

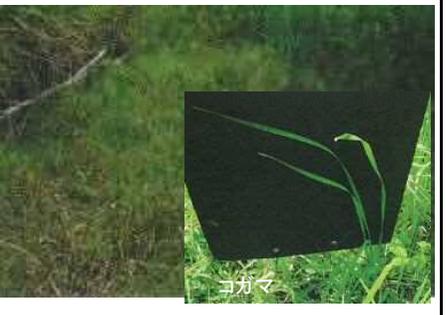
川上ダムにおける環境保全への 取り組みについて

平成28年3月28日

水資源機構 川上ダム建設所

川上ダムでの主な環境調査

環境調査は、昭和62年度から事業実施区域及び、その周辺における環境の状況を把握することを目的に実施してきた。

(1) オオサンショウウオ調査	(2) 希少猛禽類調査	(3) 重要な植物調査	(4) 水質調査
			
 <p>孵化幼生 (体長約5cm)</p>	 <p>オオタカ幼鳥</p>	 <p>コガマ</p>	 <p>透視度測定</p>

環境保全への取り組み（概要）

平成 4年5月 三重県環境影響評価の実施に関する指導要綱に基づき、環境影響評価を行い、保全対策の考え方を整理し、「川上ダム建設に伴う環境影響評価書」を公表した。

平成21年7月 環境影響評価法の技術的内容に準じて、環境影響評価を行い保全対策の検討をまとめ、「川上ダム建設事業における環境保全への取り組み（環境レポート）」を公表した。

川上ダム建設事業における環境保全への取り組み

1. 川上ダム建設事業における調査、予測評価項目

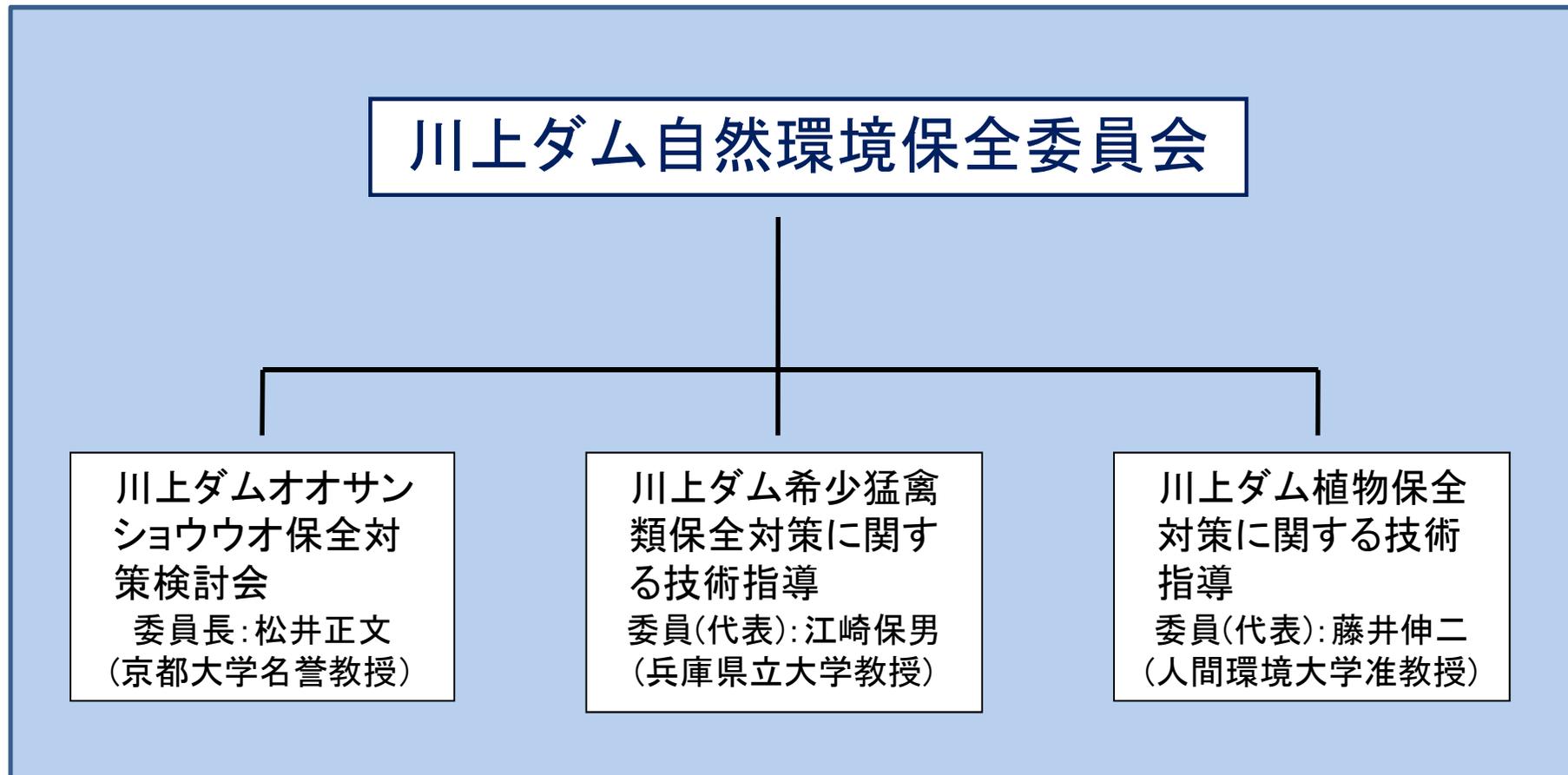
			環境影響要因	
			工事の実施	土地又は工作物の存在及び供用
大気環境	大気質	粉じん等	○	
	騒音	騒音	○	
	振動	振動	○	
水環境	水質	土砂による水の濁り	○	○(ダム供用後)
		水温		○(ダム供用後)
		富栄養化		○(ダム供用後)
		溶存酸素量		○(ダム供用後)
		水素イオン濃度	○(ダム堤体工事)	
土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質		○
動物	重要な種及び注目すべき生息地		○	○
植物	重要な種及び群落		○	○
生態系	地域を特徴づける生態系		○	○
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観			○
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場		○	○
廃棄物等	建設工事に伴う副産物		○	

2. 環境保全措置

			環境保全措置	
			工事の実施時期	ダム供用後
大気環境	大気質	粉じん等	<ul style="list-style-type: none"> ・散水 ・排出ガス対策型建設機械の採用 	
	騒音	騒音	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音型建設機械の採用 ・騒音発生が少ない工法の採用 ・防音壁の設置 ・建設機械の集中的な稼働の回避 	
	振動	振動	<ul style="list-style-type: none"> ・低振動型建設機械の採用 ・振動発生が少ない工法の採用 ・建設機械の集中的な稼働の回避 	
水環境	水質	土砂による水の濁り	<ul style="list-style-type: none"> ・沈砂池の設置 	
		水温		<ul style="list-style-type: none"> ・選択取水設備の運用 ・バイパス水路の運用
		富栄養化		<ul style="list-style-type: none"> ・浅層曝気装置の運用
		溶存酸素量		<ul style="list-style-type: none"> ・深層曝気装置の運用
動物	重要な種及び注目すべき生息地		<ul style="list-style-type: none"> ・ヤマセミ、カワガラスについて、採餌環境及び営巣環境の整備を図る。 	
植物	重要な種及び群落		<ul style="list-style-type: none"> ・直接改変により消失すると予測される個体は、可能な限り移植もしくは、播種による種の保全を図る。 ・直接改変外の影響により消失する可能性があるとして予測される個体については、モニタリングを行い、事業による影響が確認された場合、移植等の環境保全措置を検討する。 	
生態系	地域を特徴づける生態系		<p>【生態系上位性(河川域):オオサンショウウオ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダム堤体及び湛水予定区域内に生息する個体の移転 ・湛水予定区域上流における生息環境の改善(遡上路、人工巣穴の設置) ・その他の環境保全措置として、可能な限り河川内環境整備等を実施する。 <p>【生態系上位性(陸域):オオタカ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主要な採餌環境は残存することから、生息環境は維持されると予測されたため、環境保全措置の検討は行わないこととした。ただし配慮事項としてモニタリング調査等を実施する。 	
廃棄物等	建設工事に伴う副産物		<ul style="list-style-type: none"> ・脱水ケーキは、再利用の促進により廃棄物としての処分量の低減を図る。 	

