第４回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会

平成 25 年 1 月 31 日

熊本県企業局

■　議題１　第３回の審議内容のまとめ　・・・　説明資料１

・第３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　モニタリング調査について　・・・　説明資料２

・治水

・環境

■　議題３　その他　・・・　説明資料３

・撤去工事の今後の予定について

【参考資料】（別冊）

・平成 24 年度モニタリング調査（詳細）

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】30,63

説明資料１

（議題１）第３回の審議内容のまとめ

・第３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3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

No.	項目	発言委員	意見(要旨)	現在の対応状況等
1	微細土砂の生物への影響	角委員	・微細土砂について、出水の前後で時系列的に調査することが重要である。	・事業の影響の評価を目的として、工事前の冬季と工事後の春季に、微細土砂の調査(石礫上の微細土砂量、強熱減量、クロロフィル a、フェオフィチン)と付着藻類の調査を実施している。 【説明資料2 P.30～55 参照】 ・また、出水前後の河床材の変化把握等を目的に、ダム直下における物理環境の変化を把握するために「物理環境の定期モニタリング調査」を実施した。 【説明資料2 P.56～58 参照】
		篠原委員長	・生物にどうかという視点で調査すべき。調査の時期、方法等を工夫してほしい。	
		藤田委員	・表層の河床材料の調査は実施しているか確認する。また、河床材料(粒度組成)調査は、河川工学的にきっちりやることにこだわらず、生物調査とセットでやっておくことが重要。簡易な方法もあるので、うまくやってほしい。	
2	生態系とりまとめ	森委員	・各項目を分断的に取っていては関係が見えてこない。生息環境としての物理環境を含めた生物間の相関図を作る必要がある。	・箇所別及び縦断方向の生態系取りまとめ図を作成した。 【説明資料2 P.30～55 参照】
		篠原委員長	・ある程度仮説を立てて調査した方がよい。	
3	鳥類のとりまとめ方	森委員	・魚食性種と砂礫産卵種については、重複するものもある。種数に関しては、兼ねれば実際の種数は少なくなる。このような図はどういう意味があるのか。	・魚食性種と砂礫産卵種で共通する種は出現していない。扱うテーマが異なるので棒グラフの積み重ねではなく、別個のグラフにする。 【参考資料 P33 参照】
4	カメラ等による土砂動態のモニタリング	柏井委員	・各調査地点で、土砂の状態がどうなっているか出水直後に押さえることや写真を撮るなど、計画として持ってほしい。	・測量機能付き河川監視カメラの設置及び定点静止画の情報発信について検討し整理した。 【説明資料2 P.20 参照】
		角委員	・流水区間で地形変化するところと、下流で一時的に土砂が堆積するところを定期的に写真を撮られるとよい。	
5	河床変動計算	藤田委員	・既に色々変化が起こっている中で、これらの検証はするのか。平面的な砂州の出来具合の検討は以前しているので、それで今の事象が説明できるか整理してほしい。	・シミュレーションを行い整理した。 【説明資料2 P.10～19 参照】
		藤田委員	・すでに起こっている変化について、それを表す端的な数字みたいなものを出しながら、具体的に既に起こった事象との関係を少しずつ比較していただきたい。	
6	土砂関連の用語の定義	角委員	・流砂量は堆積したものが出ていくので、排砂量あるいは土砂流出量であり、定義をしっかり整理してほしい。	・測量結果と併せて次回の委員会で報告する。
7	アユ等の魚類に関する補足情報	大和田顧問	・ゲート開放で流水になり、鮎の稚魚にどの様な影響が出ているのか。	・漁業統計や他河川の情報を収集整理すると共に、新たな産卵場等に関して漁業関係者に聞き取り調査を行い、平成 24 年度の整理結果と併せ、次回の委員会で報告する。
		角委員	・百済木川で回遊魚が増えているが、ゲート開放によって、下流から遡上する魚類がいるのか。	
		森委員	・同じ手法で、付着藻類やアユの量についても、近隣の河川と比較することも重要である。	
		森委員	・優先的に検討しなければいけないのは、上流の流水回復区間がどうなるのかということである。古地図を参考にして、産卵場などが予測できるような調査をお願いしたい。	
		篠原委員長	・百済木川の流水区間で、はみ跡は観察されているのか。	

No.	項目	発言委員	意見（要旨）	現在の対応状況等
8	濁水処理	森委員	・濁水処理施設については、きちんと処理されているかのモニタリングはされるのか。	―
		篠原委員長	・濁水処理は環境基準ではなく、もう少し自主規制してシビアにやった方がよい。	
9	地域振興	森委員	・地域の方々でイベントなどをされていないか。	―
		篠原委員長	・長良川などは、川を中心とした町おこしなどをされているので、それらを見習って検討されたい。	
10	底生魚の連続性調査	森委員	・連続性の確認調査は、分析対応できる種数、個体数がいるのであれば、回遊魚と同時に底生魚も含めて比較してはどうか。	・熊本大学や九州大学等の他の研究機関の研究状況に関する情報を収集した上で、対応可能か検討する。
11	空撮写真の説明	柏井委員	・空撮写真で、平成 16 年の水位低下時との比較で、新しい寄州が見えない。説明が丁寧でない。	・他の景観写真と併せ、今後の委員会で報告する。
12	水位低下設備における回遊魚の移動可能性	大本委員	・水位低下設備に興味を持っている。流速や河床高は、アユが遡上できるような環境なのか。	―
13	藍藻類の調査	森委員	・尺アユ日本一の川にしたいが、付着藻類の問題として、藍藻類についての調査を綿密にやっていただきたい。	・付着藻類については、種の同定や細胞数、強熱減量などのデータを採取している。
14	資料の作り方	藤田委員	・資料の作り方で、調査結果が基本だが、事実関係と評価に踏み込んでいる部分が混ざっているので、工夫してほしい。	・結果と評価を整理して記載した。

説明資料２

（議題２）モニタリング調査について

・治水

・環境

●平成 24 年度の調査の実施状況

■ 調査の実施状況

・ほぼ順調に調査を実施している。

・この他、アユの採餌場産卵場調査及び物理環境の定期モニタリング調査を 10 月に実施した。

項　目			平成24年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平成25年 1月	2月	3月	備考
荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会				第3回								第4回			
基盤環境	基盤環境の変遷 [出水期後に1回]	定点風景・河床撮影													
		横断・深浅測量													
水象	流量[4～3月]														
水質	【自動計による常時観測】[4～3月] pH、濁度、DO														
	【現地調査による定期観測】[月1回] pH、濁度、DO、BOD、TN、TP、水温、SS														
底質	粒度組成[出水期後に1回]														
動物	魚類[年3回（春、夏、秋）]				葉木、与奈久										
	底生動物[年2回（春、冬）]				葉木、与奈久										
	底生動物（重要な種）[年1回]														
植物	付着藻類[年2回（春、冬）]				葉木、与奈久										
大気汚染	粉じん等[11～3月]														
騒音	建設機械の稼働 [11～3月のうち建設機械の最大稼働時期に2回]														
振動	建設機械の稼働 [11～3月のうち建設機械の最大稼働時期に2回]														

※：━━　調査済み

※：▪▪▪▪　調査予定

※：▭　今回の報告範囲

【治　水】

・土砂処理計画について

・河川形状モニタリング

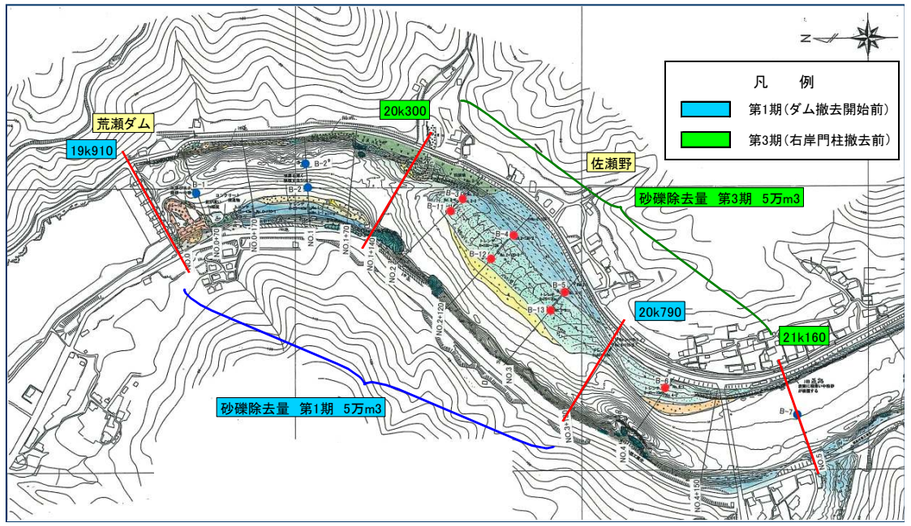
土砂処理計画

■砂礫処理

【砂礫処理方針】
- 砂礫は自然流下を基本とする。
- ダムから佐瀬野地区の範囲にある砂礫を概ね 10 万㎥除去する。
- 除去する砂礫は、球磨川流域及び八代海域に還元するとともに、公共事業等への有効活用を図る。

【砂礫処理計画】
- ダムから佐瀬野地区にある砂・礫を、ダム撤去開始までに 5 万㎥除去、ダム撤去工事中に 5 万㎥除去することを基本とする。
- 水位低下設備のゲートは、全開を基本とする。

荒瀬ダム上流に堆砂した砂礫は、これまで継続的に砂礫除去を進めてきた。現在までに佐瀬野地区における実績砂礫除去量は、当初予定の「ダム撤去開始までに 5 万㎥除去」の砂礫の除去が完了している。



砂礫の除去箇所と除去量

砂礫除去実績土量（佐瀬野地区）

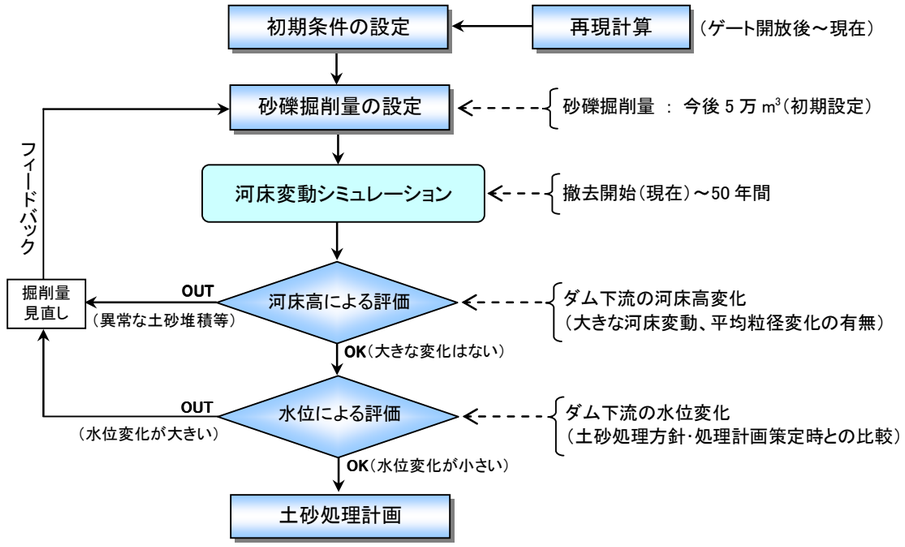
H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	合計
12,322㎥	9,639㎥	泥土のみ	11,030㎥	21,519㎥	54,510㎥

参考）　砂礫除去実績土量（与奈久・西鎌瀬地区）

H20 年度	H21 年度	合計
10,326㎥	23,879㎥	34,205㎥

○砂礫処理計画の再検証

平成２２年３月末からゲート開放することとなり、ダム撤去工事着手までの間、ゲート開放状態で出水期を迎える回数が従来の想定より増えることとなったことから、現状の堆砂状況を調査したうえで、河床変動解析モデルによる再現計算を行った。河床変動解析による砂礫処理計画の再検証を行い、現行土砂処理計画策定時に想定した予測結果（ダム下流の河床高変化、水位変化等）と比べて問題ないかという観点で確認を行った。



砂礫処理計画再検証の考え方

評価結果

○河床高による評価

- 右岸みお筋部の撤去が行われる第３段階後（４年後）に、ダム地点上流部で急激な河床低下、直下流部で急激な土砂堆積が生じるが、その後、時間経過とともにダム上下流の河床高が擦り付くように河床勾配が変化する。
- ダム下流では、河床高、平均粒径とも、第３段階後（４年後）に活発な変動は生じるが、異常な土砂堆積等はみられず、概ね河床は経年的に安定している。

○水位による評価

- 右岸みお筋部の撤去後となる 5 年後において、遙拝堰の湛水区間である 10.2k 付近で一時的な水位上昇が生じるが、その後、時間経過とともに水位変化量は小さくなる傾向がみられる。
- 土砂処理計画策定時に想定した各水位変化量（最大）と比較すると、今回検討の水位変化の方が小さく、当初想定していた水位変化量の概ね内数となった。

ゲート開放期間を含めた現状の堆砂状況においても、ダム堤体みお筋部撤去が完了するまでに、砂礫を 5 万㎥除去することで問題ないと考えられる。
現行の砂礫処理計画に変更はない。

○ゲート開放後の再現計算

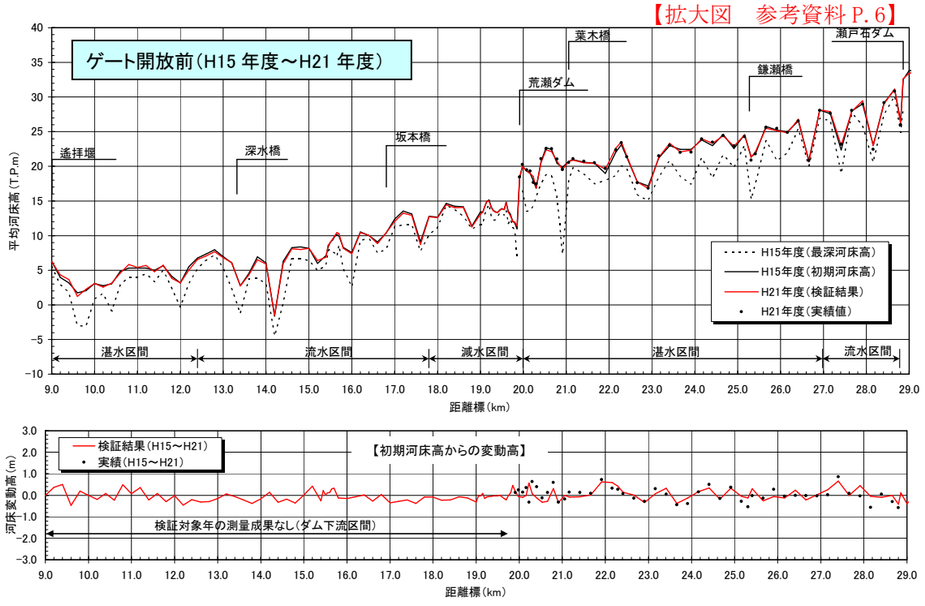
ゲート開放後の測量成果をもとに、河床変動解析による実績河床高の再現計算を実施し、実績河床高と計算河床高の比較をすることで、構築した 1 次元河床変動解析モデルの妥当性を検証した。

再現計算条件

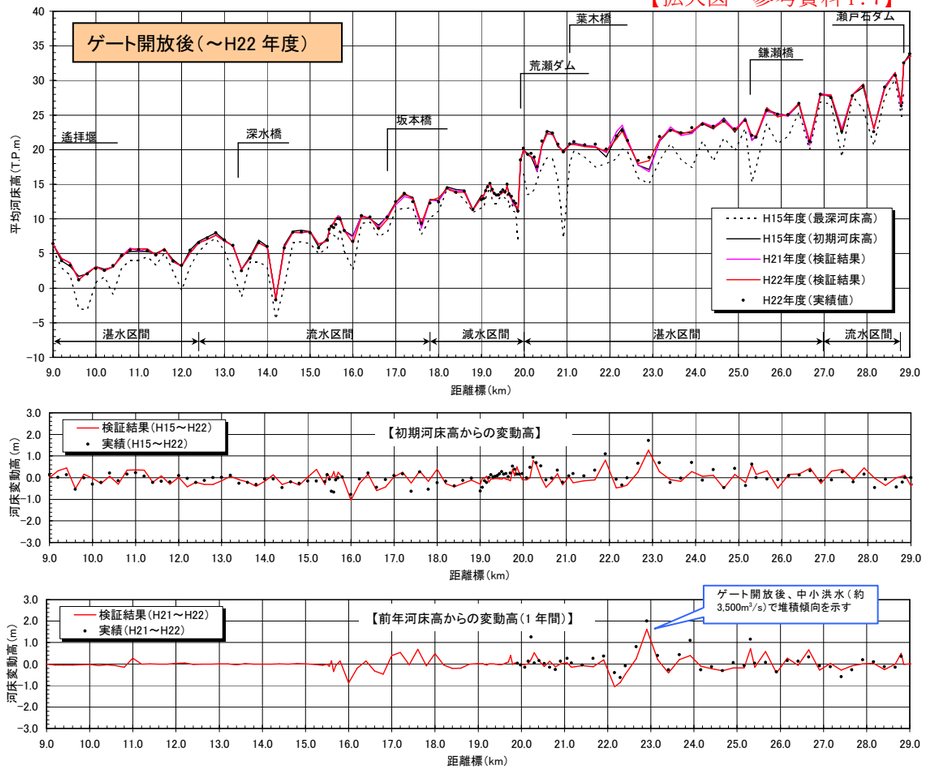
項　目	検証条件	備　考
検証対象区間	遙拝堰（9k000）～瀬戸石ダム（28k860） （モデル化区間：遙拝堰～58k000）	
検証対象期間	平成 16 年 1 月～平成 23 年 12 月（8 年間）	
初期河道	ダム上流区間：平成 15 年 12 月測量断面 ダム下流区間：平成 16 年 3 月測量断面	平成 15 年度
検証河道	ダム上流区間：平成 23 年 12 月測量断面 ダム下流区間：平成 24 年 2 月測量断面	平成 23 年度
河床材料	現行土砂処理計画検討時の粒度分布を設定	
流況条件 及び流量配分	荒瀬ダム地点、横石地点の実績流量から、流域面積比、により設定	
河床掘削	実績の掘削量を簡易モデルにより考慮	

検証期間における実績の河床変動はそれほど大きくないものの，平成 22 年 3 月末のゲート開放前後におけるダム上下流の検証結果と実績値を比較すると，検証結果は実績を概ねよく再現できている。

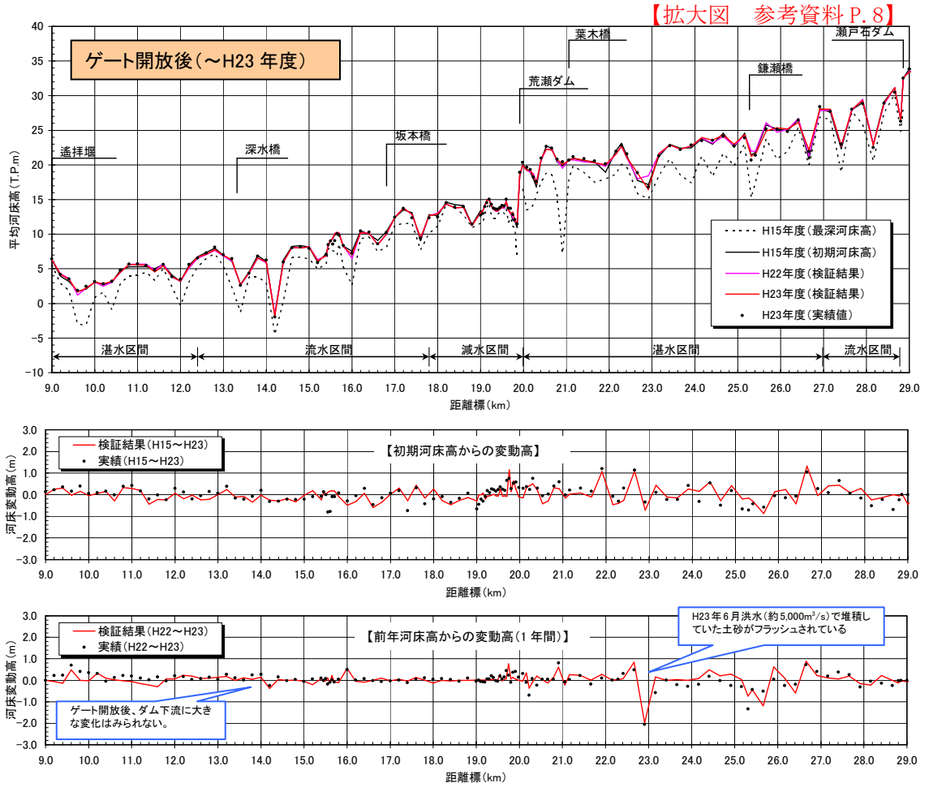
【拡大図　参考資料 P. 6】



【拡大図　参考資料 P. 7】



【拡大図　参考資料 P. 8】



○砂礫処理計画の再検証条件（河床変動シミュレーション条件）

検討条件の基本的な考え方は、現行土砂処理計画策定時の検討条件を踏襲するものとするが、流況条件や河道形状等は最新データを用い時点修正するものとする。

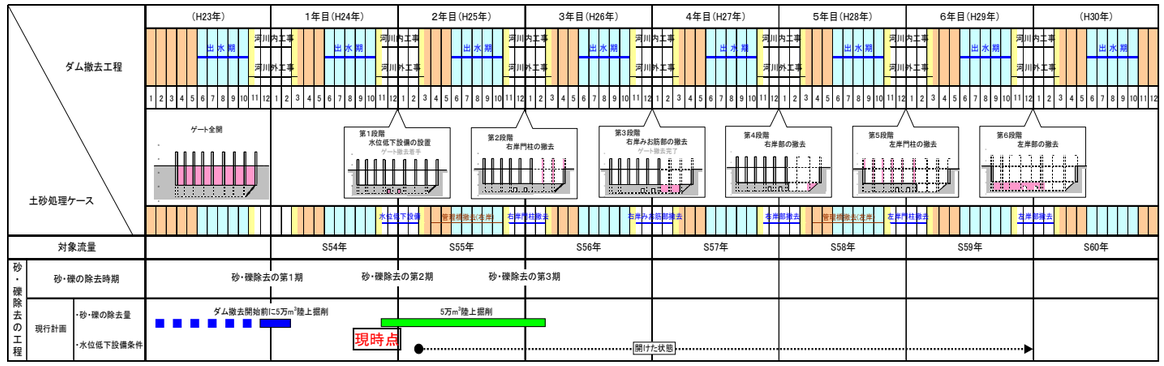
検討条件比較表

項　目	1次元河床変動解析による土砂処理計画検討条件	
	現行土砂処理計画策定時	再検証（今回）
①予測範囲	遙拝堰（9k000）～瀬戸石ダム（28k860）	同左
②予測期間	撤去工事中及び撤去後中長期（50年）	同左
③対象流量	撤去期間中に既往最大流量（昭和57年）を含む連続した50年間の実績流量 ※昭和54年を開始流量とし、昭和54年～平成15年、昭和30年～昭和54年とする。	同左
④河道形状	現況河道断面とし、ダム堆砂域のシルトを除去した河床とする	現況河道断面（H23年度の測量成果） 貯水池内については、本年度掘削断面＋今後の泥土除去量を考慮した河床とする
⑤河床材料	現況河床材料とし、ダム堆砂域のシルトを除去した河床材料とする	同左
⑥流入土砂量	本川上流境界及び支川からの流入土砂量は、検証計算に用いた比流入土砂量とする	同左
⑦ダム撤去形状	右岸先行スリット5年撤去案	右岸先行スリット6年撤去案（最終案）
⑧砂礫の除去量	撤去方針検討時 貯水池に堆積した砂礫を10万m³、20万m³除去の2ケースを設定 撤去計画検討時 貯水池内に堆積する砂礫の除去量は10万m³ ①撤去開始までに10万m³ ②撤去開始までに8万m³、撤去工事中に2万m³ ③撤去開始までに5万m³、撤去工事中に5万m³	除去量10万m³ ※既除去量（実績5万m³）＋今後5万m³

ダム撤去形状及び砂礫の除去量

ダム撤去形状については、現行撤去計画における6段階6ヶ年撤去とする。また、砂礫の除去量についても、現行土砂処理計画の除去量10万m³を基本に、実績の掘削除去量（約5万m³）を踏まえ、今後、第3期（H25年度の非出水期）までに5万m³の除去量を設定する。

ダム撤去形状と砂礫除去の設定

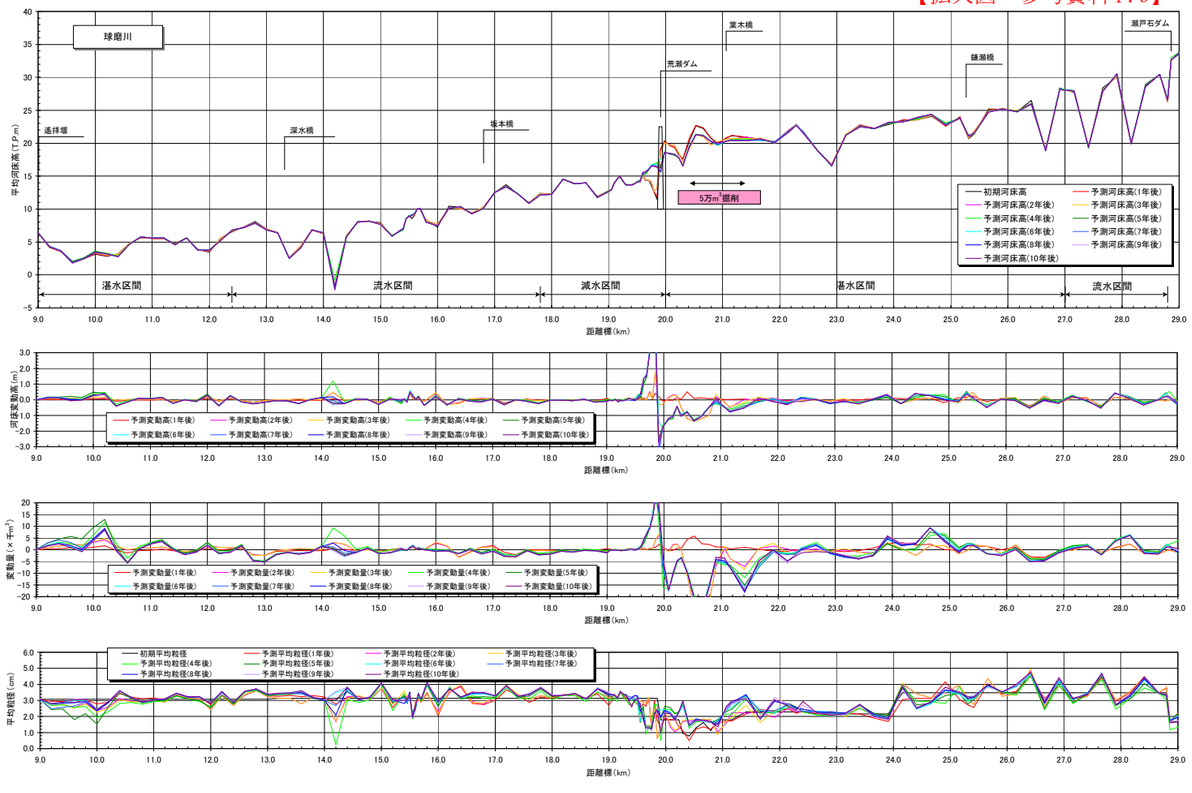


(a) 河床高による評価

河床変動シミュレーション結果より、河床高、河床変動高、平均粒径縦断図の経年変化について以下のことがいえる。

- 右岸みお筋部の撤去が行われる第３段階後（４年後）に、ダム地点上流部で急激な河床低下、直下流部で急激な土砂堆積が生じるが、その後、時間経過とともにダム上下流の河床高が擦り付くように河床勾配が変化する。
- 遙拝堰の湛水区間で経年的な堆積傾向がみられ、遙拝堰上流 2km 区間では平均粒径の細粒化がみられる。
- ダム下流では、河床高、平均粒径とも、第３段階後（４年後）に活発な変動は生じるが、異常な土砂堆積等はみられず、概ね河床は経年的に安定している。

【拡大図　参考資料 P. 9】

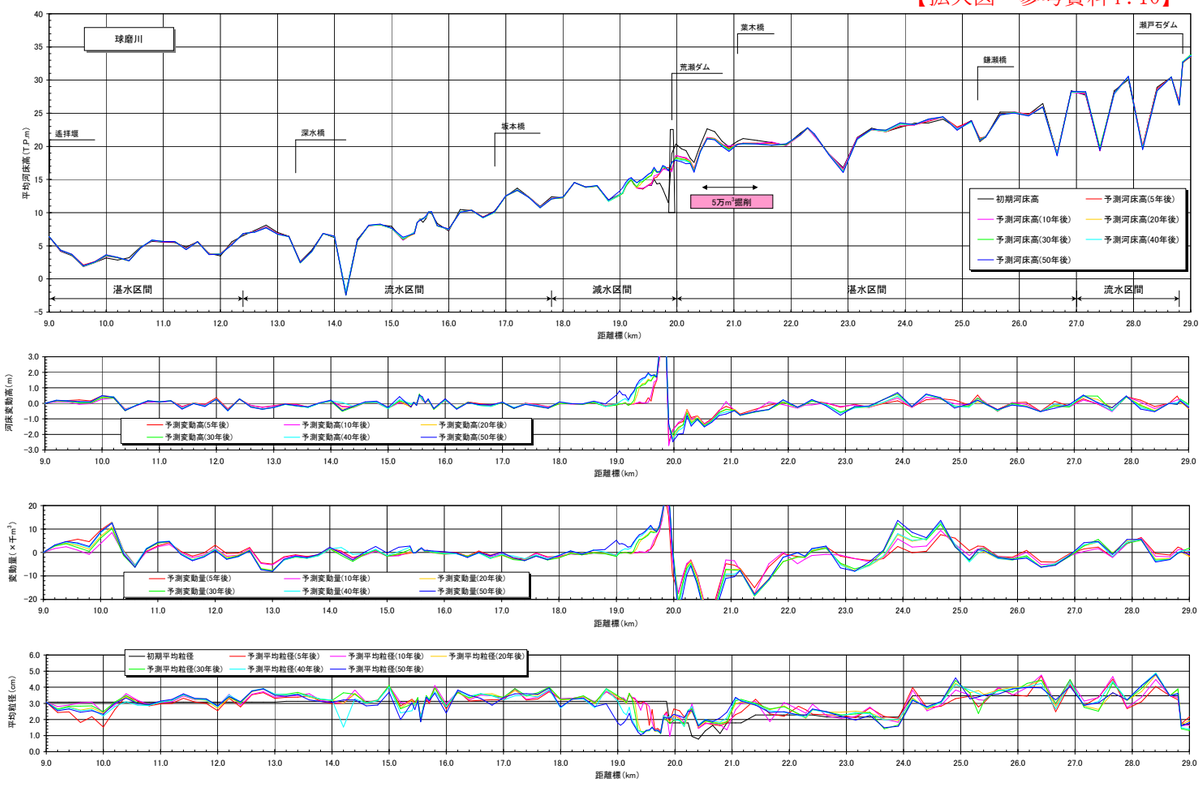


河床高、河床変動高、平均粒径の経年変化（1～10 年後）【砂礫除去量５万 m³】

河床変動への出水による影響とダム撤去による影響を示すため、荒瀬ダム有りとダム段階撤去の河床高の比較を行った結果、以下のことがいえる。

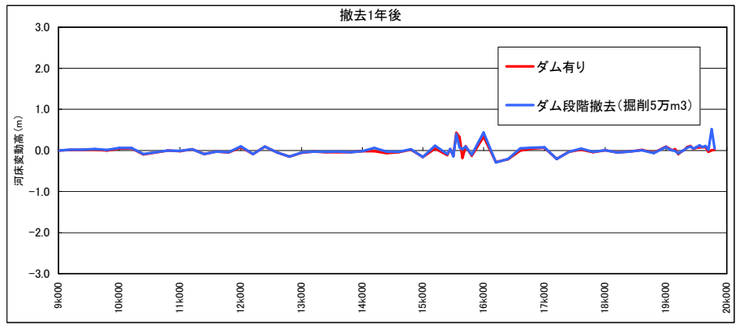
- ダム撤去の有無に関係なく堆積傾向を示す部分はほぼ同一箇所であり、基本的にダム下流の河床高は出水の影響により変動することがわかる。
- 水位低下設備設置後の第１～２段階（２～３年後）において 14k 付近、右岸みお筋部の撤去後となる５年後において 10k 付近で一時的に土砂が堆積するが、時間経過とともに土砂は流下する。

