

# 第5回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会

平成25年5月29日

熊本県企業局

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】7,14,20,22,31,32,34,34,64,65

■ 議題 1 第4回の審議内容のまとめ ..... 説明資料 1 (P. 1)

- ・ 第4回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会における意見等への対応状況

■ 議題 2 撤去工事等について ..... 説明資料 2 (P. 11)

- ・ 平成 24 年度の工事の報告.....別紙
- ・ 平成 25 年度の工事の概要.....別紙
- ・ 水位低下に係る運用について
- ・ 関連工事の実施について

■ 議題 3 モニタリング調査について ..... 説明資料 3 (P. 15)

- ・ 平成 24 年度モニタリング調査結果
- ・ 平成 25・26 年度モニタリング調査計画

【参考資料】 (別冊)

- ・ 平成 24 年度モニタリング調査結果 (詳細) : 3 分冊
  - ・ 参考資料 I 項目毎の調査結果等
  - ・ 参考資料 II 地点毎の調査結果
  - ・ 参考資料 III 基盤環境 (基盤環境の変遷 (定点風景・河床撮影) )

## (議題1) 第4回の審議内容のまとめ

- ・ 第4回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会における意見等への対応状況

■第4回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会における意見等への対応状況

(1) 水位低下装置（トンネル掘削）

【参考資料 I-1～I-5 参照】

No.	項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	今後の対応(案)
9	水位低下装置のトンネルの掘削方法	議事録 P.15	柏井委員	水位低下の掘削をするときに、コーナーの所はクラックが入らないかを確認し、テーパー(隅取り)の大きさについて早めに検討した方がよい。	早急に検討して、施工までに間に合わせたい。詳細については、次回というわけにはいかないの、個別に協議させていただき、御指導いただければと考えている。	【説明資料 P.5 参照】 上部コーナー部にテーパー(隅取り)を設け施工した。

(2) 河川形状（平面2次元河床変動解析など）

No.	項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	今後の対応(案)
7	局所的な河床変動の原因	議事録 P.13	大本委員	変化が大きい所(22kmとか23kmあたり)で急激に河床変動が大きく変化しているが、何が原因なのか。	川の深みの所の縦断データなので激しい変化が読み取れている。現状の変化が激しいが 水位的にその地点で上昇するという結果は出ていないので、河床変動量としては大きい、影響は少ないと判断している。	—
		議事録 P.14	大本委員	平均河床高が2m変わっており、相当変わっている可能性が高い。大きく変化している所では、その解釈についてコメントがあれば分かりやすい。	現在測量中であり、その昨年度・今年度の結果を踏まえて、高さの変動について、次回詳細な説明をさせていただきたい。	【説明資料 P.22～36 参照】 河川形状の変化について、調査結果に整理した。
		議事録 P.16	角委員	現状でかなり湾曲している所(13.4kmとか14.2km)では、深く掘れているが、こういう所は1次元で計算すると溜まるという計算結果になっている。1次元では限界があり、2次元で検討する必要があるかもしれない。	平面的に土砂がどこにどういふふう溜まっていくか、そういう計算を実際1次元では行っていないので、今お話があったとおりのことになろうかと考えている。少し検討を加えて回答したい。	【説明資料 P.6 参照】 2次元河床変動解析の進め方について、検討・整理した。
8	平面的なモニタリング	議事録 P.14-15	藤田委員	2次元計算の活用を今後どうしていくか、というのを確認したい。平面河床変動がどのように起こっているかというのは、ダム周りであれば河床管理上も、環境上はもっと重要である。 計算もそうだが、平面的な変化を現時点でしっかり押さえる所は今どこなのか、それぞれの場所の目的はどうなのか、ということをもう一回再整理したほうが良い。平面流況や平面的な地形変化と、生物の生息・生育状況の変化を連動させて把握する見通しを示してもらえると分かりやすい。	平面2次元については、今後実施する予定で進めているが、今御指導があったようにその箇所につきましては、ダム周辺、それと下代瀬の方で検討している。また、湛水区間から流水区間に変わる地点での検討も併せて今後行い、次回報告したい。	

(3) 水質 (濁度、SS)

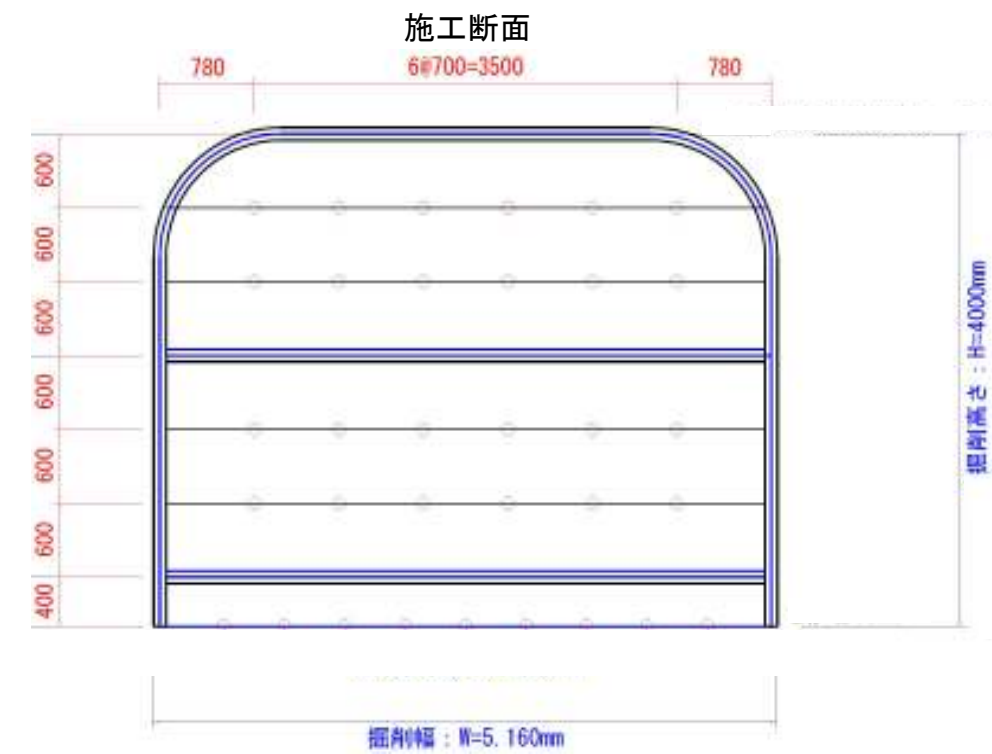
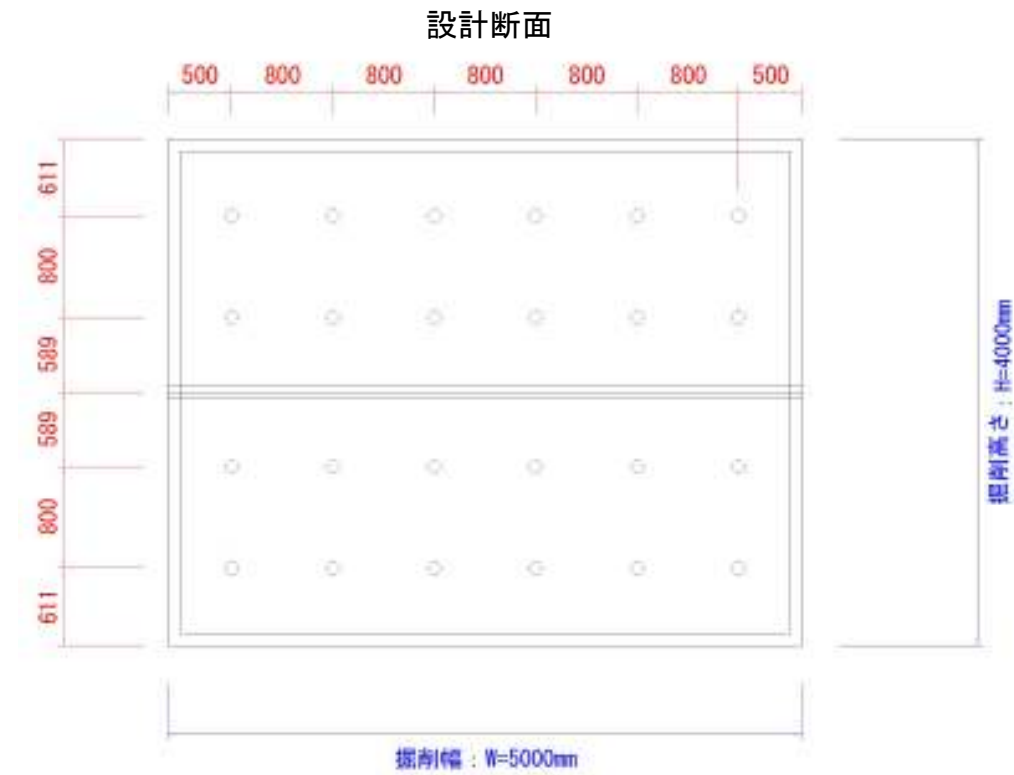
No.	項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	今後の対応(案)
12	濁度とSSの関係	議事録 P.18	大本委員	濁度でFTUという単位をとっているが、mg/lという形で換算できないか。	濁度の単位に関しては、使用している濁度計を校正する標準液によって異なっているが、基本的には、すでに使用している機械を用いて計測し、FTUという単位での評価をと考えている。 ただし、定期観測及び出水時でSSを分析し、SSとの関係は随時とっており、荒瀬地点は水質的に非常に良好なため、濁度10以下での関係は出ている。全体的なSSと濁度の関係はきちんと出していない状況なので、今後、関係が見られるようなデータの整理を進める。	【説明資料 P.7~10 参照】 濁度-SS の関係、流量-濁度の関係について、検討・整理した。
		議事録 P.19	角委員	低濃度ならば、ある程度再現性が高く関係式ができると思うが、大きな濃度だと外れてくる。濁度とSSは両方いるという認識でいた方がいい。 また、主要な時のピークの時に粒度分析を取っておくと、濁度とSSがずれるときにSSの中の粒径が少し粗くなり、濁度とSSの関係がずれてくるので、ずれの要因を分析する時に解析が進む。		
13	土砂流出量の算出	議事録 P.18-19	大本委員	土砂流出量、Q-Sを読み取ってもらいたい。	流量と濁度の関係については、次回までには、荒瀬のデータを使って資料を作成したい。また、土砂流出量についても検討したい。	
		議事録 P.19	篠原委員長	SSを取っておくと換算が簡単である。濁度だけでは、どれだけ実際の量が出たということがわからない。SSを取っておくと、流量と換算すれば、何トン出たという答えが出てくる。		
		議事録 P.20	角委員	平水時は濁度である意味十分だと思う。自動濁度計で監視していき、工事に伴う濁りが出ているかのモニタリングを行う。 洪水の時は、貯水池の中から巻きあがって出てきたものがどれくらいダムを通過して下流に流れたかという総量を量るという意味では、SSを最終的に見ないと、大本先生がおっしゃられるような量に換算できない。目的がちょっと違うということを、まず認識し方がいい。		
14	濁りに関する取りまとめ方針	議事録 P.20	藤田委員	濁度やSSはわかりやすく指標としても重要で、色々な分析の項目がある。今までの意見を踏まえて、濁度の現在及び今後の調査項目等について整理しておき、その実施状況を確認していったほうがいい。	今後のモニタリング計画の中でも濁度について、きちんと説明できるように整理をしていきたい。	

(1) 水位低下装置（トンネル掘削）

トンネルの掘削（上部コーナー部処理）：

上部のコーナーは応力的に不連続になり、不測のクラック発生の原因になる可能性があるとの意見（第4回委員会）を受け、トンネル上部コーナー部にテーパー（隅取り）を設けた。

結果、施工後のクラック発生は生じていない。



## (2) 河川形状（平面2次元河床変動解析など）

今後、河川形状モニタリングの中で分析・評価の手法の一つとして位置付け、実施していく予定である。

### ■平面2次元河床変動解析による予測

既存の平面2次元河床変動解析モデルは、ダム撤去方針及び撤去計画立案において、ダム周辺及び下流河道の河床変動予測や評価に用いた。

今後の出水後を対象とした河川形状モニタリングにおいても、既存モデル（治水検討モデル）を活用し、各撤去段階に応じたダム周辺の河床変動予測を行うことで、今後の出水後を対象とした河川形状モニタリング結果の分析・評価を行う上での参考とする。

なお、平成22年3月末からのゲート開放等により、ダム撤去方針及び撤去計画立案時の堆砂状況から変化がみられることから、既存モデルを再構築し、ゲート開放後から現在までの再現計算を行った上で、滞筋部撤去が完了するまでに予測シミュレーションを実施するものとする。

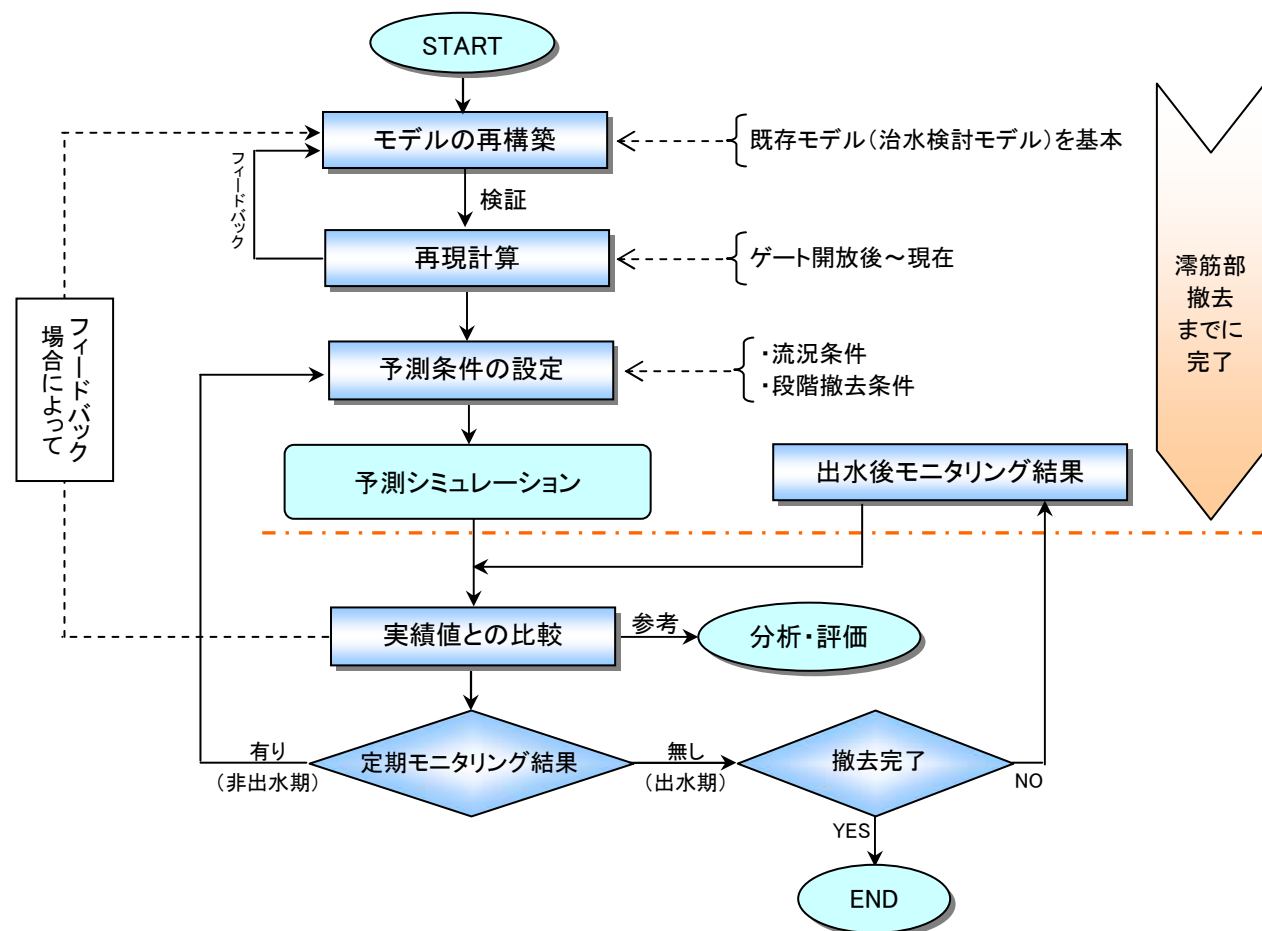


図1 平面2次元河床変動解析を用いた検討フロー

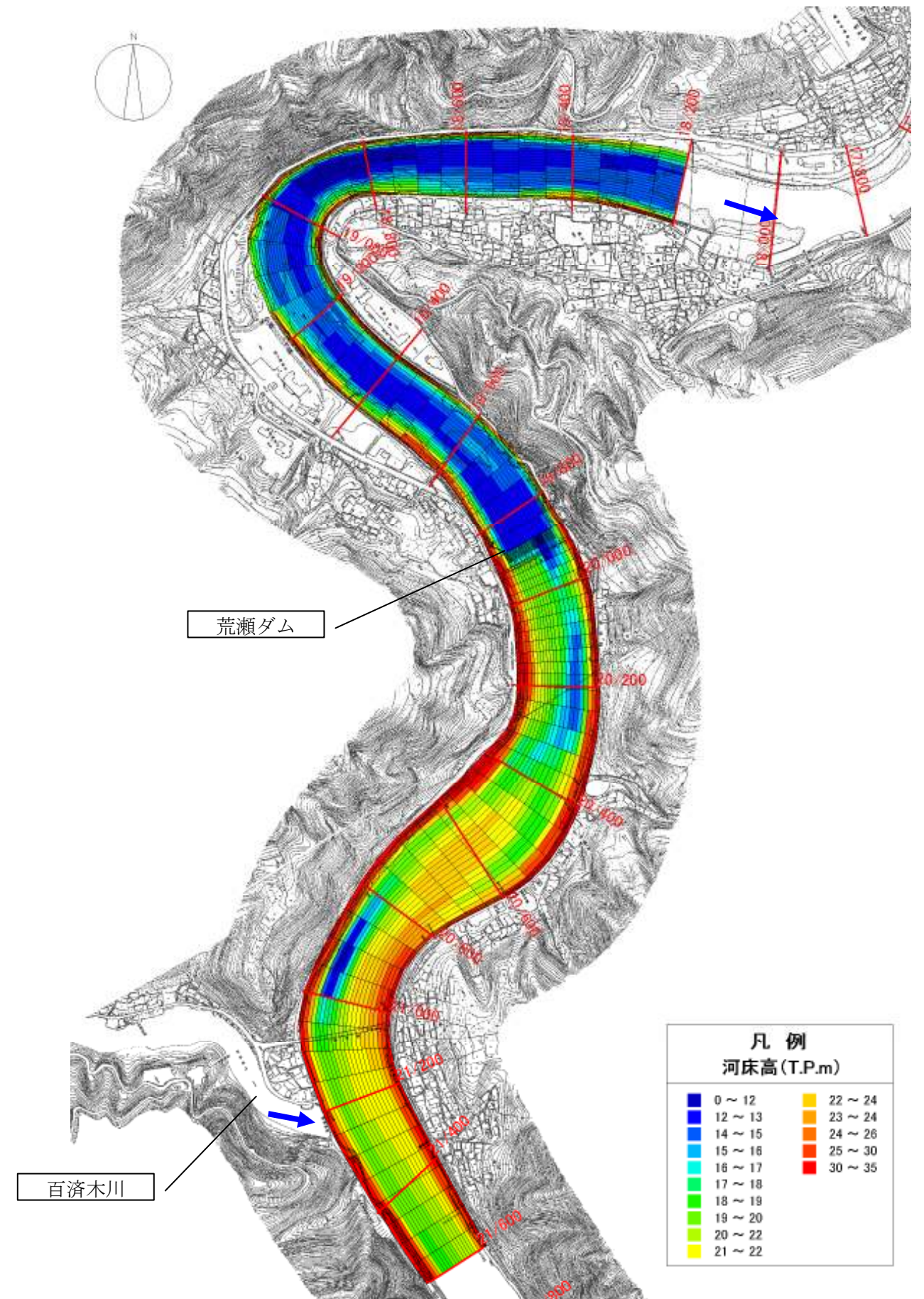


図2 既存モデル（治水検討モデル）のメッシュ分割図

### (3) 水質 (濁度、SS)

#### I 濁度とSSの関係

##### 1. データの整備状況

###### (1) 調査地点

○定期調査は4地点、出水時調査は3地点(注：H22のみ、横石の代わりに坂本橋で実施)で調査を実施している(図1を参照)。そのうち、定期調査及び出水時調査の両方を実施している地点は、道の駅坂本及び瀬戸石ダム下流の2地点である(表1を参照)。

###### (2) 調査時期

○定期調査及び出水時調査を実施している2地点(道の駅坂本及び瀬戸石ダム下流)について詳細なデータ整備状況を見ると、表2のとおりである。

- ・同じ試料について濁度(FTU)とSSが測定されているデータは限られている。
- ・定期調査ではH23とH24、出水時調査ではH22とH23である。



図1 調査地点図

表1 調査地点別のデータ整備状況

調査区分	年度	横石	坂本橋	道の駅坂本	ダム直上流	破木橋	瀬戸石ダム下流
定期調査	H18~24	/	/	○	○	○	○
出水時調査	H16	○	/	○	/	/	○
	H22	/	○	○	/	/	○
	H23	○	/	○	/	/	○
	H24	/	/	/	/	/	/

表2 道の駅坂本及び瀬戸石ダム下流の詳細なデータ整備状況

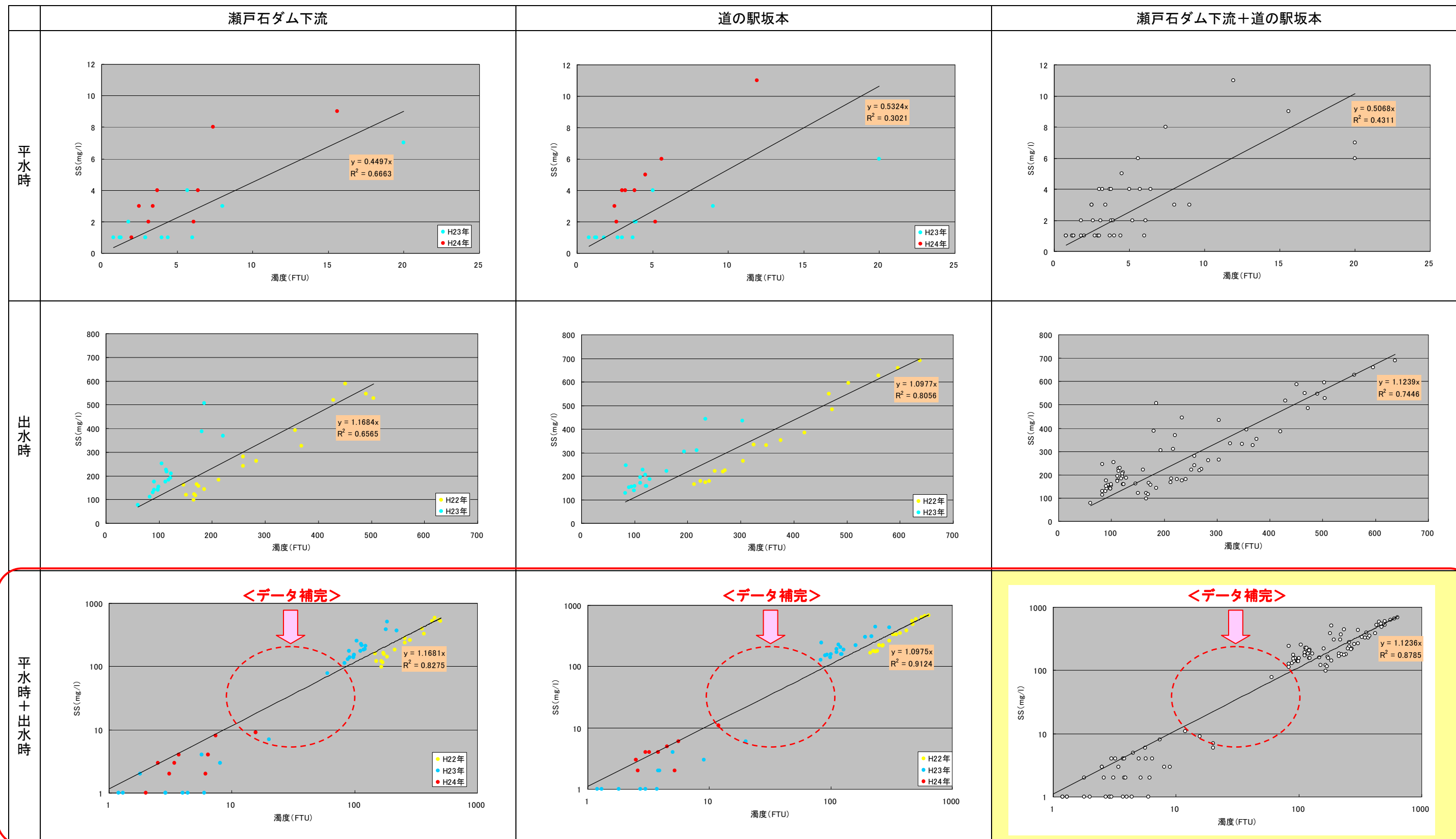
調査区分	年度	瀬戸石ダム下流			道の駅坂本		
		濁度 (カオリン度)	濁度 (FTU)	SS	濁度 (カオリン度)	濁度 (FTU)	SS
定期調査	H18	○	×	○	○	×	○
	H19	○	×	○	○	×	○
	H20	○	×	○	○	×	○
	H21	○	×	○	○	×	○
	H22	○	×	○	○	×	○
	H23	○	○	○	○	○	○
出水時調査	H16	○	×	○	○	×	○
	H22	○	○	○	○	○	○
	H23	○	○	○	○	○	○
	H24	×	×	×	×	×	×

凡例 ○:データ有り、×:データ未計測  
 注意 定期調査のH24は4~12月のデータ



## 2. 濁度とSSの回帰式

- 平水時において、瀬戸石ダム下流、道の駅坂本、瀬戸石ダム下流+道の駅坂本で、傾きは殆ど同じである（註：傾きは、ほぼ0.5）。出水時も同様である（註：傾きは、ほぼ1.1）。
- 出水時と平水時+出水時でも、グラフの傾きはほぼ同じである（註：傾きは、ほぼ1.1）。⇒平水時及び出水時、瀬戸石ダム下流及び道の駅坂本をまとめた回帰式を採用する（註： $y=1.12x$   $R^2=0.8785$ ）。
- 出水時のH22年とH23年では、データの散布状況が異なる傾向が見られる。理由としては、時期、流量規模や流量の変化状況が異なることにより、それに対応して流出する濁質の性状も異なるものとなったと考えられる。H22年は、6月末で、最大流量3054m<sup>3</sup>/s、5峰性の5番目であった。一方、H23年は、9月下旬で、最大流量1860m<sup>3</sup>/s、単峰性であった。



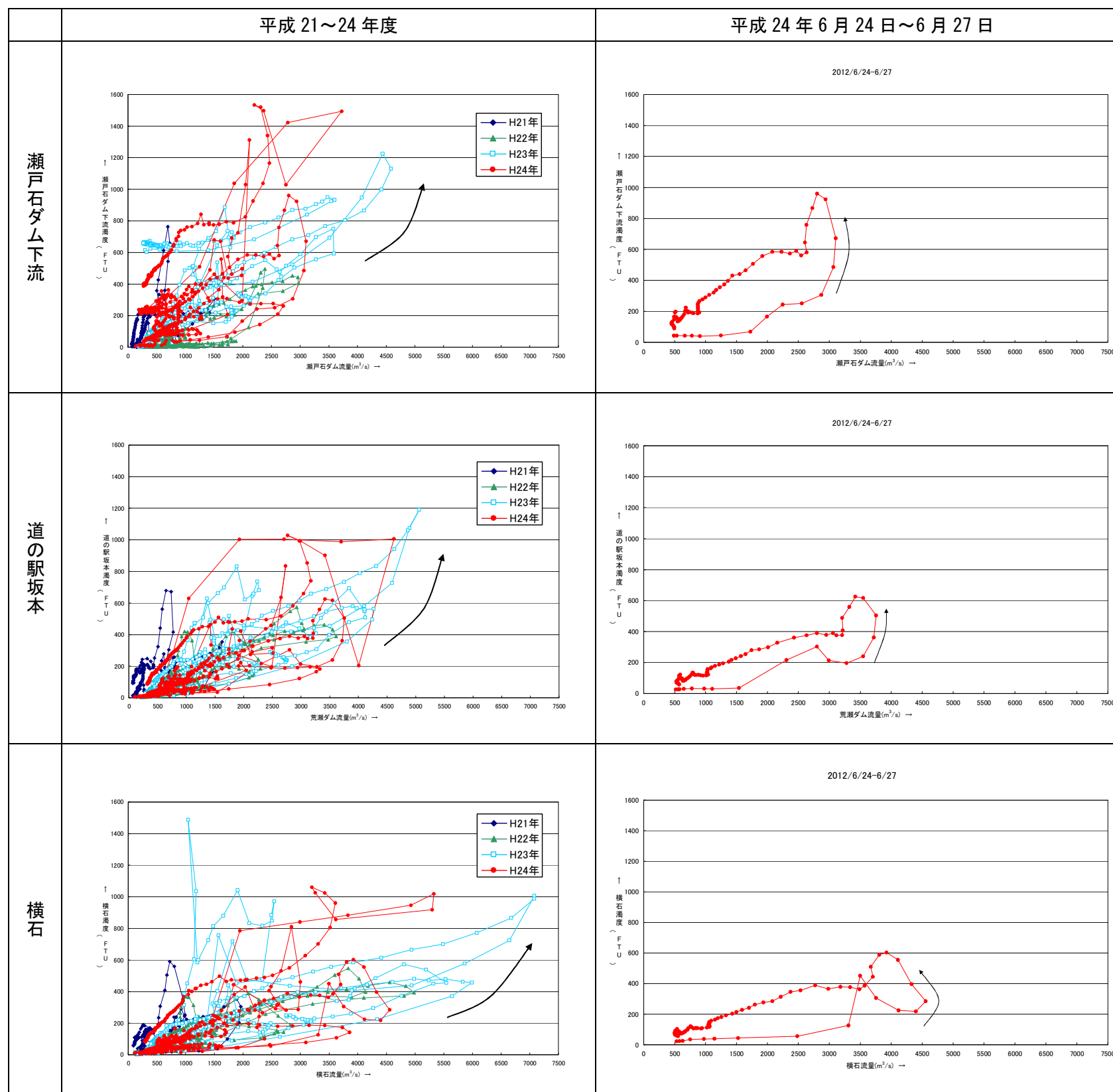
両対数グラフ

II 流量と濁度の関係

【参考資料 I-59～I-75 参照】

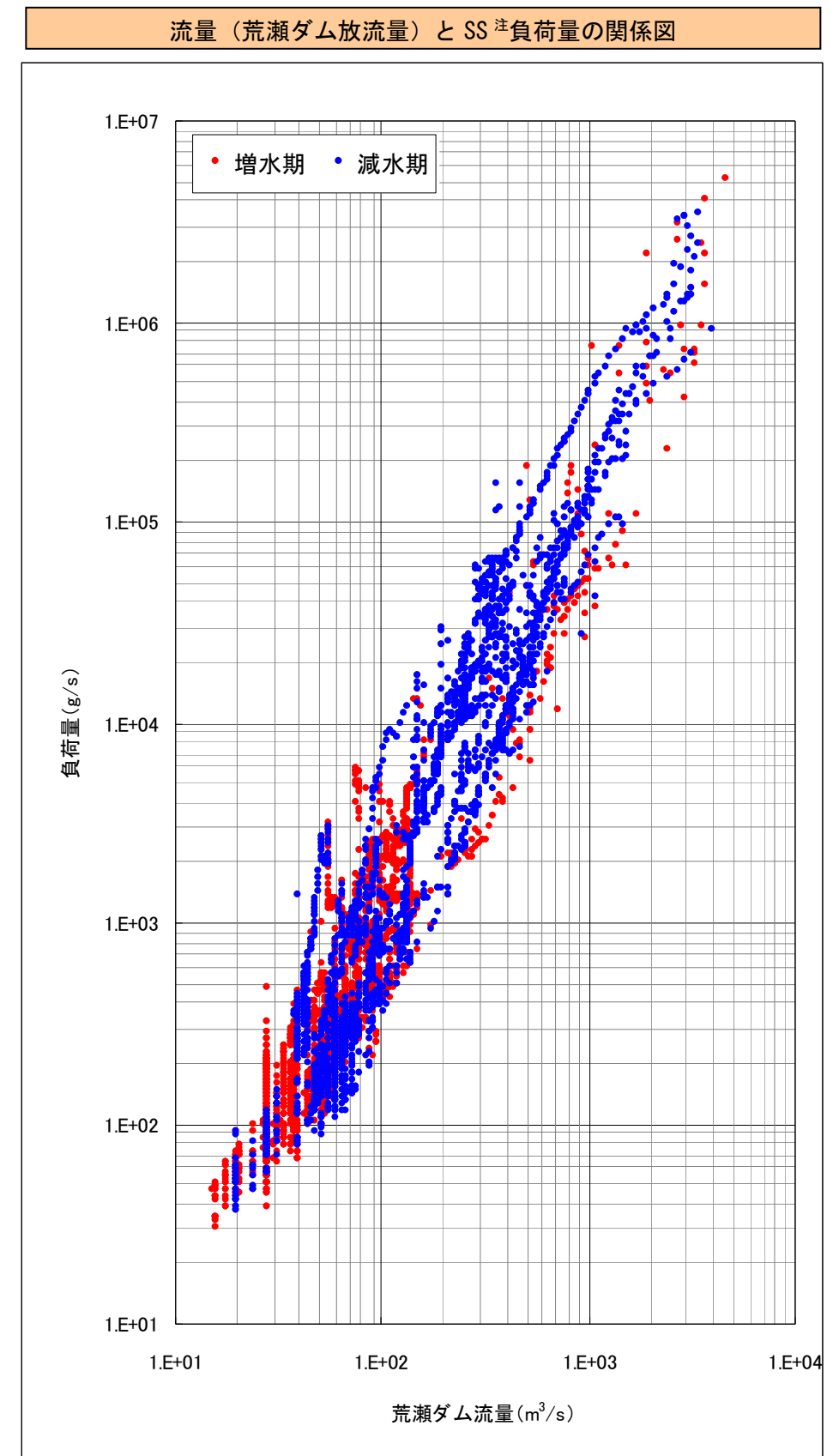
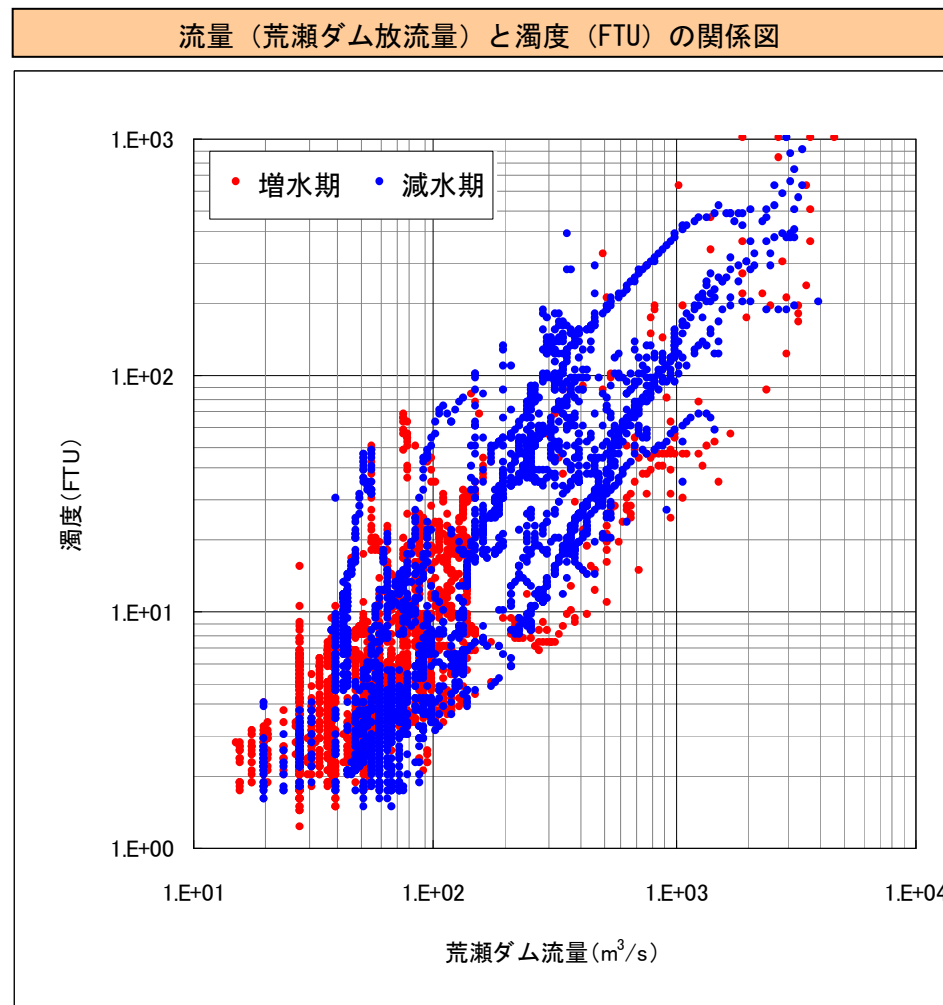
1. 出水時の道の駅坂本の流量（荒瀬ダム流量）と濁度（FTU）の時間的な変化について

土砂濃度と流量の関係を把握するために、各年度の主な出水時における「流量と濁度（FTU）」の時間的な変化をプロットしたものを下図に示す。多くは、反時計回りの変化であった。



2. 出水時の道の駅坂本の流量（荒瀬ダム流量）と水質（濁度、SS）の関係について（H24 年度観測）

流量と濁度や SS の関係の平均的な挙動を把握するために、平成 24 年 6～12 月の出水時における「流量と濁度 (FTU)」及び「流量と SS 負荷量」のデータをプロットしたものを下図に示す。



注：SS は、回帰式による濁度 (FTU) の換算値

## (議題2) 撤去工事等について

- ・平成24年度の工事の報告……別紙
- ・平成25年度の工事の概要……別紙
- ・水位低下に係る運用について
- ・関連工事の実施について



## ・水位低下に係る運用について（案）

### ○ 荒瀬ダム水位低下に係る運用要領（案）

#### （目的）

第1条 この要領は、荒瀬ダム等、藤本発電所取水関連施設の除却のために設置する水位低下装置に関して、具体的な操作方法等その他必要な事項を定めるものとする。

#### （水位低下装置の使用目的）

第2条 水位低下装置から放流する目的は、次のとおりである。

- （1） 本体撤去開始前に、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、転流工として使用する。
- （3） 洪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。

#### （水位低下装置の操作方法）

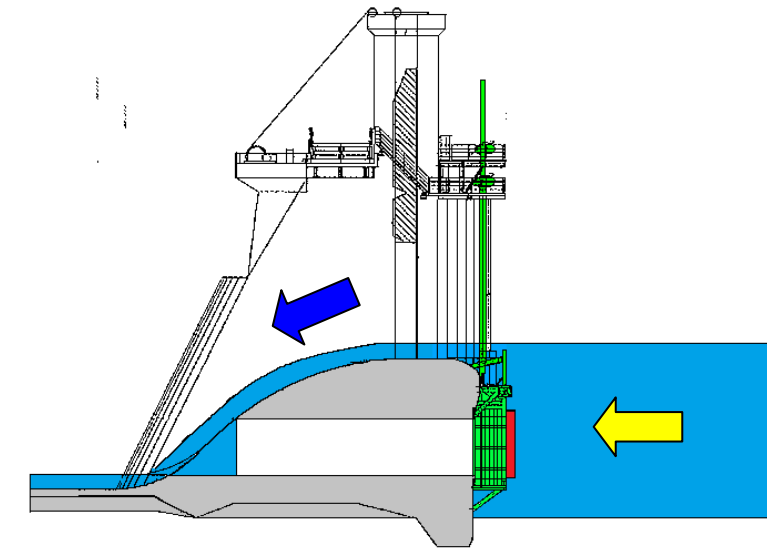
第3条 水位低下装置の操作は、次のとおり実施するものとする。

- （1） ゲート操作は1日1回を原則とし、水位低下速度が平均的に1日0.7mとなるように調整する。
- （2） 流量に応じた水位に低下（以下「水位低下完了」という。）した場合、速やかにゲートを全開にするものとする。
- （3） 下流の水位に急激な変動を生じないよう操作を行うものとする。ただし、流量が急激に増加しているときは、当該流量の増加率の範囲内において、放流することができるものとする。
- （4） ゲートが一旦全開になった場合は、その状態を維持するものとする。

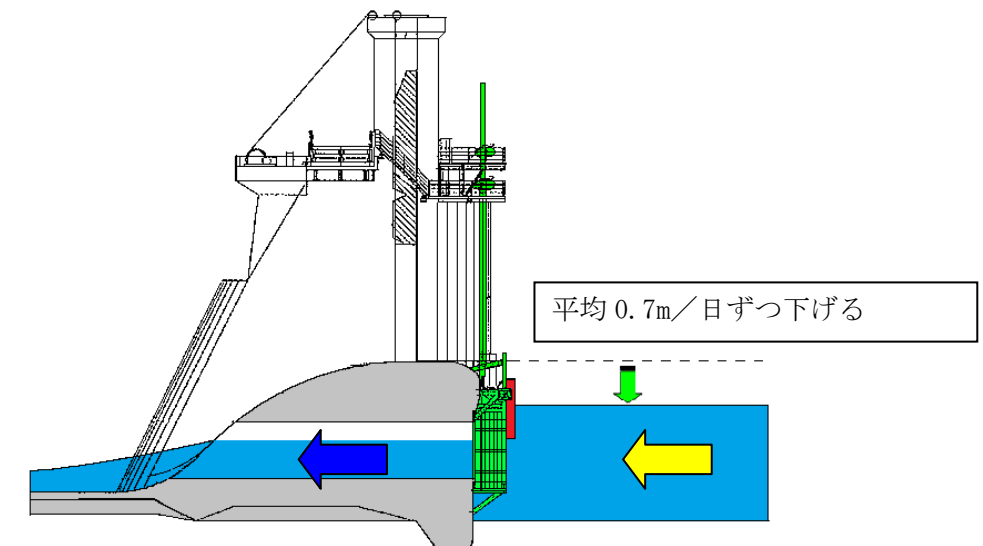
#### （水位低下の開始）

第4条 水位低下は、平成25年6月10日正午から開始するものとする。ただし、それ以前に1000m<sup>3</sup>/sを超える流量が予想される場合には、速やかに関係機関と協議し、前条の規定に基づきゲート操作を行うものとする

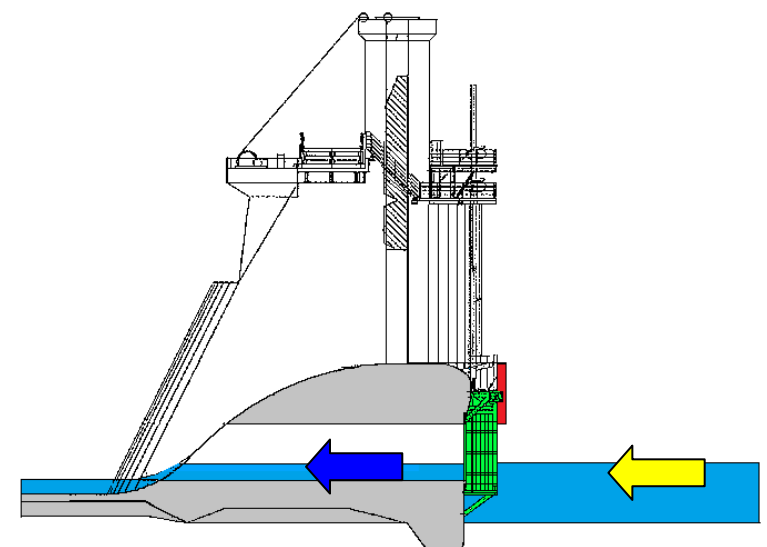
水位低下前



水位低下中

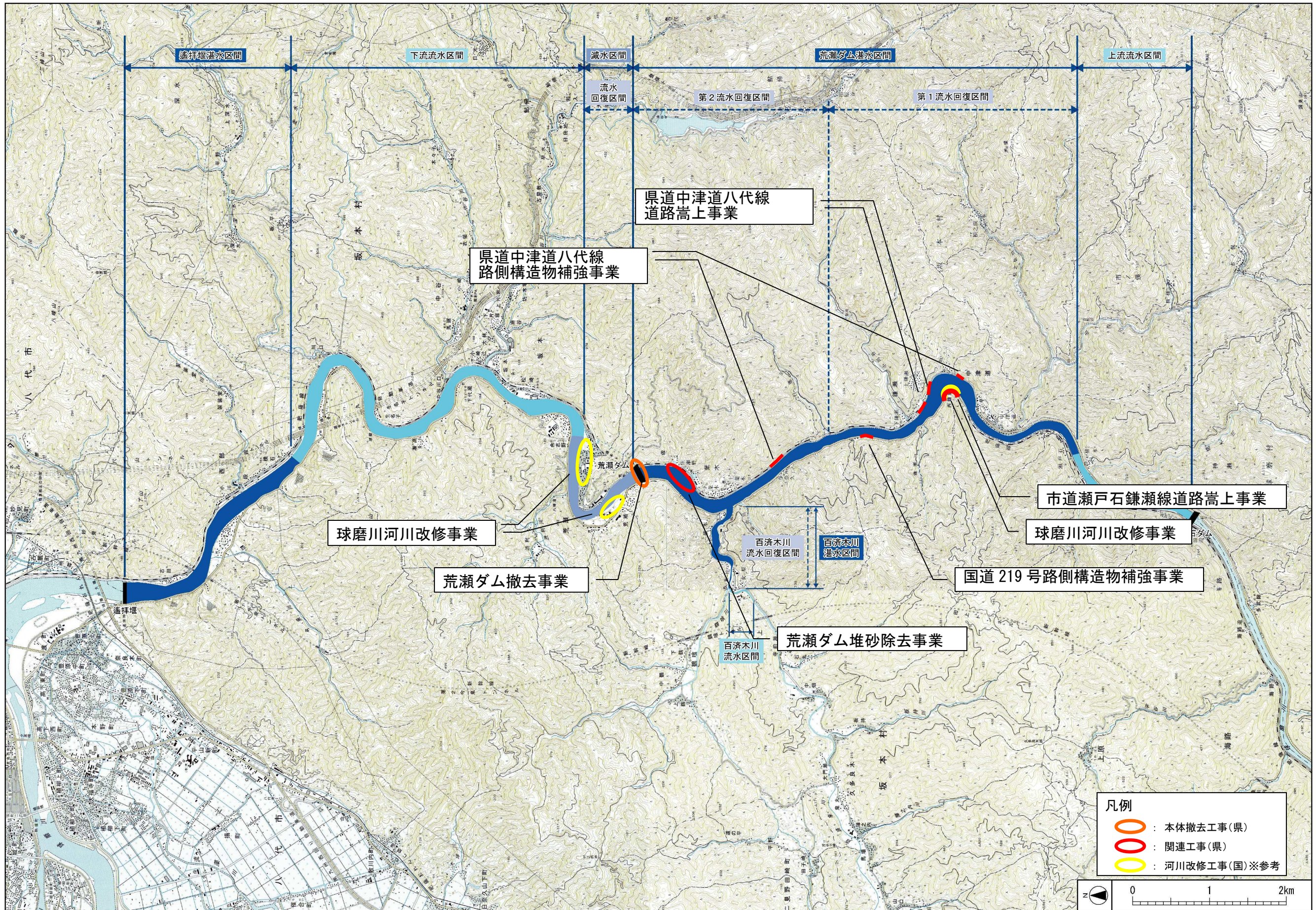


水位低下後



・ 関連工事の実施について

平成25年度 関連工事実施箇所



### (議題3) モニタリング調査について

- ・平成24年度モニタリング調査結果
- ・平成25・26年度モニタリング調査計画





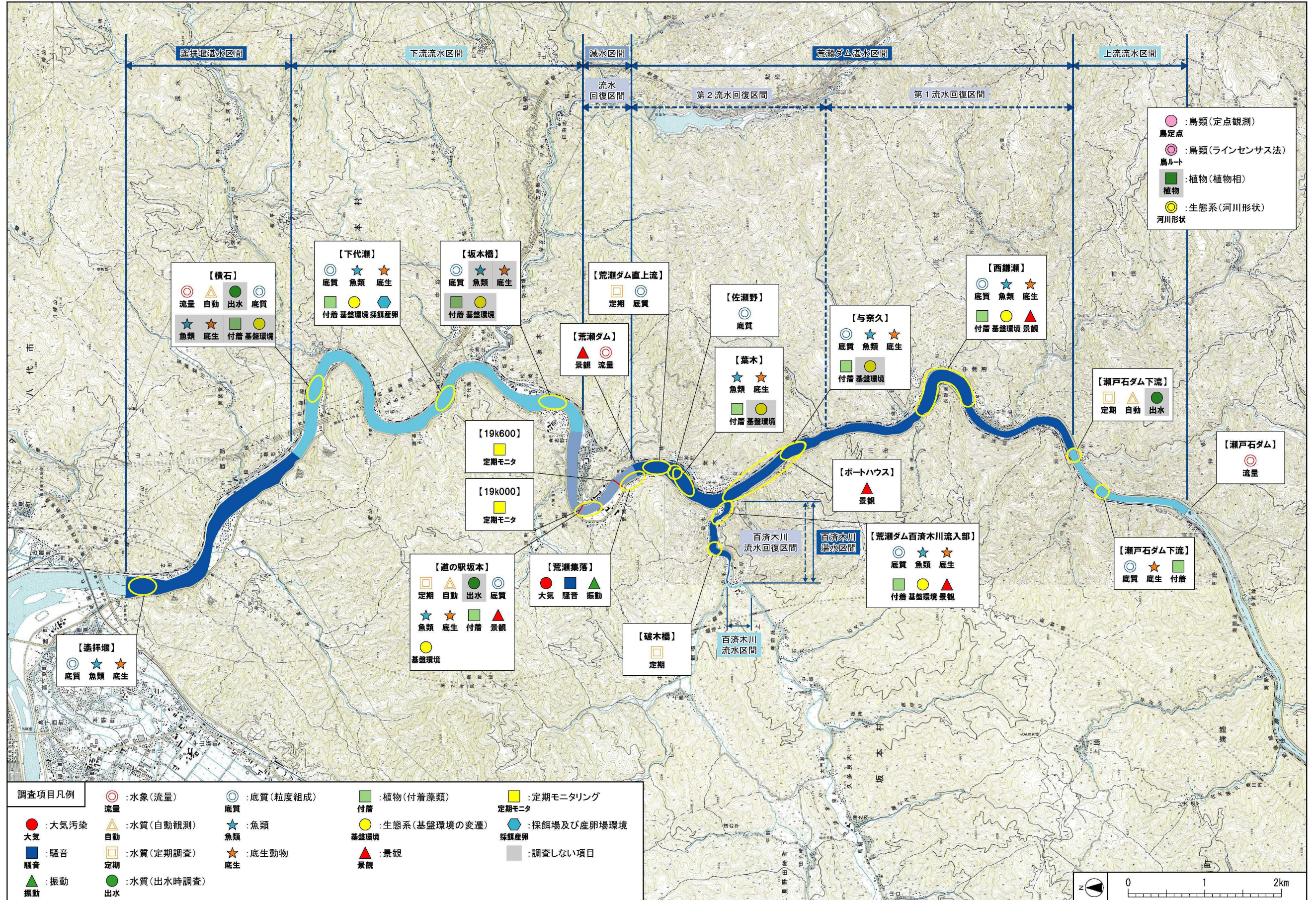
- ・平成24年度モニタリング調査結果



調査スケジュール表

項目	項目		平成24年度実施状況																							
			H24年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H25年	1月	2月	3月										
基礎項目	水象	流量	-																							
	基盤環境	河川形状	横断・深淺測量																							
		基盤環境の変遷	定点風景・河床撮影																							
	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			-		-		-		-		-		-		-		-		-							
スケール項目	底質	粒度組成													-		-									
	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）									-															
	植物	付着藻類			-		-																			
スケール項目	基盤環境 (下代瀬)	物理環境の定期モニタリング													-											
		下代瀬採餌場産卵場環境													-											
		基盤環境の変遷	定点風景・河床撮影																					-		
工事関連項目	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													-									-		-

調査地点図



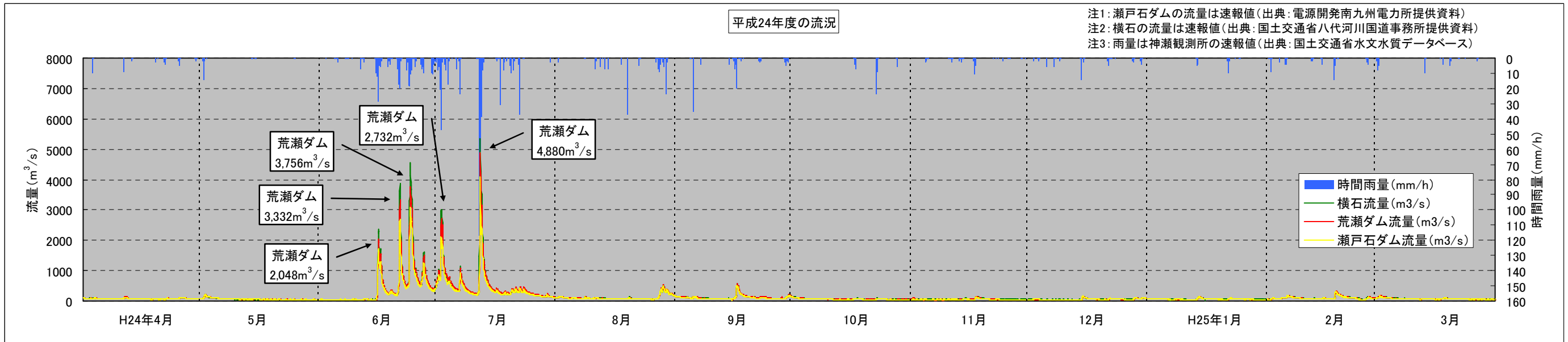
# I 項目毎の調査結果

## (1) 流量（出水状況）

【参考資料 I-6～I-7 参照】

**今年度の調査結果概要**

- 調査期間において、4,000m<sup>3</sup>/s 台が 1 回(7 月)、3,000m<sup>3</sup>/s 台が 2 回(6 月)、2,000m<sup>3</sup>/s 台が 2 回(6 月、7 月)の出水が発生した。(※荒瀬ダム流量)
- 7 月の出水は過去 58 年間で第 12 位(確率 1/5 程度)の出水規模であった。

