

灰塚ダムモニタリング調査最終報告書の概要



平成22年3月

国土交通省 中国地方整備局

三次河川国道事務所 灰塚ダム管理支所

市町村名について

平成16年4月1日、1市4町3村（旧三次市・旧君田村・旧布野村・旧作木村・旧吉舎町・旧三良坂町・旧三和町・旧甲奴町）が新設合併して三次市が誕生した。平成17年3月31日、1市6町（旧庄原市・旧西城町・旧東城町・旧口和町・旧高野町・旧比和町・旧総領町）が新設合併して庄原市が誕生した。本報告書では、灰塚ダムモニタリング調査における過去の調査の経緯から旧町村名を用いて記述する。

本資料は、平成20年度末時点に取りまとめた資料である。

モニタリング調査最終報告書(案)の目次構成

.灰塚ダムの概要

- ・ -1. ダム事業の概要
- ・ -2. 管理運用実績

.モニタリング調査の取り組みと成果

- ・ -1. モニタリング調査の考え方
- ・ -2. 取り組みの成果(モニタリング調査結果)

.総合評価

- ・ -1. 総合評価の視点
- ・ -2. 調査・分析結果の評価

.今後の調査(フォローアップ)

- ・ -1. 調査方針
- ・ -2. 今後の調査内容

・灰塚ダムの概要

灰塚ダムの概要

- 1. ダム事業の概要

灰塚ダムは江の川水系馬洗川の支川上下川に建設される多目的ダム(洪水調節・流水の正常な機能の維持・水道用水)

江の川

- ・幹川流路延長: 194 km
- ・流域面積: 3,900 km²
(中国地方最大の河川)
- ・三次市において三川が合流
- ・過去に幾度もの洪水・濁水による被害が発生



江の川流域図

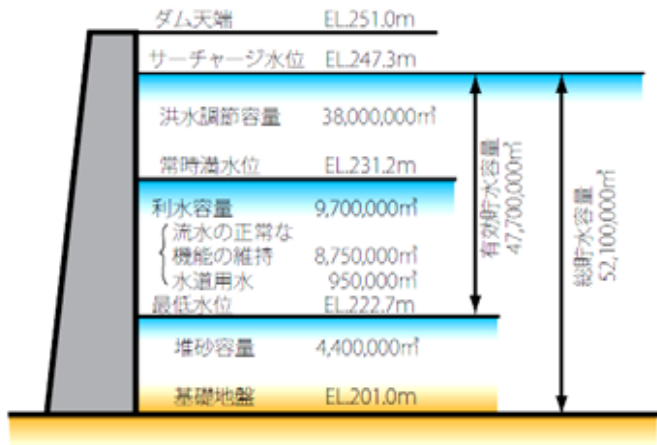
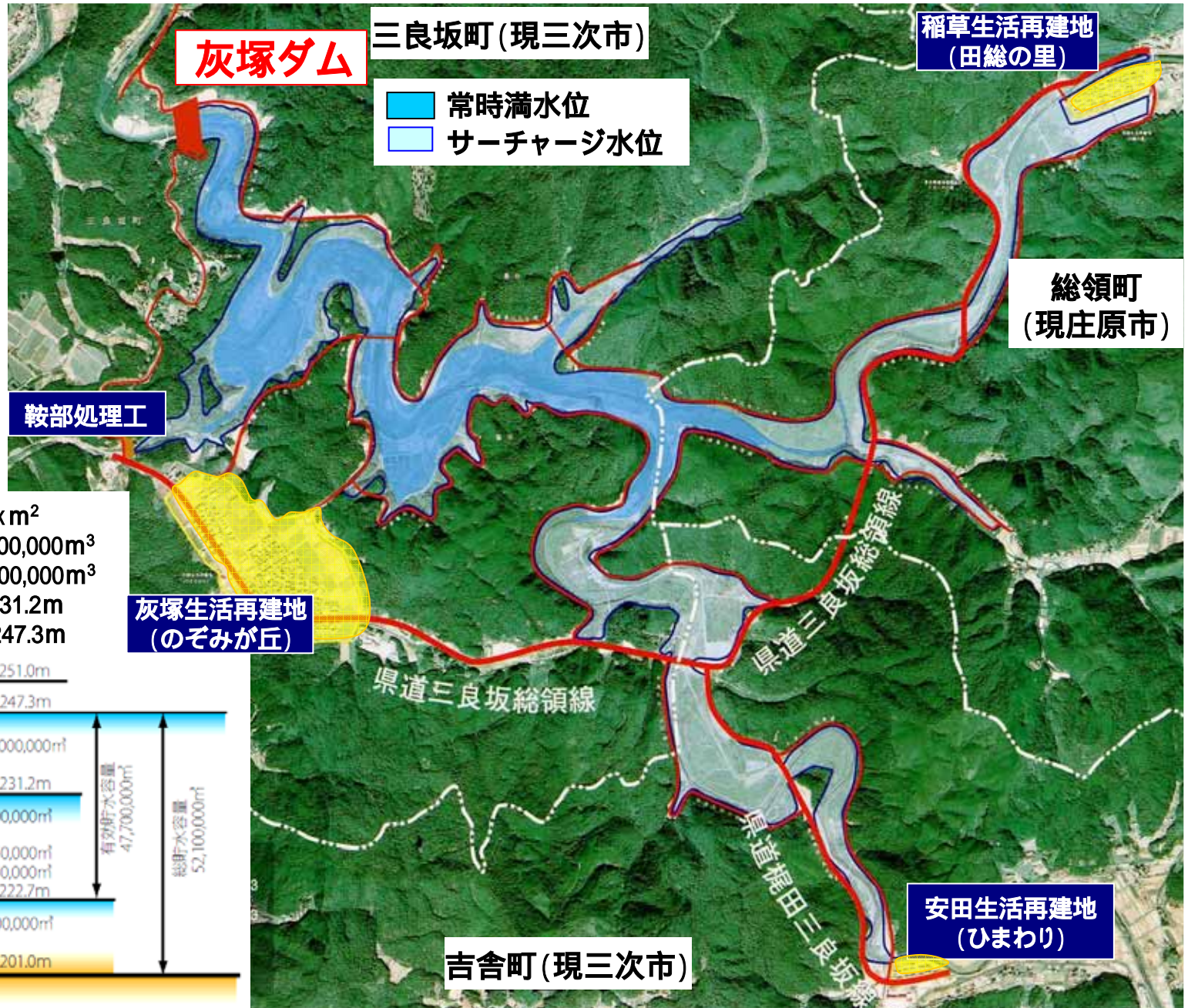


灰塚ダム下流区域図

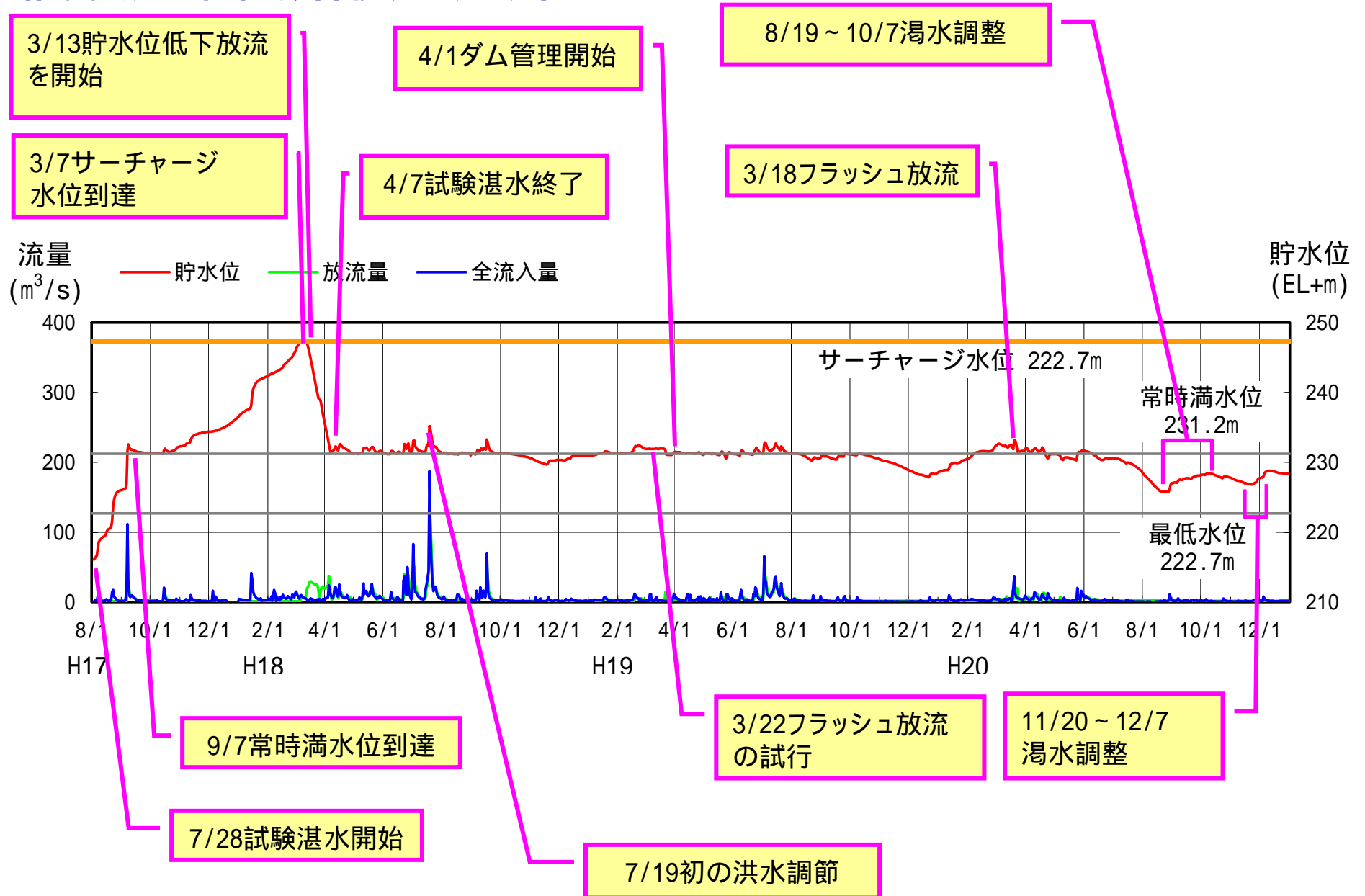
灰塚ダム貯水池

ダム型式
 : 重力式コンクリートダム
堤高
 : 50.0m
堤頂長
 : 196.6m
堤体積
 : 約164,000m³
調節方式
 : 自然調節方式

湛水面積 : 3.54 km²
総貯水容量 : 52,100,000m³
有効貯水容量 : 47,700,000m³
常時満水位 : EL.231.2m
サーチャージ水位 : EL.247.3m



試験湛水開始後の経緯

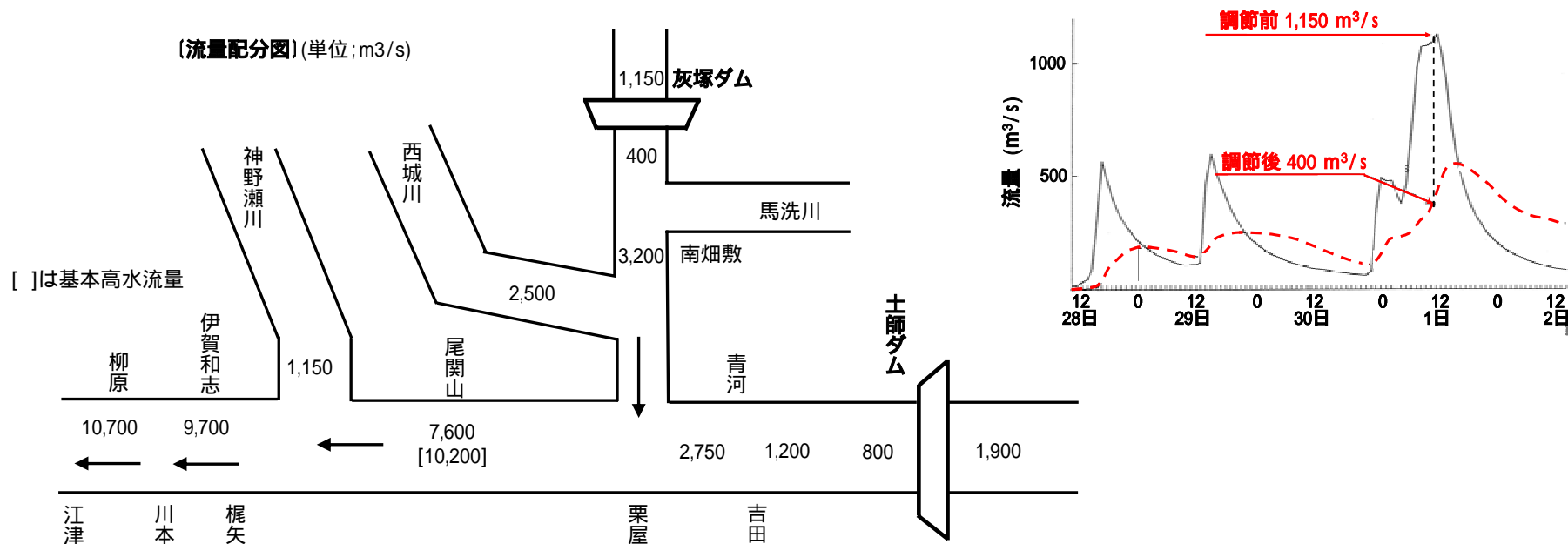


- 2. ダムの目的及び管理運用の実績

1. 洪水調節

1) 目的

江の川水系の洪水調節施設のひとつとして、ダム地点の計画高水流量 $1,150\text{m}^3/\text{s}$ のうち $750\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留し、ダム下流に流す水量を $400\text{m}^3/\text{s}$ に低減させることで、ダム下流域の洪水被害の軽減を図る。



2) 管理運用の実績

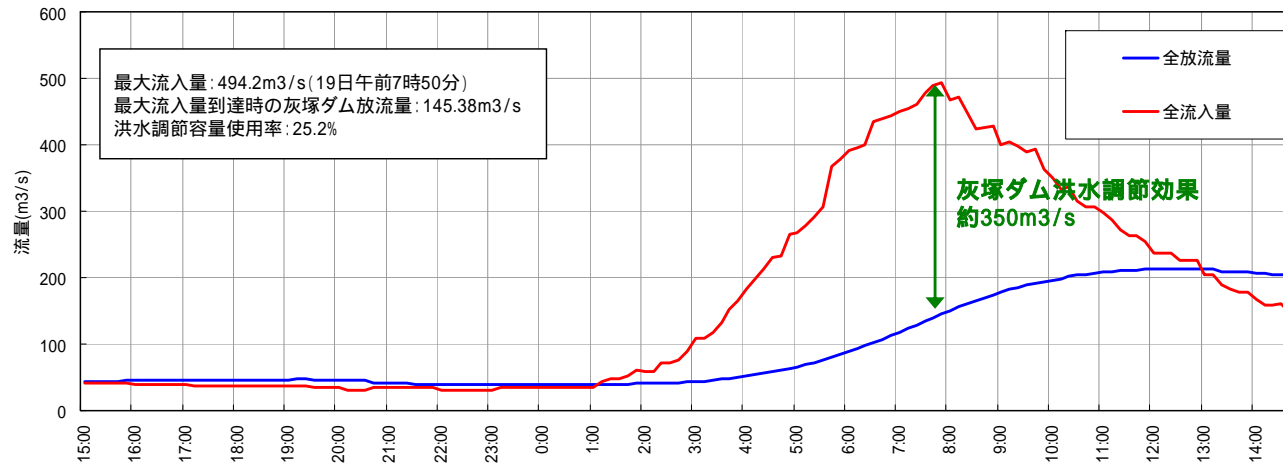
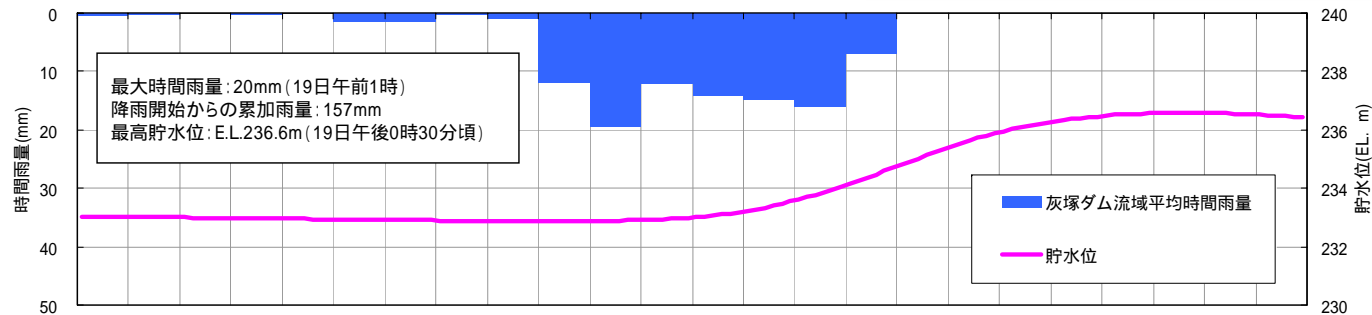
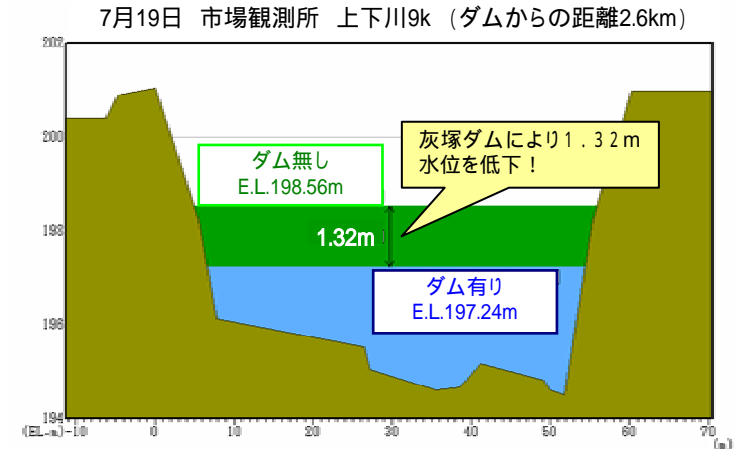
・平成18年7月に、約 $350\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行った。

- 2. ダムの目的及び管理運用の実績

【参考(管理開始前の洪水調節実績)】

平成18年7月19日梅雨前線による、時間雨量20mm、累加雨量157mmの降雨により、ピーク時に流入量が495m³/sまで増加した。

この際、約350m³/sをダムに貯留し、ダム下流に流す水量を約150m³/sまで低下させ、上下川の市場地点で約1.3m、馬洗川の南畑敷地点で約0.3m水位を低下できたと考えられる。



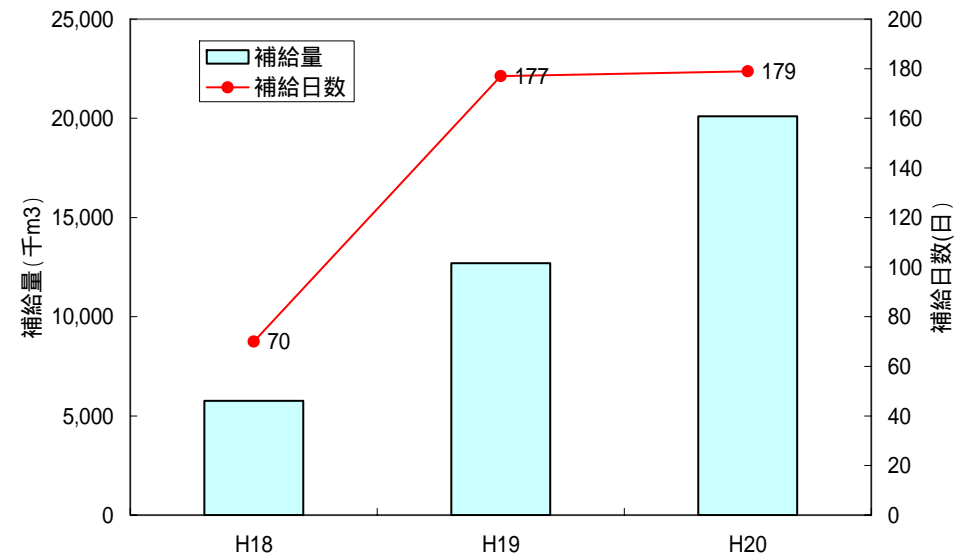
- 2. ダムの目的及び管理運用の実績

2. 河川環境の保全及び水道用水(利水補給)

- 1) 目的
- ・河川環境の保全
ダム下流の耕作地など既得取水の安定化を図るとともに魚などの生物が生息するために必要な水量を確保し河川環境を保全する。
 - ・水道用水(利水補給)
三次市及び庄原市に対して、新たに15,000m³/日の水道用水の取水を可能にする。

2) 管理運用の実績

- ・平成19年は12,700千m³(177日)、平成20年は20,109千m³(179日)の利水補給を行った。
- ・平成20年は少雨の影響で8/19～10/7間、取水制限が行われたが、連日にわたる利水補給により、既得水利の安定確保と河川環境の保全に寄与した。

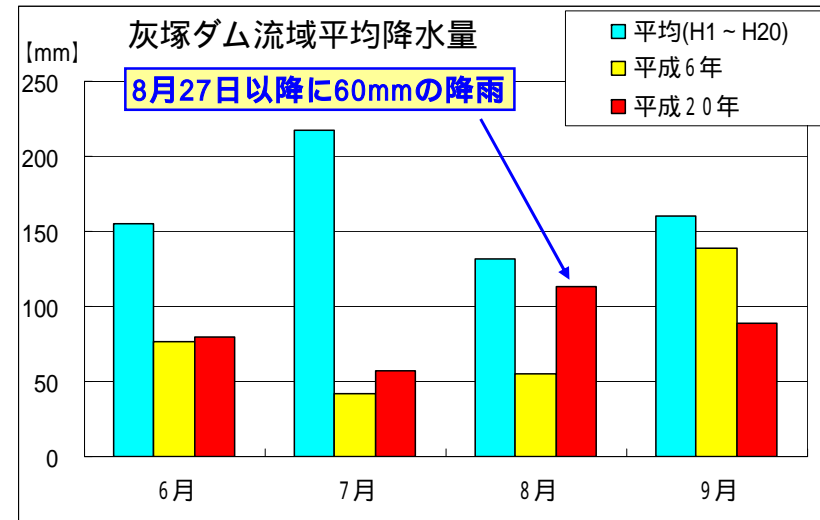
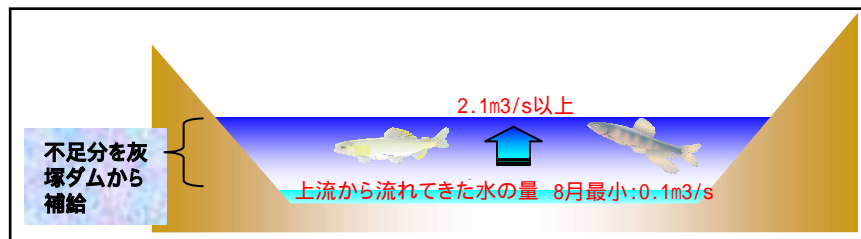


ダム建設後の利水補給実績
平成18年は試験湛水後の4月からの集計

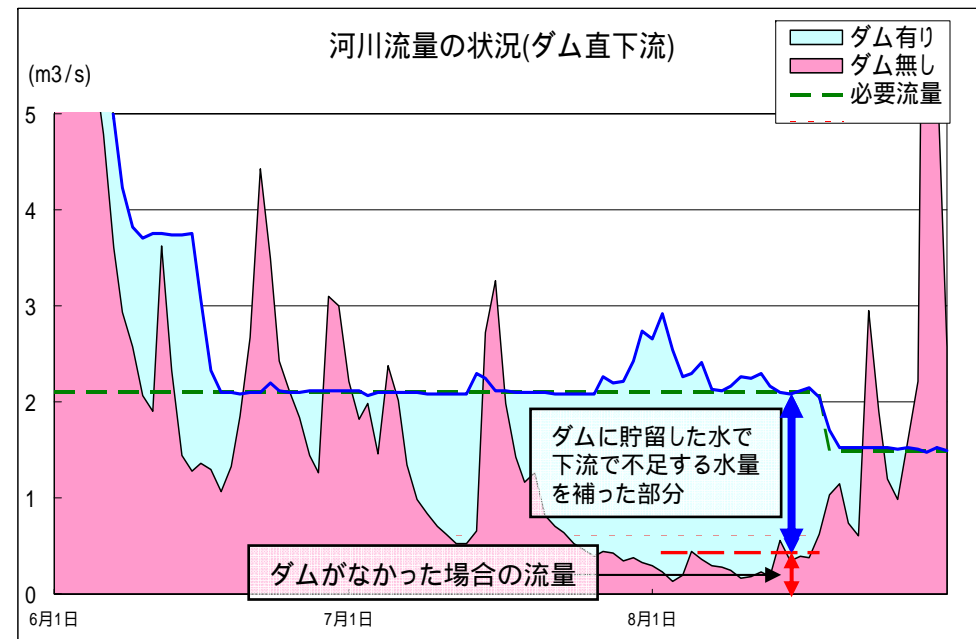
- 2. ダムの目的及び管理運用の実績

3) 渇水時における運用状況

- ・平成20年6月上旬から8月中旬にかけて少雨が続き、8/19～10/7の間、取水制限が行われた。
- ・灰塚ダムの貯水率は一時30%を切るところまで低下したが、連日にわたる利水補給により、既得利水の安定確保と河川環境の保全に寄与した。



灰塚ダムが
必要な水量を確保



- 2. ダムの目的及び管理運用の実績

3. 環境用水放流設備の運用

1) 目的

自然調節方式のダムは洪水調節の管理がしやすいという反面、ダム下流の流量変動の平滑化や洪水調節後の放流の長期化によるダム下流河川への影響が大きい。これらの影響を緩和するために、環境用水放流設備からの放流を実施する。

ダム下流流量の平準化対策

・中小出水の再現操作

下流に被害などがない中小出水 ($200\text{m}^3/\text{s}$ 未満) を再現し、下流河川の付着藻類の剥離更新などの環境保全を図る。

・フラッシュ放流操作

活用水位 (平常時最高水位 (231.2m) から上1.3m) に貯留した水を使い人為的に中小出水 (最大 $100\text{m}^3/\text{s}$) をおこし、下流河川の付着藻類の剥離更新等を促す。

洪水調節後の放流の長期化対策

・洪水調節後の早期放流操作

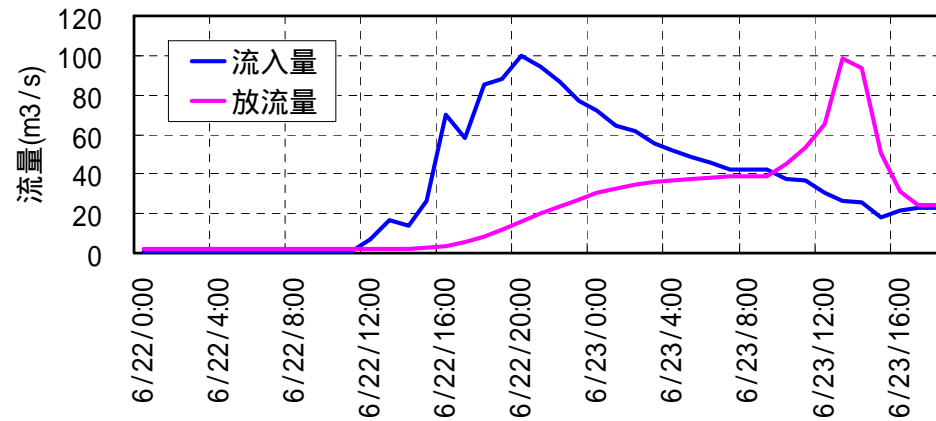
洪水時に貯留した流水を下流に被害がない範囲 ($200\text{m}^3/\text{s}$ 未満) で速やかに放流することで、濁水の長期化等を軽減する。

- 2. ダムの目的及び管理運用の実績

2) 管理運用の実績

< 中小出水の再現放流 >

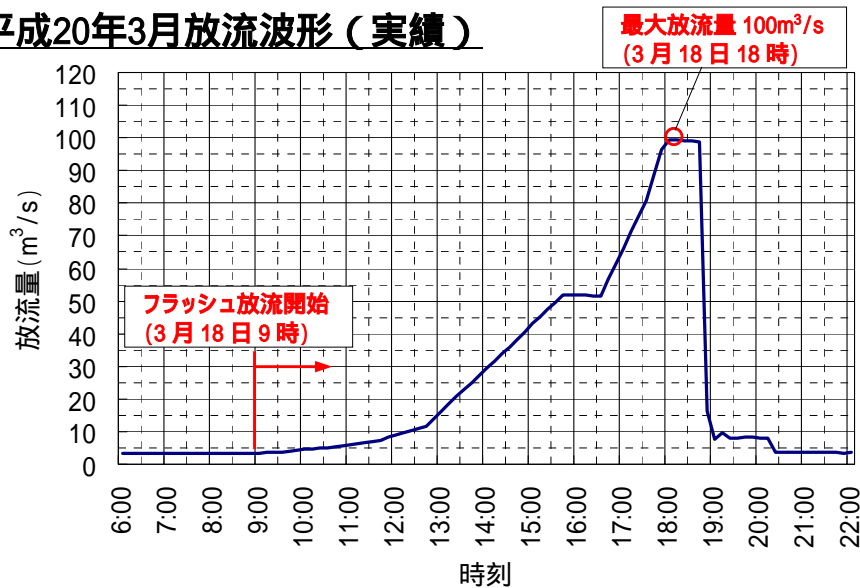
平成18年6月23日の出水で
中小出水再現放流を実施した。



< フラッシュ放流の概要 >

平成18年度に最大75m³/s、平成19年度、平成20年度は最大100m³/sの放流を実施。
平成19年度からは土師ダムとの連携放流を実施。

平成20年3月放流波形 (実績)



