

近畿地方ダム等管理フォローアップ委員会

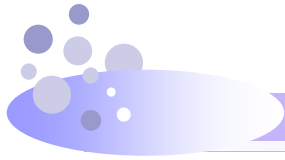
布目ダム定期報告書(案)
〔概要版〕

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
平成25年3月19日

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

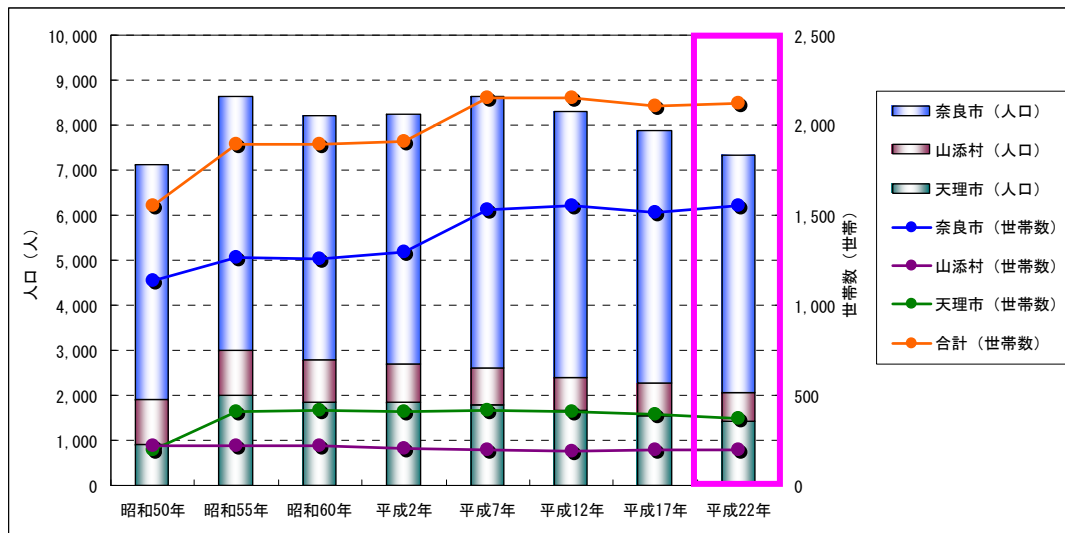
ダム流域の概要

- 木津川支川布目川は、その源を奈良県天理市福住に発し、その支川である深川は、ダム湖上流域で合流する。その後、奈良市東端部に沿って流下すること約6.5kmでほぼ直角に西に向きを変え、約2.5km下流の興ヶ原地先で再度北に向きを変え、笠置町中心部で木津川に合流する。
- 布目ダムは、淀川総合開発の一環として、木津川支川布目川に建設された多目的ダムで、集水面積は75km²である。
- 布目ダムの流域は、奈良県の奈良市、天理市、山添村、宇陀市の3市1村にまたがり、奈良市、天理市、山添村では、布目ダム流域が市村面積の約2割を占める。

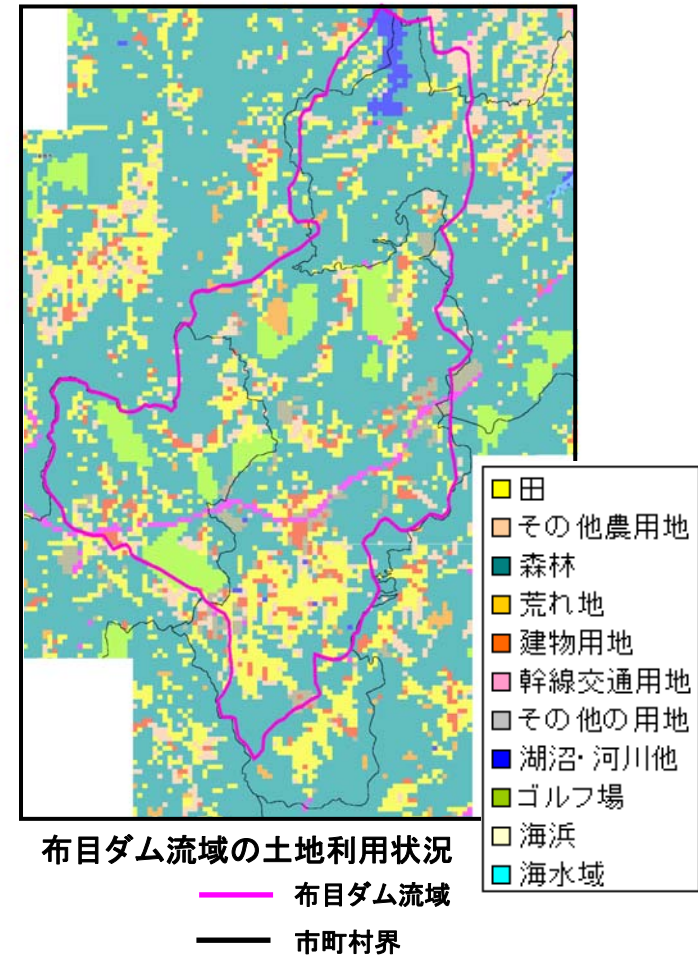


ダム流域の概要

- 流域内の土地の利用割合は、森林が60%、田16%、ゴルフ場7%、建物用地4%となっており、市街地等の開発は進んでいないが、流域上流部の名阪国道沿いでは、宅地・ゴルフ場も点在する。
- 流域内では奈良市の人口・世帯数が最も多く、流域の約65%程度を占めている。次いで天理市、山添村の順である。流域内人口は、平成12年以降減少傾向を示している。



布目ダム流域内の人口及び世帯数 【出典:国勢調査】



【出典:国土交通省 国土政策局
国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ
平成21年度 土地利用 100mメッシュデータ】

布目ダム の 概要



布目ダム全景

■ 布目ダムの諸元

ダム型式：重力式コンクリートダム(本体)
 堤体積：約331千m³ 堤高：72.0m
 堤頂長：322.0m 管理開始：平成4年4月
 湛水面積：0.95km² 竣工：平成4年度

■ 布目ダムの目的

1. 洪水調節

淀川治水の一環として、ダム地点における計画高水流量460m³/sのうち310m³/sを調節し、150m³/sをダムから放流する。

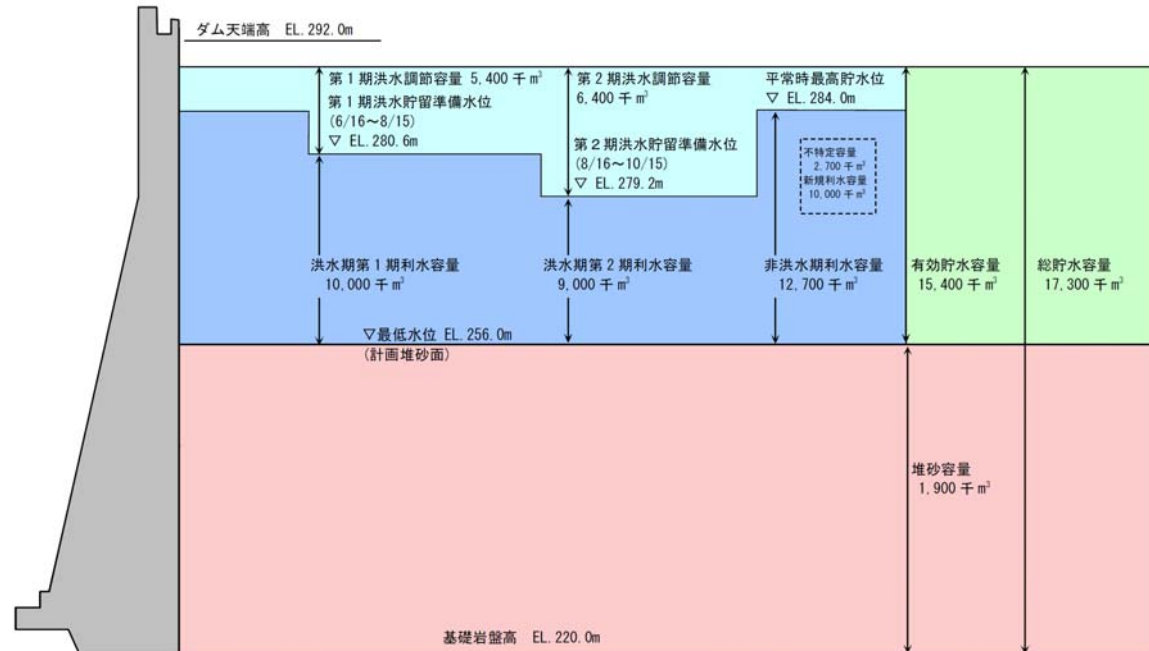
2. 水道用水

水道用水として、奈良市に最大1.1263m³/s、山添村に最大0.0097m³/sを供給する。

3. 流水の正常な機能の維持

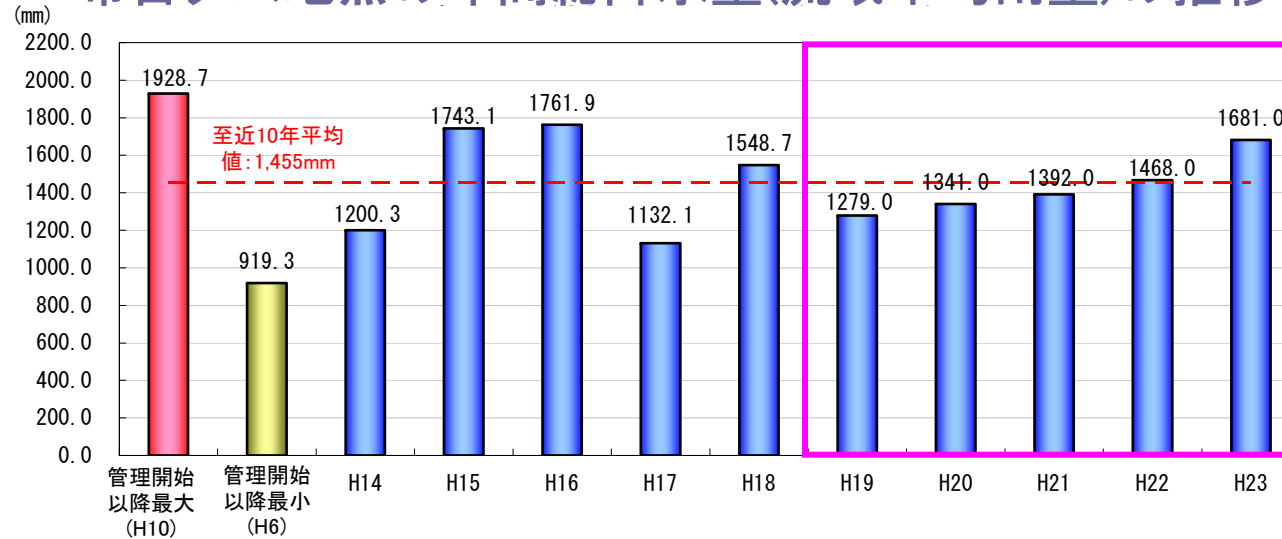
布目川の既得用水の補給等、下流河川の環境保全等のための流量を確保する。

■ 貯水池容量配分図



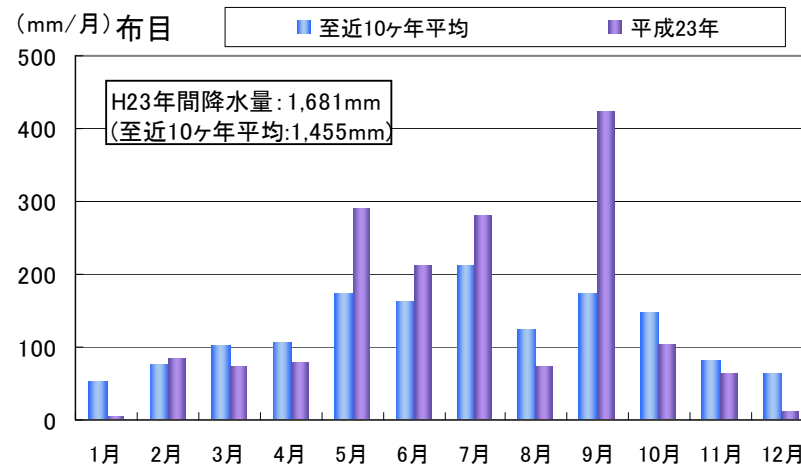
ダム地点の降水量・流入量

■布目ダム地点の年間総降水量(流域平均雨量)の推移



近年10年間(H14~H23)における布目ダム地点の平均年間総降水量は1,455mmである。

■布目ダム地点の月別平均降水量の状況(H23)



月別平均降水量、流入量とも7月が最も多い。

【出典: 布目ダム管理年報】

ダム管理事業の概要

■副ダム土砂管理

- 平成19年、平成22年には、布目ダムの容量保全及び水質保全を目的として副ダム浚渫工事を実施している。
- 副ダム上流部をポンプによる浚渫を行い、富栄養分を多く含むシルト系土砂の撤去を実施し、ダム湖の水質保全を行うものである。



ポンプ浚渫 (H22)

副ダム浚渫工事の実施状況

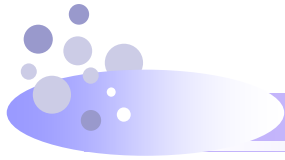
単位：m³

年度	浚渫方法		合計浚渫量
	バックホークラムシェル	ポンプ浚渫船	
H19	—	4,400	4,400
H20	4,900	—	4,900
H21	5,000	—	5,000
H22	3,500	3,000	6,500
H23	3,000	—	3,000

【出典：布目ダム管理報告書】



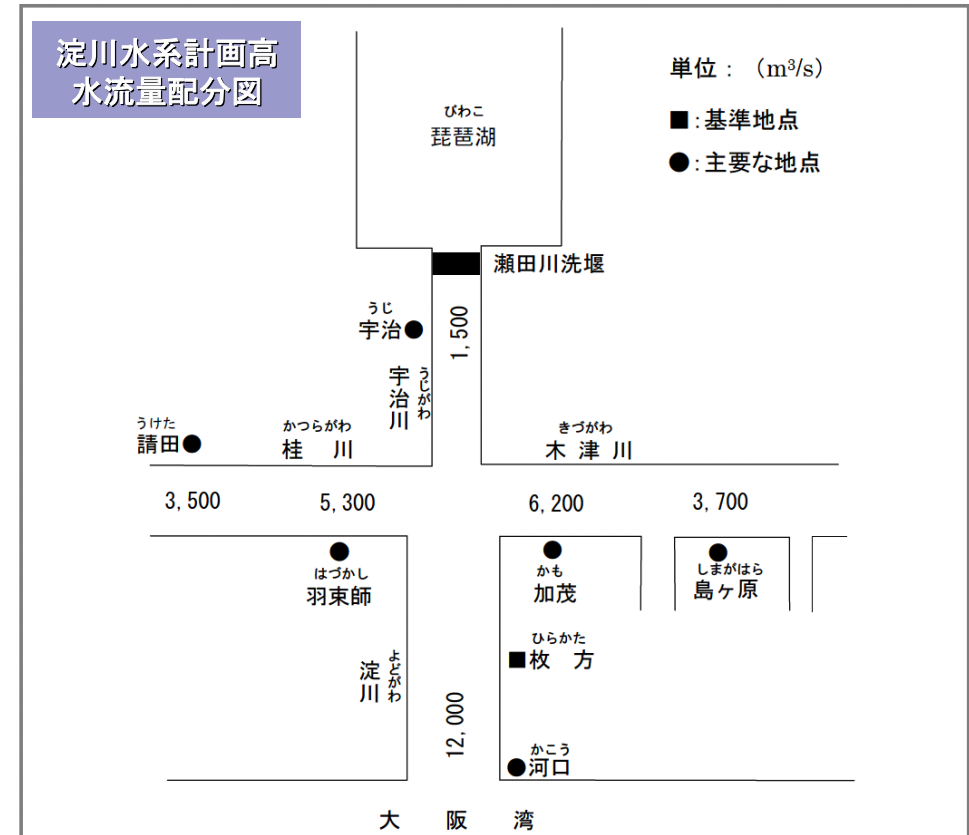
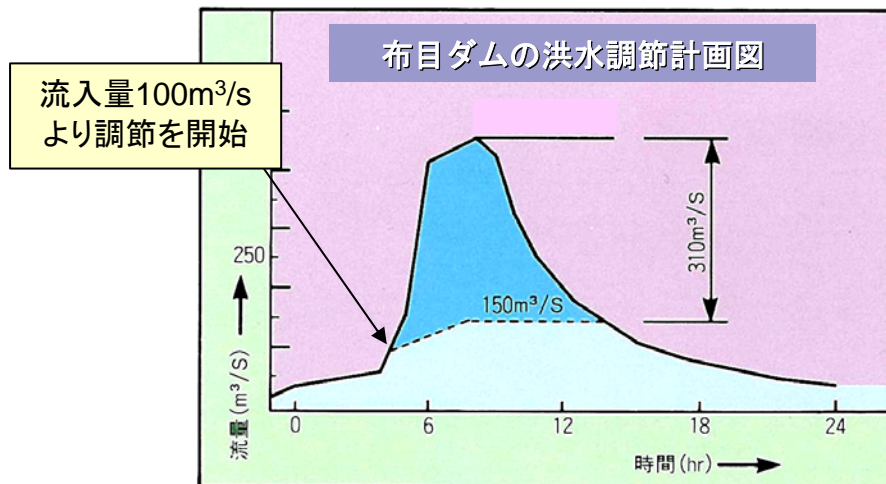
浚渫土沈殿作業 (H22)



2. 洪水調節

洪水調節計画

- 基本高水は、昭和28年9月洪水、昭和40年9月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点枚方において $17,500\text{m}^3/\text{s}$ (琵琶湖からの流出量を含む)とする。このうち、流域内の洪水調節施設により $5,500\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $12,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。
- 布目ダムでは、流入量が $100\text{m}^3/\text{s}$ に達した時から調節を開始し、計画洪水量 $460\text{m}^3/\text{s}$ (1/100年確率規模)に達した時、 $310\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留し、 $150\text{m}^3/\text{s}$ をダムから放流する計画となっている。



- ・洪水調節の実施 : 18回
- ・過去の最大流入量 : $189\text{m}^3/\text{s}$ (H21.10.7)
- ・過去の最大調節量 : $139\text{m}^3/\text{s}$ (H16.5.13)

洪水調節実績

- 平成4年の管理開始以降、平成23年まで(管理開始以降20年経過)に計18回の洪水調節を実施した。
- 至近5ヶ年では5回の洪水調節を実施しており、なかでも平成21年10月7日の台風18号における最大流入量189m³/s、平成23年8月31日の台風12号における総雨量276mmは、管理開始以降、最高を記録している。

洪水調節実施日		要因	総雨量 (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	最大流入時 放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)
計画				460	150	150	310
1	平成 4年 8月24日	低 気 圧	58	102	69	48	54
2	平成 5年 7月 5日	梅 雨 前 線	122	175	110	110	65
3	平成 7年 5月12日	低 気 圧	149	124	8	8	116
4	平成11年 6月27日	梅 雨 前 線	117	134	92	92	42
5	平成12年 6月 9日	梅 雨 前 線	112	106	62	13	93
6	平成12年 7月 4日	雷 雨	92	133	55	6	127
7	平成15年 8月 9日	台 風 10 号	115	119	79	29	90
8	平成15年 8月15日	前 線	124	128	80	80	48
9	平成16年 5月13日	前 線	81	158	78	20	139
10	平成16年 8月 5日	台 風 11 号	68	103	69	21	82
11	平成16年12月 5日	低 気 圧	61	141	20	20	121
12	平成18年 7月19日	梅 雨 前 線	69	144	85	30	114
13	平成18年 7月21日	梅 雨 前 線	72	109	76	42	67
14	平成19年 7月17日	前 線	76	140	89	30	110
15	平成19年 8月23日	前 線	63	104	55	14	90
16	平成21年 7月 6日	前 線	65	102	57	13	89
17	平成21年10月 7日	台 風 18 号	188	189	81	80	109
18	平成23年 8月31日	台 風 12 号	276	116	80	80	36

浸水被害軽減のための洪水調節操作

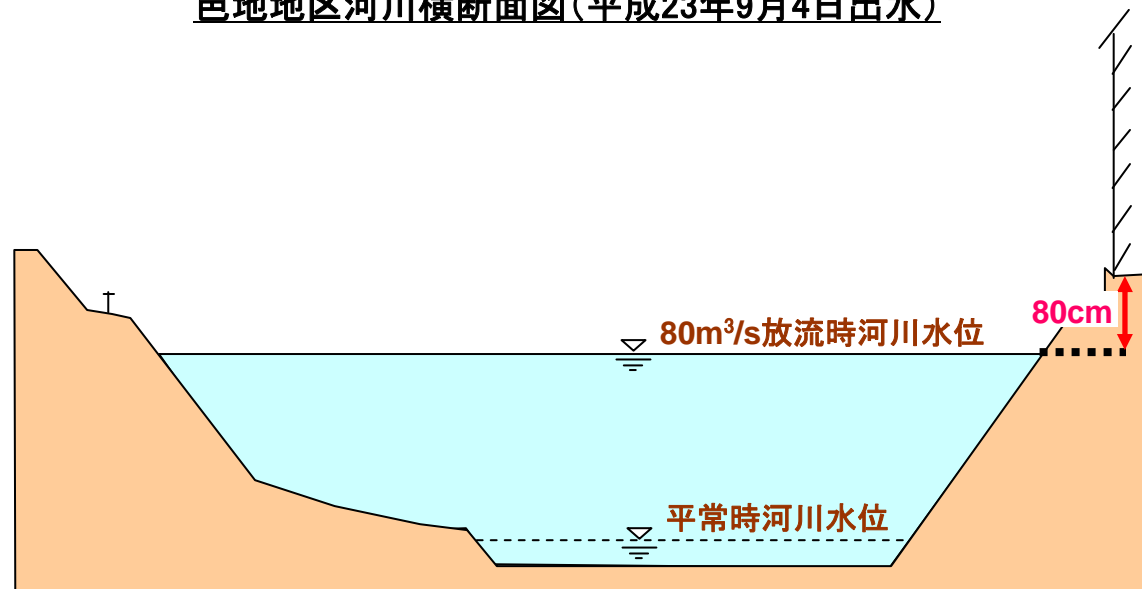
- 布目ダム下流域では、過去の放流実績において、布目ダムの放流量が洪水調節開始流量 $100\text{m}^3/\text{s}$ に達する前にダム下流の邑地地区で田畑の浸水被害が生じている。そのため、ダム放流量と下流河川の水位、流量及び残流域からの流出量、さらには現場状況等の情報を収集するとともに淀川ダム統合管理事務所と操作方法について協議し、ダム下流河川沿岸の浸水被害軽減のための洪水調節操作を実施している。

おうじ
写真 邑地地区(ダム下流3.7km地点)



ダム放流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ダム下流6km興ヶ原地点 流量 $86\text{m}^3/\text{s}$

