

近畿地方ダム等管理フォローアップ委員会

# 大滝ダム定期報告書(案) 【概要版】

平成29年12月18日

国土交通省 近畿地方整備局  
紀の川ダム統合管理事務所

# 目次

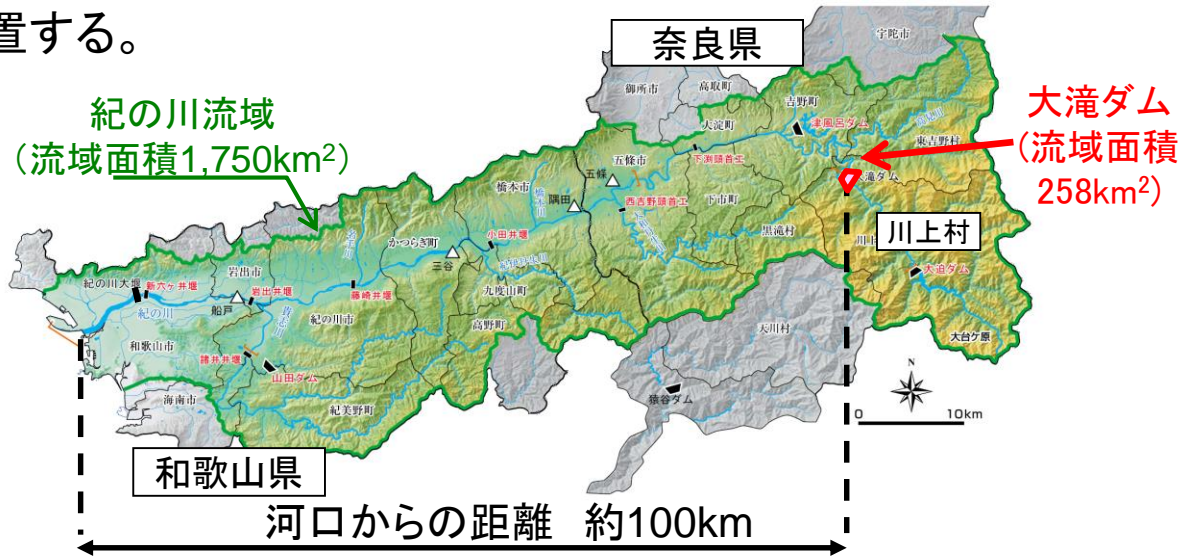
1. 事業の概要
2. 洪水調節
3. 利水補給
4. 堆砂
5. 水質
6. 生物
7. 水源地域動態



# 1. 事業の概要

# 紀の川流域の概要と大滝ダムの位置

- 紀の川は日本の中でも最多雨地帯として知られる大台ヶ原から始まり、支川を集めながら中央構造線に沿って流れ紀伊水道に注ぐ流域面積1,750km<sup>2</sup>の一級河川。
- 大滝ダムは、河口から約100km上流の奈良県川上村に建設された多目的ダムであり、標高約330mに位置する。



## ■ 大滝ダム貯水池

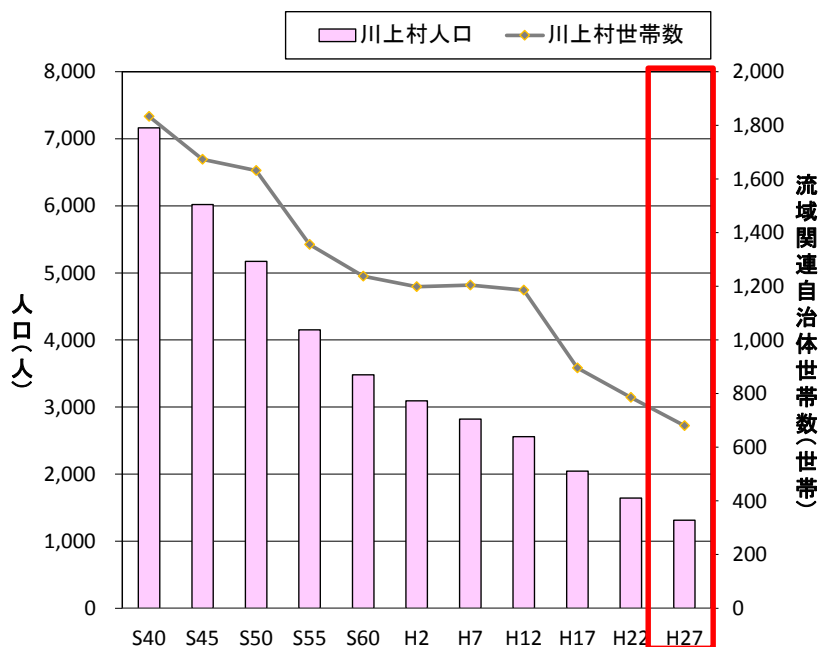




# ダム流域の概要

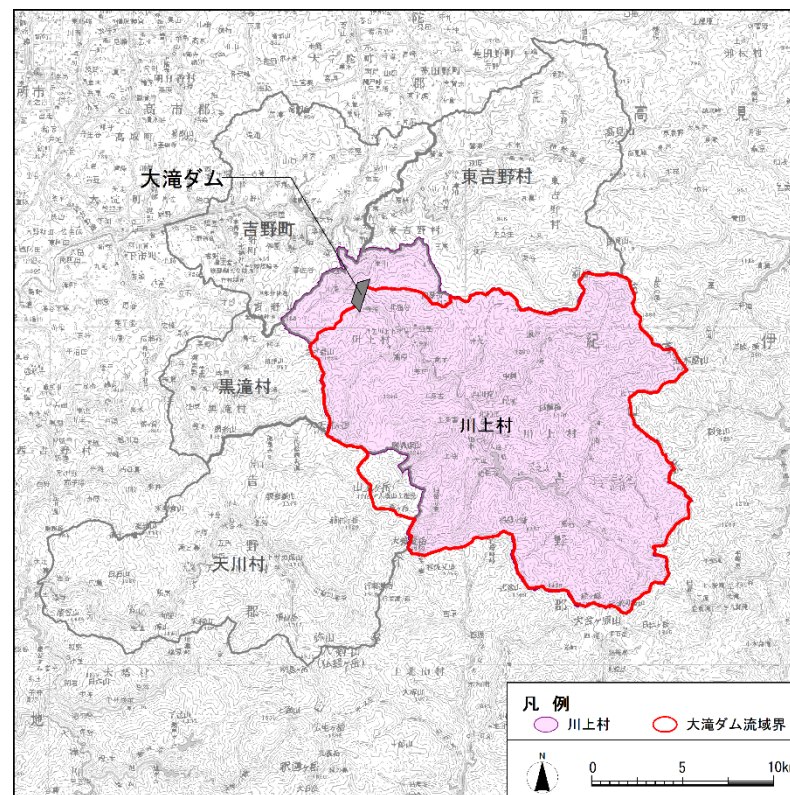
- 大滝ダムは紀の川上流に位置し、流域面積258km<sup>2</sup>を有する。
- 大滝ダム流域に位置する川上村では、人口の減少が続き、昭和40年の7,200人程度から平成27年には1,300人程度に減少した。

## 人口の推移



出典：国勢調査

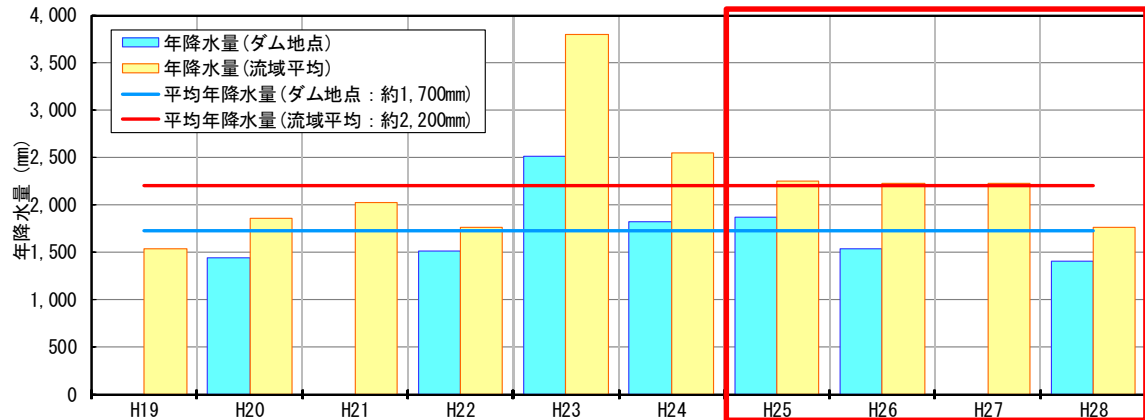
## 大滝ダム流域図



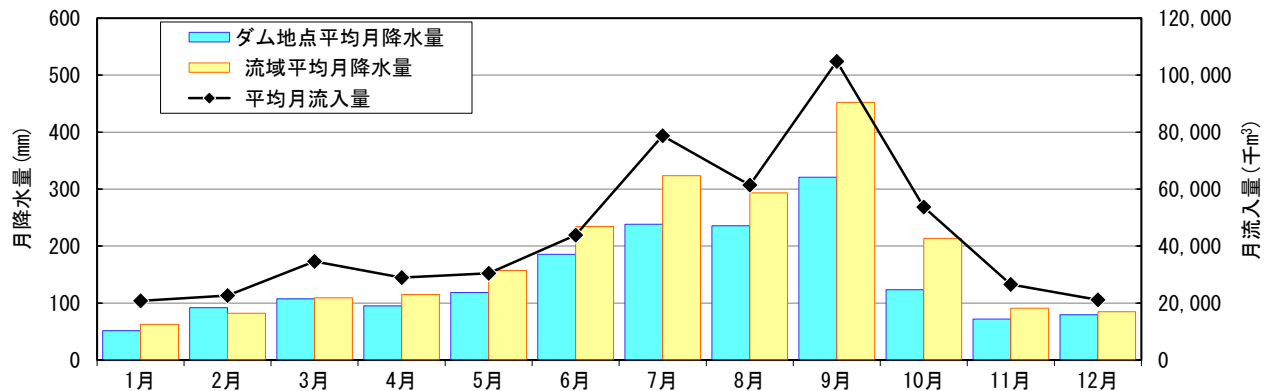
# ダム流域の降水量、流入量

- 平成19年～平成28年のダム流域の年降水量は、平成23年に最も多く、至近5カ年では、それ以前と比べてやや多い傾向がみられる。
- 平均月降水量は、6月～9月に多くなっている。

## 大滝ダム流域の年降水量(至近10年:H19～H28)



## 大滝流域の平均月降水量・流入量(至近10年平均)



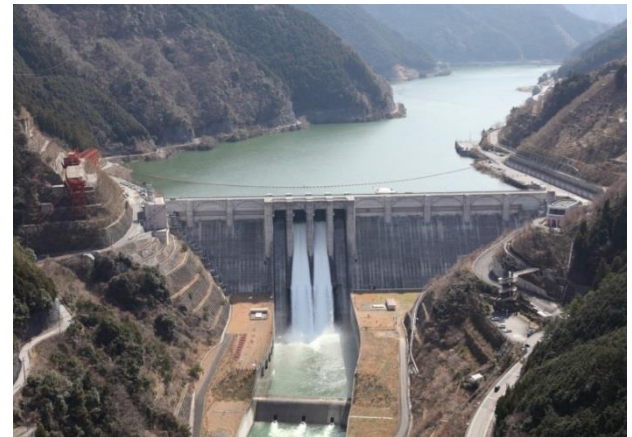
項目 \ 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
ダム地点平均月降水量 (mm)	51	92	107	95	119	186	238	236	321	123	72	80	1,720
流域平均月降水量 (mm)	62	82	109	115	157	235	324	293	452	214	91	85	2,219
平均月流入量 (千m³)	20,749	22,622	34,597	28,911	30,424	43,828	78,729	61,419	104,872	53,695	26,541	21,090	527,478

出典:ダム管理年報

# 大滝ダム事業の概要

伊勢湾台風(昭和34年9月)による紀の川流域での甚大な被害が契機となり、事業着手。

- ◆昭和35年 4月 予備調査開始
- ◆昭和37年 4月 実施計画調査に着手(大滝ダム調査事務所発足)
- ◆昭和40年 4月 建設事業に着手
- ◆昭和63年12月 本体工事に着手
- ◆平成 3年 1月 仮排水トンネルから転流開始
- ◆平成 8年11月 本体コンクリート打設開始
- ◆平成10年 4月 定礎式
- ◆平成14年 8月 本体コンクリート打設完了
- ◆平成15年 2月 工事概成
- ◆平成15年 3月 試験湛水開始
- ◆平成15年 4月 白屋地区に亀裂現象発生
- ◆平成15年 5月 試験湛水中断
- ◆平成17年12月 地すべり対策工事に着手
- ◆平成23年12月 地すべり対策工事完了
- ◆平成23年12月 試験湛水開始
- ◆平成24年 6月 試験湛水完了
- ◆平成25年 3月 大滝ダム竣工
- ◆平成25年 4月 運用開始



# 大滝ダムの概要

- 大滝ダムは、一級河川紀の川水系紀の川の奈良県吉野郡川上村に、洪水調節、水道用水・工業用水、発電、流水の正常な機能の維持を目的として建設された重力式コンクリートダムである。

## ■ 大滝ダムの目的

- ①洪水調節
- ②水道用水・工業用水の確保
- ③発電
- ④流水の正常な機能の維持

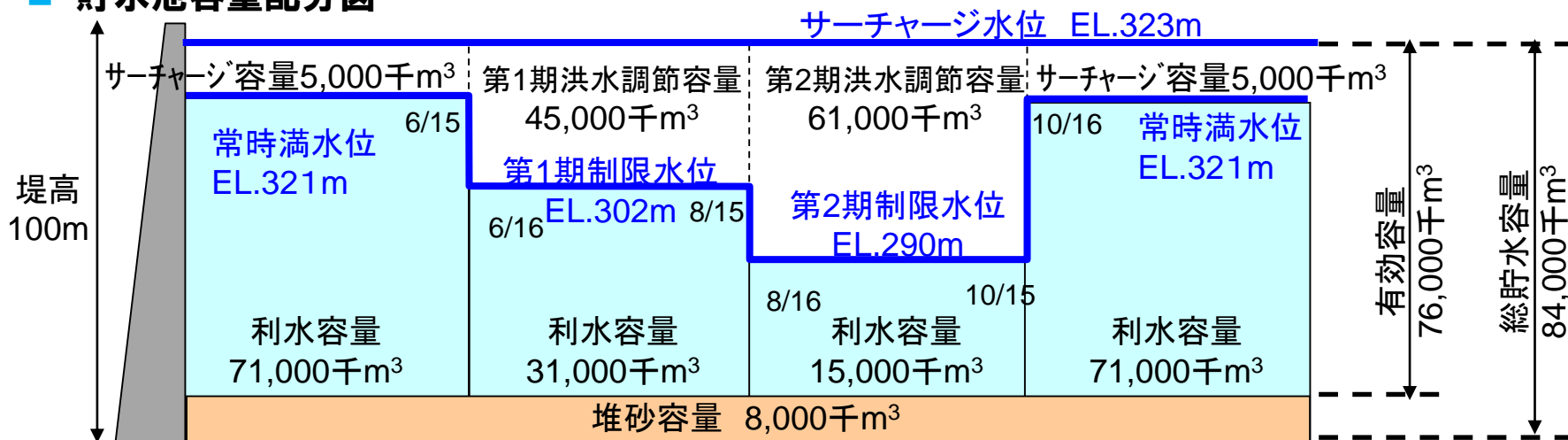
## ■ 大滝ダムの諸元

- ・堤高 : 100m
- ・堤頂長 : 315m
- ・堤体積 : 約103万 $m^3$
- ・総貯水容量 : 84,000,000 $m^3$
- ・有効容量 : 76,000,000 $m^3$
- ・洪水調節容量 : 45,000,000 $m^3$ (第1期洪水期)  
61,000,000 $m^3$ (第2期洪水期)
- ・堆砂容量8,000,000 $m^3$



大滝ダム(H24.3.30撮影)

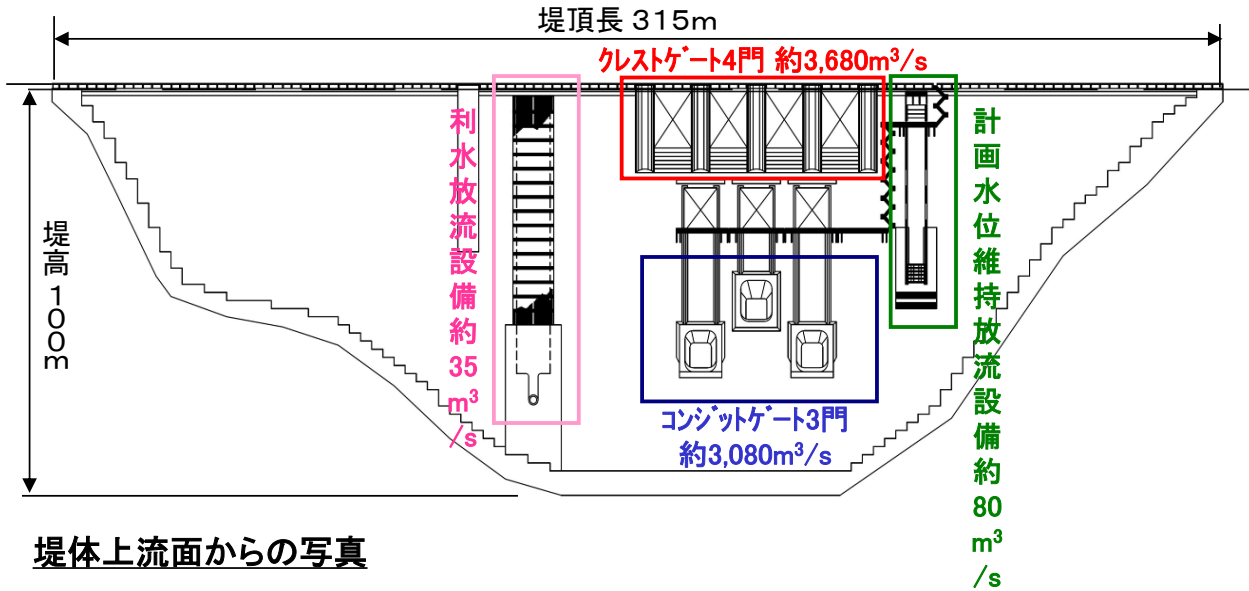
## ■ 貯水池容量配分図





# 大滝ダムの構造

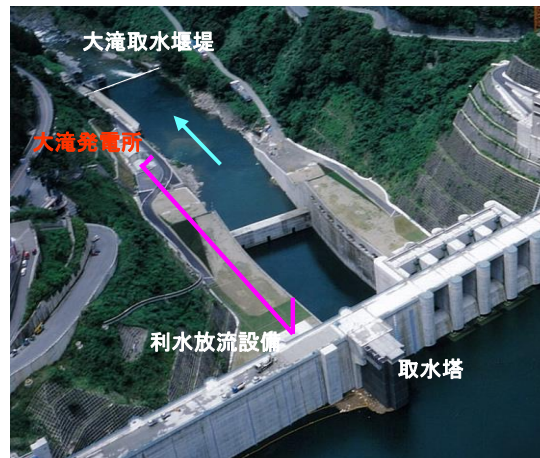
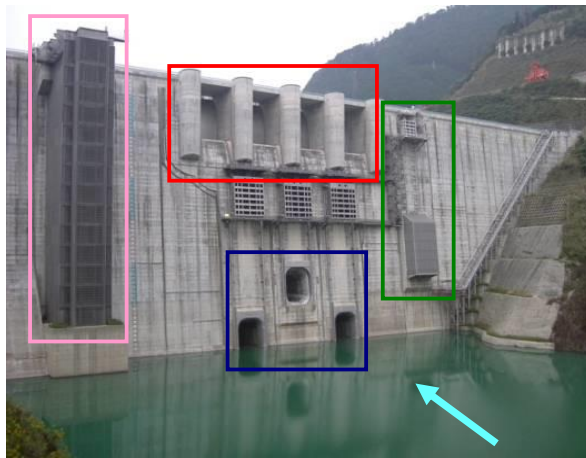
## ダム上流面図



■各ゲートからの放流状況



堤体上流面からの写真



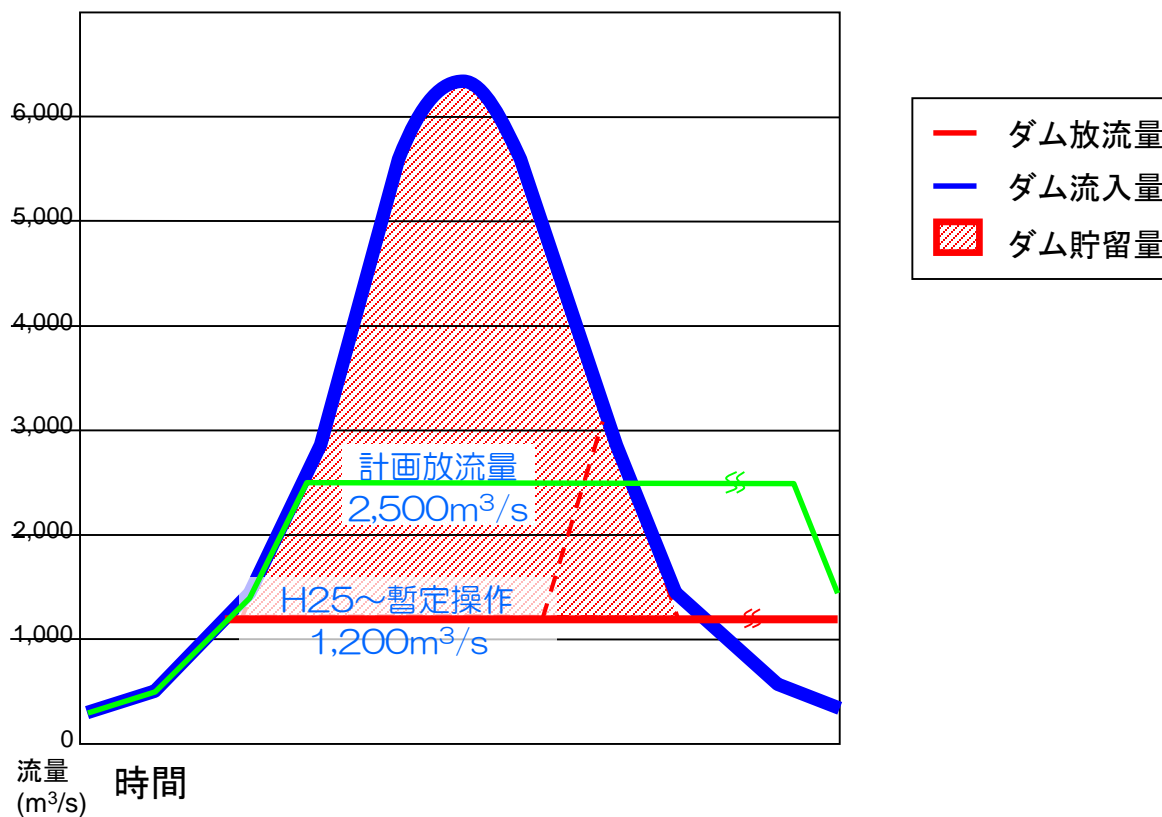


## 2. 洪水調節

# 洪水調節計画

- 大滝ダムの操作については、下流の河道整備状況から洪水時の最大放流量は当面  $1,200\text{m}^3/\text{s}$ （無害放流量）放流とする。
- 下流の河道整備状況等に応じて最大  $2,500\text{m}^3/\text{s}$  放流まで順次変更し、戦後最大洪水（昭和34年9月）を安全に流すよう取り組む。（紀の川河川整備計画より）

大滝ダム洪水調節概要図（イメージ）

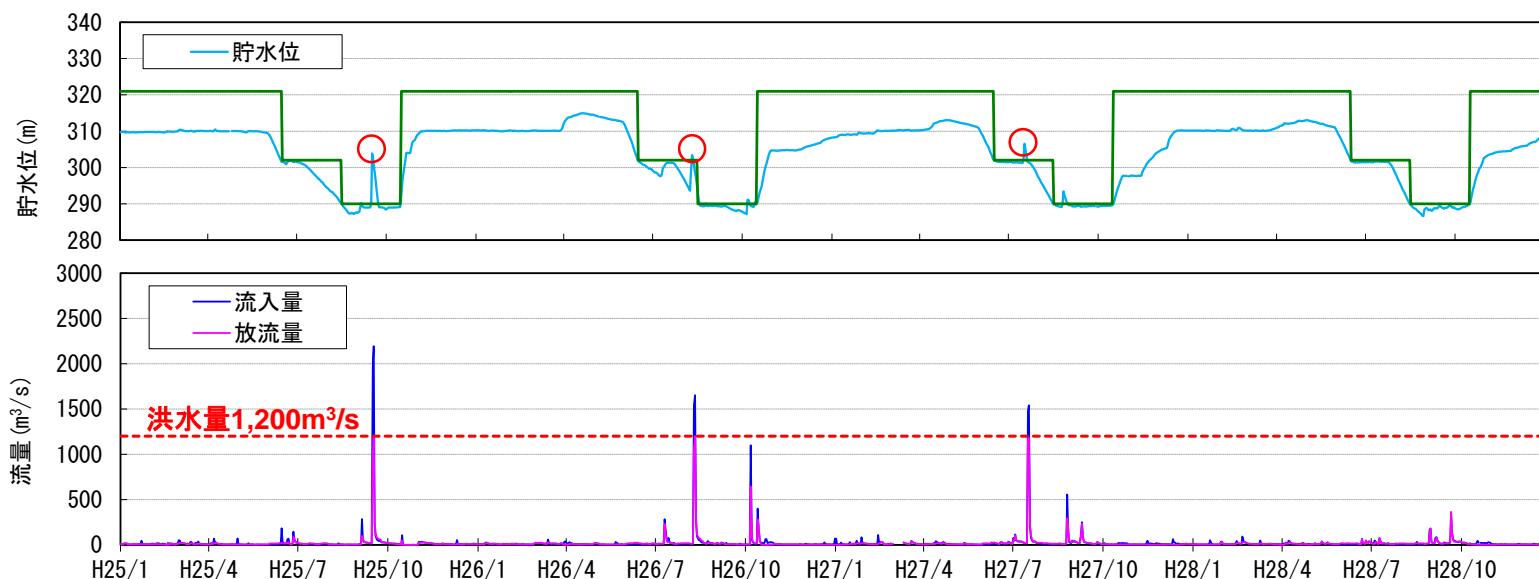


# 洪水調節実績

- 運用開始後(H25後)の4ヶ年で洪水(流入量 $1,200\text{m}^3/\text{s}$ 以上)は3回発生している(年平均0.8回)。
- 運用開始後の最大流入量は平成25年9月台風18号の $2,106\text{m}^3/\text{s}$ である。

## 洪水調節実績

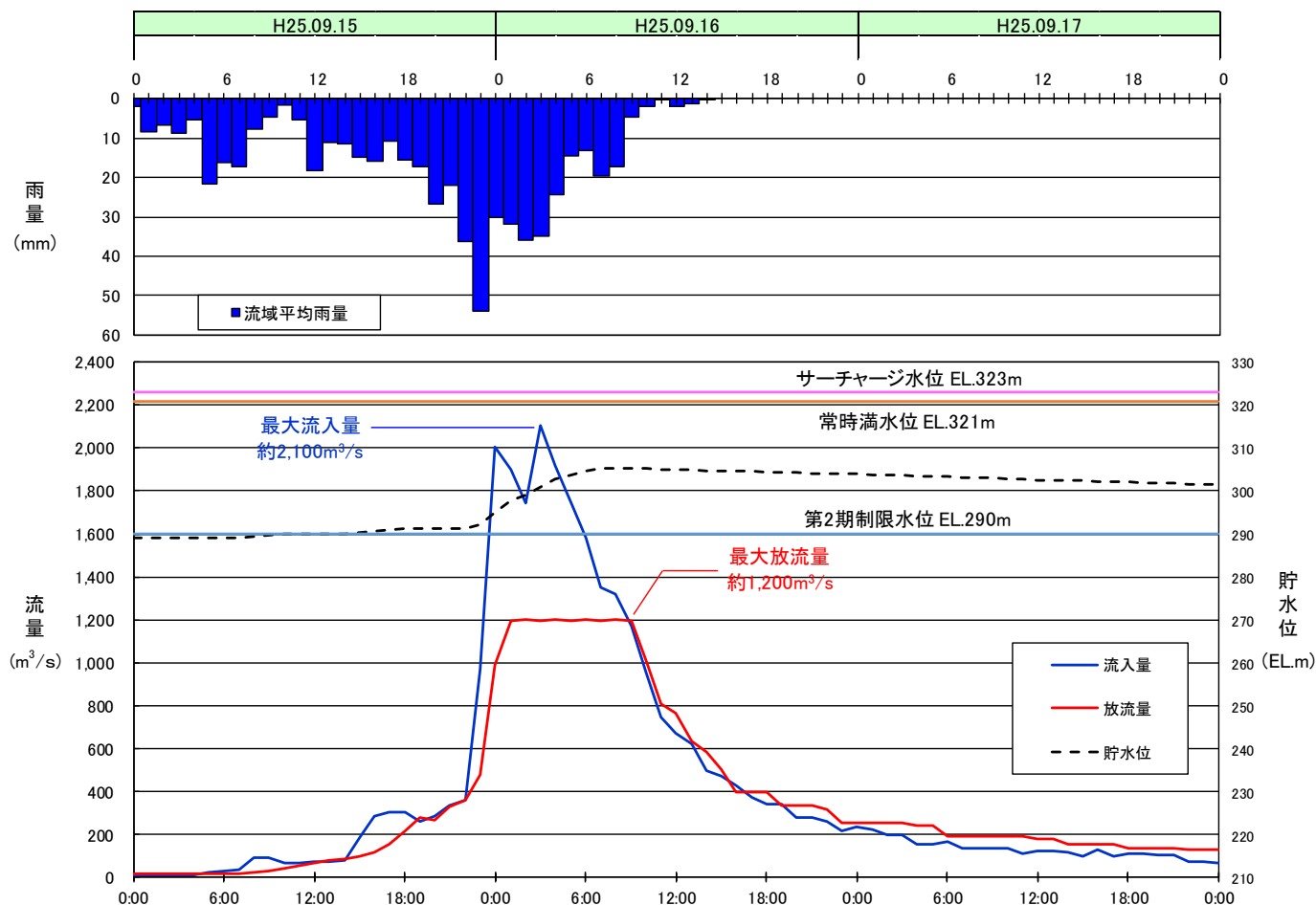
No.	洪水名 (年月日)	発生 期間	降雨原因	最大 流入量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	最大 放流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	最高 水位 (EL.m)	迎洪 水位 (EL.m)	総雨量 (mm)
1	2013(H25).09.16	第2期	台風18号	2,106	1,199	305.41	289.07	593
2	2014(H26).08.10	第1期	台風11号	1,571	1,196	304.54	293.57	665
3	2015(H27).07.17	第1期	台風11号	1,540	1,184	307.47	301.27	515



# 平成25年9月洪水(台風18号)の対応

- 大滝ダムへの流入量は最大約 $2,100\text{m}^3/\text{s}$ であり、ダム放流量を約 $1,200\text{m}^3/\text{s}$ に低減する操作を実施し、下流に流す量を最大約 $900\text{m}^3/\text{s}$ 低減した。