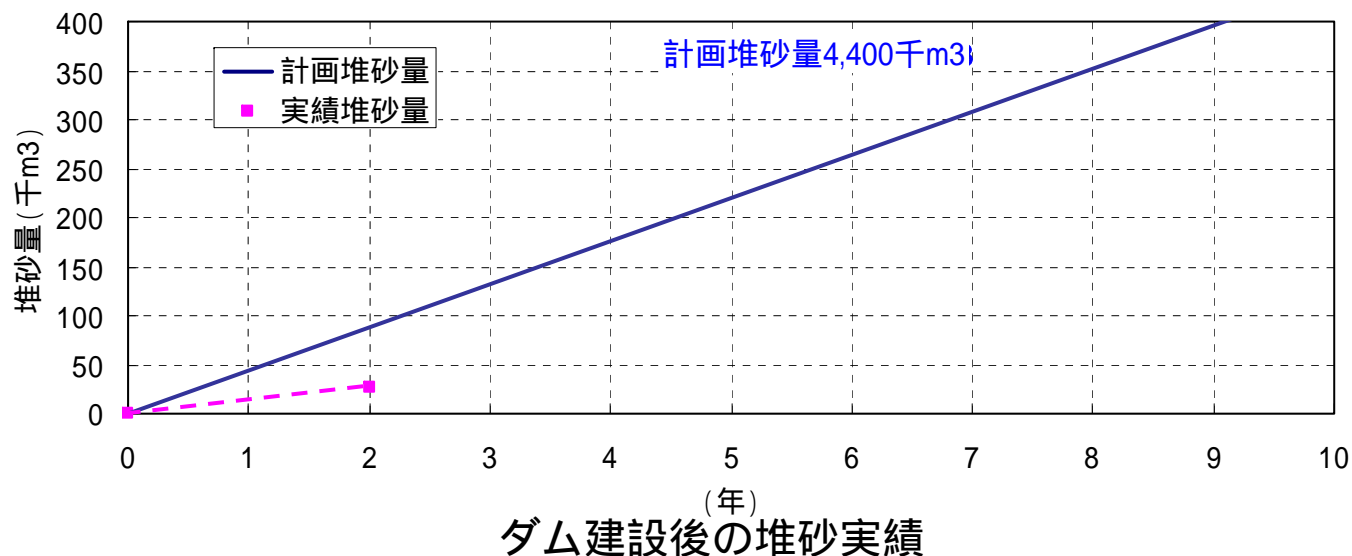
放流状況 (約100m³/s放流時)



- 2. 管理運用の実績

4. 堆砂

・管理運用開始以降、大きな出水はなく、堆砂は少ない。



5. 発電(管理用)

・ダムからの放流水を利用した発電で、ダム管理で使用する電力をまかない、余剰電力を売電している。

管理用発電実績(KWh)

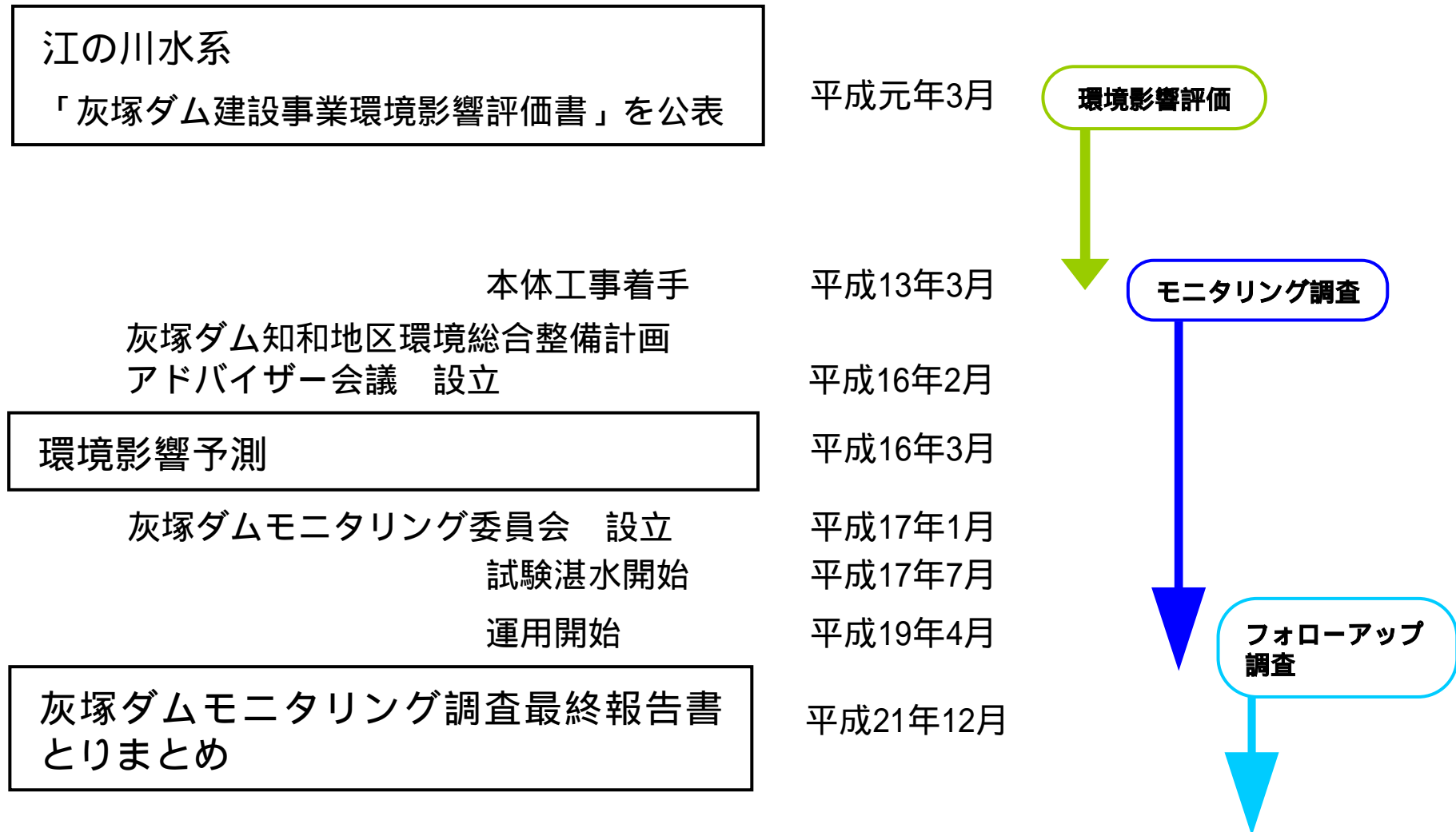
	H19	H20
発生電力量	3,573,540	3,062,670
ダム管理用消費電力量	1,215,084	1,096,098
売電電力量	2,358,456	1,966,572

.モニタリング調査の取り組みと成果

モニタリング調査の取り組みと成果

-1. モニタリング調査の考え方

1. 経緯



-1. モニタリング調査の考え方

2. モニタリング調査の全体構成

- ・モニタリング調査対象項目は、事業による影響検討を行った上で、環境保全措置を講じる項目、予測の不確実性が大きいと考えられる項目及び環境への配慮を行う項目より抽出した。

調査項目		
水質		試験湛水時調査、定期調査(試験湛水終了後)、詳細調査、出水時調査
生物等	ダム湖周辺環境モニタリング調査	植物調査、生態系調査(上位性)、生態系調査(典型性河川域)、貯水池周辺調査
	環境保全措置等追跡調査	動物調査、移植植物調査、フラッシュ放流効果確認調査、ウェットランド効果確認調査
水源地域動態調査		

-2. 取り組みの成果(モニタリング調査結果)

1.ダム湖周辺環境モニタリング調査

1.1. 対象項目と調査の目的

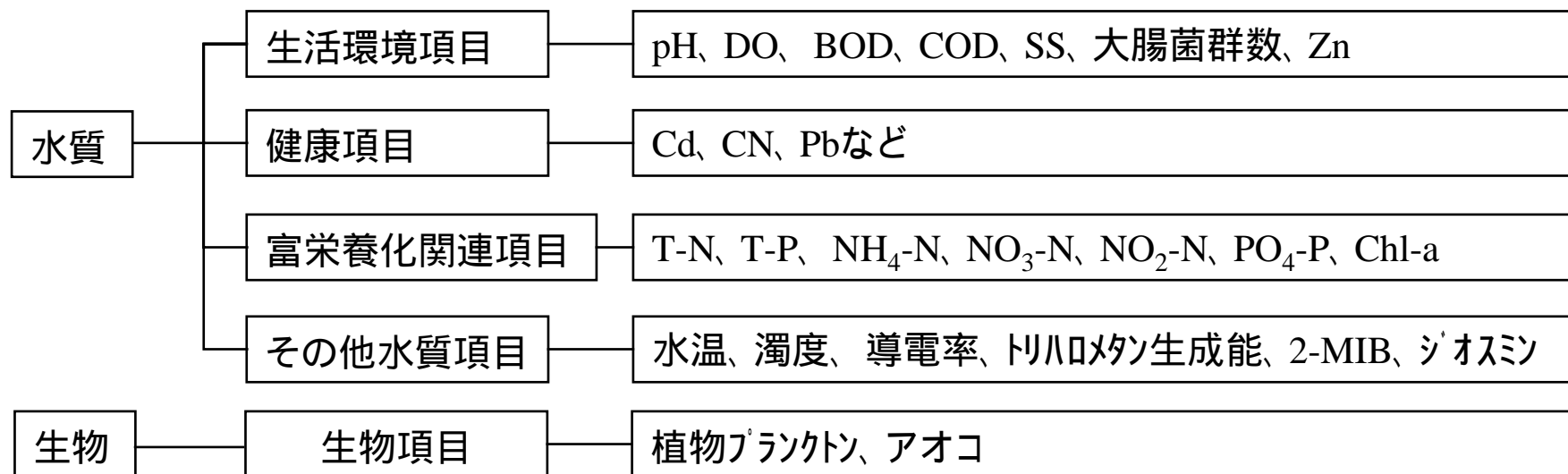
対象項目		調査目的	実施状況の概要					
			湛水前		湛水中	湛水後		
			H16	H17	H17	H18	H19	H20
水質	水質	流入河川、貯水池および下流河川の水質の変化の把握						
	植物(重要な種)	ダム下流河川域の重要種の生育状況の変化把握						
	生態系(上位性)	生態系の上位性の観点からの影響検討の指標としたクマタカの生息状況の把握						
	生態系(典型性河川域)	ダム湖周辺生態系の観点から対象とした調査項目に関する生息状況等の変化の把握						
	貯水池周辺	貯水池周辺の改変域を中心とする生息状況の変化の把握						

水質調査項目

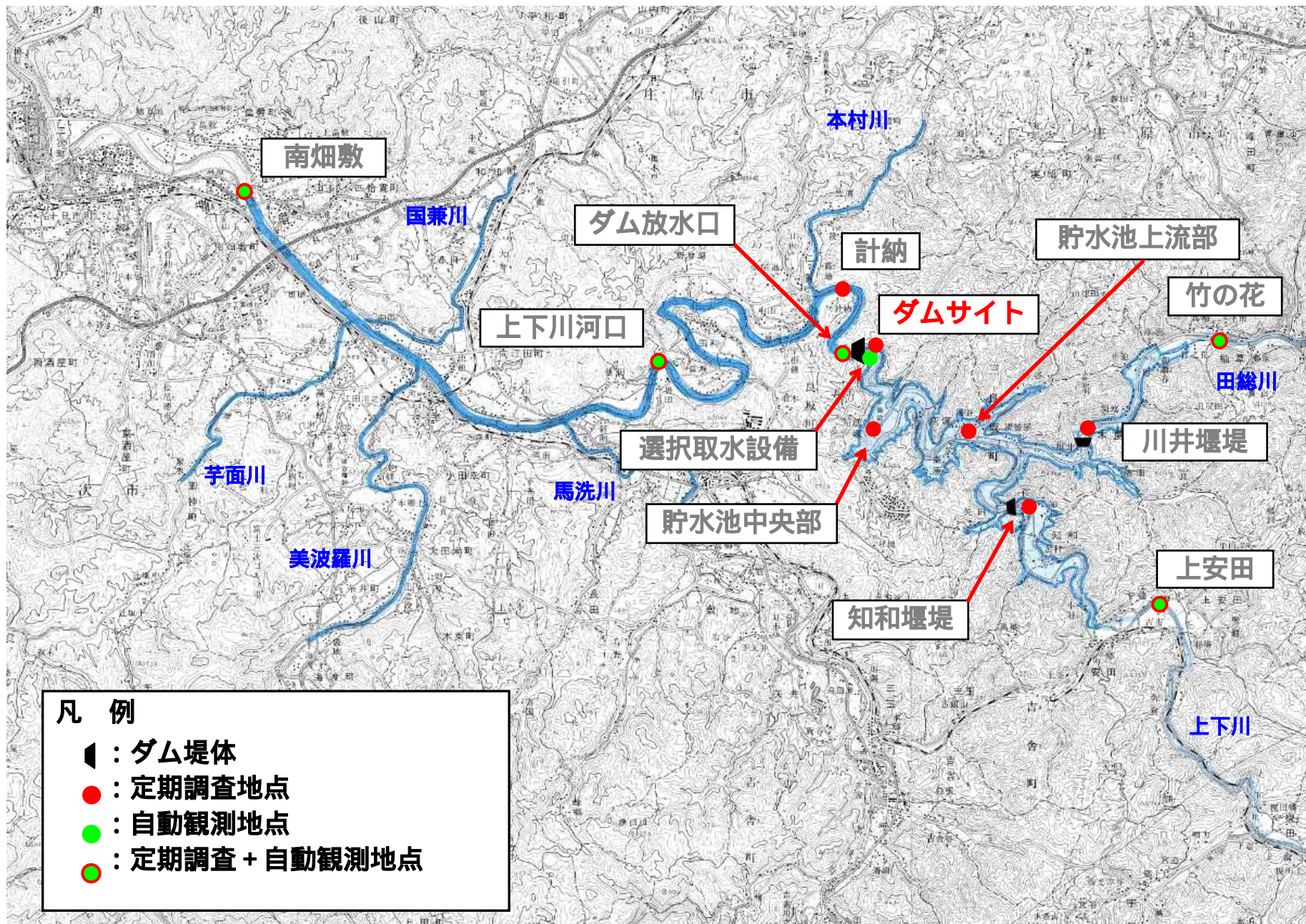
【河川地点】



【ダム湖地点】

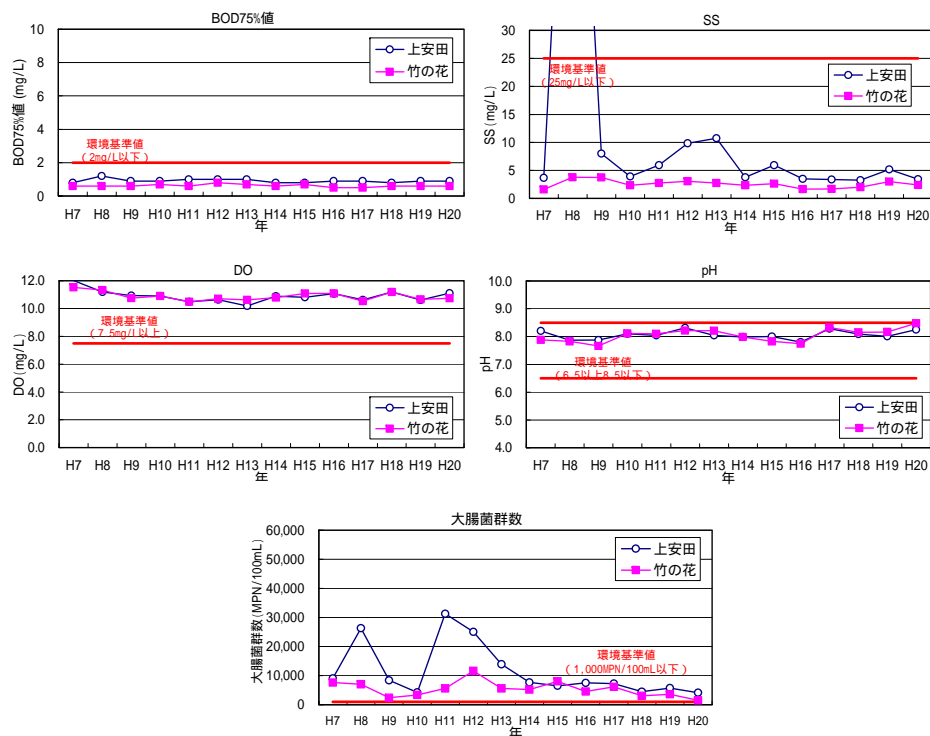


水質【水質調査地点】



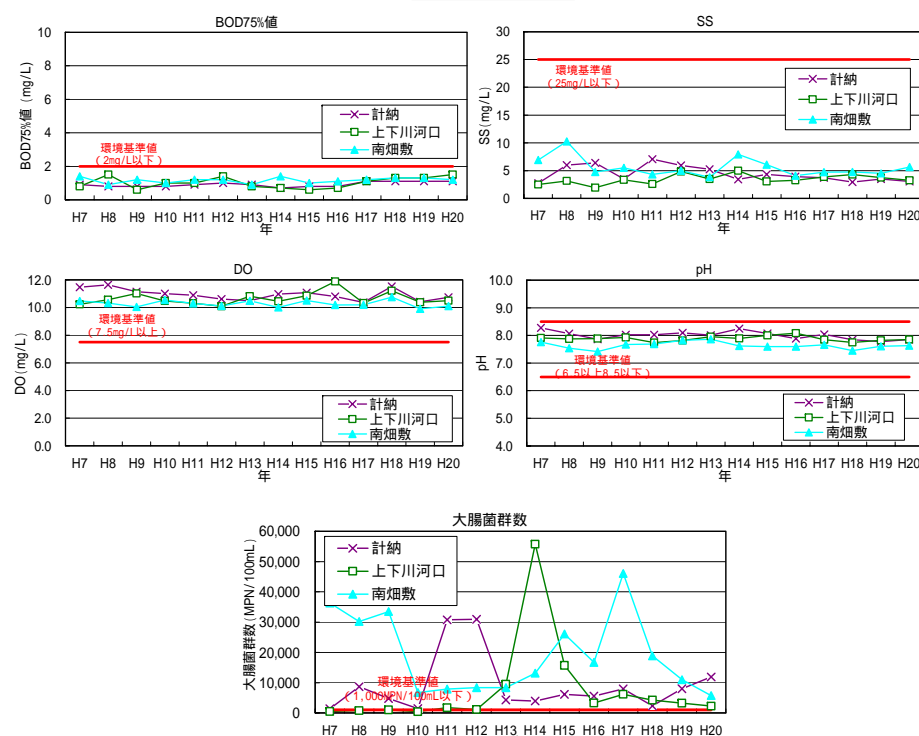
評価の視点 流入河川、貯水池及び下流河川の経年的な水質の変化を把握する

流入河川



BOD75%値以外は年平均値

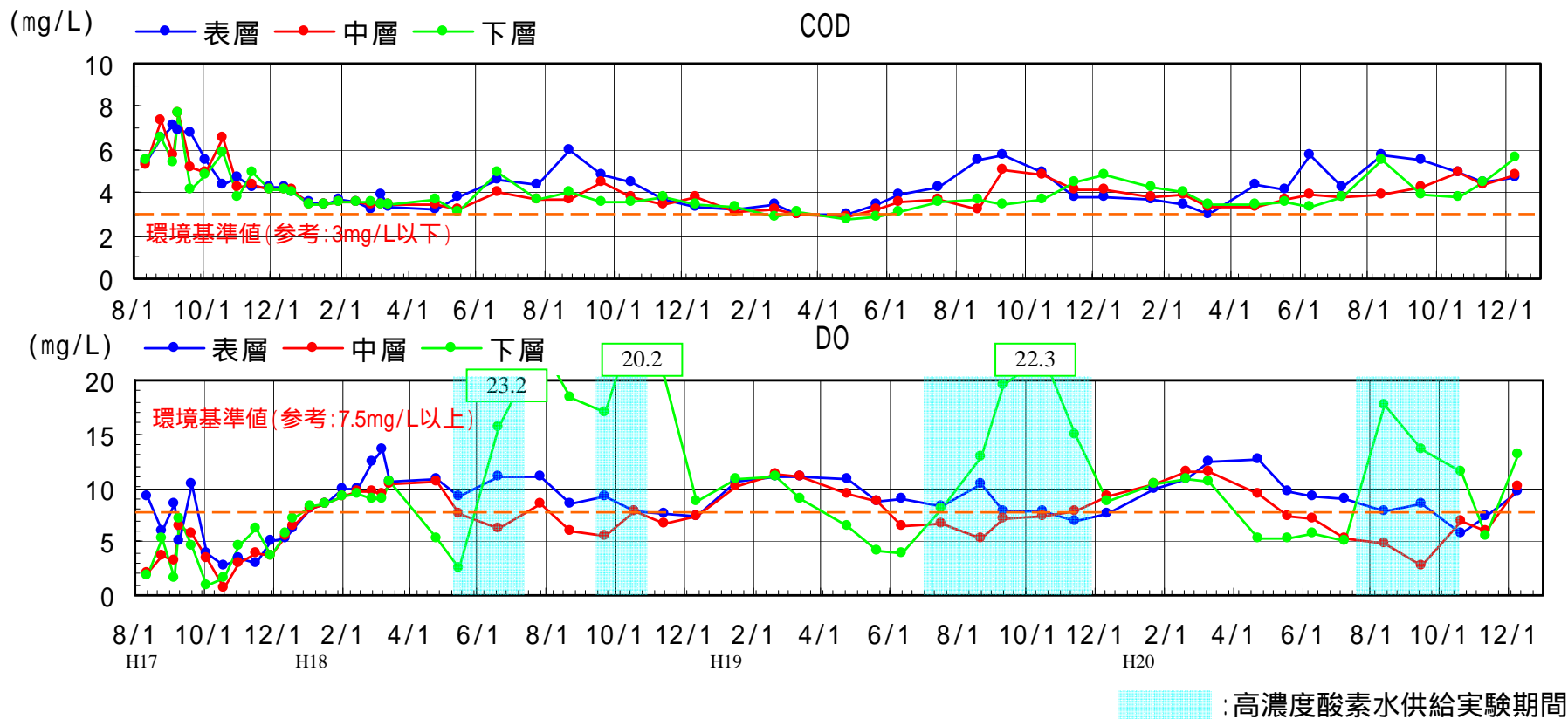
下流河川



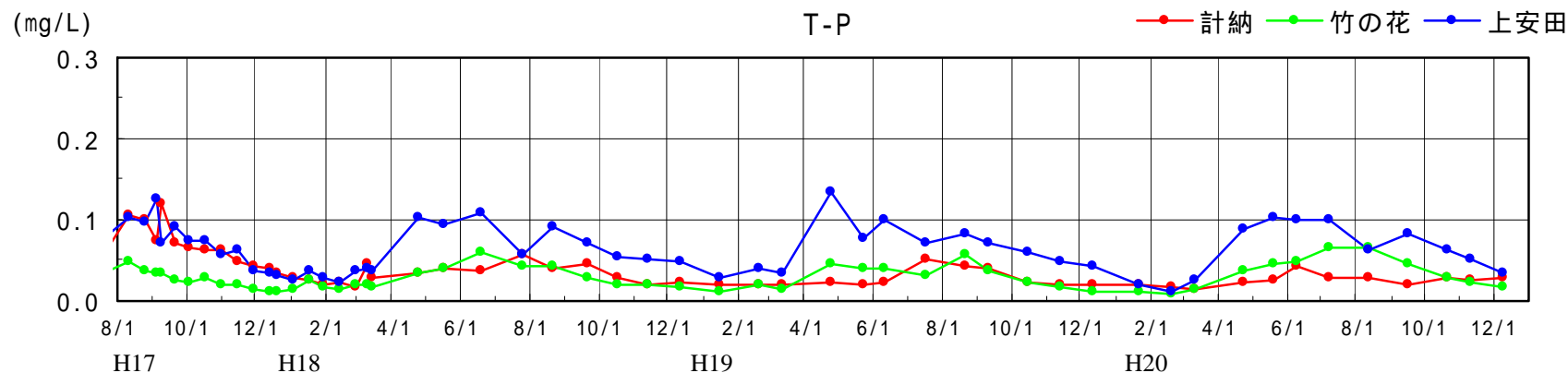
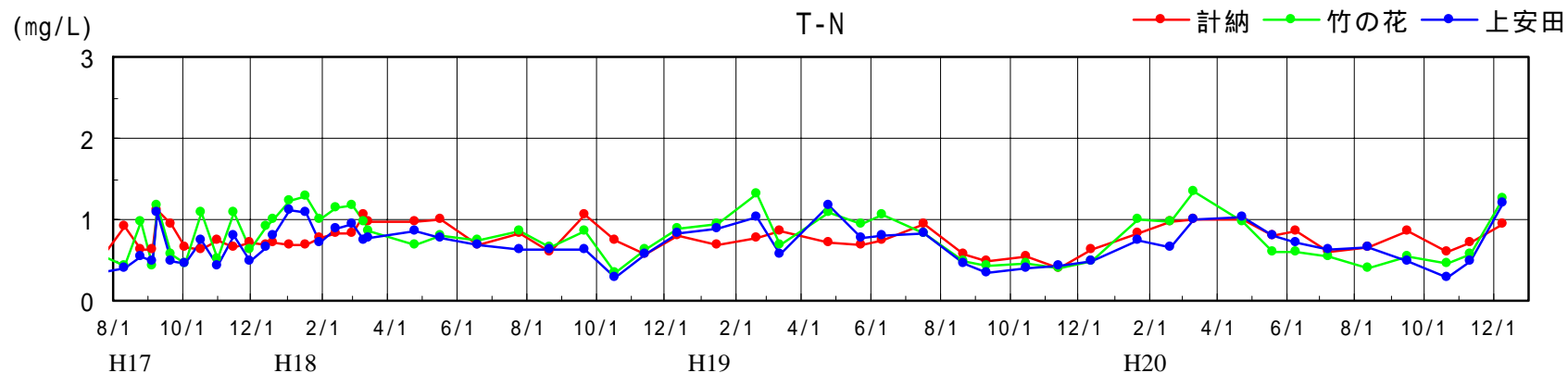
BOD75%値以外は年平均値

評価

- ・流入河川及び下流河川のBOD75%値、SS、DO、pH、は環境基準を満足しており、また、ダム管理開始後、大きな変化は見られない。これらより、良好な水質で推移している。
- ・流入河川及び下流河川の大腸菌群数は、流入河川及び下流河川ともに、ダム管理開始前から環境基準を満たさない期間が多い。ダム管理前後で明確な変化は見られない。



評価 ・貯水池のCOD値は、湖沼A類型(参考)と比較すると、高い値で推移している。

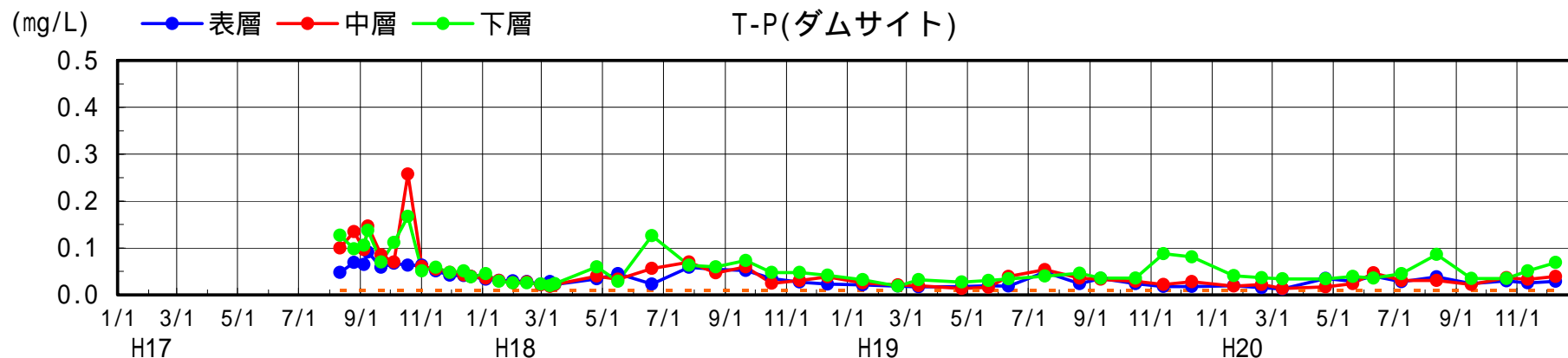
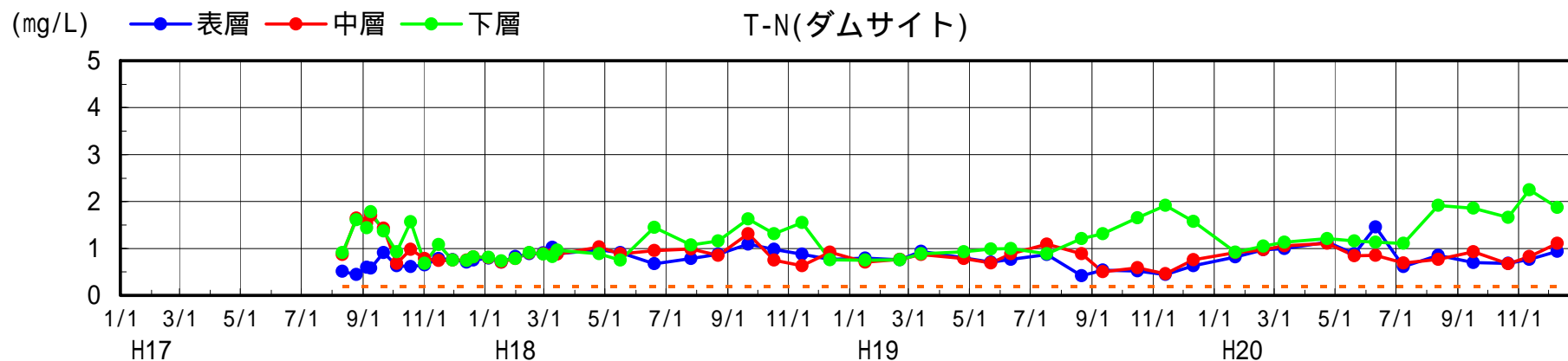