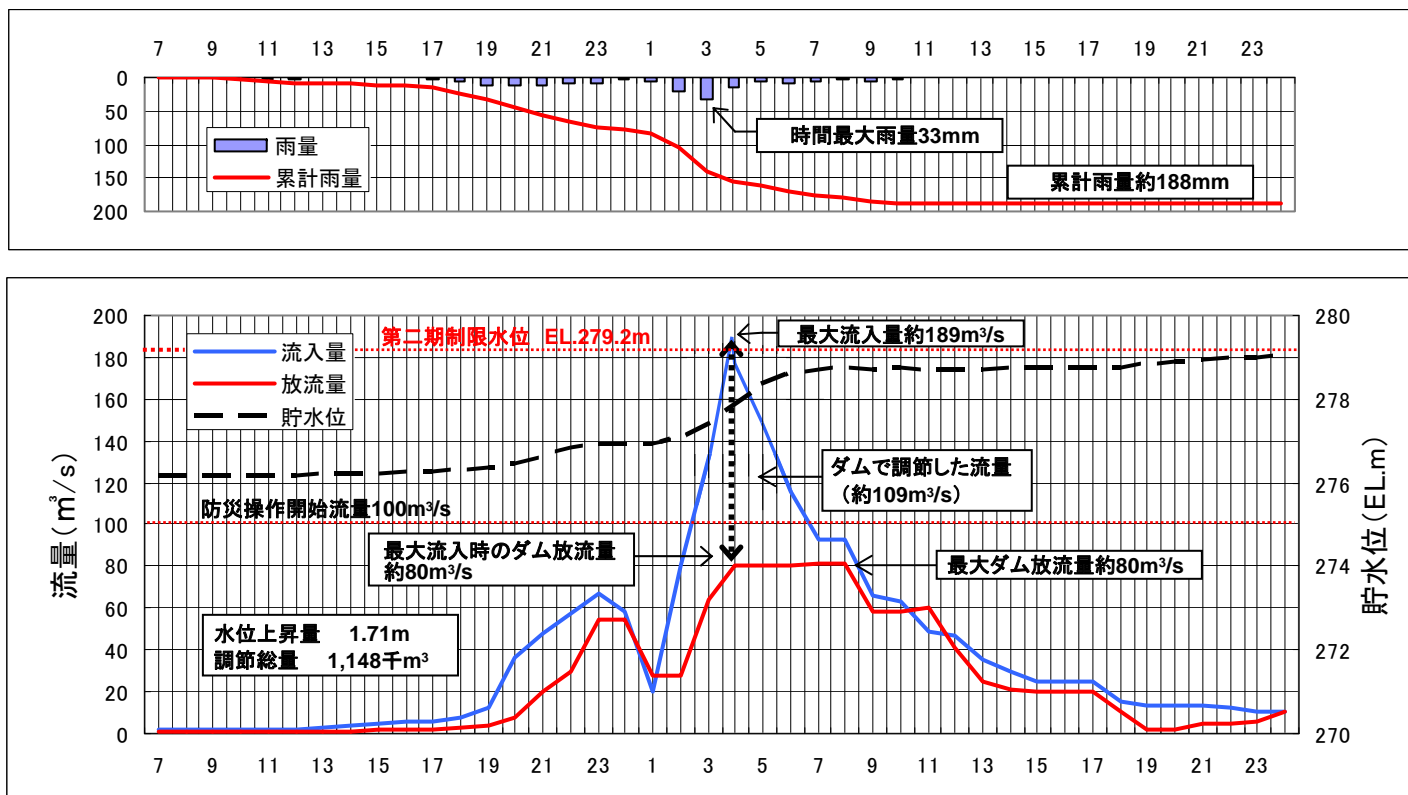
おうじ
邑地地区河川横断面図(平成23年9月4日出水)



平成21年10月洪水(台風18号)の対応状況

- 大雨により流入量が増加し、8日2時50分に洪水量の100m³/sに達したため、洪水調節を開始。
- この操作では下流河川状況、木津川本川の状況、ダム貯水池容量等を把握し、淀川ダム統合管理事務所長の指示を受け、ダムからの最大放流量を80m³/s程度とする操作を実施した。
- 8日3時50分には流入量が最大(約189m³/s)となり、布目ダムで約109m³/sの流量を調節。

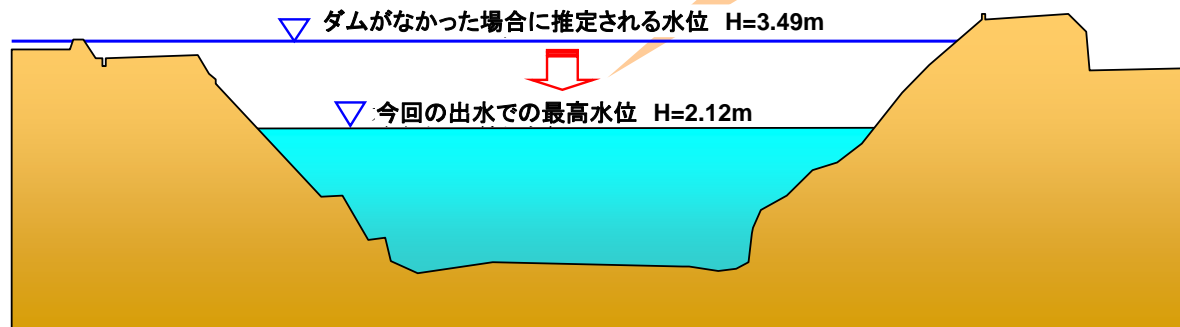
布目ダム操作概況図



洪水調節による効果

■ 興ヶ原地点における水位低減量

布目ダムの洪水調節による水位低減効果は、
約1.37mと推定される



■ 興ヶ原地点の流況

平常時



洪水時



※平成21年10月8日 8時50分時点撮影

水位=2.06m

情報発信及び情報共有

■ 地域住民が自ら判断できる情報提供

- ・地域住民に対し、ダム の 目的、機能、放流ルール等の説明のほか、下流河川の浸水リスクや洪水災害への備え等について情報提供を行っている。
- ・さらに、関係機関や住民との情報交換、情報共有を図る取り組みを実施している。

【ダム下流自治会長への説明会】

- 実施日：平成22年2月20日、平成23年2月18日
- 説明内容：ダムの目的と管理状況、超過洪水時等の浸水リスク など

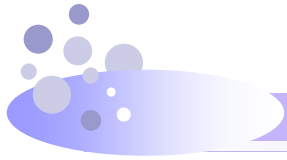


洪水調節のまとめ(案)

- 布目ダムは、平成19年から平成23年の間で5回洪水調節を実施した。なお、管理を開始した平成4年から平成23年までの洪水調節回数は18回である。
- 布目川の下流地点(興ヶ原地点)において、布目ダムの洪水調節の検証を行った結果、各洪水での水位低減効果が認められた。
- 布目ダムの流入量の特徴として、激しい降雨に見舞われた場合、概ね1時間後には降った雨が貯水池に到達し、急激な流入量の立ち上がりを示すが、適切な洪水対応を行っている。
- 布目ダムは、計画規模相当の洪水は発生していないが、これまで発生した洪水の他、中小出水に対しても布目川沿岸の治水に貢献している。
- 流木塵芥や家庭ゴミを平均90m³/年(最大:平成21年228m³)収集しており、下流河川における被害軽減や環境保全に寄与している。

【今後の方針】

- 以上より、布目ダムは、下流の浸水被害の軽減に貢献しており、今後も引き続き治水機能が十分発揮できるよう、適切な維持管理とダム操作、ならびに関係機関との連携、情報収集を行い、その効果を発揮していく。
- しかし一方で、ダムによって洪水被害を完全に防止することは不可能であり、洪水被害に対する日頃の備えや早期避難の重要性を理解してもらう必要があることから、地域住民等への説明会や情報提供等、防災意識の向上に資する取り組みを継続的に実施していく。



3. 利水補給

布目ダムへの利水補給

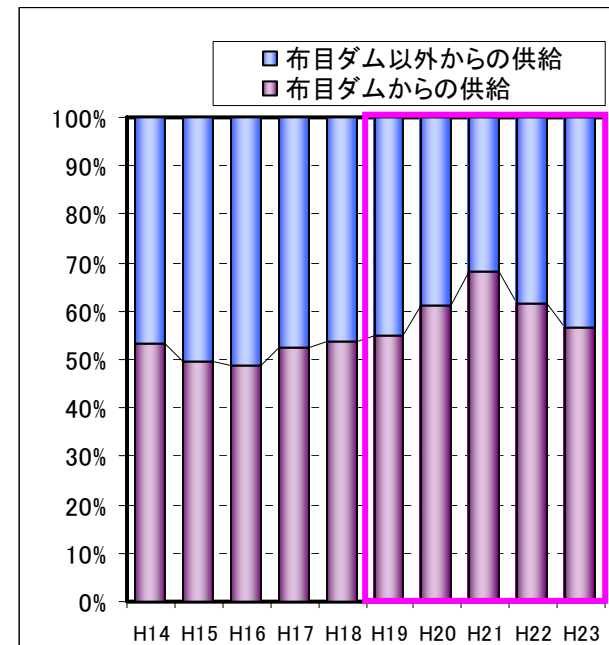
- 布目ダムでは、奈良市及び山添村の水道水源として、最大1.136m³/sが取水されている。
- 流水の正常な機能の維持のため、興ヶ原地点において奈良市の水道用水の取水量に0.3m³/sを上乗せした量を確保している。



布目ダムからの水道用水補給概念図

供給地点別取水量

区分		取水地点	最大取水量
奈良市	奈良市水道局	興ヶ原地点	0.88m ³ /s
		加茂地点	0.20m ³ /s
	奈良市都祁行政センター	ダム地点	0.0463m ³ /s
山添村		ダム地点	0.0097m ³ /s
合計			1.136m ³ /s



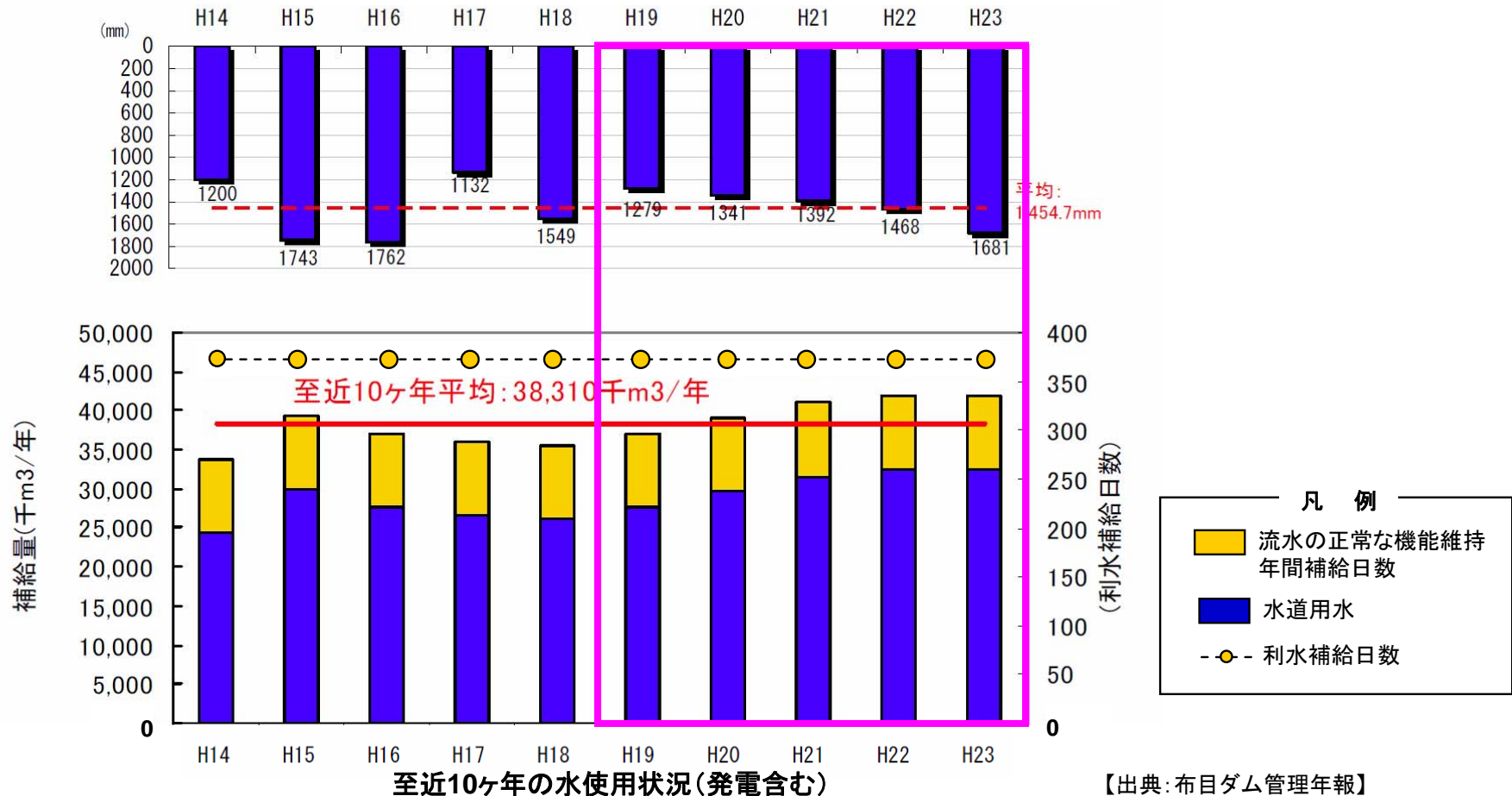
奈良市水道における布目ダムの依存率

布目ダム以外：
白砂川
奈良県桜井浄水場
奈良県御所浄水場

布目ダムの補給実績

- 平成19年～平成23年までの布目ダムの利水補給実績は、40,251千m³/年（水道用水補給30,780千m³/年，流水の正常な機能維持のための補給9,471千m³/年）
- 至近10ヶ年の利水補給実績は、平均38,310千m³/年（水道用水補給28,841千m³/年，流水の正常な機能維持のための補給9,469千m³/年）

布目ダム流域平均年間雨量(至近10年間)



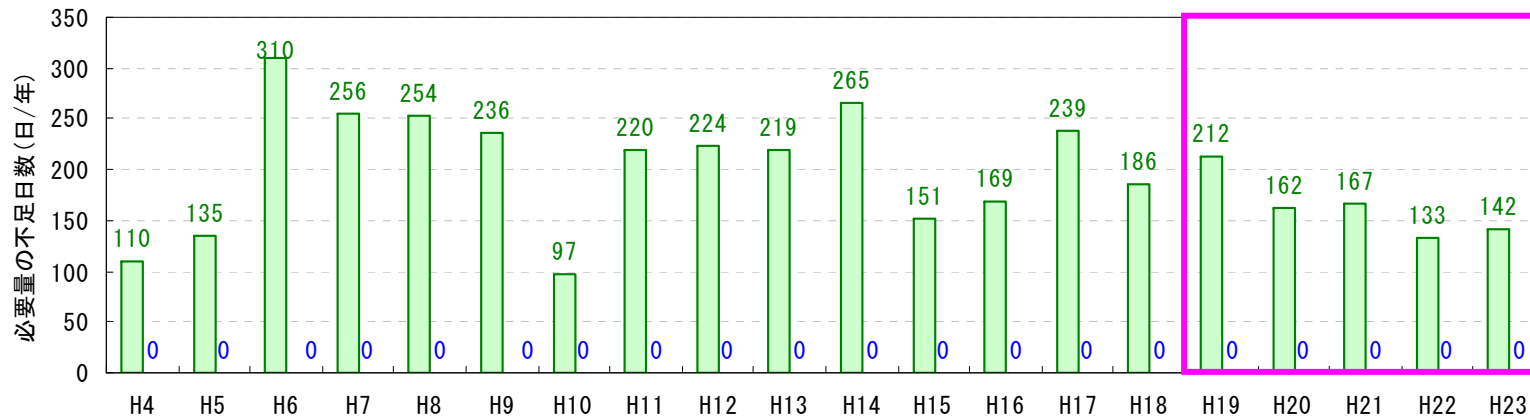
【出典: 布目ダム管理年報】

利水補給の効果

- 平成19年～平成23年においては、ダムがなかった場合、興ヶ原地点で必要量を下回った日数は816日と考えられるが、布目ダムの補給により必要量（奈良市水道局調整して放流する流量）を下回ることは1日もなかった。



興ヶ原地点必要量の不足日数低減効果



■ ダムなし（ダム流入量が興ヶ原地点必要量未満であった日数）：管理開始以降で3887日
■ ダムあり（興ヶ原地点実績流量が興ヶ原地点必要量未満であった日数）：管理開始以降で 0日

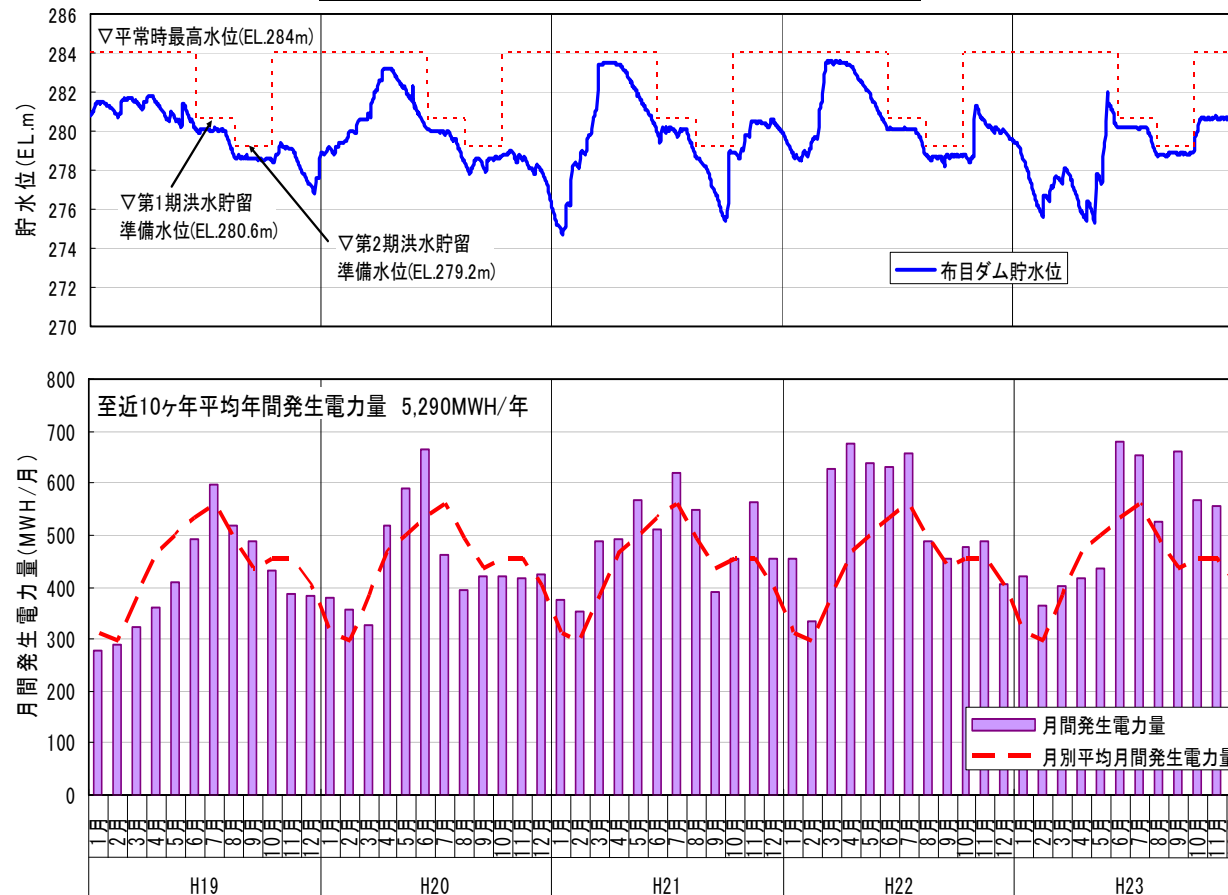
➡ 布目ダムの補給により 3,887日低減

【出典：布目ダム管理年報】

水力発電実績

- 平成19年～平成23年の布目ダムにおける年間発生電力量は5,721MWh/年(計画発生電力量の約125%)であった。なお、至近10ヶ年の平均年間発生電力量は約5,290MWh(計画発生電力量の約115%)の発電を行い、このうち約950MWhをダム管理で利用している。
- 発生電力量は、約1,132世帯*が年間に消費する電力量に相当し、地域の電力供給に貢献している。

H21～23における貯水位と発生電力量

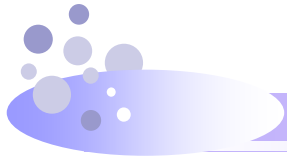


利水補給のまとめ(案)

- 布目ダムは利水補給ならびに下流河川の正常な機能の維持を目的にダムから補給を行っている。
- 布目ダムでは特に渇水時において、取水に支障を来さないよう放流を行い、水道用水の供給に貢献している。

【今後の方針】

- 平成19年～平成23年においては、布目川の流入量は安定している状況にあるが、布目ダムは、奈良市、山添村の水道用水の水源として、布目川沿川の安定した水利用に管理開始以降貢献しており、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。

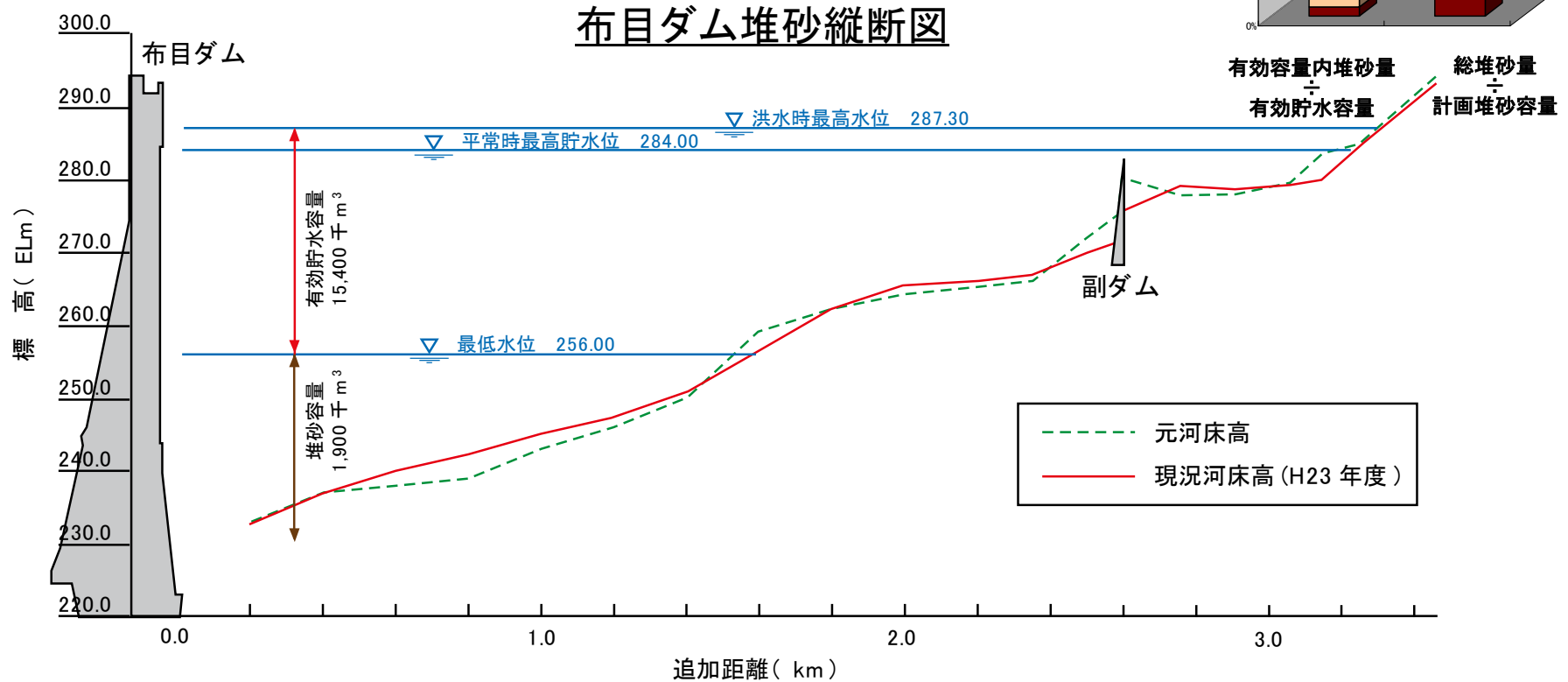
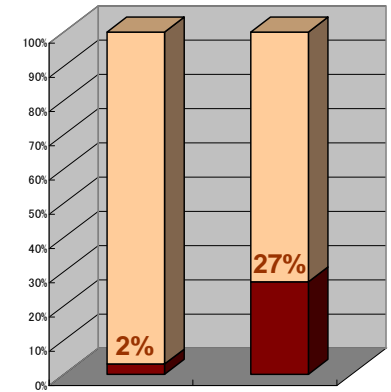


