

# 第6回 荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会



平成25年11月27日

熊本県企業局

# 議題1

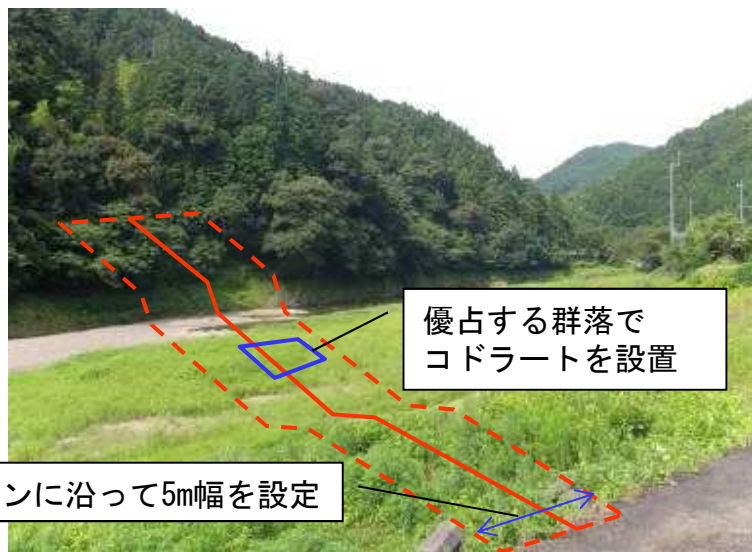
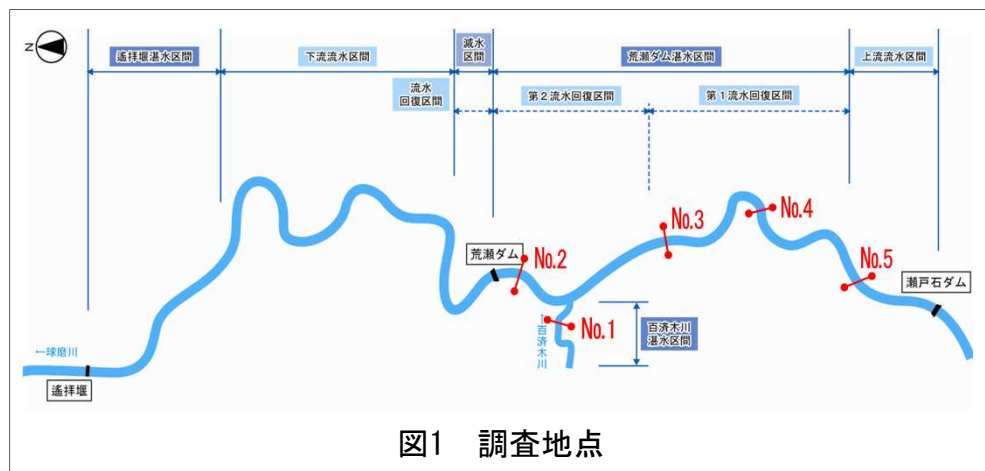
## 第5回の審議内容 のまとめ

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】53

No	項目	現在の対応状況等
1	出水時の水質調査方法	濁度-SSの回帰式、粒度との関係について検討・整理した。 ⇒「(3)物理環境項目 水質(濁度とSSの相関性)」にて説明
2	水位低下後の調査(植物)	ベルトランセクト法の調査方法について再検討した。 ⇒ベルトランセクト調査にて説明
3	ウスイロオカチグサのモニタリング	今年度の調査結果を整理した。 ⇒別紙底生動物(重要な種)調査結果にて説明
4	データの構築体系	目当てのデータを探し出し易いように、委員会資料を項目別に整理している。 ⇒「委員会資料の整理」を参照

- 目的: 水位低下装置による水位低下後における、ダム上流域の植生回復状況の把握
- 調査時期: 11月  
前回(水位低下前)の平成23年と同時期
- 調査地点: 5ライン  
水際の植生の発達や石灰岩の露出等による重要種の回復が見込めるライン(図1を参照)。
- 調査方法: ベルトランセクト法(図2を参照)



- ・川幅×5m内の群落別の分布範囲を調査
- ・優占する群落内にコドラートを設置し、各種の群度や被度、樹高等を記録する。コドラートの大きさは、草本類では2m×2m、木本類では5m×5mとする
- ・目分量で、種別のおおよその生育面積を百分率で記録する
- ・種別に、最も丈の長い個体の高さも記録する

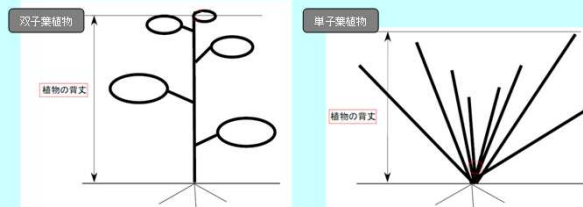


図2 ベルトランセクト法

## 重要な種(ウスイロオカチグサ)について



ウスイロオカチグサ  
(H25年度荒瀬ダム環境モニタリング等業務委託報告書より)

- ・ 過去委員会にて報告を行っている資料を表にまとめ、目的のデータを検索しやすいように整理している。

## 委員会資料の整理

項目	開催回	第1回委員会 (H23.5.24)		第2回委員会 (H24.1.26)		第3回委員会 (H24.5.25)		第4回委員会 (H25.1.31)		第5回委員会 (H25.5.29)		第6回委員会 ( . . . )	
	議事録	○		○		○		○		○		-	
	資料名	説明資料	参考資料	説明資料	参考資料	説明資料	参考資料	説明資料	参考資料	説明資料	参考資料	説明資料	参考資料
流量		○	-	○	-	○	-	○	○	○	○	-	-
河川形状		○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	-	-
水質 常時観測		○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	-	-
水質 定期観測		○	○	○	-	○	-	○	○	○	○	-	-
水質 出水時調査		○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-
底質 粒度組成		○	○	-	-	○	○	-	-	○	○	-	-
鳥類		-	-	○	○	○	○	-	○	○	○	-	-
魚類		-	-	○	○	○	○	-	○	○	○	-	-
底生動物		○	○	-	-	○	○	-	○	○	○	-	-
重要種		-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
支川連続性		○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
植物相		-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-



議題2 撤去工事等の進捗状況

議題3 撤去手順の見直し

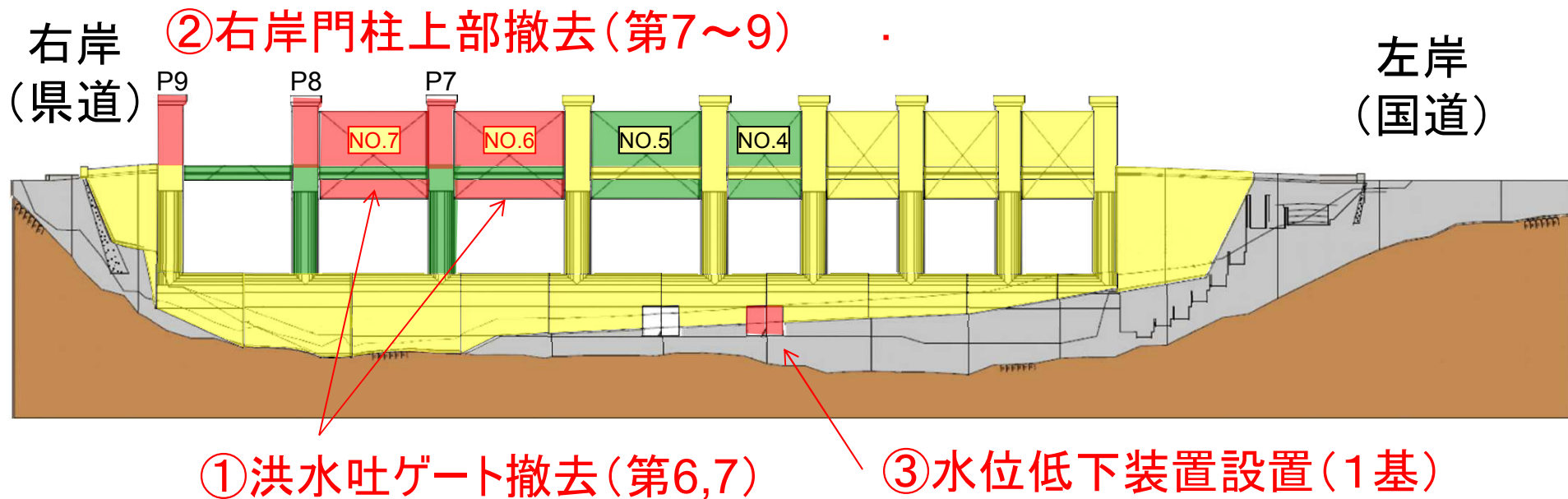
## 議題2 撤去工事等の進捗状況【報告】

本体撤去工事について(第5回委員会～現在)



# 工事進捗 (第5回委員会～現在)

■ : H25年度(第5回委員会～現在)  
■ : H25年度(現在～3月)



# ①洪水吐ゲートの撤去（第6,7ゲート）



撤去状況



撤去状況



## ②門柱上部の撤去（第7～9門柱）

【試験施工】 ※P9上部で実施

- ・ コンクリート切断  
（ワイヤーソー工法）
- ・ 静的破砕  
（クラッカー工法）
- ・ 制御発破



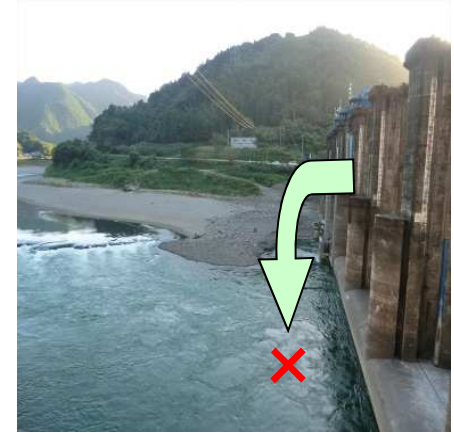
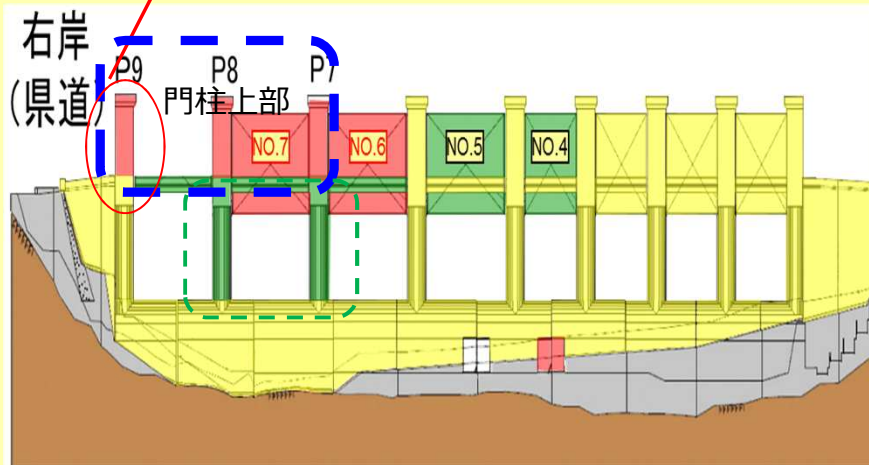
コンクリート切断



