

第6回 徳山ダムモニタリング部会資料

平成22年11月25日

1

第6回徳山ダムモニタリング部会

議事次第

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 審議内容等
 - (1) 前回（第5回）部会の審議内容等について
 - (2) 徳山ダムの管理状況について
 - (3) モニタリング調査の実施状況について
 - ・ 水質
 - ・ ワシタカPT
 - ・ 植物PT
 - ・ 河川環境PT
 - ・ 生育・生息環境PT
 - ・ モニタリング調査のまとめ
 - (4) その他
4. 閉会挨拶

2

第6回徳山ダムモニタリング部会

議事次第

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 審議内容等
 - (1) 前回（第5回）部会の審議内容等について
 - (2) 徳山ダムの管理状況について
 - (3) モニタリング調査の実施状況について
 - ・水質
 - ・ワシタカP T
 - ・植物P T
 - ・河川環境P T
 - ・生育・生息環境P T
 - ・モニタリング調査のまとめ
 - (4) その他
4. 閉会挨拶

3

第6回徳山ダムモニタリング部会

議事次第

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 審議内容等
 - (1) 前回（第5回）部会の審議内容等について
 - (2) 徳山ダムの管理状況について
 - (3) モニタリング調査の実施状況について
 - ・水質
 - ・ワシタカP T
 - ・植物P T
 - ・河川環境P T
 - ・生育・生息環境P T
 - ・モニタリング調査のまとめ
 - (4) その他
4. 閉会挨拶

4

■前回(第5回)部会の審議内容等について

指摘事項		対応
水質	網場地点の下層のデータについては地形を把握するとともに、データに採水標高等の注釈をつけること、また「底上+1m」は水質の代表性を考慮して採水方法を検討すること。	網場地点底層の採水方法は、採水標高として、「底上+1m」から「標高290m」への変更を検討している。このため、平成22年1月から、両地点において採水し、データを比較している。
	水質指標の変化に関する評価について、CODとBODとの相関を整理しておくこと。DOについては飽和度を整理しておくこと。	CODとBODの相関性を確認するとともに、DOは飽和度も整理した。
植物	ダムサイトの法面の植生管理を継続的に実施すること。	ダムサイト法面の植生管理は、今後も継続して実施し、法面保護の機能を確保することに努める。
	コア山のススキ草地の管理方法については、木本類を残した草本の刈り取りに留意すること。	今後も適度なススキの刈り取りを行うとともに、低木の木本類の苗木を移植するなど長期的目標であるブナ林の創出に向け対応していく。

5

■前回(第5回)部会の審議内容等について

指摘事項		対応
河川環境	魚類の移動に関わる貯水池末端の連続性状況調査に関し、他の支川とは状況が異なっていると考えられた白谷の状況については、水流の状態に影響を与える流量条件等を整理しておくこと。	白谷における砂防ダムの位置、その堆砂状況を整理し、アマゴ等の遡上・降下に障害が生じる可能性がある区間を抽出した。
	今後のとりまとめにおいて、ダム湖内の魚類の動向についても留意すること。	貯水池内に生息する魚類相について整理し、最終取りまとめに反映させた。
生育・生息環境	試掘横坑のコウモリ類の利用状況に関し、TL-34坑に糞の山(グアノ)があったことから、冬眠前の12月頃までに利用状況を確認すること。	冬眠前の12月に調査を行い、コキクガシラコウモリの利用を確認した。
	甚しやく湿性地上におけるコウモリ類の出現状況に関し、調査日、調査方法および飛翔データについて確認の上、訂正すること。また、湿性地補足調査は定性的に実施したものであり、甚しやく湿性地上空をコウモリ類が餌場として使っているのは確実であるが、最終とりまとめに向けて考察の方法を検討すること。	甚しやく湿性地上におけるコウモリ類の出現状況について整理した。平成19年度に実施した調査結果との比較についても調査時期、手法が異なることを踏まえ改めて考察を行い、最終取りまとめに反映させた。

6

第6回徳山ダムモニタリング部会

議事次第

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 審議内容等
 - (1) 前回（第5回）部会の審議内容等について
 - (2) 徳山ダムの管理状況について
 - (3) モニタリング調査の実施状況について
 - ・ 水質
 - ・ ワシタカP T
 - ・ 植物P T
 - ・ 河川環境P T
 - ・ 生育・生息環境P T
 - ・ モニタリング調査のまとめ
 - (4) その他
4. 閉会挨拶

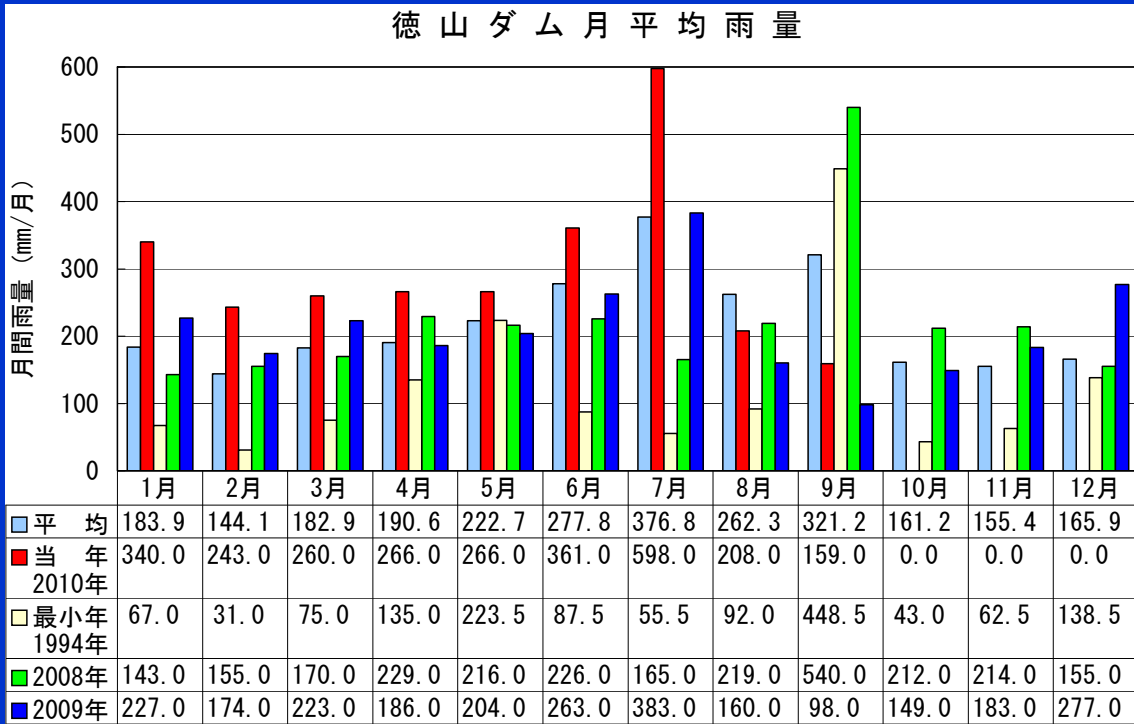
7

管理の概要

8

◆徳山ダム地点の雨量

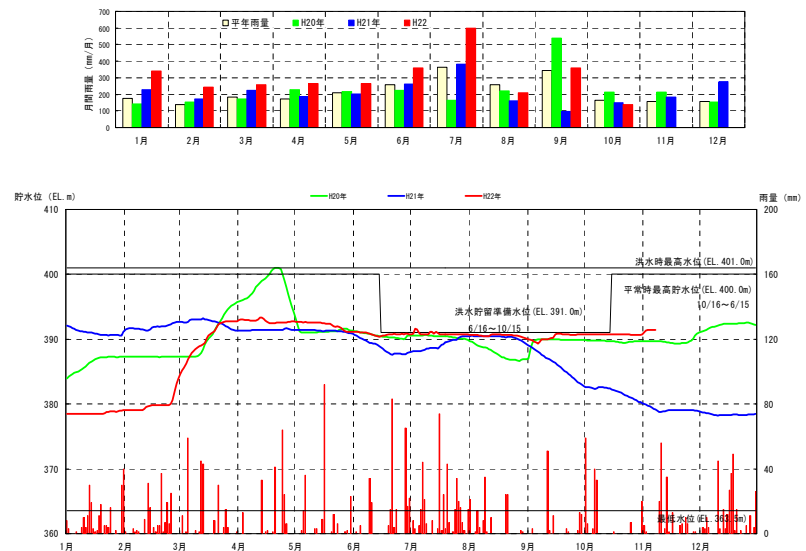
- 徳山ダムにおける降雨状況は、管理を開始した平成20年が2,644mm、平成21年2,527mm、当年平成22年（10月31日現在）3,088mmである。
- 平成21年9月の降水量は98mmと過去32年（1979年～2010年）中3番目に少ない降雨を記録した。



◆徳山ダムの貯水位の実績

- 5月に試験湛水を完了し管理を開始した平成20年は、不特定補給（かんがい用水、下流河川環境保全の用水）により7月下旬より貯水位が低下傾向を示したが、9月の西濃豪雨により貯水位は回復し、ほぼ洪水貯留準備水位（EL. 391m）で運用した。
- 平成21年は、8月下旬以降不特定補給により貯水位が低下傾向を示し、12月31日には洪水貯留準備水位よりも12.54m下がった貯水位378.46mまで低下し、一時渇水対策容量を使用した。
- 平成22年は、2月26日出水以降の融雪出水、7月4日、12日、15日の梅雨前線による出水及び9月8日の台風9号による出水等流況が良かったこともあり、概ね洪水貯留準備水位付近での貯水池運用を行っている。

平成22年 徳山ダム年間貯水位曲線（年間の貯水位変化）



月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間雨量 (mm/年)
平成20年	174	138	182	171	230	216	258	385	257	345	165	158	2,644
平成21年	143	152	171	230	216	230	165	219	540	212	214	155	2,527
平成22年	227	174	223	186	204	263	383	160	98	149	183	277	2,527
平成22年	240	243	260	266	266	361	598	208	359	187			3,088

※ 平常時雨量は、昭和32年～平成20年の月別平均雨量である。
※ 貯水位は、日平均値である。

◆防災業務の実績の概要

- 管理開始以降の洪水調節実績は、以下に示すとおり7回である。
- 洪水調節実績のなかでも、平成20年9月の西濃豪雨では、徳山ダム地点の最大流入量が約740m³/sを記録した。このとき、横山ダム（国交省）との連携操作により、揖斐川の基準点である万石地点において、約1.2mの水位低減効果があると試算された。

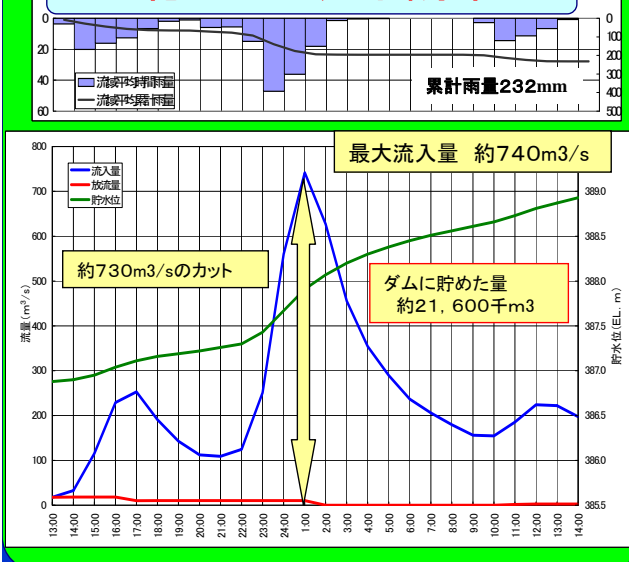
【洪水調節実績】

		降雨要因	最大流入量	最大流入時放流量
平成20年	9月3日	低気圧	741.59m ³ /s	10.29m ³ /s
平成21年	1月31日	低気圧(融雪)	210.81m ³ /s	19.72m ³ /s
平成22年	2月26日	低気圧(融雪)	324.37m ³ /s	16.81m ³ /s
	7月3日	梅雨前線	252.37m ³ /s	0.00m ³ /s
	7月12日	梅雨前線	357.61m ³ /s	0.00m ³ /s
	7月15日	梅雨前線	230.63m ³ /s	0.00m ³ /s
	9月8日	台風9号	429.57m ³ /s	0.00m ³ /s

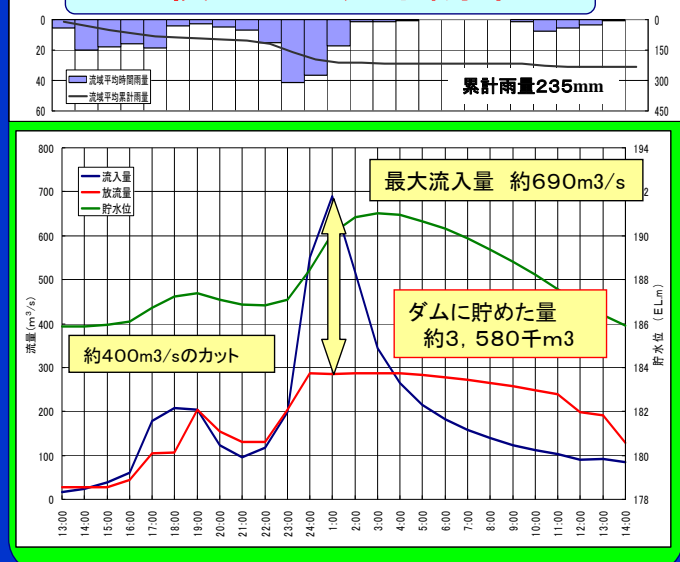
徳山ダム・横山ダムの洪水調節

- 平成20年9月2日～3日にかけて、徳山ダムと横山ダムが連携して洪水調節を行った。
- 徳山ダムと横山ダムをあわせて、**最大約 1,130m³/s**の洪水調節を実施し、**約 25,000千m³**をダムに貯留した。

徳山ダム洪水調節

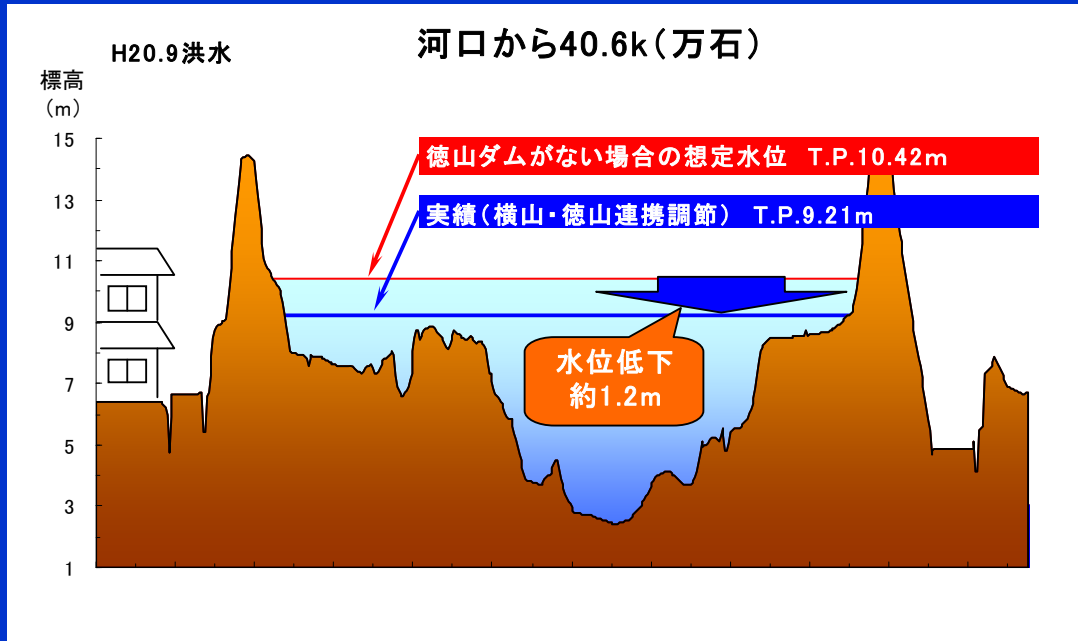


横山ダム洪水調節



西濃豪雨（H20. 9. 2～9. 3）における徳山・横山ダムの効果

徳山ダムと横山ダムの連携操作により、徳山ダムがなかった場合の操作に比べ、揖斐川の水位低下効果は、大垣市万石地点（河口から40. 6km）で約1.2mと試算されました。



13

◇地震に関する防災態勢発令状況

管理開始以降の地震発生に伴う施設臨時点検実績は以下のとおり1回である。

■地震発生日時：平成21年2月18日 6時47分

震 央	福井県嶺北地方
震源の深さ	10 km
地震の規模	マグニチュード5.1
各地の震度	揖斐川町東杉原、西横山、坂内：震度4
ダムの状況	監査廊底部 22.3 g a l
点検の結果	異常なし

◇水質事故等に関する防災態勢発令状況

管理開始以降、水質事故は発生していない。

14

利水補給実績

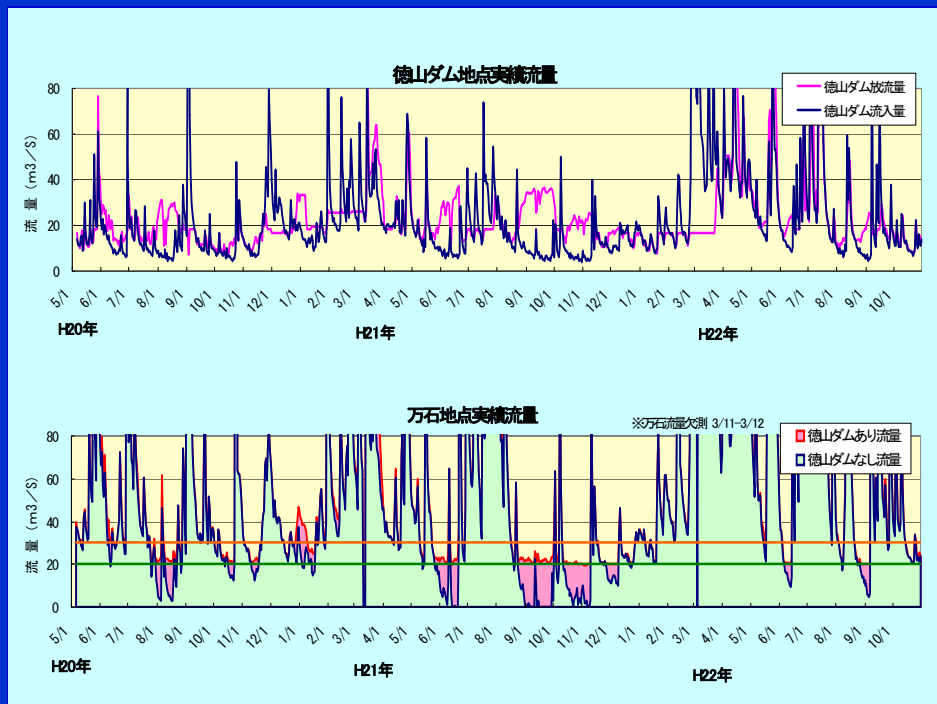
揖斐川における徳山ダムの効果【下流河川の流況改善】

徳山ダムでは、揖斐川沿川の既得用水が安定して取水できるようにするとともに、河川環境の維持・保全をはかるために、あらかじめ蓄えておいたダムの貯留水を用いて、下流河川への補給(流量増加)をおこなっている。

→ 「流水の正常な機能の維持」のための放流

渇水時においても揖斐川町岡島地点(岡島橋)で10 m³/sを確保するとともに、大垣市万石地点(揖斐大橋)で20m³/sを確保している。

右のグラフからもわかるように平成22年も6月中旬及び8月下旬から9月中旬にかけて、万石地点におけるダムあり、なしの流量が示すように、**ダムの補給により確保流量が満たされ、流水の正常な機能の維持に寄与していることがわかる。**



※注)

「流水の正常な機能の維持」のための徳山ダムの効果としての各地点の徳山ダムなしの想定流量は、各地点の実績流量から徳山ダムが流入量を上回って放流した量からかんがい用水の補給を除いたものとして算出した。なお、流量は速報値によるもの。

◆下流河川の流況改善状況

揖斐川本川については、徳山ダムからの補給により、年間を通して河川の維持流量を確保している。



堆砂測量結果

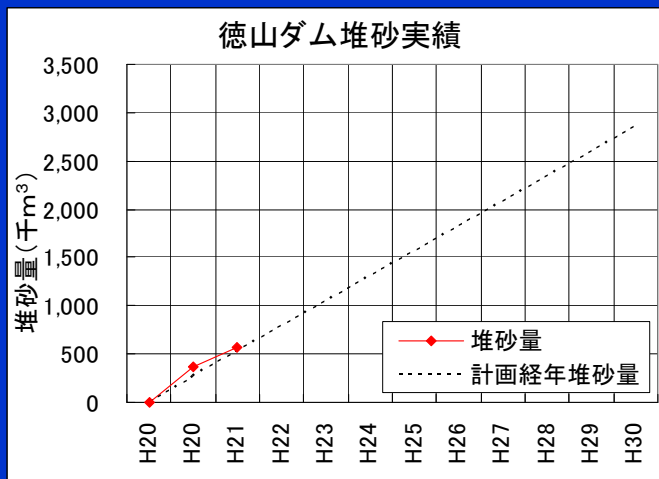
◆平成21年度末時点における堆砂測量結果

平成20年度より堆砂測量を実施している。各年度の堆砂量及び堆砂率は以下のとおりである。

	堆砂量	堆砂率
平成20年度	371 千m ³	1.4%
平成21年度	569 千m ³	2.2%



堆砂測量実施状況(貯水池)



徳山水力発電所建設工事について

◆徳山水力発電所工事の着工

- 発電事業者である中部電力（株）により、徳山水力発電所の工事が平成21年10月より着手されている。
- 現在、平成26年度の発電運転開始にむけ、工事を実施中である。



徳山水力発電所工事施工状況(ダムサイト下流 平成22年10月)

21

第6回徳山ダムモニタリング部会

議事次第

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 審議内容等
 - (1) 前回（第5回）部会の審議内容等について
 - (2) 徳山ダムの管理状況について
 - (3) モニタリング調査の実施状況について
 - ・ 水質
 - ・ ワシタカPT
 - ・ 植物PT
 - ・ 河川環境PT
 - ・ 生育・生息環境PT
 - ・ モニタリング調査のまとめ
 - (4) その他
4. 閉会挨拶

22

■モニタリング調査状況

区分	調査項目 (大項目)	調査項目 (小項目)	湛水前		湛水中		湛水後		備考	
			H18	H19	H20	H21	H20	H21		
水質調査	環境保全対策の効果の観察	繁殖状況調査	●	●	●	●			H21年度から貯水池内は3地点(網場、戸入、扇谷)で実施した。	
		ワシタカ類調査	●	●	●	●				
		行動圏調査	●	●	●	●				
		定着状況調査	●	●	●	●				
		CCDカメラによる巢内行動の把握	●	●	●	●				
	植生回復状況調査	ダムサイト法面の植生回復	●	●	●	●				
		原石山の植生回復	●	●	●	●				
		コア山の植生回復	●	●	●	●				
	定着状況調査	植物の重要な種の調査	●	●	●	●			オオバヤナギの再移植等によりH22年度も補足調査を実施した。	
		オオムラサキ	●	●	●	●				
	環境保全	巣箱利用状況調査(ヤマネ)	●	●	●	●				
		湿性地調査	●	●	●	▲				
		試掘機利用状況調査(コウモリ類)	●	●	●	▲				
		環境保全河川魚類生息状況調査	●	●	●	●				
	生物調査	環境情報の収集	陸域環境	●	●	●	●			
河川域環境			●	●	●	●				
陸域動物相調査		水鳥調査	●	●	●	●				
		湖岸周辺の環境変化把握	●	●	●	●				
湛水による周辺環境変化の把握		上流端河岸植生調査			●	○			H21年度は出水が無かったため、調査を実施していない。	
		成熟した生息・生育環境調査(ブッポウソウ)			●	●				
		貯水池内の水生生物調査			●	●				
		底生魚の押し上げ調査	●	●						
		上流河川の魚類調査(孤立個体群調査)	●	●	●	●				
		貯水池末端連続性状況調査				●				
		流水性動物(カジカガエル)	●	●		●				
		下流河川調査	河岸の陸上動物調査(鳥類、陸上昆虫類)			●	●			
			植生断面調査			●	●			
			水生生物調査(魚類、底生動物、付着藻類)			●	●			
河床材料調査					●	●				
ダム管理	洪水調節及び利水補給の実績調査		●	●	●			試験湛水後(20年度)以降に実施した。		
	堆砂調査		●	●	●					
	維持流量評価調査			●	●					
その他	水源地域動態	地域とダムの関わり			●					
		ダム湖利用実態調査			●					

(3) モニタリング調査の実施状況について

○水質

○ワシタカPT

○植物PT

○河川環境PT

○生育・生息環境PT

○モニタリング調査のまとめ

■水質調査状況の整理



国土地理院発行の数値地図20万分の1(地図画像)をもとに作成

区分	地点名	定期調査	試験湛水時調査	出水時調査
流入河川	塚、門入	○	○	○
貯水池内	網場、貯水池内横断橋(本郷)、扇谷、戸入	○注	○	○
放流	鶴見	○	○	○
下流河川等	横山ダム本川流入点、横山ダムサイト、横山ダム放水口、岡島橋、鷺田橋	他機関水質データ利用	△	
	山口		—	

注: H21年度からの定期水質調査は、貯水池内横断橋(本郷)を除く

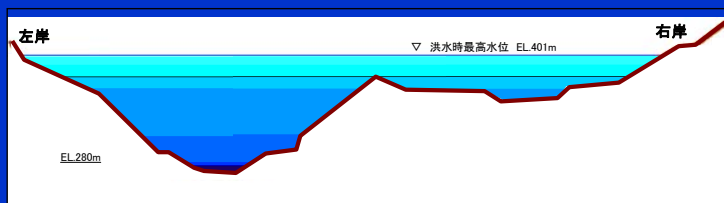
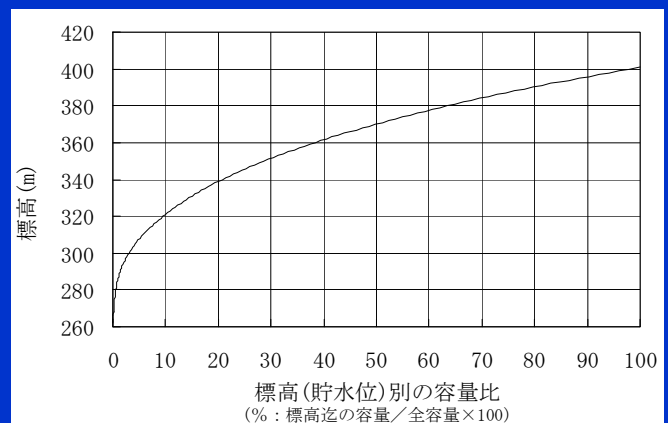
調査名	調査項目	頻度
試験湛水時調査	計器測定項目、生活環境項目、富栄養化項目、形態別栄養項目及び植物プランクトン	水位上昇10m毎又は1回/2週のどちらか早い方
	健康項目	2回/年
	2-MIB、ジオスミン	4回/年
水質自動監視装置	計器測定項目	連続測定
出水時調査	計器測定項目	連続測定
	水質項目	ピークをはさんで3~7回

注: 計器測定項目: 水温、濁度、DO

△: 他機関データの利用と一部の観測は別途実施を示す。(臭気関係) 25

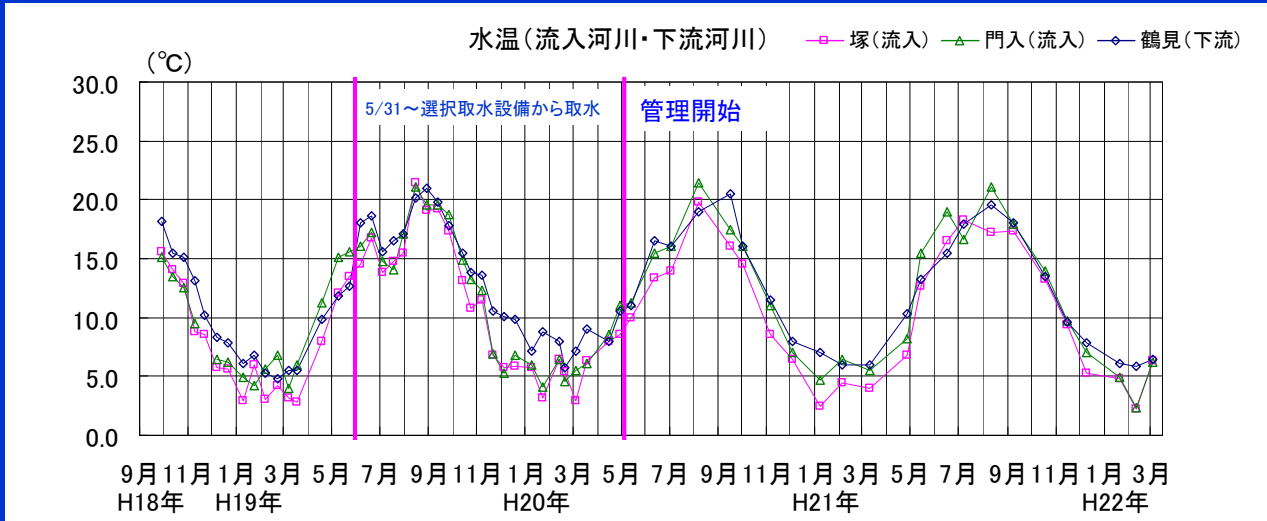
◇水質調査状況の整理(網場地点の観測層(底層)の検討)

- 網場地点は、周辺に工事用道路などによる平坦な場所もあるが、観測地点は両岸から尾根が入り込んだV字型の断面形状を示す。
- 徳山ダムの貯水容量(6億6千万 m^3)に対し標高280m以下の貯水容量は1%未満である。
- 網場地点底層の採水方法は、採水標高として、「底上+1m」から「標高290m」への変更を検討している。このため、平成22年1月から、両地点において採水し、データを比較している。



◇流入河川と下流河川の水質：水温の経時変化

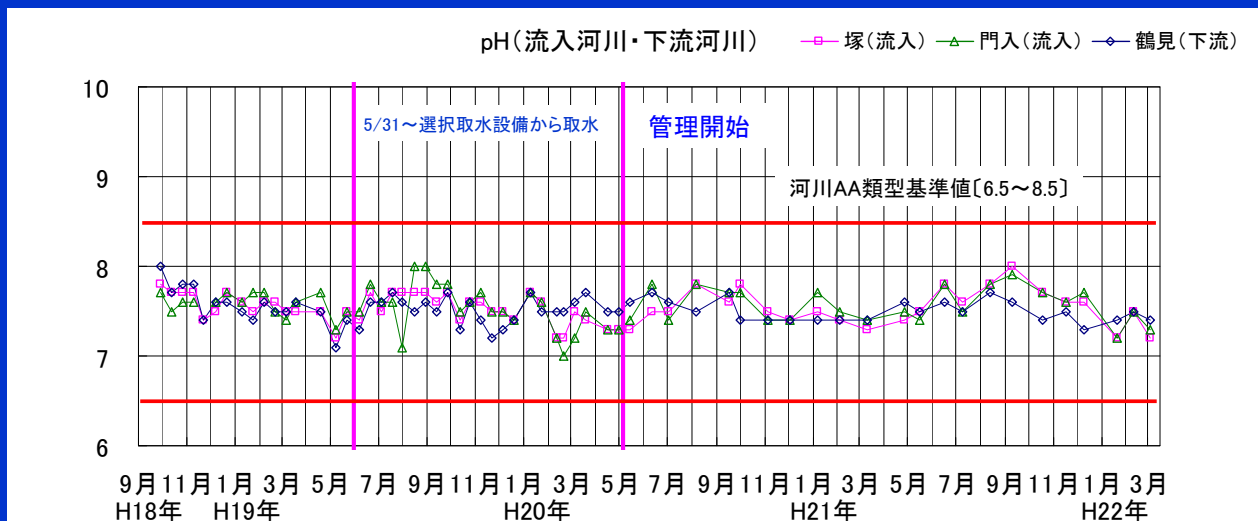
- 平成19年5月より選択取水設備底部からの取水を開始し、平成19年7月から選択取水設備の運用を開始した。
- 選択取水設備運用開始後は、流入水温に対し、概ね1～2℃高めの下流河川水温となるよう、選択取水設備を運用し放流を行っている。



