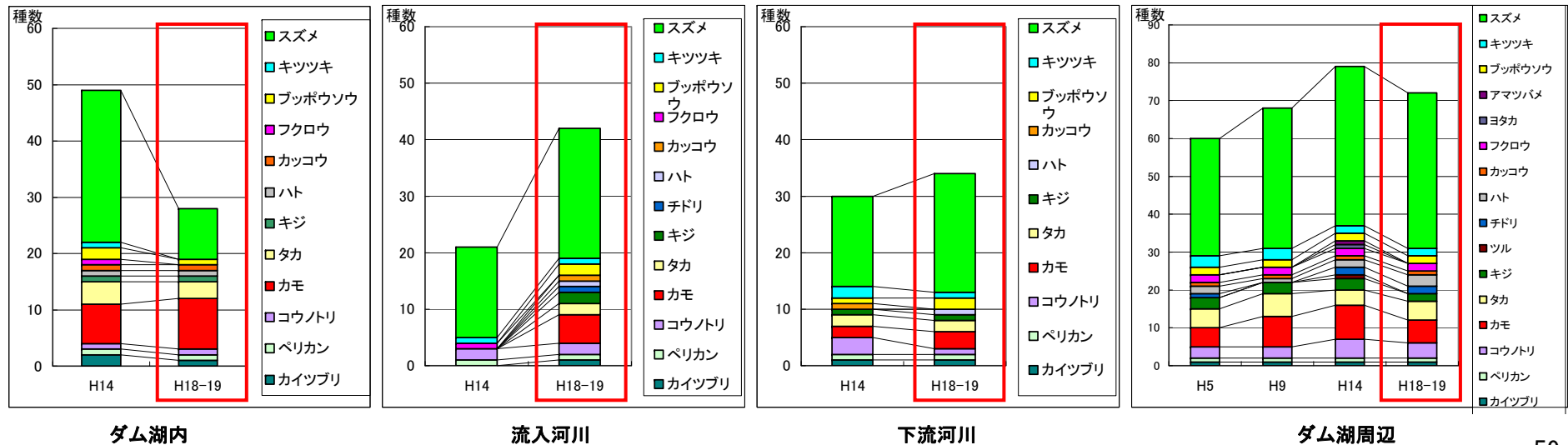
- 平成18~21年においては、植生図作成調査(ダム湖環境基図作成調査)は実施していない。
- ダム湖周辺には自然林がほとんどみられず、湖岸の急斜面を中心にコナラを主とする落葉広葉樹林が広範囲に分布し、谷部や斜面の一部にスギ・ヒノキ林が分布している。また、尾根筋の一部にはアカマツ林が分布している。

※平成21年度の植物調査はマニュアルの改訂により「植物相」調査のみ実施しており、植生図作成調査は行われていない。

# 鳥類

- ダム湖の水面を利用している鳥類(ただし平成14年度の調査地点区分では、スズメ目・キツツキ目など湖岸樹林帯の確認種が明らかに含まれている)としては、カモ類の多くが越冬期の休息場所として利用し、ヤマセミやカワセミなど魚食性のブッポウソウ目鳥類などは採餌場所として利用していると考えられる。
- 流入河川及び下流河川においては、河川に沿って樹林地が分布する環境を反映して、キツツキ目やサンコウチュウ、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ等樹林性のスズメ目鳥類が主体であった。また、ダム湖内と比較して、水辺で餌を採るサギ類などコウノトリ目鳥類の割合が高い。
- ダム湖周辺においては、多様な生息環境を反映して確認した目数・種数とも多くなっているが、ヒヨドリ、ウグイス、エナガ、シジュウカラ、メジロなど、樹林性や市街地に多いスズメ目鳥類を多数確認している。
- 確認種数の増減は、環境の変化ではなく、マニュアル改訂による調査地区、頻度等の変更によるところが大きいと考えられるが、タカ目(オオタカなど)が継続して確認されていることから、高山ダム周辺には豊かな二次林が発達し、長期間に渡って、生態系の基盤として維持されているものと考えられる。

