

中国地方ダム管理フォローアップ委員会

第5回 志津見ダム・尾原ダム

モニタリング委員会

(志津見ダム)

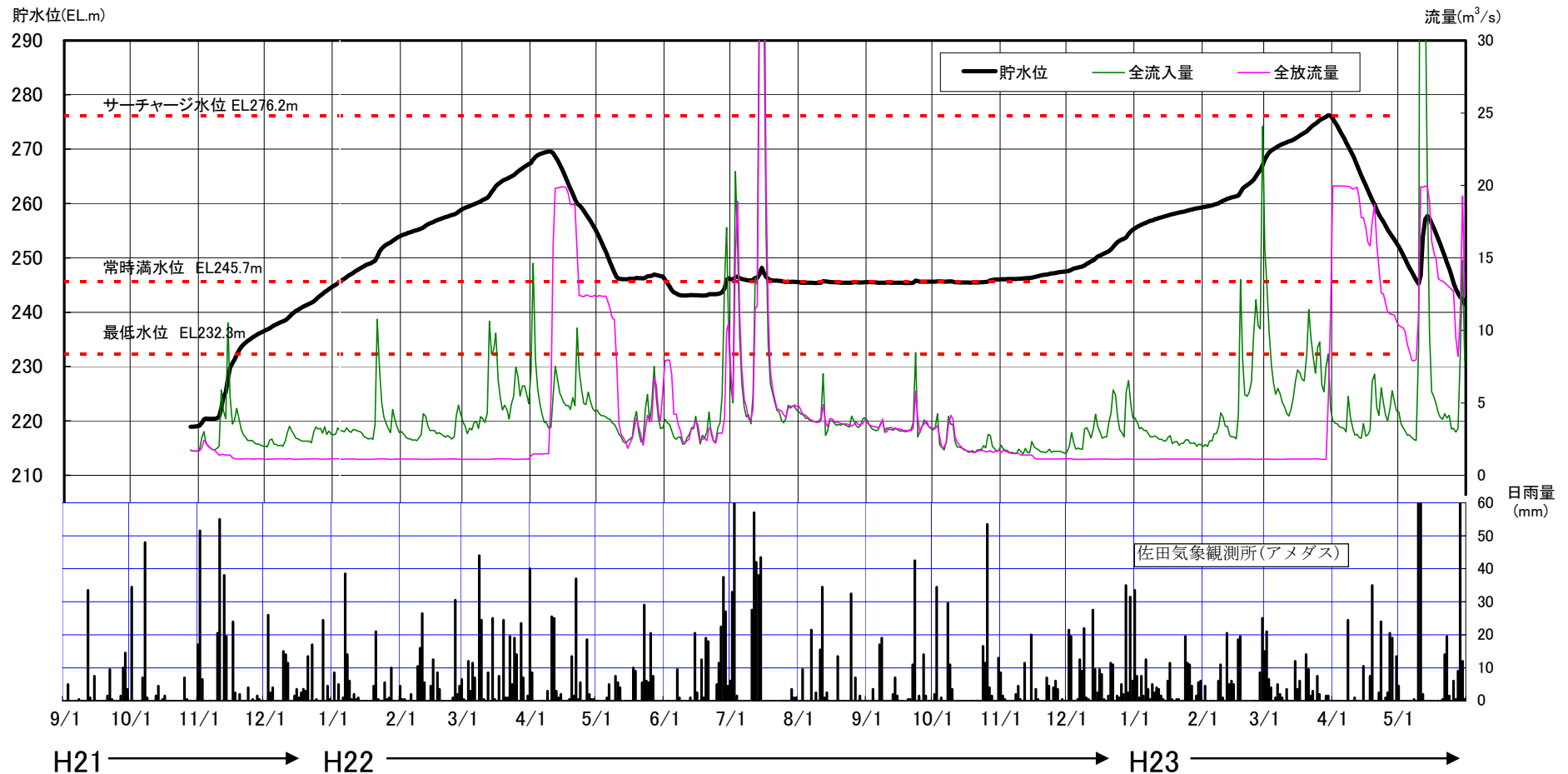
平成23年 12月 7日

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22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
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	* H22年度時点でアオコ、淡水赤潮等がみられないため未実施					
	出水時調査	* H22年度時点で大きな出水がないため未実施					
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			(※1)	○	○
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	-	-	-	○	○

* 赤枠：第5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

※1:H22年度は、大きな出水がないため未実施

志津見ダム調査結果

(平成21年1月～平成23年5月)

1 水環境

P.1-1)

【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	のとばし野土橋	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	かみおったちばし上乙立橋	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～平成22年) ○: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。

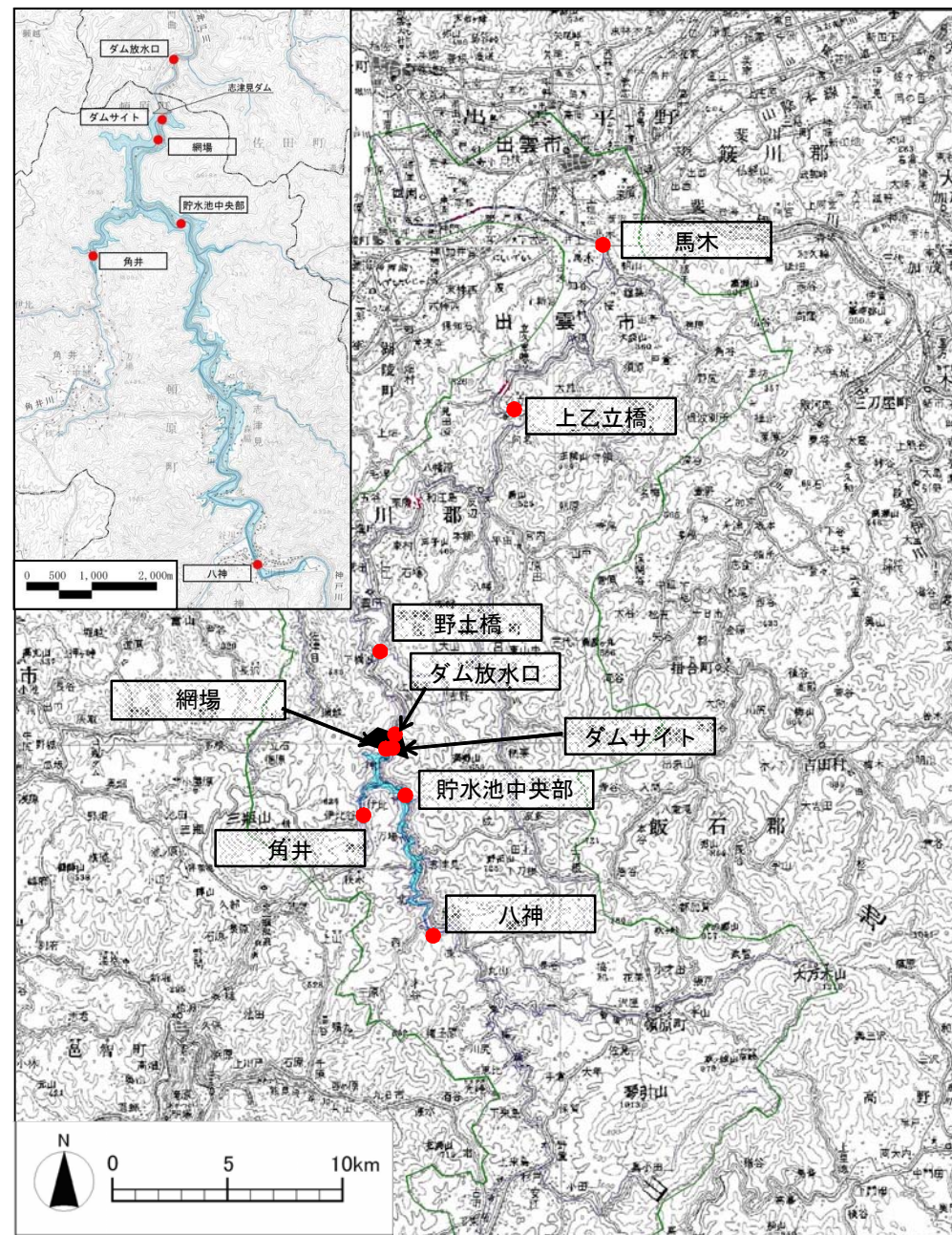
【1】 調査結果の概要（水環境）
 【1】 -2 既往調査の実施状況
 （平成21年～平成22年）

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



【1】調査結果の概要（水環境）

【1】-2 既往調査の実施状況（平成22年）

試験湛水時水質調査の項目

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, 全磷, 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 ○: 水位上昇10m毎に1回または2週間に1回, 満水位後は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: 一般項目, 生活項目, 富栄養項目(クロロフィル a 除)は3層(水深0.1m, 1/2水深, 底上1.0m)
クロロフィル a, 植物プランクトン、動物プランクトン, 健康項目, その他は1層(水深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

(平成22年の傾向)

ダム放水口地点

低水流量：1.51m³/s渇水流量：1.27m³/s

馬木地点

低水流量：6.67m³/s渇水流量：4.79m³/s

※ダム放水口地点流量

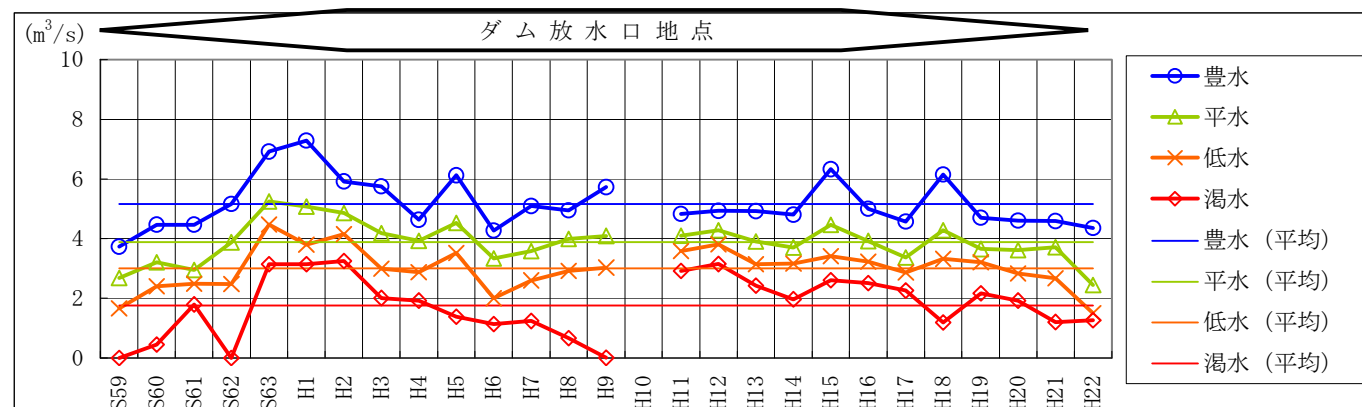
低水流量(平均値)：3.07m³/s渇水流量(平均値)：1.78m³/s

(※流量平均値はS59～H22の値)

※馬木地点流量

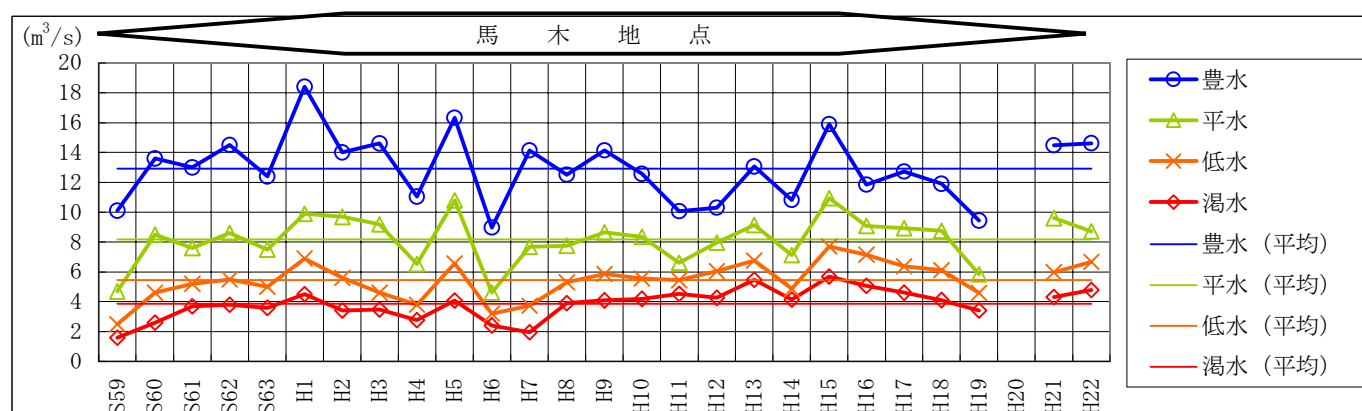
低水流量(平均値)：5.45m³/s渇水流量(平均値)：3.87m³/s

(※流量平均値はS59～H22の値)



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。

ダム放水口点は試験湛
水中であり、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）

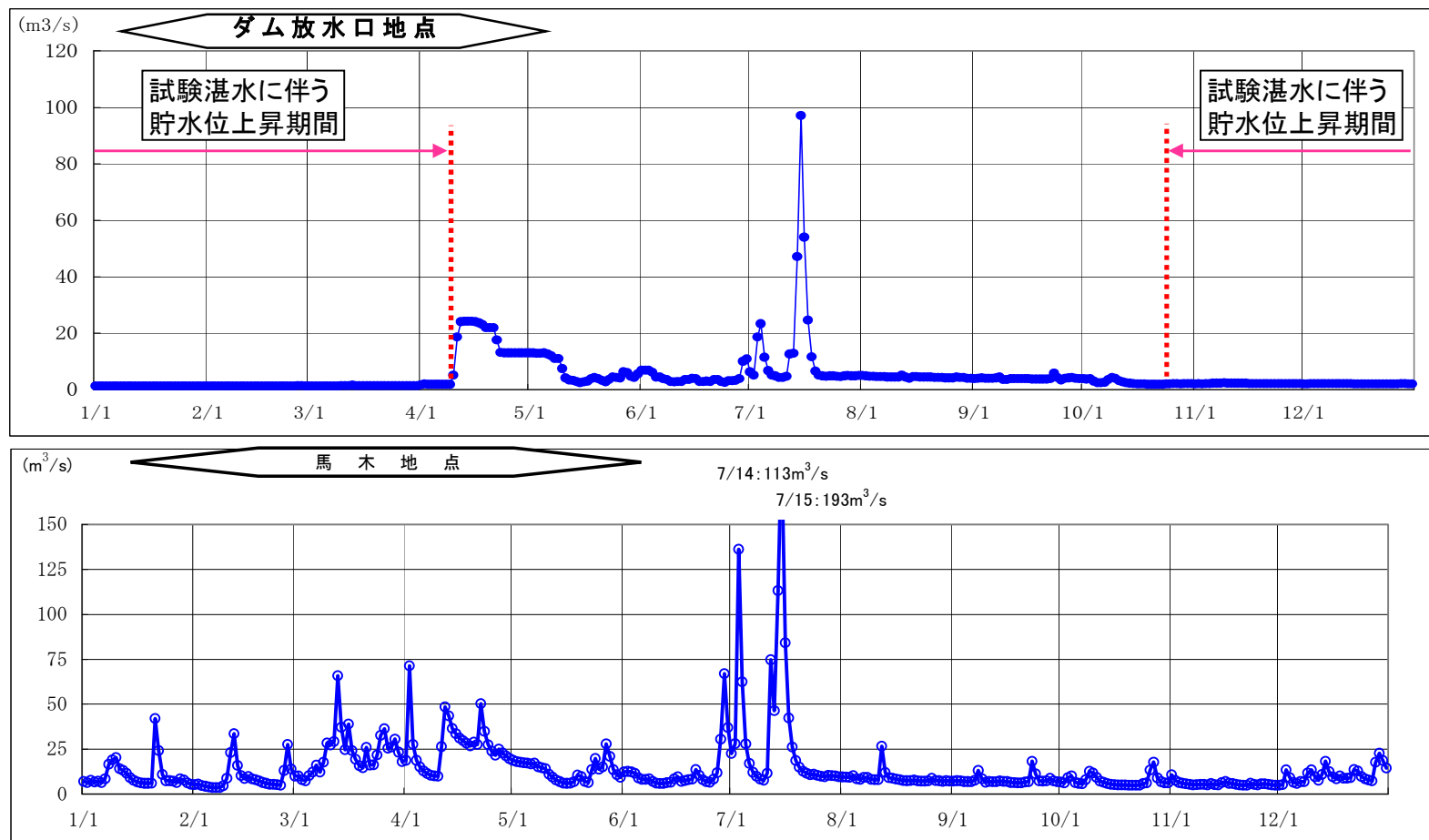
【1】-2 既往調査の実施状況

(1) 流況

H22流況図（日平均流量）

平成22年は、6月下旬～7月に出水が確認出来ている。

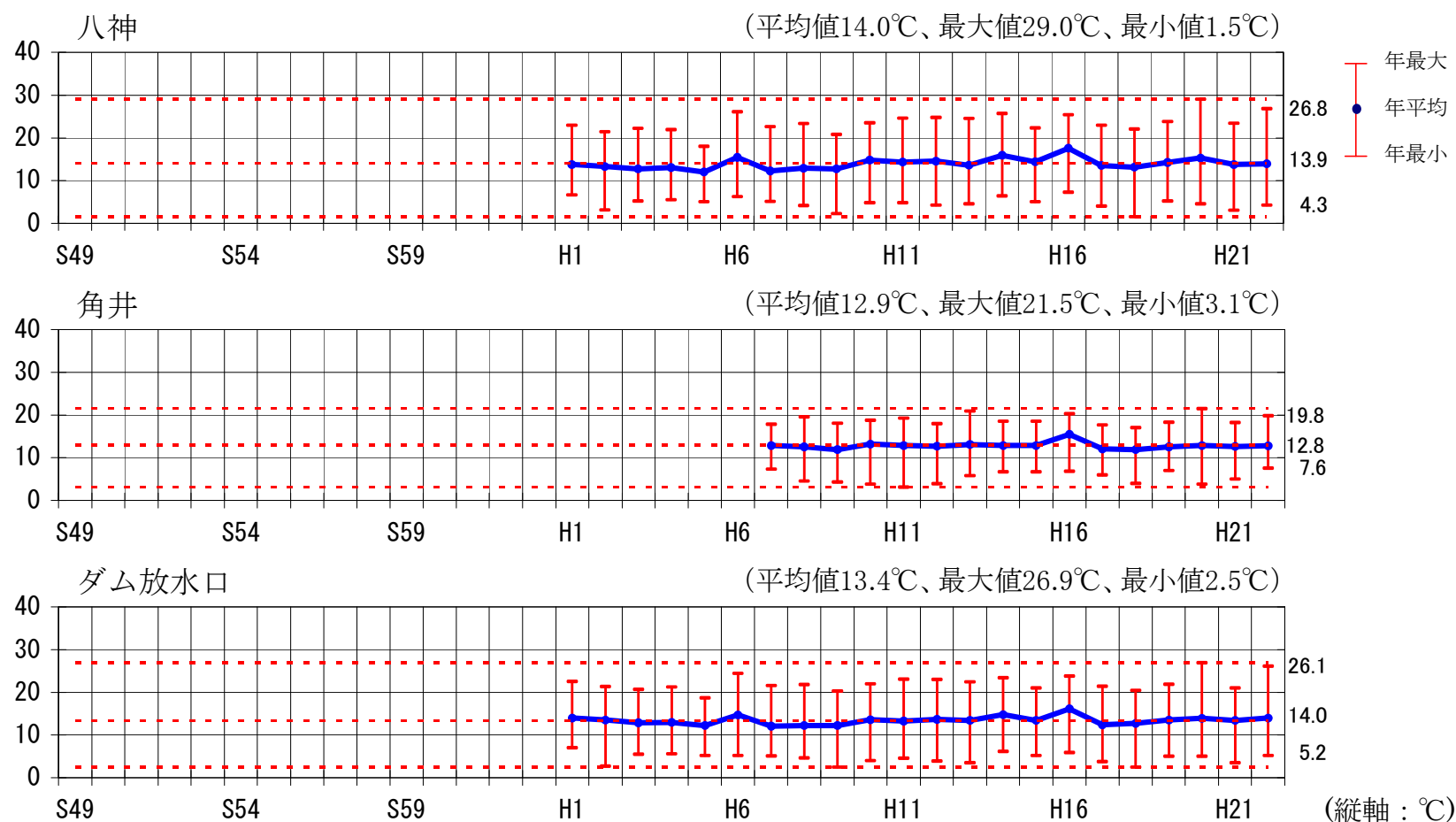
ダム放水口は試験湛水で安定した流況であり、水位低下放流中の4月10日から5月12日までは流量が増加している。



(2) 水質

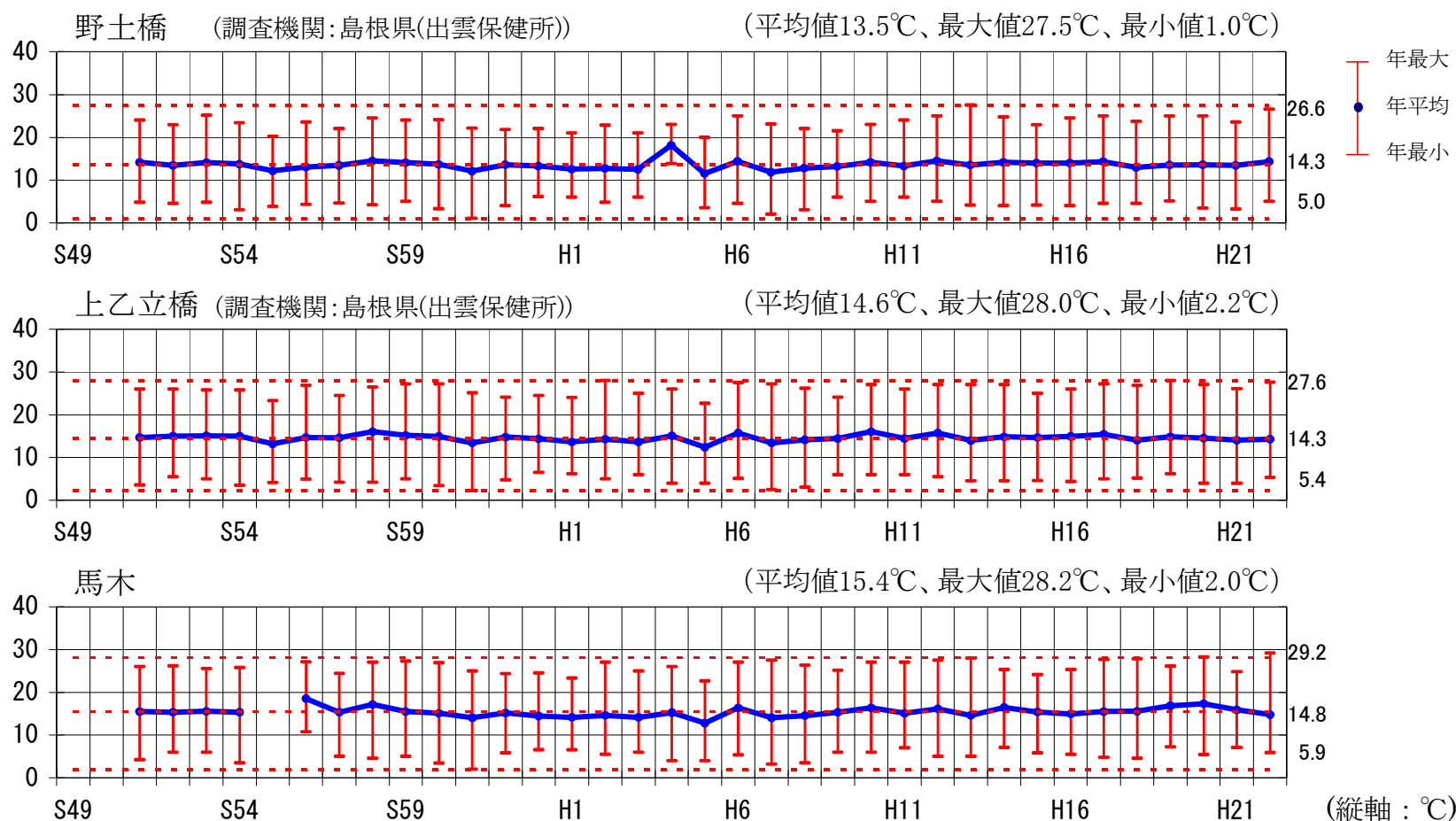
【水温】(1/2)

平成22年（年平均水温）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も、馬木で最大値を若干超過するものの、その他の地点では過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

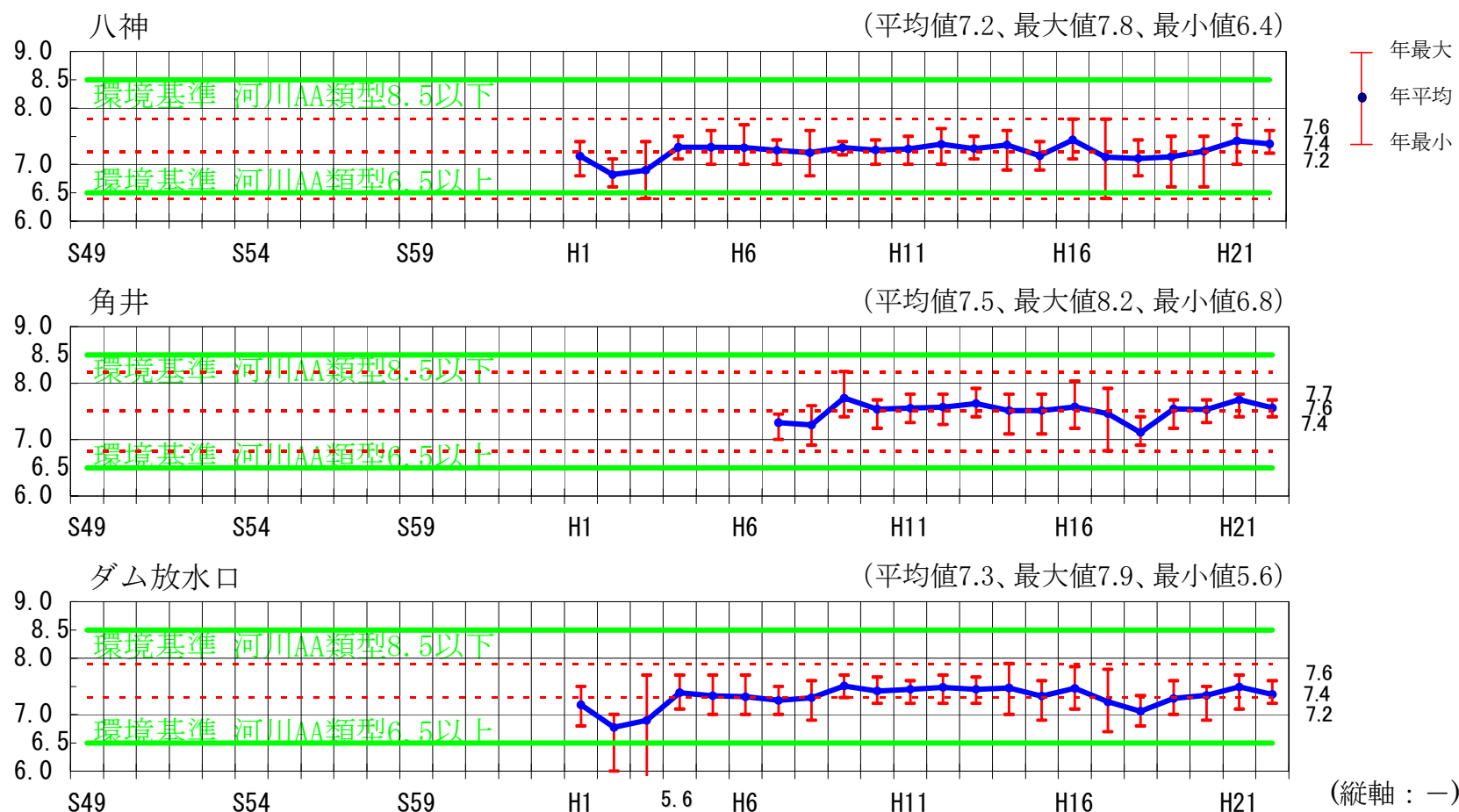
平成22年（年平均水温）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も、馬木で最大値を若干超過するものの、その他の地点では過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21年は既往実績と比較して若干高い傾向が見られたものの、平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。

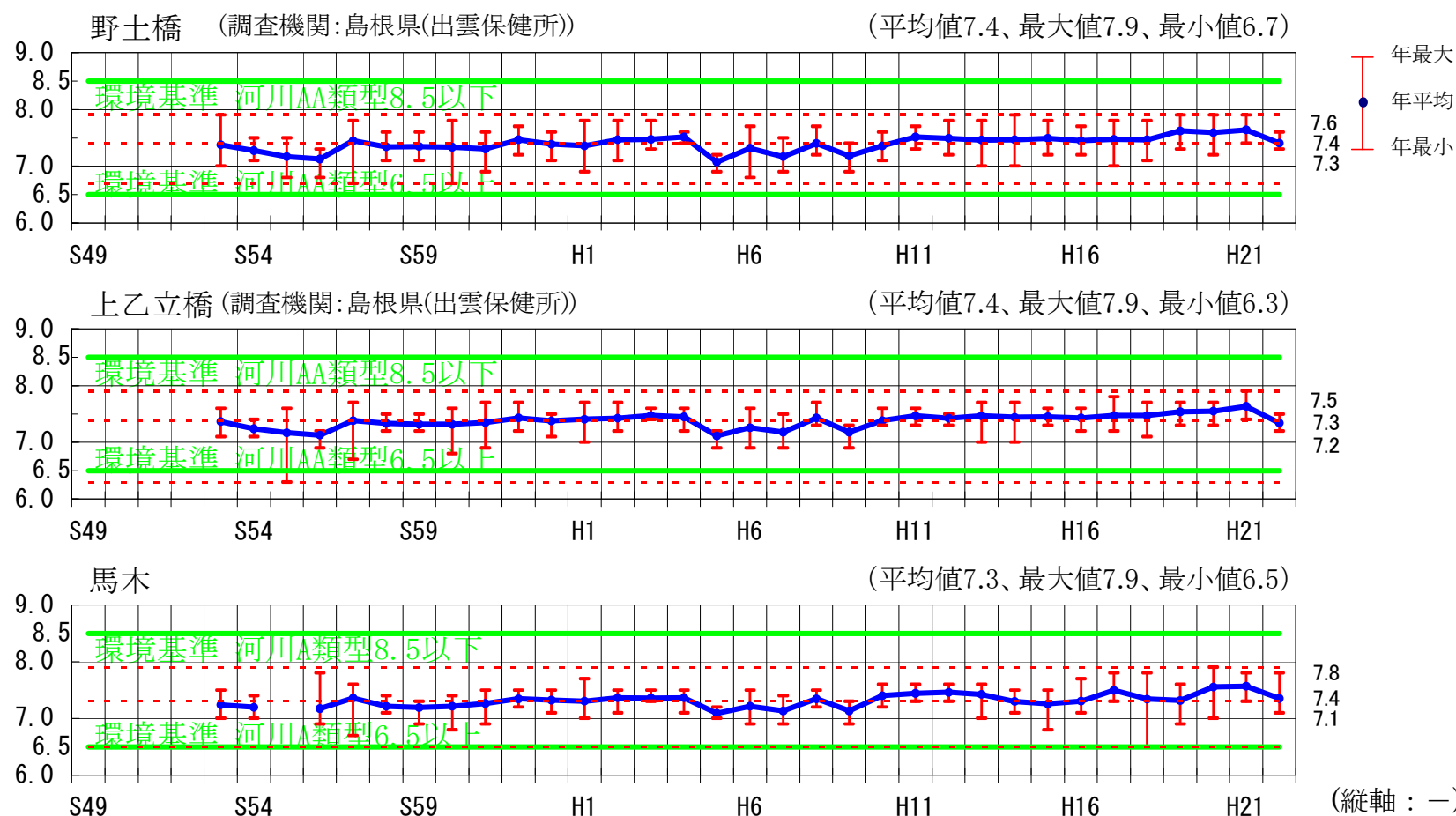
平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。



注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21年は既往実績と比較して若干高い傾向が見られたものの、平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。

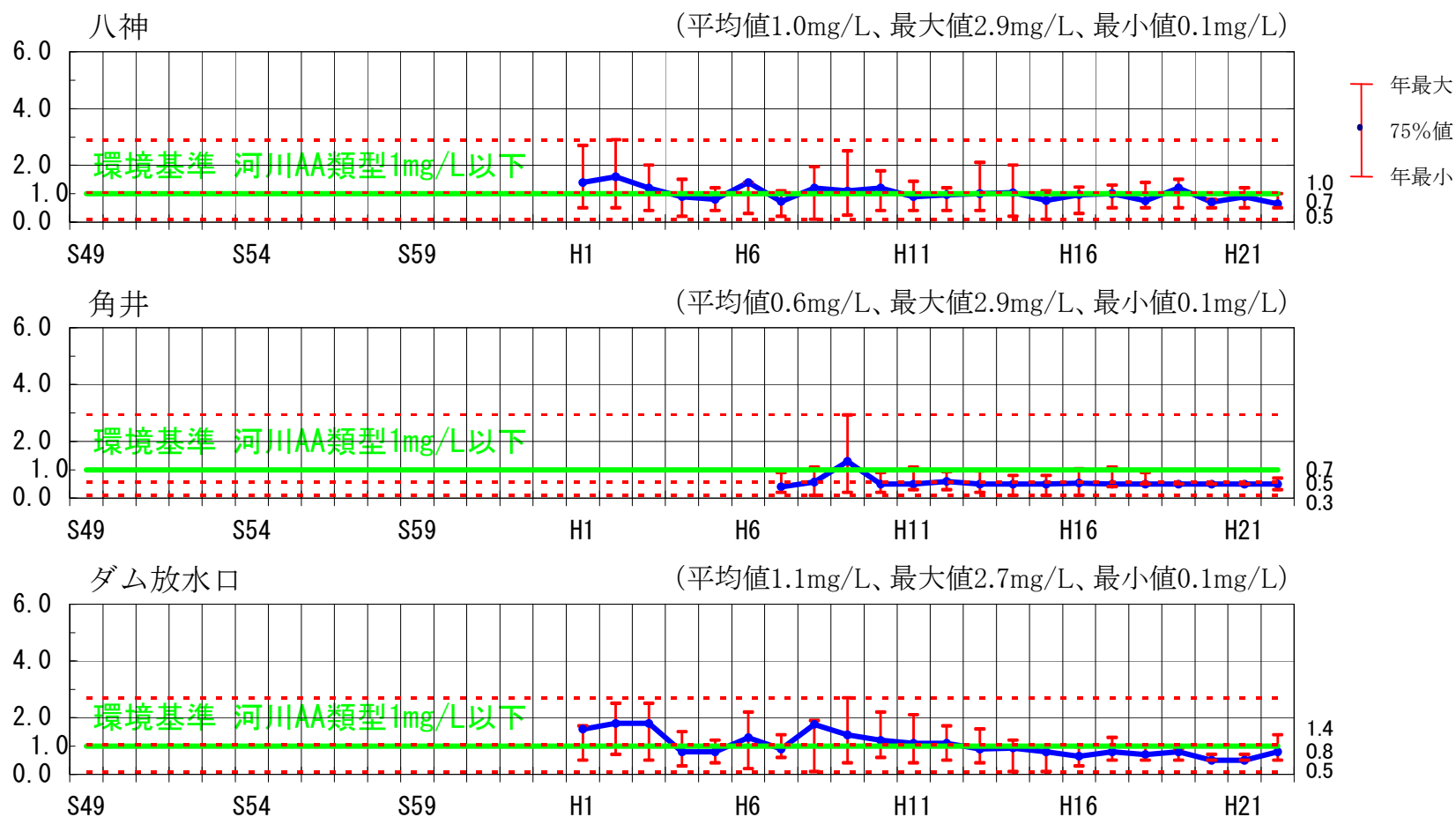
平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。



注: 赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成22年（75%値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。

平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。

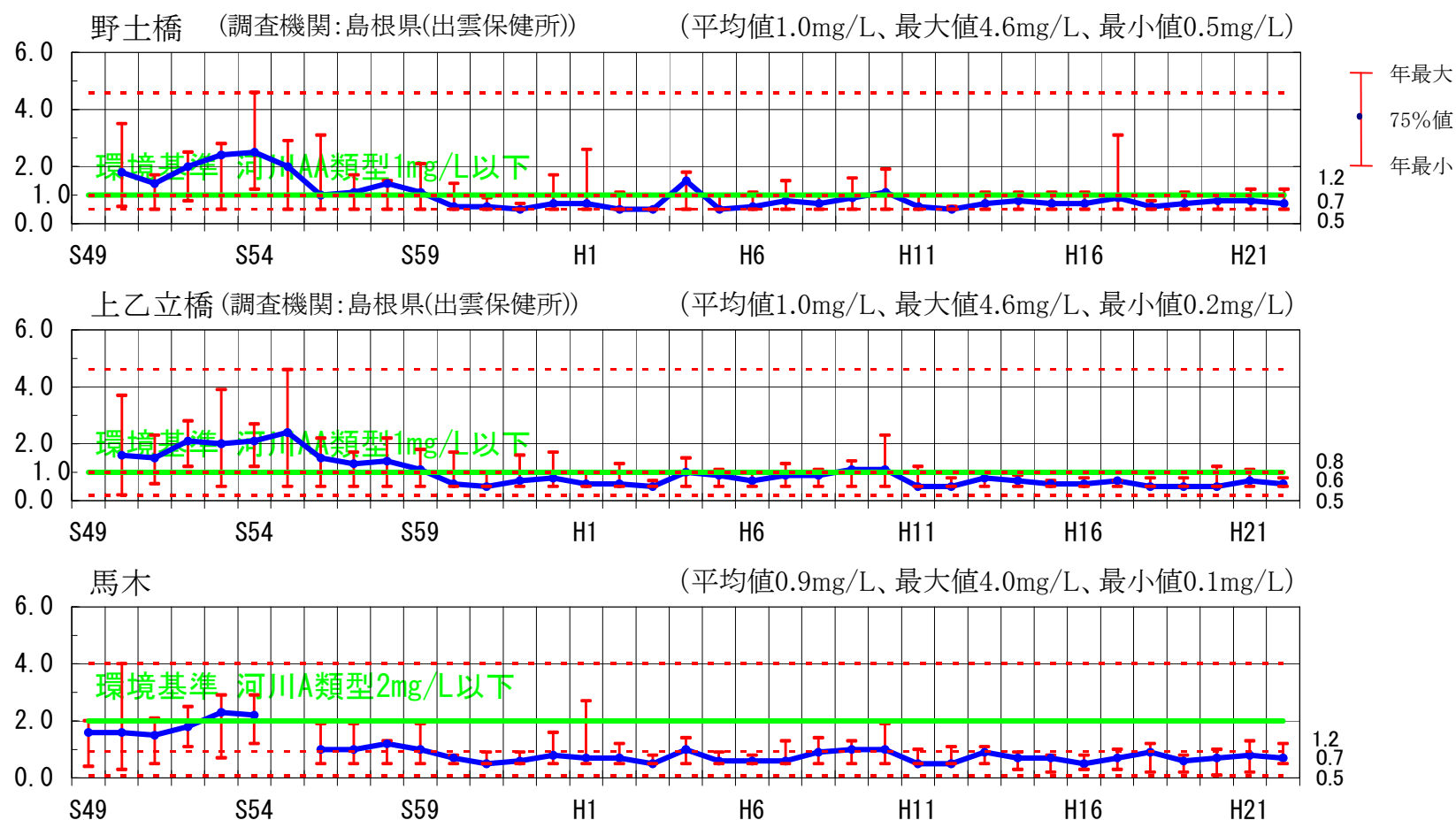


(縦軸：mg/L)

注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

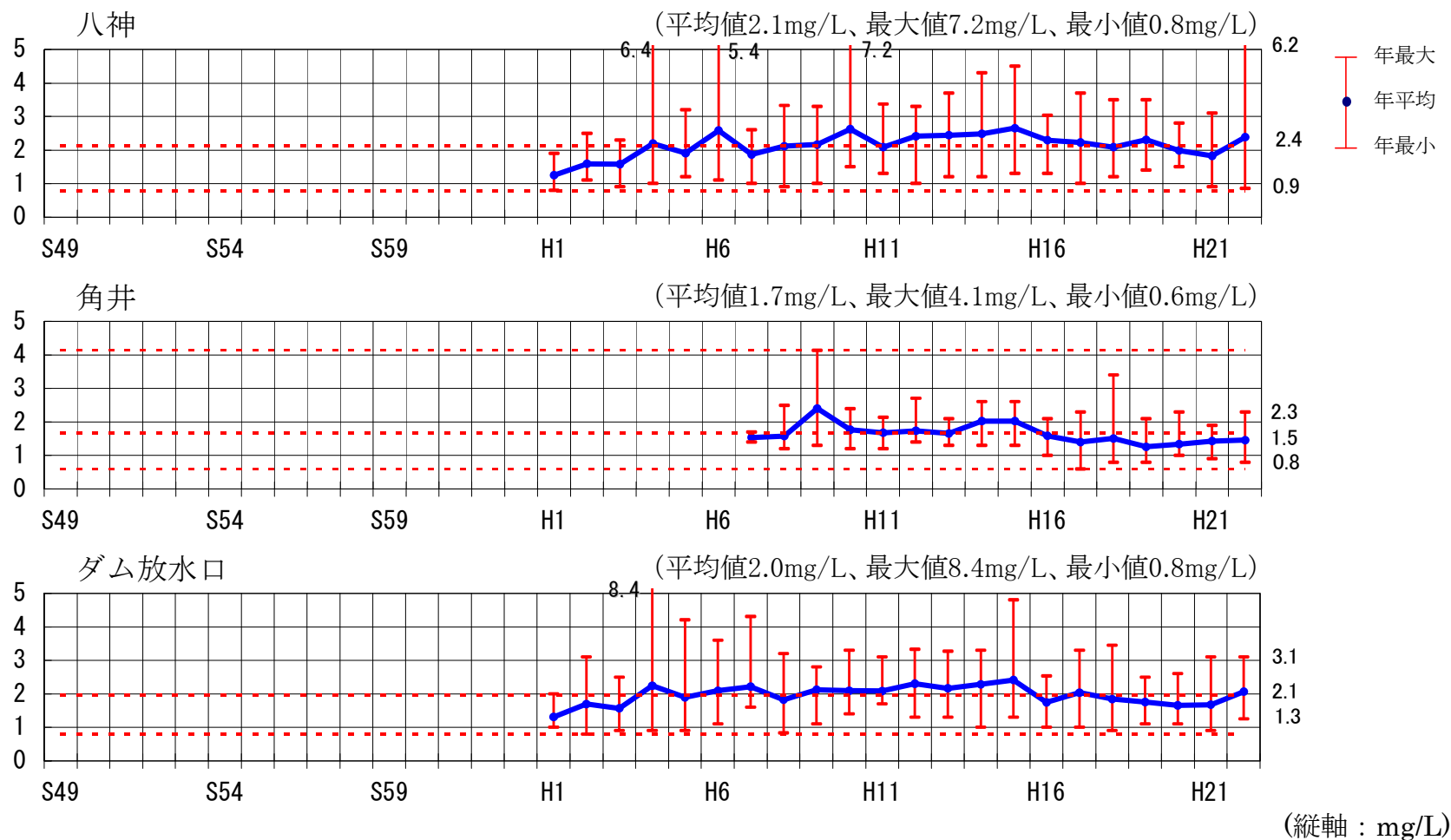
平成22年（75%値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。

平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。



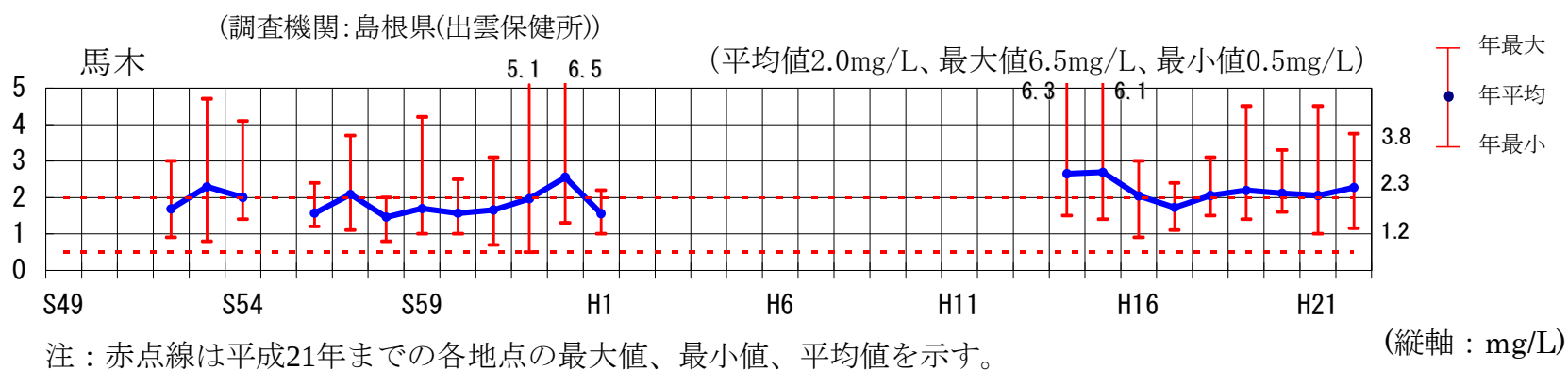
注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



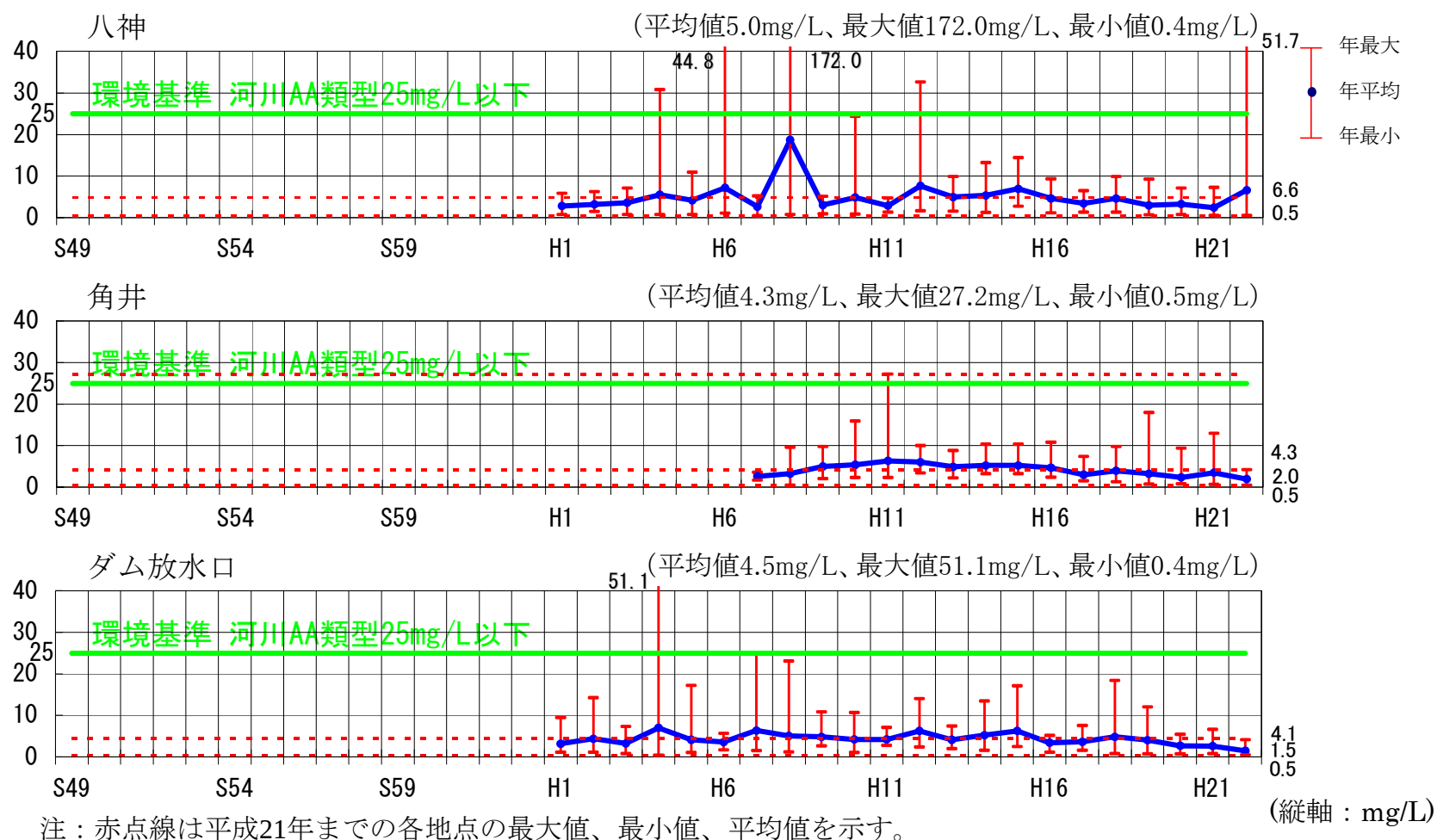
注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



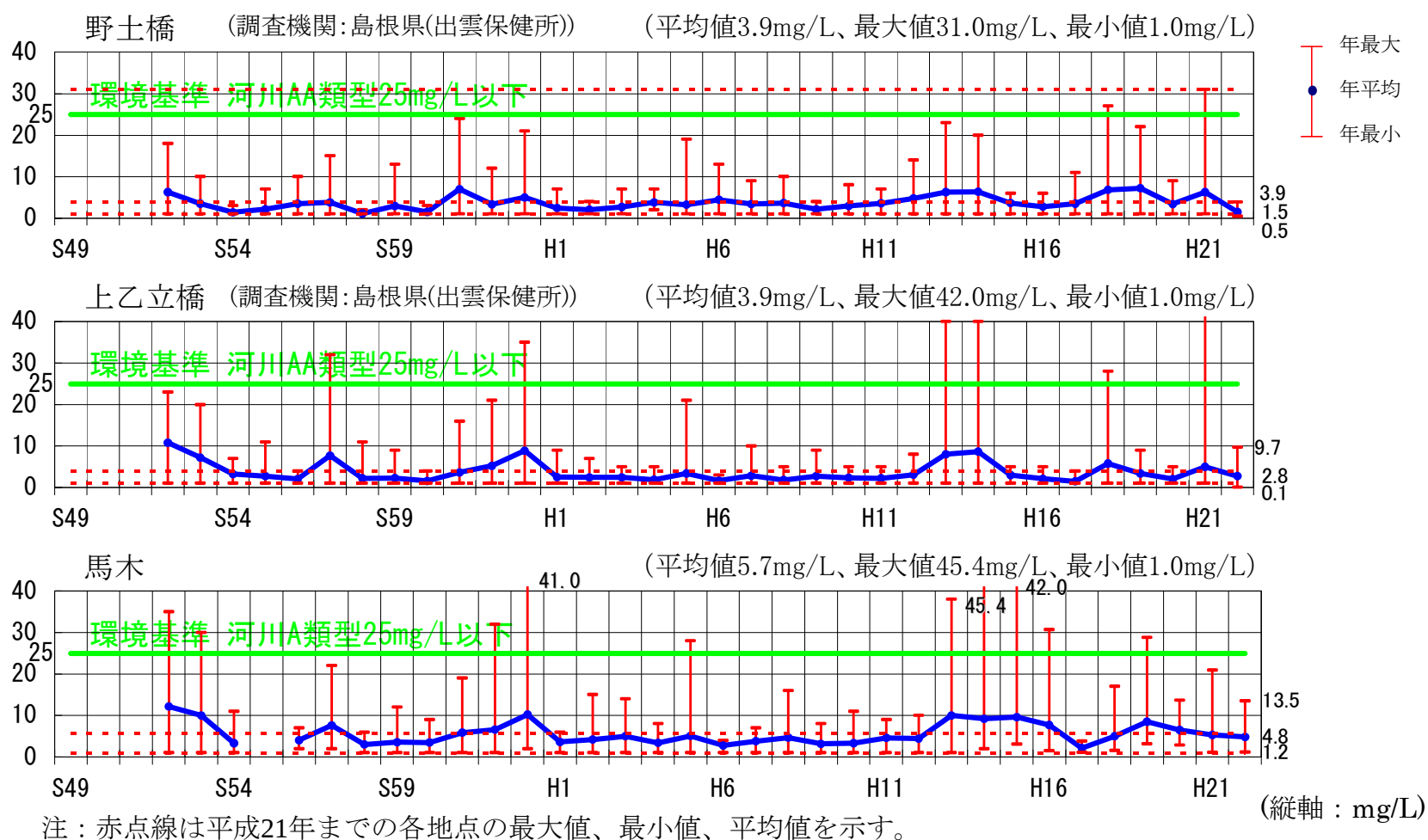
平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。