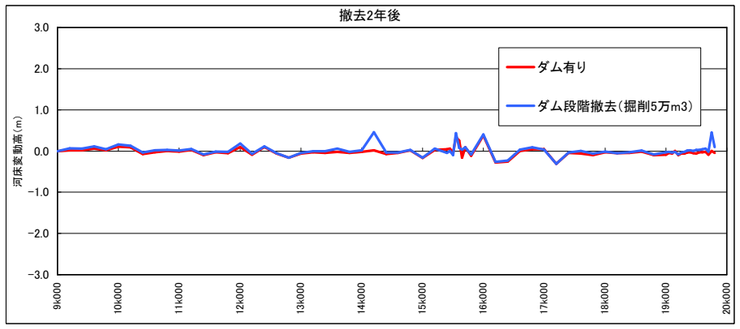
【拡大図　参考資料 P. 10】

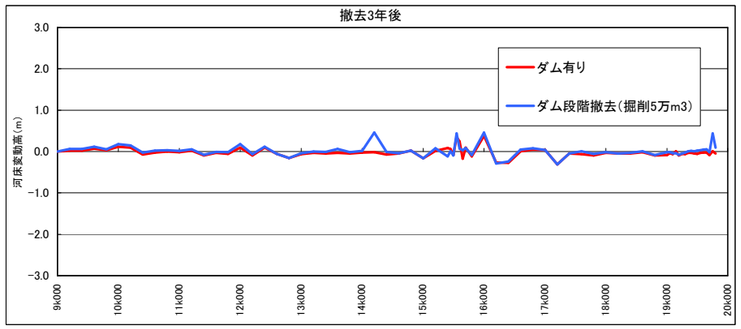


河床高、河床変動高、平均粒径の経年変化（1～50 年後）【砂礫除去量５万 m³】

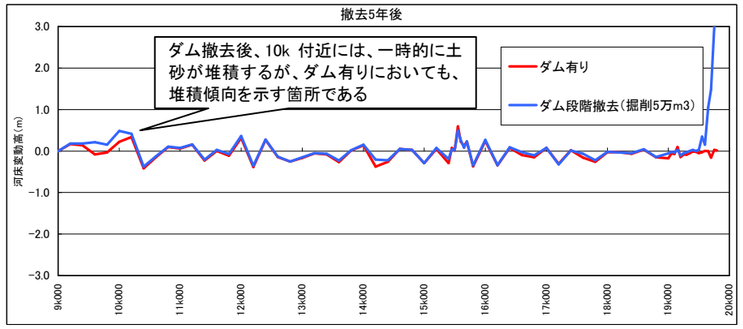
ダム下流の河床変動高（撤去1,2,3年後）

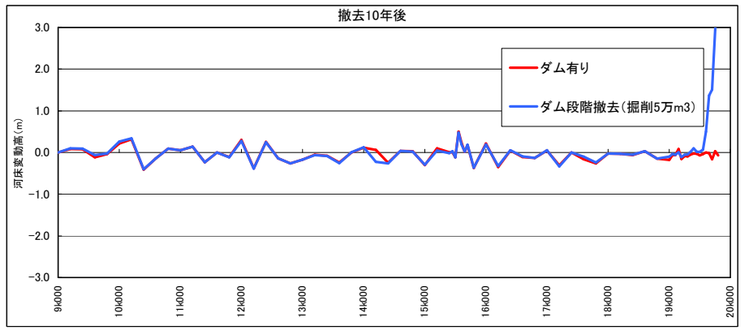


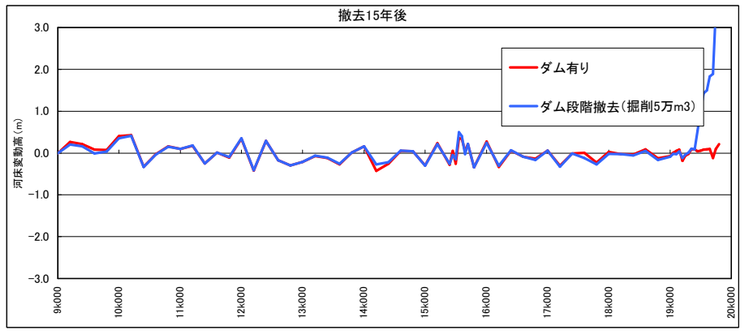




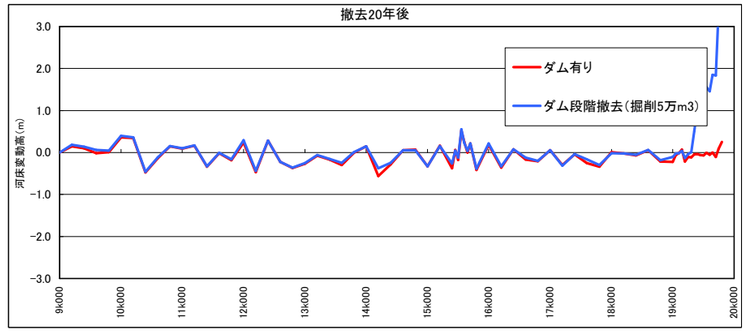
ダム下流の河床変動高（撤去5,10,15年後）

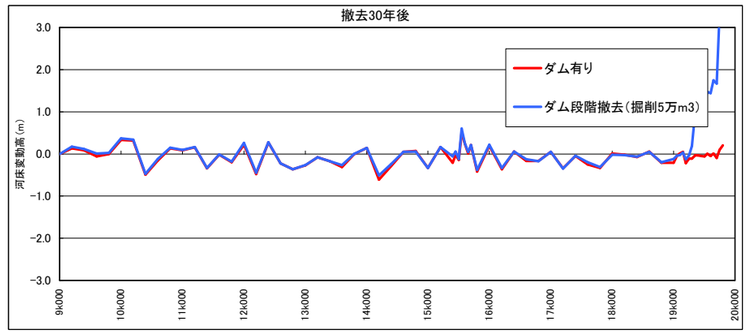


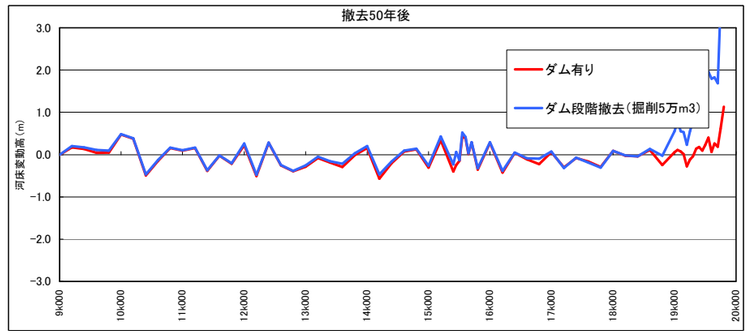


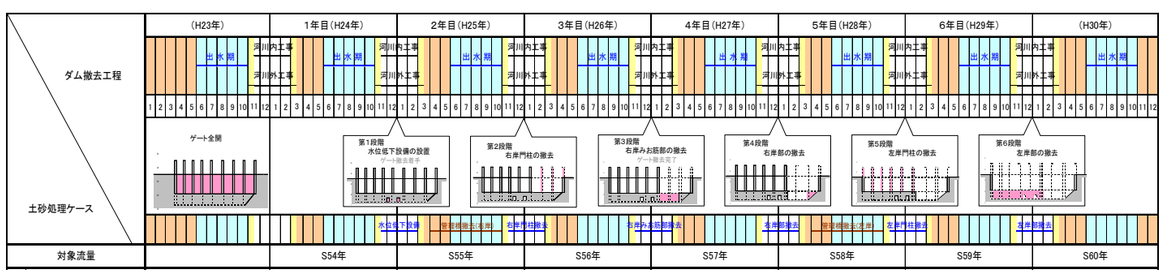


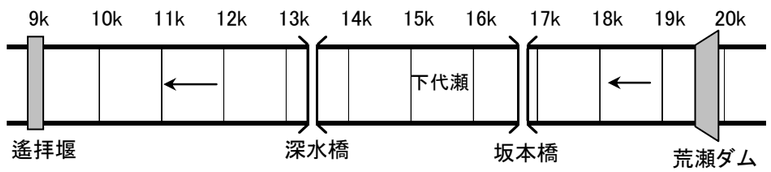
ダム下流の河床変動高（撤去20,30,50年後）





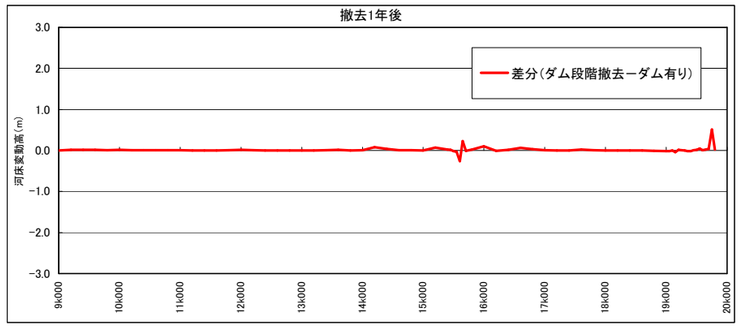


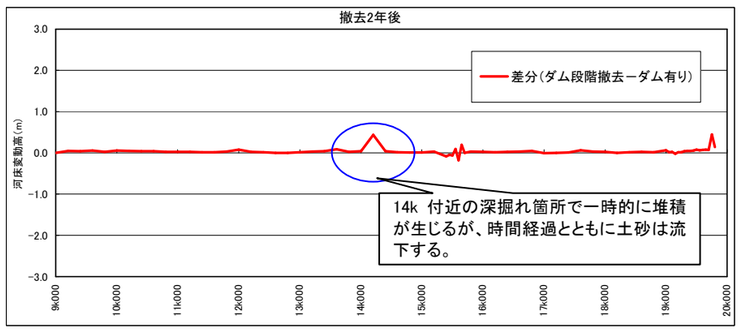


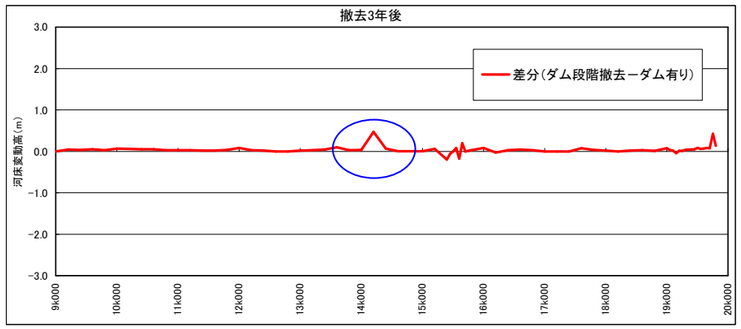


ダム有りとの比較（河床変動高）

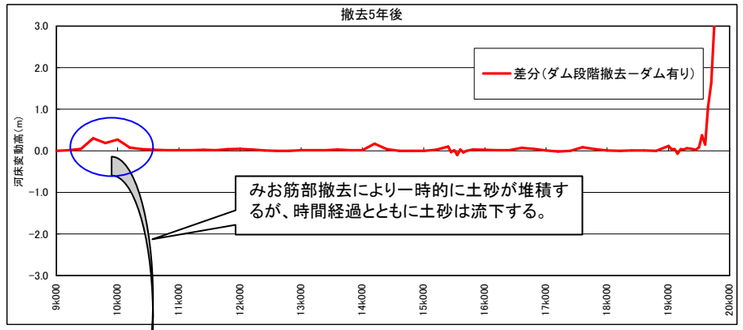
ダム下流の河床変動高差分（撤去1,2,3年後）

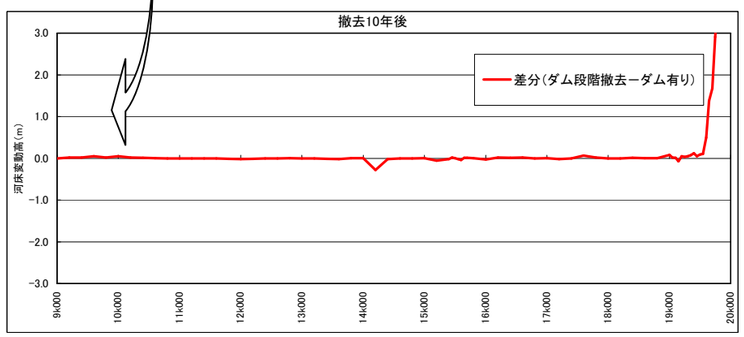


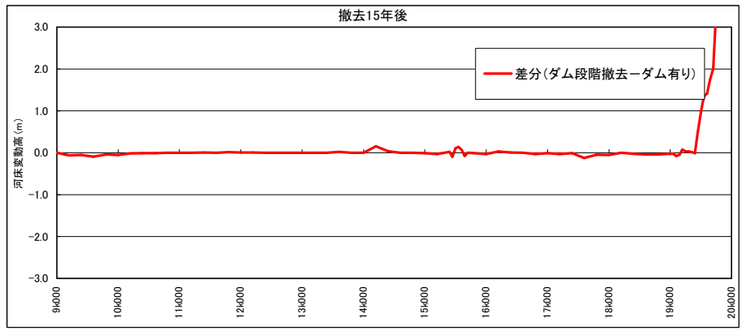




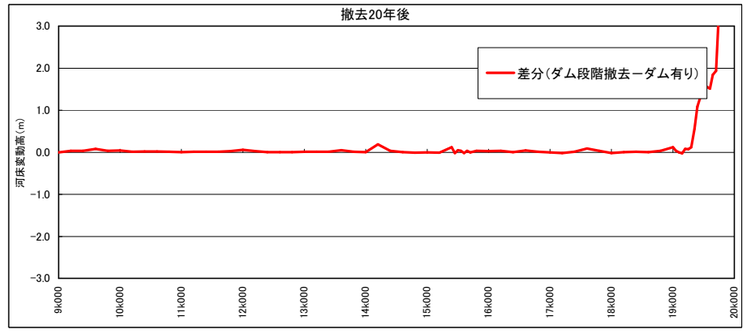
ダム下流の河床変動高差分（撤去5,10,15年後）

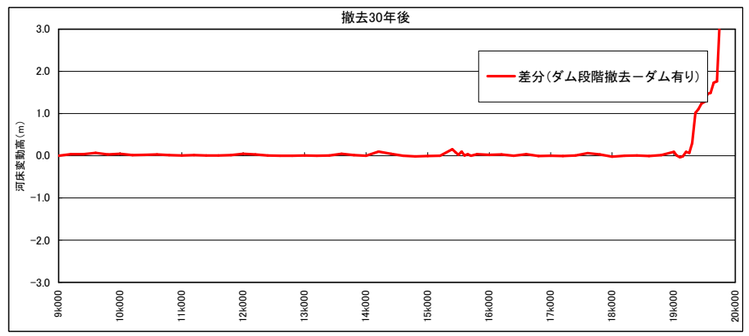


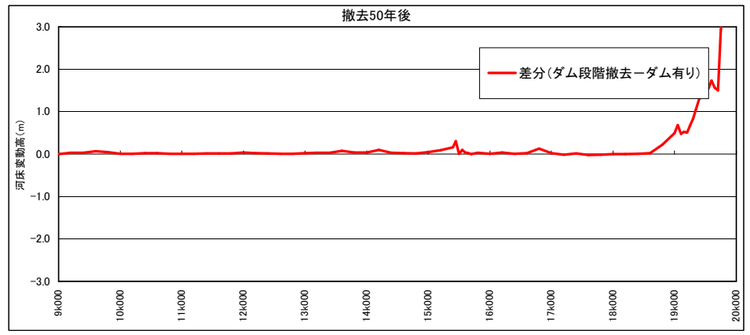


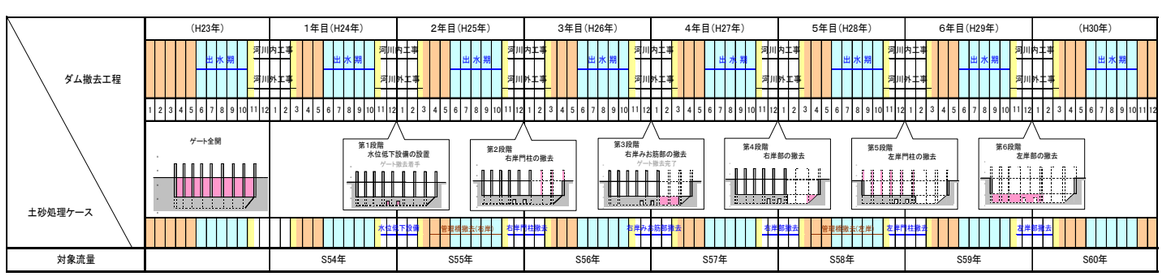


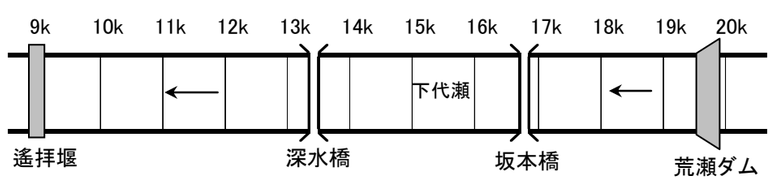
ダム下流の河床変動高差分（撤去20,30,50年後）











ダム有りとの比較（河床高の差分）

(b) 水位による評価

ダム撤去後のダム下流河道の水位評価については、現行土砂処理計画策定時と同様に、河床変動シミュレーション結果より、ダム有りを基準とした撤去後の水位変化により評価する。

今後砂礫 5 万 m^3 を除去した場合の河床変動シミュレーション結果を用いた水位計算結果から、水位縦断図、土砂処理計画策定時の水位変化との比較図を示す。

なお、水位変化については、ダム有り（別途計算）を基準とした水位とし、現行土砂処理計画策定時の水位変化の最大値と比較している。

【水位、河床高縦断図から】

① ダム下流については、右岸みお筋部の撤去後となる 5 年後において、一時的な水位上昇が生じるが、その後は水位上昇変化は生じない。

【水位変化量比較図から】

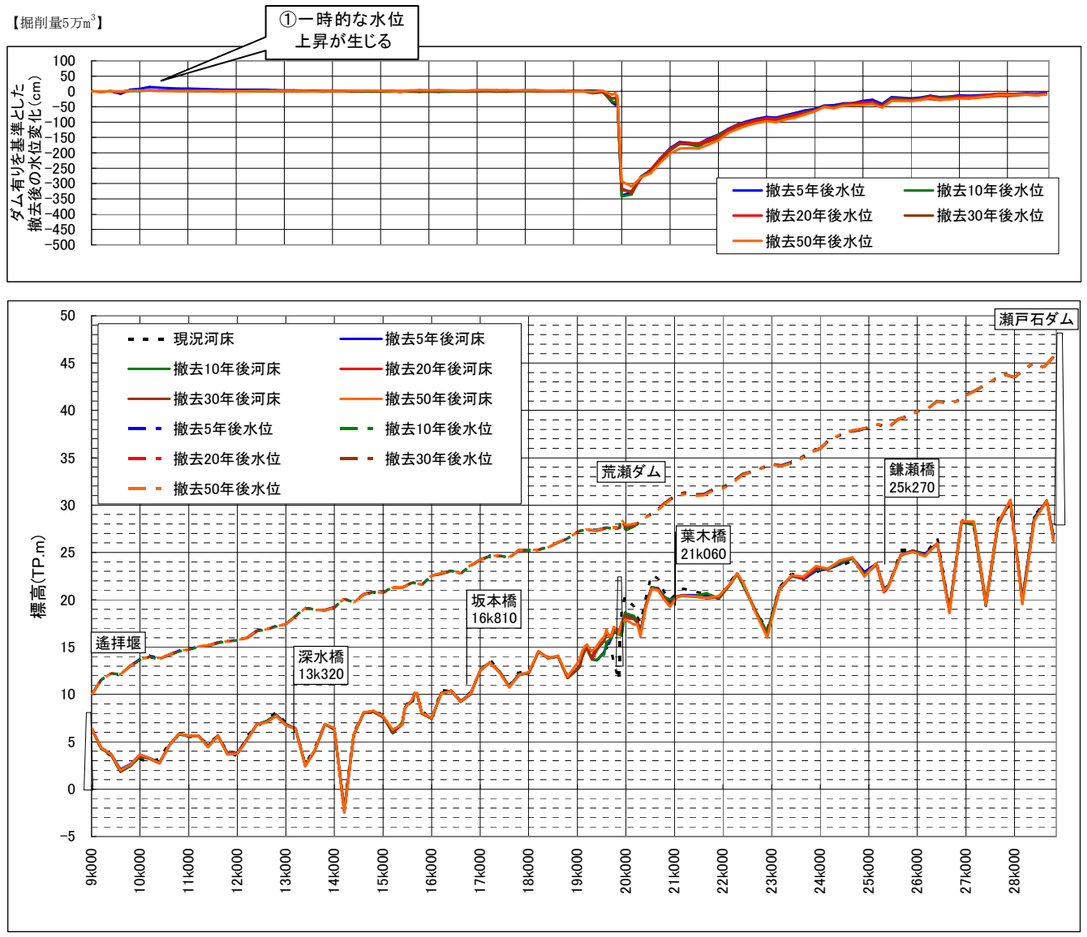
② 今回検討の水位変化では、右岸みお筋部の撤去後となる 5 年後において、遙拝堰の湛水区間である 10.2k 付近で一時的な水位上昇が生じるが、その後、時間経過とともに水位変化量は小さくなる傾向がみられる。

③ 土砂処理計画策定時に想定した各水位変化量（最大）と比較すると、今回検討の水位変化の方が小さく、当初想定していた水位変化量の概ね内数であることがわかる。

④ ダム直下付近（17k～18k 区間）において、若干、水位が上回る箇所がみられるが、この区間は、現在、国交省により改修（嵩上げ）が行われている。

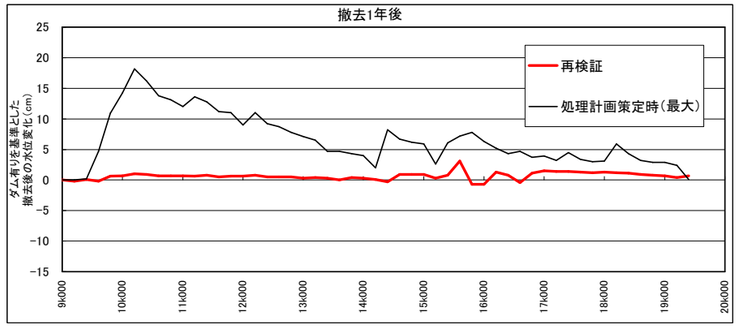
以上のことからゲート開放期間を含めた現状の堆砂状況においても、現行の土砂処理計画を踏襲し、ダム堤体みお筋部撤去が完了するまでに、砂礫を 5 万 m^3 除去することで問題ないと考えられる。

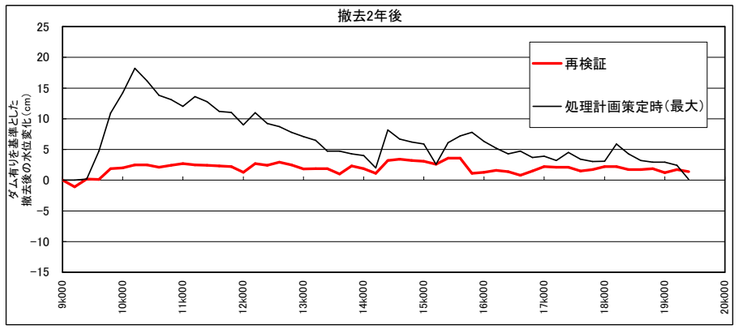
【拡大図　参考資料 P. 11】

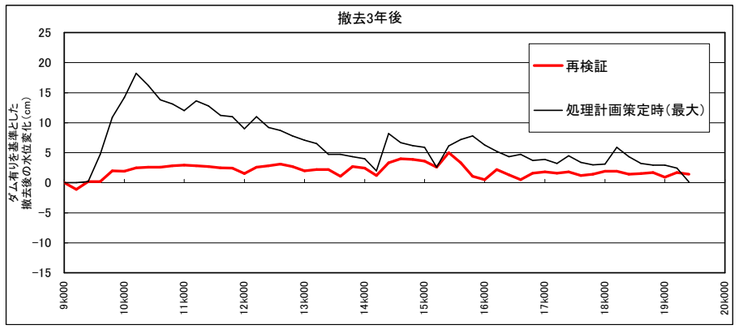


水位、河床高縦断図

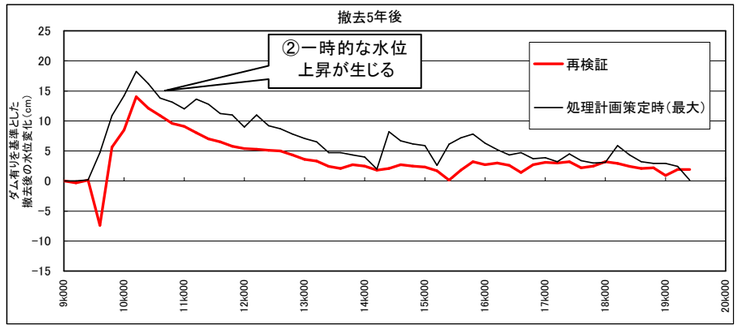
撤去に伴うダム下流の水位変化量（撤去1,2,3年後）

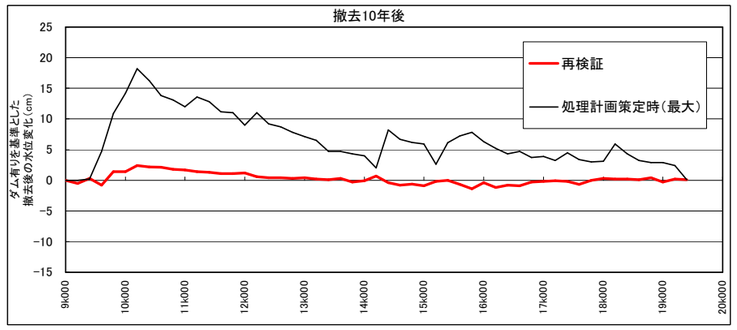


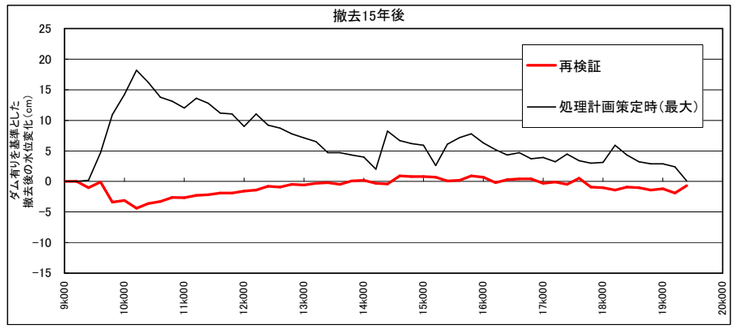




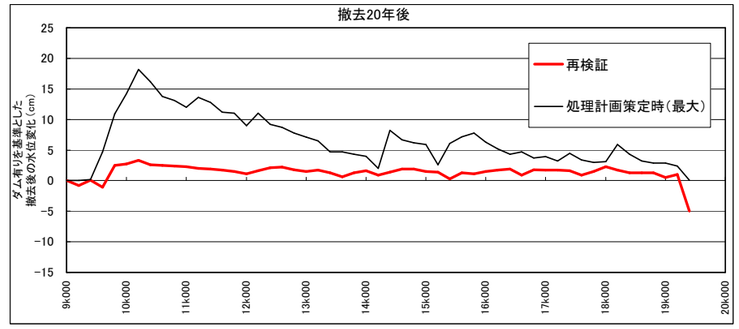
撤去に伴うダム下流の水位変化量（撤去5,10,15年後）

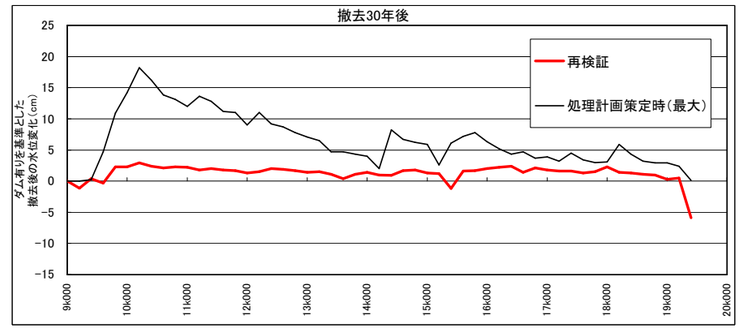


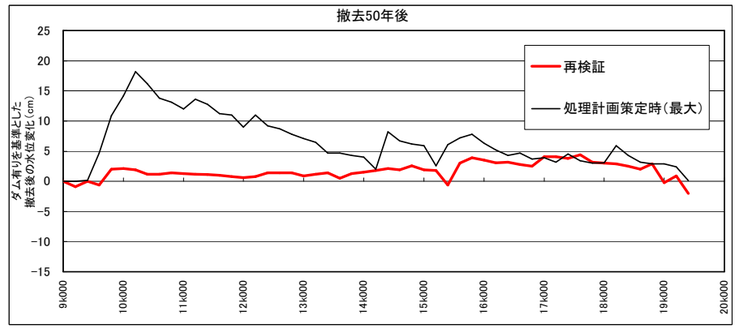




撤去に伴うダム下流の水位変化量（撤去20,30,50年後）

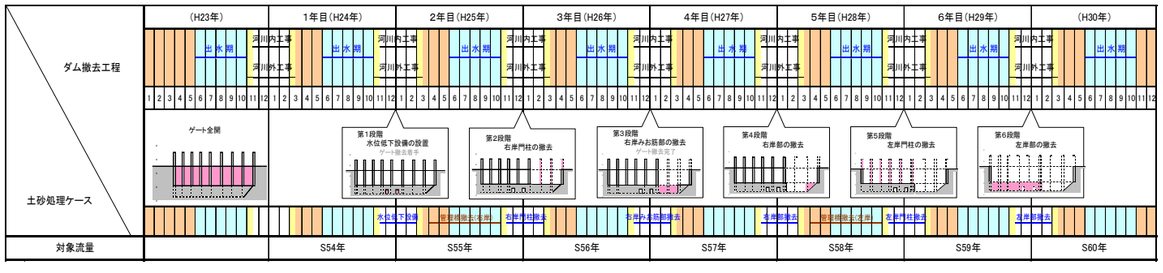




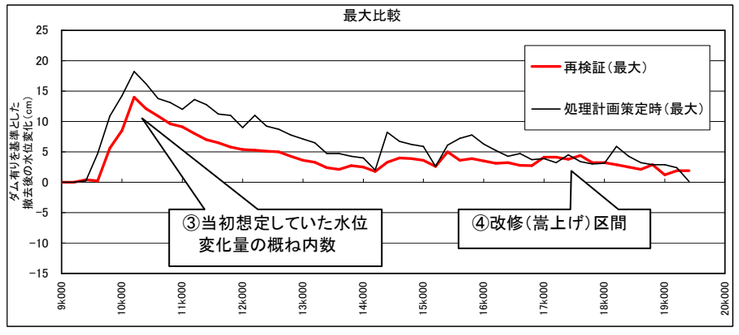


※砂礫の処理計画策定時の計算結果は、ダム撤去開始前に5万m3除去、ダム撤去工事中に5万m3除去するケース。

※再検証の計算結果は、現状（既除去量5万m3）から、今後、5万m3除去したケース。



土砂処理計画策定時（最大）との比較

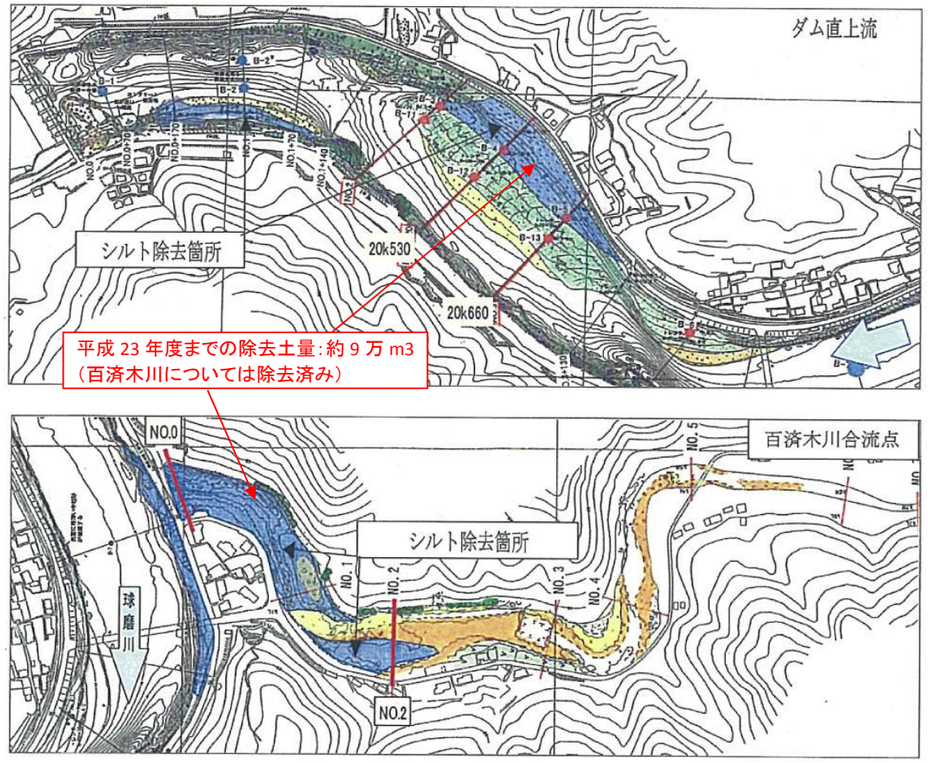


■泥土（シルト）処理

【泥土処理方針】
・泥土（シルト）は、ダム撤去までに全量除去する。

【泥土処理計画】
・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が、河川水位より深いところに堆積している泥土はプール状施工など、濁水の発生を制御し除去する。
・ダム撤去工事着手後、新たに確認された場合は、工事中に速やかに除去する。

荒瀬ダム上流に堆砂した泥土は、これまで継続的に泥土除去を進めてきた。



泥土分布図（除去着手前）

泥土除去量

H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	合計
35,176m³	14,776m³	21,517m³	12,510m³	4,682m³	88,661m³

H23 年度実施した泥土除去工事（佐瀬野地区）では、水中掘削により泥土除去を行った。

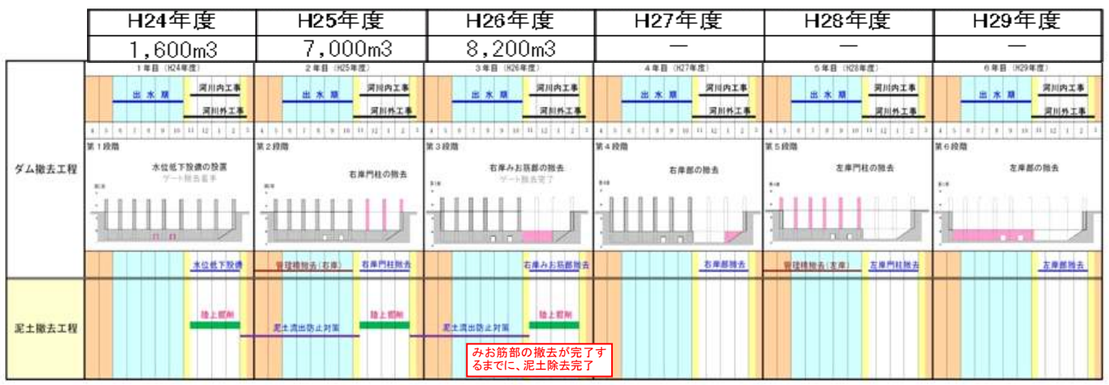
H23 年度の泥土除去工事（佐瀬野地区）の状況

下流への濁水の影響や作業性などの問題から水中掘削により泥土を除去することが困難となる。

- H23 年度実施した泥土除去工事では、下流への濁水影響を軽減するため 4 重の汚濁防止膜を設置。広範囲となる水中掘削の濁水処理は困難。
- H24 年度実施の水位低下設備設置は、ゲートを下げての作業となるため、上流側水位がせき上がり、水中施工範囲が広がる。
- ダム堤体みお筋部を撤去するまでは、泥土堆積箇所への河床変動（洗掘）の影響はない。
  （撤去計画策定時の平面 2 次元河床変動予測より）

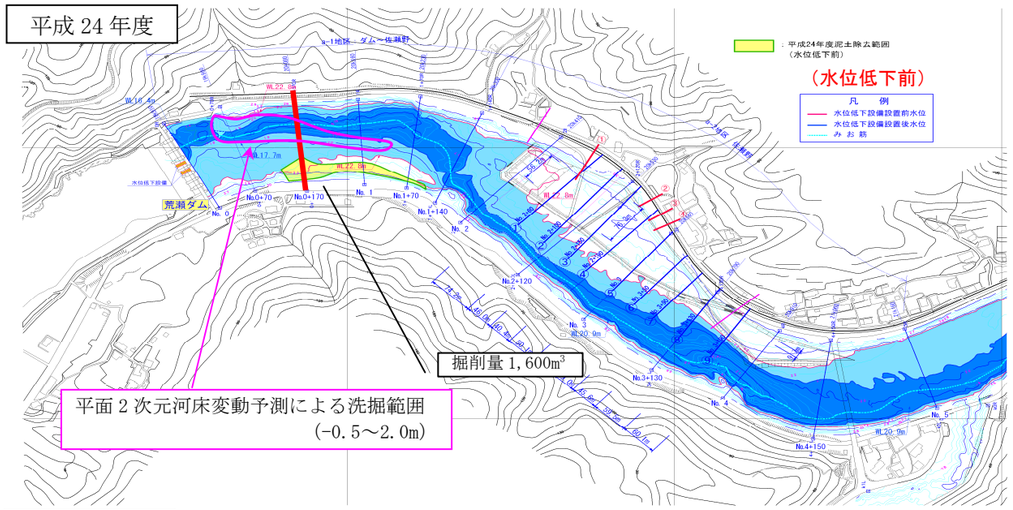
陸上掘削による施工手順として、荒瀬ダム撤去工事の水位低下にあわせ、段階的に実施するものとし、なるべく河川水位より高い位置での陸上施工によることを基本とする。
ダム堤体みお筋部撤去が完了するまでに、佐瀬野地区の泥土除去を完了する。

泥土除去予定

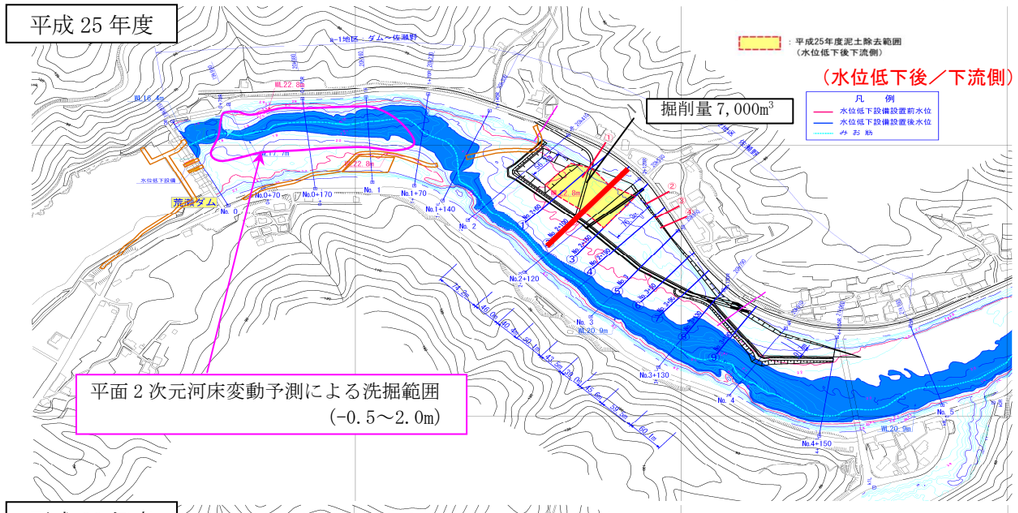


○泥土除去の範囲

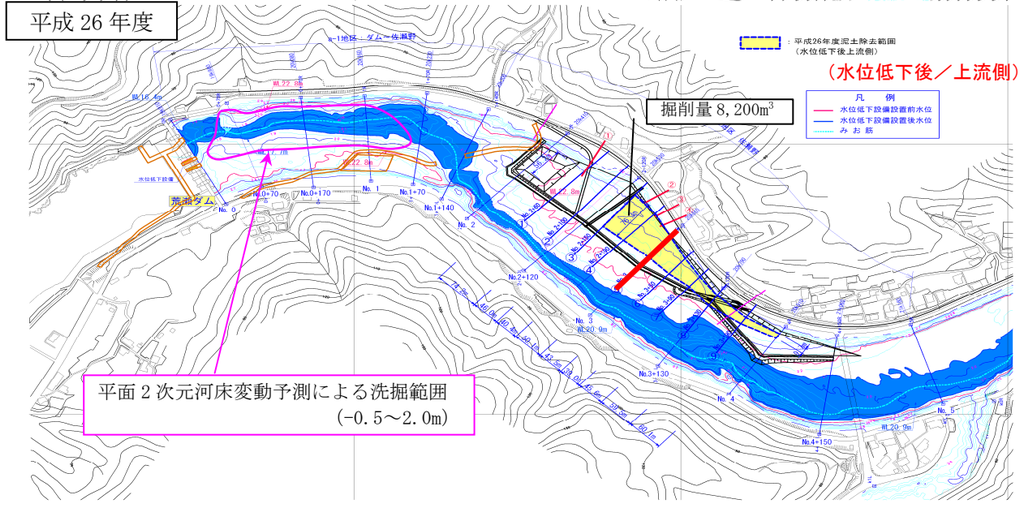
平成 24 年度



平成 25 年度

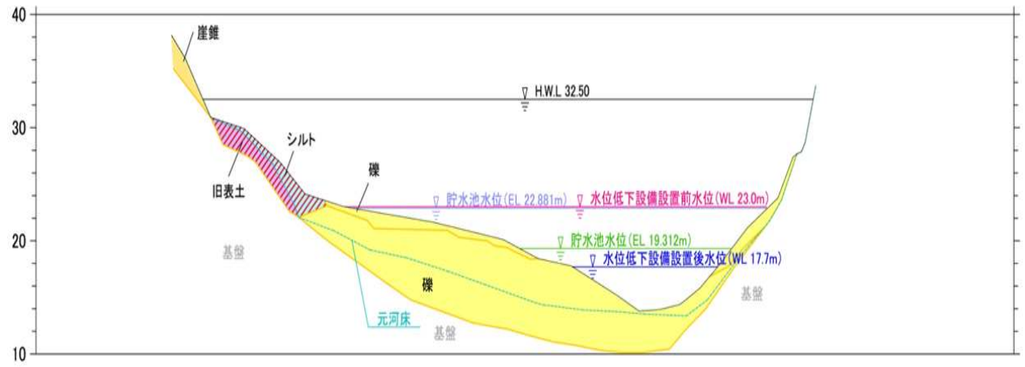


平成 26 年度

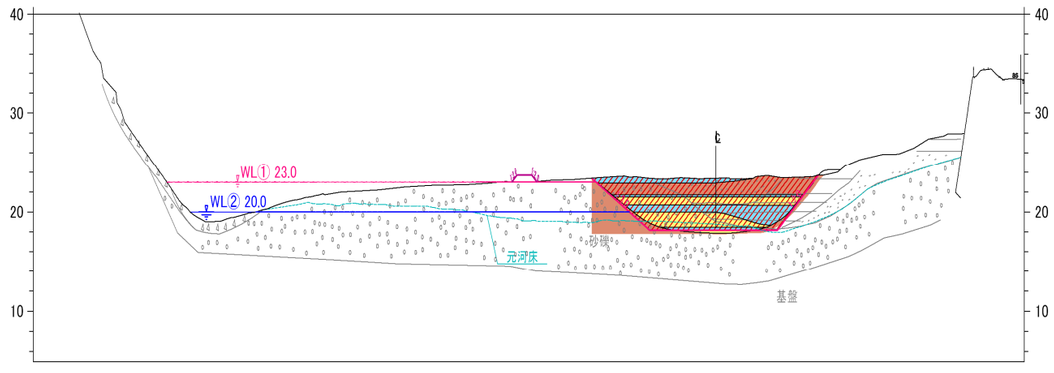


【土質凡例】
：粘性土
：砂質土
：礫質土

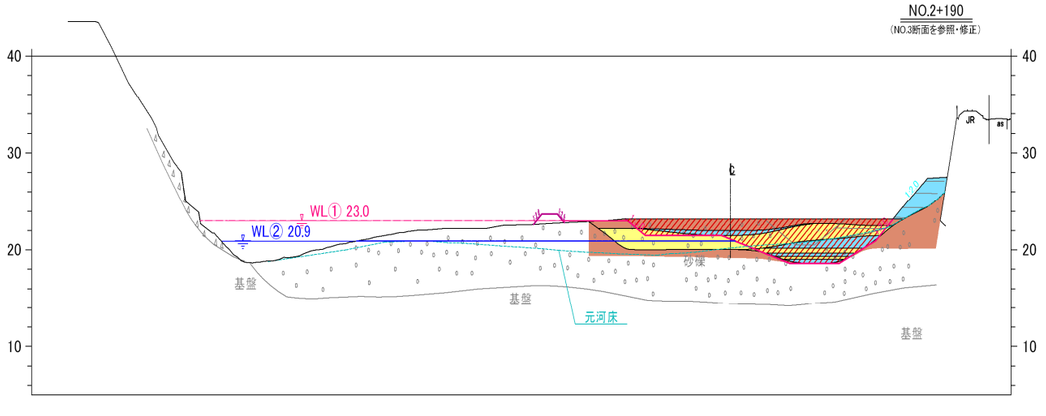
NO.0+170



NO.2+100
(NO.2+120断面を参照・修正)



NO.2+190
(NO.3断面を参照・修正)



※新たに確認された場合は、工事中に速やかに除去する

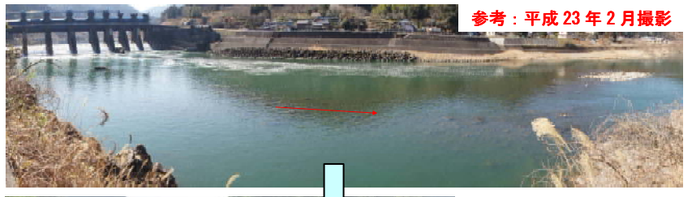
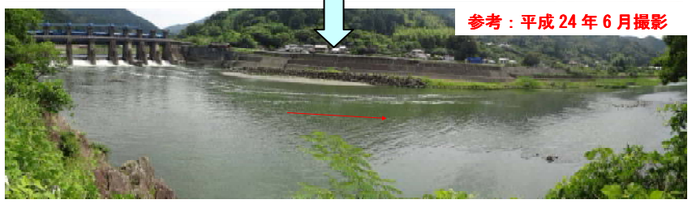
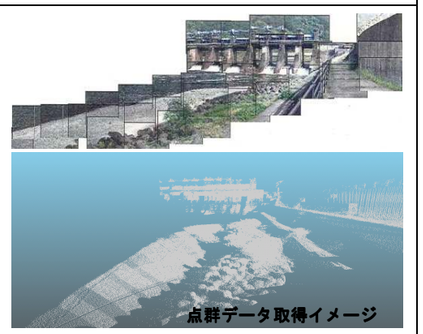
【平面 2 次元河床変動予測結果　参考資料 P. 12～14】

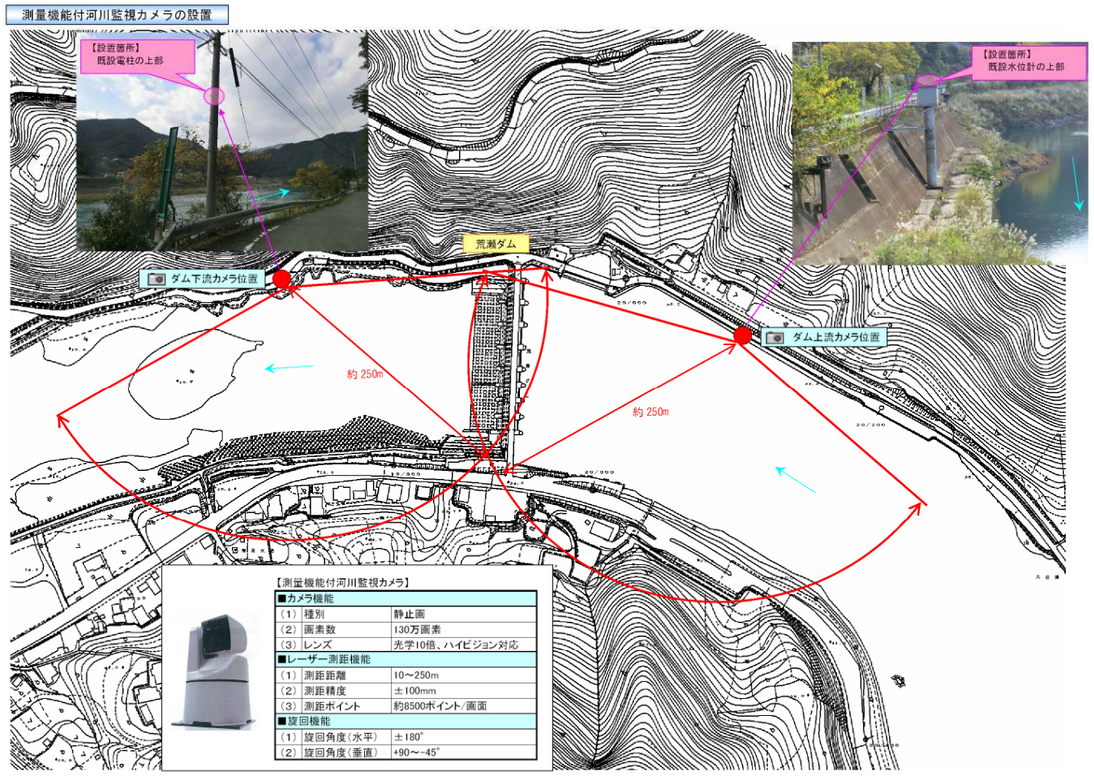
河川形状モニタリング

1. 測量機能付河川監視カメラの設置

ダム撤去工事用の監視カメラ（既設置）とは別に、ダム撤去工事中及び撤去後において、出水前後のダム周辺の河川形状変化をモニタリングするため、レーザー測量機能付きの河川監視カメラ（静止画）を設置する。

・設置箇所　：　ダム上下流（右岸）各１箇所
・測定項目　：　定点静止画（カメラ）、陸上部点群データ（レーザー測量）
・撮影頻度　：　１日１回（案）、レーザー測量は適宜
・測定内容　：　①ダム周辺上下流の河床状況（砂州等）の変化
　　②ダム周辺上下流の砂州形状（陸上部）の測量

測定項目	測定内容
定点静止画 （カメラ撮影）	定点静止画の時系列データより、出水前後やダム撤去工事中において、ダム周辺上下流の河床状況（砂州等）の変化や土砂移動の状況等を把握する。  
レーザー測量 （陸上部点群データ）	ダム撤去工事中及び撤去後に砂州の形成が予測されるダム周辺上下流の砂州形状を測量（点群データ取得）し、出水前後の砂州高や砂州形状の変化を把握する。 



