

中国地方ダム管理フォローアップ委員会

第6回 志津見ダム・尾原ダム

モニタリング委員会

(志津見ダム)

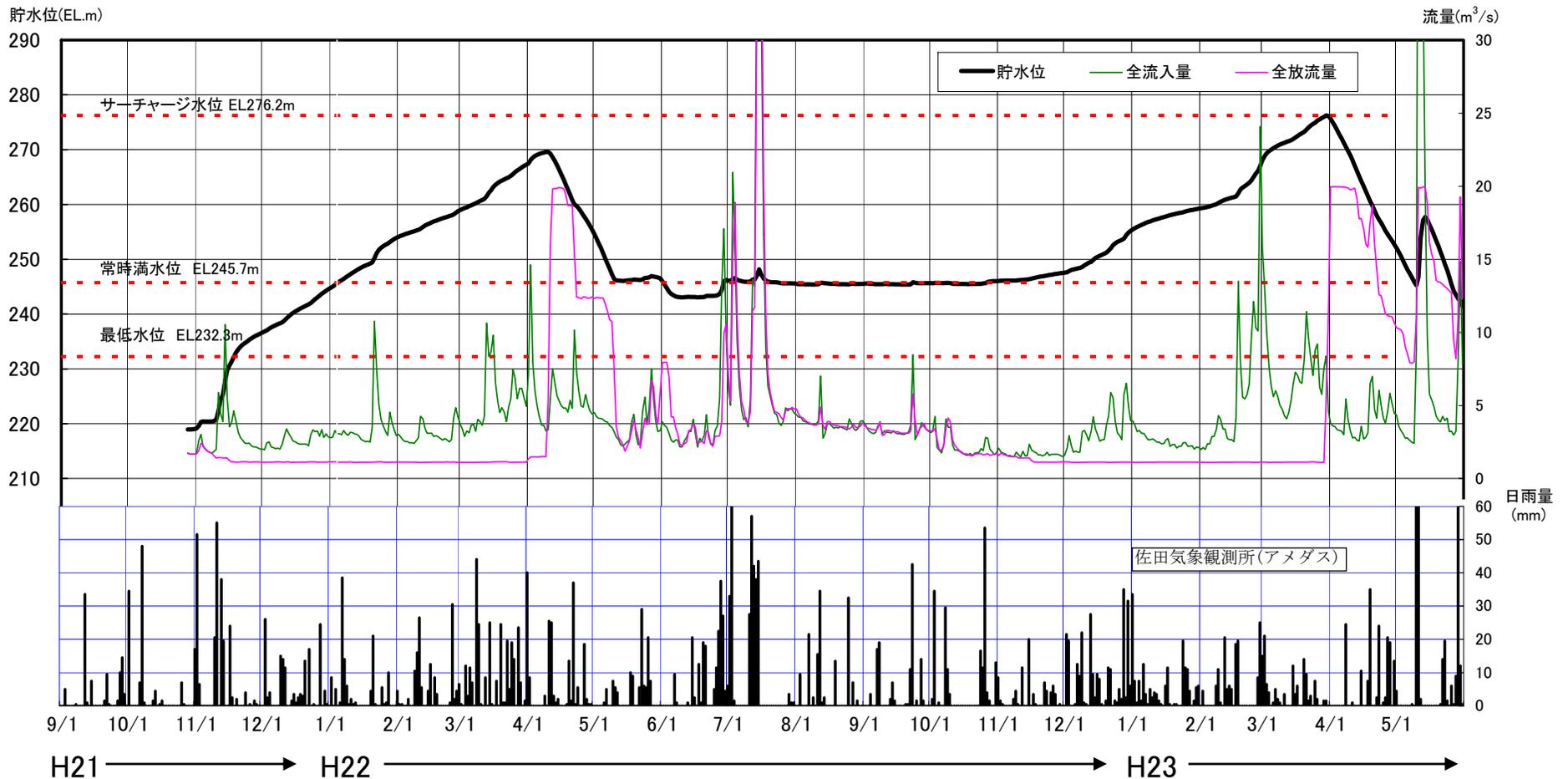
平成24年 10月 10日

国土交通省 中国地方整備局

志津見ダム試験湛水状況

平成21年10月21日に仮排水トンネルを閉塞したのち、平成21年11月9日から平成22年4月9日まで貯留し、EL.269.6mまで水位を上昇したが、出水期に向け4月10日～5月12日まで水位低下放流を行い、常時満水位まで水位低下した。

その後、平成22年10月21日より再度、貯留を開始し、平成23年3月30日3時に満水位(サーチャージ水位：EL276.2m)に達した。



志津見ダムモニタリング調査内容(平成23年度時点)

調査項目		調査年度	モニタリング調査期間					
			H20	H21	H22	H23	H24	H25
水質	試験湛水時調査	-	●	●	-	-	-	
	定期調査(試験湛水終了後)	●	●	●	●	○	○	
	自動水質監視装置による調査		●	●	●	○	○	
	詳細調査				●			
	出水時調査				-			
生物	環境保全措への取り組み効果の検証	オオサンショウウオの保全	-	●	●	-	○	○
		環境保全措置実施後の動物の重要種の生息状況確認	●	●	●	●	○	○
		環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認	●	●	●	●	○	○
	環境配慮事項の確認	植物に対する環境配慮事項の確認	●	●	●	●	○	○
		生態系(上位性)に対する環境配慮事項の確認	●	●	●	●	○	○
	不確実性のある項目の変化の把握	重要な種	●	●	●	●	○	○
		生態系調査(典型性 陸域)	●	●	●	-	-	○
		生態系調査(典型性 河川域)	●	●	●	●	○	○
堆砂調査	横断測量又は面的測量	-	-	-	-	○	○	
水源地域動態調査	ダム湖及び周辺施設の利用実態調査他	-	-	●	●	○	○	
洪水調節及び利水補給の実態調査	洪水被害発生状況、渇水発生状況等	-	-	-	-	○	○	

※1 赤枠 :第6回委員会において報告する内容、「●」:調査実施済み、「○」:調査実施予定

※2 水質の詳細調査は、アオコの発生等の生物異常発生時や、かび臭等の異臭発生時、赤水・黒水発生時、渇水濁水発生時に実施する。

※3 出水時調査は、大規模な洪水調節が発生する場合に実施する。なお、平成23年度は大規模な洪水調節は発生していない。

志津見ダム調査結果

(平成21年1月～平成24年3月)

1 水環境

【1】 調査結果の概要（水環境）

【1】 -1 水質調査地点について

- ・ダムの供用及び貯水池の存在に係る水質影響の予測範囲として、志津見ダム集水面積の3倍程度に相当する馬木地点までを設定

水質観測地点等一覧

分類	番号	地点名	位置	河川	調査区分					目的
					定期調査	自動計測	詳細調査	出水時調査	試験湛水	
流入河川	100	はかみ八神	八神水質観測点	神戸川	●	●	○	○	●	本川からの流入水質全般の把握
	101	つのい角井	角井水質観測点	角井川	●	—	○	○	●	平常時の集落からの負荷流入の把握
貯水池内	200	ダムサイト	堤体上流	貯水池内	●	—	●	—	●	貯水池水質の把握、水質保全装置の運用
	201	あば網場地点	網場地点		—	●	●	○	—	貯水池水質の把握、水質保全装置の運用
	202	貯水池中央部	堤体より3km上流		●	—	●	—	●	横流入河川(角井川)による影響前の水質の把握
下流河川	300	ダム放水口(上橋波)	—	神戸川	●	●	○	○	●	放流水質の把握、水質保全装置の運用
	301	のとぼし野土橋	野土橋環境基準点	神戸川	●	●	○	○	●	下流環境基準地点の水質把握(ダム放流水の影響が及ぶ範囲の把握ならびに影響程度の把握)
	302	かみおつちらばし上乙立橋	上乙立橋環境基準点	神戸川	●	—	○	—	●	
	303	まき馬木	馬木環境基準点	神戸川	●	—	○	—	●	

調査実施状況(平成21年1月～平成24年3月) ●:実施 ○:未実施 —:モニタリング計画で調査地点等を設定していない。
 ダムサイト及び貯水池中央部については5月より定期調査となる。
 詳細調査は貯水池内におけるアオコの発生状況について調査を実施

【1】 調査結果の概要（水環境）
 【1】 -2 既往調査の実施状況
 （平成21年～平成23年）

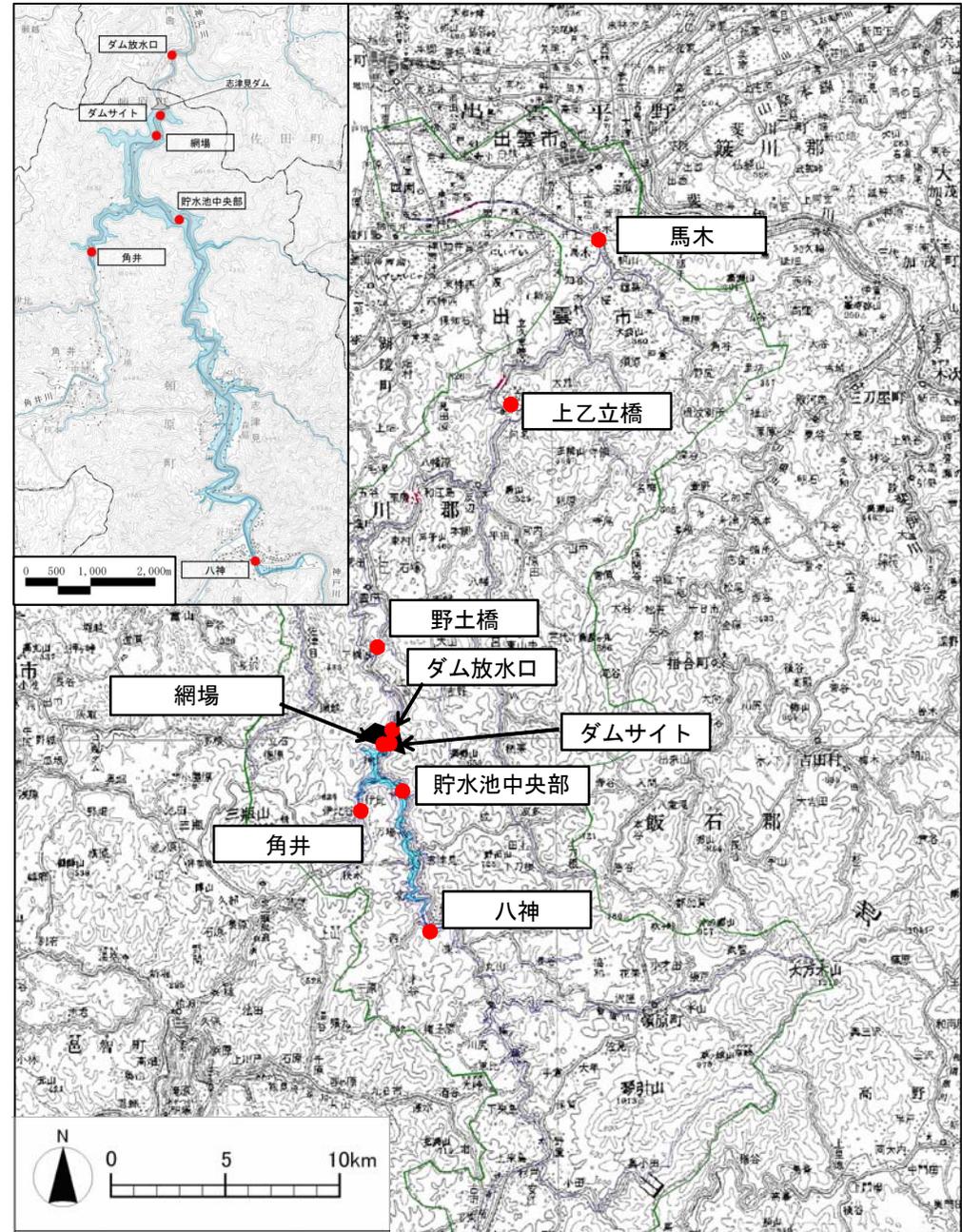
水質調査位置

調査名

- ・定期水質調査
- ・水質自動監視装置
- ・試験湛水時水質調査

凡 例

- : 市町村界
- : ダム堤体
- : 貯水予定区域
- : 対象事業実施区域
- : 自然的状況の調査範囲
- : 河川
- : 水質調査地点
- : ダム堤体



【1】 調査結果の概要（水環境）

【1】 -2 既往調査の実施状況（平成23年）

水質調査の項目

分類	番号	地点名	調査項目						
			流量	一般項目	生活項目	富栄養項目	植物プランクトン	健康項目	鉄・マンガン
流入河川	100	八神	○	○	○	○	—	—	—
	101	角井	○	○	○	○	—	—	—
貯水池内	200	ダムサイト	—	○	○	○	○	△2	△2
	202	貯水池中央部	—	○	○	○	—	—	—
下流河川	300	上橋波	○	○	○	—	—	—	△2
	301	野土橋	—	○	○	—	—	—	—
	302	上乙立橋	—	○	○	—	—	—	—
	303	馬木	○	○	○	—	—	—	—

調査項目 一般項目 : 水温, 濁度
 生活項目 : pH, BOD, COD, DO, SS, 大腸菌群数, 全窒素, 全燐, 全亜鉛
 富栄養項目 NH4-N, NO3-N, NO2-N, PO4-P, クロロフィル a
 植物プランクトン: 植物プランクトン(個体数), フェオフィチン
 健康項目 : カドミウム, シアンなど

調査頻度 ○ : 1回/月
 △ : 1回/月未満(添字 : 年回数, 健康は原則夏季と冬季, その他は四季を基本)

調査深度 貯水池内 : 3層(深度0.5m, 1/2水深, 底上1.0m)
 なお、クロロフィル a, 植物プランクトン、動物プランクトン、ヒ素を除く健康項目は1層(深度0.5m)
 流入河川, 下流河川 : 2割水深

自動監視装置の調査の項目

分類	番号	地点名	調査深度 (水深)	調査項目	
				水温	濁度
流入河川	100	八神	2割水深	○	○
貯水池内	201	網場	0.1m, 0.5m, 1.0m 以下1.0m毎	○	○
下流河川	300	ダム放水口	2割水深	○	○
	301	野土橋	2割水深	○	○

【1】 調査結果の概要（水環境）

【1】 -2 既往調査の実施状況

(1) 流況

流況の経年変化

※ダム放水口地点流量

低水流量(平均値)：3.01m³/s

渇水流量(平均値)：1.76m³/s

(※流量平均値はS59~H22の値)

※馬木地点流量

低水流量(平均値)：5.45m³/s

渇水流量(平均値)：3.87m³/s

(※流量平均値はS59~H22の値)

(平成23年の傾向)

ダム放水口地点

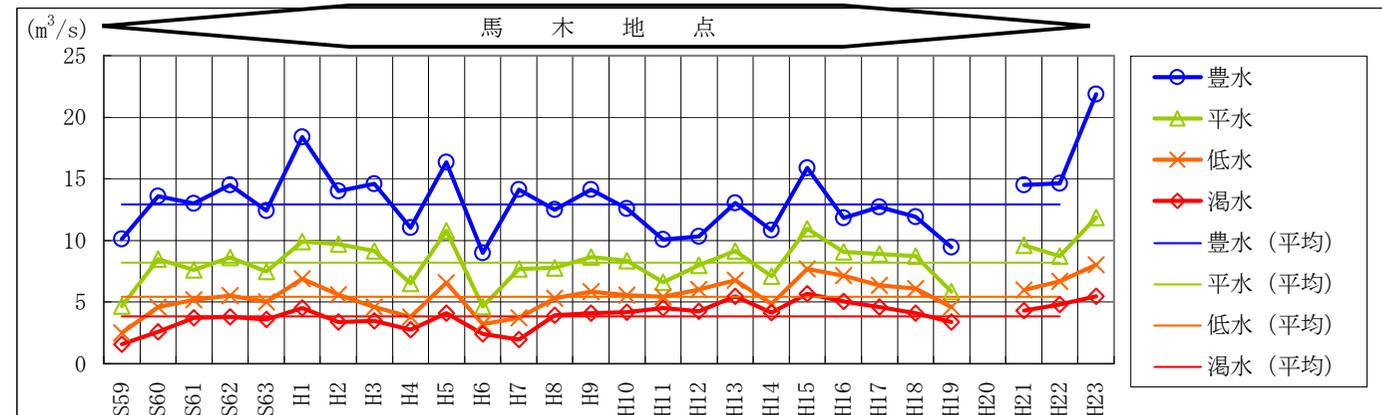
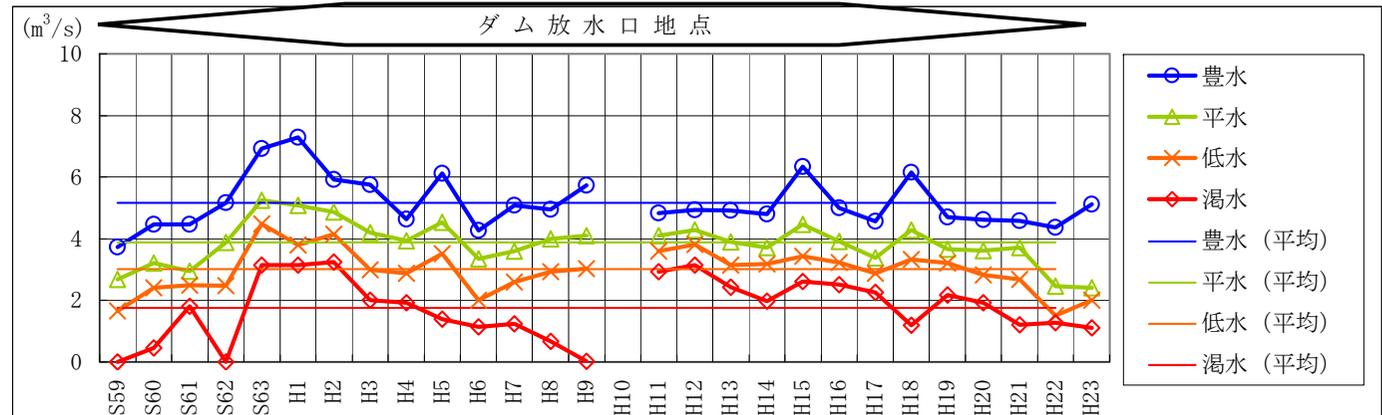
低水流量：2.00m³/s

渇水流量：1.10m³/s

馬木地点

低水流量：8.02m³/s

渇水流量：5.47m³/s



馬木地点は平年の平均値より高い傾向にあり、安定した流況であった。

ダム放水口地点はダムの運用等により、平水、低水、渇水流量は平均値より低い流況であった。

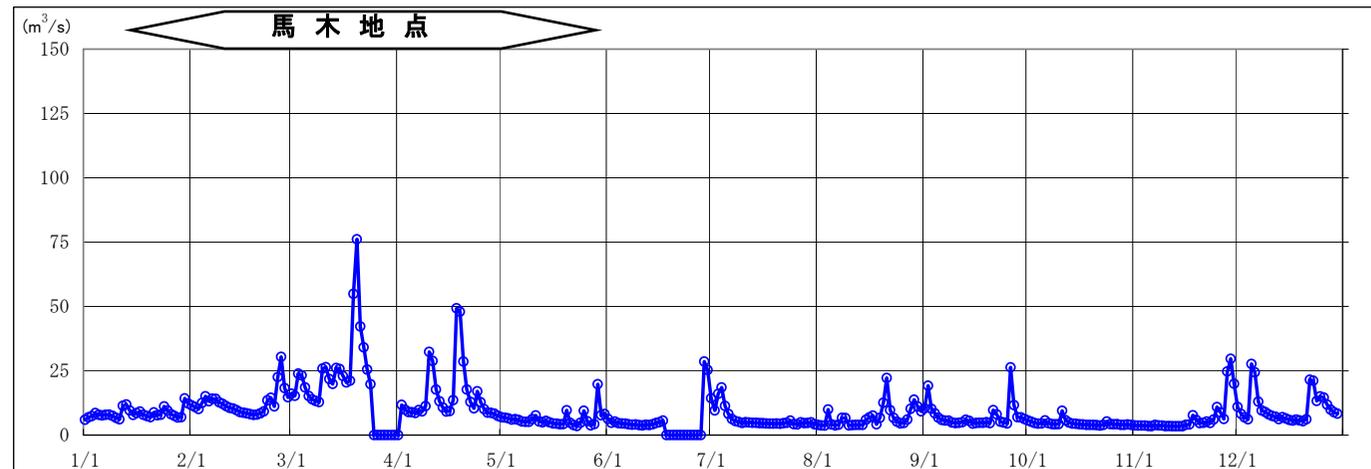
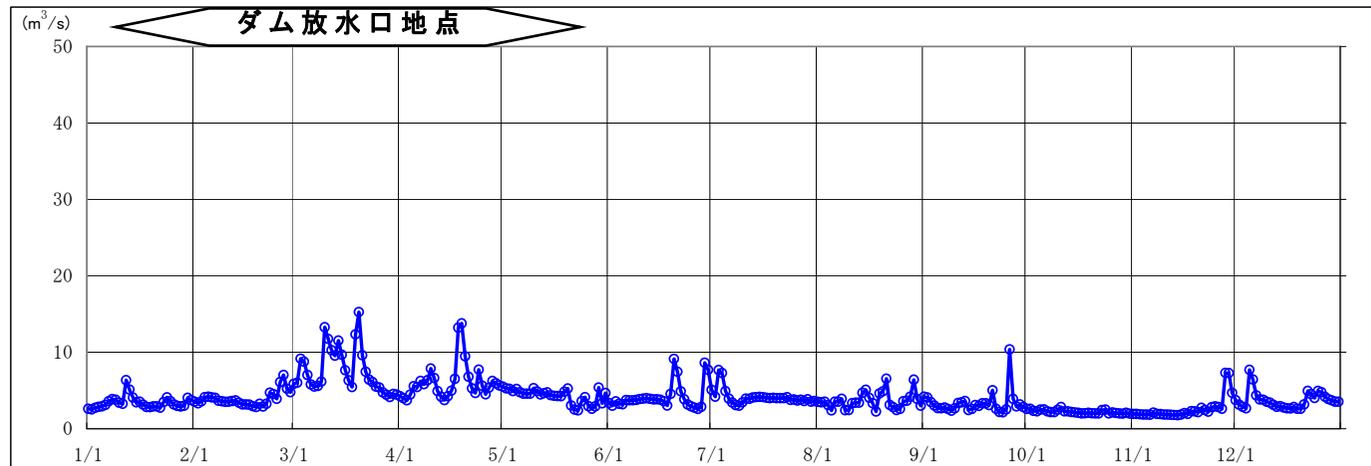
* 馬木地点のH20年の豊・平・低・渇水量は河川工事のために水位観測データの欠測が多く、算出できない。

【1】 調査結果の概要（水環境）

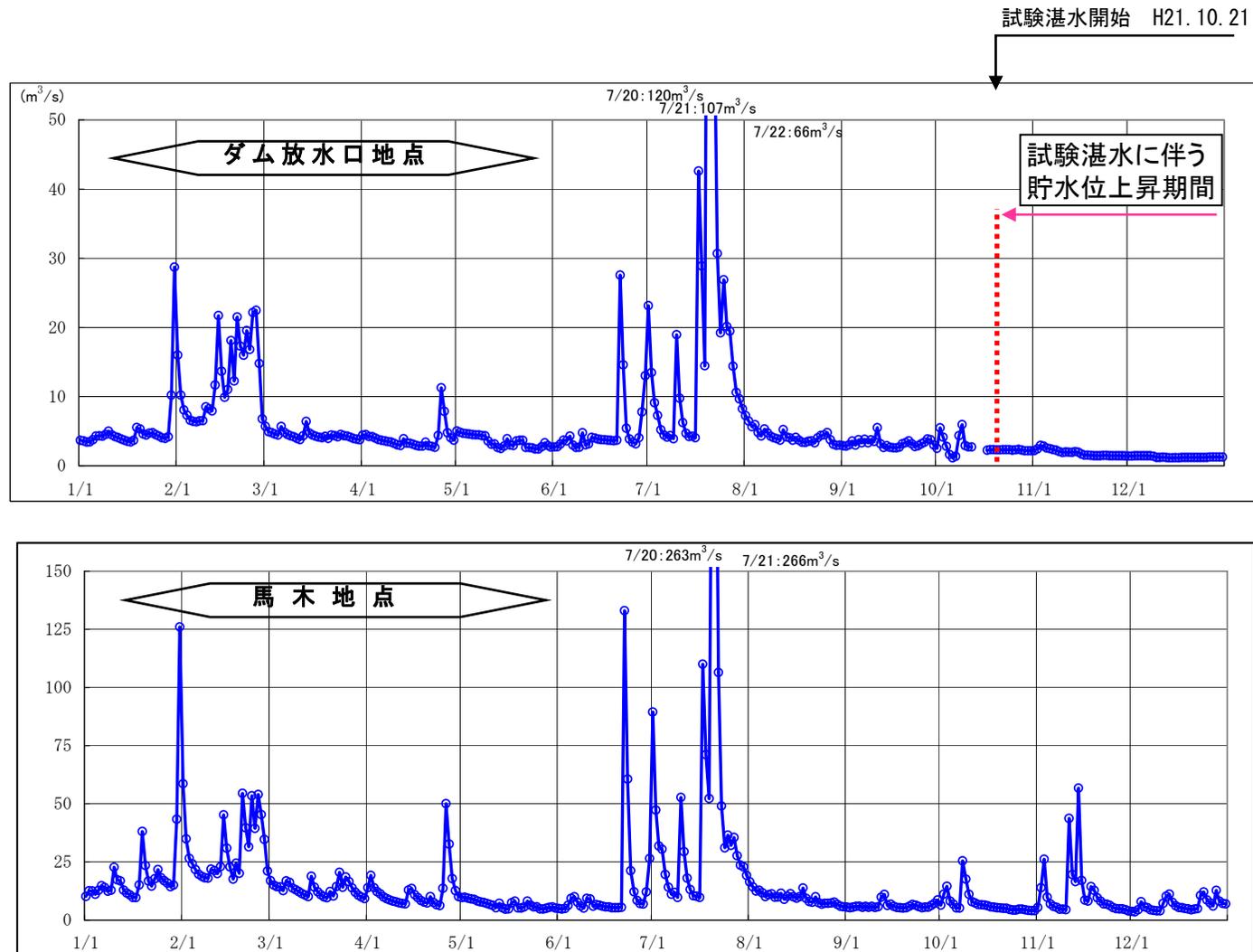
【1】 -2 既往調査の実施状況

(1) 流況

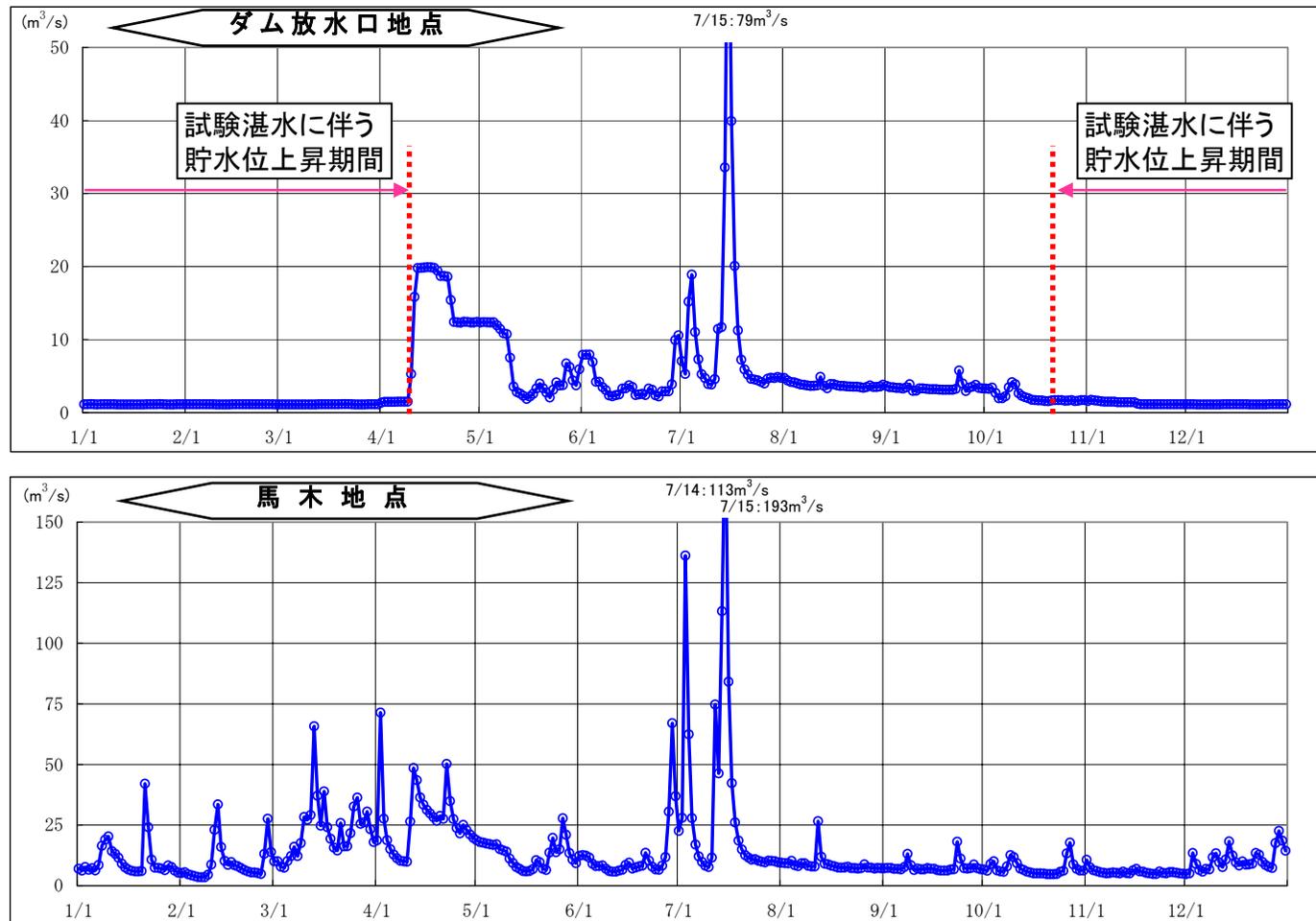
H2O流況図（日平均流量）



H21流況図（日平均流量）

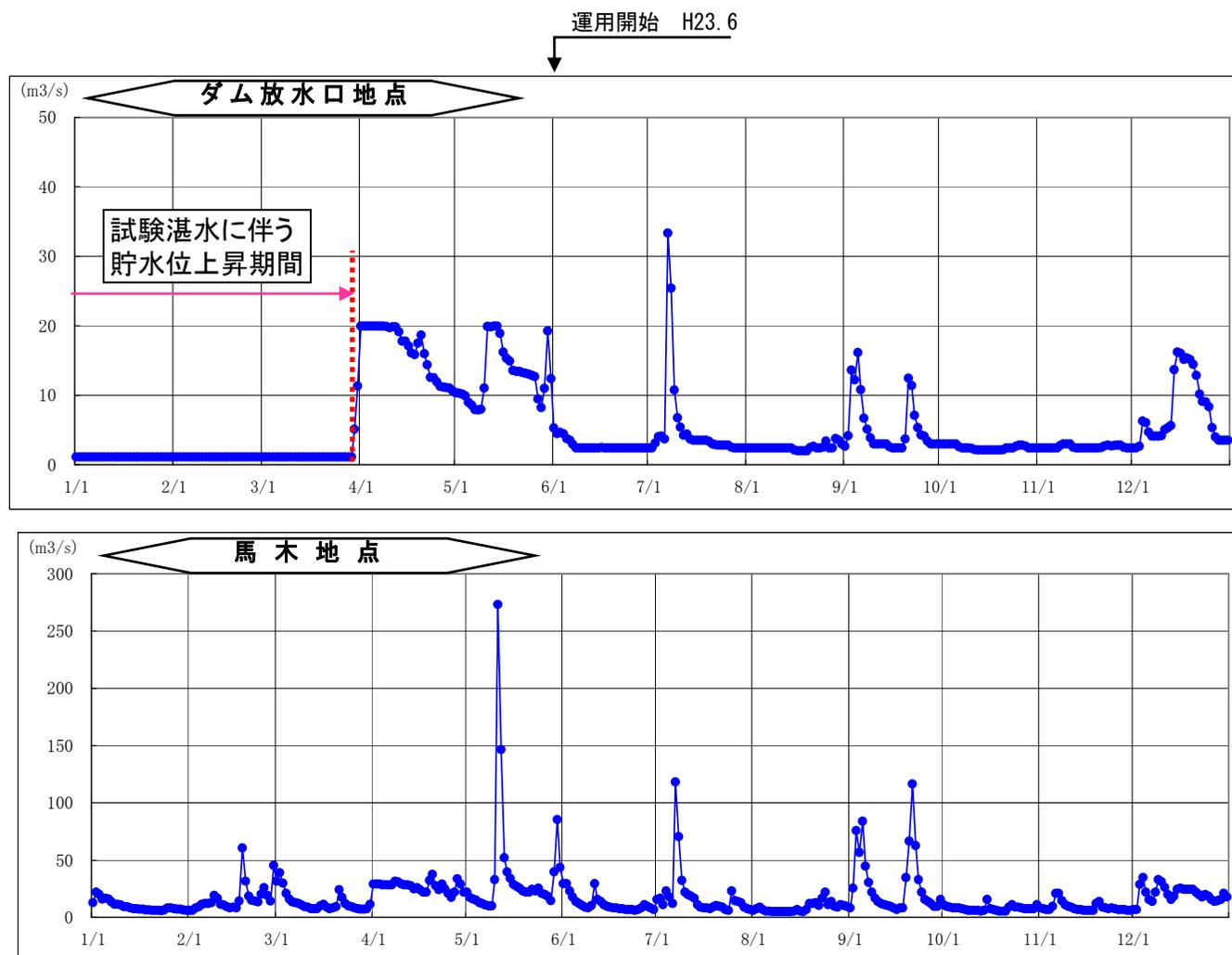


H22流況図（日平均流量）



H23流況図（日平均流量）

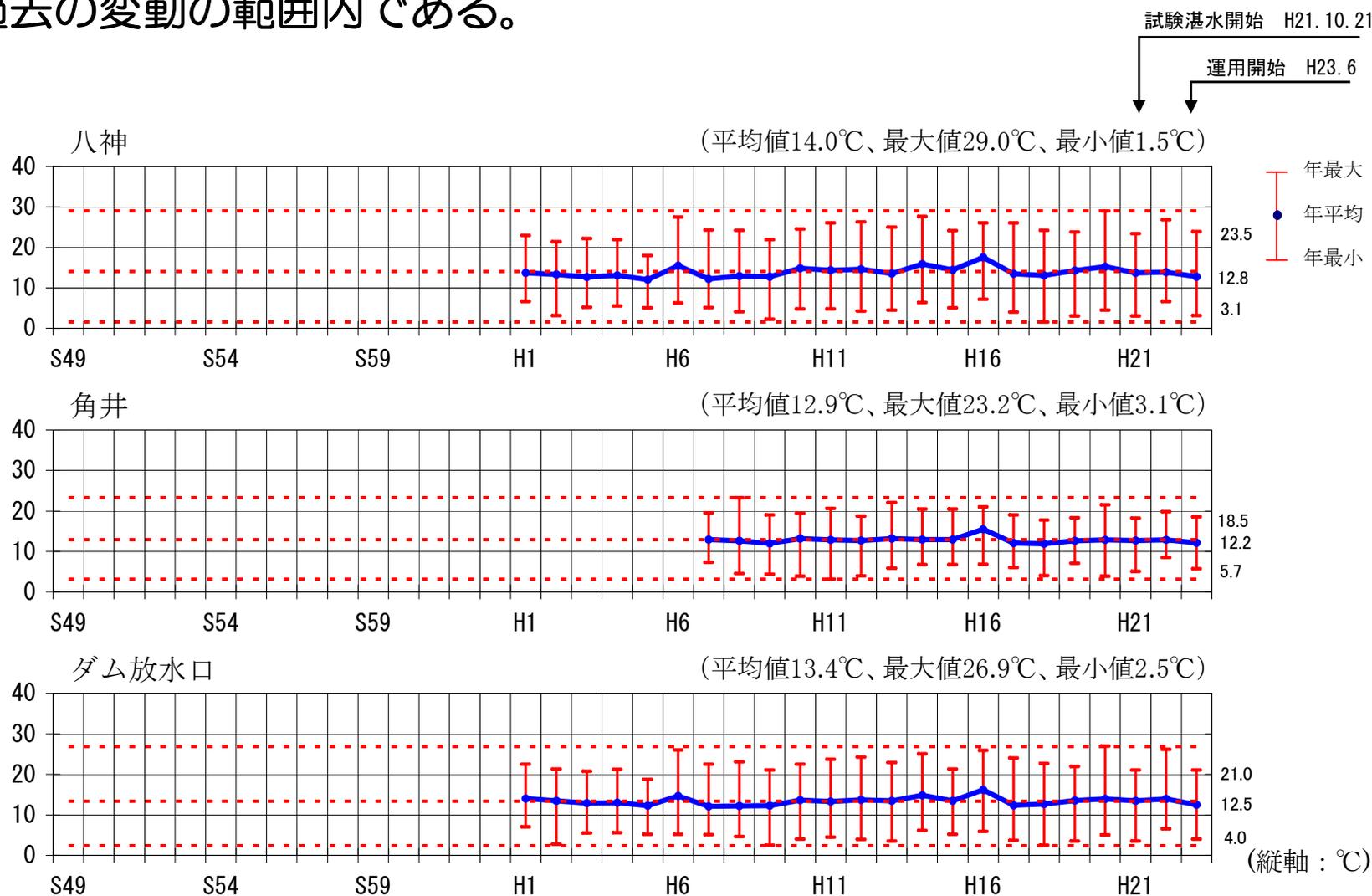
平成23年は、5月、7月、9月及び12月に小規模な出水があった。
ダム放水口は試験湛水及びダムの運用により安定した流況であった。



(2) 水質

【水温】(1/2)

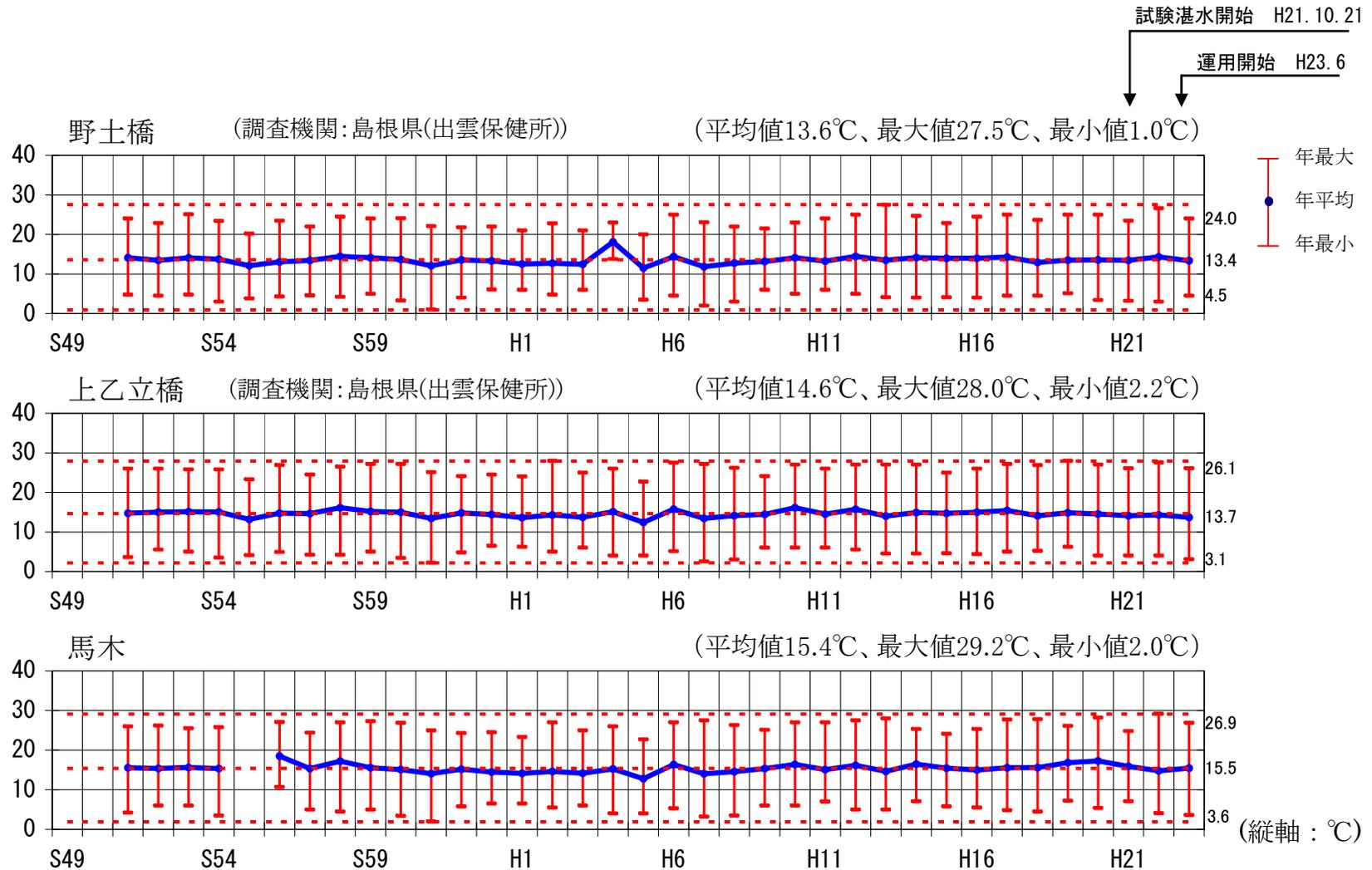
平成23年（年平均水温）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。



注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

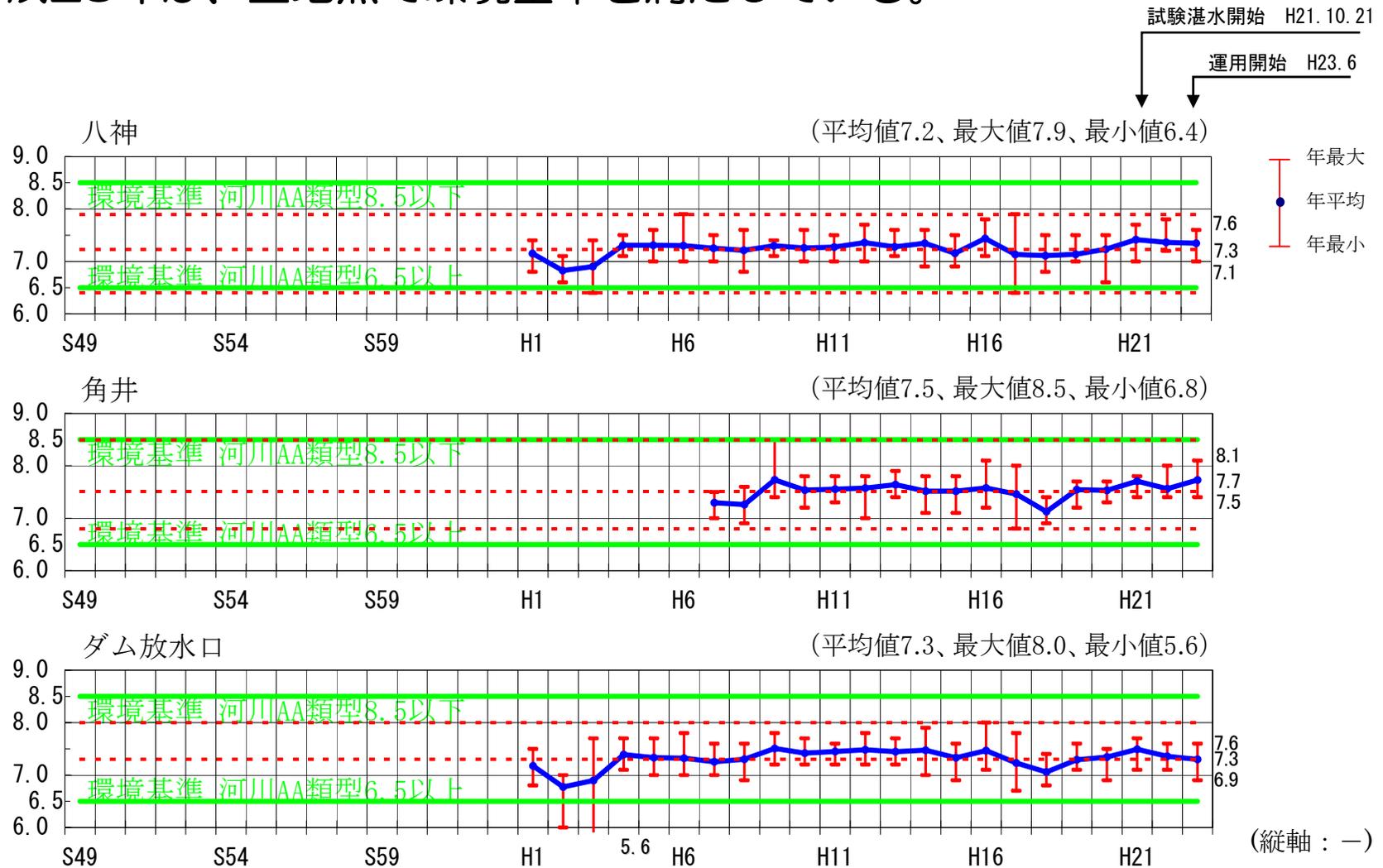
【水温】 (2/2)

平成23年（年平均水温）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。



平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。

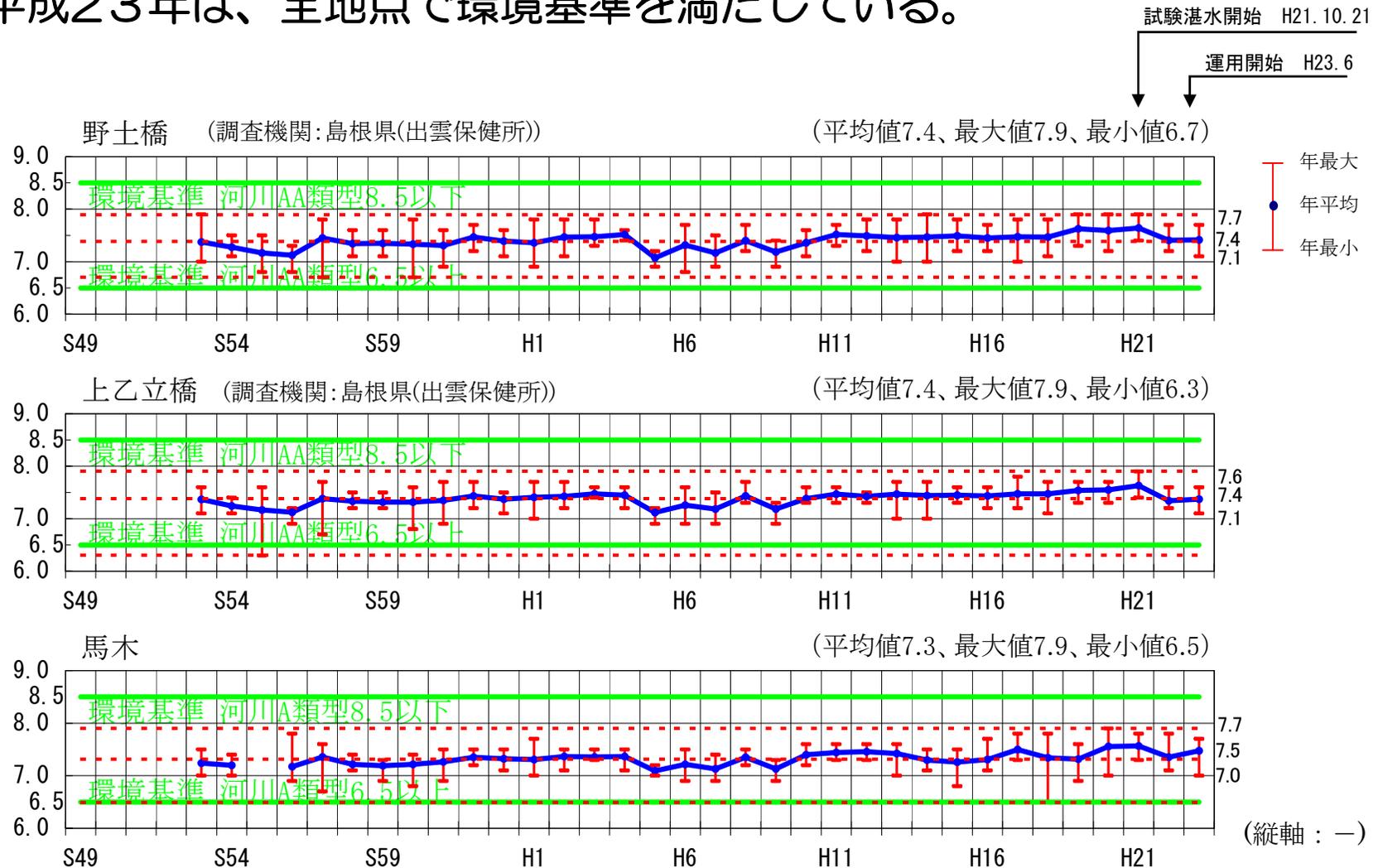
平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。



注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。

平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。

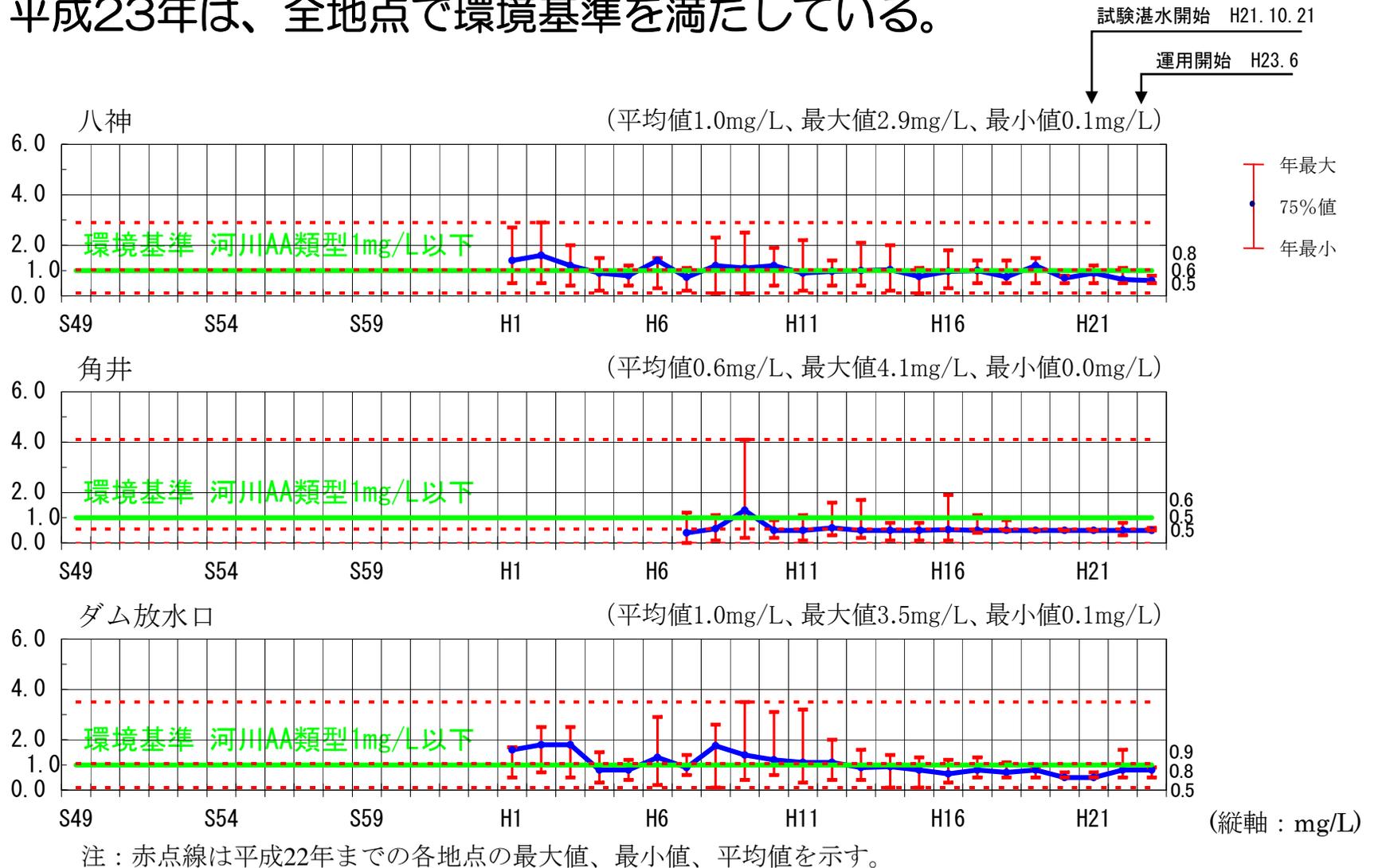


注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

【BOD】 (1/2)

平成23年（75%値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。

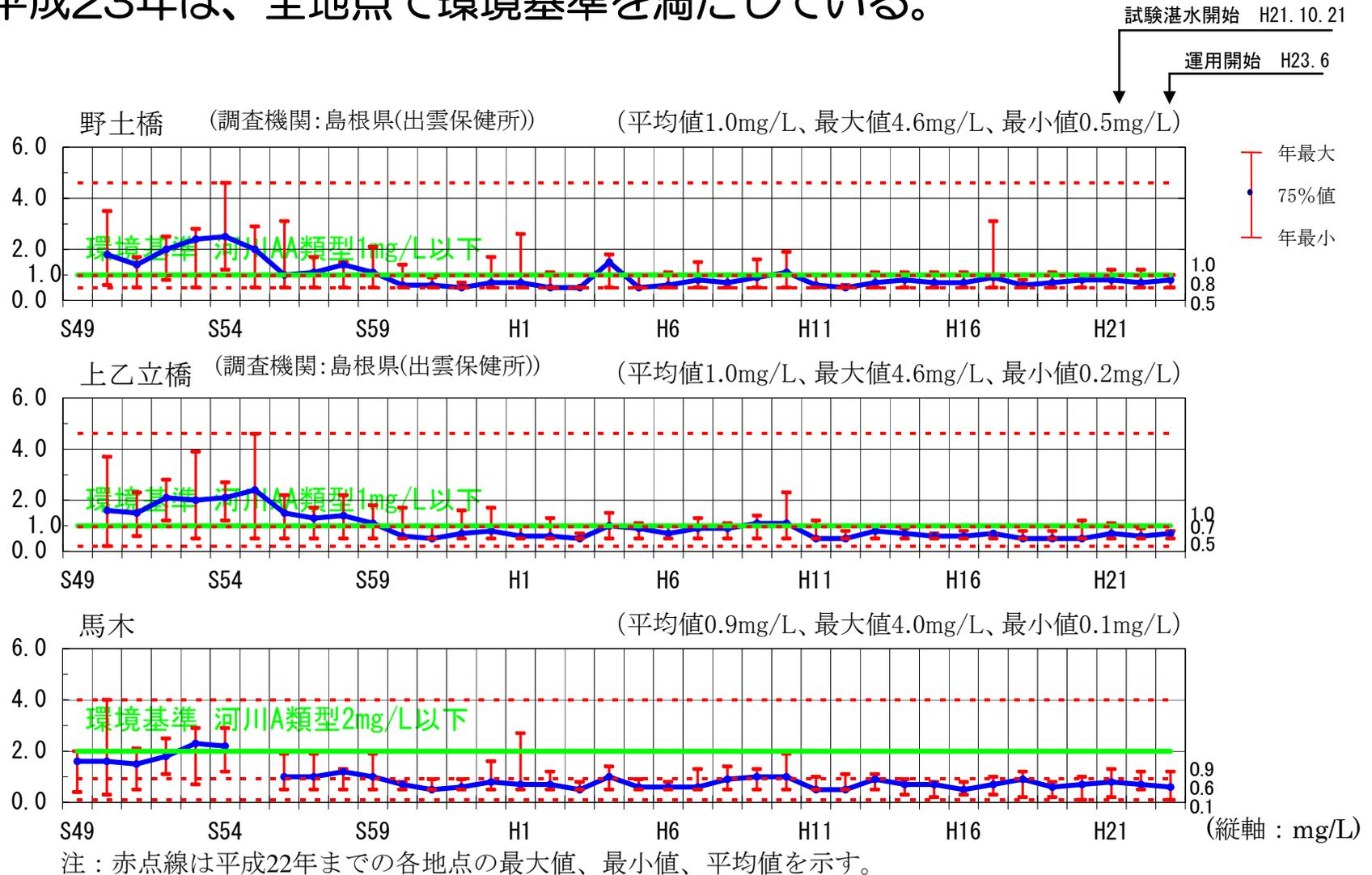
平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。



【BOD】 (2/2)

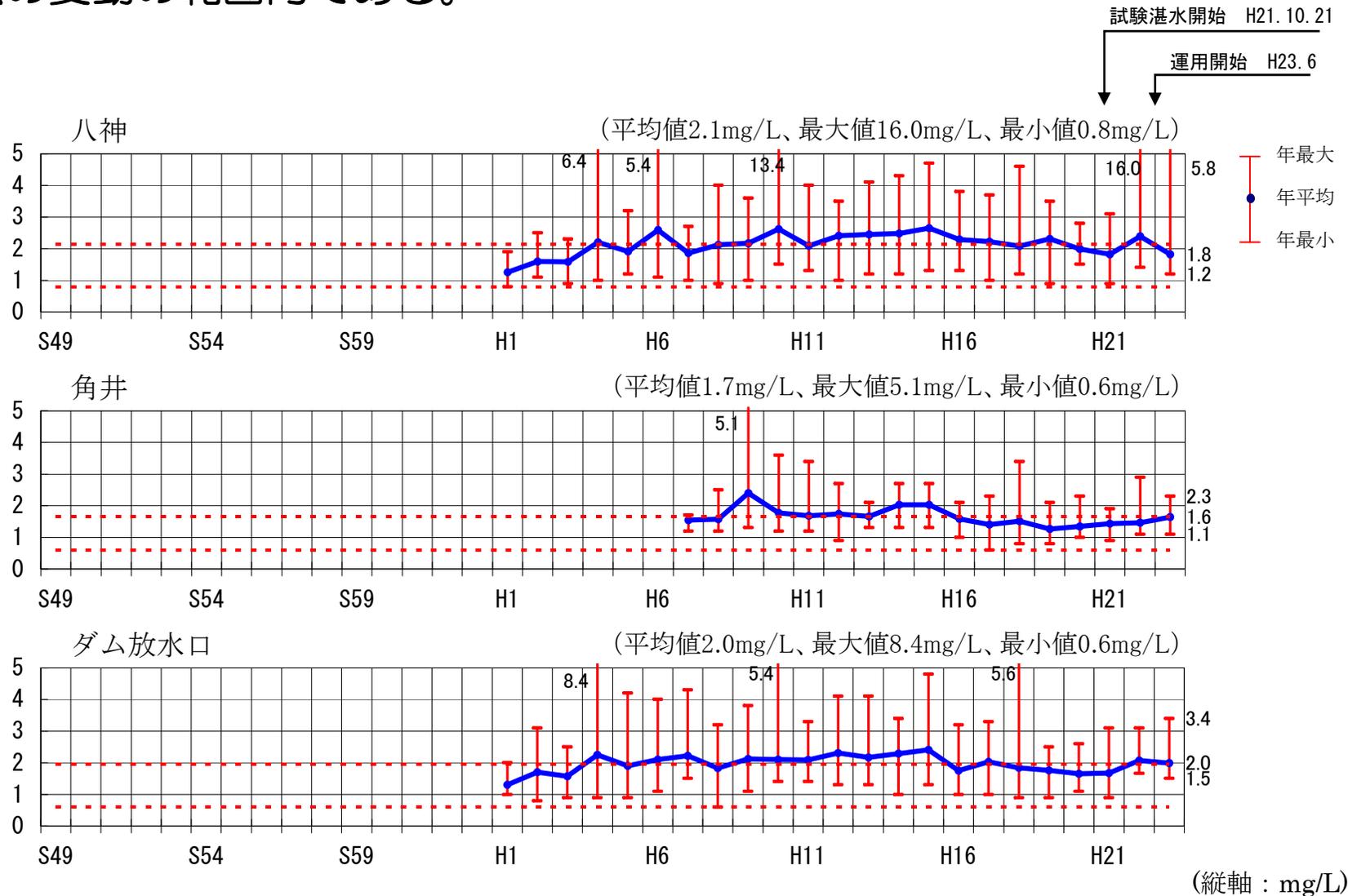
平成23年（75%値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。

平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。



【COD】 (1/2)

平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。

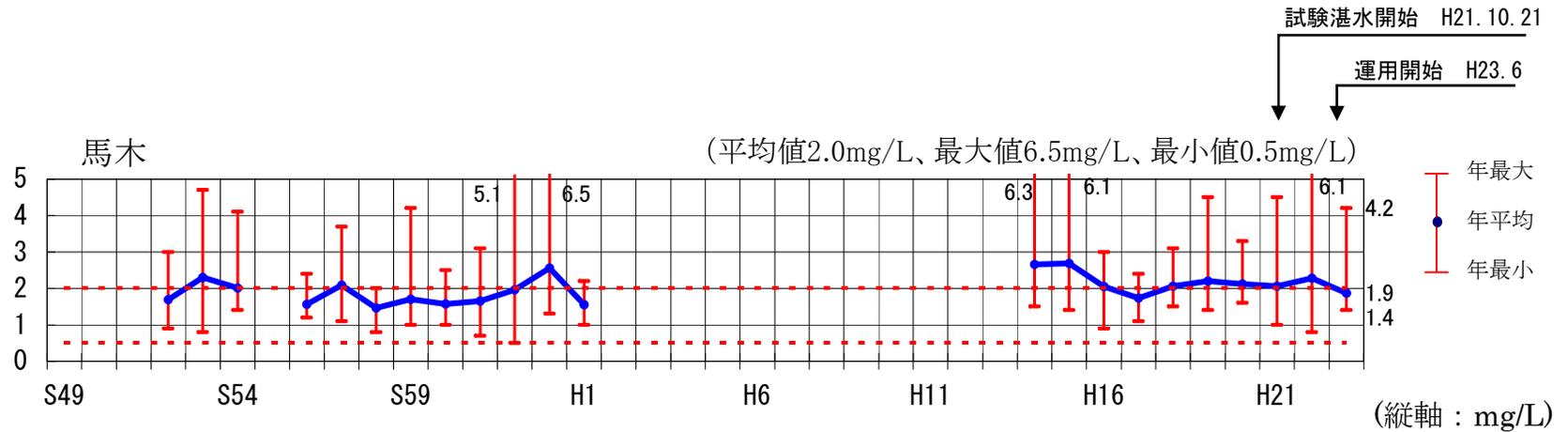


注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

【COD】 (2/2)

P.1-16)