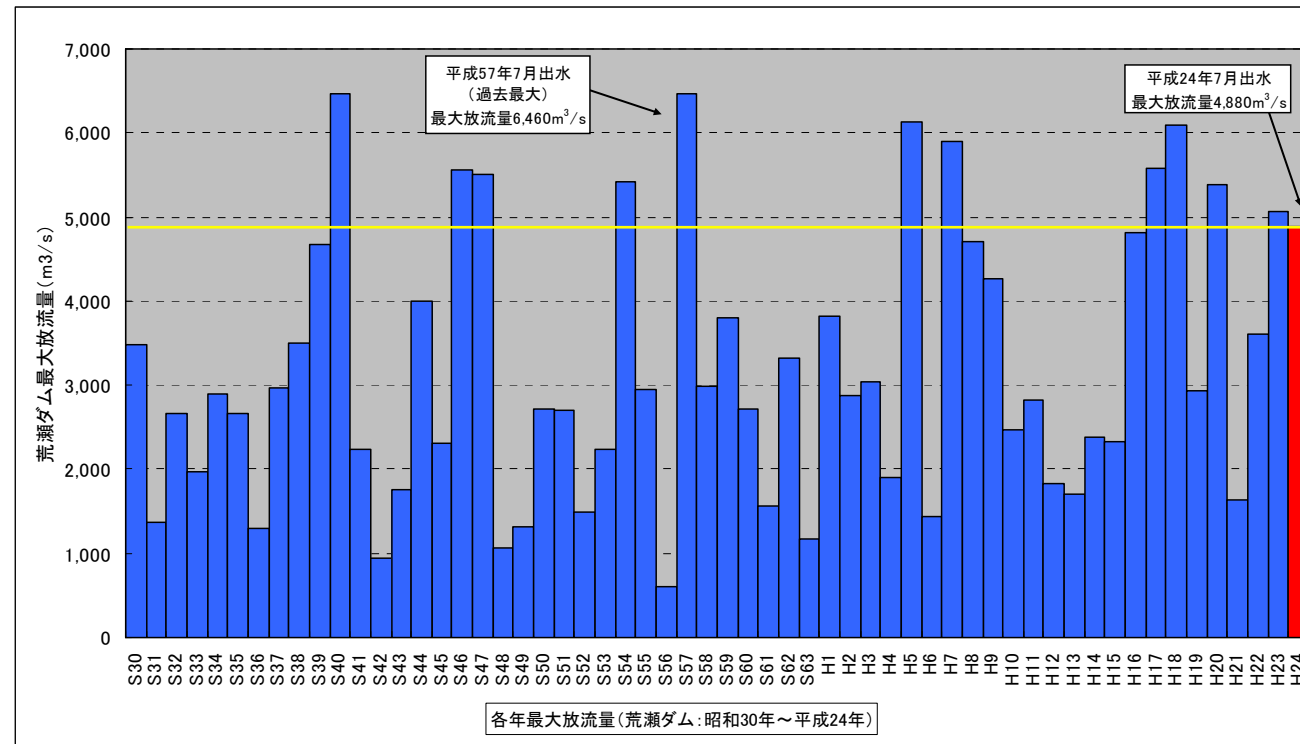


**平成 24 年度の流況一覧表**

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24年4月	73	128	104
5月	56	220	64
6月	452	3756	776
7月	521	4880	825
8月	111	540	192
9月	116	584	227
10月	61	152	91
11月	50	147	96
12月	55	160	125
平成25年1月	60	136	86
2月	99	322	171
3月	69	184	89
年平均流量	144	(最大流量) 4880	—

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)



(2) 河川形状

【参考資料 I-8～ I-50 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要
堆砂量	経年変化 (P. 23)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H24 は除去量が少なく、また 6～7 月の出水等による堆積によって、<u>ダム上流区間の累計堆砂量が少し増加している。</u></li> </ul>
縦断形状	平均河床高、最深河床高の経年変化 (P. 24～27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・荒瀬ダム下流では、平均河床高に特に顕著な変化はみられないが、ダム上流では、<u>与奈久地区や中津道地区で経年的な河床変動がみられる。</u></li> <li>・特に西鎌瀬上流の中津道地区では、<u>経年的に平均河床が低下しており、ゲート開放による水位低下の影響が河床変動に現れていること</u>がいえ。</li> <li>・最深河床高の経年変化においては、ダム下流では特に顕著な変化傾向はみられない。ダム上流では、22k～23k 区間 (与奈久) で経年的に大きく変動を繰り返しており、この区間では、<u>ゲート開放後、比較的土砂の移動が活発となっている傾向がみえる。</u></li> </ul>
横断形状	堆積・洗掘の経年変化 (P. 28～30)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム下流の着目地点である下代瀬区間では、下流区間で若干の洗掘は確認できるが、<u>全体的に大きな変化はみられない。</u></li> <li>・ダム直下流地点では、ゲート開放後、顕著な堆積傾向がみられた左岸側において、<u>今年度、新たな堆積は生じていないが、下流の 19k400 地点左岸では、顕著な土砂堆積がみられる。</u></li> <li>・ダム直上流区間では、全体的に若干の洗掘傾向がみられる。</li> <li>・鎌瀬川合流点付近では、<u>鎌瀬川からの流入土砂により、右岸側で顕著な堆積傾向がみられる。</u></li> <li>・流水回復区間である西鎌瀬付近では、瀬が形成されている。</li> </ul>
支川からの土砂流出	堆積・洗掘の経年変化 (P. 31～33)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム上流区間の右支川である行徳川、鎌瀬川、市ノ俣川において、<u>本川合流点付近に土砂が堆積し、砂州を形成している。</u></li> <li>・市ノ俣川については、上流区間の山腹崩壊がみられ、本川に流出する土砂量が増加したものと考えられる。</li> </ul>
ゲート開放後の土砂変動量	堆積・流出の経年変化 (P. 35～36)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム下流区間は、遙拝堰の湛水区間 (9k2～12k4) で変動しているが、他は顕著な変化はみられない。</li> <li>・ダム上流区間は、与奈久地区～鎌瀬川合流部～西鎌瀬 (22k5～26k5) の第一流水回復区間で変動しており、<u>ゲート開放後の土砂移動が活発になっている。</u></li> </ul>



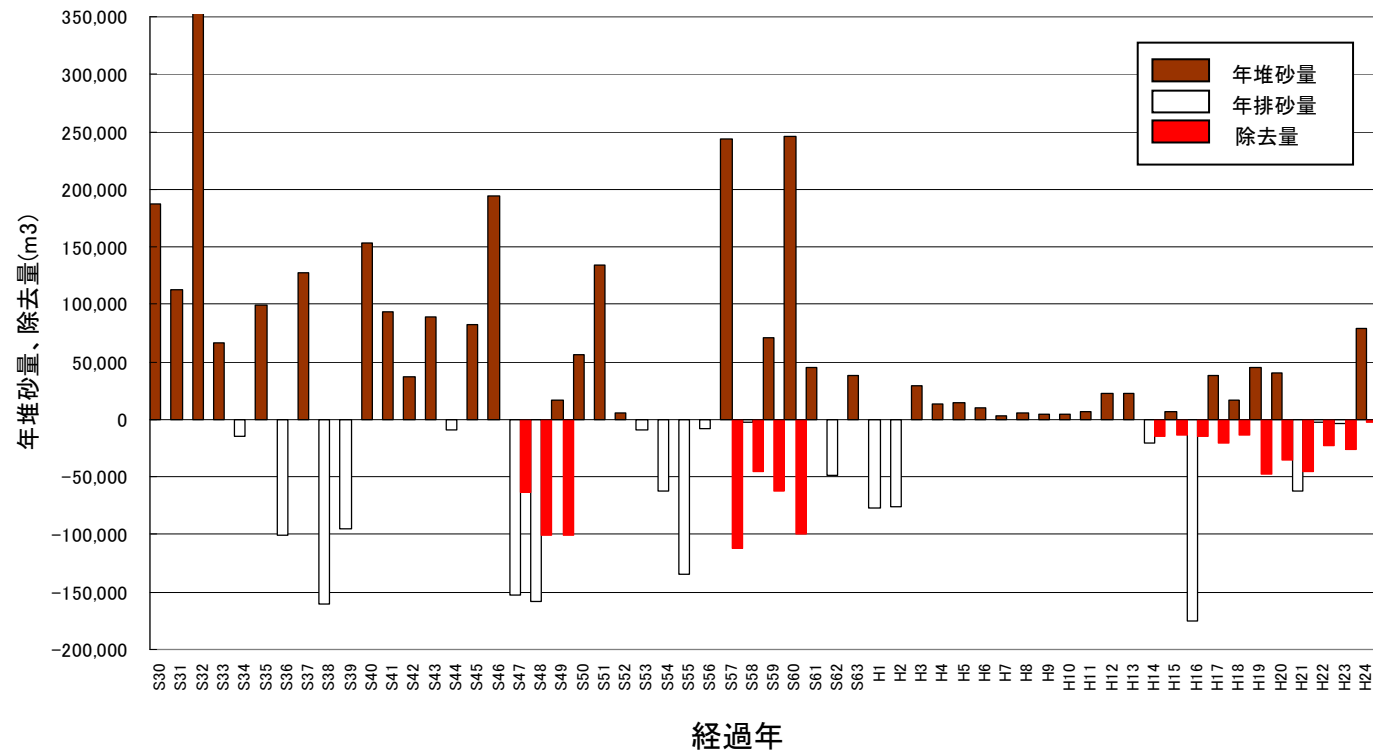


図 荒瀬ダム上流域における堆砂量（年）

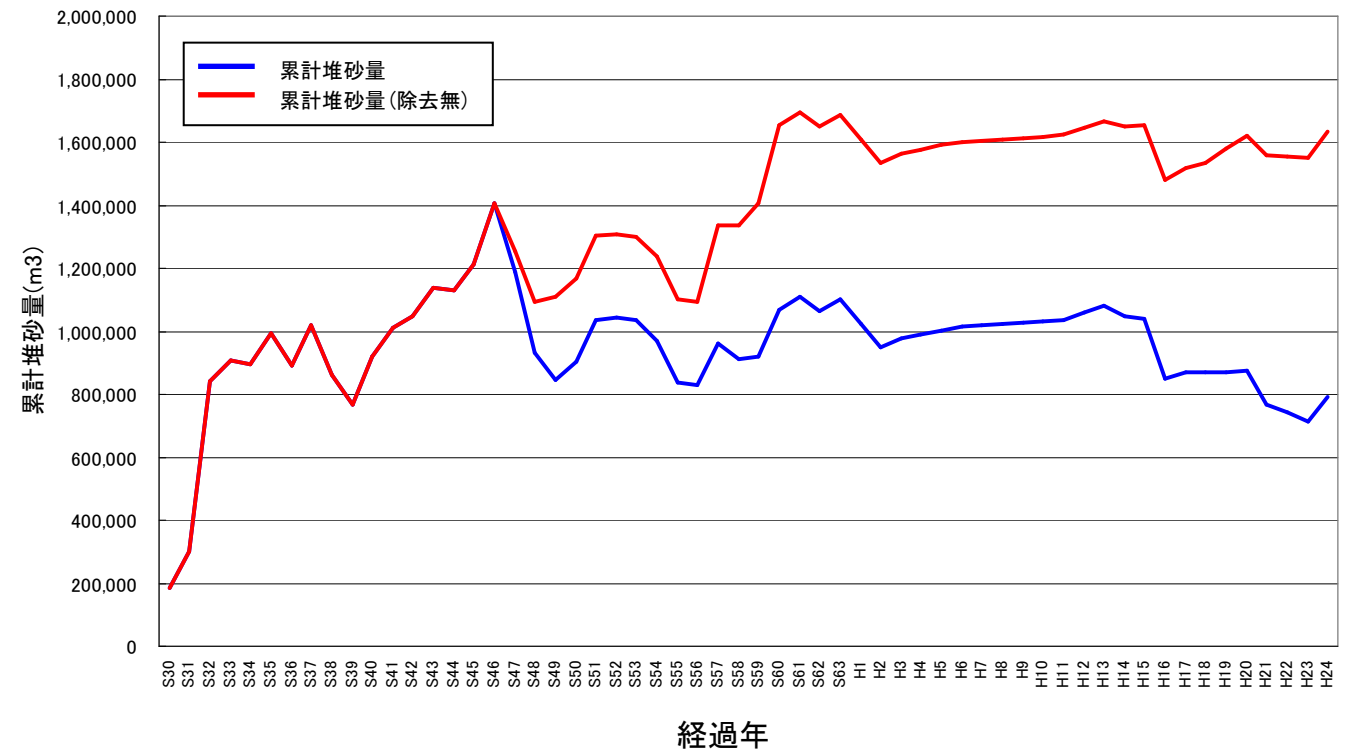


図 荒瀬ダム上流域における堆砂量（累計）

表 荒瀬ダム上流域における年堆砂量・年排砂量、除去量、累計堆砂量および累計堆砂量(除去無)

項目	単位	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48
年堆砂量	m³	187,000	113,000	543,000	66,000	-15,000	99,000	-101,000	128,000	-160,000	-95,000	153,000	94,000	37,000	89,000	-9,000	82,000	194,000	-152,311	-158,024
年排砂量	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-63,689	-100,976
除去量	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-63,689	-100,976
累計堆砂量	m³	187,000	300,000	843,000	909,000	894,000	993,000	892,000	1,020,000	860,000	765,000	918,000	1,012,000	1,049,000	1,138,000	1,129,000	1,211,000	1,405,000	1,189,000	930,000
累計堆砂量(除去無)	m³	187,000	300,000	843,000	909,000	894,000	993,000	892,000	1,020,000	860,000	765,000	918,000	1,012,000	1,049,000	1,138,000	1,129,000	1,211,000	1,405,000	1,252,689	1,094,665

項目	単位	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4
年堆砂量	m³	16,625	56,000	134,000	6,000	-9,000	-62,000	-135,000	-8,000	244,248	-2,230	70,621	245,864	45,000	-49,000	38,000	-77,000	-76,000	29,000	13,000
年排砂量	m³	-100,625	0	0	0	0	0	0	0	-112,248	-45,770	-62,621	-99,864	0	0	0	0	0	0	0
除去量	m³	-100,625	0	0	0	0	0	0	0	-112,248	-45,770	-62,621	-99,864	0	0	0	0	0	0	0
累計堆砂量	m³	846,000	902,000	1,036,000	1,042,000	1,033,000	971,000	836,000	828,000	960,000	912,000	920,000	1,066,000	1,111,000	1,062,000	1,100,000	1,023,000	947,000	976,000	989,000
累計堆砂量(除去無)	m³	1,111,290	1,167,290	1,301,290	1,307,290	1,298,290	1,236,290	1,101,290	1,093,290	1,337,538	1,335,308	1,405,929	1,651,793	1,696,793	1,647,793	1,685,793	1,608,793	1,532,793	1,561,793	1,574,793

項目	単位	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
年堆砂量	m³	15,000	10,000	3,000	5,000	4,000	4,000	7,000	23,000	22,000	-20,000	7,200	-175,600	38,000	17,000	45,000	41,000	-62,000	-2,000	-4,000	78,840
年排砂量	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15,000	-13,200	-14,400	-20,000	-14,000	-47,000	-35,000	-45,000	-23,000	-26,000	-1,840
除去量	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15,000	-13,200	-14,400	-20,000	-14,000	-47,000	-35,000	-45,000	-23,000	-26,000	-1,840
累計堆砂量	m³	1,004,000	1,014,000	1,017,000	1,022,000	1,026,000	1,030,000	1,037,000	1,060,000	1,082,000	1,047,000	1,041,000	851,000	869,000	872,000	870,000	876,000	769,000	744,000	714,000	791,000
累計堆砂量(除去無)	m³	1,589,793	1,599,793	1,602,793	1,607,793	1,611,793	1,615,793	1,622,793	1,645,793	1,667,793	1,647,793	1,654,993	1,479,393	1,517,393	1,534,393	1,579,393	1,620,393	1,558,393	1,556,393	1,552,393	1,631,233



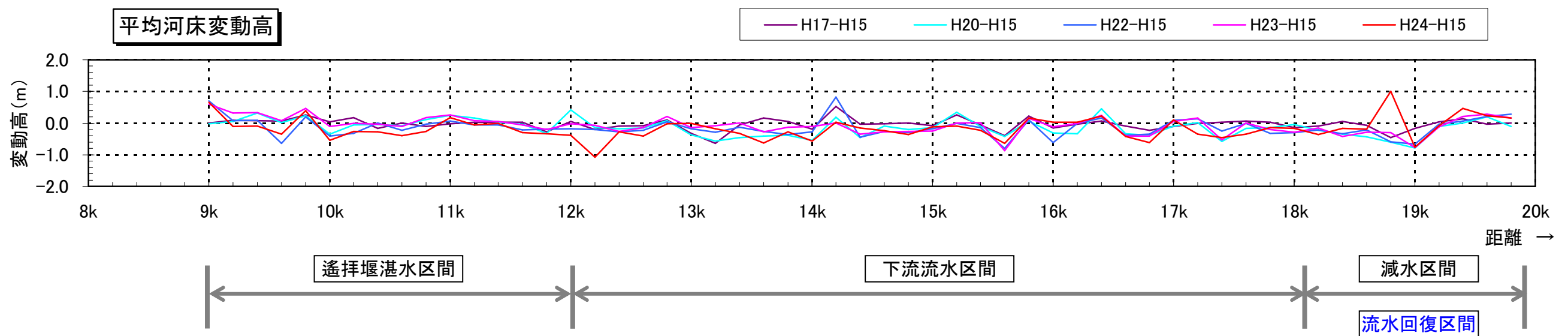
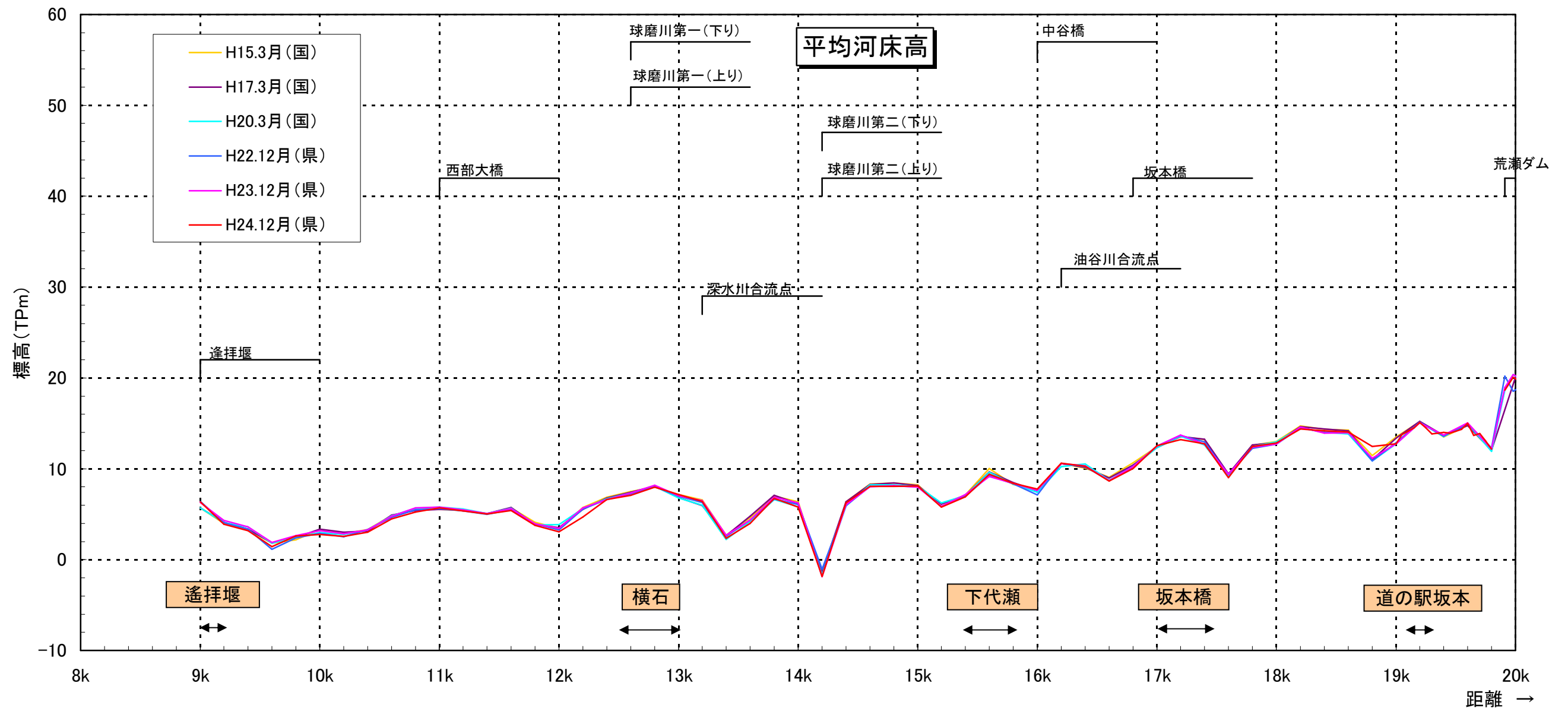


図 平均河床高の経年変化 (荒瀬ダム下流)

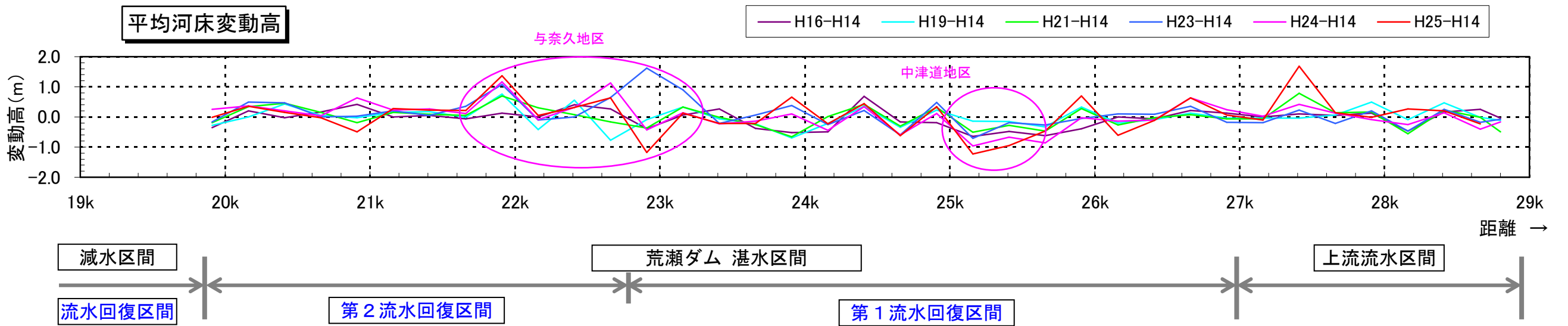
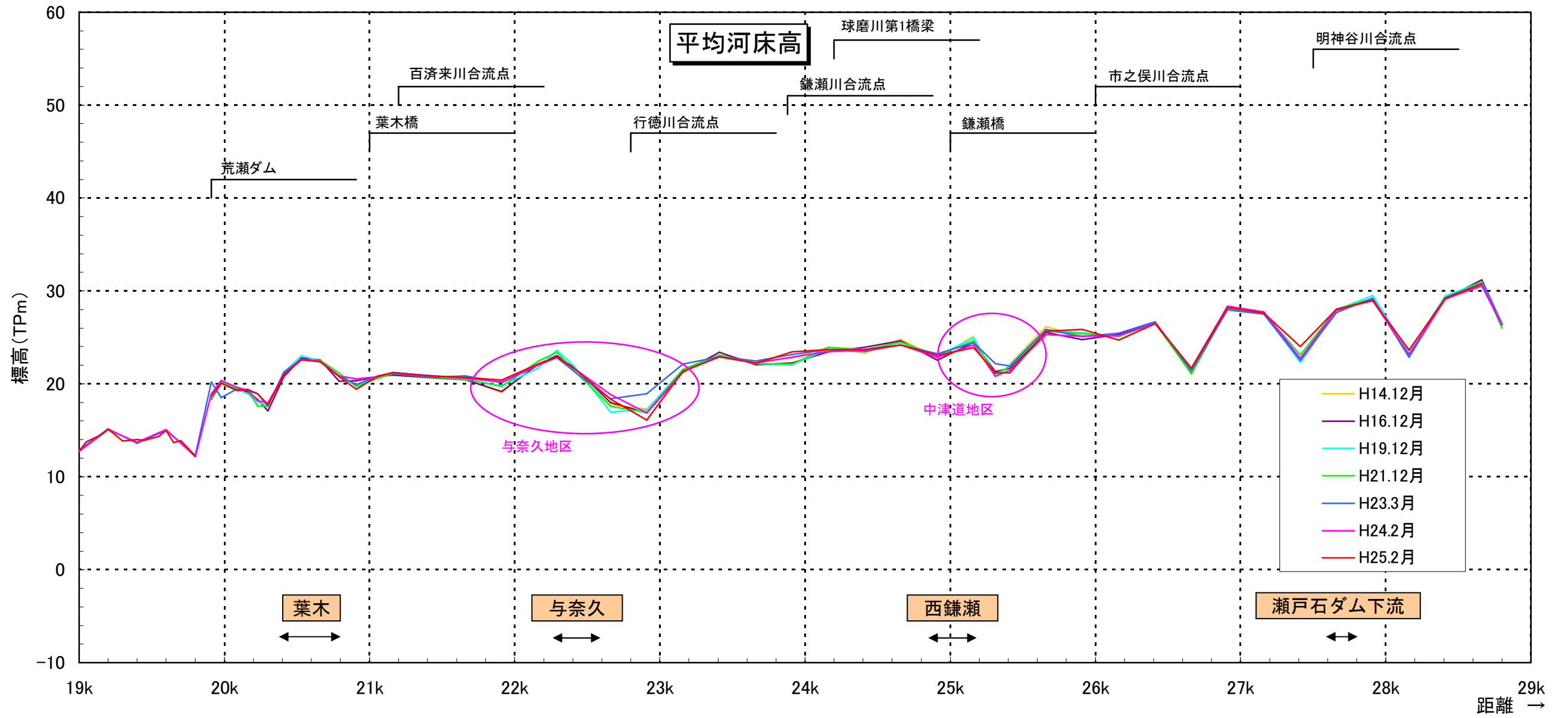


図 平均河床高の経年変化 (荒瀬ダム上流)

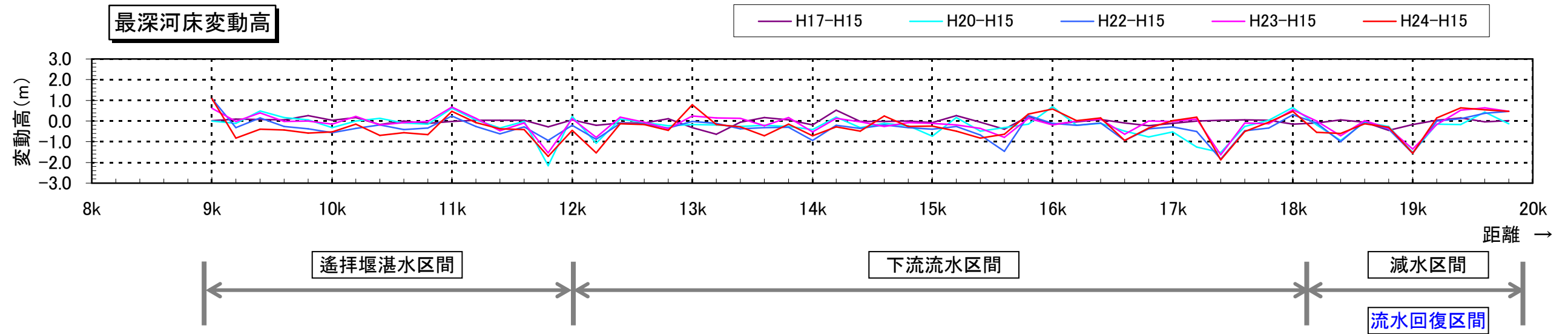
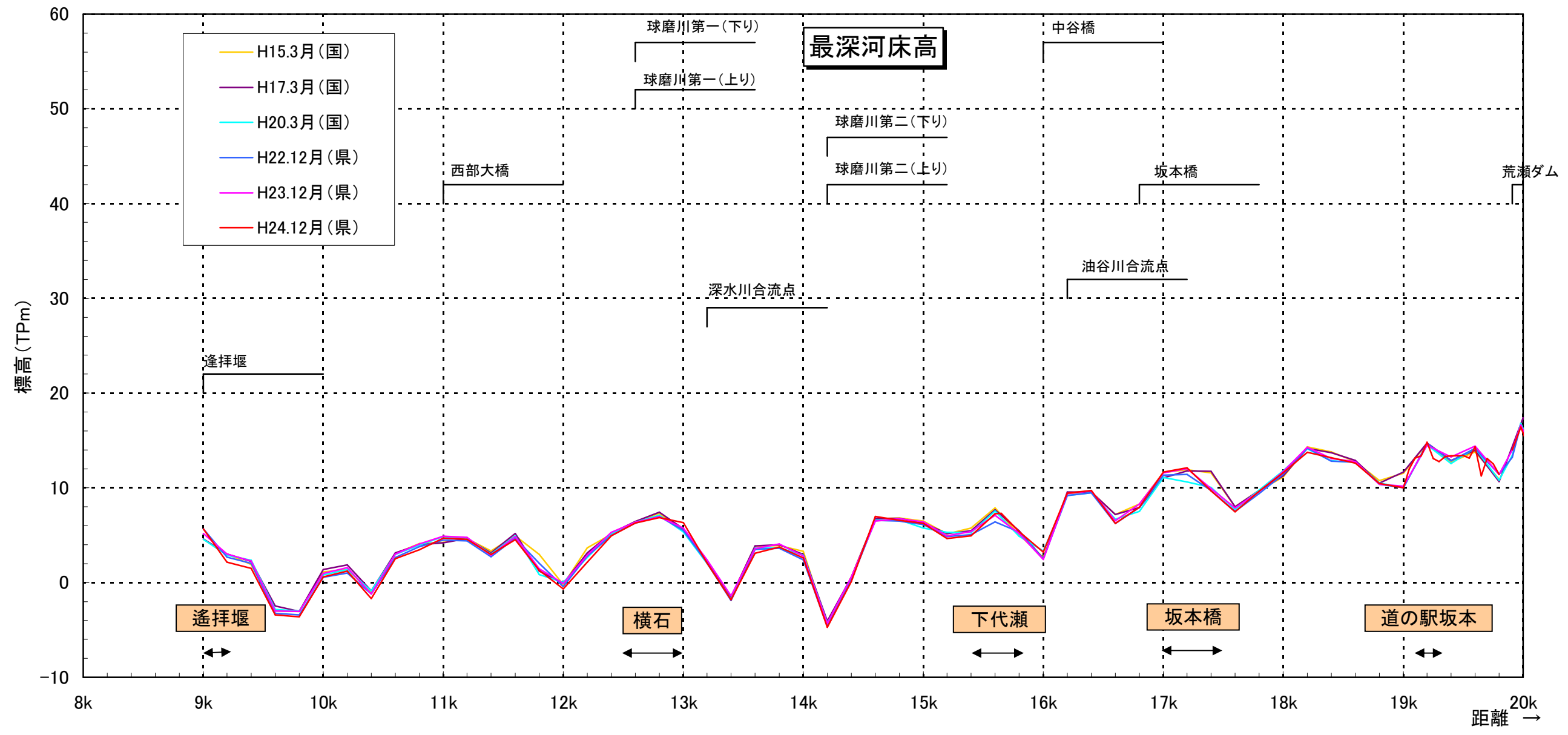


図 最深河床高の経年変化 (荒瀬ダム下流)

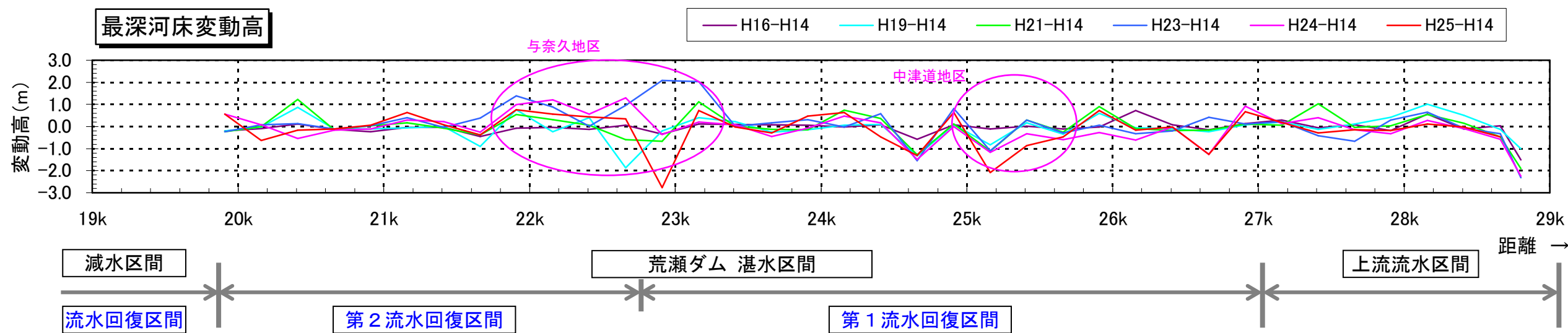
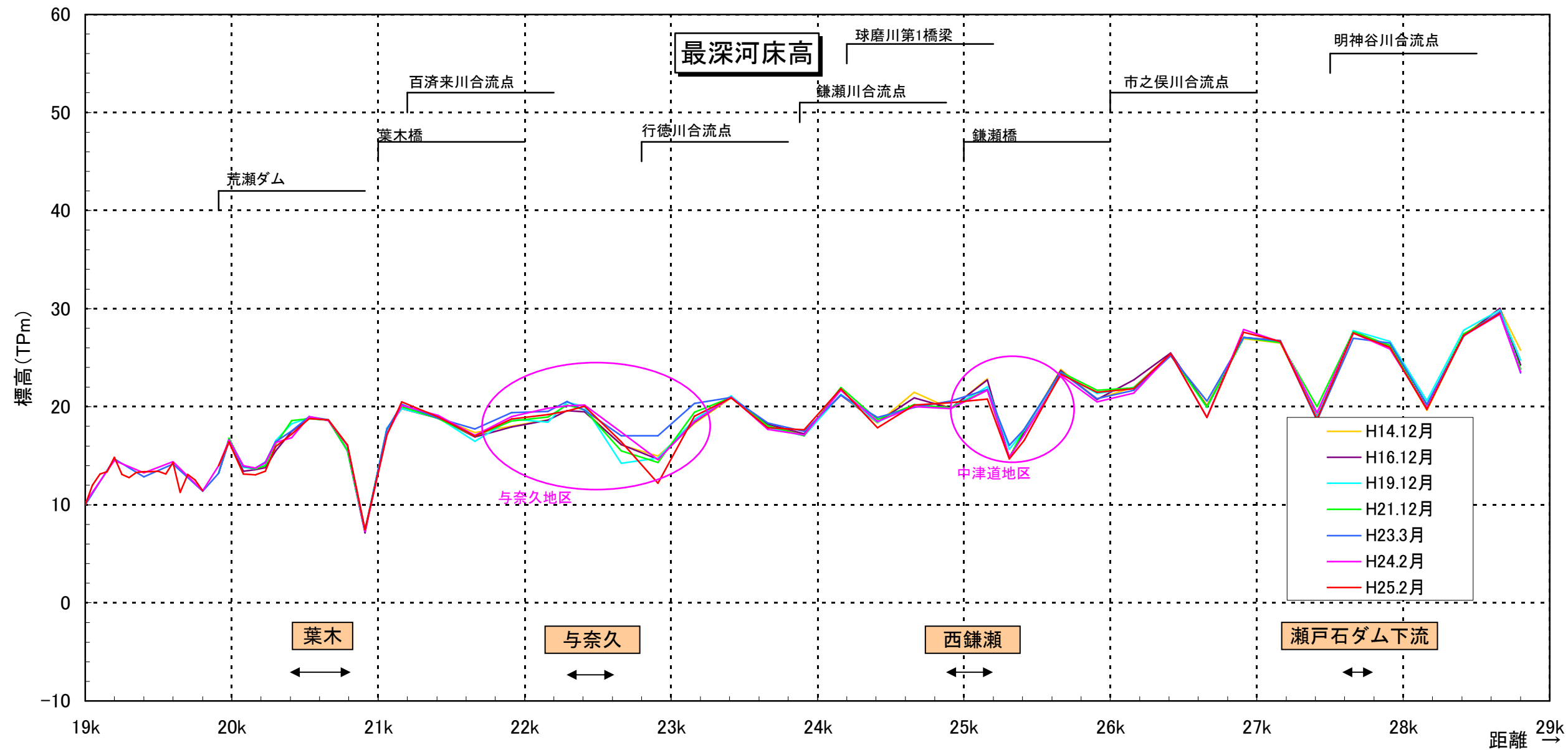
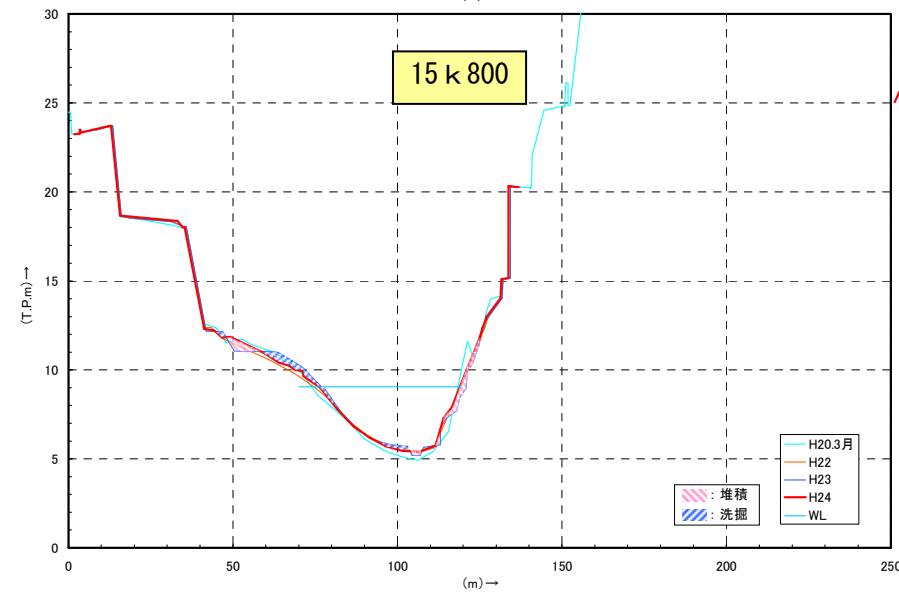
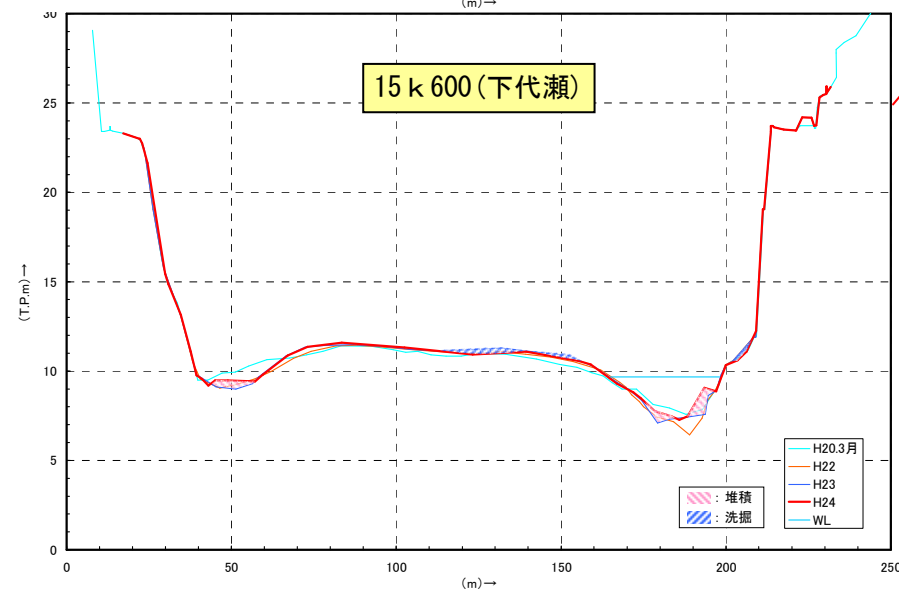
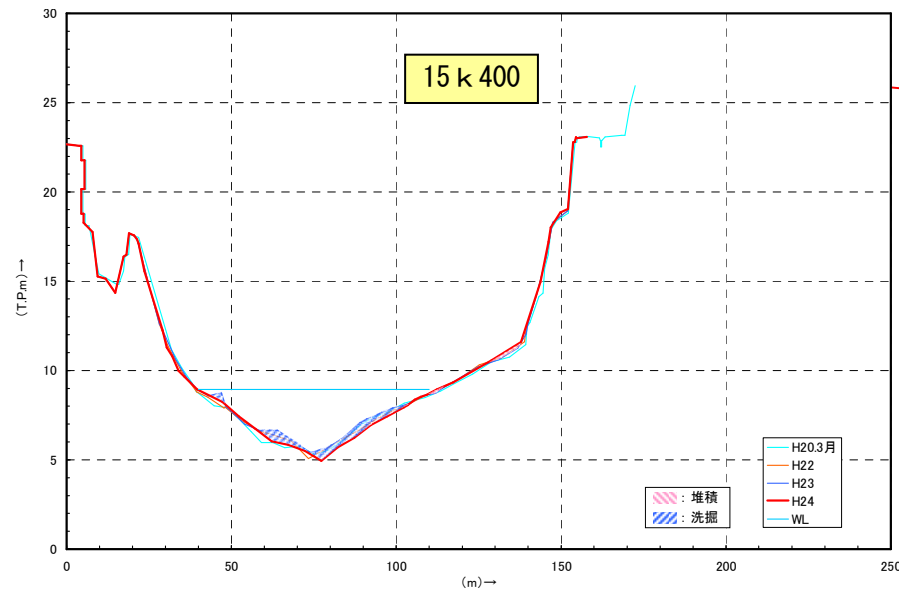


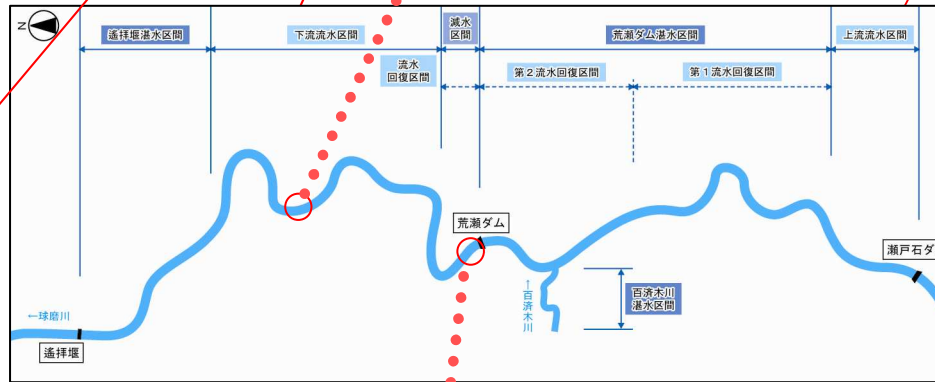
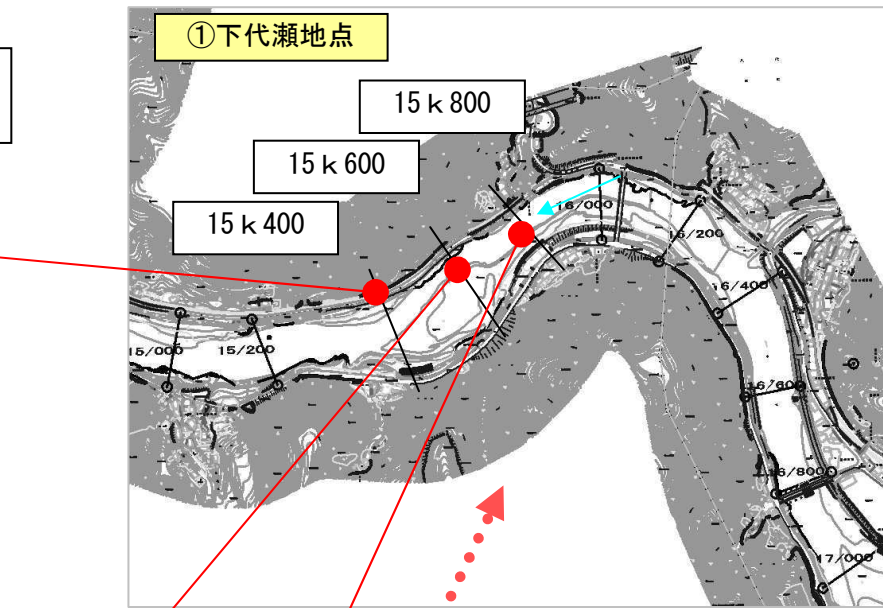
図 最深河床高の経年変化 (荒瀬ダム上流)

①下代瀬地点

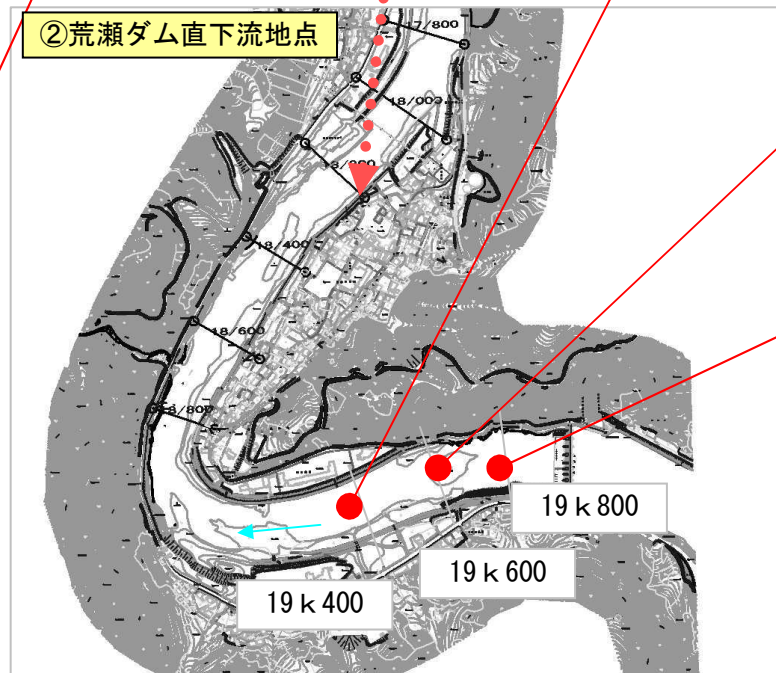
下代瀬（15k400～15k800）では、下流地点で若干の洗掘は確認できるが、特に大きな変化はみられない。



①下代瀬地点



②荒瀬ダム直下流地点



②荒瀬ダム直下流地点

ゲート開放後、大きな堆積傾向がみられた荒瀬ダム直下流(19k800)左岸では、今年度、新たな堆積は生じていないが、下流の19k400地点左岸で、堆積傾向がみられる。

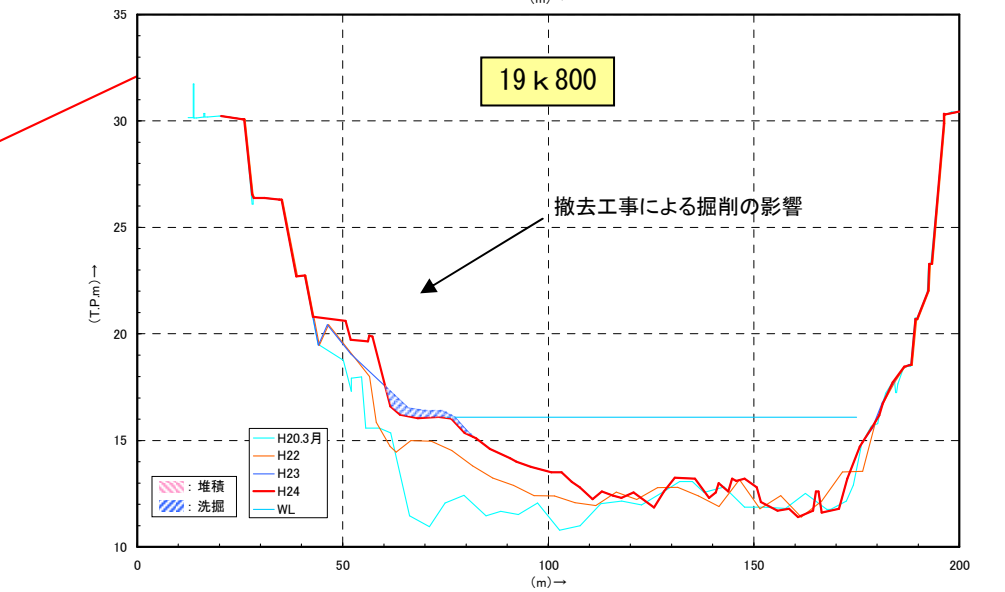
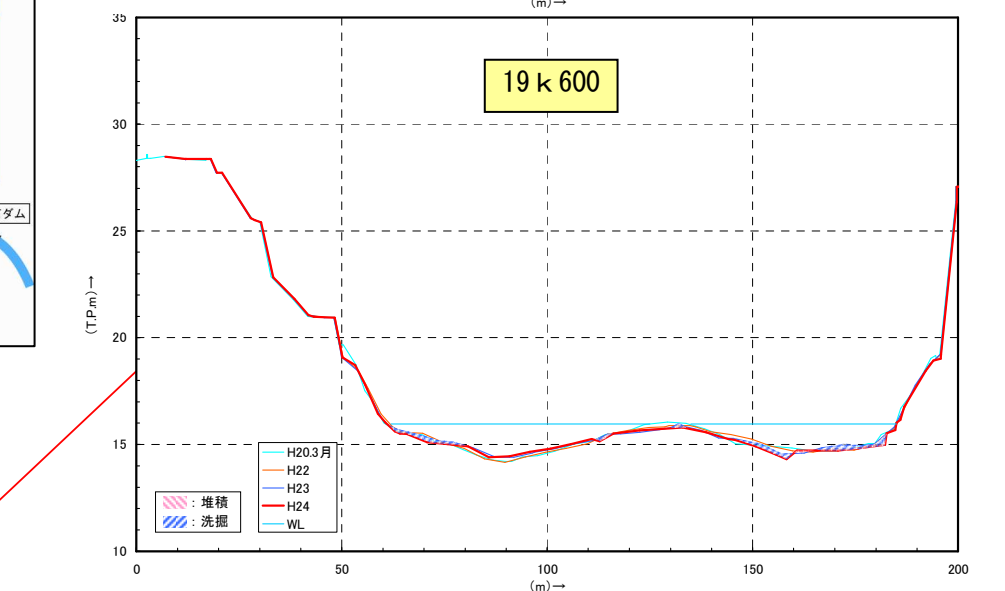
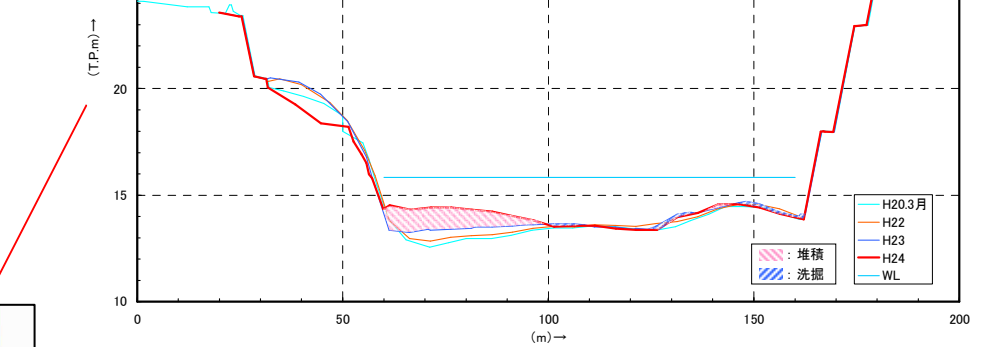
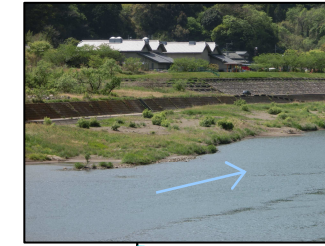
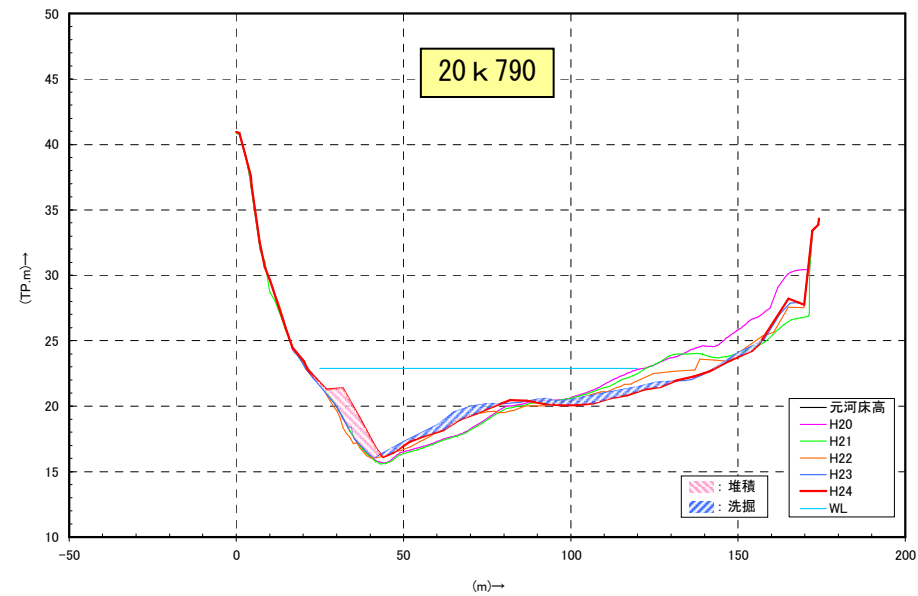
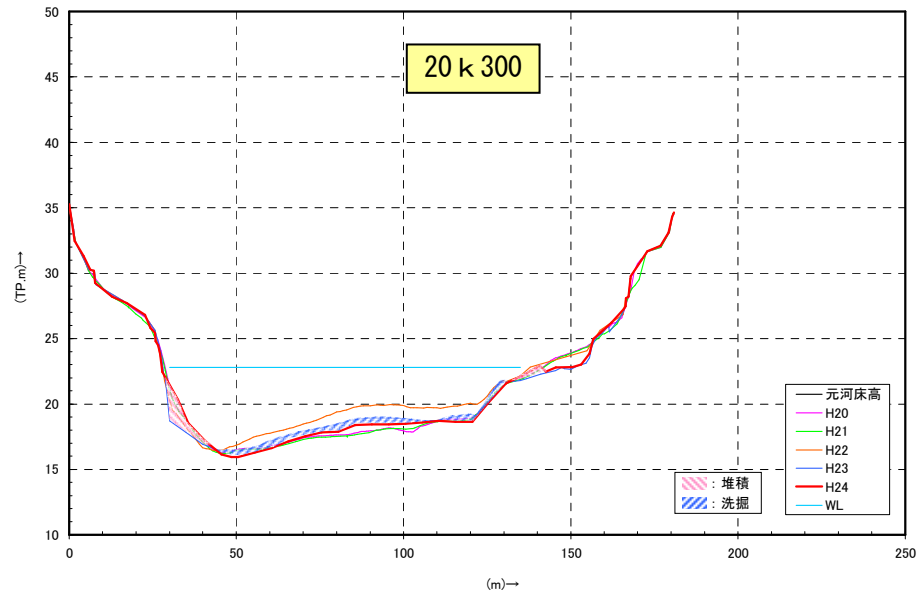
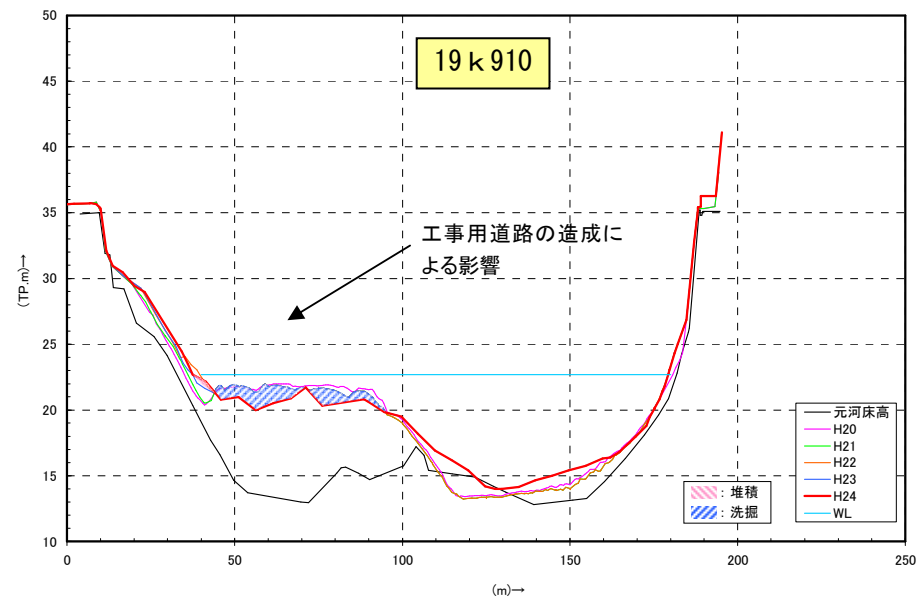