評価

- ・流入河川及び下流河川のT-Nを経年的にみると、横這いで、1.0mg/L程度で推移している。
- ・流入河川のT-Pを経年的に見ると、流入河川の竹の花よりも上安田の方が高い傾向を示している。また竹の花、上安田ともに夏季に値が上昇する傾向にある。
- ・下流河川の計納では、流入河川とほぼ連動した推移を示しているが、流入河川よりもT-Pの値が低い傾向にある。

水質 ~水質の経年変化~【富栄養化関連項目】

【貯水池(ダムサイト)】



評価

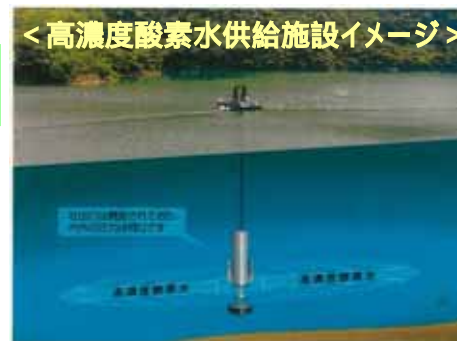
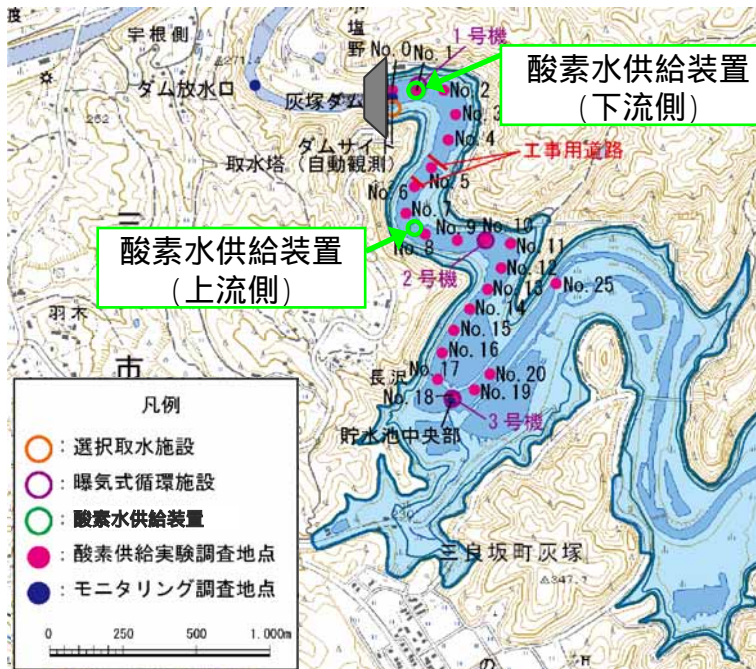
- ・T-Nは、貯水池(全層平均)も概ね1.0mg/Lで、湖沼 類型(参考値:0.2mg/L以下)と比較すると、全ての期間で参考値を超えている。下層の値でH19年、H20年の秋季に値が高くなっている。
- ・T-Pは、貯水池(全層平均)の濃度は0.03mg/L程度で、湖沼 類型(参考値:0.01mg/L以下)を全ての期間で超えている。

水質 ~ 高濃度酸素水供給実験 ~

<背景と目的>

ダム湖下層部に蓄積した富栄養化の原因となる栄養塩類等が、下層部の貧酸素化によって溶出し水質悪化を引き起こすことが懸念されている。このような課題に対し、下層付近の貧酸素水層に高濃度酸素水を供給して好気状態を創出する技術の実験が灰塚ダムで実施されている。

灰塚ダムでは、本実験による富栄養化対策効果を含めた水質改善効果及び運用方針等について検討することを目的として、平成19年度から平成22年度まで実験を実施し、酸素供給の手法と栄養塩類等の溶出抑制効果の関連等について調査する予定である。

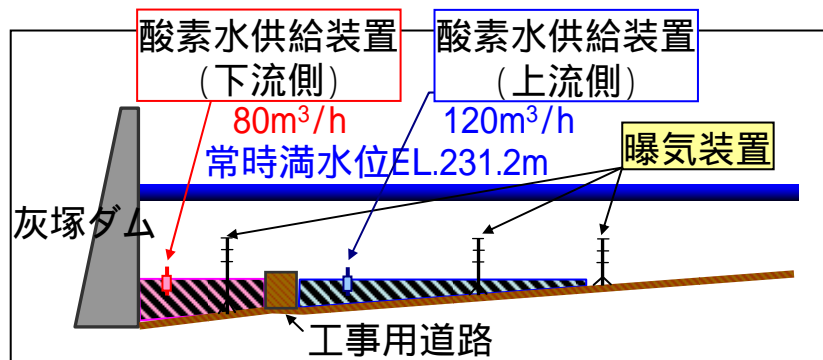


<高濃度酸素水供給施設の概要>

装置を設置した水深における圧力を利用し湖水に酸素を溶解させることで、貯水池の水温成層を破壊することなく下層並びに供給したい水層のみに酸素を供給(水平拡散)することができる。これにより下層付近の貧酸素水層に酸素供給して好気状態を保つことにより、底質からの栄養塩類等の溶出を抑制するものである。

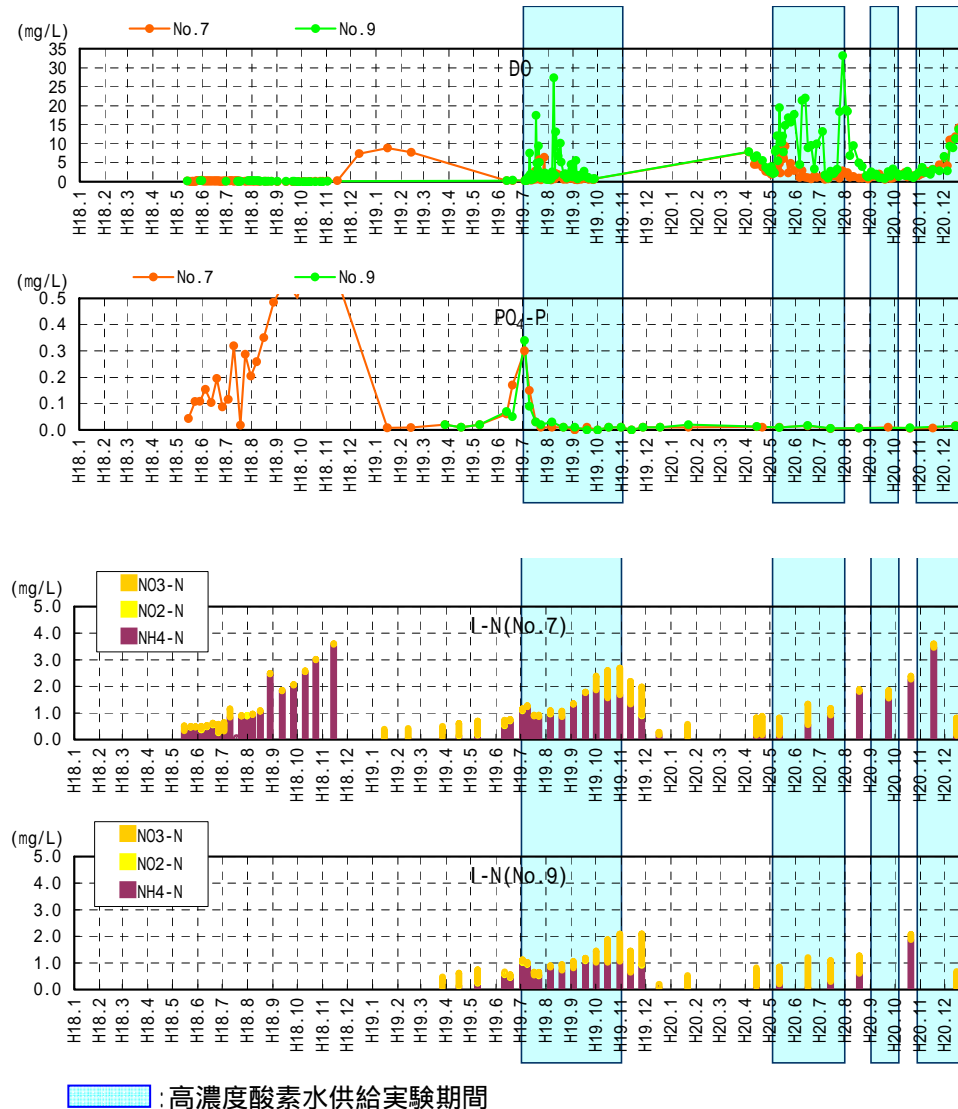
<高濃度酸素水供給実験計画(抜粋)>

	19年度	20年度	21年度
実験の視点	装置を稼働することによる水質の変化の確認 灰塚ダム貯水池の性状の確認	装置を稼働することによる水質、底質の変化の確認 灰塚ダム貯水池の性状の確認 シミュレーションモデルのパラメータの設定	装置を稼働することによる水質、底質の変化の確認及び運用方法の確立 シミュレーションモデルによる貯水池全体への効果の確認 生物への影響の有無の確認 モニタリング計画の作成
装置の運転	連続運転	間欠運転、吐出し速度の変更	酸素水吐出し濃度の変更
水質・底質調査	・DOの拡散状況 ・栄養塩等の溶出状況等	・DOの拡散状況 ・栄養塩等の溶出状況 ・底質の性状 等	・DOの拡散状況 ・栄養塩等の溶出状況 ・底質の性状 等



水質 ~ 高濃度酸素水供給実験 ~

高濃度酸素水供給実験における水質調査結果から、富栄養化の主な原因となるリン、窒素について整理した。
 (グラフの数値はすべて各調査地点下層の値。空白部分はデータ無し)



< リンについての調査結果の概要 >

・PO₄-Pは、嫌気状態で高くなるのに対して、高濃度酸素水の供給により好気状態になると急激に低下した。その後もPO₄-Pは上昇していないことから、溶出自体を抑えているものと考えられる。

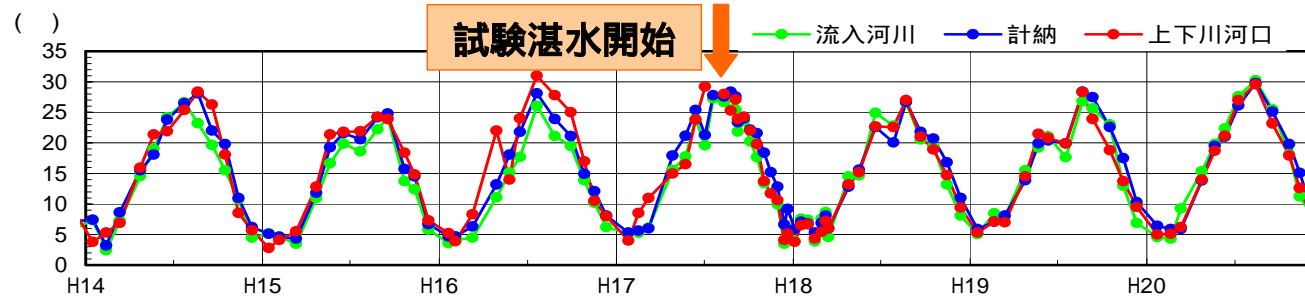
< 窒素についての調査結果の概要 >

・No.7地点のI-N (無機態窒素)の平成18年と平成19年と比較すると、嫌気化している平成18年の方が高く、高濃度酸素水が供給されている平成19年の方が低くなっている。これは、窒素の溶出量が減少したことによるものと考えられる。

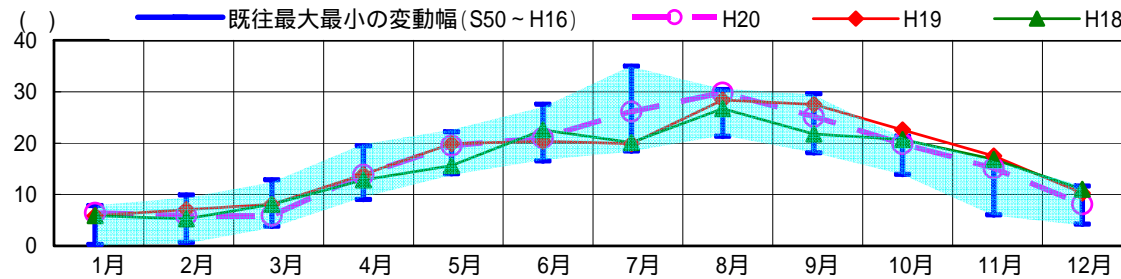
・I-Nについては、酸素があることで、NH₄-Nの溶出量が減少すると、硝化が進みNO₃-Nの量が増える効果が見られる。

・NH₄-Nについては、豊かな生態系の確保の観点から、河川において基準が定めてあり、低濃度ほど良好となる。その観点からも貯水池において、NH₄-Nを低下させることは高濃度酸素水供給施設の効果として評価できる。(注:ランクA「生物の生育・生息・繁殖環境として非常に良好」におけるNH₄-Nは0.2mg/l以下)

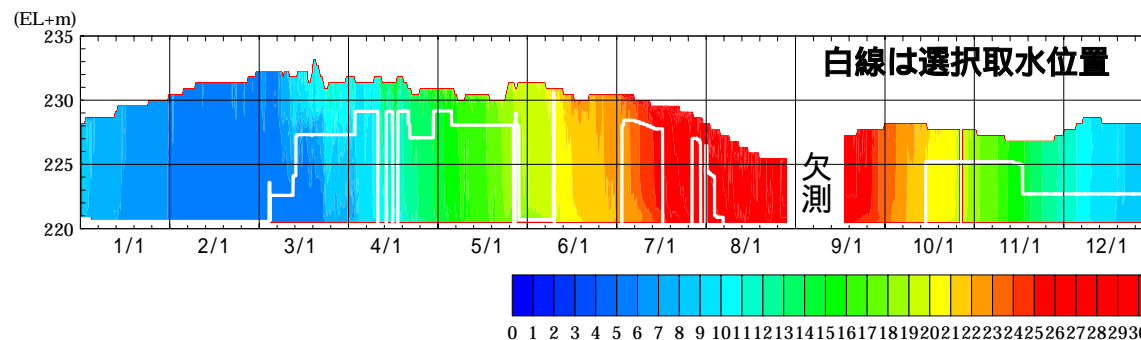
水質 ~管理運用面から見た水質特性~ 【水温（冷水・温水放流）】 【流入・放流】



流入河川及び下流河川の水温経年変化（流入河川は、上安田、竹の花地点の平均）



既往の最大・最小との水温比較（計納地点）



平成20年における水温鉛直分布

評価

下流河川の水温は、流入河川より水温が高くなる傾向であるが、貯水池の水温特性を考慮しながら、選択取水設備の運用を行っているため、影響は抑制されている。

水質 ~管理運用面から見た水質特性~ 【濁水】

【流入・下流河川】

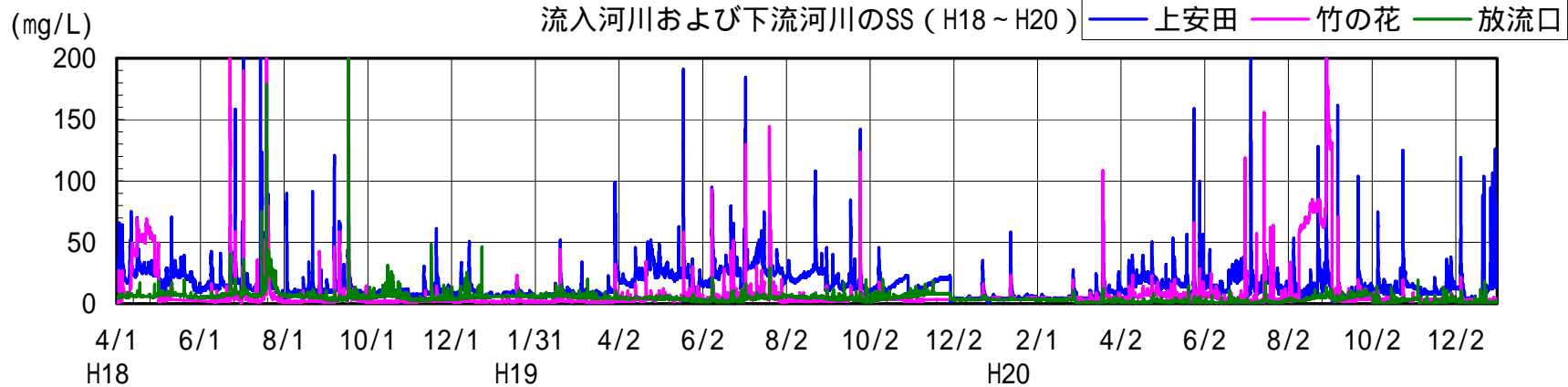


表-濁水の発生日数の比較

	流入河川						下流河川			割合		
	上安田			竹の花			放流口			下流/流入(上安田)		
	H18(4/1~)	H19	H20	H18(4/1~)	H19	H20	H18(4/1~)	H19	H20	H18(4/1~)	H19	H20
環境基準 (SS=25mg/L) を上回る日数	77	117	76	39	18	40	16	1	0	0.21	0.01	0.00
SS=10mg/Lを上回る日数(参考)	227	267	247	67	50	88	71	35	25	0.31	0.13	0.10
SS= 5mg/Lを上回る日数(参考)	275	340	308	114	141	224	246	268	91	0.89	0.79	0.30
全日数(欠測を除く)	275	365	366	247	365	366	275	365	366	-	-	-

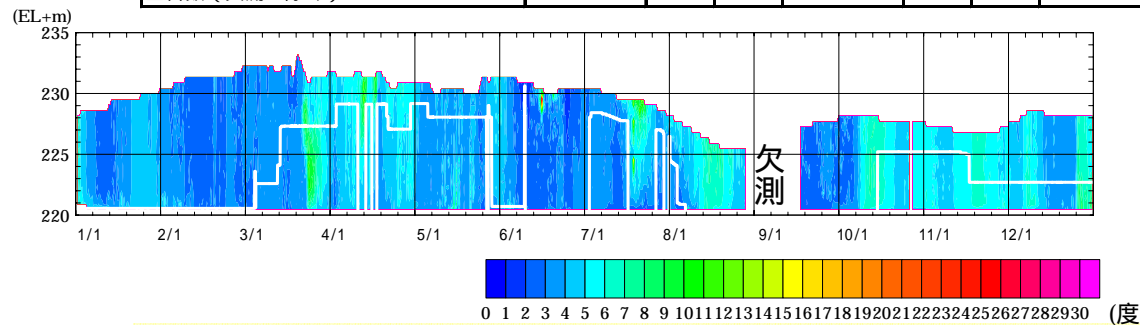


図-ダムサイトの濁度と選択取水位置

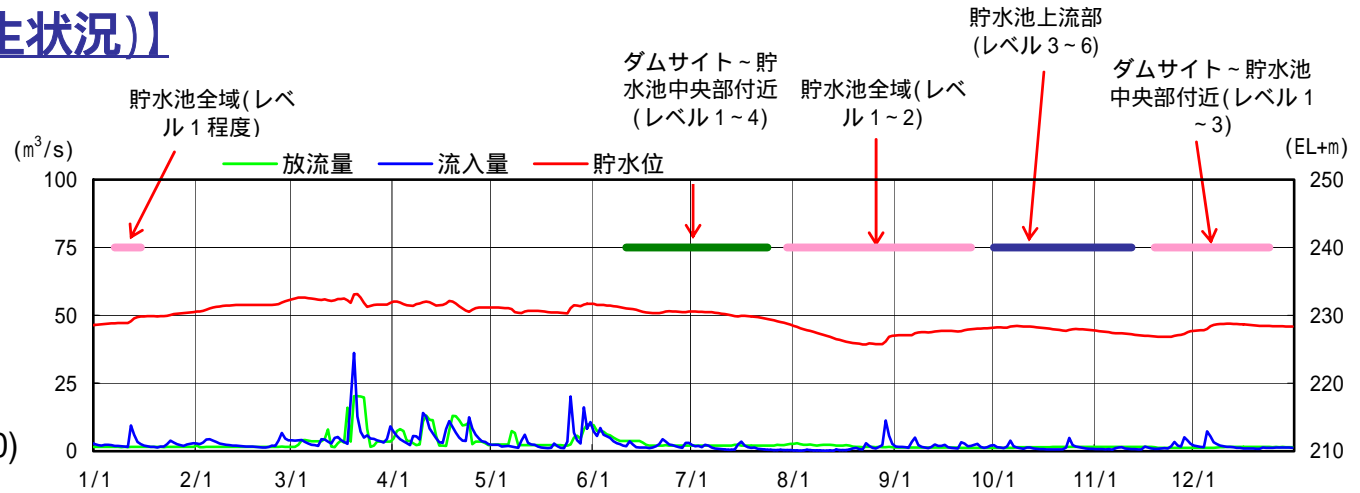
評価

- ・濁水の発生状況については、環境基準を評価軸とすると、環境基準を上回る日数は、3年間で流入河川が270日に対して、下流河川が17日であり、下流河川の濁水発生日数は流入河川より少なくなっている。これは、貯水池内で濁質が沈降する沈殿地の役割を果たしているとともに、選択取水設備が濁水に対して適切に運用されているためと考えられる。
- ・下流河川からの濁水に関する通報等はみられなかった。
- ・このため、現時点においては、顕著な濁水の発生はみられなかったと判断される。一方、モニタリング期間中に大規模な出水がなかったことから、今後も濁水の発生について注視していく。

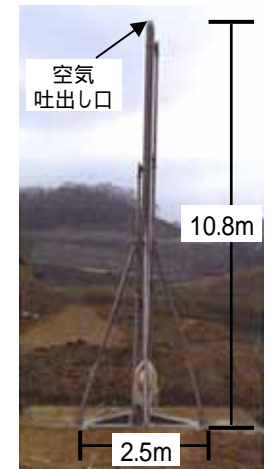
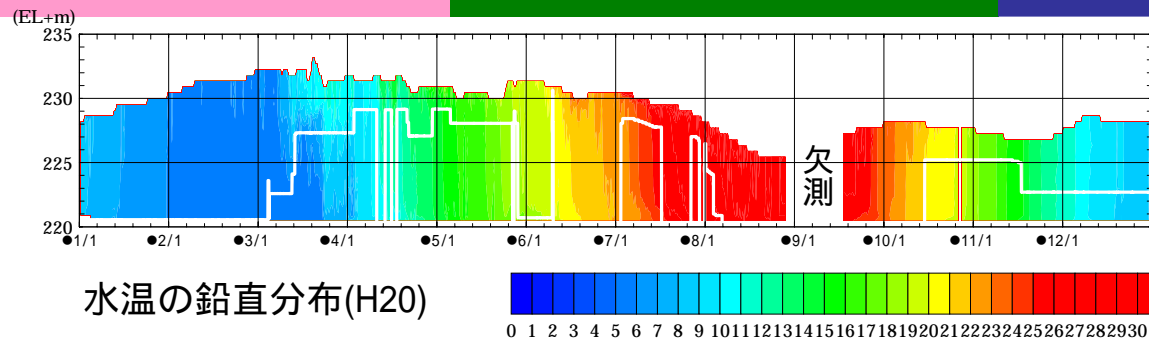
水質 ~管理運用面から見た水質特性~

【富栄養化(アオコの発生状況)】

【貯水池(ダムサイト)】



図・写真 アオコの発生状況(H20)



評価

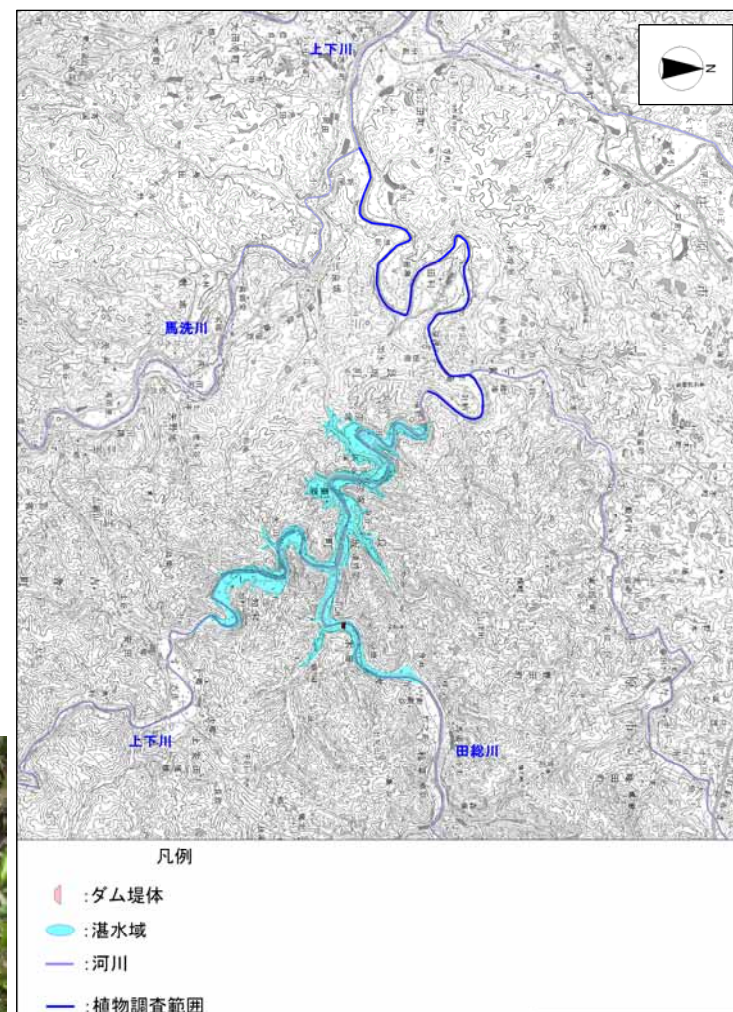
曝気式循環施設が主に4月以降稼働することにより、湖水の循環混合により表層水温の上昇を抑制しており、アオコの発生を抑制できていると考えられる。7月以降は貯水池の水温が上昇しており、十分な栄養塩の供給と相まって、アオコが発生したと考えられる。

目的

- ・ダム供用による冠水頻度の変化等の影響を受ける可能性のあるダム下流河川に生育する種の生育状況の把握
- ・環境保全措置の要否の検討

調査実施状況

調査年度・時季	
平成16年度	夏
	秋
	冬（早春の相調査として実施）
平成17年度	春
	夏
平成18年度	春
平成19年度	春
平成20年度	春



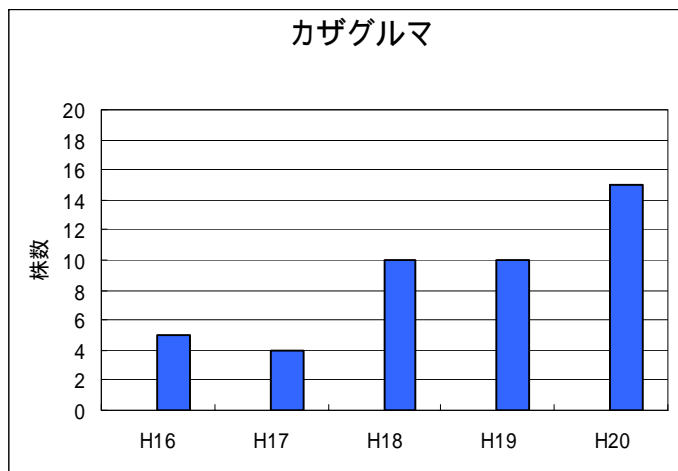
カザグルマ



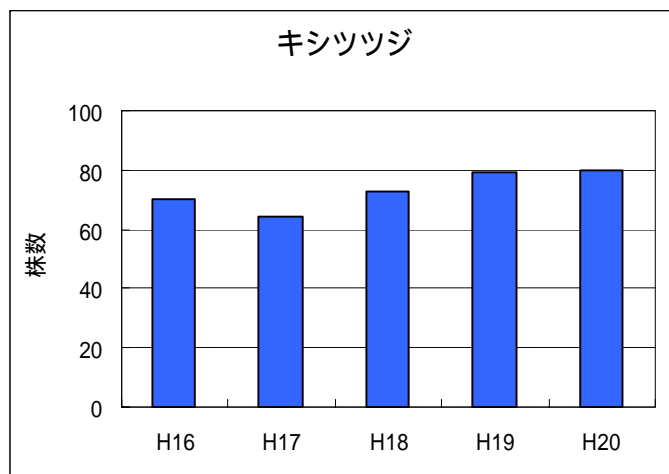
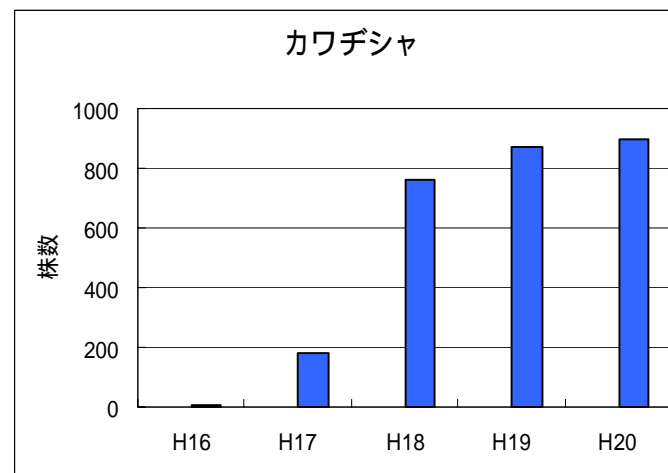
キシツツジ