2. 定点静止画の情報発信

撮影した定点静止画は、随時、ＨＰ等による情報発信を行う予定である。

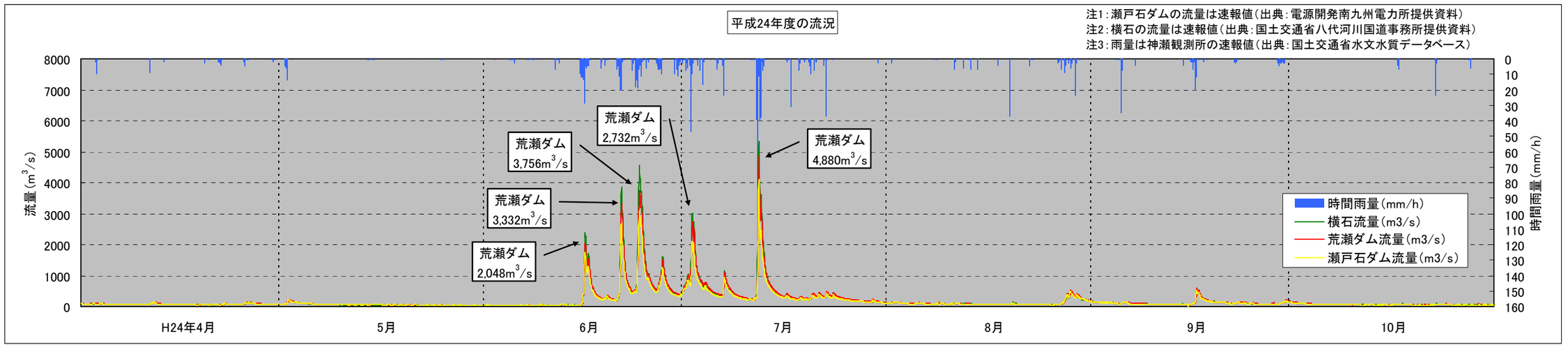
【環　境】

・平成 24 年度モニタリング調査（中間報告）

（１）流量（出水状況）

【参考資料 P. 15～16 参照】

今年度(4～10 月)の調査結果概要
・調査期間において、4,000m³/s 台が 1 回(7 月)、3,000m³/s 台が 2 回(6 月)、2,000m³/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。

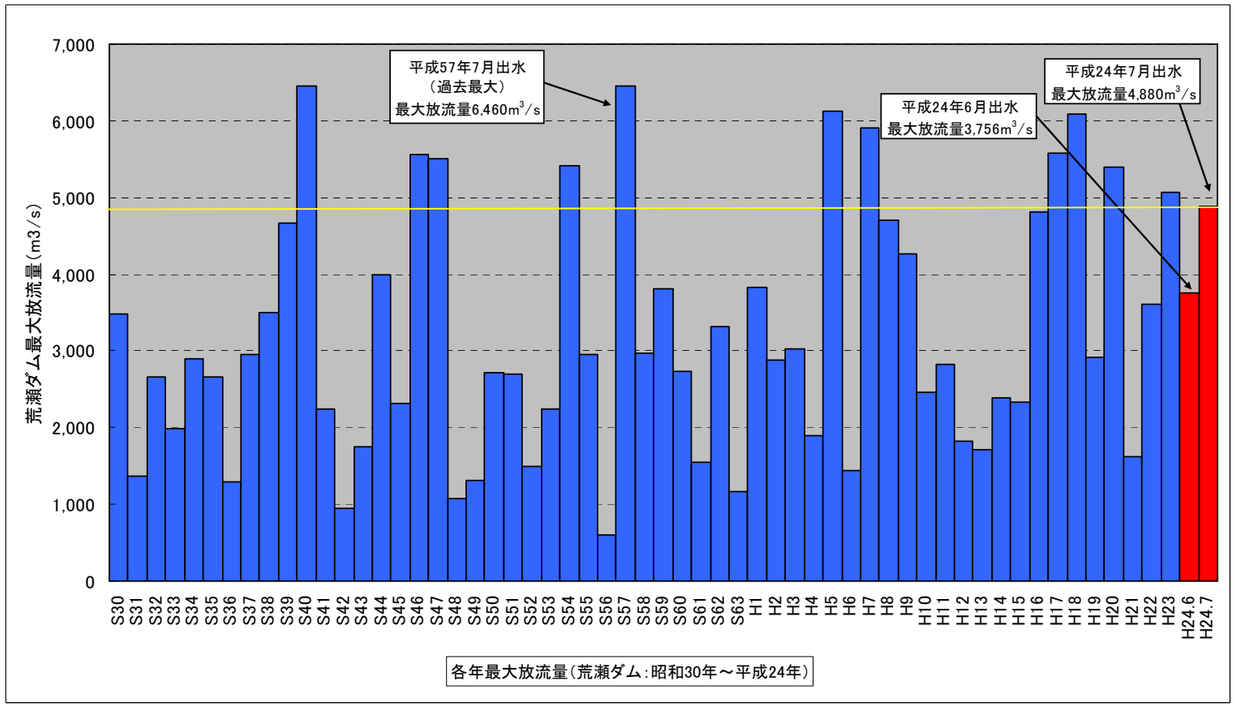


平成 24 年度の流況一覧表

流量調査結果集計表（荒瀬ダム地点）

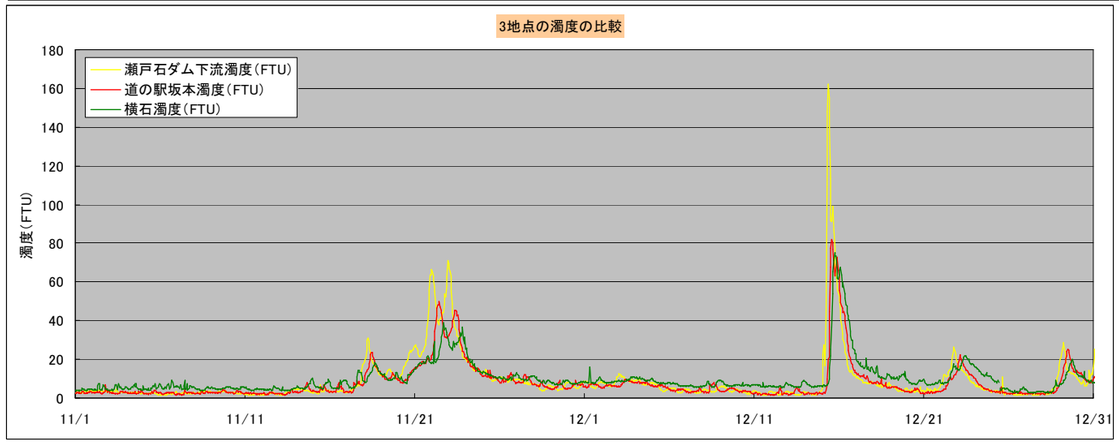
年/月	平均流量 (m³/s)	最大流量 (m³/s)	雨量 (mm/月)
平成24年4月	73	128	104
平成24年5月	56	220	64
平成24年6月	452	3,756	776
平成24年7月	521	4,880	825
平成24年8月	111	540	192
平成24年9月	116	584	227
平成24年10月	61	152	91
平成24年11月			
平成24年12月			
平成25年1月			
平成25年2月			
平成25年3月			
年平均流量	198	(最大流量) 4,880	―

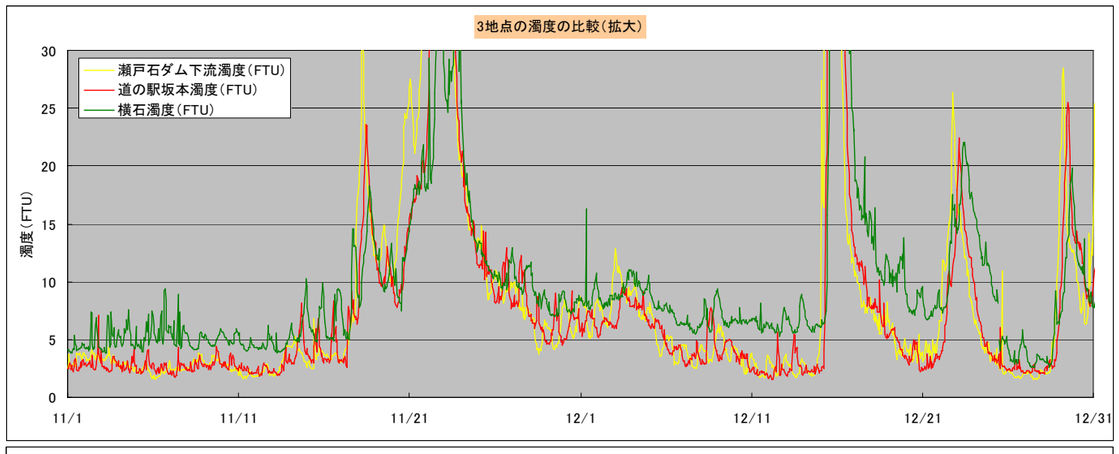
注：雨量は神瀬観測所の速報値（出典：国土交通省水文水質データベース）

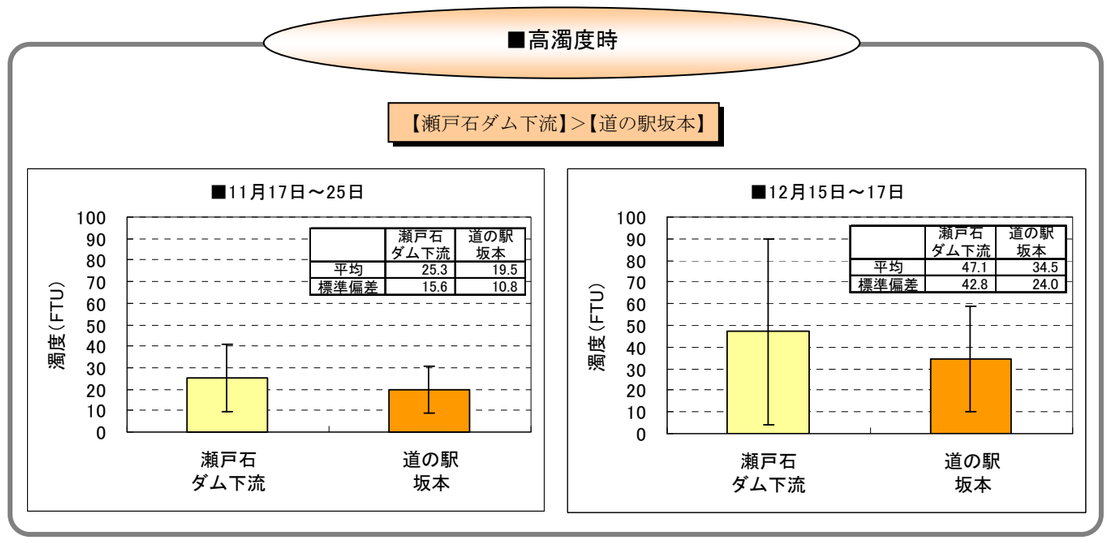


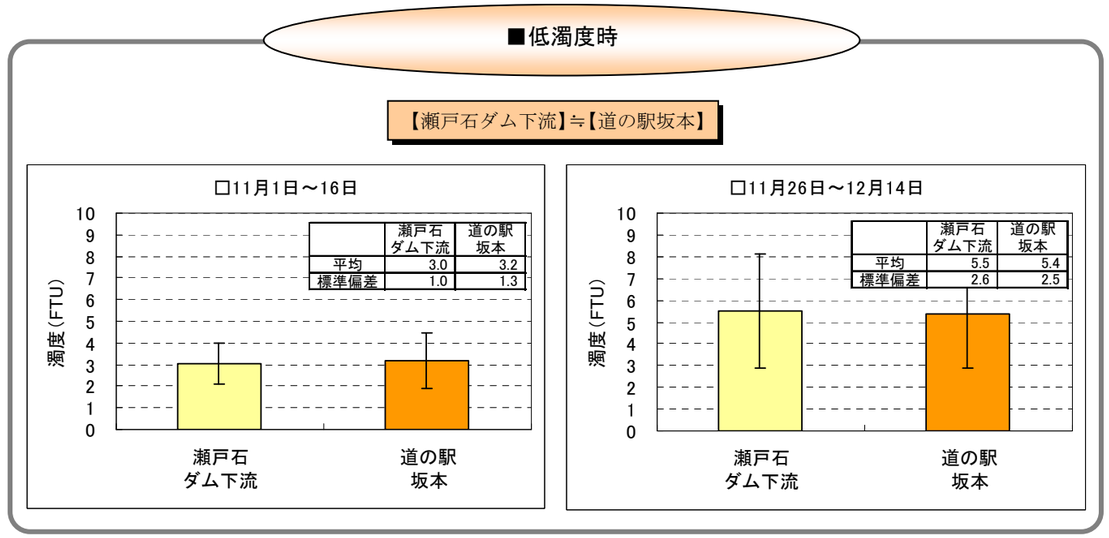
（２）水質　1）自動観測（11～12 月の本体工事時）

評価項目	視点	今年度（11～12 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）	・道の駅坂本（荒瀬ダム直下流）の濁度は、瀬戸石ダム下流（荒瀬ダム貯水池への流入水）の濁度と比較して、高濁度時（11 月 17 日～11 月 25 日、12 月 15 日～17 日など）は低めに、他は同じような挙動を示している。 ・なお、11 月 17 日～11 月 25 日及び 12 月 15 日～17 日の濁度上昇は、降雨や上流の瀬戸石ダムの水位低下が原因と考えられる。（11 月 1 日より河川内工事に着手した）	・工事による影響（ダム下流の濁り）は特に見られなかったと考えられる。





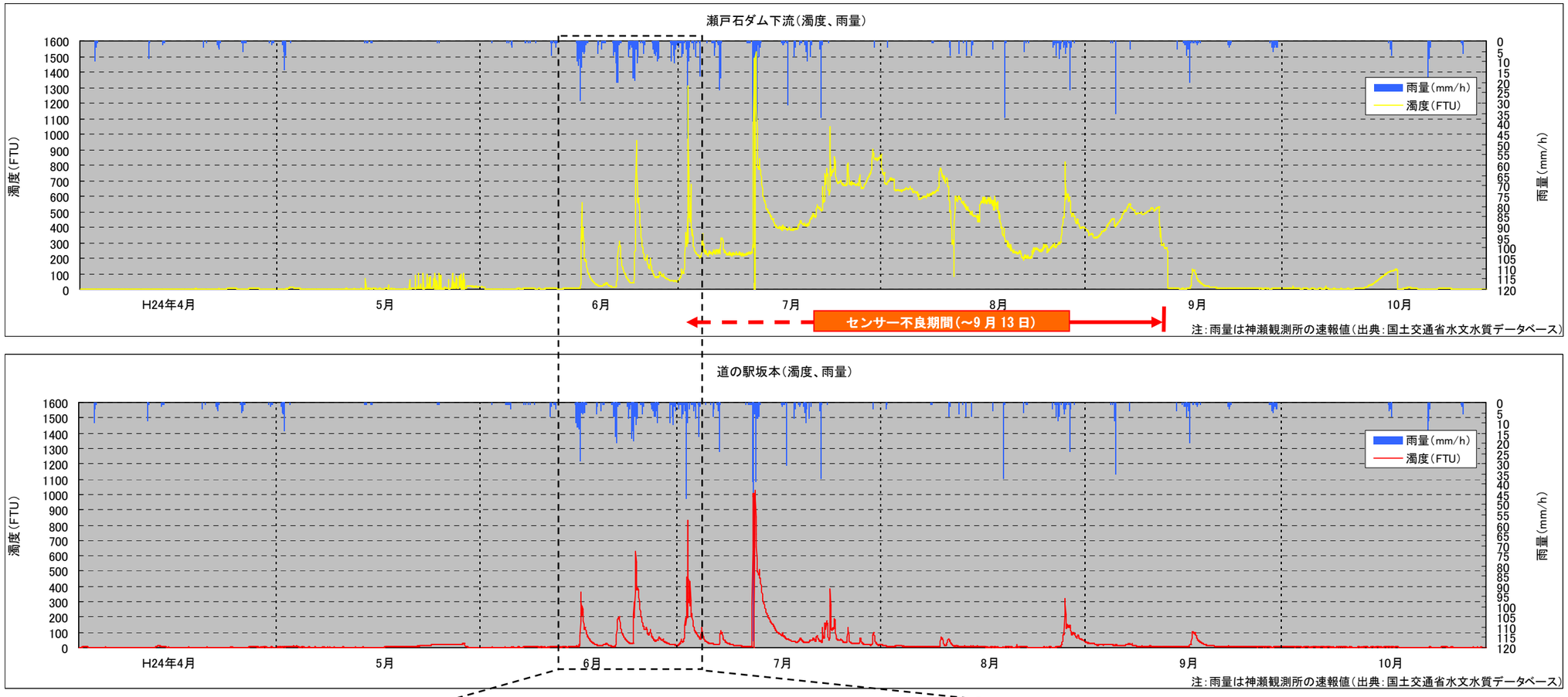


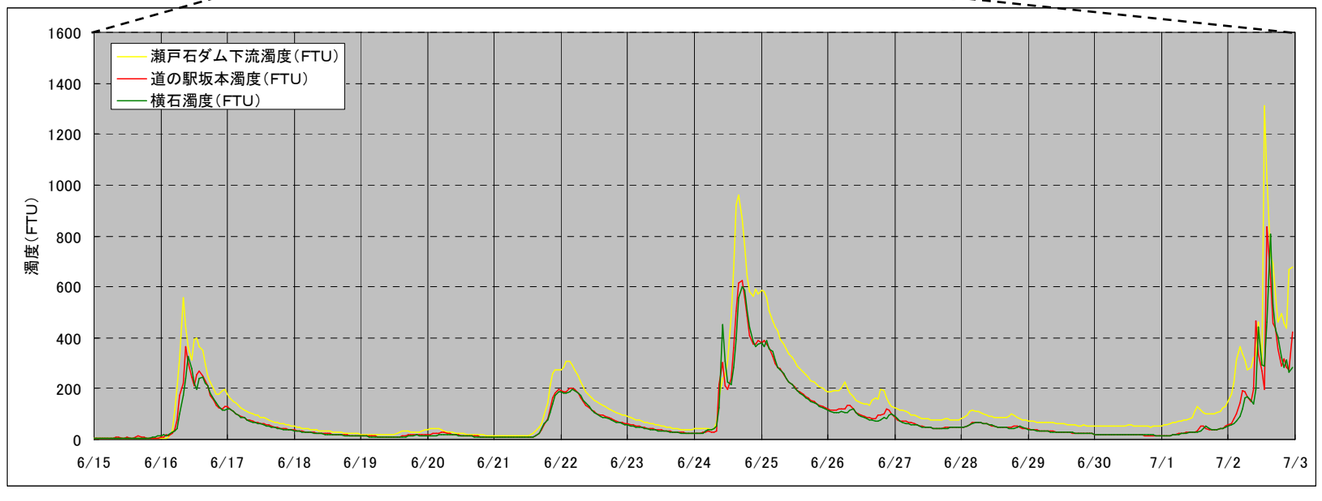


（２）水質　2）自動観測（出水時）

【参考資料 P. 17～24 参照】

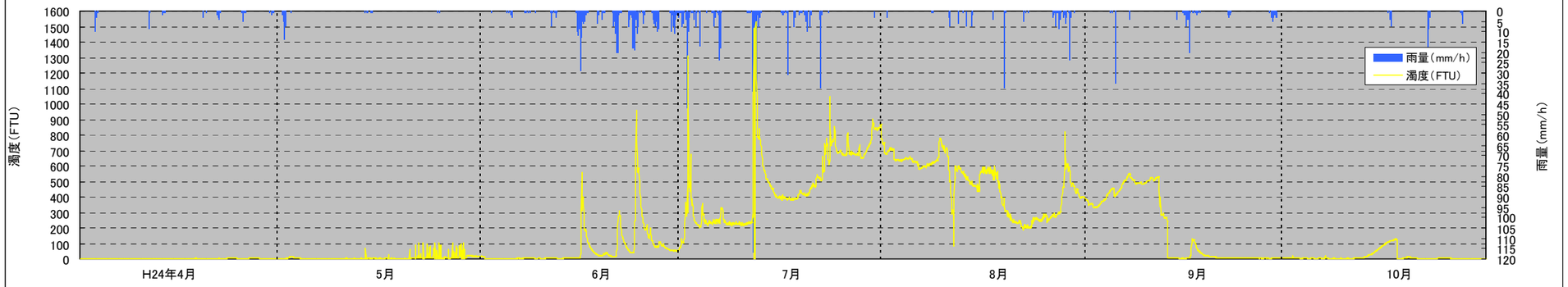
評価項目	視点	今年度（4～10 月）の調査結果概要	評価概要
今年度の出水時濁度の状況	出水時の濁度の時間変化（自動観測）	・平水時及び出水時の瀬戸石ダム下流（荒瀬ダム貯水池への流入水）と道の駅坂本（荒瀬ダム直下流）の濁度の関係に着目し整理したが、同じような挙動を示している。	・ダム貯水池の堆積土砂の影響（ダム下流の濁り）は特に見られなかったと考えられる。





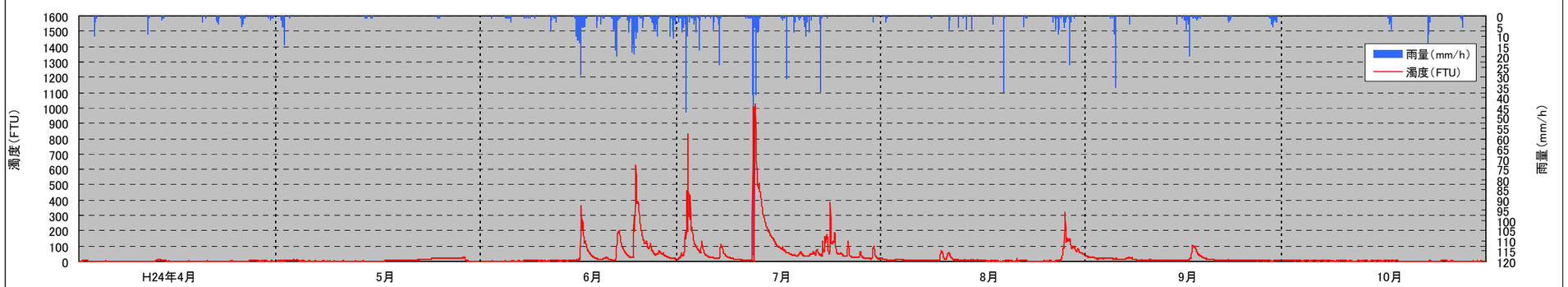
【参考資料P.17～24 参照】

瀬戸石ダム下流（濁度、雨量）



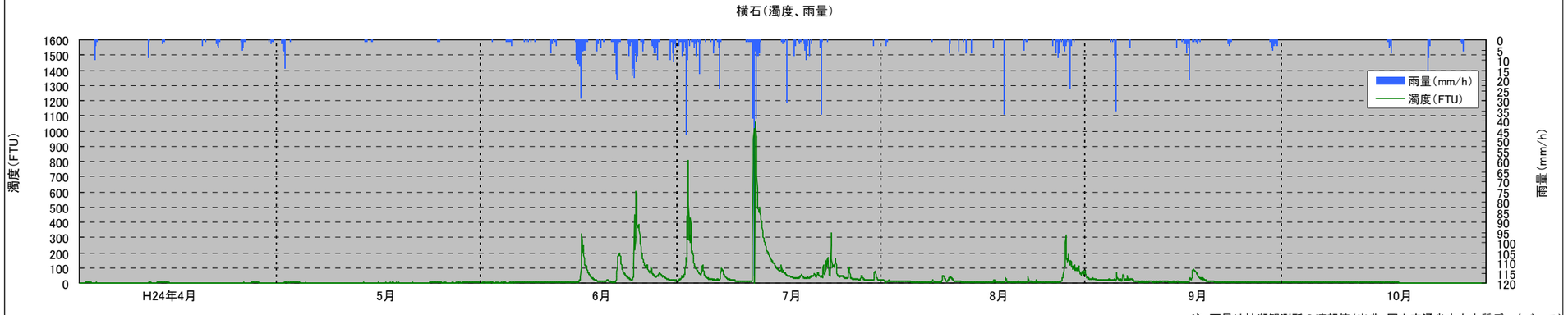
注：雨量は神瀬観測所の速報値（出典：国土交通省水文水質データベース）

道の駅坂本（濁度、雨量）



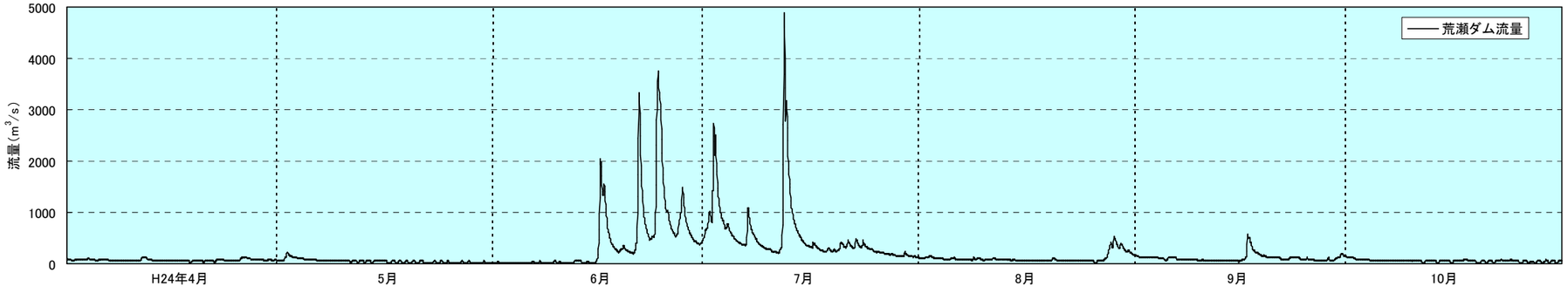
注：雨量は神瀬観測所の速報値（出典：国土交通省水文水質データベース）

横石（濁度、雨量）



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）

荒瀬ダム流量



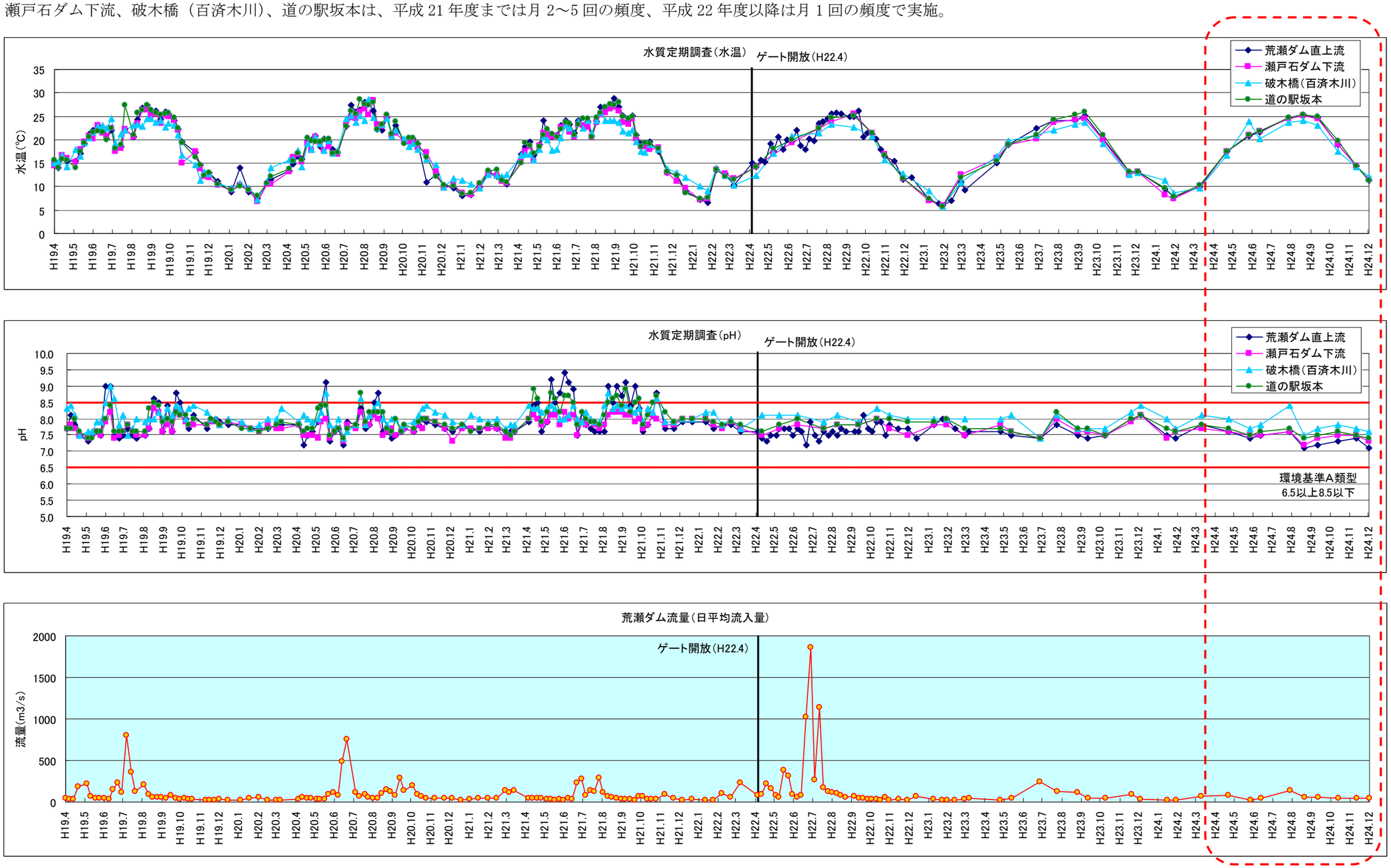
注：雨量は神瀬観測所の速報値（出典：国土交通省水文水質データベース）

（２）水質　3）定期水質

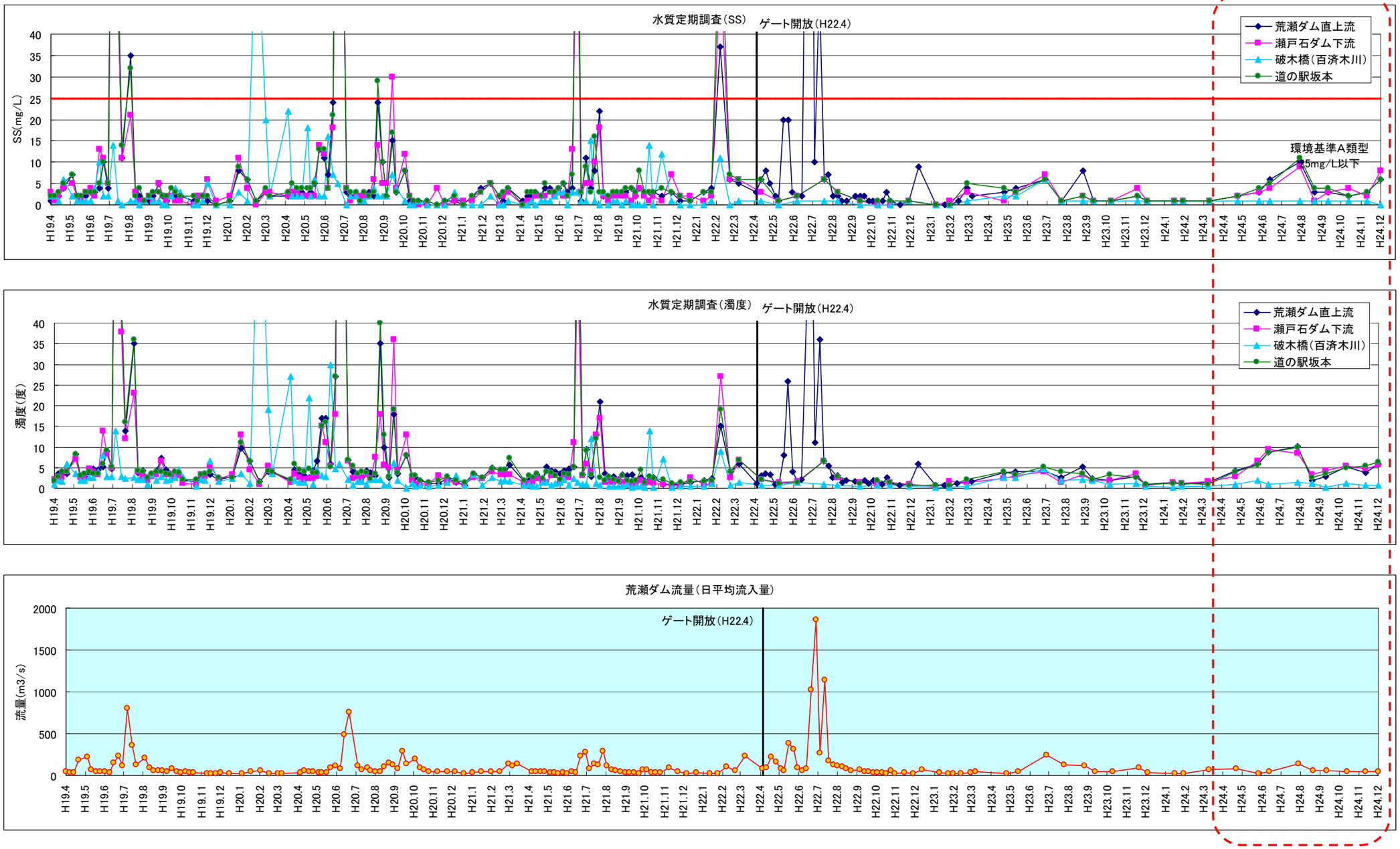
【参考資料 P.25～30 参照】

評価項目	視点	今年度(4～12 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）。

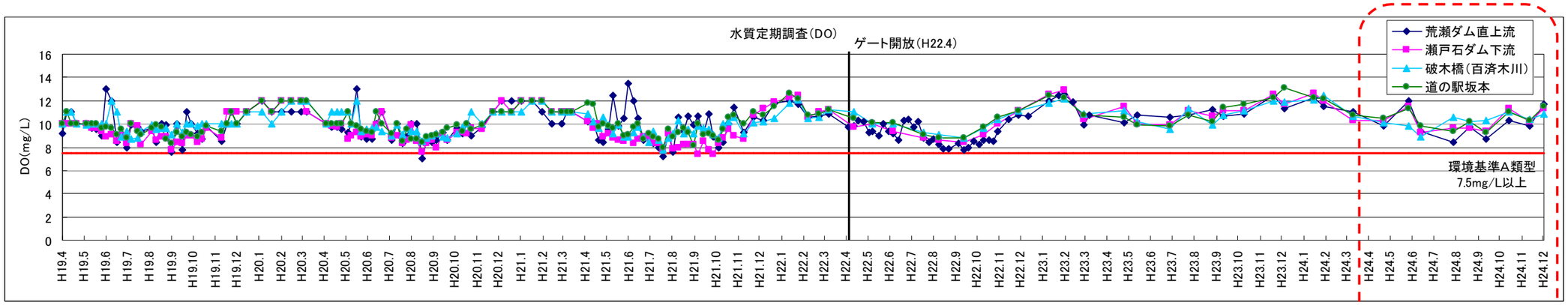
※荒瀬ダム直上流は、平成 22 年度までは月 2～5 回の頻度、平成 23 年度以降は月 1 回の頻度で実施。
瀬戸石ダム下流、破木橋（百済木川）、道の駅坂本は、平成 21 年度までは月 2～5 回の頻度、平成 22 年度以降は月 1 回の頻度で実施。