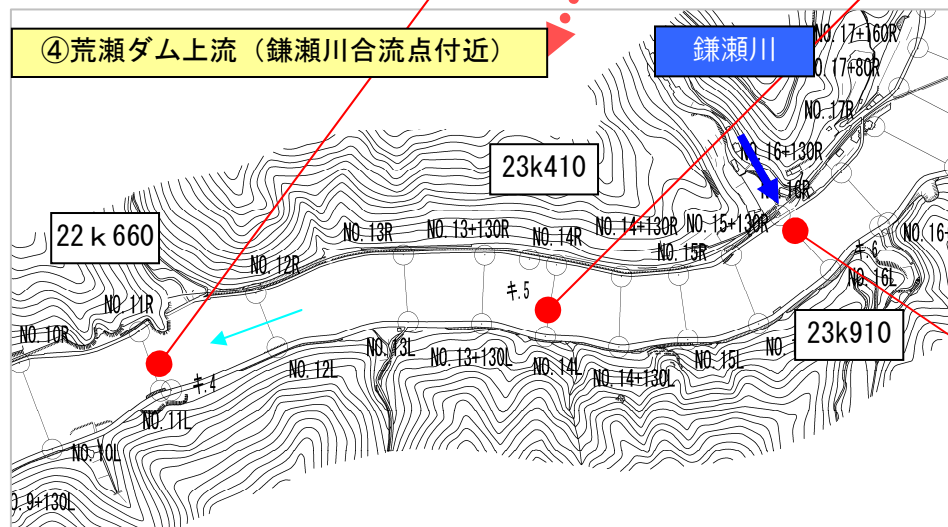
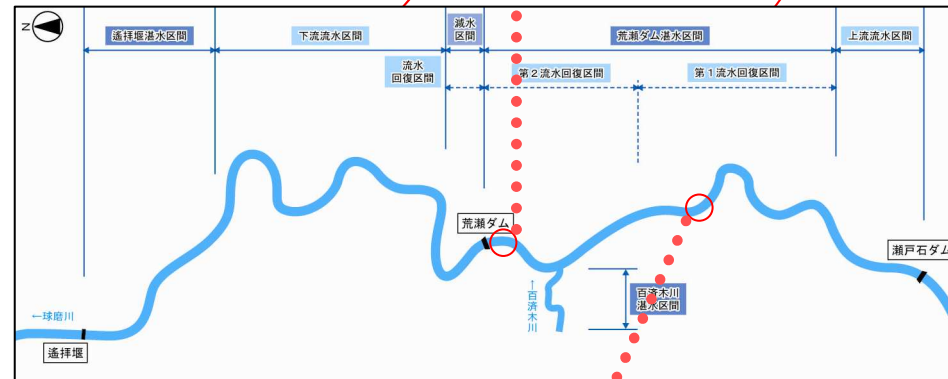
図 河床横断形状の経年変化（ダム下流）

③荒瀬ダム直上流付近

ダム直上流区間の全体的には若干の洗掘傾向がみられる。



③荒瀬ダム直上流付近



④荒瀬ダム上流（鎌瀬川合流点付近）

鎌瀬川合流点付近では、右岸側で堆積傾向がみられる。下流側では、洗掘傾向にある。

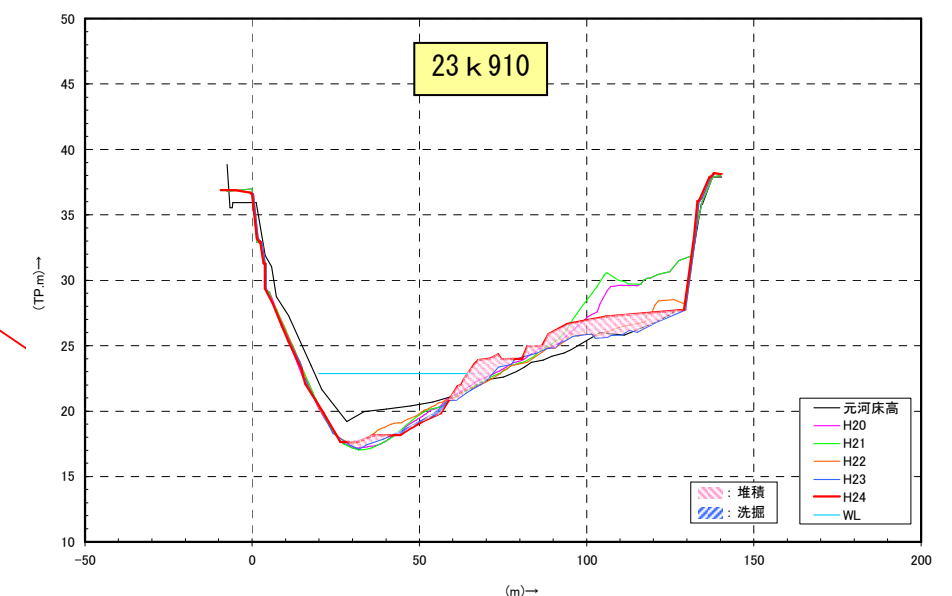
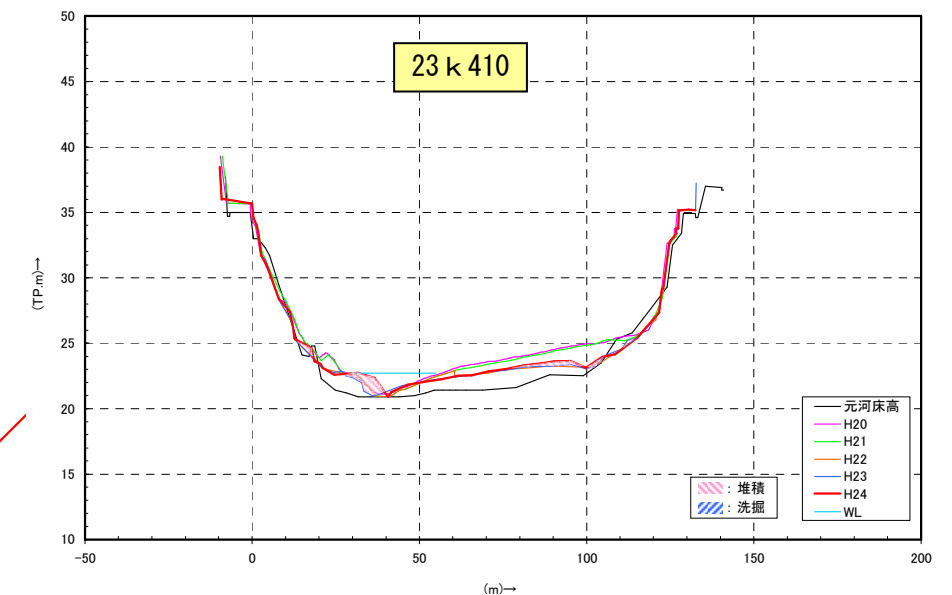
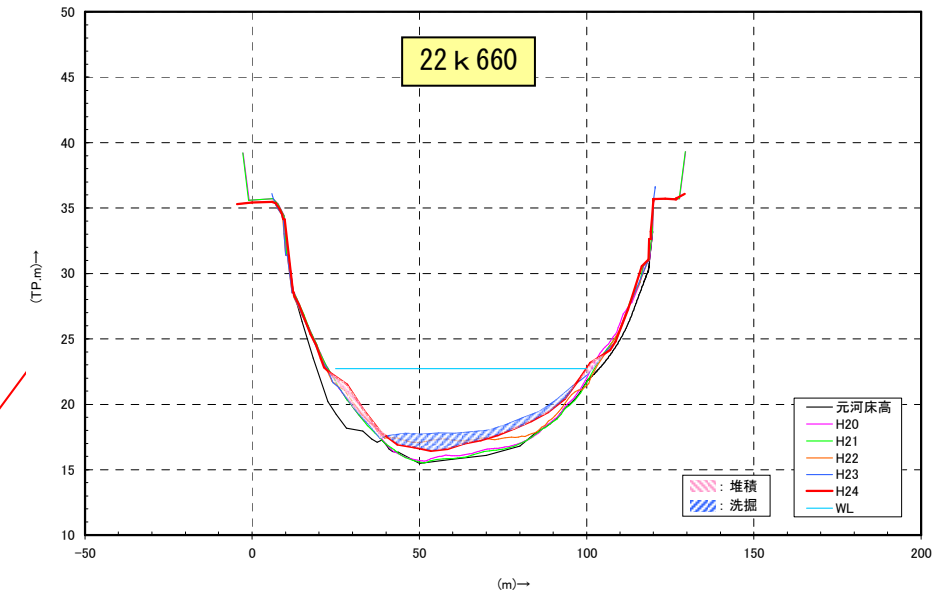


図 河床横断形状の経年変化（ダム上流）

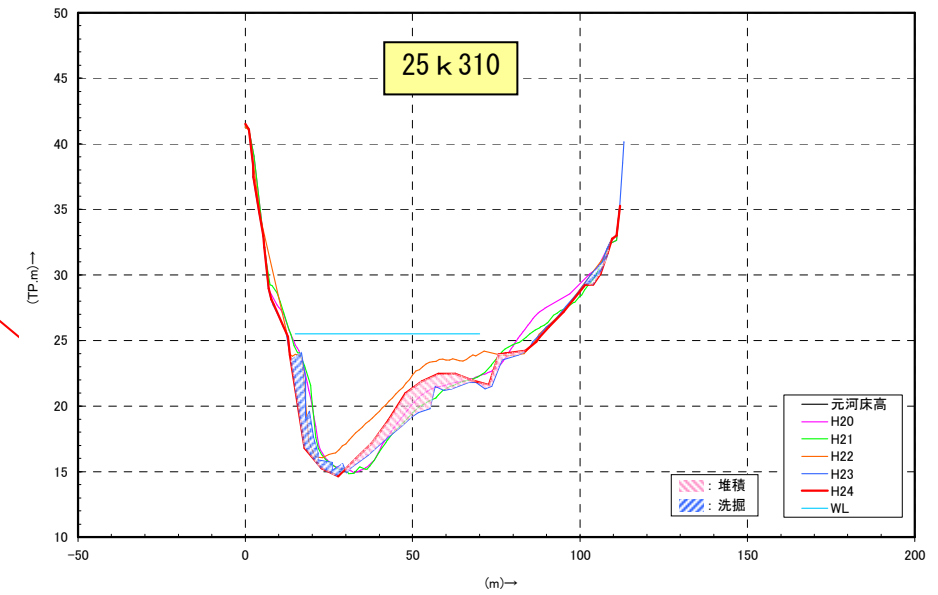
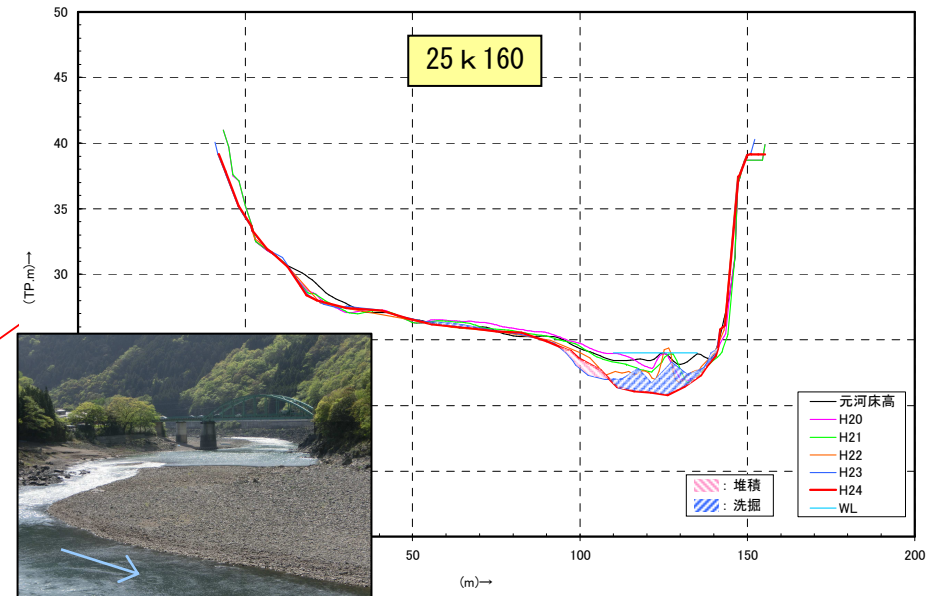
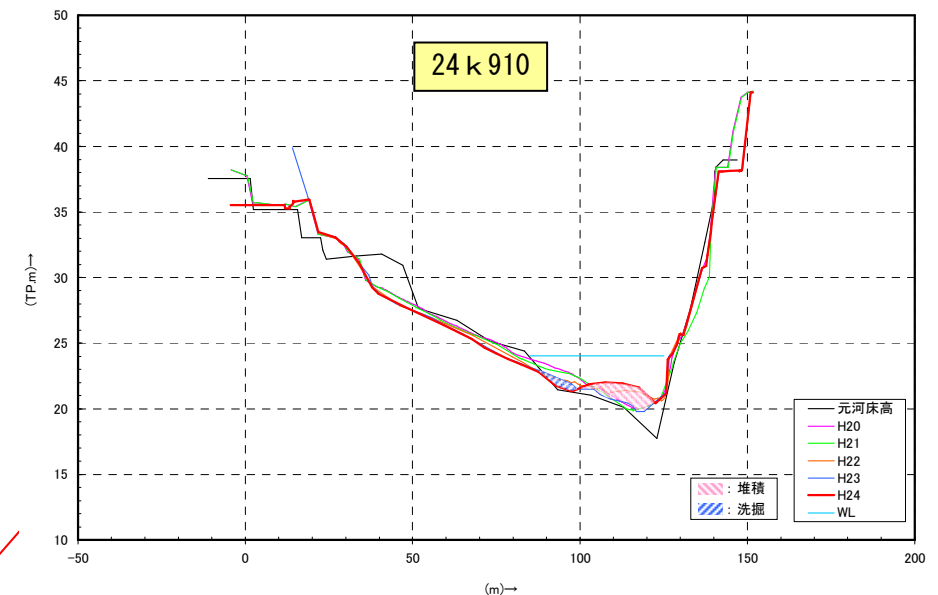
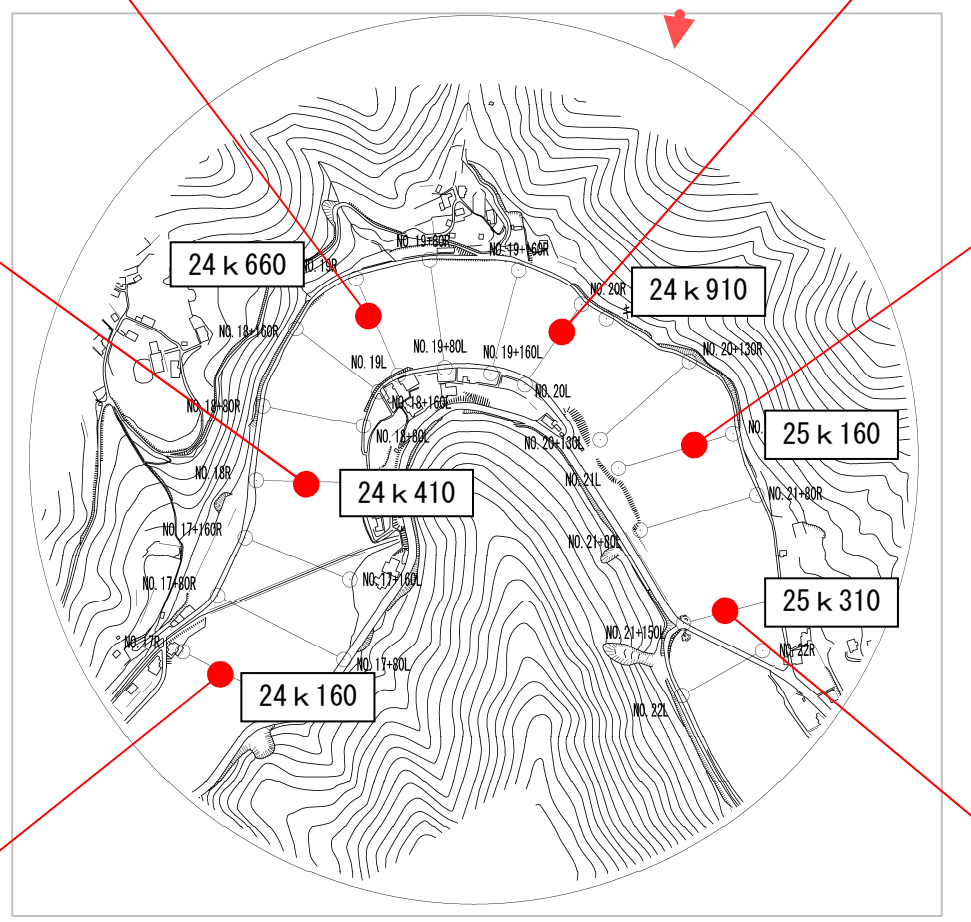
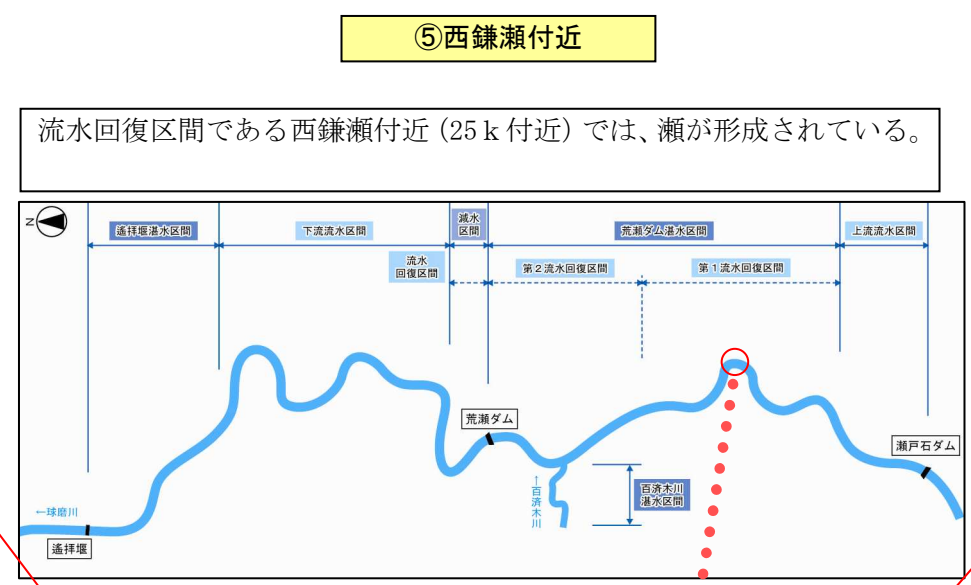
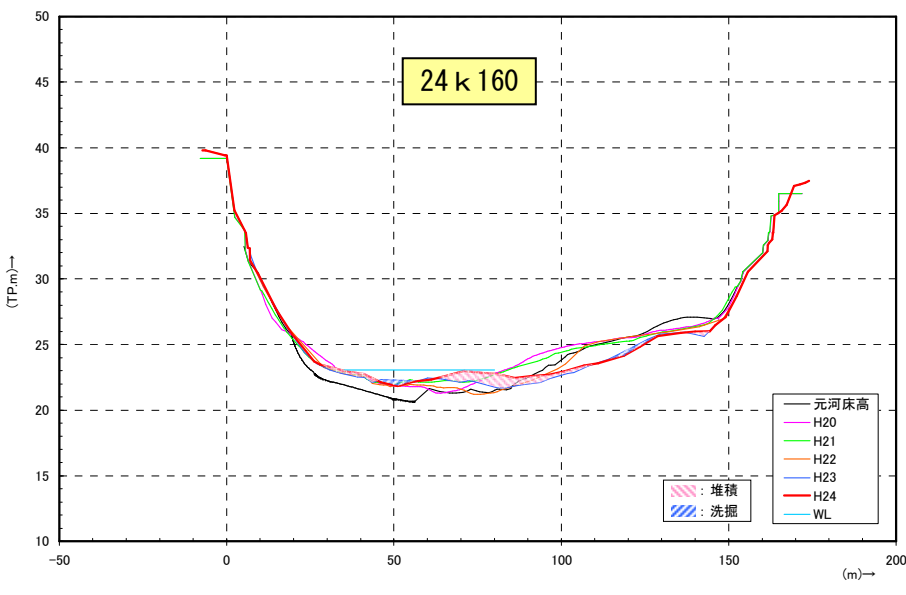
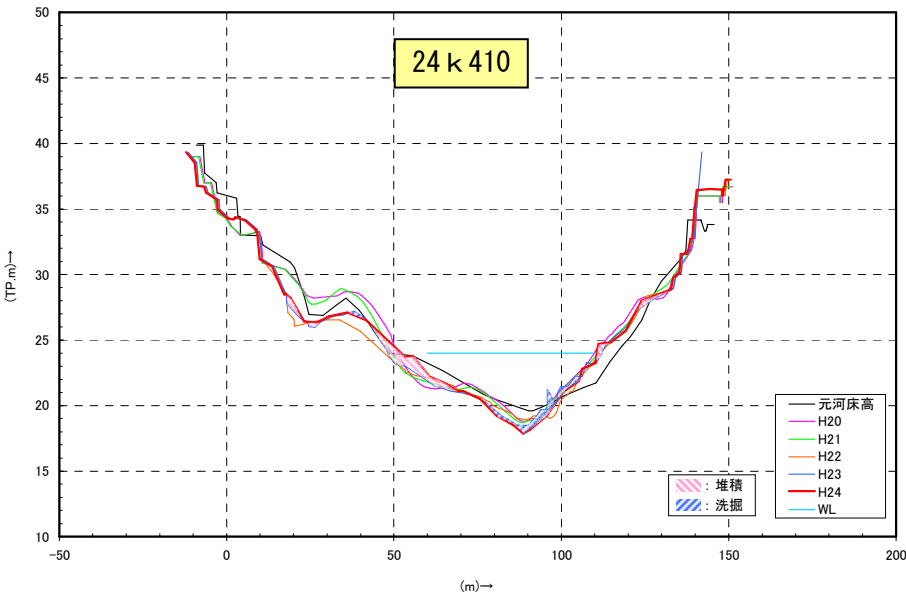
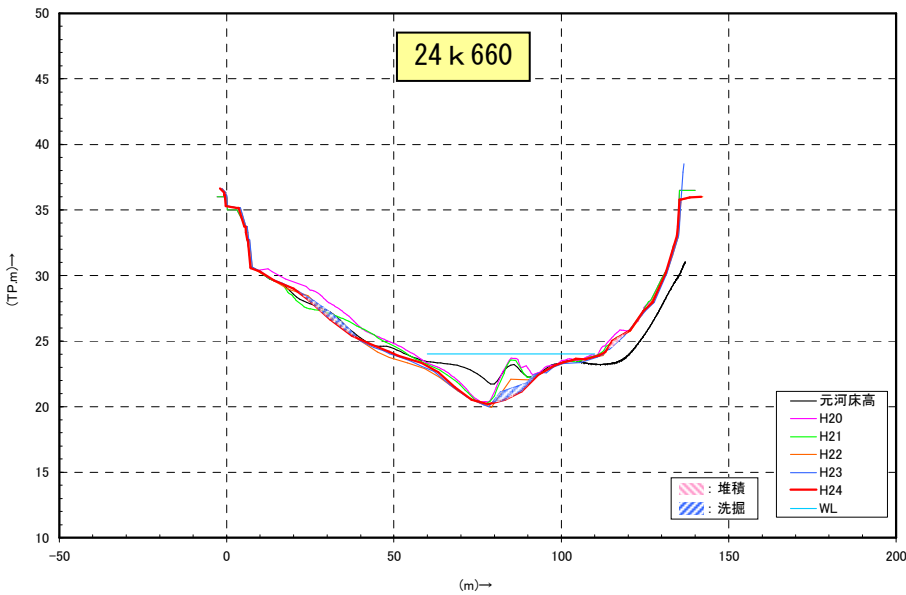


図 河床横断形状の経年変化 (ダム上流)

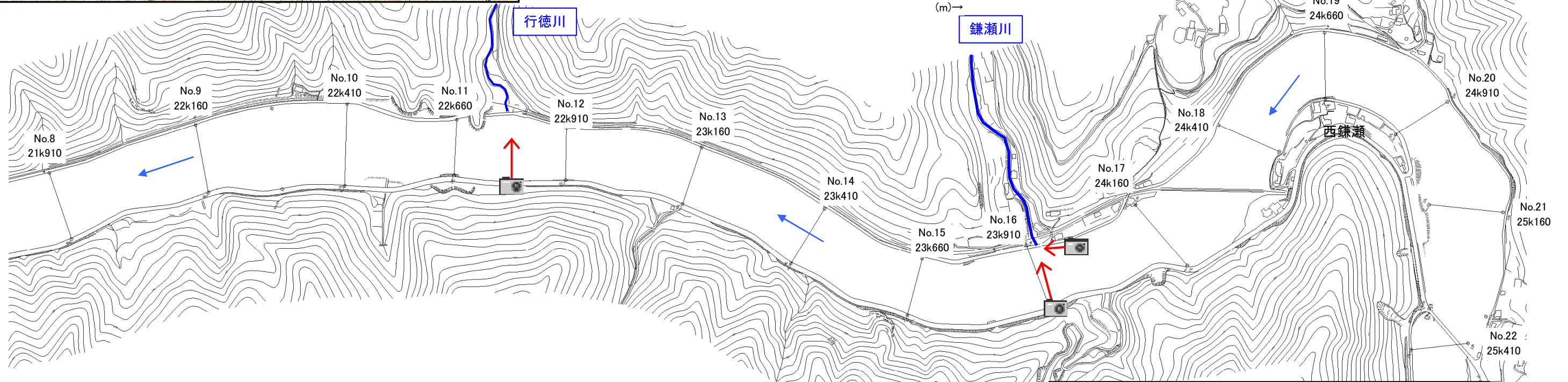
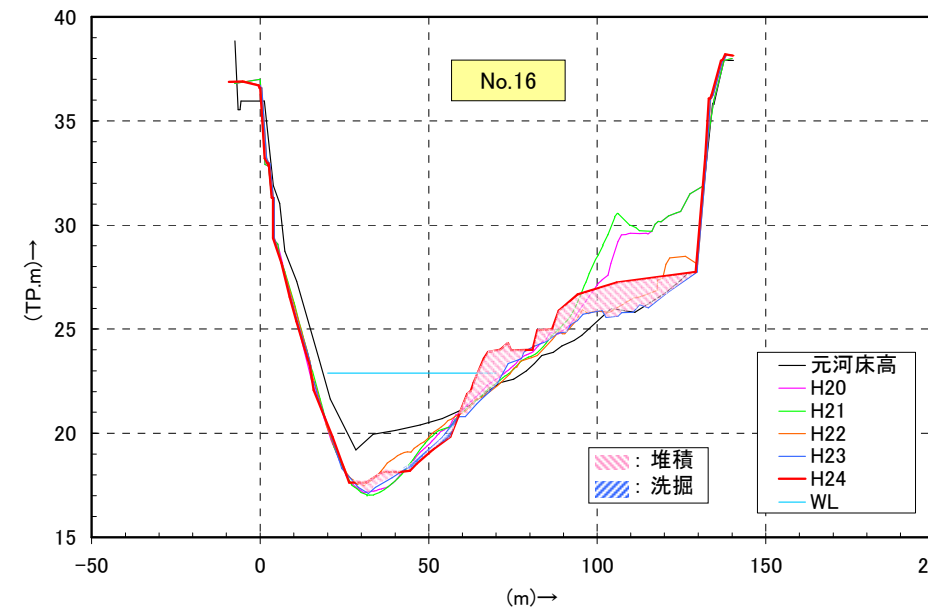
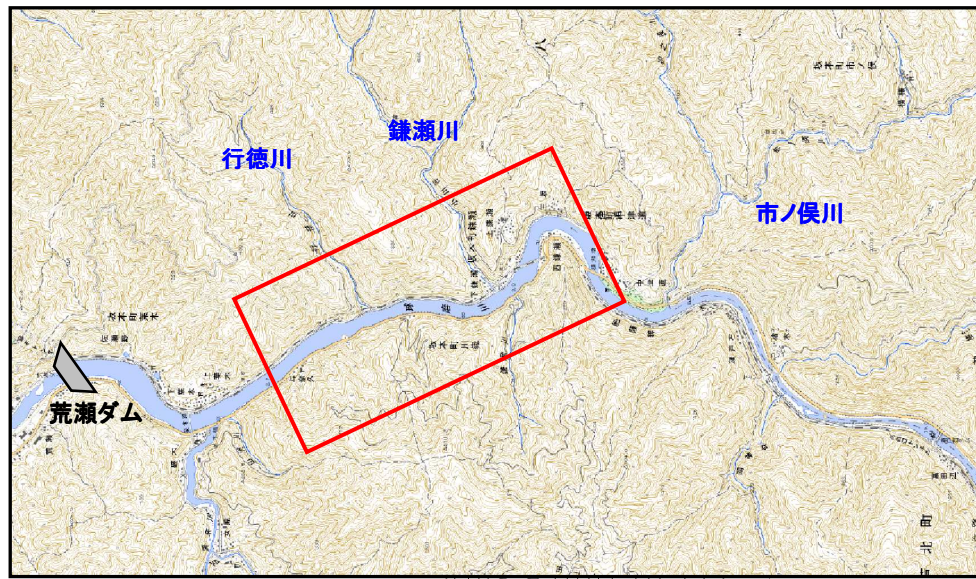


図 支川からの土砂流出状況 (行徳川、鎌瀬川)



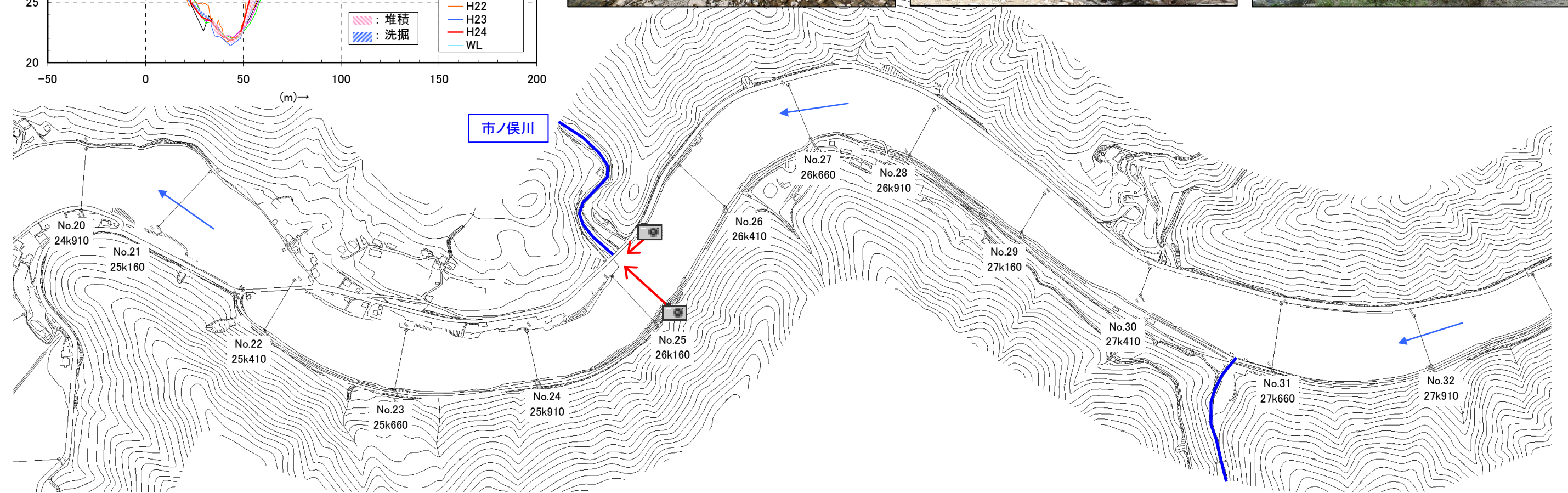
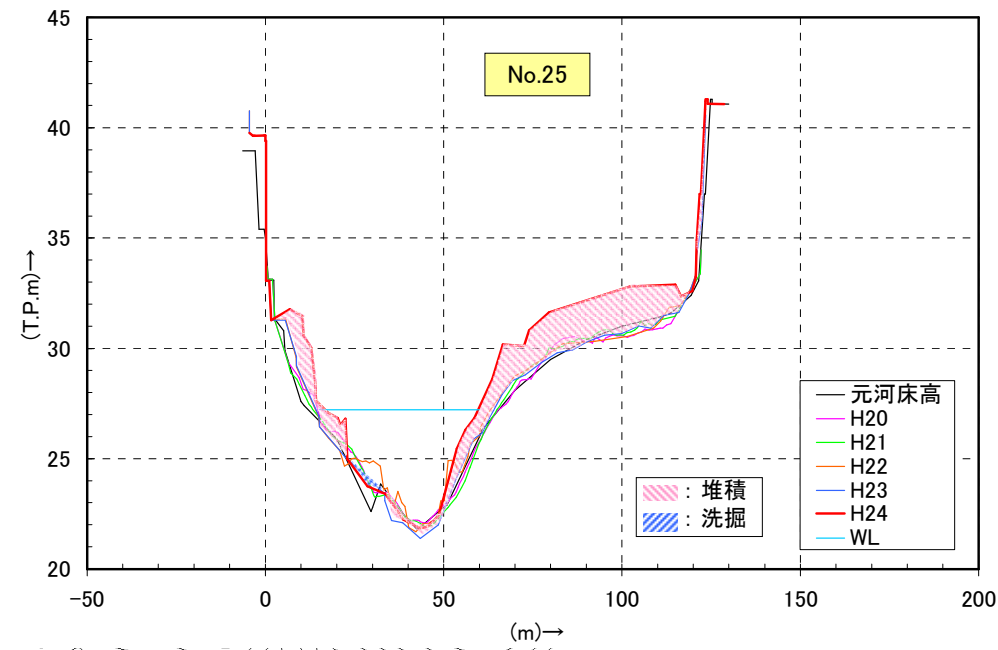
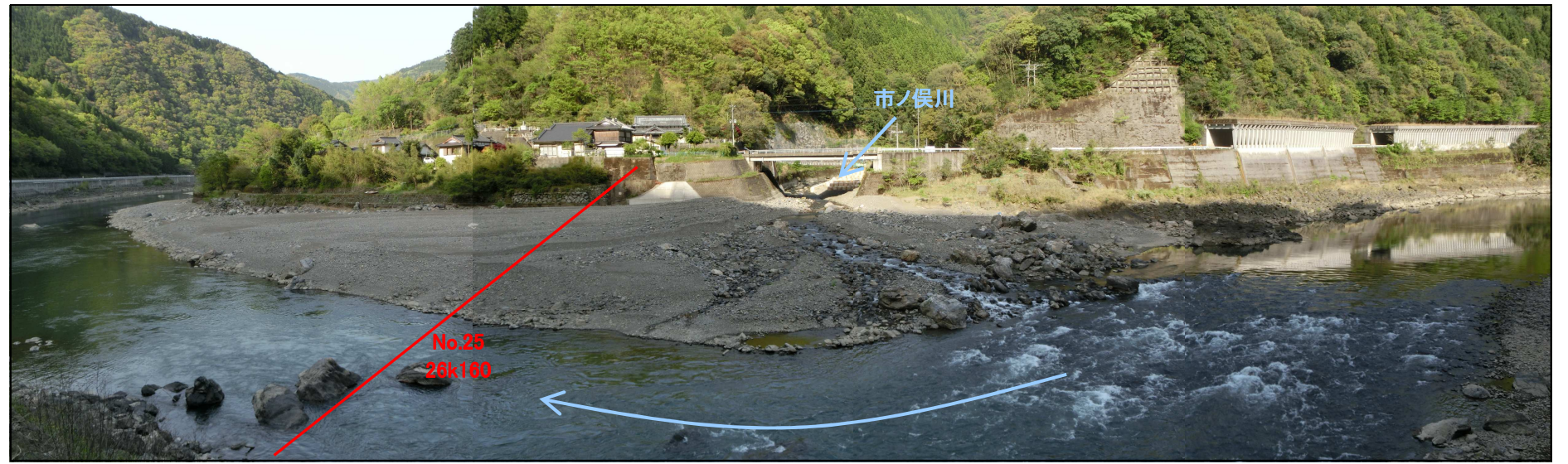
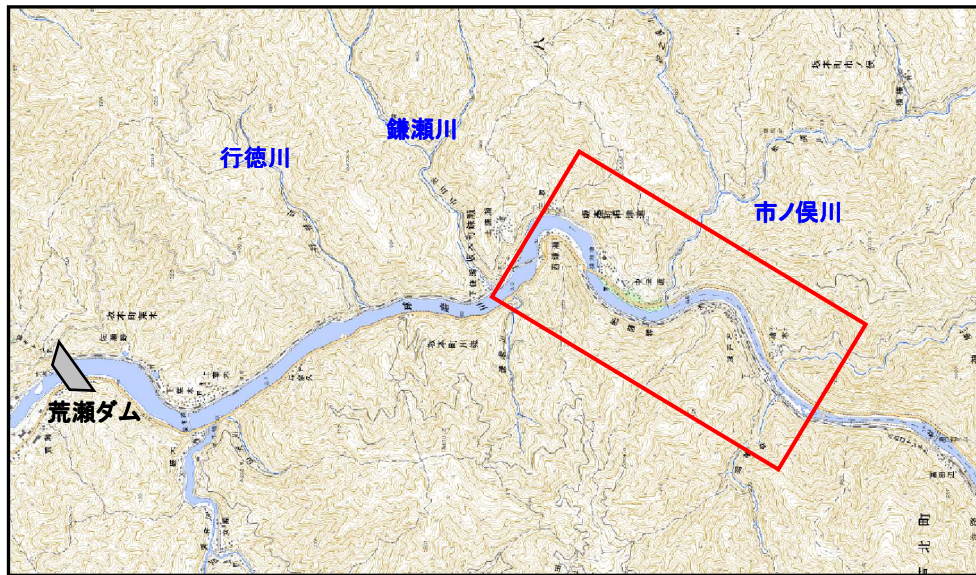
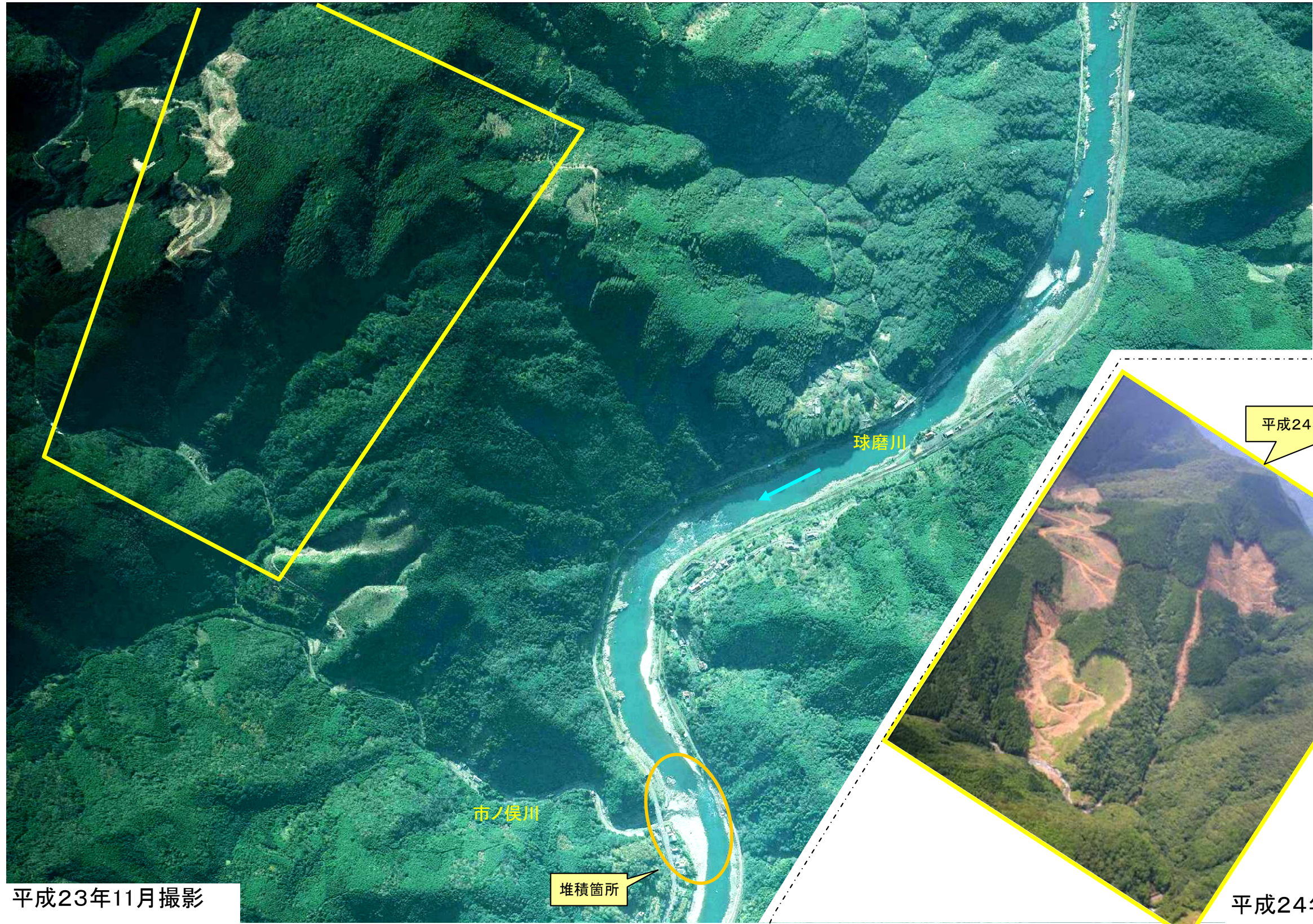


図 支川からの土砂流出状況 (市ノ俣川)

明神谷川



平成23年11月撮影

堆積箇所

球磨川

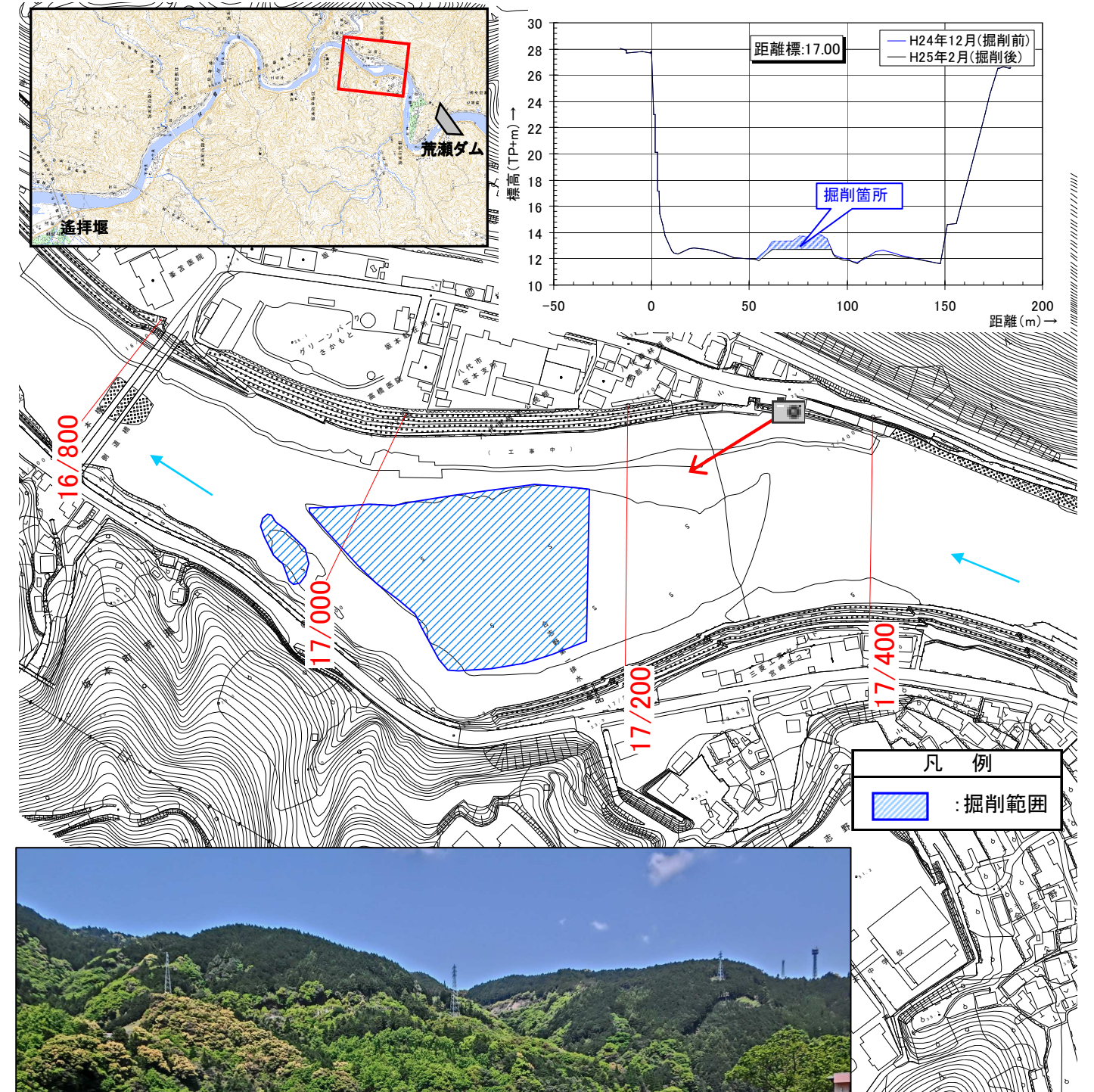
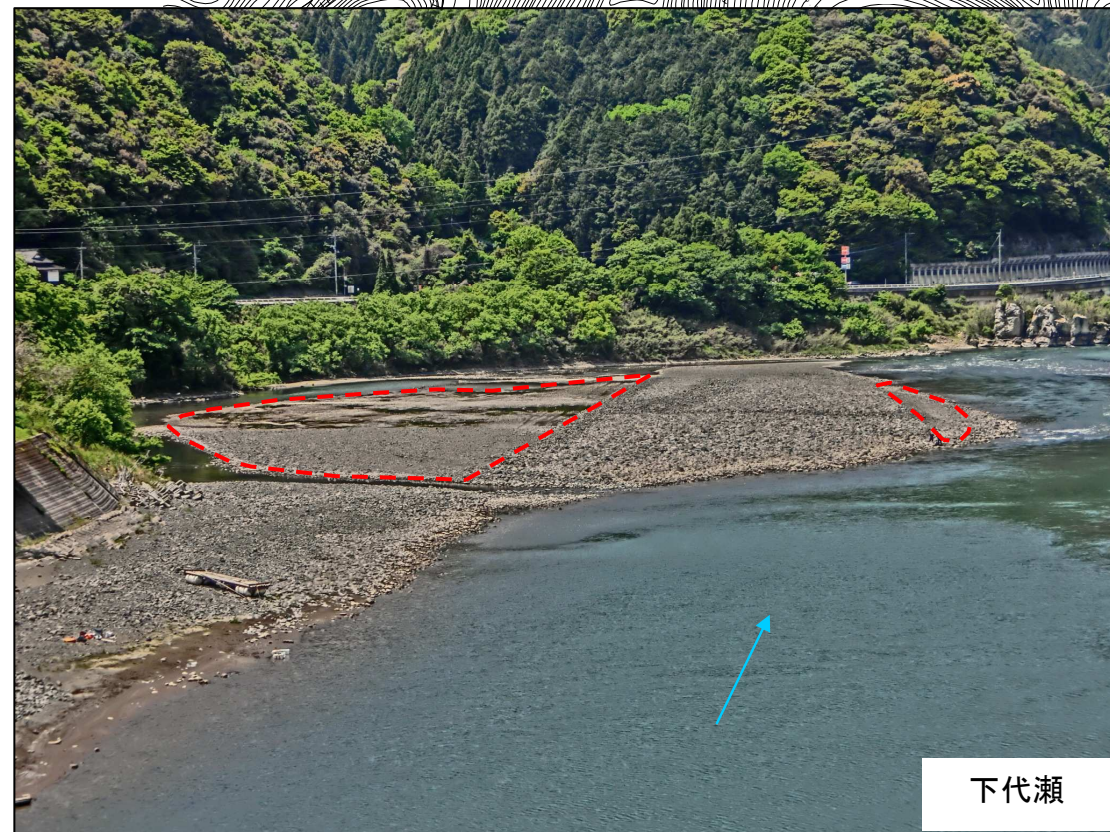
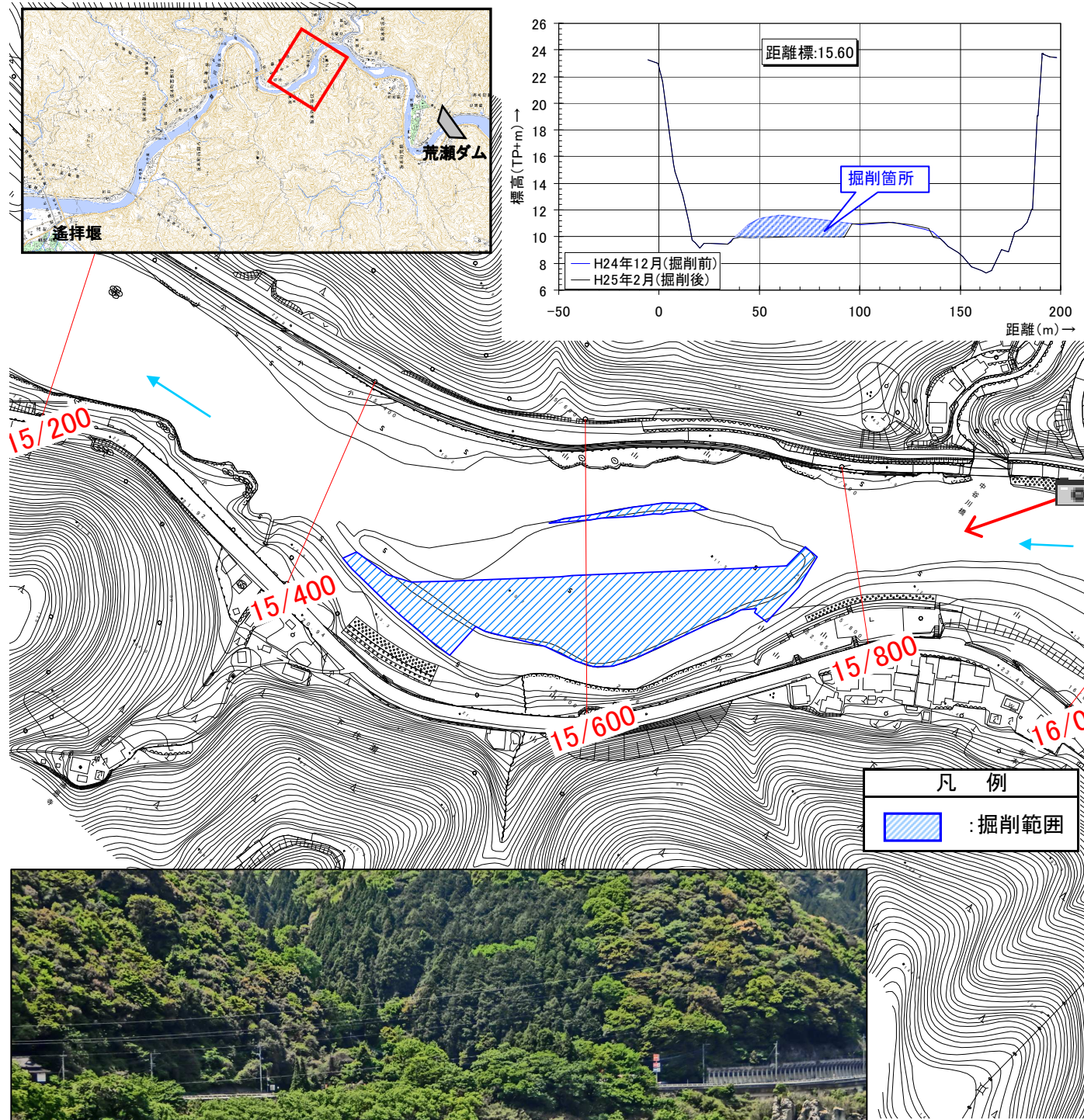
市ノ俣川



