

## 荒瀬ダム撤去計画（案）について

下記のページに掲載した地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(坂本、中津道)を背景図として使用したものである。

【掲載ページ】説明資料Ⅰ-15,17,21,23,25 説明資料Ⅱ-4,6,8,10,18,20,22,23,24,28,32,33

- (1) ダム撤去施工計画（概要）
- (2) 土砂処理計画（概要）
- (3) ダム撤去に係る環境保全措置及び環境モニタリング（「荒瀬ダム撤去技術研究委員会報告書」より抜粋）



荒瀬ダム（下流側から上流を望む）

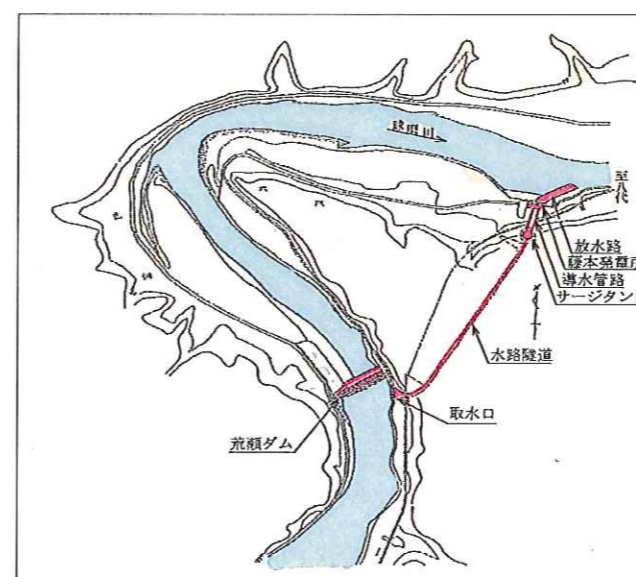


図 荒瀬ダム・藤本発電所施設位置図

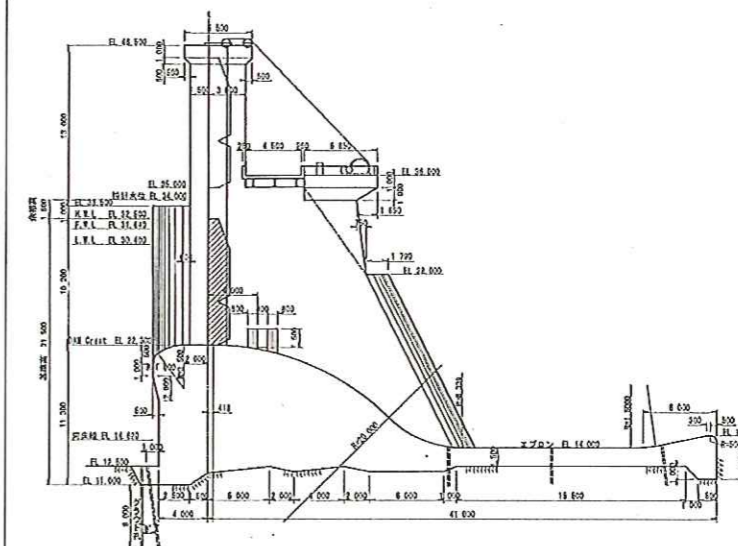


図 荒瀬ダム標準断面図

### ○荒瀬ダムの概要

荒瀬ダムは、球磨川中流域の河口から19.9kmの地点に設置された発電専用ダムであるが、平成22年3月31日に発電を停止し、平成24年度からのダム本体撤去工事着手に向け準備を進めているところである。

#### ■ 荒瀬ダムの諸元

- ・ダム位置：熊本県八代市坂本町
- ・ダム型式：可動堰付き重力式越流型コンクリートダム
- ・堤高：25.0m
- ・堤頂長：210.8m
- ・総貯水容量：10,137,000m<sup>3</sup>





# (1)ダム撤去施工計画

## ① 撤去範囲

- 左岸部 (BL3, 4)  
上下流への取り付けを考慮し撤去する。
- 左岸河床部 (BL4~11)  
元地形から2mの深さを基本に撤去する。
- みお筋部 (BL12, 13)  
水叩きも含めて全撤去することを基本とする。
- 右岸部 (BL14, 15)  
現下流地形 (下流護岸) を基準に撤去する。

## ② 撤去手順

- 右岸先行スリット撤去工法を採用する。

## ③ 撤去期間

- 6段階 (6か年) 程度の撤去を基本とする。

## ④ 水位低下設備

- 以下の目的で、ダム撤去第1段階に水位低下設備を設置する。

### 【非出水期】

- 1) 初年度に、土砂の流出状況や濁度の変化を見ながら貯水位を徐々に低下させる。
- 2) 本体撤去工事中には、転流工として使用する。

### 【出水期】

- 3) 出水を利用して自然排砂を行い、土砂の流出状況を確認する。

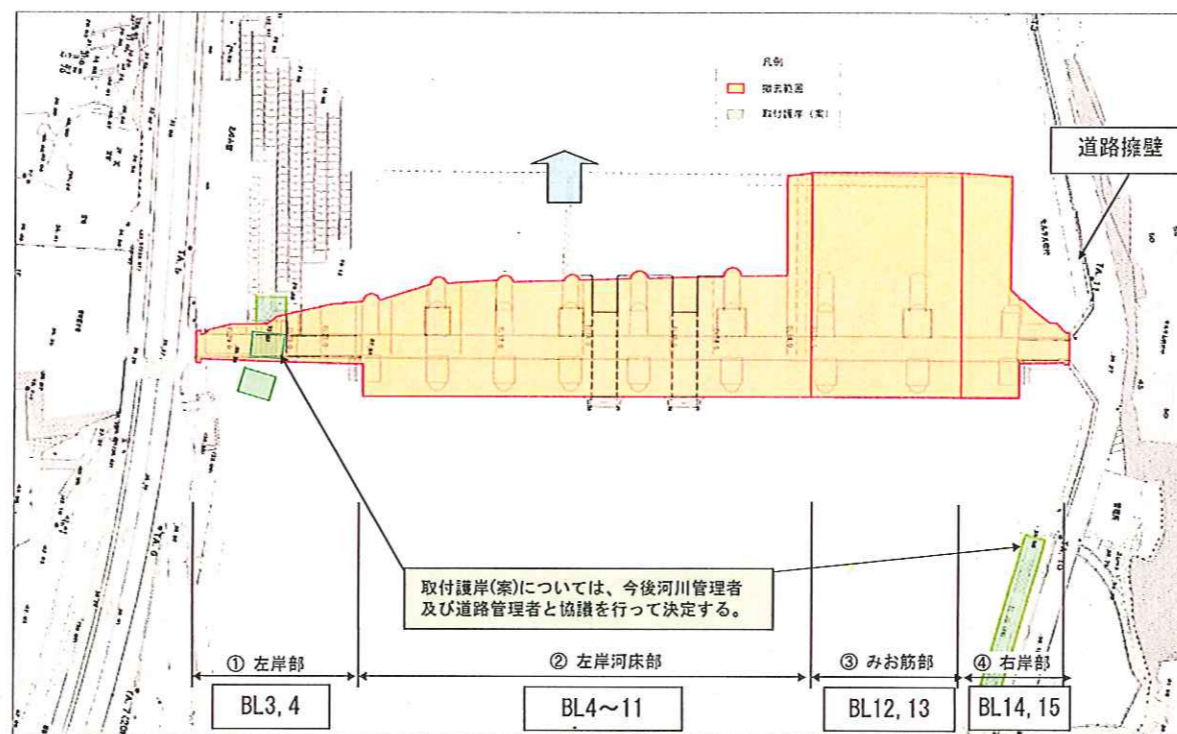


図1-1 撤去範囲 (平面図)

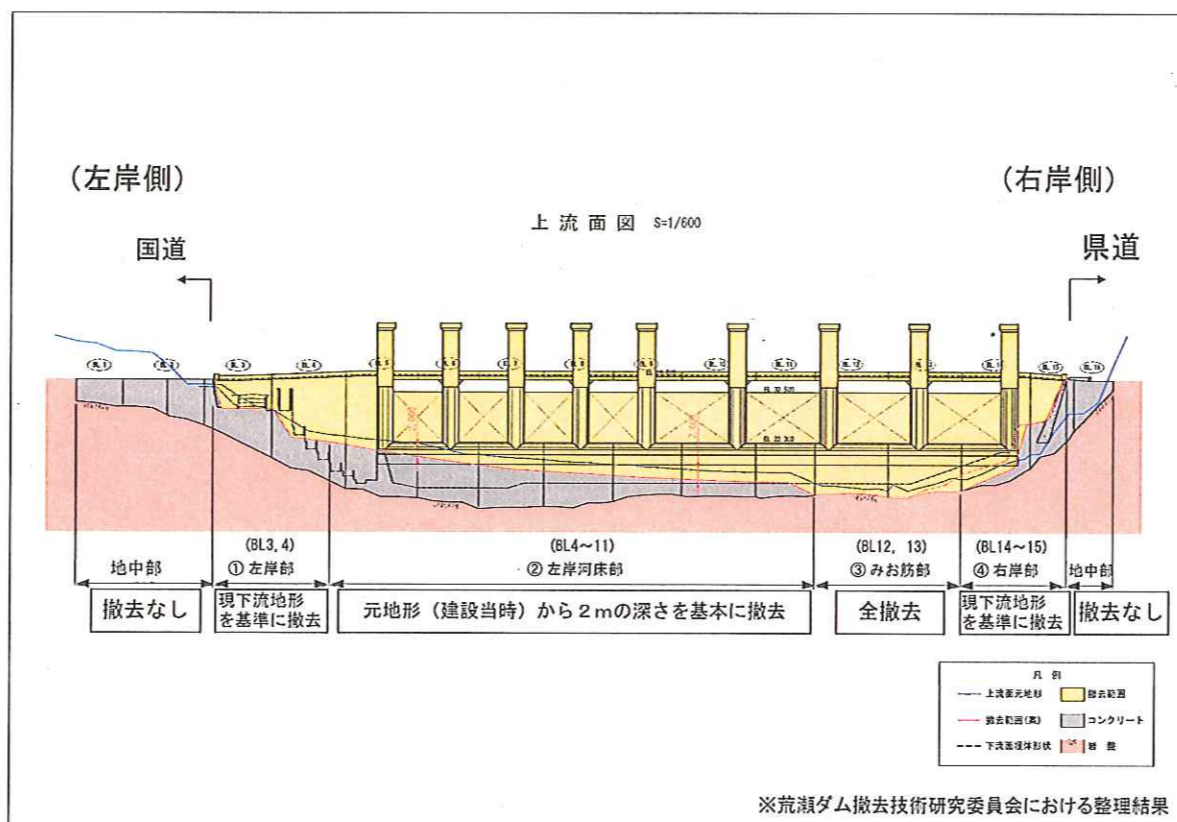


図1-2 撤去範囲 (上流面図)

	段階撤去手順	備考
ゲート全開		・平成22年度にゲート全開。
第1段階 (1年目)		・ゲートの撤去に着手する。 ・水位低下設備の設置工事を行う。 ・設備完了後は、土砂の流出状況や濁度の変化を見ながら貯水位を徐々に低下させる。 ・出水時、基本的に水位低下設備は全開状態とする。
第2段階 (2年目)		・水位低下設備を全開した状態で、右岸側の橋脚の撤去を行う。 ・出水時、基本的に水位低下設備は全開状態とする。
第3段階 (3年目)		・水位低下設備を全開とした状態で、右岸側の越流部の撤去を行う。 ・出水時は、越流部が河床高まで撤去されている状態であるため、水位低下設備は使用しない。
第4段階 (4年目)		
第5段階 (5年目)		・左岸側橋脚及び越流部の撤去を行う。 ・右岸側の撤去後の部分を通水することから、水位低下設備は使用しない。
第6段階 (6年目)		

図1-3 ダム撤去の段階的手順説明図

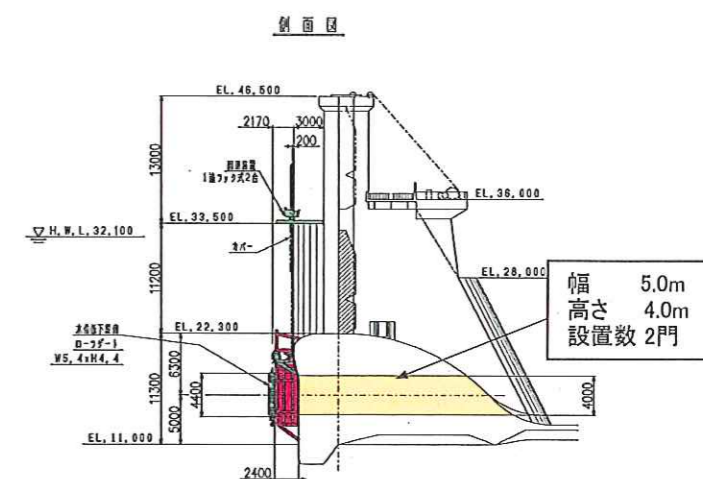


図1-4 水位低下設備





## (2) 土砂処理計画

### 泥土（シルト）の処理方針

- 段階的にダム撤去開始までに除去する。
  - 非出水期に陸上掘削による施工を基本とする。
  - 現在の水位以下の泥土については、水中掘削により施工する。また、今後新たに確認された場合は、ダム撤去工事中に速やかに除去する。
  - 水中掘削の場合は、掘削範囲をプール状で施工するなど、濁水が河川に流出しない方策を講じる。

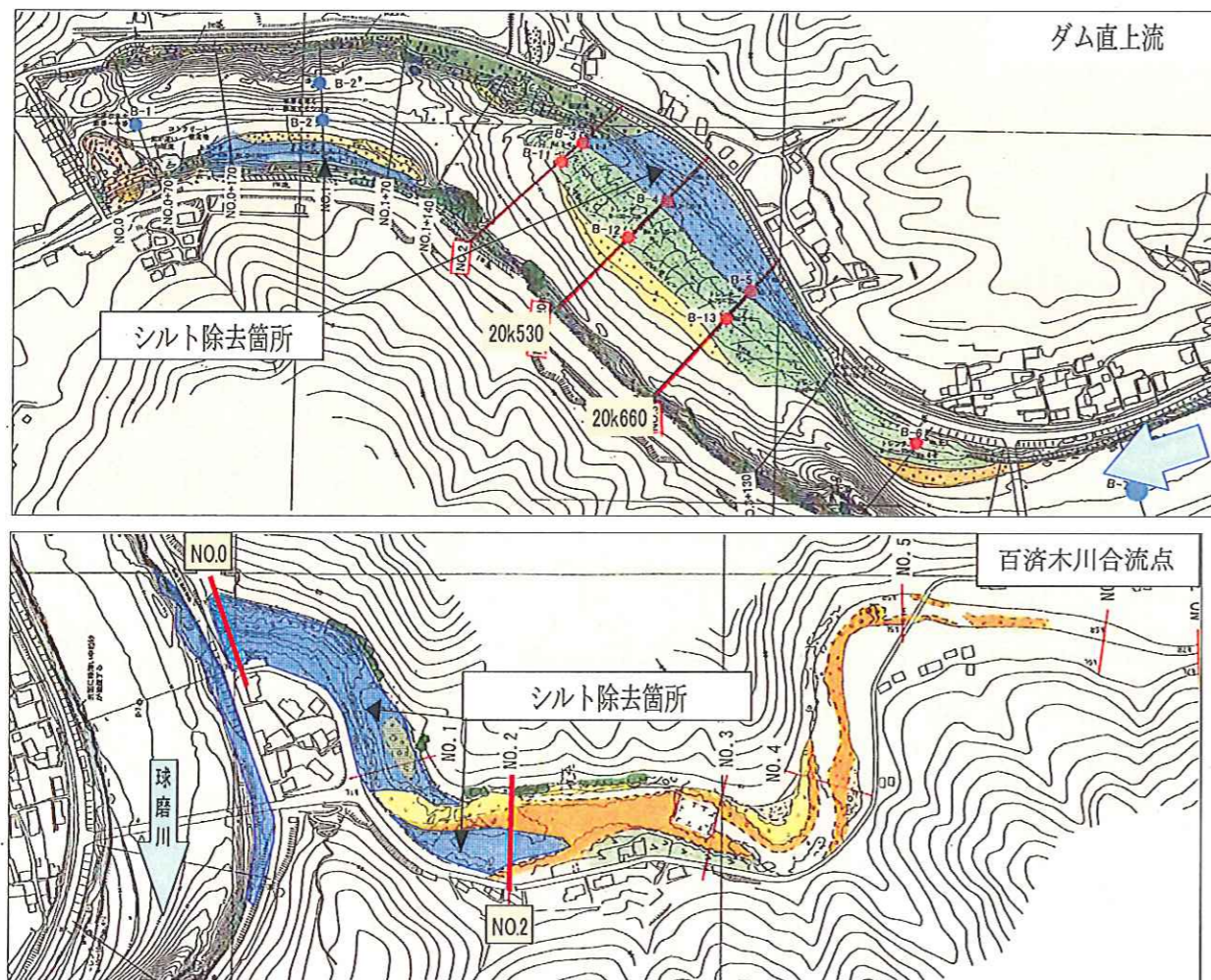


図2-1 泥土（シルト）分布平面図

表2-1 泥土（シルト）除去計画

年度	泥土量	備考
平成19年度3月堆積量	96,000 m <sup>3</sup>	
平成19年度	35,176 m <sup>3</sup>	除去実施量
平成20年度	14,776 m <sup>3</sup>	〃
平成21年度	21,517 m <sup>3</sup>	〃
平成21年度	12,510 m <sup>3</sup>	〃
平成22年度迄除去量計	83,979 m <sup>3</sup>	〃
平成23年度	約17,000 m <sup>3</sup>	除去計画量
平成24年度以降	新たに確認された量を除去	〃

※除去計画量は現場の状況等により変更の可能性有り。

### 砂・礫の処理方針

- ダムから佐瀬野にある砂・礫を、ダム撤去開始までに概ね5万m<sup>3</sup>除去、ダム撤去工事中に5万m<sup>3</sup>除去することを基本とする。
  - 土砂の移動は毎年把握・精査し、必要に応じて土砂処理計画の時点修正を行う。
  - ダム撤去工事開始前までに可能な限り砂・礫の除去を進める。
  - 砂礫は自然流下を基本とする。

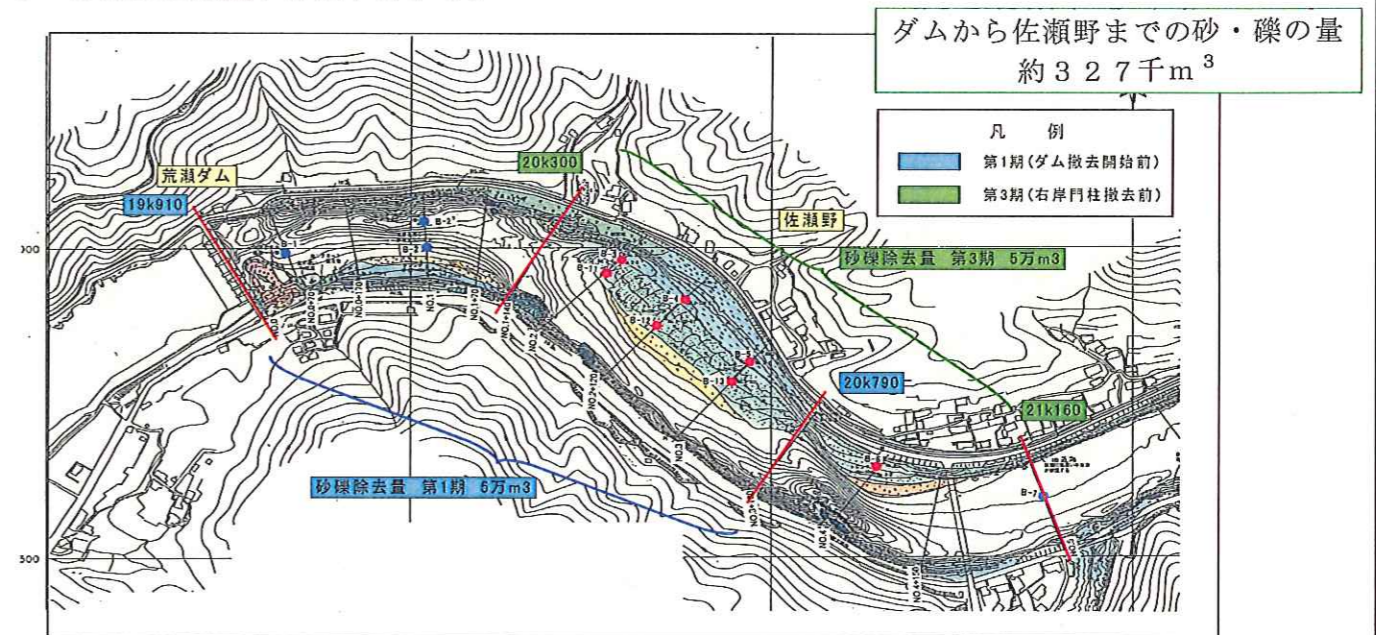


図2-2 砂・礫の除去箇所と除去量

表2-2 砂・礫除去計画

年度	砂・礫量	備考
平成19年度3月堆積量	774,000 m <sup>3</sup>	
平成19年度	12,322 m <sup>3</sup>	除去実施量
平成20年度	9,639 m <sup>3</sup>	〃
平成21年度	0 m <sup>3</sup>	〃
平成22年度	11,030 m <sup>3</sup>	〃
平成22年度迄除去量計	32,991 m <sup>3</sup>	〃
平成23年度	約8,000 m <sup>3</sup>	除去計画量
平成24～25年度	約50,000 m <sup>3</sup>	〃

※除去計画量は現場の状況等により変更の可能性有り。







# ※「荒瀬ダム撤去技術研究委員会報告書」より抜粋

## 第4編 ダム撤去に係る環境保全措置及び環境モニタリング

### 第1章「環境保全措置及び環境モニタリング」の概要

荒瀬ダム撤去に係る環境影響予測については、これまで、現況調査（平成16年4月～平成17年3月）の結果を踏まえ、ダム撤去による環境変化の予測及び評価を実施し、「ダム撤去方針」において「環境保全措置及び環境モニタリング調査」として、平成17年度末にとりまとめたところである。

平成19年度までの検討の流れを図4-1に示す。

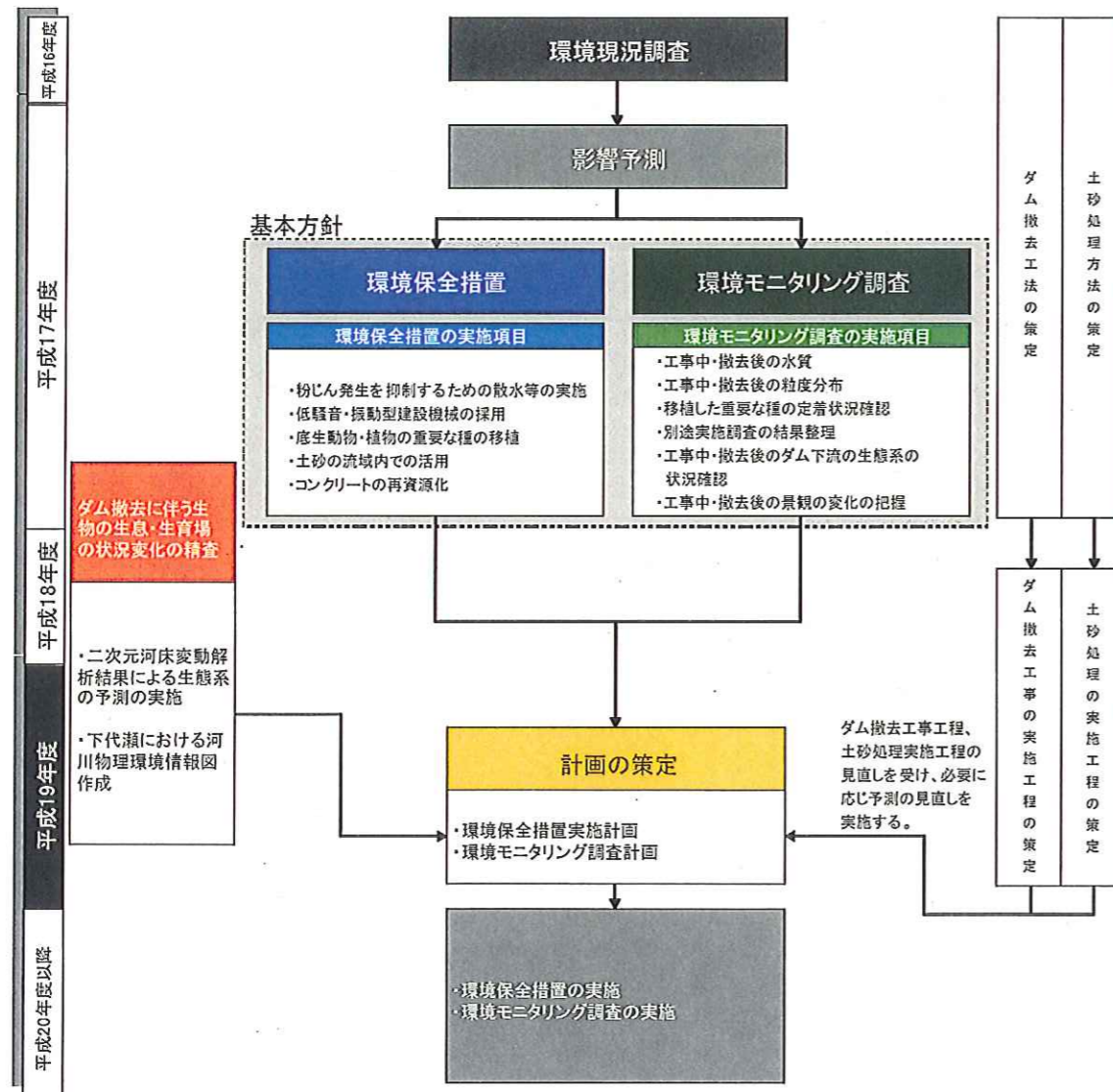


図4-1 荒瀬ダム撤去に係る環境保全措置実施計画及び環境モニタリング調査計画の検討の流れ

平成18年3月策定のダム撤去方針に基づき、環境保全措置実施計画及び環境モニタリング調査計画の詳細（実施位置、調査位置、頻度等）について検討を行った。

環境保全措置実施計画及び環境モニタリング調査計画の策定フローを図4-2に示す。

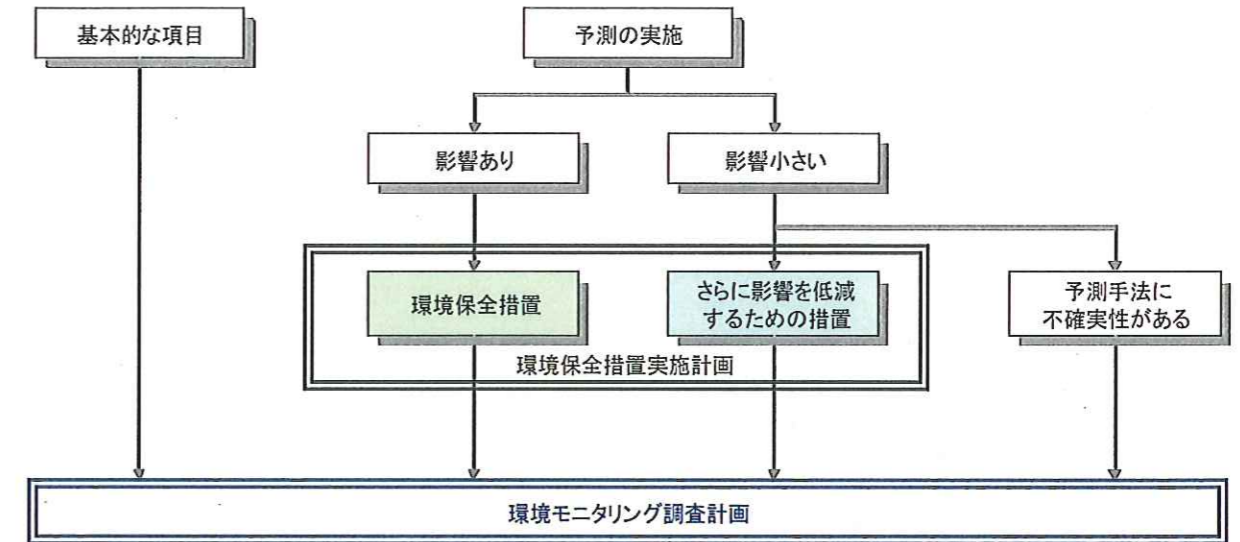


図4-2 環境保全措置実施計画及び環境モニタリング調査計画の策定フロー

#### 4-1-1 環境調査結果及び予測結果の概要

##### 1. 環境現況調査結果及び予測結果の概要

これまでに実施した環境現況調査結果及び予測結果の概要を表 4-1 に整理した。

先に示した図 4-2 のフローに基づき、環境保全措置、さらに影響を低減するための措置及び環境モニタリング調査の項目を選定した結果、下記の項目が該当すると考えられた。

##### [環境保全措置]

- ・ 底生動物の重要な種
- ・ 植物の重要な種
- ・ 廃棄物等

##### [さらに影響を低減するための措置]

- ・ 大気汚染（粉じん）
- ・ 騒音（建設機械の稼動）
- ・ 振動（建設機械の稼動）
- ・ 水質（水の濁り）

##### [環境モニタリング調査]

- ・ 大気汚染（粉じん）
- ・ 騒音（建設機械の稼動）
- ・ 振動（建設機械の稼動）
- ・ 水質（pH、BOD、TN、TP、水温、水の濁り）
- ・ 底質（粒度組成）
- ・ 動物（鳥類、魚類、底生動物）
- ・ 植物
- ・ 生態系
- ・ 景観



表 4-1 (1) 現況調査結果及び予測結果の概要

項目	現況調査結果(概要)	予測条件等		予測結果(概要)	環境保全措置	さらに影響を低減するための措置	環境モニタリング調査	
		予測地点	予測時期					
大気汚染	粉じん	道の駅坂本及び地域福祉センターにおいて、参考値を下回った(異常値は除く)。	地域福祉センター 荒瀬集落	工事中	地域福祉センターにおける降下ばいじんの寄与量は、最大で秋季の0.08t/km <sup>2</sup> /月、荒瀬集落における降下ばいじんの寄与量は、最大で冬季の6.66t/km <sup>2</sup> /月と予測され、「面整備事業環境影響評価マニュアル」(平成11年 建設省都市局監修)の参考値(10t/km <sup>2</sup> /月)を下回る。		影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するために散水を実施する。	○
悪臭		特定悪臭物質(硫化水素)は定量下限値未満で規制基準を下回った。臭気指数は、規制基準(臭気強度2.5に対応する値)を下回った。	百済木川合流点付近	工事中 撤去後	悪臭現況調査結果から、ダム撤去工事中及び撤去後の水位低下によって、悪臭が発生する可能性は低い。			
騒音	建設機械の稼働	地域福祉センター及び道の駅坂本において、環境基準を下回った。	地域福祉センター 荒瀬集落	工事中	建設機械の稼働による地域福祉センターの騒音レベルは54.1dBであり、荒瀬集落では77.6dBと予測される。これらの予測結果は、「騒音規制法」の特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準値(85dB)を下回る。		影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するために低騒音型建設機械を採用する。	○
	工事用車両の走行		道の駅坂本	工事中	工事用車両の走行による荒瀬集落の騒音レベルは67.0dBと予測され、幹線交通を担う地域の環境基準(70dB)を下回る。			
	低周波音	荒瀬ダムからの放流量が990~1,290m <sup>3</sup> /sの時、100Hz以下の低周波音圧レベルは、64.5~65.8dBであった。本調査結果は市街地における一般的な低周波音の値に含まれることから、現況においてダムからの放流に伴う低周波音の影響は生じていないと考えられた。	荒瀬集落	撤去後	ダム撤去後は、ダムによる落差がなくなるため、荒瀬ダム地点における発生音がなくなると予測される。			
振動	建設機械の稼働	地域福祉センター及び道の駅坂本において、規制基準を下回った。	地域福祉センター 荒瀬集落	工事中	建設機械の稼働による地域福祉センターの振動レベルは30dB未満、荒瀬集落では44.0dBと予測され、「振動規制法」の特定建設作業に係る振動の規制に関する基準値(75dB)と対比した結果、規制基準を下回る。		影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するために低振動型建設機械を採用する。	○
	工事用車両の走行	地域福祉センター及び道の駅坂本において、要請限度を下回った。	道の駅坂本	工事中	工事用車両の走行による荒瀬集落の振動レベルは44.7dBと予測され「振動規制法」の道路交通振動の第1種区域の要請限度(85dB)と対比した結果、要請限度を下回る。			
水象	地下水位	荒瀬ダムの水位変動と同調して、周囲の井戸の水位が変動した。	葉木 与奈久 西鐵瀬	工事中 撤去後	現況調査結果から、荒瀬ダム撤去工事中及び撤去後の水位低下によって、井戸の水位も低下すると予測される。	(本項目は、地域の水道事業との関連が深いことから、地域の水道事業担当部局と調整を行っていく。)		
水質	pH	夏季にダム湖の表層で環境基準を超える高い値を示したが、それ以外は環境基準を下回った。	道の駅坂本 坂本橋	工事中	コンクリートの破砕は水中では行わないことや流水に接する破砕面は小さく接する時間も短いことから、工事の実施による道の駅坂本、坂本橋におけるpHの変化はほとんどないと予測される。			○
	BOD	夏季にダム湖で高い値を示した。河川では、環境基準を超過する地点はみられなかった。		撤去後	ダム撤去後の道の駅坂本、坂本橋におけるBODの平均値は0.65mg/Lで、現況より若干低下すると共に環境基準を下回ると予測される。			○
	TN	6~8月及び1~2月に高い値を示したが、その他は概ね0.5~0.7mg/L程度であった。		撤去後	ダム撤去後の道の駅坂本、坂本橋におけるTNの平均値は0.67mg/Lで、現況より若干上昇するが変化は小さいと予測される。			○
	TP	8月の出水後に一部の地点で高い値を示したが、その他は概ね0.02~0.06mg/L程度であった。		撤去後	ダム撤去後の道の駅坂本、坂本橋におけるTPの平均値は0.04mg/Lで、現況より若干上昇するが変化は小さいと予測される。			○
	水温	7月に最も高く(24~29℃)、1月に最低(7~11℃)であった。		撤去後	ダム撤去後の道の駅坂本、坂本橋における水温の変化はほとんどないと予測される。			○
	水の濁り(SS)	【平水時】 ・全地点において、概ね環境基準を満足する傾向がみられたが、夏季及び秋季の出水後には満足しなかった地点がみられた。 【出水時】 ・出水時調査は2回実施した。1回目では深水橋の3200mg/Lが、2回目では道の駅坂本の1300mg/Lが最高値であった。2回ともSSは、濁度のピークにおいて高くなった。 ・調査対象の2回の出水の間隔は非常に短かったため、2回目の洪水での濁度及びSSは低い値になったと考えられる。	道の駅坂本 坂本橋	工事中	【平水時】 仮締切りを設置しその内側で作業することや、工事用道路及びダム水位低下によって出現する裸地が流水にさらされることはないため、水の濁りが発生する可能性は低いと予測される。 【出水時】 ダム水位低下によって出現する裸地全体をSS発生源と仮定すると、初期の降雨により一時的にSS濃度は上昇するが、球磨川の流量が増加するにつれてその割合は小さくなると予測される。		水の濁りの影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するために貯水池内の堆積土砂のうち、可能な限りシルト全量除去する。さらに、濁水発生時にはその原因説明に努め、堆積土砂の追加処理などの対策を講じる。	○
底質	成分	COD、硫化物、強熱減量、TN、TPは、一般的な値であった。農薬関係項目、有害物質項目は、土壌汚染基準を下回った。	道の駅坂本	工事中 撤去後	ダム撤去工事中及び撤去後の道の駅坂本における底質の成分の変化はほとんどないと予測される。			
	粒度組成	・瀬戸石ダム、発電所放流口付近(放流前)、坂本橋(最深部)において、特に粒径の小さい河床材の割合が高かった。一方、大瀬橋、瀬戸石ダム下流、坂本橋(右岸)、油谷川、横石(右岸)では、特に粒径の大きい河床材の割合が高かった。 ・淵では、比較的粒径の小さい河床材料の割合が高かった。	遙拝堰湛水区間、 下流流水区間、 減水区間、 荒瀬ダム 湛水区間	工事中 撤去後	工事中及びダム撤去後において、荒瀬ダム湛水区間は、ダム撤去に伴い河床が低下し、撤去前に比べ粗粒化すると予測される(しかし、これはダム建設前の河床材料に近づいているものと考えられる)。一方、減水区間、下流流水区間、遙拝堰湛水区間は、変化は小さいと予測される。			○