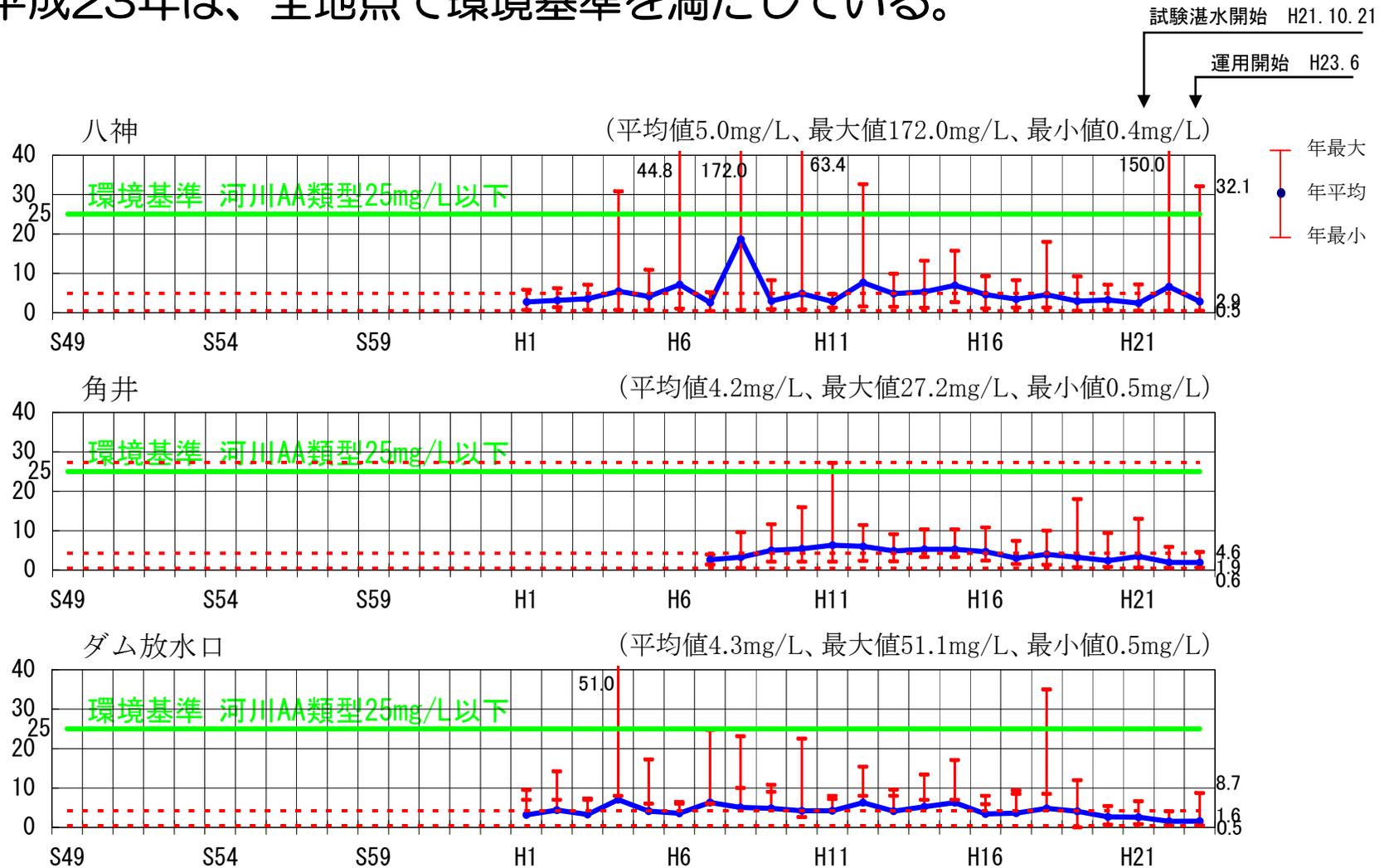
平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。



注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。

平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。

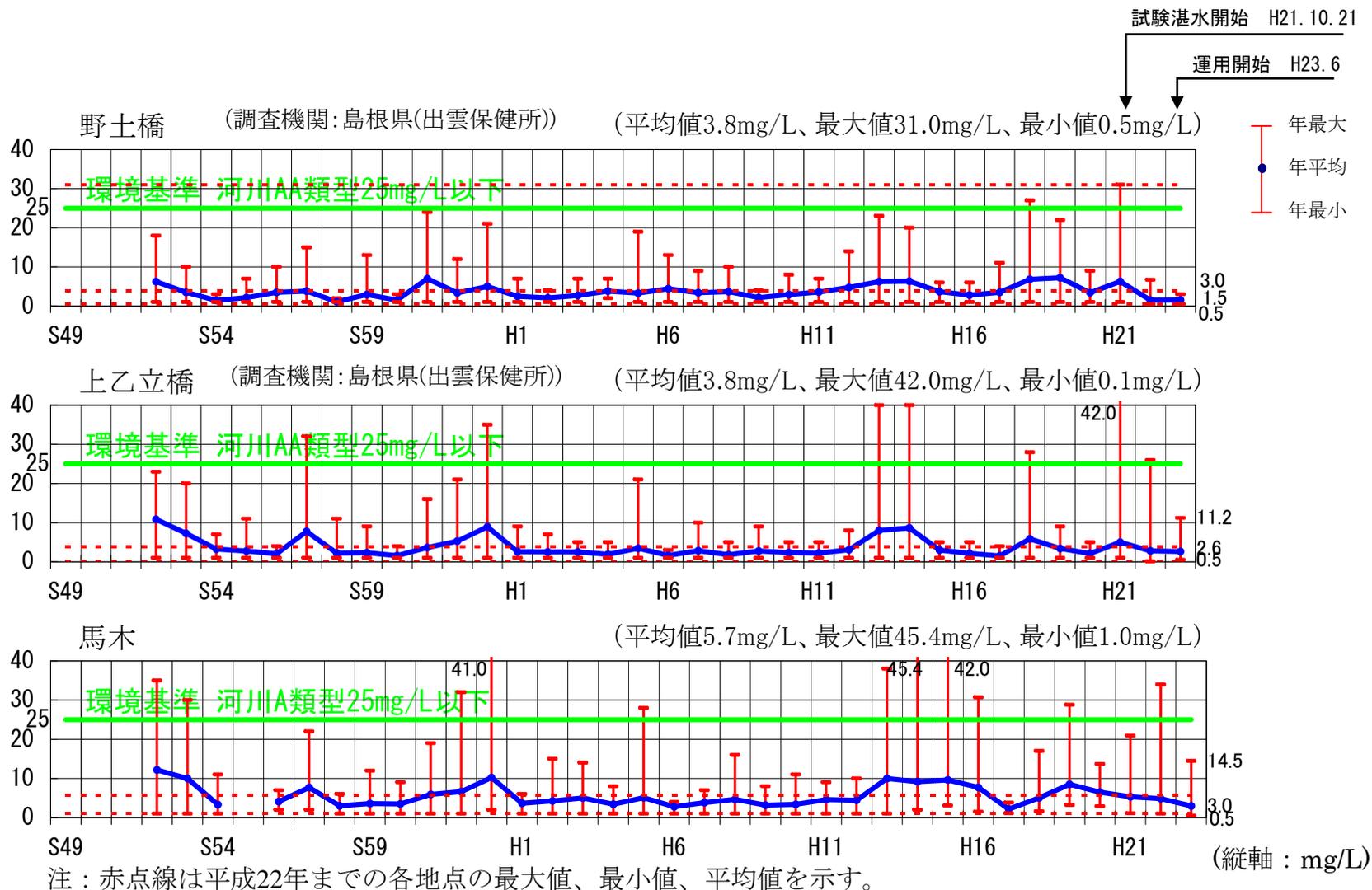


注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

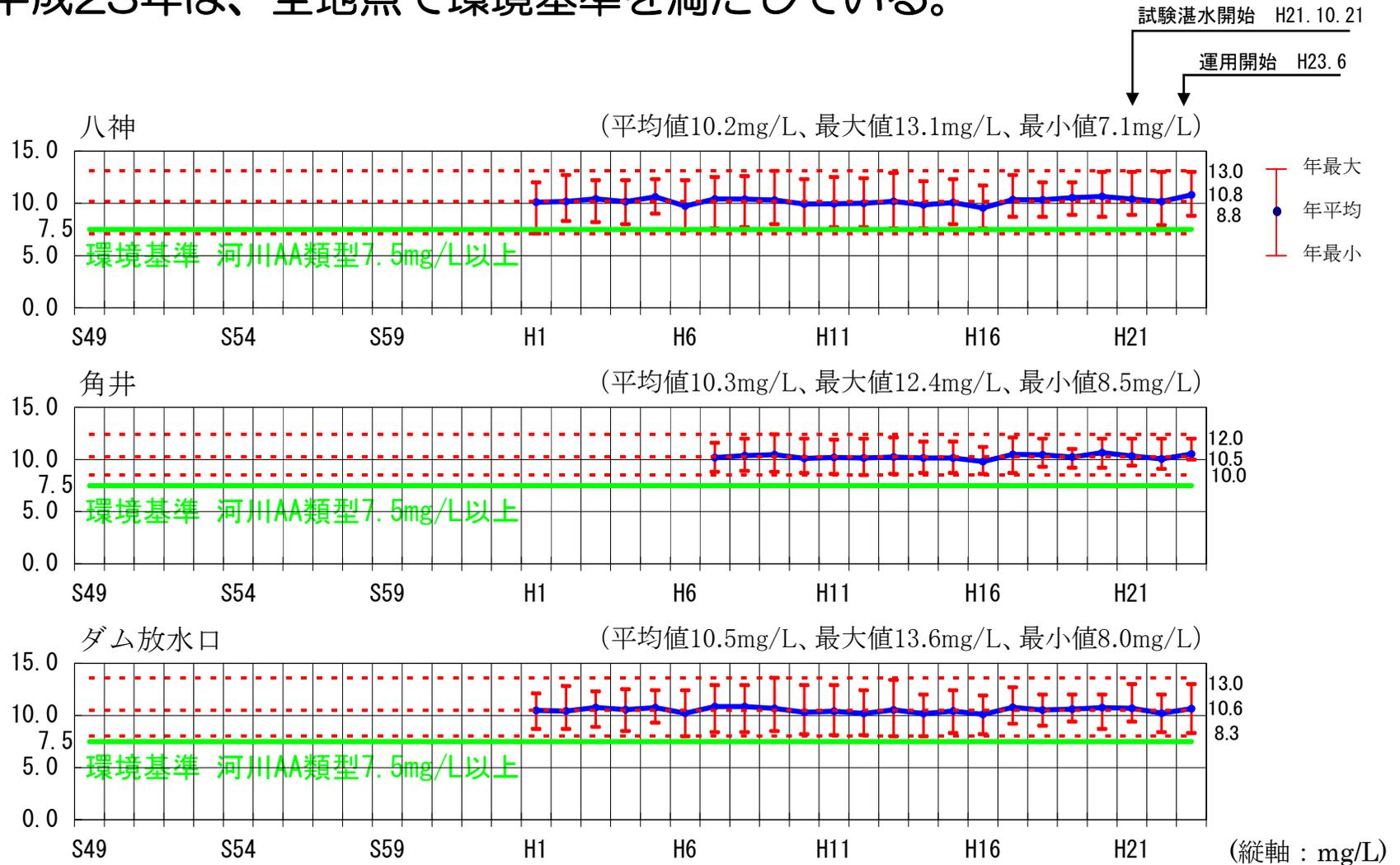
(縦軸：mg/L)

平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は概ね過去の変動の範囲内である。

平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。

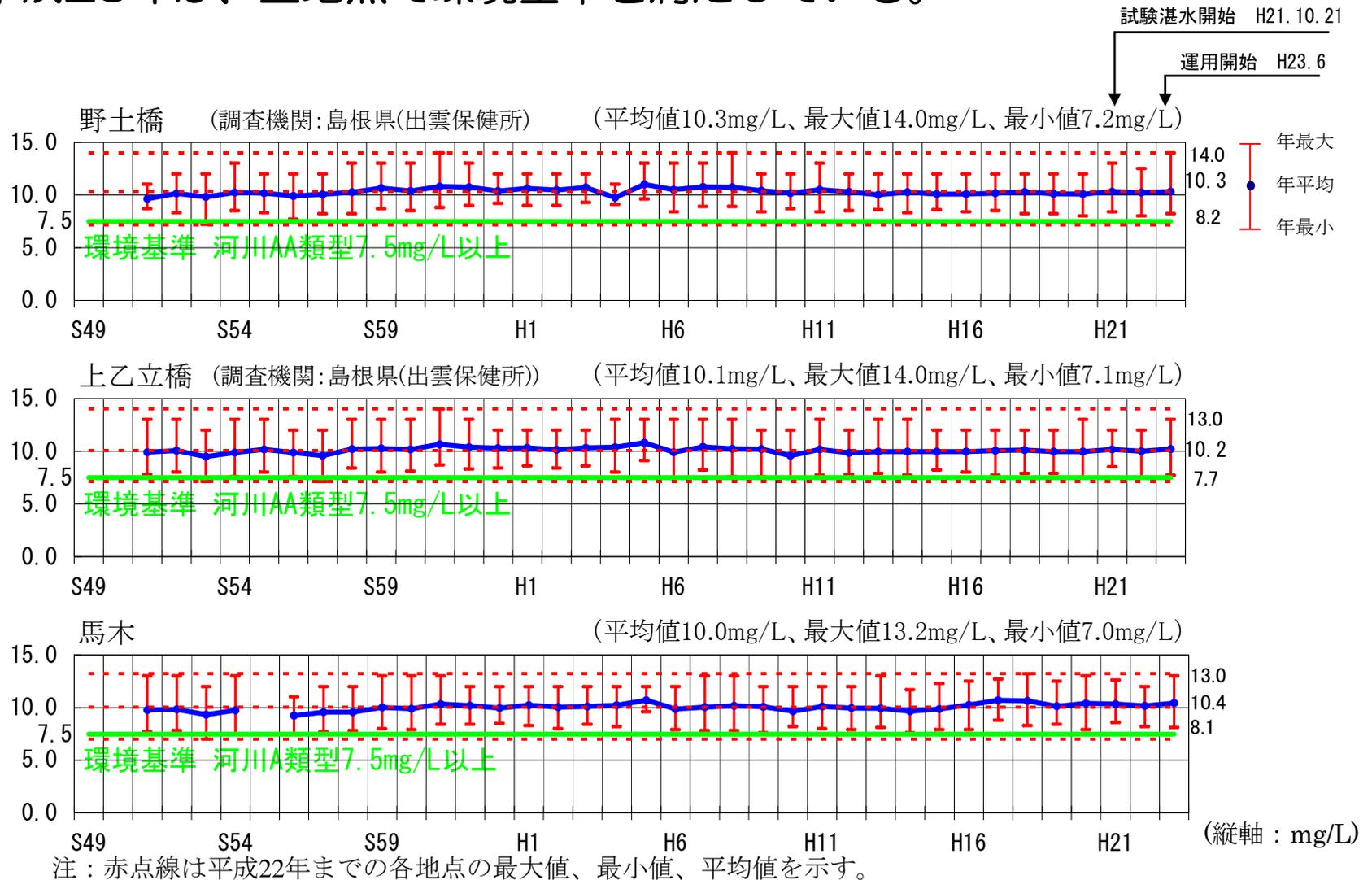


平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内ある。
平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。



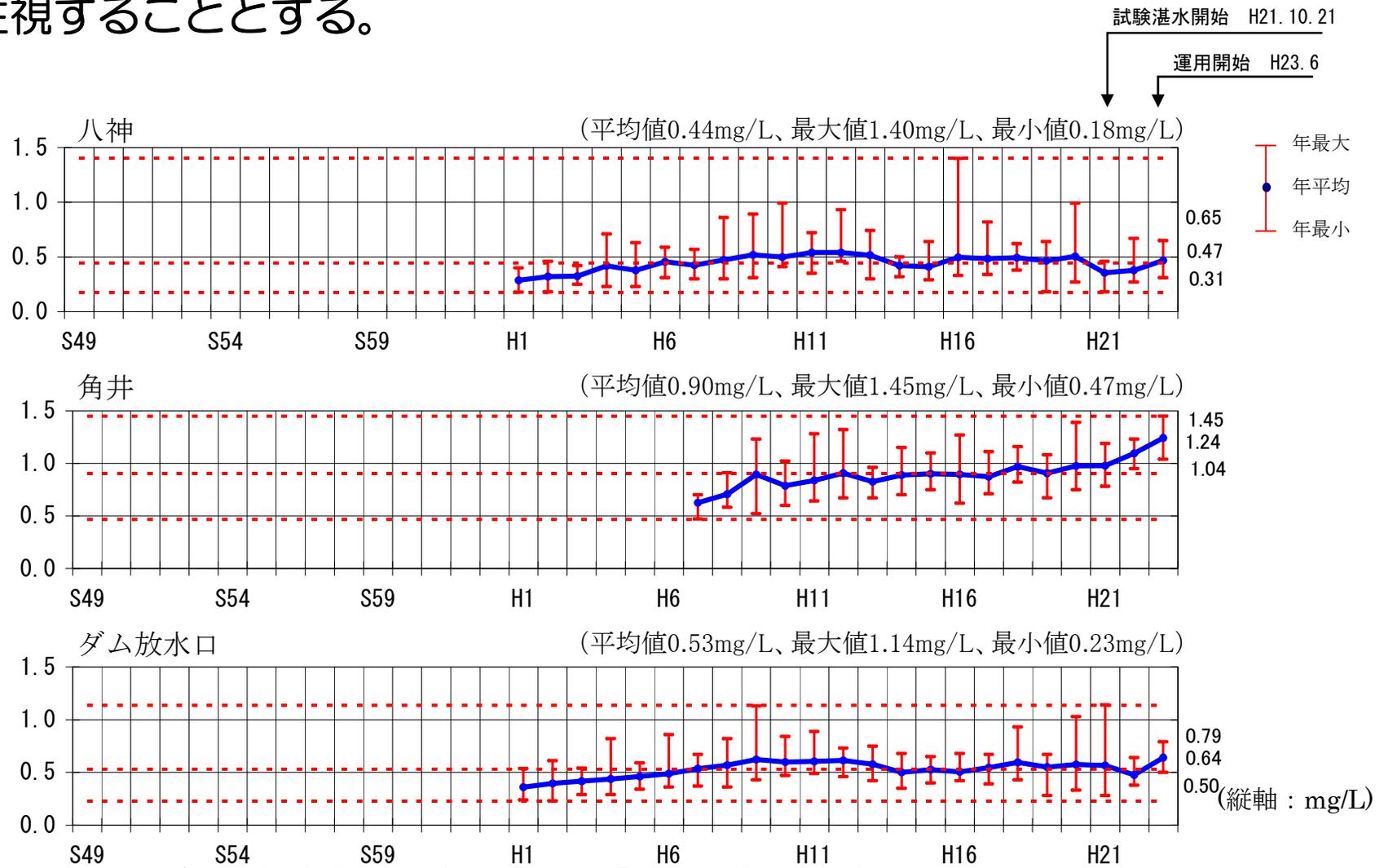
注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。
平成23年は、全地点で環境基準を満たしている。

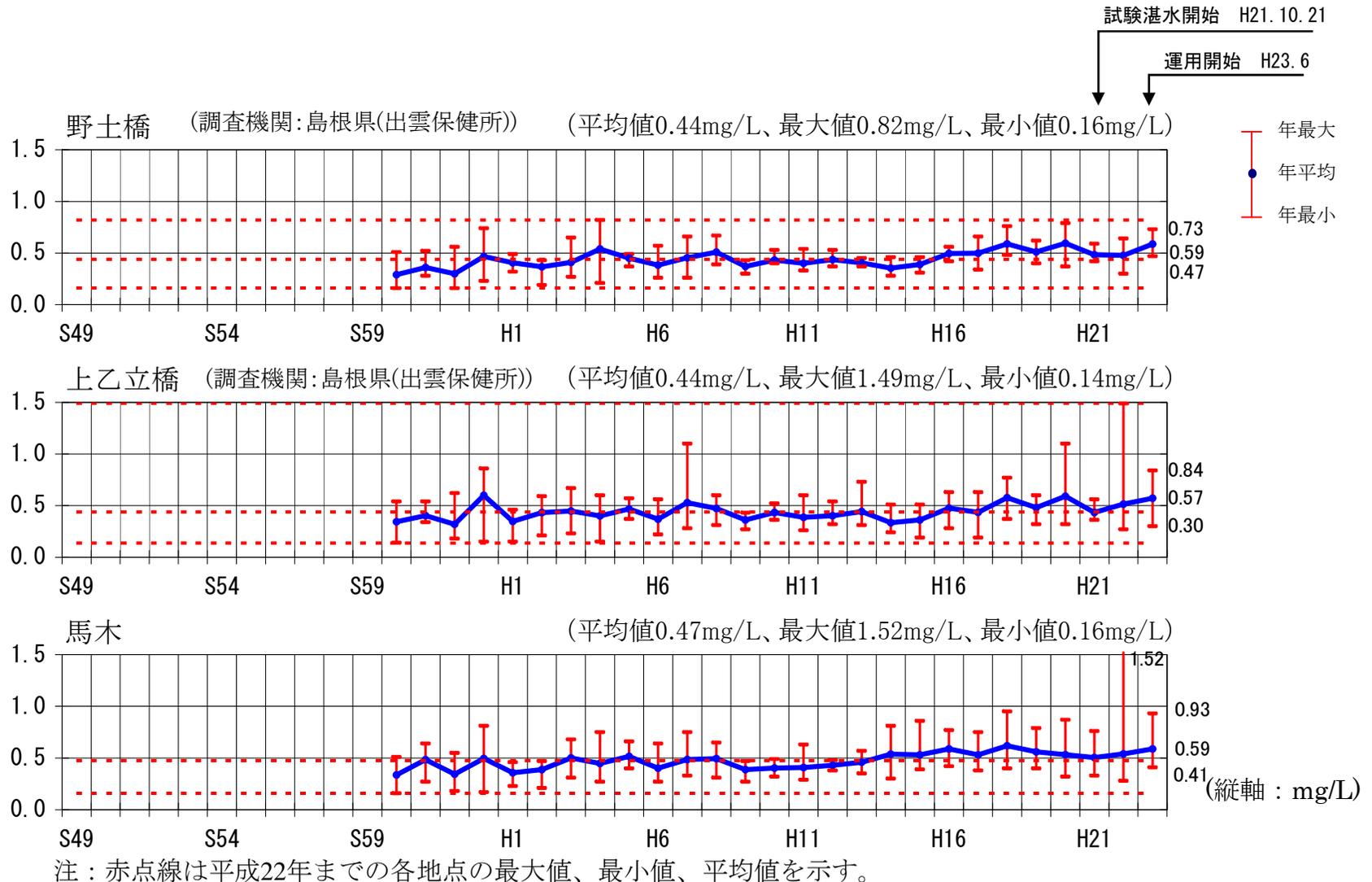


角井以外の地点では、平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。

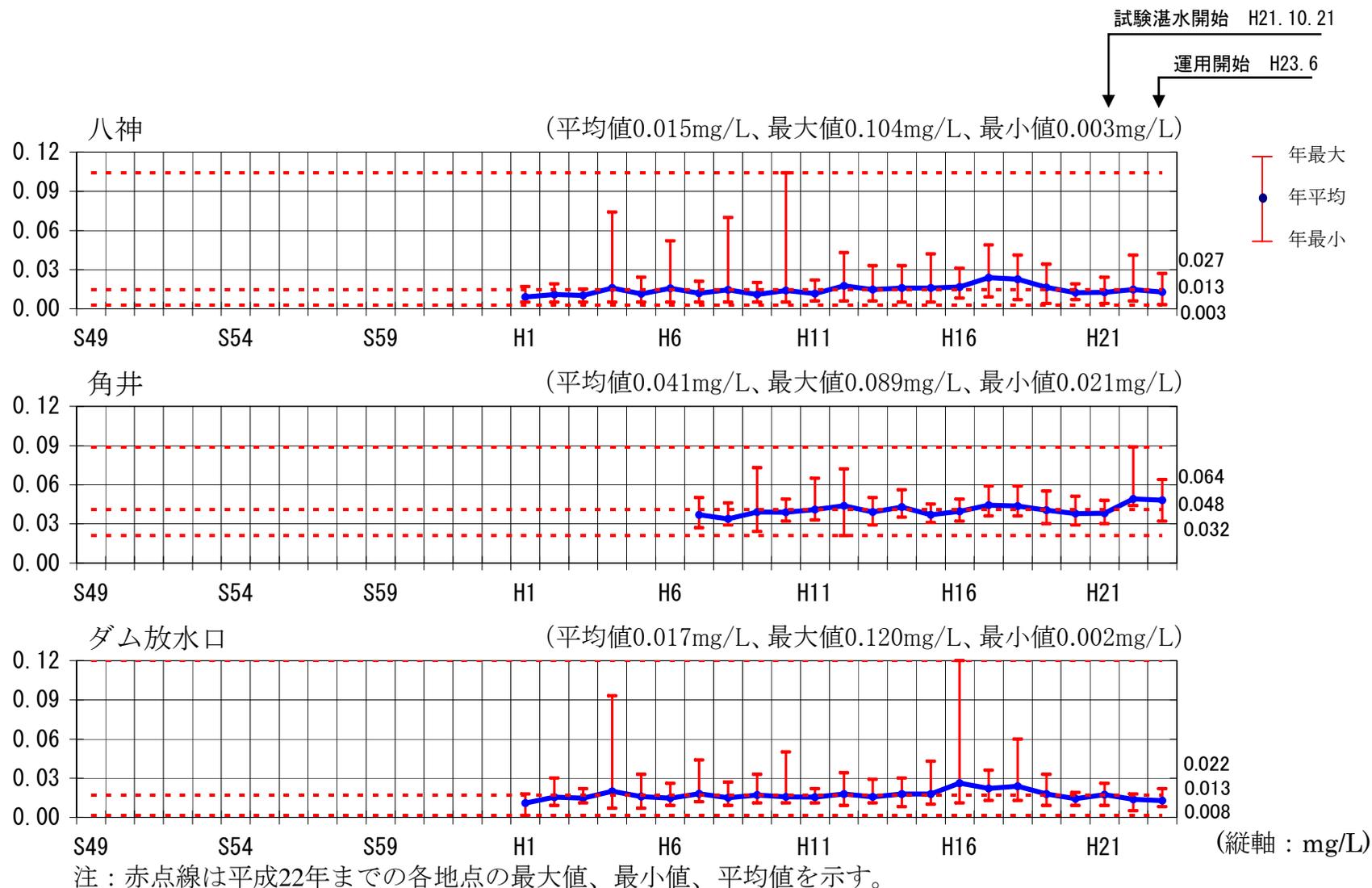
なお、角井では近年、全窒素が上昇する傾向が見られ、今後の動向を注視することとする。



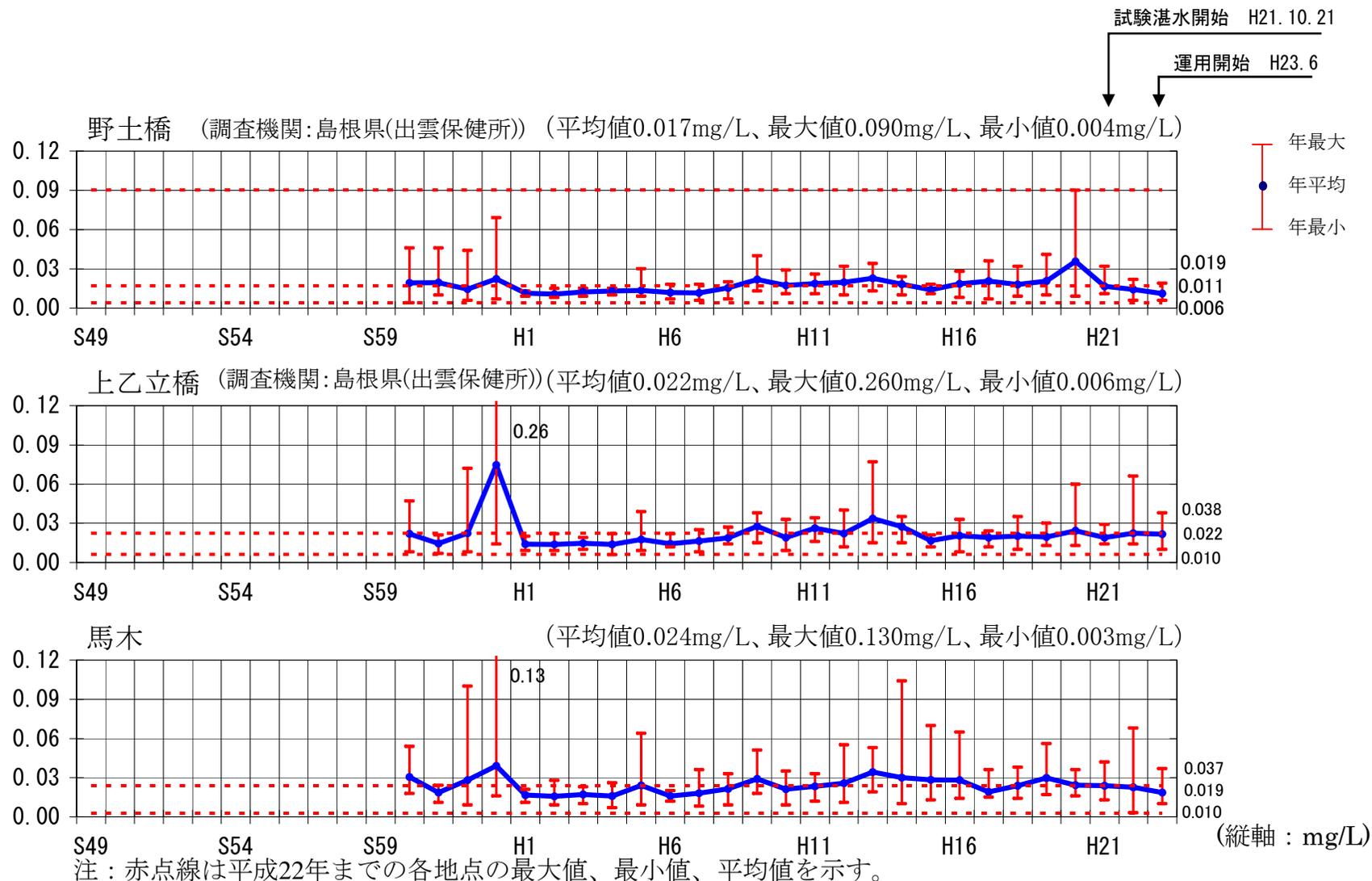
平成23年(年平均値)は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は過去の変動の範囲内である。



平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は概ね過去の変動の範囲内である。

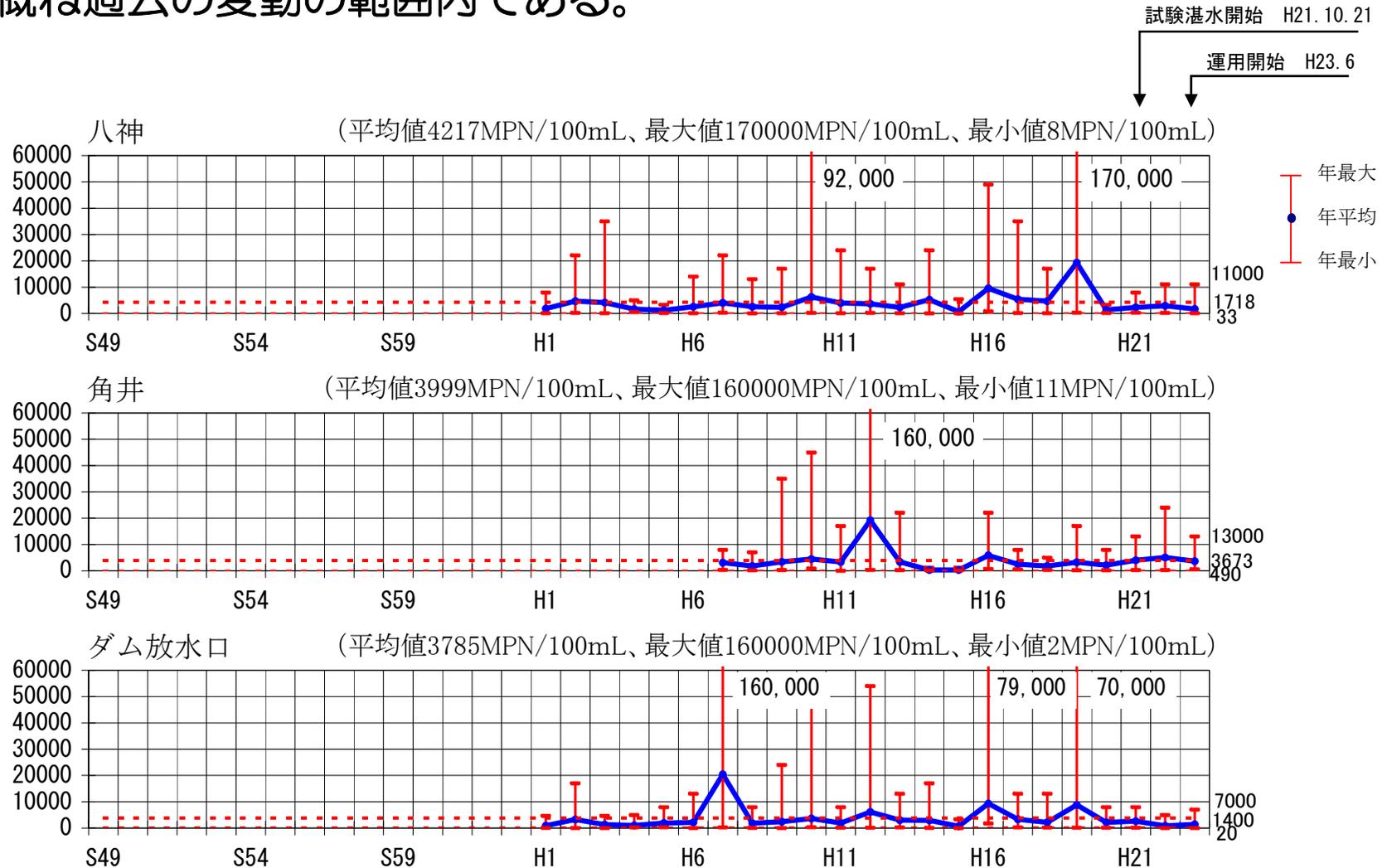


平成23年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は概ね過去の変動の範囲内である。



【大腸菌群数】(1/2)

平成23年(年平均値)は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は概ね過去の変動の範囲内である。

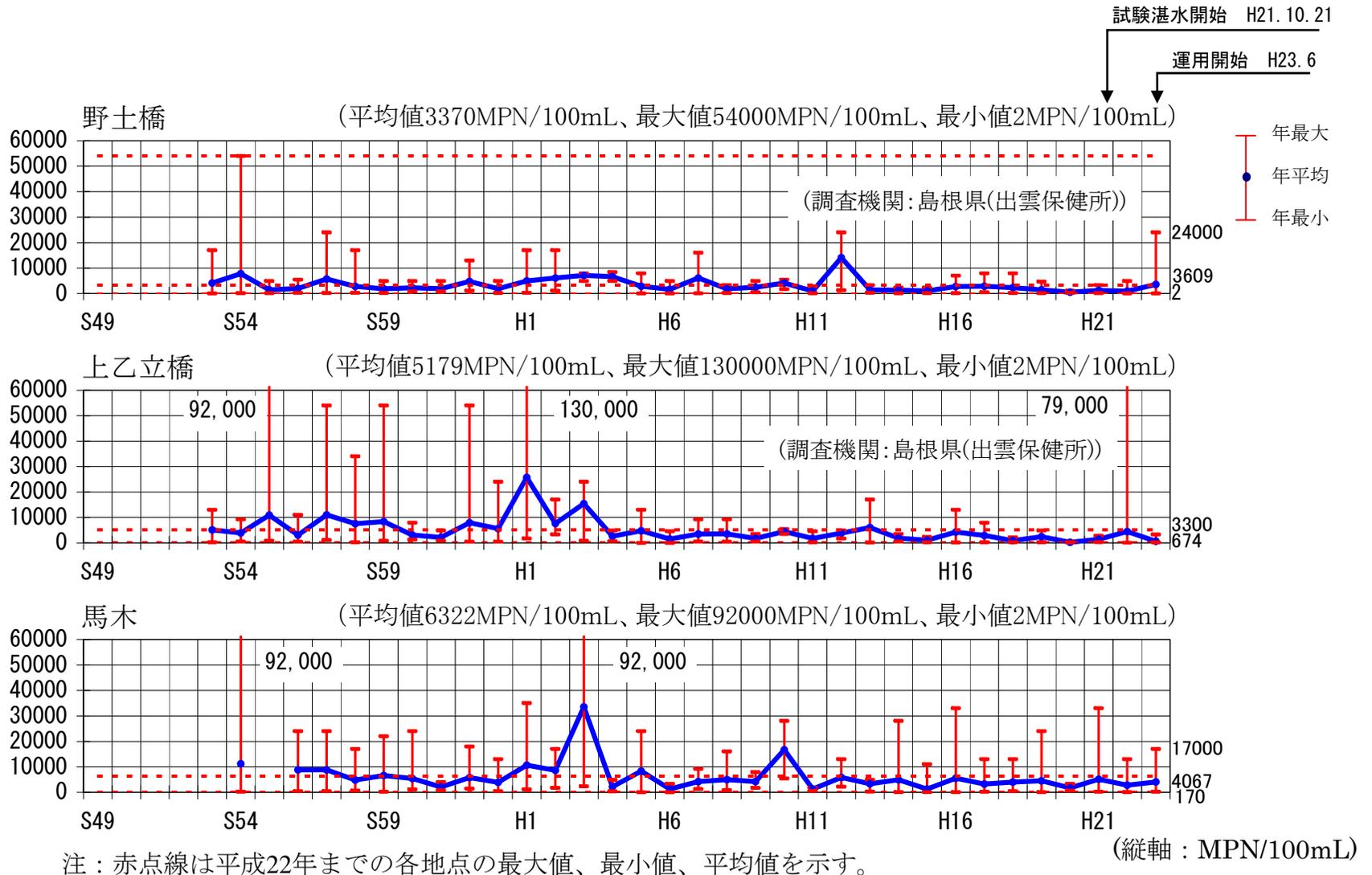


(縦軸：MPN/100mL)

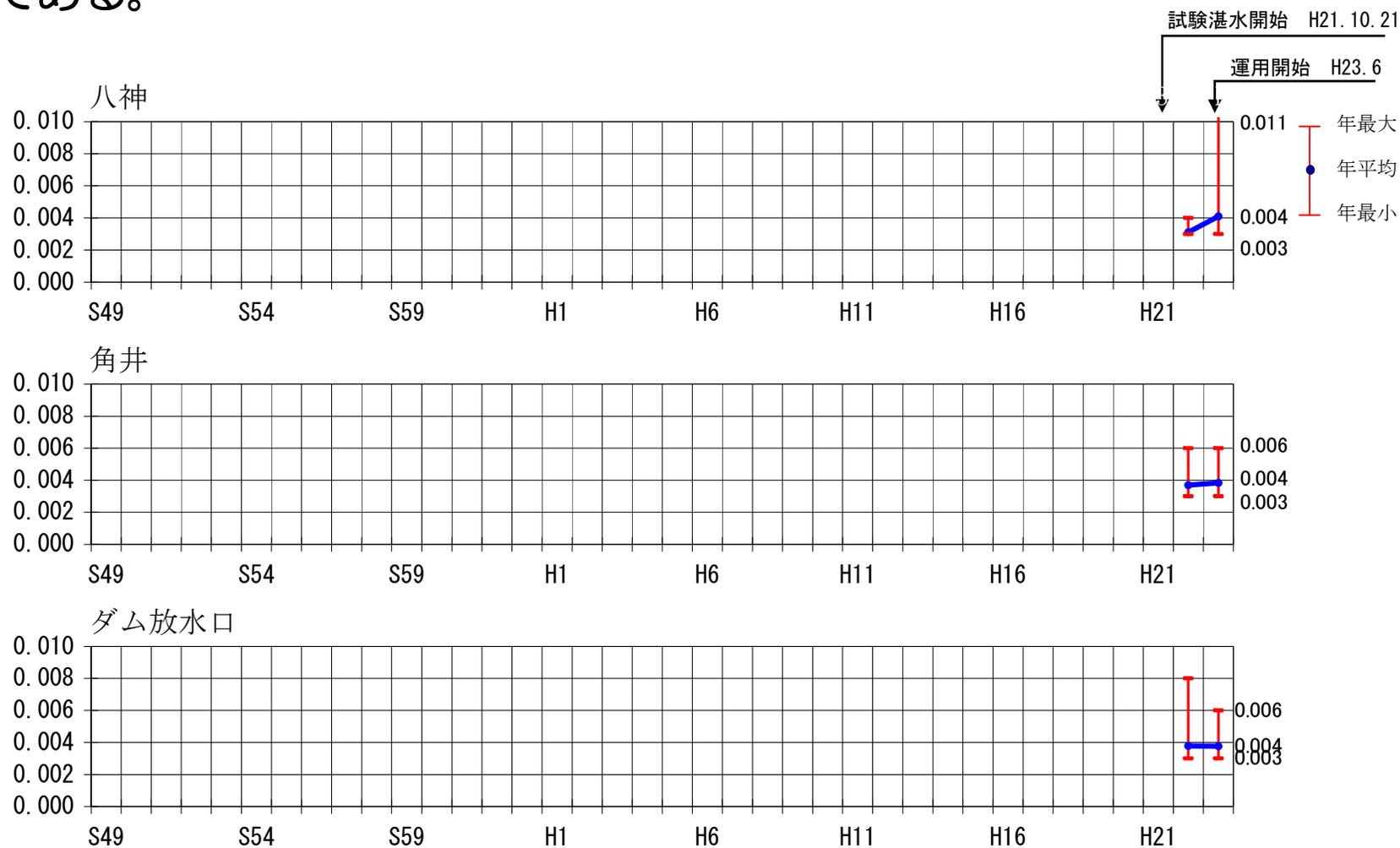
注：赤点線は平成22年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

【大腸菌群数】(2/2)

平成23年(年平均値)は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値は概ね過去の変動の範囲内である。



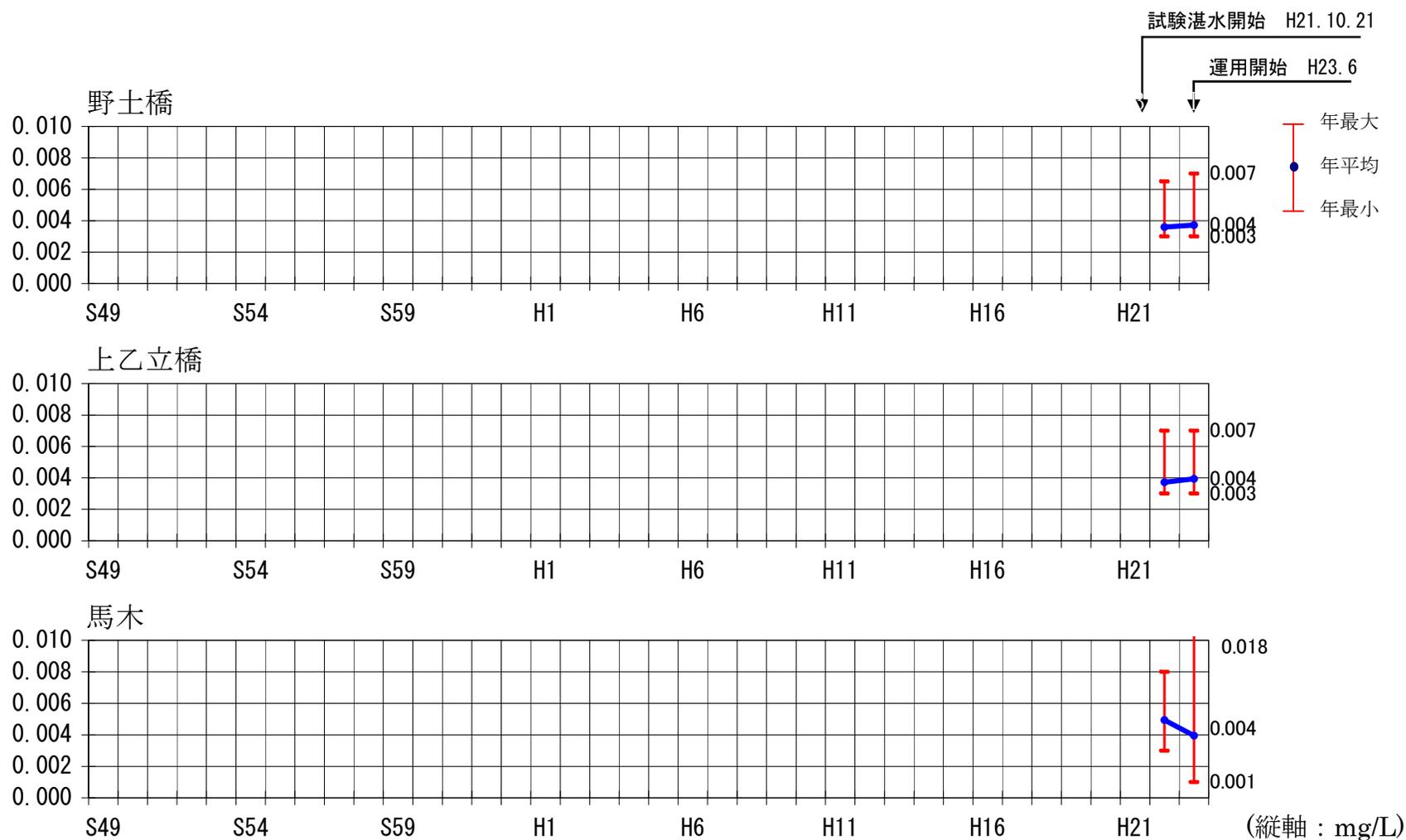
平成23年（年平均値）は、全ての地点で環境基準値0.03mg/L以下である。



(縦軸 : mg/L)

【亜鉛】 (2/2)

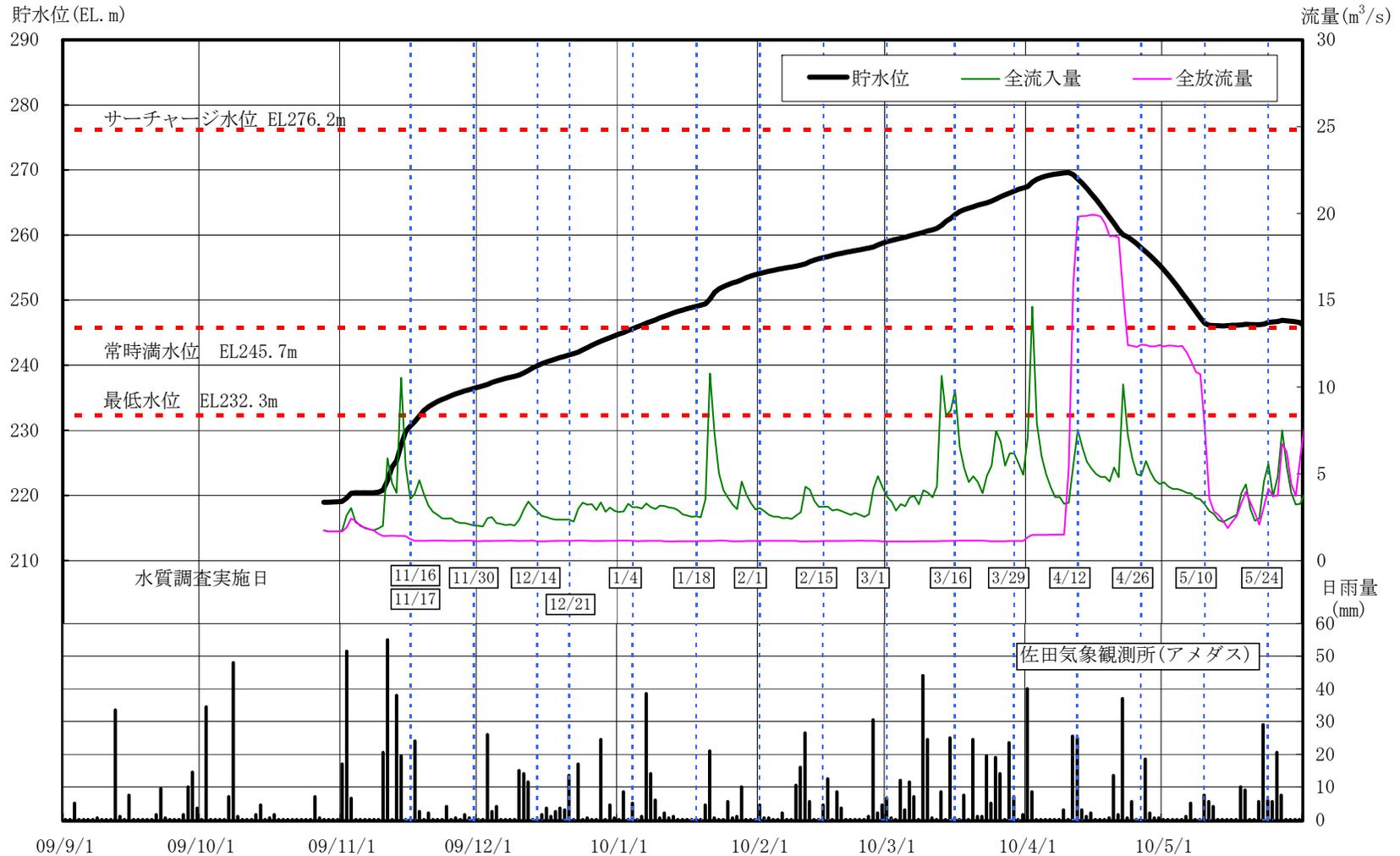
平成23年（年平均値）は、全ての地点で環境基準値0.03mg/L以下である。



(3) 試験湛水・定期調査 (1/3)

P.1-29)

試験湛水は平成21年10月21日に仮排水トンネルを閉塞したのち、平成21年11月9日から平成22年4月9日まで貯留し、EL.269.6mまで水位を上昇したが、出水期に向け4月10日～5月12日まで水位低下放流を行い、常時満水位まで水位低下した。

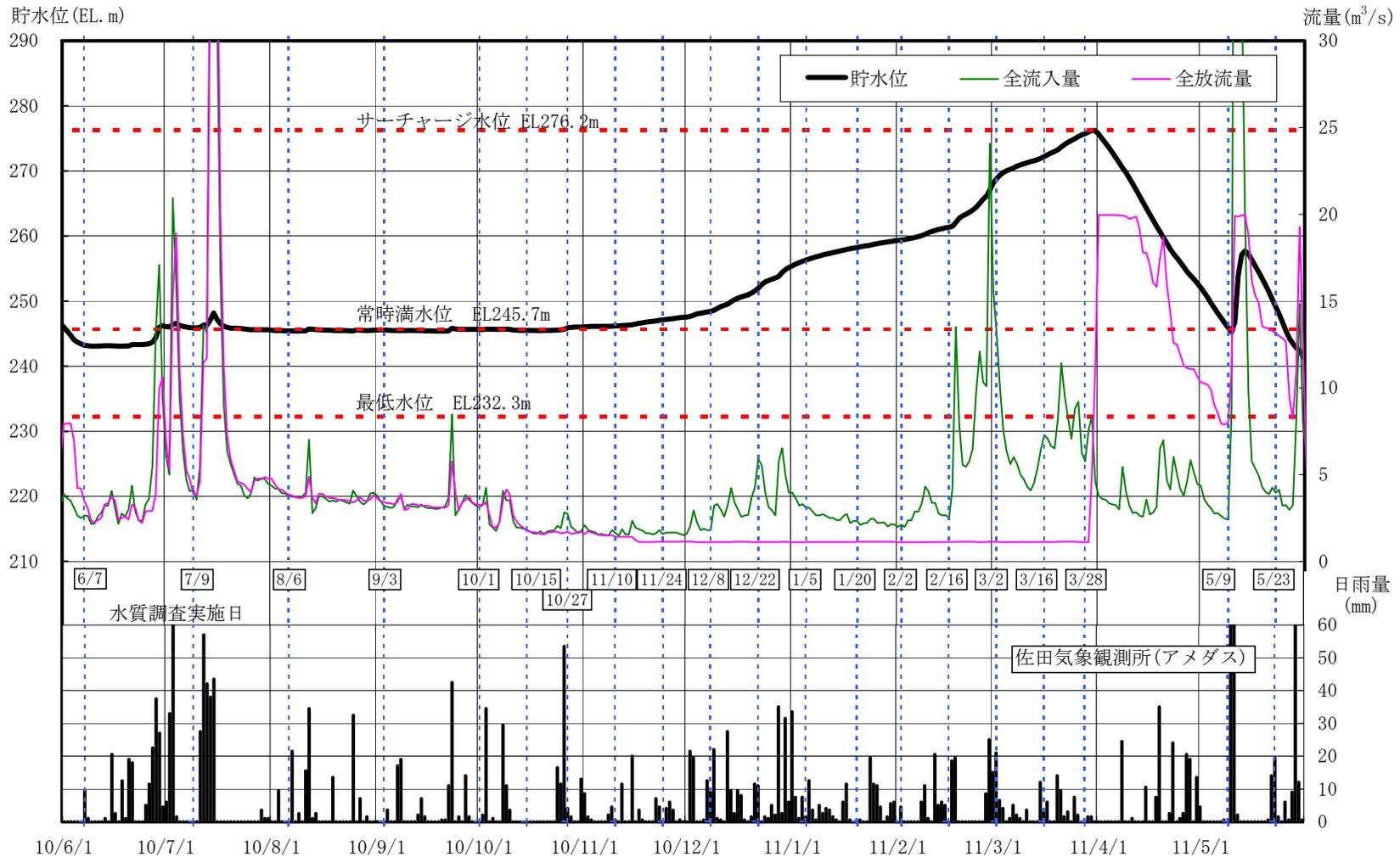


志津見ダム 試験湛水状況図

(3) 試験湛水・定期調査 (2/3)

P.1-30)

平成22年10月21日より再度、貯留を開始し、平成23年3月30日3時に満水位(サーチャージ水位: EL276.2m)に達し、その後常時満水位まで水位低下を行った。

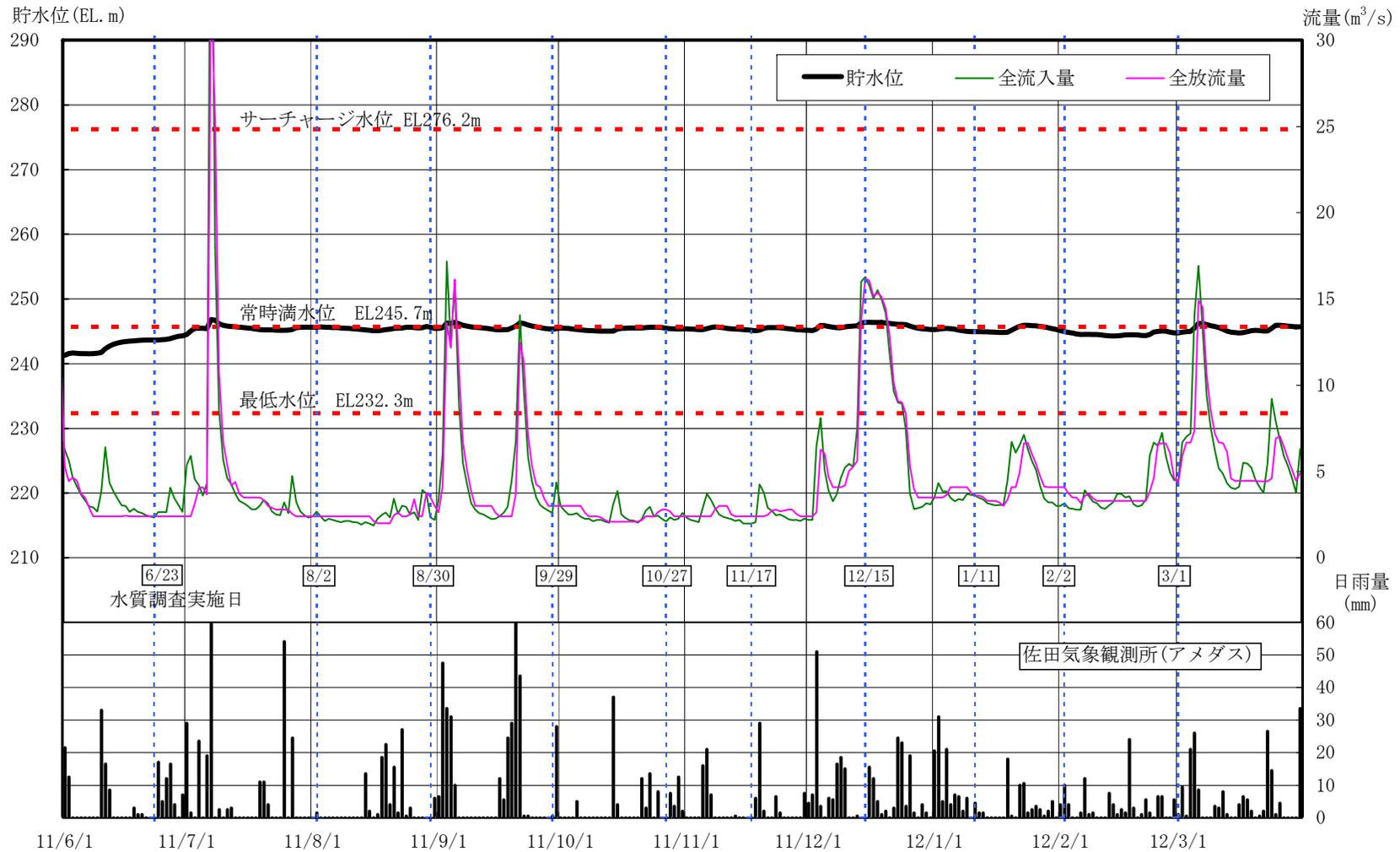


志津見ダム 試験湛水状況図

(3) 試験湛水・定期調査 (3/3)

P.1-31)

平成23年5月に試験湛水を終了し、現在は管理に移行している。

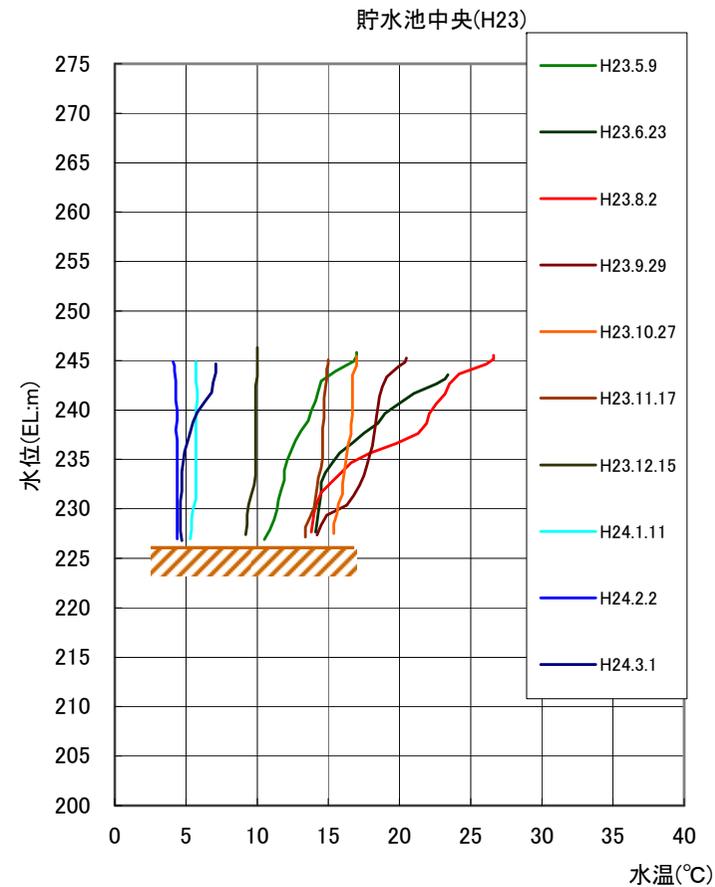
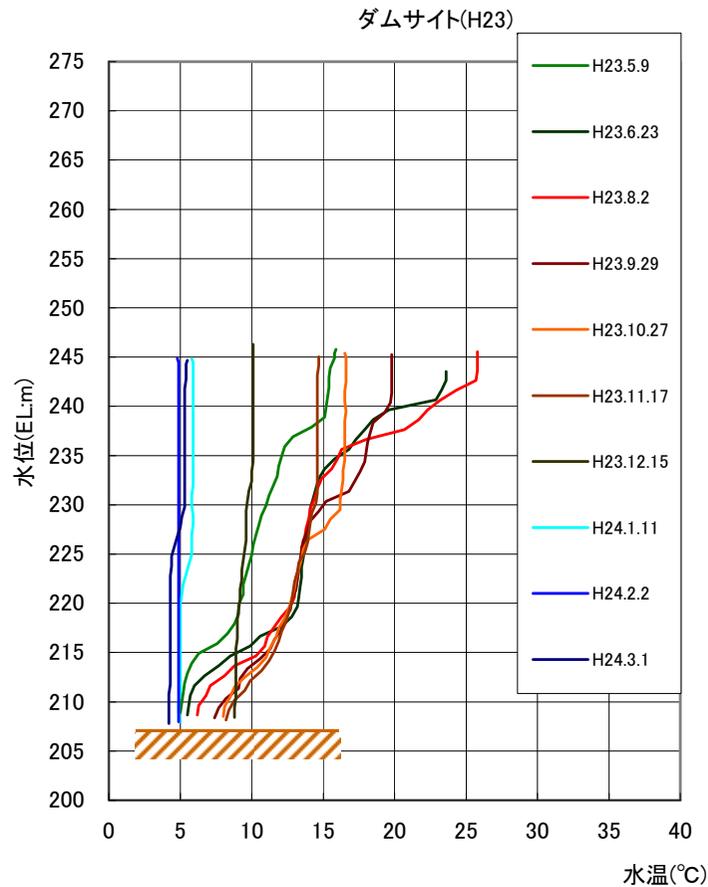


志津見ダム 試験湛水状況図

【水温鉛直分布(平成23年度)】

5月以降、上層の水温が上昇し、水温成層が形成される過程が確認できる。
 また、秋季以降、次第に上下層の水温差が小さくなり、1月から3月は上下層でほぼ一樣な水温となっている。