確認種数の経年変化(目別)



# (参考)両生類・は虫類・哺乳類

- 平成18～21年においては、両生類・は虫類。哺乳類の調査は実施していない。
- 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)



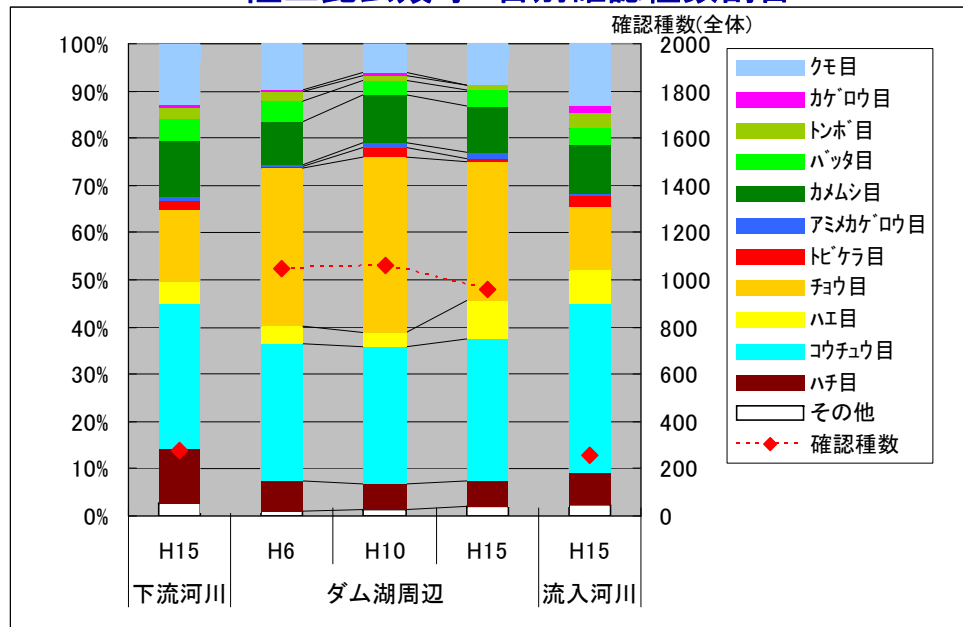
タヌキ



# (参考)陸上昆虫類等

- 平成18～21年においては、陸上昆虫類等の調査は実施していない。
- ダム湖周辺で確認された陸上昆虫類等の多くは、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。

陸上昆虫類等 目別確認種数割合



ムカシヤンマ(特定種)



ヨコヅナサシガメ(外来種)

# (1) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化

## 生息・生育状況

- ・ 魚類については確認種数に大きな変化はない。
- ・ コウライモロコ、オイカワ、コウライニゴイ等、止水を好む魚種の個体数が多い。
- ・ アユの再生産が確認されている。

- ・ 底生動物については、ダム湖深部では、種数、個体数とも少なく、イトミミズ類・一部のハエ目昆虫（赤色ユスリカ類など）が優占している。
- ・ 河川と比較して生物相が貧弱である。

- ・ 夏季に多く見られていた植物プランクトン（Microcystis）の増加が、曝気循環設備の稼働により抑制され、アオコの発生がほとんどない状況に改善されている。

- ・ カモ類の多くが越冬期の休息場所として利用し、ヤマセミやカワセミなど魚食性のブッポウソウ目鳥類などは採餌場所として利用していると考えられる。

- ・ 特定外来生物であるブルーギル・オオクチバスが継続的に確認されている。

## 今後の方針

- ・ 今後も河川水辺の国勢調査等により、継続して確認していく。
- ・ アユが再生産できる環境を維持できるように継続して確認、状況に応じた対応を行っていく。

- ・ 曝気循環設備のより効果的な運用方法を検討するとともに、今後も定期水質調査、及び水質自動観測装置により、監視を行っていく。

- ・ ダム湖ができたことで止水環境を利用する種が増加しており、今後も河川水辺の国勢調査等により継続して確認していく。

- ・ 特定外来種については啓発活動から実施し、必要に応じて関係機関に連絡を行い対応を協議する。また、平成21年に外来魚対策として釣り大会を行っており、今後も湖面利用の状況を勘案した上で対応を検討する。