27

◇流入河川と下流河川の水質：pHの経時変化

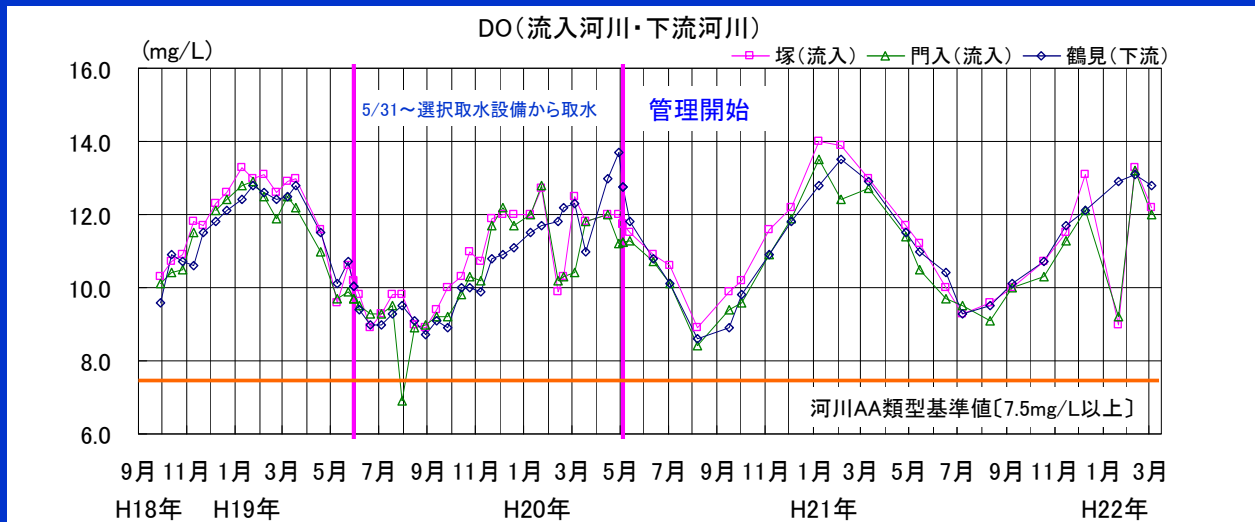
- 流入河川地点(2地点)と下流河川地点のpHは概ね7.0～8.0で推移しており、河川AA類型基準値(参考値)の範囲内で推移している。また、季節的な変動も見られない。



28

◇流入河川と下流河川の水質:DOの経時変化

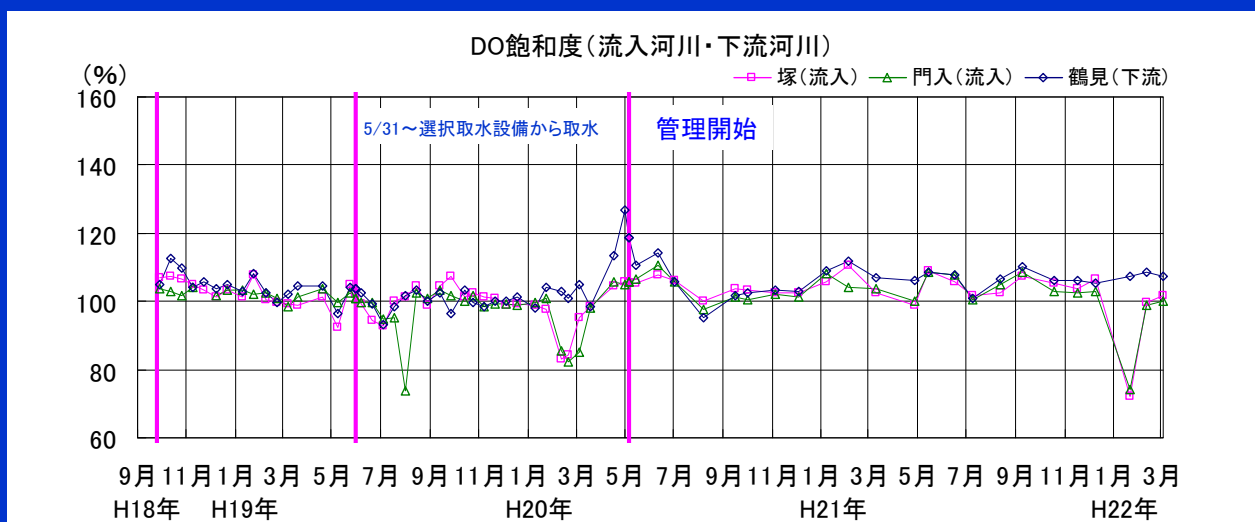
- 流入河川地点(2地点)と下流河川地点でのDOは、ほとんど差のない値が観測されており河川AA類型基準値(7.5mg/L以上:参考値)を上回る観測値が確認されている。また、DOは、水温や外気温の変動に伴い季節的な変動が確認されている。



29

◇流入河川と下流河川の水質:DO飽和度の経時変化

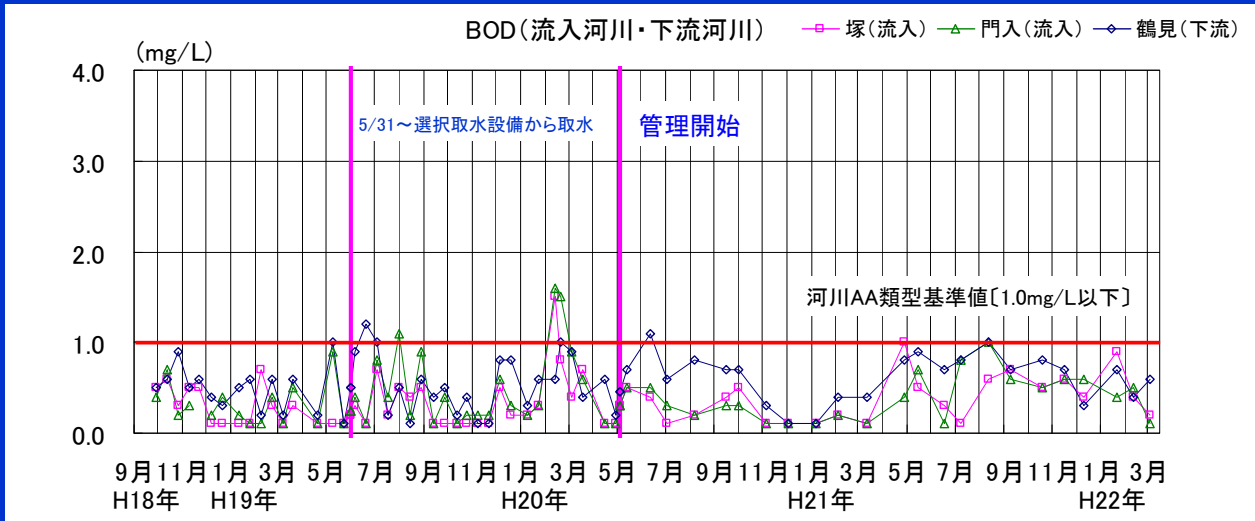
- 流入河川地点(2地点)と下流河川地点でのDOは継続して、概ね飽和した状態で推移している。



30

◇流入河川と下流河川の水質：BODの経時変化

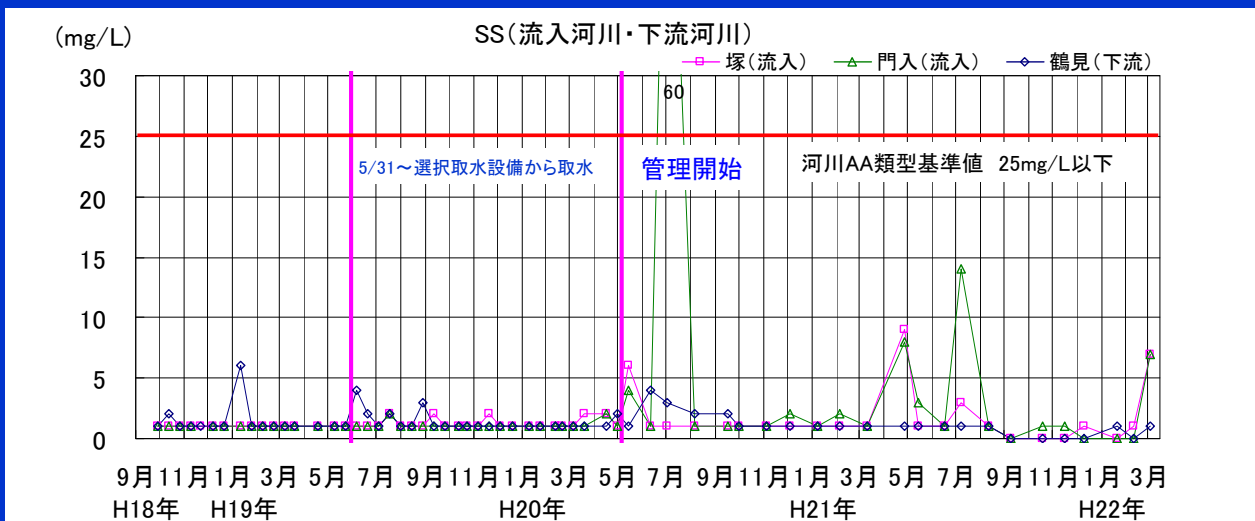
- 流入河川地点（2地点）と下流河川地点でのBODは、河川AA類型基準値（1.0mg/L以下：参考値）を下回る観測値が継続して確認されている。



31

◇流入河川と下流河川の水質：SSの経時変化

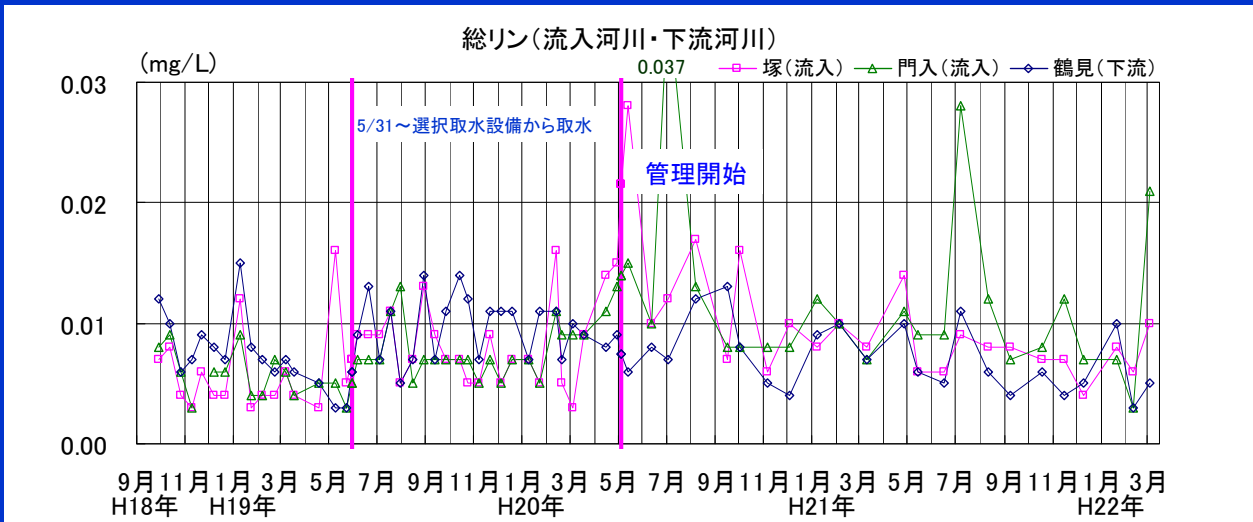
- 流入河川地点（2地点）と下流河川地点でのSSは、概ね5mg/L以下で推移しており、河川AA類型基準値（25mg/L以下：参考値）を下回る観測値が継続して確認されている。



32

◇流入河川と下流河川の水質:総リンの経時変化

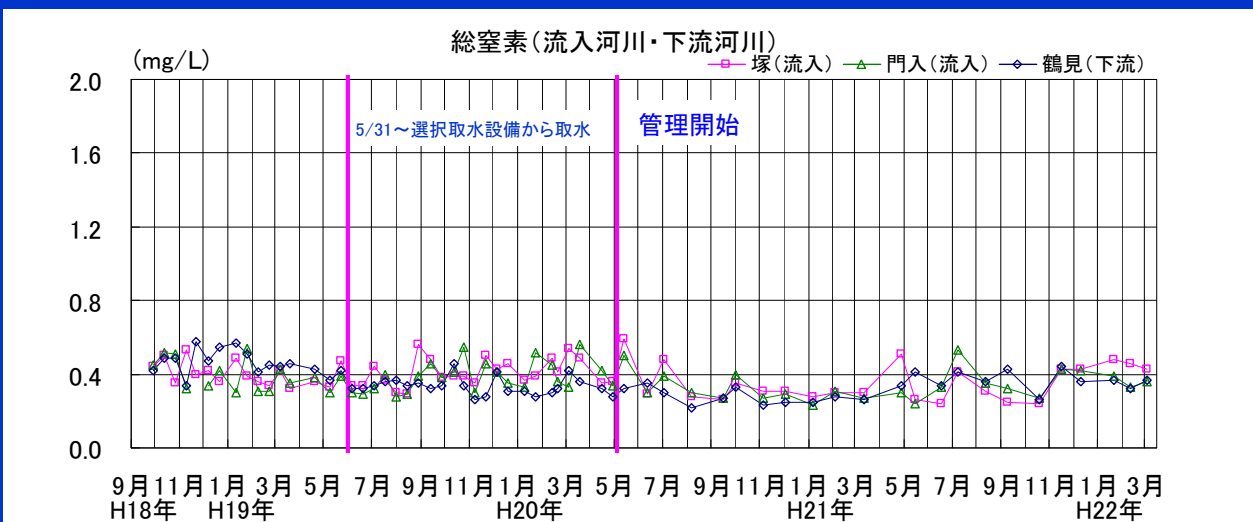
- 流入河川地点(2地点)と下流河川地点での総リンの観測値は、概ね差異がなく、ともに概ね0.01mg/L前後で推移している。



33

◇流入河川と下流河川の水質:総窒素の経時変化

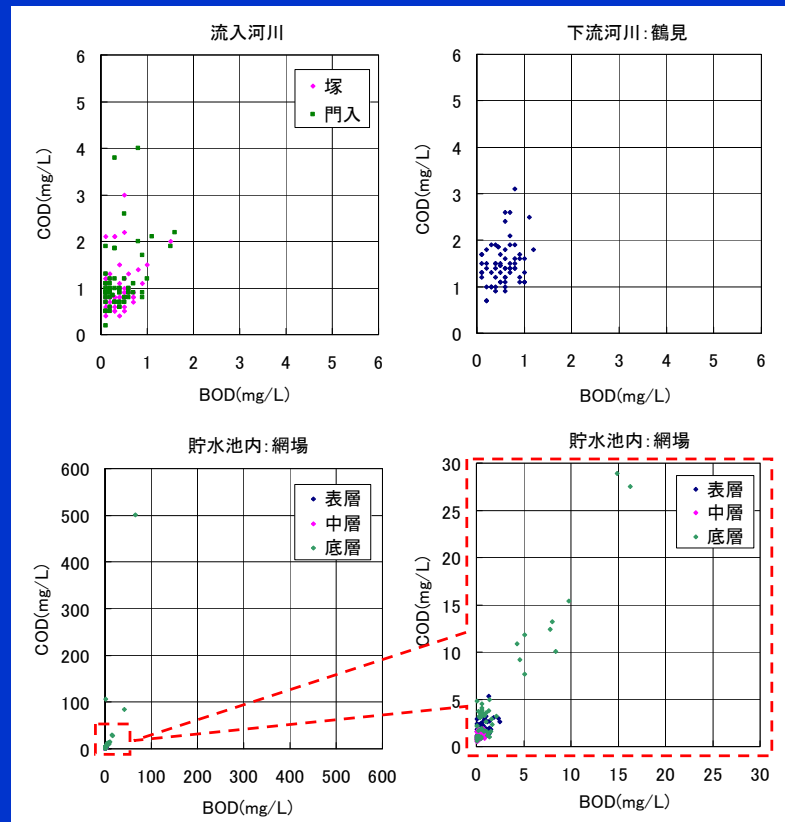
- 流入河川地点(2地点)と下流河川地点での総窒素の観測値は、概ね差異がなく、ともに概ね0.4mg/L前後の値で推移している。



34

◇流入河川と下流河川の水質(BODとCODの関係)

- 有機汚濁の指標であるBOD（河川環境基準項目）とCOD（湖沼環境基準項目）の関係は、流入河川地点、下流河川地点、及び貯水池で若干異なるが、概ねCODはBODの1.5～2倍程度である。



35

■水質調査（流入河川及び下流河川調査）

◇結果の概要

- 下流河川地点の水温は、選択取水設備の運用により、流入河川地点の水温に対して概ね1～2℃高めの水温となったことを確認した。
- 生活環境項目（pH、DO、BOD、SS）については、流入河川地点と下流河川地点でともに、河川AA類型の環境基準値を満足していたことを確認した。
- 総リンと総窒素については、流入河川地点と下流河川地点では概ね差異が見られなかったことを確認した。

◇評価（案）

- 選択取水設備の運用により、適切な放流水温の管理を実施することができたと考えられる。
- 流入河川地点と下流河川地点の水質を比較すると、概ね同等であることを確認した。
- 下流河川の水質は、概ね影響予測の範囲内であった。

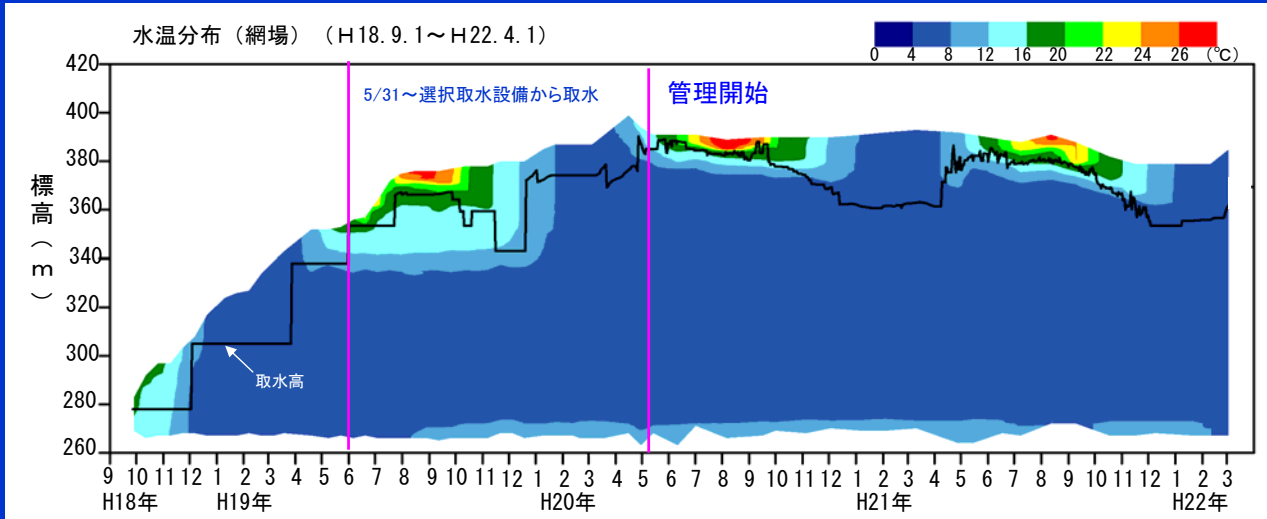
◇今後の対応方針（案）

- 「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づき、水質調査を継続する。

36

◇貯水池内の水質:水温の経時変化(鉛直断面)

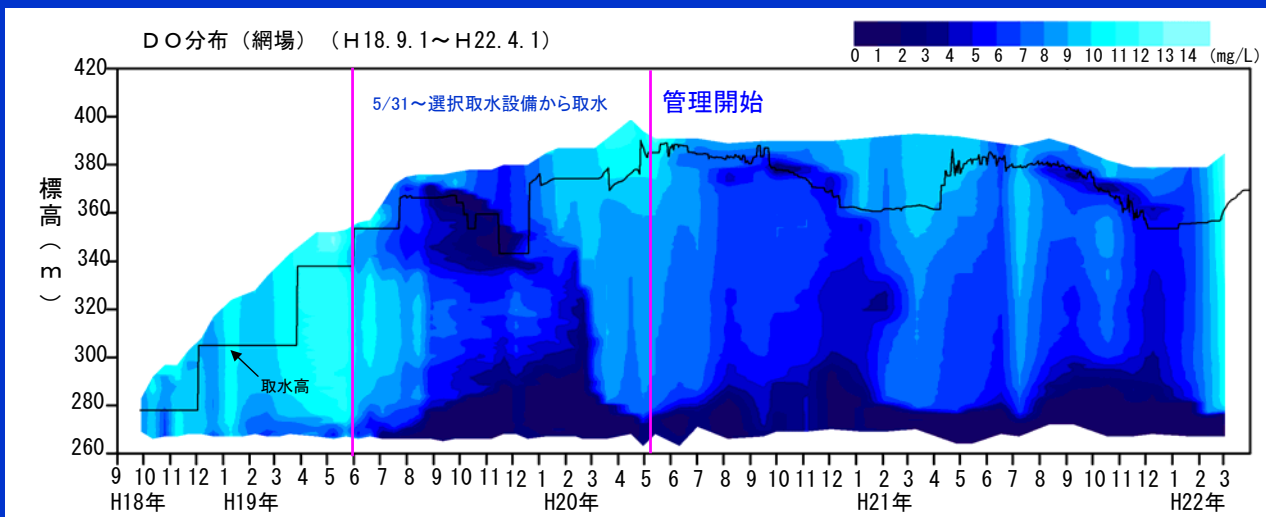
- 7～9月にかけて水深約20mまで水温の上昇が確認され、顕著な水温成層が生じる。この傾向は各年とも同様であった。なお、管理開始以降は、水深10～20m付近に水温躍層が形成された。
- 毎年10月以降は表層水温が徐々に低下し、冬季(2～3月)には鉛直循環が確認され、貯水池内の水温が一様化したことが確認された。



37

◇貯水池内の水質:DOの経時変化(鉛直断面)

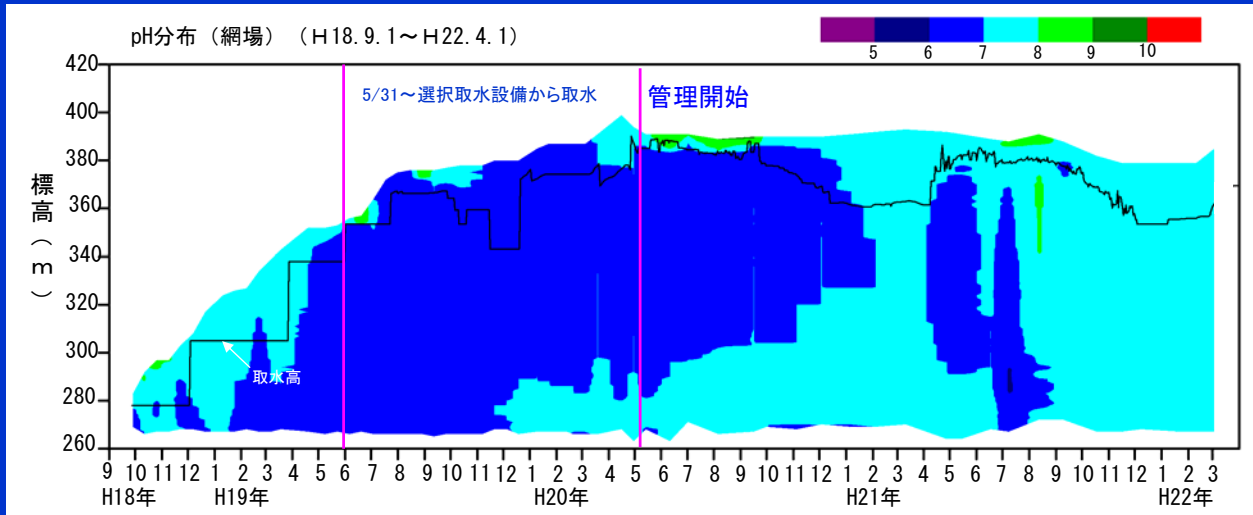
- 平成19年7月頃から湖底部でDOの低下が確認されている。また、同年9月～12月にかけて、水深約10～40m(水温躍層)間でDOの低い層がみられた。
- 冬季には鉛直循環に伴って貯水池全体の貧酸素水の解消が見られた。なお、標高280m以下(旧河道部)に形成された貧酸素水の水塊は解消されなかった。
- 管理開始後、平成20年の夏季(8月～10月)においても、水深約10m付近(水温躍層)でややDOの低い層が確認されている。また、平成21年についても同様の傾向が確認された。



38

◇貯水池内の水質:pHの経時変化(鉛直断面)

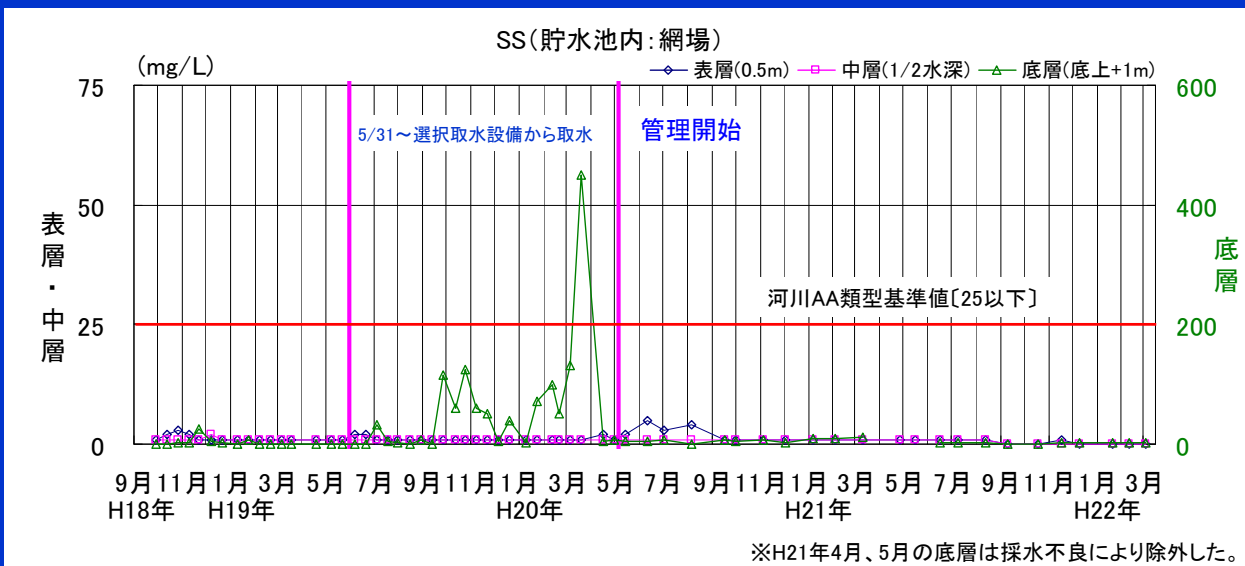
- 試験湛水期間中及び管理開始後も、夏季に表層で植物プランクトンなどの影響と考えられるpHの上昇傾向も確認されるが、pHについては、貯水池全域において概ね6.5～8.5で推移している。



39

◇貯水池内の水質:SSの経時変化(層別)

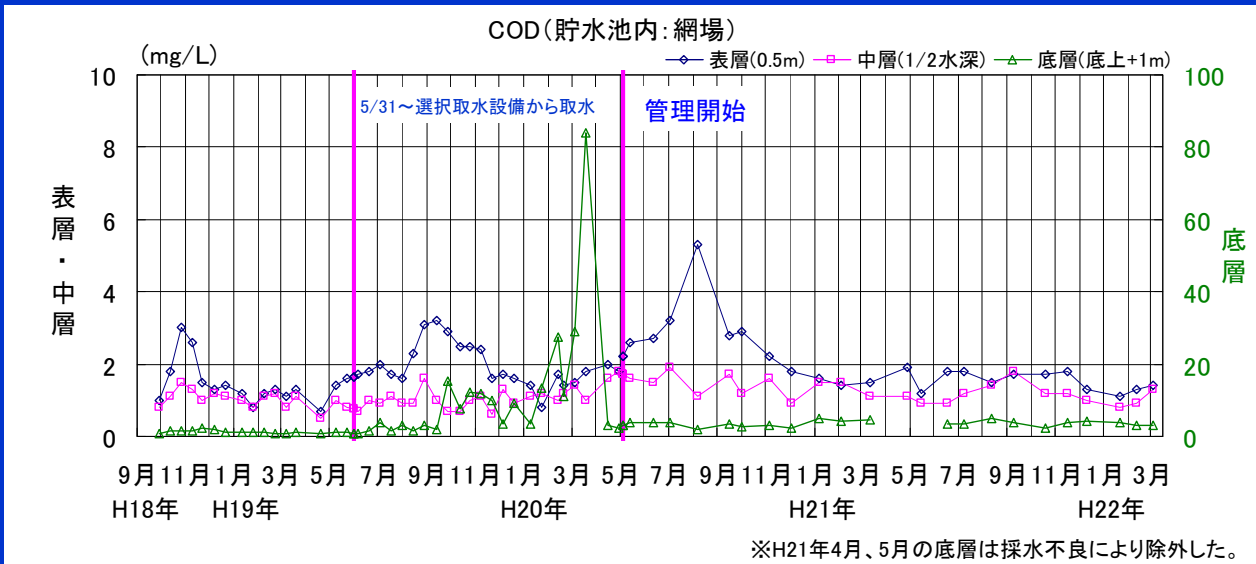
- 選択取水設備の取水深対象となる表層と中層のSSは5mg/L以下の値で推移している。
- 底層は、平成19年の秋季から平成20年の春季にかけてSSが上昇傾向にあったが、その後は10mg/L以下に低下している。



40

◇貯水池内の水質:CODの経時変化(層別)

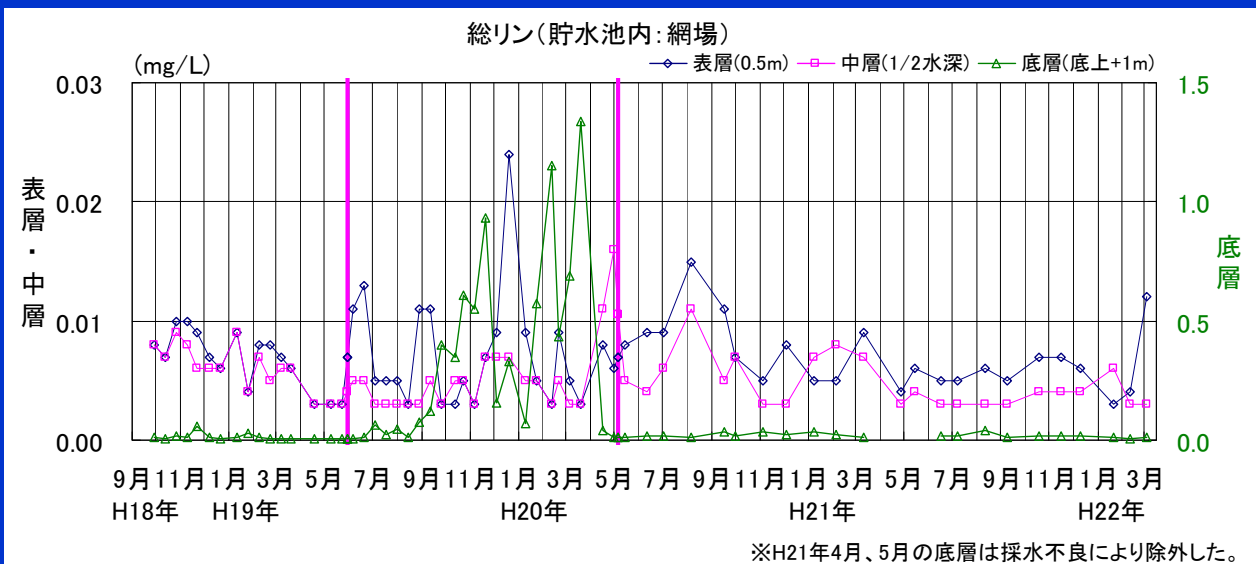
- 表層のCODは、試験湛水初期に一時的に増加したほか、夏季に高くなる傾向を示し、平成20年8月に最も高い値(5.3mg/L)を示した。
- 底層は、平成19年9月下旬から10mg/Lを越え増加傾向にあったが、平成20年4月以降は10mg/L以下に低下している。