平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。

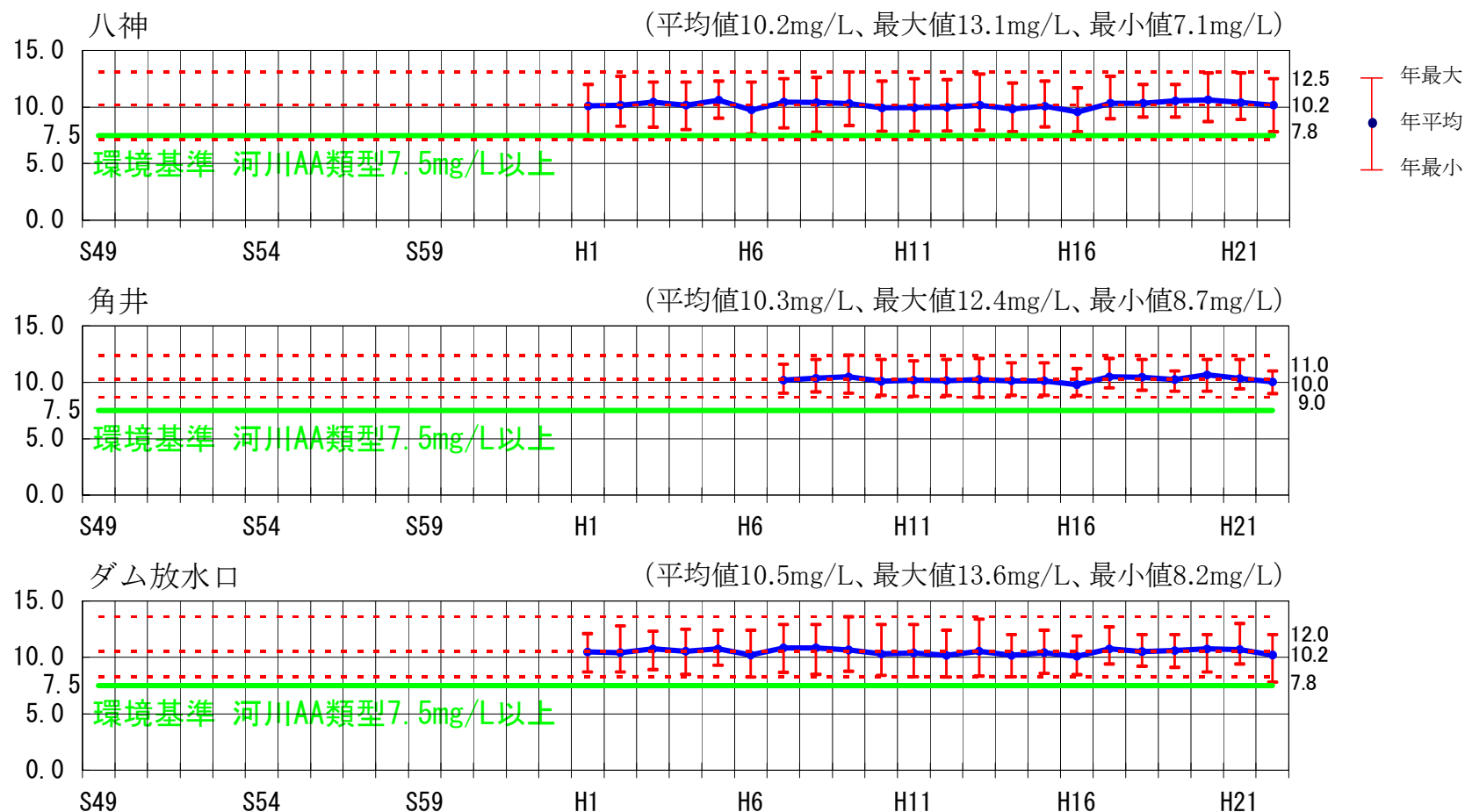


平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。

平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。

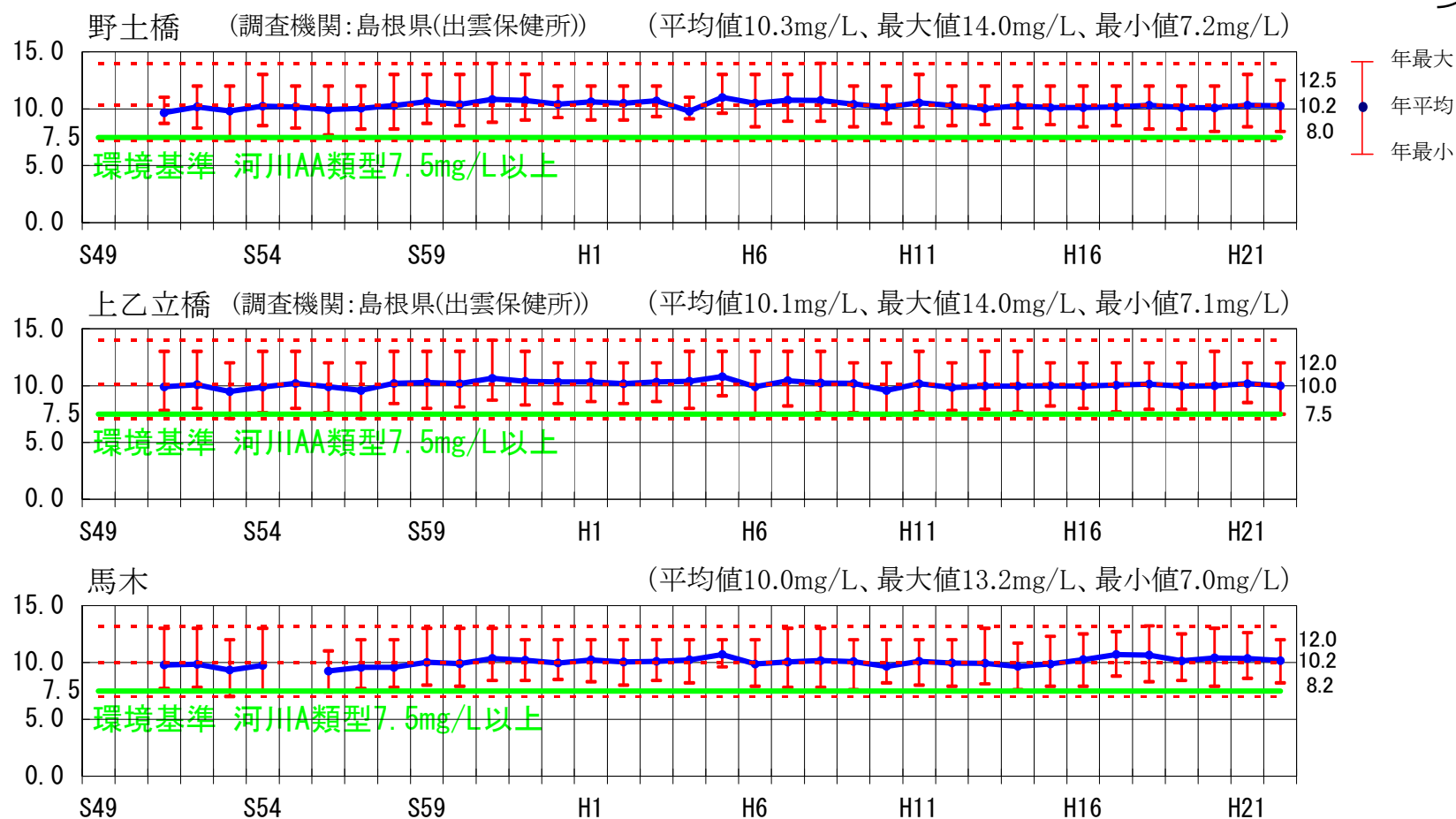


平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであるが、ダム放水口において、最小値が過去の変動の範囲を下回っている。その他の地点では、最大値、最小値とも過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。



注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであるが、ダム放水口において、最小値が過去の変動の範囲を下回っている。その他の地点では、最大値、最小値とも過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。平成22年は、全地点で環境基準を満たしている。

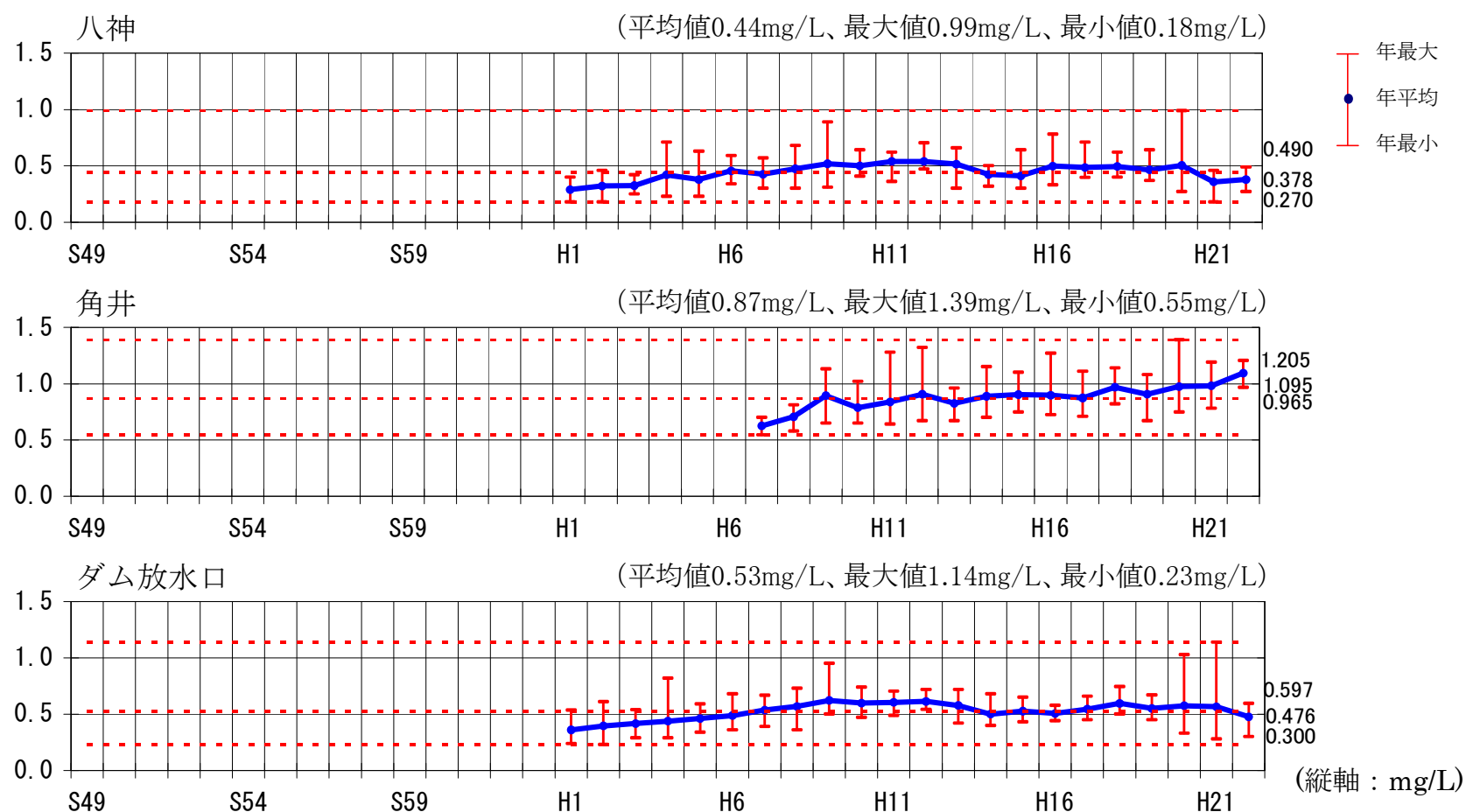


注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

【全窒素】(1/2)

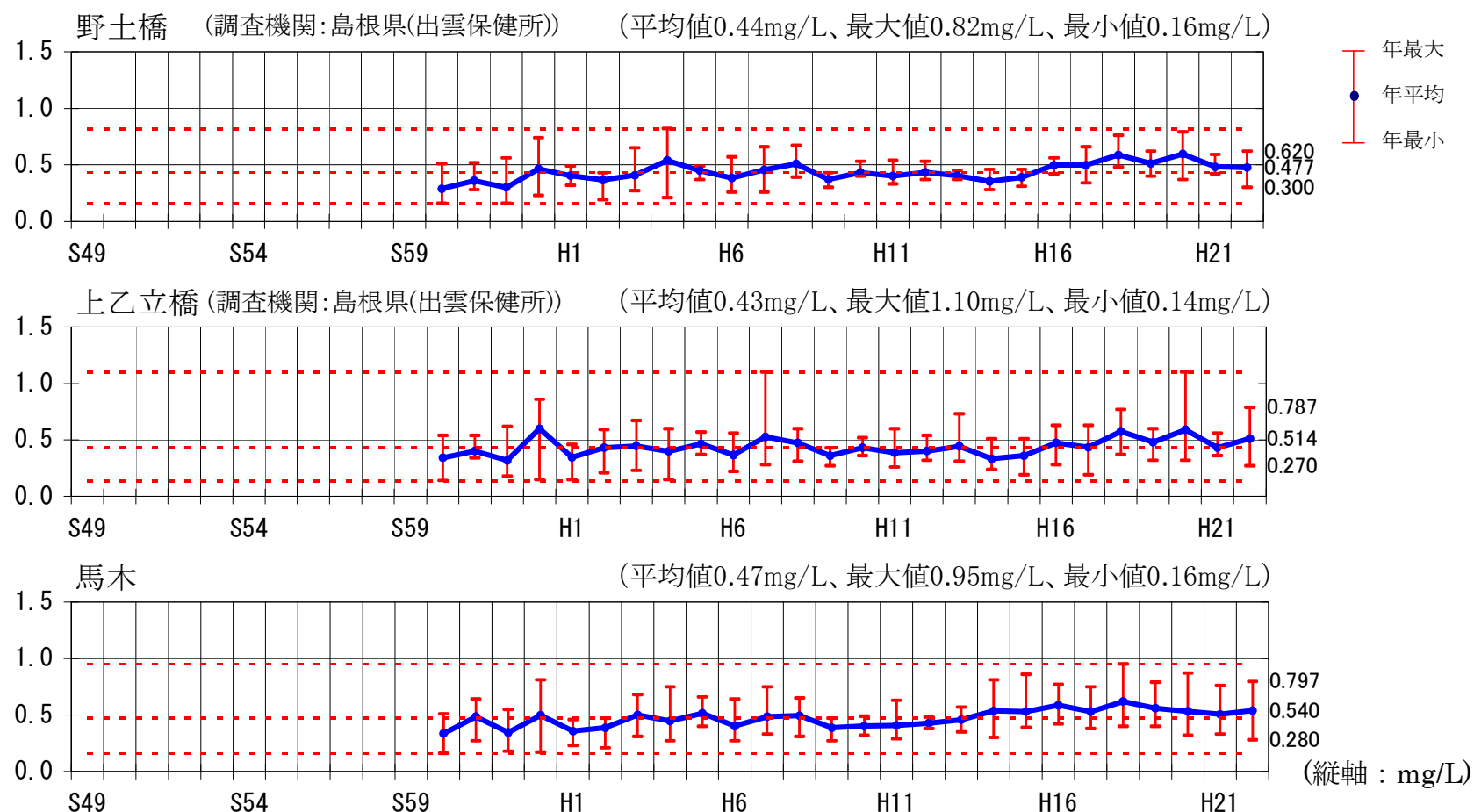
P.1-18)

平成22年（年平均値）は、角井で近年上昇傾向が見られるが、その他の地点ではほぼ平年並みである。また、平成21年は、ダム放水口では降雨の影響を受けた可能性があり、最大値が過去の変動の範囲を超過していたが、平成22年は全ての地点で、最大値、最小値とも過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。



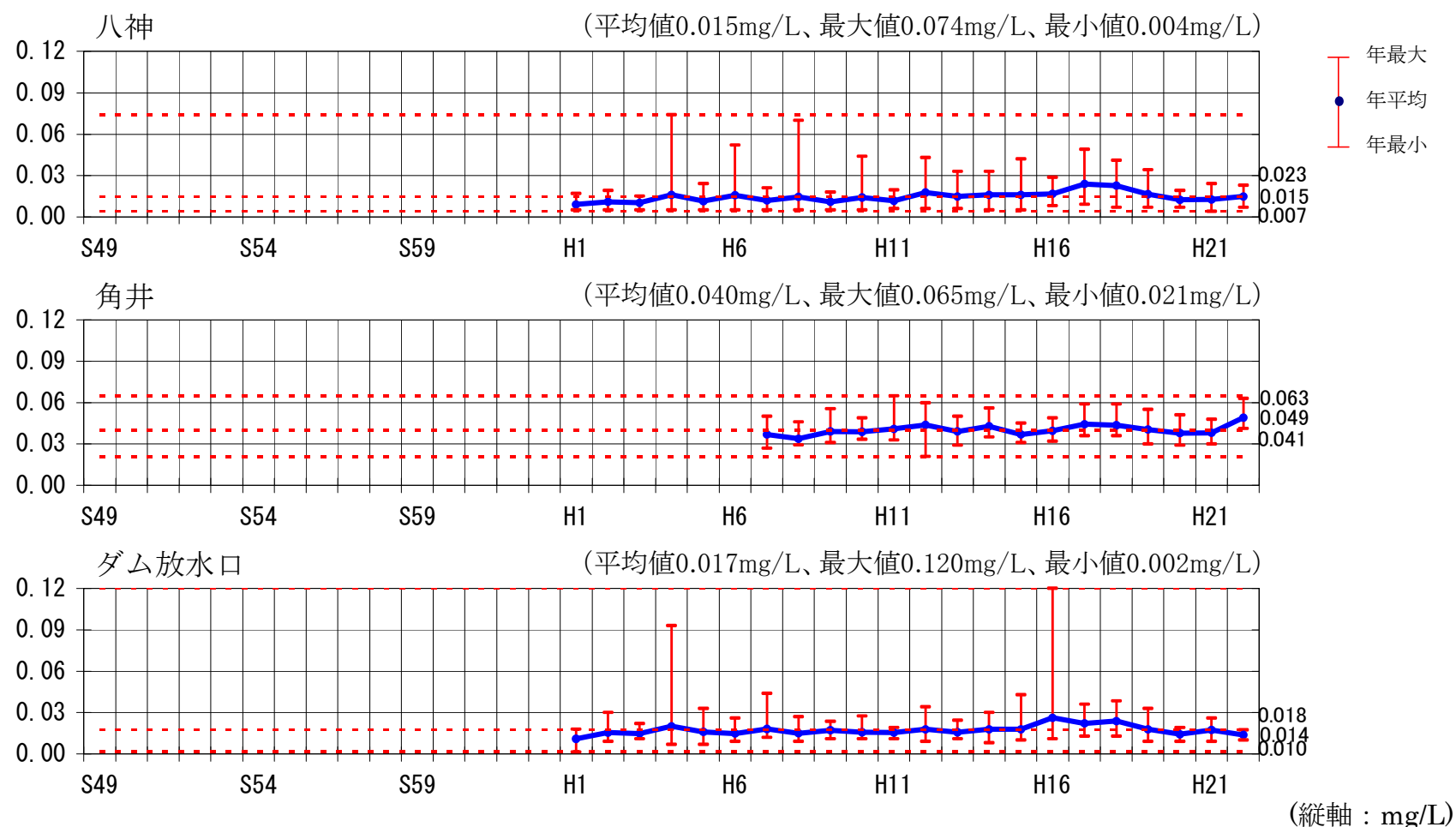
注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成22年（年平均値）は、角井で近年上昇傾向が見られるが、その他の地点ではほぼ平年並みである。また、平成21年は、ダム放水口では降雨の影響を受けた可能性があり、最大値が過去の変動の範囲を超過していたが、平成22年は全ての地点で、最大値、最小値とも過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。



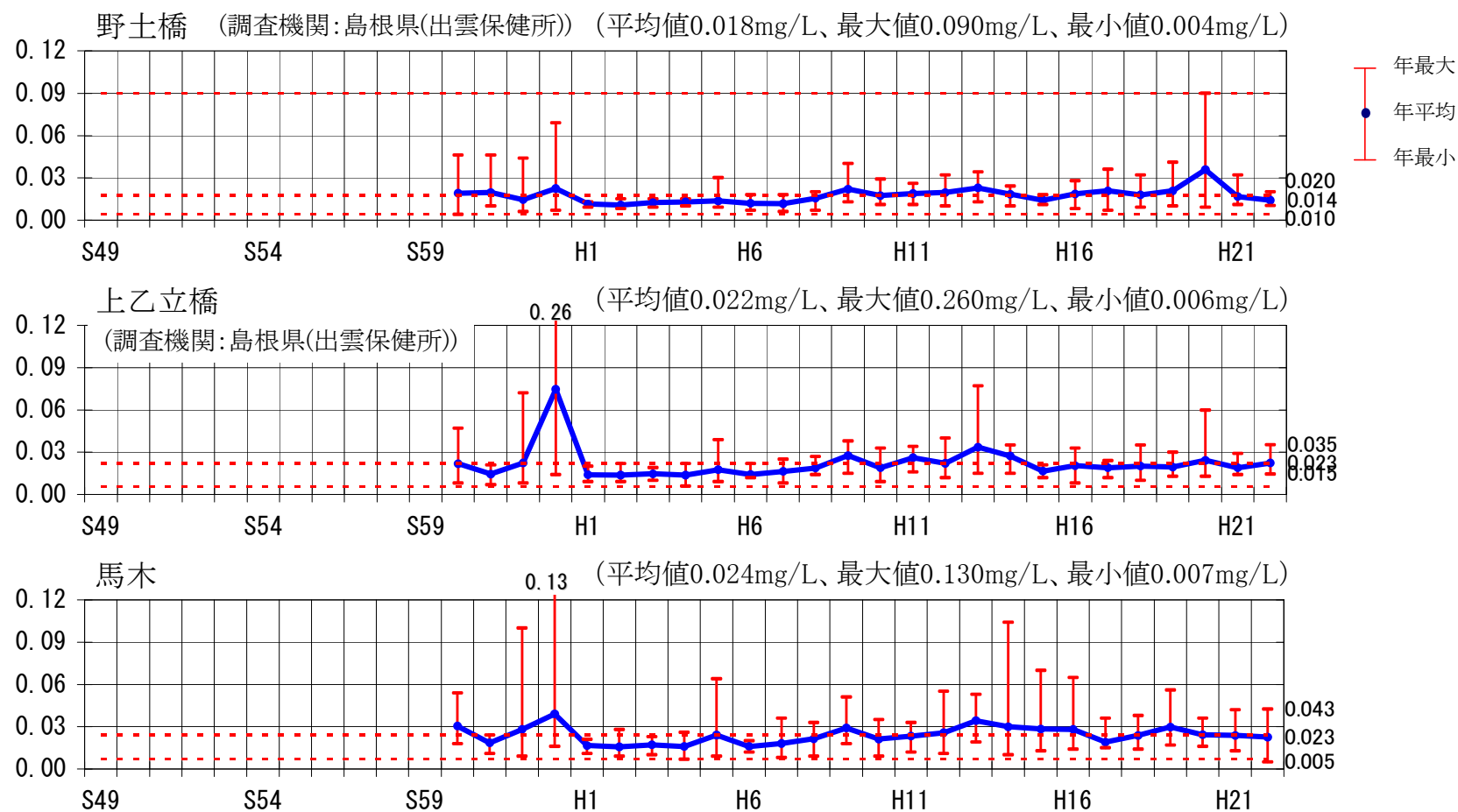
注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成22年（年平均値）は、角井では若干高くなっているが、その他の地点ではほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成22年（年平均値）は、角井では若干高くなっているが、その他の地点ではほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



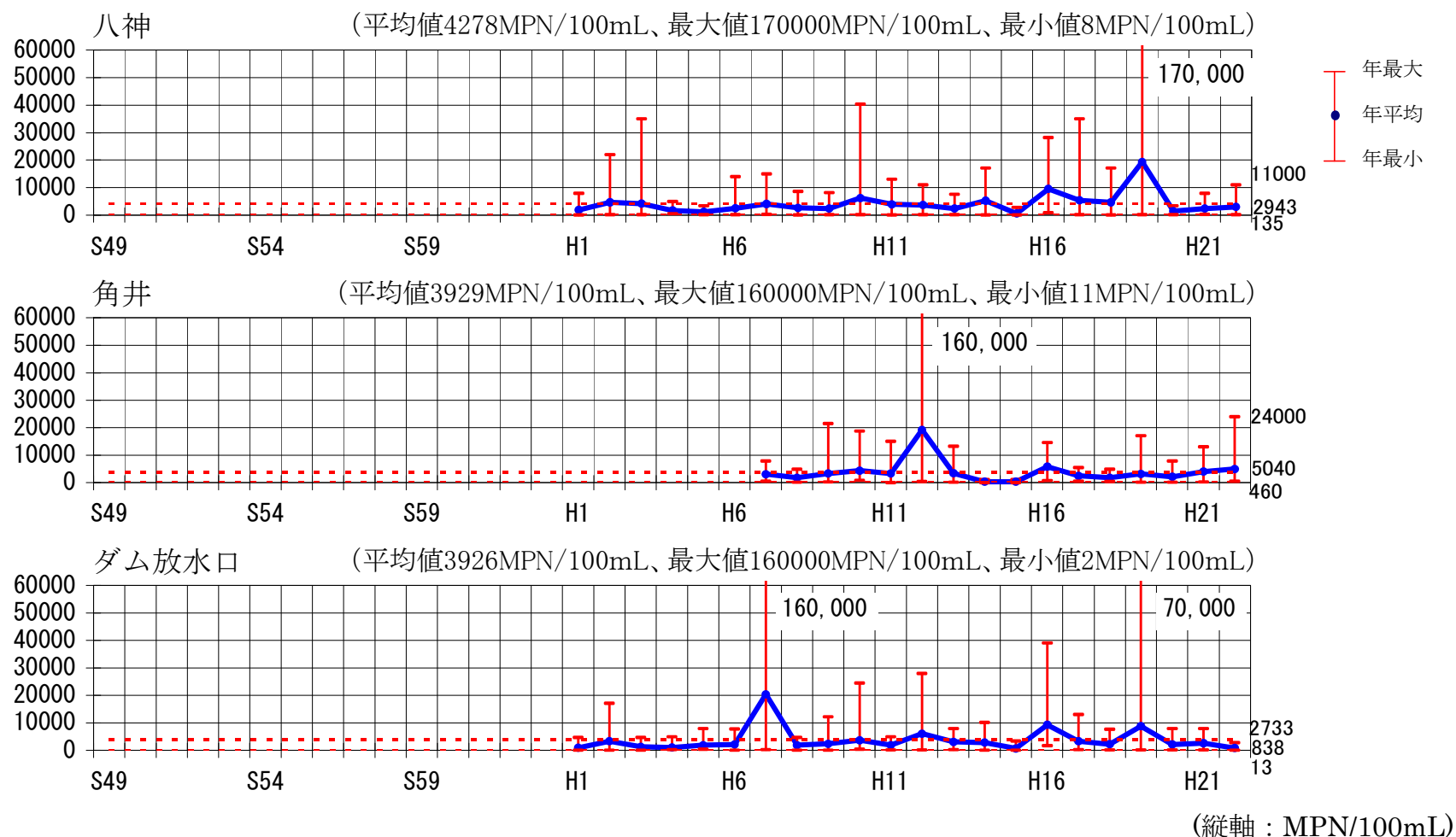
（縦軸：mg/L）

注：赤点線は平成21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】（1／2）

P.1-22)

平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。

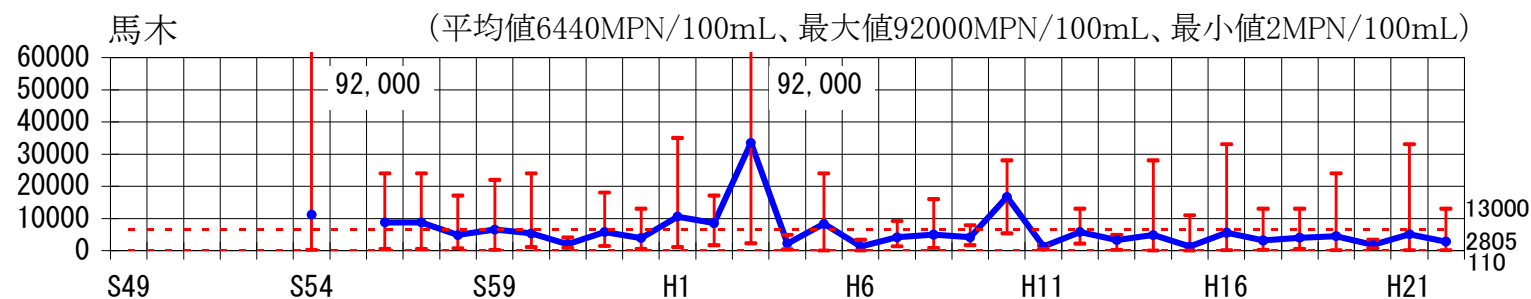
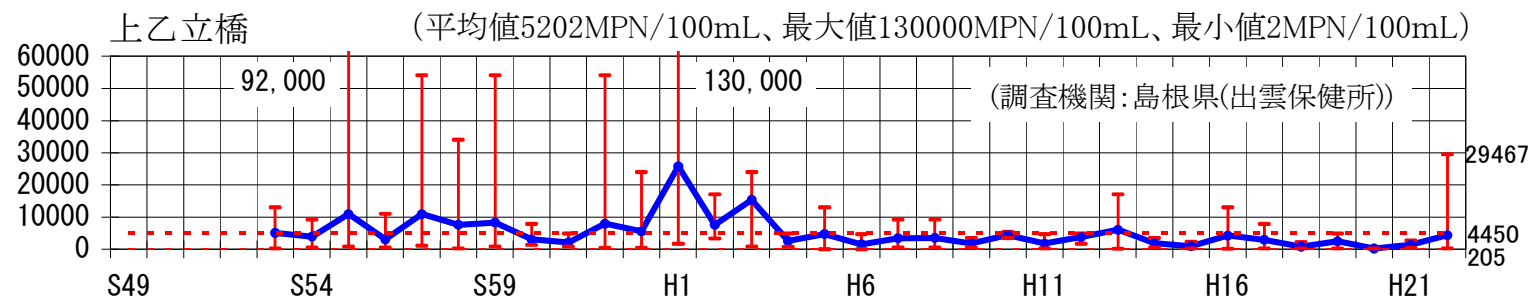
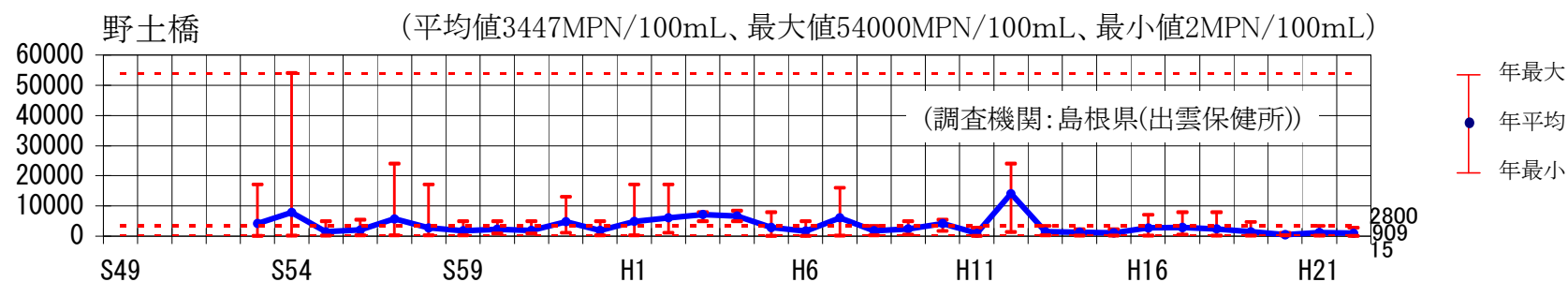


注：赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

【大腸菌群数】(2/2)

P.1-23)

平成22年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。



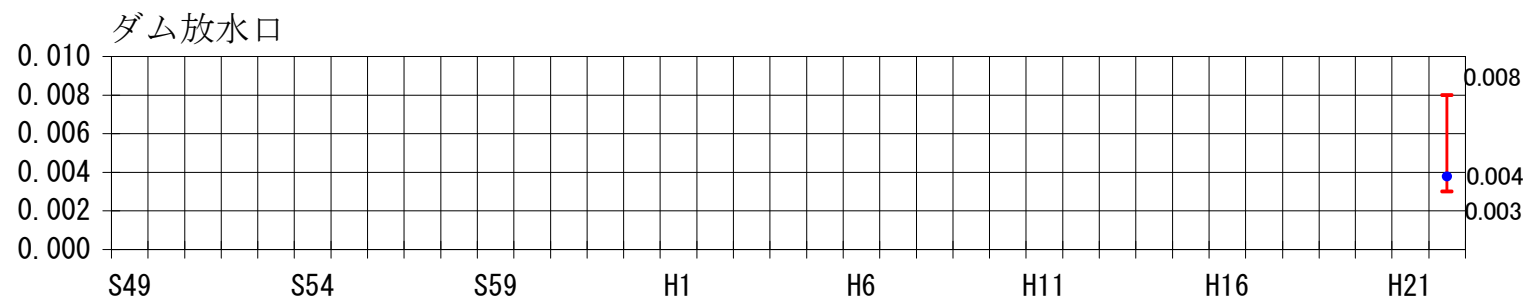
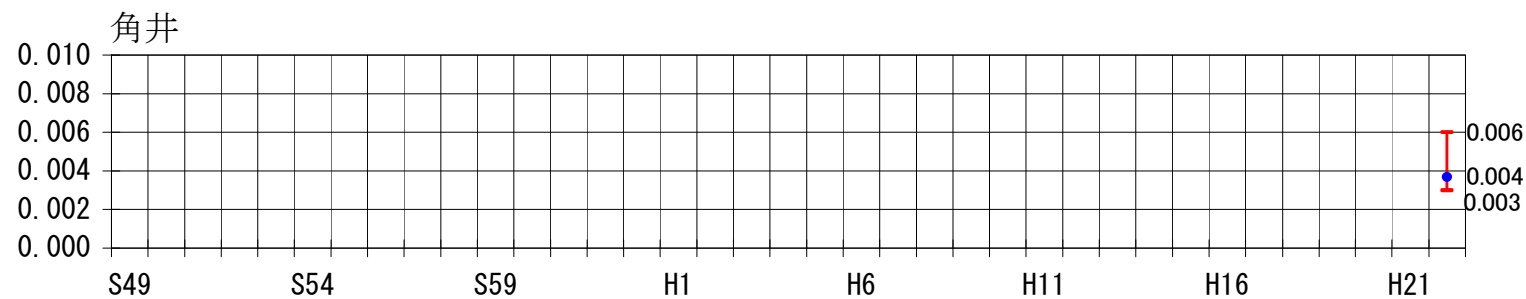
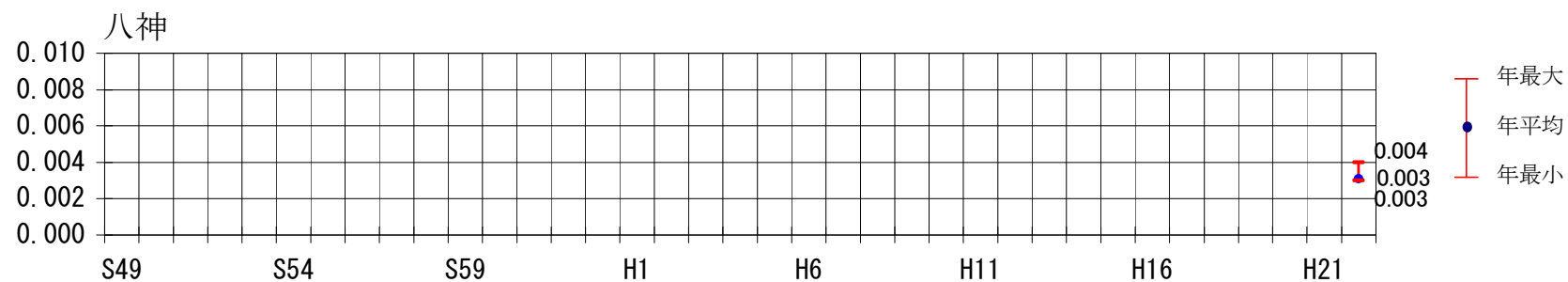
(縦軸: MPN/100mL)

注: 赤点線は平成21年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

【亜鉛】(1/2)

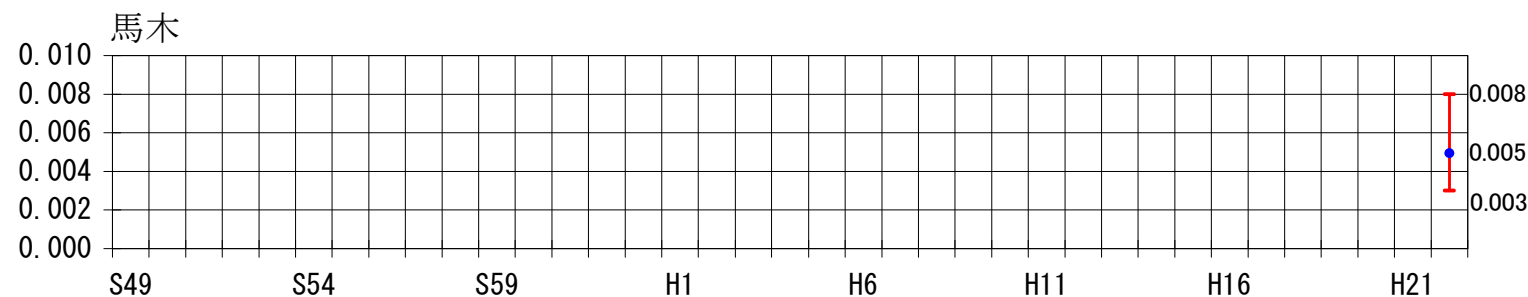
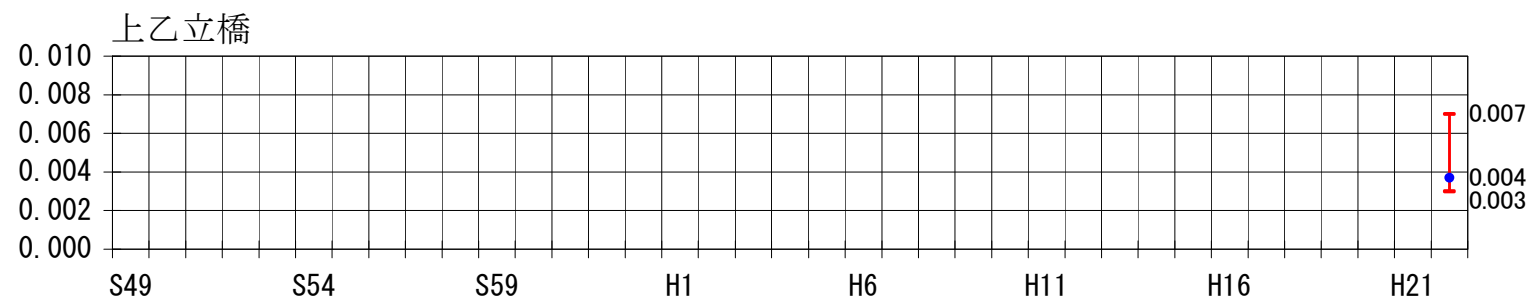
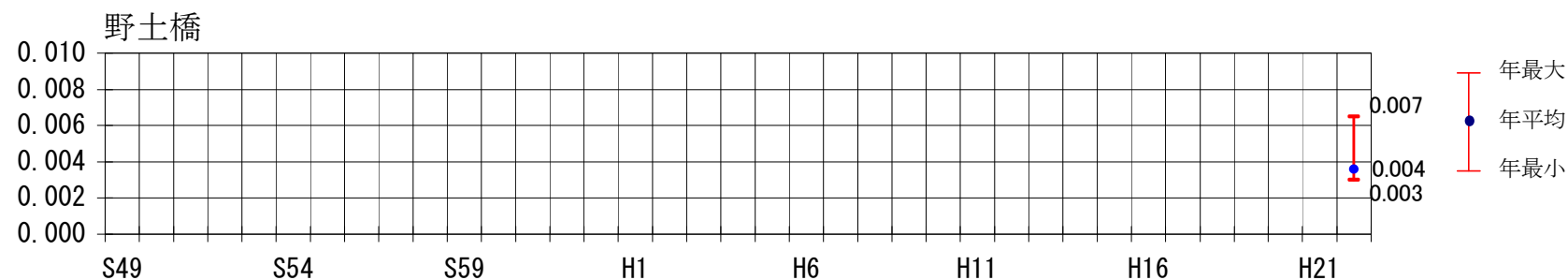
P.1-24)

平成22年は、全地点で環境基準0.03mg/Lを満たしている。



(縦軸 : mg/L)

平成22年は、全地点で環境基準0.03mg/Lを満たしている。

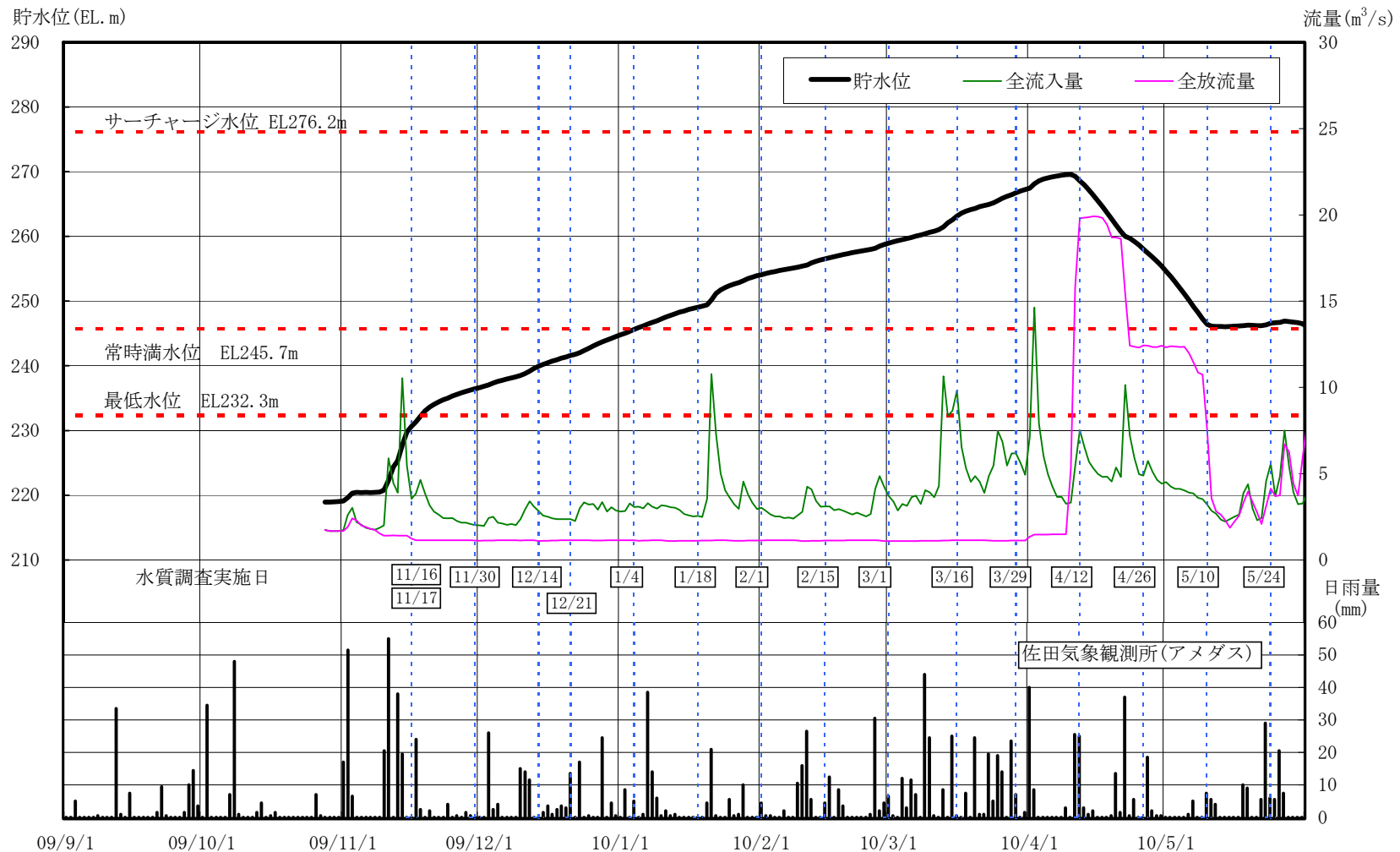


(縦軸 : mg/L)

(3) 試験湛水調査 (1/2)

P.1-26)

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。その後、平成22年10月21日より再度、貯留を開始している。

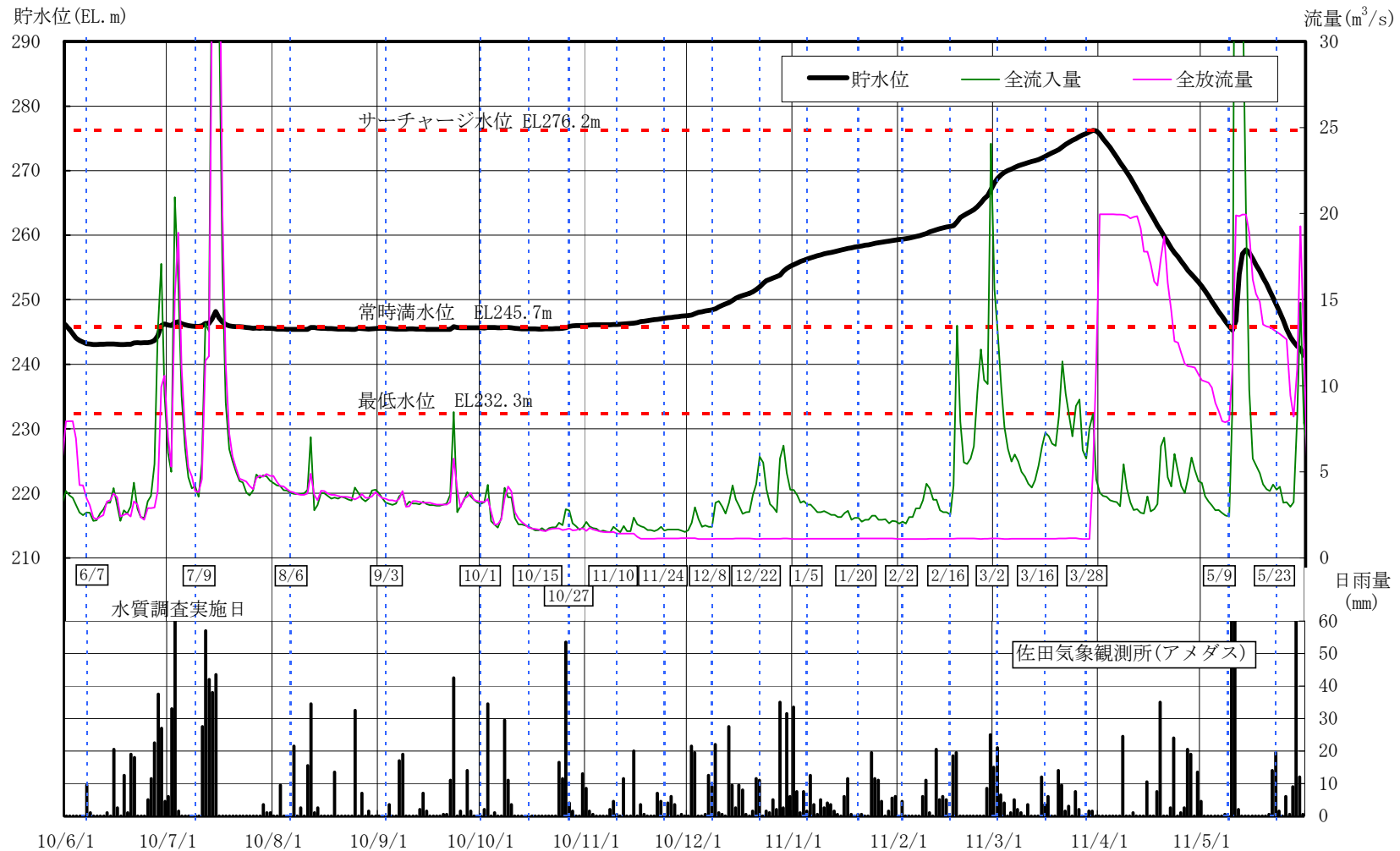


志津見ダム 試験湛水状況図

(3) 試験湛水調査 (2/2)

P.1-27)

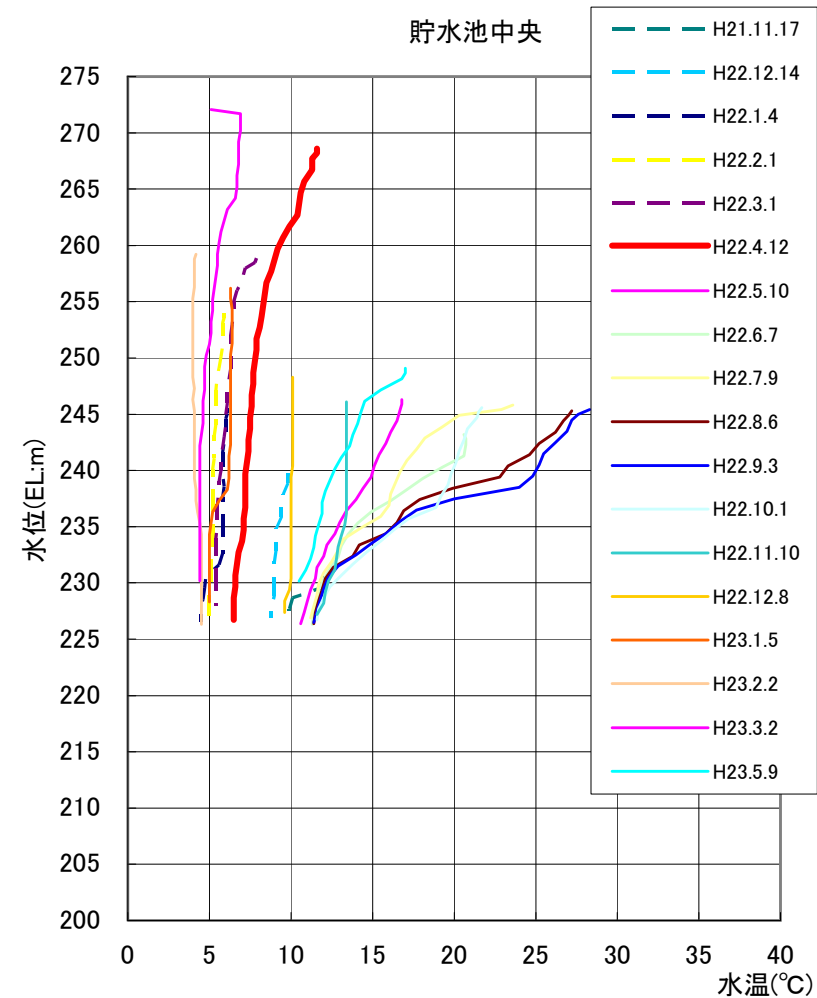
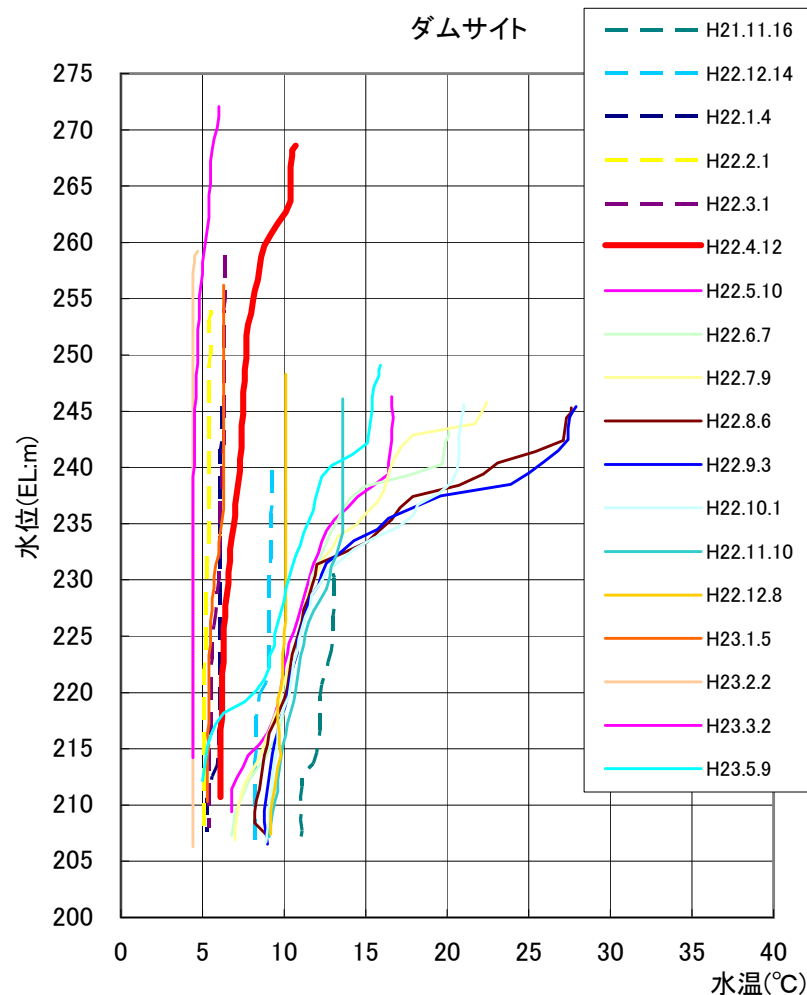
平成22年10月21日より再度、貯留を開始し、平成23年3月30日3時に満水位(サーチャージ水位：EL276.2m)に達し、その後常時満水位まで水位低下を行った。



志津見ダム 試験湛水状況図

【水温鉛直分布】

3月までは、ダム貯水池内の上層から下層で概ね一様な水温となっているが、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月下旬にはほぼ上下層で一様な水温となっている。