表 4-1 (2) 現況調査結果及び予測結果の概要

項目	現況調査結果(概要)	予測条件等		予測結果(概要)	環境保全措置	さらに影響を低減するための措置	環境モニタリング調査	
		予測地点	予測時期					
動物	ほ乳類 [確認種数]5目8科12種 [傾向]低地から低山地にかけて見られる代表的なほ乳類が確認された。 [重要な種]カヤネズミ、イタチ属の一種	環境調査区域	工事中 撤去後	影響を受ける重要な種はいないと予測される。				
	鳥類 [確認種数]13目31科68種 [傾向]サギ科、セキレイ科といった水域及びその周辺で採餌する種が多く確認された。 [重要な種]ハチクマ、サンバ、アカショウビン、サンショウクイ、キビタキ、ビズイ(ビズイは繁殖個体ではないため重要な種から除外した。)			影響を受ける重要な種はいないと予測される。			○	
	は虫類 [確認種数]2目5科8種 [傾向]カメ類が多く確認されたが水田等の環境が少ないため陸上性のは虫類が少なかった。 [重要な種]インガメ、スッポン			影響を受ける重要な種はいないと予測される。				
	両生類 [確認種数]2目5科7種 [傾向]主に川原の水溜り等の止水環境において確認された。 [重要な種]イモリ、ニホンヒキガエル、カジガガエル、ヤマアカガエル			影響を受ける重要な種はいないと予測される。				
	昆虫類 [確認種数]11目110科458種 [傾向]主に河川の中下流域にみられる昆虫類が確認された。 [重要な種]エソスズ、ヒメクダマキモドキ、ツマグロキチョウ、ヤマトタムシ			影響を受ける重要な種はいないと予測される。				
	魚類 [確認種数]5目7科27種 [傾向]流れの緩やかな場所や止水域を好むコイ科が中心であった。 [重要な種]ヤリタナゴ、イチモンジタナゴ(イチモンジタナゴは球磨川では移入種であると考えられるため、重要な種からは除外した。)			影響を受ける重要な種はいないと予測される。			○	
	底生動物 [確認種数]7綱18目64科138種 [傾向]流れの速い礫底の瀬が少ないことから、カゲロウ類、カワゲラ類、トビケラ類がやや少なかった。 [重要な種]ウスイロオカチグサ、モノアラガイ、クルマヒラマキガイ、テナガエビ、シジミガムシ、ヨコミソドロムシ、ヘイケボタル			工事中における荒瀬ダム湛水区間の水位低下により、抽水植物が生育する水辺環境が一時的に消失すると考えられるため、ウスイロオカチグサ及びモノアラガイの生息環境に影響があると予測される。			[重要な種] ダム撤去により、荒瀬ダム貯水池内で確認された底生動物の重要な種(ウスイロオカチグサ、モノアラガイ)の個体数が減少する可能性があるため、ダム撤去前に生息適地に移植する。 [その他] —	○
植物	[確認種数]93科344種 [重要な種]カワデシヤ、タコノアシ、ミゾコウジュ、メハジキ、オヒルムシロ	環境調査区域	工事中 撤去後	工事中及び撤去後において、減水区間では河床高の上昇に伴い水位が上昇し、州などの陸域の一部が水没すると予測される。カワデシヤ、ミゾコウジュ、メハジキの生育地点は水際であるため、水位の上昇により消失すると予測される。			[重要な種] ダム撤去により、荒瀬ダム下流の減水区間の水際で確認された植物の重要な種(カワデシヤ、ミゾコウジュ、メハジキ)の個体数が減少する可能性があるため、ダム撤去前に生育適地に移植する。 [その他] —	○
生態系※	【上流流水区間】 流水域であるが瀬は少なく、淵が大部分を占める。河床は大石や石等の粗い粒径の河床材料が主体である。陸域は主に斜面が占め、落葉広葉樹林や竹林、草地が成立する。州はわずかに見られる程度であり、ツルヨシの水辺草地やメダケ等からなる竹林が成立する。  【荒瀬ダム湛水区間】 湛水域であり、流れはほとんど見られない。河床は主に堆積した砂泥からなる。州はほとんど見られず、陸域は主に斜面からなり、落葉広葉樹林や常緑広葉樹林、常緑針葉樹林、竹林、草地が成立する。  【減水区間】 流水域であるが瀬は少なく、淵が大部分を占める。まとまった州が形成されており、蛇行部にはワンド状の淵が見られる。州は植生がほとんどなく、ツルヨシ等がまばらに生育する。斜面には竹林、草地が多く見られる。  【下流流水区間】 流水域であり、大部分が淵で占められるものの瀬が最も多く見られる。河床材料は粒径が細かい。州が広く見られ、植生がほとんどなく、ツルヨシ等がまばらに生育する。斜面には常緑広葉樹や竹林が成立する。  【遙拝堰湛水区間】 湛水域であり、流れはほとんど見られない。河床は主に堆積した砂泥からなる。高水敷には草地や河畔林、竹林が成立する。斜面には落葉広葉樹林、竹林等が見られる。	環境調査区域	工事中 撤去後	【上流流水区間】 基盤環境の変化は小さく、生態系の変化はほとんどないと予測される。  【荒瀬ダム湛水区間】 荒瀬ダム撤去により、荒瀬ダム湛水区間については湛水域が流水域になることにより陸域には州が形成され、そこに自然裸地、草地、樹林等が成立する。水域は、ユスリカ属が見られていた河床に水生昆虫類、貝類等多様な底生動物が見られ、石や礫には付着藻類が見られるようになる。河川形態が変化して底生動物や付着藻類が増加すると、魚類の種類も増加し、特にオイカワやアユといった流水性の種が増加する。  【減水区間】 減水区間については、基盤環境の変化が小さいため、生態系の変化はほとんどないと予測される。  【下流流水区間】 基盤環境の変化が小さいため、生態系の変化はほとんどないと予測される。  【遙拝堰湛水区間】 基盤環境の変化が小さいため、生態系の変化はほとんどないと予測される。				○
景観	・冬季は、荒瀬ダムの水位は、常時満水位より7~8m低かった。荒瀬ダムポートハウス付近では、河岸の斜面が露出し、斜面には礫の堆積が確認された。	荒瀬ダム付近 荒瀬ダムポート ハウス 西鎌瀬	撤去後	ダム撤去により、荒瀬ダム湛水区間は流水区間となり、河床の露出により裸地が増加する。裸地には上流及び下流流水区間の状況を参考にすると、水域から陸域へのエコトーン(移行帯)において、水際にはツルヨシ、ヤナギタデ、メリケンムグラ、州の若干高い所にはネコヤナギ、ススキ、クズ、メダケ、ヤマハゼ、斜面にはヤマハゼ、オオタチヤナギ、アカメガシワ、イヌビワ、アラカシ、エノキ等の植物が生育する。 河川形態については淵が多くを占め、局所的に瀬が見られる。 以上のようなことから、景観に対する影響は小さいと予測される。			○	
廃棄物等	—	対象事業実施 区域	工事中	建設発生土約8,500m <sup>3</sup> 、コンクリート塊約28,000m <sup>3</sup> が発生すると予測される	建設発生土及びコンクリート塊は、最大限発生量を抑制し、それでも発生したものについては最大限再利用を検討し、これらの処分量を最小限に抑える。			

※各区間について、動物、植物に関する調査結果と基盤環境、河川形状に関する調査結果を合わせ、典型性などの観点から予測を行ったもの

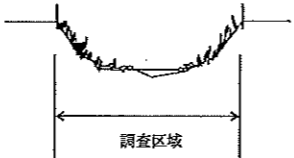
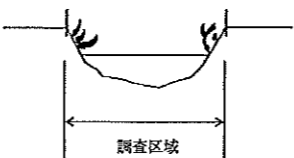


## 2. 環境調査区域

環境調査区域について図 4-3 に示す。

### 【環境調査区域に関する留意事項】

- ・環境調査区域の考え方については以下のとおりとするが、調査区域における最下流地点の水質等のモニタリング結果に異常が見られた場合は、さらに下流まで調査することも検討する等、必要に応じて見直しを行う。
- ・百済木川も含め他の支川の調査区域については、河川状況を見極めながら、球磨川本川と支川の連続性の観点による検討を加えていく。

ダム撤去において環境調査を実施する区域(縦断方向)			ダム撤去において環境調査を実施する区域(横断方向)		
方向	区域	設定理由	方向	区域	設定理由
縦断方向	球磨川 瀬戸石ダム堤体 ～ 遙拝堰	地域特性により河川の縦断方向の連続性が分断されるため、河川構造物を境界条件とすることが適当である。	横断方向	右岸及び左岸に設置された道路の河川側を基本とする。	荒瀬ダムの撤去によって直接的な変化を受ける河川及びダム湖の環境は、永い期間、周辺道路によって山側斜面と分断されている(地域特性)ため、右岸及び左岸に設置された道路の河川側を境界条件とすることが適当である。
		(上流端) 荒瀬ダムの湛水域は、瀬戸石ダム直下までであるため、瀬戸石ダム堤体までを調査区域とする。			・流水区間・減水区間 
		(下流端) 荒瀬ダムが形成する湛水域(止水区間)の下流には減水区間があるが、さらに下流には再び遙拝堰による止水区間が出現する。荒瀬ダムの撤去に伴う変化は、主に流水区間と考えられるため、遙拝堰までを調査区域とする。			・湛水区間(荒瀬ダム湖) 
百済木川	本川 堰 ～ 球磨川合流点	地域特性により河川の縦断方向の連続性が分断されるため、荒瀬ダムの湛水域上流の百済木川本川にある堰を境界条件とすることが適当である。			
	鶴喰川 堰 ～ 本川(百済木川)との合流点	地域特性により河川の縦断方向の連続性が分断されるため、荒瀬ダムの湛水域上流の鶴喰川にある堰を境界条件とすることが適当である。			

※環境モニタリング調査の範囲もこれに準じている。

図 4-3 環境調査区域について



#### 4-1-2 ダム撤去に伴う河川環境の変化予測

多様な生物の生息・生育・繁殖場となっている下代瀬区間（図 4-4 参照）の河川環境の変化を平面二次元解析により予測する。予測にあたっては、ダム撤去による短期的な土砂流出による洪水前後の影響を確認するため、洪水時に下代瀬まで達し、瀬・淵等への影響が懸念される砂等小粒径に着目する。

なお、対象洪水としては、大規模、中規模及び小規模洪水を抽出し、洪水規模毎に河川環境の変化予測検討を行う。

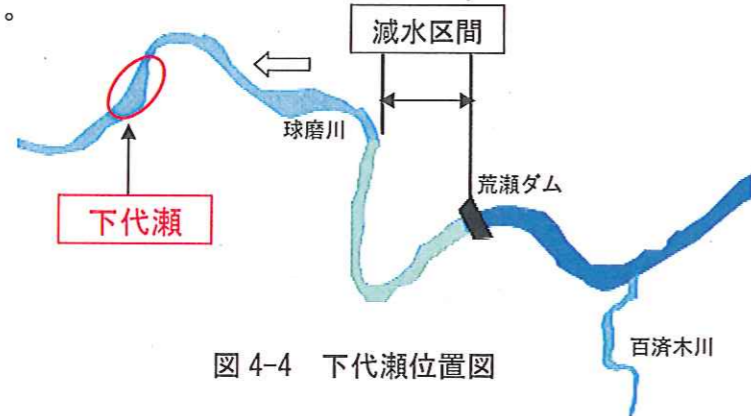


図 4-4 下代瀬位置図

#### 1. 予測計算の考え方

下代瀬区間の河川環境の予測は二次元河床変動解析によるものとし、ダム撤去の影響については、図 4-5 のように、別途 1 次元モデルにより通過土砂量を算出し、2 次元モデルの上流端へ境界条件として与えるものとした。

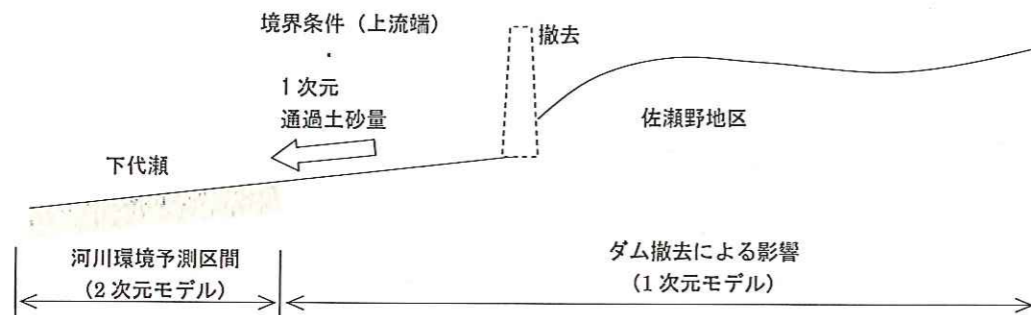


図 4-5 1次元、2次元モデルの検討区間模式図

#### 2. 予測計算条件の設定

予測計算の設定条件は表 4-2 のとおりとする。

表 4-2 予測計算条件一覧表

項目	予測計算の設定条件
解析区間	14.8 km地点～16.8 km地点（下代瀬の上下流区間約 2 km）
計算モデル	2次元モデル
対象洪水	3洪水（大規模：約 5,600m <sup>3</sup> /s、中規模：約 2,700m <sup>3</sup> /s、小規模：約 1,400m <sup>3</sup> /s）
初期条件	平成16年度測量成果
境界条件	1次元解析結果の流入土砂量

#### 3. 予測計算結果

##### (1) 河床高、平均粒径の予測結果

大規模洪水における洪水終了時の河床高、平均粒径変化の平面分布予測結果を図 4-6 に示す。中規模及び小規模の洪水結果については割愛する。

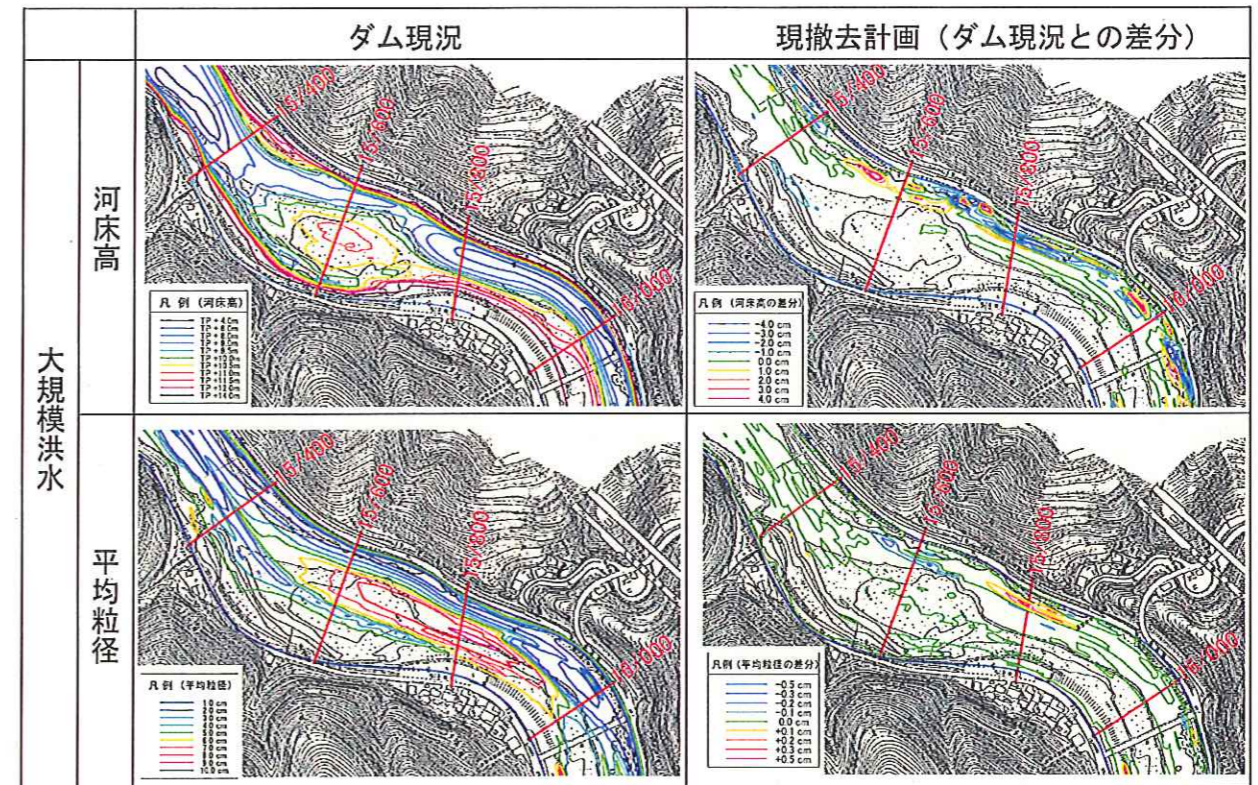


図 4-6 河床高、平均粒径コンター図（大規模洪水：洪水終了時）

##### (2) 下代瀬着目地点の粒径構成比の予測結果

下代瀬区間の瀬に位置するアユの産卵場（図 4-7）について、河床材料の粒径構成比の予測結果は図 4-8 のとおりである。

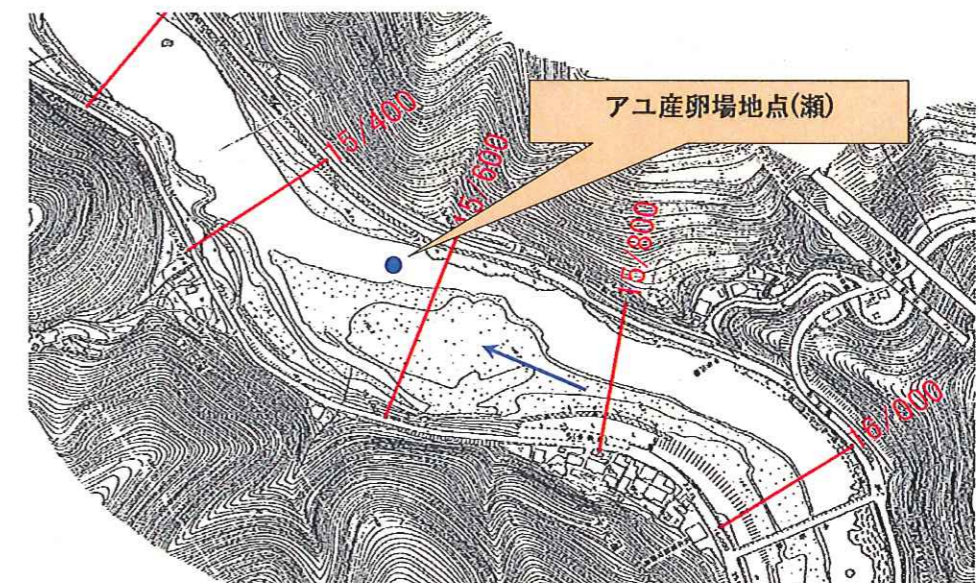


図 4-7 予測結果の着目地点（アユ産卵場）



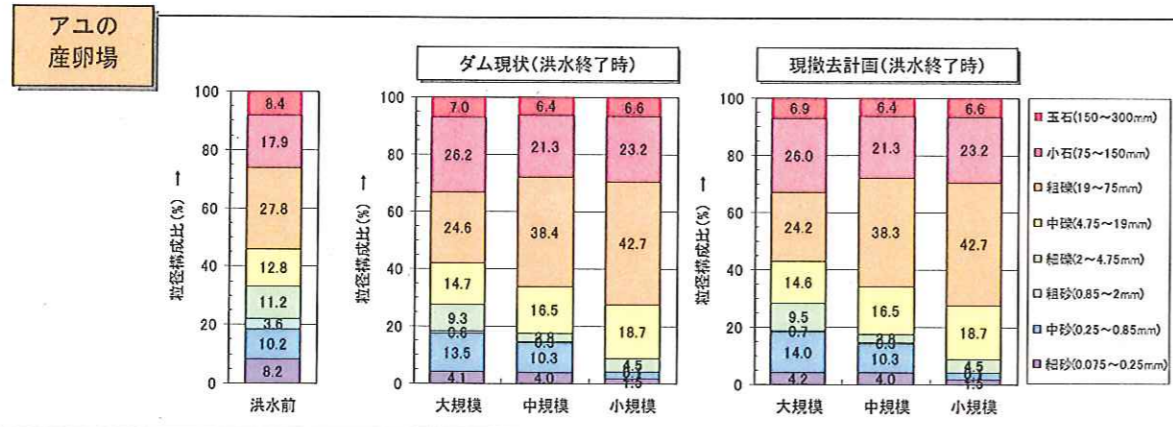


図 4-8 着目地点における粒径構成比の比較 (洪水終了時)

(3) 予測結果のまとめ

荒瀬ダム下流域において、瀬・淵等の多様な生物の生息・生育・繁殖場となっている下代瀬を代表区間として抽出し、ダム撤去による短期間の土砂流出が下代瀬に与える影響を平面二次元解析により予測した。解析においては、洪水時に下代瀬まで達し、瀬・淵等への影響が懸念される砂等小粒径に着目、大規模、中規模及び小規模洪水を対象洪水として河川環境の変化予測を行った。

その結果、各洪水規模に対して、代表区間（瀬、淵や砂州及びアユの産卵場）の河床状態（河床高、河床材料変化）に、ダムを撤去しない場合と現撤去計画でダムを撤去した場合を比較して大きな変化は見られない結果となった。

なお、本予測は平面二次元解析を基に行っているが、実際の河川では二次元解析では表現できない変化もあるため下記の点に注意しながらモニタリングを行う。

【モニタリングに関する留意事項】

- 下流側への微細土砂の移動については、水質の常時自動観測や出水時調査でその動きを把握するとともに、生態系調査※（基盤環境の変遷、河川形状）や底質調査（粒度組成）により堆積状況の変化を把握することとする。（再掲）

※ここでの生態系調査とは、本書P61の環境モニタリング調査における生態系の項目で調査した（基盤環境の変遷及び河川形状）結果を利用すること。







## 第2章 環境保全措置実施計画

### 4-2-1 環境保全措置

現況調査及び予測結果は、表 4-1(1)及び(2)に示したとおりであるが、ダム撤去により影響があると予測され、環境保全措置を講ずる項目は、底生動物及び植物の重要な種、廃棄物等である。

#### 1. 底生動物及び植物の重要な種

底生動物及び植物の重要な種（写真 4-1 参照）については移植を行うこととするが、移植に際しては下記の点を考慮する。

- ・底生動物の重要な種(ウスイロオカチグサ、モノアラガイ)については、平成19年度に実施した移植先の確認調査を行い、現況を踏まえ今後の対応を検討する。
- ・植物の重要な種(カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキ)については、生育地点であったダム下流減水区間がゲート開放により流水区間となり、事実上、個体の採取が困難となっている。そのため、球磨川における周辺の生育状況を踏まえ、今後検討を加えていくこととする。

#### 2. 廃棄物等

建設発生土、コンクリート塊について、発生量抑制や再利用促進に努める。

以上から、環境保全措置を実施する項目及びその方針を表 4-3 に、詳細計画を表 4-4 に、実施場所を図 4-9 に整理した。

表 4-3 環境保全措置実施項目及び方針

項目		環境影響	環境保全措置の方針
動物	底生動物の重要な種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中における荒瀬ダム湛水区間の水位低下により、抽水植物が生育する水辺環境が一時的に消失すると考えられるため、ウスイロオカチグサの生息環境に影響があると予測される。</li> <li>・本種は微細な巻貝であり、移動能力に長けていないため、工事中に急激に水位が低下する場合は、一部の個体は水位変動に対応できず、消滅してしまう可能性があるとして予測される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成19年度に実施した移植先の確認調査を行い、今後の対応を検討する。</li> </ul>
	モノアラガイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本種は水面に浮くことが可能であり、水位変動に対しては比較的耐性を持つ種であるが、工事中における荒瀬ダム湛水区間の水位低下により、抽水植物が生育する水辺環境が一時的に消失すると考えられるため、モノアラガイの生息環境に影響があると予測される。</li> </ul>	
植物	植物の重要な種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中及び撤去後において、減水区間では河床高の上昇に伴い水位が上昇し、州などの陸域の一部が水没すると予測される。カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキの生育地点は水際であるため、水位の上昇により消失すると予測される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・球磨川における周辺の生育状況を踏まえ、今後検討を加えていくこととする。</li> </ul>
	カワヂシャ		
	ミゾコウジュ メハジキ		
廃棄物等	工事に伴う建設副産物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事に伴って建設発生土、コンクリート塊の発生が予測される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建設発生土及びコンクリート塊は、最大限発生量を抑制し、それでも発生したものについては最大限再利用を検討し、これらの処分量を最小限に抑える。</li> </ul>



写真 4-1 底生動物及び植物の重要な種



表 4-4 環境保全措置の実施時期、内容、効果等

項目	環境保全措置の内容	実施年度 <sup>※</sup>													実施箇所	実施時期	環境保全措置の効果	備考		
		年度	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					31	
		時期	撤去前			撤去中						撤去後								
	貯水	ゲート開放 (フリーフロー)	水位低下 設備放流	右岸スリット			撤去後													
環境 保全 措置	動物 底生動物の重要な種 ・ウスイロオカチグサ ・モノアラガイ	・ダム撤去により、荒瀬ダム貯水池内で確認された底生動物の重要な種(ウスイロオカチグサ、モノアラガイ)の個体数が減少する可能性があるため、ダム撤去前に生息適地に移植する。		○													・移植先の候補地としては百済木川上流区間、上流流水区間等が挙げられるが、可能な限り移植先は多く設定しておくことが望ましい。そのため、両種の主な生息環境である水深の浅い止水環境を中心に、遙拝堰から瀬戸石ダムまでを対象として移植先の選定のための踏査を実施する。 ・移植個体の採取は、荒瀬ダム湛水区間及び百済木川湛水区間で実施する。	・荒瀬ダム貯水池内に堆積したシルト及び砂の除去が既に開始されている。平成18年度では、両種の主な確認地点は改変されていないが、今後、シルト及び砂を除去する箇所もあるため、平成19年度中に移植作業を完了させることが必要である。 ・両種の個体数は季節変動が小さいため、移植を実施する季節は問われないと考えるが、平成16年度の現地調査では夏季と秋季に比較的多く確認されていることから、移植作業も夏季か秋季に実施する。	・影響を受けるおそれのある重要な種の個体数が確保できる。 ・移植対象種の主な生息環境は止水環境で水際が浅く植物が繁茂しているような場所である。このような場所は様々な生物にとっても重要なハビタットであると言えるため、多くの生物の保全にも繋がる可能性がある。	・平成19年度に移植を行ったが、その後はダム撤去の取組みを中断していたためモニタリングは実施していない。そのため移植先の確認調査が必要である。 ・再度移植を行う場合は、現況調査実施時(平成16年)と同じ地点で確認できるとは限らないため、貯水池内で再度重要な種の確認調査を実施する必要がある。
	植物 植物の重要な種 ・メハジキ ・カワヂシャ ・ミソコウジュ	・ダム撤去により、荒瀬ダム下流の減水区間の水際で確認された植物の重要な種(カワヂシャ、ミソコウジュ、メハジキ)の個体数が減少する可能性があるため、ダム撤去前に生育適地に移植する。															・カワヂシャ及びミソコウジュは、上流流水区間及び下流流水区間にも確認地点が見られる。これらの種の移植適地としては、減水区間の水没しない箇所あるいは上流流水区間・下流流水区間が挙げられる。 ・メハジキについては、減水区間のみで確認されており、確認地点が日当たりの良い寄州の草地であることから、そのような環境が成立している場所を中心に移植候補地を選定する。 ・移植個体の採取は、減水区間で実施する。	・カワヂシャ及びミソコウジュについては越年草であるため、主に種子の移植を行うこととする。その場合、6~7月に種子を採取して移植適地に播種する。 ・メハジキは多年草であるため、主に株の移植を行う。その場合、開花期である7~9月に掘り取って移植適地に植える。	・影響を受けるおそれのある重要な種の個体数が確保できる。	・現況調査実施時(平成16年)と同じ地点で確認できるとは限らないため、減水区間で再度重要な種の確認調査を実施する必要がある。
	廃棄物等	・工事により発生する土砂は、基本的に球磨川流域内(河口を含む)で活用する。 ・工事により発生するコンクリートは、全て中間処理し再資源化する。						○	○	○	○	○	○				・廃棄物等が発生する工事実施区域で実施するか、あるいは再資源化施設に運搬して実施する。	・廃棄物等が発生する工事中に実施する。	・廃棄物等の発生の抑制及び再利用の促進が見込まれる。	

※:○は措置を実施する、△は措置実施後の環境モニタリング調査結果により、追加措置の実施を検討する項目を示す。



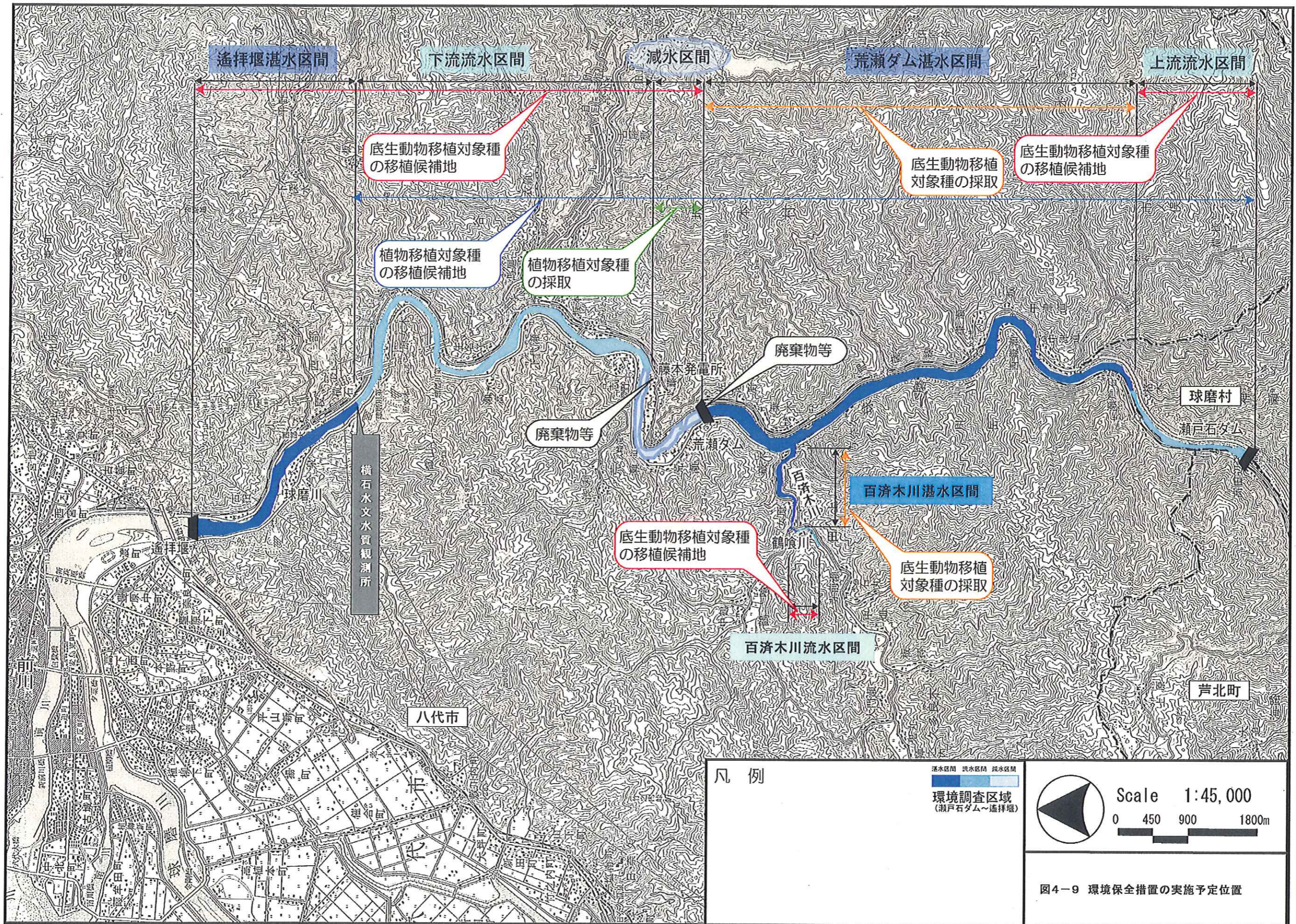


図4-9 環境保全措置の実施予定位置



4-2-2 さらに影響を低減するための措置

ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するための措置を講ずる項目及びその方針を表4-5に、詳細な計画を表4-6に示す。また、これらの実施位置を図4-10に示す。

表4-5 影響低減のための措置を講ずる項目及び方針

項目		方針
大気汚染	粉じん	・環境影響の程度が小さいと考えられるが、可能な限り影響を低減するために、 <u>散水を実施して粉じんの発生量の低減に努める。</u>
騒音	建設機械の稼働に伴う騒音	・環境影響の程度が小さいと考えられるが、可能な限り影響を低減するために、 <u>低騒音型建設機械を採用し、騒音の低減に努める。</u>
振動	建設機械の稼働に伴う振動	・環境影響の程度が小さいと考えられるが、可能な限り影響を低減するために、 <u>低振動型建設機械を採用し、振動の低減に努める。</u>
水質	水の濁り	・環境影響の程度が小さいと考えられるが、貯水池内の堆積土砂のうち、可能な限りシルトを全量除去するとともに、濁水の発生が確認された場合にはその原因の解明に努め、堆積土砂の追加処理などの対策を講じる。

表4-6 影響低減のための措置の実施時期、内容、効果等

項目	環境保全措置の内容	実施年度*												実施箇所	実施時期	環境保全措置の効果	備考			
		年度																		
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					31		
影響低減のための措置	大気汚染 粉じん	散水等を実施する。								○	○	○	○	○	○		・工事実施区域(荒瀬ダム周辺)	平成24～29年度の工事実施期間中	・掘削工と構造物取壊し工において、粉じんの発生源に直接散水することにより、散水しない場合に比べ60～80%程度の低減効果を示した事例がある。 ・未舗装道路に散水することにより、1/3程度の低減効果を示した事例がある。	・散水の実施場所、時期については、ダム撤去工事の実施工程を参考に決定する。
	騒音 建設機械の稼働	・低騒音型建設機械を採用する。								○	○	○	○	○	○		・工事実施区域(荒瀬ダム周辺)	平成24～29年度の工事実施期間中	・騒音発生の低減効果が見込まれる。	
	振動 建設機械の稼働	・低振動型建設機械を採用する。								○	○	○	○	○	○		・工事実施区域(荒瀬ダム周辺)	平成24～29年度の工事実施期間中	・振動発生の低減効果が見込まれる。	
	水質 水の濁り	・荒瀬ダム貯水池内に堆積した土砂のうち、可能な限りシルトを全量除去するとともに、濁水の発生が確認された場合にはその原因の解明に努め、堆積土砂の追加処理などの対策を講じる。		○	○	○	○	△	△	△	△	△	△				・荒瀬ダム直上部左岸 ・佐瀬野地区右岸 ・百済木川合流点	・ダム撤去工事前 ・但し、平成24年度以降も必要に応じて実施	・水の濁りの発生の低減効果が見込まれる。	

※：○は措置を実施する、△は措置実施後の環境モニタリング調査結果により、追加措置の実施を検討する項目を示す。



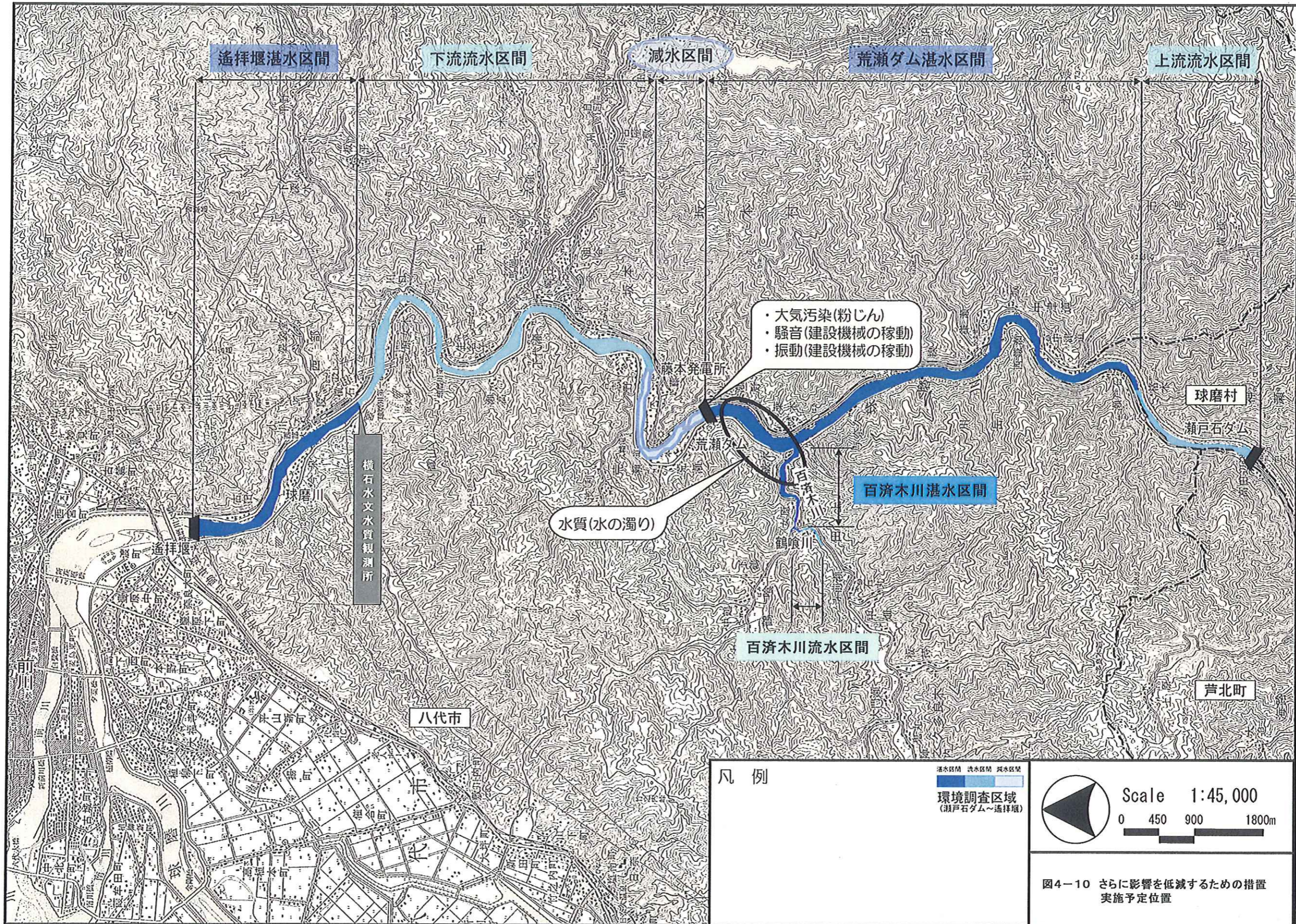


図4-10 さらに影響を低減するための措置  
実施予定位置



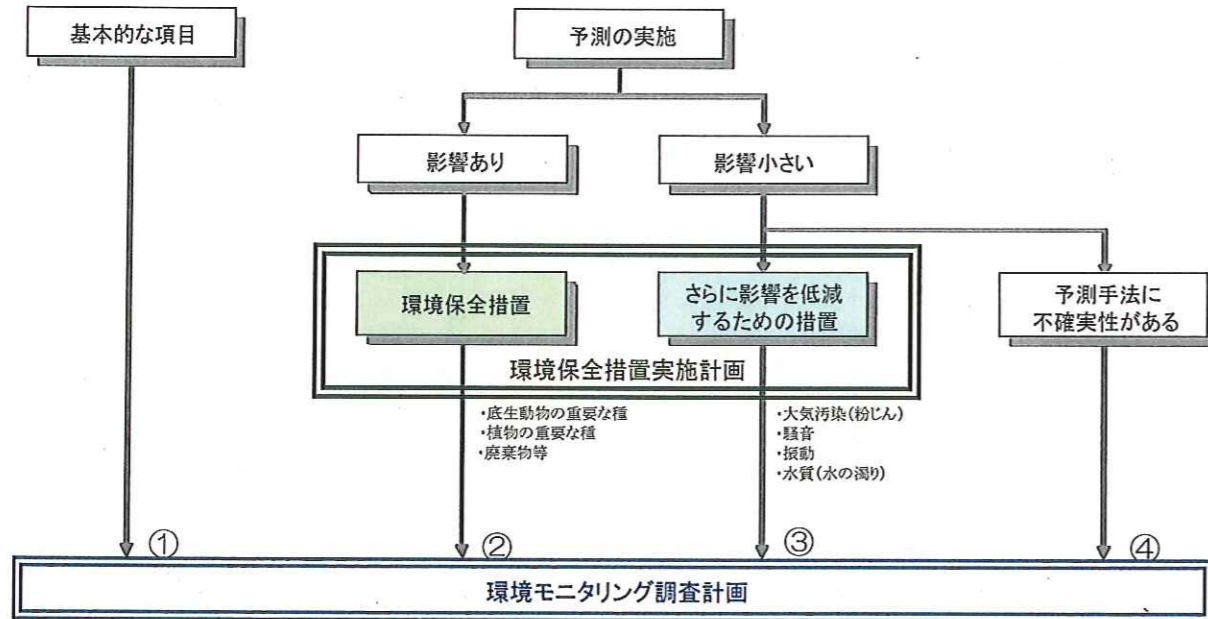




### 第3章 環境モニタリング調査計画

#### 4-3-1 環境モニタリング調査計画

環境モニタリング調査項目の選定フローを図4-11に示す。その結果選定された環境モニタリング調査項目及びその方針を表4-7に、詳細な計画を表4-8～表4-10に示し、これらの実施場所を図4-12～図4-14に示す。



- ①：河川環境を把握するための基本的な項目
- ②：影響があると予測され、環境保全措置を実施する項目
- ③：影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減する項目
- ④：影響は小さいと予測されたが、予測手法の不確実性がある項目