## 大滝ダム流入放流量

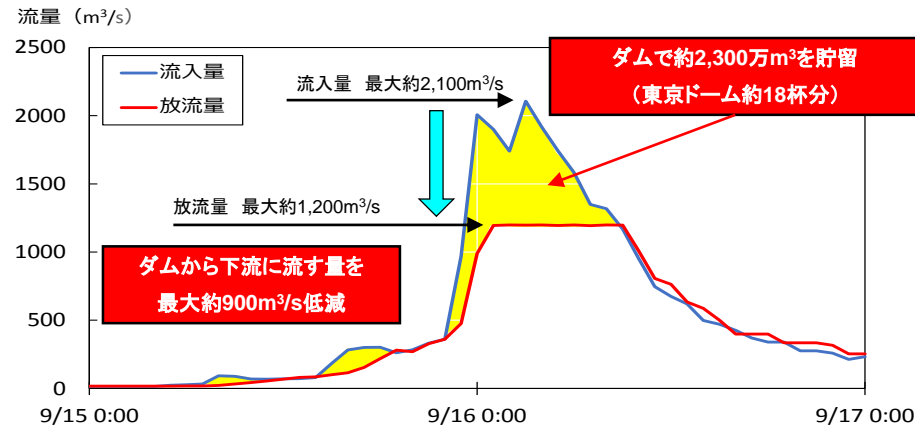


# 洪水調節効果(1)(平成25年9月洪水(台風18号))

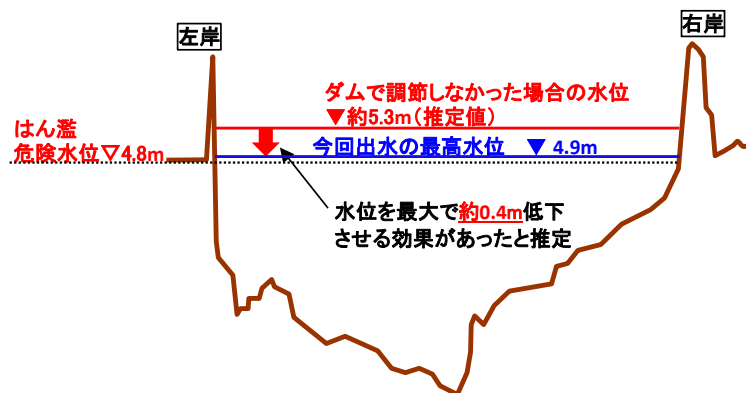
- 大滝ダムが無い場合に比べて、河川水位を五條地点では約1.0m低減したと推定される。
- 大滝ダムの操作によって、五條地点の河川水位をはん濫危険水位未満とすることができた と推定される。



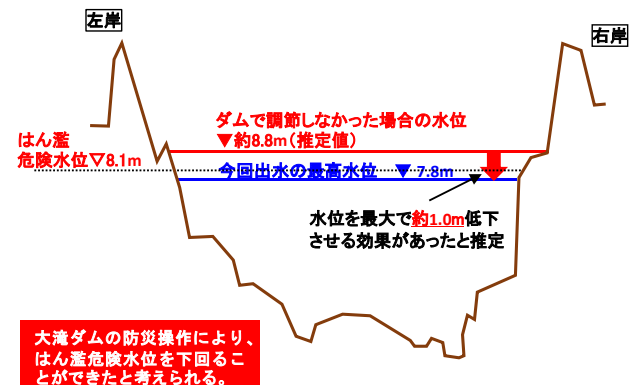
大滝ダムの防災操作図



三谷地点(大滝ダムより下流60km地点)における紀の川の水位低下効果



五條地点(ダムから約40km下流)における紀の川の水位低下効果



大滝ダムの防災操作により、はん濫危険水位を下回ることができたと考えられる。



# 洪水調節効果(2)(平成25年9月洪水(台風18号))

- 平成25年9月台風18号の雨量は、昭和57年8月台風10号の雨量と同等であったが、床上浸水の棟数は、昭和57年8月台風10号では91棟であったのに対し、平成25年9月台風18号では18棟に軽減されている。

年月	台風名	ダム流域 平均雨量 (mm)	最大流入量 (m <sup>3</sup> /s)	ダム下流に流す 量の低減量	浸水戸数	
					床上	床下
昭和57年8月	台風10号	約500	約2,500*	—	91	1,458
平成25年9月	台風18号	593	約2,100	約1,000m <sup>3</sup> /s 低減	18	46

※ダム直下の衣引地点の流量

(平成25年9月台風18号の被害状況)

- ・床上浸水:五條市1戸(溢水)、橋本市4戸(内水氾濫)、紀の川市1戸(内水氾濫)、岩出市12戸(内水氾濫)
- ・床下浸水:橋本市7戸(内水氾濫)、岩出市39戸(内水氾濫)

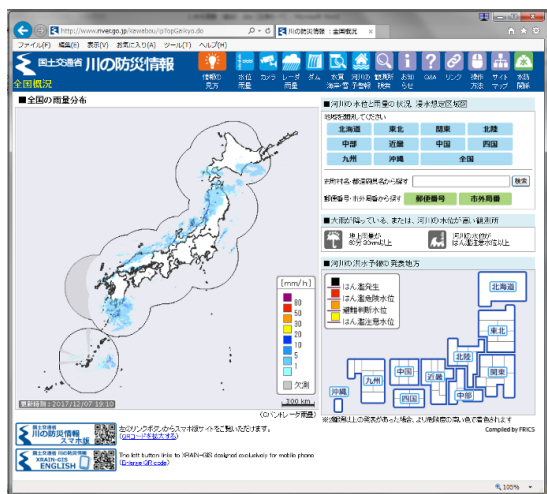
- 昭和57年8月洪水 台風10号 (ダム流域平均雨量約500mm)



# 防災情報発信の改善に関する取り組み

- 国交省川の防災情報ホームページでのダム情報(流域雨量・全流入量・全放流量・貯水位・現貯水量・貯水率)の配信
- ケーブルテレビによるダム映像・貯水位・流入量・放流量の情報配信の実施
- 事務所ホームページによるダム貯水位・放流量・流入量の情報提供

## 国交省川の防災情報ホームページ



●検索サイトで、「川の防災情報」で検索  
**川の防災情報** 検索  
 (アドレス: <http://www.river.go.jp/>)

- ①レーダ雨量
- ②テレメータ(雨量・水位・水質)
- ③ダム情報(流域雨量・全流入量・全放流量・貯水位・現貯水量・貯水率)
- ④ダム放流通知

## 事務所HPによる情報発信



- ①リアルタイム情報を新たに追加
- ②「川の防災情報」のダム情報にリンク
- ③「川の防災情報」のダム情報にリンク(携帯版)
- ④ライブカメラの映像を新たに追加



## ケーブルテレビによる情報発信



# 洪水調節のまとめ(案)

## ＜洪水調節の評価結果＞

- 大滝ダムは、運用開始(平成25年4月)以降で3回の洪水調節を実施した。
- 運用開始以降の最大流入量は、平成25年台風18号洪水(約2,100m<sup>3</sup>/s)となり、大滝ダムの洪水調節によって、五條地点の水位を約1.0m低下させ、はん濫危険水位未満とすることができた。
- 以上より大滝ダムはダム下流沿川の洪水被害軽減に貢献している。

## ＜今後の方針＞

- 下流の河道整備の進捗に伴い最大2,500m<sup>3</sup>/s放流まで順次、最大放流量を見直していく。
- 今後も引き続き紀の川水系の洪水被害軽減に向け、降雨予測情報を有効に活用するとともに、関係機関との連携、情報提供を行い、適切な維持管理とダム操作を行って洪水調節機能を十分発揮していく。また、水防災意識社会再構築をめざし、関係機関に対してダムの役割等の情報提供に努める。

# 【参考】平成29年台風21号における大滝ダムの洪水調節効果

- 紀の川水系大滝ダム上流域において、10月18日から23日にかけて、流域平均の総雨量が531.5mm、時間最大雨量が52mm（大台ヶ原雨量観測所）となり、ダムへの流入量が約2,000m<sup>3</sup>/s（大滝ダム管理開始以降第2位）に達しました。
- 大滝ダムでは、約1,500万m<sup>3</sup>の洪水を貯留し、大滝ダムの防災操作により、ダム下流の紀の川の水位を五條地点（五條市新町付近）で約0.9m、三谷地点（かつらぎ町三谷付近）では約0.5m低下させる効果があったと推定されます。

## 位置図

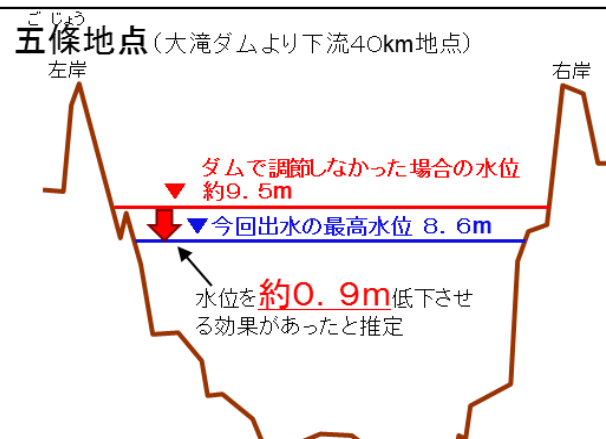
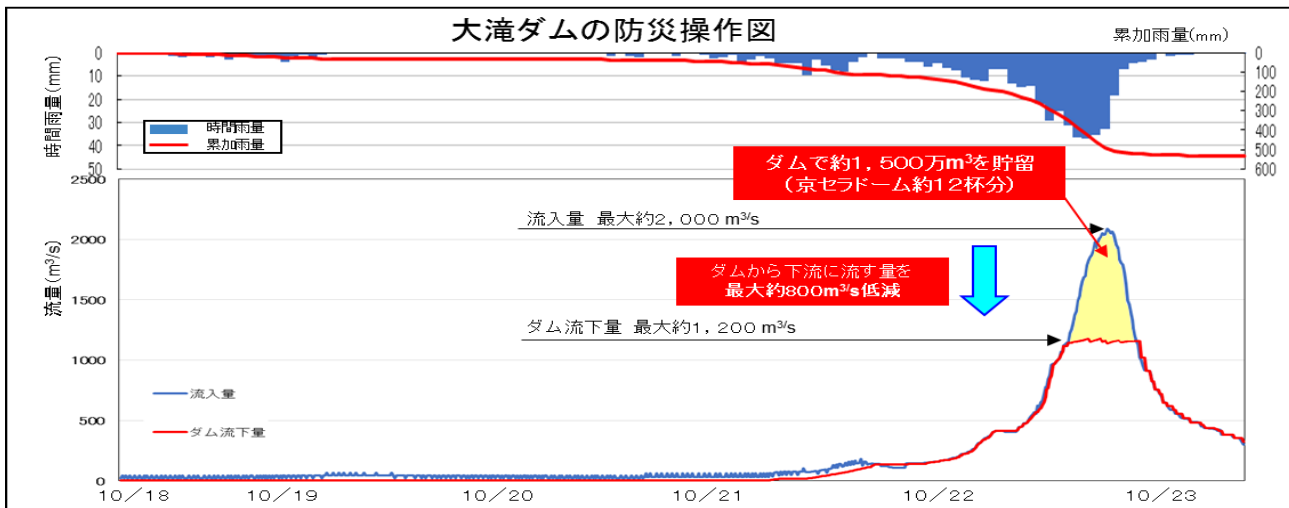


## み たら 三谷地点 航空写真



— 三谷水位観測所 断面位置

## 大滝ダムの防災操作図



※本資料の数値等は速報値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

# 3. 利水補給





# 大滝ダムの利水補給計画(発電用水)

- 大滝ダムの建設に伴って建設された関西電力株式会社の大滝発電所は、最大出力10,500kWの発電を行っている。



## 大滝発電所

発電形式	ダム式
発電方法	調節池式
出力	最大10,500kW
使用水量	最大18.00m <sup>3</sup> /s
有効落差	67.53m



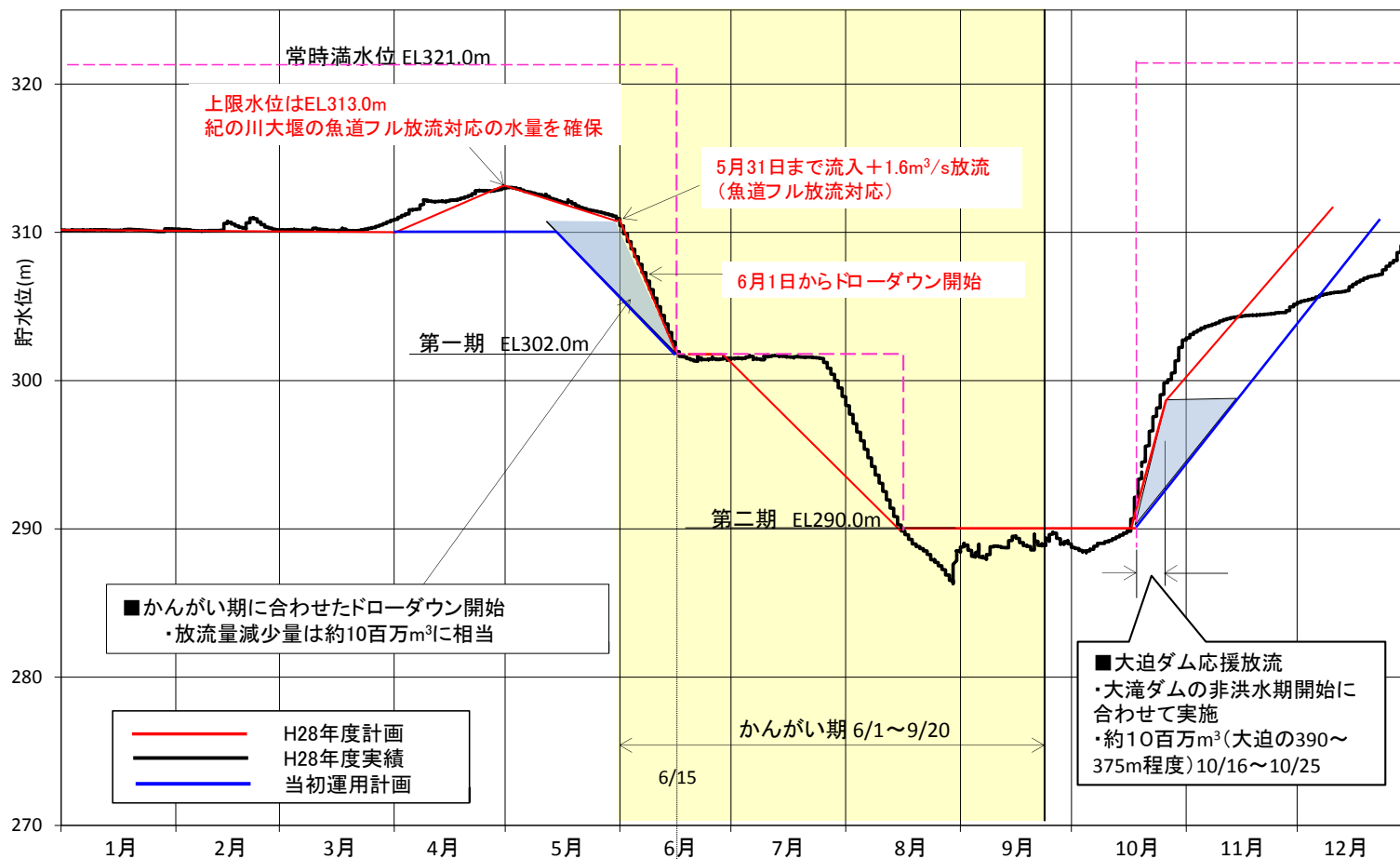
大滝発電所 全景



大滝発電所 近景

# 大滝ダムの貯水池試行運用

- 大滝ダムの貯水池運用は6/16～8/15(第一期制限水位)はEL=302m、8/16～10/15(第2期制限水位)はEL=290m、10/16～6/15はEL=310mで管理している。
- 水位低下のための放流(ドローダウン)水を農水ダムの貯水量温存に役立てることを目的とし、平成27年度より水位低下の時期を遅らせ、かんがい期に合わせる試行運用を行っている。





# 利水補給効果(1)

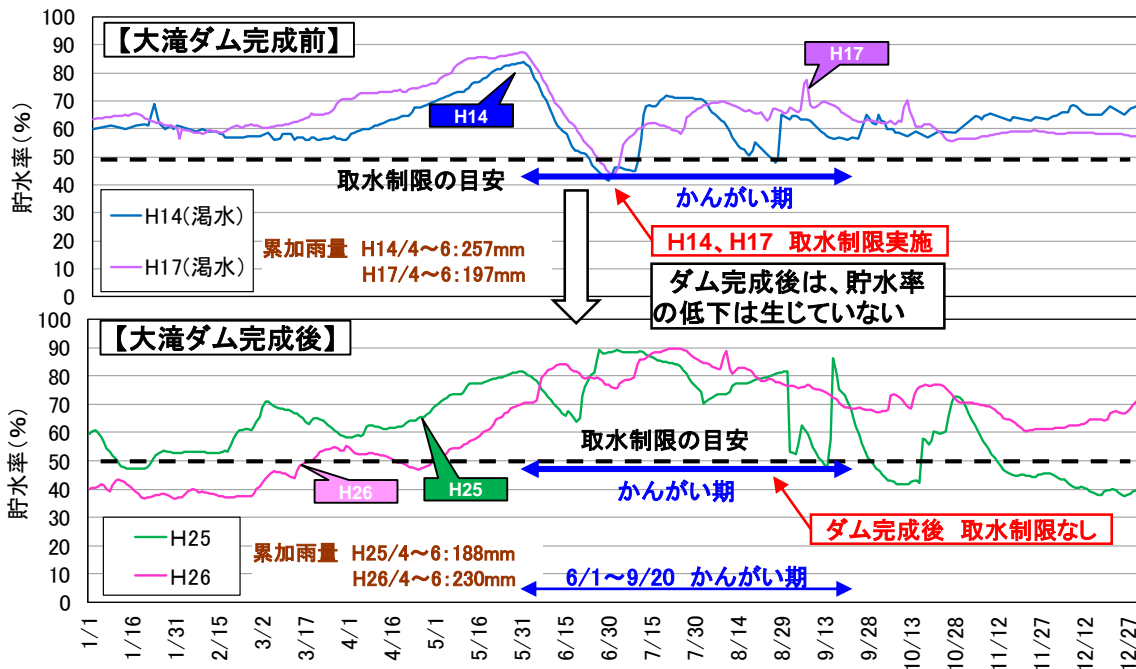
■ 平成25・26年の梅雨時期は少雨であったが、大滝ダムの効果により取水制限もなく、奈良県、和歌山県内の約180万人に安定供給出来た。

■ 試行運用開始後のH27年度以降は、かんがい期初期の6月上旬の貯水率改善に効果を発揮。

紀の川流域では、大滝ダム、猿谷ダム、大迫ダム、津風呂ダムが、かんがい用水、水道用水、工業用水を補給している。



## ■ 3ダム(大迫ダム・津風呂ダム・猿谷ダム)貯水率(1月～12月)



大滝ダム完成前(H24以前)は、かんがい期(6月以降)に3ダムの貯水率は低下していた。特に、H14・H17においては、少雨により渇水となり、取水制限が実施された。

(累加雨量) 平成14年4月～6月: 257mm  
平成17年4月～6月: 197mm

しかし、大滝ダム完成後(H25以降)は、渇水年(H14・H17)の雨量とほぼ同等であったが、かんがい期に大滝ダムの制限水位への移行に伴う水位低下により3ダムでの貯水率の低下は発生していない。

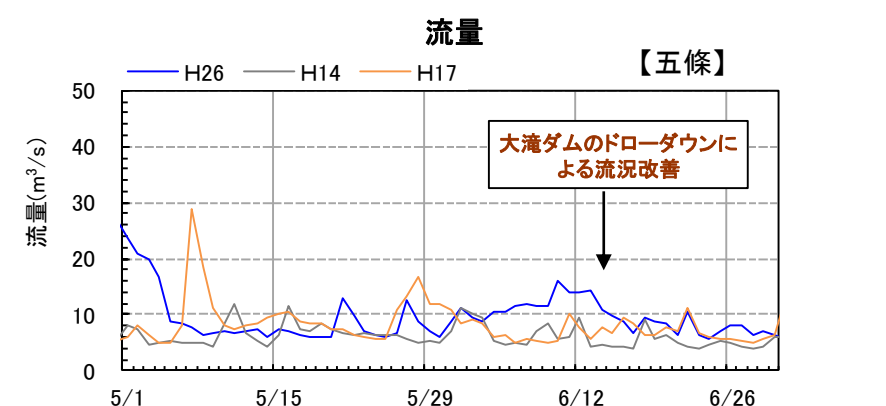
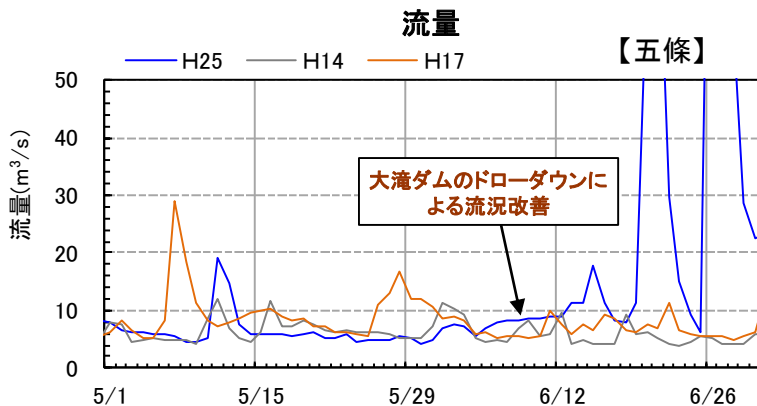
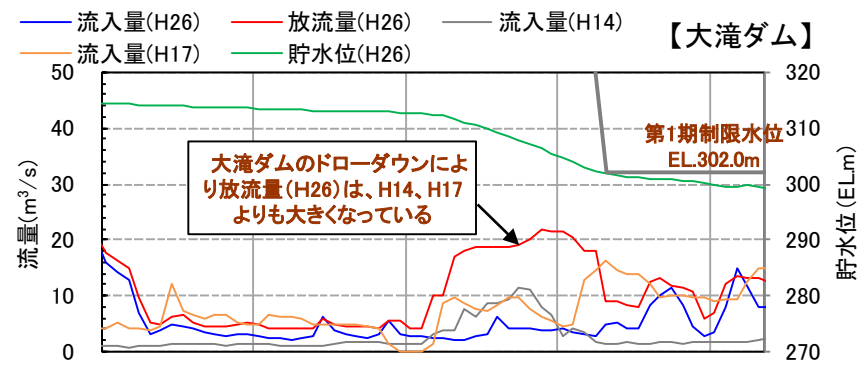
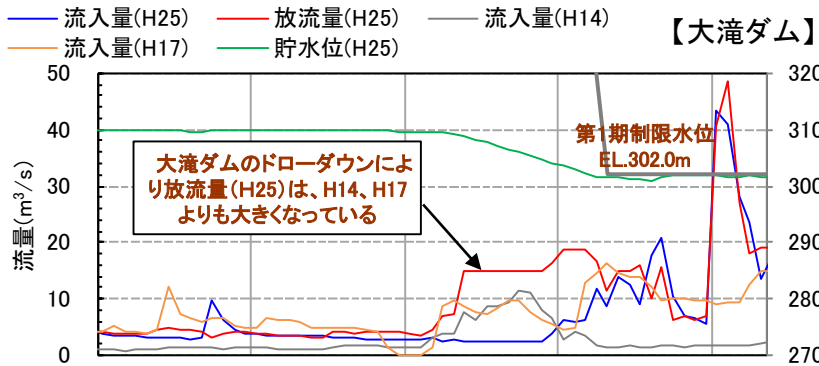
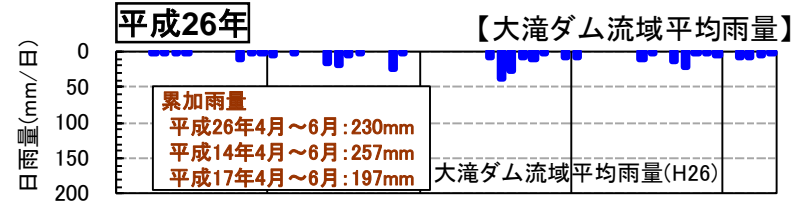
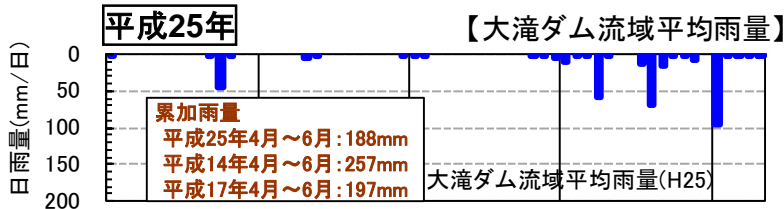
(累加雨量) 平成25年4月～6月: 188mm  
(※平成25年は4月1日～6月15日まで雨量)  
平成26年4月～6月: 230mm

試行運用開始後(H27以降)はかんがい期初期(6/1～6/15)の貯水率が上昇。  
→紀の川全体の利水安全度の向上に効果を発揮  
今後、試行の実績を検証しながら運用を検討していく

※取水制限の目安は、大滝ダム完成前の基準である。大滝ダム完成後は取水を制限するような渇水は発生していないため、参考として表記。

# 利水補給効果(2)

平成25年、平成26年の雨量は、渇水となった平成14年、平成17年(取水制限を実施)と同程度であったが、大滝ダムの制限水位への移行に伴う水位低下(ドロウダウン)により、ダム下流の流況が改善された。(平成25年、平成26年は取水制限は実施されていない。)

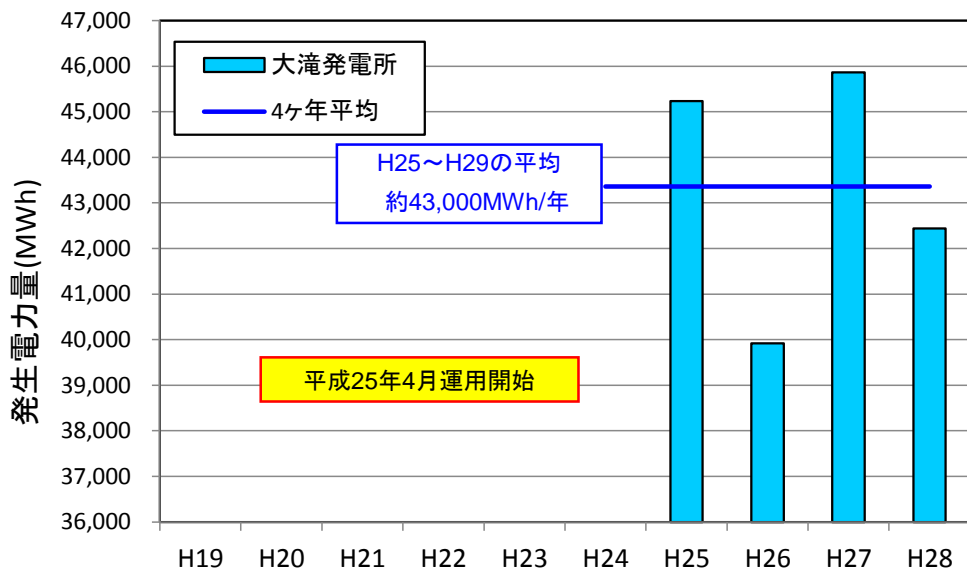




# 補給効果(発電効果)

- 平成25年～28年の発電量の平均は約43,000MWh/年である。
- 平成25年～28年の発電量は、約13,000世帯が年間に消費する電力量に相当する。  
(※1世帯あたりの電力使用量は、271.2kWh/月 平成25年度電気事業連合会HP)
- CO<sub>2</sub>の排出量は火力発電所の約1/70であり、CO<sub>2</sub>削減にも貢献している。

## 大滝ダム発電実績



## 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	943
石油	738
LNG (気力)	599
火力平均	760

【出典: 電力中央研究所報告 日本における発電技術のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量総合評価】(平成28年7月)

# 利水補給のまとめ(案)

## <まとめ>

- 大滝ダムは、利水の安定供給を目的に、ダムからの補給を行っている。
- 奈良県・和歌山県では、渇水が頻繁に発生しており、度々給水制限・取水制限が行われていたが、大滝ダム完成以降は渇水は発生していない。
- 大滝発電所は、約43,000MWh/年(平成25年～平成28年の平均)、平均的な一般家庭の約13,000世帯分に相当する発電を行い、安定的な電力の供給を行っているとともに、クリーンエネルギーとしてCO<sub>2</sub>削減にも貢献している。
- 以上より、大滝ダムは水道用水の供給や発電用水の供給等に貢献している。

## <今後の方針>

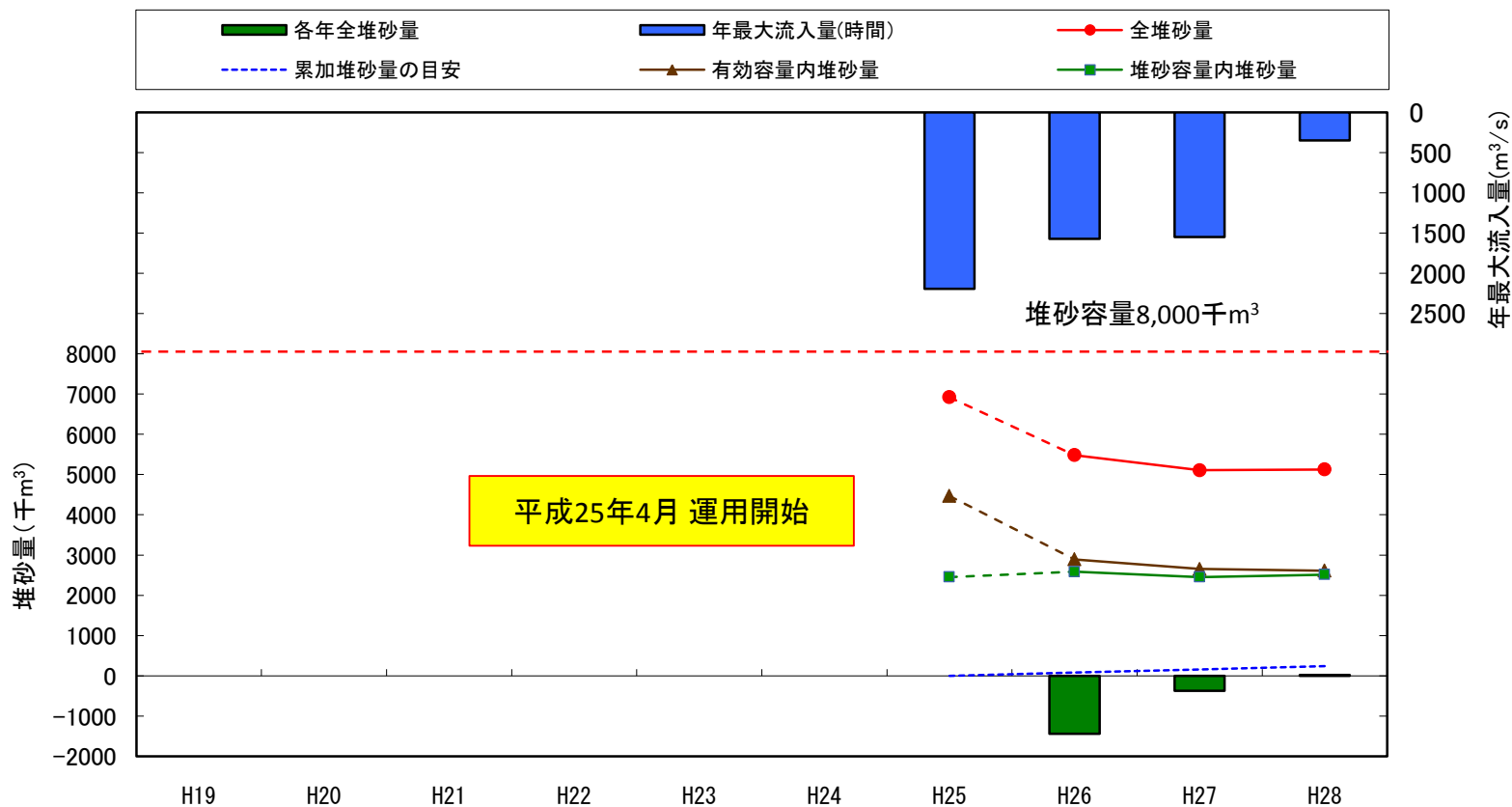
- 今後も関係機関と連携しつつ、適切な維持・管理により、その効果を発揮していく。