カワヂシャ



H16の1地点(3×5mの範囲)を1株で計算



H16,H17の1地点(多数)をH18の同地点50株で計算

評価

- カザグルマについて、当該地域の個体群は河川との関係が希薄な場所に生育しており、ダム供用による河川環境の変化がこれらの生育環境に影響をおよぼす可能性は低い。
- キシツツジについて、比較的、水面近くに生育している個体では、ダム運用に伴う冠水頻度の低下の影響を受け易いと考えられ、長期的には本種の生育環境および周辺植生が変化する可能性が考えられる。
- カワヂシャについて、これまでのところ、生育地点数に減少傾向は認められないが、中・長期的な変化を想定した場合、洪水による適度な攪乱や土砂供給がダムによって減少し、ツルヨシ等が砂州を広く覆う等の変化により、本種の生育環境が減少する可能性が考えられる。

生物【生態系(上位性)調査】

目的

・生態系の上位性の観点からの影響検討の指標としたクマタカについて、ダム供用後の生息状況を把握。

調査実施状況

調査年度・時季	
平成13年度	春
	夏
	秋
	冬
平成14年度	春
	夏
	秋
	冬
平成15年度	春
	夏
	秋
	冬
平成16年度	春
	夏
	秋
	冬

調査年度・時季	
平成17年度	春
	夏
	秋
	冬
平成18年度	春
	夏
	秋
	冬
平成19年度	春
	夏
	秋
	冬
平成20年度	春
	夏
	秋
	冬



生物【生態系(上位性)調査】

繁殖シーズン	繁殖成功の有無 (Aつがい)	繁殖成功の有無 (Bつがい)
平成13年(H12.11 ~ H13.10)	-	-
平成14年(H13.11 ~ H14.10)	-	-
平成15年(H14.11 ~ H15.10)	-	-
平成16年(H15.11 ~ H16.10)		-
平成17年(H16.11 ~ H17.10)		
平成18年(H17.11 ~ H18.10)		
平成19年(H18.11 ~ H19.10)		
平成20年(H19.11 ~ H20.10)		



Aつがい(平成20年8月20日;左 雌、右 雄)

備考) - :不明、 :造巢期以降に繁殖を中断。 :繁殖成功(幼鳥の巣立ち)を確認

評価

- クマタカのつがいは、試験湛水後も試験湛水前と同様の地域に継続的に生息し、繁殖活動も行っていることから、クマタカの生息・繁殖に必要な餌環境への影響は現時点では見受けられない。よって、貯水池の存在及びダム の供用による環境の変化がクマタカの生息及び繁殖活動に及ぼした影響は現時点では見受けられないが、今後、クマタカのつがいの繁殖間隔が変化する可能性も考えられる。
- 上位種としてのクマタカが継続的に生息していることから、生態系の観点からは、クマタカを頂点とした生態系に対するダム建設の影響は現時点では見られない。

生物【生態系（典型性河川域）調査】

【評価の視点】

- ・灰塚ダムの供用に伴う生物及び生物の生息環境の変化の把握

調査項目	調査年度
魚類調査	H12年度 ~ H20年度
オオクチバス調査	H18年度 ~ H20年度
アユ遡上・産卵場調査	H19年度 ~ H20年度
底生動物調査	H11年度 ~ H13年度、H16年度 ~ H20年度
付着藻類調査	H11年度 ~ H20年度
鳥類調査	H16年度 ~ H20年度
下流河川物理環境調査	H16年度 ~ H20年度

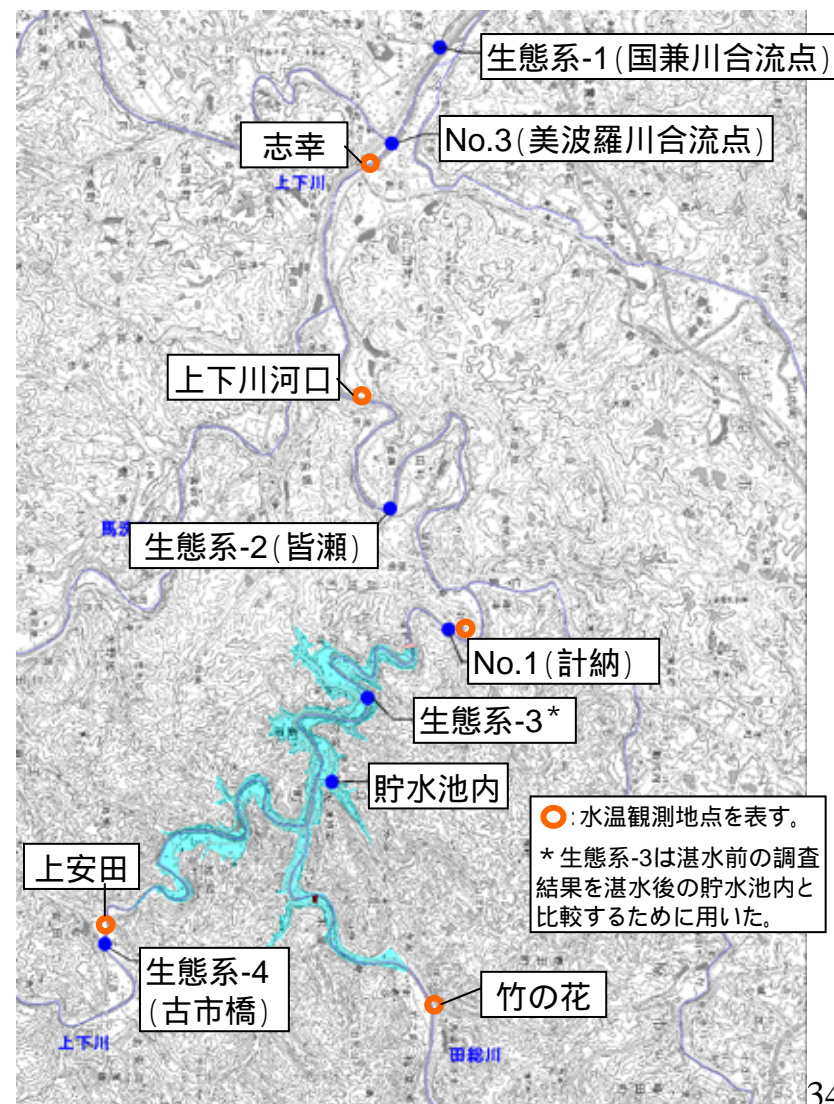
目的

・灰塚ダム事業に伴う魚類の生息状況の変化を把握。

調査実施状況

調査年度・時季	
平成12年度	春
	夏
	秋
平成13年度	春
	夏
	秋
平成14年度	春
	夏
	秋
平成15年度	春
	夏
	秋
平成16年度	春
	夏
	秋

調査年度・時季	
平成17年度	春
	夏
	秋
平成18年度	春
	夏
	秋
平成19年度	春
	夏
	秋
平成20年度	春
	夏
	秋

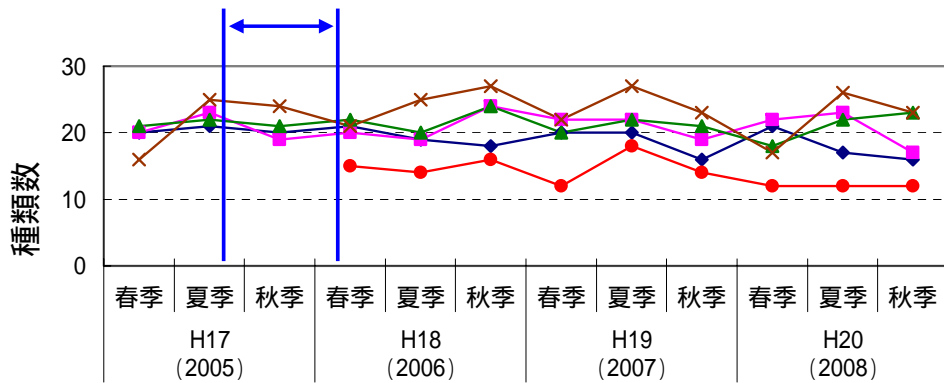
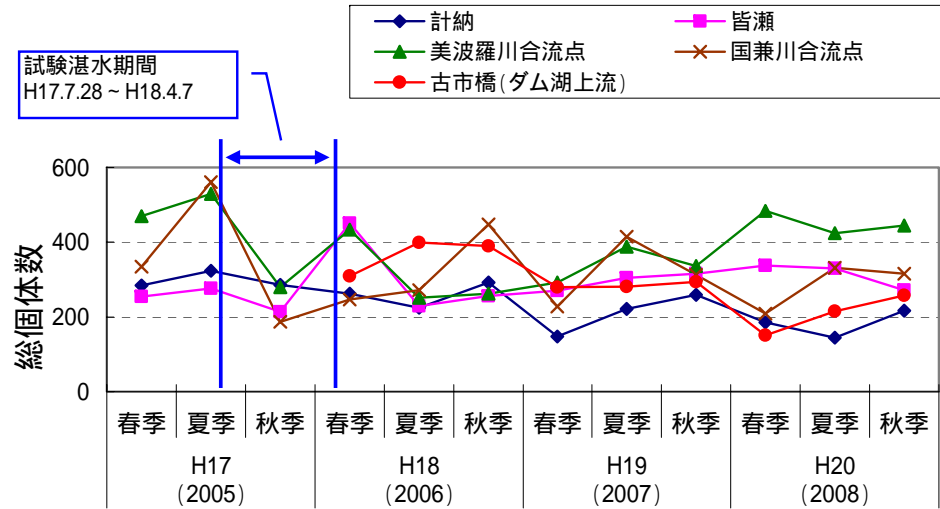


生物【生態系（典型性河川域）調査】

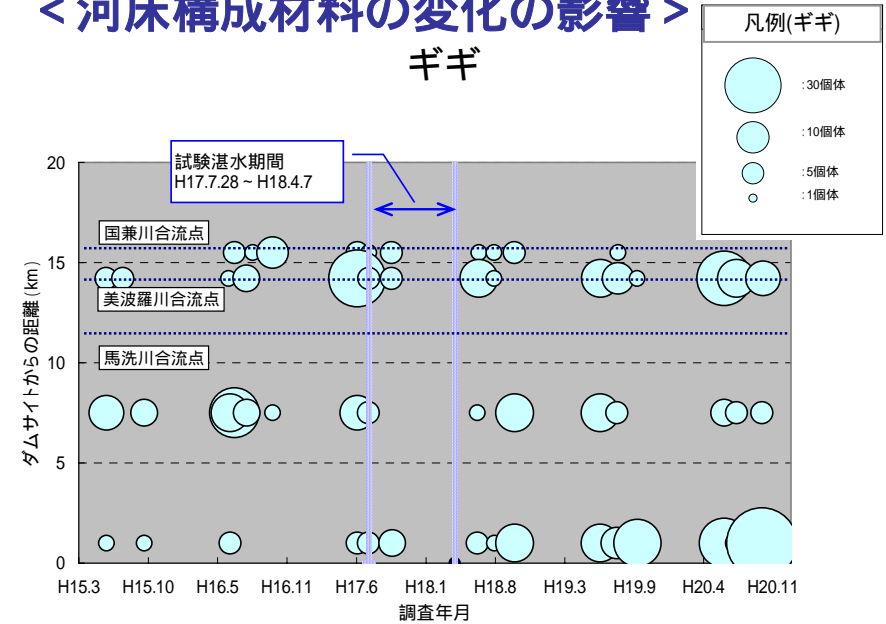
【魚類調査】

ダム下流河川

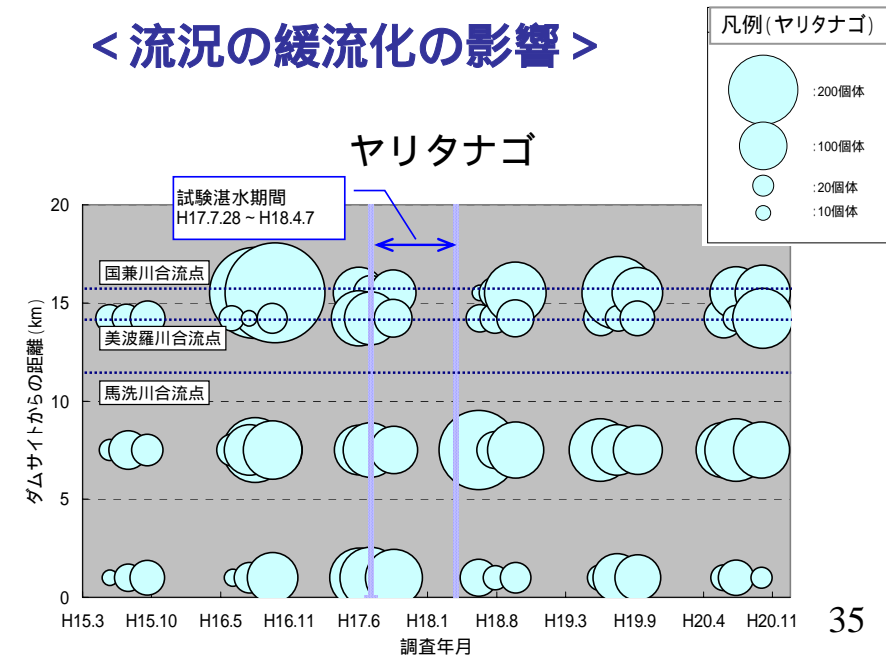
< 魚類の出現状況 >



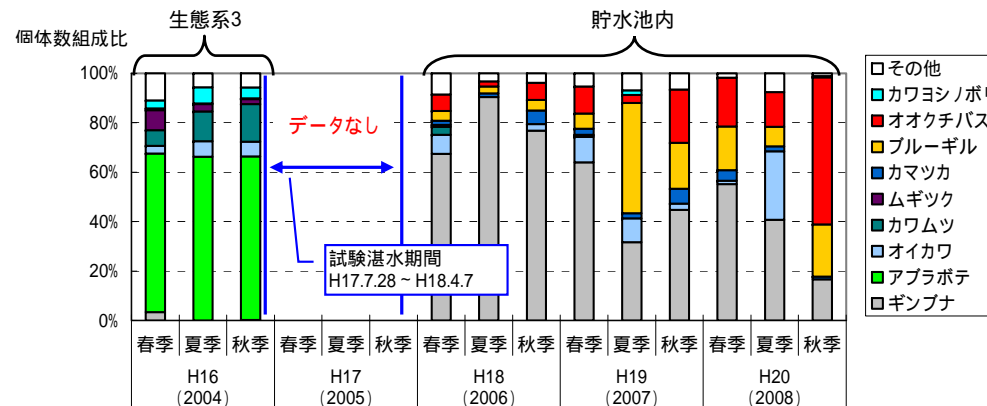
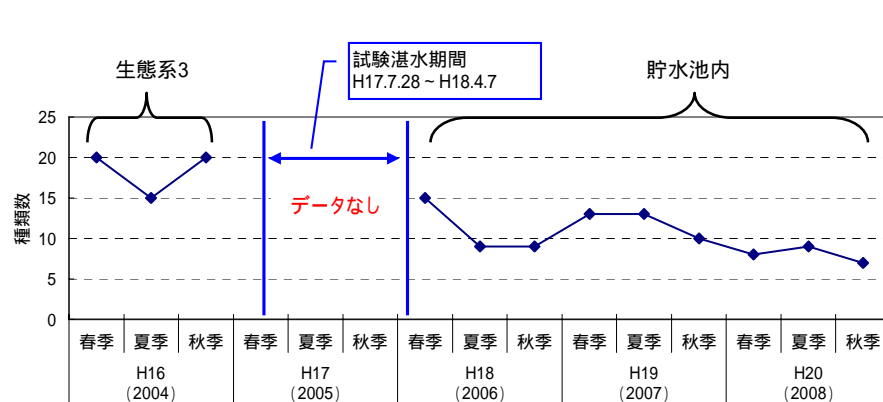
< 河床構成材料の変化の影響 >



< 流況の緩流化の影響 >



ダム湖内



評価

【下流河川】

- ・ダム下流河川では、総個体数、種類数ともにダム湛水前後で大きな変化はみられず、ダム湛水の影響は受けていないと考えられる。
- ・また、河床構成材料の変化(粗粒化・目づまり)、流況の緩流化の影響を受ける可能性のある魚種については、経年で大きな変化はみられず、これらの影響は受けていないものと推察される。なお、秋の温水傾向による影響を受ける可能性のあるカネヒラについては、ダム湛水の影響を受けているかは判断できなかった。
- ・ダム下流河川の魚類については、下流河川の長期的な移り変わりに伴う今後の推移を注視する必要があると考えられる。

【ダム湖内】

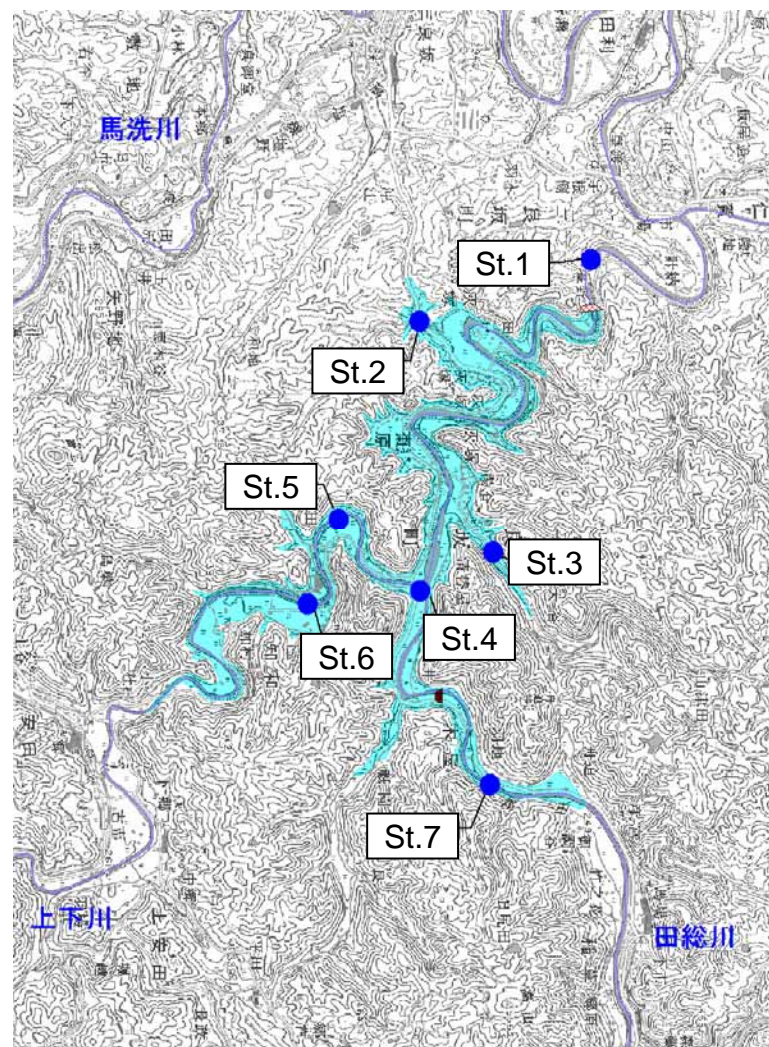
- ・ダム湖内では、止水域に生息する魚類が増加した。ブルーギル及びオオクチバスの出現割合が増加傾向にあり、他の在来生物への影響が懸念される。

目的

- ・貯水池のオオクチバスの生息状況の把握
- ・オオクチバスの駆除効果の検証

調査実施状況

調査年度・時期	
平成18年度	春
	夏
	冬
平成19年度	春
	夏
	冬
平成20年度	春
	夏
	秋
	冬

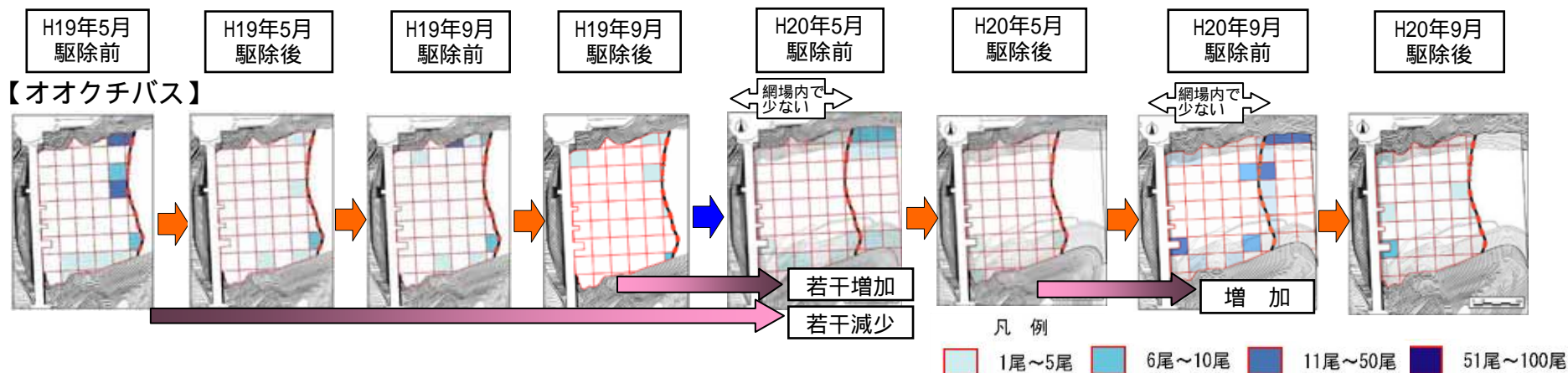


生物【生態系（典型性河川域）調査】

【オオクチバス調査】

流下防止対策効果確認調査(通船ゲート、両湖岸部ネット隙間)

ダム堤体～網場区間において出水経験前の5月と出水経験後の9月の計2回調査実施



水位低下効果確認調査 水位低下効果の比較(産卵床数の駆除実績)

項目		H19年度	H20年度
オオクチバス	干し出し	1	0
	水中駆除	26	4
	合計	27	4

備考) 貯水位低下実施期間

H19年度: H19年5月22日～24日(約70cm水位低下)

H20年度: H20年5月7日～8日(約60cm水位低下)

評価

- オオクチバスの流下防止対策について、流下防止ネットの破損によって、オオクチバス・ブルーギルの網場内への移動阻止効果が完全には発揮されていないが、網場内のオオクチバスやブルーギルの生息密度からみて、一定の流下防止効果を発揮している可能性も考えられる。このため、今後も流下防止ネットの定期的な点検、補修が必要であると考えられる。
- 干し出しによるオオクチバスの繁殖抑制対策について、効果を発揮しているとはいえ、効果のみられたブルーギルに関しても、時期が異なると全く効果がみられないこともあった。
- したがって、オオクチバスやブルーギルの繁殖行動を監視しながら、効果的な時期を検討し、駆除活動を実施することが必要と考えられる。

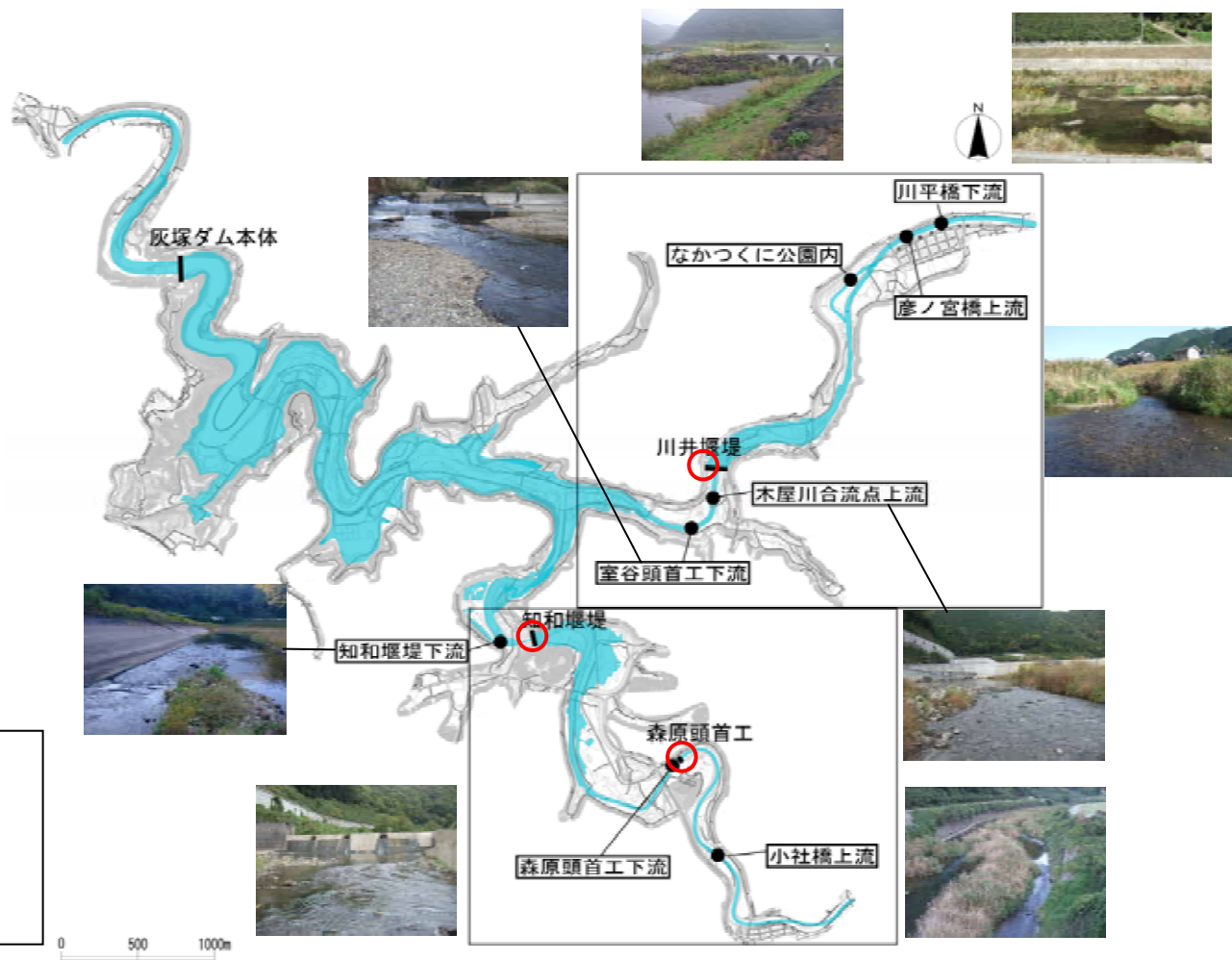
目的

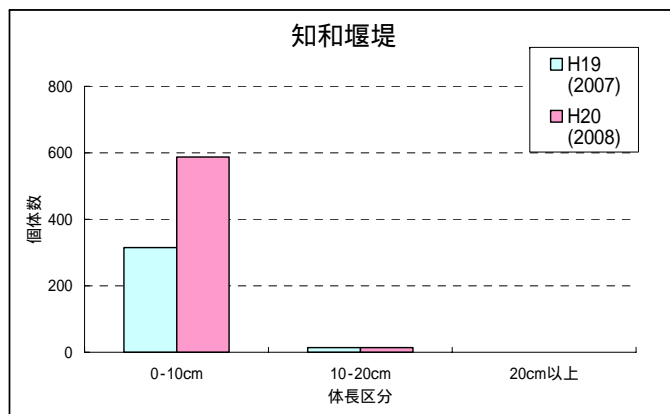
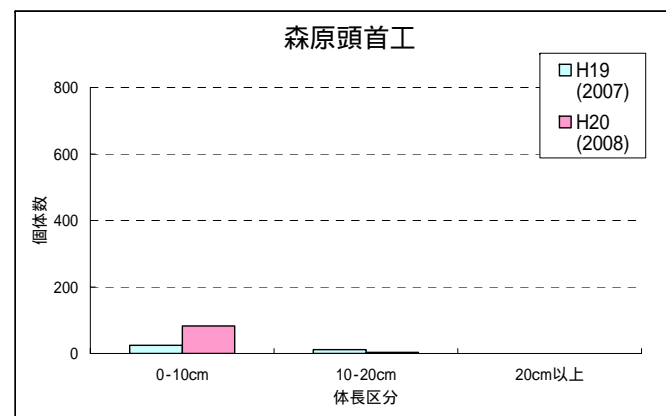
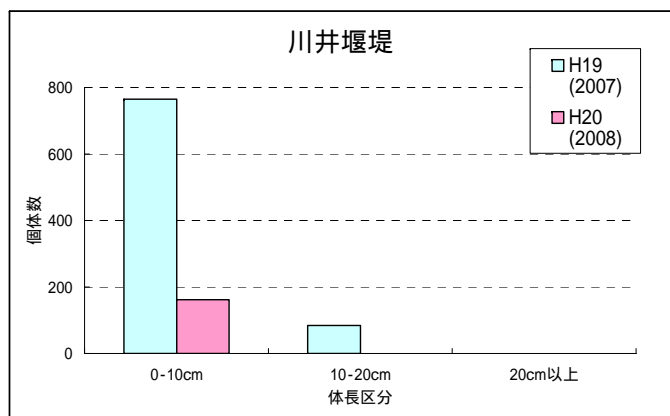
ダム湖内から流入河川へのアユの遡上状況及びダム湖での本種の再生産の状況の把握