図4-11 環境モニタリング調査項目の選定フロー

表4-7(1) 環境モニタリング調査項目及び方針

項目	選定根拠 <sup>※1</sup>				環境モニタリング方針
	①	②	③	④	
大気汚染			○		ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するために工事中に散水を実施するので、この効果を確認する。
騒音			○		ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するために低騒音型建設機械を採用するので、この効果を確認する。
振動			○		ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、さらに影響を低減するために低振動型建設機械を採用するので、この効果を確認する。
水象	○				河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事中及び撤去後に瀬戸石ダムから遙拝堰の区間の流量の状況を把握する。

表4-7(2) 環境モニタリング調査項目及び方針

項目	選定根拠 <sup>※1</sup>				環境モニタリング方針
	①	②	③	④	
水質			○	○	・ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施する。 ・可能な限り水の濁りの影響を低減するために、貯水池内に堆積した土砂のうち可能な限りシルトを全量除去し、この効果を確認する。
	○				ダム撤去工事中及び撤去後において、貯水池内及びダム下流の水質の状況を把握する。
	○				
底質	○			○	・ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施する。 ・河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事中及び撤去後において、貯水池内、減水区間、下流河川の粒度組成の状況を把握する。
動物	○			○	・ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した河川の物理環境の予測結果には不確実性があるためモニタリング調査を実施する。
	○			○	・河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において貯水池内、減水区間、下流流水区間の水辺の鳥類の生息状況を把握する。
	○			○	環境保全措置として重要な種の移植の実施後に、重要な種の定着状況及び周辺の生息環境の状況を把握するための調査を実施する。
植物	○			○	・ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した河川の物理環境の予測結果には不確実性があるためモニタリング調査を実施する。
	○			○	・河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において貯水池内、減水区間、下流流水区間の水域の付着藻類の生育状況を把握する。 ・貯水池内については、生態系における生産者が植物プランクトンから付着藻類に代わるため、特に付着藻類の生育状況に着目する必要があると考える。
			○		環境保全措置として重要な種の移植の実施後に、重要な種の定着状況及び周辺の生育環境の状況を把握する。
生態系 <sup>※2</sup>	○			○	・ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施する。 ・河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において貯水池内、減水区間、下流流水区間の基盤環境の変遷を把握する。
	○			○	・ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施する。 ・河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において減水区間、下流流水区間の河川横断の状況を把握するとともに、貯水池内の流水環境に変化する地点については、横断・縦断・平面の状況を把握する。
景観	○			○	・ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した河川の物理環境及び植生の予測結果には不確実性があるためモニタリング調査を実施する。 ・ダム撤去により、湛水区間の止水環境が流水環境に変化する。また、減水区間の流況が回復する。それによって変化する眺望景観の状況を把握する。

※1 選定根拠は図4-11の丸数字に対応する。

※2 生態系については、ここに示す基盤環境の変遷と河川形状に関するモニタリング結果（山地部を貫流する蛇行河川における瀬と淵の繰り返しなど、対象河川区間を代表する特徴の把握を含む）を踏まえ、必要に応じて底質や水質等のモニタリング結果を考慮して、生物の生息・生育・繁殖に関わる環境の基本状況を把握し、動物・植物に関するモニタリング結果と合わせて、「4-3-2生態系のモニタリング調査における総合的なとりまとめ」に記載された分析を行うことを通じて、モニタリングしていく。



表4-8 環境モニタリング調査の実施時期、内容、実施場所（大気汚染、騒音、振動、水象、水質、底質）

項目	モニタリングの内容	実施年度※											調査頻度、時期	調査実施箇所								備考																							
		年度	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30	31	選擇堰 湛水区間	下流湛水区間	減水区間	ダム地点	百済木川 流水回復区間		第二 流水回復区間	第一 流水回復区間	上流湛水区間																				
		時期	撤去前			撤去中					撤去後	百済木川 湛水区間		百済木川 流水区間	荒瀬ダム湛水区間																														
貯水	ゲート開放 (フリーフロー)	水位低下 設備開放	右岸スリット 撤去後	ダム有 (貯水)	ゲート 開放	本体 撤去																																							
大気 汚染	粉じん等	工事実施地域に直近の集落である荒瀬集落において粉じん等の発生状況を把握する。	-					△	○	○	○	○	○	○	○	○	○		工事実施期間中																										
騒音	建設機械の稼働	工事実施地域に直近の集落である荒瀬集落において建設機械の稼働による騒音の発生状況を把握する。	-					△	○	○	○	○	○	○	○	○	○		工事実施期間中																										
振動	建設機械の稼働	工事実施地域に直近の集落である荒瀬集落において建設機械の稼働による振動の発生状況を把握する。	-					△	○	○	○	○	○	○	○	○	○		工事実施期間中																										
水象	流量	既存流量観測地点のデータをもとに整理する。	ダム有 (貯水)		△	△	△	△											上流湛水区間の1箇所に常時設置。 その他の地点では、国土交通省、ダム管理所の資料を借用し整理する。道の駅坂本については、別途観測を実施する。		横石			荒瀬ダム																		瀬戸石ダム下流			
			ゲート開放																			横石		道の駅坂本																			瀬戸石ダム下流		
水質	pH、濁度、DO	上流地点、ダム直下流、横石に自動監視装置を設置する。設置は撤去前に行い、比較対象として撤去工事着手前の状況を把握しておく。	-					△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	常時設置。工事実施期間は毎日データを回収する。		横石		道の駅坂本																			瀬戸石ダム下流	ダム環境対策として平成21年度も実施している。 ・土砂の挙動については、水質の常時自動観測や出水時調査でその動きを把握するとともに、生態系調査(基盤環境の変遷、河川形状)や底質調査(粒度組成)により堆積状況の変化を把握することとする。		
	pH、濁度、D O、BOD、TN、 TP、水温、SS 他※1	上流地点、百済木川合流点、ダム直上流、ダム直下流において、水質の変化(栄養塩類の挙動等)を把握するために、毎月1回、採水・分析を行う。	-	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	毎月1回				道の駅坂本	ダム直上流	破木橋															瀬戸石ダム下流	ダム環境対策として平成20~21年度も実施している。 ・栄養塩類については予測結果から大きな影響はないと考えているが、その挙動に注意し、その観点も踏まえ水質調査(月1回)で把握したデータを整理することとする。				
	既往調査結果整理	既存水質調査地点の撤去前及び工事中のデータを整理する。	-	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	国土交通省、熊本県生活環境部の資料を借用し整理する。		坂本橋 横石 (別途調査地点)																					他者による調査のため平成20~21年度も実施されている。			
	出水時調査	出水時の流量、濁りの状況などについて調査を実施する。なお、その際、自動監視する濁度と併せてSSも監視できるように、濁度とSSの相関を整理する。	-						△	△	○	○	○	○	●	●	●	●	●	毎年1出水を対象とする。本体撤去が開始され水位が低下する平成26年までは毎年実施するが、それ以降は貯水池内からの濁りの発生状況に応じて実施を検討する。		横石		道の駅坂本																		瀬戸石ダム下流	・土砂の挙動については、水質の常時自動観測や出水時調査でその動きを把握するとともに、生態系調査(基盤環境の変遷、河川形状)や底質調査(粒度組成)により堆積状況の変化を把握することとする。		
底質	粒度組成	ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内、ダム下流における粒度分布の状況について、撤去前の状況と比較することで変化の状況を把握する。また、特に微細粒子の堆積に留意して調査結果を整理する。	-					▲	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	出水期後	選擇堰	坂本橋 下代瀬 横石		道の駅坂本	ダムサイト直上部	荒瀬ダム百済木川流入部																	・底質調査(粒度組成)の結果については、特に微細土砂の堆積に留意して整理することとする。 ・土砂の挙動については、水質の常時自動観測や出水時調査でその動きを把握するとともに、生態系調査(基盤環境の変遷、河川形状)や底質調査(粒度組成)により堆積状況の変化を把握することとする。			
		既往調査等の結果を整理し、河床材料の変化を把握する。	-																	国土交通省の資料を借用し整理する。																									

※：○はモニタリング調査を実施する項目、△は比較対照のために工事実施前に調査し、結果取りまとめを行う項目、●は踏査の結果により必要性が高いと判断された場合に実施する項目を示す。

※：▲はゲート開放による環境変化が始まっていることを踏まえ、直ちに調査を実施する項目を示す。

※1：水質のモニタリング調査項目については、必要に応じて追加する。



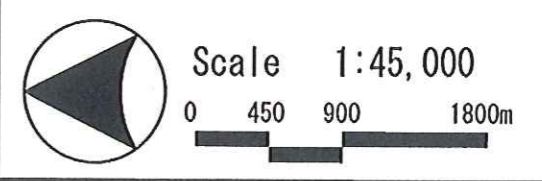
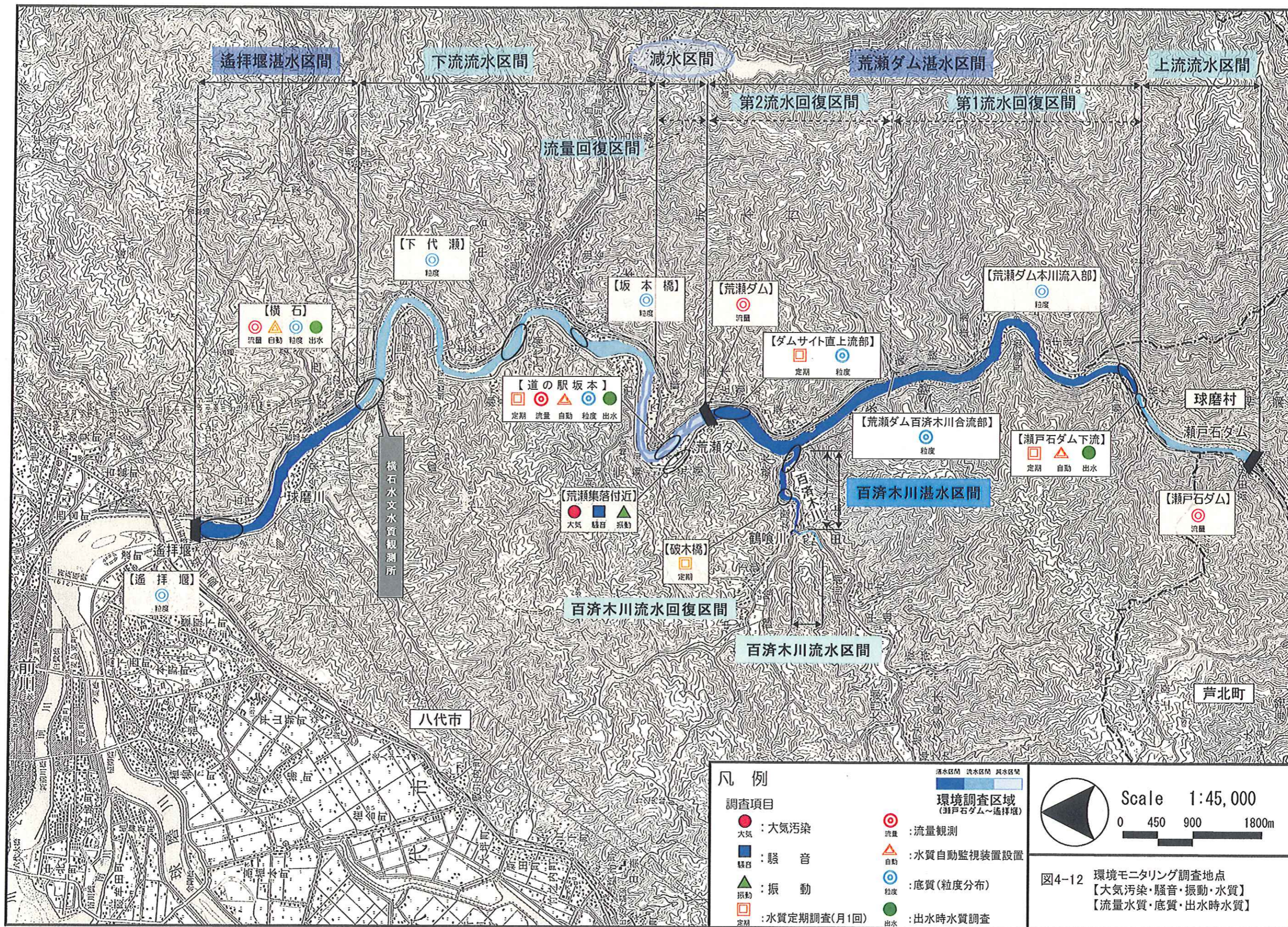


図4-12 環境モニタリング調査地点  
 【大気汚染・騒音・振動・水質】  
 【流量水質・底質・出水時水質】



表 4-9 環境モニタリング調査の実施時期、内容、実施場所（動物）

項目	モニタリングの内容	実施年度※												調査頻度、時期	調査実施箇所								備考						
		年度	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	31	選擇堰 湛水区間	下流湛水区間	減水区間	ダム地点	百済木川 流水回復区間	百済木川 流水回復区間		第二 流水回復区間	第一 流水回復区間	上流湛水区間			
		時期	撤去前			撤去中						撤去後			百済木川 湛水区間	荒瀬ダム湛水区間													
貯水	ゲート開放 (フリーフロー)	水位低下 設備放流	右岸スリット 撤去後																										
鳥類	ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内、ダム下流における鳥類の生息状況について、撤去前の状況と比較することで変化の状況を把握する。	—				△													春季、初夏季、秋季、冬季	新幹線橋梁付近 選擇堰湛水区間 ルート	中谷橋 下流湛水区間 ルート	道の駅坂本 減水区間ルート	ダムサイト直上部			荒瀬ダム湛水区 間ルート2	荒瀬ダム湛水区 間ルート1		・環境省RDB及び熊本県RLの改訂を踏まえると、工事前調査では網羅的な調査を実施する必要がある。
魚類	ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内、ダム下流における魚類の生息状況について、撤去前の状況と比較することで変化の状況を把握する。	ゲート開放				△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			春季、夏季、秋季	選擇堰	下代瀬	道の駅坂本		荒瀬ダム百済木 川流入部			西瀬瀬(鎌瀬、藤 ノ瀬、宮瀬付近)		・「ダム有(貯水)」状態はすでに無くなっているため、「ゲート撤去(開放)」の状態からモニタリングを開始することになる。 ・環境省RDB及び熊本県RLの改訂を踏まえると、工事前調査では網羅的な調査を実施する必要がある。 ・魚類の調査結果について、平成16年度の現況調査結果や既往調査等の結果を整理し、外来種の downstream 拡散の有無についても確認することとする。 ・上下流の生息状況等の既往調査等の結果のほか、放流量や産卵場等の情報収集も合わせて整理することとする。 ・支流などとの分断が想定される種を検討し、移動性を調査する。
		本体撤去				△								○	○	○	○					坂本橋、横石				与奈久(湯の瀬 付近) 葉木(小股の瀬)			
動物※2 底生動物	ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内、ダム下流における底生動物の生息状況について、撤去前の状況と比較することで変化の状況を把握する。	ゲート開放				▲	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	○			春季、冬季	選擇堰	下代瀬	道の駅坂本		荒瀬ダム百済木 川流入部			西瀬瀬(鎌瀬、藤 ノ瀬、宮瀬付近)		・「ダム有(貯水)」状態はすでに無くなっているため、「ゲート撤去(開放)」の状態からモニタリングを開始することになる。 ・環境省RDB及び熊本県RLの改訂を踏まえると、工事前調査では網羅的な調査を実施する必要がある。
		本体撤去				▲	▲							○	○	○	○					坂本橋、横石				与奈久(湯の瀬 付近) 葉木(小股の瀬)			
底生動物 (重要な種)	移植した重要な種(ウスイロオカチ グサ、モノアラガイ)の生息状況を確認する。	—	(移植)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			秋季	移植先候補地	移植先候補地	移植先候補地			移植先候補地		移植先候補地	・平成19年度に実施した移植先の確認調査を行い今後の対応を検討する。	
動物に関する既往調査結果整理	既往調査等の結果を整理し、動物の生息状況の変化を把握する。	—																	国土交通省の資料を借用し整理する。(不定期)										

※: ○はモニタリング調査を実施する項目、△は比較対照のために工事実施前に調査し、結果取りまとめを行う項目、●は踏査の結果により必要性が高いと判断された場合に実施する項目を示す。

※: ▲はゲート開放による環境変化が始まっていることを踏まえ、直ちに調査を実施する項目を示す。

※2: 支流などとの分断が想定される種については、現況以降(ダム水位低下及び撤去後)の河川状態を想定した上で、代表支川を選定し必要な基礎調査を検討する。



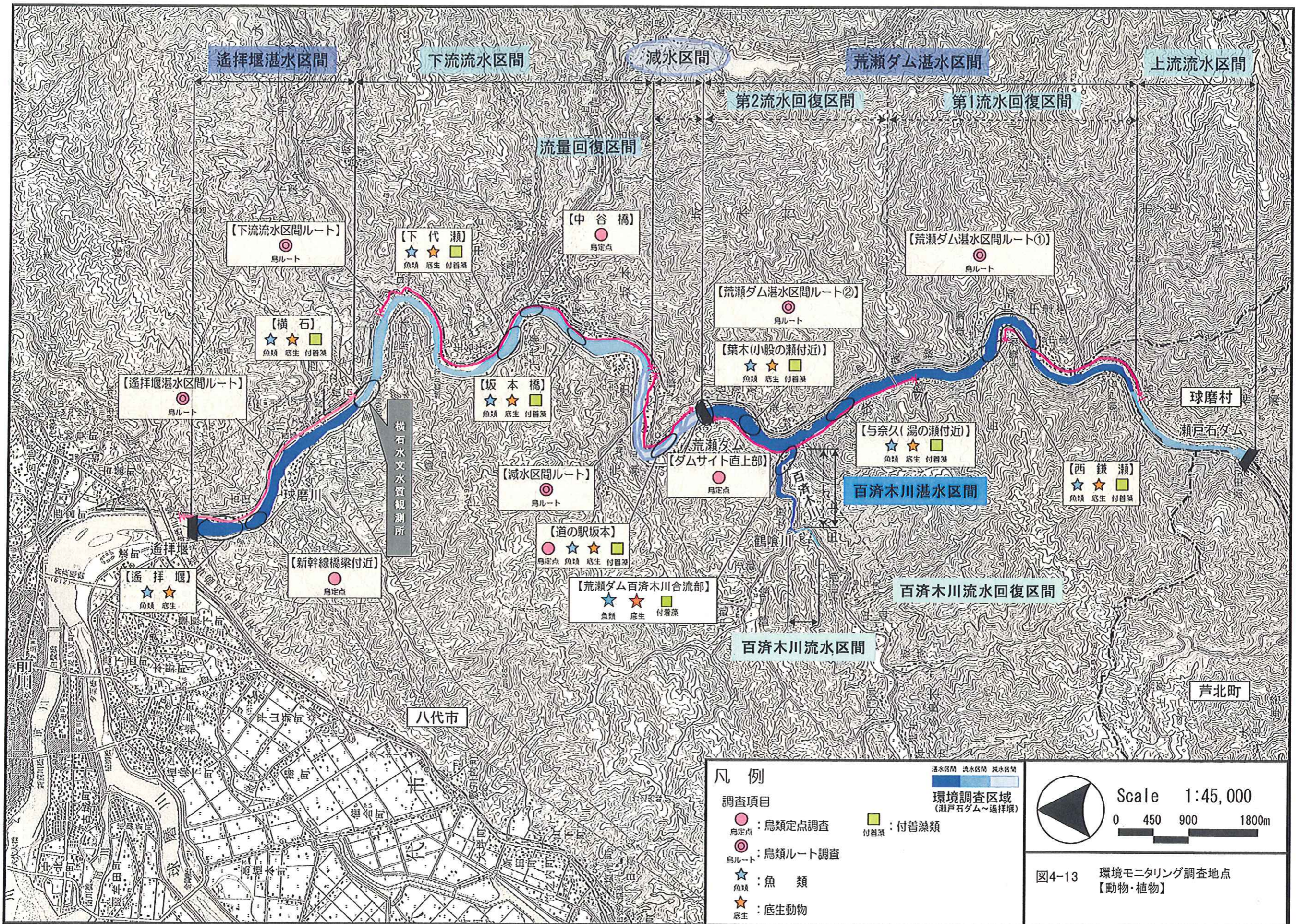




表 4-10 環境モニタリング調査の実施時期、内容、実施場所（植物、生態系、景観）

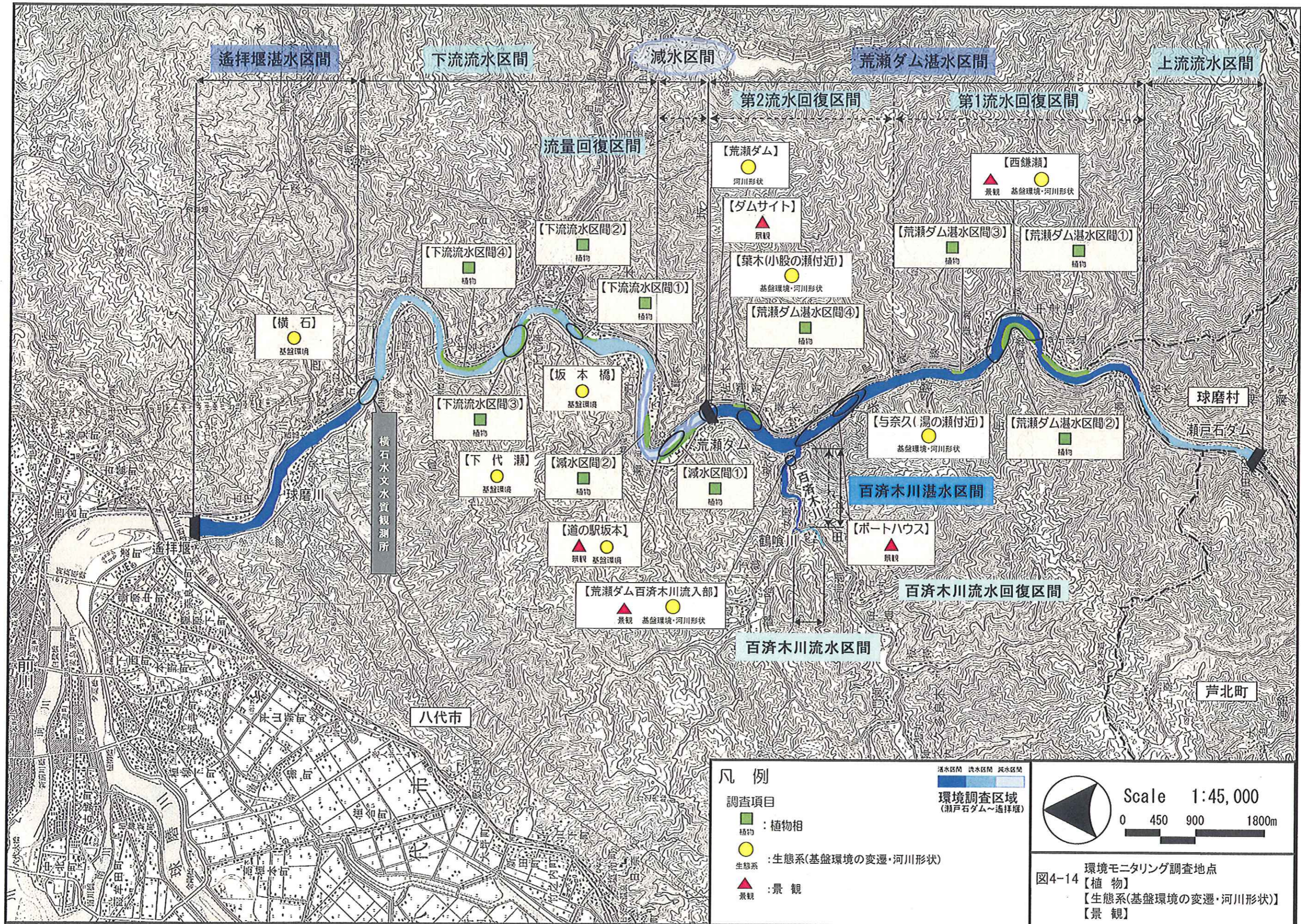
項目	モニタリングの内容	実施年度*												調査頻度、時期	調査実施箇所								備考				
		年度	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	31	遙拝堰 湛水区間	下流湛水区間	減水区間	ダム地点	百済木川 湛水区間	百済木川 流水区間		第二 流水回復区間		第一 流水回復区間	
		時期	撤去前				撤去中				撤去後				荒瀬ダム 湛水区間	上流湛水区間											
		貯水	ゲート開放 (フリーフロー)		水位低下 設備故障		右岸スリット 撤去後																				
植物	植物相	—														春季、夏季、秋季	下流湛水区間① 下流湛水区間② 下流湛水区間③ 下流湛水区間④	減水区間① 減水区間②			百済木川 流水回復区間	第二 流水回復区間	第一 流水回復区間		・環境省RDB及び熊本県RLの改訂を踏まえ、工事前調査では網羅的な調査を実施する必要がある。 ・水位低下の影響を踏まえて植物相調査を実施し、結果は平成16年度の現況調査結果と比較・整理することとする。		
	附着藻類	ゲート開放				▲	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	春季、夏季	下代瀬 坂本橋、横石	道の駅坂本		荒瀬ダム百済木川流入部				西瀬瀬(鎌瀬、藤ノ瀬、宮瀬付近)	・「ダム有(貯水)」状態はすでに無くなっているため、「ゲート撤去(開放)」の状態からモニタリングを開始することになる。 ・附着藻類調査の結果については、底質調査(粒度組成)の結果と合わせて、微細土砂の堆積に留意して整理することとする。		
	植物(重要な種)	—				(移植)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	春季、夏季	移植先候補地	移植先候補地		移植先候補地	移植先候補地	移植先候補地	移植先候補地	移植先候補地	・球磨川における周辺の生育状況を踏まえ、今後検討を加えていくこととする		
	植物に関する既往調査結果整理	—														国土交通省の資料を借用し整理する。(不定期)											
生態系	基盤環境の変遷	ゲート開放	▲※				▲	●	○	●	○	●	○	●	○	出水期後 ゲート撤去により流水環境となる場所であり、ダム建設前に瀬が見られていた。	下代瀬 坂本橋、横石	道の駅坂本		荒瀬ダム百済木川流入部				西瀬瀬(鎌瀬、藤ノ瀬、宮瀬付近)	・出水期後には、横断測量及び深淺測量により調査範囲内の土砂堆積状況を把握する。 ・動植物の生息・生育基盤環境(アユ産卵場等)や分布状況については、生態系モニタリング調査として総合的にとりまとめを行うこととする。 ※平成19年度は下流湛水区間の「下代瀬」のみ河川物理環境情報図を作成。 ・新たに土砂が堆積しそうな箇所については、出水期後の横断測量や深淺測量により状況を把握する。 ・ダム撤去部分と河床の連続性など、撤去段階毎の河川形状について、継続的にモニタリングを行う。 ・ダム上流において、土砂が掃流・浮遊し河床低下が生じることに伴う河岸の不安定化に対しては、今後も点検を継続する。		
	基盤環境の変遷	本体撤去					▲									出水期後 越流部撤去により流水環境となる場所であり、ダム建設前に瀬が見られていた。							与奈久(湯の瀬付近) 葉木(小股の瀬)				
	土砂堆積	—				▲	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	出水期後	調査範囲内(瀬戸石ダムから遙拝堰)において実施する										
河川形状	各側線(瀬戸石ダム～荒瀬ダム: 250mピッチ、荒瀬ダム～遙拝堰: 200mピッチ)において、流水環境では横断測量、湛水環境では深淺測量を行う。	—				▲	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	出水期後	調査範囲内の各側線で実施する (瀬戸石ダム～荒瀬ダム: 250mピッチ、荒瀬ダム～遙拝堰: 200mピッチ)										
	湛水環境が流水環境に変化する地点の瀬及びその周辺において、横断・縦断・平面の状況を把握する。	—						○	●	●	○	●	○	○	○				荒瀬ダム	荒瀬ダム百済木川流入部			与奈久(湯の瀬付近) 葉木(小股の瀬)	西瀬瀬(鎌瀬、藤ノ瀬、宮瀬付近)	・百済木川については河床低下が予想されるが、今後モニタリングを行う。		
景観	各視点場からの眺望の状況を、写真撮影により把握する。	—				▲	▲								夏季			道の駅坂本		荒瀬ダム百済木川流入部		ダムサイト ポートハウス	西瀬瀬				

※: ○はモニタリング調査を実施する項目、▲は比較対照のために工事実施前に調査し、結果取りまとめを行う項目、●は踏査の結果により必要性が高いと判断された場合に実施する項目を示す。

※: ▲はゲート開放による環境変化が始まっていることを踏まえ、直ちに調査を実施する項目を示す。

※3: 生態系については、ここに示す基盤環境の変遷と河川形状に関するモニタリング結果(山地部を貫流する蛇行河川における瀬と淵の繰り返しなど、対象河川区間を代表する特徴の把握を含む)を踏まえ、必要に応じて底質や水質等のモニタリング結果を考慮して、生物の生息・生育・繁殖に関する環境の基本状況を把握し、動物・植物に関するモニタリング結果と合わせて、「4-3-2生態系のモニタリング調査における総合的なとりまとめ」に記載された分析を行うことを通じて、モニタリングしていく。







4-3-2 生態系のモニタリング調査における総合的なとりまとめ

ダム撤去に係る河川環境の変化を総合的にモニタリングする上で、様々な要素が関与している生態系についてモニタリングすることは重要である。生態系に関与する項目及びそれを把握するための調査を図4-15に整理した。調査は、生物の生息・生育基盤や繁殖環境の状況を把握するための項目と動植物の分布状況を把握するための項目があり、調査結果についてはこれらを併せて整理し、総合的にとりまとめる。

その際には、荒瀬ダムがある区間の球磨川にとって代表的な特徴も重視する。すなわち、生物については、特に典型性及び移動性などの観点からアユを抽出し、産卵場の状況やアユの餌となる付着藻類の生育状況などに着目してとりまとめを行う。また、河川形状や河床材料等の調査においては、山地部を貫流する蛇行河川における瀬と淵の繰り返しなど、当該河川区間を特徴付ける河川形態の保全・変化・復元状況などを把握できるようにする。このために、流水環境では河川横断測量、湛水環境では深淺測量を継続的に行うほか、湛水環境が流水環境に変わる地点については、河川の横断、縦断及び平面の状況を調べる。河床材料等も、こうした特徴を把握できるように行う。

荒瀬ダム湛水区間及びダム下流河川の河川形態・河床材料の状況を包括的に把握しやすくするために、河川物理環境情報図を作成し、この情報図に測量結果等の情報を加えた上で、動植物の分布状況を合わせ分析することにより、生態系のモニタリング調査結果としてまとめる。

なお、生態系のモニタリング調査結果のとりまとめイメージと、その情報源となる調査について図4-16に示す。

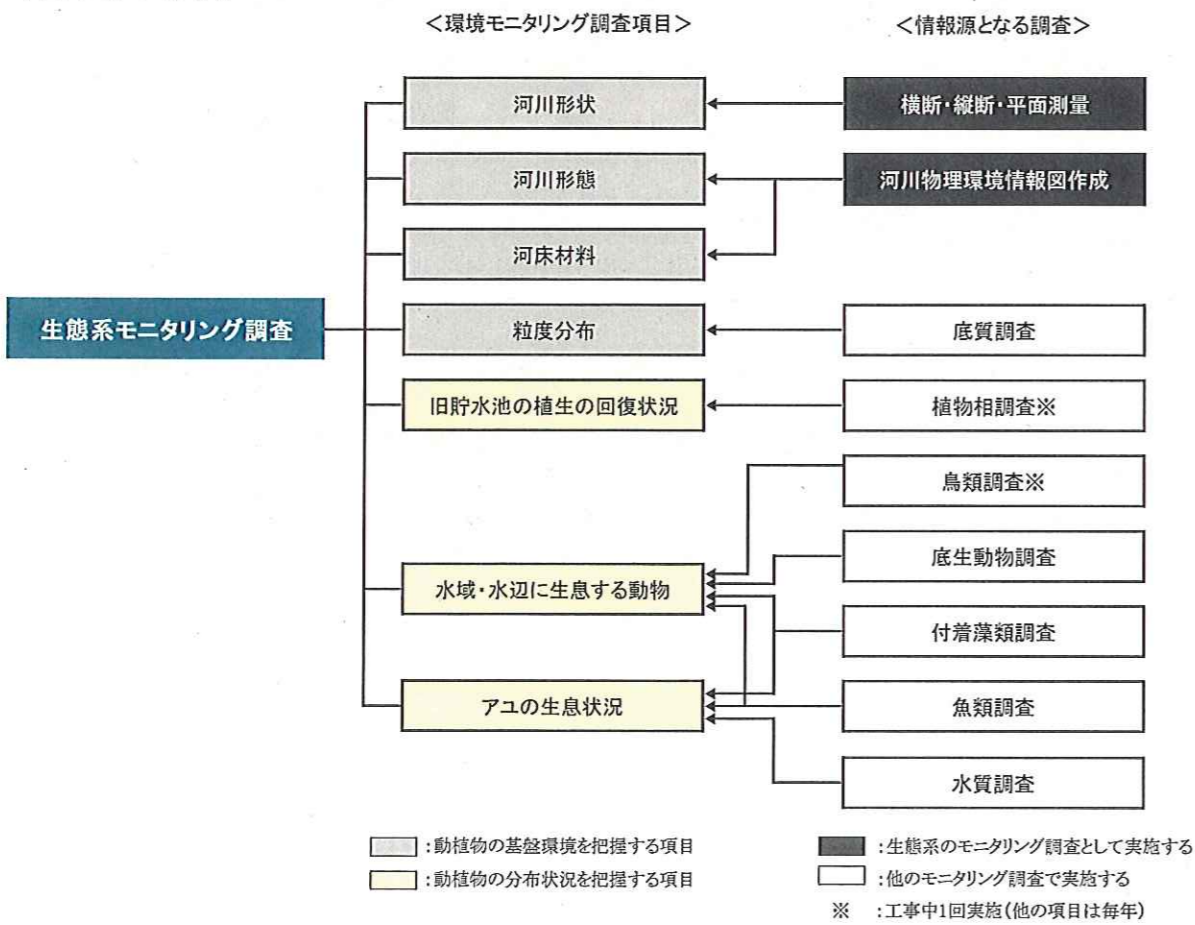
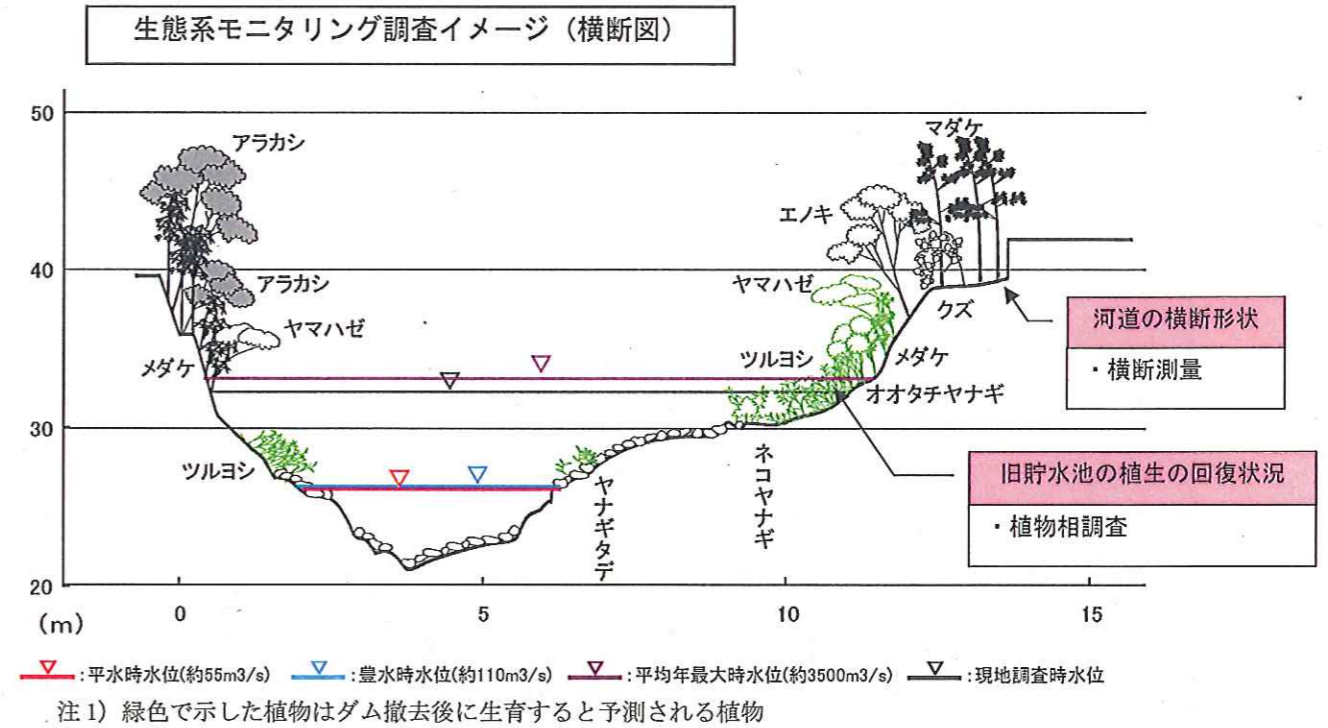


図4-15 生態系のモニタリング調査のイメージ



生態系モニタリング調査イメージ（平面図）

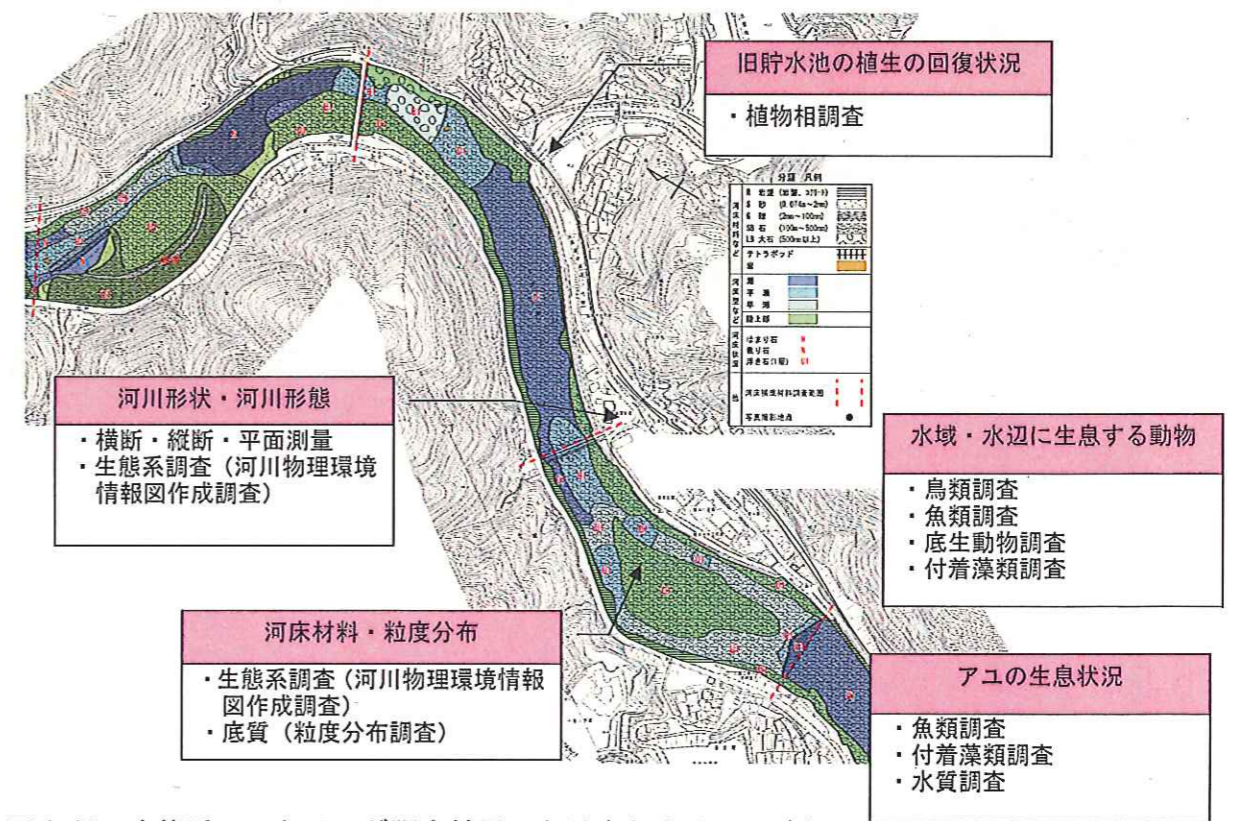


図4-16 生態系モニタリング調査結果のとりまとめイメージとその情報源となる調査



## 第 1 回 荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会

(議題 1) 平成 22 年度モニタリング調査結果について

(議題 2) 平成 23 年度モニタリング調査計画について

平成 23 年 5 月 24 日

熊本県企業局







# (議題 1) 平成 22 年度モニタリング調査結果

## 第 1 章 調査時期

## 第 2 章 個別調査の概要

- ・ 水象 (流量)
- ・ 水質 (常時観測、定期観測、出水時調査)
- ・ 底質 (粒度組成)
- ・ 底生動物 (全般、重要な種)
- ・ 付着藻類 (全般、重要な種)
- ・ 生態系 (基盤環境の変遷、河川形状)