静的破砕



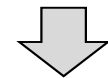
制御発破



出水期は河川内工事が不可  
河川内にコンクリート破砕殻  
を落とせない

出水期の施工

破砕効果が大きく  
想定以上に飛散



追加試験を実施し  
適正な火薬量等を検討

## ②門柱上部の撤去（第7～9門柱）



試験施工（コンクリート切断）



試験施工（静的破砕）



## ②門柱上部の撤去（第9門柱）試験発破

### 1) 発破状況



## ②門柱上部の撤去（第9門柱）試験発破

### 1) 発破状況

- ・鉄筋形状：使用鉄筋が全て丸い鋼材が使用されており、コンクリートから剥がれている



凹凸の突起 →  
付着性を高め引き抜きに抵抗

鉄筋径22mm

## ②門柱上部の撤去（第9門柱）試験発破

### 1) 発破状況

- ・骨材の種類：骨材に表面が滑らかな玉石（川砂利）が使用されており、骨材の分離が見られた



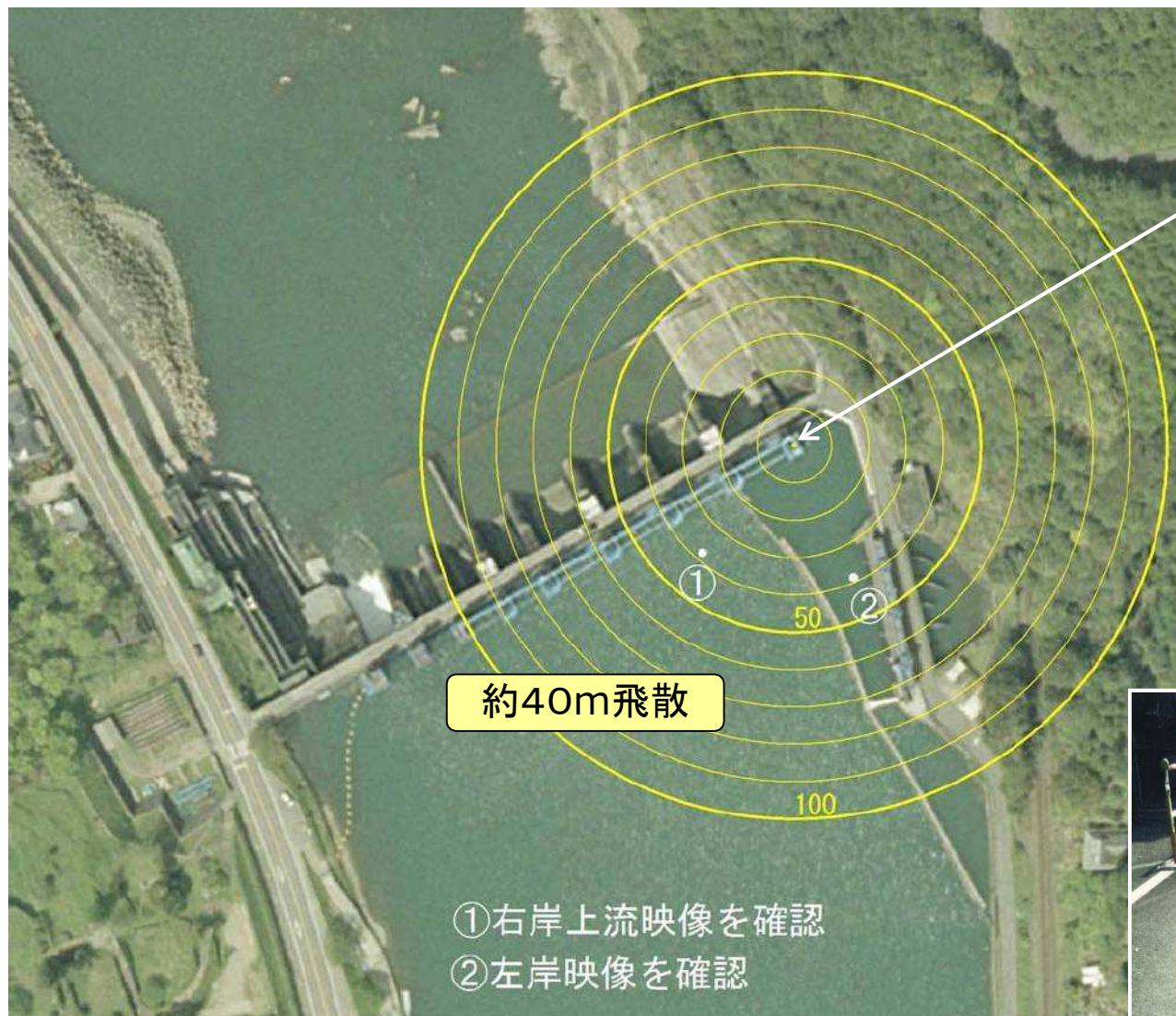
荒瀬ダムで使用されていた骨材  
（玉石 150mm内外）



生コン用骨材（碎石 最大20mm）

モルタルと粗骨材との付着強度  
玉石（川砂利） < 碎石

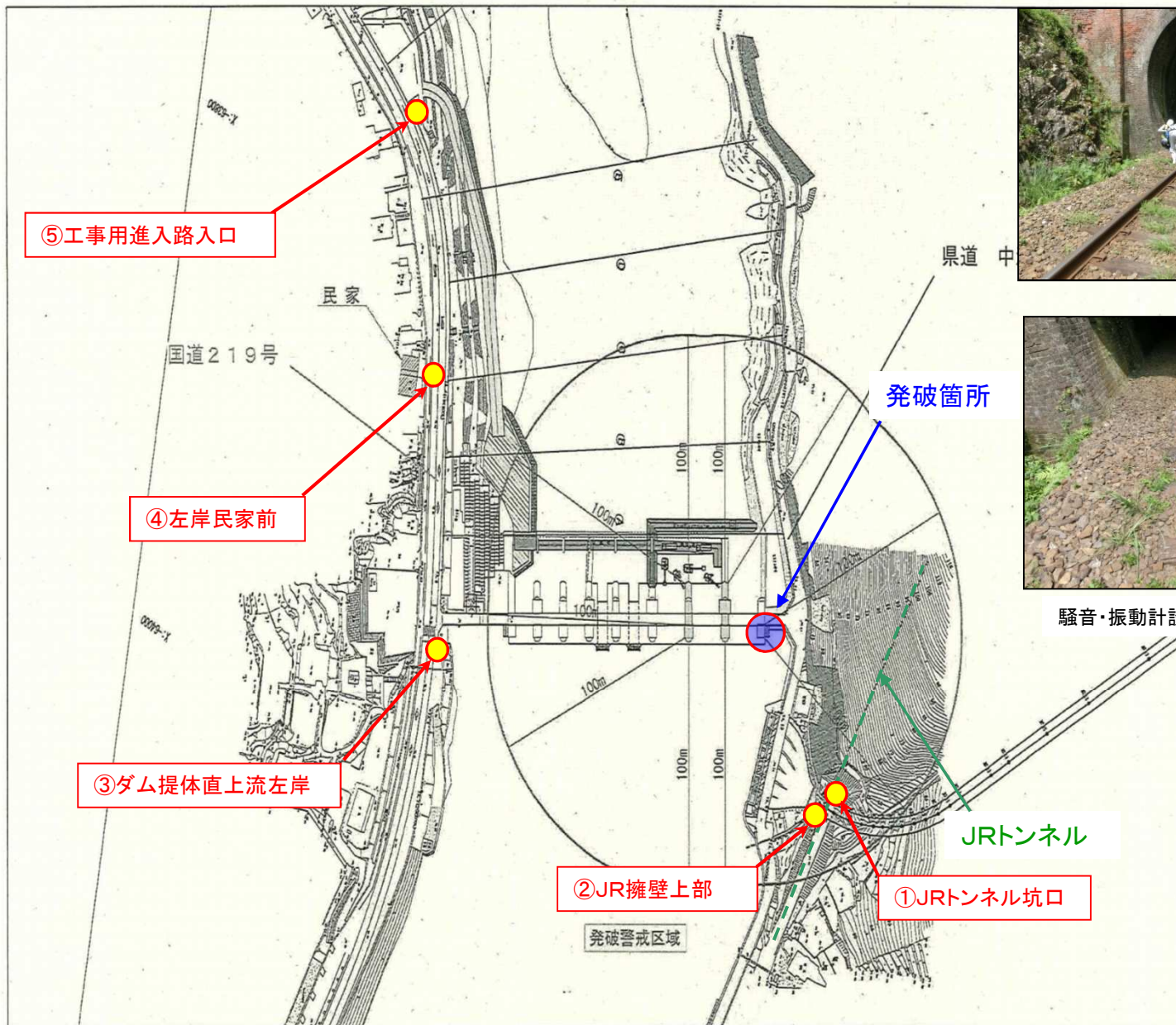
## ②門柱上部の撤去（第9門柱）試験発破 2) 飛散範囲





## ②門柱上部の撤去（第9門柱）試験発破

### 3) 騒音・振動調査



## ②門柱上部の撤去（第9門柱）試験発破

### 3) 騒音・振動調査

測定値すべてが管理値以内

調査結果表（単位：dB）

調査地点	騒音	振動
	管理値 ※1	管理値 ※2
	96	89
①JRトンネル坑口	74	60
②JR擁壁上部	—	56
③ダム提体直上流左岸	82	52
④左岸民家前	84	—
⑤工事中進入路入口	82	38

※1 火薬学会 管理値

※2 コンクリート構造物発破解体工事保安技術指針 管理値

## ②門柱上部の撤去（第9門柱）試験発破 4）追加試験

一般的な鉄筋コンクリートとして火薬量を算出し  
実施したが、想定以上の破砕効果があった

コンクリートの性質を確認し、火薬量等の設定が必要

強度に問題はないか？

静的試験

引張強度試験

(割裂引張強度試験)

衝撃試験

骨材分離回収試験

(高電圧水中パルス放電法)

材質に問題はないか？

発破試験

適正な火薬量等は？









# 発破試験 (テストピースの制御発破)

## 荒瀬ダム門柱上部のコンクリートブロックを用いた制御発破試験

1回目 10月8日 2回目 11月8日 中山砂利有限公司(採石場)









荒瀬ダム本体等撤去工事における発破施工において、発破によるコンクリート破碎の制御方法を把握し発破施工計画を確立するため、火薬量や削孔位置を変え、安全な場所で試験発破を行った

### 試験結果 (1回目 10月8日)

A (含水爆薬30g)	B (含水爆薬40g)	C (含水爆薬60g 20g×3)	D (アーバナイト50g)
			
			

# 発破試験 (テストピースの制御発破)

## 試験結果 (2回目 11月8日)

<p>A(P3)</p> <p>(含水爆薬60g 30g×2)</p>	<p>B(P4)</p> <p>(含水爆薬60g 30g×2)</p>	<p>C(P5)</p> <p>(含水爆薬120g 30g×2×2列)</p>	<p>D(P6)</p> <p>(含水爆薬120g 40g×2+20g×2)</p>
			