□ : 今回報告する主な項目及び内容

□ : 現在実施している付替道路工事に対して行っている主な項目及び内容



現地調査及び保全対策の検討については、有識者の指導・助言を得ながら実施している。

平成28年3月28日現在

1. 今年度の環境保全への取り組み

2.1 大気環境

(1) 大気環境(粉じん、騒音、振動)に対する取り組み

現在実施している付替道路工事において、散水や排出ガス対策型建設機械の採用による粉じん対策、低騒音型建設機械の使用による騒音対策を講じている。



散水車による散水状況

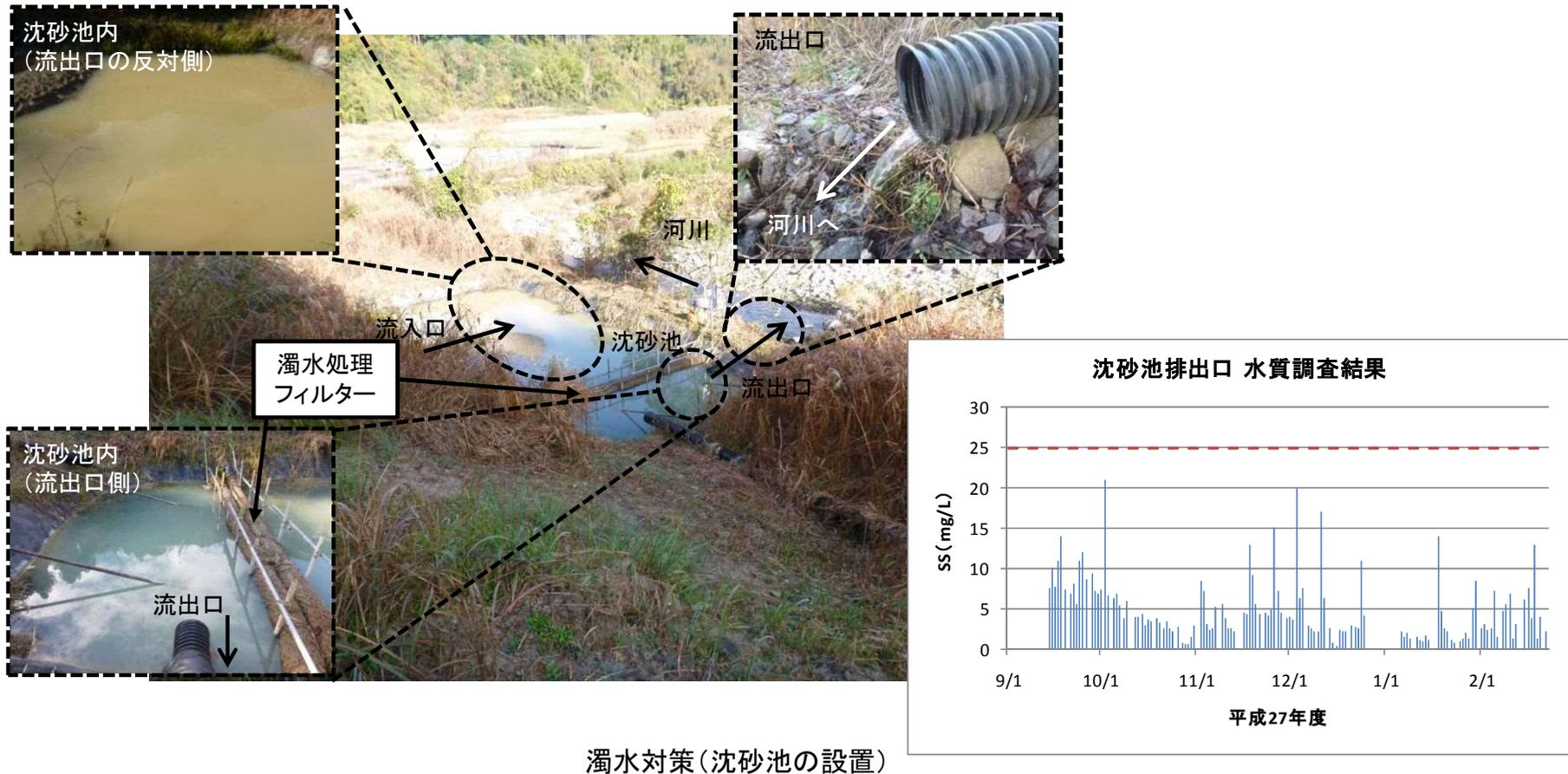


排出ガス対策型・低騒音型建設機械の使用

2.2 水環境

(1) 濁水対策への取り組み