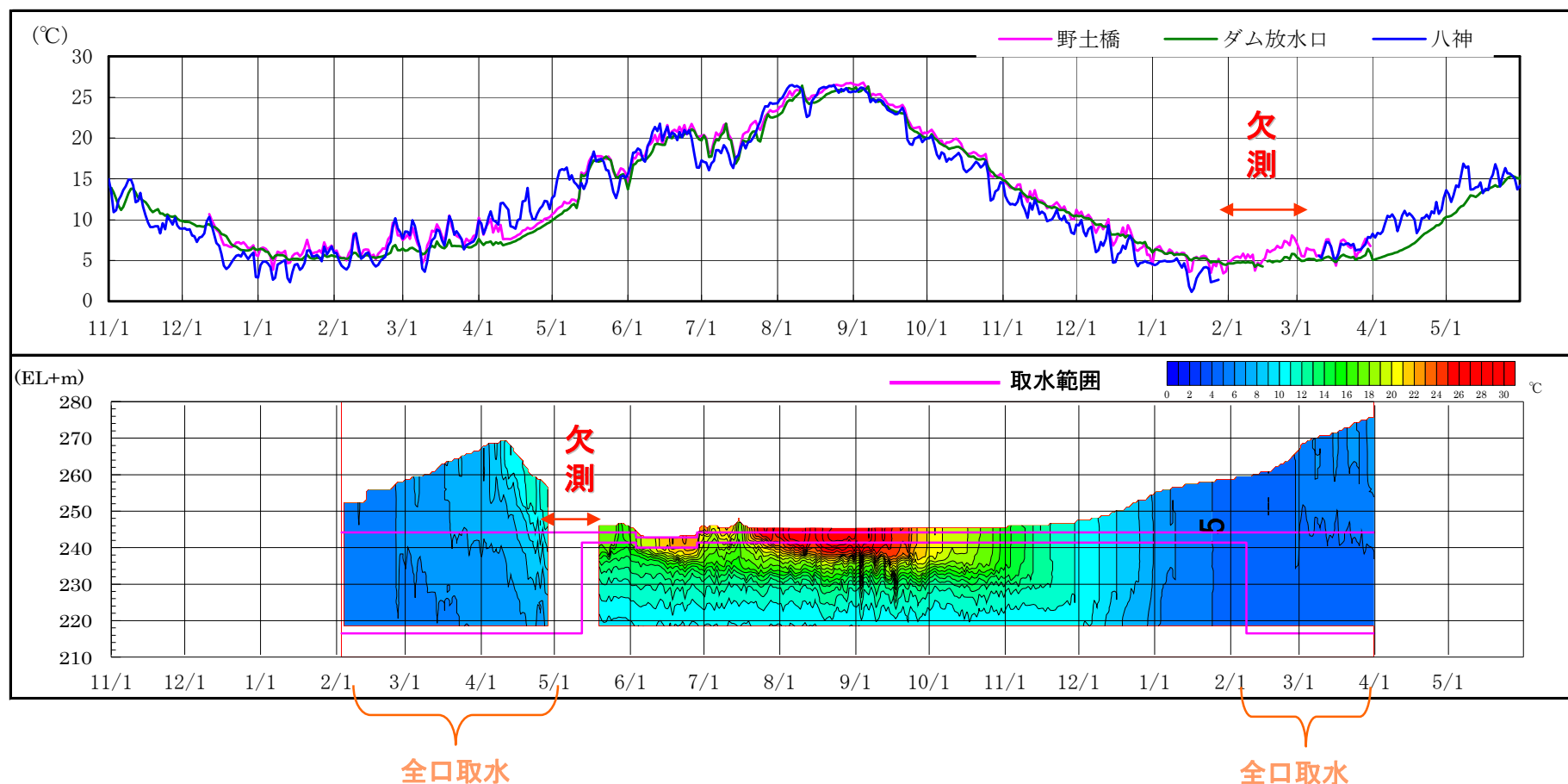


【水温 時系列変化(自動監視装置)】

P.1-29)

水位低下放流中（4/10～5/10）は選択取水設備が運用できないため、ダム放水口、野土橋では、流入河川（八神）と比較して、水温の低下が確認された。5月12日以降は選択取水設備を運用しているため、水温の低下は確認されていない。

以上のことから一時的な水温の低下が見られたが、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。

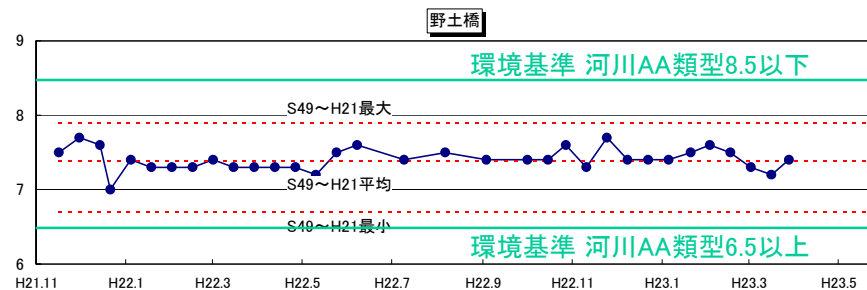
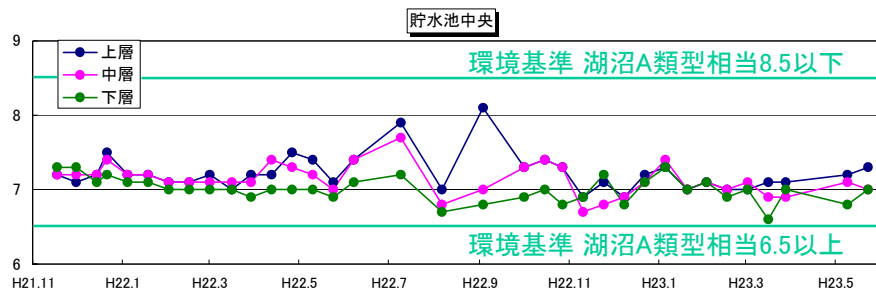
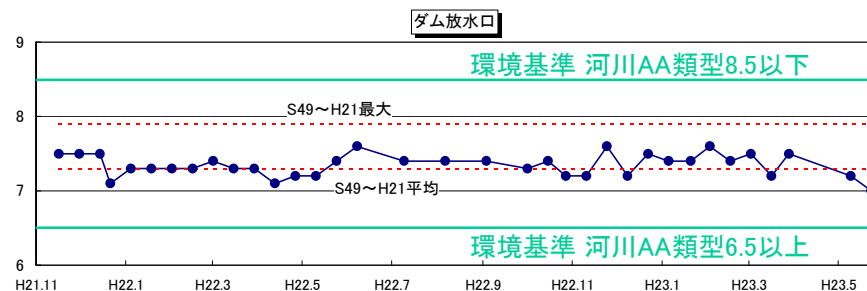
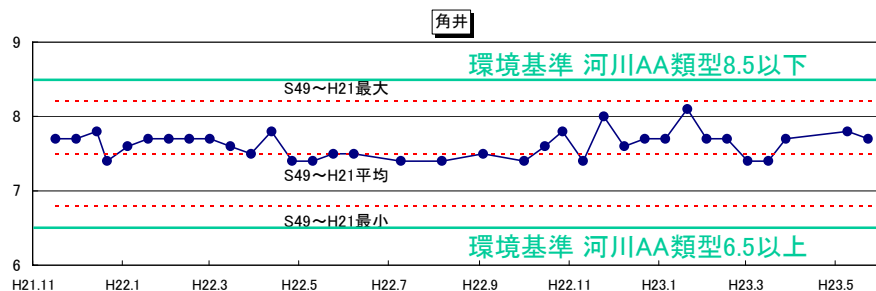
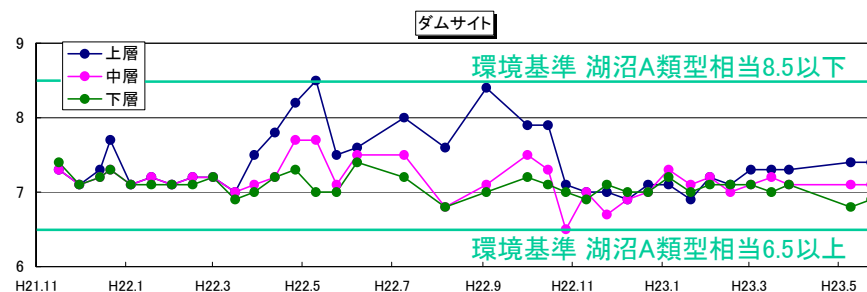
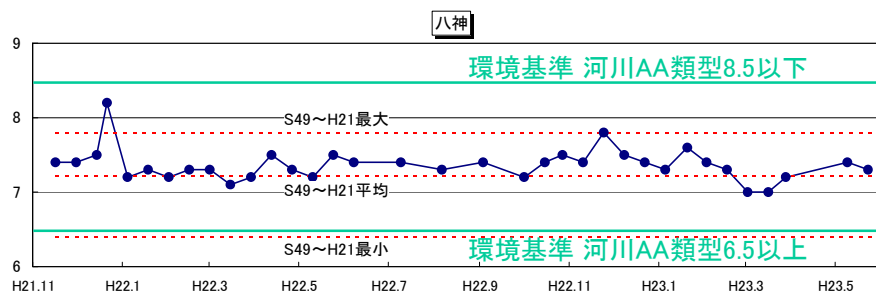


※八神、ダム放水口、野土橋：日平均値、貯水池コンター：9時正時値

【pH】

P.1-30)

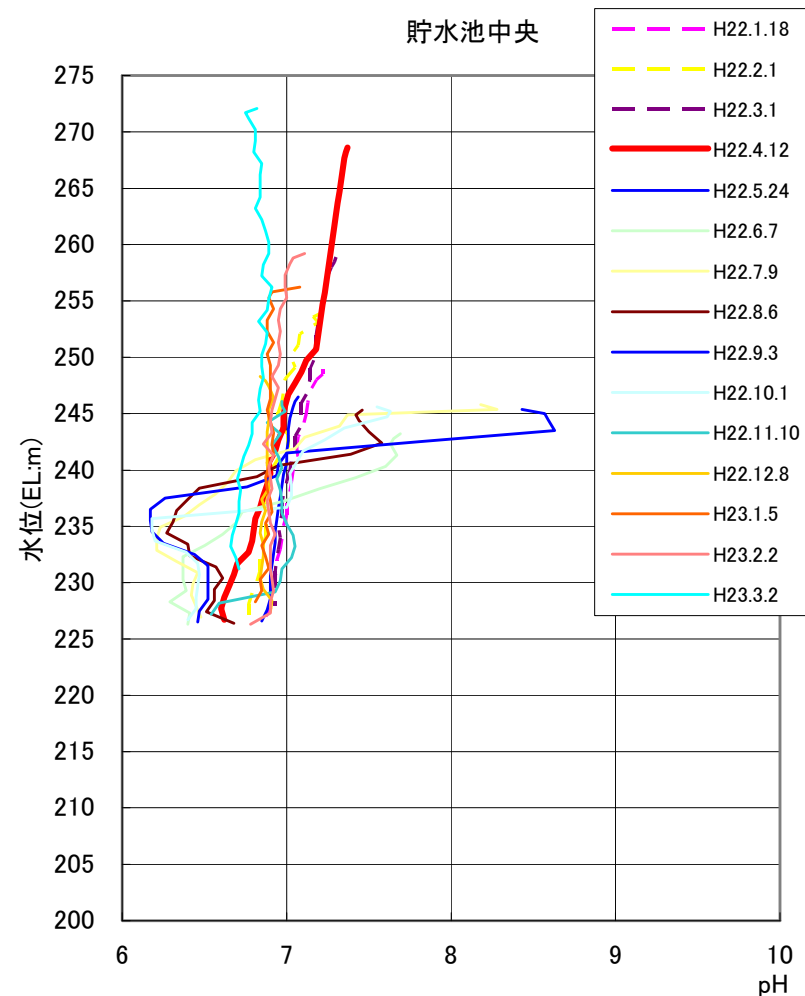
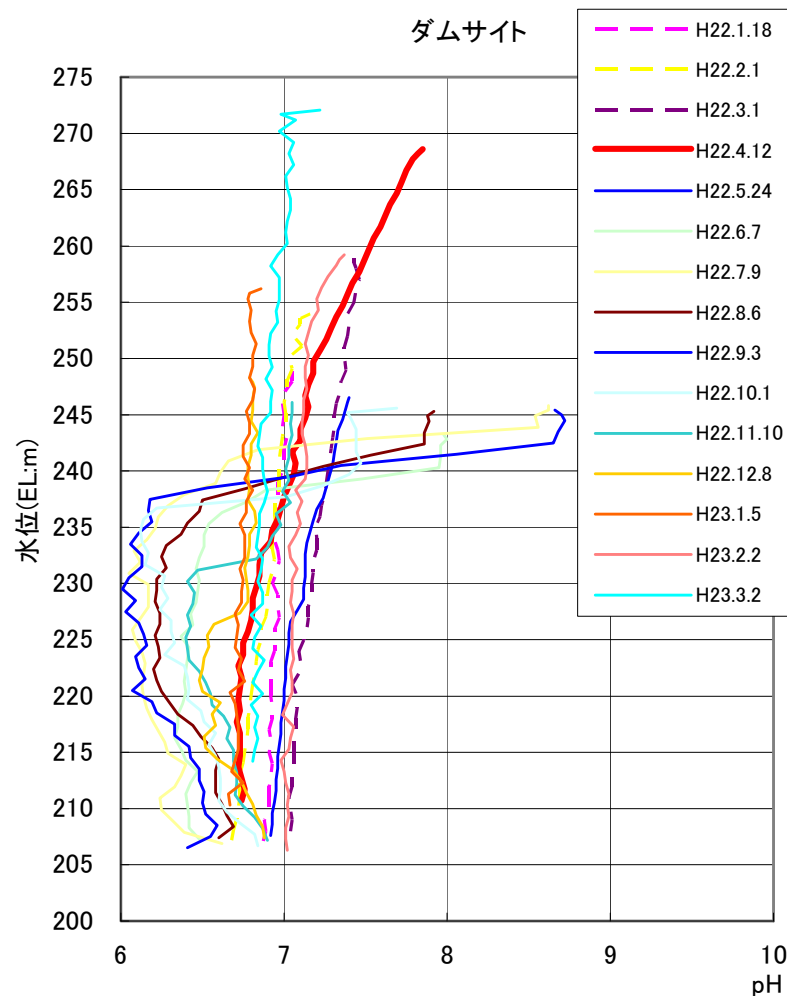
流入河川（八神）、下流河川ともに観測値は7.5程度であるが、特にダムサイト（上層）では、4月以降10月下旬まで、流入河川と比較してpHが上昇している。4月以降10月まで、クロロフィルaの値も増加しており、藻類の発生による影響と考えられるが、下流河川への影響は見られていない。



【pH鉛直分布】

P.1-31)

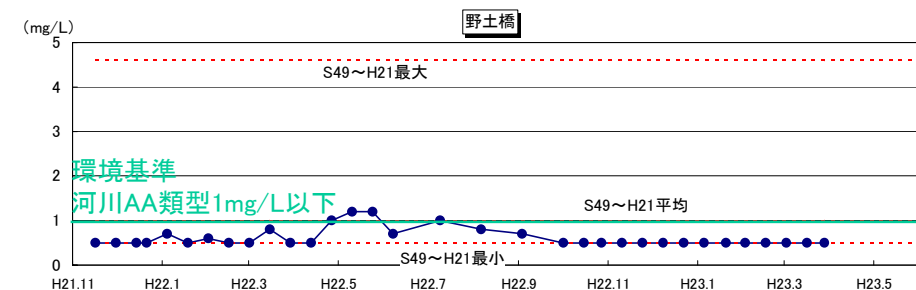
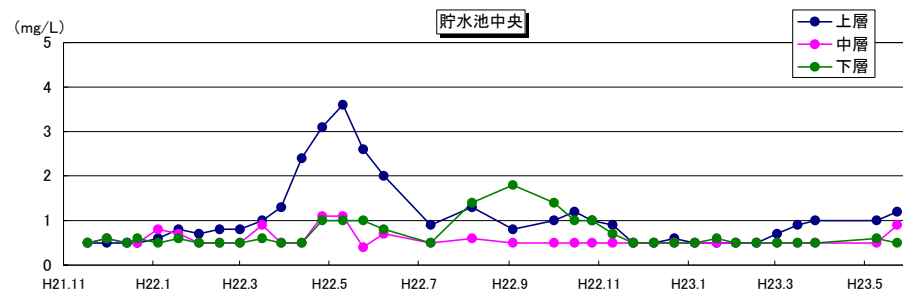
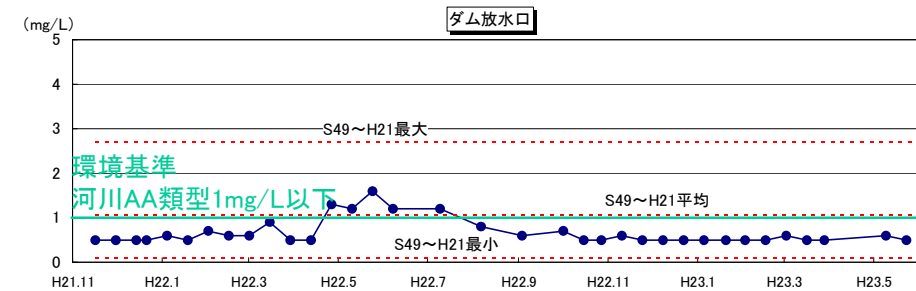
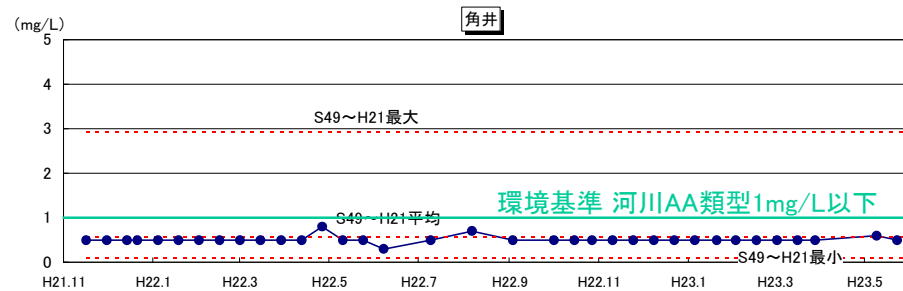
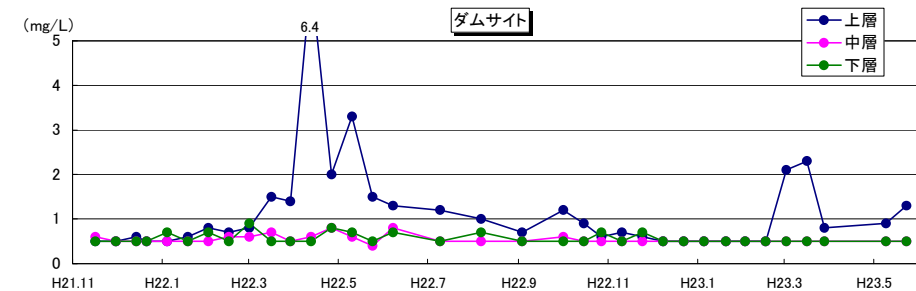
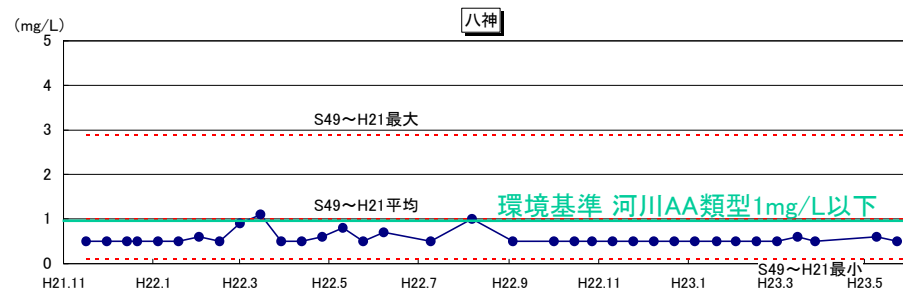
3月までは上層から下層まで概ね同様の値となっているが、4月以降、上層の値が上昇しており7月、9月調査で最大8.5程度となった。クロロフィルaの値を見ると（P1-41参照）同時期に上昇しており、藻類の発生によりpHが高くなったと考えられる。



【BOD】

P.1-32)

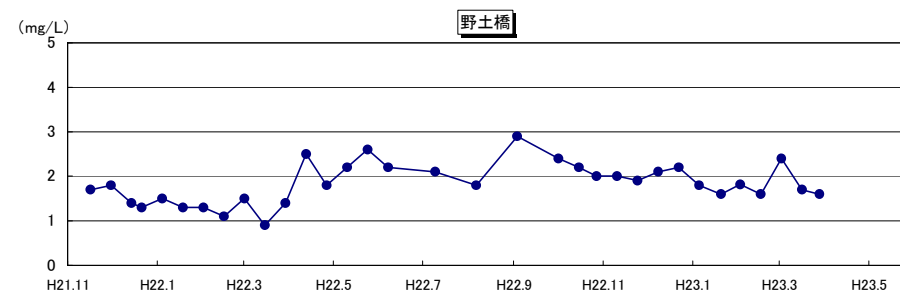
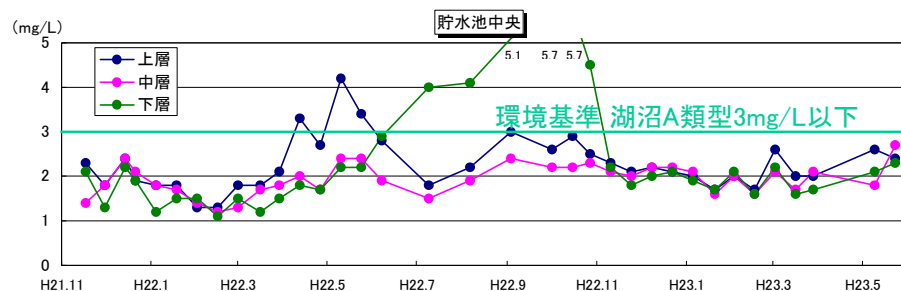
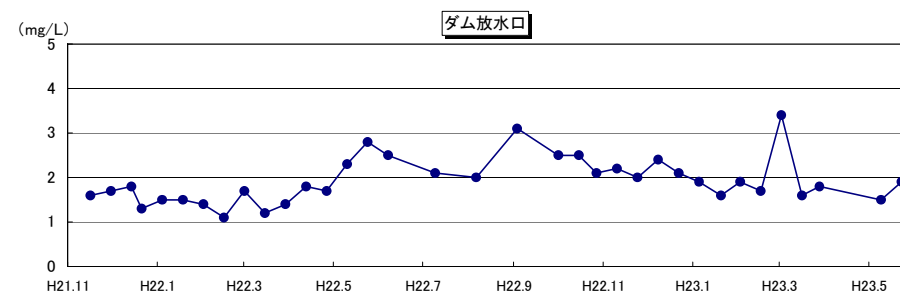
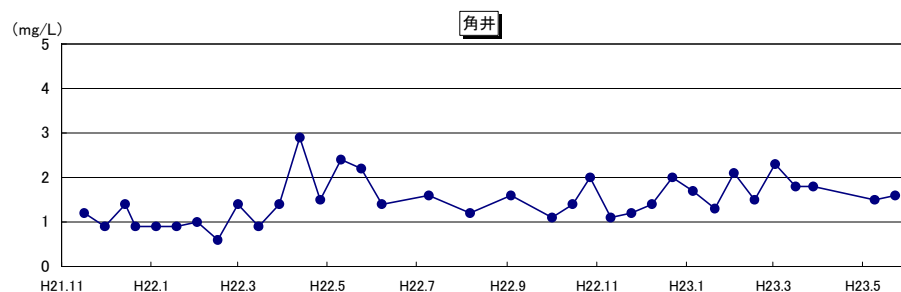
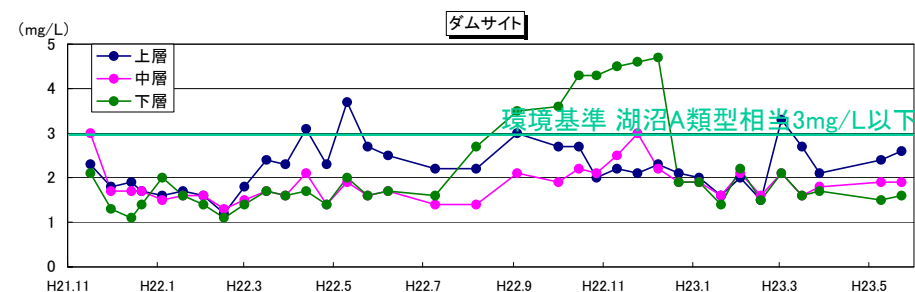
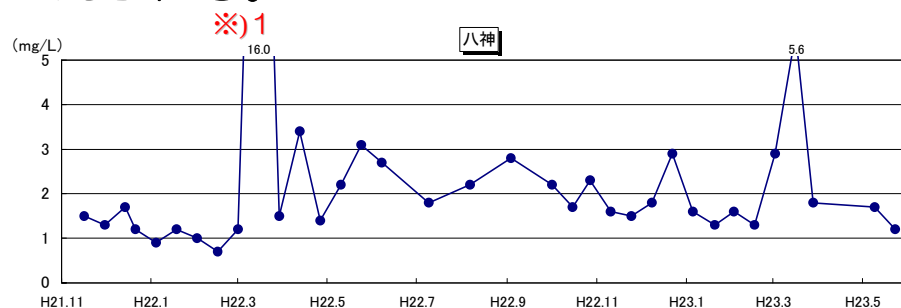
3月まで、流入河川（八神）、貯水池、下流河川ともに観測値は概ね1mg/L以下と低い値で推移している。



【COD】

P.1-33)

3月中旬以降、全体的に増加する傾向が見られており、流域からの負荷が増加したと考えられる。また、貯水池内ではクロロフィルaが増加しており（P1-41参照）、貯水池内での内部生産によって貯水池上層及び下流のCODが増加したことも考えられる。さらに、夏季～秋季にかけて、貯水池中央及びダムサイトにおいて、下層で高い値を示しており、貧酸素状態で還元物質が溶出したことによる影響と考えられる。

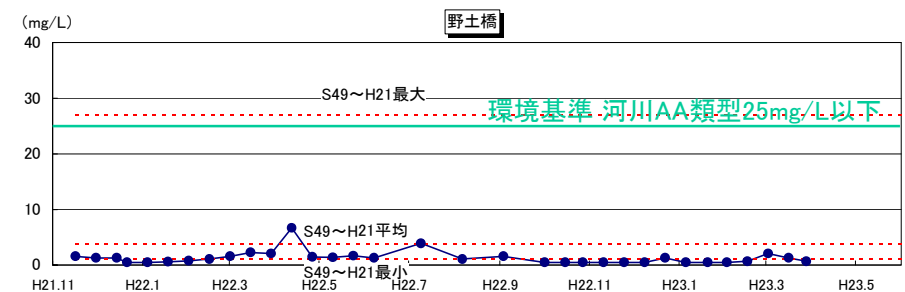
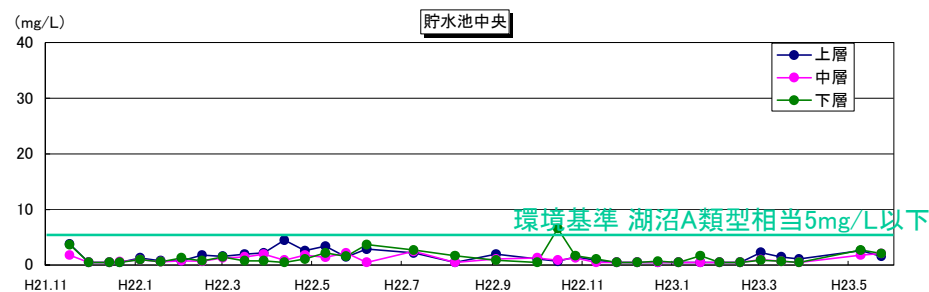
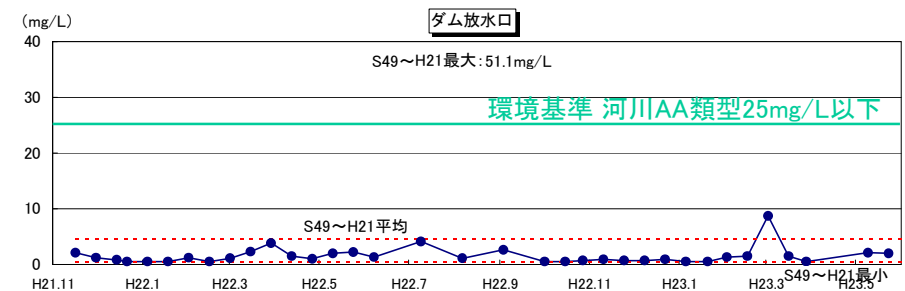
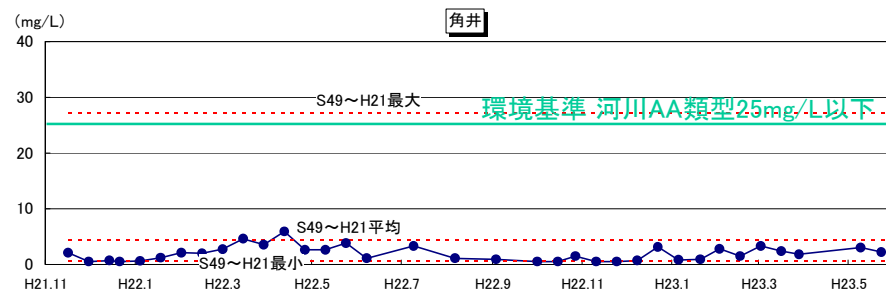
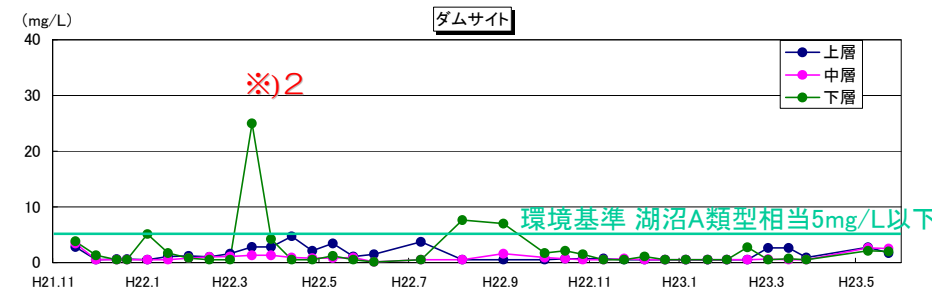
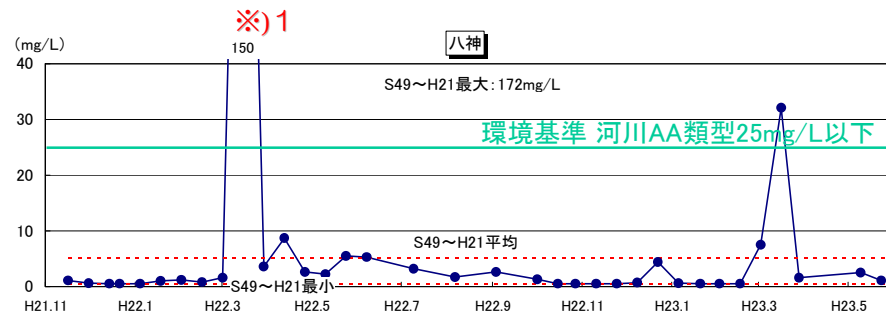


※)1 降雨（赤名：3/15 27.5mm/日、時間最大5mm）に伴う影響と考えられる

【SS】

P.1-34)

SSの観測値は、流入河川及び貯水池内では変動は見られるが、下流河川において、概ね5mg/L以下であった。

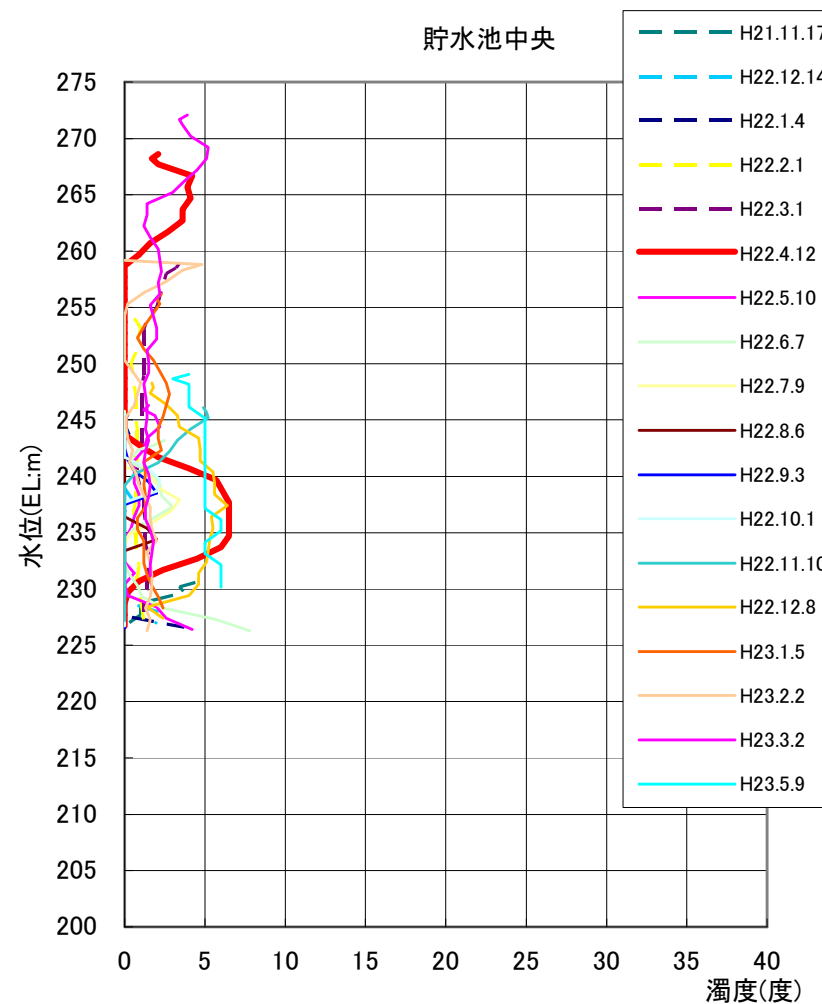
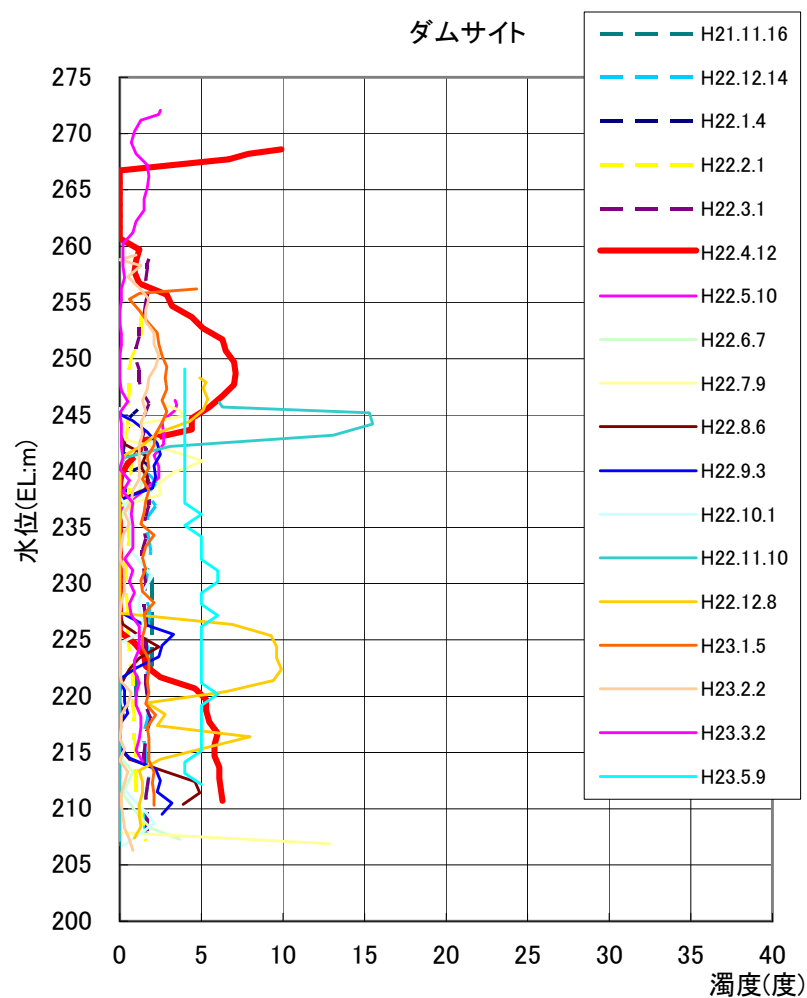


※)1 降雨（赤名：3/15 27.5mm /日、時間最大5mm）に伴う影響と考えられる
 ※)2 採水時の湖底付近の攪拌による影響と考えられる

【濁度鉛直分布】

P.1-35)

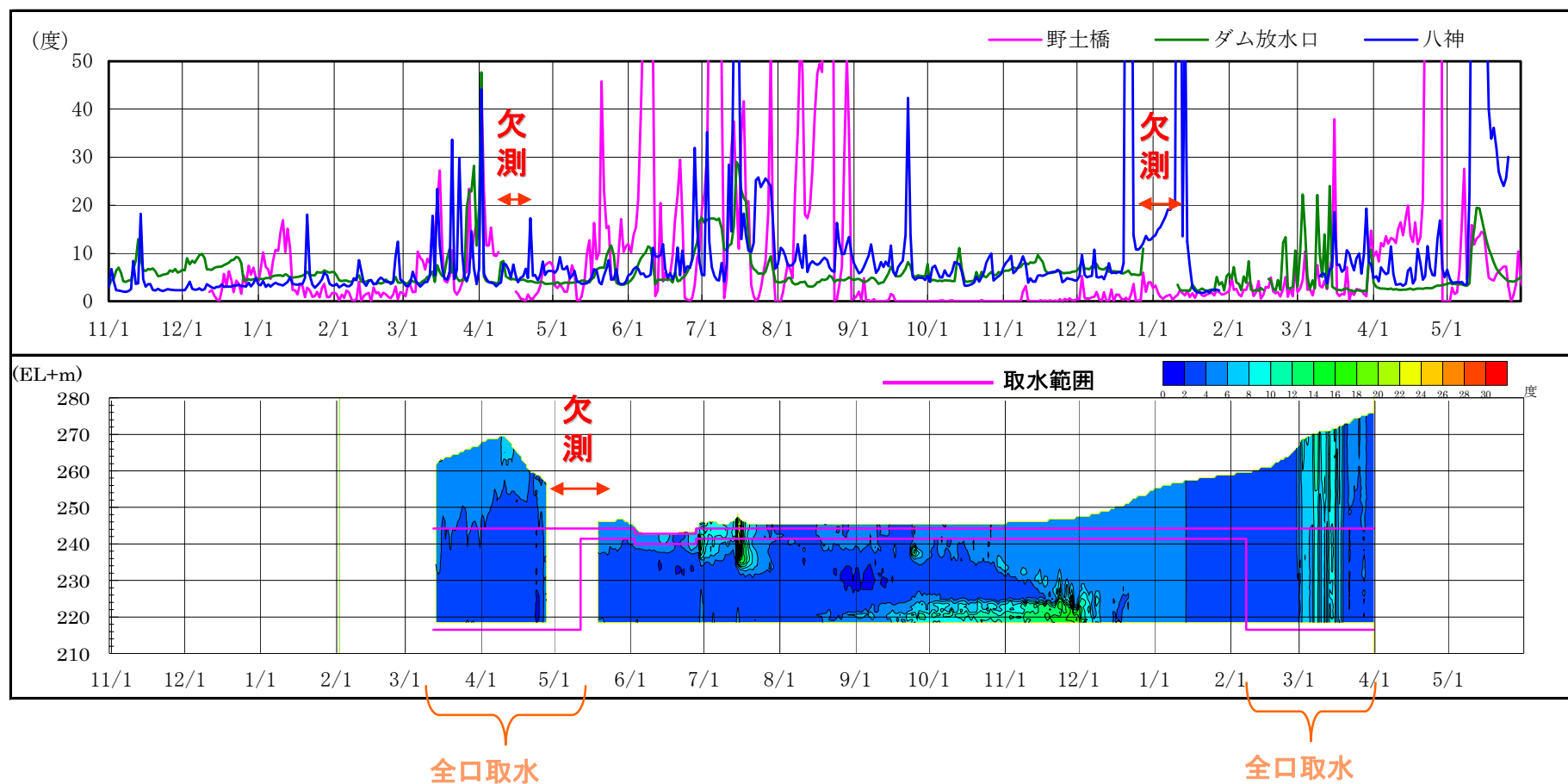
濁度の鉛直分布は概ね5度以下で推移している。
8月、9月の調査結果で下層の濁度が上昇する傾向が見られている。



【濁度 時系列変化(自動監視装置)】

P.1-36)

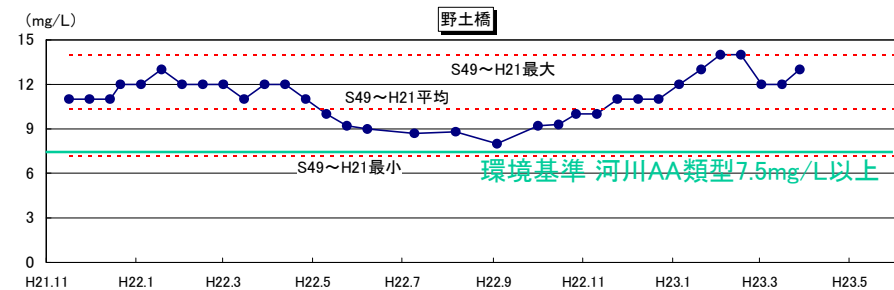
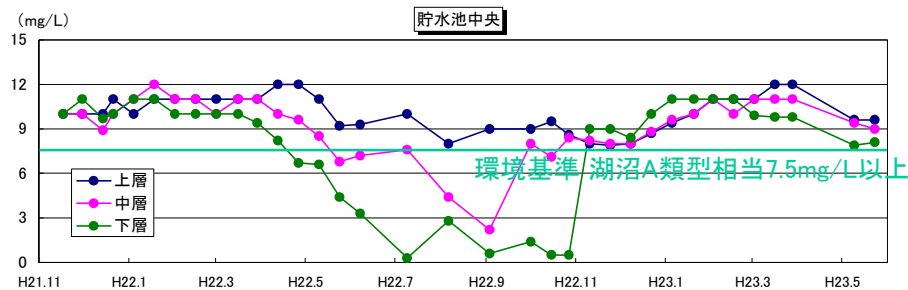
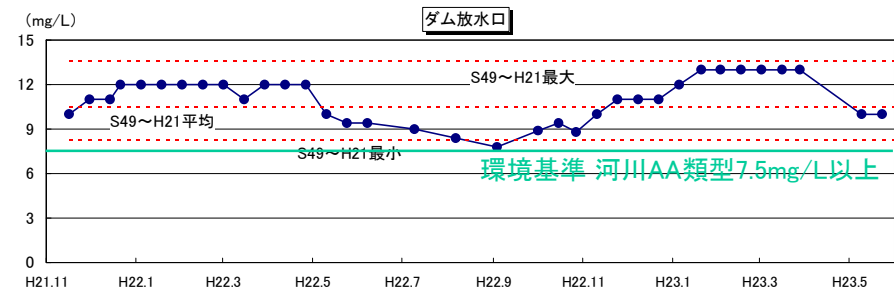
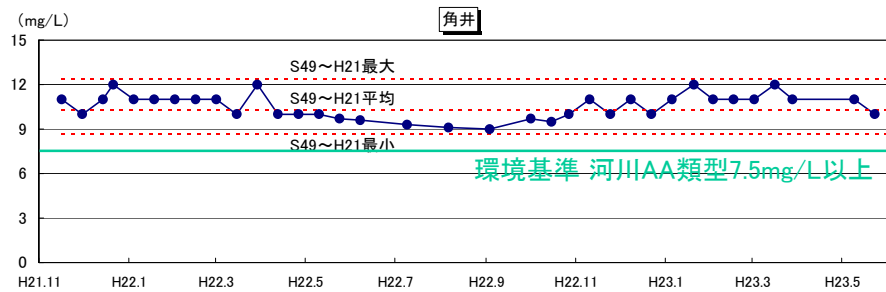
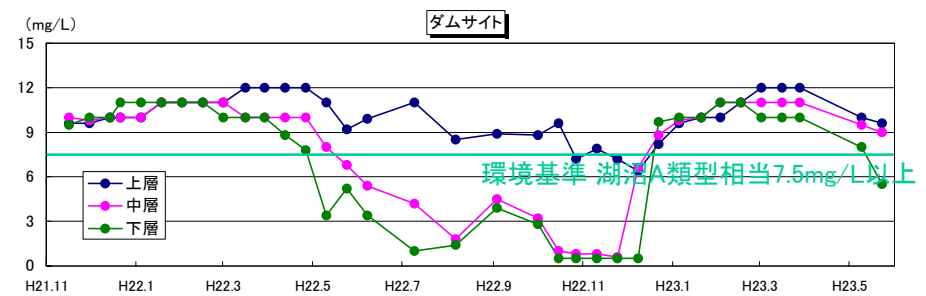
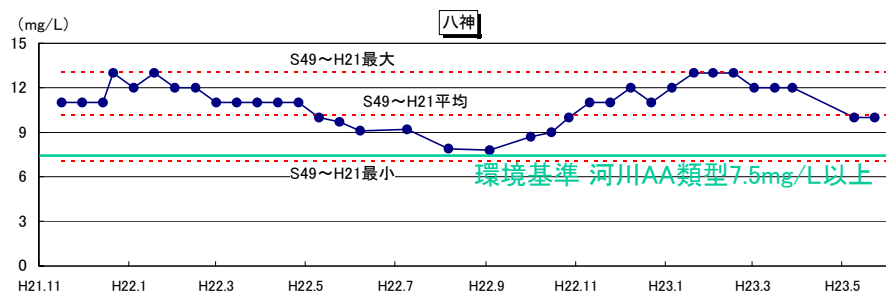
八神、野土橋では、出水時の濁度が上昇しているが、網場地点では出水後においても10度以下であり、ダム放水口の結果からも、濁水長期化の傾向は見られていない。また、網場地点下層では9月～12月において下層で濁度上昇が確認できる。



※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

4月以降、貯水池中央及びダムサイトの中層及び下層でDOが低下しており、7月以降、下層ではほぼ貧酸素状態（3mg/L以下）となり、貯水池中央では10月下旬、ダムサイトでは12月上旬まで継続した（ダムサイト中層では8月以降は下層値とほぼ同様となった）。

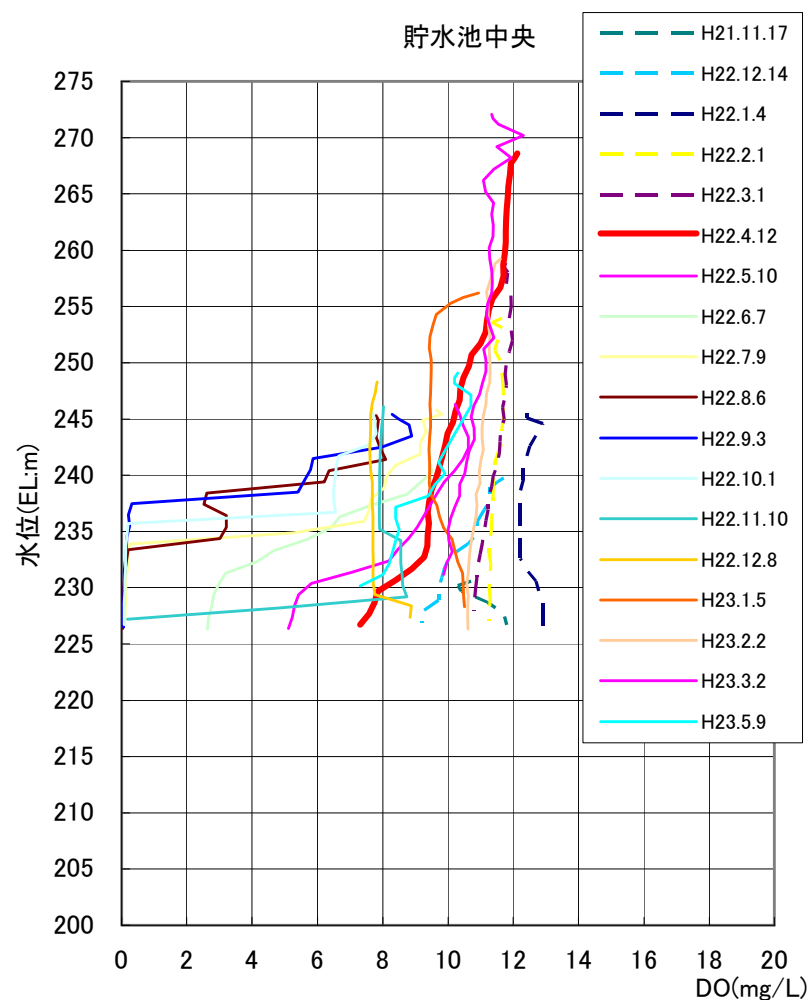
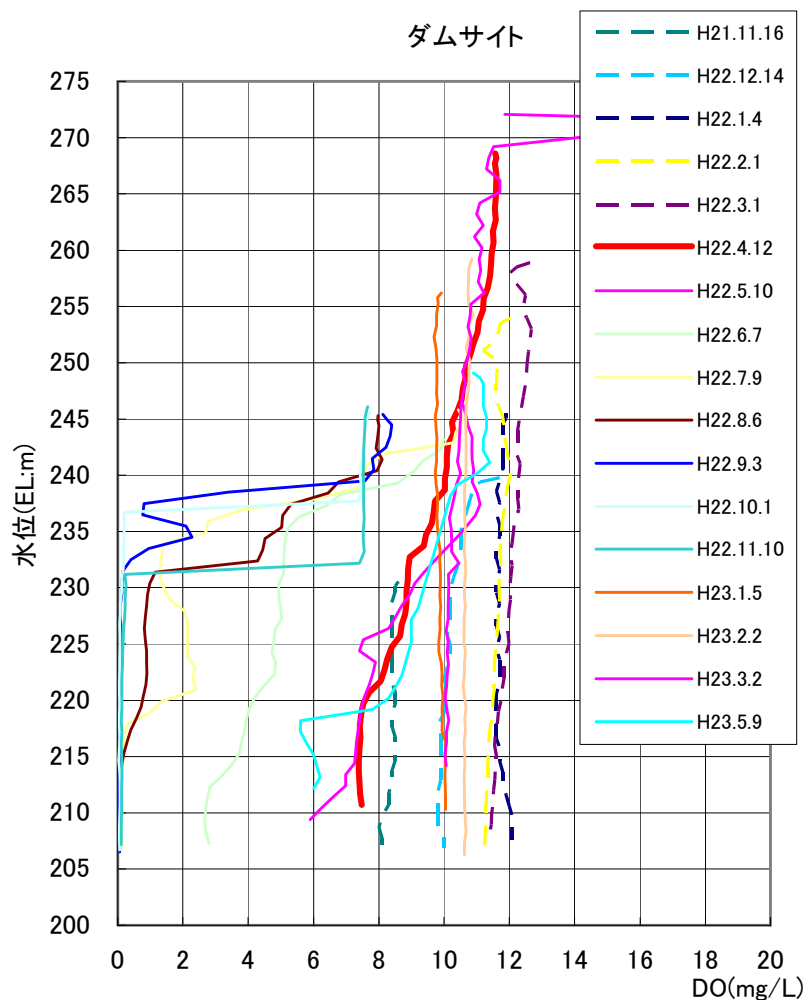
また、流入河川と下流河川の傾向に大きな違いは見られない。



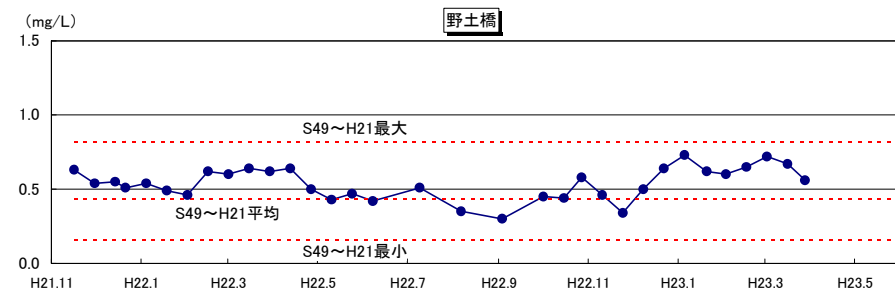
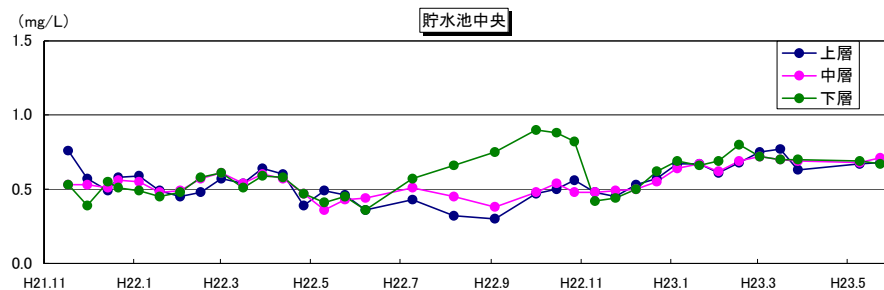
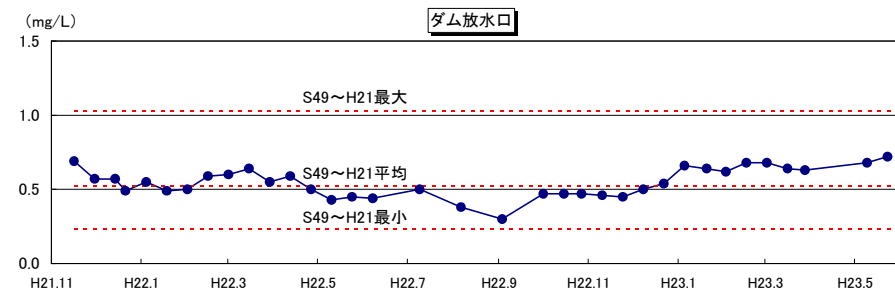
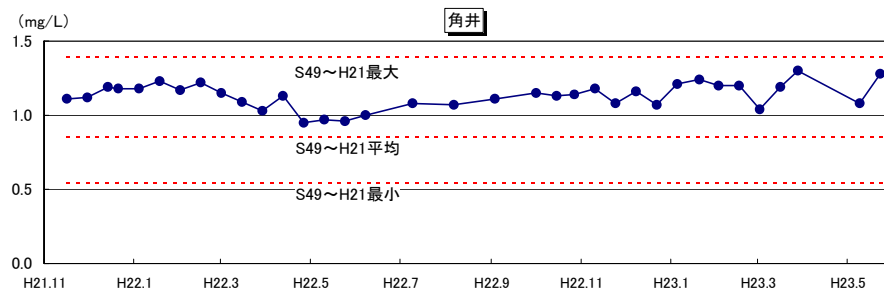
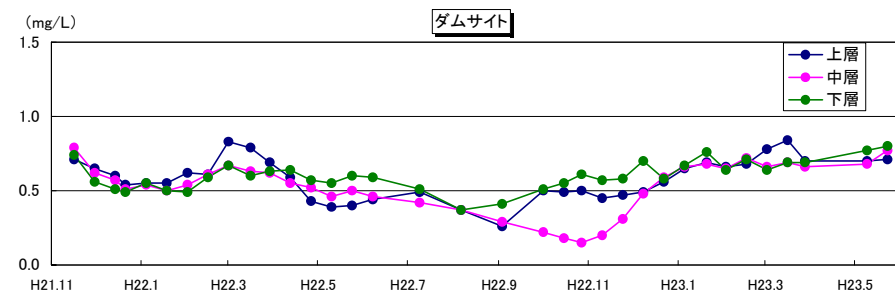
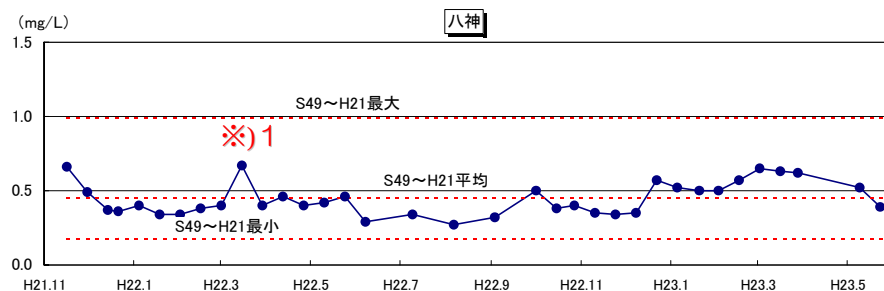
【DO鉛直分布】