平成24年7月崩壊箇所

平成24年7月撮影

○国土交通省による河床掘削



【ダム下流域】

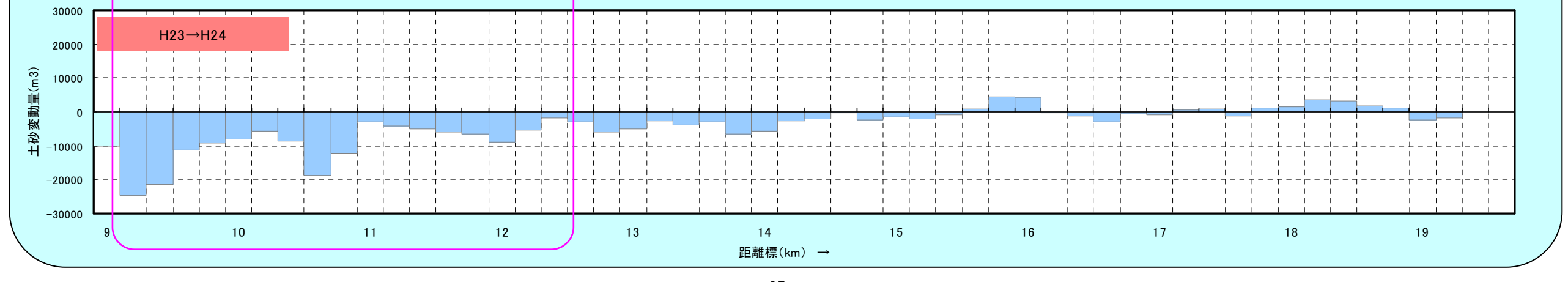
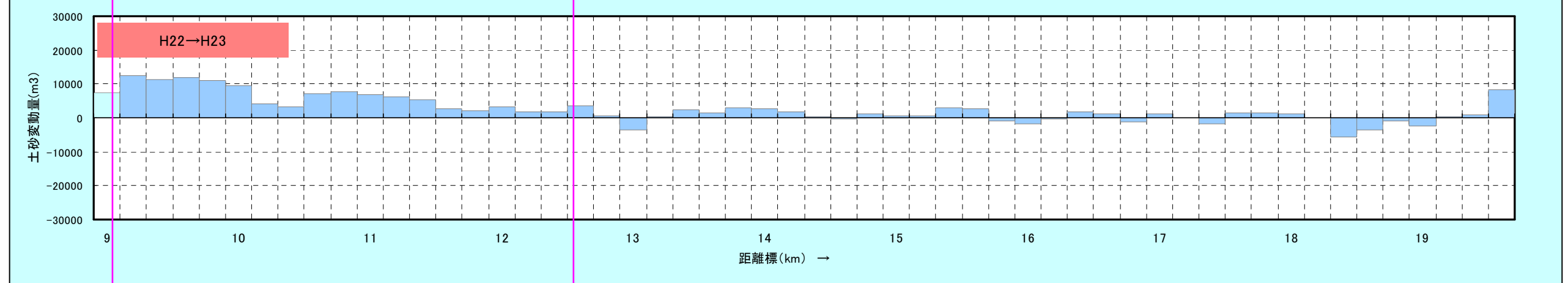
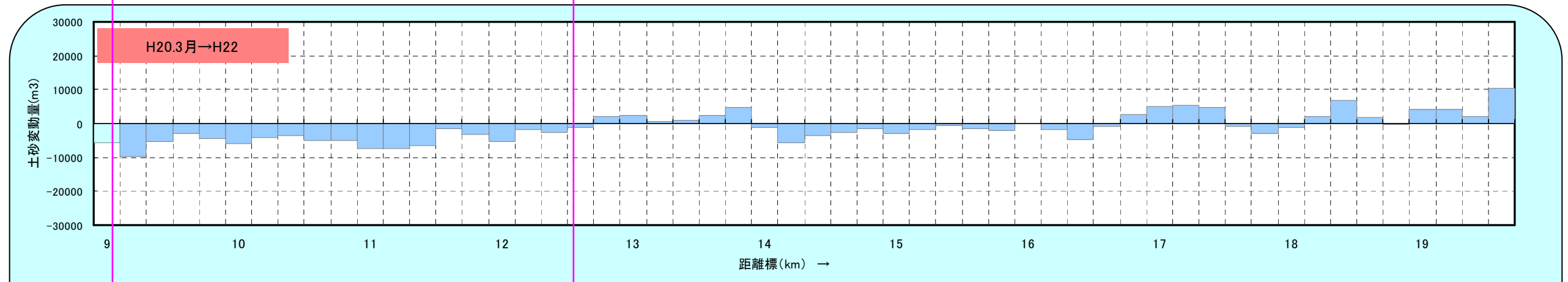
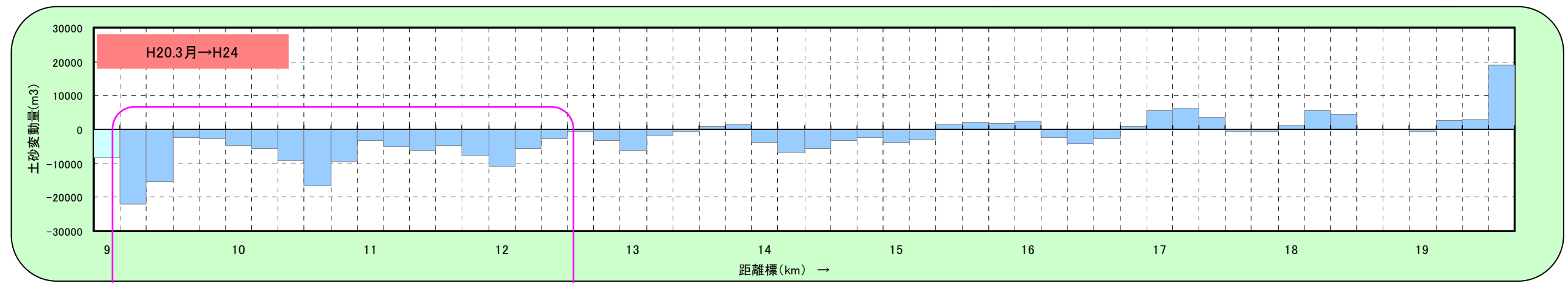
遙拝堰

横石

下代瀬

坂本橋

道の駅坂本



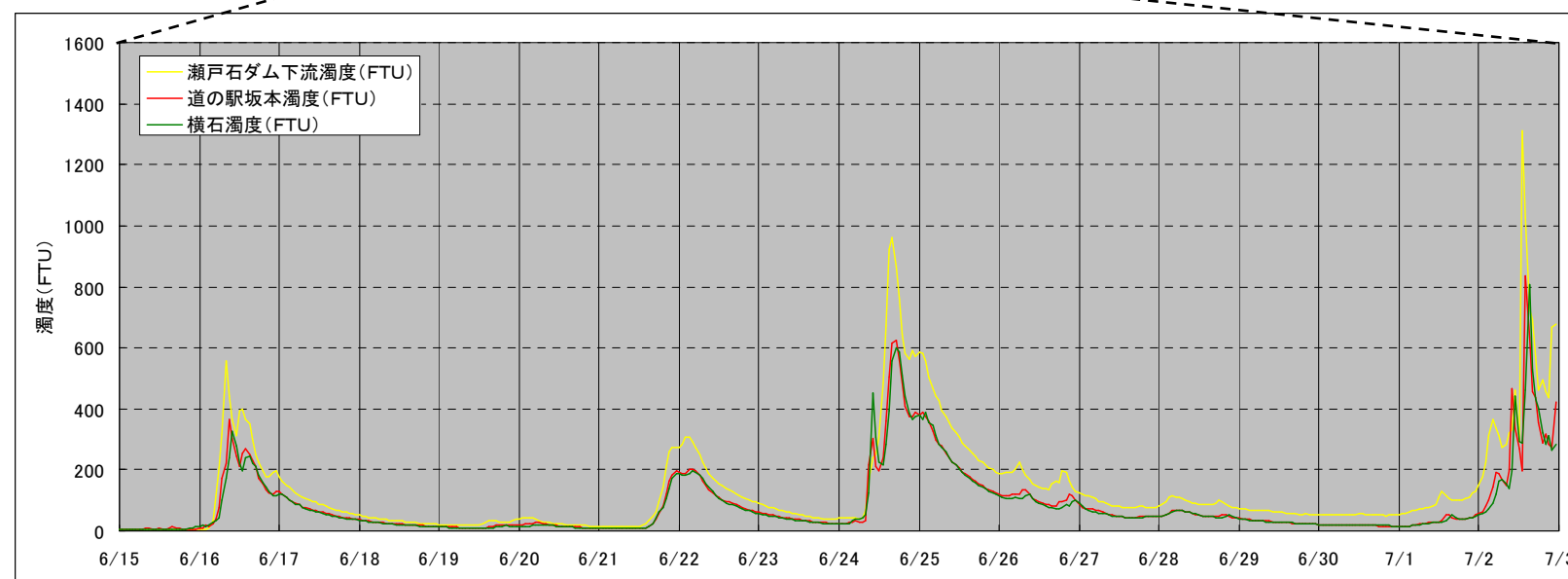
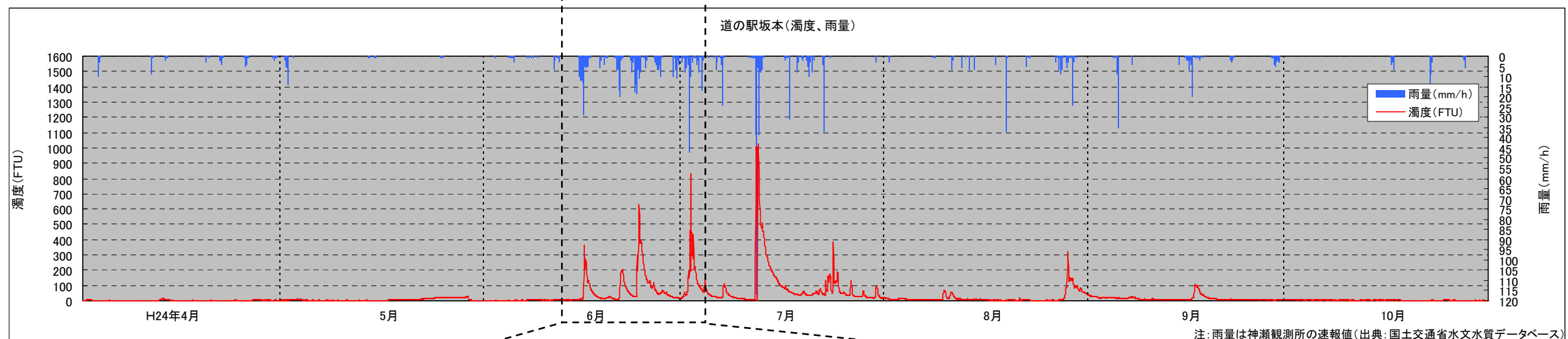
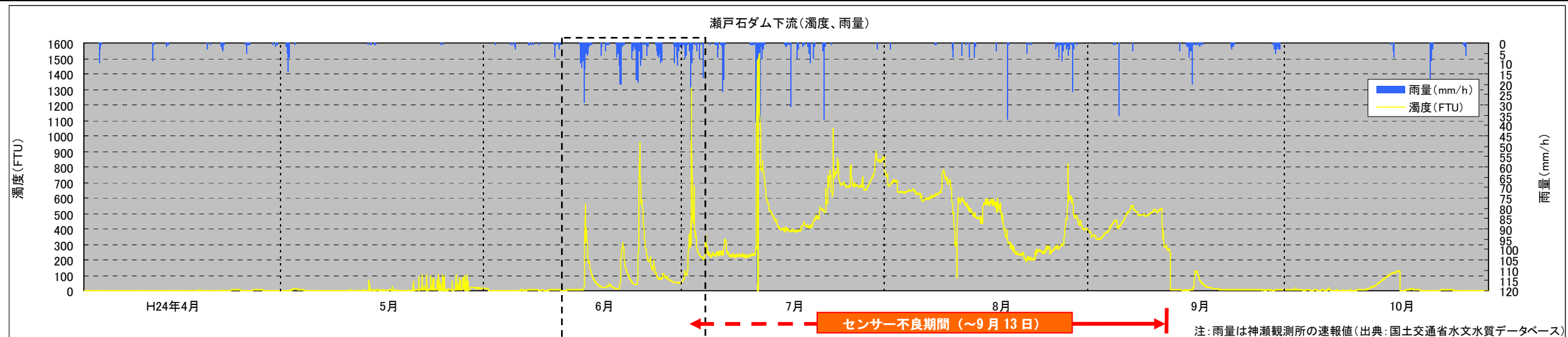
【ダム上流域】



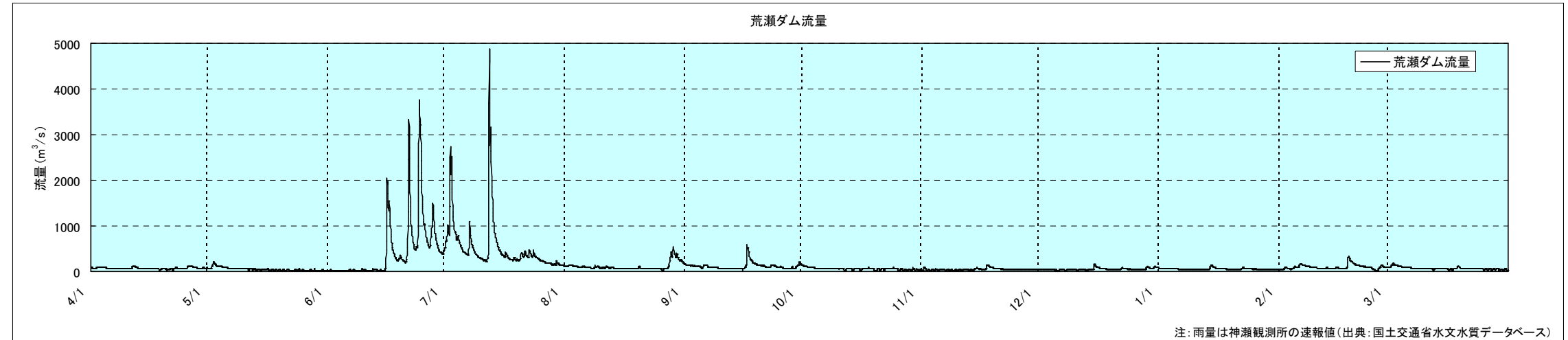
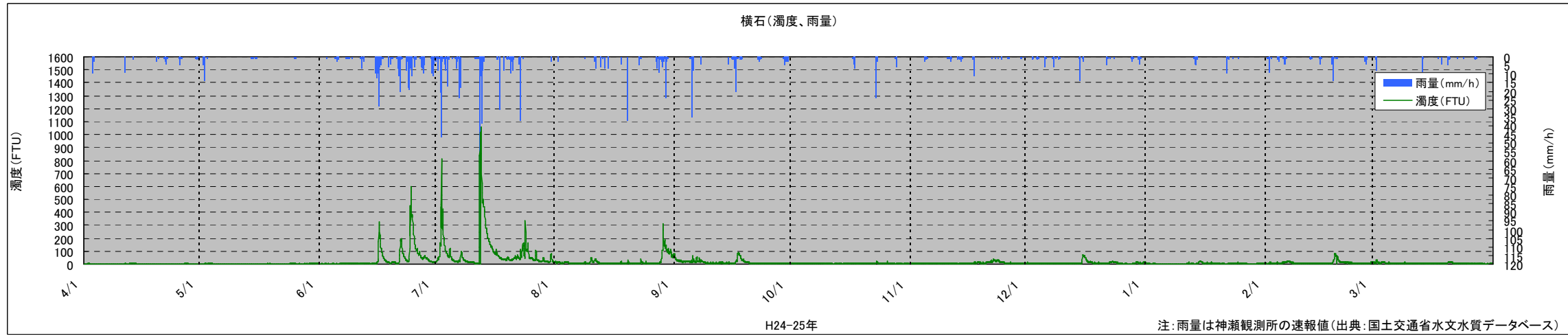
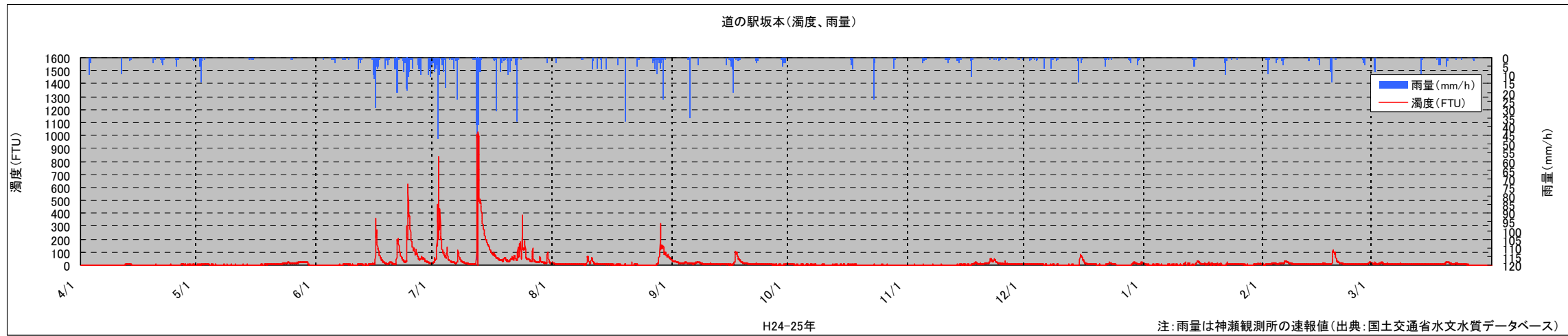
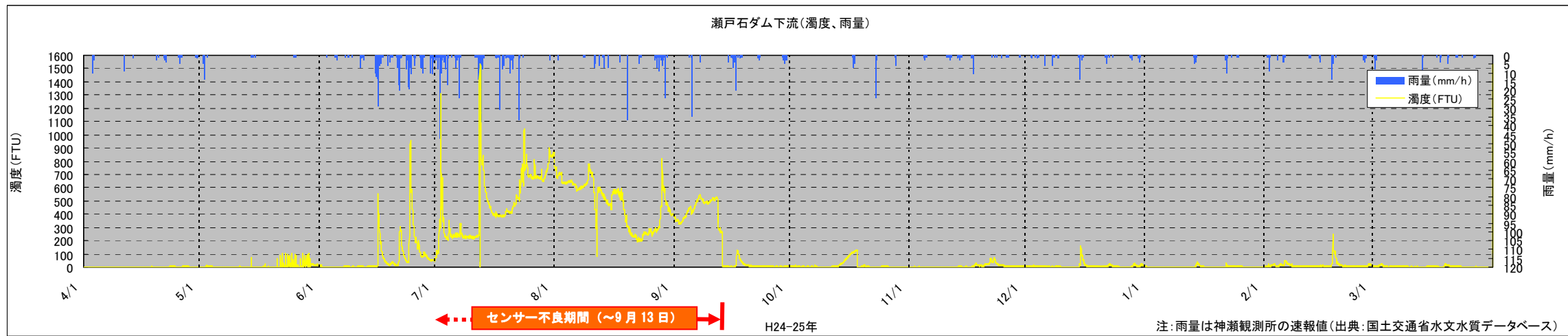
(3) 水質 1) 常時観測(出水時)

【参考資料 I-51～I-58 参照】

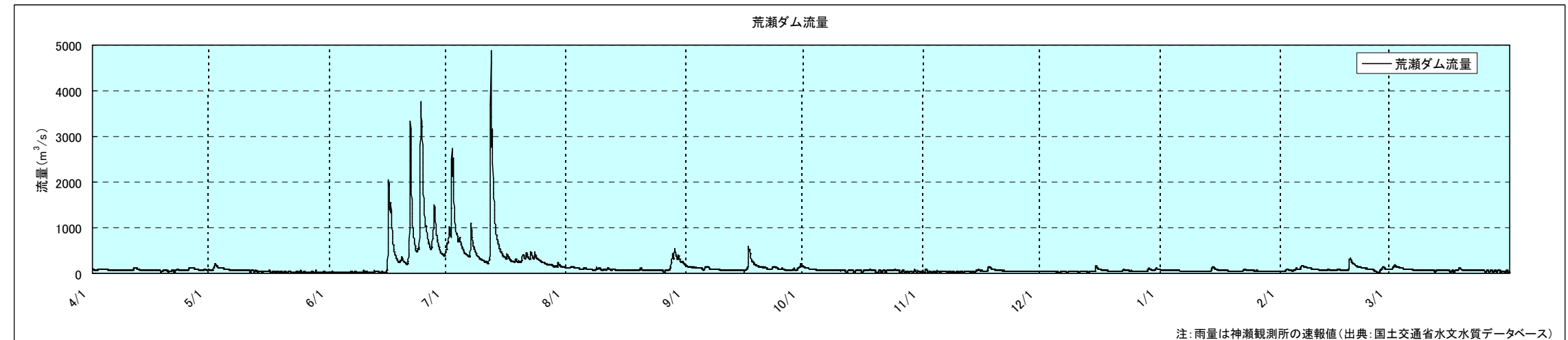
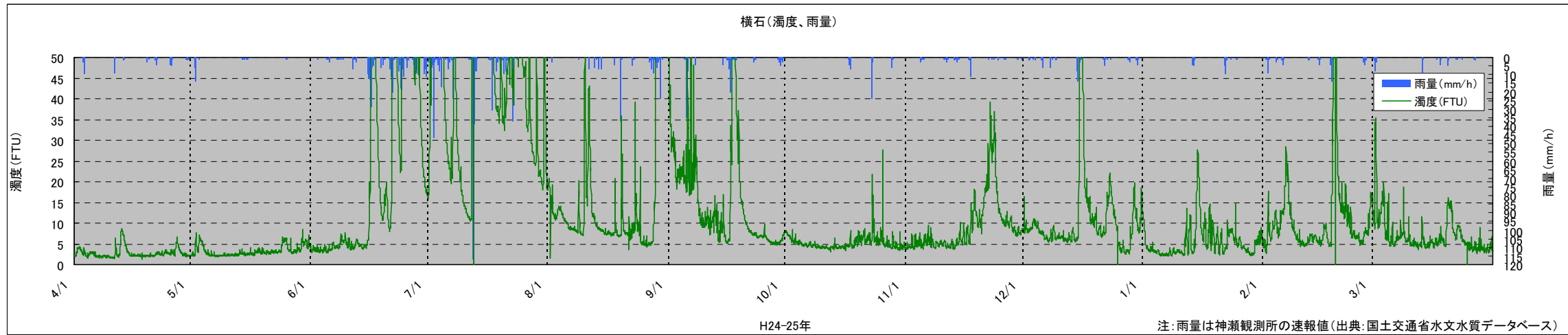
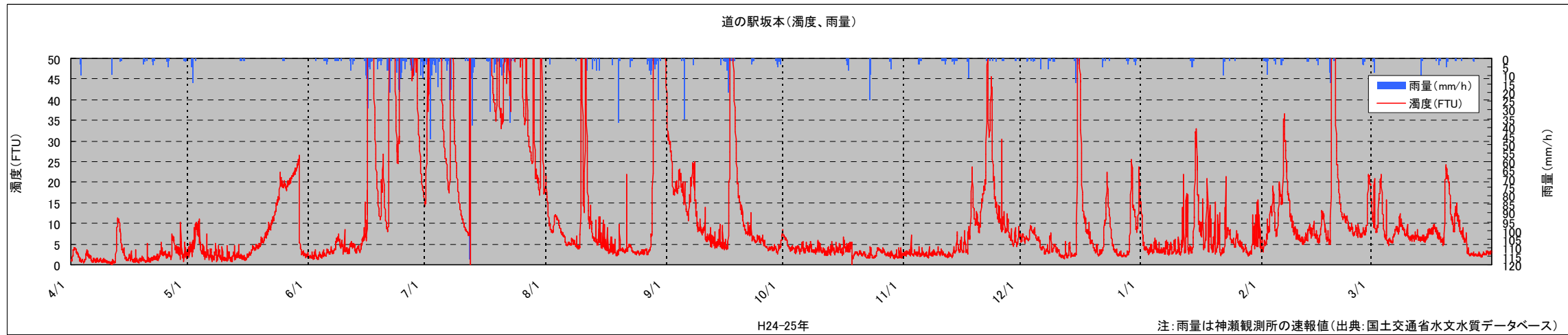
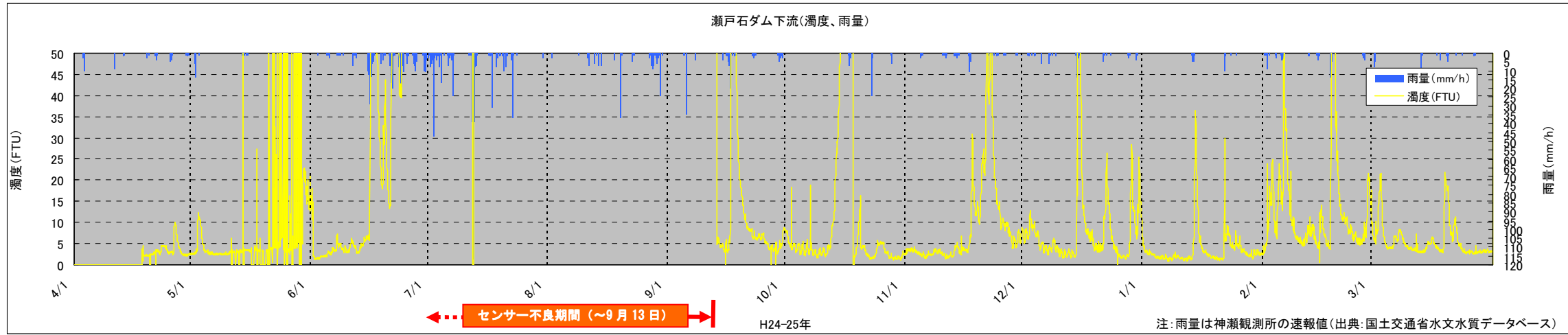
評価項目	視点	今年度(4～10月)の調査結果概要	評価概要
今年度の出水時濁度の状況	出水時の濁度の時間変化(自動観測)	・平水時及び出水時の瀬戸石ダム下流(荒瀬ダム貯水池への流入水)と道の駅坂本(荒瀬ダム直下流)の濁度の関係に着目し整理したが、 <u>同じような挙動を示している。</u>	・ <u>ダム貯水池の堆積土砂の影響(ダム下流の濁り)</u> は特に見られなかったと考えられる。



■濁度の年間の経時的変化



■濁度の年間の経時的変化（濁度 50FTU 以下の状況）





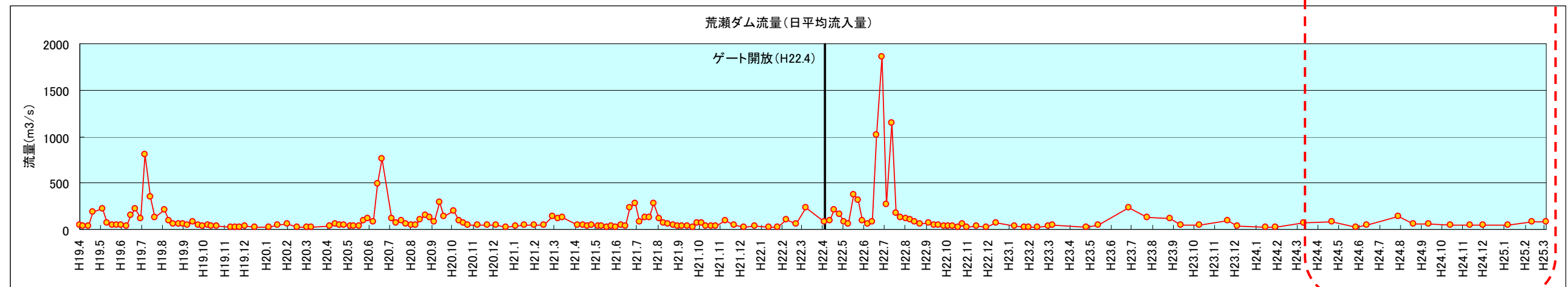
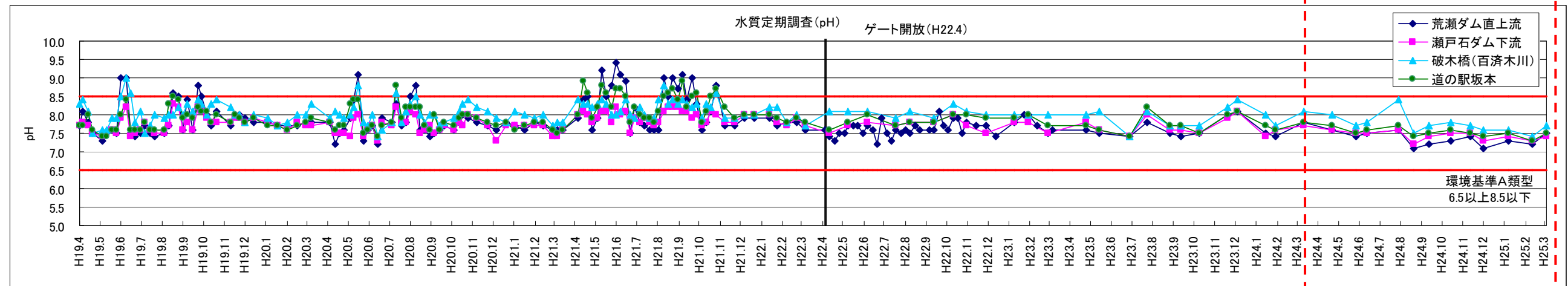
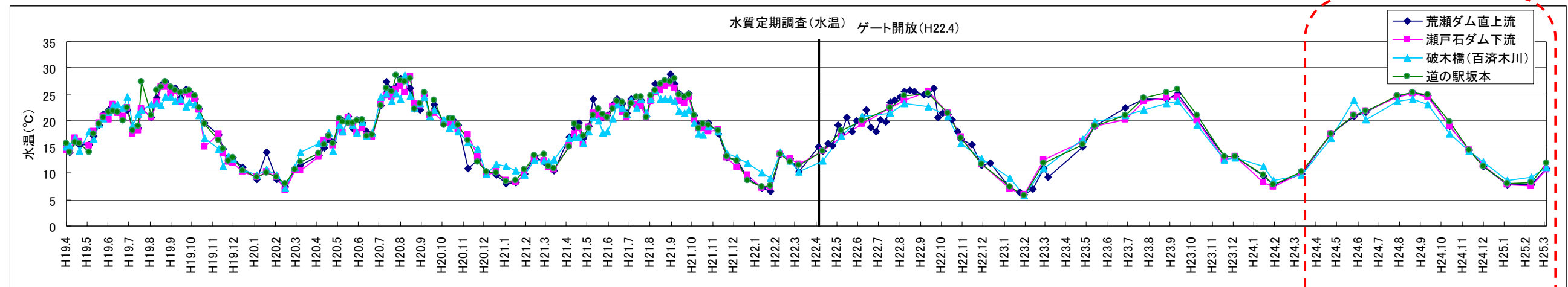
(3) 水質 2) 定期観測

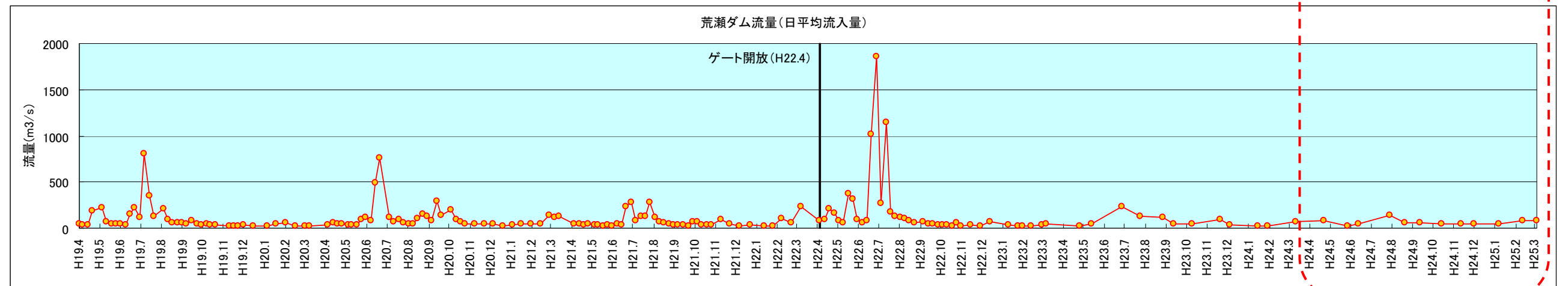
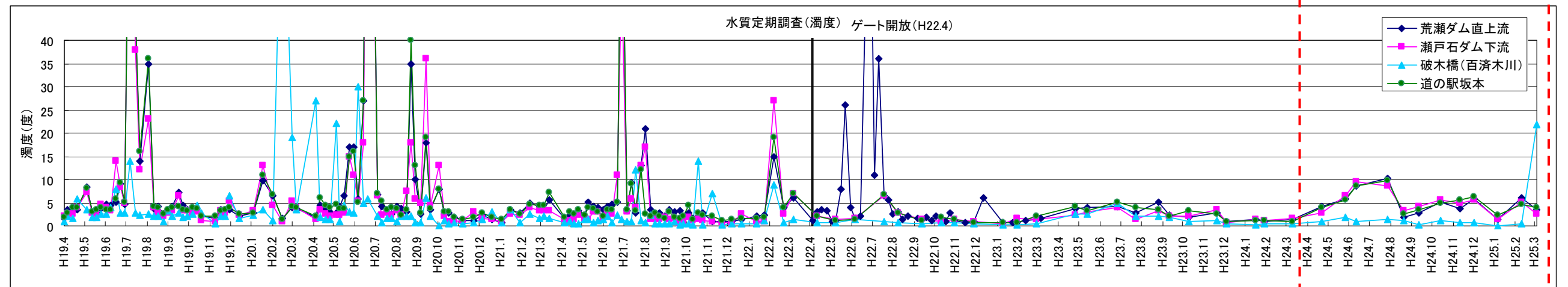
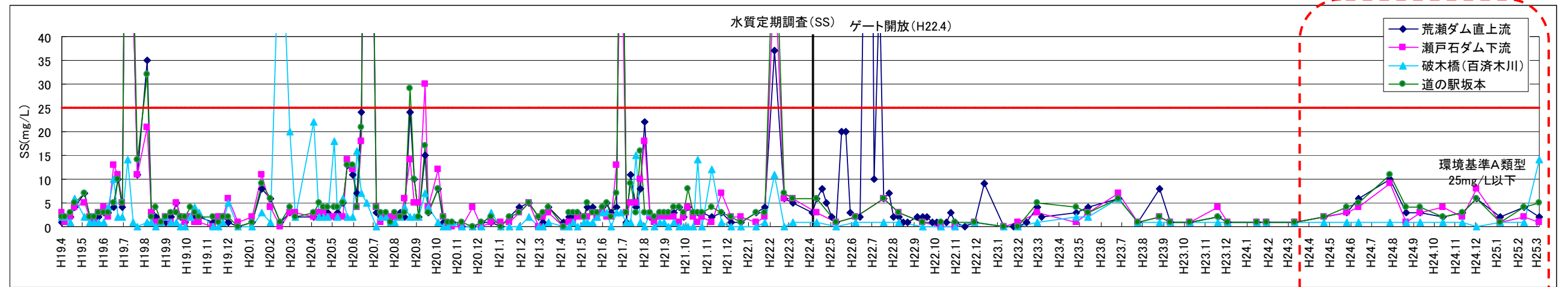
【参考資料 I -78～ I -83 参照】

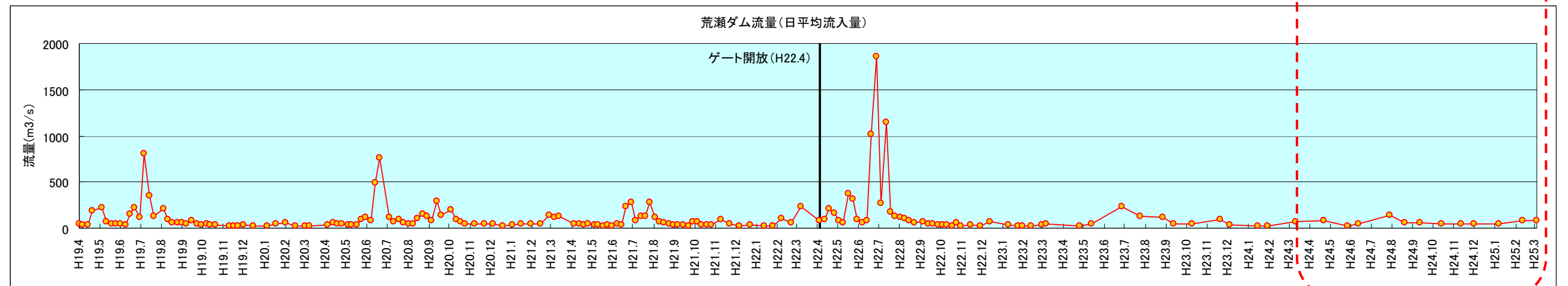
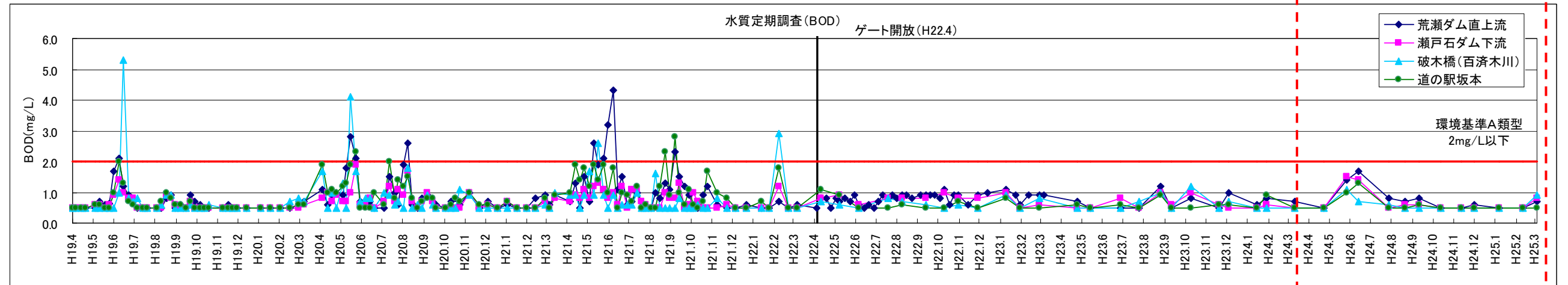
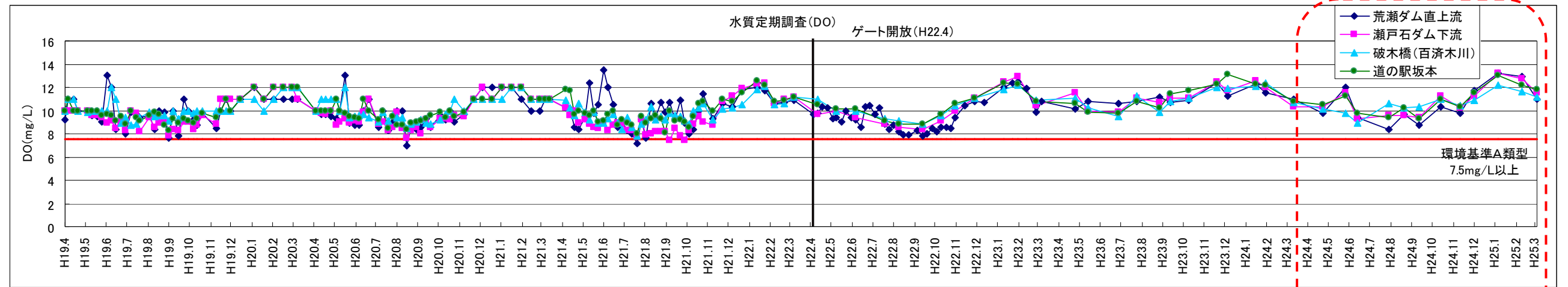
評価項目	視点	今年度(4～3月)の調査結果概要
経年的な変化状況	生活環境項目等の時間変化(定期調査)	・ pH、SS、DO、BOD：環境基準値内(河川A類型)で安定的に推移している(出水時を除く)。

※荒瀬ダム直上流は、平成22年度までは月2～5回の頻度、平成23年度以降は月1回の頻度で実施。

瀬戸石ダム下流、破木橋(百済木川)、道の駅坂本は、平成21年度までは月2～5回の頻度、平成22年度以降は月1回の頻度で実施。



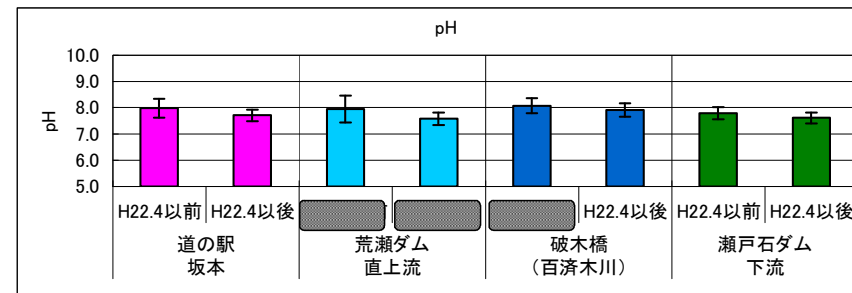




評価項目	視点	調査結果概要	評価概要
ゲート開放前後の変化	生活環境項目の変化(統計的解析の一つである Z 検定 <sup>[注]</sup> による評価) (定期調査)	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH は、全地点で「以前&gt;以後」である。</li> <li>DO は、「以前&lt;以後」が 3 地点、「以前≒以後」が 1 地点である。</li> <li>BOD と SS は、「以前&gt;以後」か「以前≒以後」である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH が減少し、流水環境に回復しつつあると思われるが、コントロールである瀬戸石ダム下流でも減少しているため、今後の動向を見て判断する。</li> <li>DO が増加し、流水環境に回復しつつあると思われるが、コントロールである瀬戸石ダム下流でも増加しているため、今後の動向を見て判断する。</li> <li>BOD と SS は、以後で高くなっていないので、事業による悪影響は見られない。</li> </ul>

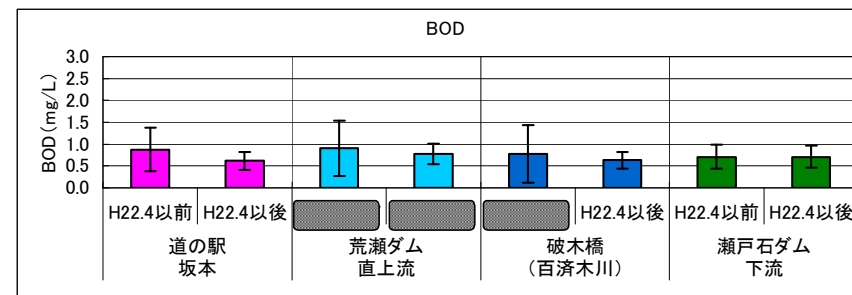
pH

	道の駅坂本		荒瀬ダム直上流		破木橋(百済木川)		瀬戸石ダム下流	
	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後
標本数	117	36	117	63	117	36	117	36
平均	8.0	7.7	8.0	7.6	8.1	7.9	7.8	7.6
標準偏差	0.4	0.2	0.5	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2
統計量T	5.547		6.857		3.343		4.347	
p値(両側)	0.000		0.000		0.001		0.000	
	以前>以後		以前>以後		以前>以後		以前>以後	



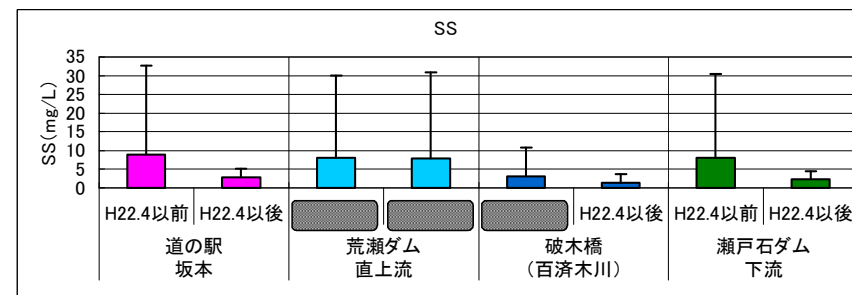
BOD

	道の駅坂本		荒瀬ダム直上流		破木橋(百済木川)		瀬戸石ダム下流	
	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後
標本数	117	36	117	63	117	36	117	36
平均	0.9	0.6	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7
標準偏差	0.5	0.2	0.6	0.2	0.7	0.2	0.3	0.3
統計量T	4.436		1.964		2.057		0.026	
p値(両側)	0.000		0.050		0.040		0.979	
	以前>以後		以前≒以後		以前>以後		以前≒以後	



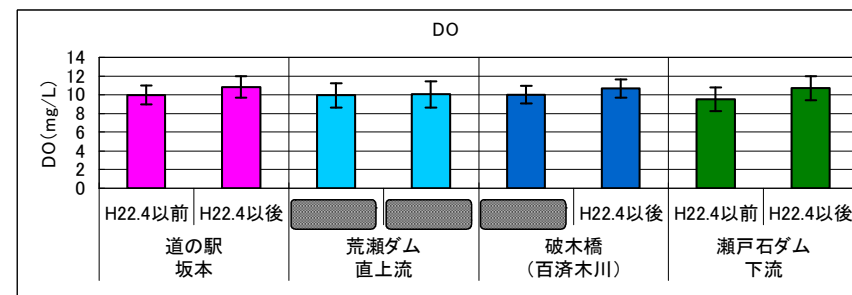
SS

	道の駅坂本		荒瀬ダム直上流		破木橋(百済木川)		瀬戸石ダム下流	
	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後
標本数	117	36	117	63	117	36	117	36
平均	8.9	2.8	8.1	8.0	3.2	1.4	8.0	2.4
標準偏差	23.7	2.3	22.0	22.9	7.6	2.4	22.4	2.2
統計量T	2.732		0.035		2.273		2.677	
p値(両側)	0.006		0.972		0.023		0.007	
	以前>以後		以前≒以後		以前>以後		以前>以後	



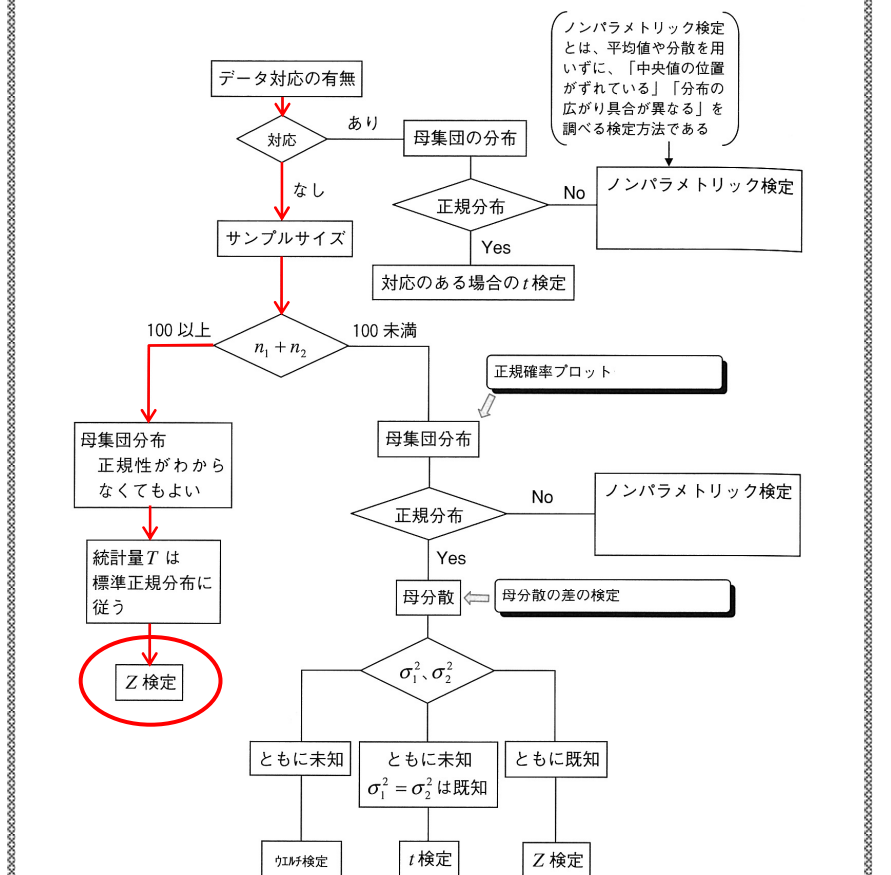
DO

	道の駅坂本		荒瀬ダム直上流		破木橋(百済木川)		瀬戸石ダム下流	
	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後	H22.4以前	H22.4以後
標本数	117	36	117	63	117	36	117	36
平均	10.0	10.8	9.9	10.1	10.0	10.7	9.5	10.7
標準偏差	1.0	1.2	1.3	1.4	0.9	1.0	1.3	1.3
統計量T	3.972		0.566		3.622		4.780	
p値(両側)	0.000		0.571		0.000		0.000	
	以前<以後		以前≒以後		以前<以後		以前<以後	



[注] Z検定

- Z検定とは、2つの集団を取り上げて、その平均値に意味のある差があるか否かを調べる方法である。
- 2つの集団の代表値(平均値や中央値)の比較には、平均値・標準偏差を用いるか否か、母集団に正規性を仮定するか否か、データの数(サンプルサイズ)が多いか否かで、3つの方法がある。すなわち、t検定、Z検定及びノンパラメトリック検定である。今回は、平均値・標準偏差を用い、母集団に正規性を仮定せず、データの数が多の場合に適用されるZ検定を用いることにした。



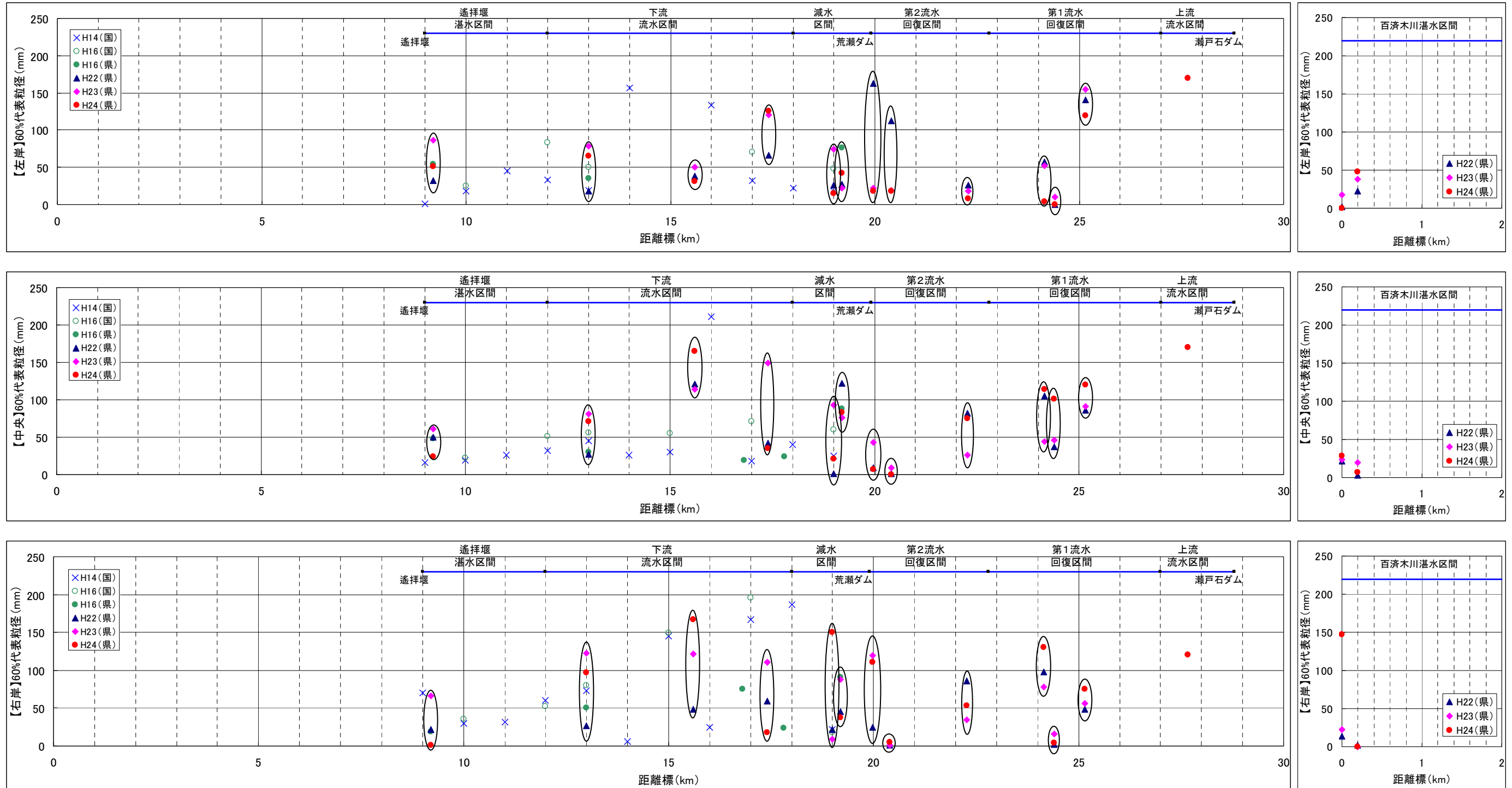
- Z検定では、サンプル数、平均値や標準偏差値をもとにp値と呼ばれる数値を算出する。この値と有意水準との比較から、2つの集団間の差の有無を評価するものである。今回は、有意水準として環境調査では一般的な0.05を用いている。p値が0.05より小さい場合、2つの集団間で差があると推定している。

(4) 底質

【参考資料 I-84～I-101 参照】

評価項目	視点	調査結果概要
粒径の変化状況	60%粒径の変化状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ H24 は、殆どの地点で H14～H23 の変動内である。</li> <li>・ ただし、15k6 下代瀬では粗粒化、17k4 坂本橋では細粒化、19k 大門では粗粒化、24k～25k の西鎌瀬では左岸で細粒化・中央及び右岸で粗粒化が見られた。</li> </ul>