41

◇貯水池内の水質:総リンの経時変化(層別)

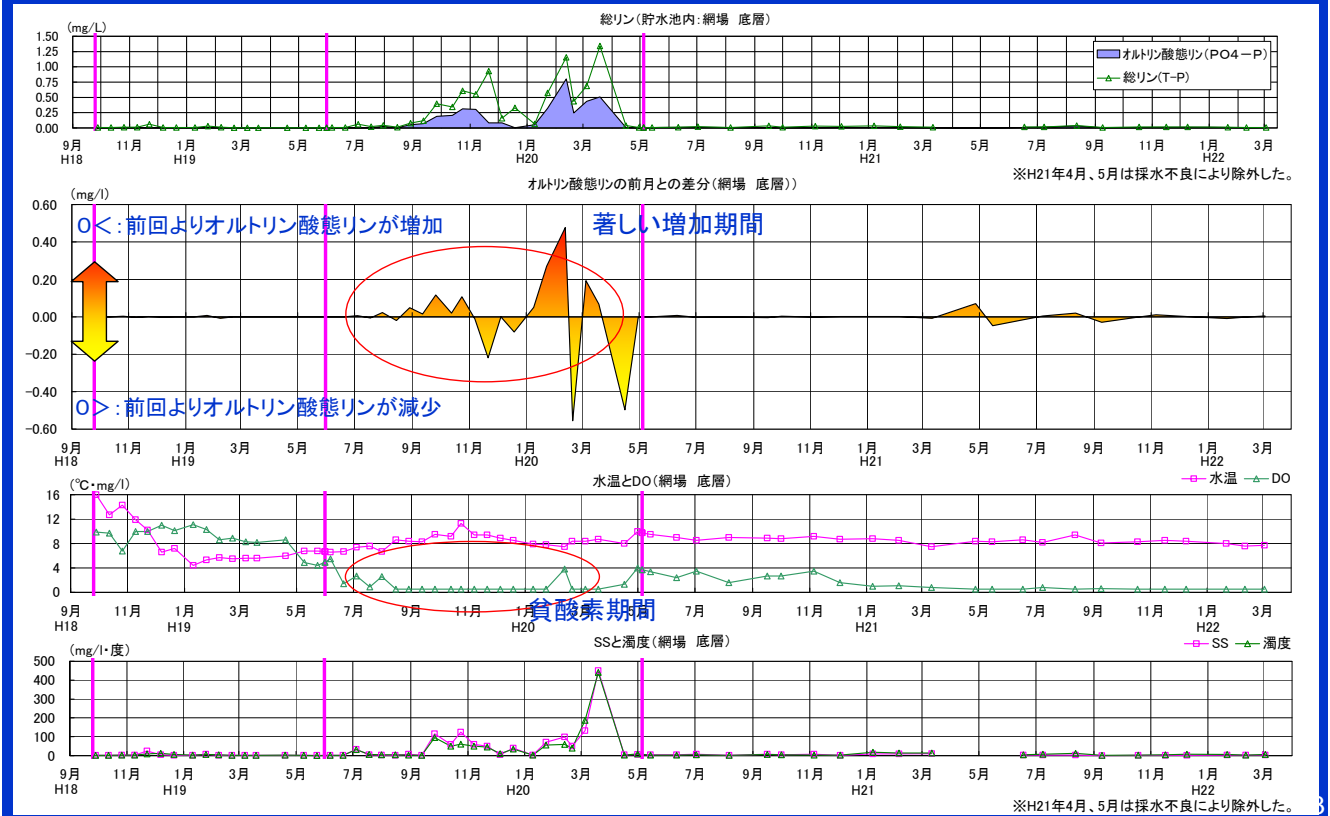
- 選択取水設備の取水対象となる表層と中層の総リンは概ね0.01mg/L以下の値で推移している。
- 底層の総リンは、湛水初期の降雨後に上昇したほか、平成19年8月~平成20年4月にかけて高い傾向を示したが、4月中旬には低下している。
- 底層の総リンが、一時的に上昇した要因として土壌等からの溶出が考えられる。



42

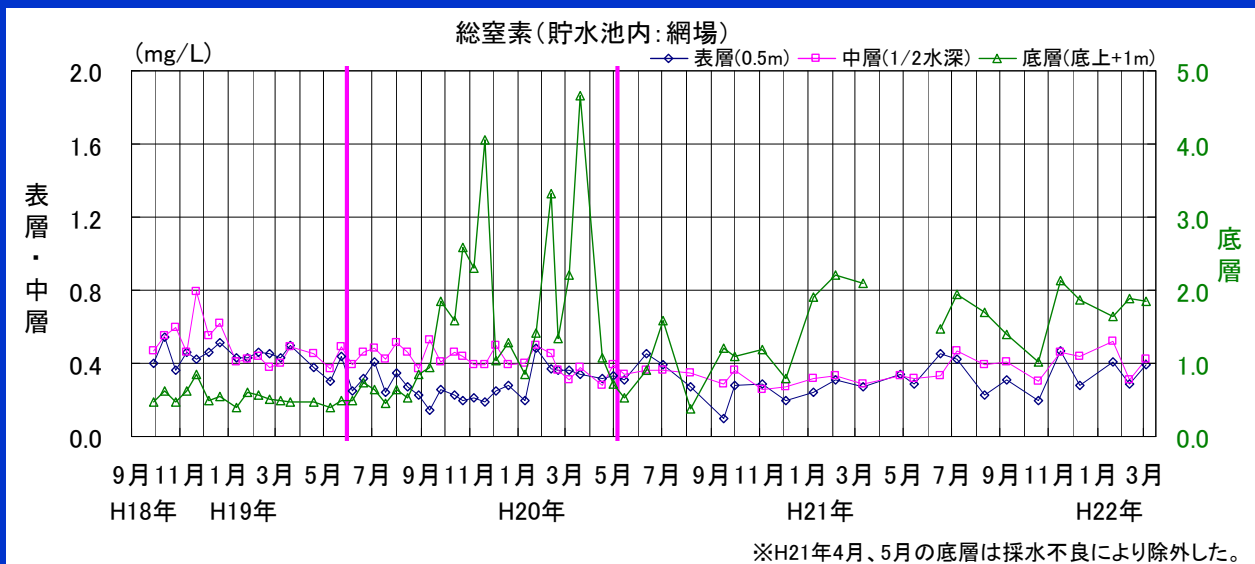
◇貯水池内の水質:リンの溶出(網場地点底層)

- ・ オルトリン酸態リンの変動量をみるため、直前回の値との差をみると、湛水域の50%以上が水没した平成19年4月以後の7月頃から、オルトリン酸態リンの著しい増加がみられる。この時期は貧酸素化が始まった時期と一致している。このため、貧酸素化に伴う溶出がこの期間に一時的に発生したと考えられる。



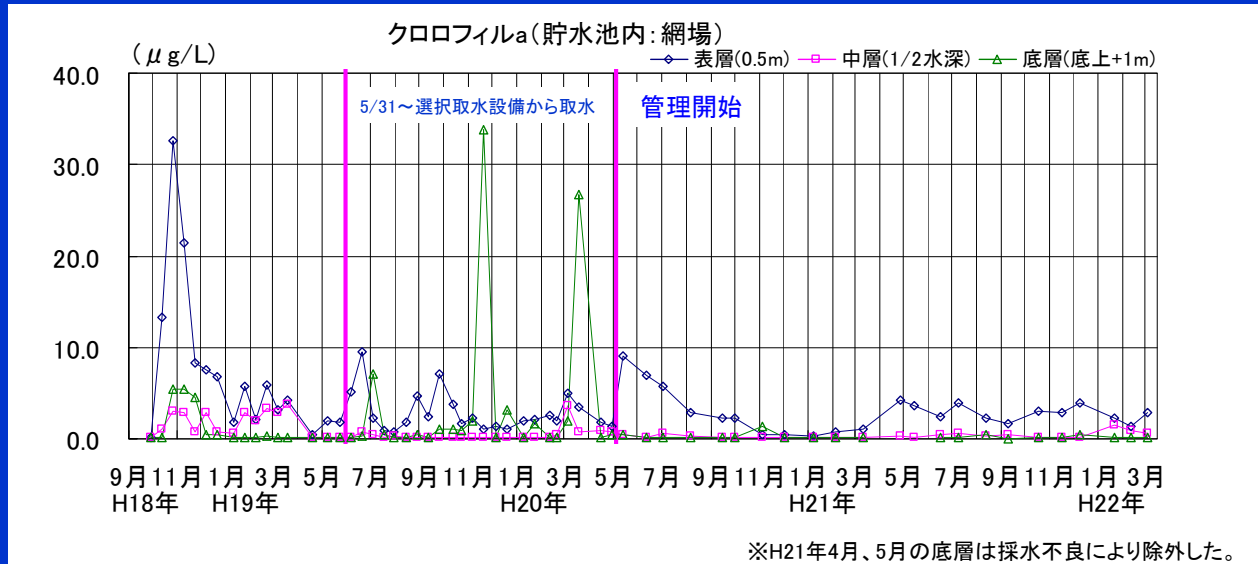
◇貯水池内の水質:総窒素の経時変化

- ・ 貯水池内の総窒素は、選択取水設備の取水深対象となる、表層と中層では0.4mg/L程度の値で推移している。また、底層では平成19年10月以降、表層や中層に比べ高い値を示している。



◇貯水池内の水質:クロロフィルaの経時変化

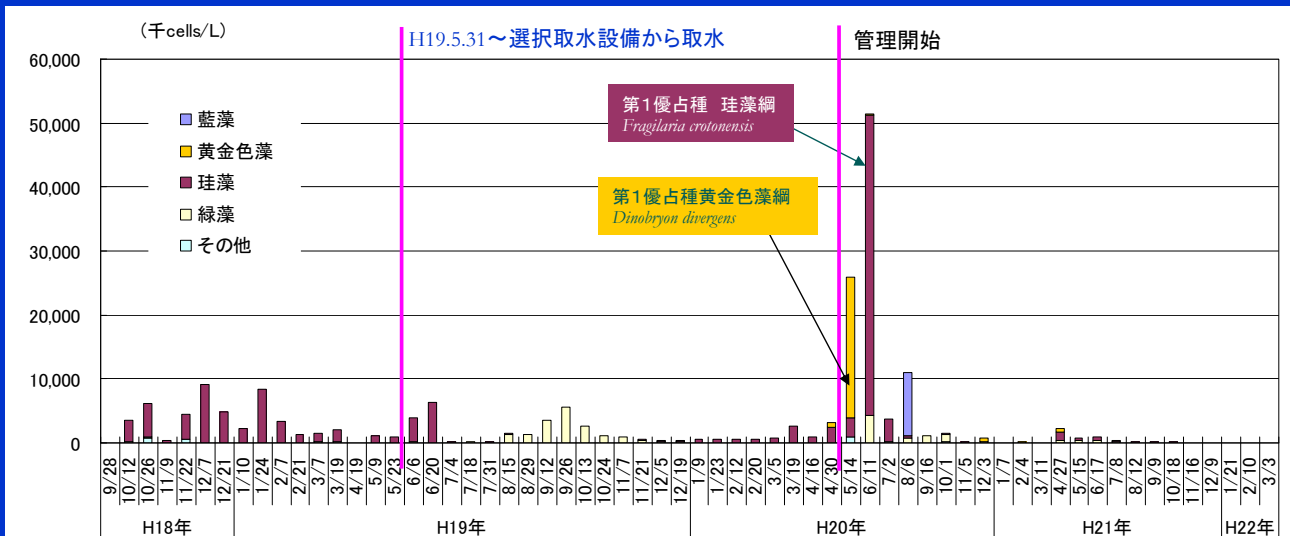
- 貯水池内の表層のクロロフィルaは、試験湛水初期に表層で一時的に増加(珪藻のキクロテラ)したが、その後は10 $\mu\text{g/L}$ 以下で推移している。
- 底層では平成19年11月と平成20年3月に一時的に高い値を示したが、その後は低い値で推移している。



45

◇貯水池内の植物プランクトン:主な確認種、種数及び細胞数の経時変化

- 平成20年5月及び6月に既往調査に比べ多い植物プランクトンの発生が確認されているが、それ以後は低い発生量で推移している。
- なお、貯水池の巡視時(定期調査時以外)において、平成20年8月25日に貯水池内洪水吐付近で、平成20年9月下旬には貯水池(西谷上流部、塚奥、西赤谷、鬼生谷、扇谷、磯谷、中津土谷)の入江部において、ともに渦鞭毛藻類(種名: *Peridinium* sp)が原因と考えられる淡水赤潮が確認されている。



46

◇貯水池内の水質:健康項目

- 試験湛水開始から実施している網場地点(表層)における健康項目の分析結果については、基準値を超える項目はない。

項目	H19.2.7	H19.8.15	H20.2.20	H20.8.6	H21.2.4	H21.8.12	H22.2.10	評価
カドミウム	○	○	○	○	○	○	○	◎
全シアン	○	○	○	○	○	○	○	◎
鉛	○	○	○	○	○	○	○	◎
6価クロム	○	○	○	○	○	○	○	◎
ヒ素	○	○	○	○	○	○	○	◎
総水銀	○	○	○	○	○	○	○	◎
アルキル水銀	○	○	○	○	○	○	○	◎
PCB	○	○	○	○	○	○	○	◎
ジクロロメタン	○	○	○	○	○	○	○	◎
四塩化炭素	○	○	○	○	○	○	○	◎
1,2-ジクロロエタン	○	○	○	○	○	○	○	◎
1,1-ジクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○	◎
シス-1,2-ジクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○	◎
1,1,1-トリクロロエタン	○	○	○	○	○	○	○	◎
1,1,2-トリクロロエタン	○	○	○	○	○	○	○	◎
トリクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○	◎
テトラクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○	◎
1,3-ジクロロプロペン	○	○	○	○	○	○	○	◎
チウラム	○	○	○	○	○	○	○	◎
シマジン	○	○	○	○	○	○	○	◎
チオベンカルブ	○	○	○	○	○	○	○	◎
ベンゼン	○	○	○	○	○	○	○	◎
セレン	○	○	○	○	○	○	○	◎
フッ素	○	○	○	○	○	○	○	◎
ホウ素	○	○	○	○	○	○	○	◎

注：○は基準値を満足していることを示す。

◇参考:試験湛水期間における水質予測結果との比較(予測値と実測値)

試験湛水期間における富栄養化に関する水質予測値と実測値を比較したところ、表層のクロロフィルa、T-N、T-Pについては概ね予測値どおりであったが、COD75%値は予測値より若干高い傾向にあった。

試験湛水期間における水質予測値及び実測値(平成18年9月～平成20年4月)

評価基準	単位	予測値 (豊平湯) ※1	実測値				湖沼の環境基準 ※2	OECDによる栄養度区分	
			基準地点	本郷地点	扇谷地点	戸入地点			
試験湛水期間統計値(表層)	クロロフィルa 平均値	($\mu\text{g/L}$)	4.0 ~ 4.9	4.7	4.1	2.7	3.1	湖沼の環境基準 ※2	中栄養(2.5 ~ 8 $\mu\text{g/L}$)
	T-P 平均値	(mg/L)	0.017 ~ 0.018	0.007	0.008	0.007	0.01	湖沼Ⅲ類型(0.03 mg/L 以下)に相当	中栄養(0.01 ~ 0.035 mg/L)
	T-N 平均値	(mg/L)	0.32 ~ 0.35	0.35	0.38	0.32	0.31	湖沼Ⅲ類型(0.4 mg/L 以下)に相当	
	COD 75%値	(mg/L)	1.4 ~ 1.6	2.0	2.0	2.2	2.4	湖沼A類型(3 mg/L 以下)に相当	
	クロロフィルa 最大値	($\mu\text{g/L}$)	12.6 ~ 18.1	32.6	28.5	9.8	11.8		中栄養から富栄養に相当

※1水質予測は、河川の流入流量について3ケース(豊水、平水、渇水)で行っている。予測値はこの3ケースの予測結果を最小～最大で示した。

※2徳山ダム(徳山湖)は、水質の環境基準に係わる湖沼の類型は指定されていない。なお、下流の横山ダム(奥いび湖)は、pHやCODなどの生活環境項目に係わる類型指定は湖沼A類型、総窒素・総磷に係わる類型指定は湖沼Ⅲ類型に指定されている。

◇参考：管理開始後における水質予測結果との比較（予測値と実測値）

管理開始後における富栄養化に関する水質予測値と実測値を比較したところ、表層のクロロフィルa、T-N、T-Pについては概ね予測値どおりであったが、COD75%値は予測値より若干高い傾向にあった。

管理開始後における水質予測値及び実測値（1年目：平成20年5月～、2年目：平成21年4月～）

評価基準項目	単位	予測値 ※1	実測値 (上段1年目/下段2年目)				湖沼の環境基準 ※2 (基準地点で評価)	OECDによる 栄養度区分
			基準地点	本郷地点	扇谷地点	戸入地点		
管理開始後統計値 表層	クロロフィルa 年平均値	($\mu\text{g/L}$) 3.0 (2.1~3.8)	2.9 / 2.9	3.7 / —	3.4 / 3.7	2.7 / 8.1		中栄養 (2.5~8 $\mu\text{g/L}$)
	T-P 年平均値	(mg/L) 0.009 (0.008~0.012)	0.008 / 0.006	0.009 / —	0.010 / 0.007	0.009 / 0.011	湖沼Ⅲ類型(0.03 mg/L) 以下に相当	中栄養(0.01~ 0.035 mg/L)
	T-N 年平均値	(mg/L) 0.30 (0.27~0.32)	0.28 / 0.34	0.26 / —	0.29 / 0.36	0.22 / 0.39	湖沼Ⅲ類型(0.4 mg/L) 以下に相当	
	COD 75%値	(mg/L) 1.1 (0.8~1.2)	2.9 / 1.8	2.9 / —	3.4 / 1.7	3.0 / 2.2	湖沼A類型(3 mg/L) 以下に相当	
	クロロフィルa 年最大値	($\mu\text{g/L}$) 7.3 (6.7~7.8)	9.1 / 4.2	13.0 / —	9.7 / 7.2	11.5 / 27.0		中栄養から富栄養 に相当

※1：水質予測は10ヶ年間でやっている。予測値の上段は10ヶ年平均を、下段は各年平均値等の最小と最大を示す。

※2徳山ダム(徳山湖)は、水質の環境基準に係わる湖沼の類型は指定されていない。なお、下流の横山ダム(奥いび湖)は、pHやCODなどの生活環境項目に係わる類型指定は湖沼A類型、総窒素・総磷に係わる類型指定は湖沼Ⅲ類型に指定されている。

■水質調査（貯水池内調査）

◇結果の概要

- 夏季には顕著な水温躍層が形成され、冬季には水温躍層は解消している状況を確認した。
- 選択取水設備の取水深対応位置となる表層及び中層の生活環境項目は、安定した値で推移していることを確認した。また、底層では土壌等からの栄養塩類の溶出がみられるものの、その確認範囲は限定的で、鉛直方向に拡散する傾向はみられないことを確認した。
- 平成20年5月及び6月に植物プランクトンが増加したものの、その後の増加はみられず低い値で推移していることを確認した。
- 支川部において、淡水赤潮の発生を確認した。

◇評価（案）

- 生活環境項目は、経年的な変化はみられず、良好な水質で推移していると考えられる。
- 試験湛水期間中においては、栄養塩類の溶出に伴う一時的な水質変化がみられたが、その後はそうした現象は確認されず、概ね影響予測の範囲で安定的に推移している。
- 淡水赤潮の発生も支川部にとどまっており、貯水池全体にわたるような大規模な発生は確認されなかった。

◇今後の対応方針（案）

- 「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づき、水質調査を継続する。

◇情報公開

- 徳山ダムのホームページにて、最新の貯水池の水質状況や、過去の水質調査結果について掲載している。

徳山ダム水質情報

徳山ダムの水質についてお知らせします。

※本ページに掲載したデータは速報値のため、後日修正される場合があります。

貯水池の水質

貯水池の水質(10月13日採水)

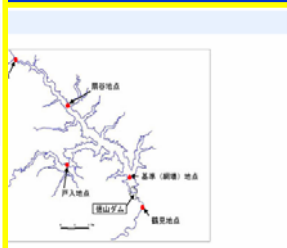
貯水池水質の状況(表層)	水温(℃)	水深(m)	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	大腸菌数 (MPN/100mL)	T-N (mg/L)	クロロフィルa (μg/L)
調整地点	20.5	1.5	7.7	10.2	1.4	2.8	3	1300	0.22	7.9
扇谷地点	20.0	1.6	8.3	10.1	-	2.0	3	-	0.29	7.5
戸入地点	20.5	1.6	8.8	10.5	-	2.9	4	-	0.22	8.0

※徳山ダム貯水池における定期水質調査結果のうち、各地点表層部の主な測定項目のみを掲載しています。

※定期水質調査は概ね月に1回の頻度で行っています。各地点の採水は、水深方向に3層(表層(0.5m)、中層(1/2水深)、底層(底上1m))で実施しています。

※*-は測定していない項目です。

[※その他の項目及び平成20年4月以降の水質調査結果](#)



水の濁りの程度を表すものです。濁りの原因となっている物質には、粘土性物質、プランクトン(藻類)、有機物質などが含まれます。

pH

水の酸性、アルカリ性を示す指標で、pHが中性になります。7より小さいと酸性、大きいとアルカリ性です。河川や湖沼では通常、7前後になります。水質が悪化し、植物プランクトンの発生や増殖が盛んになると、一般的にpHが高くなり、アルカリ性に傾くことが知られています。水生生物の発生に望ましいpHは6.5~8.5とされ、徳山ダム貯水池では平均的にあると観測この範囲に入っており、良好な状態にあると考えます。

DO

【溶解酸素量: Dissolved Oxygen】を指し、水中に溶け込んでいる酸素の量を示します。DOは水の自浄作用、水生生物の生存に不可欠なものです。一般に魚介類が生存するためにはDO2mg/L以上が必要であり、良好な状態を維持するためには5mg/L以上であることが望ましいとされています。よって、徳山ダム貯水池は良好な状態にあると考えます。

BOD



徳山ダムホームページ

<http://www.water.go.jp/chubu/tokuyama/>

(3) モニタリング調査の実施状況について

○水質

○ワシタカPT

○植物PT

○河川環境PT

○生育・生息環境PT

○モニタリング調査のまとめ

■ワシタカ類調査におけるモニタリング調査

調査目的	イヌワシ		クマタカ								備考		
	D	F	A	A ₃	B	D	F	G	I	K		L	
行動圏の内部構造の変化の把握				○		○	○			○			コアエリア全体及びその周辺を観察
つがいの定着の有無の確認				○									A3コアエリア全体を観察
繁殖活動の継続状況の確認	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	クマタカ及びイヌワシの営巣斜面を中心に観察

53

補足調査(平成21年～22年繁殖シーズン)の実施状況

54

■補足調査の調査状況

調査項目	調査目的	調査時期
ワシタカ類調査 (クマタカA3、D、Fつがい)	○クマタカA3つがいの繁殖活動の継続状況の確認 (A3つがいの営巣場所の確認・巣立ち後の幼鳥の確認) ○クマタカD、Fつがいの営巣場所の確認	平成21年12月 ～平成22年10月
CCDカメラによる餌動物の把握	○クマタカDつがい、Fつがいでの餌動物の変化の把握	繁殖期間中
水鳥調査(冬季・夏季)	○湛水により新たに出現した貯水池における水鳥の生息状況の把握	平成22年2月、6月

55

■補足調査の結果

ワシタカ類調査(クマタカA3、D、Fつがい)

- クマタカA3つがいについては、湛水後4年目の繁殖シーズンにおいて、3年目に確認した営巣斜面で繁殖活動の継続を確認し、平成22年9月には巣立ち後の幼鳥を確認した。
→湛水後3年目につがいの定着を確認し、4年目で初めての幼鳥の巣立ち(繁殖成功)を確認した。
- クマタカDつがいについては、4年目の繁殖シーズンにおいても、これまでに確認されている営巣斜面での繁殖活動(巣内育雛)を確認した。
- クマタカFつがいについては、これまでに確認されている営巣斜面での繁殖行動を確認し、平成22年7月には巣立ち後の幼鳥を確認した。
→湛水後2年目と4年目の2回の繁殖シーズンで巣立ち(繁殖成功)を確認した。



撮影内容:クマタカFつがいの巣立ち後の幼鳥
撮影日:平成22年8月17日



撮影内容:クマタカA3つがいの巣立ち後の幼鳥
撮影日:平成22年10月6日

56

■補足調査の結果

ワシタカ類調査(A3つがいの営巣場所の確認)

- 目視調査の結果、繁殖活動の継続を確認したことから、平成22年9月に現地踏査を実施した。その結果、昨年の繁殖シーズンに利用していた巣Ⅰの利用を確認し、巣上には餌動物の食べ残し(鳥類の羽、骨、哺乳類の獣毛、骨)等を確認した。
- 餌動物の同定を行った結果、骨からはノウサギのほか、カモ科鳥類・キジ科鳥類・ハシブトガラスなどを確認し、また羽毛や獣毛からはオシドリ・アオバト・ノウサギ・モモンガを確認した。



クマタカA3つがい巣Ⅰの状況



カモ科鳥類の骨



オシドリ



アオバト

ノウサギ

モモンガ

57

■補足調査の結果

CCDカメラによる餌動物の把握

つがい名	カメラ設置完了日	カメラ設置巣	録画状況
クマタカD	平成21年9月	巣Ⅵ	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成22年4月23日にふ化。 ● 雛は8日齢の段階(巣内育雛段階)で、トビに襲撃され繁殖失敗。
クマタカF	平成21年11月	巣Ⅱ 巣Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> ● 巣Ⅱで産卵。 ● 平成22年4月9日にふ化。 ● 巣内育雛期の状況を継続して録画。 ● 平成22年7月21日、巣立ち(繁殖成功)を確認。



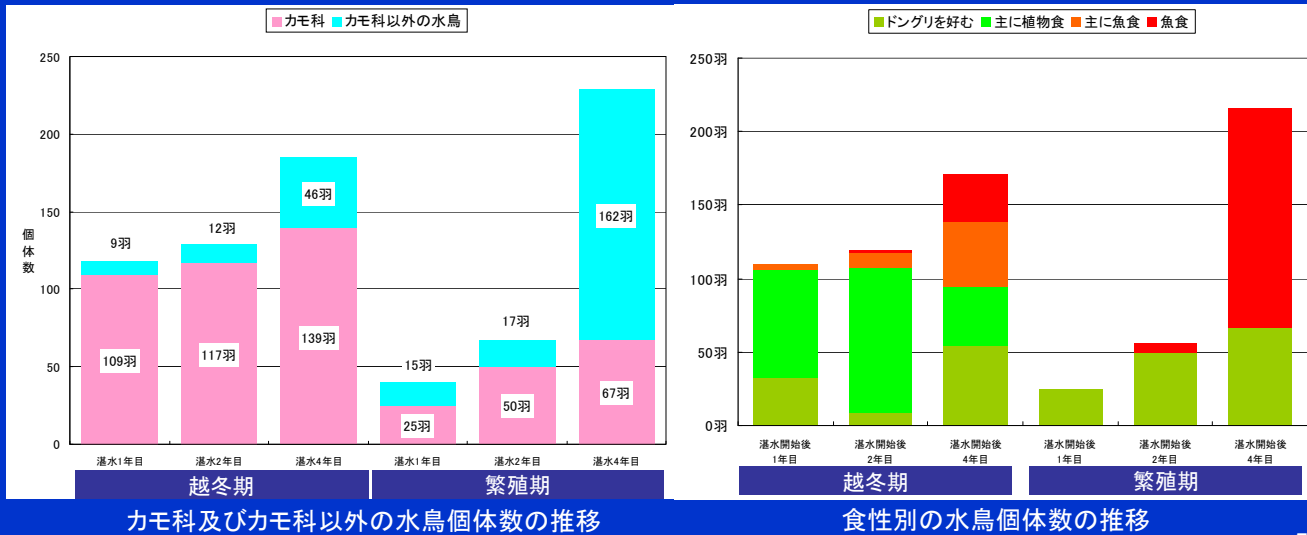
クマタカFつがいの巣内雛(巣Ⅱ内)

58

■補足調査の結果

水鳥調査

- 貯水池の出現に伴い、カモ科鳥類及びカモ科以外の水鳥ともに、湛水後から年々個体数が増加したことを確認した。
- 越冬期の水鳥類では、湛水後1年目にはカワアイサの確認個体数は3羽の確認であったが、2年目には9羽、4年目には45羽と増加していることを確認した。また、オシドリ個体数は、2年目に減少したものの4年目には増加していることを確認した。
- 繁殖期の水鳥類では、4年目にカワウの顕著な増加を確認した。



ワシタカ類の繁殖状況調査結果

■イヌワシの繁殖状況の結果

- 工事着手後のモニタリング調査では、Dつがい、Fつがいで幼鳥の巣立ち(繁殖成功)を確認した。**※緑色の点線以降の繁殖シーズン**

繁殖シーズン	調査年数	Dつがい	Fつがい
平成7～8年	1年目		
平成8～9年	2年目	交尾	巣立ち
平成9～10年	3年目		
平成10～11年	4年目	造巢	
平成11～12年	5年目	巣立ち	巣立ち
平成12～13年	6年目	造巢	
平成13～14年	7年目	巣立ち	抱卵
平成14～15年	8年目	造巢	抱卵
平成15～16年	9年目	抱卵	抱卵
平成16～17年	10年目	造巢	造巢
平成17～18年	11年目	巣立ち	
平成18～19年	12年目		交尾
平成19～20年	13年目	造巢	
平成20年～21年	14年目	交尾	造巢
巣立ち回数		3回	2回

■クマタカの繁殖状況の結果

- 工事着手後のモニタリング調査では、A3つがいを除く全てのつがいで幼鳥の巣立ち(繁殖成功)を確認した。**※緑色の点線以降の繁殖シーズン**
- 湛水後は、A3つがいを含む9つがいで繁殖活動の継続を確認し、そのうち、8つがいで幼鳥の巣立ち(繁殖成功)を確認した。**※水色の点線以降の繁殖シーズン**

繁殖シーズン	調査年数	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成7～8年	1年目	巣立ち			巣立ち		巣立ち			
平成8～9年	2年目			交尾	造巢			交尾	巣立ち	
平成9～10年	3年目		交尾		交尾	交尾	抱卵	交尾	交尾	(調査対象外)
平成10～11年	4年目	巣立ち			抱卵	巢内育雛		交尾		
平成11～12年	5年目	巣立ち			造巢	抱卵	造巢	交尾	抱卵	交尾
平成12～13年	6年目	造巢	(交尾)		巢内育雛	巣立ち		造巢		
平成13～14年	7年目	造巢	(交尾)	抱卵	巣立ち	巣立ち	巣立ち	巣立ち	巣立ち	
平成14～15年	8年目	巣立ち		巣立ち	交尾	造巢		交尾		
平成15～16年	9年目	交尾		抱卵	巣立ち	抱卵		造巢	巢内育雛	巣立ち
平成16～17年	10年目	巢内育雛		造巢	交尾			造巢	造巢	
平成17～18年	11年目	巣立ち		抱卵or抱雛	巣立ち	巣立ち	巣立ち	巣立ち	交尾	
平成18～19年	12年目	巣立ち		巣立ち	交尾	造巢		造巢	造巢	
平成19～20年	13年目	巢内育雛		造巢	交尾	巣立ち	巣立ち	巣立ち	交尾	巣立ち
平成20～21年	14年目	巣立ち	抱卵	巢内育雛	巣立ち	造巢		造巢	交尾	
平成21～22年	15年目	(調査対象外)	巣立ち	(調査対象外)	巢内育雛	巣立ち	(調査対象外)	(調査対象外)	(調査対象外)	(調査対象外)
巣立ち回数		7回	1回	2回	5回	5回	4回	3回	2回	2回