## (2) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化

### 生息・生育状況

・ 魚類の確認種数は20種程度であり、コウライモロコ、カワムツ、オイカワ等の優占率が高くなっている。また、平成8年度優占していたトウヨシノボリが減少し、同じヨシノボリ類であるカワヨシノボリが増加した。

・ 底生動物は、50~100種程度が確認され、水生のハエ目昆虫や、典型的な水生昆虫類のトビケラ目・カゲロウ目昆虫が多く確認されている。

・ 鳥類については、河川に沿って樹林地が分布する環境を反映して、キツツキ目やサンコウチュウ、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ等樹林性のスズメ目鳥類が主体であった。確認種数は平成14年に21種であったが、平成18~19年には42種と前回の2倍であった。

・ 個体数は少ないが特定外来生物であるブルーギル・オオクチバスなどの外来種が継続的に確認されている。

・ 平成15年の流入河川において、特定外来生物指定種であるアライグマのフィールドサイン（足跡）が、確認されている。

### 今後の方針

・ 調査年毎の種数や個体数の増減が見られているが、河川水辺の国勢調査の「マニュアル改訂」による調査箇所等の変更に伴うものであるとも考えられ、今後も河川水辺の国勢調査等により、継続して生息状況等の推移を確認していく。

・ 特定外来種については啓発活動から実施し、必要に応じて関係機関に連絡を行い対応を協議する。

### (3) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化

#### 生息・生育状況の状況

・ 魚類の確認種数は15種程度であり、種数に大きな変化はない。平成19年度ではアユ、オイカワ、ヌマチチブが個体数の上位3種となっている。

・ 底生動物は、水生のハエ目昆虫などが優占している。確認種数は流入河川と比較し、1/2程度となっている。

・ 鳥類については、流入河川と同様に河川に沿って樹林地が分布する環境を反映して、キツツキ目やサンコウチュウ、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ等樹林性のスズメ目鳥類が主体である。確認種数に大きな変化は見られない。

・ 個体数は少ないが特定外来生物であるブルーギル・オオクチバスなどの外来種が継続的に確認されている。

#### 今後の方針

・ 近年での大きな環境の変化はないものの、流入河川と比較すると、流況や河床環境の違いが種数の少なさに反映されているものと考えられる。

今後も河川水辺の国勢調査等により継続して確認していくとともに、フラッシュ放流試験を継続して実施していく。

・ 今後も河川水辺の国勢調査等により、継続して確認していく。

・ 特定外来種については啓発活動から実施し、必要に応じて関係機関に連絡を行い対応を協議する。



## (4) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化

### 生息・生育状況

・ダム湖周辺における植生については、スギ-ヒノキ植林、コナラ林が多くを占め、尾根筋の一部にはアカマツ林が分布している。平成6年以降、植生分布に大きな変化はみられていない。

・鳥類では、ヒヨドリ、ウグイス、エナガ、シジュウカラ、メジロなど、樹林性や市街地に多いスズメ目を中心に、継続して多くの種が確認されており、大きな変化は見られない。

・両生類、は虫類、哺乳類の確認種数には、大きな変化は見られない。

・陸上昆虫類の確認種や種構成に多少の変動はみられるものの大きな変化は見られない。

・植物の外来種は10%前後で推移している。特定外来生物であるアレチウリがダム湖周辺で継続して確認されている。

### 今後の方針

・高山ダム周辺には豊かな二次林が発達し、長期間に渡って、生態系の基盤として維持されているものと考えられる。  
・今後も河川水辺の国勢調査等により、継続して状況を確認していく。