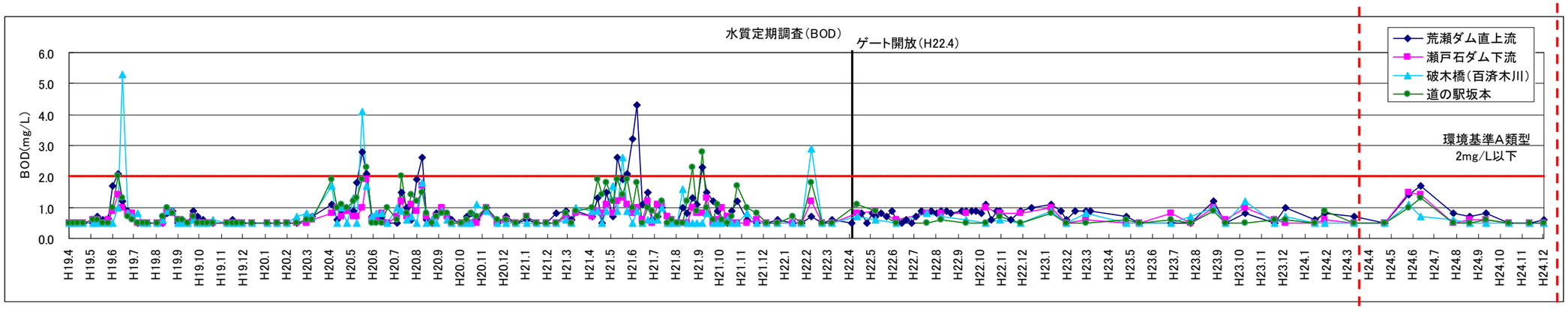


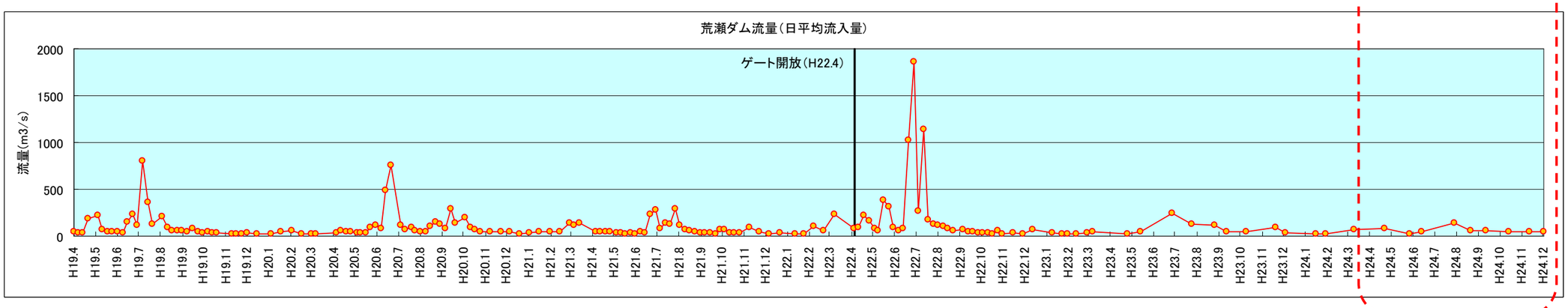
【参考資料 P. 25～30 参照】



【参考資料 P. 25～30 参照】



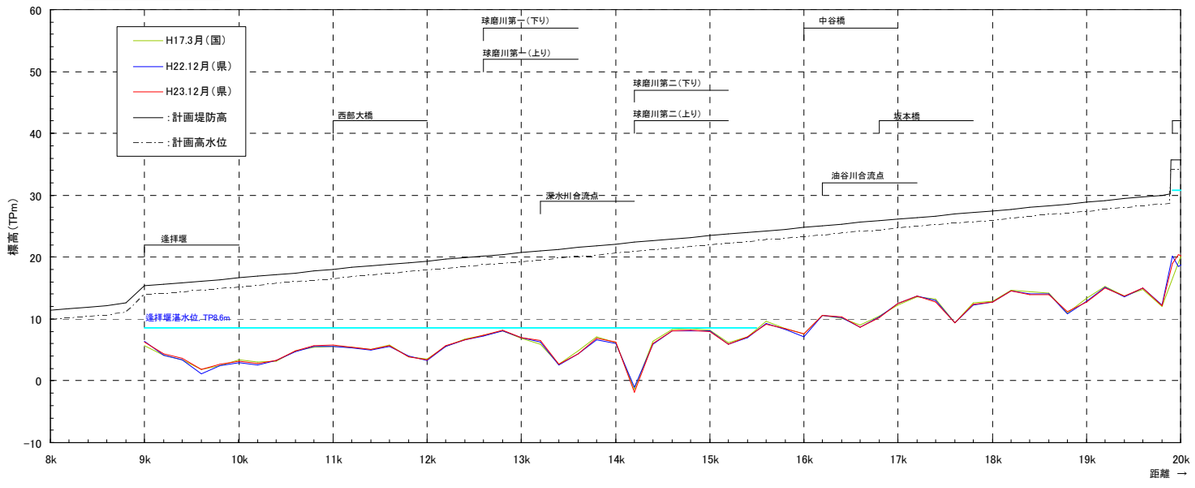




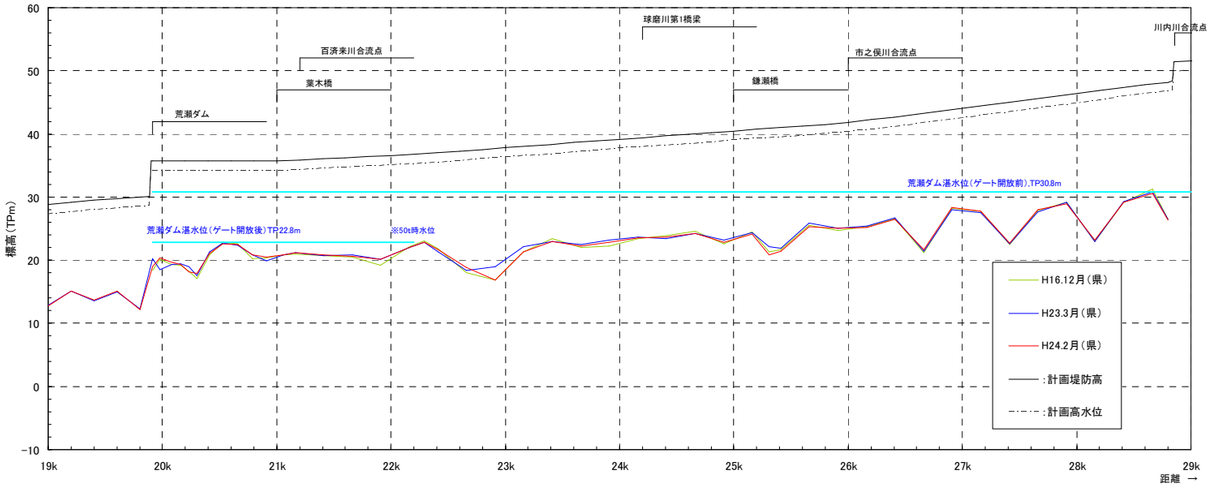
（３）生態系とりまとめ　1）縦断方向の変化

①河川形状（平均河床高）　平成 24 年度は調査中

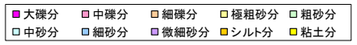
●ダム下流



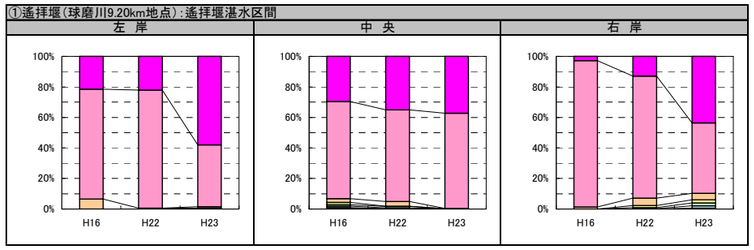
●ダム上流

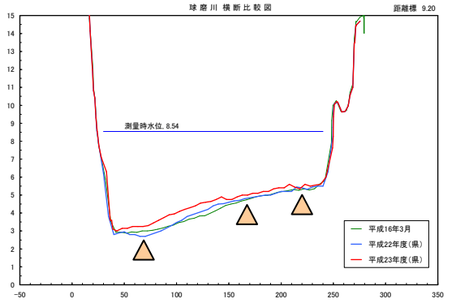


②底質

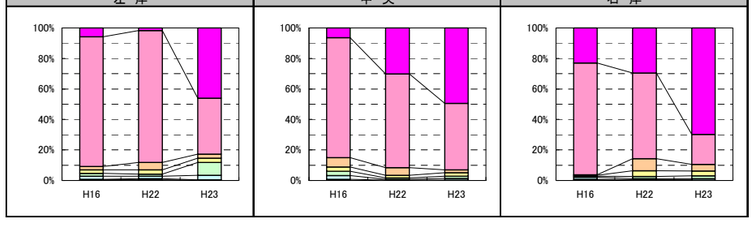


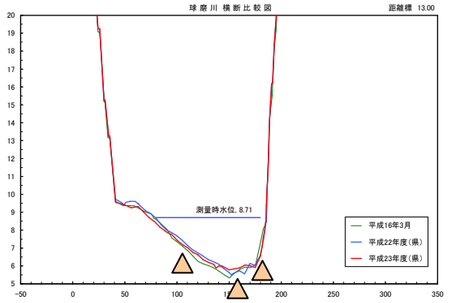
①遙拝堰（球磨川9.20km地点）：遙拝堰湛水区間



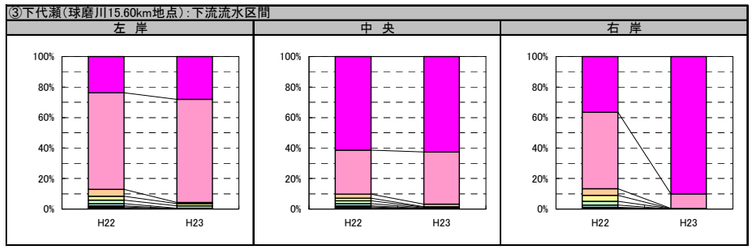


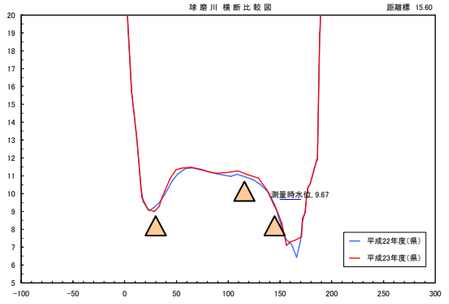
②横石（球磨川13.00km地点）：下流流水区間



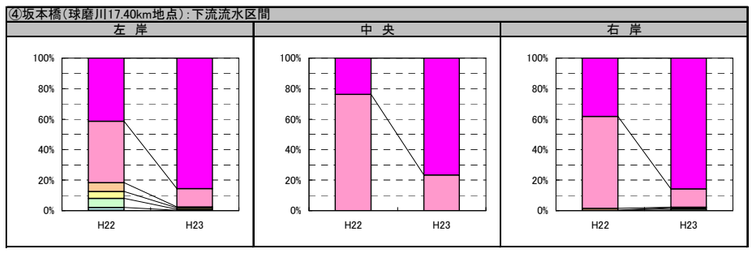


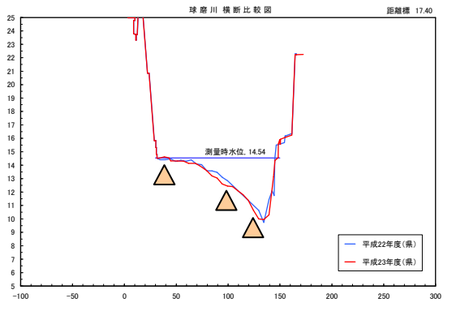
③下代瀬（球磨川15.60km地点）：下流流水区間



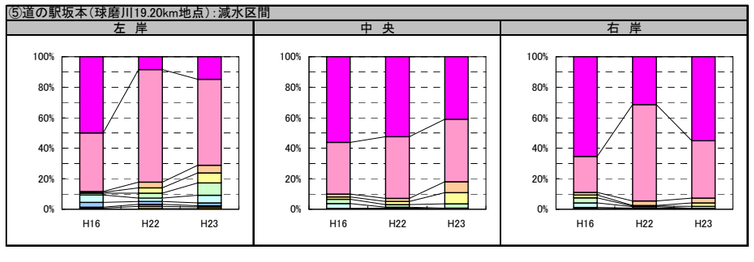


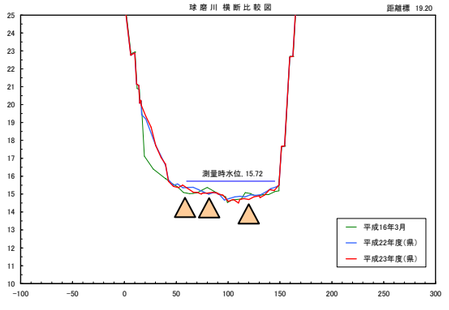
④坂本橋（球磨川17.40km地点）：下流流水区間



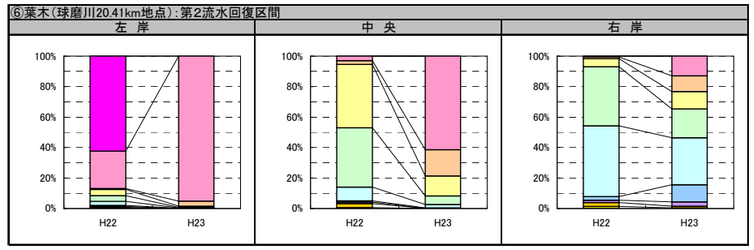


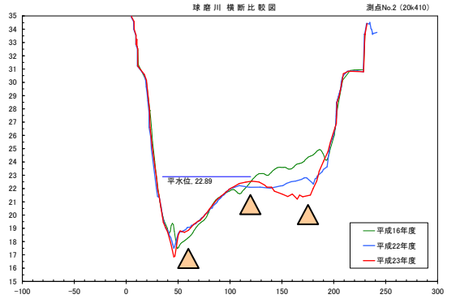
⑤道の駅坂本（球磨川19.20km地点）：減水区間



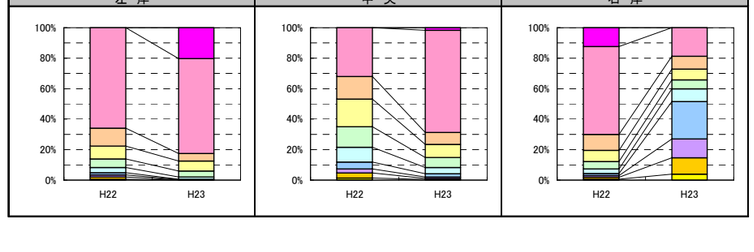


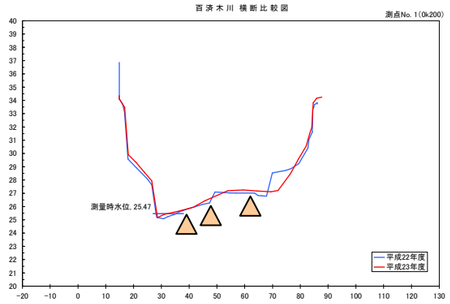
⑥葉木（球磨川20.41km地点）：第2流水回復区間



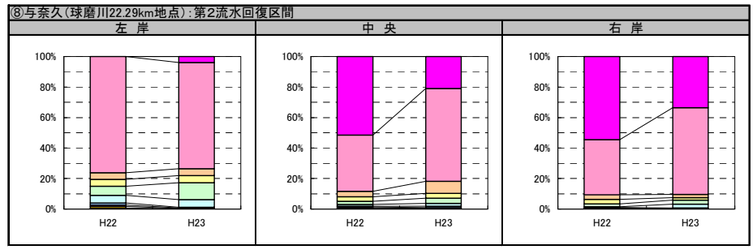


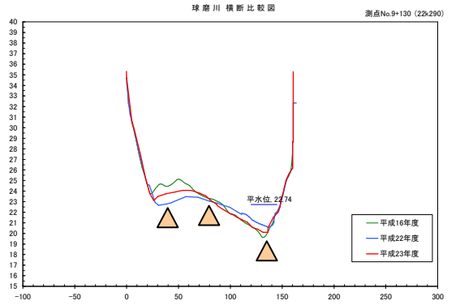
⑦百済木川（百済木川No.1地点）：百済木川湛水区間



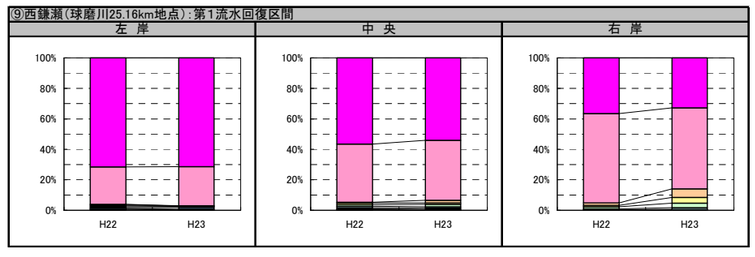


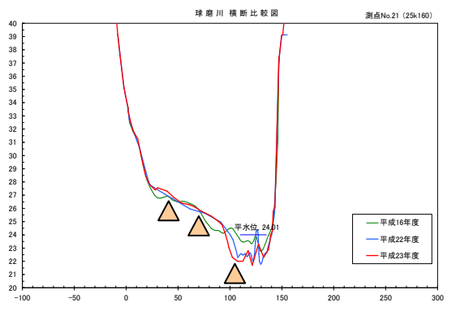
⑧与奈久（球磨川22.29km地点）：第2流水回復区間





⑨西鎌瀬（球磨川25.16km地点）：第1流水回復区間



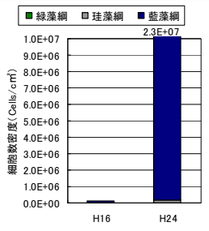
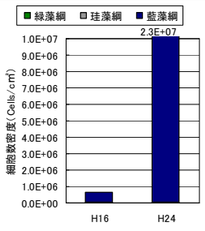
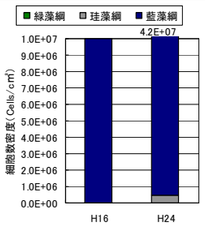
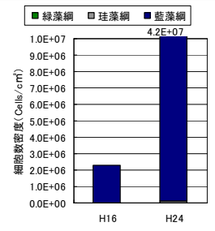
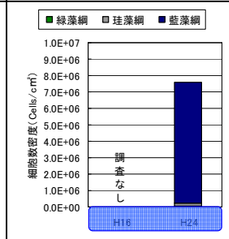
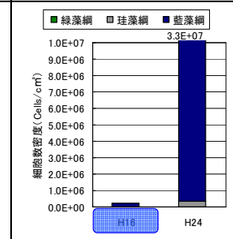
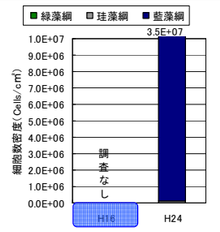
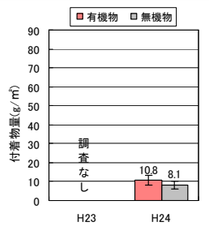
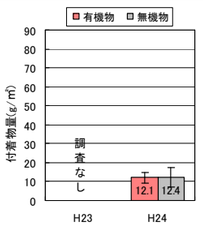
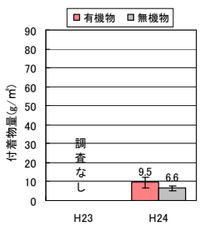
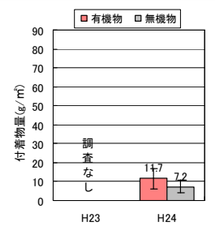
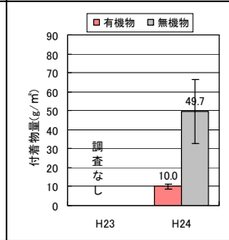
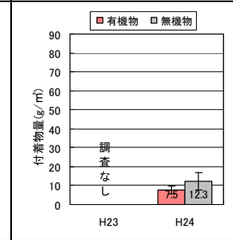
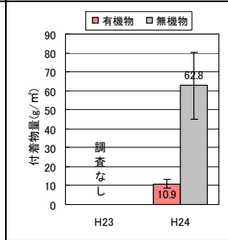
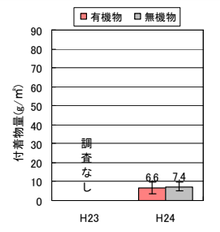
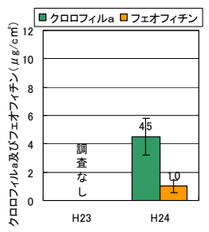
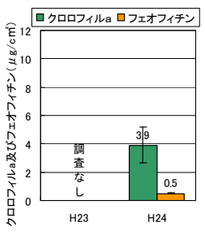
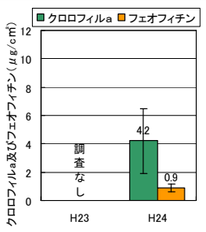
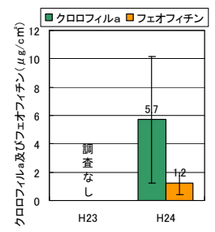
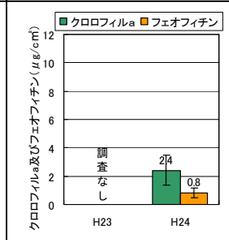
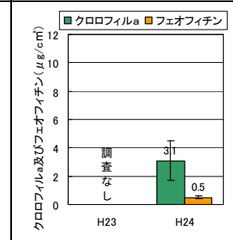
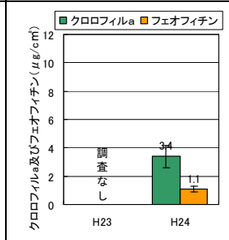
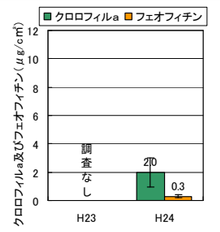
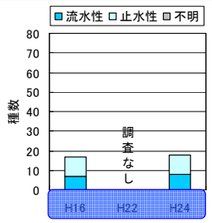
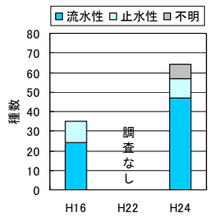
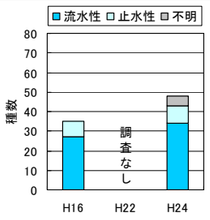
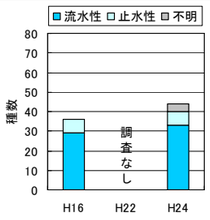
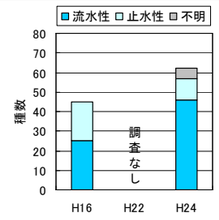
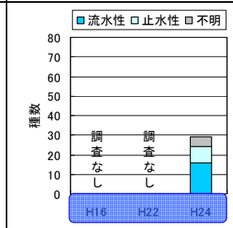
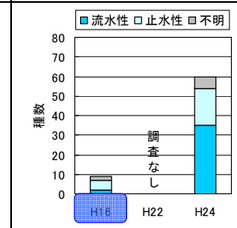
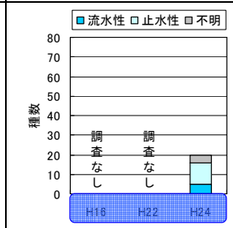
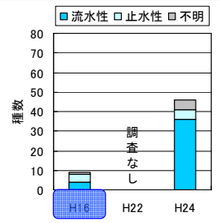
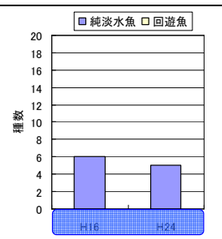
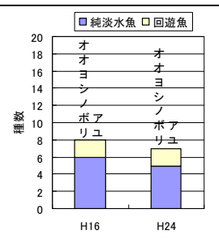
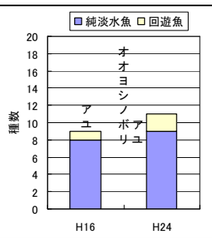
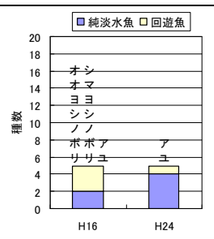
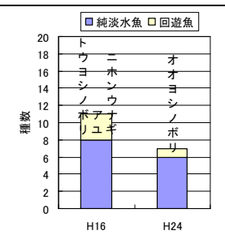
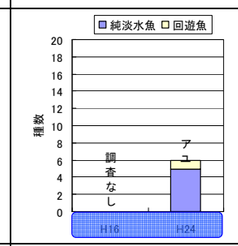
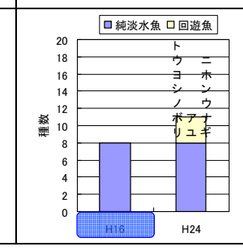
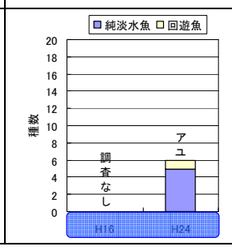
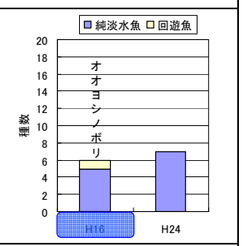
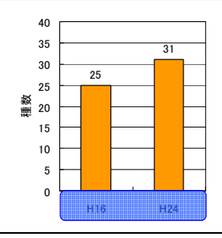
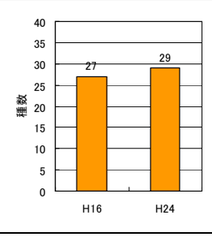
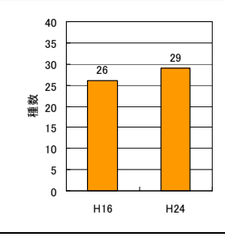
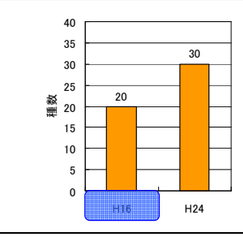
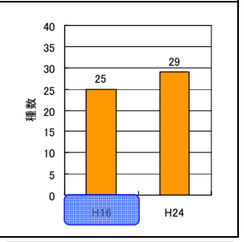


【備考】

・平成 24 年度は調査中。

春季

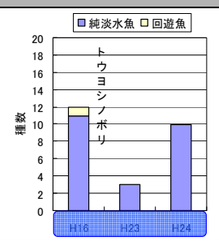
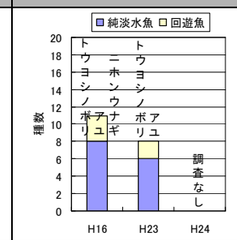
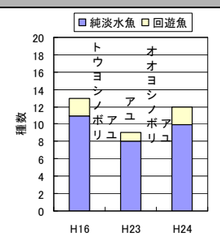
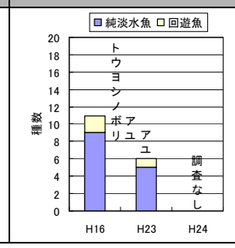
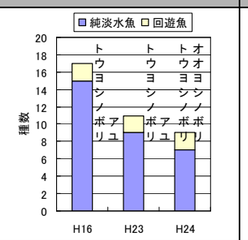
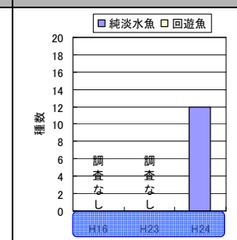
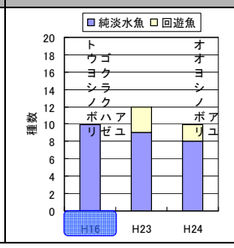
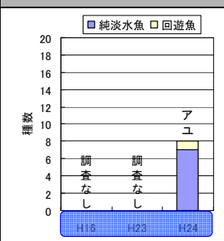
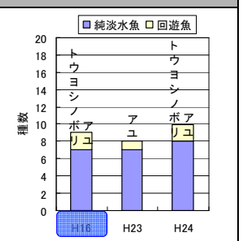
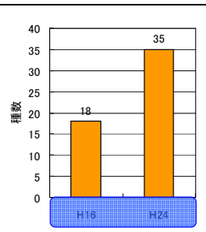
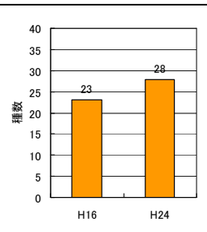
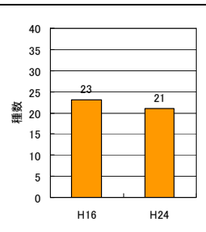
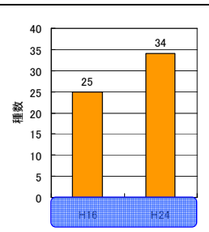
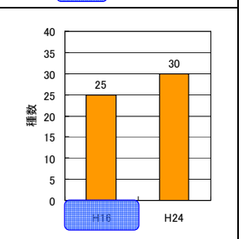
【参考資料 P. 31～53 参照】

調査地点		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
		①遙拝堰	②横石	③下代瀬	④坂本橋	⑤道の駅坂本	⑥葉木	⑦荒瀬ダム 百済木川流入部	⑧与奈久	⑨西鎌瀬
付着藻類	細胞数	未実施。 （水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）								
	付着物量	未実施。 （水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）								
	ｸﾛﾛﾌｨﾙa ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ	未実施。 （水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）								
底生動物	種数 （流水性）										
魚類	種数										
鳥類	種数										

：湛水状態の時期

夏季

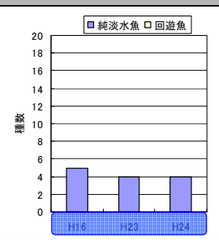
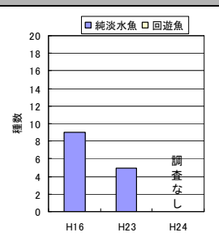
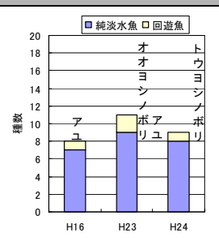
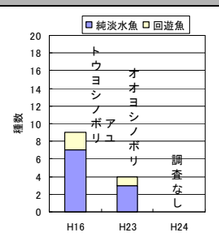
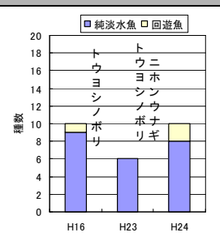
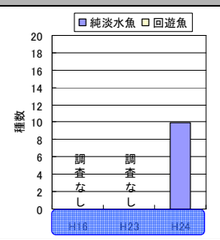
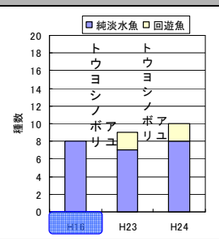
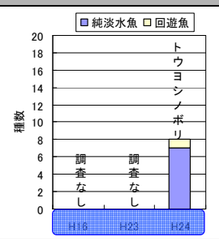
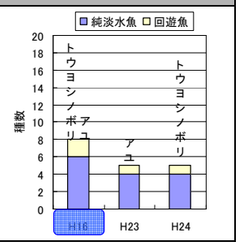
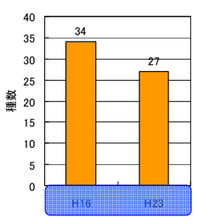
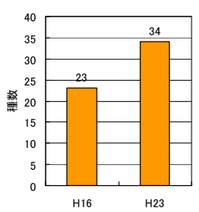
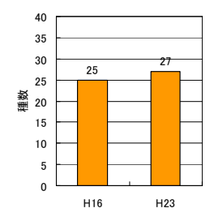
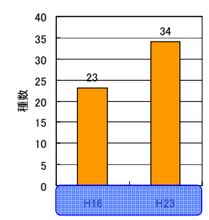
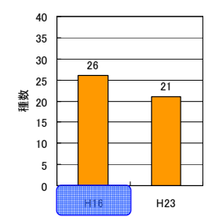
【参考資料 P. 31～53 参照】

調査地点		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
		①遙拝堰	②横石	③下代瀬	④坂本橋	⑤道の駅坂本	⑥葉木	⑦荒瀬ダム 百済木川流入部	⑧与奈久	⑨西鎌瀬
付着藻類	細胞数									
	付着物量									
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ									
底生動物	種数 （流水性）									
魚類	種数									
鳥類	種数									

：湛水状態の時期

秋季

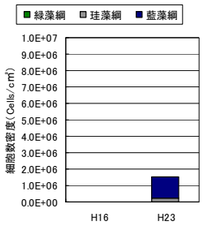
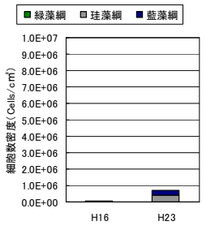
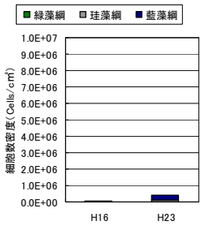
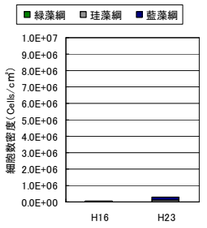
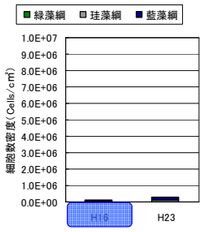
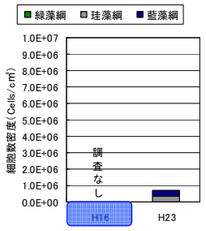
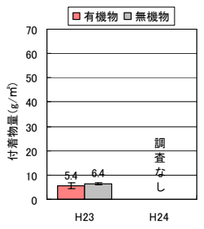
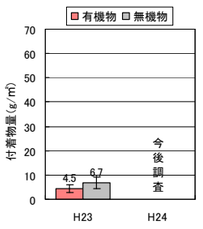
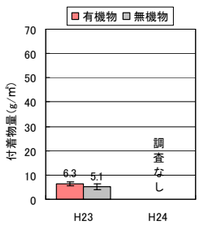
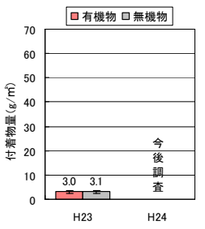
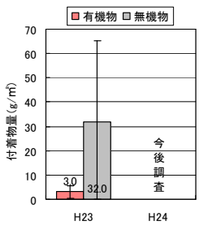
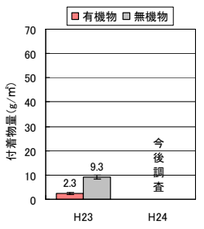
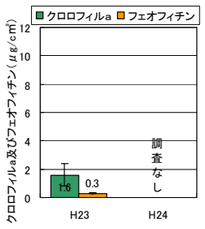
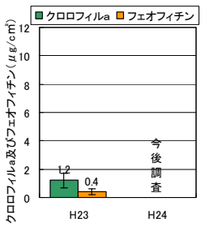
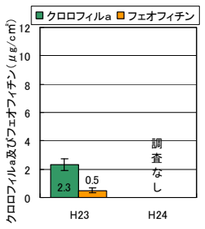
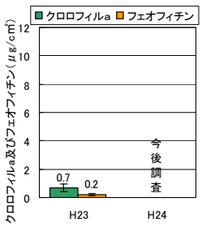
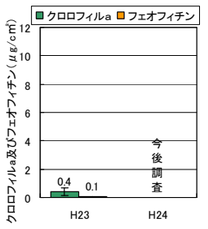
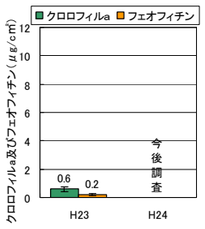
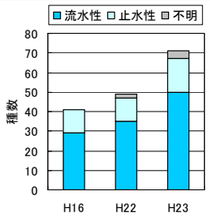
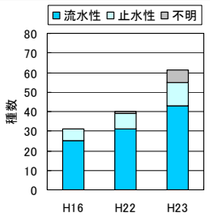
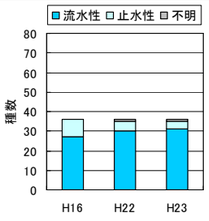
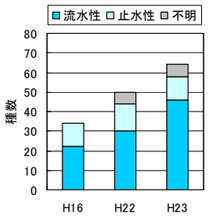
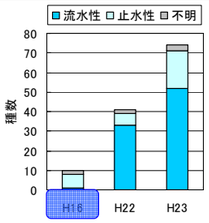
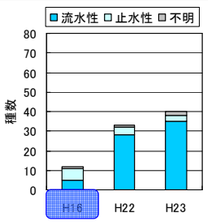
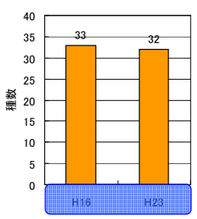
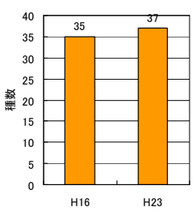
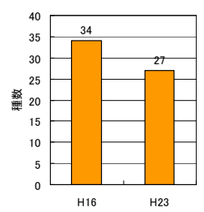
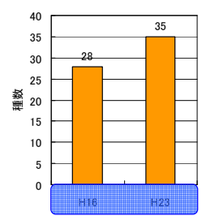
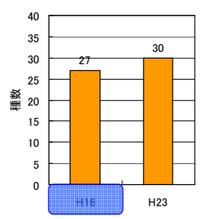
【参考資料 P. 31～53 参照】

調査地点		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
		①遙拝堰	②横石	③下代瀬	④坂本橋	⑤道の駅坂本	⑥葉木	⑦荒瀬ダム 百済木川流入部	⑧与奈久	⑨西鎌瀬
付着藻類	細胞数									
	付着物量									
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ									
底生動物	種数 （流水性）									
魚類	種数									
鳥類	種数									

：湛水状態の時期

冬季　平成 24 年度は調査中

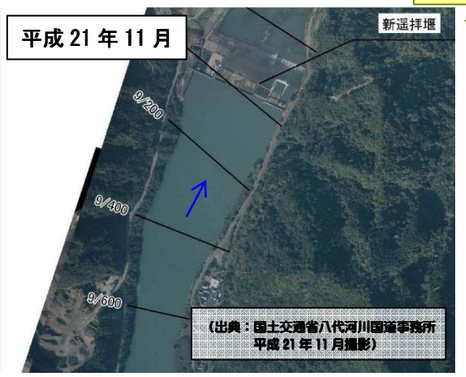
【参考資料 P. 31～53 参照】

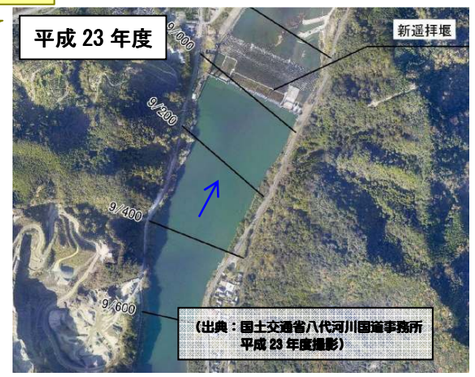
調査地点		遙拝堰湛水区間	下流流水区間			減水区間	第２流水回復区間			第１流水回復区間
		①遙拝堰	②横石	③下代瀬	④坂本橋	⑤道の駅坂本	⑥葉木	⑦荒瀬ダム 百済木川流入部	⑧与奈久	⑨西鎌瀬
付着藻類	細胞数	未実施。 （水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）								
	付着物量	未実施。 （水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）								
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ	未実施。 （水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）								
底生動物	種数 （流水性）									
魚類	種数									
鳥類	種数									

：湛水状態の時期

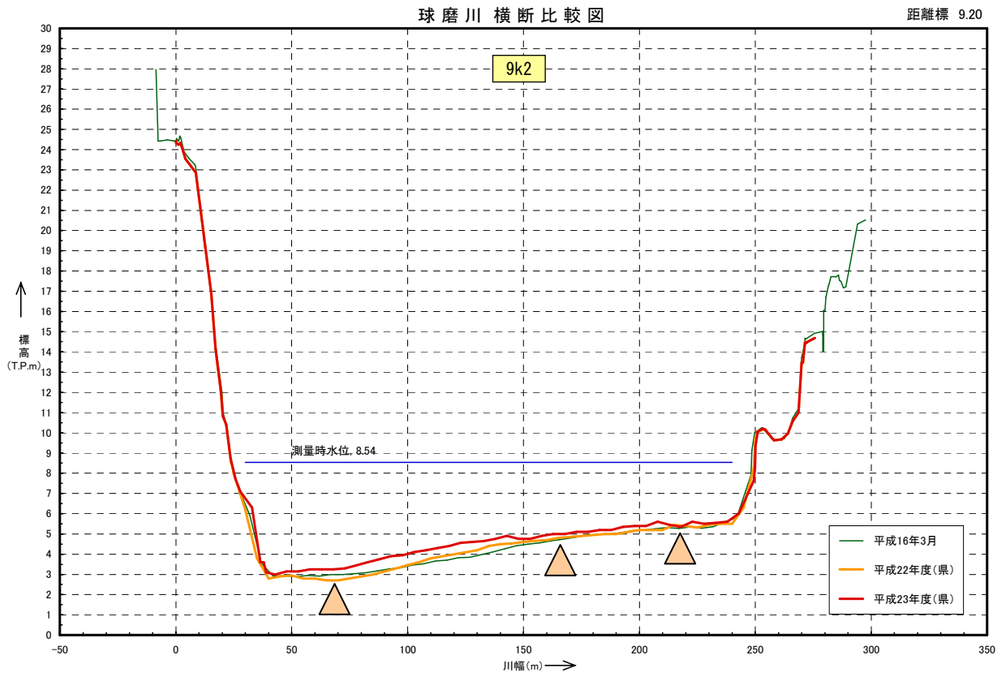
①河川形状(1)（平成 23 年度調査結果）　平成 24 年度は調査なし

ゲート開放：
平成 22 年 4 月～

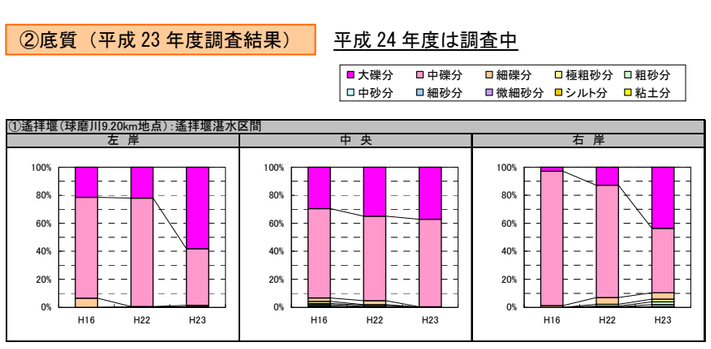


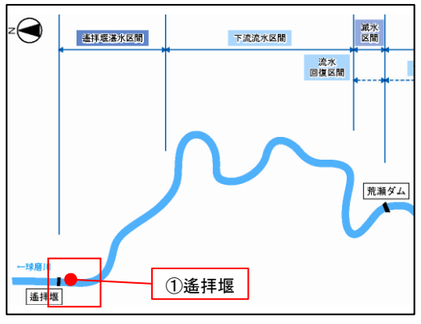


①河川形状(2)（平成 23 年度調査結果）　平成 24 年度は調査中

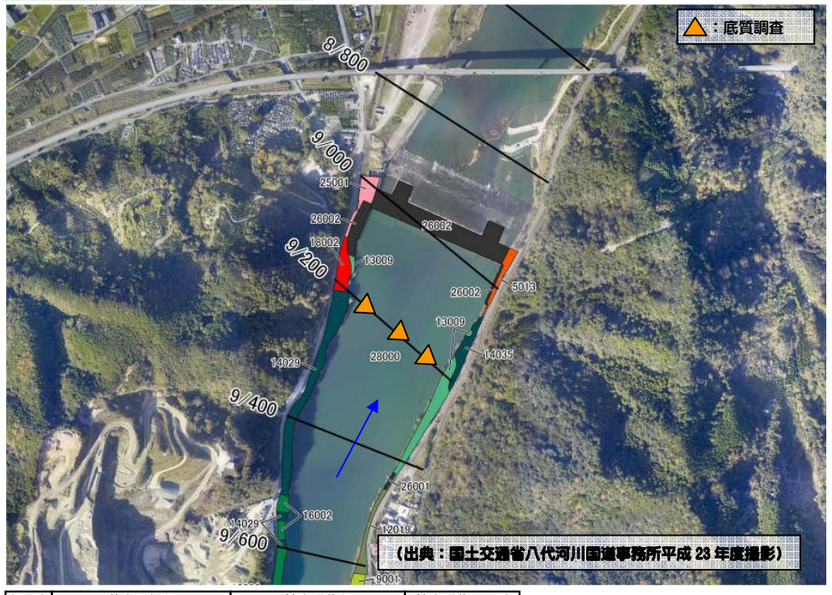


②底質（平成 23 年度調査結果）　平成 24 年度は調査中





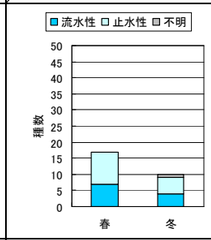
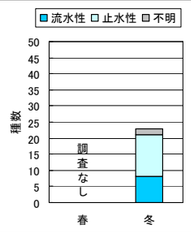
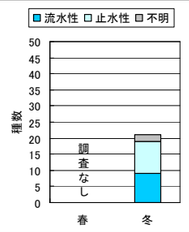
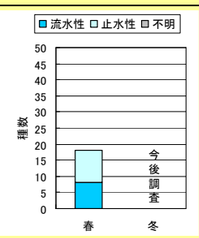
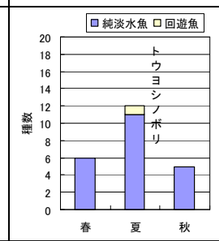
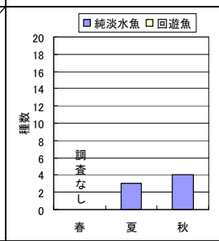
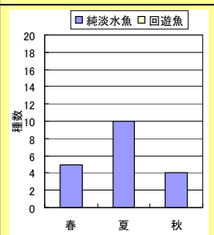
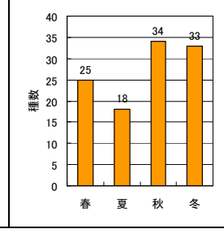
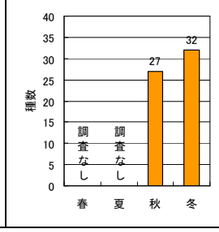
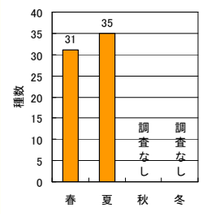
③植生（平成 23 年度調査結果）　平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）



色見本	基本分類名	植生群落名	植生群落コード
	一年生草本群落	コセンダングサ群落	5013
	ヤナギ高木林	オオタチヤナギ群落	12019
	その他の低木林	メダケ群集	13009
	落葉広葉樹林	ヌルデーアカメガシワ群落	14029
		ムクノキーエノキ群集	14035
	常緑広葉樹林	アラカシ群落	16002
	植林地（竹林）	マダケ植林	18002
	グラウンド等	公園・グラウンド	25001
	人工構造物	構造物	26001
		コンクリート構造物	26002
	開放水面	開放水面	28000

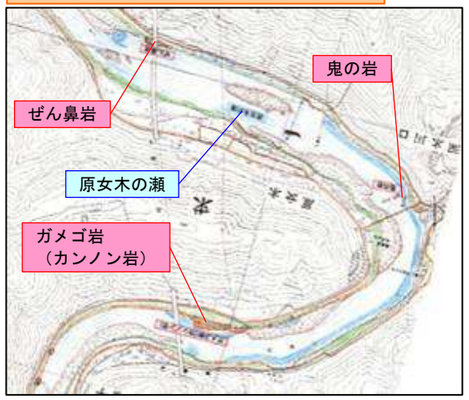
調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 土砂流下に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B H16 と比較して、流水性の底生動物、魚類や鳥類の種数には大きな変化は見られない。

【参考資料 P.31～53 参照】

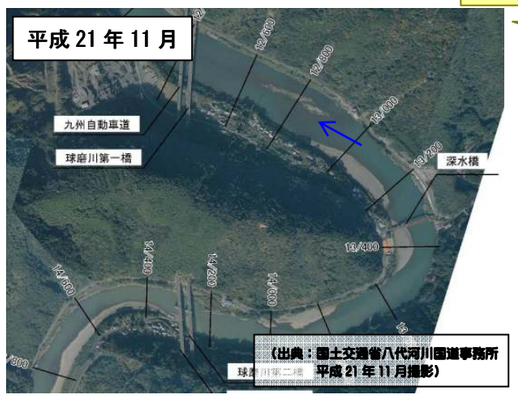
調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		湛水状態 →									
付着藻類	種類 細胞数	未実施。（水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）									
	付着物量	未実施。（水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）									
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ	未実施。（水深が深い湛水域のため日光が河床に到達せず、付着藻類は生育しない。）									
底生動物	種数 （流水性）					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
魚類	種数					春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋
鳥類	種数						春 夏 秋 冬			春 夏 秋 冬

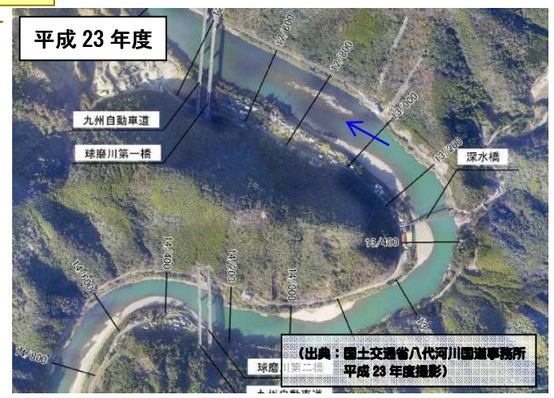
①河川形状（1）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし



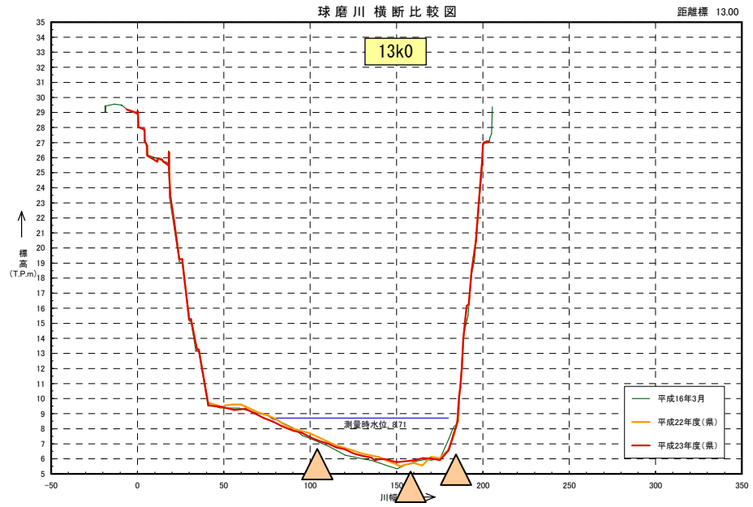
ゲート開放：
平成 22 年 4 月～





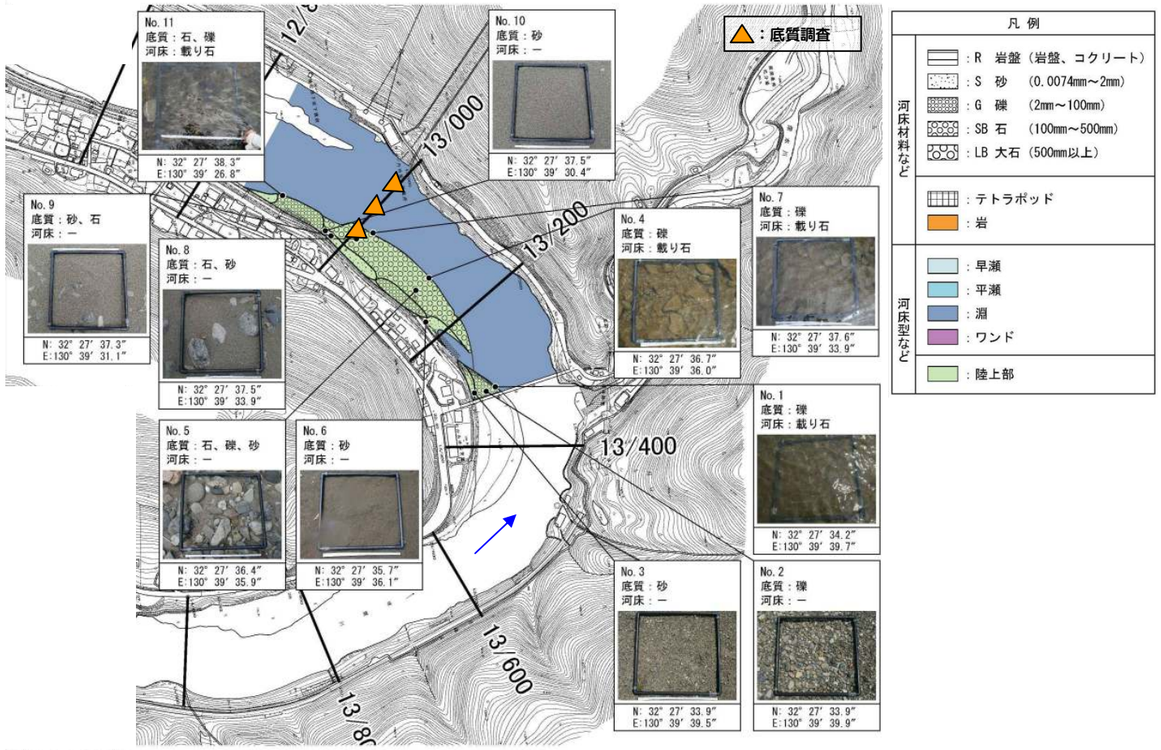
①河川形状（2）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中



②底質（1）（平成 23 年度調査結果）

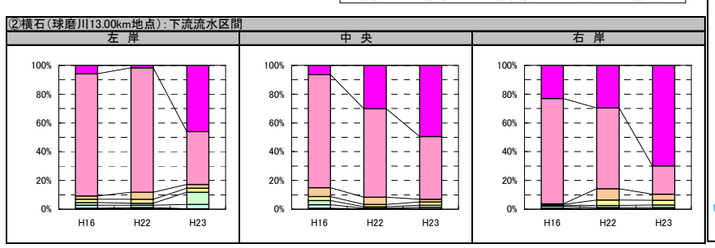
平成 24 年度は調査中

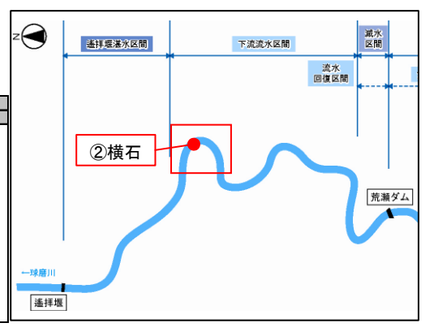


②底質（2）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中

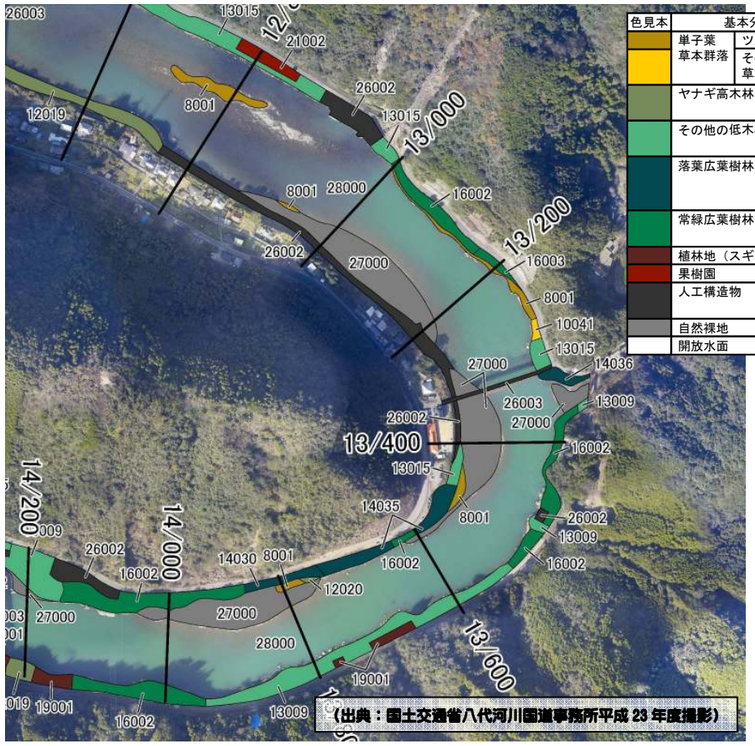
■大礫分 ■中礫分 ■細礫分 ■極粗砂分 ■粗砂分
■中砂分 ■細砂分 ■微細砂分 ■シルト分 ■粘土分





③植生（平成 23 年度調査結果）

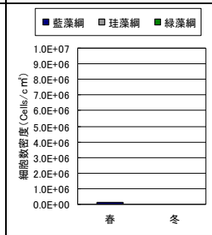
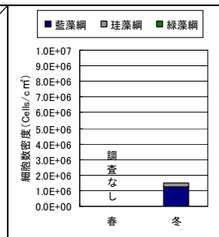
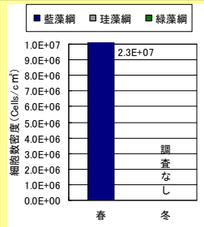
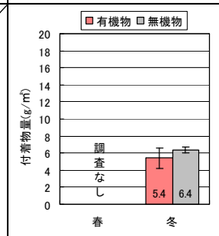
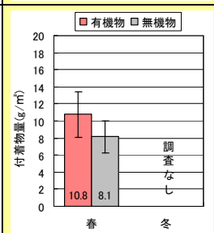
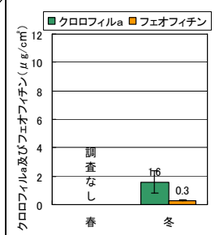
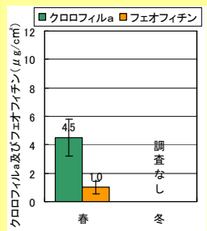
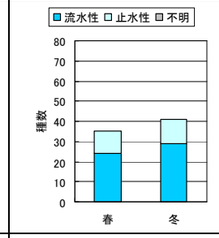
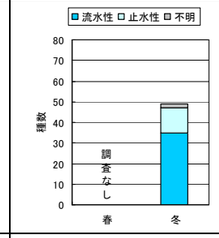
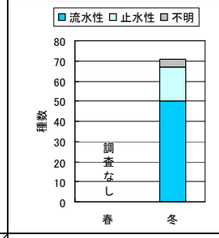
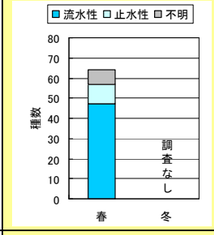
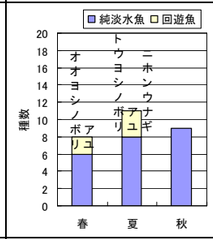
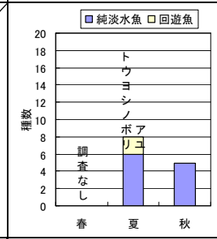
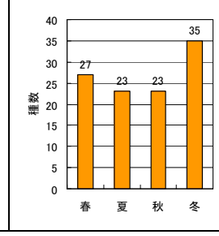
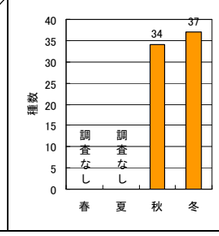
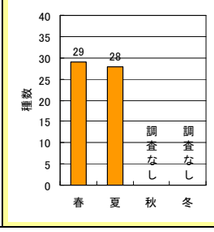
平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）



色見本	基本分類名		植生群落名	植生群落コード
	単子葉草本群落	ツルヨシ群落	ツルヨシ群集	8001
		その他の単子葉草本群落	ススキ群落	10041
	ヤナギ高木林		オオタチヤナギ群落	12019
			オオタチヤナギ群落（低木林）	12020
	その他の低木林		メダケ群集	13009
			クズ群落	13015
	落葉広葉樹林		ヌルデーアカメガシワ群落（低木林）	14030
			ムクノキーエノキ群集	14035
			ムクノキーエノキ群集（低木林）	14036
	常緑広葉樹林		アラカシ群落	16002
			アラカシ群落（低木林）	16003
	植林地（スギ・ヒノキ）		スギ・ヒノキ植林	19001
	果樹園		果樹園	21002
	人工構造物		コンクリート構造物	26002
			道路	26003
	自然裸地		自然裸地	27000
	開放水面		開放水面	28000

調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 土砂流下に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B H16 と比較して、付着藻類の細胞数や流水性の底生動物の種数は増加傾向、魚類や鳥類の種数には大きな変化は見られない。

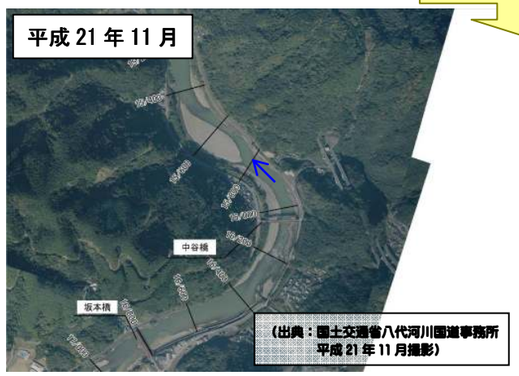
【参考資料 P. 31～53 参照】

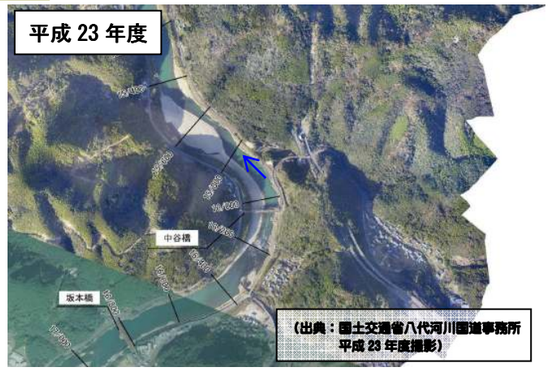
調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		流水状態 →									
付着藻類	種類 細胞数					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	付着物量					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
底生動物	種数 （流水性）					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
魚類	種数					春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋
鳥類	種数							春 夏 秋 冬			春 夏 秋 冬

①河川形状（1）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし

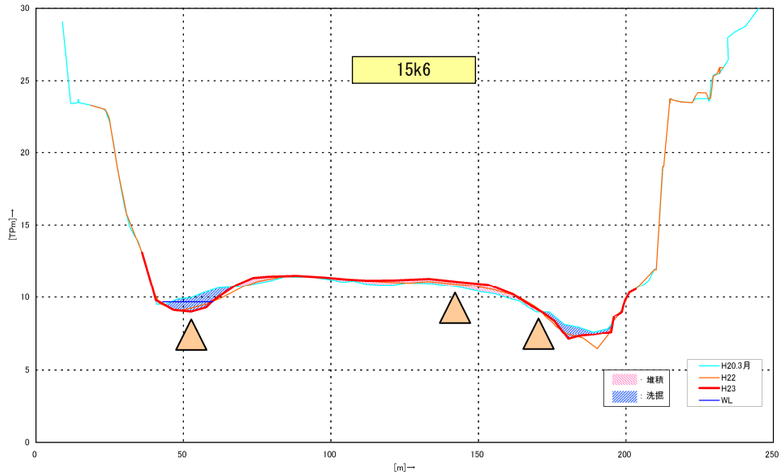
ゲート開放：
平成 22 年 4 月～





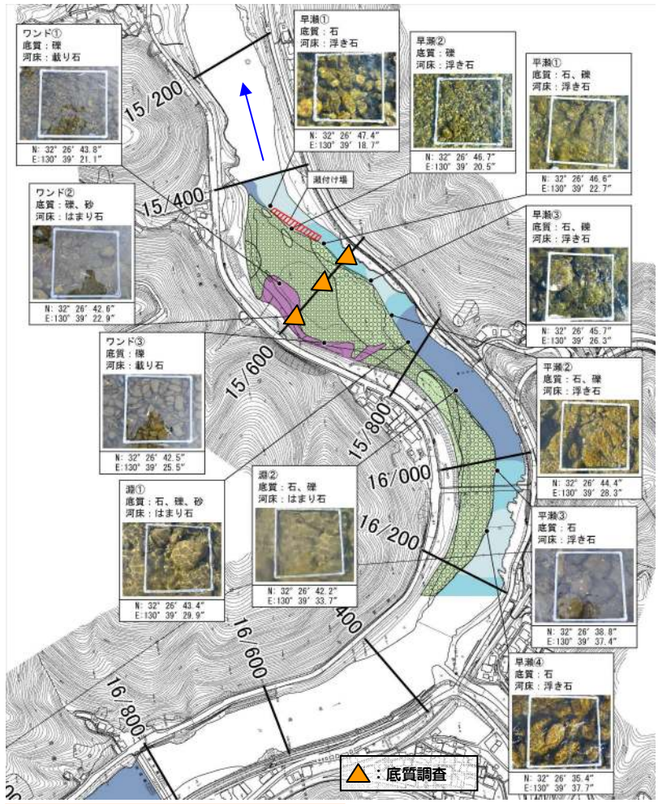
①河川形状（2）（平成 23 年度調査結果）

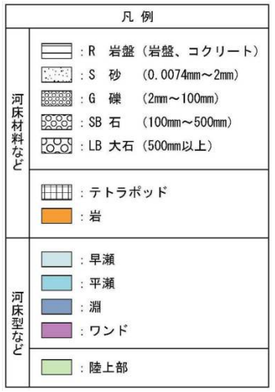
平成 24 年度は調査中



②底質（1）（平成 23 年度調査結果）

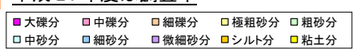
平成 24 年度は調査中

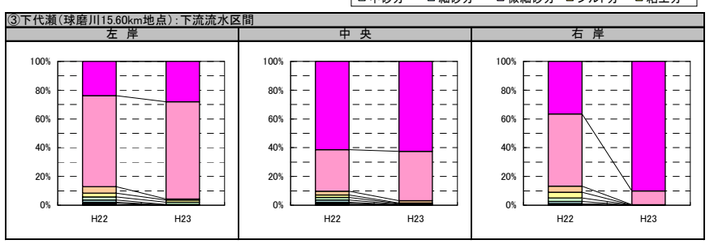


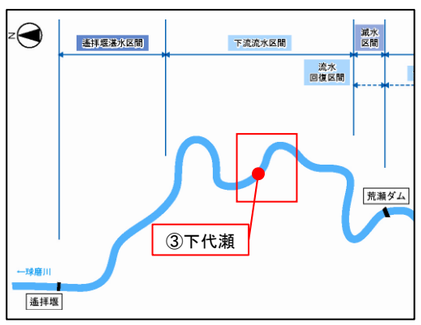


②底質（2）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中

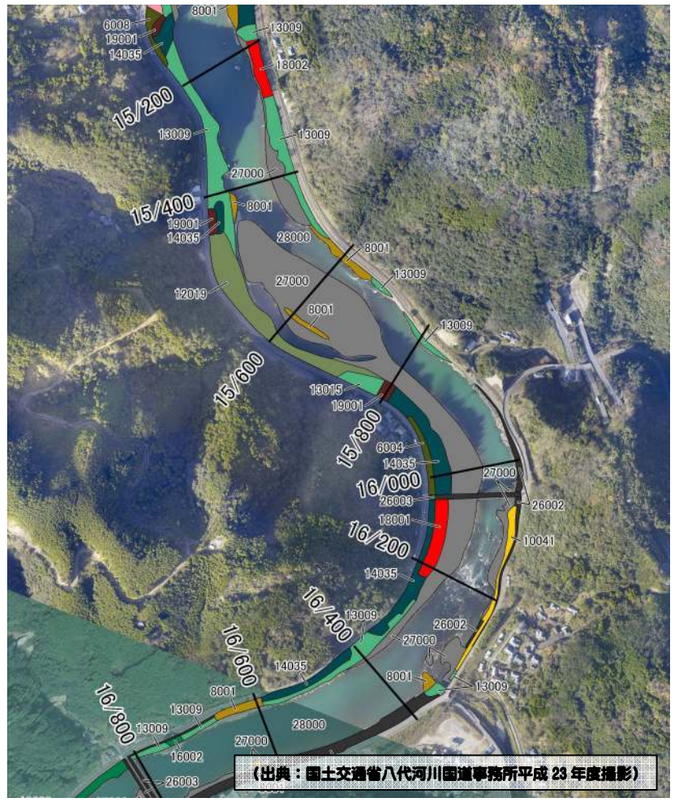






③植生（平成 23 年度調査結果）

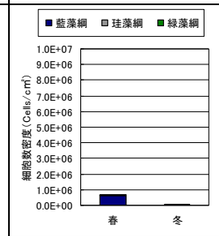
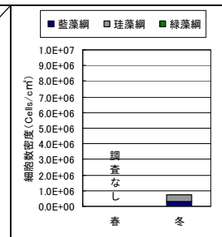
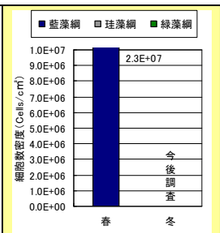
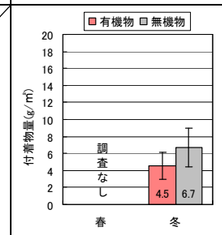
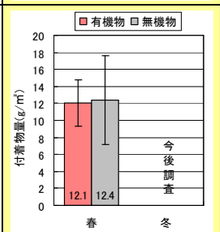
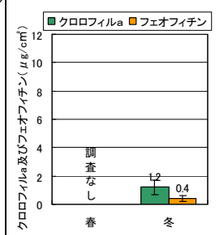
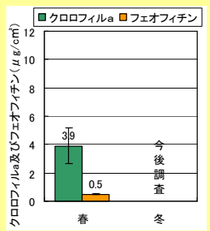
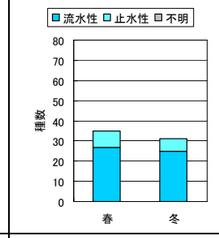
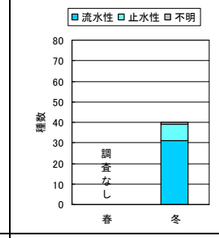
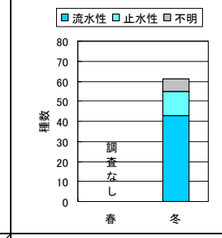
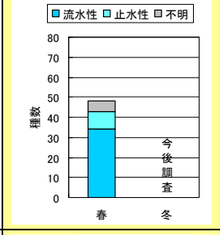
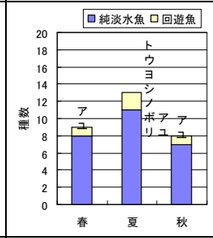
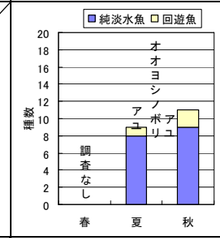
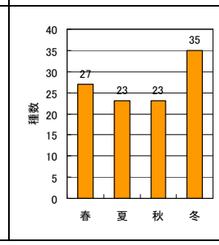
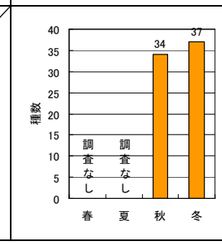
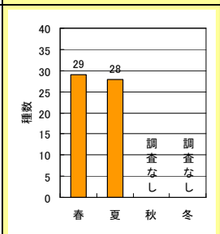
平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）



色見本	基本分類名		植生群落名	植生群落コード
	多年生広葉草原		ヨモギーメドハギ群落	6004
			セイタカアワダチソウ群落	6008
	単子葉草本群落	ツルヨシ群落	ツルヨシ群集	8001
		その他の単子葉草本群落	ススキ群落	10041
	ヤナギ高木林		オオタチヤナギ群落	12019
	その他の低木林		メダケ群集	13009
			クズ群落	13015
	落葉広葉樹林		ムクノキーエノキ群集	14035
	常緑広葉樹林		アラカシ群落	16002
	植林地（竹林）		モウソウチク植林	18001
			マダケ植林	18002
	植林地（スギ・ヒノキ）		スギ・ヒノキ植林	19001
	グラウンド等		人工裸地	25003
	人工構造物		コンクリート構造物	26002
			道路	26003
	自然裸地		自然裸地	27000
	開放水面		開放水面	28000

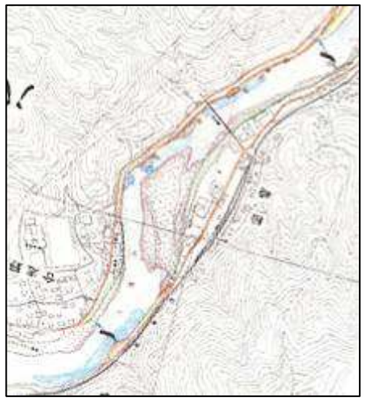
調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 土砂流下に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B H16 と比較して、付着藻類の細胞数や流水性の底生動物の種数は増加傾向、魚類や鳥類の種数には大きな変化は見られない。

【参考資料 P. 31～53 参照】

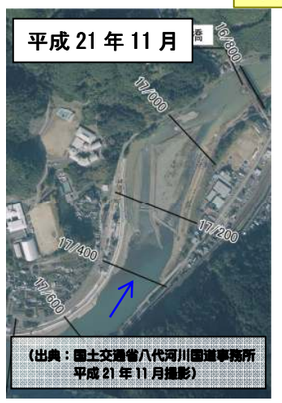
調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		流水状態 →									
付着藻類	種類 細胞数					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
	付着物量					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
底生動物	種数 （流水性）					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
魚類	種数					春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋
鳥類	種数							春　夏　秋　冬			春　夏　秋　冬

①河川形状(1)（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし

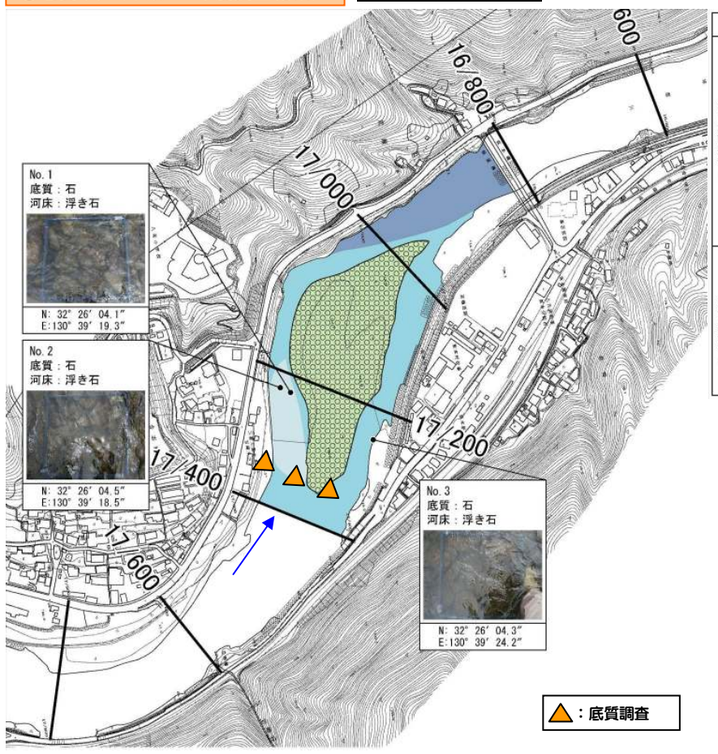


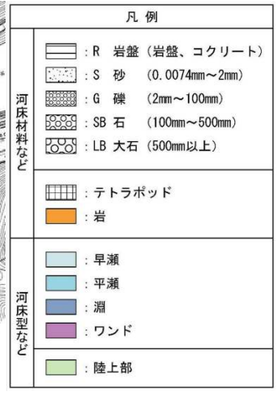
ゲート開放：
平成 22 年 4 月～



②底質(1)（平成 23 年度調査結果）

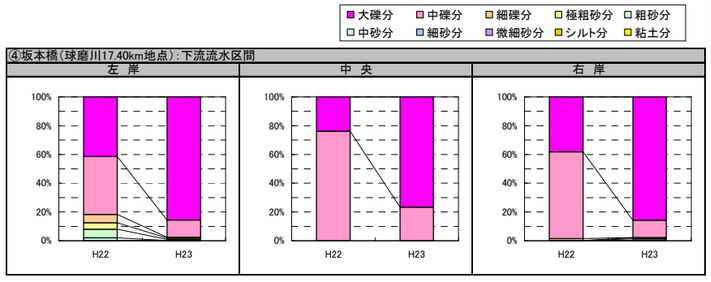
平成 24 年度は調査中

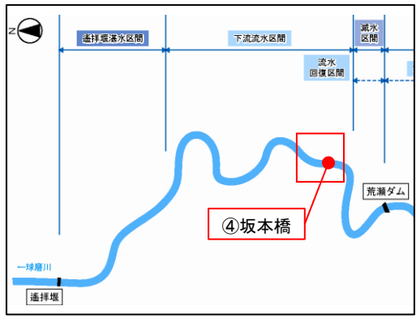




②底質(2)（平成 23 年度調査結果）

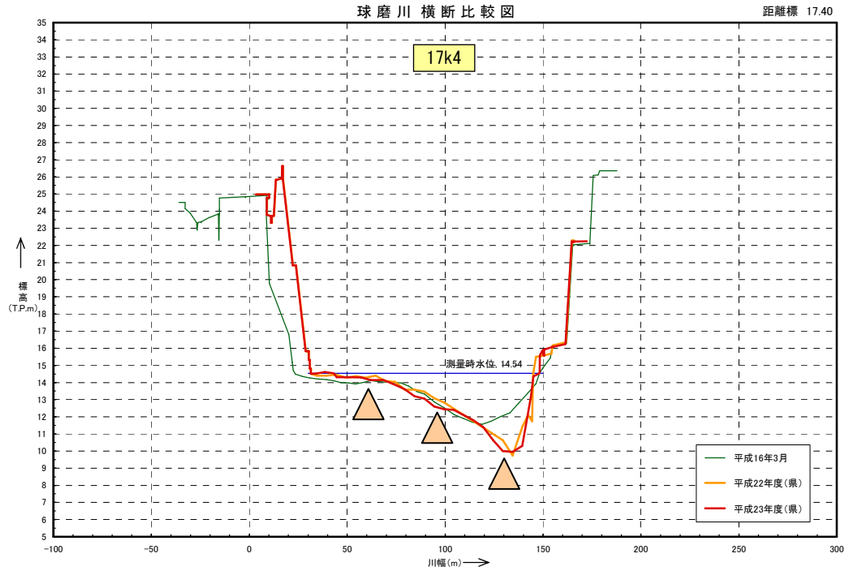
平成 24 年度は調査中





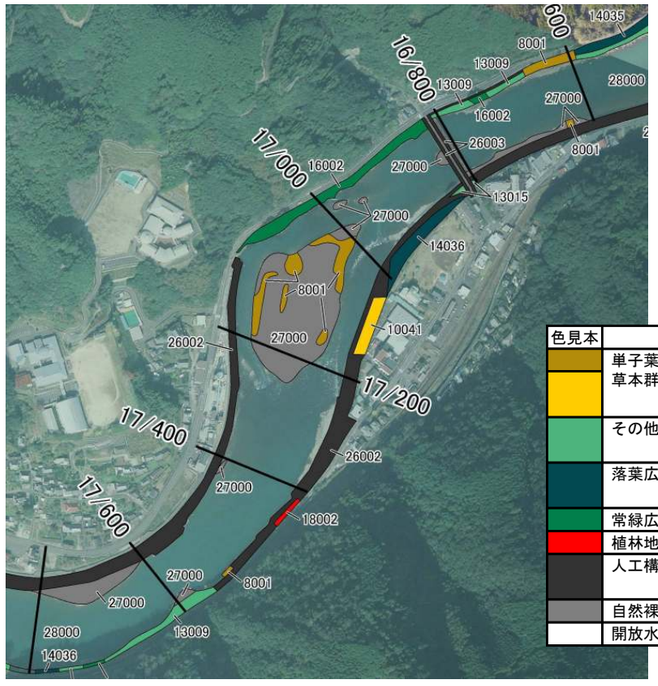
①河川形状(2)（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中



③植生（平成 23 年度調査結果）

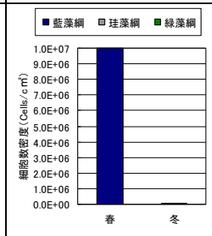
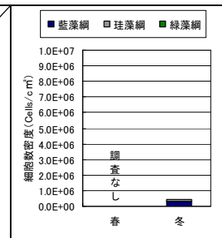
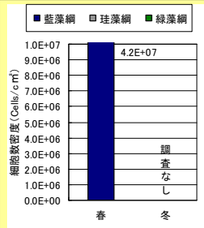
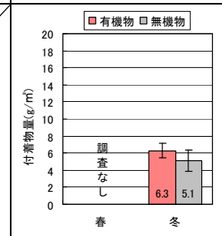
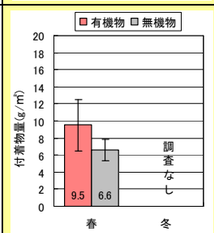
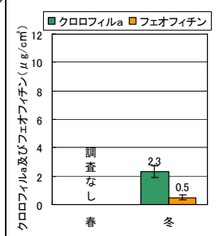
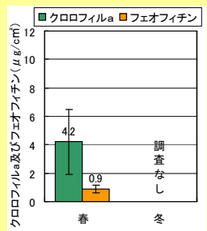
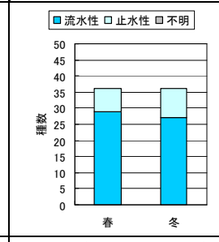
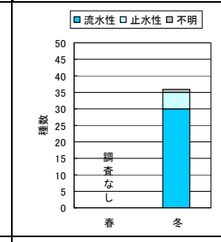
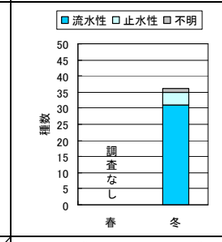
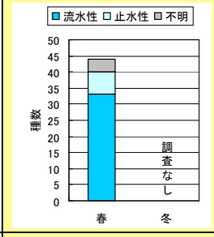
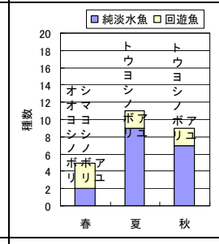
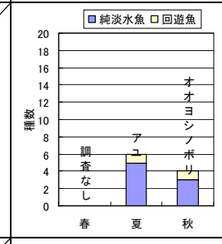
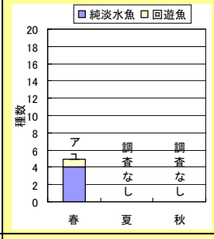
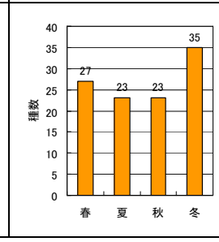
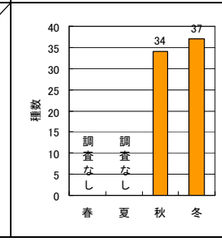
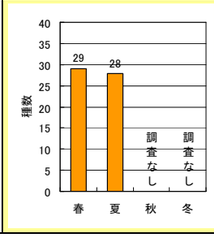
平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）



色見本	基本分類名		植生群落名	植生群落コード
	単子葉草本群落	ツルヨシ群落	ツルヨシ群集	8001
		その他の単子葉草本群落	ススキ群落	10041
	その他の低木林		メダケ群集	13009
			クズ群落	13015
	落葉広葉樹林		ムクノキ－エノキ群集	14035
			ムクノキ－エノキ群集（低木林）	14036
	常緑広葉樹林		アラカシ群落	16002
	植林地（竹林）		マダケ植林	18002
	人工構造物		コンクリート構造物	26002
			道路	26003
	自然裸地		自然裸地	27000
	開放水面		開放水面	28000

調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 土砂流下に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B H16 と比較して、付着藻類の細胞数や流水性の底生動物の種数は増加傾向、魚類や鳥類の種数には大きな変化は見られない。

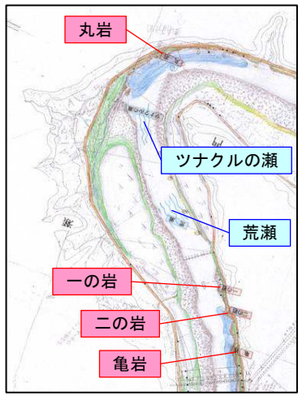
【参考資料 P. 31～53 参照】

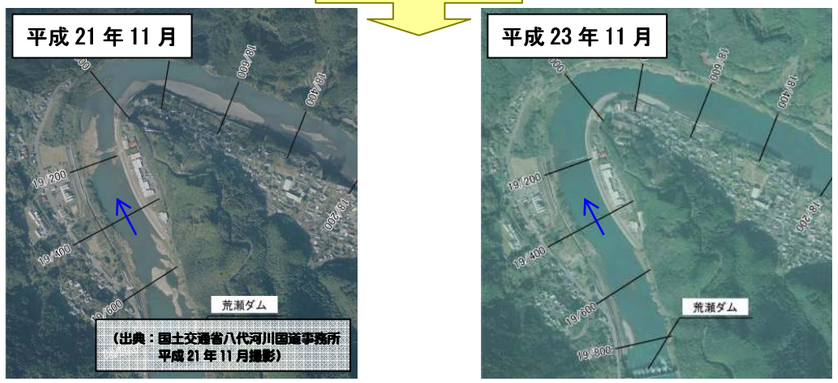
調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		流水状態 →									
付着藻類	種類 細胞数					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	付着物量					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
底生動物	種数 （流水性）					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
魚類	種数					春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋
鳥類	種数							春 夏 秋 冬			春 夏 秋 冬

①河川形状（1）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし

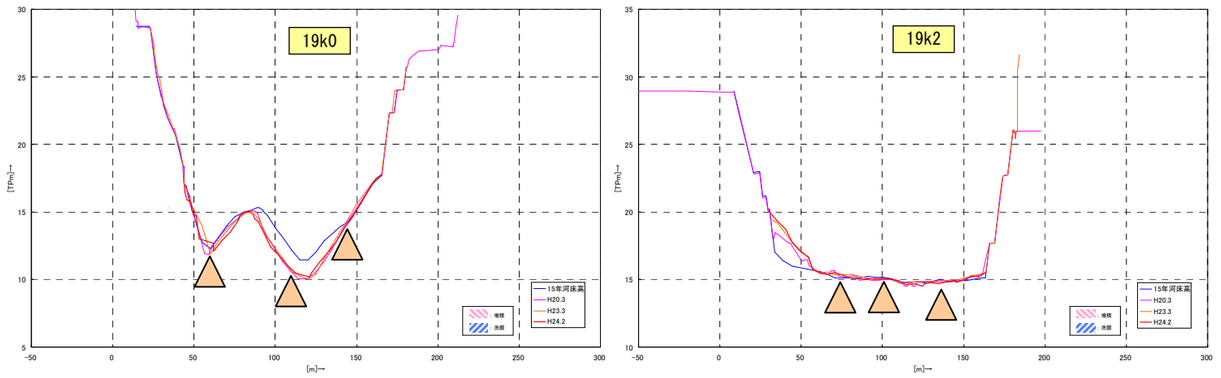
ゲート開放：
平成 22 年 4 月～





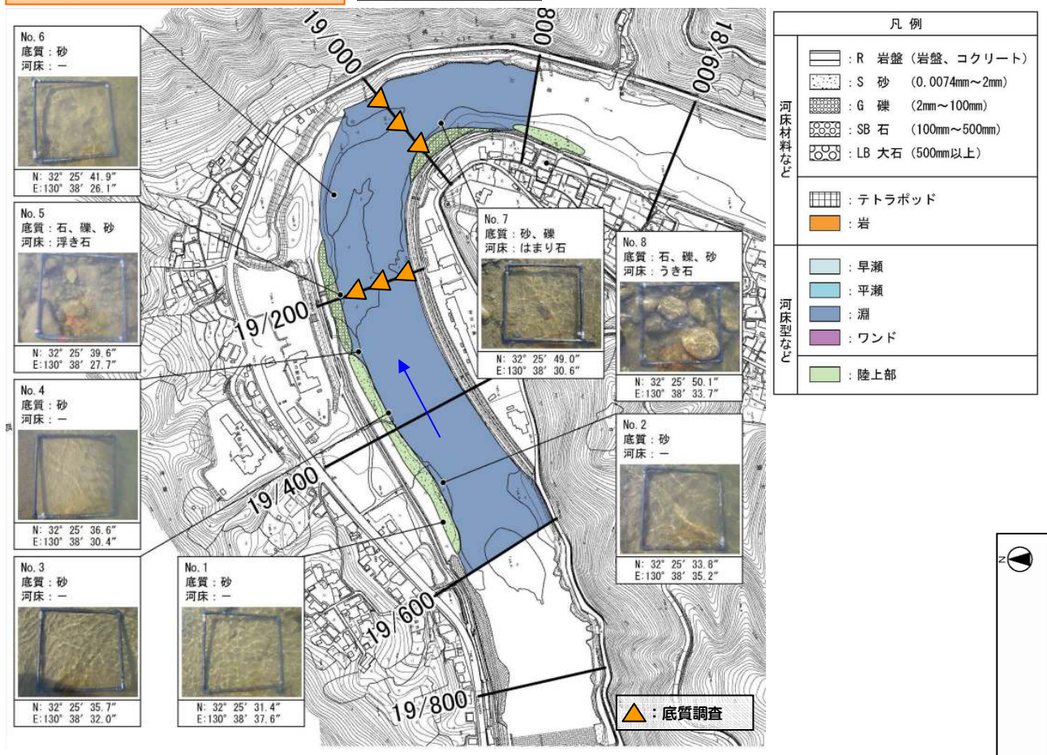
①河川形状（2）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中



②底質（1）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中



凡 例

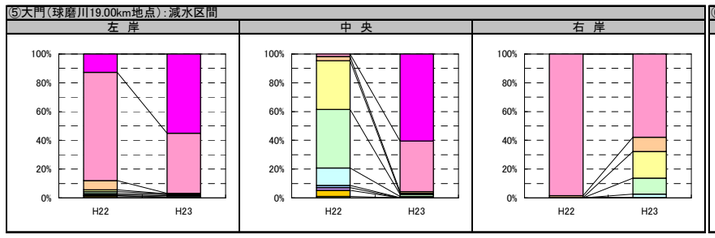
河床材料など
- ：R　岩盤（岩盤、コクリート）
- ：S　砂　（0.0074mm～2mm）
- ：G　礫　（2mm～100mm）
- ：SB 石　（100mm～500mm）
- ：LB 大石（500mm以上）
- ：テトラポッド
- ：岩

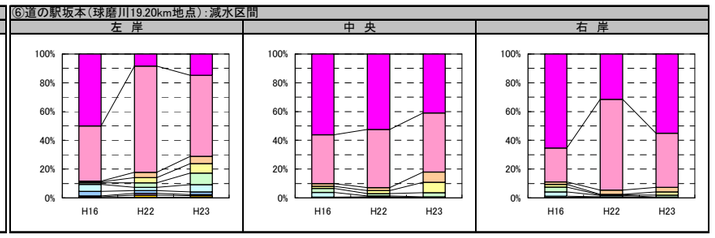
河床型など
- ：早瀬
- ：平瀬
- ：淵
- ：ワンド
- ：陸上部

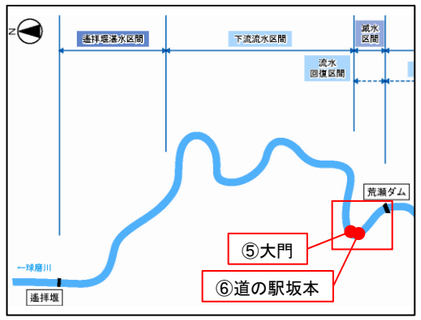
②底質（2）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中