4. 堆砂

堆砂状況 (1/2) 貯水池底面縦断面図

■平成23年度時点の有効容量内堆砂量は306千m³であり、総堆砂量504千m³の61%を占める。

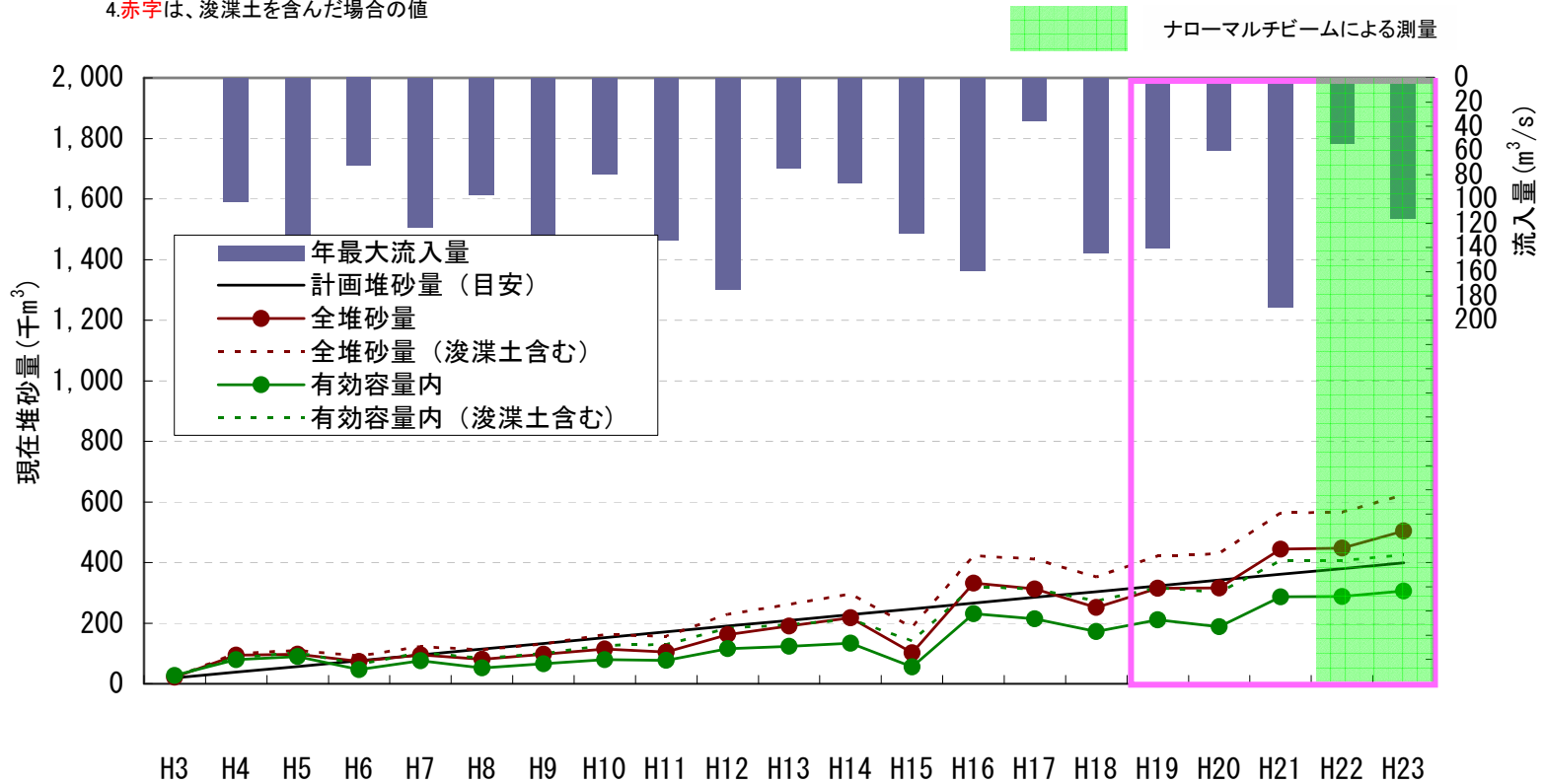
総堆砂量 (①)	504千m ³	(①÷計画堆砂量)	27%
有効容量内堆砂量 (②)	306千m ³	(②÷総堆砂量)	61%
堆砂容量内堆砂量 (③)	198千m ³	(③÷総堆砂量)	39%



堆砂状況 (2/2) 堆砂状況

流域面積		75.0	計画堆砂年 (年)		100		
総貯水量当初		17,300	計画堆砂量		1,900		
有効貯水容量		15,400	計画比堆砂量		250		
年	調査年月	経過年数	現在総堆砂量	有効容量内堆砂量	堆砂容量内堆砂量	全堆砂率	堆砂率
平成23年	H24. 2	21	504 623	306 425	198 198	2.91% 4.05%	26.53% 32.79%

- 注) 1.全堆砂率 = 現在総堆砂量 / 総貯水容量(当初)
 2.堆砂率 = 現在総堆砂量 / 計画堆砂量
 3.有効貯水容量 = 総貯水容量(当初) - 計画堆砂量
 4.赤字は、浚渫土を含んだ場合の値



浚渫土砂の有効利用 他工事への流用

■ 公共事業への流用



公園整備事業



道路拡幅工事

■ 舗装用骨材としての活用



コンクリート舗装



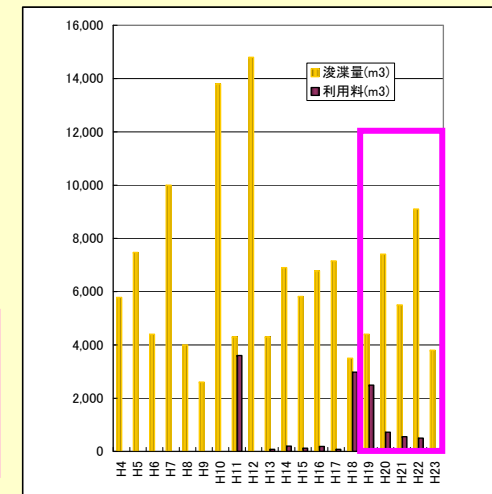
アスファルト舗装

■ 道路事業への利用 ～NEXCO西日本との連携

- 大和郡山ジャンクション工事の盛土材として、約10万m³の浚渫土を利用。
- 奈良県奈良土木事務所より盛土材需要の情報を得たのが契機であり、日頃から関係機関との情報交換を密に行ってきた成果が現れたといえる。

■ 有効利用の実績

年度	浚渫量	有効利用方法	利用量
H4	5,780		
H5	7,470		
H6	4,400		
H7	10,000		
H8	4,000		
H9	2,600		
H10	13,800		
H11	4,300	農林水産省開拓事業の耕土	3,600
H12	14,800		
H13	4,300	布目維持工事 高山ダム法面保護	50 30
H14	6,900	高山ダム法面保護	200
H15	5,820	青蓮寺浄化槽 高山法面保護	120
H16	6,780	土砂供給	190
H17	7,150	土砂供給	80
H18	3,500	標原公園事業 奈良県県道改良 布目維持工事 土砂供給	560 2,000 50 370
H19	4,400	奈良県県道改良 土砂供給	1,680 810
H20	7,400	土砂供給	720
H21	5,500	土砂供給	500
H22	9,100	土砂供給	500
H23	3,800		
合計	131,800		11,510

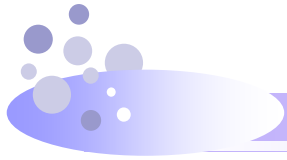


堆砂のまとめ(案)

- 平成4年から平成23年までの全堆砂量は504千m³であり、計画堆砂量の約27%に相当し、計画堆砂量(目安)を若干上回って推移している。
- 堆砂抑制対策および環境保全対策の一環として、副ダム貯水池で土砂採取を行い、下流河川に土砂還元を行う取り組みを実施している。
- 浚渫土砂の有効利用について、関係機関と連携しながら検討を進めており、NEXCO西日本への土砂提供や公共事業への利用、舗装用骨材への活用の検討等を実施している。
- 平成22年より堆砂測量方法をこれまで実施してきた平均断面法より貯水池底面の地形を面的に計測するナローマルチビーム測深の手法により精度の高い堆砂状況の把握に努めている。

【今後の方針】

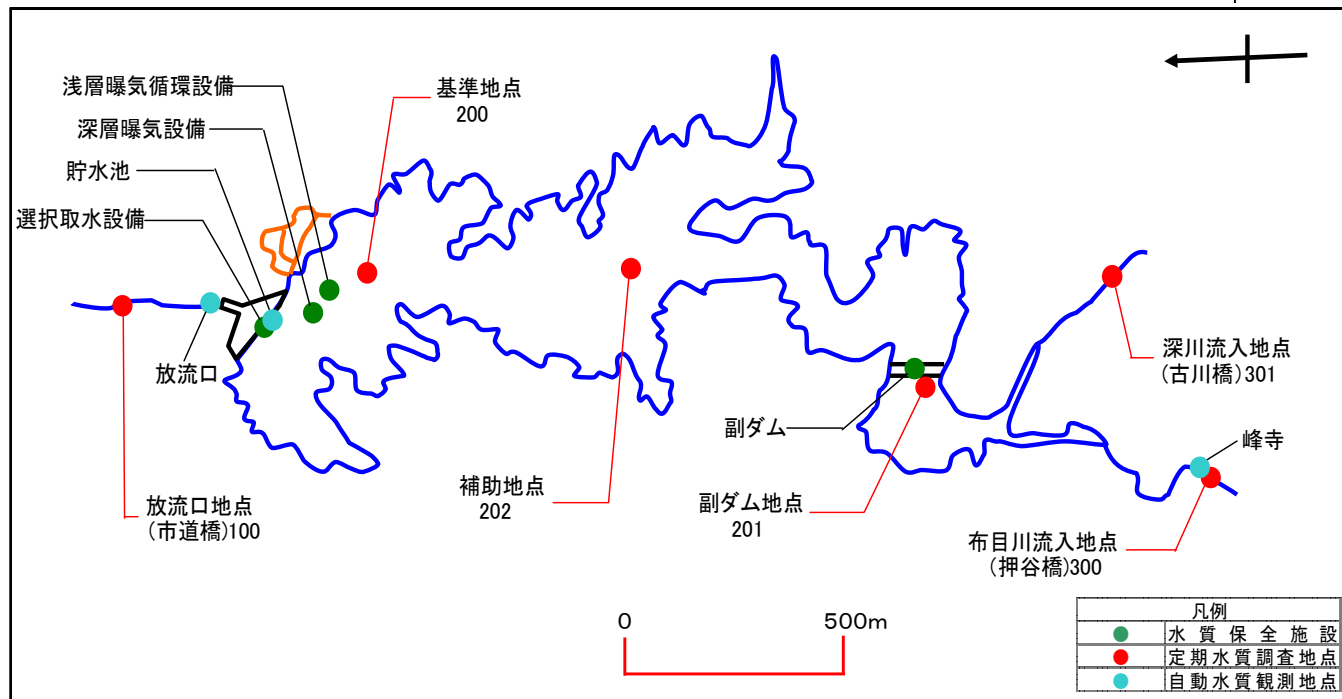
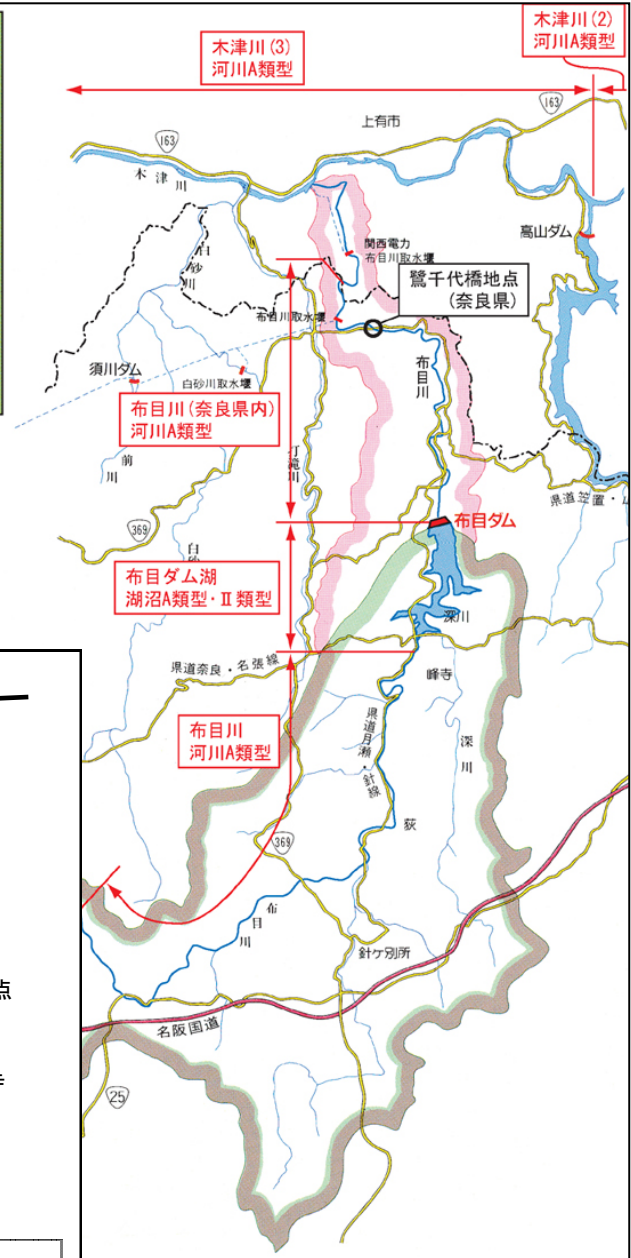
- 今後も引き続き、正確な堆砂状況の把握および堆砂の利活用の検討を実施していく。
- 引き続き、他機関等との連携や情報共有等を図りながら、浚渫土の有効利用について積極的な情報交換等の取組を実施していく。



5. 水質

水質調査地点

■ 定期水質調査地点は、ダム流入地点(押谷橋、古川橋)、貯水池内基準地点(網場)、貯水池内補助地点、副ダム地点及び放流口地点(市道橋)の6地点である。



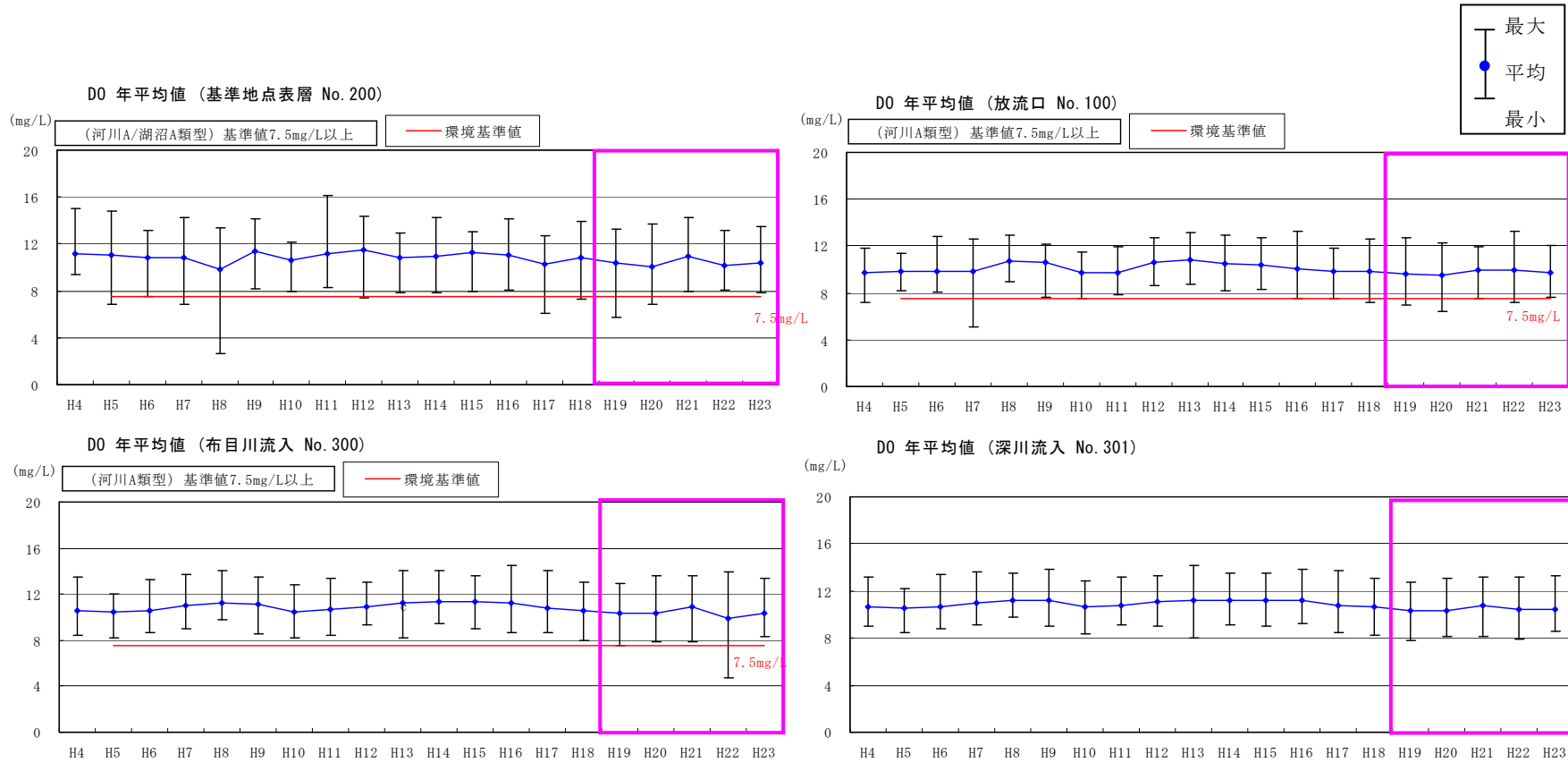
水質障害の発生状況

- 布目ダム貯水池内で発生する水質障害はアオコ及び淡水赤潮、異臭(かび臭)がある。
- かび臭の主な原因は、藍藻(アナベナ、オシラトリア、フォルミディウム)の増殖によるものと考えられる。布目ダム貯水池内で発生する水質障害は、下表に示すようにアオコ、淡水赤潮、異臭がある。
- 平成20年以降は、毎年カビ臭が発生している。なお、平成22年6月から水質監視態勢を強化した事に伴い、かび臭監視期間が長くなっている。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H19年			3/1(b,d,e)ペリディウム 3/16					8/13マイクロステイス②~③(b,e)	10/3(e)②	10/16		
H20年						6/19				9/26		
H21年						7/10	7/15					
H22年					6/2~6/7(b)	6/11~(b)	7/1			9/22		
						6/4						11/9
H23年							6/28			9/26		
凡例	<p>()内の「-a,b,c,d,e」は発生場所を示す。 a: 貯水池全面 b: ダムサイト付近 c: 流入部付近 d: 湖心部 e: 貯水池周辺部の湾入部</p> <p>異臭(かび臭)の●は、毎月1回の定期水質調査において、2-MIB若しくはジェオスミンが10ng/L以上であった月を示す。</p> <p>○の数字はアオコの集積レベルを示す。</p> <p>■ 淡水赤潮 ■ アオコ ■ 水の華 ■ 冷濁水 ● 異臭(かび臭) <-----> 異臭(かび臭)監視期間</p>											

水質の状況 DO

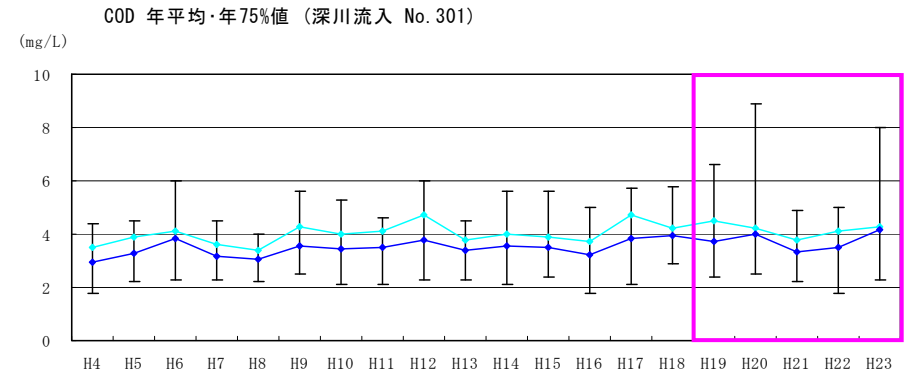
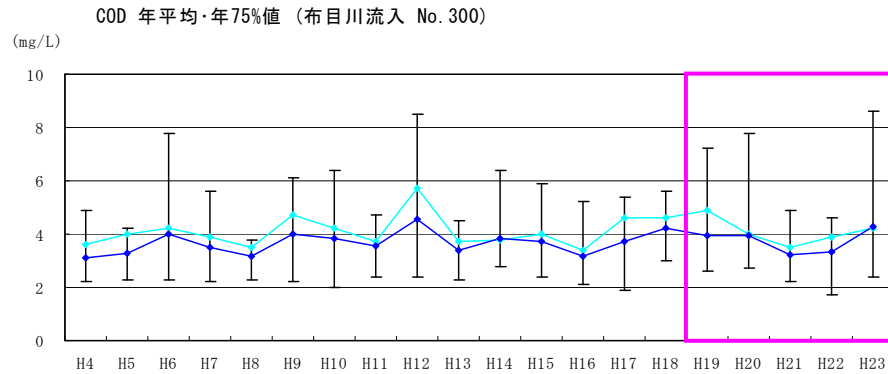
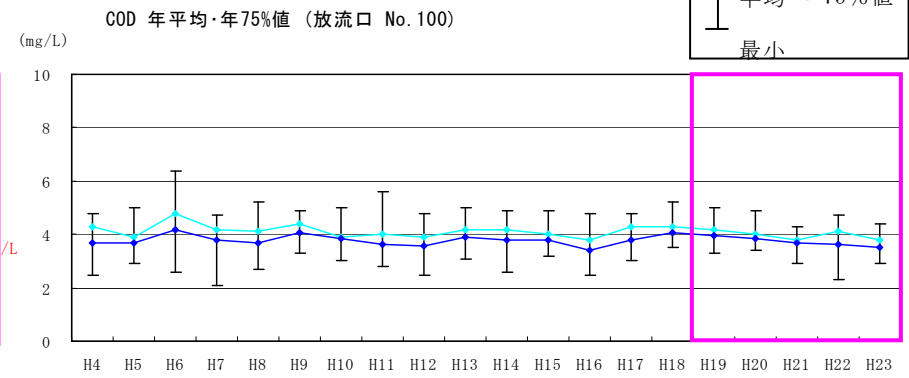
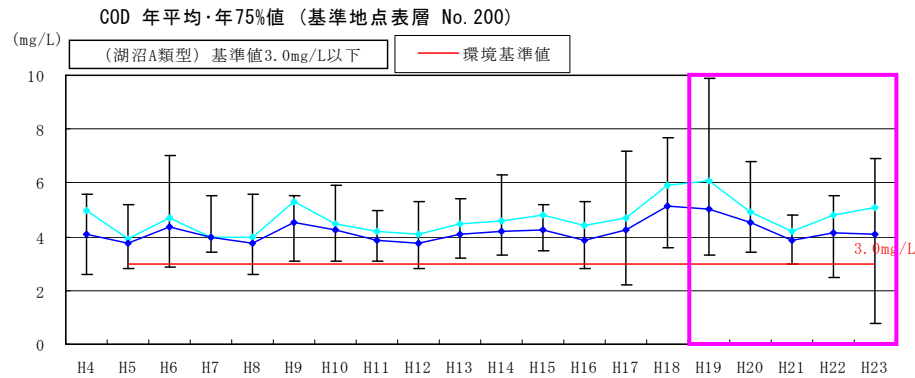
上段グラフ: ダム湖、放流口
下段グラフ: 上流河川