・河川水辺の国勢調査において、監視を継続するとともに、在来の生物を維持していくため、特定外来種については啓発活動から実施し、必要に応じて関係機関に連絡を行い対応を協議する。

# 環境保全対策（フラッシュ放流）

## 【フラッシュ放流の目的】

ダム下流の流況改善、アユの餌環境等も考慮した付着藻類の剥離・更新を主目的として、ダム下流の河川環境に配慮した放流を行う。

## 【実施方法】

洪水貯留準備水位に向けてダム貯水位を低下させる時期にダム放流量を一時的に増加させる。（一定量一定時間放流）

## 【フラッシュ放流の実施状況】

フラッシュ放流は平成14年度から平成21年度までに9回実施した。

	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成21年度
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10日	6月7日	5月28日 6月11日
最大放流量	約25m <sup>3</sup> /s	約40m <sup>3</sup> /s	約40m <sup>3</sup> /s	約40m <sup>3</sup> /s	約40m <sup>3</sup> /s	約40m <sup>3</sup> /s
ピーク継続時間	約7時間	約5時間	約2時間	約2時間	約2時間	約2時間

※平成19年度は、渇水傾向により、平成20年度は、自然出水により中止した。

## フラッシュ放流による河床の付着物の変化 （有市地点）

### フラッシュ放流前



平成18年6月6日



### フラッシュ放流後



平成18年6月8日

# 生物のまとめ（案）

- 高山ダム貯水池及び周辺地域は、近年における大きな改変はなく、生息・生育する生物にも大きな変化はみられていない。
- ダム湖周辺には豊かな二次林が発達し、長期間に渡って、生態系の基盤として維持されているものと考えられる。
- ダム下流河川においては、流入河川に比べて魚類、底生動物の種数が少なく、ダムの存在による流況や河床環境の違いが反映されているものと考えられる。
- ブルーギル・オオクチバスや、アレチウリなどの特定外来生物が継続して確認されているほか、多くの外来生物が確認され定着しているものと考えられる。