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

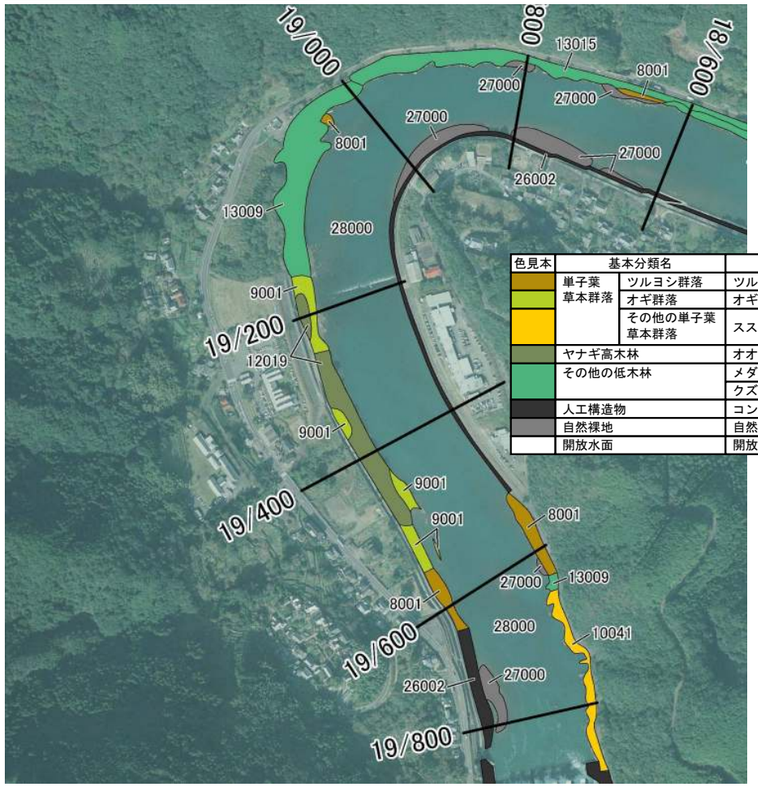






③植生（平成 23 年度調査結果）

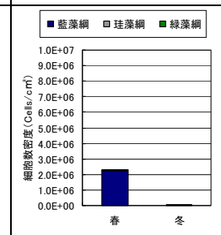
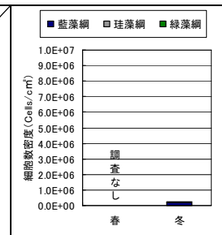
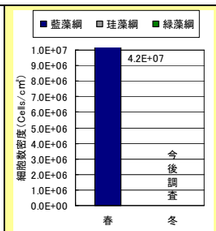
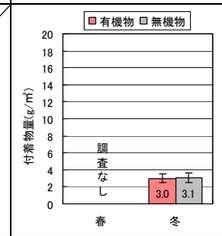
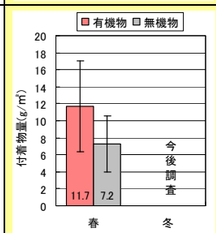
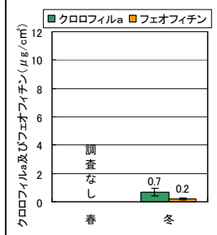
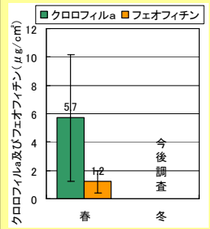
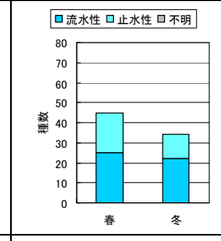
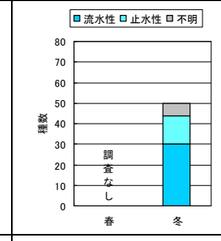
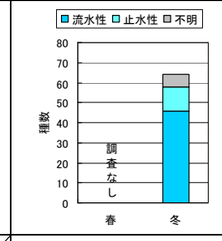
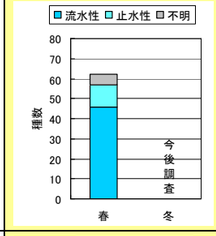
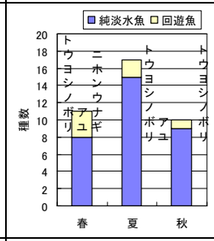
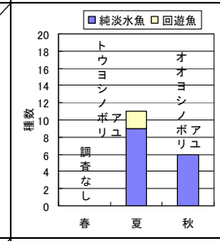
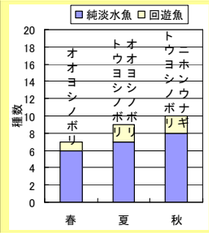
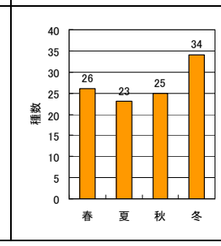
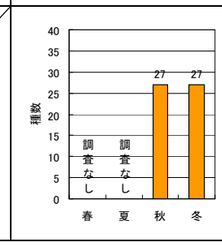
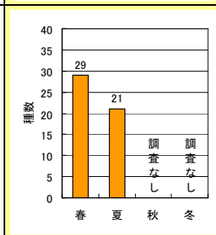
平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）



色見本	基本分類名		植生群落名	植生群落コード
	単子葉草本群落	ツルヨシ群落	ツルヨシ群集	8001
		オギ群落	オギ群落	9001
		その他の単子葉草本群落	ススキ群落	10041
	ヤナギ高木林		オオタチヤナギ群落	12019
	その他の低木林		メダケ群集	13009
			クズ群落	13015
	人工構造物		コンクリート構造物	26002
	自然裸地		自然裸地	27000
	開放水面		開放水面	28000

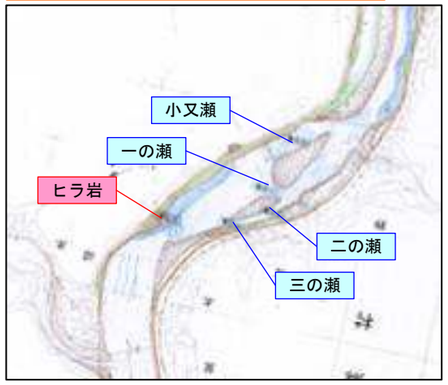
調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 土砂流下に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B H16 と比較して、付着藻類の細胞数や流水性の底生動物の種数は増加傾向、魚類や鳥類の種数には大きな変化は見られない。

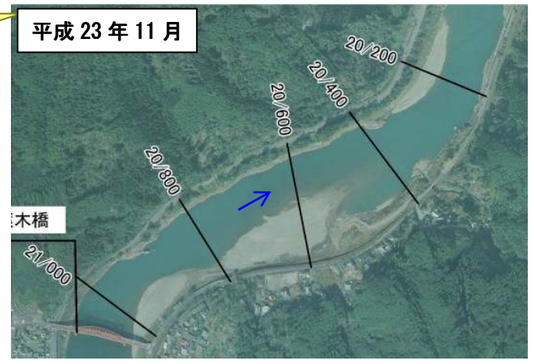
【参考資料 P. 31～53 参照】

調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		湛水状態	流水回復 →								
付着藻類	種類 細胞数					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	付着物量					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
底生動物	種数 （流水性）					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
魚類	種数					春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋
鳥類	種数							春 夏 秋 冬			春 夏 秋 冬

①河川形状（1）（平成 23 年度調査結果）

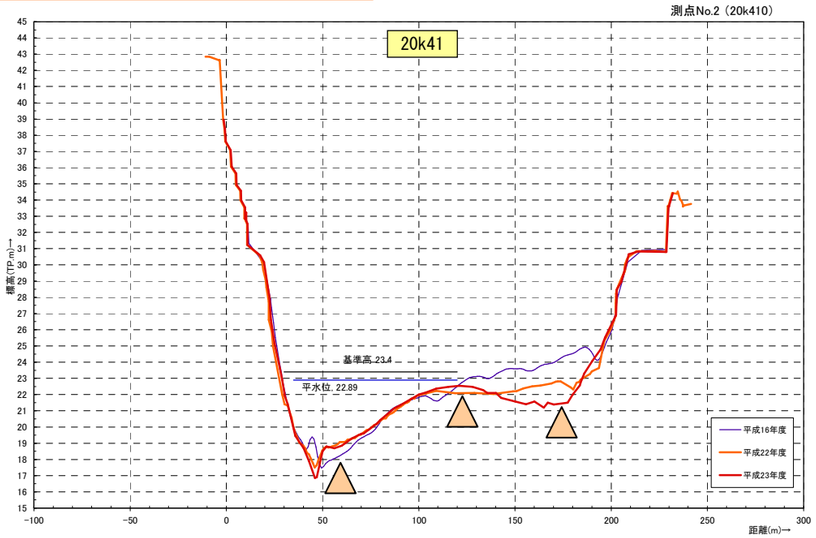
平成 24 年度は調査なし





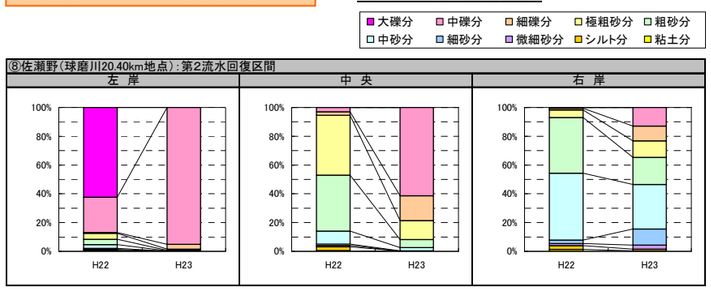
①河川形状（2）（平成 23 年度調査結果）

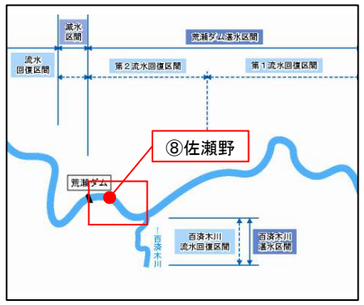
平成 24 年度は調査中



②底質（平成 23 年度調査結果）

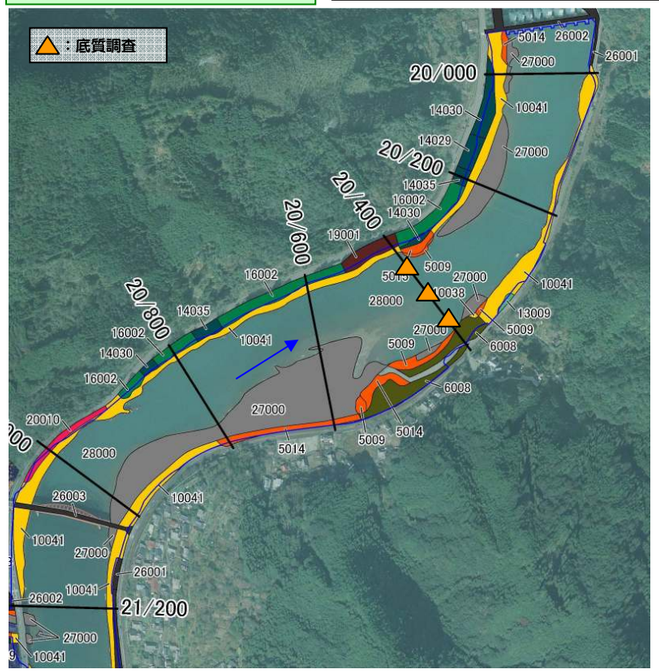
平成 24 年度は調査中





③植生（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）

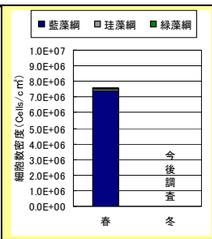
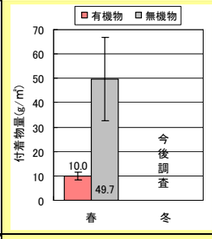
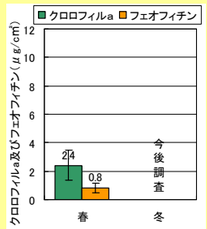
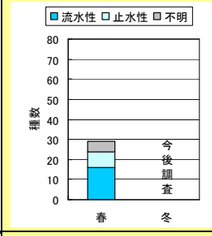
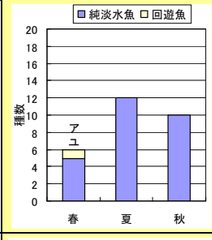
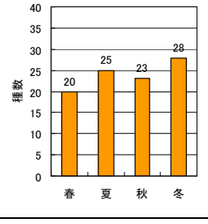
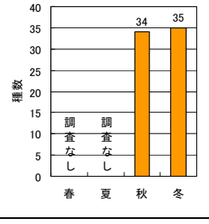
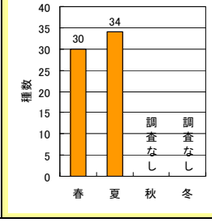


：ダム湛水時の水面

色見本	基本分類名	植生群落名	植生群落コード
	一年生草本群落	ヤナギタデ群落	5009
		メヒシバーエノコログサ群落	5014
		ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落	5015
	多年生広葉草原	セイタカアワダチソウ群落	6008
	単子葉草本群落 / その他の単子葉草本群落	シナダレスズメガヤ群落	10038
		ススキ群落	10041
	その他の低木林	メダケ群集	13009
	落葉広葉樹林	ヌルデーアカメガシワ群落	14029
		ヌルデーアカメガシワ群落（低木林）	14030
		ムクノキーエノキ群集	14035
	常緑広葉樹林	アラカシ群落	16002
	植林地（スギ・ヒノキ）	スギ・ヒノキ植林	19001
	植林地（その他）	植栽樹林群	20010
	人工構造物	構造物	26001
		コンクリート構造物	26002
		道路	26003
	自然裸地	自然裸地	27000
	開放水面	開放水面	28000

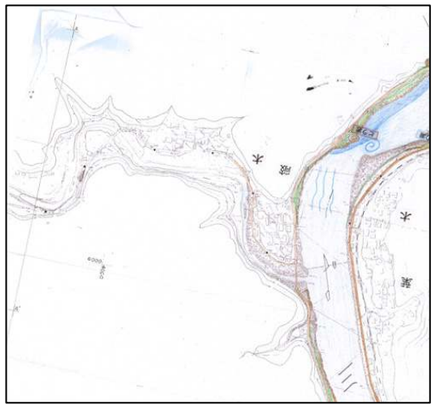
調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 流水環境への変化に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B 平成 24 年度より調査を開始した。

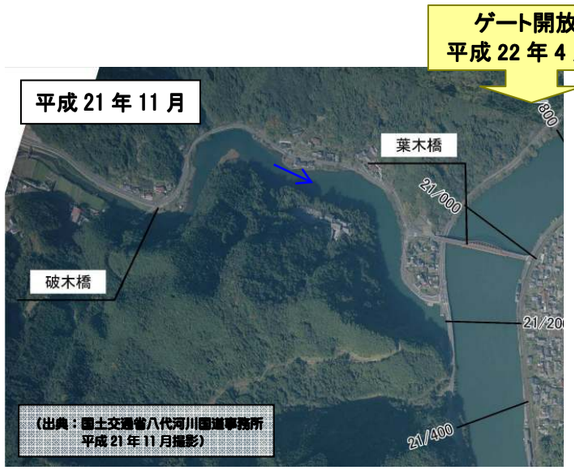
【参考資料 P. 31～53 参照】

調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		湛水状態				流水回復 →					
付着藻類	種類 細胞数					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	付着物量					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
底生動物	種数 （流水性）					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
魚類	種数					春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋
鳥類	種数							春 夏 秋 冬			春 夏 秋 冬

①河川形状(1)（平成 23 年度調査結果）

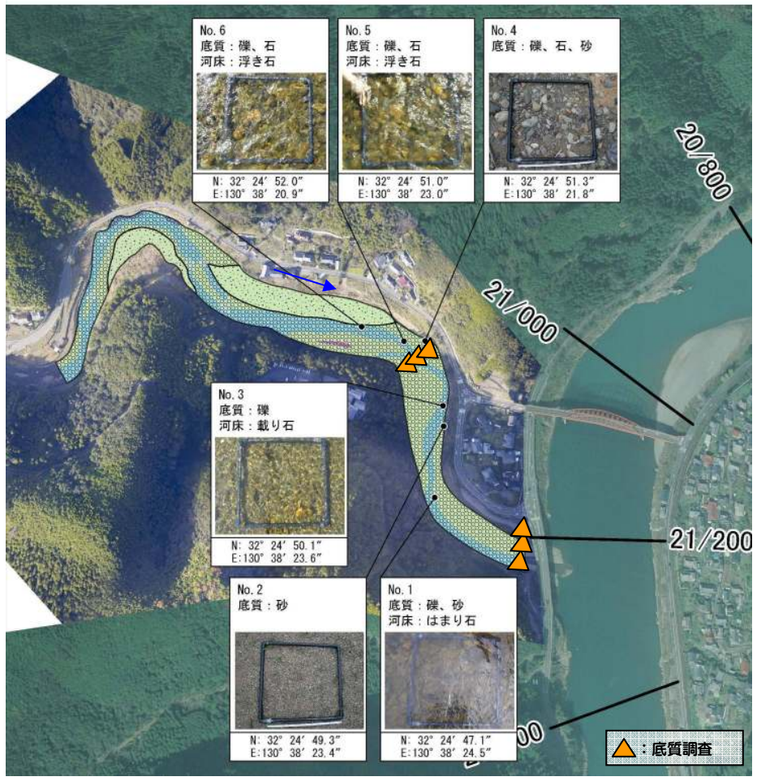
平成 24 年度は調査なし

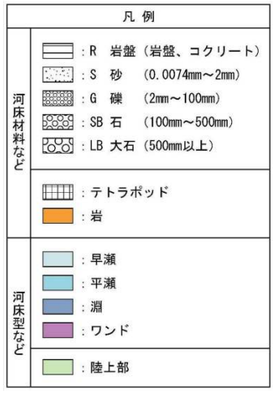




②底質(1)（平成 23 年度調査結果）

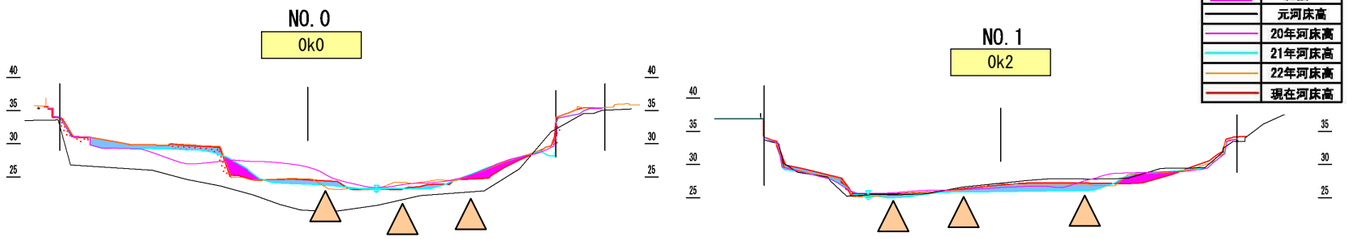
平成 24 年度は調査中





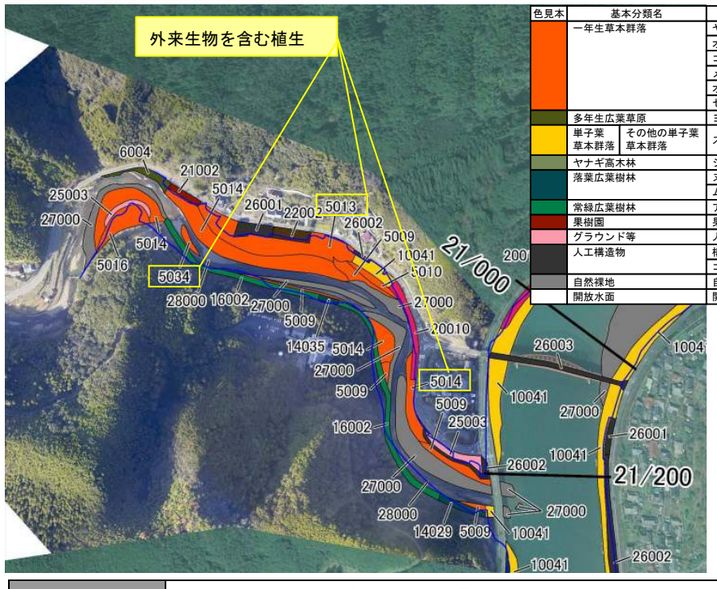
①河川形状(2)（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中

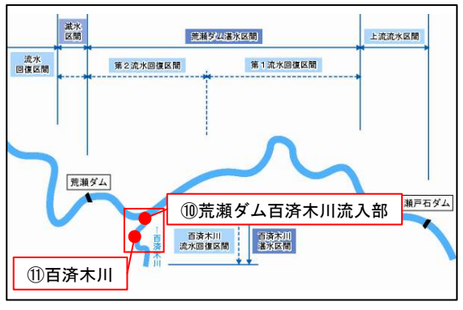


③植生（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）

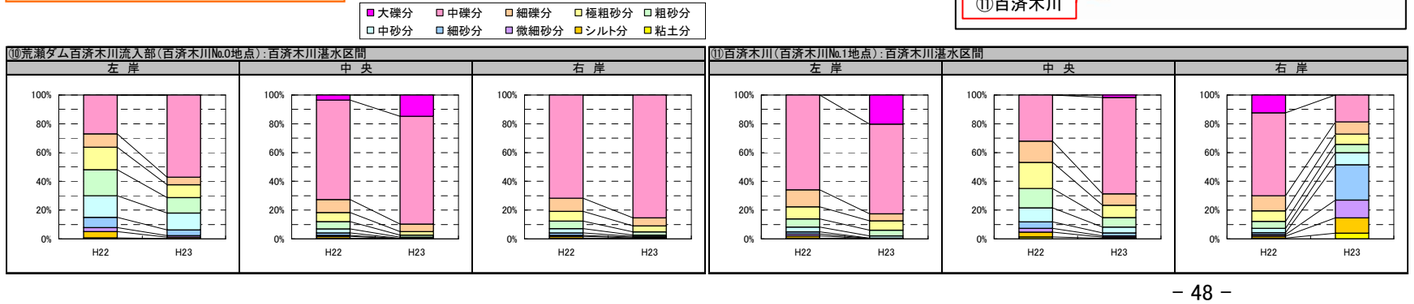


色見本	基本分類名	植生群落名	植生群落コード
	一年生草本群落	ヤナギタデ群落	5009
		オオイヌタデ－オオクサキビ群落	5010
		コセンダングサ群落	5013
		メヒシバ－エノコログサ群落	5014
		オオブタクサ群落	5016
		セイヨウカラシナ群落	5034
	多年生広葉草原	ヨモギ－メドハギ群落	6004
	単子葉草本群落 その他の単子葉草本群落	ススキ群落	10041
	ヤナギ高木林	シロヤナギ群集(低木林)	12010
	落葉広葉樹林	ヌルデ－アカメガシワ群落	14029
		ムクノキ－エノキ群集	14035
	常緑広葉樹林	アラカシ群落	16002
	果樹園	果樹園	21002
	グラウンド等	人工裸地	25003
	人工構造物	構造物	26001
		コンクリート構造物	26002
	自然裸地	自然裸地	27000
	開放水面	開放水面	28000



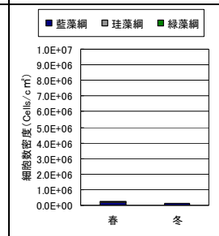
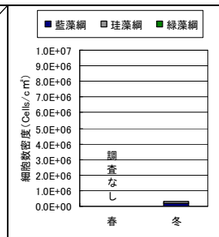
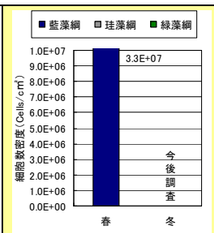
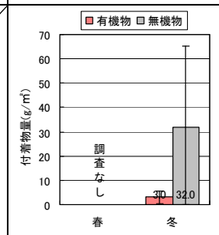
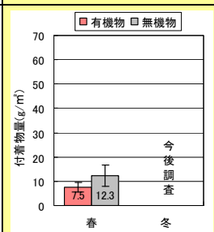
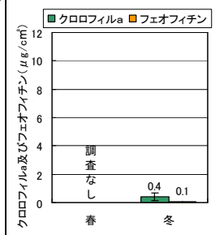
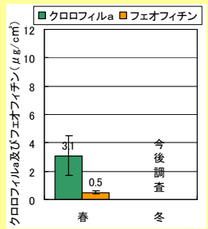
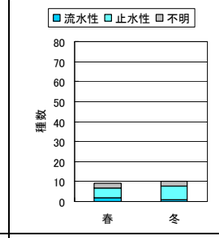
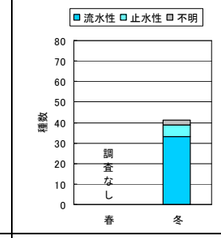
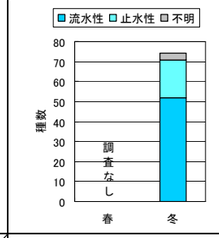
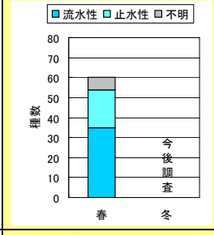
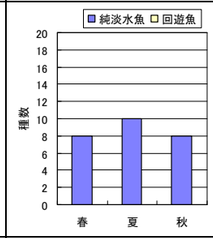
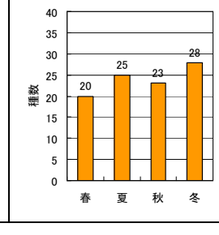
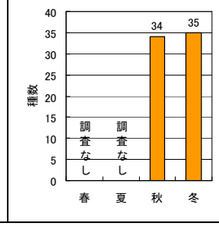
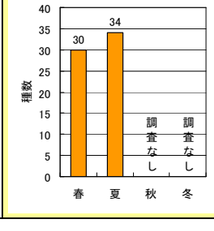
②底質(2)（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中



調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 流水環境への変化に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B H16 と比較して、付着藻類の細胞数、流水性の底生動物・魚類・鳥類の種数が増加していることから、流水環境が回復している。

【参考資料 P. 31～53 参照】

調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		湛水状態	流水回復 →								
付着藻類	種類 細胞数					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	付着物量					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
底生動物	種数 （流水性）					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
魚類	種数					春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋
鳥類	種数							春 夏 秋 冬			春 夏 秋 冬

【参考】

基盤環境の変遷：百済木川流入部

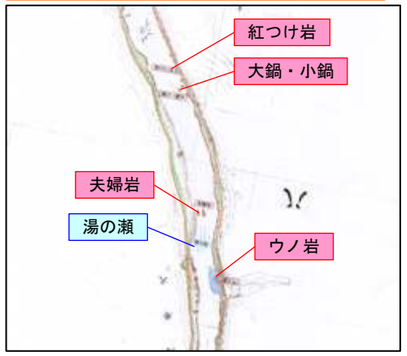
ゲート開放前（平成 21 年 1 月撮影）

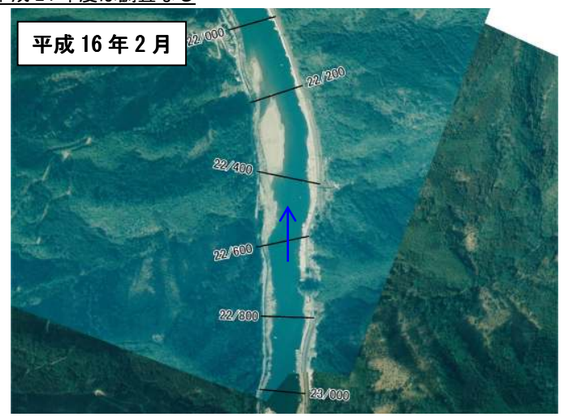
ゲート開放後（平成 22 年 6 月撮影）

ゲート開放後（平成 24 年 6 月撮影）

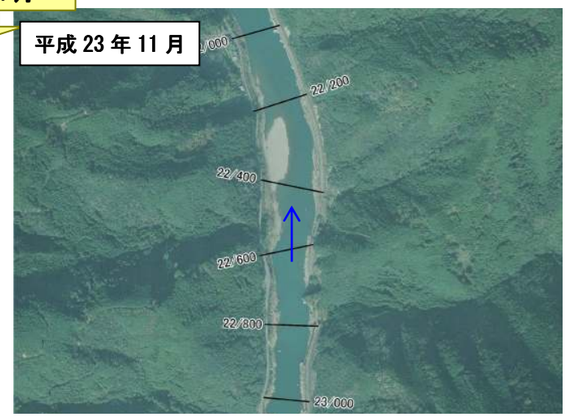
①河川形状（1）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし



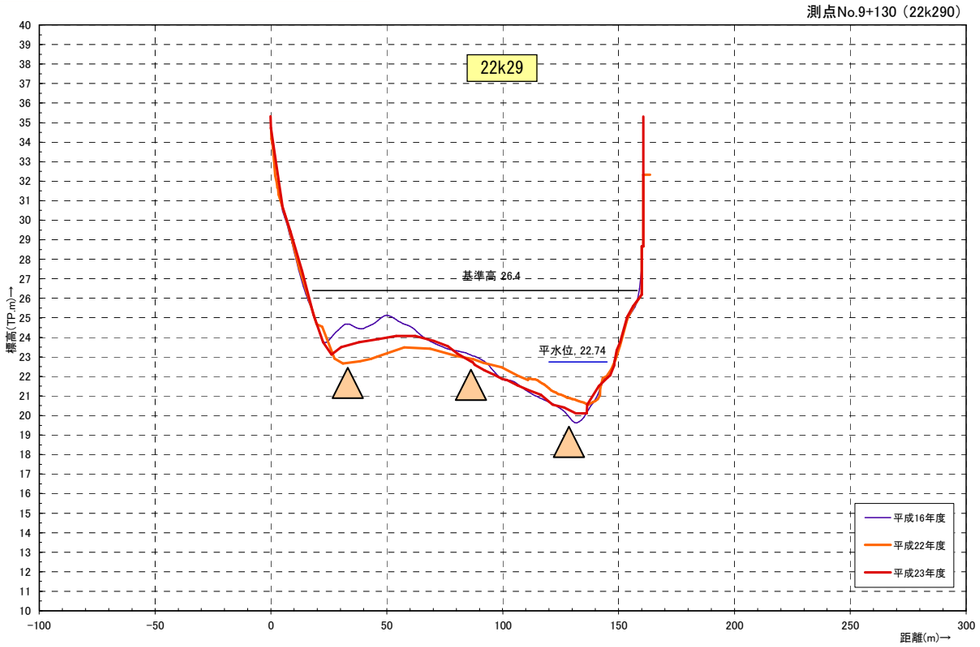


ゲート開放：
平成 22 年 4 月～



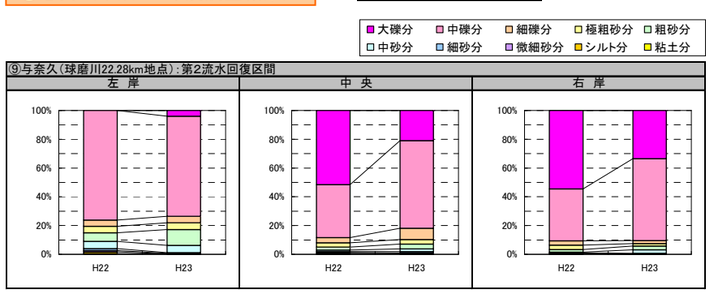
①河川形状（2）（平成 23 年度調査結果）

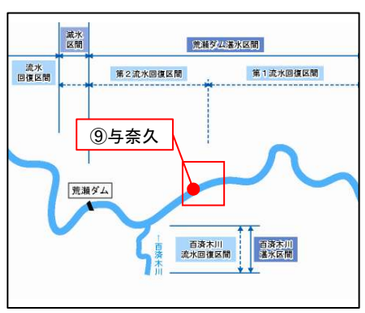
平成 24 年度は調査中



②底質（平成 23 年度調査結果）

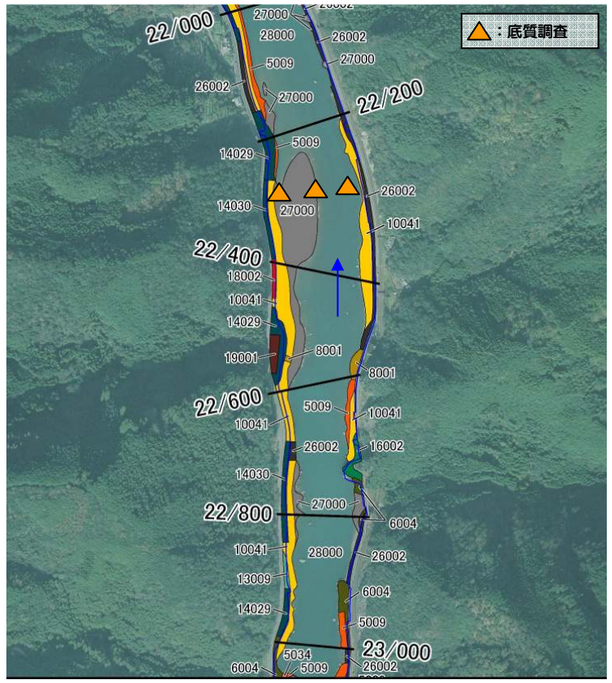
平成 24 年度は調査中





③植生（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）

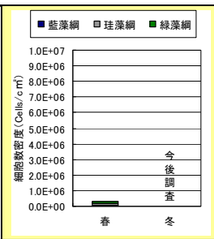
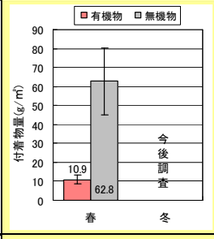
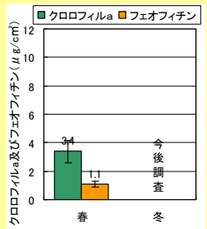
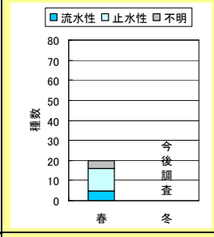
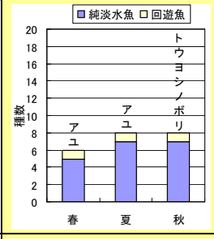
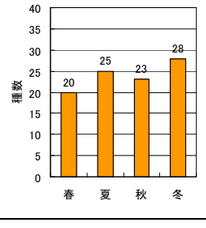
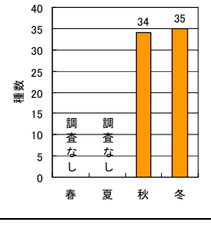
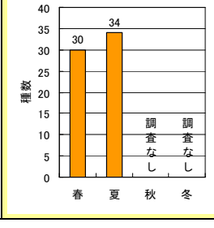


：ダム湛水時の水面

色見本	基本分類名		植生群落名	植生群落コード
	一年生草本群落		ヤナギタデ群落	5009
	多年生広葉草原		ヨモギ－メドハギ群落	6004
	単子葉草本群落	ツルヨシ群落	ツルヨシ群集	8001
		その他の単子葉草本群落	ススキ群落	10041
	その他の低木林		メダケ群集	13009
	落葉広葉樹林		ヌルデ－アカメガシワ群落	14029
			ヌルデ－アカメガシワ群落（低木林）	14030
	常緑広葉樹林		アラカシ群落	16002
	植林地（竹林）		マダケ植林	18002
	植林地（スギ・ヒノキ）		スギ・ヒノキ植林	19001
	人工構造物		コンクリート構造物	26002
	自然裸地		自然裸地	27000
	開放水面		開放水面	28000

調査の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 流水環境への変化に伴う動植物の変化の把握
調査結果の概要	A 現在調査中。 B 平成 24 年度より調査を開始した。

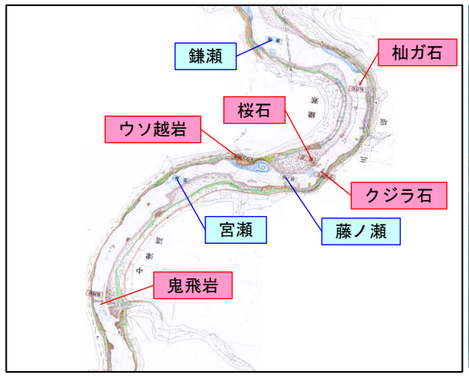
【参考資料 P. 31～53 参照】

調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		湛水状態				流水回復 →					
付着藻類	種類 細胞数					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
	付着物量					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
底生動物	種数 （流水性）					春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬	春　冬
魚類	種数					春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋	春　夏　秋
鳥類	種数							春　夏　秋　冬			春　夏　秋　冬

（３）生態系とりまとめ　2）地点別の変化（⑨西鎌瀬）

①河川形状（1）（平成 23 年度調査結果）

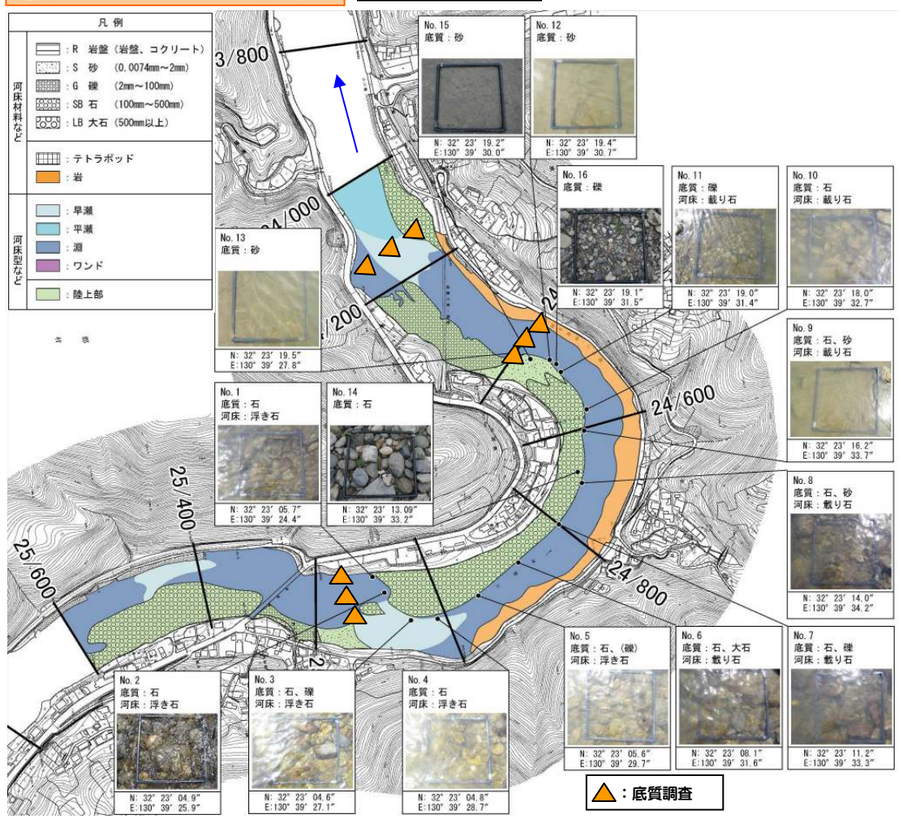
平成 24 年度は調査なし



ゲート開放：
平成 22 年 4 月～

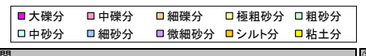
②底質（1）（平成 23 年度調査結果）

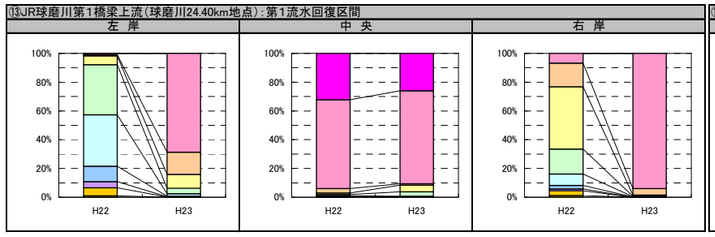
平成 24 年度は調査中

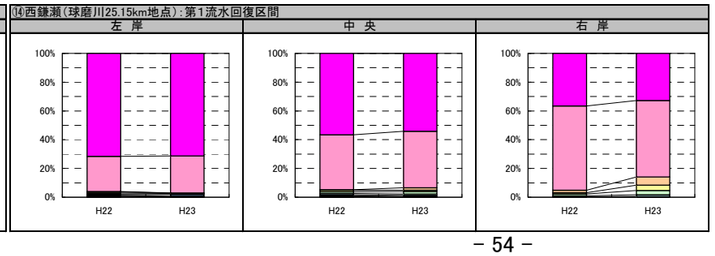


②底質（2）（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査中

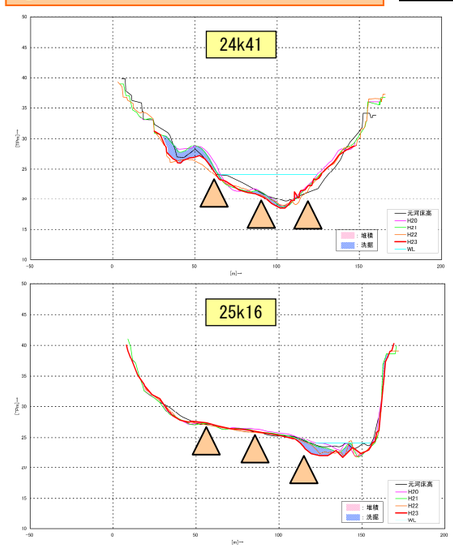


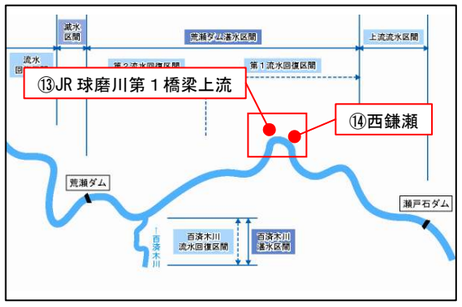




①河川形状（2）（平成 23 年度調査結果）

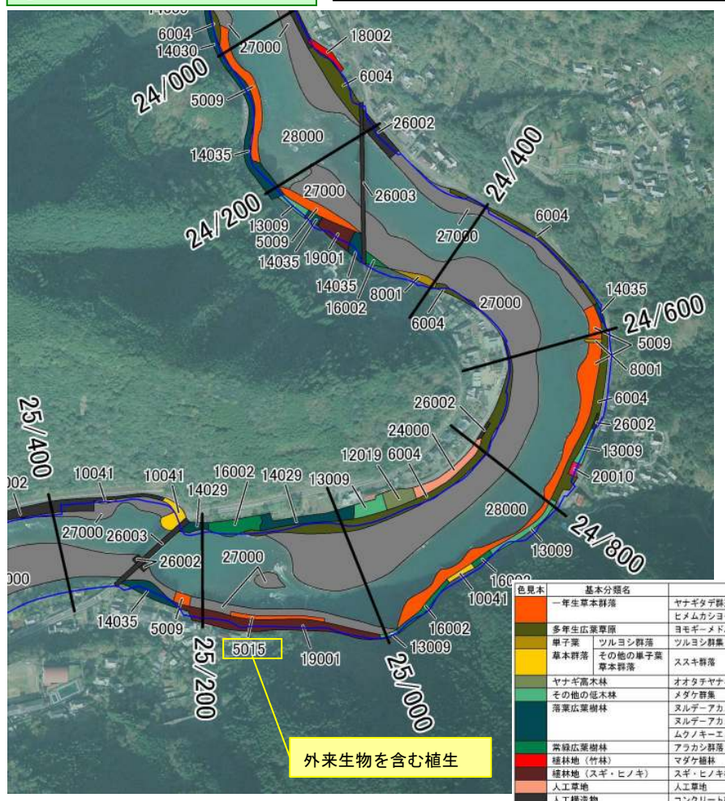
平成 24 年度は調査中





③植生（平成 23 年度調査結果）

平成 24 年度は調査なし（次回調査は平成 27 年度）

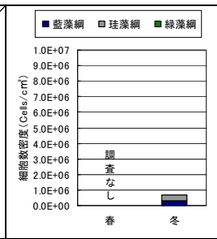
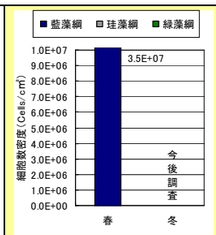
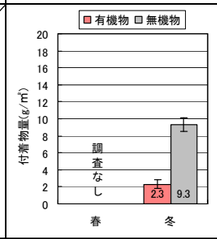
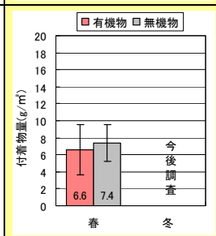
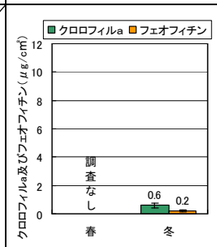
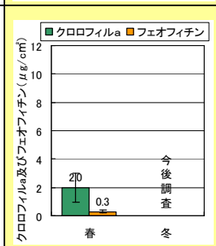
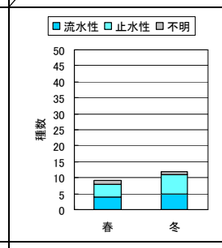
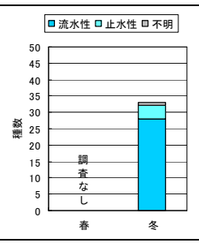
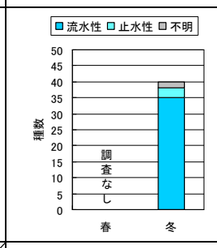
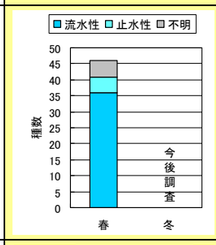
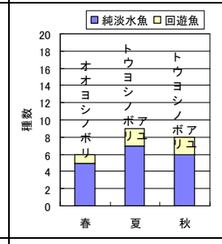
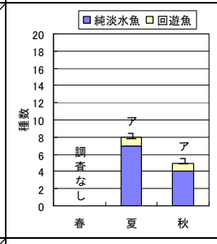
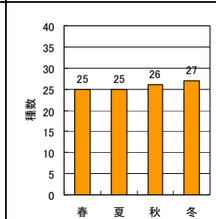
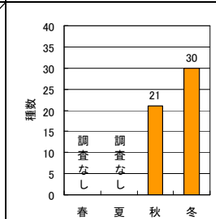
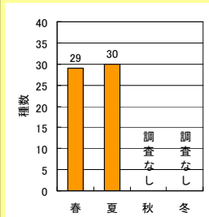