## 4. 堆砂

# 堆砂状況(1/2)

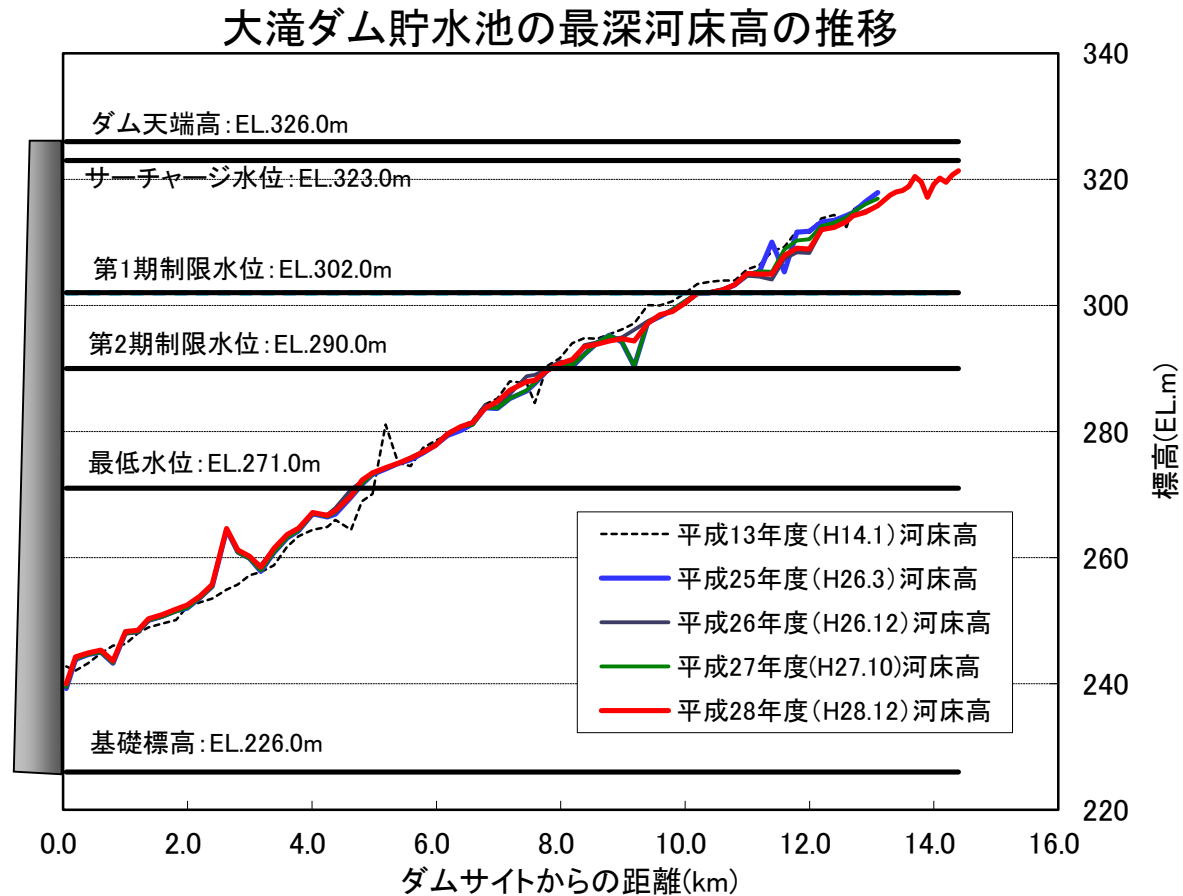
- 大滝ダム平成28年度時点の堆砂量は、5,125千 $m^3$ であり、堆砂容量(8,000千 $m^3$ )の約64%となっている。
- 平成25年度以降は、全堆砂量、有効容量内堆砂量に増加傾向はみられない。

## 大滝ダム堆砂量経年変化図



# 堆砂状況(2/2)

- 平成28年度時点では、大滝ダムの距離0～5km地点で堆積傾向にある。管理開始以後の4年間では、特に増加傾向はみられない。





# 堆砂のまとめ (案)

## <まとめ>

- 大滝ダムは、平成28年度現在で管理開始から3年経過し、全堆砂量は5,125千 $m^3$ 、堆砂率は約64%となっている。
- 平成25年以降は、全堆砂量、有効容量内堆砂量に増加傾向はみられない。

## <今後の方針>

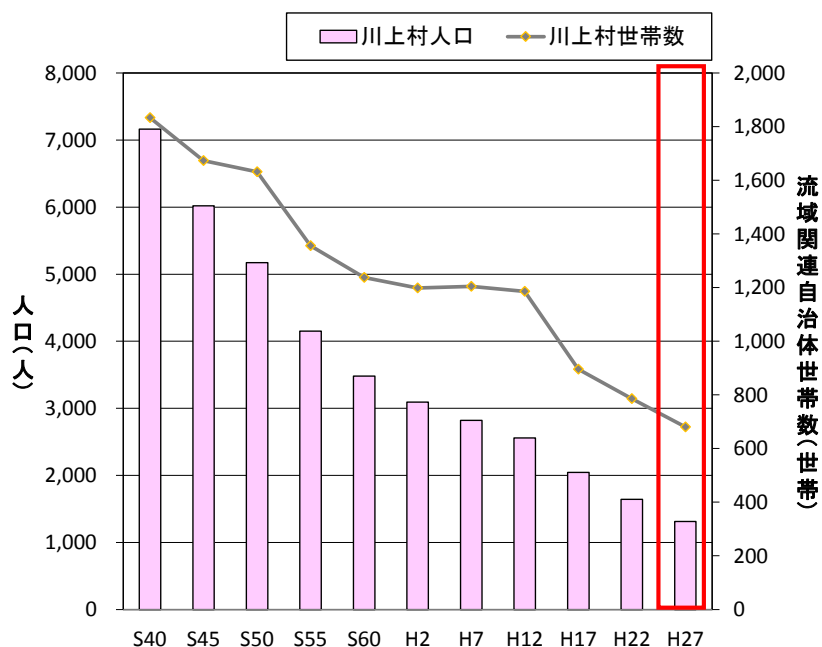
- 今後も継続的な堆砂測量を行い、堆砂の進行を監視し、増加傾向が認められた場合は土砂撤去を行うなど適切な対策を講じていきます。

# 5. 水質

# ダム流域内自治体の人口と水洗化率

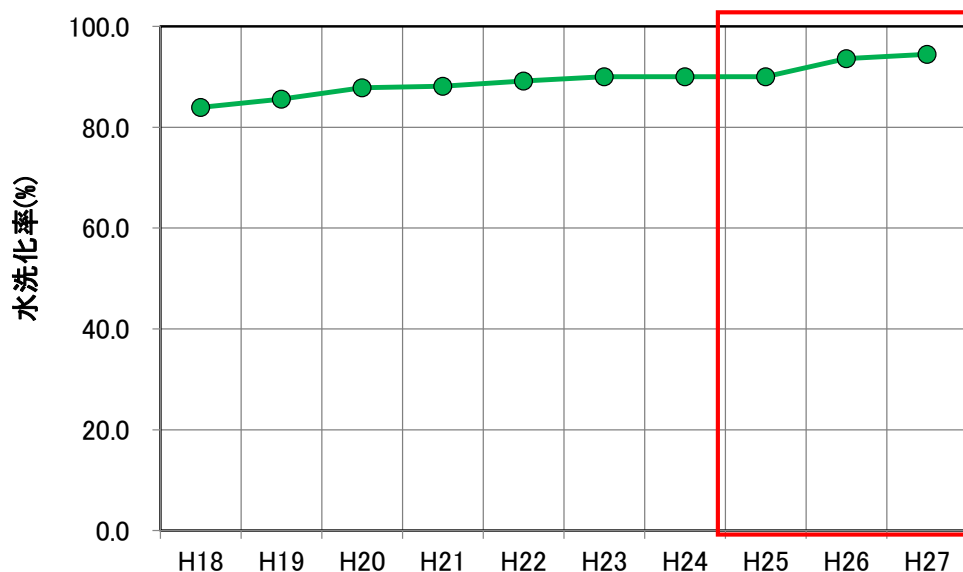
- 大滝ダム流域の川上村では、人口は減少傾向が続いている。
- 水洗化率は、暫増しており、平成27年には94.5%となっている。

流域関連自治体の人口・世帯数の推移



出典：国勢調査

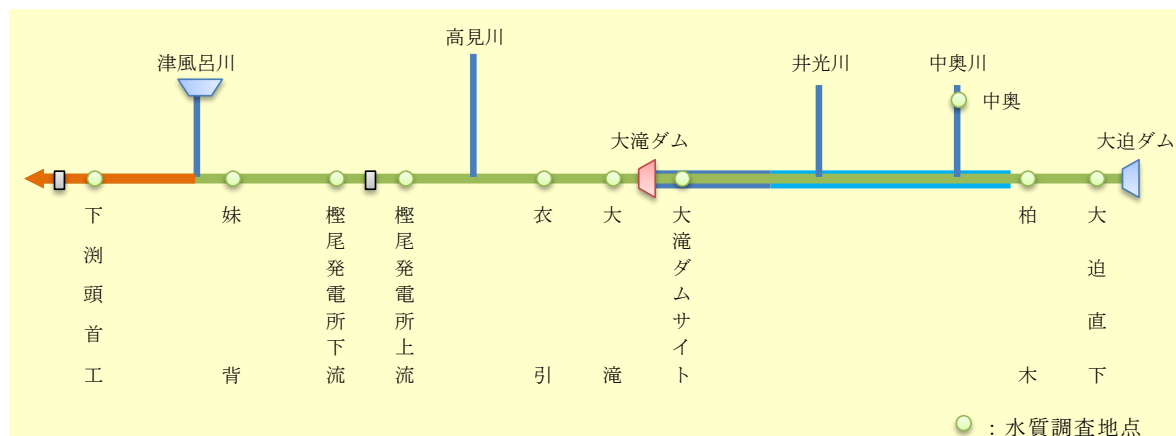
関係市村の水洗化率の推移



出典：環境省（一般廃棄物処理実態調査結果）

# 環境基準の類型指定状況

- 大滝ダムの湖沼としての類型指定は、未指定である。紀の川の類型指定を示す。



## 類型指定状況

水域		範囲	環境基準	達成期間	環境基準指定年
紀の川 (吉野川)	紀の川 (1)	津風呂川合流点より上流 (大迫ダム貯水池(全域)を除く)	河川AA類型	イ*	昭和47年 11月6日 県告示
	紀の川 (2)	津風呂川合流点から河口まで	河川A類型	イ*	

※達成期間「イ」は、直ちに達成

## 水質環境基準 (河川)

項目 類型	利用目的の対応性	基準値					該当水域
		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	紀の川 (1)
A	水道1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	紀の川 (2)

# 水質調査項目

- 一般項目、生活環境項目、富栄養化項目、形態別栄養塩項目、水道水源関連項目、健康項目、計器観測、底質項目、植物プランクトンの調査を実施している。

## 水質調査項目の一覧

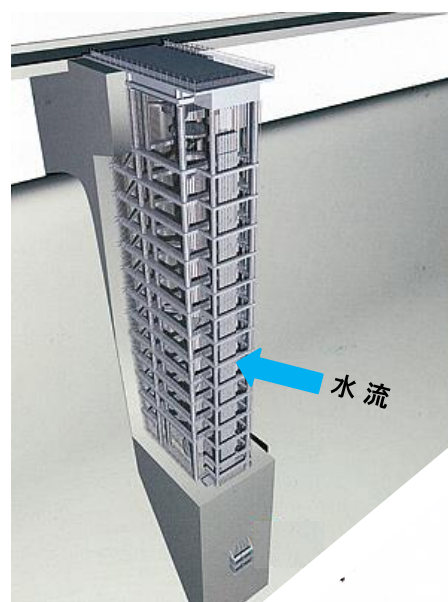
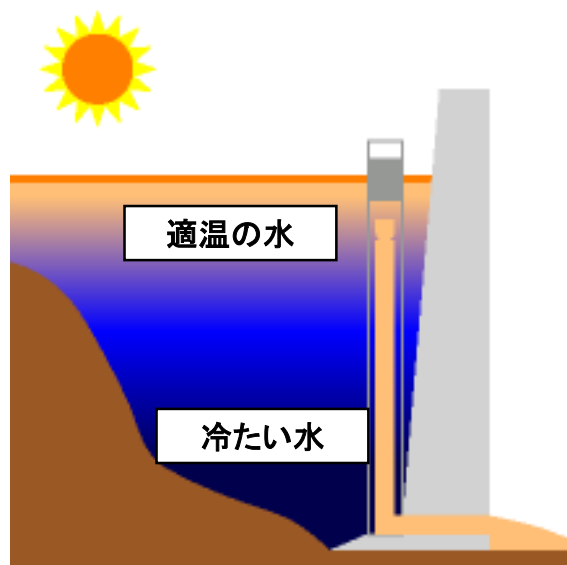
項目	内容	
調査地点	流入河川	紀の川本川: 大迫直下、柏木 中奥川支川: 中奥
	貯水池	基準地点: ダムサイト
	下流河川	大滝、衣引、檜尾発電所上流、檜尾発電所下流、妹背、下湊頭首工
調査頻度	概ね 1回/月 ※貯水池内では表層、中層、底層での採水	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>○一般項目</li> <li>○生活環境項目</li> <li>○富栄養化項目(全窒素、全リン、クロロフィルa、フェオフィチン)</li> <li>○形態別栄養塩項目(アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素等)</li> <li>○水道水源関連項目(トリハロメタン生成能(ダムサイト: 4回/年))</li> <li>○健康項目(カドミウム、全シアン等(ダムサイト: 2回/年))</li> <li>○計器観測(水温、濁度、DO等(ダムサイト))</li> <li>○底質項目(ダムサイト: 1回/年)</li> <li>○植物プランクトン(ダムサイト表層)</li> </ul>	



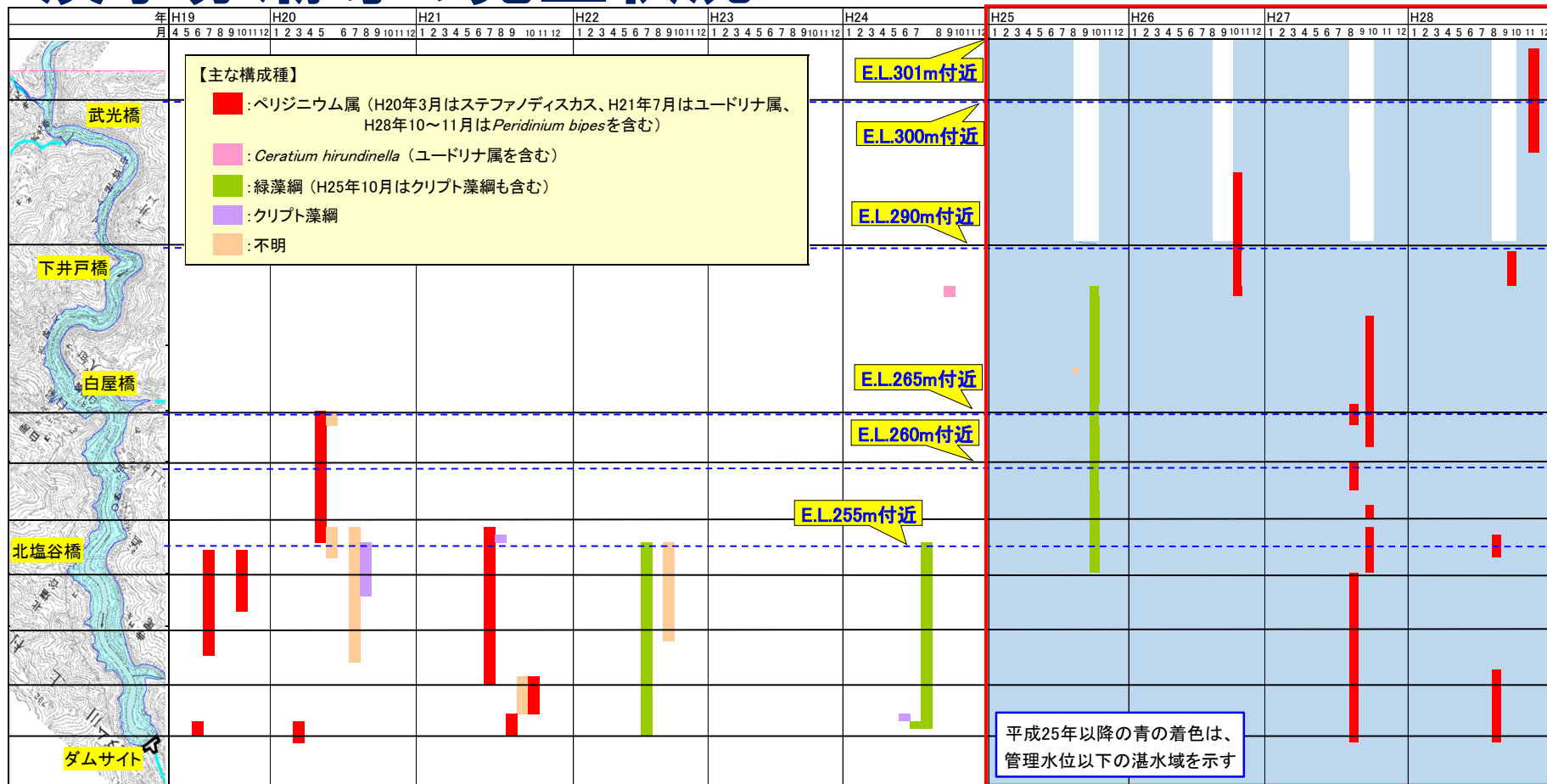
# 水質保全施設の概要

- 貯水池の水温は水面付近の浅いところの方が高く、深いところでは低くなる。また、大雨の時などは濁った水がダムに流れ込む。
- 適温できれいな水の層を選んで流せるように、取水口の標高を変えることができる選択取水設備を設置している。
- その取水範囲はEL. 321m(平常時最高貯水位)～EL. 271m(最低水位)で、50mに及ぶ。

## 選択取水設備

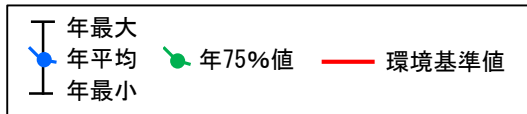


# 淡水赤潮等の発生状況

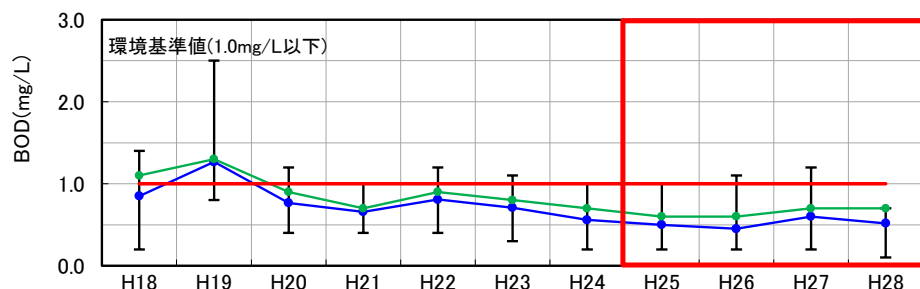


- 堤体は平成14年度に完成しており、運用開始前から一部湛水区間が生じていたため、ペリジニウム属の淡水赤潮が夏季～秋季に継続的に確認されている。
- 運用を開始した平成25年度以降は、湛水区間が上流に拡大したことによりプランクトン増殖域が上流に拡大したが、着色の程度は小さく、水質障害は発生していない。また、有毒、有害なアオコ等の発生は確認されていない。

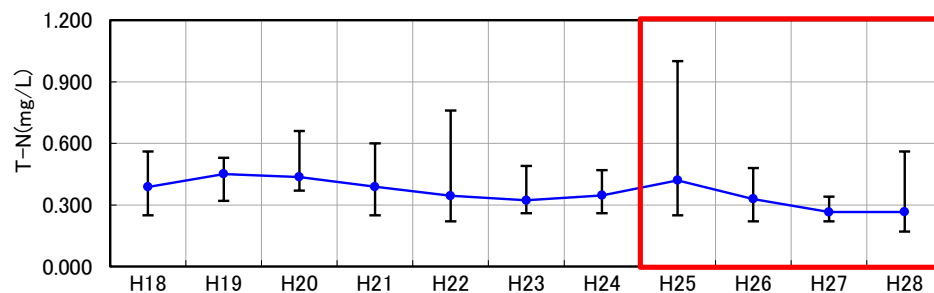
# 水質の状況【流入河川: 柏木】



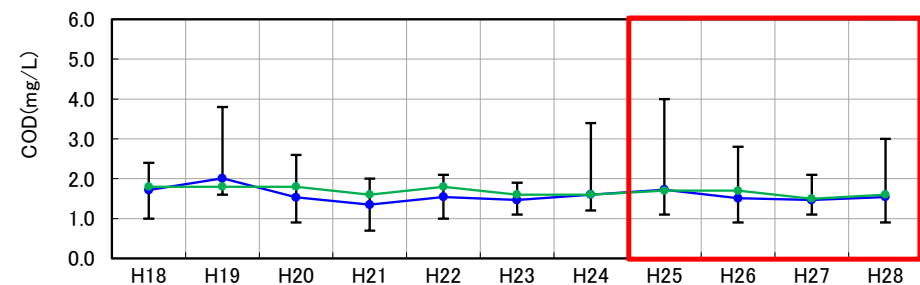
柏木(BOD)



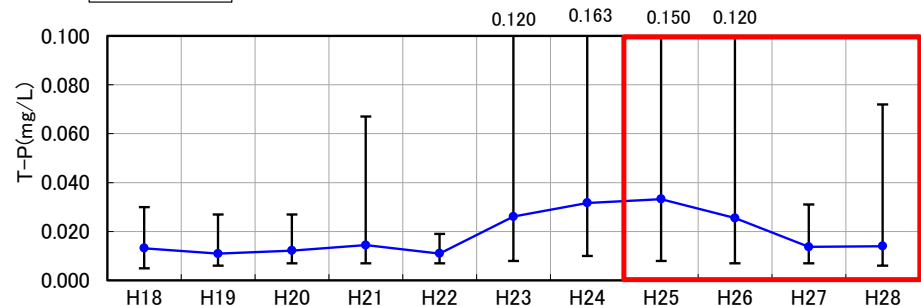
柏木(全窒素)



柏木(COD)

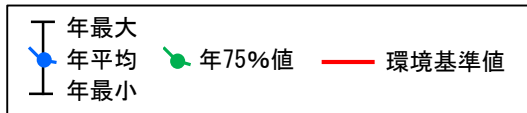


柏木(全リン)

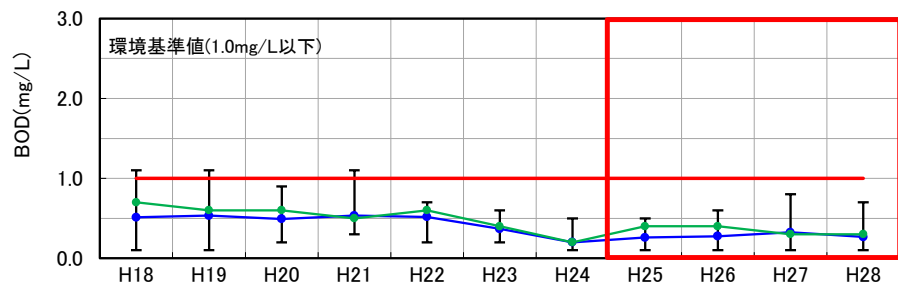


運用開始後4カ年の年平均値は、BOD年75%値:0.7mg/L、COD年75%値:1.6mg/L、全窒素:0.22mg/L、全リン:0.007mg/Lであった。運用開始後4年ではそれ以前の7年と比べて、BOD、T-Nがやや減少し、COD、T-Pは顕著な変化がみられない。T-Pは運用開始前後2年間に高い値を示した。

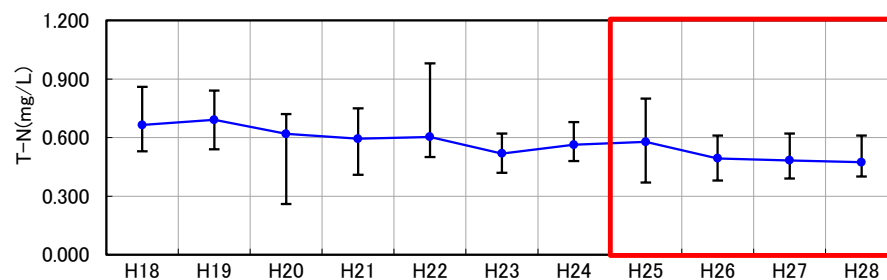
# 水質の状況【流入河川支川：中奥】



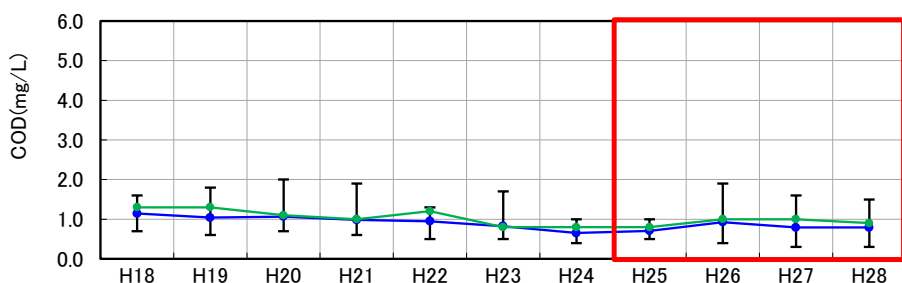
中奥(BOD)



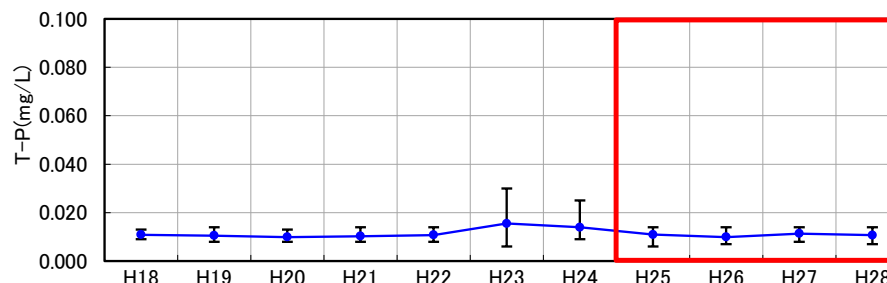
中奥(全窒素)



中奥(COD)



中奥(全リン)

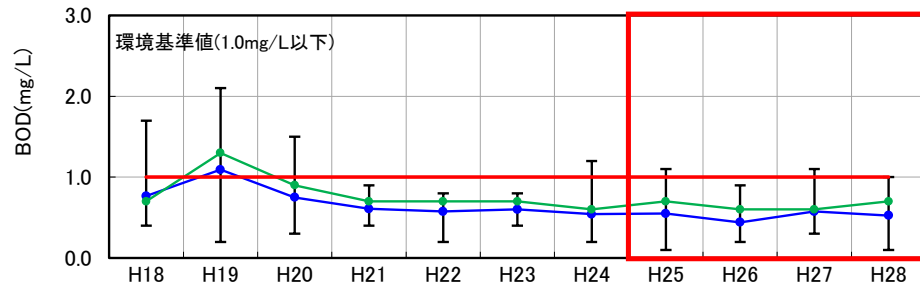


- 運用開始後4カ年の年平均値は、BOD年75%値:0.4mg/L、COD年75%値:0.9mg/L、全窒素:0.39mg/L、全リン:0.007mg/Lであった。運用開始後4カ年にはそれ以前の7カ年と比べて、T-Nがやや減少し、その他の項目は顕著な変化がみられない。

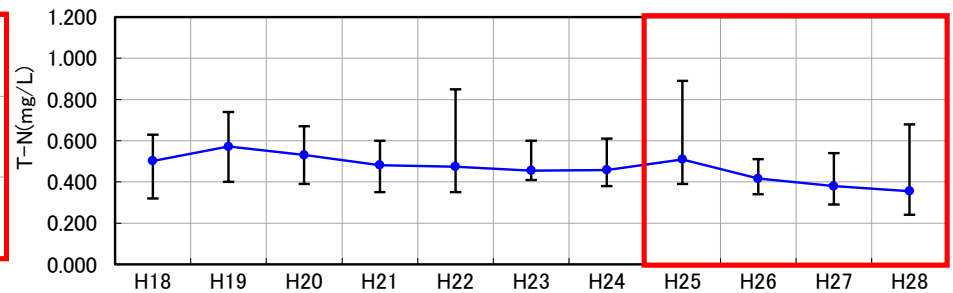
# 水質の状況【下流河川：大滝】



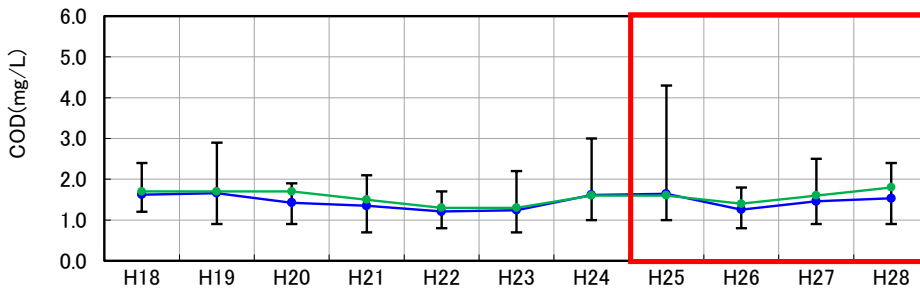
大滝(BOD)



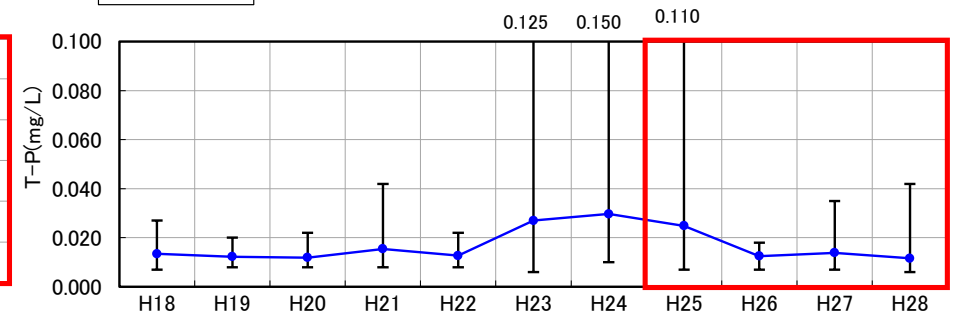
大滝(全窒素)



大滝(COD)



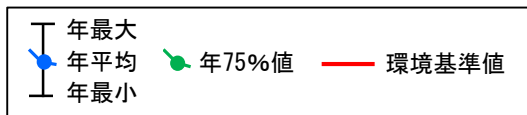
大滝(全リン)



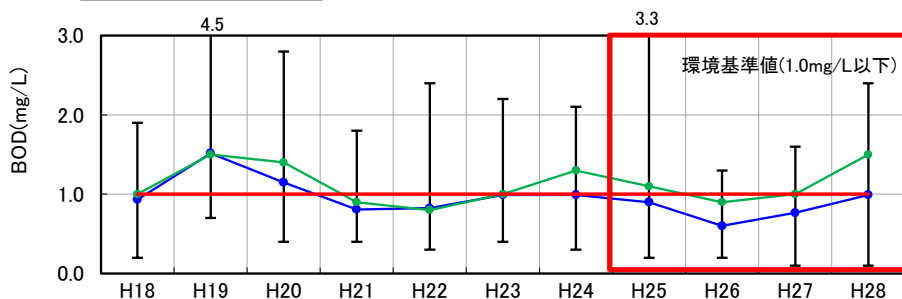
- 運用開始後4カ年の年平均値は、BOD年75%値:0.7mg/L、COD年75%値:1.6mg/L、全窒素:0.32mg/L、全リン:0.007mg/Lであった。運用開始後4カ年ではそれ以前の7カ年と比べて、T-Nがやや減少し、その他の項目は顕著な変化がみられない。T-Pは運用開始前後の平成23年～25年に高い値を示した。



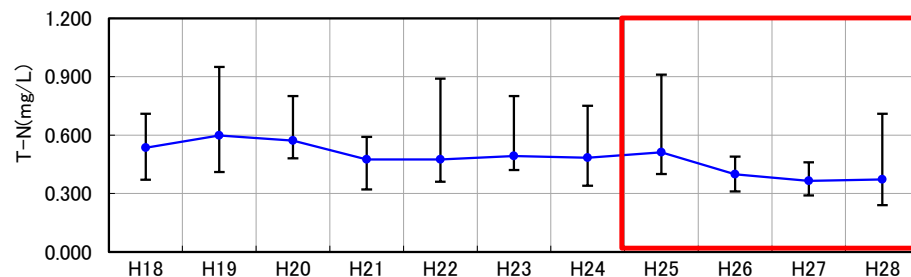
# 水質の状況【ダムサイト表層】



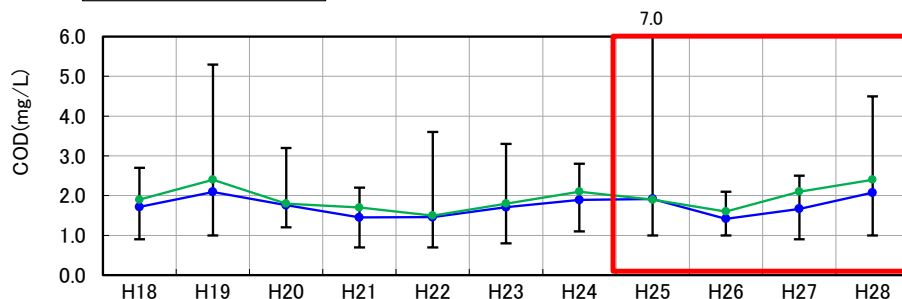
ダムサイト表層(BOD)