- 基準地点表層はここ5年間では、概ね10mg/Lであり、増減傾向は見られない。
- 流入河川及び放流口は、この5年間と過去を比較しても大きな変化はみられない。

水質の状況 COD

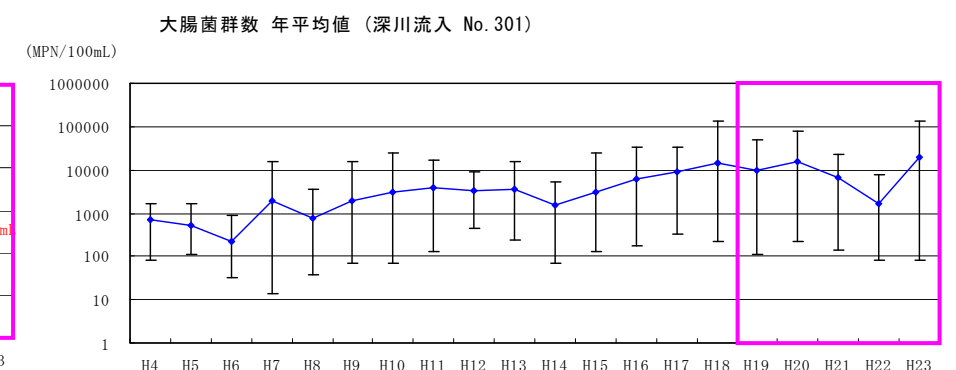
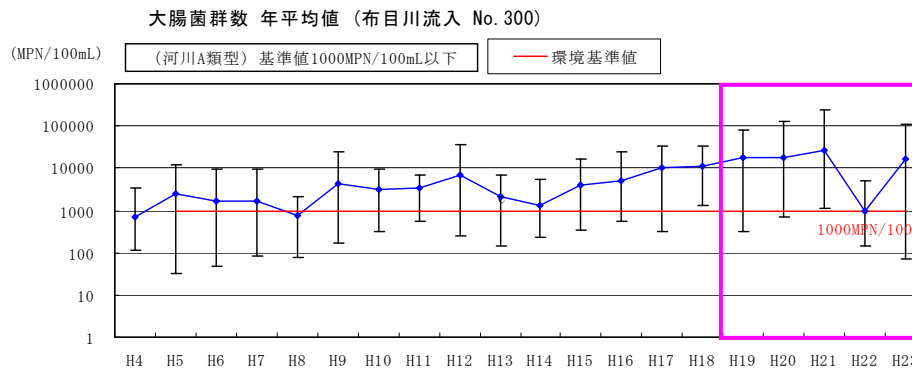
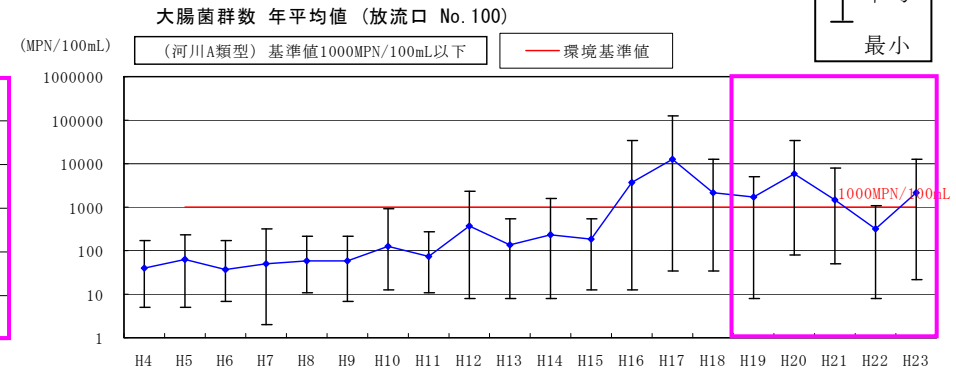
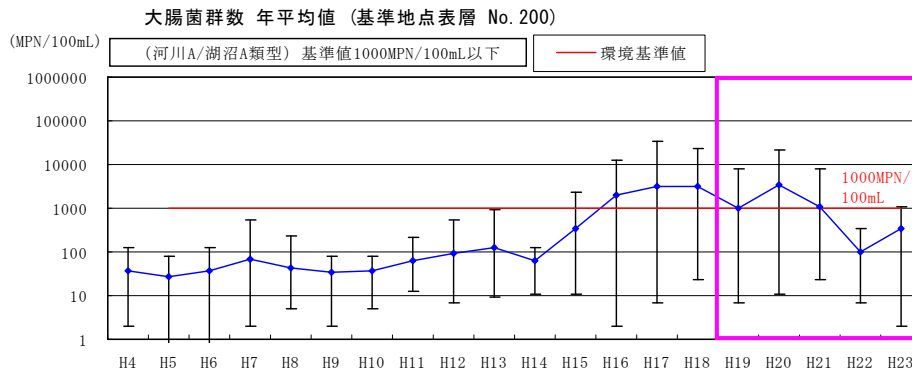
上段グラフ:ダム湖、放流口
下段グラフ:上流河川



- 基準地点表層は、ここ5年間では、概ね5mg/Lであり、増減傾向は見られず、環境基準値3mg/Lを満足していない。
- 流入河川及び放流口は、この5年間と過去を比較しても大きな変化はみられない。

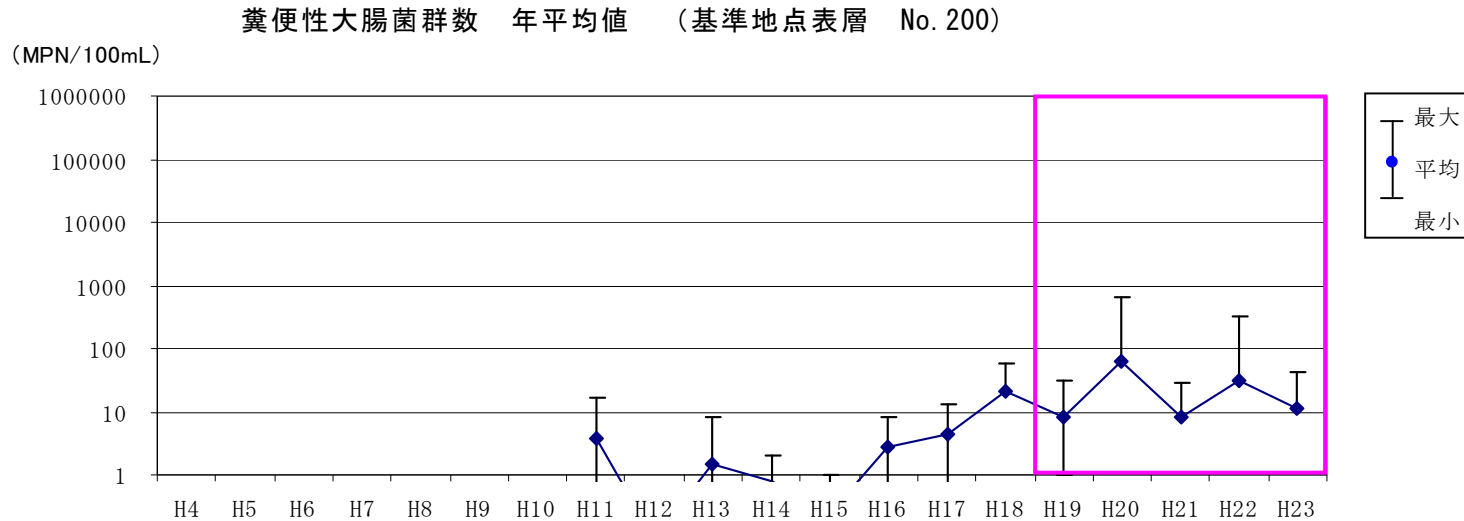
水質の状況 大腸菌群数

上段グラフ:ダム湖、放流口
下段グラフ:上流河川



- 基準地点表層は、この5年間で過去と比較すると、H14年より上昇傾向にある。ここ5年間では、H20年をピークに若干減少傾向にある。
- 流入河川及び放流口は、この5年間で過去と比較すると、H14年より上昇傾向にある。ここ5年間では、放流口と貯水池基準地点は同傾向にあり、H20年をピークに若干減少傾向にある。

水質の状況 糞便性大腸菌群数



- 基準地点表層の糞便性大腸菌群数は、この5年間を過去と比較すると、上昇傾向にあり、ここ5年間では、概ね10MPN/100mLである。H19年以降は、特に各年の増減幅が大きい。水浴場水質基準「適(水質AA～水質A)」である100MPN/100mL以下を概ね満足している。

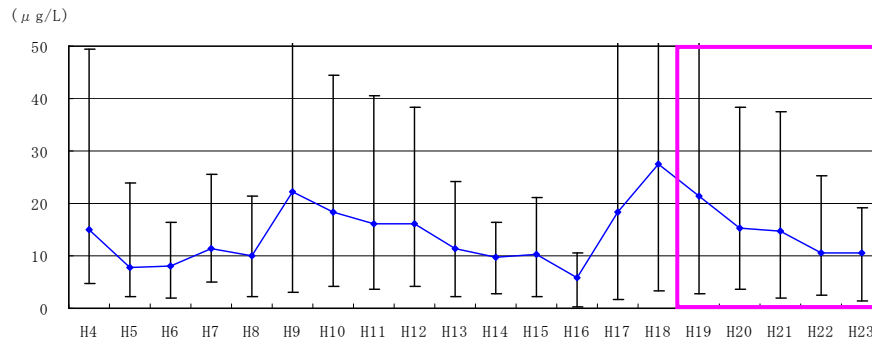
※糞便性大腸菌群数について

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

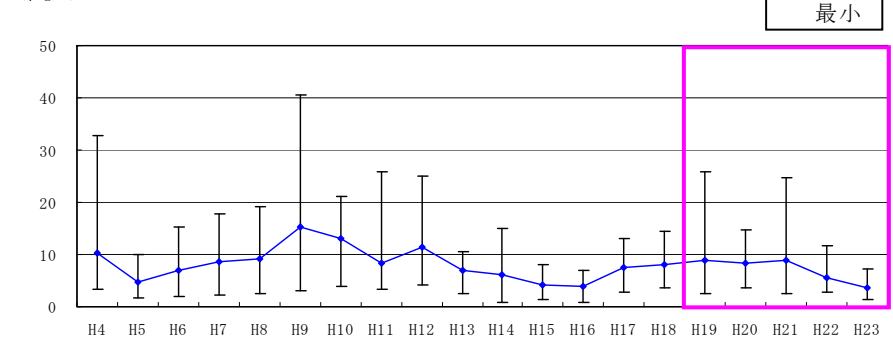
水質の状況 クロロフィルa

上段グラフ:ダム湖、放流口
下段グラフ:上流河川

クロロフィルa 年平均値 (基準地点表層 No. 200)

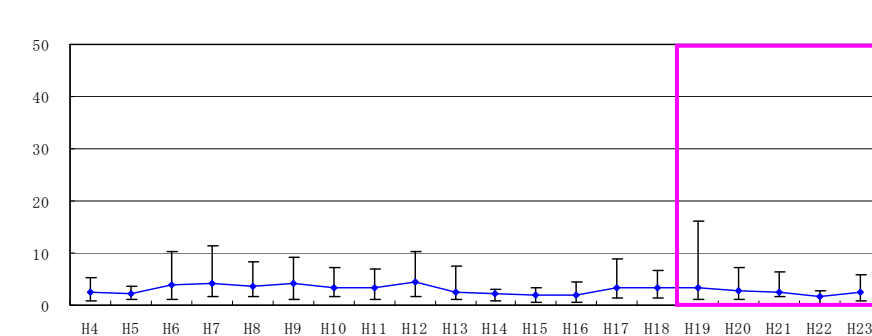


(μg/L) クロロフィルa 年平均値 (放流口 No. 100)

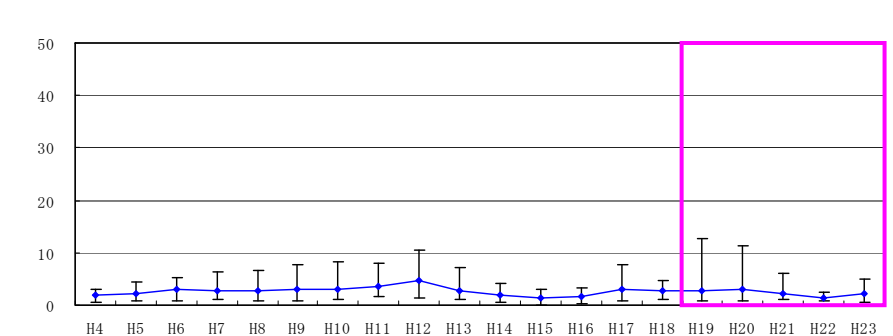


— 最大
● 平均
— 最小

(μg/L) クロロフィルa 年平均値 (布目川流入 No. 300)



(μg/L) クロロフィルa 年平均値 (深川流入 No. 301)

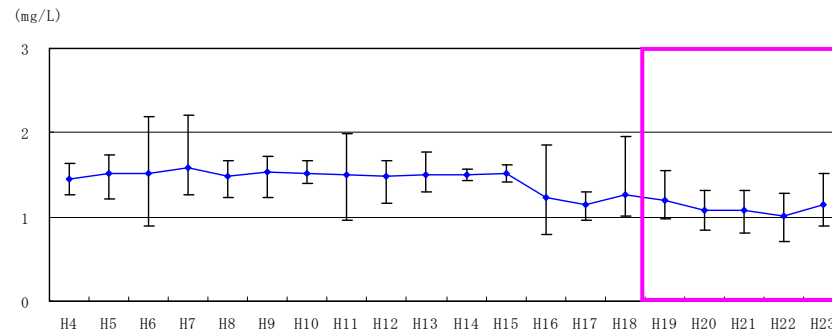


- 基準地点表層は、ここ5年間では、概ね15 μg/Lであり減少傾向にある。
- 流入河川及び放流口は、この5年間と過去を比較しても大きな変化はみられない。

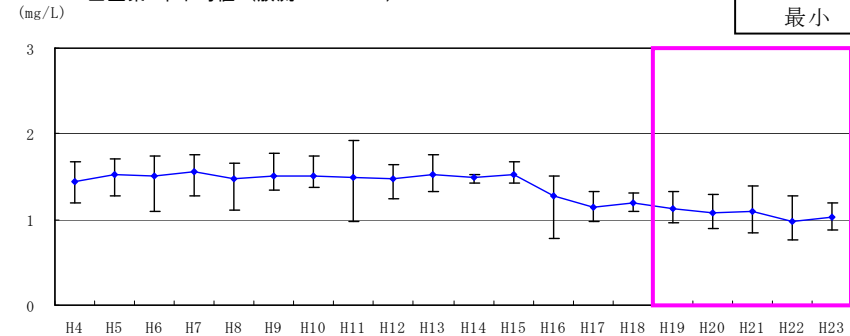
水質の状況 総窒素(T-N)

上段グラフ:ダム湖、放流口
下段グラフ:上流河川

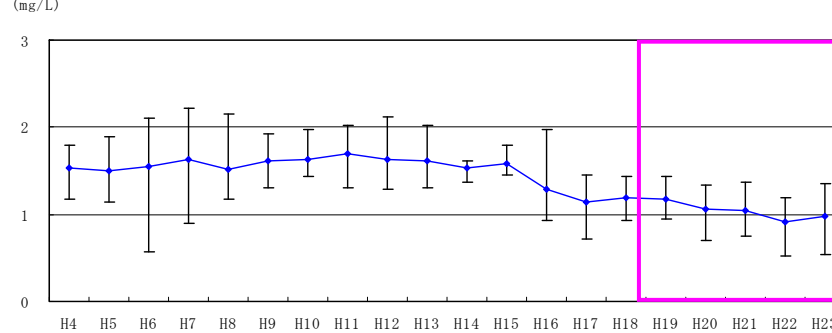
全窒素 年平均値 (基準地点表層 No. 200)



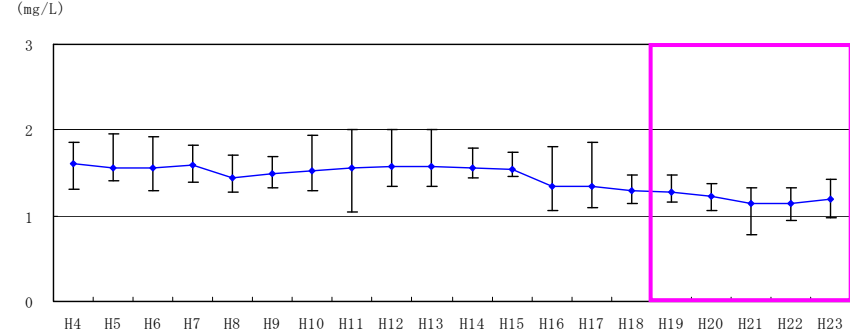
全窒素 年平均値 (放流口 No. 100)



全窒素 年平均値 (布目川流入 No. 300)



全窒素 年平均値 (深川流入 No. 301)

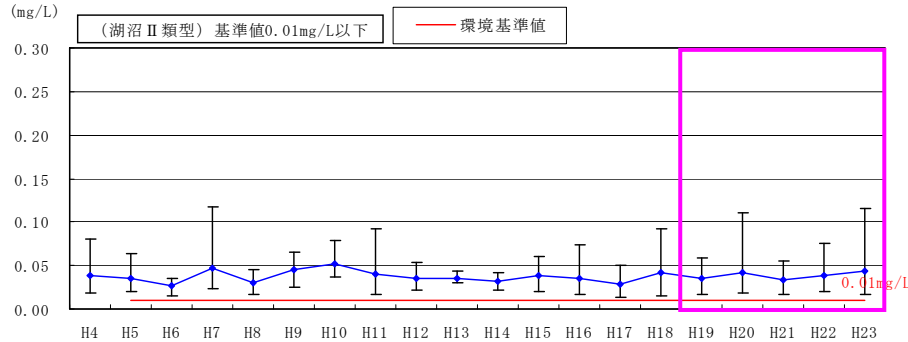


- 基準地点表層は、この5年間を過去と比較すると、低下傾向にあり、ここ5年間では概ね1 mg/Lで増減傾向は見られない。
- 流入河川及び放流口は、この5年間を過去と比較すると、流入河川、放流口ともに低下傾向にある。

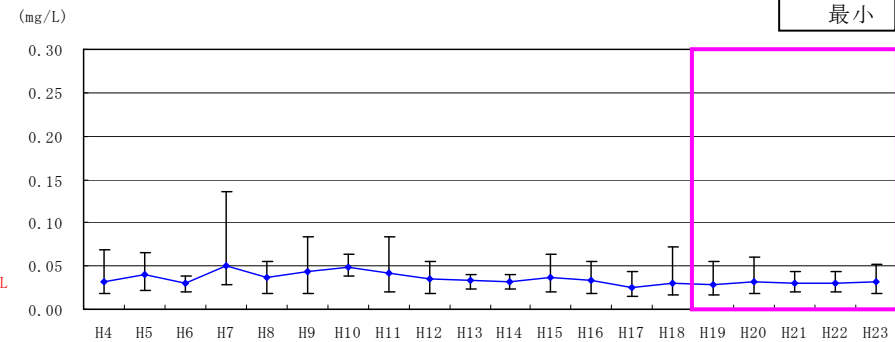
水質の状況 総リン (T-P)

上段グラフ: ダム湖、放流口
下段グラフ: 上流河川

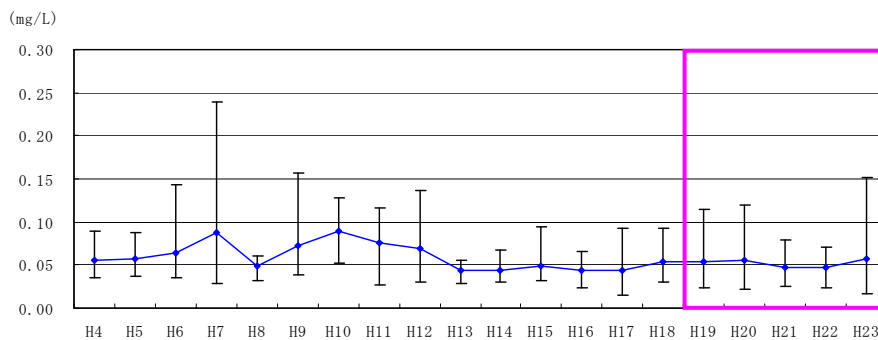
全リン 年平均値 (基準地点表層 No. 200)



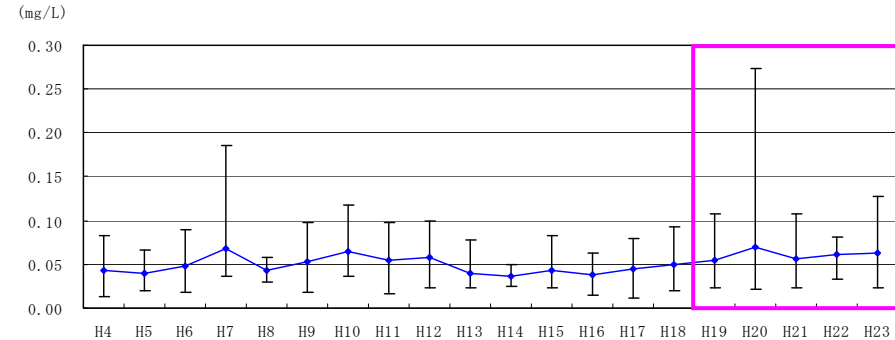
全リン 年平均値 (放流口 No. 100)



全リン 年平均値 (布目川流入 No. 300)



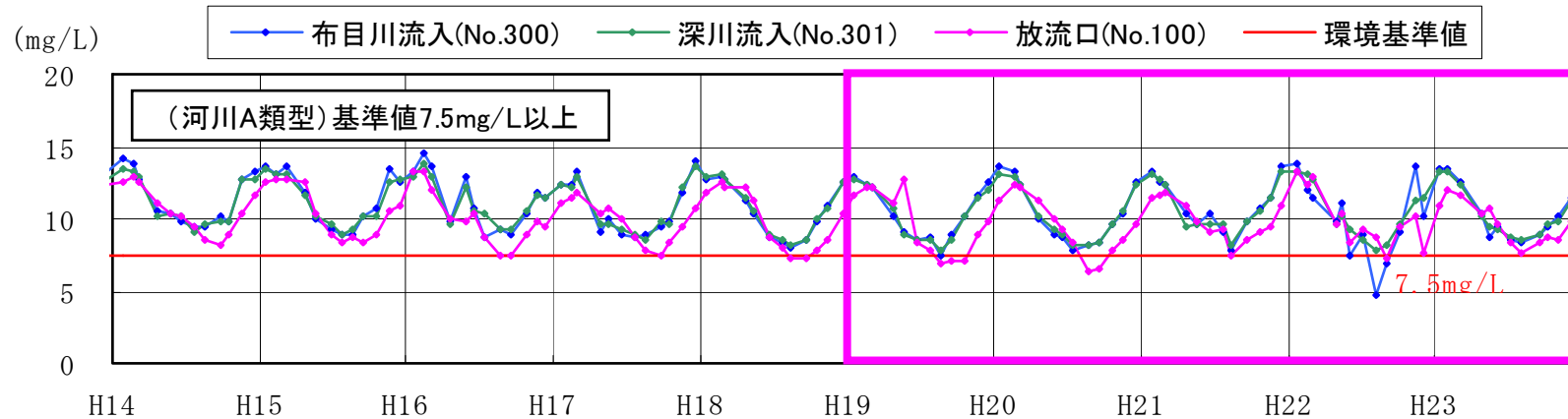
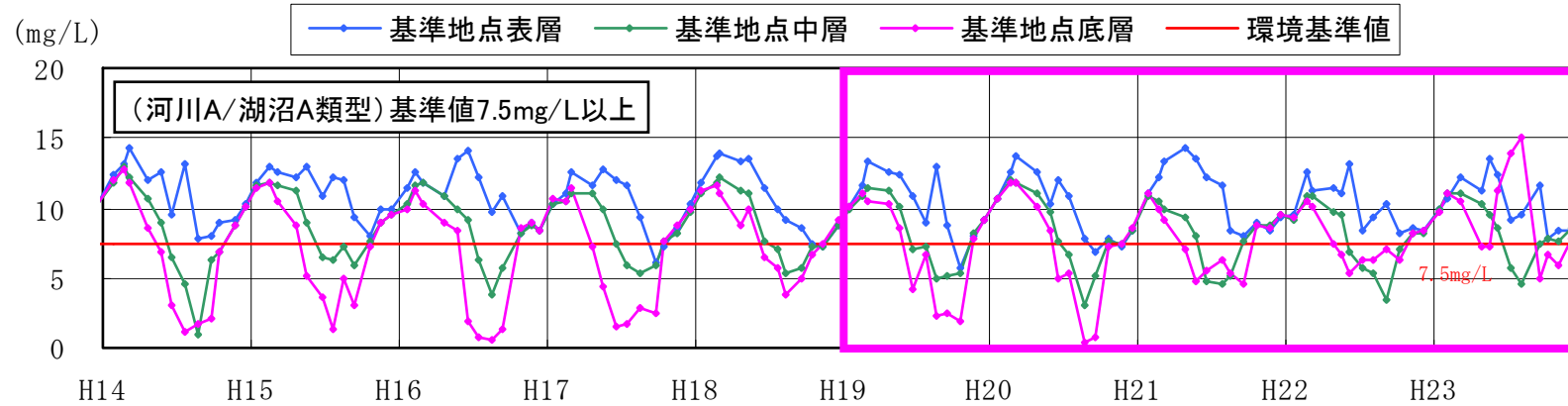
全リン 年平均値 (深川流入 No. 301)