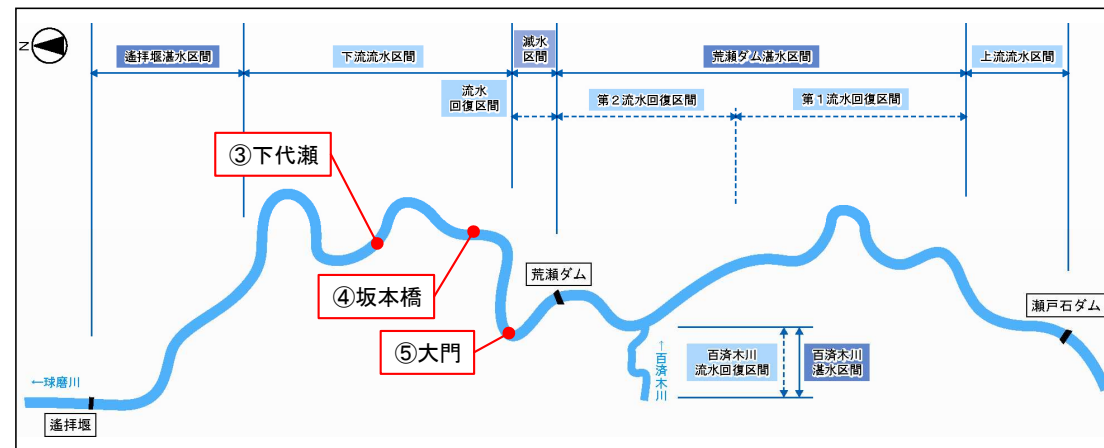
60%代表粒径の分布状況（粒径 75mm 以上を含む場合）



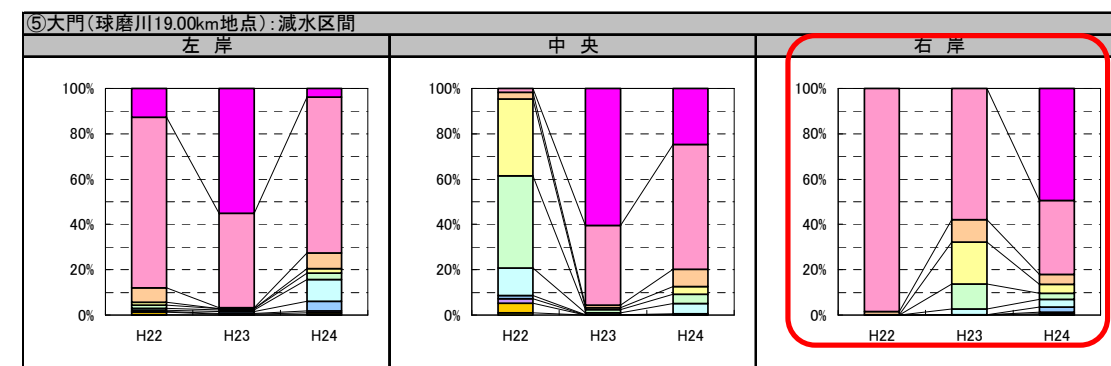
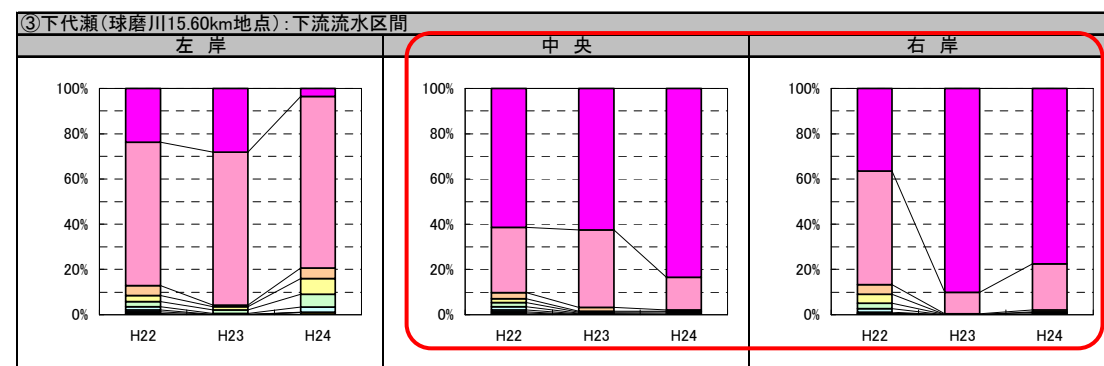
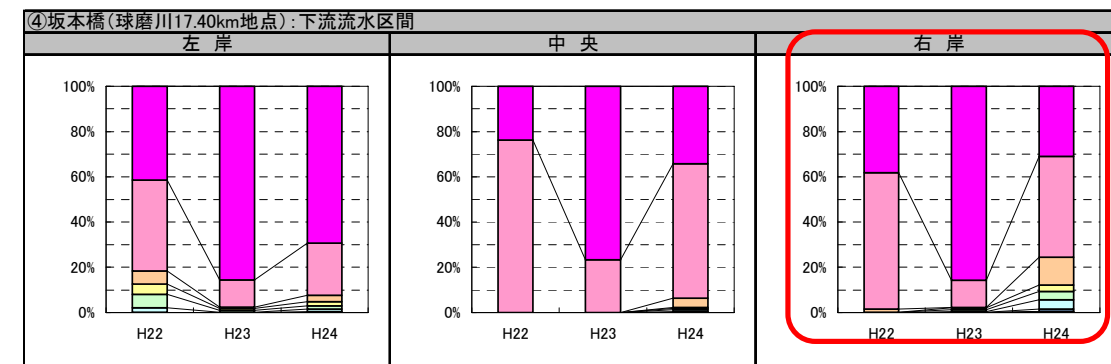
評価項目	視点	調査結果概要
粒径の変化状況	粒径構成比の変化状況	<b>【荒瀬ダム下流】</b> ・「③下代瀬」の中央及び右岸は、60%粒径では粗粒化の傾向が見られたが、粒径組成比では大きな変化は見られなかった。 ※下代瀬の調査は、国交省による掘削後の2月に実施した。 ・「④坂本橋」の右岸は、60%粒径と同様に細粒化の傾向が見られたが、顕著な変化ではなかった。 ・「⑤大門」の右岸は、60%粒径と同様に、粗粒化の傾向が見られた。
		<b>【荒瀬ダム上流】</b> ・「⑧佐瀬野」では中央は不規則に変動しているが、右岸は粗粒化している。 ・「⑪百済木川」では、内岸側の右岸で細粒化、外岸側の左岸で少し粗粒化の傾向が見られた。 ・「⑬JR 球磨川第1橋梁上流」では不規則な変動が見られた。

評価項目	視点	評価概要
粒径の変化状況	60%粒径の変化状況 粒径構成比の変化状況	・「⑪百済木川」の変化は、水位が低下して流水環境に変化し、流速が内岸側で遅く、外岸側で速くなったためと考えられる。 ・「⑤大門」及び「⑧佐瀬野」の変化の原因は不明である。

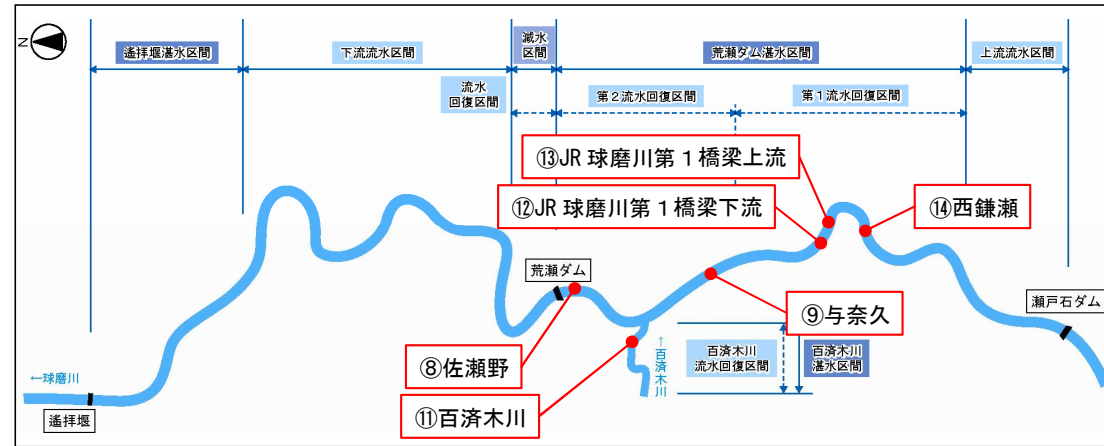
【荒瀬ダム下流】



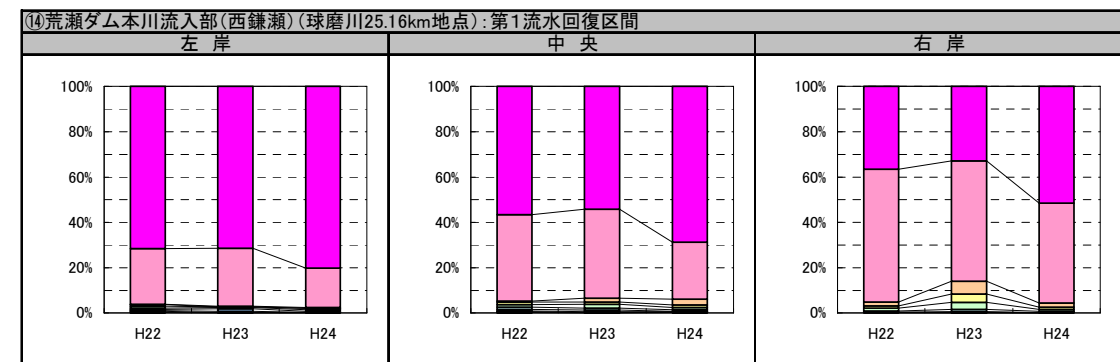
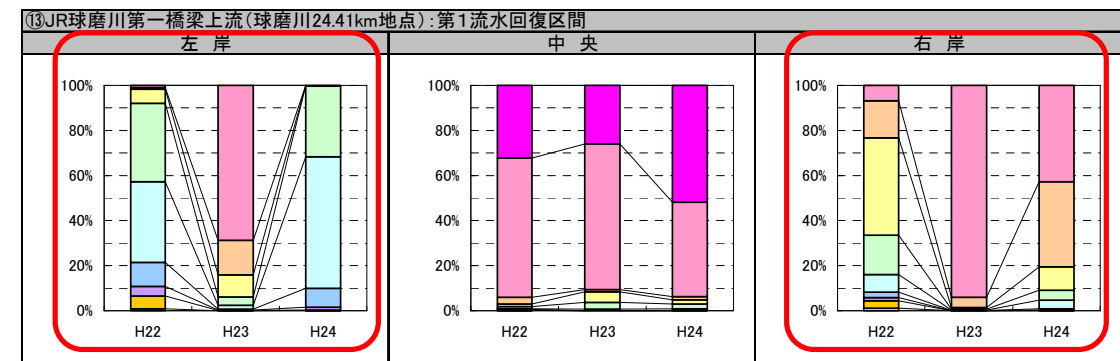
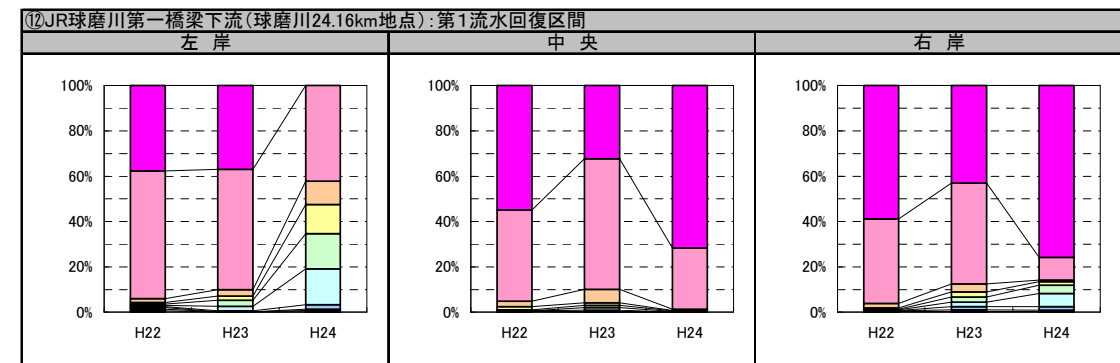
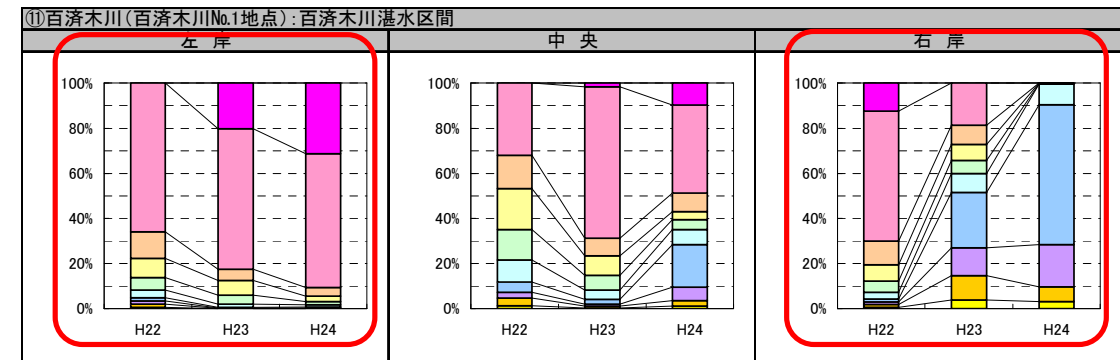
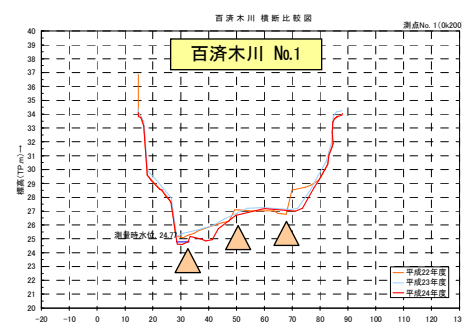
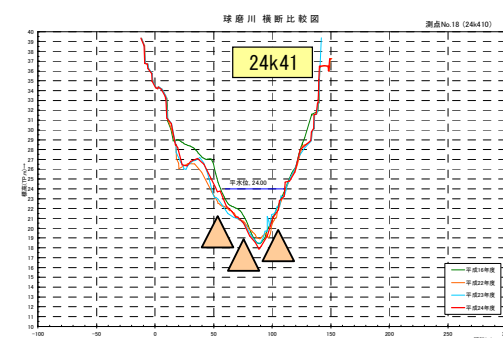
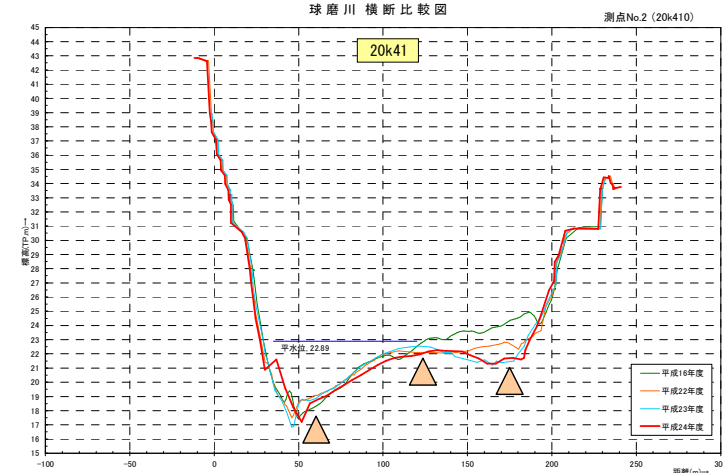
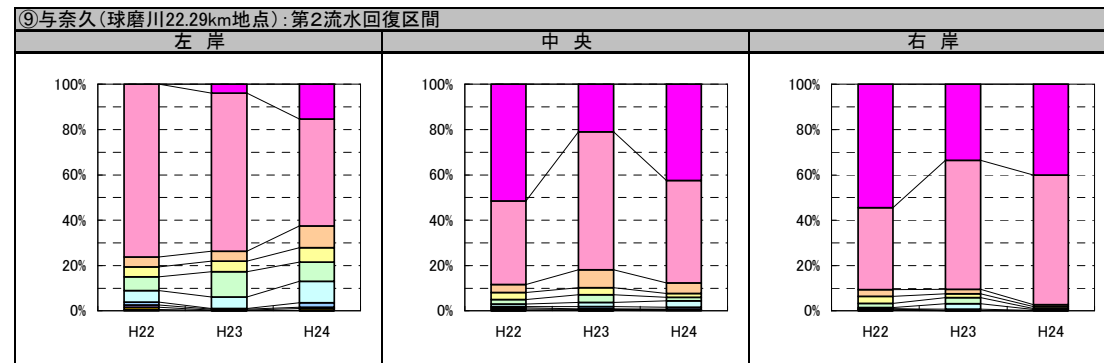
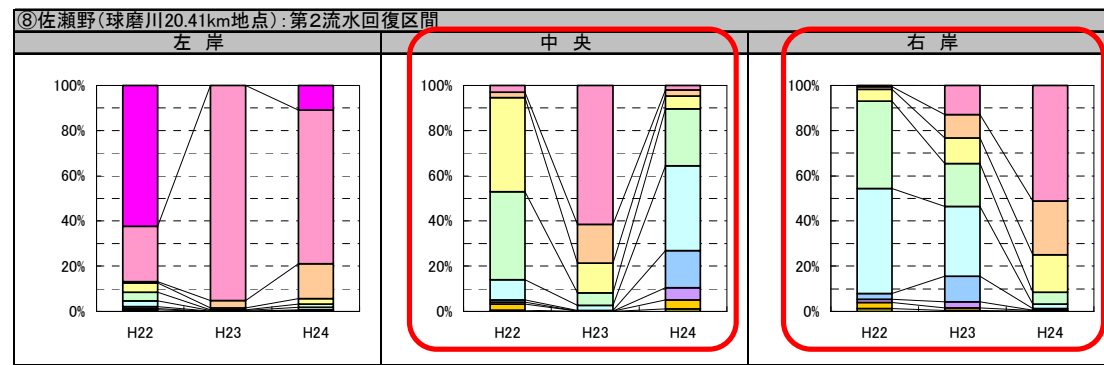
【凡例】 ■大礫分 ■中礫分 ■細礫分 ■極粗砂分 ■粗砂分 ■中砂分 ■細砂分 ■微細砂分 ■シルト分 ■粘土分



【荒瀬ダム上流】



【凡例】 ■大礫分 ■中礫分 ■細礫分 ■極粗砂分 ■粗砂分 ■中砂分 ■細砂分 ■微細砂分 ■シルト分 ■粘土分



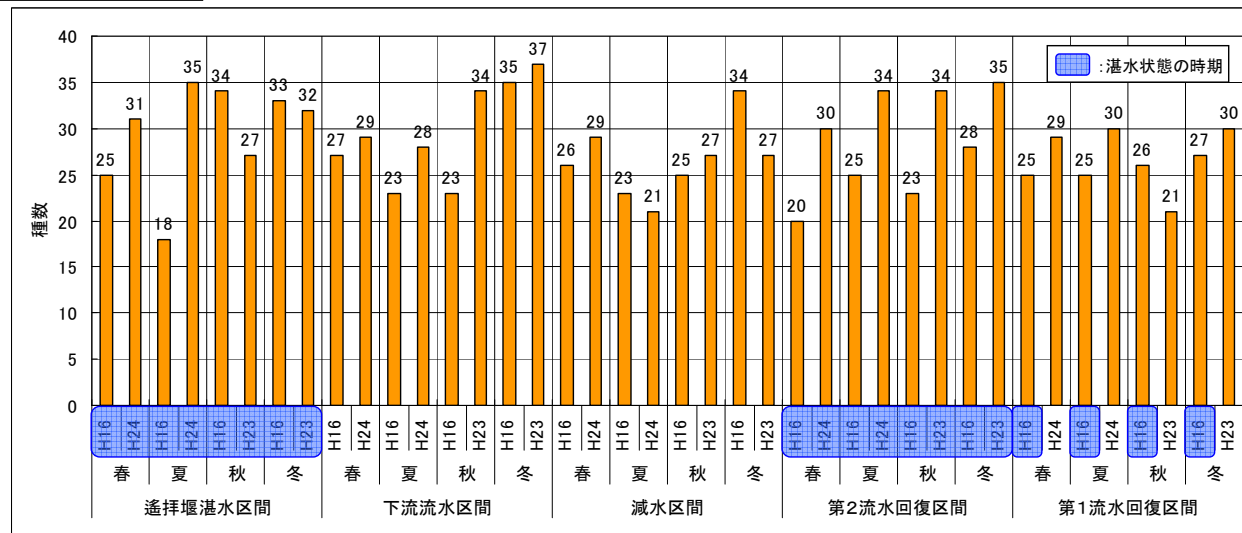
(5) 動物

1) 鳥類

【参考資料 I-102～I-105 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
経年的な変化状況	全確認種数	・H16と比較した場合、春季は全区間でやや増加傾向、夏季は減水区間を除く区間でやや増加傾向であった。	・全体的に種数が増加傾向にあることから、荒瀬ダム関連の撤去工事によって種数が減少するような影響は見られない。
	魚食性種の種数 砂礫産卵種の種数	・H16と比較した場合、春季は魚食性種に大きな変化はなく、砂礫産卵種は上流でやや増加傾向にあった。夏季は、魚食性種は第2流水回復区間でやや増加傾向であるが、砂礫産卵種には大きな変化は見られなかった。	

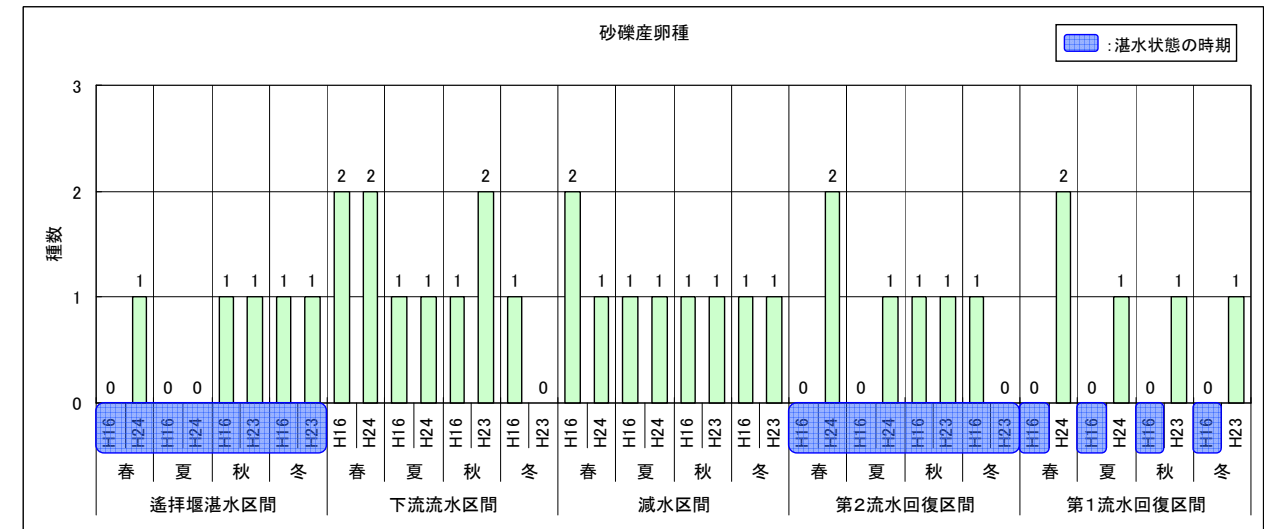
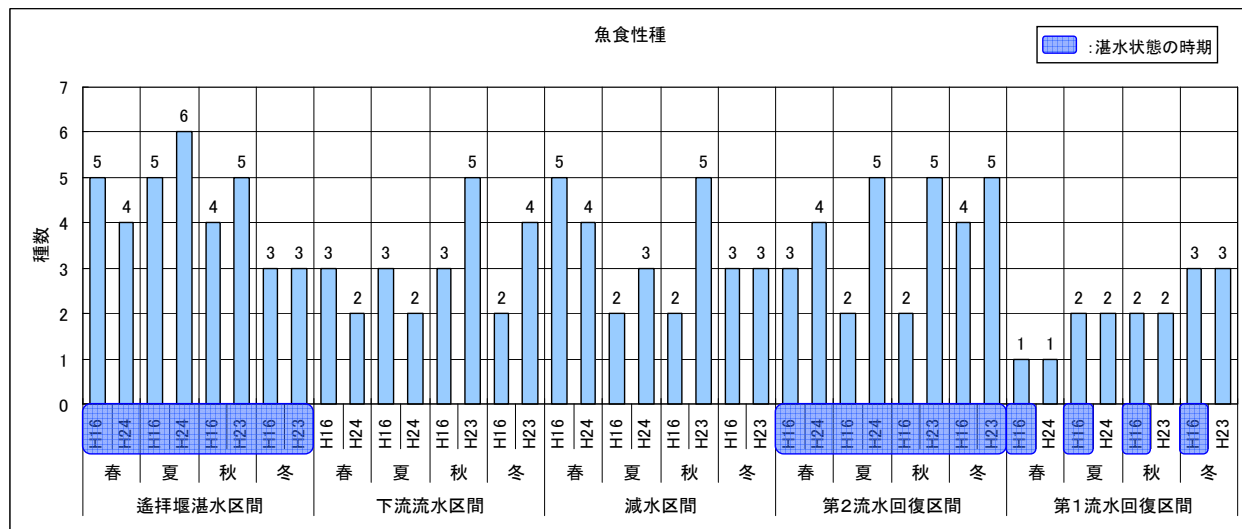
鳥類の全確認種数



【用語の解説】

- ・魚食性種：魚類を主な餌とする肉食性の鳥類。荒瀬ダムの撤去によってダム上流域の水位が低下し河岸の浅瀬が多くなると、ここに集まる魚類を狙って魚食性の鳥類が多くなると思われる。代表例として、ミサゴ、カワウ、アオサギ等のサギ類、カワセミ、カワアイサが挙げられる。
- ・砂礫産卵種：砂礫地で巣をつくり産卵する鳥類。荒瀬ダムの撤去によってダム上流域の水位が低下し砂礫河原が多くなると、ここで繁殖する鳥類が多くなると思われる。代表例として、イカルチドリ等のチドリ類、イソシギ、コアジサシが挙げられる。

鳥類の魚食性種と砂礫産卵種の種数



項目	遙拝堰湛水区間				下流流水区間				減水区間				第2流水回復区間				第1流水回復区間			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
カワウ																				
ゴイサギ	○	○(3)	○	○(87)	○	○	○(306)	○	○	○(1)	○	○(6)	○	○	○(2)	○(19)	○	○	○(1)	○(11)
ササゴイ	○	○	○	○(1)	○	○	○	○	○	○(2)	○	○(2)	○	○	○(1)	○	○	○	○	○
ダイサギ	○	○(3)	○	○(4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○(2)	○	○	○	○	○
コサギ	○	○(4)	○	○(1)	○	○	○(5)	○	○	○	○	○(5)	○	○	○(1)	○	○	○	○	○
アオサギ	○	○(16)	○	○(17)	○	○	○(4)	○	○	○(3)	○	○(6)	○	○	○(5)	○	○	○	○(9)	○
ミサゴ	○	○	○(3)	○(1)	○	○	○(1)	○	○	○	○	○(3)	○	○	○(1)	○(2)	○	○	○(3)	○(4)
イカルチドリ					○	○	○(2)	○	○	○	○	○(2)	○	○	○	○	○	○	○	○
イソシギ	○	○(1)	○	○(5)	○	○	○(1)	○	○	○	○	○(1)	○	○	○	○	○	○	○	○

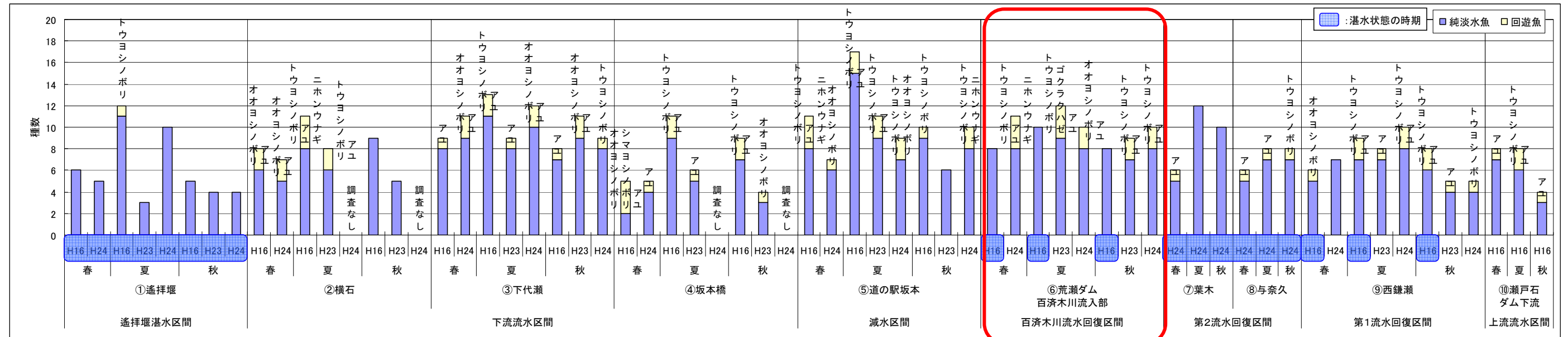


2) 魚類

【参考資料 I-106～I-111 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
経年的な変化状況	全確認種数	・H16 と H23 以降を比較した場合、「⑥荒瀬ダム百済木川流入部」は H23 の全季で増加したが、H24 は明白な変化は認められなかった。	・H22 年 4 月のゲート開放によって荒瀬ダム上流の第 1 流水回復区間（特に百済木川）で流水環境に回復し、瀬や淵、水際の浅瀬等が形成され、回遊魚を含む河川に生息する魚種が増加してきた。
	回遊魚の種数	・H16 と H23 以降を比較した場合、「⑥荒瀬ダム百済木川流入部」は H23 の全季で増加したが、H24 は明白な変化は認められなかった。	

魚類の全確認種数及び回遊魚の種数



回遊魚の個体数 (参考)

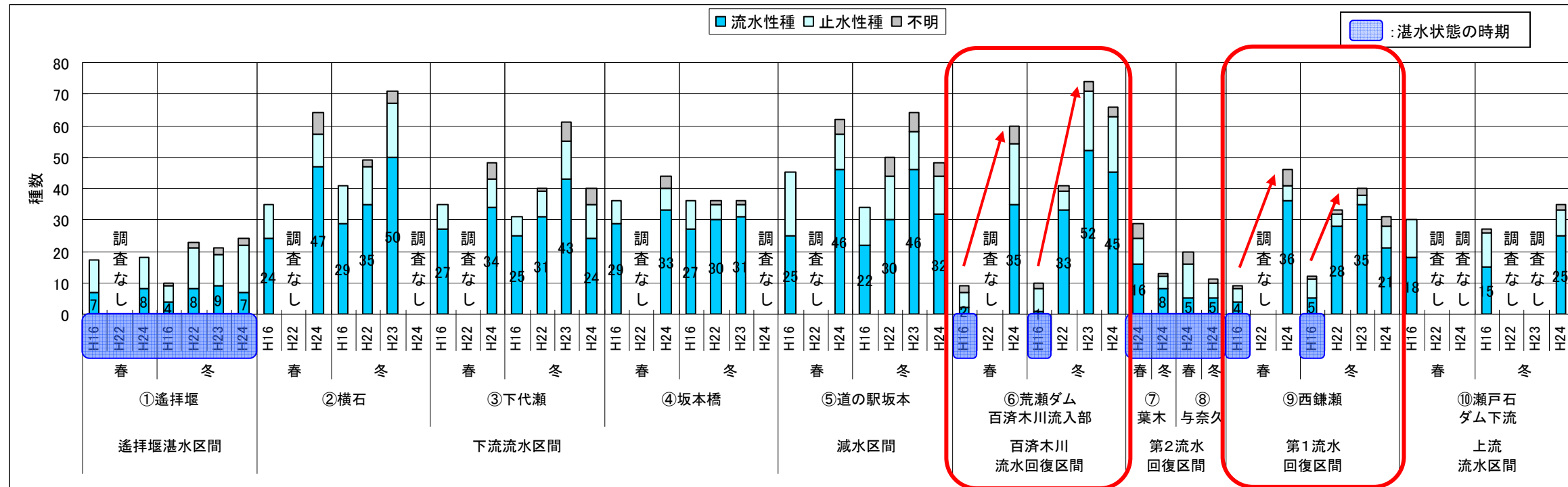
種名	調査時期	調査区間									
		①遙拝堰	②横石	③下代瀬	④坂本橋	⑤道の駅坂本	⑥荒瀬ダム百済木川流入部	⑦葉木	⑧与奈久	⑨西鎌瀬	⑩瀬戸石ダム下流
ニホンウナギ	春	H16	0	0	0	0	1	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	夏	H16	0	1	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	秋	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アユ	春	H16	0	1	1	1	1	0	/	0	2
		H24	0	2	6	7	0	5	2	1	0
	夏	H16	0	22	16	2	4	0	/	8	4
		H24	0	1	4	1	1	16	0	1	0
	秋	H16	0	0	2	1	0	0	/	1	1
		H24	0	0	0	0	0	3	0	0	0
ゴクラクハゼ	春	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夏	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	秋	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シマヨシノボリ	春	H16	0	0	0	1	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夏	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	秋	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
オオヨシノボリ	春	H16	0	1	0	1	0	0	/	1	0
		H24	0	1	1	0	1	0	0	0	0
	夏	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	秋	H16	0	0	0	0	0	0	/	0	0
		H24	0	0	4	3	0	0	0	0	0
トウヨシノボリ	春	H16	0	0	0	0	3	0	/	0	0
		H24	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	夏	H16	1	1	1	2	26	0	/	1	3
		H24	0	3	0	0	2	5	0	0	0
	秋	H16	0	0	0	1	1	0	/	1	0
		H24	0	0	2	0	1	4	0	1	1

3) 底生動物

【参考資料 I-112～I-124 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
経年的な変化状況	全確認種数	・H16 と H23 以降を比較した場合、「⑥荒瀬ダム百済木川流入部」及び「⑨西鎌瀬」では H23 に著しく増加したが、H24 は明白な変化は認められなかった。	・H22 年 4 月のゲート開放によって荒瀬ダム上流の第 1 流水回復区間で流水環境に回復し、瀬や淵、水際の浅瀬等が形成され、そのような多様なハビタットに対応して流水性の種が増加してきた。
	流水性種の種数	・全確認種数と同様の傾向が見られた。	

流水性種の種数



【用語の解説】

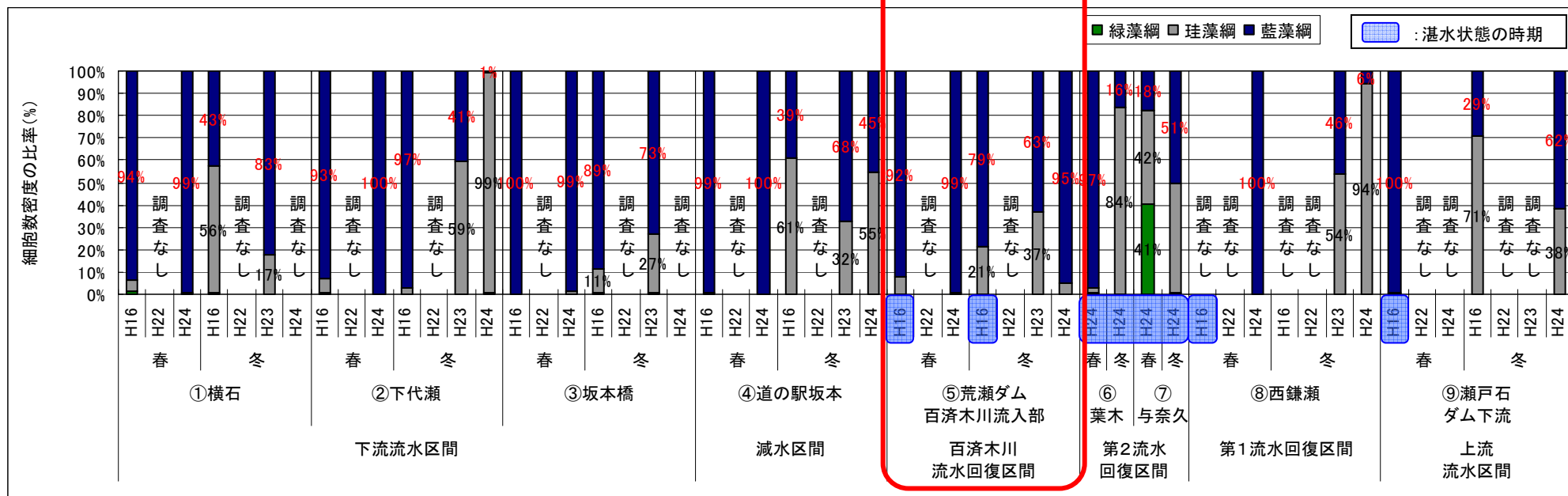
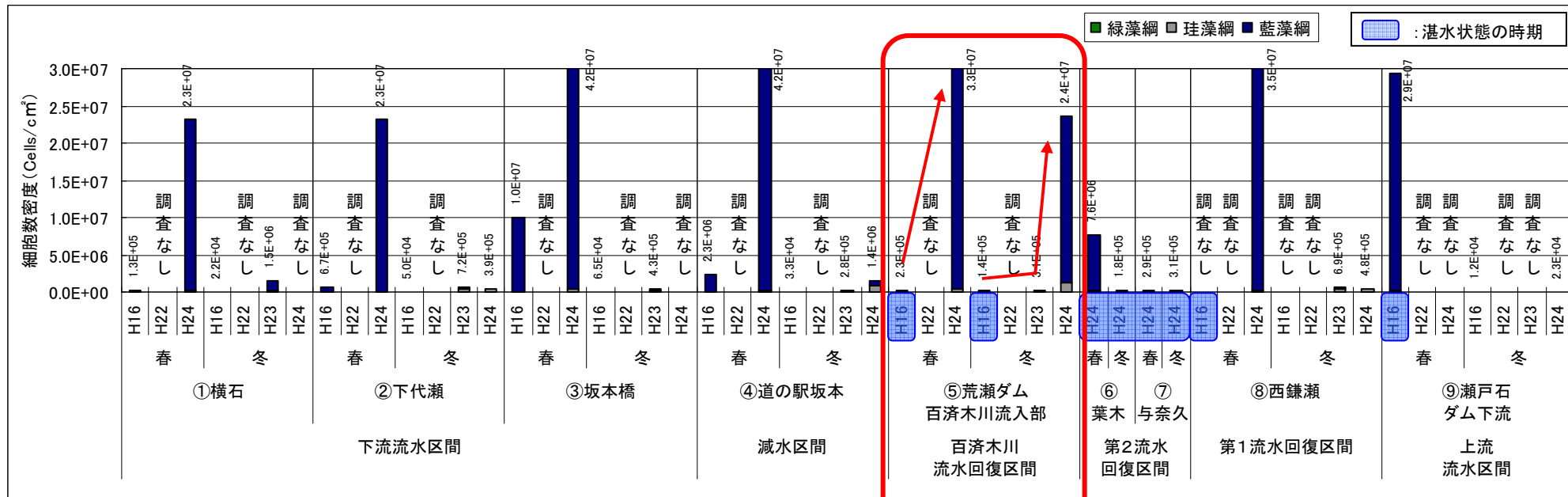
・流水性種と止水性種：流水性種は、河川の瀬を主な生息場とする種。止水性種は、湖沼や水田を主な生息場とする種。荒瀬ダムの撤去によってダム上流域の水位が低下し流速が増すと、流水性種が増加し、止水性種が減少すると考えられる。代表例として、流水性種ではカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の大部分の種が、止水性種ではマキガイ綱、ミミズ綱等に含まれる種が挙げられる。

(6) 植物  
1) 付着藻類

【参考資料 I-125～I-134 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
経年的な変化状況	付着藻類の細胞数密度	・「⑤荒瀬ダム百済木川流入部」のみ、春冬ともに、細胞数密度が著しく増加している。中でも藍藻類が大きく増加していた。	・H22年4月のゲート開放によって百済木川では水位が低下して流水環境に回復し、日光が河床に到達するようになり、光合成を行う付着藻類の細胞数が増加してきた。

付着藻類の細胞数密度



【用語の解説】

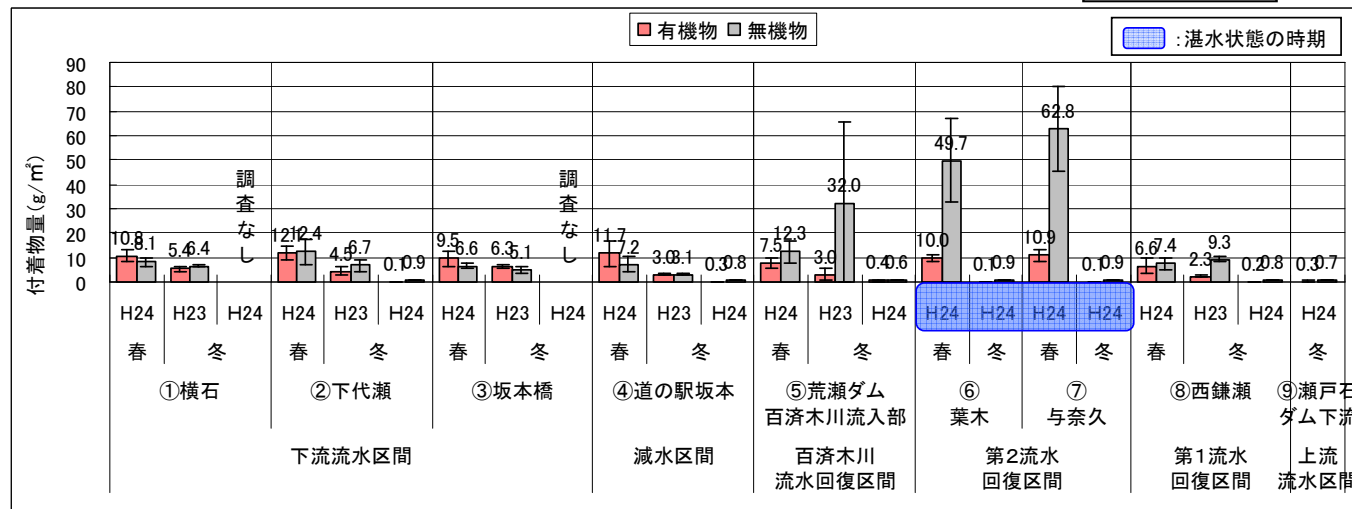
- ・藍藻綱：細胞の中にははっきりとした核のない原核生物であり、群体を形成し黒っぽく見えることが多い。流速が速く、石礫上に堆積物が少なく、アユによる摂食が盛んな箇所でも優占していることが多い。代表種として、*Homoeothrix janthina* (ホモエオスリックス・ヤンチナ) が挙げられる。
- ・珪藻綱：ガラスの成分である珪酸でできた殻を持ち、黄褐色に見えるのが特徴である。流速が比較的遅く、古い石の付着物が残る箇所が多い傾向にある。代表例として、*Gomphonema* 属(クサビケイソウ属) が挙げられる。
- ・緑藻綱：細胞中に緑色の色素を多く含むことから、色鮮やかな緑色に見えるのが特徴である。この仲間の中には、大型糸状緑藻となって繁茂し、アユの餌となる藍藻や珪藻が付着する石を被ってしまうカワシオグサがある。

2) 付着物

評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
経年的な変化状況	付着物量 クロロフィル a 量及び フェオフィチン量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有機物量や無機物量は、冬季で H23 と H24 を比較した場合、H24 が全体的に少ない傾向が見られた。H24 の春季において、葉木と与奈久は、他地点と比較して、無機物量がやや多い傾向が見られた。</li> <li>・クロロフィル量は、冬季で H23 と H24 を比較した場合、H24 が全体的に多い傾向が見られた。H24 の冬季において、葉木と与奈久は、他地点と比較して、クロロフィル量がやや低い傾向が見られた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム下流地点では、無機物量が少なく、クロロフィル量は多くなっており、事業による影響は見られないが、データを蓄積し今後の動向を見て判断する。</li> </ul>

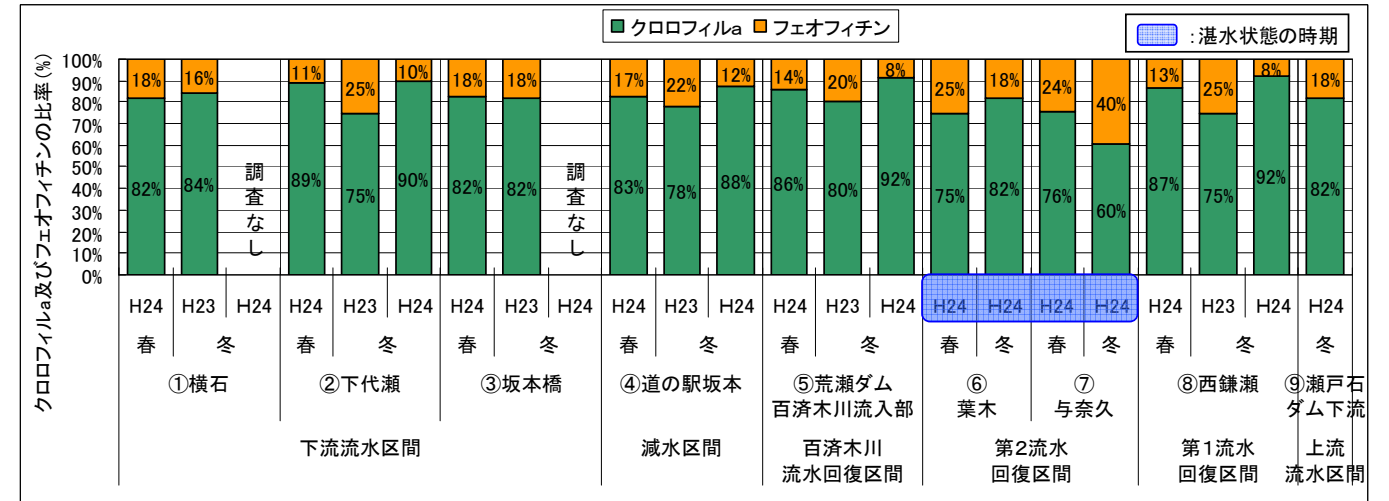
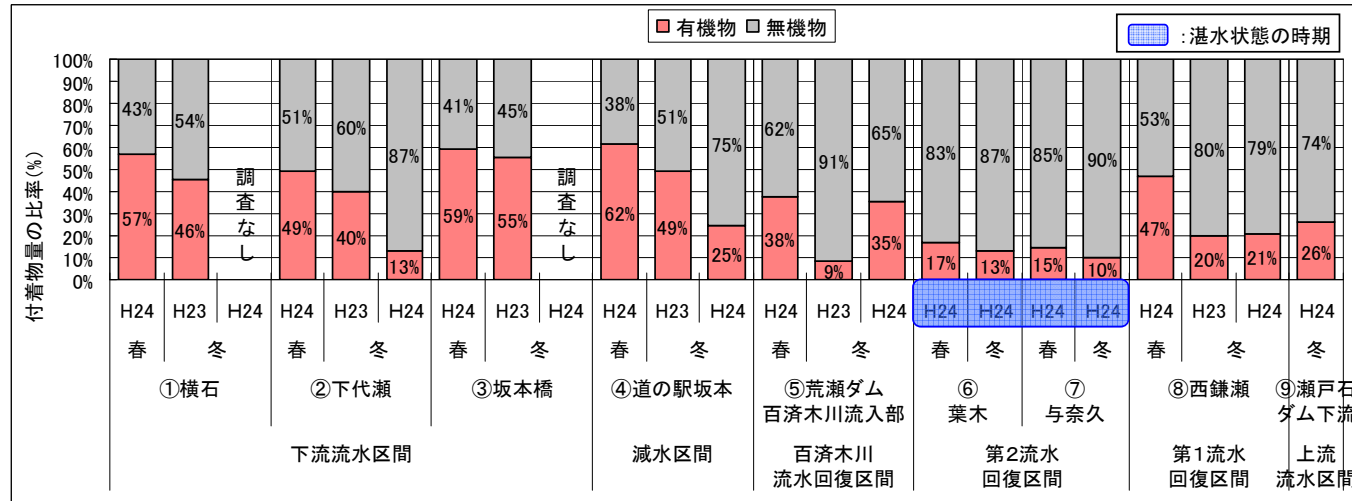
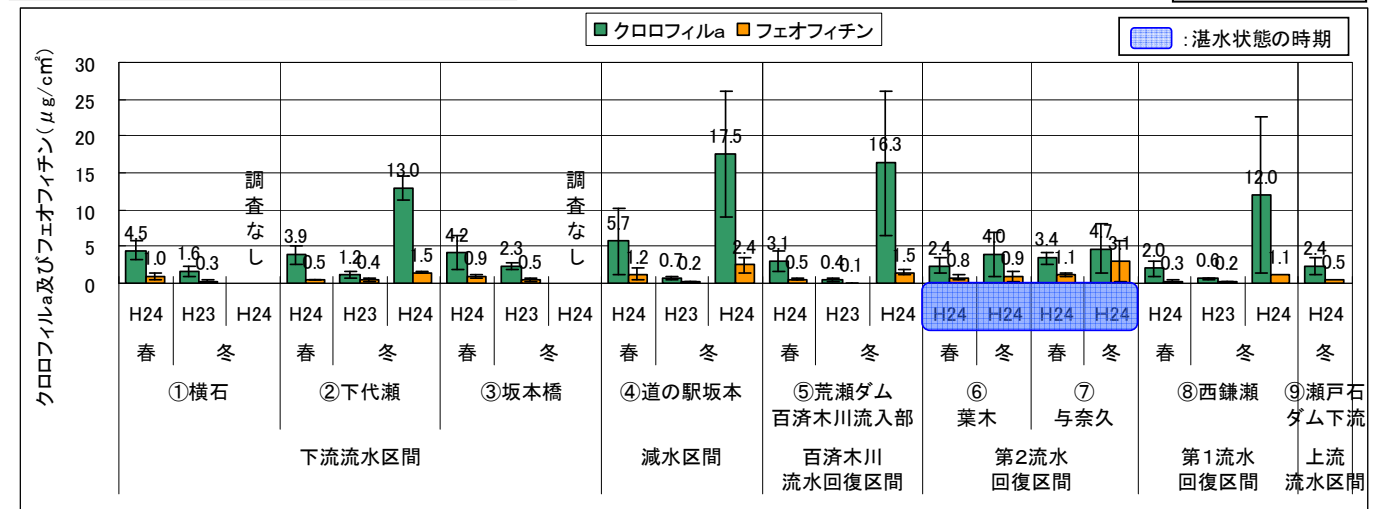
付着藻類の付着量

標準偏差



付着藻類のクロロフィル a 量及びフェオフィチン量

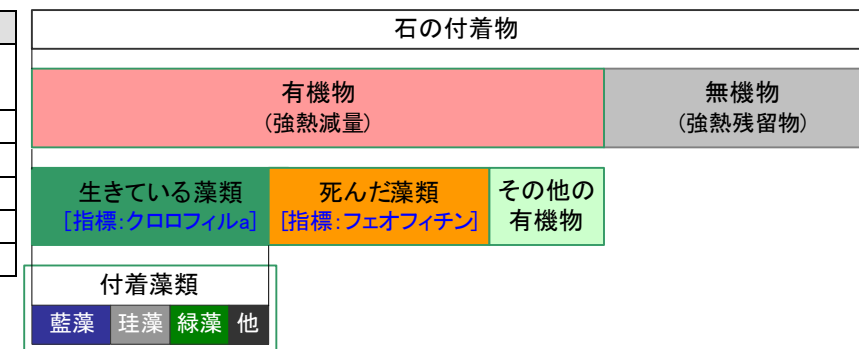
標準偏差



【用語の解説】

・石の付着物

石の付着物	水生動物の餌としての特徴	指標
有機物	アユ等の藻食魚や刈取食の底生動物等の餌の一部を含む	強熱減量
無機物	シルトや粘土等から構成され、餌とならない	強熱残留物量
生きている藻類	栄養価の高い餌の量を示す	クロロフィル a
死んだ藻類	栄養価の低い餌の量を示す	フェオフィチン
その他の有機物	主な餌とはならない	—
付着藻類	餌となる付着藻類の種別の内訳を示す	種別の細胞数密度



(7) 重要種

平成16年度、平成23年度及び平成24年度に確認した重要種の出現状況を以下の表に示す。

このうち平成24年度に新たに確認した種は2種で、ヤマトシマドジョウ（魚類）及びコガタノゲンゴロウ（底生動物）であった。

○調査区間別重要種確認表

【凡例】	・確認年度・・・	：H23またはH24で新たに確認された種（注：H16には未確認）	：H24で新たに確認された種（注：H16、H23には未確認）
	・絶滅危惧種（H23基準）・・・	●：該当（説明でカウントしているもの）、△：該当するが今回（H23）調査では見つかっていないもの	
	・重要種選定基準・・・	EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR：絶滅危惧ⅠA類、EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、LP：地域個体群、CS：要注意種（赤字が「絶滅危惧種」）	：環境省RLにおいてランク変更があった
	※H16 環境省RL：「第2次レッドリスト（環境省、1997～2000年公表）」	熊本県RDB：「熊本県の保護上重要な野生生物リスト-レッドリストくまもと2004-（熊本県、2004年）」	
	※H23 環境省RL：「第3次レッドリスト（環境省、2006年・2007年公表）」	熊本県RDB：「改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物-レッドデータブックくまもと2009-（熊本県、2009年）」	
	※H24 環境省RL：「第4次レッドリスト（環境省、2012年・2013年公表）」	熊本県RDB：「改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物-レッドデータブックくまもと2009-（熊本県、2009年）」	

1 鳥類

No.	目名	科名	和名	重要種選定基準						遙拝堰湛水区間			下流流水区間			減水区間			百済木川 流水回復区間			荒瀬ダム湛水区間					
				H16		H23		H24		H16	H23	H24	H16	H23	H24	H16	H23	H24	第2流水回復区間			第1流水回復区間			上流流水区間		
				環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB										環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL
1	カモ	カモ	オシドリ	-	-	DD	-	DD	-	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2			トモエガモ	VU	NT	VU	NT	VU	NT	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	タカ	タカ	ミサゴ	NT	NT	NT	-	NT	-	-	○	○	-	○	-	-	○	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-
4			ハチクマ	NT	NT	NT	VU	NT	VU	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5			オオタカ	VU	NT	NT	NT	NT	NT	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
6			ハイタカ	NT	-	NT	-	NT	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
7			サシバ	-	NT	VU	VU	VU	VU	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-
8			クマタカ	EN	VU	EN	VU	EN	VU	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-
9	ブッポウソウ	カワセミ	アカショウビン	-	VU	-	EN	-	EN	-	-	○	-	-	○	○	-	-	○	-	○	○	-	○	○	○	-
10	スズメ	ヒタキ	キビタキ	-	DD	-	CS	-	CS	-	-	○	-	-	-	-	-	○	○	-	○	-	-	○	-	○	-
11			コサメビタキ	-	NT	-	VU	-	VU	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2 魚類