P.1-38)

3月までは、貯水池の上層から下層まで一様であるが、4月以降は水温躍層の形成により上下層の循環が無くなるため、下層では酸素の消費が進むことでDOの低下が見られる。



3月頃、ダムサイト上層で若干高い値が見られるとともに、8月～11月にかけては貯水池中央下層で若干高い値、10月～12月にかけてはダムサイト中層で貧酸素かにより脱窒が起こり濃度が低下したが、その他期間は、流入河川、貯水池、下流河川ともに観測値は概ね0.5mg/L前後である。

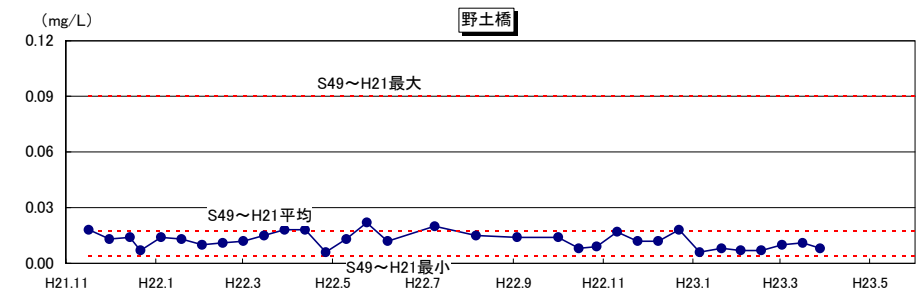
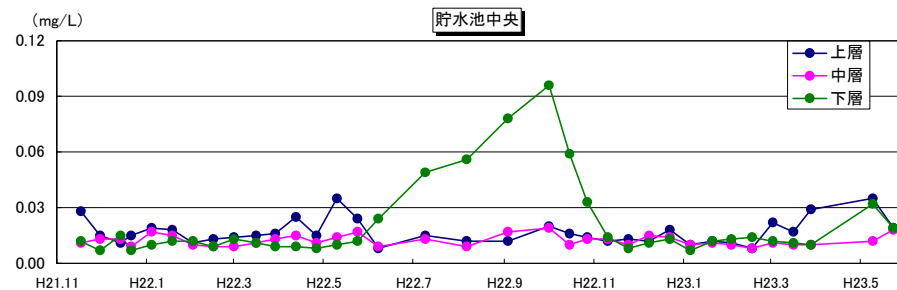
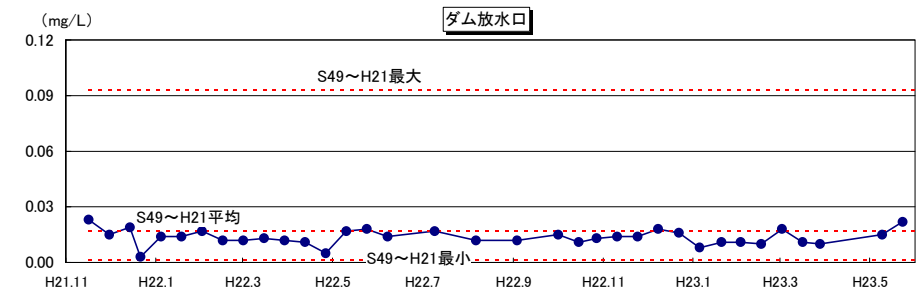
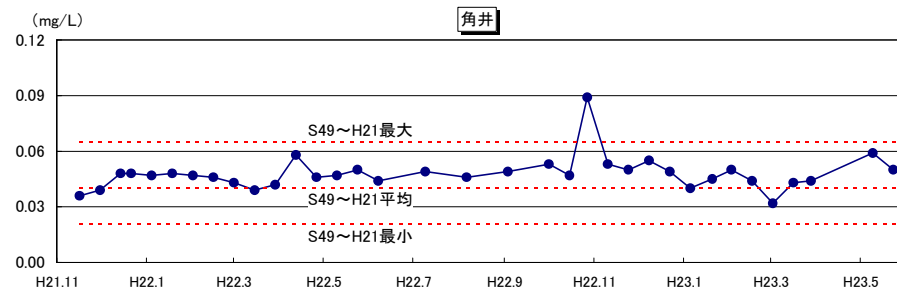
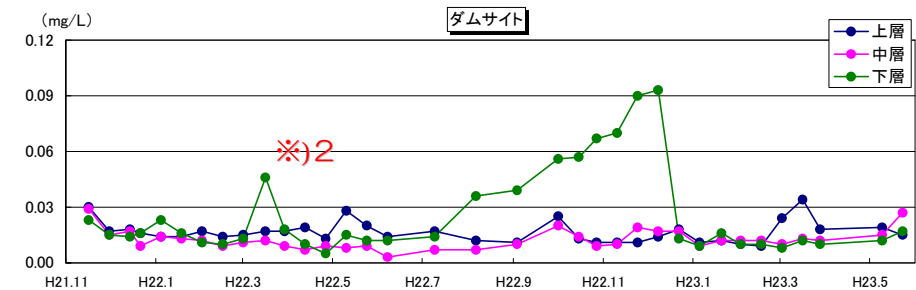
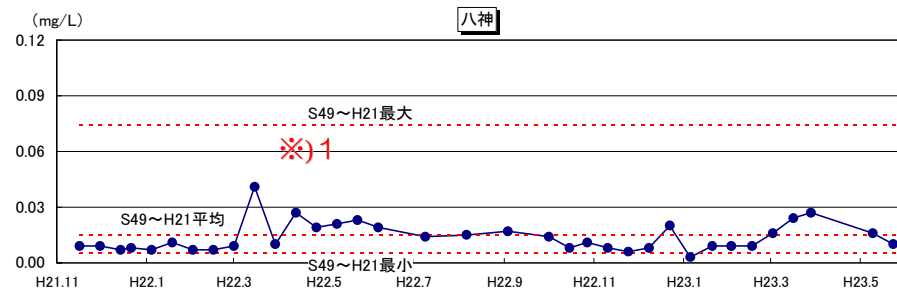


※)1 降雨（赤名：3/15 27.5mm/日、時間最大5mm）に伴う影響と考えられる

【全リン】

P.1-40)

観測開始以降、流入河川、貯水池、下流河川ともに観測値は概ね0.02mg/L前後であったが、6月以降、貯水池下層が貧酸素化したことで無機態リンの溶出が進み、貯水池中央及びダムサイトの下層で全リンの観測値が上昇した（貯水池中央では10月下旬まで、ダムサイトでは12月上旬まで継続）。



※)1 降雨（赤名：3/15 27.5mm/日、時間最大5mm）に伴う影響と考えられる
 ※)2 採水時の湖底付近の攪拌による影響と考えられる

【クロロフィルa】

P.1-41)

流入河川の八神地点と比較して、貯水池中央及びダムサイトでは4月以降上昇が見られており、5月には最大 $30\mu\text{g/L}$ まで上昇している。ただし、珪藻類を中心に発生しており、貯水池内でアオコ等の藍藻類の大量発生は確認されていない。

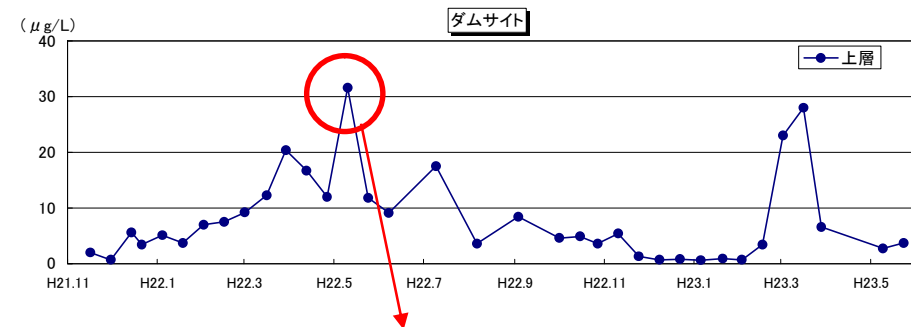
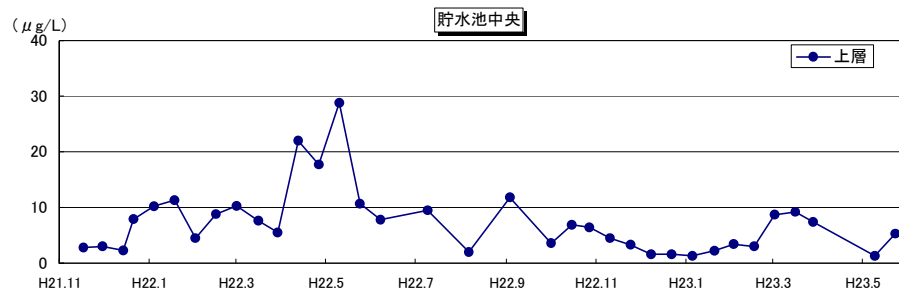
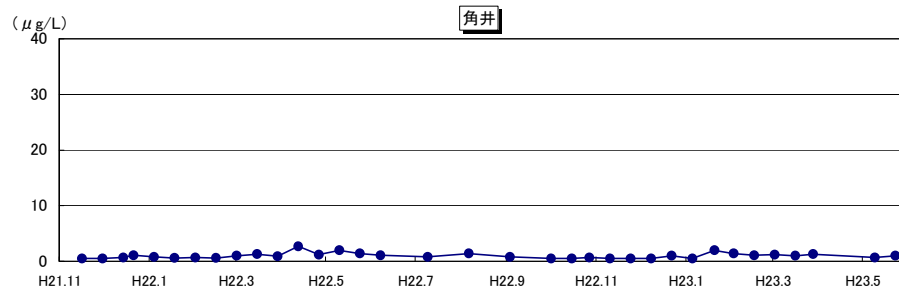
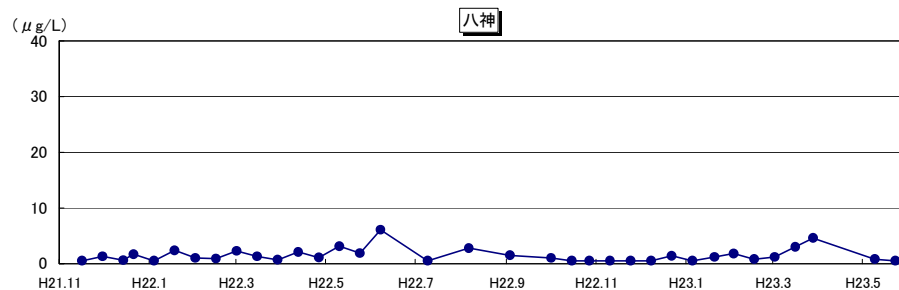


表 植物プランクトンの種構成（ダムサイト5/10調査結果）

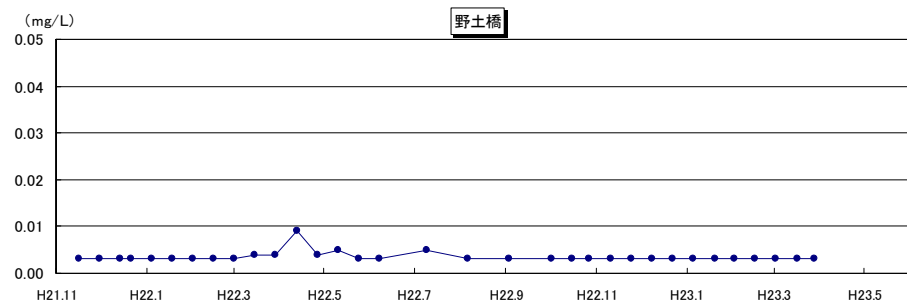
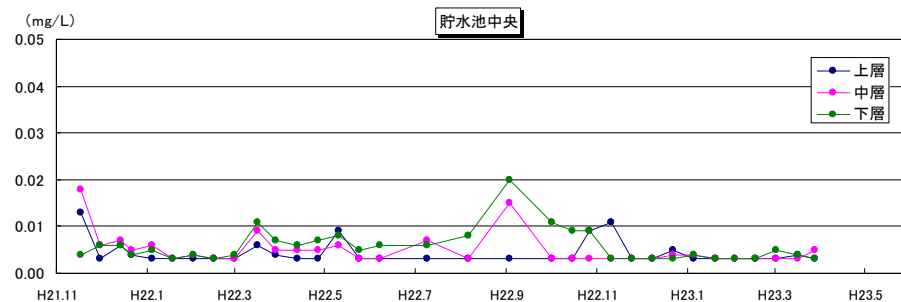
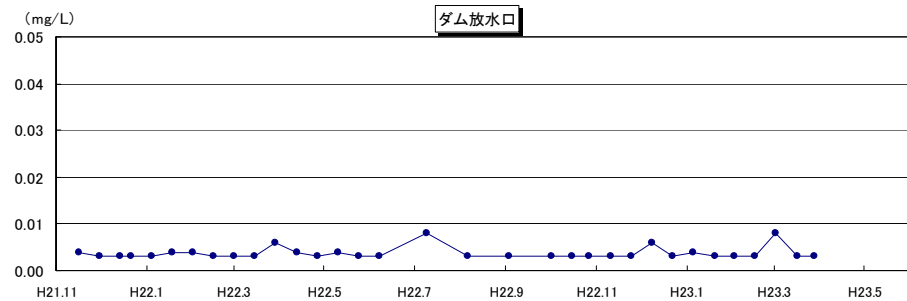
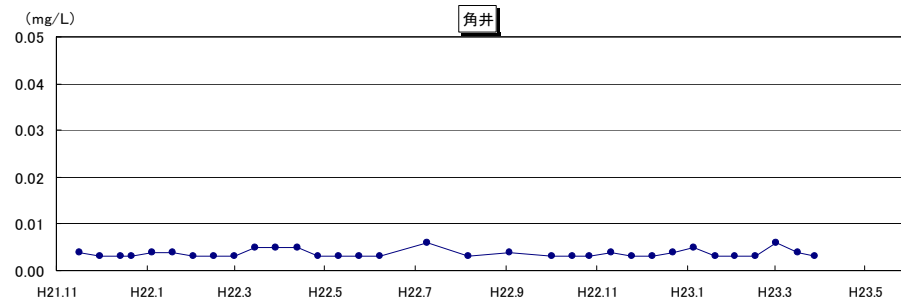
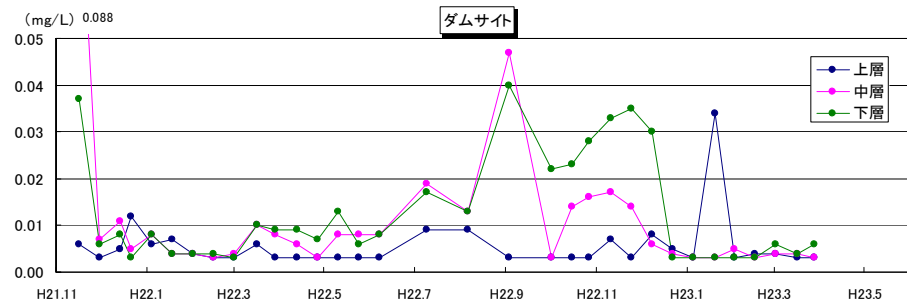
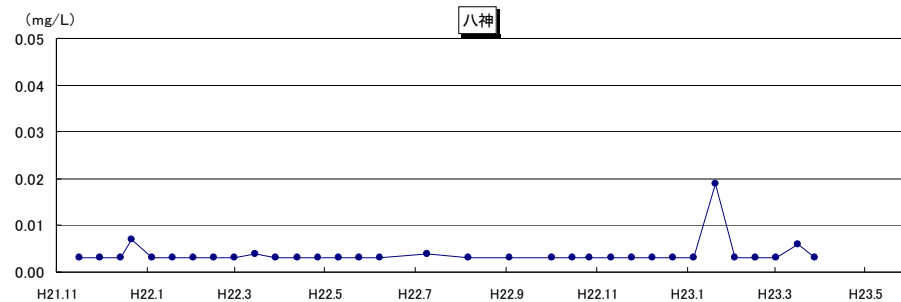
年	月 日	植物プランクトン(細胞数/ML)				
		藍藻類	珪藻類	緑藻類	その他	合計
2010年	5/10	0	2,091	17	1,512	3,620

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 ・黄色色藻 ・ミドリムシ藻 ・不明

ダムサイトで高くなる傾向にある。それ以外の地点は概ね環境基準値0.03mg/L以下となっている。

原因については不明であるため、今後の動向を注視していくこととする。



【健康項目】

P.1-43)

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
シマジシ (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	

【Fe、Mn、ヒ素】

P.1-44)

Fe、MnはDOが低下した平成22年12月には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。

ヒ素は、定量下限値以下で推移している。

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

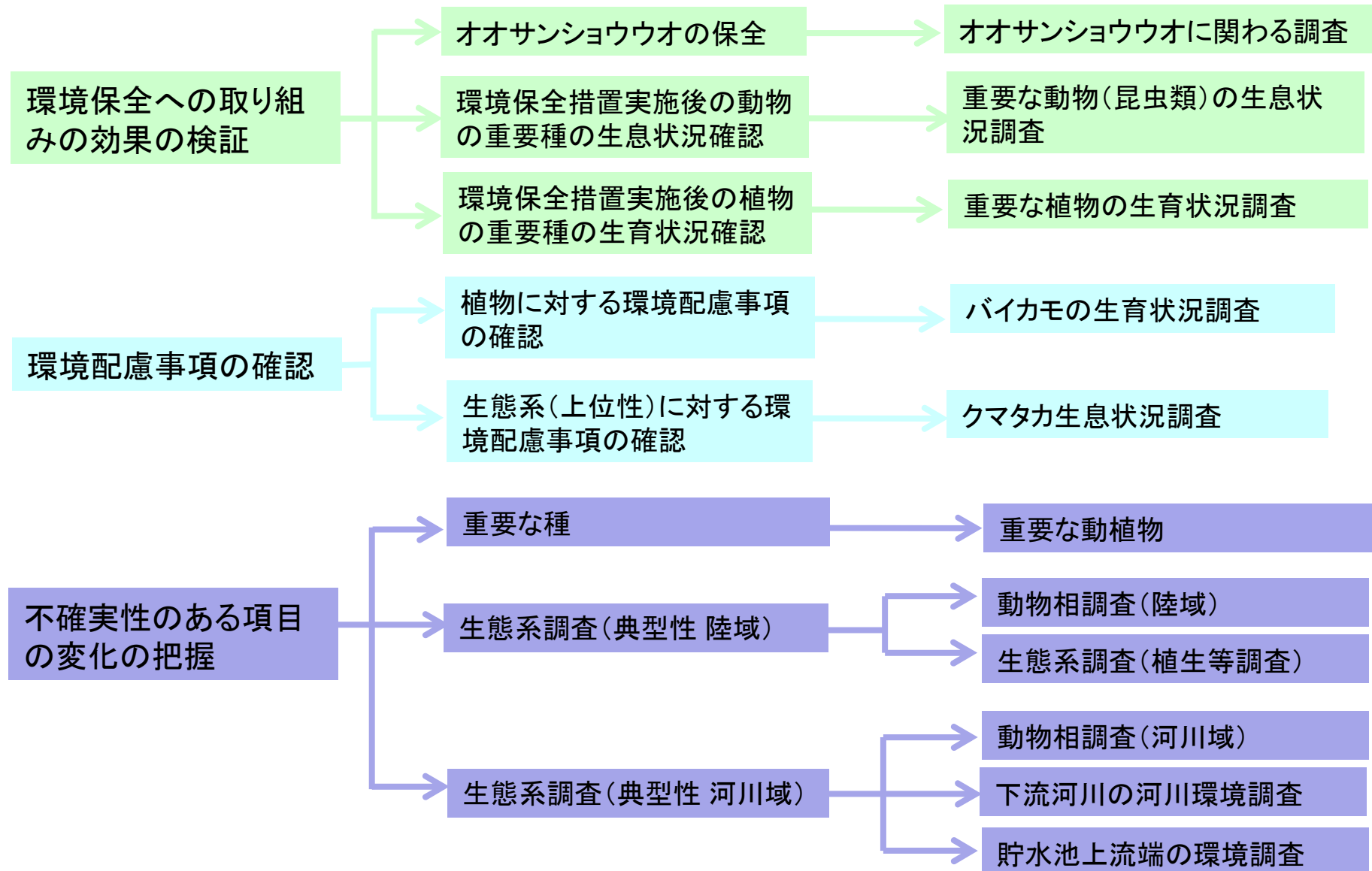
注)溶解性鉄、溶解性マンガンは特殊項目であり、環境基準値はない。

平成21年6月16日は試験湛水前、平成21年12月14日は試験湛水直後であり、貯水池内の網場地点の上中下層では実施していない。

2 生物

P.2-1)

生物モニタリング調査の概要



【1】環境保全への取り組みの効果の検証
 【1】-1 オオサンショウウオの保全
 【1】-1-1 オオサンショウウオに関わる調査
 調査概要

調査 の観点	オオサンショウウオに対して環境保全措置を実施した角井川の環境整備箇所の環境整備後の生息状況及び生息環境の状況を把握することを目的とした。
調査 方法	生息環境調査：現地踏査を行い、環境整備箇所の状況（魚道、流路、魚巣ブロック、積み石等の状況）の確認を行った。 目撃・捕獲調査：夜間の現地踏査による目撃法とカゴワナを用いた捕獲法により実施した。
調査 場所	生息環境調査：角井川の環境整備箇所周辺。 目撃・捕獲調査：角井川の環境整備箇所周辺及び弓谷川の平成13年に角井川で確認された個体を放流した箇所
調査日	生息環境調査：平成21年12月1日 平成22年9月1日～3日 目撃・捕獲調査：平成22年9月1日～3日

評価の視点

環境整備箇所の生息環境が維持されていること及びオオサンショウウオの生息状況を確認すること



【1】環境保全への取り組みの効果の検証
【1】-1 オオサンショウウオの保全
【1】-1-1 オオサンショウウオに関わる調査
(生息環境調査)

調査結果

- ・ 落差工の魚道は全体的に通水しており、機能は維持されている。
- ・ 流路は州が形成され、植生が繁茂している。
- ・ 魚巢ブロックや石積みの大部分が砂礫で埋まった状態であり、オオサンショウウオの生息に配慮した構造物の機能が維持されていない箇所が散見された。
- ・ 出水があった際には、河道形態が変化する可能性があるため、今後も注視していく。



スラローム式魚道（平成22年9月）



河道の状況（平成22年9月）

環境整備箇所の一部では機能の低下がみられる。今後も調査を継続し、状況を把握する。

【1】環境保全への取り組みの効果の検証

【1】-1 オオサンショウウオの保全

【1】-1-1 オオサンショウウオに関わる調査

(目撃・捕獲調査)

調査結果

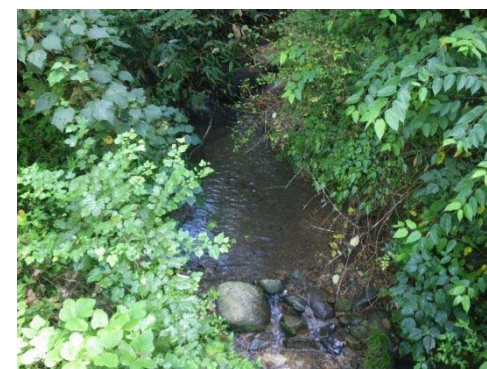
- ・角井川、弓谷川において調査した結果、夜間踏査、トラップ調査ともオオサンショウウオは確認されなかった。



調査実施状況(夜間踏査)



角井川の状況



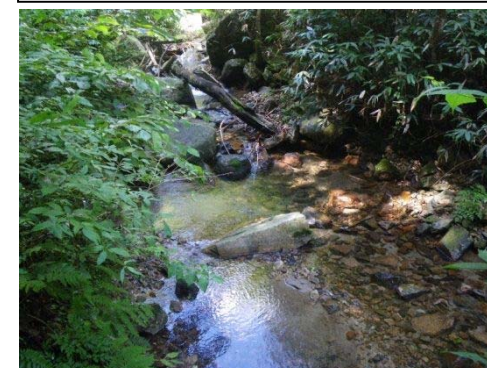
弓谷川の状況



調査実施状況(トラップ設置状況)



角井川の状況



弓谷川の状況

出水後に個体が上流から流下する可能性があるため、出水があった場合に調査を継続し、状況を把握する。

【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

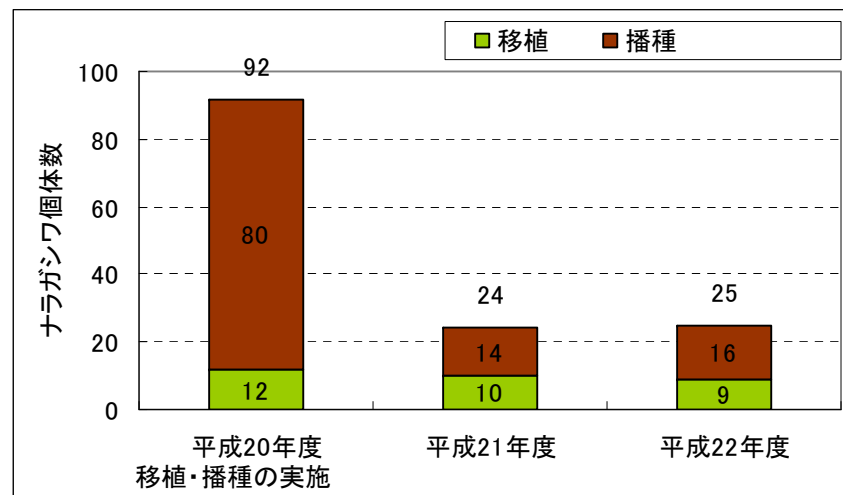
調査の観点	環境保全措置を実施した動物の重要種を対象として、昆虫類の食草であるナラガシワの播種後の生育状況及び重要な昆虫類の生息状況を確認する。
調査方法	(1) ナラガシワの生育状況調査：播種後の活着状況、繁殖状況を記録 (2) 重要な昆虫類の生息環境調査：播種実施先の生息環境状況等を記録 (3) 生息状況調査：目視及び捕獲により種名、個体数を確認・記録 対象種：ウラジロミドリシジミ、クロミドリシジミ、ヒロオビミドリシジミ、 オオウラギンスジヒョウモン、ウラギンスジヒョウモン、ツマグロキチョウ、 キバネアシブトマキバサシガメ、セマルオオマグソコガネ
調査場所	ダム周辺
調査時期	(1) ナラ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

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

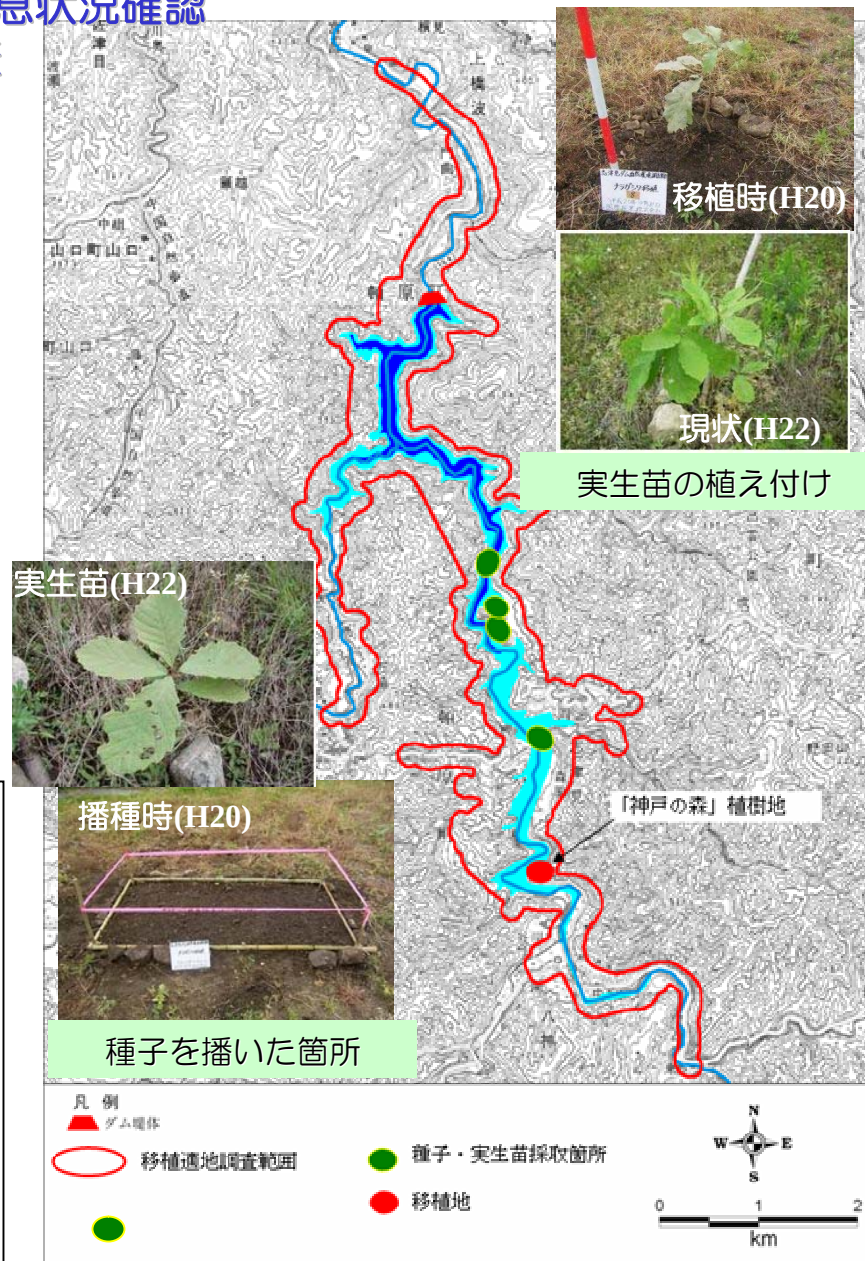


【ナラガシワの生育状況】

・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、概ね良好である。

【重要な昆虫類の生息環境】

・播種実施先では、播種後2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

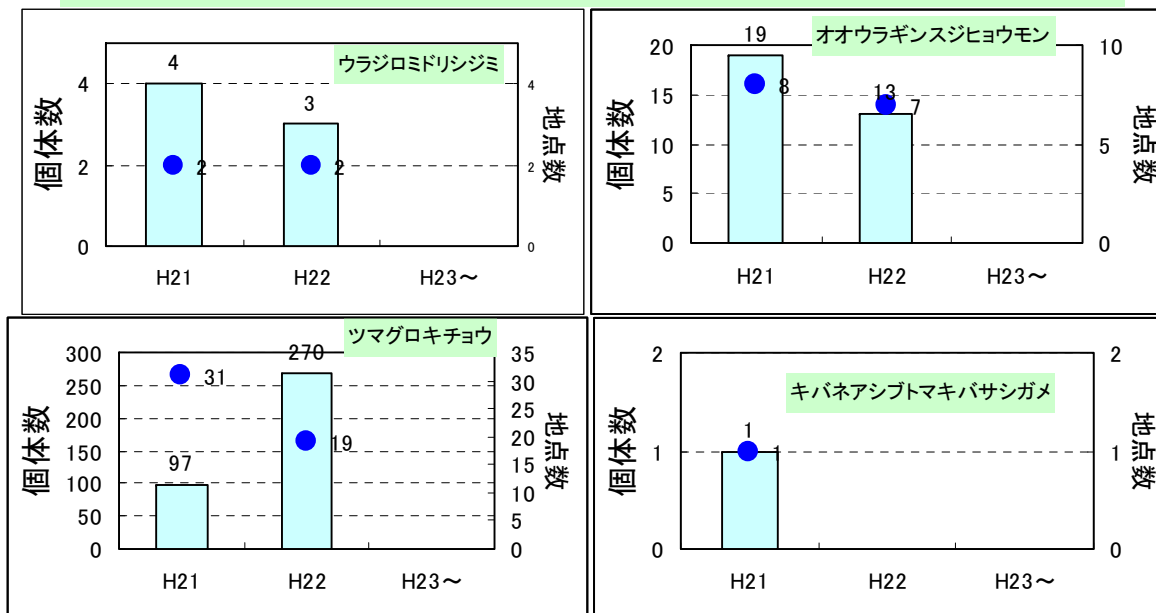
【1】環境保全への取り組みの効果の検証

【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

図 重要種個体数及び地点数の推移（H21～22年度）



ウラジロミドリシジミ



オオウラギンスジヒョウモン

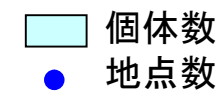


ツマグロキチョウ



キバネアシブトマキバサシガメ

【凡例】



【ウラジロミドリシジミ】本種は、両年度で確認され、比較的安定して生息しているものと考えられる。

【オオウラギンスジヒョウモン】本種は、両年度で確認された。確認個体の中には、産卵中の個体も含まれていた。この事からも、調査地域内には本種の生息環境は比較的多く残存しており、安定して生息しているものと考えられる。

【ツマグロキチョウ】本種は、両年度ともに、調査地域内の広範囲で多数の個体が確認された。特に、志津見大橋上流側や角井川沿い等において多かった。カワラケツメイ生育地では、卵や幼虫も確認されており、広く安定して生息しているものと考えられる。

【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。河川敷や草地などに生息する種である。調査地域周辺には水没した草地がある一方、伐採等で新たに出現した草地もあり、本種の生息に適した草地環境は存在しており、生息の可能性はあると考えられる。

【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

生息状況調査 調査結果

調査対象種のうち、クロミドリシジミ、ヒロオビミドリシジミ、ウラギンスジヒョウモン、セマルオオマグソコガネは、平成21年度、22年度ともに確認されなかった。

【クロミドリシジミ】平成18年の調査時に1個体が確認されたのみである。本種の食樹であるナラガシワ、クヌギ等は調査地域内にみられることから、生息環境は残存しているものの、生息密度は低いものと考えられる。

【ヒロオビミドリシジミ】平成18年度調査においても確認されていない。本種の食樹であるナラガシワを主体とした樹林地は、当該地域周辺に残存しているものの、生息密度は低いものと考えられる。

【ウラギンスジヒョウモン】近年の報告は平成13年度の三瓶山における記録のみとされており、本種の生息適地が牧草地等の草地を主体としていることから、生息する場合もその生息密度は極めて低いものと考えられる。

【セマルオオマグソコガネ】新鮮な牛や馬の糞に集まるとされるが、今回、数カ所の草地で見られた牛糞と思われる堆肥は、いずれも古く乾燥したものであった。調査地域内では、角井川上流部に牛を飼育している農家が見られるが、これ以外で広い牧草地のような環境はなく、常時新鮮な糞が供給されるような草地は見られない。このため、調査地域内での本種の生息地はかなり局所的であり、その生息密度も極めて低いことが考えられる。



クロミドリシジミ



ヒロオビミドリシジミ



ウラギンスジヒョウモン



セマルオオマグソコガネ

写真出典：ウラギンスジヒョウモン；「世界文化生物大図鑑昆虫Ⅰ」（世界文化社）、クロミドリシジミ・ヒロオビミドリシジミ；「ゼフィルス森」（クレオ）、セマルオオマグソコガネ；「日本産コガネムシ上科図説 第1巻 食糞群」（コガネムシ研究会）

【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 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 メグスリノキ : 平成22年5月24日、9月14日 ヤマザトタンポポ : 平成21年8月19日、平成22年5月24日 エビネ : 平成21年5月8日～9日、平成22年5月24日

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（1/2）

保全措置対象種	調査結果
ヤシャゼンマイ 平成20年度に移植 2地点24個体	・平成21年度に計18個体、平成22年度に計10個体の生育が確認された。 ・個体数に減少がみられたが、平成21年6月と7月に比較的大きな出水があったことから、この際に流出したのと考えられる。生育個体は一部に根茎の露出がみられるものの、孢子葉の展葉も見られ、生育状況は概ね良好だった。なお、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が、ヤシャゼンマイは本来そのような立地に生育する種であり、現在の移植地は適当であると判断された。
ナガミノツルキケマン 平成20年度に播種 2地点種子数不明	・1箇所では平成21年度には6個体、平成22年度には20個体の生育が確認された（ただし、自生個体の可能性あり）。もう1箇所の移植地では本種の生育は確認されなかった。この移植地は高茎多年草類に覆われ、地表に光が当たらない状況となっていた。
メグスリノキ 平成19年度に個体移植： 1地点2個体 平成21年度に根株移植： 1地点1個体	・平成19年度に移植した個体のうち、1個体は良好に生育し、1個体は枯死していることが確認された。 ・平成21年度に移植した根株については、切り株からの新しい萌芽はみられなかった。切り株が枯死している可能性もあるが、移植後、環境に適応してから萌芽することもあり、数年間は経過観察が必要である。



ヤシャゼンマイ（孢子葉）



ナガミノツルキケマン



メグスリノキ

【1】 環境保全への取り組みの効果の検証

P.2-11)

【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 (2/2)

保全措置対象種	方法及び結果
ヤマザトタンポポ 平成21年度に移植 (1地点45個体)	・ 41個体が確認された。季節的に結実後に地上部が枯れる時期に入っていたが、ほとんどの個体が花茎をつけており、良好な状況であると考えられる。
エビネ 平成20年度に移植 (4地点30個体) 平成21年度に再移植 (5地点約60個体)	・ 平成21年度調査では、平成20年度に移植された4地点(約30個体)全て生育が確認された。 ・ 平成22年度調査では、平成21年度に再移植された5地点(約60個体)ともに新葉約250枚が展開していた。4地点では開花(花茎8本)も確認され、移植株は良好な状況であると考えられる。



ヤマザトタンポポ



エビネ

【2】環境配慮事項の確認

P.2-12)

【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	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。 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。 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。
調査場所	志津見ダム事業実施区域付近の角井地区の3箇所及びその下流
調査時期	生育状況調査：平成22年8月25日～26日

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

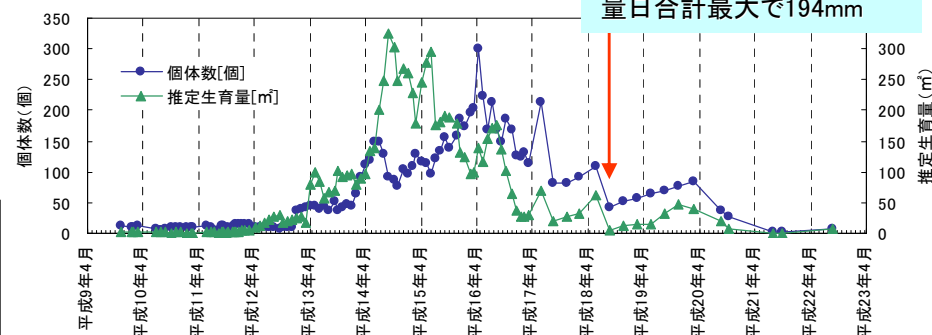
P.2-13)

(1) 移植種生育状況調査

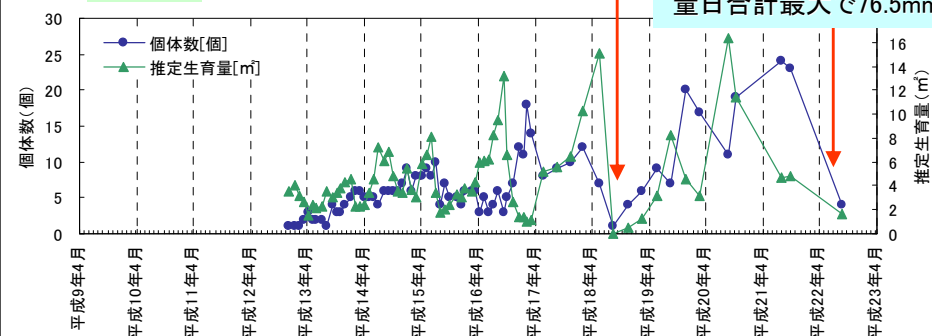
経年変化

St.1	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個体となった。生育量についても同様の傾向である。
St.5	4個体の確認であり平成21年度の24個体からは減少している。
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年度は調査を実施しなかった。

St.1



St.5



St.7

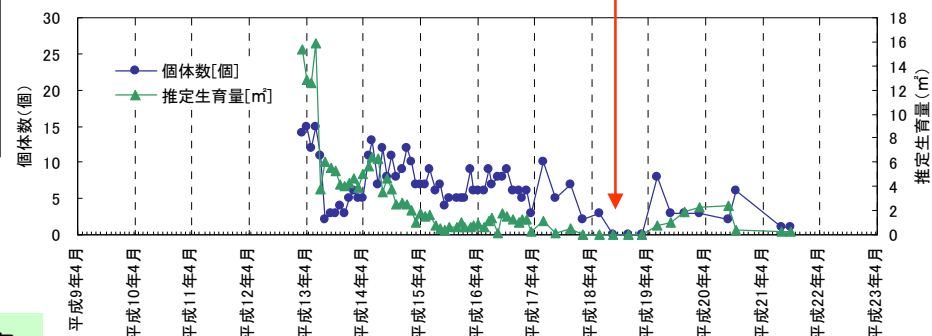


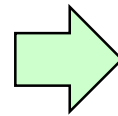
図 バイカモ個体数の推移

- 【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
- (3) 移植種生育状況調査（広域調査）

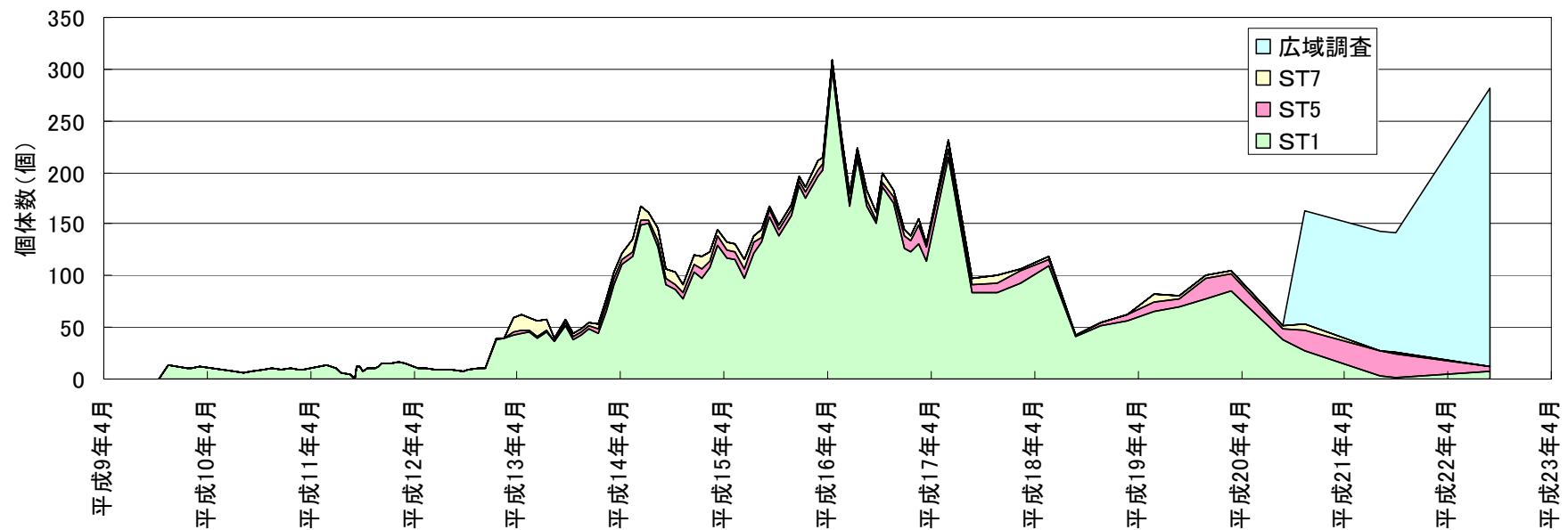
P.2-14)

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。



下流約1kmの範囲において、平成21年度には12地点で115個体が、平成22年度には37地点で270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

P.2-15)

【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	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年度やや増えて8個体となった。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。
St.5	平成21年度の24個体から4個体まで減少した。下流で切れ藻がみられたため、最近の出水(*)による流出の可能性も考えられる。上流部は左右岸がスギ植林や竹林で上空が閉鎖されており暗く、バイカモの生育には適さない状況となっている。 (*)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)
広域調査	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、移植個体起源のバイカモが定着し、生育が維持されているものと考えられる。

【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

P.2-16)

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	定点調査 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。 営巣地調査 定点調査の実施時に合わせて営巣地調査を実施した。
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	定点調査・営巣地調査 ：平成21年11月～平成22年10月 （平成22年繁殖シーズン）

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	○：巣内雛まで確認したが、 営巣木の倒壊により繁殖失敗(巣D1)	○：抱卵まで確認 (巣H4)

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19年繁殖シーズンには全てのつがいで繁殖成功を確認した。その後、平成21年にCつがいで繁殖成功を確認した。平成22年はいずれのつがいも繁殖に成功しなかった。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。
- Aつがい、Dつがい及びHつがいについては平成20年～22年で成鳥の行動範囲に大きな変化は見られない。また、Cつがいについては得られたデータが少なく成鳥の行動範囲の変化の有無は不明であるが、営巣地の位置は従来の営巣地と大きく変化していない。
- 平成23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

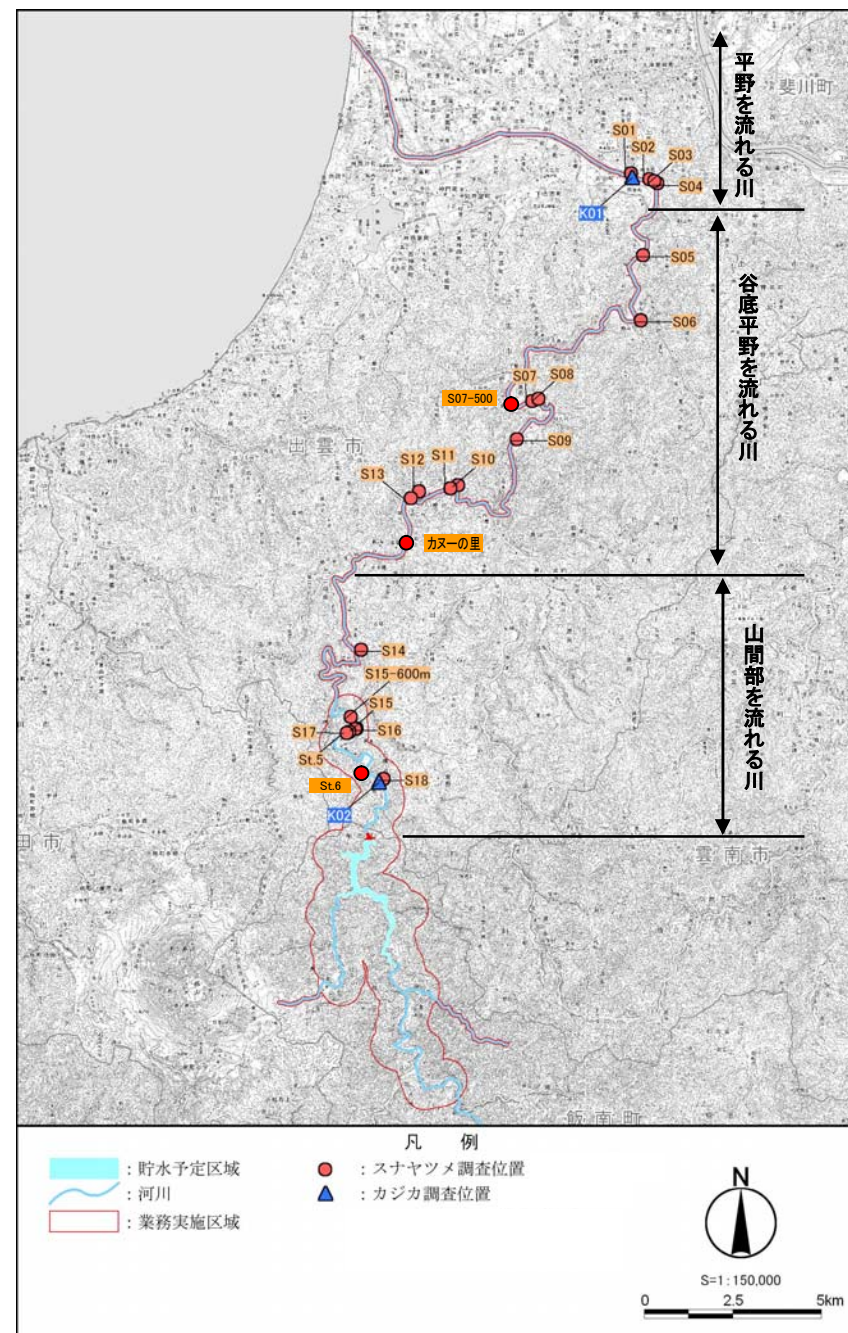
調査概要

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（試験湛水前） 平成21年 8月4～6日（試験湛水前） 平成22年 8月9～11日、 (秋季) 平成20年10月8日、27～29日（試験湛水前） 平成21年10月5～6日（試験湛水前） 平成22年9月27～29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

P.2-18)



【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-1 重要な種

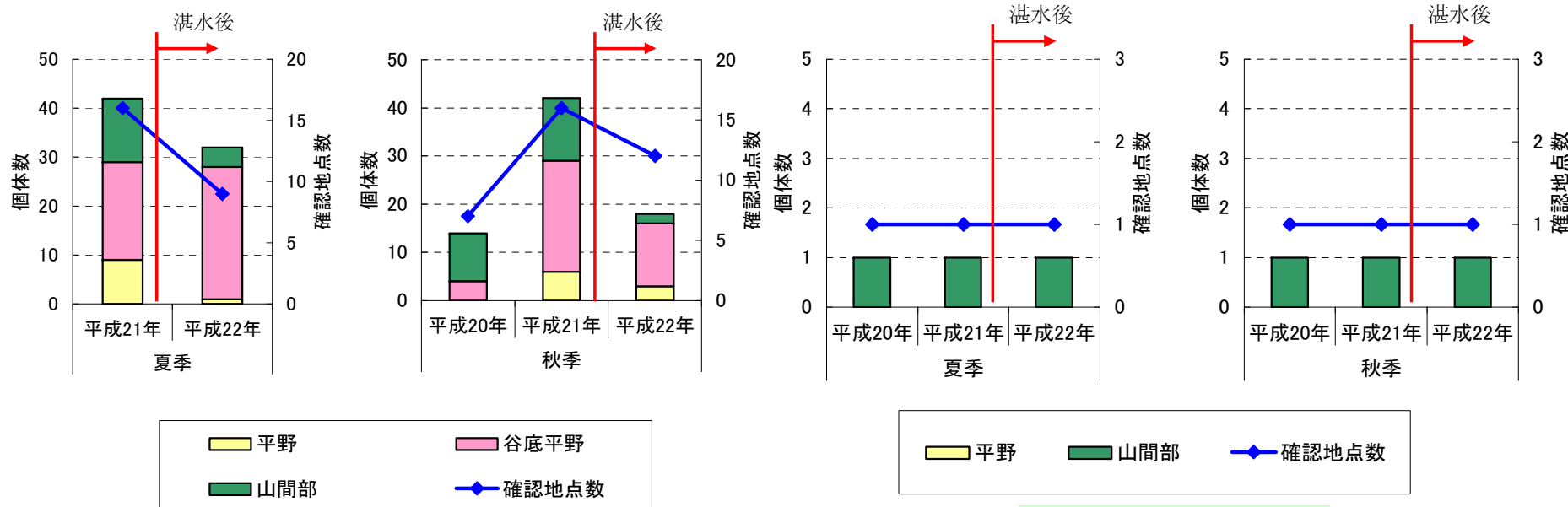
【3】-1 -1 重要な動植物

P.2-19)