現在実施している付替道路工事において、沈砂池の設置により、工事から発生した濁水中の濁質を沈降させ、上澄みの水を河川に流す措置を講じている。



(2) モニタリング調査の実施

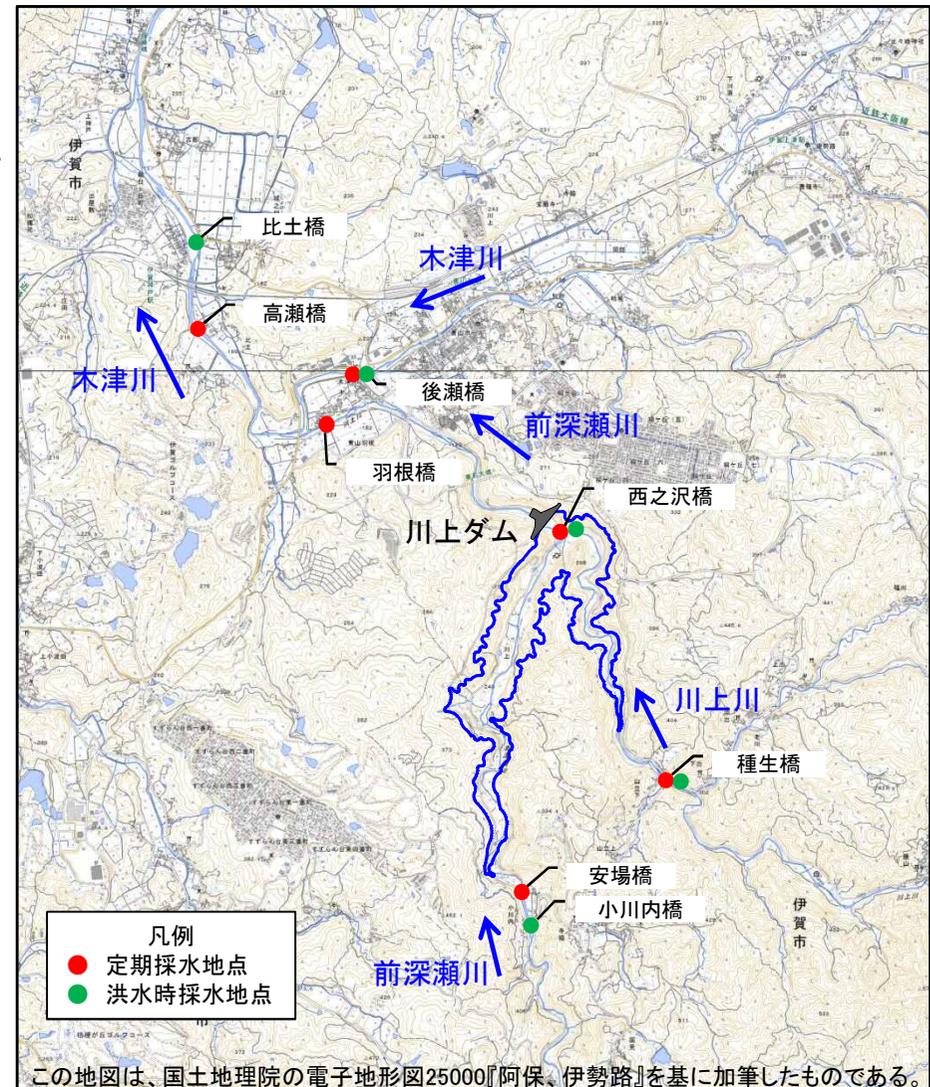
工事による河川への影響を把握するため、昭和61年度から実施しているモニタリング調査を引き続き実施している。

今年度からは、木津川本川にも調査地点(後瀬橋・高瀬橋・比土橋)を追加するとともに、富栄養化等の項目(TOCやCOD等の有機質や、電気伝導度計による測定)を追加して測定している。

- ① 調査頻度 1回/月
- ② 調査地点 右図の調査地点
- ③ 調査項目 生活環境項目、富栄養化項目等

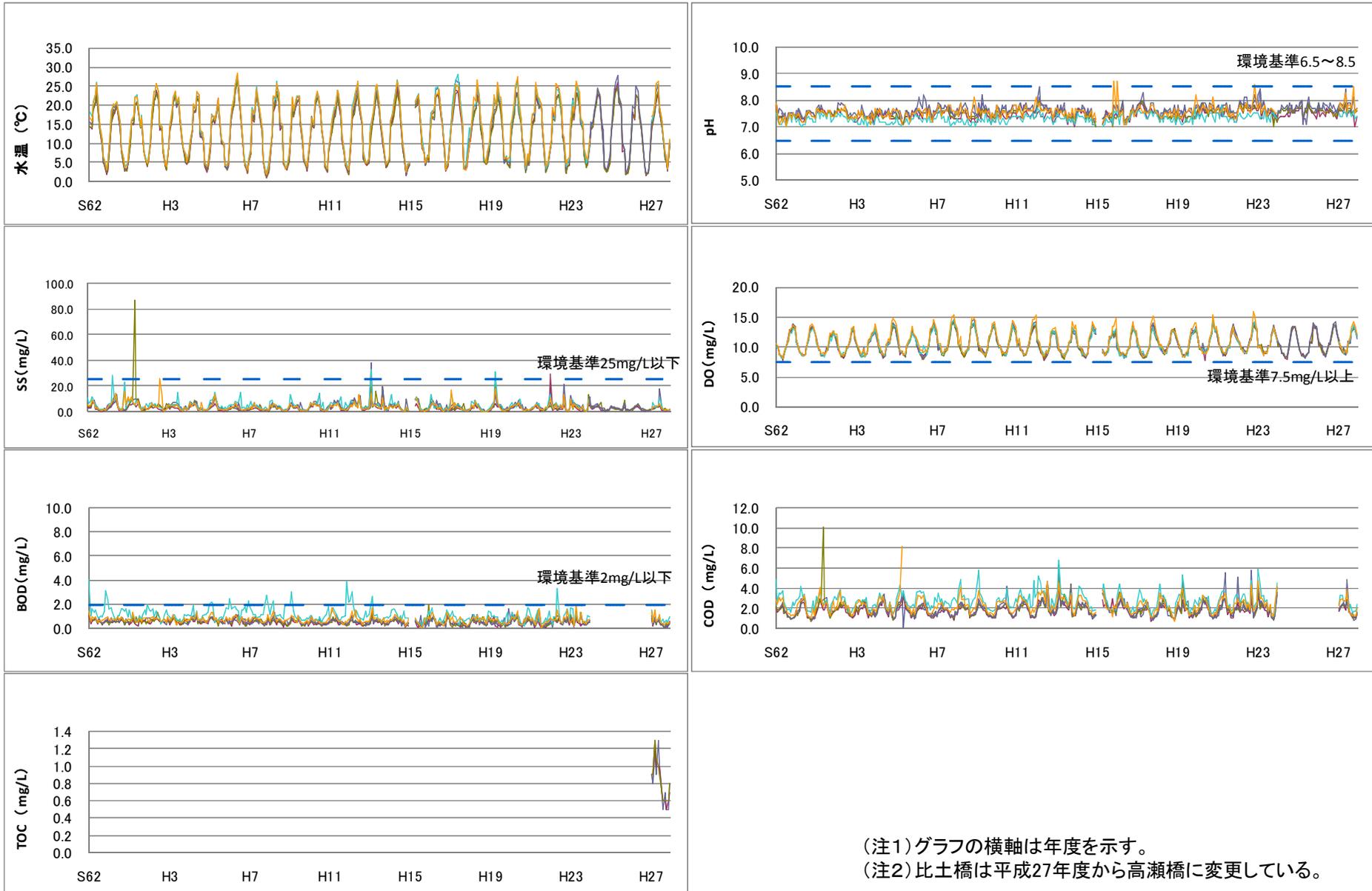
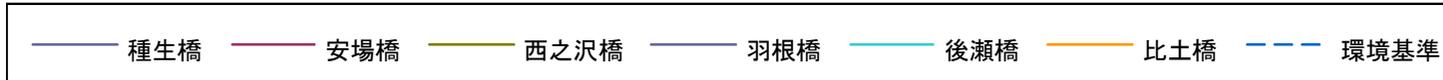