No.	目名	科名	和名	重要種選定基準						遙拝堰湛水区間			下流流水区間			減水区間			百済木川 流水回復区間			荒瀬ダム湛水区間					
				H16		H23		H24		H16	H23	H24	H16	H23	H24	H16	H23	H24	第2流水回復区間			第1流水回復区間			上流流水区間		
				環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB										環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	-	-	DD	-	EN	-	-	-	-	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-
2	コイ	コイ	ゲンゴロウブナ	-	-	(EN)	-	(EN)	-	○	-	-	-	○	○	-	-	○	-	-	○	○	-	○	-	-	-
3			ヤリタナゴ	-	NT	NT	NT	NT	NT	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
4			イチモンジタナゴ	(EN)	-	(CR)	-	(CR)	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5			ハス	-	-	(VU)	-	(VU)	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	○	-	○	-	○	-	○	-
6			ゼゼラ	-	-	-	-	(VU)	-	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
7			スゴモロコ	-	-	(NT)	-	(VU)	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○
8		ドジョウ	ヤマトシマドジョウ	-	-	VU	-	VU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-

※括弧表記の重要種は、国内移入種。

3 底生動物

No.	目名	科名	和名	重要種選定基準						遙拝堰湛水区間			下流流水区間			減水区間			百済木川 流水回復区間			荒瀬ダム湛水区間					
				H16		H23		H24		H16	H23	H24	H16	H23	H24	H16	H23	H24	第2流水回復区間			第1流水回復区間			上流流水区間		
				環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB										環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL
1	盤足	カワザンショウガイ	ウスイロオカチグサガイ	-	-	-	EN	-	EN	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-
2	基眼	モノアラガイ	モノアラガイ	NT	-	NT	-	NT	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	○	○	-	○	-	-	-
3		ヒラマキガイ	ヒラマキミズマイマイ	-	-	DD	-	DD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-
4			クルマヒラマキガイ	VU	-	VU	-	VU	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5			ヒラマキガイモドキ	-	-	NT	-	NT	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	マルスダレガイ	シジミ	マシジミ	-	-	NT	-	VU	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	-	○	-
7	エビ	テナガエビ	テナガエビ	-	-	-	NT	-	NT	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	コウチュウ	ゲンゴロウ	コガタノゲンゴロウ	CR+EN	CR	CR+EN	CR	VU	CR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
9		ガムシ	シジミガムシ	-	-	-	CR	EN	CR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
10		ヒメドロムシ	ヨコミソドロムシ	CR+EN	-	VU	EN	VU	EN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
11		ホタル	ヘイケボタル	-	-	-	NT	-	NT	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※H22年は重要種の確認なし。

4 植物

No.	綱名	科名	種名	重要種選定基準						遙拝堰湛水区間			下流流水区間			減水区間			百済木川 流水回復区間			荒瀬ダム湛水区間			上流流水区間										
				H16		H23		H24		H16	H23	H24	H16	H23	H24	H16	H23	H24	第2流水回復区間			第1流水回復区間			H16	H23	H24								
				環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB	環境省RL	熊本県RDB										H16	H23	H24	H16	H23	H24				H16	H23	H24	H16	H23	H24	H16	H23
1	双子葉植物綱	イラクサ	ミズ	-	DD	-	DD	-	DD	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	○	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/
2		ユキノシタ	タコノアシ	VU	EN	NT	VU	NT	VU	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/		
3		マメ	フジ	-	VU	-	VU	-	VU	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/		
4		セリ	イヌトウキ	-	VU	-	VU	VU	VU	-	/	/	-	○	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/		
5		アカネ	ヒロハコンロンカ	-	NT	-	NT	-	NT	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/		
6		ヒルガオ	マメダオシ	-	-	CR	DD	CR	DD	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/		
7		クマツヅラ	コムラサキ	-	VU	-	VU	-	VU	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/		
8		シソ	メハジキ	-	NT	-	NT	-	NT	-	/	/	-	-	/	○	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/		
9			ミゾコウジュ	NT	NT	NT	NT	NT	NT	-	/	/	○	-	/	○	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/		
10	単子葉植物綱	ヒルムシロ	オヒルムシロ	-	CR	-	CR	-	CR	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/		
11		ラン	シラン	NT	CR	NT	CR	NT	CR	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	○	/	-	○	/	-	○	/		

■ H23またはH24で新たに確認された重要種の主な生息環境

- 鳥類
  - トモエガモ 冬鳥として、湖沼、川や池などに生息する。夕方や夜間に、水辺や水田で植物の種子や昆虫などを採餌する。
  - ミサゴ 留鳥として、海岸、内陸の大きな川や湖の近くに生息する。海岸の岩の上や岩棚、水辺に近い大きな木の上に巣を作る。ボラなど様々な魚類を捕食する。
  - オオタカ 留鳥として、平地から亜高山帯の森林に生息する。大きなアカマツ林に営巣する。森林内の小鳥やネズミ等の小動物を餌とする。
  - ハイタカ 漂鳥として、平地から亜高山帯の林内に生息する。林内、林縁の耕地や草地などで、小鳥やネズミ等の小動物を捕食する。
  - クマタカ 留鳥として、亜高山から低山の森林に生息する。ノウサギ等の哺乳類、ヒヨドリ等の鳥類やヘビ類などを捕食する。
- 魚類
  - コサメビタキ 日本では夏鳥として渡来する。平地から山地にかけての落葉広葉樹林に生息する。落葉樹の高木に営巣する。主に昆虫類を捕食する。
- 底生動物
  - ヤマトシマドジョウ 河川の中流域に生息する。川の流れの緩い砂礫底部や比較的水のきれいな池や湖に生息する。
- 植物
  - コガタノゲンゴロウ 平地の池や水田などに生息する。
  - ミズ 山地の湿り気のある所に生育する一年草。
  - タコノアシ 日当たりのよい低湿地に生育する多年草。
  - フジ 日当たりの良い林内や林縁で他種に巻き付いて生育する落葉樹。
  - イヌトウキ 石灰岩地の岩陰及び風化土壌地に生育する多年草。
  - ヒロハコンロンカ 山地の林縁や溪流沿いに生育する落葉樹。
  - コムラサキ 湿地及びその周辺の草地や林縁に生育する落葉樹。
  - シラン 日当たりの良い草原や山地斜面で適度な湿気のある箇所に生育する多年草。

：荒瀬ダム撤去後に生息・生育環境が拡がることで、増加が予想される種



**ヤマトシマドジョウ**  
河川の中流域に生息する。川の流れの緩い砂礫底部や比較的水のきれいな池や湖に生息する。



**コガタノゲンゴロウ**  
平地の池や水田などに生息する。

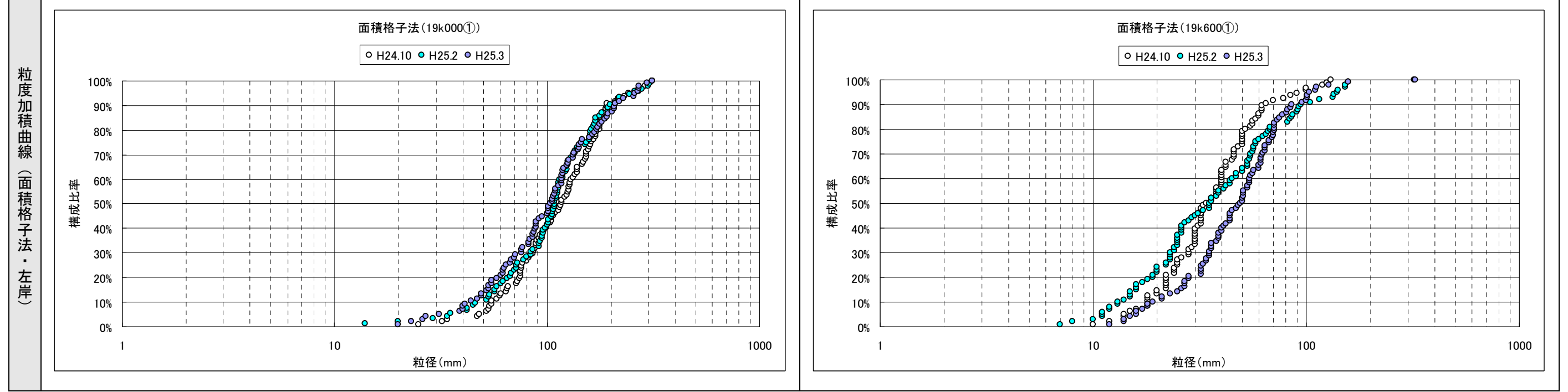
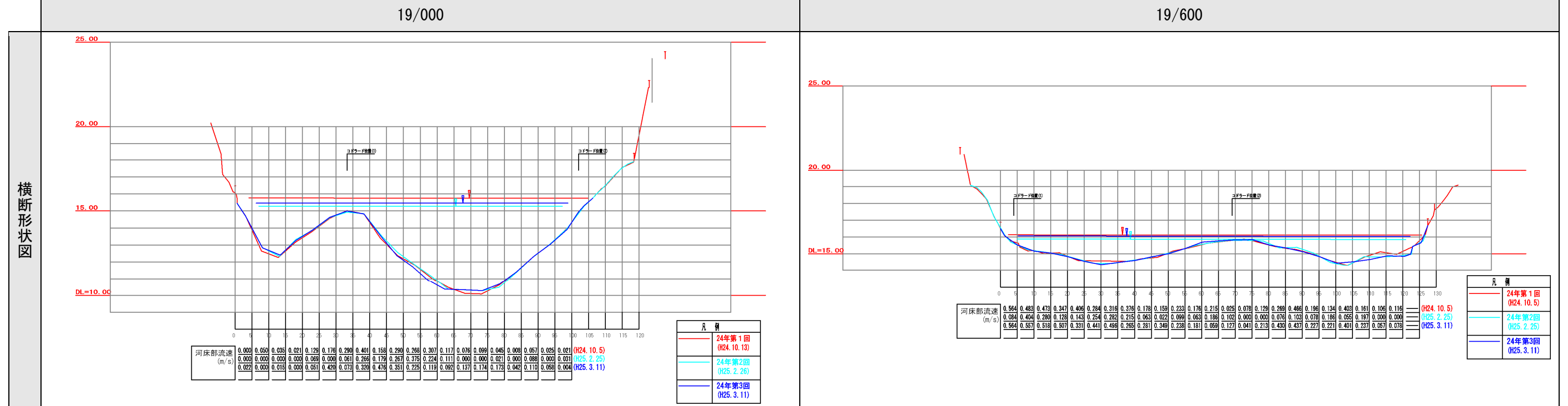
(8) 基盤環境

1) 物理環境の定期モニタリング

【参考資料 I-135～I-137 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要
出水前後や工事实施前後の変化状況	出水や荒瀬ダム撤去関連工事(水位低下装置等)の影響把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>出水期後に3回の調査を実施し、横断形状、水位、流速及び粒径の現状を把握した。現在、あまり大きな変化は見られない。</li> <li>出水後や水位低下装置設置後のデータ蓄積後に評価する。</li> </ul>

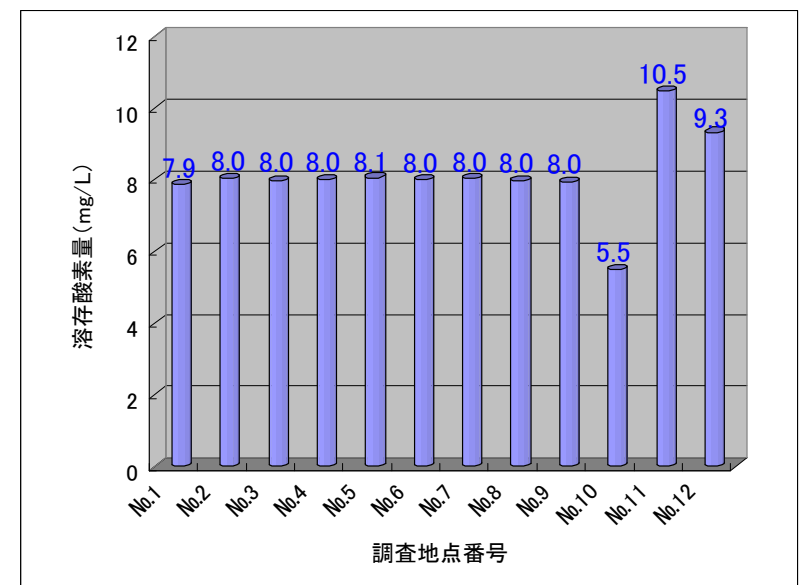
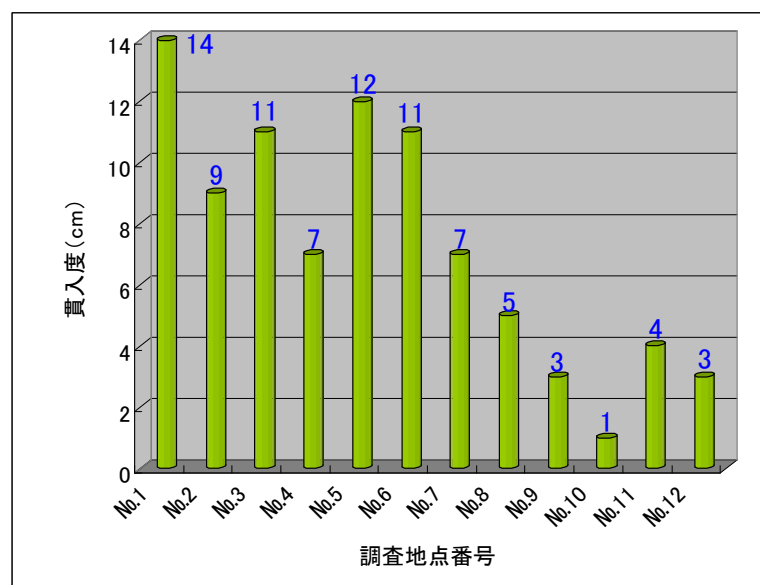
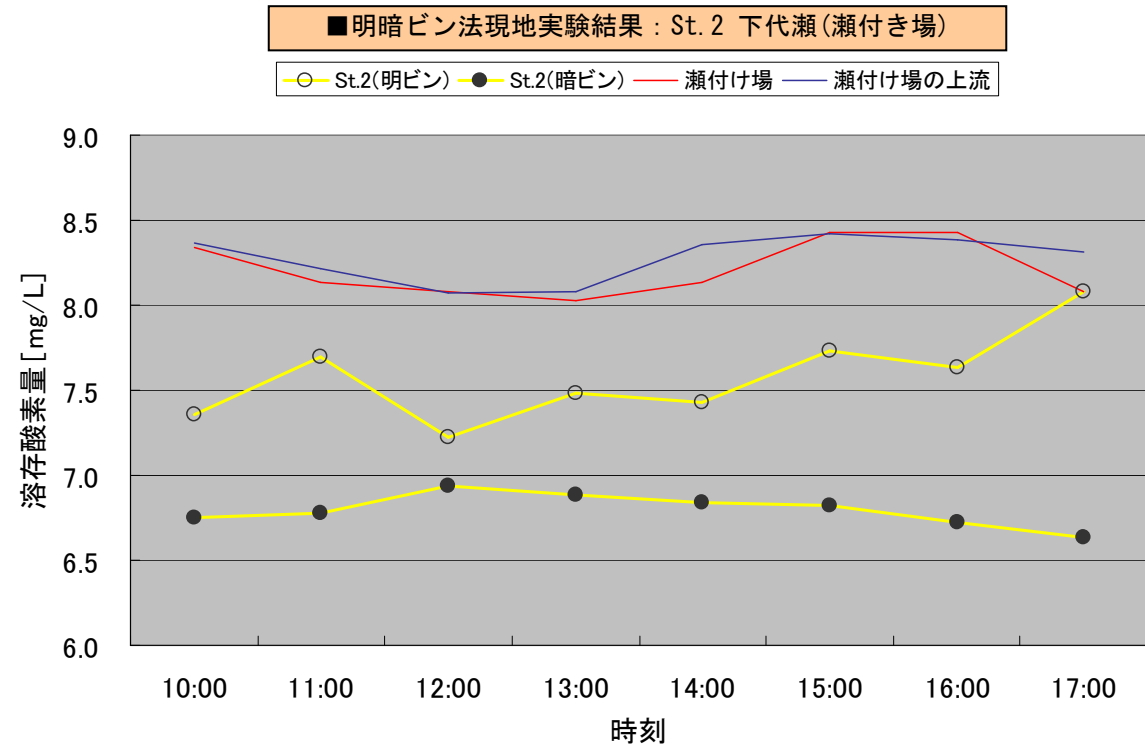
【横断形状及び水位・流速の分布】



2) 下代瀬採餌場産卵場環境

【参考資料 I-138～I-142 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要
出水前後や工事実施前後の変化状況	出水や荒瀬ダム撤去関連工事(水位低下装置等)の影響把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1回の調査を10月に実施し、アユの採餌場環境(付着藻類の一次生産力[明暗ビン法])、及び産卵場環境(河床の安定度[シノによる貫入度試験]、溶存酸素量)の現状を把握した。</li> <li>出水後や水位低下装置設置後のデータ蓄積後に評価する。</li> </ul>



■ アユの産卵場調査 (浮き石の状態調査)  
 重点的な調査区域では平均値 10.7cm(範囲は7~14cm)、非重点的な調査区域では平均値 3.8cm(範囲は1~7cm)であり、重点的な調査区域でより高い値を示していた。

■ アユの産卵場調査 (溶存酸素量調査)  
 右岸側の水域では、重点的な調査区域の平均値は 8.00mg/L、その上流側の非重点的な調査区域の平均値は 7.99mg/L であり、両者の差は殆どなかった。左岸側のワンド内では、5.49~10.49mg/L で、地点により大きく変動していた。中州内の2箇所では、5.10mg/L 及び 6.74mg/L であり、右岸側の水域よりも低い値であった。

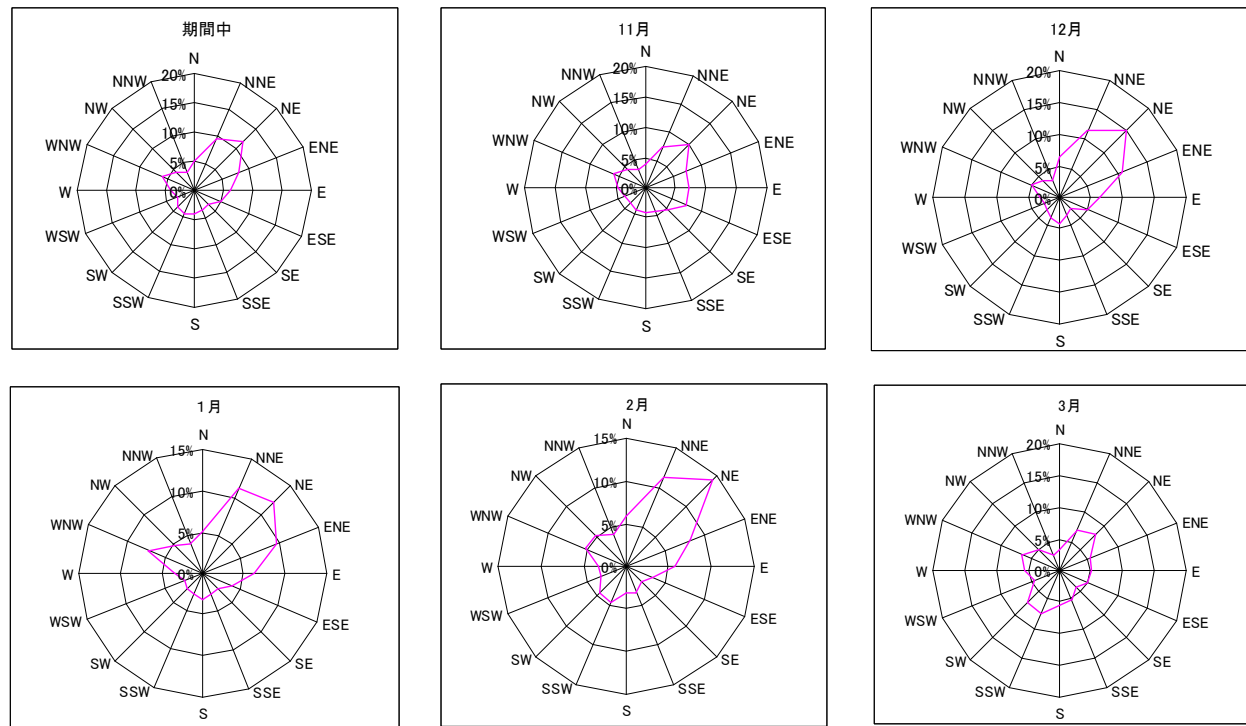
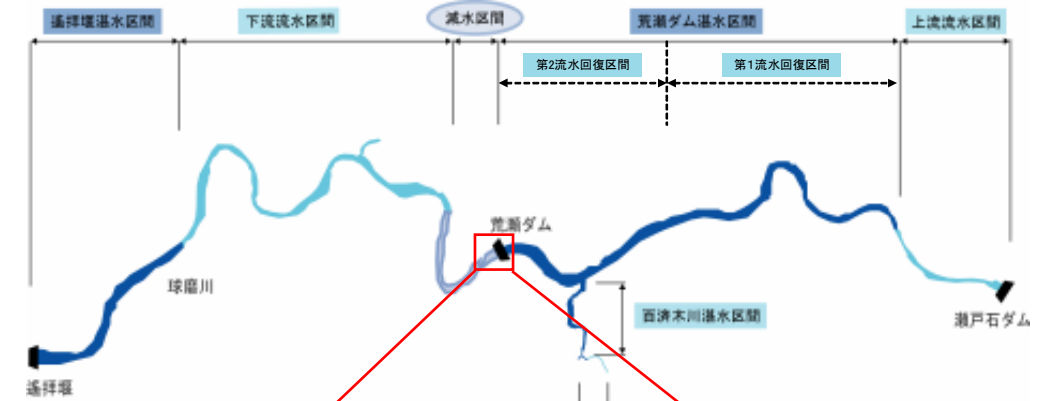
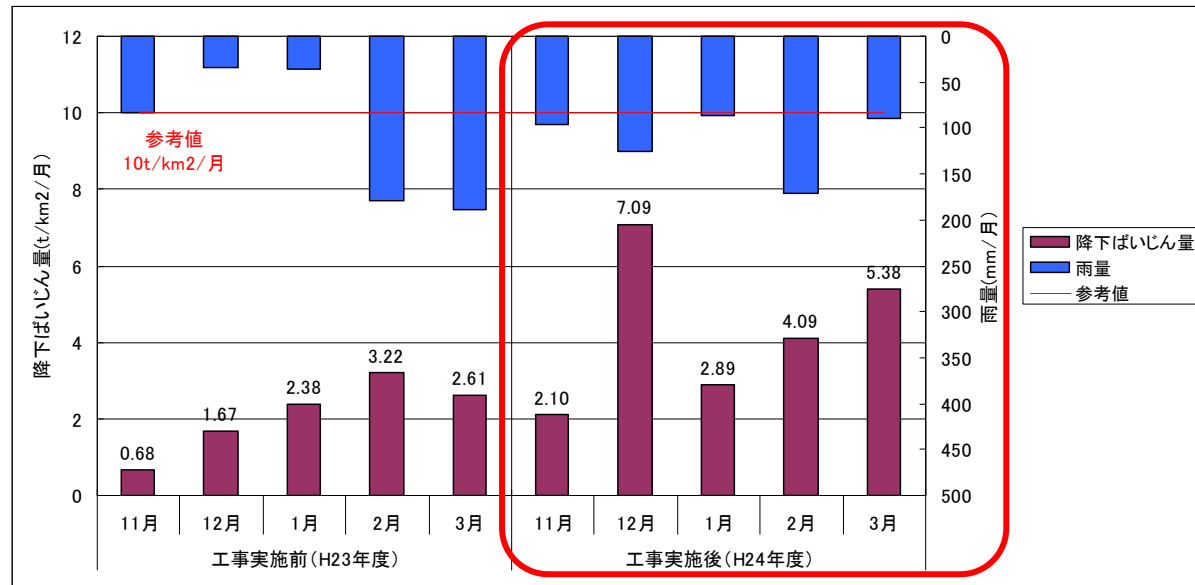


(9) 大気汚染（粉じん等）

【参考資料 I-143 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
工事実施前と実施中の変化状況	工事の影響把握 ・参考基準（「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）の10t/km <sup>2</sup> /月）の達成状況 ・工事実施前と実施中の比較	・今年度の工事実施中の降下ばいじん量は、2.10～7.09t/km <sup>2</sup> /月の範囲内にあった。	・今年度の最大値である7.09t/km <sup>2</sup> /月であっても、 <u>参考となる基準値10t/km<sup>2</sup>/月を下回る。</u> ・工事実施前後の比較で見ると全ての月で工事後が高くなっているが、参考基準値以下に抑えられている。

St.1 工事用  
進入路の入口



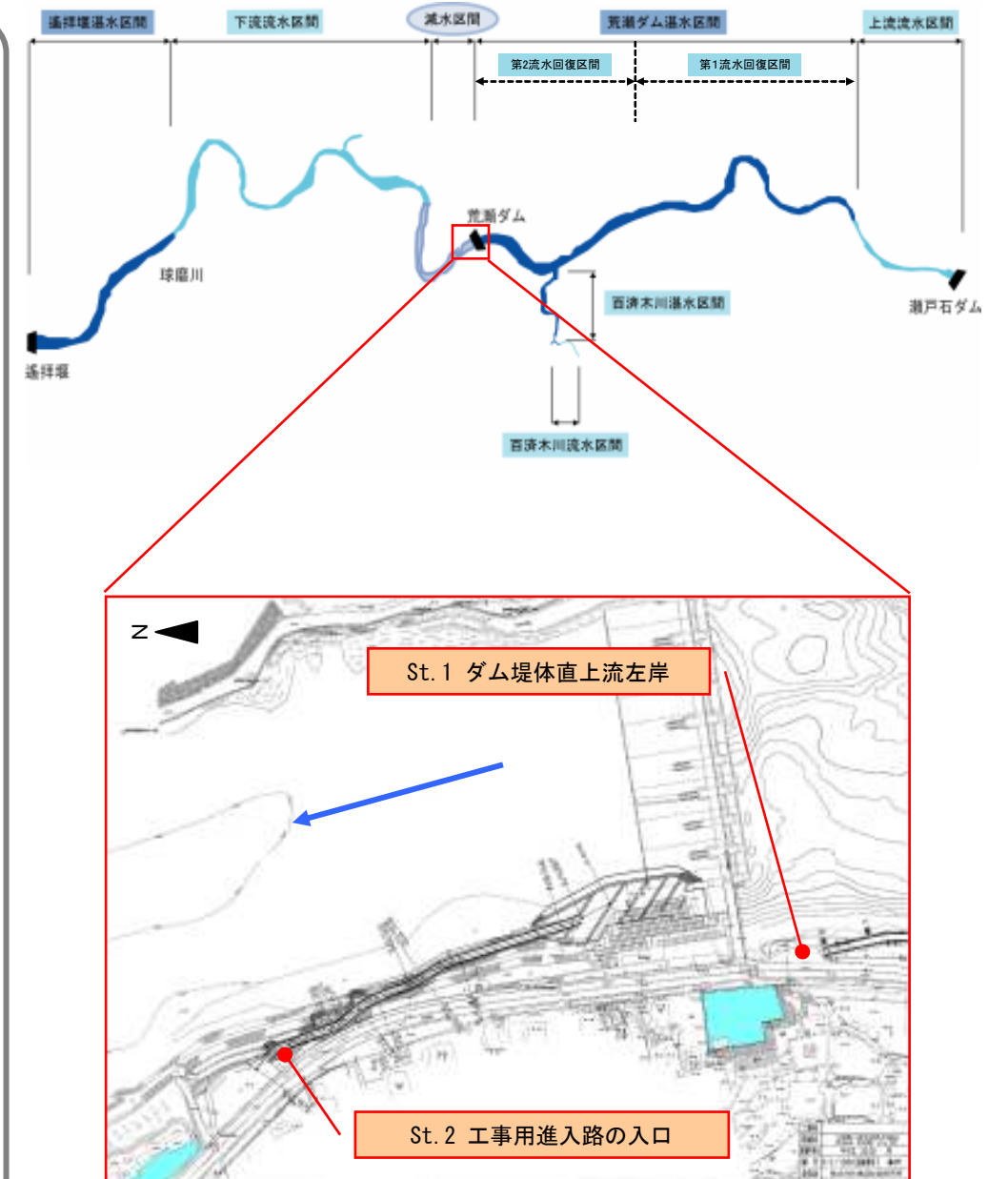
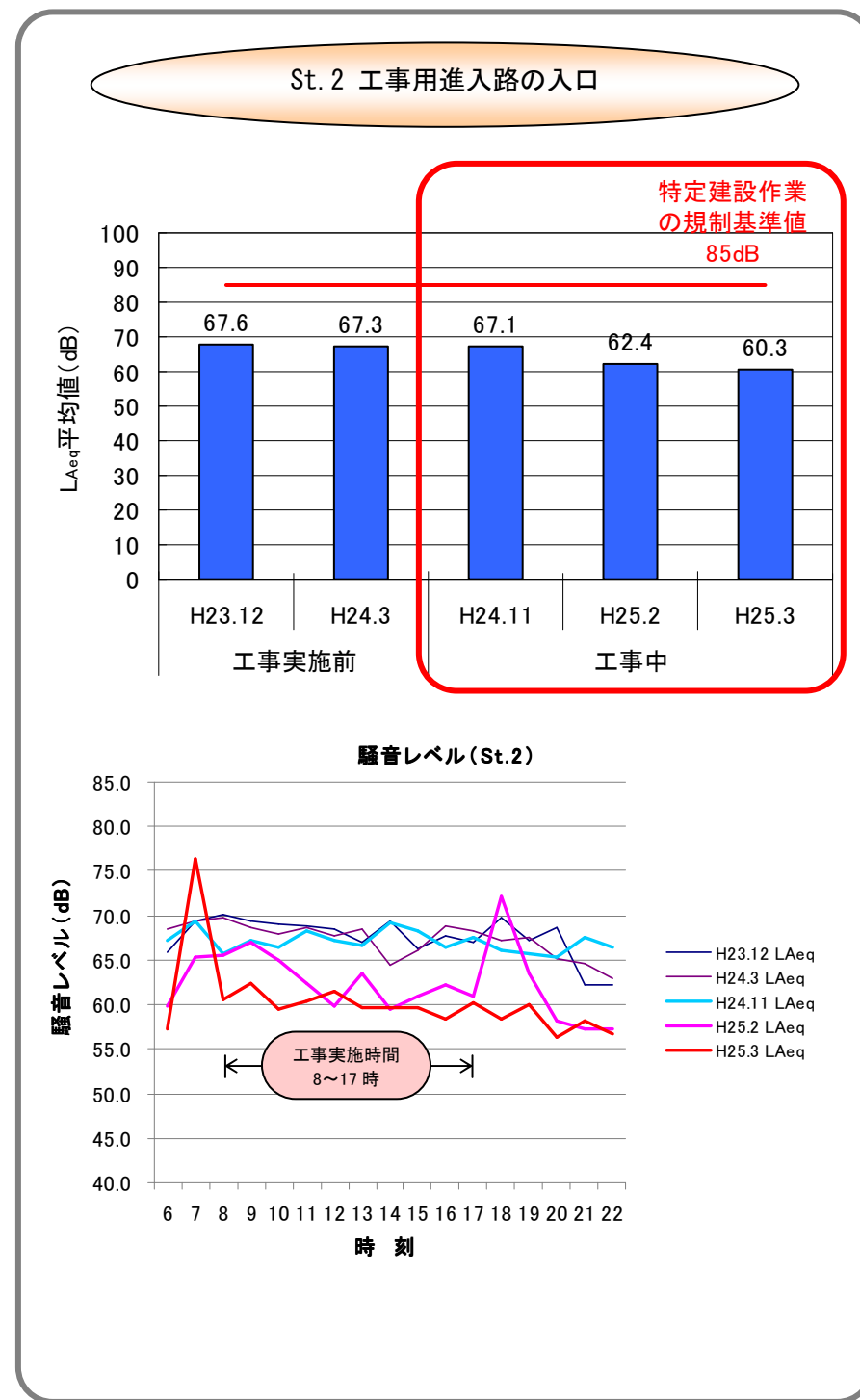
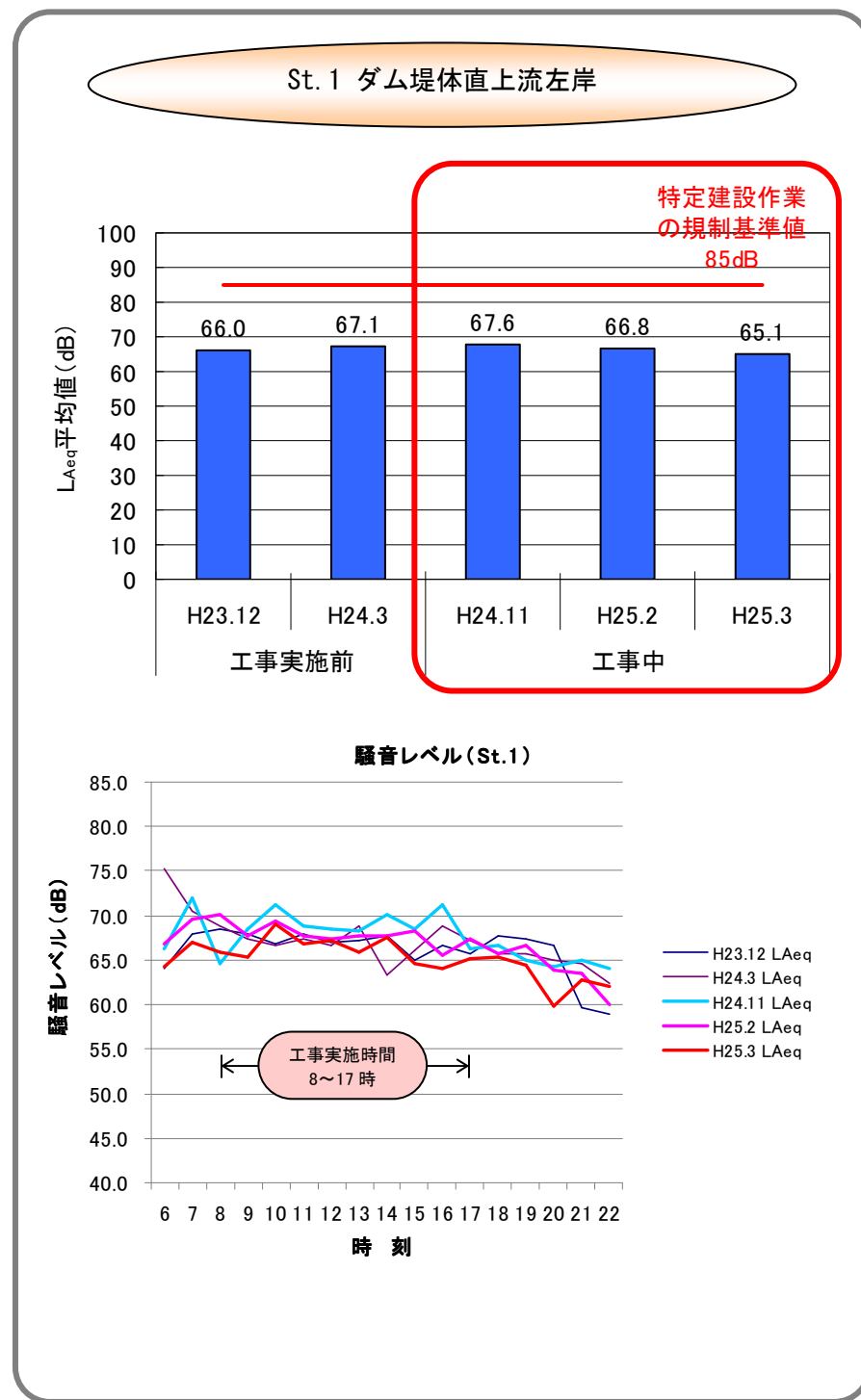
観測期間中の風配図（熊本气象台 八代観測所）

(10) 騒音

【参考資料 I-144～I-146 参照】

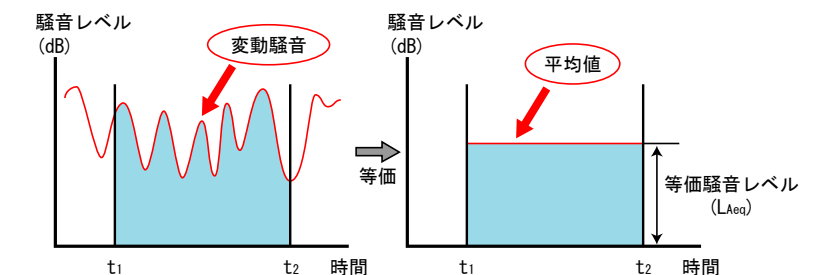
評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
工事実施前と実施中の変化状況	工事の影響把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>今年度の工事実施中における等価騒音レベル <math>L_{Aeq}</math> の平均値の範囲は 60.3dB～67.6dB であった。地点別に見ると、St.1 は 65.1dB～67.6 dB、St.2 は 60.3dB～67.1dB であった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定建設作業規制基準値の 85dB を約 20dB 下回るものであった。</li> <li>工事前後の比較では、St.1 は、等価騒音レベル <math>L_{Aeq}</math> の平均値はほぼ同じであった。St.2 では工事後が低い傾向にあった。防音壁の設置等の騒音対策の効果があったと考えられる。</li> </ul>

※工事期間のうち、建設機械の稼働が最大となる時期に実施した。具体的には、仮設進入路の造成時期及び放流工の掘削時期である。



【用語の解説】 等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )

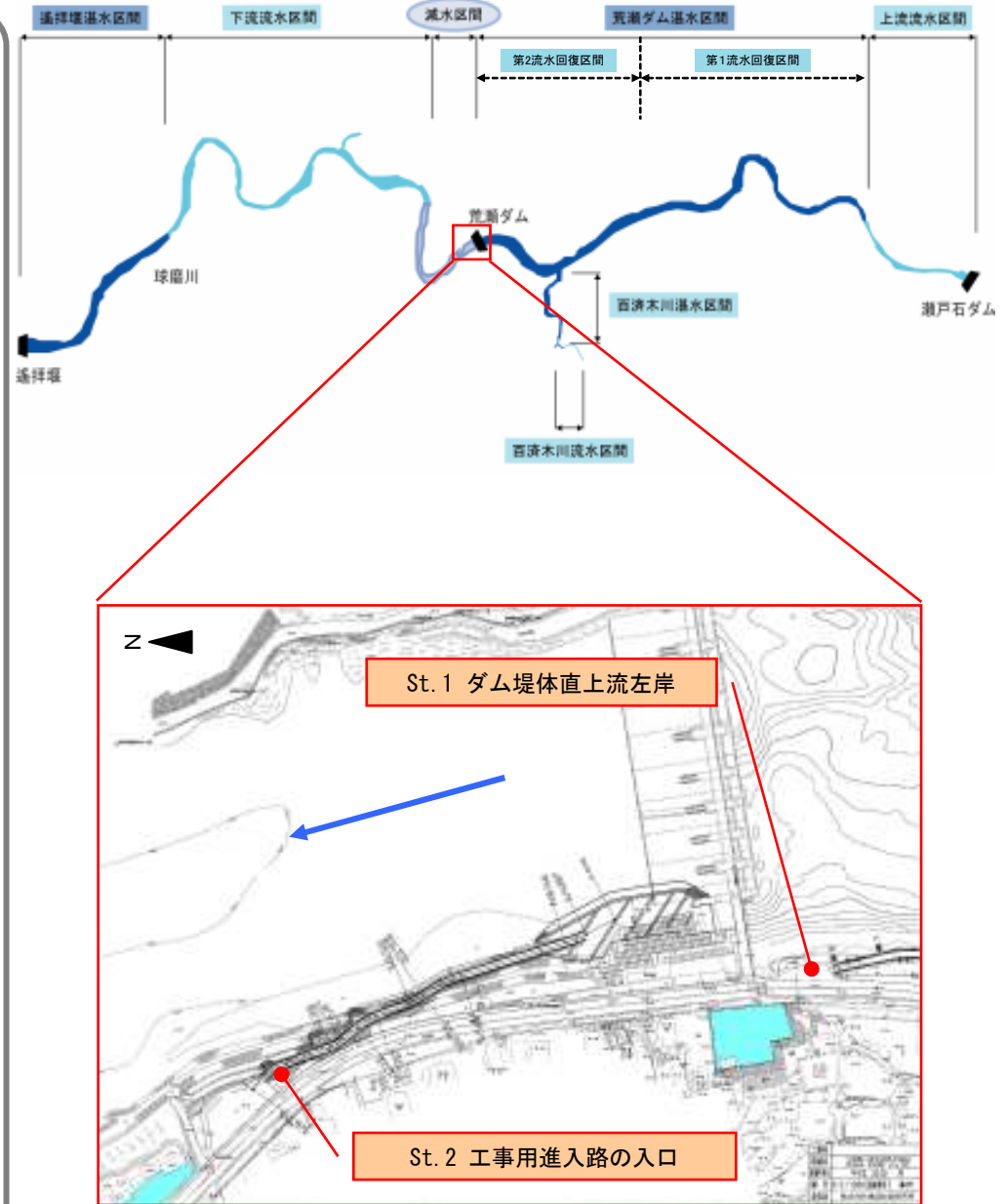
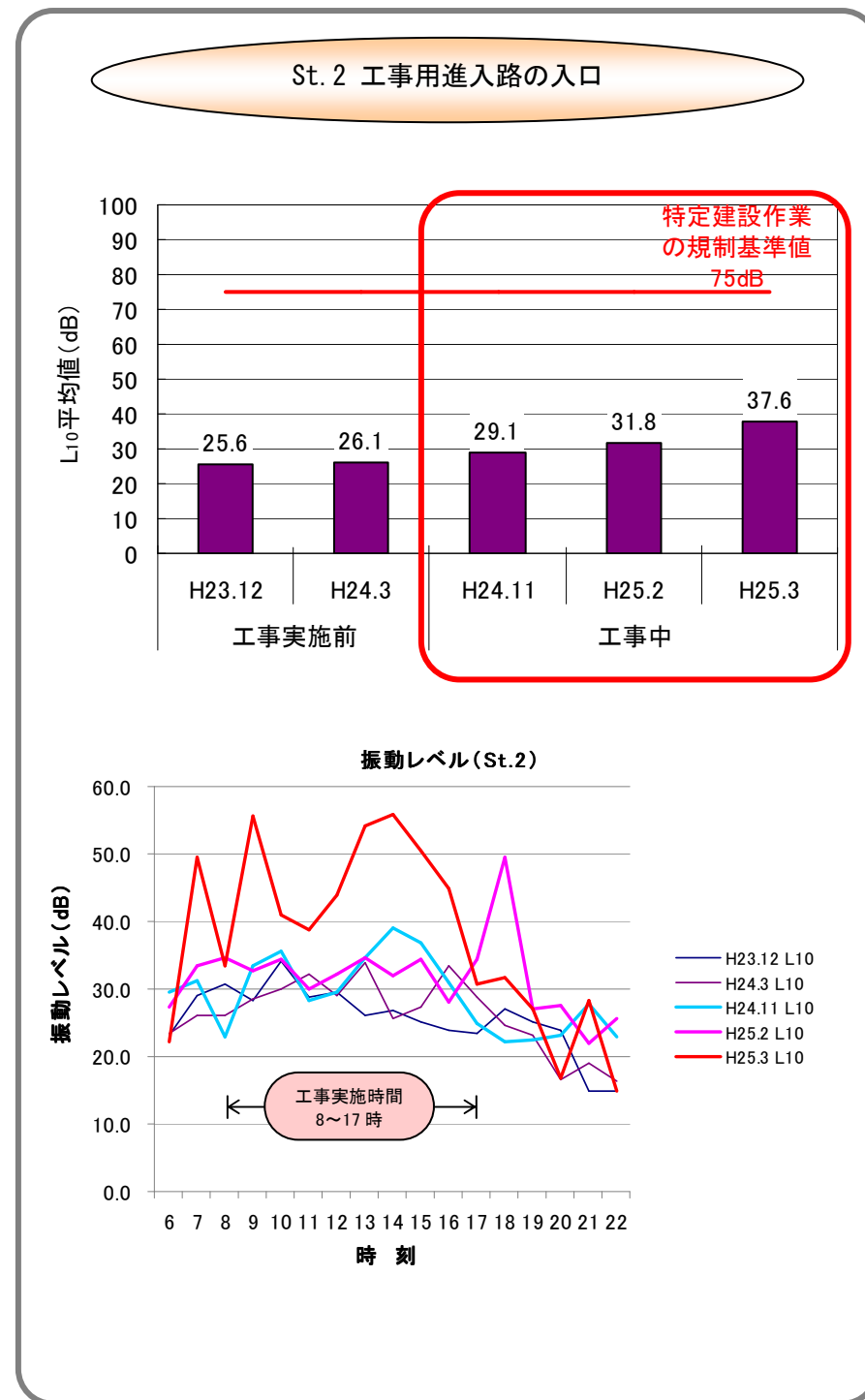
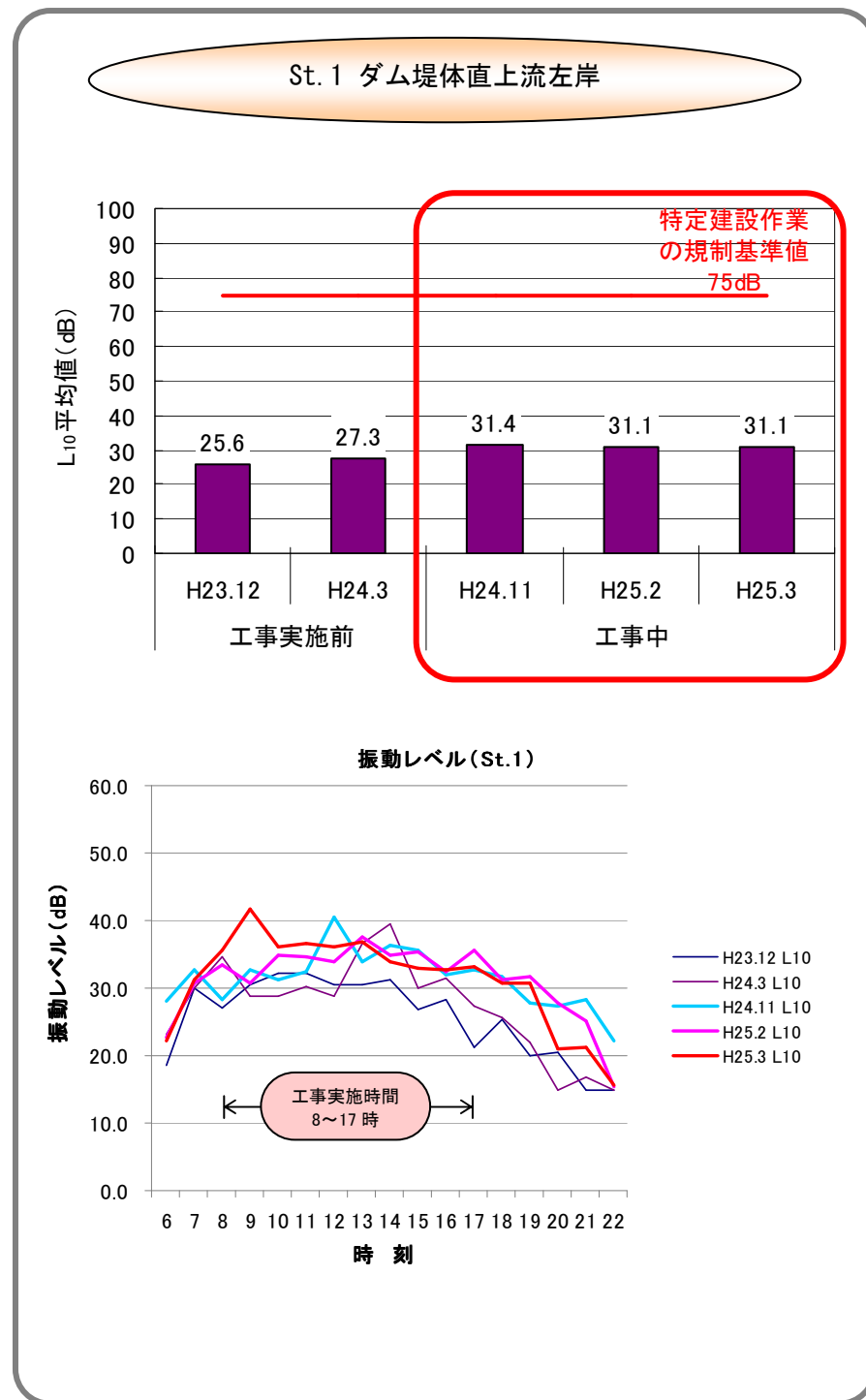
・騒音レベルが時間とともに不規則かつ大幅に変動している場合、ある観測時間内における騒音レベルの時間平均値を算出したもの。



(11) 振動

【参考資料 I-147~I-149 参照】

評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
工事実施前と実施中の変化状況	工事の影響把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>今年度の工事実施中における L10 の平均値の範囲は 29.1dB~37.6dB であった。地点別に見ると、St.1 は 31.1dB~31.4dB、St.2 は 29.1dB~37.6dB であった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定建設作業規制基準値の 75dB を約 40dB 下回るものであった。</li> <li>工事前後の比較では、L10 の平均値は、St.1 では 5~6 dB 程度、St.2 でも 4~12dB 程度高かった。工事後で高くなっているが、特定建設作業規制基準値の 75dB より約 40dB 低い値であり、基準値以下に抑えられている。</li> </ul>



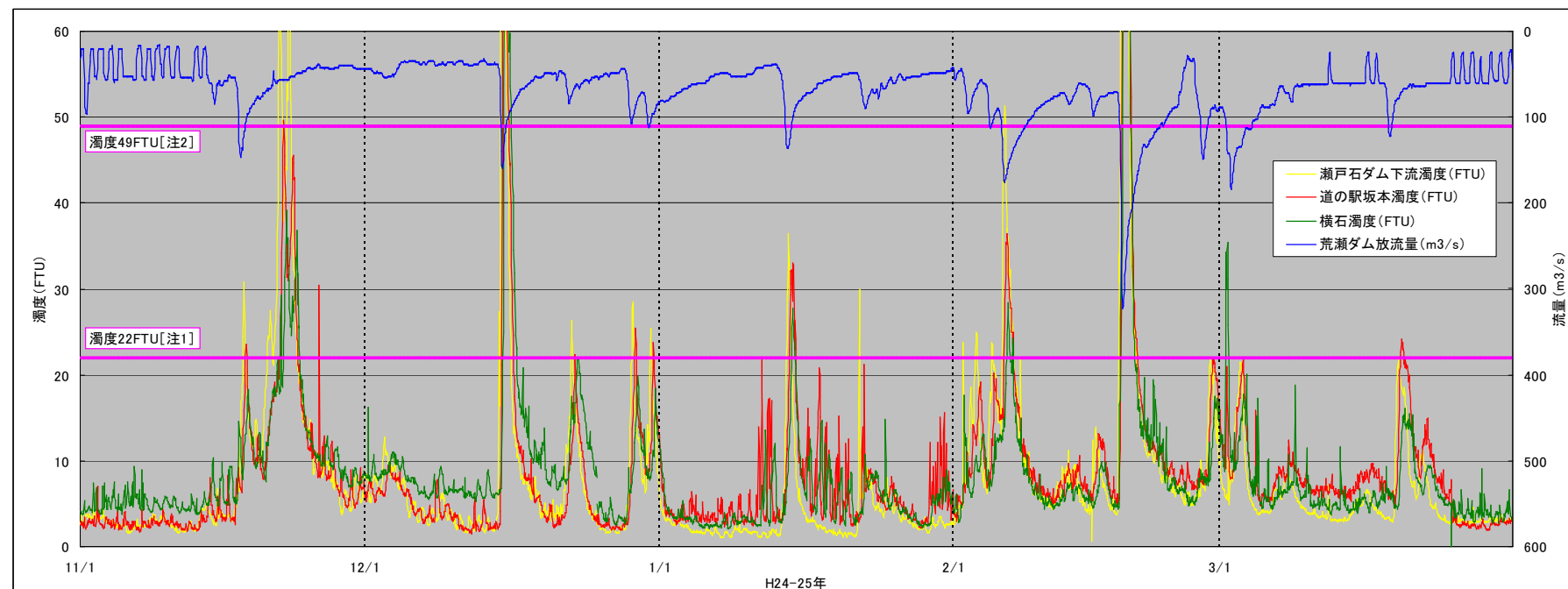
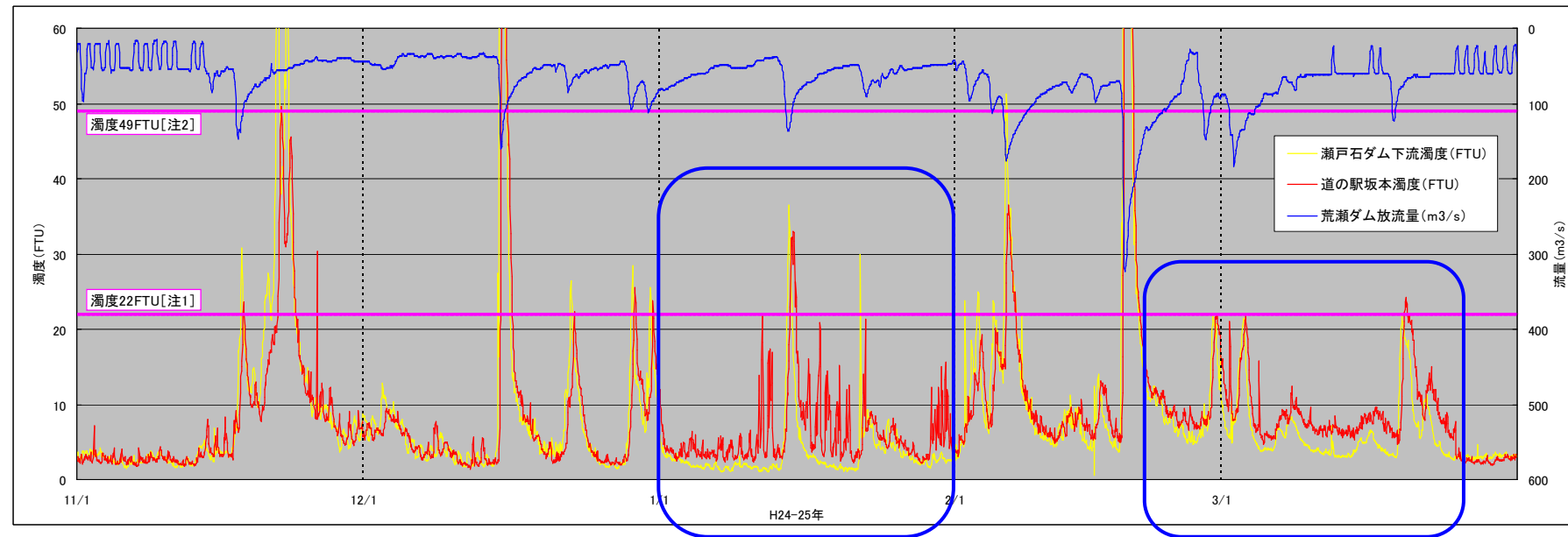
**【用語の解説】 L10**