色見本	基本分類名		植生群落名	植生群落コード
	一年生草本群落		ヤナギタデ群落	5009
			ヒメムカシヨモギ－オオアレチノギク群落	5015
	多年生広葉草原		ヨモギ－メドハギ群落	6004
	草本群落	単子葉草本群落	ツルヨシ群落	8001
		その他の単子葉草本群落	ススキ群落	10041
	ヤナギ高木林		オオタチヤナギ群落	12019
	その他の低木林		メダケ群落	13009
	落葉広葉樹林		ヌルデ－アカメガシワ群落	14029
			ヌルデ－アカメガシワ群落（低木林）	14030
			ムクノキ－エノキ群集	14035
	常緑広葉樹林		アラカシ群落	16002
	植林地（竹林）		マダケ植林	18002
	植林地（スギ・ヒノキ）		スギ・ヒノキ植林	19001
	人工草地		人工草地	24000
	人工構造物		コンクリート構造物	26002
			道路	26003
	自然裸地		自然裸地	27000
	開放水面		開放水面	28000

：ダム湛水時の水面

評価の視点	A 河川形状や底質等の物理環境の変化の把握 B 流水環境への変化に伴う動植物の変化の把握
評価の概要	A 現在調査中。 B H16 と比較して、流水性の底生動物の種数が増加していることから、流水環境が回復しつつある。

【参考資料 P. 31～53 参照】

調査年		H16	H22 （4 月ゲート開放）	H23	H24	H25 （水位低下設備設置）	H26	H27	H28	H29	H30
流れの状態		湛水状態	流水回復 →								
付着藻類	種類 細胞数					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	付着物量					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
	ｸﾛﾛﾌｨﾙ a ﾌｪｵﾌｨﾁﾝ					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
底生動物	種数 （流水性）					春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬	春 冬
魚類	種数					春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋	春 夏 秋
鳥類	種数							春 夏 秋 冬			春 夏 秋 冬

（４）物理環境の定期モニタリング

【参考資料 P. 54～60 参照】

1）調査目的

主な目的は、荒瀬ダム撤去(水位低下設備等)による土砂流下が、平常時及び出水時のダム下流の物理環境に及ぼす直接的な影響を把握することである。また、河床変動解析の検証データとしても活用する。

2）調査項目

次の 4 つの物理環境項目を調査する。①水位、②流速、③横断形状、④粒径

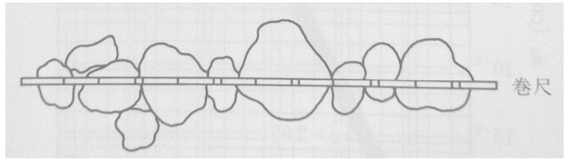
3）調査方法

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浅測量を行う。

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 1 m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(註：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。

4）調査時期・頻度

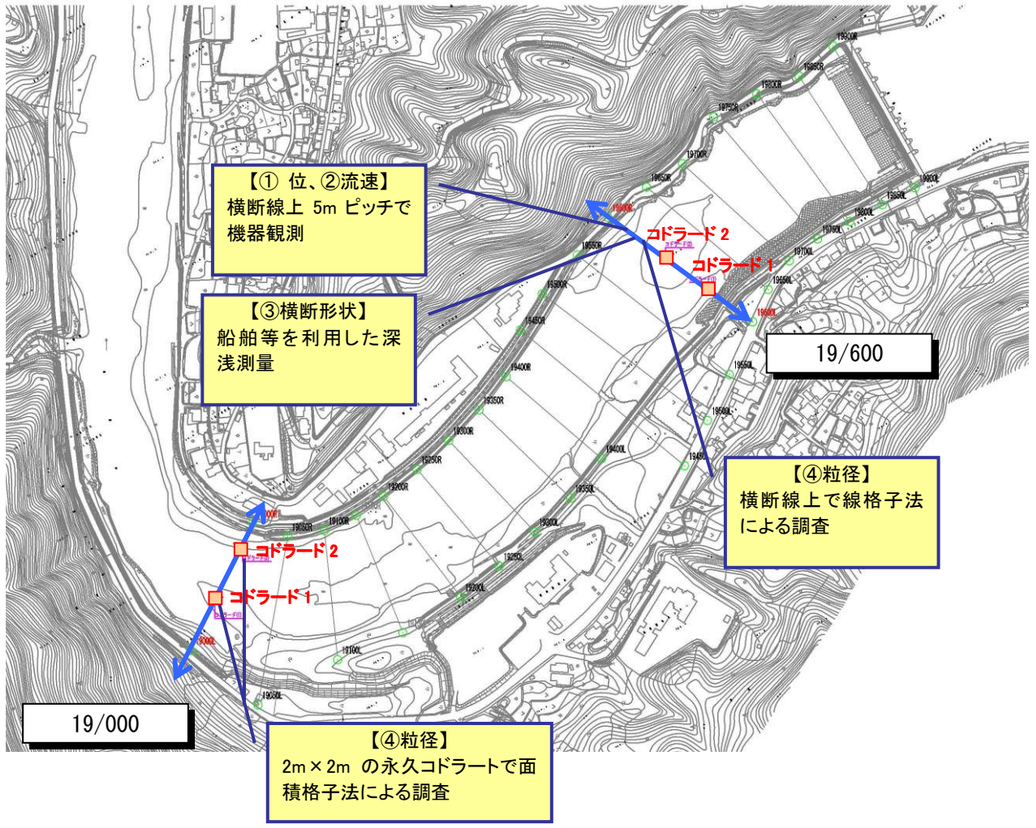
第 1 回の調査を 10 月 5 日及び 10 月 13 日に実施した。

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水位、②流速、③横断形状、④粒径	1 回	1 回	1 回	必要に応じて追加する

5）調査地点

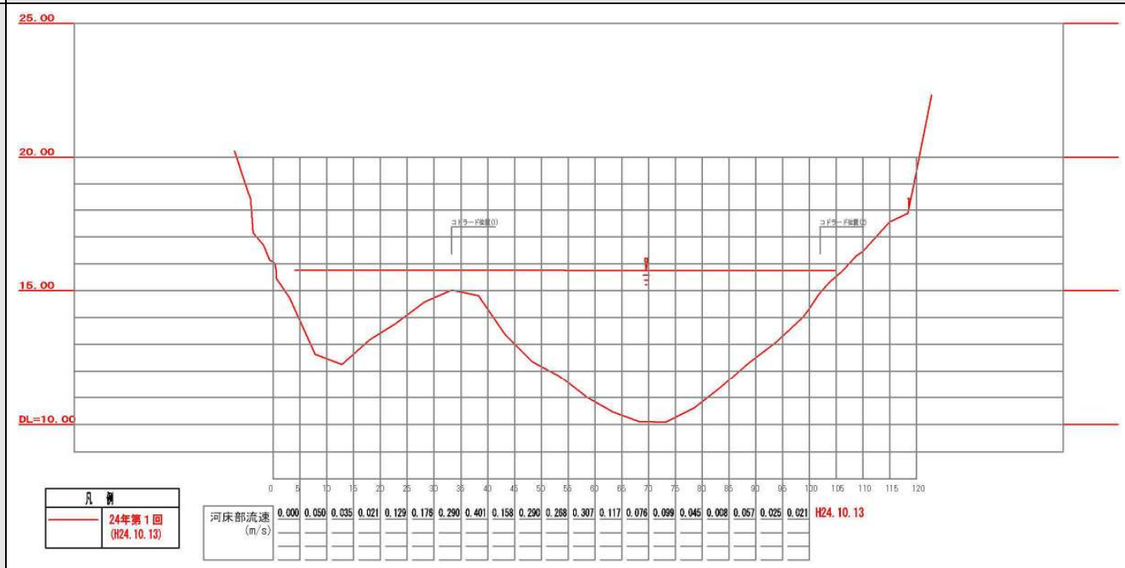
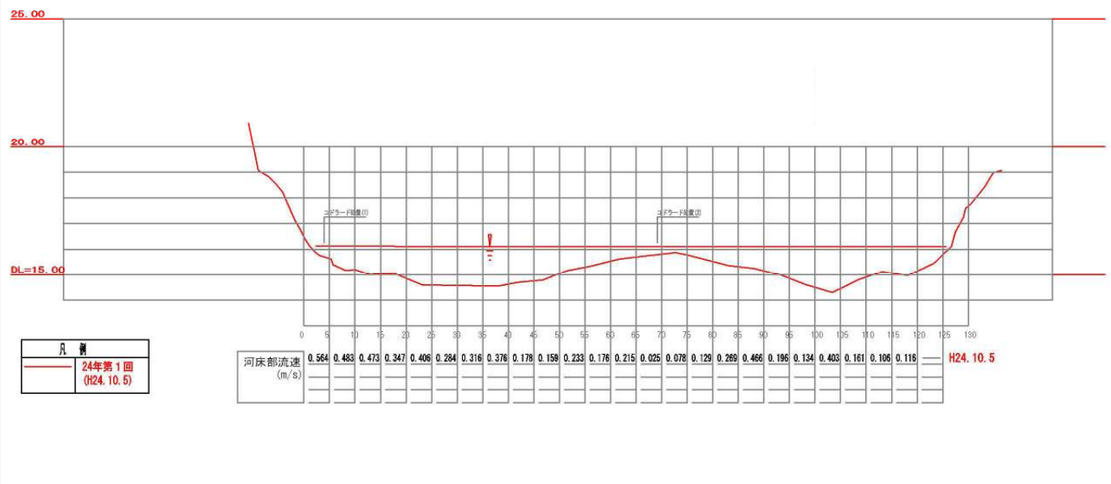
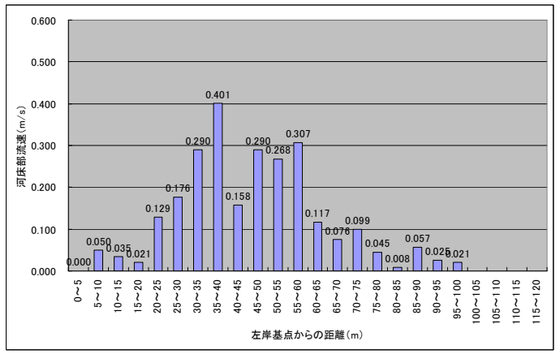
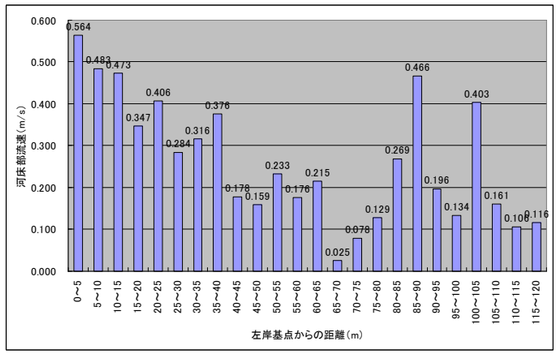
直接的な影響が及びやすい荒瀬ダム直下流の直線区間内であること、流速のある地点での粒径調査の実施が可能な水深 1.5m 以浅であることを考慮し、19/000 及び 19/600 の 2 断面を調査箇所として選定した。



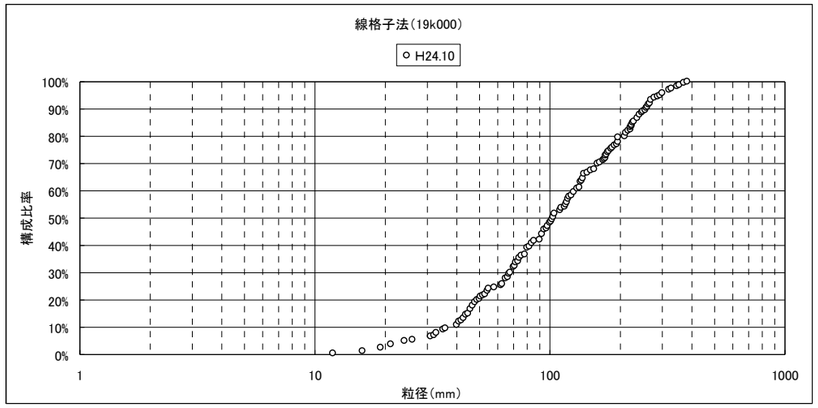
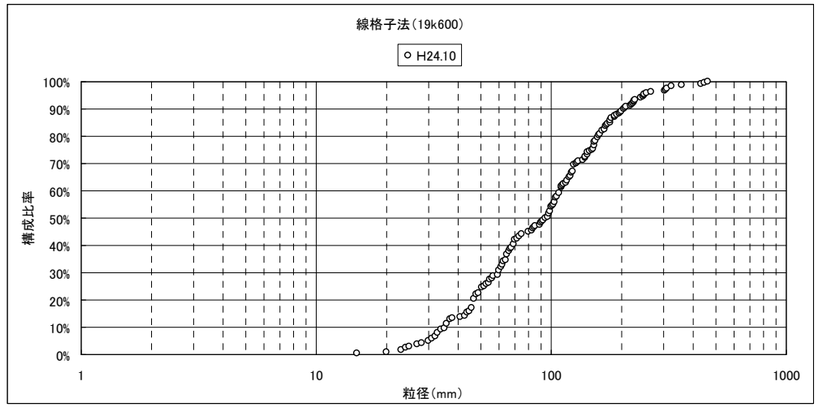
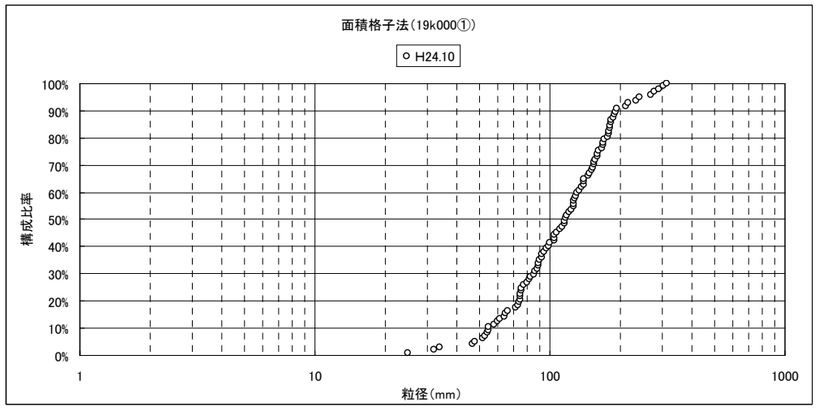
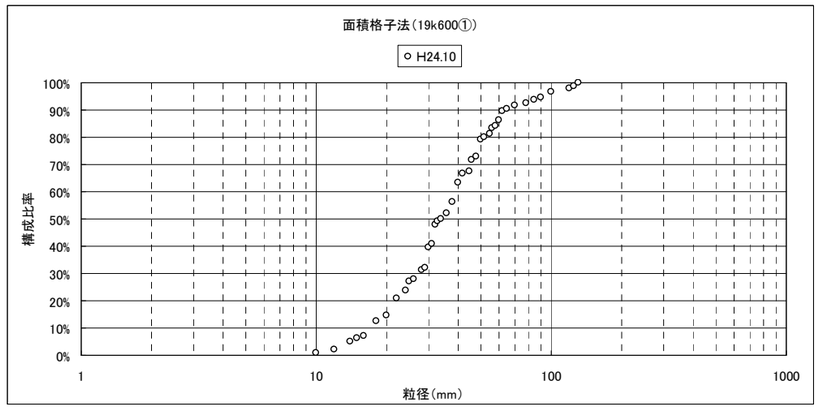
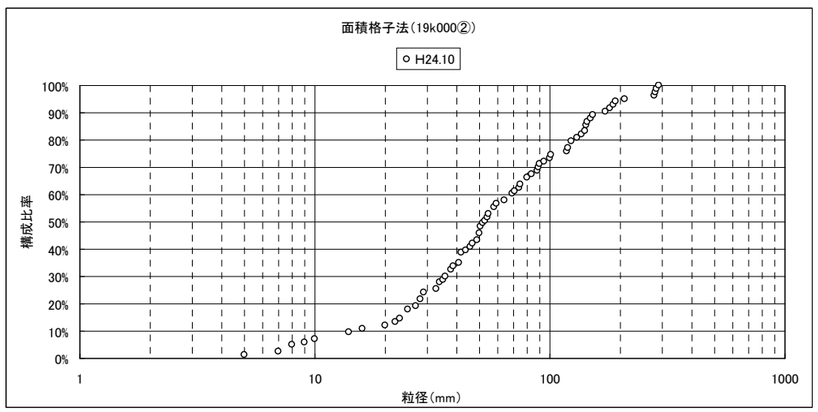
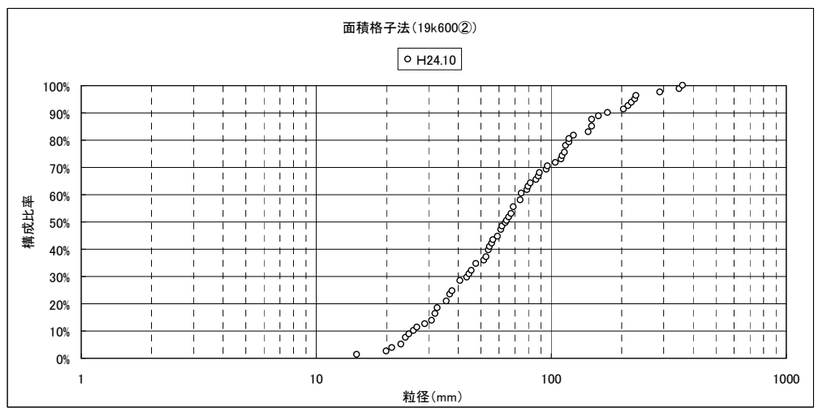
【参考資料 P. 54～60 参照】

評価項目	視点	今年度(10 月)の調査結果概要	評価概要
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(水位低下設備等)の影響把握	・工事実施前の 10 月 5 日及び 10 月 13 日に、横断形状、水位、流速及び粒径の現状を把握した。 ・出水後や水位低下設備設置後のデータ蓄積後に評価する。	―

【 横断形状及び水位・流速の分布 】

	19/000	19/600
横断形状図及び水位・流速の分布図		
流速の頻度グラフ		

【参考資料 P. 54～60 参照】

		【 粒径の分布 】	
		19k000	19k600
線格子法			
面積格子法	左岸		
	右岸		

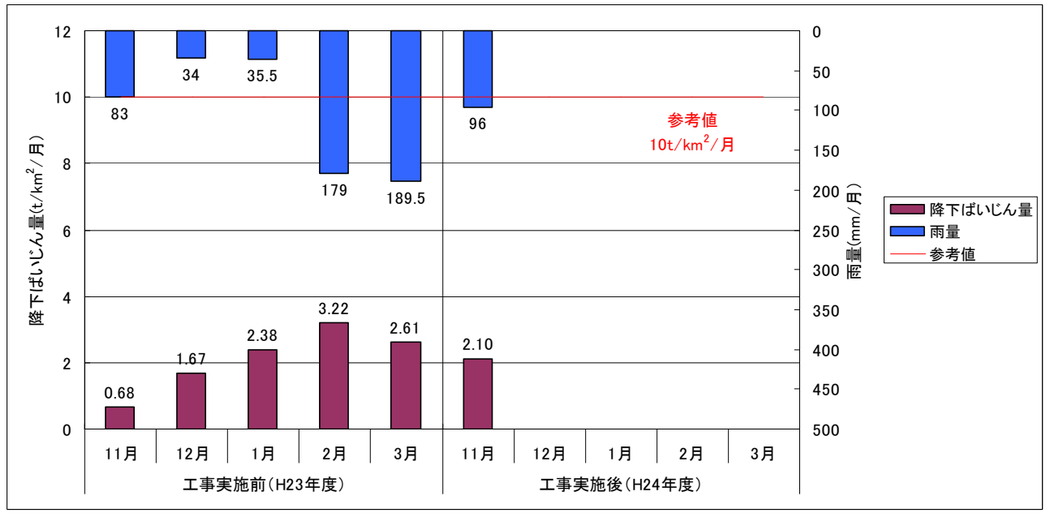
（５）大気汚染（粉じん）

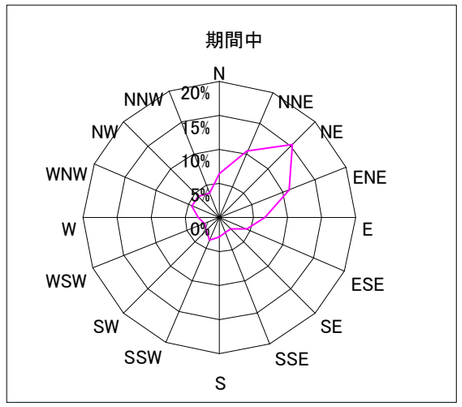
【参考資料 P.61～62 参照】

評価項目	視点	今年度(11 月)の調査結果概要
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/km²/月)の達成状況 ・工事実施前と実施中の比較	・降下ばいじん量は参考基準値である 10t/km²/月より低い値であり、平成 23 年の同月(11 月)と比較すると、降下ばいじん量は多いが、平成 23 年 11 月～平成 24 年 3 月までの変動の範囲内である。

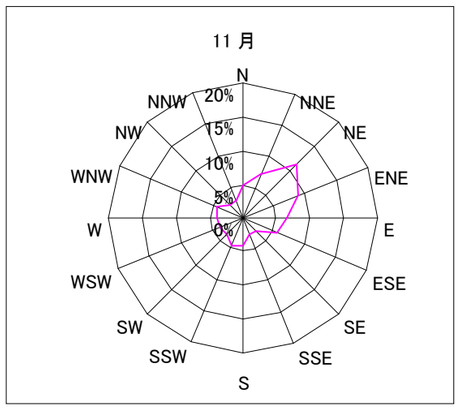
大気汚染（粉じん）

St.1 工事用進入路の入口

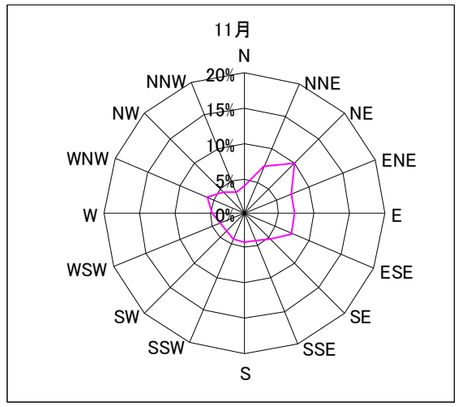




平成 23 年 11 月～24 年 3 月

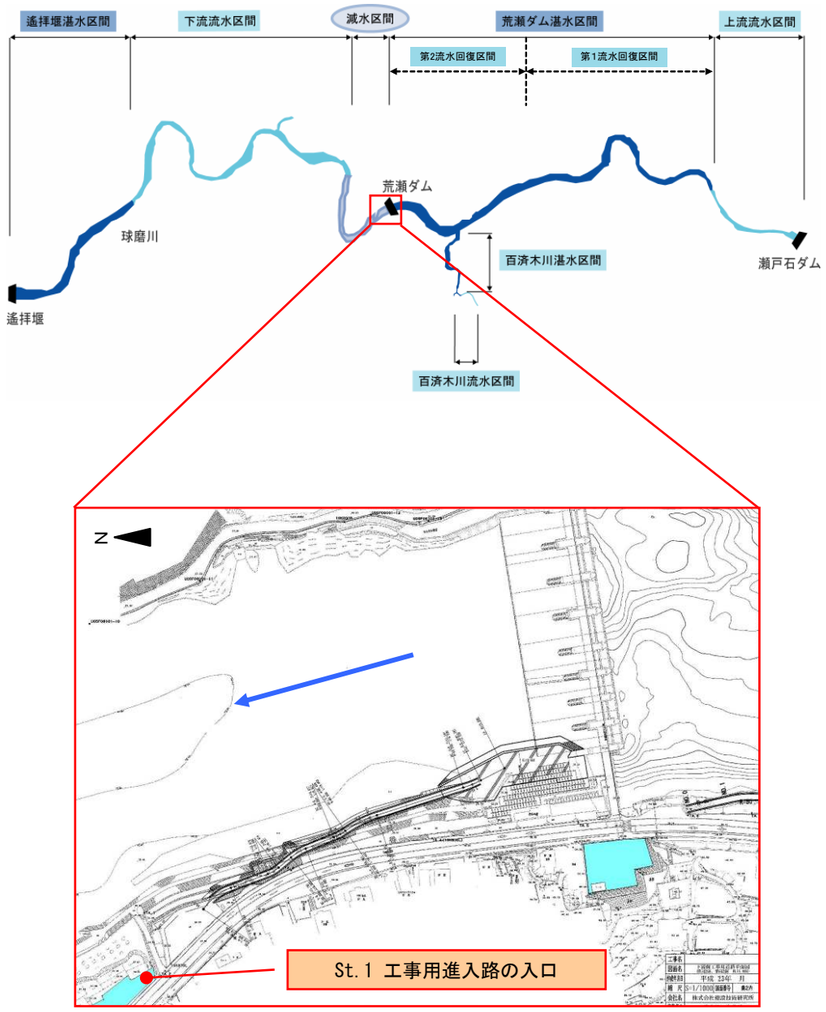


平成 23 年 11 月



平成 24 年 11 月

観測期間中の風配図（熊本気象台　八代観測所）



（６）騒音

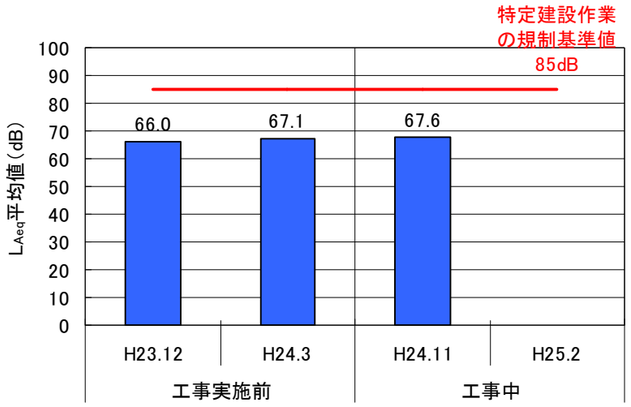
【参考資料 P.63～64 参照】

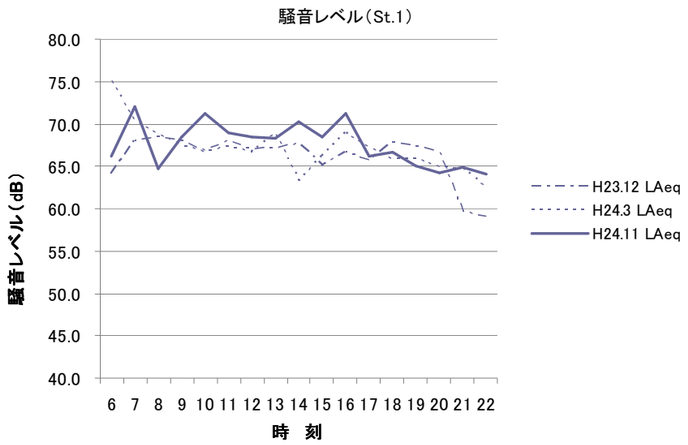
評価項目	視点	今年度(11 月)の調査結果概要
工事実施前と実施中の変化状況	低騒音型建設機械の効果確認	・等価騒音レベル(L_{Aeq})で見た場合、特定建設作業の規制基準値である 85dB より低い値であり、昨年度と同程度であった。

※工事期間のうち、建設機械の稼動が最大となる時期に実施する。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とする。

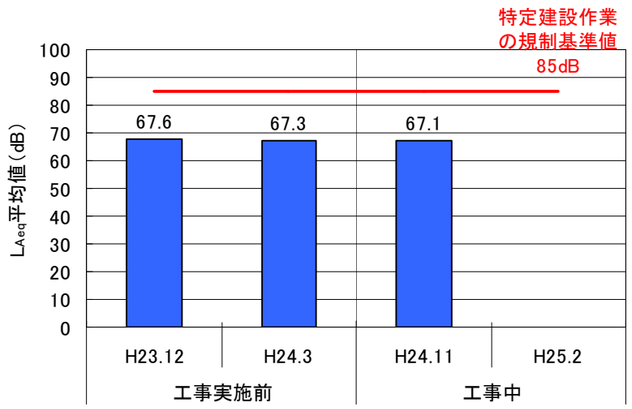
騒音

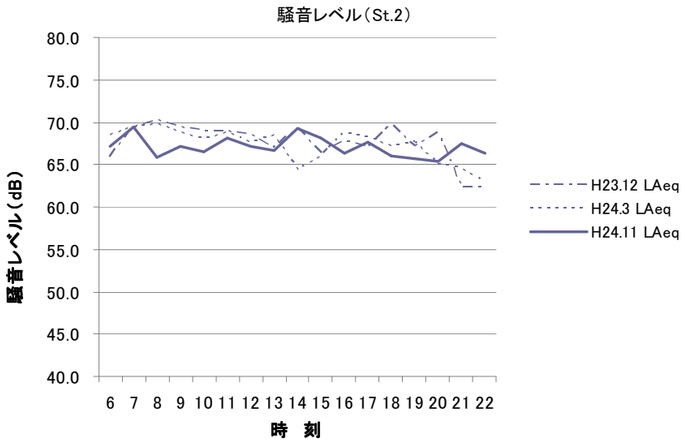
St.1 ダム堤体直上流左岸

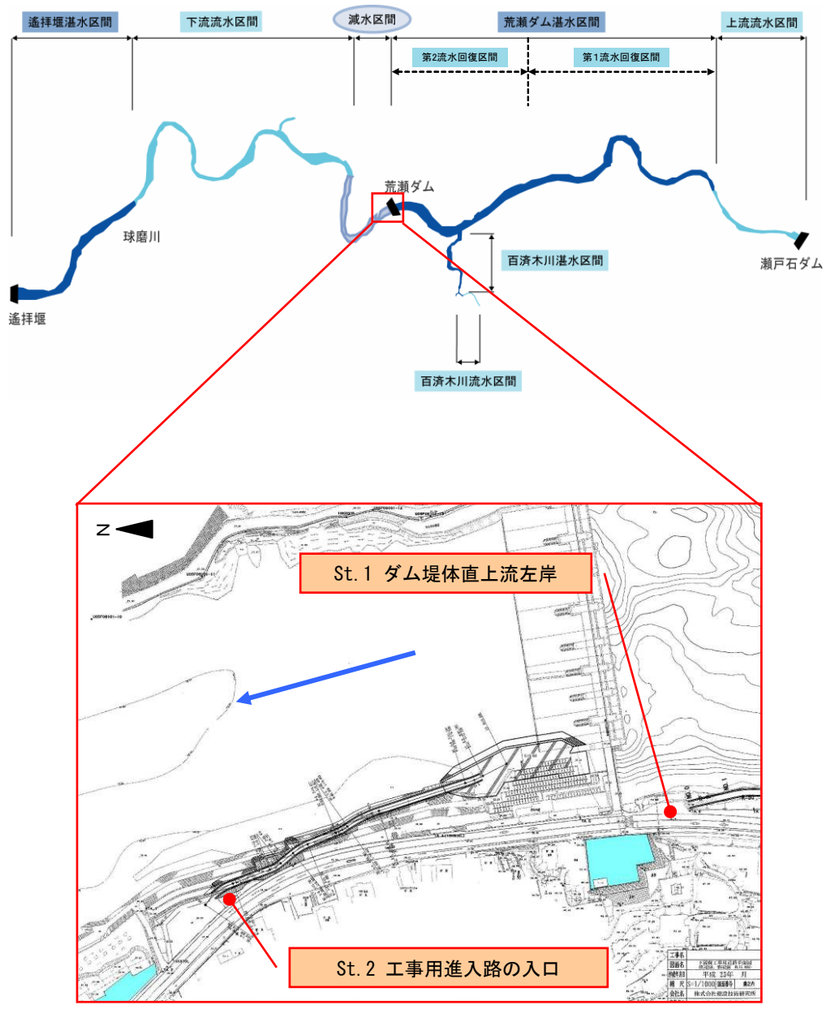




St.2 工事用進入路の入口

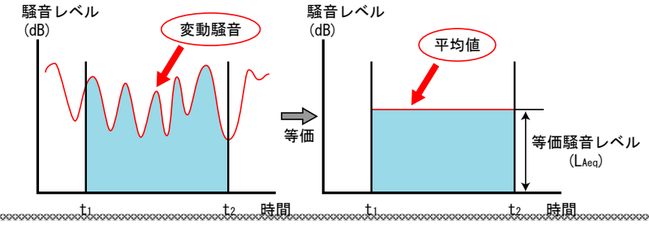






【用語の解説】等価騒音レベル(L_{Aeq})

・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。



（７）振動

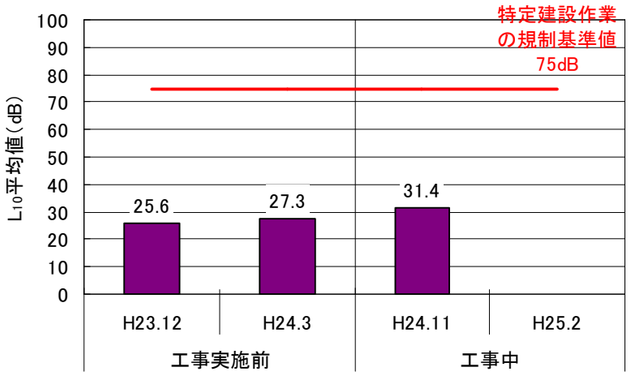
【参考資料 P.65～66 参照】

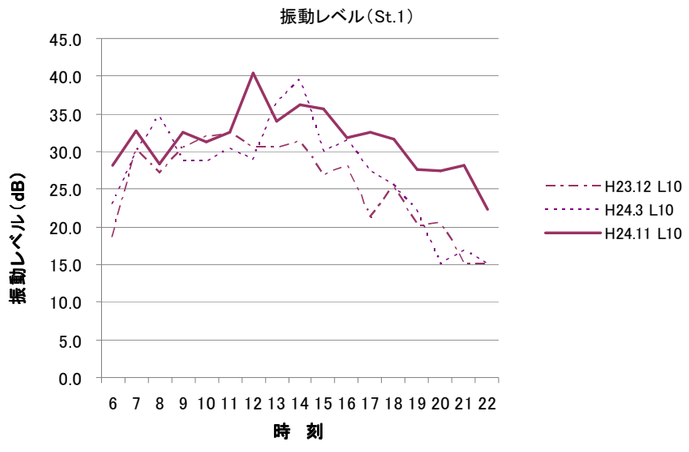
評価項目	視点	今年度(11 月)の調査結果概要
工事実施前と実施中の変化状況	低振動型建設機械の効果確認	・L_{10} で見た場合、特定建設作業の規制基準値である 75dB より低い値であり、昨年度と同程度であった。

※工事期間のうち、建設機械の稼動が最大となる時期に実施する。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とする。