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 イヌワシの確認位置
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカの確認位置
湛水後1年目～3年目

■ワシタカ類調査（繁殖状況調査）

◇結果の概要

- 湛水後の繁殖状況調査の調査対象つがいである、イヌワシ2つがい、クマタカ9つがい（クマタカA3つがい含む）は、湛水後も、継続して生息を確認するとともに、繁殖活動の継続を確認した。
- クマタカA3つがいについては、湛水後3年目の繁殖シーズンに、つがいの定着・抱卵までの繁殖活動を確認し、また、4年目の補足調査により、幼鳥の巣立ち（繁殖成功）を確認した。

◇評価（案）

- 繁殖状況調査対象つがいであるイヌワシ、クマタカの全てのつがいにおいて、生息及び繁殖活動の継続が確認され、当初の保全目標としていた「流域個体群としての繁殖活動の維持」は達成されているものと考えられる。

◇今後の対応方針（案）

- 貯水池周辺の森林環境が保全されることにより、クマタカやイヌワシの生息環境は維持されるものと考えられる。

行動圏の内部構造の変化についての分析・評価 （クマタカDつがい・Fつがい・Iつがい）

クマタカA3つがいの定着の確認

■分析項目

- 行動圏の内部構造の分析にあたっては、コアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動圏の分析のほか、狩り場の利用状況に関する分析を行った。

No.	図面種類	分析内容
1	累積観察時間	観察視野および観察時間に不足は無いかなど
2	クマタカのつがい別の確認位置	コアエリアの変化の有無
3	繁殖に関する行動の確認位置	繁殖テリトリーの変化の有無
4	幼鳥の確認位置	幼鳥の行動範囲の変化の有無
5	止まりに関する行動の確認位置<つがい別>	狩り場の利用状況
6	止まりに関する行動の確認位置<時間別>	
7	狩りに関する行動の確認位置<種類別>	
8	狩りに関する行動の確認位置<つがい別>	
9	狩りに関する行動の確認位置<種類別>と植生との関係	
10	湛水開始後のクマタカの行動圏の内部構造	

67

クマタカDつがいの行動圏内部構造の変化 についての分析結果

68

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがいの確認位置
湛水後1年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがいの確認位置
湛水後2年目

注:猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがいの確認位置
湛水後3年目

注:猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがいの確認位置
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがいの繁殖に関する行動の確認位置
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがい幼鳥の確認位置
平成21年生まれ幼鳥(湛水後)

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがいの止まりに関する行動の確認位置<つがい別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカDつがいの狩りに関する行動の確認位置<種類別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 湛水前後のクマタカDつがいの行動圏の内部構造

77

■行動圏の内部構造の変化の把握(クマタカDつがい)

<まとめ>

◆クマタカDつがいについては、湛水後のコアエリア内でのつがいの生息と繁殖活動の継続を確認した。また、湛水後3年目の繁殖シーズンには、幼鳥の巣立ち(繁殖成功)を確認した。

◆クマタカDつがいでは、湛水後1年目～3年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水後の行動圏の内部構造の変化を解析した結果、コアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動範囲について、湛水前と比べ変化していることを推定した。

《コアエリア》

◆コアエリアは、湛水前よりも一部外側(北側)のエリアに広がったものと考えられる。

《繁殖テリトリー》

◆繁殖テリトリーは、湛水前よりも一部外側(北側)のエリアに広がったものと考えられる。

《幼鳥の行動範囲》

◆幼鳥の行動範囲は、湛水による消失部分を除き、同様の範囲であるものと考えられる。

78

クマタカFつがいの行動圏内部構造の変化 についての分析結果

79

■行動圏の内部構造の変化の把握

非公開資料

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカFつがいの確認位置
湛水後1年目～3年目

80

注:猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカFつがいの繁殖に関する行動の確認位置
湛水後1年目～3年目

注:猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカFつがい幼鳥の確認位置
平成18年生まれ幼鳥(湛水前～湛水後※巣立ちは湛水前)

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカFつがい幼鳥の確認位置
平成20年生まれ幼鳥(湛水後)

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカFつがいの止まりに関する行動の確認位置<つがい別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカFつがいの狩りに関する行動の確認位置<種類別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 湛水前後のクマタカFつがいの行動圏の内部構造

■行動圏の内部構造の変化の把握(クマタカFつがい)

<まとめ>

◆クマタカFつがいについては、湛水後のコアエリア内でのつがいの生息と繁殖活動の継続を確認した。また、湛水後2年目と4年目の繁殖シーズンには、幼鳥の巣立ち(繁殖成功)を確認した。

◆クマタカFつがいでは、湛水後1年目～3年目の繁殖シーズンの結果をもとに、行動圏の内部構造の変化を解析した結果、湛水前と比べ変化がみられないことを推定した。

《コアエリア》

◆コアエリアは、湛水前と比べ変化していないものと考えられる。

《繁殖テリトリー》

◆繁殖テリトリーは、湛水前と比べ変化していないものと考えられる。

《幼鳥の行動範囲》

◆幼鳥の行動範囲は、湛水前に確認した営巣木の移動に伴い、新たに1つの幼鳥の行動範囲が増えたと考えられる。また、湛水後に巣立ちした幼鳥の行動範囲は、この新たに確認した幼鳥の行動範囲と同一の範囲であると考えられる。

クマタカIつがいの行動圏内部構造の変化 についての分析結果

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカIつがいの確認位置
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカIつがいの繁殖に関する行動の確認位置
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカIつがい幼鳥の確認位置
平成20年生まれ幼鳥(湛水後)

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカIつがいの止まりに関する行動の確認位置<つがい別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカIつがいの狩りに関する行動の確認位置<種類別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 湛水前後のクマタカIつがいの行動圏の内部構造

■行動圏の内部構造の変化の把握(クマタカIつがい)

<まとめ>

- ◆クマタカIつがいについては、湛水後のコアエリア内でのつがいの生息と繁殖活動の継続を確認した。また、湛水後2年目の繁殖シーズンには、幼鳥の巣立ち(繁殖成功)を確認した。
- ◆クマタカIつがいでは、湛水後1年目～3年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水後の行動圏の内部構造の変化を解析した結果、コアエリアについて、湛水前と比べ変化していることを推定した。

《コアエリア》

- ◆コアエリアは、湛水の影響による変化はみられないと考えられるものの、北東側で生息する近接するつがい(調査対象外のつがい)の新たな巣の確認により、コアエリア境界が変化したものと考えられる。

《繁殖テリトリー》

- ◆繁殖テリトリーは、湛水前と比べ変化していないものと考えられる。

《幼鳥の行動範囲》

- ◆幼鳥の行動範囲は、湛水前と比べ変化していないものと考えられる。

クマタカA3つがいの定着の確認および 行動圏の内部構造について

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺におけるクマタカの確認位置
平成17年～18年繁殖シーズン

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺におけるクマタカの確認位置
湛水後1年目(平成18年～19年繁殖シーズン)

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺におけるクマタカの確認位置
湛水後2年目(平成19年～20年繁殖シーズン)

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺におけるクマタカの確認位置
湛水後3年目(平成20年～21年繁殖シーズン)

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺におけるクマタカの確認位置
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺におけるクマタカの繁殖に関する行動
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺における止まりに関する行動の確認位置<つがい別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 クマタカA3つがいのコアエリア周辺における狩りに関する行動の確認位置<種類別>
湛水後1年目～3年目

注：猛禽類保護の観点から図面を掲載していません。

図 湛水前後のクマタカA3つがいの行動圏の内部構造

105

■ワシタカ類調査（クマタカA3つがいの定着の確認）

◇結果の概要

- 湛水後1年目、2年目の繁殖シーズンには、コアエリア内でクマタカの防衛行動を確認した。
- 3年目の繁殖シーズンには、交尾、造巢、抱卵等の繁殖に関する行動を確認し、クマタカの新たなつがいの定着を確認した。
- 補足調査を行った4年目の繁殖シーズンには、幼鳥の巣立ち（繁殖活動の成功）を確認した。

◇評価（案）

- クマタカA3つがいについては、ダム建設期間中にはつがいの定着は確認されなかったが、湛水後3年目の繁殖シーズンに新たなつがいの定着を確認し、また、4年目には幼鳥の巣立ち（繁殖活動の成功）を確認した。

◇今後の対応方針（案）

- 貯水池周辺の森林環境が保全されることにより、クマタカの生息環境は維持されるものと考えられる。

106

■ワシタカ類調査（行動圏の内部構造の変化の把握）

◇結果の概要

- クマタカDつがいについては、湛水に伴い、行動圏の内部構造が湛水前に比べ変化していることを推定した。
- クマタカFつがいについては、湛水に伴う行動圏の内部構造の変化は見られなかった。
- クマタカIつがいについては、湛水に伴う行動圏の内部構造の変化は見られなかった。
- 新たに定着を確認したクマタカA 3つがいのコアエリアは湛水前のものから変化していないものと推定した。また、新たな繁殖テリトリーを推定した。

◇評価（案）

- 対象とした4つがい（追加されたA 3つがい含む）のうち、3つがいについては湛水に伴う行動圏の内部構造の変化は確認されなかった。また、1つがい（Dつがい）については、湛水に伴う行動圏の内部構造の一部が変化し、湛水前よりも広域（外側）のエリアの利用を確認した。

◇今後の対応方針（案）

- 貯水池周辺の森林環境が保全されることにより、クマタカの生息環境は維持されるものと考えられる。

107

(3) モニタリング調査の実施状況について

○水質

○ワシタカPT

○植物PT

○河川環境PT

○生育・生息環境PT

○モニタリング調査のまとめ

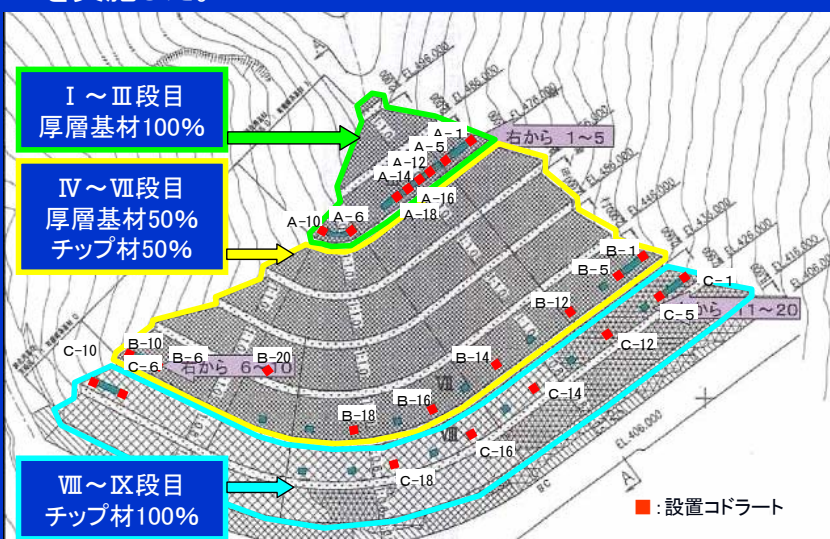
108

植生回復状況調査 (ダムサイト法面、原石山、コア山)

◇ダムサイト法面：モニタリング調査の実施状況

＜緑化の概要＞短期的には在来種による草本が優占する法面に移行すること、中期的には草本を主体とし、低木を交えた法面に移行すること、長期的には在来種による小低木林の成立を目標とする。

- 基盤材の条件が異なるⅢ段目、Ⅶ段目、Ⅷ段目に設置したコドラート(計26箇所)において、施工後2年目の平成15年から7年目となる平成20年にかけて、夏季に植生調査を実施した。



区分	植生調査
調査年月日	H15.8.29、9.17 H16.7.14 H17.7.13 H18.7.26 H19.7.2 H20.7.22
調査地区	Ⅲ段目：8箇所 Ⅶ段目：9箇所 Ⅷ段目：9箇所
調査方法	コドラート法

基盤材設置箇所	基盤材条件
I 段目～Ⅲ段目(EL.476m～496m)	厚層基材100%、チップ材 0%
Ⅳ段目～Ⅶ段目(EL.436m～476m)	厚層基材 50%、チップ材 50%
Ⅷ段目～Ⅸ段目(EL.416m～436m)	厚層基材 0%、チップ材100%

◇モニタリング調査結果

【基盤材の違いによる生育状況とその評価】

	生育状況(7年目の結果より)						現時点での評価
	導入種の動向	侵入種数	侵入種の被度割合	侵入種の定着状況	周辺からの侵入状況	基盤材流出	
Ⅲ段目 チップ材:0% 厚層基材:100%	クサヨシ増加 シロツメクサ減少 被度高い	10種	約15%	10%	端部と中央部での侵入の違いははっきりしない	5.9%	△:侵入種の定着率が低い
Ⅶ段目 チップ材:50% 厚層基材:50%	クサヨシ増加 シロツメクサ減少 被度減少傾向	22種	約30%	70%	端部で木本種、シダの侵入がみられる	9.6%	◎:侵入種の定着率が高い
Ⅷ段目 チップ材:100% 厚層基材:0%	クサヨシ増加 シロツメクサ減少 被度低い	30種	約43%	90%	端部と中央部での侵入の違いははっきりしない	42.7%	○:侵入種も多いが基盤材の流出も多い

【ダムサイト法面のメンテナンス】

基盤材吹付:基盤材が流下し金網やコンクリートの露出が確認されたチップ材のみのⅧ段目～Ⅸ段目は、平成20年12月に基盤材の吹付けを実施した。

芯止め剪定:侵入した木本類が雪解け時における法面崩落の原因となることが考えられたため、平成21年8月に防止対策として樹高1.5mを超える木本類の芯止め剪定を実施した。

111

■植生回復状況調査（ダムサイト法面の植生回復）

◇結果の概要

- 導入種ではクサヨシの被度が増加し、シロツメクサは減少した。
- 侵入種の種数や被度は増加しているが、現時点では導入種の被度が半分以上を占めている。
- 基盤材別では、チップ材、チップ材+厚層基材、厚層基材の順に侵入種数は多く、被度や定着率も高くなる。
- チップ材のみとした基盤材は流出しやすく、メンテナンスとして厚層基材の吹付けを行った。また、高木となる樹種については芯止め剪定を行った。

◇評価（案）

- ダムサイト法面では早期緑化のために導入した種から侵入種に徐々に入れ替わっているが、現時点ではまだ導入種が優占し、短期的目標への遷移段階であると考えられる。
- 基盤材別では、総合的に評価すると、チップ材+厚層基材が最も良いと考えられる。
- その他、基盤材流出への対応や、高木となる樹種の芯止め剪定が必要と考えられる。

◇今後の対応方針（案）

- 法面緑化により導入種から侵入種への遷移が始まり、短期的目標への遷移段階にあることが認められる。一方、今後は中長期的目標に向けた在来種への遷移が想定される。
- 今後は、フォローアップ制度に基づく調査において、ダムサイト法面の植生の遷移状況の把握を行う。

112

◇原石山:モニタリング調査の実施状況

＜緑化の概要＞短期的には「伐採跡地」程度(樹高2m程度のヤマウルシ、ネムノキ、ススキ)に移行すること、中期的には樹高3m前後のシロモジ等が生育すること、長期的にはブナ林構成種の小高木からなる群落の成立を目標とする。

- 調査は、基盤材の条件が異なるⅡ段目、Ⅲ段目、Ⅴ段目及びⅥ段目に設置したコドラート(計13箇所)において、平成15年から平成20年にかけて、夏季に植生調査を実施した。



区分	植生調査
調査年月日	H15.9.18 H16.7.15 H17.7.11 H18.7.27 H19.7.2~3 H20.7.23
調査地点	Ⅱ段目:2箇所 Ⅲ段目:3箇所 Ⅴ段目:4箇所 Ⅵ段目:4箇所
調査方法	コドラート法

施工	施工条件
Ⅱ段目(EL.495m)	掘削ズリのみ
Ⅲ段目(EL.480m)	表土のみ
Ⅴ段目(EL.450m)	表土+根株
Ⅵ段目(EL.435m)	表土+根株+チップ材

注:Ⅱ段目とⅢ段目の施工に対しⅤ段目とⅥ段目の施工が1年遅れたため、以後は施工後からの経過年数(1~5ヶ年)で整理するとともに、評価等は同一年数で比較が可能な施工後5年間の結果を用いた。

◇原石山:モニタリング調査結果

【基盤材の違いによる生育状況と評価】

	5年 目迄 出現 種数	発芽状況		構成種			現時点での 評価
		初年度 出現数	初年度 出現種 定着率	ブナ林標徴種 及び識別種	外来植物	その他 (ススキ)	
Ⅱ段目 掘削ズリ	41	7~10	3~17%	3年目から侵入	出現数1~3、 被度は5年目 以降低い	ススキの被度 は高い	△:在来種の侵入 は少なくススキが 優占している
Ⅲ段目 表土	100	9~21	7~15%	初年度から侵入	出現数2~3、 被度は2年目 以降低い	ススキの被度 は高い	○:在来種の侵入 は多いがススキ が優占している
Ⅴ段目 表土+ 根株	75	3~14	3~22%	初年度から侵入	出現数1~3、 被度は4年目 以降低い	ススキの被度 は低い	○:在来種の侵入 は多い
Ⅵ段目 表土+ 根株+ チップ材	100	10~24	6~11%	初年度から侵入	出現数1~3、 被度は4年目 は低い	ススキの被度 は低い	○:在来種の侵入 は多い

■植生回復状況調査（原石山の植生回復）

◇結果の概要

- 原石山での出現種数は、経年的には各段とも増加傾向を示し、施工後5カ年の各段の総出現種数は41～100種で、掘削ズリのみの段が最も少なかった。
- 短期的目標としている種（ヤマウルシ、ネムノキ、ススキ）の生育を確認した。
- 初年度の出現種数は3～24種であり、そのうち5年間継続して生育を確認した種の割合は3～22%で、定着率は低い状態である。
- 徳山ダム流域におけるブナ自然林標徴種及び識別種の生育は、掘削ズリのみの段は3年目に確認し、他の段は初年度より確認した。
- 掘削ズリのみの段と表土のみの段では、他の段に比べススキの被度が若干高くなった。
- 12種の外来植物を確認したが、4年目又は5年目以降はほとんど見られなくなった。

◇評価（案）

- 出現種数は徐々に増加し、ヤマウルシなどの生育が確認され短期的目標を達成していると考えられる。
- 表土を活用した段では、ブナ自然林標徴種及び識別種を初年度より確認している。
- 毎年続けて確認した種は少なく、現時点では中長期的目標への遷移の初期段階にあると考えられる。
- 表土と根株、表土と根株にチップ材を加えた施工方法では木本の種類数が多く、ススキの被度は高くない。

◇今後の対応方針（案）

- 原石山の緑化による出現種数の増加など短期的目標を達成していると考えられる。一方、今後は中長期的目標に向けた遷移が想定される。
- 今後は、フォローアップ制度に基づく調査において、原石山の植生の遷移状況の把握を行う。

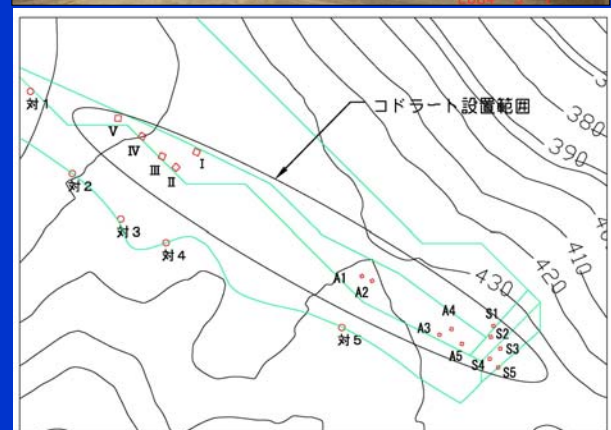
115

◇コア山:モニタリング調査の実施状況

＜緑化の概要＞短期的には「伐採跡地」程度（樹高2m程度のヤマウルシ、ネムノキ、ススキ）に移行すること、中期的には樹高5m前後のシロモジ等が生育すること、長期的にはブナ林への移行を目標とする。

- 調査は表土と根株区及びススキ春蒔き区、ススキ秋蒔き区に設置したコドラートにおいて、施工後2年目の平成16年から6年目の平成20年の夏季にかけて実施した。

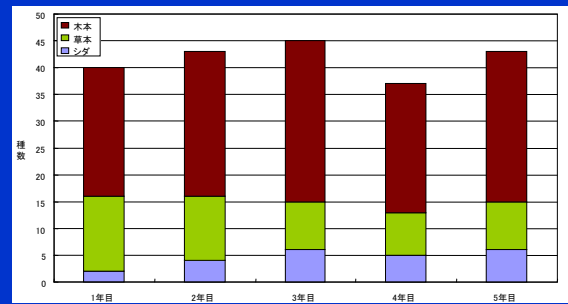
区分	植生調査	土壌調査
調査年月日	H16.7.14 H17.7.13 H18.7.26～27 H19.7.3 H20.7.22	H21.10.19
調査地点	表土と根株区 ススキ春蒔き区 ススキ秋蒔き区	5地点（I～V） 5地点（S1～S5） 5地点（A1～A5）
調査方法	コドラート法	強熱減量分析※1 土壌断面観察※2
※1：植生の無い地点5箇所（対1～5）を含む20地点で実施 ※2：ススキ春蒔き区S1、秋蒔き区A1、表土と根株区Vで実施		



116

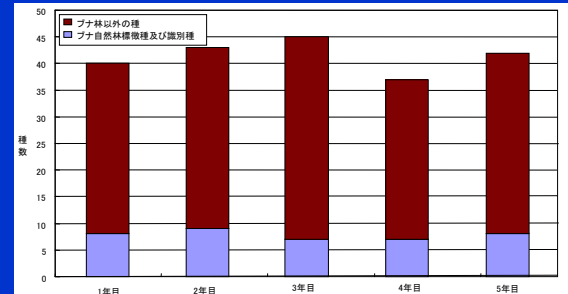
◇コア山:植生の回復及び遷移の状況 【出現種数の推移】

- 植物の出現種数は、毎年40種前後で推移した。
- ヤマウルシやリョウブなどの木本は、毎年20種以上確認された。



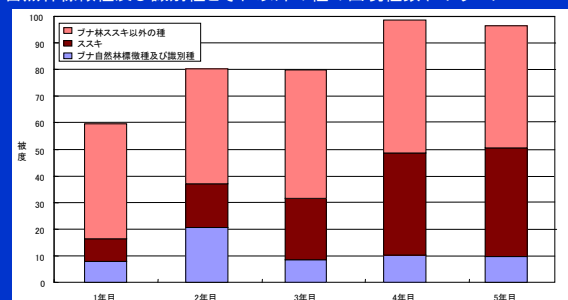
【ブナ自然林の標徴種及び識別種の推移】

- ブナ自然林の標徴種及び識別種は、初年度より7~9種確認された。



【被度の推移】

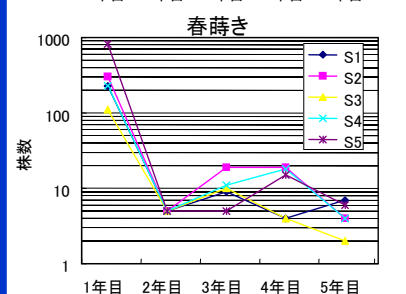
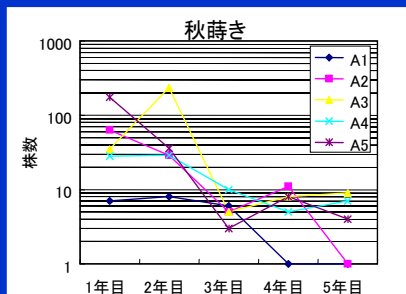
- ブナ自然林の標徴種及び識別種の被度は、4年目以降10%程度である。
- ススキの被度は1年目に10%程度であったが5年目に40%と増加している。



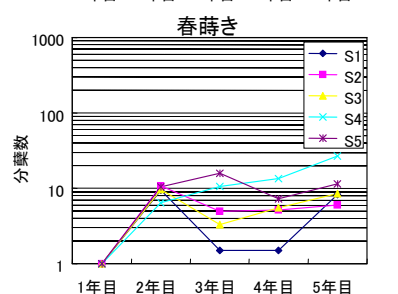
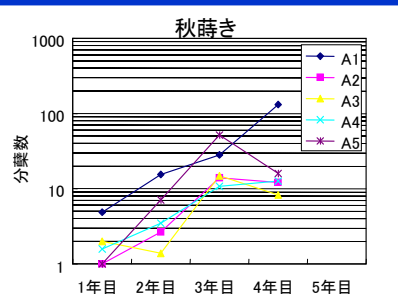
ブナ自然林標徴種及び識別種とそれ以外の種の被度(コドラート I ~ Vの平均) 117

◇コア山:ススキの播種による効果

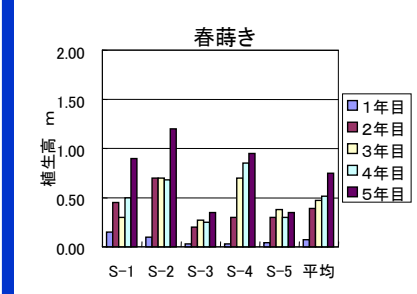
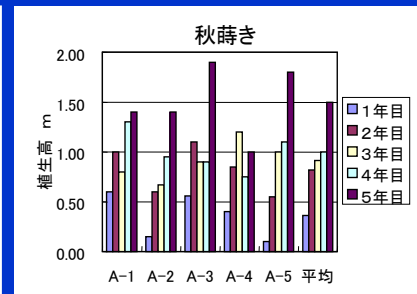
- 株数はススキ秋蒔き区は3年目迄、ススキ春蒔き区は2年目迄、それぞれ減少傾向を示したが、その後は10株程度で推移している。
- 分蘖数は、秋蒔き区は毎年増加傾向を示しているが、4年目にA-1が100を超えた以外は、春蒔きと同程度の10~20である。
- 植生高は、秋蒔き、春蒔きともに年を経るごとに高くなる傾向があるが、両者を比べると秋蒔きが春蒔きより高い傾向にある。



コドラート別の株数



コドラート別の分蘖数



コドラート別の植生高

■植生回復状況調査（コア山の植生回復）

◇結果の概要

- 出現種数は毎年40種程度確認した。そのうち木本類は毎年20種程度確認した。また、短期的目標種であるヤマウルシやススキの生育を確認した。
- 徳山ダム流域におけるブナ自然林標徴種及び識別種を初年度より確認したが、被度は4年目でも10%程度と低い。
- ススキ秋蒔き区と春蒔き区では、ススキの株数や分蘖数に大きな違いはみられないが、植生高は秋蒔き区の方が高い傾向にある。

◇評価（案）

- 出現種数は毎年40種程度で、ヤマウルシやススキの生育を確認し、短期的目標を達成していると考えられる。
- 一方、ススキの被度が増加しており、それが在来種の生育の阻害要因となっている可能性があると考えられる。
- ブナ自然林標徴種及び識別種を初年度より確認したが、被度はまだ低く、ブナ自然林への遷移の初期段階にあると考えられる。
- ススキ秋蒔き区と春蒔き区では、植生高に違いがみられたが、地形的条件などが異なっていたことが理由として考えられる。

◇今後の対応方針（案）

- コア山の緑化により短期的目標とする種の生育を毎年確認しており、短期的目標を達成していると考えられる。一方、今後は中長期的目標に向けた遷移が想定される。
- ススキの繁茂による在来種の生育阻害が確認された場合はススキの刈取などが必要である。
- 今後は、フォローアップ制度に基づく調査において、コア山の植生の遷移状況の把握を行う。

119

定着状況調査 (植物の重要な種)

120

◇定着状況調査:調査の実施状況

- 平成8年度から平成22年度までに環境巡視を276回実施し、その間に植物の重要な種23種、約4,500株の移植を行っている。

年度	実施回数	移植個体数	年度	実施回数	移植個体数
平成8年度	18	17	平成16年度	7	1,018
平成9年度	16	50	平成17年度	34	825
平成10年度	17	23	平成18年度	26	222
平成11年度	22	147	平成19年度	17	44
平成12年度	20	275	平成20年度	15	48
平成13年度	27	1,197	平成21年度	11	0
平成14年度	16	0	平成22年度	4	0
平成15年度	26	608	合計	276回	4,474株



環境巡視状況



移植状況

非公開資料

移植地及び監視対象種の生育地点

121

◇定着状況調査:定着確認結果

- 移植した23種の定着確認を行い、16種の定着を確認した。
- 生育の良くなかったヤブツバキやユキバタツバキなどの4種は一部再移植等を行った。
- タチキランソウ、キンラン、イチヨウウキゴケの3種は定着を確認できなかった。
- タチキランソウ、キンランは徳山湖周辺で、新たな自生株の生育を確認した。
- 移植対象種については別途標本が岐阜県博物館に、保管されている。

No.	対象種	判定等		備考
		判定	確認予定	
1	ハコネシダ	定着		
2	オオバノハチジョウシダ	定着		
3	イワヤシダ	定着		
4	オオバヤナギ	一部定着	H23年度迄	H20年度一部再移植
5	ノダイオウ	定着		
6	ミスミソウ	定着		
7	ヤマシャクヤク	定着		
8	ヤブツバキ	一部定着	H23年度迄	H20年度一部再移植
9	ユキバタツバキ	一部定着	H23年度迄	H20年度一部再移植
10	アゼオトギリ	定着		
11	ホザキツリガネツツジ	定着		
12	イワザクラ	定着		
13	タチキランソウ	消失		自生株を生育確認
14	マネキグサ	一部定着	H23年度迄	H20年度一部再移植
15	ヤマジソ	定着		
16	チョウジギク	定着		
17	カガノアザミ	定着		
18	ハクサンアザミ	定着		
19	マイヅルテンナンショウ	定着		
20	エビネ	定着		
21	キンラン	消失		自生株を生育確認
22	クマガイソウ	定着		
23	イチヨウウキゴケ	消失		
計		定着:16種 一部定着:4種 消失:3種	—	

122

◇定着状況調査：監視対象種の生育確認状況

- ・ 改変部周辺に生育する監視対象6種のうち、オオバノハチジョウシダは1地点は水没の可能性があったため移植を行った。
- ・ キンランは生育地点を確認できず、エビネは盗掘等により消失した。
- ・ その他の監視対象種は、一部が消失した種もあるが継続的に生育を確認した。

種名	地点	H21年度迄の確認状況	モニタリングの評価	備考
オオバノハチジョウシダ	カンノ瀬	湛水の影響が想定され5株をH19.6に移植	移植	監視対象から除外し、移植等のモニタリングを実施(前出)
	大津瀬谷	土砂溜まりの土砂除去とともに消失※	消失	※モニタリング開始時点で判明
エビネ	左本谷1	盗掘により消失	消失	
	左本谷2	工事等により消失※	消失	※モニタリング開始時点で判明
	堤体右岸	工事等により消失※	消失	※モニタリング開始時点で判明
ヤブツバキ	堤体右岸	生育良好	生育	
	大津瀬谷	土砂崩れ等により消失	消失	周辺で他の自生株を確認
	熱谷放水路1	湛水により消失	消失	
	熱谷放水路2	生育良好	生育	
ミスミソウ	熱谷放水路3	生育良好	生育	
	本郷漆谷	生育良好	生育	
	白谷	生育良好	生育	
ハクサンアザミ	左本谷	工事により消失※	消失	※H19.5に消失を確認
	塚	生育良好	生育	
キンラン	白谷	生育を確認できず	消失	