採水状況



水質調査地点図

④ 調査結果



(注1) グラフの横軸は年度を示す。

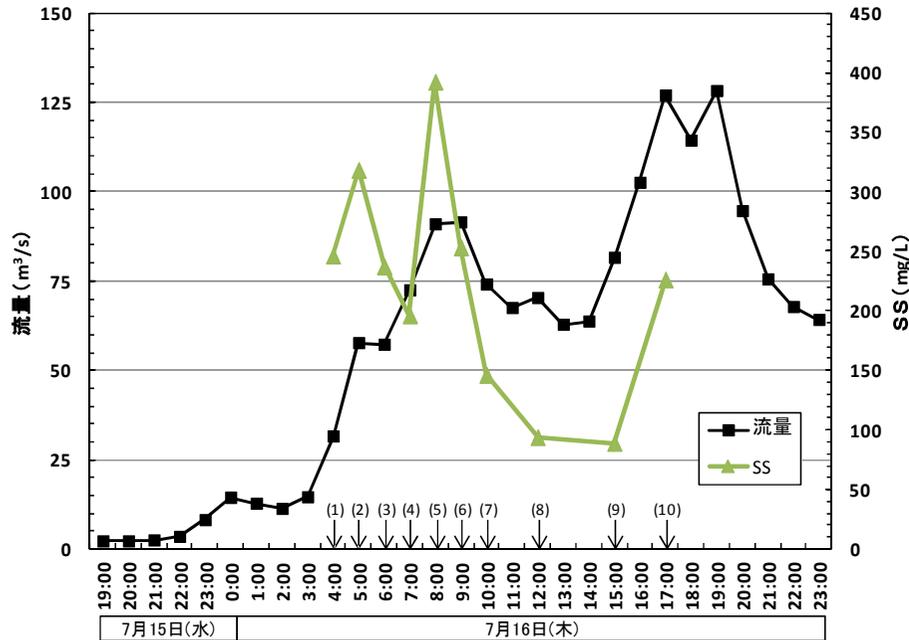
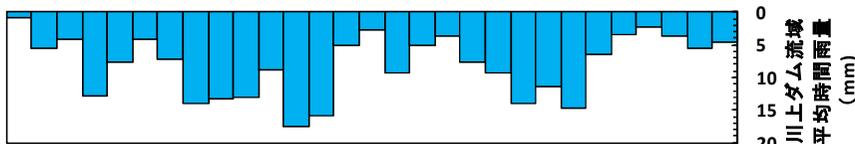
(注2) 比土橋は平成27年度から高瀬橋に変更している。

(3) 洪水時における水質及び土砂粒度分布調査の実施

ダム貯水池に流入する負荷量を算定するための基礎資料とするために、洪水時における土砂及び水質の状況を把握するための水質調査を実施している(平成27年7月(台風16号)に調査を実施)。

ダムサイト(西之沢橋)

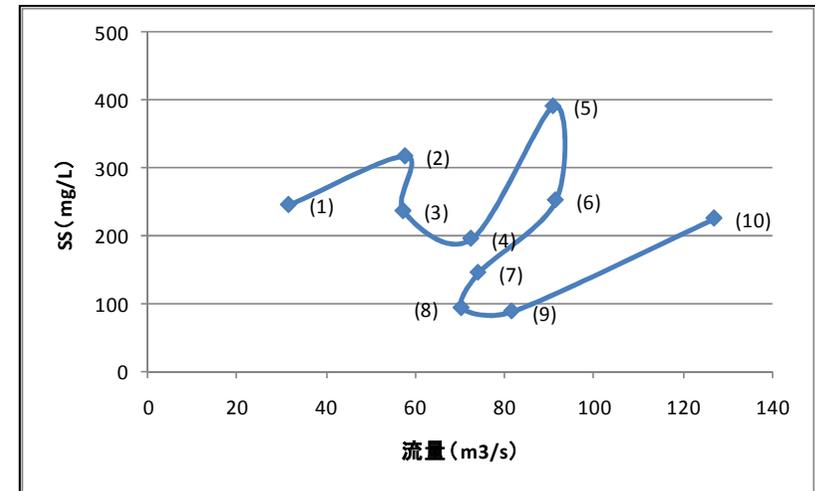
総降雨量269.6mm(15日19:00~17日7:00)
時間最大雨量17.5mm(16日6:00~7:00)



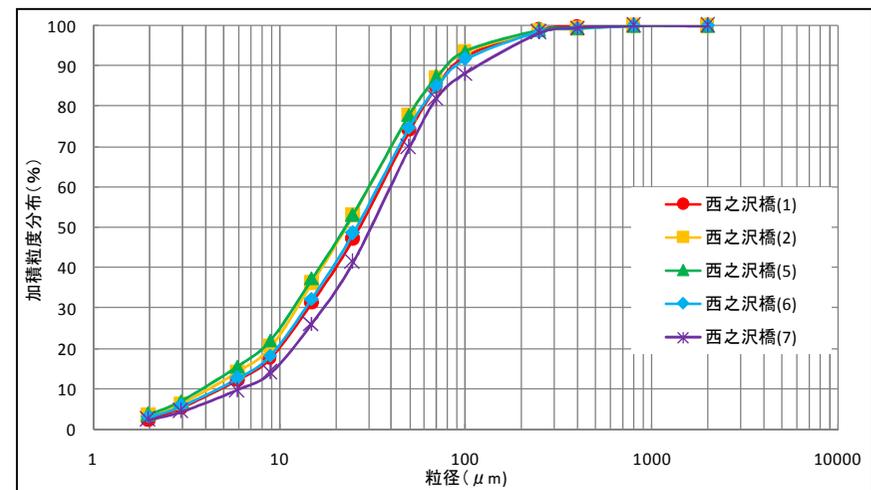
流量とSSの経時変化

(注1) 流量はダムサイト地点の流量の暫定値(平成26年のHQ式より換算)

(注2) 雨量は川上ダム流域における平均雨量



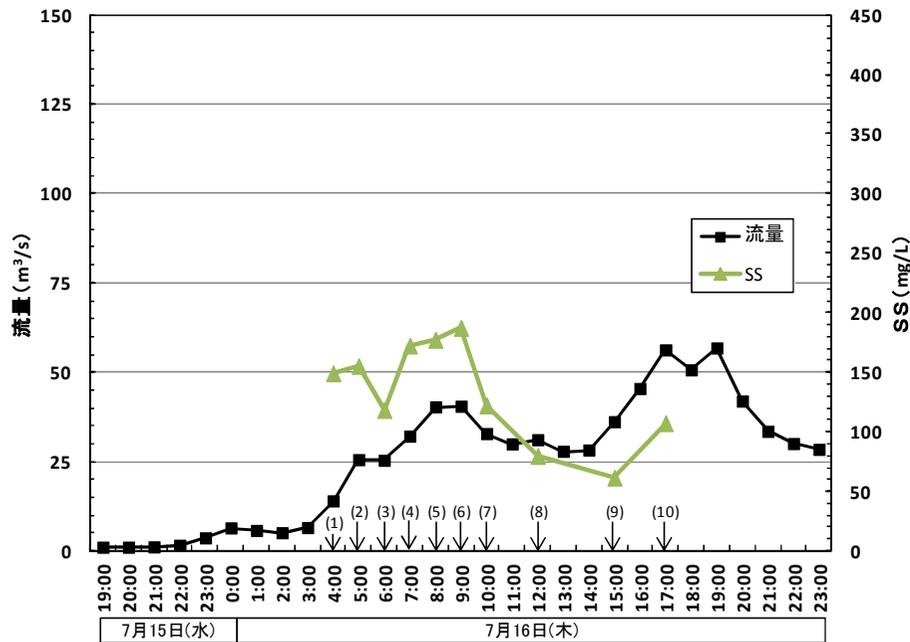
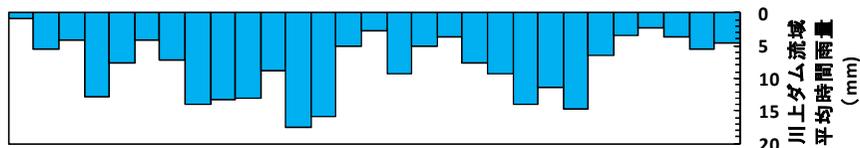
流量とSSの関係



