

中国地方ダム管理フォローアップ委員会

第4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 1月 24日

国土交通省 中国地方整備局

志津見ダム調査結果

(平成21年1月～平成22年5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	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	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	網場※	—		—	○	●	●※	—	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※	上橋波水質観測点	神戸川	○	○※	●	●※	○	放流水質の把握、水質保全装置の運用
	301	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	上乙立橋	上乙立橋環境基準点	神戸川	○	—	●	—	○	
	303	馬木	馬木環境基準点	神戸川	○	—	●	—	○	

調査実施状況(平成21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。

※:当初「選択取水設備」としていたが、構造上設置が困難なため「網場地点」と「ダム放水口地点」に変更する。

また、出水時調査のダムサイト地点は、網場地点の自動観測に変更するとともに、ダム放水口でも自動観測の結果を出水時調査結果として用いる。

【1】調査結果の概要（水環境）
 【1】-1 水質調査地点について

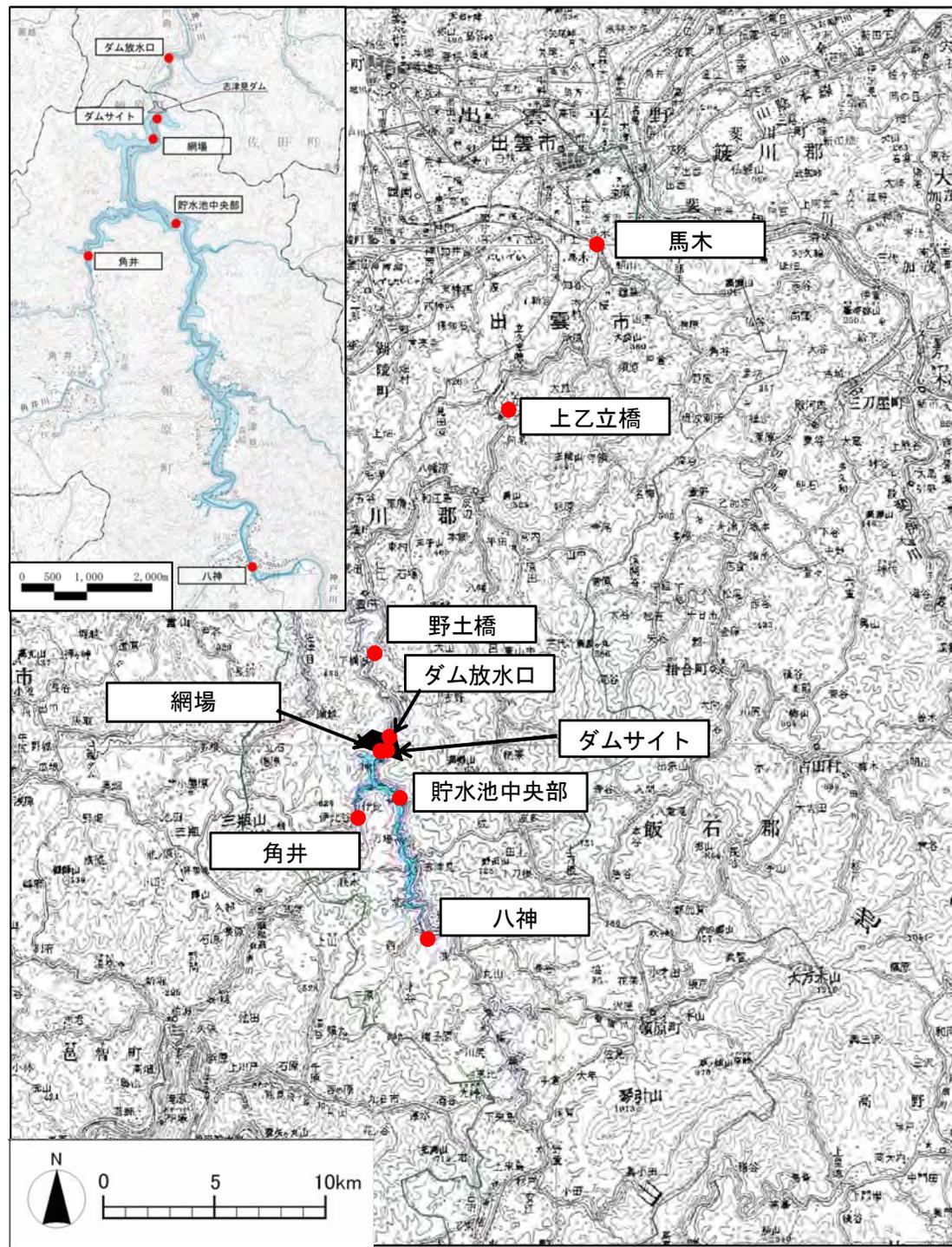
水質調査位置
 （貯水池及び流入・下流河川）

調査名

- ・水質自動監視装置
- ・詳細調査
- ・出水時調査
- ・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21年）

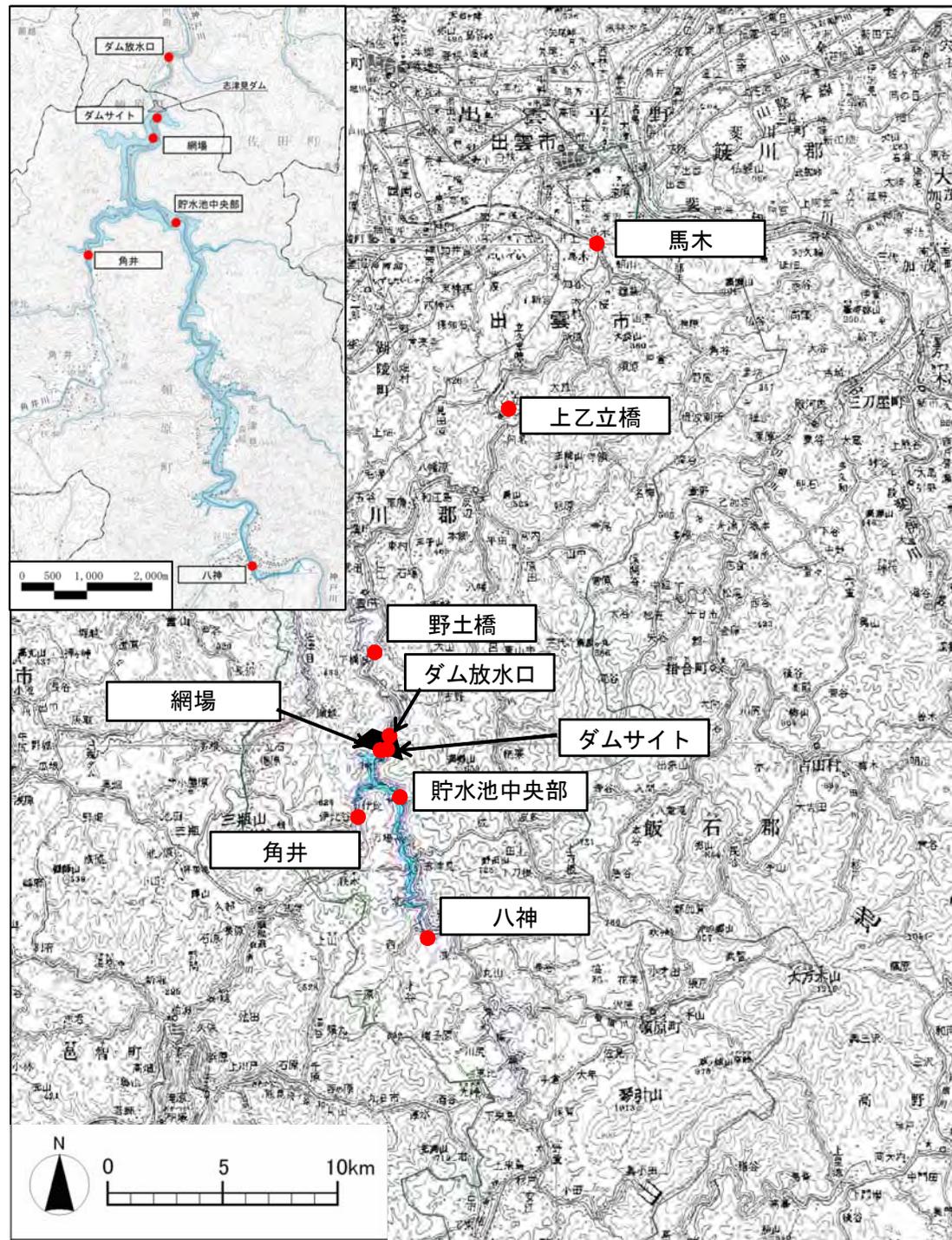
水質調査位置

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
-  : 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21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
流入河川	100	八神	○	○	○	○	—	—
	101	角井	○	○	○	○	—	—
貯水池内	200	ダムサイト	—	○	○	○	○	△2
	202	貯水池中央部	—	○	○	○	—	—
下流河川	300	ダム放水口	○	○	○	—	—	—
	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 ○: 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	調査水深 (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	200	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21年の傾向)

ダム放水口地点

低水流量：2.67m³/s

濁水流量：1.21m³/s

馬木地点

低水流量：5.98m³/s

濁水流量：4.32m³/s

※ダム放水口地点流量

低水流量(平均値)：3.08m³/s

濁水流量(平均値)：1.80m³/s

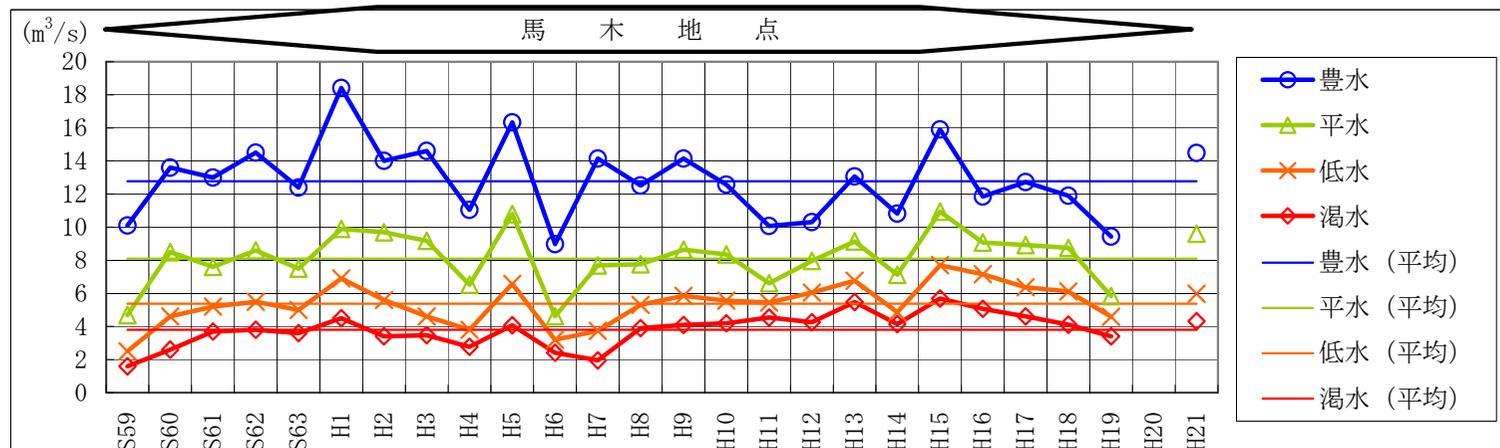
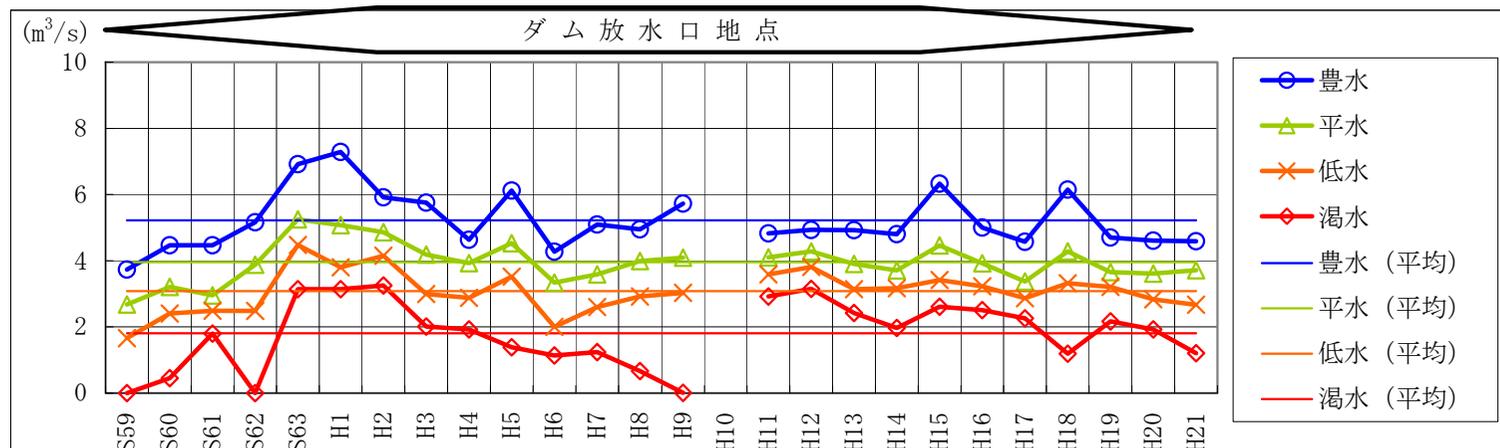
(※流量平均値はS59～H20の値)

※馬木地点流量

低水流量(平均値)：5.38m³/s

濁水流量(平均値)：3.81m³/s

(※流量平均値はS59～H20の値)



ダム放水口地点は試験湛水の影響を受け、低水、濁水流量が平年よりも低くなったと考えられる。

馬木地点は平成20年までの平均値より高い傾向にあり、安定した流況であった。

*馬木地点のH20年の豊・平・低・濁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）

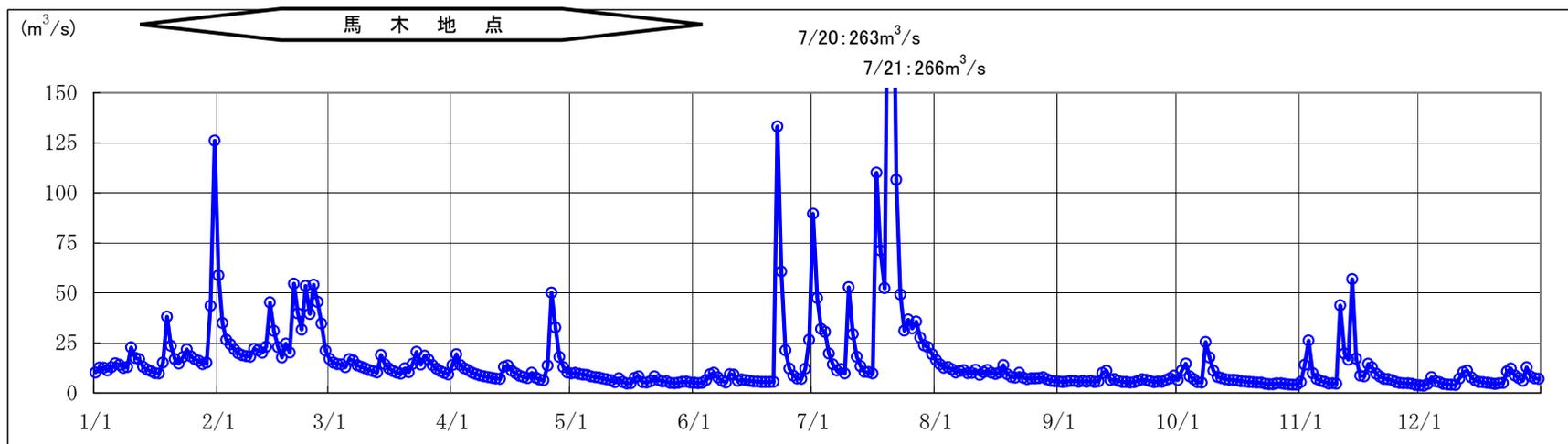
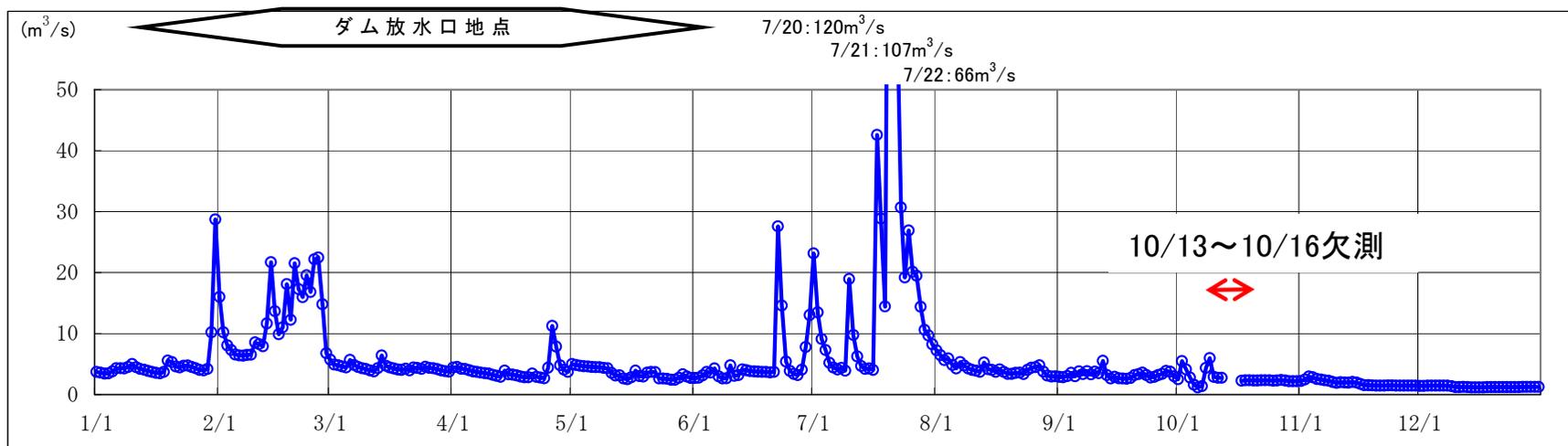
【1】-2 既往調査の実施状況

(1) 流況

H21流況図（日平均流量）

平成21年は、2月の出水、6月下旬～7月下旬までの出水による流量増が、上橋波地点、馬木地点ともに確認でき、両地点の流量波形は概ね同様の傾向である。しかし、平成21年は中国地方に接近もしくは通過した台風はなく、少雨傾向と考えられる。

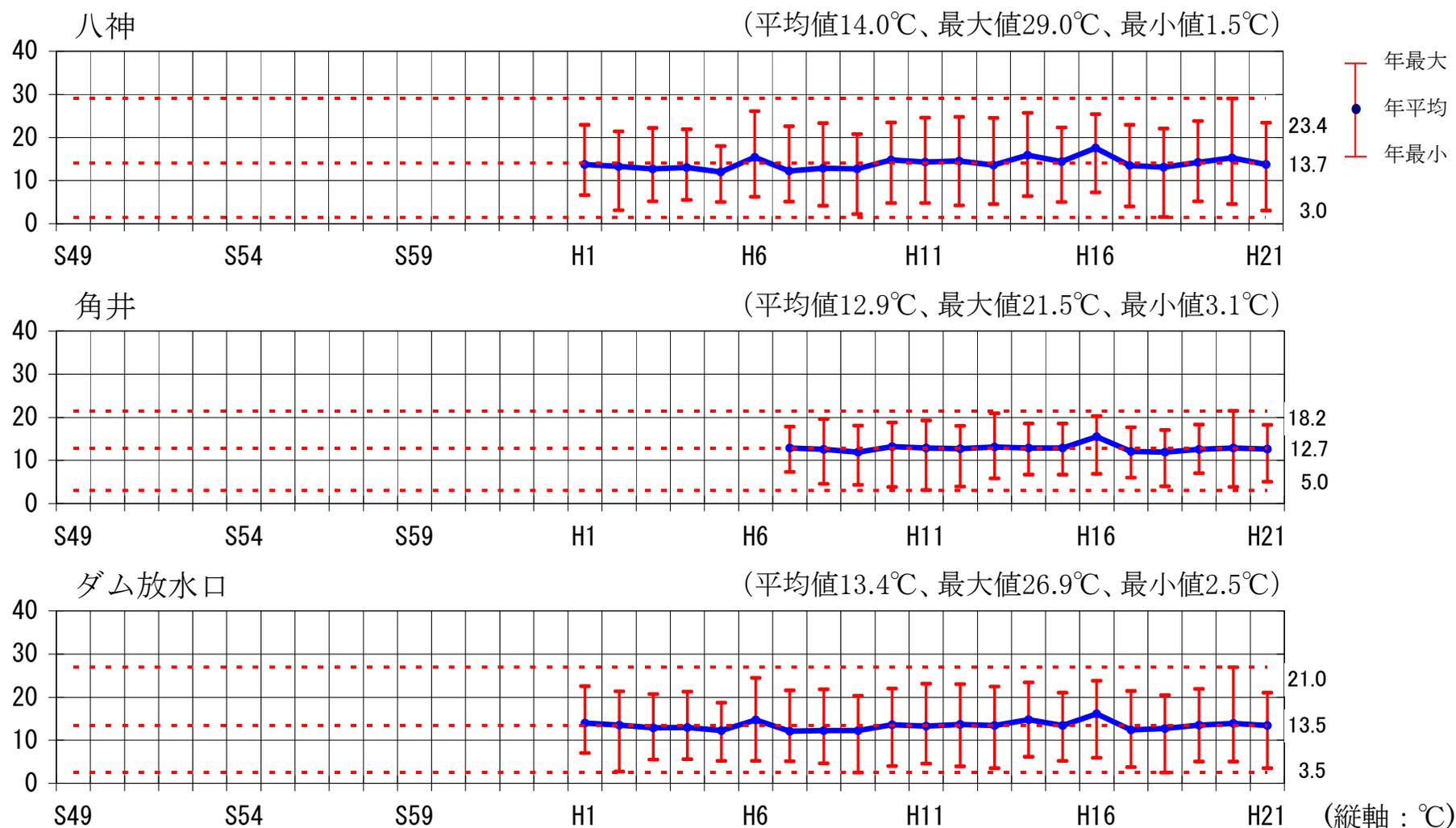
また、試験湛水を開始した11月以降、上橋波地点で流量低下が確認できる。



(2) 水質

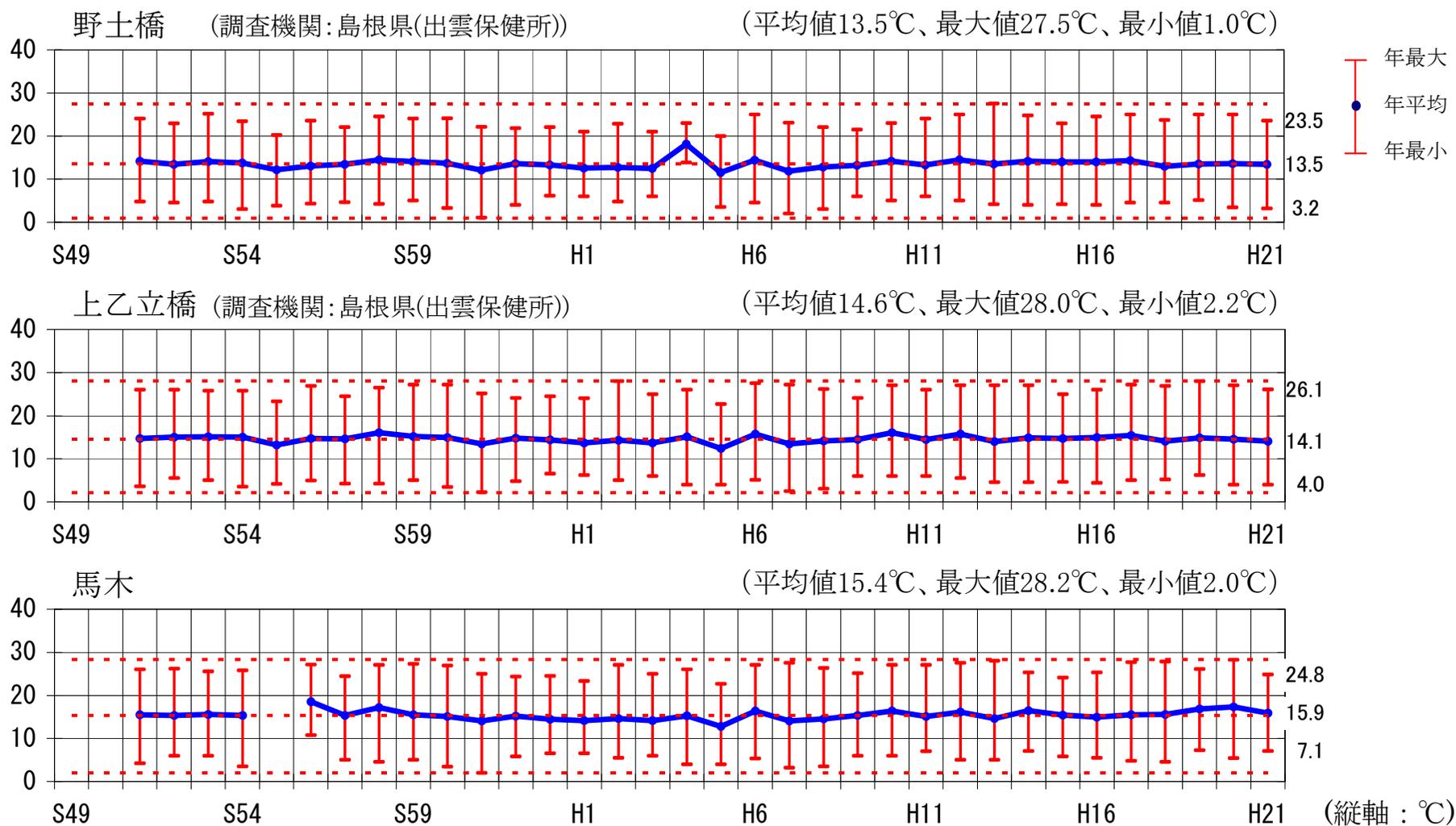
【水温】(1/2)

平成21年（年平均水温）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20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

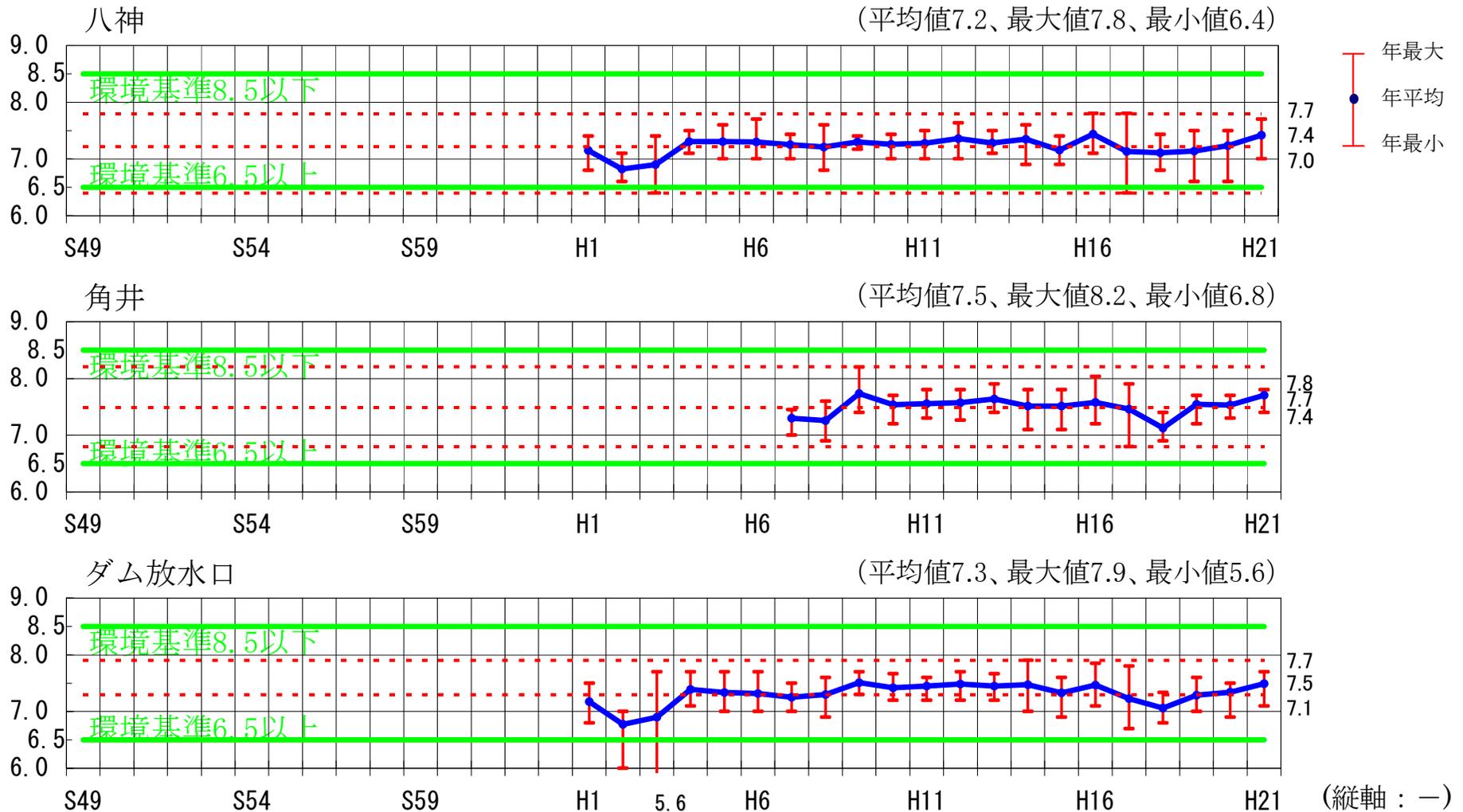
平成21年(年平均水温)は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



注: 赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21年（年平均値）は、既往実績と比較してわずかに高い傾向が見られる。最大値、最小値は過去の変動の範囲内にあるが、近年上昇傾向が見られる。

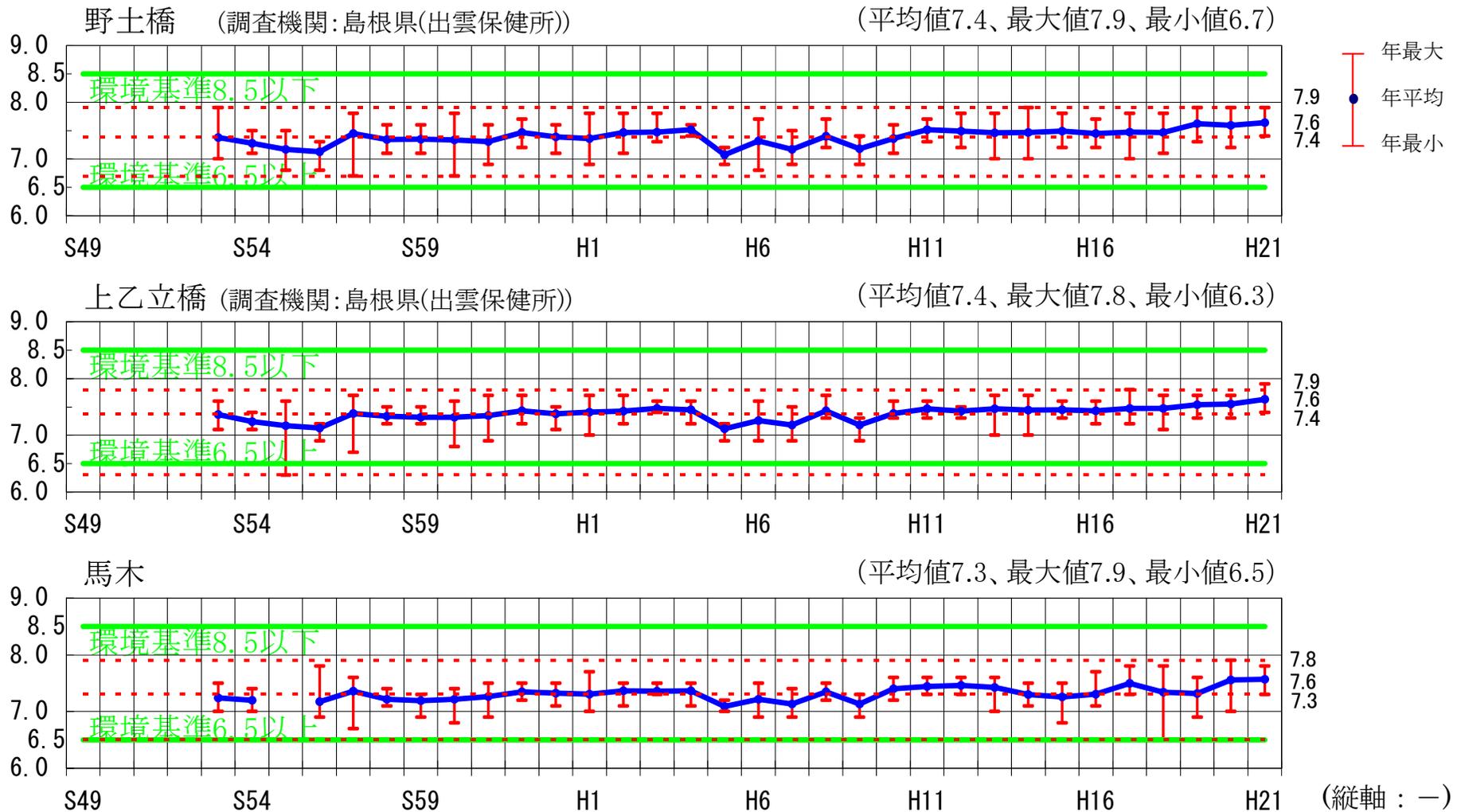
平成21年は、全地点で環境基準値を満たしている。



注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21年（年平均値）は、既往実績と比較してわずかに高い傾向が見られる。最大値、最小値は過去の変動の範囲内にあるが、近年上昇傾向が見られる。

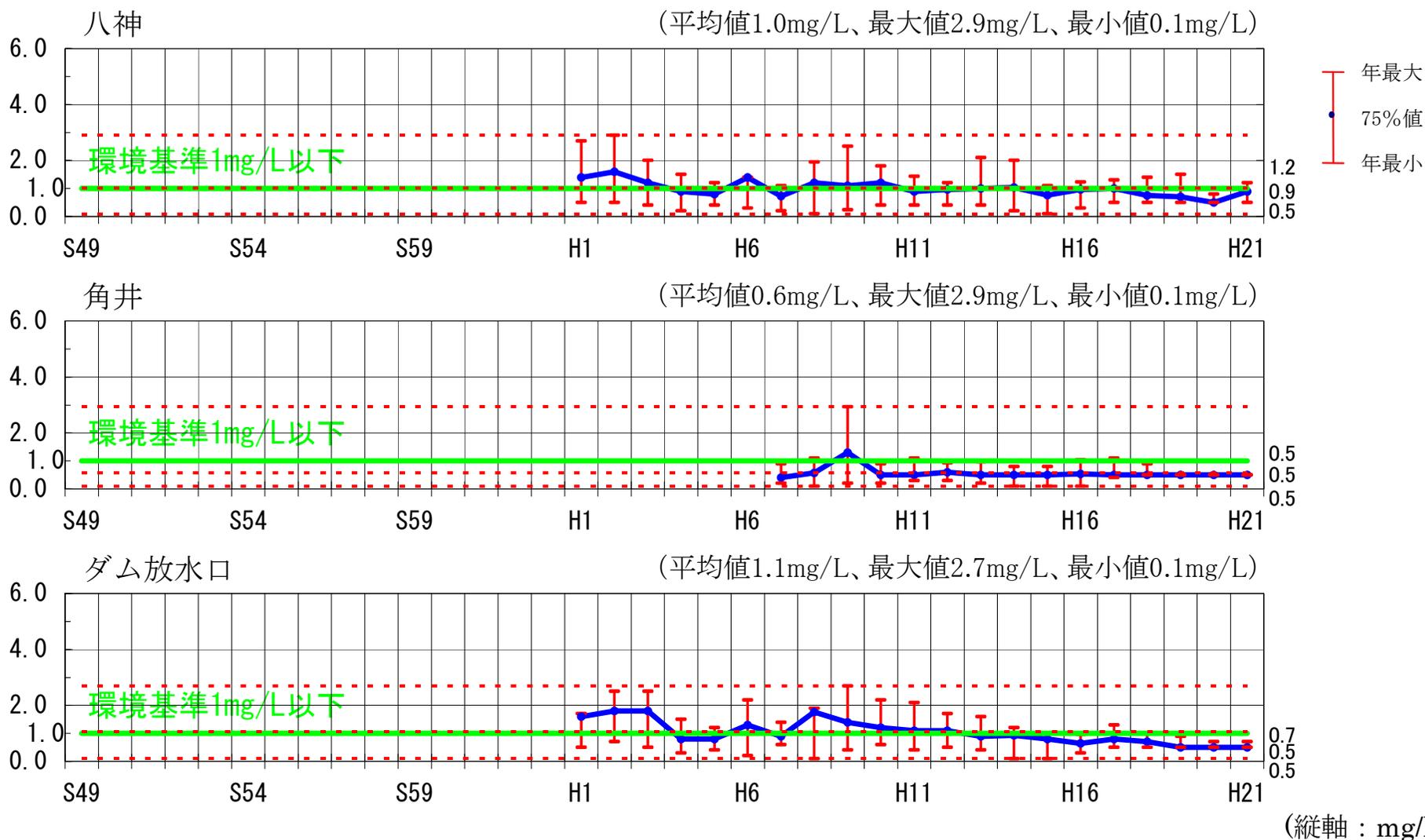
平成21年は、全地点で環境基準値を満たしている。



注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21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。

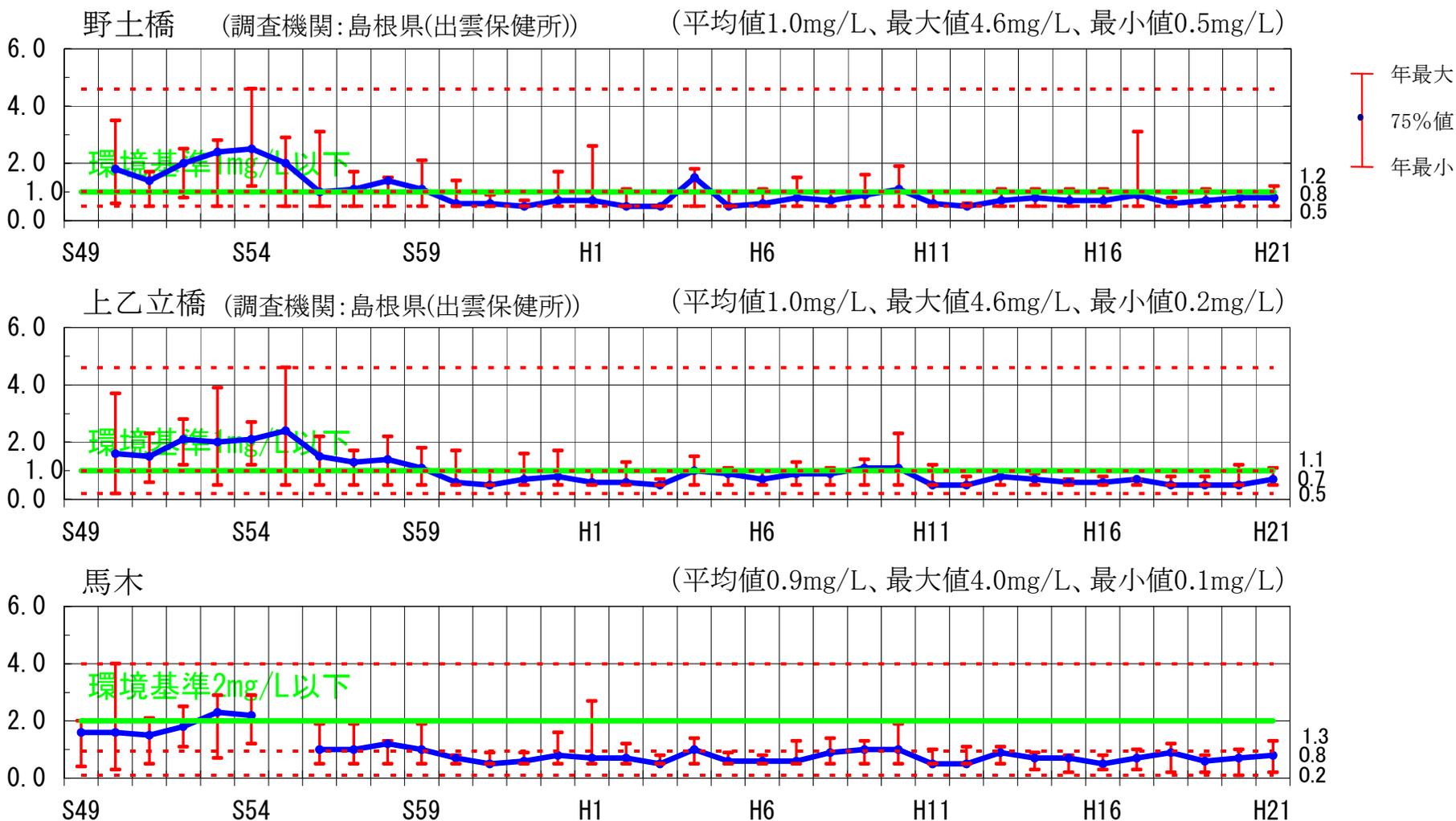
平成21年は、全地点で環境基準値を満たしている。



注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

【BOD】 (2/2)

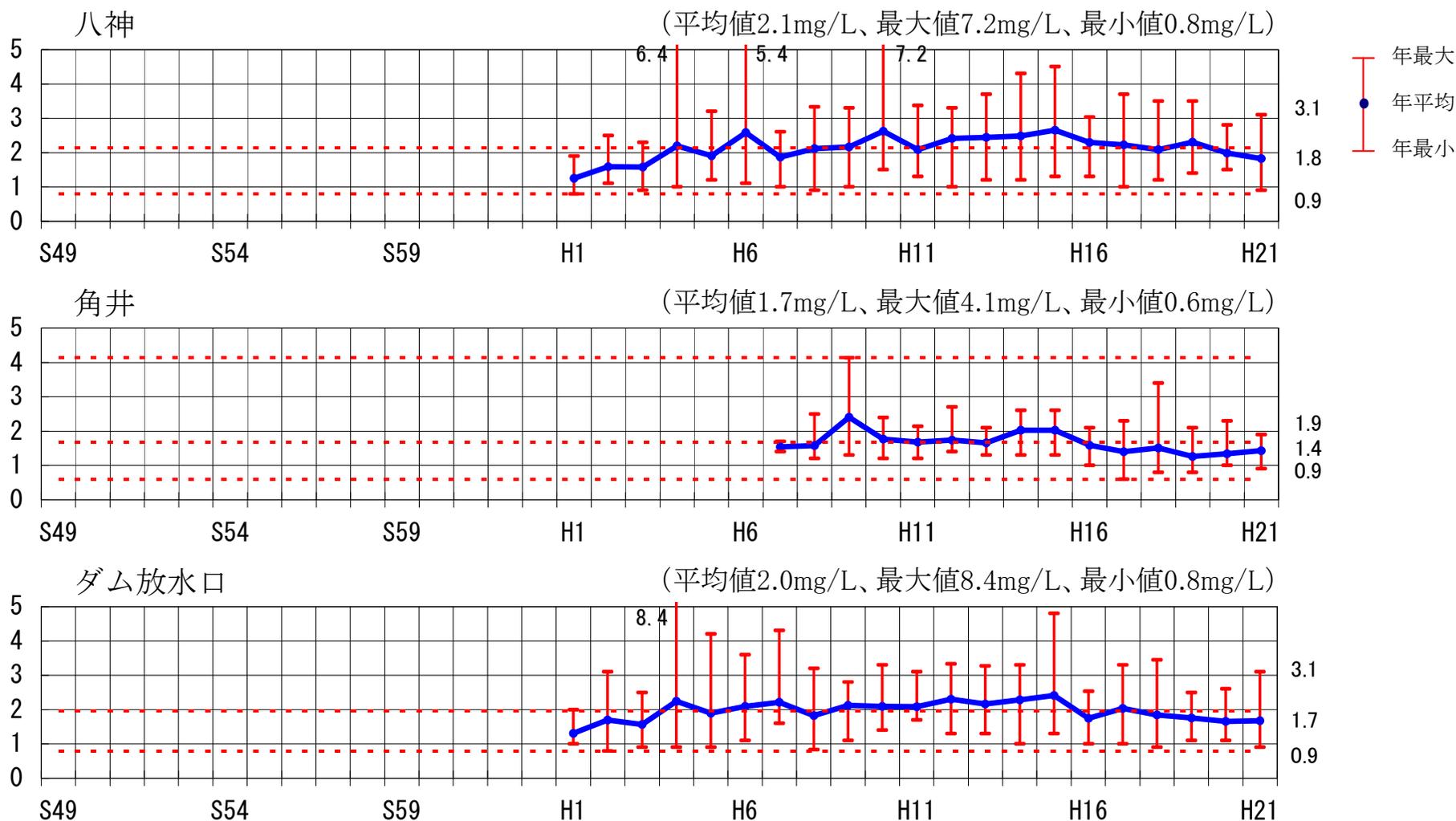
平成21年（75%値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。
 平成21年は、全地点で環境基準値を満たしている。



(縦軸 : mg/L)