123

■定着状況調査（植物の重要な種の調査）

◇結果の概要

- 移植した23種の定着確認を行い、生育の良くなかったヤブツバキやユキバタツバキなどは再移植等を行った。
- 移植対象種23種のうち、タチキランソウ、キンラン、イチヨウウキゴケは定着を確認できなかった。なお、タチキランソウとキンランは新たな自生株を徳山ダム周辺で確認した。また、これらの種については別途標本が岐阜県博物館に保管されている。
- 改変部周辺に生育する監視対象種6種のうち、オオバノハチジョウシダ1地点は水没の可能性があったため移植を行った。キンランは生育地点を確認できず、エビネは盗掘等により消失した。
- その他の監視対象種は、一部消失した地点もあるが、継続的に生育を確認した。

◇評価（案）

- 移植対象種23種のうち、再移植等を行い平成23年まで生育確認を行う4種を含めた20種については、定着を確認した。
- 移植対象種のうち3種は定着を確認できなかったが、うち2種は新たな自生株を確認した。

◇今後の対応方針（案）

- 平成23年まで定着確認が必要な4種については生育確認を続ける。

124

定着状況調査 (オオムラサキ)

◇定着状況調査(オオムラサキ):調査の実施状況

- 平成18年度～20年度に、移植したエゾエノキの生育確認調査を実施した。
- 平成21年度には、エゾエノキの移植地1地点と自生地4地点(計5地点)でオオムラサキ幼虫の利用確認を行った。



区分	エゾエノキ	オオムラサキ幼虫
調査日	H18.5.31 7.21 H19.9.11 9.25 H20.7.10	H21.12.7～8
調査地区	ダムサイト周辺 記念公園周辺 コア山	移植木 記念公園周辺※ 自生木 本郷(左本谷) 榎原(扇谷) 戸入 門入
調査方法	目視観察	

※移植木の多くは、まだ小さいため、比較的大きな木を抽出した。



◇定着状況調査(オオムラサキ):エゾエノキの定着状況

- 環境巡視により平成18年に45本、平成19年に38本、平成20年に35本の定着が確認されている。
- ダムサイト周辺の定着率(46%)が最も高く、記念公園周辺、コア山の定着は30%程度で安定している。

移植地区	移植本数	確認本数		
		H18年	H19年	H20年
ダムサイト周辺	13	7	5	6
記念公園周辺	83	27	23	25
コア山	15	11	10	4
計	111	45	38	35



移植したエゾエノキ H21年12月撮影
(幼虫調査対象木:樹高約5m)

◇定着状況調査(オオムラサキ):幼虫の調査結果

- 記念公園周辺のエゾエノキ(移植木)から、計20個体のオオムラサキ幼虫が確認され、比較的大きな移植木では既に食樹として利用されていることを確認した。
- 貯水池周辺に自生している樫原(扇谷)、戸入の調査木において、計16個体のオオムラサキ幼虫を確認した。

地区名	調査木	樹高	幼虫確認 個体数	備考
記念公園周辺	3本 移植木	約3m(2)	10個体	ゴマダラチョウ
		約5m(1)	10個体	10個体
本郷 (左本谷)	2本	約12m 約15m	なし なし	—
樫原 (扇谷)	2本	約15m 約18m	9個体 3個体	ゴマダラチョウ 20個体
戸入	3本	約8m(2) 約12m	4個体 なし	ゴマダラチョウ 16個体
門入	2本	約3m	なし	—

注:樹高の()内は本数を示す。



オオムラサキの幼虫



ゴマダラチョウの幼虫

■定着状況調査（オオムラサキ）

◇結果の概要

- 移植したエゾエノキ111本のうち平成19年に38本、平成20年に35本の定着を確認した。
- 樹高3～5m程度に成長した移植木においてオオムラサキの幼虫を確認した。
- 湛水後、平成21年の秋にダム湖周辺の樫原地区と戸入地区に自生するエゾエノキにおいてオオムラサキの幼虫を確認した。

◇評価（案）

- 移植したエゾエノキの定着を確認した。
- 樹高3～5m程度に成長した移植木は、既にオオムラサキの幼虫が利用している。
- 樫原地区と戸入地区の自生木においても、オオムラサキの幼虫が利用している。

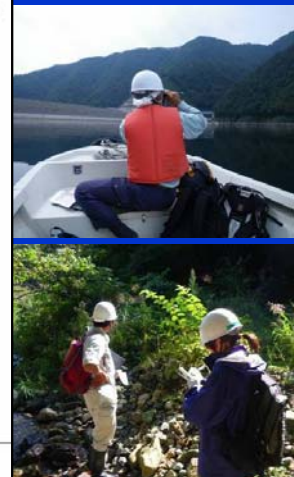
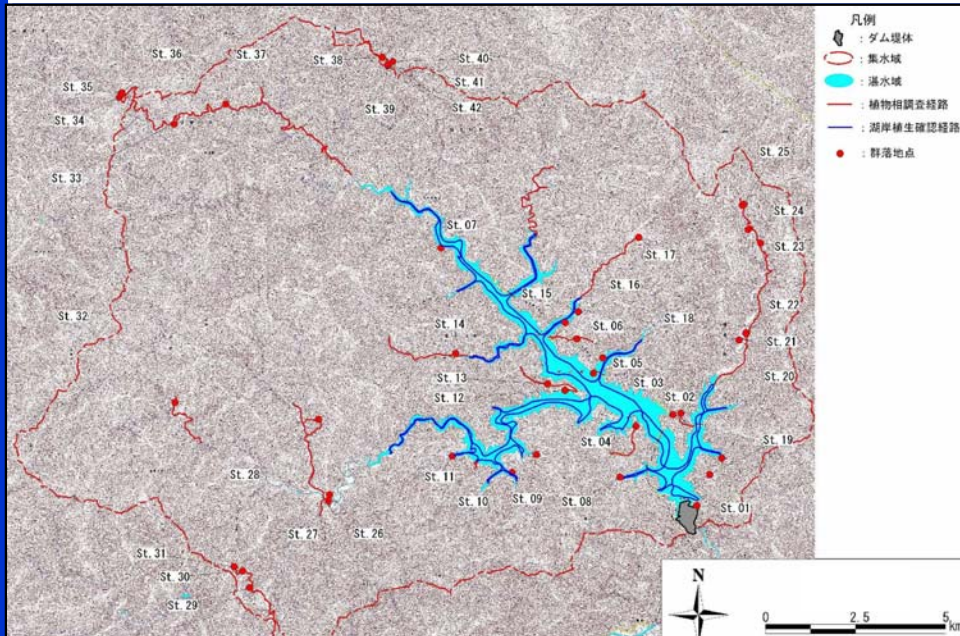
◇今後の対応方針（案）

- エゾエノキの移植による効果が認められ、定着していることから、今後もエゾエノキの生育に伴いオオムラサキの幼虫の利用が期待される。

環境ベースマップの更新 （陸域環境）

◇環境ベースマップ(陸域環境): 調査の実施状況

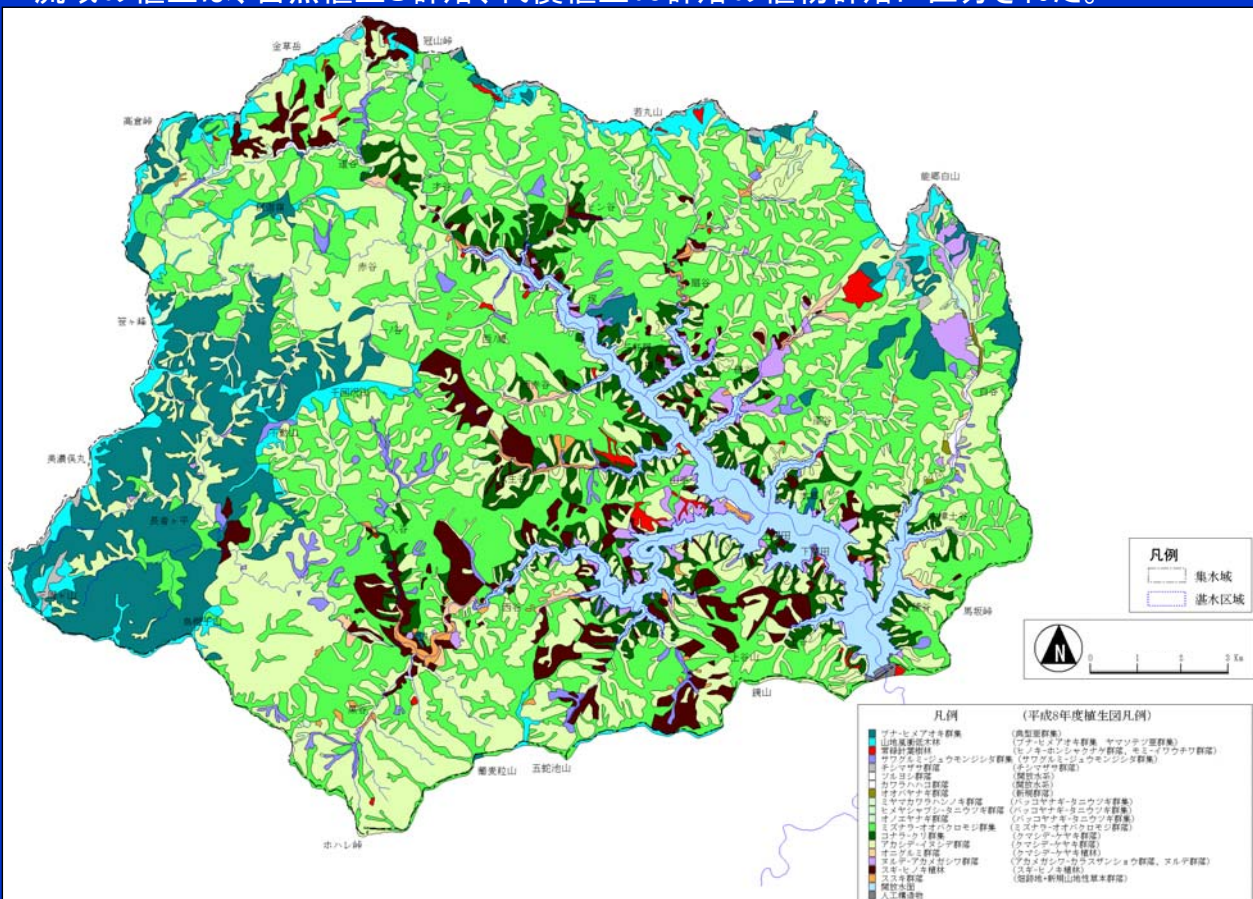
区分	陸域環境ベースマップ
調査日	H21.8.12~14 ※1、H21.9.3~4、12~18
調査地区	徳山ダム集水域 42地点 ※2
調査方法	植生確認調査(目視確認)、群落組成調査(コドラート法)、 植物相調査(目視確認)
備考	※1: 貯水池周辺をボートにより移動し目視による精査調査を実施した ※2: ベースマップ作成にあたっては湖岸周辺環境変化把握及び上流端河 岸植生調査等の結果も使用した。



131

◇環境ベースマップ(陸域環境): 現存植生図(平成21年度作成)

- 流域の植生は、自然植生8群落、代償植生10群落の植物群落に区分された。



132

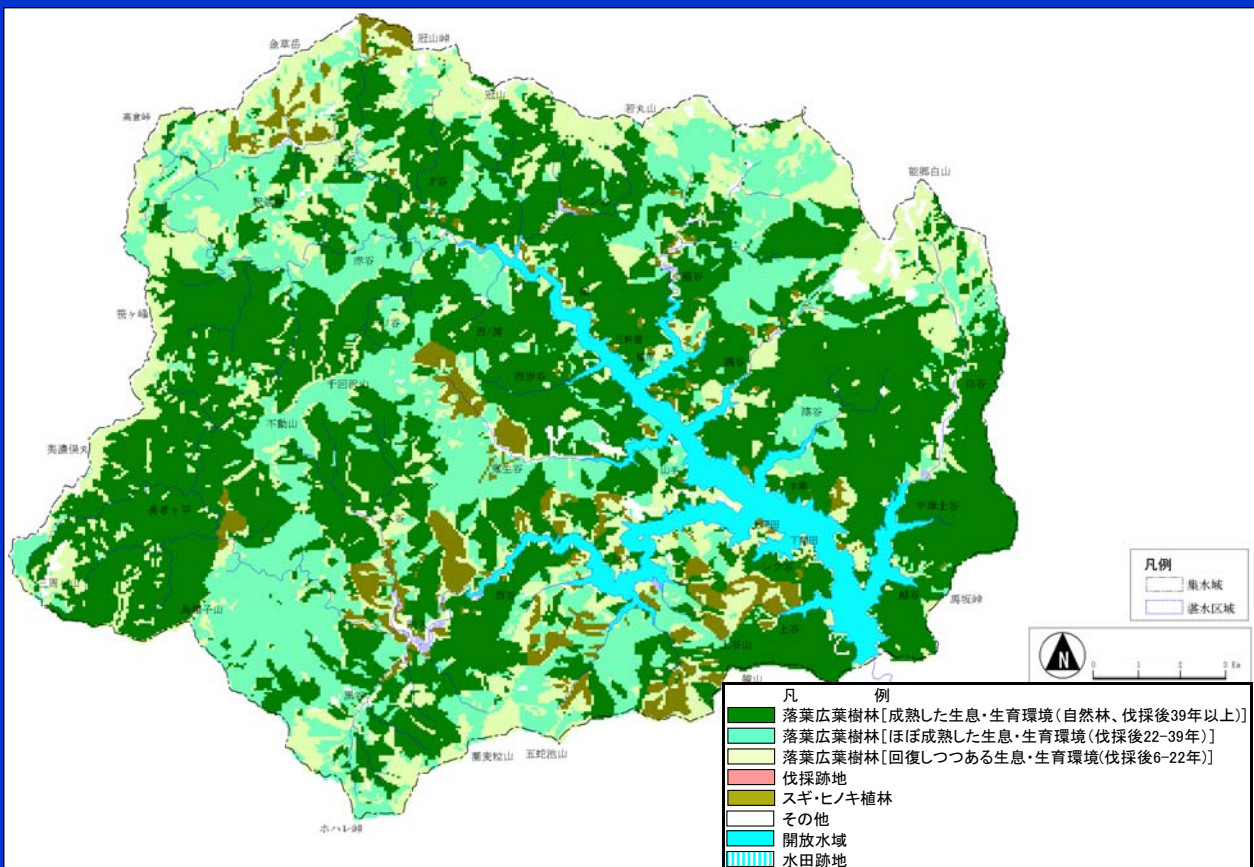
◇環境ベースマップ(陸域環境): 植生の面積(平成21年度作成)

- 群落の面積は、流域全体、ダム湖周辺ともにアカシデ・イヌシデ群落がいちばん大きい。
- 次に、流域全体ではミズナラ・オオバクロモジ群落、ダム湖周辺ではコナラ・クリ群落とミズナラ・オオバクロモジ群落であった。

群落名	流域全体		ダム湖周辺	
	面積(ha)	面積比(%)	面積(ha)	面積比(%)
■ ブナ・ヒメアオキ群落	2,411.9	9.5	33.6	0.1
■ 山地風衝低木林	882.2	3.5	0.0	0.0
■ 常緑針葉樹林	128.9	0.5	57.4	0.2
■ サワグルミ・ジュウモンジシダ群落	356.8	1.4	47.7	0.2
■ チシマザサ群落	185.0	0.7	0.0	0.0
□ ツルヨシ群落	11.0	0.0	0.0	0.0
□ カワラハハコ群落	24.6	0.1	0.0	0.0
■ オオバヤナギ群落	14.0	0.1	1.5	0.0
小計	4,014.3	15.8	140.3	0.6
□ ヒメヤシバ・シタニウツギ群落	229.2	0.9	5.9	0.0
□ オノエヤナギ群落	49.3	0.2	0.0	0.0
□ ミヤマカワラハンノキ群落	6.4	0.0	0.0	0.0
■ ミズナラ・オオバクロモジ群落	7,949.3	31.2	879.5	3.5
■ コナラ・クリ群落	1,259.4	4.9	914.5	3.6
■ アカシデ・イヌシデ群落	8,718.4	34.3	1,583.4	6.2
■ オニグルミ群落	139.0	0.5	50.1	0.2
■ スルデ・アカメガシワ群落	403.0	1.6	232.6	0.9
■ スギ・ヒノキ植林	1,213.9	4.8	300.2	1.2
■ ススキ群落	170.6	0.7	44.7	0.2
小計	20,138.5	79.1	4,010.7	15.8
□ 開放水面	1,273.1	5.0	1,279.8	5.0
■ 人工構造物	19.6	0.1	19.7	0.1
■ 人工裸地	4.5	0.0	4.5	0.0
小計	1,297.1	5.1	1,304.0	5.1
合計	25,450.0	100.0	5,455.1	21.4

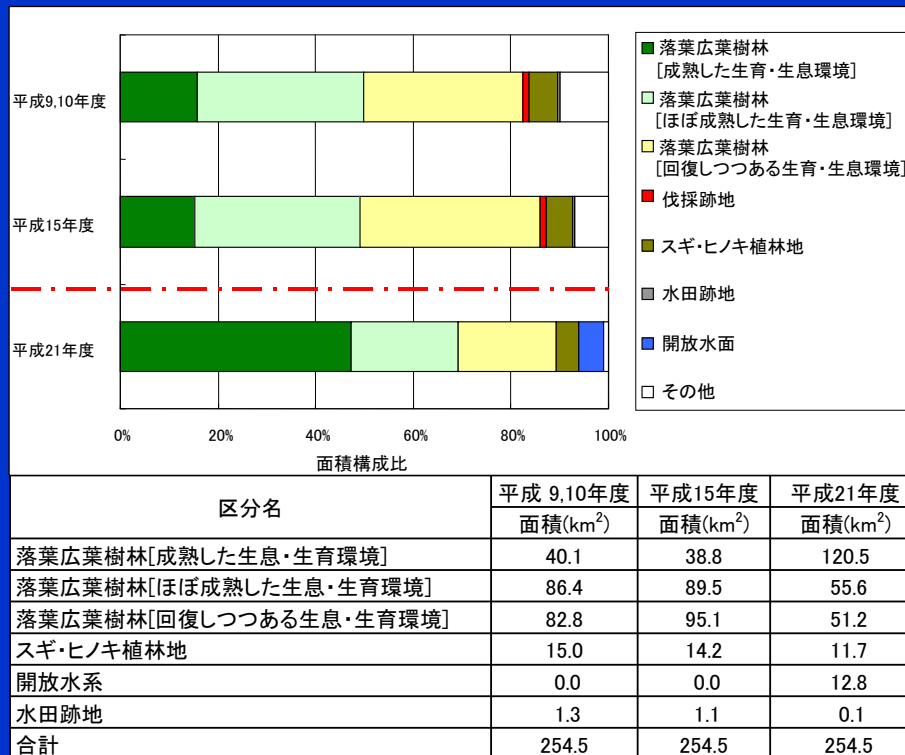
◇環境ベースマップ(陸域環境): 陸域環境類型区分図(平成21年度作成)

- 平成15年度に陸域の生息・生育環境として整理していた環境類型区分図を更新した。



◇環境ベースマップ(陸域環境):陸域環境類型区分図(面積構成比の推移)

- 徳山ダム流域では、湛水域による開放水面の増加がみられるほか、周辺では落葉広葉樹林全体の生育が進み、森林として[成熟した生息・生育環境](自然林、伐採後39年以上)が増加していることが確認された。



135

■環境ベースマップ(陸域環境)

◇結果の概要

- 流域の植生は、ブナーヒメアオキ群集、山地風衝低木林などの自然植生8群落、アカシデーヌシデ群落、ブナーミズナラ群落などの代償植生10群落の植物群落に区分された。
- 群落の面積は、流域全体、ダム湖周辺ともにアカシデーヌシデ群落が最も広く、次いで、流域全体ではミズナラーオオバクロモジ群集、ダム湖周辺ではコナラークリ群集とミズナラーオオバクロモジ群集であった。
- 平成15年度に陸域の生息・生育環境として整理していた環境類型区分図を更新した。平成15年度作成と平成21年度作成の環境類型区分図を比較すると、ダム湖周辺では落葉広葉樹林全体の成熟が進み、森林として「成熟した生息・生育環境」(伐採後39年以上)が増加していることを確認した。

◇評価(案)

- ダム湛水直後における流域全体の植生の状況を把握した。
- ダム湖周辺は森林として「成熟した生息・生育環境(伐採後39年以上)」が増加している。

◇今後の対応方針(案)

- ダム湖周辺では森林として成熟した環境への移行が確認されているが、今後も時間の経過に伴い植物群落が遷移していくことが想定される。
- 今後は、ダム湖周辺を対象としてフォローアップ制度に基づく調査を行う。また、長期的な視点にたち、今後の流域全体の植生の遷移過程の把握について検討する。

136

湖岸周辺の環境変化把握

◇湖岸周辺の環境変化の把握: 調査の実施状況

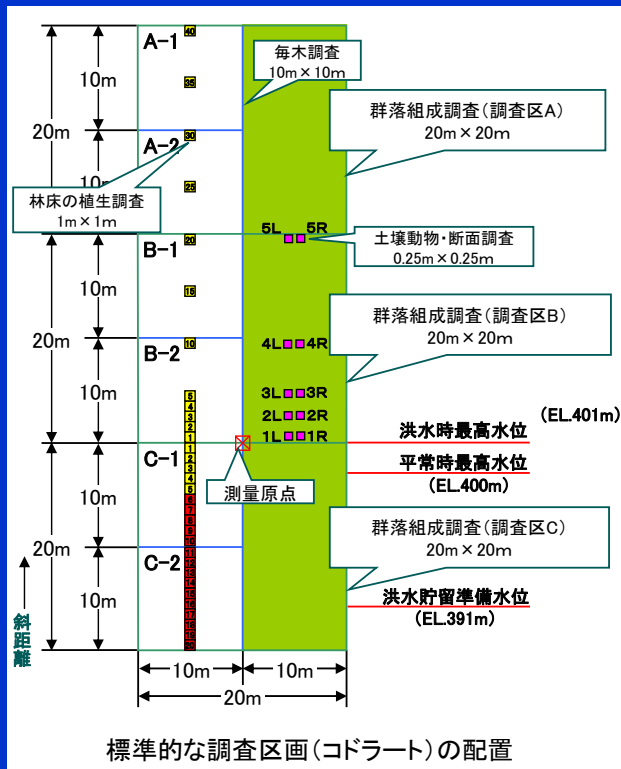


区分	湛水前		試験湛水中	湛水後		
調査日	H16.9.6、8 ~10	H17.8.15 ~16	H18.8.8 ~9※	H19.7.3 ~4※	H20.9.1~2、 9.4~5	H21.8.31 ~9.2
調査地区	塚、本郷、 戸入、上開田	塚、本郷、 戸入、上開田	戸入	塚、本郷、 戸入、上開田	塚、本郷、戸入、 上開田	塚、本郷、戸 入、上開田
調査項目	植生調査 土壌動物調査 蘚苔類調査	植生調査	植生調査 蘚苔類調査	植生調査	植生調査 土壌動物調査 蘚苔類調査	植生調査

※H18年は地形変化に伴う補足調査、H19年は再ナンバリング等の補足調査を示す。

◇湖岸周辺の環境変化の把握: 調査区画と冠水日数

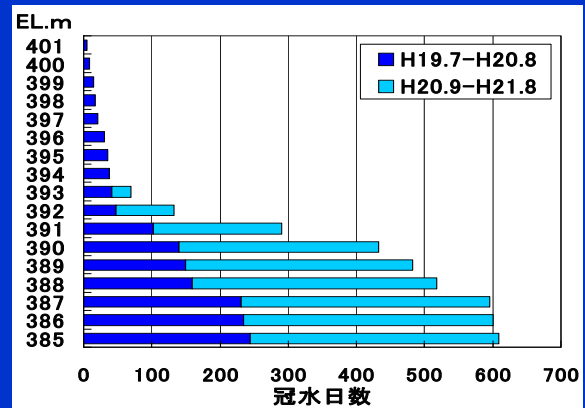
- 各調査地区は試験湛水時にC-1 枠とC-2 枠の調査区画が冠水し、試験湛水終了後にはC-1 枠は冠水せず、C-2 枠のみ冠水した。
- 両枠の冠水日数は、平成19年7月から平成21年8月迄の約2箇年で2~582日であった。



調査期間中の冠水日数

標高	H19.7 ~ H20.8	H20.9 ~ H21.8	計	備考
395~ 401m	2 ~ 33	0	2 ~ 33	概ねC-1の範囲※
387~ 396m	37 ~ 218	0 ~ 364	37 ~ 582	概ねC-2の範囲※

※: 調査地点によりコドラートの範囲(標高)は若干異なる。



◇湖岸周辺の環境変化把握: 樹種別の生残率(C-2 枠)

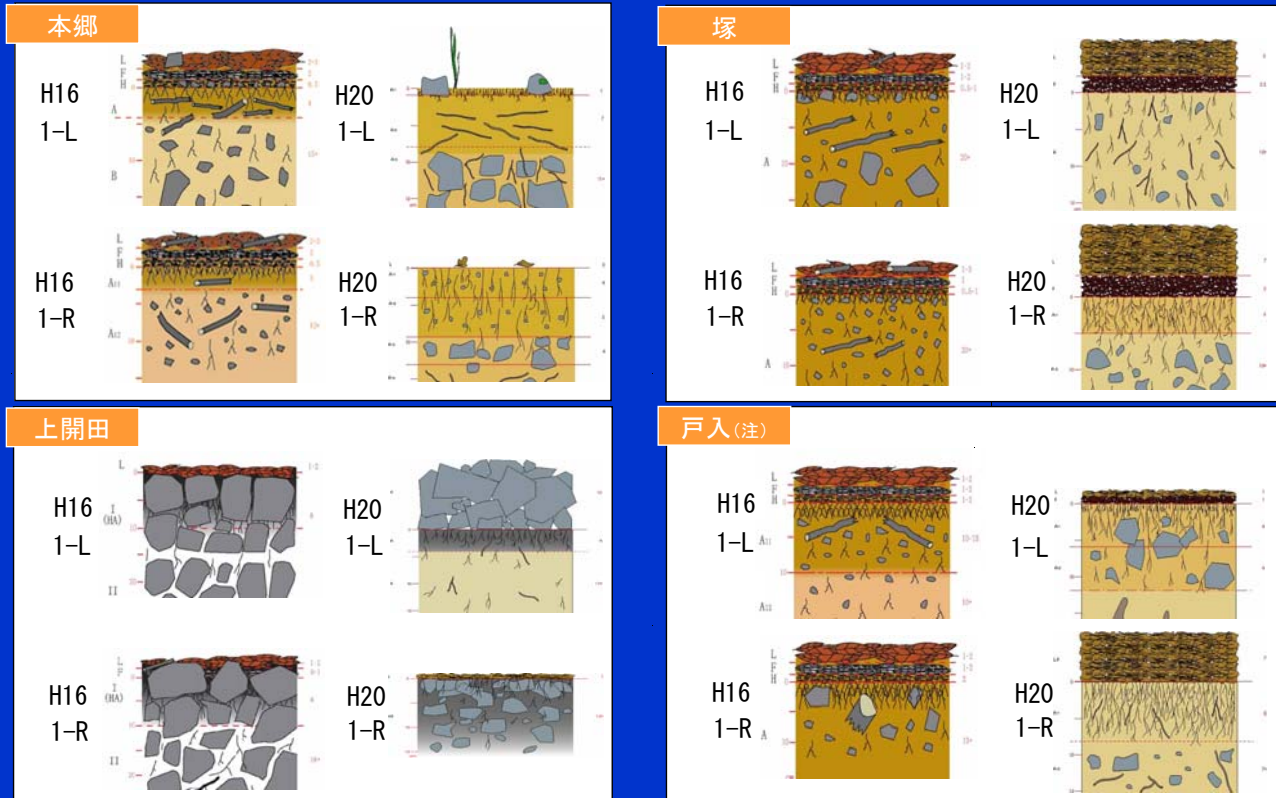
- 湛水したC-2 枠に生育する樹木のうち、標本数の少ないニシキギ科等を除くと、バラ科、カエデ科及びクスノキ科は科別の生残率が40%未満であり、徳山ダム湖周辺では、これらの科の樹木が湛水により多く枯死した。

調査枠	科名	種名	区分	合計			生残率(生/計 %)					
				H20年		H21年	H20	H21	通年	科別平均		
C-2	クルミ科	サウグルミ	落葉高木	2	2	2	2	0	0	0		
	モクレン科	ホウノキ	落葉高木	1	1	1	1	0	0	0	0	
	ミズキ科	クマノミズキ	落葉高木	2	2	2	2	0	0	0	0	
	ウコギ科	コシアブラ	落葉高木	1	1	1	1	0	0	0	0	
	スイカズラ科	ガマズミ	落葉低木	1	1	1	1	0	0	0	0	
		ミヤマガマズミ	落葉低木	1	1	1	1	0	0	0	0	
	ニシキギ科	コマユミ	落葉小高木		1	1	1	1	100	100	100	20
		ツリバナ	落葉小高木	4	4	4	4	0	0	0	0	
	バラ科	ウワミズザクラ	落葉高木	8	3	11	11	11	27	0	14	27
		オオヤマザクラ(エゾヤマ)	落葉高木		1	1	1	1	100	100	100	
	カスミザクラ	落葉高木	1	1	1	1	1	0	0	0		
	アズキナシ	落葉高木	2	2	1	1	2	100	50	75		
カエデ科	ウリカエデ	落葉小高木	6	6	6	6	0	0	0	0	28	
	ヒツパカエデ	落葉小高木ないし高木	1	1	1	1	1	0	0	0		
	メグスリノキ	落葉高木	2	2	2	2	0	0	0	0		
	イロハモミジ	落葉小高木ないし高木	8	7	15	11	4	15	47	27	37	
	ヤマモミジ	落葉小高木ないし高木	3	4	7	3	4	7	57	57	57	
	イタヤカエデ	落葉高木	2	1	3	2	1	3	33	33	33	
	イトマキイタヤ	落葉高木	3	3	3	3	0	0	0	0		
	ウラゲエンコウカエデ	落葉高木	1	1	2	1	1	2	50	50	50	
	ウリハダカエデ	落葉小高木ないし高木	6	6	6	6	0	0	0	0		
	コハウチワカエデ	落葉小高木ないし高木		3	3	2	1	3	100	33	67	
	ヒナウチワカエデ	落葉小高木	2	1	3	2	1	3	33	33	33	
ブナ科	クリ	落葉中高木ないし高木	2	1	3	2	1	3	33	33	33	49
	ブナ	落葉高木		9	9	4	5	9	100	56	78	
	ミズナラ	落葉高木		1	1	1	1	2	100	50	67	
	コナラ	落葉高木	6	1	7	6	1	7	14	14	14	
クスノキ科	ダンコウバイ	落葉低木		1	1	1	1	1	100	0	50	37
	クロモジ	落葉低木		1	1	1	1	0	0	0	0	
	オオバクロモジ	落葉低木	13	6	19	16	3	19	32	16	24	
	シロモジ	落葉低木	15	16	31	19	12	31	52	39	45	
トウダイグサ科	アカメガシワ	落葉高木		1	1	1	1	1	100	0	50	50
クマツヅラ科	ムラサキシキブ	落葉低木		1	1	1	1	1	100	0	50	50
リョウブ科	リョウブ	落葉小高木	2	4	6	2	4	6	67	67	67	67
カバノキ科	アカシデ	落葉高木	2	6	8	2	6	8	75	75	75	73

※1 「枯」は枯死または消失の本数を示し、「生」は生育が確認された本数を示す。なお、H20年に続いてH21年にも枯死または消失していたものも、合計数量に統一性をもたせるためH22年にも枯死としてカウントした。
 ※2 科別平均はH20年とH21年の科別の生/計で算定した。