# 第1章 調査時期

## モニタリング調査の実施状況（平成22年度）

項目		今年度実施状況（ は計画、 は実績を示す）																
		H22年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H23年	1月	2月	3月			
大気汚染	粉じん等																	
騒音	建設機械の稼働																	
振動	建設機械の稼働																	
水象	流量																	
水質	【常時観測】 pH、濁度、DO																	
	【定期観測】 pH、濁度、DO、BOD、TN、TP、水温、SS他※																	
	既往調査結果整理																	
	出水時調査																	
底質	粒度組成																	
	既往調査結果整理																	
動物	鳥類																	
	魚類																	
	底生動物																	
	底生動物（重要な種） （ウスイロオカチグサ、モノアラガイ）																	
	動物に関する既往調査結果整理																	
	支川連続性調査																	
植物	植物相																	
	付着藻類																	
	植物（重要な種） （メハジキ、カワチシャ、ミゾコウジュ）																	
	植物に関する既往調査結果整理																	
生態系	基盤環境の変遷	河川物理環境情報図																
		定点風景・河床撮影																
	河川形状	横断・深淺測量																
		縦横断・平面把握																
景観																		

注：着色枠は、モニタリング全体計画において平成22年度での調査実施対象となっていない項目を示す。

※：COD、アンモニア性窒素（NH4-N）、亜硝酸性窒素（NO2-N）、硝酸性窒素（NO3-N）、塩化物イオン（Cl-）、強熱減量（VSS）、珪酸態珪素（SiO2-Si）、電気伝導率（EC）、トリリン酸態リン（P04-P）、クロロフィルa、フィオフィリンa、大腸菌群数



## 第2章 個別調査の概要\_水象（流量）

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事中及び撤去後に瀬戸石ダムから遙拝堰の区間の流量の状況を把握する。

#### (2) 調査日

平成22年4月1日～平成23年3月31日

#### (3) 調査地点

以下の既存流量観測地点3地点とした。

- ①瀬戸石ダム
- ②荒瀬ダム
- ③横石(国土交通省横石水位・流量観測所)

### 2 調査結果

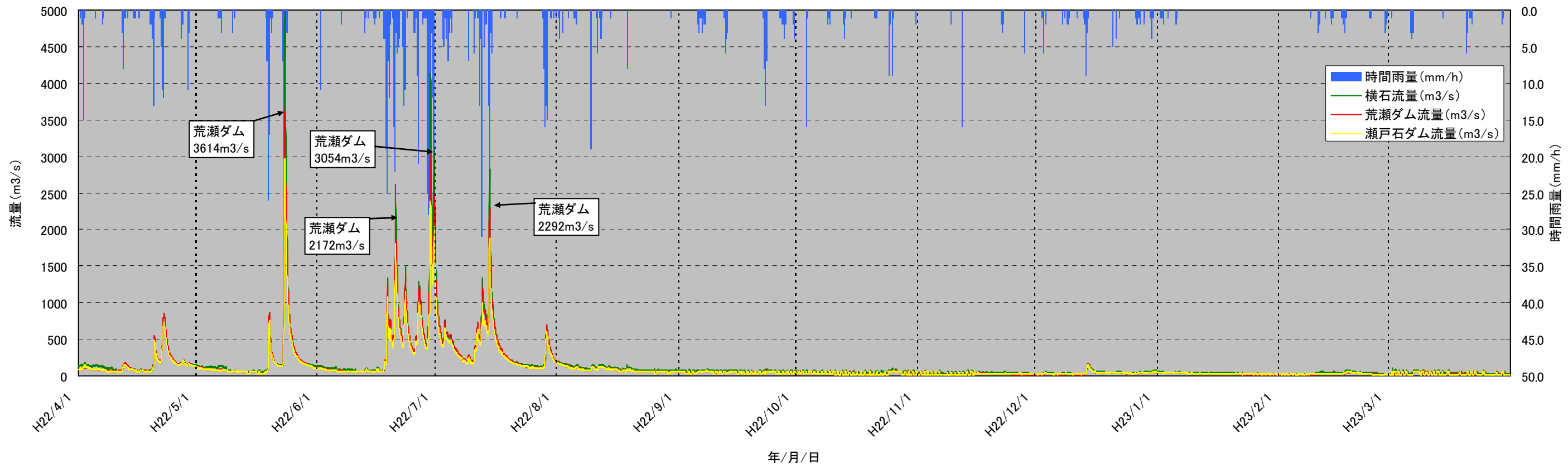
- (1) 平成22年度における比較的大きな出水は、梅雨期前の5月下旬と梅雨期の6月中旬～7月中旬にかけてみられた。月平均流量は、いずれの地点も6月期に最大となった。最大流量は、いずれの地点も5月期に発生した。
- (2) 荒瀬ダムの最大放流量は5月23日の $3,614\text{m}^3/\text{s}$ であり、次いで6月29日の $3,054\text{m}^3/\text{s}$ であった。
- (3) 昭和30年以降の各年における荒瀬ダム最大放流量と比較すると、平成22年度の荒瀬ダム最大放流量は、18番目に多かった。また、近年10年間(平成12年～21年)の最大放流量と比較すると、平成22年度は、5番目に多かった。





平成 22 年度の流況

注1: 瀬戸石ダム流量 出典: 電源開発南九州電力所提供資料  
 注2: 横石の流量は速報値(出典: 国土交通省八代河川国道事務所提供資料)  
 注3: 雨量は神瀬観測所の速報値(出典: 国土交通省水文水質データベース)

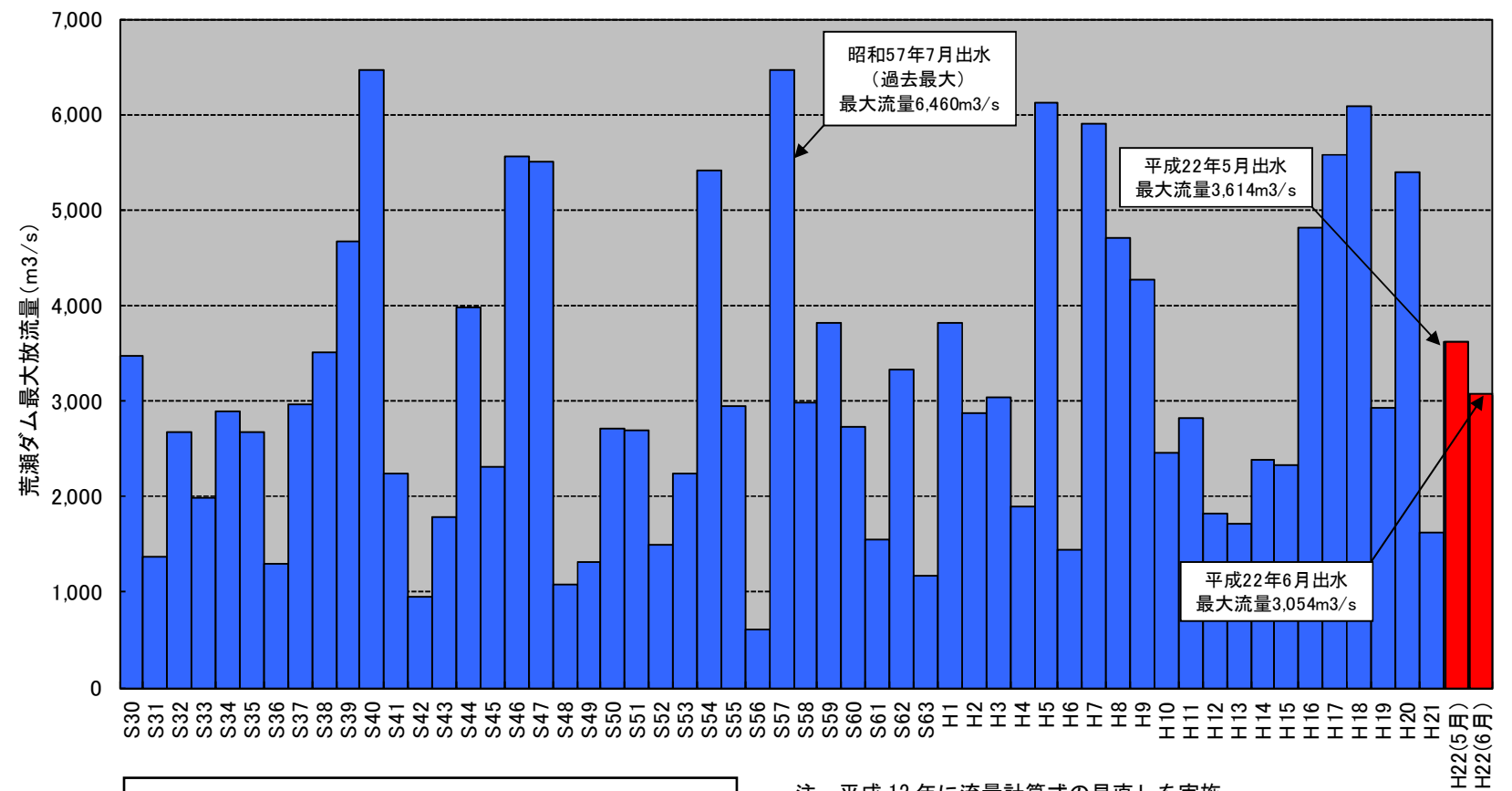


平成 22 年度の流況一覧表

流量調査結果集計表(荒瀬ダム地点)

年/月	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	雨量 (mm/月)
平成22年4月	153	852	241
平成22年5月	222	3614	346
平成22年6月	417	3054	763
平成22年7月	403	2292	412
平成22年8月	88	200	73
平成22年9月	47	76	115
平成22年10月	36	72	104
平成22年11月	27	60	43
平成22年12月	38	160	144
平成23年1月	29	52	16
平成23年2月	27	60	66
平成23年3月	32	64	63
年平均流量	127	3614	-

注: 雨量は神瀬観測所の速報値(出典: 国土交通省水文水質データベース)



各年最大放流量(荒瀬ダム: 昭和30年~平成22年度)

注: 平成12年に流量計算式の見直しを実施。  
 平成11年以前については、新計算式による換算流量を使用。



## 第2章 個別調査の概要\_水質\_pH、濁度、D0（水質常時観測）

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施する。また、可能な限り水の濁りの影響を低減するために、貯水池内に堆積した土砂のうち可能な限りシルトを全量除去し、この効果を確認する。

#### (2) 調査日

平成22年4月1日～平成23年3月31日

#### (3) 調査地点

以下の3地点とした。

- ①瀬戸石ダム下流 (pH、濁度、DO、水温)
- ②道の駅坂本 (pH、濁度、DO、水温)
- ③横石 (pH、濁度、DO、水温)

### 2 調査結果

(1) 瀬戸石ダム下流での水質は、平成22年5月中下旬、6月中旬から7月にかけてまとまった降雨があり、これに対して濁度が上昇した。

(2) 道の駅坂本での水質は、平成22年5月中下旬、6月中旬から7月にかけてまとまった降雨があり、これに対して濁度が上昇した。濁度は、5月23日の16時に約460(FTU)、6月29日の18時に約570(FTU)を記録した。

DOは、これらの出水時には特に大きな変動はなく、曝気状態で高い値を示した。

(3) 横石での水質は、平成22年5月中下旬、6月中旬から7月にかけてまとまった降雨があり、これに対して濁度が上昇した。濁度は、5月23日の17時に約460(FTU)、6月29日の19時に約550(FTU)を記録した。なお、水位の上昇がないときには、濁度の変動はほとんど見られなかった。

DOは、これらの出水時には特に大きな変動は見られなかった。

#### 【参考：濁度の単位について】

濁度の計測においては、濁度値の基準となる標準液として、粘土鉱物であるカオリンを用いる場合(単位:カオリン度)と、ホルマジン等の高分子化合物を用いる場合(単位:FTU またはホルマジン度)がある。室内分析では通常カオリンを用い、自動観測機器や屋外でのハンディタイプの測定機器ではホルマジンを用いることが多い。本調査においても、採水による室内分析ではカオリンを標準液に用いて測定を行い、屋外での観測ではホルマジンを標準液に用いて測定を行っている。標準液の違いによる濁度の測定値には、一般には、「カオリン度=0.7×ホルマジン度(FTU)」のような関係があるといわれている(試水の粒径等によって異なる)。

<参考資料：P1～4>



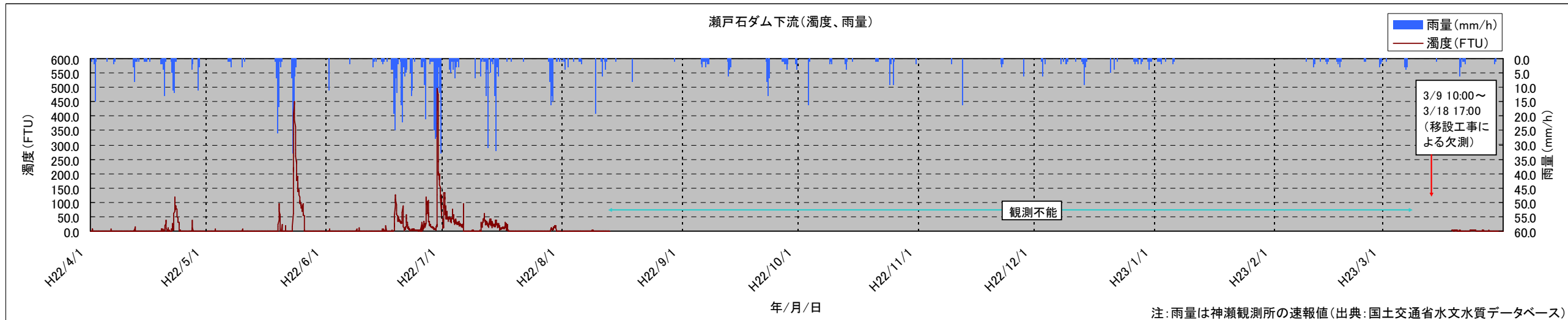
水質(常時観測)調査地点図



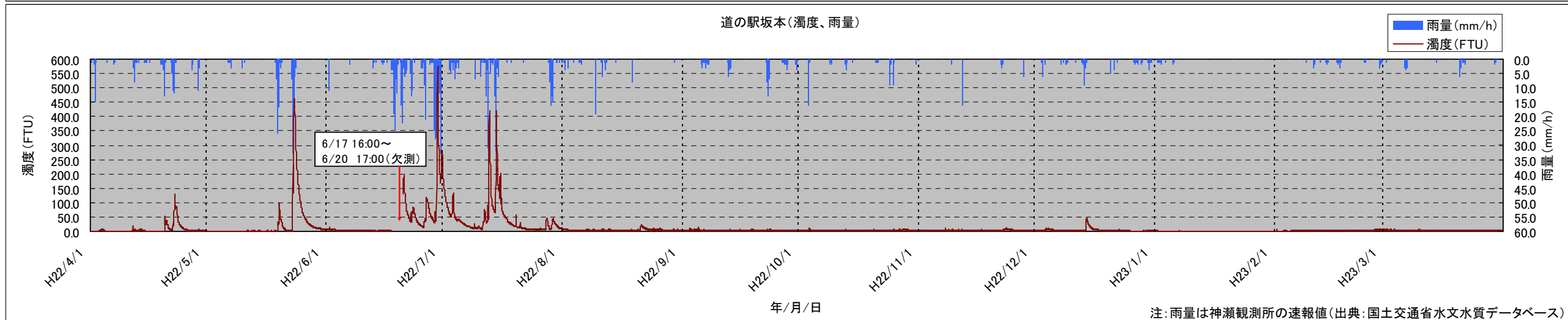
水質常時観測結果

【濁度】

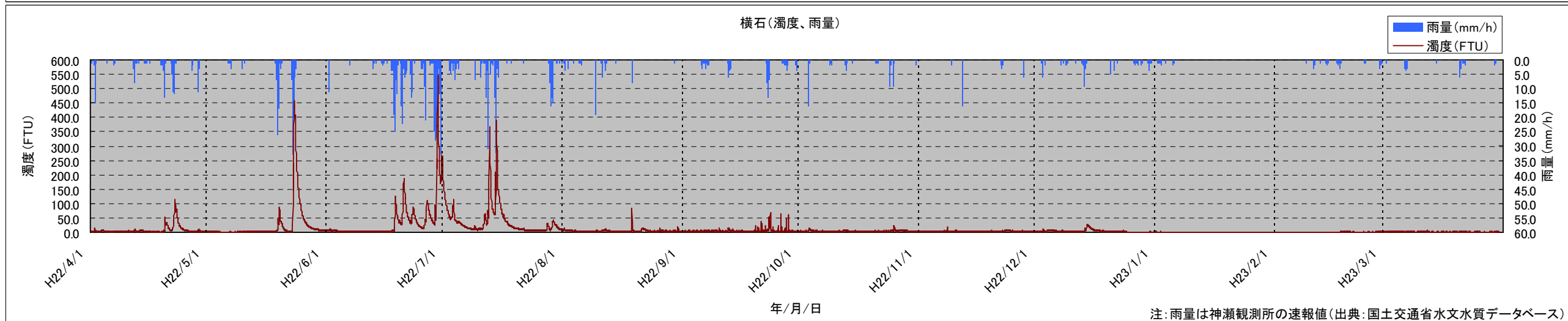
①瀬戸石ダム下流



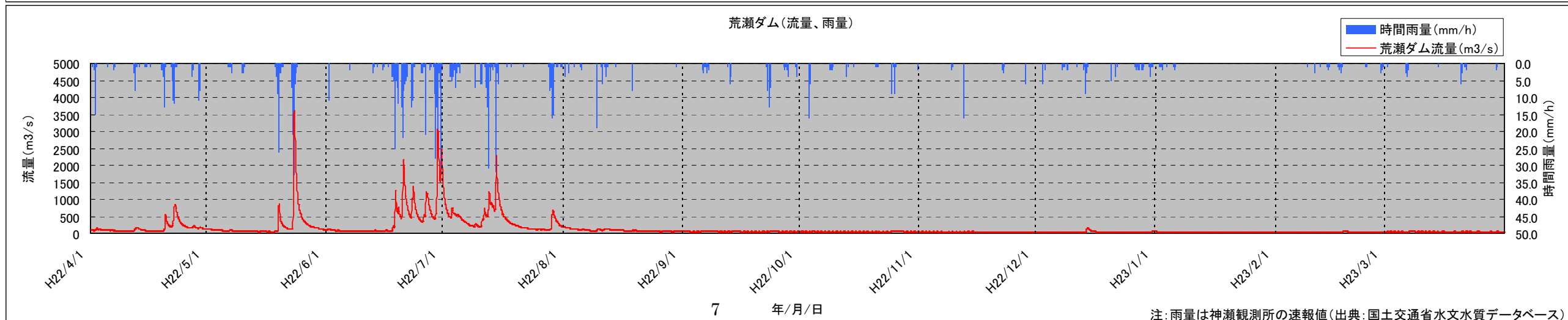
②道の駅坂本



③横石



【参考】  
荒瀬ダム放流量





## 第2章 個別調査の概要\_水質\_pH、濁度、DO、BOD、TN、TP、水温、SS 他（水質定期観測）

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去工事中及び撤去後において、貯水池内及びダム下流の水質の状況を把握する。

#### (2) 調査日

平成22年度において、毎月1回、採水・分析を実施した(ダム直上流では毎月1回以上実施)。

#### (3) 調査地点

以下の4地点とした。

- ①ダム直上流 (ダム取水口)
- ②瀬戸石ダム下流 (瀬戸石ダム下流 1,400m)
- ③破木橋 (破木橋直下流)
- ④道の駅坂本 (減水区間 潜水橋)

### 2 調査結果

- (1) 平成22年度における水質調査結果の概要は、下表のとおりであった。
- (2) ゲート開放前(平成18年度～平成21年度)と開放後(平成22年度以降)の水質の全体的な傾向は、下表のとおりであった。

調査項目	平成22年度（ゲート開放後）	平成18年度～平成21年度（ゲート開放前）
水素イオン濃度（pH）	いずれの地点も環境基準(河川A類型)を満たしていた。 「③破木橋(百済木川)」では、他の地点(球磨川)に比べやや高めの値で推移した。	「②瀬戸石ダム下流」を除き春季～秋季にかけて一時的に環境基準(河川A類型)を満たさなかった。
濁度	「①ダム直上流」では、5～7月の出水に伴い上昇した。出水時以外は、全体的に顕著な変動は見られなかった。	出水に伴い上昇した。出水時以外は、全体的に顕著な変動は見られなかった。
溶存酸素量（DO）	いずれの地点も環境基準(河川A類型)を満たしていた。	「①ダム直上流」で春季～秋季にかけて一時的な上昇が見られた。
生物化学的酸素要求量(BOD)	いずれの地点も環境基準(河川A類型)を満たしていた。	「②瀬戸石ダム下流」を除き春季～秋季にかけて一時的に環境基準(河川A類型)を満たさなかった。
全窒素（T-N）	全体的に顕著な変動は見られなかった。	全体的に顕著な変動は見られなかった。
全磷（T-P）	「①ダム直上流」では、主に6～7月の出水に伴い上昇した。出水時以外は、全体的に顕著な変動は見られなかった。	主に出水に伴い上昇した。出水時以外は、全体的に顕著な変動は見られなかった。
水温	いずれの地点も気温の変動に連動した季節変動を示した。	顕著な変動は見られなかったが、昨年度に比べ全体的にやや低めで推移した。
浮遊物質（SS）	「①ダム直上流」では、5～7月の出水に伴い上昇し、一時的に環境基準(河川A類型)を満たさなかった。出水時以外は、全体的に顕著な変動は見られなかった。	出水に伴い上昇し、一時的に環境基準(河川A類型)を満たさなかった。出水時以外は、全体的に顕著な変動は見られなかった。

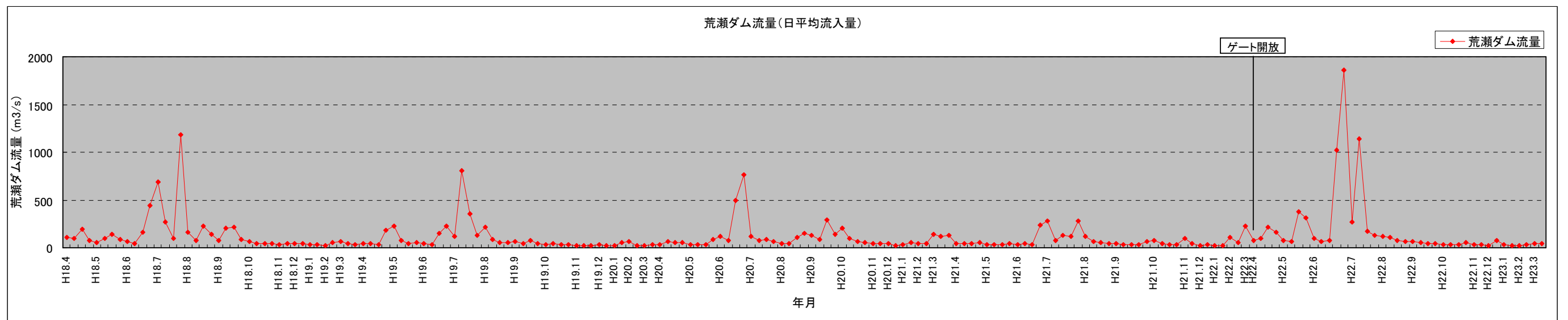
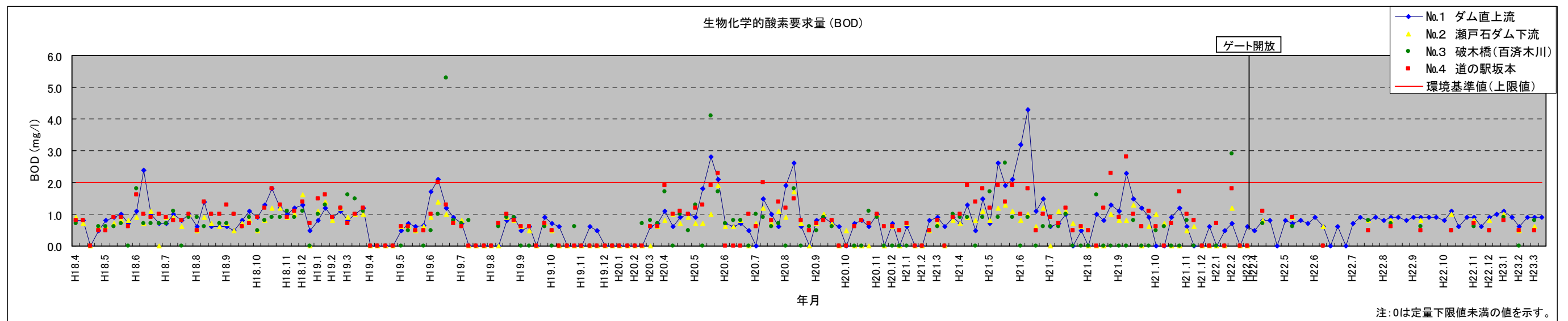
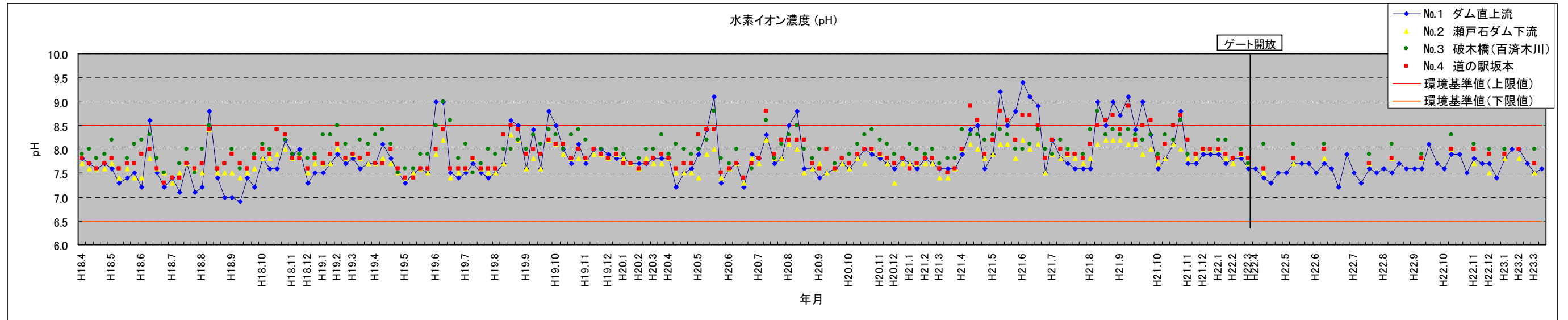
<参考資料：P5～9>



水質(定期観測)調査地点図



水質定期観測結果グラフ【 pH、BOD 】





## 第2章 個別調査の概要\_水質\_出水時調査

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去工事中及び撤去後において、貯水池内及びダム下流の水質の状況を把握する。

#### (2) 調査日

平成22年6月29日～30日

#### (3) 調査地点

以下の3地点とした。

- ①瀬戸石ダム下流
- ②道の駅坂本
- ③坂本橋

### 2 調査結果

(1) 降雨は、29日の午前中に神瀬で3時間雨量62mm(8～11時)を記録した。流量は、荒瀬ダムで16時に3,000m<sup>3</sup>/secを超えた。

(2) 濁度、SSは、各地点ともに流量の推移に伴い変化したが、これらのピークは、流量のピークよりやや遅れて出現した。DOは、各地点ともに約11mg/L前後で推移し、流量増加に伴い曝気状態で流下した。

(3) 粒度組成は、約60～70%を5～75μmの粒子が占めた。その他では、約20～30%を0～5μm、10～20%を75～425μmの粒子が占め、425μm以上は数%以下であった。また、時間の経過に伴い、濁度やSSのピークに対して大きな粒径の粒子の割合が増加し、相対的に0～5μm、5～75μmの粒子が減少した。

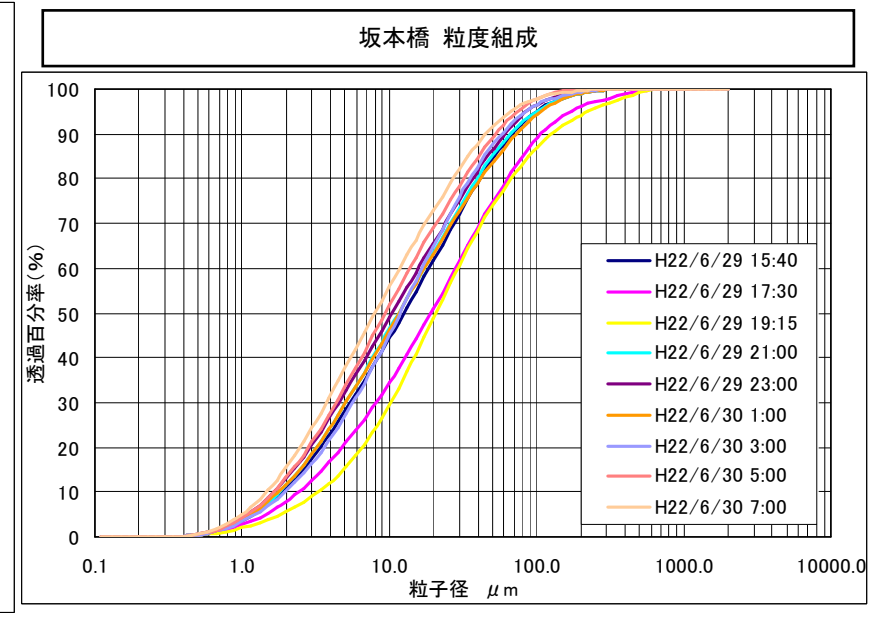
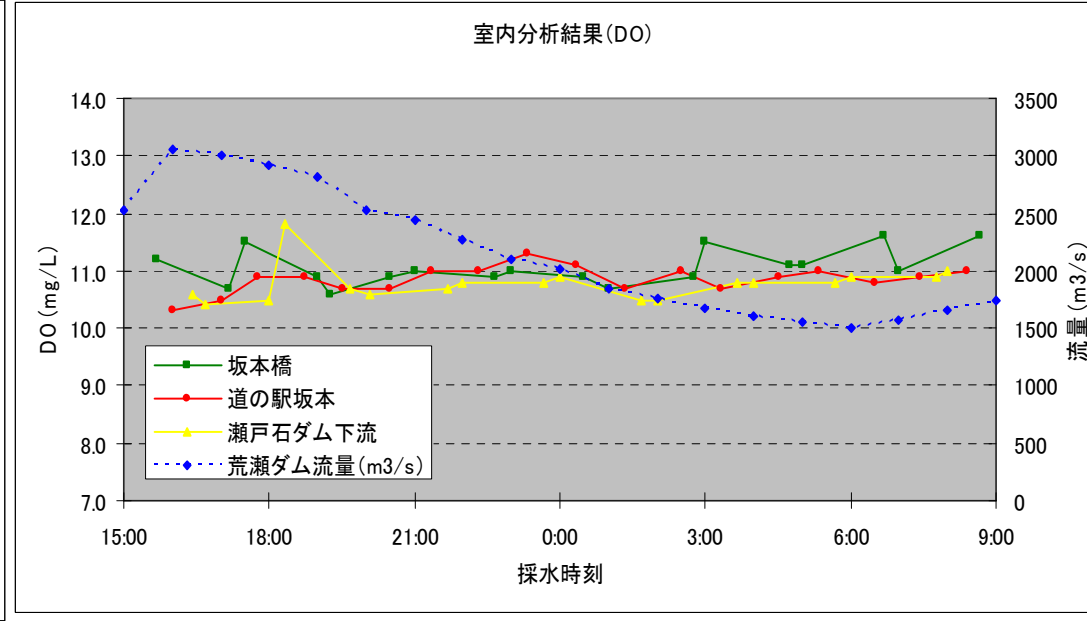
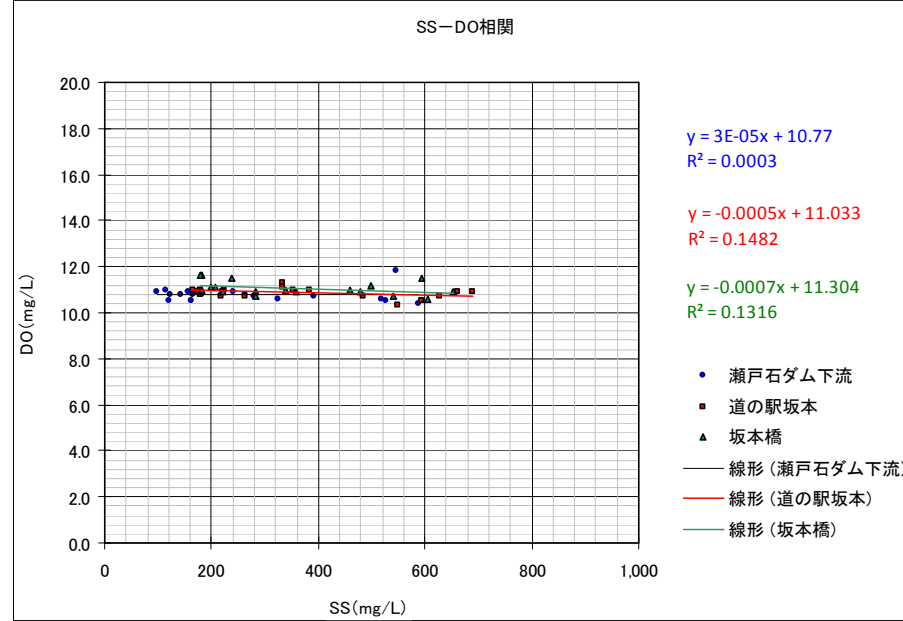
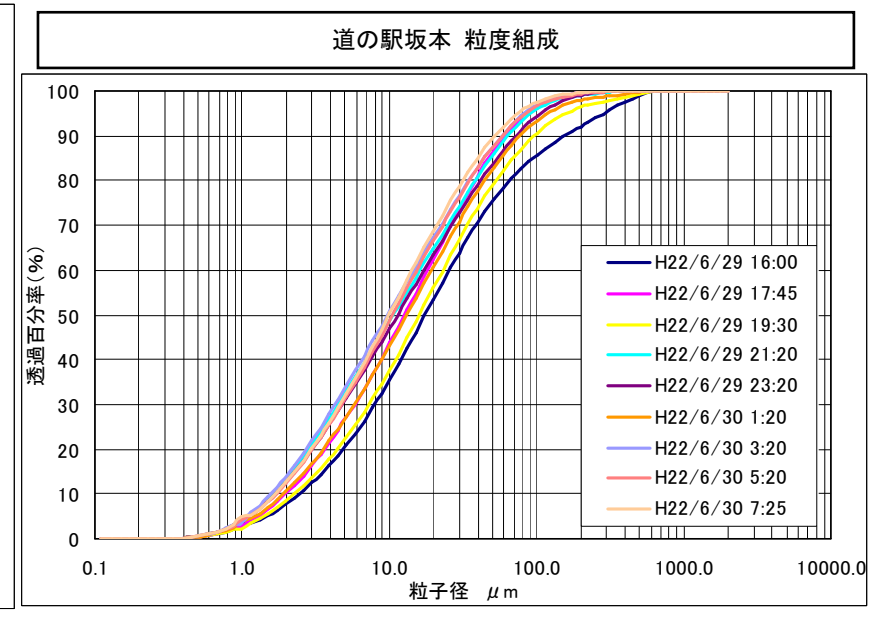
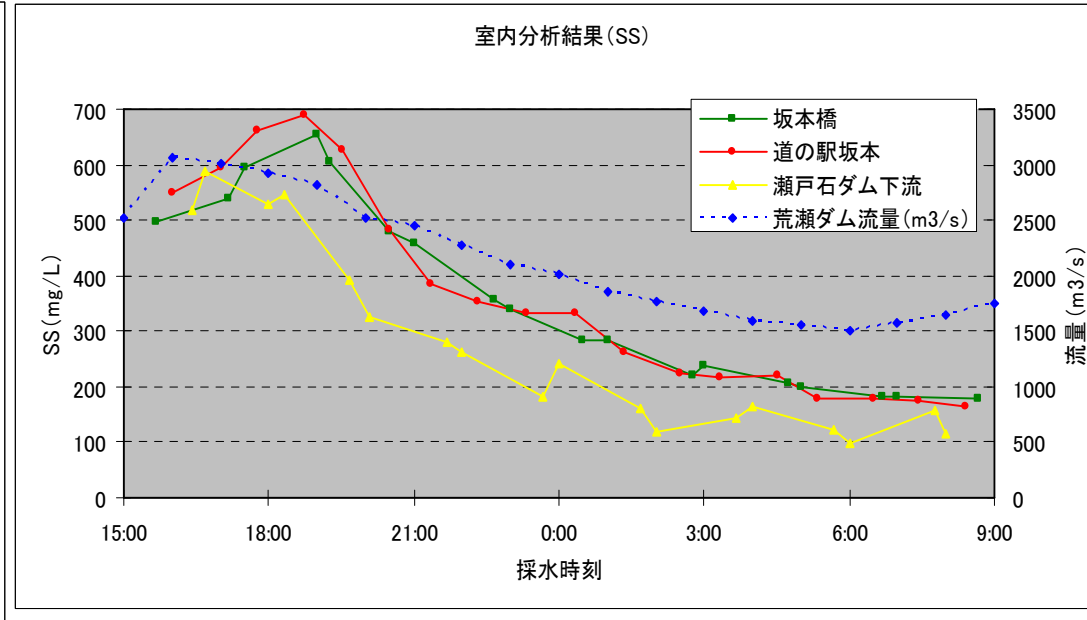
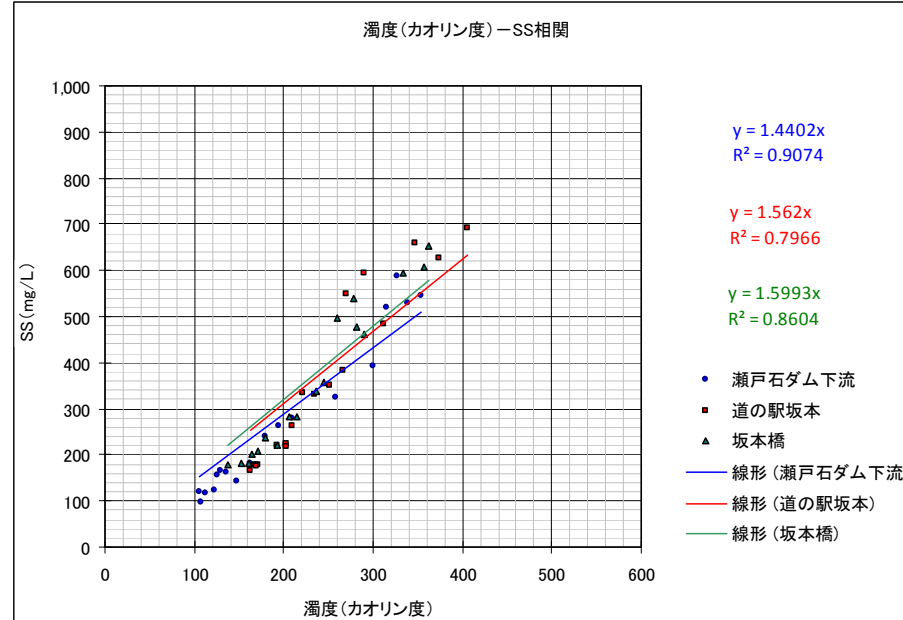
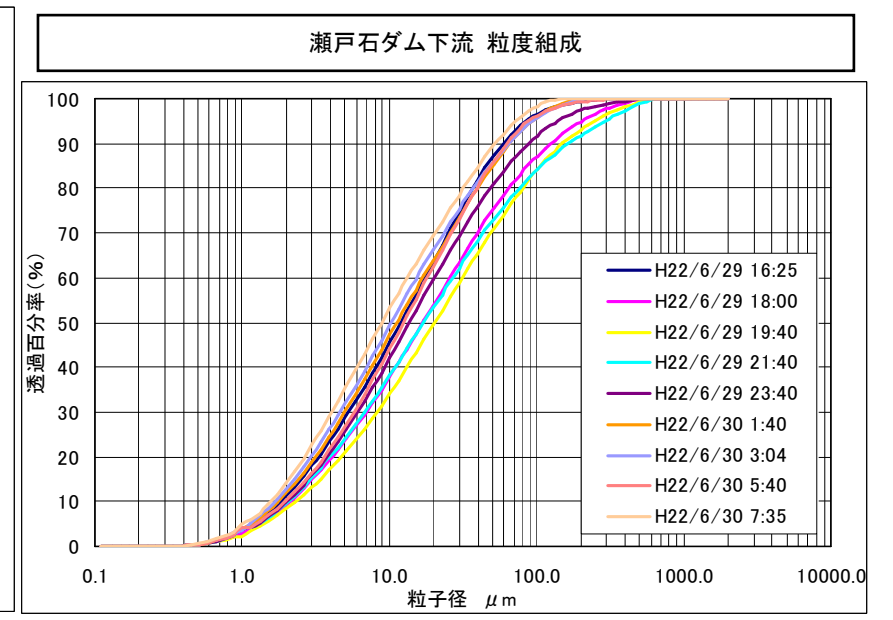
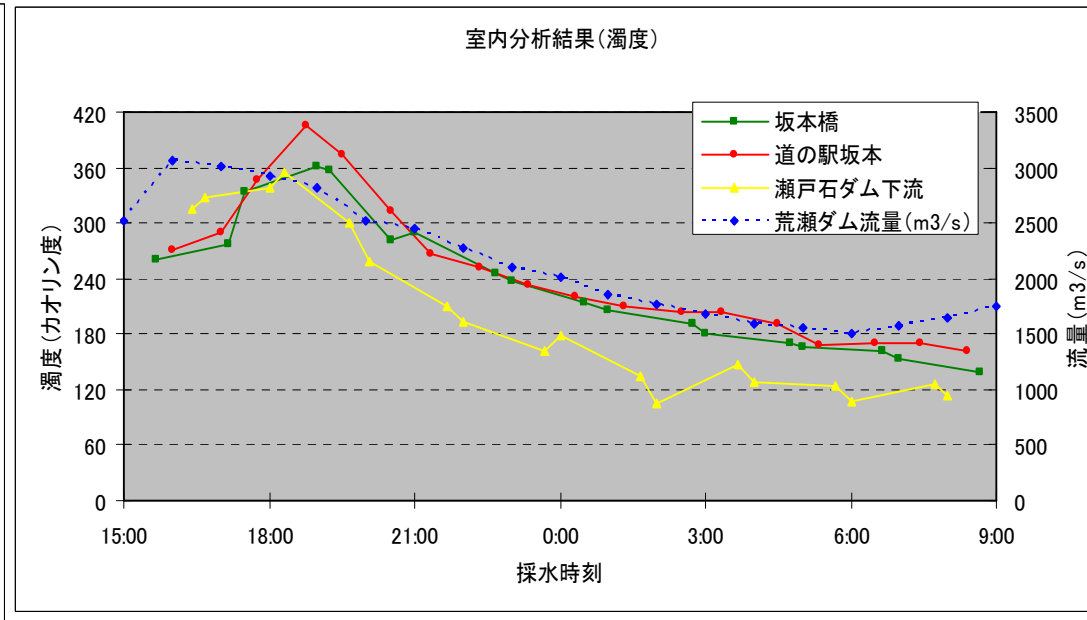
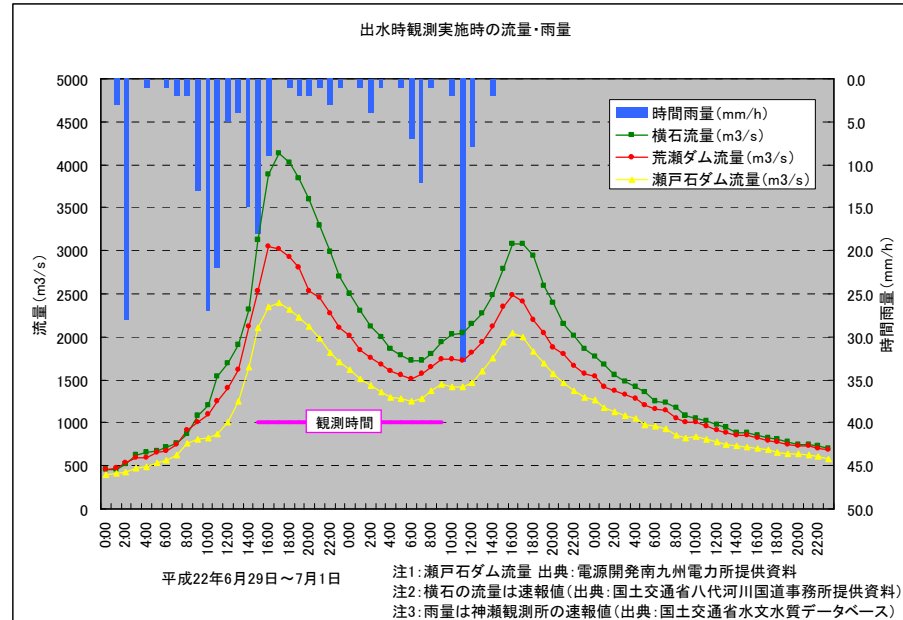
(4) 室内分析結果をもとに濁度とSSの関係を整理した結果、両者は概ねよい相関関係にあった。一方、SSとDOでは、関係性は乏しかった。