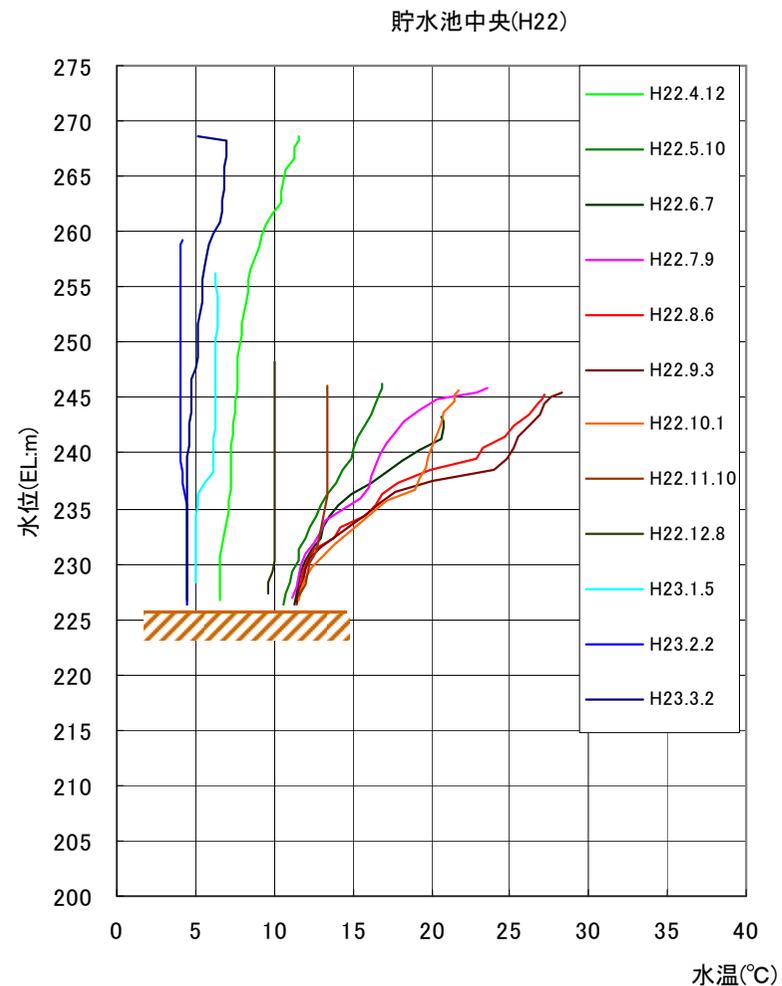
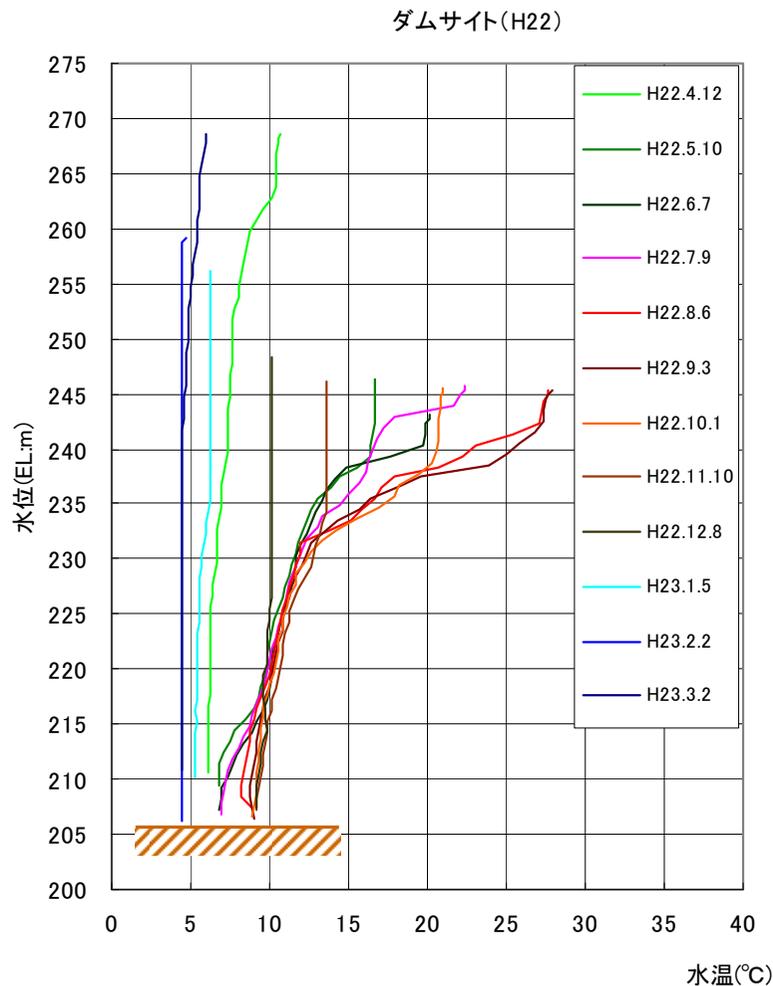
【水温】H23.4~H24.3



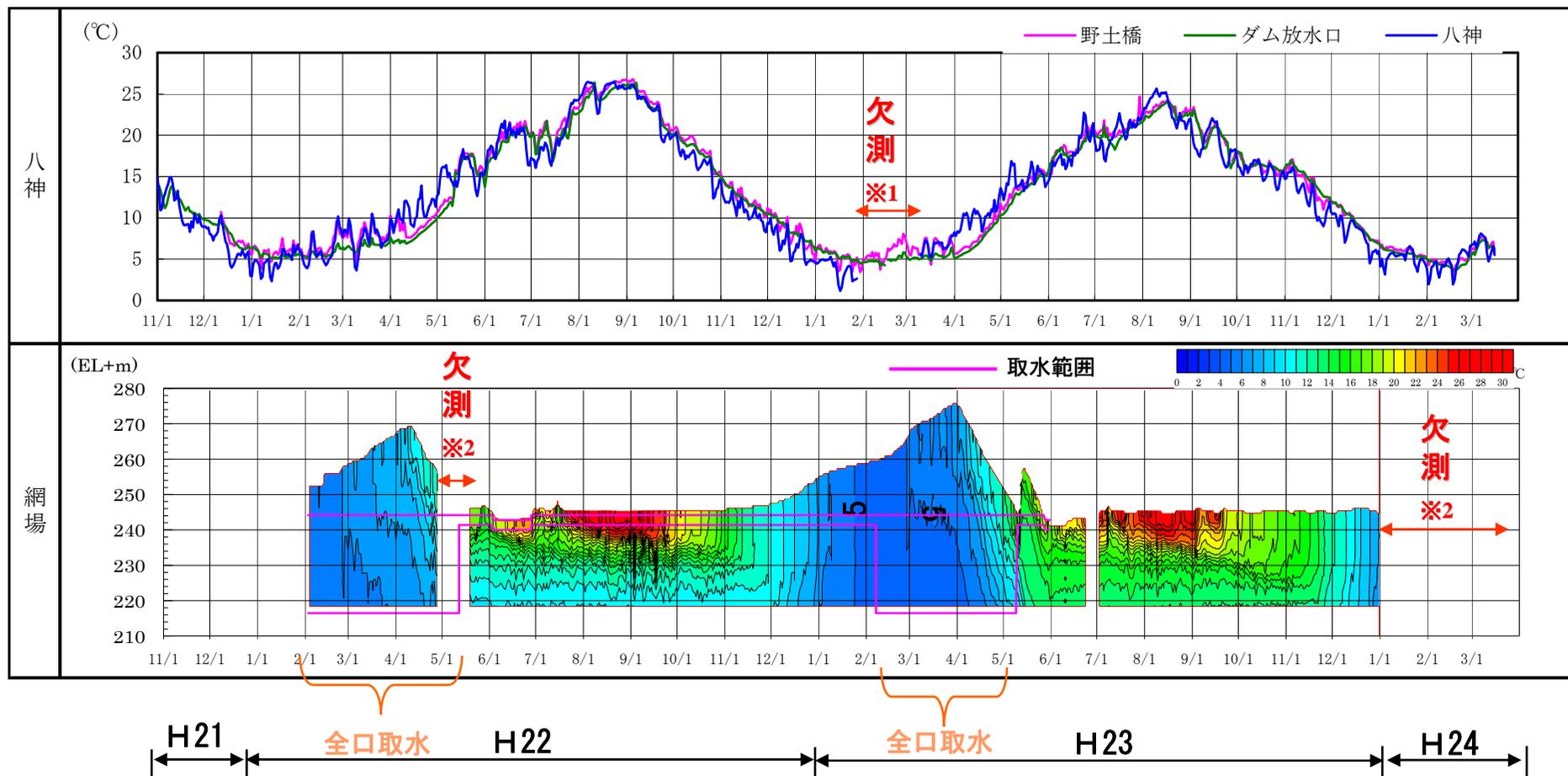
【水温鉛直分布(平成22年度)】

4月以降、上層の水温が上昇し、水温成層が形成される過程が確認できる。
また、秋季以降、次第に上下層の水温差が小さくなり、1月から3月は上下層でほぼ一樣な水温となっている。

【水温】H22.4~H23.3



平成23年度は5月上旬以降、選択取水設備を運用しており、水温の低下は確認されていない。選択取水の運用により水温の低下は低減できると考えられる。



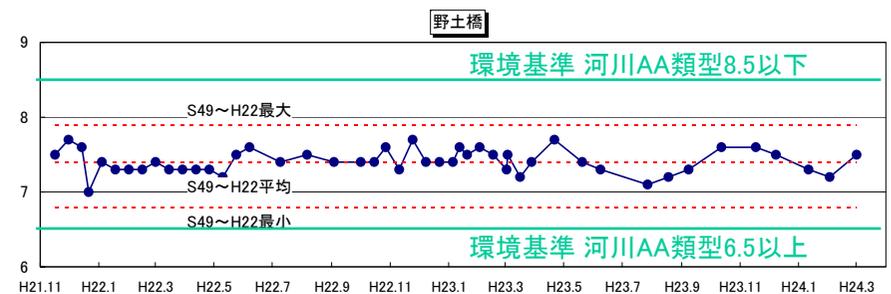
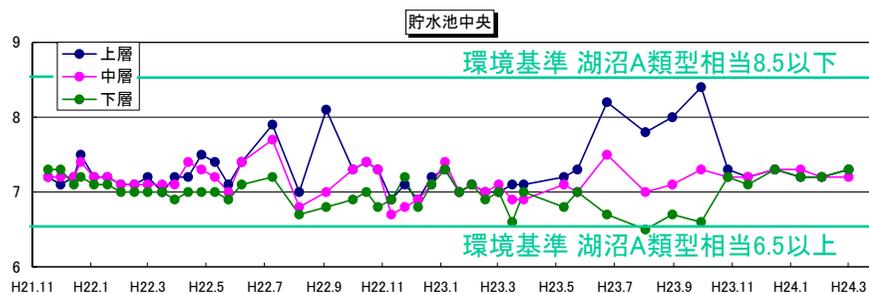
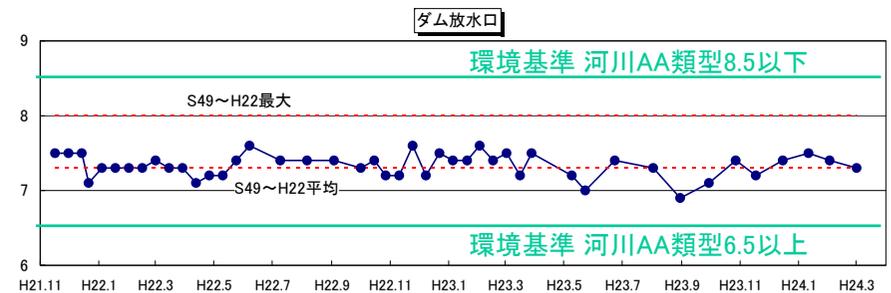
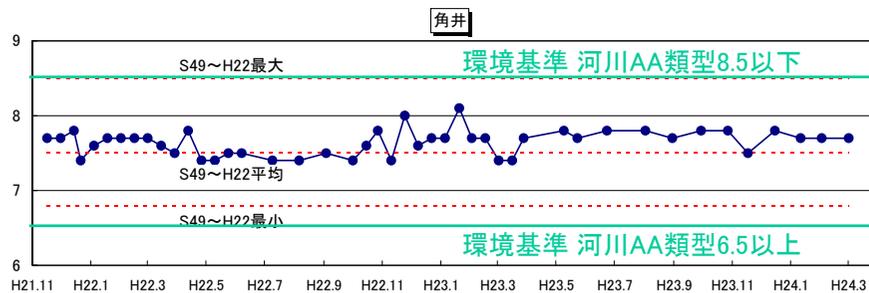
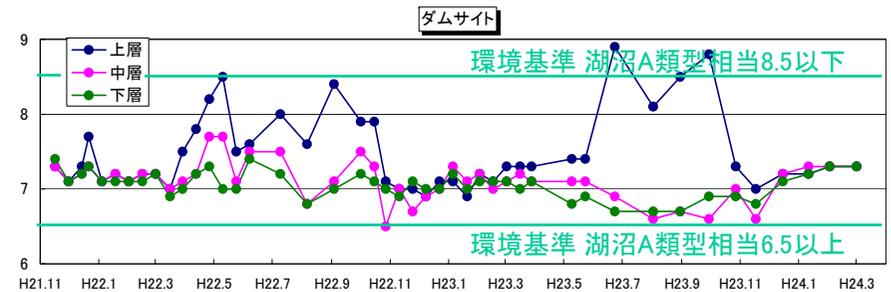
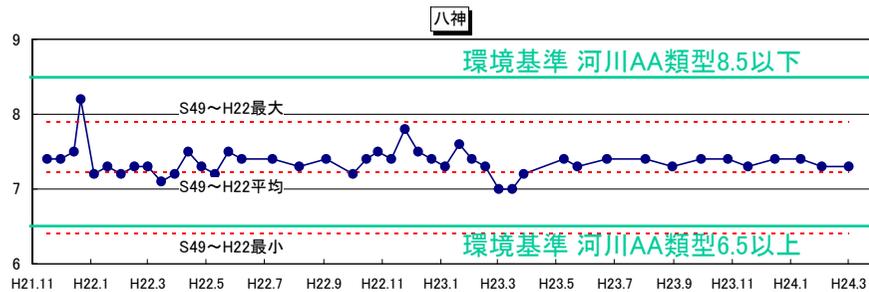
※八神、ダム放水口、野土橋：日平均値、貯水池コンター：9時正時値

※欠測値について：※1：八神水温データの欠測、※2：鉛直水温分布データの欠測

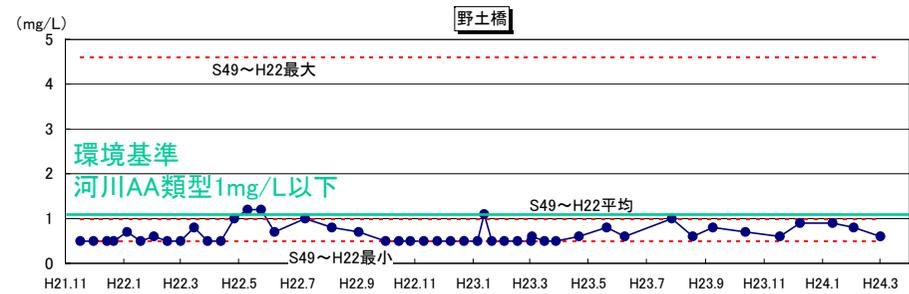
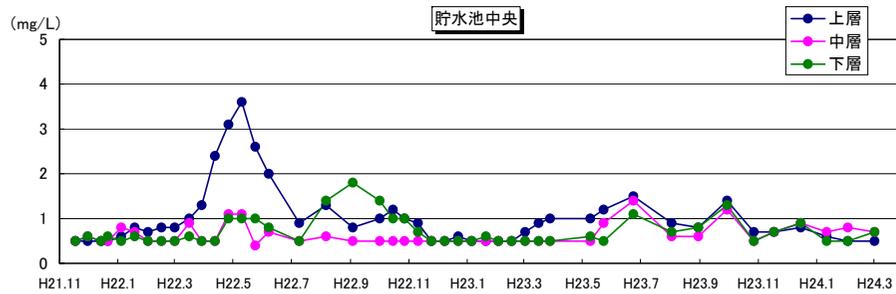
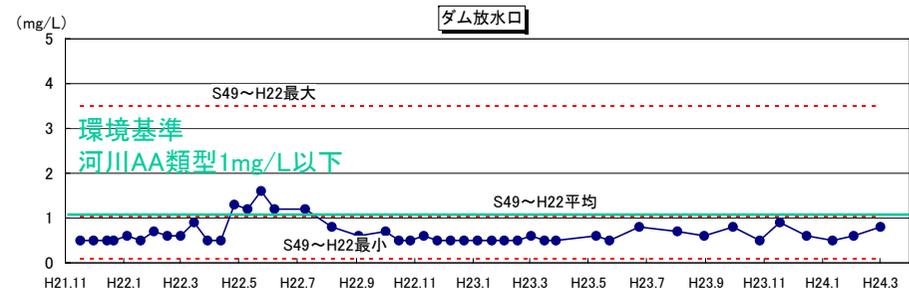
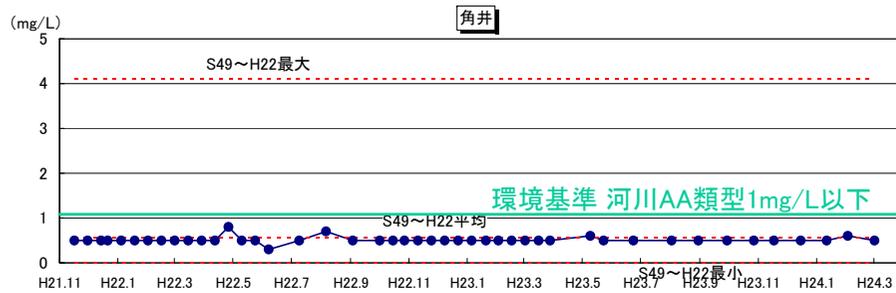
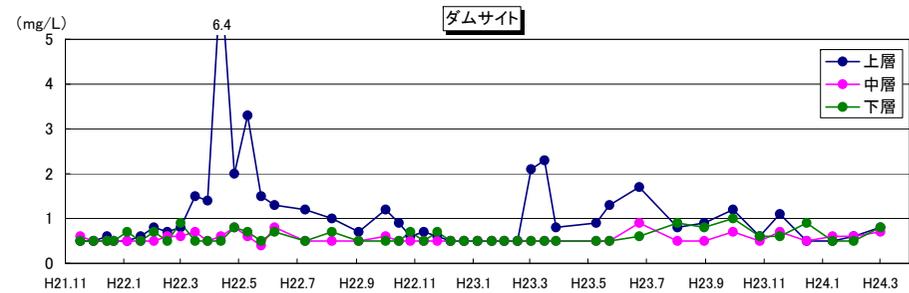
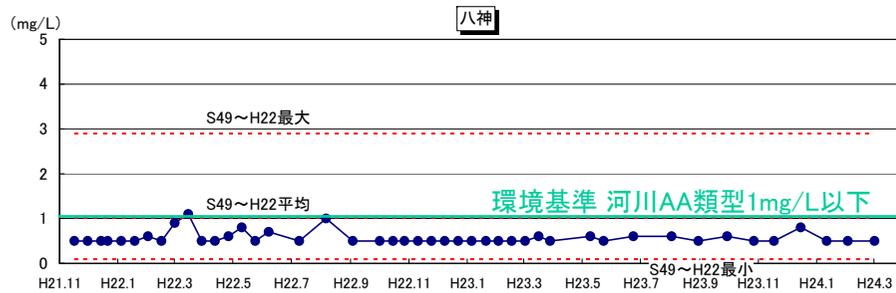
[pH]

P.1-35)

流入河川（八神）、下流河川ともに観測値は7.5程度であるが、ダムサイト及び貯水池中央（上層）では、5月以降10月下旬まで、流入河川と比較してpHが上昇する傾向が見られている。4月以降10月まで、クロロフィルaの値も増加しており、藻類の発生による影響と考えられるが、下流河川への影響は見られていない。



流入河川（八神）、貯水池、下流河川ともに観測値は概ね1mg/L以下と低い値で推移している。

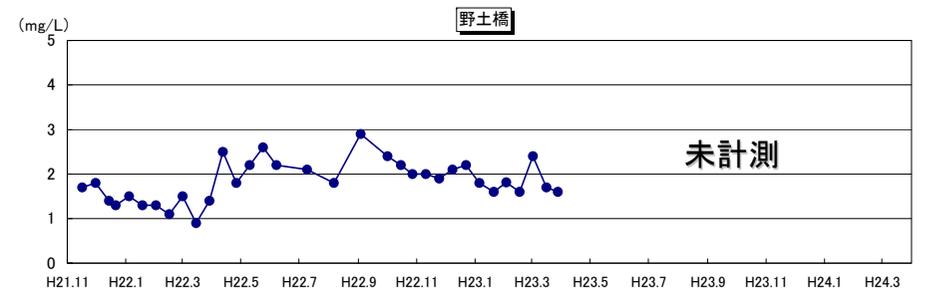
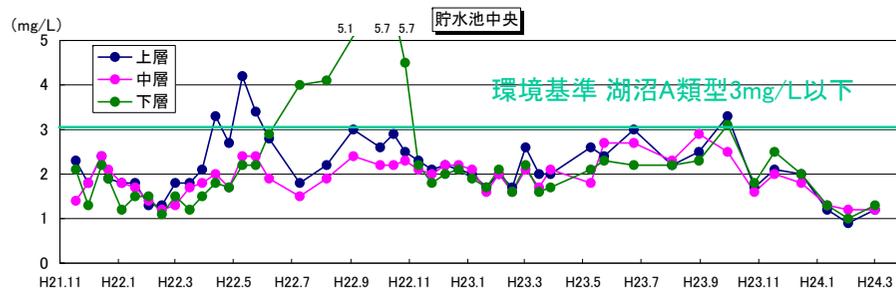
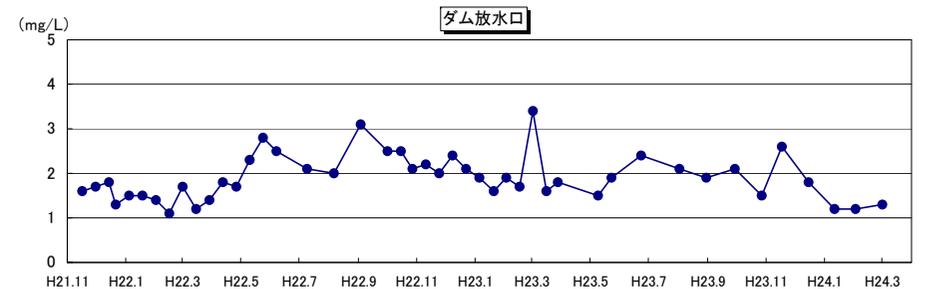
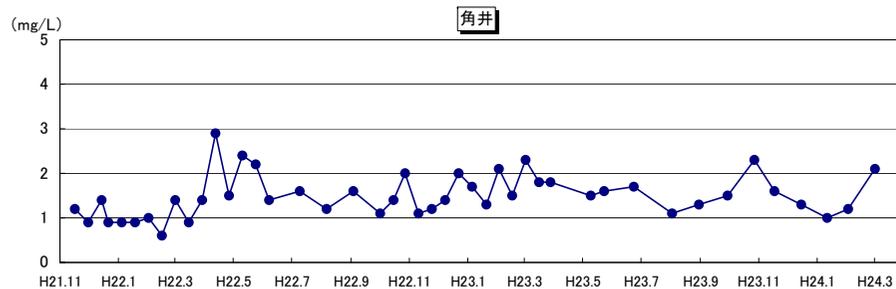
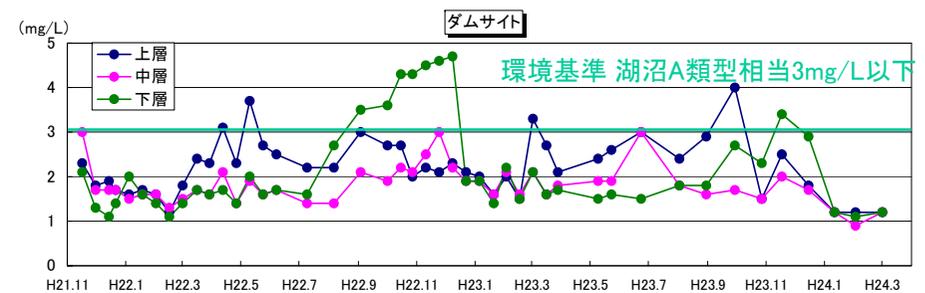
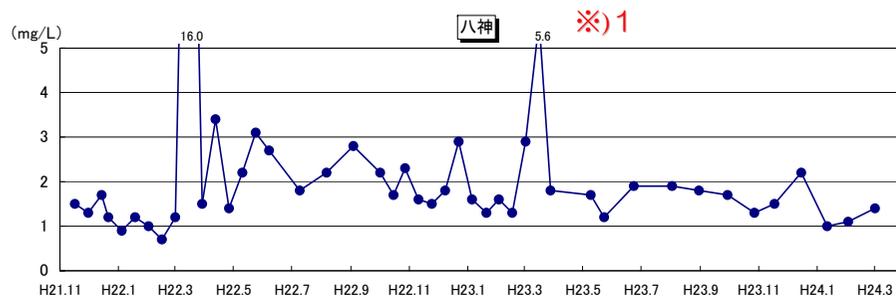


【COD】

P.1-37)

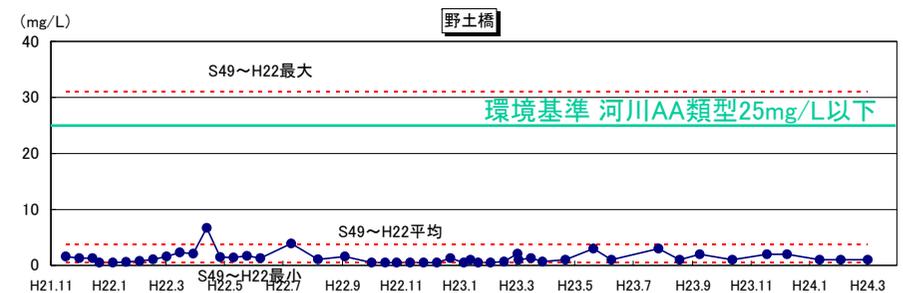
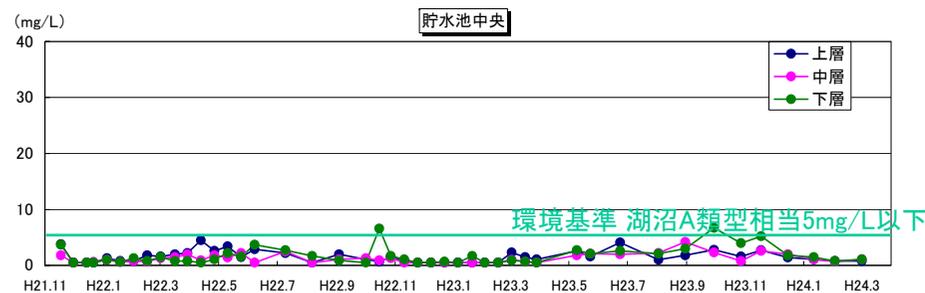
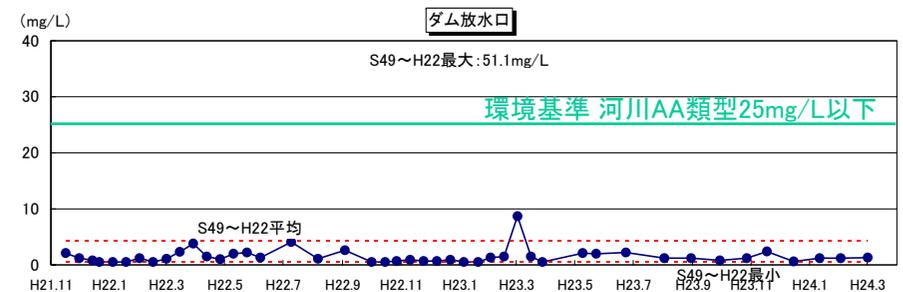
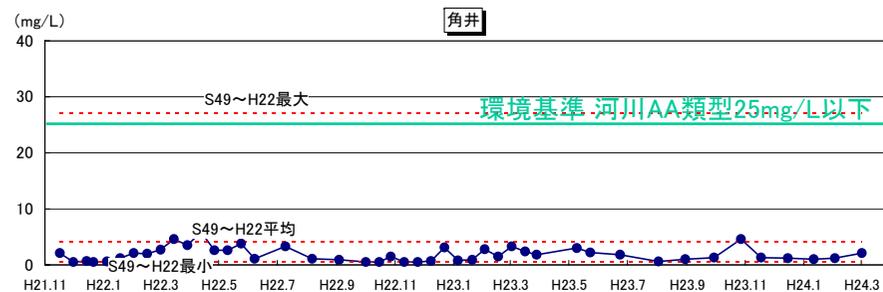
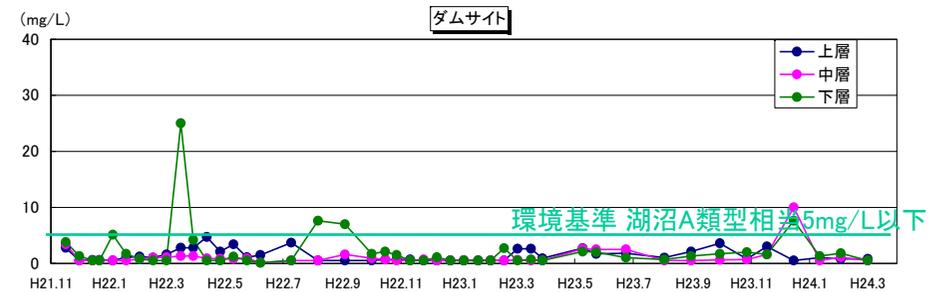
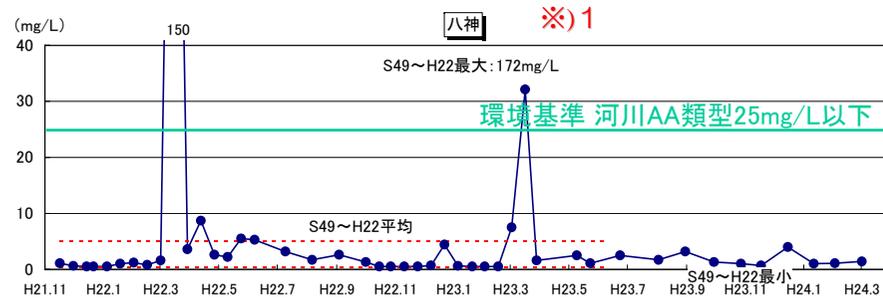
平成23年度は、流入河川、ダム放流口、下流河川ともに、2~3mg/L程度で推移している。貯水池内では夏季から秋季にかけて上層ではクロロフィルaの増加によるCODの上昇が見られる。

なお、10月から12月にかけて、貯水池内の下層でCODが上昇しており、貧酸素状態で硫化物などの還元物質が溶出したことによる影響と考えられる。



※1 降雨（赤名：前日3/15 9mm/日、時間最大3.5mm、当日3/16 9mm/日、時間最大2.5mm）に伴う影響と考えられる

流入河川、貯水池内及び下流河川において、概ね5mg/L以下であった。



※1 降雨（赤名：前日3/15 9mm/日、時間最大3.5mm、当日3/16 9mm/日、時間最大2.5mm）に伴う影響と考えられる

【濁度鉛直分布(平成23年度)】

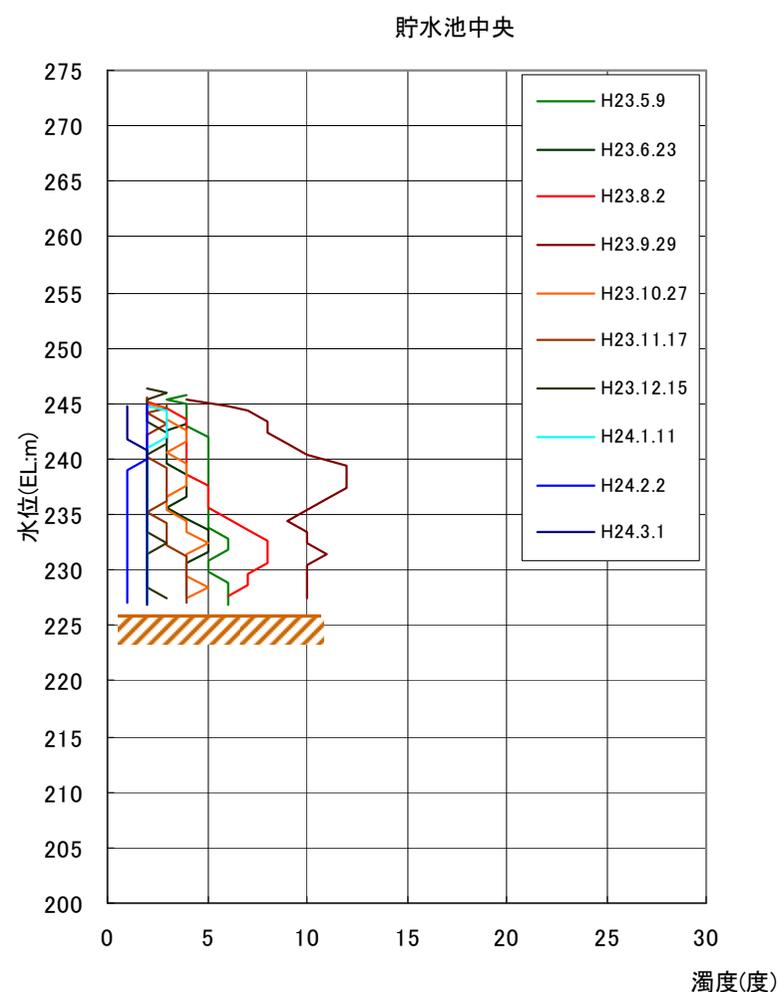
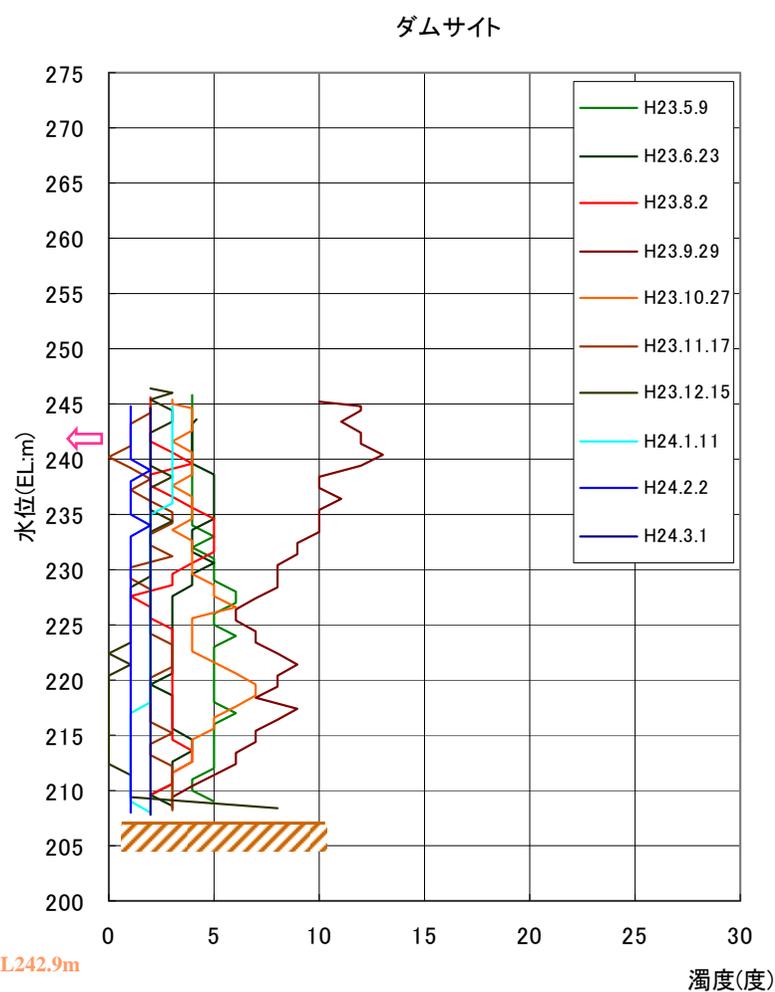
P.1-39)

濁度の鉛直分布は概ね5度以下で推移している。

平成23年9月29日の調査で濁度が高くなっている傾向が見られており、P1-41の時系列変化からも網場地点で濁度が10度以上になっているのが確認されている。

9月の調査は出水後に実施されており、出水の影響と考えられる。

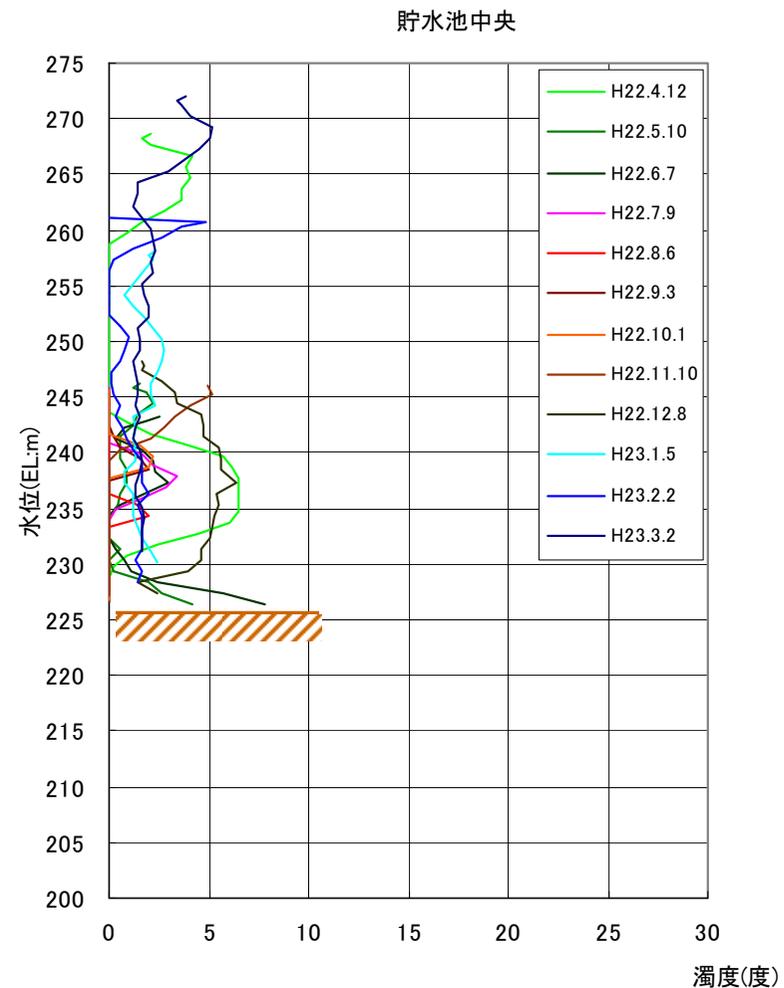
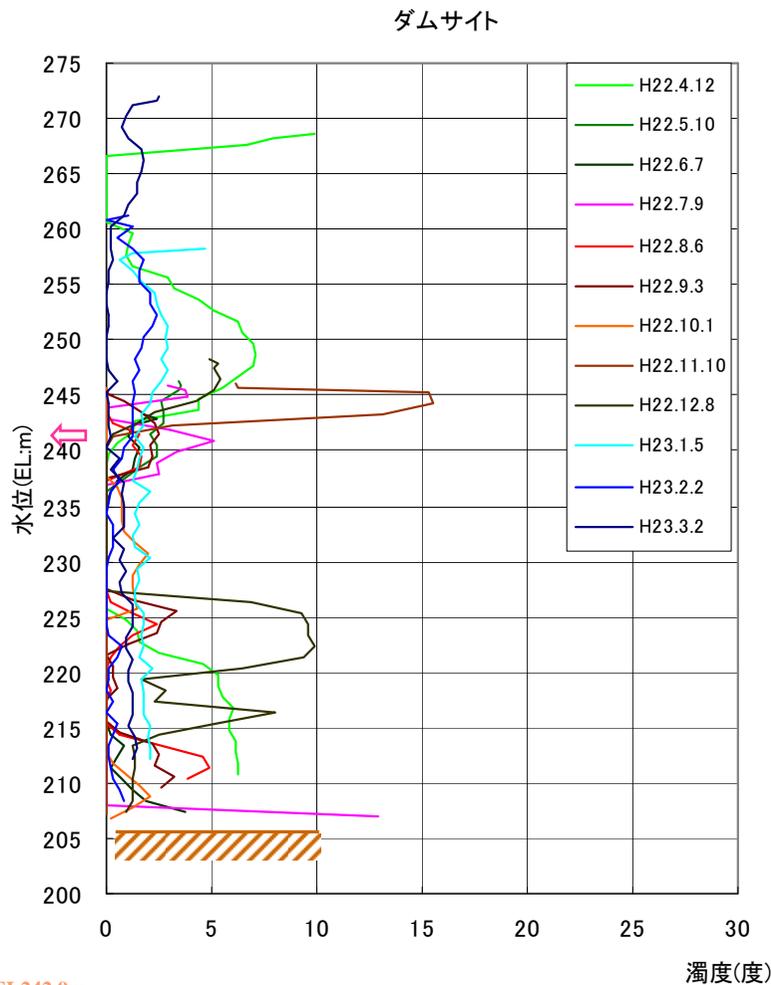
【濁度】H23.4~H24.3



【濁度鉛直分布(平成22年度)】

濁度の鉛直分布は概ね5度以下で推移している。
ダムサイトの取水口（放流水）における濁度も5度前後で推移している。
なお、4月、11月の濁度の上昇は出水の影響と考えられる。

【濁度】H22.4~H23.3



第2取水口:EL242.9m

第3取水口:EL241.5m

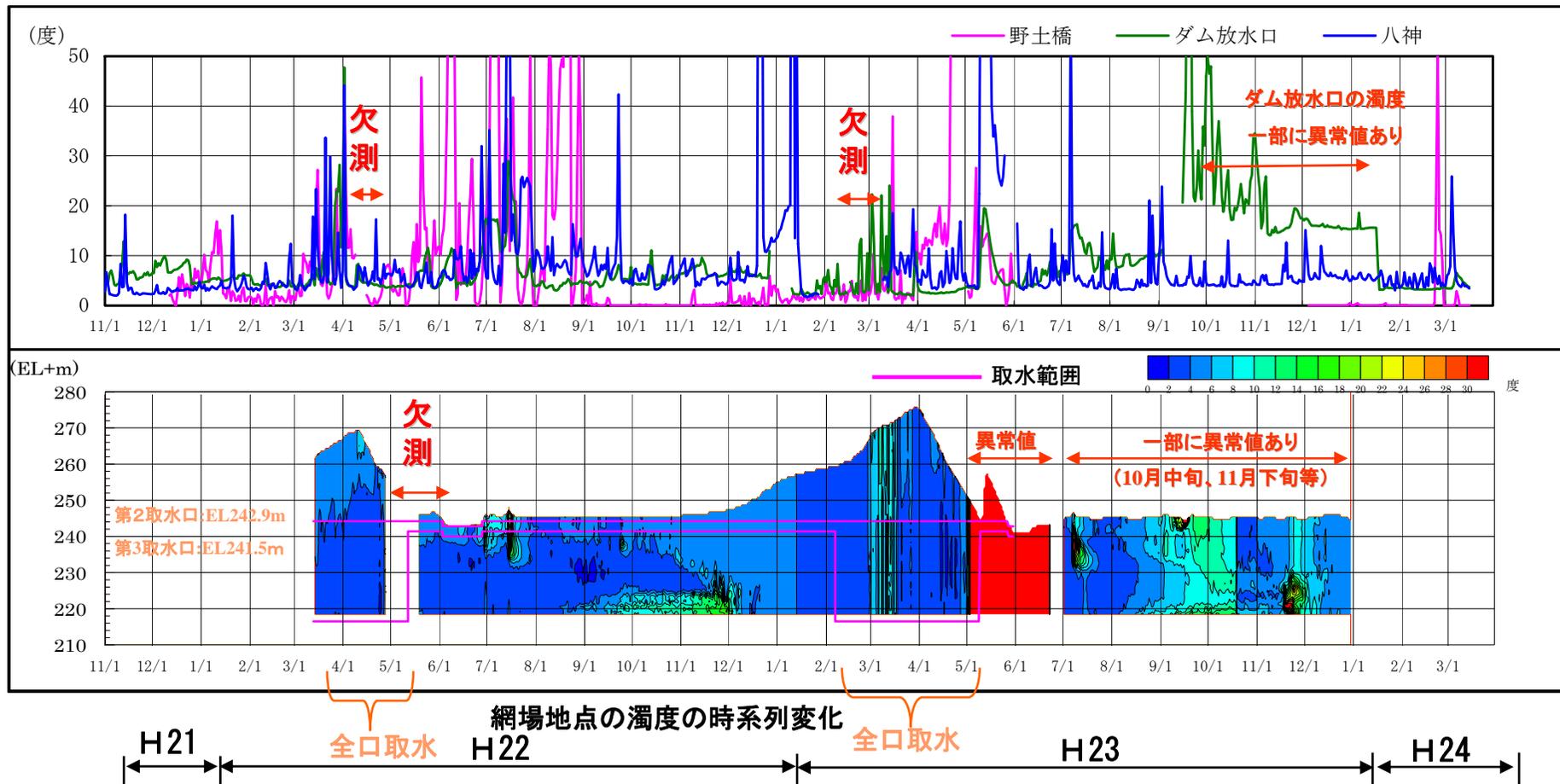
【濁度 時系列変化(自動監視装置)】

P.1-41)

平成23年度は5月、7月、9月等で出水に伴う濁水が貯水池内に流入しているが、濁水の長期化の傾向は見られていない。

また、11月～12月頃の小出水による下層濁度の上昇が見られる。

なお、平成23年5月～6月は網場の濁度が全層にわたり高いが異常値と考えられる。



※八神、ダム放水口、野土橋：日平均値、貯水池コンター：9時正時値

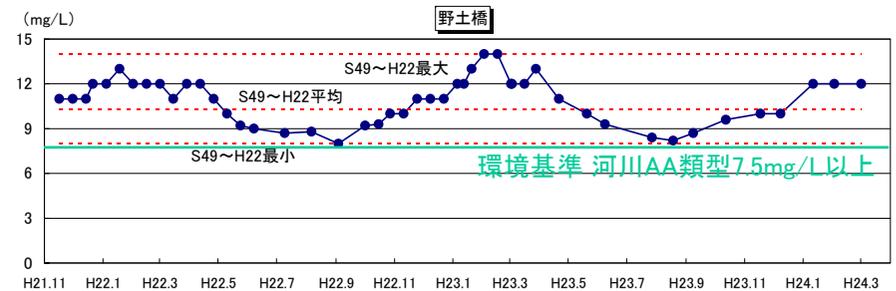
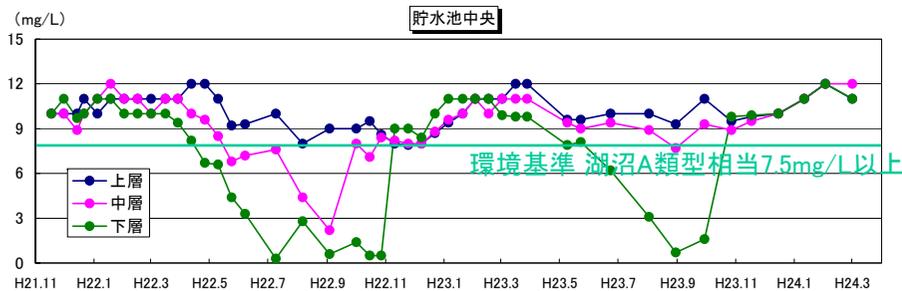
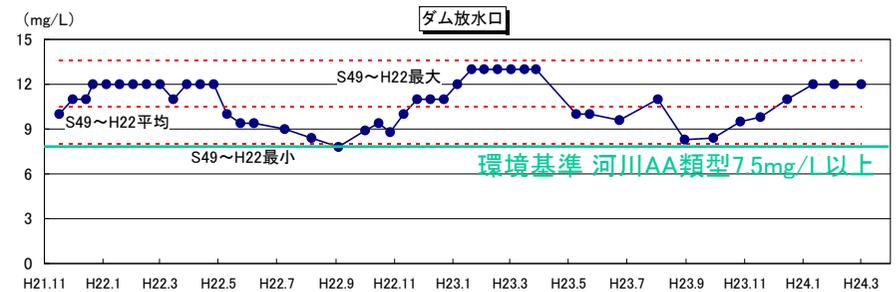
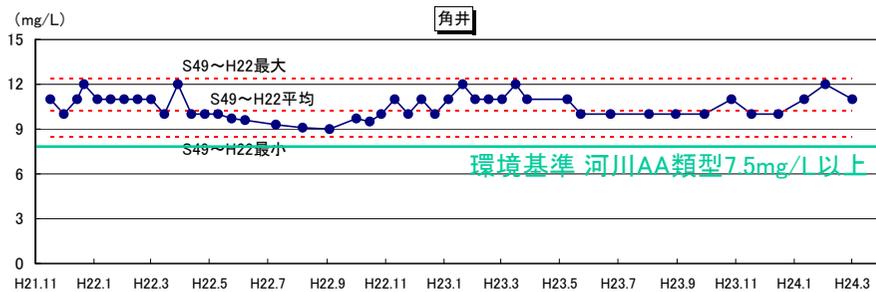
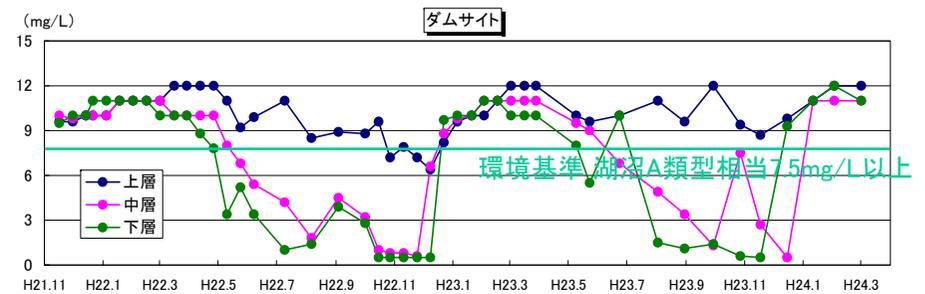
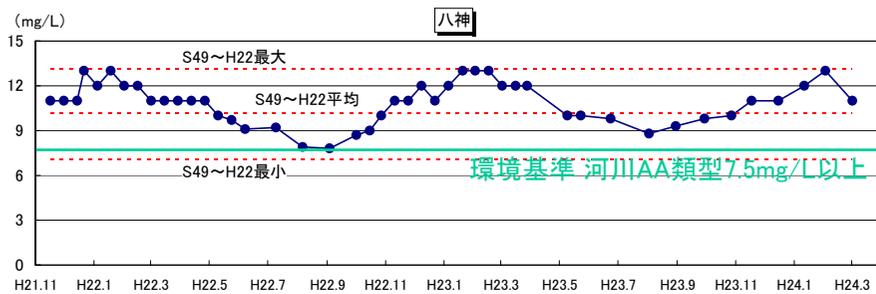
※平成23年9月7日～11月8日ダム放水口の機器のワイパー動作の故障を確認

平成24年1月18日ダム放水口12ヶ月点検（検出部キズ清掃）により正常値に復帰

貯水池中央の下層は6月頃から10月下旬にかけて基準値を下回り、8～9月は貧酸素状態（3mg/L以下）となった。

ダムサイト中層は、6月から11月にかけて基準値を下回り、10月頃、12月頃に貧酸素状態となった。下層は、7月から12月にかけて基準値を下回り、8月頃から11月頃にかけて貧酸素状態となった。

流入河川と下流河川の傾向に大きな変化は見られない。

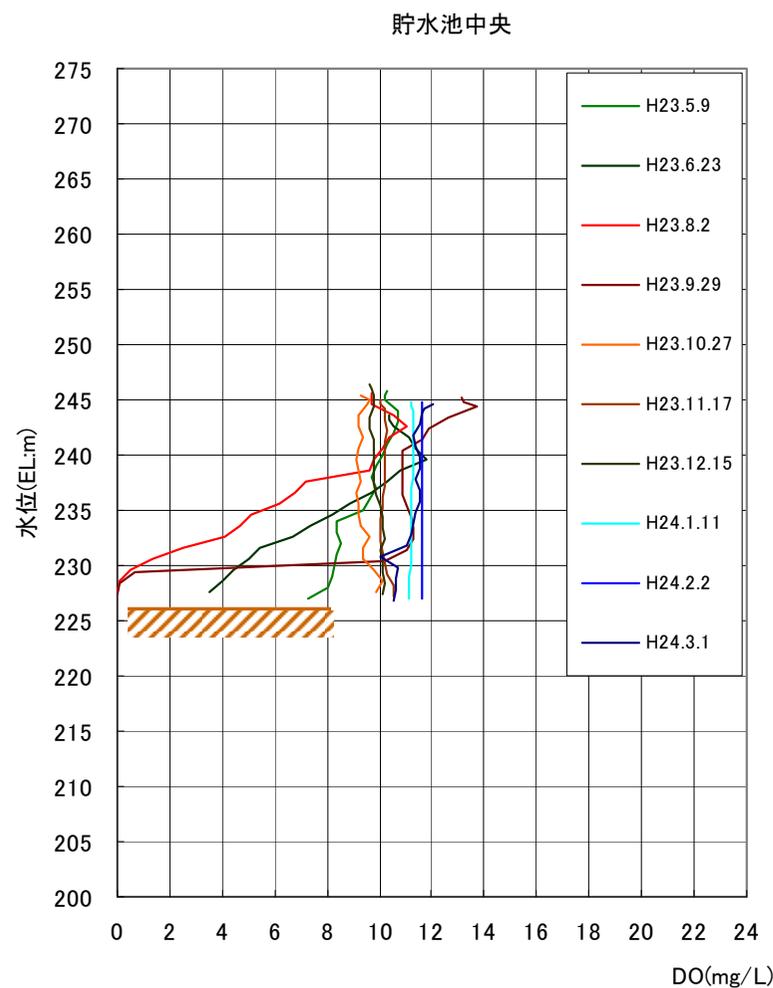
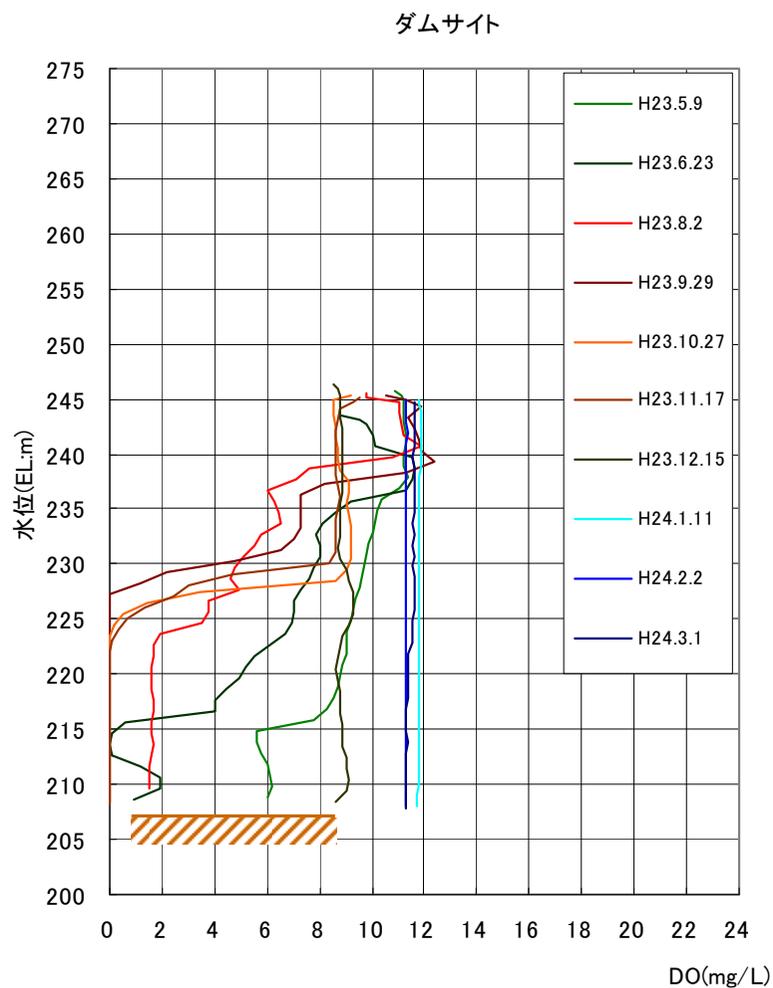


【DO鉛直分布(平成23年度)】

P.1-43)

4月から11月頃までは水温躍層の形成により上下層の循環が無くなり、下層では酸素の消費が進むことでDOの低下が見られるが、12月頃から3月頃までは上下層の循環によりDOが回復している。

【DO】H23.4~H24.3

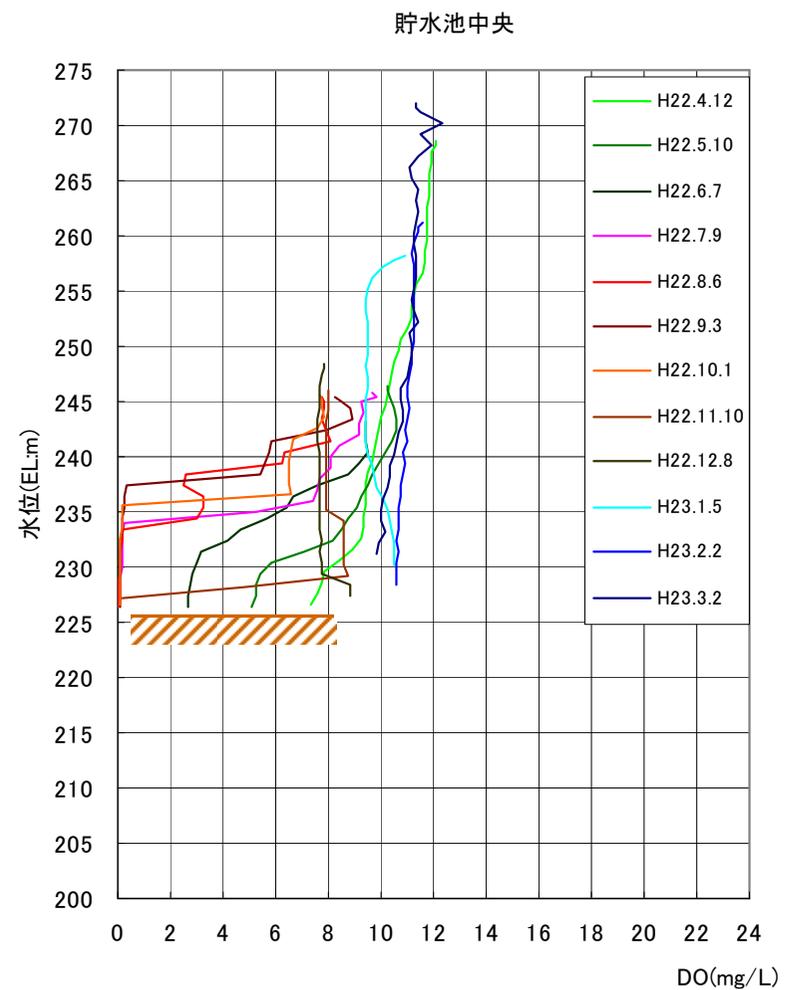
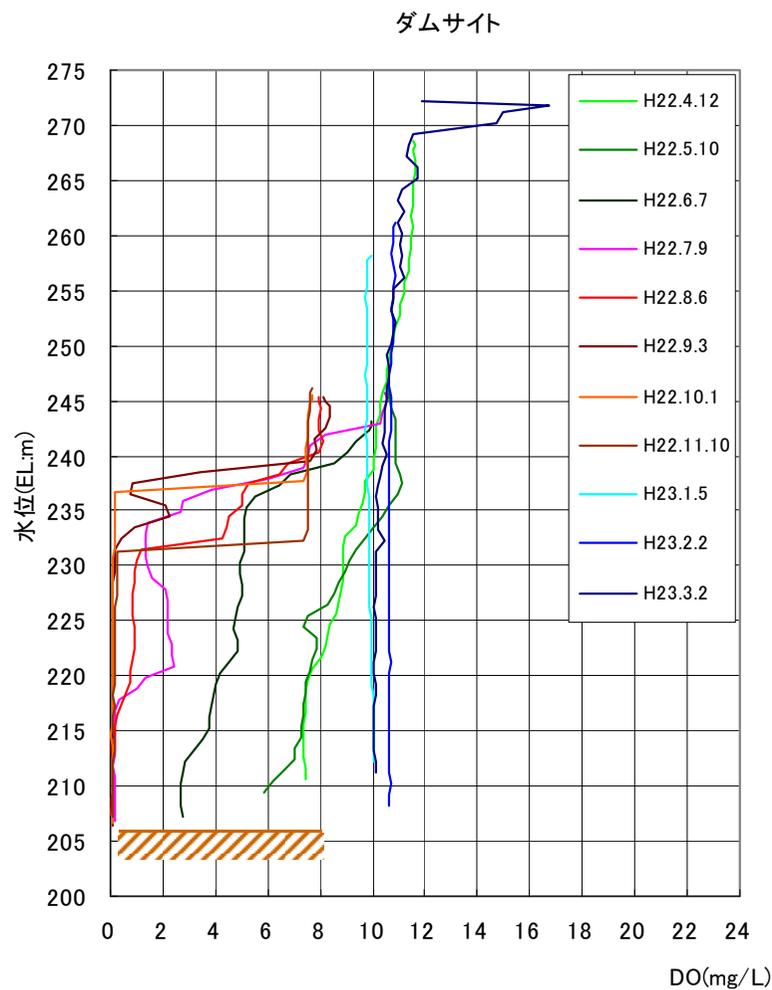


【DO鉛直分布(平成22年度)】

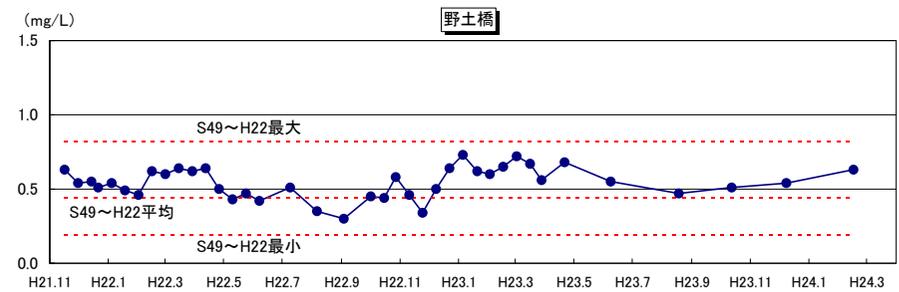
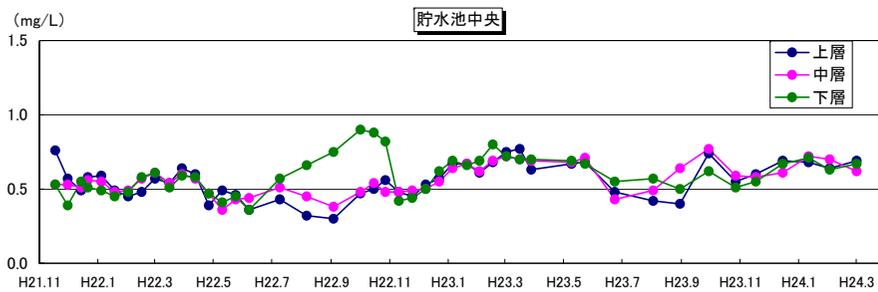
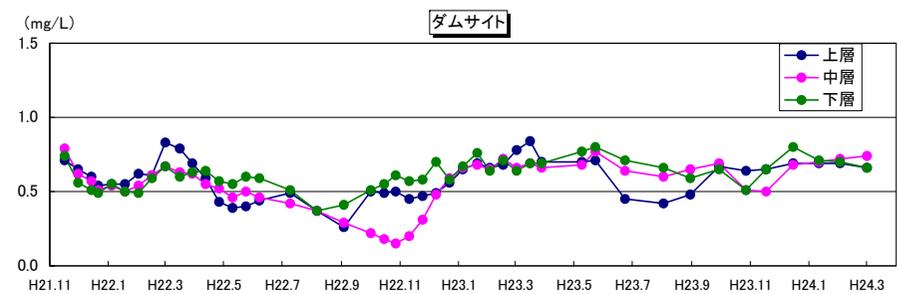
P.1-44)