	 <p>鉄筋による拘束</p>		 <p>鉄筋による拘束</p>

注)他に4パターンの試験を実施

# 発破試験（テストピースの制御発破）

試験結果（2回目 11月8日）



D(40g × 2孔 + 20g × 2孔) ・ C(30g × 2孔 × 2列)

左(多段鉄筋) ・ 右(多段無筋)

## 追加試験の結果

### ○コンクリートの性質

- ・モルタルの劣化もなく強度に問題はない
- ・コンクリートの性質（玉石（川砂利）の使用）として、発破衝撃で分離し易い

### ○火薬量等の設定

- ・火薬量の低減により、制御発破が可能
  - 火薬量を変え破碎を確認できた
  - 飛散量を抑えることができた
  - 削孔数を増やすことで小さく破碎できる
- ・鉄筋箇所処理方法の検討が必要
  - 火薬装填位置や鉄筋の先行切断を現場で検討

## 現在の撤去状況





## 議題3 撤去手順の見直し

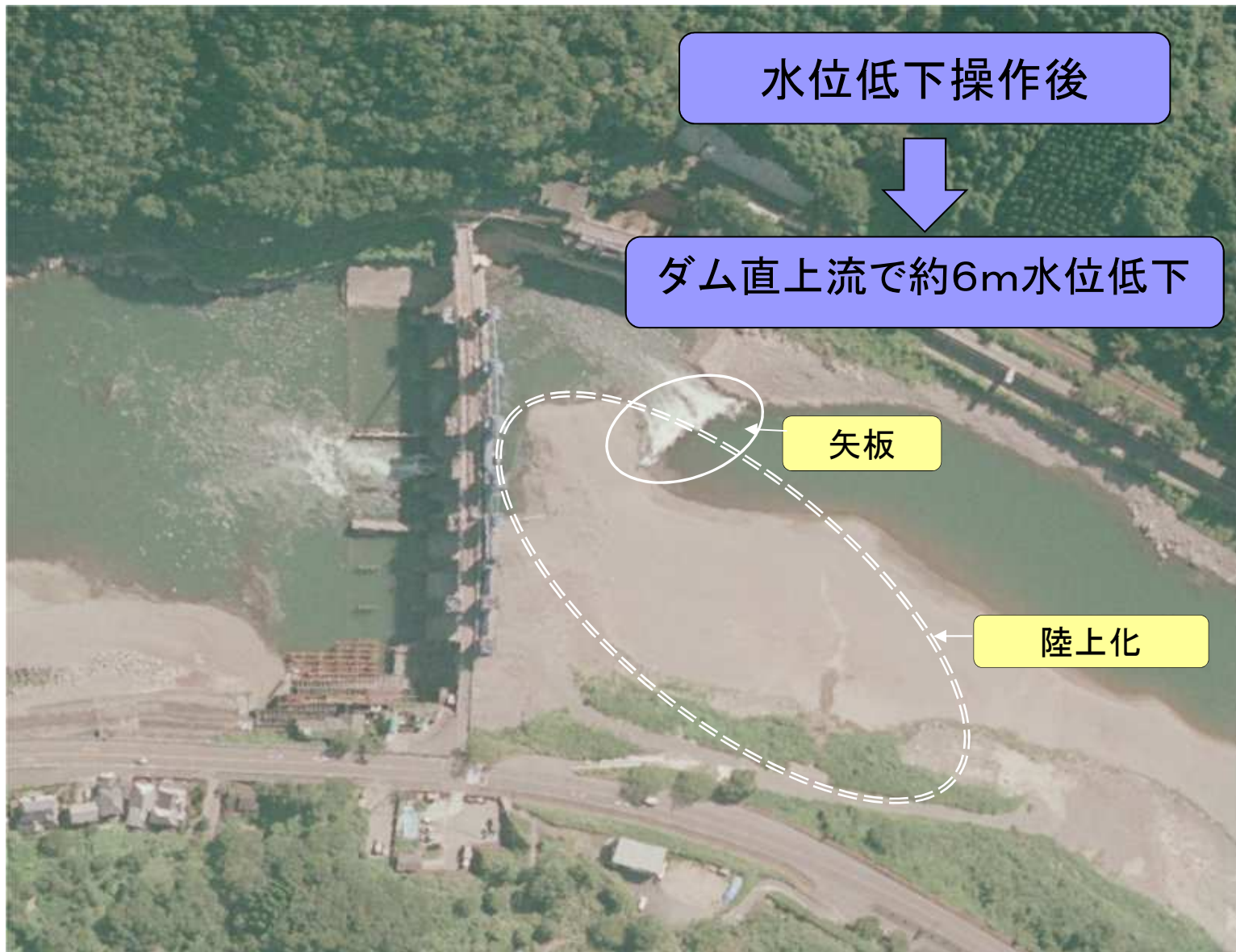
撤去手順の見直しについて(水位低下装置設置)