◇湖岸周辺の環境変化把握：土壌断面

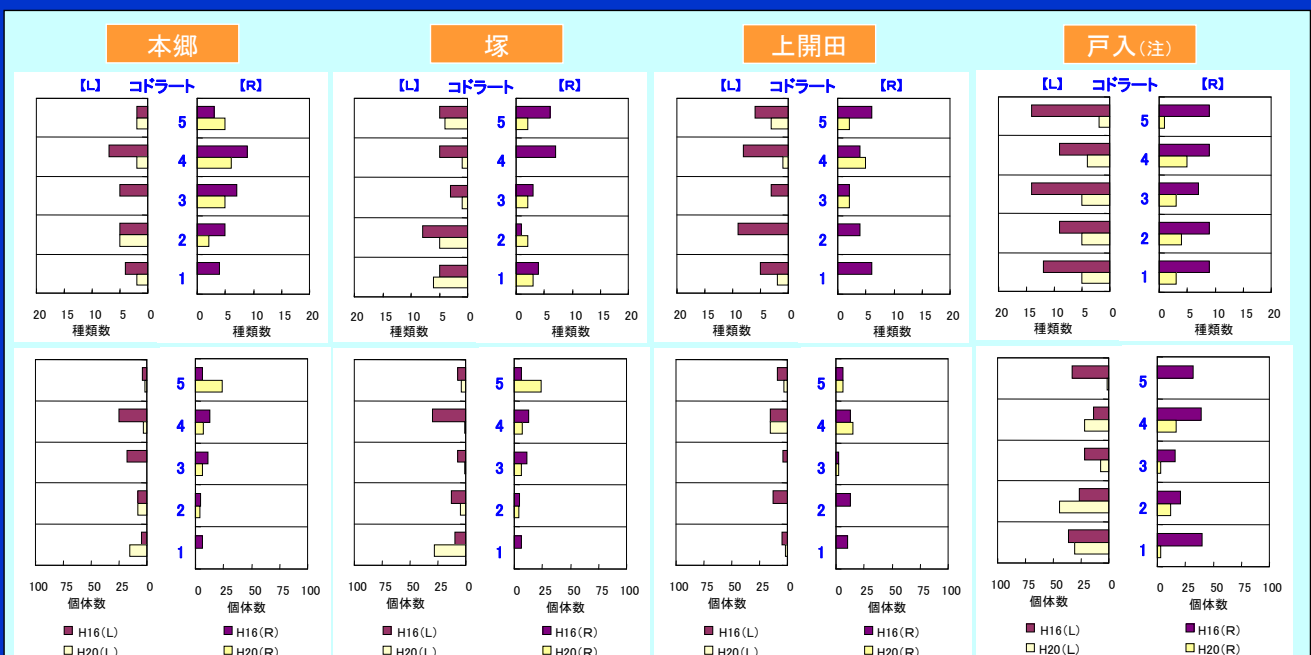
- ・ 上開田地区では、洪水時最高水位付近で表層土壌及び土砂の流出が確認された。
- ・ 塚地区や本郷地区では、草本層等の植被率の大小により堆積有機物層(L層、F層、H層)の厚さも異なっていることが確認された。



注：戸入のH16年とH20年の調査地点は異なるため、比較結果は参考である。141

◇湖岸周辺の環境変化把握：土壌動物調査結果

- ・ 湖岸周辺における土壌動物(甲虫類とアリ)は、種数、個体数とも湛水後(H20年)が若干減少しているが、年変動によるものと考えられる。



注：戸入のH16年とH20年の調査地点は異なるため、比較結果は参考である。

■湖岸周辺の環境変化把握

◇結果の概要

- 試験湛水時にC-1 枠とC-2 枠は冠水したが、試験湛水終了後にはC-1 枠は冠水せず、C-2 枠のみ冠水した。
- 試験湛水後のC-2 枠での調査では、バラ科、カエデ科及びクスノキ科の枯死率が高いことを確認した。
- 上開田地区では、洪水時最高水位付近で表層土壌及び土砂の流出を確認した。塚地区や本郷地区では、草本層等の植被率の大小により堆積有機物層の厚さも異なっていることを確認した。
- 土壌動物及び蘚苔類では、湛水前後で大きな変化がみられないことを確認した。

◇評価（案）

- 試験湛水前後の水位変動域の変化として、冠水期間の長かった場所では、特にバラ科、カエデ科、クスノキ科で枯死率が高くなる傾向があることを把握した。洪水時最高水位より上部では、湛水による変化は特に認められなかった。

◇今後の対応方針（案）

- 水位変動域より上部を対象に、フォローアップ制度に基づく調査を行い、植生の変遷を把握する。

(3) モニタリング調査の実施状況について

○水質

○ワシタカPT

○植物PT

○河川環境PT

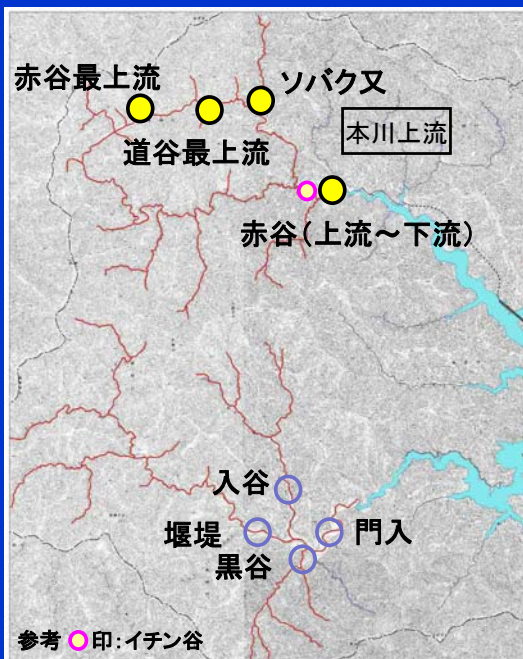
○生育・生息環境PT

○モニタリング調査のまとめ

環境保全河川魚類生息状況調査

◇魚類の確認種の推移(本川)

- 平成21年調査では、赤谷最上流で3種、道谷最上流で2種、ソバク又で5種、赤谷(上流~下流)で10種の魚類を確認した。

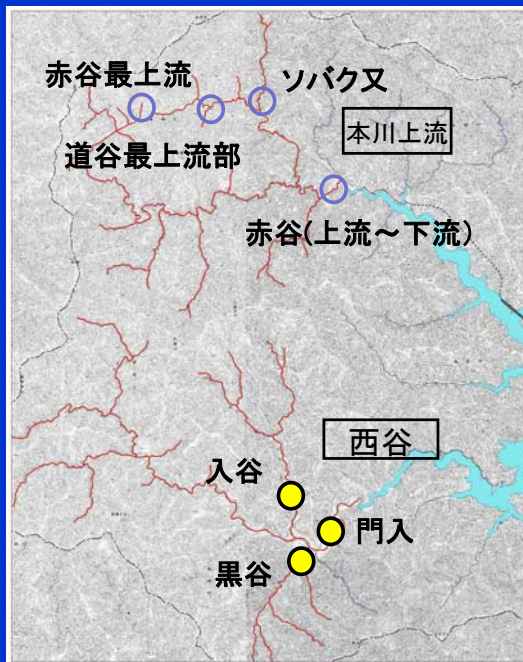


赤谷最上流			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	
サケ目	サケ科	イワナ												○	○
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
道谷最上流			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	
コイ目	ドジョウ科	アジメドジョウ	○												
サケ目	サケ科	イワナ						○							
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
ソバク又			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	
コイ目	コイ科	アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		タカハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ドジョウ科	アジメドジョウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
ナマズ目	アカザ科	アカザ									○				
サケ目	サケ科	アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
赤谷(下流~上流)			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	
コイ目	コイ科	カワムツ												○	
		アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		タカハヤ										○			
		ウグイ	○	○									○		
		カマツカ											○		
	ドジョウ科	アジメドジョウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
ナマズ目	アカザ科	アカザ	○		○	○	○				○	○	○		
サケ目	サケ科	イワナ									○	○	○		
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		ヨシノボリ類											○		

注:平成20年度~カワヨシノボリは「ヨシノボリ類」として整理。
注:赤谷(下流~上流)のうち、平成17年迄の赤谷(中流・上流)はイチン谷の結果を使用。

◇魚類の確認種の推移(西谷)

- 平成21年調査では、入谷で5種、黒谷と門入でともに8種の魚類を確認した。



入谷			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
コイ目	コイ科	アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ドジョウ科	アジメドジョウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
サケ目	サケ科	イワナ								○	○	○	○	○
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カサゴ目	カジカ科	カジカ												○
スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ	○	○								○		
		ヨシノボリ類												○
黒谷			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
コイ目	コイ科	アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ドジョウ科	アジメドジョウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ナマズ目	アカザ科	アカザ												○
サケ目	サケ科	イワナ								○	○	○	○	○
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		ヨシノボリ類												○
門入			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
コイ目	コイ科	アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		タカハヤ												○
		ウグイ										○		
		カマツカ												○
	ドジョウ科	アジメドジョウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ナマズ目	アカザ科	アカザ	○			○	○				○	○	○	
サケ目	サケ科	イワナ												○
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		ヨシノボリ類												○

注：平成20年度～ カワヨシノボリは「ヨシノボリ類」として整理

◇環境保全河川魚類調査結果(生息と再生産について)

アマゴ：全地区で生息を確認し、赤谷最上流部を除いた地区で再生産を確認した。

イワナ：試験湛水後に赤谷、赤谷最上流部及び西谷の各地点でその生息を確認し、更に赤谷、門入及び黒谷では稚魚を確認したことから、成長・成熟と再生産が確認した。

アジメドジョウ：主に「上流環境」で生息を確認し、また赤谷と門入では再生産を確認した。

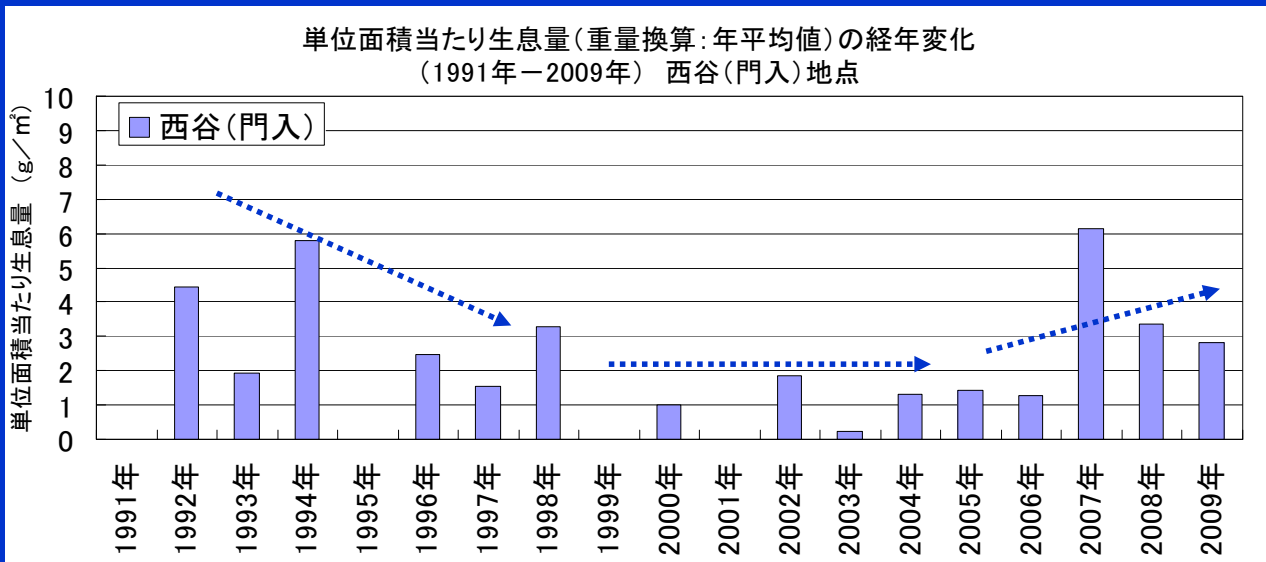
カジカ：揖斐川本川上流と西谷で再生産を確認した。なお、揖斐川本川上流に比べ、西谷ではその生息量が少ない状況であった。

	調査地区	確認種数 (年間)	主要4魚種の生息と再生産				その他
			アマゴ	イワナ	アジメドジョウ	カジカ	
本川上流	赤谷	10種	◎	◎	◎	◎	
	ソバク又	4~5種	◎	—	○	◎	
	道谷最上流部	2種	◎	—	—	◎	
	赤谷最上流部	1~3種	○	○	—	◎	
西谷	門入	7~8種	◎	◎	◎	○	
	黒谷	6~8種	◎	◎	○	◎	
	入谷	4~6種	◎	○	○	○	

注：◎：生息と再生産を確認、○：生息を確認、—：生息が確認されていない。

■環境保全河川におけるアマゴの生息量の経年的変化

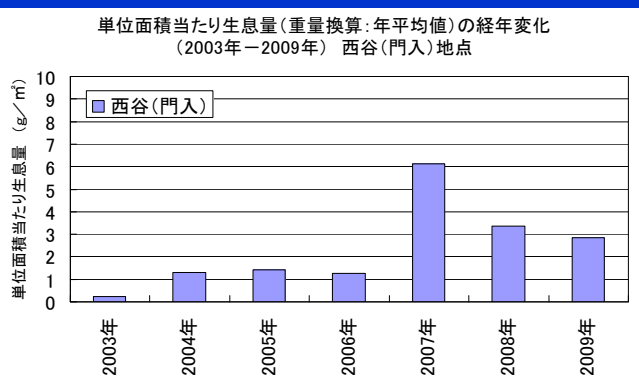
- 過去の魚類相調査の結果から、アマゴの生息量（重量換算の生息密度）の経年的な変化の状況を整理した。
- 環境保全河川（西谷（門入））におけるアマゴの生息量は、1996年（平成8年）以降は減少傾向を示し、2000年（平成12年）からは低い値で推移していた。その後、2007年（平成19年）以降は、生息量には回復傾向がみられることを確認した。



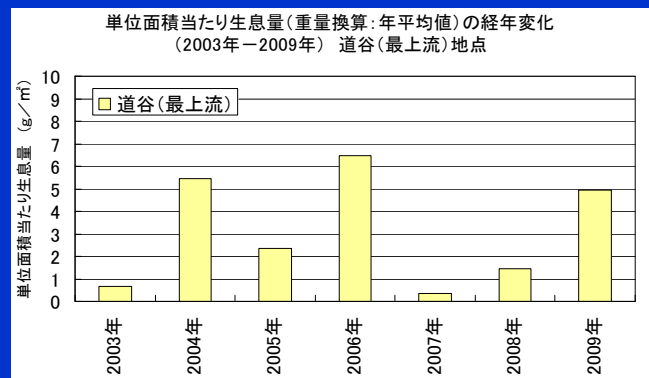
149

■環境保全河川におけるアマゴの生息量の変化

- 近年（2003年～2009年）の環境保全河川でのアマゴの生息量の変化を地点別にみると、生息量の回復傾向が確認される地点と、変動幅が大きく一定の傾向が確認されない地点があることを確認した。



増加の傾向が確認される地点
〔西谷（門入）地点〕

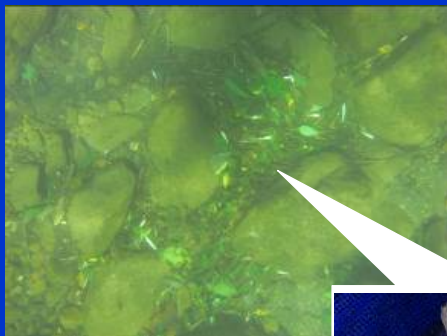


一定の傾向が確認されない地点
〔道谷（最上流）地点〕

150

◇環境保全河川における違法採捕の確認状況

- 平成20年の管理運用開始後においても、環境保全河川(岐阜県内水面漁場管理委員会による採捕禁止措置区間)で違法採捕(毒流しと考えられる麻痺した魚や斃死した魚の確認や登り落ちの違法な設置など)を複数回確認している、
- 現在も岐阜県水産課による巡視活動が行われるなど、違法採捕防止に努めた対応がとられているが、今後も引き続き関係機関と連携した対応が必要であると考えられる。



水底に横たわる斃死魚(白色)
(平成20年8月確認)



斃死したアブラハヤ



違法に設置された登り落ち
(平成22年8月確認)

■環境保全河川魚類生息状況調査(底生動物)

- 環境保全河川における底生動物調査を下表のとおり実施した。調査は、定量採集はサーバーネットにより、定性採集はタモ網(Dフレームネット等)やサーバーネットを使用して行った。



区分		底生動物		
調査日	夏季	-	H19.7.12	H19.7.13
	春季	H20.5.9	H20.5.7	H20.5.8
調査地点		道谷① 道谷②	本川上流① 本川上流② 本川上流③	西谷① 西谷② 入谷
調査方法		定量採集、定性採集		
備考		平成19年夏季調査は本川上流①と西谷①の2地点のみ		



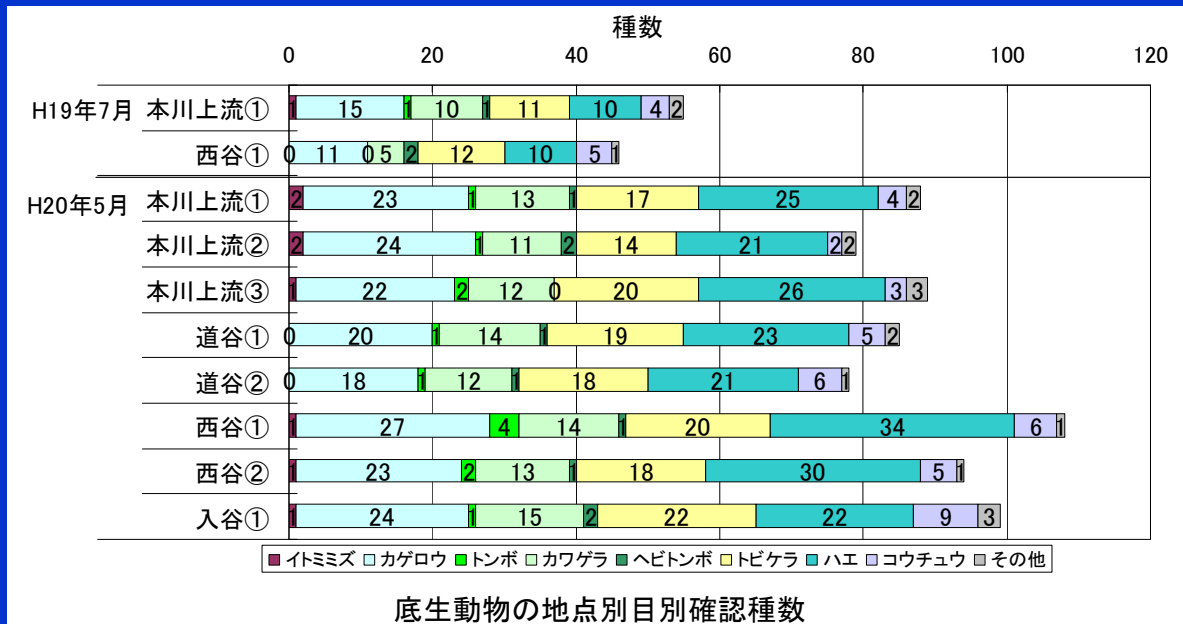
定量採集



定性採集

◇底生動物の確認種と種数

- 平成19年の夏季調査においては、10目35科68種の底生動物を確認した。
- 平成20年の春季調査においては、14目62科175種の底生動物を確認し、入谷と西谷で90種以上、本川上流及び道谷ではやや少なく80~90種程度であった。
- 春季と夏季の確認種数を比較すると、春季の確認種数の方が多い傾向であった。



153

■環境保全河川魚類生息状況調査

◇結果の概要

- 揖斐川上流域を代表する魚種であるアマゴ、イワナ、アジメドジョウ、カジカは本川上流と西谷の環境保全河川に継続して生息し、またその稚魚も確認した。
- 環境保全河川におけるアマゴの生息量は近年回復傾向が確認されるが、変動幅が大きい地点も確認した。
- 違法採捕等は現在も確認されている。
- 底生動物は、入谷と西谷に比べ、本川上流及び道谷での確認種数がやや少ない。

◇評価（案）

- アマゴ、イワナ、アジメドジョウ、カジカなどは環境保全河川に生息し、再生産している。
- 環境保全河川における魚類（アマゴ）の生息量は従来確認されていた減少傾向から一定の回復が確認されている一方、年ごとに見た生息量の変動幅が大きい地点もあり、人為的要因（違法採捕等）の影響による可能性もあると考えられる。

◇今後の対応方針（案）

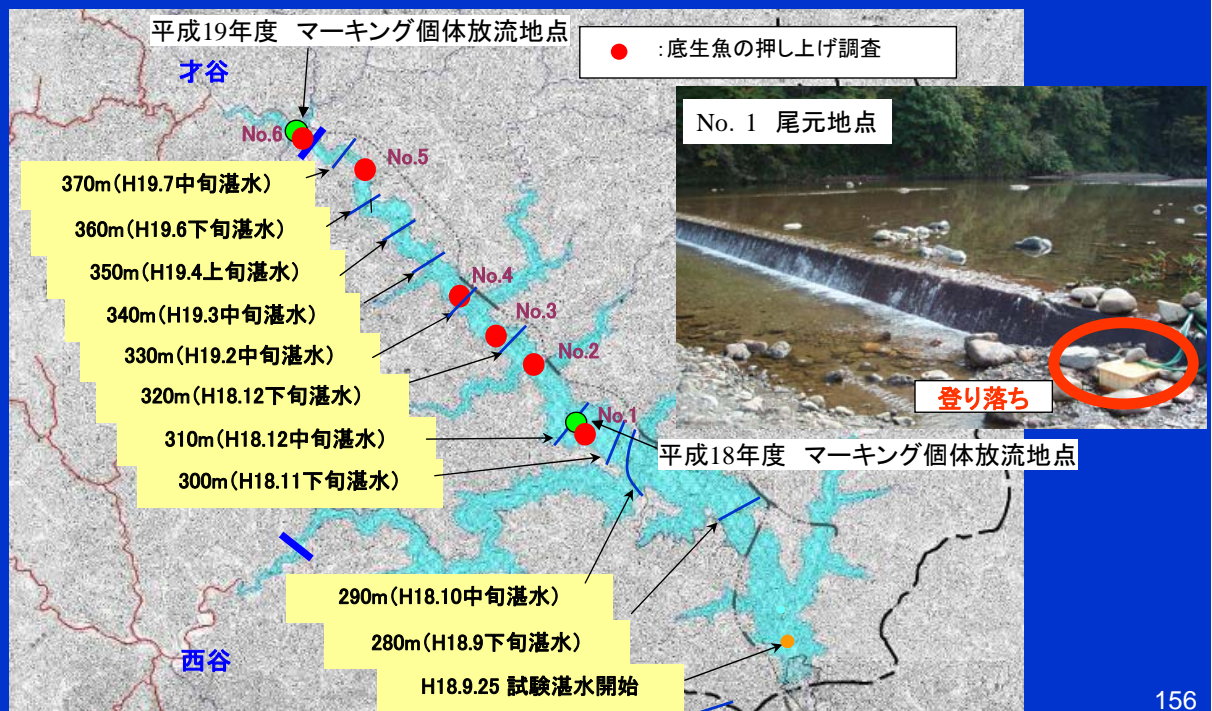
- 本川上流、及び西谷上流の河川域については、湛水後もまとまった規模で残存する河川域であり、各種魚類の生息適地であることから、今後も引き続き、保全に努める必要がある。
- 今後は、フォローアップ制度に基づく調査を行うとともに、補足的に魚類の生息状況調査を実施し、経年的な変化や保全状況を把握する。

154

底生魚の押し上げ調査

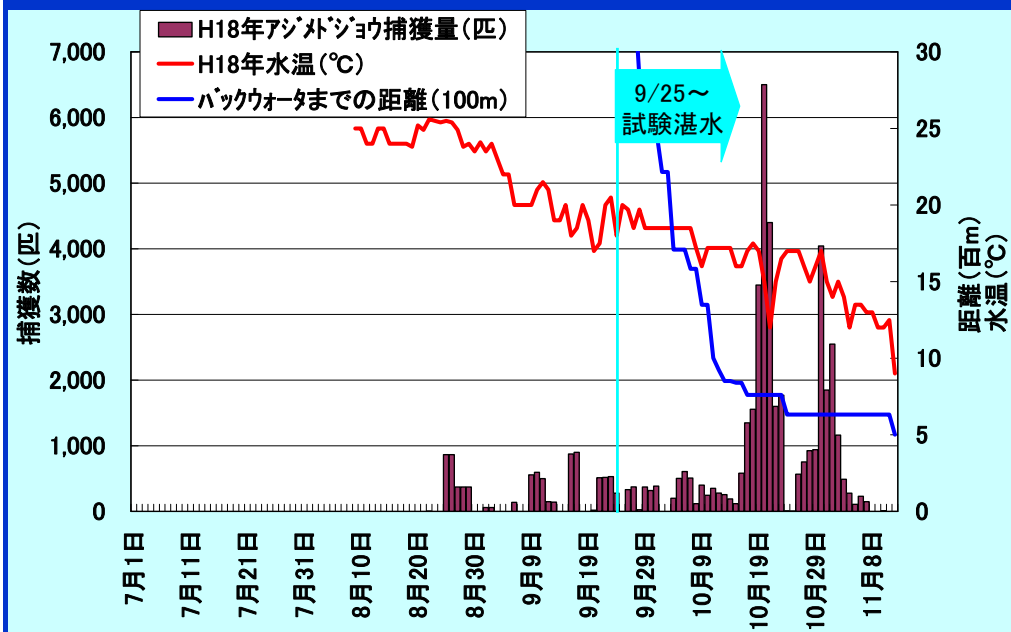
◇底生魚の押し上げ調査実施箇所と湛水範囲

- 平成18年は、8月15日から11月16日の期間に調査を実施した。この間、試験湛水開始後、湛水域はNo. 1 地点付近まで広がっていた。
- 平成19年は、未水没地点であるNo. 5 地点とNo. 6 地点を対象に5月14日から調査を開始した。7月にはNo. 5 地点が水没し、その後はNo. 6 地点のみで10月中旬まで調査を実施した。



◇底生魚の押し上げ調査結果(平成18年 No.1地点)

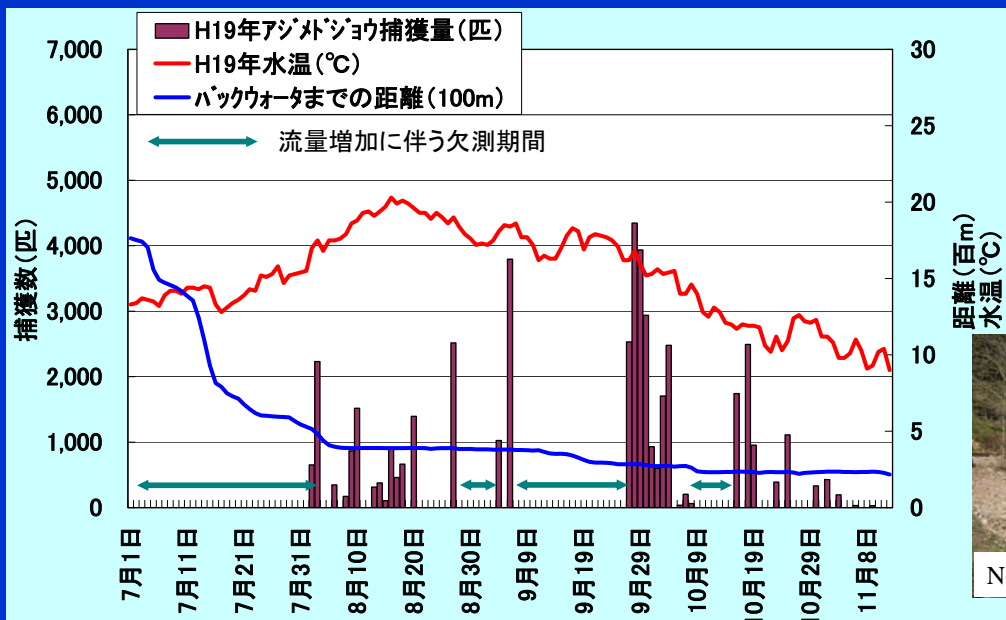
- 平成18年 (No.1地点) の調査では、登り落ちでの採捕尾数のピークを10月下旬に確認した。この時期は、湛水域が調査地点に接近した時期であるが、河川水温の低下に伴い越冬準備に入る時期とも重なっていた。
- 一方、11月上旬には調査地点が水没する前に採捕尾数が0尾となり、同時期に河川水温の低下に伴いアジドジョウが「アジメ穴」へ潜るための越冬準備に入った可能性も示唆された。



日付: 10月20日
 捕獲数: 6,500匹
 貯水位: 295.9m
 水温: 14°C

◇底生魚の押し上げ調査結果(平成19年 No.6地点)

- 平成19年 (No.6地点) の調査では、登り落ちでの採捕尾数のピークを9月下旬に確認した。この時期は、試験湛水に伴い湛水域が調査地点に接近した時期である。
- その後、11月上旬には、No.6地点が水没する前に採捕尾数が0尾となっていた。



◇底生魚の押し上げ調査結果(マーキング個体確認状況)

- 平成18年の調査では、平成18年のマーキング個体（放流個体数：4,762尾）のうち再度確認された個体は、上流約7.5km地点で1個体を確認したものの、概ね放流箇所の近傍（No.1地点及びNo.2地点）に集中していることを確認した。
- 平成19年の調査（No.6地点）では、平成18年に放流したマーキング個体を6個体、平成19年に放流したマーキング個体（放流個体数3,700尾）を32個体確認した。

<平成18年に放流したマーキング個体の確認状況>

調査期間	地点	放流地点からの距離	採捕数(尾)			備考
			総数	マーキング	率(%)	
H18.8.28 ~11.7	No.1	下流30m	47,410	41	0.09	
	No.2	上流1.4km	475	40	8.42	
	No.3	上流2.7km	290	3	1.03	
	No.4	上流3.3km	279	5	1.79	
	No.5	上流7.5km	553	1	0.18	
	No.6	上流8.9km	230	0	0.00	
H19.5.11 ~10.19	No.6	上流8.9km	42,378	6	0.01	

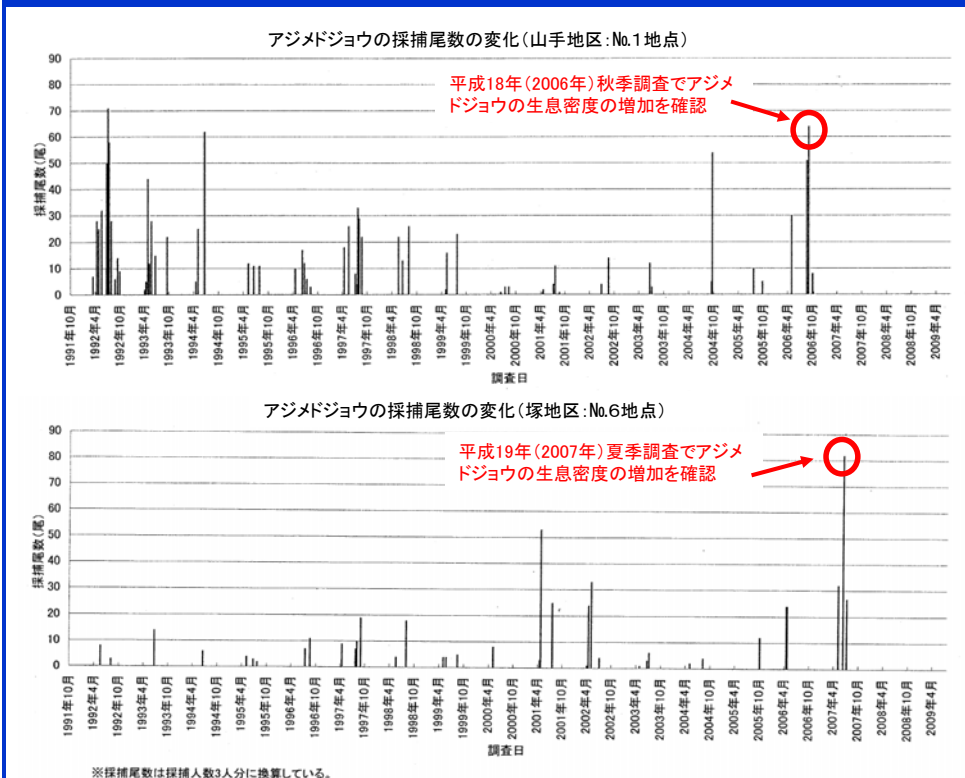


<平成19年に放流したマーキング個体の確認状況>

調査期間	地点	放流地点からの距離	採捕数(尾)			備考
			総数	マーキング	率(%)	
H19.5.11 ~10.19	No.6	上流8.9km	42,378	32	0.08	