## <今後の方針>

今後も河川水辺の国勢調査等により、継続して生物の生息・生育状況等の推移を確認していく。

また、ダム下流河川環境保全の取り組みとして、フラッシュ放流を継続していく。

在来の生物の生息・生育を維持するため、特定外来種については啓発活動から実施し、必要に応じて関係機関に連絡を行い対応を検討する。



## 7. 水源地域動態



# ダム周辺環境整備事業(国土交通省が実施)

## ダム周辺環境整備事業の概要

- ダム貯水池周辺の4地区において昭和61年度～平成7年度にかけて、「高山ダム周辺環境整備事業」を実施した。



# 高山ダム水源地域ビジョン①（具体方策）

「高山ダム水源地域ビジョン」は、“高山ダムを活かした水源地域の自立的、持続的な活性化のための行動計画”として、平成15年2月に策定された。

## ○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

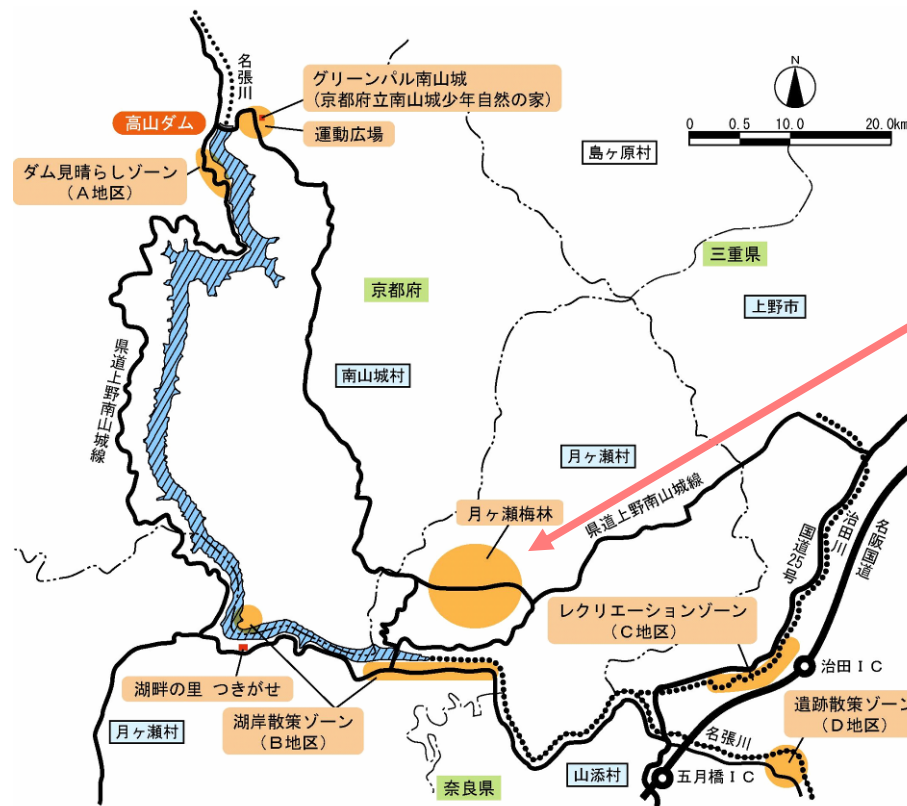
## ○交流活動の推進



ダム施設見学の実施 等

## ○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



## ○地域産業の振興

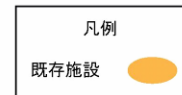


梅のオーナー制度の充実

## ○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



# 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 奈良市体育協会

## 村活き生きまつり



都市農村交流と地場産業の水深をめざし年に一度行っている。平成21年には、特産品の販売や、ステージイベント等を行った。

開催時期 11月ごろ  
主 催 村活き生きまつり実行委員会

## 月ヶ瀬梅溪早春マラソン



奈良市（旧月ヶ瀬村地域）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。

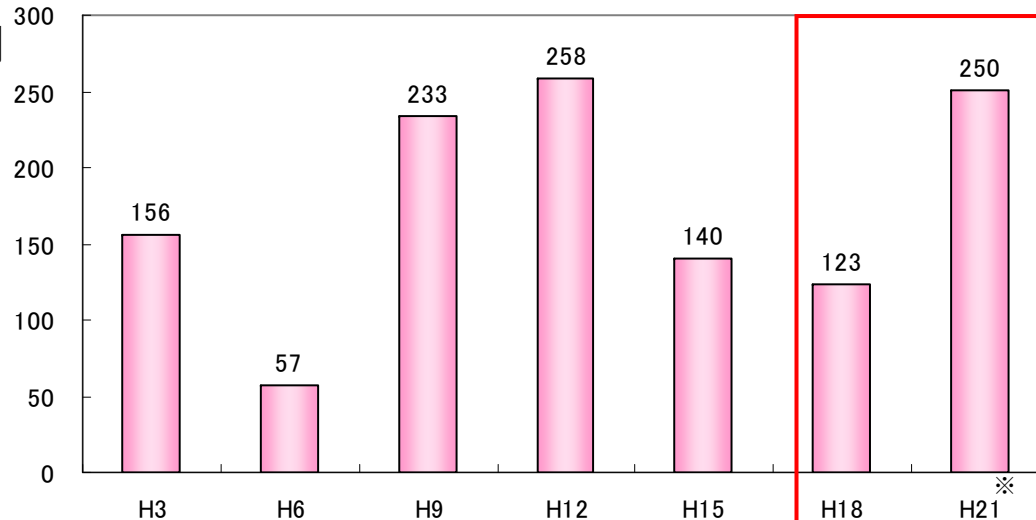
開催時期 2月ごろ  
参加資格 小学生以上  
主 催 月ヶ瀬梅溪早春マラソン実行委員会