## 水位低下前の河川状況



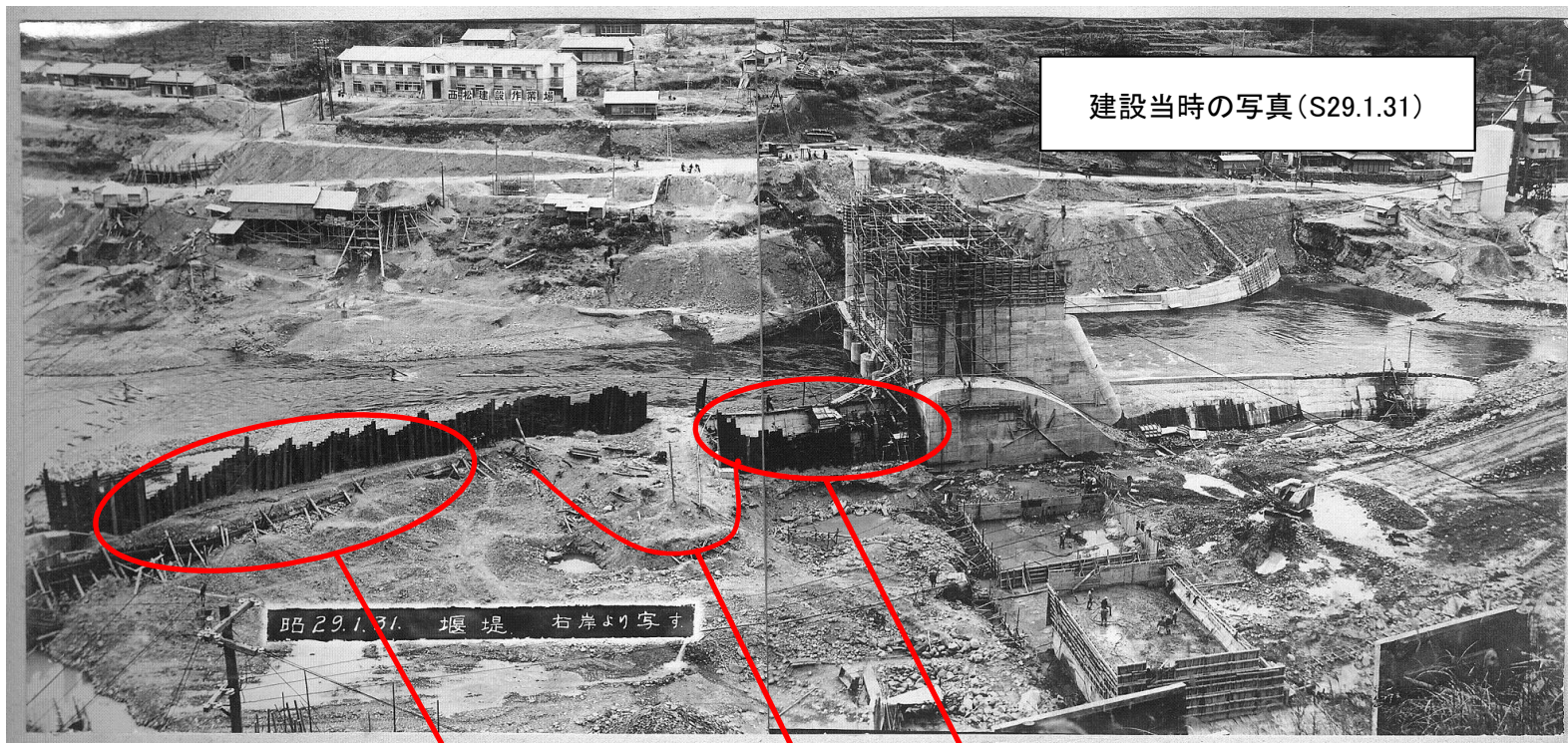
# 水位低下後の河川状況

: ダム上流側は陸上化し、矢板が露出



# 水位低下後の河川状況

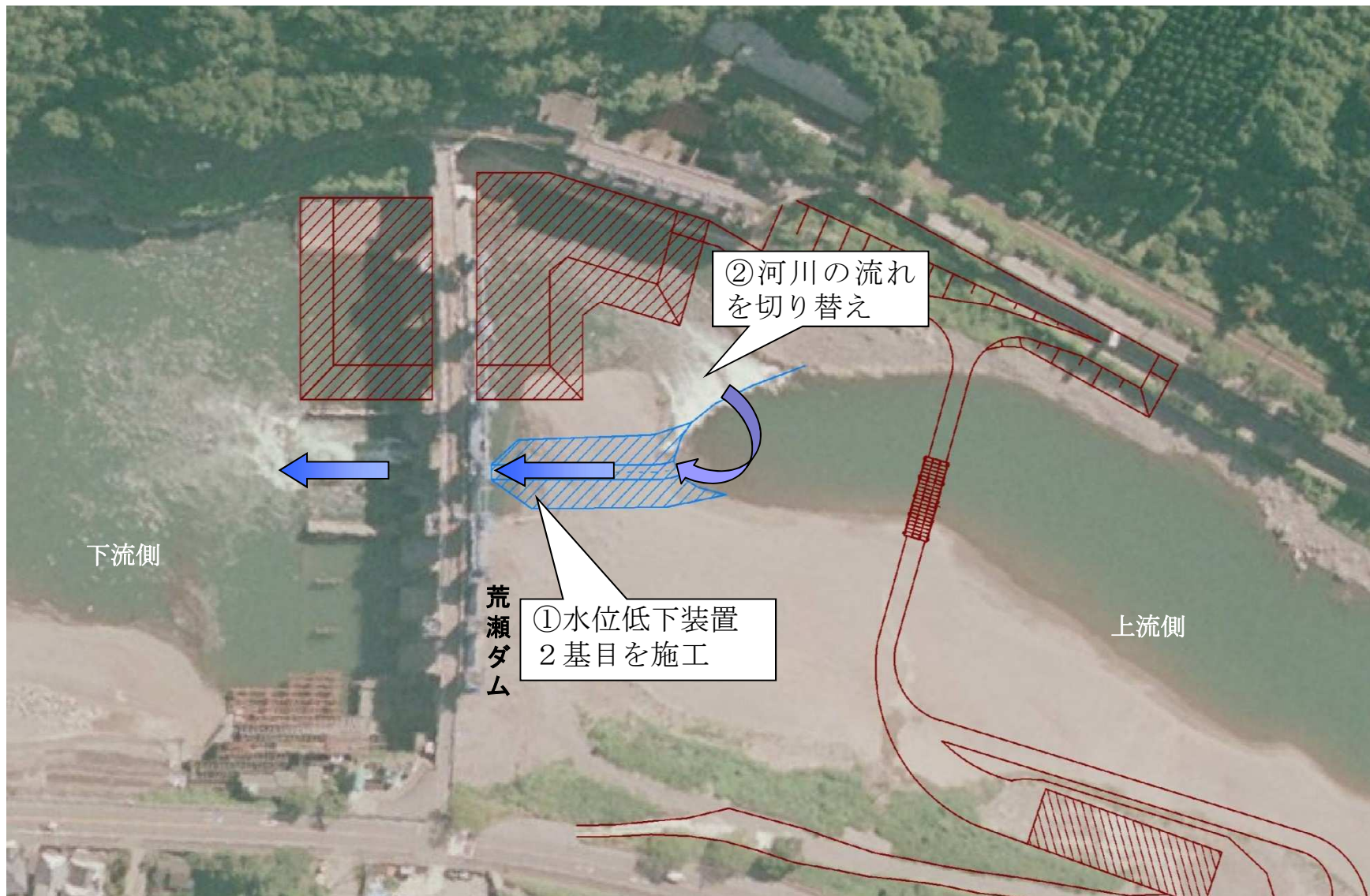
# 建設時の矢板等により直上流が陸上化



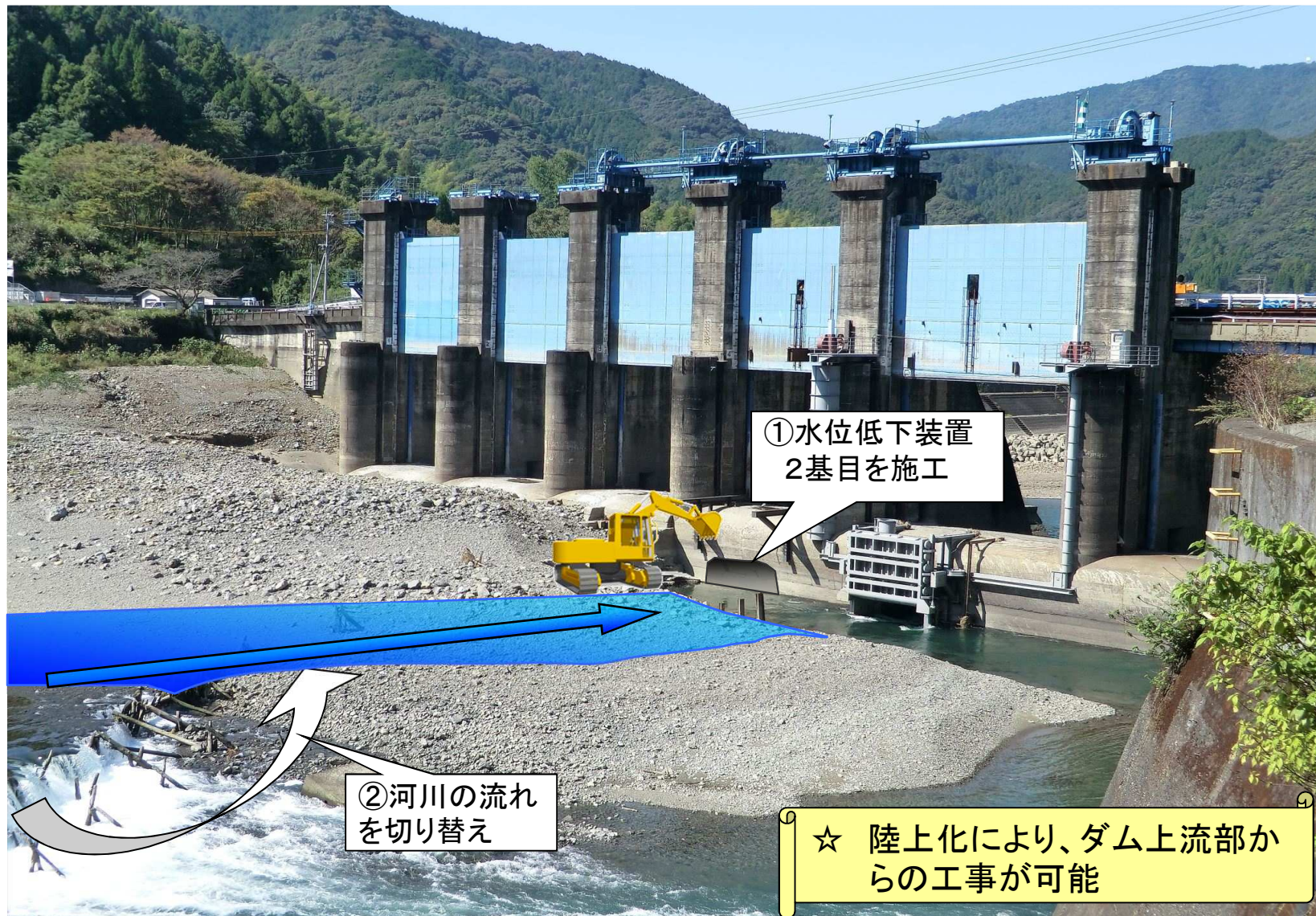
水位低下の状況 (H25.6.17撮影)

陸上化した上流部を活用した施工へ

# 仮設施工（転流工）



## 【施工イメージ】



水中ブレーカーによる開削状況



H25.11.6

開削完了



H25.11.14



新たに確認された矢板の撤去状況



H25.11.18

水位低下装置2基での流況



H25.11.19



H25.11.26の状況

## 環境対策（濁水処理・汚濁防止膜）

### 環境対策の実施状況



濁水処理施設

ダム直下流（左岸）



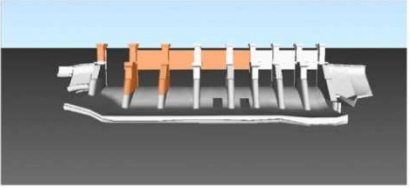
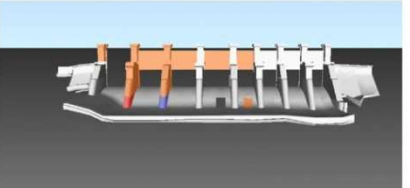
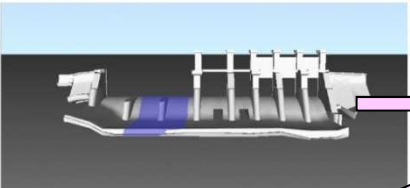
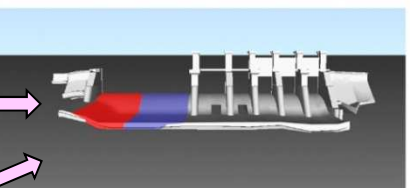
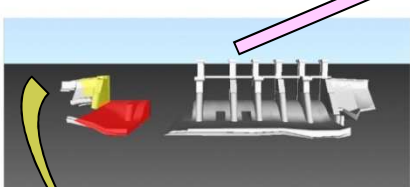
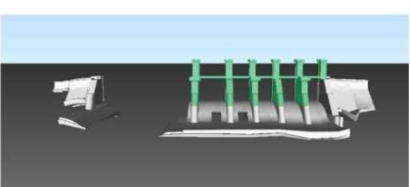
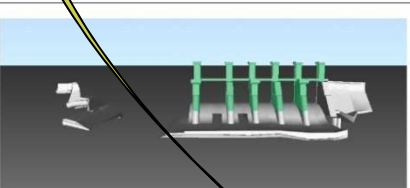
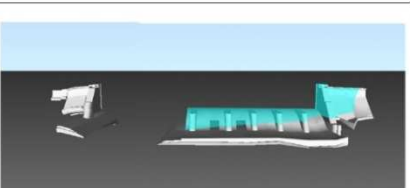
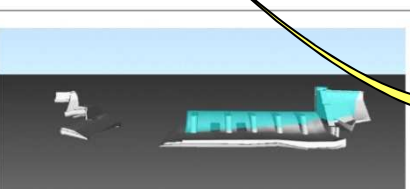
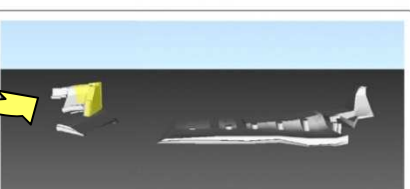
汚濁防止膜

下流側

## 議題3 撤去手順の見直し

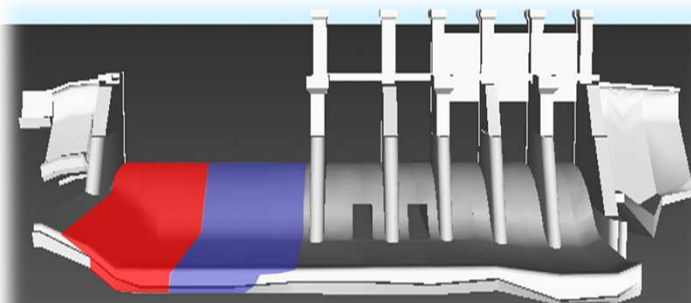
撤去手順の見直しについて(みお筋部の撤去手順の見直し)

# 撤去手順の見直し

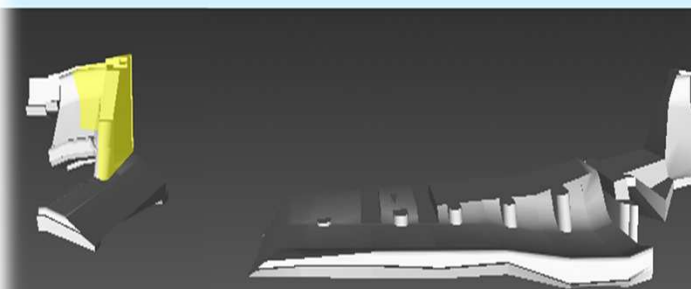
年度	現計画	見直し案
H25年度		
H26年度		
H27年度		
H28年度		
H29年度		

## 撤去手順の主な見直し計画案

見直し計画(案)	当初計画(段階No.)	備考
H25年度	第2段階(H25)	右岸門柱
H26年度	第3段階(H26)	右岸みお筋部越流部
	第4段階(H27)	右岸端部越流部
H29年度	第4段階(H27)	右岸非越流部



平成26年度



平成29年度

# 仮締切り（大型土のう）の基準見直し

## (2) 仮締切の形状及び構造

仮締切の形状及び構造は、次図の通りとする。

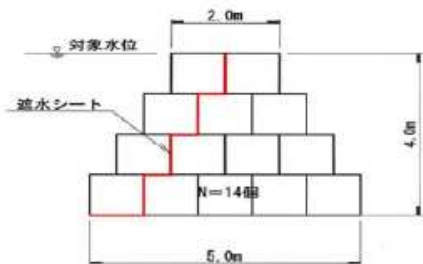


図 2-29 仮締切の基本構造

ここで、対象流量は施工工程を考慮して、以下のように設定する。

- ・ 11月中旬～2月(3、5ヶ月)……対象流量253m<sup>3</sup>/s(平水時流量:53m<sup>3</sup>/s)