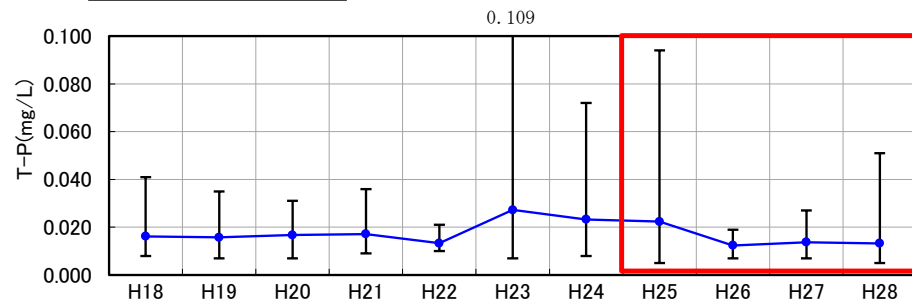
ダムサイト表層(全窒素)



ダムサイト表層(COD)



ダムサイト表層(全リン)

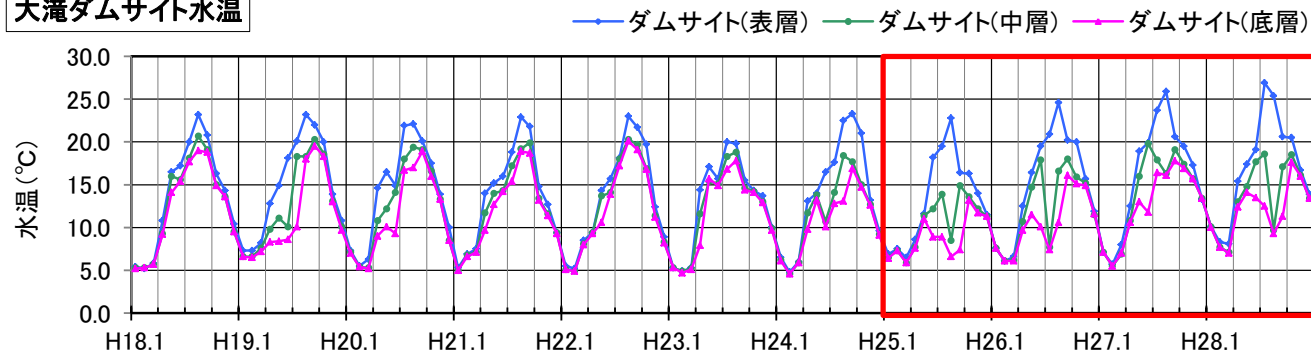


- 運用開始後4カ年の年平均値は、BOD年75%値:1.1mg/L、COD年75%値:2.0mg/L、全窒素:0.41mg/L、全リン:0.015mg/Lであった。
- BODが環境基準を満足していないが、各項目ともに運用開始後4カ年では、それ以前の7カ年と比べて、顕著な変化はみられない。

# 水質の状況(1) 水温

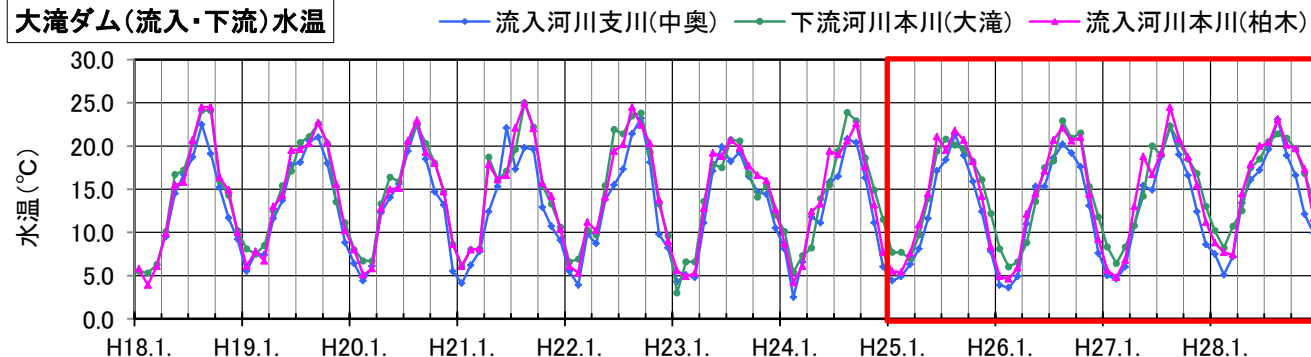
貯水池

大滝ダムサイト水温



流入河川  
下流河川

大滝ダム(流入・下流)水温

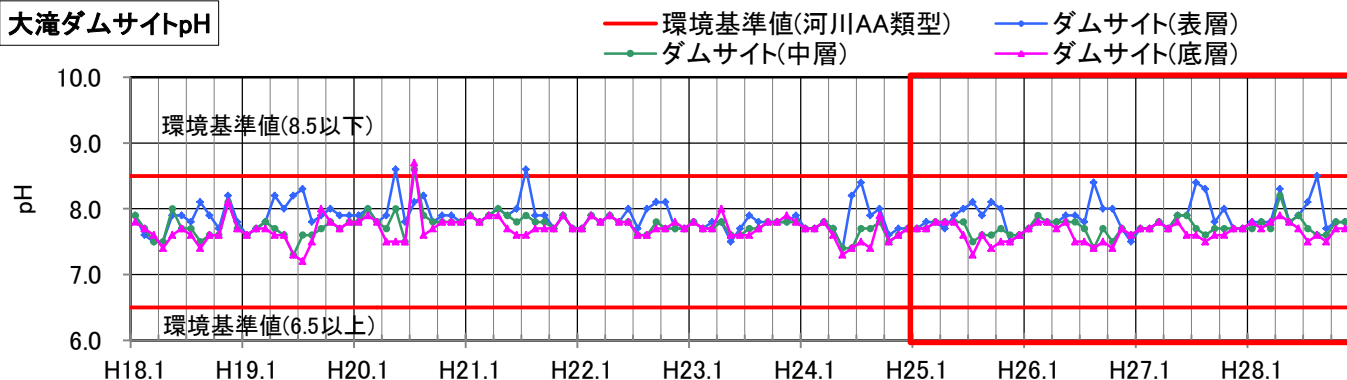


- 貯水池では、運用開始後は水深が増大し、成層が発達することにより、春季から秋季にかけて層による水温差が大きくなっている。また、夏季に中層の水温が低下しているが、水位変動に伴って採水水深が変化することによるものである。
- 流入・下流河川では、夏期から翌年3月にかけて流入河川支川(中奥)の水温が他の地点と比べてやや低い傾向にある。運用開始後は、過年度と同程度で推移している。

# 水質の状況 (2) pH

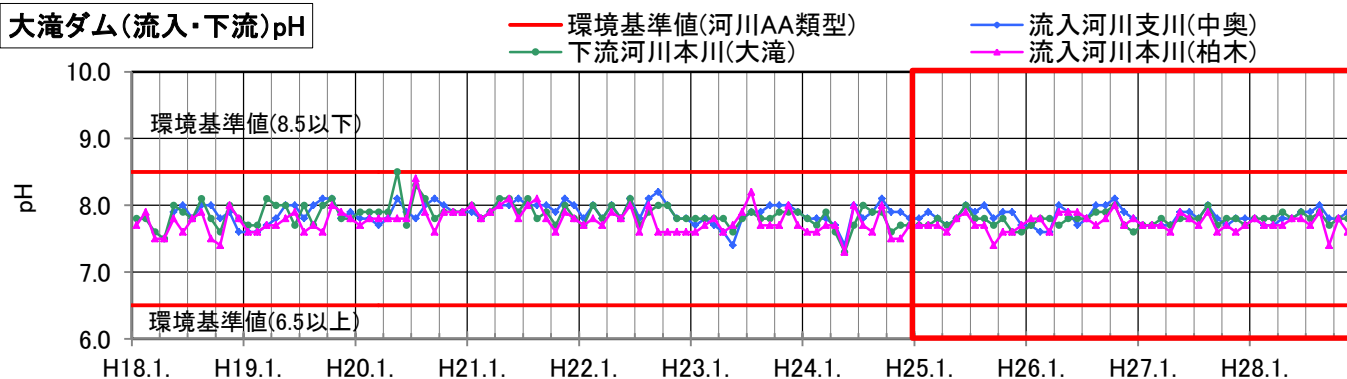
貯水池

大滝ダムサイトpH



流入河川  
下流河川

大滝ダム(流入・下流)pH

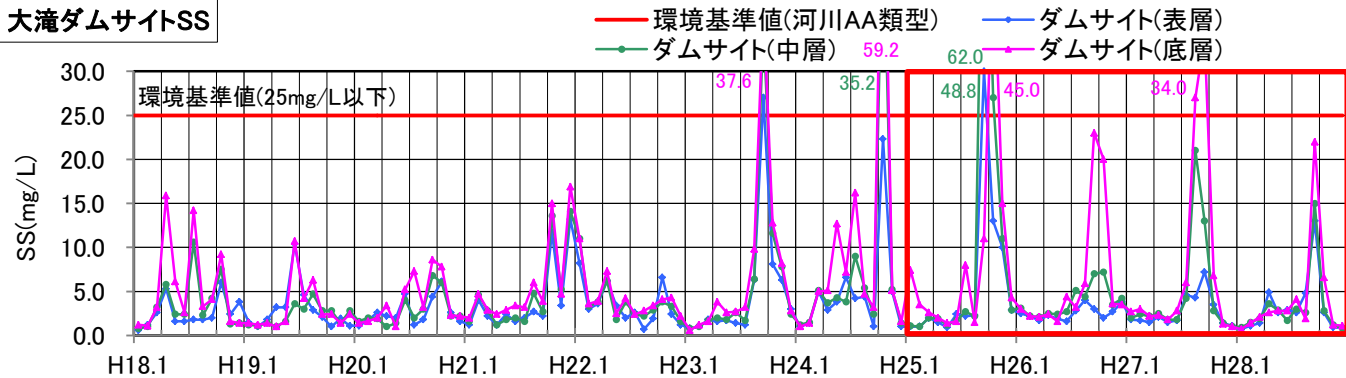


- 貯水池では、表層は、夏季に高く冬季に低くなる傾向を示す。全層とも概ね環境基準値の範囲内で推移している。運用開始後は、表層で夏期から秋季にやや高い傾向がみられる。
- 流入・下流河川では、概ね環境基準値の範囲内で推移している。運用開始後も、過年度と同程度で推移している。

# 水質の状況 (3) SS

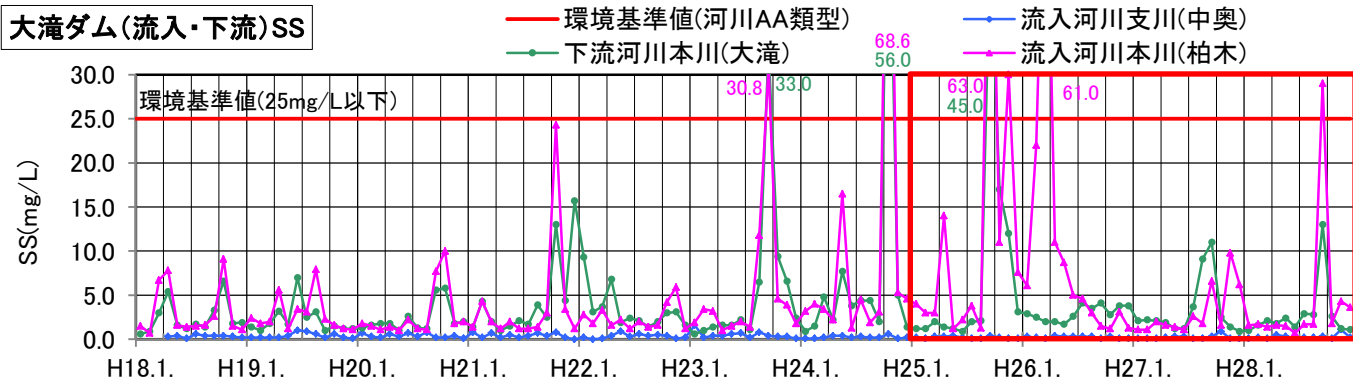
貯水池

大滝ダムサイトSS



流入河川  
下流河川

大滝ダム(流入・下流)SS

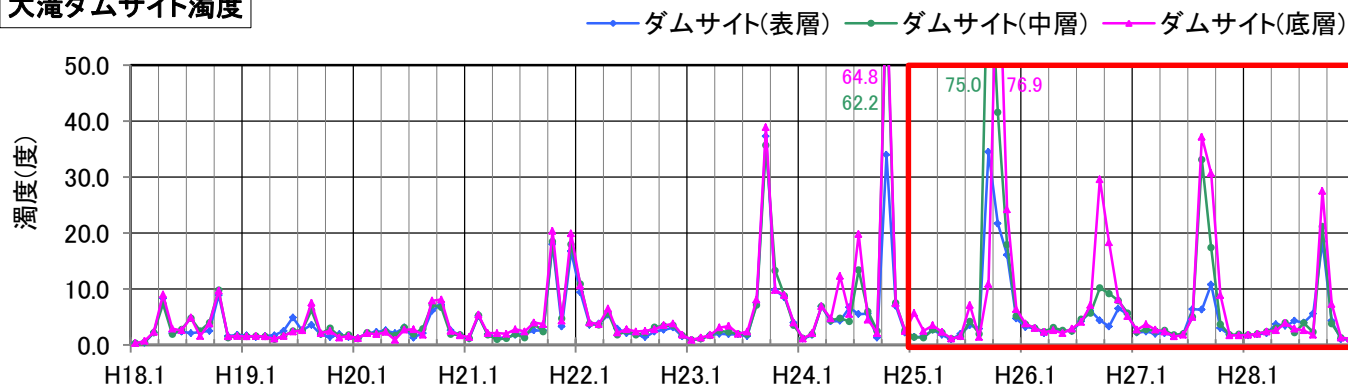


- 貯水池では、運用開始後、中・底層で高い値を示し、環境基準値を超える値もがみられる。
- 流入河川(柏木)、下流河川(大滝)では、運用開始後の平成23年～26年に高い値を示すが、それ以降は運用開始前と大きな変化はみられない。流入河川支川(中奥)は全期間低い値で推移している。
- 平成23年7月～平成26年7月までの高い値は、大迫ダムが堤体工事のため水位を下げていたため、湖岸から土砂が流入しやすい状況にあったことが影響したと考えられるが、それ以降も貯水池中・下層では高い値がみられる。

# 水質の状況(4) 濁度

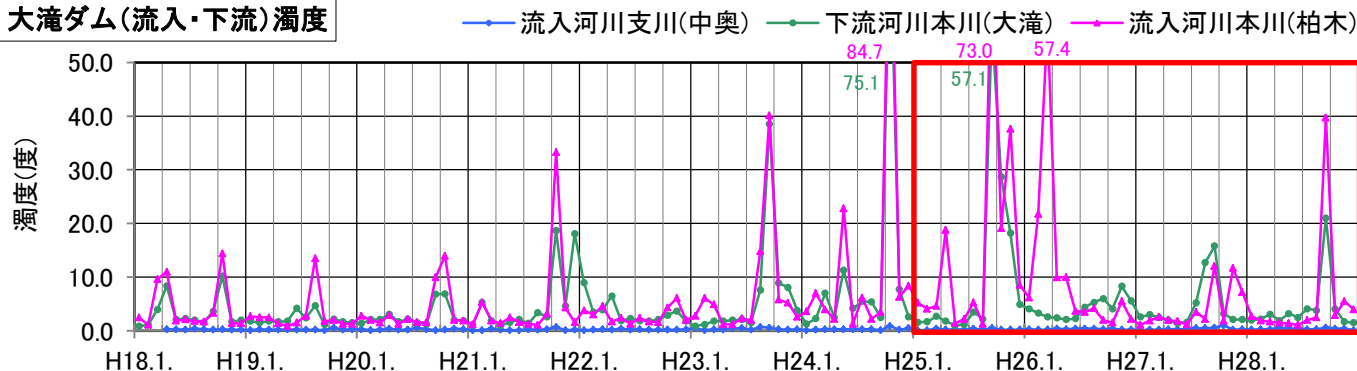
貯水池

大滝ダムサイト濁度



流入河川  
下流河川

大滝ダム(流入・下流)濁度



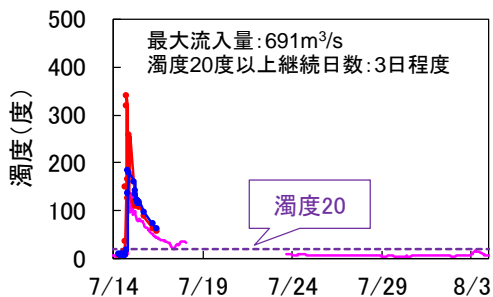
- 運用開始後について、SSと同様の平成23年7月～平成26年7月までの貯水池内、上・下流河川の高濁度は、大迫ダムでの工事の影響が考えられる。
- 貯水池内では、大迫ダム工事期間以降も、中・底層で運用前と比べて高い濁度がみられる。

# 水質の状況 (5) 出水後の濁度の変化

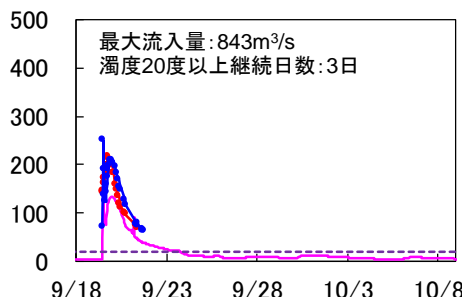
主な出水における濁度の変化 (H19~H28)

※H22年とH28年は出水なし

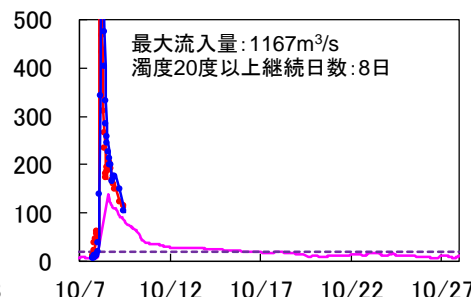
— 大滝(ダム下流・自動観測) — 大滝(ダム下流・採水) — 井戸橋(貯水池上流・採水)



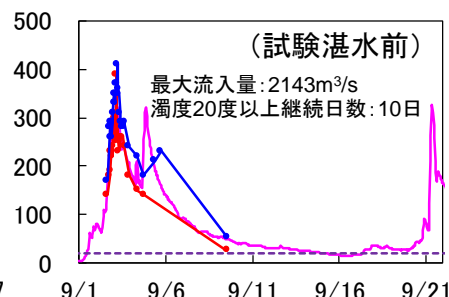
【H19】



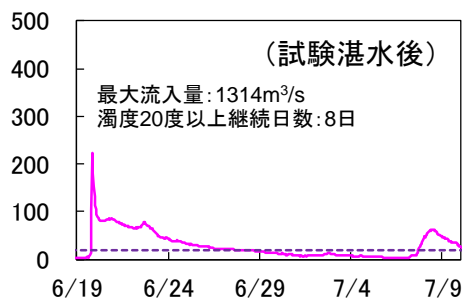
【H20】



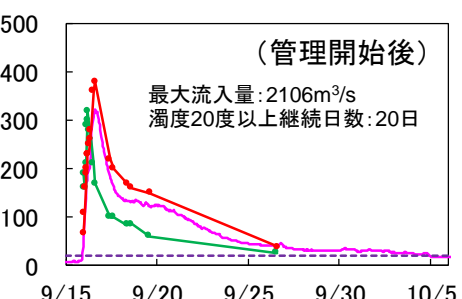
【H21】



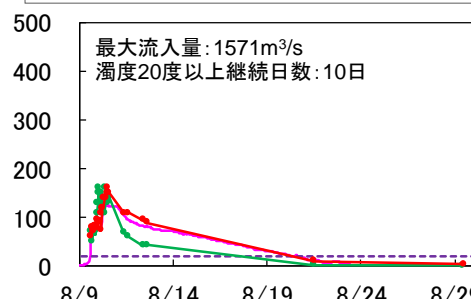
【H23】



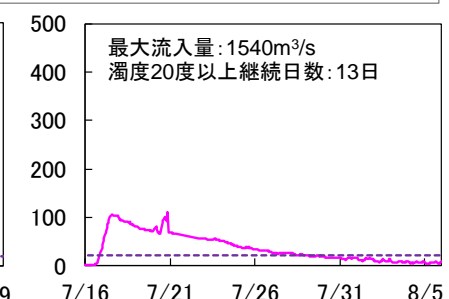
【H24】



【H25】



【H26】



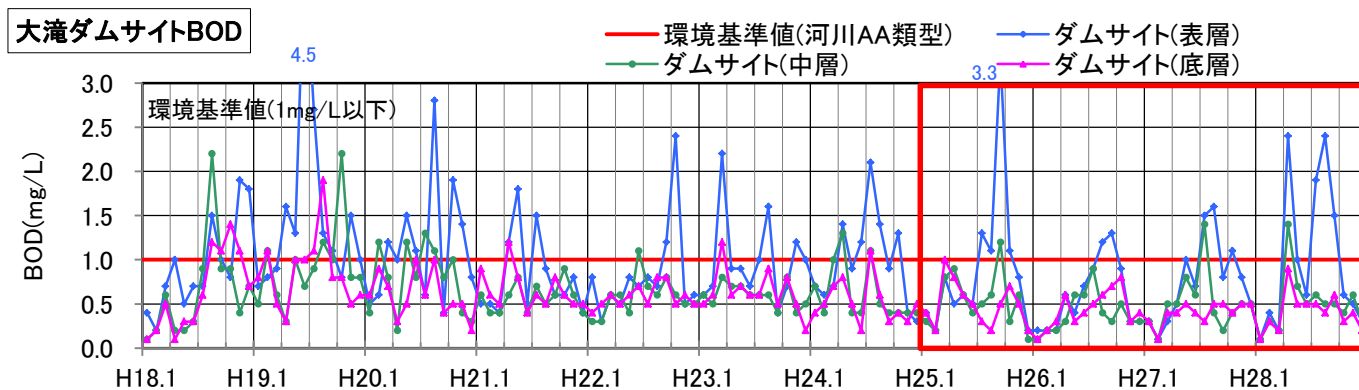
【H27】

- 出水後、濁度が20を下回るまでの日数は、管理開始前は3~10日であった。
- 運用開始後の出水後の濁度の低下は、平成25年には20日程度を要する現象もみられ、平成26、27年は10日前後と濁度の高い状態がやや長くなっている。

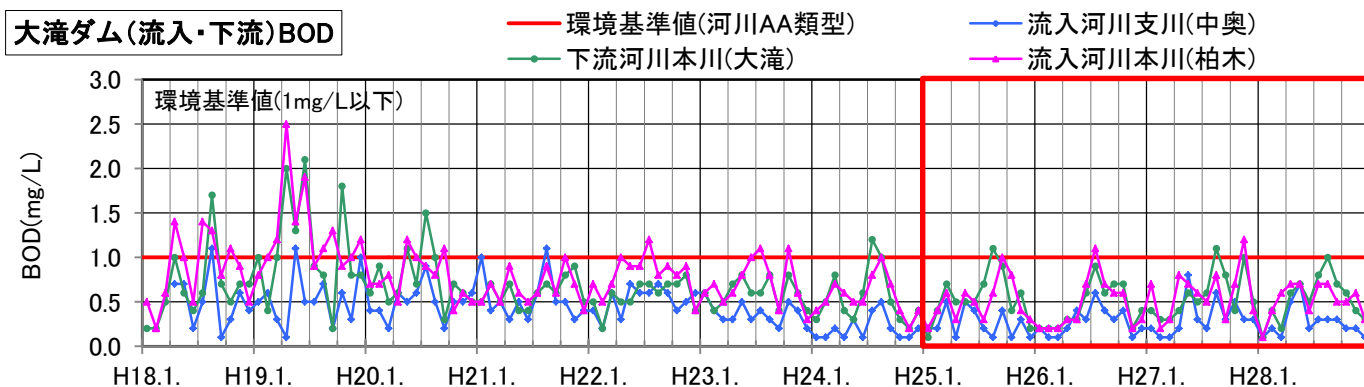


# 水質の状況 (6) BOD

貯水池



流入河川  
下流河川

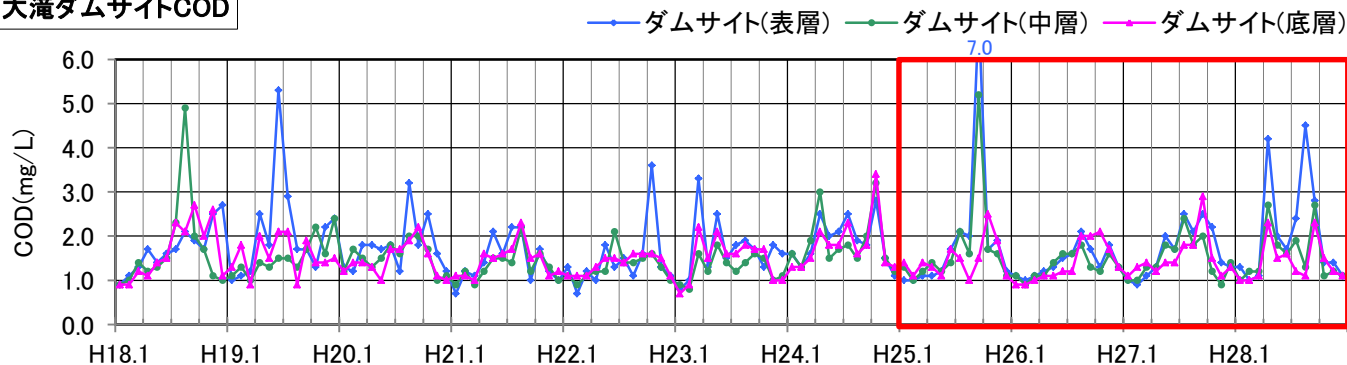


- 貯水池では、季節的变化として、表層で夏季に高く、環境基準値を超える場合もみられ、運用開始後も過年度と同程度で推移している。
- 流入・下流河川においては、概ね環境基準値未満となっており、運用開始後も過年度と同程度で推移している。

# 水質の状況 (7) COD

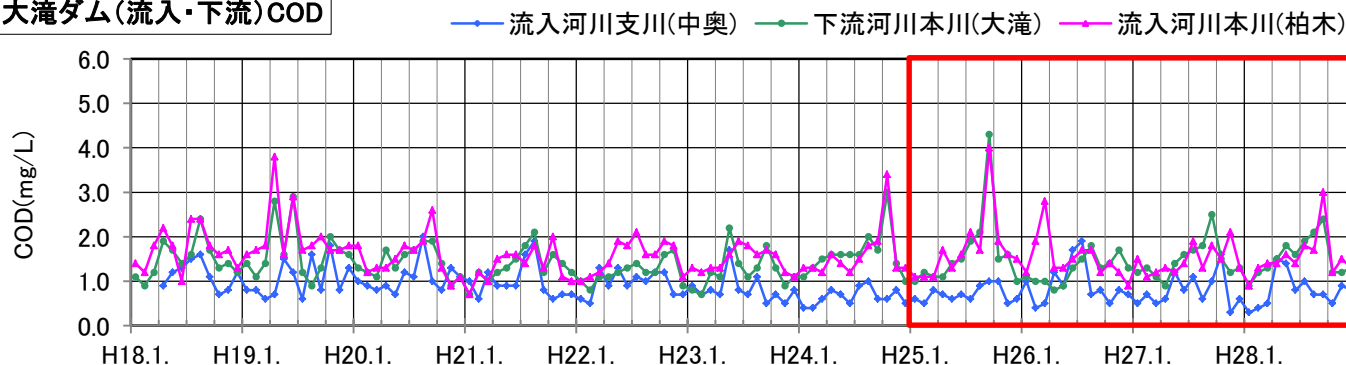
貯水池

大滝ダムサイトCOD



流入河川  
下流河川

大滝ダム(流入・下流)COD

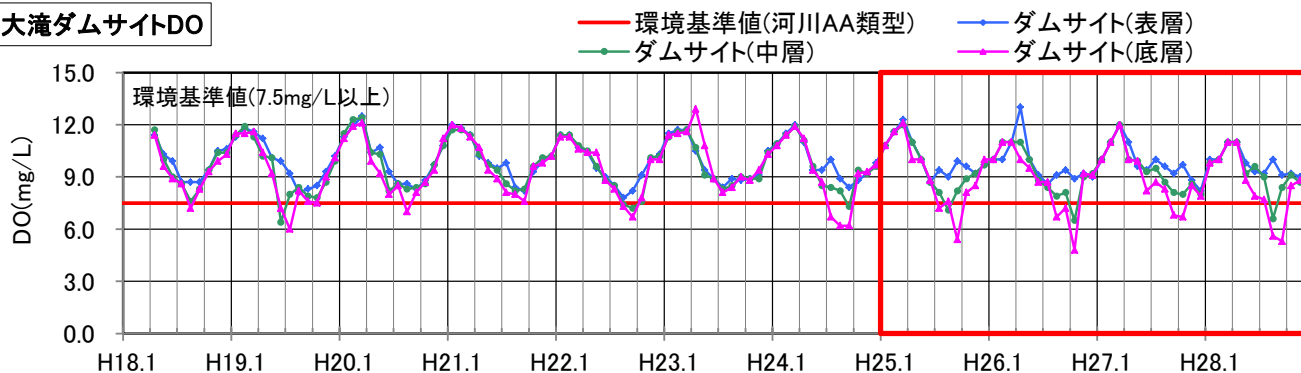


- 貯水池では、季節的变化として、表層で夏季に高くなる傾向があり、運用開始後も過年度と同程度で推移している。
- 流入・下流河川でも夏季にやや高くなる傾向がみられ、運用開始後も過年度と同程度で推移している。

# 水質の状況 (8) DO

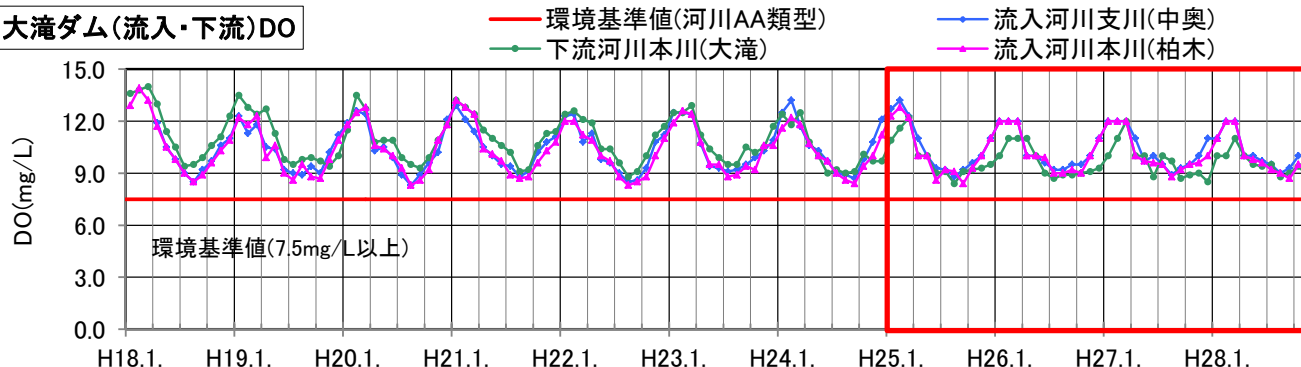
貯水池

大滝ダムサイトDO



流入河川  
下流河川

大滝ダム(流入・下流)DO

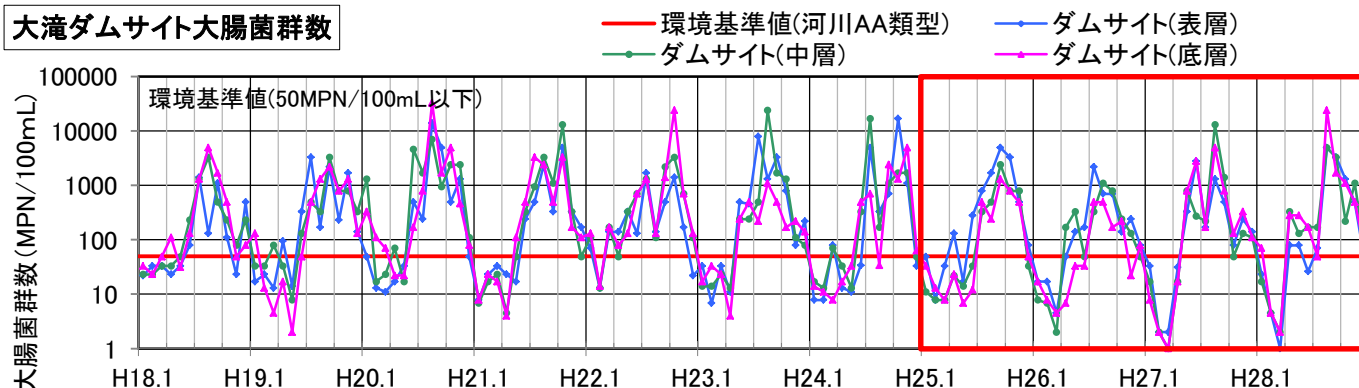


- 貯水池では、表・中層は概ね環境基準値以上となっているが、底層は夏季から秋季に低下する傾向にあり、運用開始後に低くなっているが、特に大きな酸素の低下はみられない。
- 流入・下流河川では、全期間環境基準値以上となっているが、運用開始後は下流河川の冬季のDOがやや低い傾向がみられる(水温がやや高い傾向と一致している)。