(1) スナヤツメ・カジカ調査

調査結果

スナヤツメ	- 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いる。 - 平成22年度は試験湛水直前の平成21年度と比較すると、確認個体数、確認地点数ともにやや減少した。	
カジカ	試験湛水前後ともに山間部で1個体ずつ確認されている。平野では調査開始以降確認されていない。ただし、生態系調査（典型性河川域）では、山間部に該当する調査地点で本種が確認されている。	



【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

(2) カワネズミ調査

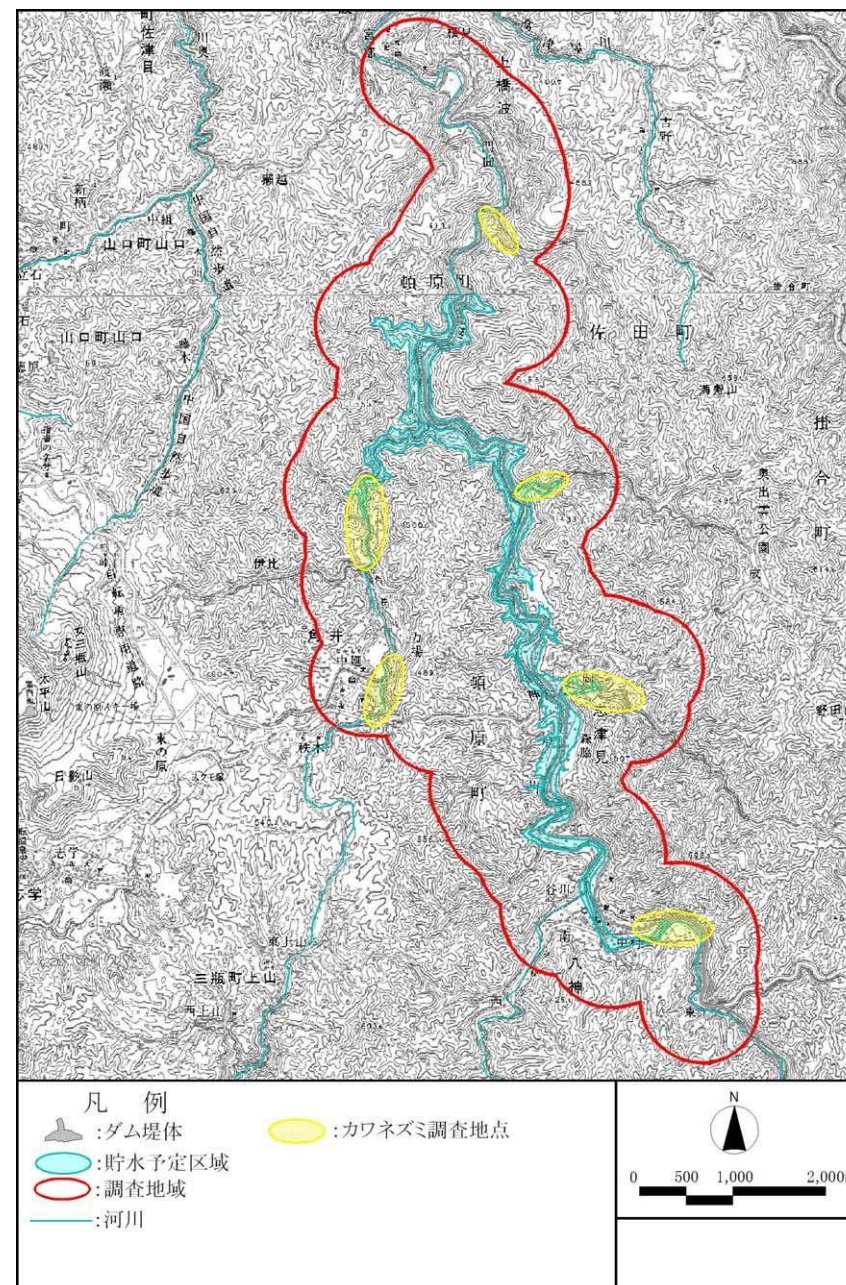
調査概要

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

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

P.2-20)



【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

P.2-21)

調査結果



図 捕獲されたカワネズミ（平成22年度）
（＊計測、写真撮影後速やかに放した）

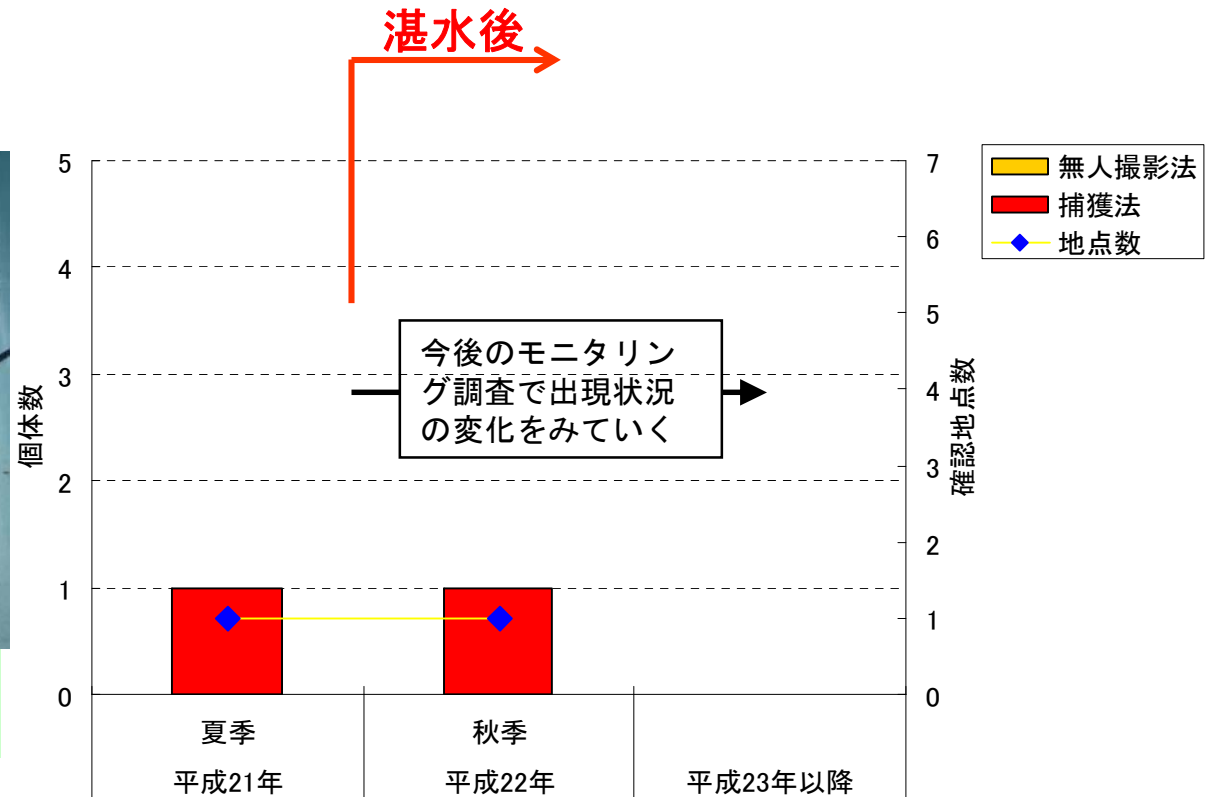


図 経年確認状況

・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。無人撮影装置で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

P.2-22)

【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：タコノアシ、カワヂシャ〕
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	生育状況調査： タコノアシ：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、平成21年9月30日（試験湛水前） 平成22年9月15日 カワヂシャ：平成21年5月8日（試験湛水前）、平成22年5月25日

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

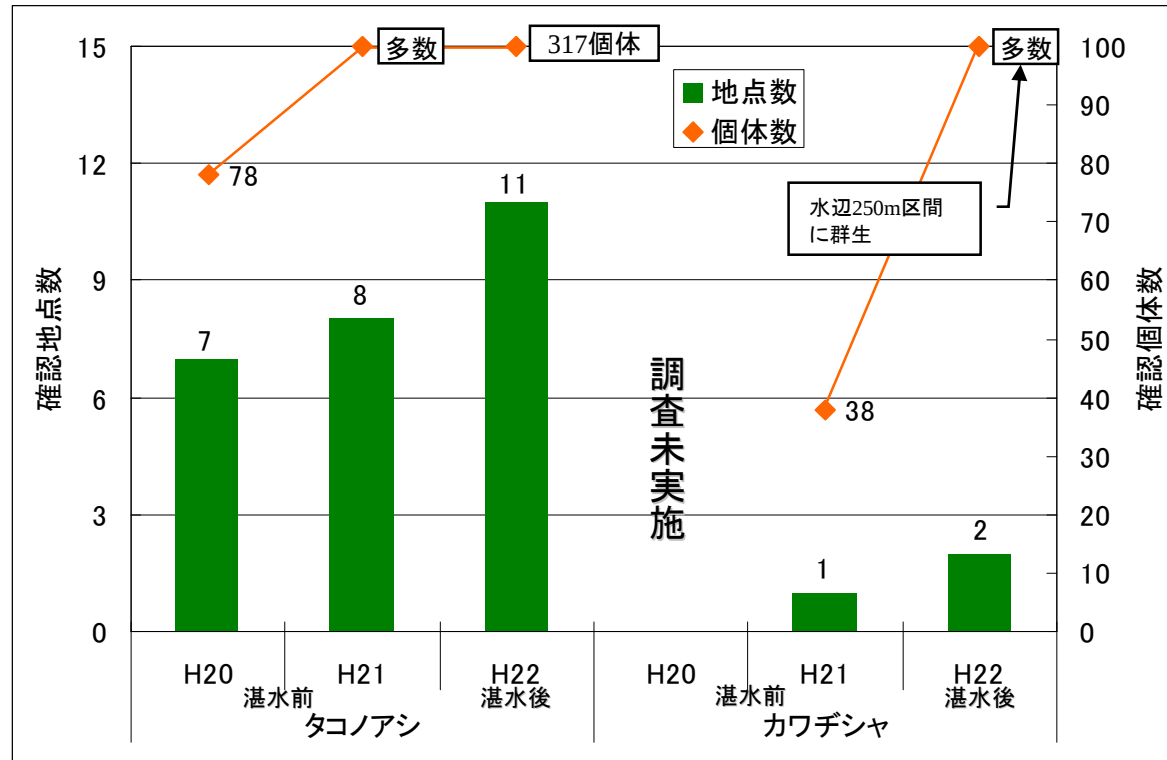


図 重要な植物の確認状況



タコノアシ生育個体



カワヂシャ生育個体

・下流河川において流況の変化等による生育環境の変化に伴い影響を受けることが想定される種として、タコノアシは11地点で317個体、カワヂシャは2地点で多数（1地点4個体、1地点水辺250m区間に群生）の個体の生育が確認された。

【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 陸域）

P.2-24)

調査概要

調査の 観点	貯水池及び林縁の出現等に伴う環境変化による動物相、植生等の変化を把握することを目的とした。
調査項目	【3】 -2-1 動物相の変化の確認調査 (1) 哺乳類調査 (2) 鳥類調査 【3】 -2-2 生態系調査（植生等調査） (1) 植生調査 (2) 哺乳類調査 (3) 鳥類調査 (4) 昆虫類調査
調査場所	右図に示した代表的な環境類型区分内に設定した各調査項目間で共通の3コドラートを含め各項目ごとに設定

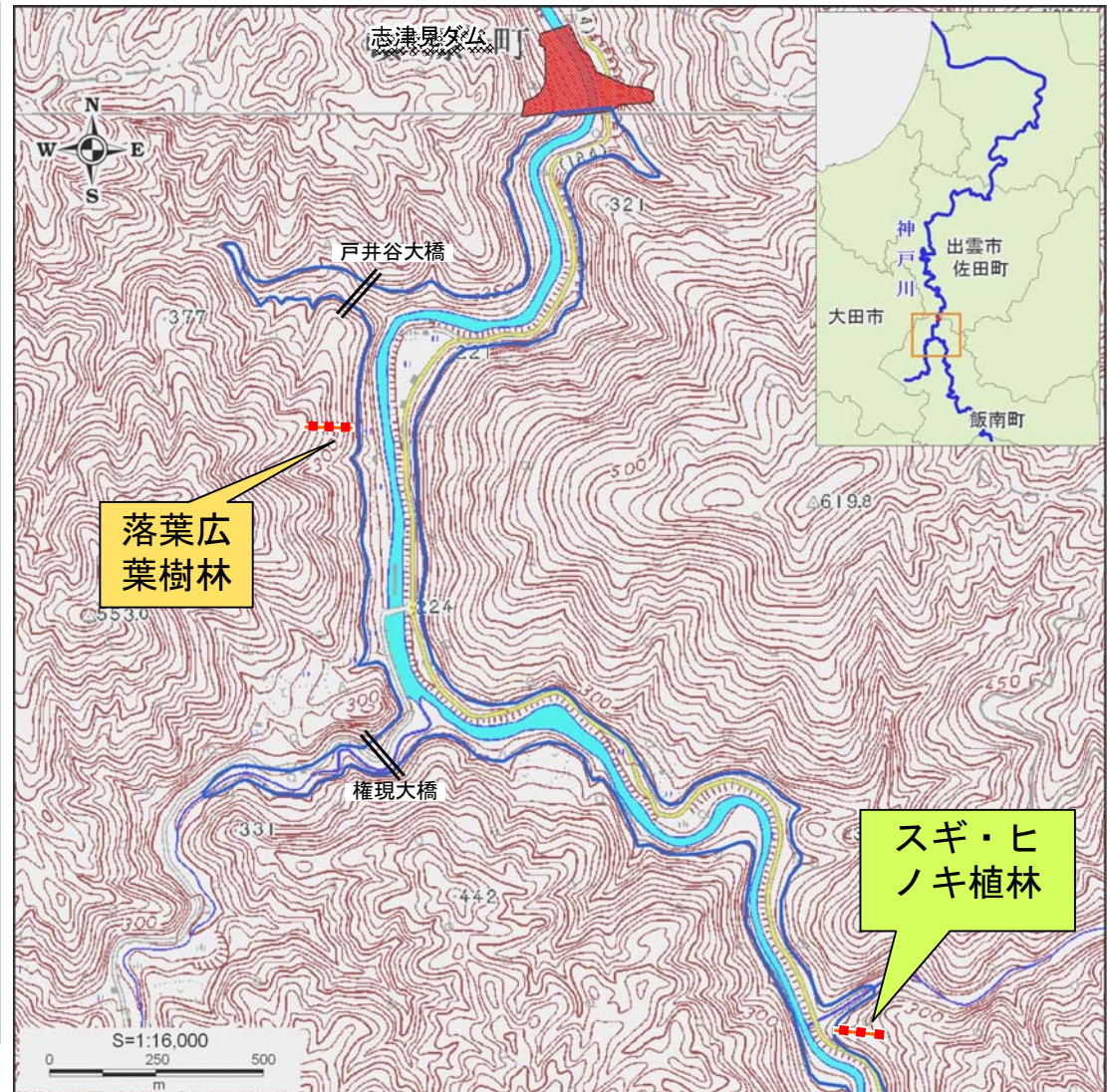


図 典型性一陸域の調査地点

【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 陸域）

【3】-2-1 動物相調査（陸域）

(1) 哺乳類調査

調査概要

調査の観点	貯水池及び林縁の出現等に伴う環境変化による哺乳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	哺乳類相調査 現地調査は、目撃法及びフィールドサイン法と、各調査区内に設定した3コドラートのそれぞれでマウストラップ法及び夜間の無人撮影法を実施した。目撃法及びフィールドサイン法は、トラップを設置した調査区周辺を踏査した。
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	哺乳類相調査：①平成20年10月28日～31日（試験湛水前） ②平成21年10月21日～23日 ③平成22年10月18日～20日

評価の視点

湛水前後における哺乳類の種組成の変化

【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 陸域）

【3】-2-1 動物相調査（陸域）

(1) 哺乳類調査

調査結果

表 哺乳類確認種リスト

No.	目 名	科 名	種 名	確認位置					
				St.b			St.c		
				落葉広葉樹林			スギ・ヒノキ植林		
				湛水前	湛水中		湛水前	湛水中	
				H20	H21	H22	H20	H21	H22
1	モグラ	トガリネズミ	ジネズミ		●			●	
2		モグラ	モグラ属の一種	●	●		●	●	●
3	ウサギ	ウサギ	ノウサギ	●	●		●	●	
4	ネズミ	リス	ニホンリス						●
5		ネズミ	アカネズミ				●		
6			ヒメネズミ		●		●		
			ネズミ科の一種		●	●	●	●	
7		ヌートリア	ヌートリア			●			
8	ネコ	イヌ	タヌキ		●		●		●
9			キツネ					●	
10		イタチ	テン	●	●		●	●	
11			イタチ属の一種	●	●		●	●	
12			アナグマ					●	
13	ウシ	イノシシ	イノシシ	●	●		●	●	●
14		シカ	ホンジカ						●
種数合計				5	8	2	8	9	5
				9			13		
				湛水前:5種			湛水前:8種		
				湛水中:9種			湛水中:12種		

注1)平成21年度は試験湛水開始直後の調査である。

まとめ

・志津見ダム周辺における哺乳類相は、いずれも西日本の低山帯の樹林やその周辺の環境に普通に生息している種であった。

・試験湛水開始直後の調査である平成21年度は、湛水前と種構成に大きな変化はない。

・湛水が進んだ平成22年度は、確認種数が減少している。これは、これまでに多くの情報が得られていた林縁部の道路や草地等が水没したことが要因として考えられるが、林縁部等の環境の変化による可能性も考えられるため、今後も注視していく。

・湛水が進んだ平成22年度には、落葉広葉樹林において水辺に生息するヌートリア（特定外来生物）が新たに確認された。

【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 陸域）

【3】-2-1 動物相調査（陸域）

(2) 鳥類調査
調査概要

調査の観点	貯水池及び林縁の出現等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	鳥類相調査 現地調査は、代表的な環境類型区分内に設定した他の調査項目と共通の3コドラートの周辺で実施した。調査方法は、固定コドラートの周辺を歩きながら姿や鳴き声により鳥類を確認するラインセンサス法と、固定コドラート設置位置（0m、50m、100m）において10分間の定点観察を行うスポットセンサス法を併用して実施した。
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	鳥類相調査 （秋渡り期）①平成20年10月29日～31日、11月13日～14日（試験湛水前） ④平成21年11月4日～5日、⑦平成22年10月19日～20日 （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14日～15日、⑧平成23年1月26日 （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3日～4日

評価の視点

湛水前後における鳥類の種組成の変化

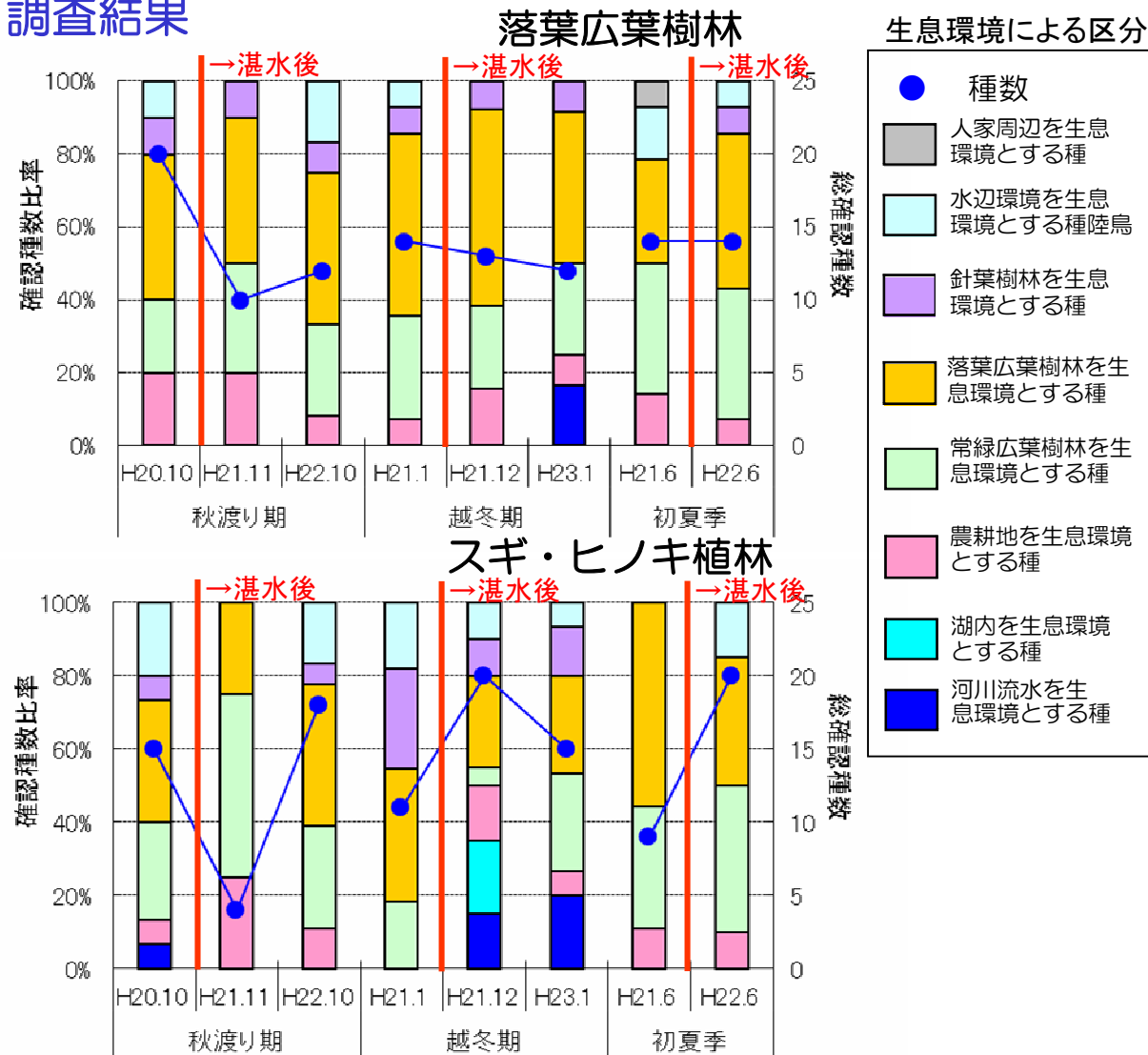
【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -2 生態系調査（典型性 陸域）

【3】 -2-1 動物相調査（陸域）

(2) 鳥類調査

調査結果



まとめ

・ 全体的に山間部の樹林地という調査環境を反映し、針葉樹林、落葉広葉樹林、常緑広葉樹林等の樹林地を生息環境とする鳥類が多く確認された。

・ スギ・ヒノキ植林における確認種数は、年によってばらつきがあった。また、確認種の生息環境をみると、ほとんどが樹林を生息環境とする種であるが、試験湛水中の越冬期調査ではカワウやマガモ、コガモといった河川流水に生息する種が確認された。

図 生息環境別確認種数比率

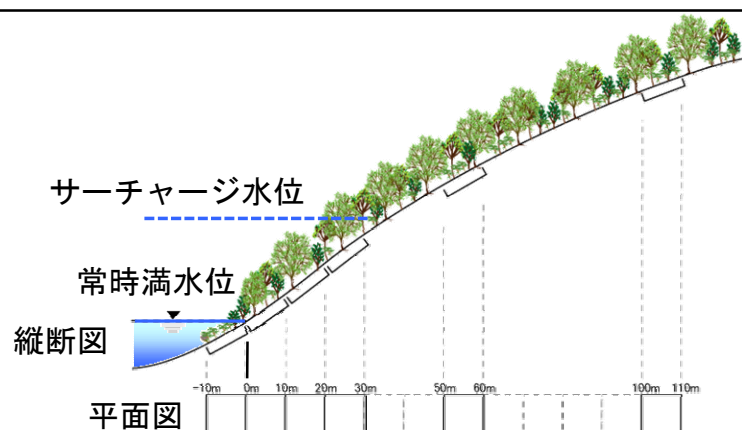
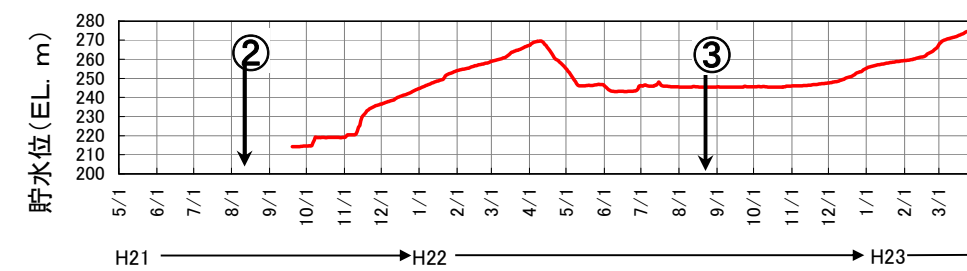
【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-2 生態系調査（典型性 陸域）

【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

(1) 植生調査

調査概要

調査の観点	貯水池及び林縁部の出現等に伴う植生の変化（貯水位の変動による湖岸の冠水、その冠水頻度による樹林内の下層植生の変化、冠水に弱い樹木の枯死等）を把握することを目的とした。
調査方法	植生調査 1つのコドラート(10m×10m)を4分割した小区画(5m×5m)毎に、区画内に出現する植物種を階層別に植被率、主な出現種を記録し、コドラート1地点毎に断面模式図を作成した。 
調査場所	志津見ダム周辺における典型性陸域の環境類型区分のうち代表的な区分であるスギ・ヒノキ植林、落葉広葉樹林
調査時期	植生調査： ①平成20年8月12日～14日 ②平成21年8月10日～11日 (試験湛水前) ③平成22年8月23日～24日 

評価の視点

- ・ 水位変動域付近の群落を構成する植生の変化
- ・ 水位変動域より上方の群落を構成する植生の変化

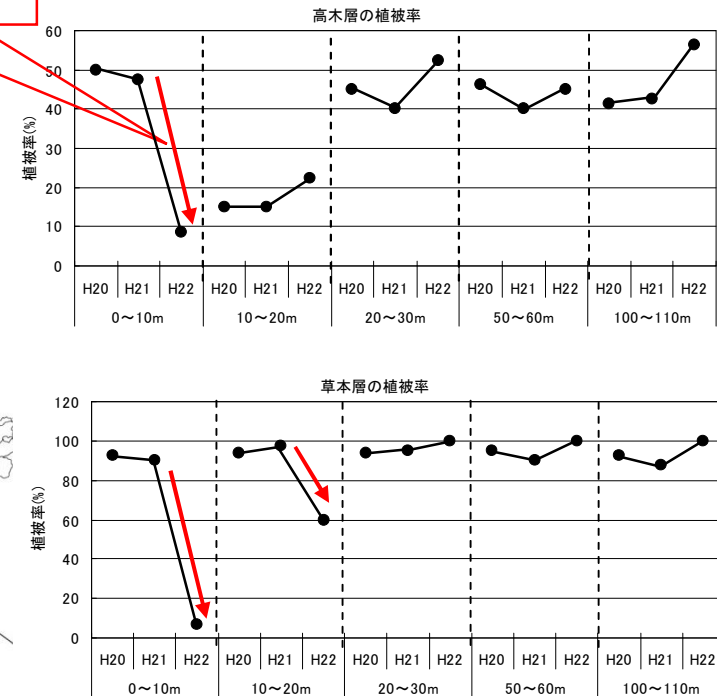
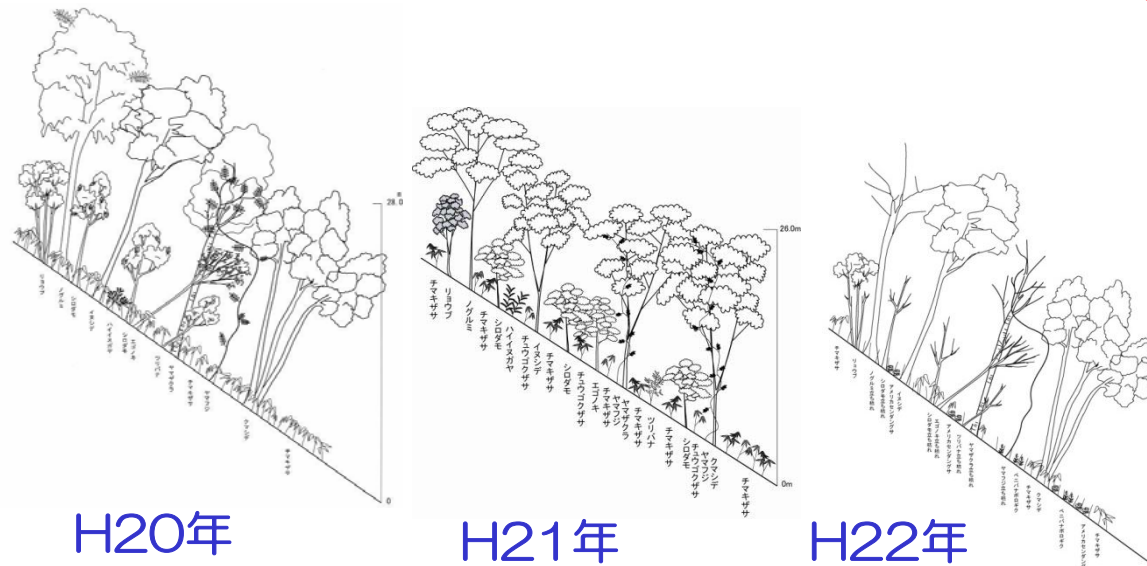
【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -2 生態系調査（典型性 陸域）
 【3】 -2-2 生態系調査（植生等調査）
 (1) 植生調査

調査結果 ー落葉広葉樹林ー

0～10mコドラート

試験湛水による植物の
枯死により、高木層の
植被率が低下

階層別植被率の推移



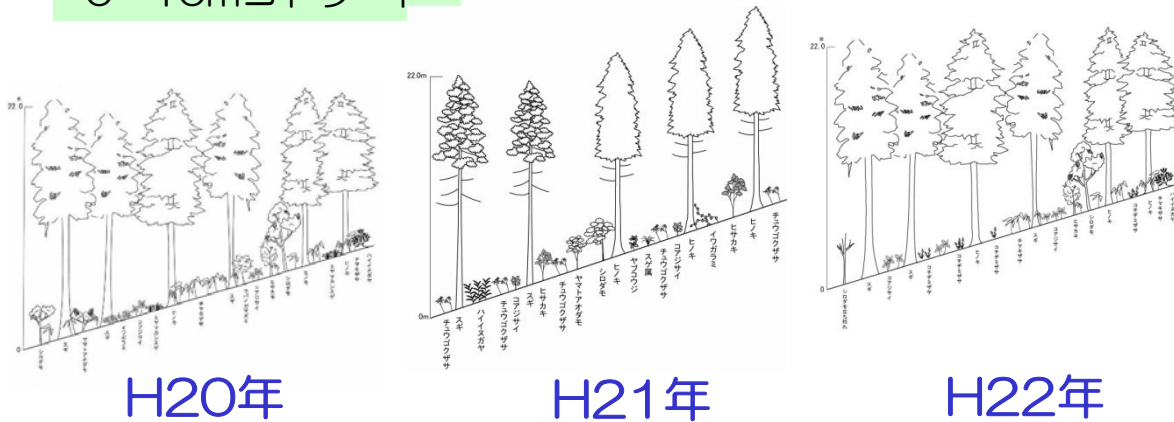
注) チマキザサには
チュウゴクザサが含ま
れている可能性がある。

- ・ 0～10mコドラートは試験湛水により平成22年2月中旬にはコドラート全体が冠水し、その後およそ80日間は水没したままであった。その結果、高木や草本層で優占していたササ類が枯死したため、高木層及び草本層の植被率が低下した。
- ・ 10～20mコドラートもおおよそ20日間水没し、一部の高木や低木、ササ類が枯死したが、その他のコドラートの植生に大きな変化はみられなかった。

【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 陸域）
 【3】 -2-2 生態系調査（植生等調査）
 (1) 植生調査

調査結果 ースギ・ヒノキ植林ー

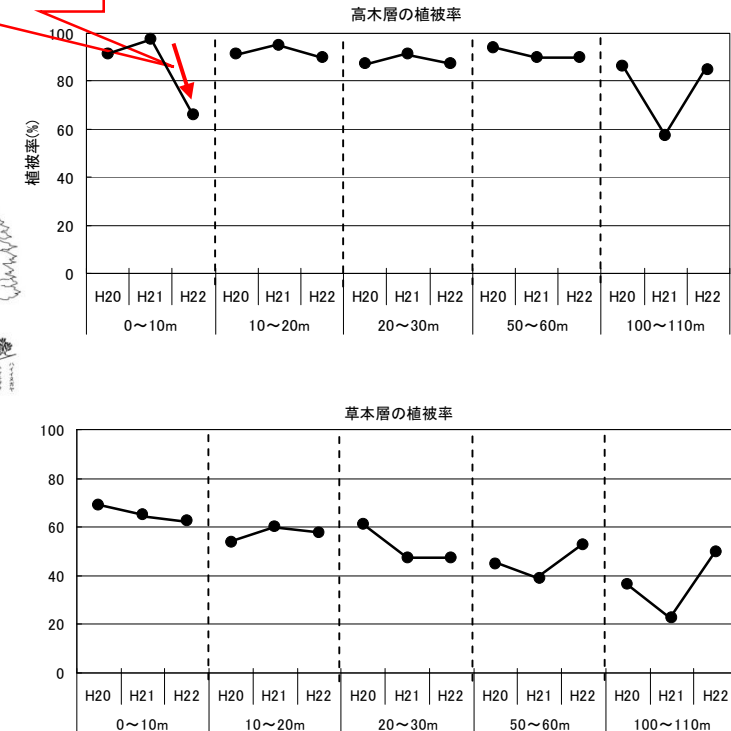
0～10mコドラート



注) チマキザサにはチュウゴクザサが含まれている可能性がある。

試験湛水による植物の枯死により、高木層の植被率が低下

階層別植被率の推移



・0～10mコドラートは試験湛水により平成22年2月中旬にはコドラート全体が冠水し、その後およそ80日間は水没したままであった。その結果、上層のヒノキが枯死し、高木層の植被率が低下した。草本層については低木・ササ類の一部が枯死したものの、優占していたヒサカキ等の枯死が少なかったため、落葉広葉樹林でみられたような植被率の顕著な低下はみられなかった。

・10～20mコドラートもおおよそ20日間水没し、一部ササ類が枯死したが、その他のコドラートの植生に大きな変化はみられなかった。

【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 陸域）

【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

(2) 哺乳類調査

調査概要

調査の観点	貯水池及び林縁部の出現等に伴う湖岸の冠水や林縁部を中心とした植生の変化により、哺乳類の生息環境が変化する可能性があることから、哺乳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	トラップ調査、無人撮影 現地調査は、各調査区内に設定した3コドラートのそれぞれでマウストラップ法及び夜間の無人撮影法を実施した。 固定コドラート設置イメージ (トラップ法、無人撮影実施)
調査場所	志津見ダム周辺における典型性陸域の環境類型区分のうち代表的な区分であるスギ・ヒノキ植林、落葉広葉樹林
調査時期	トラップ調査、無人撮影：①平成20年10月28日～31日（試験湛水前） ②平成21年10月21日～23日、③平成22年10月18日～20日

評価の視点

貯水池の出現による植生の変化に伴う哺乳類の種組成の変化

【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 陸域）

【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

(2) 哺乳類調査

調査結果

表 哺乳類確認種リスト（コドラート内）

No.	種 名	確認位置												確認位置												確認内容
		St.b												St.c												
		落葉広葉樹林												スギ・ヒノキ植林												
		SP1			SP2			SP3			合計			SP1			SP2			SP3			合計			
		湛水前	湛水中		湛水前	湛水中		湛水前	湛水中		湛水前	湛水中		湛水前	湛水中		湛水前	湛水中		湛水前	湛水中		湛水前	湛水中		
H20	H21	H22	H20	H21	H22	H20	H21	H22	H20	H21	H22	H20	H21	H22	H20	H21	H22	H20	H21	H22	H20	H21	H22			
1	ジネズミ					1					1			1									1		捕獲	
2	アカネズミ												3			3							6		捕獲	
3	ヒメネズミ		1								1				1							1			捕獲	
	ネズミ科の一種													●			●		●			●	●		無人撮影	
4	タヌキ		●								●					●		●				●		●	無人撮影	
5	テン		●								●			●			●					●	●		無人撮影	
6	イタチ属の一種																	●				●			無人撮影	
7	イノシシ																	●						●	無人撮影	
種数合計		0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	1	3	0	3	2	2	4	0	0	5	3	2	
		湛水前:0種(H20:0種)												湛水前:5種(H20:5種)												
		湛水中:4種(H21:4種、H22:0種)												湛水中:5種(H21:3種、H22:2種)												

注1)SP1～3は、各調査地区に設定したコドラート(ダム湖側から順にSP1、SP2、SP3)を示す。

注2)平成21年度は試験湛水開始直後の調査である。

まとめ

【落葉広葉樹林】

湛水前には哺乳類は確認されず、湛水中にタヌキ、テン、ジネズミ、ヒメネズミが確認された。

【スギ・ヒノキ植林】

湛水前にはアカネズミ、ヒメネズミ、ネズミ科の一種、タヌキ、テン、イタチ属の一種が確認され、湛水中にはジネズミ、ネズミ科の一種、タヌキ、テン、イノシシが確認された。

【まとめ】

確認種はいずれも低山帯の樹林やその周辺の環境に普通に生息している種である。特にスギ・ヒノキ植林では、試験湛水開始直後の平成21年度で主にネズミ類の確認個体数が少なく、湛水が進んだ平成22年度では確認がなくなっており、今後も注視していく。

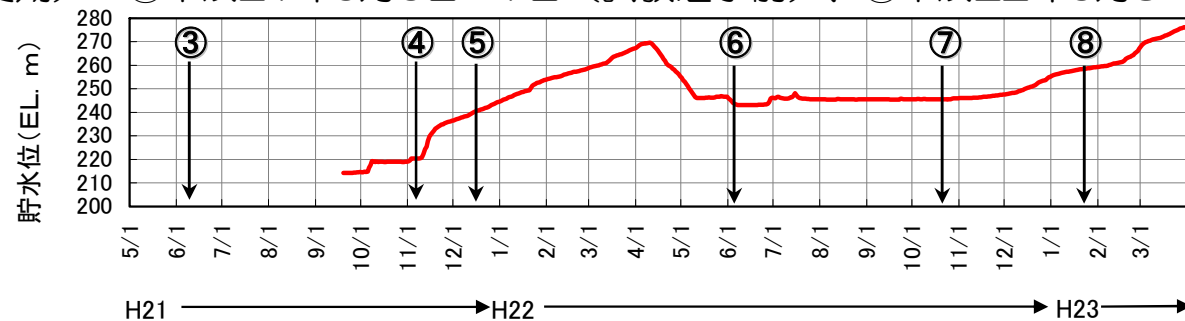
【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-2 生態系調査（典型性 陸域）

【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

(3) 鳥類調査
調査概要

調査の観点	貯水池及び林縁部の出現等に伴う湖岸の冠水や林縁部を中心とした植生の変化により、鳥類の生息環境が変化する可能性があることから、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	スポットセンサス法 現地調査は、設置した固定コドラート（0m、50m、100m）において10分間の定点観察を行うスポットセンサス法を実施した。スポットから半径約50mの範囲を観察した。各スポット点では、10分間の観察を行い個体数記録を行った。
調査場所	志津見ダム周辺における典型性陸域の環境類型区分のうち代表的な区分であるスギ・ヒノキ植林、落葉広葉樹林
調査時期	鳥類相調査 （秋渡り期）①平成20年10月29日～31日、11月13日～14日（試験湛水前） ④平成21年11月4日～5日、⑦平成22年10月19～20日 （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14日～15日、⑧平成23年1月26日 （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3～4日

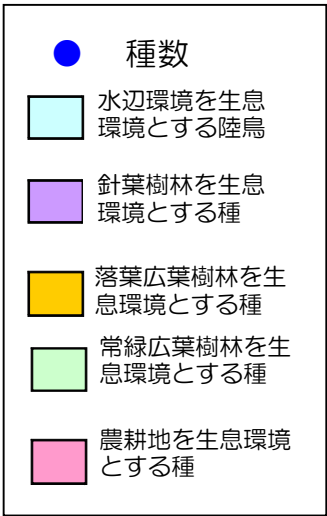


評価の視点

貯水池の出現による植生の変化に伴う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 陸域）
【3】 -2-2 生態系調査（植生等調査）
(3) 鳥類調査 調査結果

凡例
生息環境による区分

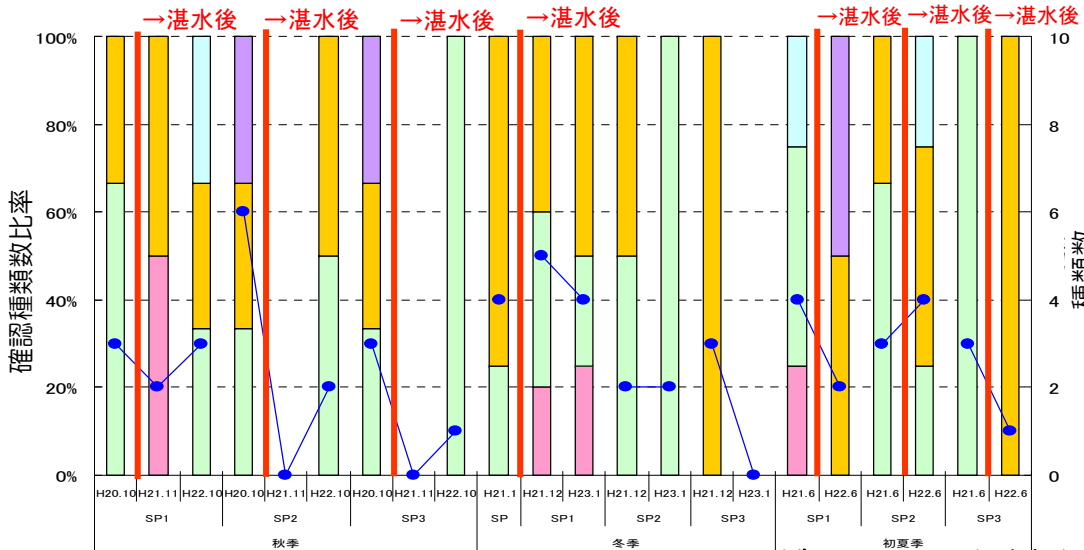


注) 平成21年1月の落葉広葉樹林の調査については、積雪のため調査コドラートでの調査が困難であったため、遠方からのSP1～SP3の観察を行った。

まとめ

- ・ 全体的に山間部の樹林地という調査環境を反映して、樹林地や林縁部を主な生息域にする種の確認頻度が高く、キツツキ類、カウ類等が確認された。
- ・ 落葉広葉樹林のうち湖面に近いSP1では、平成22年度にカワセミが新たに確認された。
- ・ 落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林ともに確認種数が湛水前でも最大で8種と少なく、湛水中においても少ない種数で推移している。

落葉広葉樹林



スギ・ヒノキ植林

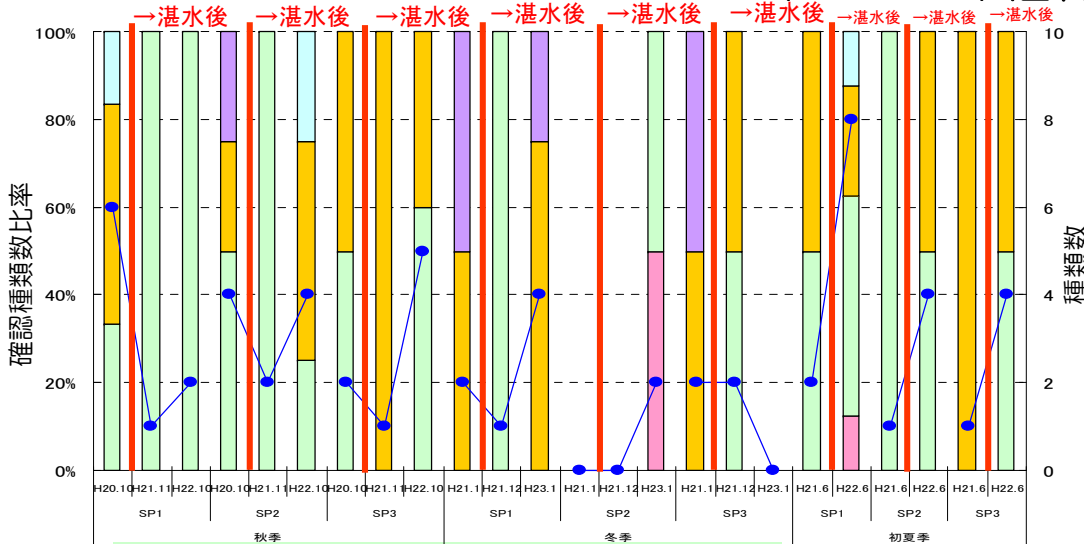


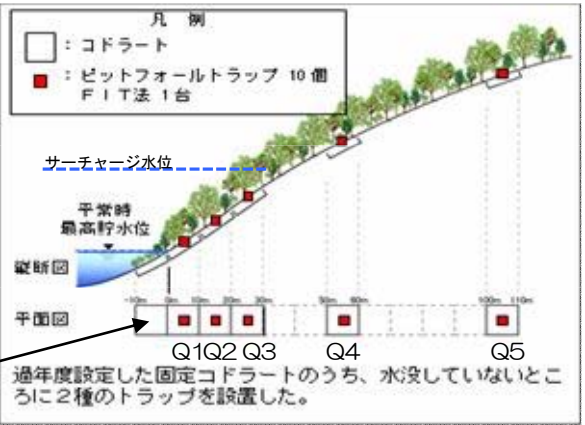
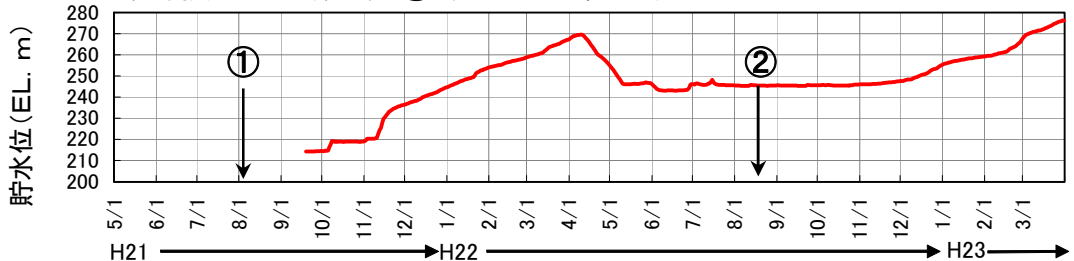
図 生息環境別確認種数比率

【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 陸域）

【3】 -2-2 生態系調査（植生等調査）

(4) 昆虫類調査
調査概要

調査の観点	貯水池及び林縁部の出現等に伴う湖岸の冠水や林縁部を中心とした植生の変化により、昆虫類の生息環境が変化する可能性があることから、昆虫類相の変化を把握することを目的とした。
調査方法	ピットフォールトラップ法 地上徘徊性昆虫類相を把握するため、各コドラートに10個のピットフォールトラップを設置した。 FIT法 飛翔する昆虫類を把握するため、各コドラートに1台、フライト・インターセプト・トラップ（FIT）を設置した。 水没箇所のため平成22年度は調査無し 
調査場所	志津見ダム周辺における典型性陸域の環境類型区分のうち代表的な区分であるスギ・ヒノキ植林、落葉広葉樹林
調査時期	ピットフォールトラップ法・FIT法 ①平成21年8月2日～4日（試験湛水前）、②平成22年8月16日～18日 

評価の視点

貯水池の出現による植生の変化に伴う昆虫類の種組成の変化しないこと

【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 陸域）

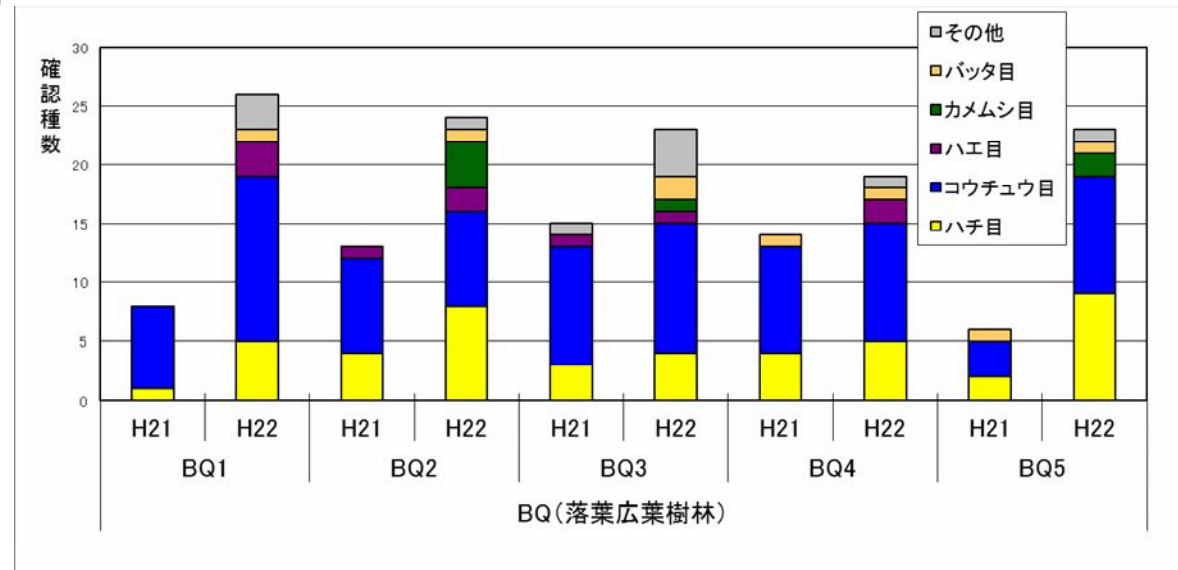
【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

（4）昆虫類調査

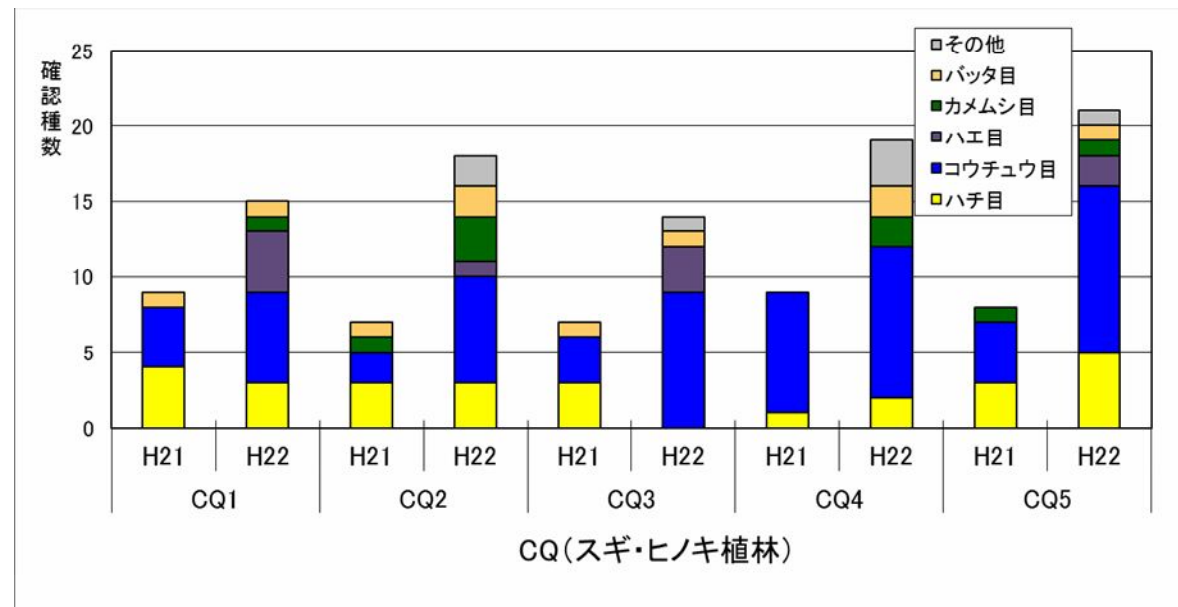
調査結果

ピットフォール

落葉広葉樹林→



スギ・ヒノキ植林→



注)Q1～Q5は、
各調査地区に設置したコドラート
（ダム湖側から順にQ1、Q2・・・Q5）
を示す。

図 目別確認種数

【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 陸域）

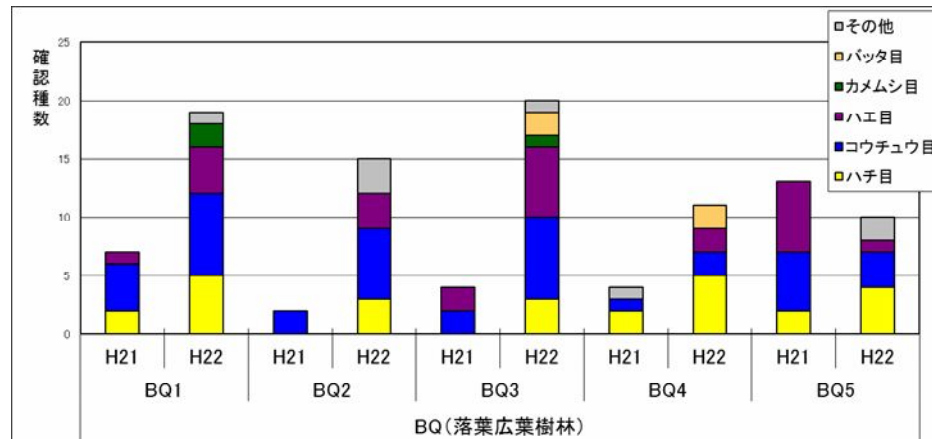
【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