施工中の最大水深は3.9mであり、締切り高さは4.0mを基本とする。

(撤去計画より抜粋)

撤去計画では、締切高さ4.0mを基本としている

大型土のう 4段積み

基準の見直し

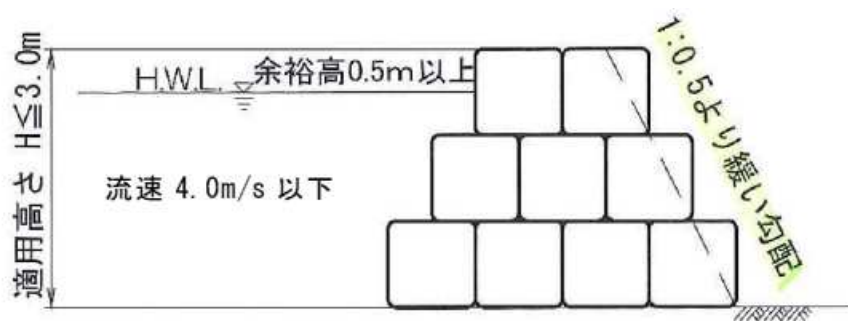


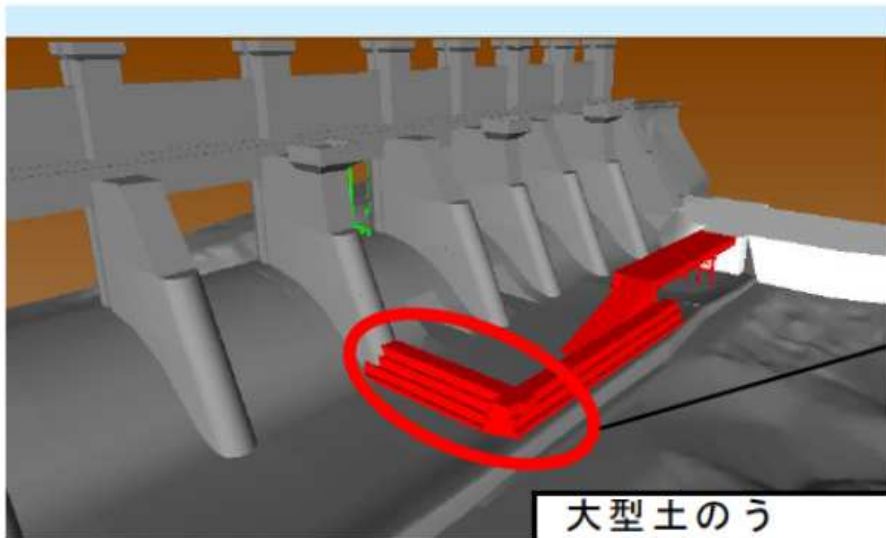
図-2.1 「耐候性大型土のう」を用いた仮締切工への適用範囲

(「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアル(平成24年3月))

マニュアルでは、締切高さ3.0m、流速4.0m/s以下で施工

大型土のう 3段積み以下

# 平成24年度の施工



大型土のう



導流壁 (コンクリート)



波除け土のう流出

施工ヤード内に浸水 (平成25年2月19日)

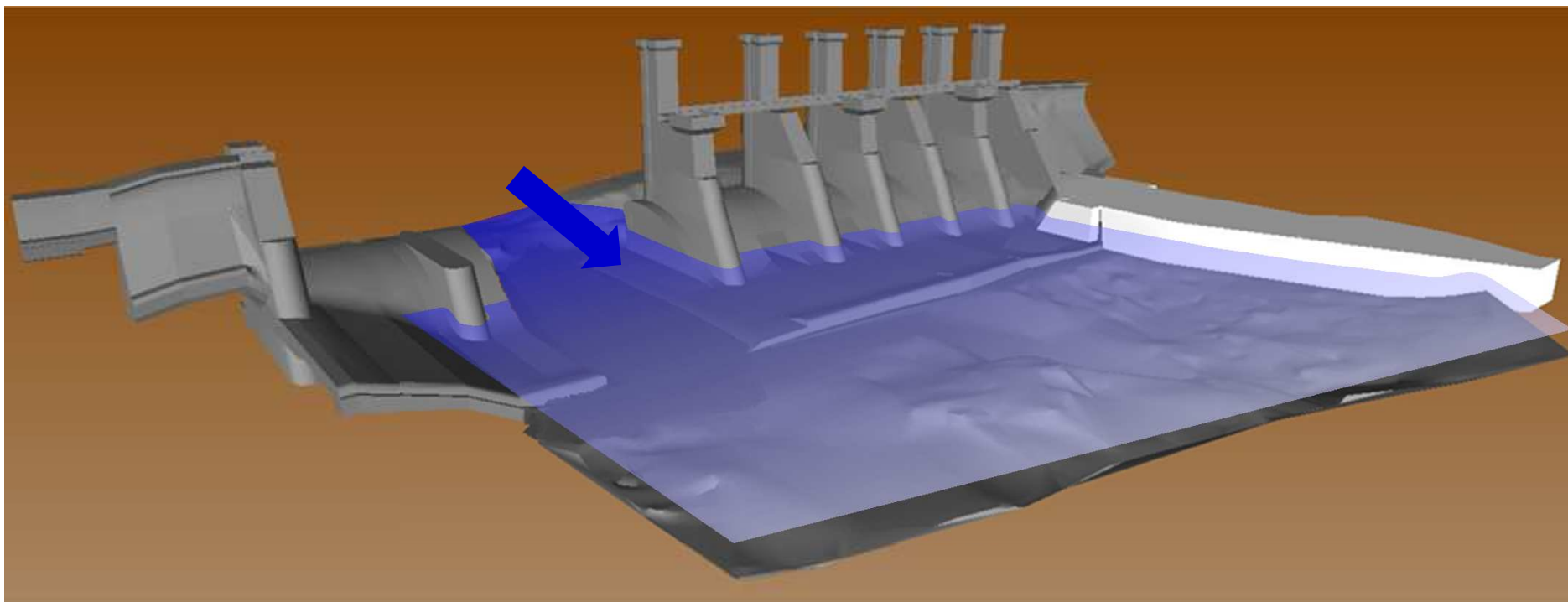


(最大322m<sup>3</sup>/s)