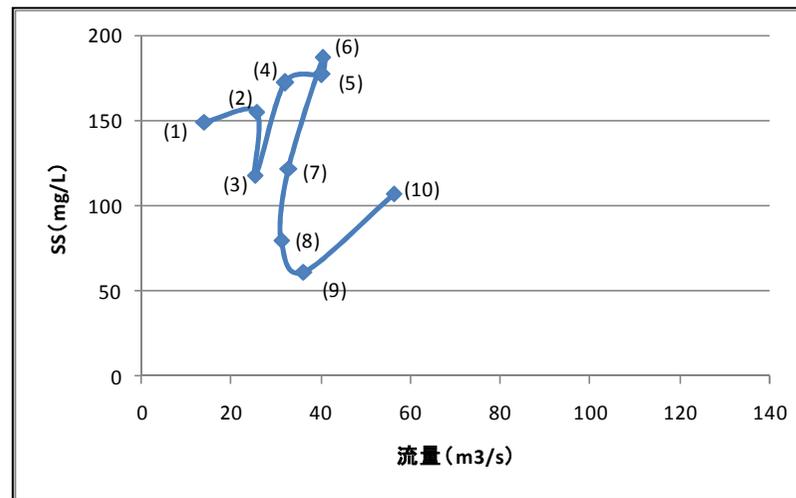
粒径加積曲線

流入河川(前深瀬川;小川内橋)

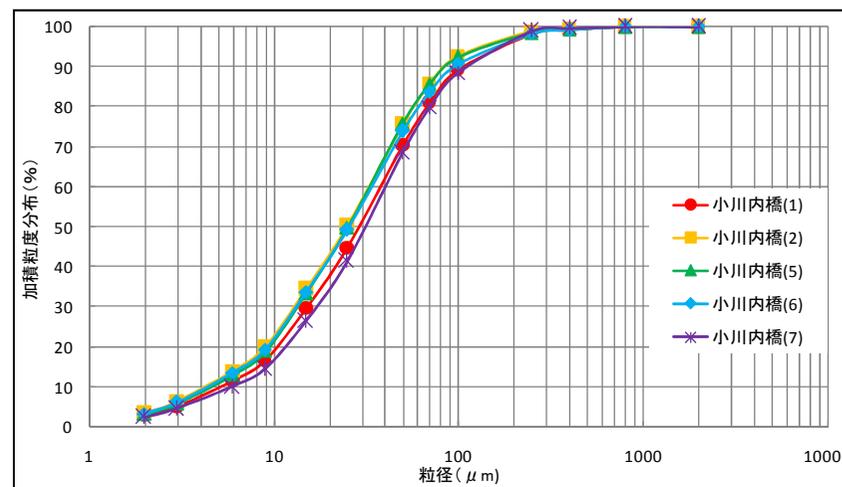
総降雨量269.6mm(15日19:00~17日7:00)
 時間最大雨量17.5mm(16日6:00~7:00)



流量とSSの経時変化



流量とSSの関係

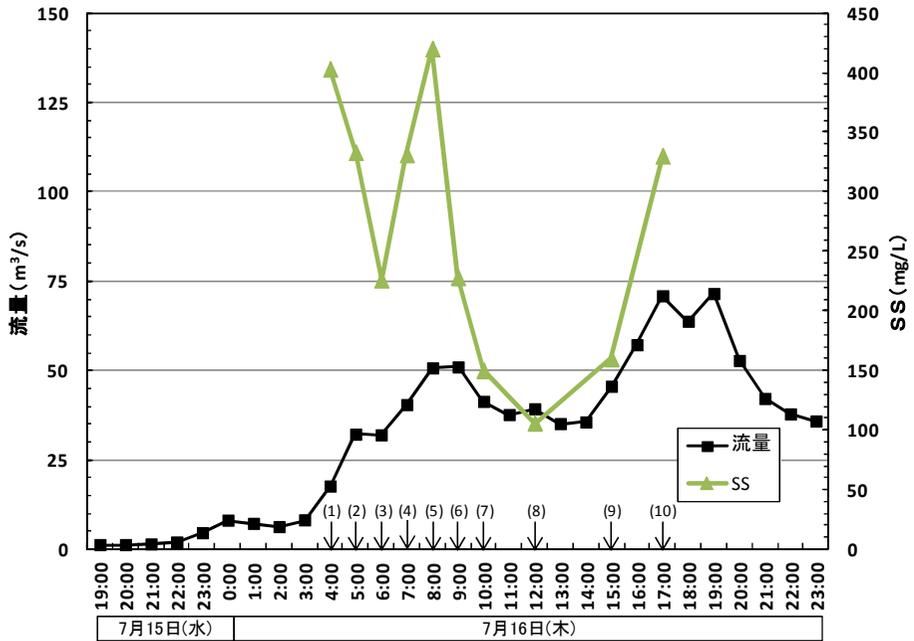
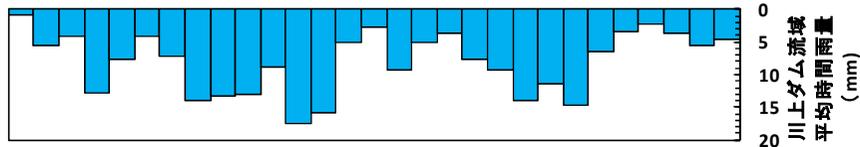


粒径加積曲線

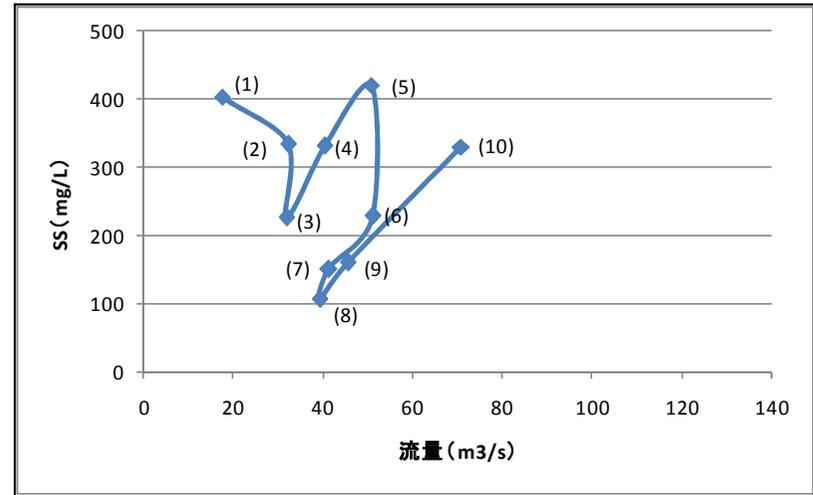
- (注1) 流量はダムサイト地点の流量の暫定値(平成26年のHQ式より換算)をダムサイトより上流の流域面積比で按分したもの
 流量=ダムサイト地点流量暫定値×前深瀬川の流域面積÷(前深瀬川の流域面積+川上川の流域面積)
- (注2) 雨量は川上ダム流域における平均雨量

流入河川(川上川;種生橋)