注 : 赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

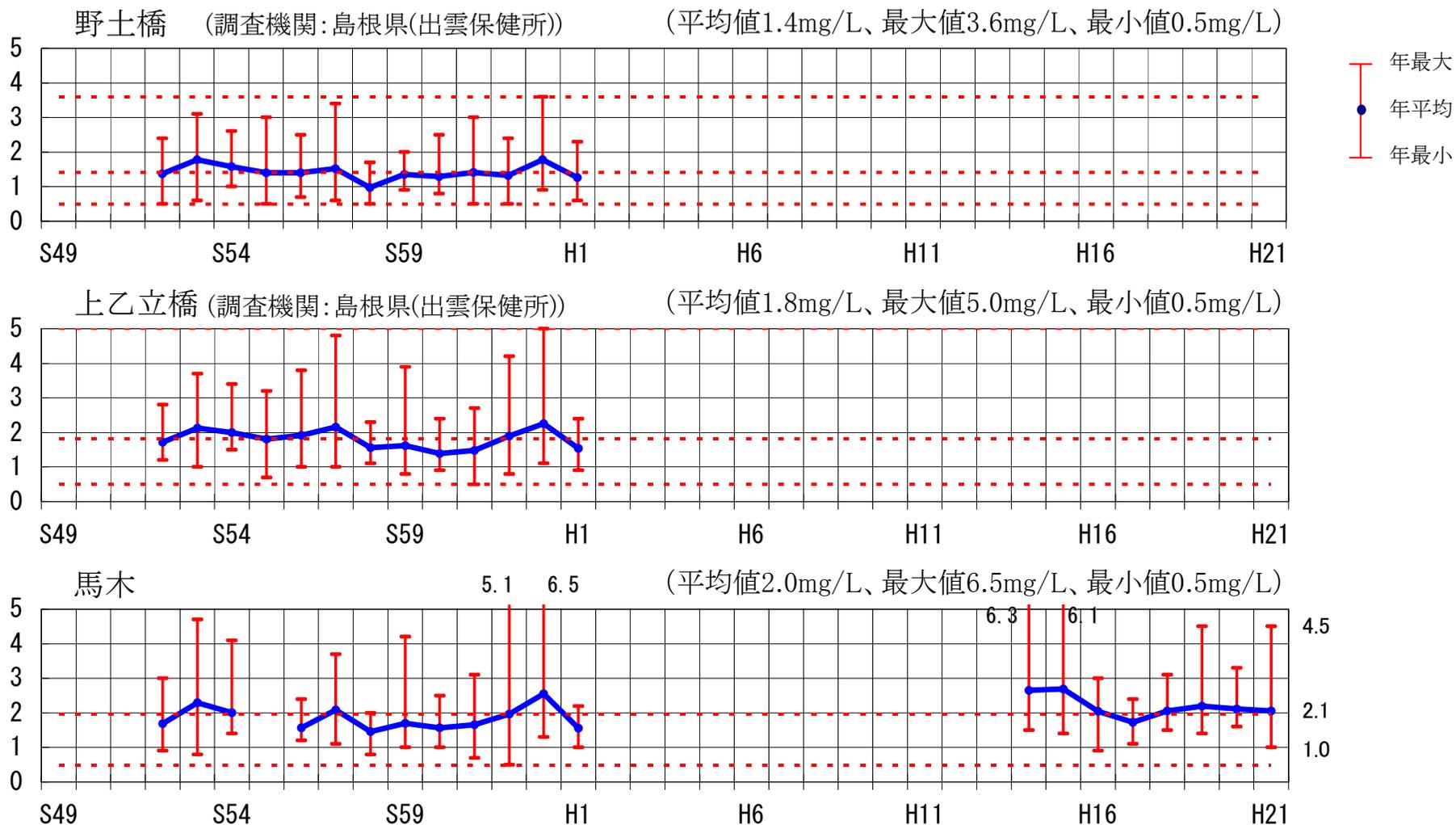
平成21年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。



(縦軸：mg/L)

注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21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。

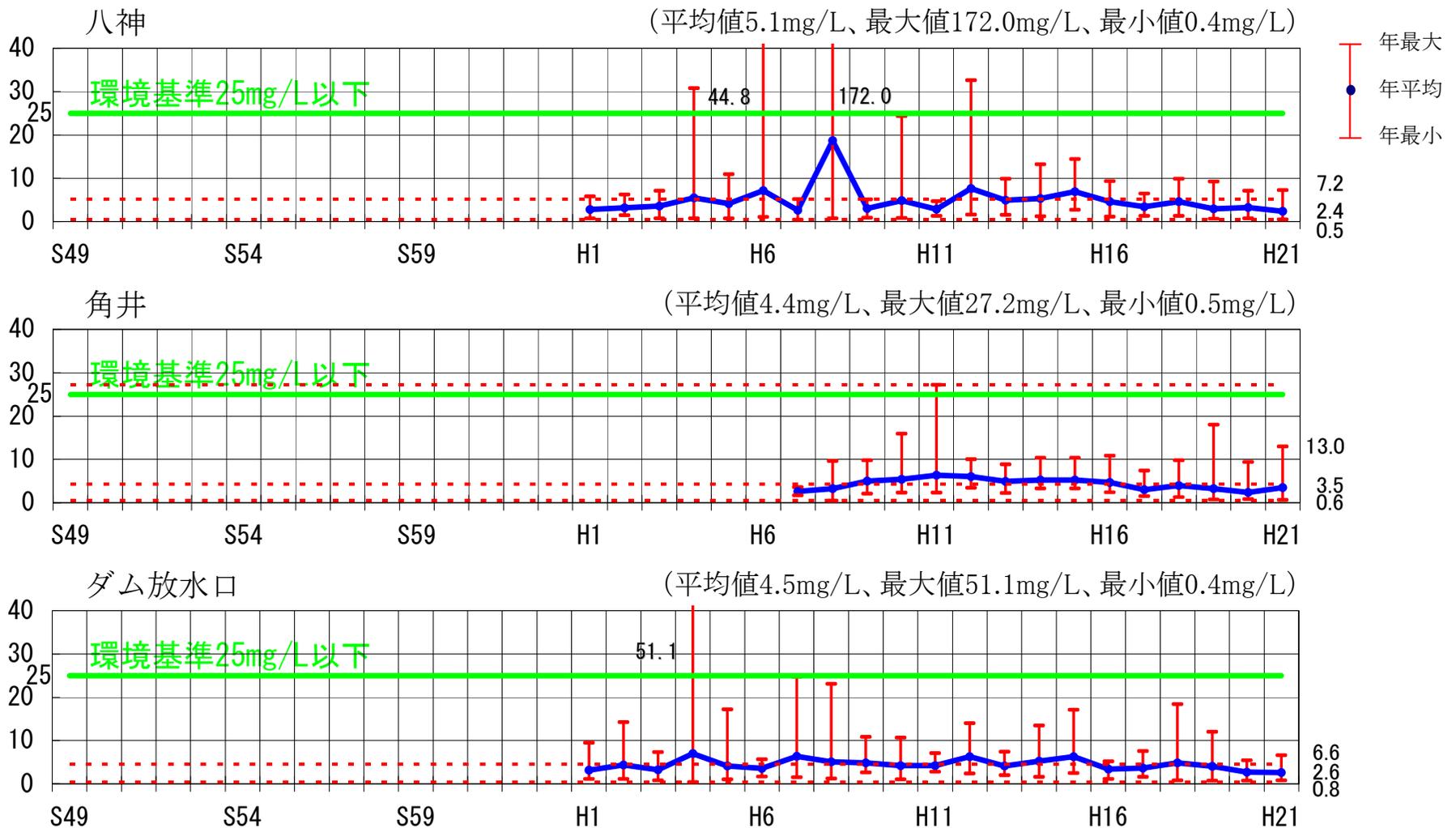


(縦軸 : mg/L)

注 : 赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21年（年平均値）は、ほぼ平年並みであるが、野土橋、上乙立橋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る。この2地点を除けば、過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。

平成21年の平均値は、全地点で環境基準値を満たしている。

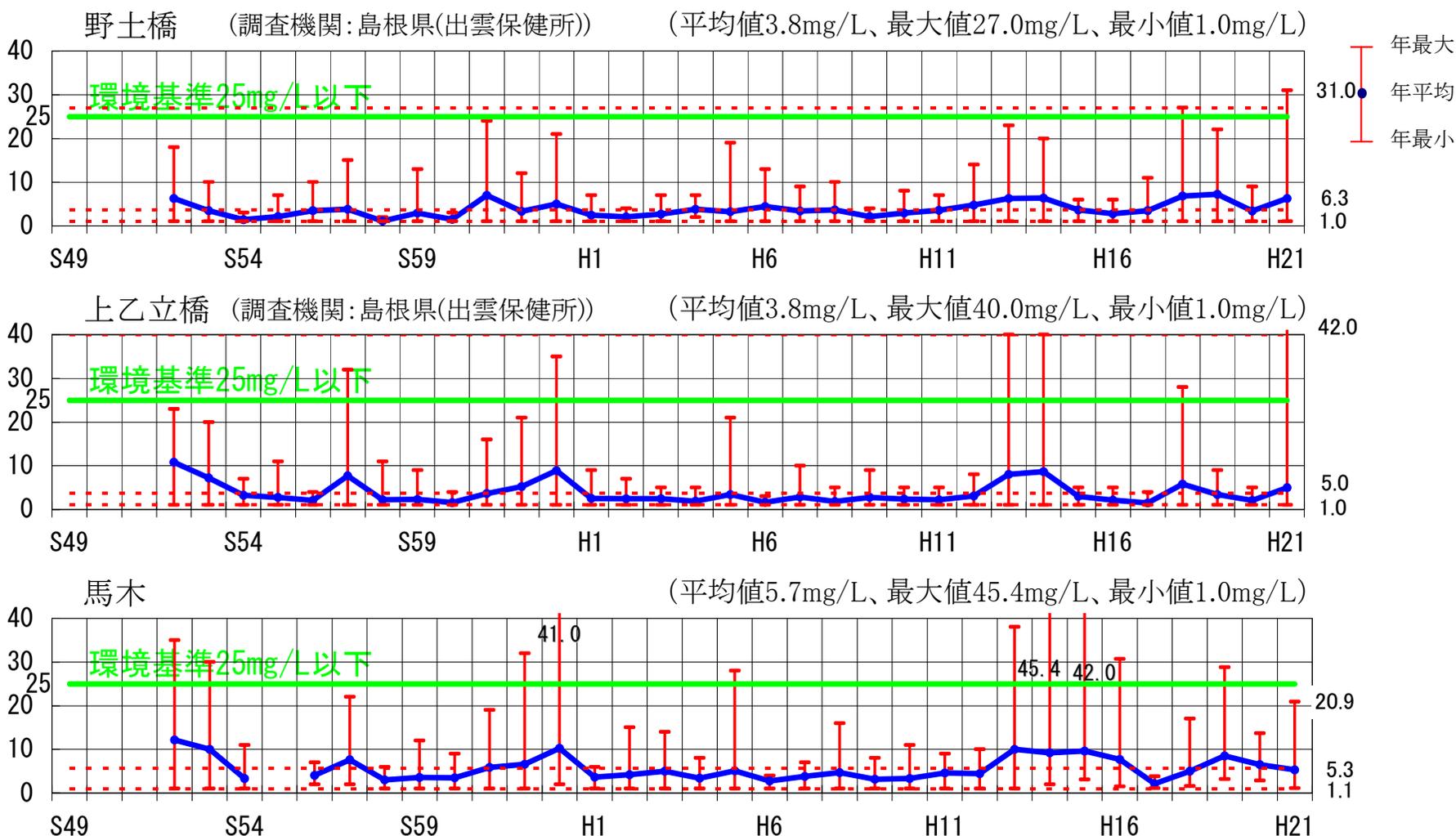


注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

(縦軸：mg/L)

平成21年（年平均値）は、ほぼ平年並みであるが、野土橋、上乙立橋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る。この2地点を除けば、過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。

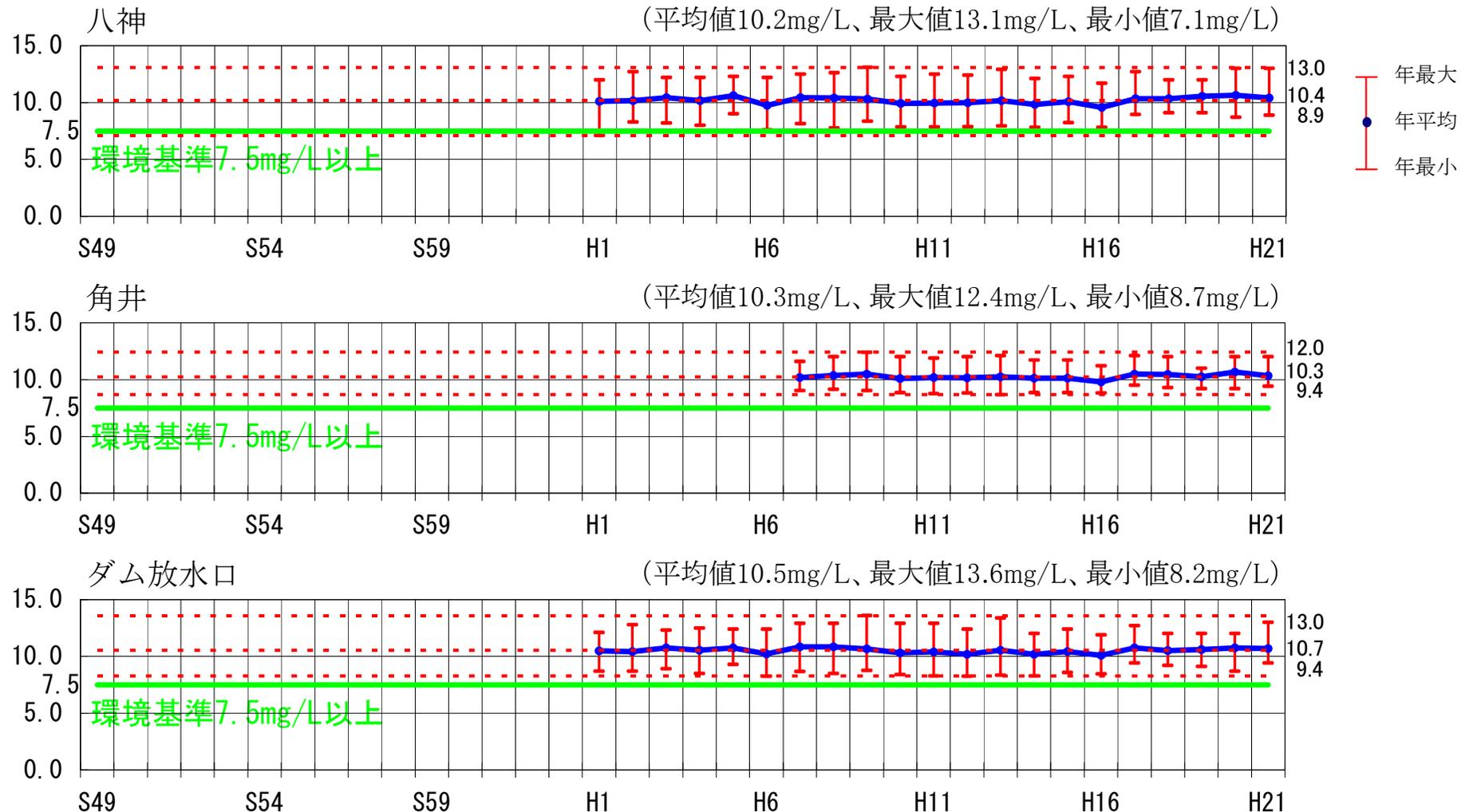
平成21年の平均値は、全地点で環境基準値を満たしている。



注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

(縦軸：mg/L)

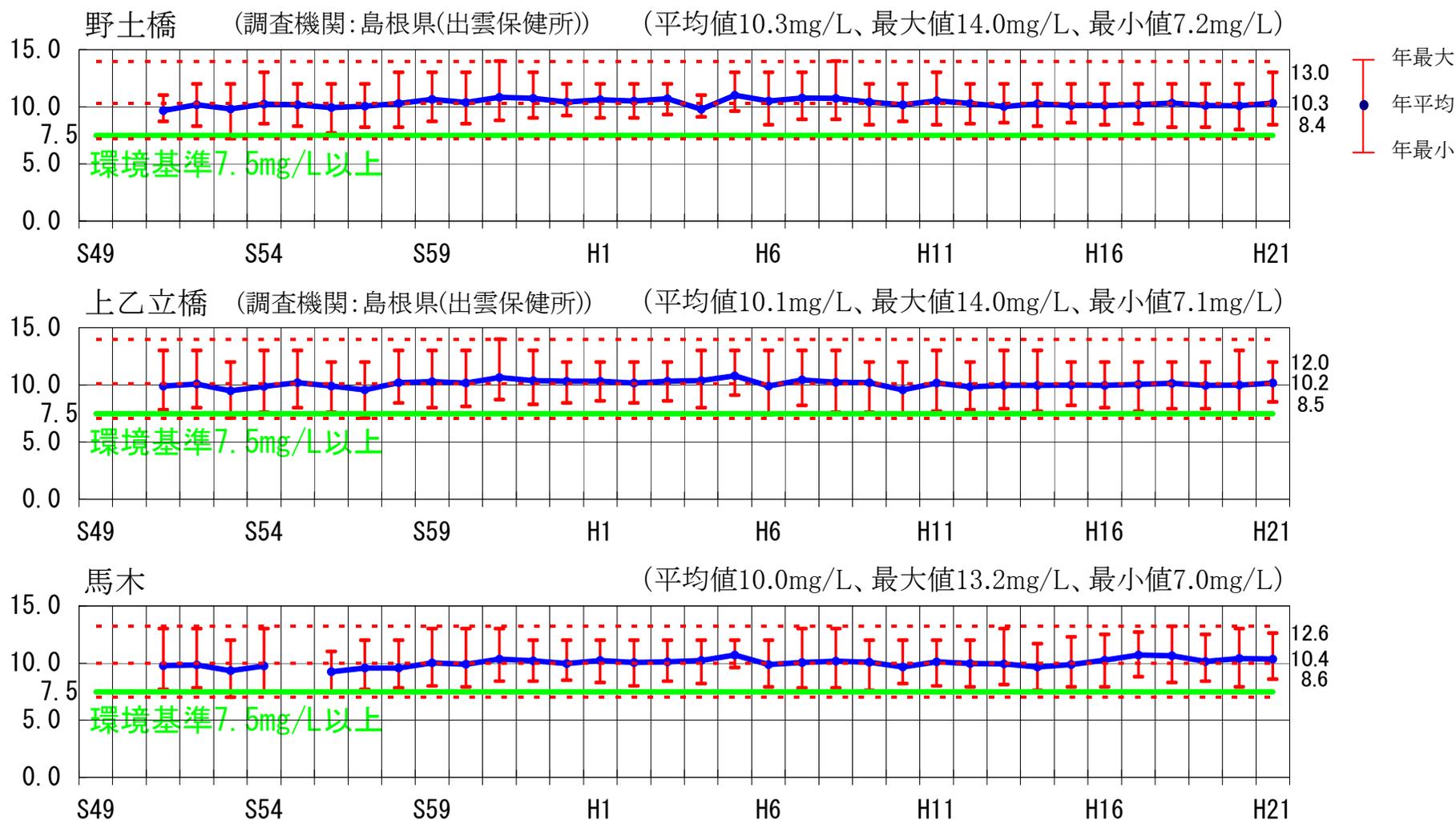
平成21年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。
 平成21年は、全地点で環境基準を達成している。



(縦軸：mg/L)

注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

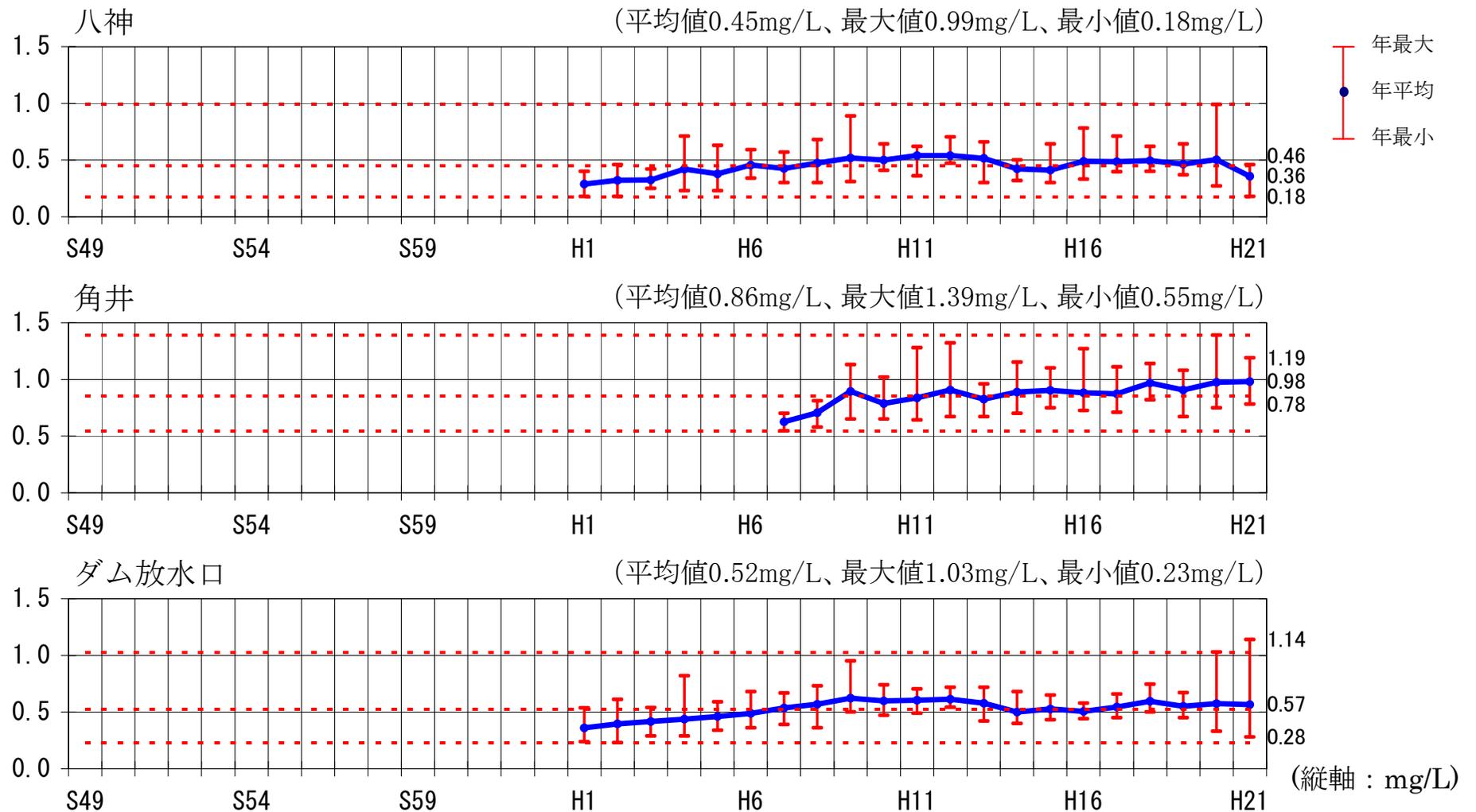
平成21年（年平均値）は、ほぼ平年並みであり、最大値、最小値も過去の変動の範囲内にあり、ほぼ平年並みである。
 平成21年は、全地点で環境基準を達成している。



(縦軸: mg/L)

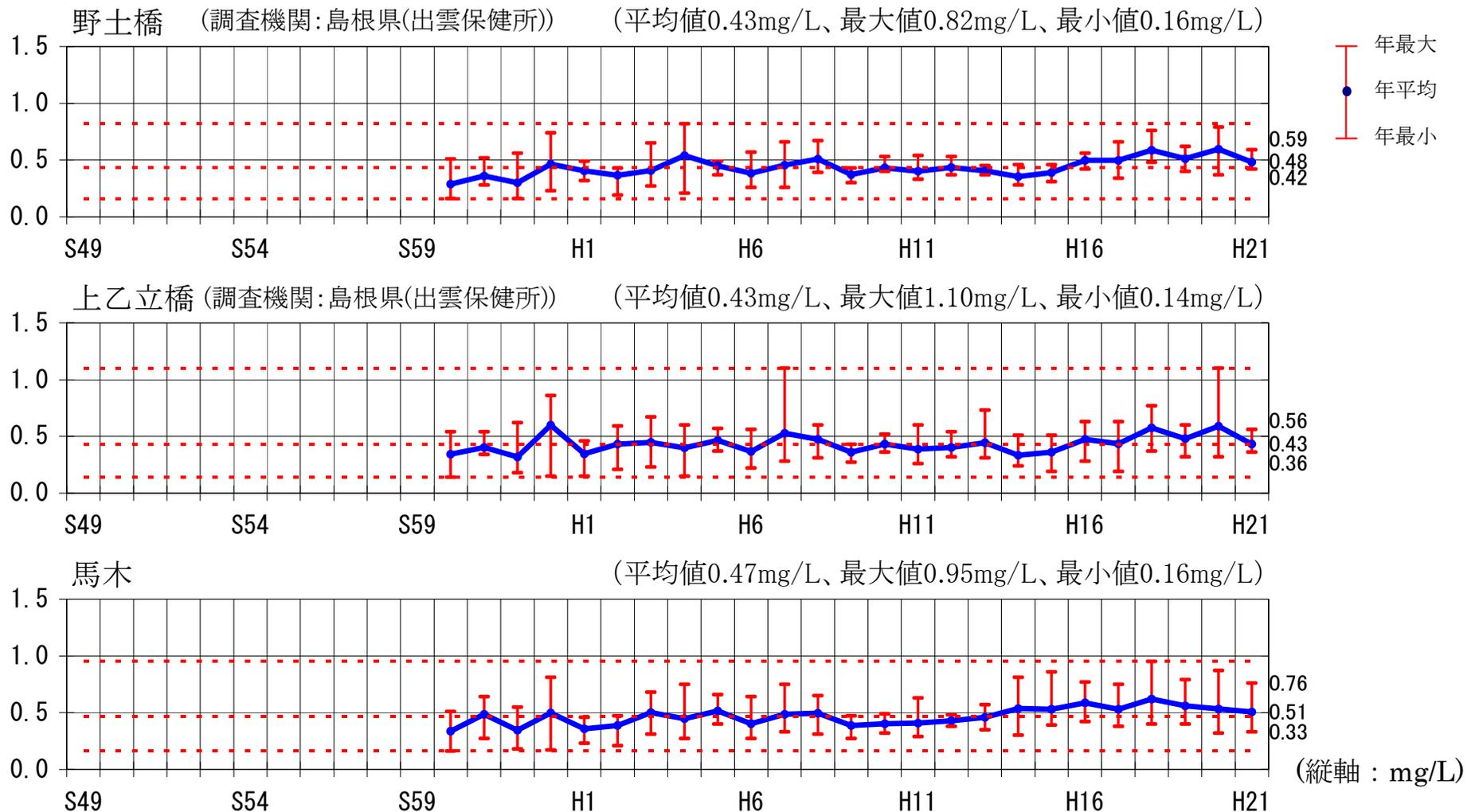
注: 赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21年（年平均値）は、ほぼ平年並みであるが、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る。その他の地点では、過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。



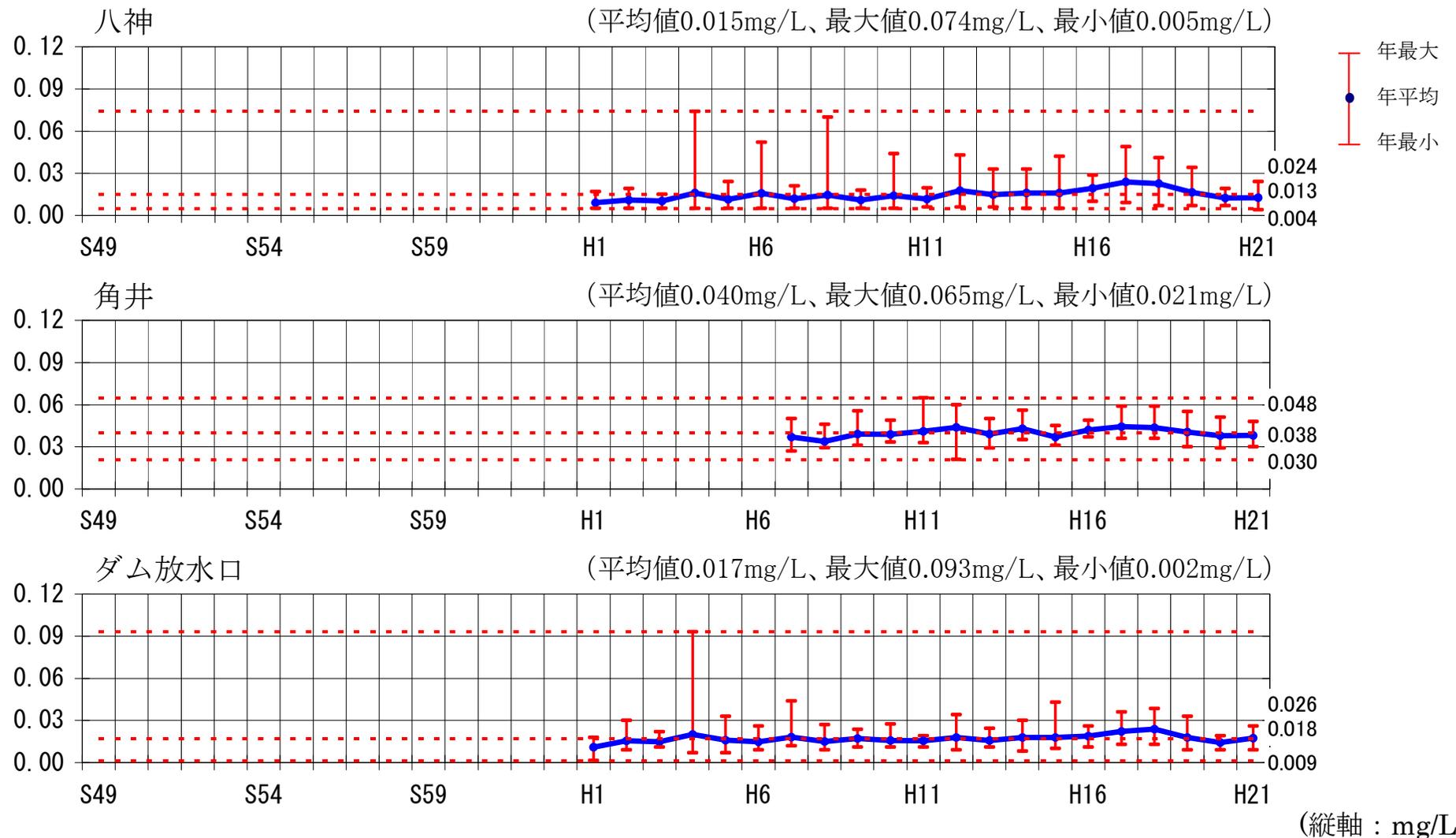
注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21年(年平均値)は、ほぼ平年並みであるが、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る。その他の地点では、過去の変動の範囲内であり、ほぼ平年並みである。



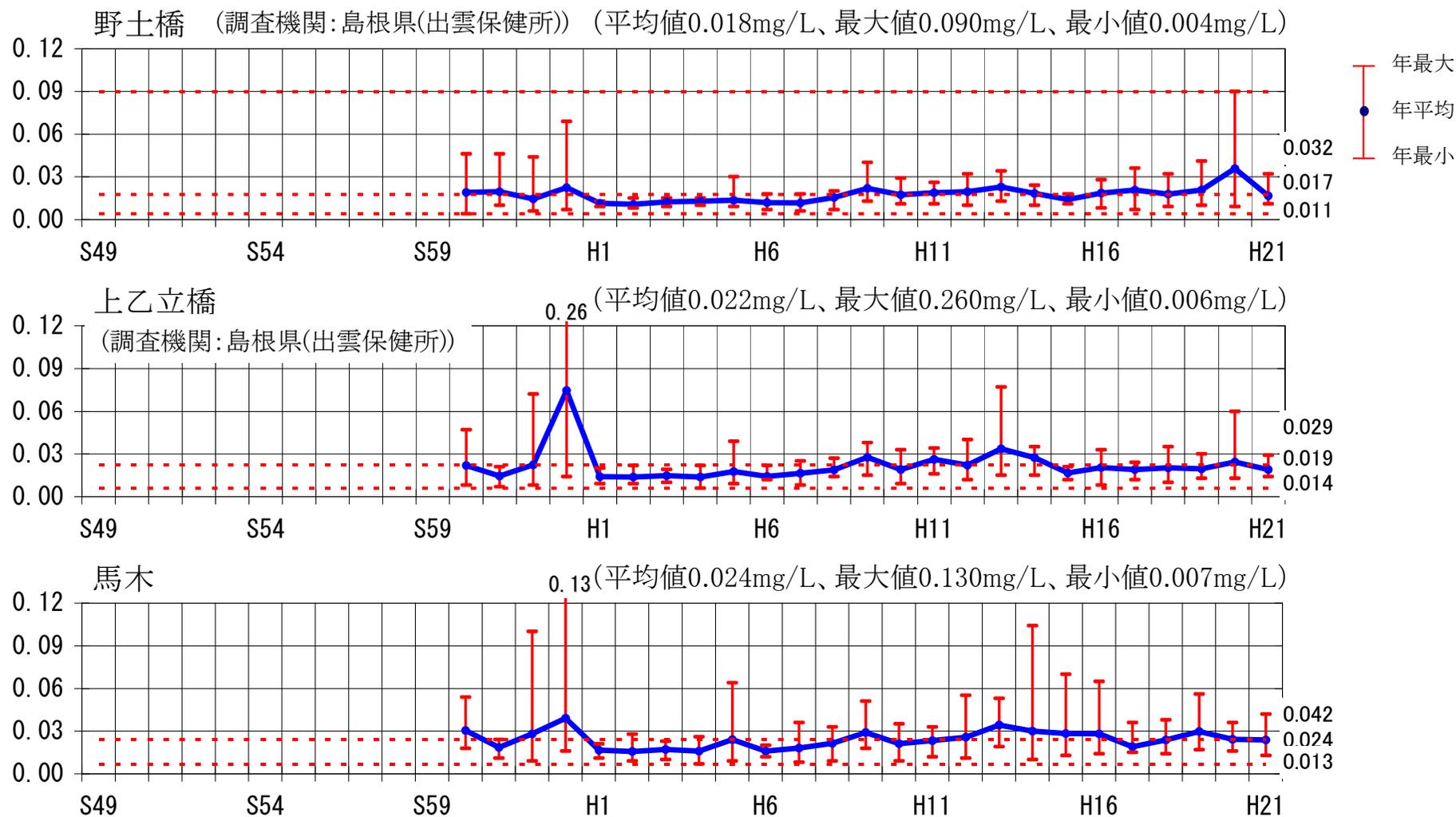
注: 赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21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20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

平成21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。



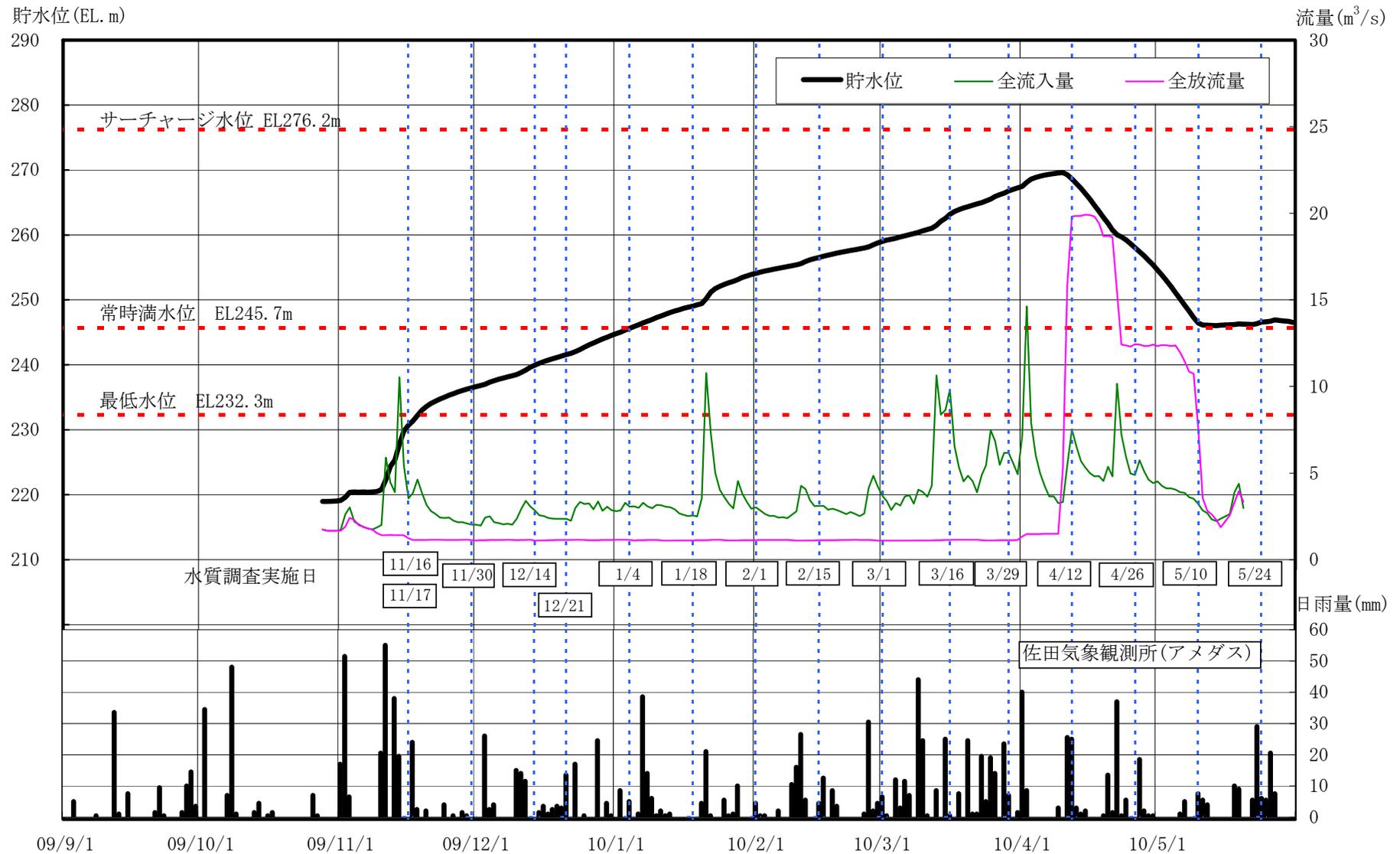
(縦軸：mg/L)

注：赤点線は平成20年までの各地点の最大値、最小値、平均値を示す。

(3) 試験湛水調査

P.1-23)

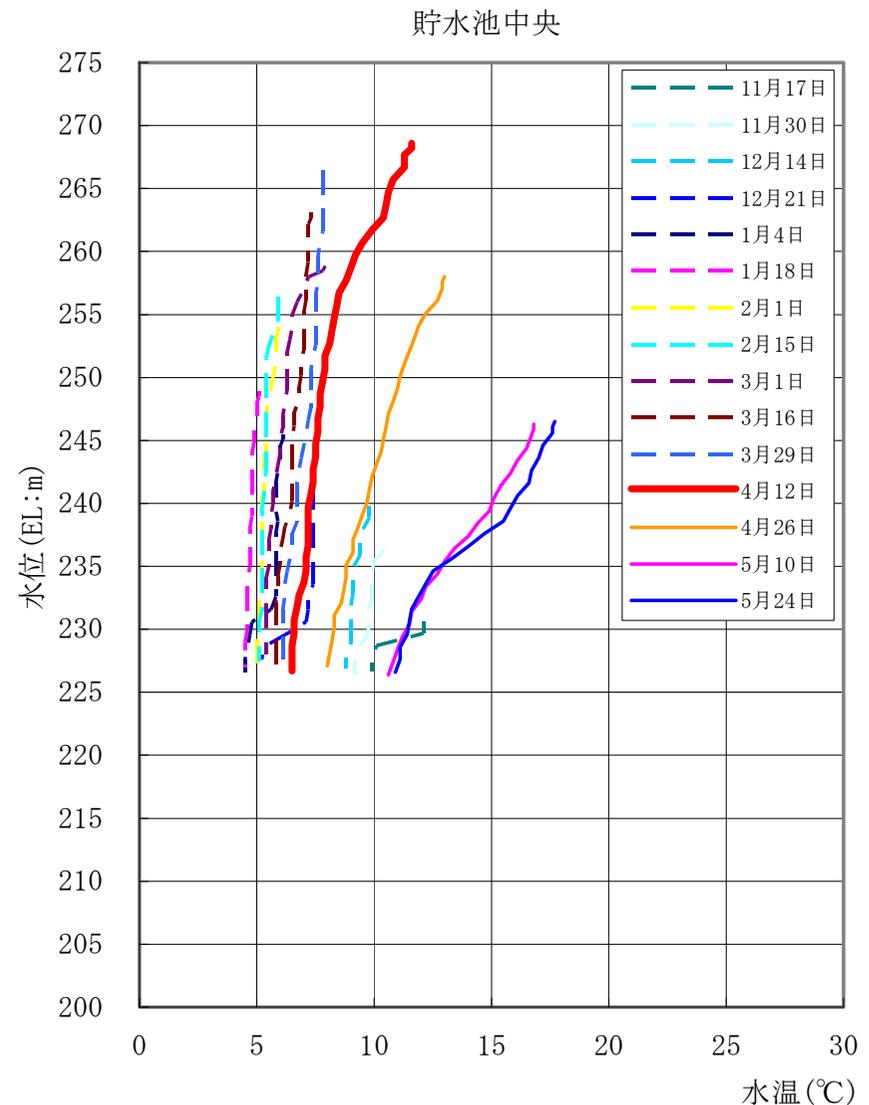
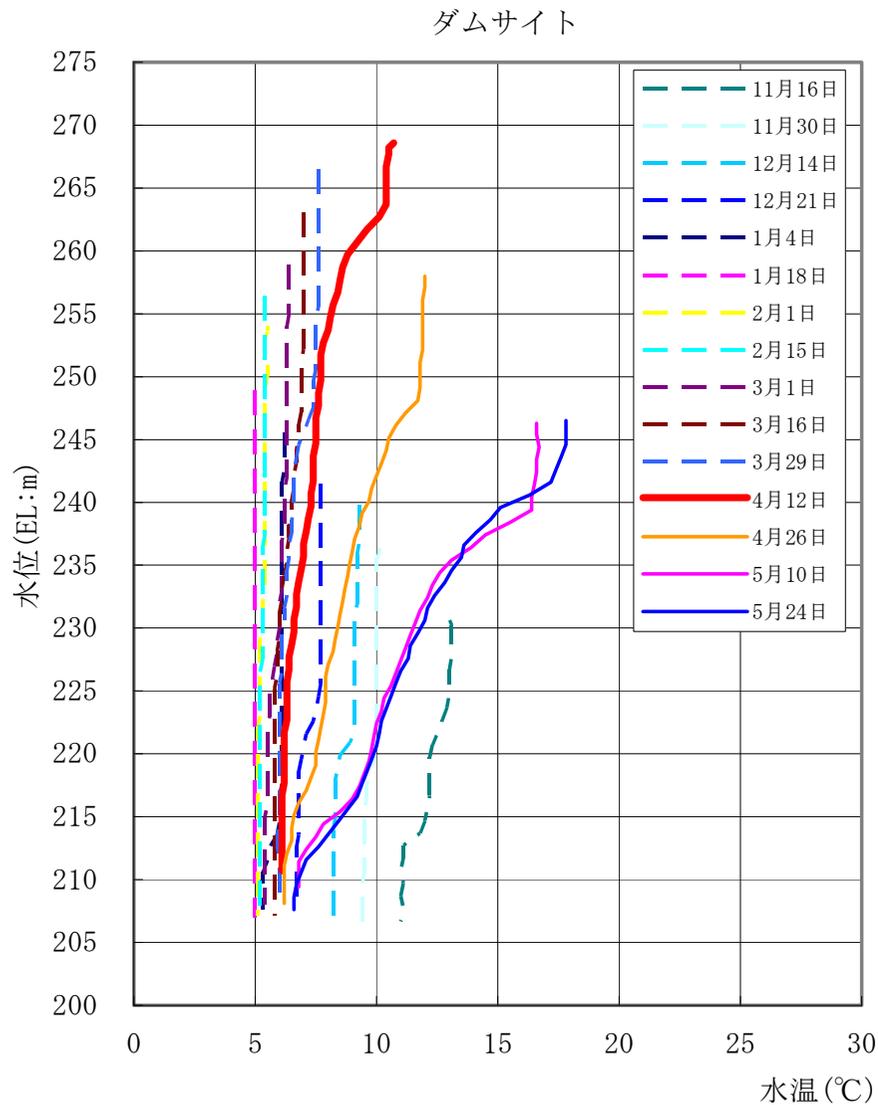
試験湛水は平成21年10月21日に仮排水トンネルを閉塞したのち、平成21年11月9日から平成22年4月9日まで貯留し、EL.269.6mまで水位を上昇したが、出水期に向け4月10日～5月12日まで水位低下放流を行い、常時満水位まで水位低下した。