- 基準地点表層は、ここ5年間では概ね0.04mg/Lであり環境基準値0.01mg/Lを満足していない。
- 流入河川及び放流口は、この5年間と過去を比較しても大きな変化はみられない。

水質の状況 DO

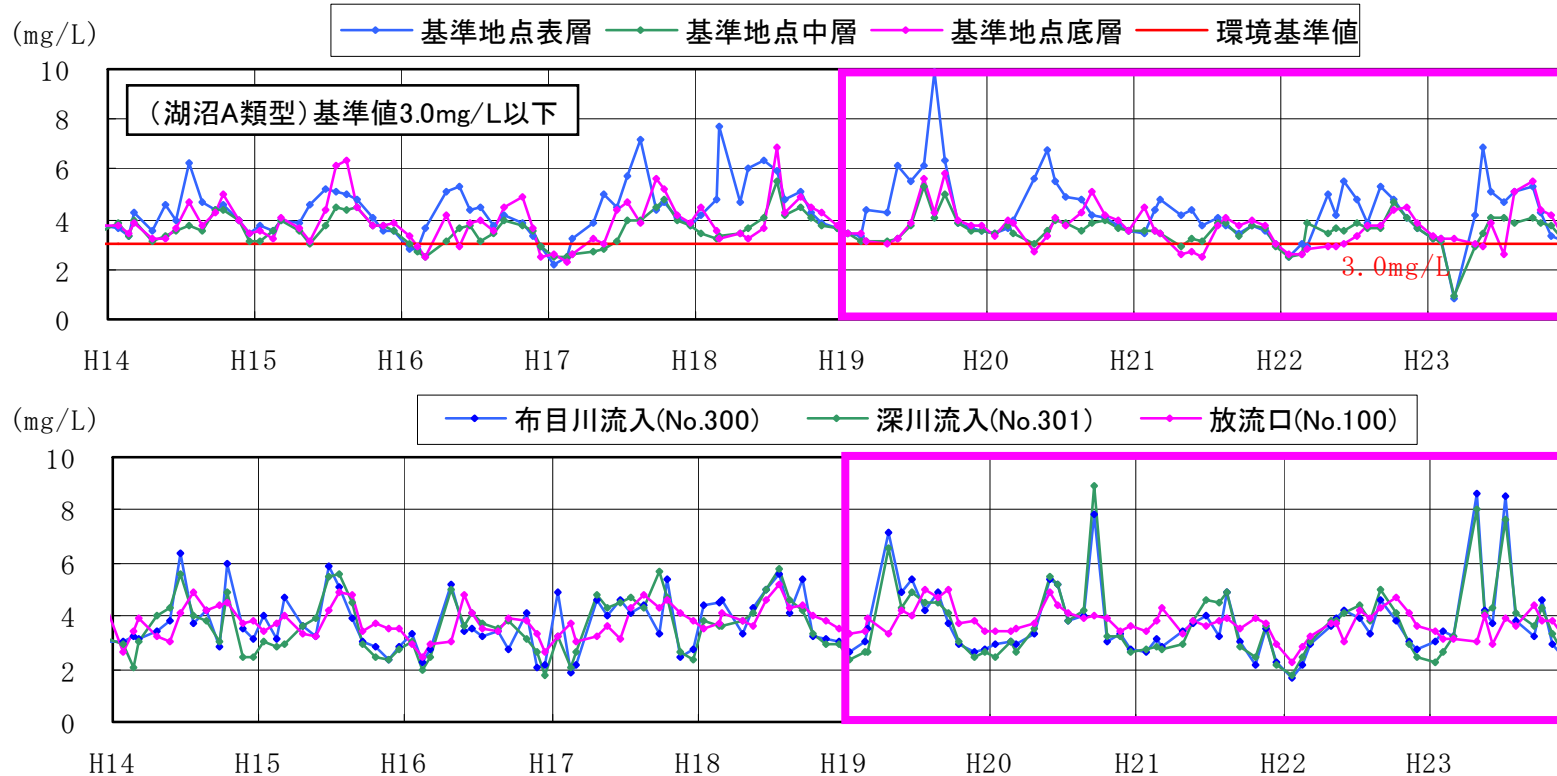
上段グラフ: ダム湖
下段グラフ: 河川



- 基準地点は、表層では5月以降に、中層及び底層は4月以降に低下する傾向にあり、いずれの層も秋季から冬季には再び上昇し、回復する傾向となっている。
- 流入河川と放流口は、ともに冬季が概ね13mg/Lであり、夏季が概ね8mg/Lであるが、放流口は流入河川より2ヶ月程度ピーク時期が遅れる傾向がある。

水質の状況 COD

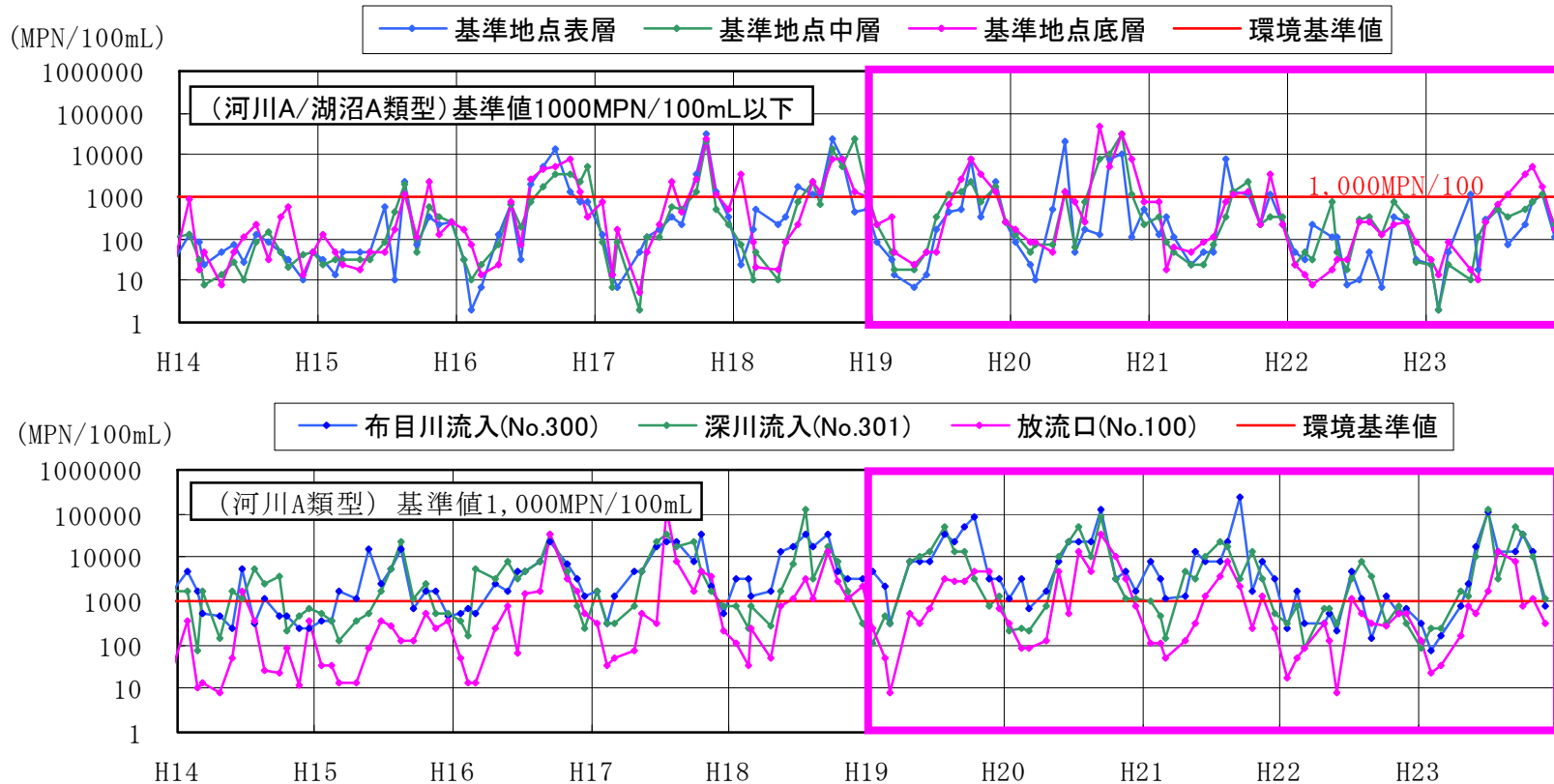
上段グラフ:ダム湖
下段グラフ:河川



- 基準地点表層は春季から夏季にかけて5～7mg/Lと高くなり、中層と底層は夏季に4～6mg/Lと高くなる。
- 流入河川は、H20年の9月、H23年の4月と7月は、CODが8mg/L以上となっている。これらの日は、測定時までにとまとまった降雨があり、それに伴いCODが高くなったものと考えられる。放流口は、夏季に5mg/L程度に高くなることもある。

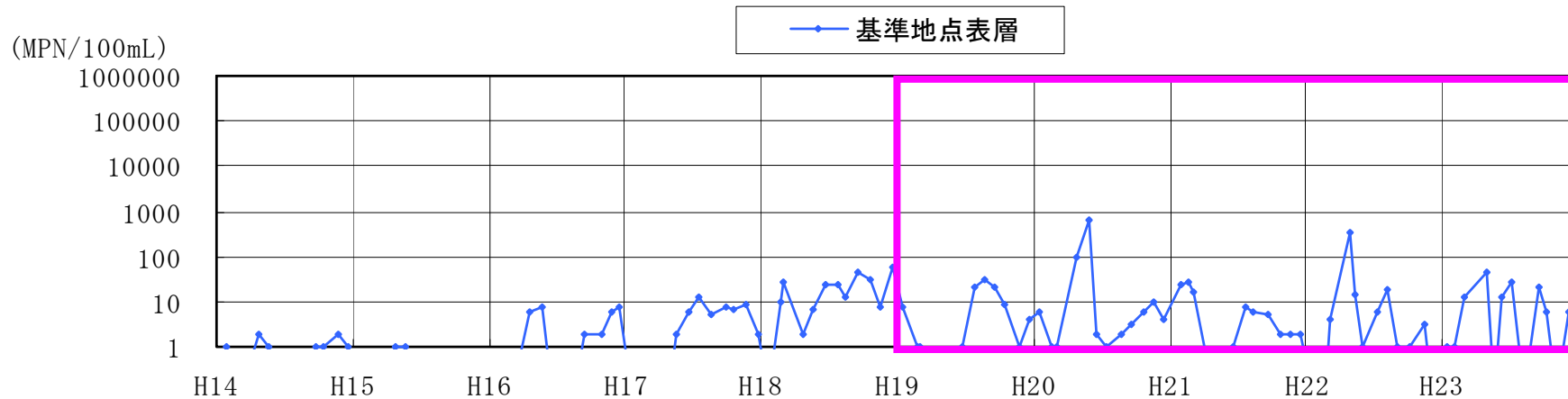
水質の状況 大腸菌群数

上段グラフ:ダム湖
下段グラフ:河川



- 基準地点はいずれの層も夏季から秋季にかけて概ね100～10,000MPN/100mlと高くなり、冬季から春季にかけて10～100MPN/100mlと低くなる。
- 流入河川は夏季から秋期にかけて10,000～100,000MPN/100mL程度に高くなる。放流口は、1月から春季までは比較的低い値を示す傾向にある。

水質の状況 糞便性大腸菌群数



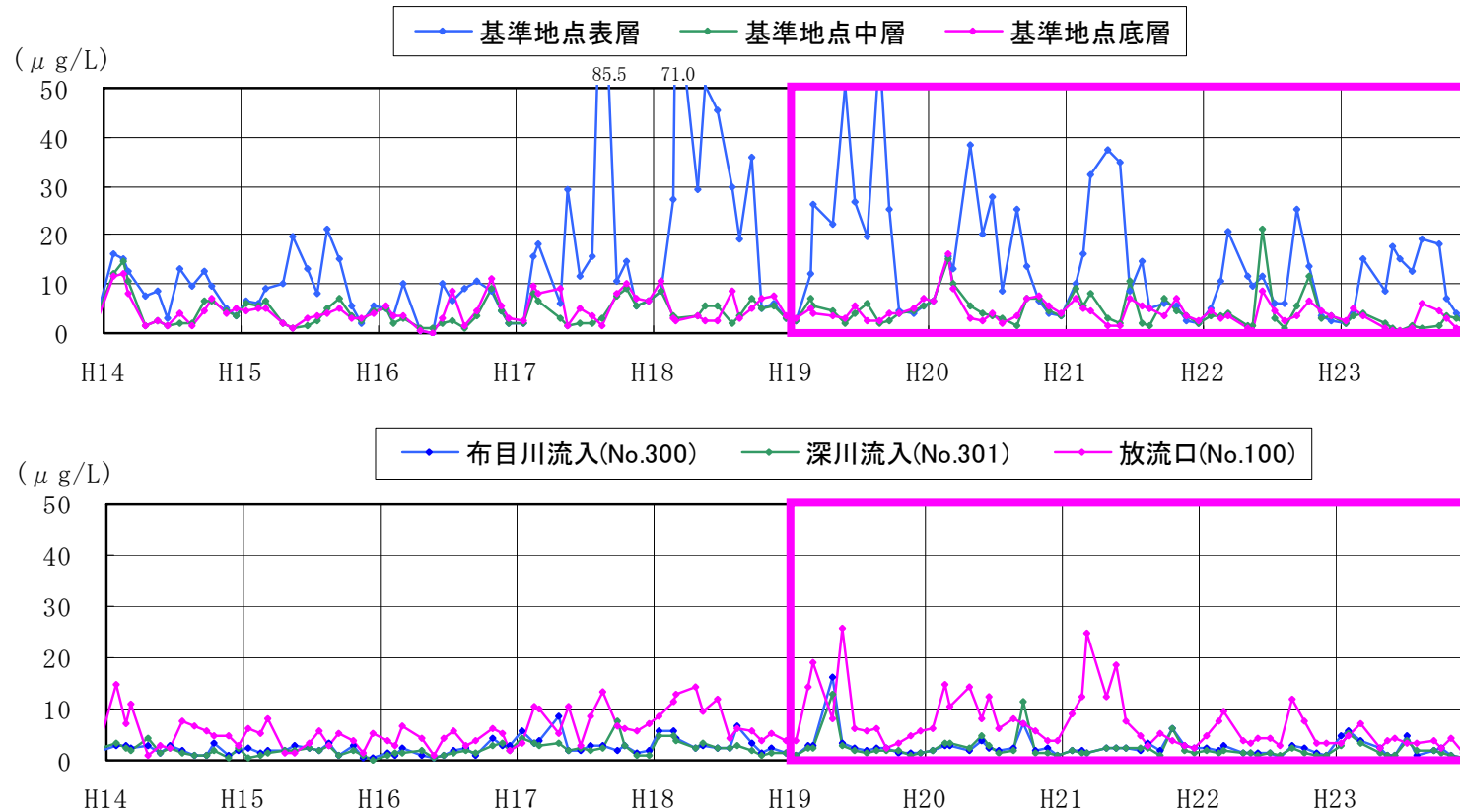
- 基準地点表層の糞便性大腸菌群数は、春季に高くなり、秋季に低くなる傾向があり、H19年以降は、特に各年の増減幅が大きい。水浴場水質基準「適(水質AA～水質A)」である100MPN/100mL以下を概ね満足している。

※糞便性大腸菌群数について

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

水質の状況 クロロフィルa

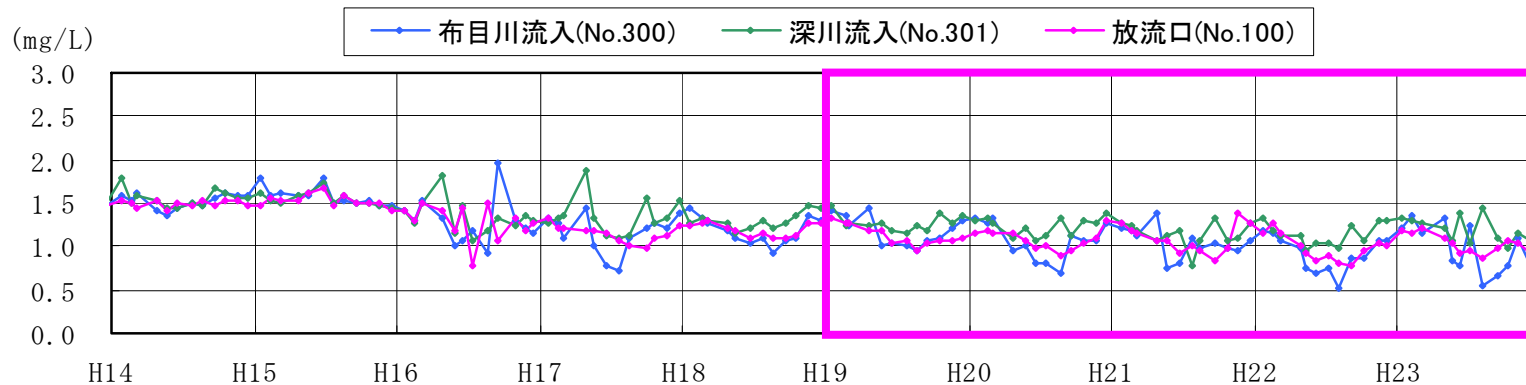
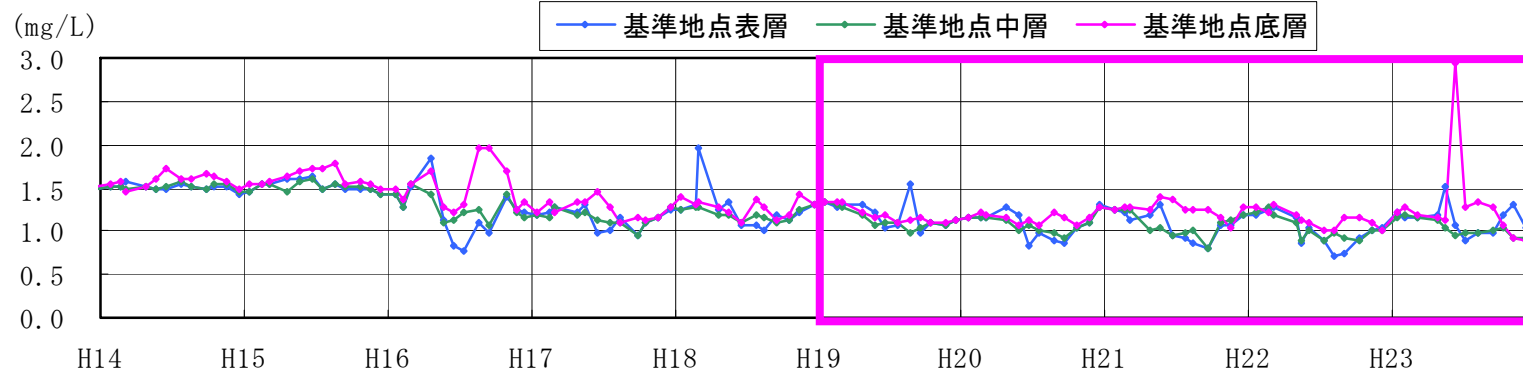
上段グラフ:ダム湖
下段グラフ:河川



- 基準地点は春季から秋季にかけて20~50 $\mu\text{g/L}$ と高くなり、冬季は10 $\mu\text{g/L}$ 以下となる。
- 流入河川は、年間を通して4 $\mu\text{g/L}$ 以下が多いが、春季または秋季に15 $\mu\text{g/L}$ 程度に高くなることもある。放流口は春季に10~25 $\mu\text{g/L}$ と高くなり、夏季、秋季、冬季と低くなり、冬季は5 $\mu\text{g/L}$ 程度となる。

水質の状況 総窒素(T-N)

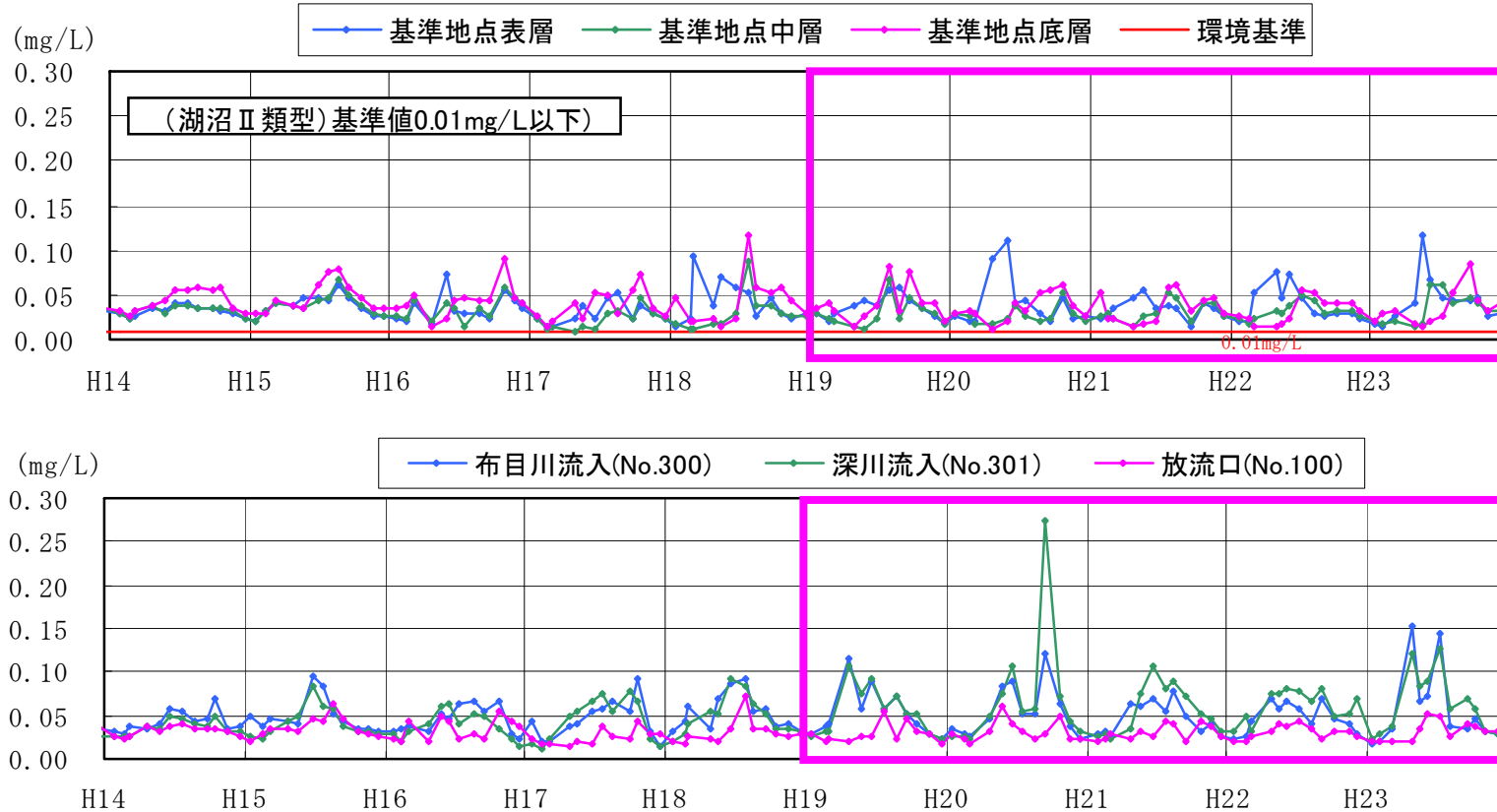
上段グラフ:ダム湖
下段グラフ:河川



- 基準地点の表層と中層は、年間の変化は夏季にやや低下する傾向が見られるが、流入河川の総窒素の傾向と一致する。底層は年間の変化がほとんど見られない。
- 流入河川と放流口は、ともに夏季に減少する傾向がある。