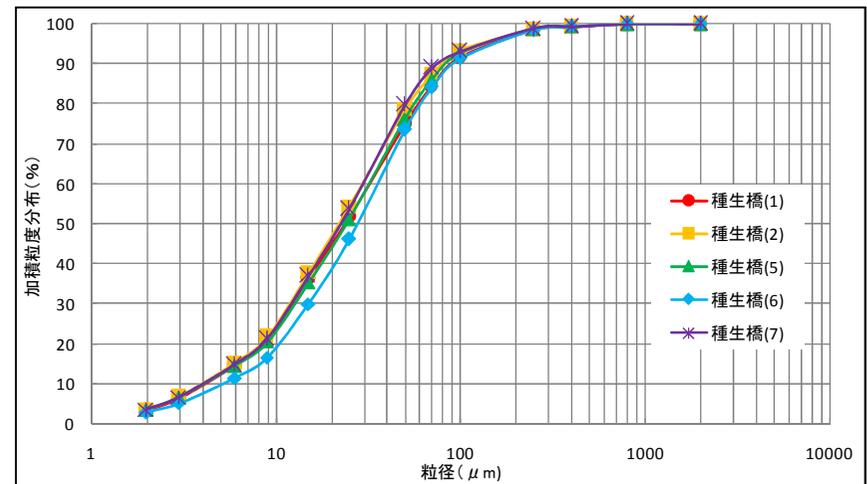
総降雨量269.6mm(15日19:00~17日7:00)
 時間最大雨量17.5mm(16日6:00~7:00)



流量とSSの経時変化



流量とSSの関係



粒径加積曲線

(注1) 流量はダムサイト地点の流量の暫定値(平成26年のHQ式より換算)をダムサイトより上流の流域面積比で按分したもの

$$\text{流量} = \text{ダムサイト地点流量暫定値} \times \frac{\text{川上川の流域面積}}{\text{前深瀬川の流域面積} + \text{川上川の流域面積}}$$

(注2) 雨量は川上ダム流域における平均雨量

2.3 植物

(1) 重要な植物の移植試験

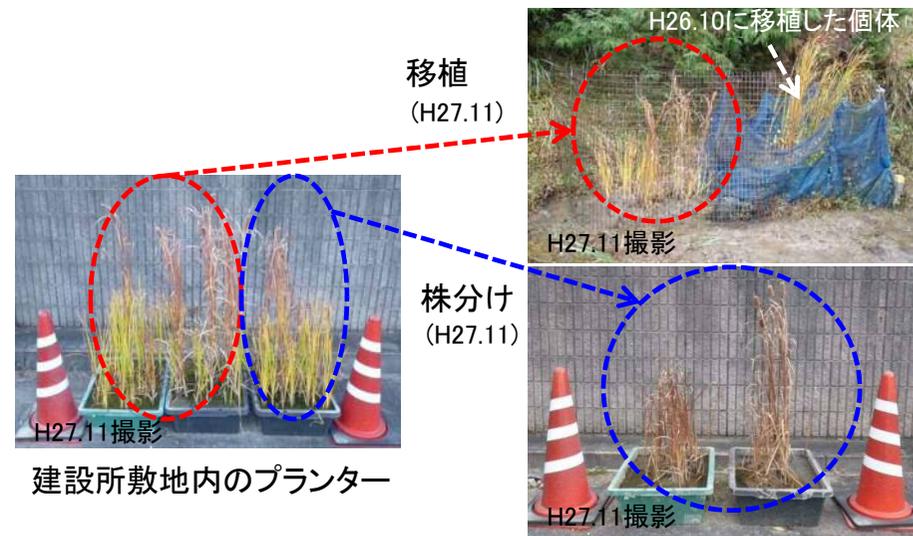
直接改変により影響を受ける可能性のある9種の内、移植可能な種については、移植適地の選定を行うとともに、移植試験を行い、移植手法を確認することとしている。



平成26年に移植したコガマの生育状況

① コガマ

平成26年10月に移植した個体の生育状況のモニタリング調査を実施した結果、移植した個体の生育状況は良好であった。平成27年11月には、建設所敷地内のプランターに残る個体について、同じ場所への移植や株分けを行った。



② チャルメルソウ

ダム本体工事の改変区域内に自生する個体の一部を、平成27年6月に湛水予定区域より上流に移植した。モニタリング調査を実施した結果、移植した個体の生育状況は良好であった。平成28年1月には、2回目の移植を実施した。



移植したチャルメルソウの状況



プランターに移植したシロバナショウジョウバカマの状況

③ シロバナショウジョウバカマ

ダム本体工事の改変区域内に自生する個体の一部を、平成27年11月に建設所敷地内のプランターに移植した。

(2) 標本の作製

直接改変により影響を受ける9種について、標本作成を行うこととしている。

平成27年度は、これまでに作成した5種に加え、新たに1種(カヤラン)の標本作製を行った。残る3種(ツチアケビ、ウメバチソウ、サギソウ)については、生育が確認できた時点で標本を作製する。



コガマ



チャルメルソウ



エビネ



ミヤコアオイ



カヤラン



シロバナショウジョウバカマ

(3) 外来種の侵入に対する取り組み

植物の外来種の侵入に対し、駆除などの取り組みを行うこととしている。

平成27年度は、湛水予定区域内でオオカワヂシャを確認し、平成27年5月に駆除を行った。今後、完全な根絶に向けて、複数年に渡って駆除を行う。



オオカワヂシャの駆除の状況

2.4 生態系(上位性(河川域)・オオサンショウウオ)

(1) 保全対策の具体的な検討及び対策の実施

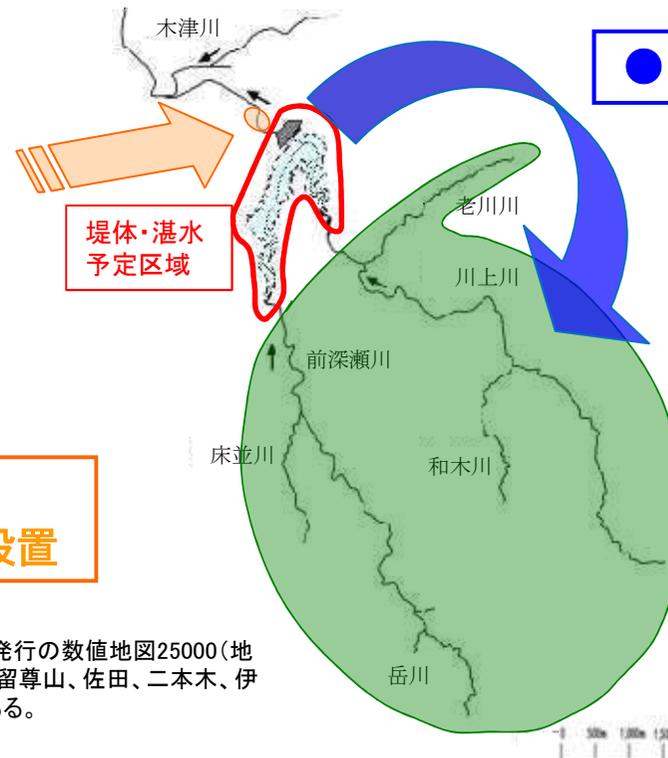
① 保全対策の具体的な検討結果

ダム貯水池(堤体・湛水予定区域内)に生息する個体は、ダム貯水池より上流側の河川に移転する。併せて、ダム貯水池上流側やダム貯水池下流側において、遡上路や人工巢穴の設置などの生息環境の改善を図る。