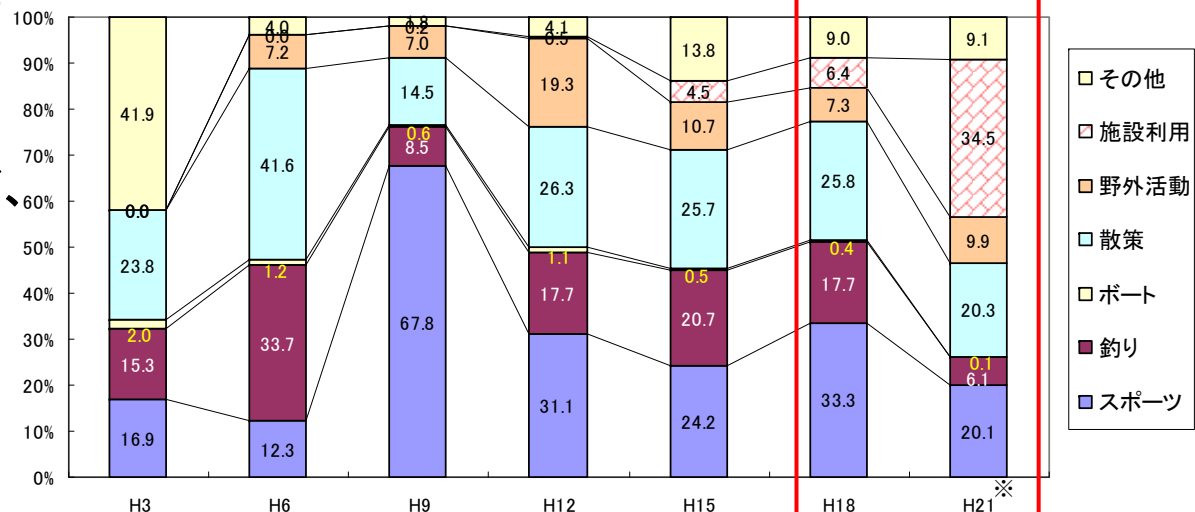
# ダム湖周辺の利用状況

- 河川水辺の国勢調査(年間7日間のダム湖利用実態調査)から年間利用者数を推計すると、高山ダムには20万人前後の来訪者があると考えられる。
- 利用形態としては、「スポーツ」、「散策」が多く、比較的「釣り」が多いのも、本ダムの特徴である。
- 平成9年度はスポーツの利用者数が多いが、夏季調査日が「月ヶ瀬オフロードラン」と重なったためと考えられる。
- 平成21年度に施設利用が多いが、調査日に「グリーンパル南山城(南山城少年自然の家)」の利用者が多かったことによると考えられる。

年間利用者数の推移(千人)