水質(出水時調査)調査地点図

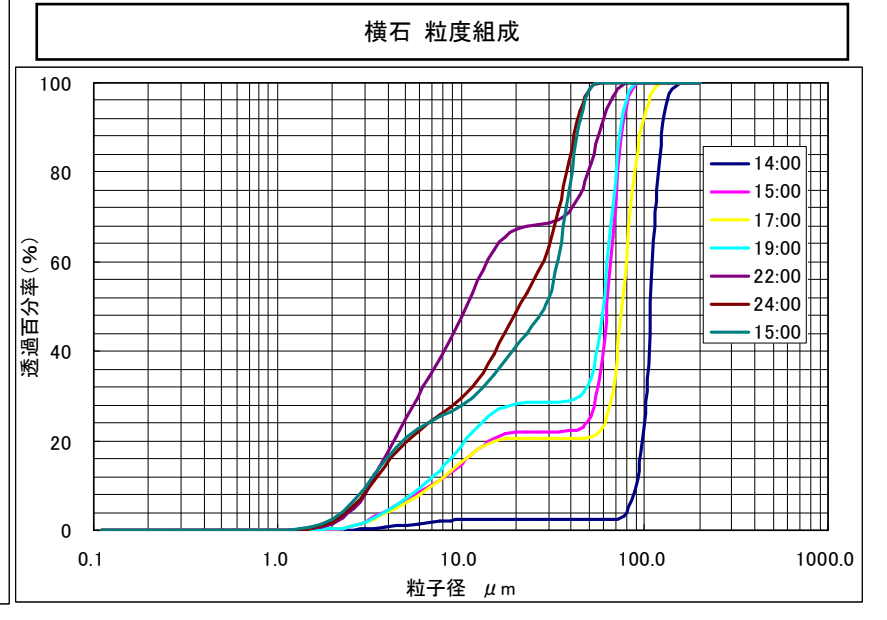
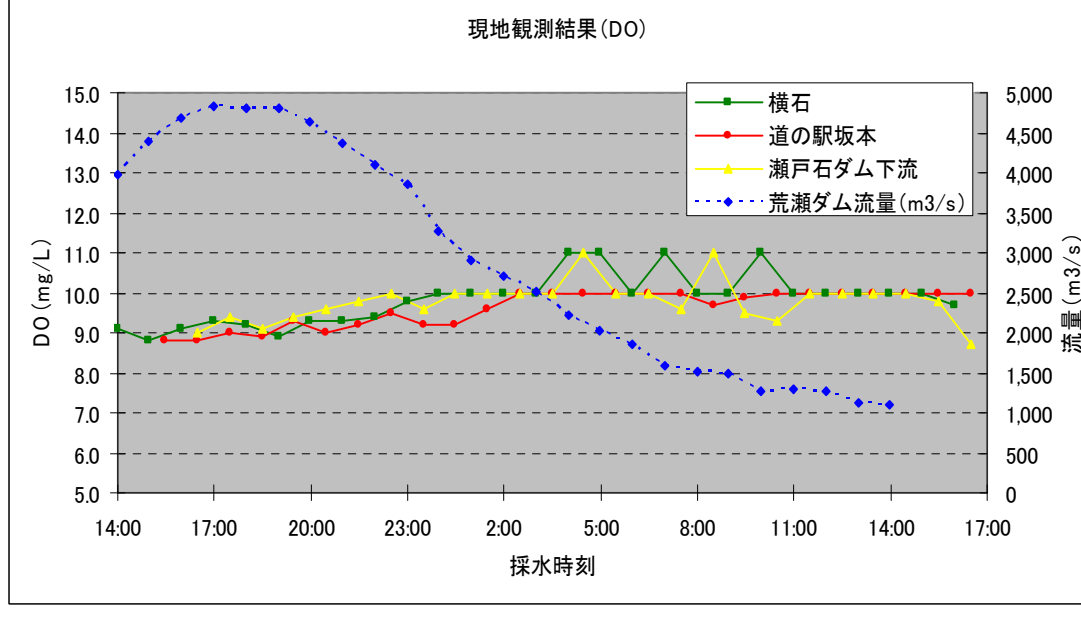
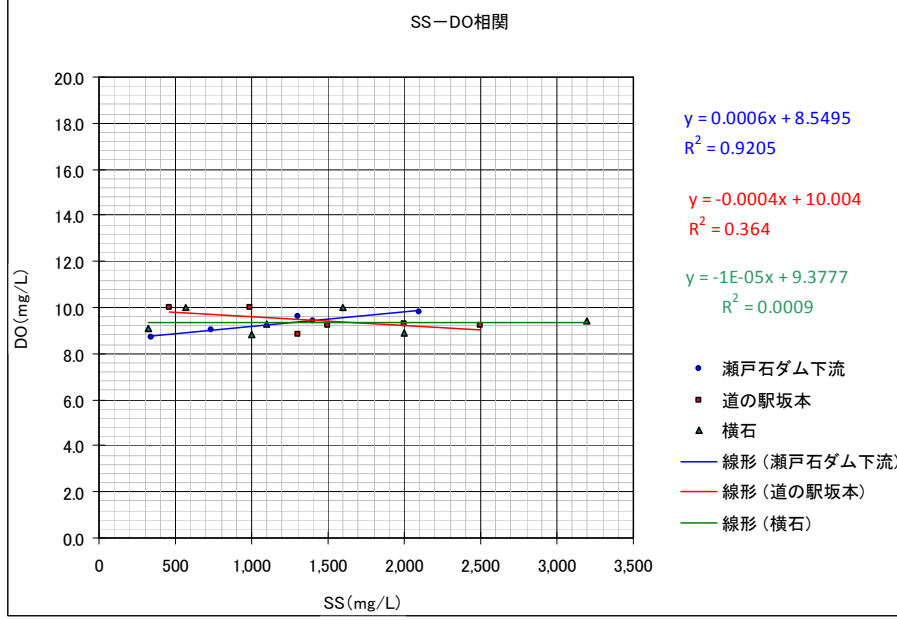
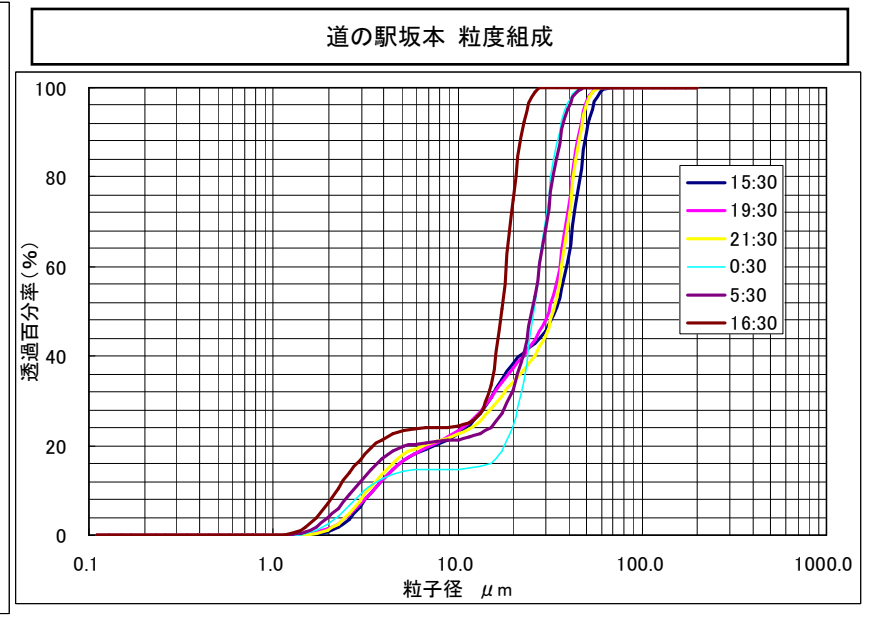
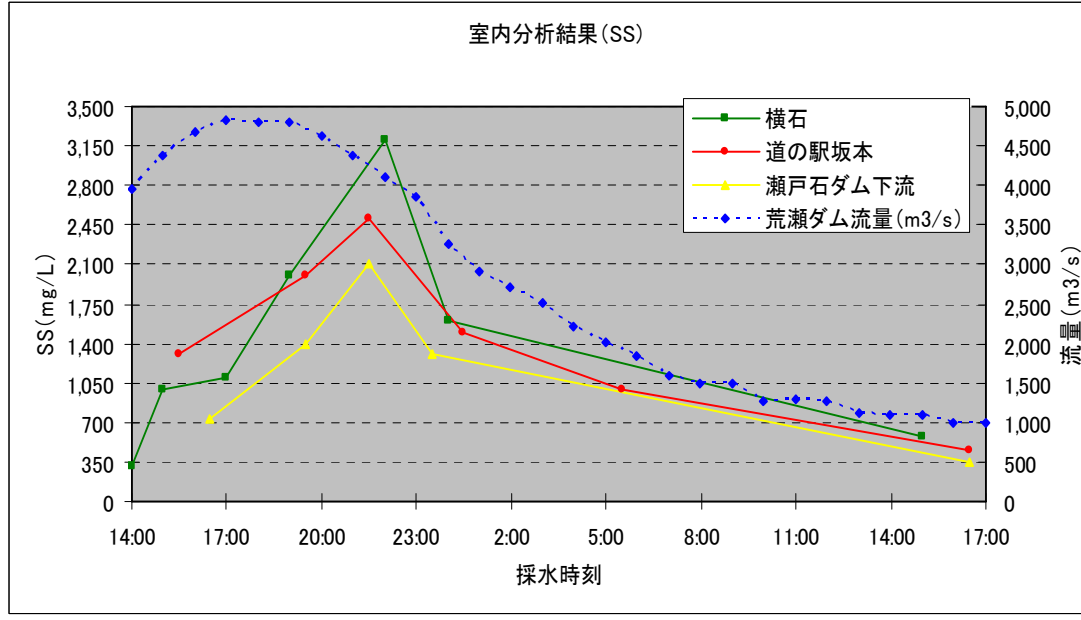
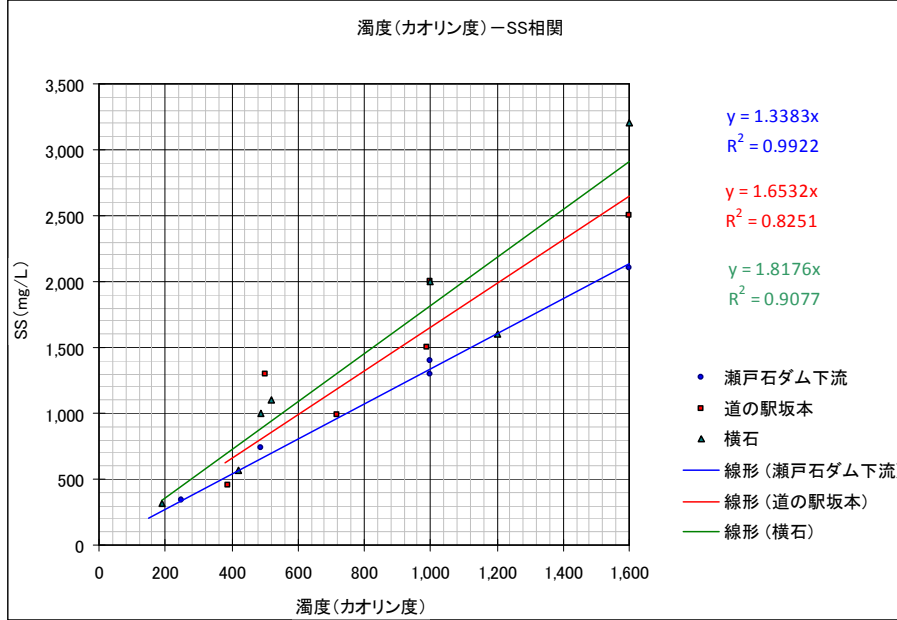
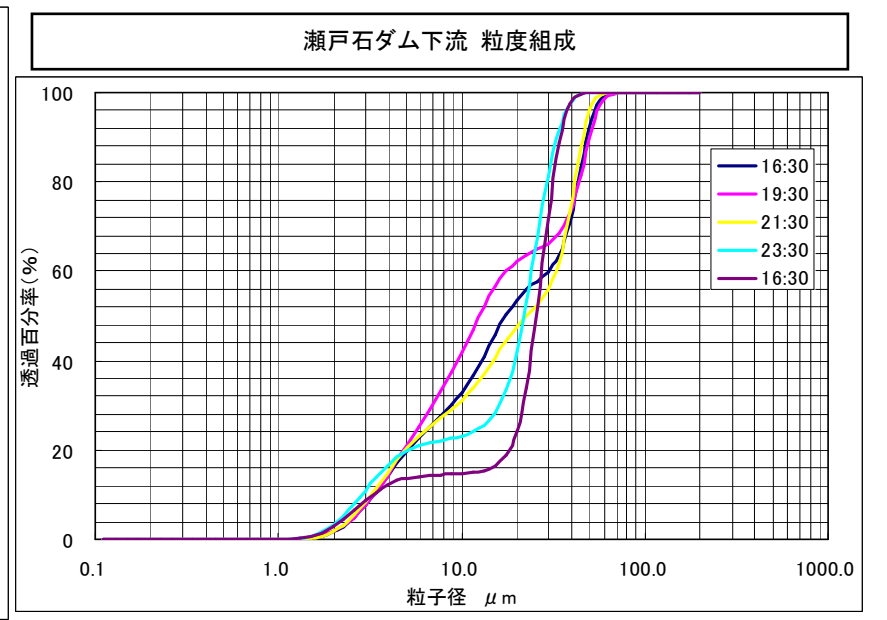
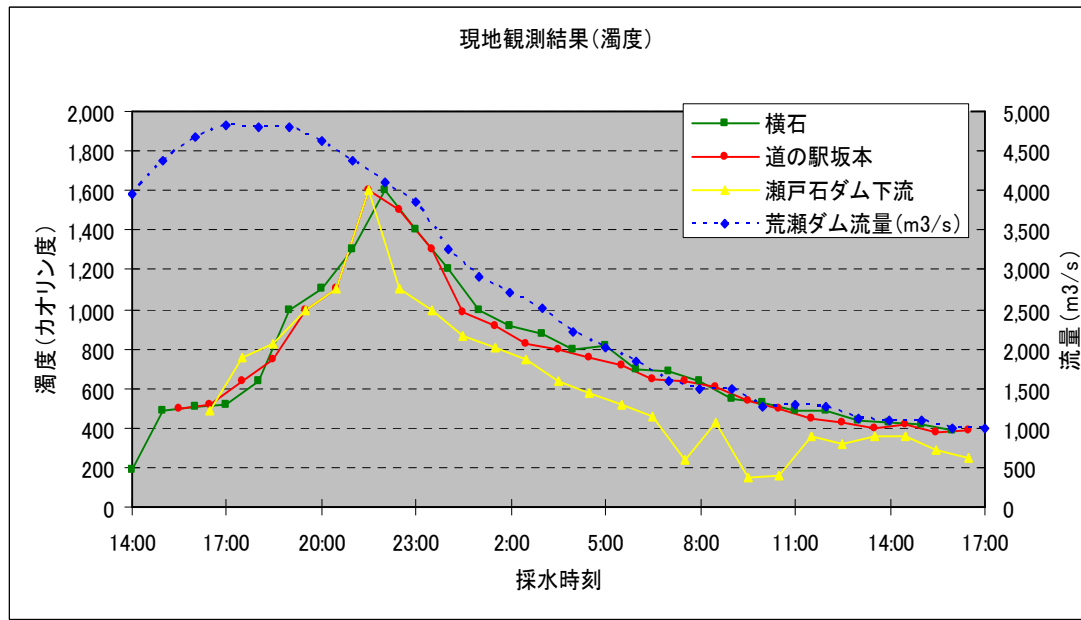
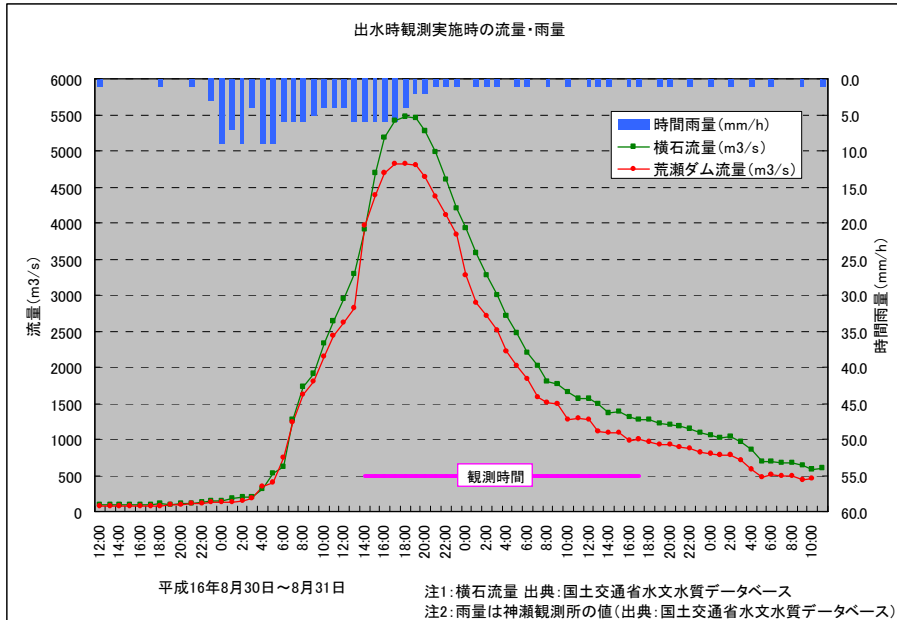


出水時調査結果①【平成22年度】(平成22年6月29日~30日)



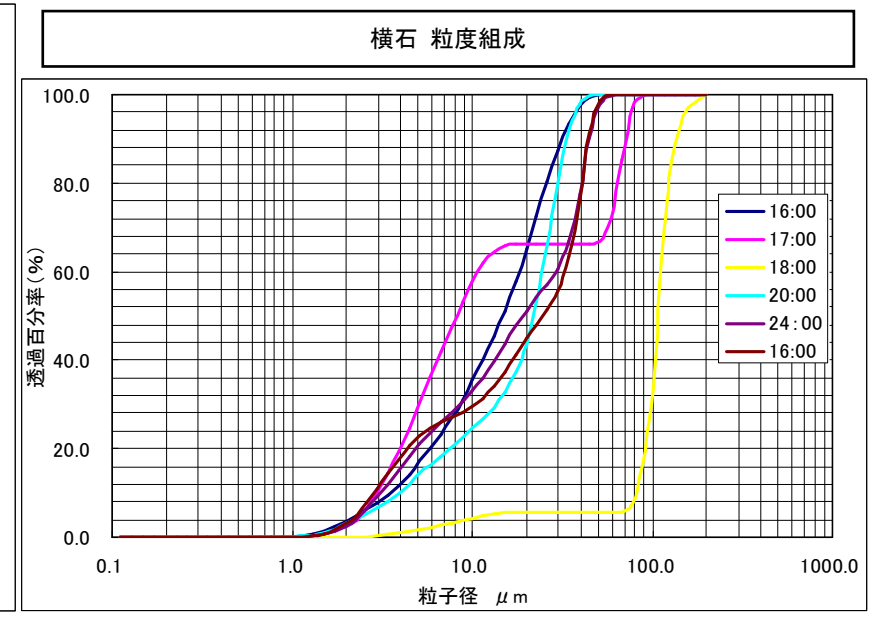
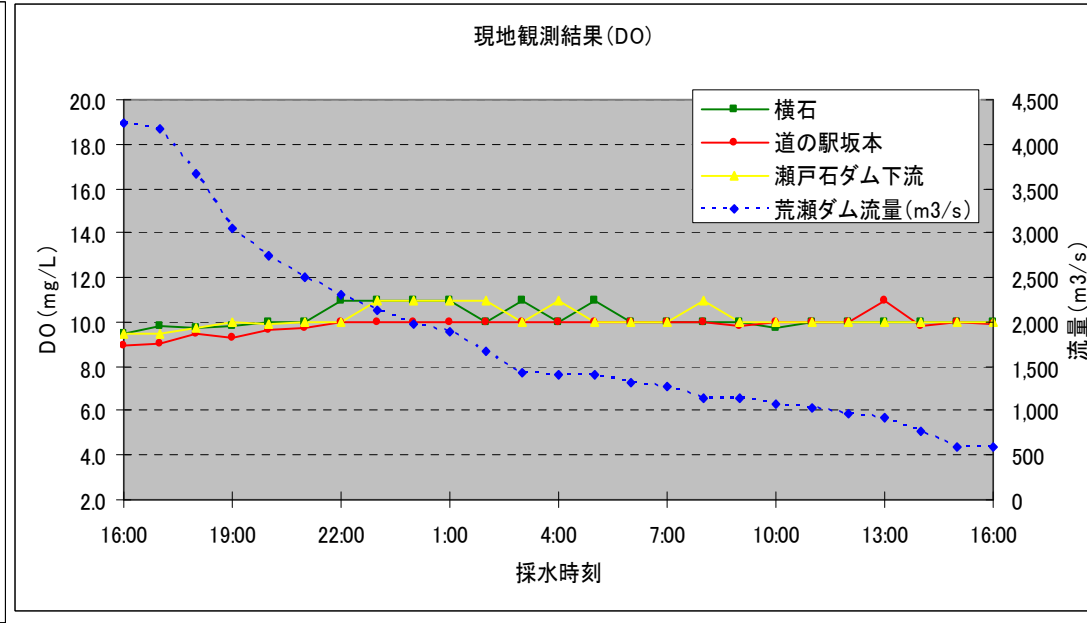
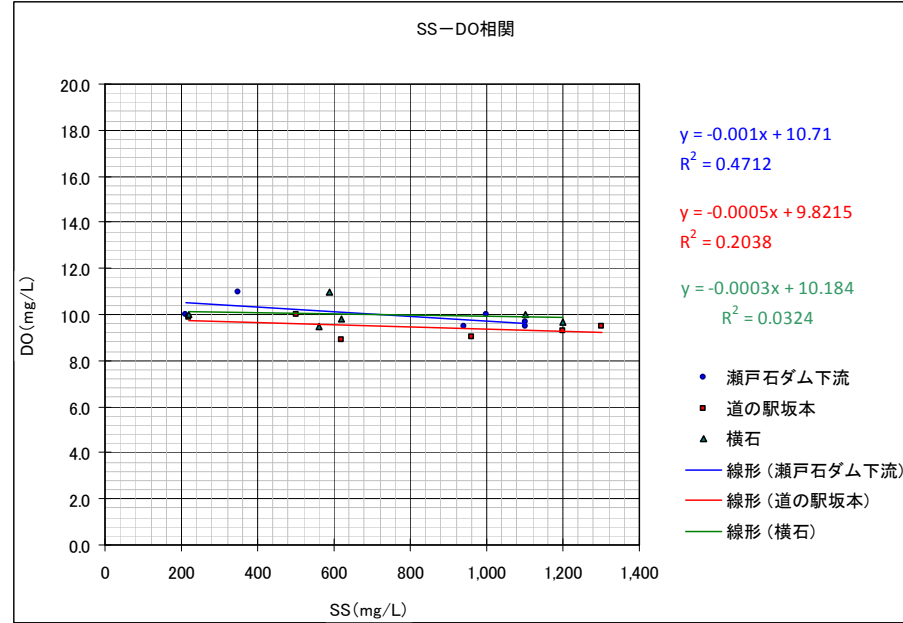
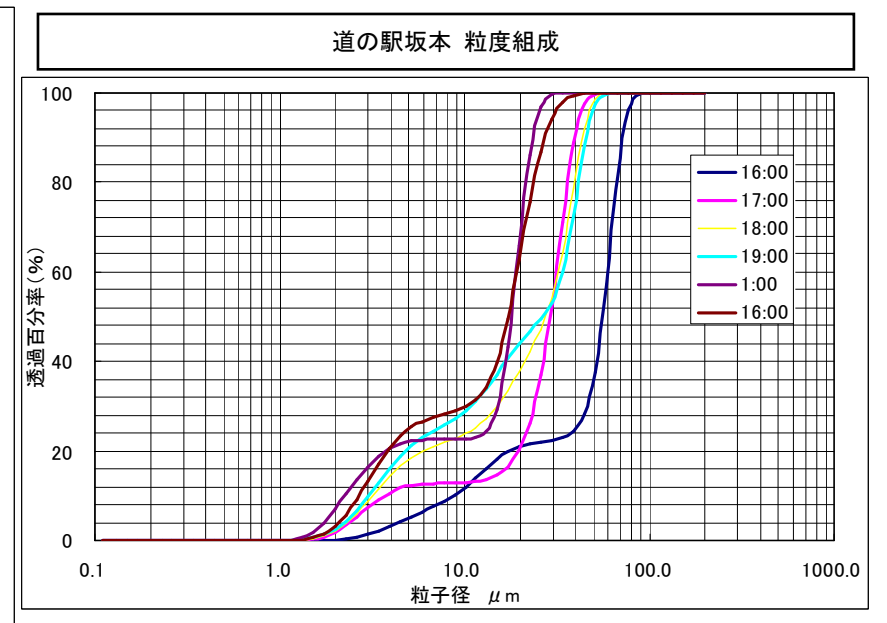
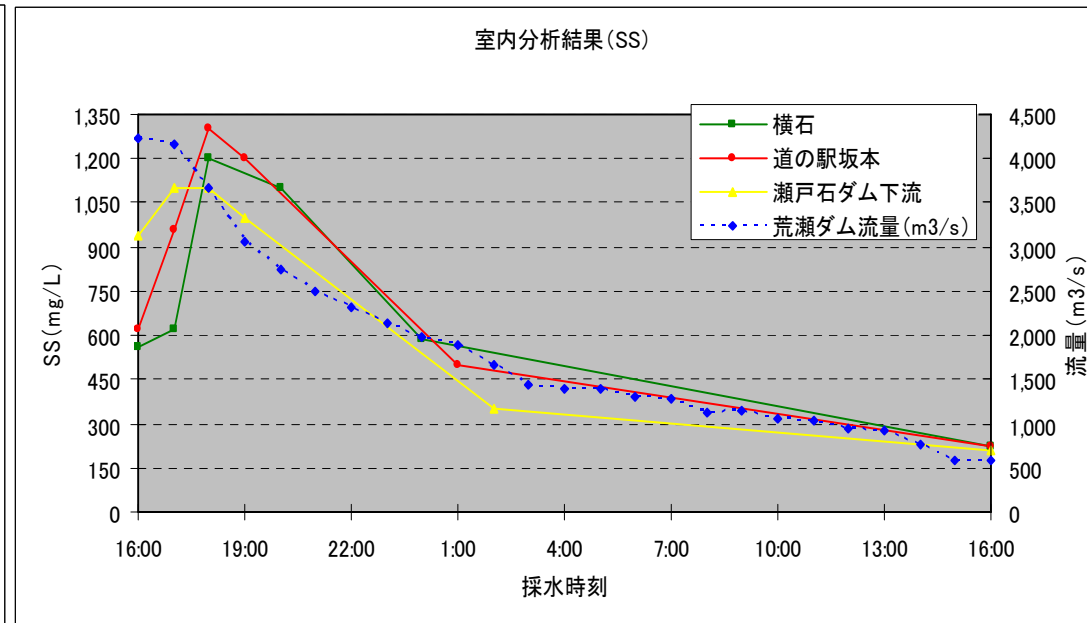
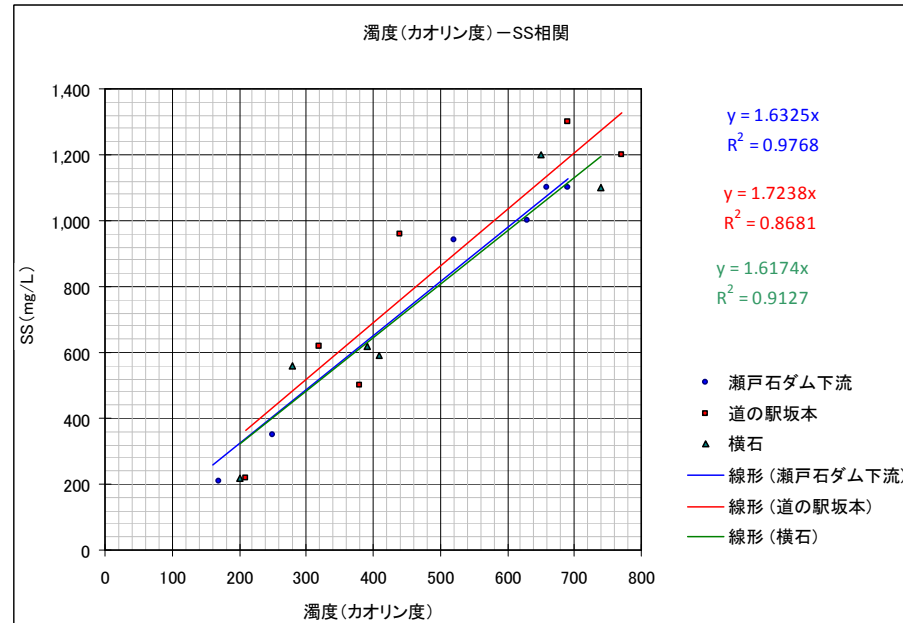
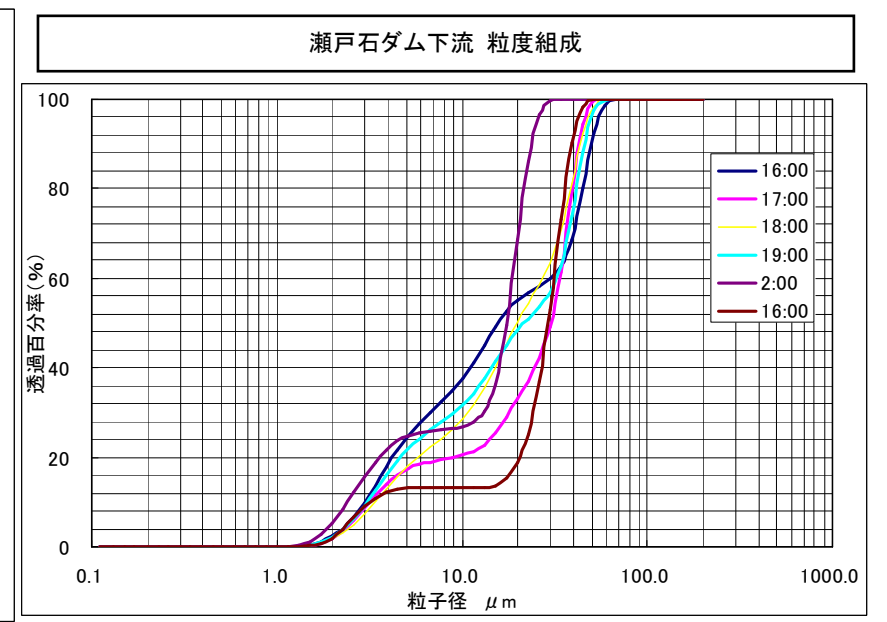
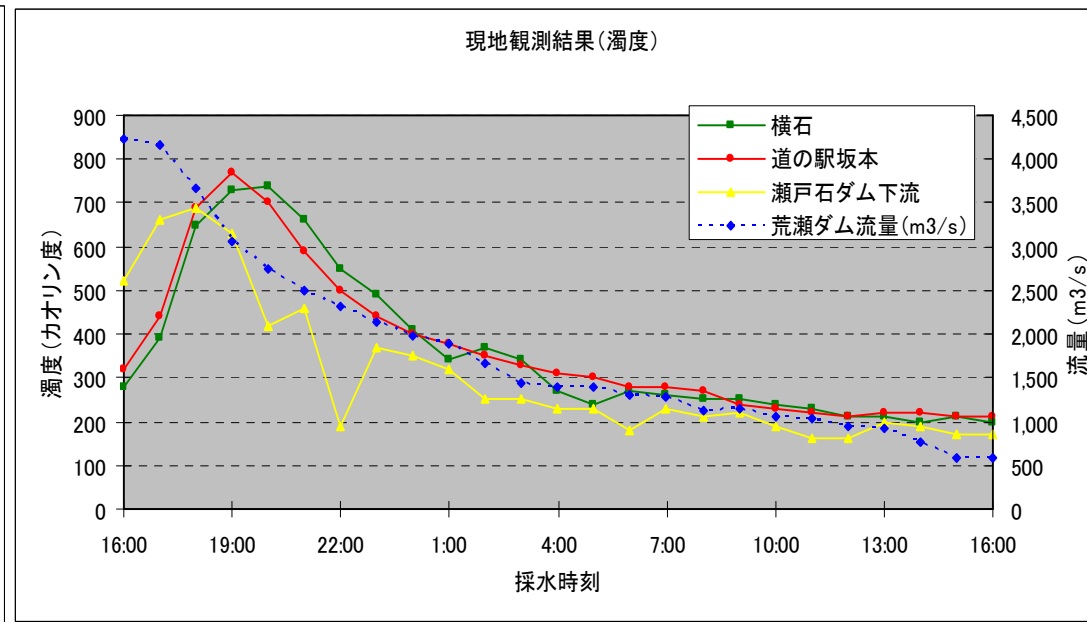
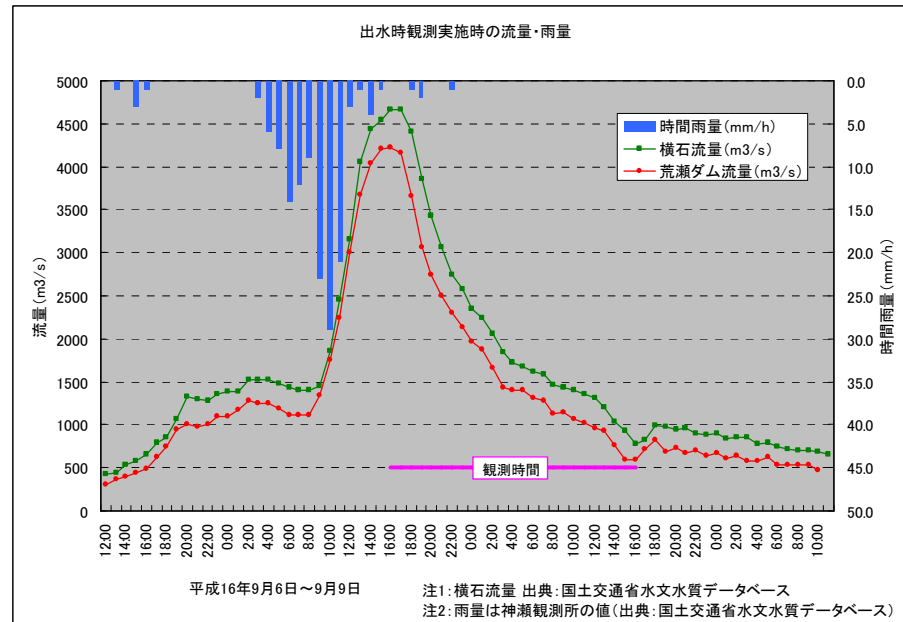