ダム貯水池下流側にもオオサンショウウオが生息しており、繁殖巣穴及び、孵化幼生、成体を確認しています。
このため、ダム貯水池下流側について、生息環境の改善を図ることとしています。

- 寄せ石の整備
- 選択取水設備の設置

この地図は、国土地理院発行の数値地図25000(地図画像)「伊勢路、阿保、俱留尊山、佐田、二本木、伊勢奥津」を使用したものである。



● オオサンショウウオの移転

ダム貯水池に生息しているオオサンショウウオは、ダムに水を貯め始める前までに保護し、同じ山間部を流れるダム貯水池より上流側の河川に移転することとしています。

- 遡上路の設置
- 人工巢穴の設置

ダム貯水池上流側への移転にともない個体が増加することとなります。このため、ダム貯水池上流側について、生息環境の改善を図ることとしています。

オオサンショウウオの保全対策の基本方針

② オオサンショウウオの生息状況

個体数

平成8年度～平成23年度の16年間における成体の確認個体数

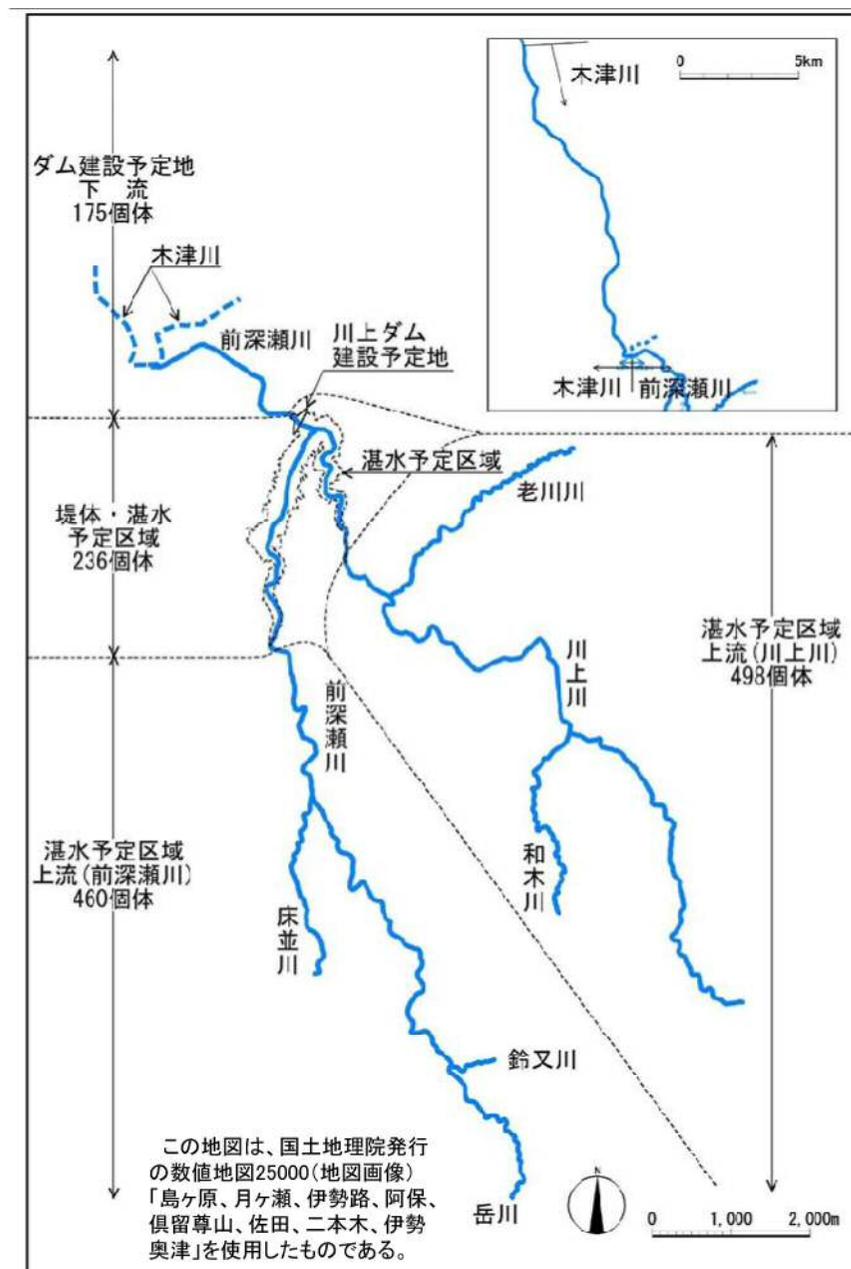
- ・前深瀬川流域
及び木津川の一部※1 : 1,369個体
- ・このうち、
堤体・湛水予定区域内 : 236個体

※1 木津川の服部川合流点から前深瀬川合流点まで

生息環境消失の影響

- ・生息確認情報※2が
得られている河川延長 : 156.4km
- ・このうち、
堤体・湛水予定区域の延長 : 5.6km
(全体の約3.6%)

※2 木津川と名張川の合流点から上流域における生息確認情報



成体の確認個体数(平成8年度～平成23年度)

③ オオサンショウウオの保護・移転

次の方針で、オオサンショウウオの保護・移転を進めることとしている。

【オオサンショウウオの保護】

(堤体・湛水予定区域)

河川に水が流れている状態において、タモ網などを用いてオオサンショウウオを保護する。
試験湛水開始時(堤体区域は仮締切時)まで繰り返し保護する。

(堤体区域)

仮締切時に、河川の水を抜いた状態にし、石をめくる、撒き餌をするなどの方法を講じてオオサンショウウオを確実に保護する。

【オオサンショウウオの移転】

保護したオオサンショウウオは、湛水予定区域上流の河川に移転する。湛水予定区域上流の河川にもオオサンショウウオが生息していることから、「オオサンショウウオの生息密度」、「餌となる魚類の現存量」を考慮し、適切に移転する。

以上の方針に従って、平成28年1月から堤体・湛水予定区域内に生息する個体の保護と、保護した個体の湛水予定区域より上流の河川への移転を開始している。



保護された成体



成体の移転(放逐)状況



保護された孵化幼生



孵化幼生の移転(放逐)状況

④ 遡上路・人工巣穴の設置

次の方針で、オオサンショウウオの遡上路・人工巣穴の設置を進めることとしている。

【遡上路の設置】

湛水予定区域及び湛水予定区域上流に存在する横断構造物52箇所のうち、オオサンショウウオの遡上が困難であり、オオサンショウウオの生息域の分断をもたらしていると考えられる13箇所の横断構造物に遡上路を設置する。

【人工巣穴の設置】

湛水予定区域上流については、オオサンショウウオの移転により、移転先の生息密度が増加することから、繁殖に必要な巣穴の密度が小さい区間に29箇所の人工巣穴を設置する。

以上の方針に従って、平成27年度、4箇所の横断構造物に遡上路を設置、人工巣穴を16箇所設置している(人工巣穴の具体的な設置箇所については、有識者に現地確認をしていただいたうえで設置箇所を決定)。残る箇所は来年度以降に設置する予定としている。



設置した遡上路



設置した人工巣穴

オオサンショウウオの調査や移転などを行うにあたっては、特別天然記念物の現状変更許可を文化庁より受けて実施している。(堤体・湛水予定区域内に生息する個体の保護・移転(一時捕獲及び移動)については、平成26年12月25日に現状変更許可申請を行い、モニタリング調査の実施や遡上路・人工巣穴等の維持管理等の条件を付された上で平成27年11月20日に許可を受けている。)