(4) 昆虫類調査

調査結果

FIT

落葉広葉樹林→



スギ・ヒノキ植林→

注) Q1～Q5は、
各調査地区に設置したコドラート
(ダム湖側から順にQ1、Q2・・・Q5)
を示す。

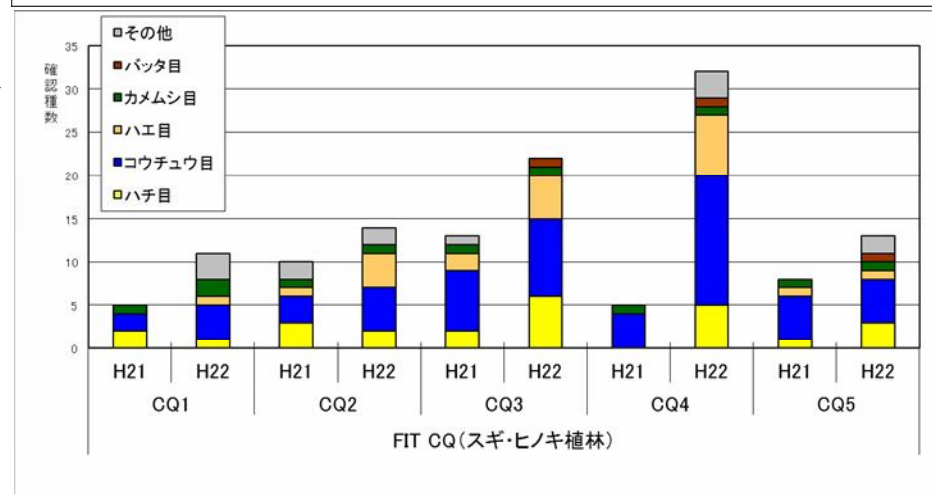


図 目別確認種数

まとめ

- ・ いずれの植生でもQ1～Q3地点では、平成22年度調査において枯死木を生息環境とするコウチュウ目のキクイムシ類が多く確認された。これらは平成21年度調査では確認されておらず、試験湛水により一度水没したことで枯死木等が増え、生息環境が増加したことが考えられる。
- ・ また、平成22年度の確認種数は全体的に多いが、平成22年度夏季は真夏日が続き暑かったため昆虫の活動が活発であっ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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）

P.2-39)

調査概要

調査の 観点	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。
調査項目	【3】 -3-1 動物相調査（河川域） （1）鳥類 （2）魚類 （3）底生動物 【3】 -3-2 下流河川の河川環境調査 （1）植生 （2）付着藻類 （3）河川形態 （4）粒径加積曲線調査・横断測量 【3】 -3-3 貯水池上流端の調査 （1）鳥類（2）昆虫（3）魚類 （4）底生動物 （5）植生（6）付着藻類
調査場所	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

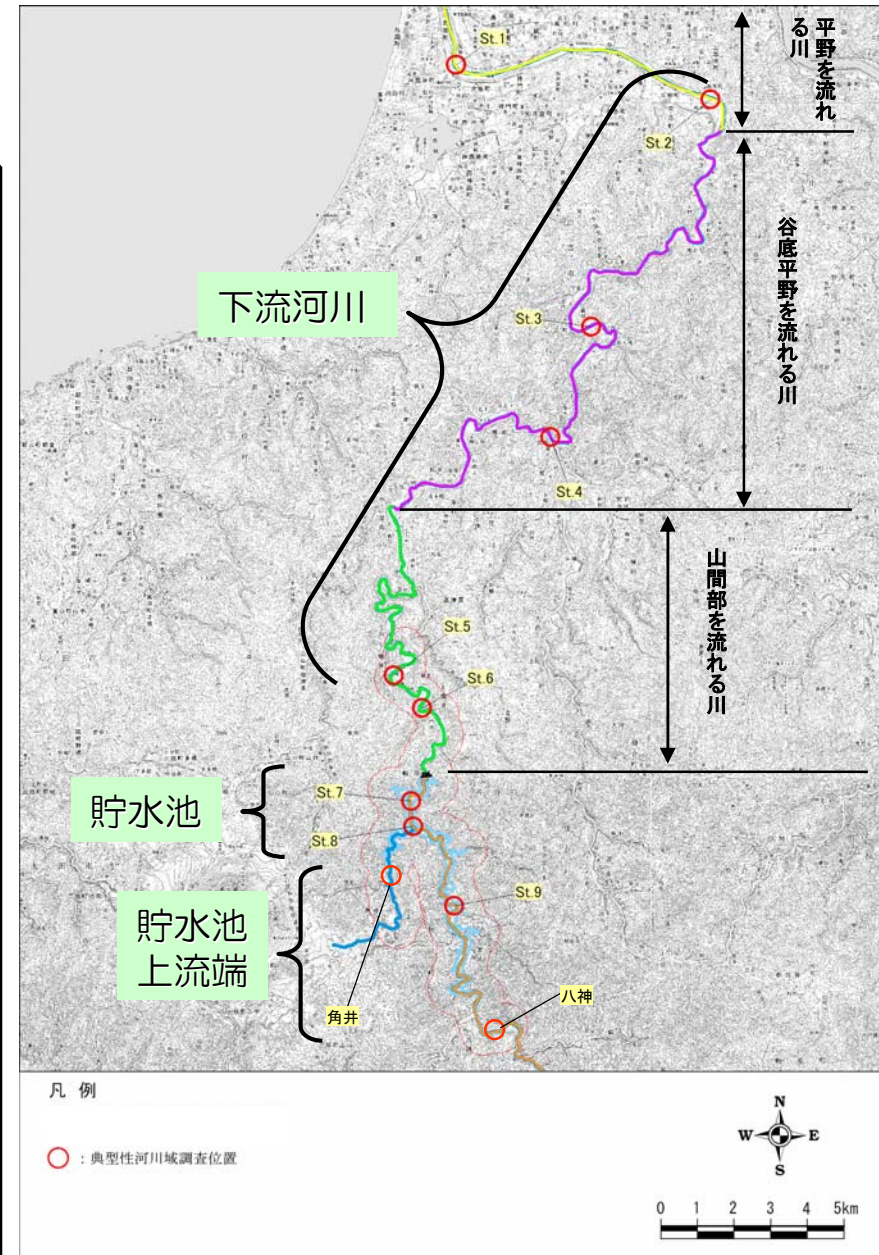


図 典型性一河川域の調査地点

【3】不確実性のある項目の変化の把握

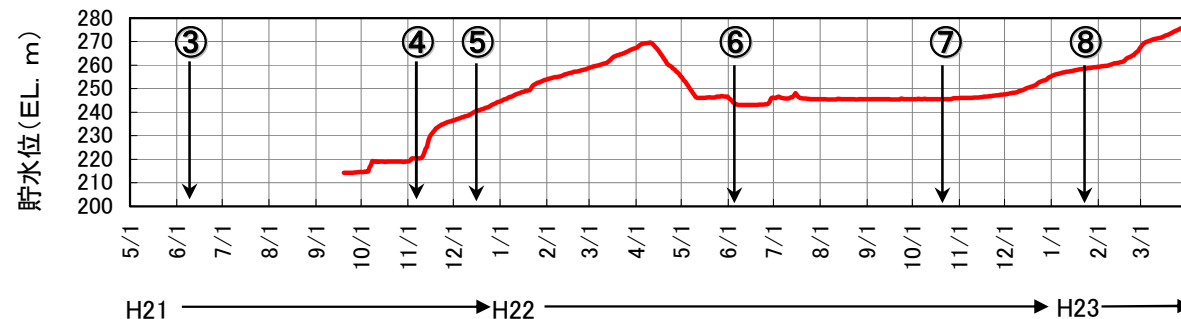
【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-1 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	スポットセンサス法 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。
調査場所	ダム湛水後は貯水池となる2地点（位置図はP.2-39参照）
調査時期	スポットセンサス法： （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 （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 （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



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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
【3】 -3-1 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)

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

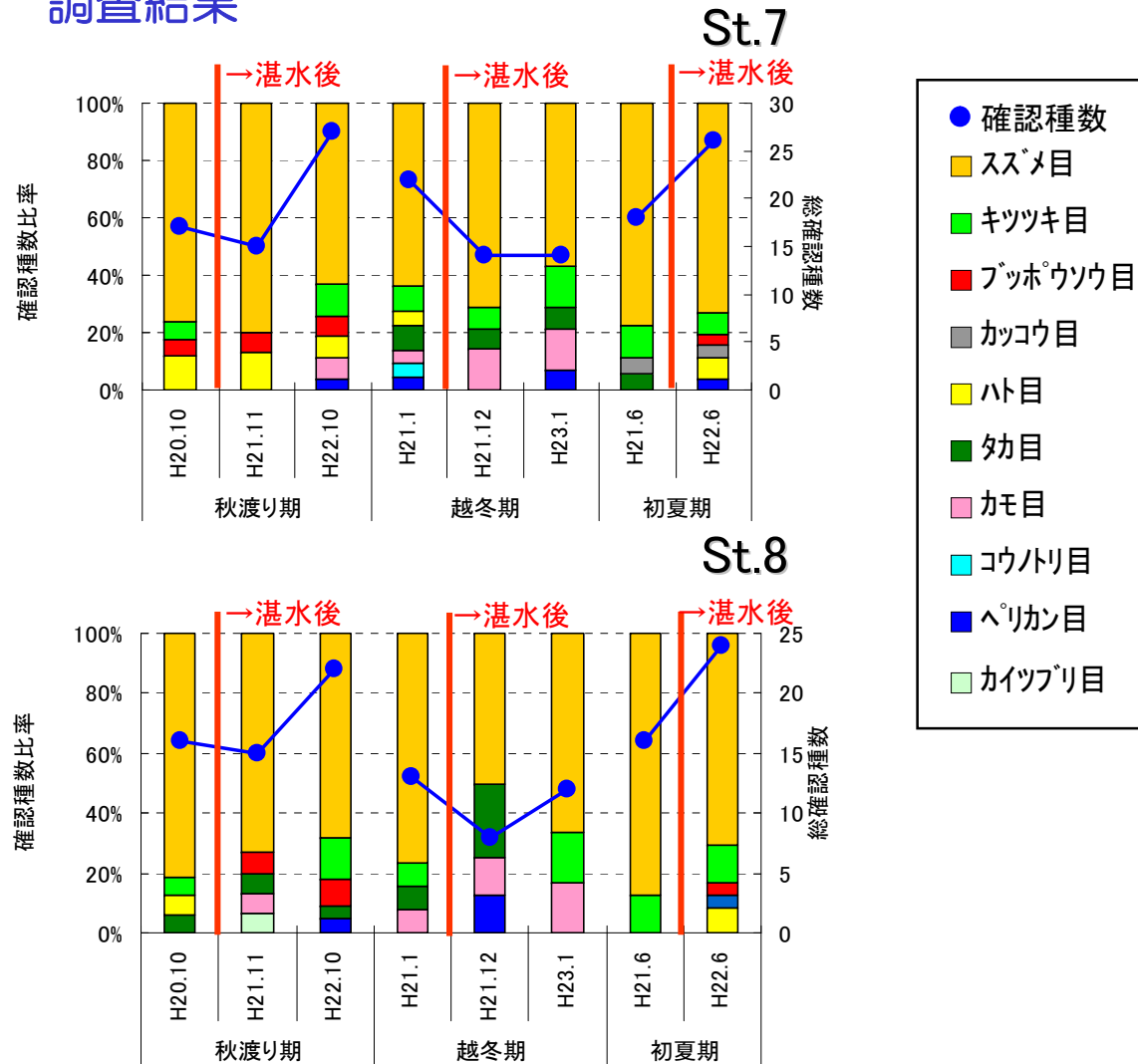
【3】 不確実性のある項目の変化の把握

【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -3-1 動物相調査（河川域）

(1) 鳥類 a) 貯水池

調査結果



まとめ

・ 周辺環境を反映して樹林性の鳥類が多く確認された。

・ 水辺の鳥としてカイツブリ、カワウ、カワアイサ、オシドリ、マガモ、ダイサギ、キセキレイ、ヤマセミ、カワセミ、カワガラス等が確認された。

・ 種数や種構成に大きな違いは認められないものの、試験湛水前後で水鳥の確認種は若干異なっており、試験湛水前のみに確認された種としてカイツブリ、カワガラス、試験湛水後のみに確認された種としてオシドリ、マガモ、イカルチドリがあげられる。

図 目別鳥類の確認種数割合

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

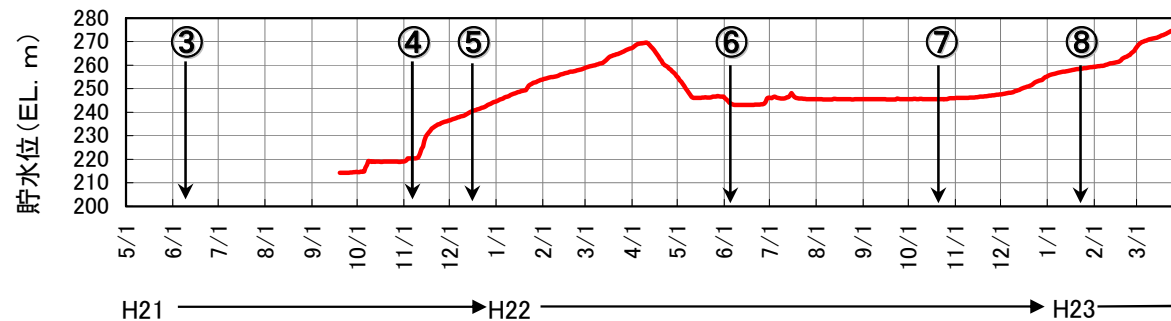
【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -3-1 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	スポットセンサス法 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。
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.2-39参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	スポットセンサス法： （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 （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 （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



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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】 -3-1 動物相調査（河川域）

(1) 鳥類 b) 下流河川

調査結果

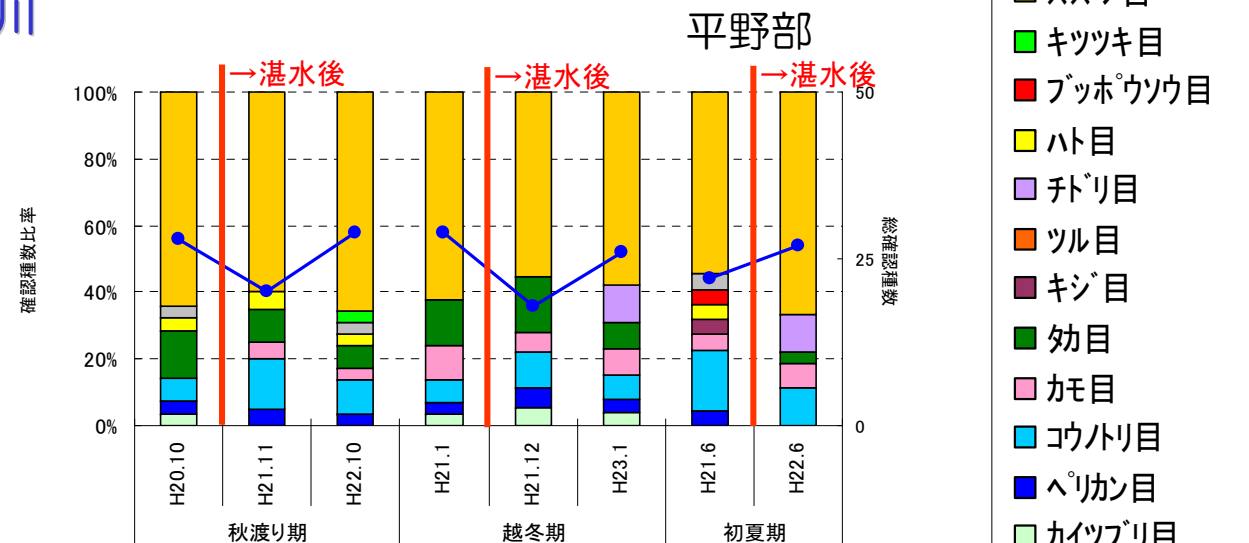


図 目別確認種数割合 (St.2)

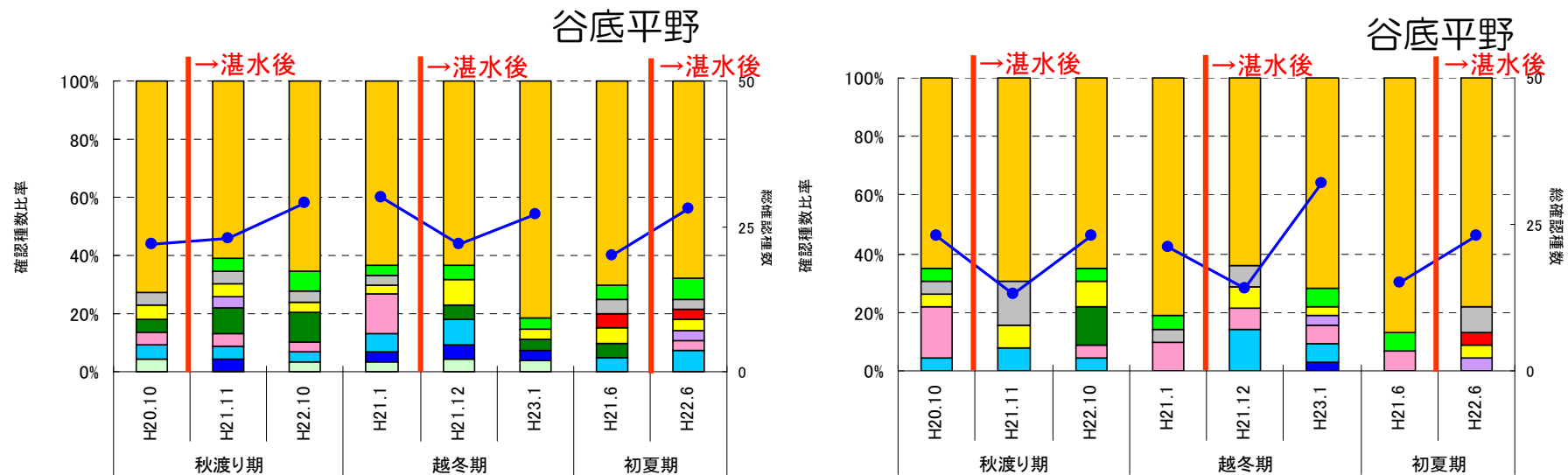


図 目別確認種数割合 (St.3)

図 目別確認種数割合 (St.4)

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

調査結果

山間部

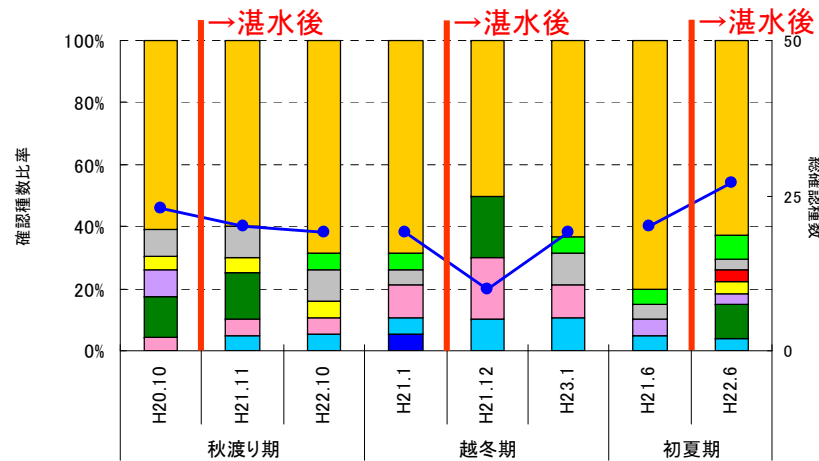


図 目別確認種数割合 (St.5)

山間部

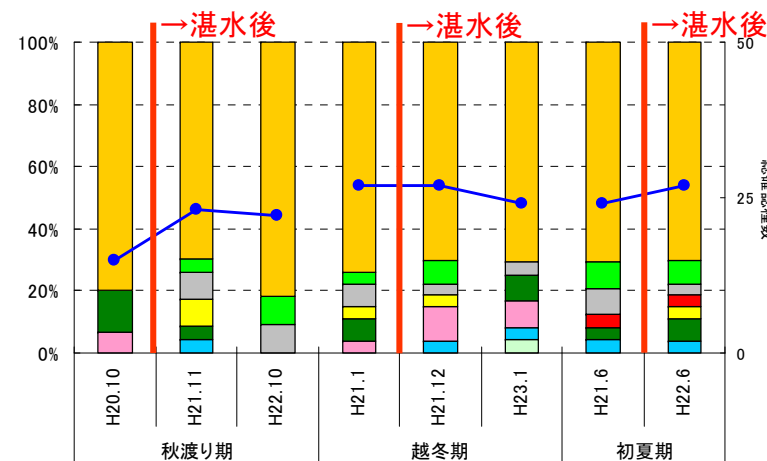


図 目別確認種数割合 (St.6)

まとめ

- ・ 平野部では、スズメ目、タカ目、カモ目、コウノトリ目の鳥類が主体となり、個体数にはばらつきはあるものの、湛水前と湛水中で種数・種構成に大きな変化はみられなかった。
- ・ 谷底平野では、スズメ目、キツツキ目、ハト目等の鳥類が主体となり、個体数にはばらつきはあるものの湛水前と湛水中で種数・種構成に大きな変化はみられなかった。
- ・ 山間部では、スズメ目、キツツキ目、タカ目等の鳥類が主体となり、平野や谷底平野に比べて個体数のばらつきは小さく、また、湛水前と湛水中で種数・種構成に大きな変化はみられなかった。

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

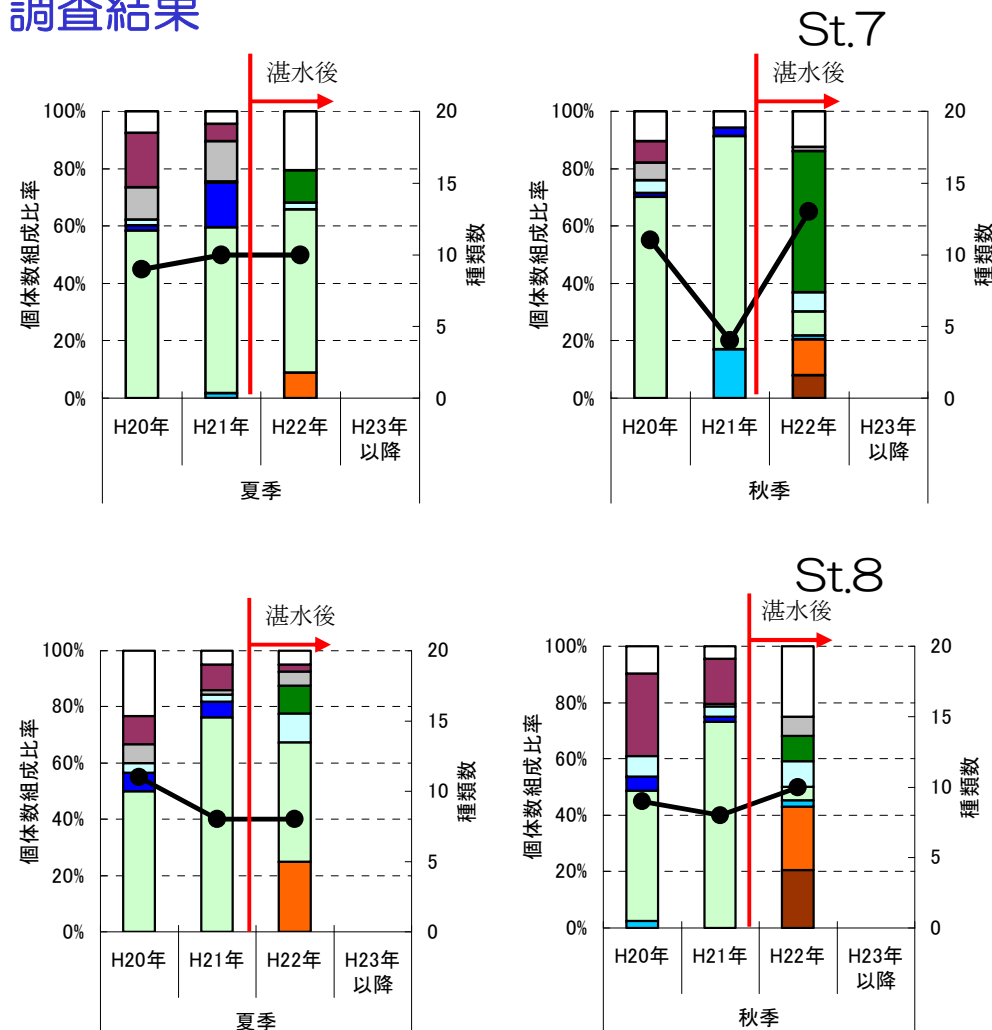
調査の観点	貯水地の出現に伴う環境変化による魚類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	捕獲調査 調査は、各地点にみられる様々な河川環境区分（瀬、淵、トロ、植生のある水際等）ごとに実施し、各環境区分に適した方法（投網、タモ網、刺し網、定置網、はえなわ等）を選定して行った。
調査場所	ダム湛水後は貯水池となる2地点（位置図はP.2-39参照）
調査時期	捕獲調査：（夏季）①平成20年8月12日、③平成21年8月20～21日（試験湛水前） ⑤平成22年8月3日 （秋季）②平成20年10月6日、④平成21年10月6～7日（試験湛水前） ⑥平成22年10月5日

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-1 動物相調査（河川域）
 (2) 魚類 a)貯水池周辺

調査結果



まとめ

・貯水池内の2地点では、試験湛水前までは、河川の中～上流域に生息するカワムツ、タカハヤ、カワヨシノボリが優占していたが、試験湛水後は湛水域が形成されたことによりコイ、ギンブナ、コウライニゴイ等が増加しており、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ている。

・また、平成22年秋季にはオオクチバスが合計8個体確認されている。

注1) 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、種まで同定できていないものについては「その他」でまとめて示した。

注2) 第4回委員会資料の図で示したシマドジョウ、カジカは「その他」に含まれる。

図 魚類の種類数・種別個体数比率（貯水池周辺）

【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-1 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	捕獲調査 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、タモ網、刺し網、定置網、はえなわ等）を選定して行った。
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.2-39参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	捕獲調査： （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 （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

評価の視点

下流河川における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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-1 動物相調査（河川域）
 (2) 魚類 b) 下流河川

調査結果

平野部

谷底平野

凡例（種名）

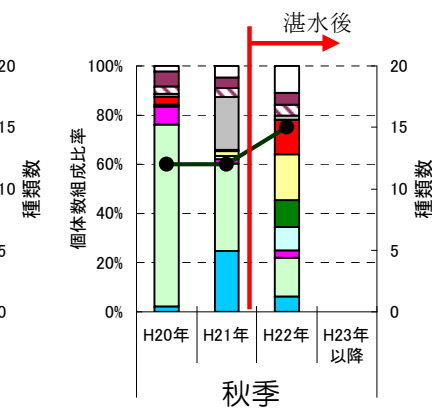
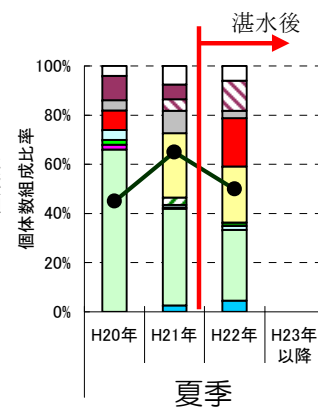
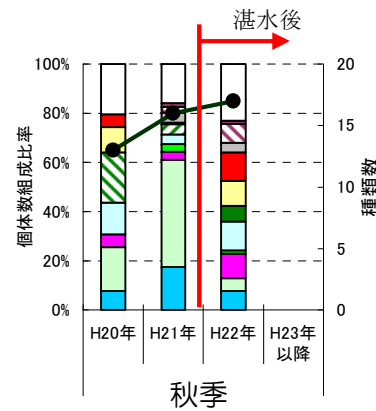
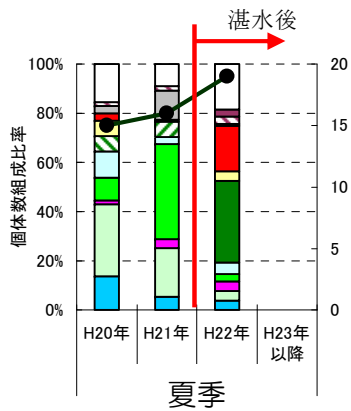
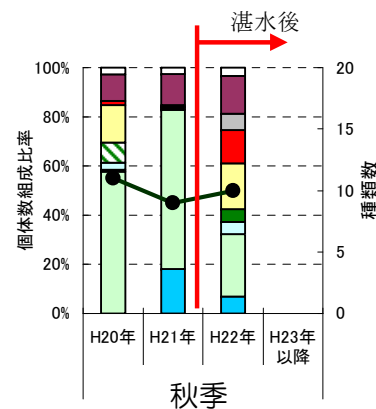
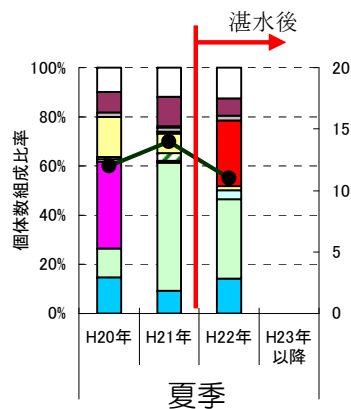


図 種類数・種別個体数組成 (S t.2)

図 種類数・種別個体数組成 (S t.3)

谷底平野



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、種まで同定できていないものについては「その他」でまとめて示した。

図 種類数・種別個体数組成 (S t.4)



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

調査結果

凡例（種名）

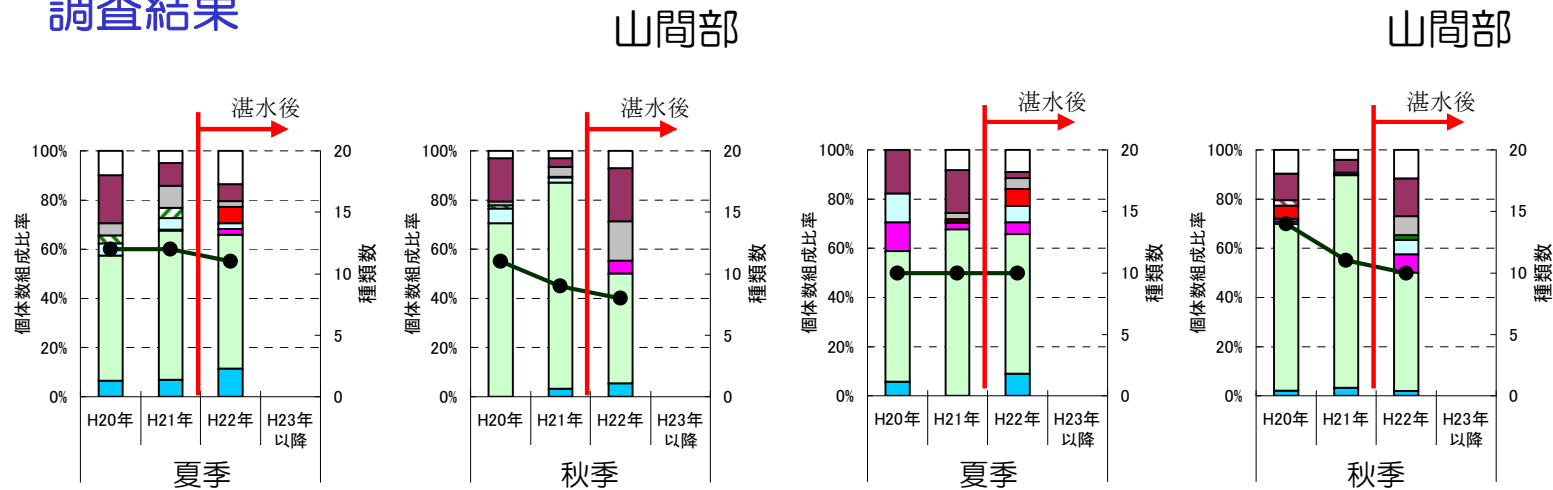


図 種類数・種別個体数組成 (St.5)

図 種類数・種別個体数組成 (St.6)

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、種まで同定できていないものについては「その他」でまとめて示した。

まとめ

・ 下流側の平野部の区分では調査年による変動がややみられるものの、その他の区分では大きな変化はみられておらず、現時点ではダム湛水による影響は認められない。また水産有用種のアユについては、湛水後も各区分で確認されている。

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

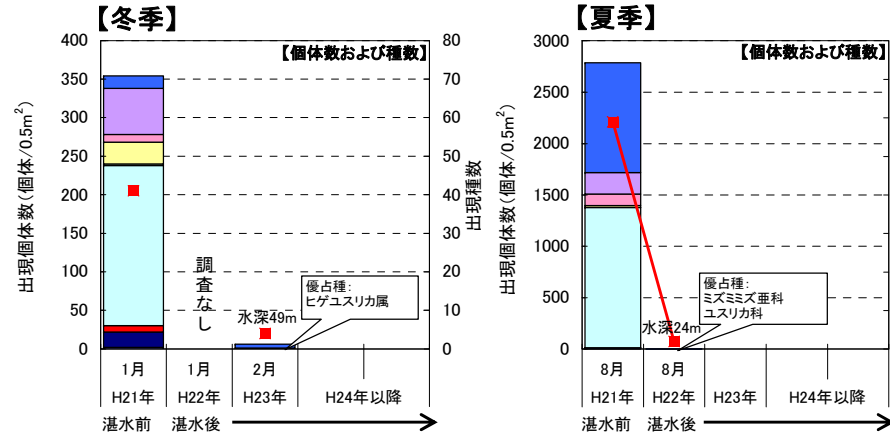
調査の観点	貯水池の出現に伴う環境変化による底生動物の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	定量採集、定性採集 調査は、定量採集と定性採集による方法で実施した。
調査場所	ダム湛水後は貯水池となる2地点（位置図はP.2-39参照）
調査時期	定量採集、定性採集： （冬季）①平成21年1月7日（試験湛水前）、④平成23年2月4日 （夏季）②平成21年8月20日～21日（試験湛水前）、③平成22年8月23日 ※試験湛水直後で、底生動物の生息環境が安定していないと考えられた平成22年1月については、調査を実施しなかった。

評価の視点

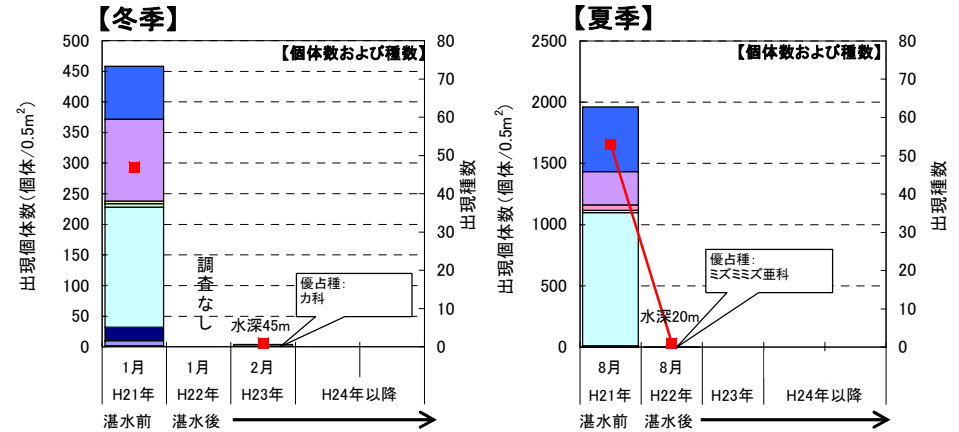
貯水池の出現による新たな生態系（特に止水性底生動物群集）の形成

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



St.8【貯水池周辺(上流側)】



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。

図 底生動物の種数及び目別個体数の確認状況（定量調査結果）

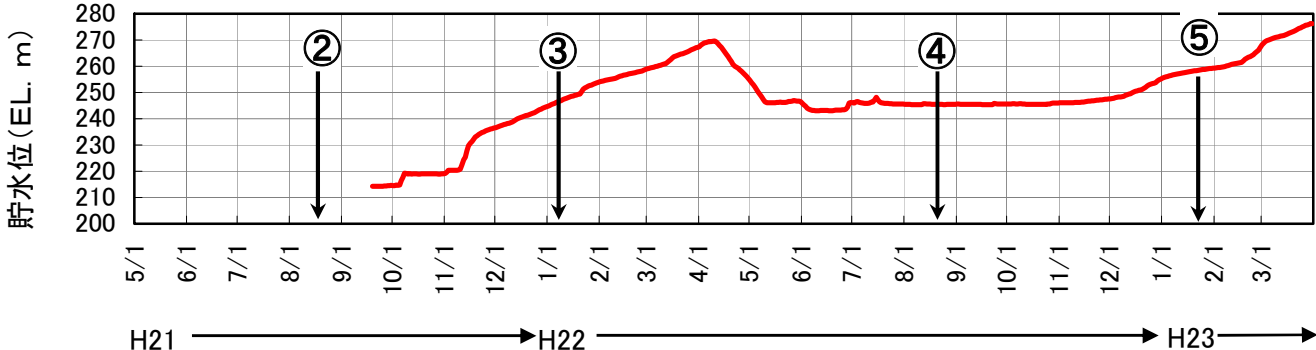
※試験湛水直後で、底生動物の生息環境が安定していないと考えられた平成22年1月については、調査を実施しなかった。

まとめ

- ・湛水前の冬季調査ではシロハラコカゲロウやオオマダラカゲロウ、夏季調査ではアシマダラブユ属、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。



【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-1 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.2-39参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	定量採集、定性採集： （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 （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 ※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 

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）

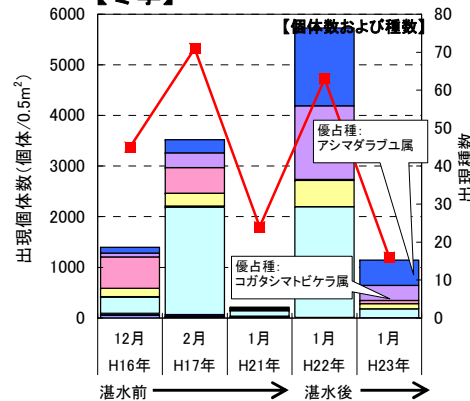
【3】 -3-1 動物相調査（河川域）

(3) 底生動物 b) 下流河川

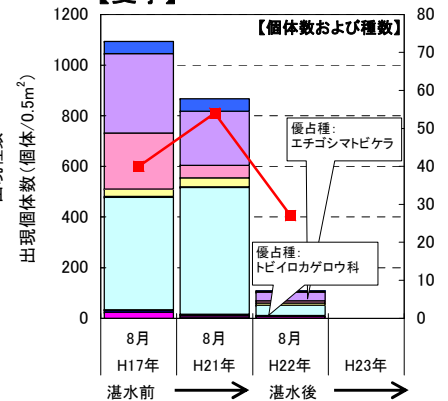
調査結果

St.2【平野部】

【冬季】

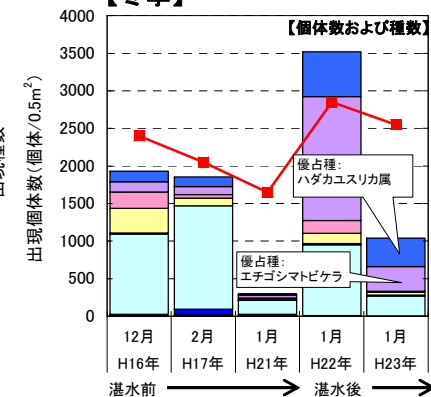


【夏季】

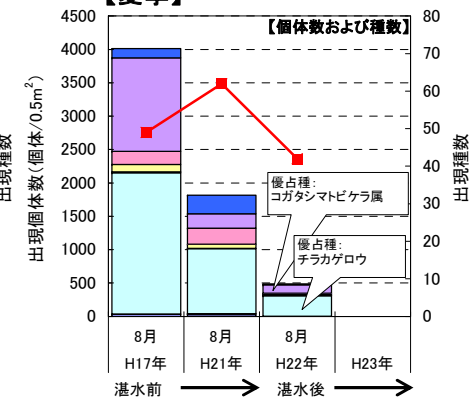


St.3【谷底平野部(下流側)】

【冬季】

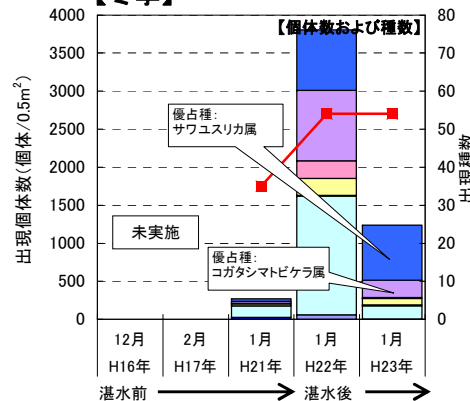


【夏季】

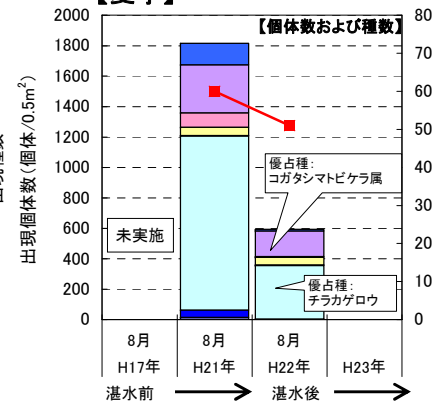


St.4【谷底平野部(上流側)】

【冬季】



【夏季】



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

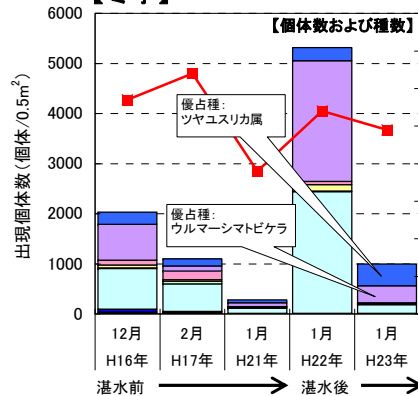


図 定量調査における個体数及び種類数

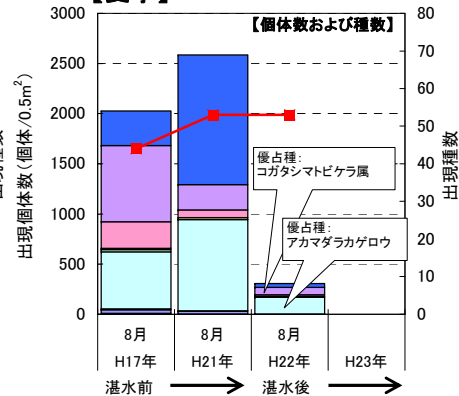
【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-1 動物相調査（河川域）
 (3) 底生動物 b) 下流河川
 調査結果

St.5【山間部(下流側)】

【冬季】

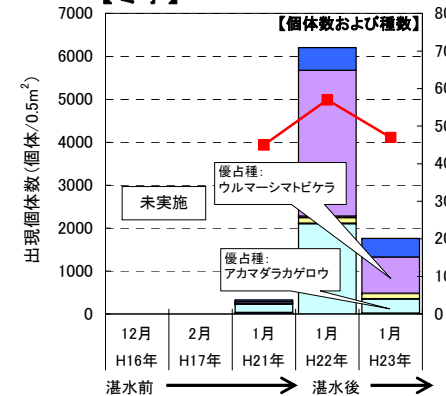


【夏季】

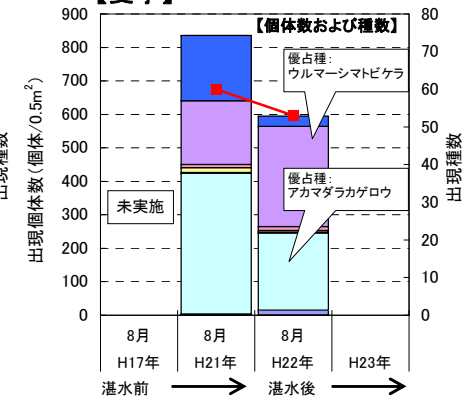


St.6【山間部(上流側)】

【冬季】



【夏季】



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

図 定量調査における個体数及び種類数

まとめ

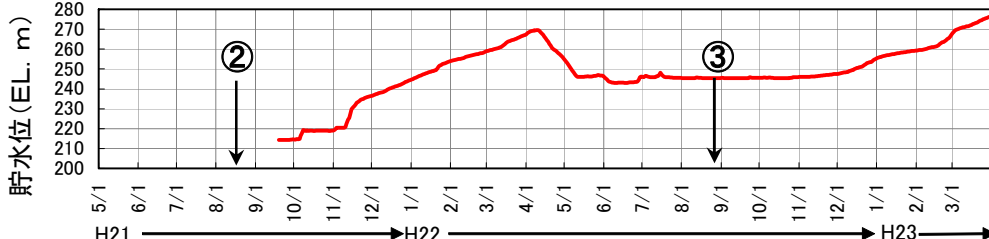
- ・ 冬季調査では平成22年に全地点で個体数が大きく増加したが、平成23年には減少し、平成21年に近い水準となった。夏季調査も平成21年には全地点で個体数が多かったが、平成22年には減少した。
- ・ 個体数変動が大きい理由としては、採集した微環境の違い（同じ瀬でも水深が異なるなど）が考えられる。種組成としては主にカゲロウ目、トビケラ目等が各年度ともみられており、大きな変化はみられていない。
- ・ 今後も底生動物相の変化を注視していく。



【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-2 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.2-39参照） （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 