# 水質の状況 (9) 大腸菌群数

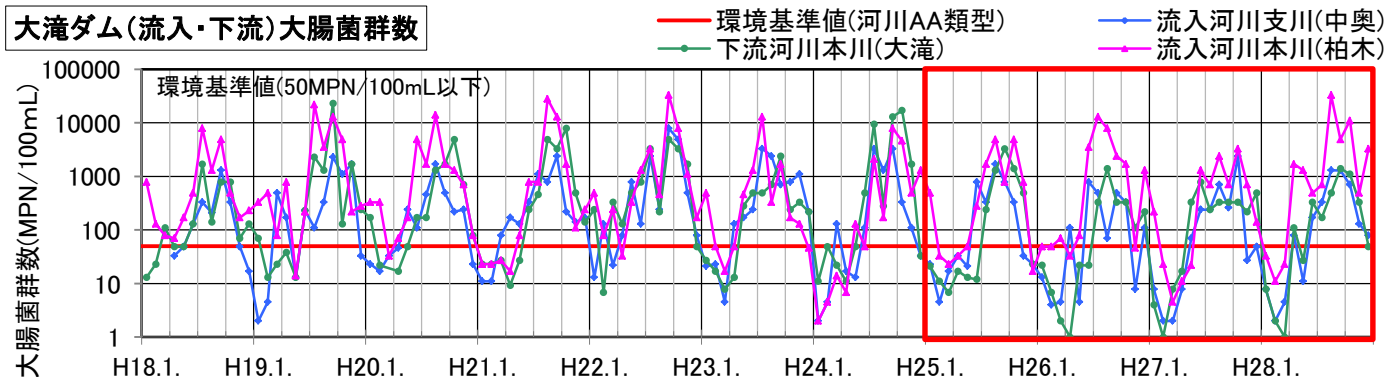
貯水池

大滝ダムサイト大腸菌群数



流入河川  
下流河川

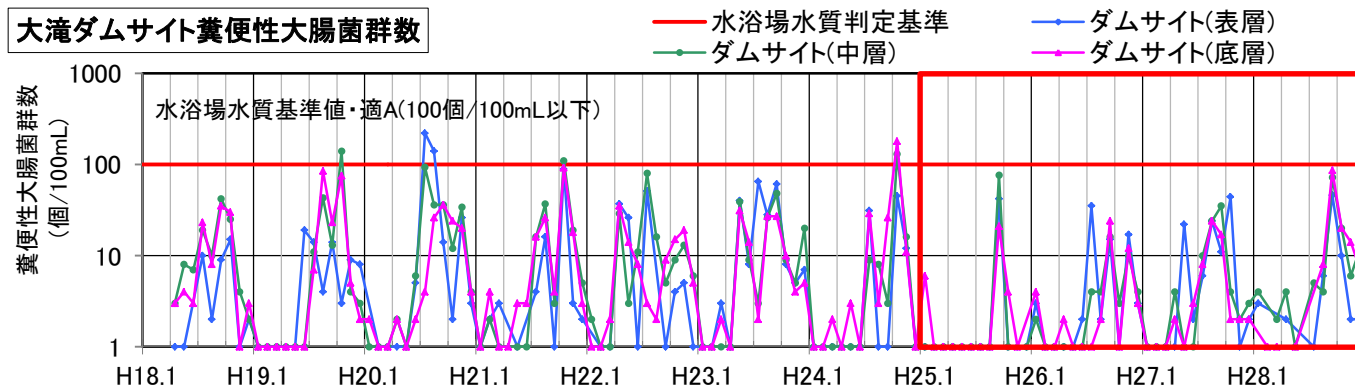
大滝ダム(流入・下流)大腸菌群数



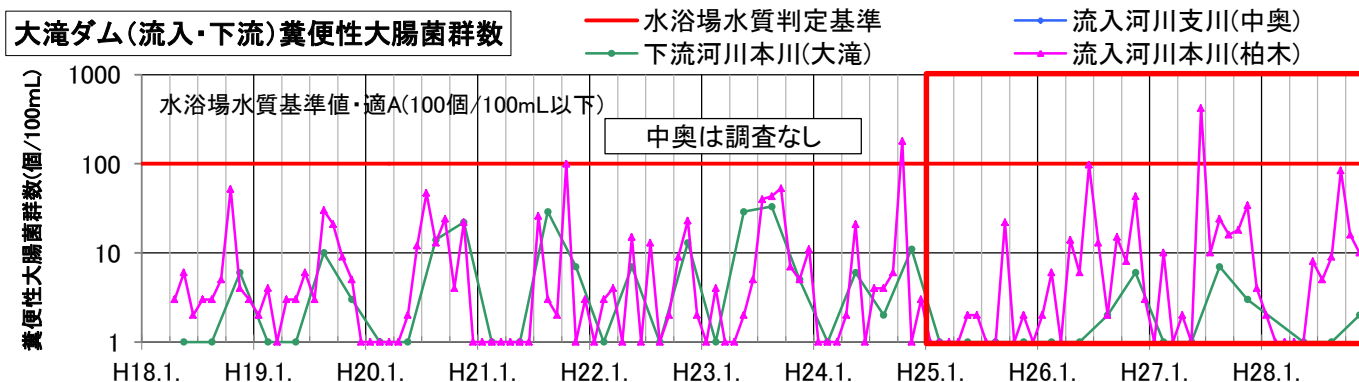
- 貯水池では、季節変化として、夏季から秋季に増加し冬季に減少する傾向にある。冬季を除くと環境基準値以上となることが多い。
- 流入・下流河川では、夏季に高くなる傾向がみられ、流入河川では貯水池同様、冬季を除き環境基準値以上となることが多い。
- 運用開始後は、貯水池、流入・下流河川ともに過年度と同程度で推移している。

# 水質の状況(10) 糞便性大腸菌群数

貯水池



流入河川  
下流河川

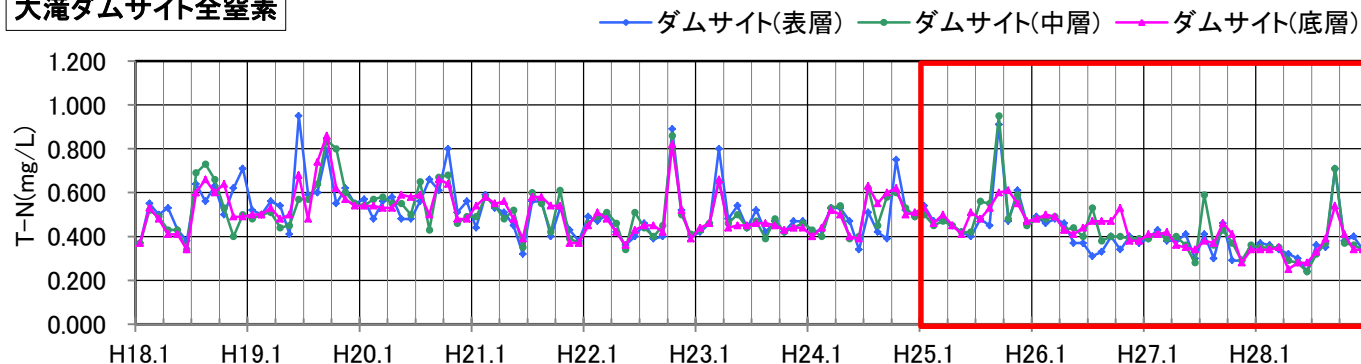


- 貯水池、流入・下流河川ともに、概ね100個/100mL以下で推移し、運用開始後も過年度と同程度で推移している。
- 参考として、水浴場水質判定基準と比較すると、「適(水質A)」(基準値 100個/100mL以下)と評価される。

# 水質の状況(11) 全窒素(T-N)

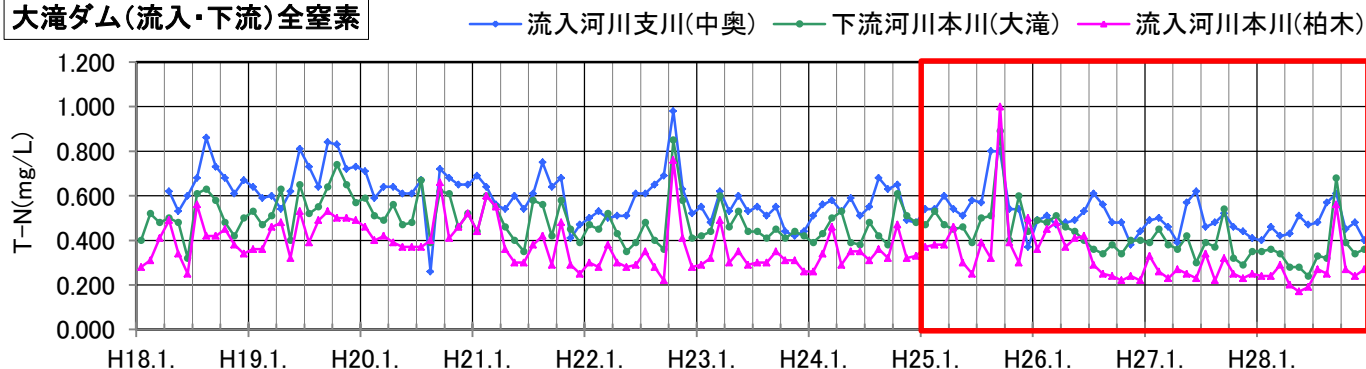
貯水池

大滝ダムサイト全窒素



流入河川  
下流河川

大滝ダム(流入・下流)全窒素



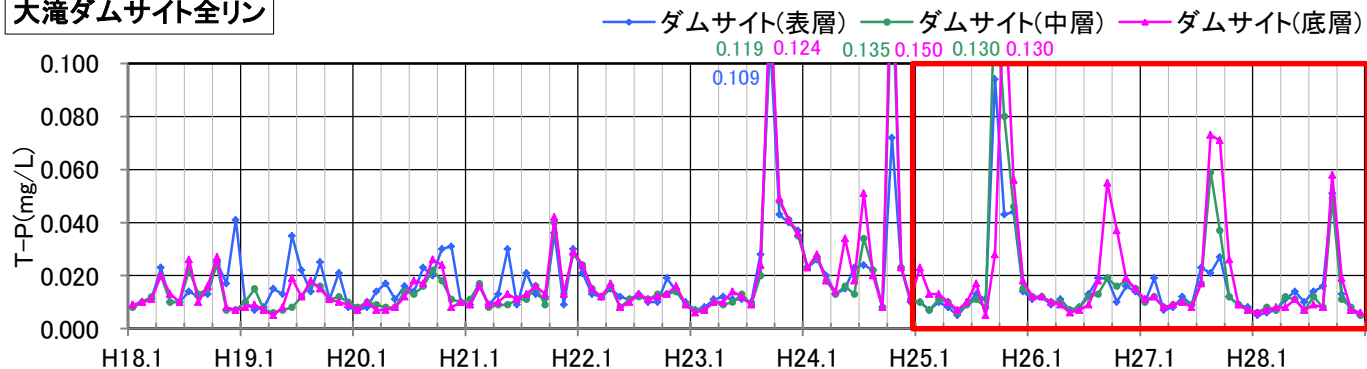
- 貯水池、流入・下流河川ともに減少傾向がみられ、運用開始後も減少傾向は継続して確認されている。



# 水質の状況 (12) 全リン (T-P)

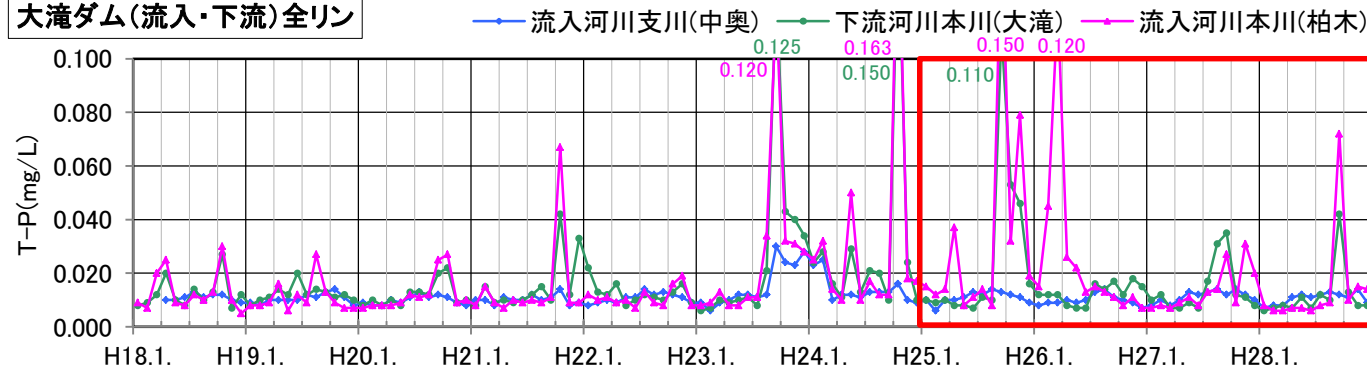
貯水池

大滝ダムサイト全リン



流入河川  
下流河川

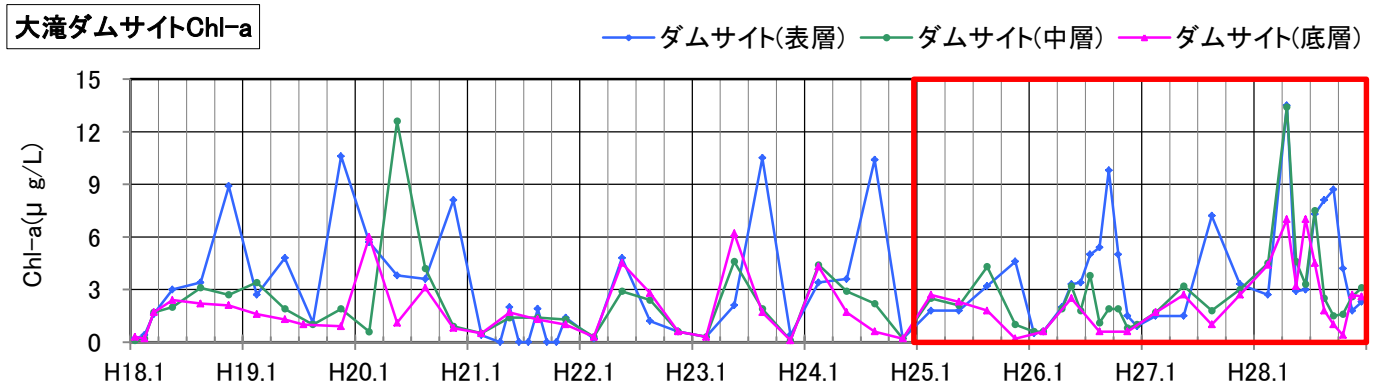
大滝ダム(流入・下流)全リン



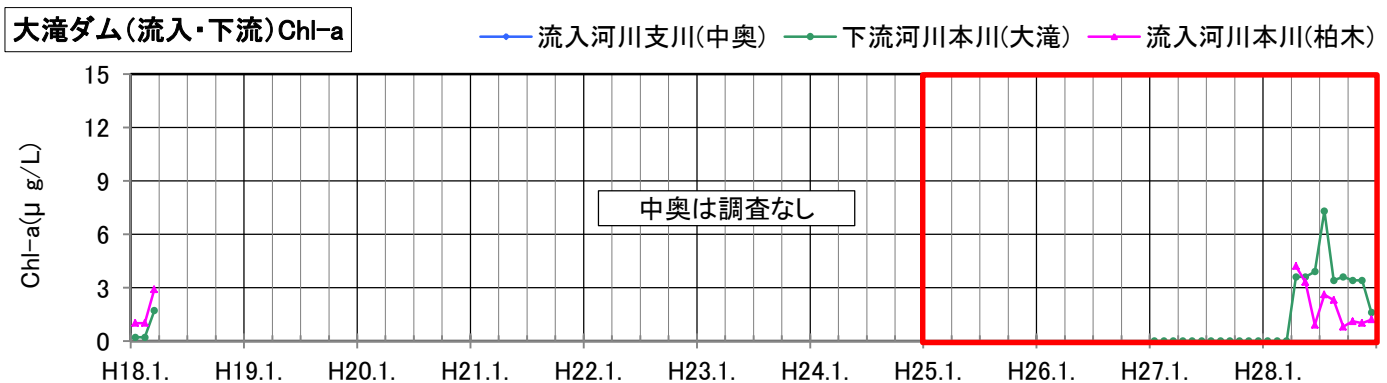
- 運用開始後について、SSと同様の平成23年7月～平成26年7月までの貯水池内、上・下流河川の高い値は、大迫ダムでの工事の影響が考えられる(リンは土粒子に吸着されやすいため、SSと同様な挙動を示す)。
- 貯水池内では、大迫ダム工事期間以降も、中・底層で運用前と比べて高い値がみられる。

# 水質の状況 (13) クロロフィルa

貯水池



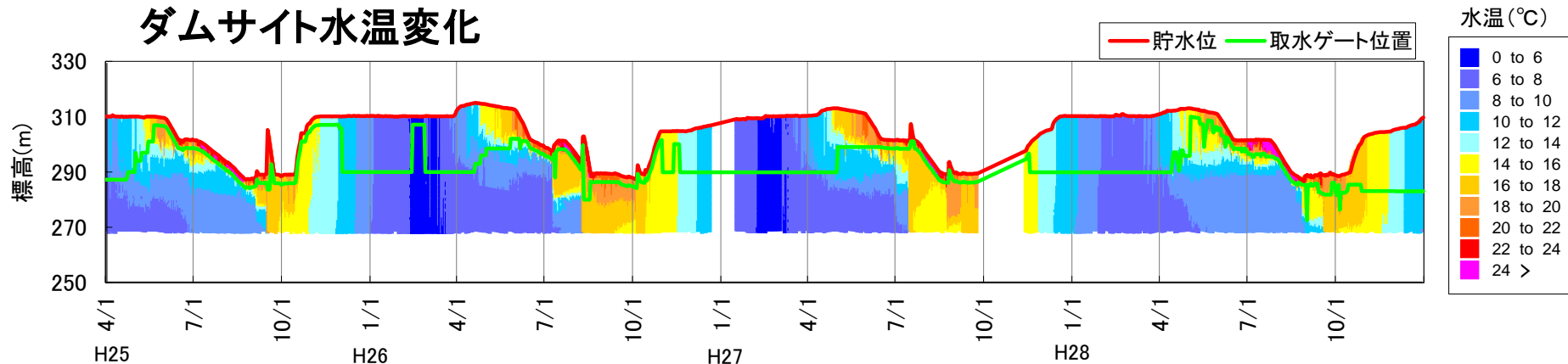
流入河川  
下流河川



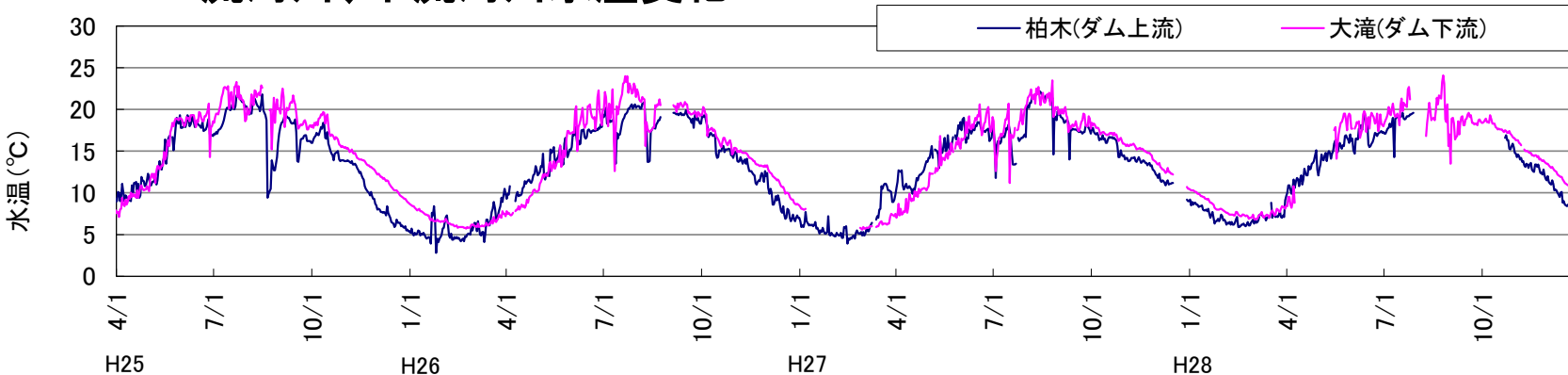
- 貯水池では、季節的变化として、表層で夏季に高くなる傾向があり、運用開始後も過年度と同程度で推移している。

# 水質保全設備の効果(1) 選択取水設備の運用(水温)

## ダムサイト水温変化

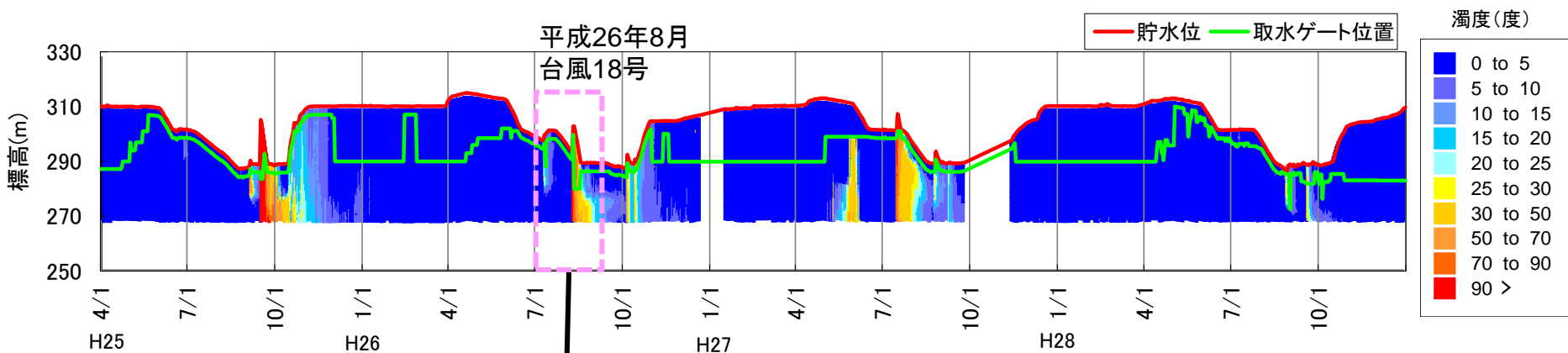


## 上流河川、下流河川水温変化

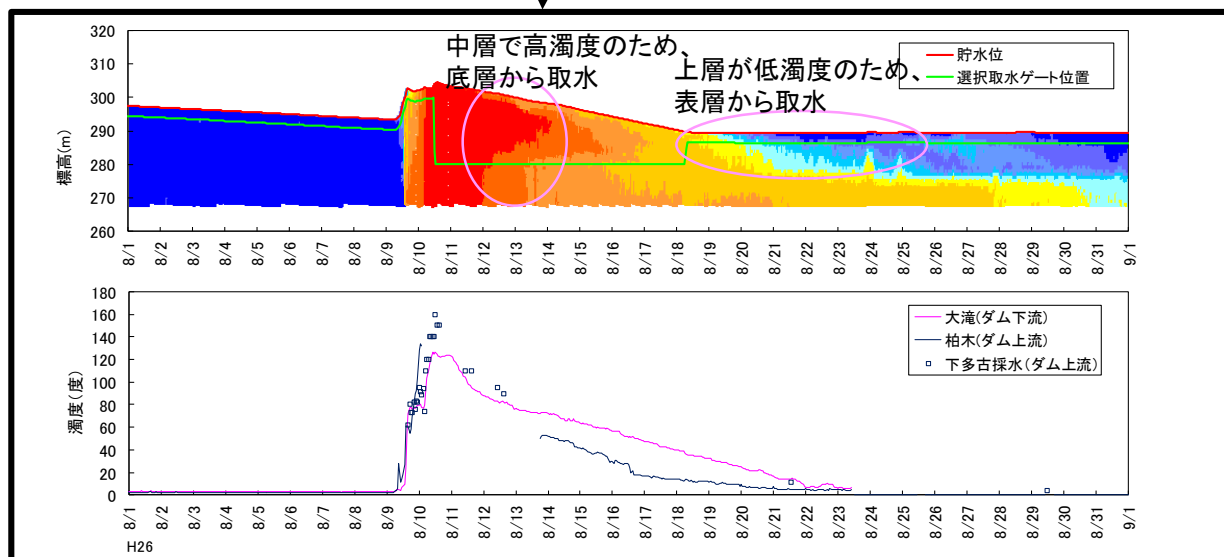


- アユ等に配慮した取水を行うこととし、アユの生育期である5～9月には、水温16°C以上または流入水温以上を目標とした放流を行っている。

# 水質保全設備の効果(2) 選択取水設備の運用(濁り)



■平成26年8月台風18号



■ 出水後にダム湖内で濁度が高い状態が継続しているが、選択取水設備により、濁度が低い層から取水する運用を行っている。

# 水質のまとめ(案)(1)

項目	評価	今後の方針
環境基準項目 及びその他 水質項目	<p>大滝ダムは類型指定がされていないことから、河川AA類型の環境基準値と比較した。SS、BOD等で環境基準値を満足しない場合も確認されたが、運用開始前後での変化はみられなかった。</p> <p>大腸菌群数は環境基準値を超えることが多いが、糞便性大腸菌群数は少なく、自然由来の大腸菌と考えられ、問題は無いものと評価される。</p>	現状の調査を継続し、水質の状況を把握する。
貯水池溶存酸素(DO)	貯水池底層は、夏季から秋季に溶存酸素が低下する傾向にあり、運用開始後、低下傾向が助長されたが、特に大きな酸素の低下はみられない。	現状の調査を継続し、溶存酸素の状況を把握する。
放流水の水温	運用開始後は、下流河川(大滝)は上流河川(柏木)と比べて春にやや低く、秋から冬にやや高い傾向がみられるが、特に問題は生じていない。	現状の調査を継続し、水温の状況を把握する。
放流水の濁り	運用開始後は、下流河川(大滝)の出水後の濁りの継続期間が長くなる傾向はみられるが、特に問題は生じていない。	現状の調査を継続し、放流水の濁りの状況を把握する。

## 水質のまとめ(案)(2)

項目	評価	今後の方針
富栄養化現象	BOD、CODは、ダム運用開始前後で変化はみられず、富栄養化が進行した状況は確認されない。 運用開始後は、湛水に伴ってプランクトン増殖域が上流に拡大し、ペリジニウム属の淡水赤潮が夏期～秋季に毎年確認されているが、着色の程度はわずかで、有毒、有害なアオコ等の発生はみられない。ペリジニウム属の淡水赤潮は湛水前から確認されている。	現状の調査を継続し、水質及び貯水池の状況を把握する。
選択取水設備	アユ等に配慮した取水を行うこととし、アユの生育期である5～9月には、水温16℃以上または流入水温以上を目標とする等の運用を行っている。 出水時にダム湖内で濁度が高い状態が継続しているが、選択取水設備により、濁度が低い層から取水する運用を行っている。	今後も施設の適切な運用を図る。



# 水質のまとめ(案)(3)

## <まとめ>

- 運用開始後は、貯水池内での溶存酸素の低下、流入水と比べた放流水温の変化、出水後の放流水の濁りの継続期間が長くなる現象もみられるものの、特に問題は生じていない。
- ペリジニウム属の淡水赤潮が確認されているものの、着色の程度はわずかであり、有毒・有害なアオコの発生はみられず、富栄養化の進行は生じていない。
- 大腸菌群数を除き、環境基準値を概ね下回っており、特に問題は無いものと評価される。
- 選択取水設備により、冷水・濁水を放流しないよう、適切な層から取水する運用を行っている。

## <今後の方針>

- 今後も調査を継続し、水質及び貯水池の状況を把握するとともに、選択取水設備の適切な運用に取り組んでいく。

# 6. 生物

# 生物調査の概要

- 平成4年度から調査を行っている。試験湛水は平成24年6月に終了し、平成25年4月から運用を開始している。
- 試験湛水を開始した平成24年から平成26年までのモニタリング調査（底生動物等一部調査は26年以降も継続）、平成27年からは河川水辺の国勢調査を開始している。

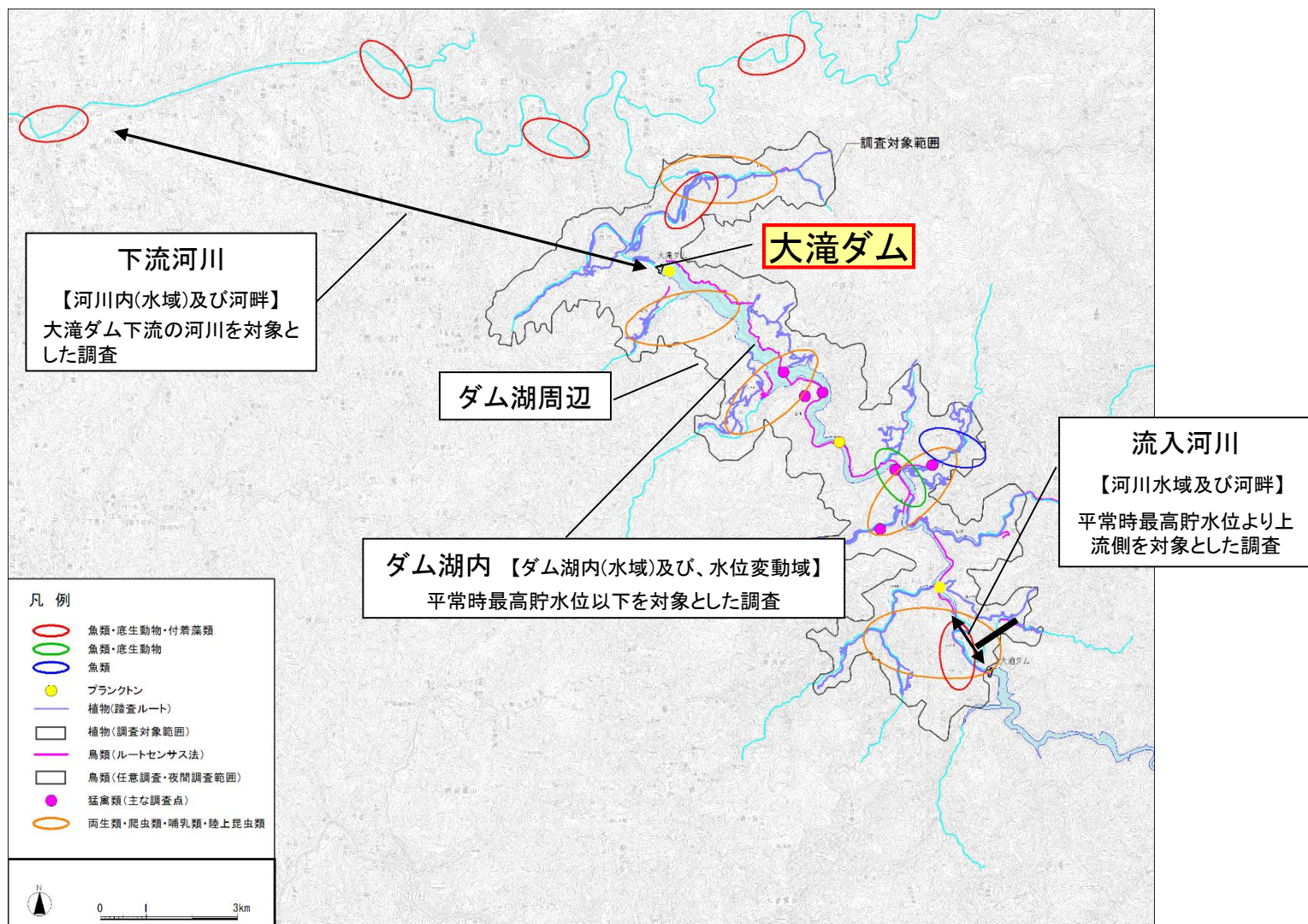
項目	調査	年度	試験湛水前															試験湛水後						
			堤体工事前				堤体工事中					堤体完成後・地すべり工事中						モニタリング		国調				
			H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
プランクトン	植物プランクトン調査											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	動物プランクトン調査																							■
付着藻類	平常時付着藻類相調査	●			●							○					○	○	○	○	○	○	○	○
	出水時付着藻類相調査																○	○	○	○	○	○	○	○
底生動物	底生動物相調査	●			●						○	○					○	○	○	○	○	○	○	○
魚類	魚類相調査	●			●							●						○	○	○	○	○	○	○
	アユ・付着藻類調査																	○	○	○	○	○	○	○
鳥類	鳥類調査	●						◎	◎													●	●	●
	猛禽類調査					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	△	△	△
両生類	両生類調査	●						☆															●	●
爬虫類	爬虫類調査	●																					●	●
哺乳類	哺乳類調査	●				●		●	●														●	●
陸上昆虫類	昆虫類調査	●																					●	●
植物	河川植生調査(ベースマップ)																○	○	○	○	○	○	○	○
	維管束植物調査		◎									●											●	●
	水生植物調査		●																				●	●
	蘚苔類調査		◎																				●	●
	湛水域湖岸植生調査																						△	△
	湖岸植生回復実験																						△	△