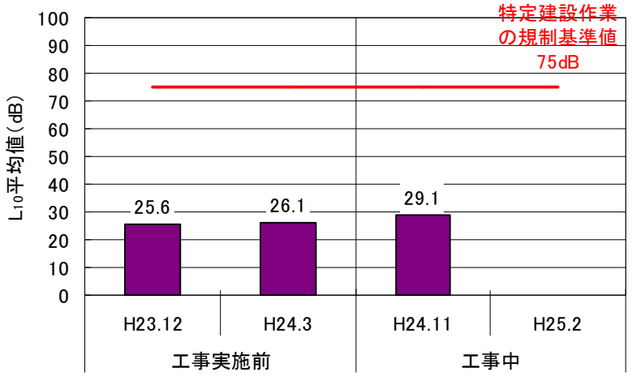
振動

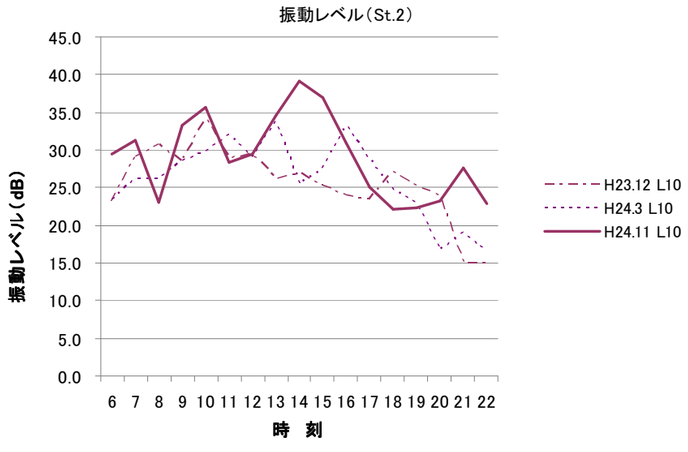
St.1 ダム堤体直上流左岸

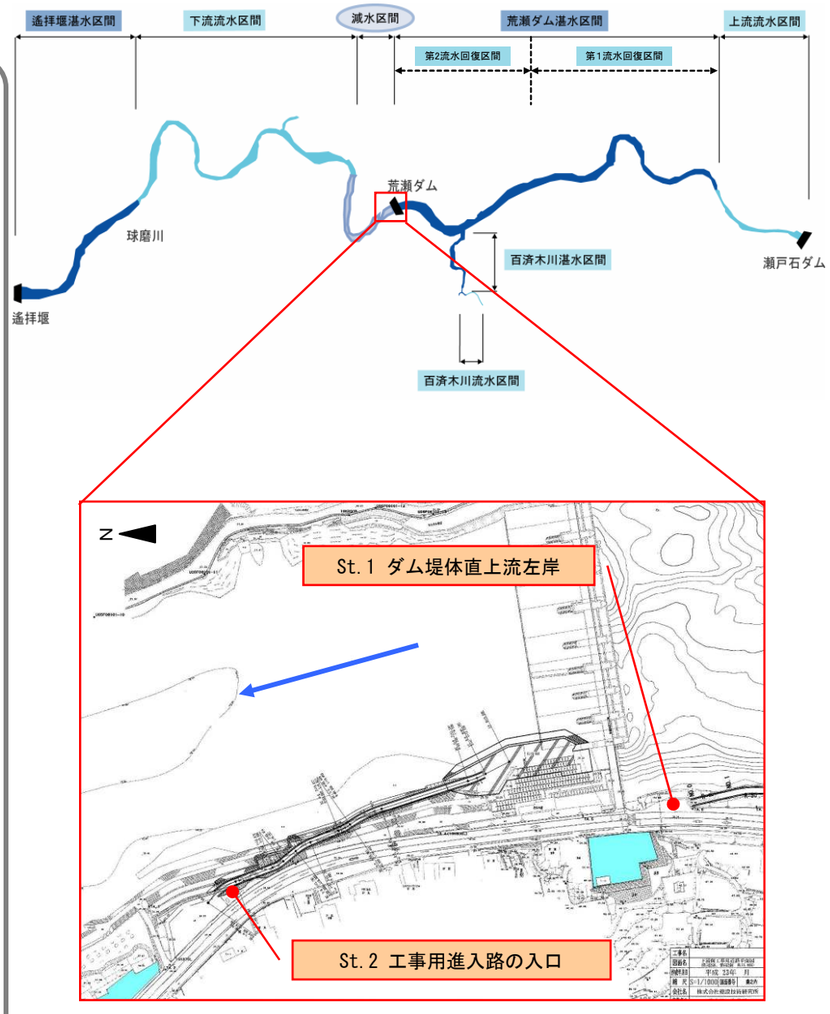




St.2 工事用進入路の入口

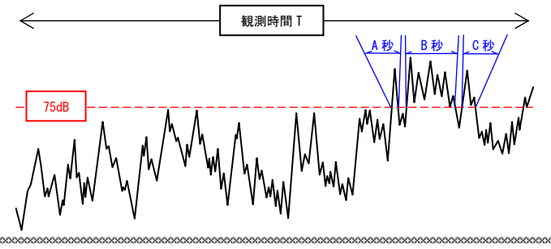






【用語の解説】L_{10}

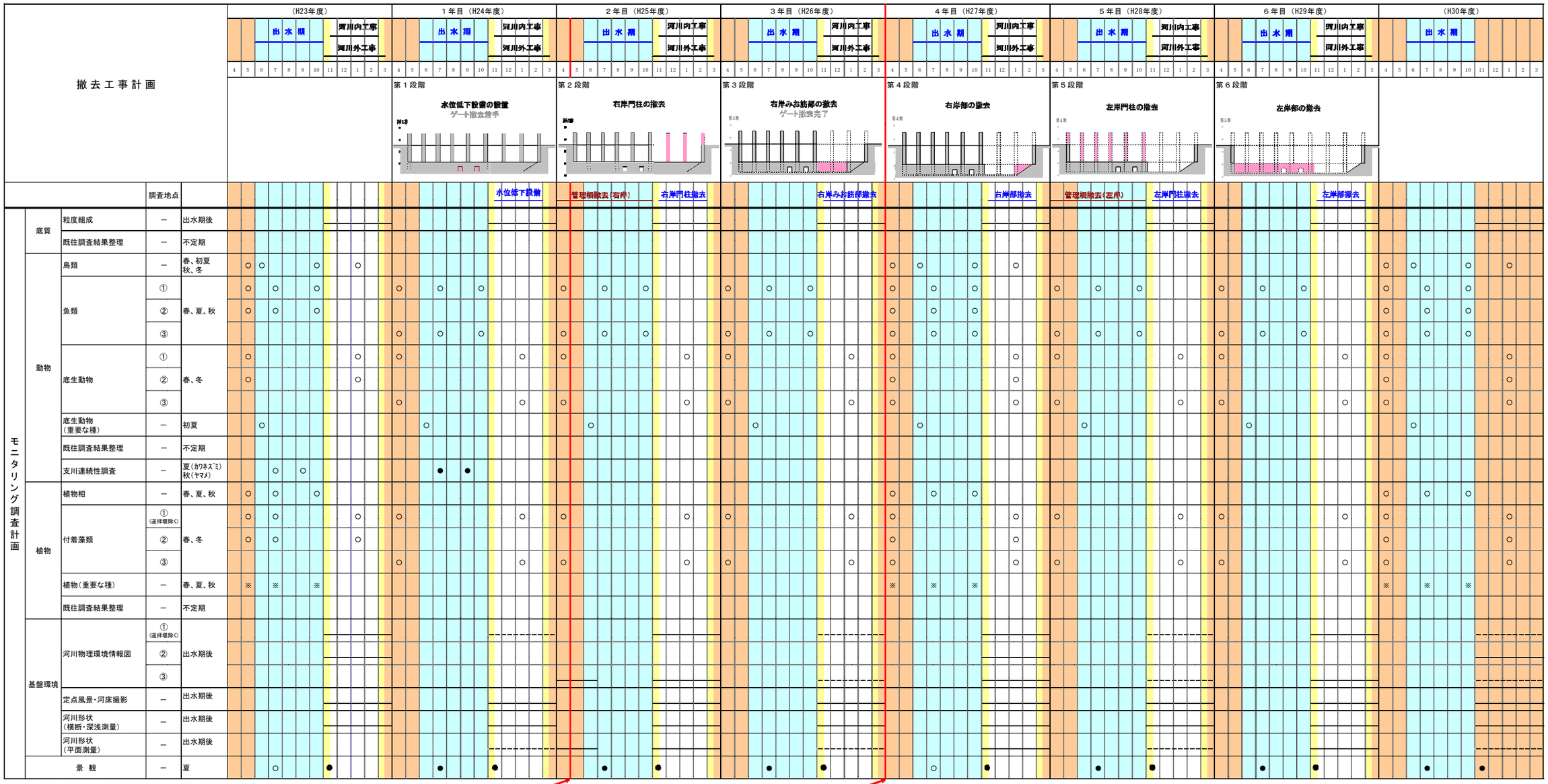
・ある観測時間内において、観測時間の 10%の時間で、ある振動数を超えている場合、その振動数のこと。下図の例では、「A 秒+B 秒+C 秒」が T/10 となる 75dB が L_{10} である。



●平成 24 年度の今後の調査計画

1．今後の調査計画

(1) 全体スケジュール

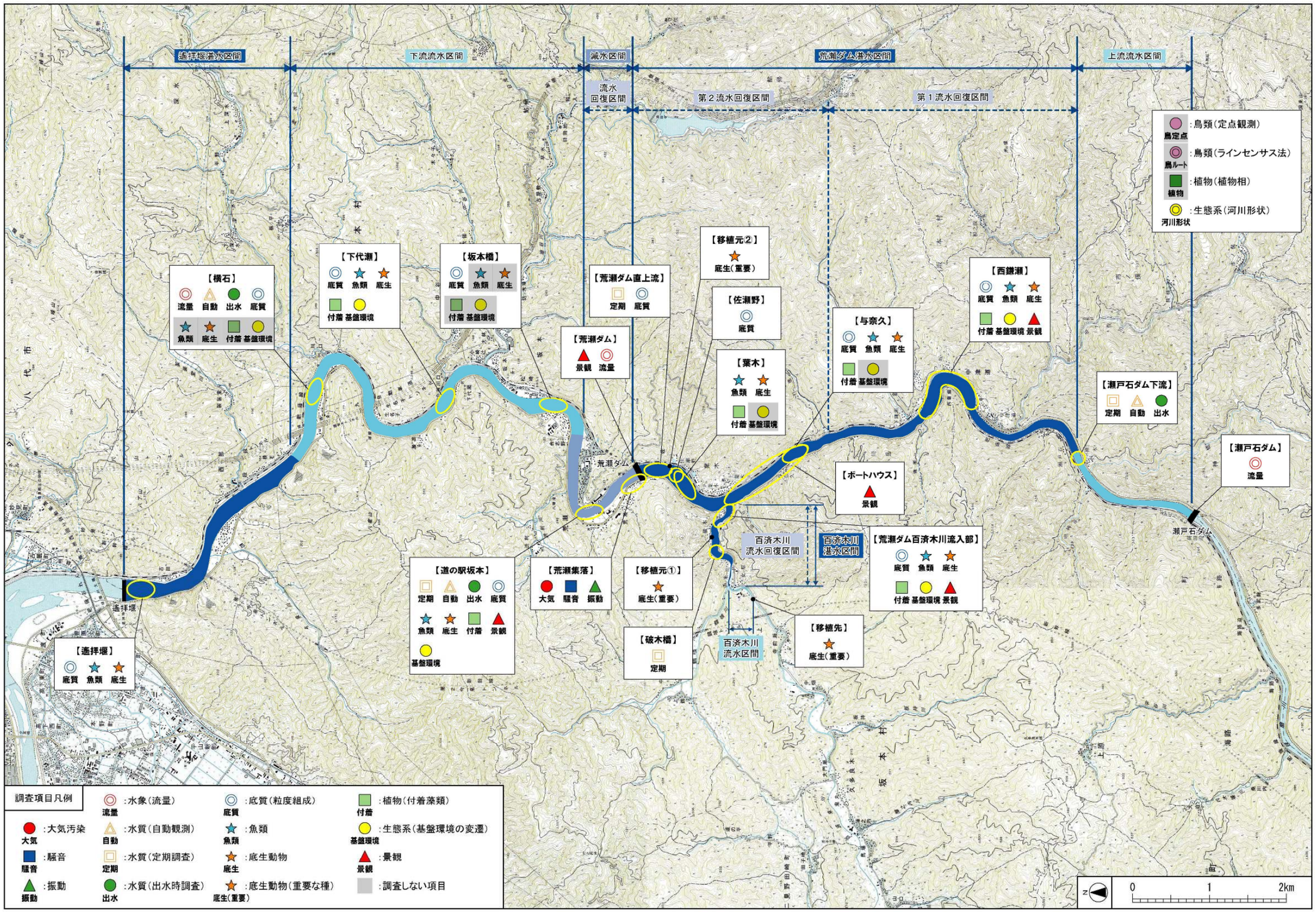


○又は－：調査　●又は…：必要に応じて調査　※：植物相の調査の中で確認

調査地点
①：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）
②：坂本橋、横石
③：与奈久（湯の瀬付近）、葉木（小股の瀬）

(2) 調査地点図

測量以外の調査地点を下図に示す。



(3) 平成 24 年度のスケジュール

1) セグメントスケールの調査

①各地点での調査項目

■ 今後の調査計画

・物理環境と生物との関係性を把握するため、底質(粒度組成)、基盤環境の変遷(定点風景・河床撮影)、底生動物、付着藻類の調査時期を同期させ、1～2 月に調査を実施する。

・河川形状（横断測量）を実施する。(～3 月)

項　目			平成24年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平成25年 1月	2月	3月	備考
荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会				第3回								第4回			
基盤環境	基盤環境の変遷 [出水期後に1回]	定点風景・河床撮影													
		横断・深浅測量													
水象	流量[4～3月]														
水質	【自動計による常時観測】[4～3月] pH、濁度、DO														
	【現地調査による定期観測】[月1回] pH、濁度、DO、BOD、TN、TP、水温、SS														
底質	粒度組成[出水期後に1回]														
動物	魚類[年3回（春、夏、秋）]				葉木、与奈久										
	底生動物[年2回（春、冬）]				葉木、与奈久										
	底生動物（重要な種）[年1回]														
植物	付着藻類[年2回（春、冬）]				葉木、与奈久										
大気汚染	粉じん等[11～3月]														
騒音	建設機械の稼働 [11～3月のうち建設機械の最大稼働時期に2回]														
振動	建設機械の稼働 [11～3月のうち建設機械の最大稼働時期に2回]														

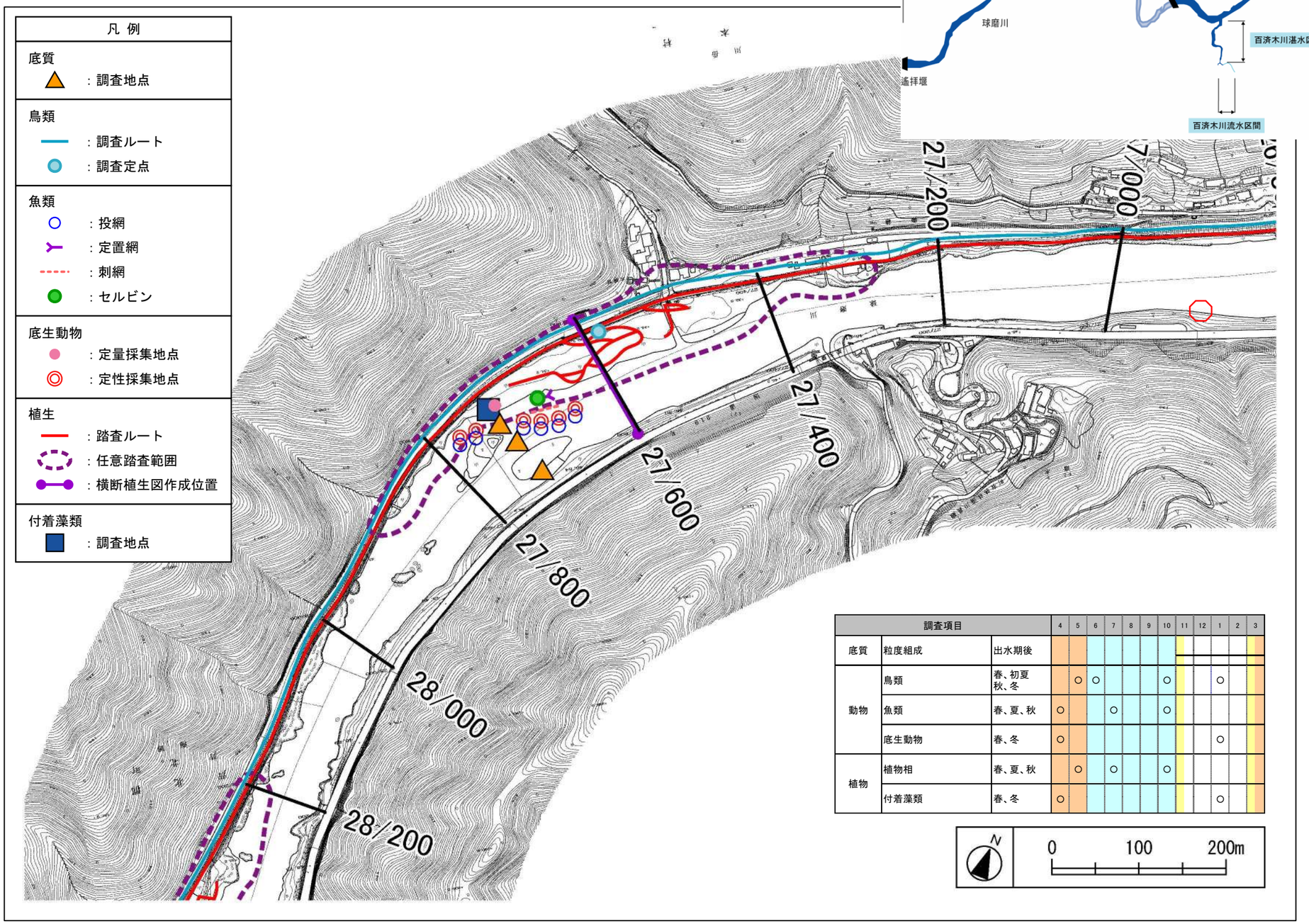
※：━━　調査済み

※：▪▪▪▪　調査予定

※：┅┅　次回報告

②瀬戸石ダム下流のモニタリング計画

平成 16 年度調査結果との比較を行い、上流流水区間の変化状況を把握するため、モニタリング調査を追加する。

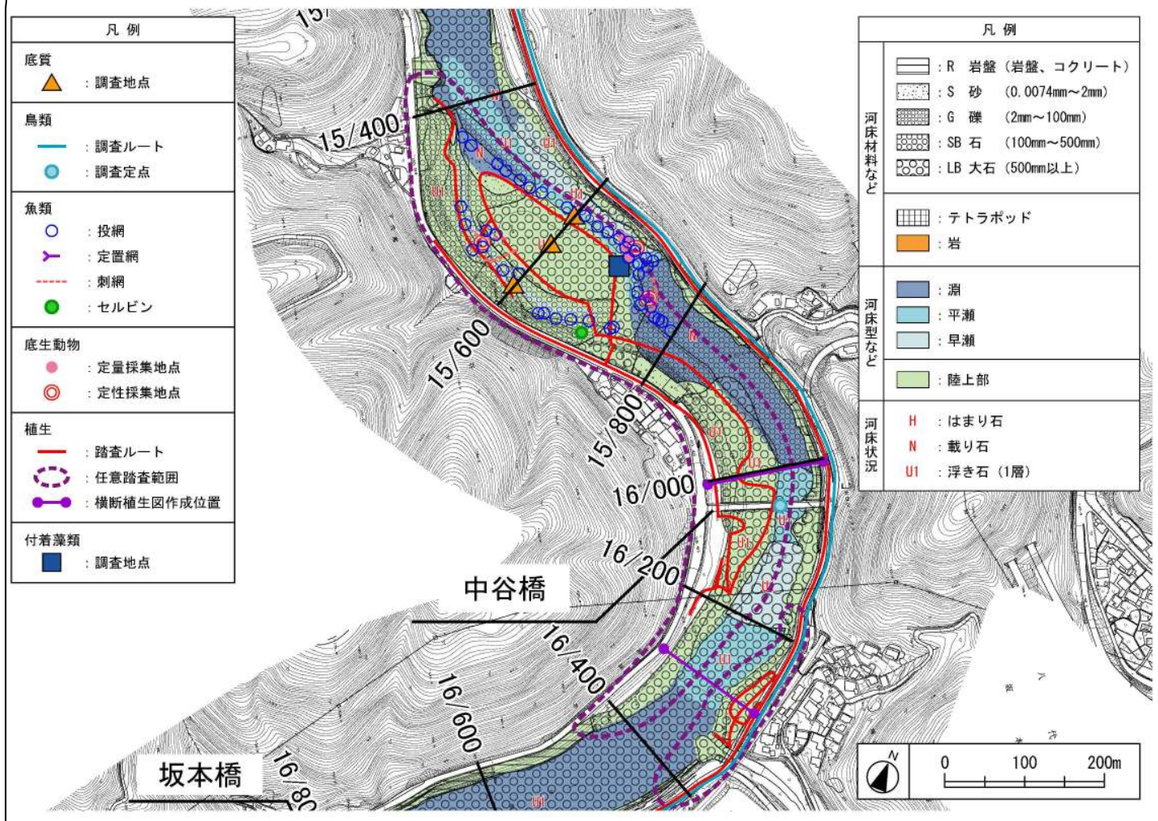


2) リーチスケールの調査

①下代瀬

下代瀬では、セグメントスケールの「1 通常調査」に加え、リーチスケールの「2 詳細なメッシュ分割調査」、「3 詳細測量調査」及び「4 アユの産卵場・採餌場調査」を実施しているので、これらの調査結果を併せて総合的に評価する。

セグメントスケールの「1 通常調査」



(1) 粒度組成調査：出水後に年 1 回、15k600 の横断線上の 3 地点で河床の土砂を採取し、粒度分析を実施する。

(2) 鳥類調査：年 4 回(春季、初夏季、秋季、冬季)、ラインセンサス法及び定点観察法による調査を実施する。

(3) 魚類調査：年 3 回(春季、夏季、秋季)、投網、タモ網、サデ網、セルびん、刺網、定置網による調査を実施する。

(4) 底生動物調査：年 2 回(春季、冬季)、定量採集及び定性採集による調査を実施する。

(5) 植物相調査：年 3 回(春季、夏季、秋季)、調査地区を歩き目視確認による植物相調査を実施する。なお、植生図作成のための確認調査を含む。(H27、H30)

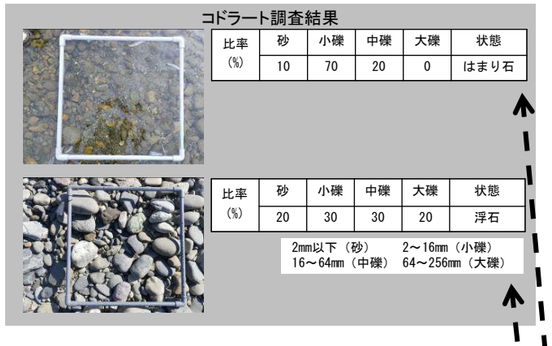
(6) 付着藻類調査：年 2 回(春季、冬季)、浅瀬から石表面の付着物を採取し、付着藻類の同定・計数、強熱減量・クロロフィル a・フェオフィチンの分析を行う。

(7) 河川物理環境情報図作成調査：年 1 回(非出水期)、高水敷及び水際を踏査し、目視により、河床材料の大きさ・河床型・はまり石などの河床状況を調査する。

リーチスケールの「2 詳細なメッシュ分割調査」

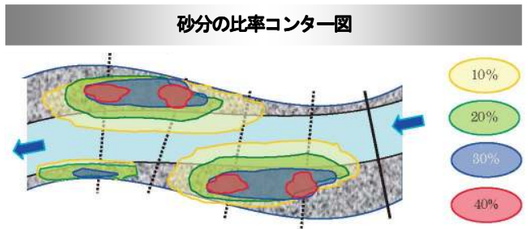
(1) コドラート調査

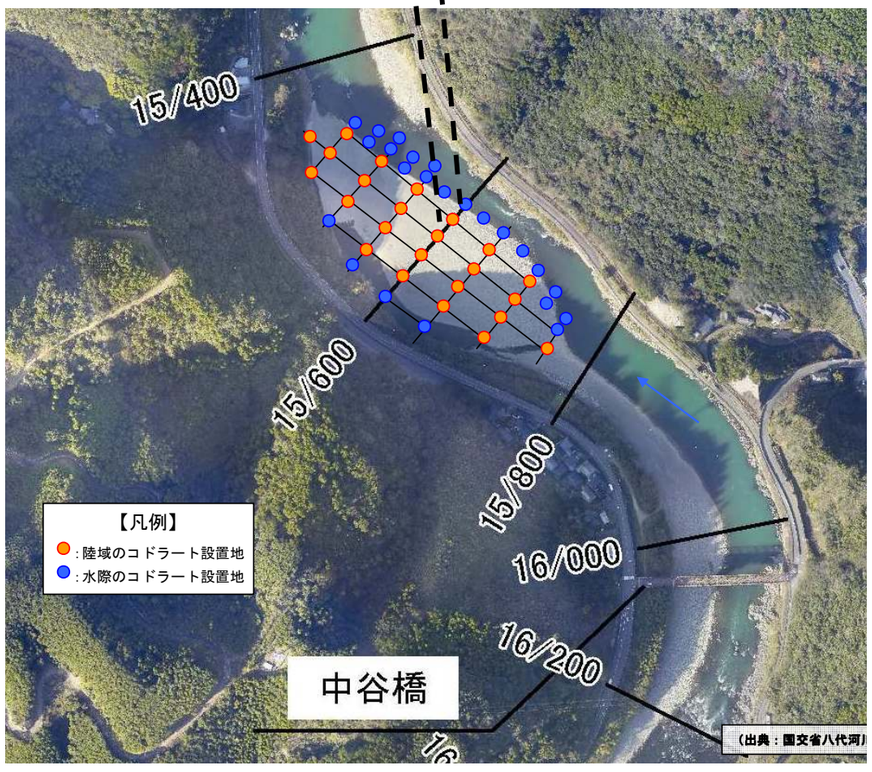
・河床を 10m(横断方向)×50m(縦断方向)にメッシュ分割し、その交点にコドラートを設定して、コドラート内の粒径分類を行う。



(2) コンター図作成

・(1)でのコドラート調査結果を参考に、コンター図を作成する。





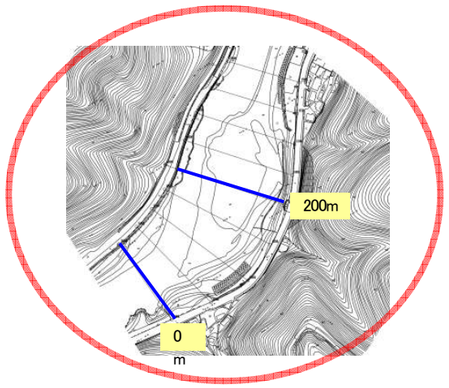
(3) 調査時期

2 月に実施予定。

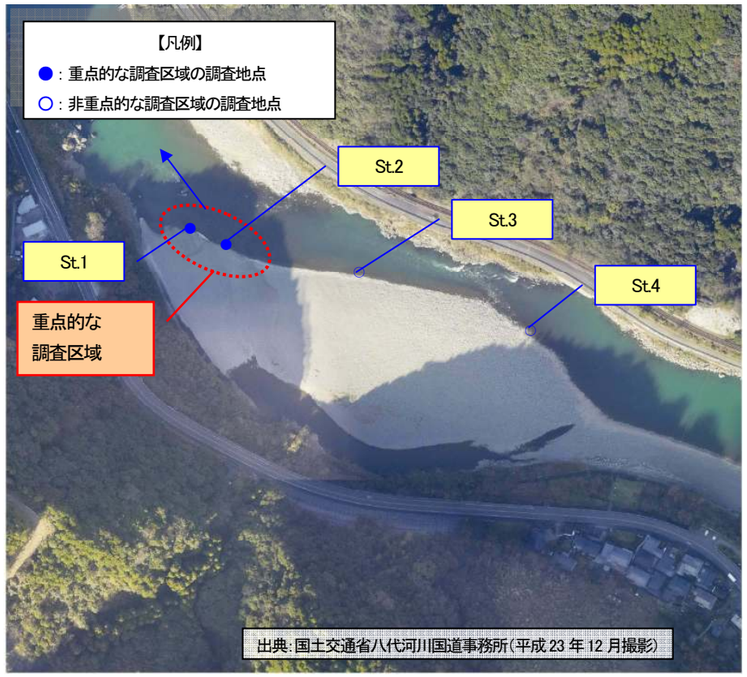
リーチスケールの「3 詳細測量調査」

・①下代瀬、②荒瀬ダム直下流、③荒瀬ダム直上流及び④西鎌瀬といった土砂の堆積環境が変化し、生態系への影響が考えられる箇所については、通常の測線間隔である 200m や 250m ピッチよりも詳細な 50m～100m ピッチの測線を設定し、測量を実施する。

①下代瀬(50mピッチ)

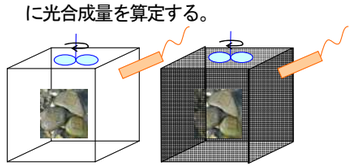


リーチスケールの「4 アユの産卵場・採餌場調査」のうち【ⅰ明暗ビン中の溶存酸素濃度】



・既往調査においてアユの‘はみ跡’が広い区域にわたって確認されている下代瀬の左岸 15/400～15/500 を調査箇所として選定した。ただし、下代瀬の下流は、産卵場と採餌場の両方が存在するため、「重点的な調査区域」とし、調査地を密に設定することにした。したがって、重点的な調査区域で 2 地点、それ以外で 2 地点の計 4 地点で調査を実施する。

・礫上の付着藻類を日光の当たる採水ビン(明ビン)及び日光の当たらない採水ビン(暗ビン)の中に封じ込め、一定時間放置後に、明暗ビン中の酸素量の収支から間接的に光合成量を算定する。



・工事の影響を評価するために、工事前の 10 月上旬と工事終了後の 6 月に各 1 回調査する。

リーチスケールの「4 アユの産卵場・採餌場調査」のうち【ⅱ浮き石の状態、ⅲ現地の溶存酸素濃度】

【ⅱ浮き石の状態】

・既往調査においてアユの‘はみ跡’が広い区域にわたって確認されている下代瀬の左岸 15/400～15/500 を調査箇所として選定した。ただし、下代瀬の下流は、産卵場と採餌場の両方が存在するため、「重点的な調査区域」とし、調査地を密に設定することにした。したがって、浮重点的な調査区域で 5 地点以上、それ以外で 5 地点以上の計 10 地点以上で調査を実施する。

・シノを用いた貫入度測定により行う。調査方法は、以下に示す『アユの産卵場づくりの手引き』(平成 5 年 3 月、全国内水面漁業協同組合連合会)に準拠する。

・工事の影響を評価するために、工事前の 10 月上旬と工事終了後の 6 月に各 1 回調査する。

【現地の溶存酸素濃度】

・既往調査においてアユの‘はみ跡’が広い区域にわたって確認されている下代瀬の左岸 15/400～15/500 を調査箇所として選定した。ただし、下代瀬の下流は、産卵場と採餌場の両方が存在するため、「重点的な調査区域」とし、調査地を密に設定することにした。したがって、重点的な調査区域で 6 地点以上、それ以外で 6 地点以上の計 12 地点以上で調査を実施する。

・多項目水質計による現地測定を行う。なお、陸上部については、中州内の土砂を 70cm 程度掘り下げた後、濁っている状態の水を測定する。

・工事の影響を評価するために、工事前の 10 月上旬と工事終了後の 6 月に各 1 回調査する。

②物理環境の定期モニタリング（荒瀬ダム直下(道の駅坂本)）

1) 調査目的

主な目的は、荒瀬ダム撤去(水位低下設備等)による土砂流下が、平常時及び出水時のダム下流の物理環境に及ぼす直接的な影響を把握することである。また、河床変動解析の検証データとしても活用する。

2) 調査項目

次の 4 つの物理環境項目を調査する。①水位、②流速、③横断形状、④粒径

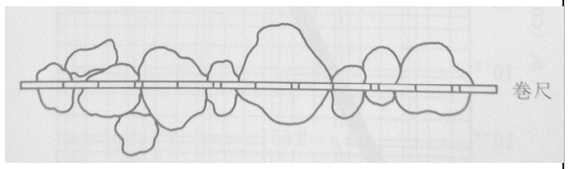
3) 調査方法

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浅測量を行う。

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(註：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

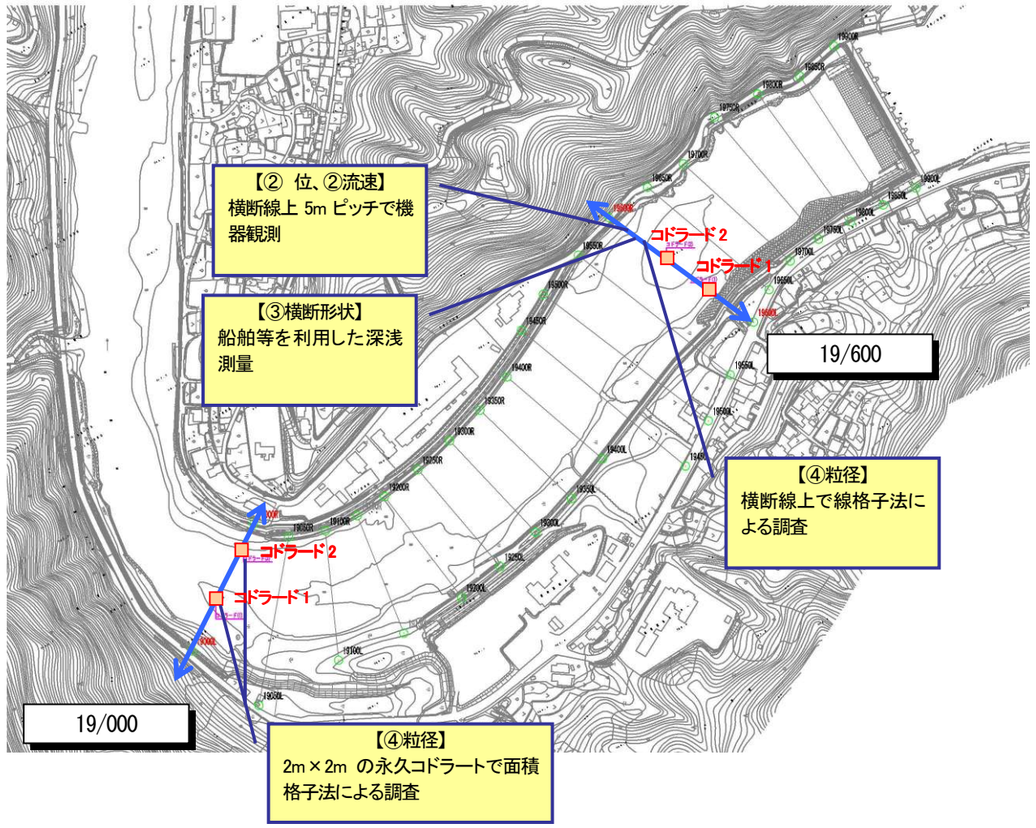
この表の数値をもとに、粒径加積曲線を作成する。

4) 調査時期

2 月、3 月に実施予定。

5) 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。



２．土砂モニタリング計画の立案

物理環境の定期モニタリングとともに、今後の撤去施工手順（水位低下設備設置後、みお筋部撤去後等）と出水状況に応じた土砂モニタリングを実施する。

■土砂モニタリング計画（案）

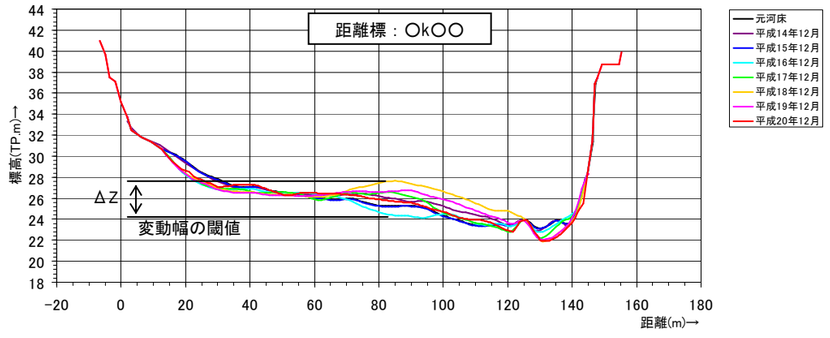
調査項目	調査時期	調査方法	調査の視点	調査地点
濁度	平常時	自動観測（常時監視）	各撤去段階（水位低下設備設置後、みお筋部撤去後等）におけるダム上下流の濁度の経時変化を比較することで、微細土砂（濁質成分）の流出状況を把握する。	・瀬戸石ダム下流（ダム上流） ・道の駅坂本（ダム下流）
河床形状	出水後	測量機能付河川監視カメラ撮影	各撤去段階におけるダム直上下流地点を対象として、出水前後の河床状況を撮影し、急激な土砂流下や異常な堆積等を把握する。	・ダム地点直上流 ・ダム地点直下流
		定点写真撮影	各撤去段階におけるダム下流河道を対象として、出水後の定点風景を撮影し、砂州や河道状況の変化を把握する。	・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
		横断測量・深浅測量	出水後、測量機能付河川監視カメラ、定点写真撮影により、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。	・物理環境の定期モニタリング地点（19/000 地点、19/600 地点） ・その他、顕著な河床変化が見られた地点

■今後の検討項目

・出水後調査を判断する出水規模・頻度等の検討
（出水規模と河床変動実態の整理、出水時の水理特性の整理等）

・河床安定性の評価方法の検討
（出水前後の河床高、河床形状、表層河床材料等との比較）

・異常値判断ルール化の検討
（過去の河床変動実態、許容される変動幅閾値の設定）



過去の河床変動実態からみた変動幅の閾値設定イメージ

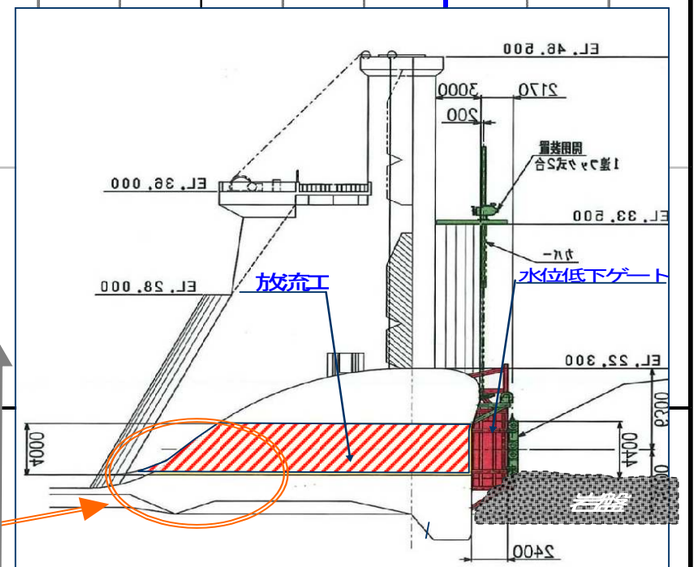
説明資料３

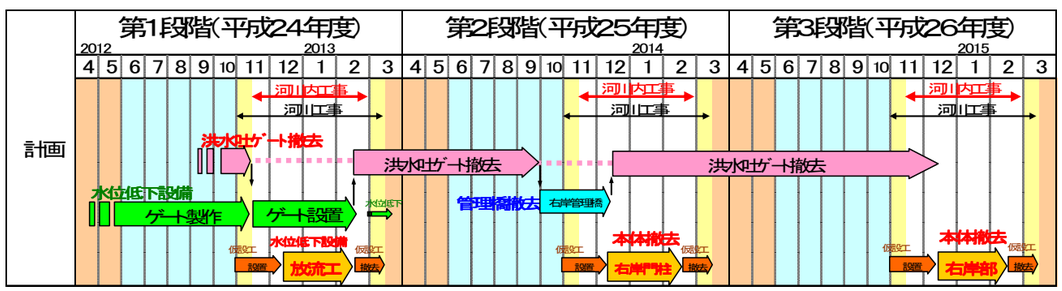
（議題３）その他

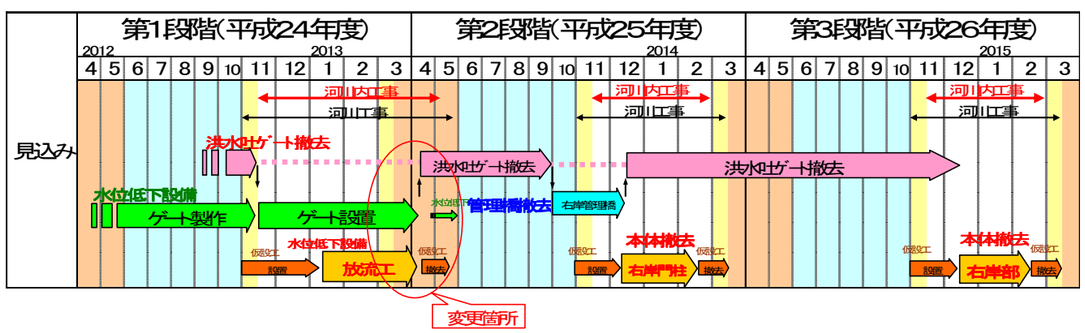
・撤去工事の今後の予定について

●撤去工事の今後の予定について

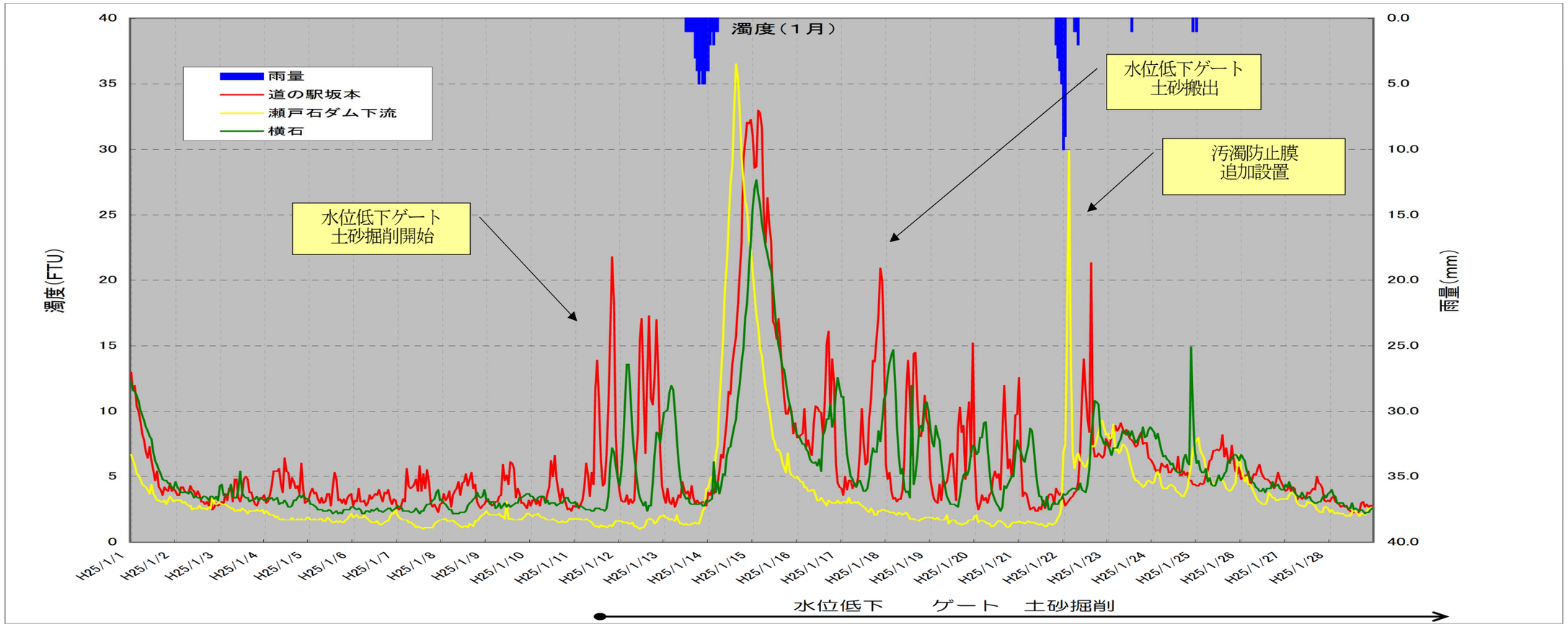
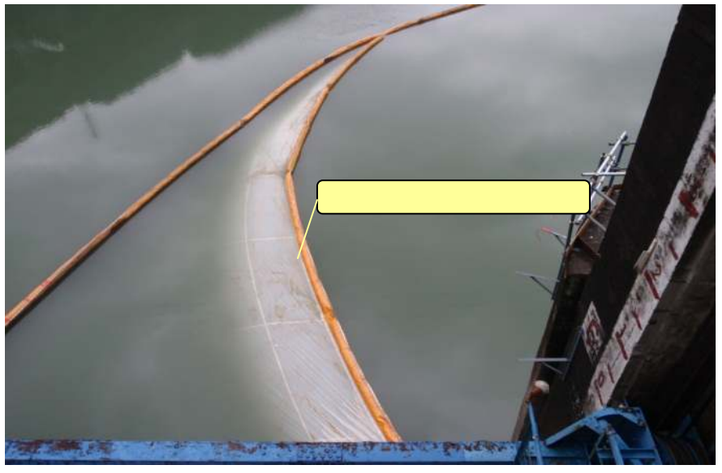
		平成２４年度					平成２５年度		
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
ダム上流側	計画	仮設築設置・土砂掘削		水位低下ゲート設置（準備工 → 搬入・組立 → 設置）					
	見込み	仮設築設置	岩盤掘削	土砂掘削		水位低下ゲート設置（準備工 → 搬入・組立 → 設置）			
ダム下流側	計画	仮設築設置		放流工掘削		仮設撤去			
	見込み	仮設築設置		放流工掘削（バックホウ）		放流工掘削（ドリルジャンボ）	仮設撤去		
備　考									出水期（工事不可）







濁 度 （ １ 月 ） の 観 測 結 果



注：雨量は神瀬（こうのせ）観測所データによる