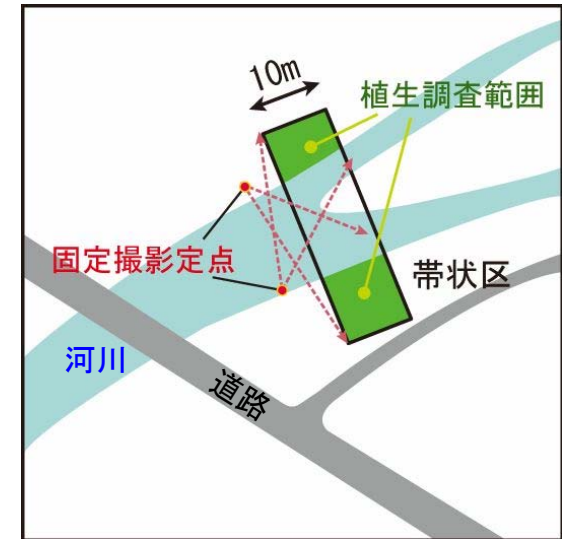


図 带状区設置イメージ図

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-2 下流河川の調査
 (1) 植生調査

調査結果

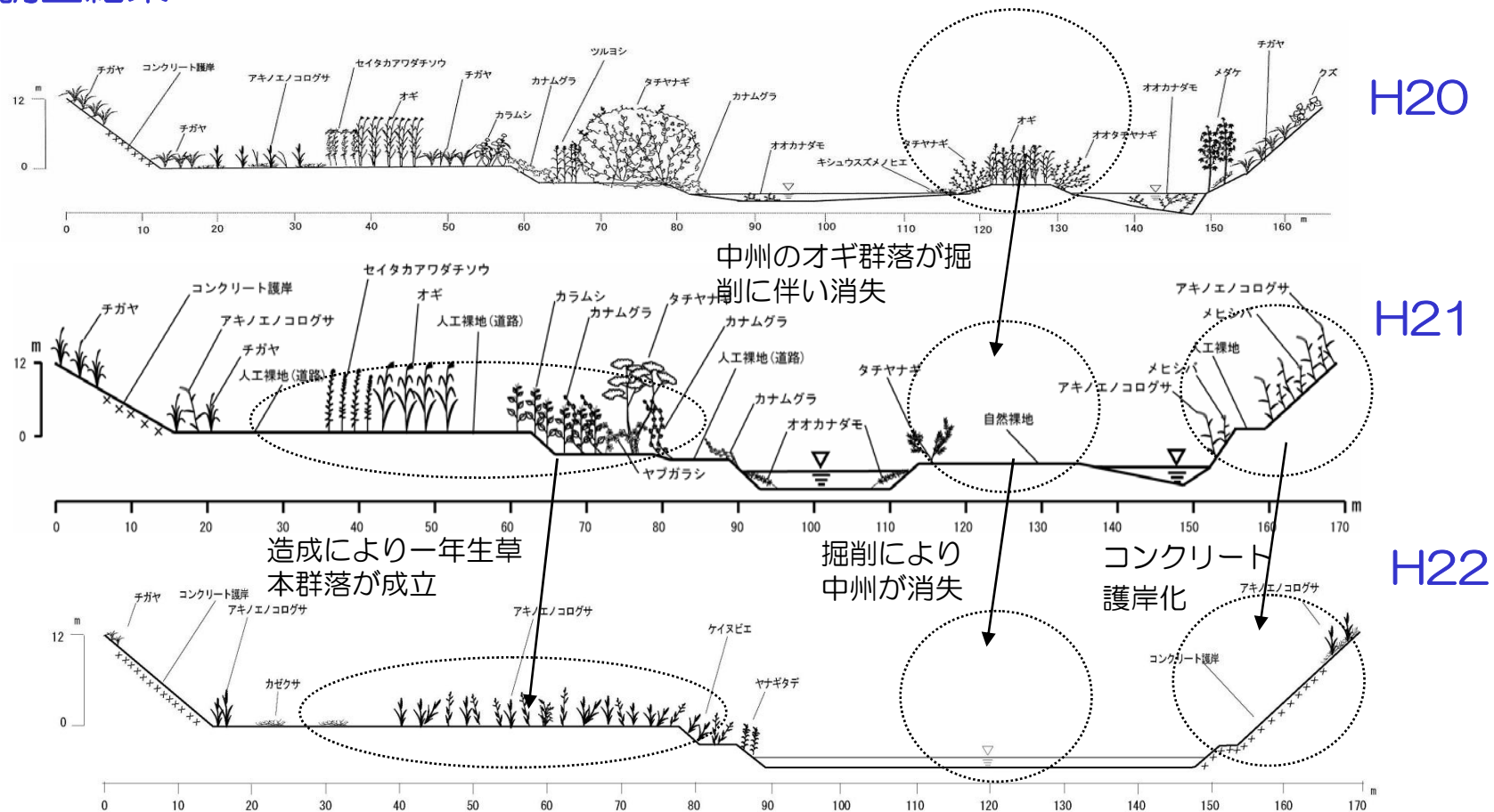


図 St.2：馬木吊り橋／河川類型：平野部

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

調査結果

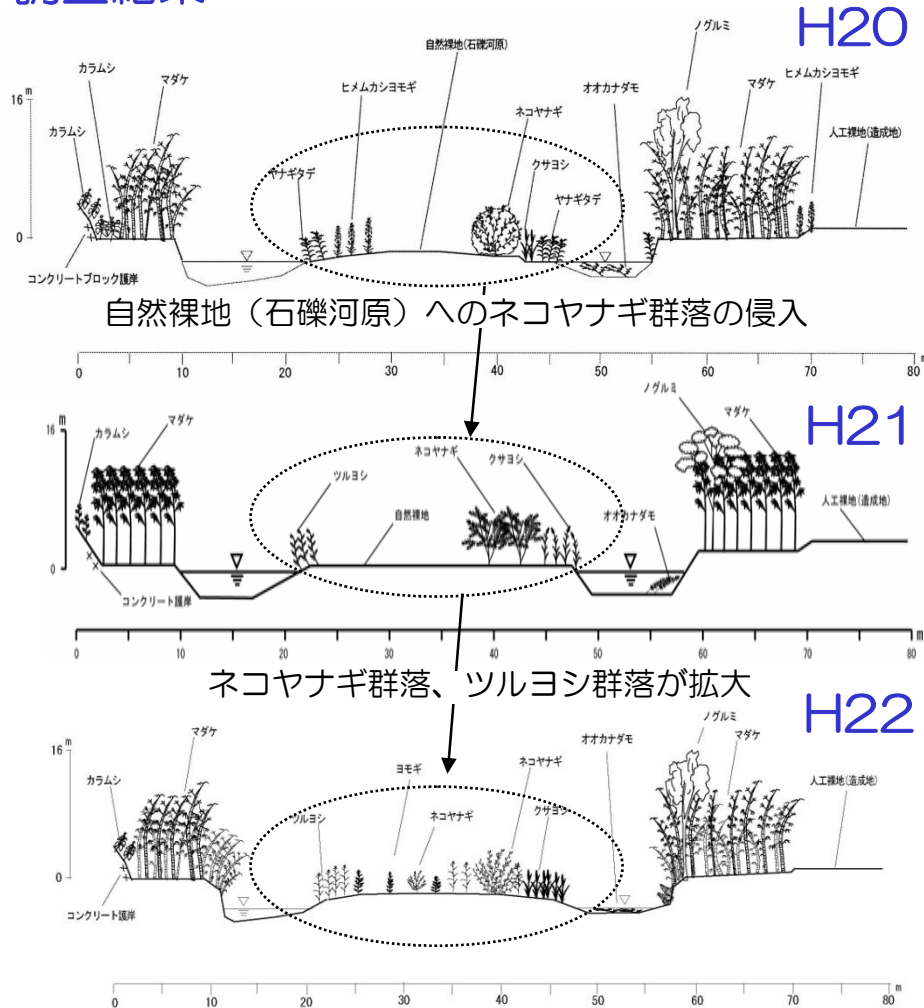


図 St.3：上乙立橋／河川類型：谷底平野

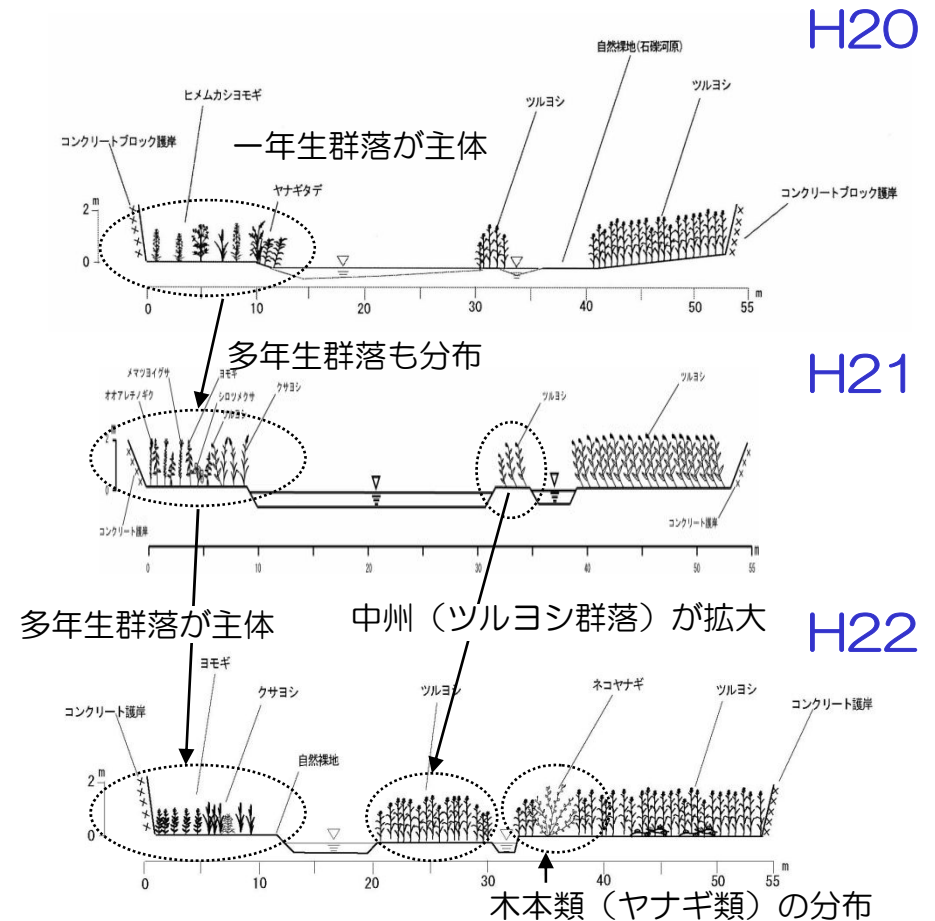


図 St.4：佐田支所前／河川類型：谷底平野

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

調査結果

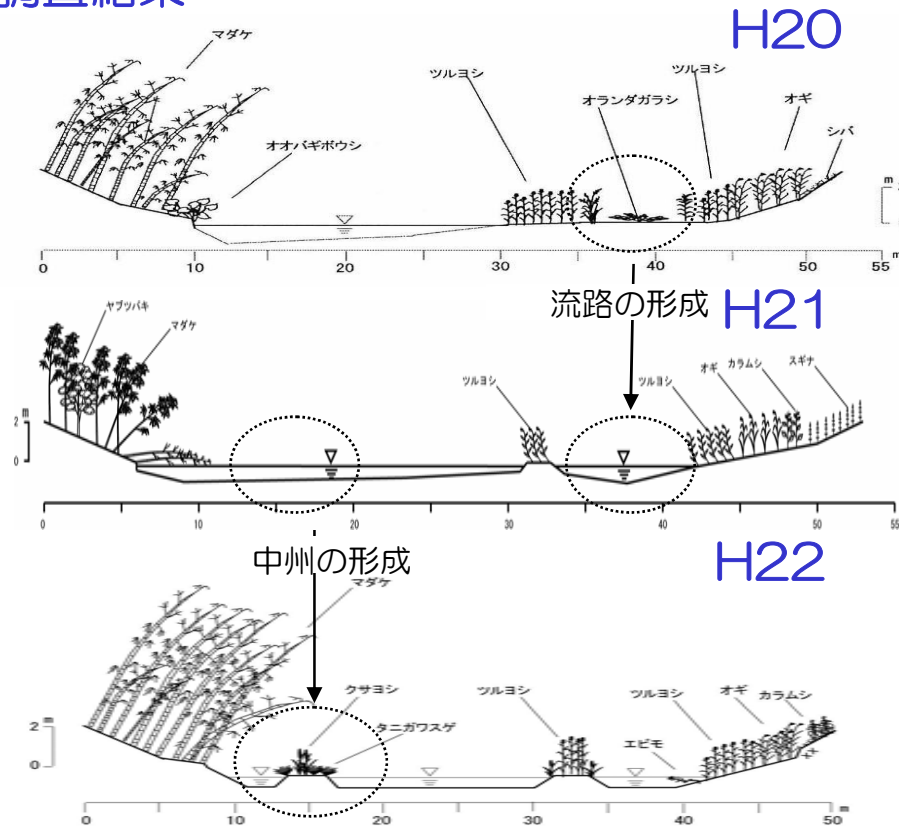


図 St.5：野土橋／河川類型：山間部

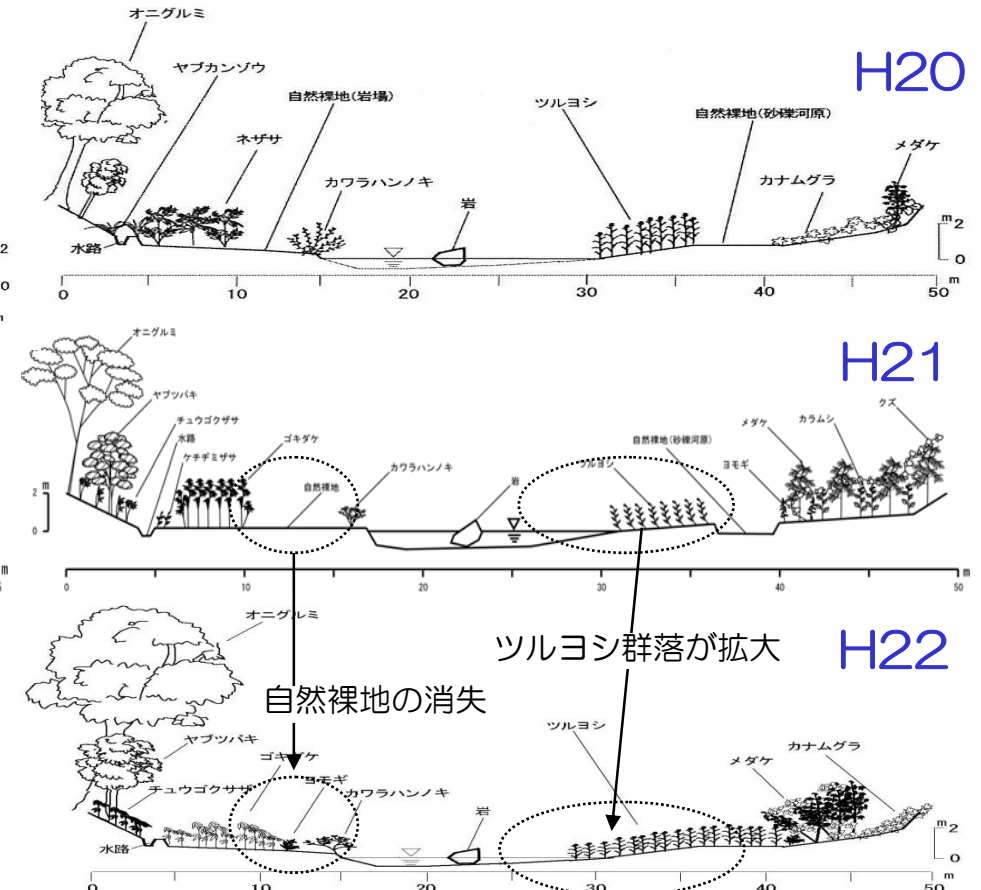
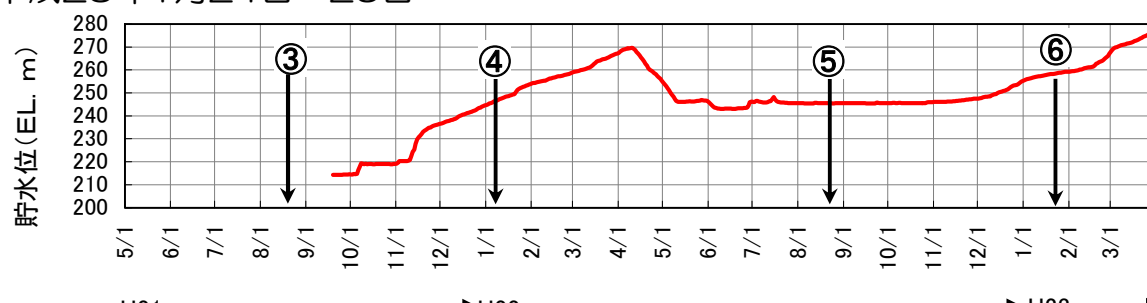


図 St.6：横見橋上流／河川類型：山間部

まとめ

・下流部のSt.2において河道掘削等の工事による植生の変化がみられた。その他の地点については、St.4及びSt.6においてツルヨシ群落の分布の拡大がみられたものの、大きな変化はなかった。

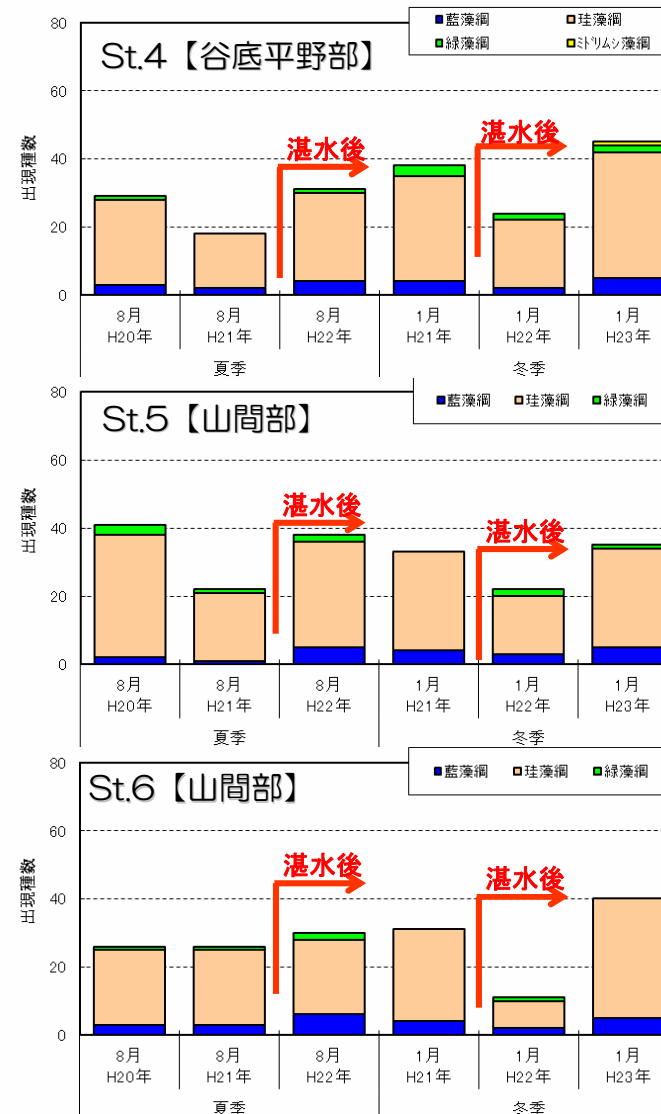
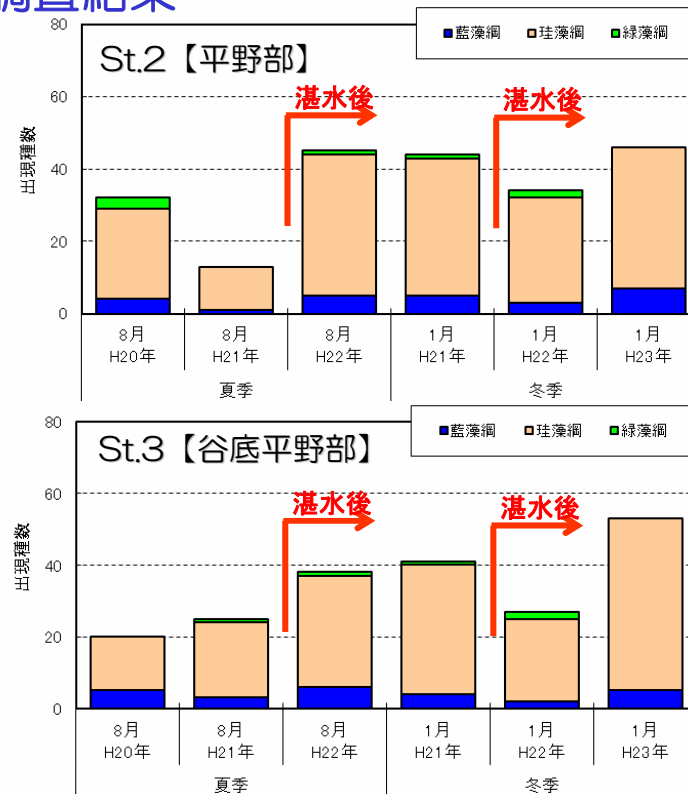
【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-2 下流河川の調査
 (2) 付着藻類調査
 調査概要

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	定量採集： 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。 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、洗ビンでバット等に洗い出した。
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.2-39参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	定量採集： （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24～25日 （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 

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-2 下流河川の調査
 (2) 付着藻類調査
 調査結果

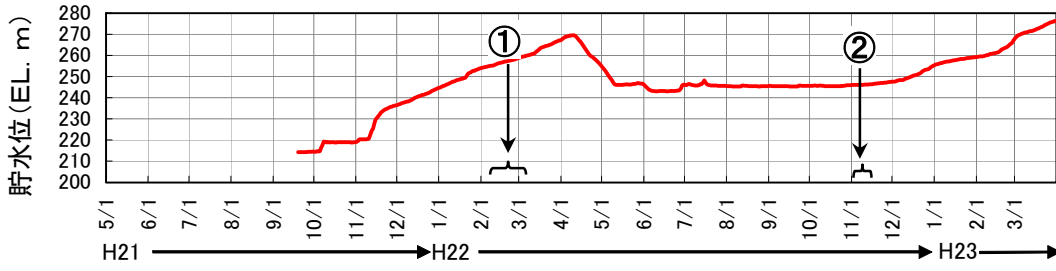


まとめ

夏季調査ではSt.2、St.4、St.5で平成21年に種数の減少がみられた。また、冬季調査では全地点で平成22年に種数の減少がみられた。原因については不明であるが、上流端の調査でも同様の傾向が見られることから、湛水による下流河川の環境変化によるものである可能性は低いと考えられる。平成22年度は夏季、冬季とも平成20年度と同水準かそれ以上に回復した。種組成については、経年的に大きな変化はみられなかった。

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

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	粒径加積曲線調査 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。 *面積格子法は平成22年11月調査時のみ実施
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.2-39参照） （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	粒径加積曲線調査：①平成22年2月10日～3月9日 ②平成22年11月1日～17日 

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-2 下流河川の調査
 (3) 粒径加積曲線調査（平面採取法）

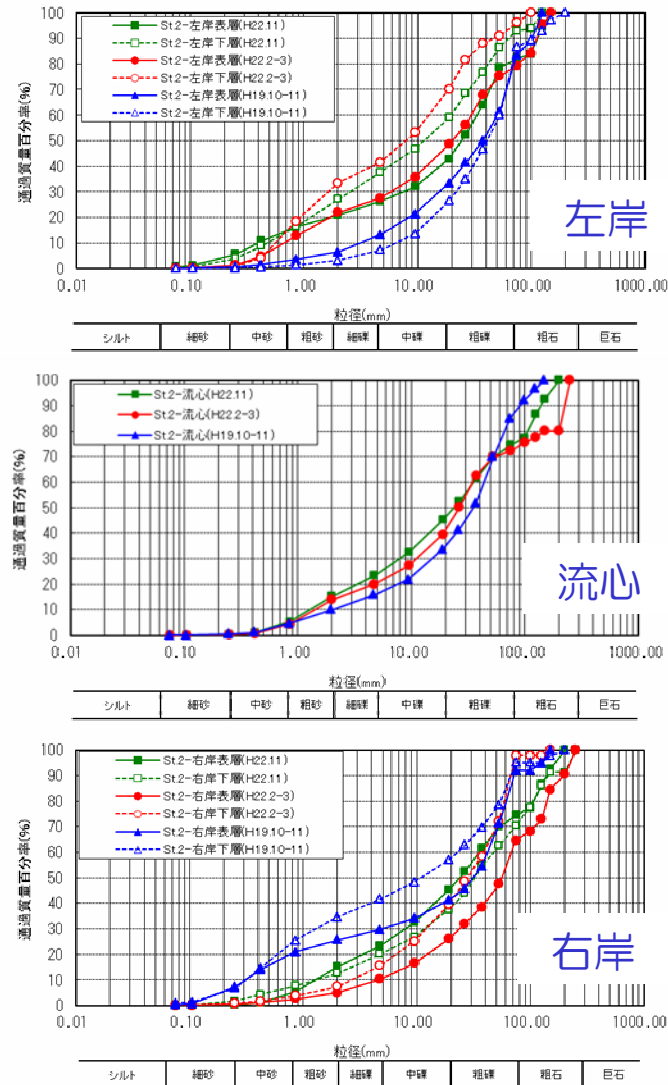


図 粒径加積曲線 (St.2)

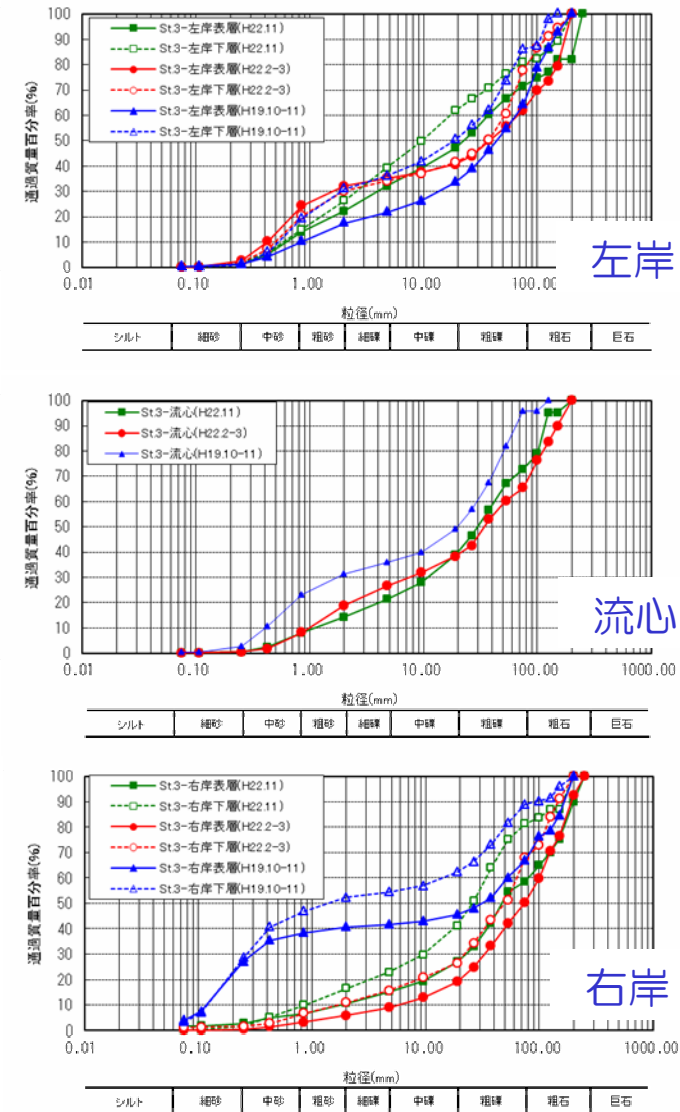


図 粒径加積曲線 (St.3)

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

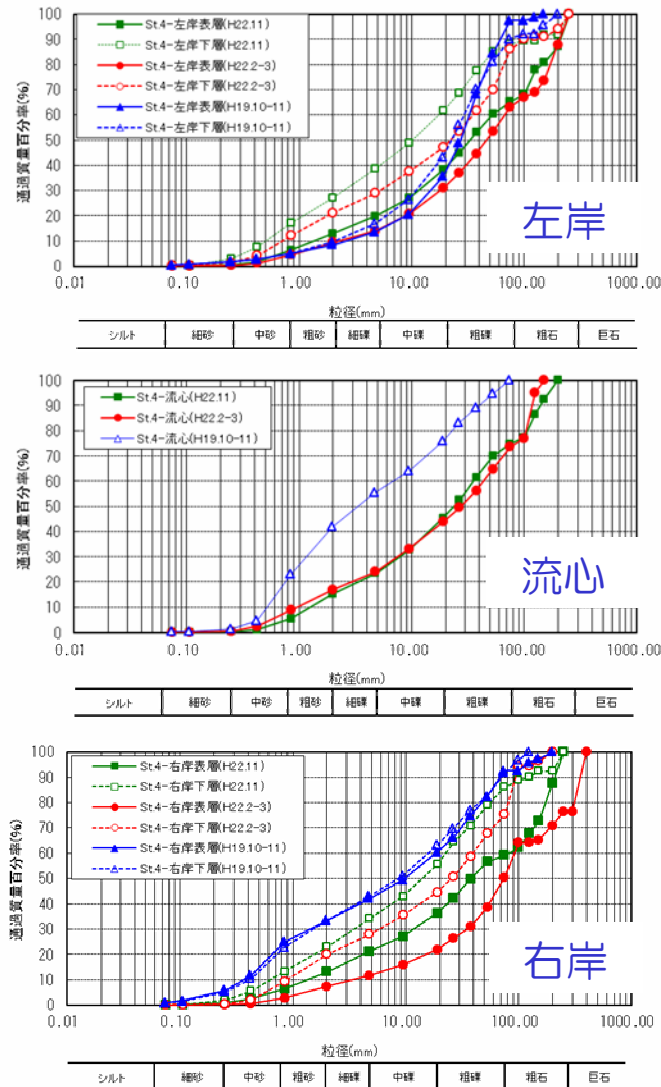


図 粒径加積曲線 (St.4)

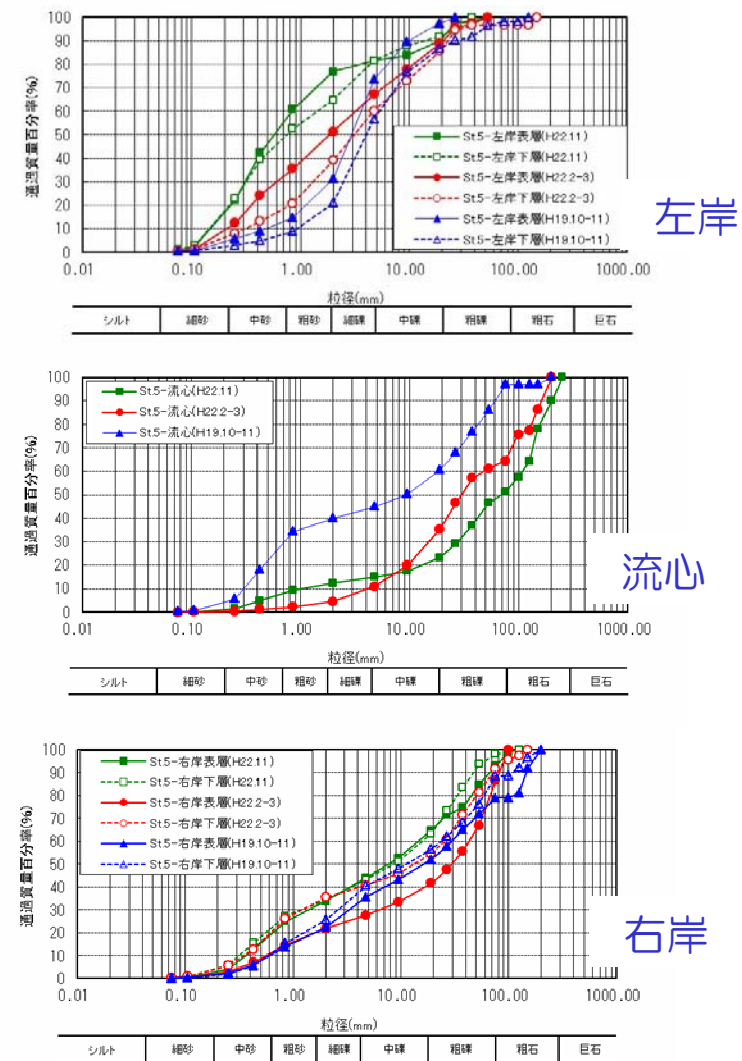


図 粒径加積曲線 (St.5)

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

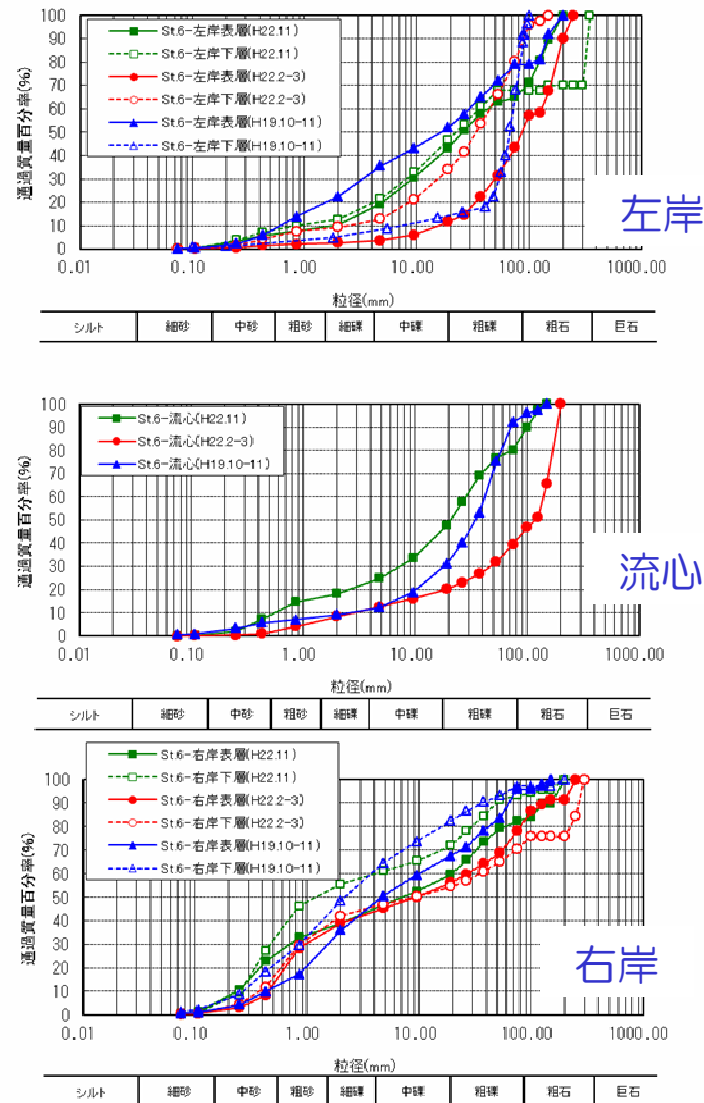


図 粒径加積曲線 (St.6)

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

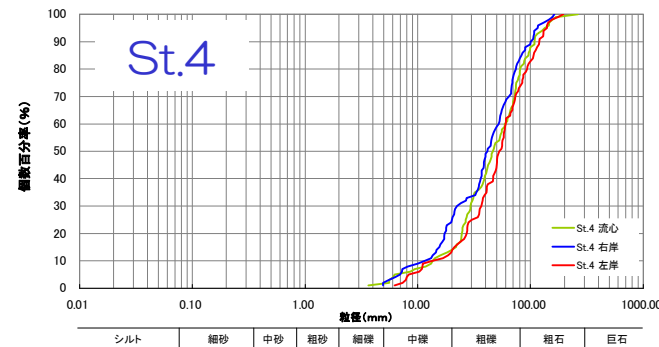
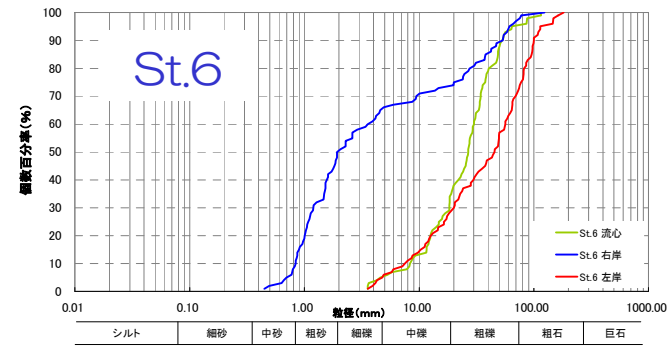
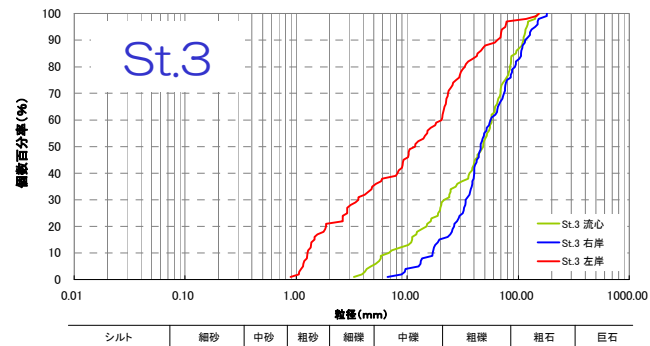
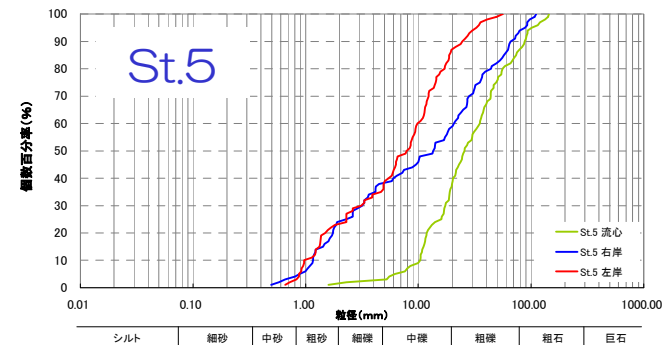
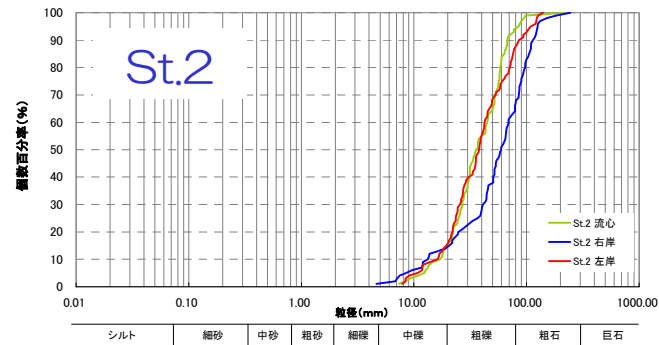


図 粒径加積曲線（平成22年11月調査）

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

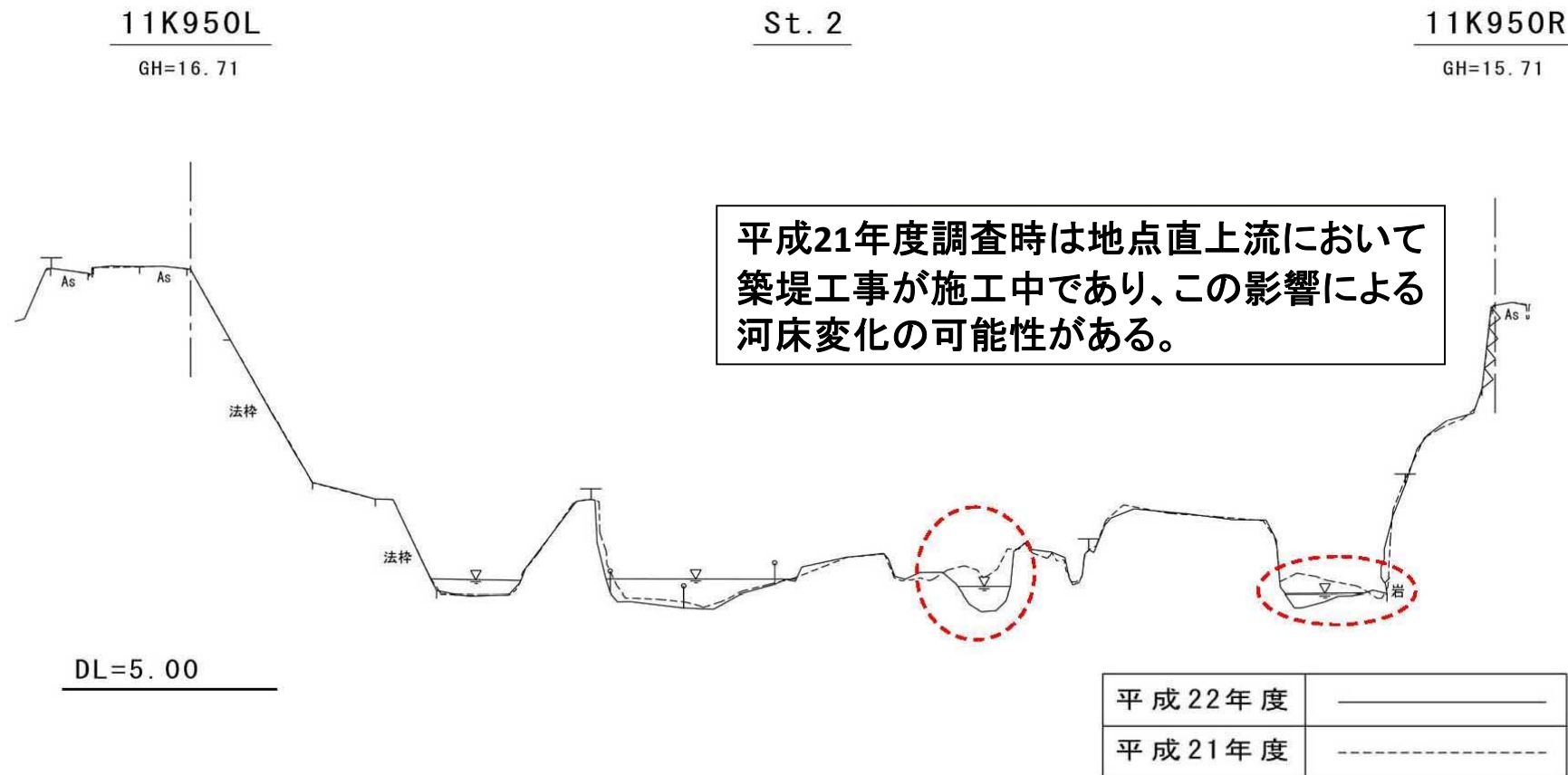
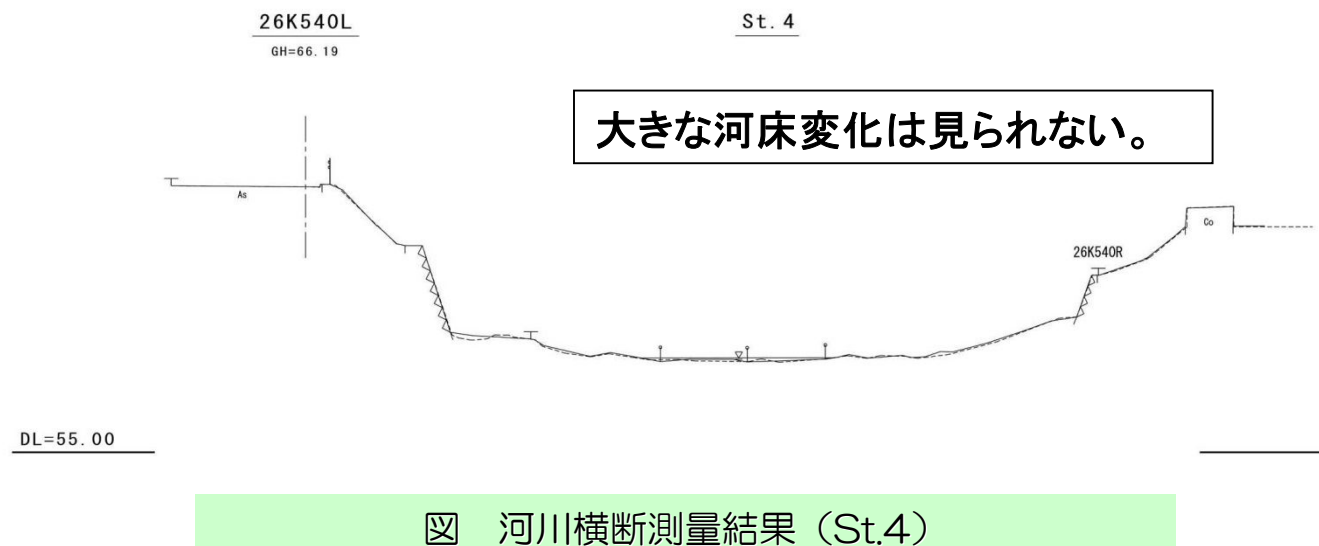
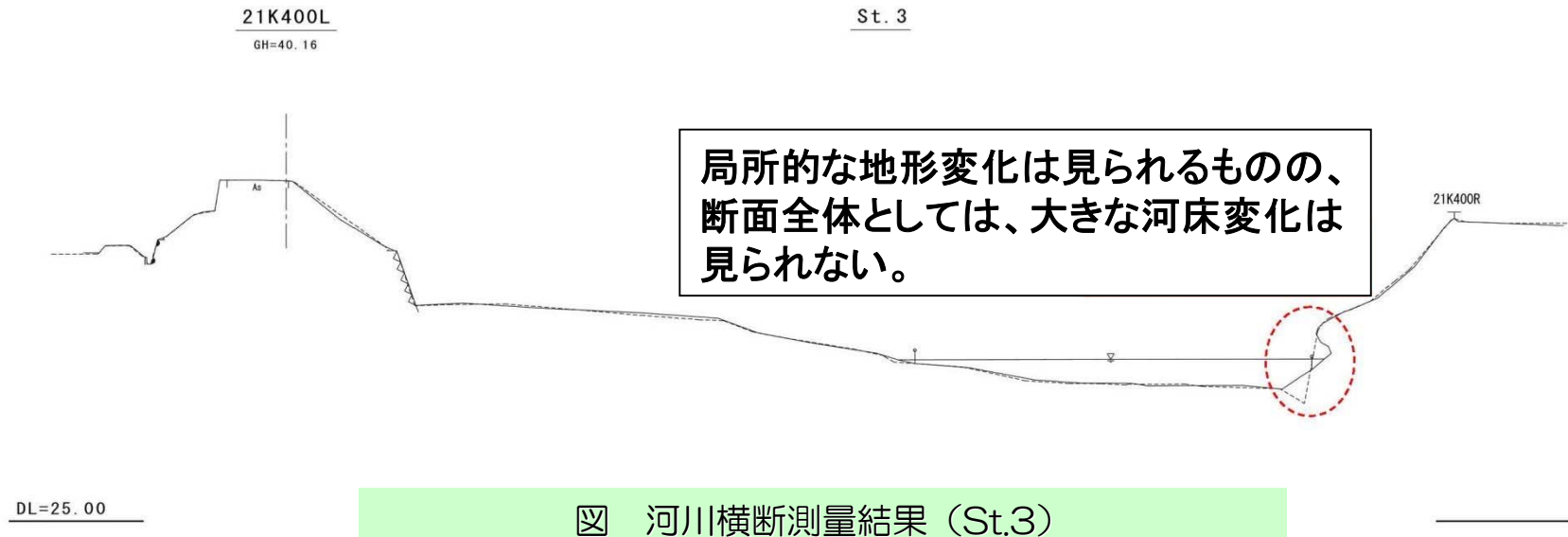


図 河川横断測量結果 (St.2)

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



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

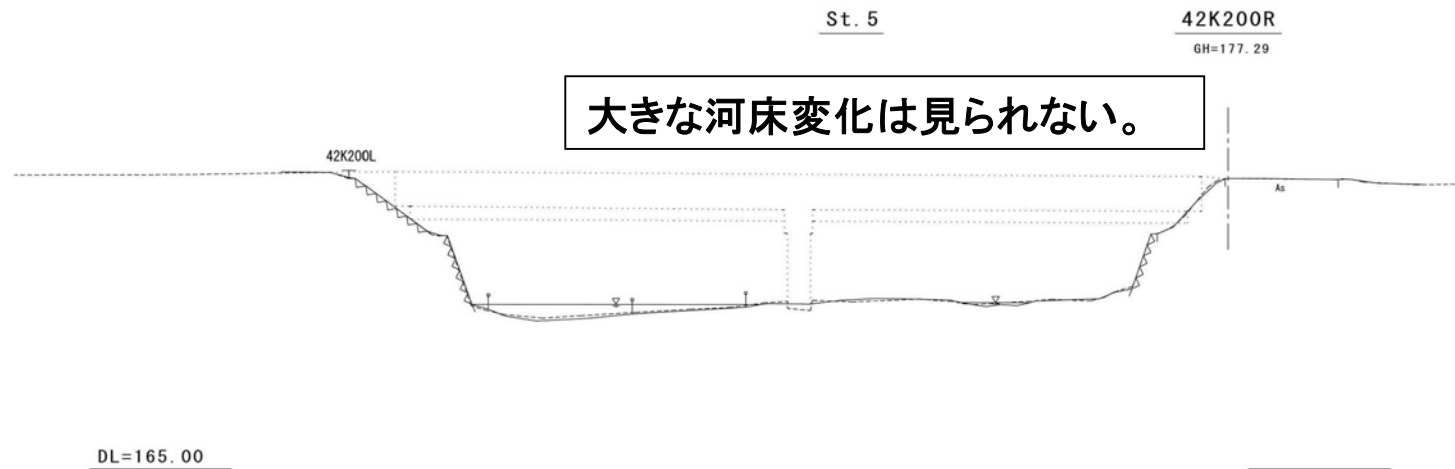


図 河川横断測量結果 (St.5)

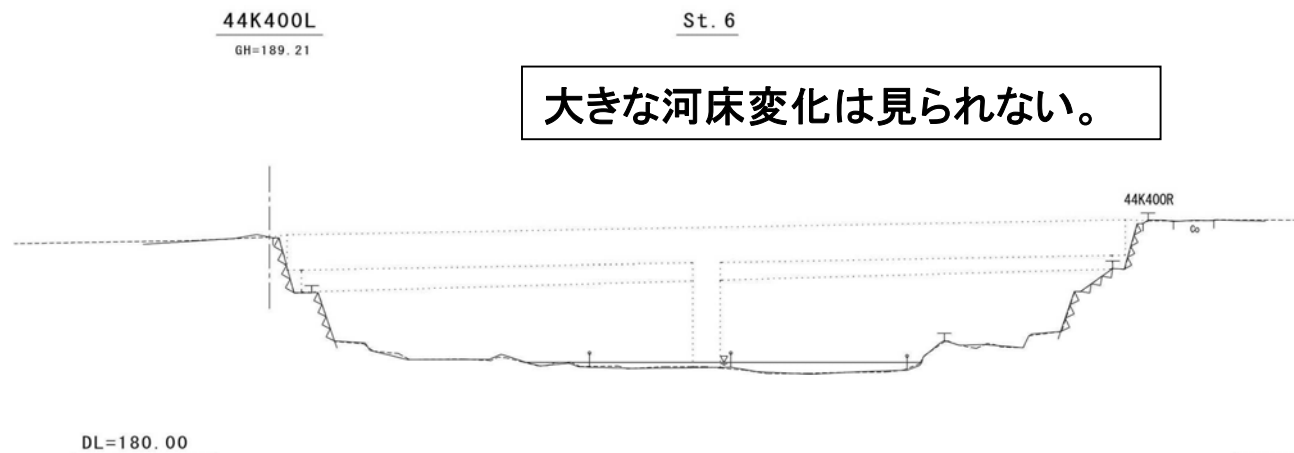


図 河川横断測量結果 (St.6)

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

まとめ

- ・各地点ともに平面採取法と面積格子法で作成した粒径加積曲線は、おおむね同様の傾向がみられており、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。
- ・経年的に比較すると、最新の調査（平成22年11月）では、St.5の左岸で粒径の細かい河床材の占める割合がやや増加しているが、その他の調査箇所では既往調査と同等又は既往調査の変動の範囲内であり、全体的に下流河川の河床構成材料に大きな変化はみられていない。
- ・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】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-3 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	スポットセンサス法 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。 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。
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点（位置図はP.2-39参照）
調査時期	スポットセンサス法： （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 （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 （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

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】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-3 貯水池上流端の環境調査

(1) 鳥類

調査結果

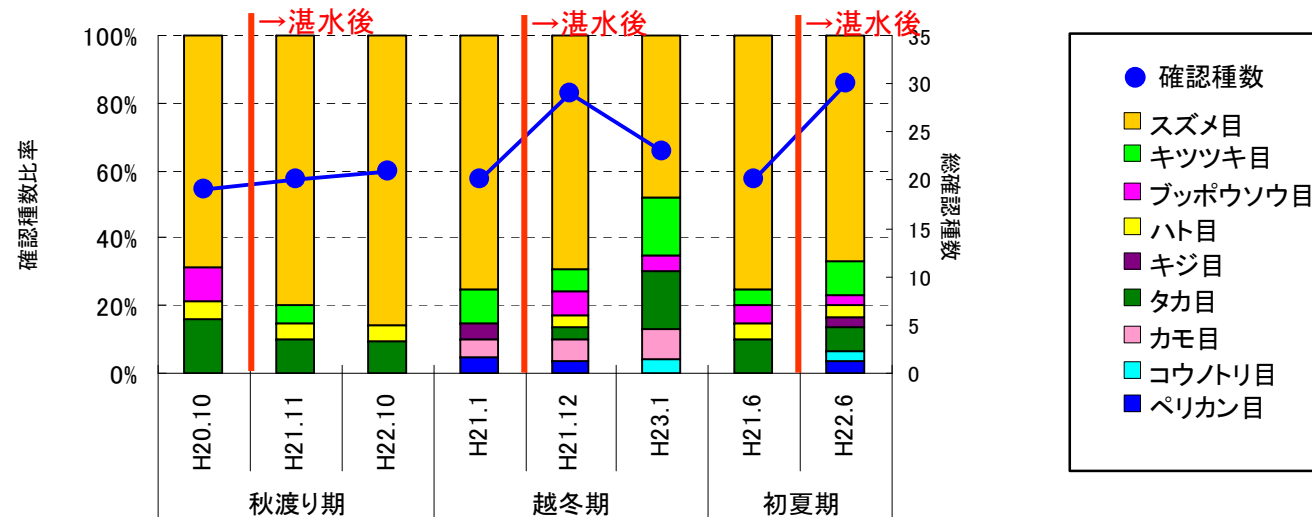


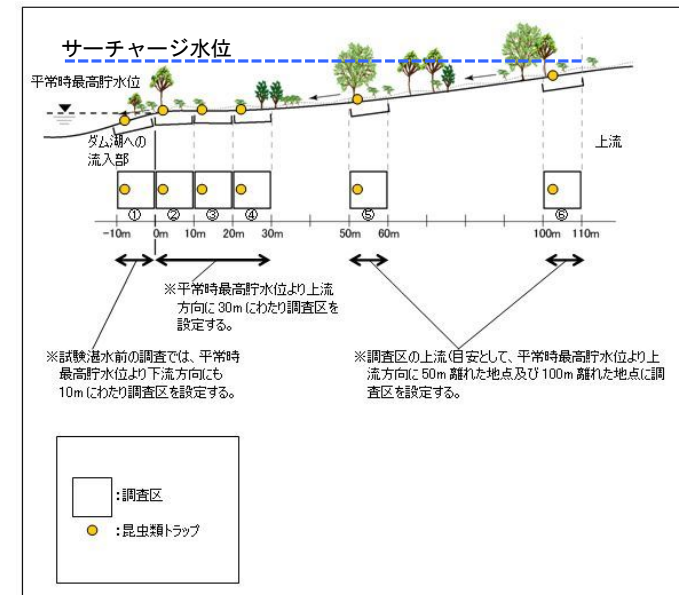
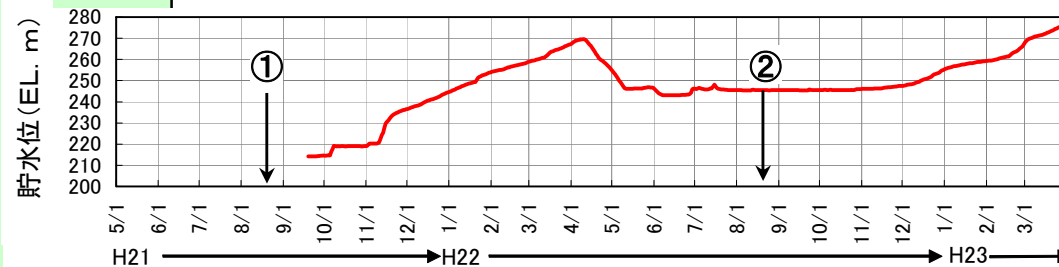
図 鳥類の確認種数割合

まとめ

- ・ 種数や種構成に大きな違いは認められない。
- ・ 試験湛水中に新たに確認された水辺の鳥としてマガモ、コガモ、コチドリ、イカルチドリがあげられる。マガモやコガモは湛水面が生じたことにより新たな生息環境が生じた可能性がある。また、コチドリやイカルチドリは工事によって生じた人為裸地を生息・繁殖環境として利用していた可能性がある。
- ・ ヤマセミやカワガラスといった貯水池上流端の溪流的な環境を指標する種は試験湛水中の調査でも確認されており、試験湛水中においてもこれらの鳥類の生息環境は維持されていると考えられる。

【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-3 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	ピットフォールトラップ法 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。
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点 （位置図はP.2-39参照）
調査時期	ピットフォールトラップ法： ①平成21年8月20日～21日（試験湛水前） ②平成22年8月16日～17日



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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-3 貯水池上流端の環境調査
 (2) 昆虫類

調査結果

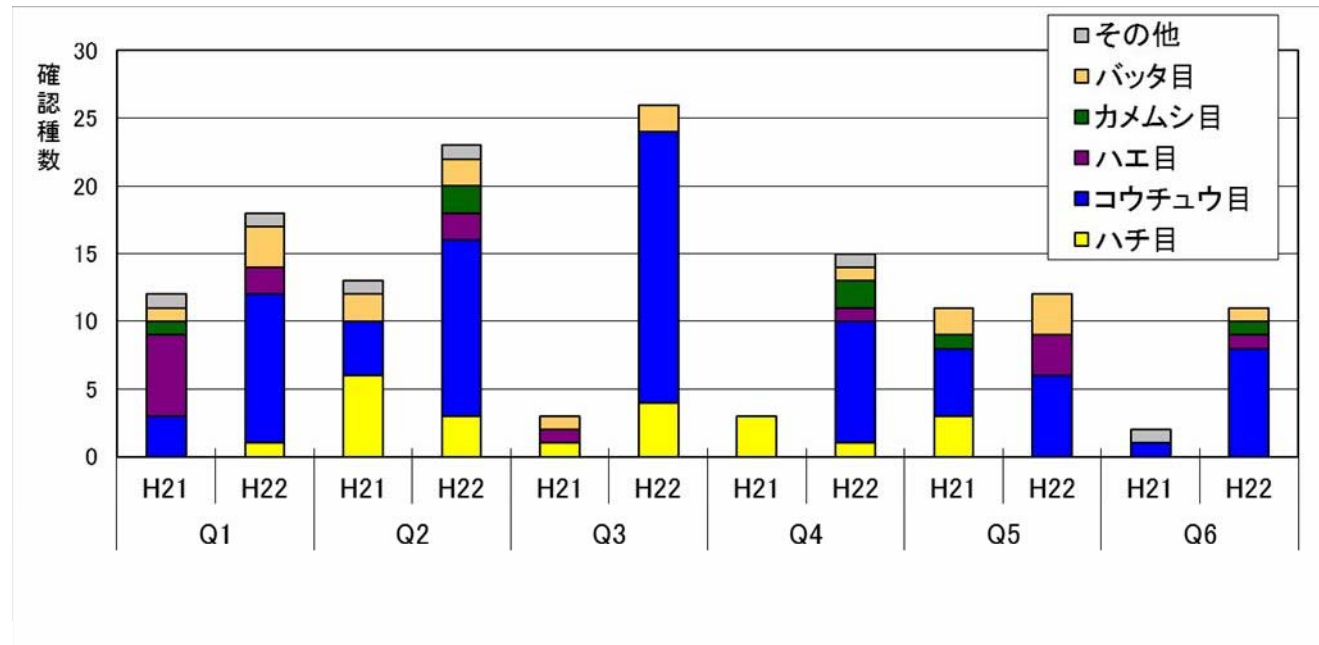


図 昆虫類目別確認個体数

まとめ

- ・試験湛水により平常時最高貯水位以上になっていた期間（平成22年1月～平成22年4月）についてはすべてのコドラートが水没していた。
- ・当該地域では、試験湛水の実施により水際部の植生が枯死し、新たにその環境に適した植物が生育しはじめ、多様な環境ができつつある。このため、ゴミムシ類やハネカクシ類といったコウチュウ目、コオロギ類等のバッタ目が増加した可能性が考えられる。
- ・なお、平成22年度の確認種数は全体的に多いが、平成22年度夏季は真夏日が続き暑かったため昆虫の活動が活発であった可能性も考えられる。