ダム堤体完成後、下流河川への影響確認を目的に継続してきた調査  
 運用開始後の調査

工事前調査～モニタリング	●	下流河川、ダム湖及び周辺、上流河川
	◎	ダム湖及び周辺、上流河川
	▲	下流河川、ダム湖及び周辺
	△	ダム湖及び周辺
	○	下流河川
河川水辺の国勢調査	☆	流入支川
	■	下流河川、ダム湖及び周辺、上流河川

# 生物調査の対象範囲

■ 対象地区の範囲は、下図のとおりである。



# 生物の生息・生育状況の変化の検証(1)

- 大滝ダムの環境特性及び既往生物調査結果を踏まえ、ダムの運用・管理が周辺環境に及ぼす影響を評価するために、以下の項目について分析を行う。

## 大滝ダムの生物分析項目(案) 1/3

分析項目		特性条件	選定理由	検討対象環境区分			
				ダム湖内	流入河川	下流河川	ダム湖周辺
魚類	ダム建設前後の魚類相の変化	立地条件	・ダムの建設、運用が魚類相に変化を与えた可能性があるため、分析の対象とする。	●	●	●	●
	ダム湖の出現による止水性魚類の変化	立地条件	・ダムの運用に伴いダム湖が出現したことにより、止水性魚類が増加する可能性があるため、分析の対象とする。	●			
	ダム上下流におけるダム建設前後の魚類相の変化	立地条件	・ダムの堤体によって上下流の移動が制限され、魚類相が変化している可能性があるため、分析の対象とする。		●	●	
	下流河川におけるダム建設前後の魚類相の経年変化	立地条件 既往結果	・下流河川で、土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化により、魚類相が変化している可能性があるため、分析対象とする。			●	
	下流河川におけるアユの成長や冷水病発生状況の経年変化	立地条件 既往結果	・下流河川で、土砂供給量の変化、流況の安定化、水温の変化によりアユの餌料環境(付着藻類生育状況)が変化することにより、アユの成長や冷水病の発生に影響する可能性があるため、分析対象とする。			●	



# 生物の生息・生育状況の変化の検証(2)

## 大滝ダムの生物分析項目(案) 2/3

分析項目		特性条件	選定理由	検討対象環境区分			
				ダム湖内	流入河川	下流河川	ダム湖周辺
底生動物	ダム建設前後の底生動物相の変化	立地条件	・ダムの建設、運用が底生動物相に変化を与えた可能性があるため、分析の対象とする。	●	●	●	●
	下流河川における優占種の経年変化	立地条件 既往結果	・下流河川で、土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化により、底生動物相が変化している可能性があるため、分析対象とする。 ・河川環境の指標であり、環境の評価にもつながることから、分析対象項目として設定する。			●	
	下流河川におけるトビケラ目個体数組成の経年変化	立地条件 既往結果	・下流河川で、土砂供給量の変化、流況の安定化等により河床材料が変化しており、特に河床材料の変化の指標となるため分析項目として設定する。			●	
動植物プランクトン	ダム湖内における動植物プランクトンの優占種の経年変化	立地条件	・ダム運用開始に伴い、ダム湖水質→植物プランクトン相→動物プランクトン相→魚類相の変化という生態系の見地から、分析項目として設定する。	●			
植物	ダム建設前後の植物出現種の変化	立地条件	・ダムの建設、運用が植物の出現状況に変化を与えた可能性があるため、分析の対象とする。 (モニタリング調査の調査対象は重要種・外来種のみ)	●	●	●	●
	ダム湖岸における植生の経年変化	立地条件	・ダムの運用に伴い、ダム湖岸では年間の水位変動が大きくなっており、水際に生育する群落が影響を受ける可能性があるため分析対象とする。	●			●
	下流河川における植生の経年変化	立地条件 既往結果	・下流河川で、土砂供給量の変化、流況の安定化等により裸地が減少し、草本群落が増加する可能性があるため、分析項目として設定する。			●	



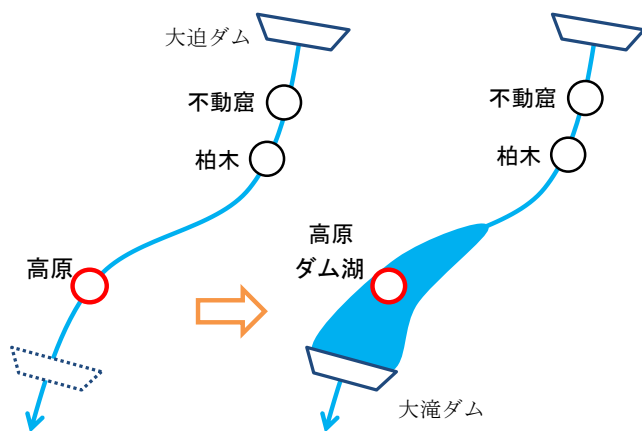
# 生物の生息・生育状況の変化の検証(3)

## 大滝ダムの生物分析項目(案) 3/3

分析項目		特性条件	選定理由	検討対象環境区分			
				ダム湖内	流入河川	下流河川	ダム湖周辺
鳥類	ダム建設前後の鳥類相の変化	立地条件	・ダムの建設、運用が鳥類相に変化を与えた可能性があるため、分析の対象とする。	●	●	●	●
	河川・溪流に生息する鳥類の経年変化	立地条件 既往結果	・ダム湖の出現により、止水域、河川・溪流に生息する鳥類の生息状況が変化するため、分析の対象とする。	●	●	●	●
	樹林地に生息する鳥類の経年変化	立地条件 既往結果	・ダムの建設、運用に伴い、樹林地に生息する鳥類の生息状況が変化している可能性があるため分析の対象とする。	●	●	●	●
両生類 爬虫類	沢地形に生息する両生類・爬虫類の変化	立地条件	・ダム湖の出現により、河川に流れ込んでいた小規模な沢が縮小、分断され、両生類・爬虫類相に変化を与えた可能性があるため、分析の対象とする。	●	●	●	●
哺乳類	山林等に生息する哺乳類の変化	立地条件	・ダム湖の出現により、山林環境が縮小、分断され、哺乳類相に変化を与えた可能性があるため、分析の対象とする。	●	●	●	●
陸上昆虫類等	ダム建設前後の陸上昆虫相の変化	立地条件	・ダムの建設、運用が陸上昆虫類相に変化を与えた可能性があるため、分析の対象とする。		●	●	●
	チョウ類・トンボ目の変化	立地条件	・ダム湖の出現により、止水域、山林・河川・溪流環に生息する昆虫類が変化するため、生態情報の豊富なチョウ、トンボ類を分析項目として設定する。		●	●	●

# 魚類 (1) ダム湖の出現による止水性魚類の変化

- モニタリングにおいて、ダム湖内で確認された止水性魚類はオオクチバスだけであった。
- オオクチバスは、運用前調査においても、上流河川(大迫ダム下流)では確認されており、ダム湖周辺には以前から生息していた種である。



湛水域における魚類相の変化(高原地点)

No.	種名	運用前(堤体完成前)			モニタリング
		H4	H5	H14	H25
1	オイカワ	○		○	○
2	カワムツ	○		○	
3	アブラハヤ	○	○	○	
4	タカハヤ	○			
	ヒメハヤ属	○	○		
5	ウグイ	○		○	○
6	ムギツク	○	○	○	
	コイ科			○	
7	シマドジョウ	○		○	
8	アカザ			○	
9	アユ	○	○	○	
10	アマゴ		○	○	
11	オオクチバス				○
12	トウヨシノボリ(型不明)	○	○		
13	カワヨシノボリ	○	○	○	○
合計		10種	6種	10種	4種

■ 止水性種

## オオクチバスの確認状況

種名	調査点	運用前(堤体完成前)				モニタリング
		H4	H5	H7	H14	H25
オオクチバス	不動窟	○				○
	柏木			○		
	高原					○

注)ハッチング年は調査無し。

## 魚類(2) ダム上下流におけるダム建設前後の魚類相の変化

堤体完成前にダム上下流で確認された魚類のうち、アブラハヤ、ムギツク、アユの3種が堤体完成後に上流側で未確認となっている。放流されているアユを除くアブラハヤ、ムギツクについては、今後長期的な視点での確認が必要である。

ダム上下流における魚類相の変化

No.	種名	堤体完成前		堤体完成後・モニタリング		No.	種名	堤体完成前		堤体完成後・モニタリング	
		ダム下流	ダム上流	ダム下流	ダム上流			ダム下流	ダム上流	ダム下流	ダム上流
1	スナヤツメ類		●	●			コイ科	(●)	(●)	(●)	(●)
2	ニホンウナギ	●				19	ドジョウ		●	●	
3	コイ			●		20	シマドジョウ	●	●	●	●
	コイ(飼育品種)	●				21	スジシマドジョウ大型種			●	●
4	ゲンゴロウブナ			●			スジシマドジョウ種群		●	(●)	●
5	ギンブナ			●		22	ギギ	●		●	
	ブナ属			●		23	ナマズ			●	
6	オイカワ	●	●	●	●	24	アカザ	●		●	
7	カワムツ	●	●	●	●	25	アユ	●	●	●	●
	ダニオ亜科	(●)	●	(●)	(●)	26	ブラウントラウト			●	
8	アブラハヤ	●	●	●	●	27	ニッコウイワナ		●		
9	タカハヤ	●	●	●	●	28	ニジマス			●	
	ヒメハヤ属	●	●	(●)	(●)	29	アマゴ	●	●	●	●
10	ウグイ	●	●	●	●	30	タウナギ(本土産)			●	
11	ムギツク	●	●	●	●	31	ブルーギル			●	
12	タモロコ			●		32	オオクチバス		●	●	●
13	カマツカ	●		●		33	ドンコ			●	
14	ズナガニゴイ	●		●		34	ウキゴリ		●	●	●
15	コウライニゴイ			●		35	オオヨシノボリ			●	
16	ニゴイ			●		36	トウヨシノボリ(橙色型)	●	●	●	●
	ニゴイ属	(●)		●	●		トウヨシノボリ(型不明)			●	●
17	イトモロコ			●		37	カワヨシノボリ	●	●	●	●
18	スゴモロコ類			●			ヨシノボリ属	(●)	(●)	●	(●)

堤体完成前にダム上下流の両方で確認しており、堤体完成後にダム上下流の片方で確認できていない種

注1) 堤体完成前は平成4、5、7年、堤体完成後は平成18～26年(ただしダム上流は平成25年のみ)の調査結果を示す

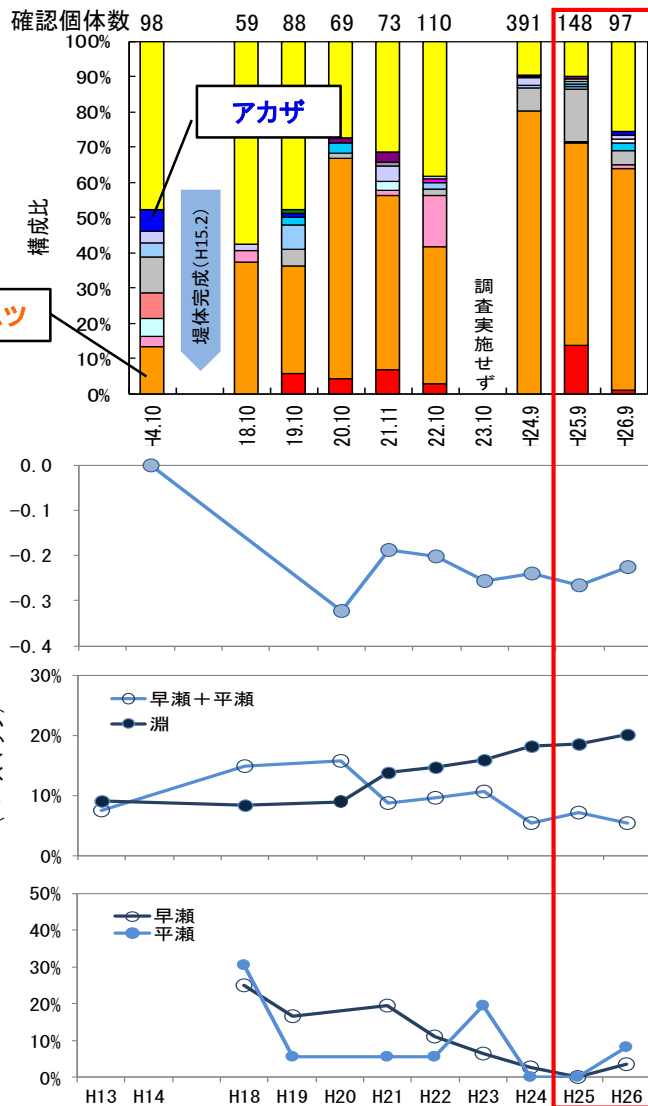
注2) ダム下流について、堤体完成前は大滝ダム～高見川合流点までの区間、堤体完成後は衣引～千石橋の区間と高見川の調査結果を示す

注3) (●)は分類上出現しているものとみなせるものを示す

注4) トウヨシノボリの型不明と橙色型は恐らく同種と考えられるためまとめた

# 魚類 (3) 下流河川におけるダム建設前後の魚類相の経年変化

ダム下流(衣引)における魚類の個体数構成比の経年変化



カワムツ

アカザ

調査実施せず

堤体完成(H15.2)

■ 堤体完成前から調査を実施している下流河川(衣引)では、堤体完成後に淵を好むカワムツが増加、瀬を好むアカザが減少しており、この傾向は継続している。

■ 土砂供給の減少に伴い、岩盤化した淵が増加し、礫底の瀬が減少したことが要因として考えられる。

ヨシノボリ類	ウキゴリ	アマゴ
ニジマス	アカザ	ギギ
スジシマドジョウ大型種	シマドジョウ	コイ科
ニゴイ属	カマツカ	イトモロコ
ムギツク	ウグイ	ヒメハヤ属
タカハヤ	アブラハヤ	カワムツ
オイカワ		

注) ダム下流の衣引地点の結果を示す。  
放流を行っているアユを除く。  
平成4年度は漁獲努力量は異なる(投網、刺網、手網、サデ網、魚カゴ網、カニカゴ網、はえなわによる)。  
平成18年度以降は投網、タモ網・サデ網、セルビンによる。

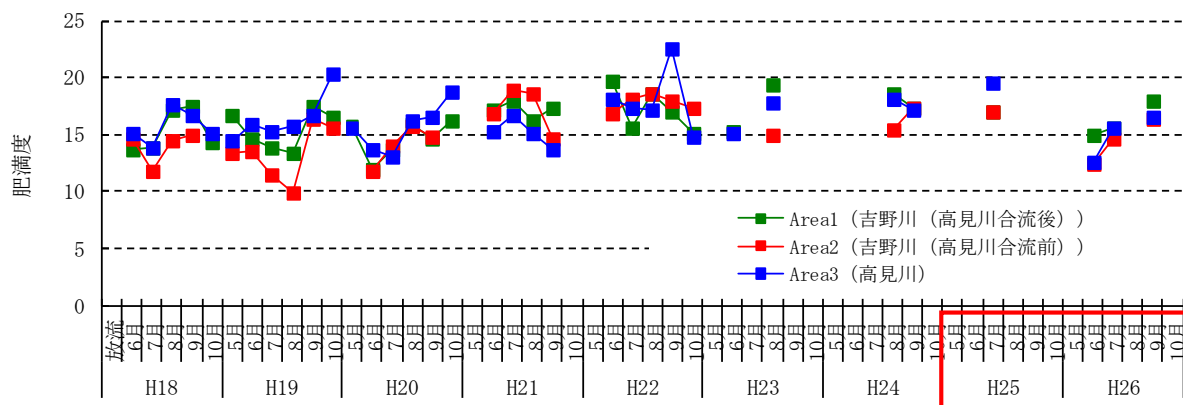


# 魚類 (5) 下流河川におけるアユの成長や冷水病発生状況の経年変化

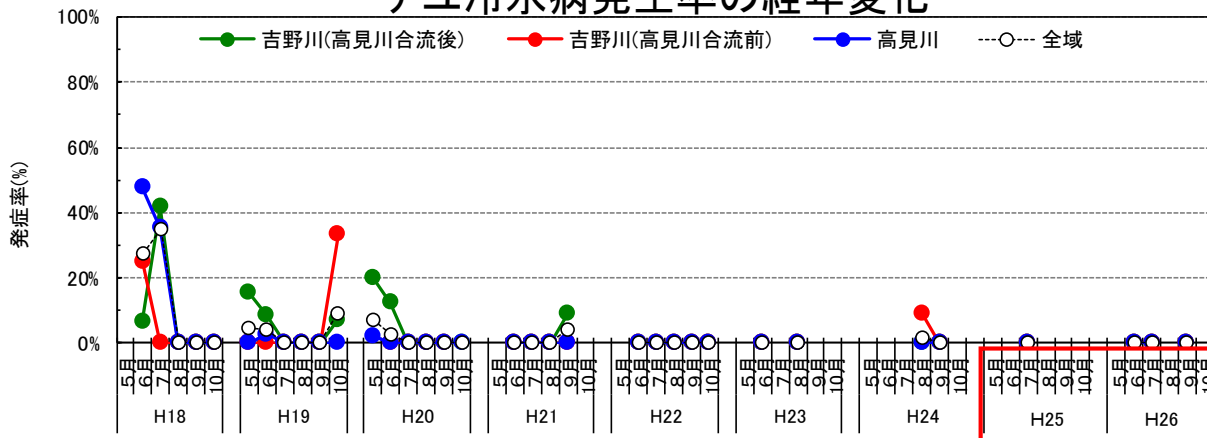
■ アユの肥満度は経年的に大きな変化はみられていない。

■ 冷水放流が生じれば、冷水病が増加することが懸念されるが、冷水病を発症した可能性のある個体数は年々減少しており、平成25、26年度は確認されなかった。

アユ肥満度の変化



アユ冷水病発生率の経年変化



注) 冷水病個体は外部形態からの判断。



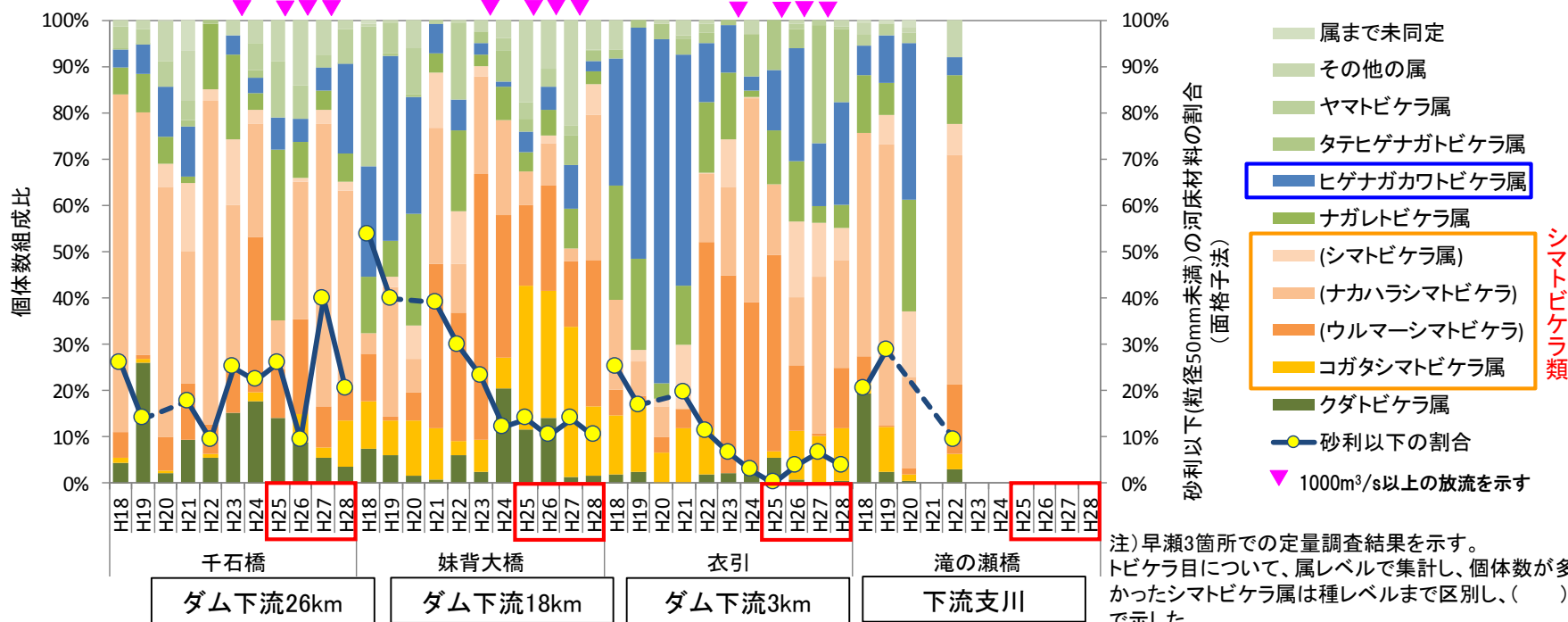


# 底生動物(2)

## 下流河川におけるトビケラ目の個体数の経年変化

- 妹背大橋、衣引では河床材料の変化にあわせて種構成が変化している。砂利以下の粒径の減少とともにヒゲナガカワトビケラ属の構成比が減少、ウルマーシマトビケラが増加していた。また、近年頻発した出水もこの変化と同時期に起こっている。ヒゲナガカワトビケラ属は礫間に営巣するのに対し、シマトビケラ類は岩表面にも営巣できる。

下流河川における底生動物(トビケラ目)の個体数組成比と河床材料の関係



注) 早瀬3箇所での定量調査結果を示す。  
トビケラ目について、属レベルで集計し、個体数が多かったシマトビケラ属は種レベルまで区別し、( )で示した。

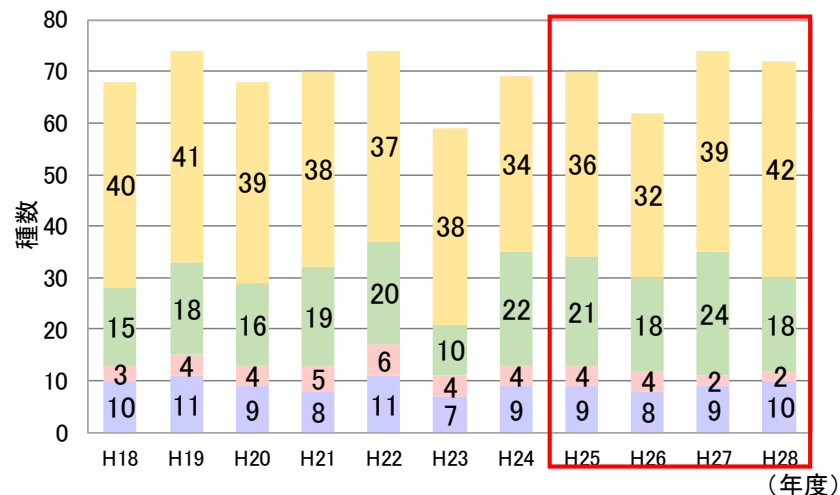
# 植物プランクトンダム湖内における植物プランクトンの優占種の経年変化

- 植物プランクトンは、概ね珪藻綱、鞭毛藻類(クリプト藻綱等)、緑藻綱が優占した。
- アオコを構成する藍藻綱が優占することではなく、赤潮を構成する鞭毛藻類(ペリディニウム科、黄金色藻綱)についても、平成22年度を除くと最優占種となることはなかった。

## ダム湖内で確認された優占種の経年変化

年度	優占順位1位	細胞数	優占順位2位	細胞数	優占順位3位	細胞数	優占順位4位	細胞数	優占順位5位	細胞数
H18	Thalassiosiraceae タランシオシラ科	3626.20 (54.5)	Achnanthes spp. アクナンテス科	493.40 (7.4)	Eudorina sp. オオヒゲマワリ科	326.40 (4.9)	Cryptophyceae クリプト藻綱	321.20 (4.8)	Chlamydomonadaceae クラミドモナス科	258.10 (3.9)
H19	Thalassiosiraceae タランシオシラ科	1040.40 (21.7)	Cryptophyceae クリプト藻綱	611.30 (12.8)	Peridinium penardii ペリディニウム科	507.40 (10.6)	Peridinium bipes ペリディニウム科	433.40 (9.1)	Scenedesmus spp. セネデスムス科	305.60 (6.4)
H20	Cryptophyceae クリプト藻綱	11491.20 (68.9)	Stephanodiscus sp. タランシオシラ科	1095.30 (6.6)	Thalassiosiraceae タランシオシラ科	879.60 (5.3)	Peridinium penardii ペリディニウム科	658.20 (3.9)	Scenedesmus spp. セネデスムス科	378.00 (2.3)
H21	Chlamydomonadaceae クラミドモナス科	1517.80 (37.6)	Cryptophyceae クリプト藻綱	943.60 (23.3)	Thalassiosiraceae タランシオシラ科	383.40 (9.5)	Peridinium penardii ペリディニウム科	182.10 (4.5)	Mallomonas spp. シヌス科	135.60 (3.4)
H22	Peridinium penardii ペリディニウム科	810.55 (29.5)	Cryptophyceae クリプト藻綱	509.85 (18.6)	Thalassiosiraceae タランシオシラ科	224.10 (8.2)	Cryptomonas spp. クリプトモナス科	180.30 (6.6)	Scenedesmus spp. セネデスムス科	127.80 (4.7)
H23	Cryptophyceae クリプト藻綱	1596.60 (37.0)	Thalassiosiraceae タランシオシラ科	1414.08 (32.7)	Stephanodiscus spp. タランシオシラ科	194.66 (4.5)	Chlamydomonadaceae クラミドモナス科	168.00 (3.9)	Chrysothrix 黄金色藻綱	161.80 (3.7)
H24	Asterionella formosa ダイアトマ科	8747.00 (44.8)	Cryptophyceae クリプト藻綱	4157.30 (21.3)	Eudorina elegans オオヒゲマワリ科	2452.40 (12.6)	Thalassiosiraceae タランシオシラ科	1563.90 (8.0)	Eudorina sp. オオヒゲマワリ科	396.40 (2.0)
H25	Cryptophyceae クリプト藻綱	3515.40 (32.9)	Asterionella formosa ダイアトマ科	3486.20 (32.7)	Eudorina elegans オオヒゲマワリ科	813.70 (7.6)	Aulacoseira distans シヌス科	797.60 (7.5)	Cryptomonas sp. クリプトモナス科	370.50 (3.5)
H26	Eudorina elegans オオヒゲマワリ科	1260.80 (19.4)	Cryptophyceae クリプト藻綱	1085.70 (16.7)	Eudorina sp. オオヒゲマワリ科	790.40 (12.2)	Asterionella formosa ダイアトマ科	666.10 (10.2)	Stephanodiscus spp. タランシオシラ科	585.00 (9.0)
H27	Eudorina sp. オオヒゲマワリ科	1616.00 (18.4)	Asterionella formosa ダイアトマ科	1485.30 (16.9)	Cryptophyceae クリプト藻綱	1064.70 (12.1)	Discostella stelligera タランシオシラ科	713.70 (8.1)	Eudorina elegans オオヒゲマワリ科	571.20 (6.5)
H28	Scenedesmus spp. セネデスムス科	5680.32 (44.3)	Asterionella formosa ダイアトマ科	2973.00 (23.2)	Cryptophyceae クリプト藻綱	2032.20 (15.8)	Peridinium bipes ペリディニウム科	561.22 (4.4)	Cyclotella radiosa タランシオシラ科	244.02 (1.9)

## ダム湖内における植物プランクトンの分類群別種数の経年変化



赤字は赤潮構成種を示す。

注1) 上段に細胞数/mlを、下段に括弧書きで細胞数割合(%)を示す。

注2) 優占種はダム湖中央(表層)における採水試料の年間の合計細胞数から抽出した。

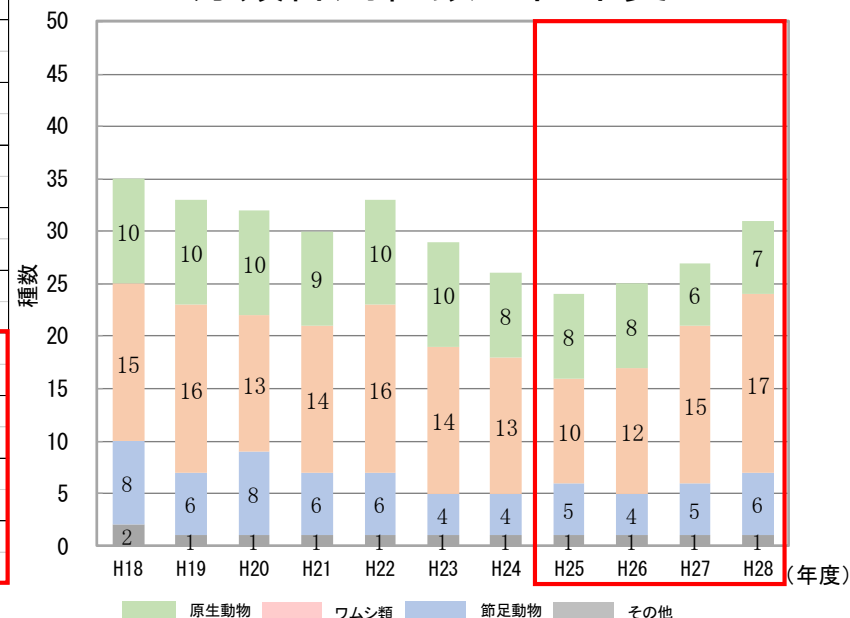
# 動物プランクトンダム湖内における動物プランクトンの優占種の経年変化

- 動物プランクトンはワムシ類（ヒゲワムシ科）あるいは原生動物が優占しており、節足動物は少なかった。
- 種数は減少傾向がみられたが、平成25年度以降は再び増加している。