4月から11月頃までは水温躍層の形成により上下層の循環が無くなり、下層では酸素の消費が進むことでDOの低下が見られるが、12月頃から3月頃までは上下層の循環によりDOが回復している。

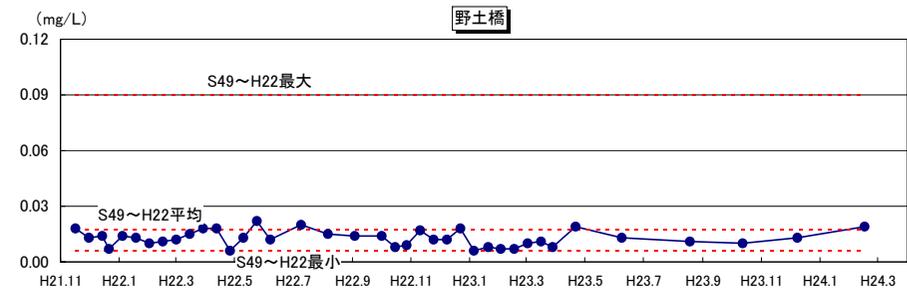
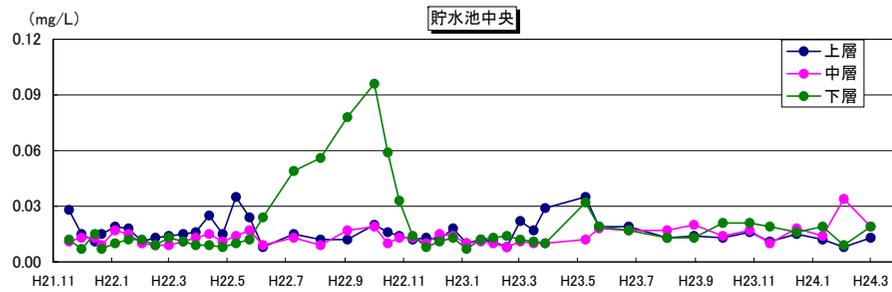
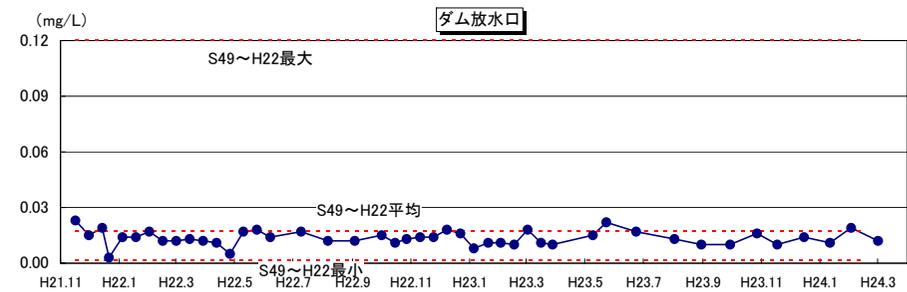
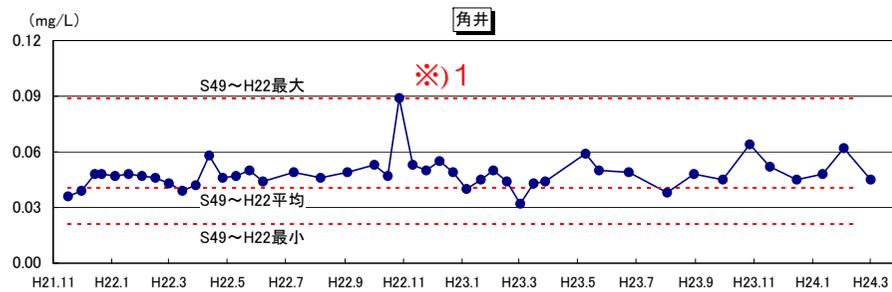
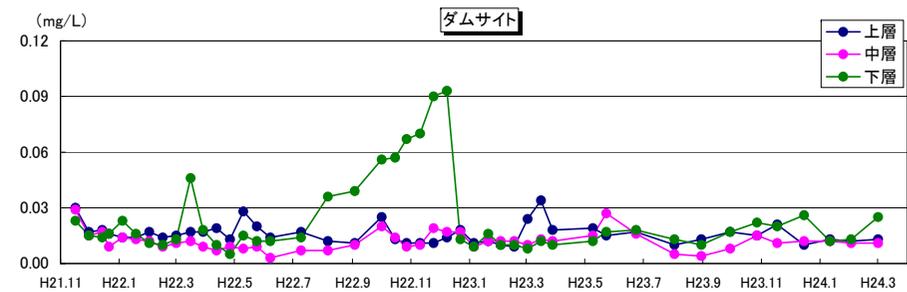
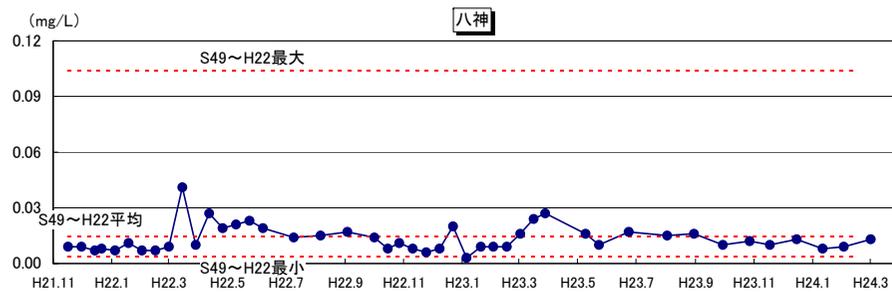
【DO】H22.4~H23.3



流入河川の八神、貯水池、下流河川ともに観測値は概ね0.5mg/L前後である。
 流入河川の角井では9月末から11月にかけて少し上昇しているが、2月以降は年度当初の状況にまで低下している。SSの変化(p1-38)を見ると、降雨による影響ではないと考えられるが、一時的な上昇の原因は不明であり、今後の動向を注視することとする。



流入河川(八神)、貯水池、下流河川ともに観測値は0.02mg/L前後で推移している。
 流入河川(角井)も過年度の変動の範囲内であった。



※1 降雨（赤名：前々日10/25 2mm/日、前日10/26 9mm/日・時間最大1.5mm、当日10/27 1mm/日）に伴う影響と考えられる

流入河川（八神、角井）と比較して、貯水池上層では藻類の発生によってクロロフィルaが上昇しやすく、10~20 $\mu\text{g/L}$ 程度まで上昇する。

平成23年8月下旬から9月にかけて、貯水池内の藍藻類が増加し、アオコの発生が確認された。

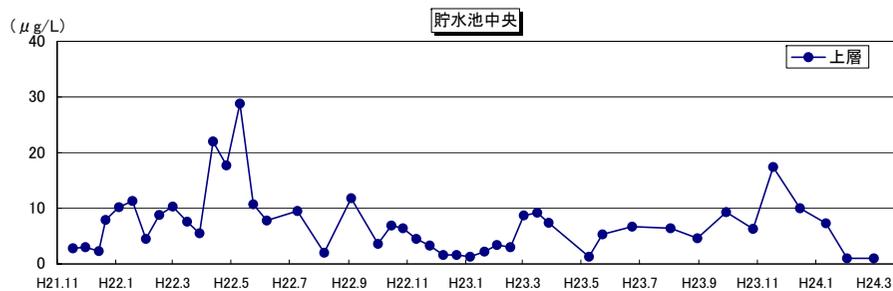
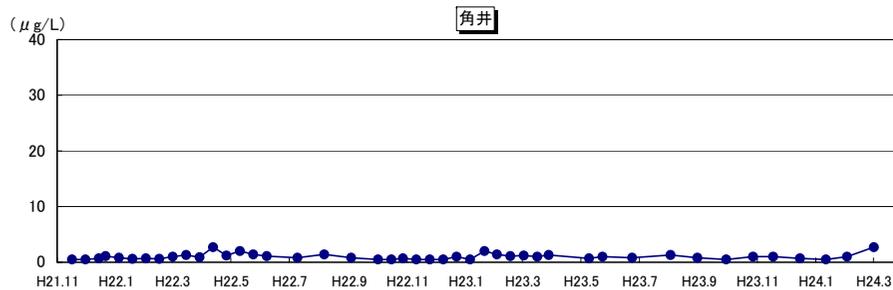
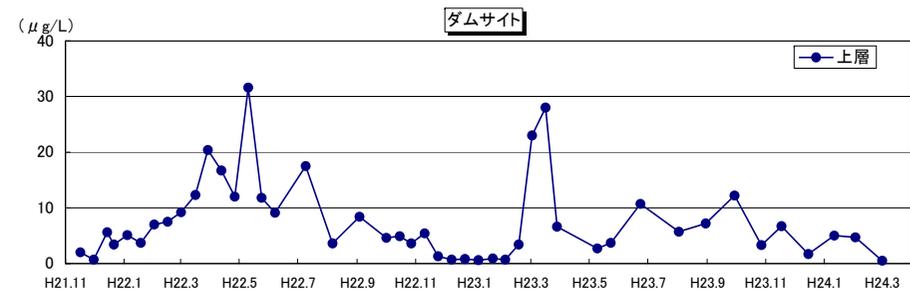
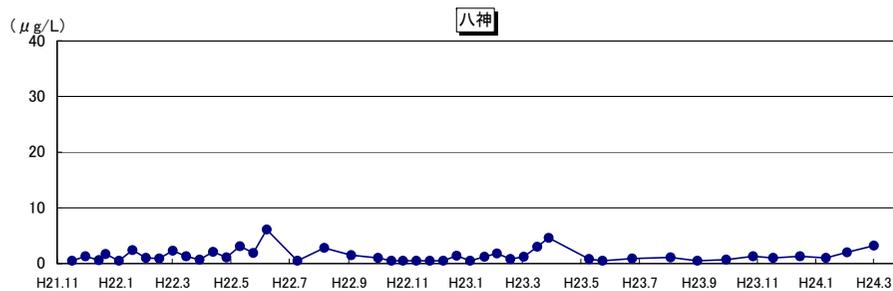


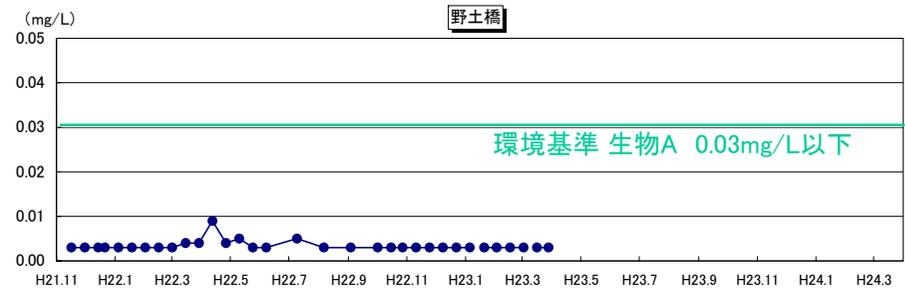
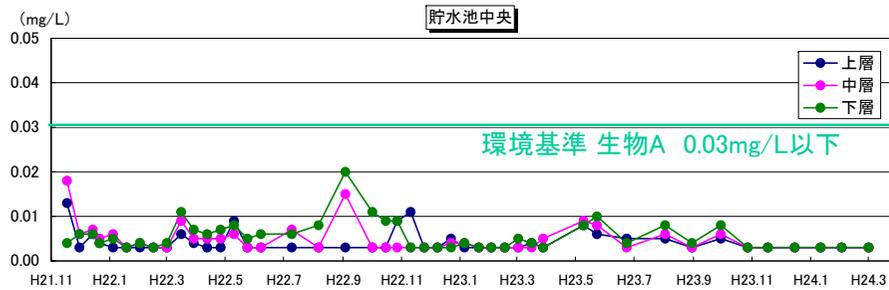
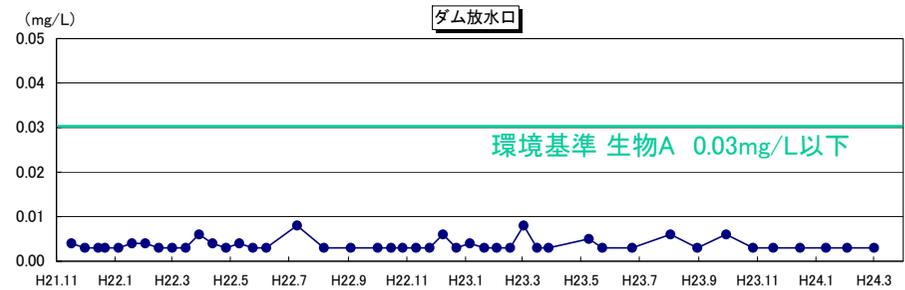
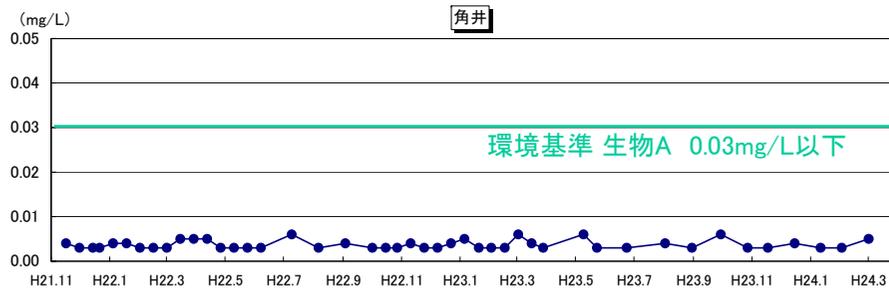
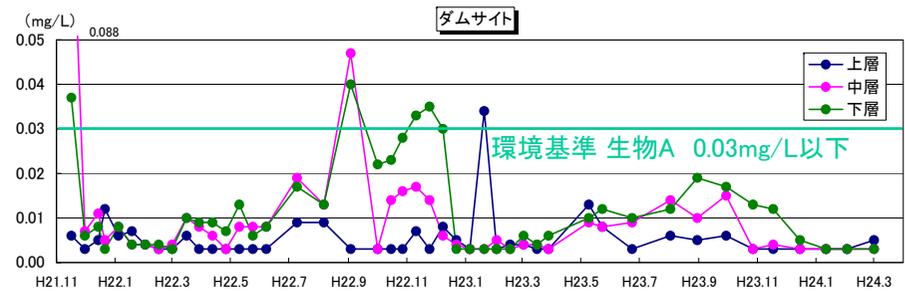
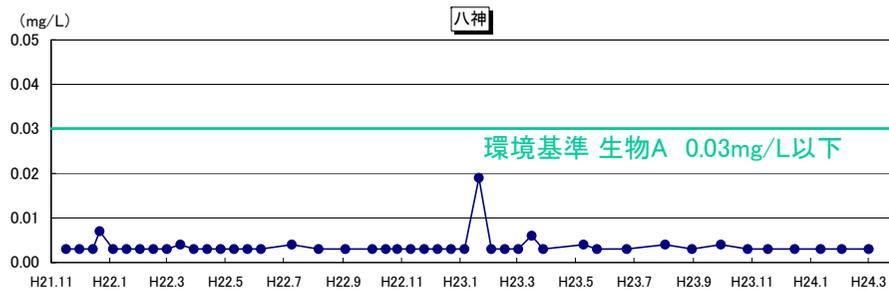
表 植物プランクトンの種構成

年	月 日	植物プランクトン(細胞数/mL)				合計
		藍藻類	珪藻類	緑藻類	その他	
平成22年	5/10	0	2,091	17	1,512	3,620
平成23年	3/2	0	2,418	417	589	3,424
	3/16	0	446	139	383	968
	8/2	5	1,585	163	23	1,776
	8/30	315	2,502	494	179	3,490
	9/29	52,675	980	129	86	53,870

その他に分類した植物プランクトン
 ・クリプト藻 ・渦鞭毛藻 ・黄金色藻 ・ミドリムシ藻 ・不明

ダムサイトの中層、下層で5月から11月頃にかけて少し高くなる傾向があるが、平成23年度は概ね環境基準値0.03mg/L以下となっている。

下層の亜鉛の上昇は、アンモニア性窒素の上昇に伴う亜鉛とアンモニアの錯イオンの生成の可能性も考えられ、今後の動向を注視していくこととする。



健康項目について、環境基準値を超過している項目はない。

項目	環境基準値	八神		角井		上橋波		野土橋		上乙立橋		馬木	
		超過数	検体数	超過数	検体数	超過数	検体数	超過数	検体数	超過数	検体数	超過数	検体数
カドミウム	0.01mg/L以下	0	26	0	19	0	30	0	11	0	24	0	41
全シアン	検出されないこと	0	26	0	19	0	30	-	-	-	-	0	37
有機リン	0.001mg/L以下	0	3	-	-	0	3	0	6	0	7	0	17
鉛	0.01mg/L以下	0	26	0	19	0	30	0	11	0	24	0	41
六価クロム	0.05mg/L以下	0	26	0	19	0	30	0	12	0	13	0	41
砒素	0.01mg/L以下	0	26	0	19	0	30	0	12	0	13	0	41
総水銀	0.0005mg/L以下	0	26	0	19	0	30	0	6	0	6	0	36
アルキル水銀	検出されないこと	0	20	0	19	0	24	0	1	-	-	0	36
PCB(ポリ塩化ビフェニール)	検出されないこと	0	22	0	19	0	30	-	-	-	-	0	35
トリクロロエチレン	0.03mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	33
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	33
四塩化炭素	0.002mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	32
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	33
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
チウラム	0.006mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
シマジン (CAT)	0.003mg/L以下	0	19	0	19	0	23	-	-	-	-	0	26
チオベンカルブ	0.02mg/L以下	0	19	0	19	0	23	-	-	-	-	0	26
ベンゼン	0.01mg/L以下	0	20	0	19	0	24	-	-	-	-	0	26
セレン	0.01mg/L以下	0	18	0	17	0	22	-	-	-	-	0	26
ふっ素	0.8mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	13
ほう素	0.2mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	13
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下	-	-	-	-	0	2	-	-	-	-	0	8
観測実施年		昭和61～平成元年 平成7～16年		平成7～16年		昭和61～平成元年 平成7～16、21～22年		昭和61～平成元年 平成3～5年		昭和61～平成元年 平成14～16年		昭和61～平成15年 平成20～22年	

MnはDOが低下した平成23年8月に中層から下層の値が高くなる傾向が見られており、今後も調査を継続して注視していく。

平成22年12月に上昇したFeはDOの低下による二価の鉄イオンの溶出が考えられる。なお、平成23年度は定量下限値未満である。

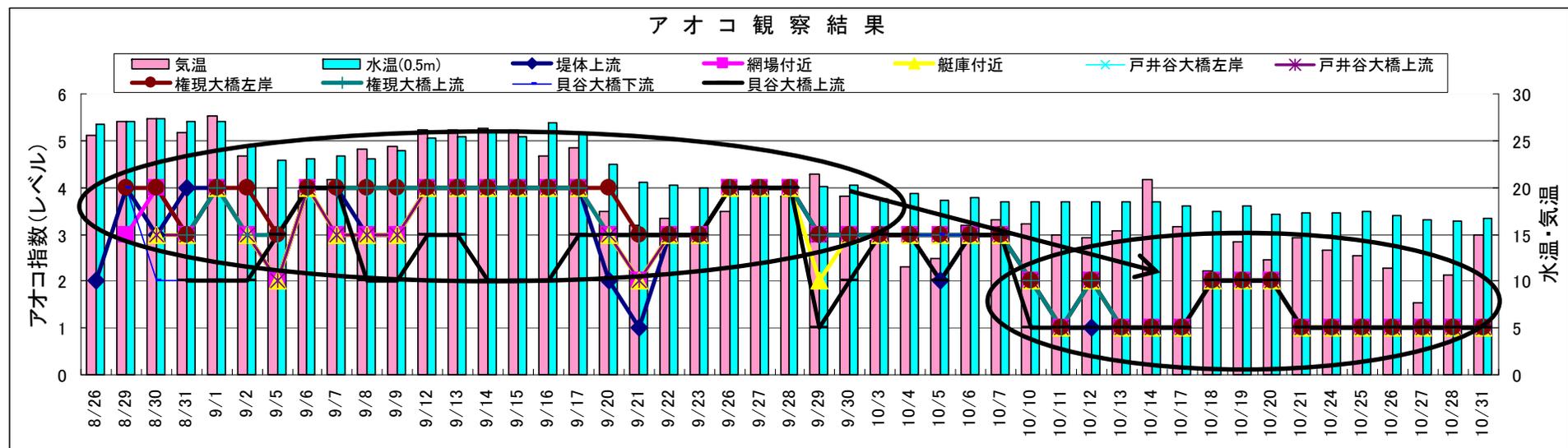
ヒ素はいずれも定量下限値未満であり、環境基準値以下である。

水質項目	環境基準値	観測地点	平成21年度		平成22年度		平成23年度	
			6月16日	12月14日	6月7日	12月8日	8月30日	2月2日
溶解性鉄 (mg/L)	—	ダム放水口	0.07	<0.04	0.04	0.45	<0.04	<0.04
		網場（上層）	—	—	0.05	0.33	<0.04	<0.04
		網場（中層）	—	—	—	0.34	<0.04	<0.04
		網場（下層）	—	—	—	3.0	<0.04	<0.04
溶解性マンガン (mg/L)	—	ダム放水口	<0.03	<0.03	<0.03	0.31	<0.03	<0.03
		網場（上層）	—	—	0.04	0.27	<0.03	<0.03
		網場（中層）	—	—	—	0.28	0.06	<0.03
		網場（下層）	—	—	—	1.8	1.4	<0.03
ヒ素 (mg/L)	0.01mg/L	ダム放水口	<0.0001	<0.0001	—	<0.005	<0.005	<0.005
		網場（上層）	—	—	—	<0.005	<0.005	<0.005
		網場（中層）	—	—	—	<0.005	<0.005	<0.005
		網場（下層）	—	—	—	<0.005	<0.005	<0.005

注)溶解性鉄、溶解性マンガンは特殊項目であり、環境基準値はない。
参考)水道水質基準値 鉄0.3mg/L、マンガン0.05mg/L

(4) 詳細調査 志津見ダム アオコ観察結果 (1/5) アオコ確認状況 (平成23年度)

- ・ 気温、水温の高い平成23年8月下旬～9月下旬には、権現大橋左岸等で膜状にアオコが湖面を覆う状況（レベル4）が確認された。その後、気温・水温が低くなる10月には、薄く筋状にみられる程度もしくは肉眼では確認できない程度（レベル2もしくは1）となっている。



注)アオコ指数(見た目のレベル)について (霞ヶ浦研究会より)

- ・レベル0:アオコの発生は確かめられない。
- ・レベル1:アオコの発生が肉眼で確認できない(ネットで引いたり、白いバットに汲んで良くみると確認できる)。
- ・レベル2:うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる(アオコがわずかに水面に散らばり肉眼で確認できる)。
- ・レベル3:アオコが水の表面全体に広がり、所々パッチ状になっている。
- ・レベル4:膜状にアオコが湖面を覆う。
- ・レベル5:厚くマット状にアオコが湖面を覆う。
- ・レベル6:アオコがスカム状(厚く堆積し、表面が白っぽくなったり、紫、青の縞模様になることもある)に湖面を覆い、腐敗臭がする。

(4) 詳細調査 志津見ダム アオコ観察結果 (2/5) アオコ確認位置 (平成23年9月13日の例)

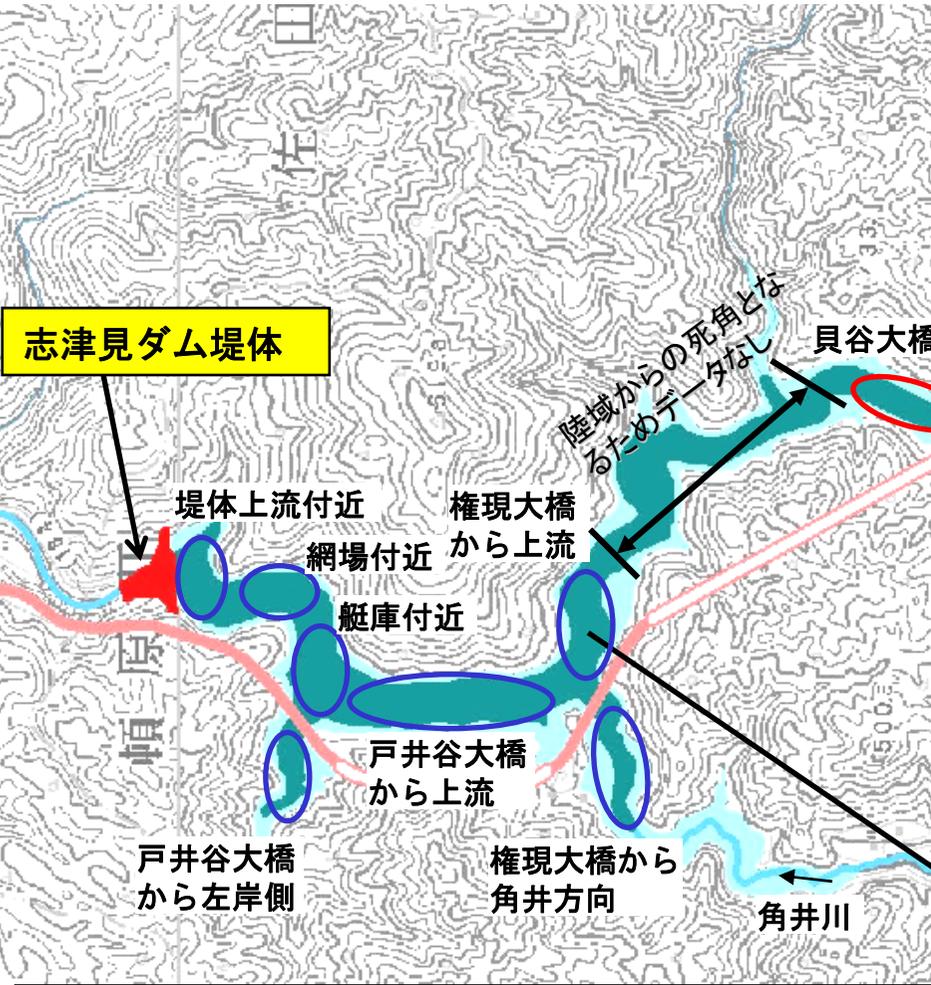
レベル3：所々パッチ状に広がる状況



- 凡例
- ：レベル1
 - ：レベル2
 - ：レベル3
 - ：レベル4
 - ：レベル5
 - ：レベル6

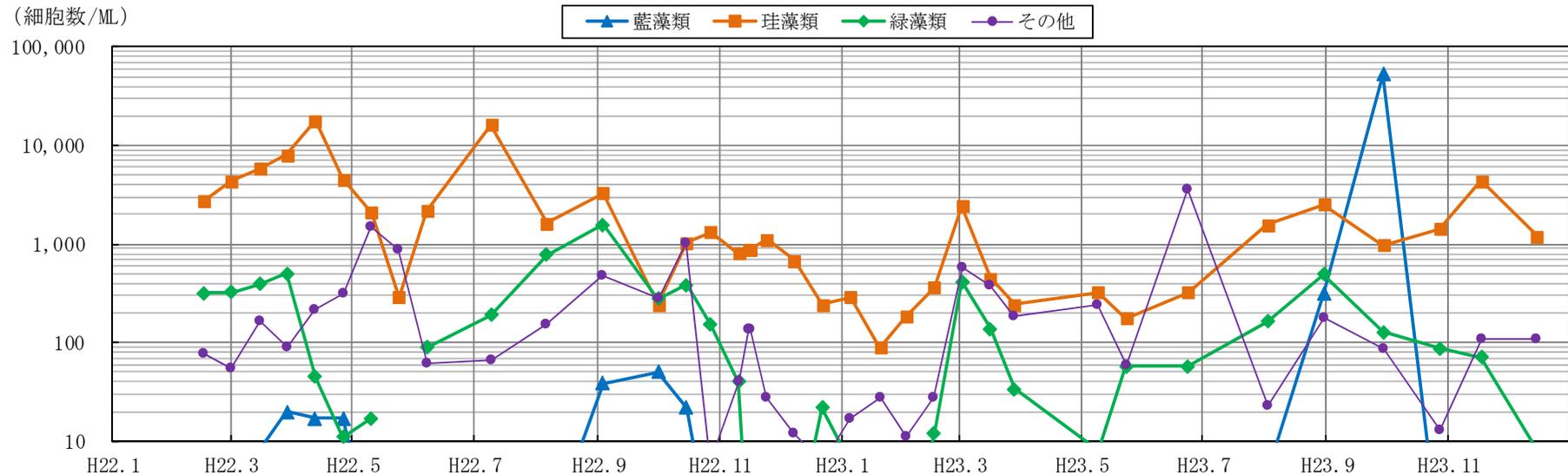


レベル4：膜状にアオコが湖面を覆う状況



角井川合流部付近から下流側で膜状にアオコが湖面を覆う状況 (レベル4) が確認された。

(4) 詳細調査 志津見ダム アオコ観察結果 (3/5) 植物プランクトン細胞数の経時変化 (平成23年度)



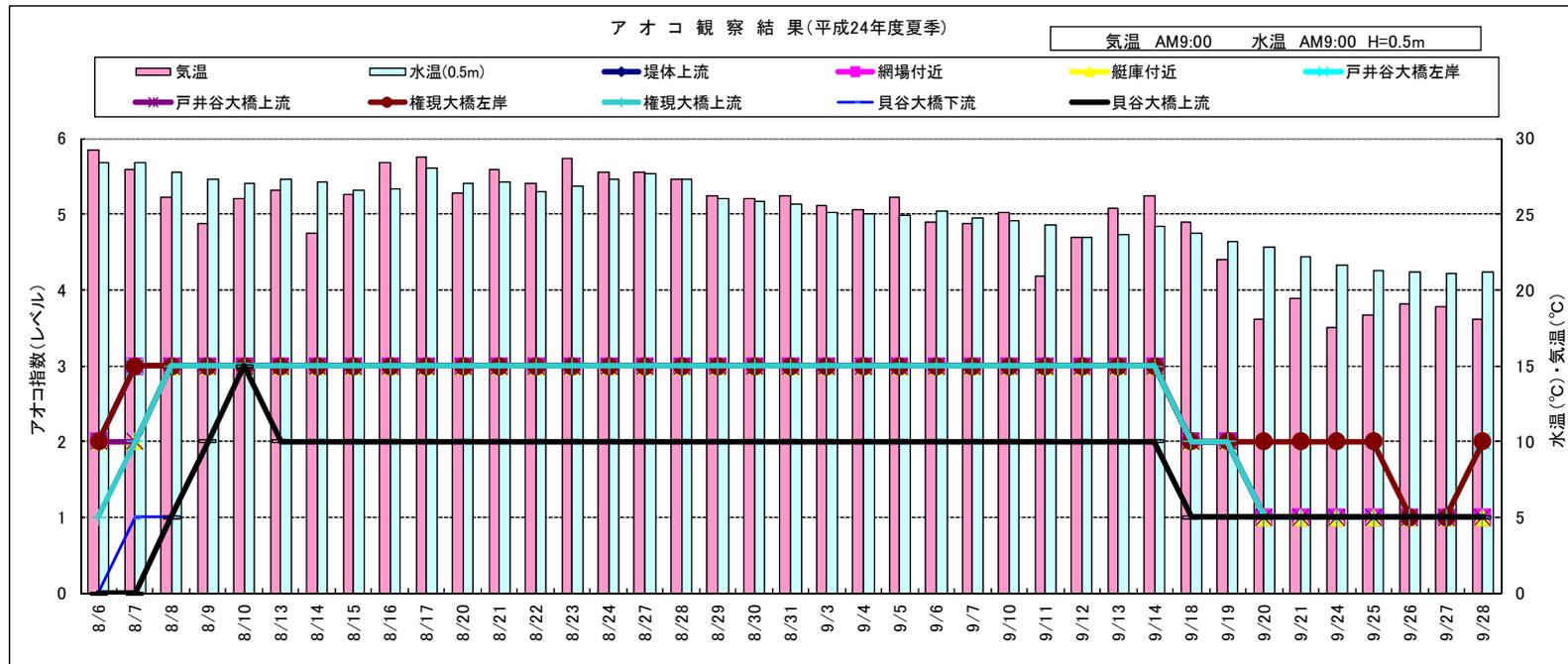
その他に分類した植物プランクトン
 ・クリプト藻 ・渦鞭毛藻 ・黄金色藻 ・ミドリムシ藻 ・不明

水質に関しては、平成23年7～10月と平成22年の同時期で大きな差異は認められない。

平成23年7～8月の水質に関しては、水温が25℃程度、pHが8.0以上、Chl-aが10μg/Lであり、藍藻類が増殖しやすい環境にあったと推察される。また、その後の平成23年9月においても、同程度の水質で推移している。なお、H22・23年度共に、滞留時間は5日以上であった（滞留時間が5日以上の場合、植物プランクトンが増殖しやすいと言われている）。

(4) 詳細調査 志津見ダム アオコ観察結果 (4/5) アオコ確認状況 (平成24年度 速報)

- 気温、水温の高い平成24年8月～9月上旬は、アオコが表面全体に広がり、所々パッチ状になる状況（レベル3）が確認されたが、昨年度のようなレベル4の状況は確認されていない。



注)アオコ指数(見た目のレベル)について (霞ヶ浦研究会より)

- レベル0:アオコの発生は確かめられない。
- レベル1:アオコの発生が肉眼で確認できない(ネットで引いたり、白いバットに汲んで良くみると確認できる)。
- レベル2:うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる(アオコがわずかに水面に散らばり肉眼で確認できる)。
- レベル3:アオコが水の表面全体に広がり、所々パッチ状になっている。
- レベル4:膜状にアオコが湖面を覆う。
- レベル5:厚くマット状にアオコが湖面を覆う。
- レベル6:アオコがスカム状(厚く堆積し、表面が白っぽくなったり、紫、青の縞模様になることもある)に湖面を覆い、腐敗臭がする。

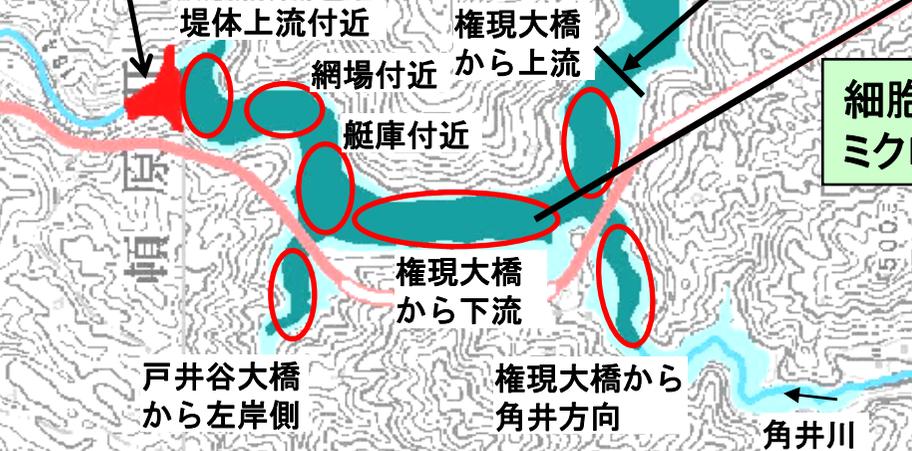
(4) 詳細調査 志津見ダム アオコ観察結果 (5/5) アオコ確認位置 (平成24年8月22日の例)

レベル3：所々パッチ状に広がる状況



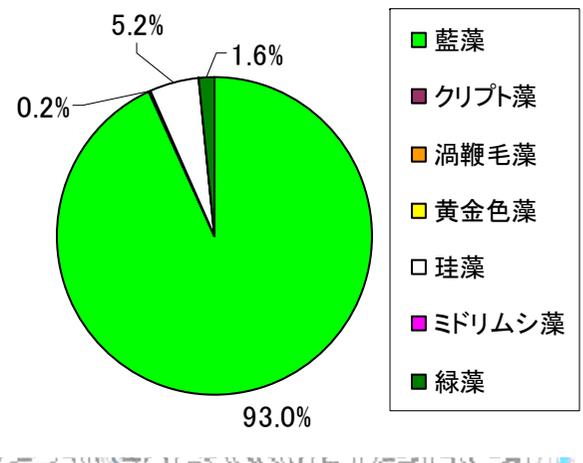
滞留日数
H24. 7月：13日間
H24. 8月：23日間

志津見ダム堤体



細胞数内訳では藍藻類が93%を占め、
ミクロキスティス60%、アナベナ32%等

細胞数内訳(ダムサイトH24.8.22)



- 凡例
- ：レベル1
 - ：レベル2
 - ：レベル3
 - ：レベル4
 - ：レベル5
 - ：レベル6

貝谷大橋付近から下流側で
アオコが湖面に広がる状況
(レベル3)が確認された。

(5) まとめ

【流入河川】

八神地点では経年的な変化は見られていないが、角井地点で近年全窒素が高い傾向にある。

【貯水池内】

平成23年の夏から秋にかけて貯水池内で下層のDOが低下する現象が見られているが、下流河川への影響は見られていない。

なお、平成22年のように下層のCOD、全リンが高くなる傾向は見られていない。

クロロフィルaは春に増加する傾向が見られており、珪藻類を中心に発生が確認されている。

平成23年8月下旬～9月にかけて、貯水池内の藍藻類が増加し、アオコの発生が確認されているため、注視する必要がある。

【下流河川】

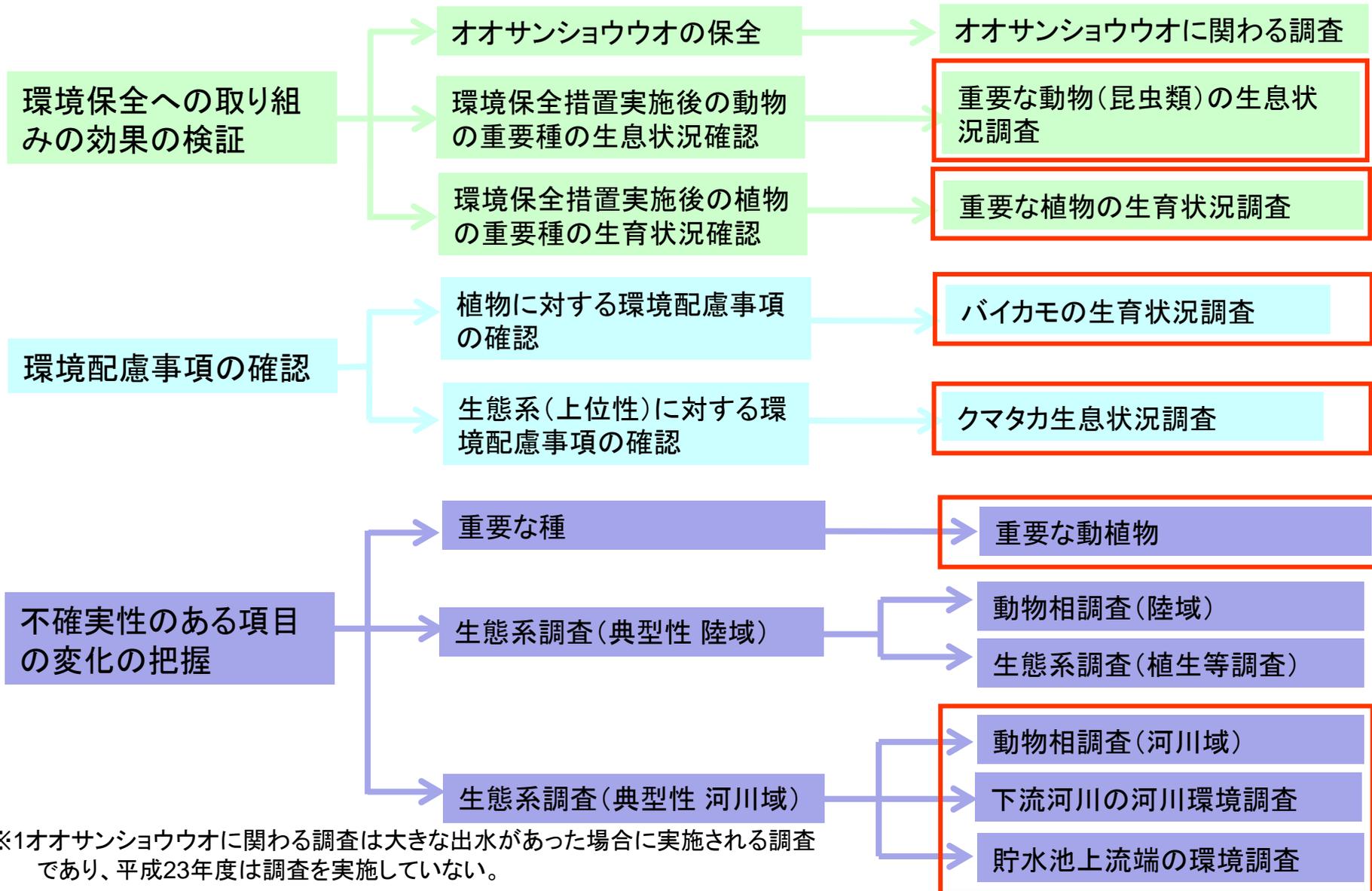
下流河川では、冷水、温水放流、濁水の長期化現象、富栄養化等の影響は見られていない。

2 生物

生物モニタリング調査の概要

P.2-1)

 : 本委員会で報告する項目



※1オオサンショウウオに関わる調査は大きな出水があった場合に実施される調査であり、平成23年度は調査を実施していない。

※2生態系調査(典型性陸域)の次回調査は平成25年度に予定されている。

【1】 環境保全への取り組みの効果の検証

【1】 -2 環境保全措置実施後の動物の重要種の生息状況確認

【1】 -2-1 重要な動物（昆虫類）の生息状況調査

調査概要

調査の観点	環境保全措置を実施した動物の重要種を対象として、昆虫類の食草であるナラガシワの播種後の生育状況及び重要な昆虫類の生息状況を確認する。
調査方法	<p>(1) ナラガシワの生育状況調査：移植・播種後の活着状況、繁殖状況を記録</p> <p>(2) 重要な昆虫類の生息環境調査：播種実施先の生息環境状況等を記録</p> <p>(3) 生息状況調査：目視及び捕獲により種名、個体数を確認・記録</p> <p>対象種：キバネアシフトマキバサシガメ、オオウラギンスジヒョウモン、ウラギンスジヒョウモン、ツマグロキチョウ、セマルオオマグソコガネ、ウラジロミドリシジミ、クロミドリシジミ、ヒロオビミドリシジミ</p>
調査場所	ダム周辺
調査時期	<p>(1) ナラガシワの生育状況調査</p> <p>（移植・播種） 平成20年10月26日～27日</p> <p>（移植後の生育状況）平成21年3月4日、6月17日～18日、7月4日～5日</p> <p>平成22年5月24日</p> <p>平成23年9月29日</p> <p>(2) 重要な昆虫類の生息環境調査：平成20年10月30日～11月1日</p> <p>平成22年9月13～14日</p> <p>平成23年9月29～30日</p> <p>(3) 生息状況調査：平成21年6月17日～18日、7月4日～5日</p> <p>平成22年7月5～6日、8月16～18日、9月22～23日</p> <p>平成23年6月29日～7月1日、7月5～7日、8月16～18日、9月28～30日</p>

評価の視点

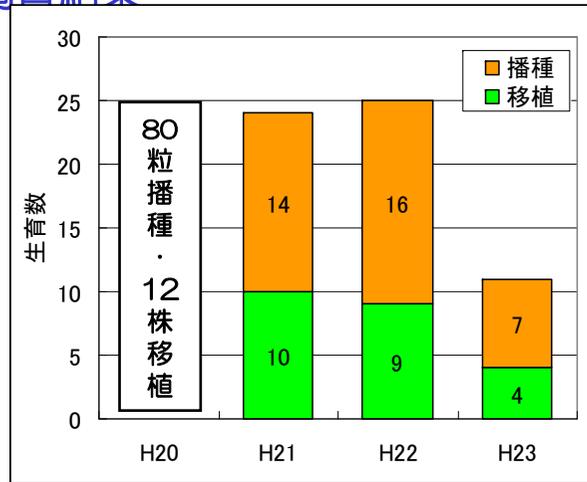
- ・移植を実施したナラガシワが移植後も継続して確認されること
- ・湛水前後における重要な昆虫類の生息状況及び生息環境が変化しないこと

【1】環境保全への取り組みの効果の検証

【1】-2 環境保全措置実施後の動物の重要種の生息状況確認

【1】-2-1 重要な動物（昆虫類）の生息状況調査
ナラガシワの生育状況調査・重要な昆虫類の生息環境調査

調査結果

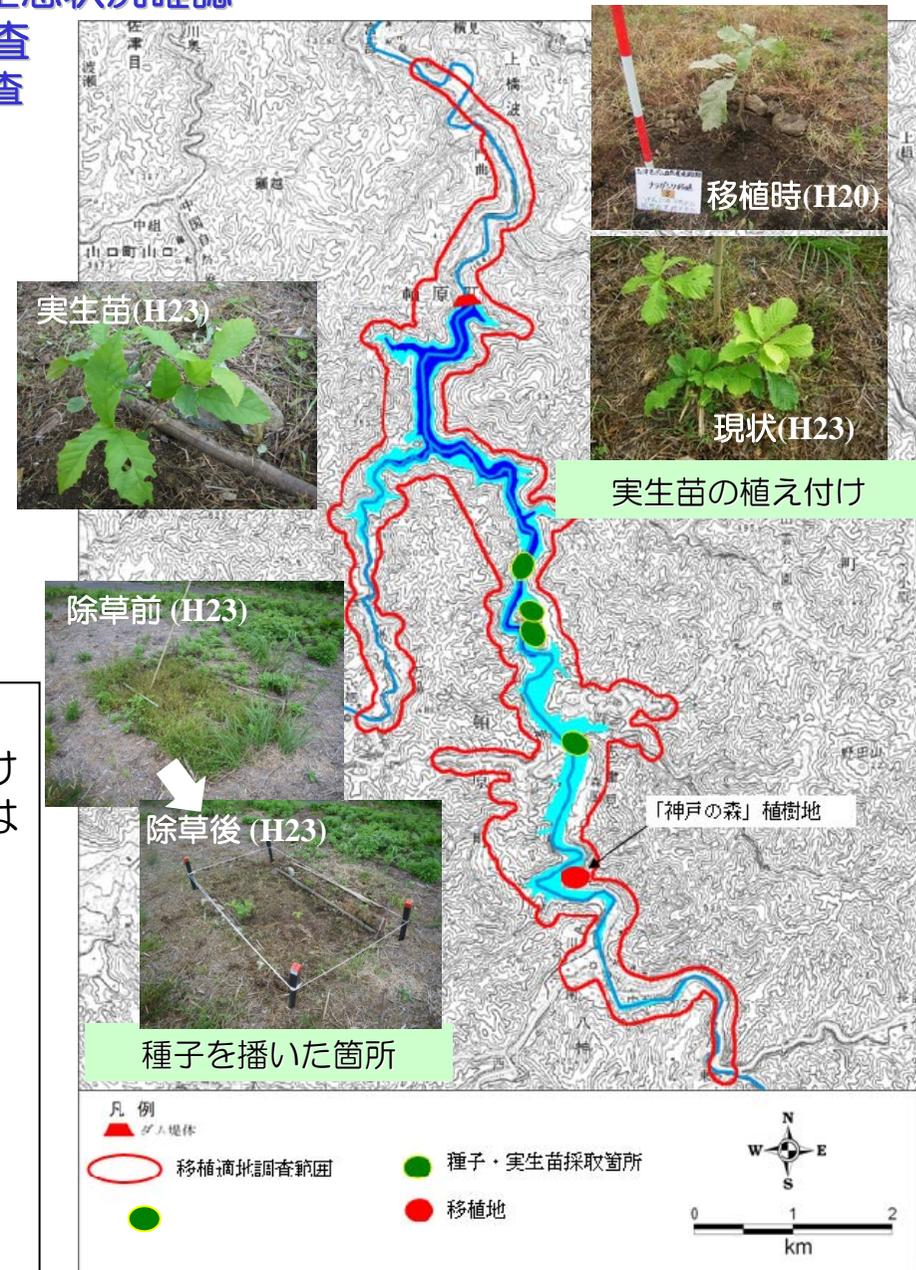


【ナラガシワの生育状況】

- ・平成20年度にナラガシワを移植した移植地における苗木及び実生苗の生育状況は、平成22年度までは良好であったが、平成23年度は生育数が減少した。
- ・減少した要因として、周辺植物からの被圧が考えられた。（平成23年度に除草作業を実施）

【ナラガシワの生育環境】

- ・播種実施先では、草本植物の繁茂等生育環境の悪化が見られたため、草抜き等の管理を実施した。播種後3ヶ年が経過したのみであるため、自然での生育地に見られる腐葉土を基本とした肥沃な土壌や木本植物によって適度に日光が遮られるような半日陰がまだみられない。今後も注視していく。



種子・苗採取箇所および移植地

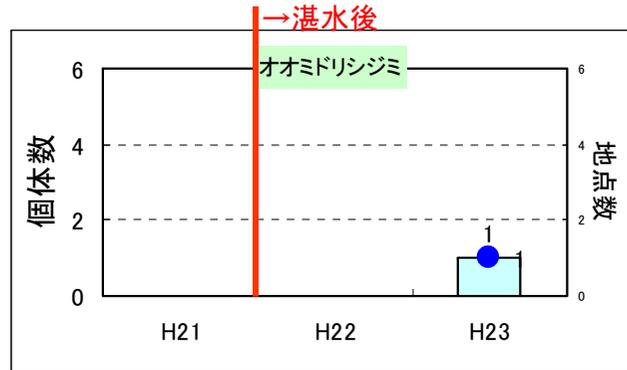
【1】 環境保全への取り組みの効果の検証

【1】 -2 環境保全措置実施後の動物の重要種の生息状況確認

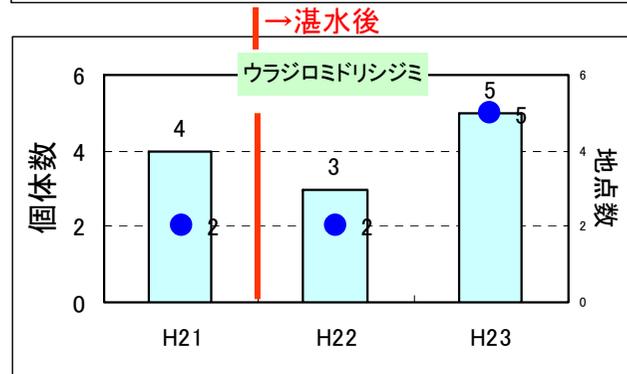
【1】 -2-1 重要な動物（昆虫類）の生息状況調査

生息状況調査 調査結果

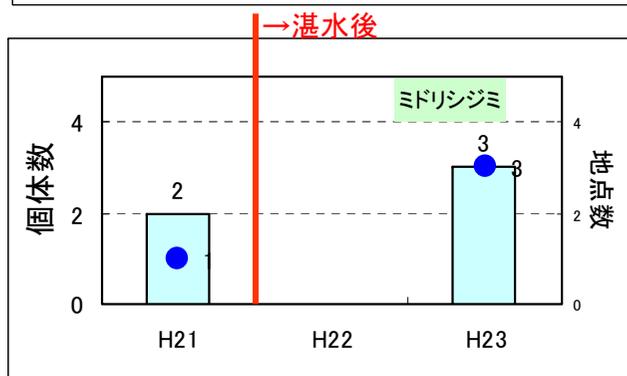
【凡例】
 個体数
 地点数



オオミドリシジミ



ウラジロミドリシジミ



ミドリシジミ

図 重要種個体数及び地点数の推移（H21～23年度）

【1】 環境保全への取り組みの効果の検証

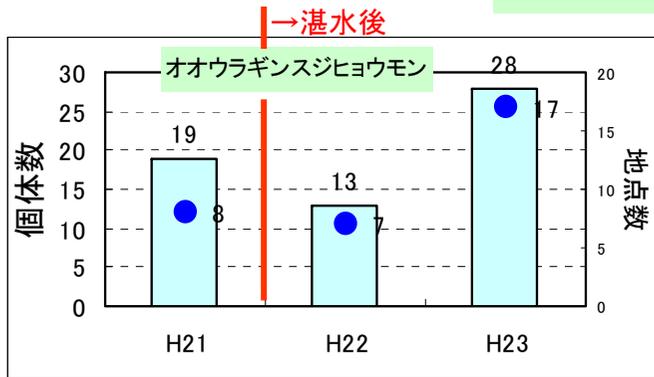
【1】 -2 環境保全措置実施後の動物の重要種の生息状況確認

【1】 -2-1 重要な動物（昆虫類）の生息状況調査

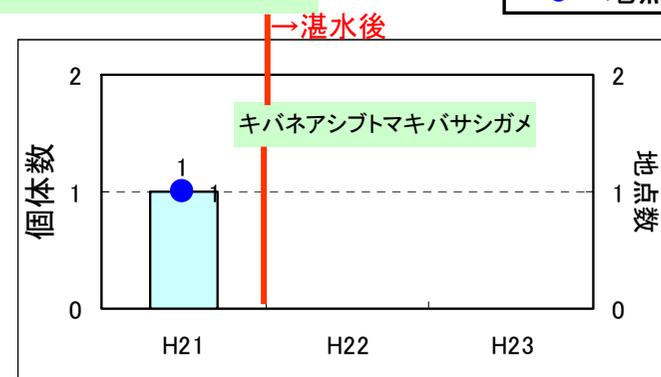
生息状況調査 調査結果

図 重要種個体数及び地点数の推移（H21～23年度）

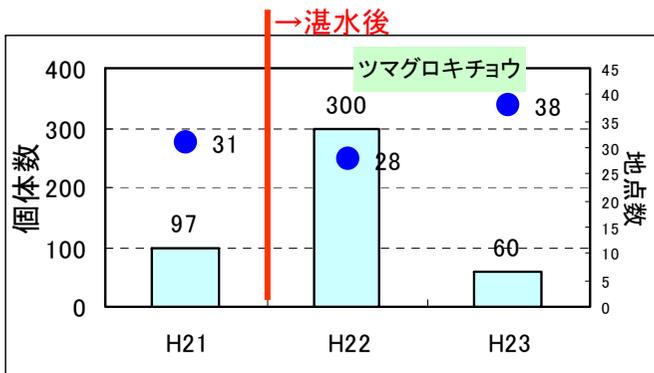
【凡例】



オオウラギンスジヒョウモン



キバネアシブトマキバサシガメ



ツマグロキチョウ

【ウラジロミドリシジミ・ミドリシジミ・オオウラギンスジヒョウモン・ツマグロキチョウ】

ダム湛水前後に継続的に確認されており、比較的安定して生息しているものと考えられる。

【オオミドリシジミ】本種は、平成23年度にはじめて確認された。平成18年度以来の確認であり、当該地域における個体数密度が小さく、確認が困難な種であるが、湛水後も生息環境は維持されていると考えられる。

【キバネアシブトマキバサシガメ】本種は、平成21年度に確認されたが、湛水後の調査では確認されなかった。本種の生息環境である草地環境は、湛水により水没した箇所がある一方、伐採等で新たに出現した草地もあり、本種がダム周辺において生息している可能性はあると考えられる。

【ヒサマツミドリシジミ、ヒロオビミドリシジミ、クロミドリシジミ、ウラギンスジヒョウモン、セマルオオマグソコガネ】

本年度確認されなかったものの、過年度調査でも確認されなかった種や確認数の少なかった種がほとんどであり、生息適地が著しく減少した種もないことから、生息状況が変化した可能性は低いものと考えられる。

【1】環境保全への取り組みの効果の検証

【1】-3環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認

【1】-3-1 重要な植物の生育状況調査

調査概要

調査の観点	環境保全措置を実施した植物の重要な種を対象として、移植を実施し、実施後の活着状況を把握することを目的とした。
調査方法	生育状況調査 重要な植物種の生育状況、繁殖状況を記録する。
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	移植後の生育状況調査 ヤシャゼンマイ 平成21年5月8日～9日、平成22年5月24日、平成23年5月24日（常緑シダのため通年確認可能） *移植は、平成20年9月4日、10月29日に実施 ナガミノツルキケマン 平成21年8月3日、平成22年8月25日、平成23年9月29日（開花時期であり、確認が容易） *移植は、平成21年3月4日に実施 メグスリノキ 平成22年5月24日、9月14日、平成23年9月29日（木本類のため通年確認可能） *移植は、平成21年8月19日に実施 ヤマザトタンポポ 平成21年8月19日、平成22年5月24日、平成23年5月24日（開花時期であり、確認が容易） *移植は、平成21年5月27日に実施 エビネ 平成21年5月8日～9日、平成22年5月24日、平成23年5月24日（開花時期であり、確認が容易） *移植は、平成20年9月5日に実施

評価の視点

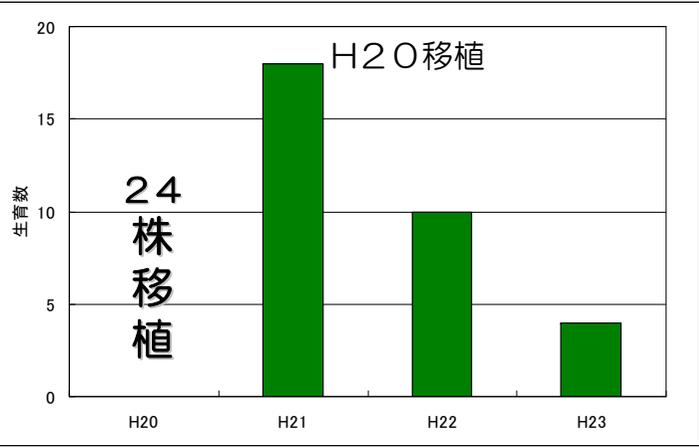
- 移植を実施した重要な植物が移植後も継続して確認されること
- 移植先の生育環境が変化しないこと

【1】環境保全への取り組みの効果の検証

【1】-3 環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認

【1】-3-1 重要な植物の生育状況調査

調査結果 (1/5)

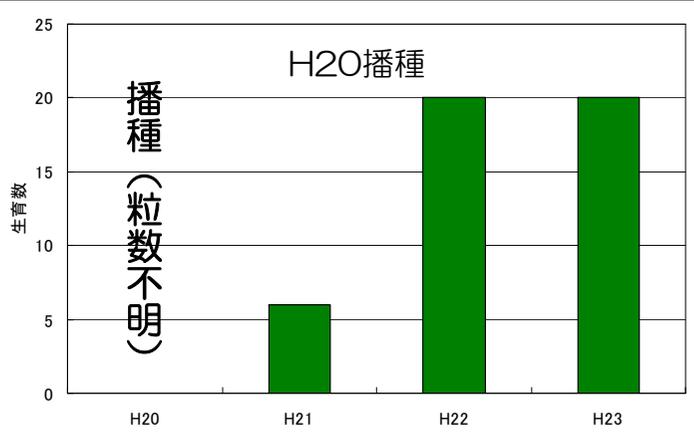
保全措置対象種	調査結果	評価										
<p>ヤシャゼンマイ</p>  <p>生態特性： 山中谷川沿いの湿地に生える多年生草本。</p>	<p>・平成20年度にダム湖上流の水際部の2地点24個体移植</p>  <table border="1"> <caption>Yashazenmai Survival Data</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Number of Plants</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H20</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Year	Number of Plants	H20	24	H21	18	H22	10	H23	4	<p>・個体数に減少がみられたが、移植地は冠水の影響を受けやすく流出の危険性も高い立地であることから、出水により流出したものと考えられる</p> <p>・平成23年度の調査で確認された個体は、移植から3年が経過したが、これまでの出水でも流されなかったことから、定着していると判断された。</p> <p>ヤシャゼンマイの移植地の環境</p> 
Year	Number of Plants											
H20	24											
H21	18											
H22	10											
H23	4											

【1】環境保全への取り組みの効果の検証

【1】-3 環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認

【1】-3-1 重要な植物の生育状況調査

調査結果 (2/5)

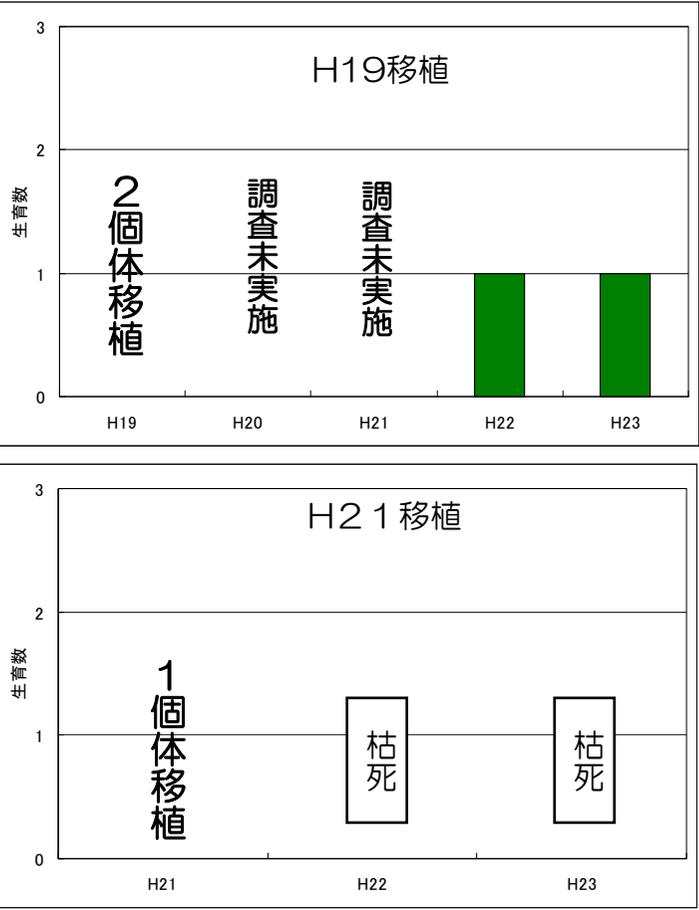
保全措置対象種	調査結果	評価										
<p data-bbox="203 406 582 443">ナガミノツルキケマン</p>  <p data-bbox="203 790 582 922">生態特性： 山地の林縁等に生える一～二年草。</p>	<p data-bbox="660 406 1243 443">・平成20年度に播種（種子数不明）</p>  <table border="1" data-bbox="645 526 1339 965"> <caption>H20播種 生育数 (粒数不明)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>生育数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	年度	生育数	H20	0	H21	6	H22	20	H23	20	<ul style="list-style-type: none"> ・平成23年度には20個体の生育を確認した。個体数は不明であるが、開花もみられ生育状況は良好であった。 ・周囲には自生個体が連続的に群生しており、移植由来のものか、自生個体かは判断できなかったが、播種地点の周辺にはナガミノツルキケマンが群生しており、継続して生育が確認されており、生育環境は良好といえる。
年度	生育数											
H20	0											
H21	6											
H22	20											
H23	20											

【1】環境保全への取り組みの効果の検証

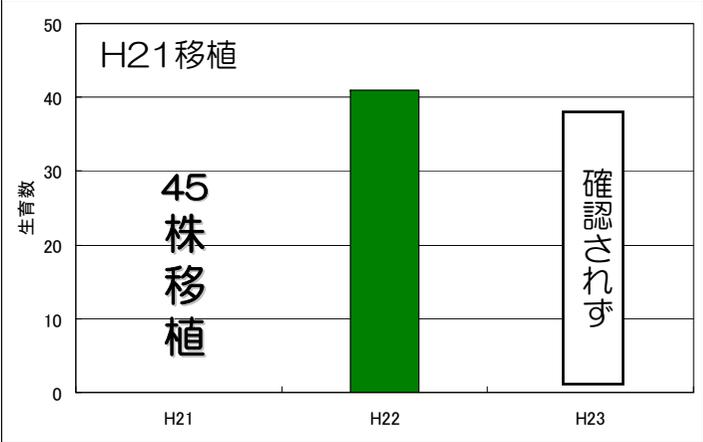
【1】-3 環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認