出水時調査結果②【平成16年度 第1回目】(平成16年8月30日~31日)





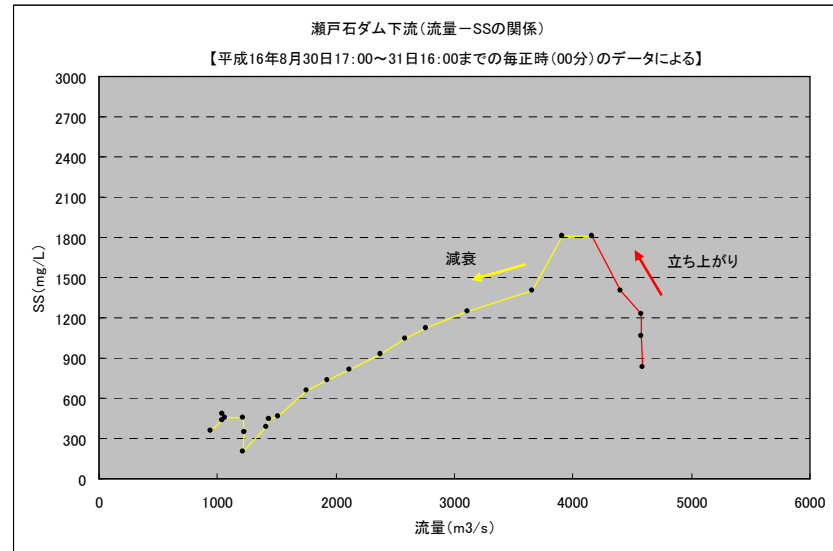
出水時調査結果③【平成16年度 第2回目】(平成16年9月7日~8日)



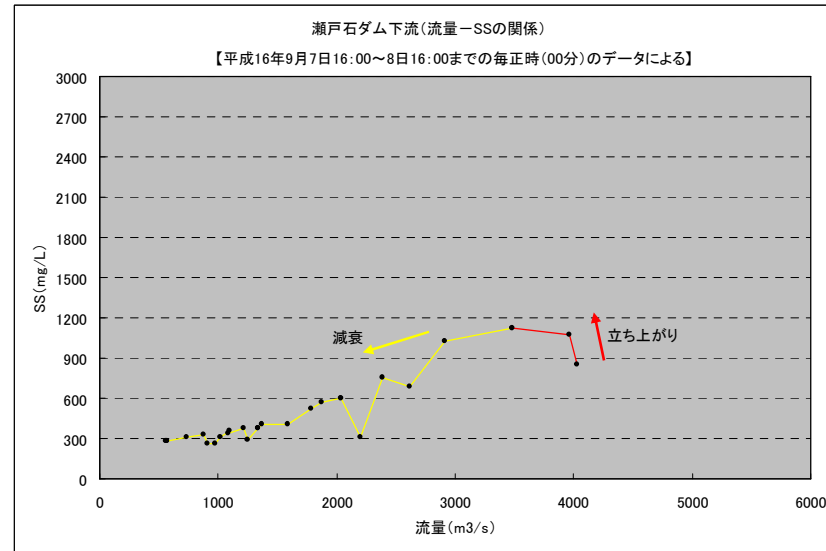


(参考) 出水時調査 (流量-SS の関係)

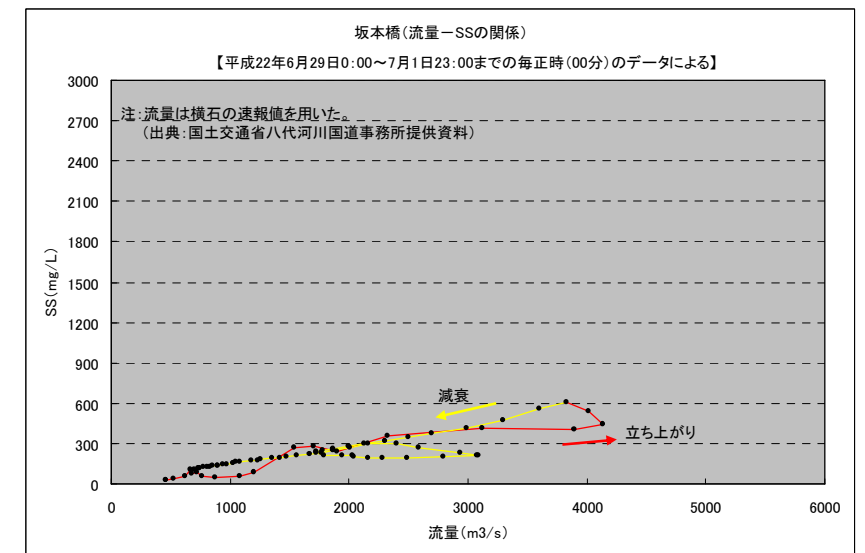
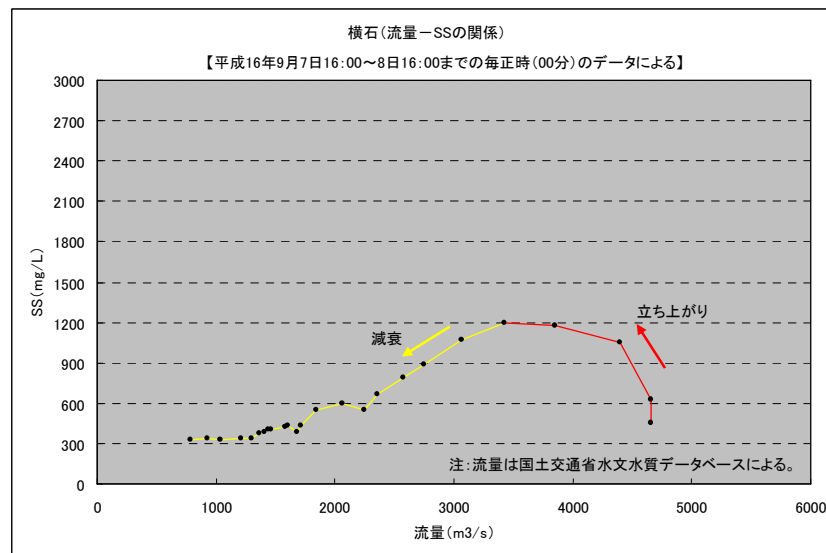
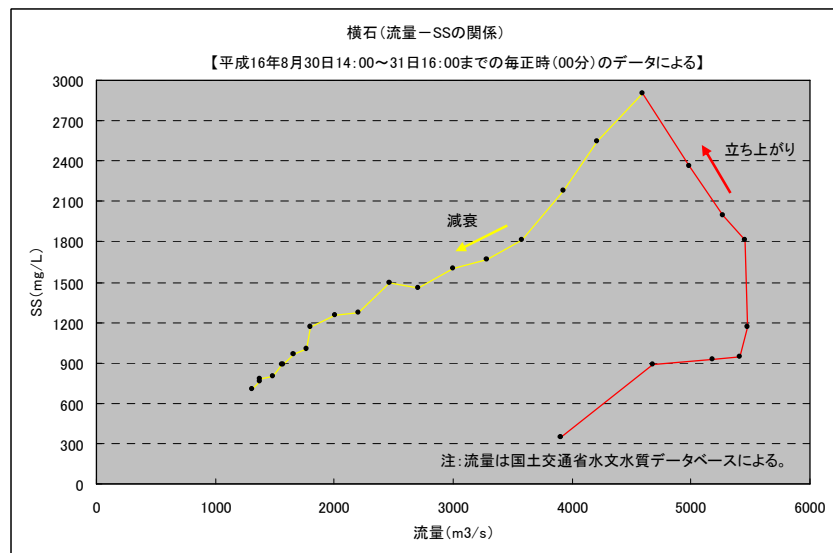
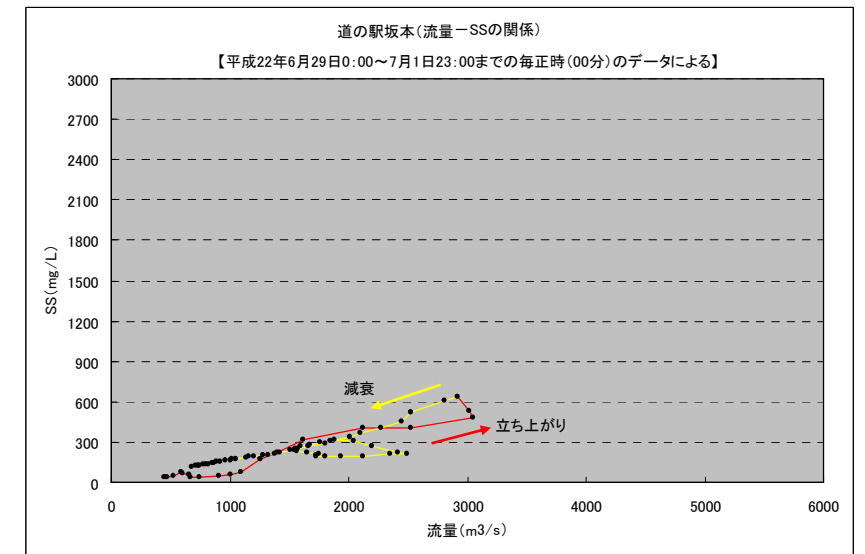
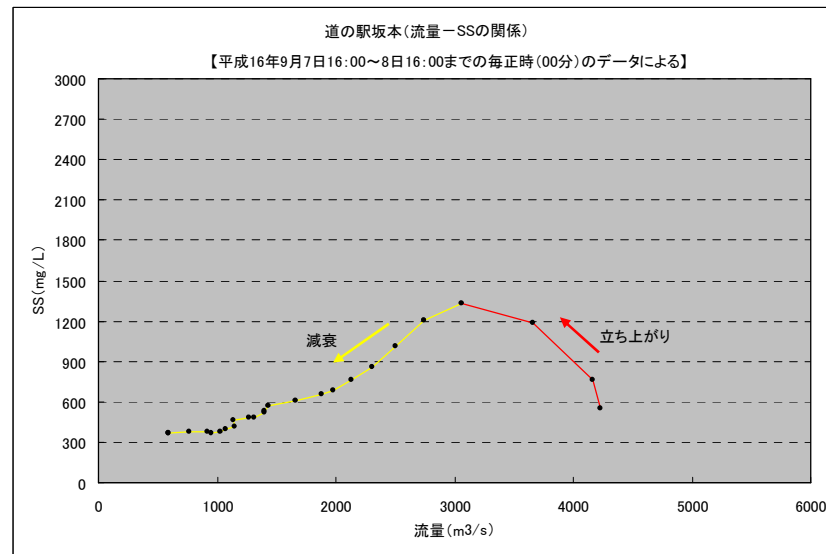
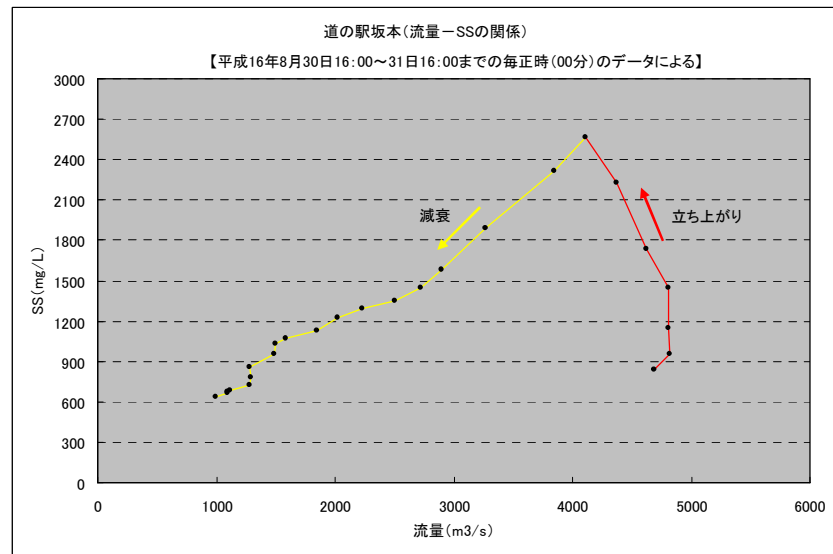
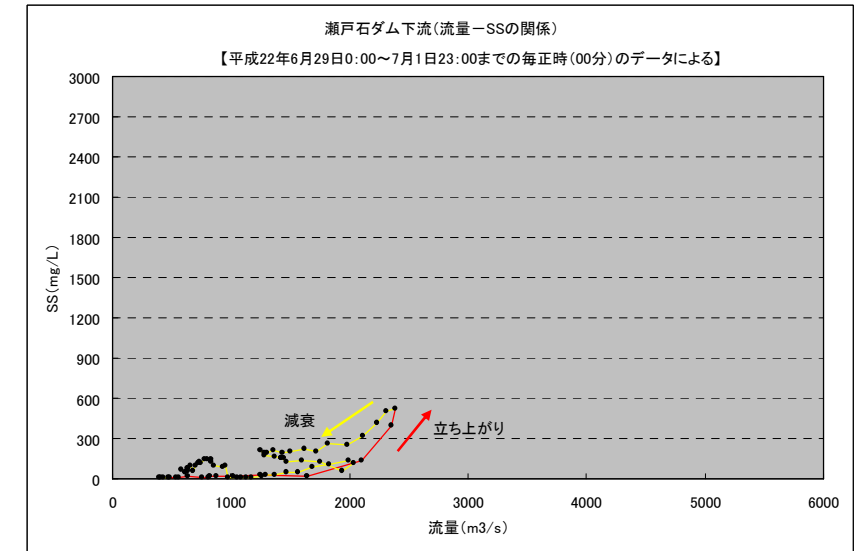
平成 16 年度 第 1 回 出水時調査結果 (平成 16 年 8 月 30 日～31 日)



平成 16 年度 第 2 回 出水時調査結果 (平成 16 年 9 月 7 日～8 日)



平成 22 年度 出水時調査結果 (平成 22 年 6 月 29 日～7 月 1 日)









## 第2章 個別調査の概要\_底質（粒度組成）

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施した。

今年度は、ゲート開放後の粒度組成の状況を把握するために実施した。今後、事前・ゲート開放後の変化を検討するための基礎データとする。

#### (2) 調査日

平成23年1月28日及び2月4日  
(河床が安定した出水期後の冬季に採取)

#### (3) 調査地点

荒瀬ダム撤去において環境調査を実施する区域(遙拝堰～瀬戸石ダム)内の計14地点において実施した。(詳細は参考資料に記載)

#### (4) 調査方法

底質の採取は、陸上部及び水際、水深が浅い地点は手やスコップ等で、水深が深い場合は潜水で行った。試料は1地点につき3検体を採取した。

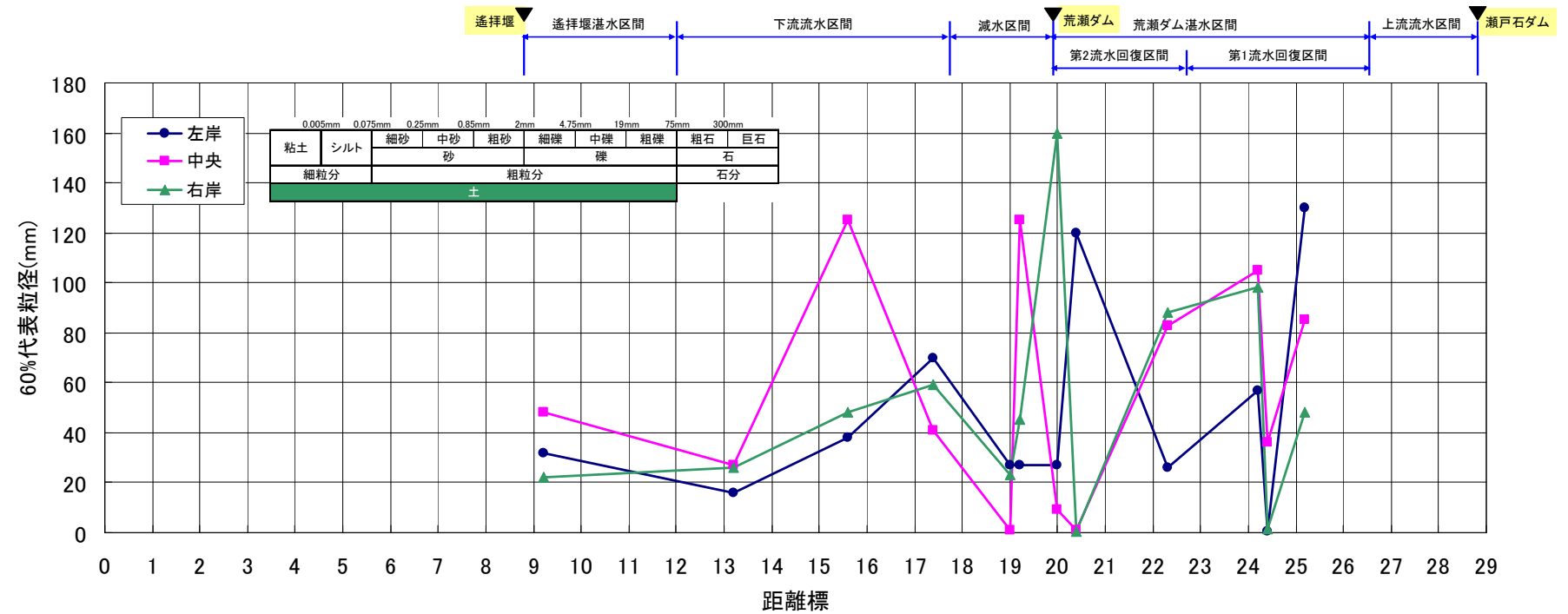
底質の採取は、面格子法で行った。まず、50cm×50cmのコドラートに10cmおきにラインを引き、計36格子点下の表面石のうち長径75mm以上の表面石について、現地で大きさ(コンベックス等のものさしで、長径・中径・短径を測定)、重さ(家庭用ばかりで測定)を計測する(注:深い水中の採取は、コドラート内の表面の径10cm程度以上の礫を全て採取し、大きさと重さを計測した)。

次に、表面石より下の河床材については、表面下10cm～20cm程度の表層泥を採取し、室内にて粒度組成を分析(ふるい、沈降分析)した。

### 2 調査結果

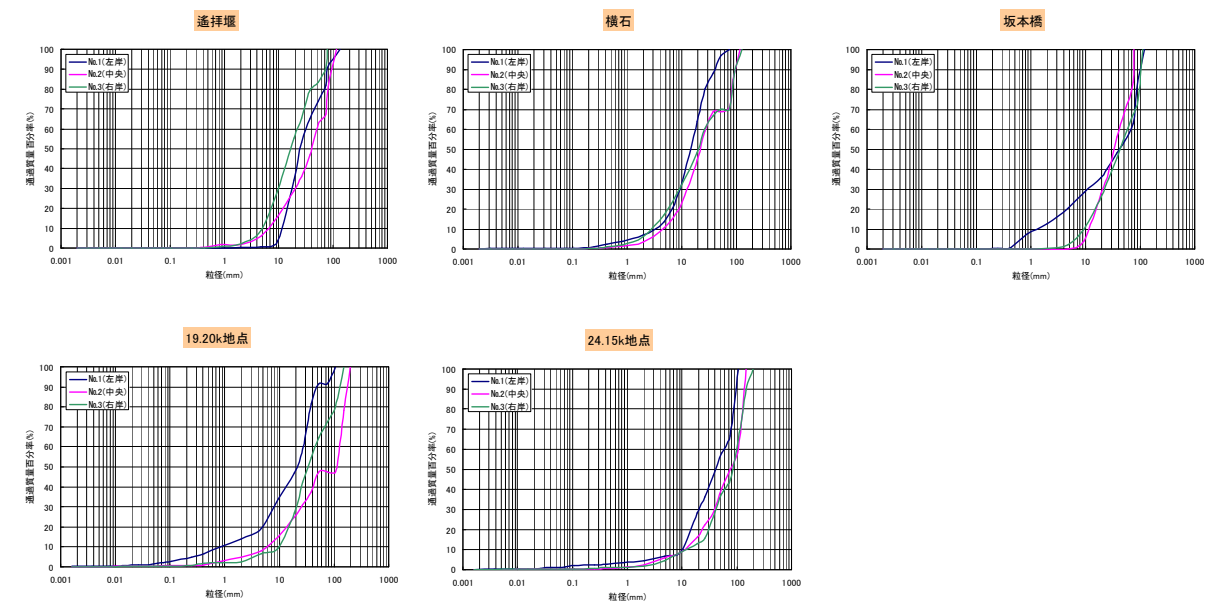
#### (1) 60%代表粒径

- ・遙拝堰湛水区間は、粗礫により構成されている。
- ・下流流水区間は、粗礫に近い中礫と粗礫で構成されている。
- ・荒瀬ダム湛水区間は、粗砂～粗礫で構成されており、縦断方向及び横断方向ともに変動が大きい。



#### (2) 粒径加積曲線

- ・粒径は、どの地点においても、5mm～80mmの礫で構成されている。
- ・曲線の勾配は、5mm～80mmの間で急勾配であることから、粒径の多様性は小さく、礫(定義では粒径2mm～75mm)で揃っている傾向にある。



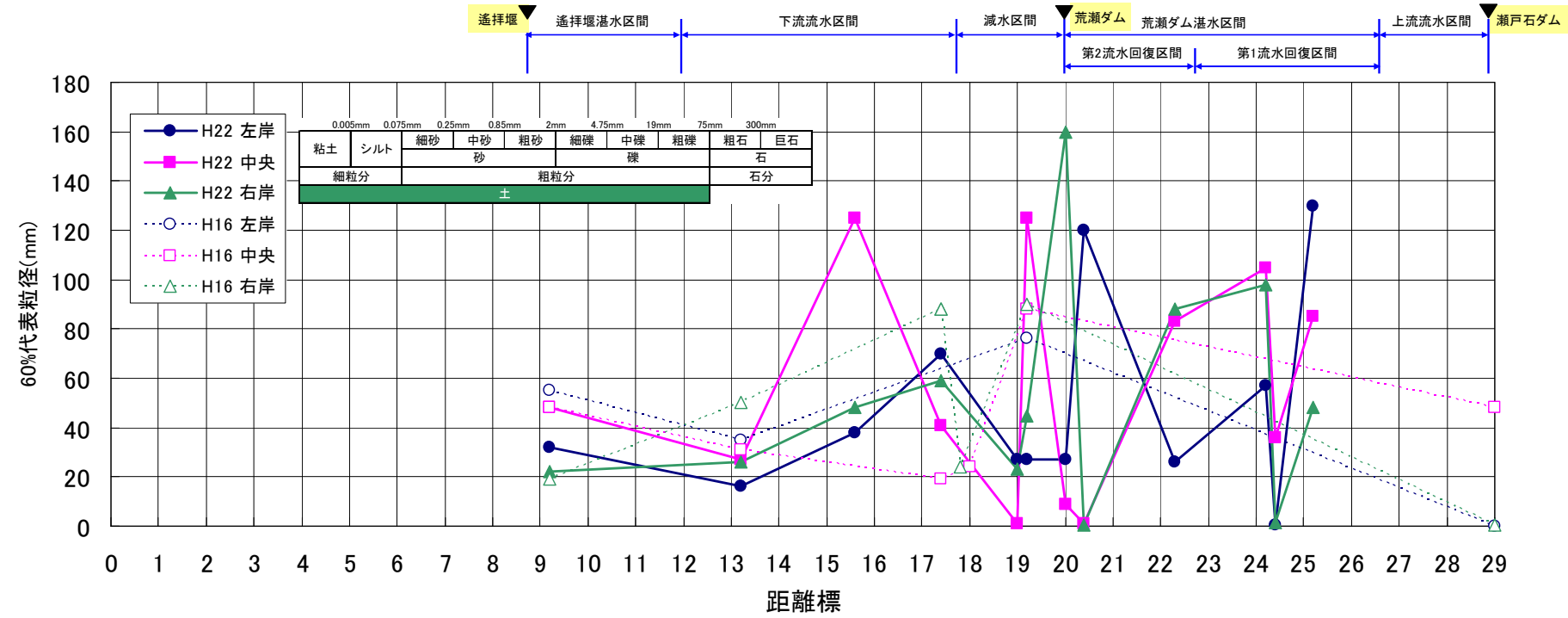
<参考資料：P11～24>



### 3 前回調査結果との比較

#### (1) 60%代表粒径

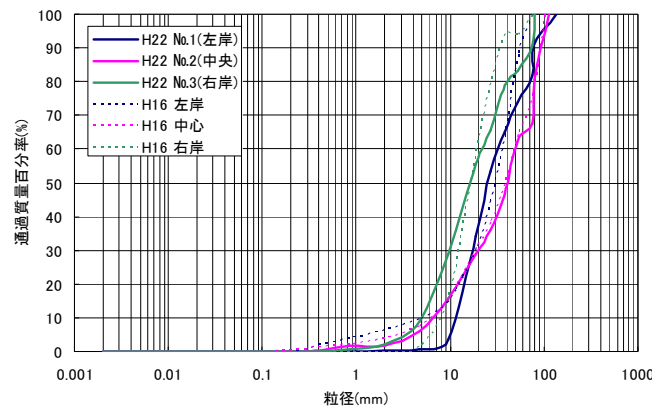
・荒瀬ダム下流の地点では、平成16年と平成22年の60%代表粒径を比較した場合、全体的にはほぼ同じであり大きな変化は見られない。



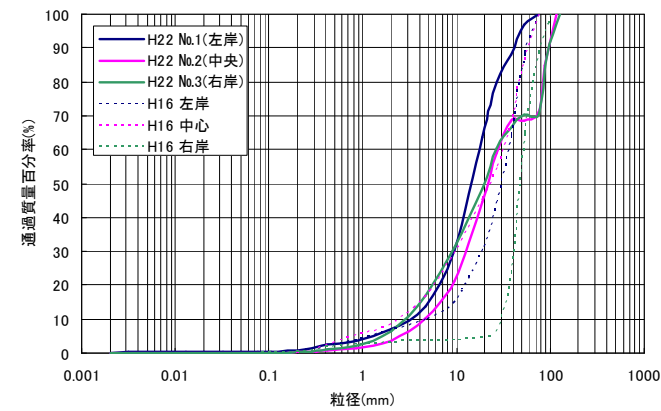
#### (2) 粒径加積曲線

- ・遙拝堰：平成16年と平成22年の比較では、大きな変化は見られなかった。共通して、どの断面も10mm～100mmで急勾配を形成し、粒径が揃っている傾向がある。
- ・横石：平成16年と平成22年の比較では、若干細粒化する傾向が見られた。特に、右岸において、その傾向が顕著である。
- ・坂本橋：平成16年と平成22年の比較では、粒径が10mm～50mmに揃って一様化していく傾向が見られた。

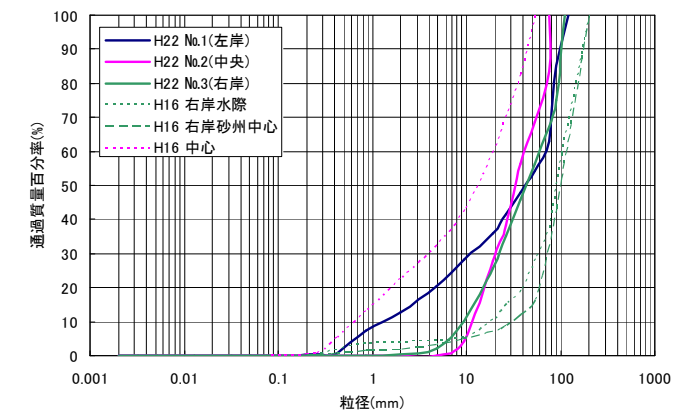
遙拝堰



横石



坂本橋





## 第2章 個別調査の概要\_底生動物

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した河川の物理環境の予測結果には不確実性があるためモニタリング調査を実施した。

河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において貯水池内、減水区間、下流流水区間の水域の底生動物の生息状況を把握する。

#### (2) 調査日

平成23年1月26日～1月28日(底生動物の冬季～早春季の底生動物相を代表でき、水生昆虫が羽化する前の時期にあたる冬季に実施)

#### (3) 調査地点

荒瀬ダム撤去において環境調査を実施する区域(遙拝堰～瀬戸石ダム)内で、以下に示す7地点で実施した。

遙拝堰 湛水区間	下流流水区間			減水区間 道の駅 坂本	荒瀬ダム湛水区間		
	横石	下代瀬	坂本橋		百済木川 湛水区間	第2流水 回復区間 荒瀬ダム 堤体直上流	第1流水 回復区間 西鎌瀬
○	○	○	○	○	○		○

#### (4) 調査方法

**定性採集**では、早瀬・淵・ワンド・湛水域・水際植物生育域等に調査箇所を設定して採集を行った。基本的には目合 0.493mm(NGG38)の D フレームネット、サデ網等を用いるが、必要に応じて様々な採集用具を用いて調査した。採取した試料は室内に持ち帰り、種の同定を実施した。

**水深の浅い箇所での定量調査**は、流速が速く、膝程度までの水深の瀬で実施した。このような場所がない調査地区では、できるだけ流れのあるところで行った。採集用具としてはサーバーネット(25cm×25cm 目合 0.493mm(NGG38))を使用した。採集は、同様の環境で3回行い、各コードラートの試料をまとめて1つのサンプルとした(混合試料)。

**水深の深い箇所での定量調査**は、橋あるいはボート上より、エクマン・バージ型採泥器(15cm×15cm)を用いて、4回採泥し、0.5mm 目のフルイで濾して残った生物を1つのサンプルとした。採取した試料は室内に持ち帰り、種の同定、個体数の計数及び湿重量の計測を行った。

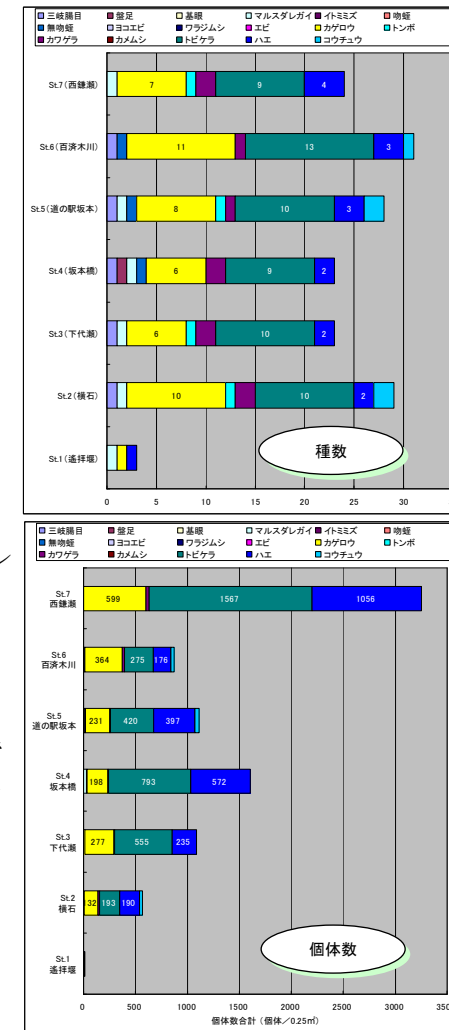


底生動物(定量調査)の調査風景

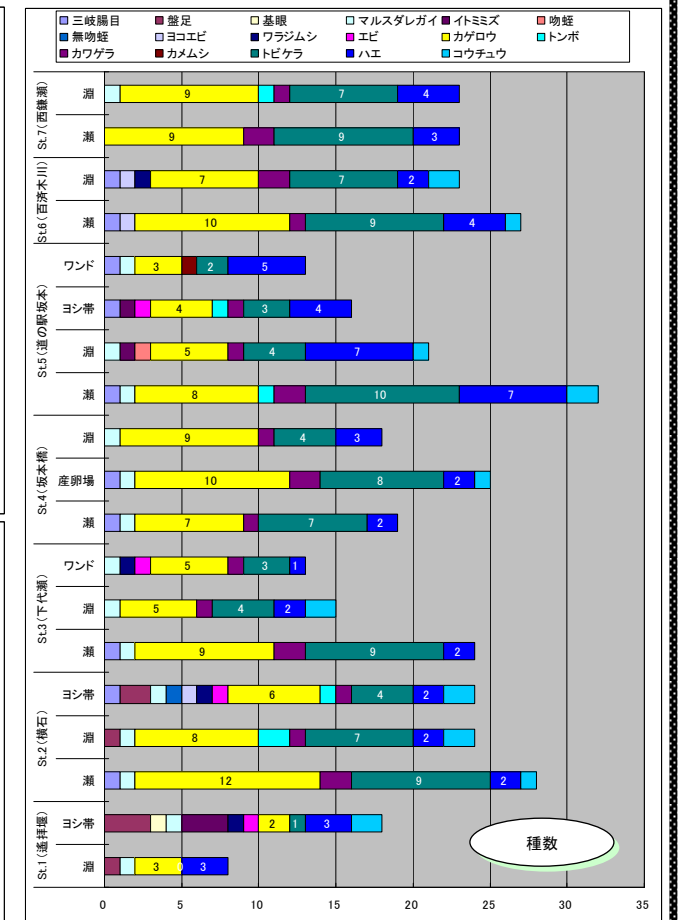
### 2 調査結果(平成22年度冬季)

- 目別の種数(定量調査)は、止水域の遙拝堰が3種と少なく、他の6地点の流水区間は20～30種程度であった。流水区間の中では、st.6百済木川が最も多く31種、st.3下代瀬が最も少なく23種であった(左上図)。
- 種構成は、遙拝堰では、マルスダレガイ目、カゲロウ目及びハエ目が各1種で、各々1/3を占めていた。他の6地点の流水区間では、第1位がトビケラ目、第2位がカゲロウ目で、両方の目で約70～80%を占めていた(左上図)。
- 目別の個体数は、st.7西鎌瀬が他の地点と比較して非常に多い。一方、st.1遙拝堰は非常に少ない(左下図)。
- 個体数の構成は、st.1遙拝堰を除き、カゲロウ目、トビケラ目とハエ目で90%以上を占めている。st.1遙拝堰では、マルスダレガイ目(シジミ科)の占める割合が55%程度と高い(左下図)。
- 目別の種数(定性調査)は、どの地点においても、瀬の種数が多い。次いでヨシ帯であり、淵やワンドといった止水域である。最も種数の多いハビタットは、st.5道の駅坂本の瀬で、32種であった。目別では瀬や淵では、カゲロウ目、トビケラ目やハエ目の占める割合が高いのに対して、ヨシ帯やワンドでは多くの目がほぼ均等の種数で構成されており、種数から見た種多様度が高い(右図)。

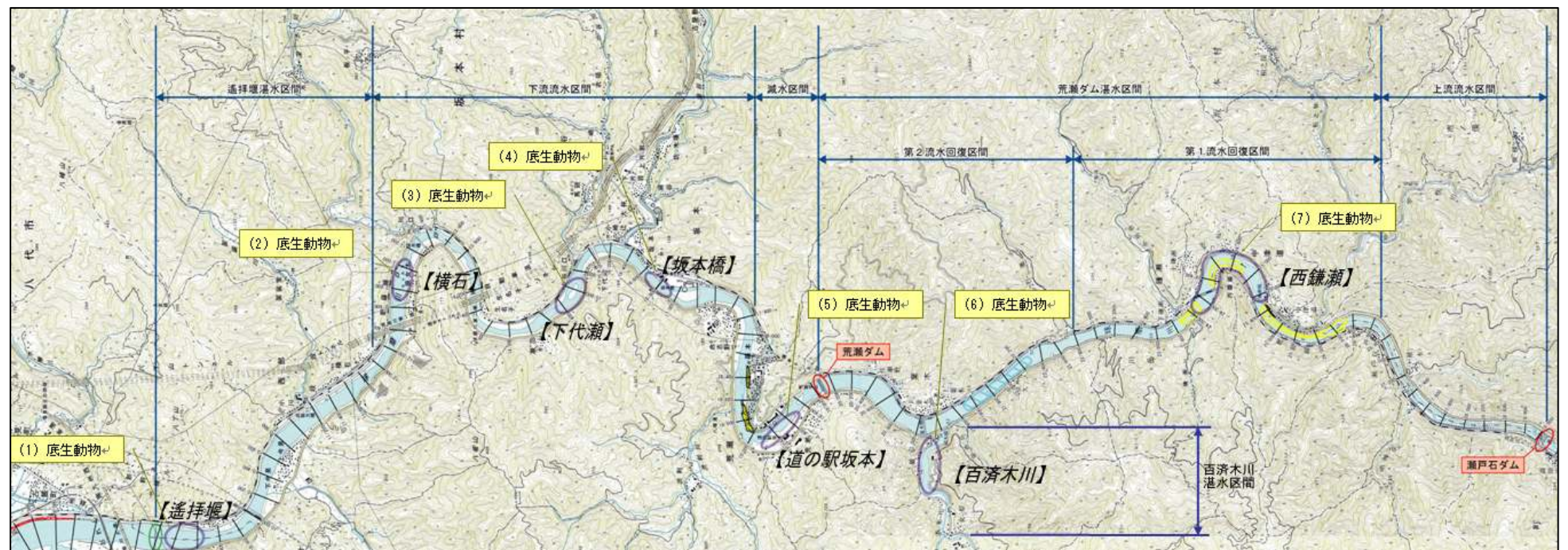
#### <定量調査>



#### <定性調査>



<参考資料: P165～181>





### 3 前回調査結果との比較（冬季）

#### ■比較に際しての留意事項

- ・平成 22 年度の調査は冬季のみで実施されているため、冬季調査結果の比較とする。なお、冬季調査は、平成 22 年度は平成 23 年 1 月 26 日～28 日、平成 16 年度は平成 17 年 2 月 27 日～3 月 8 日に実施している。
- ・平成 16 年度との本格的な比較は、平成 23 年～24 年に予定されている春～冬の調査結果を待って実施する。
- ・平成 16 年度と平成 22 年度ではほぼ同地点で実施されている調査地点での比較とする。すなわち、st.7 西鎌瀬を除く、st.1 ～st.6 の調査地点の比較とする。