志津見ダム 試験湛水状況図

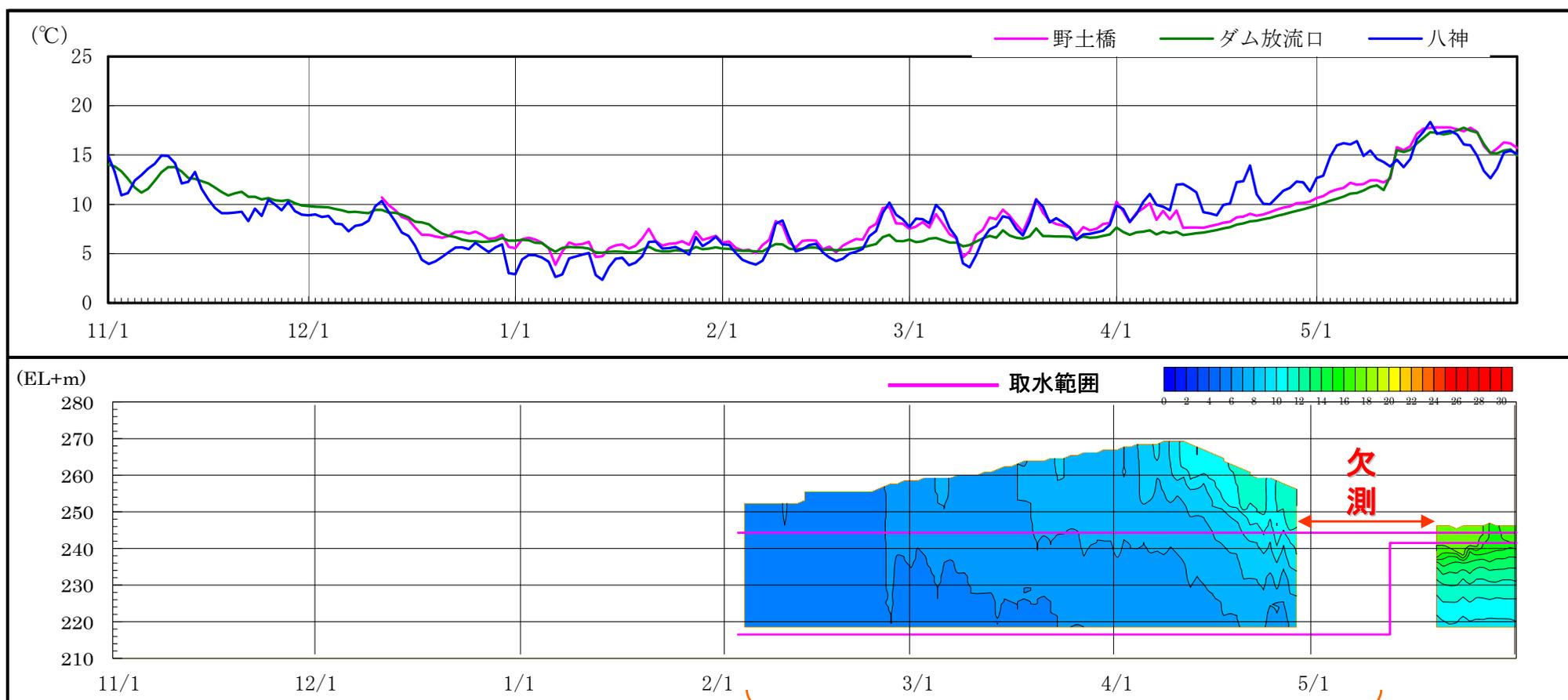
【水温鉛直分布】

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。



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。

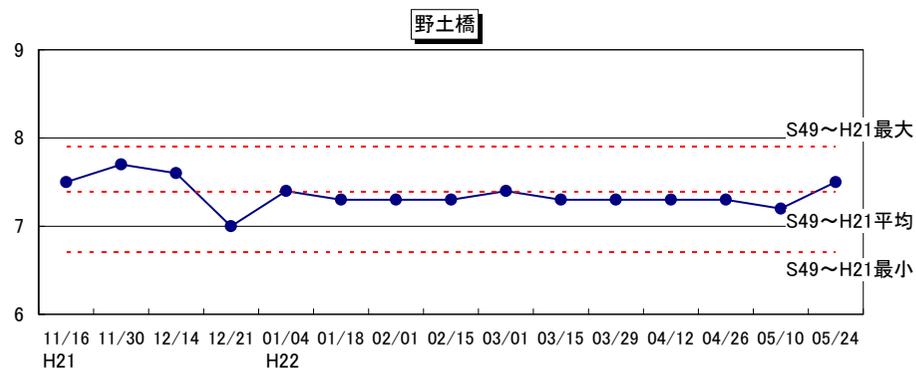
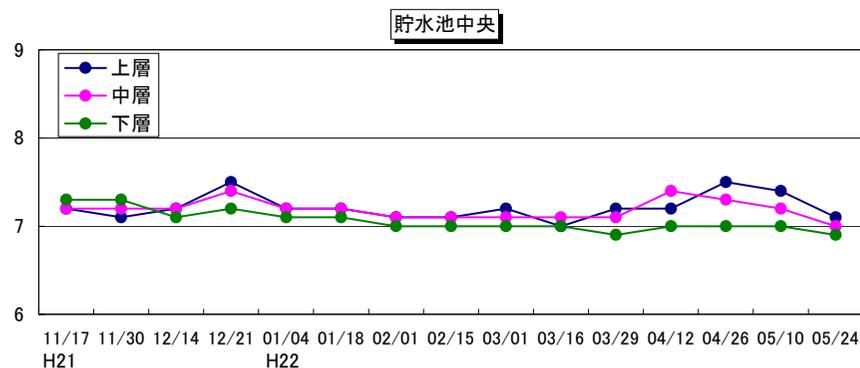
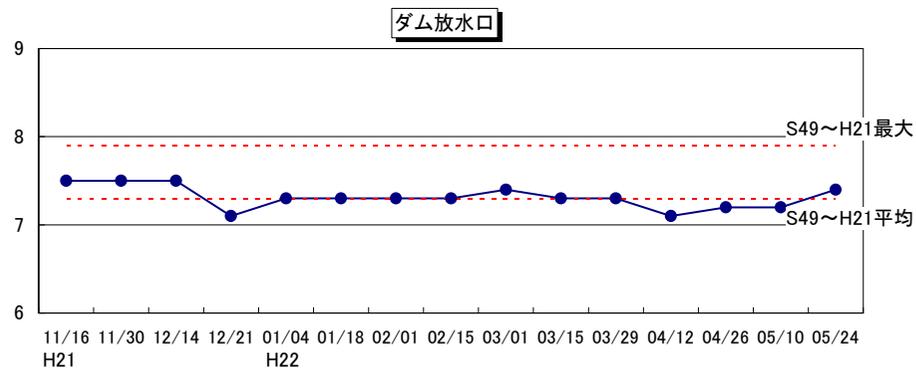
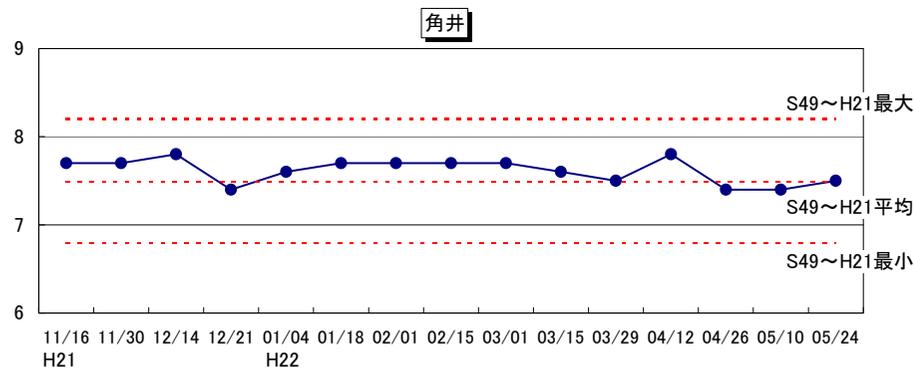
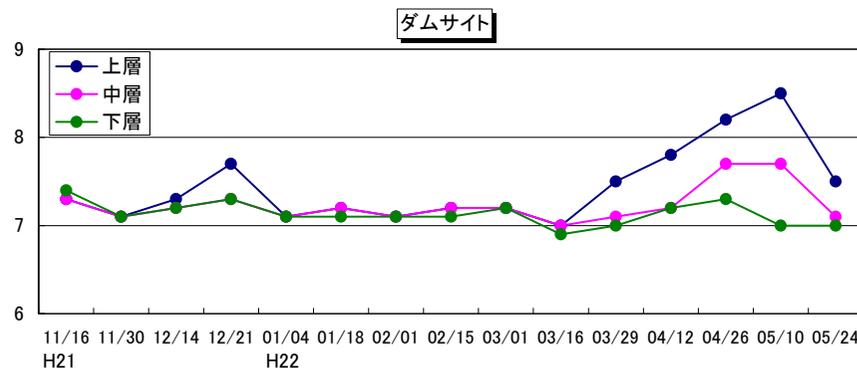
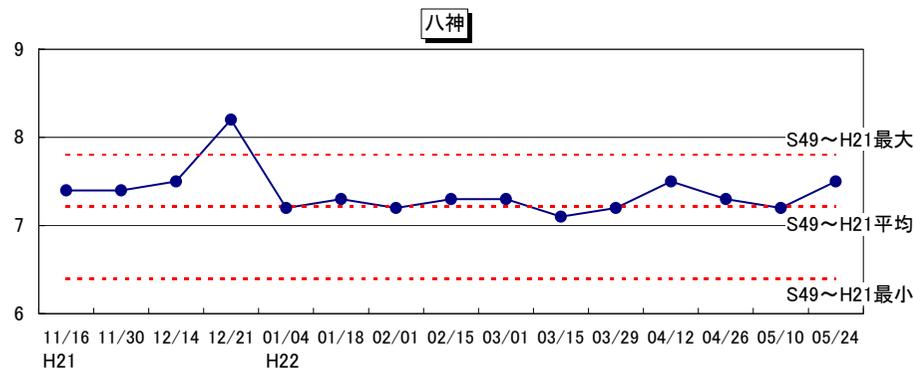
以上のことから一時的な水温の低下傾向であるが、選択取水の運用により水温の低下は低減できると考えられる。



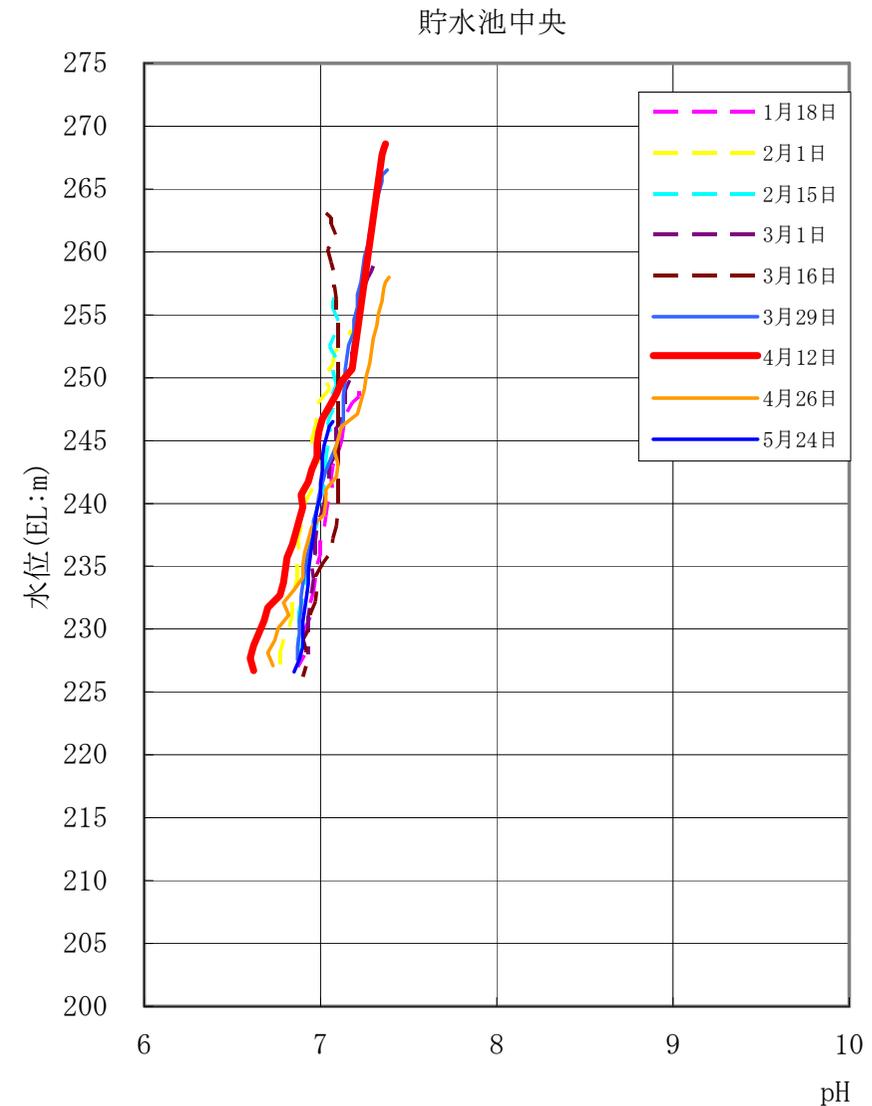
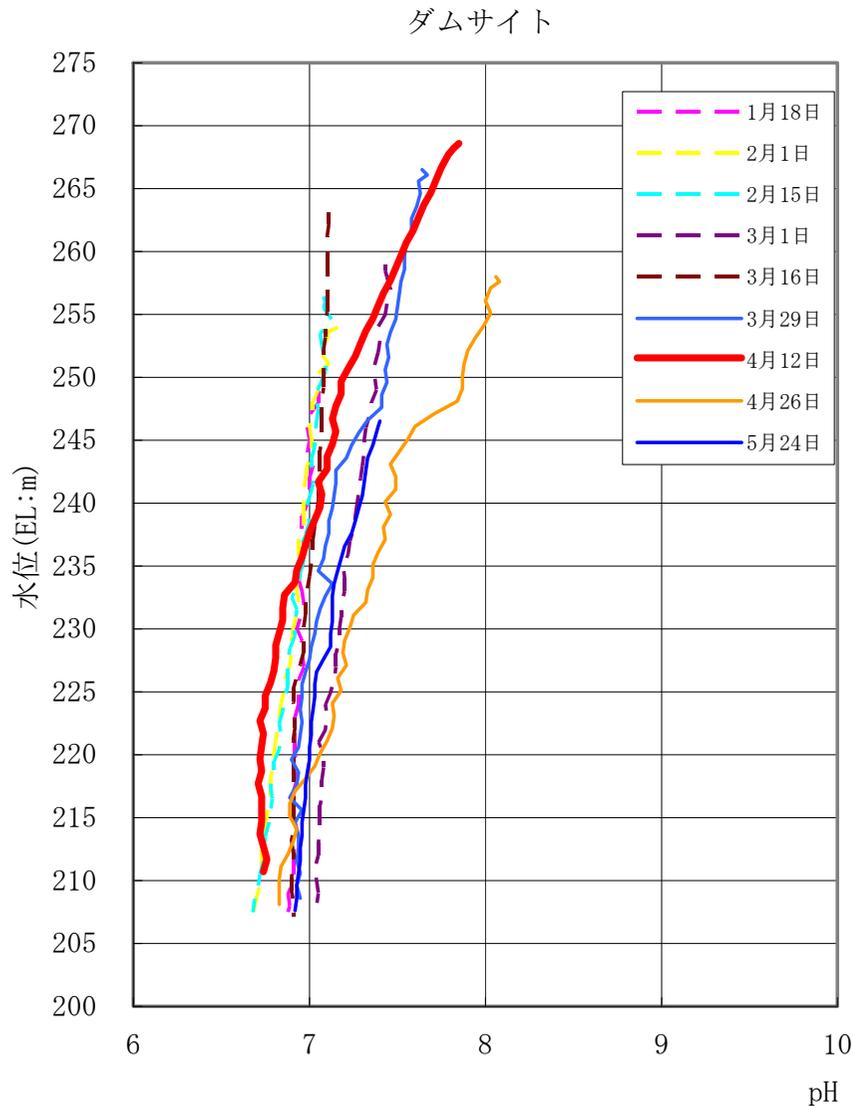
※八神、ダム放水口、野土橋：日平均値、貯水池コンター：9時正時値

全層取水

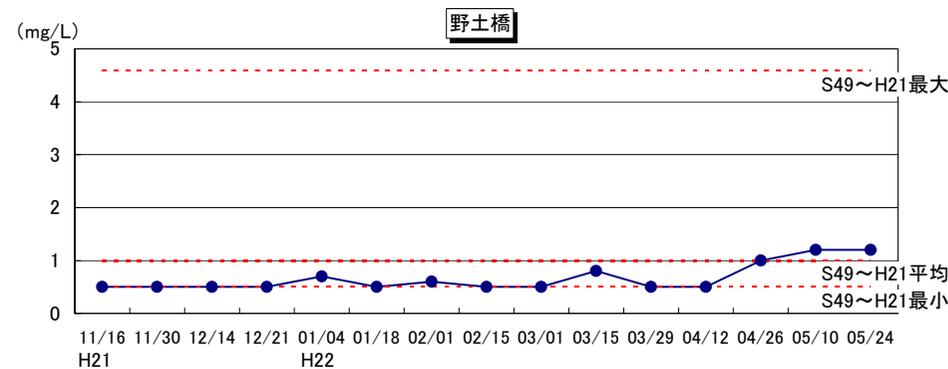
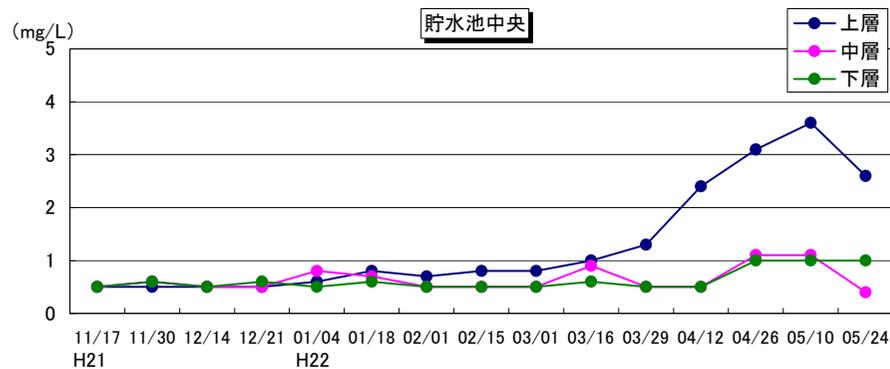
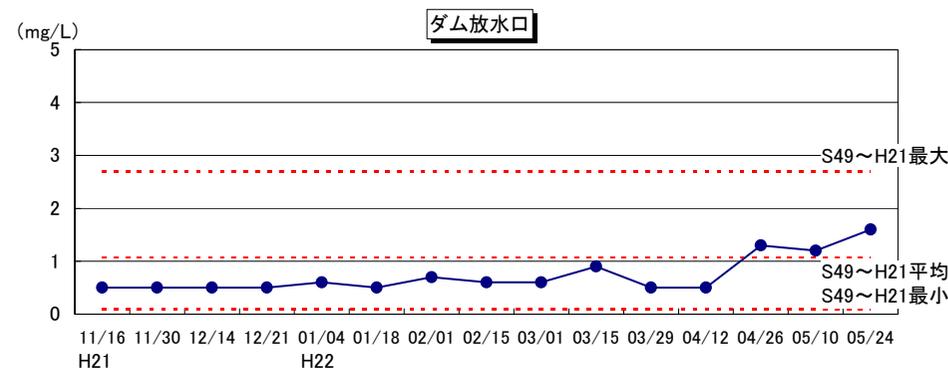
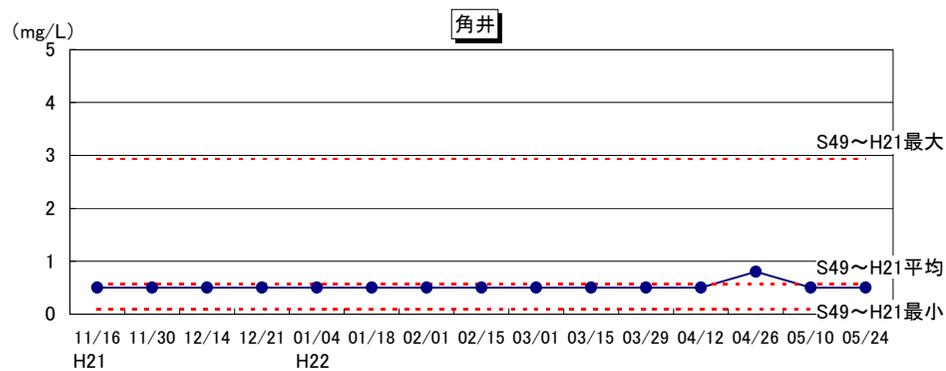
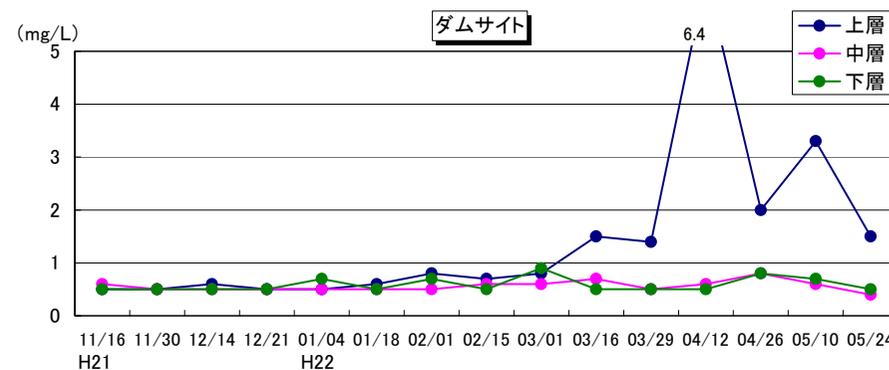
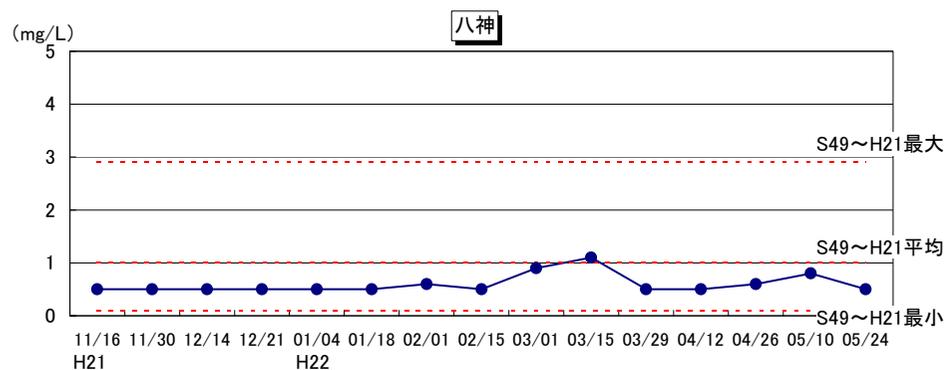
流入河川（八神）、下流河川ともに観測値は7.5程度であるが、ダムサイト（上層）では、3月29日以降、流入河川と比較して、pHが上昇する傾向が確認された。同時期にクロロフィルaの値も増加しており藻類の発生による影響と考えられるが、下流河川への影響は見られていない。



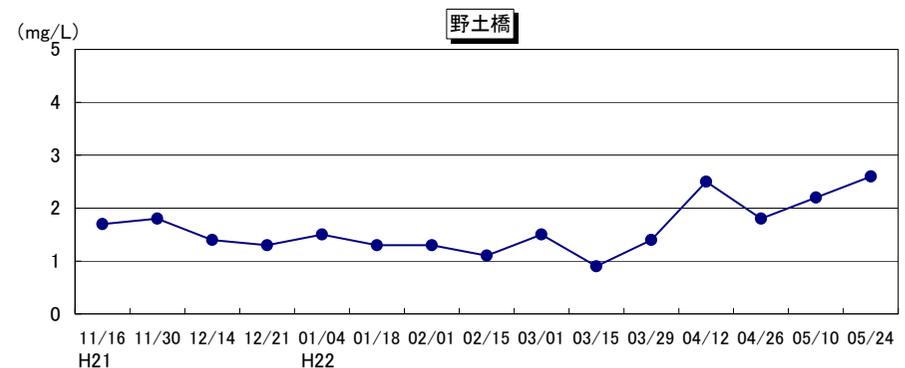
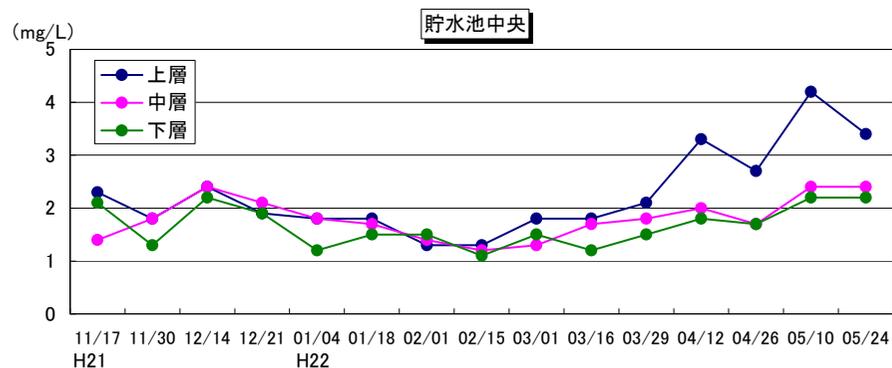
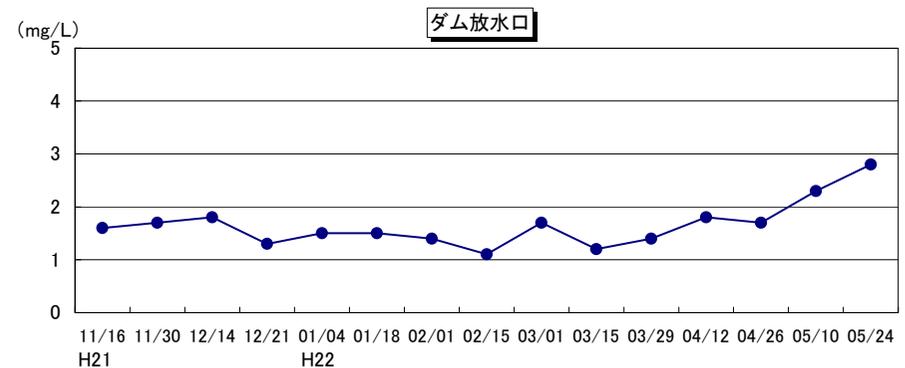
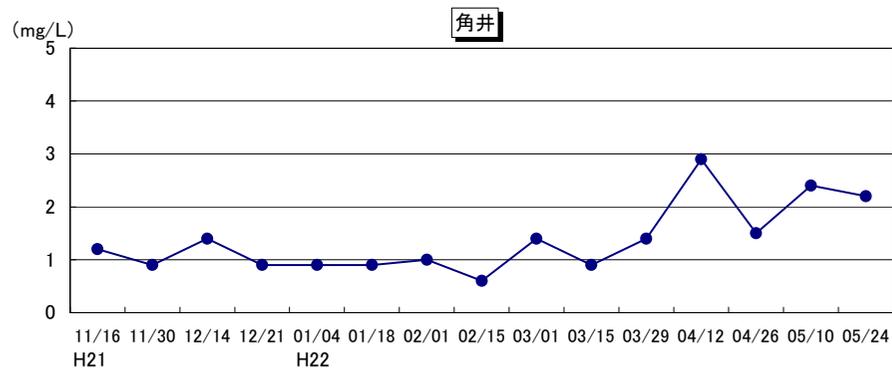
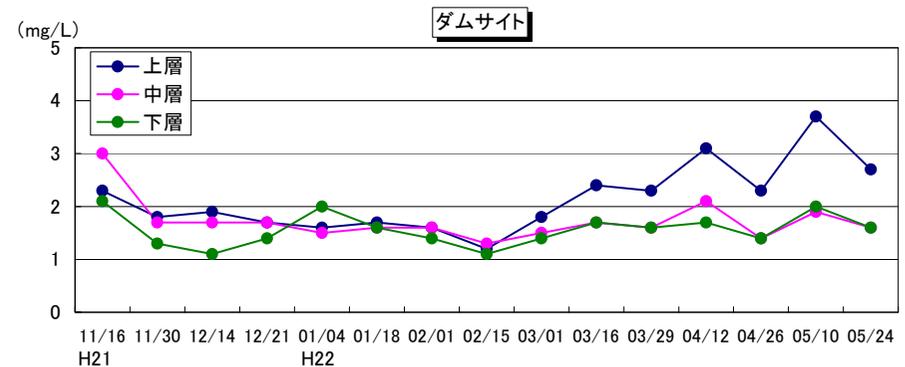
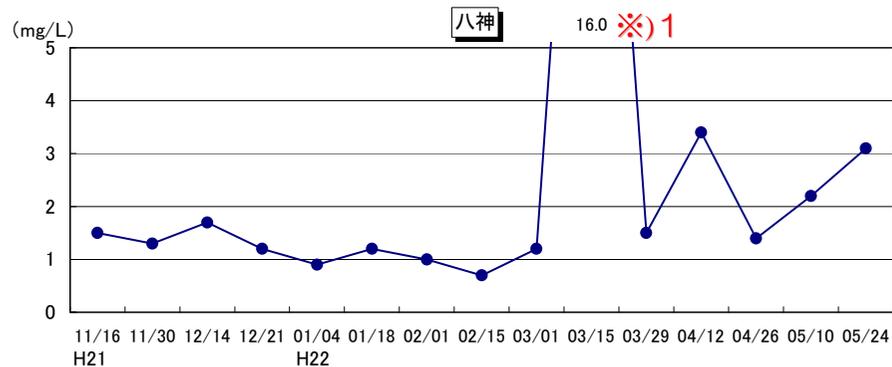
3月16日までは上層から下層まで概ね同様の値となっているが、3月29日以降、上層の値の上昇が確認された。クロロフィルaの値を見ると（P1-37参照）3月29日から上昇しており、藻類の発生によりpHが高くなったと考えられる。



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以下と低い値であるが、4月以降、貯水池中央（上層）で観測値が3mg/L程度、ダムサイト（上層）で6mg/L程度まで上昇しており、その影響を受け、下流河川でも環境基準値の1mg/Lを超過しており、今後とも注視していく。

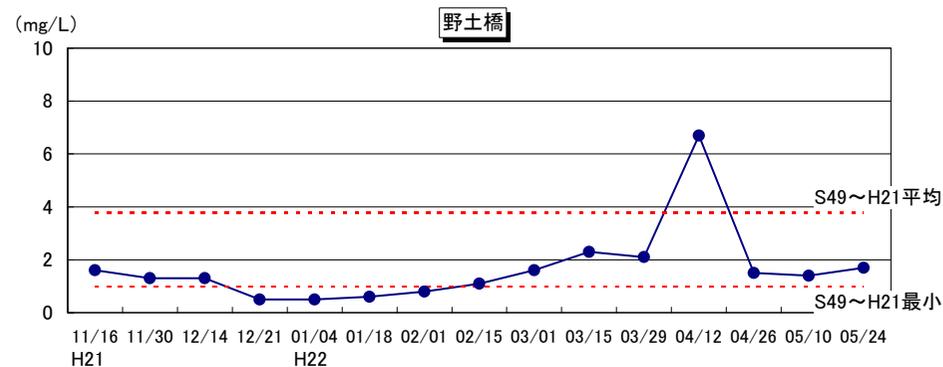
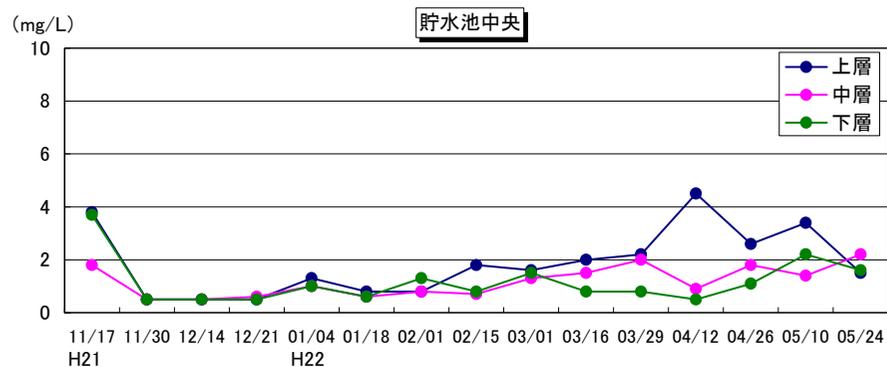
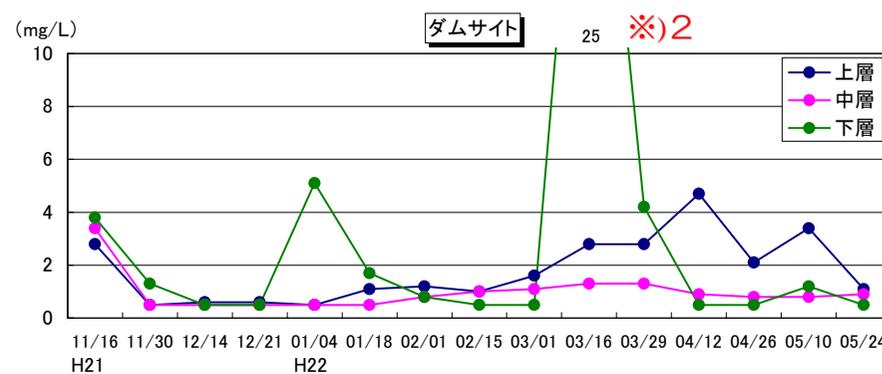
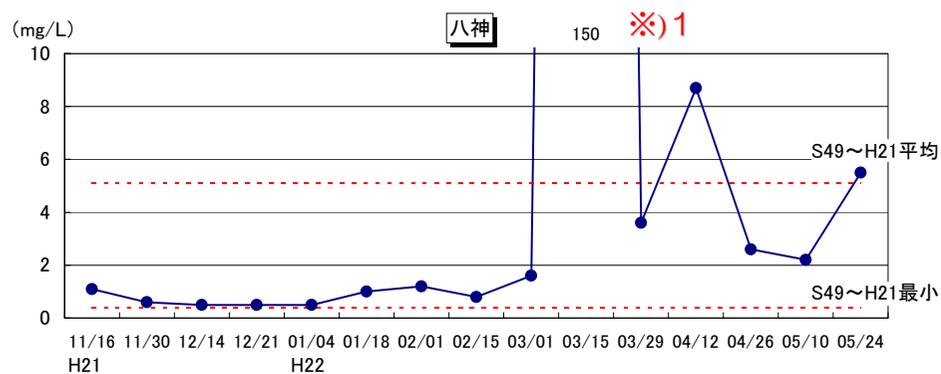


3月中旬以降全体的に増加する傾向が見られており、流域からの負荷が増加したと考えられる。また、貯水池内ではクロロフィルaが増加しており（P1-37参照）、貯水池内での内部生産によって下流のCODが増加したことも考えられる。



※)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、下流河川では概ね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

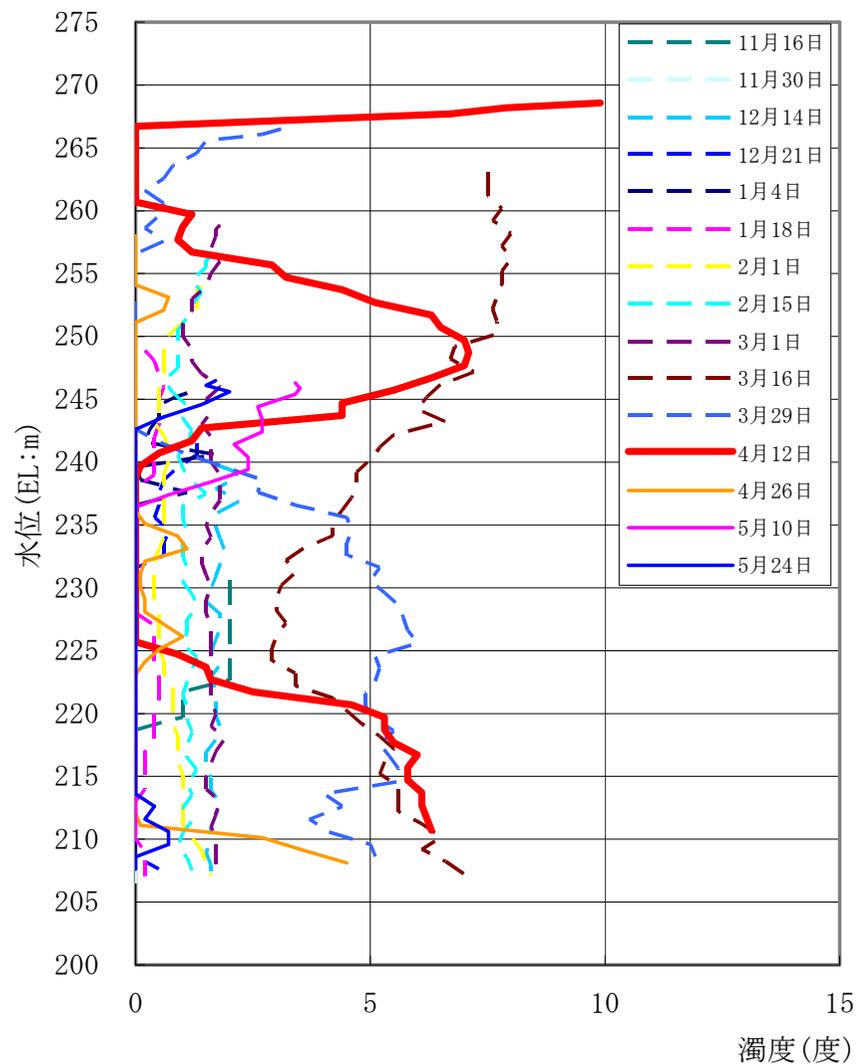
【濁度鉛直分布】

P.1-31)

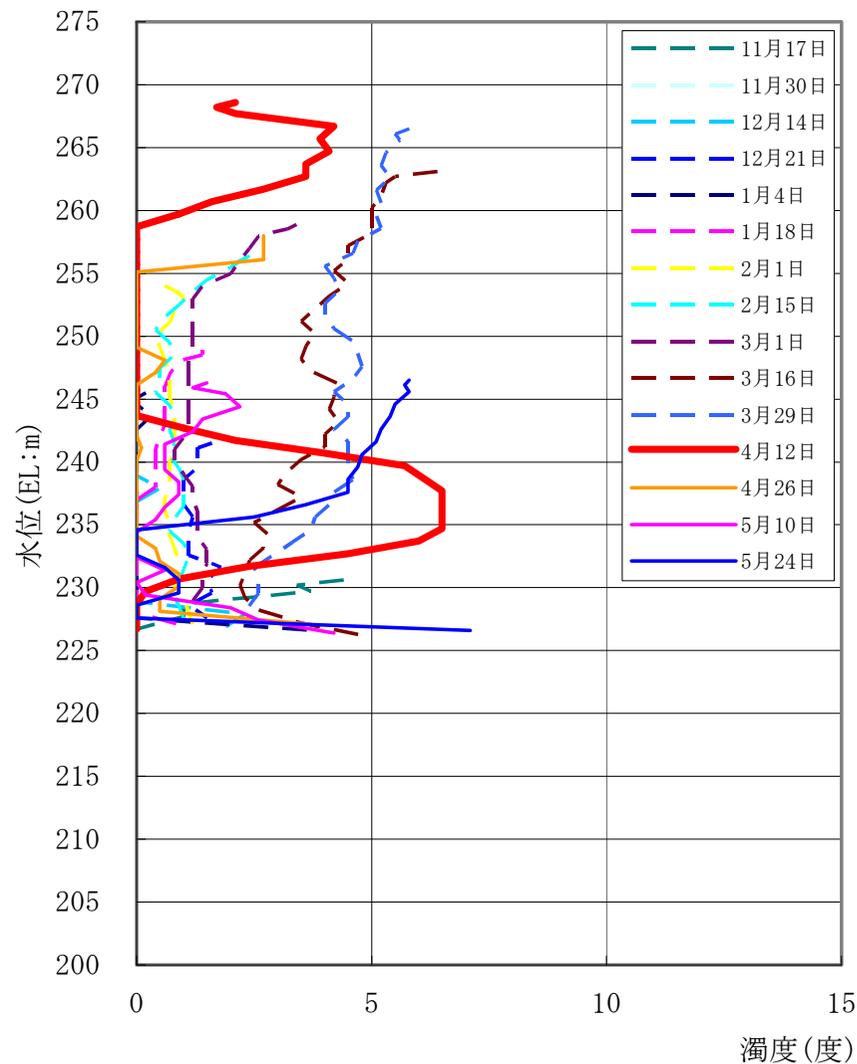
3月中旬、下旬は水温躍層が形成されていないために濁水が貯水池の全層に流入し、ダム貯水池全層で濁度が上昇したと考えられる。

一方、4月以降は水温躍層が形成されている。このため、4月12日の鉛直分布は、上層に濁水が流入し上昇する傾向が見られたが、全層で10度以下であった。

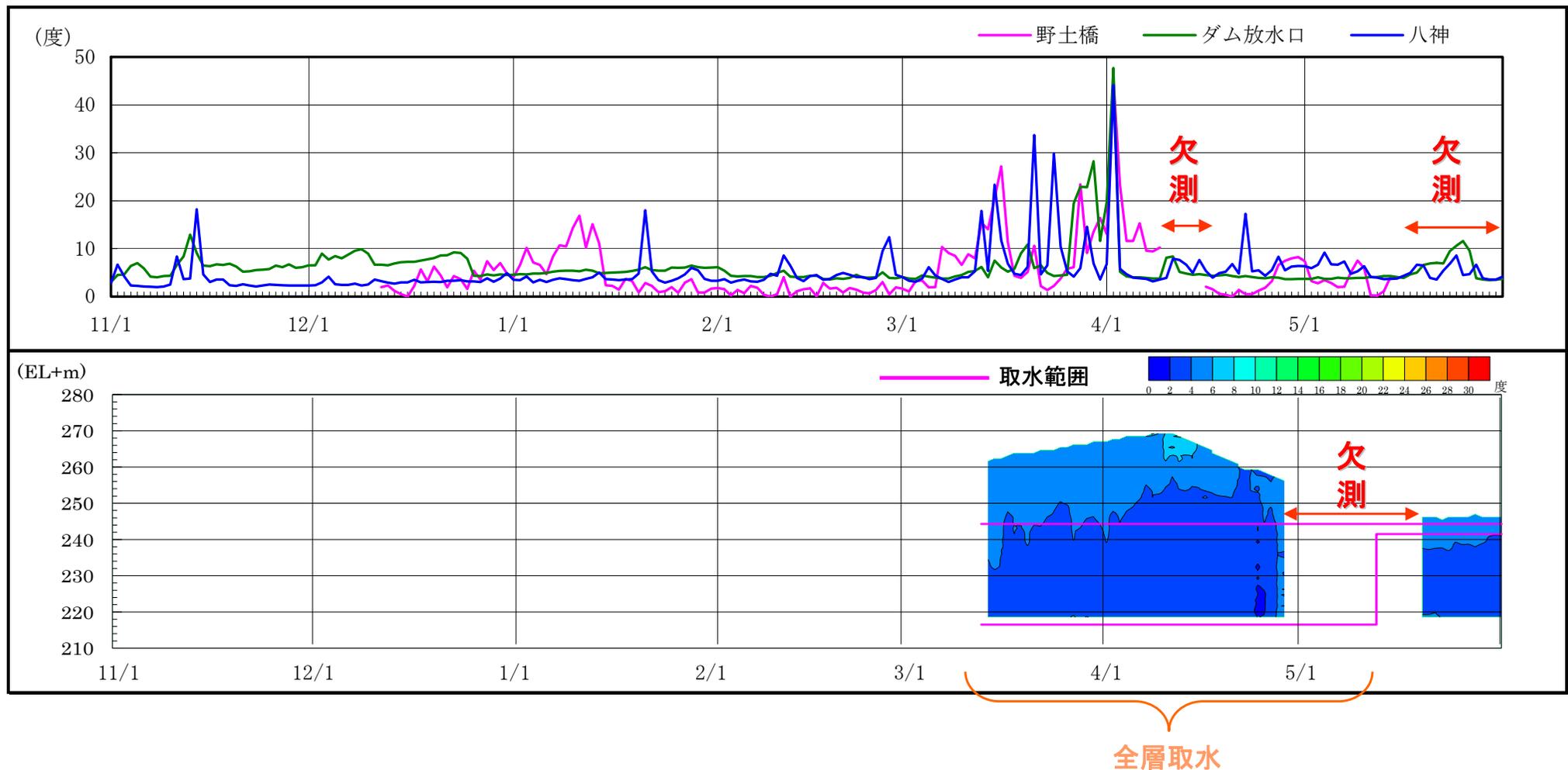
ダムサイト



貯水池中央

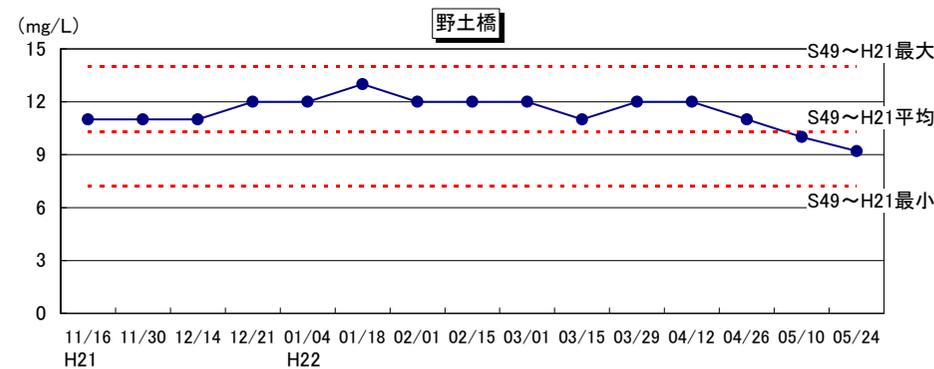
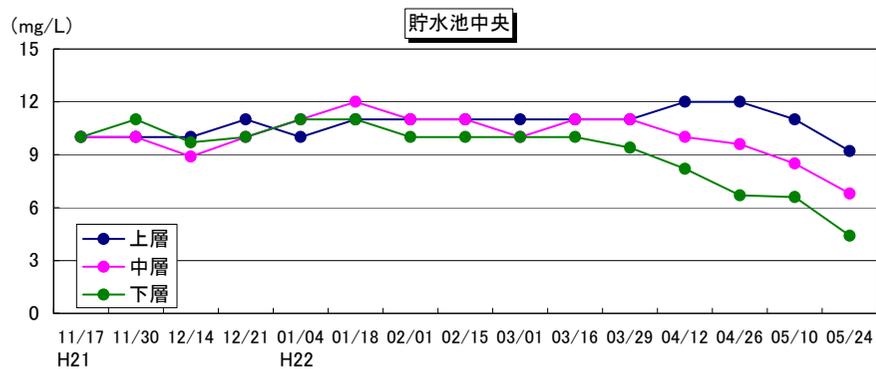
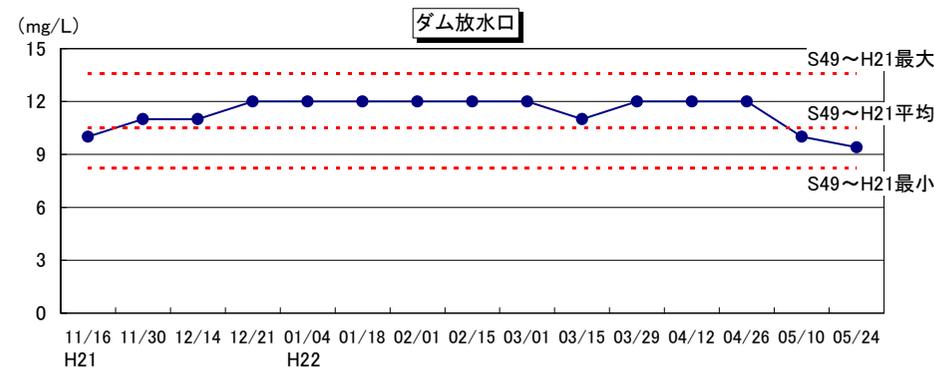
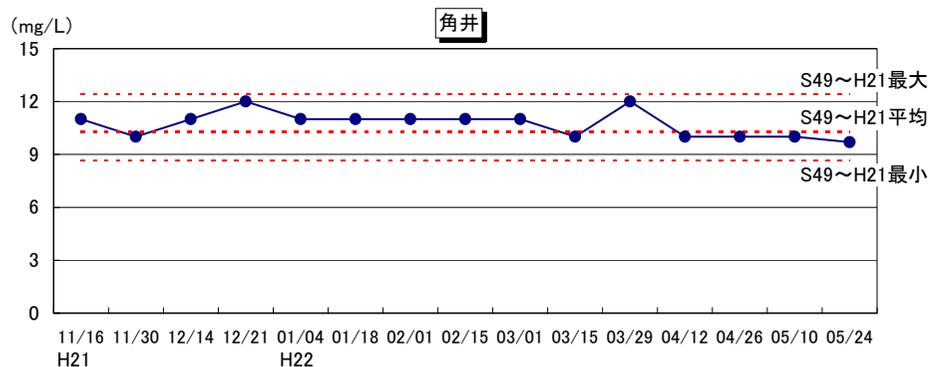
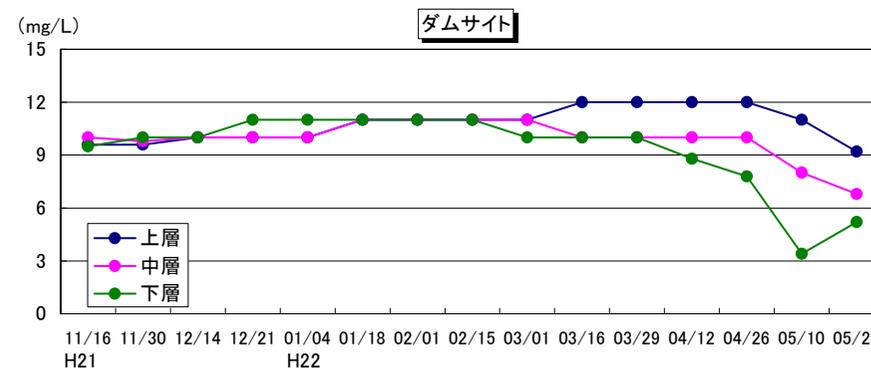
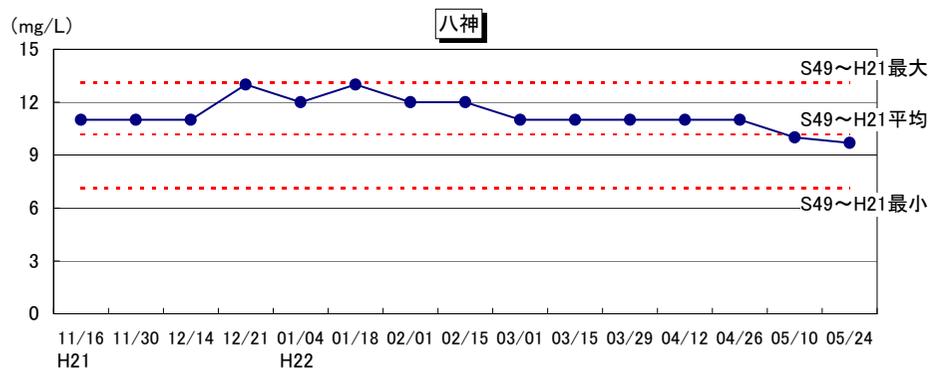