【1】-3-1 重要な植物の生育状況調査

調査結果 (3/5)

保全措置対象種	調査結果	評価
<p>メグスリノキ</p>  <p>生態特性： 山地に生える落葉高木</p>	<ul style="list-style-type: none"> 平成19年度に2個体移植 平成21年度に根株を1個体移植 	<ul style="list-style-type: none"> 平成19年度に移植した2個体(1個体を株分け)のうち、1個体は枯死したが、1個体は良好に生育していることが確認された。 平成21年度に移植した根株は、萌芽は一度も確認されておらず、枯死したものと考えられる。

【1】 環境保全への取り組みの効果の検証
 【1】 -3 環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認
 【1】 -3-1 重要な植物の生育状況調査
 調査結果 (4/5)

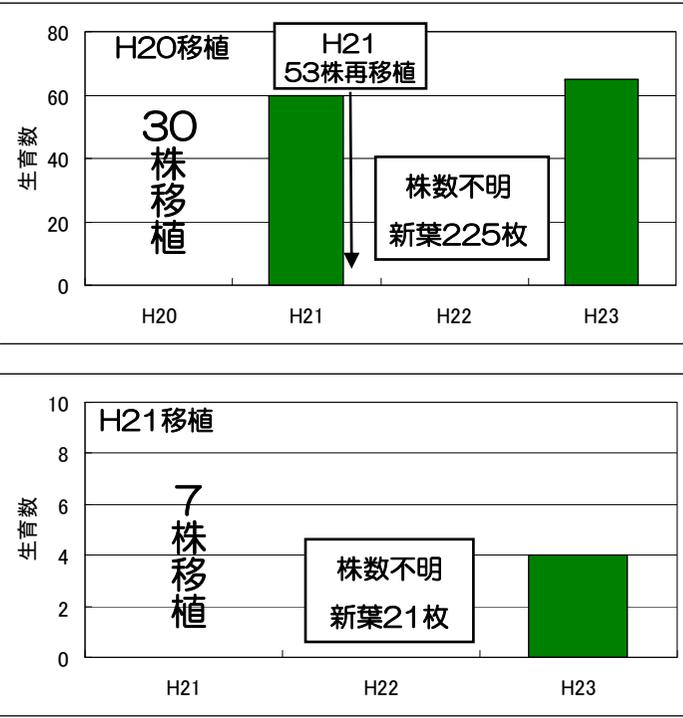
保全措置対象種	調査結果	評価								
<p>ヤマザトタンポポ</p>  <p>ヤマザトタンポポ移植地</p> <p>生態特性： 山麓の路傍や山地の草原に生える多年生草本。</p>	<p>・平成21年度に45株を移植</p>  <table border="1"> <caption>調査結果の棒グラフ</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>生育数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H21</td> <td>45株移植</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>41株確認</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>確認されず</td> </tr> </tbody> </table>	年度	生育数	H21	45株移植	H22	41株確認	H23	確認されず	<p>・平成22年度までは生育が確認されたが、平成23年度調査ではヤマザトタンポポの生育は確認されなかった。</p> <p>・近傍で実施した防草対策工事による影響が考えられるが、今後も生育状況について注視する。</p>
年度	生育数									
H21	45株移植									
H22	41株確認									
H23	確認されず									

【1】 環境保全への取り組みの効果の検証

【1】 -3 環境保全措置実施後の植物の重要種の生育状況確認

【1】 -3-1 重要な植物の生育状況調査

調査結果 (5/5)

保全措置対象種	調査結果	評価
<p data-bbox="197 406 318 446">エビネ</p>  <p data-bbox="197 837 577 981">生態特性： 山林や竹藪に生える 多年生草本。</p>	<ul data-bbox="660 406 1317 646" style="list-style-type: none"> 平成20年度に移植 (4地点30株) 平成21年度に再移植 (既存移植株4地点53株、自生株1地点7個体) 	<ul data-bbox="1366 406 2004 542" style="list-style-type: none"> 各移植地点では移植個体が継続的に生育しており、新葉の展開が確認されるなど、生育状況は良好であった。

【2】環境配慮事項の確認

【2】-1 植物に対する環境配慮事項の確認

【2】-1 -1 バイカモの生育状況調査

調査概要

調査の観点	既往のバイカモ保全措置箇所での生育状況を確認し、配慮事項の効果を把握することを目的とした。
調査方法	<p>移植種生育状況調査 移植箇所において目視観察し、活着状況、繁殖状況等を記録した。</p> <p>生育環境調査 移植箇所において目視観察し、生育環境状況等を記録した。</p> <p>広域調査 移植箇所下流約1kmにおいて目視観察し、活着状況、繁殖状況等を記録した。</p>
調査場所	志津見ダム事業実施区域付近の角井地区の2箇所及びその下流
調査時期	生育状況調査 ：平成23年8月8日（移植地）、18～19日（移植地点下流）

評価の視点

移植を実施したバイカモが移植後も継続して確認されること



バイカモ（生育状況）



バイカモ（拡大）

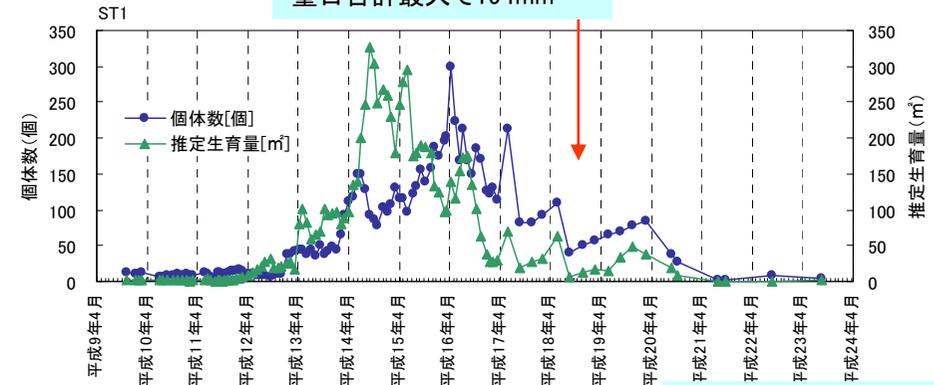
- 【2】 環境配慮事項の確認
- 【2】 -1 植物に対する環境配慮事項の確認
- 【2】 -1 -1 バイカモの生育状況調査
 - (1) 移植種生育状況調査

経年変化

St.1	近年、出水等によりバイカモの個体数は減少しているが、平成23年度については平成22年度と比較すると大きな変化はみられていない。
St.5	近年、出水等によりバイカモの個体数は減少しているが、平成23年度については平成22年度と比較すると大きな変化はみられていない。
St.7	本地点では、平成21年度の夏季、秋季調査ともに1個体のみの確認であったため、下流部の広域調査を重点的に実施することとし、平成22年度以降は調査を実施していない。

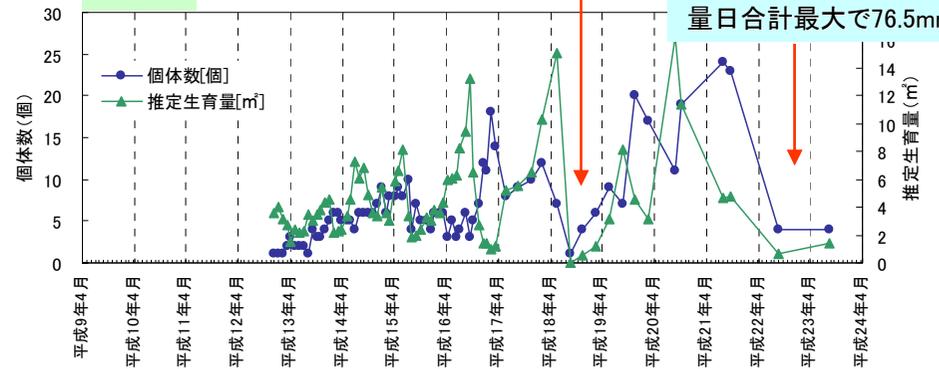
St.1

* 赤名観測所:平成18年7月17~18日にかけて降水量日合計最大で194mm



St.5

* 赤名観測所:平成22年7月11~15日にかけて降水量日合計最大で76.5mm



St.7

H22以降調査未実施

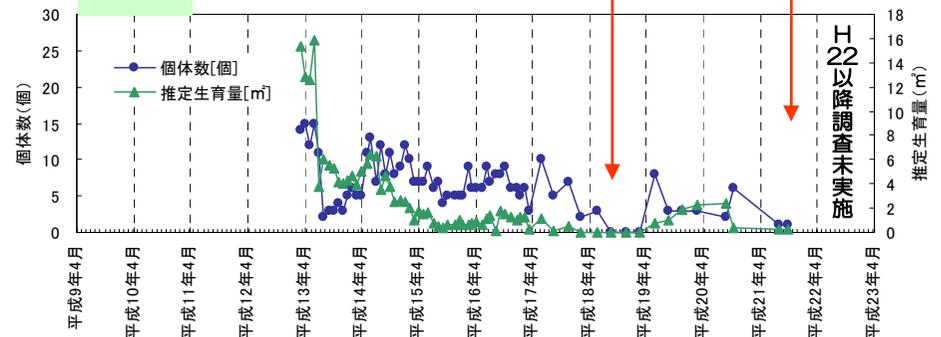
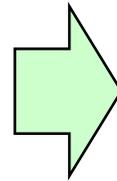


図 バイカモ個体数の推移

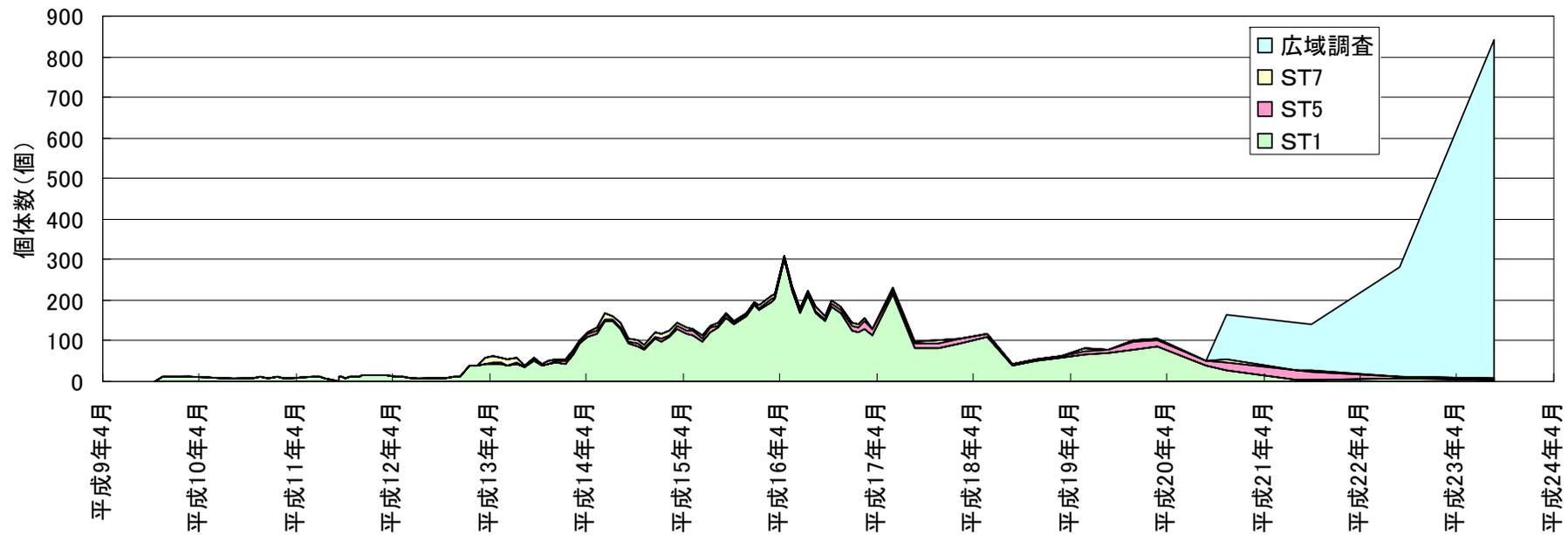
- 【2】 環境配慮事項の確認
- 【2】 -1 植物に対する環境配慮事項の確認
- 【2】 -1 -1 バイカモの生育状況調査
- (2) 移植種生育状況調査（広域調査）

調査結果

St.1及びSt.5の両移植地点から下流1kmを対象にバイカモの生育状況を把握した（平成20年度より実施）。



下流約1kmの範囲において、平成23年には64地点で831個体が確認された。



バイカモ個体数の経年変化

【2】 環境配慮事項の確認

【2】 -1 植物に対する環境配慮事項の確認

【2】 -1 -1 バイカモの生育状況調査

(4) まとめ

地点	まとめ
St.1	<p>平成20年度の夏季から個体数が減り始め、平成21年度は2個体にまで減少したが、平成22年度はやや増えて8個体が、平成23年度も5個体が確認されている。また、生育量についても同様の傾向であり、バイカモの生育環境は維持されているものと考えられる。</p>
St.5	<p>平成22年度に前年度の24個体から4個体まで減少し、平成23年度も4個体が確認されている。平成22年度は、下流で切れ藻が確認されていたことから、調査直前の出水(*)による流出の可能性も考えられる。</p> <p>平成23年度は、平成22年度と同個体数であることから、平成22～23年度にかけては生育環境に大きな変化はみられていないと考えられる。</p> <p>(*)赤名観測所：平成22年7月11～15日にかけて降水量の日合計の最大で76.5mmを観測)</p>
広域調査	<p>移植地より下流部の角井川において、平成21年度より増加し、平成23年度も多数の個体の生育が確認された。現地調査で確認された個体は、出水等により移植地から剥離、離散し、下流で定着したものであると考えられる。そのため、移植地周辺の角井川において、移植個体起源を含むバイカモが定着し、生育が維持されているものと考えられる。</p>

- 【2】環境配慮事項の確認
 【2】-2 生態系（上位性）に対する環境配慮事項の確認
 【2】-2-1 クマタカ生息状況調査

調査概要

調査の観点	生態系（上位性）の注目種であるクマタカは、湛水に伴い行動圏が変化する等の可能性が考えられるため、生息状況を把握することを目的とした。
調査方法	<p>定点調査</p> <p>調査地点に1名の調査員を配置し、周辺に現れるクマタカ等の猛禽類を観察する「定点調査」を基本とした。調査地点は、猛禽類の出現状況と工事状況にあわせて適宜変更した。</p> <p>営巣地調査</p> <p>定点調査の実施時に合わせて営巣地調査を実施した。</p>
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	<p>定点調査・営巣地調査：平成22年11月～平成23年10月 （平成23年繁殖シーズン）</p>

評価の視点

湛水前後でクマタカの生息・繁殖が継続して確認されること及び行動圏が変化しないこと

【2】環境配慮事項の確認

【2】-2 生態系（上位性）に対する環境配慮事項の確認

【2】-2-1 クマタカ生息状況調査

調査結果

表 つがい別の繁殖結果

繁殖シーズン	Aつがい	Cつがい	Dつがい	Hつがい
平成12年	○(巣A1)	◎(巣C2)	○(巣不明)	○(巣不明)
平成13年	◎(巣A2)	△	○(巣不明)	◎(巣不明)
平成14年	○(巣不明)	◎(巣C1)	○(巣D1)	△
平成15年	○(巣A2)	△	△	○(巣不明)
平成16年	◎(巣A2)	◎(巣C3)	○(巣不明)	◎(巣不明)
平成17年	○(巣A2)	△	△	△
平成18年	○(巣不明)	○(巣不明)	△	△
平成19年	◎(巣A2)	◎(巣不明)	◎(巣不明)	◎(巣H4)
平成20年	○：巣材運び・巣への出入り (巣A2)	×：繁殖に関わる行動は確認されず。	△：繁殖に関わる行動は確認されず。	△：繁殖に関わる行動は確認されず。
平成21年	○：交尾まで確認。 (巣不明)	◎：幼鳥の巣立ち確認。 (巣C4)	○：巣材運び (巣D1)	○：巣材運び (巣H4)
平成22年	○：交尾まで確認。 (巣A2)	×：繁殖に関わる行動は確認されず	○：巣内雛まで確認。 営巣木(D1)の倒壊により繁殖失敗	○：抱卵まで確認 (巣H4)
平成23年	○：巣材運び。 (巣不明)	○：交尾まで確認 (巣不明)	◎：幼鳥の巣立ち確認 (巣不明)	○：巣材運び (巣H5)

注) ◎：繁殖成功、○：繁殖関連行動確認、△：つがい確認（推定含む）、×：つがい確認されず。（○）内は繁殖に利用した巣を示す。

*平成22年のDつがいの営巣木については根返りしたものであり、風や降雨などによる土砂崩れが原因と考えられる。

- 平成23年繁殖シーズンにはDつがいで繁殖成功を確認した。数年おきに繁殖することがあるため、いずれのつがいも今後繁殖する可能性がある。
- いずれのつがいについても平成20年～23年で成鳥の行動範囲に大きな変化は見られない
- 平成24年繁殖シーズン以降についても、クマタカの生息・繁殖状況を注視していく。

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

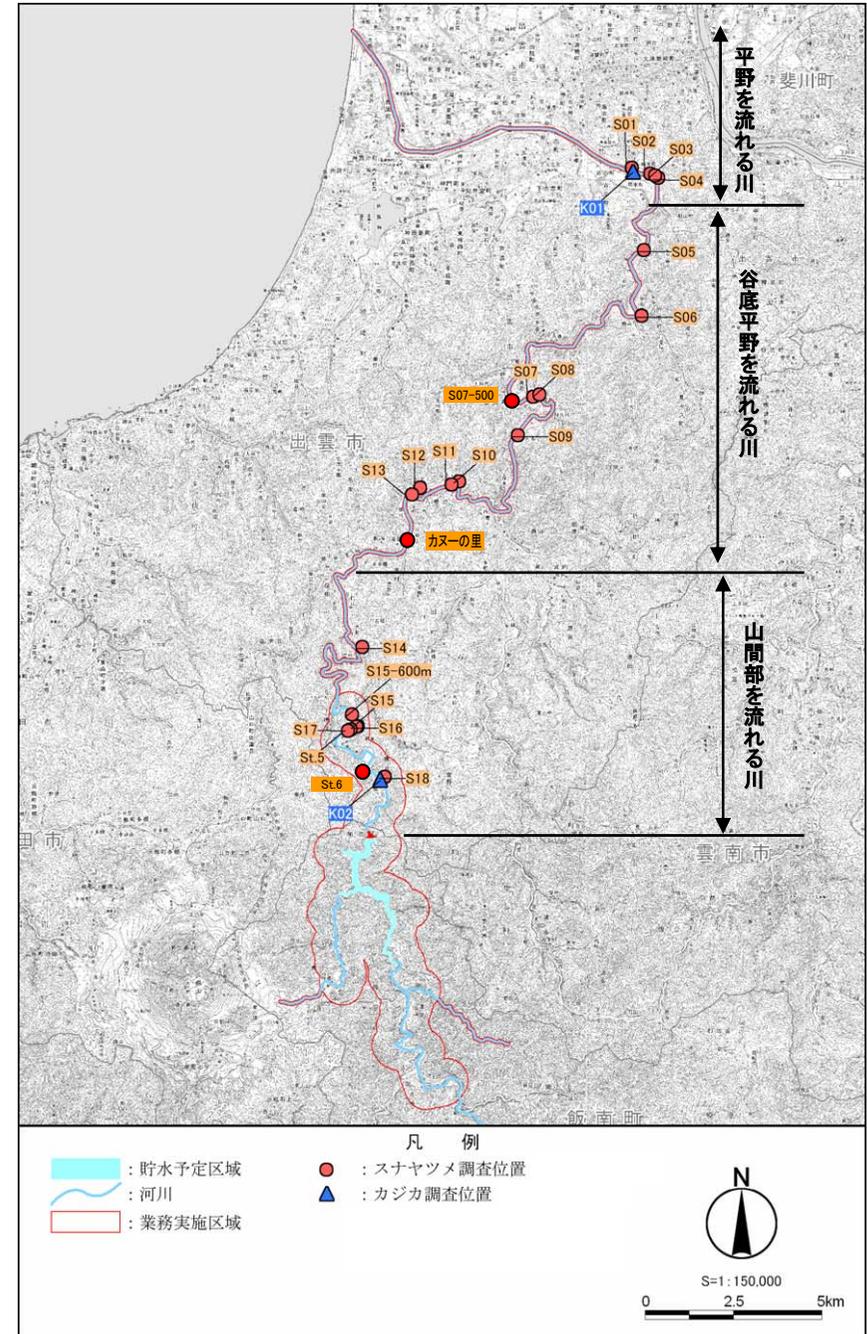
(1) スナヤツメ・カジカ調査

調査概要

調査の観点	直接改変以外の影響を受ける可能性のある重要な魚類（スナヤツメ・カジカ）について、影響の有無を把握することを目的とした。
調査方法	捕獲調査 投網・タモ網・サデ網等によって捕獲する方法で実施したほか、目視による確認も併用した。
調査場所	志津見ダム下流域
調査時期	捕獲調査 (夏季) 平成20年 8月12～14日 (湛水前) 平成21年 8月4～6日 (湛水前) 平成22年 8月9～11日、 平成23年 8月1～3日 (秋季) 平成20年10月8日、27～29日 (湛水前) 平成21年10月5～6日 (湛水前) 平成22年9月27～29日 平成23年10月5～7日

評価の視点

湛水前後において、重要な動物の生息が継続して確認されること



【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-1 重要な種

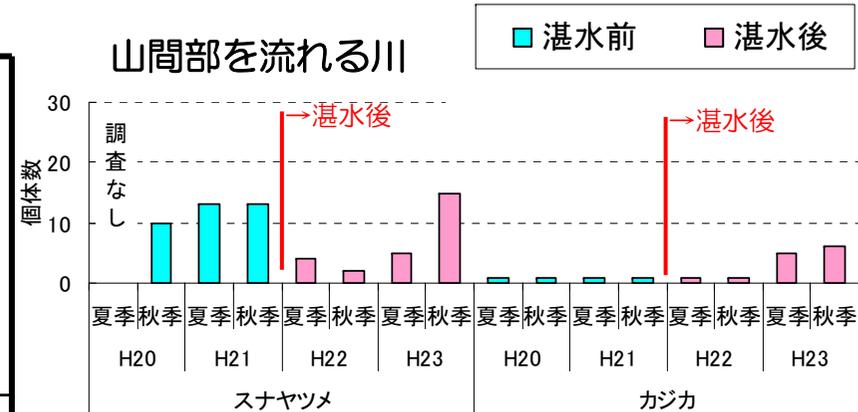
【3】-1 -1 重要な動植物

(1) スナヤツメ・カジカ調査 (ダム下流河川)

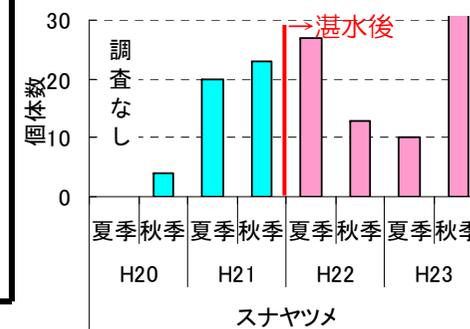
調査結果

<p>スナヤツメ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 平成23年は、夏季に減少したものの、秋季には平成20年以降最も多い74個体が確認された。 また試験湛水前後ともに、平野部、谷底平野部、山間部でスナヤツメが確認されており、生息確認区域に大きな変化はみられていない。
<p>カジカ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年までは、夏季、秋季ともに各調査回で1個体のみ確認であったが、平成23年は、夏季5個体、秋季6個体と、これまでで最も多かった。 また、平成20年以降、山間部を流れる区間でのみ確認されており、生息確認区域に変化はみられない。

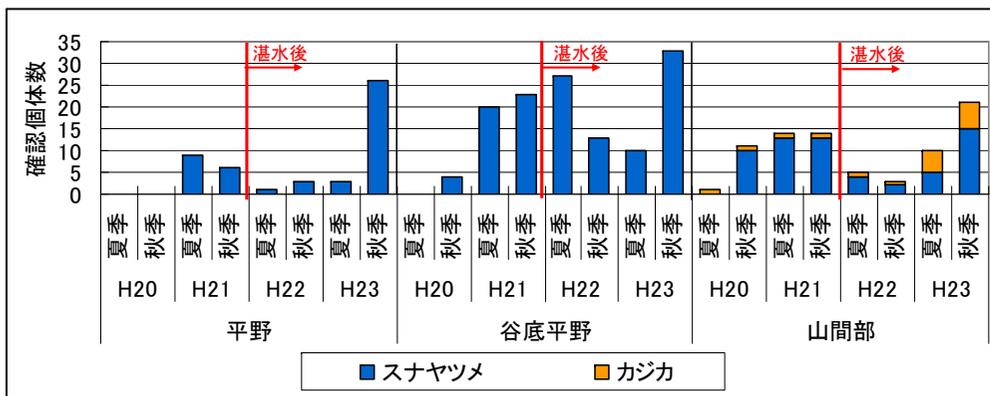
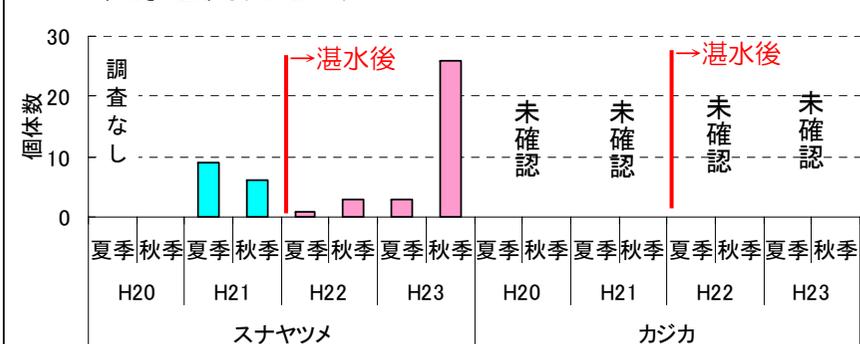
山間部を流れる川



谷底平野を流れる川



平野を流れる川



【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-1 重要な種

【3】-1 -1 重要な動植物

(2) カワネズミ調査

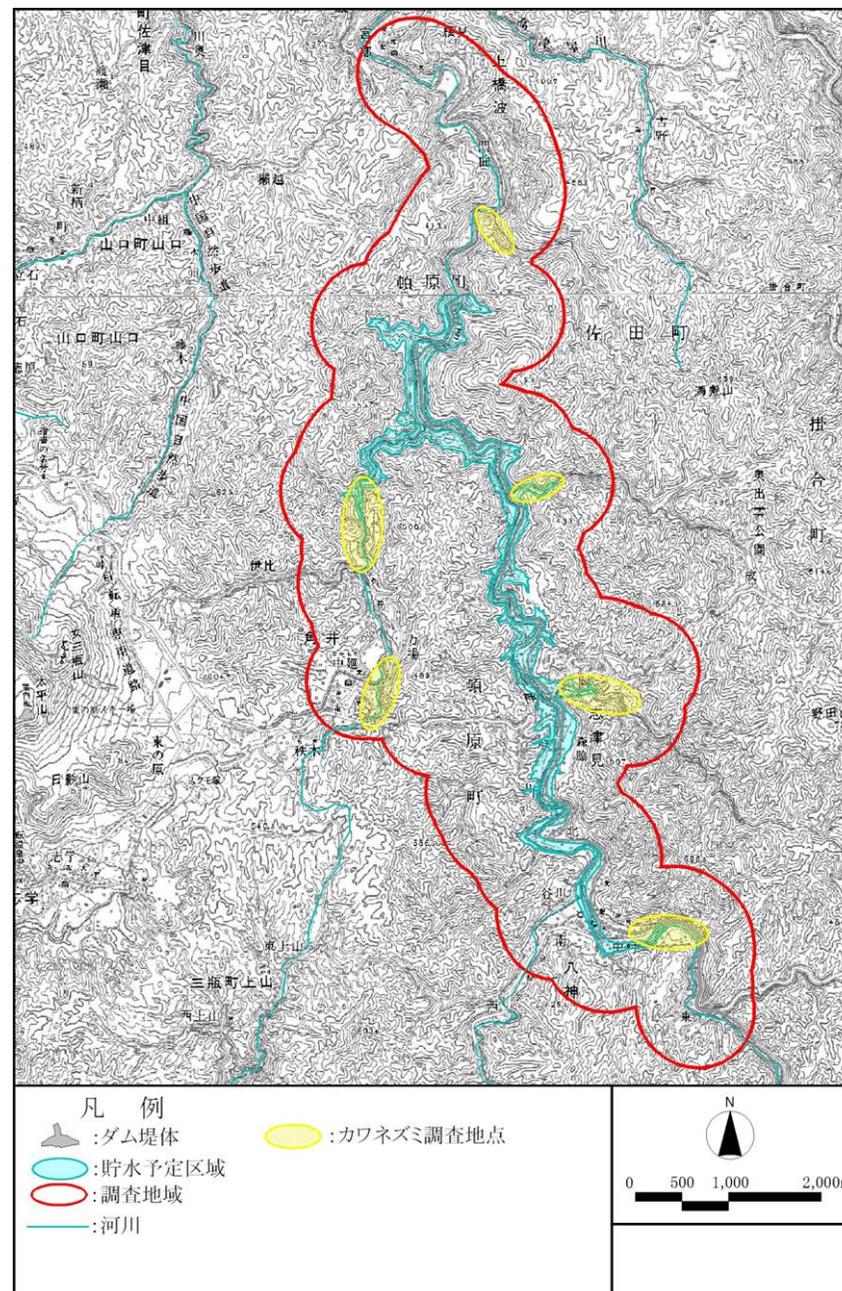
調査概要

P.2-20)

調査の観点	直接改変以外の影響を受ける可能性のある重要な哺乳類（カワネズミ）について、影響の有無を把握することを目的とした。
調査方法	捕獲法（カゴワナ） 誘引のための餌（アジ、シシャモ）をおいたカゴワナを水際に設置し捕獲に努めた。 無人撮影法 カワネズミの移動経路やその周辺に無人撮影装置を設置し、写真による確認に努めた。
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	捕獲法（カゴワナ）・無人撮影法： 平成21年6月23日～25日（試験湛水前） 平成22年9月1日～3日 平成23年6月28日～7月1日

評価の視点

湛水前後において、重要な動物の生息が継続して確認されること



【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-1 重要な種

【3】-1 -1 重要な動植物

(2) カワネズミ調査

調査結果

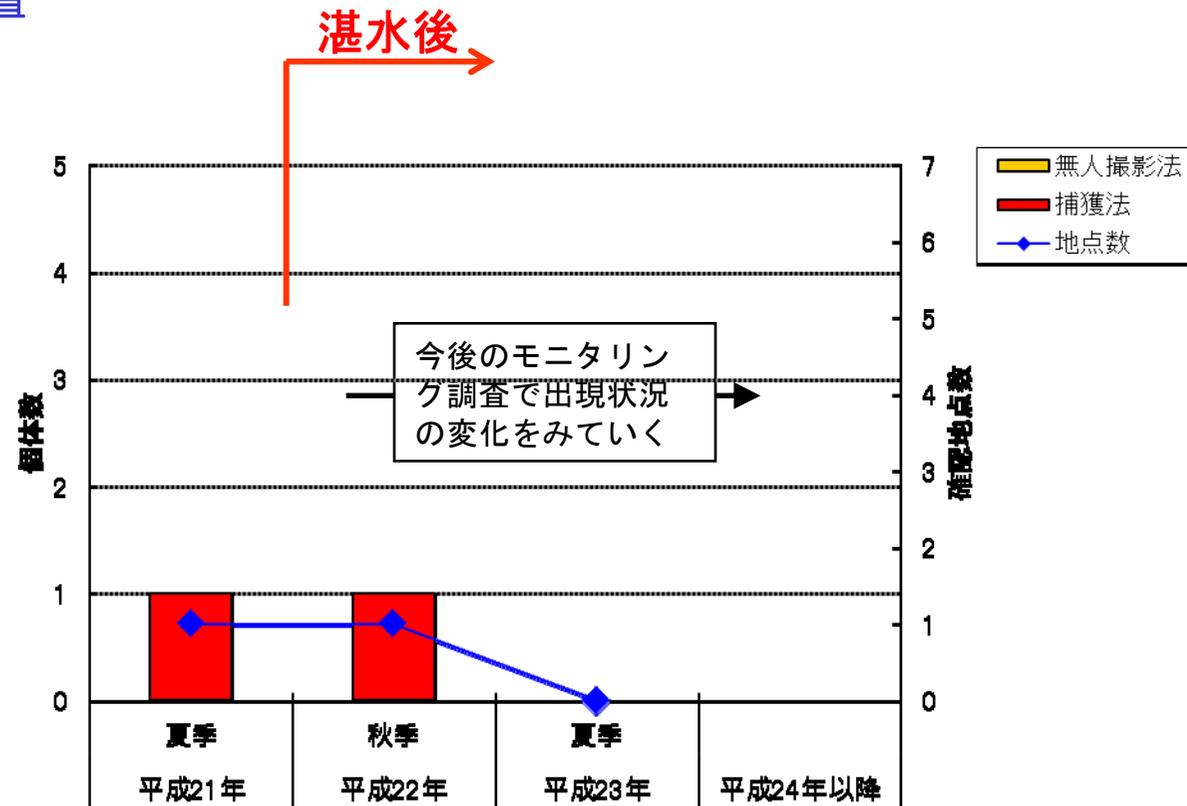


図 経年確認状況

・平成21年度及び平成22年度の調査で、それぞれ1地点においてカワネズミ1個体が捕獲された。平成23年度は、カワネズミは確認されなかった。

・本種の主要な生息環境は流入支川と考えられ、湛水による生息環境の変化は小さく、生息は維持されると考えられるが、今後も生息状況の変化の有無を把握していく。

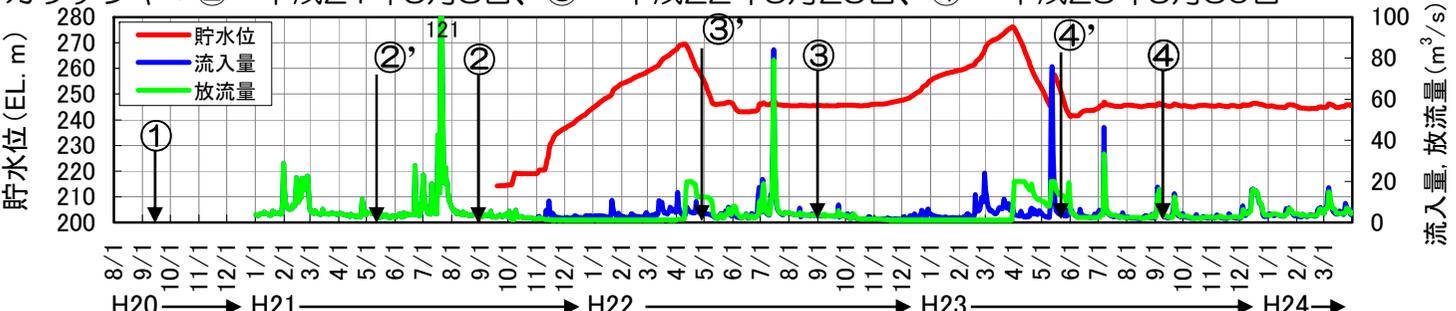
【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

(3) 重要な植物種調査

調査概要

調査の観点	直接改変以外の影響を受ける可能性のある重要な植物について、影響の有無を把握することを目的とした。 〔対象種：ヤシャゼンマイ、ナガミノツルクケマン、タコノアシ、カワヂシャ、エビネ〕
調査方法	生育状況調査 既往調査における確認位置を中心に歩きながら、対象種を目視により確認し、種名と生育状況(開花結実状況、個体数)を記録した。
調査場所	志津見ダム下流域
調査時期	<p>生育状況調査：</p> <p>ヤシャゼンマイ・エビネ：①平成20年8月25日～29日、9月24日～26日、10月1日～2日、10月30～31日、④'平成23年5月30～31日</p> <p>ナガミノツルクケマン：①平成20年8月25日～29日、9月24日～26日、10月1日～2日、10月30～31日、④平成23年9月28日</p> <p>タコノアシ：①平成20年8月25日～29日、9月24日～26日、10月1日～2日、10月30～31日 ②平成21年9月30日、③平成22年9月15日、④平成23年9月28日</p> <p>カワヂシャ：②'平成21年5月8日、③'平成22年5月25日、④'平成23年5月30日</p> 

評価の視点

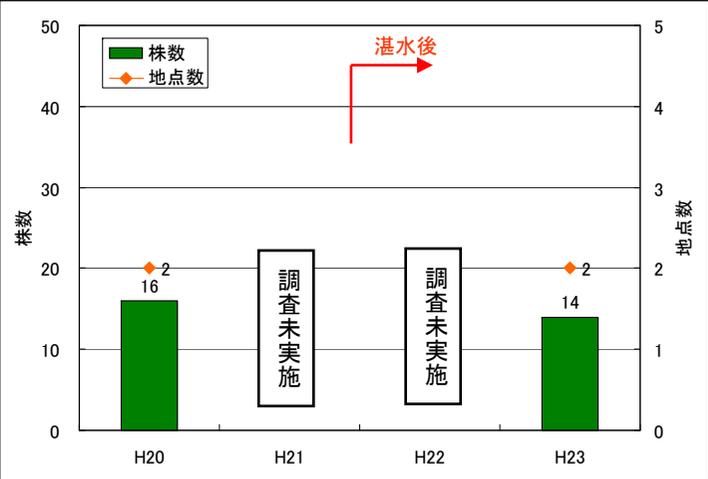
湛水前後において、重要な植物の生育が継続して確認されること

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

調査結果 (1/5)

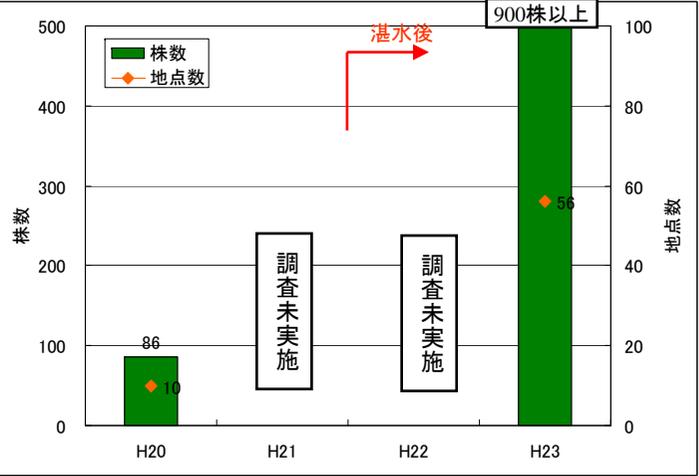
対象種	調査結果	評価															
<p>ヤシャゼンマイ</p>  <p>生態特性： 山中谷川沿いの湿地に生える多年生草本。</p>	 <table border="1"> <caption>調査結果 (株数と地点数)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>株数</th> <th>地点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H20</td> <td>16</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>14</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	年度	株数	地点数	H20	16	2	H21	調査未実施	調査未実施	H22	調査未実施	調査未実施	H23	14	2	<ul style="list-style-type: none"> ヤシャゼンマイは、湛水前後で確認箇所数、株数に大きな変化はみられなかった。 継続的に同じ箇所を確認されており、生育状況は安定していると考えられる。
年度	株数	地点数															
H20	16	2															
H21	調査未実施	調査未実施															
H22	調査未実施	調査未実施															
H23	14	2															

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

調査結果 (2/5)

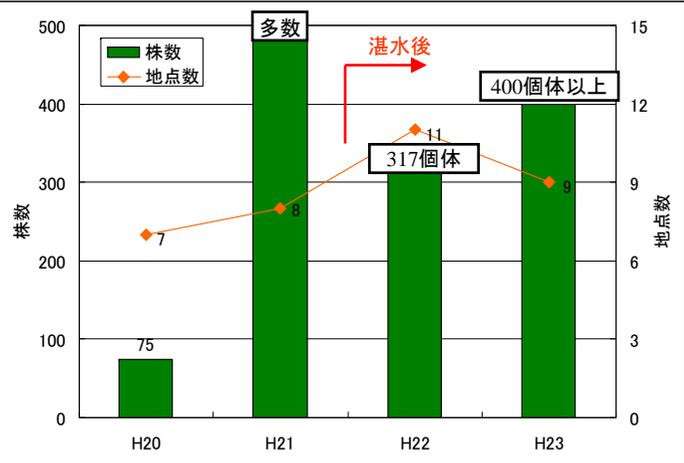
対象種	調査結果	評価															
<p>ナガミノツルキケマン</p>  <p>生態特性： 山地の林縁等に生える 一～二年草。</p>	 <table border="1"> <caption>調査結果 (株数と地点数)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>株数</th> <th>地点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H20</td> <td>86</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>900株以上</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table>	年度	株数	地点数	H20	86	10	H21	調査未実施	調査未実施	H22	調査未実施	調査未実施	H23	900株以上	56	<ul style="list-style-type: none"> ナガミノツルキケマンは、湛水前後で確認箇所数、株数ともに増加している。 湛水後も多数の地点で生育が確認されており、ダム事業による生育への影響はみられなかった。
年度	株数	地点数															
H20	86	10															
H21	調査未実施	調査未実施															
H22	調査未実施	調査未実施															
H23	900株以上	56															

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

調査結果 (3/5)

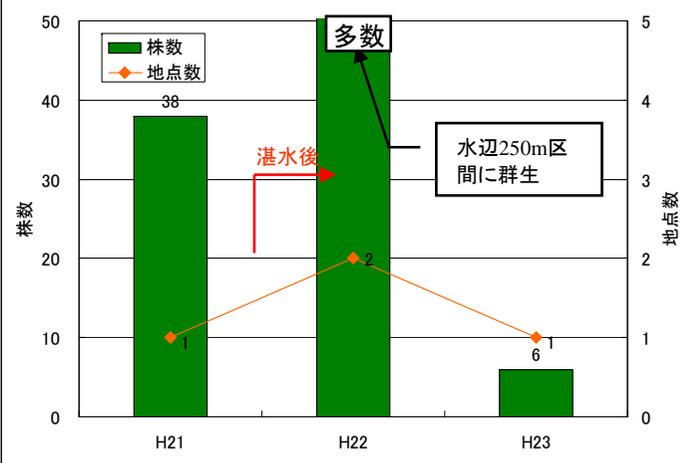
対象種	調査結果	評価															
<p>タコノアシ</p>  <p>生態特性： 湿地等に生える多年生草本。</p>	 <table border="1"> <caption>調査結果 (株数と地点数)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>株数 (個体数)</th> <th>地点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H20</td> <td>75</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>多数 (400個体以上)</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>317</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>400個体以上</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: H21は「多数」(400個体以上)と記載されています。H22は「317個体」と記載されています。H23は「400個体以上」と記載されています。H21からH22にかけては「湛水後」という注釈があります。</p>	年度	株数 (個体数)	地点数	H20	75	7	H21	多数 (400個体以上)	8	H22	317	11	H23	400個体以上	9	<ul style="list-style-type: none"> 平成20年度から平成21年度にかけて、株数が大きく増加しているが、湛水前後では確認地点数、株数に大きな変化はみられなかった。
年度	株数 (個体数)	地点数															
H20	75	7															
H21	多数 (400個体以上)	8															
H22	317	11															
H23	400個体以上	9															

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

調査結果 (4/5)

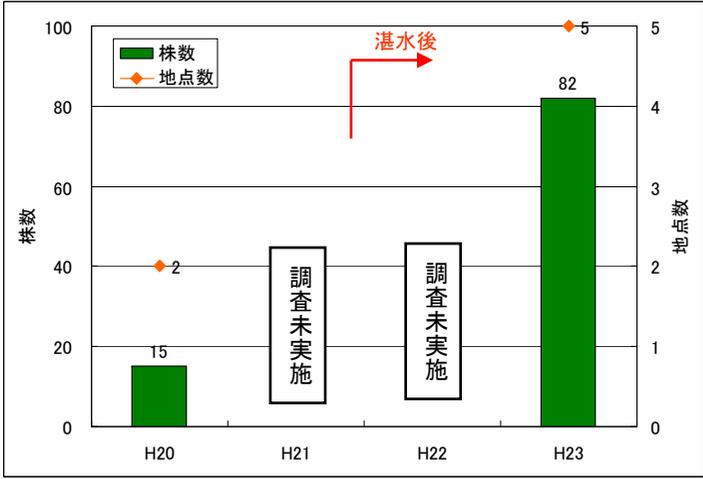
対象種	調査結果	評価
<p>カワヂシャ</p>  <p>生態特性： 川岸等の湿地に生育する二年草である。</p>	 <p>カワヂシャが確認されなくなった地点</p>  	<ul style="list-style-type: none"> 試験湛水後の平成22年度には多数の個体の生育を確認したが、平成23年度には減少した。 この要因として、ツルヨシの繁茂による被圧等が考えられる。

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

調査結果 (5/5)

対象種	調査結果	評価															
<p>エビネ</p>  <p>生態特性： 山林や竹藪に生える多年生草本。</p>	 <table border="1"> <caption>調査結果 (株数と地点数)</caption> <thead> <tr> <th>調査年度</th> <th>株数</th> <th>地点数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H20</td> <td>15</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>82</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	調査年度	株数	地点数	H20	15	2	H21	調査未実施	調査未実施	H22	調査未実施	調査未実施	H23	82	5	<ul style="list-style-type: none"> • 湛水後に確認地点数、株数ともに増加した。 • 湛水前に確認されている地点では継続的に確認されており、生育状況は安定していると考えられる。
調査年度	株数	地点数															
H20	15	2															
H21	調査未実施	調査未実施															
H22	調査未実施	調査未実施															
H23	82	5															

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

P.2-28)

調査概要

<p>調査の 観点</p>	<p>事業実施に伴う環境変化（冠水頻度、河床構成材料、水質等の変化、連続性の分断、止水環境の出現等）による動植物相の変化を把握することを目的とした。</p>
<p>調査項目</p>	<p>【3】 -2-1 動物相調査（河川域） (1) 鳥類 (2) 魚類 (3) 底生動物</p> <p>【3】 -2-2 下流河川の調査 (1) 植生 (2) 付着藻類 (3) 粒径加積曲線</p> <p>【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査 (1) 鳥類 (2) 昆虫 (3) 魚類 (4) 底生動物 (5) 植生 (6) 付着藻類 (7) 粒径加積曲線</p>
<p>調査場所</p>	<p>右図に示した代表的な河川環境類型区分に設定した各調査項目間で共通の地点を含め各項目ごとに設定</p>

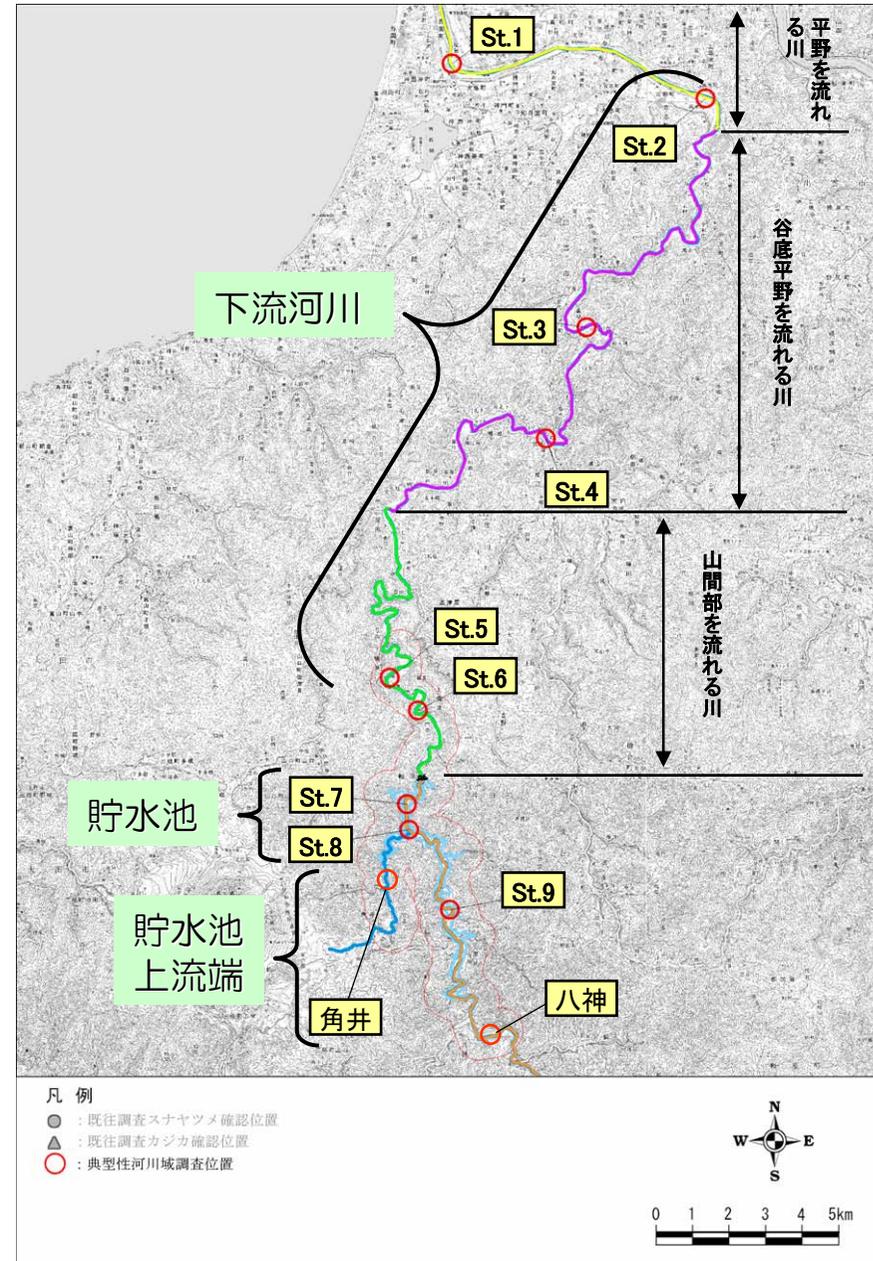


図 典型性一河川域の調査地点

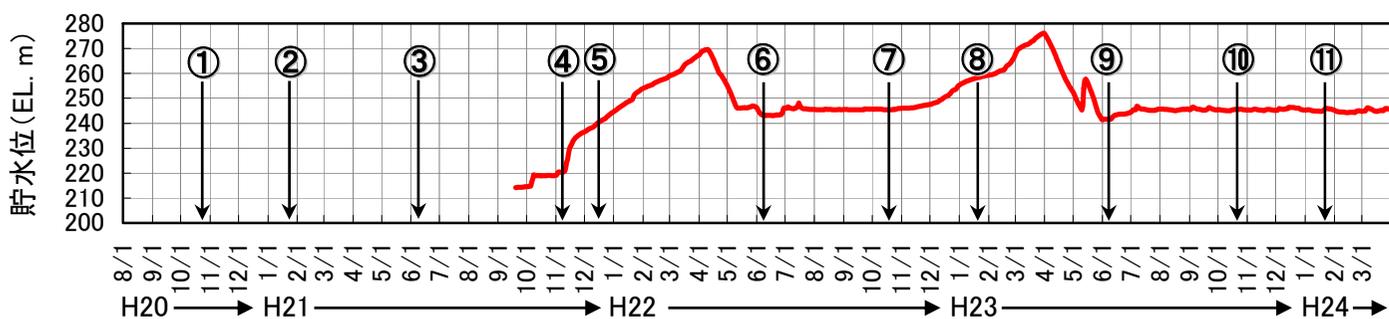
【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-2-1 動物相調査（河川域）

(1) 鳥類 a) 貯水池

調査概要

調査の観点	貯水池の出現に伴う環境変化による鳥類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>スポットセンサス法</p> <p>貯水池予定区域の2地点において、調査地点毎に1kmのルートを設定し、ルート上に5スポット点（0m、250m、500m、750m、1000m）を設定した。</p>
調査場所	ダム湛水後は貯水池となる2地点（位置図はP.2-28参照）
調査時期	<p>スポットセンサス法：</p> <p>（秋渡り期）①平成20年10月28日～29日、11月13日～14日（試験湛水前） ④平成21年11月5日、⑦平成22年10月19日、⑩平成23年10月25日</p> <p>（越冬期）②平成21年1月27日～28日（試験湛水前） ⑤平成21年12月15日、⑧平成23年1月26日、⑪平成24年1月24日</p> <p>（初夏期）③平成21年6月6日～7日（試験湛水前）、⑥平成22年6月4日、 ⑨平成23年6月8日</p> 

評価の視点

- ・ 貯水池の出現による新たな生態系（特にカモ類等の水鳥）の形成
- ・ 貯水池の出現によるヤマセミ・カワセミ等の水辺環境に依存する鳥類の生息状況の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-1 動物相調査 (河川域)

(1) 鳥類 a)貯水池

St.7(SP1)

写真 調査地の状況



初夏期(平成21年6月6日)



秋の渡り期(平成21年11月5日)



越冬期(平成21年12月15日)



初夏期(平成22年6月4日)



秋の渡り期(平成22年10月19日)



越冬期(平成23年1月26日)



初夏期(平成23年6月8日)



秋の渡り期(平成23年10月25日)



越冬期(平成24年1月24日)

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
【3】 -2-1 動物相調査 (河川域)
(1) 鳥類 a)貯水池

写真 調査地の状況

St.8(SP1)



初夏期(平成21年6月6日)



秋の渡り期(平成21年11月5日)



越冬期(平成21年12月15日)



初夏期(平成22年6月4日)



秋の渡り期(平成22年10月19日)



越冬期(平成23年1月26日)



初夏期(平成23年6月8日)



秋の渡り期(平成23年10月25日)



越冬期(平成24年1月24日)

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-1 動物相調査 (河川域)

(1) 鳥類 a)貯水池

調査結果

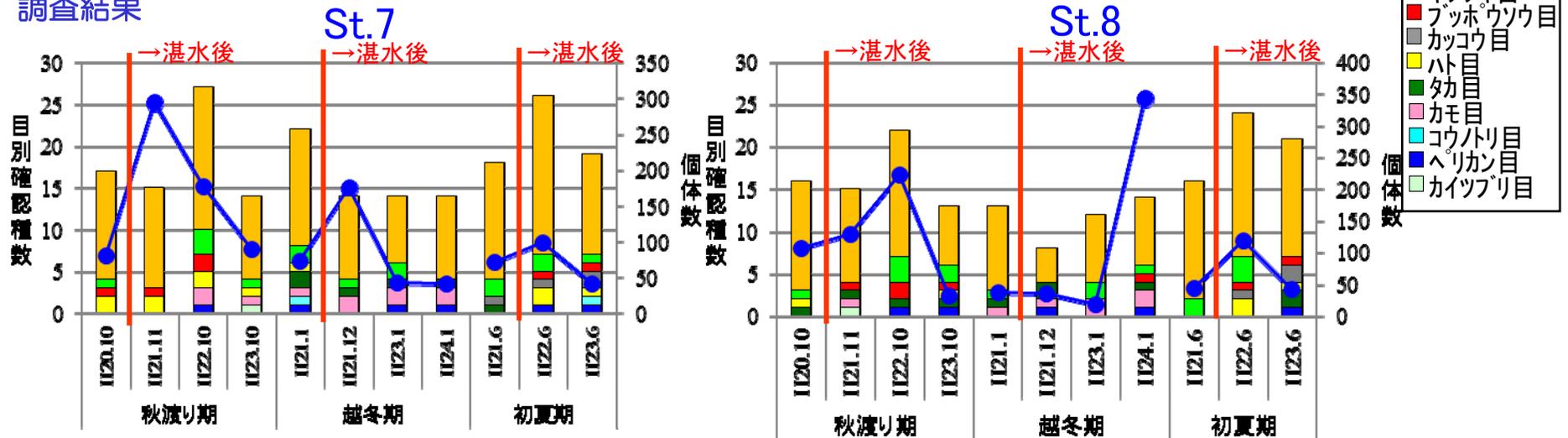


図 鳥類の目別確認種数・個体数

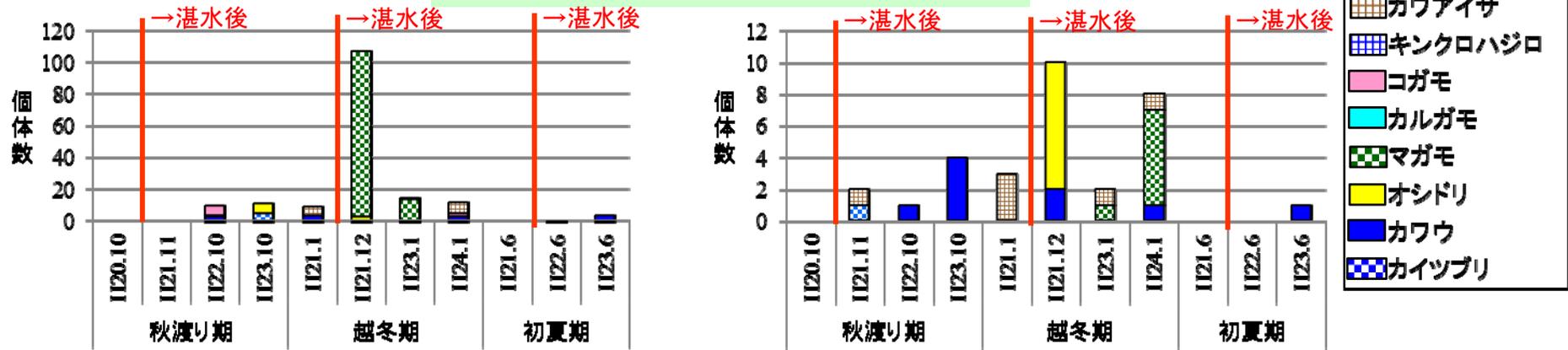


図 水鳥の個体数

まとめ

- 浸水前後ともにスズメ目の種数が多く、目別の確認種数に大きな変化はみられなかった。
- 水鳥は、浸水後にマガモ、カワウ等の個体数が多くなり、特に越冬期に、比較的多くなっている。
- 浸水後に貯水池が出現し、水鳥の新たな生息環境として利用されるようになったと考えられる。

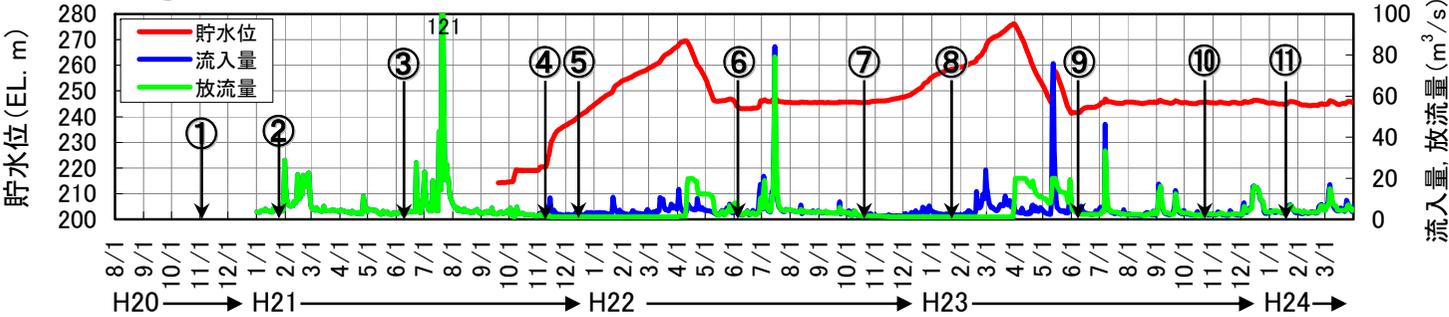
【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-1 動物相調査（河川域）

(1) 鳥類 b) 下流河川

調査概要

調査の観点	下流河川における冠水頻度の低下、河床構成材料の変化、これらの変化に伴う植生の変化等によって、鳥類の生息状況及び生息環境に生じる変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>スポットセンサス法</p> <p>下流河川の6地点の各調査地点に1kmのルートを設定し、ルート上に5スポット点(0m、250m、500m、750m、1000m)を設定した。なお、調査時間は、原則として日の出頃から午前中にかけてとした。</p>
調査場所	下流河川の河川環境類型区分3区分、計6地点の調査地点（位置図はP.2-28参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	<p>スポットセンサス法：</p> <p>(秋渡り期) ①平成20年10月29日～31日、11月14日～15日（試験湛水前） ④平成21年11月4日～5日、⑦平成22年10月20～22日、⑩平成23年10月26～27日</p> <p>(越冬期) ②平成21年1月26日～28日（試験湛水前）⑤平成21年12月14日～15日、 ⑧平成23年1月24,25,27日、⑪平成24年1月22～23日</p> <p>(初夏期) ③平成21年6月6日～7日（試験湛水前）、⑥平成22年6月1～3日、 ⑨平成23年6月6～7日</p> 

評価の視点

下流河川における鳥類の種組成の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）

P.2-34)

目別種数の凡例



(1) 鳥類 b) 下流河川

調査結果

St.2(平野を流れる区間)

St.3(谷底平野を流れる区間)