#### (1) 種数(定性調査)

##### 1) 総種数

- ①st.4 坂本橋(平成 16 年度とほぼ同数)以外の地点で、総種数は増加している。
- ②特に、湛水区間から流水区間に変化した st.6 百済木川での増加が顕著である。

##### 2) 種数の目別構成比率

- ①st.1 遙拝堰、st.2 横石、st.3 下代瀬及び st.6 百済木川で目数が増加し、目レベルの多様性が増加している。
- ②全体的にトビケラ目(特に、流水性のシマトビケラ科やナガレトビケラ科)の種構成比率が増加している。

#### (2) 個体数(定量調査)

##### 1) 総個体数

- ①st.1～st.6 の全ての地点で、総個体数は増加している。
- ②特に、st.4 坂本橋での増加が顕著である。

##### 2) 個体数の目別構成比率

- ①st.4 坂本橋及び st.5 道の駅坂本で、トビケラ目(特に、流水性のシマトビケラ科)の個体数比率が大きく増加している。St.6 百済木川でも同様な現象が見られた。

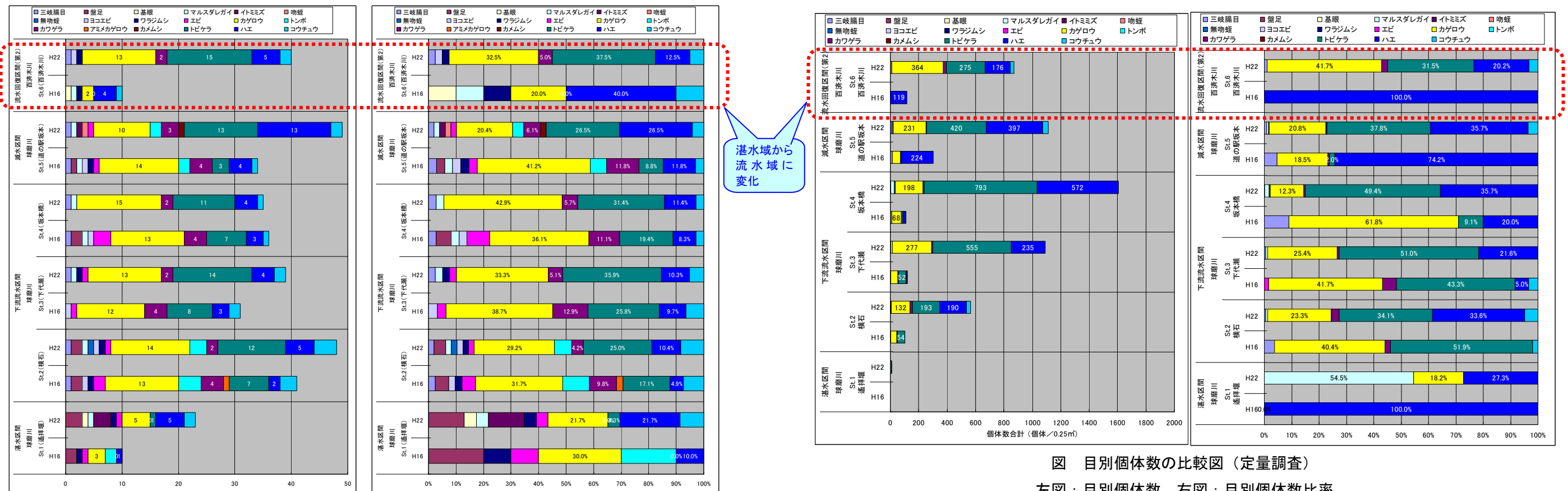


図 目別個体数の比較図（定量調査）

左図：目別個体数、右図：目別個体数比率

図 目別種数の比較図（定性調査）

左図：目別種数、右図：目別種数比率



## 第2章 個別調査の概要\_底生動物の重要な種

### 1 調査内容

#### (1) 環境保全措置及びモニタリング調査の目的

ダム撤去により、荒瀬ダム貯水池内で確認された底生動物の重要な種(ウスイロオカチグサ、モノアラガイ)の個体数が減少する可能性があるため、ダム撤去前に生息適地に移植する(※平成19年度に移植を実施)。

また、環境保全措置として重要な種の移植の実施後に、重要な種の定着状況及び周辺の生息環境の状況を把握するための調査を実施する。

#### (2) 調査内容

平成19年度に実施した移植先や個体採集地点について、現状の確認調査を行った。

#### (3) 調査日

平成22年7月31日、平成22年9月18日 (H16年度調査で比較的多く生息が確認されている期間中に実施)

#### (4) 調査地点

平成19年度に実施された移植先の3箇所及び移植元の荒瀬ダム貯水池内1箇所で行った。

- ①坂本地区左岸のワンド(モノアラガイ4個体を移植)
- ②明神谷支川合流部(ウスイロオカチグサ980個体を移植)
- ③百済木川上流区間(ウスイロオカチグサ590個体、モノアラガイ4個体を移植)
- ④荒瀬ダム上流右岸(移植個体採集地点。ウスイロオカチグサ980個体、モノアラガイ4個体を採集。)

### 2 調査結果

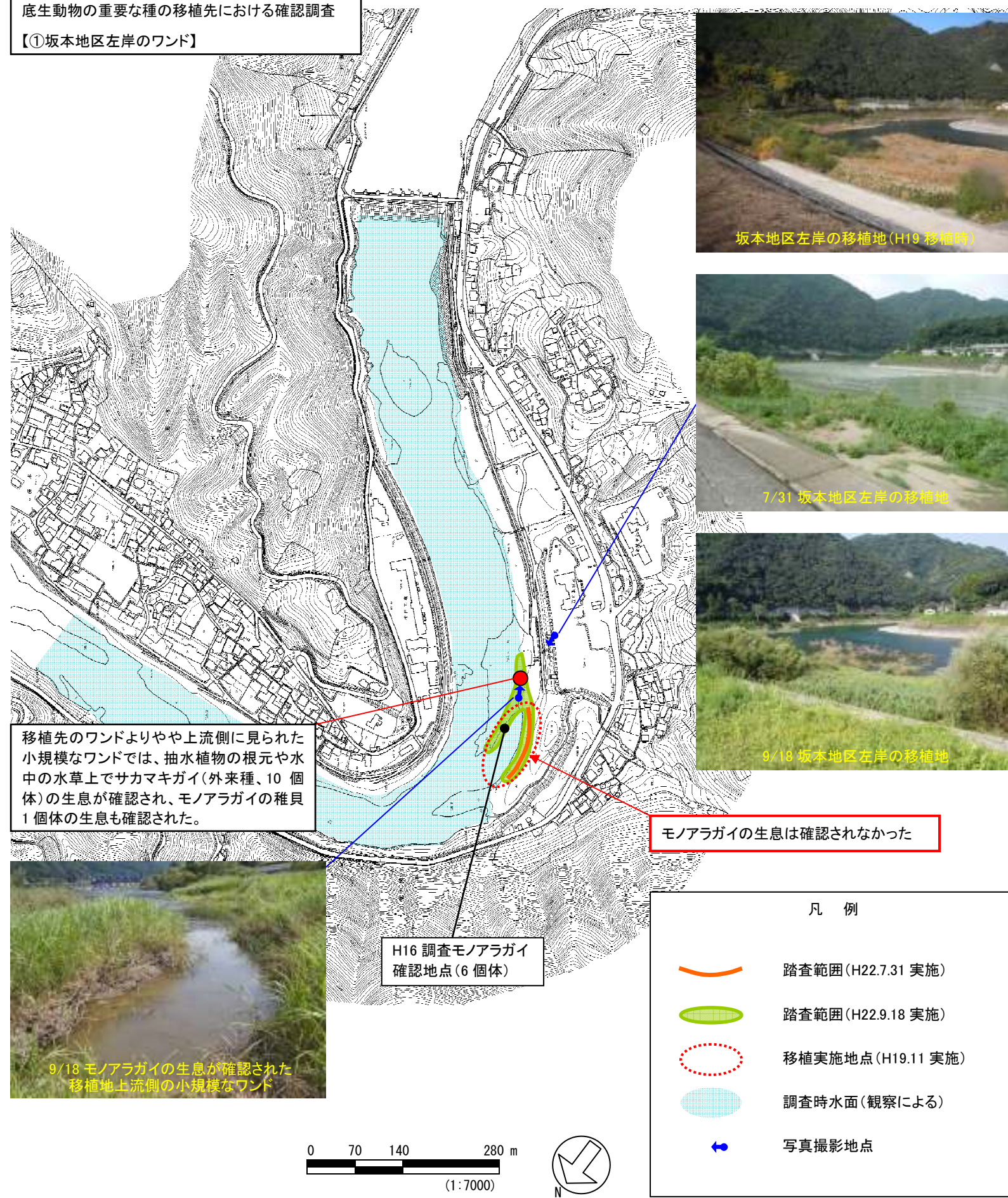
- (1) 坂本地区左岸のワンド:モノアラガイは確認されなかった。
- (2) 明神谷支川合流部:ウスイロオカチグサは確認されなかった。
- (3) 百済木川上流区間:ウスイロオカチグサが多数(100個体以上)、モノアラガイが16個体確認された。
- (4) 荒瀬ダム上流右岸(移植元):ウスイロオカチグサが30個体以上確認され、モノアラガイは確認されなかった。





底生動物の重要な種の移植先における確認調査

【①坂本地区左岸のワンド】



移植先のワンドよりやや上流側に見られた小規模なワンドでは、抽水植物の根元や水中の水草上でサカマキガイ(外来種、10 個体)の生息が確認され、モノアラガイの稚貝 1 個体の生息も確認された。



H16 調査モノアラガイ確認地点(6 個体)

モノアラガイの生息は確認されなかった

- 凡例
- 踏査範囲(H22.7.31 実施)
  - 踏査範囲(H22.9.18 実施)
  - 移植実施地点(H19.11 実施)
  - 調査時水面(観察による)
  - 写真撮影地点

底生動物の重要な種の移植先における確認調査

【②明神谷支川合流部】



ウスイロオカチグサの生息は確認されなかった

- 凡例
- 踏査範囲(H22.7.31・H22.9.18 実施)
  - 移植実施地点(H19.11 実施)
  - 写真撮影地点

底生動物の重要な種の移植先における確認調査

【③百済木川上流区間】



ウスイロオカチグサ(100 個体以上)、モノアラガイ(16 個体)の生息を確認





## 第2章 個別調査の概要\_\_支川連続性調査\_\_(1)カワネズミ

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム湛水区間に流入する支川に生息すると想定されるカワネズミを指標種として、流水化後の本川を介しての支川間移動(連続性)が認められるかを調査する。

なお平成22年度は各支川におけるカワネズミの生息状況の把握を行う。

#### (2) 調査日

平成22年10月23日～24日(カワネズミの活動期間(4月～10月))

#### (3) 調査地点

荒瀬ダムの湛水影響範囲(貯水池内及びダム上流端)にある支川のうち、11支川13ルートで実施した。

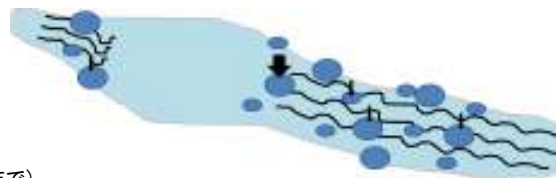
- ①百済来川2ルート、②板持川1ルート、③山口川1ルート、
- ④鶴喰川1ルート、⑤鎌瀬川1ルート、⑥明神谷1ルート、
- ⑦行徳川1ルート、⑧小川谷1ルート、⑨市ノ俣川2ルート、
- ⑩枳之俣川1ルート、⑪楮木川1ルート

#### (4) 調査方法

カワネズミの糞が残されていると思われる溪流を現地踏査し、カワネズミの糞を目視確認した。

#### 【カワネズミの糞がよく見つかる場所】

- ・勾配が少し緩くて川幅が広がった所
- ・淵尻◎～平瀬○～早瀬○～淵頭○
- ・水に囲まれた石
- ・石の大きさは、長径30-100cm
- ・水面からの高さ15-30cm(50cm位まで)



#### 【カワネズミの糞の特徴】

- ・太さ5mm、長さ25mm位が典型
- ・独特の臭い
- ・ため糞をすることがある
- ・中身として水生昆虫が多い(特にカゲロウ類)
- ・カワガラスの新しいものは白い尿酸がある
- ・植物の種子が混じることはない



#### 【カワネズミの糞であるという判断】

- ・水に囲まれた石に、上記の大きさの糞が複数かたまってある
- ・単独でも、新しく、独特の臭いがあり、かつ形がしっかりしていて尿酸がない

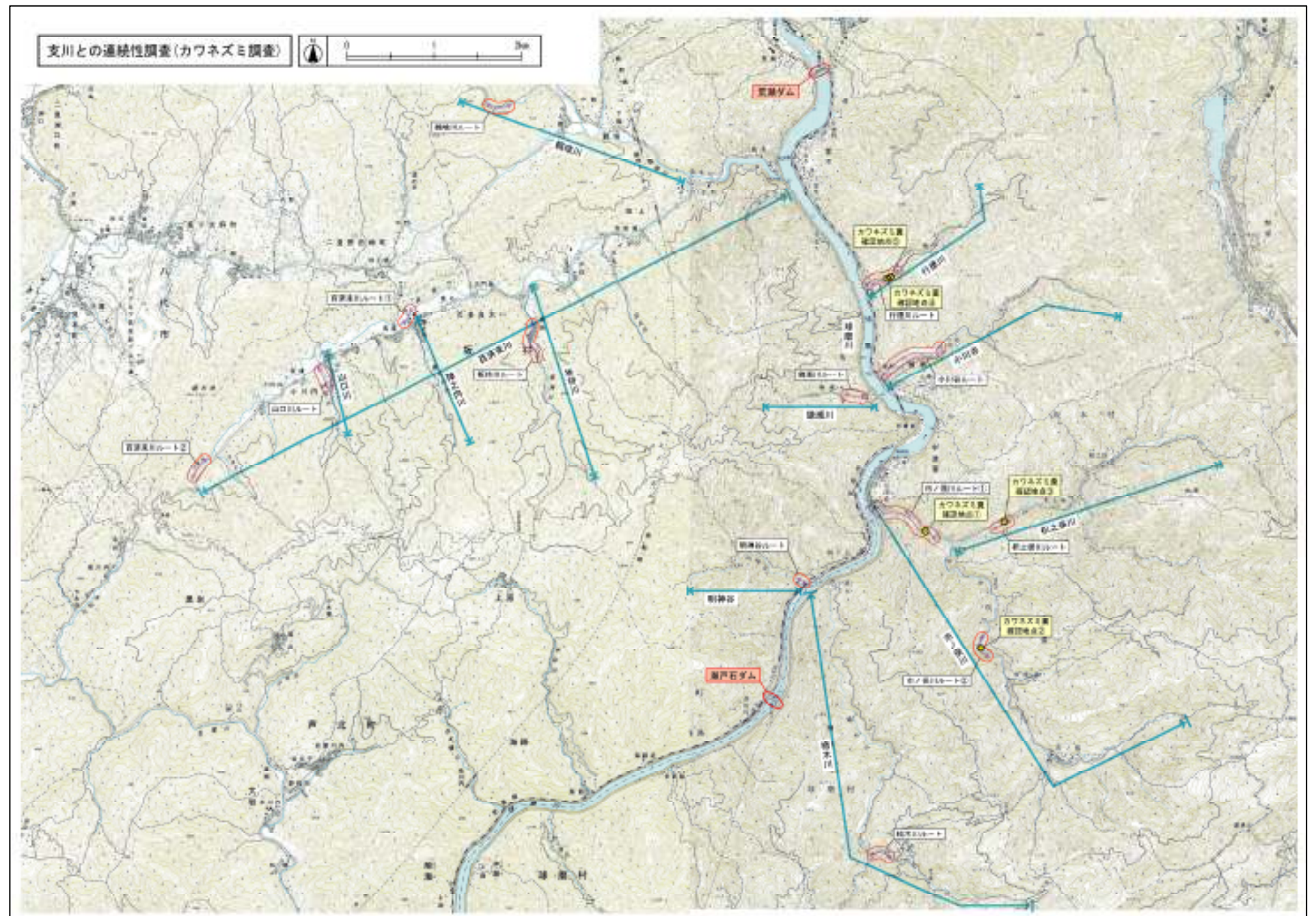
### 2 調査結果

- (1) 3支川5箇所でカワネズミの糞を確認した。
- (2) 内訳は、行徳川2箇所、市ノ俣川2箇所、枳之俣川1箇所であった(下図の黄色着色箇所)。
- (3) カワネズミの確認箇所の特徴を以下に記す。
  - ・右岸支川でのみ確認された。
  - ・河川形態がAa型で、人頭大の石が多く存在する場所で確認された。

カワネズミの糞の確認地の状況(枳之俣川)



カワネズミの糞の現地確認状況





## 第2章 個別調査の概要\_\_支川連続性調査\_\_(2)ヤマメ

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム湛水区間に流入する支川に生息すると想定されるヤマメを指標種として、流水化後の本川を介しての支川間移動(連続性)が認められるかを調査する。

なお、平成22年度は各支川におけるヤマメの生息状況の把握を行う。

#### (2) 調査日

平成22年11月10日(ヤマメの稚魚・未成魚・成魚が下流部の淵に留まっているため確認し易いと思われる秋季に実施)

#### (3) 調査地点

荒瀬ダムの湛水影響範囲(貯水池内及びダム上流端)にある支川のうち、8支川27地点(注:漁協ヒアでヤマメの放流が確認されている市ノ俣川と鎌瀬川を除いた)で実施した。

- ①百済木川3地点、②板持川6地点、③陣之内川4地点、
- ④山口川3地点、⑤明神谷2地点、⑥行徳川3地点、
- ⑦小川谷2地点、⑧楮木川4地点

#### (4) 調査方法

ヤマメが滞留して確認しやすいと思われるS型の淵(注:床固やAa型河川の自然石の直下流に形成される水たまり)において、潜水によりヤマメを目視確認した。

潜水調査の調査風景



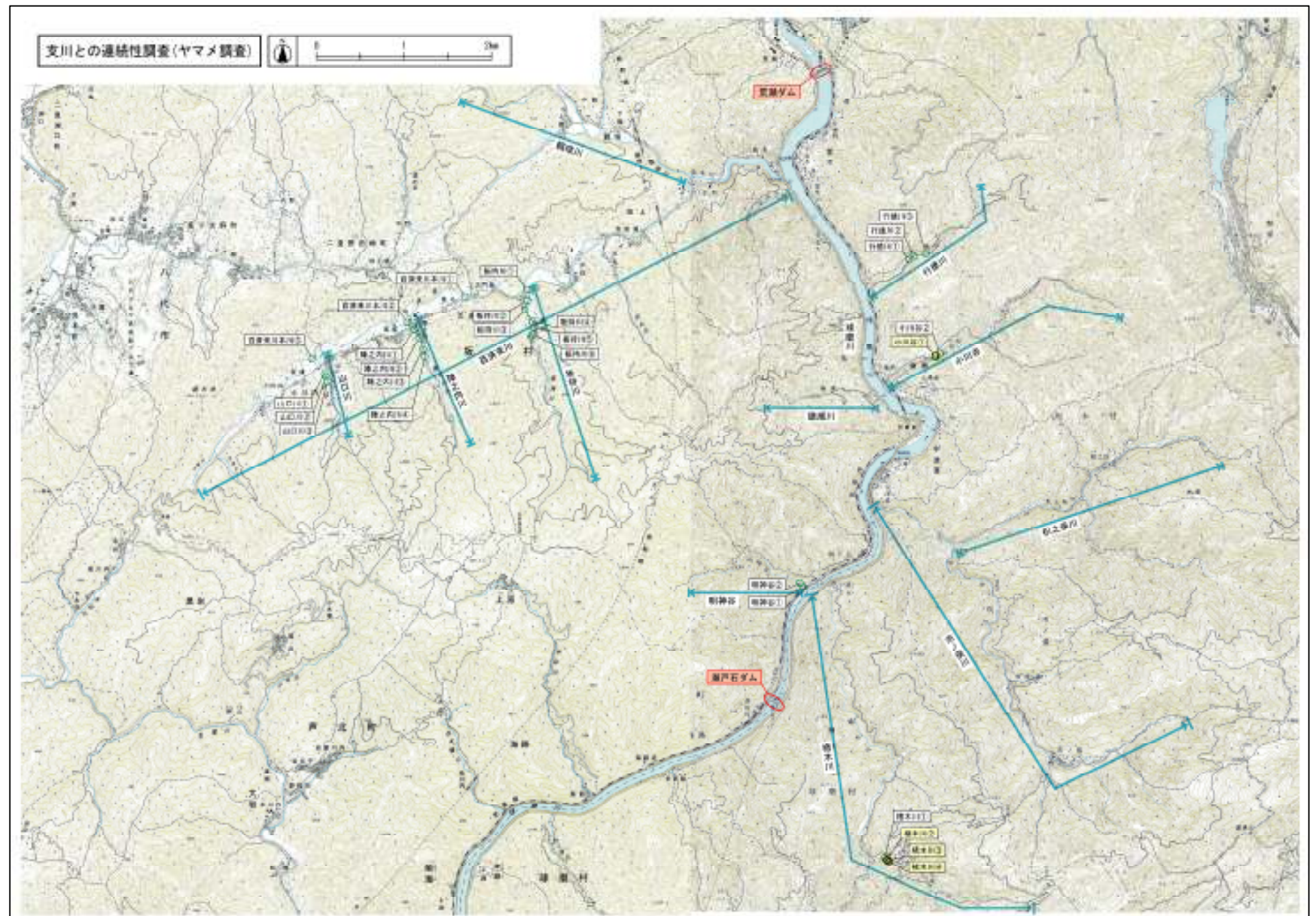
### 2 調査結果

- (1) 楮木川及び小川谷の2つの支川において、16個体のヤマメを確認した。(下図の黄色着色箇所)。
- (2) 内訳は、楮木川②で2個体、楮木川③で10個体、楮木川④で3個体、小川谷で1個体であった。

ヤマメの確認地の状況(楮木川)



ヤマメの現地確認状況





## 第2章 個別調査の概要\_植物（付着藻類）

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した河川の物理環境の予測結果には不確実性があるためモニタリング調査を実施する。  
河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において貯水池内、減水区間、下流流水区間の水域の付着藻類の生育状況を把握する。

#### (2) 調査日

平成22年11月29日～30日

#### (3) 調査地点

荒瀬ダム撤去において環境調査を実施する区域(遙拝堰～瀬戸石ダム)内で、以下に示す6地点で実施した。

遙拝堰 湛水区間	下流流水区間			減水区間 道の駅 坂本	荒瀬ダム湛水区間		
	横石	下代瀬	坂本橋		百済木川 湛水区間	第2流水 回復区間 荒瀬ダム 堤体直上流	第1流水 回復区間 西鎌瀬
-	○	○	○	○	○		○

#### (4) 調査方法

浅瀬の流れの均一な所から、頭大程度の石をランダムに3箇所採取し、それぞれの石に5cm×5cmのコドラートを当て枠外の付着物をブラシで削ぎ落とした。次に、枠内の付着物をブラシで全量剥ぎ落とし、清水で洗い流しつつバットの中に移した。最後に、3つの石からの試料をまとめて1検体(混合試料)とした。その際、試料は約1%のホルマリンで固定した。

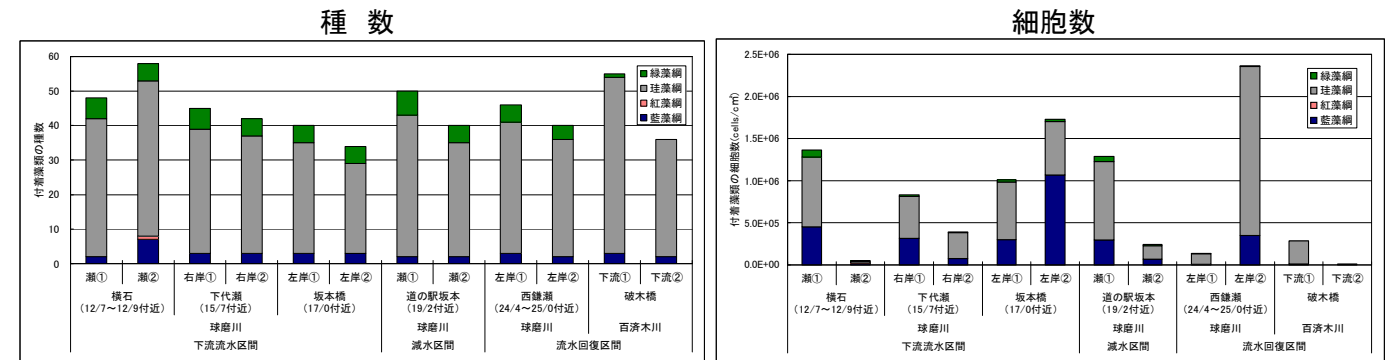


付着藻類調査の調査風景

採取した試料は室内に持ち帰り、沈降させた後、顕微鏡にて種の同定及び細胞数の計数を行った。

### 2 調査結果

(1) 総種数については、下流流水区間・減水区間・流水回復区間の間で大きな差は見られなかったが、下流流水区間内では、上流にいくほど減少していた。また、種構成は、どの区間でも珪藻類が第1位を占めていた(上左図)。



(2) 総細胞数は、調査地区の間、同じ調査地区でも調査地点の間で大きく異なる傾向があった。流水回復区間のうち、百済木川は、他と比較して少ない傾向にあった(上右図)。

(3) 優占種は、流水回復区間の百済木川を除き、藍藻綱の種が第1位または第2位であった。百済木川では、優占種の全てが珪藻類であった。藍藻綱では *Homoeothrix janthina* が、珪藻綱では *Cymbella turgidula*、*Encyonema leei* 及び *Gomphonema biceps* の出現回数が多かった。

*Homoeothrix janthina* 及び *Cymbella turgidula* は、本邦の河川における最も代表的優占種、*Encyonema leei* 及び *Gomphonema biceps* は、特に清潔な河川に出現する好清水性種である。

No.	綱	科	種名	付着藻類の順位と細胞数(×10 <sup>4</sup> cells/cm <sup>2</sup> )										出現回数	出現率			
				1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位					
1	藍藻綱	ヒゲモ科	<i>Homoeothrix janthina</i>	36													7	58%
2		ネンジュモ科	<i>Nostoc</i> sp.		14												1	8%
3		ネンジュモ科	<i>Phormidium</i> sp.					1	2								2	17%
4	珪藻綱	ダイアトマ科	<i>Diatoma vulgare</i>													3	1	8%
5		ナビクラ科	<i>Cymbella turgidula</i>			2	1	3		3						3	5	42%
6		ナビクラ科	<i>Encyonema leei</i>		3	3	5		2	1						2	5	42%
7		ナビクラ科	<i>Gomphonema biceps</i>	3	1		2	3	3								5	42%
8		ナビクラ科	<i>Navicula cryptotenella</i>		2											2	2	17%
9		ナビクラ科	<i>Navicula gregaria</i>													3	2	17%
10		アクナンテス科	<i>Achnanthes japonica</i>	2				1		2							3	25%
11		アクナンテス科	<i>Achnanthes minutissima</i>													1	1	8%
12		アクナンテス科	<i>Achnanthes subhudsonis</i>							3						1	1	8%
13		ニッチア科	<i>Nitzschia fonticola</i>												1	1	1	8%

<参考資料：P165～181>





### 3 前回調査結果との比較（秋季）

#### ■比較に際しての留意事項

- ・平成 22 年度の調査は秋季のみで実施されているため、秋季調査結果の比較とする。なお、秋季調査は、平成 22 年度は平成 22 年 11 月 26 日～28 日、平成 16 年度は平成 16 年 10 月 25 日～10 月 31 日に実施している。
- ・平成 16 年度との本格的な比較は、平成 23 年～24 年に予定されている春～夏の調査結果を待って実施する。
- ・平成 16 年度と平成 22 年度ではほぼ同地点で実施されている調査地点での比較とする。すなわち、最上流の st.6 西鎌瀬を除く、st.1 ～st.5 の調査地点の比較とする。

#### (1) 種数

##### 1) 総種数

- ①全地点で、総種数は増加している。珪藻綱及び緑藻綱の種数が増加に貢献している。
- ②特に、湛水区間から流水区間に変化した st.5 百済木川での増加が顕著である。

##### 2) 種数の網別構成比率

- ①st.5 百済木川を除き、緑藻綱の種数が増加している。
- ②st.5 百済木川では他地点とは逆に、緑藻綱の種数が減少している。

#### (2) 細胞数

##### 1) 総細胞数

- ①st.1横石を除き、総細胞数が増加している傾向がある。
- ②特に、st.3 坂本橋及び st.4 道の駅坂本での増加が顕著である。

##### 2) 細胞数の網別構成比率

- ①st.1横石、st.4 道の駅坂本及び st.5 百済木川では藍藻綱が減少して珪藻綱が増加し、st.2 下代瀬及び st.3 坂本橋では逆の傾向にある。

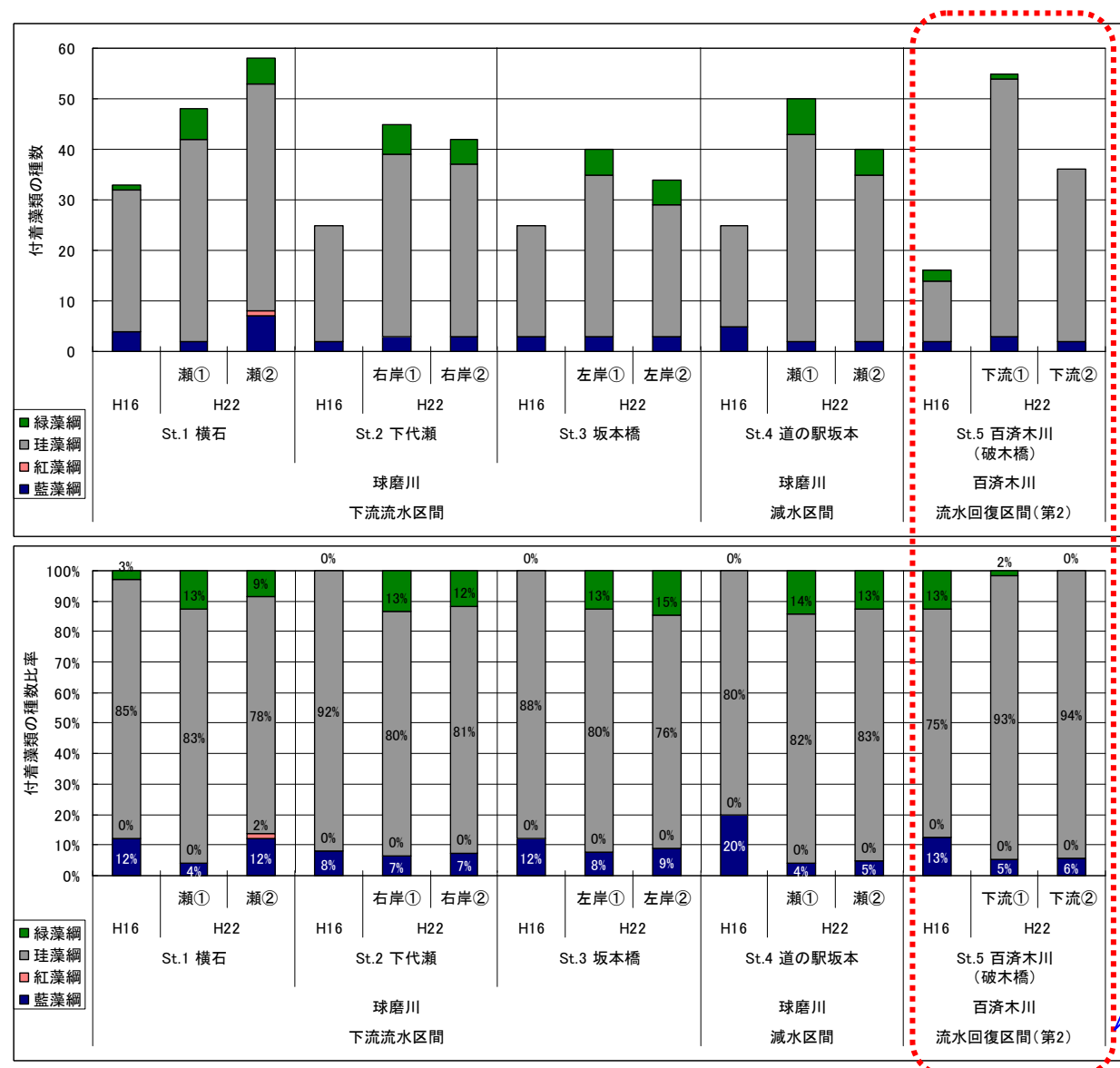


図 網別種数の比較図

上図：網別種数、下図：網別種数比率

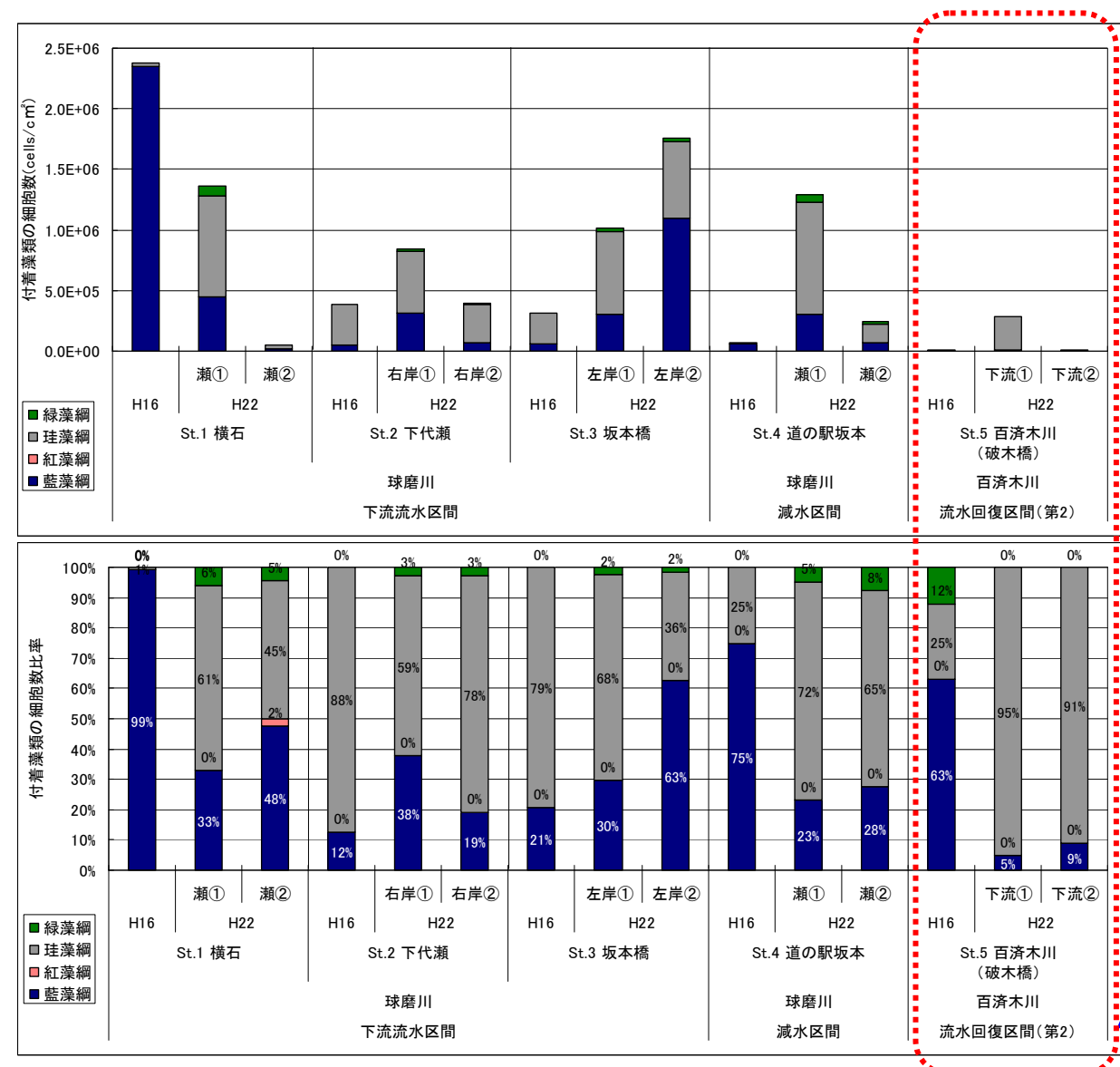


図 網別細胞数の比較図

上図：網別細胞数、下図：網別細胞数比率



## 第2章 個別調査の概要\_植物の重要な種

### 1 調査内容

#### (1) 環境保全措置及びモニタリング調査の目的

ダム撤去により、荒瀬ダム下流の減水区間の水際で確認された植物の重要な種(カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキ)の個体数が減少する可能性があるため、ダム撤去前に生育適地に移植する。

また、環境保全措置として重要な種の移植の実施後に、重要な種の定着状況及び周辺の生育環境の状況を把握する。

#### (2) 調査内容

移植対象地点(個体採集の計画地点)について、現状の確認調査を行った。

#### (3) 調査日

平成22年7月30日、平成22年9月17日  
(これらの種の開花期及び結実期(6~9月)に実施)

#### (4) 調査地点

荒瀬ダムの下流の減水区間(右岸、左岸)