利用形態割合の推移

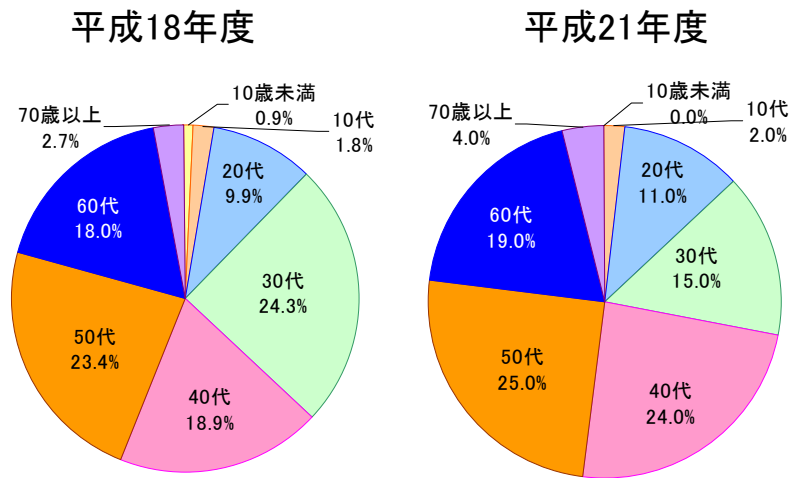


【出典:河川水辺の国勢調査  
[ダム湖利用実態調査編]調査結果】

※H21の値は、H18の算出方法により推計(試算)したものであり、公表値でないため、今後変更することもある。

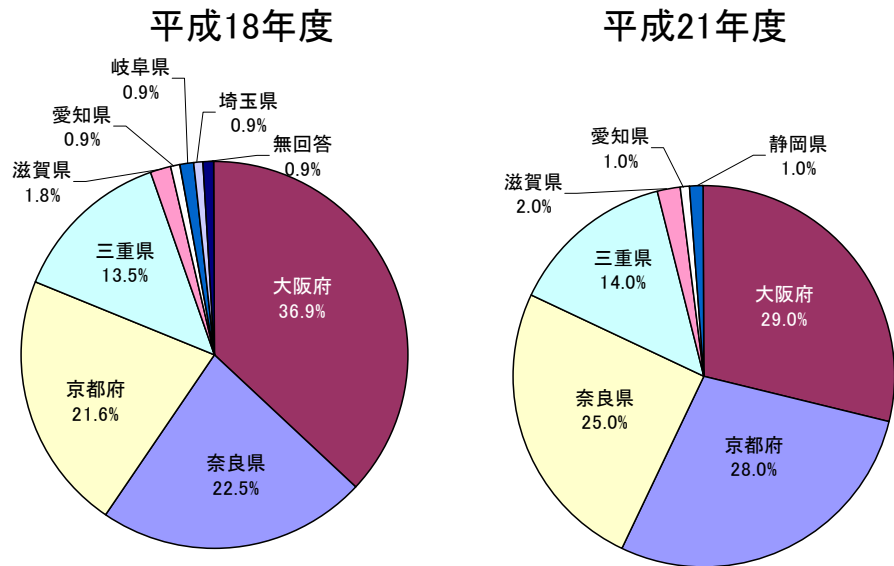
# ダム湖周辺の利用状況（利用者属性）

来訪者の年齢層



50歳代が最も多いが、幅広い年齢層に利用されている。

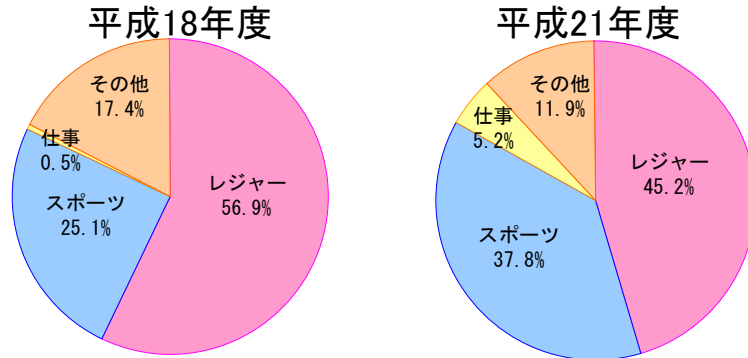
来訪者の居住地



各年とも「大阪府」「京都府」「奈良県」で約8割を占めている。  
また、関西圏・中京圏(愛知県、岐阜県、三重県)で約95%を占めている。

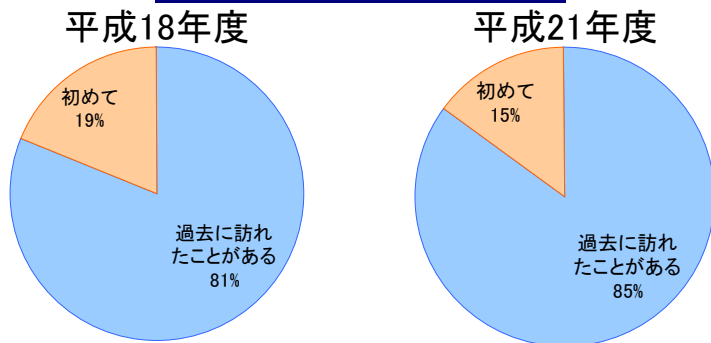
# ダム湖周辺の利用状況（利用目的と感想）

## 高山ダムへの来訪目的



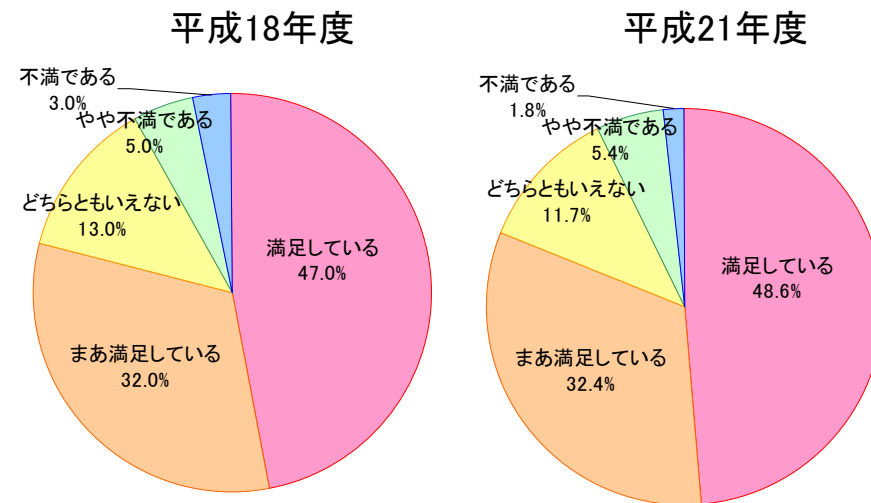
高山ダムへの来訪目的は、レジャーが最も多く、次いでスポーツ利用となっている。

## 高山ダムへの来訪経験



高山ダムへの来訪者は、80%以上がリピーターである。

## 利用者の感想



H18、H21とも「満足している」「まあ満足している」と回答する利用者が約80%となっており、満足度が高い。

不満と回答する理由には、釣りやゴミなどのマナーや、施設に対する不満などがあつた。

# ダム湖周辺における不法投棄対策

## 「南山城村環境パトロール隊」

平成15年9月に住民自らの手で立ち上げられた。京都府木津警察署、大河原・高山駐在所の協力を得ながら、村内のパトロールを主に活動している。