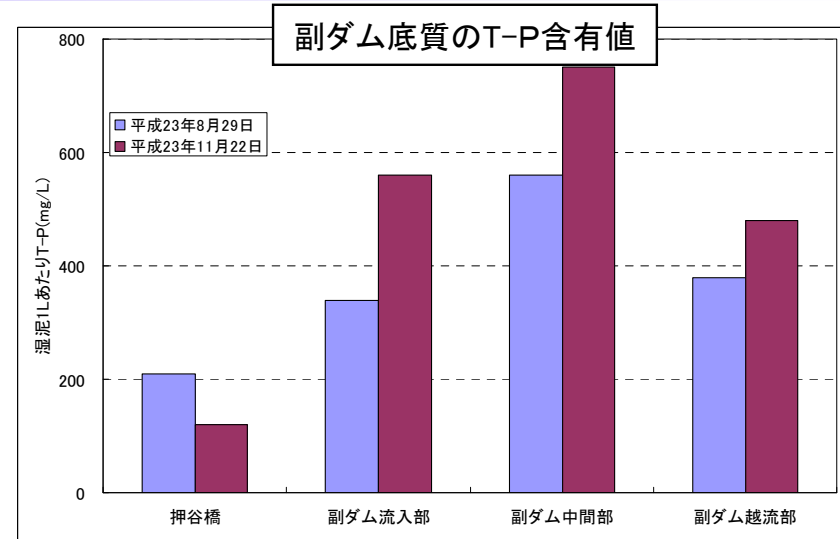
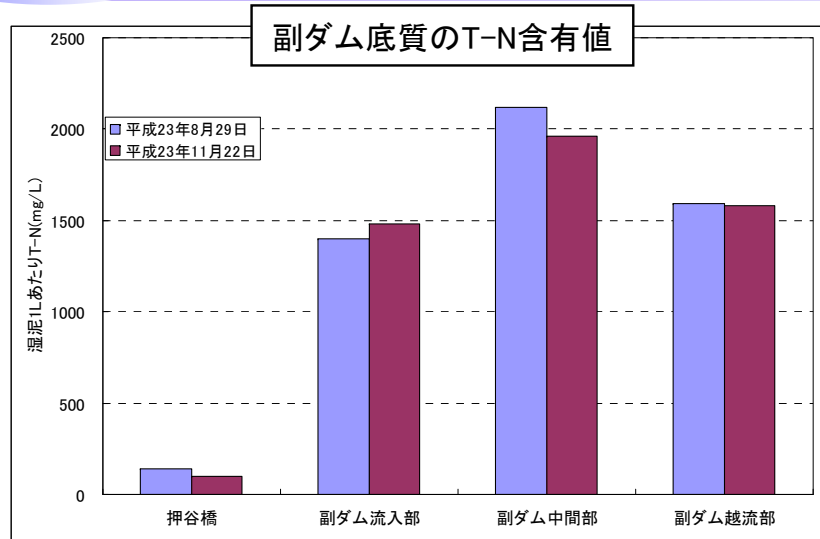
水質の状況 総リン (T-P)

上段グラフ: ダム湖
下段グラフ: 河川

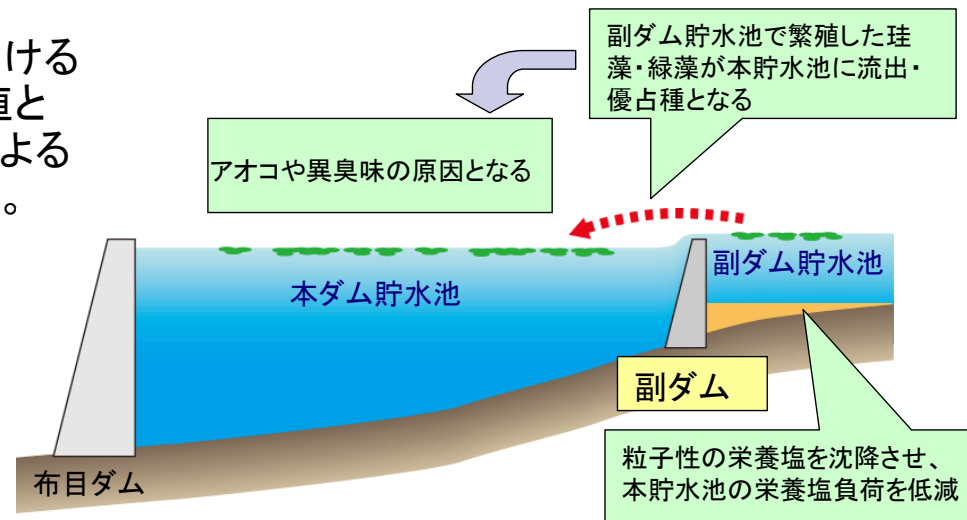


- 基準地点の表層は春季に、中層と底層は夏季から秋季にかけて高くなる傾向がある。
- 流入河川は、H20年の9月、H23年の4月と7月は、T-Pが0.14mg/L以上となっている。これらの日は、測定時までにとまとまった降雨があり、それに伴い有機物が流出したものと考えられる。放流口は、夏季から秋季にかけて高くなる傾向がある。

副ダムによる水質保全効果

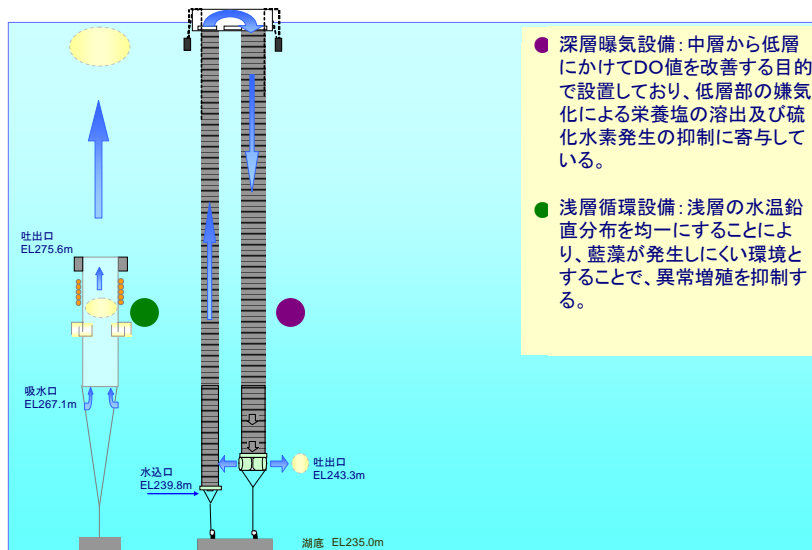
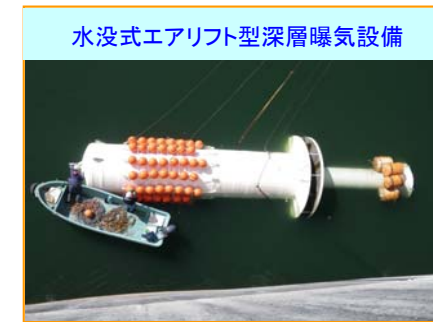
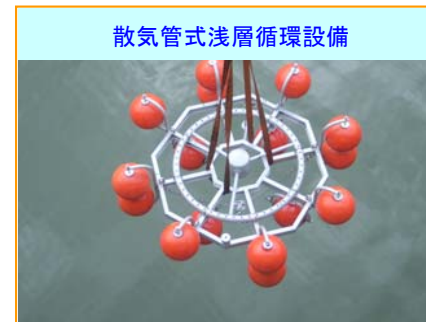


- 副ダム貯水池(流入部、中間部、越流部)における含有量は、流入河川(押谷橋)における含有値と比較して大きく増加しており、副ダム貯水池による栄養塩の補足効果が現れていると考えられる。

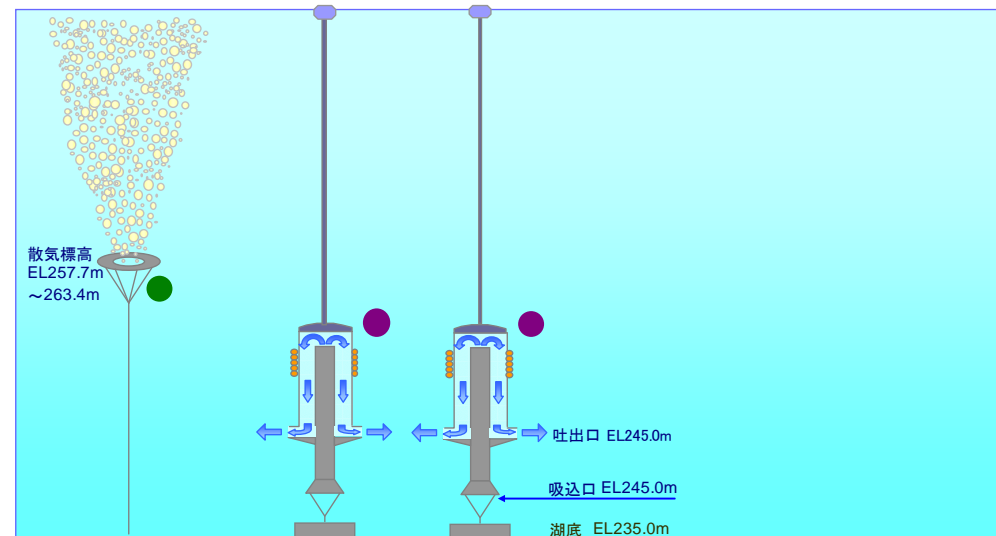


曝気循環設備の更新

- 浅層曝気循環設備は、H21年に老朽化により、間欠式から散気式に更新している。浮上槽式深層曝気設備は、老朽化によりH22年～H23年において、耐久性、維持管理に優れた水没式エアリフト型(2基)に設備更新している。

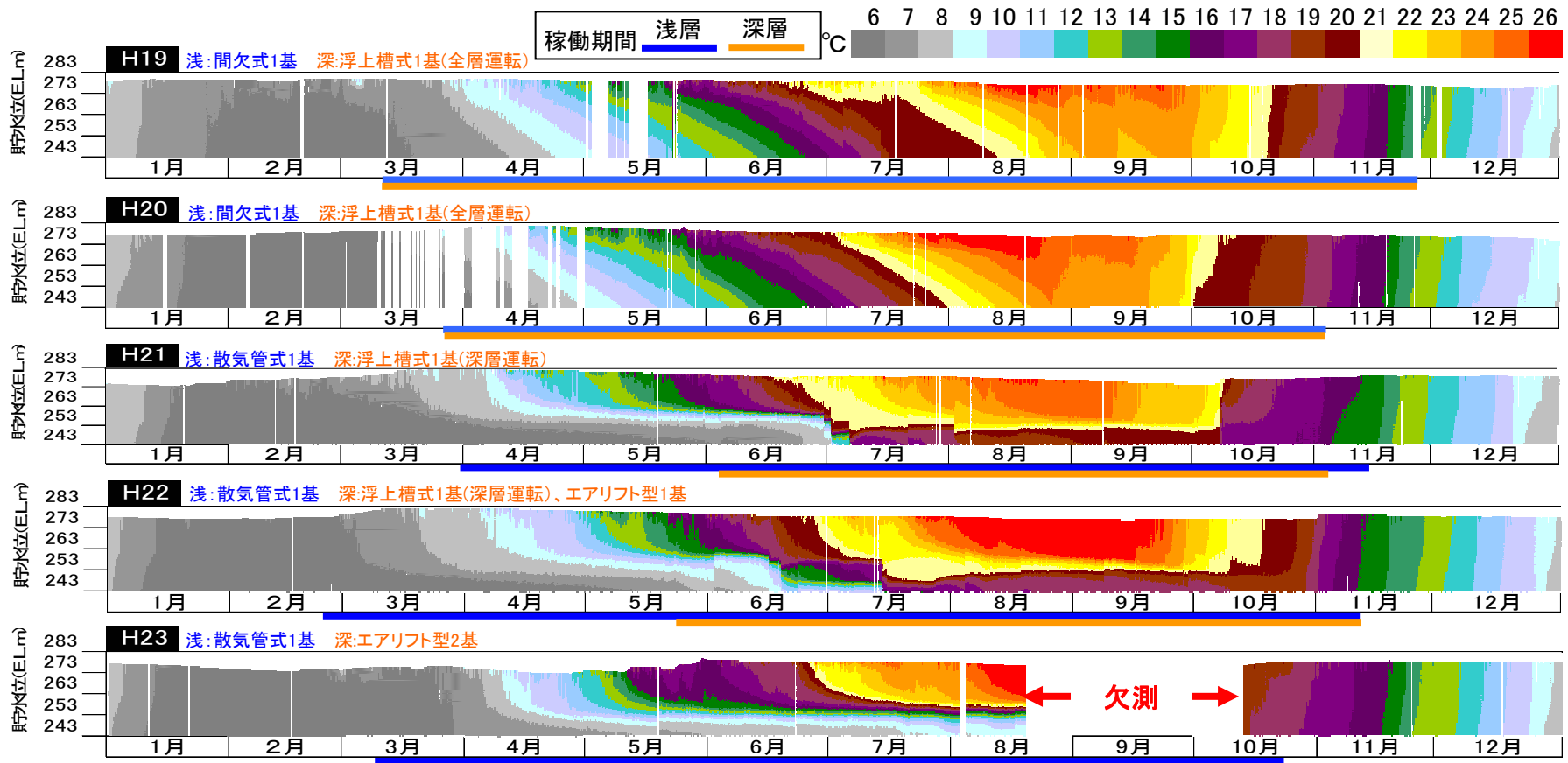


管理開始時



H23年更新後

曝気循環設備の効果



貯水池における水温分布

- 浅層曝気設備を更新した平成21年以降は、平成19～20年と比較して水温勾配が立っており、表層水の循環が促進されていることがわかる。

利水者協働の水質監視

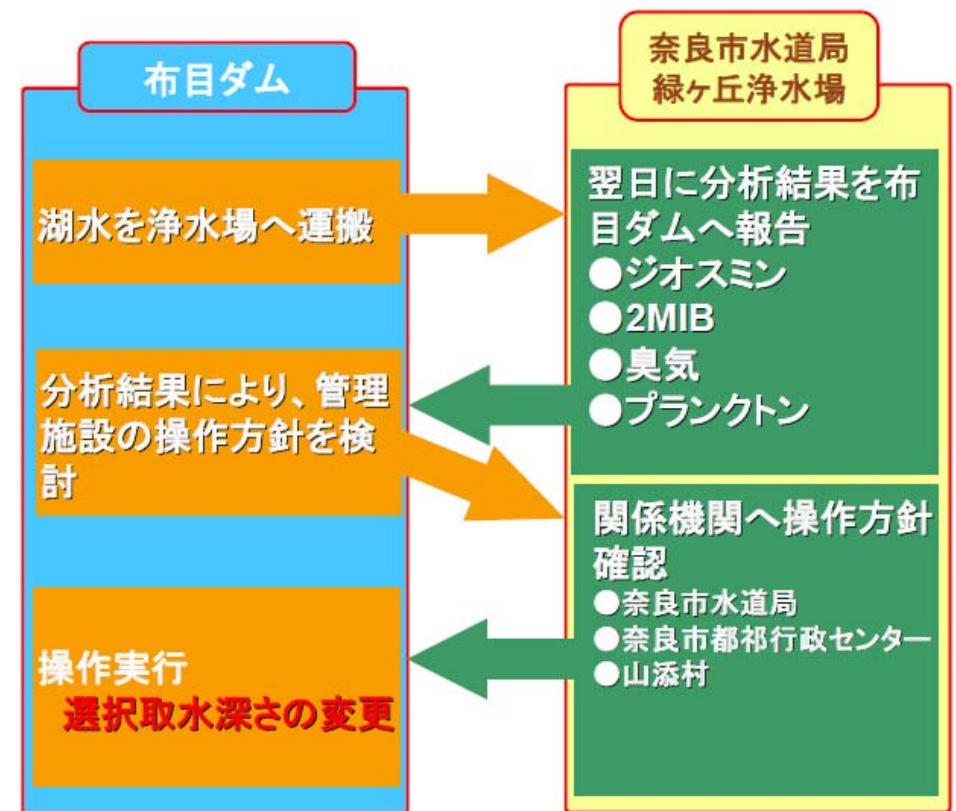
- 平成22年6月より、良質な水の供給のため、選択取水地点及びダム下流地点の水の臭気確認、赤潮アオコの発生を監視するため水色標準液(ウーレ水色計)による貯水池の水色確認を実施している。
- プランクトン異常増殖などが発生した場合には、奈良市水道局緑ヶ丘浄水場との協働で定期的な採水や検査などの水質監視の取り組みを実施している。

初夏～秋に、プランクトン発生の懸念が高まった場合

- 臭気の確認(平日毎日)
- 湖面の巡視(平日毎日)
- プランクトンの確認(適時)



職員全員で、臭気チェック



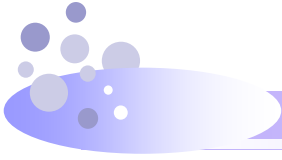
関係機関(奈良市水道局緑ヶ丘浄水場)と連携した対策例

水質のまとめ

- 流入河川及び下流河川においては、大腸菌群数を除き、環境基準値を満足している。
- 貯水池基準地点(湖沼A・II 類型基準)では、pH及び一部のDO, SSで環境基準値を満足しているが、COD, 及びT-Pにおいては、環境基準値を満足していない。
- 大腸菌群数は、この5年間で過去と比較すると、上昇しており、環境基準を超過する傾向にあるが、糞便性大腸菌群数については水浴場水質基準では概ね「適」と判断されることから、衛生上すぐに問題とならないと考えられる。
- 水温は経年的に大きな変化は確認されていない。
- 平成19年～23年の傾向を見ると、DO、pH、COD、SS、T-N 及びT-P は経年的に横這い傾向となっており、BOD、大腸菌群数、クロロフィルa は、概ね減少傾向にある。

【改善の必要性】

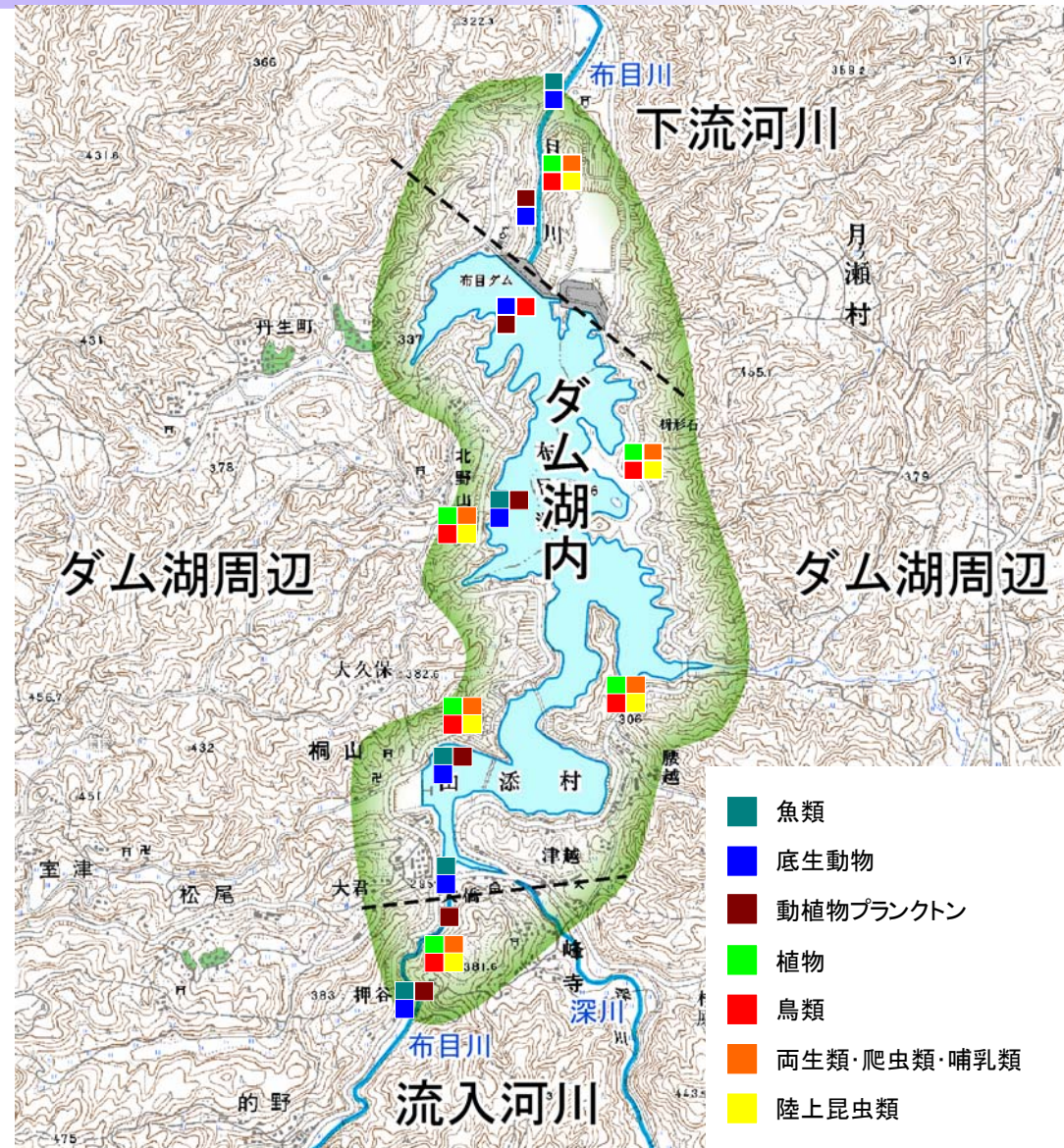
- 水質・プランクトン調査を継続的に行うとともに、関係機関とも連携しながら、日常の管理において状況を監視していく必要がある。



6. 生 物

調査区域区分

- 調査は、
 - ダム湖内：
ダム湖内及び水位変動域
 - ダム湖周辺：
ダム湖周辺の陸域
 - 流入河川：
河川内(水域)及び河畔
 - 下流河川：
河川内(水域)及び河畔
- に区域区分を行い実施。



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。

1)調査地点の改訂 2)マニュアルの改訂

●:実施年

調査項目	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	備考
魚類	●			●					●						●					H17以前は魚介類
底生動物	●		●					●					●			●				
動植物プランクトン	●						●					●		●						
植物		●					●					●					●	●		
鳥類	●				●					●				●						
両生類・爬虫類・哺乳類	●					●					●									●
陸上昆虫類		●				●					●									

※植物プランクトンは、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。

平成13年以前:ダム湖から300~500mの範囲で任意 → 平成13年以降: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。

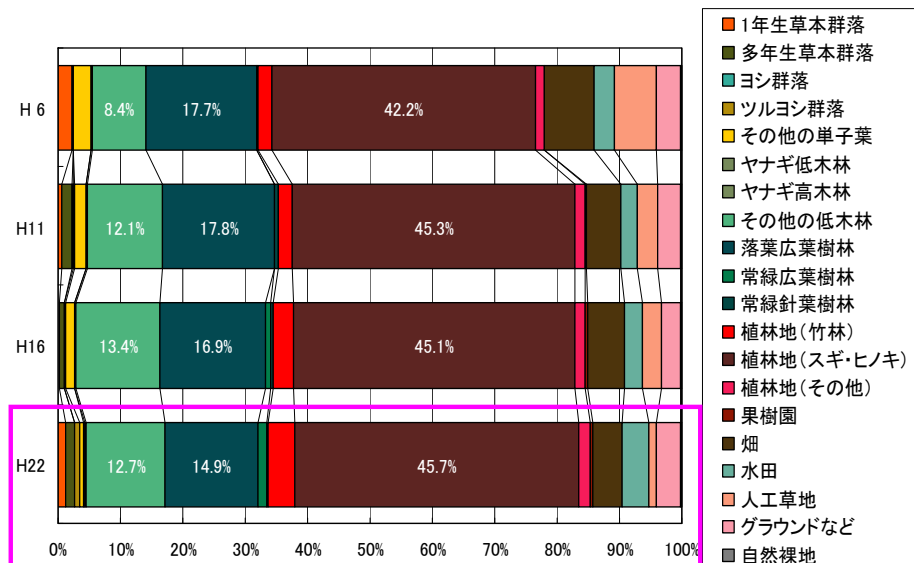
変更点

- 水系全体で同じ項目を同じ年に実施
- 魚類と底生動物、植物と陸上昆虫类等、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