【カワヂシャ】

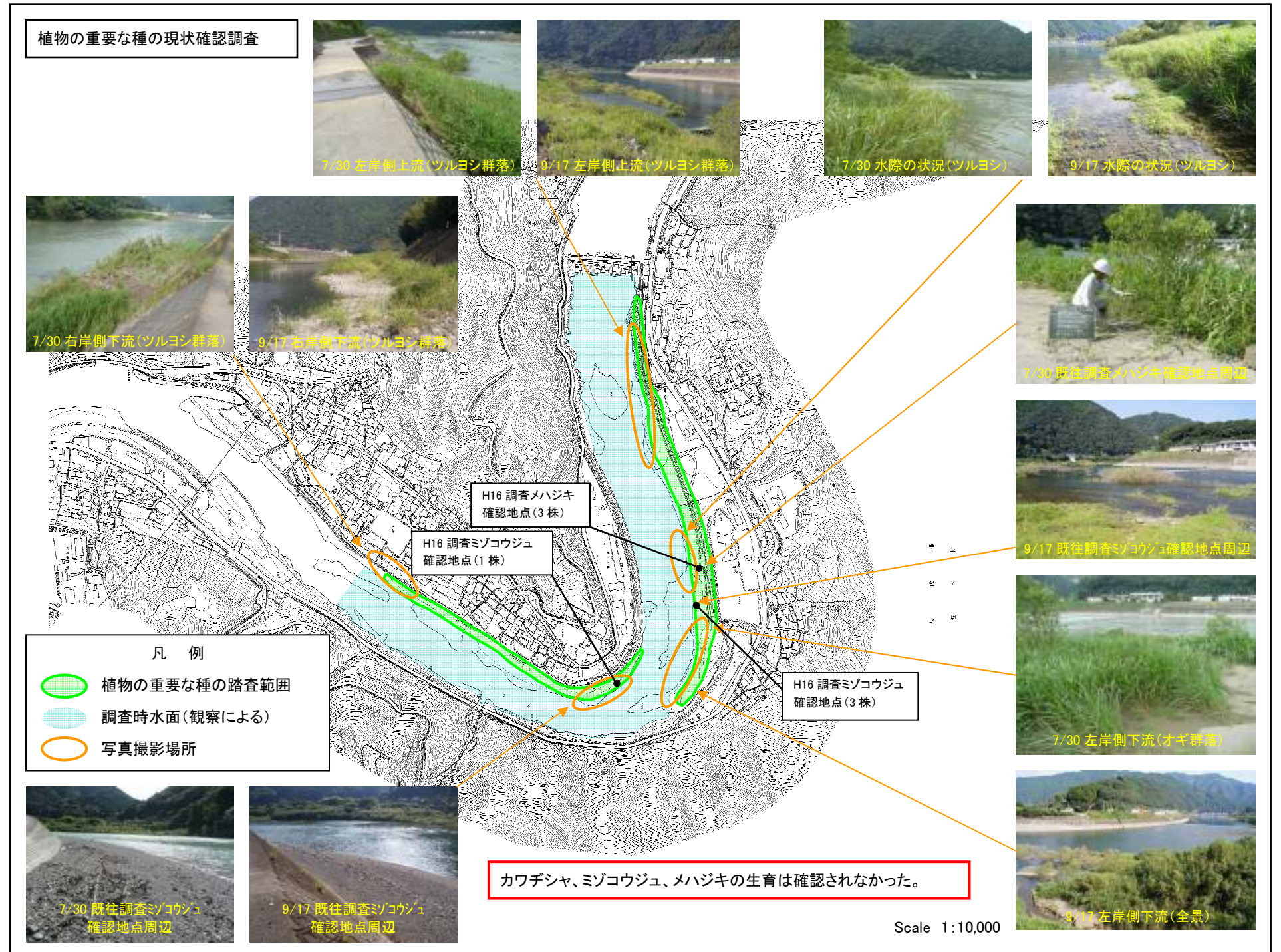
【ミゾコウジュ】



【メハジキ】

### 2 調査結果

移植対象地点(個体採集の計画地点)において、カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキの生育は確認されなかった。









## 第2章 個別調査の概要 生態系 基盤環境の変遷（河道内の変化の確認）

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施する。また、河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において貯水池内、減水区間、下流流水区間の基盤環境の変遷を把握する。

#### (2) 調査日

平成23年2月21日～22日

#### (3) 調査地点

調査範囲内(瀬戸石ダム～遙拝堰)のうち、55箇所の定点を設定して実施した。

①主に河床材料に着目する地点(7箇所)

②主に河川形状に着目する地点(42箇所)

③主な支川の合流部地点(6箇所)※

※本流と支川との合流部の変化(特に段差の発生状況)を確認するために実施

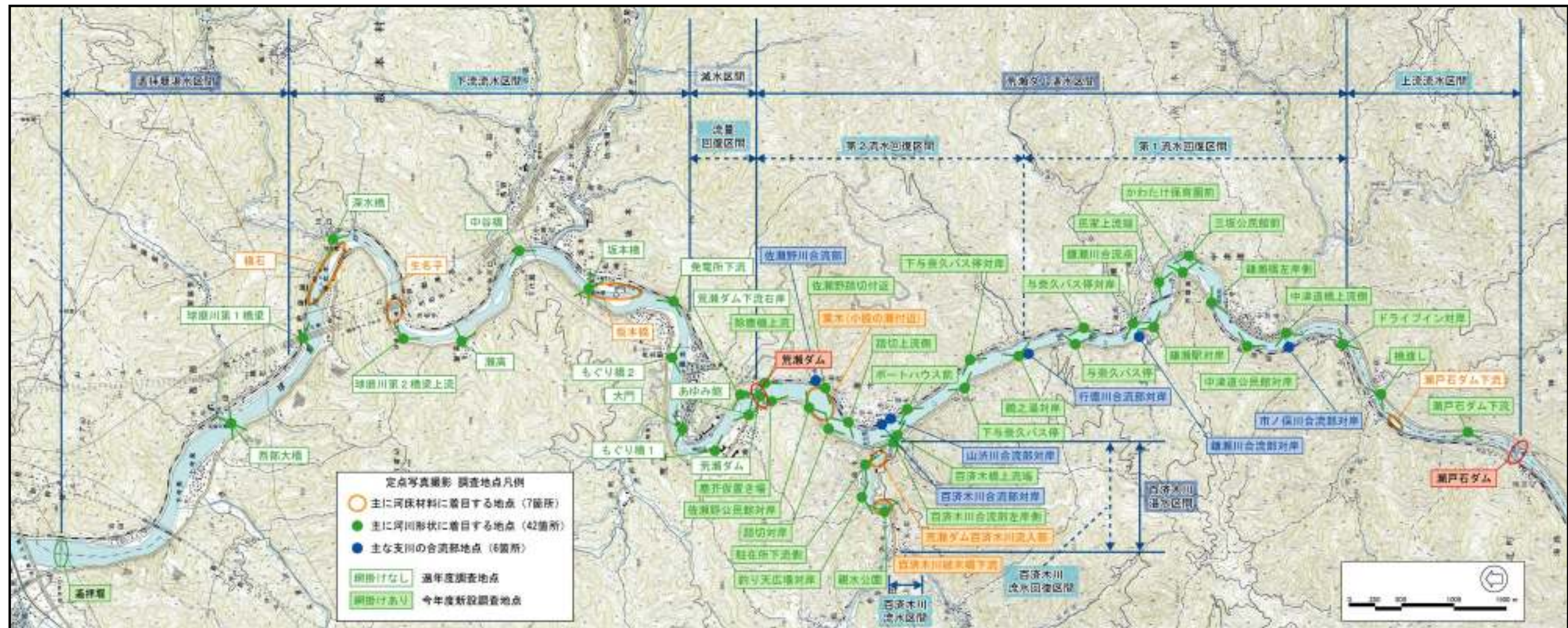
### 2 調査結果

(1) 下流流水区間では、ゲート開放前後で顕著な変化は見られなかった。

(2) 減水区間では、ゲート開放(平成22年4月)後は水位が上昇し、一部で州の減少やワンドの消失が見られた。

(3) 第1流水回復区間は、ゲート開放後、湛水区間から流水区間に変化した。

<参考資料：P131～163>



河道内の変化の確認(定点写真撮影)調査地点図



河道内の変化の確認調査(主に河川形状に着目する地点)

調査地点: 深水橋【下流流水区間】  
調査時期: 平成 21 年 12 月 22 日【ゲート開放前】



ゲート開放(平成 22 年 4 月)

調査地点: 深水橋【下流流水区間】  
調査時期: 平成 23 年 2 月 22 日【ゲート開放後】



調査地点: あゆみ館【減水区間】  
調査時期: 平成 21 年 12 月 22 日【ゲート開放前】



ゲート開放(平成 22 年 4 月)

調査地点: あゆみ館【減水区間】  
調査時期: 平成 23 年 2 月 22 日【ゲート開放後】



調査地点: かわたけ保育園前【第1流水回復区間】  
調査時期: 平成 16 年 11 月 1 日【ゲート開放前】



ゲート開放(平成 22 年 4 月)

調査地点: かわたけ保育園前【第1流水回復区間】  
調査時期: 平成 23 年 2 月 22 日【ゲート開放後】





河道内の変化の確認調査(主に河床材料に着目する地点)

調査地点:横石(主な撮影方向を抜粋)

番号	平成16年7月調査時の状況	平成16年11月調査時の状況	平成21年3月調査時の状況	平成23年2月調査時の状況
①				
③				
⑧				

調査地点:坂本橋(主な撮影方向を抜粋)

番号	平成16年7月調査時の状況	平成16年11月調査時の状況	平成21年3月調査時の状況	平成23年2月調査時の状況
①				
③				
⑧	(写真なし)	(写真なし)	(写真なし)	

河道内の変化の確認調査(主な支川の合流部地点)

(平成22年度より調査実施)



調査地点:  
百済木川  
合流部  
対岸

調査時期:  
平成23年  
2月22日



調査地点:  
行徳川  
合流部  
対岸

調査時期:  
平成23年  
2月22日



調査地点:  
鎌瀬川  
合流部  
対岸

調査時期:  
平成23年  
2月22日



調査地点:  
市ノ俣川  
合流部  
対岸

調査時期:  
平成23年  
2月22日







## 第2章 個別調査の概要\_\_生態系\_\_河川形状（横断測量）

### 1 調査内容

#### (1) 調査の目的

ダム撤去による影響は小さいと予測されたが、予測に使用した降水量や降雨のタイミング等については不確実性があるためモニタリング調査を実施する。また、河川環境を把握するための基本的な項目であるため、ダム撤去工事及び撤去後において減水区間、下流流水区間の河川横断の状況を把握するとともに、貯水池内の流水環境に変化する地点については、横断・縦断・平面の状況を把握する。

#### (2) 調査日

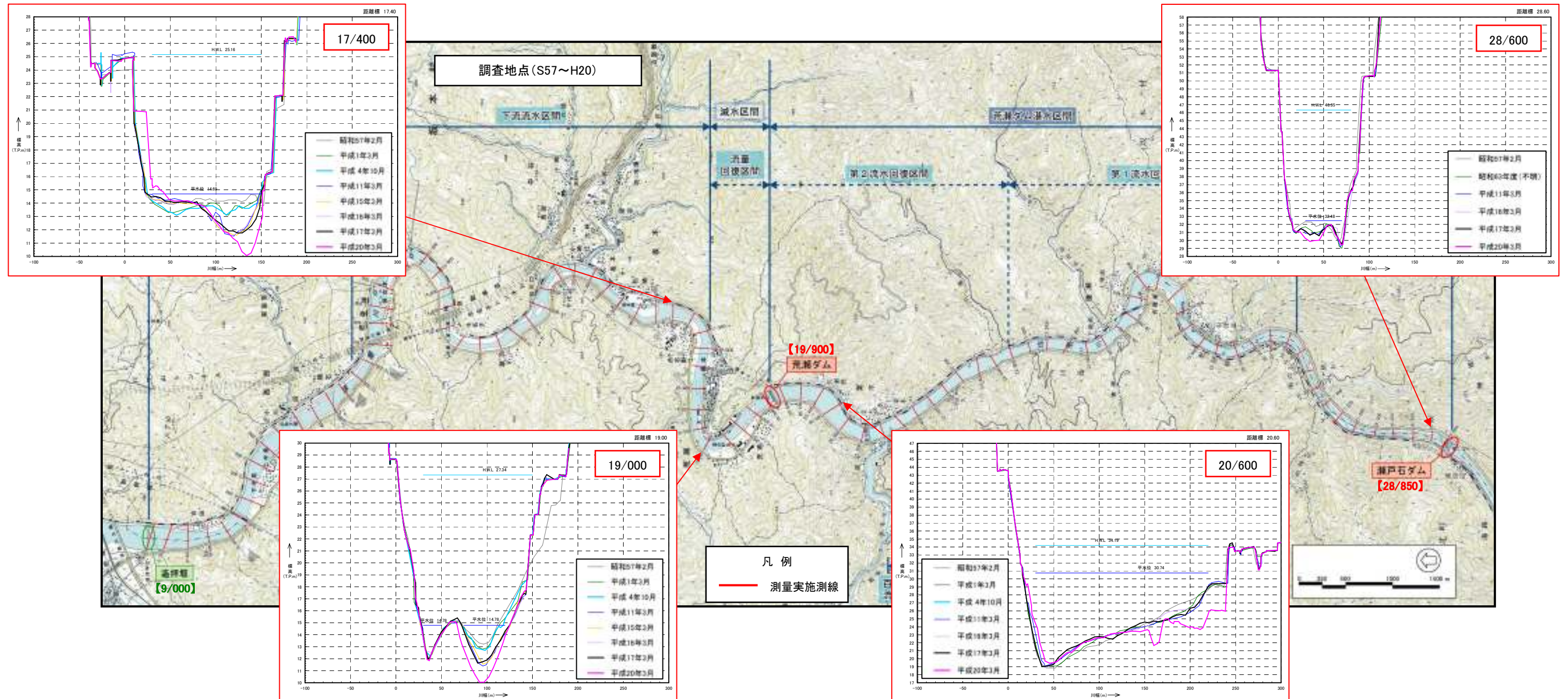
国土交通省八代河川国道事務所が昭和57年度から平成20年度まで実施。熊本県企業局が平成16年度から22年度まで実施。

#### (3) 調査地点

過去に河川横断測量が実施されている各測線（瀬戸石ダム～荒瀬ダム：250mピッチ、荒瀬ダム～遙拝堰：200mピッチ）を基本とした。

### 2 調査結果①（昭和57年～平成20年）

- (1) 昭和57年～平成20年の全体的な傾向として、遙拝堰湛水区間、下流流水区間、減水区間では、概ね河床高が低下する傾向が見られた。なお、荒瀬ダム下流部(19/400、19/800)では、河床高が上昇する傾向が見られた。
- (2) 昭和57年～平成20年の全体的な傾向として、荒瀬ダム湛水区間では、概ね河床高が上昇する傾向が見られた。なお、近年の平成17年～20年にかけて、一部(20/400、20/600)で堆積土砂の掘削による河床高の低下が見られた。
- (3) 昭和57年～平成20年の全体的な傾向として、上流流水区間内では、瀬戸石ダム下流部(28/400～28/800)で河床高が低下する傾向が見られた。



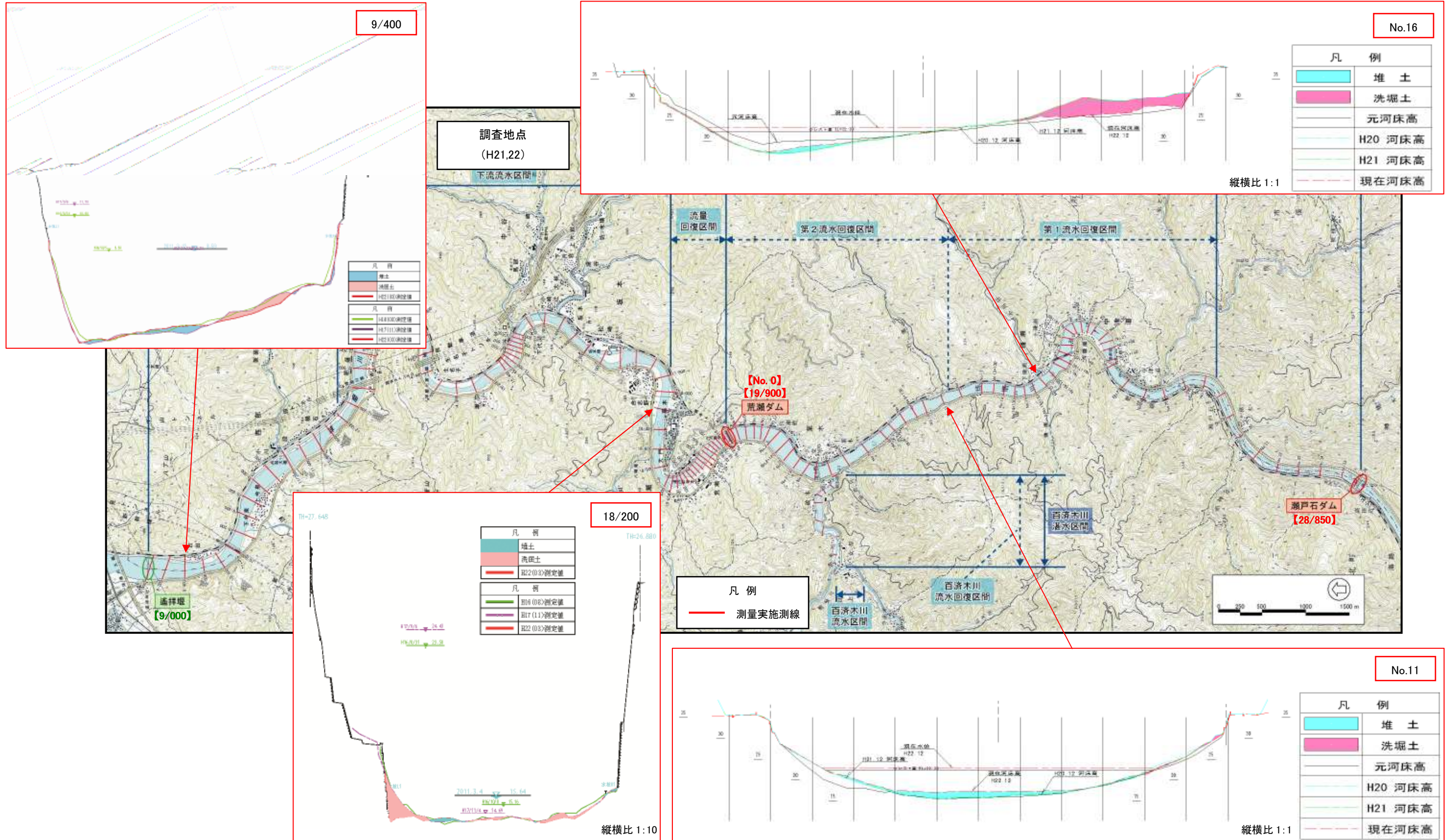


2 調査結果② (平成 21 年と平成 22 年の比較)

- (1) 鎌瀬川流入部直下 (No.16) では、鎌瀬川の流入する右岸側で顕著な洗掘が見られた。  
 (2) 第 1 流水回復区間と第 2 流水回復区間の間では、行徳川流入部前後の川幅がやや狭くなる箇所 (No.11~13) で中央部に堆砂する傾向が見られた。

<参考資料>

- ・ダム下流：P29~42
- ・下代瀬：P43~47
- ・ダム直下：P49~57
- ・ダム上流：P59~80









## (議題 2) 平成 23 年度モニタリング調査計画

① 大気汚染・騒音・振動

② 水象・水質・底質

③ 動物

④ 植物

⑤ 生態系・景観

◆ 荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会 開催計画 (イメージ)







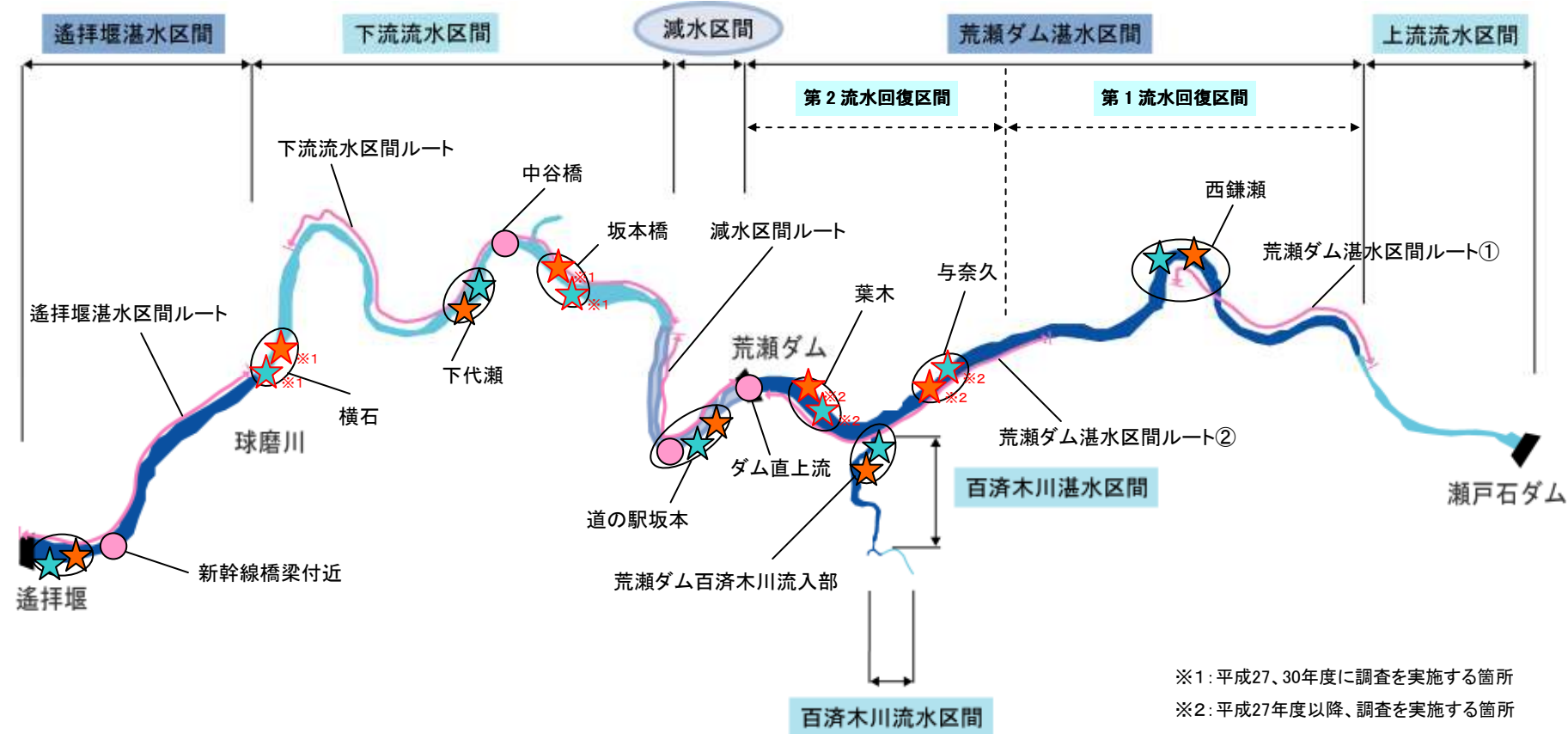




【③ 動物】

項目	モニタリング内容 (概要)	実施年度										図面 凡例	調査頻度、 時期	調査実施箇所						備考					
		年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30			H31	遙拝堰 湛水区間	下流 流水区間	減水区間	ダム地点	百済木川 湛水区間		百済木川 流水区間	荒瀬ダム湛水区間		上流 流水区間	
		時期	撤去前		撤去中					撤去後				百済木川 流水回復区間					第二流水 回復区間		第一流水 回復区間				
動物	鳥類	鳥類の 生息状況	—	△ 春、初夏、 秋、冬					○ 春、初夏、 秋、冬			○ 春、初夏、 秋、冬	↔	春、初夏、 秋、冬	新幹線橋梁付 近、遙拝堰湛 水区間ルート	中谷橋、下流 流水区間ルー ト	道の駅坂本、 減水区間ルー ト	ダム直上流			荒瀬ダム湛水 区間ルート2	荒瀬ダム湛水 区間ルート1			
	魚類	魚類の 生息状況	ゲート開放	△ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	○ 春、夏、 秋	★	春、夏、秋	遙拝堰	下代瀬	道の駅坂本			荒瀬ダム百済 木川流入部		西鎌瀬(鎌瀬、 藤ノ瀬、宮瀬付 近)			
				△ 春、夏、 秋					○ 春、夏、 秋			○ 春、夏、 秋		★※1	春、夏、秋		坂本橋、横石								
				△ 春、夏、 秋					○ 春、夏、 秋			○ 春、夏、 秋		★※2	春、夏、秋										
	底生動物	底生動物の 生息状況	ゲート開放	▲ 冬	△ 春、冬	○ 春、冬	○ 春、冬	○ 春、冬	○ 春、冬	○ 春、冬	○ 春、冬	○ 春、冬	○ 春、冬	★	春、冬	遙拝堰	下代瀬	道の駅坂本			荒瀬ダム百済 木川流入部		西鎌瀬(鎌瀬、 藤ノ瀬、宮瀬付 近)		
				▲ 冬	△ 春、冬				○ 春、冬			○ 春、冬		★※1	春、冬		坂本橋、横石								
▲ 冬				△ 春、冬				○ 春、冬			○ 春、冬		★※2	春、冬											
底生動物 (重要な種)	移植した重要な 種の生息状況	—	○ 夏、秋	○ 初夏	○ 初夏	○ 初夏	○ 初夏	○ 初夏	○ 初夏	○ 初夏	○ 初夏	○ 初夏	—	初夏						移植先(百済木 川上流区間)	移植元(葉木 (小股の瀬))			移植元及び生息が確認され た移植先の生息状況を確認 する。	
動物に関する 既往調査結果整理	既往調査結果 の整理	—										—	不定期												
支川連続性調査	支川との連続性の 確認調査	—	△ 秋	△ 夏、秋	● 夏、秋							—	夏、秋	瀬戸石ダムから荒瀬ダム間の代表支川を選定して実施する						H22に現状調査済み。H23は 試料の採取を行う。					

- : モニタリング調査を実施する項目
- △ : 比較対照のために工事実施前に調査し、結果取りまとめを行う項目
- : 踏査の結果により必要性が高いと判断された場合に実施する項目
- ▲ : ゲート開放による環境変化が始まっていることを踏まえ、直ちに調査を実施する項目



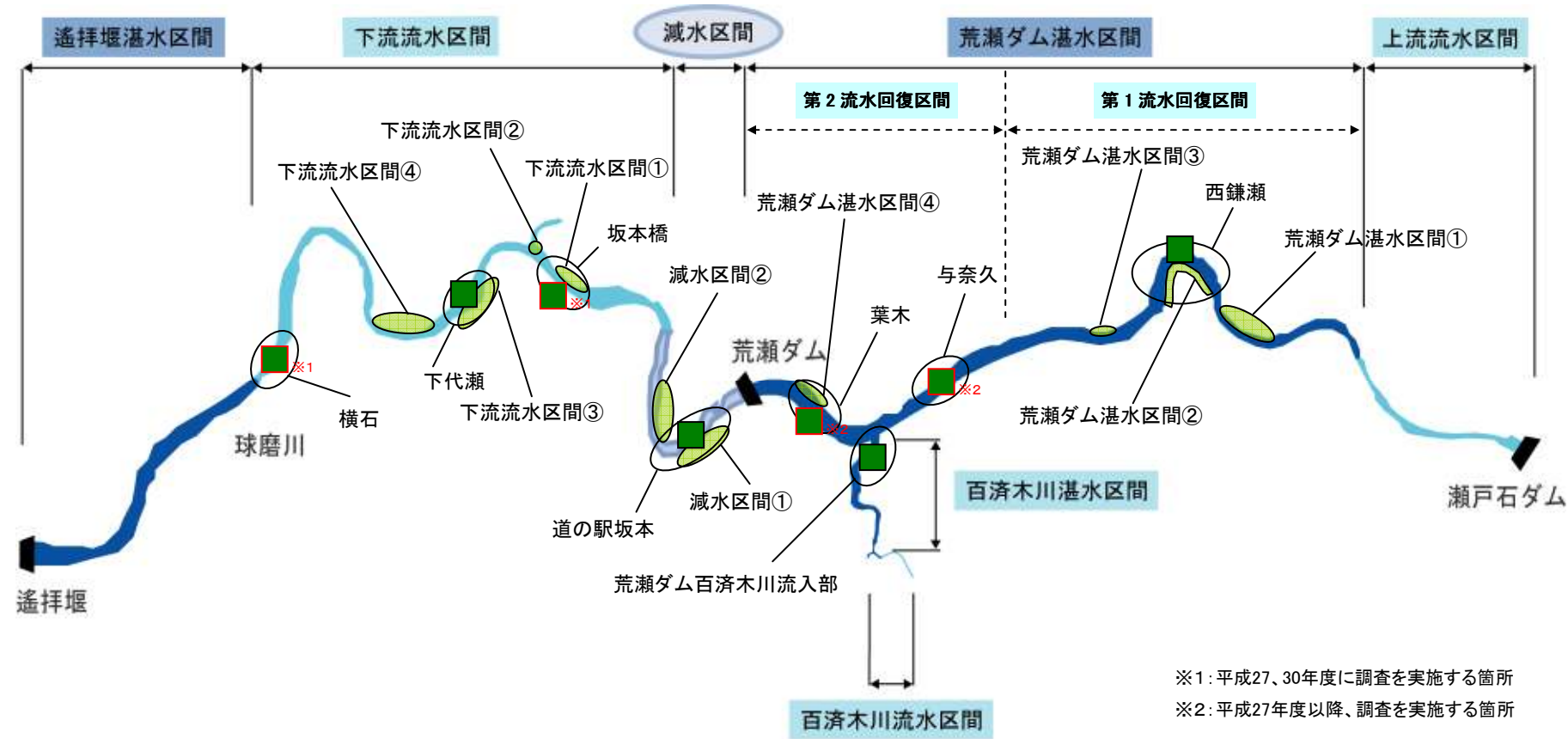
モニタリング調査位置図 (③ 動物)



【④ 植物】

項目	モニタリング内容 (概要)	実施年度										図面 凡例	調査頻度、 時期	調査実施箇所							備考							
		年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30			H31	遙拝堰 湛水区間	下流 流水区間	減水 区間	ダム地点	百済木川 湛水区間	百済木川 流水区間		荒瀬ダム湛水区間		上流 流水区間				
		時期	撤去前		撤去中					撤去後				百済木川 流水回復区間					百済木川 流水回復区間	第二流水 回復区間		第一流水 回復区間						
	ゲート開放		水位低下					右岸スリット撤去後																				
植物	植物相	植物の 生育状況	—	△ 春、夏、秋					○ 春、夏、秋			○ 春、夏、秋	●	春、夏、秋	下流流水区間① 下流流水区間② 下流流水区間③ 下流流水区間④	減水区間① 減水区間②			荒瀬ダム湛水区間③ 荒瀬ダム湛水区間④	荒瀬ダム湛水区間① 荒瀬ダム湛水区間②								
	付着藻類	付着藻類の 生育状況	▲ 秋	△ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	■	春、夏	下代瀬	道の駅坂本			荒瀬ダム百済 木川流入部									
			▲ 秋	△ 春、夏				○ 春、夏			○ 春、夏	○ 春、夏	■※1		坂本橋、横石													H22は秋のみ実施
								○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	○ 春、夏	■※2															
	植物 (重要な種)	移植した重要な 種の生育状況	—	※ 春、夏、秋				※ 春、夏、秋				※ 春、夏、秋	—	春、夏、秋	(植物相の調査箇所)							今後は植物相の調査の中で 確認を行う						
	植物に関する 既往調査結果整理	既往調査結果 整理	—									—	不定期															

- : モニタリング調査を実施する項目
- △ : 比較対照のために工事実施前に調査し、結果取りまとめを行う項目
- : 踏査の結果により必要性が高いと判断された場合に実施する項目
- ▲ : ゲート開放による環境変化が始まっていることを踏まえ、直ちに調査を実施する項目
- ※ : 植物相のモニタリング調査の中で確認を行う項目



※1:平成27、30年度に調査を実施する箇所  
 ※2:平成27年度以降、調査を実施する箇所

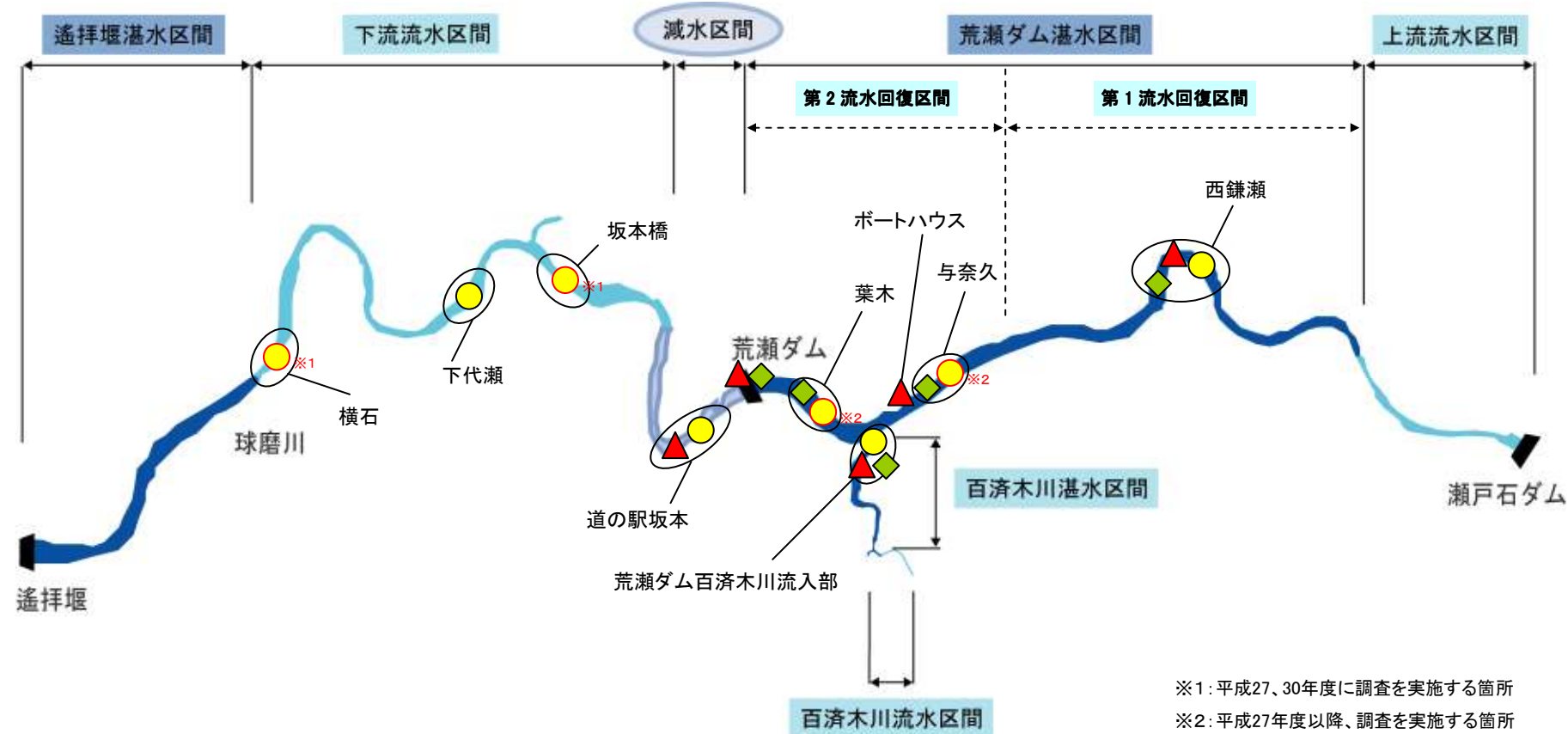
モニタリング調査位置図 (④ 植物)



【 ⑤ 生態系・景観 】

項目	モニタリング内容 (概要)	実施年度										図面 凡例	調査頻度、 時期	調査実施箇所								備考				
		年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30			H31	遙拝堰 湛水区間	下流 流水区間	減水区間	ダム地点	百済木川 湛水区間		荒瀬ダム湛水区間		上流 流水区間			
		時期	撤去前		撤去中				撤去後		百済木川 流水回復区間			百済木川 流水区間					第二流水 回復区間	第一流水 回復区間						
生態系	基盤環境の変遷 河川物理環境 情報図作成	ゲート開放		△	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	H19に下代瀬のみ実施	
		ゲート開放 (フリーフロー)		△																						
		本体撤去																								
	河川形状	各視点場からの 眺望の写真撮影		▲	△																					
	河川物理環境 情報図作成	ゲート開放		△	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	河川形状	横断測量、 深淺測量		△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	河川形状	横断、縦断、 平面の状況				○	●	●	○	●	●	○														
景観	各視点場からの 眺望の写真撮影		▲	△																						

- : モニタリング調査を実施する項目
- △ : 比較対照のために工事実施前に調査し、結果取りまとめを行う項目
- : 踏査の結果により必要性が高いと判断された場合に実施する項目
- ▲ : ゲート開放による環境変化が始まっていることを踏まえ、直ちに調査を実施する項目



モニタリング調査位置図 (⑤ 生態系・景観)



荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会 開催計画（イメージ）

			(H23年度)				1年目 (H24年度)				2年目 (H25年度)				3年目 (H26年度)				4年目 (H27年度)				5年目 (H28年度)				6年目 (H29年度)				(H30年度)																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			出水期				河川内工事 河川外工事				出水期				河川内工事 河川外工事				出水期				河川内工事 河川外工事				出水期				河川内工事 河川外工事				出水期																																																																																																																																																																																																																																																																																															
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																												
撤去工事計画			第1段階 ゲート撤去及び水位低下設備の設置 																																第2段階 右岸部橋脚の撤去 																																第3段階 右岸部越流部の撤去 																																第4段階 右岸部の撤去 																																第5段階 左岸部橋脚の撤去 																																第6段階 左岸部越流部の撤去 																																																																																																																																																															
			ゲート撤去																																水位低下設備																																管理橋撤去(右岸)																																右岸ピア撤去																																右岸越流部撤去																																右岸非越流部撤去																																管理橋撤去(左岸)																																左岸ピア撤去																																左岸部撤去																																																															
フォローアップ専門委員会 (■:開催、---:必要に応じて開催)			①																																②																																①																																②																																①																																②																																①																																②																																①																																②																															
議題(予定)			①-1:H22モニタリング結果 ①-2:H23モニタリング計画				①-1:H23モニタリング結果、工事報告 ①-2:H24モニタリング計画、工事計画				①-1:H24モニタリング結果、工事報告 ①-2:H25モニタリング計画、工事計画				①-1:H25モニタリング結果、工事報告 ①-2:H26モニタリング計画、工事計画				①-1:H26モニタリング結果、工事報告 ①-2:H27モニタリング計画、工事計画				①-1:H27モニタリング結果、工事報告 ①-2:H28モニタリング計画、工事計画				①-1:H28モニタリング結果、工事報告 ①-2:H29モニタリング計画、工事計画				①-1:H29モニタリング結果、工事報告 ①-2:H30モニタリング計画、工事計画				①-1:H30モニタリング結果、工事報告 ①-2:モニタリング結果とりまとめ ②-2:今後のモニタリングについて																																																																																																																																																																																																																																																																																															
モニタリング調査計画	大気汚染	初じん等	工事期間中																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	騒音	建設機械の稼働	工事期間中																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	振動	建設機械の稼働	工事期間中																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	水象	流量	常時																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	水質	自動観測	常時																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		定期観測	毎月1回																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		既往調査結果整理	不定期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		出水時調査	毎年1出水																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	底質	粒度組成	出水期後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		既往調査結果整理	不定期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	動物	鳥類	春、初夏 秋、冬																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		魚類	春、夏、秋																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		底生動物	春、冬																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		底生動物(重要な種)	初夏																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		既往調査結果整理	不定期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
植物	植物相	春、夏、秋																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	付着藻類	春、夏																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	植物(重要な種)	春、夏、秋																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	既往調査結果整理	不定期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
生態系	基盤環境の変遷(河川物理環境情報図)	出水期後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	基盤環境の変遷(定点風景・河床撮影)	出水期後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	河川形状(横断・深淺測量)	出水期後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	河川形状(縦横断・平面把握)	出水期後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
景観	夏																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
支川連続性調査	夏(カワスミ) 秋(ヤマ)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

○:調査 ●:必要に応じて調査 ※:植物相の調査の中で確認