(2) オオサンショウウオ保護池の個体について

保護池生まれの個体の取り扱いについて、以下の方針で進めていくこととしている。

①近隣府県の動物園・水族館において譲渡先を探す。

②日本動物園・水族館協会を通じて譲渡先を探す。

前回委員会以降、上記の方法で譲渡に向けた調整を進めた結果、全ての個体(17個体)の譲渡先が決まり、うち11個体については譲渡が完了している。

2.5 生態系(上位性(陸域)・オオタカ)

(1) モニタリング調査の実施

事業実施区域及びその周辺を繁殖活動の場として利用している希少猛禽類の繁殖状況を把握するため、モニタリング調査を実施することとしている。オオタカについては、流域個体群としてモニタリングを行うこととしている。

① オオタカ

前深瀬川流域に生息する個体群(Bつがい、Cつがい、Dつがい、Fつがい)について、平成27年繁殖期(2月～8月)のモニタリング調査を実施し、4つがいのうち2つがいの繁殖成功(Bつがいについては2個体の繁殖成功、Fつがいについては1個体の繁殖成功)を確認している。



Bつがいの幼鳥
平成27年7月撮影



Fつがいの幼鳥
平成27年7月撮影

② オオタカ以外の希少猛禽類

現地調査で確認されている希少猛禽類のうち、事業実施区域周辺を繁殖活動の場として利用している種として、オオタカのほかに、サシバとハチクマを確認している。

№	種名	調査時期(年)																			
		H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
1	ミサゴ								○		○			○	○		○			○	○
2	ハチクマ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	オオタカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	ツミ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
5	ハイタカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	ノスリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	サシバ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	クマタカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○
9	ハイイロチュウビ	○						○				○	○	○							○
10	ハヤブサ			○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	チゴハヤブサ														○						
12	コチョウゲンボウ														○						
13	チョウゲンボウ					○		○					○		○						○
合計13種		6	7	8	8	9	8	10	9	8	8	8	8	10	11	9	9	7	7	7	11

2.6 その他

(1) 産業廃棄物の再生利用

工事で発生した産業廃棄物(アスファルト殻や木材等)を、再資源化施設に搬入している。



再資源化施設への搬入状況
(左写真はアスファルト殻、右写真は木材)

(2) 環境保全協議会の実施

環境保全協議会を毎月開催し、環境パトロールの結果報告及び環境保全への取り組みを工事関係者等に説明することにより、環境保全に対する意識向上を図っている。



環境保全協議会の開催状況

2. 今後の環境保全への進め方

黒字: 前回委員会で示した「今後の環境保全への進め方」

赤字: 前回委員会での指導・助言やその後の対応等を踏まえて追加等した事項

2.1 大気環境

① 大気環境(粉じん、騒音、振動)対策への取り組み

- ・ 粉じん対策については、必要に応じて散水を実施し粉じんの抑制に努める。
- ・ 騒音対策については、低騒音型建設機械を使用し騒音の抑制に努める。また、必要に応じて防音壁などの対策を講じる。
- ・ 振動対策については、低振動型建設機械を使用し振動の抑制に努める。

2.2 水環境

① 濁水対策への取り組み

- ・ 工事から発生した濁水は、直接河川への流入を防ぐため沈砂池を設置し河川への影響を低減させる。

② モニタリング調査の実施

- ・ 工事による河川への影響を把握するため、モニタリング調査を引き続き実施する。

③ 洪水時における水質及び土砂粒度分布調査の実施

- ・ ダム貯水池に流入する負荷量を算定するための基礎資料とするために、洪水時における土砂及び水質の状況を把握するための水質調査を実施する。

2.3 動物

① ヤマセミ、カワガラスの生息環境についての検討

- ・ ヤマセミ、カワガラスの生息環境を考慮した河川環境整備について平成28年度に検討する。

黒字: 前回委員会で示した「今後の環境保全への進め方」

赤字: 前回委員会での指導・助言やその後の対応等を踏まえて追加等した事項

2.4 植物

① 重要な植物の移植試験

- ・ 直接改変により影響を受ける可能性のある9種の内、移植可能な種については、引き続き移植適地の選定を行うとともに、移植試験を行い移植手法を確認する。

② モニタリング調査の実施

- ・ 移植試験した種については、モニタリング調査を実施し、その結果を基に本移植を実施する。
- ・ 直接改変以外の影響を受ける可能性のある5種については、今後、モニタリング調査を実施する。

③ 標本の作製

- ・ 直接改変により影響を受ける9種の内、残り3種については生育が確認できた時点で標本を作製する。

④ 直接改変区域外に自生する保全対象種のモニタリング

- ・ 直接改変区域外に自生する9種(ミヤコアオイ、チャルメルソウ、エビネ、ヤマジノタツナミソウ、オニイノデ、オオバトンボソウ、サギソウ、ウメバチソウ、ホトギス)について、モニタリング調査を平成28年度から実施する。

⑤ 重要な種の確認調査

- ・ 三重県レッドリストの改訂により新たに追加となった重要な種のうち、確認地点が不明であった4種について、直接改変区域内外での生育の有無を確認するための調査を平成28年度に実施する。

⑥ 外来種の侵入に対する取り組み

- ・ 植物の外来種の侵入に対し、駆除などの取り組みを行う。

黒字: 前回委員会で示した「今後の環境保全への進め方」

赤字: 前回委員会での指導・助言やその後の対応等を踏まえて追加等した事項

2.5 生態系(上位性(河川域)・オオサンショウウオ)

① 保全対策の実施

- ・ 保全対策の検討結果を基に、現地での対策を実施する。

② 保全対策後におけるモニタリング調査の実施

- ・ 保全対策実施後、オオサンショウウオの生息状況及び保全対策施設について、モニタリング調査を実施する。

2.6 生態系(上位性(陸域)・オオタカ)

① モニタリング調査の実施

- ・ 事業実施区域及びその周辺を繁殖活動の場として利用している希少猛禽類の繁殖状況を把握するため、モニタリング調査を実施する。**オオタカについては、流域個体群としてモニタリングを行う。**

② ダム関連工事におけるオオタカへの配慮事項の検討

- ・ モニタリング調査の結果を基に、ダム関連工事の実施に向けオオタカへの具体的な配慮事項について検討する。

2.7 生態系(典型性(河川域))

① ダム下流河川のモニタリング調査の実施

- ・ ダム管理を見据えて、ダム下流の河川環境に関するモニタリング調査計画を平成28年度に検討し、平成29年度から調査を実施する。

黒字：前回委員会で示した「今後の環境保全への進め方」

赤字：前回委員会での指導・助言やその後の対応等を踏まえて追加等した事項

2.8 廃棄物等

① 産業廃棄物の再生利用

- ・ 工事で発生した産業廃棄物(コンクリート塊、アスファルト塊など)は、再資源化施設での処理後、再生利用に努める。

2.9 その他

① 環境巡視の実施

- ・ 工事により場の改変が行われる前には、引き続き専門家による環境巡視を行い、重要な植物などの保全について指導助言を得る。

② 環境保全協議会の実施

- ・ 環境保全協議会を定期的を開催し、環境パトロールの結果報告及び環境保全への取り組みを工事関係者等に説明し環境保全に対する意識向上を図る。