◇タモ網調査によるアジメドジョウの採捕尾数の変化(1991年~2009年)

「アジメドジョウの生息密度の指標値」として、名古屋女子大学 駒田教授より提供していただいた、タモ網調査(単位努力量当たり換算)結果の経年データを併用して考察を行った。



No.1地点では、全体の傾向として、平成3年(1991年)から平成11年(1999年)の調査結果に比べ、平成12年(2000年)から平成17年(2005年)の採捕尾数は大幅に減少している傾向がみられている。

その後、湛水が開始された平成18年(2006年)の秋季には、採捕尾数(生息密度)が大幅に増加していることが確認される。

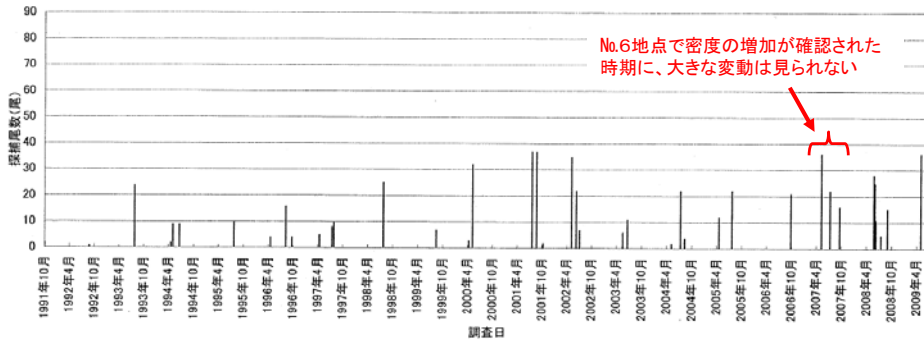
No.6地点では、全体の傾向として、平成3年(1991年)以降平成18年(2006年)まで、大きな変動の傾向は確認されていない。

その後、湛水開始後、湛水区域が調査地点に接近した平成19年(2007年)の調査では、既往調査に比較して、採捕尾数が大幅に増加していることが確認された。特に、平成19年夏季の調査において採捕尾数(生息密度)の増加が顕著であった。

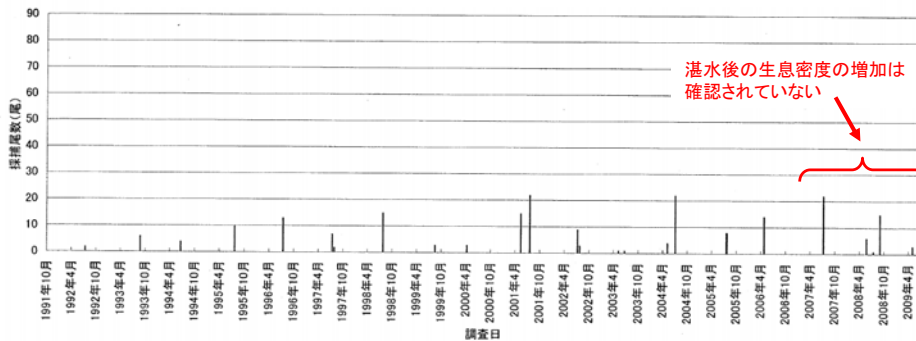
◇タモ網調査によるアジメドジョウの採捕尾数の変化（1991年～2009年）

「アジメドジョウの生息密度の指標値」として、名古屋女子大学 駒田教授より提供していただいた、タモ網調査（単位努力量当たり換算）結果の経年データを併用して考察を行った。

アジメドジョウの採捕尾数の変化（赤谷（才谷合流部から下流1.0k）地点：湛水区域内）



アジメドジョウの採捕尾数の変化（赤谷（才谷合流部から上流0.5k）地点：貯水池上流端付近）



※採捕尾数は採捕人数3人分に換算している。

全体の傾向として、湛水開始前後においても大きな変動の傾向は確認されなかった。

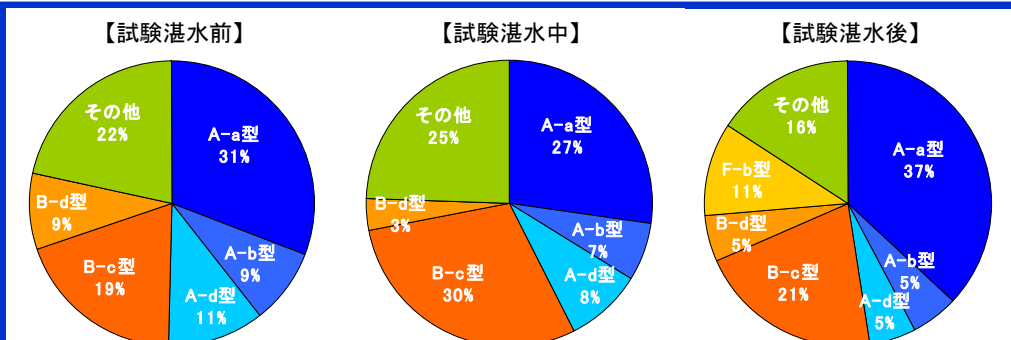
また、下流調査地点（No.6地点）で採捕尾数（生息密度）の増加が顕著であった平成19年夏季調査においても顕著な採捕尾数の増加は確認されず、No.6地点の採捕尾数の変化との相関は見られなかった。

貯水池上流端（湛水区域外）では、全体の傾向として、湛水開始前後においても大きな変動の傾向は確認されなかった。

◇アジメドジョウのDNA解析結果

- 湛水後の残存河川（赤谷地点）におけるハプロタイプは、湛水前と比較して変化は認められず、湛水に伴うアジメドジョウの主要なハプロタイプの変化は認められなかった。

	試験湛水前 No. 1～No. 6 地点、赤谷 地点：H17年・H18年	試験湛水中 No. 4～No. 6 地点、赤谷 地点：H19年	試験湛水後 赤谷地点：H20年
各地点で確認された 上位2位までのハプ ロタイプ	A-a型（31%）	B-c型（30%）	A-a型（37%）
	B-c型（19%）	A-a型（27%）	B-c型（21%）



試験湛水前(H17・18)、試験湛水中(H19)、試験湛水後(H20)のハプロタイプの構成比

注：数値(%)は小数点以下を四捨五入したため合計が100%にならないものがある

■底生魚の押し上げ調査

◇結果の概要

- 平成18年の調査では、登り落ちでの採捕尾数のピークを10月下旬に確認した。この時期は、湛水域が調査地点に接近した時期であるが、河川水温の低下に伴い越冬準備に入る時期とも重なっていた。
- 平成19年の調査では、登り落ちでの採捕尾数のピークを9月下旬に確認した。この時期は、試験湛水に伴い湛水域が調査地点に接近した時期である。
- アジメドジョウの移動距離は、平成18年のマーキング個体の確認結果では、上流約7.5km地点で1個体を確認したものの、概ね放流箇所の近傍に集中していることを確認した。
- 湛水後の貯水池上流端付近においては、アジメドジョウの生息密度が大幅に増加していないことを確認した。
- DNA解析の結果、湛水前後で、揖斐川上流域の各地点を比較すると主要なハプロタイプは類似しており、その構成比率が同程度であることを確認した。

◇評価（案）

- 平成18年9月から平成20年5月に実施された試験湛水時に、アジメドジョウについて押し上げ効果があることを把握した。
- 押し上げ効果は、湛水区域に近い範囲に限定されていることを確認した。その要因は、アジメドジョウの主要な行動範囲が狭いためであると考えられる。

◇今後の対応方針（案）

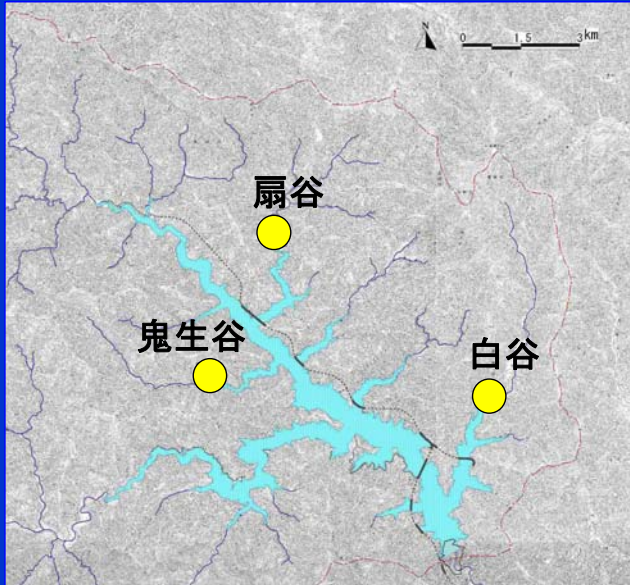
- 本川上流及び西谷上流の河川域については、今後も引き続き、保全に努める必要がある。

163

上流河川の魚類調査 (孤立個体群調査)

164

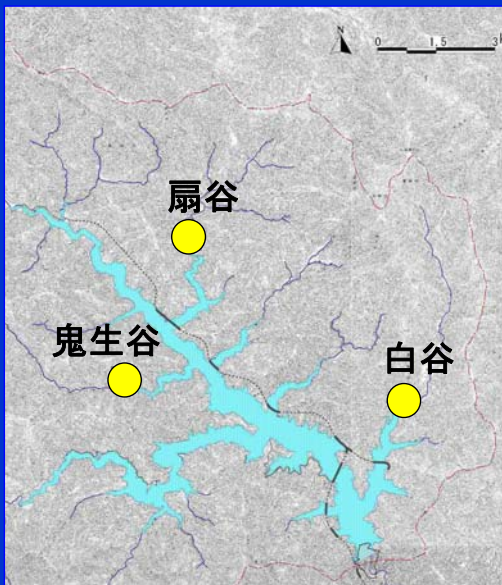
◇上流河川の魚類調査(孤立個体群調査)の実施状況



区分: 上流河川の魚類調査		H19年		H20年		H21年		
		夏季	秋季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
調査地点	扇谷	9/7	—	7/5	—	5/2	8/21	10/24
	白谷	8/5	10/6	7/5	10/25	5/2	8/21	10/24
	鬼生谷	—	—	—	10/25	4/25	8/21	—
調査方法		投網、タモ網、潜水観察						

◇湛水前後の魚類の確認種

- 平成11年迄に扇谷、白谷で確認されていたウグイや平成12年迄に白谷で確認されていたアカザを除くと、扇谷、白谷では湛水前と湛水後に確認される魚種に違いはみられず、鬼生谷では湛水後に新たにイワナの生息が確認された。



扇谷			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
コイ目	コイ科	アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		タカハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		ウグイ	○	○										
		カマツカ											○	○
	ドジョウ科	アジメドジョウ	○									○	○	
ナマズ目	アカザ科	アカザ					○					○	○	
サケ目	サケ科	イワナ										○	○	
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ	○	○	○	○	○			○	○			
		ヨシノボリ類										○	○	
白谷			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
コイ目	コイ科	オイカワ												○
		アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		タカハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		ウグイ	○		○									
	ドジョウ科	アジメドジョウ	○									○		
ナマズ目	アカザ科	アカザ		○	○	○								
サケ目	サケ科	イワナ										○	○	
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ					○				○			
		ヨシノボリ類										○	○	
鬼生谷			H3 ~ H8	H9	H10	H11	H12	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
コイ目	コイ科	アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		タカハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		カマツカ												○
		ドジョウ科	アジメドジョウ			○								○
ナマズ目	アカザ科	アカザ											○	
サケ目	サケ科	イワナ											○	
		アマゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スズキ目	ハゼ科	カワヨシノボリ	○	○	○	○	○							
		ヨシノボリ類											○	

注: 平成20年度~ カワヨシノボリは「ヨシノボリ類」として整理

◇孤立個体群調査結果(まとめ)

- ・ 遊泳魚（アマゴとイワナ）については、各支川域での生息と再生産が確認された。
- ・ 底生魚のうち、従来からの調査で比較的多く確認されている白谷のカジカについては、湛水後も継続して生息と再生産が確認された。また、湛水直後に確認された白谷のアジメドジョウについては、その後の調査では確認できなかった。
- ・ 扇谷及び鬼生谷においては、底生魚（カジカとアジメドジョウ）の生息は確認されたものの、再生産の状況は確認できなかった。

地区	年間 確認 種数	主要4魚種の生息と再生産の状況				他の底生魚 確認魚種	備考
		遊泳魚		底生魚			
		アマゴ	イワナ	アジメ ドジョウ	カジカ		
白谷	4~6種	◎	◎	△	◎	ヨシノボリ類、 カマツカ	
扇谷	7~8種	◎	◎	○	○	ヨシノボリ類、 アカザ、カマツカ	
鬼生谷	6~7種	◎	◎	○	—	ヨシノボリ類、 アカザ、カマツカ	

注：◎：生息と再生産確認、○：生息確認、△：調査地点付近で確認されたのち、生息が確認されなくなった、
—：生息が確認されていない。

167

■上流河川の魚類調査（孤立個体群調査）

◇結果の概要

- 遊泳魚であるアマゴやイワナは湛水後も各支川を生息し、再生産していることを確認した。
- 白谷では底生魚のうち、従来より生息が多く確認されていたカジカについては生息し、再生産していることを確認した。
- アジメドジョウは扇谷と鬼生谷、カジカは扇谷でその生息を確認したが、調査地点での再生産は確認されなかった。

◇評価（案）

- 遊泳魚のアマゴとイワナについて、湛水後も各支川において継続的に生息し、再生産していることを把握した。
- 底生魚のアジメドジョウとカジカについて、湛水後も各支川において継続的に生息していることを把握した。一方、白谷のカジカ以外は再生産の状況を確認できていないため、今後の魚類の生息及び再生産の状況を把握していく必要がある。

◇今後の対応方針（案）

- 今後は、フォローアップ制度に基づく調査を行う。

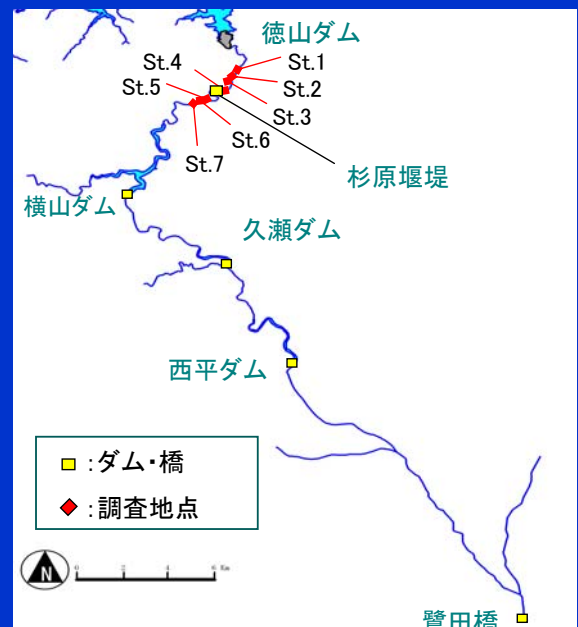
168

下流河川調査 (河床構成材料調査)

■河床構成材料調査の実施状況

- 河床構成材料調査は、湛水後の土砂供給の変化及び流況の安定化に伴う変化を把握するため、平成18年、及び平成20年8月と西濃豪雨(H20.9.2~3)後の10月に実施した。
- 出水後の調査地点は、出水前に実施できなかった地点及び出水前・後の河床材の変化を把握するため出水前の実施地点についても同区間で1地点以上実施した。

区間	地点No.	湛水前	湛水後	
			出水前	出水後
徳山ダム ～ 杉原堰堤	St. 1	H18	H20. 8. 27	-
	St. 2		H20. 8. 27	-
杉原堰堤 ～ 横山ダム	St. 3		H20. 8. 27	-
	St. 4		H20. 8. 28	H20. 10. 7
横山ダム ～ 鷺田橋	St. 5		-	H20. 10. 1
	St. 6		-	H20. 10. 1
	St. 7		H20. 8. 28	H20. 10. 1



◇河床材料の湛水開始前後の粒径分布

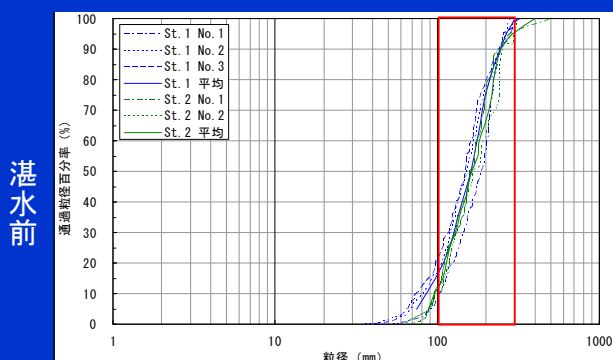
- ・ 湛水前と湛水後の60%粒径、主な粒径集団を比較すると、若干の違いはみられるが、これらはコドラート選定の位置等による誤差と判断され、徳山ダム湛水前後の河床構成材料に変化はみられなかった。
- ・ 現時点で、土砂供給の変化や流量の安定化による河床構成材料への影響はみられない。

調査地点	湛水前(H18年度)		湛水後(H20年度) ※	
	60%粒径	主な粒径集団	60%粒径	主な粒径集団
St.1, 2	180mm	100mm～300mm	140mm	70mm～300mm
St.3, 4	90mm	40mm～200mm	70mm	30mm～200mm
St.5, 6	40mm	30～60mm	-	-
St.7	60mm	30～200mm	60mm	30～200mm

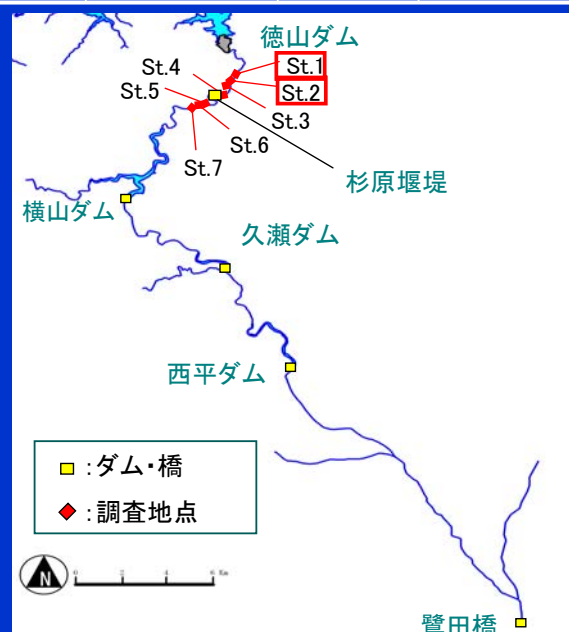
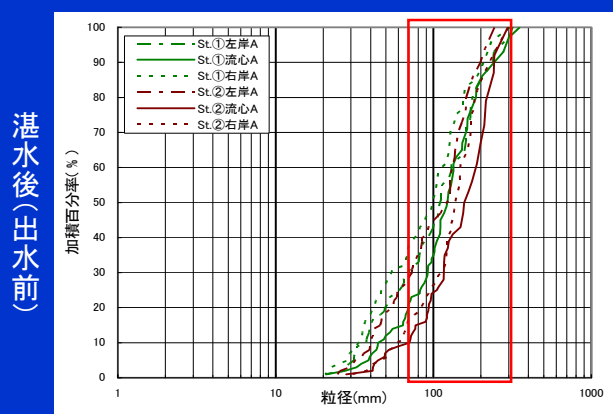
※湛水後の値は、出水前の調査結果による。

◇河床材料の湛水前後の粒径分布<徳山ダム～杉原堰堤:St.1, 2>

- ・ 湛水後のSt.1, 2の60%粒径、主な粒径集団は、ともに湛水前より小さめの結果となったが、コドラートの選定位置等による誤差と判断される。
- ・ 当該区間では、現時点で湛水前後の河床構成材料に変化はみられなかった。



湛水前(H18年度)		湛水後(H20年度)	
60%粒径	主な粒径集団	60%粒径	主な粒径集団
180mm	100～300mm	140mm	70～300mm



◇河床材料調査結果(西濃豪雨前後の比較)

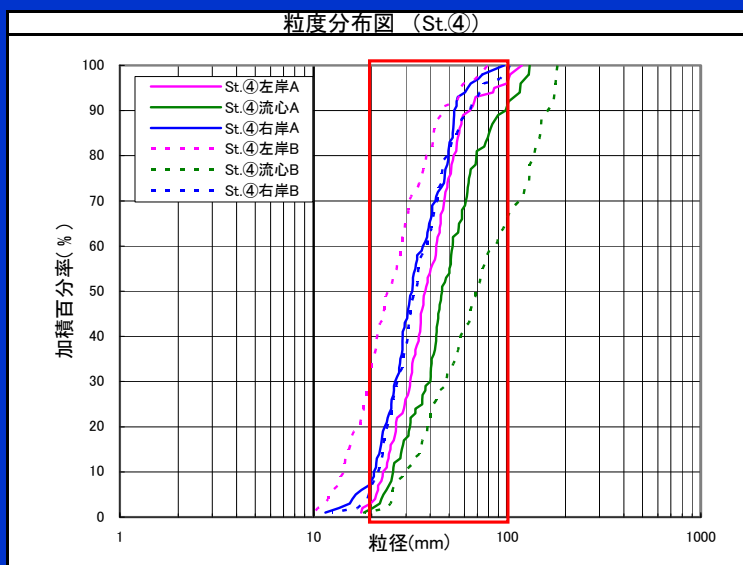
- ・ 湛水後に実施した調査について、西濃豪雨(H20.9.2～9.3)の出水前と出水後の調査結果の一覧は次のとおりである。

調査地点名	コドラート	A: 出水前		B: 出水後	
		D60 (mm)	平均粒径 (mm)	D60 (mm)	平均粒径 (mm)
St.①	左岸	129.9	110.2	—	—
	流心	134.0	122.2	—	—
	右岸	113.1	98.5	—	—
St.②	左岸	131.9	121.3	—	—
	流心	186.2	156.5	—	—
	右岸	148.0	137.5	—	—
St.③	左岸	113.4	98.4	—	—
	流心	114.3	94.9	—	—
	右岸	122.4	98.4	—	—
St.④	左岸	43.0	37.8	28.2	24.1
	流心	52.2	46.2	86.0	68.6
	右岸	36.7	32.4	38.8	33.2
St.⑤	左岸	—	—	94.0	80.5
	流心	—	—	111.0	94.1
St.⑥	流心	—	—	64.0	51.0
	右岸	—	—	31.6	28.8
St.⑦	左岸	62.4	52.5	31.3	28.6
	流心	75.0	66.0	116.5	102.3
	右岸	48.1	43.4	53.9	49.9

173

◇出水前後の粒径比較<徳山ダム～杉原堰堤 St.4 A:出水前、B:出水後>

- ・ 徳山ダム～杉原堰堤間のSt.4の流心では、粗礫より小さい粒径(ϕ 100mm以下)の礫が出水により移動したと判断される。
- ・ 右岸の粒度分布に変化はみられなかった。
- ・ 左岸の粒度分布が小粒径側になったのは、出水時に発生した支川からの供給土砂が堆積したためと考えられる(写真)。



土砂の堆積状況

174

■下流河川調査（河床構成材料調査）

◇結果の概要

- ダム下流河川（7地点）の河床構成材料の60%粒径は、湛水前は40mm～180mm、湛水後は60mm～140mmであることを確認した。
- 湛水後における出水（西濃豪雨）前後での河床構成材料の粒度分布は、地点及び左右岸で状況が大きく変化したことを確認した。

◇評価（案）

- ダム下流河川の湛水前後の河床構成材料の状況を把握した。
- 河床構成材料の変化は、出水等によるダム下流の沢部からの土砂供給が主な要因と考えられる。

◇今後の対応方針（案）

- 今後は、フォローアップ制度に基づく調査を行う。

（3）モニタリング調査の実施状況について

○水質

○ワシタカPT

○植物PT

○河川環境PT

○生育・生息環境PT

○モニタリング調査のまとめ

湿性地調査

■ 葦シヤク湿性地の調査実施状況

区分	水温	植物相	哺乳類	両生類	爬虫類	昆虫類
調査日	H16.12~ H18.3	H19.8.21	H18.8.29、30 H19.8.21、22 (H19.9.3、4 :補足調査) (H21.5.22 :コウモリ補足 調査)	H18.8.30、31 H19.6.14、15 H19.8.21、22 (H19.9.3、4 :補足調査) (H18.5.30-7.15 :モリアオガエル 卵塊)		H18.8.30、31 H19.8.21、22 (H19.9.3、4 :補足調査)
調査方法	・計器測定	・踏査	・フィールドサイン法 ・無人撮影法 ・バットデテクター法、ビデオ撮影法 (コウモリ類)	・捕獲 ・鳴き声や脱皮殻 などの同定 ・目視確認		・スウィーピング法 ・ビーティング法 ・任意採取法 ・ベイトトラップ法(参考) ・ライトトラップ法(参考)



両生類・爬虫類調査



哺乳類調査



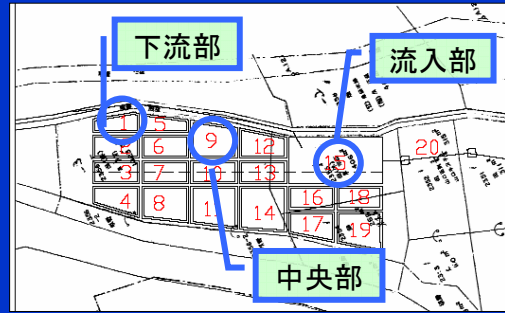
昆虫類調査



植物相調査

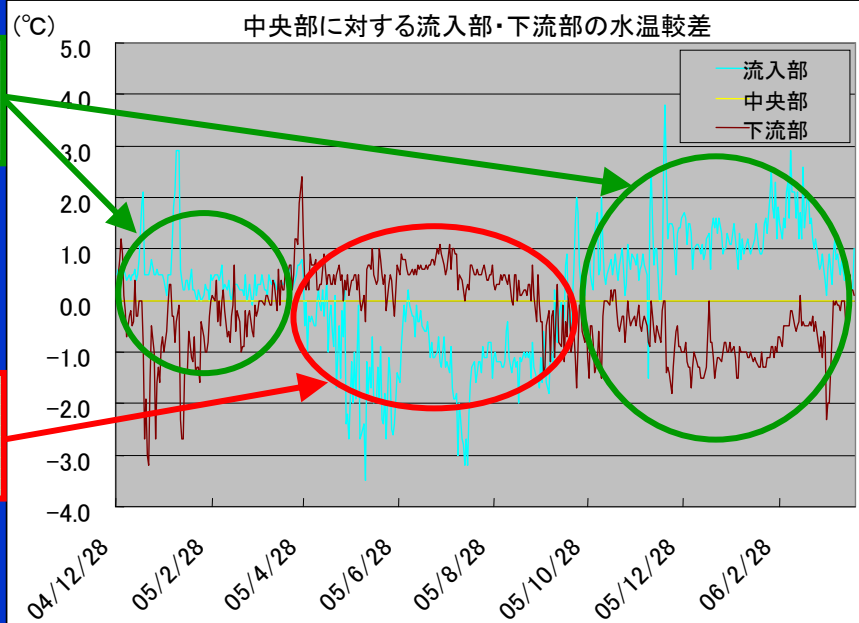
□ 葎シヤク湿性地(上池)の水温変動

- 湿性地内では水温に変位幅があることを確認した。



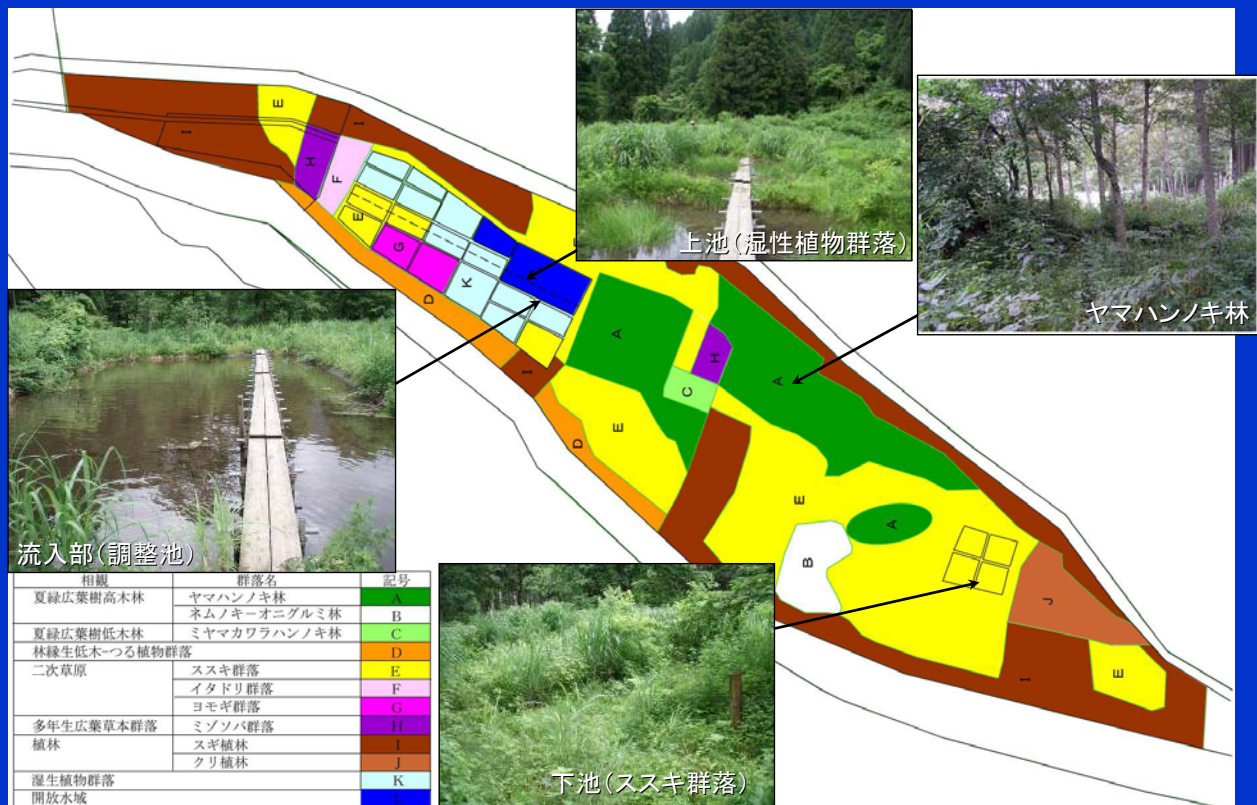
冬季: 流入水は温かいが外気で冷却され、下流部では水温が低くなる。

夏季: 流入水は冷たいが外気で暖められ、下流部では水温が高くなる。



■ 葎シヤク湿性地の植生分布

- 湿性地の植生は、水のある上池では湿性植物群落が形成されており、下池では二次草地(ススキ群落など)となっていた。



■ 葎シヤク湿性地の哺乳類、両生類、爬虫類、昆虫類の主な確認種と種数

- 葎シヤク湿性地において、哺乳類は6種、両生類は7種、爬虫類は4種、昆虫類は242種の生息(利用)を確認した。

		哺乳類	両生類	爬虫類	昆虫類
平成18年度調査		2目3科3種	2目5科7種	1目2科3種	72科157種
平成19年度調査		3目4科4種	2目5科5種	1目3科3種	76科148種
計		3目4科6種	2目5科7種	1目3科4種	10目89科242種
主な確認種	平成18年度	イタチ、ハクビシン、ネズミ科sp.	アズマヒキガエル、ナガレヒキガエル、タゴガエル、シュレーゲルアオガエル、モリアオガエル	カナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシ	ルリボシヤンマ、タカネトンボ、オオシオカラトンボ、マメゲンゴロウ、カンタン、ヒメギス、ナキイナゴ、セマダラコガネなど
	平成19年度(追加確認種)	アカネズミ、イノシシ、ホンジカ、コウモリ目の一種	—	マムシ	—
重要種		—	ヒダサンショウウオ、イモリ	—	オオナガレトビケラ