八神、野土橋では、出水時の濁度上昇が確認できるが、網場地点では出水後においても10度以下であり、ダム放水口の結果からも、濁水長期化の傾向は見られてない。

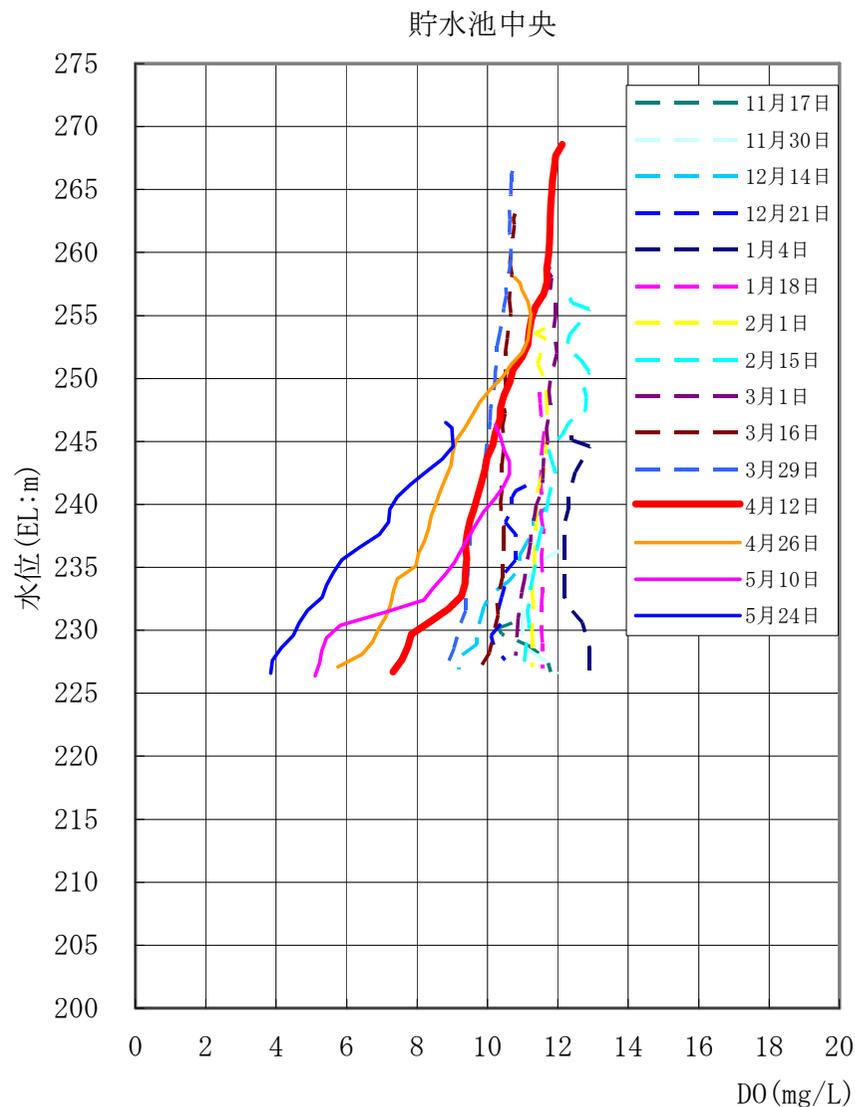
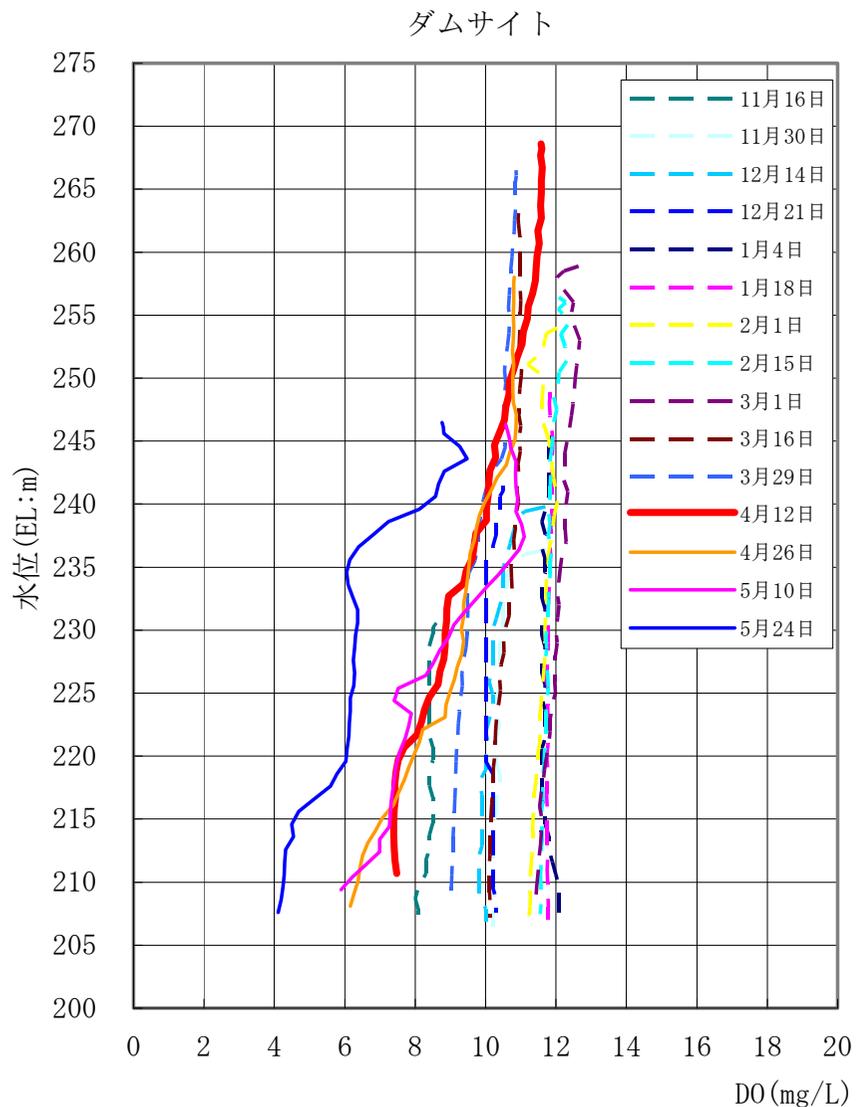


※八神、ダム放水口、野土橋：日平均値、貯水池コンター：9時正時値

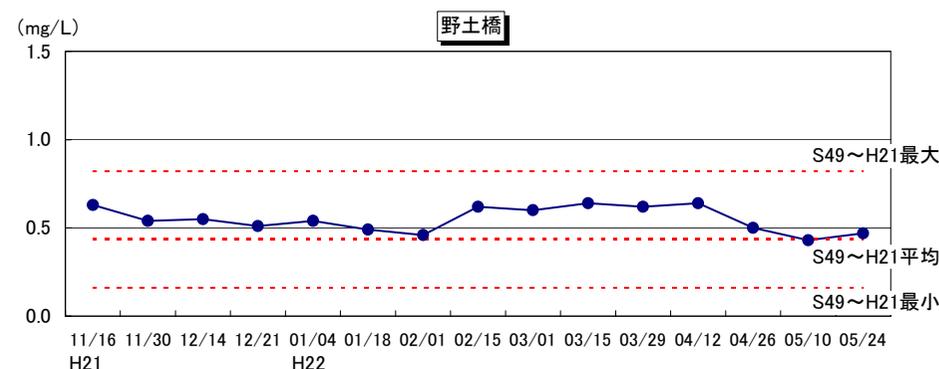
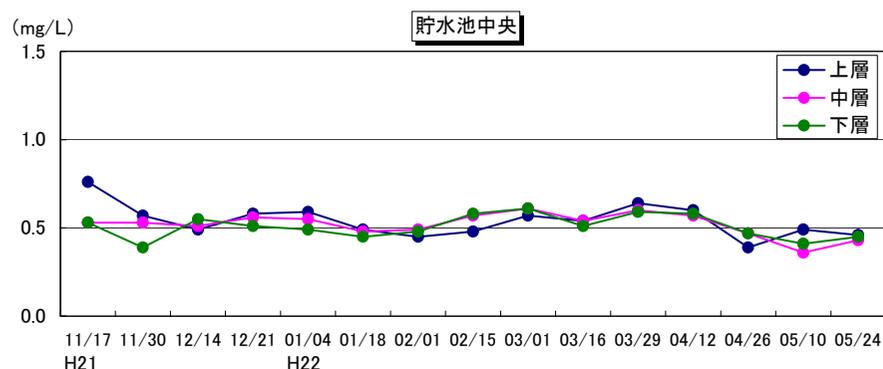
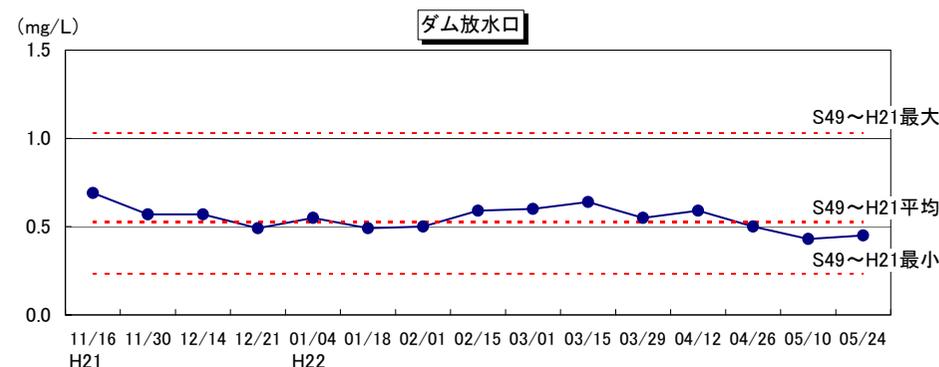
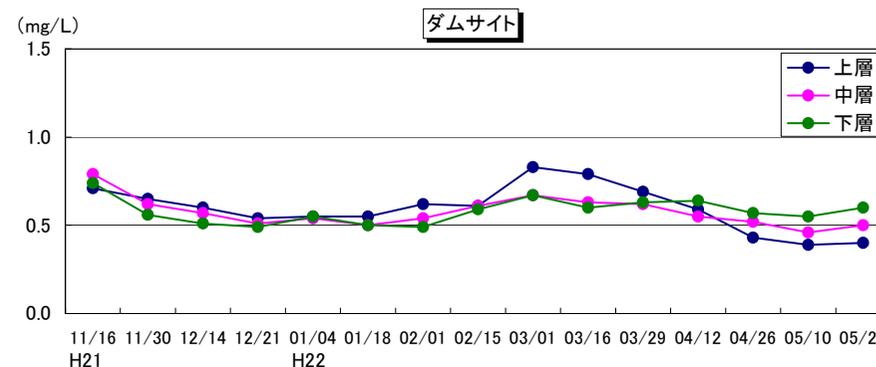
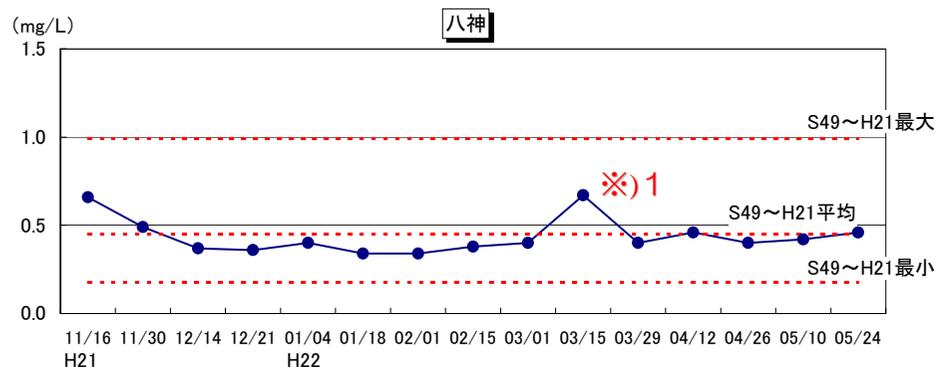
4月以降、貯水池中央及びダムサイトの中層及び下層でDOの低下が確認できる。また、流入河川と下流河川の傾向に大きな違いは見られない。



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、下層では消費が進むことでDOの低下傾向が見られる。

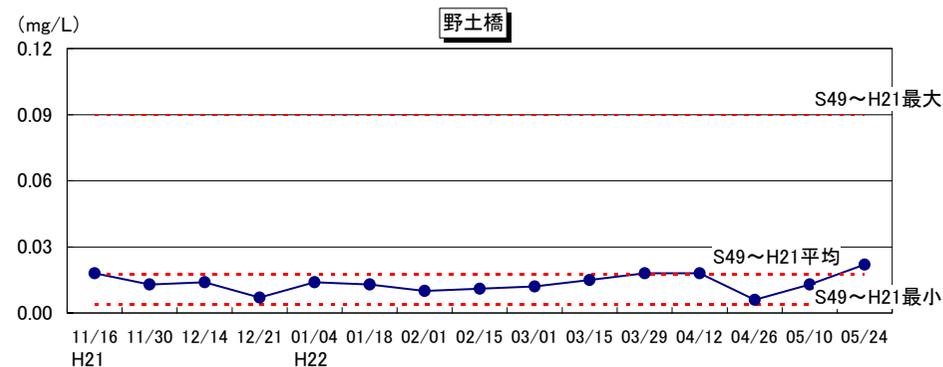
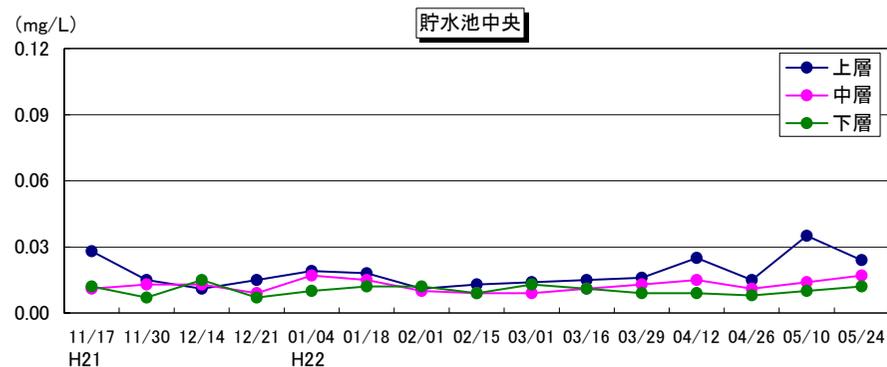
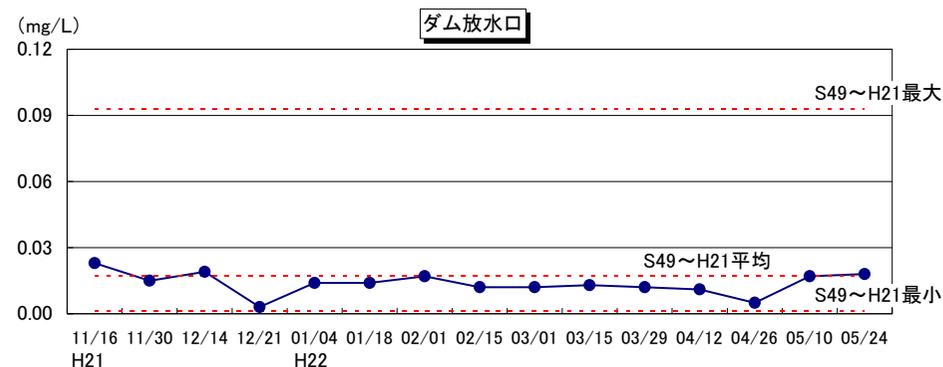
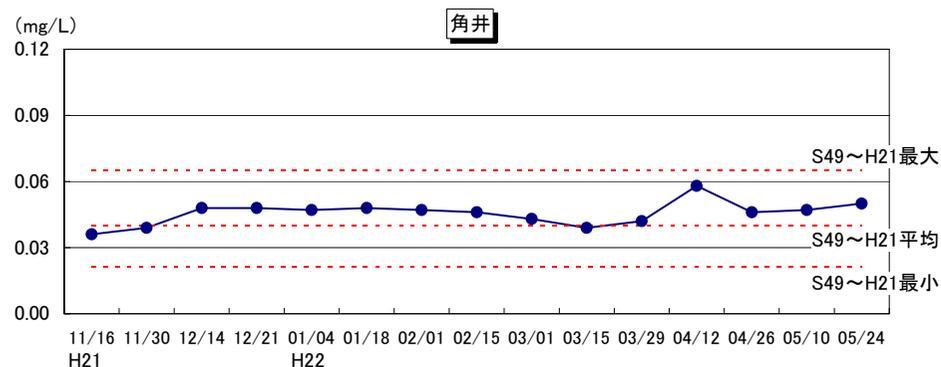
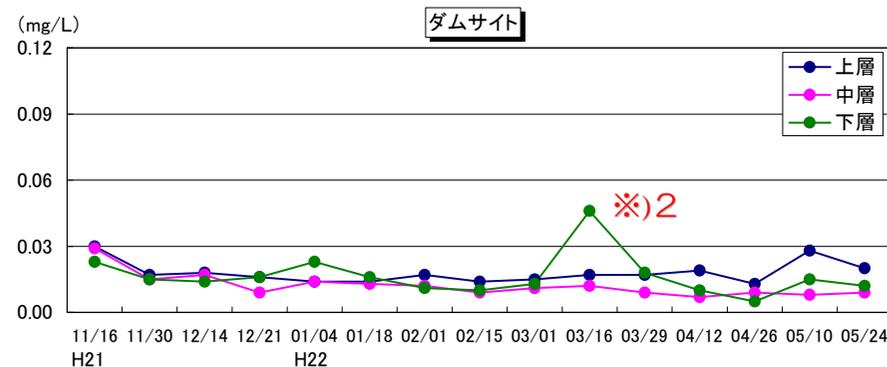
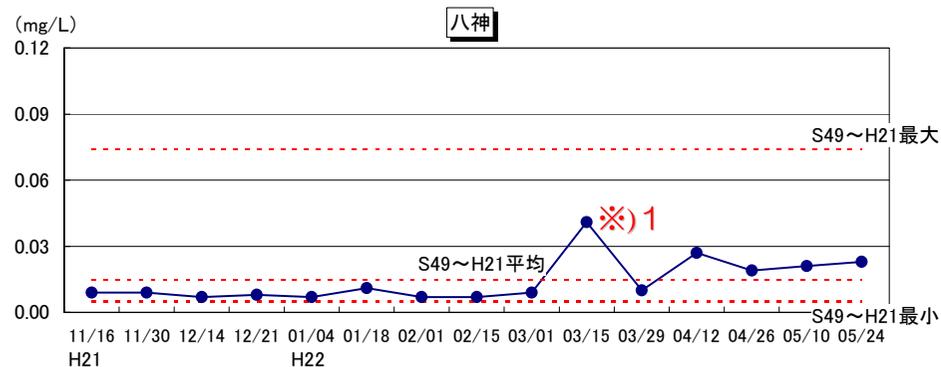


3月上旬、ダムサイト上層で若干高い値が見られるが、その他期間は、流入河川、貯水池、下流河川ともに観測値は概ね0.5mg/L前後である。



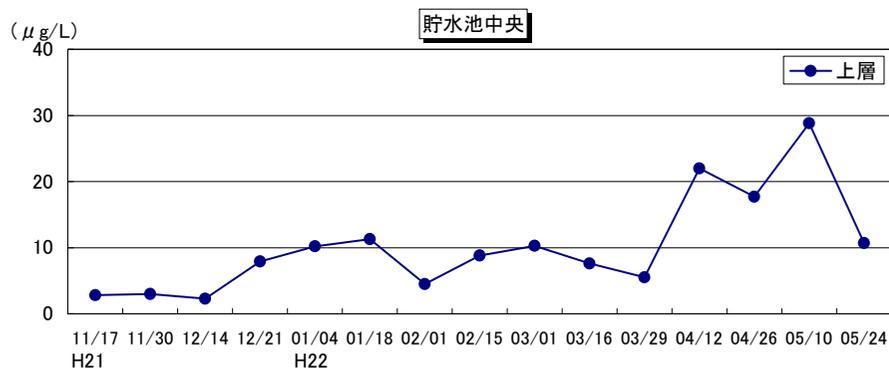
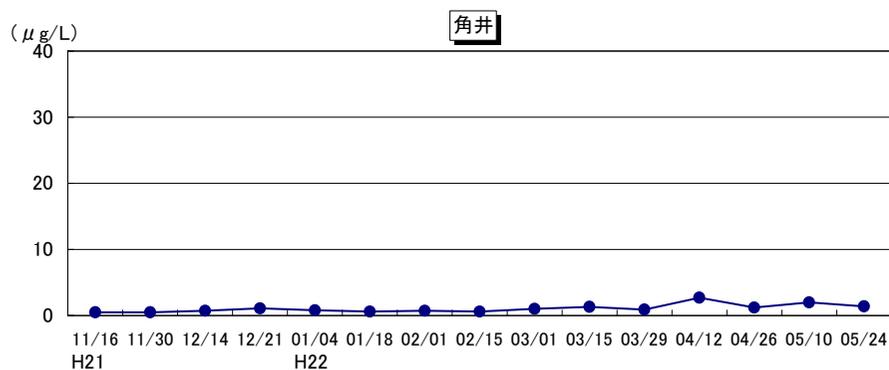
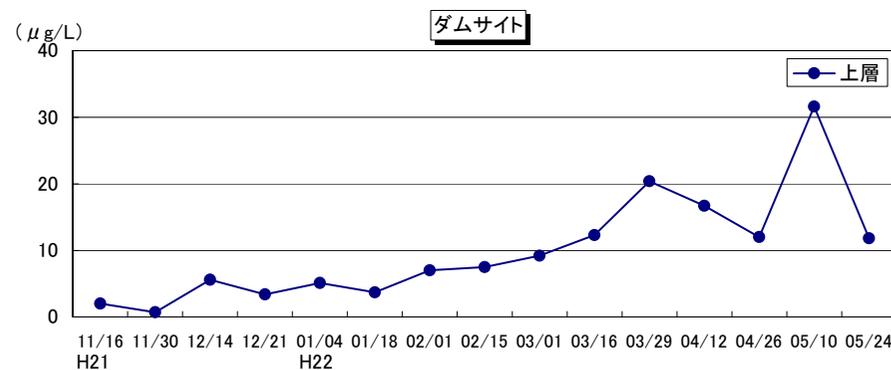
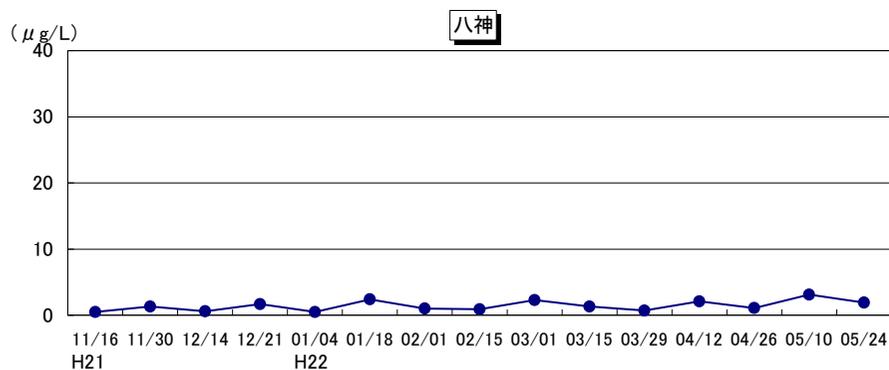
※)1 降雨 (赤名: 3/15 27.5mm/日、時間最大5mm) に伴う影響と考えられる

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。

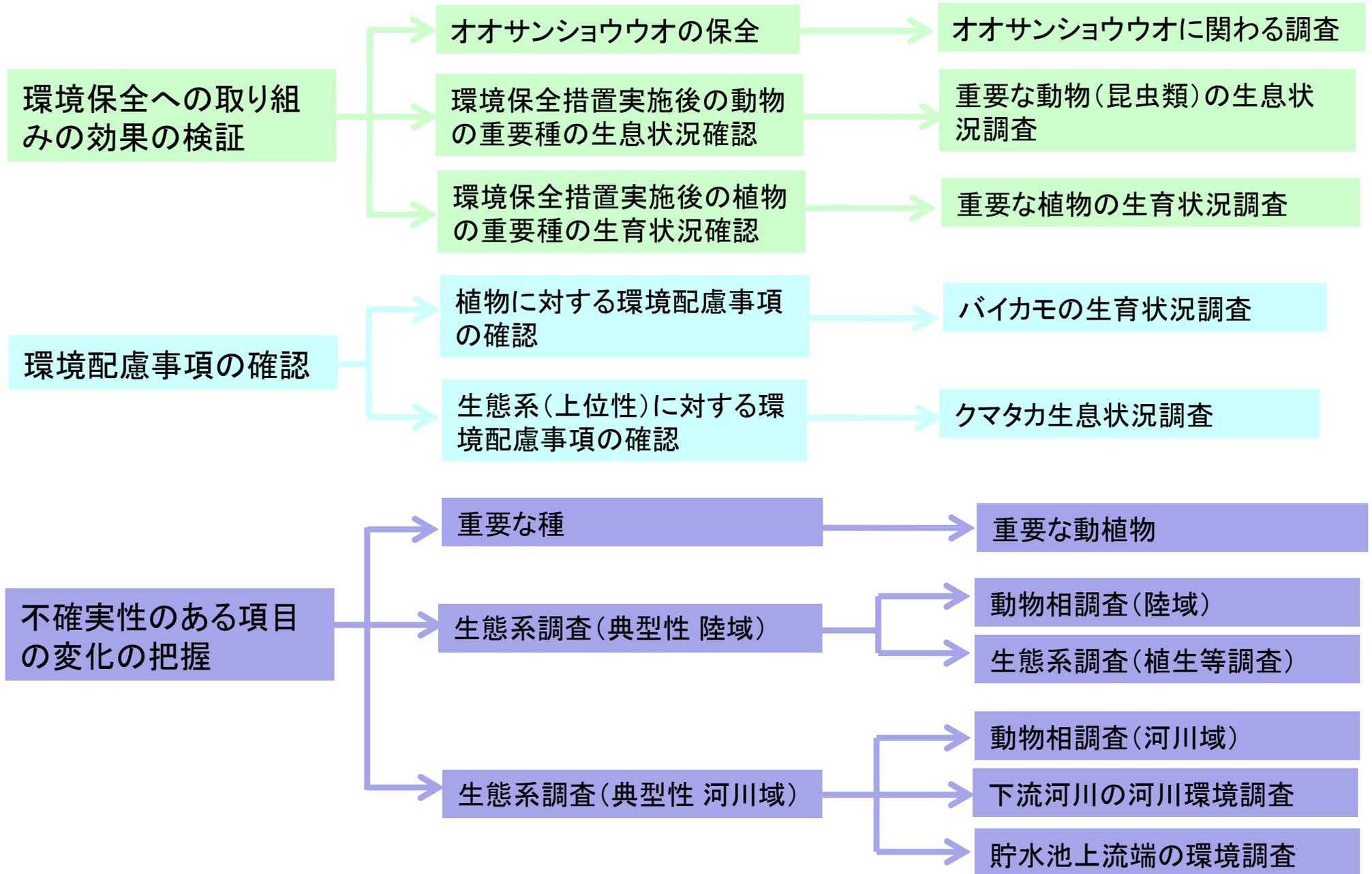


※)1 降雨（赤名：3/15 27.5mm/日、時間最大5mm）に伴う影響と考えられる
 ※)2 採水時の湖底付近の攪拌による影響と考えられる

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、クロロフィルaが最大30 $\mu\text{g/L}$ まで上昇している。ただし、貯水池内で富栄養化現象は確認されていない。



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で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	<p>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する。</p> <p>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。</p>
調査場所	<p>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</p> <p>生息環境調査：角井川の環境整備箇所周辺。</p>
調査日	<p>目撃・捕獲調査：平成22年度に実施</p> <p>生息環境調査：平成21年12月1日</p>

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

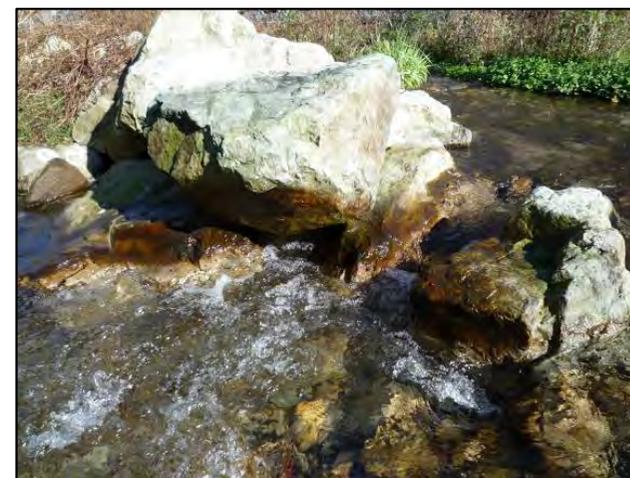
- ・ 落差工の魚道は全体的に通水しており、機能は維持されている。
- ・ 流路は州が形成され、植生が繁茂している。
- ・ 護岸に使用されている魚巣ブロックは、土砂の堆積や植生の繁茂により水面から離れている箇所もあるが、4割程度は流水と接しており、これらは概ね良好に機能している。
- ・ 隠れ家としての積み石は、土砂に埋没しているものもあるが、4割程度は通水し機能を果たしていると考えられる。



スラローム式魚道



河道の状況



通水した積み石の状況

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】-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>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。</p> <p>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>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：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</p>
調査場所	ダム周辺
調査時期	<p>ナラガシワの生育状況調査</p> <p>：平成20年10月30日～11月1日（現状把握調査）</p> <p>：平成20年10月26日～27日（移植・播種の実施）</p> <p>：平成21年3月4日、6月17日～18日、7月4日～5日（移植・播種後の生育状況確認）</p> <p>重要な昆虫類の生息環境調査：平成21年3月4日、6月17日～18日、7月4日～5日</p> <p>生息状況調査：平成21年6月17日～18日、7月4日～5日、8月2日～4日、9月26日～27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)

移植・播種の実施(H20年10月)

	採取	植え付け・播種	数量
実生苗	ナラガシワの高木がある地点で実生苗を採取。	苗の植え付け及び種子の播種は、湛水域上流の生育適地に実施。	12個体
種子	道路沿いや林床に落ちている種子（ドングリ）を拾い集めた。		80個

移植・播種後の生育状況調査(H21年6~7月)

- ・移植した12個体のうち10個体の苗木の生育を確認。
- ・80個の種子を播種した箇所では14個体の実生を確認。
- ・苗木及び実生の生育は概ね良好であった。
- ・重要な昆虫類の生息環境としては、ナラガシワは、まだ幼木であるため、シジミチョウ類が生息する環境とはなっていない。



移植個体 (H21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)

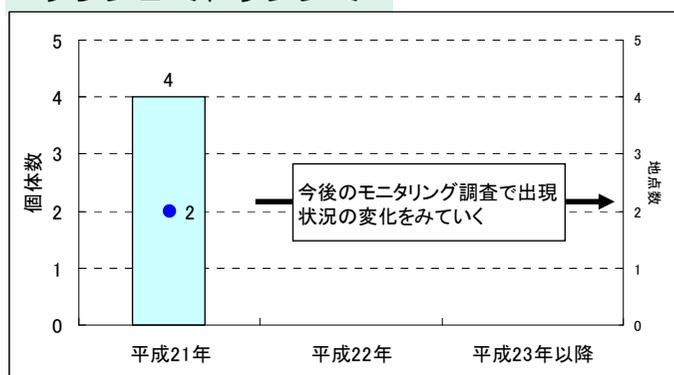
調査結果

・ナラガシワの移植先では、ミドリシジミ類は確認されなかった。幼木であるため、利用されなかったものと考えられる。

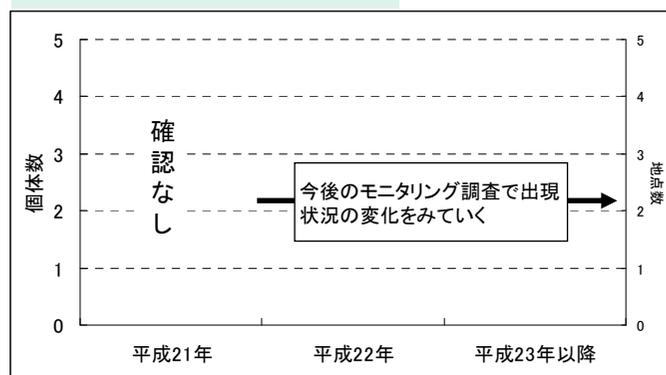
・2地点において計4個体のウラジロミドリシジミが確認された。本種は平成18年度の調査で2地点・3個体が確認されている。周辺環境は湛水の影響を受けないナラガシワの生育する落葉広葉樹林であった。

・ヒロオビミドリシジミ及びクロミドリシジミは確認されなかった。なお、クロミドリシジミは平成18年度の調査で1地点・1個体が確認されている。また、ヒロオビミドリシジミは過去の調査では確認されていない。

ウラジロミドリシジミ



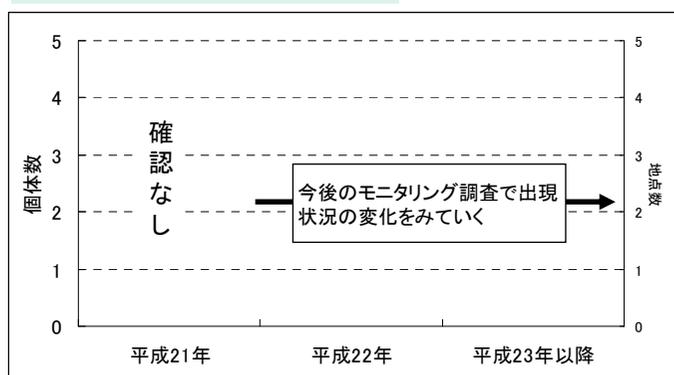
クロミドリシジミ



【凡例】

- 個体数
- 地点数

ヒロオビミドリシジミ



ウラジロミドリシジミ

図 重要種個体数及び地点数の推移

【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

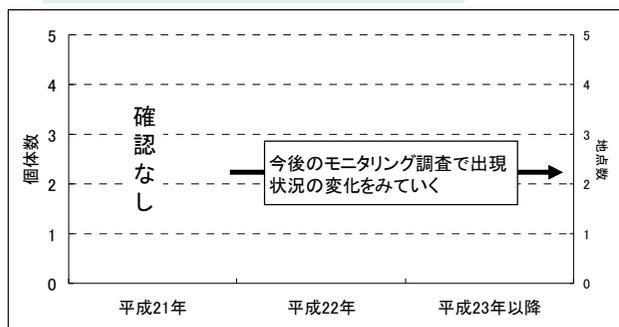
【1】-2-1 重要な動物（昆虫類）の生息状況調査

(生息状況調査)

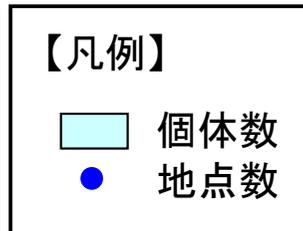
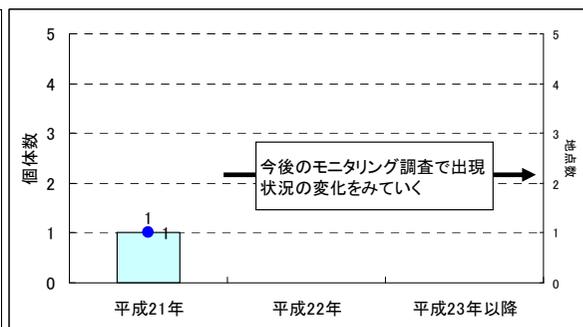
調査結果

- ・ 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が確認された。
- ・ ウラギンスジヒョウモン、セマルオオマグソコガネは確認されなかった。ウラギンスジヒョウモンは昭和59年度、平成7年度、平成8年度の調査で確認されているが、近年の調査では確認されていない。また、セマルオオマグソコガネは平成17年度に1地点で確認されている。

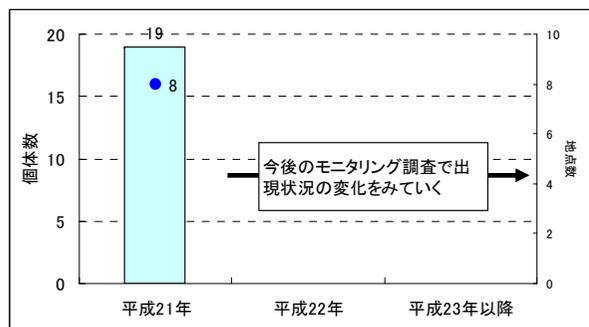
ウラギンスジヒョウモン



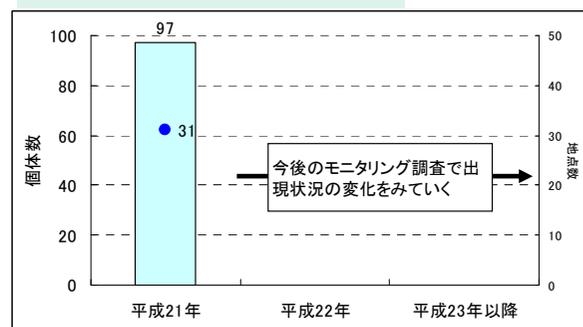
キバネアシブトサシガメ



オオ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

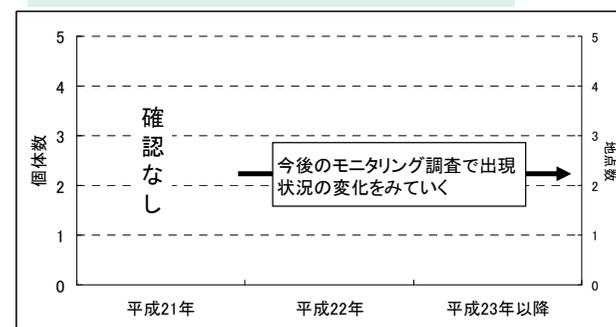


図 重要種個体数及び地点数の推移

【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	<p>現況の把握・移植の実施</p> <p>メグスリノキ : 平成21年8月19日</p> <p>サイカチ : 平成21年7月28日</p> <p>ヤマザトタンポポ : 平成21年5月8日～9日、27日</p> <p>移植後の生育状況調査</p> <p>ヤシャゼンマイ、エビネ : 平成21年5月8日～9日</p> <p>ナガミノツルキケマン : 平成21年8月3日</p>

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（現況の把握・移植の実施）

保全措置 対象種	方法及び結果
メグスリノキ	貯水予定区域内の1個体を改変区域外に移植⇒H21年9月に萌芽を確認。
サイカチ	<p>自生個体から採取した挿し穂による挿し木（30本）、取り木（10本）を実施した。⇒挿し木については採取後約30日で、取り木については植え付け後約1週間で全個体の枯死が確認された。</p> <p>※本種の移植に関する知見が無いため一般的な落葉樹の移植手法を参考に、実行可能な範囲で移植措置を実施したが、失敗した要因については不明である。</p>
ヤマザト タンポポ	既往確認地点の周辺で確認された44個体を移植⇒H21年7月に新葉が展開しつつあるのを確認



移植後の状況
:メグスリノキ



移植前の状況
:サイカチ



移植地の状況
:ヤマザトタンポポ

【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（移植後の生育状況調査）

保全措置対象種	調査結果
ヤシャゼンマイ H20年に移植 2地点24個体	2箇所の移植地点において計18個体の移植個体が確認された。 生育個体は一部に根茎の露出がみられるものの、生育状況は概ね良好。 半数ほどは孢子葉の展葉が見られた。
ナガミノツルキケマン H20年に播種 2地点種子数不明	2箇所の播種地点のうち、1箇所で6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。
エビネ H20年に移植 4地点30個体	移植地4箇所のすべてで移植個体の生育が確認された。（葉の枚数193 枚、新葉：67枚） うち2箇所については生育は概ね順調であり、開花している個体も確認 された。また、他の2箇所についてはイノシシによると思われる掘り返し により根返りしている状況が見られた（調査時に埋め戻した）。



移植個体の状況
：ヤシャゼンマイ



移植個体の状況
：ナガミノツルキケマン



移植個体の状況
：エビネ

【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3箇所及びその下流
調査時期	<p>生育状況調査：平成21年8月3日～4日（移植地点のみ）</p> <p>平成21年9月29日（移植地点及び移植地点下流）</p>

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

【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

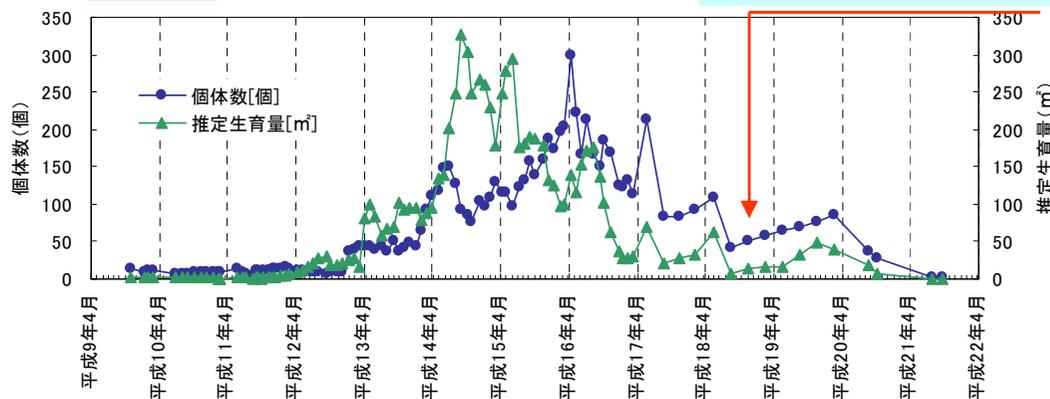
(1) 移植種生育状況調査

経年変化

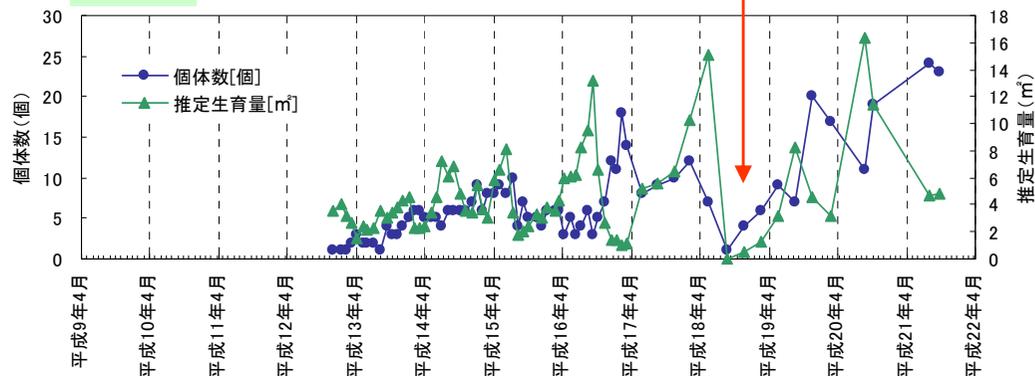
St.1	夏季調査では3個体、秋季調査では2個体の確認であり、個体数に減少がみられた。
St.5	夏季調査24個体、秋季調査23個体の確認であり、安定した生育がみられた。
St.7	夏季調査、秋季調査ともに1個体の確認であり、個体数に減少がみられた。

St.1

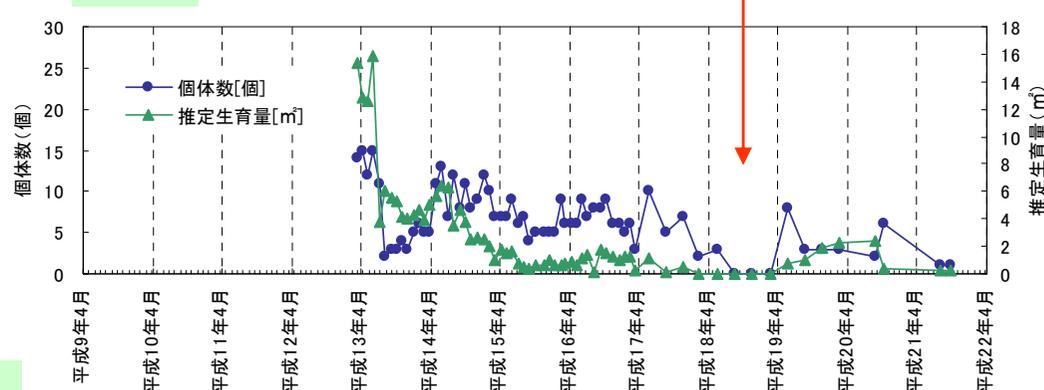
平成18年7月洪水



St.5



St.7



☒ 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) 生育環境調査

調査結果

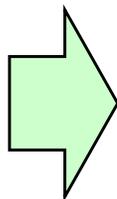
地点	時期	調査結果の概要	まとめ
St.1	夏季	クレソン等の雑草が、水流等によりフラッシュされており、水面は開放されていた。	出水によりクレソン等がフラッシュされ、生育環境は維持されていた。
	秋季	夏季調査と比較し大きな変化はみられなかった。	
St.5	夏季	ミゾソバ等の雑草が比較的少なく、水面は開放されていた。	良好な生育環境が維持されている。
	秋季	夏季調査と比較し大きな変化はみられなかった。	
St.7	夏季	クレソン等の雑草が水流等によりフラッシュされており、水面は開放されていた。	出水によりクレソン等がフラッシュされ、生育環境は維持されていた。
	秋季	夏季調査と比較し大きな変化はみられなかった。	