調査実施状況

調査年度・時季	
平成19年度	春
平成20年度	春
	秋

- : アユ遡上調査地点
- : アユ産卵場調査地点
- : 現地踏査範囲
- : ダム・堰





評価

- 平成18年度冬季以降、継続してダム湖に陸封したと考えられるアユが確認されており、田総川では産卵場も確認されたことから、現在のところダム湖がアユの良好な生息の場として機能していると考えられる。

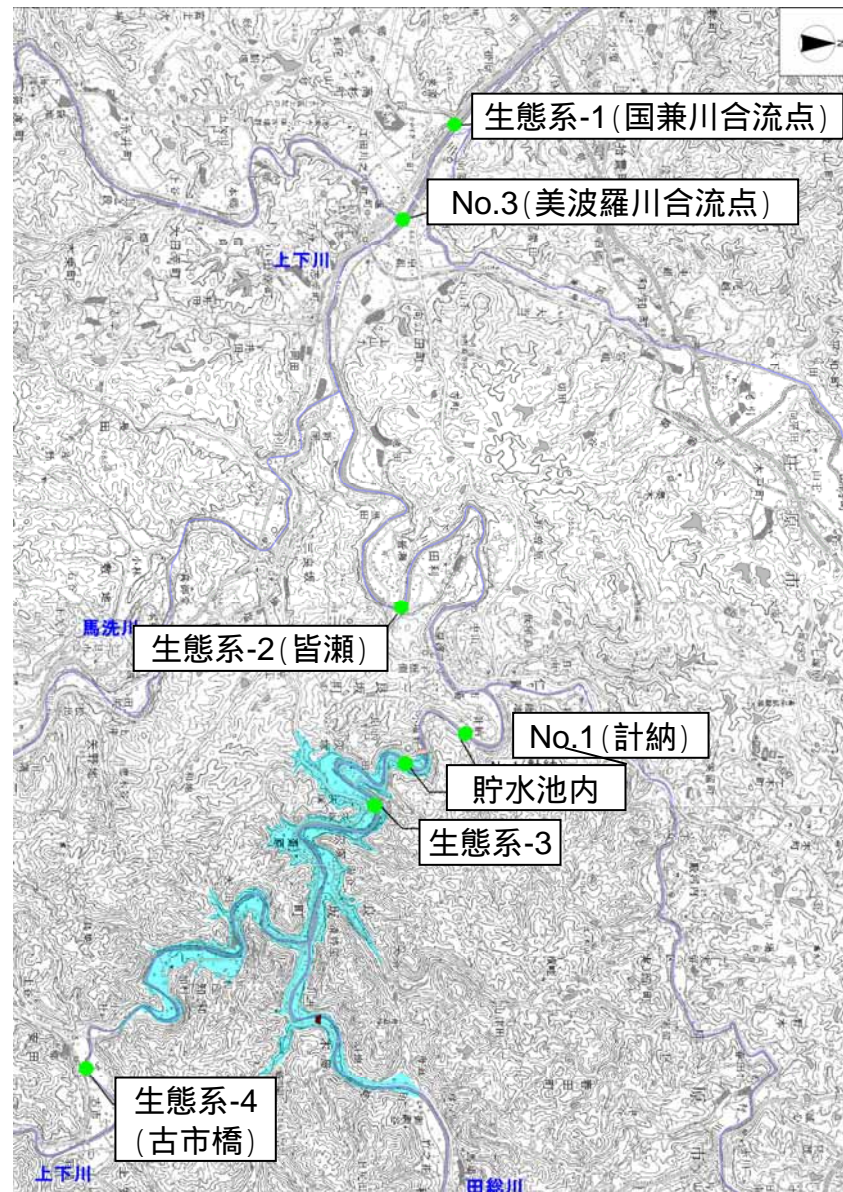
目的

- ・ 灰塚ダム事業に伴う底生動物の生息状況の影響把握

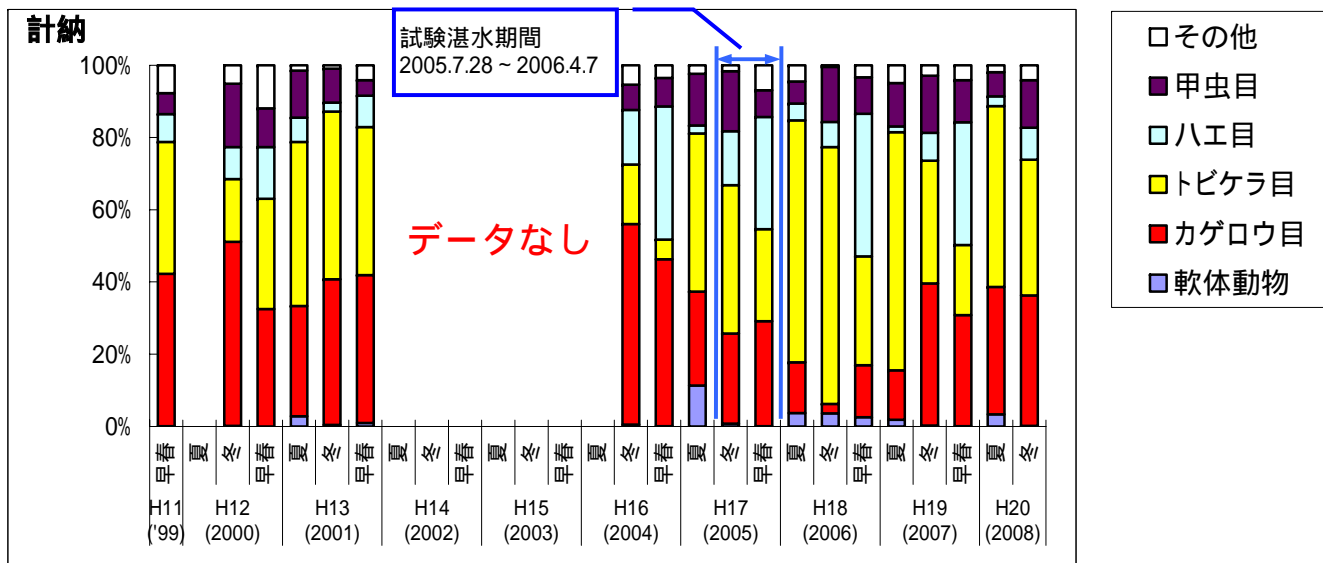
調査実施状況

調査年度・時季	
平成11年度	早春
平成12年度	冬
	早春
平成13年度	夏
	冬
	早春
平成16年度	夏
	冬
	早春
平成17年度	夏
	冬
	早春

調査年度・時季	
平成18年度	夏
	冬
	早春
平成19年度	夏
	冬
	早春
平成20年度	夏
	冬

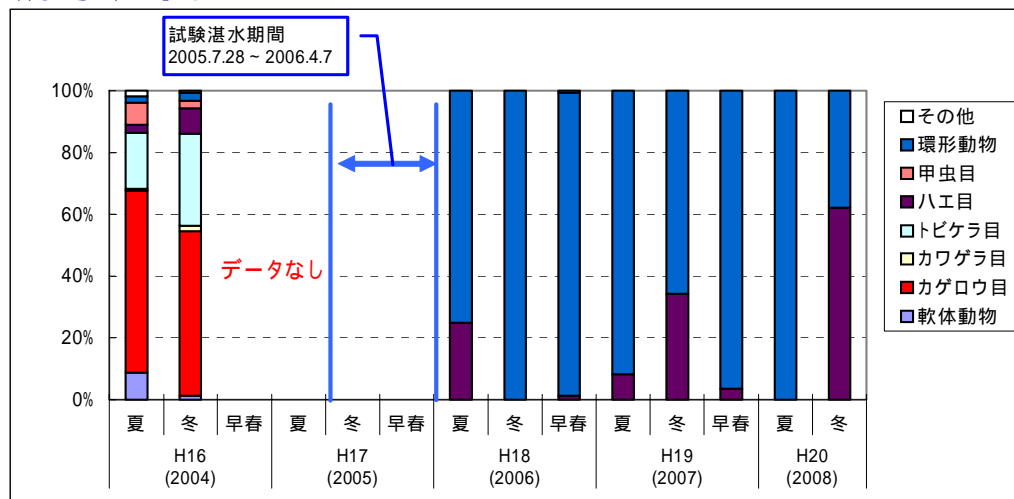


ダム下流河川



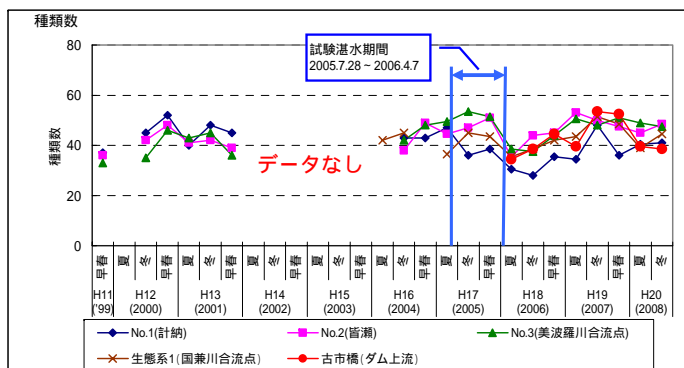
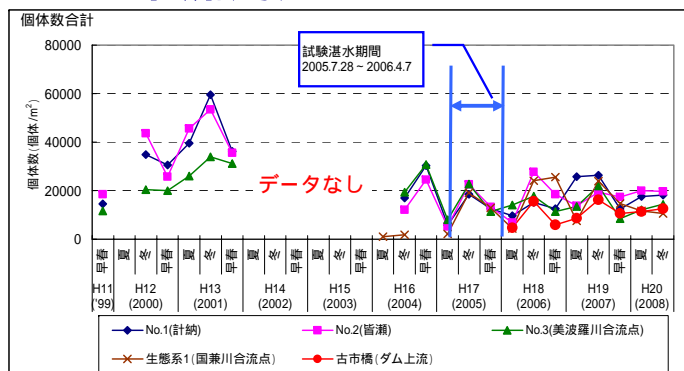
ダム下流河川における分類群別組成比率の経年変化

貯水池内



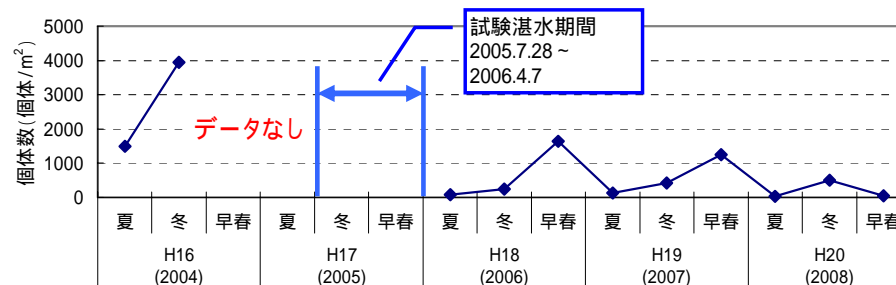
貯水池内における分類群別組成比率の経年変化

ダム下流河川

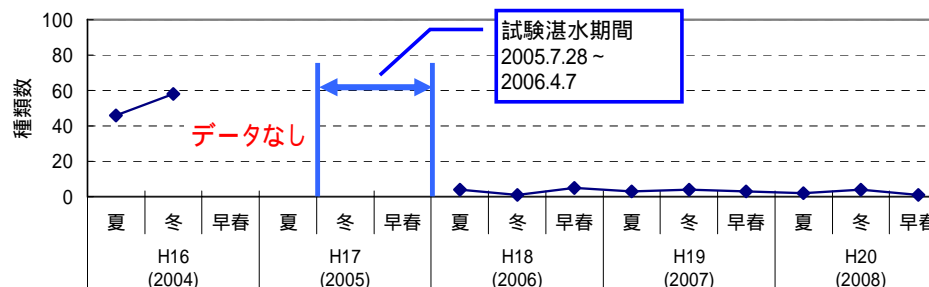


貯水池内

< 総個体数 >



< 種類数 >



評価

【下流河川】

- ダム下流河川の底生動物生息状況については、試験湛水後の一時的な変化がみられており、主に試験湛水による流況の変化や、懸濁有機物の変化により影響を受けていた可能性が考えられたが、その後は回復傾向にあり、試験湛水以降はダム湛水の影響を受けていない種が多いと考えられる。
- 一方、ダム湛水後から現在まで変化が継続している種もあり、さらに河床構成材料の粗粒化等の変化や、出水による攪乱状況等とあわせて長期的な変遷をみていく必要があると考えられる。

【ダム湖内】

- 湛水後はダム湖環境に特有の底生動物相に変化し、その後は大きな変化はみられていない。

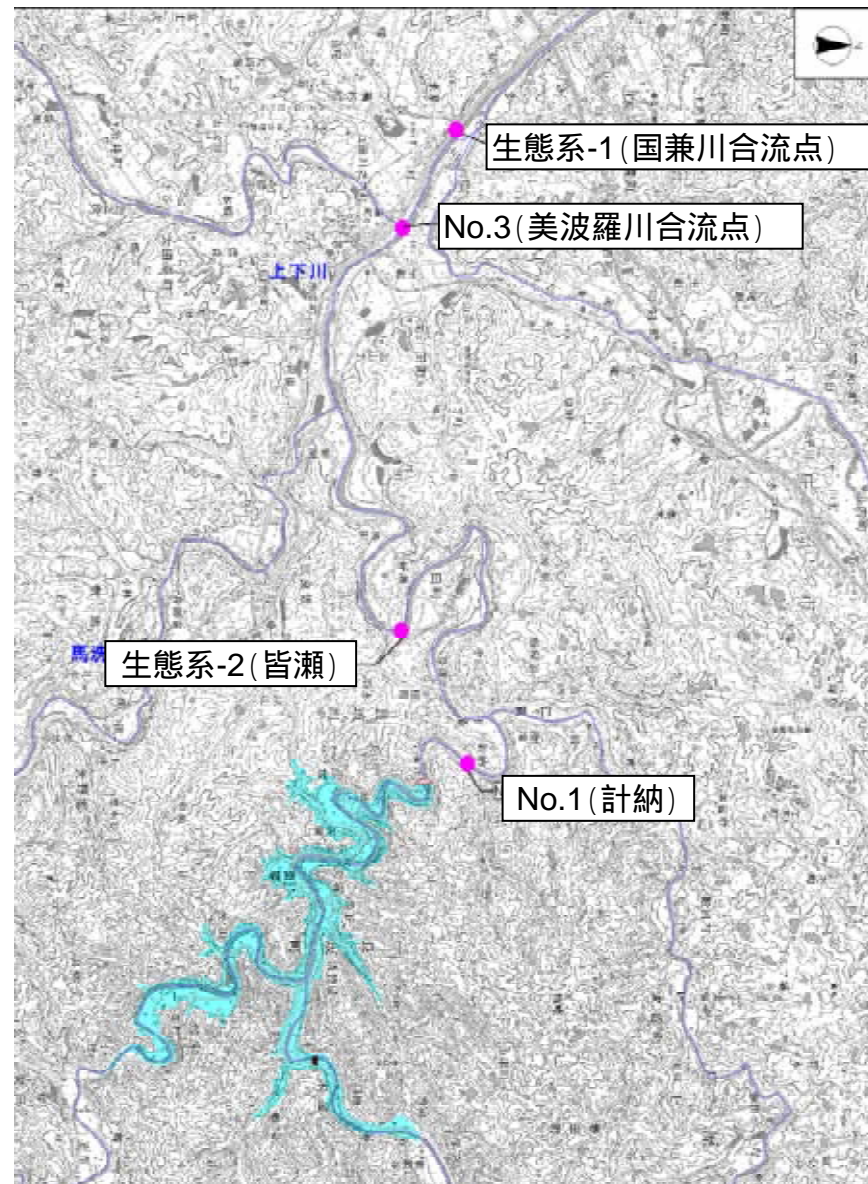
目的

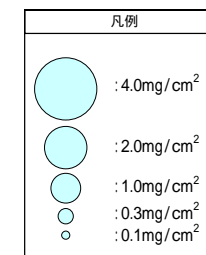
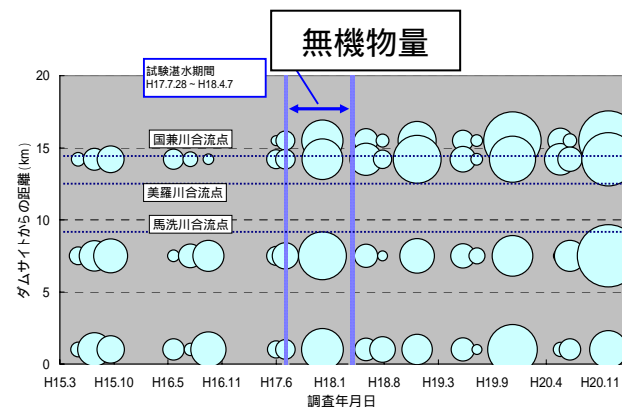
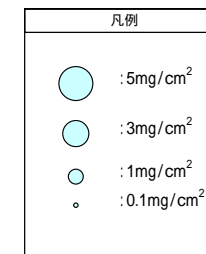
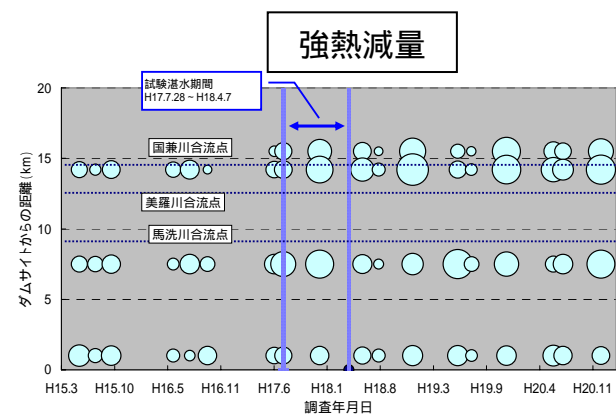
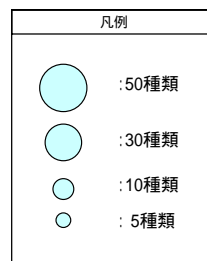
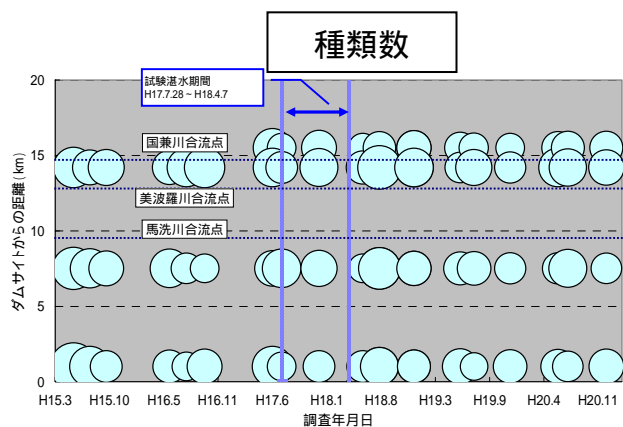
灰塚ダム事業に伴う付着藻類の生育状況の変化の把握

調査実施状況

調査年度・時季	
平成11年度	秋
平成12年度	春
	夏
	秋
平成13年度	春
	夏
	秋
平成14年度	春
	夏
	秋
平成15年度	春
	夏
	秋
平成16年度	春
	夏
	秋
	冬

調査年度・時季	
平成17年度	春
	夏
	冬
平成18年度	春
	夏
	冬
平成19年度	春
	夏
	冬
平成20年度	春
	夏
	冬





評価

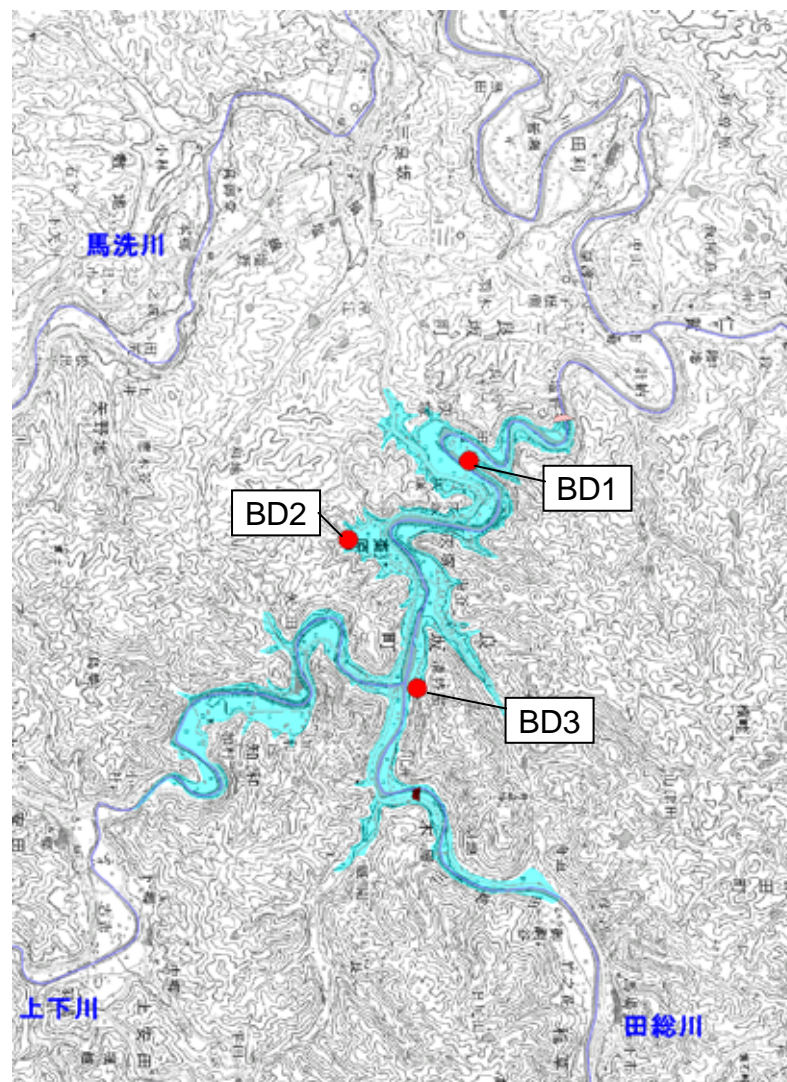
- 付着藻類について、種類数及び強熱減量は試験湛水前後で大きな変化は見られていないことから、現時点ではダムの影響は見受けられない。無機物量については各年のばらつきがある。
- 糸状性藍藻類及び緑藻類についても、増加傾向はみられていないことから、現時点ではダムの影響は見受けられない。
- ただし、今後もフラッシュ放流効果とあわせて注視していく必要があると考えられる。

目的

貯水池静水面の出現によって生じる鳥類相の変化の把握

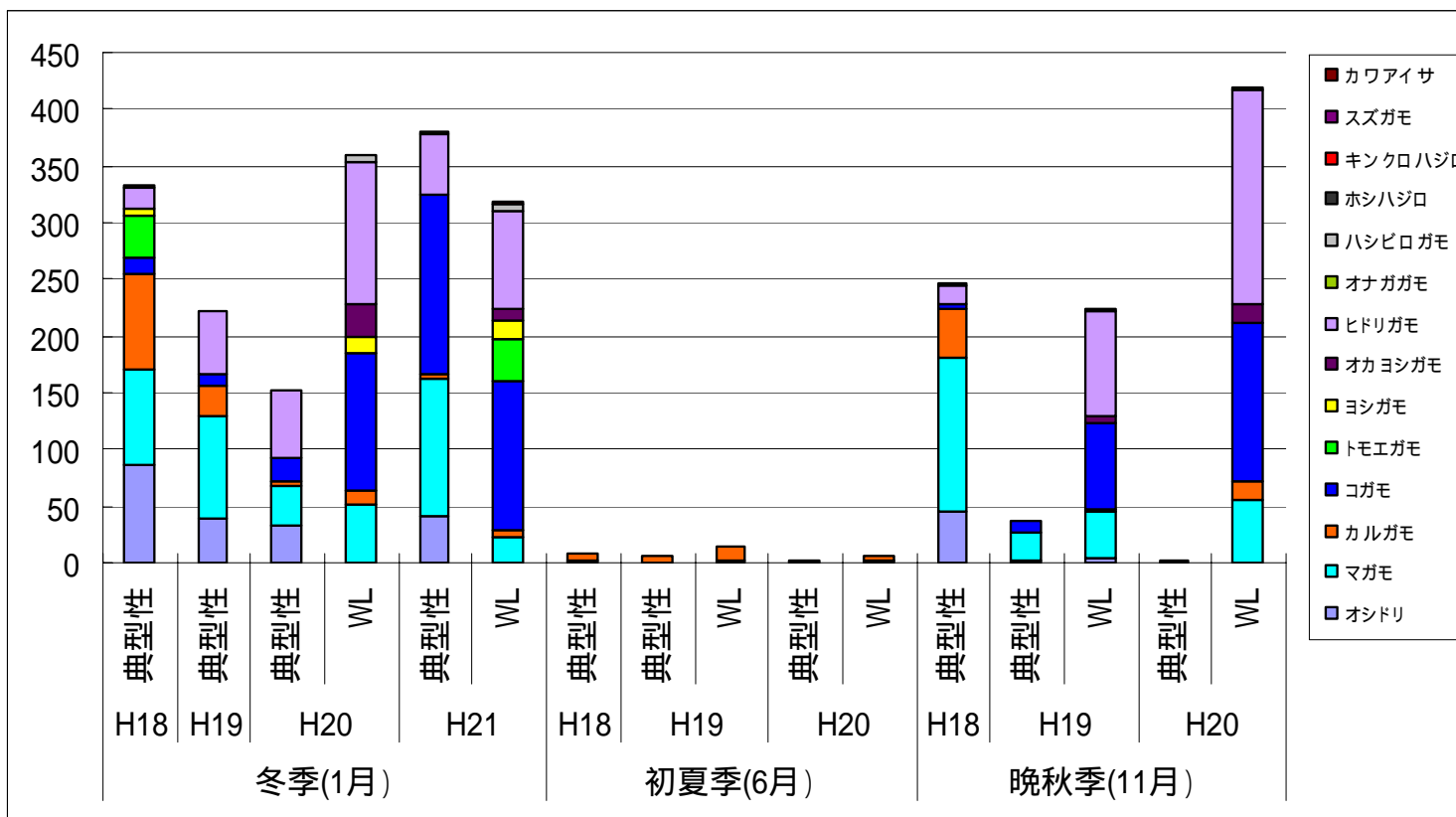
調査実施状況

調査年度・時季	
平成16年度	春
	夏
	秋
	冬
平成17年度	冬
平成18年度	春
	夏
	冬
平成19年度	春
	夏
	冬
平成20年度	春
	夏
	冬



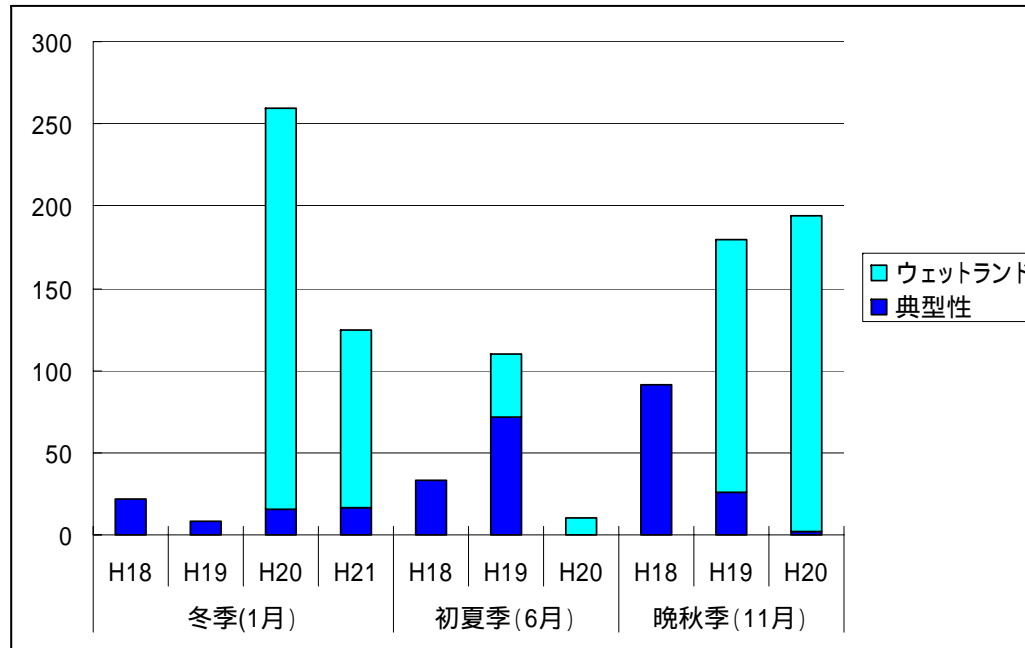
水辺性鳥類(カモ類)の出現状況

- カモ科の鳥類では、オシドリ、マガモ、カルガモ、ヒドリガモ等が多く確認され、特に知和ウェットランドでは多くの個体数が確認された。



「典型性」は各季3回実施した定点調査の最大値を示す。また、「WL」はウェットランド調査(任意調査)における確認個体数を示す。

カワウの出現状況



「典型性」は各季3回実施した定点調査の最大値を示す。また、「ウエットランド」はウエットランド調査(任意調査)における確認個体数を示す。

評価

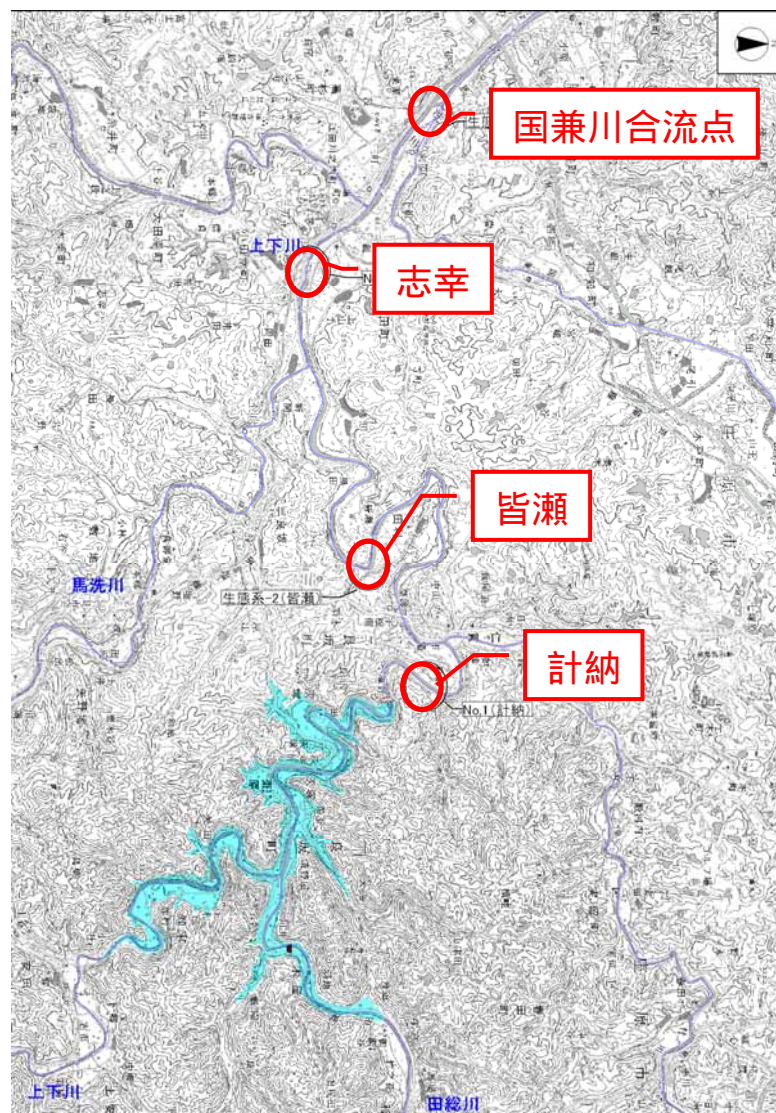
- ダム湖内はカモ類やミサゴ等の水辺性鳥類の生息環境として、ウエットランドは水辺性鳥類や草地性鳥類の生息環境として利用されていると考えられる。
- カワウはウエットランドを中心に、ダム湖全体を休息・採餌環境として利用されていると考えられる。なお、繁殖環境としての利用は未だ認められていない。
- 今後、ウエットランドの環境の向上に伴い、水辺性鳥類やカワウの利用状況も変化する可能性が考えられる。