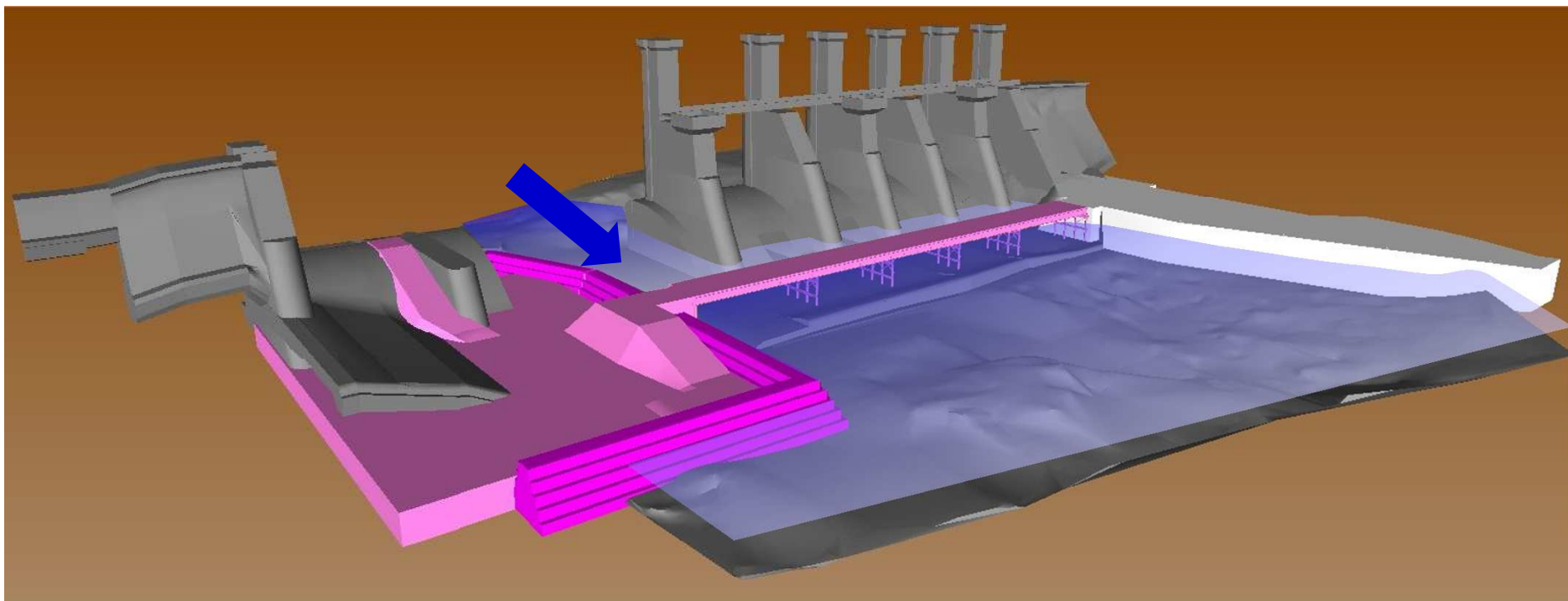
## 平成27年度の仮設イメージ（現計画）

平成26年度施工 → みお筋開放



## 平成27年度の仮設イメージ（現計画）

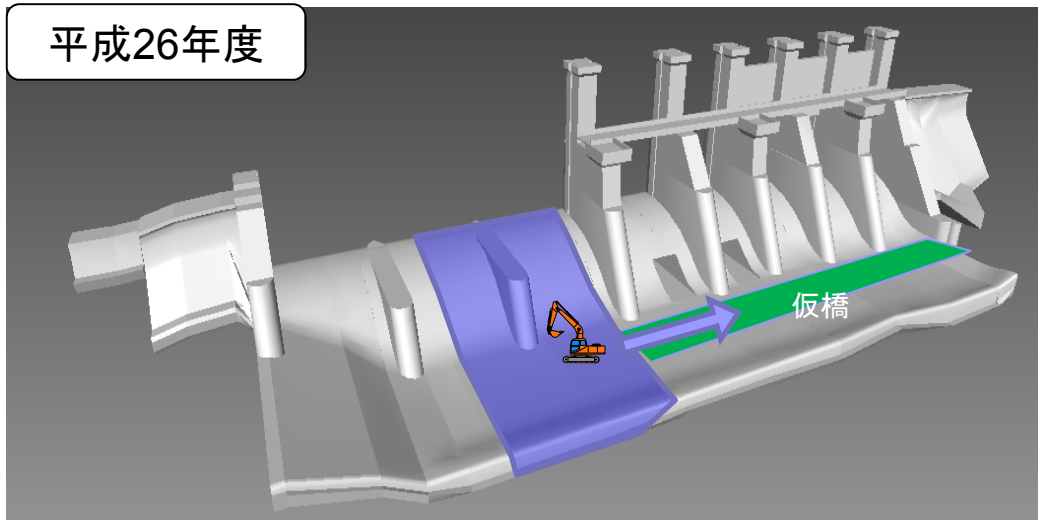
平成27年度仮設



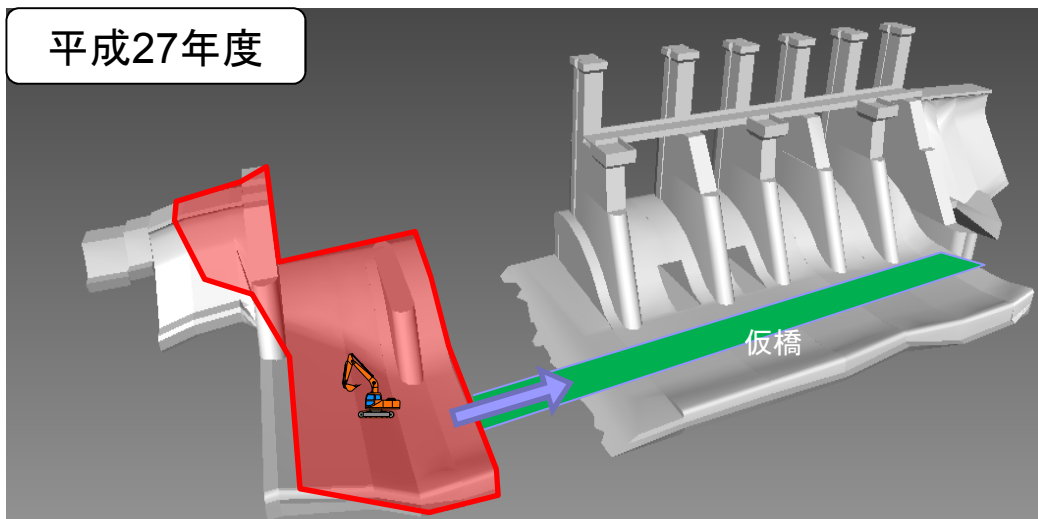
安全に仮締切りを施工することが困難

## 施工計画（現計画）

平成26年度



平成27年度



### 撤去手順

下流工事用道路  
・仮橋を設置

仮設ヤードを整備

発破による取り壊し

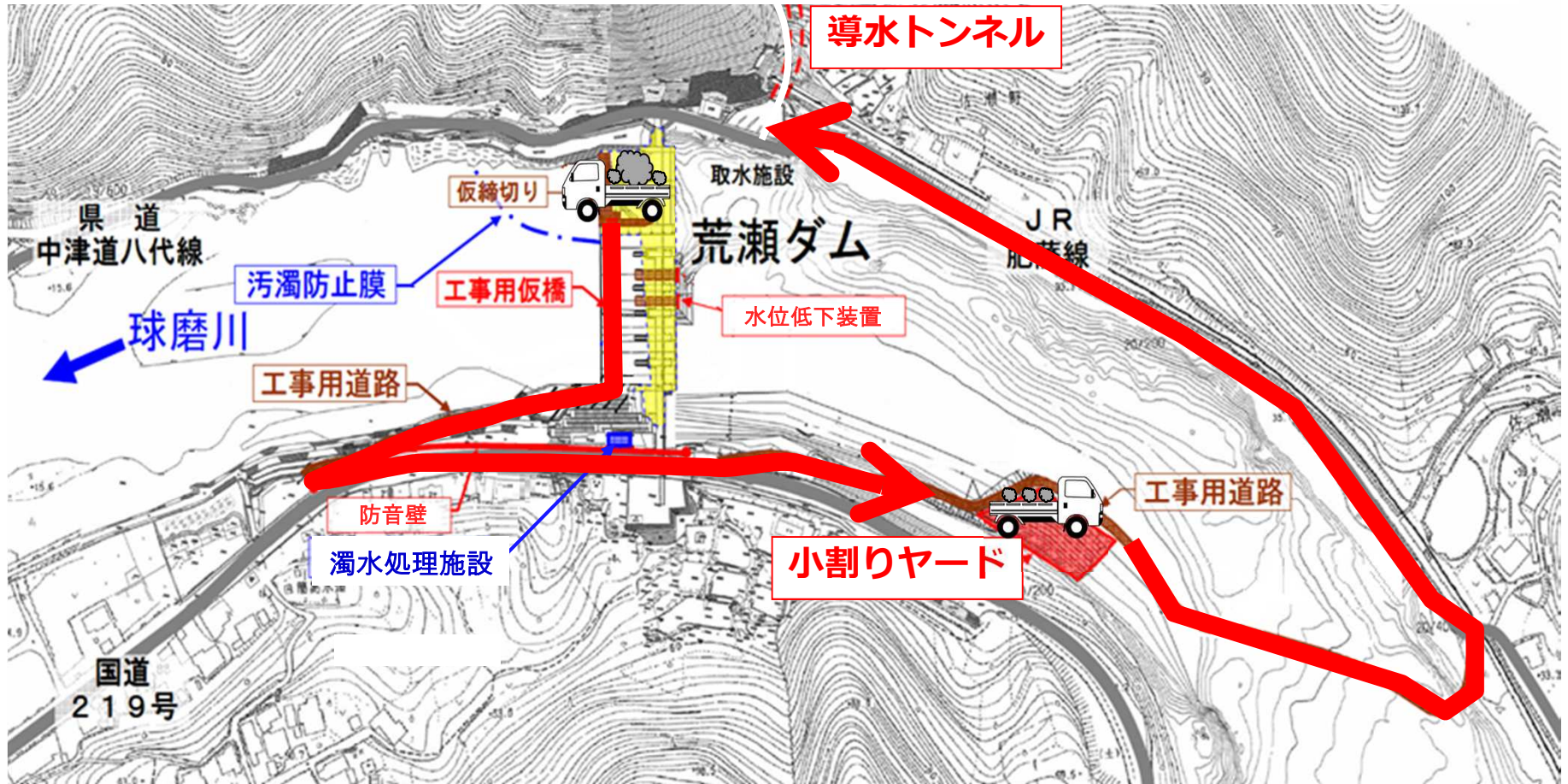
コンクリート撤去殻は  
国道・県道を経由し搬出

導水トンネルへ埋戻す

2カ年かけてみお筋部を撤去

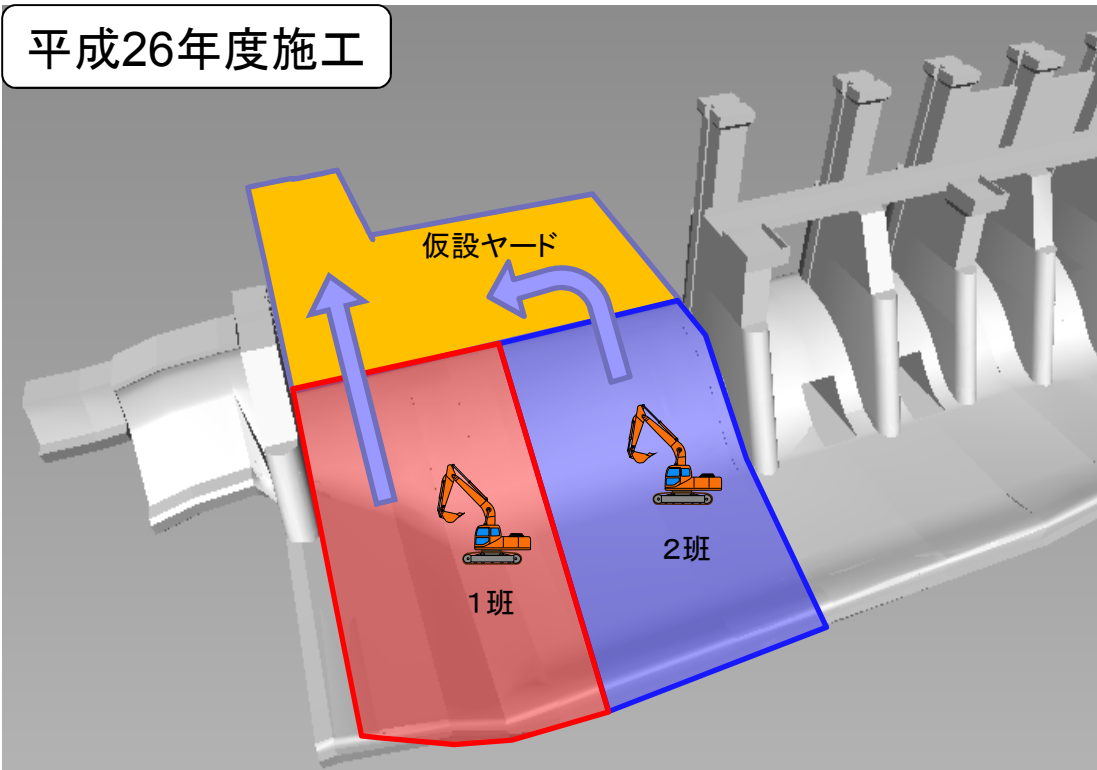
## 施工計画（現計画）

- ダム下流側からダム本体を撤去する計画



# 施工計画（見直し案）

平成26年度施工



- 上流側から施工することで、
- ・作業スペースが広く確保できる
  - ・搬出の運搬距離が減る