- 【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

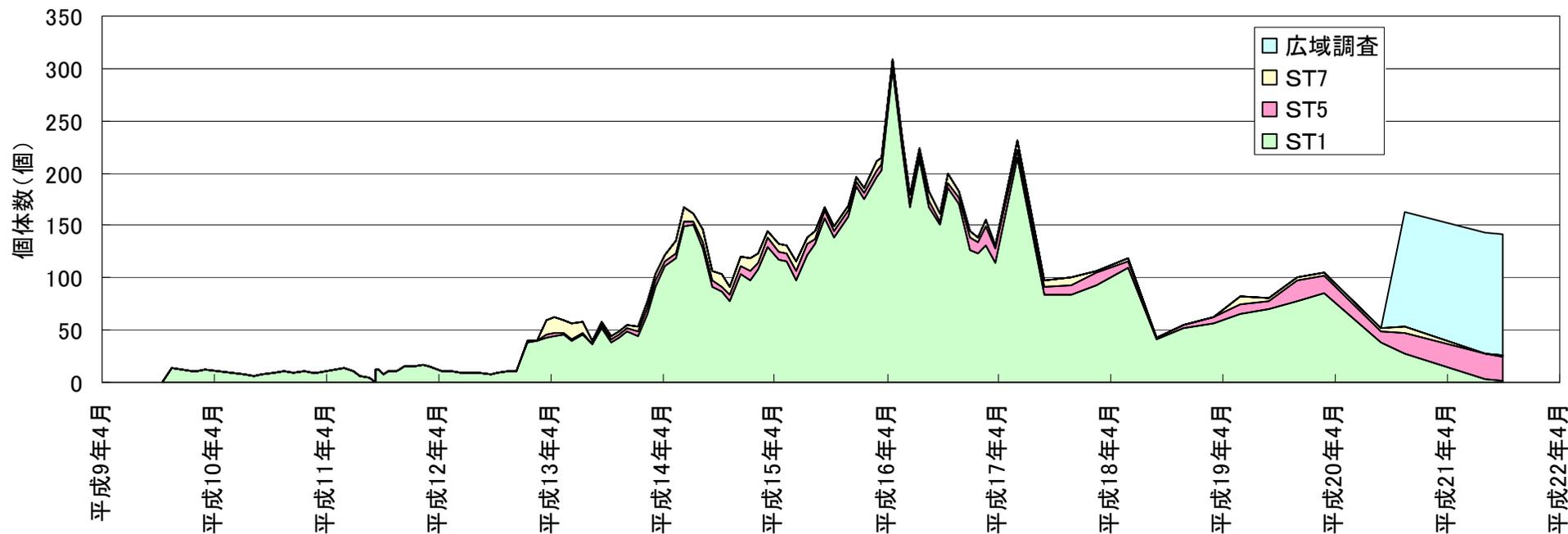
(3) 移植種生育状況調査（広域調査）

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。



下流約1kmの範囲において、12地点で115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	個体数の減少がみられるものの、出水によりクレソン等の雑草がフラッシュされており、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	安定して多数の個体が確認されており、クレソン等の雑草も少なく生育環境が維持されていることから、今後も継続して生育するものと考えられる。
St.7	個体数の減少がみられるものの、出水によりクレソン等の雑草がフラッシュされており、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。
広域調査	移植地より下流部の角井川において、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

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	定点調査 ：平成20年11月～平成21年10月（H21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)

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。クマタカは、数年おきに繁殖することがあるためCつがい以外についても、今後繁殖する可能性がある。
- AつがいとDつがいについては平成20年と平成21年で成鳥の行動範囲に大きな変化は見られない。また、CつがいとH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22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

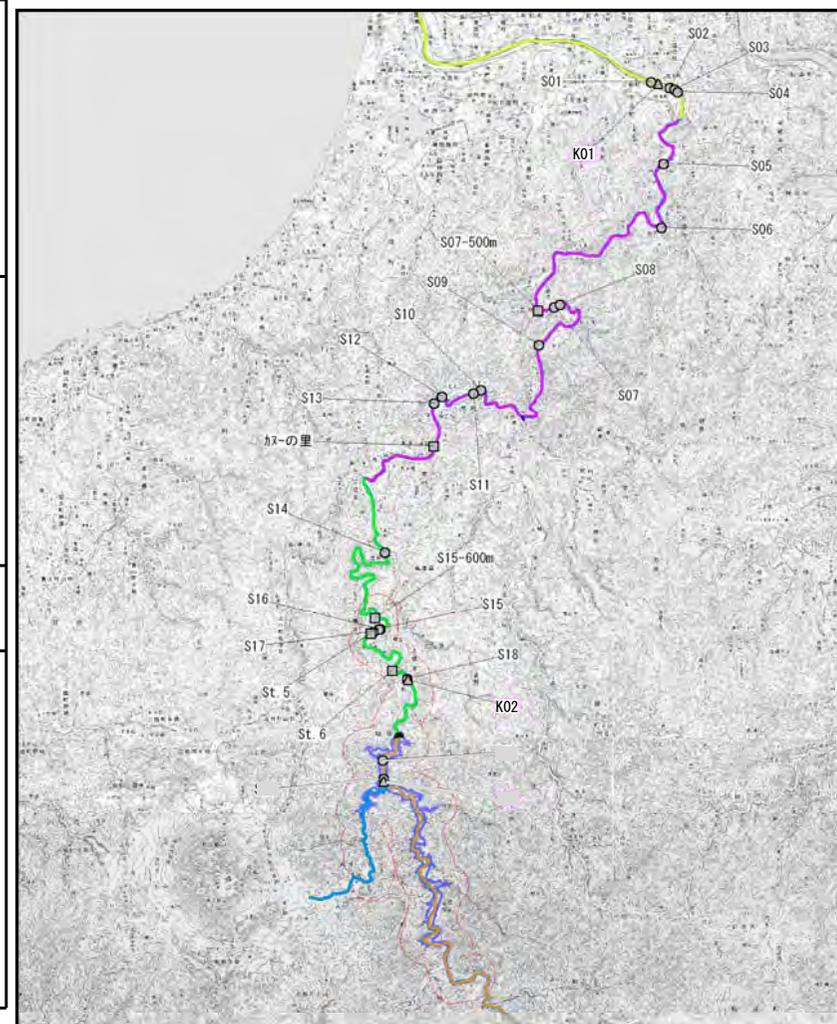
【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

(1) スナヤツメ・カジカ調査

調査概要

<p>調査の観点</p>	<p>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。</p>
<p>調査方法</p>	<p>捕獲調査 投網・夕モ網・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。</p>
<p>調査場所</p>	<p>志津見ダム下流域</p>
<p>調査時期</p>	<p>捕獲調査 ：平成20年 8月12日～14日 10月8日、27日～29日 平成21年 8月4日～6日 10月5日～6日</p>



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

- 凡例
- :スナヤツメ調査地点(既往調査スナヤツメ確認位置)
 - ▲:カジカ調査地点(既往調査カジカ確認位置)
 - :スナヤツメ調査地点(新規設定)



【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

調査結果

スナヤツメ	平成20年秋季は平野を除く全ての類型区分で、平成21年では全ての類型区分で確認されている。
カジカ	調査開始以降、山間部の区分では毎回の調査で1個体ずつ確認されている。平野の区分では、一度も確認されていない。

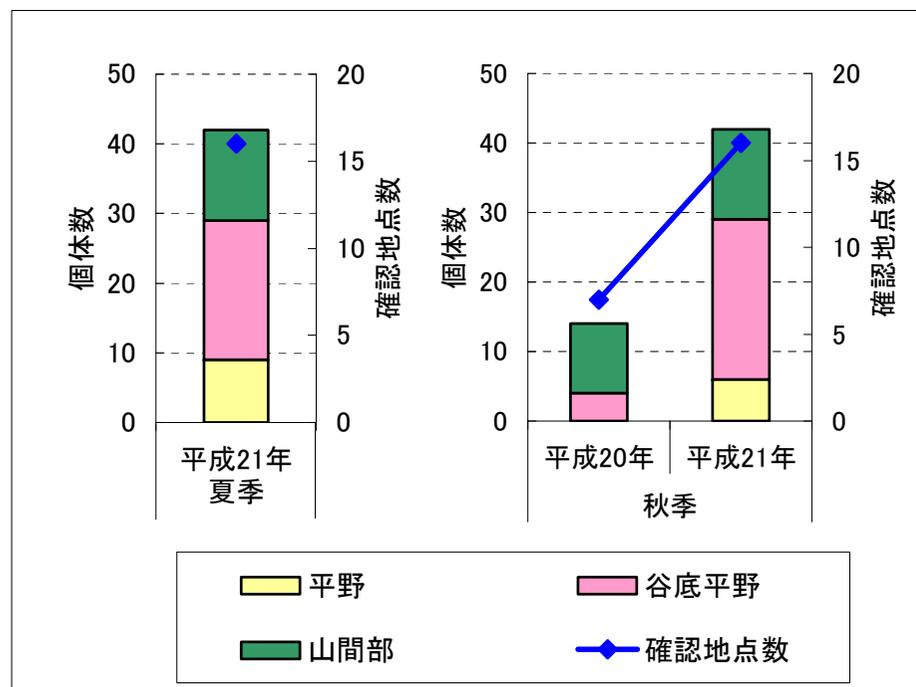


図 スナヤツメ

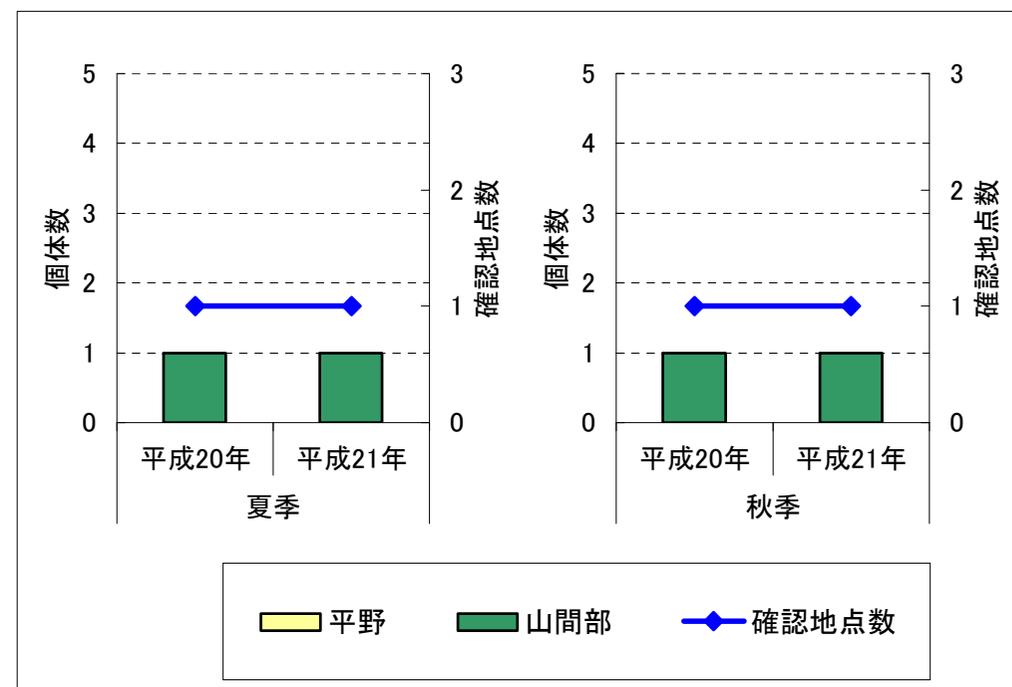
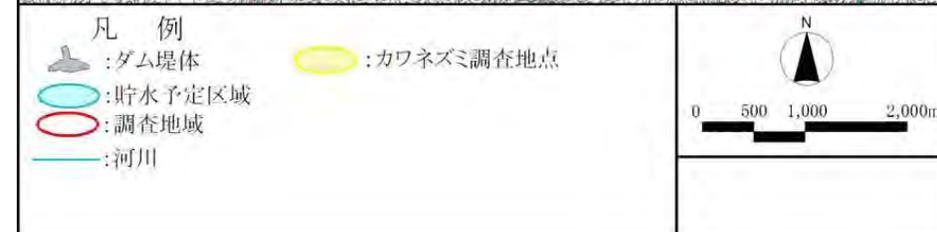
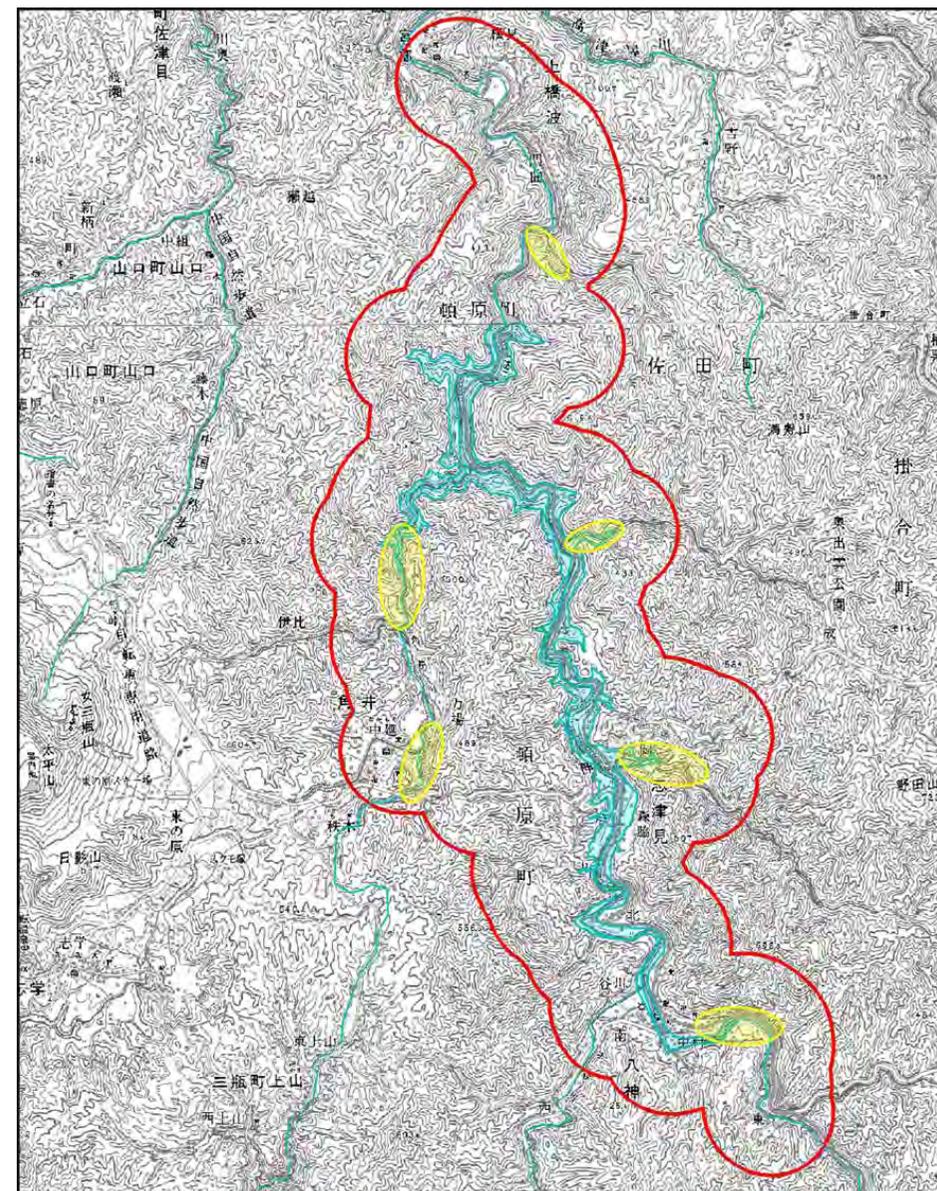


図 カジカ

(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	<p>捕獲法（カゴワナ）</p> <p>誘引のための餌（アジ）をおいたカゴワナを水際に設置し捕獲に努めた。</p> <p>無人撮影法</p> <p>カワネズミが頻繁に使用していると推測される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。</p>
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	平成21年6月23日～25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

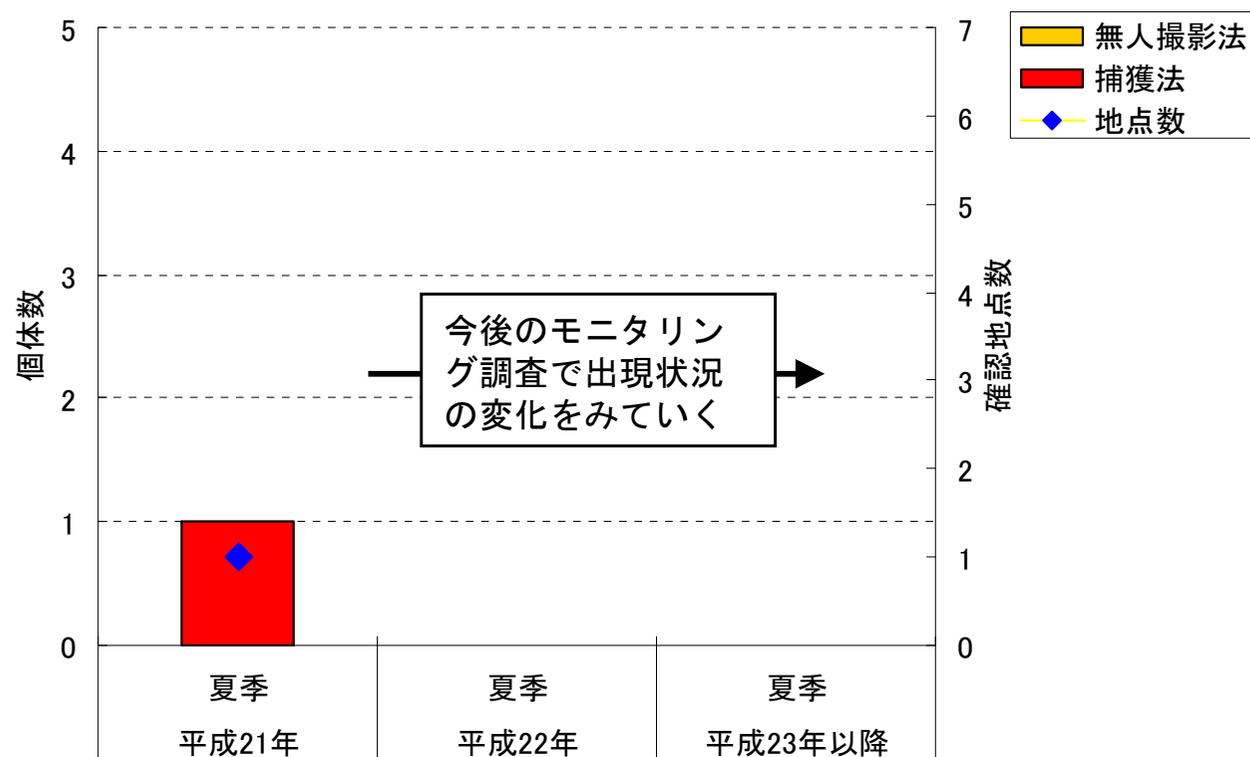
(2) カワネズミ調査

調査結果

- ・ 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。



図 捕獲されたカワネズミ



【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	<p>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。</p> <p>〔対象種：ナガミノツルキケマン、エビネ、ヤシャゼンマイ、タコノアシ、カワチシャ〕</p>
調査方法	<p>生育状況調査</p> <p>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。</p>
調査場所	志津見ダム周辺及び下流域
調査時期	<p>ナガミノツルキケマン、エビネ、ヤシャゼンマイ ：平成20年8月25日～29日、9月24日～26日、 平成20年10月1日～2日、30～31日</p> <p>タコノアシ：平成20年8月25日～29日、9月24日～26日、 平成20年10月1日～2日、30～31日、平成21年9月30日</p> <p>カワチシャ：平成21年5月8日</p>

評価の視点

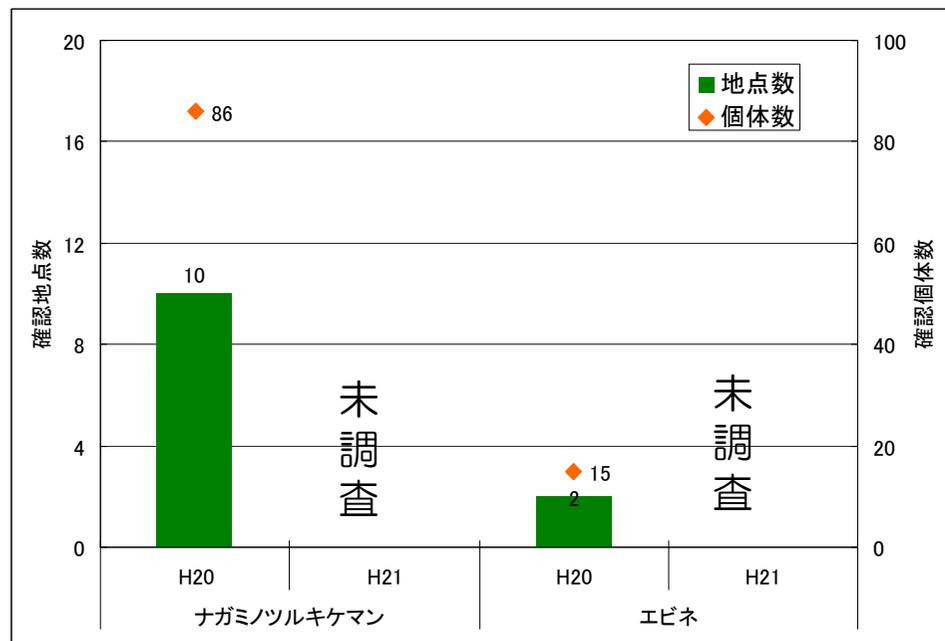
湛水前後において、重要な植物の生育が継続して確認されること

【3】 不確実性のある項目の変化の把握

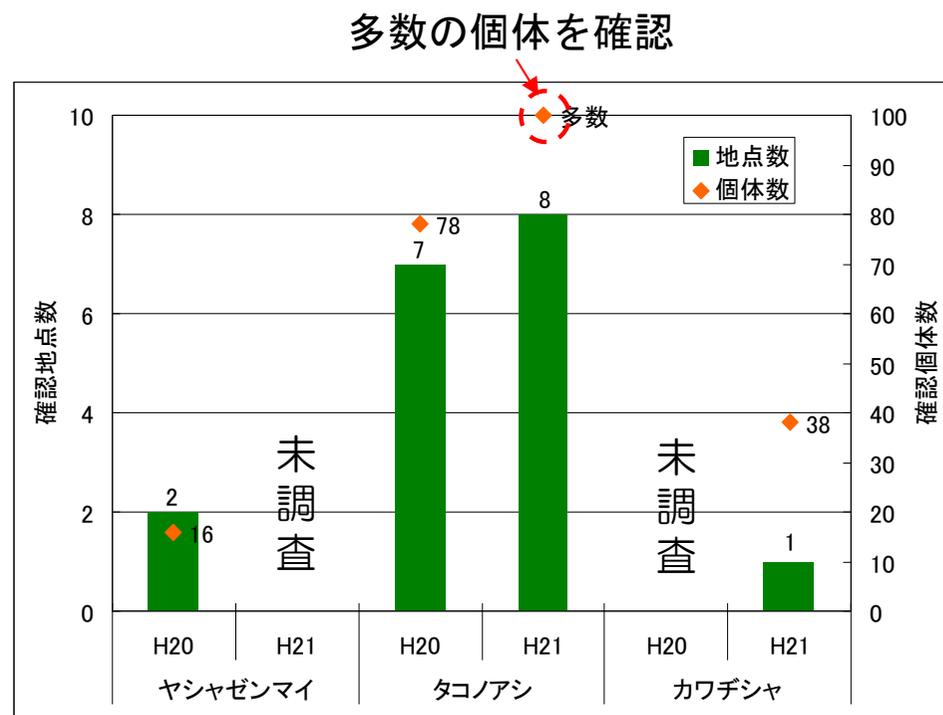
【3】 -1 重要な種

【3】 -1 -1 重要な動植物

調査結果



改変区域50m以内



下流河川

図 重要な植物の確認状況

改変区域から50mの範囲内に生育し、樹林の伐採等による生育環境の変化に伴う影響を受けることが想定されたナガミノツルキケマン、エビネについては、試験湛水前のH20年度に調査を実施し生育を確認した。

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のうち、タコノアシはH20年度と同じ地点数で多数、カワヂシャは1地点で38個体の生育が確認された。なお、ヤシャゼンマイについては、H20年度に調査が実施され、2地点で16個体が確認された。

調査概要

<p>調査の 観点</p>	<p>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。</p>
<p>調査項 目</p>	<p>【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</p>
<p>調査場 所</p>	<p>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</p>

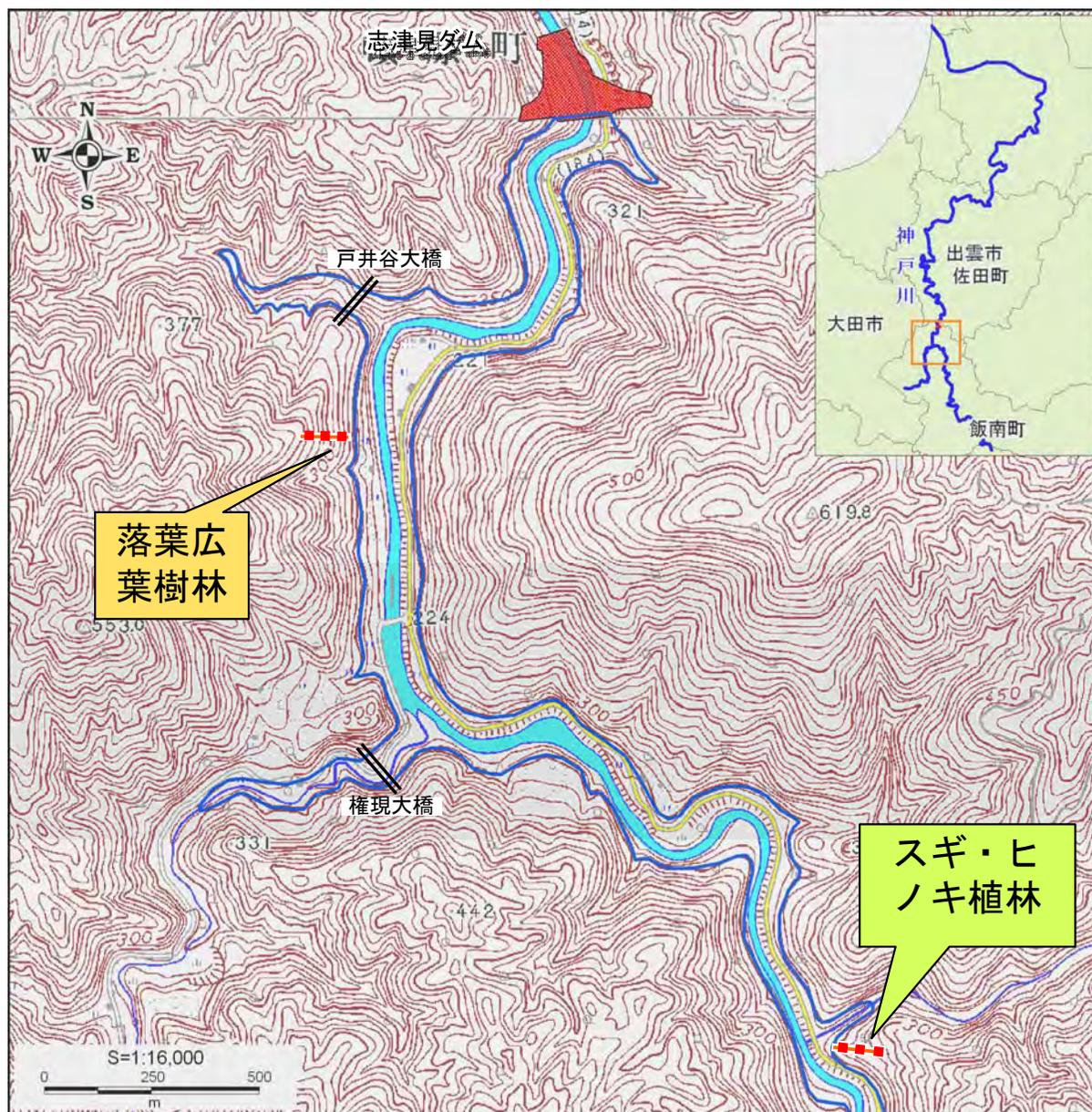


図 典型性一陸域の調査地点

【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	<p>哺乳類相調査</p> <p>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。</p>
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	<p>哺乳類相調査：平成20年10月28日～31日</p> <p>平成21年10月21日～23日</p>

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	
				H20	H21	H20	H21
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	ネズミ	アカネズミ			●	
5			ヒメネズミ			●	●
			ネズミ科の一種			●	●
6	ネコ	イヌ	タヌキ			●	●
7			キツネ				●
8	ウシ	イタチ	テン	●	●	●	●
9			イタチ属の一種	●	●	●	●
10			アナグマ				●
11	ウシ	イノシシ	イノシシ	●	●	●	●
種数合計				5	8	8	9
				H20:8種			
				H21:10種			

※ネズミ科の一種は、同一の上位分類群に属する種類が確認されているため、1種としてカウントしない。

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ふつうに生息している種であった。

・平成20年度と平成21年度で種構成に大きな違いはみられなかった。

【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】-2-1 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	<p>鳥類相調査</p> <p>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。</p>
調査場所	志津見ダム周辺
調査時期	<p>鳥類相調査</p> <p>（秋渡り期）平成20年10月29日～31日、11月13日～14日、平成21年11月4日～5日 （越冬期）平成21年1月28日～29日、12月14日～15日 （初夏期）平成21年6月6日～7日</p>

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

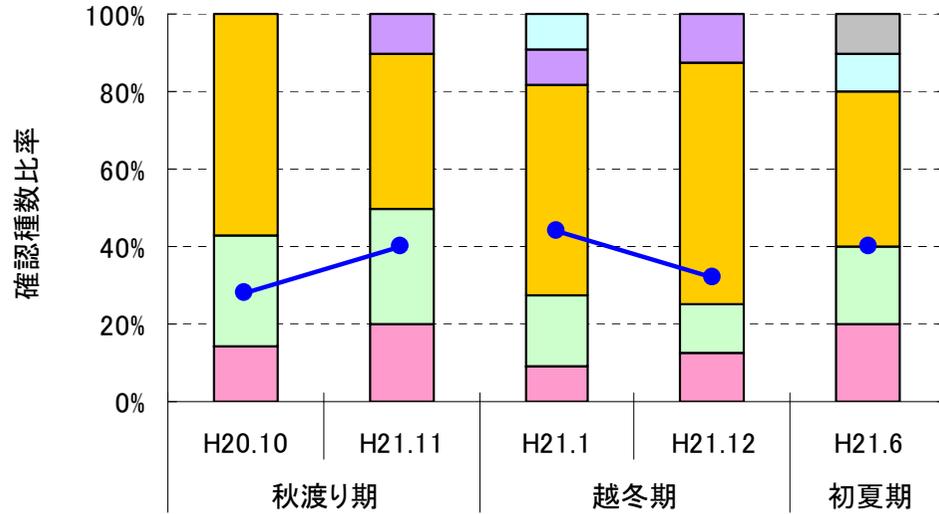
【3】-2 生態系調査（典型性 陸域）

【3】-2-1 動物相調査（陸域）

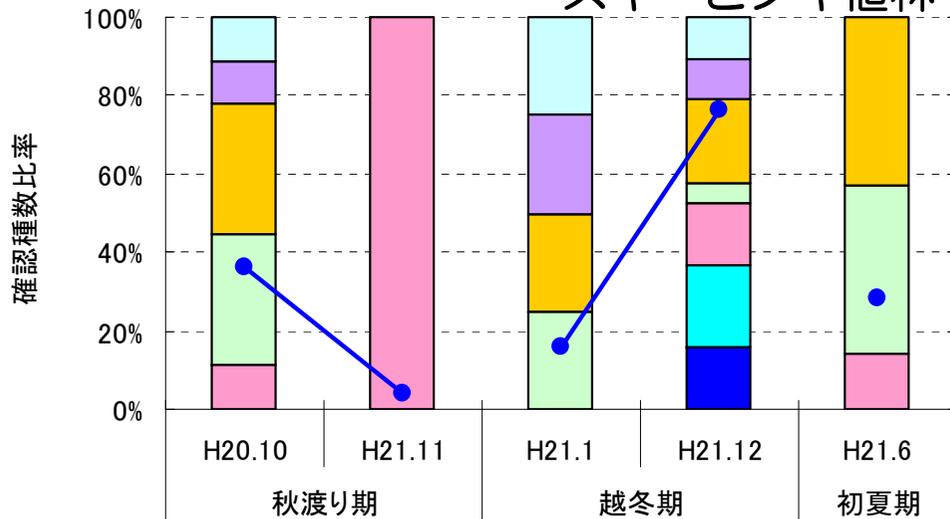
(2) 鳥類調査

調査結果

落葉広葉樹林



スギ・ヒノキ植林



凡例
生息環境による区分

- 種数
- 人家周辺を生息環境とする種
- 水辺環境を生息環境とする種陸鳥
- 針葉樹林を生息環境とする種
- 落葉広葉樹林を生息環境とする種
- 常緑広葉樹林を生息環境とする種
- 農耕地を生息環境とする種
- 湖内を生息環境とする種
- 河川流水を生息環境とする種

まとめ

・調査結果は山間部の樹林地という調査環境を反映した結果となり、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が確認された。

・落葉広葉樹林では湛水前と湛水中で鳥類相の大きな変化はみられない。

・スギ・ヒノキ植林では、湛水中の秋の渡り期で確認種数が少ないが、その後の越冬期において河川や水辺を利用する鳥が確認されるようになり、種数も多かった。

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

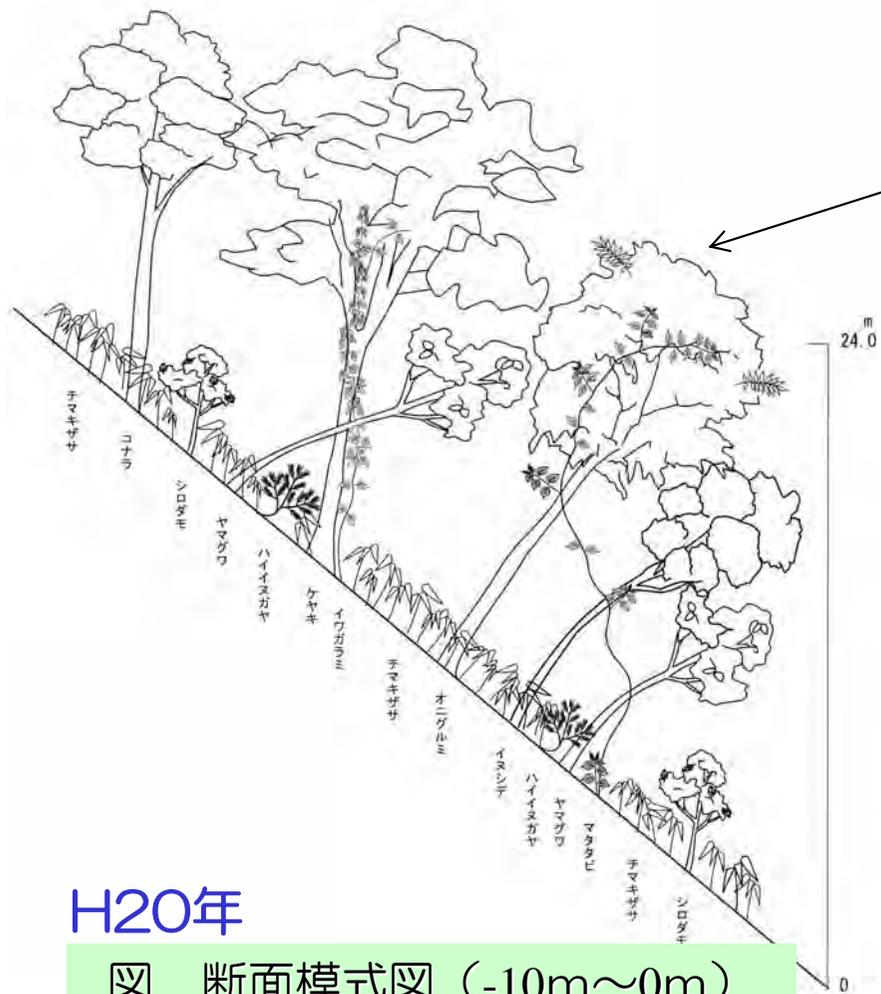
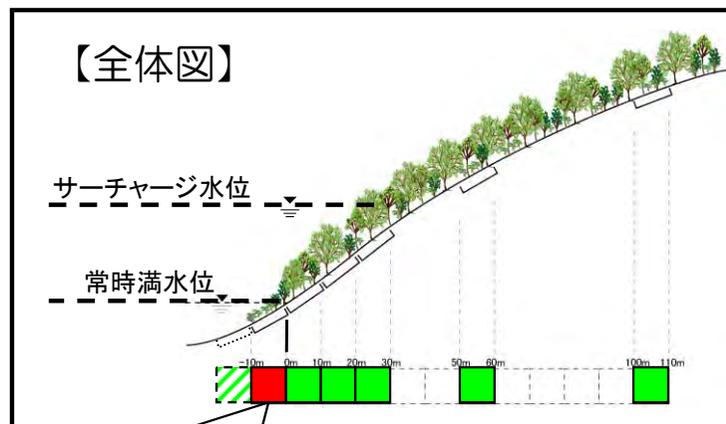
調査の観点	貯水池及び林縁部の出現等に伴う植生の変化（貯水位の変動による湖岸の冠水、その冠水頻度による樹林内の下層植生の変化、冠水に弱い樹木の枯死等）を把握することを目的とした。
調査方法	植生調査 一つのコドラート(10m×10m)を4分割した小区画(5m×5m)毎に、区画内に出現する植物種を階層別に植被率、主な出現種を記録し、コドラート1地点毎に断面模式図を作成した。
調査場所	志津見ダム周辺における典型性陸域の環境類型区分のうち代表的な区分であるスギ・ヒノキ植林、落葉広葉樹林
調査時期	植生調査：平成20年8月12日～14日 平成21年8月10日～11日

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

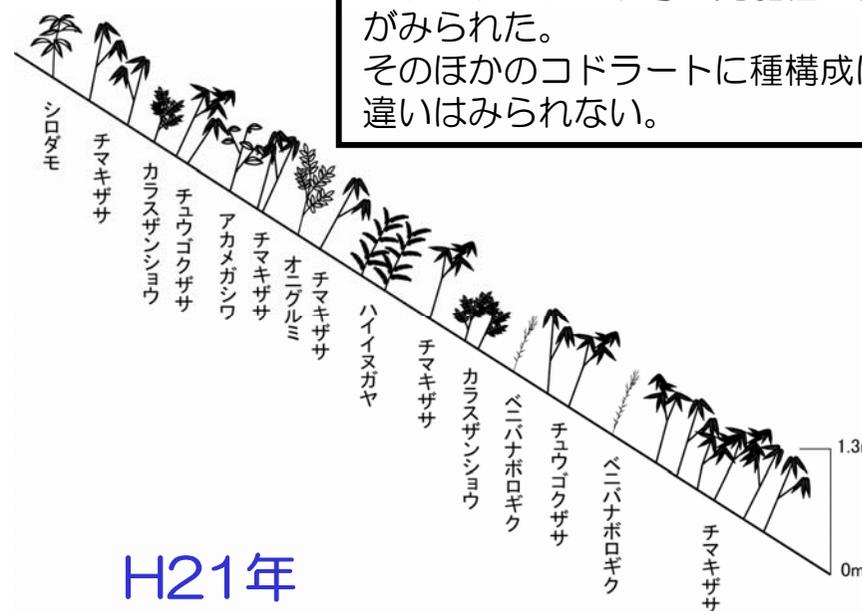


H20年

図 断面模式図 (-10m~0m)

- 高木層 : コナラ、マタタビ、ケヤキ等
- 亜高木層 : ヤマグワ等
- 低木層 : シロダモ、ヤマグワ、ハイイヌツゲ等
- 草本層 : チマキザサ、ジャノヒゲ、シロダモ等

H21年には-10m~0mのコドラートにおいて伐採により低木層以上の樹木が消失した。草本層にはベニバナボロギク、カラスザンショウ等の先駆性の種の侵入がみられた。そのほかのコドラートに種構成に大きな違いはみられない。



H21年

図 断面模式図 (-10m~0m)

- 高木層 : -
- 亜高木層 : -
- 低木層 : -
- 草本層 : チマキザサ等

【3】不確実性のある項目の変化の把握

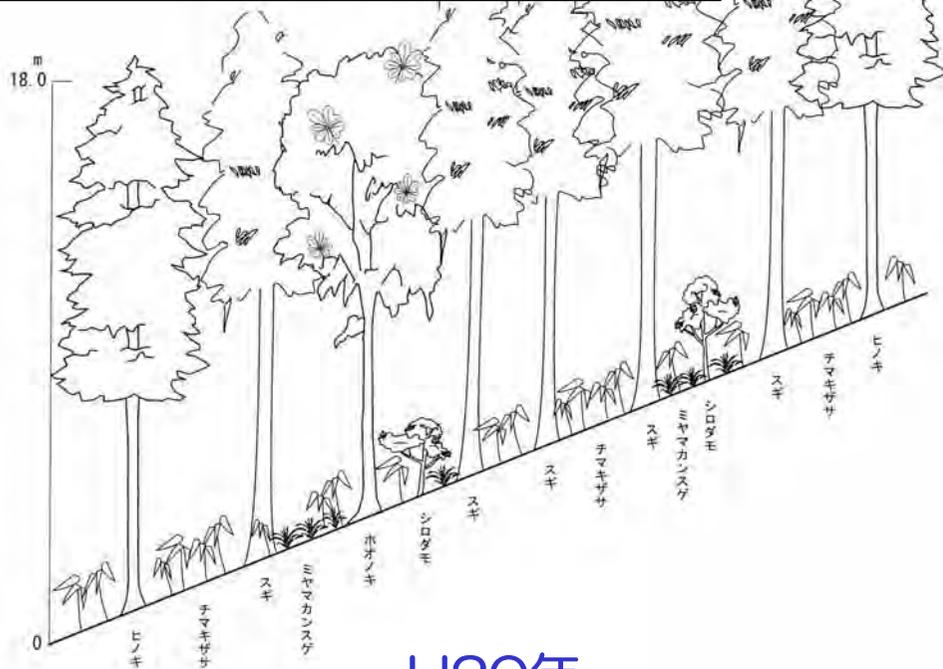
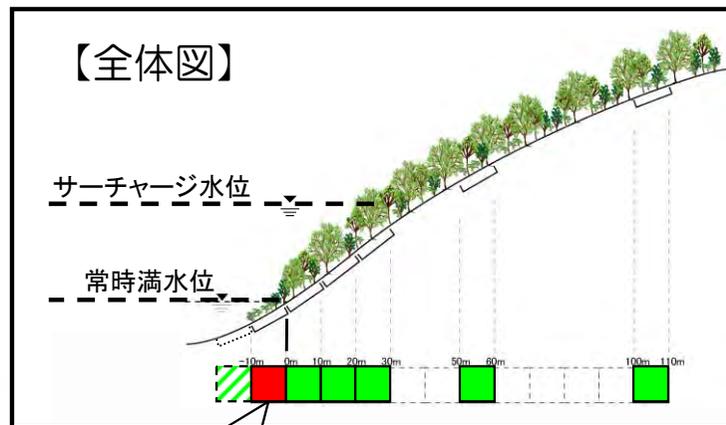
【3】-2 生態系調査（典型性 陸域）

【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

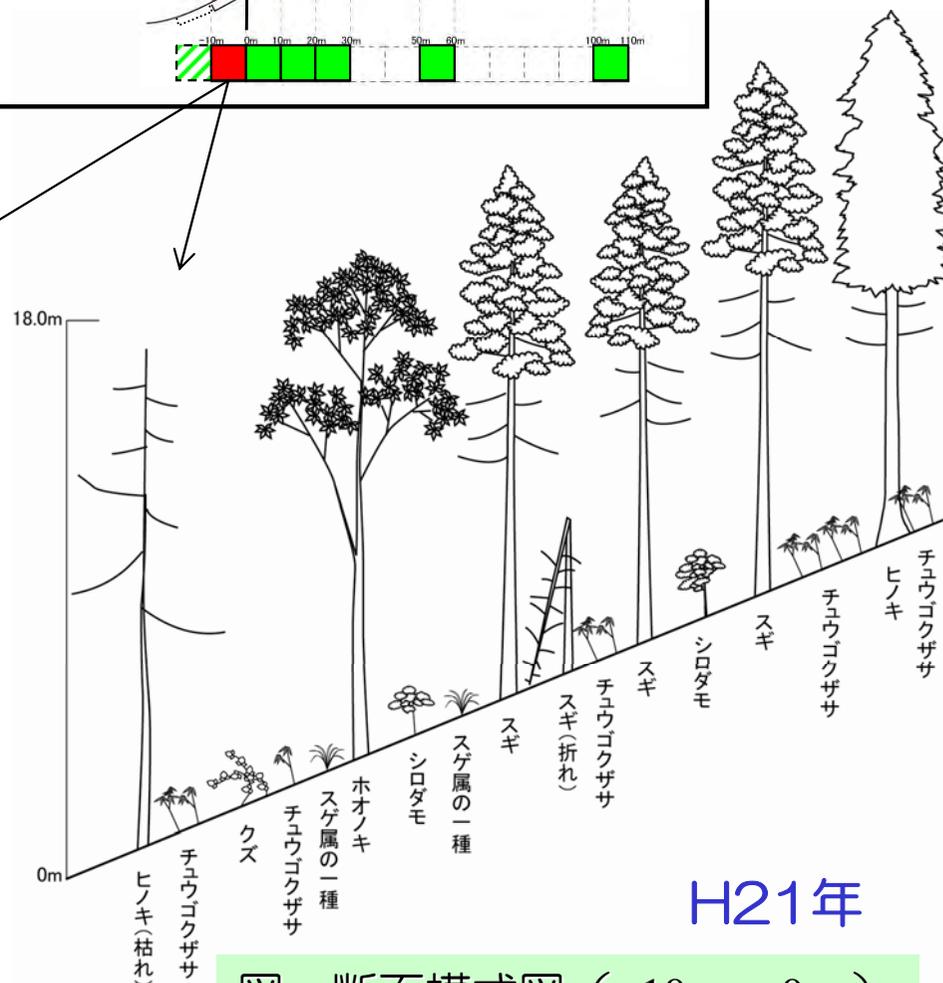
(1) 植生調査

調査結果 —スギ・ヒノキ植林—

H21年の調査時点で伐採前であったことから高木層を含め、H20とH21で種構成に大きな違いはみられなかった。ただし-10m～0mのコドラートでは積雪等により、一部倒伏・枯死した樹木がみられた。