目的

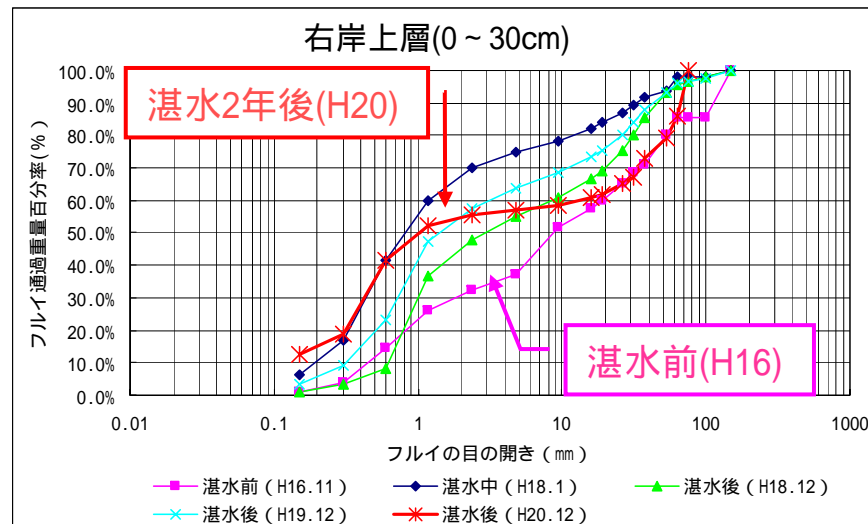
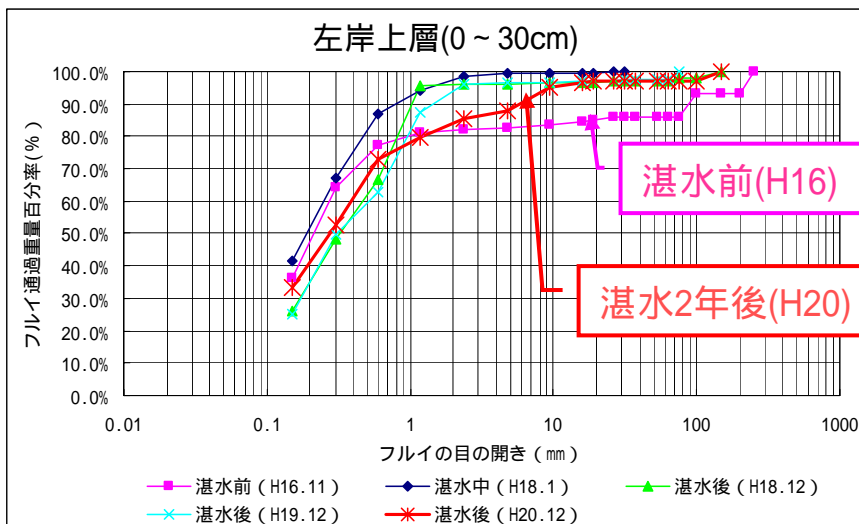
ダム湛水後の下流河川の河床構成材料等の物理環境の変化の把握

調査実施状況

調査年度・時季	
平成16年度	秋
平成17年度	春
	冬
平成18年度	冬
平成19年度	冬
平成20年度	冬



< 計納地点 >



評価

- 湛水前後における河床材料の組成や状況、河床高については、試験湛水による一時的な変化が若干みられるものの、顕著な細粒化傾向及びアーマー化、粗粒化などの一方的な変化はみられていない。
- ただし、下流河川の長期的な移り変わりに伴う今後の推移を注視する必要があると考えられる。

生物【貯水池周辺調査】

【評価の視点】

- ・ダム供用による貯水池周辺の改変域を中心とした動植物の変化の把握

調査項目	調査年度
植生調査	平成15年度～平成20年度
昆虫類調査	平成16年度～平成20年度
大型哺乳類の出現状況調査	平成17年度～平成20年度
改変域の植生回復状況調査	平成17年度～平成20年度

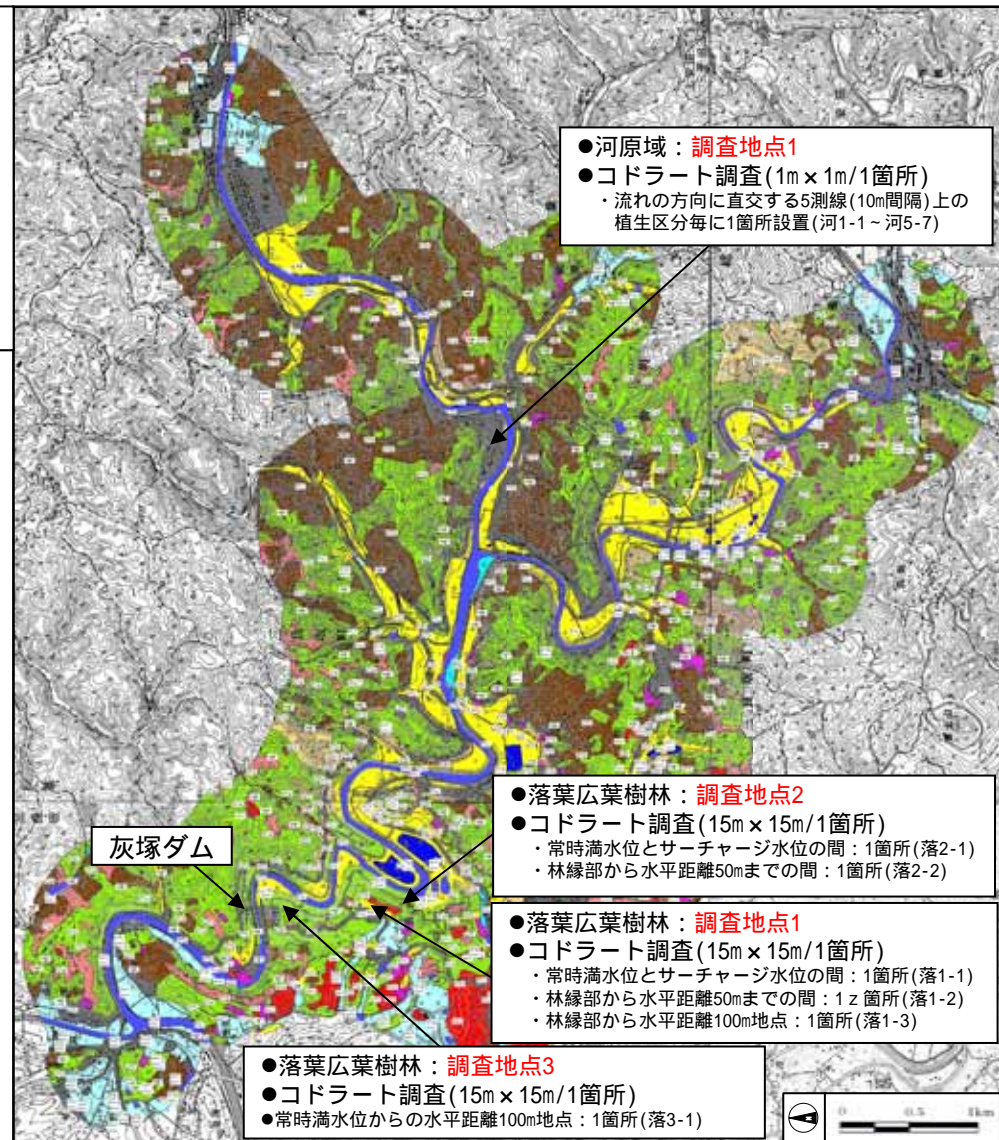
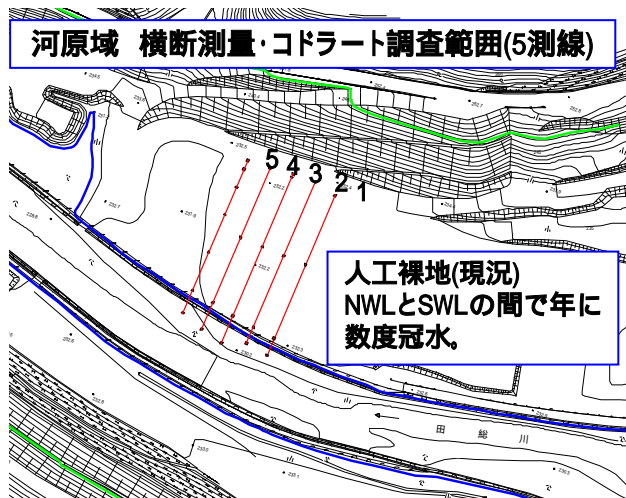
目的

ダム湛水後の貯水池周辺の樹林地や河川河原域における植物の生育状況の変化の把握

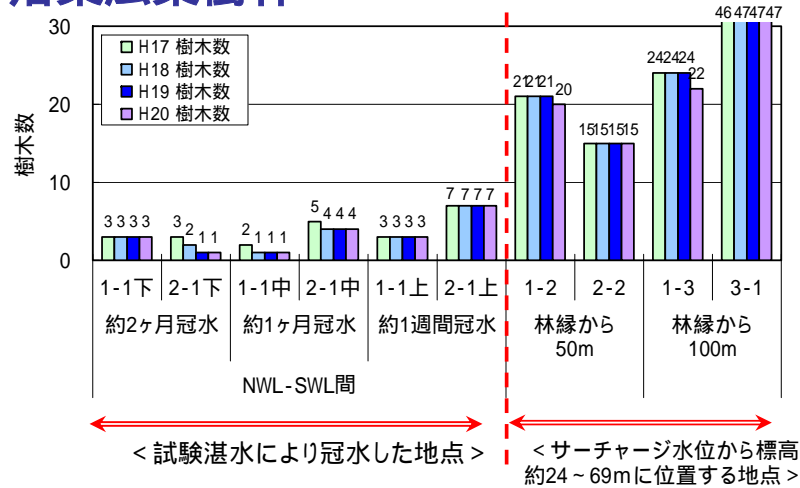
調査実施状況

調査年度・時季	
平成15年度	冬
平成16年度	夏
	秋
平成17年度	夏
平成18年度	夏
平成19年度	夏
平成20年度	夏

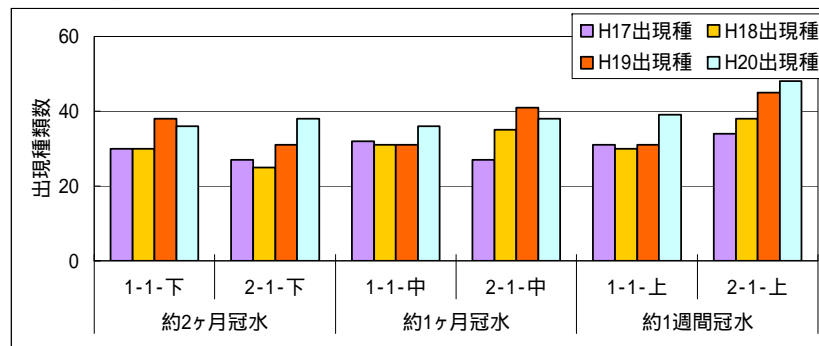
- 1 アカマツ林
- 2 アカマツ枯死林
- 3 クヌギ・コナラ林
- 4 スギ・ヒノキ植林
- 5 竹林
- 6 伐採跡地群落・マント群落
- 7 乾性草地
- 8 湿性草地
- 9 人工草地
- 10 水田および耕作地
- 11 造成裸地・住宅・道路
- 12 開放水域



落葉広葉樹林



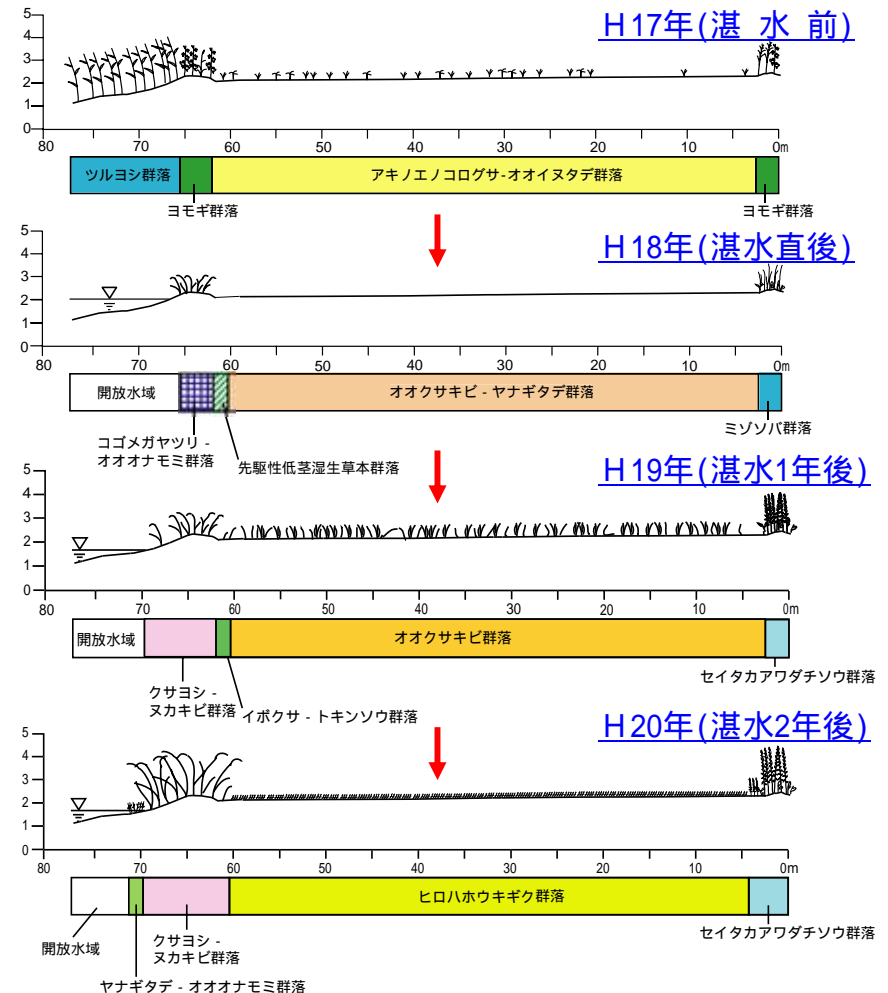
草本層



評価

- 落葉広葉樹林では、長期冠水による影響を受けたものの、樹木では大きな影響がみられず、また環境の安定化に伴い、今後、これらの環境に生育する草本や幼樹が定着していくものと考えられる。
- 河原域では、長期冠水によって植生が大きく変化したが、現在は2次遷移段階にあり、今後も遷移の進行に伴い植生が変化していくと考えられる。
- また、今後も帰化植物の侵入状況について留意する必要があると考えられる。

河原域(川井堰堤下流) 測線1の結果

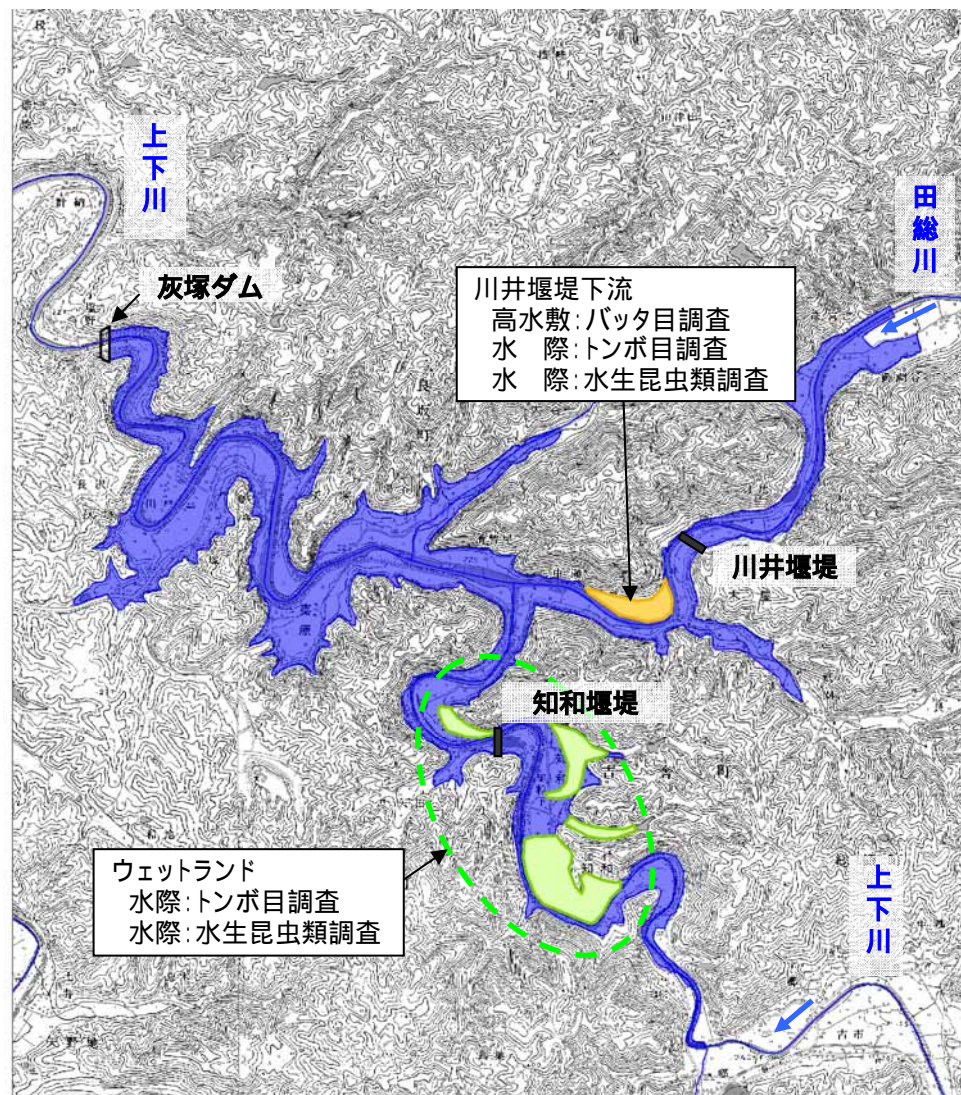


目的

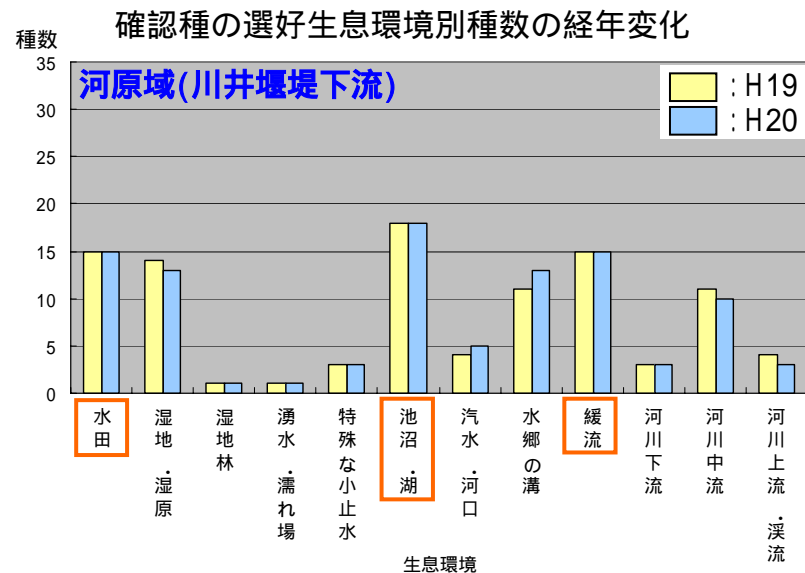
・ダム湛水後の貯水池周辺の樹林地や河原域における昆虫類の生息状況の変化の把握

調査実施状況

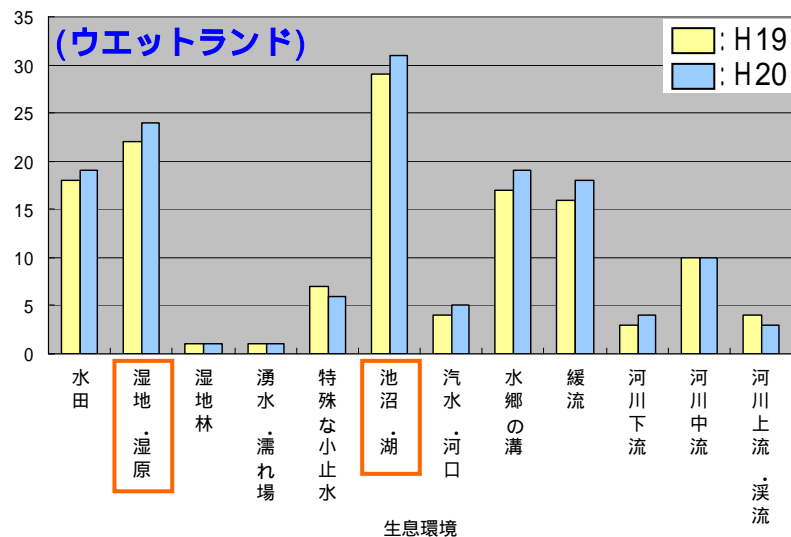
調査年度・時季	
平成16年度	春
	夏
	秋
平成17年度	夏
平成18年度	夏
平成19年度	春
	夏
	秋
平成20年度	春
	夏
	秋



トンボ目

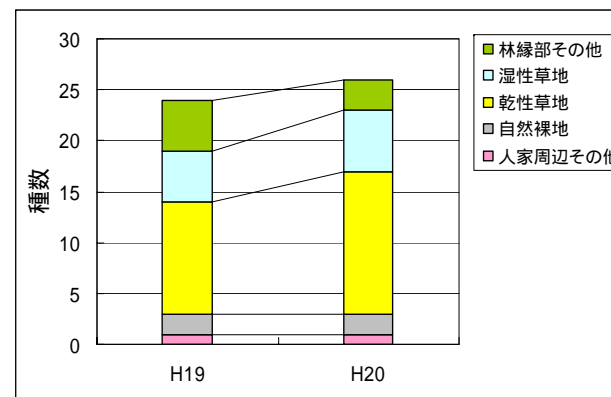


← 止水域 | 流水域 →



バッタ目

確認種の生息環境別種数の経年変化

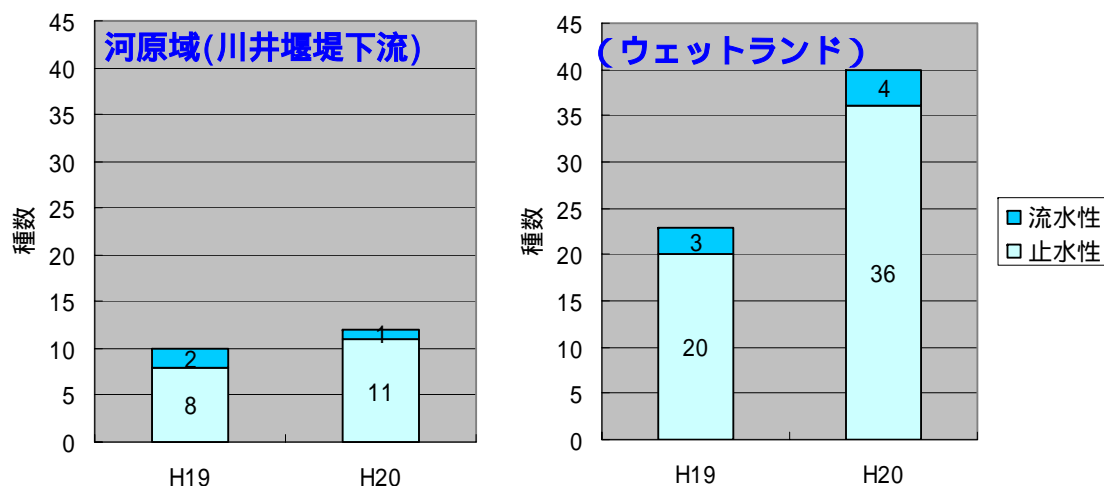


H19又はH20でのみ確認された種

年度	No.	種名	H19	H20	主な生息環境
H19のみ	1	クマコオロギ	○	○	湿性草地
	2	セスジツコムシ	○	○	林縁部その他
	3	ヤマトフキバッタ	○	○	林縁部その他
H20のみ	1	オナガササキリ	○	○	乾性草地
	2	ミツカドコオロギ	○	○	乾性草地
	3	シバズ	○	○	乾性草地
	4	エゾスズ	○	○	湿性草地
	5	クマスズムシ	○	○	湿性草地

水生昆虫類(カメムシ目・コウチュウ目)

確認種の選好生息環境別種数の経年変化



評価

- トンボ目について、川井堰堤下流では、やや止水域の種が増加したものの、出現種に顕著な変化は見られなかった。ウェットランドでは、平成19年度から平成20年度にかけて、止水域に生息する種が増加した。また水田～湿地環境に生息する種が増加傾向にあり、沼沢地や谷戸の創出・保全の効果が現れていると考えられる。
- バッタ目について、川井堰下流では、出現種に顕著な変化はみられなかったが、平成20年度には林縁部等に生息する種がやや減少した。これは、冠水の影響でシダレヤナギ等の樹木類が減少し、林縁環境がなくなったことを反映した結果と考えられる。
- 水生昆虫類について、川井堰堤下流では、確認種数に大きな変化はみられなかった。また、止水域の種が主体となっている状況に大きな変化はみられなかった。平成19年度から平成20年度にかけて、タイコウチやクロゲンゴロウなどの大型の止水性昆虫が確認されるようになり、今後も増加する可能性が考えられる。

目的

・ダム湛水後の事業地周辺での大型哺乳類(イノシシ等)の獣害の状況を把握

調査実施状況

調査年度・時季	
平成17年度	秋
平成18年度	秋
平成19年度	秋～冬
平成20年度	-

ヌートリア被害のための対策例



評価

●貯水池出現後、獣害の顕著な増加は認められない。

目的

・事業実施により生じた長大法面の植生の回復状況を把握

調査実施状況

< 法面の緑化面積の変化 >

調査年度・時季		調査箇所	施工年度	斜面方位	傾斜	植生基材吹付の導入種	緑化面積			
							H17.6	H18.8	H19.8	H20.8
平成17年度	春	ダムサイト	H13	南	急勾配 (法面下部～上部63°)	草本類：パミューダグラス、レンゲ 木本類：アカメガシワ、クサギ、ヌルデ	→	→	→	→
平成18年度	夏	木屋	H4	南西	急勾配 (法面下部～中部51°、 法面上部45°)	草本類：クリーピングレッドフェクス、 パミューダグラス、メドハギ 木本類：ヤマハギ	→	→	→	→
平成19年度	夏	のぞみが丘	H3	南西南	緩勾配 (法面下部～上部34°、 法面下部では一部45°)	草本類：ケンタッキー31フェクス、オー チャードグラス、クリーピング レッドフェクス、メドハギ 木本類：イタチハギ	→	↗	→	→
平成20年度	夏	矢田	H13	東南東	急勾配 (法面下部～中部63°、 法面中部～上部51°)	草本類：トールフェクス、クリーピング レッドフェクス、ケンタッキー ブルーグラス、メドハギ 木本類：コマツナギ、ヤマハギ	→	→	→	→
		羽地	H13	東南東	緩勾配 (法面下部～中部39°、 法面上部45°)	草本類：ケンタッキーブルーグラス、メ ドハギ、ススキ 木本類：コマツナギ、ヤマハギ(皮 付)、ヤマハンノキ、ヤシャブ シ	→	↗	→	→