## ダム湖内で確認された優占種の経年変化

年度	優占順位1位	個体数	優占順位2位	個体数	優占順位3位	個体数	優占順位4位	個体数	優占順位5位	個体数
H18	CILIOPHORA 繊毛虫門	680,750 (52.5)	CILIOPHORA 繊毛虫門	204,000 (15.7)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	181,000 (14.0)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	60,000 (4.6)	Oligotrichida 小毛目	40,000 (3.1)
H19	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	5,470,250 (45.1)	CILIOPHORA 繊毛虫門	4,288,750 (35.4)	Oligotrichida 小毛目	757,917 (6.3)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	606,250 (5.0)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	288,250 (2.4)
H20	Oligotrichida 小毛目	7,929,750 (60.6)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	2,201,750 (16.8)	CILIOPHORA 繊毛虫門	861,917 (6.6)	<i>Tintinnopsis</i> sp. スナカラムシ科	710,500 (5.4)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	685,833 (5.2)
H21	CILIOPHORA 繊毛虫門	27,469,000 (94.6)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	396,500 (1.4)	Oligotrichida 小毛目	341,500 (1.2)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	318,333 (1.1)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	278,000 (1.0)
H22	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	427,000 (44.9)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	163,000 (17.1)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	107,000 (11.3)	<i>Anuraeopsis fissa</i> ツボワムシ科	58,000 (6.1)	<i>Keratella cochlearis</i> ツボワムシ科	56,000 (5.9)
H23	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	1,647,000 (63.3)	Oligotrichida 小毛目	339,333 (13.1)	CILIOPHORA 繊毛虫門	198,000 (7.6)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	160,750 (6.2)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	99,250 (3.8)
H24	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	2,428,500 (28.9)	Oligotrichida 小毛目	1,653,500 (19.7)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	1,144,000 (13.6)	<i>Tintinnopsis</i> sp. スナカラムシ科	1,034,500 (12.3)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	706,000 (8.4)
H25	<i>Tintinnopsis</i> sp. スナカラムシ科	2,436,000 (42.1)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	932,000 (16.1)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	890,000 (15.4)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	620,000 (10.7)	Oligotrichida 小毛目	384,000 (6.6)
H26	<i>Tintinnopsis</i> sp. スナカラムシ科	2,647,000 (36.6)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	2,038,000 (28.1)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	1,258,000 (17.4)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	389,000 (5.4)	Oligotrichida 小毛目	292,000 (4.0)
H27	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	3,916,000 (33.6)	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	3,648,000 (31.3)	<i>Tintinnopsis</i> sp. スナカラムシ科	3,010,000 (25.8)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	240,000 (2.1)	CILIOPHORA 繊毛虫門	220,000 (1.9)
H28	<i>Polyarthra vulgaris</i> ヒゲワムシ科	943,000 (24.7)	<i>Tintinnopsis</i> sp. スナカラムシ科	738,000 (19.3)	<i>Synchaeta</i> sp. ヒゲワムシ科	595,000 (15.6)	<i>Tintinnopsis lacustris</i> スナカラムシ科	579,000 (15.2)	<i>Vorticella</i> sp. ボルテイクラ科	304,000 (8.0)

## ダム湖内における動物プランクトンの分類群別種数の経年変化



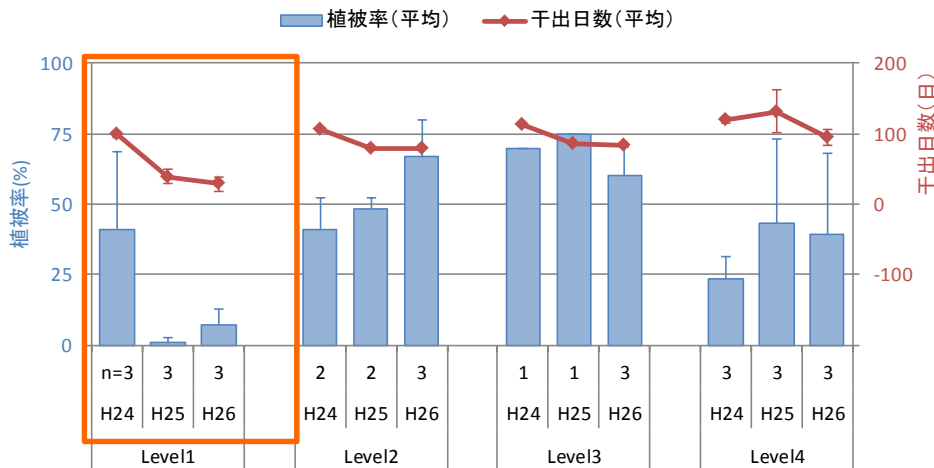
注1) 上段に個体数/m<sup>3</sup>を、下段に括弧書きで細胞数割合(%)を示す。

注2) 優占種はダム湖中央(表層)における採水試料の年間の合計個体数から抽出した。

# 植物 ダム湖岸における植生の経年変化

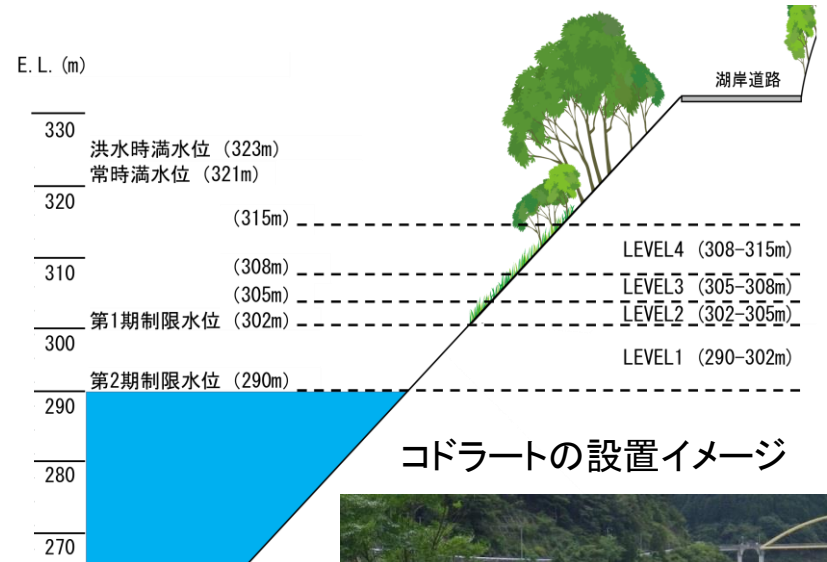
- 第1期制限水位(302m)以下の湖岸では裸地化が進行した。
- 湖岸の水位変動域のうち302m(Level2)より高い区域では裸地化は起きていないが、ダンドボロギク・ベニバナボロギク等先駆性の草本のみが生育し、植生が定着しにくい状況であった。

植被率の経年変化



バーは標準偏差を示す。

干出日数: 植物が生育できる期間として  
その年の4/1~8/31のうち干出していた日数



コドラートの設置イメージ





# 植物 湖岸植生回復実験

## 【目的】

- 貯水池では湖岸の第1期制限水位～第2期制限水位の区間で裸地化が進行している。この状況を踏まえ、H26～28年度に湖岸植生の回復実験を実施した。

## 【移植実験(H26)】

- 大滝ダム周辺に自生する在来種のうち、夏季の乾燥及び冬季の冠水に耐性が比較的強いと考えられる4種を選定し、移植を行った(3標高×保護ネットの有無)

### 大滝ダム周辺に自生する在来種

- ・周年定着する(多年草)
- ・土壌保持能力が高い  
(匍匐性の種、群生する種、大きな株を作る種等)

### 候補種(12種)

- ・乾燥に強い
- ・冬季の冠水に耐性がある
- ・大滝ダム周辺に多く生育する

### 実験対象種(4種)

- ・カワラヨモギ
- ・オオバチドメ
- ・ドクダミ
- ・ツタ

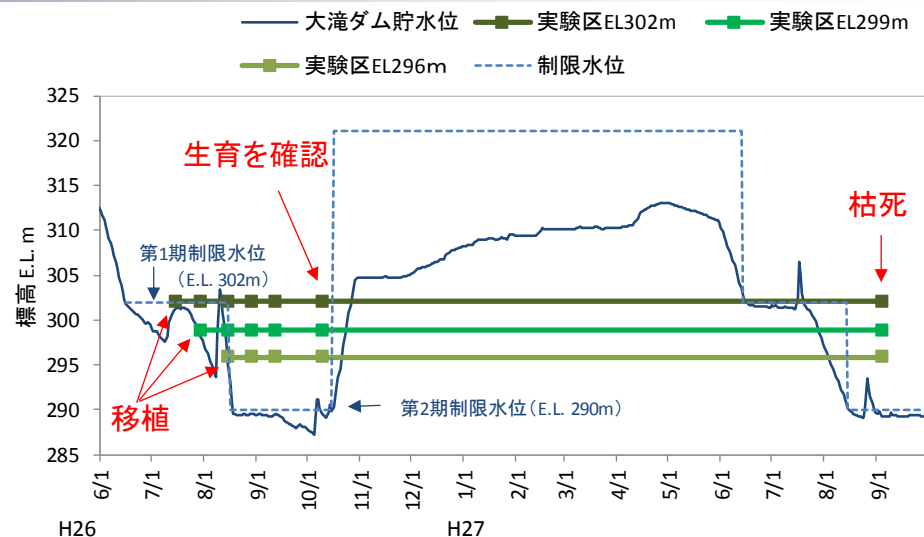


保護ネットあり区画には敷ワラも設置



## 【移植実験結果 (H26～27)】

- 干出期間 (平成26年7～10月) : 4種とも生存。カワラヨモギの生存率が高かった。
- 冠水後 (平成27年9月) : 4種とも枯死



## 【播種実験 (H27～28)】

- H27: 生存率の高かったカワラヨモギを播種 → 発芽確認できず (水分不足のため)
- H28: 種子の吸水・保水剤を用いて播種 → 一部発芽したものの、緑化は困難。

カワラヨモギ種子の吸水



高吸水性樹脂の添加



ピートモスの添加



土留めの設置



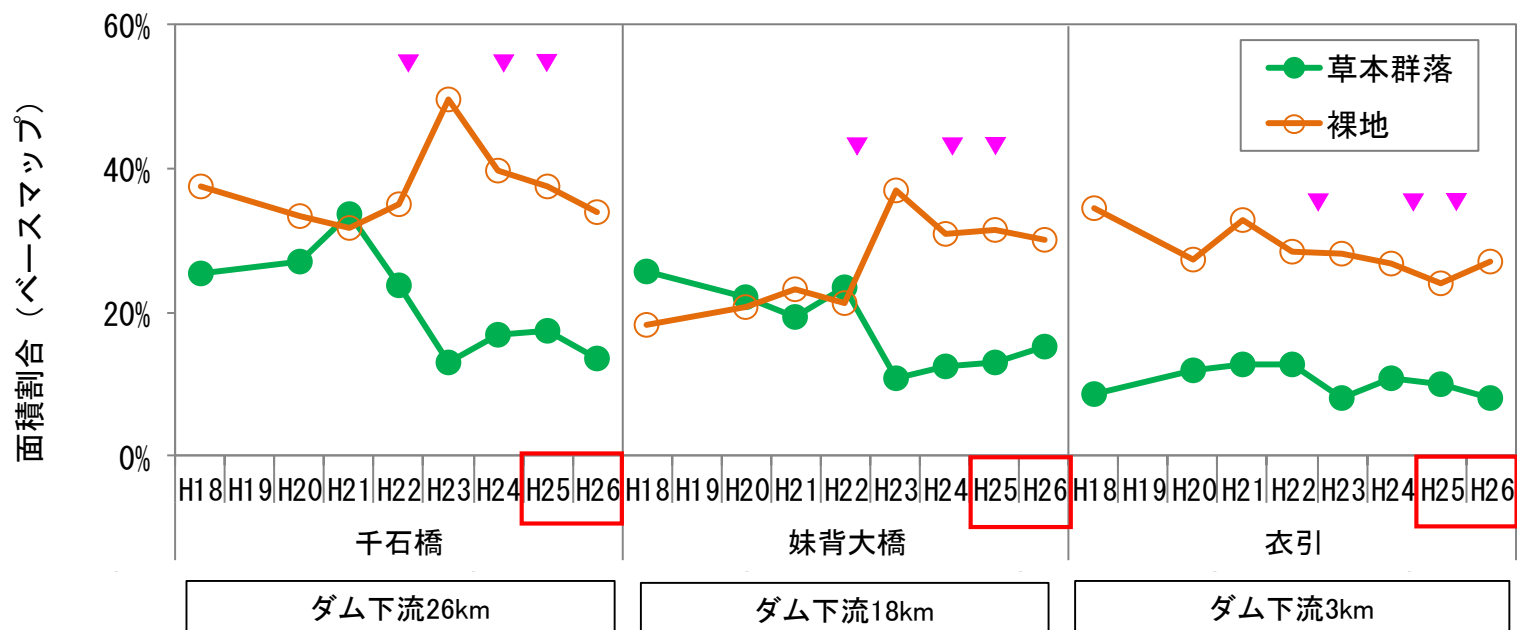
## 【湖岸植生回復実験まとめ】

- 大滝ダム周辺に自生する在来種ではカワラヨモギが最も緑化に適していたものの、E.L.302m以下については、冬期の冠水と発芽・生育時の乾燥のため緑化は困難な状況である。

# 植物 下流河川における植生の経年変化

- 下流河川では、平成23年度の出水後に草本群落が増加、裸地が増加した。
- その後、草本群落は増加、裸地は減少する傾向がみられるが、出水が繰り返していることもあり、平成23年度以前の状態に戻ってきている段階にある。

## 草本群落と裸地の割合の経年変化

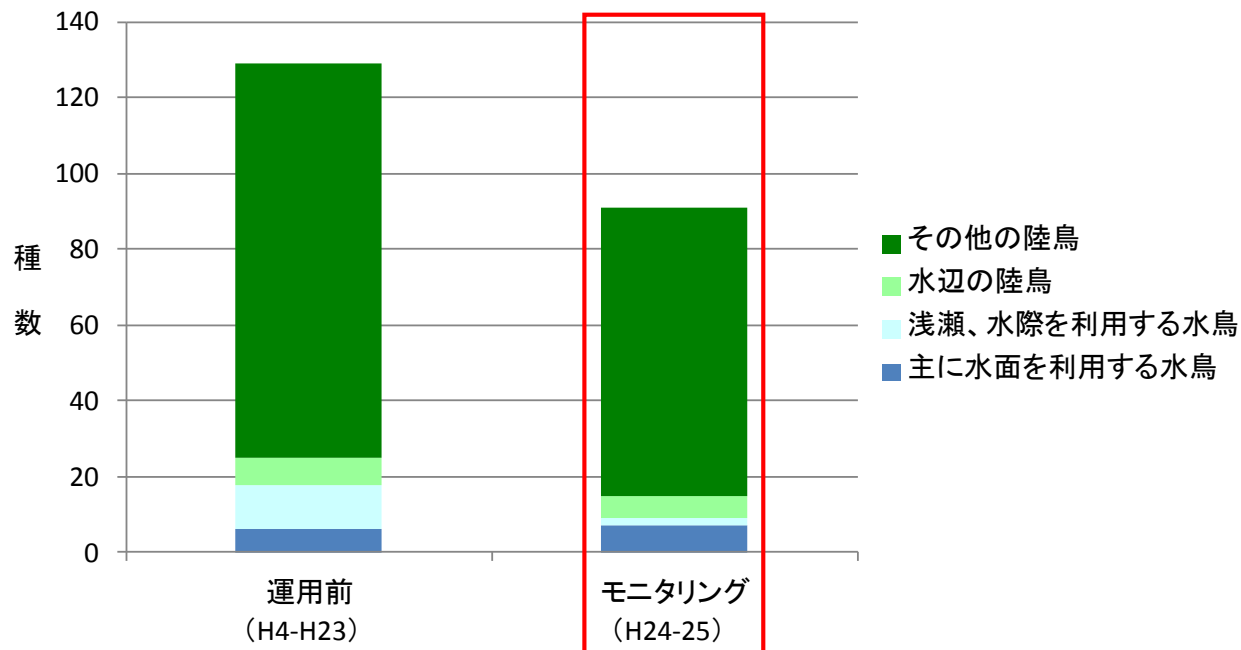


▼ : 出水（日最大放流量が1,000m<sup>3</sup>/sを上回る出水）がみられたタイミングを示す。



# 鳥類 ダム建設前後の鳥類相の変化

- 運用前と比較して、運用後のモニタリングにおいて、確認種数が減少している。運用前と運用後では、調査期間が異なっている。
- 水鳥に着目すると、カモ類等の主に水面を利用する水鳥や、ヤマセミやカワガラス等の水辺の陸鳥は、ほとんど変化はなかった。一方、サギ類やシギ類等の浅瀬や水際を利用する水鳥は減少している。



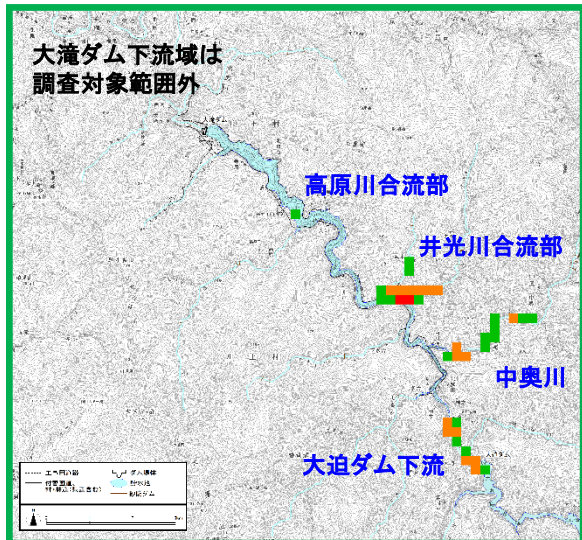
鳥類の確認種数の経年変化

# 鳥類 河川・溪流に生息する鳥類の変化

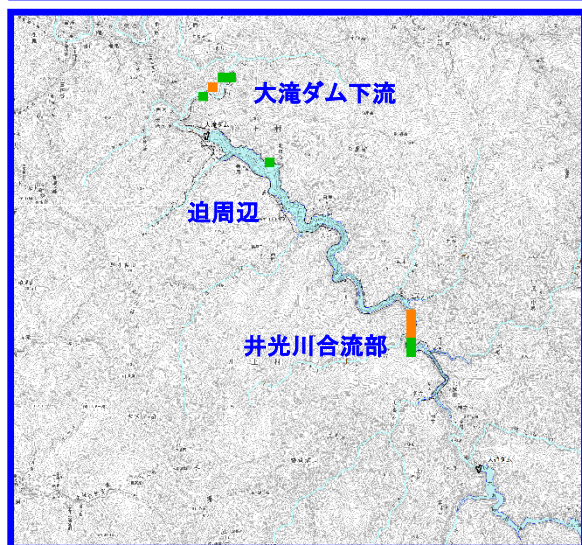
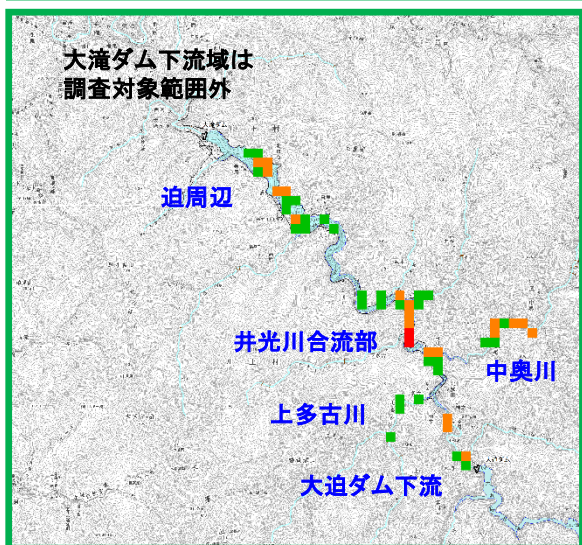
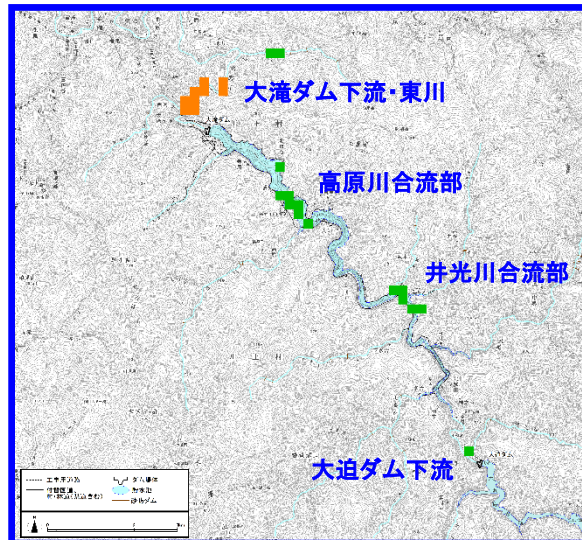
- 水域上位捕食者のヤマセミ・カワセミについては、運用前と比較して、運用後のモニタリングにおいて、確認回数や確認場所が減少している。

## ヤマセミ(上段)とカワセミ(下段)の分布変化

運用前(H10.10~H11.8)



モニタリング(H25.1~H25.6)



確認回数	
■ (Red)	10回以上
■ (Orange)	2~9
■ (Green)	1

# 鳥類 樹林地に生息する鳥類の経年変化

- 陸域上位捕食者であるクマタカについては、生息や繁殖状況に平成25年度以降、顕著な変化は認められない。
- ただし、試験湛水後のモニタリングでは、井光・下多古の2つがいの繁殖成功は確認されていない。

## クマタカ調査対象つがいの繁殖成功の有無

つがい名	運用前											モニタリング		繁殖成功率*2
	各繁殖シーズン(一般的な繁殖シーズンの区切り)の繁殖成功の有無*1													
	H14 (H13.11 ~ H14.10)	H15 (H14.11 ~ H15.10)	H16 (H15.11 ~ H16.10)	H17 (H16.11 ~ H17.10)	H18 (H17.11 ~ H18.10)	H19 (H18.11 ~ H19.10)	H20 (H19.11 ~ H20.10)	H21 (H20.11 ~ H21.10)	H22 (H21.11 ~ H22.10)	H23 (H22.11 ~ H23.10)	H24 (H23.11 ~ H24.10)	H25 (H24.11 ~ H25.10)	H26 (H25.11 ~ H26.10)	
白屋つがい	○	×	○	△	△	○	△	△	○	△	○	調査対象外	調査対象外	45.5%
井光つがい	△	△	△	△	△	△	△	○	△	△	△	△	△	7.7%
下多古つがい	×	○	×	△	△	○	△	△	×	○	△	△	△	23.1%

注)\*1. 繁殖成功の有無は、以下のとおり。

○: 幼鳥の巣立ちを確認(繁殖に成功)

△: 繁殖行動は確認されたが、繁殖に成功せず

×: 繁殖行動は確認されず

\*2. 繁殖成功率(%)=繁殖が成功した回数/繁殖成功の有無が明確な繁殖シーズンの年数×100

全国の平均的な繁殖成功率は33%[「ダム事業におけるクマタカ調査について」(大野良徳, 河川H17.12月号)]。

# 両生類 沢地形に生息する両生類の変化

- 湛水により消失する沢地形に生息する種は、運用前に確認した5種中4種をモニタリングで確認した。
- ナガレタゴガエルはモニタリングで確認されなかったが、運用前は1回1個体のみの確認であり、調査時期により確認が難しい種であることも影響していると考えられる。

両生類確認種の変化

No.	目名	科名	和名	運用前	モニタリング
				H4-H5	H26
1	有尾目	サンショウウオ科	コガタブチサンショウウオ	○	○
2		イモリ科	アカハライモリ	○	○
3	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル	○	○
4			ナガレヒキガエル	○	○
			ヒキガエル属		○
5		アマガエル科	ニホンアマガエル		○
6		アカガエル科	タゴガエル	○	○
7			ナガレタゴガエル	○	
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			カジカガエル	○	○
計	2目	6科	11種	10種	9種

凡例)  : 沢地形(溪流や湿潤な谷地形)を好む種。

# 爬虫類 沢地形に生息する爬虫類の変化

- 湛水により消失する沢地形に生息する種は、ニホンイシガメだけであり、運用前には確認されたがモニタリングでは確認されなかった。
- 運用前のニホンイシガメの確認は、1回1個体だけであり、生息密度が低い種であった。

爬虫類確認種の変化

No.	目名	科名	和名	運用前	モニタリング
				H4-H5	H26
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○	
2	有鱗目	ヤモリ科	ニホンヤモリ		○
3		トカゲ科	トカゲ属	○	○
4		カナヘビ科	ニホンカナヘビ	○	○
5		タカチホヘビ科	タカチホヘビ		○
6		ナミヘビ科	シマヘビ	○	○
7			アオダイショウ	○	○
8			ジムグリ		○
9			シロマダラ	○	○
10			ヒバカリ	○	○
11			ヤマカガシ	○	○
12		クサリヘビ科	ニホンマムシ	○	○
計	2目	7科	12種	9種	11種

凡例)  : 沢地形(溪流や湿潤な谷地形)を好む種。

# 哺乳類 山林等に生息する哺乳類の経年変化

- 湛水による影響を受ける可能性がある山林・里山、草地、溪流に生息する種は、概ね継続して確認されており、確認状況に大きな変化はみられなかった。

## 哺乳類確認種の変化

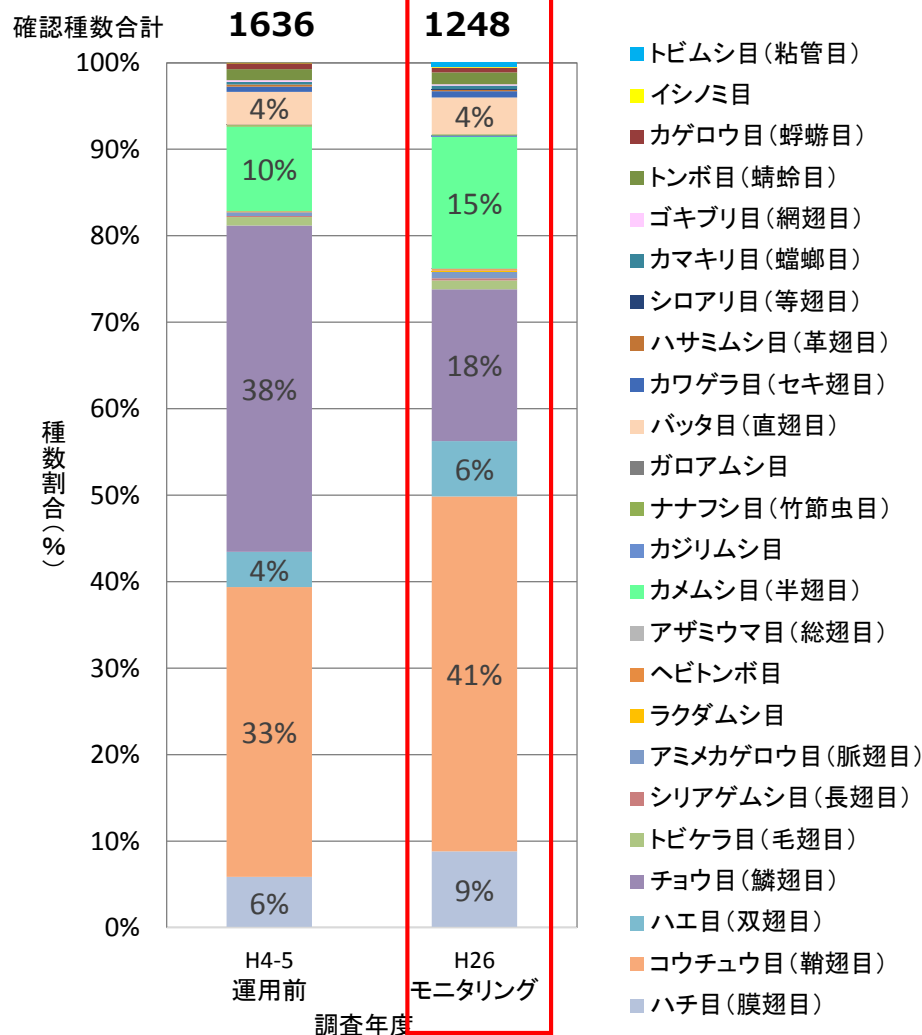
No.	目名	科名	和名	運用前	モニタリング
				H4-H5	H26
1	モグラ目(食虫目)	トガリネズミ科	ジネズミ	○	
2			カワネズミ	○	○
3		モグラ科	ヒミズ	○	
4			モグラ科	○	○
5	コウモリ目(翼手目)	キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ		○
6		ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ	○	○
			ヒナコウモリ科		○
		-科	コウモリ目		○
7	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル	○	○
8	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	○	○
9	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス	○	○
10			ムササビ	○	○
			リス科		○
11		ネズミ科	スミスネズミ	○	
12			アカネズミ	○	○
13			ヒメネズミ	○	○
14			カヤネズミ	○	○
15		ハツカネズミ	○		
16	ネコ目(食肉目)	クマ科	ツキノワグマ		○
17		アライグマ科	アライグマ	○	
18		イヌ科	タヌキ	○	○
19			キツネ	○	○
20		イタチ科	テン	○	○
21			イタチ属	○	○
22			アナグマ		○
			イタチ科		○
23		ジャコウネコ科	ハクビシン		○
24	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ	○	○
25		シカ科	ホンドジカ	○	○
26		ウシ科	カモシカ		○
計	7目	16科	26種	20種	21種

凡例)  : 山林・里山を好む種。  
 : 草地を好む種。  
 : 溪流を好む種。

# 陸上昆虫類等(1) ダム建設前後の陸上昆虫相の変化

- ダム運用前に1636種、モニタリングで1248種が確認されている。
- モニタリングでの確認種数は運用前調査を下回っているが、これは調査方法及び回数の違いによるところが大きいと考えられる。調査方法の変更は、特にチョウ目の種数に影響したと考えられ、ガ類の種数が大きく減少していた。

陸上昆虫類等の種数割合の変化

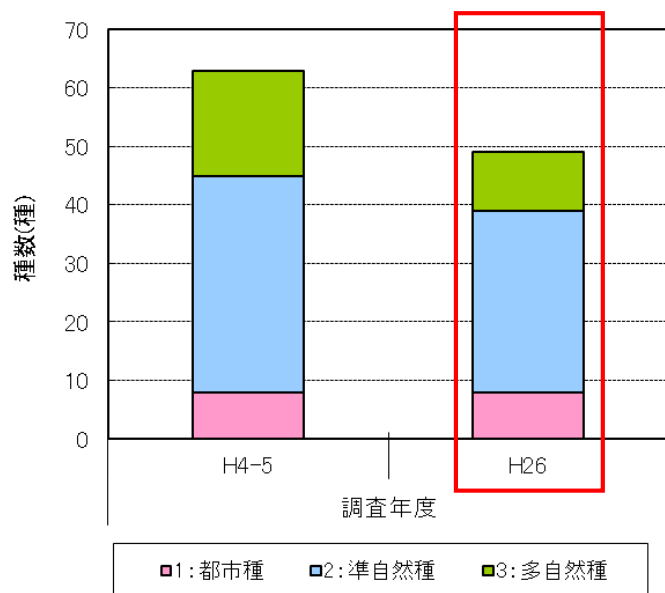




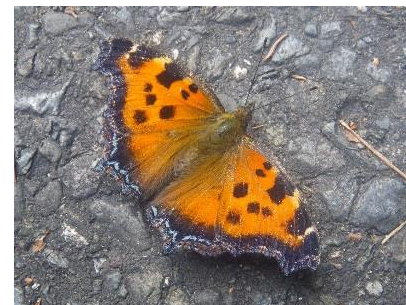
## 陸上昆虫類等(2) チョウ類の変化

- 生態情報や分布情報が豊富であるチョウ類について経年比較を行った。
- モニタリングでは、準自然種、多自然種に分類されるチョウ類が減少しているが、調査時期及び回数の違い(ダム運用前はモニタリングでは実施していない早春季や初夏季にも調査を実施)によるところが大きいと考えられる。

ダム湖周辺におけるチョウ類の種数の変化



都市種(例:ヤマトシジミ本土亜種)



準自然種(例:ヒオドシチョウ)



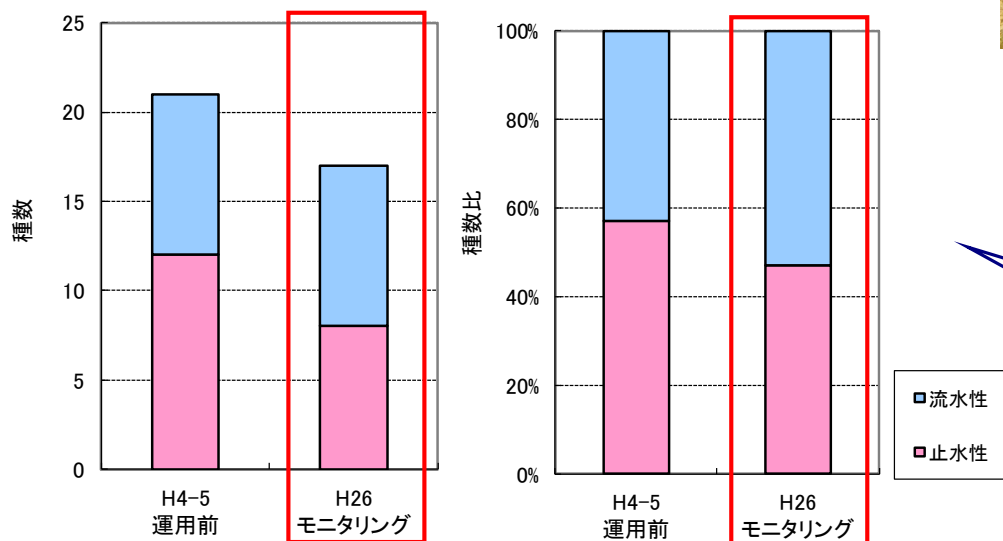
多自然種(例:アサギマダラ)