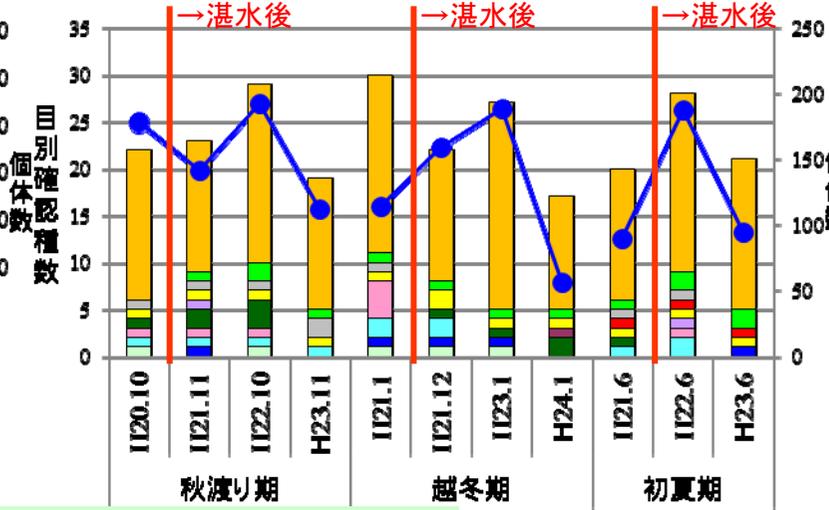
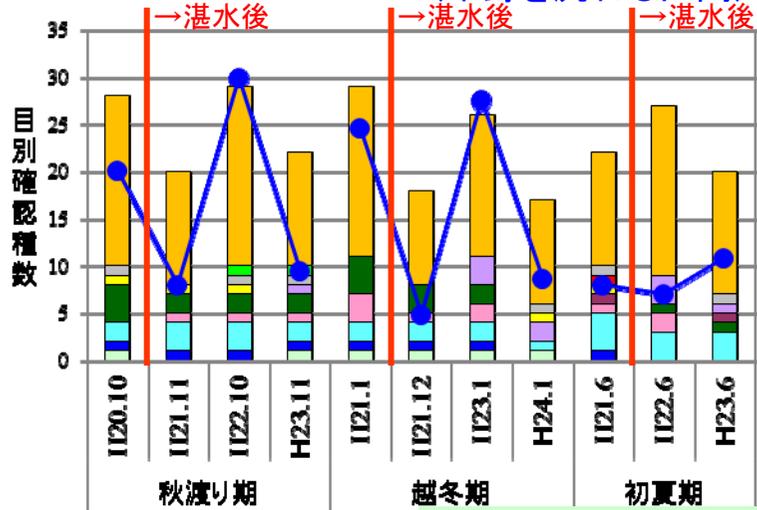
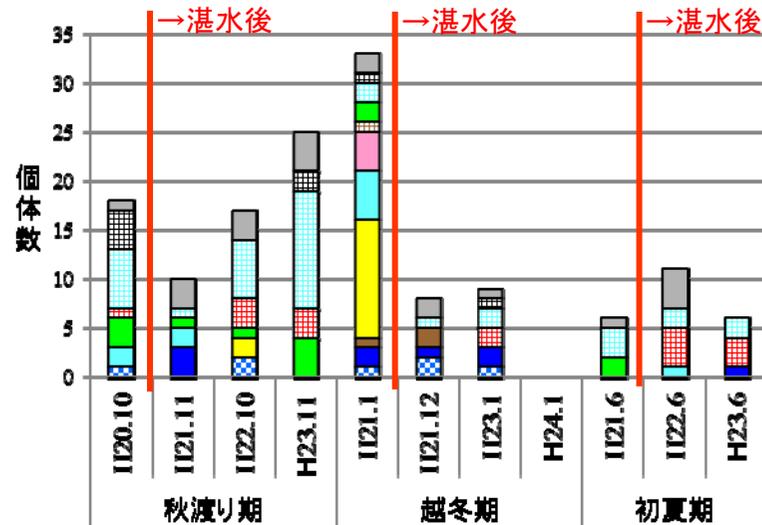
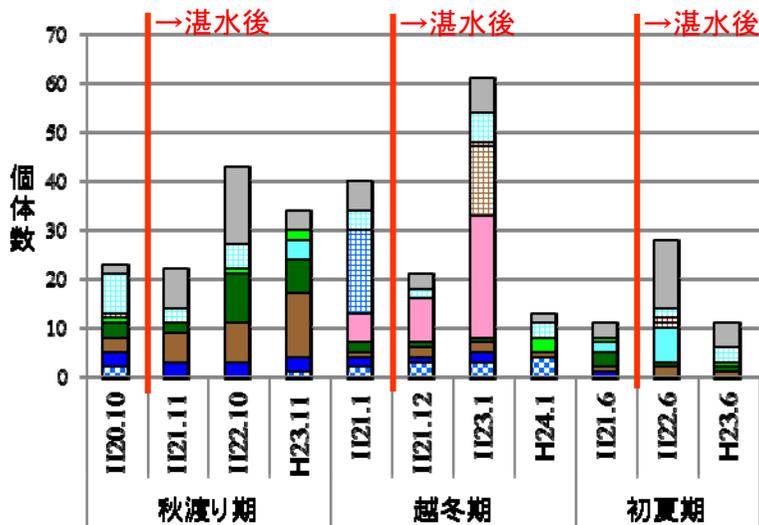


図 鳥類の目別確認種数・個体数



水辺の鳥類
 個体数の凡例



図 水辺の鳥類の個体数

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-1 動物相調査 (河川域)

(1) 鳥類 b) 下流河川

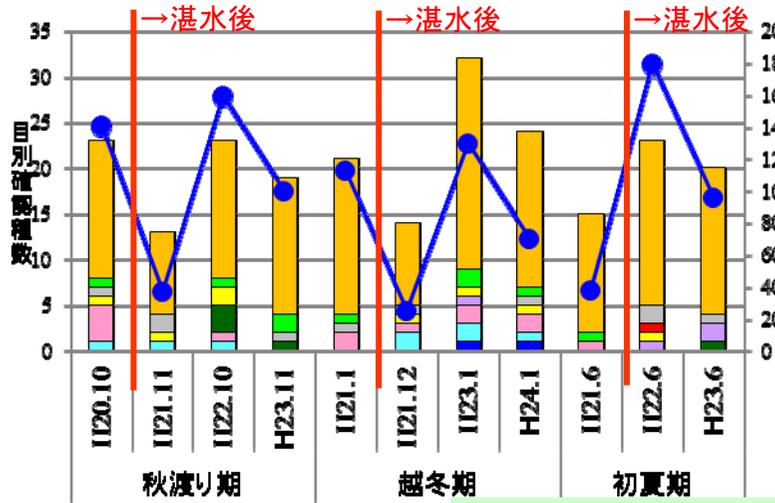
調査結果 St.4(谷底平野を流れる区間)

目別種数の凡例

P.2-35)

目別種数の凡例

- 個体数
- スズメ目
- キツツキ目
- ブッポウソウ目
- アマツバメ目
- カッコウ目
- ハト目
- チドリ目
- ツル目
- キジ目
- タカ目
- カモ目
- コウノトリ目
- ペリカン目
- カイツブリ目



St.5(山間部を流れる区間)

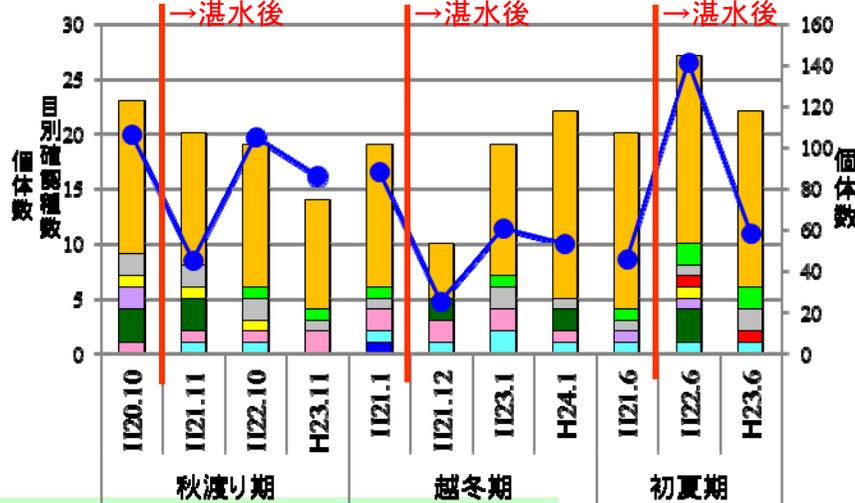
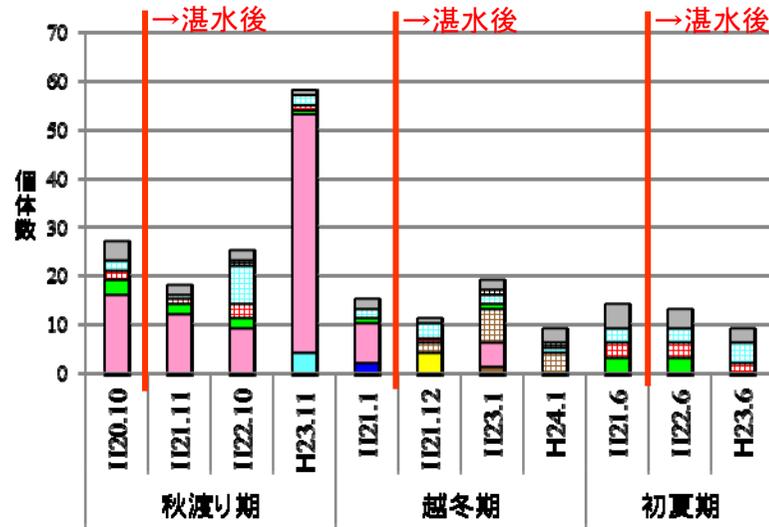
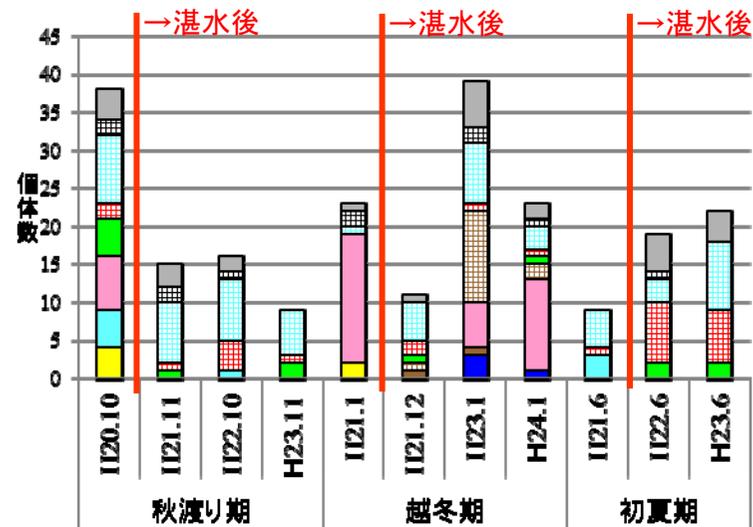


図 鳥類の目別確認種数



水辺の鳥類
個体数の凡例

- その他
- カワガラス
- セグロセキレイ
- キセキレイ
- カワセミ
- カワアイサ
- キンクロハジロ
- コガモ
- カルガモ
- オシドリ
- ダイサギ
- カワウ
- カイツブリ

図 水辺の鳥類の個体数

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-1 動物相調査（河川域）

(1) 鳥類 b) 下流河川

調査結果

St.6

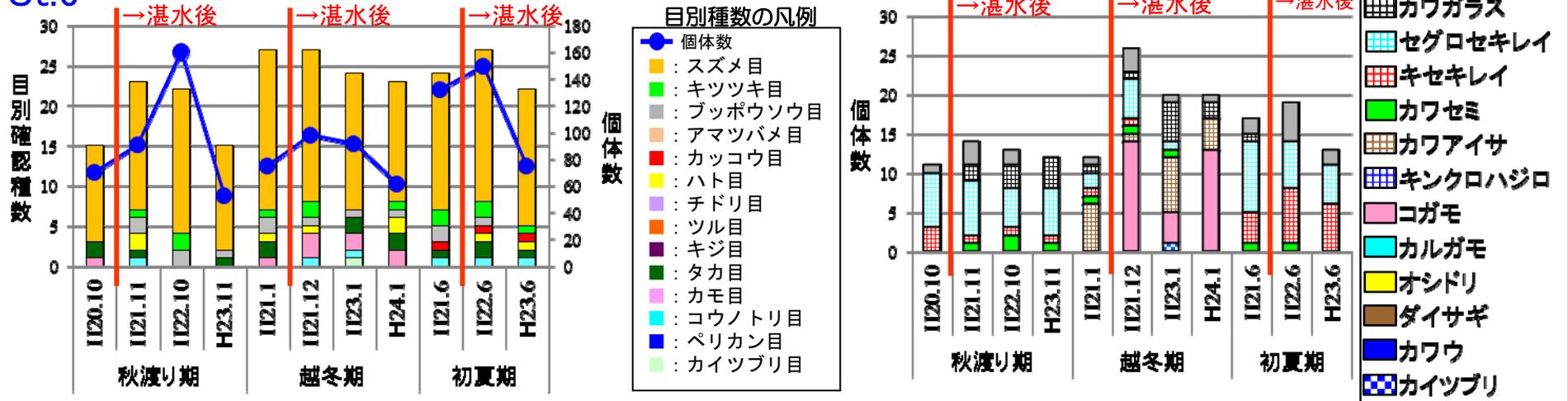


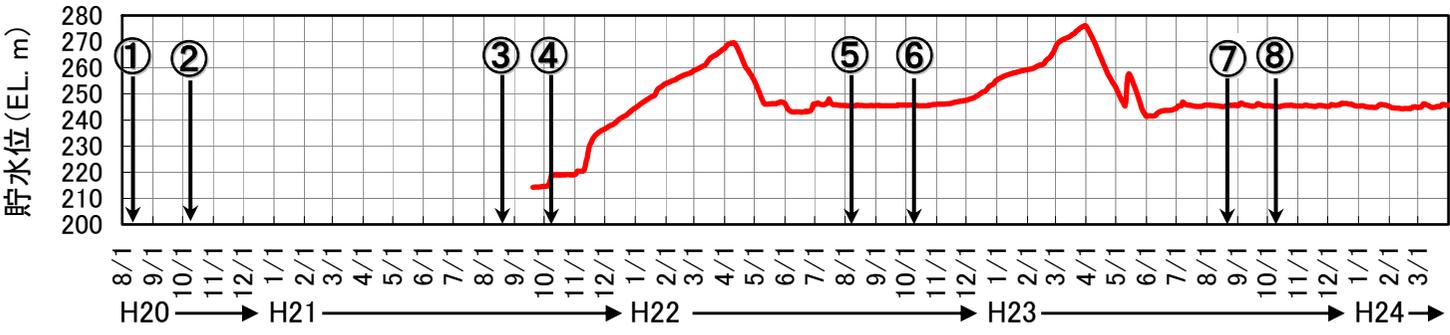
図 鳥類の目別確認種数・個体数（山間部を流れる区間）

図 水辺の鳥類の個体数（山間部を流れる区間）

まとめ

- ・ 目別の確認種数は、平野部、谷底平野、山間部ともに、スズメ目の種数が継続的に多く、湛水前後で大きな変化はみられなかった。
- ・ 水辺の鳥類の個体数は、多くの地点で河原に生息するセグロセキレイ、カワガラス等が継続的に確認されており、湛水前後で大きな変化はみられなかった。しかし、St.3では平成23年度の越冬期に水辺の鳥類が確認されておらず、この要因として本調査地点における湛水後の植生遷移が進行していることが考えられる。
- ・ また、下流河川ではSt.3の他にも植生遷移が進んでいることから、河原に生息する種の個体数が変化することが考えられ、今後も鳥類の生息状況について把握していく。

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）
- (2) 魚類 a)貯水池周辺
- 調査概要

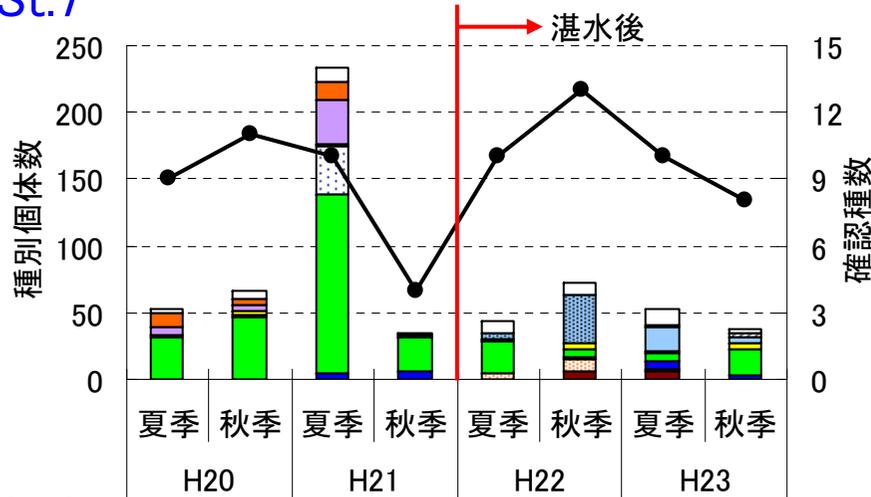
調査の観点	貯水地の出現に伴う環境変化による魚類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>捕獲調査</p> <p>調査は、各地点にみられる様々な河川環境区分（瀬、淵、トコ、植生のある水際等）ごとに実施し、各環境区分に適した方法（投網、夕モ網、刺し網、定置網、はえなわ等）を選定して行った。</p>
調査場所	ダム湛水後は貯水池となる2地点（位置図はP.2-28参照）
調査時期	<p>捕獲調査：（夏季）①平成20年8月12日、③平成21年8月20～21日（試験湛水前） ⑤平成22年8月3日、⑦平成23年8月24～25日 （秋季）②平成20年10月6日、④平成21年10月6～7日（試験湛水前） ⑥平成22年10月5日、⑧平成23年10月4～5日</p> 

評価の視点

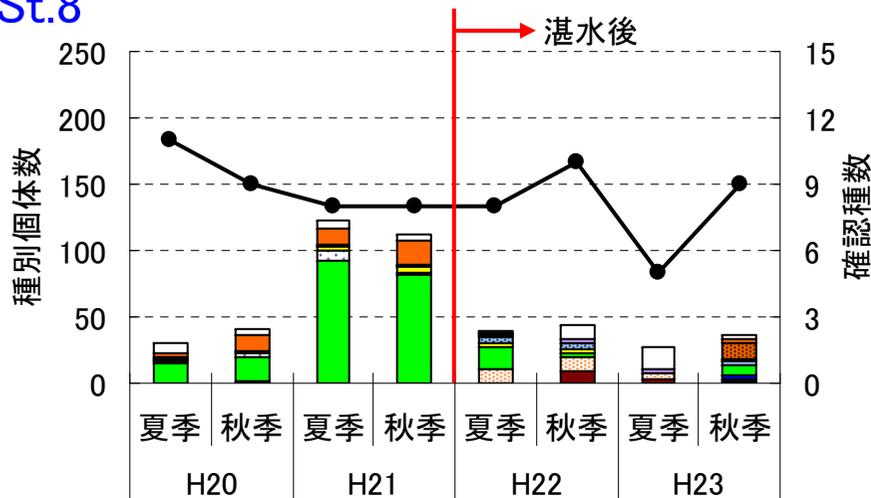
貯水池の出現による新たな生態系（特にコイ類等の止水性魚類）の形成

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）
 (2) 魚類 a)貯水池周辺

調査結果
 St.7



St.8



凡例 (種名)

- その他
- カワヨシノボリ
- トウヨシノボリ
- ドシコ
- シマドジョウ
- ニゴイ属
- コウライニゴイ
- カマツカ
- タカハヤ
- カワムツ
- オイカワ
- ギンブナ
- コイ
- 確認種数

注) 調査時期、貯水池周辺の全調査地区を通して、魚類総個体数に占める各魚種の構成比率が 1%未満の種、科までしか同定できていないコイ科については、「その他」でまとめて示した。

まとめ

・貯水池内では、湛水前までは、カワムツ、タカハヤ、カワヨシノボリが優占していたが、湛水後はコイ、ギンブナ、ニゴイ属（コウライニゴイを含む）等の止水域や流れの緩やかな水域を好む種を中心とした魚類相に変化した。また平成23年には、回遊性でダム湖等にも陸封されることが知られているトウヨシノボリも優占種となっていた。

・特定外来生物のオオクチバスが確認されているが、平成23年度の調査では1個体の確認であり、現状ではダム湖内における生息密度は低いと考えられる。

図 魚類の確認種数・種別個体数 (貯水池周辺)

【3】不確実性のある項目の変化の把握
 【3】-2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】-2-1 動物相調査（河川域）
 (2) 魚類 b) 下流河川
 調査概要

調査の観点	下流河川における流況、水質、河床構成材料の変化等によって、魚類の生息状況及び生息環境に生じる変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>捕獲調査</p> <p>調査は、各地点にみられる様々な河川環境区分（瀬、淵、トコ、植生のある水際等）ごとに実施し、各環境区分に適した方法（投網、夕モ網、刺し網、定置網、はえなわ等）を選定して行った。</p>
調査場所	下流河川の河川環境類型区分3区分、計6地点の調査地点（位置図はP.2-28参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	<p>捕獲調査：</p> <p>（夏季）①平成20年8月13～14日、③平成21年8月17～20日（試験湛水前） ⑤平成22年8月4～5日、⑦平成23年8月22～24日</p> <p>（秋季）②平成20年10月6～8日、④平成21年10月6～7日、13日～14日（試験湛水前） ⑥平成22年9月29～30日、⑧平成23年10月3～6日</p>

評価の視点

下流河川における魚類の種組成の変化

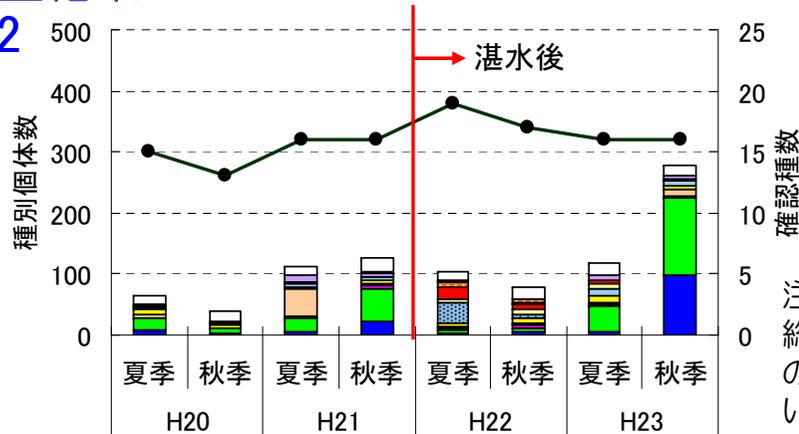
凡例（種名）

- その他
- カワヨシノボリ
- ゴクラクハゼ
- ドンコ
- ポラ
- アユ
- シマドジョウ
- イトモロコ
- ニゴイ属
- コウライニゴイ
- カマツカ
- タモロコ
- ウグイ
- カワムツ
- オイカワ
- 確認種数

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）
 (2) 魚類 b) 下流河川

調査結果

St.2



注) 調査時期、下流河川的全調査地区を通して、総個体数に占める各魚種の構成比率が1%未満の種、科までしか同定できていないコイ科については、「その他」でまとめて示した。

図 魚類の確認種数・種別個体数（平野部を流れる区間）

St.3

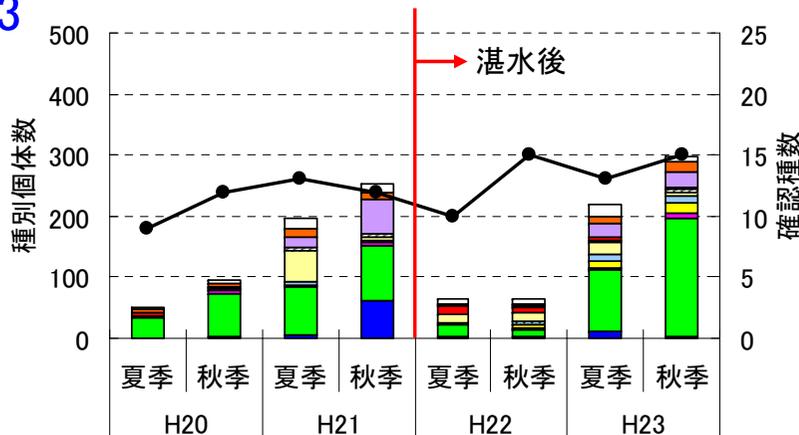
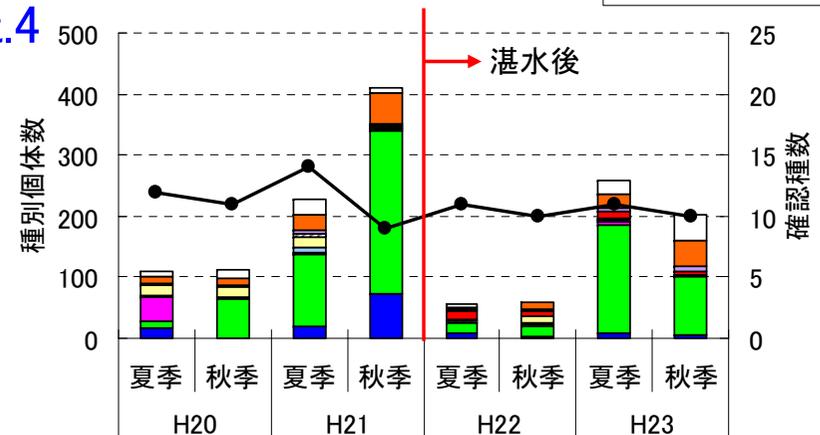


図 魚類の確認種数・種別個体数（谷底平野を流れる区間）

St.4



【3】 不確実性のある項目の変化の把握

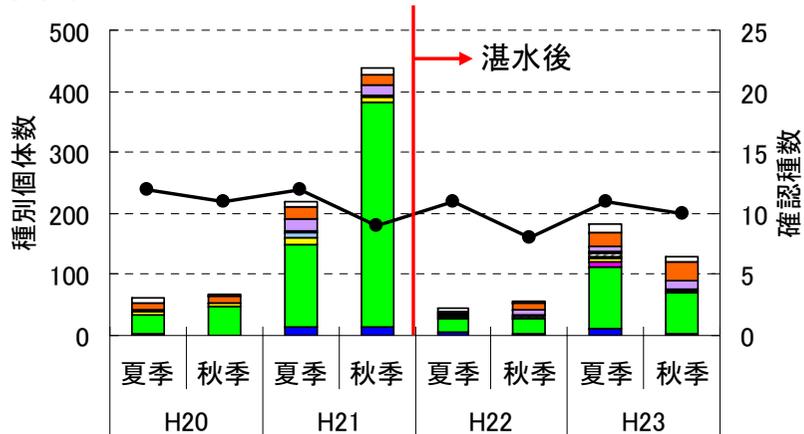
【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-1 動物相調査（河川域）

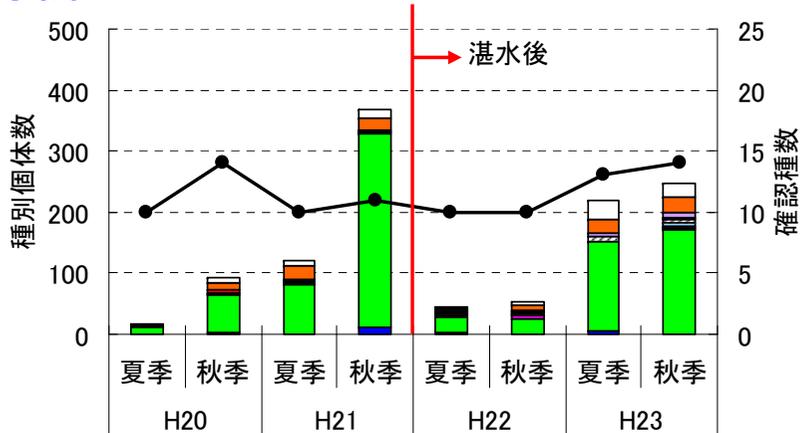
(2) 魚類 b) 下流河川

調査結果

St.5



St.6



凡例（種名）

- その他
- カワヨシノボリ
- ゴクラクハゼ
- ドンコ
- ポラ
- アユ
- シマドジョウ
- イトモロコ
- ニゴイ属
- コウライニゴイ
- カマツカ
- タモロコ
- ウグイ
- カワムツ
- オイカワ
- 確認種数

まとめ

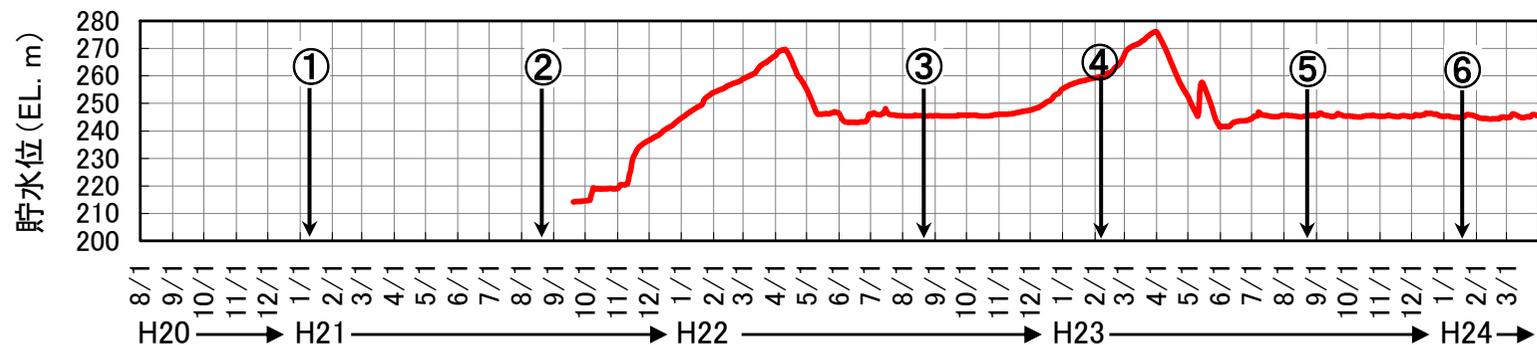
- ダム湛水後2カ年が経過したが、いずれの区間でもダム湛水前後で魚類相に大きな変化はみられていない。
- 水産有用種のアユについては、平成23年は最下流のSt.1を除く全ての地点で確認されており、現状ではダム湛水前後でアユの生息状況に変化はみられない。

注) 調査時期、下流河川的全調査地区を通して、総個体数に占める各魚種の構成比率が1%未満の種、科までしか同定できていないコイ科については、「その他」でまとめて示した。

図 魚類の確認種数・種別個体数（山間部を流れる区間）

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 - 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 - 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）
 - (3) 底生動物 a)貯水池周辺
- 調査概要

調査の観点	貯水池の出現に伴う環境変化による底生動物の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	定量採集、定性採集 調査は、定量採集と定性採集による方法で実施した。
調査場所	ダム湛水後は貯水池となる2地点（位置図はP.2-28参照）
調査時期	<p>定量採集、定性採集：</p> <p>（冬季）①平成21年1月7日（試験湛水前）、④平成23年2月4日、⑥平成24年1月16日</p> <p>（夏季）②平成21年8月20日～21日（試験湛水前）、③平成22年8月23日、⑤平成23年8月24日</p> <p>※試験湛水直後で、底生動物の生息環境が安定していないと考えられた平成22年1月については、調査を実施しなかった。</p>

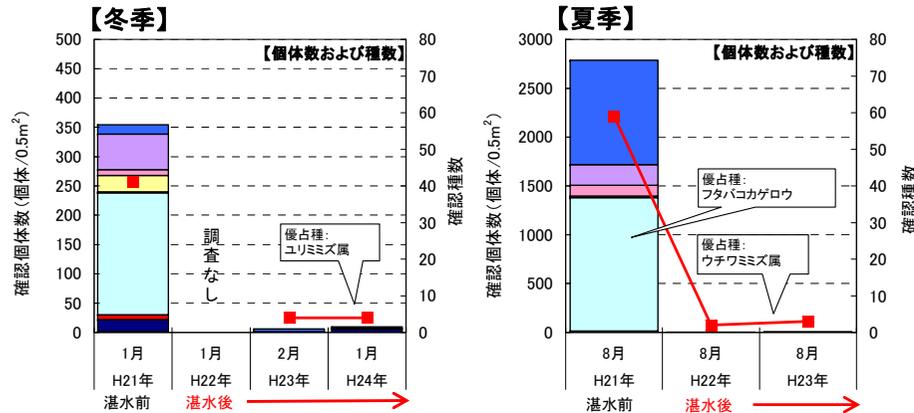


評価の視点

貯水池の出現による新たな生態系（特に止水性底生動物群集）の形成

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）
 (3) 底生動物 a) 貯水池周辺

調査結果
 St.7

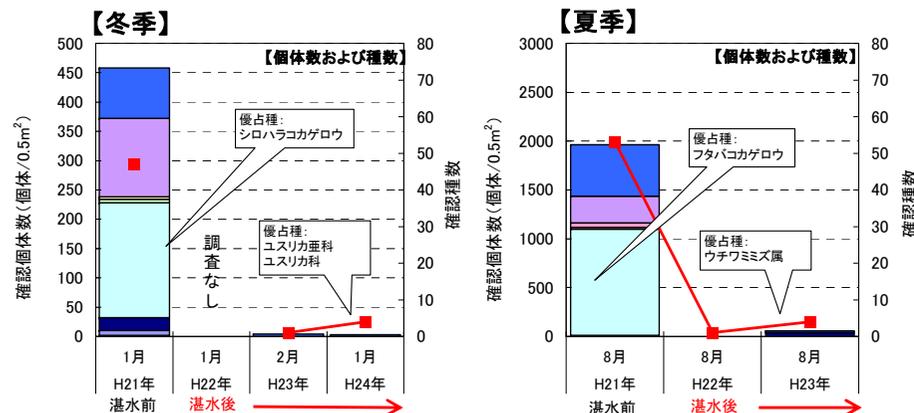


注1) 貯水池周辺の全調査期間、全調査地区を通して、出現総個体数が上位11位以降の分類群については「その他」でまとめて示した。

注2) 第3回委員会資料の図で示した「昆虫綱 カメムシ目」、「クモ綱ダニ目」、「腹足綱 基眼目」は「その他」に含まれる。

※試験湛水直後で、底生動物の生息環境が安定していないと考えられた平成22年1月については、調査を実施しなかった。

St.8



まとめ

・湛水前の調査ではシロハラコカゲロウやフタバコカゲロウが優占種となっていた。湛水後は個体数、種数ともに大きく減少し、ミミズ綱やハエ目といった、ダム湖に一般的に生息する止水性の底生動物がみられた。

図 底生動物の定量調査における確認種数

・確認個体数（貯水池周辺）

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）
- (3) 底生動物 b)下流河川
- 調査概要

調査の観点	下流河川における流況、水質、河床構成材料の変化等によって、底生動物の生息状況及び生息環境に生じる変化を把握することを目的とした。
調査方法	定量採集、定性採集 調査は、定量採集と定性採集による方法で実施した。
調査場所	下流河川の河川環境類型区分3区分、計6地点の調査地点（位置図はP.2-28参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	<p>定量採集、定性採集：</p> <p>（冬季）①平成21年1月8日～9日（試験湛水前）、③平成22年1月6日～7日 ⑤平成23年1月24日～25日、⑦平成24年1月18日～19日</p> <p>（夏季）②平成21年8月17日～20日（試験湛水前）、④平成22年8月24～25日 ⑥平成23年8月22日～24日</p> <p>※調査結果のグラフには参考として、平成16～17年度調査結果も併せて示した</p>

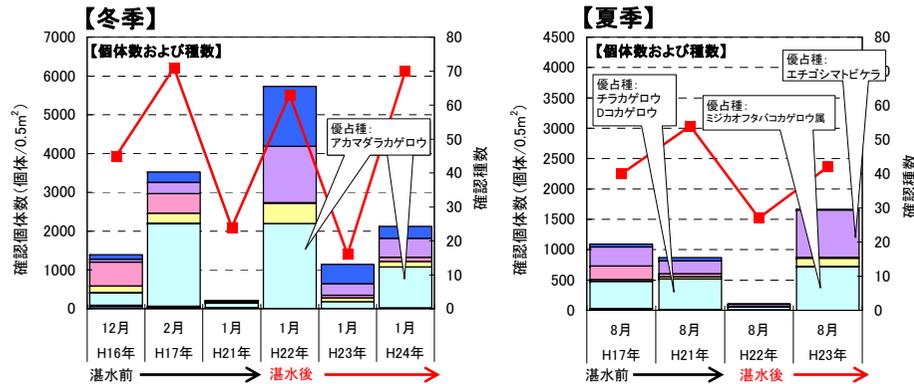
評価の視点

下流河川における底生動物の種組成の変化

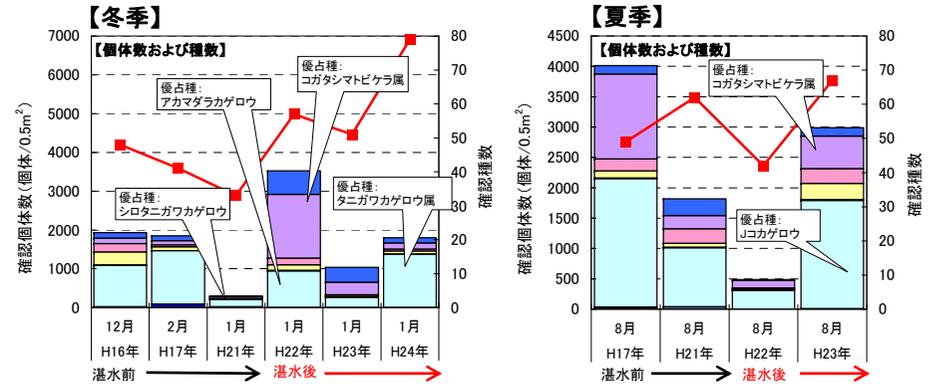
【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-1 動物相調査（河川域）
 (3) 底生動物 b) 下流河川

調査結果

St.2



St.3



St.4

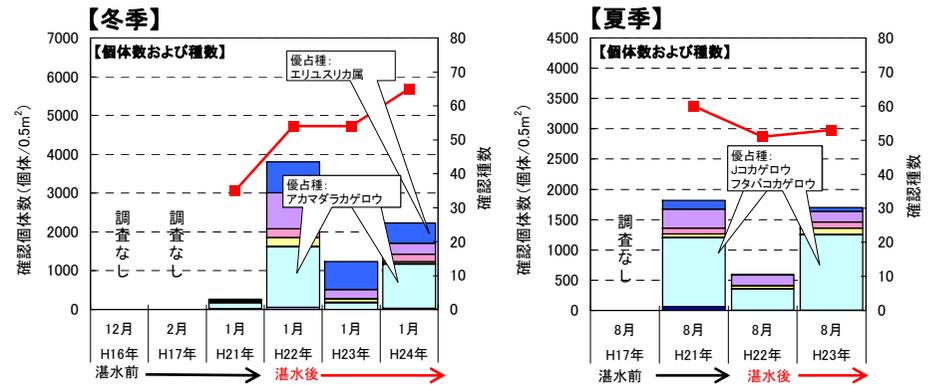


図 底生動物の定量調査における確認種数・確認個体数（平野部を流れる区間）

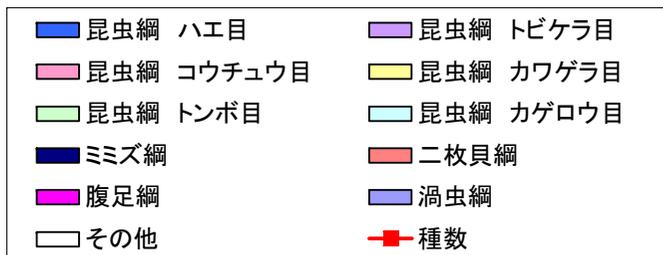
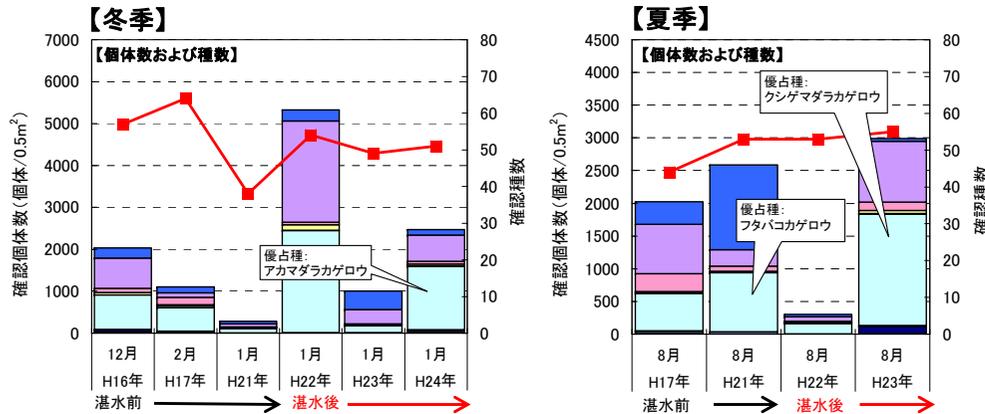


図 底生動物の定量調査における確認種数・確認個体数（谷底平野を流れる区間）

注1) 下流河川の全調査期間、全調査地区を通して、出現総個体数が上位11位以降の分類群については「その他」でまとめて示した。
 注2) 第3回委員会資料の図で示した「昆虫綱 カメムシ目」、「クモ綱 ダニ目」は「その他」に含まれる。
 注3) 調査結果のグラフには参考として、平成16~17年度調査結果も併せて示した

【3】不確実性のある項目の変化の把握
 【3】-2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】-2-1 動物相調査（河川域）
 (3) 底生動物 b) 下流河川
 調査結果

St.5

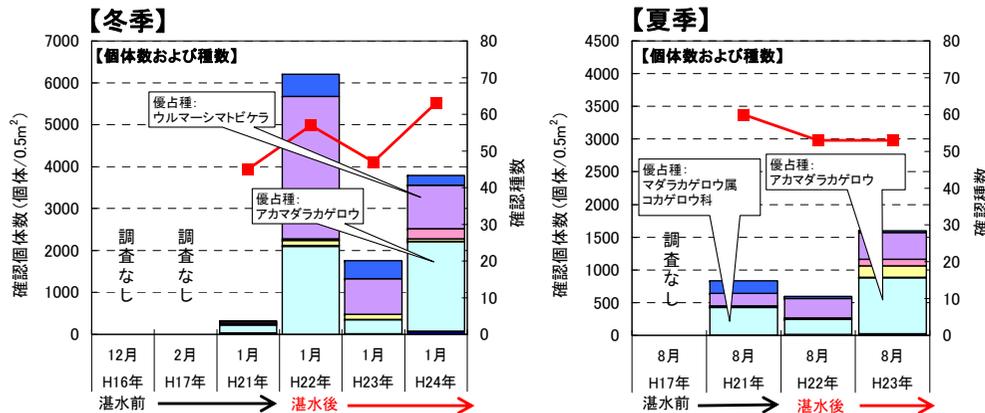


注1) 下流河川の全調査期間、全調査地区を通して、出現総個体数が上位11位以降の分類群については「その他」でまとめて示した。

注2) 第3回委員会資料の図で示した「昆虫綱 カメムシ目」、「クモ綱 ダニ目」は「その他」に含まれる。

注3) 調査結果のグラフには参考として、平成16~17年度調査結果も併せて示した

St.6



まとめ

- 各調査で個体数に変動はみられるが、種構成では流水性の種を多く含むカゲロウ目やトビケラ目が優占しており、大きな変化はみられない。
- 個体数変動が大きい理由としては、採集した微環境の違い（同じ瀬でも水深が異なるなど）が考えられる。
- 今後も底生動物相の変化を注視していく。

図 底生動物の定量調査における確認種数・確認個体数（山間部を流れる区間）

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査

(1) 植生調査
調査概要

調査の観点	ダム下流河川の流況の変化、冠水頻度の変化、河床構成材料の変化等が、下流の植生に与える変化を把握することを目的とした。
調査方法	植生調査 各地点の河川横断測線地点においては植生横断模式図を作成し、各群落の主な構成種を記録した。
調査場所	下流河川の河川環境類型区分3区分、計6地点の調査地点（位置図はP.2-28参照）（最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	植生調査：①平成20年8月13日～15日（試験湛水前） ②平成21年8月11日～14日（試験湛水前） ③平成22年8月23日～25日（試験湛水後） ④平成23年8月30日～31日（試験湛水後）

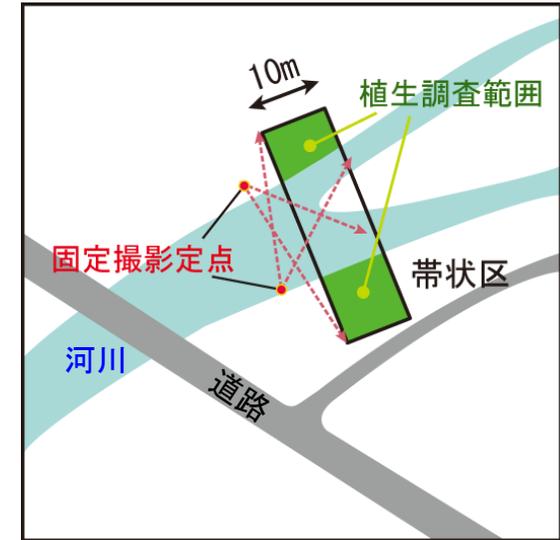
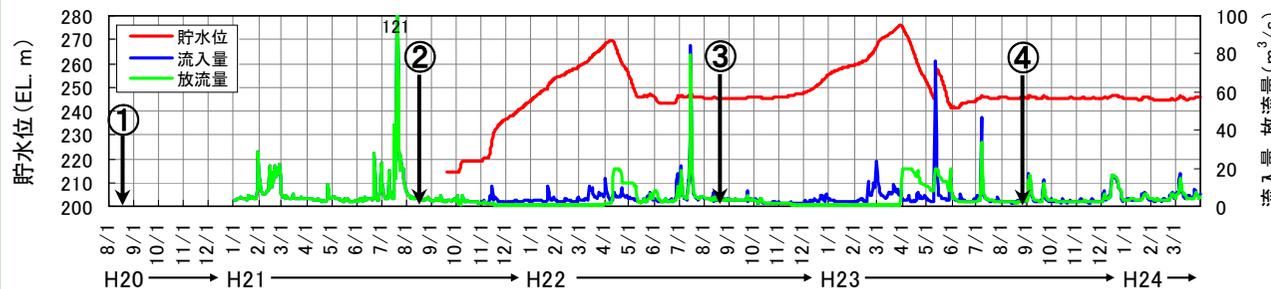


図 带状区設置イメージ図



評価の視点

- 冠水頻度等の環境変化による下流河川の植生の変化
- ダム運用後の下流河川の河岸植生の形成状態（樹林化が進行しないこと）

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

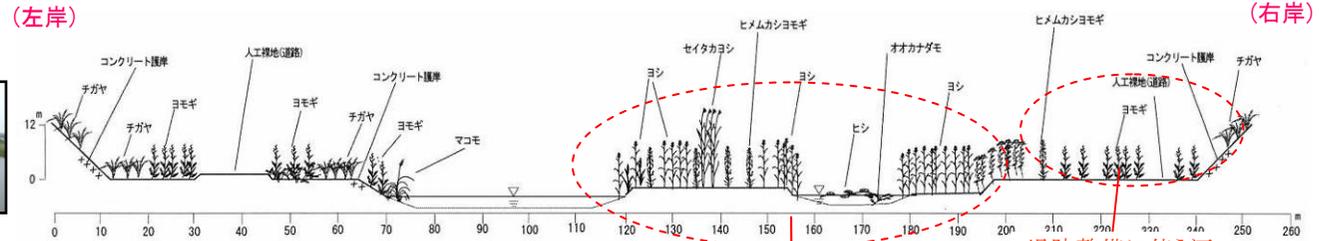
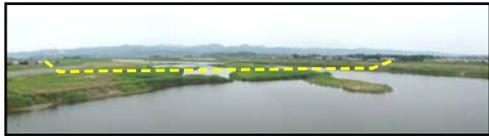
【3】 -2-2 下流河川の調査

(1) 植生調査

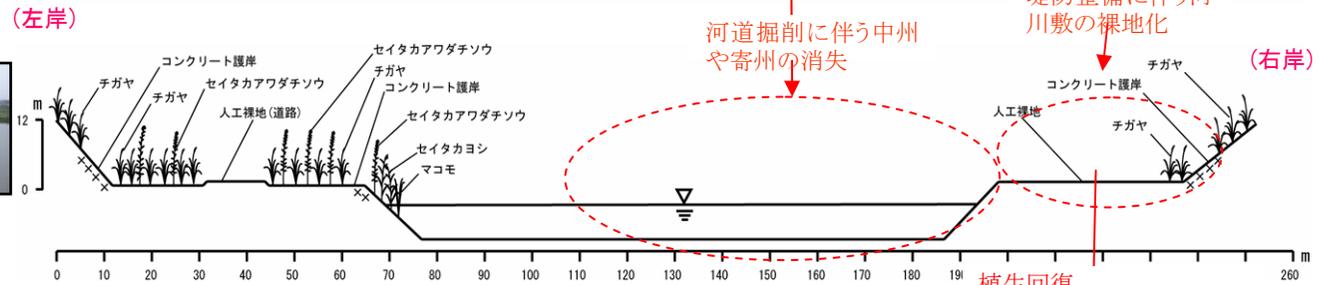
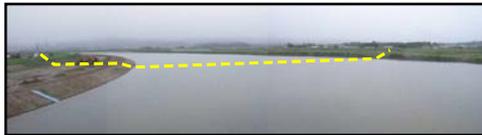
調査結果

St.1 : 妙見橋

H20

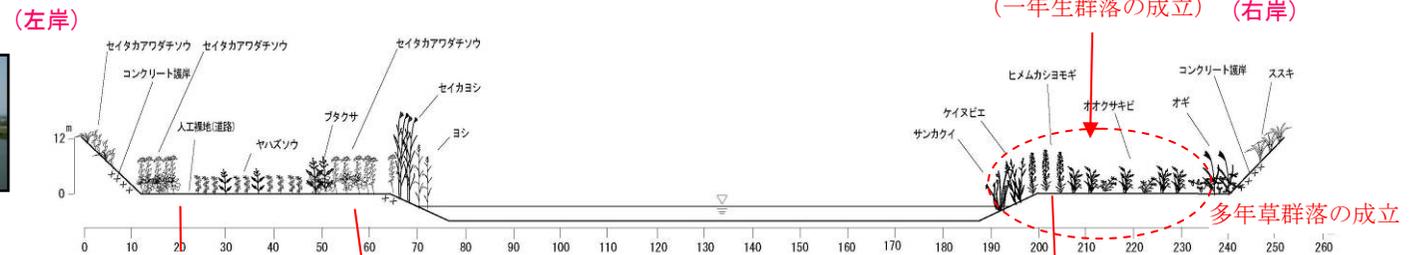


H21

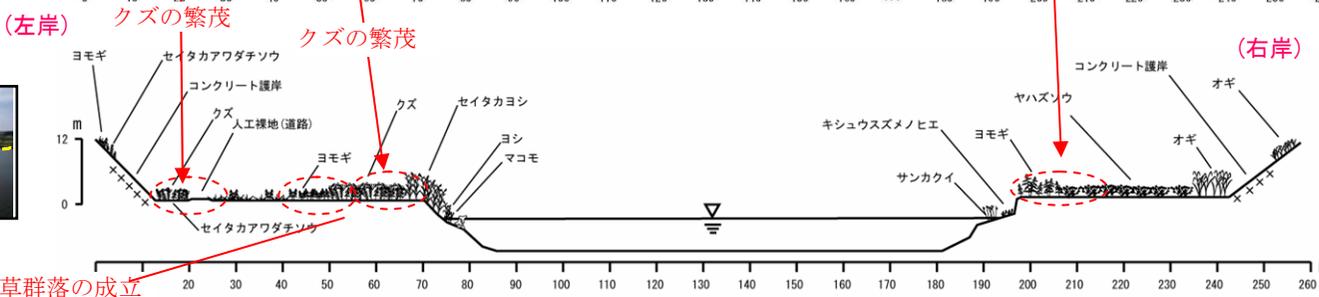
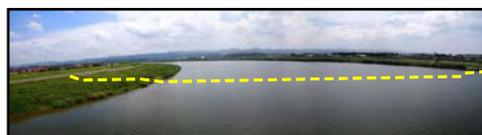


湛水後

H22



H23



☒ St.1 : 妙見橋 / 河川類型 : 平野部

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

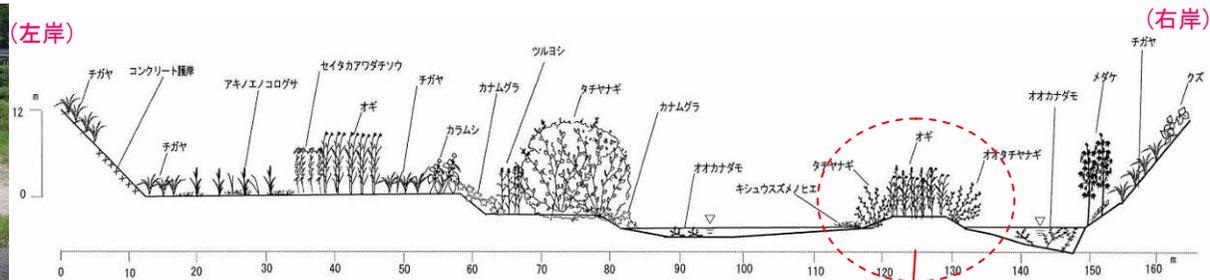
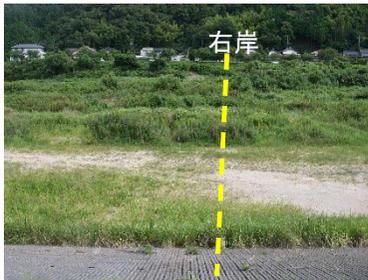
【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-2 下流河川の調査

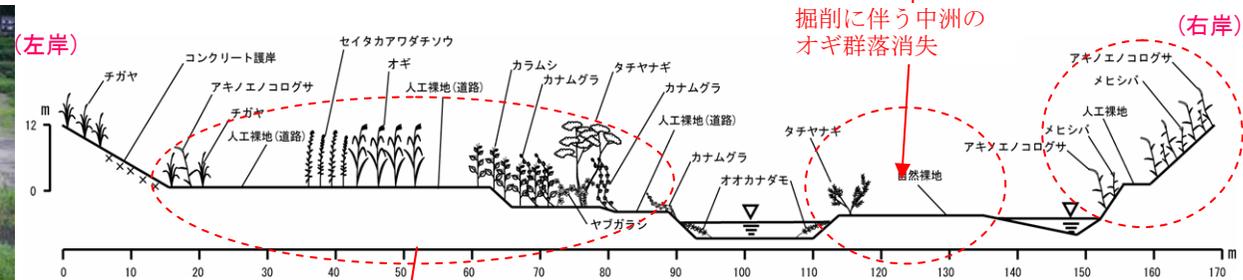
(1) 植生調査 調査結果

St.2 : 馬木吊り橋

H20

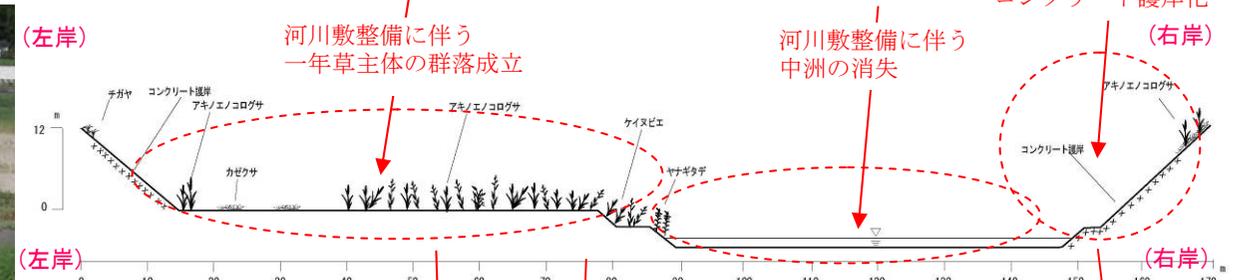
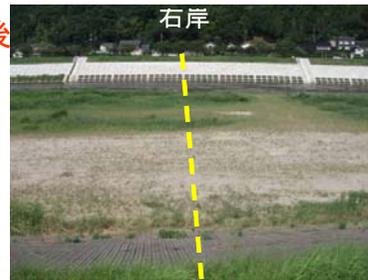


H21



H22

湛水後



H23

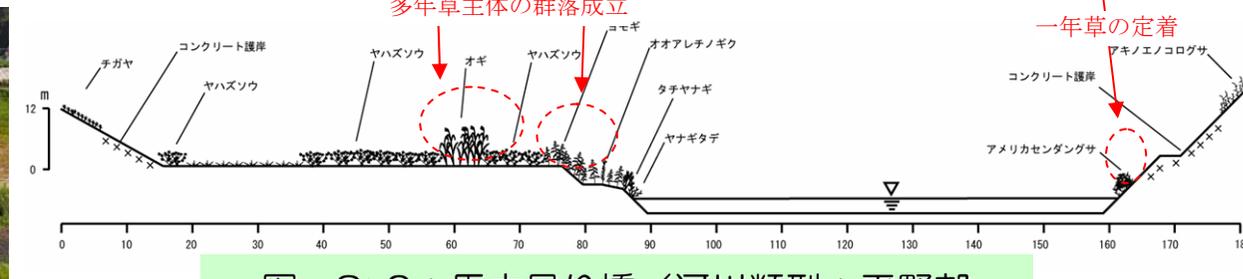
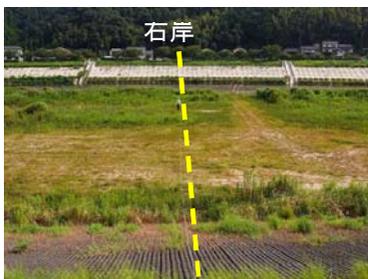


図 St.2 : 馬木吊り橋 / 河川類型 : 平野部

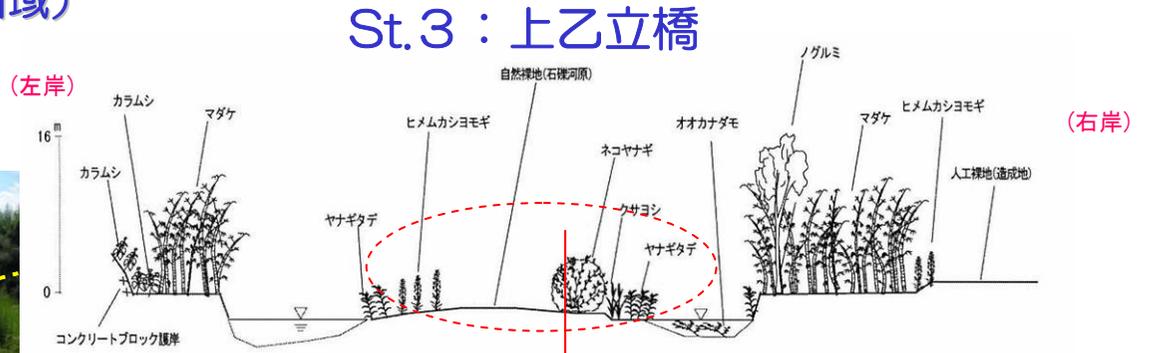
【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-2 生態系調査 (典型性 河川域)

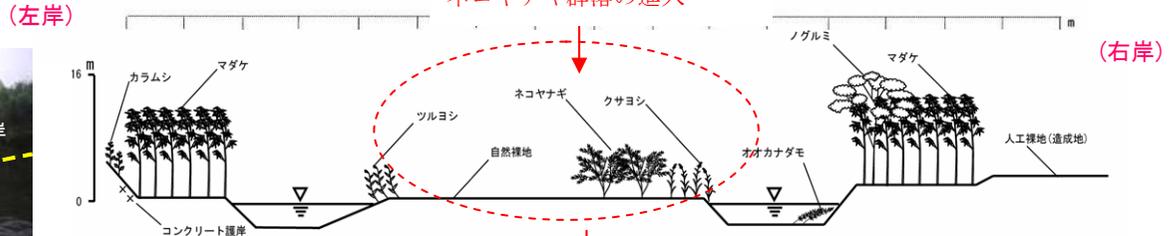
【3】-2-2 下流河川の調査

(1) 植生調査 調査結果

H20

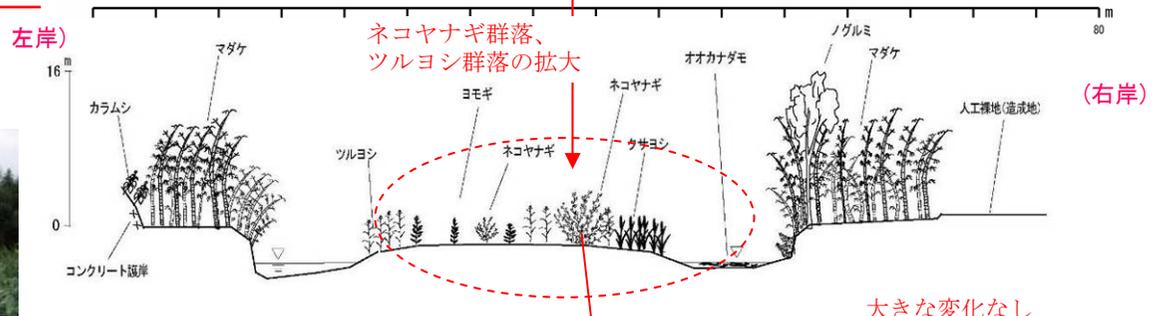
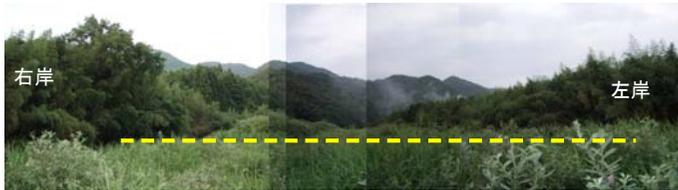


H21



湛水後

H22



H23

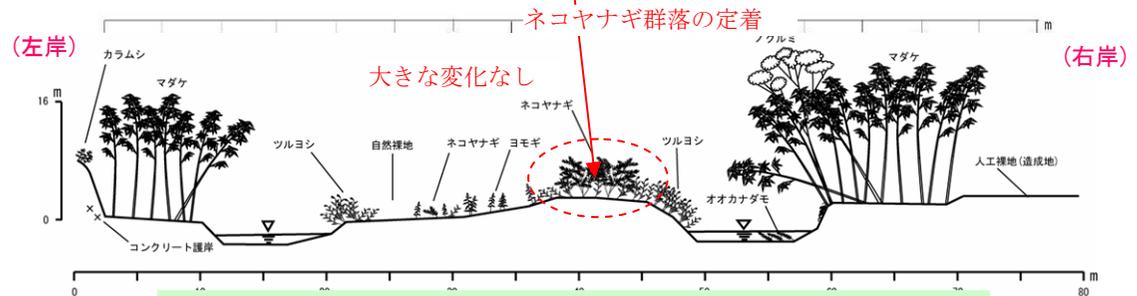


図 St.3 : 上乙立橋 / 河川類型 : 谷底平野

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

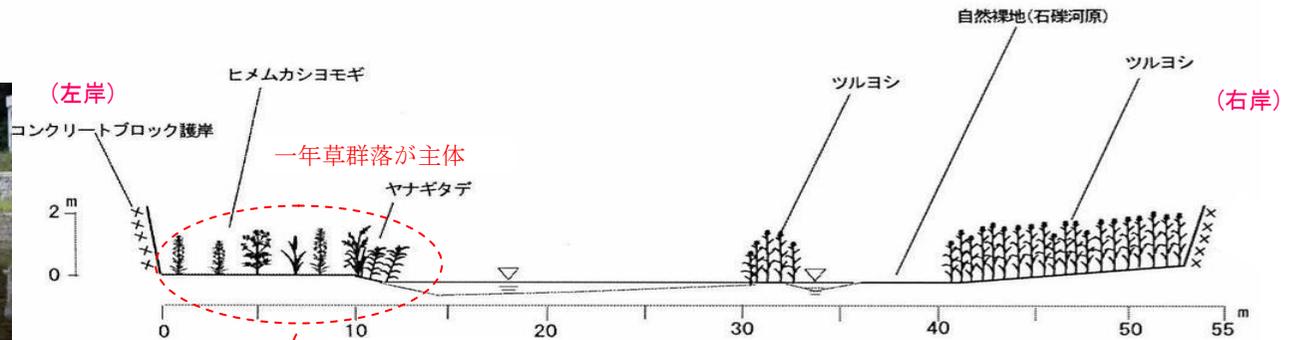
【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-2 下流河川の調査