備考)

生育状況は調査箇所の写真をもとに判断した。記号の意味は以下の通りである。

- ：緑化面積 50% 以上
- ：緑化面積 50% 以下
- ：緑化面積の変化を示す。

評価

- 検討の結果、木屋及び矢田では、ほぼ同時期に同様な施工を行った他の法面植生に比べ、緑化の状況がやや遅れているものの、全体としては概ね植生が回復しつつあるものと考えられる。今後も急速に変化する可能性は低いと考えられる。

環境保全措置

【評価の視点】

- ・重要な種の生息状況、生息環境等について、ダム事業の影響及び保全対策の効果の把握

調査項目		調査年度
動物	オオサンショウウオ	平成13年度、平成15年度 ~ 平成17年度
	ダルマガエル	平成16年度 ~ 平成20年度
	コウノトリ	平成16年度 ~ 平成20年度
	イシドジョウ	平成16年度 ~ 平成17年度
	オオタニシ	平成16年度 ~ 平成17年度
植物	移植植物	平成15年度 ~ 平成20年度
フラッシュ放流		H18年度 ~ H19年度

目的

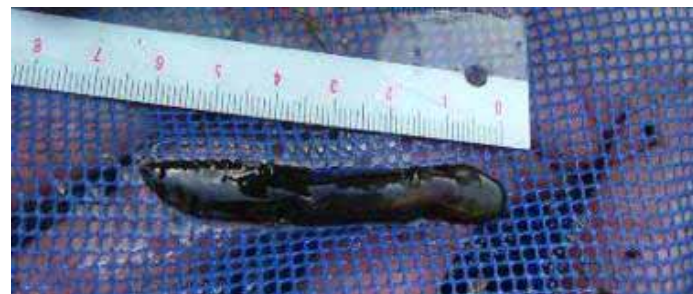
- ・貯水池内及びダム下流河川での生息状況の把握
- ・移植適地選定のための貯水域上流河川における生息状況・生育環境の把握

調査実施状況

調査年度・時季	
平成13年度	春
	夏
	秋
平成15年度	冬

調査年度・時季	
平成16年度	夏
	秋
	冬
	春
平成17年度	夏
	秋
	春

捕獲された幼生



捕獲された成体



評価

- ダム貯水池予定地内及び下流河川では、生息個体は確認されなかった。
- 幼生及び成体個体の確認状況から、貯水池上流の田総川上流域は、再生産の場が存在するなど灰塚ダム周辺での主要な生息環境になっていると考えられる。
- 今後、貯水池内及びダム下流河川で生息が確認された場合には、関係機関と協議のうえ、適切な措置に努める。

目的

【事業区域及びその周辺(調査地域)】

過去の調査においてダルマガエルの生息が確認されていることから、その生息状況を把握する。

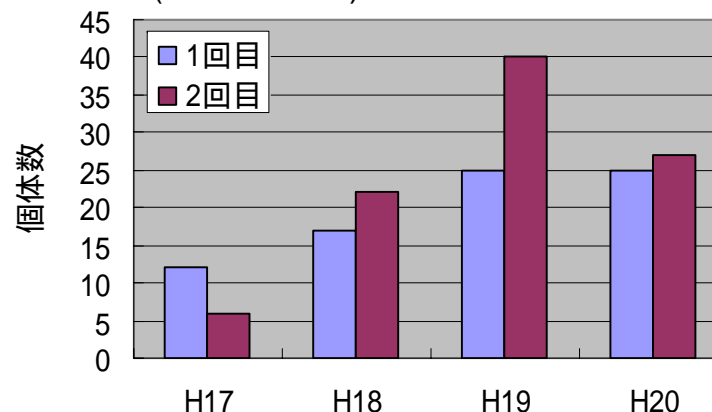
【安田地区(調査地域外)】

H17年頃から安田地区住民が中心の保護活動が展開されており、その生息状況の推移を把握する。

調査実施状況

調査年度・時季		調査範囲
平成16年度	春	事業区域及びその周辺
	秋	
平成17年度	春	安田地区(調査地域外)
平成18年度	春	
平成19年度	春	
平成20年度	春	

安田地区(調査地域外)におけるダルマガエル個体数



評価

【事業区域及びその周辺(調査地域)】

- 知和地区(湛水区域内)を含む事業区域及びその周辺(調査地域)においては、生息個体は確認されなかった。
- 今回の調査でダルマガエルが確認できなかった要因としては、主な生息環境である水田が消失したこと等が考えられる。
- ウェットランド(谷戸地区)においてダルマガエルの生息環境を整備しており、移植できる環境ができつつある。

【安田地区(調査地域外)】

- 地域住民の保護活動により、ダルマガエルは安田地区で継続的に確認されるとともに確実に再生産を行い、近年その生息個体数が増加すると同時に、生息範囲を徐々に拡大しつつあると考えられる。しかし、ダルマガエルは個体群として十分に生息個体数が多いとは考えにくく、今後、近親交配の結果生じる近交弱勢等により、急激に個体数が減少する可能性も考えられる。

目的

・ダム事業地周辺におけるコウノトリの生息状況の把握

最初の飛来個体

- ・H16年秋季から、我孫子市から灰塚ダム周辺に初めての飛来を確認
- ・H17年4月下旬頃から7月4日まで、ウェットランド整備予定地(当時)で確認
- ・H17年9月6日～7日にかけて、ウェットランド整備予定地(当時)で再確認

別の飛来個体

- ・H18年4月1日～6日にウェットランドの知和堰堤付近で最初の飛来を発見(ウェットランド周辺を縦横に移動し、日暮れまで採餌行動を繰り返す)。

その後、灰塚ダム周辺での確認はされていない



評価

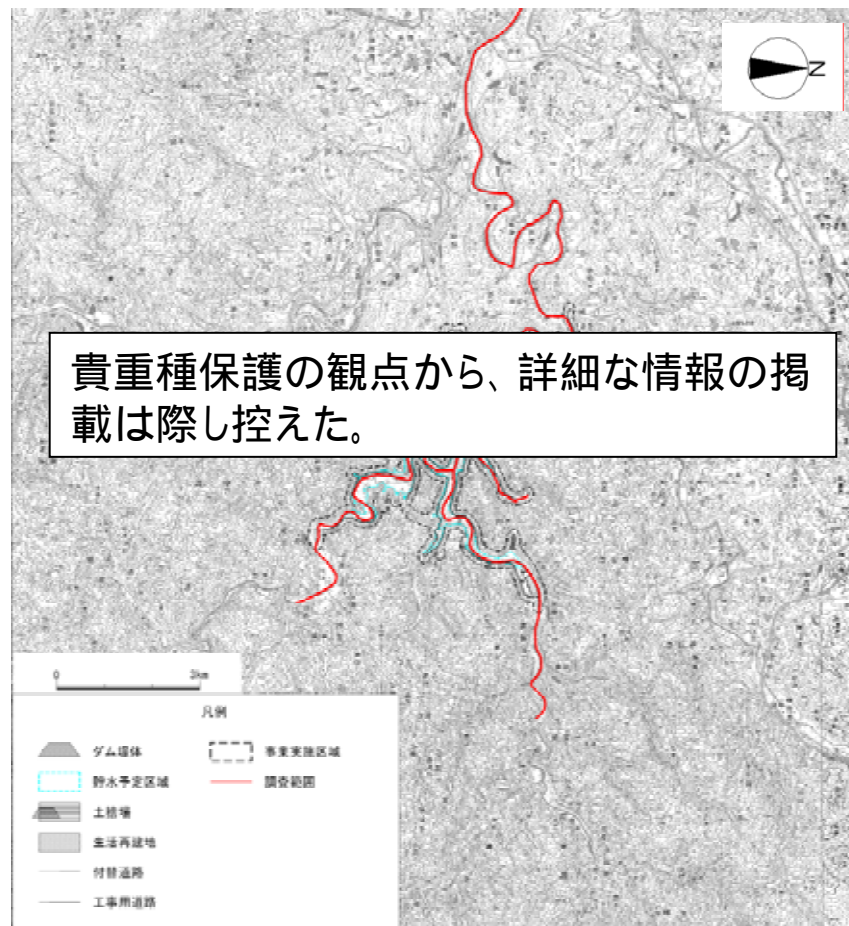
- ウェットランド等の湿地環境が創出され、今後、成熟・拡大していくことにより、本種が飛来し生息しうる環境の向上が見込まれる。

目的

- ・上下川水系での生息状況の把握
- ・貯水池内に生息する個体の上流域生息確認地点への放流

調査実施状況

調査年度・時季	
平成16年度	春
	夏
	秋
平成17年度	夏



評価

- 貯水池内で確認された個体の移植を実施した。また生息の確認された全9点のうち、7地点の環境は湛水の影響を受けずに残存することから、残された個体群は存続すると考えられる。

目的

- ・上下川水系での生息状況の把握
- ・貯水池内に生息する個体の下流域生息確認地点への放流

調査実施状況

調査年度・時季	
平成16年度	春
	夏
	秋
平成17年度	夏



評価

- 貯水池内で確認された1地点の生息個体を生育適地へ移植した。

目的

・移植後の重要種の生育状況の把握

調査実施状況

調査年度・時季	
平成15年度	冬
平成16年度	夏
	秋
平成17年度	春
平成18年度	春
	夏
平成19年度	春
	夏
	秋
平成20年度	春
	秋

●移植対象種

カラクサシダ、サンショウモ、ユキワリイチゲ、アズマイチゲ、カザグルマ、セツブンソウ、ニオイカラマツ、ヤマトレンギョウ、レンプクソウ、ヤマザトタンポポ、オオバタツナミソウ¹、ヒメニラ、カタクリ、キバナノアマナ、ナンゴクウラシマソウ

1: オオバタツナミソウについては、平成17年夏季に仮移植を実施したが、その後生育できなかったため、以降調査対象としていない。
なお、本種の生育地はダム湖周辺で多数確認されているため、ダム湖周辺における本種個体群には大きな影響は無いと考えられる。

評価

- 移植を実施した対象種について、現在生育が確認されている地点では、各種が概ね定着したものと考えられる。
- 移植地点によっては株数に増減がみられているが、一般的に植物の生育状況は気象条件や周辺環境の変化によって左右されるものであることから、今後も各地点で同様な経年変化を生ずると考えられる。
- 一方、種によっては、株数の減少も見られるため、状況を注視していく必要がある。

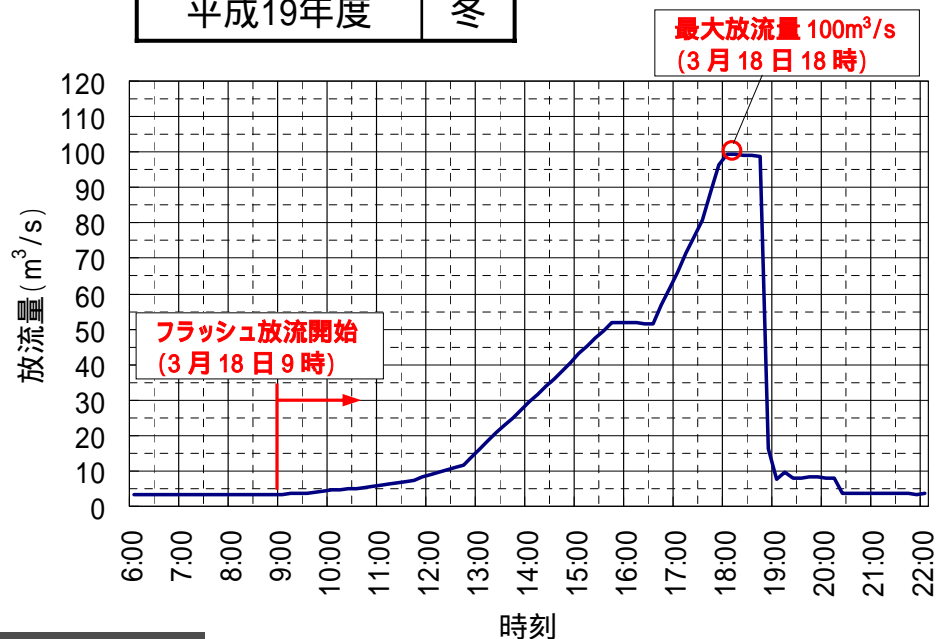
環境保全措置【フラッシュ放流調査】

目的

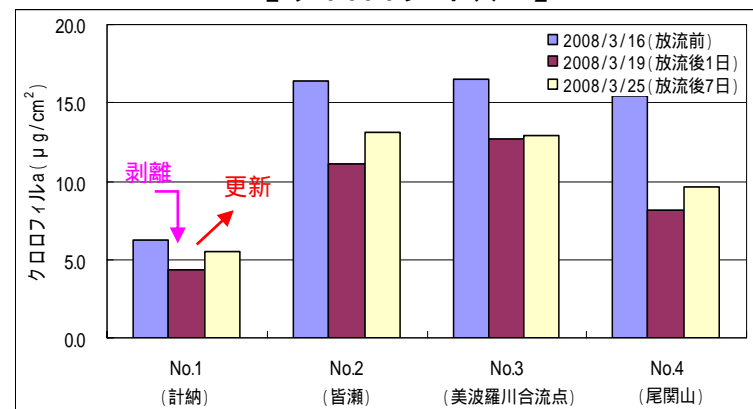
・環境用水放流設備の運用によるフラッシュ放流の効果을把握

調査実施状況

調査年度・時季	
平成18年度	冬
平成19年度	冬



【クロロフィルa】



評価

- フラッシュ放流の効果により、ダム下流河川の付着藻類が剥離、更新されたものと考えられる。また、更新後の付着藻類相は、既往調査時の春季(アユの餌の利用時期)と似通った付着藻類相となっていた。
- フラッシュ放流の効果により、糸状性緑藻の被度が減少したものと考えられる。

ウェットランド・モニタリング調査

調査目的(整備目標)

・ウェットランド整備効果の把握

洪水調節区域の荒廃防止(外来植物の侵入等)

- 堰堤による湛水と、上流からの導水による湿地化によって美しい景観を創出する。

水生植物・湿性植物を活用したダム湖流入水の水質浄化

- 1.ウェットランドの植物等によって水質を浄化する
- 2.知和堰堤による懸濁質を沈降させる。

WLの整備による新たな水辺生態系の創出

- 1.多様な生き物の生息環境を創出する。
- 2.周辺地域の環境づくりを誘導する(里山保全など)。
- 3.国際的な生息地ネットワークづくりに貢献する。

評価

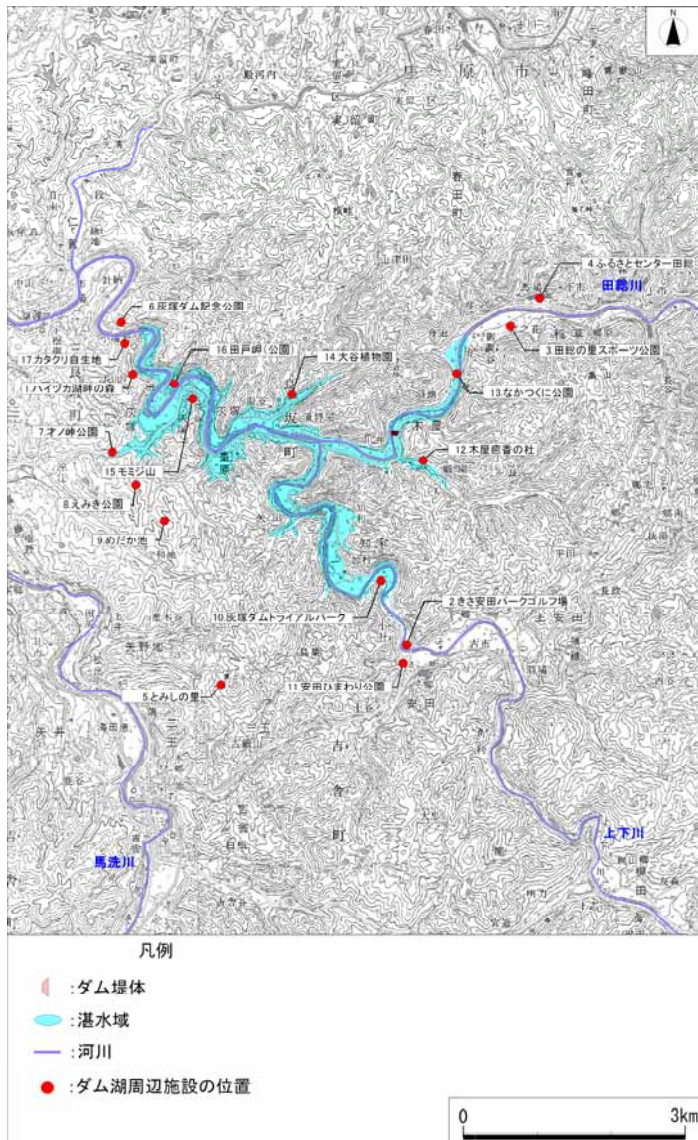
知和地区環境総合整備計画アドバイザー会議にて検討する。

水源地動態調査

目的

・灰塚ダムの利用実態の現状及びダム事業による影響を把握する。

評価



<ダム湖周辺施設の利用実態調査>

- ダムができたことにより一部の周辺施設によっては利用者の増加がみられるようになったが、多くの施設やイベントについて直接的な利用率の向上に結びついていないと考えられる。ただし、地元以外の広いエリアから集客している現状から、間接的な好影響があった可能性は高い。今後も灰塚ダムの認知度を高め、他施設との連携を図ることによりダム事業地及びその周辺一体の発展が期待できると考えられる。
- 一方、利用者の増加に伴う、ゴミやマナー等の問題が発生するようになっていることから、施設の維持・管理について対策を検討する必要があると考えられる。灰塚ダムは、主たる目的地として利用され、また認知度も高いことから、観光地としての高いポテンシャルを有している。

<ダム湖利用実態調査>

- 灰塚ダムは、主たる目的地として利用され、また認知度も高いことから、観光地としての高いポテンシャルを有している。
- 周辺関連施設では認知度が低いものもみられるが、今後、中国横断道尾道松江線を利用した利用者の増加が期待できることから、環境教育の場として発展が期待されるウェットランド知和管理棟や、備北丘陵公園などの近隣施設と連携して認知度を高めることで、ダム事業地及び周辺一体の発展が期待できると考えられる。

水源地動態調査

【地域の取り組みについて】

平成19年11月から始まったハイヅカ湖地域ビジョン(水源地域ビジョン)の取り組みにおいては、地域住民、広域的な有志、学識者、三次市・庄原市、ダム管理者など、多様な主体の参画のもと、現在まで、準備会・委員会・分科会が活発に開催されており、多くの熱心な住民が主体的に集って意見交換や取り組みが実践されている。また、ビジョンの取り組み以外でも、地域の有志による催しや環境保全活動等が盛んで、地元メディアにも多く取り上げられている。