【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-3 貯水池上流端の環境調査

(3) 魚類
調査概要

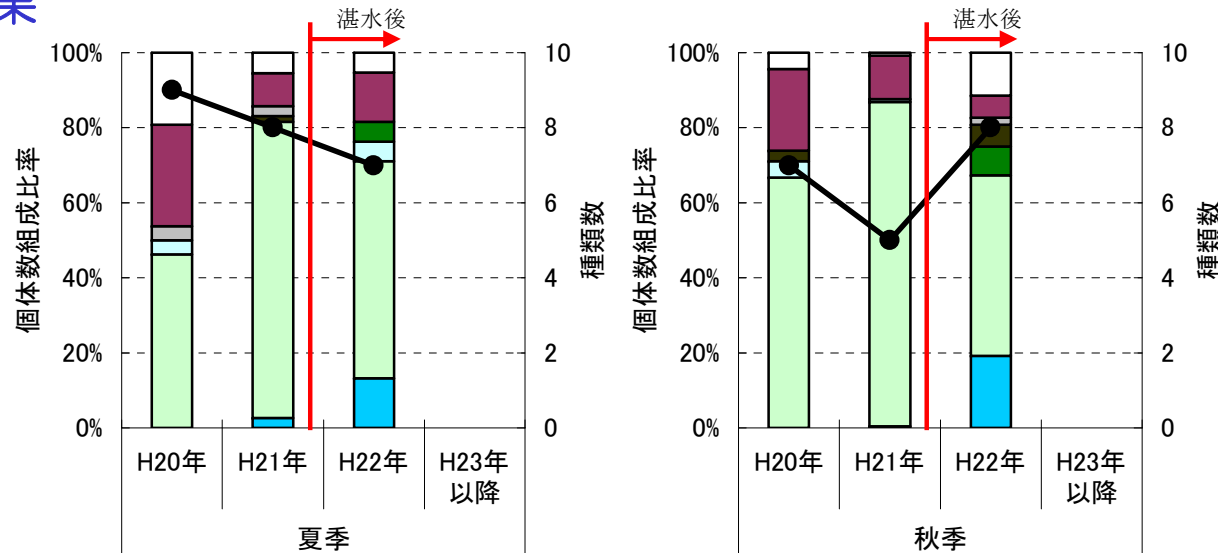
調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近の魚類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	捕獲調査 調査は、各地点にみられる様々な河川環境区分（瀬、淵、トコ、植生のある水際等）ごとに実施し、各環境区分に適した方法（投網、タモ網、刺し網、定置網、はえなわ等）を選定して行った。
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点（位置図はP.2-39参照）
調査時期	捕獲調査 （夏季）①平成20年8月12日、③平成21年8月21日（試験湛水前） ⑤平成22年8月3日 （秋季）②平成20年10月6日、④平成21年10月7日（試験湛水前） ⑥平成22年10月5日

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-3 貯水池上流端の環境調査
 (3) 魚類

調査結果



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、種まで同定できていないものについては「その他」でまとめて示した。

図 種類数及び種別個体数組成

まとめ

- ・ 試験湛水前後ともにカワムツが最優占種となっているが、試験湛水後はカワムツに比べ、比較的開けた水面の場所を好むオイカワが増加しており、カワヨシノボリの占める割合が減少している。また、湛水以後には、それまで確認されていないトウヨシノボリが確認された。
- ・ 比較的開けた水面の場所を好むオイカワの増加、また止水環境には適応できないカワヨシノボリが減少していることから、下流側に湛水域が形成されたことにより魚類相が徐々に変化してきていると考えられる。

【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-3 貯水池上流端の環境調査

(4) 底生動物

調査概要

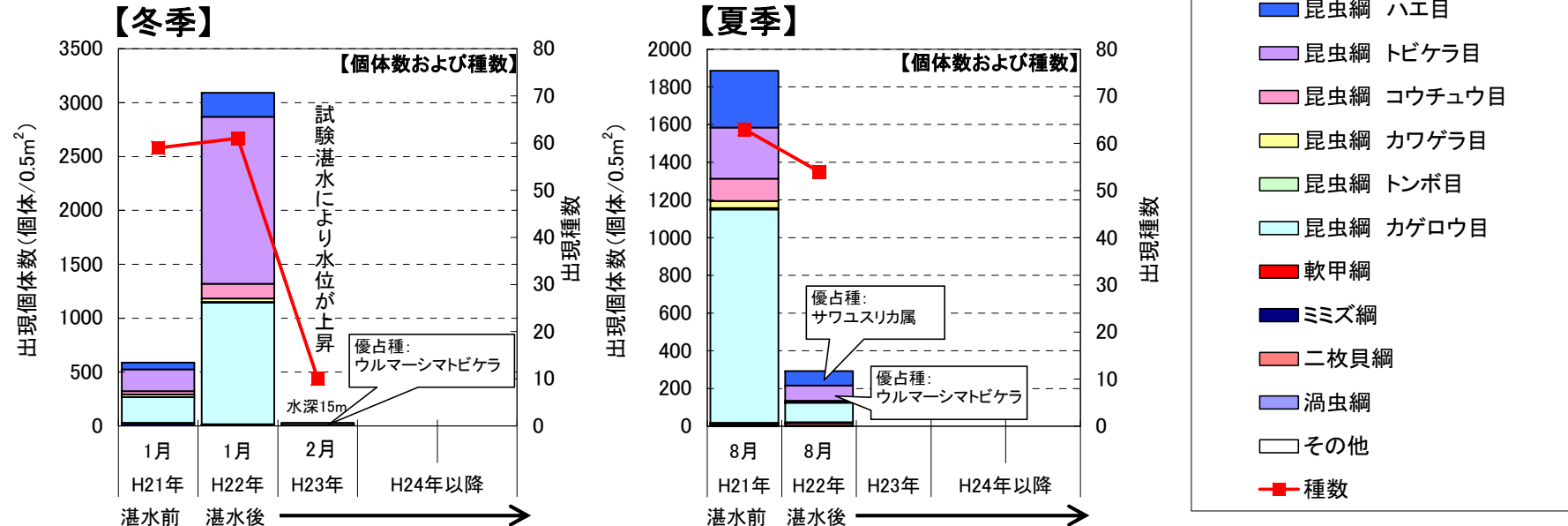
調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近（河川部）の底生動物の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	定量採集、定性採集 調査は、定量採集と定性採集による方法で実施した。
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端（河川部）となる1地点（位置図はP.2-39参照） ※平成22年1月調査については試験湛水開始に伴い調査地点を上流に500m程度移動して実施した。
調査時期	定量採集、定性採集： （冬季）①平成21年1月7日（試験湛水前）、③平成22年1月5日 ⑤平成23年2月9日 （夏季）②平成21年8月21日（試験湛水前）、④平成22年8月24日

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】-3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】-3-3 貯水池上流端の環境調査
 (4) 底生動物
 調査結果

St.9【貯水池上流端】



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。

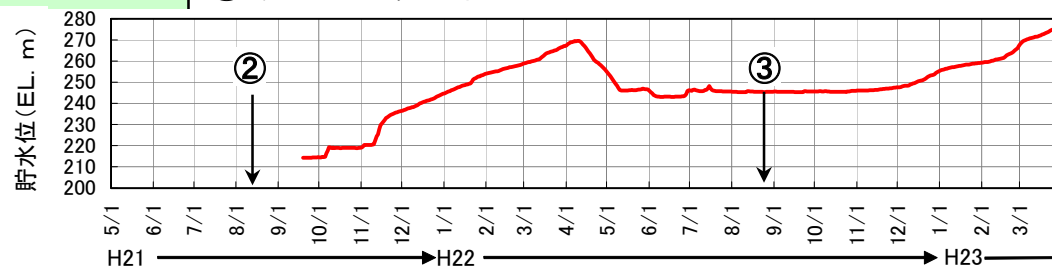
まとめ

図 定量調査結果

- ・ 冬季調査では平成22年1月に個体数が大きく増加したが、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。
- ・ 平成23年2月は、前年の同時期と比較して個体数、種数が大きく減少し、特にカゲロウ目、トビケラ目、カワゲラ目といった流水性の水生昆虫類が大きく減少した。これは試験湛水により本調査地点の水位が上昇したためと考えられる。
- ・ 今後、水位低下後には、底生動物相が回復する可能性が考えられるため、今後も変化について注視していく。

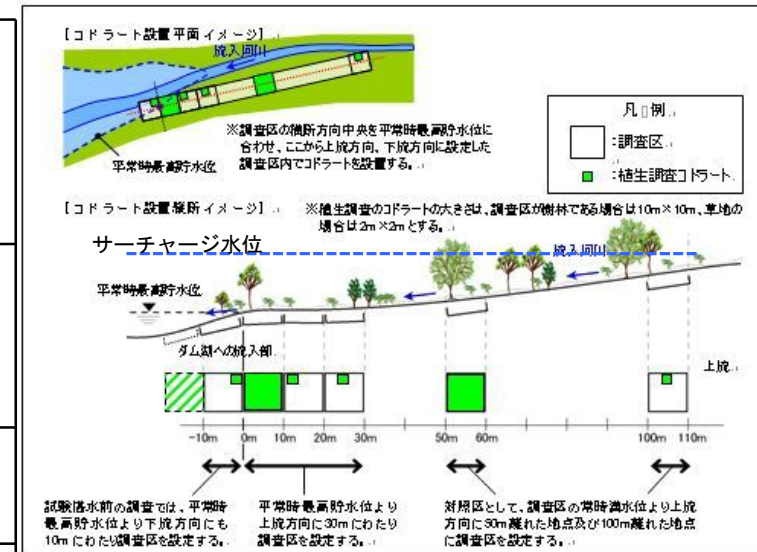
【3】不確実性のある項目の変化の把握
 【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】-3-3 貯水池上流端の環境調査
 (5) 植生
 調査概要

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 (位置図はP.2-39参照)
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

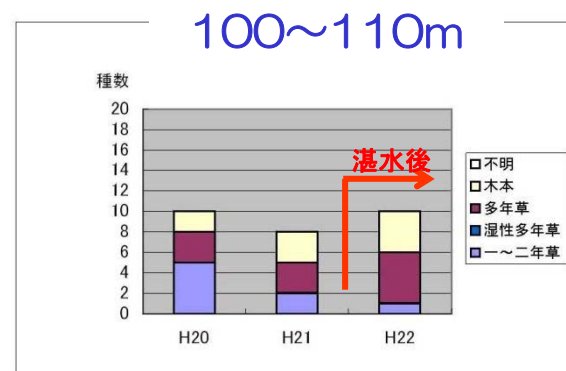
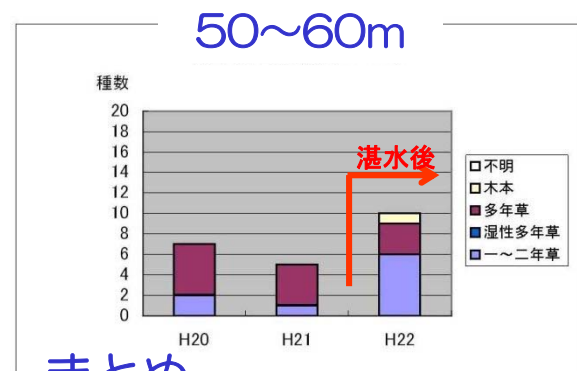
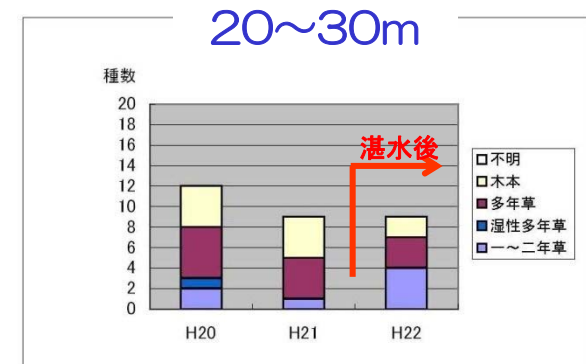
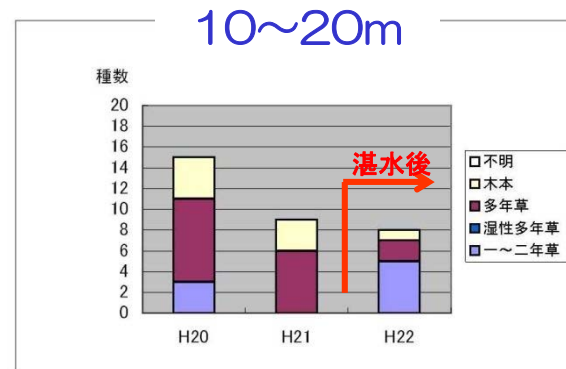
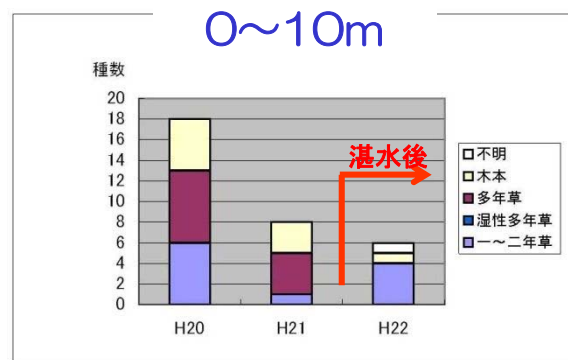


評価の視点

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-3 貯水池上流端の環境調査
 (5) 植生



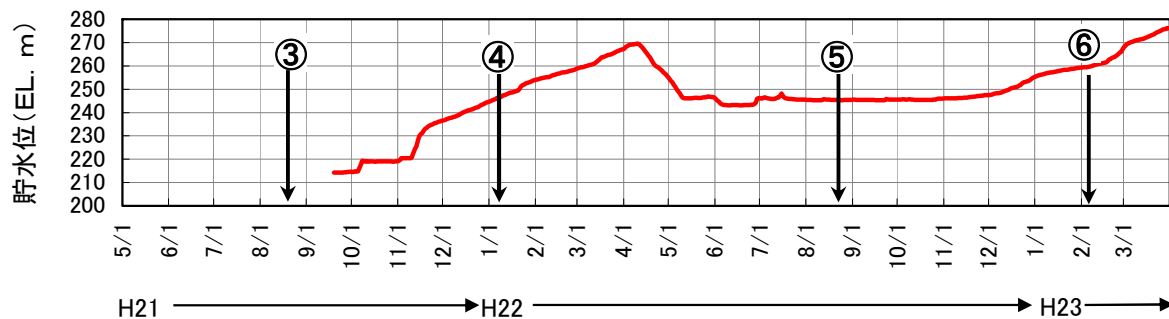
出現種数の推移

まとめ

- ・ 試験湛水により平常時最高貯水位以上になっていた期間（平成22年1月～平成22年4月）の期間についてはすべてのコドラートが水没していた。
- ・ 100～110mコドラートを除き、平成22年度は多年草や木本が大きく減少し一～二年草が増えている。これは試験湛水によって冠水したコドラート内のダム湖側で低木層～草本層の多くの植物が枯死し、その後、水位の低下に伴い先駆性の一・二年生の草本類が増加したと考えられる。
- ・ 100～110mコドラートについてもコドラート内のダム湖側で植物が枯死したが、多年草であるツルヨシが分布を拡大したため、一・二年草が増加しな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】-3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】-3-3 貯水池上流端の環境調査
 (6) 付着藻類

調査概要

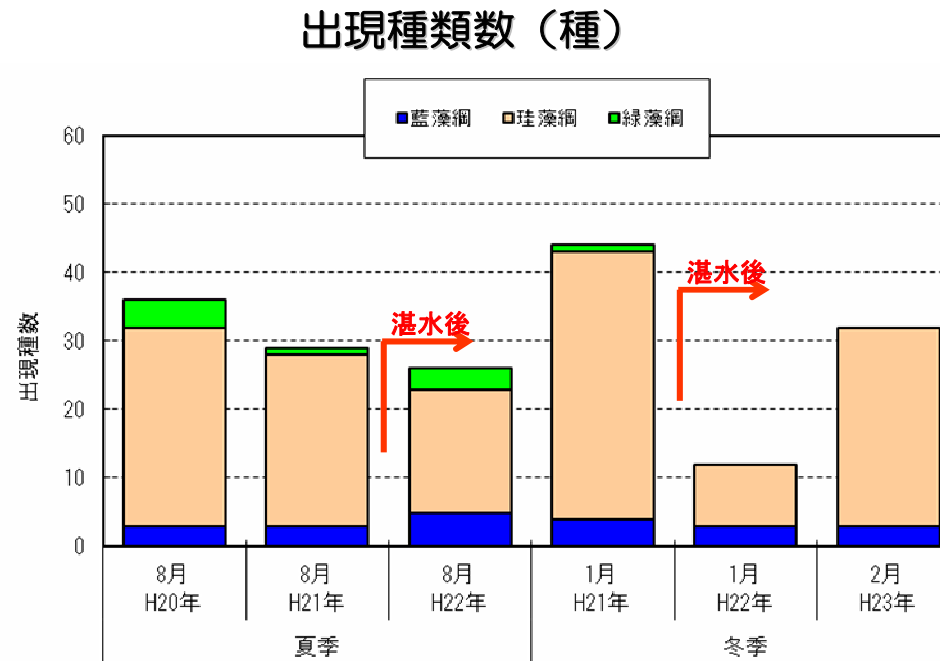
調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近の付着藻類の生育状況及び生育環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	定量採集 定量採集は、データのバラツキを抑えるために、平瀬の河床の礫を1地点につき8個採集し、礫4個分を1試料とした。
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点（位置図はP.2-39参照） ※平成22年1月、平成23年2月調査については試験湛水開始に伴い調査地点を上流に500m程度移動して実施した。
調査時期	定量採集：（夏季）①平成20年8月12日、③平成21年8月21日（試験湛水前） ⑤平成22年8月24日 （冬季）②平成21年1月7日（試験湛水前）、④平成22年1月5日 ⑥平成23年2月4日 

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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-3 貯水池上流端の環境調査
 (6) 付着藻類

調査結果

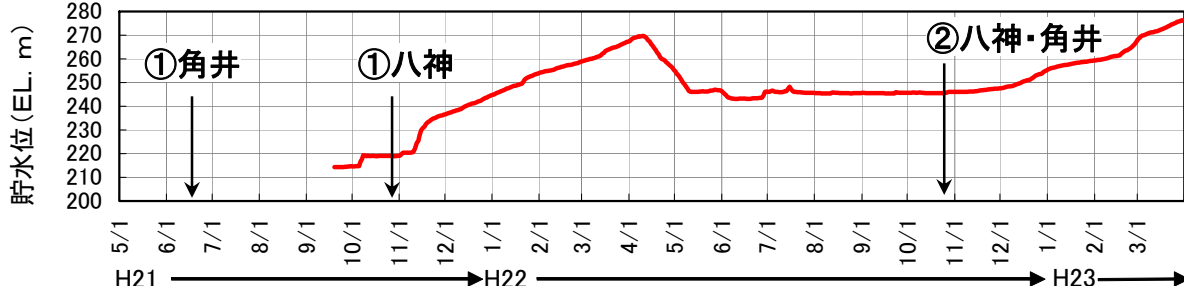


まとめ

- ・ 夏季調査では、平成20年度から22年度にかけて種数の減少がみられた。また、冬季調査では平成21年度に珪藻綱の種数が大きく減少したが、平成22年度には回復した。
- ・ 平成21年度冬季に珪藻綱の種数が減少した理由は不明であるが、下流河川の調査地点においても同様な傾向がみられている。
- ・ 種組成については、湛水後の平成22年度夏季に藍藻綱の割合が若干高くなる傾向がみられた。今後も調査を継続し、傾向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】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
 【3】 -3-3 貯水池上流端の環境調査
 (7) 粒径加積曲線

調査概要

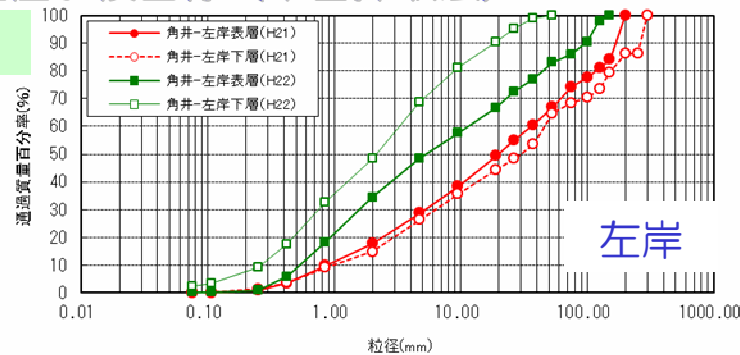
調査の観点	ダム運用に伴う貯水池の出現により、貯水池上流端の河床構成材料の変化を定量的に把握することを目的とした。
調査方法	粒径加積曲線調査 河床材料の粒径とその構成割合を調査した。試料は、平面採取法及び面積格子法*により採取するとともに、調査時には、河床形態の変化を視覚的に把握することを目的として、採取地点周辺の定点写真を継続して撮影した。 *面積格子法は平成22年10月調査時に実施
調査場所	流入河川の八神、角井の2地点（位置図はP.2-39参照）
調査時期	粒径加積曲線調査： （角井）①平成21年6月12日、17～18日（試験湛水前）、②平成22年10月25日～28日 （八神）①平成21年10月29日～31日、②平成22年10月25日～28日 

評価の視点

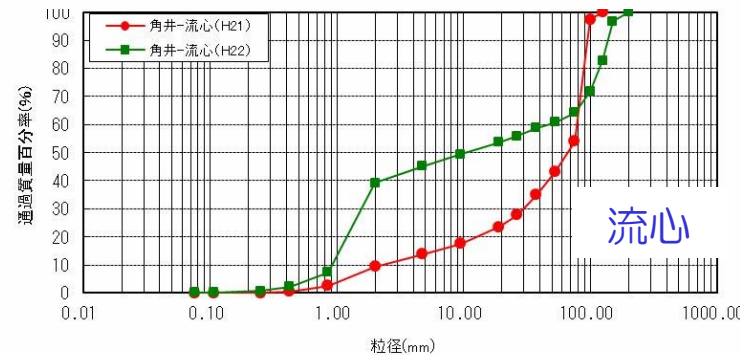
貯水池上流端における河床構成材料の変化

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

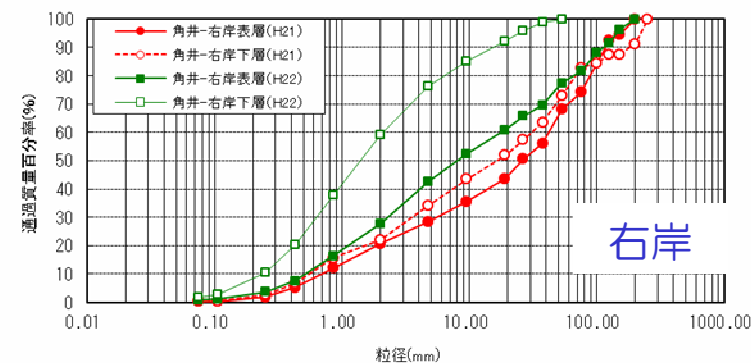
角井



シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石	巨石
-----	----	----	----	----	----	----	----	----

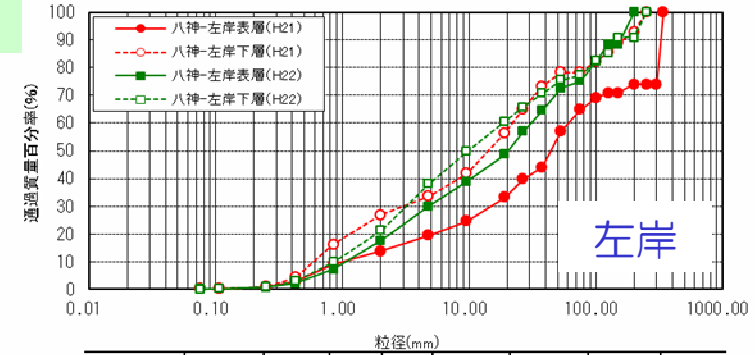


シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石	巨石
-----	----	----	----	----	----	----	----	----

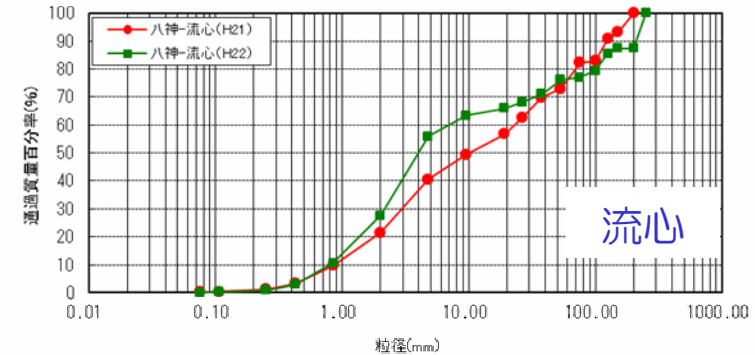


シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石	巨石
-----	----	----	----	----	----	----	----	----

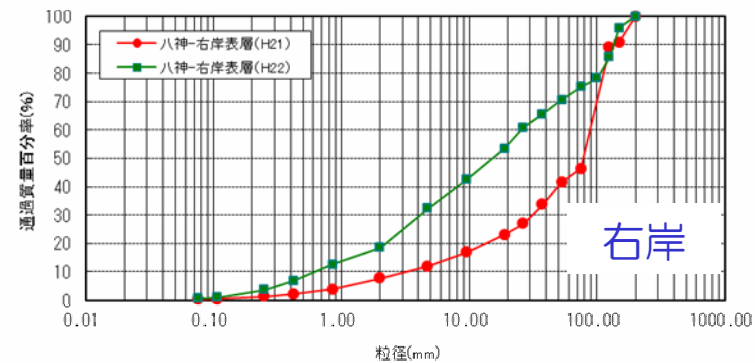
八神



シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石	巨石
-----	----	----	----	----	----	----	----	----



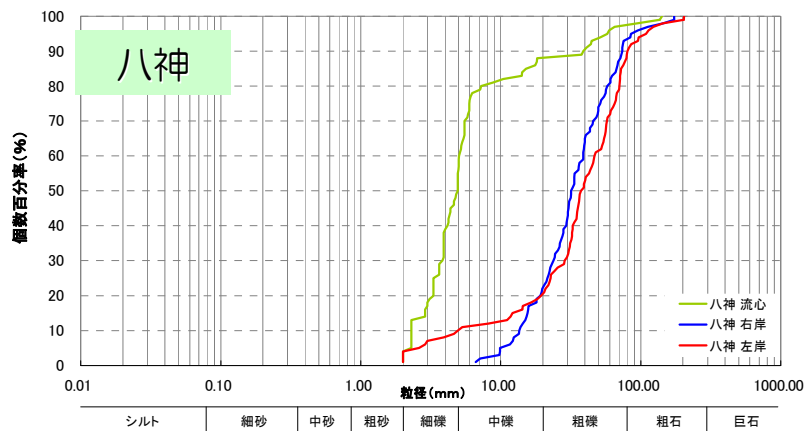
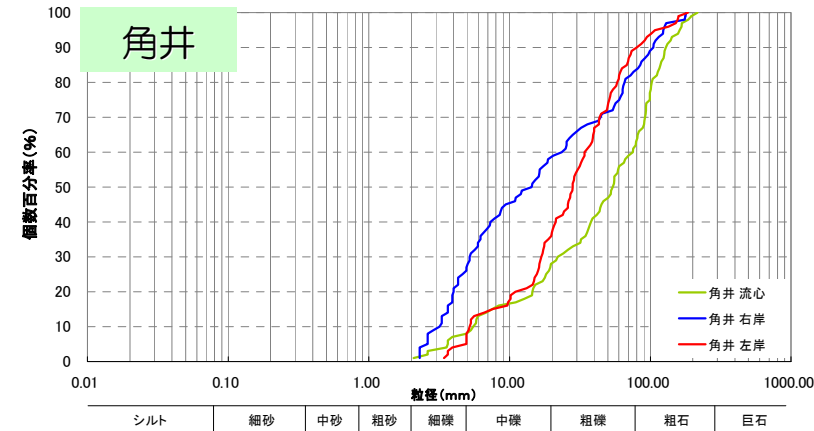
シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石	巨石
-----	----	----	----	----	----	----	----	----



シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石	巨石
-----	----	----	----	----	----	----	----	----

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

まとめ



・ 八神、角井ともに平面採取法と面積格子法で作成した粒径加積曲線は、おおむね同様の傾向を示しており、2地点ともに粗石（75～300mm）から2mm以下の砂分まで幅広い粒径分布となっている。

・ 2ヶ年を比較すると、八神では大きな変化はみられない。角井では流心、左岸、右岸ともに粒径の細かい河床材料の占める割合が高くなっているが、これについては、平成22年度に試験湛水による水位上昇に伴い、調査地点を上流側へ移動させたことが要因と考えられる。

・ ダム湛水後は下流側に湛水域が出現しており、河床材料の堆積状況に変化がみられる可能性が考えられることから、今後も注視していく。

3.水源地動態調査 調査内容

(1)地域とダムの関わり

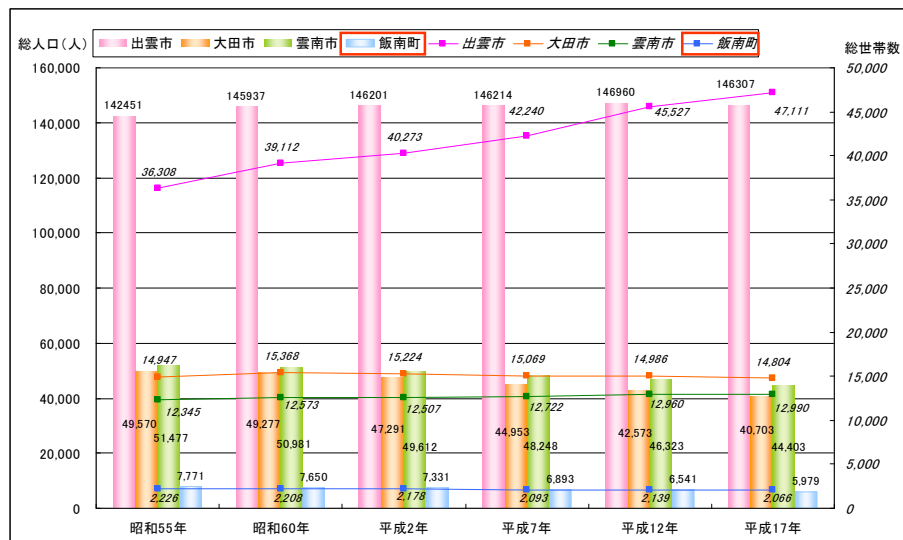
- 水源地域(生活再建地を含む)の地勢や人口等の概要、交通条件や観光施設等のダムの立地特性等の視点から水源地域の概況を把握
- ダム建設が直接地域社会に与えたインパクト、周辺地域の社会情勢、地域の交流活動・イベント等について整理し、ダム事業と地域社会の係わりを把握・整理

(2)ダム湖及び周辺施設の利用実態調査

◆ダム湖周辺施設利用実態調査

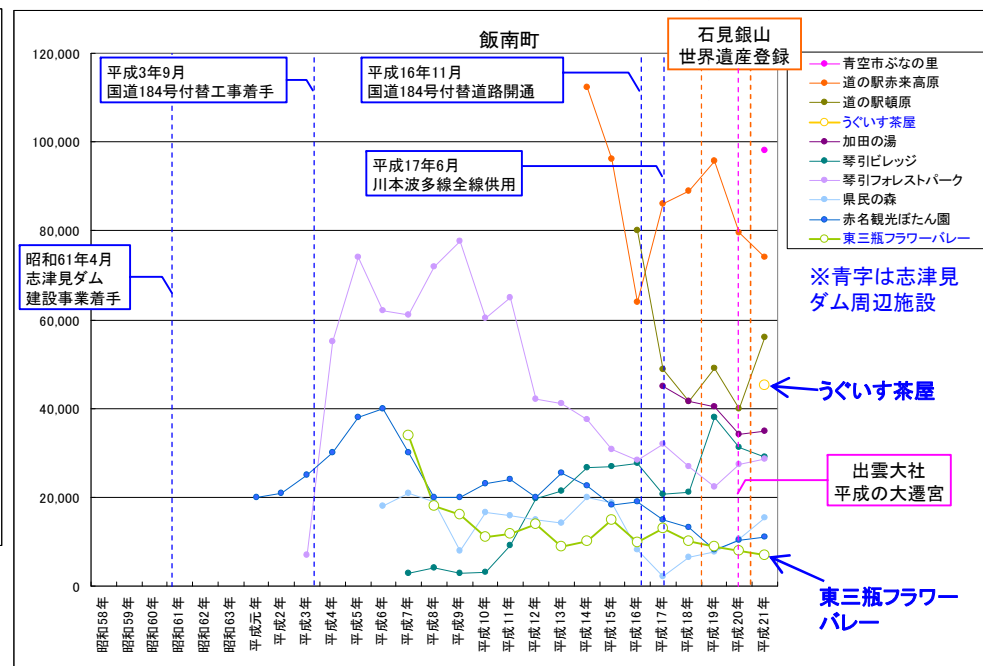
ダム湖周辺の主要な施設について、月別の利用者数等を統計的に整理し、毎年の利用者数等の変化を見ることにより、各施設の地域活性化への貢献度を測る。

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。

主要な観光施設における観光客数(飯南町)



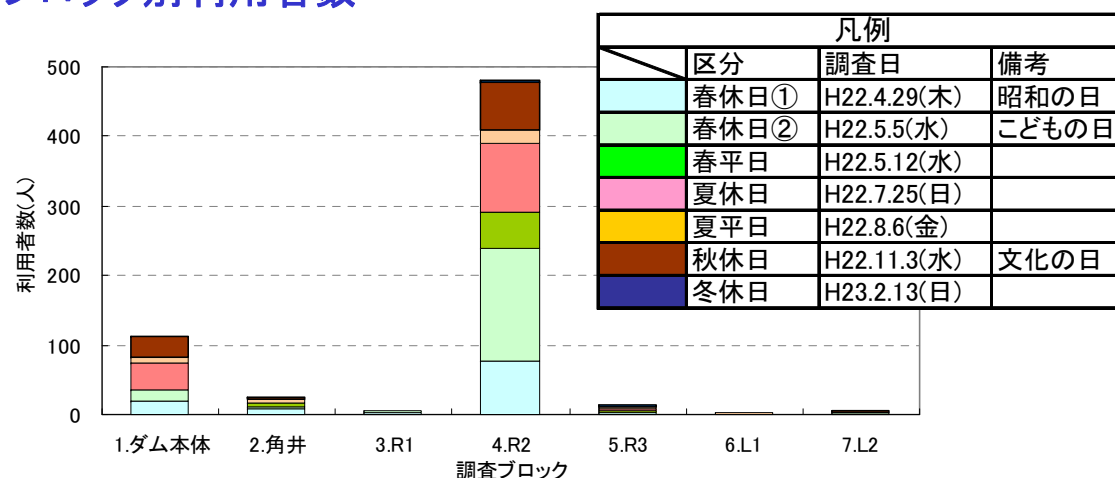
まとめ

- ・ 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。
- ・ 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年に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。

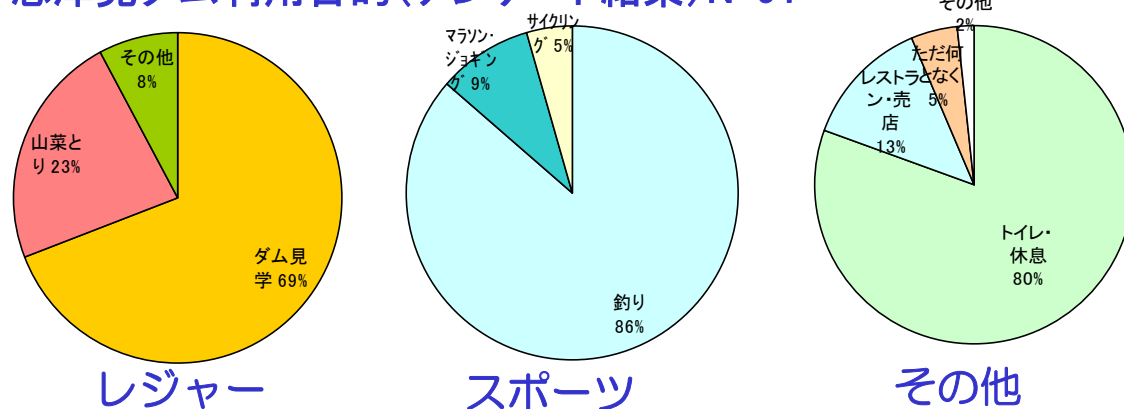
【2】ダム湖及び周辺施設の利用実態調査

(1) ダム湖利用実態

ブロック別利用者数

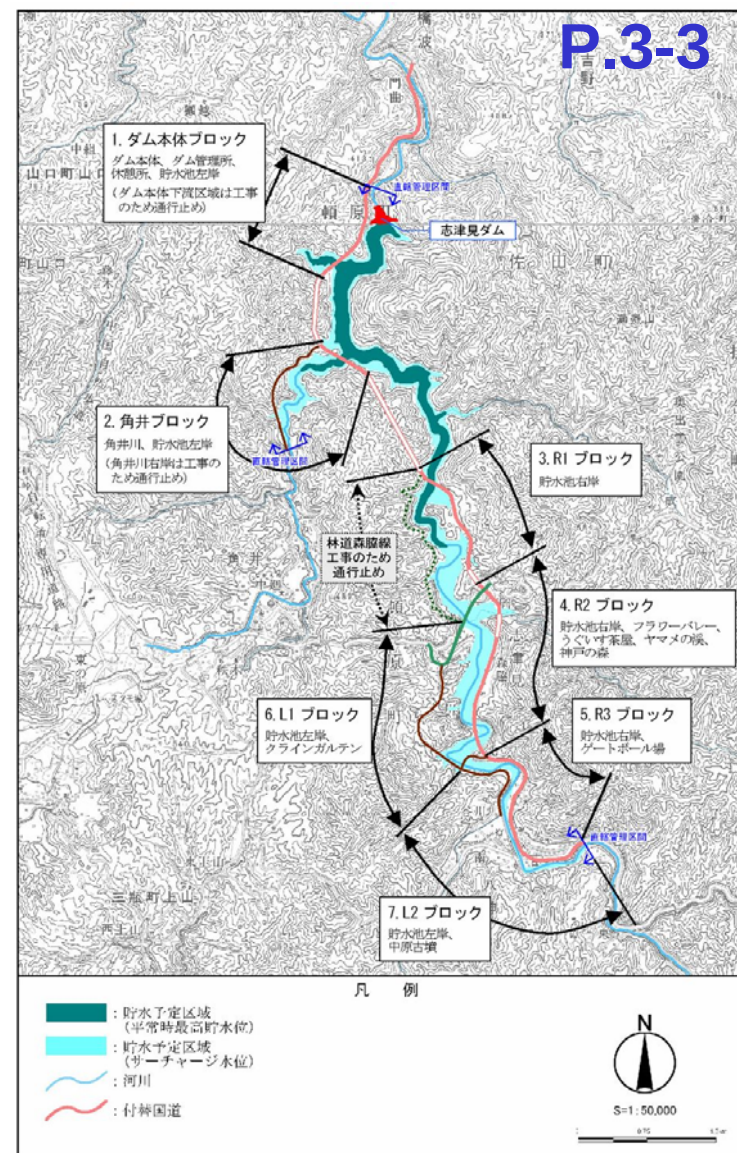


志津見ダム利用目的(アンケート結果)N=91

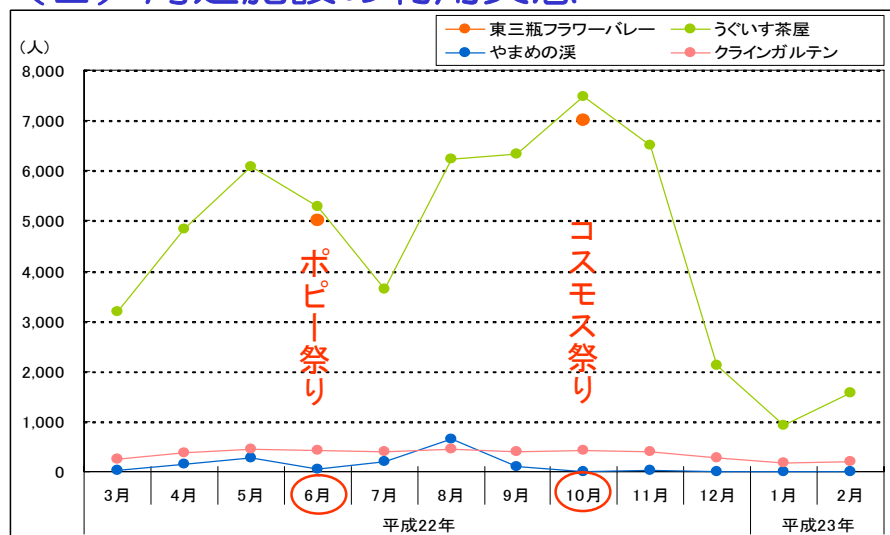


まとめ

- ・ブロック別利用者数では、R2（貯水池右岸、フラワーバレー、うぐいす茶屋、ヤマメの溪、神戸の森）が最も多く、次いでダム本体であった。
- ・志津見ダムの利用目的の内訳では、レジャー目的の場合はダム見学、スポーツ目的の場合は釣り、その他ではトイレ利用等の休憩が主体であった。



【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



志津見ダム周辺施設の月別利用者数

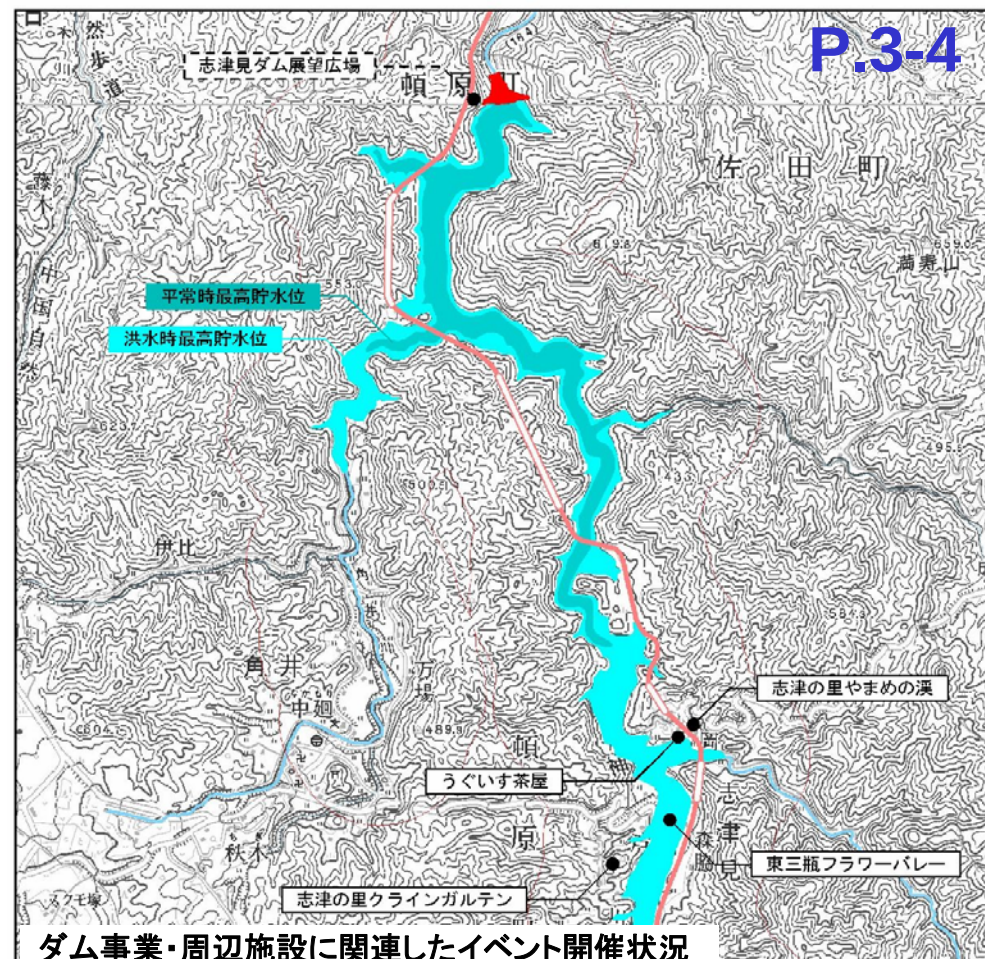
※東三瓶フラワーバレーの利用者数は、島根県の統計資料に基づく。

※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

- ・東三瓶フラワーバレーは、6月のポピー祭りに5千人、10月コスモス祭りに7千人、年間で1万2千人が訪れている。
- ・うぐいす茶屋には、5月及び8～11月に6千人以上が訪れ、東三瓶フラワーバレーでコスモス祭りが開催される10月に約7千5百人のピークを示している。年間で約5万5千人に利用された。
- ・志都の里やまめの溪は、連休のある5月(284人)や、夏休みの7～8月(189人、650人)に利用者が多く、年間で約1千5百人が訪れている。
- ・志都の里クラインガルテンは滞在型施設であり、4～11月は毎月4百人前後に利用されており、年間では約4千2百人に利用された。
- ・4施設の利用者数合計は、年間約7万人であった。



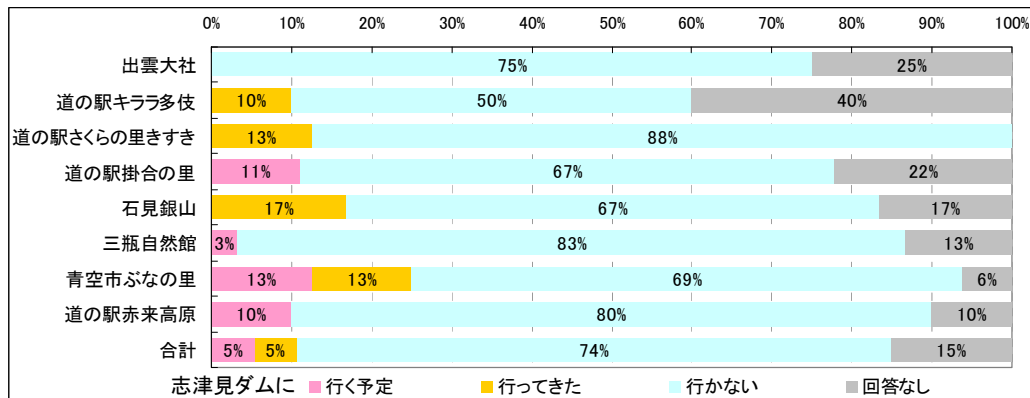
ダム事業・周辺施設に関連したイベント開催状況

開催期間	イベント名称	開催場所	イベント内容	参加状況
H22. 3. 28	やまめ釣り大会	やまめの溪	毎年恒例のやまめの溪シーズンオープンイベント。釣り大会のほか、ため池における「やまめつかみ取り」も実施	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	出店、やまめつかみ取り、ネイチャークラフト体験	—
H22. 6. 20	第19回ポピー祭(志津見ダム湖祭)	東三瓶フラワーバレー	出店、地元特産品販売、イベント	5,000 人
H22. 7. 25	ラントゥーレーベン大三島との交流会	クラインガルテン	愛媛県今治市の滞在型農園との交流会	35 人
H22. 10. 10	第20回コスモス祭(志津見ダム湖祭)	東三瓶フラワーバレー	出店、地元特産品販売、イベント	7,000 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	出店、凧作り体験	—
H22. 11. 13	収穫祭	クラインガルテン	野菜の品評会	—

【2】ダム湖及び周辺施設の利用実態調査

(3) 広域利用実態

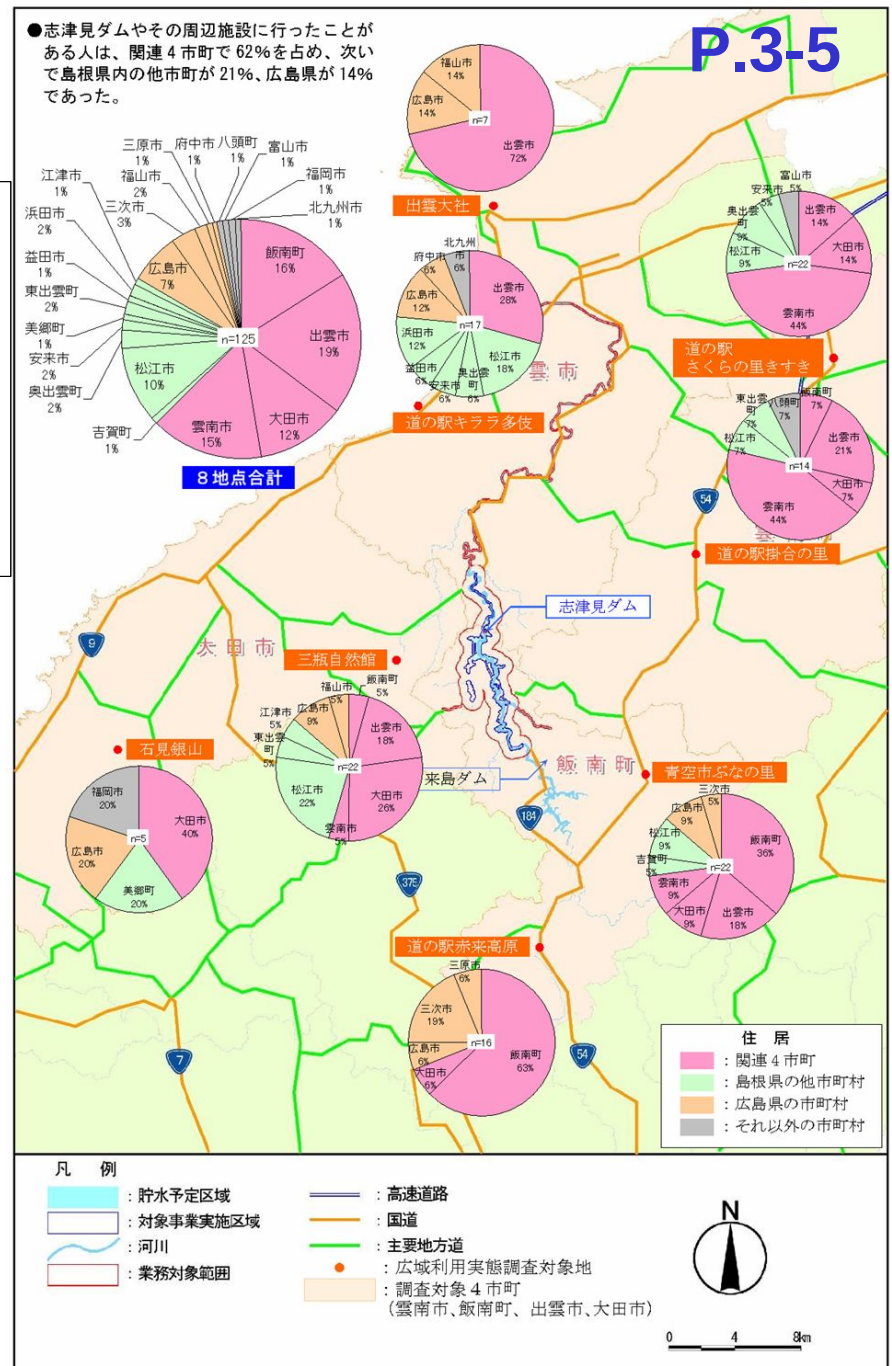
志津見ダムと他施設との連携



※調査は、夏休み期間である8月及び行楽シーズンにあたる10月の休日に設定。
 ※各地点で1季60票、2季計120票、8地点総計960票を確保。

まとめ

- 志津見ダムに「行く予定」あるいは「行ってきた」人は、8地点全体では10%程度であった
- 「行かない」という回答は約70%で、理由は「時間的制約」が約半数であった。
- 石見銀山や青空市ぶなの里などでは、志津見ダムに「行く予定」あるいは「行ってきた」人の割合が比較的高く、志津見ダムとの連携がみられた。
- 志津見ダム及び周辺施設の利用経験があるのは、どの地点でも関連4市町が最も多く、さらにその内訳は各施設のある市町の人が多かった。
- 島根県内の関連4市町以外の人、道の駅キララ多伎で半数近くを占め、出雲大社や道の駅赤来高原では見られなかった。一方で、出雲大社や道の駅赤来高原においては、関連4市町以外は広島方面からの来訪者が占めた。



志津見ダム利用者の住居(どこから来たか)

4. 志津見ダムモニタリング調査計画の変更について(1/3)

P.4-1)

- ・試験湛水期間が1年延長したことを踏まえ、モニタリング調査対象年度を当初予定の「平成24年度まで」から、「平成25年度まで」に延長することを提案。

試験湛水期間及びモニタリング調査期間の当初案との対比

年 度	H20	H21	H22	H23	H24	H25
試験湛水期間		(当初予定) ←→ (現状実績) ←→				
モニタリング調査期間	(当初案) ←→		試験湛水終了後3ヶ年の調査 ←→			
	(変更案) ←→		試験湛水終了後3ヶ年の調査 ←→			

4. 志津見ダムモニタリング調査計画の変更について(2/3)

P.4-2)

モニタリング調査項目（案）

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		*アオコ、淡水赤潮等がみられた際に実施予定					
	出水時調査		*大規模な出水の際に実施予定					
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	-	-	-	●	●	○

*「●」:現行案、「○」:追加案

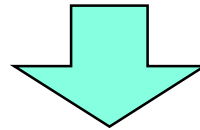
※:典型性(陸域)調査の最終調査年度は、モニタリング調査期間の最終年度に設定することとし、当初は平成24年度に設定していたが、モニタリング調査期間延長を踏まえ、平成25年度に設定する。

4. 志津見ダムモニタリング調査計画の変更について(3/3)

P.4-3)

現行計画

調査の目的		調査項目		モニタリング計画
自然環境	環境配慮事項の確認	クマタカ	定点調査	調査時期等： 育雛期(5～8月)と求愛～抱卵期(12～3月)。 繁殖確認の場合は、巣外育雛期(9～11月)も実施。



第5回モニタリング委員会時の変更内容

調査の目的		調査項目		モニタリング計画
自然環境	環境配慮事項の確認	クマタカ	定点調査	調査時期等： 育雛期(5～8月)と求愛～抱卵期(12～ 4 月)。 繁殖確認の場合は、巣外育雛期(9～11月)も実施。