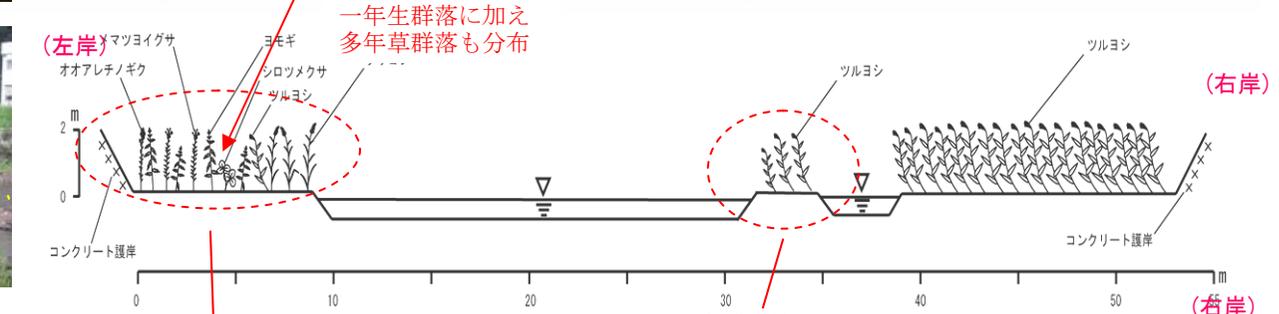
(1) 植生調査 調査結果

St.4 : 佐田支所前

H20

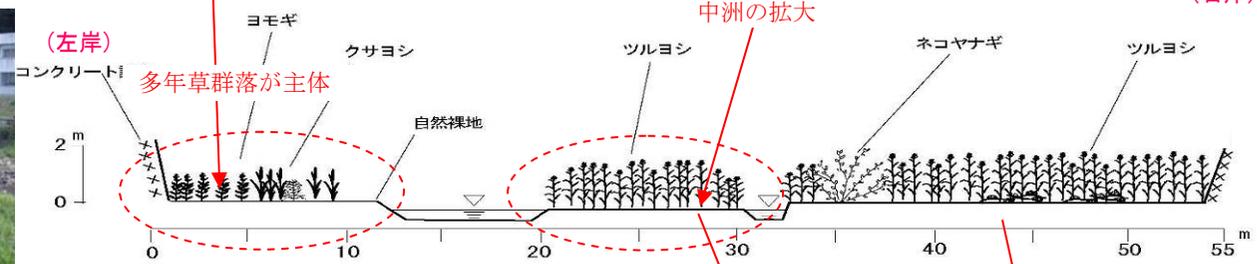


H21



H22

湛水後



H23

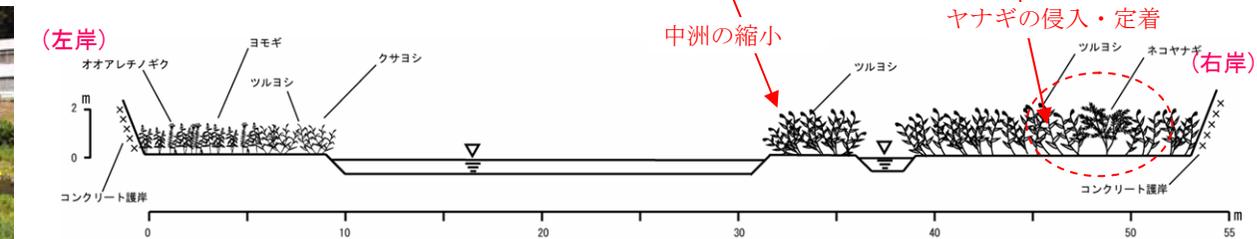
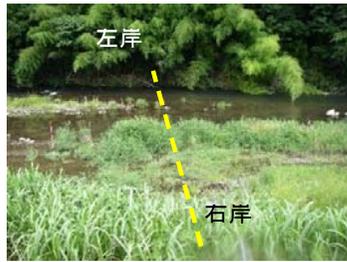


図 St.4 : 佐田支所前 / 河川類型 : 谷底平野

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
 【3】 -2-2 下流河川の調査
 (1) 植生調査 調査結果

St.5 : 野土橋

H20



H21



H22

湛水後



H23

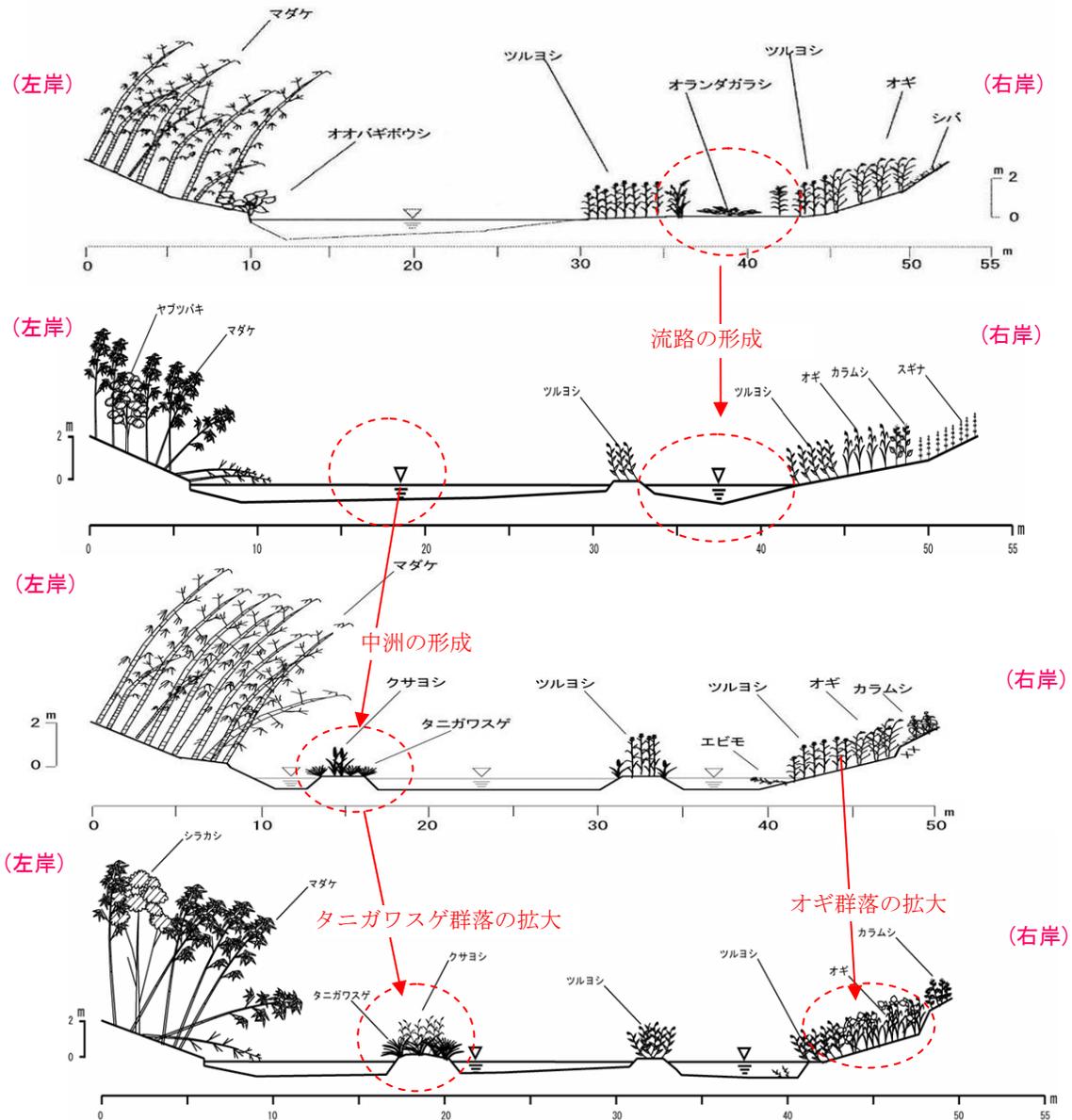


図 St.5 : 野土橋 / 河川類型 : 山間部

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-2 下流河川の調査

(1) 植生調査 調査結果

H20



H21



H22

湛水後



H23



St.6 : 横見橋上流

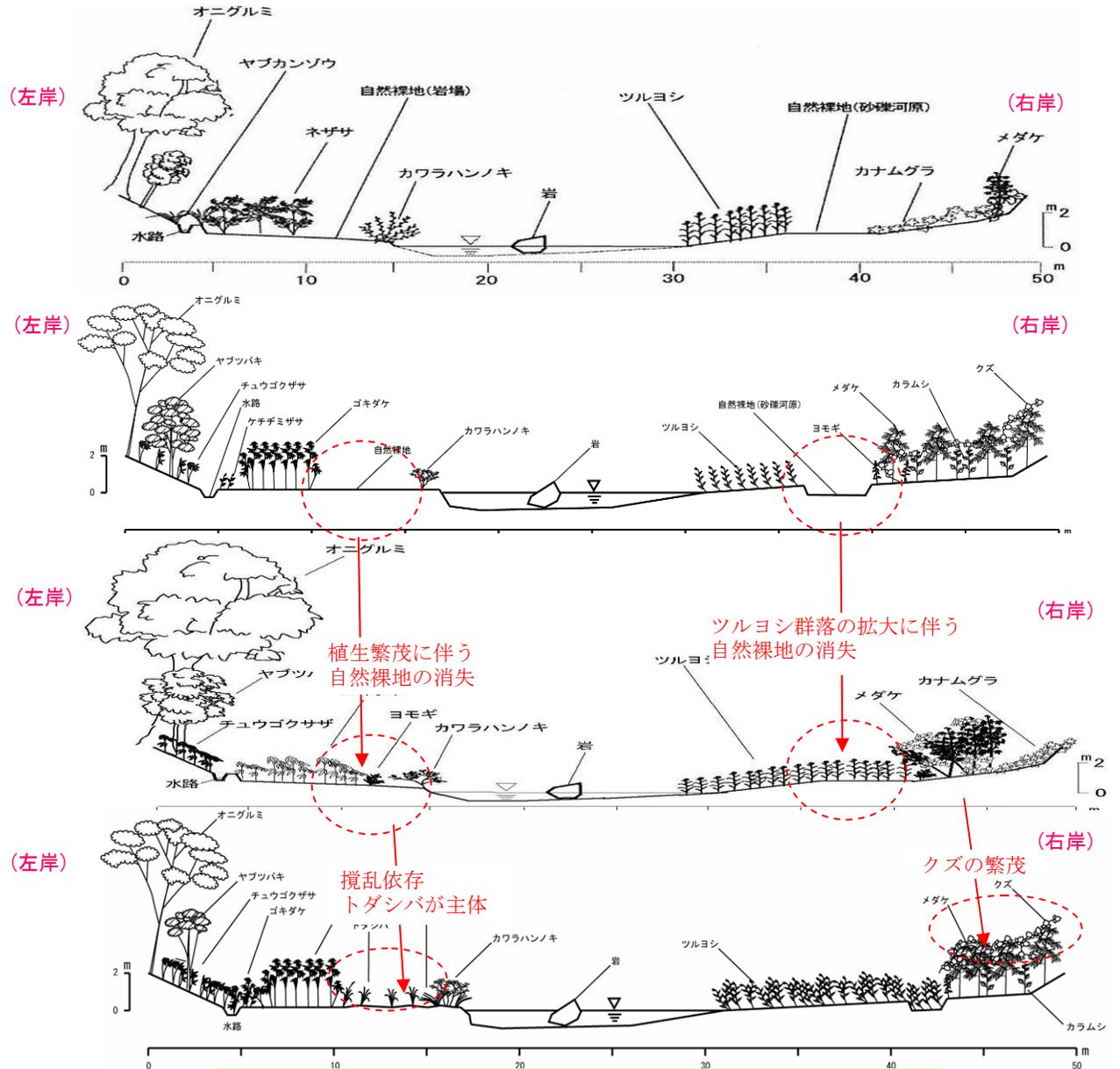


図 St.6 : 横見橋上流 / 河川類型 : 山間部

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-2 下流河川の調査

(1) 植生調査

まとめ

- St.1、St.2 は河道掘削や河川敷整備などにより平成22年度に一～二年草が優占しているところが多かったが、多年草の群落へと植生が遷移していた。
- 試験湛水後、St.3、St.4ではネコヤナギ群集の定着・拡大、St.5、St.6 は、ツルヨシ群集やオギ群落の定着・拡大がみられる。
- 出水の頻度が低下したことに加え、試験湛水後、出水時の流量が低下したことにより河道内の攪乱頻度が低下し、植生遷移が進行した可能性が考えられる。

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-2 下流河川の調査

(2) 付着藻類調査

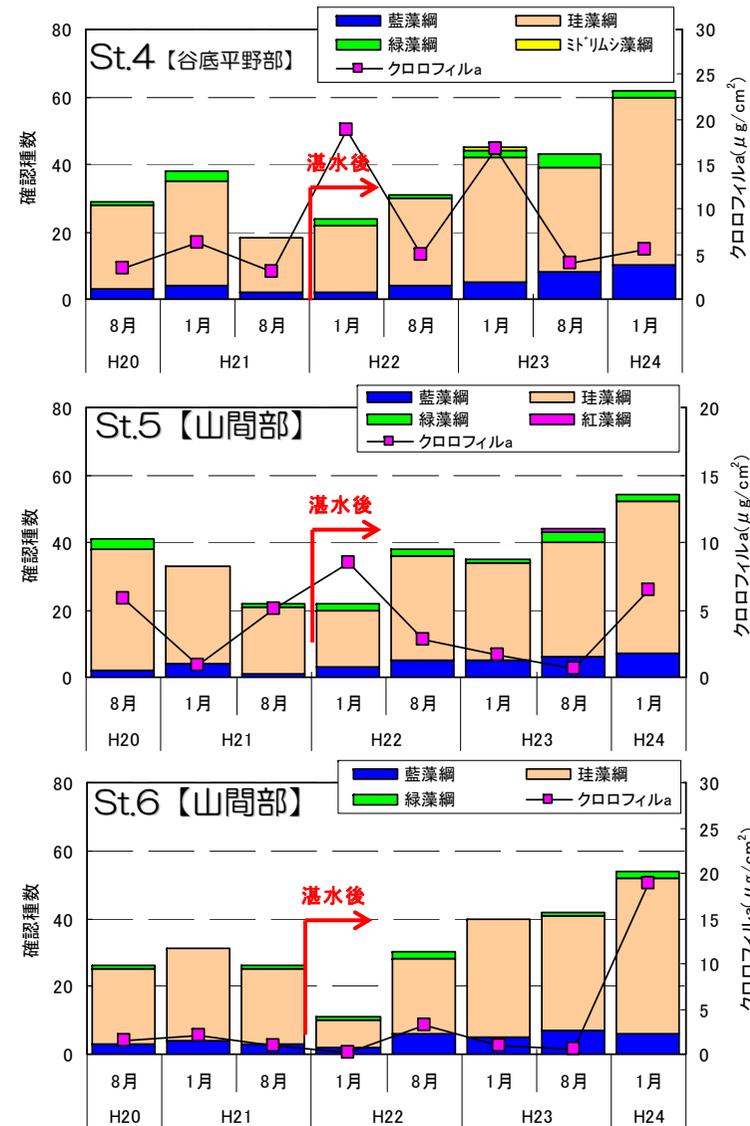
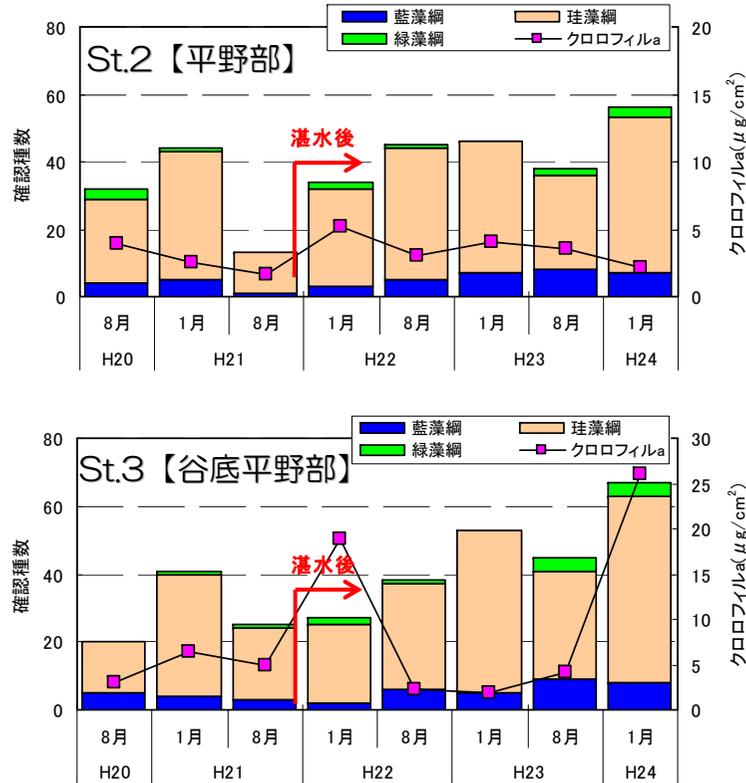
調査概要

調査の観点	ダム下流河川の流況の変化、冠水頻度の変化、河床構成材料の変化等が、下流の付着藻類に与える変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>定量採集：</p> <p>付着藻類の試料採取は、経年比較を行うために定量採集で行った。定量採取は、データのバラツキを抑えるために、平瀬の河床の礫を1地点につき8個採集し、礫4個分を1試料とした。</p> <p>1個の礫における付着藻類の採集は、なるべく平面的な部分(上面)に5×5cmの方形枠(コドラート)をあて、枠外の付着物を歯ブラシ等できれいに取り去った後、枠内の付着物を歯ブラシで磨き取り、洗ピンでバット等に洗い出した。</p>
調査場所	下流河川の河川環境類型区分3区分、計6地点の調査地点 (位置図はP.2-28参照) (最下流部の補足調査地点を含む)
調査時期	<p>定量採集：</p> <p>(夏季) ①平成20年8月13日～14日、③平成21年8月17日～20日 (試験湛水前) ⑤平成22年8月24日～25日、⑦平成23年8月22日～24日</p> <p>(冬季) ②平成21年1月8日～9日 (試験湛水前)、④平成22年1月6日～7日 ⑥平成23年1月24日～25日、⑧平成24年1月18日～19日</p>

評価の視点

下流河川における付着藻類の種組成の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
 【3】 -2-2 下流河川の調査
 (2) 付着藻類調査
 調査結果



まとめ

- 下流河川における付着藻類の確認種数は、5綱15目34科262種であった。
- 珪藻綱の出現が214種と最も多く、次いで緑藻綱が24種、藍藻綱が21種であった。
- 平成23年度の調査で種数が多い傾向がみられたが、湛水前後で珪藻綱の種数が多い傾向は変わっておらず、種類構成には大きな変化はみられなかった。
- ダム直下のSt.6では、クロロフィルa量は平成24年1月に高い値を示した。

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（河床材料調査）

調査概要

調査の観点	ダム運用に伴う貯水池の出現により、下流河川の河床構成材料の変化を定量的に把握することを目的とした。
調査方法	<p>粒径加積曲線調査（河床材料調査）</p> <p>河床材料の粒径とその構成割合を調査した。試料は、平面採取法及び面積格子法により採取するとともに、調査時には、河床形態の変化を視覚的に把握することを目的として、採取地点周辺の定点写真を継続して撮影した。また、横断測量を行い、河床断面の変化を把握した。</p>
調査場所	下流河川の河川環境類型区分3区分、計6地点の調査地点（位置図はP.2-28参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	<p>粒径加積曲線調査：①平成21年度：平成22年2月10日～3月9日（平面採取法のみ）</p> <p>②平成22年度：平成22年11月1日～17日（平面採取法、面積格子法）</p> <p>③平成23年度：平成24年1月16日～21日（平面採取法、面積格子法）</p>

評価の視点

下流河川における河床構成材料の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

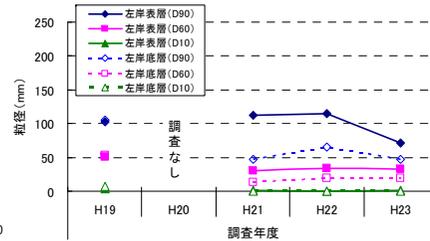
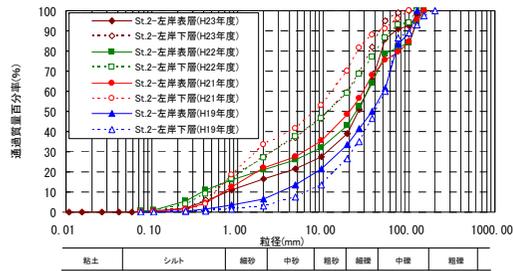
【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-2 下流河川の調査

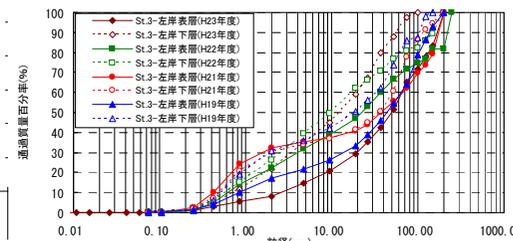
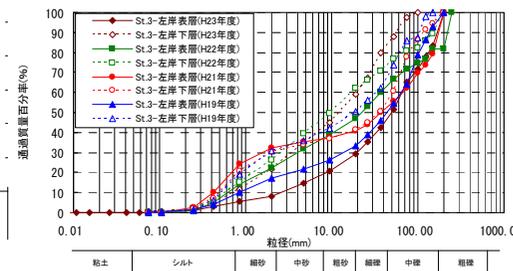
(3) 粒径加積曲線調査 (河床材料調査) (平面採取法：代表粒径の経年比較)

注)
D90は90%粒径
D60は60%粒径
D10は10%粒径を示す

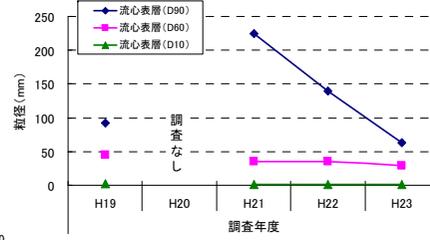
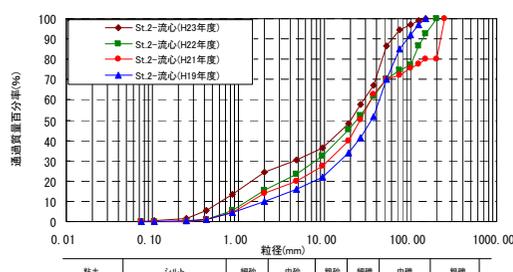
左岸



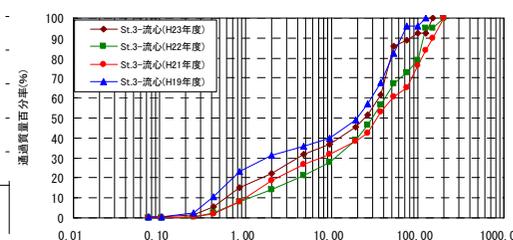
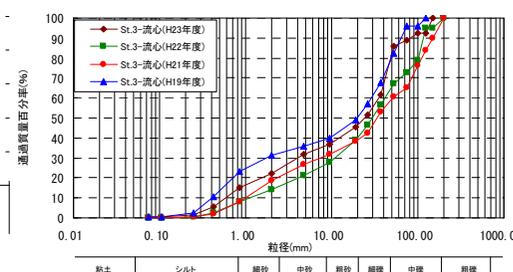
左岸



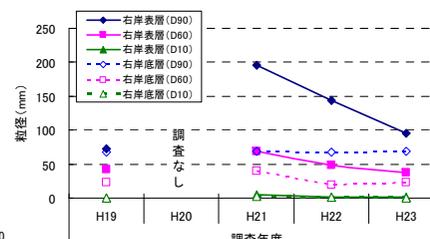
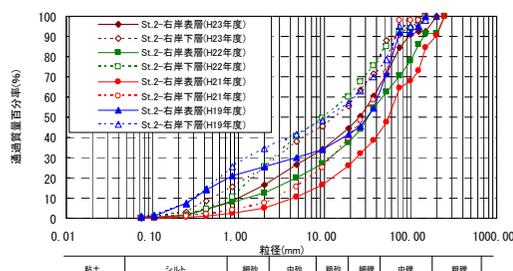
流心



流心



右岸



右岸

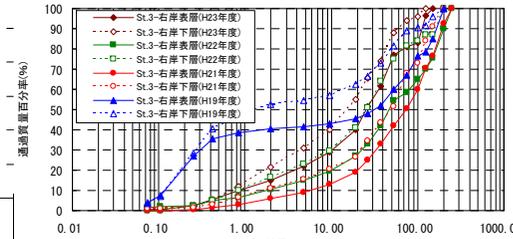
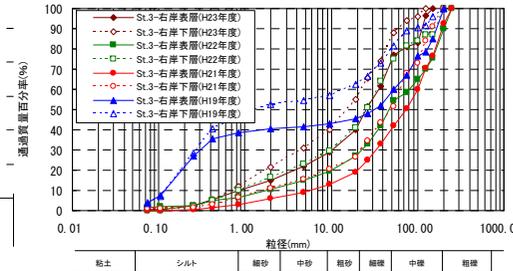


図 平面採取法 (St.2)

図 平面採取法 (St.3)

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

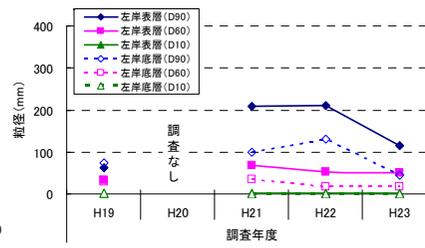
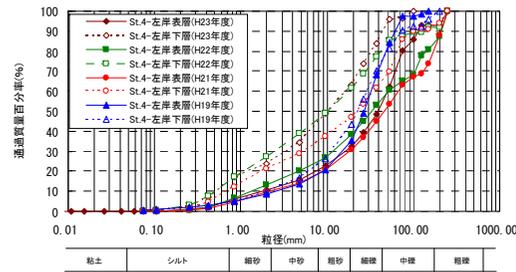
【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-2 下流河川の調査

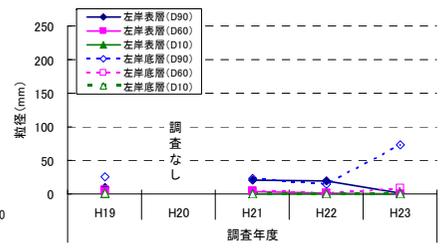
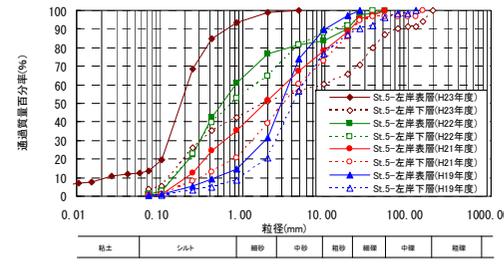
(3) 粒径加積曲線調査（河床材料調査）（平面採取法：代表粒径の経年比較）

注)
D90は90%粒径
D60は60%粒径
D10は10%粒径を示す

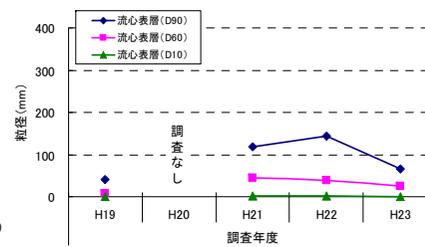
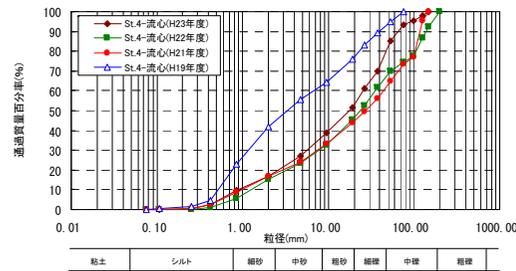
左岸



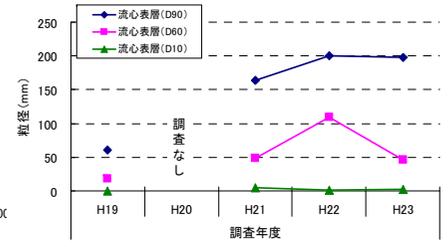
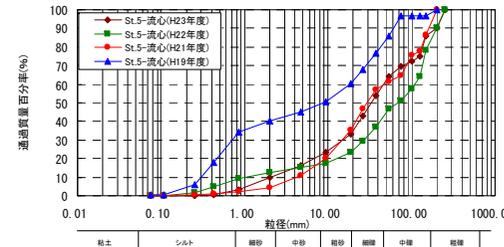
左岸



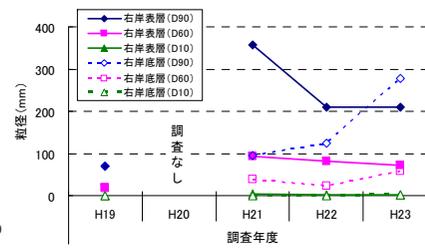
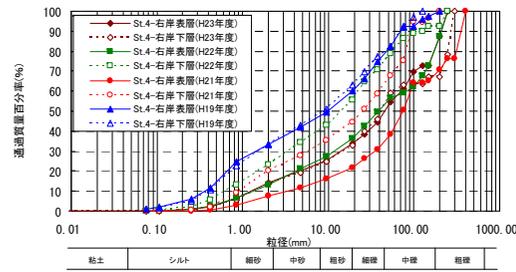
流心



流心



右岸



右岸

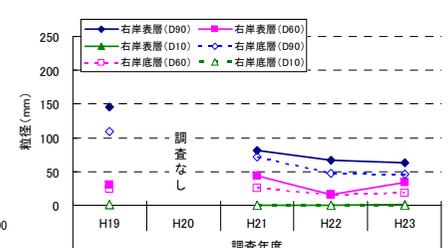
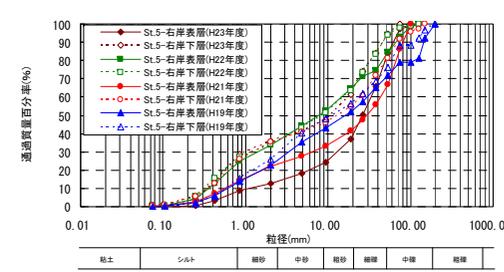
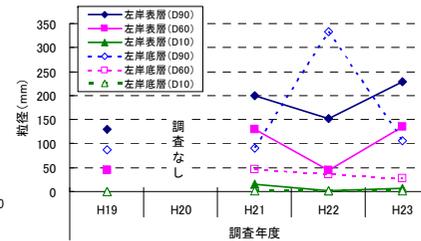
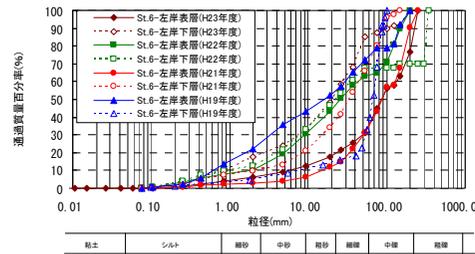


図 平面採取法 (St.4)

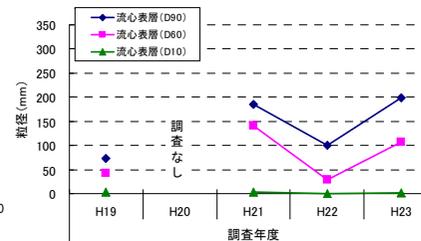
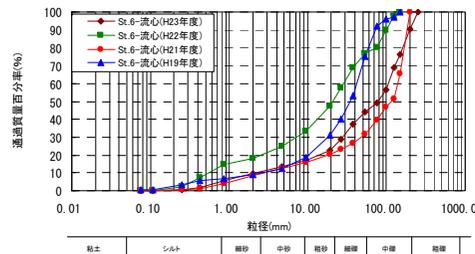
図 平面採取法 (St.5)

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（河床材料調査）（平面採取法：代表粒径の経年比較）

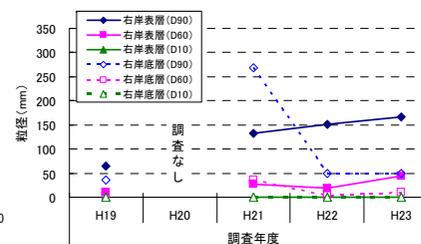
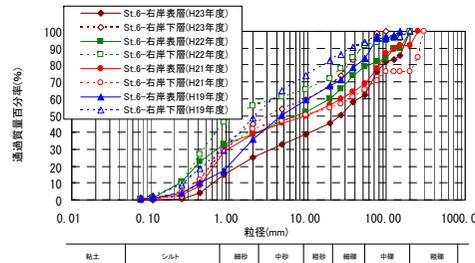
左岸



流心



右岸



注)
D90は90%粒径
D60は60%粒径
D10は10%粒径を示す

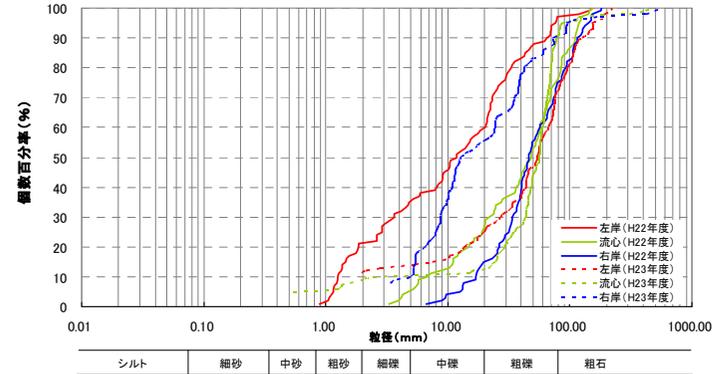
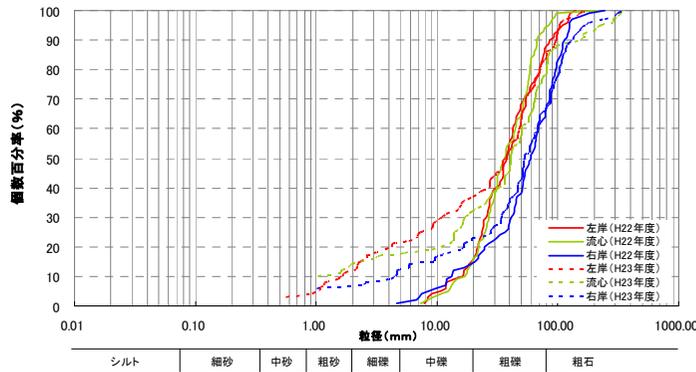
図 平面採取法 (St.6)

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

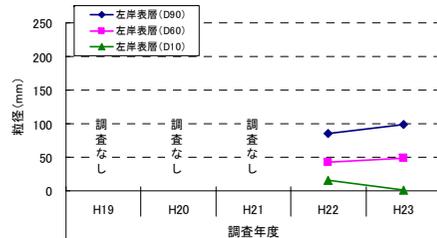
【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-2 下流河川の調査

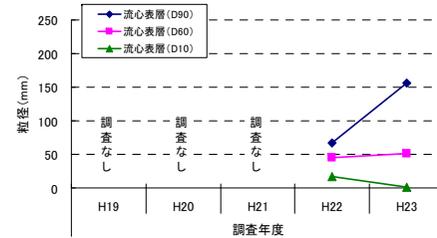
(3) 粒径加積曲線調査（河床材料調査）（面積格子法：代表粒径の経年比較）



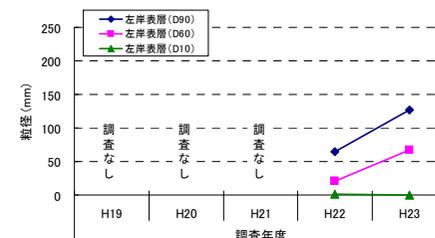
左岸



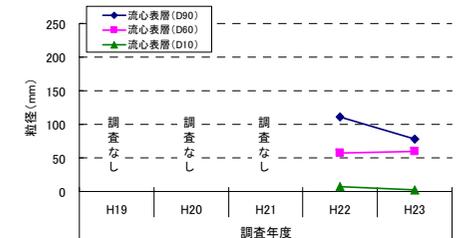
流心



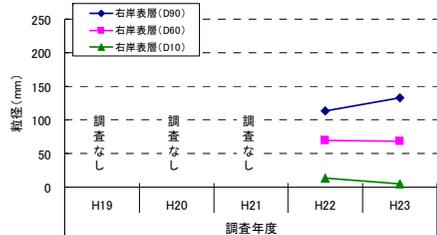
左岸



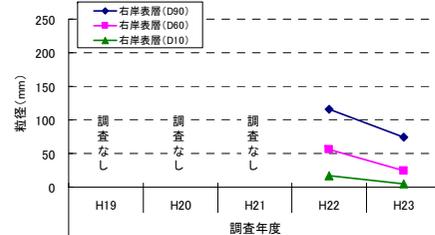
流心



右岸



右岸

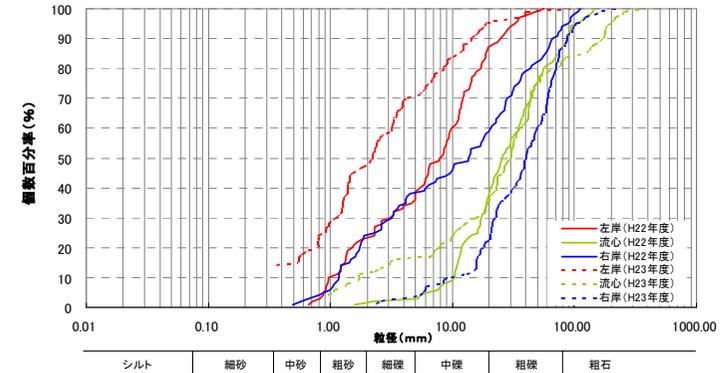
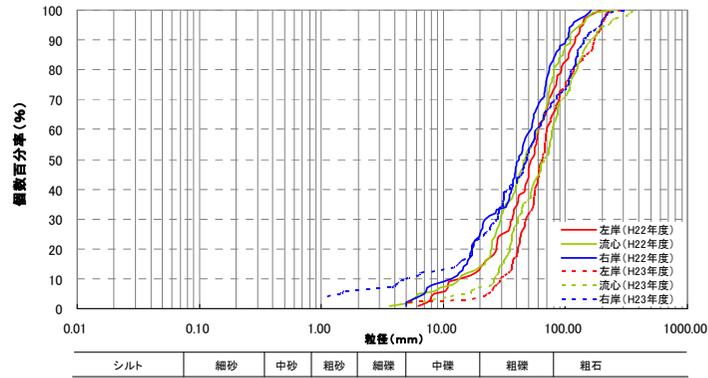


注)
D90は90%粒径
D60は60%粒径
D10は10%粒径を示す

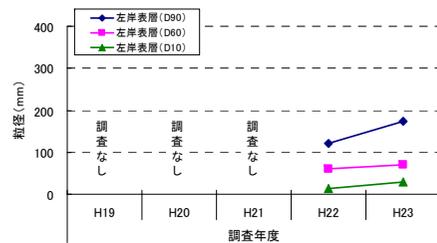
図 面積格子法 (St.2)

図 面積格子法 (St.3)

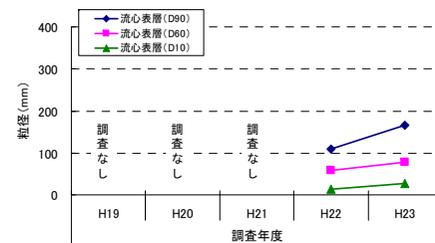
【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-2 下流河川の調査
 (3) 粒径加積曲線調査（河床材料調査）（面積格子法：代表粒径の経年比較）



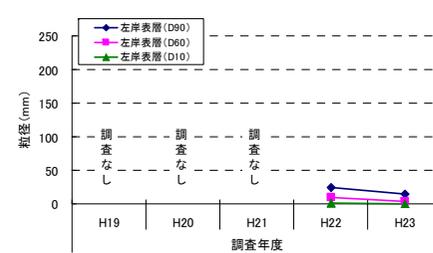
左岸



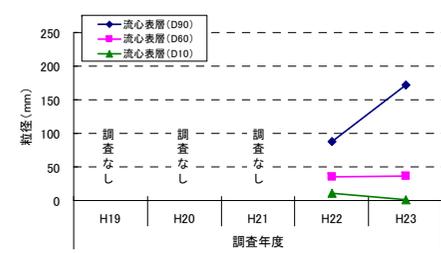
流心



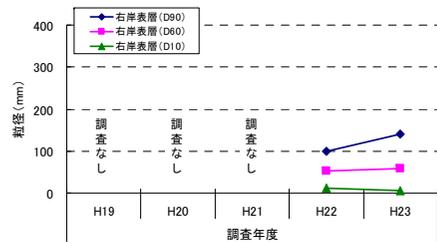
左岸



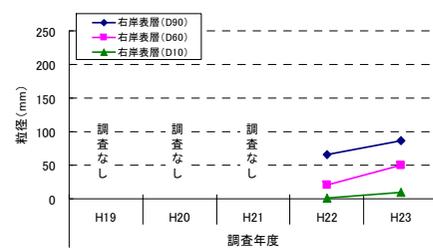
流心



右岸



右岸

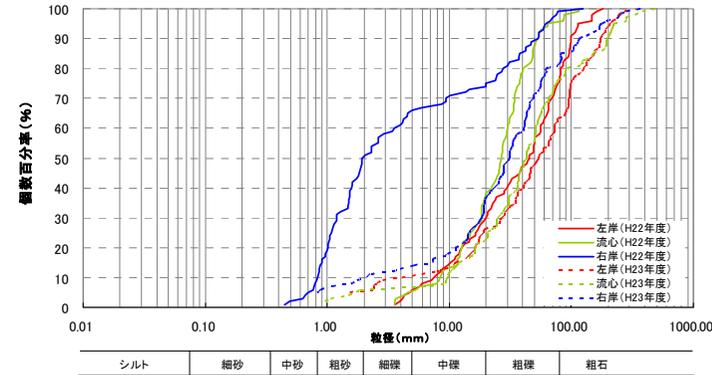


注)
 D90は90%粒径
 D60は60%粒径
 D10は10%粒径を示す

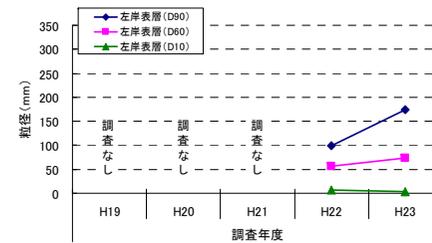
図 面積格子法 (St.4)

図 面積格子法 (St.5)

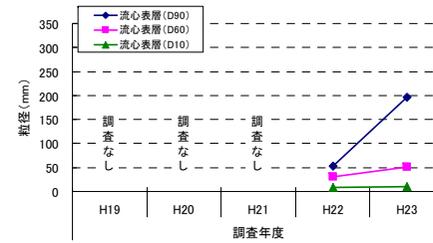
- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（河床材料調査）（面積格子法：代表粒径の経年比較）



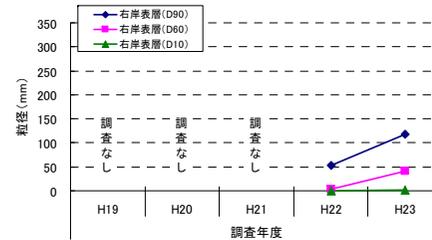
左岸



流心



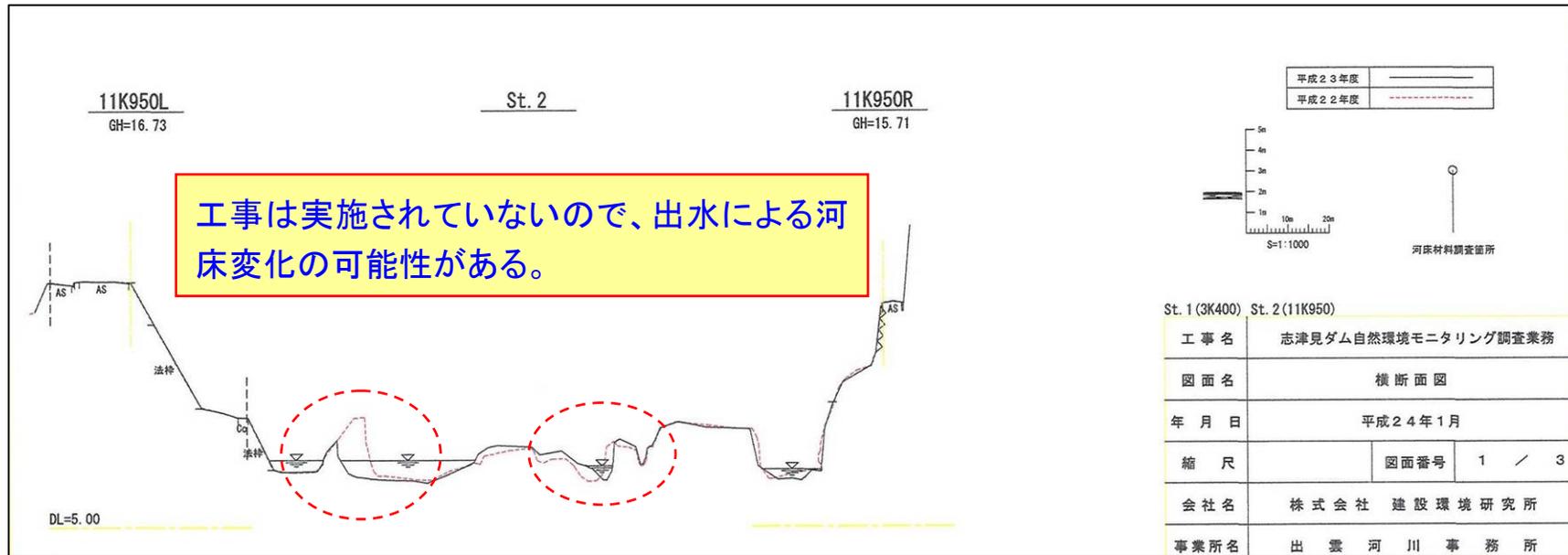
右岸



注)
 D90は90%粒径
 D60は60%粒径
 D10は10%粒径を示す

図 面積格子法 (St.6)

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（横断測量）



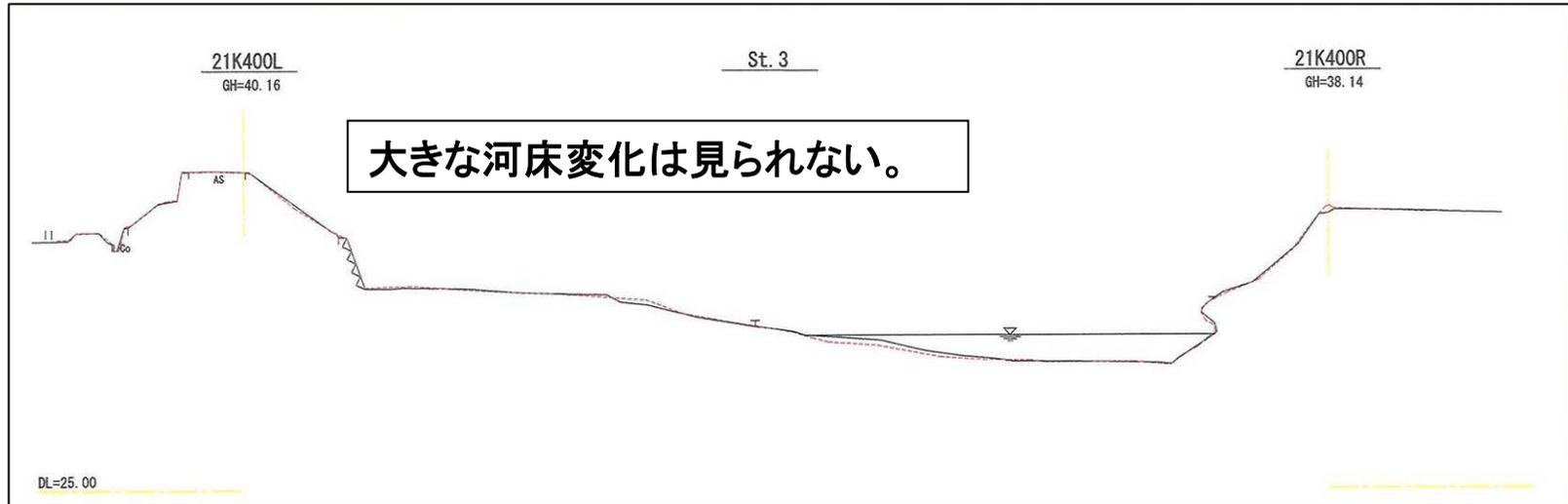
平成22年11月18日



平成24年1月16日

図 河川横断測量結果 (St.2)

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査 (横断測量)



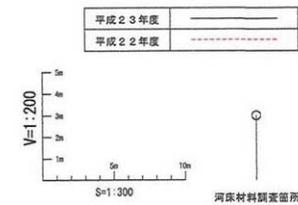
平成22年度

平成22年11月18日



平成23年度

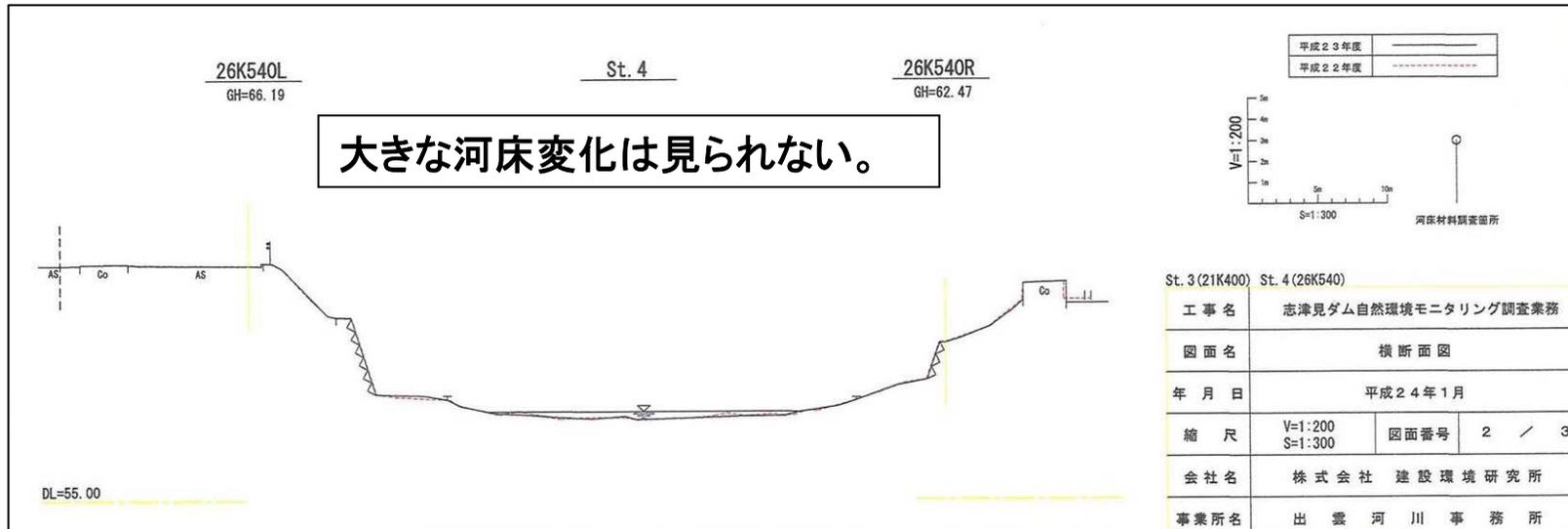
平成24年1月17日



St. 3 (21K400)		St. 4 (26K540)	
工事名	志津見ダム自然環境モニタリング調査業務		
図面名	横断面図		
年月日	平成24年1月		
縮尺	V=1:200 S=1:300	図面番号	2 / 3
会社名	株式会社 建設環境研究所		
事業所名	出雲河川事務所		

図 河川横断測量結果 (St.3)

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（横断測量）



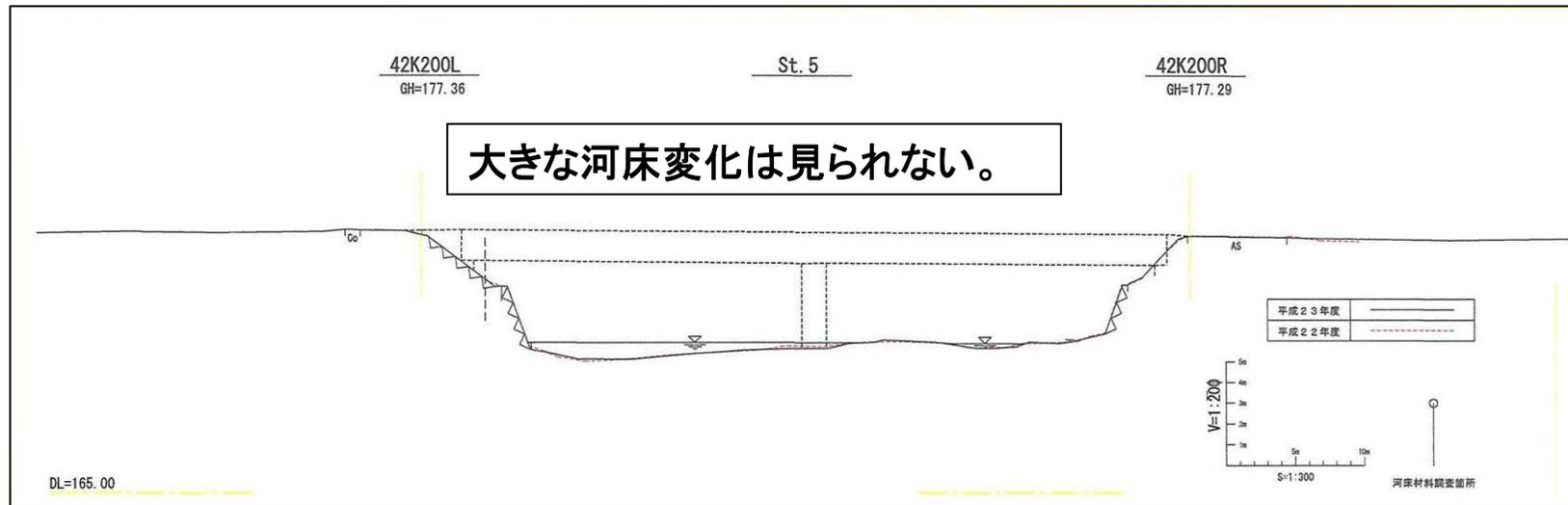
平成22年11月18日



平成24年1月17日

図 河川横断測量結果 (St.4)

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（横断測量）



平成22年11月19日

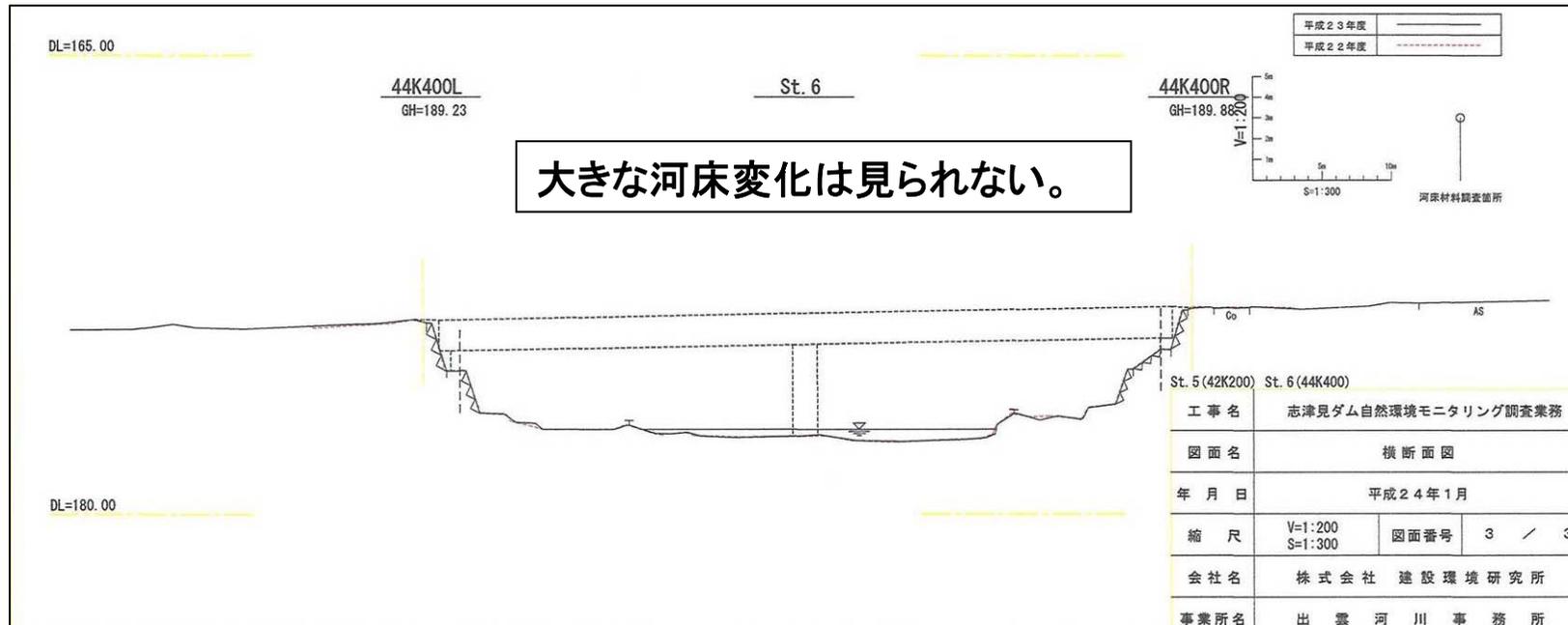


平成24年1月17日

工事名	志津見ダム自然環境モニタリング調査業務		
図面名	横断面図		
年月日	平成24年1月		
縮尺	V=1:200 S=1:300	図面番号	3 / 3
会社名	株式会社 建設環境研究所		
事業所名	出雲河川事務所		

図 河川横断測量結果 (St.5)

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（横断測量）



平成22年度

平成22年11月19日



平成23年度

平成24年1月17日

図 河川横断測量結果 (St.6)

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-2 下流河川の調査
- (3) 粒径加積曲線調査（河床材料調査、横断測量）

まとめ

- ・ いずれの地点でも、おおむね粗石（75～300mm）から2mm以下の砂分まで幅広い粒径分布となっている。また、平均粒径（60%粒径）をみると、ダム湛水前後で明確な変化傾向はみられなかった。
- ・ 平面採取法と面積格子法ではおおむね同様の傾向を示したが、面積格子法では、平面採取法と比較して全体的に2mm未満の砂やシルト・粘土分の割合が低くなる傾向がみられた。
- ・ 横断測量結果では、局所的に地形の変化がみられる箇所があるものの全体的に大きな変化はみられていない。
- ・ ダム下流河川の河床構成材料、河川横断形状については、ダム湛水以降長期的に変化する可能性が考えられることから、今後も注視していく。

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査

(1) 鳥類

調査概要

調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近の鳥類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>スポットセンサス法</p> <p>貯水池上流端部において、常時満水位流入端を基準とし上流側へ1kmのルートを設定して、ルート上に5スポット点（0m、250m、500m、750m、1000m）を設定した。</p> <p>なお、調査時間は、原則として日の出頃から午前中にかけてとした。</p>
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点（St.9）（位置図はP.2-28参照）
調査時期	<p>スポットセンサス法：</p> <p>（秋渡り期）①平成20年10月28日、11月14日（試験湛水前） ④平成21年11月5日、⑦平成22年10月21日、⑩平成23年10月26日</p> <p>（越冬期）②平成21年1月28日～29日（試験湛水前） ⑤平成21年12月15日、⑧平成23年1月27日、⑪平成24年1月23日</p> <p>（初夏期）③平成21年6月6日（試験湛水前）、⑥平成22年6月3日、⑨平成23年6月7日</p>

評価の視点

湛水前後における貯水池上流端部付近の鳥類の種組成の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査

(1) 鳥類

調査結果

St.9

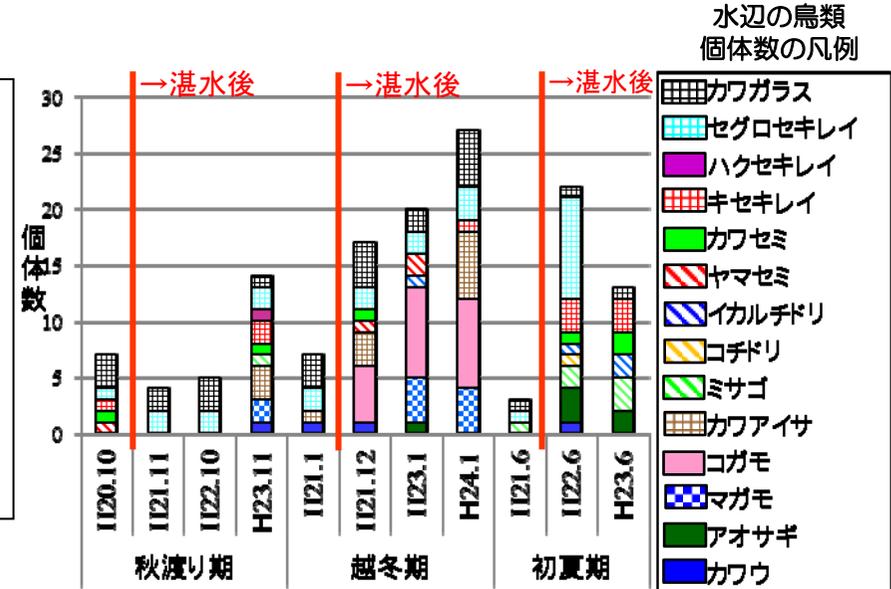
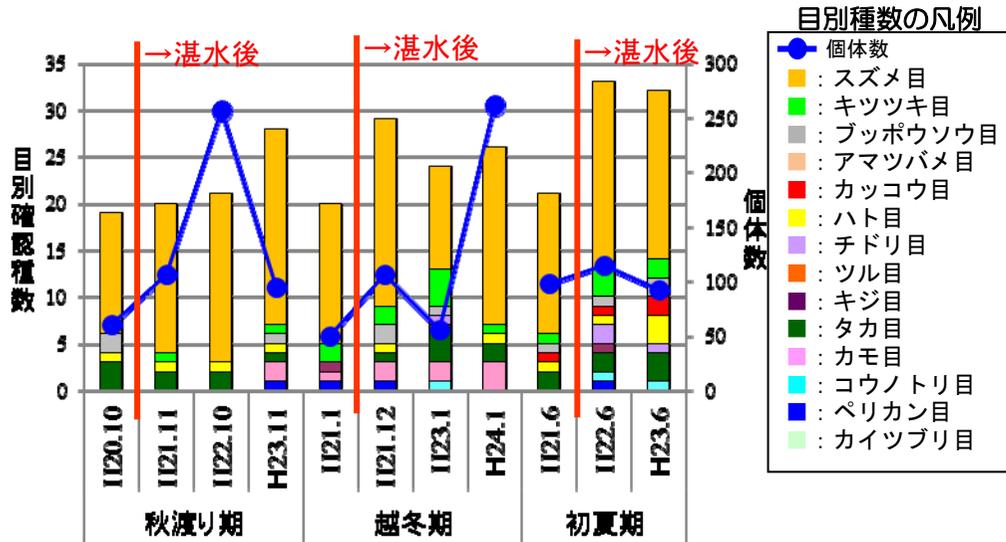