ハイヅカ湖地域ビジョン分科会



ハイヅカ湖地域ビジョン推進委員会



地元警察と連携した福祉の取り組み



地域住民が主体となって開催された冬鳥観察会



人材育成を目的に開催された環境学習指導者養成講座



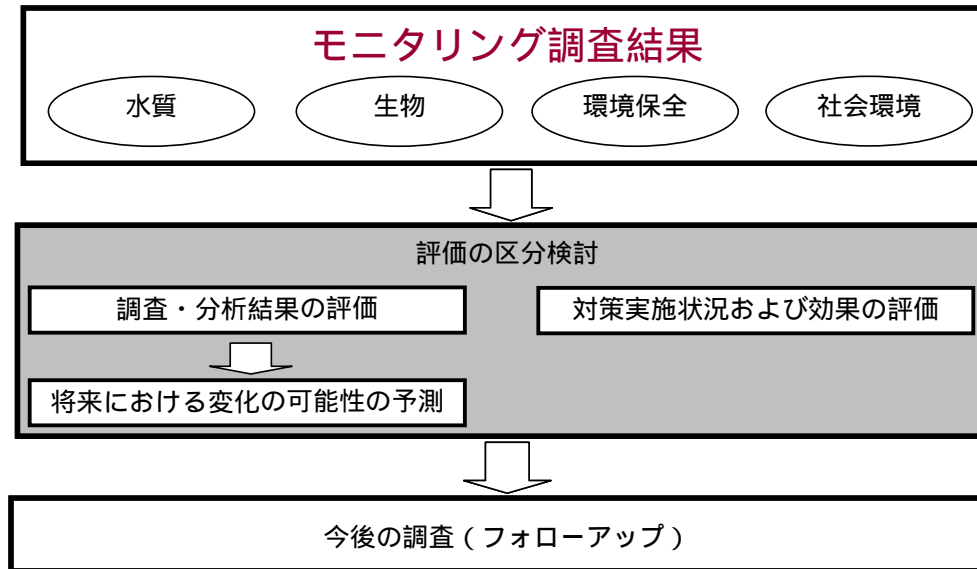
地域が保全に取り組む植物をテーマにした催し

・ 総合評価

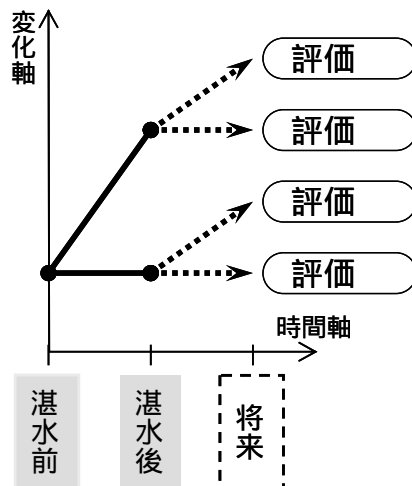
総合評価

- 1. 総合評価の視点

【評価の流れ】



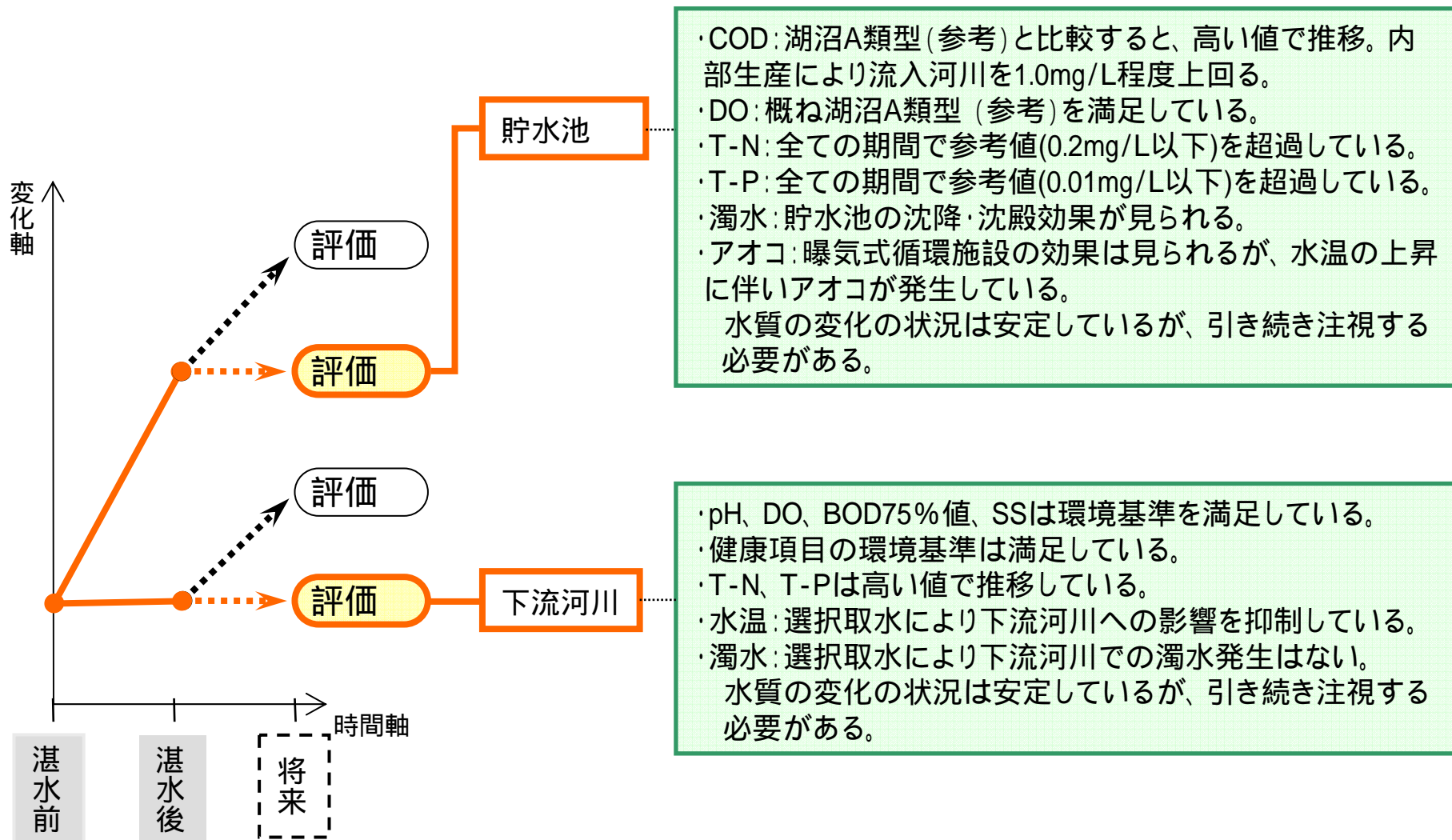
【モニタリング調査における評価の区分】



	湛水前後の変化あり+その変化が継続中
	湛水前後の変化あり+その変化が定常化
	湛水前後の変化なし+将来において注意が必要
	湛水前後の変化なし+将来も変化なし

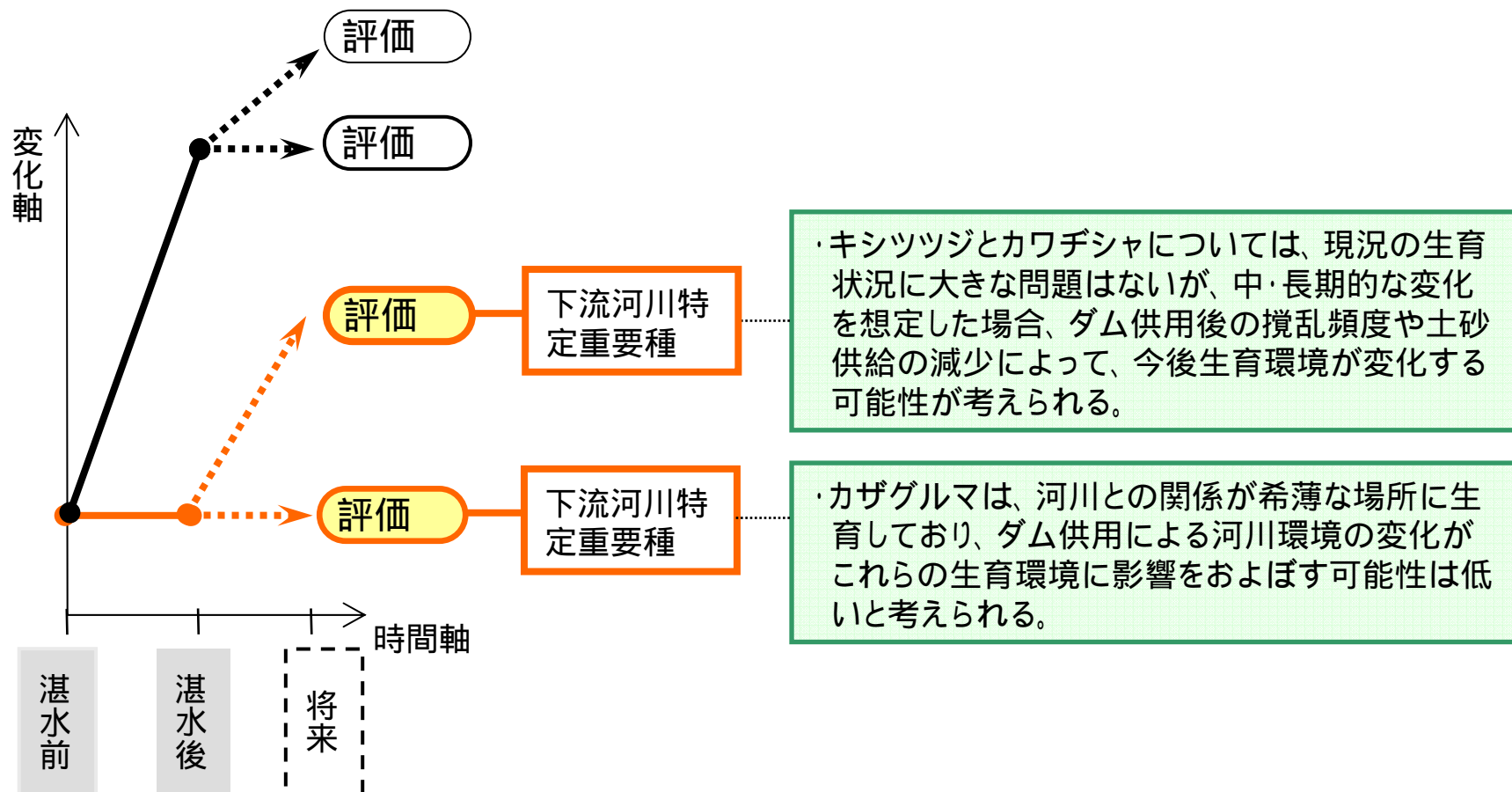
-2. 調査・分析結果の評価

【水質】



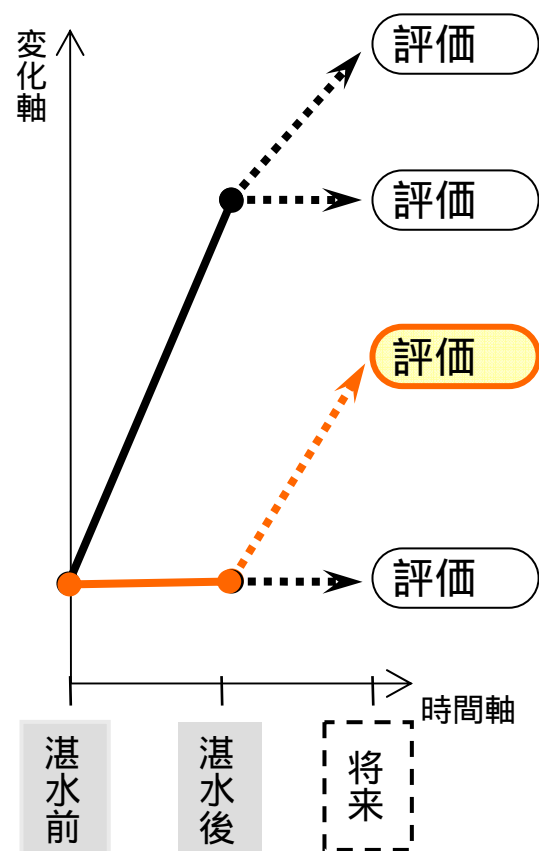
-2. 調査・分析結果の評価

【植物(重要種)】



-2. 調査・分析結果の評価

【生態系(上位性)】

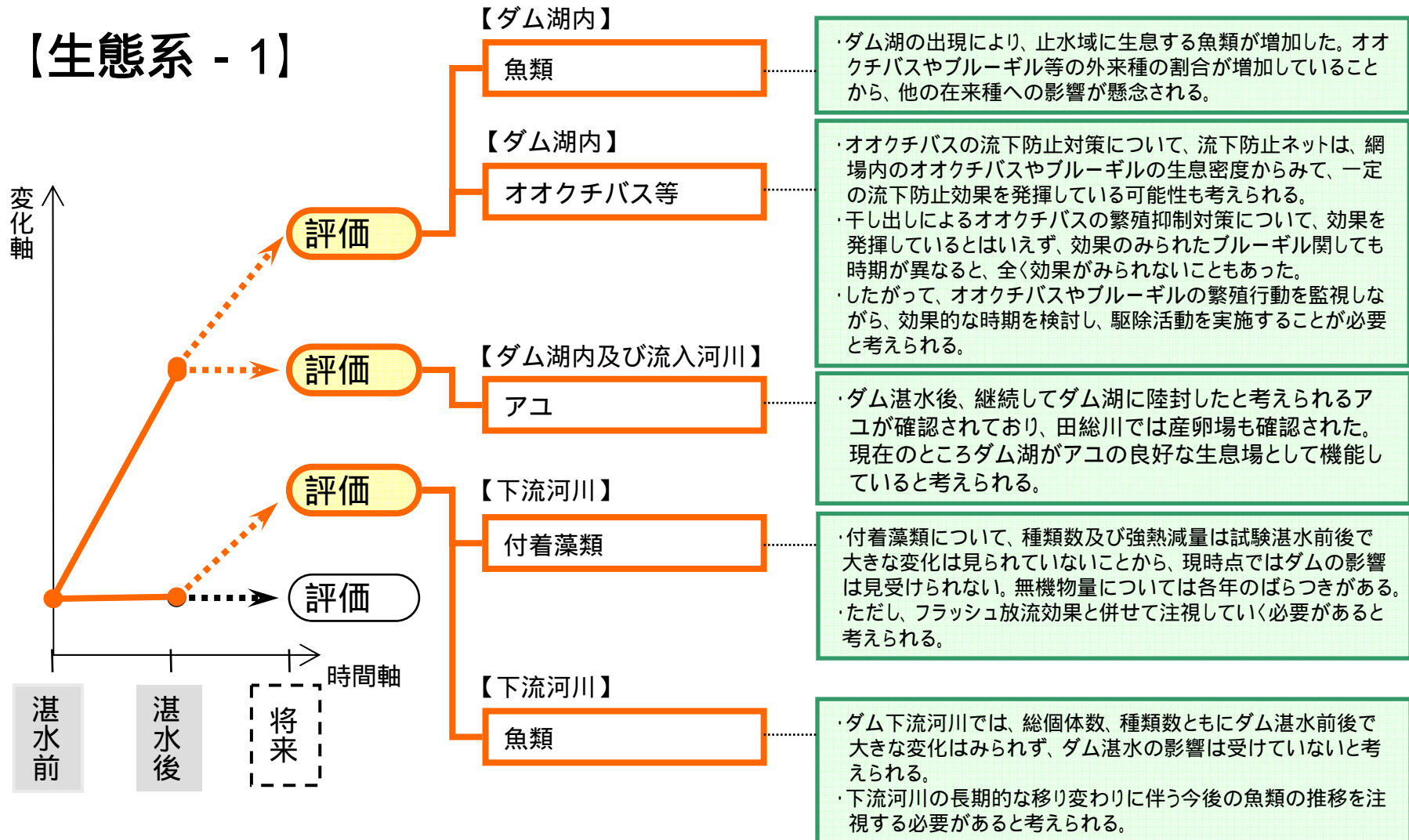


- ・クマタカのつがいは、試験湛水後も試験湛水前と同様の地域に継続的に生息し、繁殖活動も行っていることから、クマタカの生息・繁殖に必要な餌環境への影響は現時点では見受けられない。よって、貯水池の存在及びダム の供用による環境の変化がクマタカの生息及び繁殖活動に及ぼした影響は現時点では見受けられないが、今後、クマタカのつがいの繁殖間隔が変化する可能性も考えられる。
- ・上位種としてのクマタカが継続的に生息していることから、生態系の観点からは、クマタカを頂点とした生態系に対するダム建設の影響は現時点では見られない。

- 2. 調査・分析結果の評価

- ・ダム下流河川については、一時的に、また一部の種に変化が見られるが、河川域の生物の生息・生育の場としての大きな環境の変化はないと考えられる。
- ・ダム湖内では、ダム湖環境に適応した生物が確認され、ダム湖による新たな環境が形成されつつある。一方、ブラックバス等の外来種が増加傾向にあるため、引き続き注視していく必要がある。

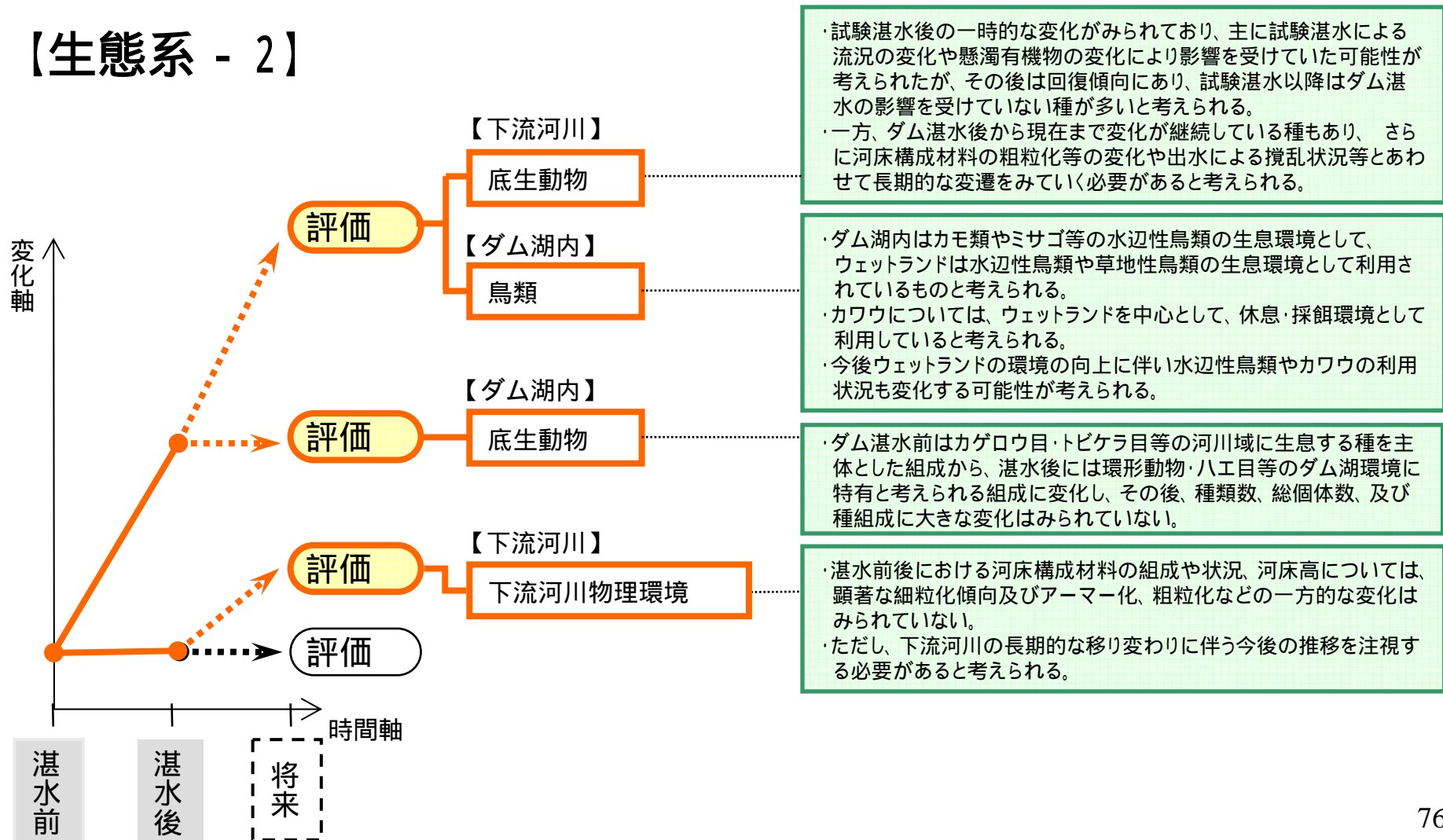
【生態系 - 1】



- 2. 調査・分析結果の評価

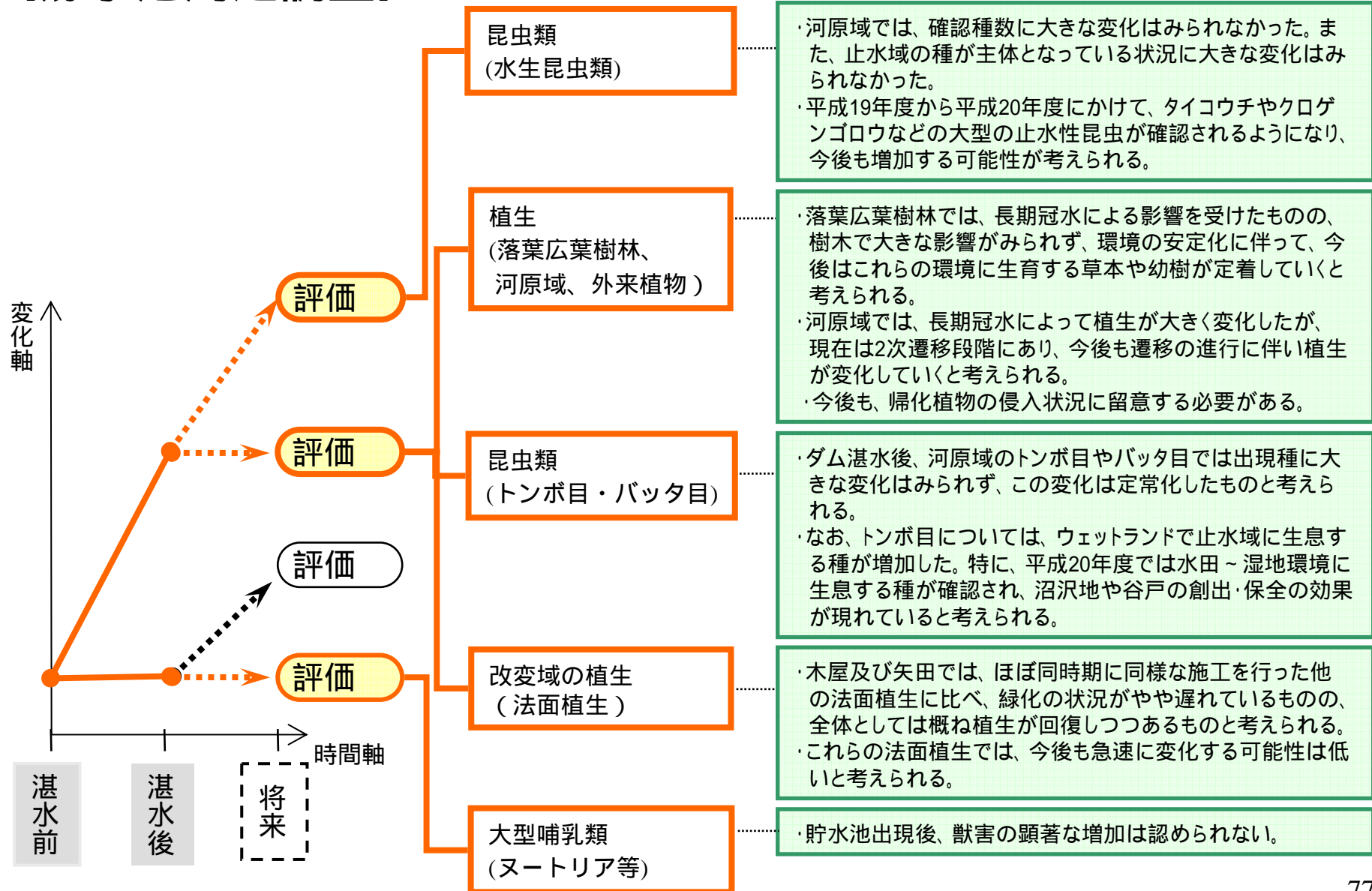
- ・ダム下流河川については、一時的に、また一部の種に変化が見られるが、河川域の生物の生息・生育の場としての大きな環境の変化はないと考えられる。
- ・ダム湖内では、ダム湖環境に適応した生物が確認され、ダム湖による新たな環境が形成されつつある。一方、ブラックバス等の外来種が増加傾向にあるため、引き続き注視していく必要がある。

【生態系 - 2】



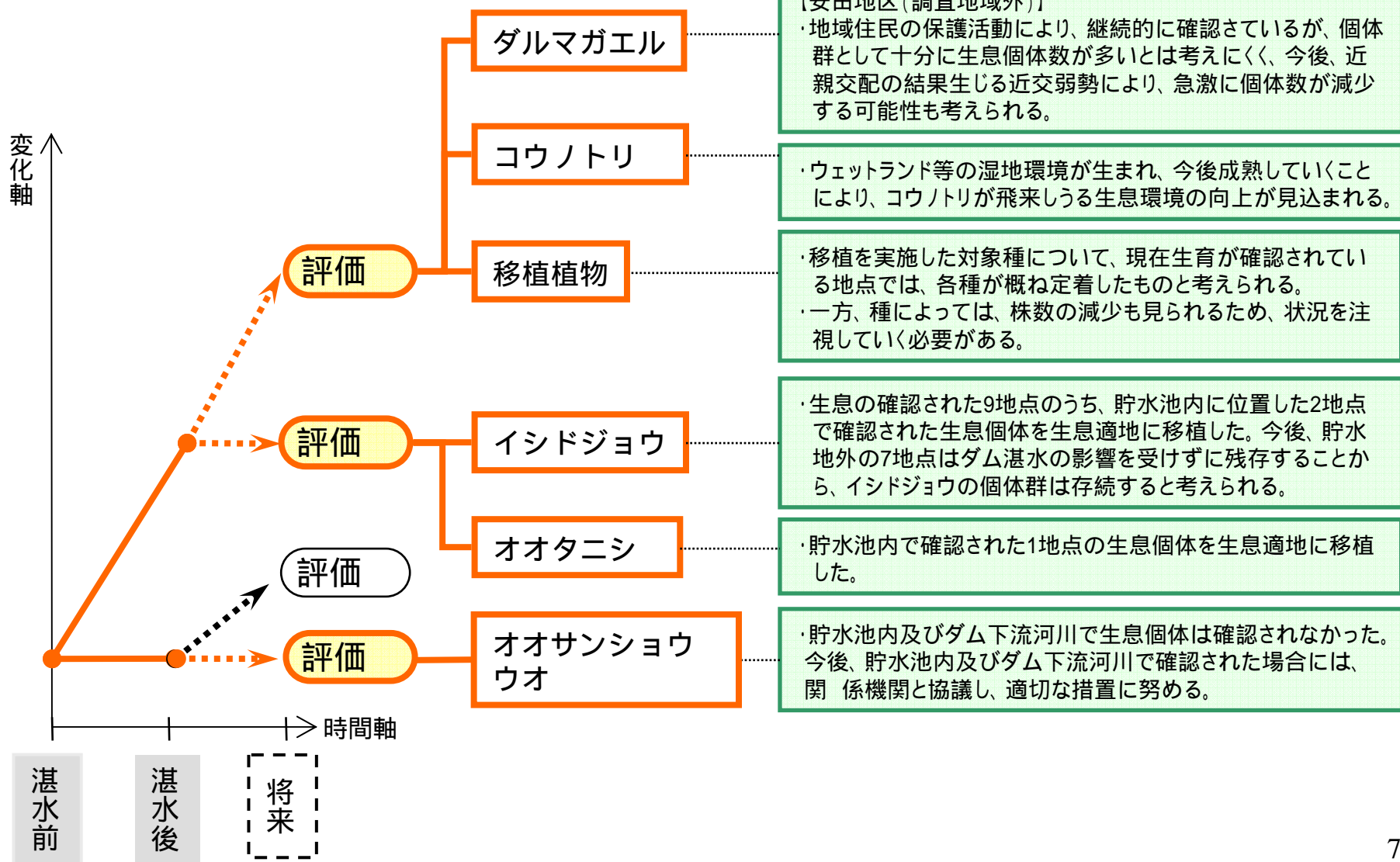
-2. 調査・分析結果の評価

【貯水池周辺調査】



-2. 調査・分析結果の評価

【環境保全措置等】



・ 今後の調査(フォローアップ)

今後の調査（フォローアップ）

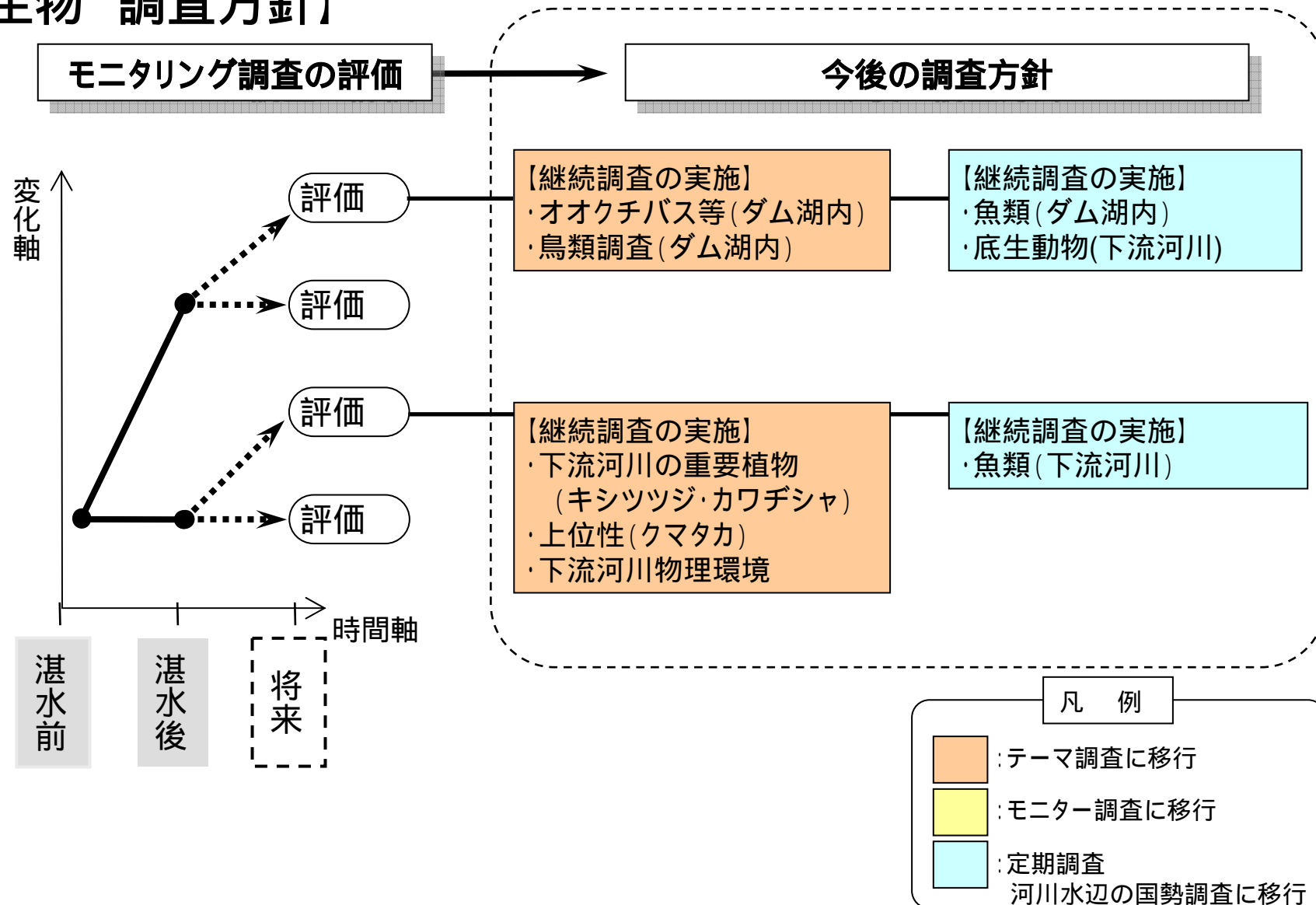
- 1. 調査方針

No.	調査項目	調査の概要
1	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
2	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
3	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
4	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
5	その他	必要に応じて実施するもの

今後の調査（フォローアップ）

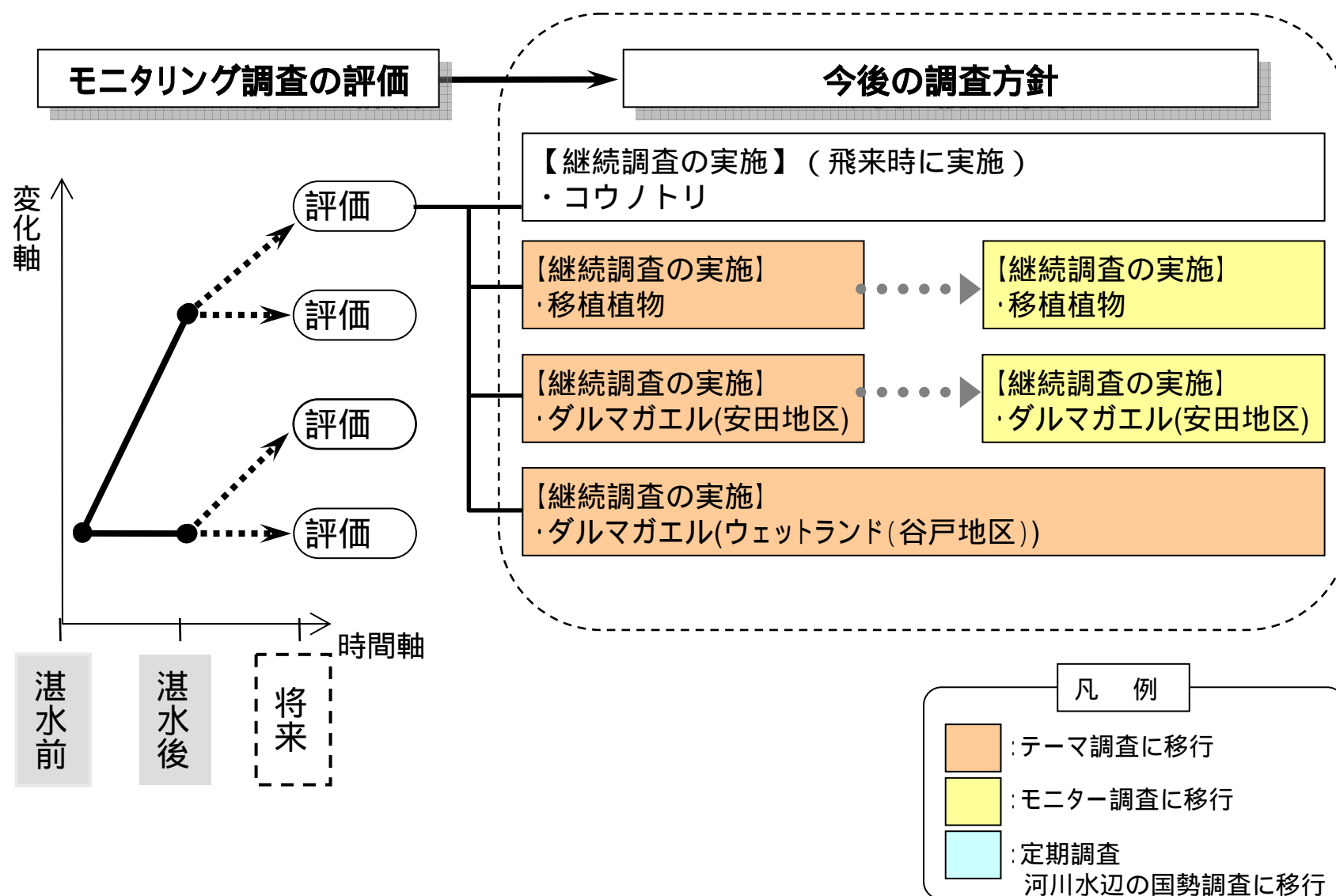
- 1. 調査方針

【生物 調査方針】



今後の調査（フォローアップ）

【環境保全措置 調査方針】



今後の調査（フォローアップ）

-2. 今後の調査内容

【今後の調査・検討項目（テーマ調査・モニター調査）】

項目	調査・検討内容	頻度
下流河川の重要種調査	キシツツジ、カワチシャについては、河川水辺の国勢調査に合わせてテーマ調査を実施する。	1回/5年
上位性(クマタカ)調査	繁殖状況、ウェットランドの利用状況について調査を行う。 繁殖が確認された以降は河川水辺の国勢調査で対応する。	繁殖が確認されるまでは毎年実施
オオクチバス調査	駆除対策を継続し、対応は年毎に検討する。	毎年検討
鳥類調査(ダム湖内)	H29年度の鳥類水国調査までの期間内で実施を検討。詳細については知和地区環境総合整備計画アドバイザー会議にて検討する。	H23～28年度において実施を検討
下流河川物理環境調査 (河床材料の変化等)	大きな出水があった場合等、必要に応じて実施を検討する。	随時
ダルマガエル調査	【安田地区(調査地域外)】 現手法による生息範囲の経年比較を継続する。	毎年実施 ～H23：テーマ調査 H24～：モニター調査
	【ウェットランド(谷戸地区)】 地域住民や関係機関、学識経験者などと連携・協力して保全・調査を行うものとし、その具体的な内容は知和地区環境総合整備計画アドバイザー会議にて検討する。	毎年実施 (H24以降は再検討)
コウノトリ調査	モニター調査で実施する。飛来しうる環境の保全に努めるとともに、飛来が確認された場合には生息状況を調査する。	飛来が確認された場合に実施
移植植物調査	直接改変の影響の想定範囲外に移植した植物の重要な種について、移植後の生育状況の変化を把握する。	毎年実施 ～H23：テーマ調査 H24～：モニター調査
フラッシュ放流の効果確認調査	環境用水放流設備の運用によるフラッシュ放流の効果を把握する。 また、併せて、付着藻類の生育状況の変化を把握する。	フラッシュ放流時

今後の調査（フォローアップ）

【テーマ・モニター調査等のスケジュール】

項目	実施年度										備考	
	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30		
下流河川の重要種調査											キシツツジ、カワヂシャについて、河川水辺の国勢調査に合わせて実施	
上位性(クマタカ)調査											繁殖が確認された以降は河川水辺の国勢調査(鳥類)で対応	
オオクチバス調査											対応は年毎に検討	
鳥類調査(ダム湖内)	-							-				H23～28年度において実施を検討
下流河川物理環境調査 (河床材料の変化等)											大きな出水があった場合等、必要に応じて検討	
ダルマガエル調査	安田地区 (調査地域外)										テーマ調査を実施し、その後、モニター調査へと移行	
	ウェットランド (谷戸地区)										テーマ調査を実施及び検討	
コウノトリ調査	*										飛来しうる環境の保全に努めるとともに、飛来が確認された場合には生息状況を調査	
移植植物調査											テーマ調査を実施し、その後、モニター調査へと移行	
フラッシュ放流の効果確認調査											フラッシュ放流時に実施併せて付着藻類調査を実施	

テーマ調査(実施予定)

モニター調査(実施予定)

*: 飛来が確認された場合に実施する調査

テーマ調査(検討が必要なもの)

モニター調査(検討が必要なもの)

今後の調査（フォローアップ）

【定期調査・河川水辺の国勢調査スケジュール】

調査種別	調査項目		実施年度										
			H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	
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											
		昆虫類											
		ダム湖環境基図											
	社会環境	ダム湖周辺施設の利用実態 ダム湖利用実態											

ダムフォローアップを実施するための調査を検討予定