準自然種、多自然種に分類されるチョウ類の種数が減少している。

# 陸上昆虫類等(3) トンボ目の変化

- 水域を主要な生息環境とするトンボ目について経年比較を行った。
- 流水性種の出現種数は変化していない。
- 止水性種は確認種数が減少しているが、移動性が強い種が多いこと、また底生動物調査では、止水性種のヤゴは過年度から確認されていないこと等から、近傍の生息地から偶然飛来したものが多いと考えられる。

ダム湖周辺におけるトンボ目の種数の変化



流水性種  
(例:ミヤマカワトンボ)



止水性種  
(例:ネキトンボ)

止水性のトンボ目の種数が減少している。

# ダムの建設、管理・運用と関わりの深い重要種

■ 運用開始前に事業影響範囲のみで確認された重要種のうち、その後のモニタリングや河川水辺の国勢調査で確認されていない種は、魚類・底生動物・蘚苔類・爬虫類各1種、植物20種、鳥類3種、陸上昆虫類等8種であった。

## ダム建設と関わりの深い重要種の出現状況

分類群	運用開始前(平成23年度以前)		モニタ <sup>注2)</sup> リング	河川水辺の 国勢調査
	事業影響を受ける場所のみで確認 <sup>注1)</sup>			
魚類	湛水予定区域	ドジョウ科	ドジョウ	●
	下流河川	ウナギ科	ニホンウナギ	
	上流河川と下流河川	ハゼ科	ウキゴリ	●
底生動物	下流河川	サナエトンボ科	アオサナエ	●
		ゲンゴロウ科	キボシケンゲンゴロウ	
植物	湛水予定区域	30種		10種
蘚苔類	湛水予定区域	2種		1種
鳥類	湛水予定区域	チドリ科	イカルチドリ	
	下流河川 出現箇所不明	シギ科	キアシシギ	
		サギ科	ササゴイ	
		フクロウ科	アオバズク	●
爬虫類	ウグイス科	エゾムシクイ	●	
	湛水予定区域	イシガメ科	ニホンイシガメ	
陸上 昆虫類 等	出現箇所不明	ナミヘビ科	ヒバカリ	●
	湛水予定区域 出現箇所不明	ヤマムギ科	オナガミズアオ	
		トンボ科	ミヤマアカネ	●
		クツムシ科	クツムシ	
		イナゴ科	ダイリフキバッタ	
		トゲアワフキムシ科	タケウチトゲアワフキ	
			ヤスマツアメンボ	
		マダラガ科	ヤホシホソマダラ	
		タテハチョウ科	オオウラギンスジヒョウモン	
			クモガタヒョウモン	●
		スズメバチ科	ヤマトアシナガバチ	●
		ベッコウバチ科	スギハラベッコウ	●
	フタモンベッコウ			
	ミツバチ科	クロマルハナバチ	●	

注1: 事業影響を受ける場所は、魚類については「下流河川」、「湛水域」、「上流河川」、その他の動植物については「下流河川」、「湛水域」とした。

注2: 平成24～26年度調査を示す(ただし、底生動物のみ平成24～28年度)

注3: 河川水辺の国勢調査のハッチングは、未調査であることを示す。

# ダム管理・運用と関わりの深い重要種

- これまでの調査での確認状況や生態特性などを総合的に勘案し、大滝ダムと関わりが深い重要種を以下のように選定した。
- 生息・生育状況を分析し、環境保全対策の必要性や方向性を検討した。

## ダム管理・運用と関わりの深い重要種の抽出種

生物区分	種名	生息・生育が確認された環境	種数
魚類 (12種)	アカザ	下流河川	1種
鳥類 (75種)	ヤマセミ、カワセミ	流入河川、ダム湖周辺、ダム湖内、下流河川	2種

注1 生物区分欄の( )内は確認された重要種の種数

注2 底生動物、植物、両生類、哺乳類、陸上昆虫類等はダム管理・運用と関わりの深い重要種は確認されなかった。

# ダム管理・運用と関わりの深い外来種

- 運用開始前に事業影響範囲で確認されず、モニタリング調査以降で新たに出現した外来種は、魚類のブラントラウト、植物のオオカワヂシャ、ナルトサワギクの3種であった。
- これまでの調査での確認状況や生態特性などを総合的に勘案し、大滝ダムと関わりが深い外来種を以下のように選定した。
- ナルトサワギクについては、巡視の中で駆除に努めてきた。
- 生息・生育状況を分析し、環境保全対策の必要性や方向性を検討した。

## ダム管理・運用と関わりの深い外来種の抽出種

生物区分	種名	生息・生育が確認された環境	種数
魚類 (12種)	オオクチバス	ダム湖内	1種
植物 (28種)	ナルトサワギク	ダム湖周辺	1種

注1 生物区分欄の( )内は確認された外来種の種数

注2 底生動物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類等はダム管理・運用と関わりの深い外来種は抽出されなかった。

# 環境保全対策(1) 土砂還元の検討

- ダム下流河川では、支川(高見川)合流点付近まで河床の低下が確認されている。また、砂利以下の粒径の減少等の粗粒化傾向や、瀬の減少等も認められている。
- これまで土砂還元に向けた概略検討を行ってきたが、今後は大迫ダムと連携した還元土砂採取場所の再検討や、置土場所等詳細な施工計画の検討を進めるとともに、関係機関との協議を行う。

項目	内容
目的	下流河川の環境改善
効果を期待する範囲	高見川合流点～置き土地点(大滝ダム下流)
長期的な目標	・河床材料の粗粒化の改善 ・生物生息環境の維持・改善 ・水質浄化(平常時の濁りを低減する) ・河川景観の維持・改善(砂州の復元・維持)
過年度検討内容	・還元土砂採取候補地の粒径の把握(東谷橋付近) ・置土候補地の検討 ・土砂還元実施時の河床変動予測(異常堆砂等の確認) ・モニタリング計画の検討、事前調査の実施(河床材料、横断測量、底生動物、河川形態及び植生等)
今年度検討内容	・施工性も考慮した置土場所の再検討 ・大迫ダム上流も含めた還元土砂採取場所の再検討 ・詳細な施工計画の検討



## 環境保全対策(2) 置土場所、採取場所の検討

- 大迫ダム上流等に堆積した土砂を、粗粒化がみられる大滝ダム下流に還元し、環境の改善を図る。
- 土砂採取場所については、大迫ダム上流を含めた大滝ダムサイトから上流をさらなる候補地とし、置土の事前調査を行って、粒径や外来種の混入等に留意して選定する。
- 置土場所については、大滝ダムサイトから吉野郡川上村深山地先までの間で検討する。



衣引地点（下流を眺む）  
平成29年7月24日現在



北股川上流を望む  
平成29年10月18日





# 評価と対応策(案)(1) = 下流河川 =

評価	対応策
<p>①魚類のうち、土砂供給の減少に伴い砂礫の瀬が減少したことでアカザが減少し、岩盤化した淵が増加したことでカワムツが増加したと考えられる。</p>	<p>土砂還元による対策について検討を進める。【①③】</p>
<p>②魚類のうち、アユの肥満度に変化はみられず、冷水病発症個体も近年はほとんどみられない。</p>	<p>土砂供給の減少に伴う河床材料の変化と生物との関係について、底生動物を指標としたモニタリングを継続する【③】</p>
<p>③底生動物のうち、河床の砂礫が減少したことでヒゲナガカワトビケラ属が減少し、岩表面にも営巣できるシマトビケラ類が増加したと考えられる。</p>	<p>その他の生物については、フォローアップ調査に移行する</p>
<p>④ダム運用により出水時のピーク流量を低減するため、河原植生が増加することが想定されたが、出水が頻発しており、河原植生の顕著な増加はみられていない。</p>	

# 評価と対応策(案)(2) =ダム湖内=

評価	対応策
<p>①魚類は、止水域の形成により、流水性魚類の出現が減少し、オオクチバスが確認されるようになった(湛水前からダム上流域は出現していた)。今後、オオクチバスの生息状況等の把握が必要である。</p> <p>②植物プランクトンは、止水域の形成による滞留時間の延長に伴い増加したが、顕著な赤潮やアオコは発生していないが、今後も赤潮等の発生に留意する。</p> <p>③ダムの運用により、第1期制限水位(302m)以下の湖岸では裸地化が進行した。302mより高い区域では裸地化は置きていないが、先駆性の草本のみが生育し、植生が定着しにくい状況であった。</p> <p>湖岸植生の回復実験を行ったが、第一期制限水位以下での緑化は困難と考えられる。</p>	<p>引き続き、魚類の生息状況を把握する。【①】</p> <p>引き続き、植物プランクトン、赤潮、アオコの発生状況を把握する。【②】</p>

## 評価と対応策(案)(3) =ダム湖周辺=

評価	対応策
<p>①鳥類のうち、水域上位捕食者であるヤマセミ、カワセミの分布は縮小したことから、今後も生息状況に留意する必要がある。陸上上位捕食者であるクマタカの生息や繁殖状況に顕著な変化はみられていないが、今後も生息状況に留意する。</p> <p>②両生類・爬虫類・哺乳類のうち、湛水の影響を受ける沢地形に生息する両生類、爬虫類や、山林・里山、草地、溪流に生息する哺乳類の組成比に大きな変化はみられず、生息環境に大きな変化はないと考えられる。</p> <p>③陸上昆虫類等について、チョウや止水性のトンボの確認種数が減少したが、調査方法や調査時期の違いや、ダム下流の堤内地における変化によるものと考えられる。</p>	<p>引き続き、それぞれの分布状況や生息状況を把握する。</p> <p>【①②③】</p>

## 評価と対応策(案)(4) =流入河川=

評価	対応策
<p>①魚類のうち、アブラハヤ、ムギツク、アユが上流河川で確認されておらず、堤体の存在により上下流の移動の制限が顕在化している可能性があり、今後の出現状況に留意する。</p>	<p>引き続き、生息状況を把握する。【①】</p>

# 評価と対応策(案)(5) =ダム管理・運用と関わりの深い重要種=

評価	対応策
<p>①運用開始前に事業影響範囲のみで確認された重要種のうち、その後の調査で確認されていない種があるが、生息数が少ない等、生息・生育状況を把握しきれしていない可能性がある。</p>	<p>引き続き、生息・生育状況の確認に務める。【①】</p>
<p>②魚類のアカザは減少傾向が認められており、土砂供給の減少等に伴う砂礫の瀬の減少が要因として考えられている。本種はダム下流河川における河床環境と深い関わりがあるため、河床環境の改善を図りながら、生息状況等を把握する必要がある。</p>	<p>引き続き生息状況を確認するとともに、土砂還元の対策について検討を進める。【②】</p>
<p>③鳥類のヤマセミ、カワセミの分布が縮小している。湛水による影響の可能性のほか、工事による一時的な影響の可能性もあるため、生息状況を把握する必要がある。</p>	<p>引き続き、生息状況を確認する。【③】</p>

## 評価と対応策(案)(6) =ダム管理・運用と関わりの深い外来種=

評価	対応策
<p>①植物のナルトサワギクが試験湛水後のモニタリングにおいてダム湖岸に新たに確認されたことから、今後の生息状況等の把握が必要である。</p> <p>巡視の中で駆除に努めてきた。平成29年度の植物調査において、分布を確認し、駆除の効果について評価する。</p> <p>②湛水後にダム湖内でオオクチバスが確認されていることから、生息状況等の把握が必要である。</p>	<p>今後も継続して調査を実施し、分布の拡大や個体数の増大が生じていないか監視する。</p> <p>必要に応じて対応策を検討する。 【①②】</p>

# 生物のまとめ (案)

## <まとめ>

- 下流河川では、土砂供給の減少が原因と考えられる魚類や底生動物の生息状況に変化がみられる。
- ダム湖内では、止水域の形成により、流水性魚類が減少し、特定外来魚のオオクチバスが確認されるようになった。
- 湛水による滞留時間の増加に伴い植物プランクトンが増加したが、アオコや顕著な赤潮は発生していない。
- 第1期制限水位(302m)以下の湖岸では裸地化が進行した。湖岸植生の回復実験を3年間にわたって実施したが、第一期制限水位以下での緑化は困難な結果となった。
- ダム湖岸では、特定外来植物のナルトサワギクも確認されている。
- ダム湖周辺では、ヤマセミ、カワセミの分布は縮小したが、クマタカの生息や繁殖状況、両生類、爬虫類、哺乳類の生息に大きな変化はみられない。チョウや止水性のトンボの種数が減少したが、調査方法や時期の違いによるものと考えられる。
- 上流河川では、ダム堤体完成後に確認されなくなった魚類もあり、上下流の移動の制限が顕在化している可能性がある。

## <今後の方針>

- 今後も、ダム湖及びその周辺の環境及び生物の生息、生育状況を把握し、必要に応じて関係機関等と連携をとりつつ、環境の保全に資するダムの管理、運用に取り組む。下流河川への土砂供給の減少による生物への影響については、土砂還元による対策について検討を進める。

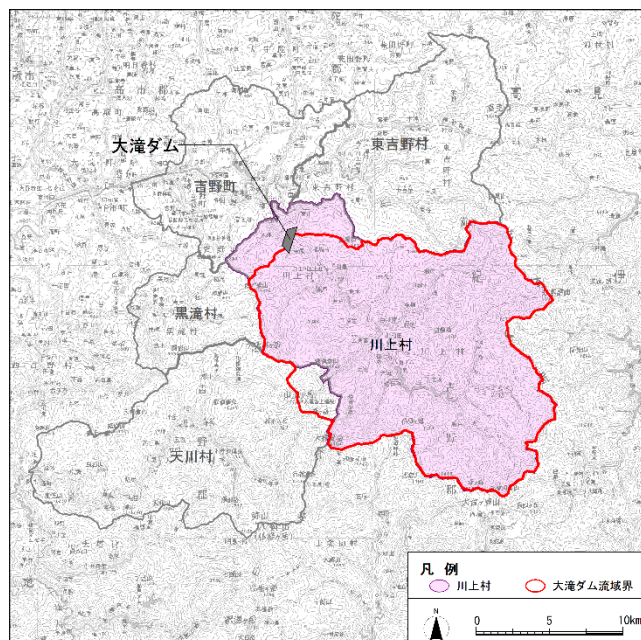


# 7. 水源地域動態

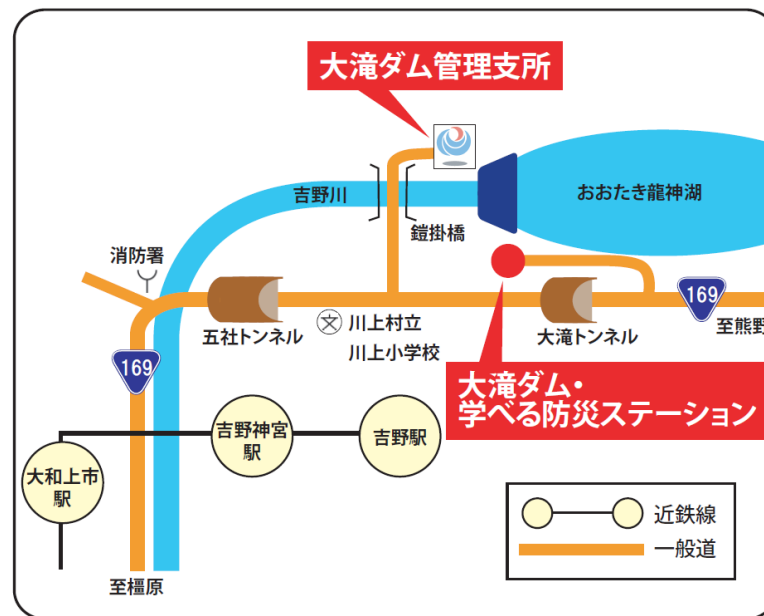
# 立地特性

- 大滝ダムは紀の川上流の奈良県川上村に位置している。
- 国道169号線を利用してアクセスすることになる。公共交通機関を利用する場合、近鉄大和上市駅から、バスを利用することになるが、運行数は少ない。

大滝ダム流域図



大滝ダム周辺の交通網

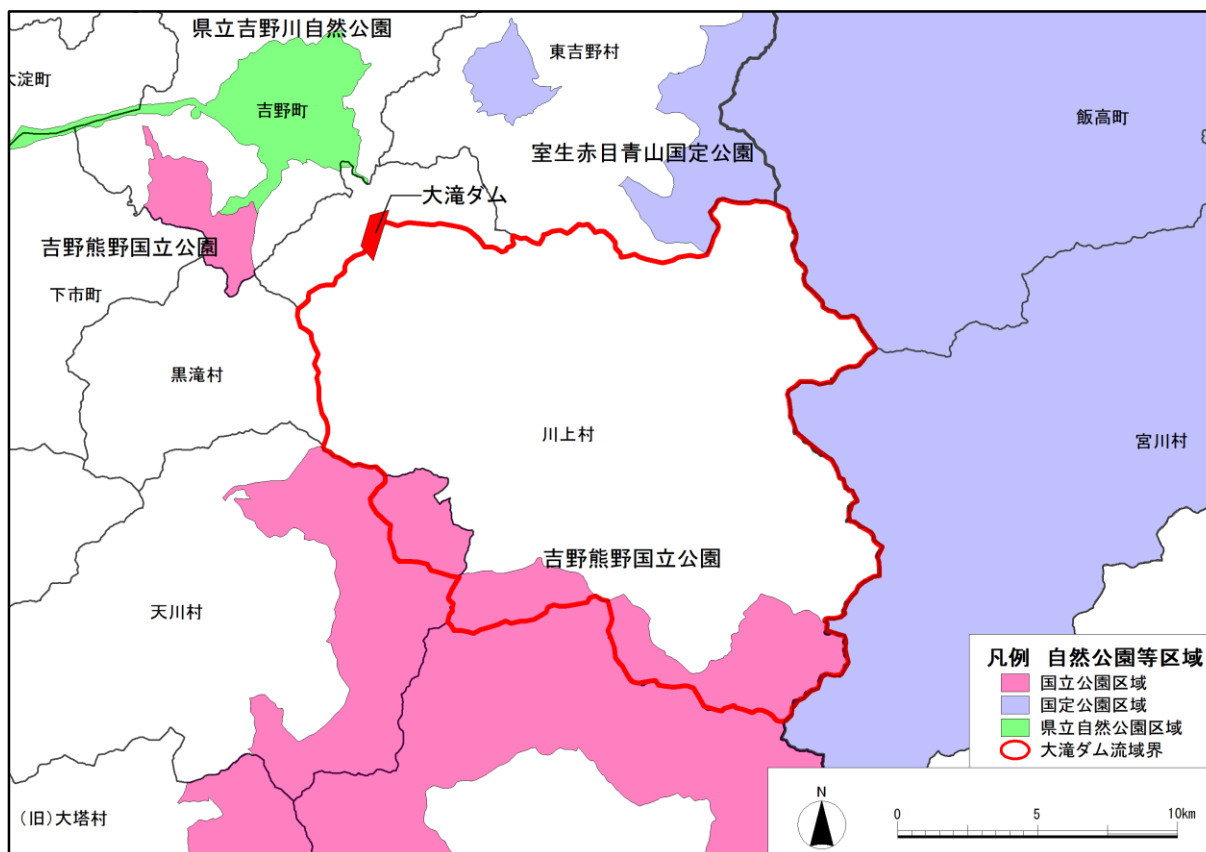


出典: 紀の川ダム統合管理事務所HP

# 自然公園等

- 大滝ダム近傍は、吉野熊野国立公園、室生赤目青山国定公園、県立吉野川自然公園に指定されている。

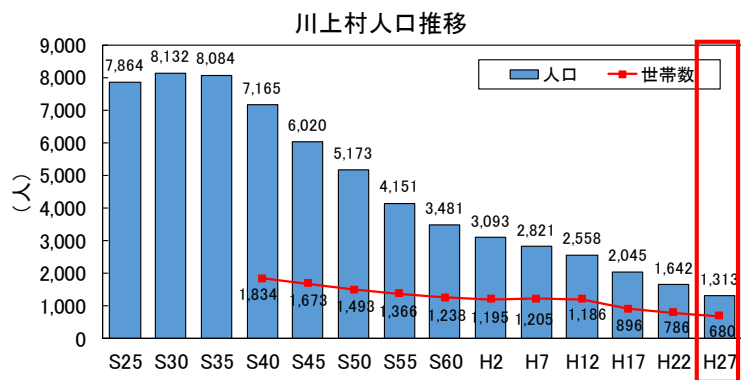
## 大滝ダム周辺の自然公園等



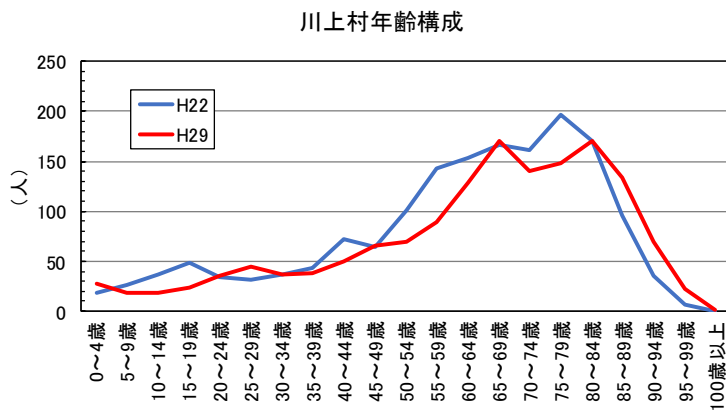
出典: 奈良県自然公園等区域図より作成

# 水源地域における人口・産業構造

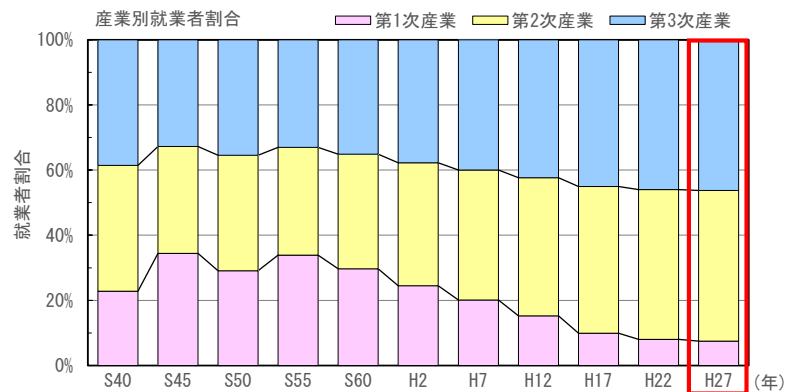
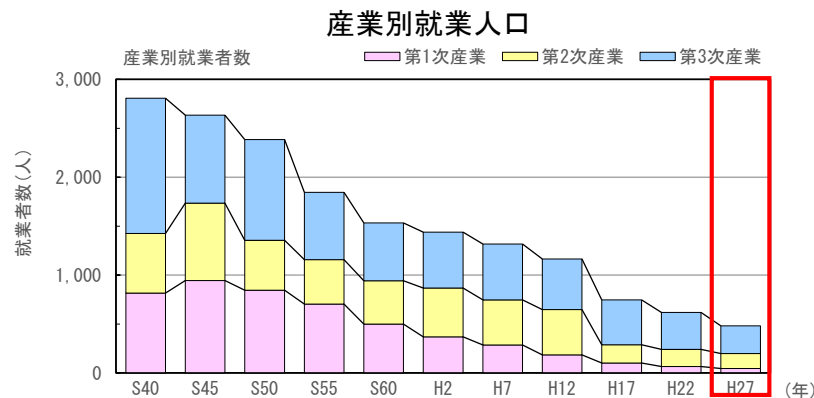
- 川上村の人口は昭和30年をピークに一貫して減少傾向にある。人口構成を平成29年と平成22年で比較すると、80歳未満の年齢階級人口が減少している。
- 世帯数についても減少傾向が続いている
- 産業別就業人口も、減少が続き、割合では第一次産業の減少が大きい傾向である。



出典：国勢調査、川上村ウェブサイトより作成



出典：川上村ウェブサイトより作成



出典：国勢調査より作成

# ダム湖周辺施設の設置状況

大滝ダム湖周辺施設として、学べる防災ステーションや道の駅等が設置され、国、川上村等が維持管理を行っている。

大滝ダム周辺環境整備事業概要図



# ダム湖周辺施設の利用状況 (ダム周辺施設の入込観光客数)

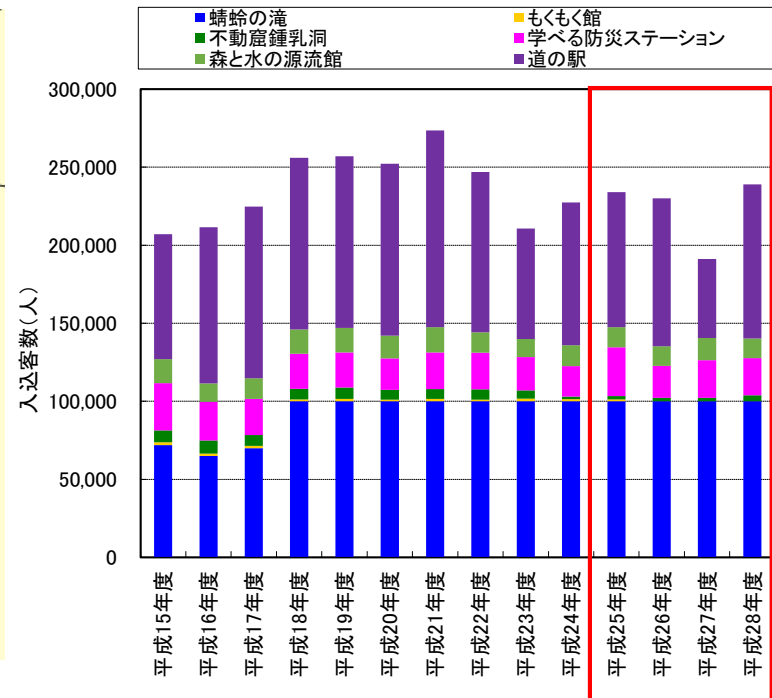
- 至近5力年の年間利用者数は、最も多かった平成21年度と比べてやや少ない程度で変動している。
- 施設別にみると、蜻蛉の滝の利用者が最も多く、次いで道の駅となっている。平成18年度以降の全利用者数の変動は、主に道の駅の利用者の変動によって生じている。

大滝ダム周辺の観光施設位置



(出典:紀の川ダム統合管理事務所ホームページ)

ダム周辺施設の入込観光客数



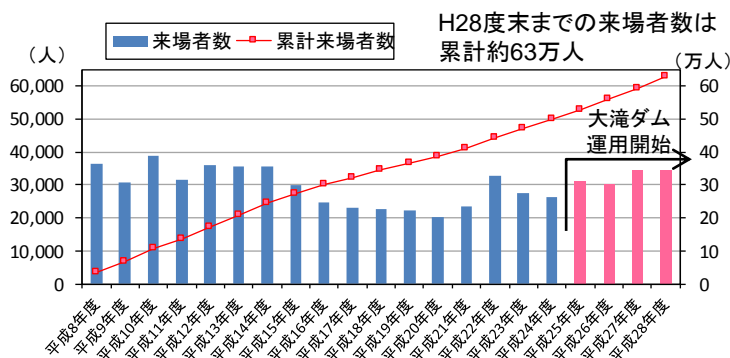
出典:川上村資料より作成



# 地域における主な活動の様子（ダム来訪者、周辺施設利用）

- 学べる防災ステーションは、小学校等の校外学習での利用や一般来場者も多く、年間3万人程度、累計で60万人程度が利用している。
- ダム見学新聞コンクールの応募者数、大滝ダムのダムカードの発行枚数は、運用開始後、増加傾向にある。

## ■ 学べる防災ステーション 来場者数の推移



## ■ 学べる防災ステーション



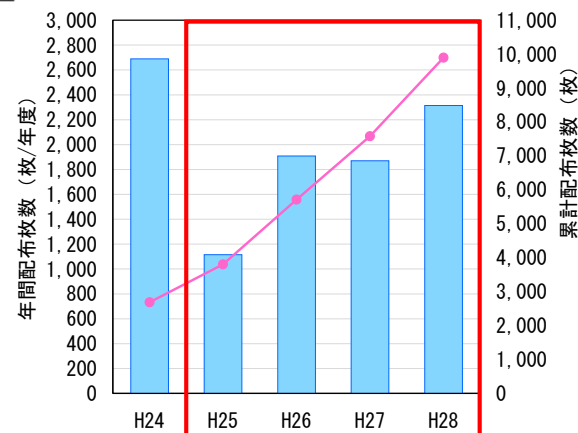
## ■ 見学の様子



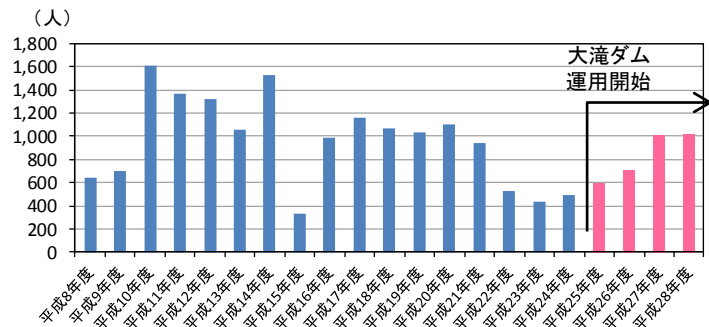
## ■ 大滝ダム ダムカード



## ■ 大滝ダム ダムカード発行枚数の推移



## ■ ダム見学新聞コンクール 応募者数の推移



## ■ ダム見学新聞コンクール



ダム見学新聞コンクール

校外学習で訪れた子どもたちを対象に、大滝ダムで「見たこと、学んだこと、感じたこと」を新聞にまとめてもらう「ダム見学新聞」コンクールを行っています。

# 地域における主な活動の様子 (イベント等)

- 大滝ダムでは、毎年「大滝ダム体験ツアー」を開催している。
- また、地元地域と連携し、さまざまなイベントの場として利用されている。

## ●大滝ダムにおけるイベントの開催状況

No.	日程	内容
1	平成25年7月28日	大滝ダム体験ツアー
2	平成25年11月23～24日	なんゆう祭り
3	平成25年12月7日	大滝ダムダム特別見学(インフラツーリズム)
4	平成26年7月27日	大滝ダム体験ツアー
5	平成26年9月5日～7日	第5回全国源流サミットin奈良県川上村
6	平成26年10月18日	ライトアップin 大滝ダム
7	平成26年11月16日	第34回全国豊かな海づくり大会～やまと～
8	平成27年7月26日	大滝ダム体験ツアー
9	平成28年8月6日	大滝ダム体験ツアー

## ●大滝ダム体験ツアー(H27.7.26、H28.8.6)



## ●全国豊かな海づくり大会(H26.11.16)



## ●なんゆう祭(H25.11.24)



## ●全国源流サミット(H26.9.5)



## ●大滝ダムinライトアップ(H26.10.18)



# 水源地域動態のまとめ(案)

## ＜まとめ＞

- 大滝ダム流域自治体の川上村の人口は、減少傾向となっている。
- 周辺施設の年間利用者数は、平成21年度までは増加傾向がみられたが、直近の5年間では、最も多かった平成21年度と比べてやや少ない程度で変動している。
- ダム管理者主催のイベントとして、「大滝ダム見学新聞」の表彰式を実施しており、応募は、平成28年には18校、1,020人に増加している。また、「学べる防災ステーション」は小学校での学習や一般来場者も多く、累計利用者数が60万人程度となっている。

## ＜今後の方針＞

- 水源地域の社会環境の変化を引き続き把握していくとともに、イベント等の機会を活用して、地域におけるダムの役割等についての広報・PR等の取組みを継続実施していく。
- ダム湖周辺施設を活かしたイベント等に積極的に取り組むとともに、今後も引き続き地元自治体などと連携した活動を推進していく。