ある観測時間内において、観測時間の 10% の時間で、ある振動数を超えている場合、その振動数のこと。下図の例では、「A 秒+B 秒+C 秒」が T/10 となる 75dB が L10 である。

(12) 水質 1) 常時観測(11~3月の本体工事時)

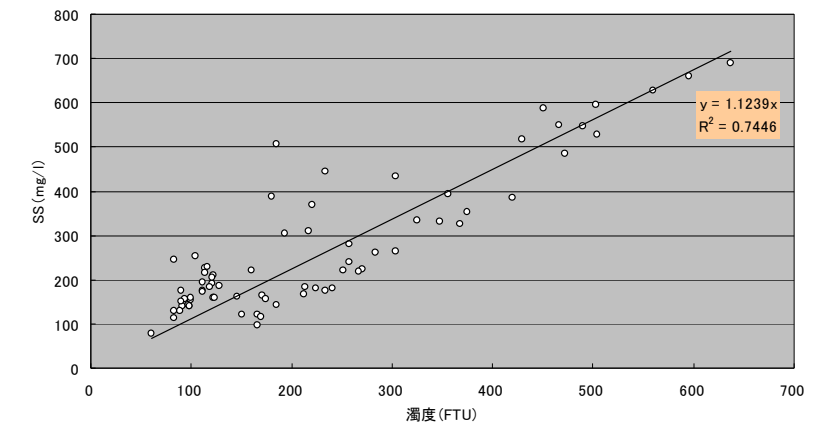
【参考資料 I -51~ I -58 参照】

評価項目	視点	今年度(11~3月)の調査結果概要	評価概要
経時的な変化状況	工事による影響(自動観測) ・工事域の上下流の比較 (H24の瀬戸石ダム下流と道の駅坂本との比較)	・瀬戸石ダム下流(荒瀬ダム貯水池への流入水)と道の駅坂本(荒瀬ダム直下流)の濁度の関係に着目して整理したが、1月には、「瀬戸石ダム下流<道の駅坂本」であった。また、3月も僅かではあるが、同様の傾向が見られた。	・1月及び3月は、工事の影響で高くなっている可能性が考えられるが(特に1月)、出水時を除いて、SSの最も低い基準値である25mg/Lを濁度に換算した22~49FTUを下回る場合が多く、環境基準は満足していると思われる。



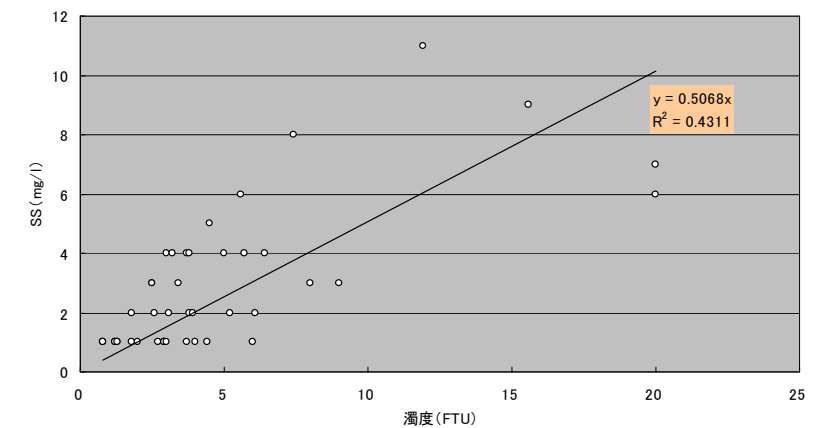
[注1]濁度22FTU

- ・SSの最も低い基準値である25mg/Lを濁度に換算した数値である。
- ・換算式は、出水時調査の「 $[SS]=1.1239 \times [濁度]$ 」である(下図を参照)。 $[SS]$ に25を代入すると $[濁度]$ は22.2となり、これを四捨五入して22とした。



[注2]濁度49FTU

- ・SSの最も低い基準値である25mg/Lを濁度に換算した数値である。
- ・換算式は、定期水質調査の「 $[SS]=0.5068 \times [濁度]$ 」である(下図を参照)。 $[SS]$ に25を代入すると $[濁度]$ は49.3となり、これを四捨五入して49とした。



- ・上記の[注1]及び[注2]の換算式は、荒瀬ダムにおける出水時調査及び定期水質調査で、採水した同じ試料について濁度とSSを測定したデータを用いた。データは、瀬戸石ダム下流と道の駅坂本における近年のデータ(平成22~23年の出水時調査、平成23~24年の定期水質調査)である。
- ・換算式を算出した上図からわかるように、濁度10~50FTUのデータが不足しており、今年度に調査して補填し、換算式の精度を向上させる予定である。



- ・平成 25・26 年度モニタリング調査計画



# ●平成 25・26 年度モニタリング調査計画

## 1. 全体計画 (1) 全体スケジュール

### ■ 水位低下によるモニタリングの追加調査

・水位低下により、新たに陸域となる箇所等については、植生等の追加調査を行うこととする。

撤去工事計画	(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						出水期						河川内工事						出水期						河川内工事						出水期						河川内工事						出水期						河川内工事						出水期						河川内工事																																																																														
	河川外工事						河川外工事						河川外工事						河川外工事						河川外工事						河川外工事						河川外工事						河川外工事						河川外工事																																																																																																
第1段階	水位低下装置の設置 ゲート撤去着手												第2段階												第3段階												第4段階												第5段階												第6段階																																																																																				
第2段階													右岸門柱の撤去												右岸みお筋部の撤去 ゲート撤去完了												右岸部の撤去												左岸門柱の撤去												左岸部の撤去																																																																																				
第3段階																									右岸みお筋部撤去												右岸部撤去												左岸門柱撤去												左岸部撤去																																																																																				
第4段階																																					右岸部撤去												左岸門柱撤去												左岸部撤去																																																																																				
第5段階																																																	左岸門柱撤去												左岸部撤去																																																																																				
第6段階																																																													左岸部撤去																																																																																				
調査地点													水位低下装置												管理橋撤去(右岸)												右岸門柱撤去												右岸みお筋部撤去												右岸部撤去												管理橋撤去(左岸)												左岸門柱撤去												左岸部撤去																																																
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	自動観測	深度、DO、溶解酸素	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																																		
	定期観測	深度、DO、BOD、TN、TP、水温、SS	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	既往調査結果整理		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	出水時調査	濁度、SS、DO、粒度組成	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
底質	粒度組成		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	既往調査結果整理		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
動物	鳥類		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	魚類	①	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		②	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		③	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		④	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	底生動物	①	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		②	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		③	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
④		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
底生動物(重要な種)		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
既往調査結果整理		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
支川連続性調査		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
植物	植物相		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	付着藻類	①	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		②	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		③	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
		④	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	植物(重要な種)		※												※												※												※												※												※												※												※												※												※												※																						
既往調査結果整理		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
基盤環境	河川物理環境情報図	①	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																																		
	②	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
	③	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
	定常風景・河床撮影		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	河川形状(横断・深淺測量)		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
	河川形状(平面測量)		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																						
定期モニタリング	19k	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
アユ採卵場産卵場環境調査	下代瀬	○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○																							
景観(空撮)		○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○												○											

○又は…調査 ●又は…必要に応じて調査 ※:植物相の調査の中で確認  
調査実施済みの項目は赤字で示す  
調査地点  
①: 通洋橋、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)  
②: 坂本橋、横石  
③: 与久(湯の瀬付近)、栗木(小股の瀬)  
④: 瀬戸石ダム下流

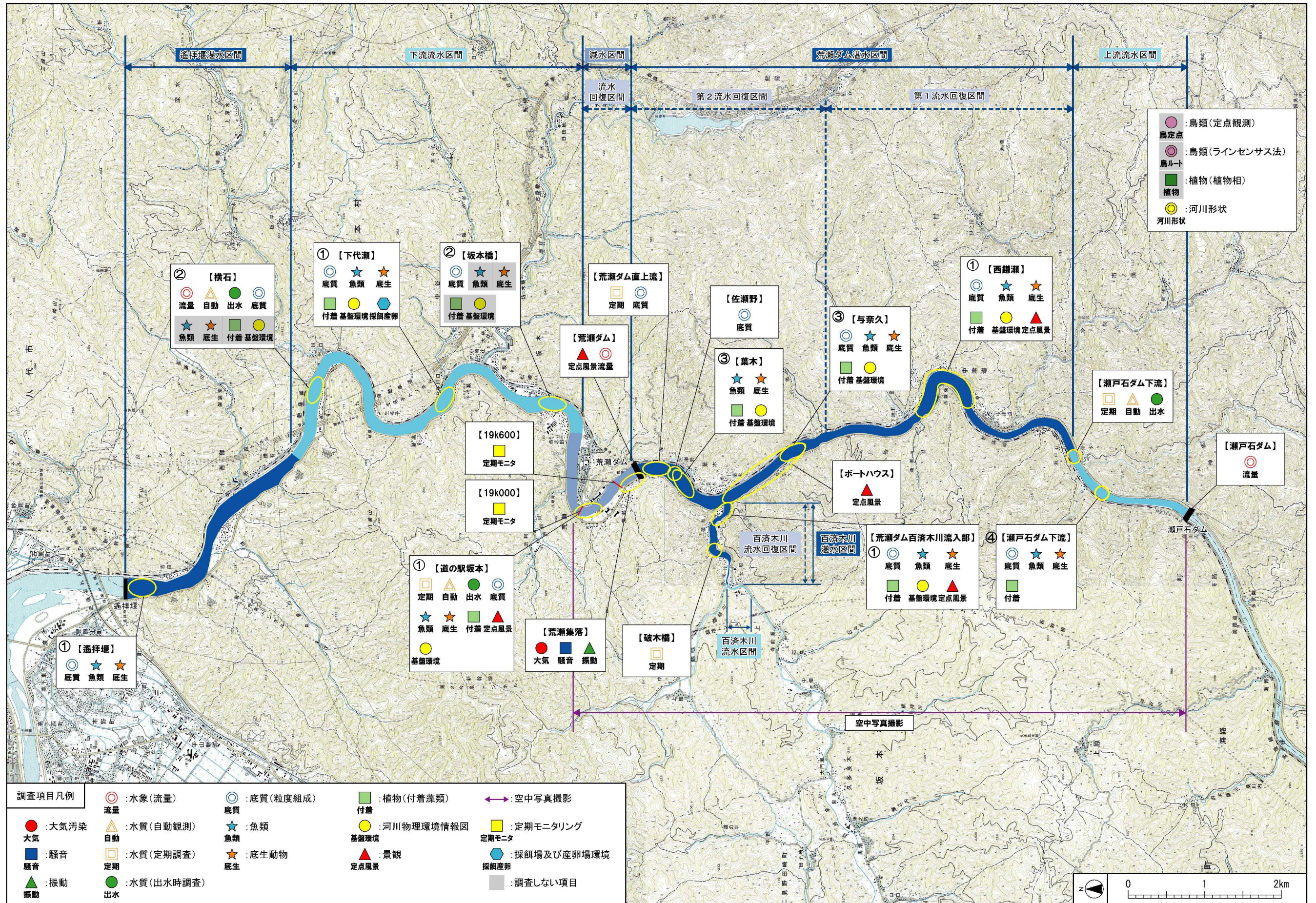
水位低下装置設置後  
(水位低下)

右岸みお筋部撤去後

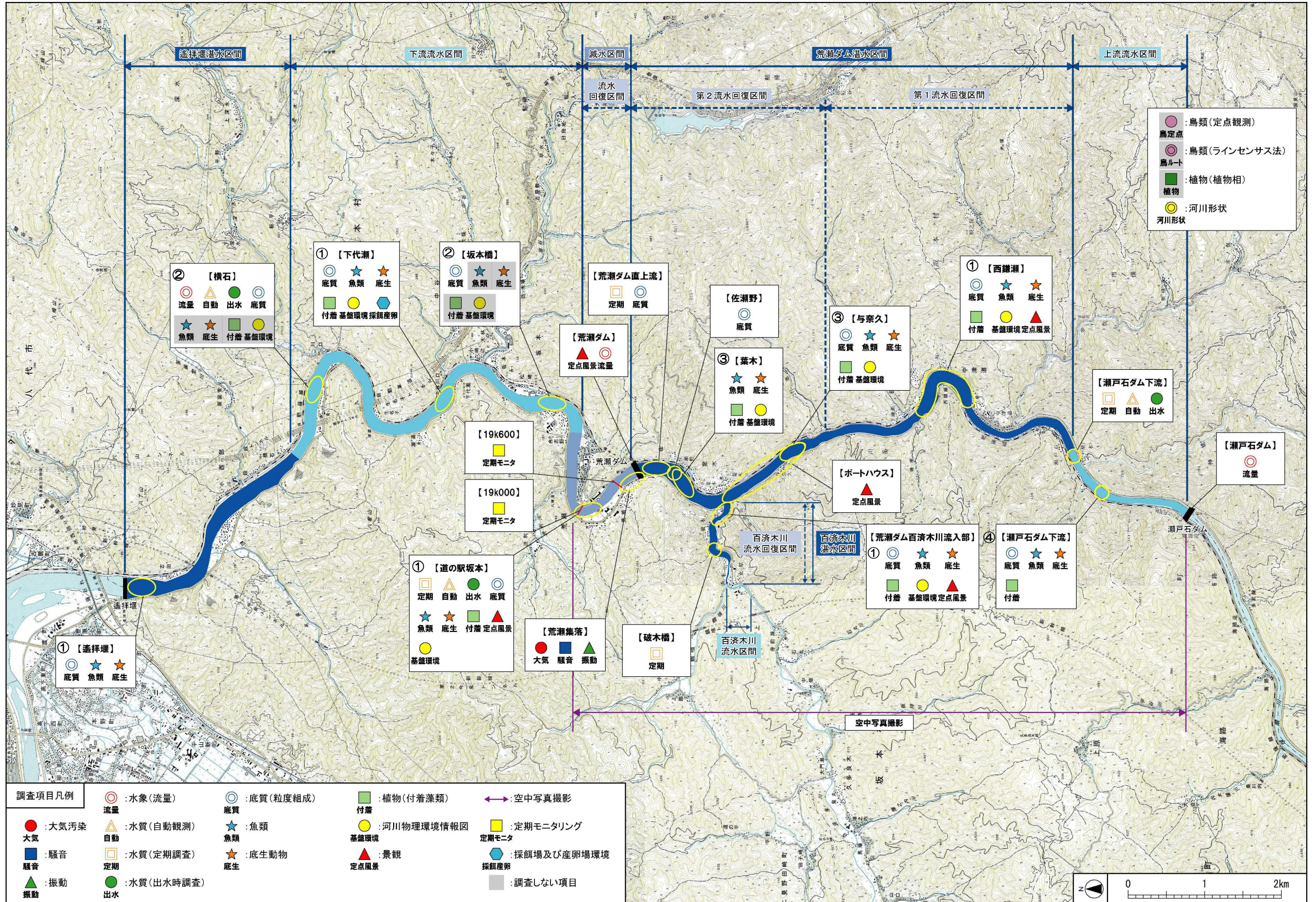


(2) 全体平面図

1) 【平成 25 年度】(測量以外)

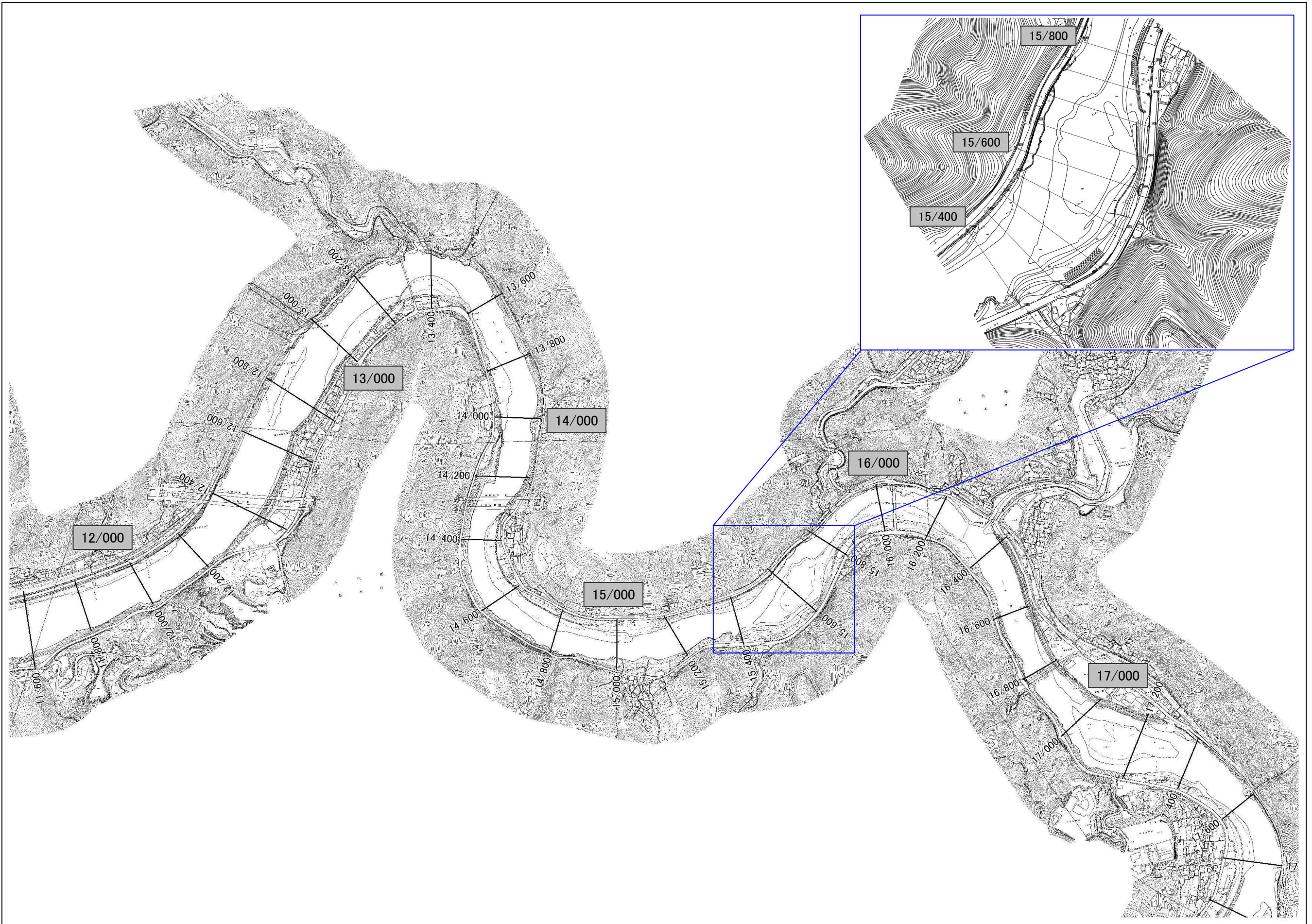


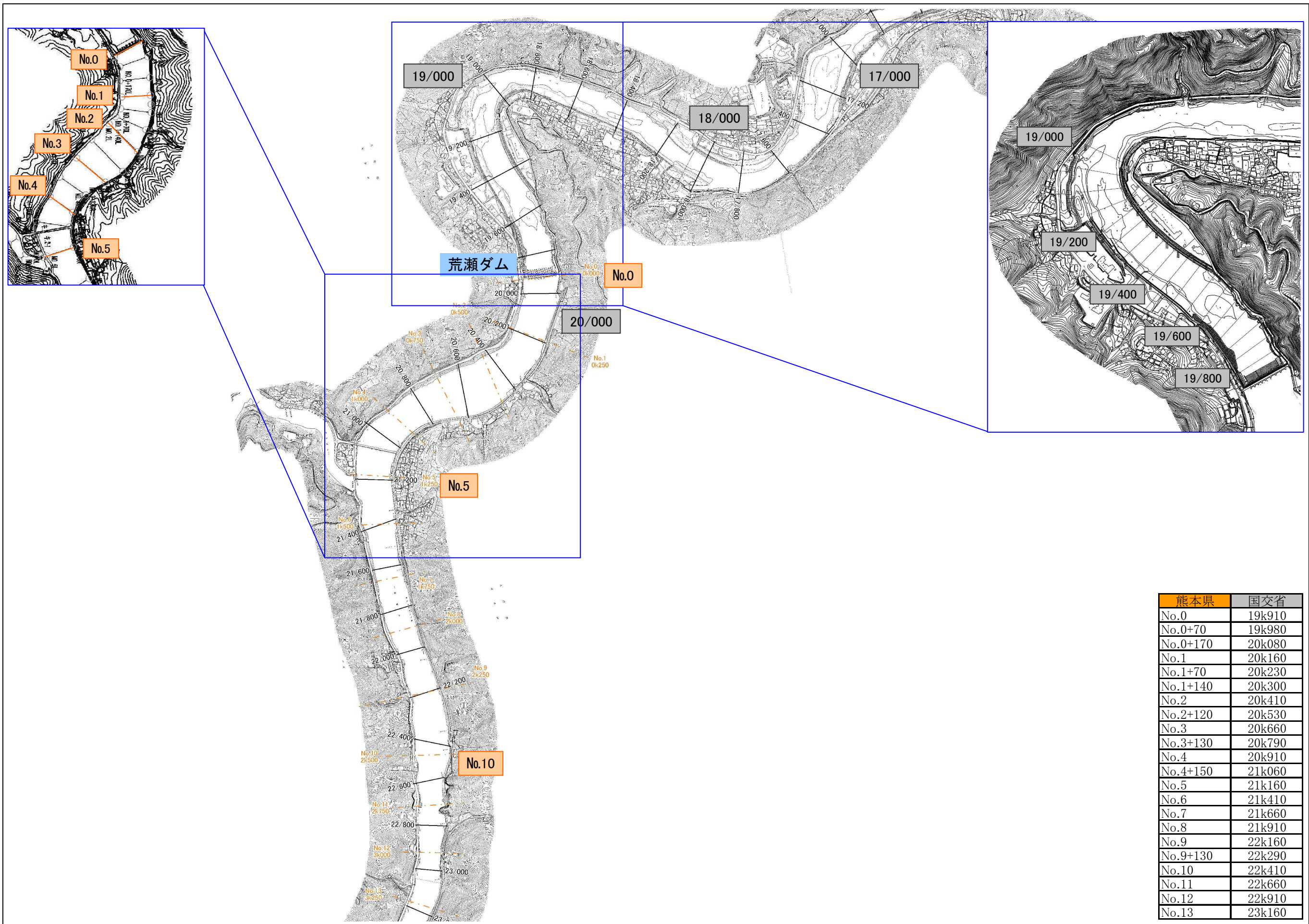
2) 【平成 26 年度】(測量以外)

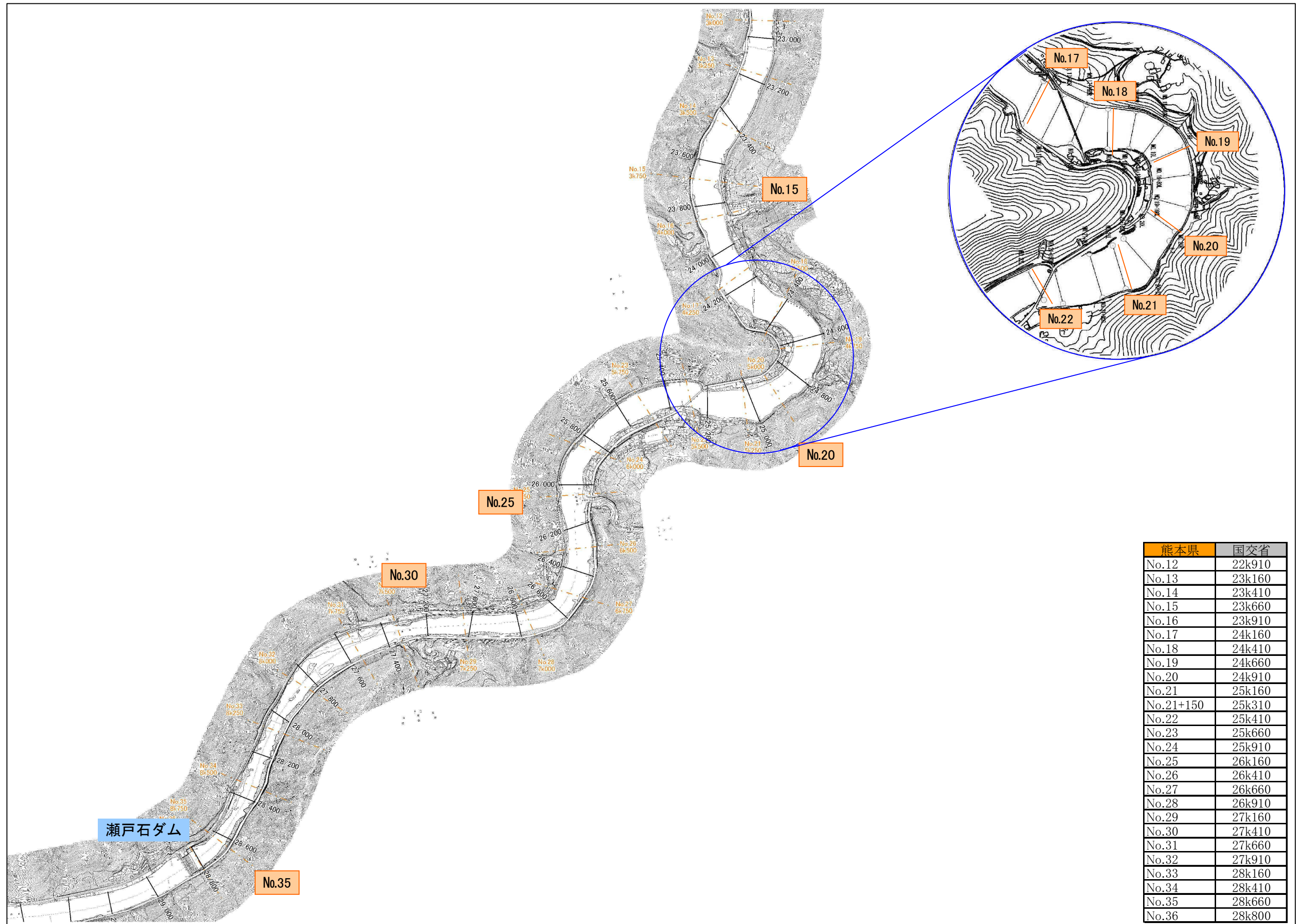


3) 【平成 25・26 年度】(測量)





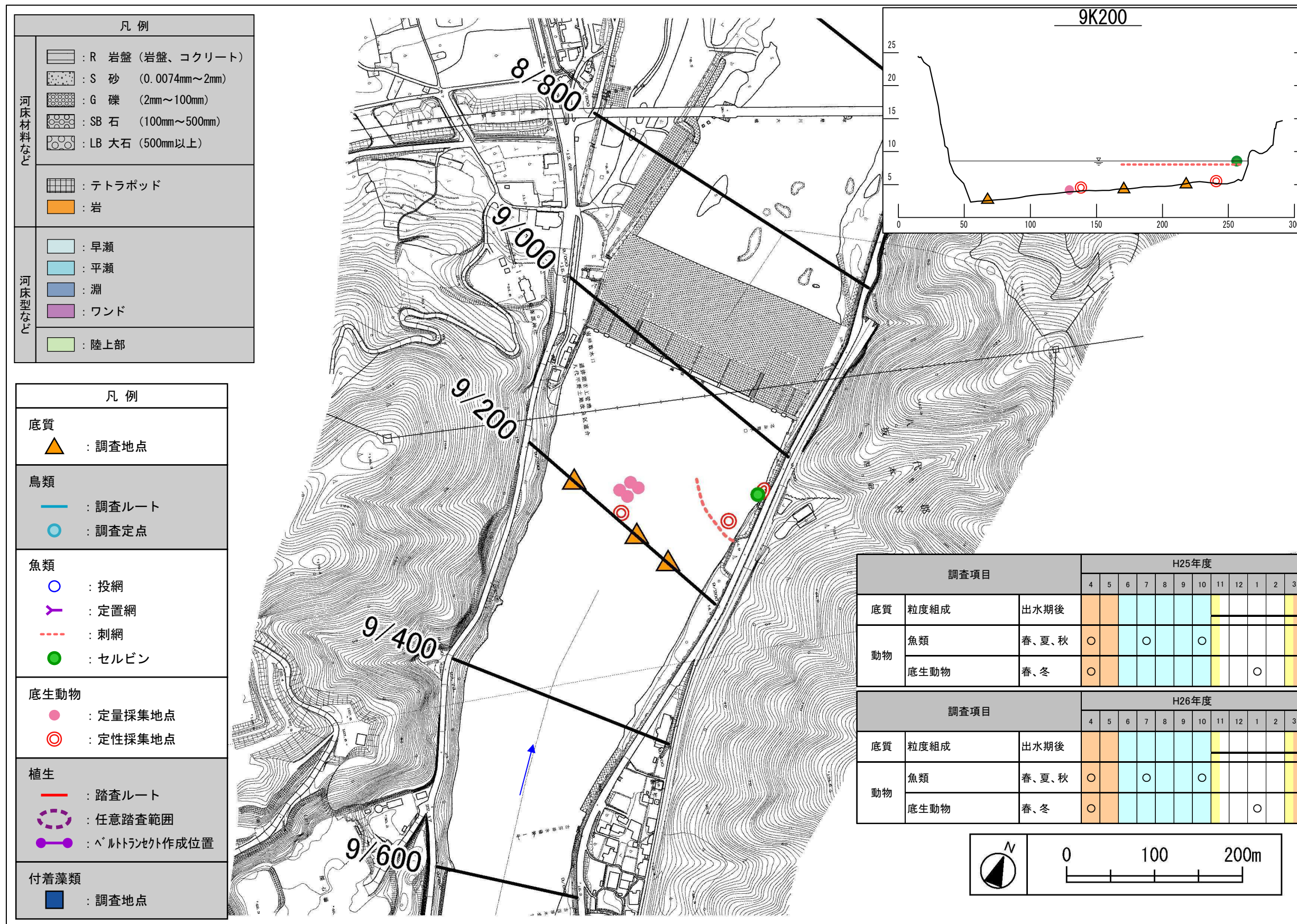




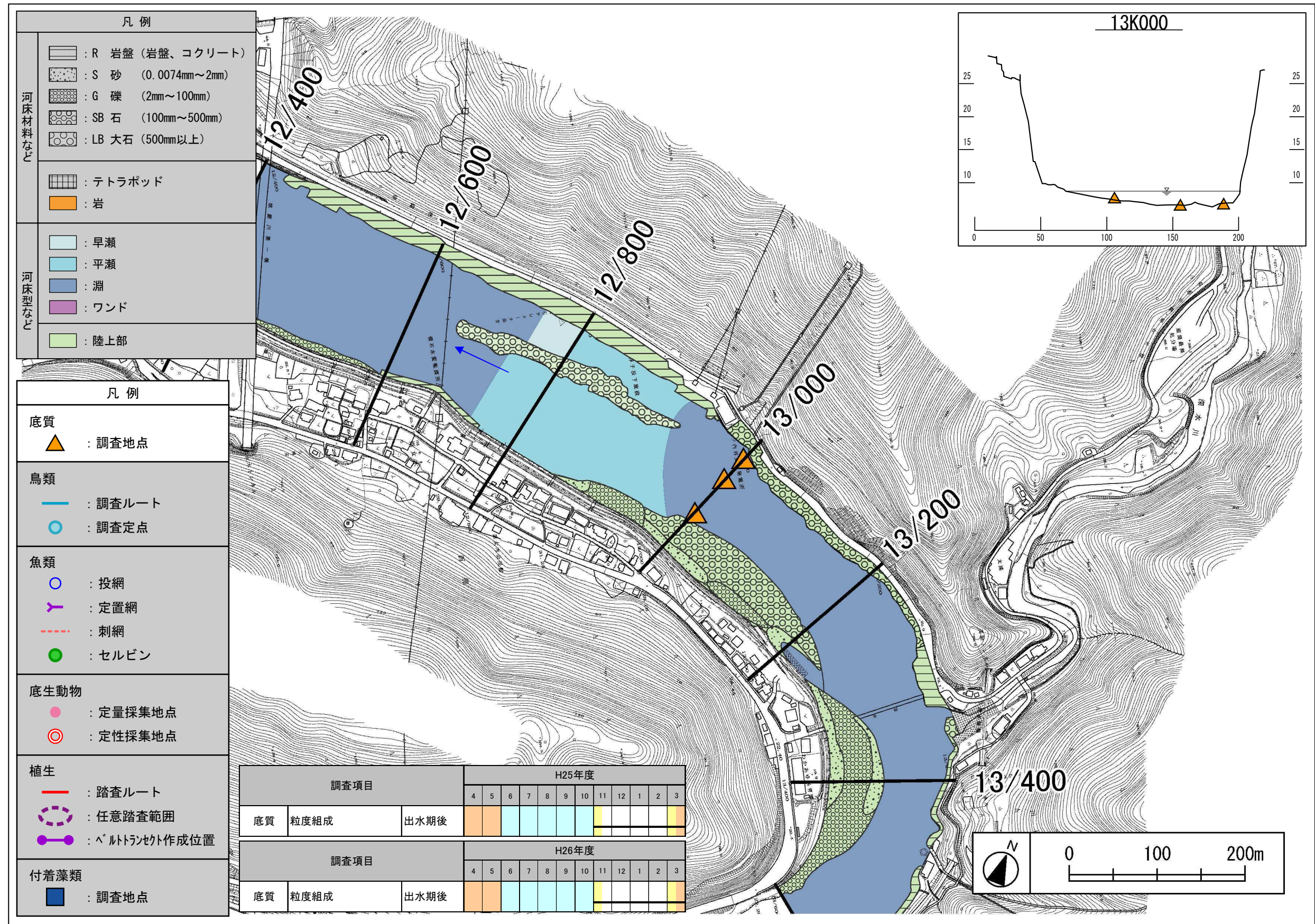
熊本県	国交省
No.12	22k910
No.13	23k160
No.14	23k410
No.15	23k660
No.16	23k910
No.17	24k160
No.18	24k410
No.19	24k660
No.20	24k910
No.21	25k160
No.21+150	25k310
No.22	25k410
No.23	25k660
No.24	25k910
No.25	26k160
No.26	26k410
No.27	26k660
No.28	26k910
No.29	27k160
No.30	27k410
No.31	27k660
No.32	27k910
No.33	28k160
No.34	28k410
No.35	28k660
No.36	28k800

2. 各地点の調査計画：平成25年度及び平成26年度における底質、動物、植物及び基盤環境(河川物理環境情報図)の調査地点

(1) 遙拝堰

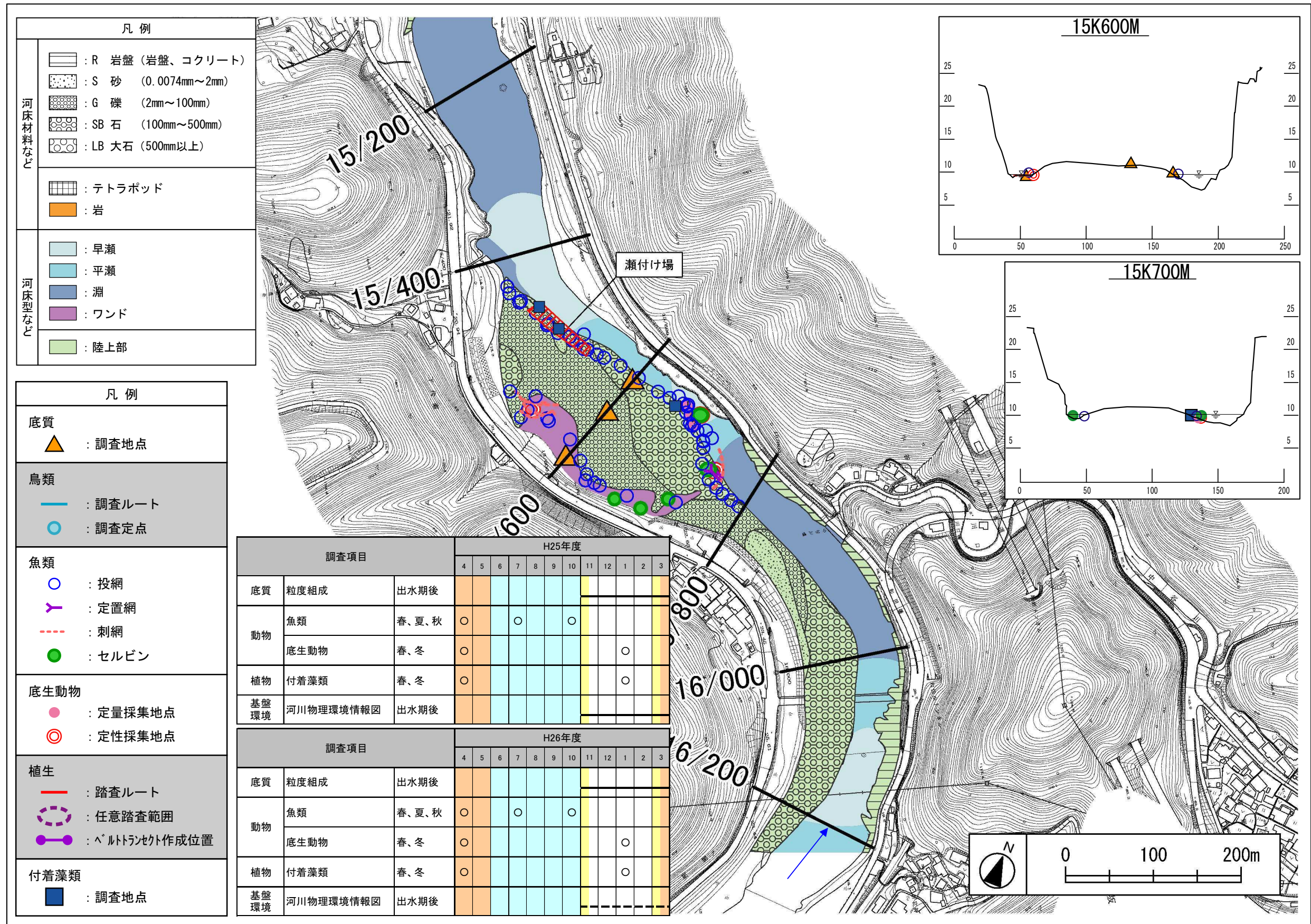


(2) 横石





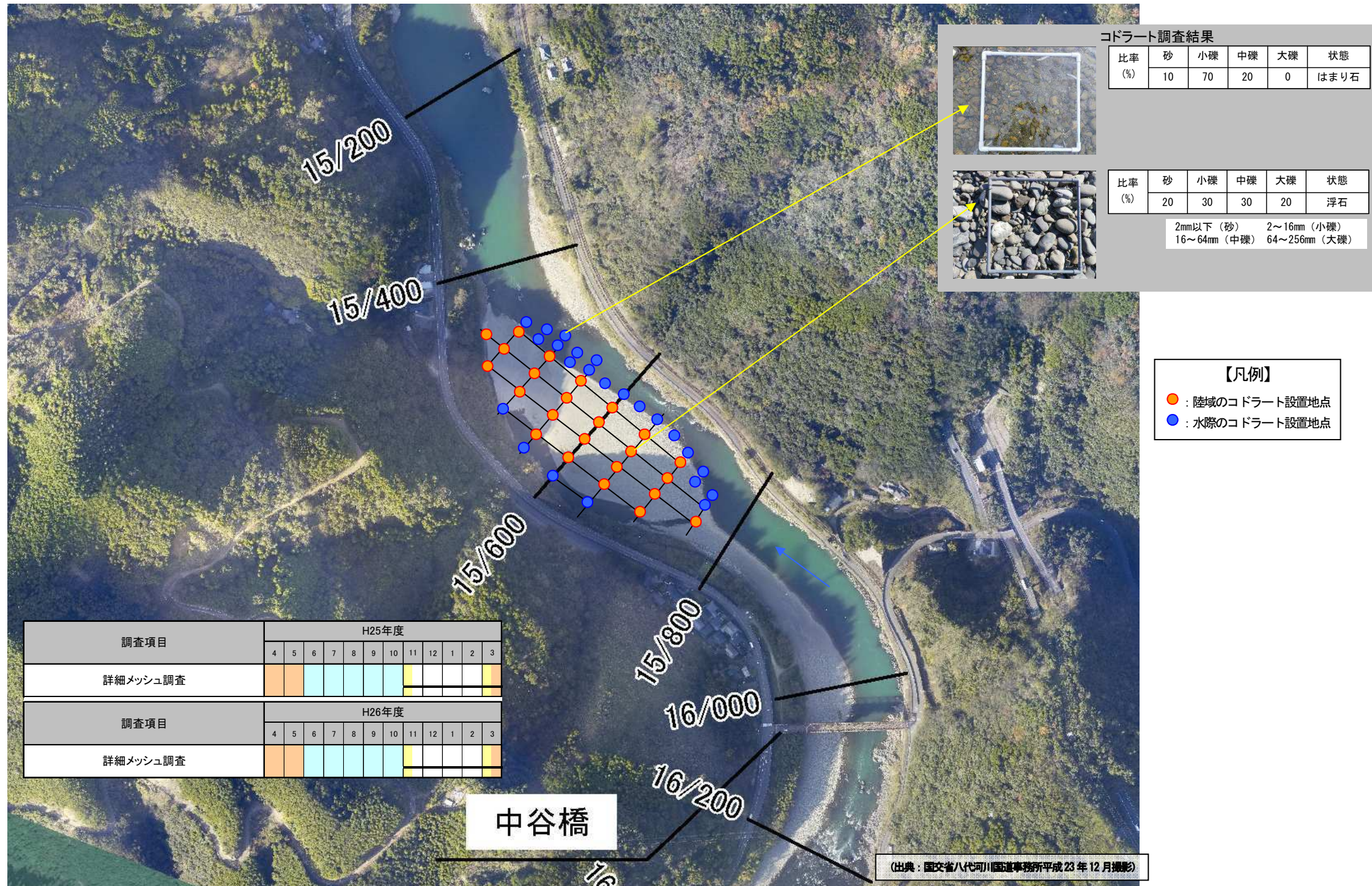
(3) 下代瀬 1) 通常の調査



(3) 下代瀬 2) 詳細メッシュ調査

コドラート調査（河川敷の陸域を 25m(横断方向)×50m(縦断方向)にメッシュ分割し、その交点にコドラートを設置してコドラート内の粒径分類を行うもの）あるいは低高度のリモートセンシングにより、粒径のコンター図等を作成する。

また、水際の中中に 25m(横断方向)程度間隔でコドラートを設置し、陸域同様のコドラート調査を実施する。



(3) 下代瀬 3) アユ採餌場産卵場環境調査

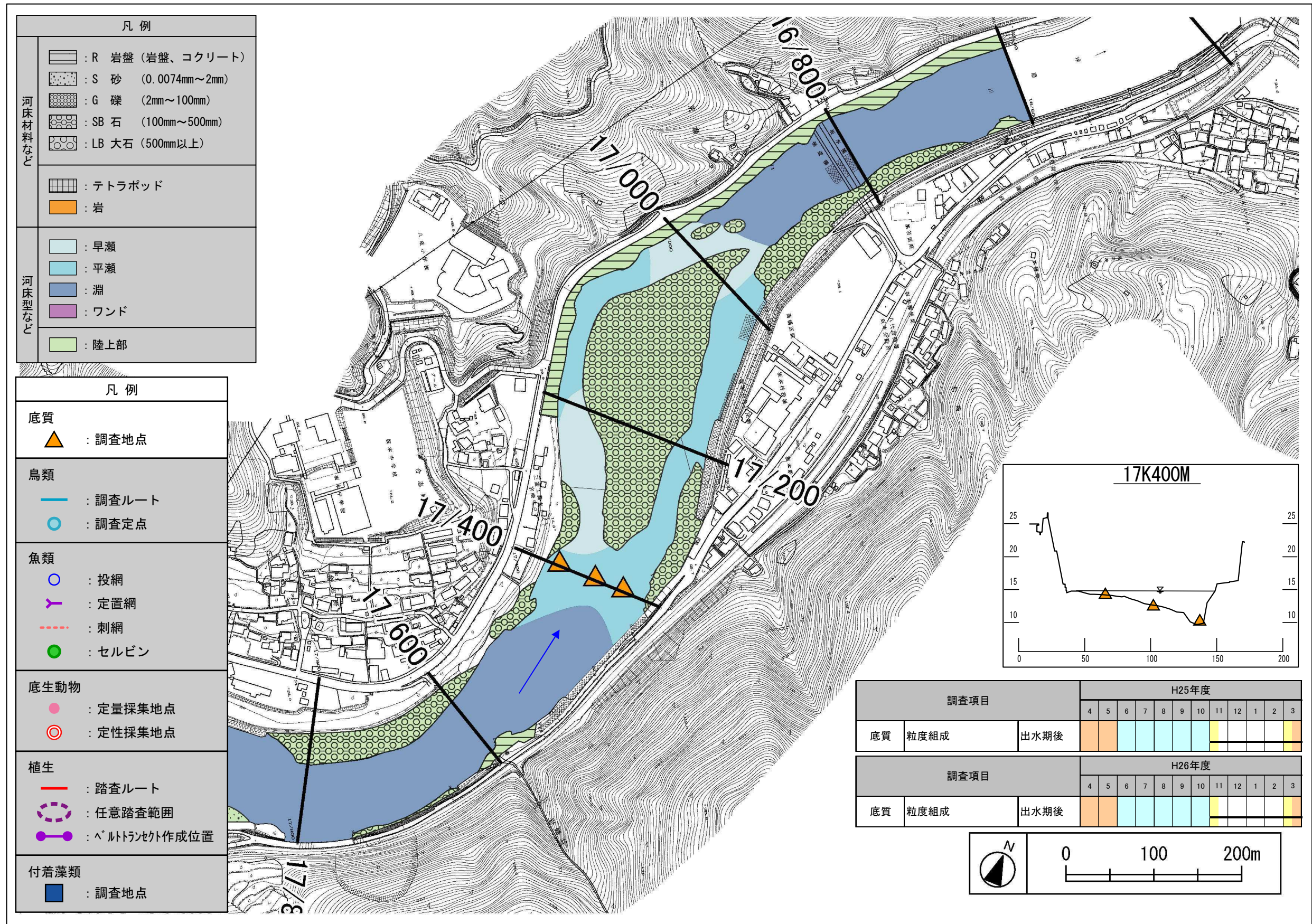


調査項目	H25年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
アユ採餌場産卵場環境調査	○		○			○						

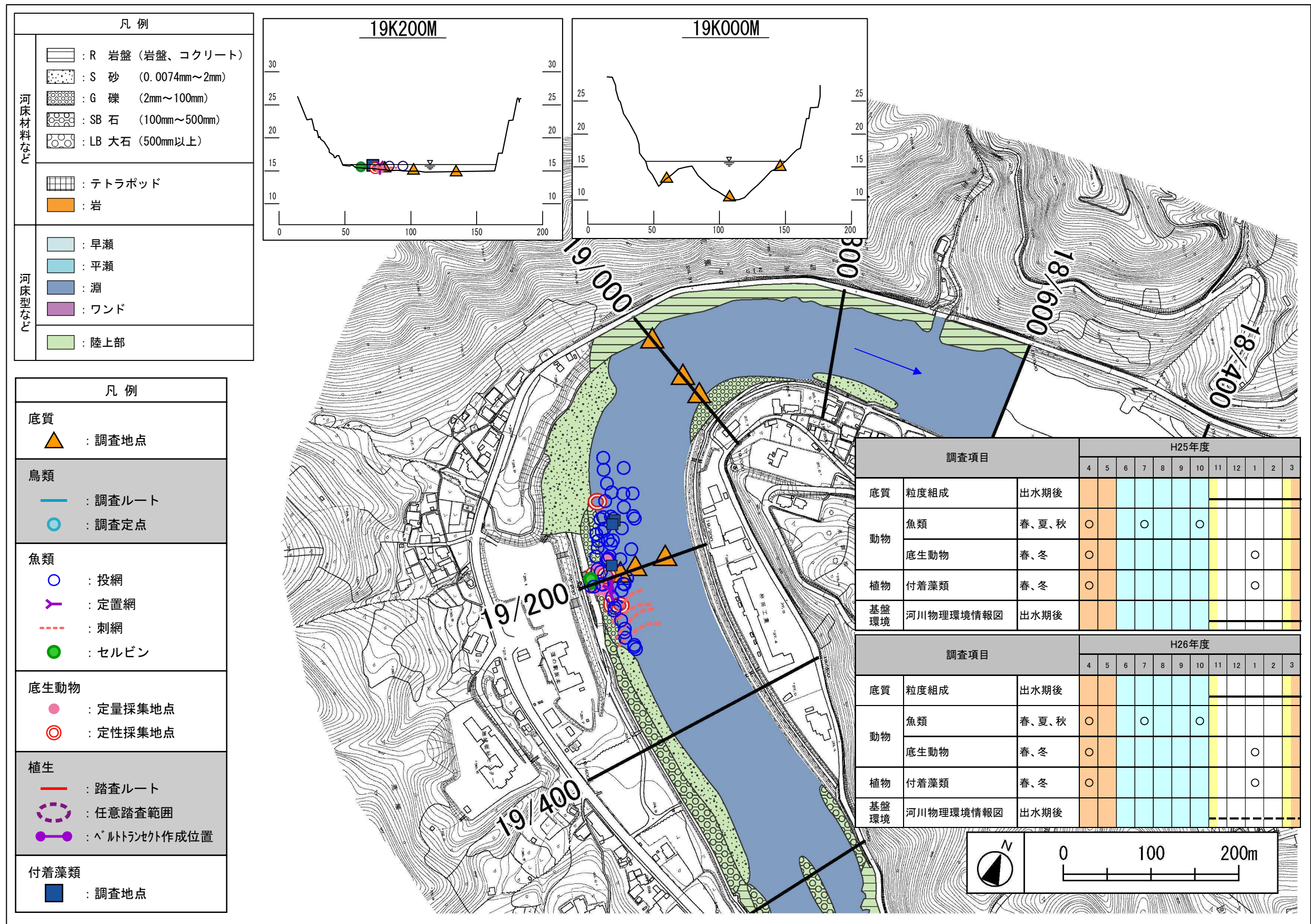
  

調査項目	H26年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
アユ採餌場産卵場環境調査	○		○			○						