H20年



H21年

図 断面模式図 (-10m~0m)

図 断面模式図 (-10m~0m)

高木層 : スギ、ヒノキ等 注) チマキザサには
 亜高木層 : - チュウゴクザサが含ま
 低木層 : シロダモ等 れている可能性がある。
 草本層 : ミヤマカンスゲ、チマキザサ、コアシサイ等

高木層 : スギ、ヒノキ等 注) 調査時点において
 亜高木層 : ヒノキ等 は、樹木伐採は下部の
 低木層 : シロダモ等 一部でのみ実施されて
 草本層 : チュウゴクザサ等 いた。

【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

<p>調査の観点</p>	<p>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。</p>
<p>調査方法</p>	<p>トラップ調査、無人撮影</p> <p>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。</p> <div data-bbox="1288 598 2094 1045" style="text-align: right;"> <p>固定コドラート設置イメージ (トラップ法、無人撮影実施)</p> </div>
<p>調査場所</p>	<p>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</p>
<p>調査時期</p>	<p>トラップ調査、無人撮影：平成20年10月28日～31日 平成21年10月21日～23日</p>

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.	目名	科名	種名	確認位置																確認内容
				St.b 落葉広葉樹林								St.c スギ・ヒノキ植林								
				SP1		SP2		SP3		合計		SP1		SP2		SP3		合計		
				H20	H21	H20	H21	H20	H21	H20	H21	H20	H21	H20	H21	H20	H21	H20	H21	
1	モグラ	トガリネズミ	ジネズミ				1				1			1					1	捕獲
2	ネズミ	ネズミ	アカネズミ									3		3					6	捕獲
3			ヒメネズミ										1	1					1	捕獲
			ネズミ科の一種											●		●	●		●	●
4	ネコ	イヌ	タヌキ		●						●			●			●		●	無人撮影
5			イタチ	テン		●					●		●		●	●		●	●	無人撮影
6				イタチ属の一種													●		●	
種数合計				0	3	0	1	0	0	0	4	1	3	3	2	4	0	5	3	
				H20:5種																
				H21:4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)ネズミ科の一種は、同一の上位分類群に属する種類が確認されているため、1種としてカウントしない。

まとめ

【落葉広葉樹林】

平成20年度には哺乳類は確認されず、平成21年度にタヌキ、テン、ジネズミ、ヒメネズミが確認された。

【スギ・ヒノキ植林】

平成20年度にはアカネズミ、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、平成21年度にはジネズミ、ネズミ科の一種、テンが確認された。

【まとめ】

常時満水位以下の樹木伐採が行われていたものの、湛水初期であり環境の改変は調査範囲の一部にとどまっていた。確認種の変化はみられるものの、環境変化に伴うものである可能性は低いと考えられる。

【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 陸域）

【3】-2-2 生態系調査（植生等調査）

(3) 鳥類調査

調査概要

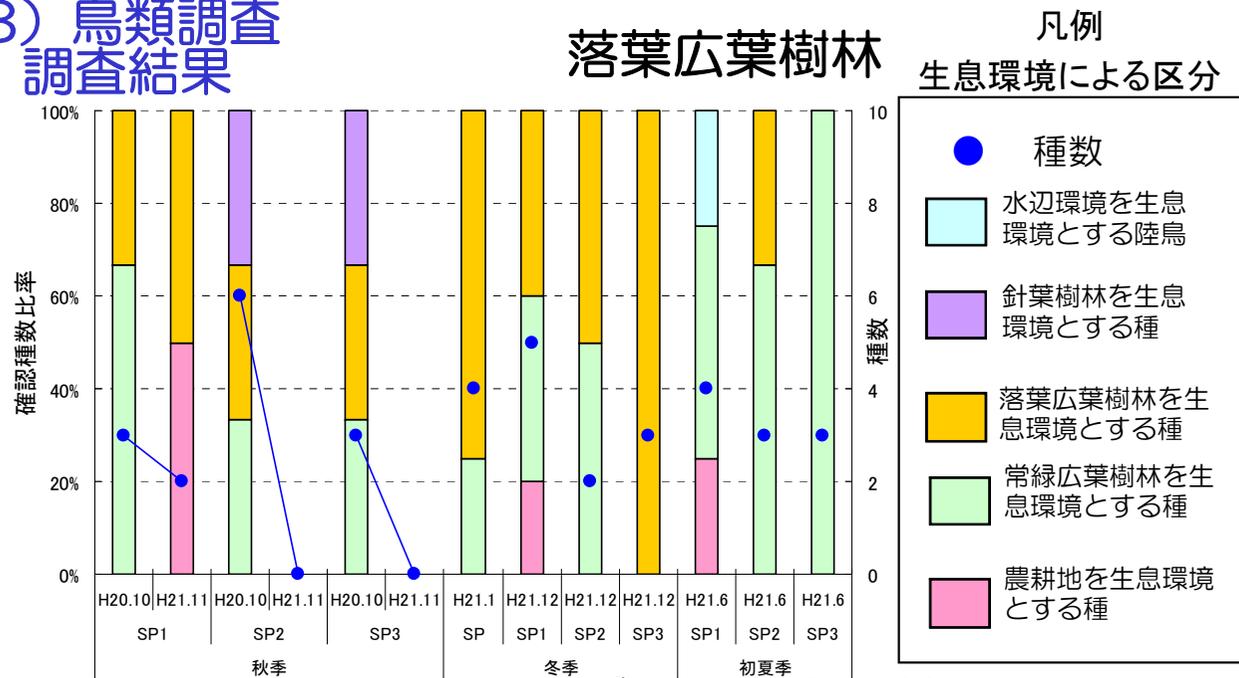
調査の観点	貯水池及び林縁部の出現等に伴う湖岸の冠水や林縁部を中心とした植生の変化により、鳥類の生息環境が変化する可能性があることから、鳥類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>スポットセンサス法</p> <p>現地調査は、設置した固定コドラート（0m、50m、100m）において10分間の定点観察を行うスポットセンサス法を実施した。スポットから半径約50mの範囲を観察した。各スポット点では、10分間の観察を行い個体数記録を行った。</p>
調査場所	志津見ダム周辺における典型性陸域の環境類型区分のうち代表的な区分であるスギ・ヒノキ植林、落葉広葉樹林
調査時期	<p>（秋渡り期）平成20年10月29日～31日、11月13日～14日、平成21年11月4日～5日</p> <p>（越冬期）平成21年1月28日～29日、12月14日～15日</p> <p>（初夏期）平成21年6月6日～7日</p>

評価の視点

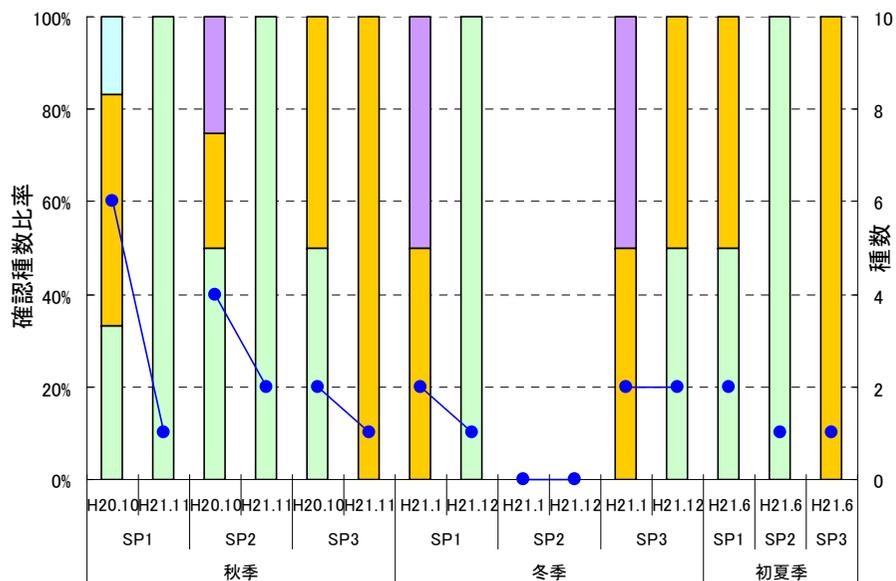
貯水池の出現による植生の変化に伴う鳥類の種組成の変化

- 【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

落葉広葉樹林



スギ・ヒノキ植林



まとめ

山間部の樹林地という調査環境を反映して、樹林地域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、カラ類等が確認された。

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6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。

図 生息環境別確認種数比率

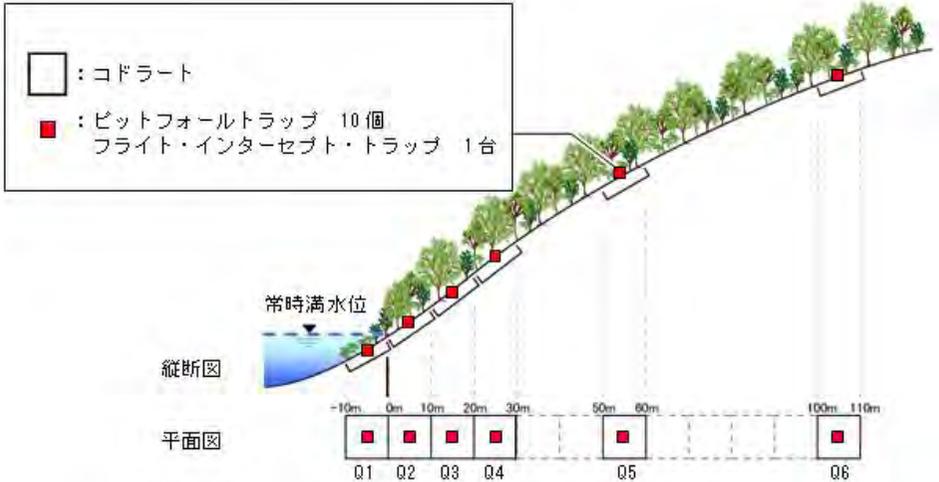
【3】不確実性のある項目の変化の把握

【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	<p>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。</p> <p>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。</p> 
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	平成21年8月2日～4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

FIT

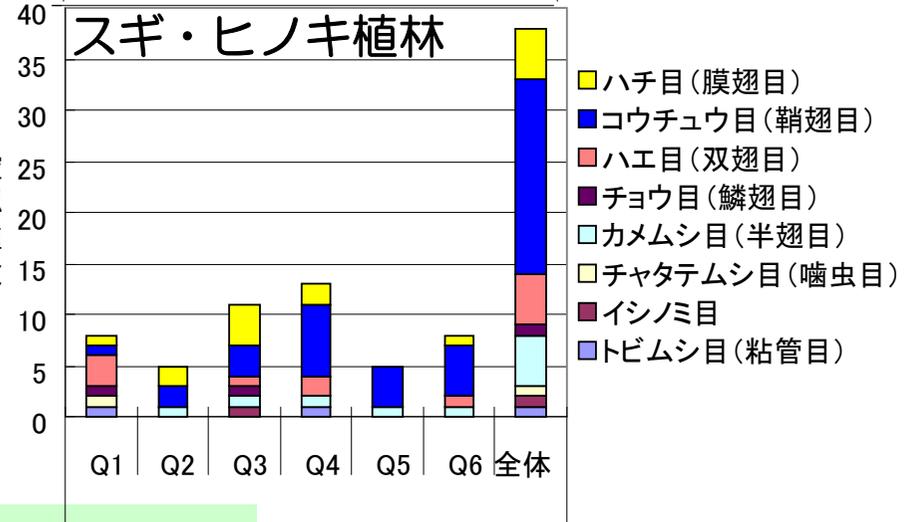
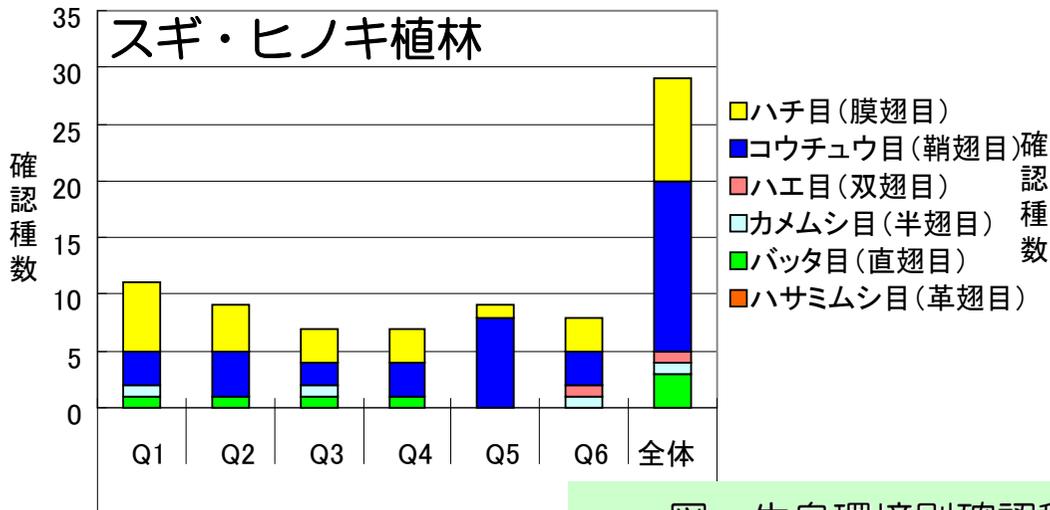
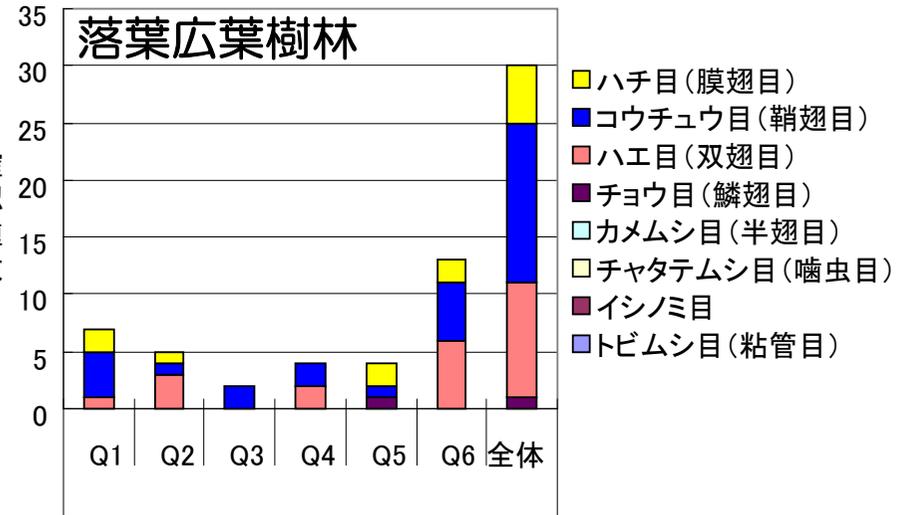
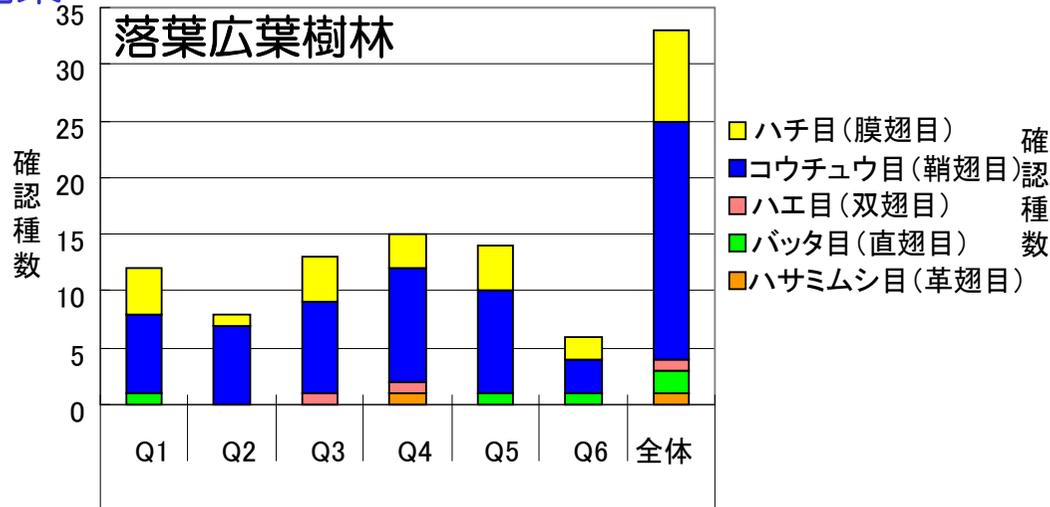


図 生息環境別確認種数比率

注)Q1~Q6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・・・Q6）を示す

まとめ

ピットフォールトラップではオオオサムシやヒメオサムシ等のコウチュウ目、オオハリアリ等のハチ目が多く確認された。FITではハネカクシ科等のコウチュウ目、キモグリバエ科やクロバエ科のハエ目が多く確認された。

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】-3-1 動物相調査（河川域） (1) 鳥類 (2) 魚類 (3) 底生動物</p> <p>【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</p> <p>【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</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>

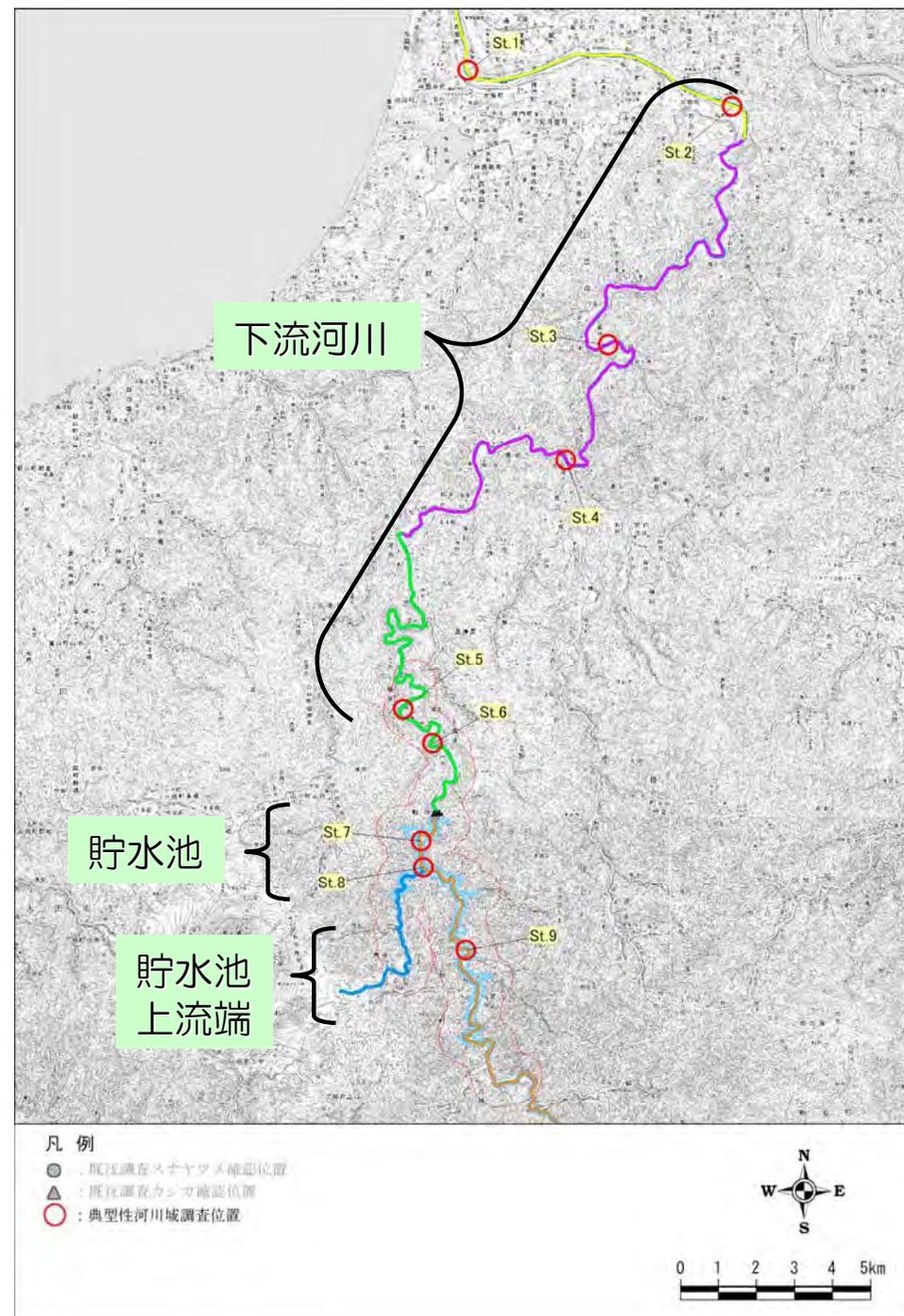


図 典型性一河川域の調査地点

【3】不確実性のある項目の変化の把握

【3】-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	<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
調査時期	<p>スポットセンサス法：</p> <p>（秋渡り期）平成20年10月28日～29日、11月13日～14日、平成21年11月4日～5日</p> <p>（越冬期）平成21年1月27日～28日、12月14日～15日</p> <p>（初夏期）平成21年6月6日～7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】-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)

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)



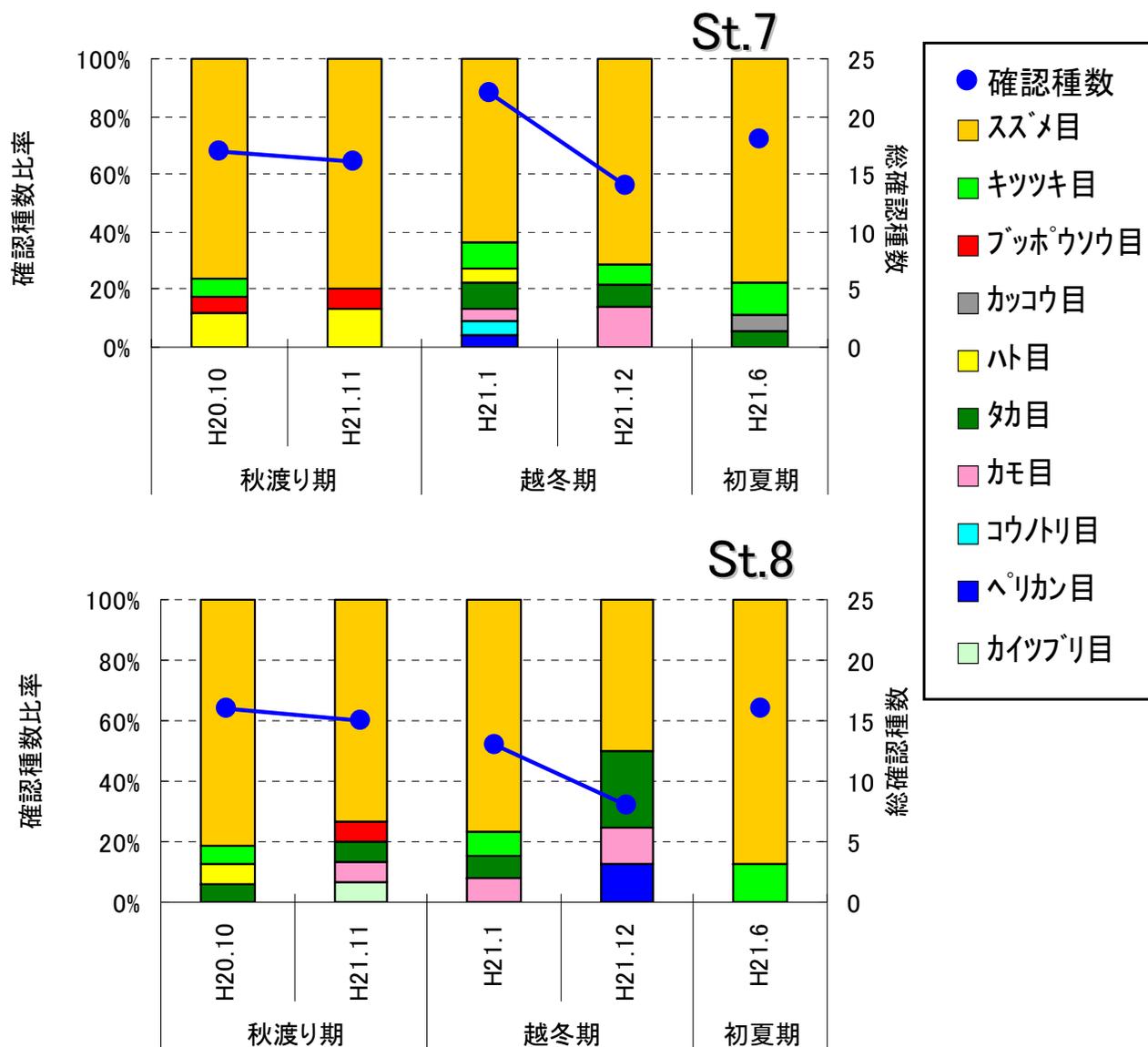
越冬期(平成21年12月15日)

【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。

・ 試験湛水中の平成21年度の越冬期では、環境の変化を反映して、マガモ等水鳥が多数確認された一方で、流水に生息するカワガラスは確認されなかった。

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	<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。</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	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 (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) 平成20年10月29日～31日、11月14日～15日、平成21年11月4日～5日</p> <p>(越冬期) 平成21年1月26日～28日、12月14日～15日</p> <p>(初夏期) 平成21年6月6日～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】-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

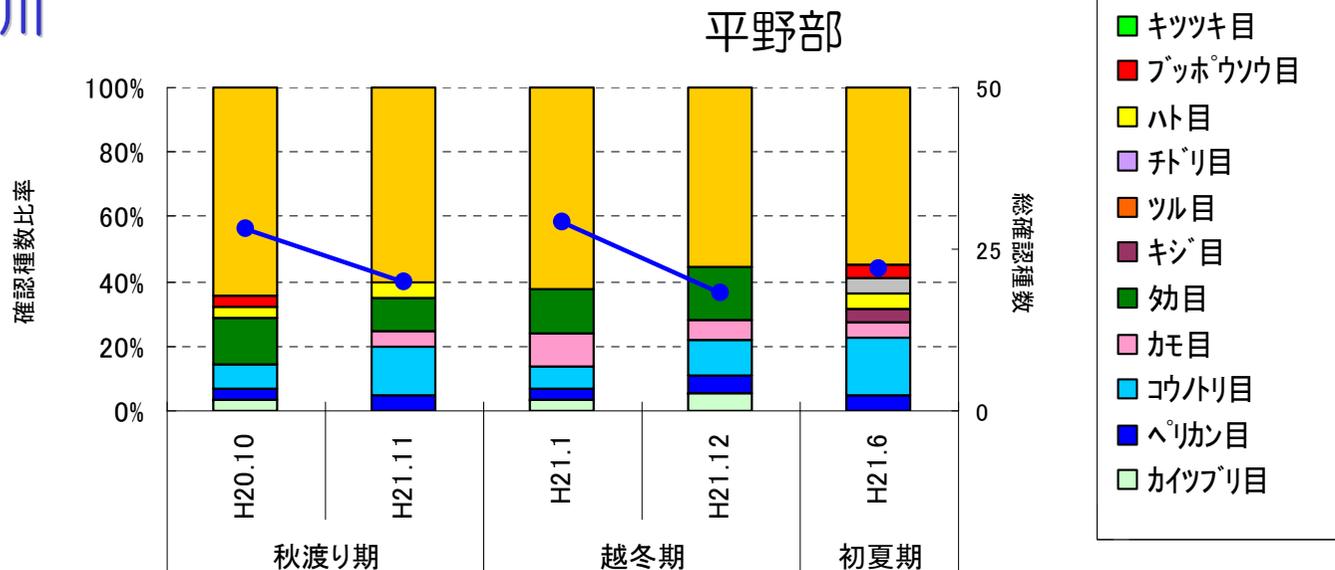


図 目別確認種数割合 (St.2)

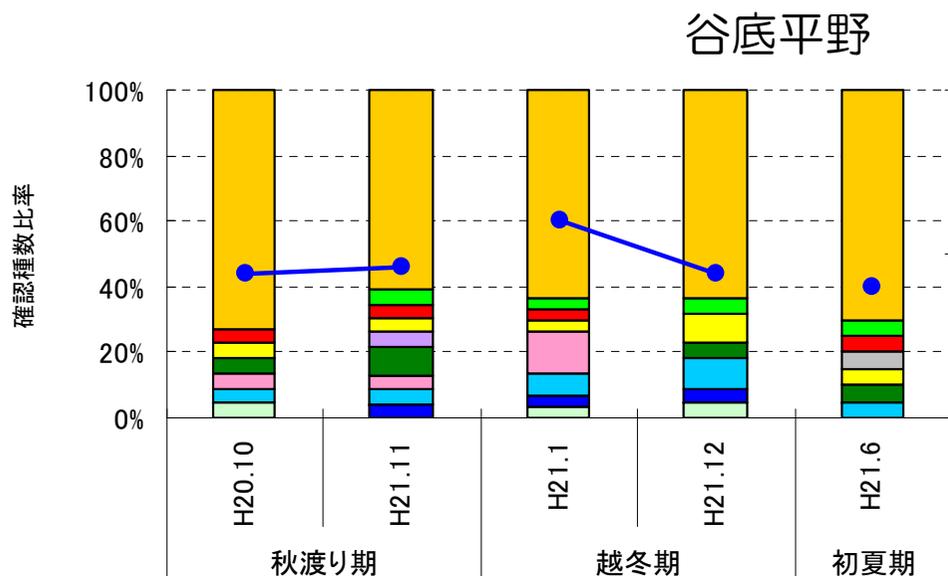


図 目別確認種数割合 (St.3)

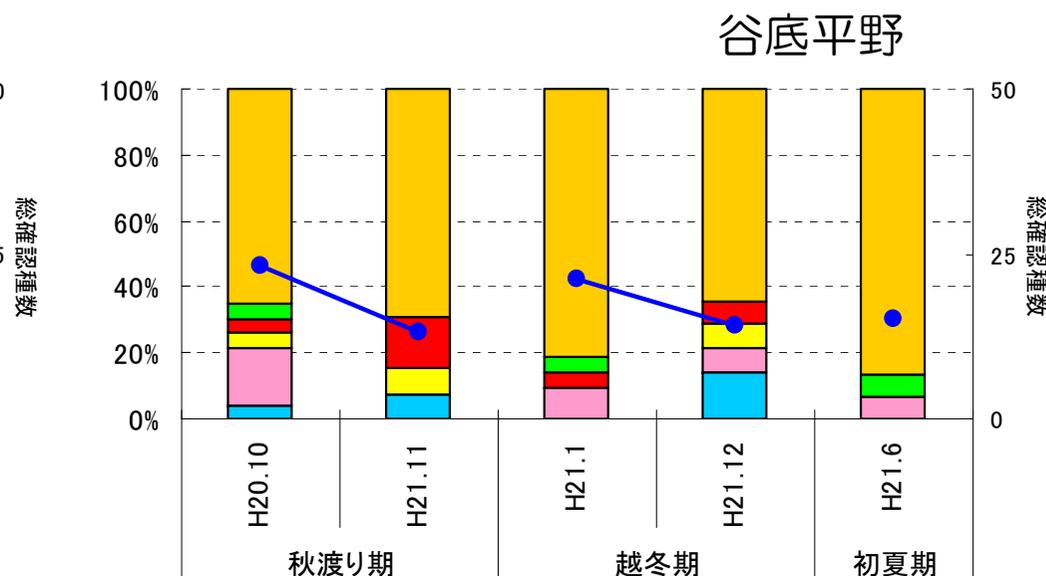


図 目別確認種数割合 (St.4)

【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

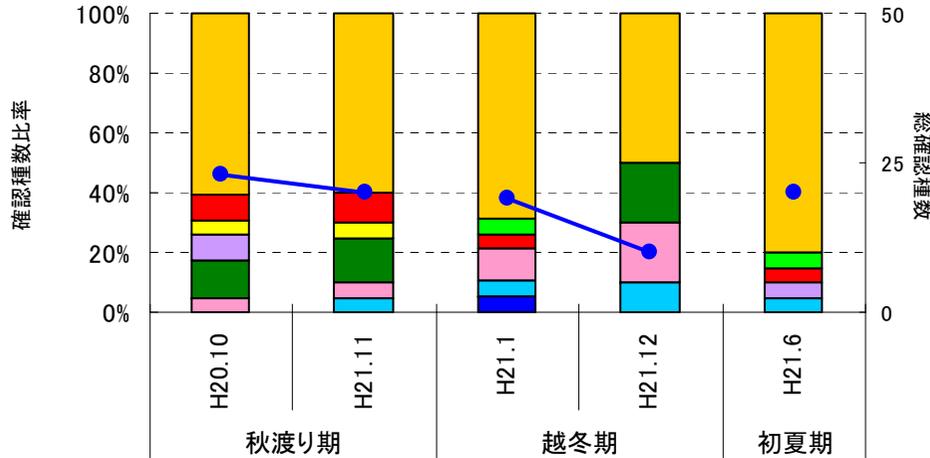


図 目別確認種数割合 (St.5)

山間部

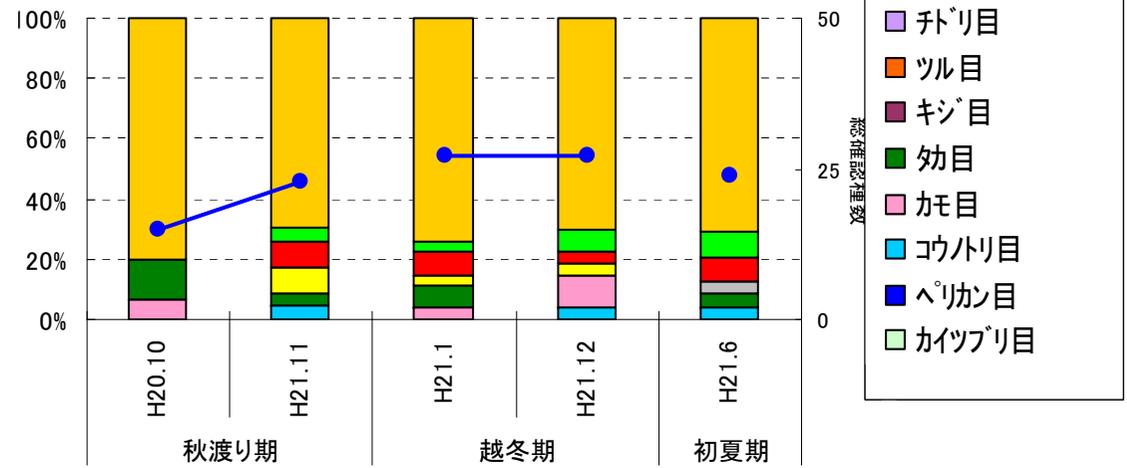


図 目別確認種数割合 (St.6)

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、湛水前と湛水中で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、湛水前と湛水中で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、湛水前と湛水中で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	<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、夕毛網、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
調査時期	<p>捕獲調査：平成20年8月12日、平成21年8月20日～21日（夏季）</p> <p>平成20年10月6日、平成21年10月6日～7日（秋季）</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】 -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

写真 調査地の状況

St.7



夏季(平成21年8月20日)

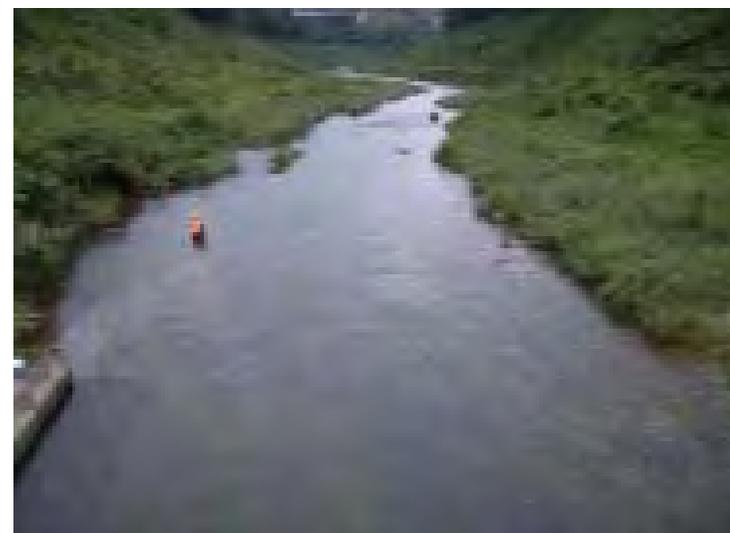


秋季(平成21年10月7日)

St.8



夏季(平成21年8月21日)



秋季(平成21年10月7日)

【3】不確実性のある項目の変化の把握

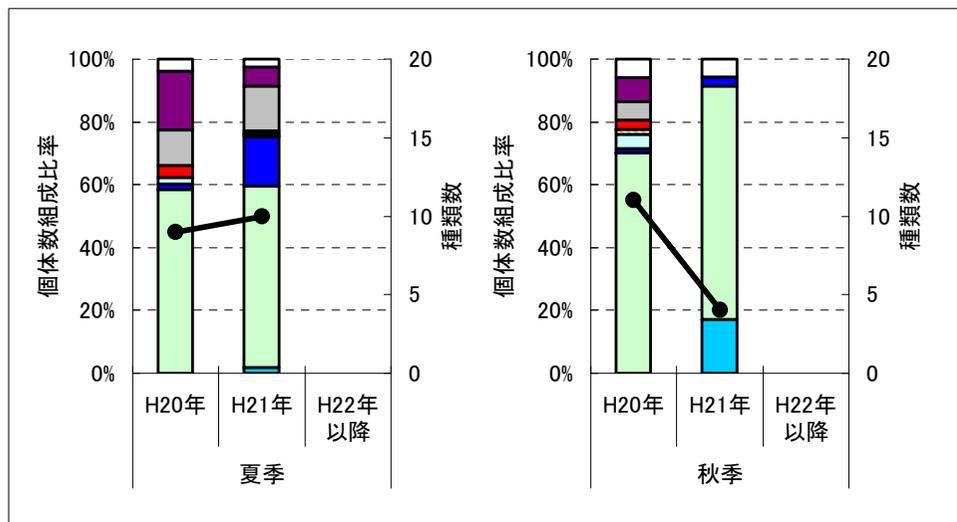
【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-1 動物相調査（河川域）

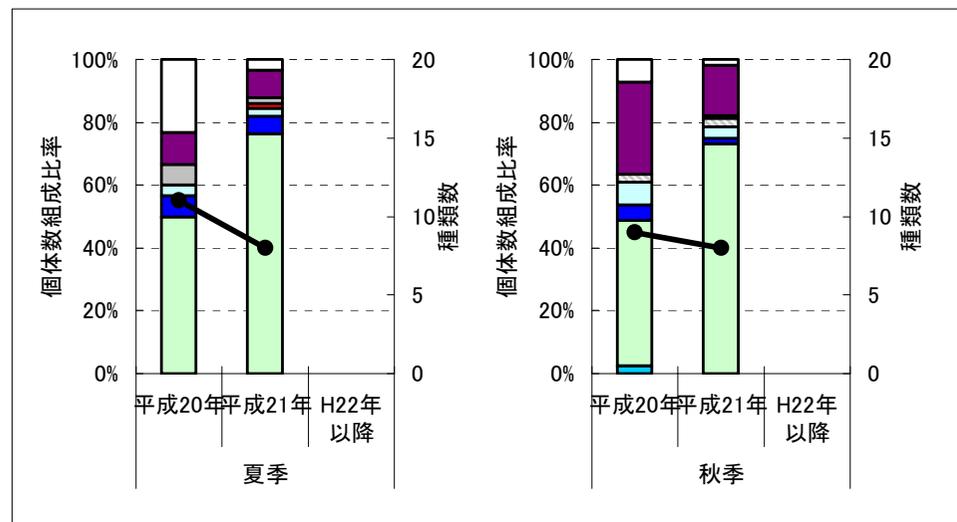
(2) 魚類 a)貯水池周辺

調査結果

St.7



St.8



凡例（種名）



まとめ

平成21年秋季のSt.7で種類数の減少がみられた。また、それまで確認されていたカワヨシノボリが確認されなかった。これについては湛水の影響が考えられる。

一方、St.8では、魚類相は調査期間を通じて概ね同様であり、川の上・中流域の瀬や淵に生息するカワムツが最優占種となっていた。

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3回委員会資料の図で示したニゴイ、ギギ、シマヨシノボリは「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	<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（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>平成20年8月13日～14日、平成21年8月17日～20日（夏季）</p> <p>平成20年10月6日～8日、平成21年10月6日～7日、13日～14日（秋季）</p>

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

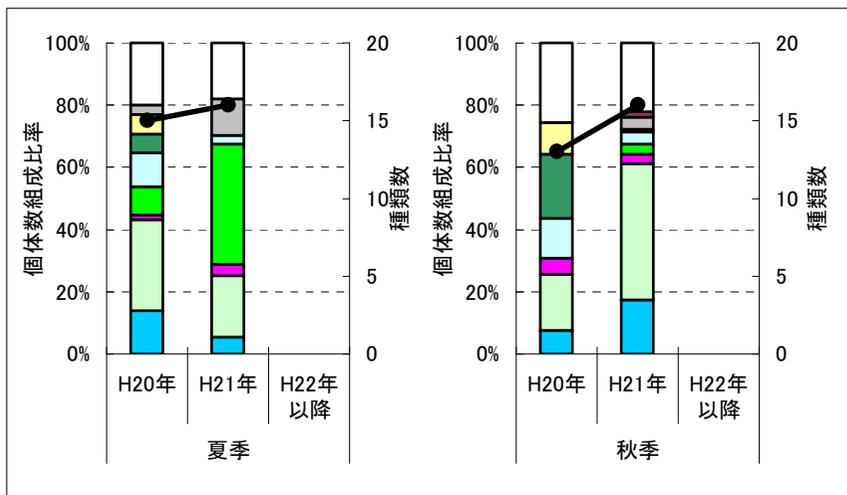
【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-1 動物相調査（河川域）

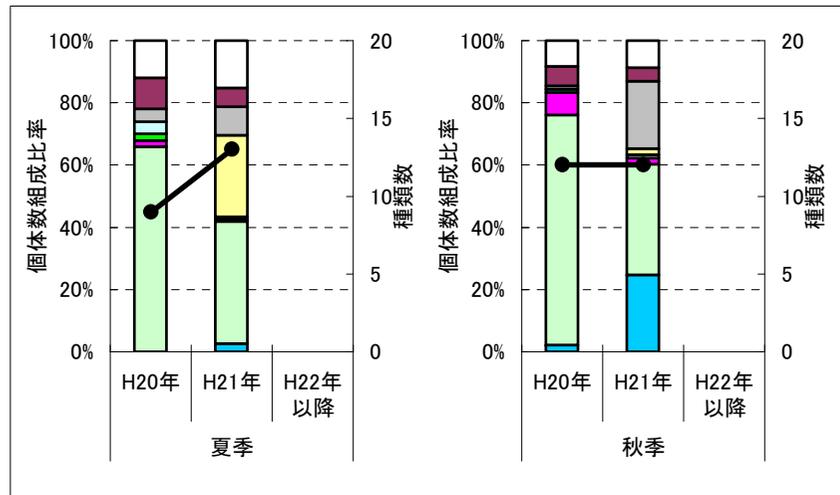
(2) 魚類 b)下流河川

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 (St.2)

図 種類数・種別個体数組成 (St.3)

谷底平野

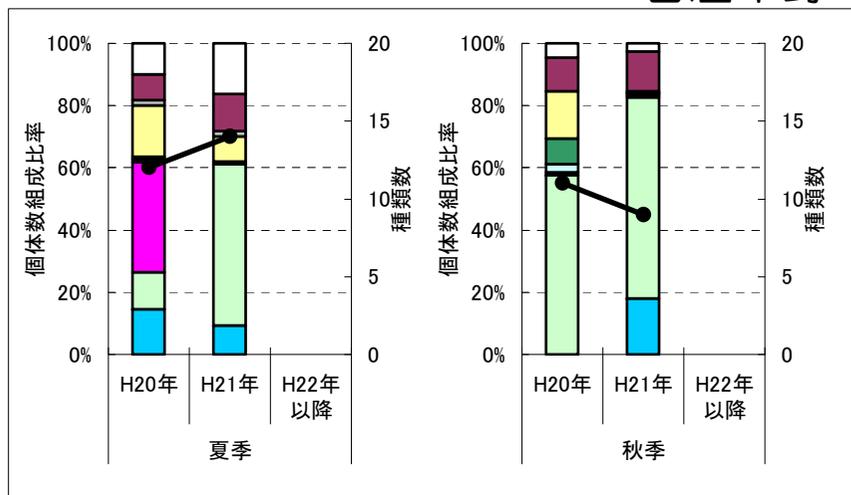


図 種類数・種別個体数組成 (St.4)

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3回委員会資料の図で示したギギ、ナマズ、アユ、メダカ、カムルチーは「その他」に含まれる。

【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】-3-1 動物相調査（河川域）

(2) 魚類 b)下流河川

凡例（種名）

調査結果

山間部

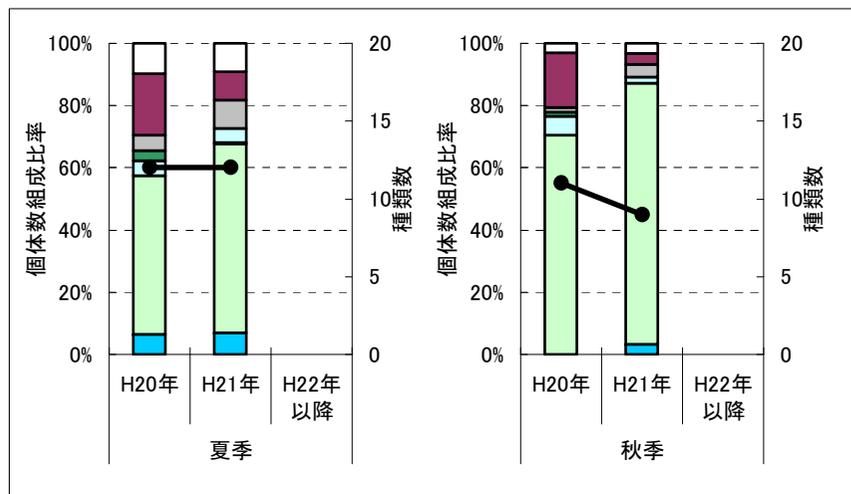


図 種類数・種別個体数組成 (St.5)