作業効率が増す

## 撤去手順

上流工事用道路を設置

仮設ヤードを整備

発破による取り壊し

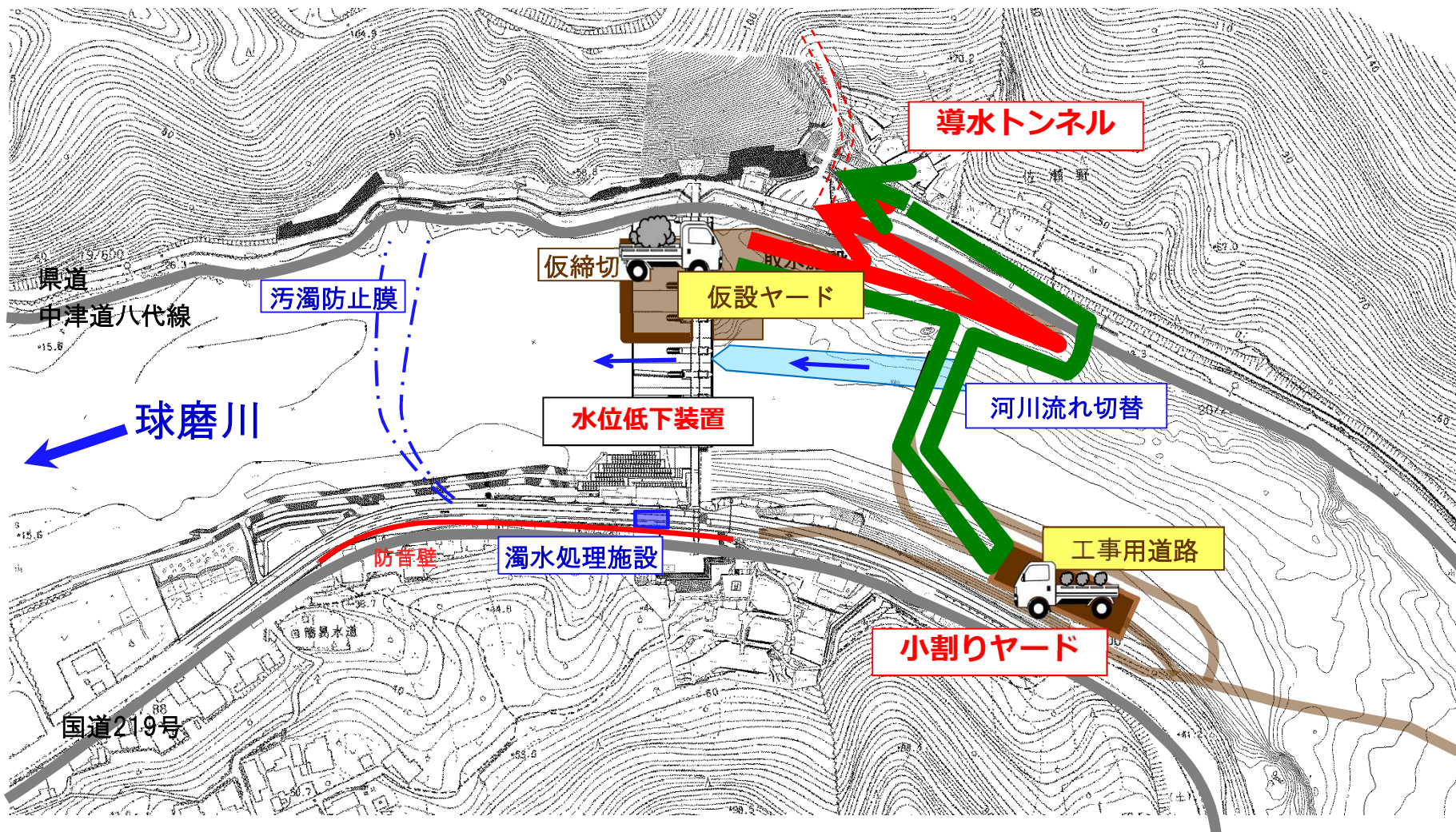
コンクリート撤去殻は  
工事用道路を利用し搬出

導水トンネルへ埋戻す

1カ年でみお筋部を撤去

## 施工計画（見直し案）

- ダム上流からの工事を実施

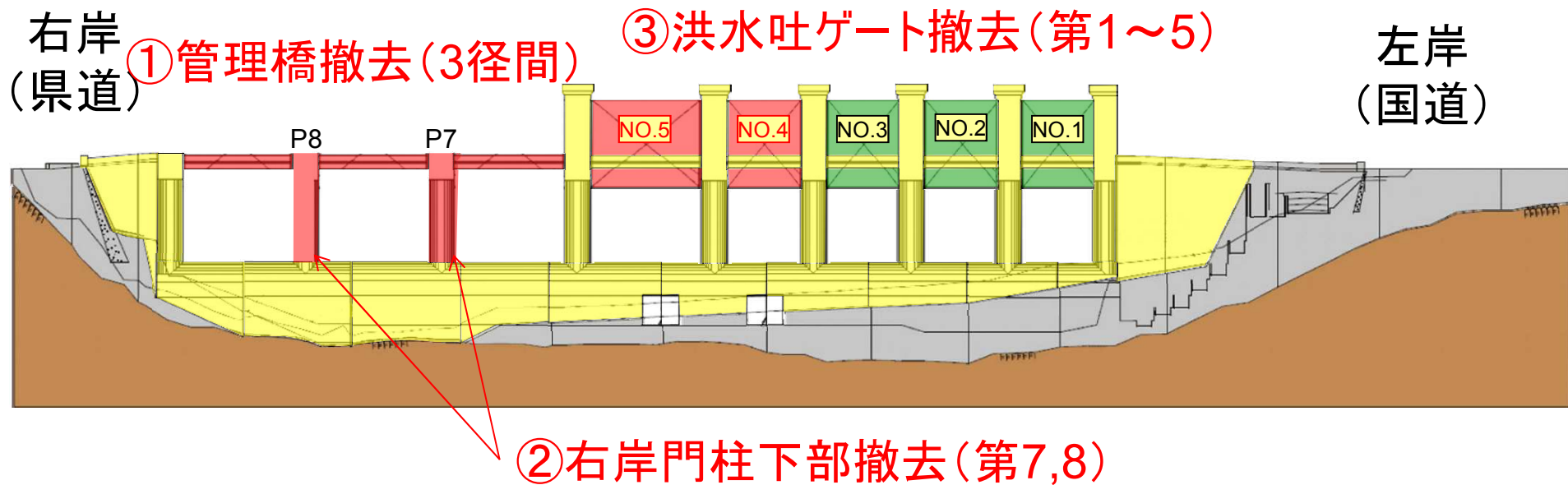


## 議題2 撤去工事等の進捗状況【今後の予定】

本体撤去工事について(現在～H26.5)

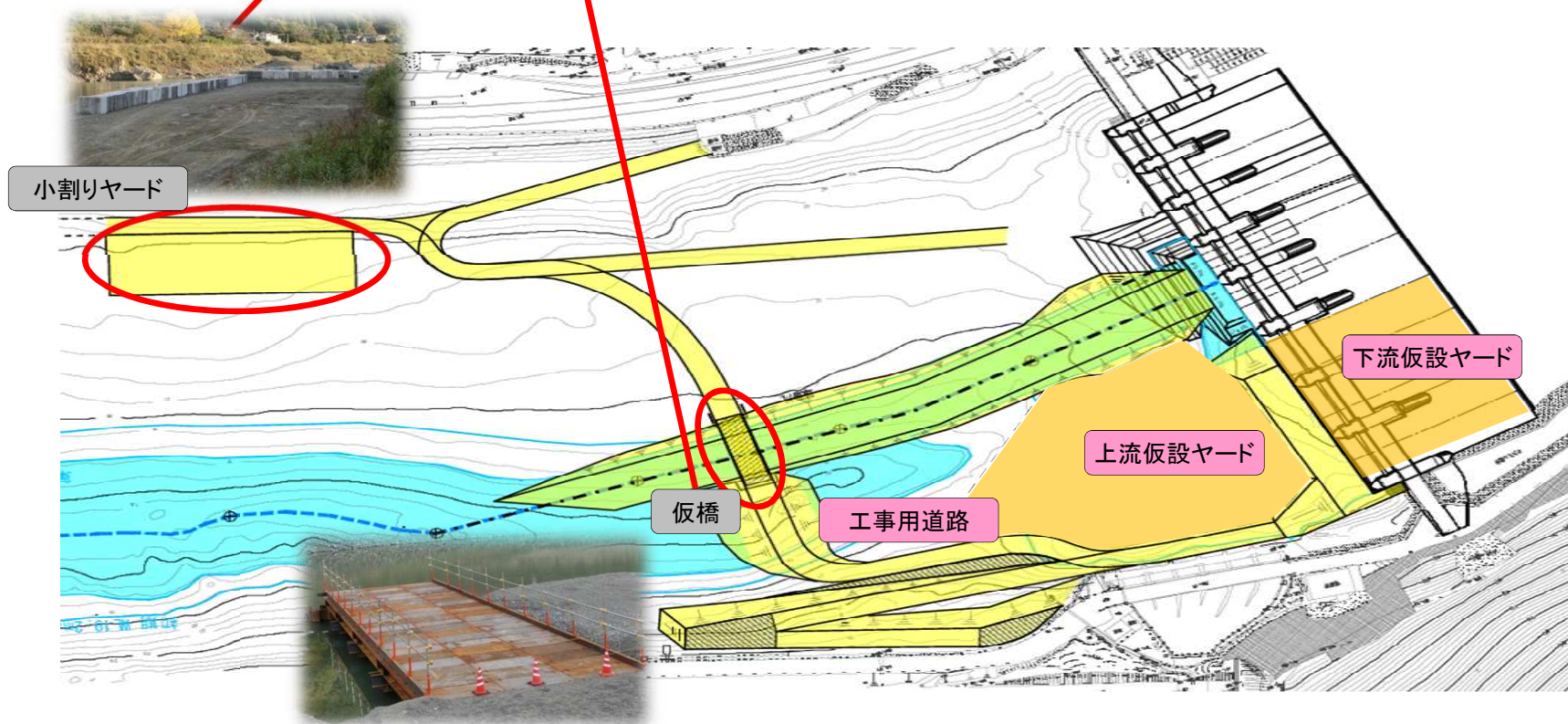
# 今後の予定 (現在～H26.5)

■ : H25年度 (現在～3月)  
■ : H26年度 (4月～5月)





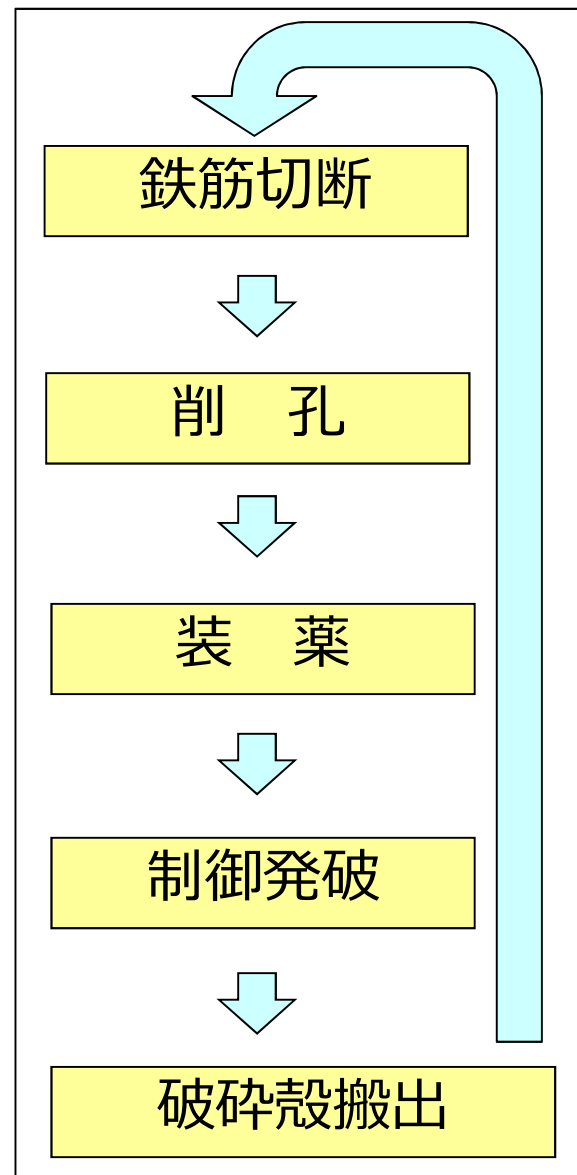
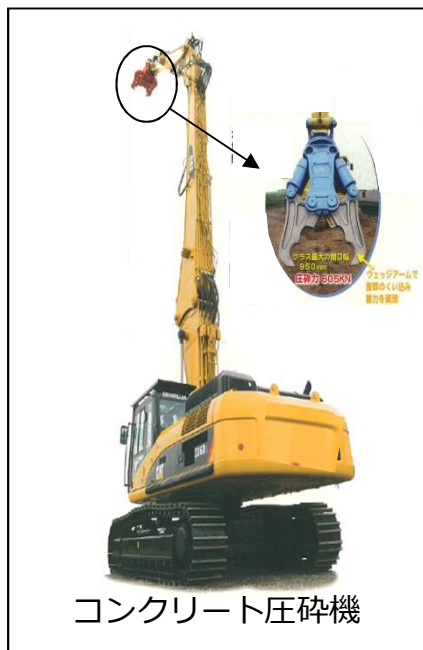
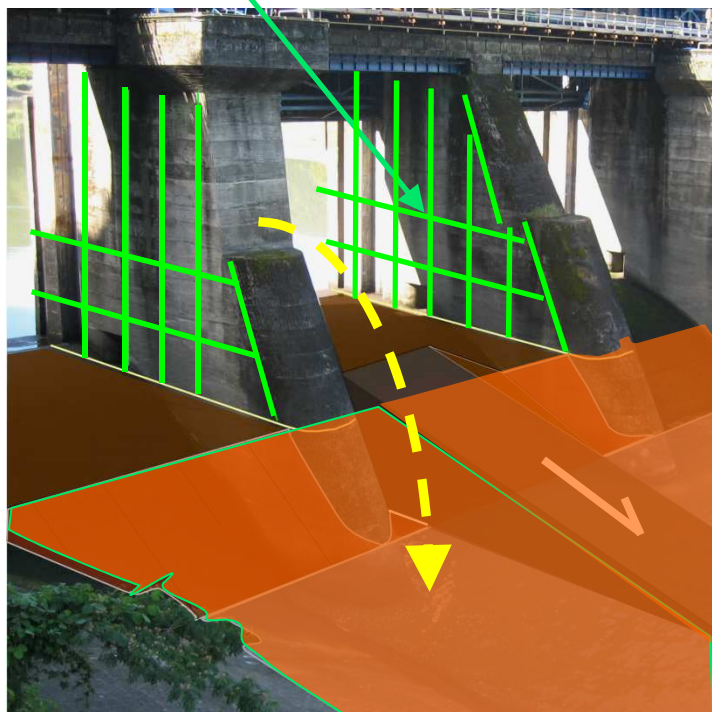
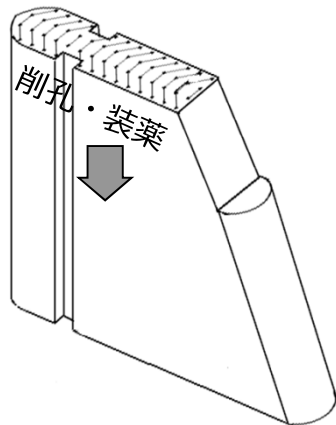
# 仮設工事（工事用道路・仮設ヤード）