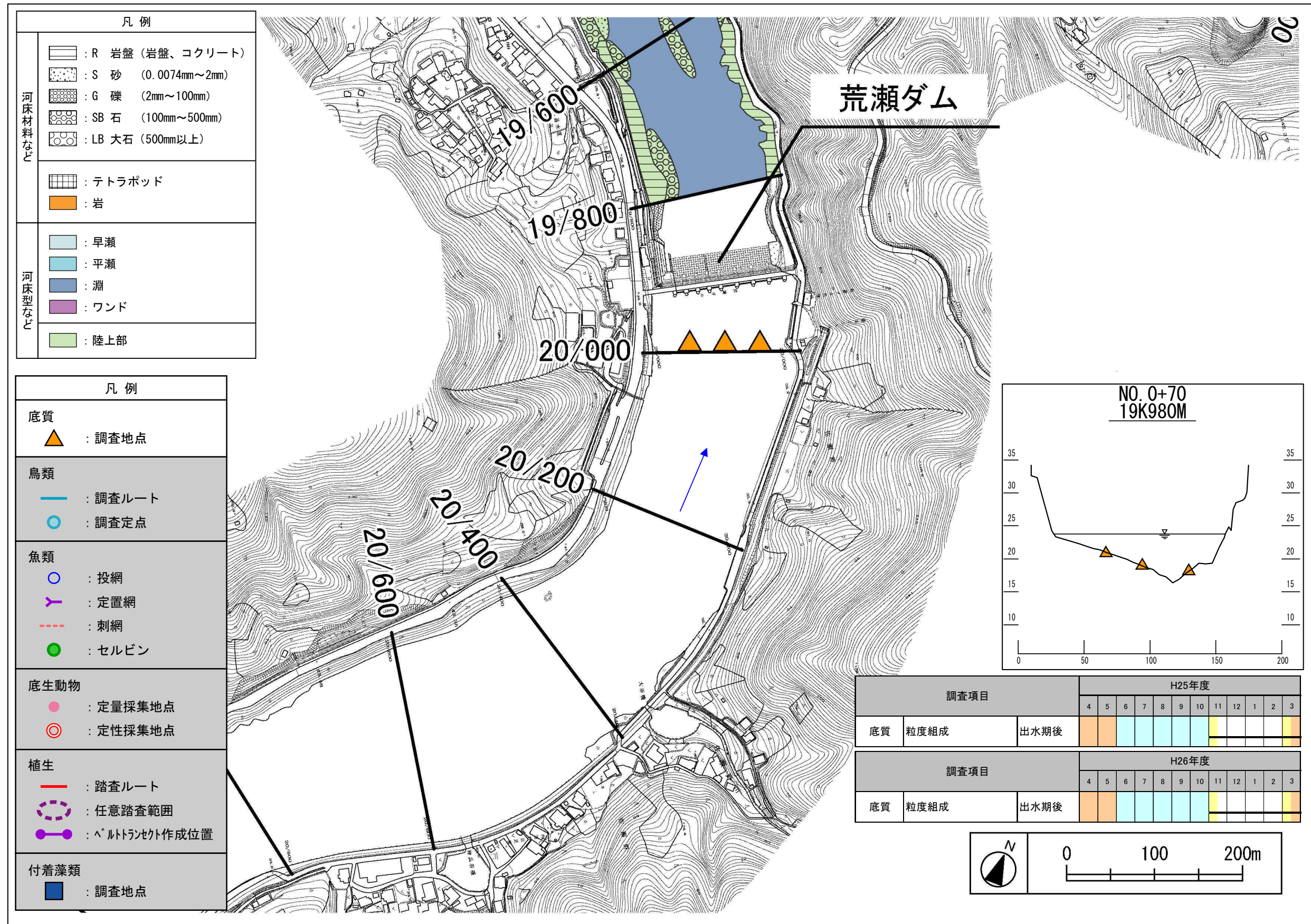
(4) 坂本橋



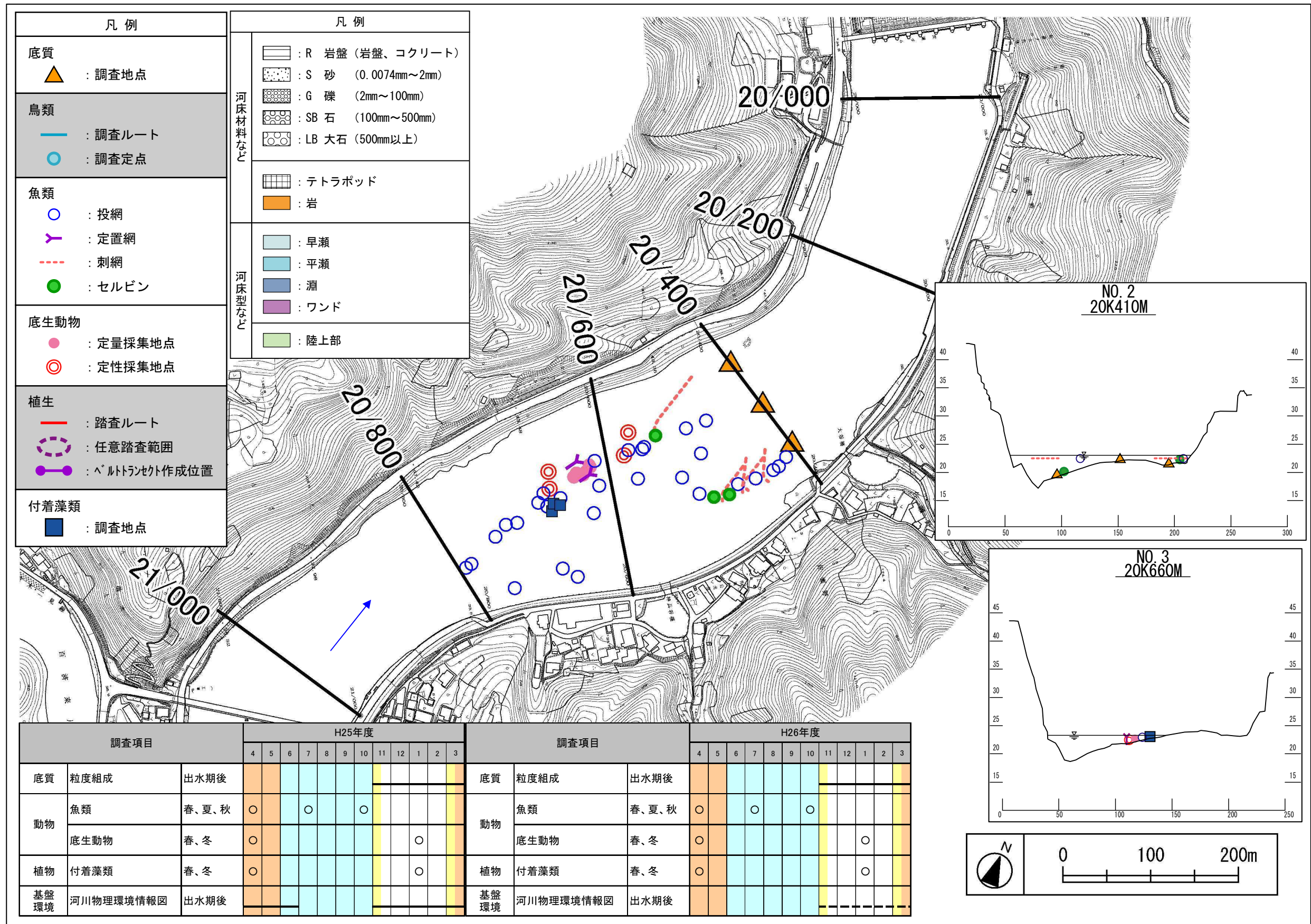
(5) 道の駅坂本



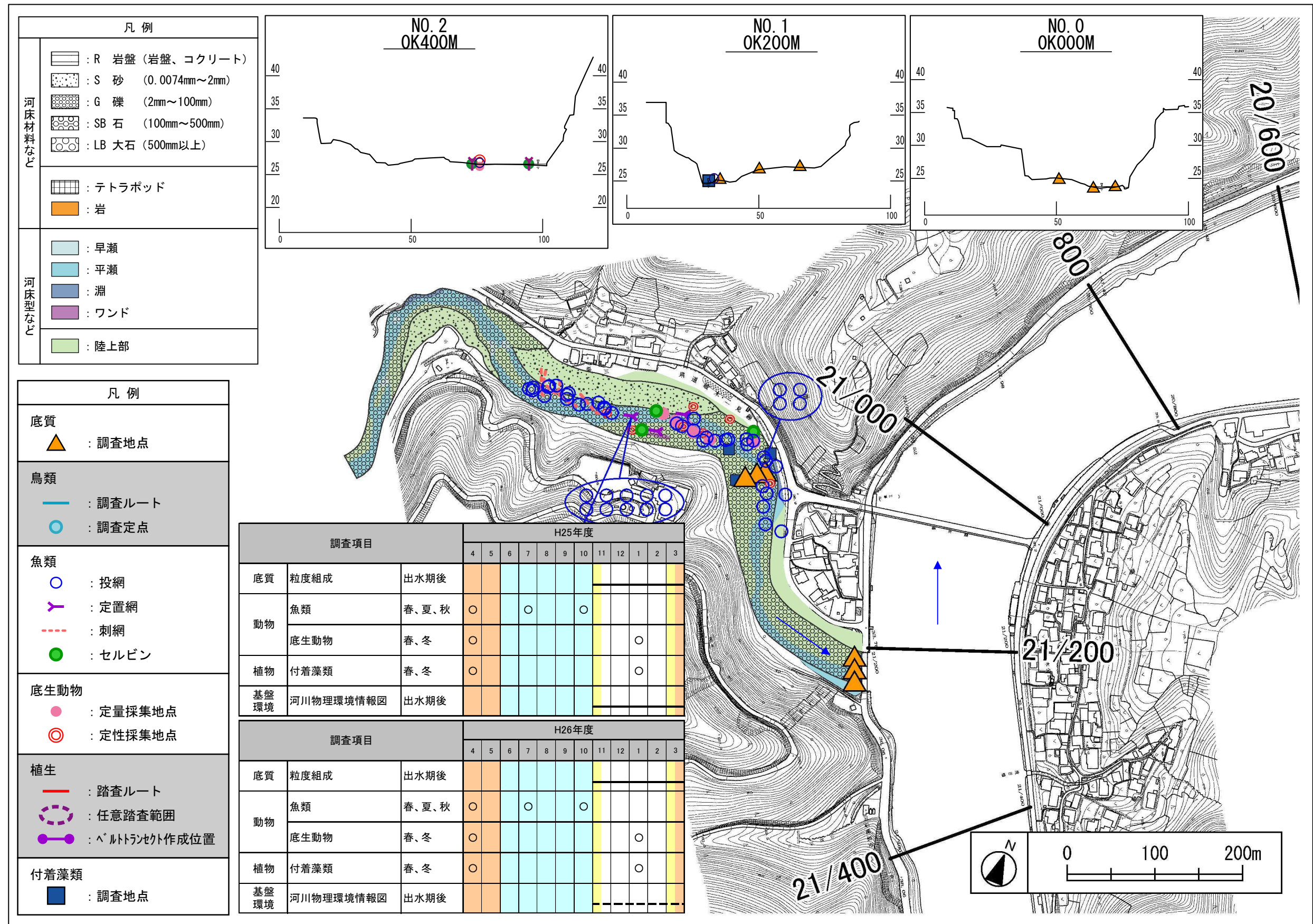
(6) 荒瀬ダム直上流



(7) 葉木



(8) 荒瀬ダム百済木川流入部

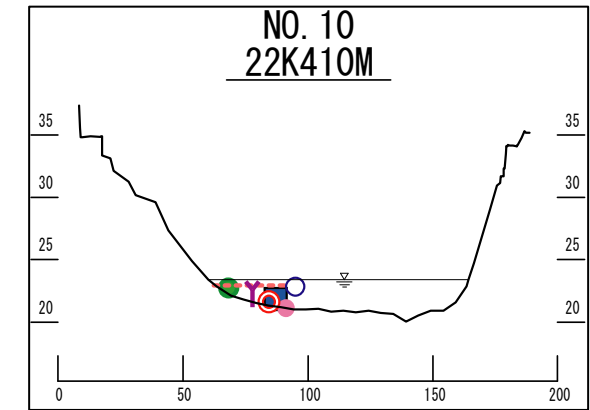
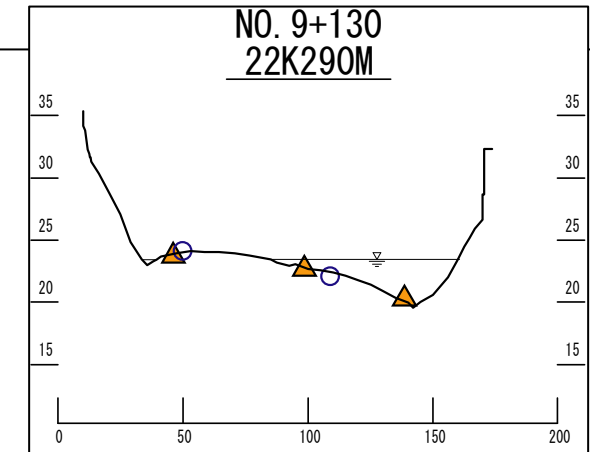
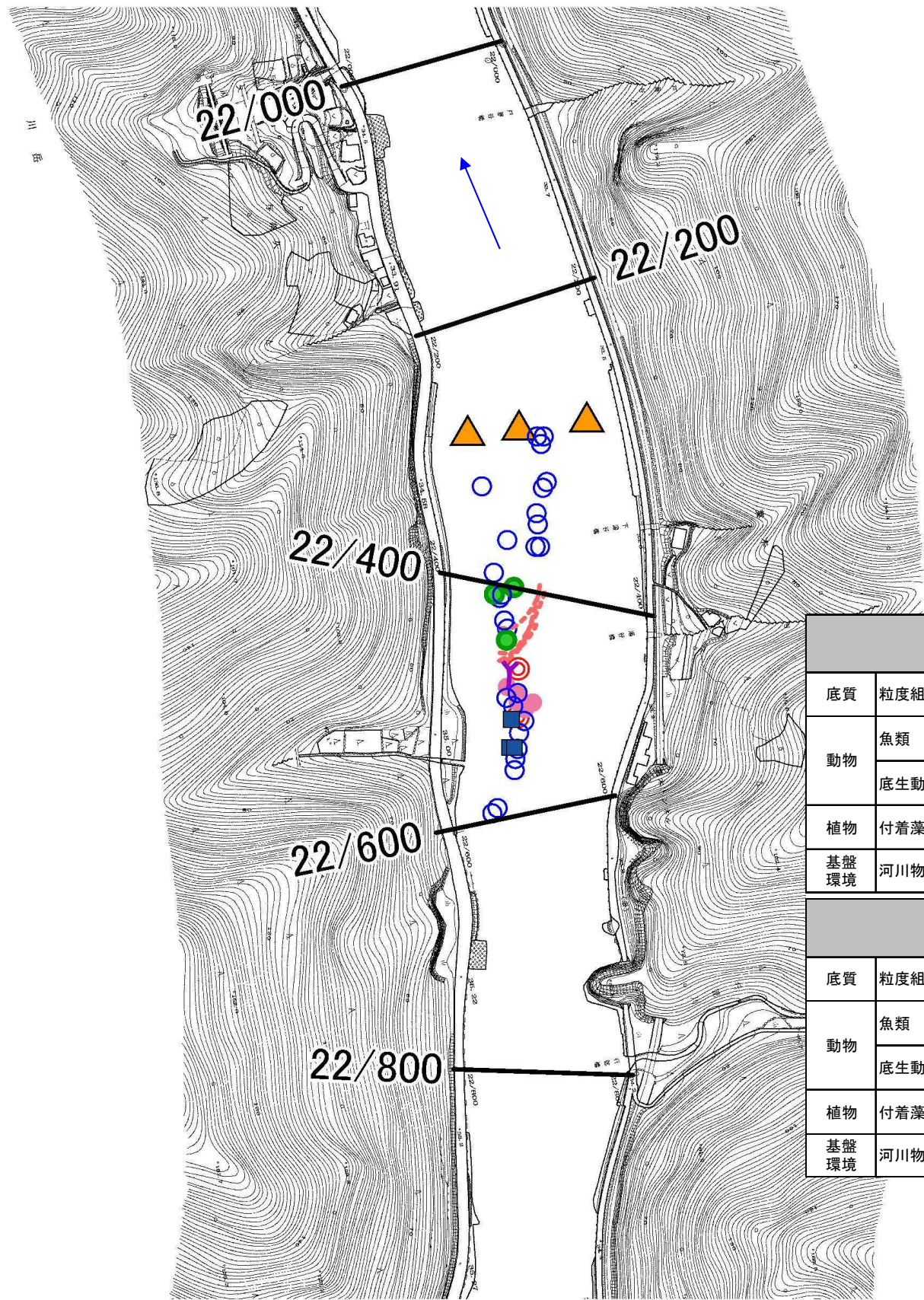




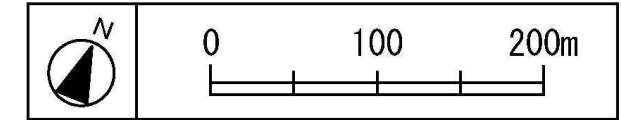
(9) 与奈久

凡例	
河床材料など	: R 岩盤 (岩盤、コクリート)
	: S 砂 (0.0074mm~2mm)
	: G 礫 (2mm~100mm)
	: SB 石 (100mm~500mm)
	: LB 大石 (500mm以上)
河床型など	: テトラポッド
	: 岩
	: 早瀬 : 平瀬 : 淵 : ワンド
	: 陸上部

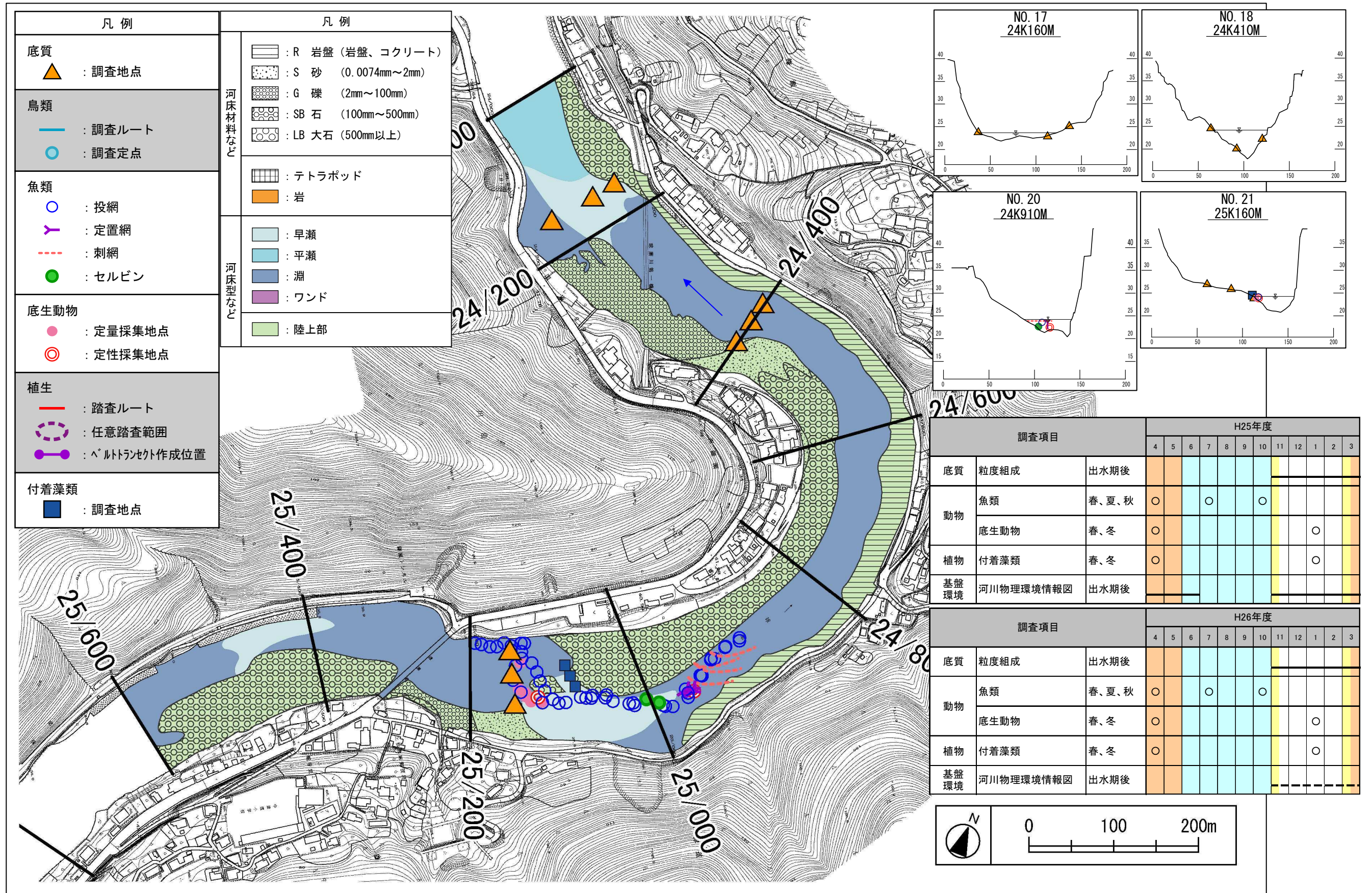
凡例	
底質	: 調査地点
鳥類	: 調査ルート : 調査定点
魚類	: 投網 : 定置網 : 刺網 : セルピン
底生動物	: 定量採集地点 : 定性採集地点
植生	: 踏査ルート : 任意踏査範囲 : ヘルトランド作成位置
付着藻類	: 調査地点



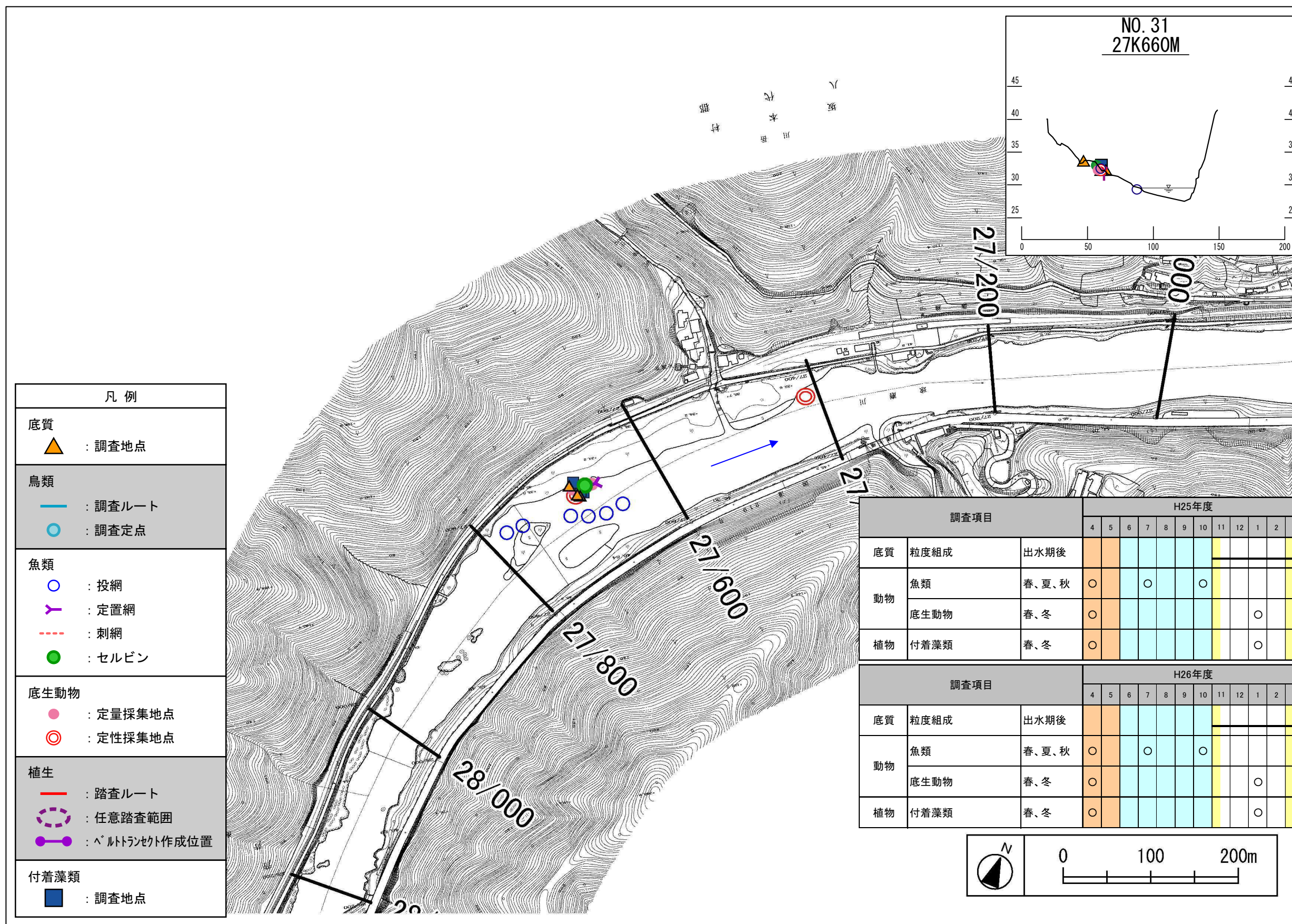
調査項目			H25年度											
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
底質	粒度組成	出水期後												
動物	魚類	春、夏、秋	○			○			○					
	底生動物	春、冬	○									○		
植物	付着藻類	春、冬	○									○		
基盤環境	河川物理環境情報図	出水期後												
調査項目			H26年度											
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
底質	粒度組成	出水期後												
動物	魚類	春、夏、秋	○			○			○					
	底生動物	春、冬	○									○		
植物	付着藻類	春、冬	○									○		
基盤環境	河川物理環境情報図	出水期後												



(10) 西鎌瀬



(11) 瀬戸石ダム下流

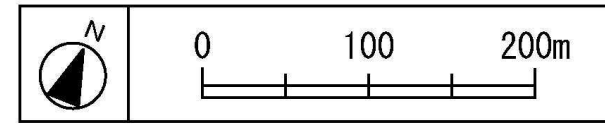


凡例	
底質	▲ : 調査地点
鳥類	— : 調査ルート ○ : 調査定点
魚類	○ : 投網 Y : 定置網 - - - : 刺網 ● : セルピン
底生動物	● : 定量採集地点 ◎ : 定性採集地点
植生	— : 踏査ルート ○ : 任意踏査範囲 ● : ヘルムトラネット作成位置
付着藻類	■ : 調査地点

調査項目			H25年度												
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
底質	粒度組成	出水期後	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
動物	魚類	春、夏、秋	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	底生動物	春、冬	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
植物	付着藻類	春、冬	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

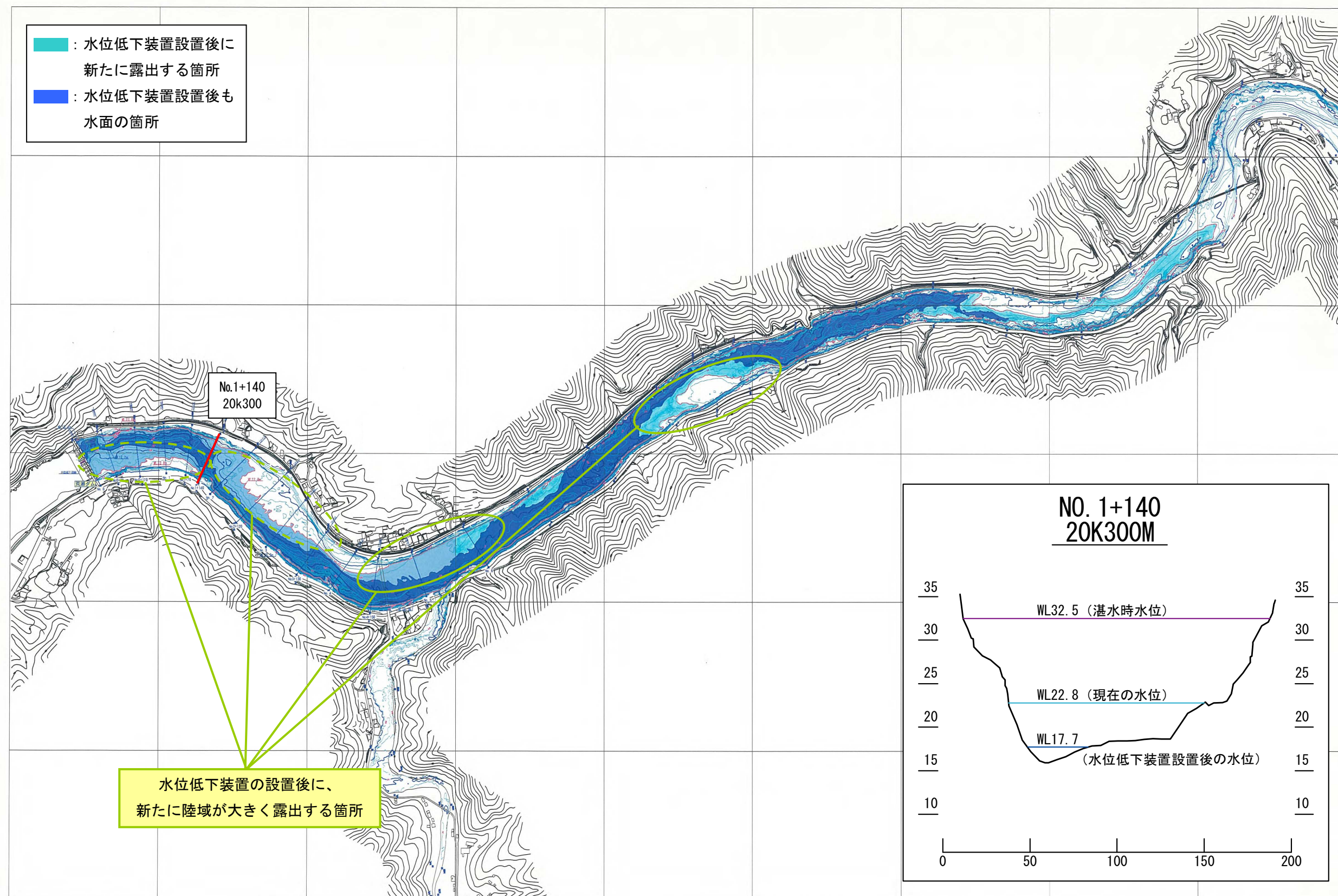
  

調査項目			H26年度												
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
底質	粒度組成	出水期後	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
動物	魚類	春、夏、秋	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	底生動物	春、冬	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
植物	付着藻類	春、冬	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	



(12) 水位低下後の植生等の調査について

水位低下により、新たに陸域となる箇所等については、植生等の追加調査を行うこととする。



### 3. 河川形状モニタリング計画

ダム撤去計画（案）のモニタリング調査計画に基づき、出水後の土砂流出状況を把握するための具体的な河川形状モニタリング計画を検討する。

#### 3.1 河川形状モニタリング計画（案）

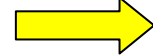
##### ①モニタリング

今後の撤去施工手順と出水状況に応じて、ダム直上下流、着目地点の河床形状モニタリングを実施する。出水後については、早期に対応が可能なモニタリングを実施し、ダムからの土砂流下や河床状況、ダム上流の堆積状況等を早急に把握する。その後、大きな変化がみられた場合には、水面下も含め詳細な測量を実施する。

##### 【出水後（平水位に低下後）】

- ・ 測量機能付河川監視カメラ撮影（ダム直上下流撮影、陸上部測量）
- ・ 定点写真撮影（着目地点）

大きな変化がみられた場合



##### 【出水後（次の出水までに）】

- ・ 詳細な測量の実施（横断測量・深淺測量）

表 3.1 モニタリング手法

調査方法	調査の視点	調査地点
測量機能付河川監視カメラ撮影	出水前後の河床状況を撮影し、急激な土砂流下や異常な堆積等を把握する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ダム地点直上流</li> <li>・ ダム地点直下流</li> </ul>
定点写真撮影	出水後の定点風景を撮影し、砂州や河道状況の変化を把握する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定期モニタリングの定点風景撮影位置より着目地点を選定</li> </ul>
横断測量・深淺測量	土砂流下や河床状況に大きな変化がみられた場合、土砂堆積状況を把握する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物理環境の定期モニタリング地点（19/000 地点、19/600 地点）</li> <li>・ 顕著な河床変化が見られた地点</li> </ul>

##### ②データ蓄積

定期、出水期（出水後）モニタリングを踏まえ、モニタリング結果やダム直上下流の河床（砂州等）状況、河川風景写真等の基礎データを蓄積する。

表 3.2 河川形状モニタリングで蓄積する基礎データ

データ項目	内容
河床横断測量データ	河床横断形状、河床縦断形状（平均河床高、最深河床高）、堆積・洗掘量等の変化を把握する。
定点風景写真	定点における定期的な風景写真の変遷により、滞筋の変化、砂州の移動状況等を把握する。
測量機能付河川監視カメラデータ	出水後におけるダム上下流の静止画像、点群データを取得し、出水による土砂流出状況等を把握する。

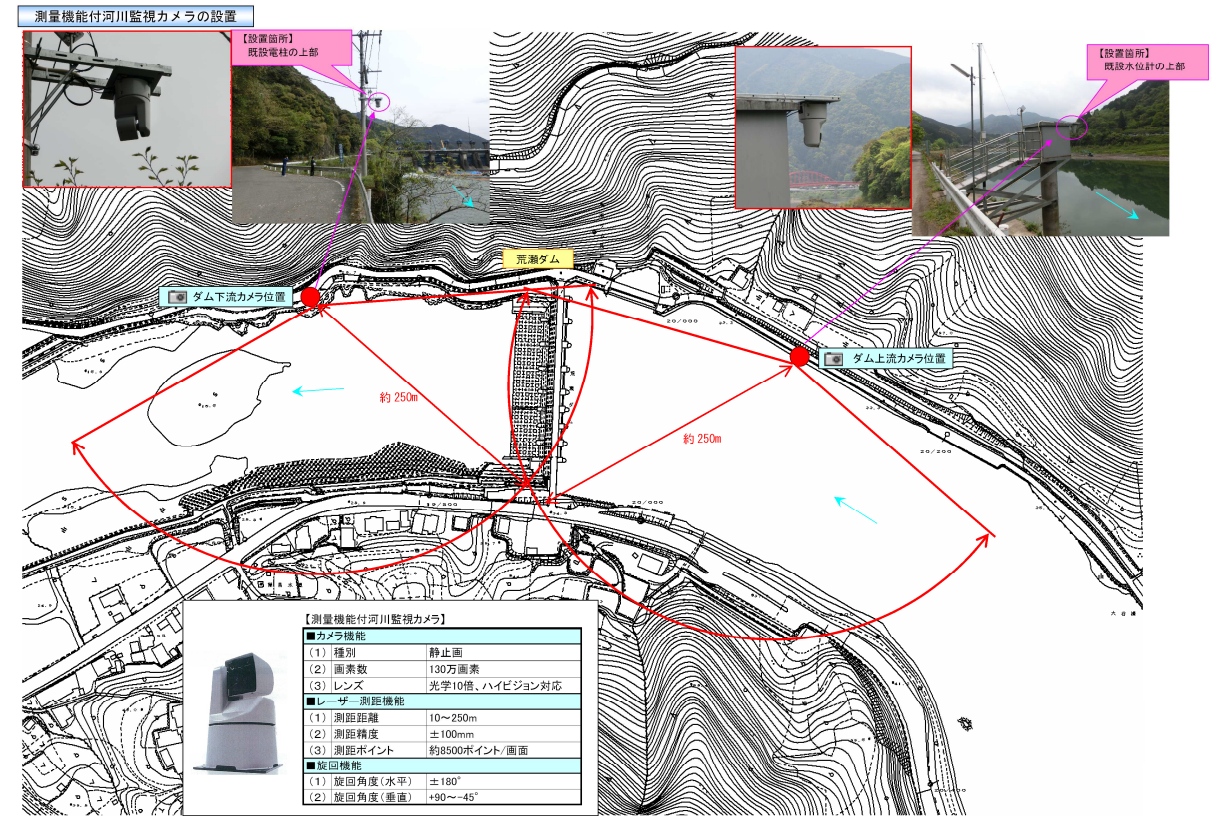


図 3.1 測量機能付河川監視カメラ設置箇所



図 3.2 河川定点写真の変遷（整理例）

表 3.1 に示したモニタリング手法のうち、物理環境の定期モニタリングの詳細は、以下のようなものである。

### 1) 調査項目

次の4つの物理環境項目を調査する。①横断形状、②水位、③流速、④粒径

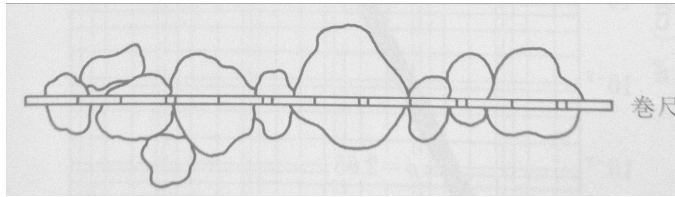
### 2) 調査方法

水位及び流速は横断線上5mピッチで機器による現地計測を行う。なお、流速は河床から約10cm上で計測した。

河川形状は船舶等を利用した深淺測量を行う。

粒径は、長所・短所が相補的な関係にある線格子法と面積格子法を併用する。

線格子法とは、河床上に巻き尺等で直線を張り、一定間隔（河床材料の最大径以上）に区分し、その直下にある石を採取するものである。本調査では、横断線上の河床をビデオカメラで連続撮影し、そこから静止画を抽出して繋ぎ合わせた後、約1mおきに石の粒径を画像上で計測した。



横断線上に2m×2mのコドラートを設置し、面積格子法による調査を実施する（注：最大礫の粗石の代表粒径が約20cmのため、枠内を20cm間隔で分割する）。コドラートは、横断線上で見た目の粒径分布が異なる複数の箇所に設置する。設置数は、1断面で2箇所とした。本調査では、コドラート内をデジタルカメラで撮影した静止画を繋ぎ合わせた後、20cm×20cmの枠内の中央付近の石の粒径を画像上で計測した。



線格子法及び面積格子法の調査結果の一つは、粒径加積曲線の作成である。粒径加積曲線は、計測した粒径を小さい順に整理し直し、全体を100%とした場合に占める順位をパーセントで表示した値に換算して、片対数グラフ上にプロットしたものである。例えば、35cm、5cm、41cm、70cm、11cmの5個のサンプルがある場合、下表のように整理する。

20%	40%	60%	80%	100%
5cm	11cm	35cm	41cm	70cm

この表の数値をもとに、粒径加積曲線を作成する。

### 3) 調査時期・頻度

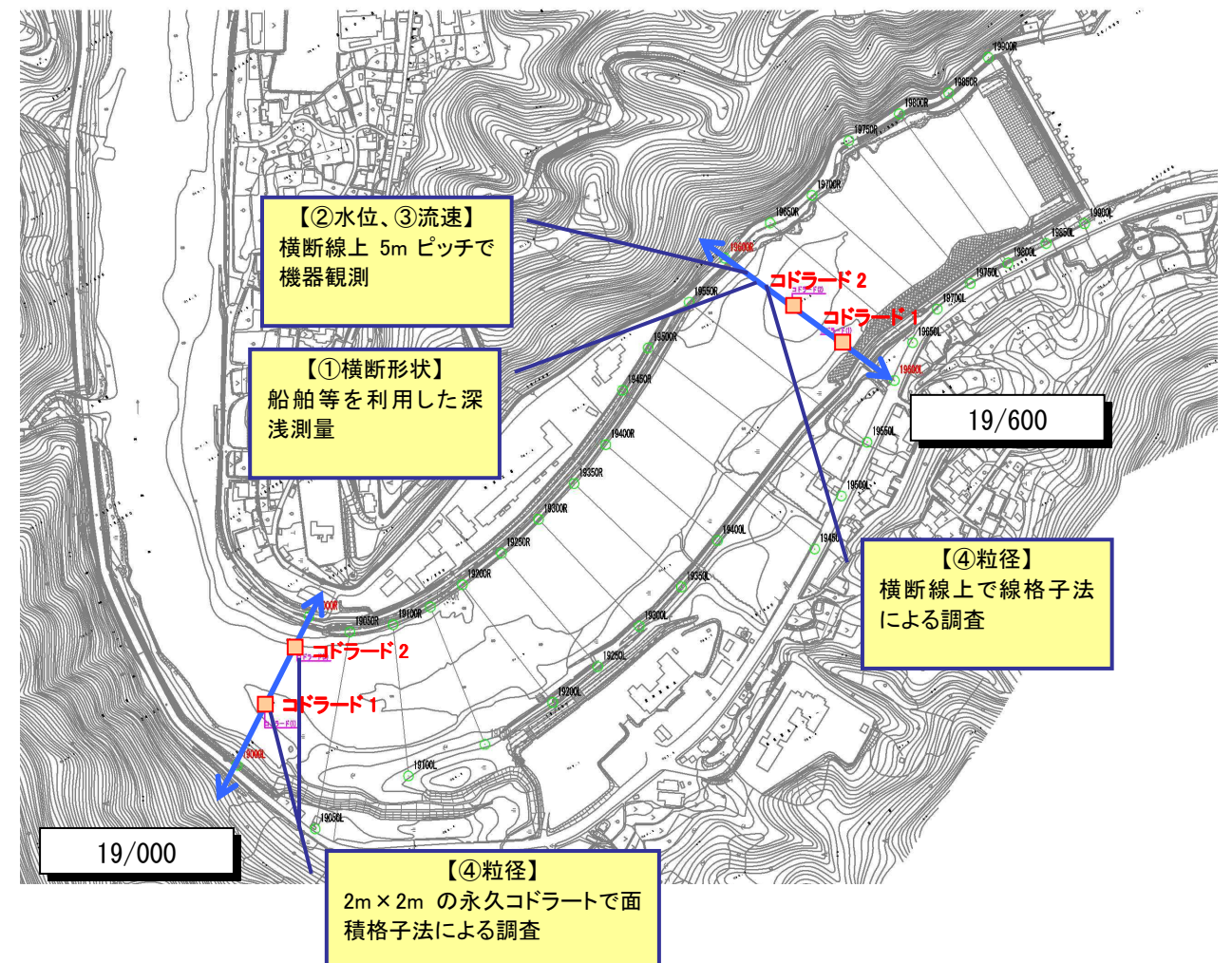
出水期の6～9月に1回、非出水期の10～2月及び3～5月に各1回の調査を実施する。

表 調査時期・頻度

調査項目	出水期		非出水期		備考
	6～9月	10～2月	3～5月		
①横断形状、②水位、③流速、④粒径	1回	1回	1回		必要に応じて追加する

### 4) 調査地点

直接的な影響が及びやすい荒瀬ダム直下流の直線区間内であること、流速のある地点での粒径調査の実施が可能な水深1.5m以浅であることを考慮し、19/000及び19/600の2断面を調査箇所として選定した。



### ③分析・評価

蓄積されたデータをもとに、撤去手順や出水状況に応じた河道形状の時間的変化等を整理するとともに、今後の予測等を踏まえ分析・評価を行う。

#### ■分析・評価データ集（速報版）の作成

各年における出水後の土砂流出状況について、出水後のモニタリング結果を早急に整理し、分析・評価データ集（速報版）として、各委員をはじめとする関係者間でデータを共有する。

表 3.3 分析・評価データ集（速報版）で整理する内容

項目	内容
撤去段階の時点	調査時点の撤去状況を模式図で整理
出水状況	出水規模等がわかるように流量ヒドログラフを整理
河床縦横断変化図	河床高の重ね合わせ図、前回調査からの変動高（差分）等を整理
出水前後の写真	定点写真より出水前後の風景写真を整理

#### ■平面2次元河床変動解析による予測

ダム撤去方針及び撤去計画立案において、ダム周辺の河床変動予測や評価に用いた平面2次元河床変動解析モデル（治水検討モデル）を用い、各撤去段階に応じたダム周辺の河床変動予測を行うことで、今後の出水後を対象とした河川形状モニタリング結果の分析・評価を行う上での参考とする。

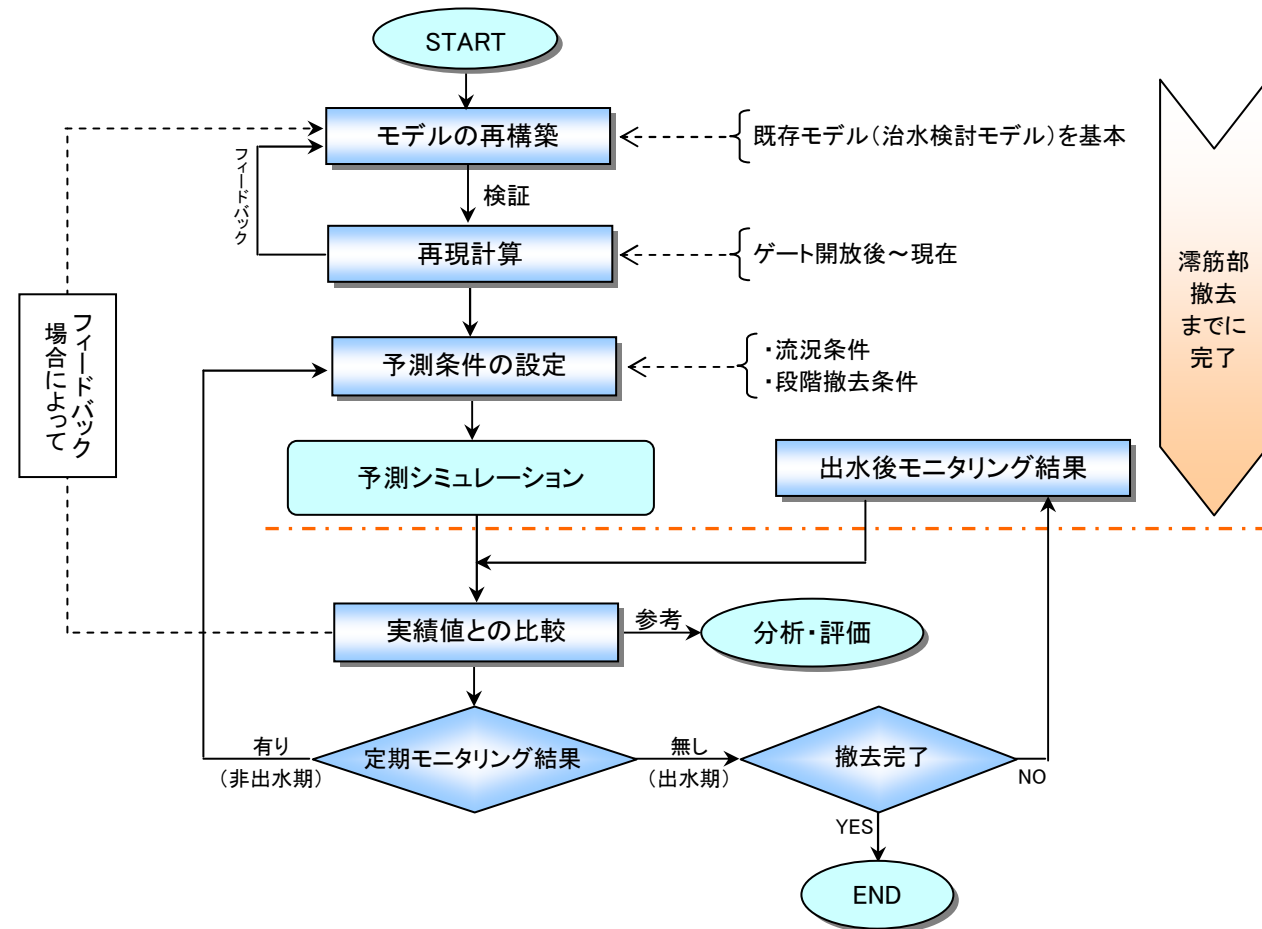


図 3.3 平面2次元河床変動解析を用いた検討フロー

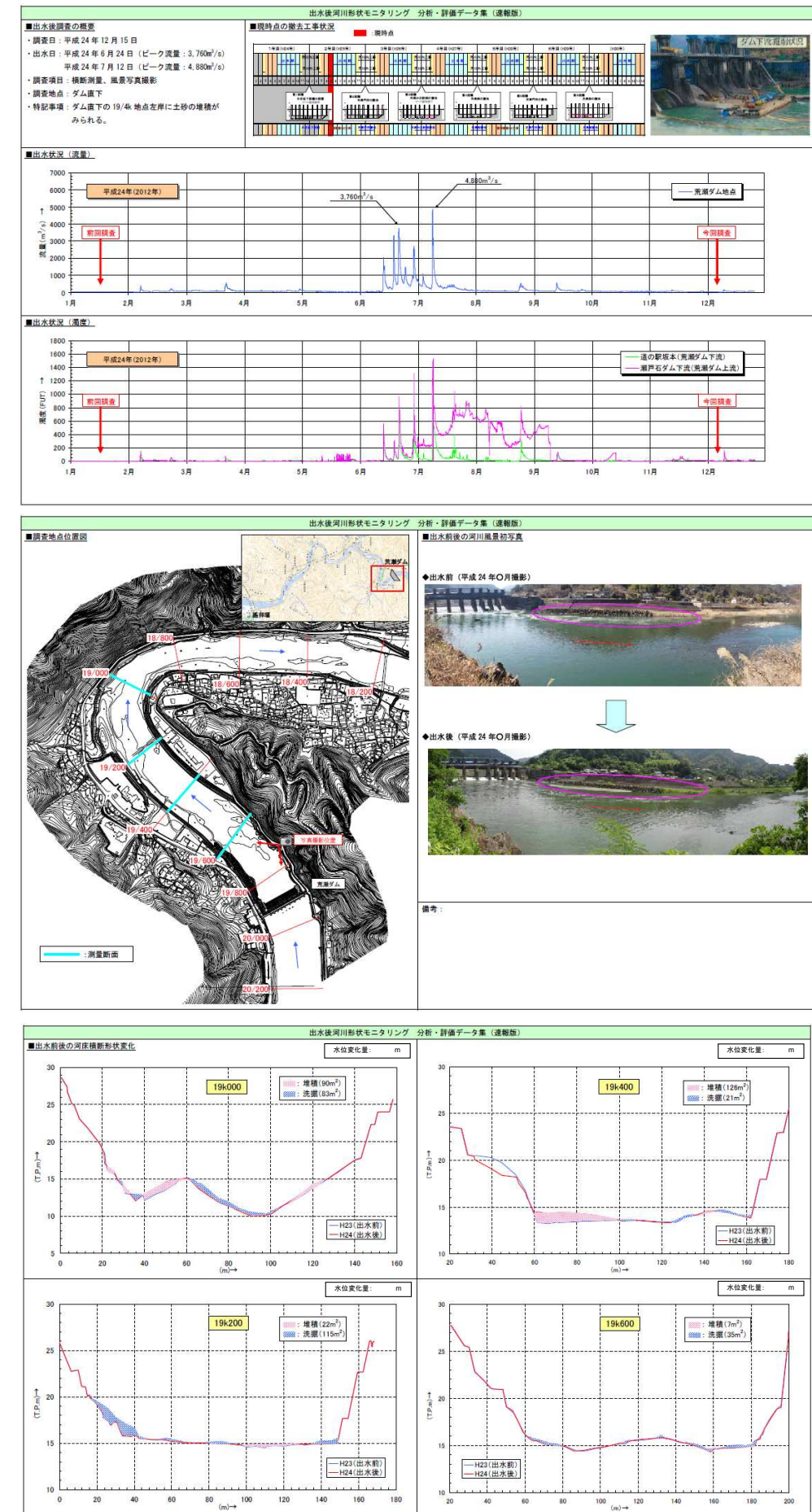


図 3.4 分析・評価データ集（速報版）イメージ

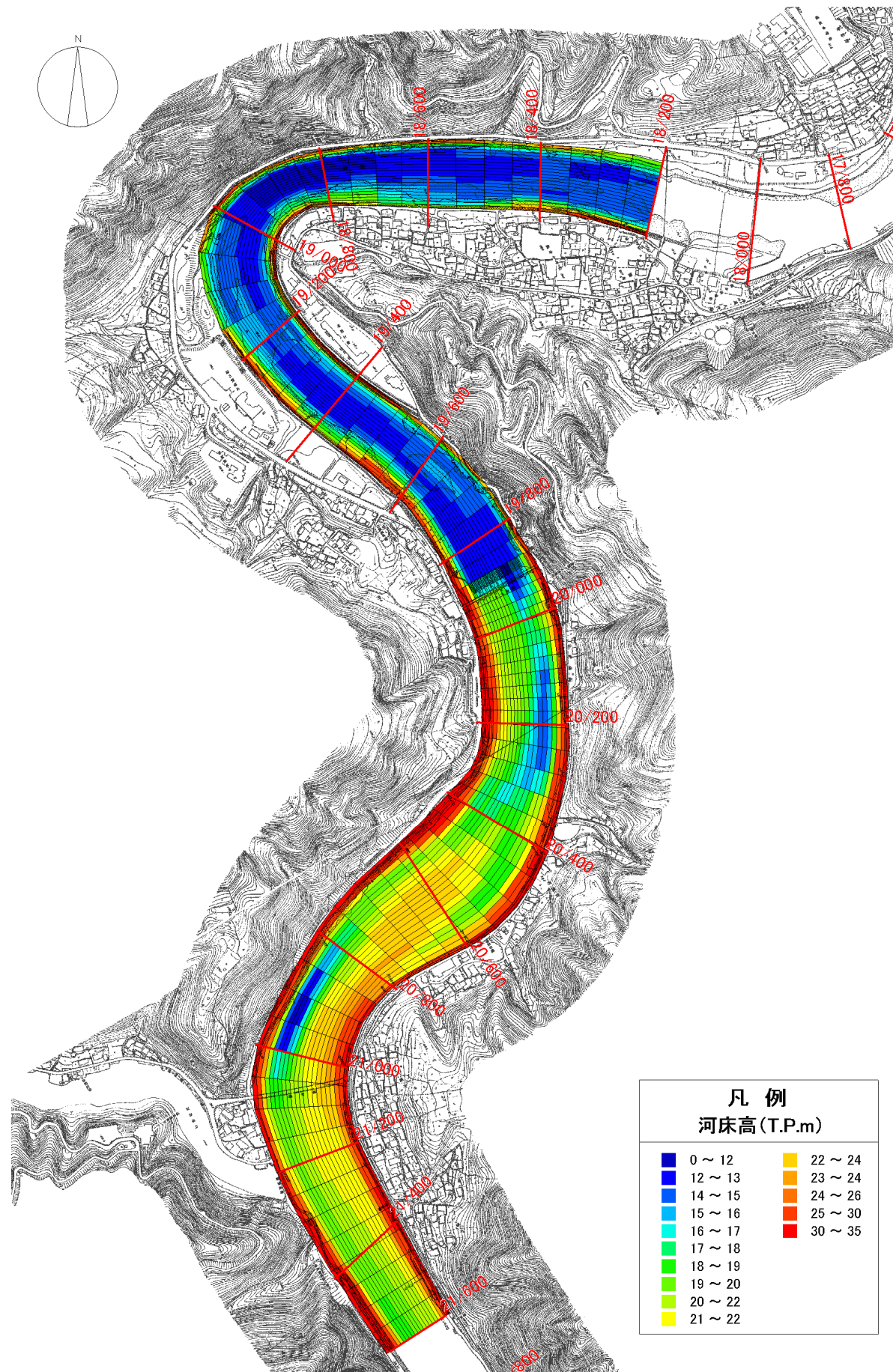


図 3.5 既存モデル（治水検討モデル）のメッシュ分割図

なお、モデル化区間については、当面は図 3.5 に示す既存モデルを基本とするが、ダムからの土砂流出状況等により、再構築を検討する。

予測シミュレーションにおける流況条件については、既往最大洪水（S57 年 7 月洪水）と平均年最大流量規模（約 3,000m<sup>3</sup>/s）の実績洪水を対象洪水として、各撤去段階において、下記のように流況条件を設定する。

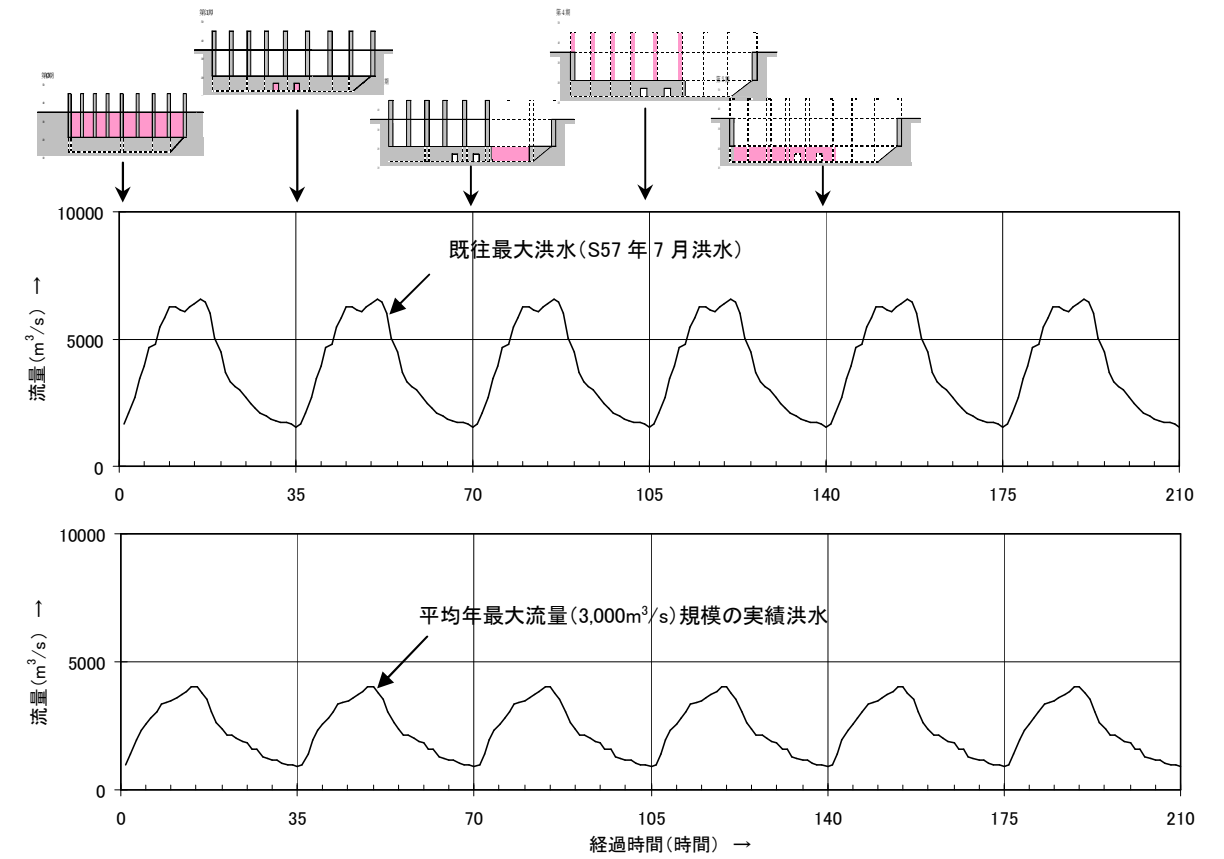


図 3.6 予測シミュレーションにおける流況条件