山間部

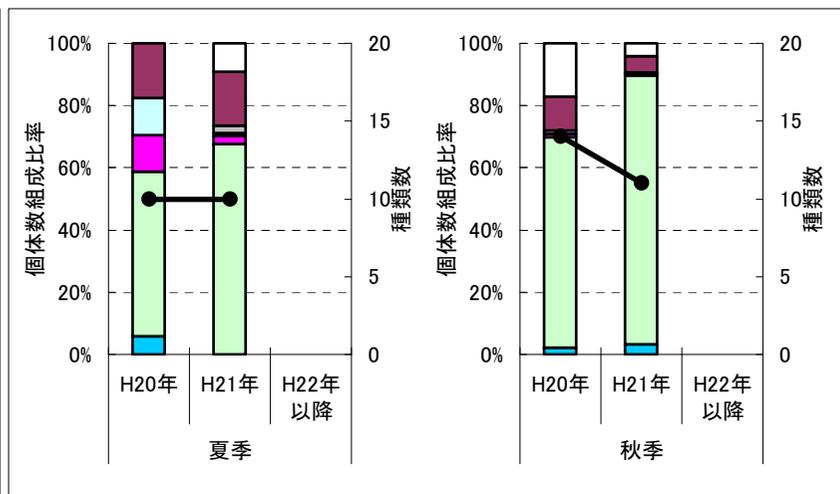


図 種類数・種別個体数組成 (St.6)

- その他
- カワヨシノボリ
- ドシコ
- イトモロコ
- ニゴイ
- カマツカ
- タモロコ
- ウグイ
- カワムツ
- オイカワ
- 種類数

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3回委員会資料の図で示したギギ、ナマズ、アユ、メダカ、カムルチーは「その他」に含まれる。

まとめ

種類数、種別個体数組成ともに、2ヶ年で大きな変化はみられておらず、平野部では下流域の、谷底平野部、山間部では中・上流域の魚類相を呈している。またアユについては、個体数は少ないものの、St.5を除く全ての地点で平成20年、平成21年ともに確認されている。

- 【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	貯水地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
調査時期	定量採集、定性採集：平成21年1月7日（冬季） 平成21年8月20日～21日（夏季）

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

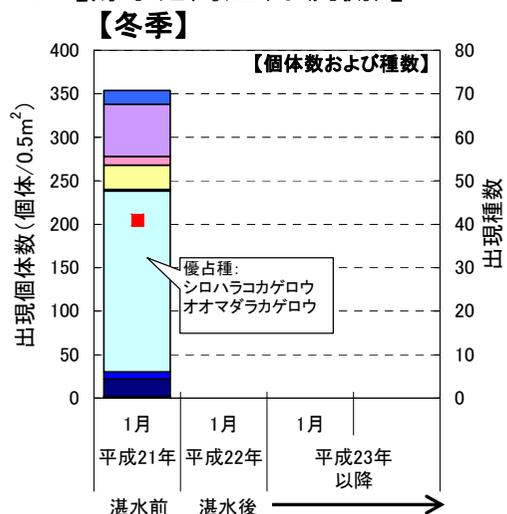
【3】-3 生態系調査（典型性 河川域）

【3】-3-1 動物相調査（河川域）

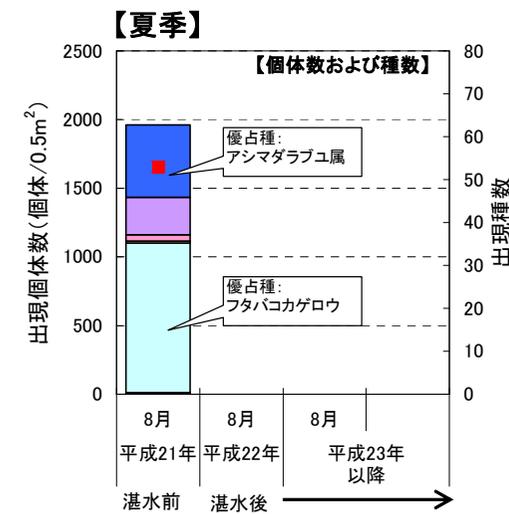
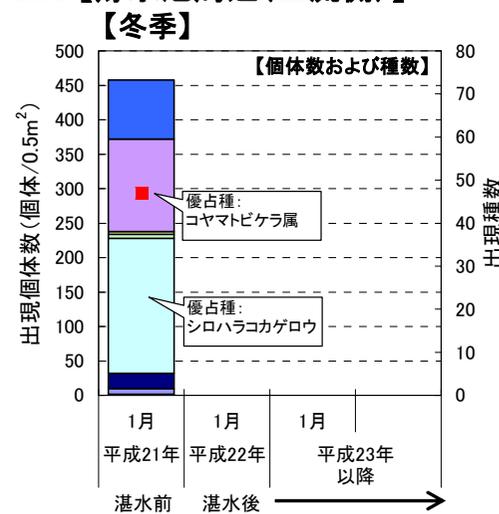
(3) 底生動物 a)貯水池周辺

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) 全調査期間、全調査地区を通して、出現総個体数が上位11位以降の目については「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

6門10綱20目66科165種の底生動物が確認された。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。

地点別の確認種数及び構成種については、2地点間で大きな違いはみられなかった。



- 【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）
- (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 (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： 平成21年1月8日～9日、平成22年1月6日～7日（冬季） 平成21年8月17日～20日（夏季）

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）

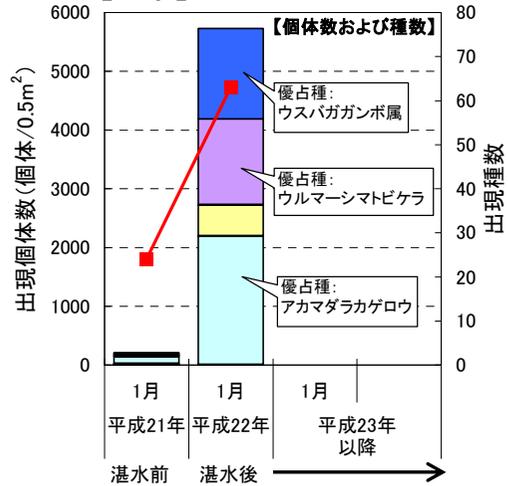
【3】-3-1 動物相調査（河川域）

(3) 底生動物 b) 下流河川

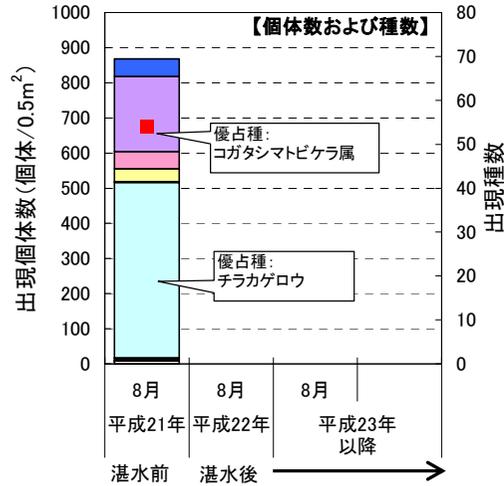
調査結果

St.2【平野部】

【冬季】

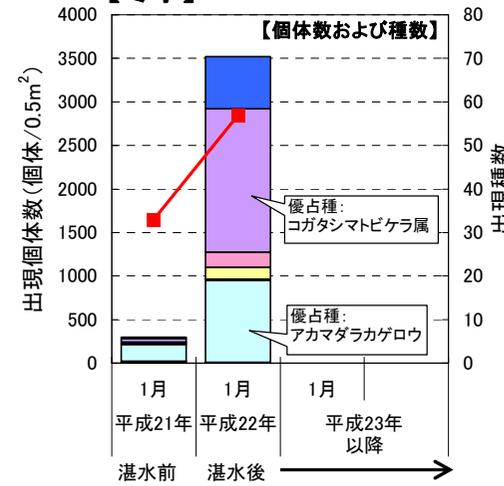


【夏季】

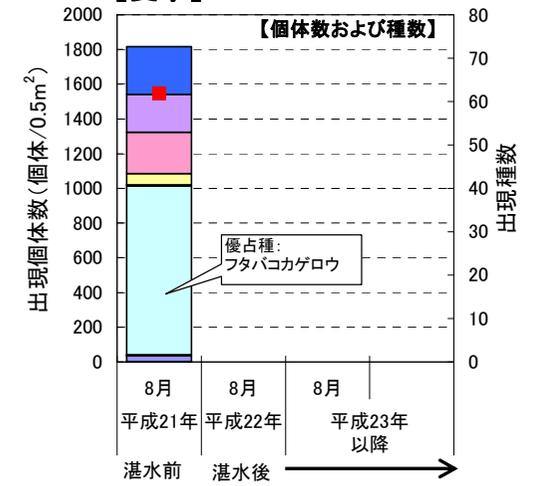


St.3【谷底平野部(下流側)】

【冬季】

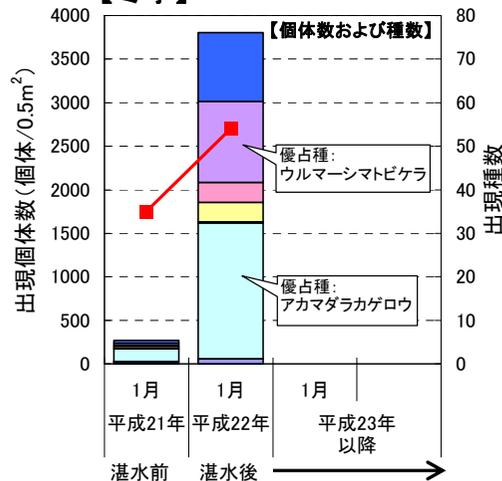


【夏季】

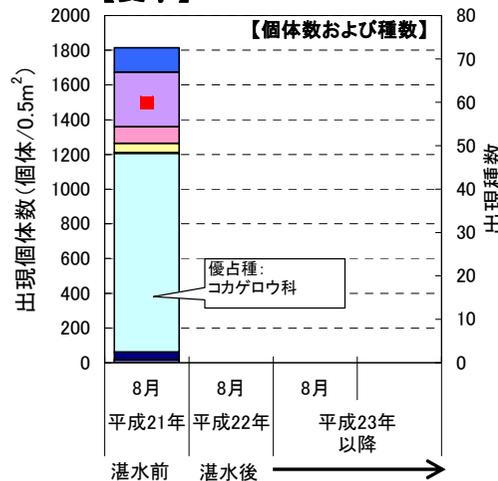


St.4【谷底平野部(上流側)】

【冬季】



【夏季】



注1) 全調査期間、全調査地区を通して、出現総個体数が上位11位以降の目については「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。

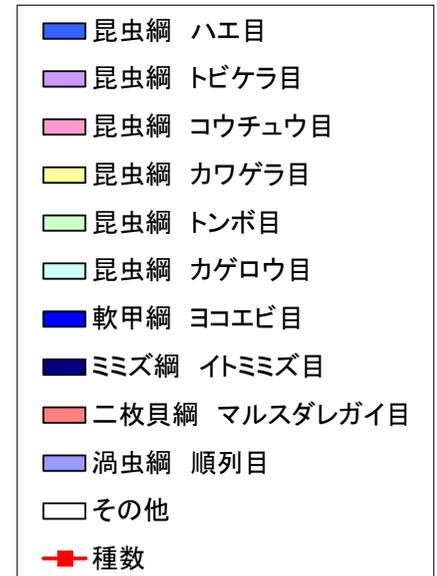


図 定量調査における個体数及び種類数

【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）

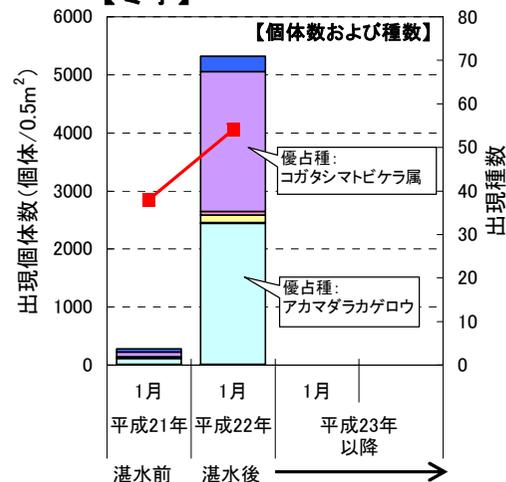
【3】-3-1 動物相調査（河川域）

(3) 底生動物 b) 下流河川

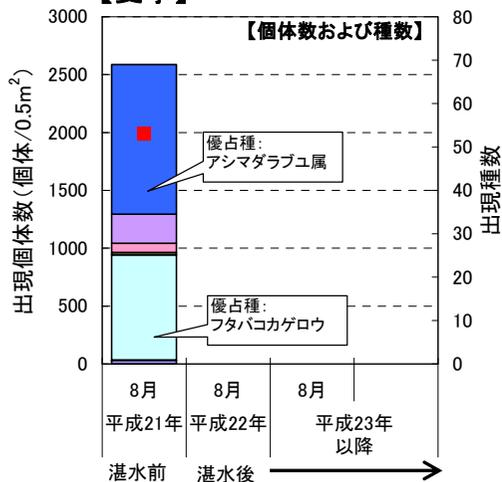
調査結果

St.5【山間部(下流側)】

【冬季】

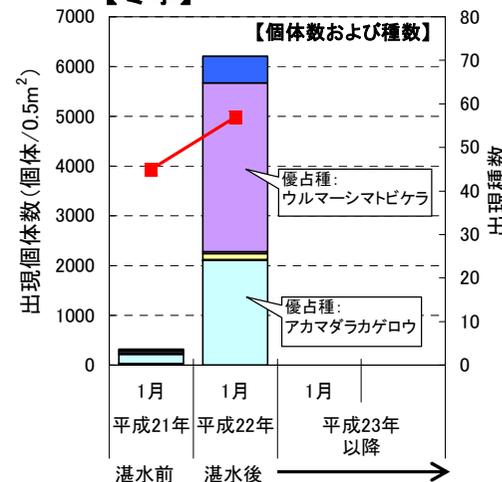


【夏季】

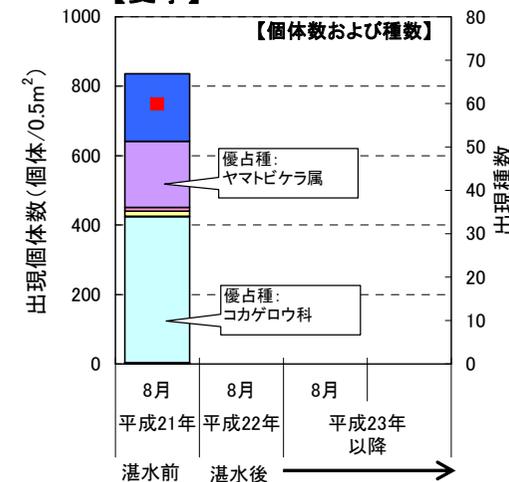


St.6【山間部(上流側)】

【冬季】



【夏季】



注1) 全調査期間、全調査地区を通して、出現総個体数が上位11位以降の目については「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 定量調査における個体数及び種類数

まとめ

平成21年と平成22年の冬季を比較すると、全地点で種類数、個体数ともに平成22年の方が多かった。優占種については、平成21年はトウヨウモンカゲロウ、シロタニガワカゲロウ等であり、平成22年はアカマダラカゲロウ、ウルマーシマトビケラ等であった。

経年での変化の理由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。

- 昆虫綱 ハエ目
- 昆虫綱 トビケラ目
- 昆虫綱 コウチュウ目
- 昆虫綱 カワゲラ目
- 昆虫綱 トンボ目
- 昆虫綱 カゲロウ目
- 軟甲綱 ヨコエビ目
- ミミズ綱 イトミミズ目
- 二枚貝綱 マルスダレガイ目
- 渦虫綱 順列目
- その他
- 種数

【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】-3-2 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 (最下流部の補足調査地点を含む)
調査時期	植生調査：平成20年8月13日～15日 平成21年8月11日～14日

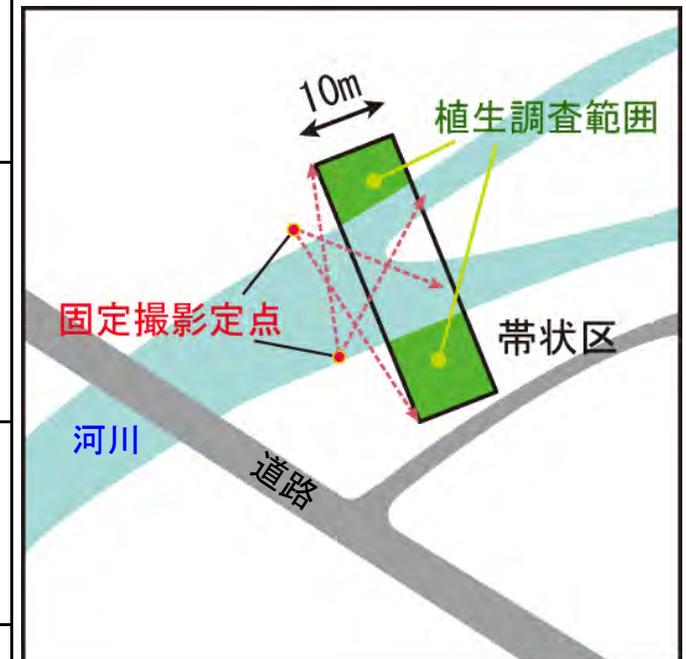


図 带状区設置イメージ図

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

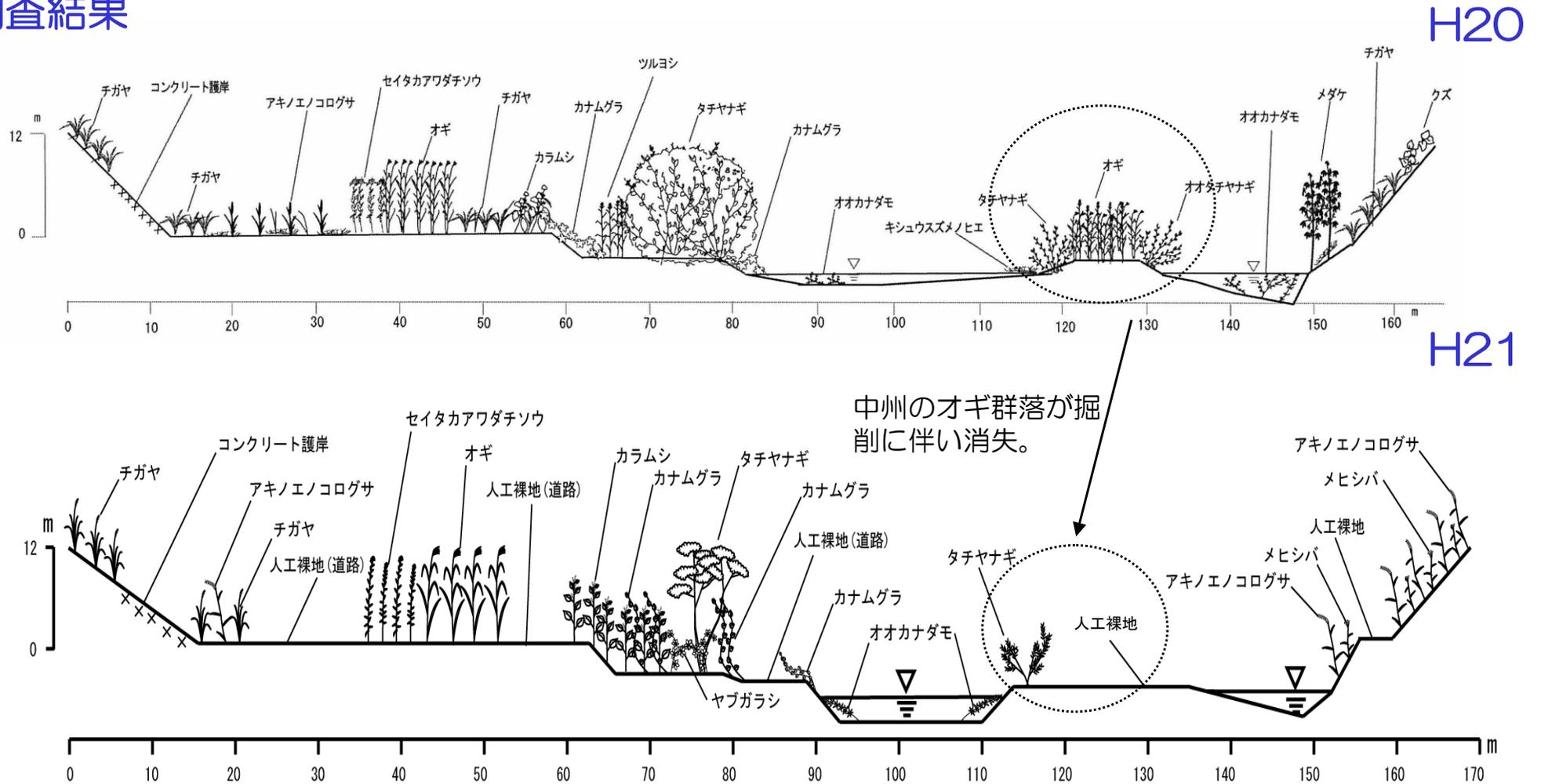


図 St.2：馬木吊り橋／河川類型：平野部

【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

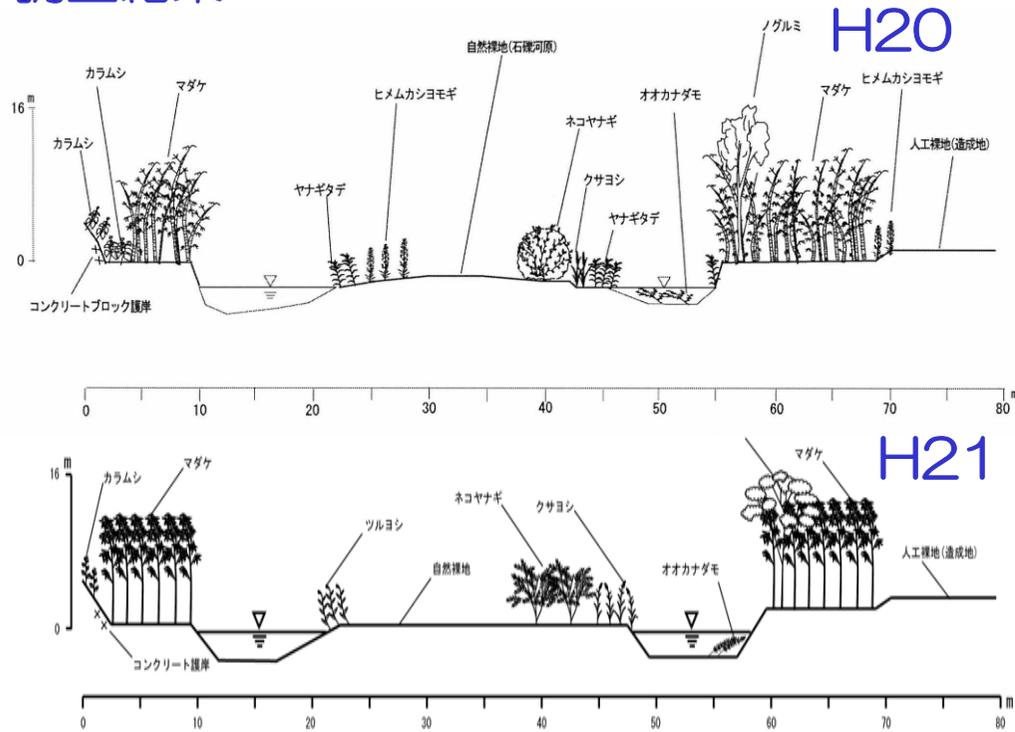


図 St.3：上乙立橋／河川類型：谷底平野

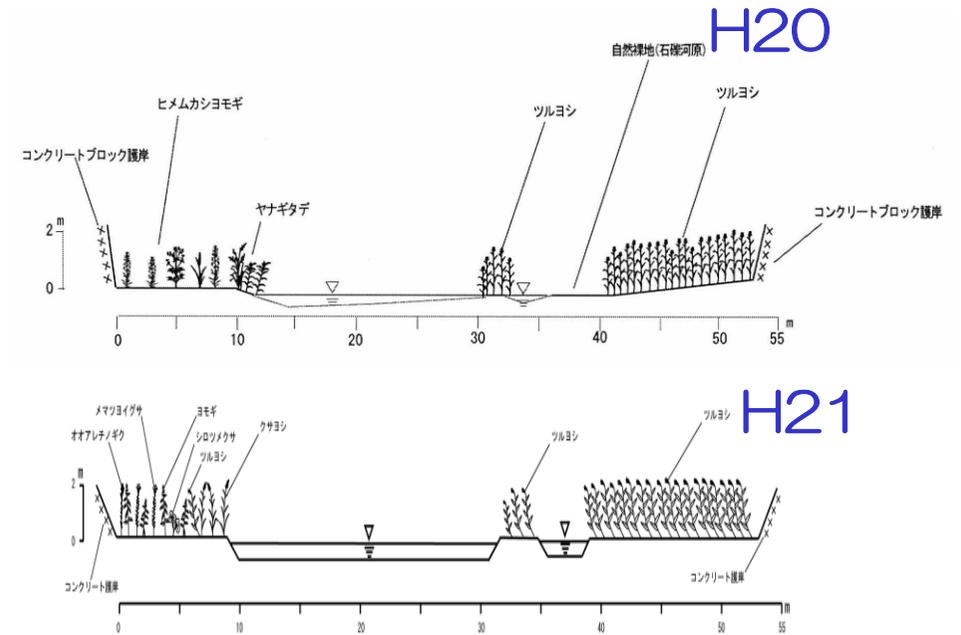


図 St.4：佐田支所前／河川類型：谷底平野

【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

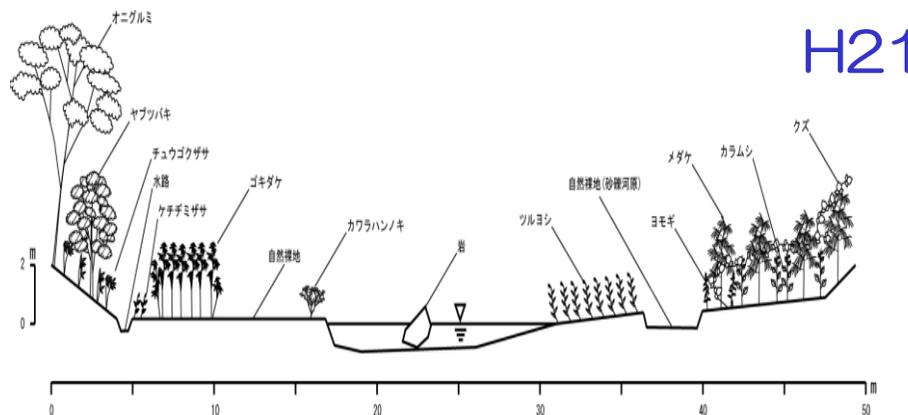
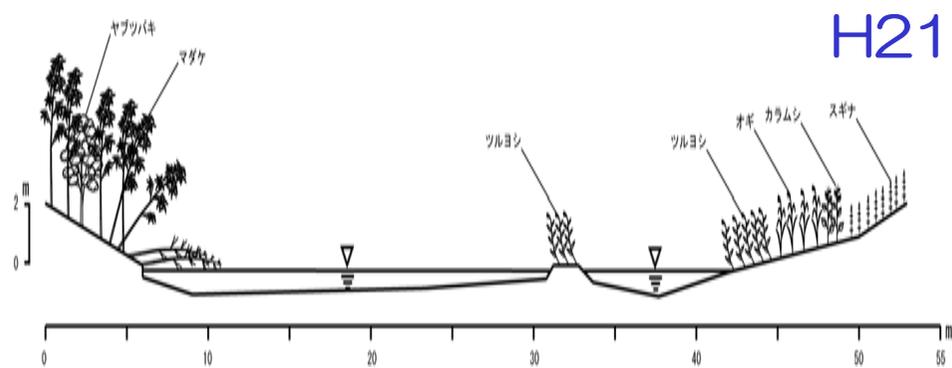
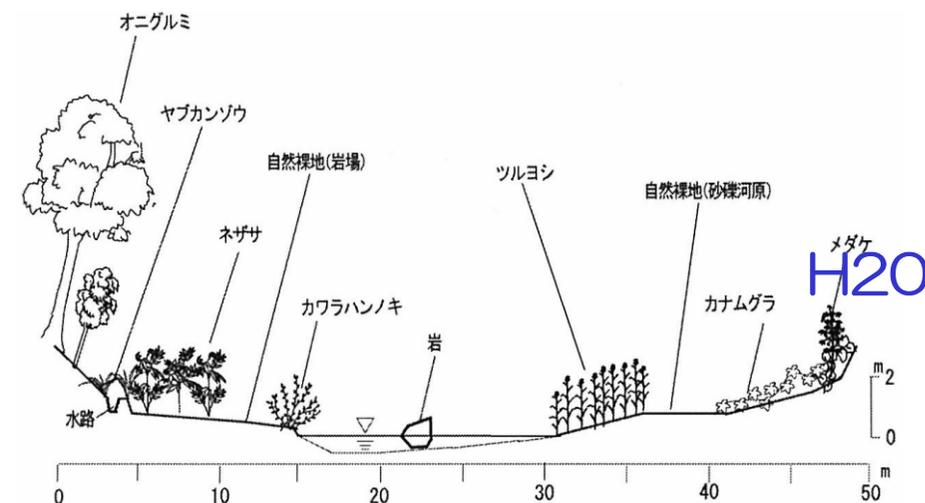
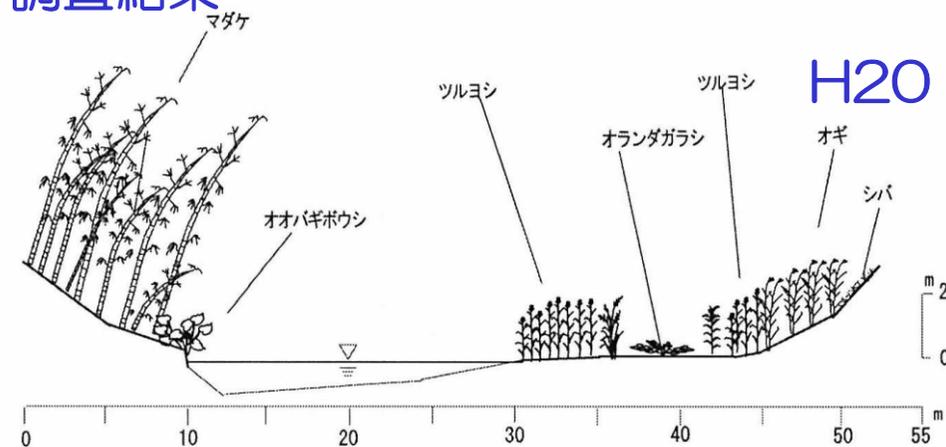


図 St.5：野土橋／河川類型：山間部

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が実施されており、変化が見られた。その他の地点については、St.5及びSt.6において出水の影響とみられる変化が一部みられたものの、大きな変化は無かった。

- 【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	<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、洗ビ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 (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>平成20年8月13日～14日、平成21年8月17日～20日（夏季） 平成21年1月8日～9日、平成22年1月6日～7日（冬季）</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】-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

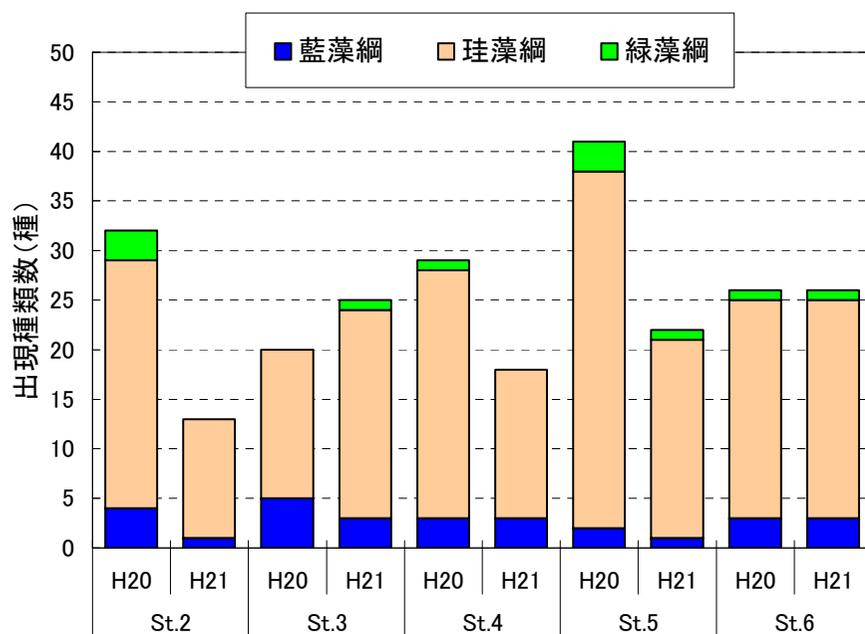


図 夏季調査結果

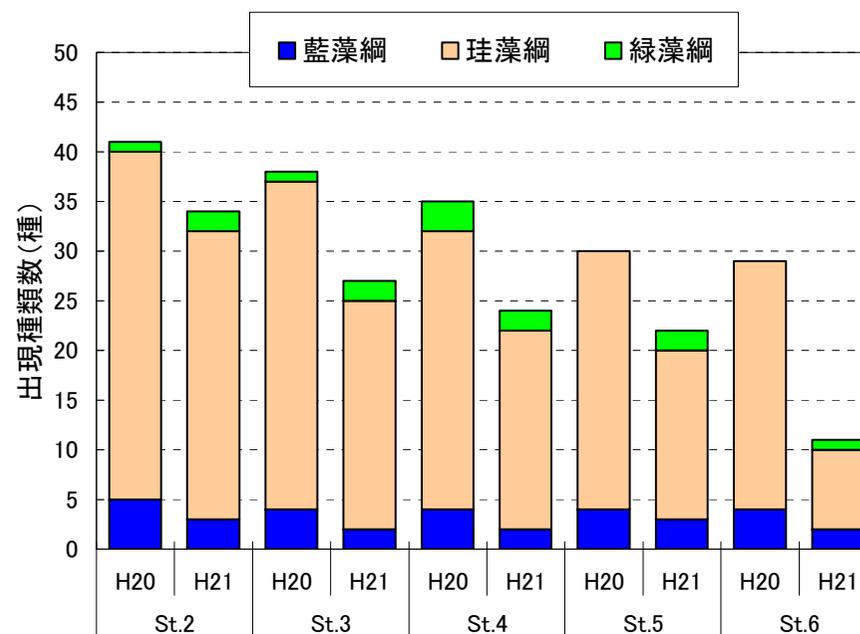


図 冬季調査結果

まとめ

平成20年度と、21年度を比較すると、夏季調査では一定の傾向はみられないが、冬季では各地点ともに珪藻類が優占する状況に変化はないものの、平成21年度冬季でいずれの地点においても減少した。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。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】 -3-2 下流河川の調査
- (3) 河川形態調査

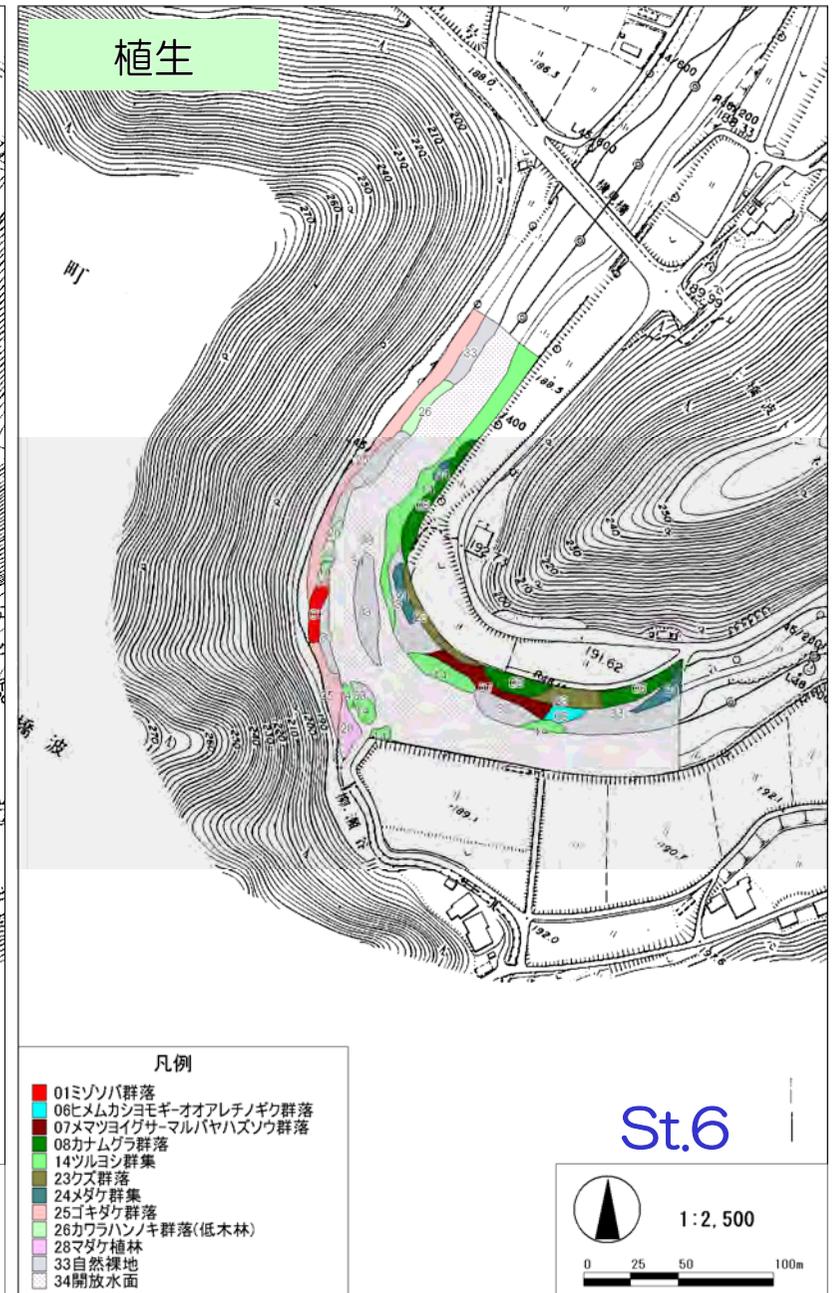
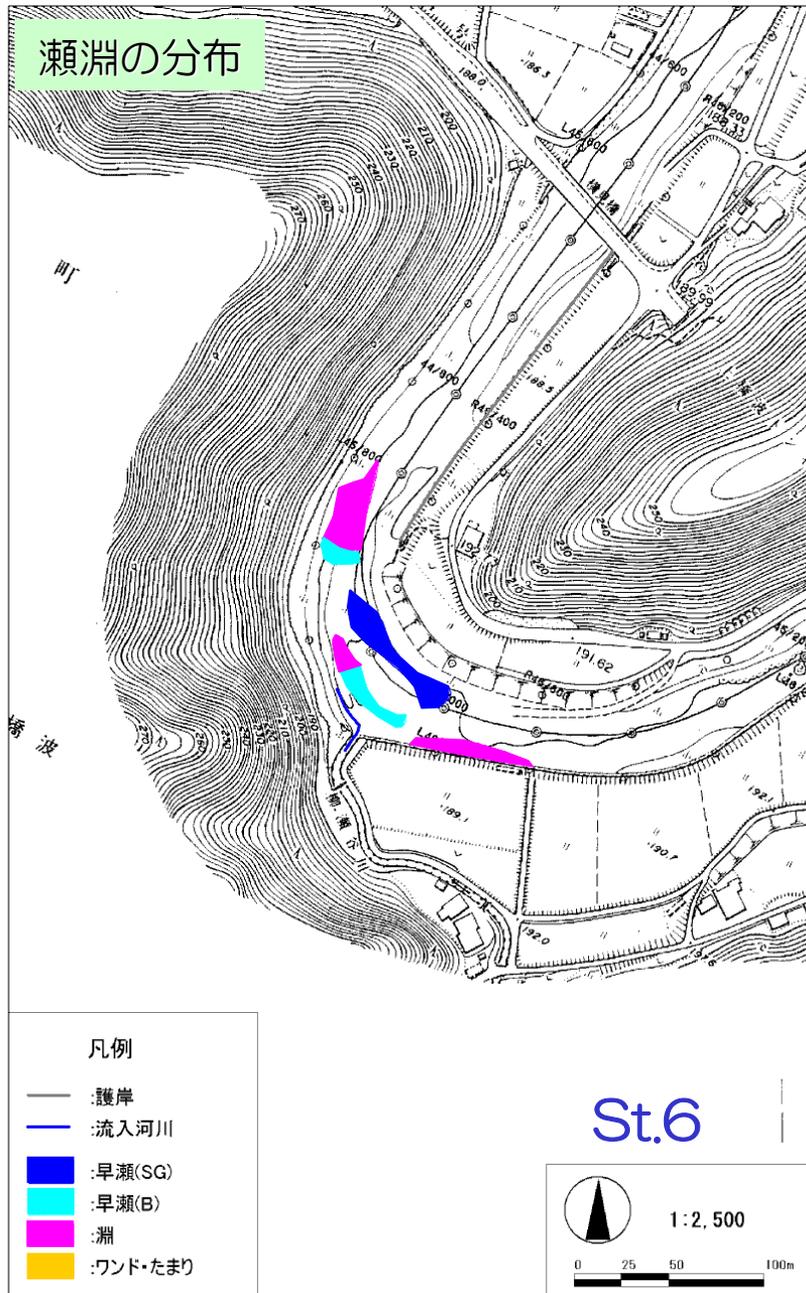
調査概要

調査の観点	ダム運用に伴う貯水池の出現により、下流の河川形態（瀬淵構造）に与える変化を把握することを目的とした。
調査方法	河川形態調査 踏査により、瀬、淵の分布位置を地形図（1/5,000）に記録した。また、河川形態及び河岸植生をもとに河川環境情報図を作成した。
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 （最下流部の補足調査地点を含む）
調査時期	河川形態調査：平成21年9月29日～30日（秋季）

評価の視点

下流河川における河川形態の変化

- 【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) 河川形態調査
調査結果



今後のモニタリングで瀬淵の分布や河川植生の変化を把握していく。

- 【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
- (4) 粒径加積曲線調査

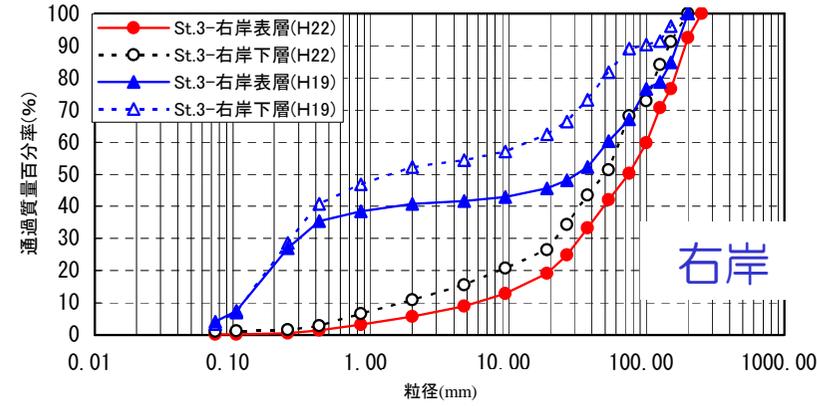
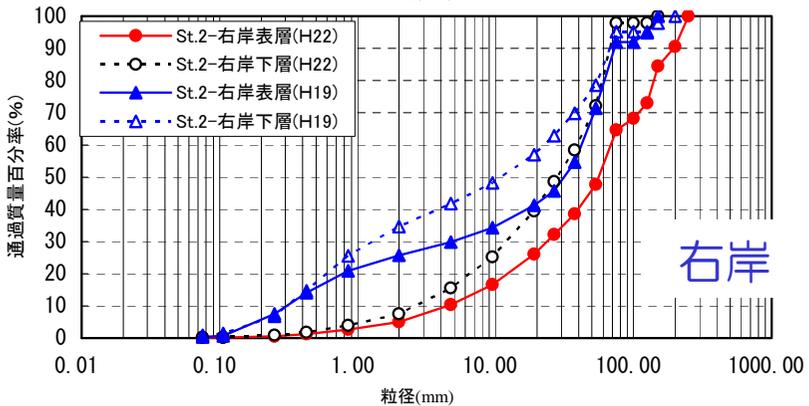
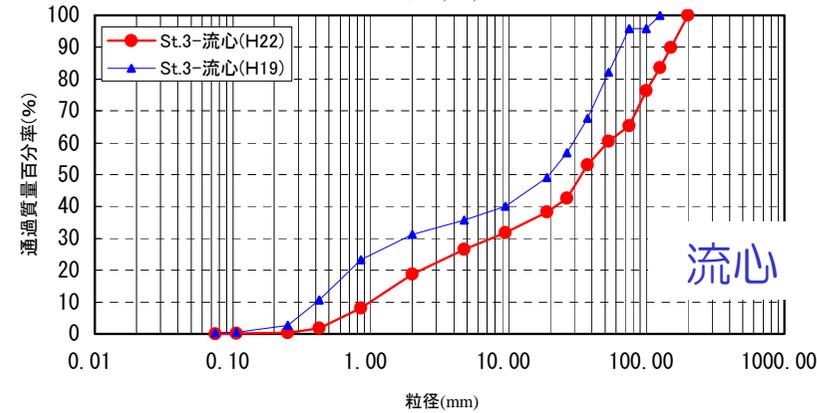
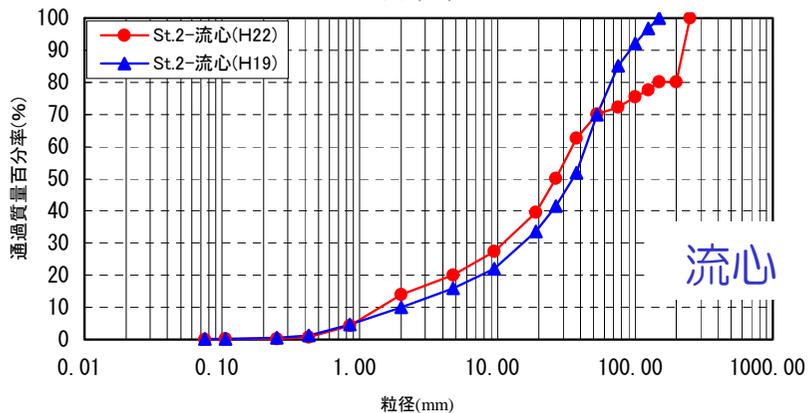
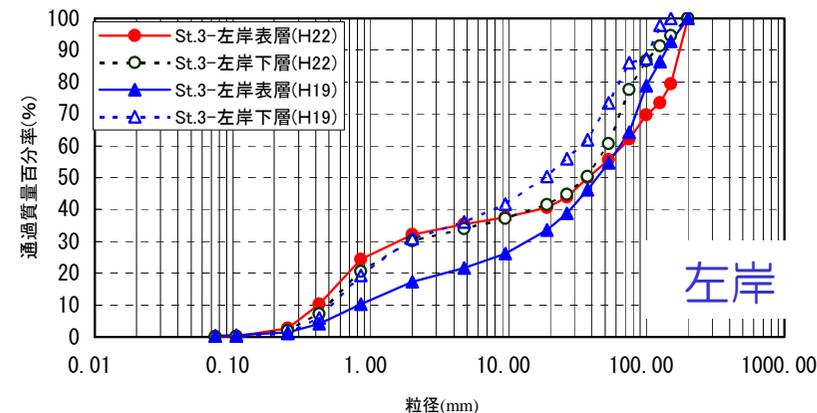
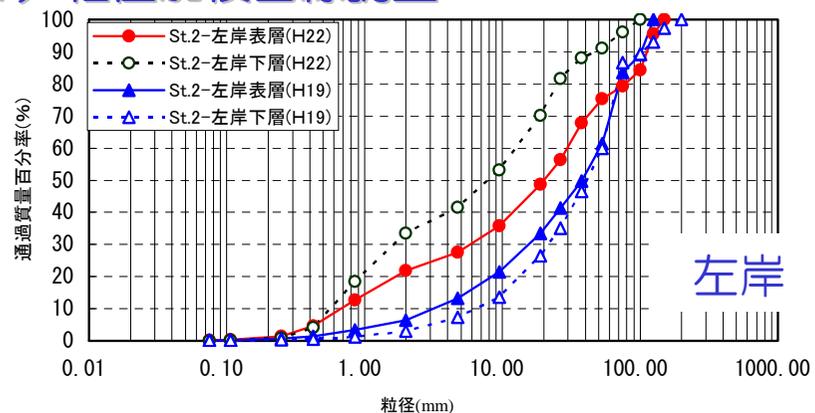
調査概要