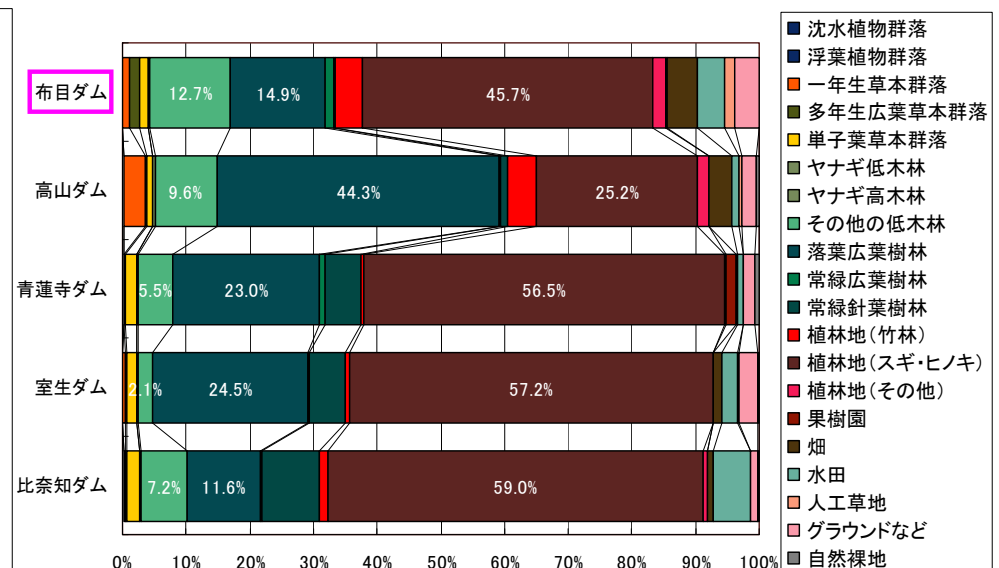
植物 ダム湖周辺の植生分布

- 植物の確認種数は平成6年度が116科533種、平成11年度が124科615種、平成16年度が122科548種、平成21年度が119科544種を確認し、あわせて860種が確認された。最新の調査(平成21年度)で新たに確認された種は68種であり、オニグルミ、タイサンボク、クスノキ、タブノキ等の木本類、イワヒメワラビなどの先駆性植物が確認された。
- 本貯水池の水際には、オニグルミ、ネコヤナギ、タチヤナギ、アカメヤナギ、ミゾソバ、スタシタゴボウ、セリ、ツルヨシ、クサヨシ、イヌビエ、ナルコスゲ等が確認された。
- 布目ダム周辺の植生分布は、大きな変動はなく安定している。また、布目ダムを周辺ダムと群落面積で比較しても、大きな相違はない。
- クズ群落(その他の低木林)の面積比率は、近年増加傾向にある。

植生分布の経年変化

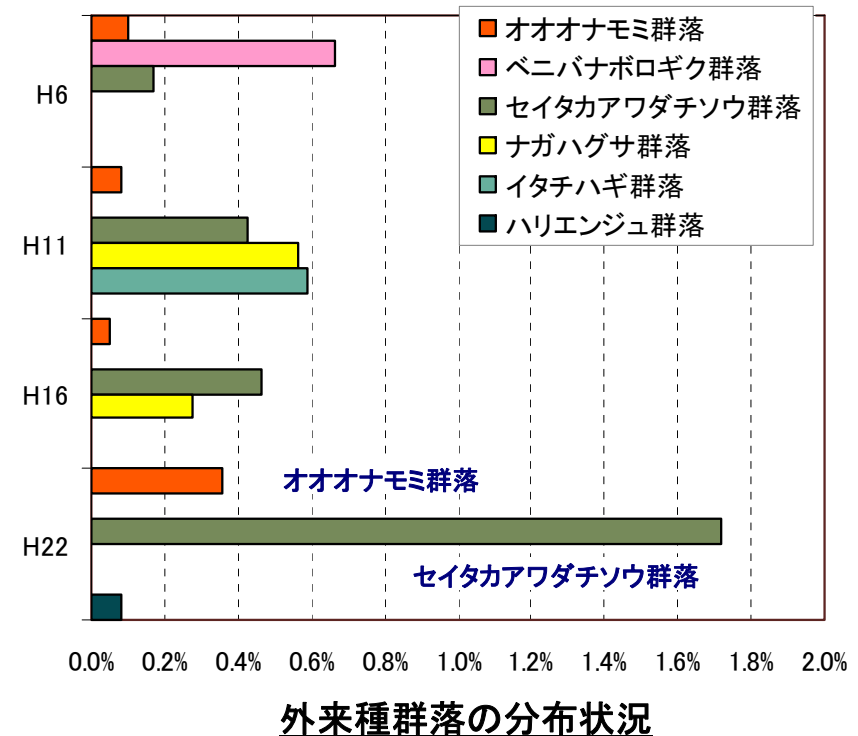


周辺ダムとの植生分布の比較(H22)



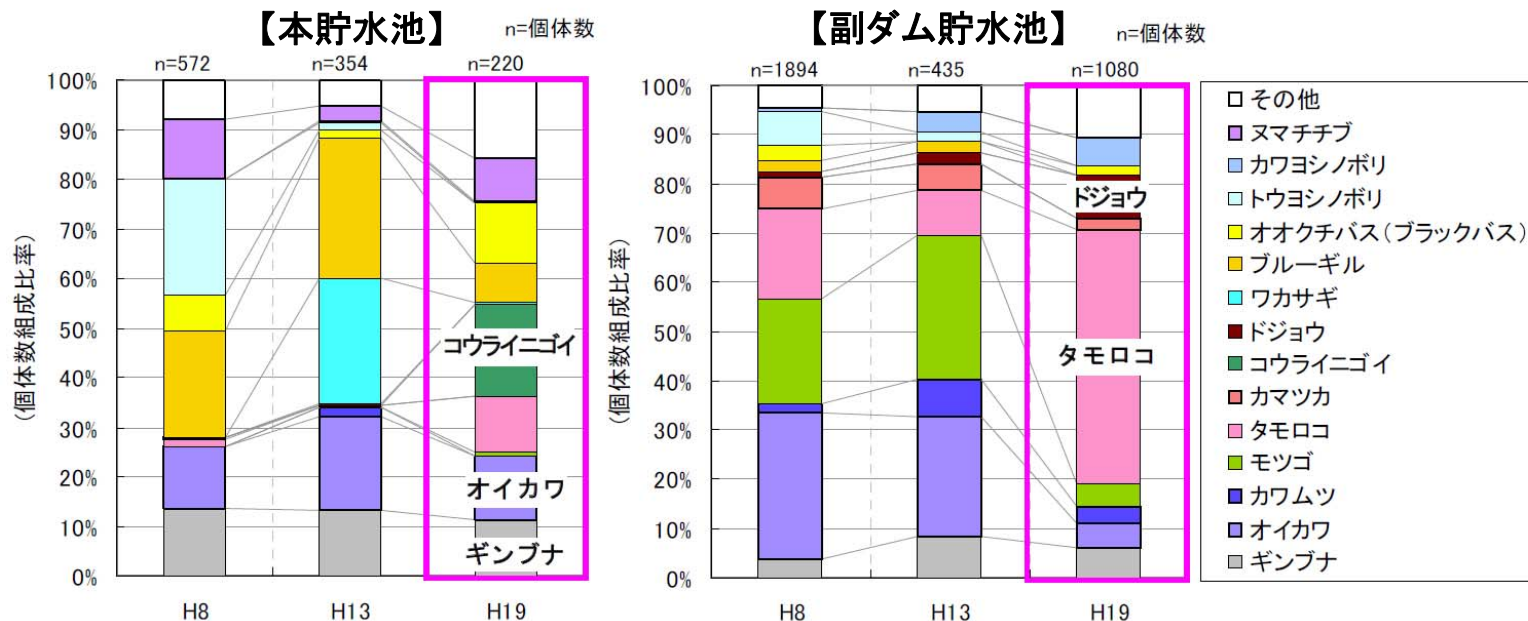
植物 外来種

- ダム湖周辺では、平成6年～平成21年度の調査にて、延べ30科97種の外来種が確認されている。
- 外来種の群落は、平成22年度調査で全体の2%程度と非常に僅かであるが、セイタカアワダチソウ群落、オオオナモミ群落が面積の増加が確認された。
- 特定外来生物であるオオキンケイギク、アレチウリ、オオカワヂシャについては、ダム湖の周辺に点在して繁茂しているため、ダム湖から下流河川、もしくは周辺道路経由で布目ダム域外への生息範囲拡大する懸念がある。



魚類 ダム湖(本貯水池と副ダム貯水池)

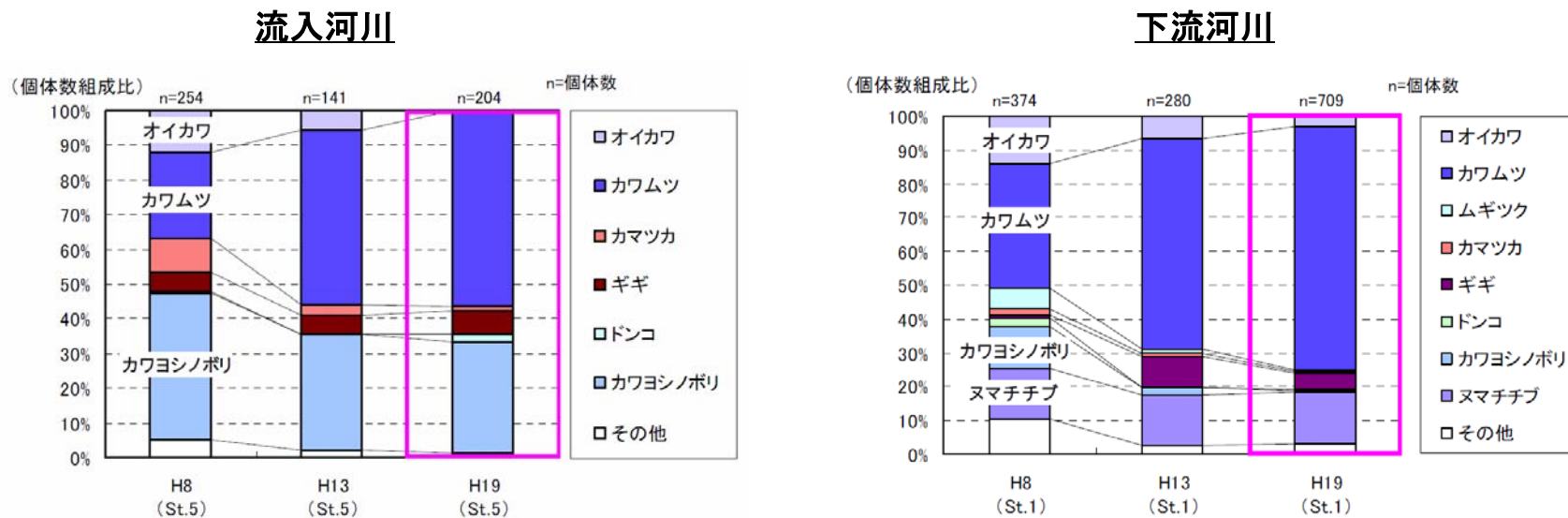
- 平成19年度の調査結果を本貯水池、副ダム貯水池別にみると、本貯水池ではコウライニゴイ、オイカワ、ギンブナ、タモロコ等が、副ダム貯水池では、タモロコ、ドジョウ等が比較的多く確認されている。
- タモロコは特に副ダム貯水池で大きく増加している。要因としては、副ダム貯水池は外来種が生息しにくい環境であること、産卵期(4~5月)のまとまった雨により貯水位が上昇し産卵に適した植物体が冠水すること等が考えられる。また、副ダムで増加したタモロコが出水時等に本貯水池に供給されることにより、本貯水池の個体数も増加していると考えられる。



本ダム貯水池・副ダム貯水池の個体数組成比率

魚類 流入河川・下流河川

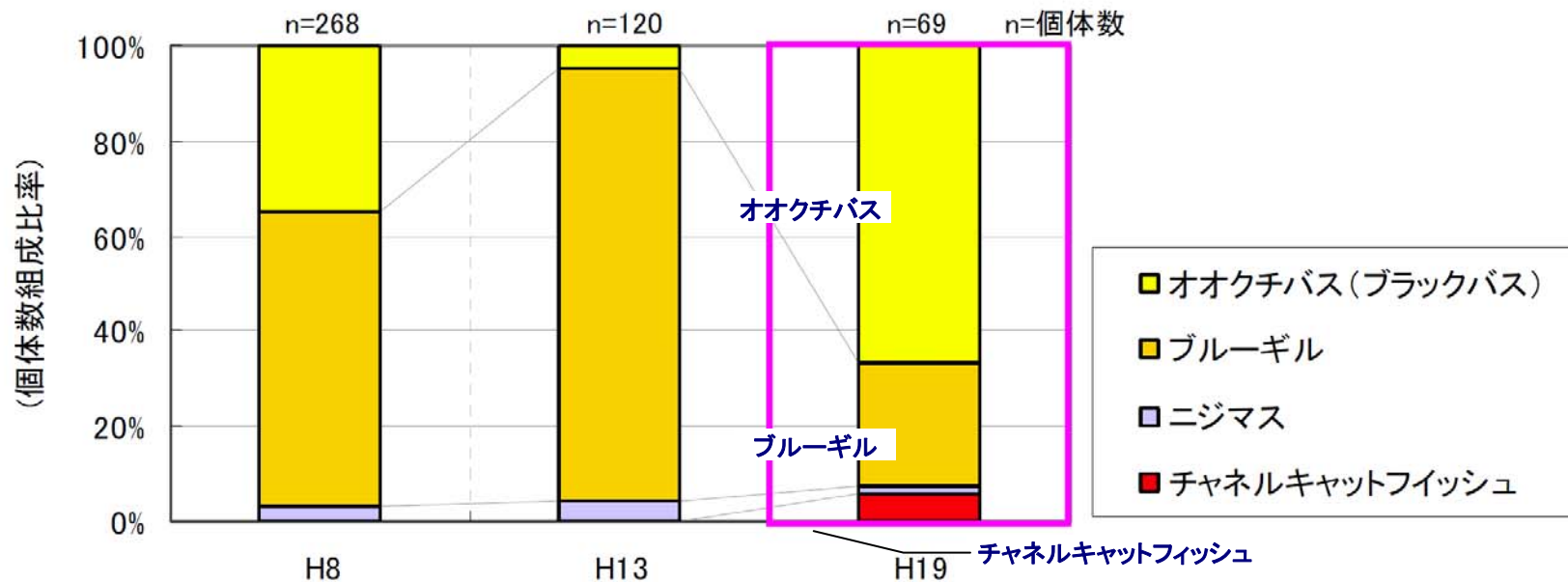
- 流入河川と下流河川の確認魚種をみると、双方ともオイカワが減少し、カワムツが増加しており、トビケラなどの底生生物が多く、水際に植生があるような河川環境へと変化していることが示唆される。カワムツが増えた要因はダム下流における土砂還元の効果が一因と考えられる。
- 流入河川と下流河川では、重要種のムギツク、ギギ、カワヨシノボリが確認されている。



流入河川・下流河川の個体数組成比率

魚類 外来種

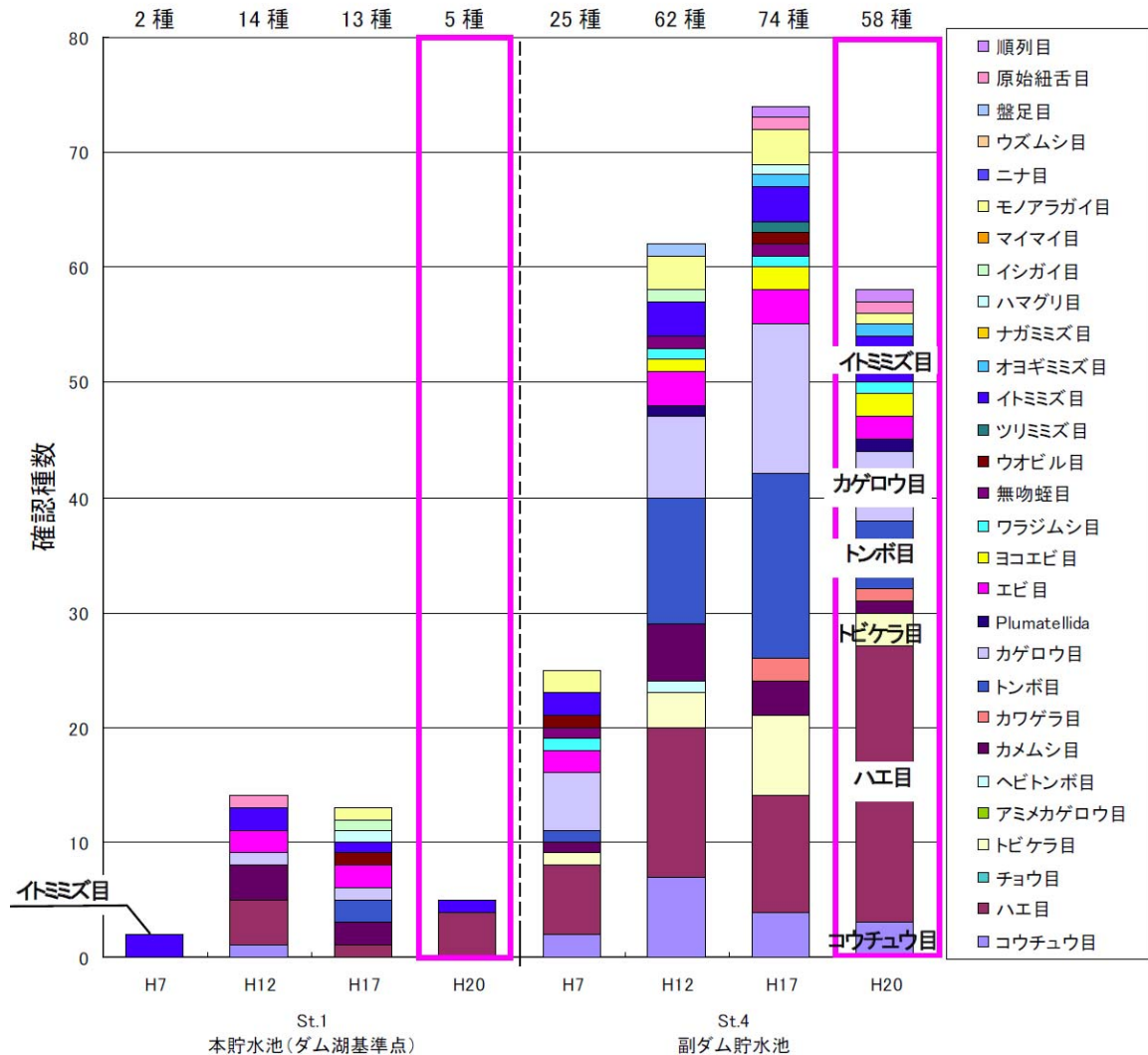
- 本貯水池における外来種の割合は、ブルーギルが減少しており、オオクチバスが増加している。オオクチバスの割合が増加しているのは、副ダム貯水池で繁殖したギンブナやタモロコの仔魚が本貯水池内に侵入し、餌となっていることも一因として考えられる。
- 平成19年度の調査において、チャネルキャットフィッシュが初めて確認されており、在来魚類等の捕食が懸念される。



本ダム貯水池における特定外来生物の個体数組成比率

底生動物 ダム湖

- 本貯水池(ダム湖基準点)では、平成20年度調査は確認種がユスリカ科4種、イトミミズ科1種の5種と少ない。
- 副ダム貯水池では、ハエ目(主にユスリカ科)、トンボ目、カゲロウ目、イトミミズ目、トビケラ目等58種と多様な種が確認されている。また、平成17年度と平成20年度ではカワゲラ目を確認されている。

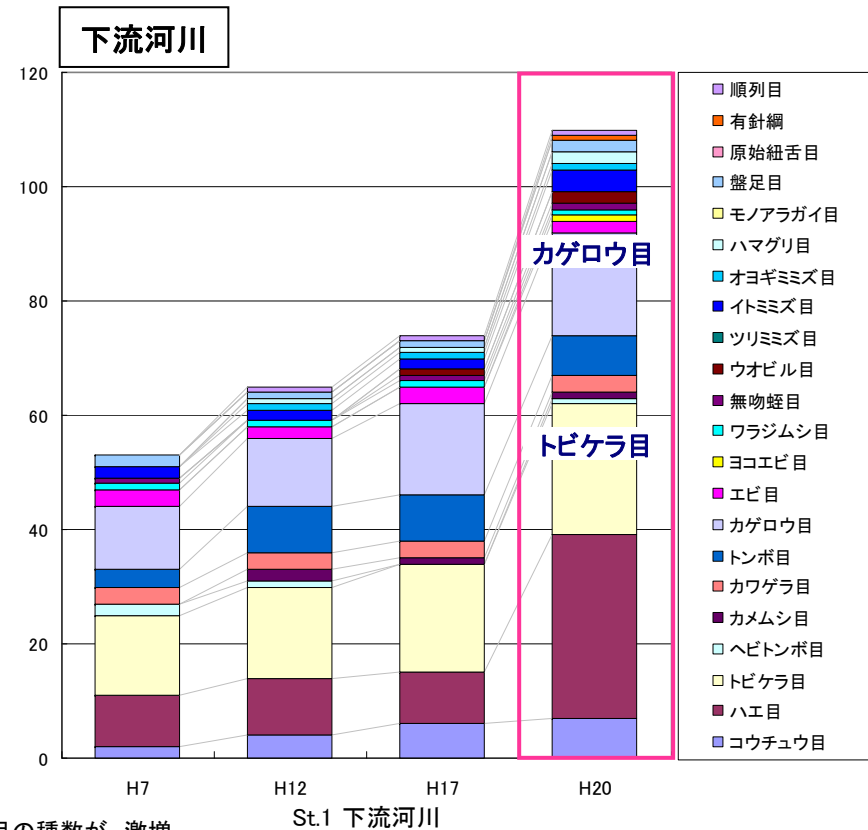
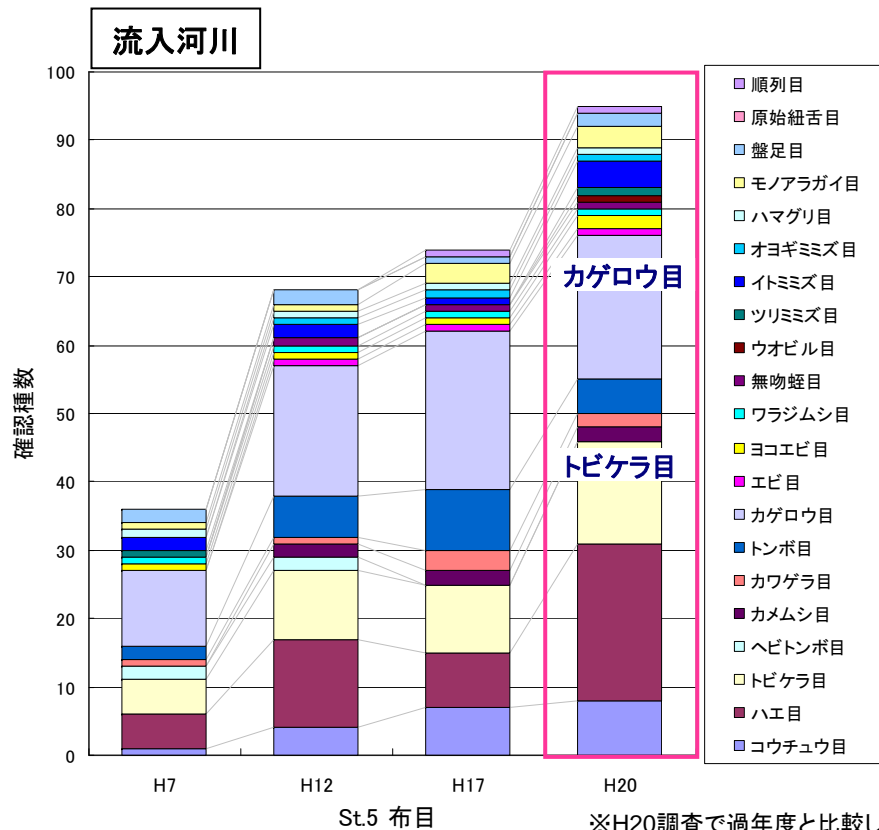