高山ダム管理所でも、2回／週の頻度でダム湖周辺等のパトロールを行っている。

### パトロールの実施



### ゴミ撤去の実施



### 不法投棄対策の看板



# 不法係留船の撤去

- 水源地域ビジョンの一環として、平成20年に「月ヶ瀬湖面利用分科会」を設置。
- 不法係留船の撤去の具現化を決定。
- 平成21年3月12日に、月ヶ瀬湖の不法係留船(全58隻)の撤去を完了。
- 湖面利用のルールを策定し、実施している。

撤去前 (平成20年12月22日)



係留状況



撤去後 (平成21年3月13日)



警告文設置状況



湖面利用についての看板

# 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多く分布している。
- 水源地域が京都府、奈良県、三重県という3つの府県にまたがっていることから、多くの観光客が訪れている。
- ダム湖周辺の利用者はリピーターが8割を越えており、レジャーやスポーツを目的として来訪している。利用形態では「スポーツ」、「散策」、「野外活動」「釣り」など多様な利用が行われている。
- 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、地域活性化の取り組みが行われている。

## <今後の方針>

- ダム管理者として、今後も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いくとともに、これらの地域と連携した活動を継続して推進していく。
- ダム周辺の豊かな自然環境を保全するとともに快適な利用が損なわれないう、維持管理を行っていく。