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。
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 (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 ：平成22年2月10日～3月9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
 (4) 粒径加積曲線調査



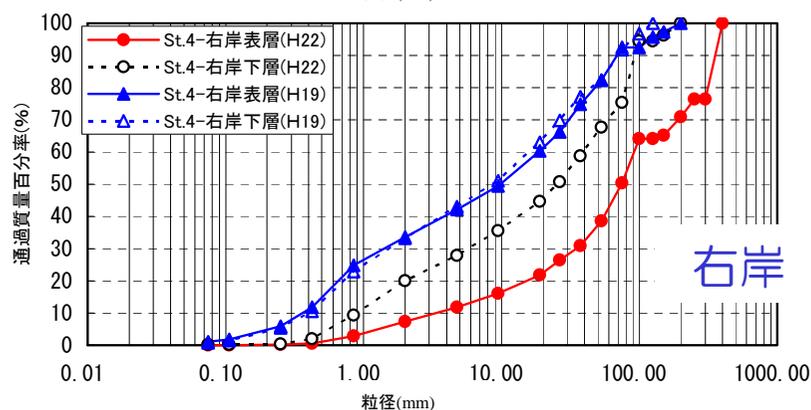
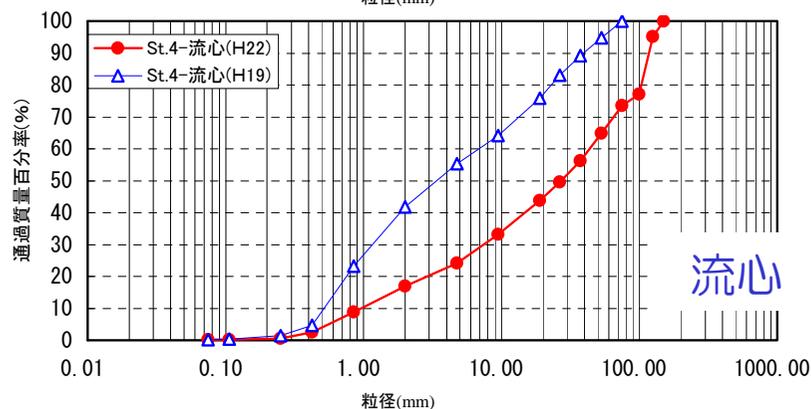
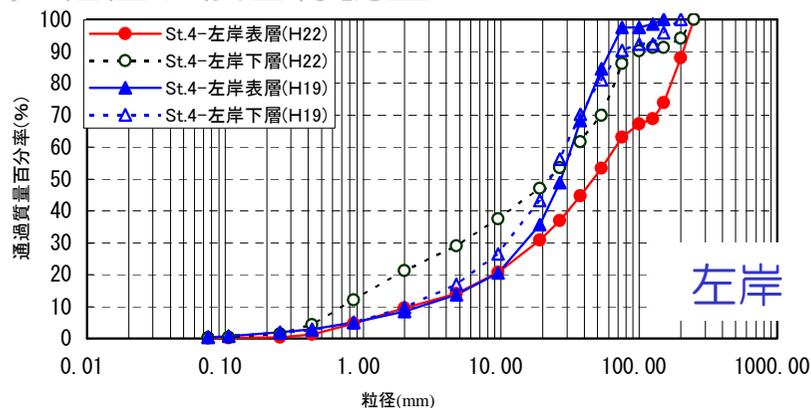
シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石	巨石
-----	----	----	----	----	----	----	----	----

☒ 粒径加積曲線 (St.2)

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

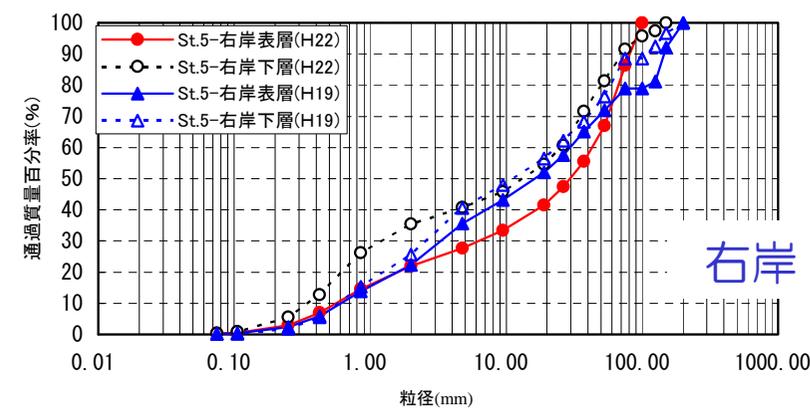
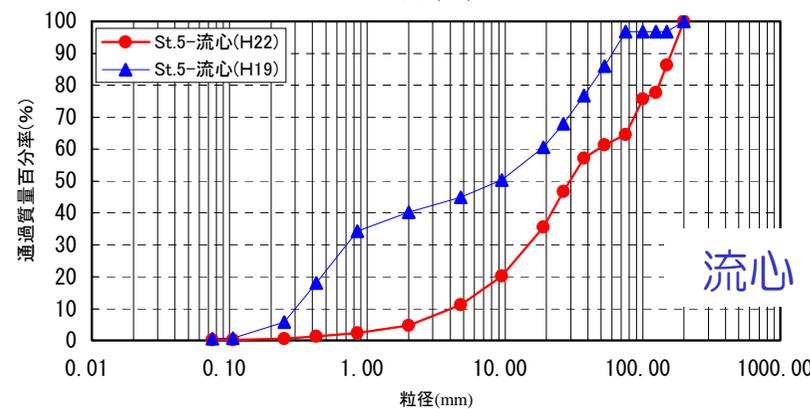
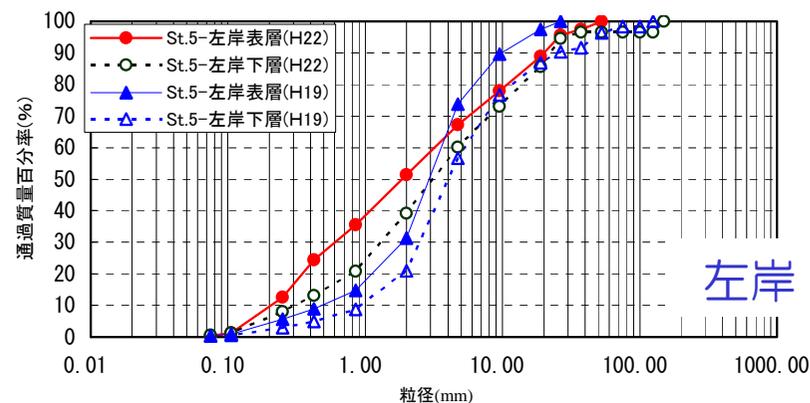
☒ 粒径加積曲線 (St.3)

【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
 (4) 粒径加積曲線調査



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

図 粒径加積曲線 (St.4)



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

図 粒径加積曲線 (St.5)

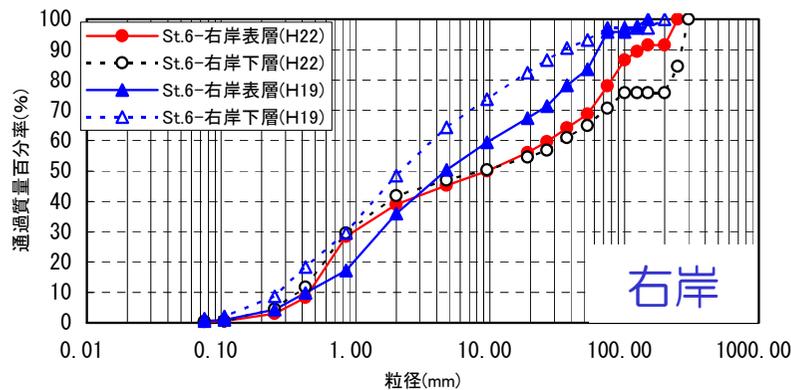
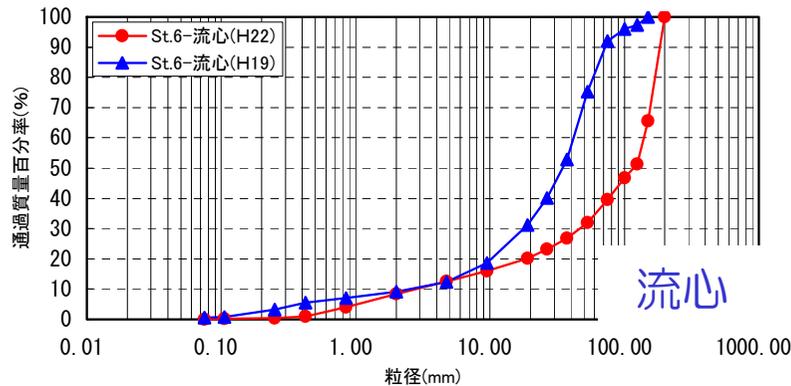
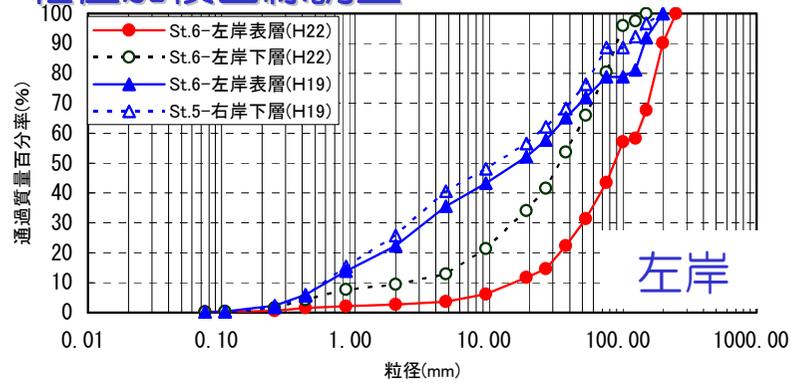
- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -3 生態系調査 (典型性 河川域)
- 【3】 -3-2 下流河川の調査
- (4) 粒径加積曲線調査

まとめ

各調査箇所ともにおおむね下層より、表層で粒径が大きい傾向がみられた。表層の中央粒径値をみると、全体的に粗礫（19～75mm）の場所が多かったが、St.6では粗石（75～300mm）の場所もみられた。また、左右岸側では中礫（4.75～19mm）といったやや小さい粒径の場所もみられた。

平成19年度調査結果と比較すると、下流河川（St.2～6）では、一部の地点を除き、粒径がやや大きくなる傾向がみられた。

ダム湛水後は、これら河床構成材料の粒径に変化がみられないか、モニタリング調査で注視していく。



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

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】 -3-3 貯水池上流端の環境調査

(1) 鳥類

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
調査時期	<p>スポットセンサス法：</p> <p>（秋渡り期）平成20年10月28日、11月14日、平成21年11月5日</p> <p>（越冬期）平成21年1月28日～29日、12月15日</p> <p>（初夏期）平成21年6月6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】-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

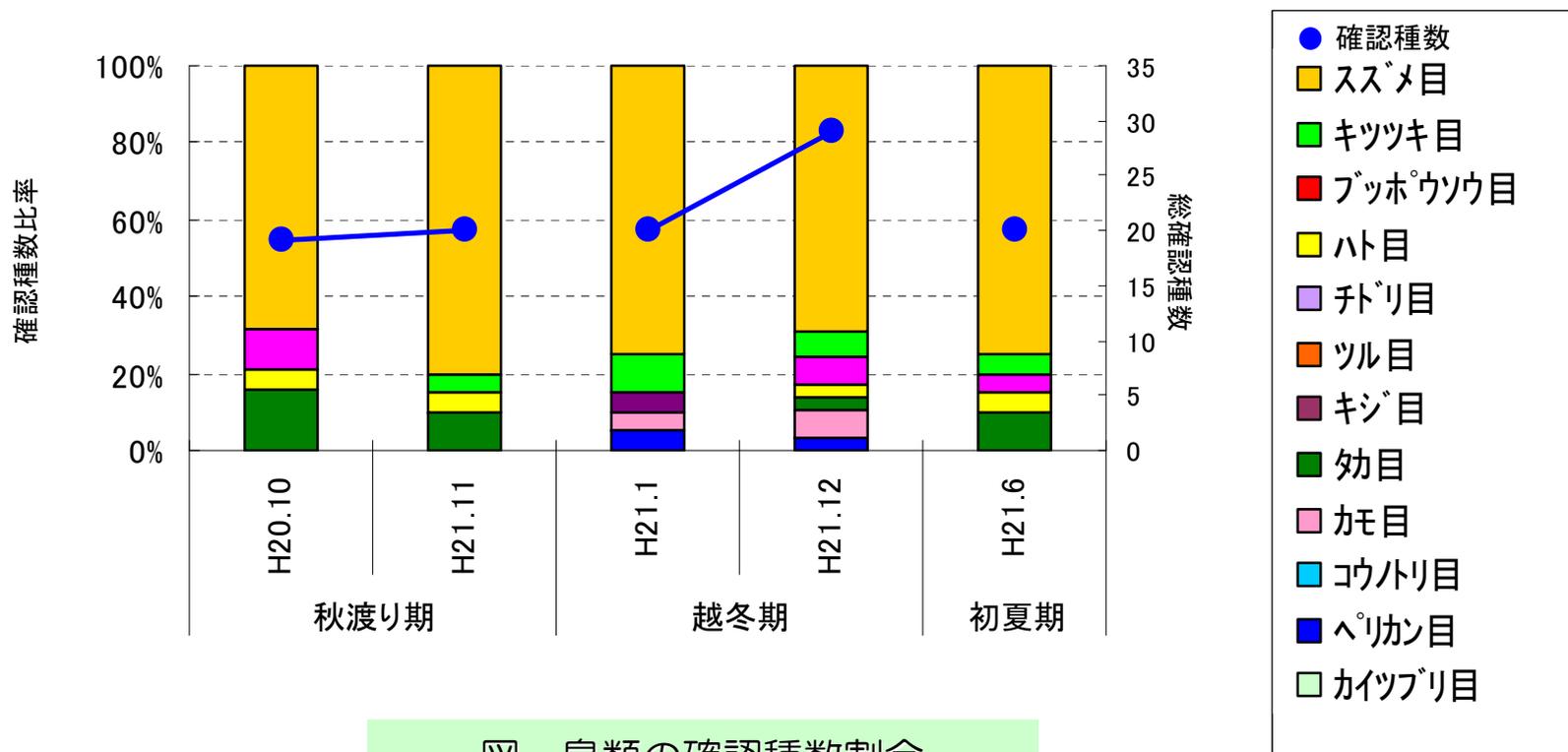


図 鳥類の確認種数割合

まとめ

水辺の鳥の確認種は調査回により異なるものの、調査時点では常時満水位-5m程度までしか水位が上昇しておらず、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も確認されており、今回調査では貯水池上流端の鳥類の生息環境に大きな変化はないと考えられる。

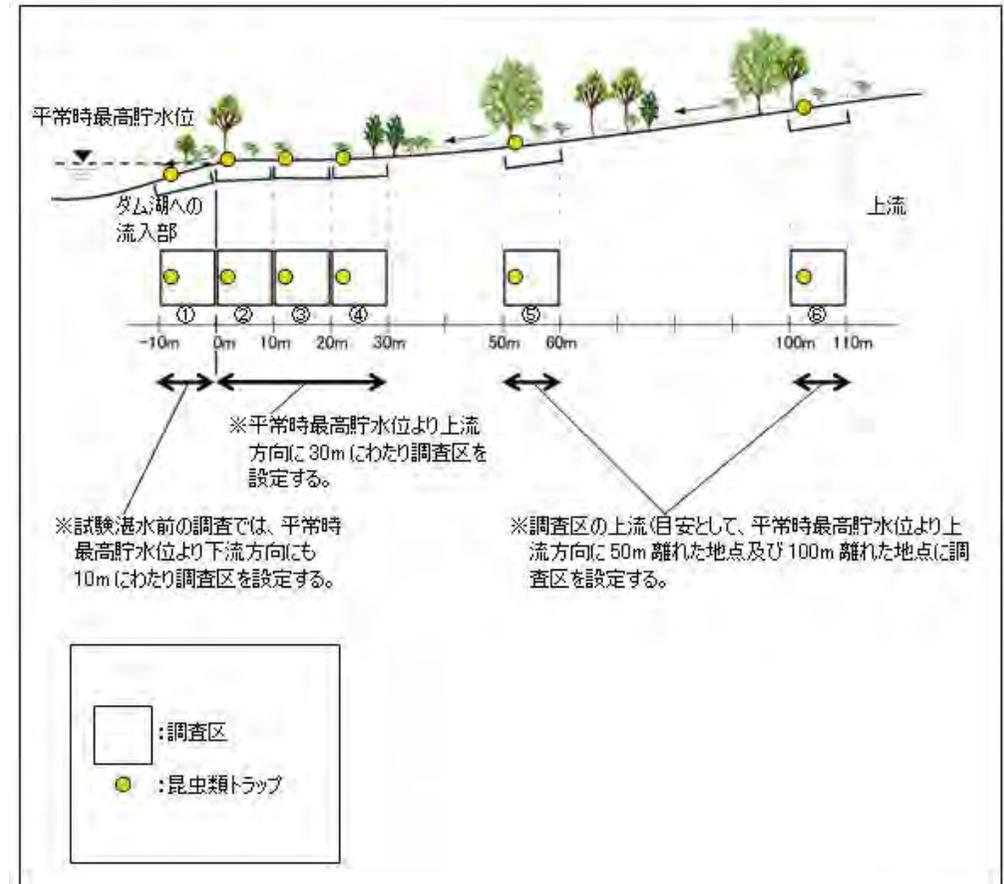
【3】不確実性のある項目の変化の把握

【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
調査時期	ピットフォールトラップ法 ：平成21年8月20日～21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

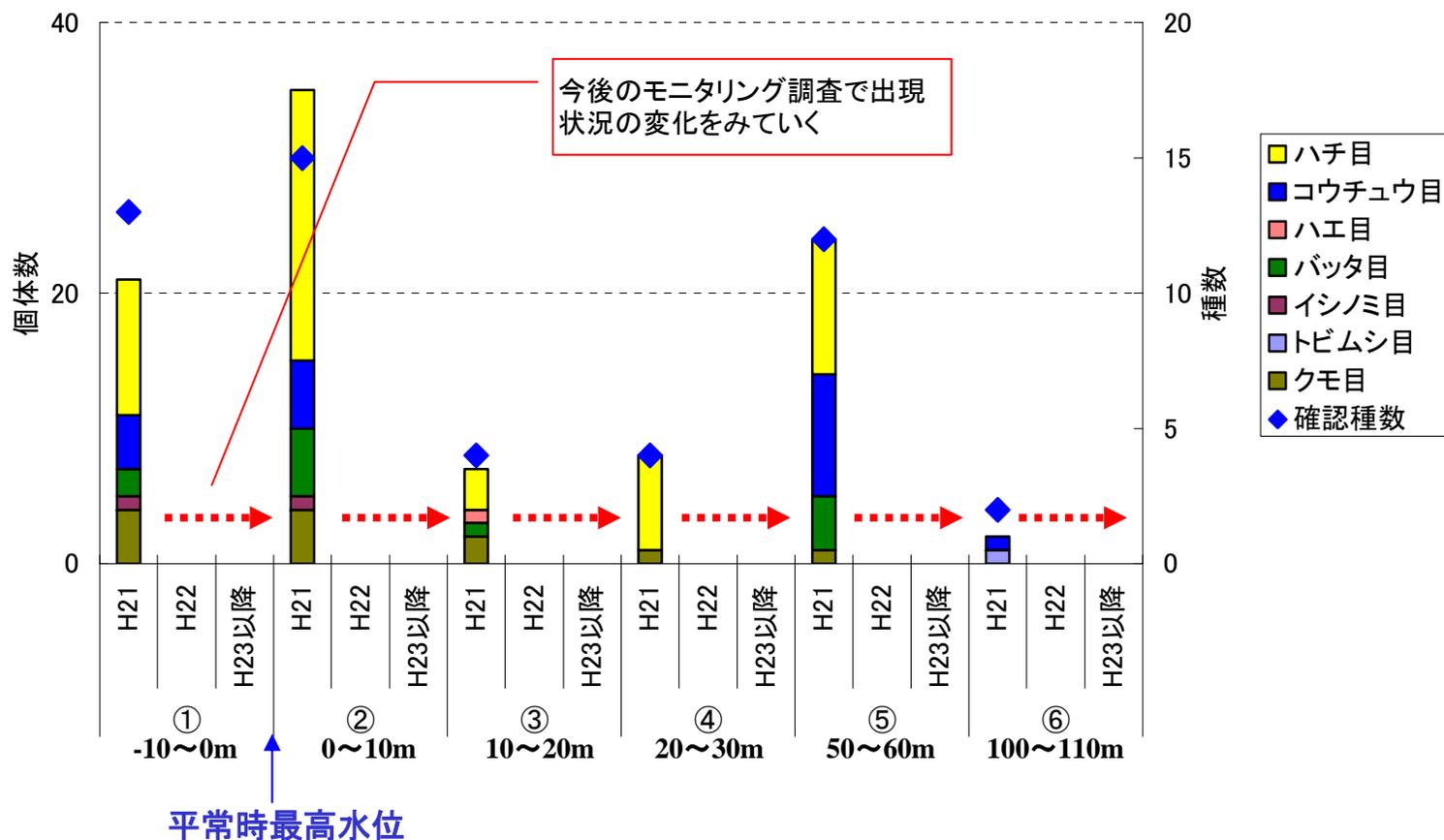


図 昆虫類目別確認個体数

まとめ

・ハチ目のアリ科の種やアトオビコミスギワゴミムシやヨツモンコミスギワゴミムシなどの水辺周辺に生息するコウチュウ目の種が多く確認された。

【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】-3-3 貯水池上流端の環境調査

(3) 魚類

調査概要

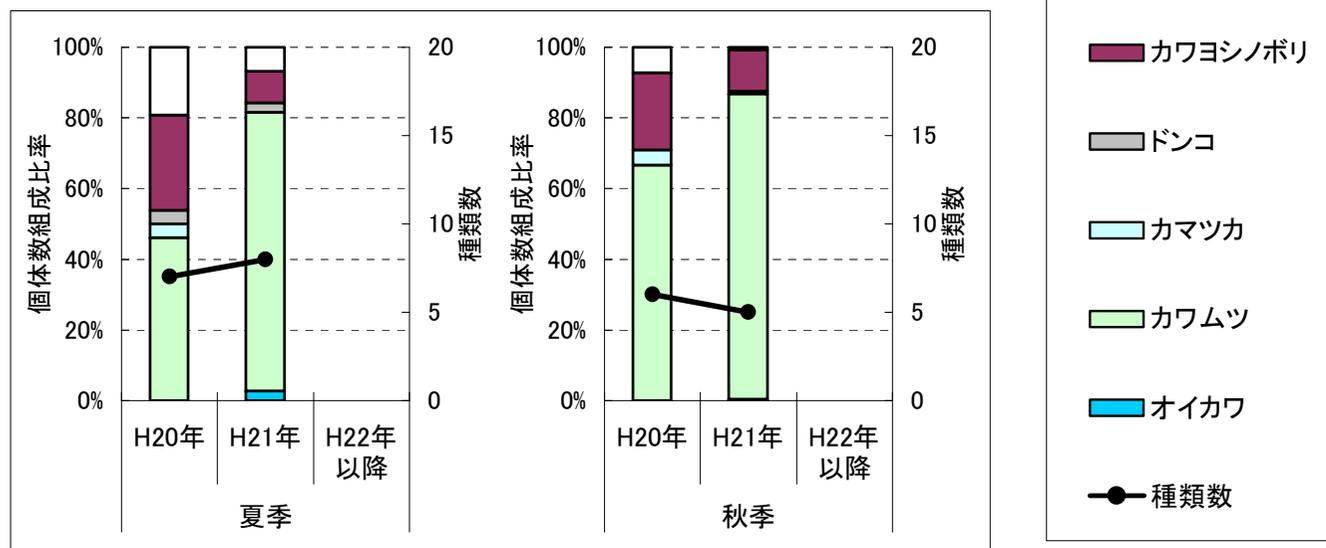
調査の観点	上流からの土砂供給及び貯水池の水位変動に伴う、貯水池上流端部付近の魚類の生息状況及び生息環境の変化を把握することを目的とした。
調査方法	<p>捕獲調査</p> <p>調査は、各地点にみられる様々な河川環境区分（瀬、淵、トロ、植生のある水際等）ごとに実施し、各環境区分に適した方法（投網、夕モ網、刺し網、定置網、はえなわ等）を選定して行った。</p>
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点
調査時期	<p>捕獲調査</p> <p>平成20年8月12日、平成21年8月21日（夏季）</p> <p>平成20年10月6日、平成21年10月6日～7日、13日～14日（秋季）</p>

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】-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3回委員会資料の図で示したウナギ、タカハヤ、ニゴイ、ギギ、ナマズは「その他」に含まれる。

図 種類数及び種別個体数組成

まとめ

種類数は平成21年夏季に最も多く8種であったが、秋季は5種と少なかった。

魚類相については、川の上・中流域の瀬や淵に生息するカワムツの占める割合がやや高くなっているものの、次いで川の上・中流域の平瀬等に生息するカワヨシノボリが比較的多く確認されており、経年的に大きな変化はみられていない。一方、河川上流域に生息するタカハヤ、カジカについては平成21年秋季には確認されていない。

またアユについては、平成20年秋季に目視で確認されているのみである。

- 【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となる1地点 ※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：平成21年1月7日、平成22年1月5日（冬季） 平成21年8月21日（夏季）

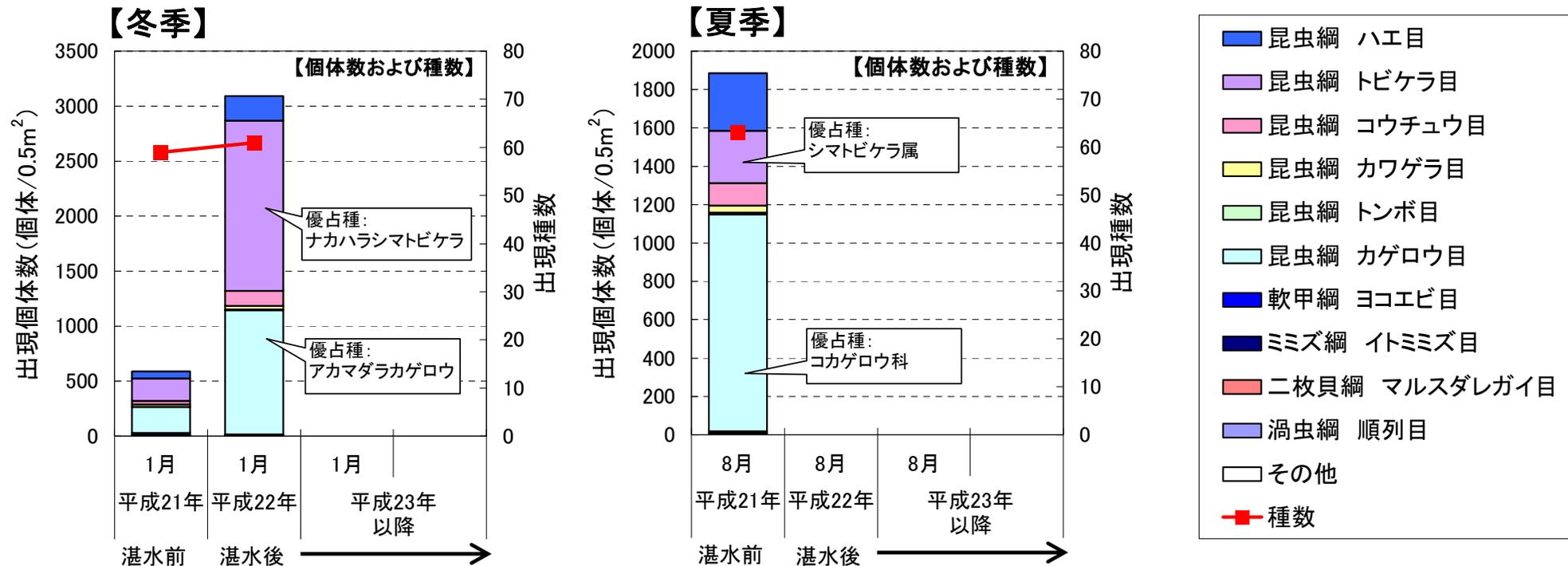
評価の視点

湛水前後における貯水池上流端部付近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、全調査地区を通して、出現総個体数が上位11位以降の目については「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 定量調査結果

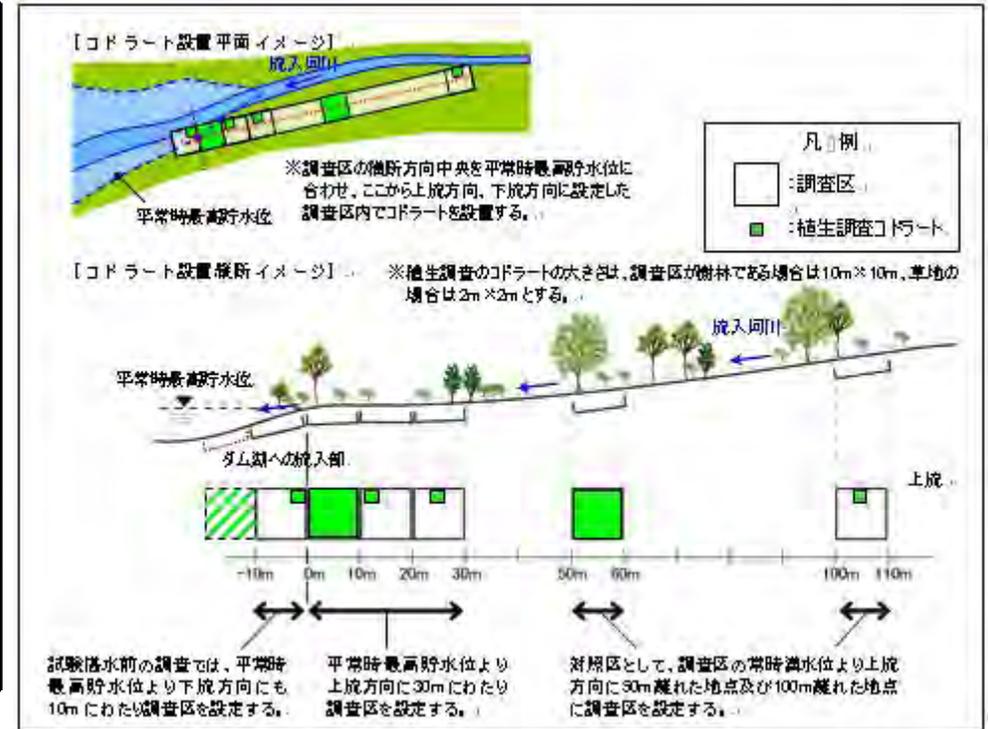
まとめ

平成21年と平成22年の1月調査を比較すると、湛水後の平成22年1月で個体数が多かった。原因については不明であるが、下流の調査地点においても同様の傾向が見られており、湛水による上流端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。

- 【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	<p>植生調査</p> <p>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。</p>
調査場所	ダム湛水後は貯水池上流端となる1地点
調査時期	<p>植生調査：平成20年8月13日～15日</p> <p>平成21年8月10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植生の変化

表 植生調査結果

階層	項目	年度	-10~0m	0~10m	10~20m	20~30m	50~60m	100~110m
低木層	高さ (m)	H20	1.5	1.2	1.5	1.5	1.2	1.5
		H21	1.5	1.5	1.5~1.8	1.6~2	1~1.6	1.5~3
		H22						
		H23						
	植被率 (%)	H20	100	100	100	100	100	100
		H21	100	100	30~100	100	15~75	5~100
		H22						
		H23						
	優占種	H20	ゴキダケ ゴキダケ	ゴキダケ ゴキダケ	ゴキダケ ゴキダケ、メダケ	カワラハノキ ゴキダケ、オギ、クズ、カラムシ	ツルヨシ ツルヨシ	ゴキダケ メダケ、ゴキダケ、ボタンヅル
		H21						
		H22						
		H23						
主な出現種	H20	クズ	ヒサカキ、ノイバラ	クズ、カラスザンショウ	ゴキダケ、クズ	-	-	
	H21	クズ、カラムシ	クズ、カナムグラ、オニドコロ	カラムシ、クズ、オギ、ヤマノイモ	ボタンヅル、メダケ、カナムグラ、ヤマダワ	-	ヤマフジ、カラムシ、イシミカワ、カナムグラ	
	H22							
	H23							
草本層	高さ (m)	H20	1	0.8	0.6	1.3	0.8	0.6
		H21	0.5	1	0.5	1	0.1~0.3	0.5
		H22						
		H23						
	植被率 (%)	H20	50	30	65	30	20	60
		H21	1	20	1	20~60	3~40	1
		H22						
		H23						
	優占種	H20	カワラハノキ	カナムグラ	チヂミザサ	イ	ムラサキサギゴケ	ゴキダケ
		H21	-	ゴキダケ	-	ゴキダケ	ツボスミレ、スゲ属sp	-
		H22						
		H23						
主な出現種	H20	カラムシ、ノブドウ	セイタカアワダチソウ、ヨモギ、ヤナギタデ	ノチドメ、セイタカアワダチソウ、ヨモギ	イ、クズ、イヌゴマ、ヤナギタデ	ヒエガエリ、セイタカアワダチソウ、クサヨシ	カラムシ、ヨモギ、ツユクサ	
	H21	カナムグラ、ニガカシュウ	ナワシログミ、ヤマノイモ、ヘクソカズラ、ボタンヅル	ニガカシュウ、クサイチゴ、カキドオシ	ボタンヅル	ヨモギ、ミゾソバ	カラムシ、ヘクソカズラ、ボタンヅル	
	H22							
	H23							

注) 赤字は前年度から変わった点を示す。

- 【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

まとめ

各コドラートは5~9種の植物により構成されており、低木層の主な優占種はゴキダケ、ツルヨシなどであった。

経年変化をみると、低木層の優占種には大きな変化はみられなかった。一方、草本層では優占種や出現種が変化した。草本層の変化については、出水による攪乱の影響も考えられる。

- 【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
- (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</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：平成20年8月12日、平成21年8月21日（夏季）</p> <p>平成21年1月7日、平成22年1月5日（冬季）</p>

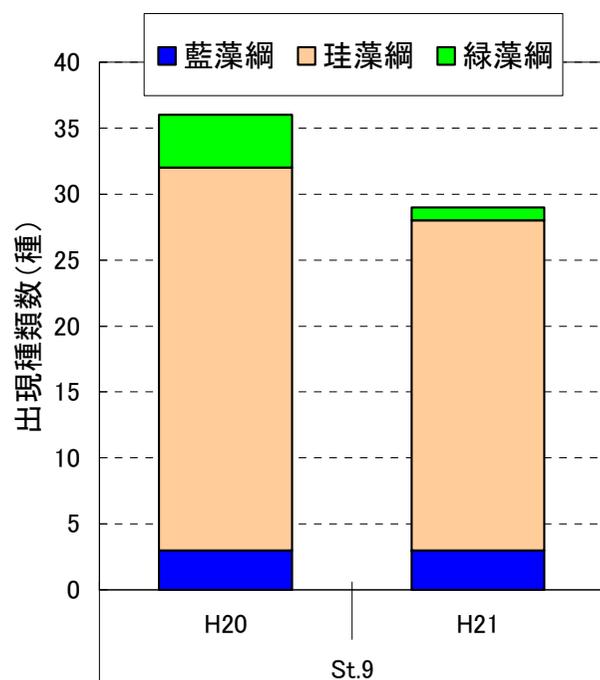
評価の視点

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

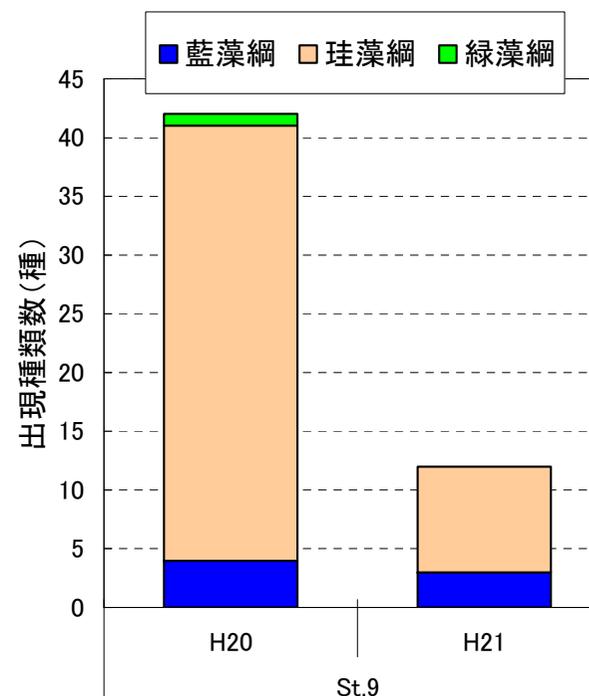
- 【3】 不確実性のある項目の変化の把握
- 【3】 -3 生態系調査（典型性 河川域）
- 【3】 -3-3 貯水池上流端の環境調査
- (6) 付着藻類

調査結果

出現種類数（種）



☒ 夏季調査結果



☒ 冬季調査結果

まとめ

平成20年度と、21年度を比較すると、夏季調査、冬季調査ともに種類数の減少がみられた。

平成21年度の夏季調査時は、調査の前に大きな出水が発生しており、その影響を受けたものと考えられる。冬季の減少については、原因は不明であるが、下流河川の調査でも同様の傾向がみられることから、湛水による上流端の環境変化によるものである可能性が低いと考えられる。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	<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	流入河川の八神、角井の2地点
調査時期	<p>粒径加積曲線調査：八神：平成21年10月29日～31日</p> <p>角井：平成21年6月12日、17日～18日</p>

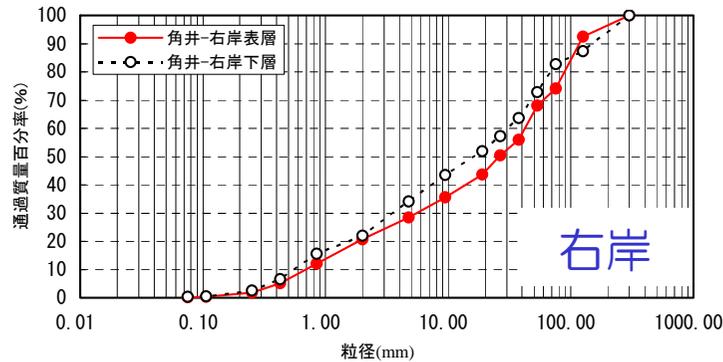
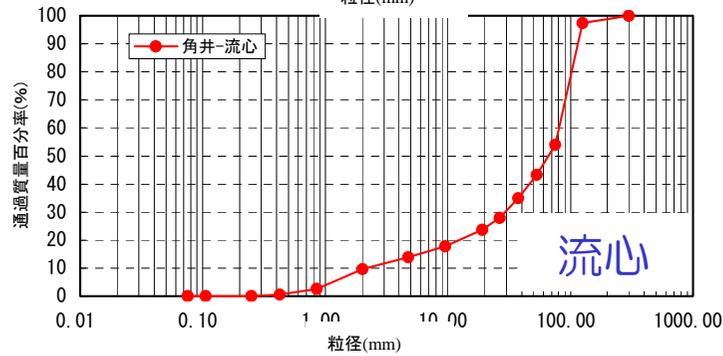
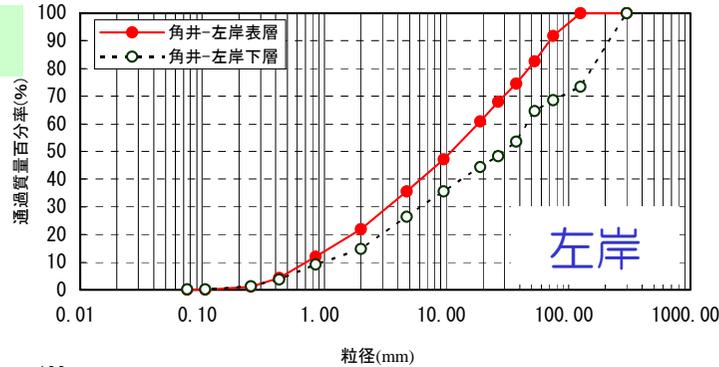
評価の視点

貯水池上流端における河床構成材料の変化

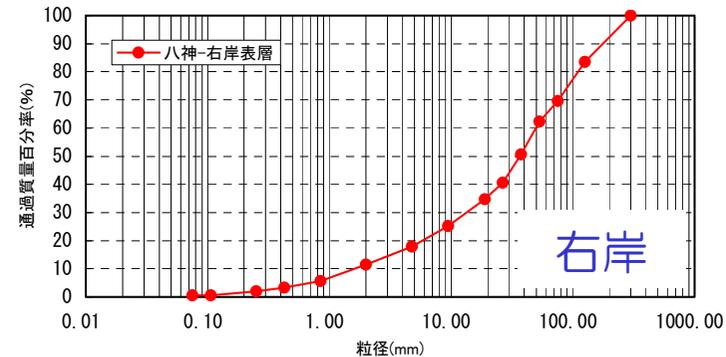
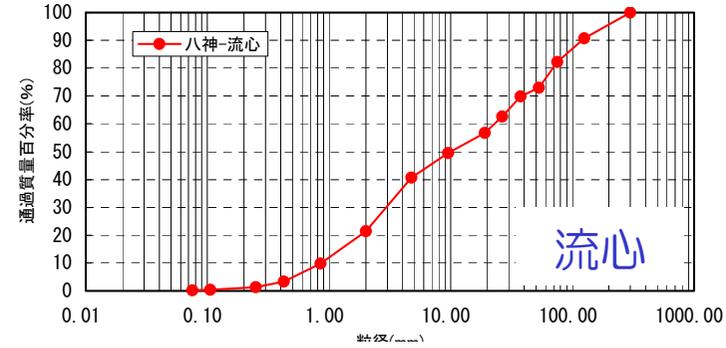
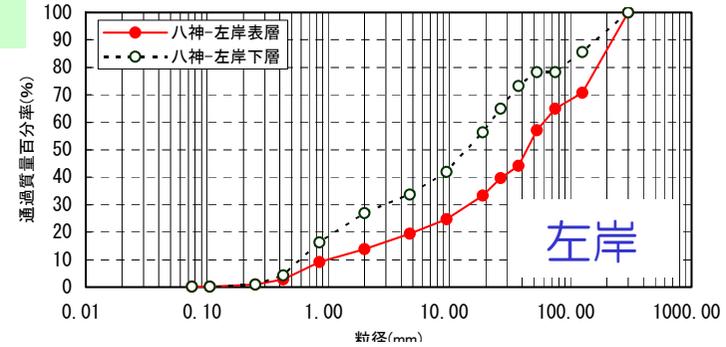
【3】 不確実性のある項目の変化の把握
 【3】 -3 生態系調査 (典型性 河川域)
 【3】 -3-3 貯水池上流端の環境調査

(7) 粒径加積曲線

角井



八神



まとめ

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
-----	----	----	----	----	----	----	----	----

表層の中央粒径値をみると、全体的に粗礫 (19~75mm) の場所が多かったが、中礫 (4.75~19mm) といったやや小さい粒径の場所もみられた。

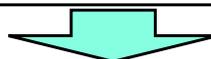
3-1 モニタリング調査の変更について

P.3-1)

現行計画

調査の目的		調査項目		モニタリング計画
水環境	自動水質監視装置	水温、濁度		地点名:選択取水設備
	出水時調査	水温、濁度		地点名:ダムサイト地点
自然環境	環境保全への取り組み効果の検証	オオサンショウウオ	目撃・捕獲調査 生息環境調査	調査年度:平成21年度
	環境配慮事項の確認	バイカモ	広域調査	調査計画なし
		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)。(月1回、3日間/回程度) 繁殖確認の場合は、巢外育雛期(9~11月)も実施。
			営巣地調査	調査時期等:巢外育雛期(6~7月)に1回
	不確実性のある項目の変化の把握	典型性(陸域)	動物相調査(陸域) 生態系調査(植生等調査)	調査地:代表的な環境類型区分3区分
典型性(河川域)		粒径加積曲線調査	調査方法:平面採取法	

第4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
水環境	自動水質監視装置	水温、濁度		地点名:網場・ダム放水口
	出水時調査	水温、濁度		地点名:網場・ダム放水口 (自動水質監視装置により計測する)
自然環境	環境保全への取り組み効果の検証	オオサンショウウオ	目撃・捕獲調査 生息環境調査	調査年度:目撃・捕獲調査:平成22年度 生息環境調査:平成21年度、平成24年度(出水の状況によっては平成23年度も実施)
	環境配慮事項の確認	バイカモ	広域調査	移植地周辺において広域に生育状況を把握する
		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)。(月1回、2日間/回程度) 繁殖確認の場合は、巢外育雛期(9~11月)も実施。
			営巣地調査	調査時期等:定点調査の一環として実施
	不確実性のある項目の変化の把握	典型性(陸域)	動物相調査(陸域) 生態系調査(植生等調査)	調査地:代表的な環境類型区分2区分
典型性(河川域)		粒径加積曲線調査	調査方法:平面採取法及び面積格子法	