181

□ 葎シヤク湿性地におけるモリアオガエルの卵塊数と幼生の成長

【モリアオガエルの卵塊数】

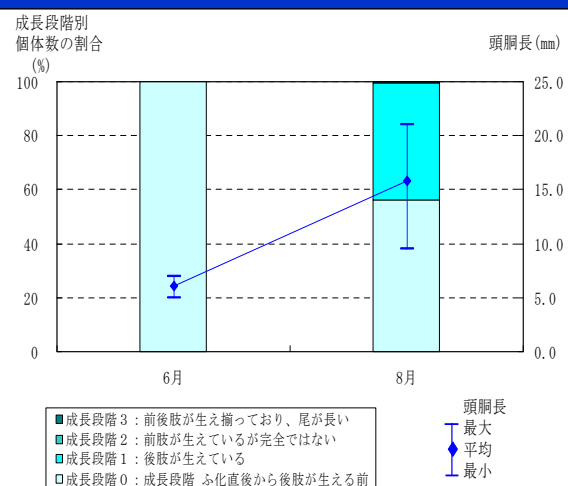
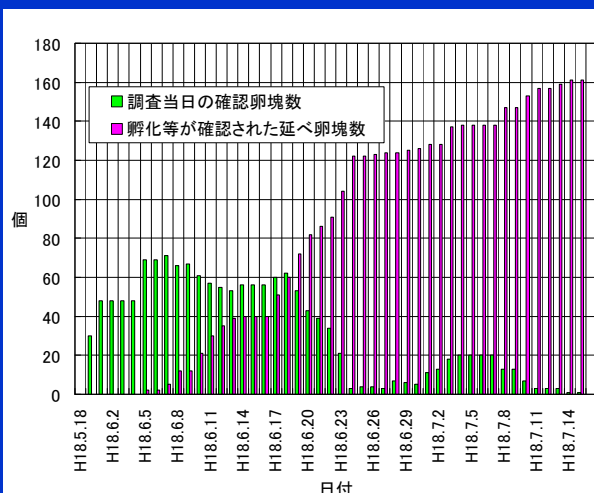
- 平成18年5月30日～7月15日にモリアオガエルの卵塊162個が確認された。
- 平成19年6月14日には、モリアオガエルの卵塊117個が確認された。

【幼生の成長】

- モリアオガエル幼生の頭胴長は、平成19年6月14日に5mm～7mm、8月23日に9.5mm～21mm(平均16mm)となり、幼生が成長していることが確認された。
- 8月には上陸した幼生も確認された。



モリアオガエルの幼生(H18.8.23)



182

□甚シヤク湿性地上空におけるコウモリ類の確認状況

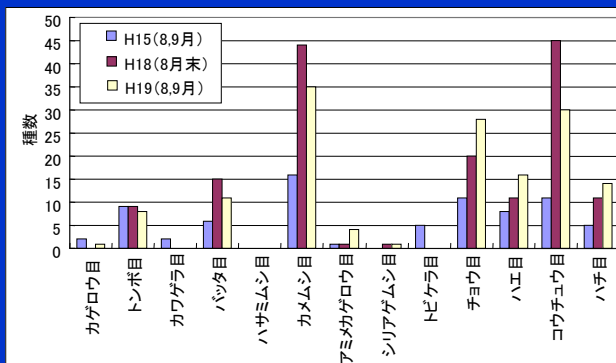
- 平成19年の調査では、周辺の林道で飛翔するコウモリ類の一種を確認(1回)したが、甚シヤク湿性地上空ではコウモリ類を確認することができなかった。
- 平成21年5月のバットディテクター法によるコウモリ類の補足調査において、湿性地上空を飛翔するコウモリ類を確認した。

飛翔確認	調査日	下流側	上流側	その他
BD反応確認 (ビデオ確認)	H19.9.3	-	-	18:50~20:00
		-	-	1回(-)
	H21.5.22	19:41~21:45	19:29~21:05	-
		33回(2回)	17回(0回)	-



□甚シヤク湿性地の昆虫類の調査結果

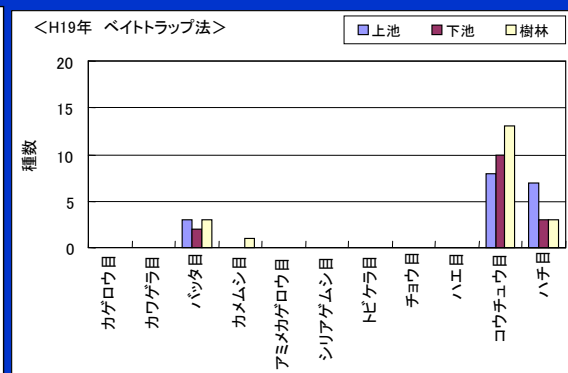
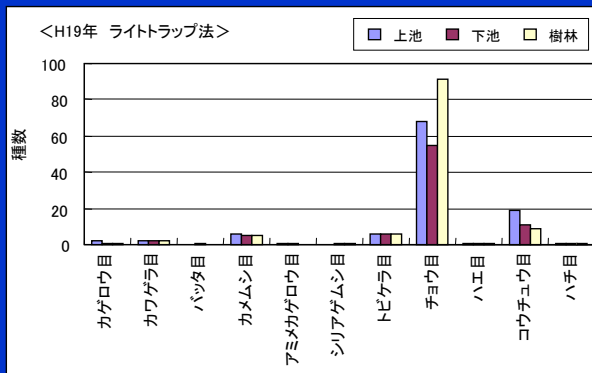
- 平成19年度の全体の種数は平成18年度に比べ減少しているが、この程度の年変動はあると考えられた。



	H15年度		H18年度	H19年度
	5~11月	8月、9月	8/30, 31	8/22, 9/3, 4
カゲロウ目	8	2	0	1
トンボ目	10	9	9	8
カワゲラ目	4	2	0	0
バッタ目	13	6	15	11
ハサミムシ目	1	0	0	0
カメムシ目	29	16	44	35
アミメカゲロウ目	1	1	1	4
シリアゲムシ目	1	0	1	1
トビケラ目	6	5	0	0
チョウ目	19	11	20	28
ハエ目	13	8	11	16
コウチュウ目	43	11	45	30
ハチ目	10	5	11	14
合計	158	76	157	148

※H15年度は毎月(5~11月)調査を実施している

- 参考として実施した夜間調査(ライトトラップ法、ベイトトラップ法)において、コウモリの餌となるようなチョウ目やコウチュウ目を確認された。



■湿性地調査

◇結果の概要

- 甚シヤク湿性地内では水温に変位幅を持たせた湿性地を創出した。
- 上池には湿生植物群落、下池には二次草地が形成されている。
- 哺乳類6種、両生類7種、爬虫類4種、昆虫類242種の生息を確認した。
- モリアオガエルの卵塊・幼生の生息を継続して確認した。
- 湿性地上でコウモリ類の飛翔を確認するとともに、コウモリ類の餌となる昆虫類も確認した。

◇評価（案）

- 湿生植物群落や二次草地などの多様な植生が形成されている。
- モリアオガエルの繁殖の場、コウモリ類の餌場など、哺乳類、両生類、爬虫類、昆虫類等の多様な生息の場として利用されている。

◇今後の対応方針（案）

- 水源確保のための草刈等のメンテナンスを継続する。

試掘横坑利用状況調査 (コウモリ類調査)

■試掘横坑別のコウモリの種と確認個体数の推移

- 試掘横坑入り口整備後もキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリが継続して利用していることを確認した。
- 確認数は、冬季及び春先に多く、繁殖期には少なくなる傾向を示し、気温の結果(年間を通して10~13℃)から類推されたとおり、越冬洞として利用していることを確認した。
- 平成21年4月~平成22年4月にかけて実施した補足調査は、過年度と同様、春先及び冬季(12月)に越冬洞として利用しているコキクガシラコウモリを200個体以上確認した。
- モモジロコウモリの利用が想像された夏季調査では、コウモリ類を確認することはできなかった。



TL-16坑 キクガシラコウモリ

H18年度積雪前
入り口整備

	H14		H15		H16			H18		H19		H20		H21				H22
	4月	9月	5月	4月	7月	12月	6月	5月	6月	6月	4月	5月	7月	9月	12月	4月		
TL-16坑																		
キクガシラコウモリ	25	-	-	7	12	-	13	7	5	5	/	/	/	/	/	/		
コキクガシラコウモリ	7	-	-	0	0	-	1	1	0	0	/	/	/	/	/	/		
TL-34坑																		
キクガシラコウモリ	0	-	2	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0		
コキクガシラコウモリ	75	-	71	138	0	136	70	94	0	1	>200	0	0	0	>200	3		
TL-38坑																		
キクガシラコウモリ	-	1	-	1	-	-	0	1	0	0	/	/	/	/	/	/		
コキクガシラコウモリ	-	0	-	0	-	-	1	0	0	0	/	/	/	/	/	/		

注:平成21年4月~平成22年4月は補足調査としてTL-34坑のみで実施した。

187

■仮排水路トンネルにおける補足調査結果

- 平成22年11月に1号仮排水路トンネルにおいて補足調査を実施した。
- 入り口から約300m地点3カ所において、約24個体のモモジロコウモリを確認した。



1号仮排水路トンネル
(閉塞箇所まで約600m、高さ約9m)



モモジロコウモリ

調査場所	調査日	確認種	確認個体数
1号仮排水路トンネル	平成22年11月16日	モモジロコウモリ	約24個体

188

■試掘横坑利用状況調査

◇結果の概要

- 試掘横坑入り口の整備後も継続してキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリの生息を確認した。
- なお、モモジロコウモリの試掘横坑の利用は確認されなかったが、平成22年11月に実施した補足調査で、1号仮排水路トンネルにおいてモモジロコウモリを確認した。

◇評価（案）

- 試掘横坑は、継続してキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリの越冬洞として利用されている。

◇今後の対応方針（案）

- 今後も引き続き越冬洞としての利用が期待される。

下流河川調査 (河岸の陸上動物調査 鳥類・陸上昆虫類)

■下流河川(鳥類・陸上昆虫類)調査の実施状況

区分		鳥類	陸上昆虫類
調査日	湛水前	H17.8.24	H17.8.23~24
	湛水後	H18.5.31	H18.5.30~31
調査地点		ダム下流	
調査方法		ラインセンサス法	任意採集法、 ライトトラップ法、 ベイトトラップ法



鳥類:ラインセンサス法



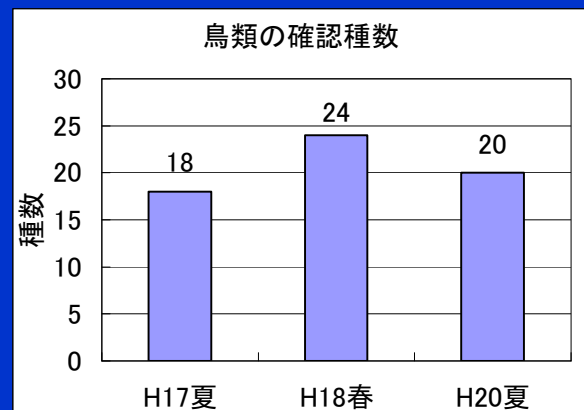
陸上昆虫類:ライトトラップ法



陸上昆虫類:任意採集法

■湛水前後の鳥類の確認種数

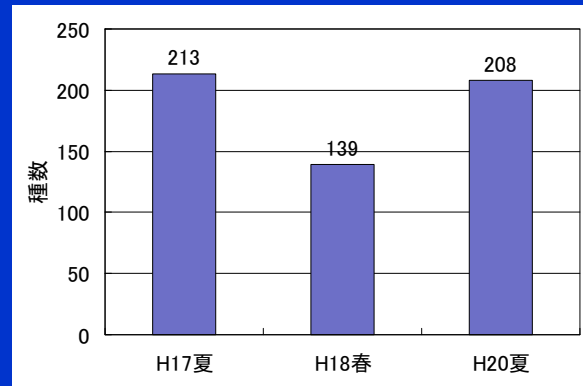
- 徳山ダム下流で確認された鳥類は湛水前調査で18種~24種、湛水後調査で20種であり鳥類相に大きな変化は無かった。



	湛水前		湛水後	計
	H17.8.24	H18.5.31	H20.6.10	
徳山ダム下流	6目 14科 18種	6目 17科 24種	6目 15科 20種	10目 22科 32種
主な種	イワツバメ、ヒヨドリ、ホオジロ	ヒヨドリ、メジロ、カワラヒワ	ヒヨドリ、ヤマガラ、ホオジロ	
重要な種	オシドリ	サシバ、サンショウクイ	サシバ、クマタカ、アカショウビン、サンショウクイ	

■湛水前後の陸上昆虫の確認種数

- 陸上昆虫類は、徳山ダム下流では同じ夏で比較すると湛水前後の確認種数はほぼ同程度であった。



		湛水前		湛水後
		H17.8.23～24	H18.5.30～31	H20.7.17～18
徳山ダム下流	確認種数	11目86科213種	11目55科139種	9目87科208種
	主な確認種	シオカラトンボ、アメンボ、ハイロゲンゴロウ、カワラスズ、ノグチアオゴミムシ、カワラバッタ、エリザハンミョウ、ツユムシ、ナキイナゴ、エゾナガウンカ、ハリカメムシ、ウリハムシ、ゴマフボクトウ、ベッコウヒラタシテムシ	ダビドサナエ、アメンボ、ドウイロミズギワゴミムシ、ホソスナゴミムシダマシ、ヒメサビキコリ、ハンミョウ、ウスバシロチョウ、エゾナガウンカ、クロマルカスミカメ、キクスイカミキリ、アカイネゾウモドキ、コフキサルハムシ	ウスバキトンボ、カワラバッタ、ヨモギヒシウンカ、ミドリヒメヨコバイ、ブチヒゲカメムシ、スジグロチャバネセセリ、クロミズギワゴミムシ、アイヌハンミョウ、コハナコメツキ、イッシキキモンカミキリ、キオビホオナガスズメバチ
	重要な種			スジグロチャバネセセリ

193

■下流河川調査(鳥類・陸上昆虫類)

◇結果の概要

- ダム下流河川の鳥類の確認種数は、各調査回とも20種前後で推移し、合計では32種を確認した。
- ダム下流河川の陸上昆虫類の確認種数は、夏季調査で比較すると、湛水前で213種、湛水後で208種とほぼ同程度であることを確認した。

◇評価(案)

- ダム下流河川における鳥類及び陸上昆虫類の生息状況を把握した。

◇今後の対応方針(案)

- 今後は、フォローアップ制度に基づく調査を行う。

194

(3) モニタリング調査の実施状況について

○水質

○ワシタカPT

○植物PT

○河川環境PT

○生育・生息環境PT

○モニタリング調査のまとめ

徳山ダム モニタリング調査のまとめ

徳山ダム モニタリング調査のまとめ(1)

区分	調査項目		モニタリング調査結果の評価(案)	
	大項目	小項目		
水質調査	流入河川及び下流河川調査		<p>○選択取水設備の運用により、適切な放流水温の管理を実施することができたと考えられる。</p> <p>○流入河川地点と下流河川地点の水質を比較すると、概ね同等であることを確認した。</p> <p>○下流河川の水質は、概ね影響予測の範囲内であった。</p>	
	貯水池内調査		<p>○生活環境項目は、経年的な変化はみられず、良好な水質で推移していると考えられる。</p> <p>○試験湛水期間中においては栄養塩類の溶出に伴う一時的な水質変化がみられたが、その後はそうした現象は確認されず、概ね影響予測の範囲で安定的に推移している。</p> <p>○淡水赤潮の発生も支川部にとどまっており、貯水池全体にわたるような大規模な発生は確認されなかった。</p>	
生物調査	環境保全対策の効果の観察	ワシタカ類調査	繁殖状況調査	○繁殖状況調査対象つがいであるイヌワシ、クマタカの全てのつがいにおいて、生息及び繁殖活動の継続が確認され、当初の保全目標としていた「流域個体群としての繁殖活動の維持」は達成されているものと考えられる。
			行動圏調査	○対象としたクマタカ4つがい(追加されたA3つがい含む)のうち、3つがいについては湛水に伴う行動圏の内部構造の変化は確認されなかった。また、1つがい(Dつがい)については、湛水に伴い行動圏の内部構造の一部が変化し、湛水前よりも広域(外側)のエリアの利用を確認した。
			定着状況調査	○クマタカA3つがいについては、ダム建設期間中にはつがいの定着は確認されなかったが、湛水後3年目の繁殖シーズンに新たなつがいの定着を確認し、また、4年目には幼鳥の巣立ち(繁殖活動の成功)を確認した。

197

徳山ダム モニタリング調査のまとめ(2)

区分	調査項目		モニタリング調査結果の評価(案)	
	大項目	小項目		
生物調査	環境保全対策の効果の観察	ワシタカ類調査	CCDカメラによる巣内行動の把握	○監視カメラによる巣内行動の記録により、湛水後における巣内行動及び餌動物の状況を把握した。
		植生回復状況調査	ダムサイト法面の植生回復	<p>○ダムサイト法面では早期緑化のために導入した種から侵入種に徐々に入れ替わっているが、現時点ではまだ導入種が優占し、短期的目標への遷移段階であると考えられる。</p> <p>○基盤材別では、総合的に評価すると、チップ材+厚層基材が最も良いと考えられる。</p> <p>○その他、基盤材流出への対応や、高木となる樹種の芯止め剪定が必要と考えられる。</p>
			原石山の植生回復	<p>○出現種数は徐々に増加し、ヤマウルシなどの生育が確認され短期的目標を達成していると考えられる。</p> <p>○表土を活用した段では、ブナ自然林標徴種及び識別種を初年度より確認している。</p> <p>○毎年続けて確認した種は少なく、現時点では中長期的目標への遷移の初期段階にあると考えられる。</p> <p>○表土と根株、表土と根株にチップ材を加えた施工方法では木本の種類数が多く、スキの被度は高くない。</p>

198

徳山ダム モニタリング調査のまとめ(3)

区分		調査項目		モニタリング調査結果の評価(案)
		大項目	小項目	
生物調査	環境保全対策の効果の観察	植生回復状況調査	コア山の植生回復	<p>○出現種数は毎年40種程度で、ヤマウルシやススキの生育を確認し、短期的目標を達成していると考えられる。</p> <p>○一方、ススキの被度が増加しており、それが在来種の生育の阻害要因となっている可能性があると考えられる。</p> <p>○ブナ自然林標徴種及び識別種を初年度より確認したが、被度はまだ低く、ブナ自然林への遷移の初期段階にあると考えられる。</p> <p>○ススキ秋蒔き区と春蒔き区では、植生高に違いがみられたが、地形的条件などが異なっていたことが理由として考えられる。</p>
		定着状況調査	植物の重要な種の調査	<p>○移植対象種23種のうち、再移植等を行い平成23年まで生育確認を行う4種を含めた20種については、定着を確認した。</p> <p>○移植対象種のうち3種は定着を確認できなかったが、うち2種は新たな自生株を確認した。</p>
			オオムラサキ	<p>○移植したエゾエノキの定着を確認した。</p> <p>○樹高3~5m程度に成長した移植木は、既にオオムラサキの幼虫が利用している。</p> <p>○樫原地区と戸入地区の自生木においても、オオムラサキの幼虫が利用している。</p>
		巣箱利用状況調査(ヤマネ)		<p>○ヤマネは、湛水区域内では巣箱の利用が確認されず、湛水区域外において巣箱の利用が確認されたことから、高位標高部が主要な生息場所であると考えられる。</p>

199

徳山ダム モニタリング調査のまとめ(4)

区分		調査項目		モニタリング調査結果の評価(案)
		大項目	小項目	
生物調査	環境保全対策の効果の観察	湿性地調査		<p>○湿生植物群落や二次草地などの多様な植生が形成されている。</p> <p>○モリアオガエルの繁殖の場、コウモリ類の餌場など、哺乳類、両生類、爬虫類、昆虫類等の多様な生息の場として利用されている。</p>
		試掘横坑利用状況調査(コウモリ類)		<p>○試掘横坑は、継続してキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリの越冬洞として利用されている。</p>
		環境保全河川魚類生息状況調査		<p>○アマゴ、イワナ、アジメドジョウ、カジカなどは環境保全河川に生息し、再生産している。</p> <p>○環境保全河川における魚類(アマゴ)の生息量は従来確認されていた減少傾向から一定の改善が確認されている一方、年ごとに生息量の変動幅が大きい地点もあり、人為的要因(違法採捕等)の影響による可能性もあると考えられる。</p>

200

徳山ダム モニタリング調査のまとめ(5)

区分	調査項目		モニタリング調査結果の評価(案)	
	大項目	小項目		
生物調査	湛水による周辺環境変化の把握	環境情報の収集	—	
		環境ベスマップの更新	陸域環境	○ダム湛水直後における流域全体の植生の状況を把握した。 ○ダム湖周辺は森林として「成熟した生育・生息環境(伐採後39年以上)」が増加している。
			河川域環境	○湛水直後の貯水池流入端の河川環境の状況を詳細に把握した。
		陸域動物相調査	○湛水直後の動物相の状況を概ね把握した。	
		水鳥調査	○越冬期及び繁殖期における水鳥類の生息状況の変化を把握した。	
		湖岸周辺の環境変化把握	○試験湛水前後の水位変動域の変化として、冠水期間の長かった場所では、特にバラ科、カエデ科、クスノキ科で枯死率が高くなる傾向があることを把握した。洪水時最高水位より上部では、湛水による変化は特に認められなかった。	
		上流端河岸植生調査	○今回の調査では、河岸植生の大きな変化は見られなかった。	
成熟した生息・生育環境調査(ブッポウソウ)	○貯水池周辺でブッポウソウの飛来は確認されたものの、繁殖活動は確認されなかった。			

201

徳山ダム モニタリング調査のまとめ(6)

区分	調査項目		モニタリング調査結果の評価(案)
	大項目	小項目	
生物調査	湛水による周辺環境変化の把握	貯水池内の水生生物調査	○新たに出現した貯水池での魚類の生息状況を把握した。 ○アブラハヤ等については貯水池周辺で再生産していることを確認した。 ○外来種の侵入は確認されなかった。 ○湛水初期における水生植物の生育状況を把握した。 ○今回の調査では沈水植物、浮標植物、浮葉植物は確認されなかった。
		底生魚の押し上げ調査	○平成18年9月から平成20年5月に実施された試験湛水時に、アジメドジョウについて押し上げ効果があることを把握した。 ○押し上げ効果は、湛水区域に近い範囲に限定されていることを確認した。その要因は、アジメドジョウの主要な行動範囲が狭いためであると考えられる。
		上流河川の魚類調査(孤立個体群調査)	○遊泳魚のアマゴとイワナについて、湛水後も各支川において継続的に生息し、再生産していることを把握した。 ○底生魚のアジメドジョウとカジカについて、湛水後も各支川において継続的に生息していることを把握した。一方、白谷のカジカ以外は再生産の状況を確認できていないため、今後の魚類の生息及び再生産の状況を把握していく必要がある。
		貯水池末端連続性状況調査	○貯水池末端部における流水の連続性の状況を把握した。 ○白谷では今後の堆砂の進行に伴い、河川流量低下時に伏流水のみとなる可能性があると考えられる。

202

徳山ダム モニタリング調査のまとめ(7)

区分		調査項目		モニタリング調査結果の評価(案)
		大項目	小項目	
生物調査	湛水による周辺環境変化の把握	流水性動物(カジカガエル)		○湛水区域外の確認地点数の割合の増加要因は、湛水による押し上げ個体の存在や、河川流量の増加に伴う生息地点の分散なども考えられた。
		下流河川調査	河岸の陸上動物調査(鳥類、陸上昆虫類)	○ダム下流河川における鳥類及び陸上昆虫類の生息状況を把握した。
			植生断面調査	○ダム下流河川の植生分布の状況を把握した。
			水生生物調査(魚類、底生動物、付着藻類)	○ダム下流河川の水生生物の湛水前後における生息・生育状況を把握した。
			河床材料調査	○ダム下流河川の湛水前後の河床構成材料の状況を把握した。 ○河床構成材料の変化は、出水等によるダム下流の沢部からの土砂供給が主な要因と考えられる。
			植物の重要な種の調査	○ダム下流河川(徳山ダム下流～鷺田橋付近の区間)における植物の重要な種の生育状況を把握した。

203

今後の調査 (フォローアップ)

204

◆今後の調査(フォローアップ)

調査方針

No.	調査項目	調査の概要
1	定期調査(水質・水文)	ダム管理上必要で、継続的に実施する調査
2	河川水辺の国勢調査 (基本調査)	河川・ダム等の生物相の把握、及び利用実態の把握のために、定期的・継続的・統一的に実施する調査
3	テーマ調査	河川・ダム等の環境に関する特定の目的・課題について、機動的に実施する調査
4	モニター調査	日ごろから環境に関心を持ってモニタリングしている、地域住民、市民団体、学識研究者等から調査データの提供を受けるもの
5	その他	必要に応じて実施するもの

205

◆今後の調査(フォローアップ)

区分	調査項目		調査方針 (案)	フォローアップの内容
	大項目	小項目		
水質調査	流入河川及び下流河川調査		定期調査	「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づき、水質調査を継続する。
	貯水池内調査		定期調査	「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づき、水質調査を継続する。
生物調査	環境保全対策の効果の観察	ワシタカ類調査	繁殖状況調査	—
			行動圏調査	—
			定着状況調査	—
		CCDカメラによる巢内行動の把握	その他	補足的に映像の記録を継続し、データの蓄積に努める。
	植生回復状況調査	ダムサイト法面の植生回復	基本調査	河川水辺の国勢調査(環境基図作成)において、植生調査を行い、植生の遷移状況の把握を行う。
			その他	必要に応じて法面の基盤材流出への対応や高木となる樹種の芯止め剪定を行う。
		原石山の植生回復	基本調査	河川水辺の国勢調査(環境基図作成)において、植生調査を行い、植生の遷移状況の把握を行う。
		コア山の植生回復	基本調査	河川水辺の国勢調査(環境基図作成)において、植生調査を行い、植生の遷移状況の把握を行う。
		その他	ススキの繁茂による在来種の生育阻害が確認された場合は、ススキの刈取を行う。	

206

◆今後の調査(フォローアップ)

区分	調査項目		調査方針 (案)	フォローアップの内容	
	大項目	小項目			
生物調査	環境保全対策の効果の観察	定着状況調査	植物の重要な種	その他	平成23年度まで定着確認が必要な4種について生育確認を続ける。
			オオムラサキ	—	
		巣箱利用状況調査(ヤマネ)		—	
		湿性地調査		その他	水源確保のための草刈り等のメンテナンスを継続する。
		試掘横坑利用状況調査(コウモリ類)		—	
		環境保全河川魚類生息状況調査		その他	本川上流及び西谷上流の河川域については、今後も引き続き、保全に努める。
			テーマ調査	河川水辺の国勢調査(魚類)の基本調査を行うとともに、補足的に魚類の生息状況調査を実施し、経年的な変化や保全状況を把握する。	

207

◆今後の調査(フォローアップ)

区分	調査項目		調査方針 (案)	フォローアップの内容	
	大項目	小項目			
生物調査	湛水による周辺環境変化の把握	環境情報の収集		その他	今後も引き続き環境情報を収集する。
		環境ベースマップの更新	陸域環境	基本調査	ダム湖周辺を対象範囲として河川水辺の国勢調査(環境基図作成)を行う。
				その他	長期的な視点にたち、今後の流域全体の植生の遷移過程の把握について検討する。
			河川域環境	基本調査	河川水辺の国勢調査(環境基図作成)を行う。
		陸域動物相調査		基本調査	河川水辺の国勢調査(哺乳類・鳥類・爬虫類・両生類・昆虫類)を実施する。
			水鳥調査	テーマ調査	河川水辺の国勢調査(鳥類)において、水鳥の生息状況の変化を把握する。
		湖岸周辺の環境変化把握		テーマ調査	河川水辺の国勢調査(植物)において、水位変動域より上部を対象に植生の変遷を把握する。
		上流端河岸植生調査		基本調査	河川水辺の国勢調査(環境基図作成)において、植生調査を行い河岸植生の変化の把握を行う。
				その他	大規模出水後等には補足的に河岸植生の状況を把握する。
		成熟した生息・生育環境調査(ブッポウソウ)		基本調査	河川水辺の国勢調査(鳥類)において、ブッポウソウが確認された場合にそれを記録する。
貯水池内の水生生物調査		基本調査	河川水辺の国勢調査(魚類・底生動物・動物プランクトン※・植物)を行う。		
		その他	外来種の侵入防止について、引き続き取り組みを行う。		

※貯水池内の水生生物調査のうち植物プランクトンは、水質調査において実施する。

208

◆今後の調査(フォローアップ)

区分	調査項目		調査方針 (案)	フォローアップの内容		
	大項目	小項目				
生物調査	湛水による周辺環境変化の把握	底生魚の押し上げ調査		その他	本川上流及び西谷上流の河川域については、今後も引き続き、保全に努める必要がある。	
		上流河川の魚類調査(孤立個体群調査)		基本調査	河川水辺の国勢調査(魚類)において、支川域の魚類の生息及び再生産の状況を把握する。	
		貯水池末端連続性状況調査		その他	堆砂測量を継続的に実施するとともに、河川流量低下時には貯水池末端における流水の連続状況を確認する。	
		流水性動物(カジカガエル)		—		
		下流河川調査	河岸の陸上動物調査(鳥類、陸上昆虫類)		基本調査	河川水辺の国勢調査(鳥類・陸上昆虫類)を実施する。
			植生断面調査		基本調査	河川水辺の国勢調査(環境基図作成)において、下流河川の植生分布を把握する。
			水生生物調査(魚類、底生動物、付着藻類)		基本調査	河川水辺の国勢調査(魚類・底生動物・植物)を行う。
			河床材料調査		基本調査	河川水辺の国勢調査(環境基図作成)を行う※。
			植物の重要な種の調査		基本調査	河川水辺の国勢調査(植物)を行う。

※河床材料調査では、粒度組成についても把握する。

209

◆参考 今後の調査(フォローアップ) バック資料

【定期調査・河川水辺の国勢調査スケジュール(案)】

調査種別	調査項目		実施年度						
			H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
定期調査	水質	水質	●	●	●	●	●	●	●
河川水辺の国勢調査	生物	魚類				●			
		底生動物					●		
		動植物 プランクトン				●			
		植物		●					○
		鳥類	●						
		両生類・爬虫類・ 哺乳類			●				
		陸上昆虫類							○
	ダム湖環境基図							○	
社会環境	ダム湖利用実態		●			●			

※ダム湖環境基図は、平成21年度に作成しているため、移行措置期間では実施しない。

※水系一環の調査計画(5順目:H28~)は、4順目迄の実施状況から仮設定した。

移行措置期間

水系一貫の調査計画に基づく調査

※フォローアップ移行後5年間は移行措置期間であり、全項目を5年間で実施することとしている。

(仮設定)

210

第6回徳山ダムモニタリング部会

議事次第

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 審議内容等
 - (1) 前回（第5回）部会の審議内容等について
 - (2) 徳山ダムの管理状況について
 - (3) モニタリング調査の実施状況について
 - ・水質
 - ・ワシタカP T
 - ・植物P T
 - ・河川環境P T
 - ・生育・生息環境P T
 - ・モニタリング調査のまとめ
 - (4) その他
4. 閉会挨拶

211

第6回徳山ダムモニタリング部会

議事次第

1. 開会
2. 主催者挨拶
3. 審議内容等
 - (1) 前回（第5回）部会の審議内容等について
 - (2) 徳山ダムの管理状況について
 - (3) モニタリング調査の実施状況について
 - ・水質
 - ・ワシタカP T
 - ・植物P T
 - ・河川環境P T
 - ・生育・生息環境P T
 - ・モニタリング調査のまとめ
 - (4) その他
4. 閉会挨拶

212