※H7年～H12年の種数の激増は、H12年に定性採集の箇所数を増やしたことに因るものと考えられる。

ダム湖における確認種数の経年比較

底生動物 流入河川・下流河川

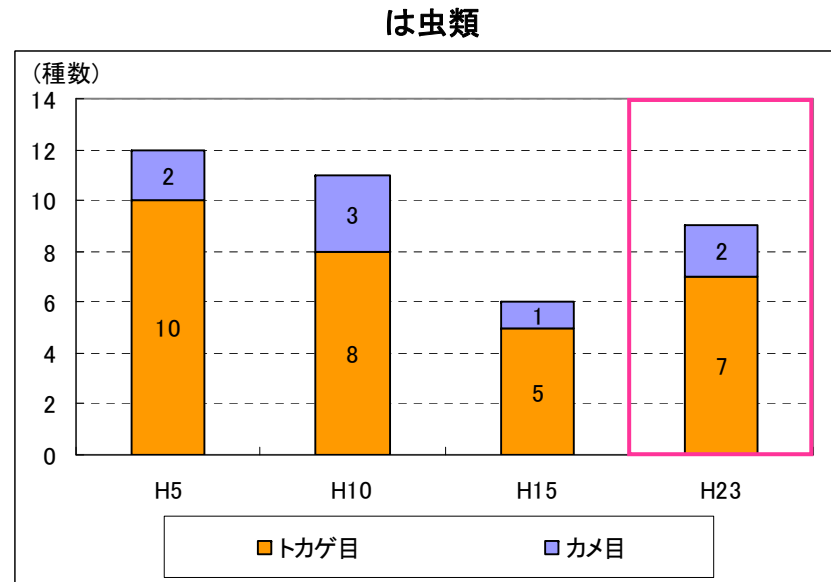
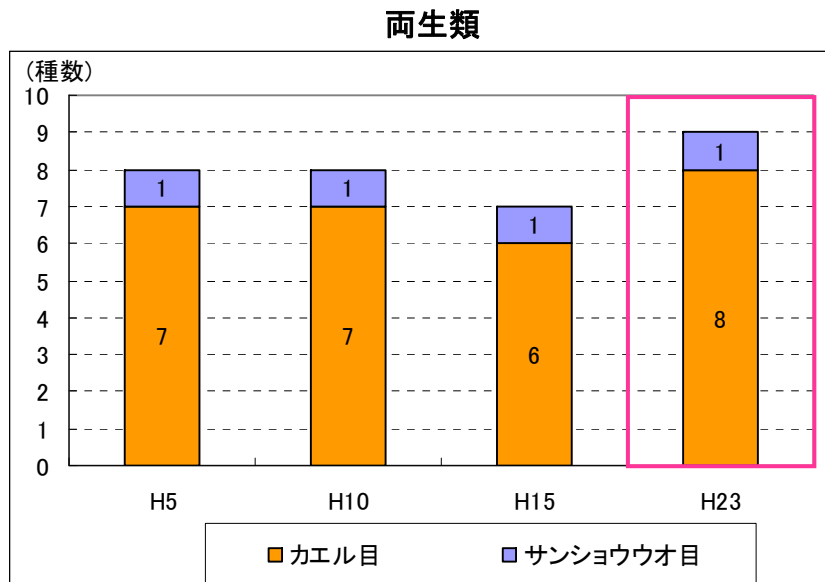
- 流入河川優占種はウルマーシマトビケラが何れの年度も高い割合を占めている。その他、オオマダラカゲロウ、コガタシマトビケラ属の一種、フタバコカゲロウなどが共通して上位を占めている。
- 下流河川における優占種は平成7年度がコガタシマトビケラ、平成12年度がナカハラシマトビケラ、平成17年度がオオシマトビケラと何れもシマトビケラ科の種が最も多い。平成20年度においてもウルマーシマトビケラの個体数が多い結果となっている。さらにアカマダラカゲロウが各年度ともに上位に含まれている。



※H20調査で過年度と比較してハエ目の種数が激増しているが、これはH20のユスリカ科の同定精度が向上したことが大きな要因となっていると考えられる。

両生類・は虫類・哺乳類 ダム湖周辺

- 両生類の確認種数は平成5年度、平成10年度ともに5科8種、平成15年度が5科7種、平成23年度が5科9種であった。平成23年調査で溪流環境で産卵するタゴガエルが確認されており、溪流環境は保たれていると考えられる。
- は虫類の確認種数は、平成5年度が5科12種、平成10年度が4科11種、平成15年度は4科6種、平成23年度が5科9種であった。継続して確認されているトカゲ目はニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヒバカリの4種であり、平成15年度或いは23年度に確認されたカメ類はニホンイシガメ、クサガメ等であった。



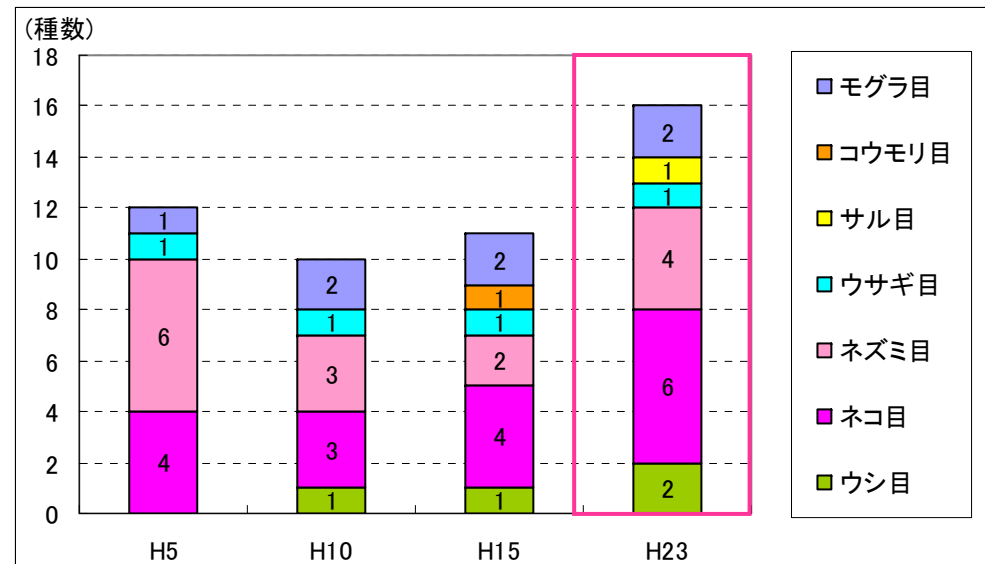
両生類・は虫類・哺乳類 ダム湖周辺

- 哺乳類は確認種数は、平成5年度が6科12種、平成10年度が8科10種で、平成15年度は7科11種、平成23年度は10科16種であった。タヌキ、キツネ、イタチ、アナグマ等や広葉樹林を好むニホンリス、ムササビのほか、ニホンザル、ホンドジカ等の在来種が生息している。
- 平成23年度で新たに確認された種はニホンザル、アライグマ、アナグマ、ホンドジカの4種であった。

外来種

- 両生類は、ウシガエルのみが各年度に確認されている。
- 爬虫類はミシシッピアカミミガメが平成5年度調査より継続的に確認されており、他の生物への影響が懸念される。
- 哺乳類は、アライグマが新たに確認されている。アライグマは、農作物等への影響が大きく、環境省より「防除の手引き」も出されているが、ダム湖周辺の各所で確認されており、生息域を急速に拡大していることが懸念される。

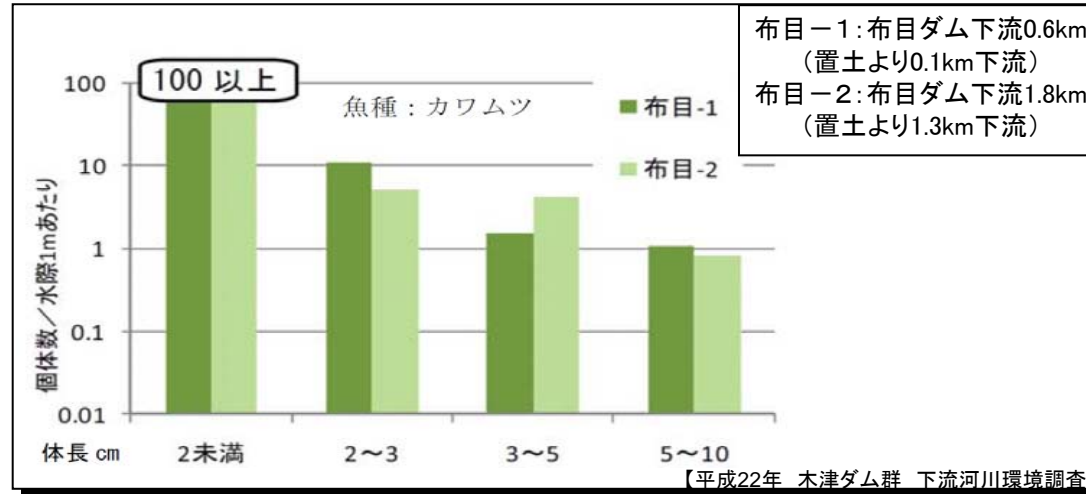
哺乳類



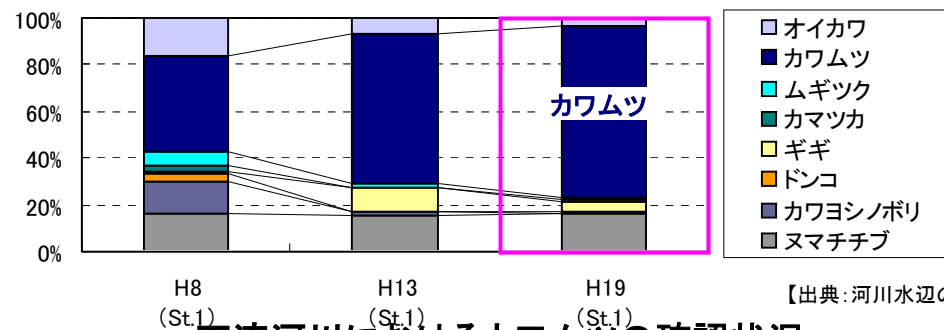
環境保全対策 土砂還元

■土砂還元の効果

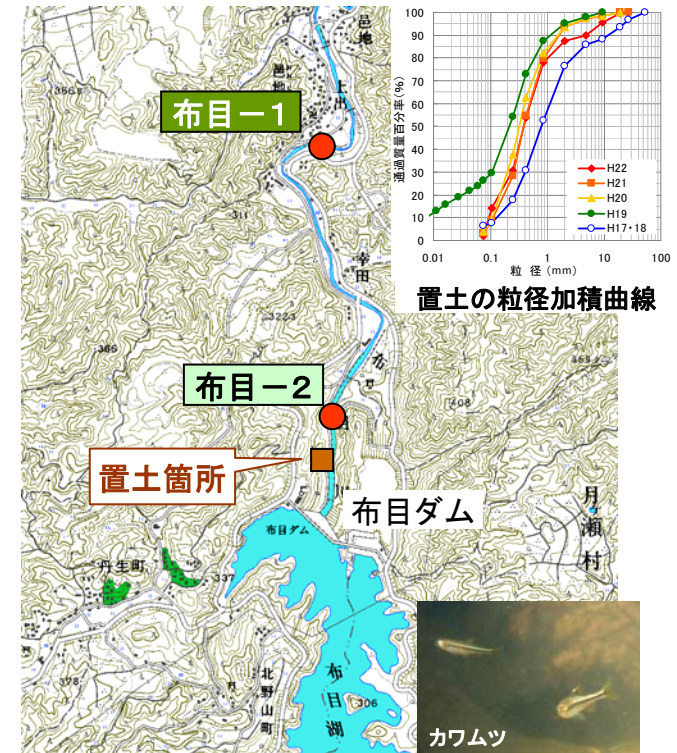
布目ダム下流河川では稚魚が多数確認されており、カワムツ等が再生産されていると推測される。これは、土砂還元の取り組みも影響していると考えられる。



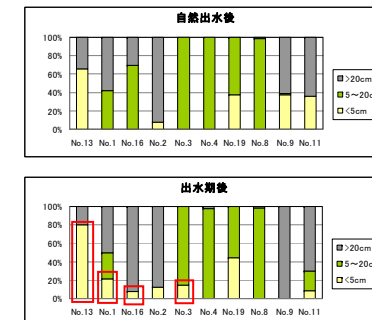
(種数構成比)



下流河川におけるカワムツの確認状況



置土箇所下流における河床材の変化 (平成22年)



生物のまとめ(案)

- ダム湖内、流入・下流河川、ダム湖周辺のいずれも、大きく種数を減らした動植物はなく、生物の生息・生育環境は維持されている。
- 外来種の侵入、分布拡大による生態系への影響が懸念される。
- 土砂還元等の取り組みにより、下流河川の環境向上がみられる。

【今後の方針】

- 特定外来生物については、拡大を防止するため、分布状況を継続的に把握するとともに、関係各所に相談し、看板の設置等による啓発に努める。
- 外来魚捕獲のための取組として外来魚回収ボックスを設置中であり、具体的駆除対策の発展に繋げるための継続的な活動を進める。また、植物における外来種に対しても、ダム湖周辺の方々へ情報提供を実施し、積極的な駆除と、情報提供を呼びかけるなども実施しているため、それらについても外来魚と同様に継続的に活動を進める。



7. 水源地域動態

立地特性

- 布目ダムの南側約10kmには、広域幹線である名阪国道及び国道25号線が東西方向に通っており、大阪都市圏及び名古屋都市圏からはそれぞれ約1時間半で到達することができる。
- 布目ダム下流約7kmには木津川に沿って、大阪市と三重県津市を結ぶ国道163号が東西方向に位置し、京都府笠置町と山添村を結ぶ県道笠置山添線と交差する。
- ダム貯水池の左岸には県道月瀬針線、右岸は村道津越牛ヶ峰線が位置しており、貯水池を周遊することができる。ダム湖最上流部には、県道奈良名張線が東西に通っており、東側で名阪国道及び国道25号と交差する。



周辺都市からの交通網

布目ダム水源地域ビジョン イベント

布目ダム見学会



開催時期 7月中旬～8月上旬
 主催者 布目ダム管理所
 協働開催者 山添村、布目川を美しくする会
 奈良県サイクリング協会、奈良県防災航空隊
 奈良県警察本部生活安全部地域課
 奈良県警察署、奈良市消防局、神野山観光協会

ほんなら釣り祭(布目湖釣り大会)



開催時期 9月上旬
 主催者 布目湖釣り大会実行委員会、奈良県釣り人連盟
 (財)日本釣振興会、布目川漁業協同組合

布目湖畔サイクルフェスタ



開催時期 5月中旬
 主催者 (財)日本サイクリング協会

山添ふれあいまつり



開催時期 11月3日
 主催者 山添村企画財政課

やまぞえ布目ダムマラソン大会

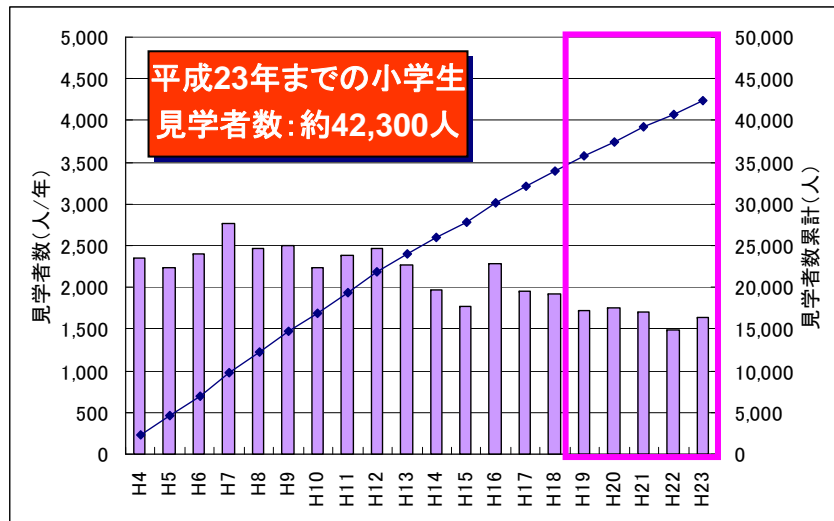


開催時期 12月上旬
 主催者 やまぞえ布目ダムマラソン大会実行委員会

水源地域活動・啓発活動 水の大切さと使い方についてのPR

- 布目ダムでは、例年1,500人を超える小学4年生が課外授業(水の勉強)のため布目ダムの見学に訪れている。

布目ダムの小学生見学者累計



- 布目ダム周辺では様々な団体により環境美化活動も実施されている。

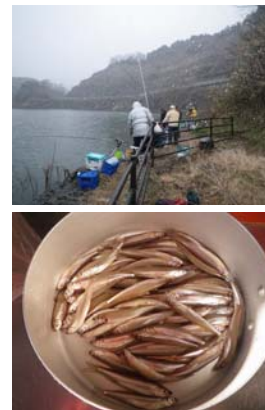
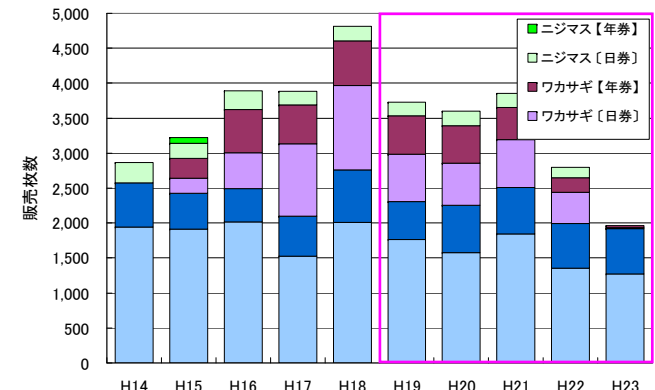


- 一般者を対象とした布目ダム見学会を実施するとともに、地元で開催される祭りやマラソン大会等のイベント時にも展示スペースを設け、布目ダムの役割や水の大切さについて広報に努めている。



- 布目川漁業組合では、ここ数年は、ワカサギの放卵に力をいれ、ワカサギの数を増やしている。

布目川漁協 遊漁券販売枚数

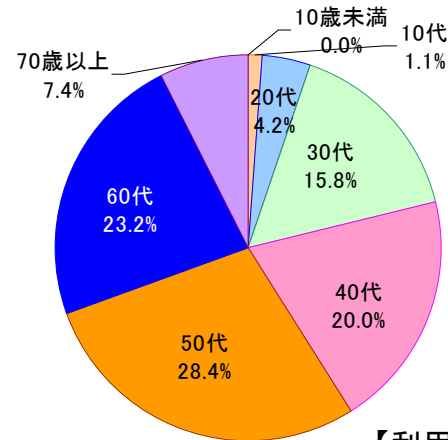


ダム湖周辺の利用状況

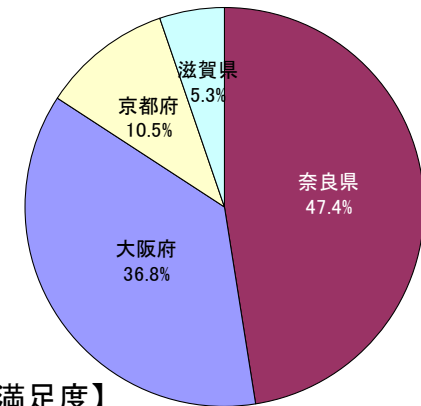
- 河川水辺の国勢調査から年間利用者数を推計すると、布目ダムには約13万人の来訪者があると考えられる。
- 利用者層は、50歳代が最も多い(28.4%)が、その他の年代の利用者も適度にあり、幅広い年代に利用されている。
- 利用者の居住地は、奈良県が多く、奈良県、大阪府、京都府で約9割を占め近畿圏からの来訪者がほとんどである。
- 布目ダムを利用した人の感想は、「満足」「まあ満足」が9割以上を占め、満足度は高い結果となっている。

H21利用者のアンケート調査結果(N=95)

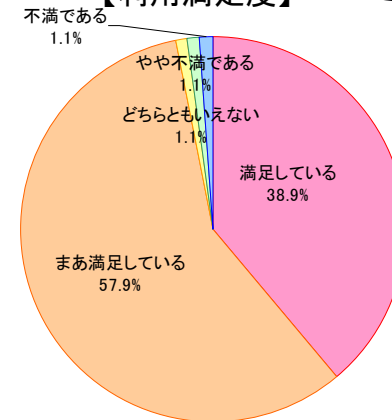
【利用者の年齢層】



【利用者の居住地】

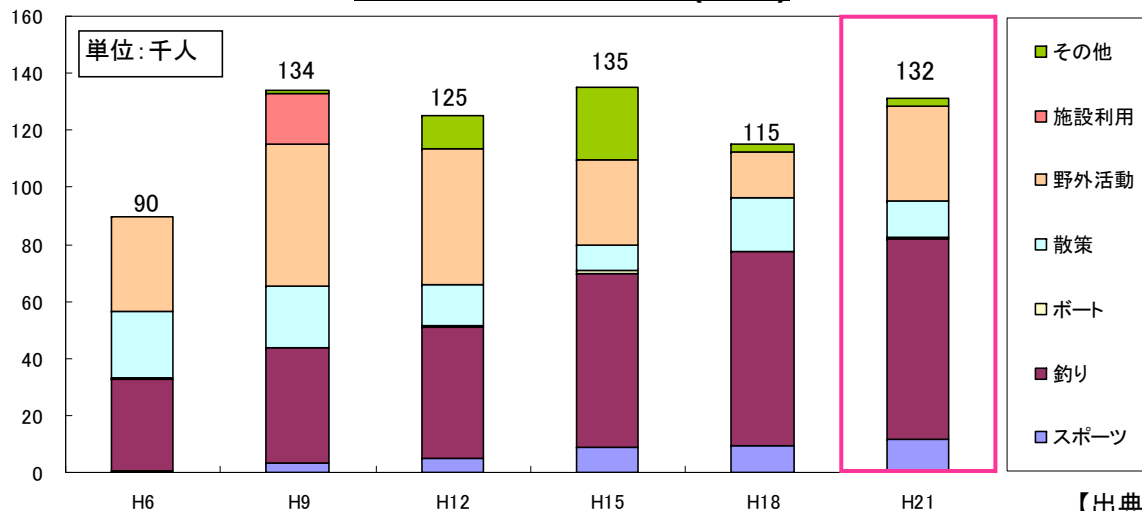


【利用満足度】



【不満、やや不満の理由】
 ・ニゴイとブルーギルだけでヘラブナが釣れない
 ・食事をする店、子どもの遊具、農産物販売店等がない
 ・ダムの見学ホールがほしい

年間利用者数の推移(千人)



水源地地域動態のまとめ(案)

- 管理開始20年を迎え、施設見学やイベント等を通じて、ダム認知度や施設利用経験も高まっていると考えられ、以下のように評価する。
 - サイクルフェスタ、山添ふれあいまつり、マラソン大会等のイベントなどの開催を地元主催の地域活動により継続的な地域活性化のための取組が実施されている。
 - 布目ダム管理所による地元と密着した施設見学会の継続的な開催が実施されているとともに、小学生や一般者の環境学習の場としても確実に定着している。さらに、地元根ざした啓発活動や広報発動など、地域と連携した多くの取り組みが積極的に行われている。
 - 地域住民や漁業組合の自主的な清掃活動により、貯水池周辺環境への配慮が高まっている。
 - 近畿圏を中心に多くの利用者が訪れ、釣り等のレジャー利用が確実に定着している。
- 以上より、ダム管理者として、水源地ビジョンにおける地域活性化のための方策を支援しており、今後もこれらの地域と連携した活動を継続かつ発展的に推進していく。