図 鳥類の目別確認種数・個体数（貯水池上流端）

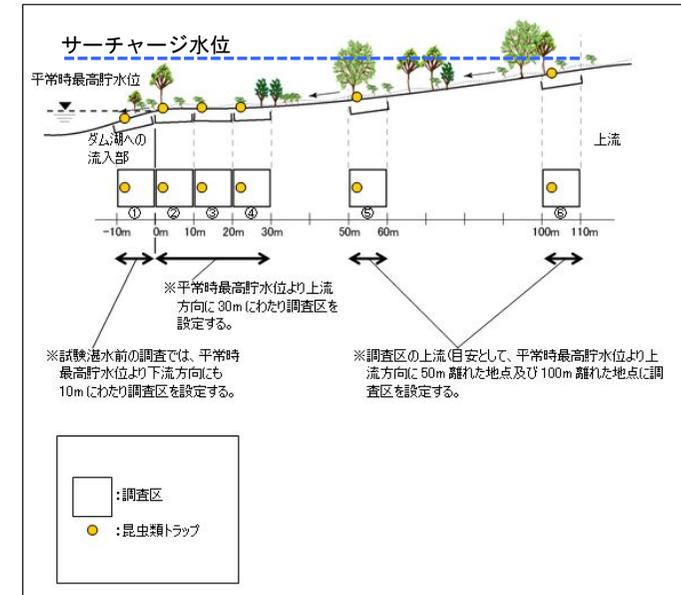
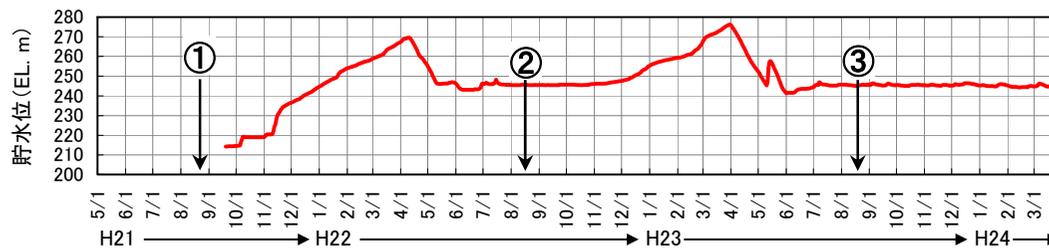
図 水辺の鳥類の個体数（貯水池上流端）

まとめ

- ・ 湛水前にみられた溪流環境にみられるカワガラス、セグロセキレイは、湛水後も継続的に確認されている。
- ・ 湛水後にマガモやコガモといったカモ類が多くみられるようになった。
- ・ 貯水池上流端では、溪流環境が維持されている一方で、下流側に貯水池が出現したことにより水鳥の個体数が増加したと考えられる。

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
 (2) 昆虫類

調査の観点	ダム運用に伴う貯水地の出現により、神戸川流入部における冠水頻度、河床構成材料等の環境変化に伴う植生の変化による陸上昆虫類の変化を把握することを目的として実施した。
調査方法	<p>ピットフォールトラップ法</p> <p>調査コドラート内の地上徘徊性昆虫類の相を把握するため、ピットフォールトラップ法を実施した。トラップは、各コドラートに10個ずつ設置した。</p>
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点 (St.9) (位置図はP.2-28参照)
調査時期	<p>ピットフォールトラップ法：</p> <p>①平成21年8月20日～21日 (試験湛水前)</p> <p>②平成22年8月16日～17日</p> <p>③平成23年8月16日～17日</p>



評価の視点

湛水前後における貯水池上流端部付近の昆虫類の種組成の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
 (2) 昆虫類

調査結果 St.9

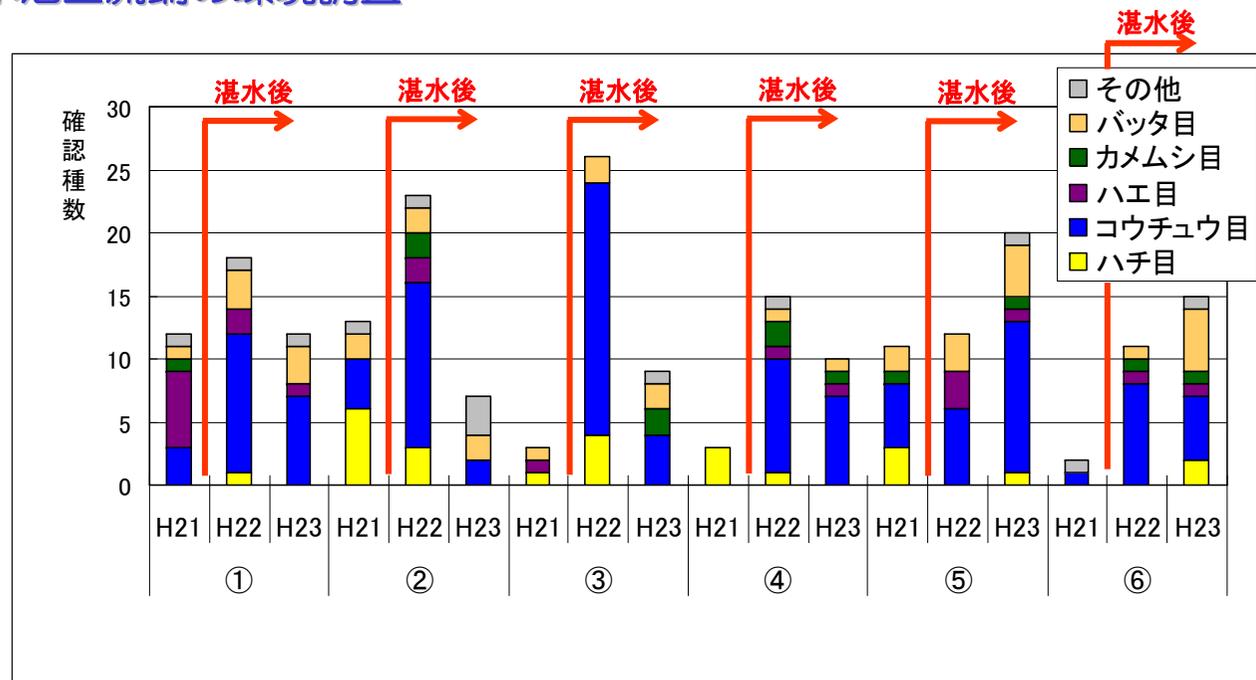
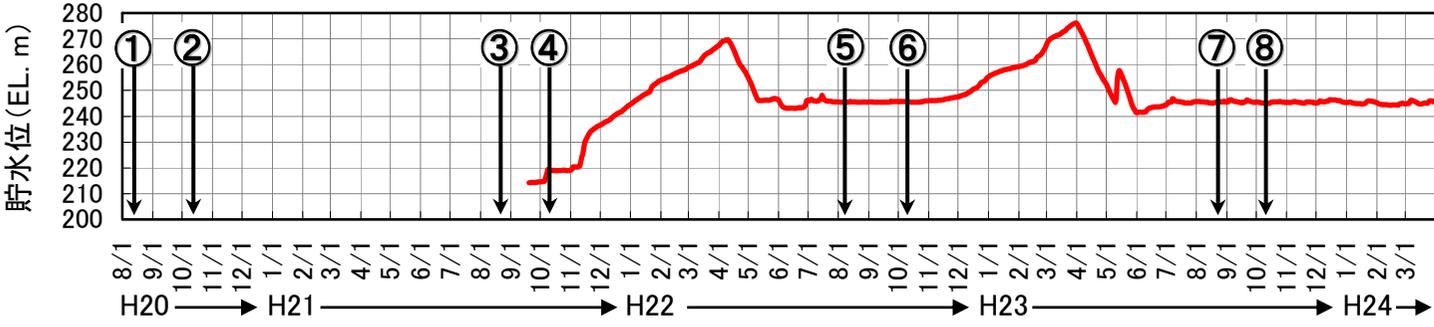


図 昆虫類目別確認種数

まとめ

- ・コドラート①～④においては、湛水後の平成22年度に種数が増加し、平成23年度に種数が減少した。コドラート⑤・⑥では湛水後の平成22年度、23年度ともに種数が前年度より増加した。
- ・下流側のコドラート①～③については湛水後平成22年度調査時にはゴキダケ群落のカナムグラ群落へと植生が変化しており、そうした生息基盤の変化により昆虫類相の変化（コウチュウ目の増減等）が生じたものと考えられる。
- ・上流側のコドラート④～⑥については湛水後の平成22年度調査時にはゴキダケが密生する状況に変化は見られなかったものの、平成23年度調査時にはゴキダケは枯死しカナムグラ群落への変化がみられた。下流側に比べて湛水後の植生の変化が遅かったため、これまでの調査で下流に比べて昆虫類相の変化は小さかったと考えられる。

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
 (3) 魚類
 調査概要

調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近の魚類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>捕獲調査</p> <p>調査は、各地点にみられる様々な河川環境区分（瀬、淵、トコ、植生のある水際等）ごとに実施し、各環境区分に適した方法（投網、夕モ網、刺し網、定置網、はえなわ等）を選定して行った。</p>
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点（St.9）（位置図はP.2-28参照）
調査時期	<p>捕獲調査</p> <p>（夏季）①平成20年8月12日、③平成21年8月21日（湛水前） ⑤平成22年8月3日、⑦平成23年8月24日</p> <p>（秋季）②平成20年10月6日、④平成21年10月7日（湛水前） ⑥平成22年10月5日、⑧平成23年10月5日</p> 

評価の視点

湛水前後における貯水池上流端部付近の魚類の種組成の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
 (3) 魚類
 調査結果

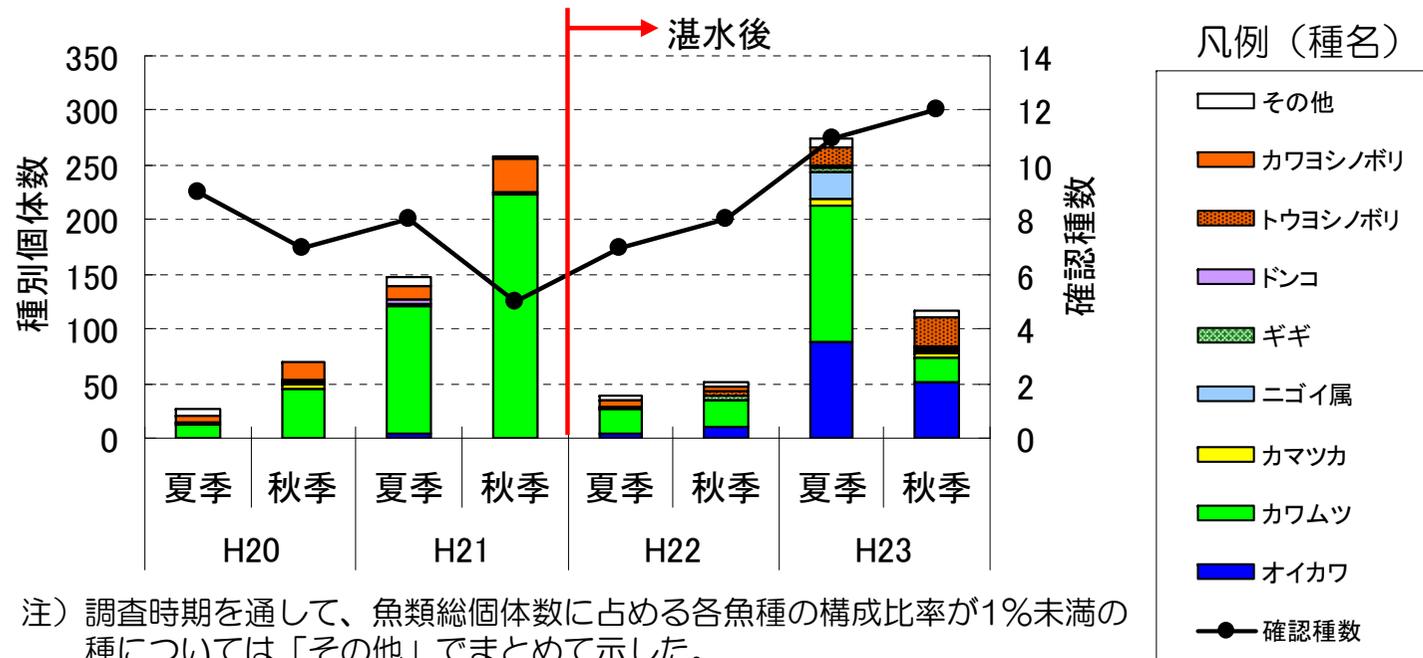


図 魚類の確認種数・種別個体数 (貯水池上流端)

まとめ

- ・貯水池上流端では、浸水後に緩やかな流れの環境に生息するオイカワやトウヨシノボリの個体数が増加している。これは、下流側に浸水域が形成されたことによる変化であると考えられる。
- ・また、貯水池内ではオオクチバスが確認されていることから、在来種魚類相への影響も含め、今後も注視していく必要がある。

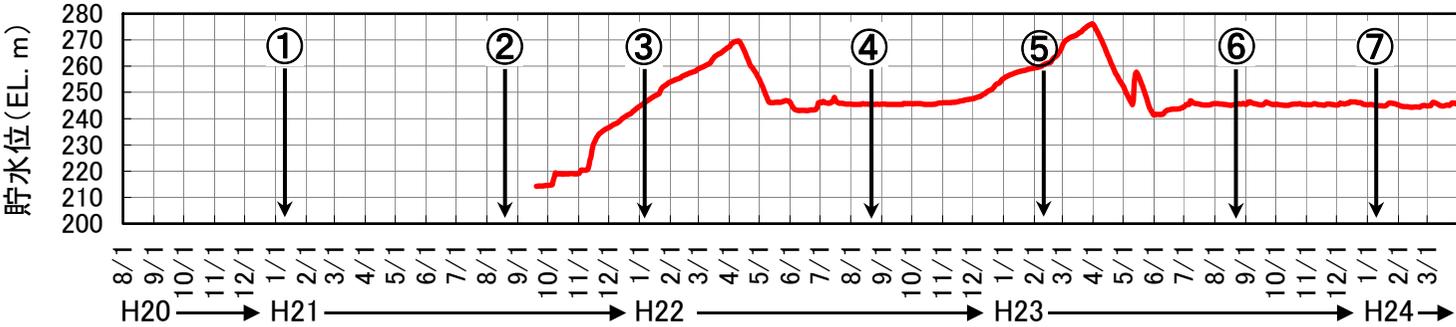
【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査

(4) 底生動物

調査概要

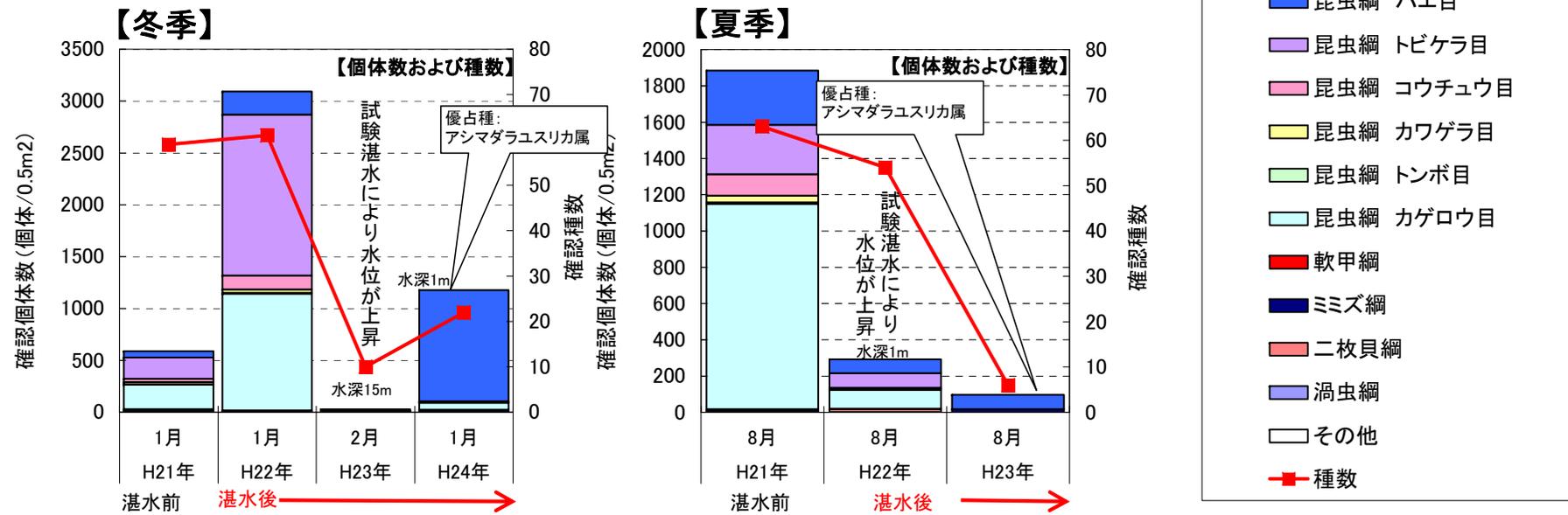
調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近（河川部）の底生動物の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>定量採集、定性採集</p> <p>調査は、定量採集と定性採集による方法で実施した。</p>
調査場所	<p>ダム湛水後は貯水池上流端（河川部）となる1地点（St.9）（位置図はP.2-28参照）</p> <p>※平成22年1月調査については試験湛水開始に伴い調査地点を上流に500m程度移動して実施した。</p>
調査時期	<p>定量採集、定性採集：</p> <p>（冬季）①平成21年1月7日（試験湛水前）、③平成22年1月5日 ⑤平成23年2月9日、⑦平成24年1月17日</p> <p>（夏季）②平成21年8月21日（試験湛水前）、④平成22年8月24日、⑥平成23年8月26日</p> 

評価の視点

湛水前後における貯水池上流端部付近（河川部）の底生動物の種組成の変化

【3】不確実性のある項目の変化の把握
 【3】-2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】-2-3 貯水池上流端の環境調査
 (4) 底生動物
 調査結果

St.9



注1) 全調査期間を通して出現総個体数が上位11位以降の分類群については「その他」でまとめて示した。

注2) 第3回委員会資料の図で示した「昆虫綱 カメムシ目」、「クモ綱 ダニ目」、「腹足綱 基眼目」は「その他」に含まれる。

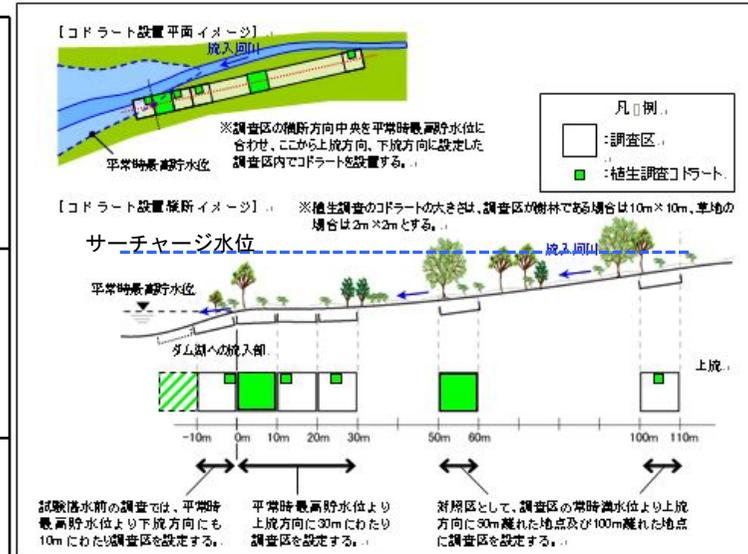
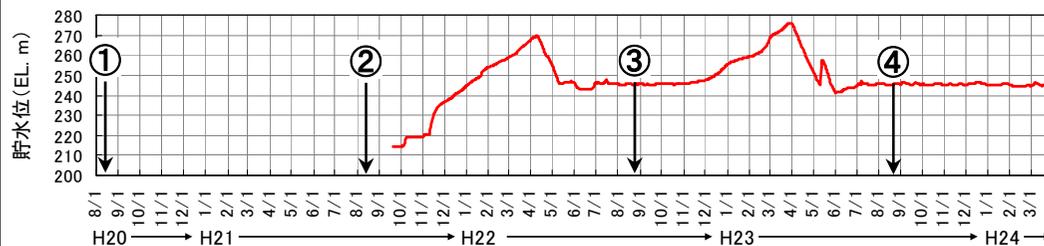
図 底生動物の定量調査における確認種数・確認個体数

まとめ

- ・湛水前は流水性の種を多く含むカゲロウ目やトビケラ目が優占していたが、試験湛水によって水位が上昇した平成23年2月以降は種構成が変化し、止水性の種を多く含むハエ目が優占するようになった。
- ・今後、貯水池上流端は、堆砂等の影響による環境変化により、底生動物相の変化が考えられ、今後とも変化について注視していく。

【3】不確実性のある項目の変化の把握
 【3】-2 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】-2-3 貯水池上流端の環境調査
 (5) 植生
 調査概要

調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近の植生の生育状況及び生育環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	植生調査 事前に設定した固定コドラート内を踏査し、階層別に植被率、主要な確認種を記録した。
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点 (St.9) (位置図はP.2-28参照)
調査時期	植生調査： ①平成20年8月13日～15日（試験湛水前） ②平成21年8月10日（試験湛水前） ③平成22年8月24日（試験湛水後） ④平成23年8月29日（試験湛水後）



評価の視点

湛水前後における貯水池上流端部付近の植生の変化

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

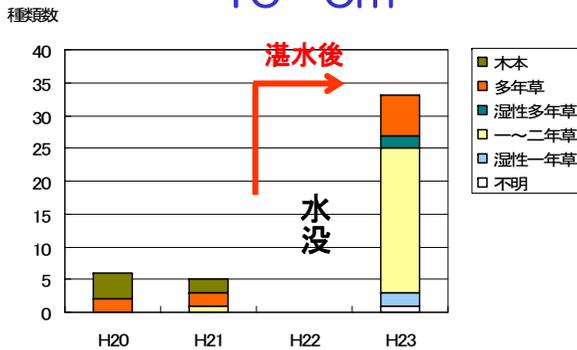
【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)

【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査

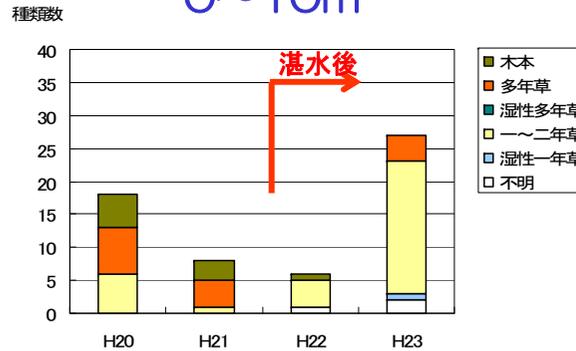
(5) 植生

St.9

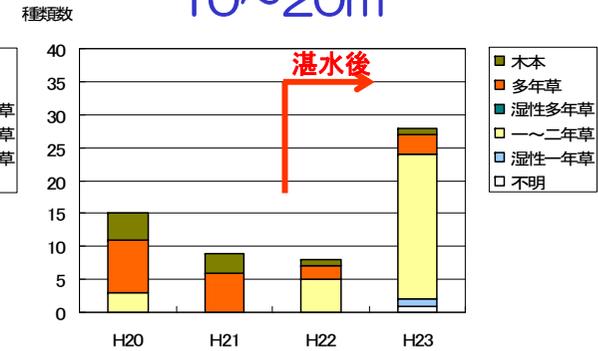
-10~0m



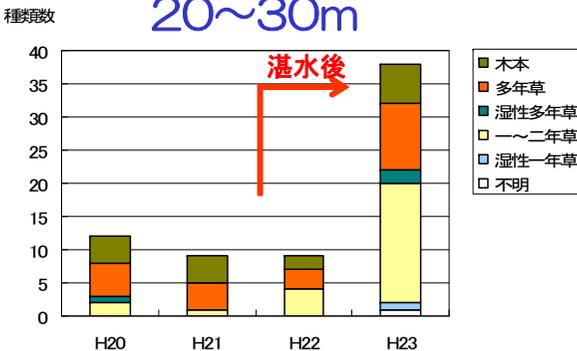
0~10m



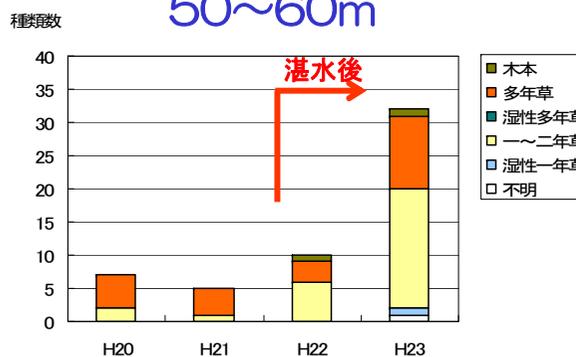
10~20m



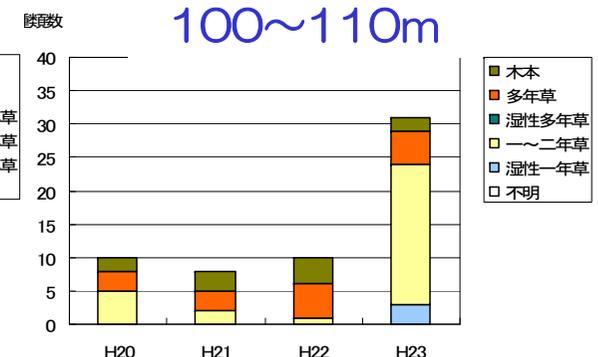
20~30m



50~60m



100~110m



出現種数の推移

まとめ

- 調査地点ごとにばらつきはあるものの、いずれの調査地点においても湛水後に一~二年草の種類数が増加した。
- 調査区の植生は、試験湛水によって地上部はいったん枯死したものと考えられる。しかし調査区の土壌には一~二年草の種子が残っており、それらが発芽・成長して、調査区を覆ったと考えられる。
- 調査区の一部には多年草も増加していた。多年草の中には種子から発芽したものもあるが、試験湛水中でも地下茎などが残っており、そこから生長したものもあると考えられる。

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
- (6) 付着藻類

調査概要

調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近の付着藻類の生育状況及び生育環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>定量採集</p> <p>定量採集は、データのバラツキを抑えるために、平瀬の河床の礫を1地点につき8個採集し、礫4個分を1試料とした。</p>
調査場所	<p>ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点（St.9）（位置図はP.2-28参照）</p> <p>※平成22年1月、平成23年2月調査については試験湛水開始に伴い調査地点を上流に500m程度移動して実施した。</p>
調査時期	<p>定量採集：（夏季）①平成20年8月12日、③平成21年8月21日（試験湛水前）</p> <p>⑤平成22年8月24日、⑦平成23年8月25日</p> <p>（冬季）②平成21年1月7日（試験湛水前）、④平成22年1月5日</p> <p>⑥平成23年2月4日、⑧平成24年1月17日</p>

評価の視点

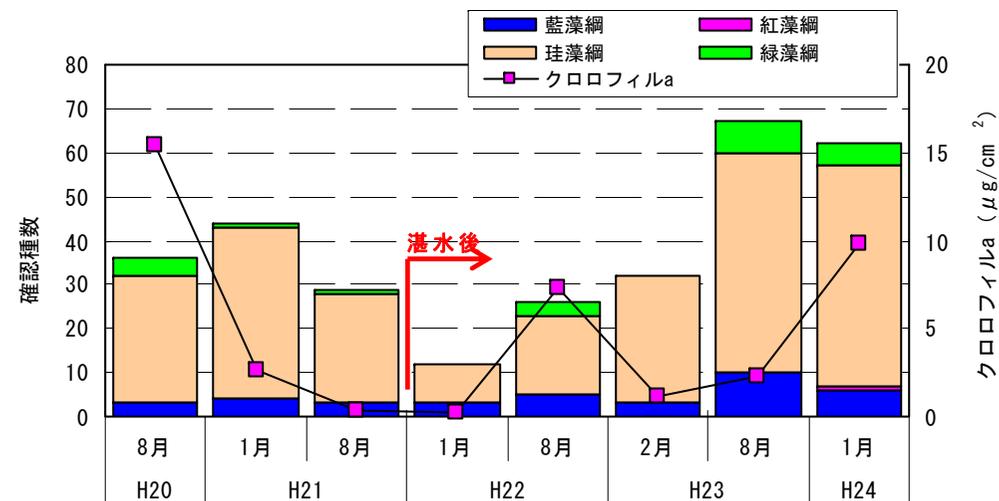
湛水前後における貯水池上流端部付近の付着藻類の種組成の変化

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
- (6) 付着藻類

調査結果

St.9

確認種数およびクロロフィルa量



まとめ

- 確認種数は湛水直後の平成22年1月に減少がみられたが、その後、回復している。
- 種構成についても、珪藻綱の種数が多く、湛水前と比較して大きな変化はみられない。
- クロロフィルa量は年による変動が大きいものの、湛水前後で大きな変化はみられない。

- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
- (7) 粒径加積曲線

調査概要

調査の観点	ダム運用に伴う貯水池の出現により、貯水池上流端の河床構成材料の変化を定量的に把握することを目的とした。
調査方法	<p>粒径加積曲線調査</p> <p>河床材料の粒径とその構成割合を調査した。試料は、平面採取法及び面積格子法により採取するとともに、調査時には、河床形態の変化を視覚的に把握することを目的として、採取地点周辺の定点写真を継続して撮影した。</p>
調査場所	流入河川の八神、角井の2地点（位置図はP.2-28参照）
調査時期	<p>粒径加積曲線調査：</p> <p>平成21年度：①平成21年6月12日、17日～18日（角井）、10月29日～31日（八神）</p> <p>平成22年度：②平成22年10月25日～28日（角井、八神）</p> <p>平成23年度：③平成24年1月20日（角井、八神）</p>

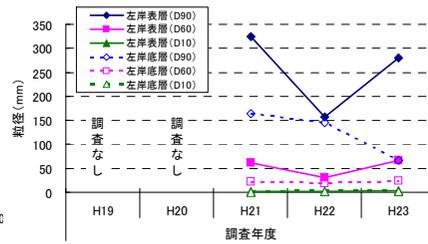
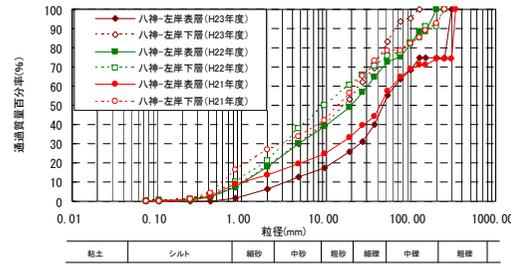
評価の視点

貯水池上流端における河床構成材料の変化

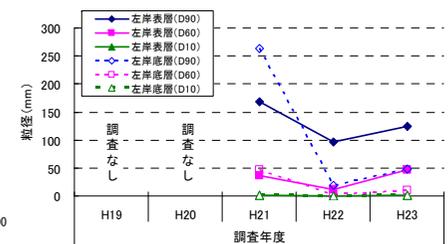
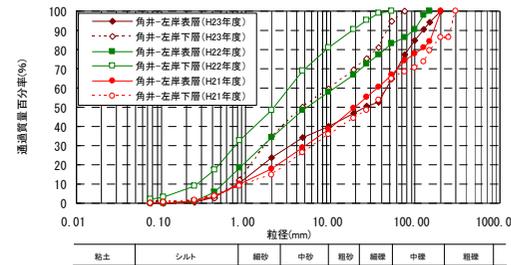
【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
 (7) 粒径加積曲線 (平面採取法：代表粒径の経年比較)

注)
 D90は90%粒径
 D60は60%粒径
 D10は10%粒径を示す

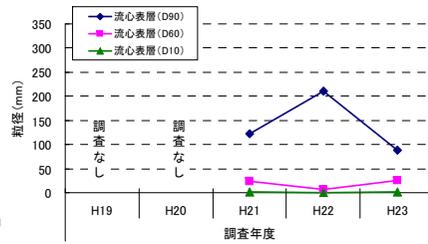
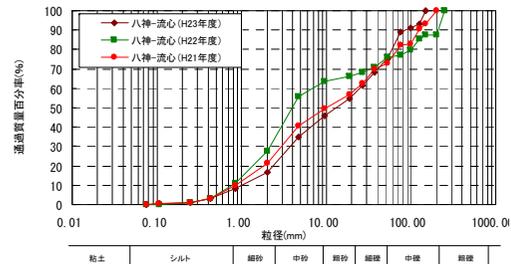
左岸



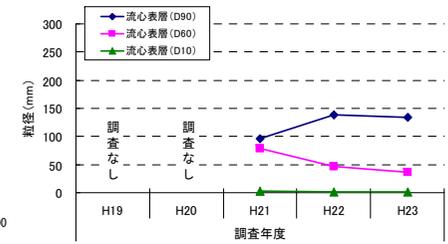
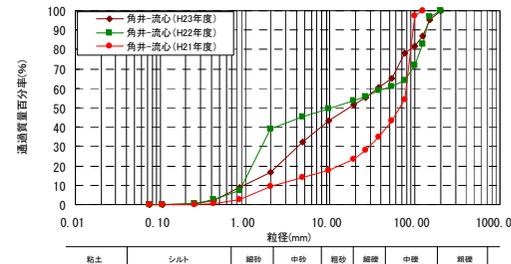
左岸



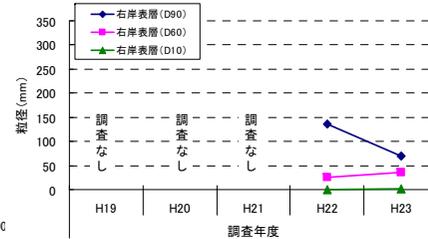
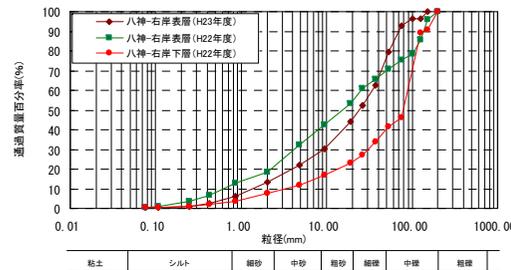
流心



流心



右岸



右岸

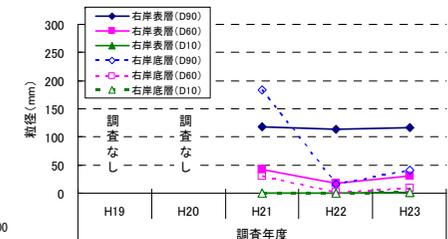
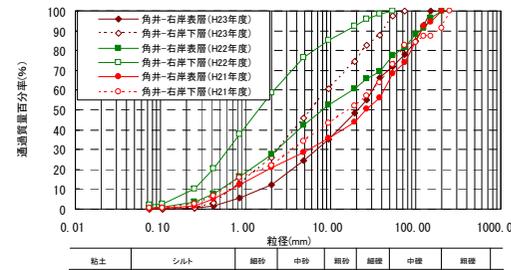
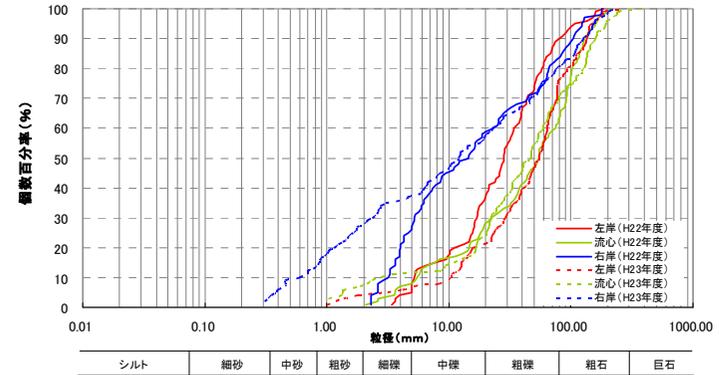
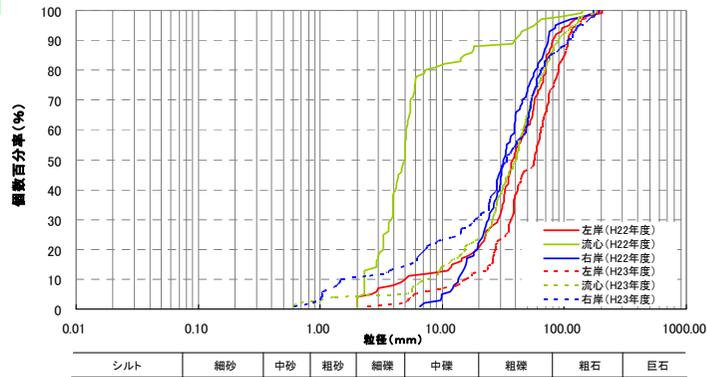


図 平面採取法 (八神)

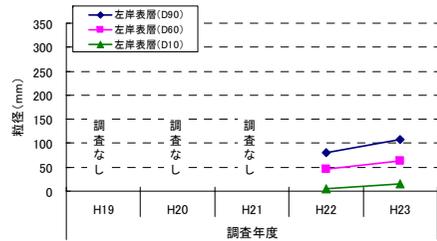
図 平面採取法 (角井)

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査 (典型性 河川域)
 【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査
 (7) 粒径加積曲線 (面積格子法: 代表粒径の経年比較)

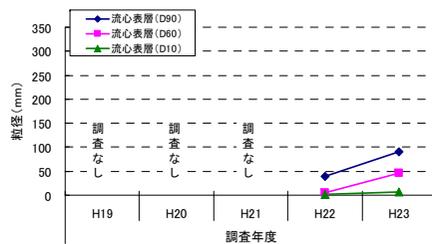
角井



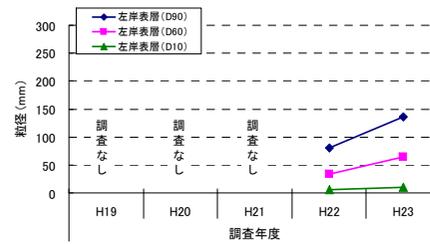
左岸



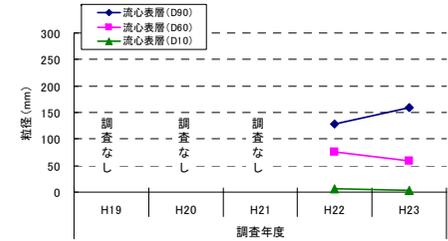
流心



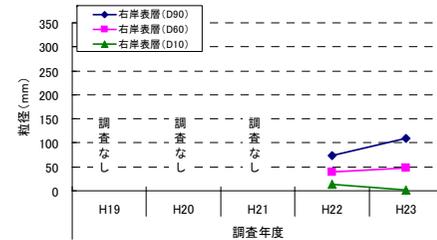
左岸



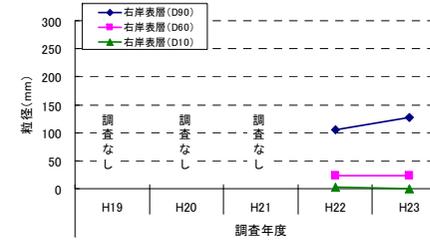
流心



右岸



右岸



注)
 D90は90%粒径
 D60は60%粒径
 D10は10%粒径を示す

図 面積格子法 (八神)

図 面積格子法 (角井)

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -2-3 貯水池上流端の環境調査

(7) 粒径加積曲線（平面採取法・面積格子法：代表粒径の経年比較）

まとめ

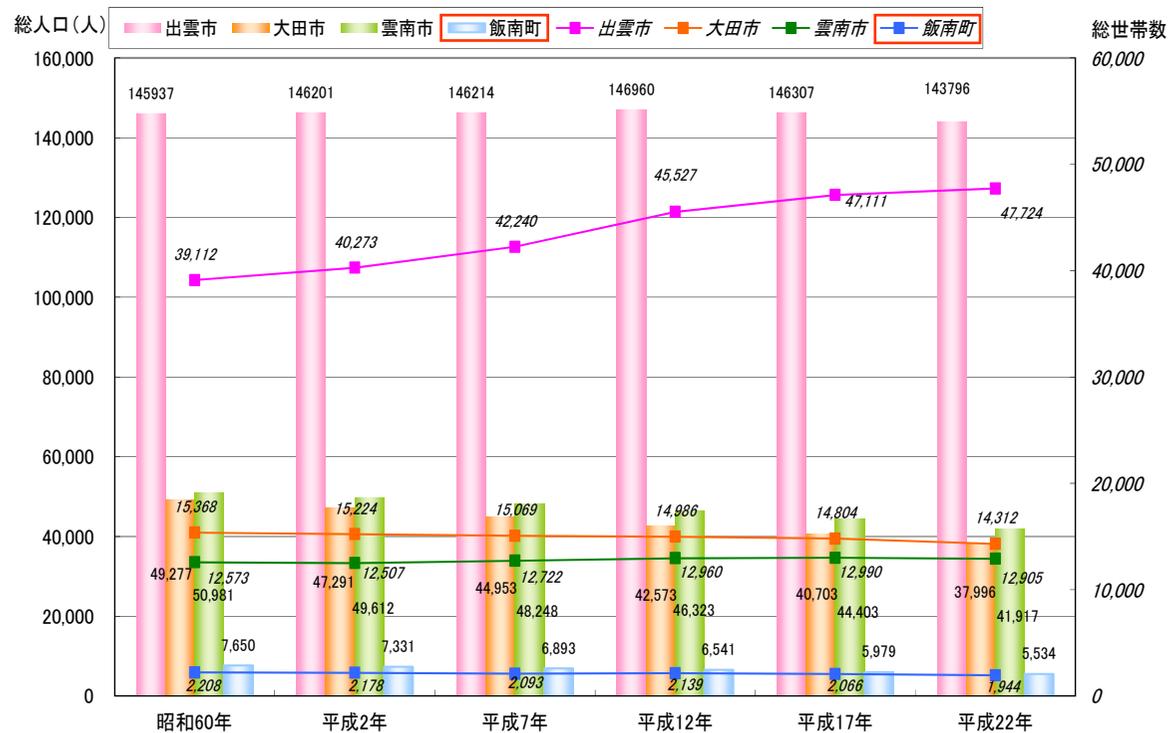
- ・八神、角井ともに粗石（75～300mm）から2mm以下の砂分まで幅広い粒径分布となっていた。
- ・いずれの地点でも湛水前後で大きな変化はみられていない。
- ・ダム湛水後は下流側に湛水域が出現しており、将来的に河床材料に変化がみられる可能性が考えられることから、今後もモニタリング調査で注視していく。

3.水源地動態調査

- ・水源地(生活再建地を含む)の地勢や人口等の概要、交通条件や観光施設等のダムの立地特性等の視点から水源地域の概況を把握
- ・ダム建設が直接地域社会に与えたインパクト、周辺地域の社会情勢、地域の交流活動・イベント等について整理し、ダム事業と地域社会の係わりを把握・整理

【1】地域とダムの関わり

志津見ダム周辺市町の人口・世帯数の推移



注) 棒グラフは総人口を、折線グラフは総世帯数を示す。

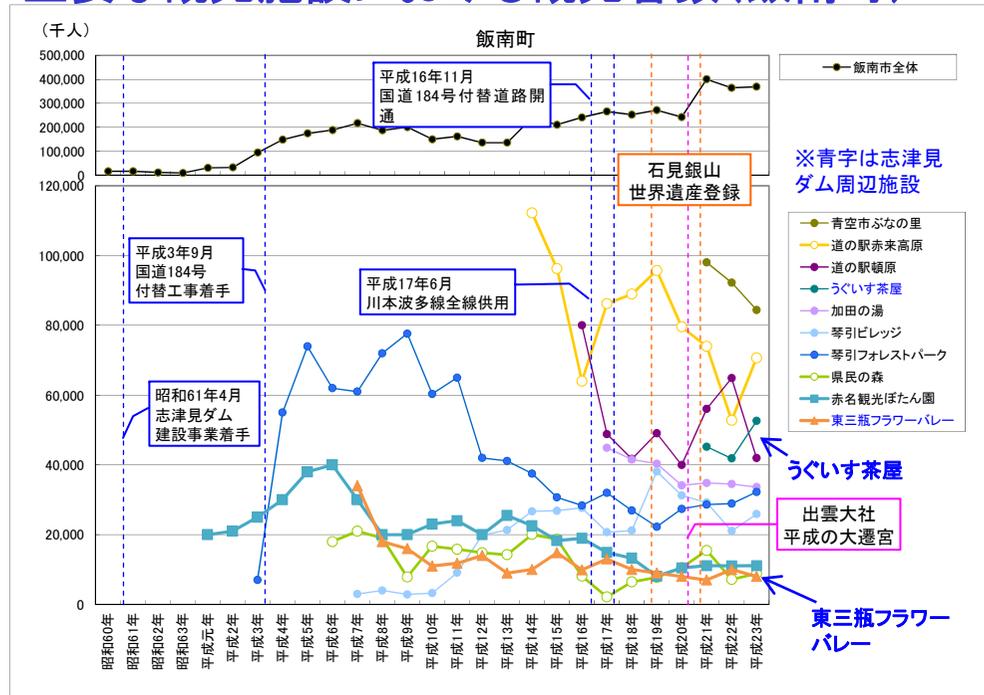
まとめ

- ・志津見ダム本体が位置する飯南町は、総人口が減少傾向にある。

3.水源地動態調査

【1】 地域とダムの関わり

主要な観光施設における観光客数(飯南町)



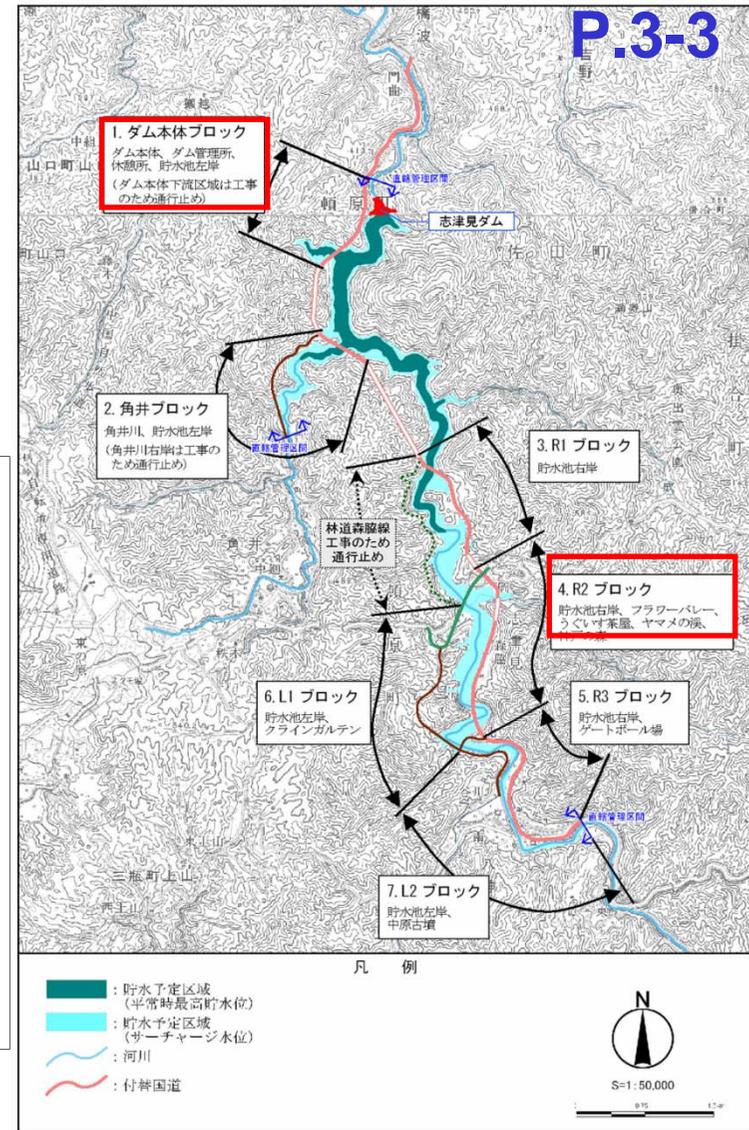
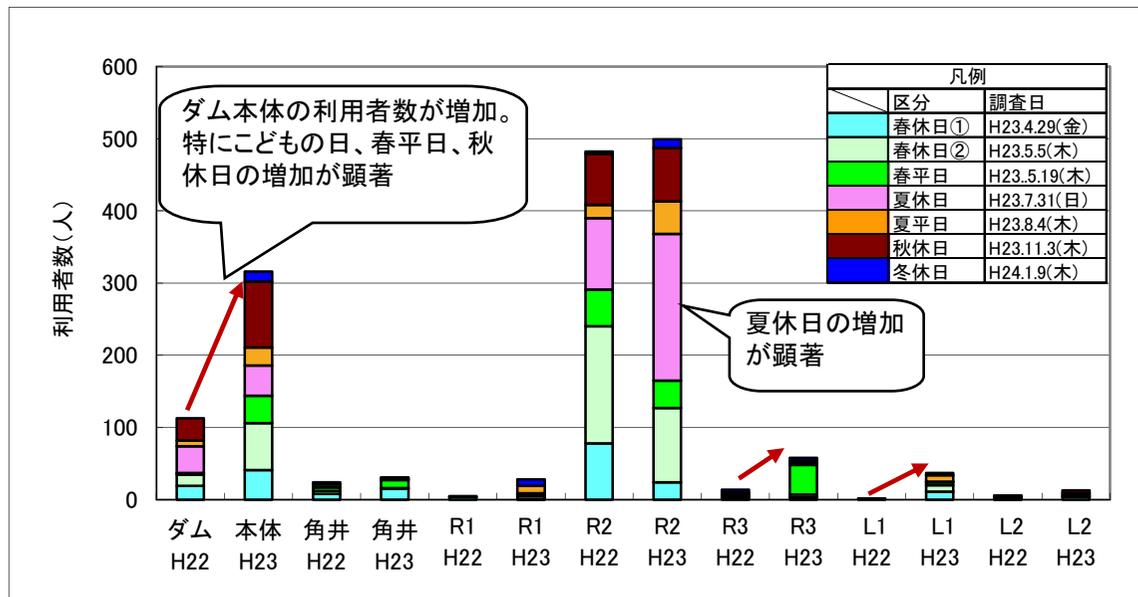
まとめ

- 飯南町における観光の実態としては、うぐいす茶屋の観光客数が平成21年以降に3~4位となるなど、ダム湖の形成やダム事業による周辺環境の整備に伴い、観光客の移動ルートが変化するとともに、ダム周辺に施設ができたことで立ち寄りなどの利用が生じた可能性が考えられる。

【2】ダム湖及び周辺施設の利用実態調査 (1) ダム湖利用実態

・ダム湖周辺の主要な施設について、月別の利用者数等を統計的に整理し、毎年の利用者数等の変化を見ることにより、各施設の地域活性化への貢献度を測る。

ブロック別利用者数の経年変化



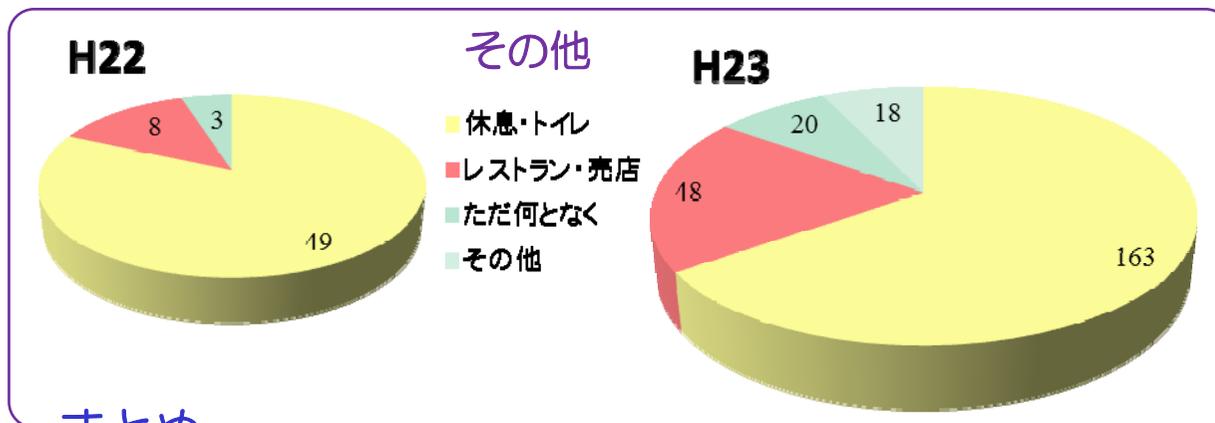
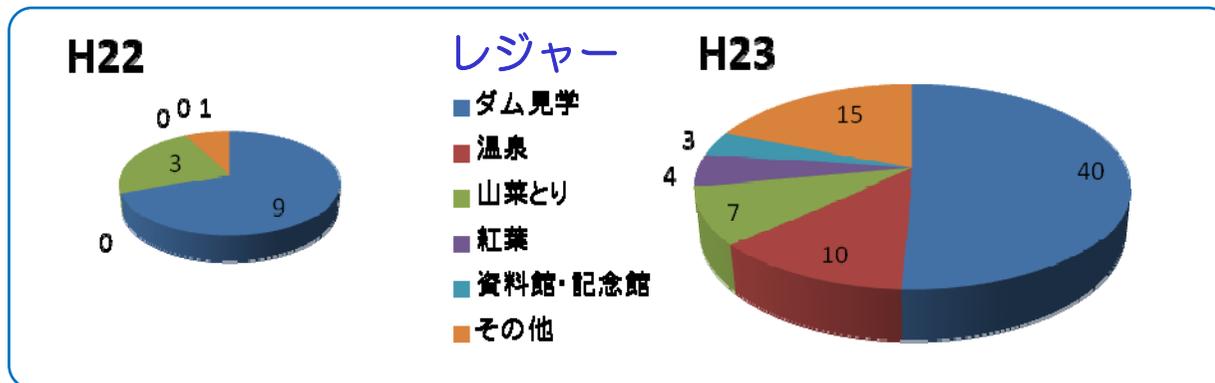
まとめ

- ・平成22年度から平成23年度にかけて、ダム本体ブロックの利用者数が約3倍程増加した。特に、春休日②（こどもの日）、春平日、秋休日（文化の日）の増加が顕著であった。
- ・R2ブロック（フラワーバレー、うぐいす茶屋、神戸の森等）では、総利用者数は概ね変わらなかったものの夏休日の利用者が倍増した。
- ・R3ブロック（ゲートボール場）やL1ブロック（クラインガルテン）の利用者数も増加した。

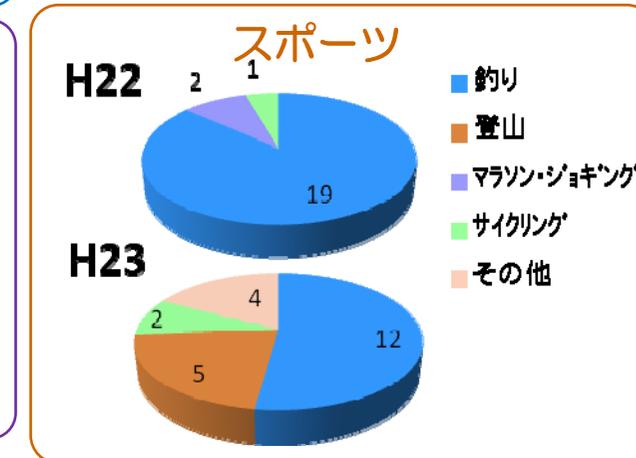
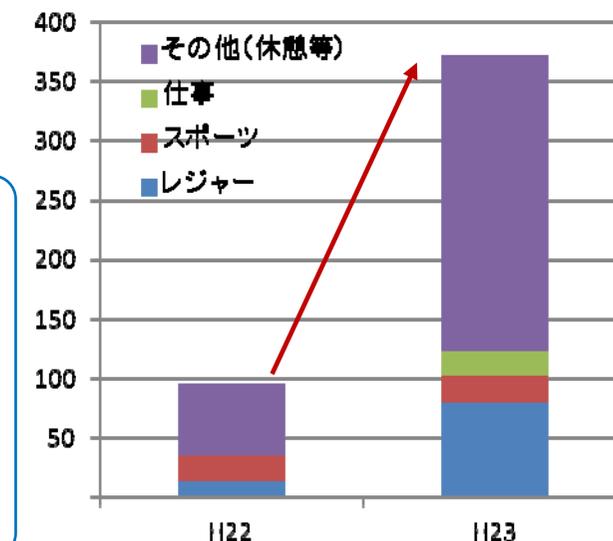
【2】ダム湖及び周辺施設の利用実態調査

(1) ダム湖利用実態

目的別利用者の経年変化(利用者アンケート結果)



のべ回答者数(人)

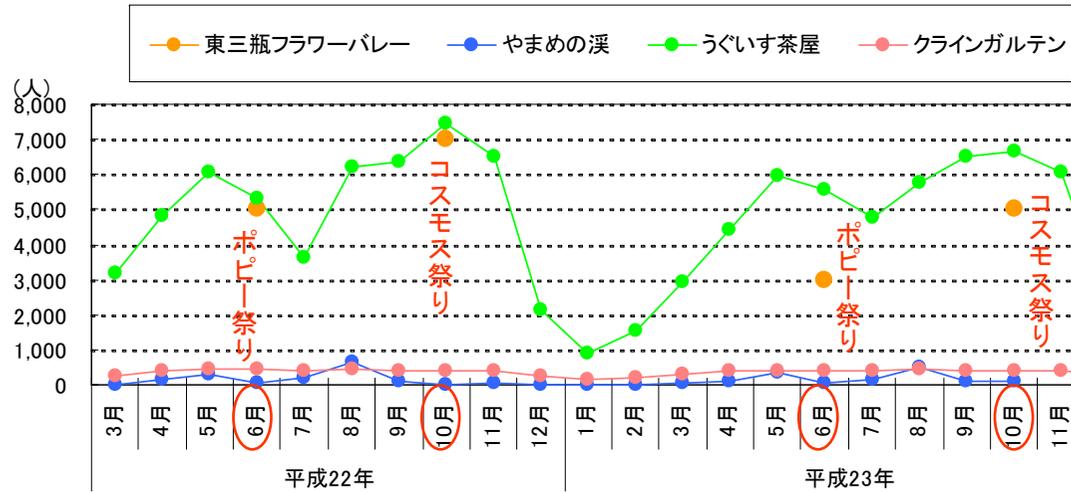


まとめ

- 利用者を目的別にみると、レジャー目的、その他（休憩・売店等）目的の利用者が大きく伸びているが、スポーツ目的の利用者に伸びはみられない。
- レジャー目的では、H23もダム見学の割合が高いが、H22の山菜とりに加え、温泉、記念館、紅葉など様々な目的で利用されている状況が確認された。
- 最も多い目的はその他目的のうちの休憩・トイレであり、スポーツ目的では、釣りが多い。

【2】ダム湖及び周辺施設の利用実態調査 (2) 周辺施設の利用実態の経年比較

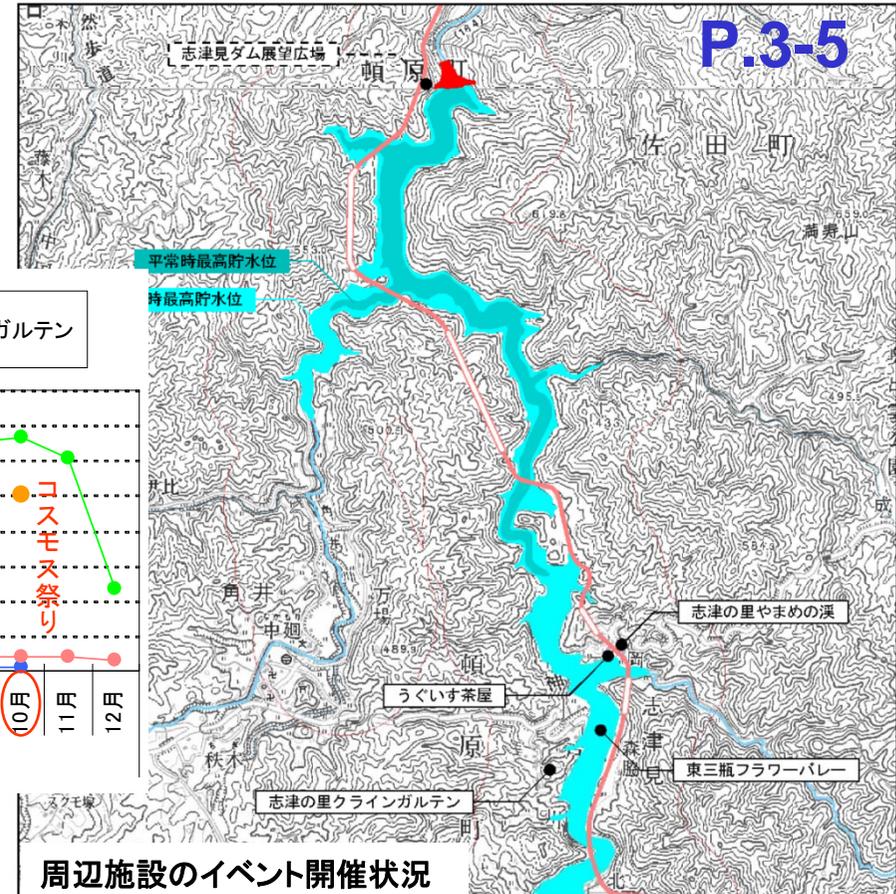
志津見ダム周辺施設の月別利用者数



※東三瓶フラワーバレーの利用者数は、鳥根県の統計資料に基づく。
 ※うぐいす茶屋の利用者数は、食事や買い物の利用者をレジにて計数した延べ利用者数。
 ※クラインガルテンは、その日の滞在者数を計数した延べ利用者数。

まとめ

- うぐいす茶屋は春季と秋季に利用者数が多く、2ヶ年とも利用傾向に変化はない。
- 東三瓶フラワーバレーは、平成23年には、前年と比較し利用者数は減少したものの、ポピー祭りでは3,000人、コスモス祭りでは5,000人と多くの人々が来訪した。



周辺施設のイベント開催状況

開催期間	イベント名称	開催場所	参加状況
H22.3.28	ヤマメ釣り大会	やまめの溪	25人
H22.5.2~5.5	ちびっこ集まれ！GWイベント	うぐいす茶屋、やまめの溪	-
H22.6.20	ポピー祭り(志津見ダム湖祭)	東三瓶フラワーバレー	5000人
H22.7.25	ラントウレーベン大三島との交流会	クラインガルテン	35人
H22.10.10	コスモス祭り(志津見ダム湖祭)	東三瓶フラワーバレー	7000人
H22.10.23	明剣神社秋祭り	クラインガルテン、うぐいす茶屋	-
H22.11.7	もみじ祭り	うぐいす茶屋	-
H22.11.13	収穫祭	クラインガルテン	-
H23.3.27	ヤマメ釣り大会	やまめの溪	34人
H23.5.3~5.4	GWイベントちびっこ祭り	うぐいす茶屋周辺	600人
H23.6.12	ポピー祭り(志津見ダム湖祭)	東三瓶フラワーバレー	3000人
H23.8.7	七夕祭り	東三瓶フラワーバレー	50人
H23.10.9	コスモス祭り(志津見ダム湖祭)	東三瓶フラワーバレー	5000人