# 門柱下部の撤去

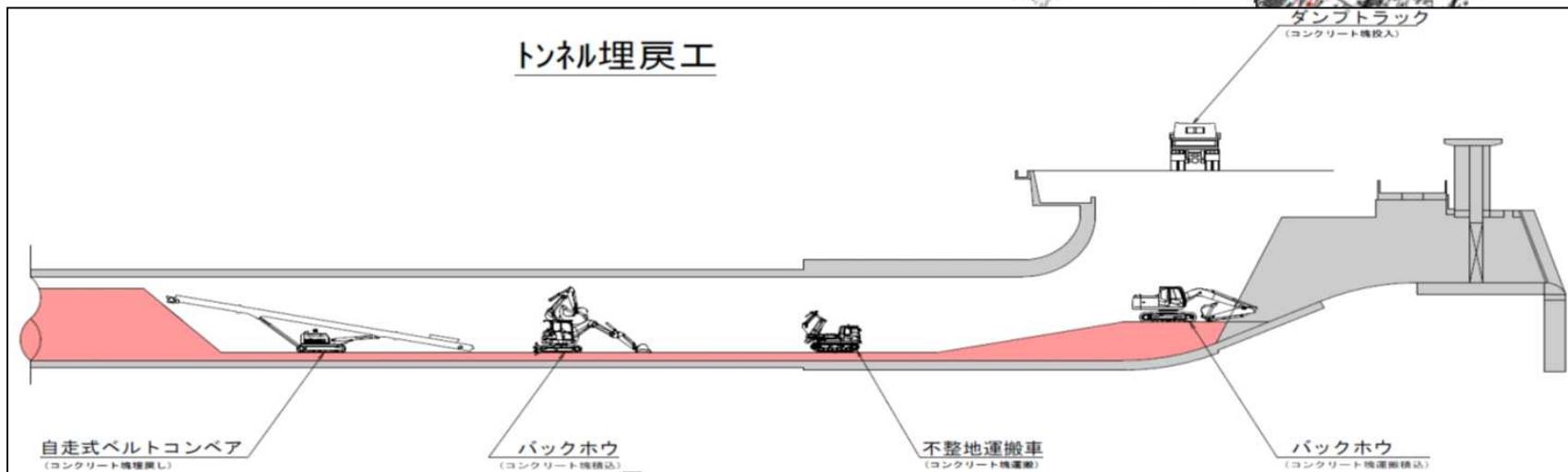
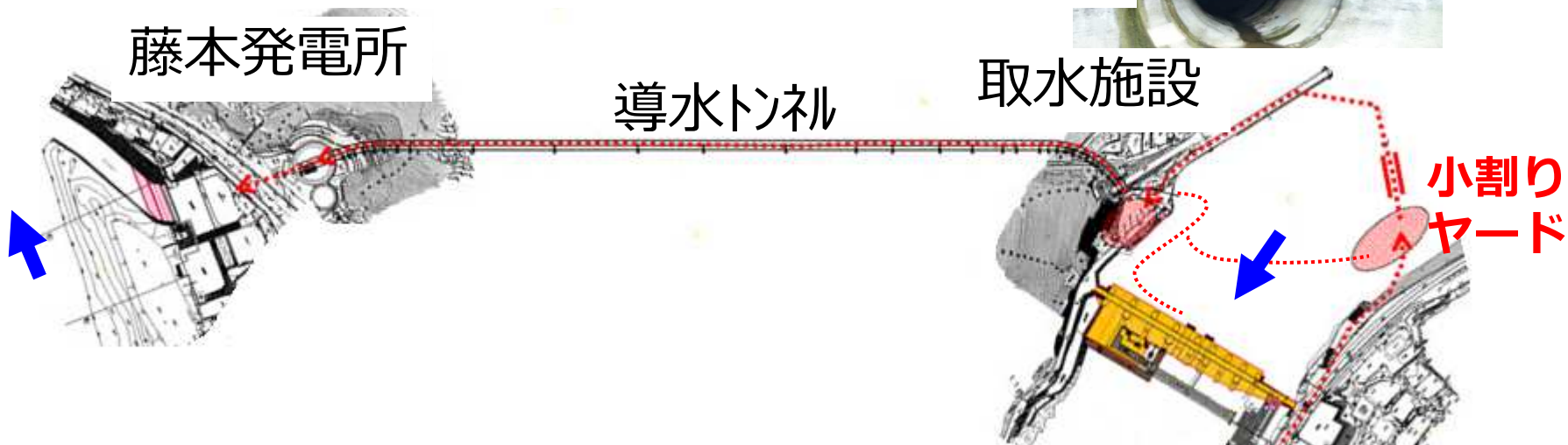


鉄筋切断：ウォールソー



# 導水トンネルの埋戻し

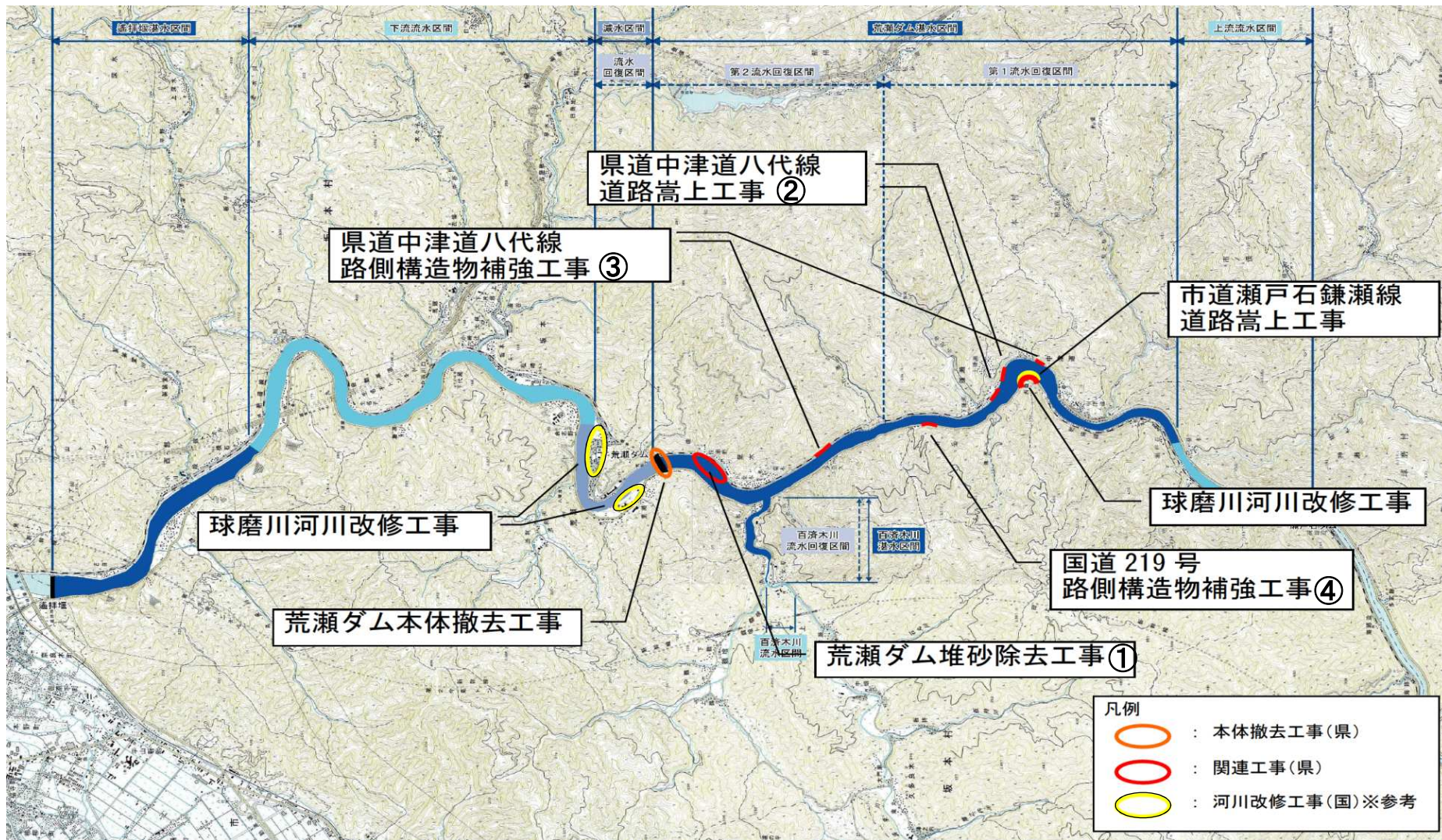
- ・コンクリート塊は小割りし、導水トンネルを埋戻す



## 議題2 撤去工事等の進捗状況【今後の予定】

撤去関連工事について

【H25年度 関連工事実施箇所】



# ①荒瀬ダム堆砂除去工事

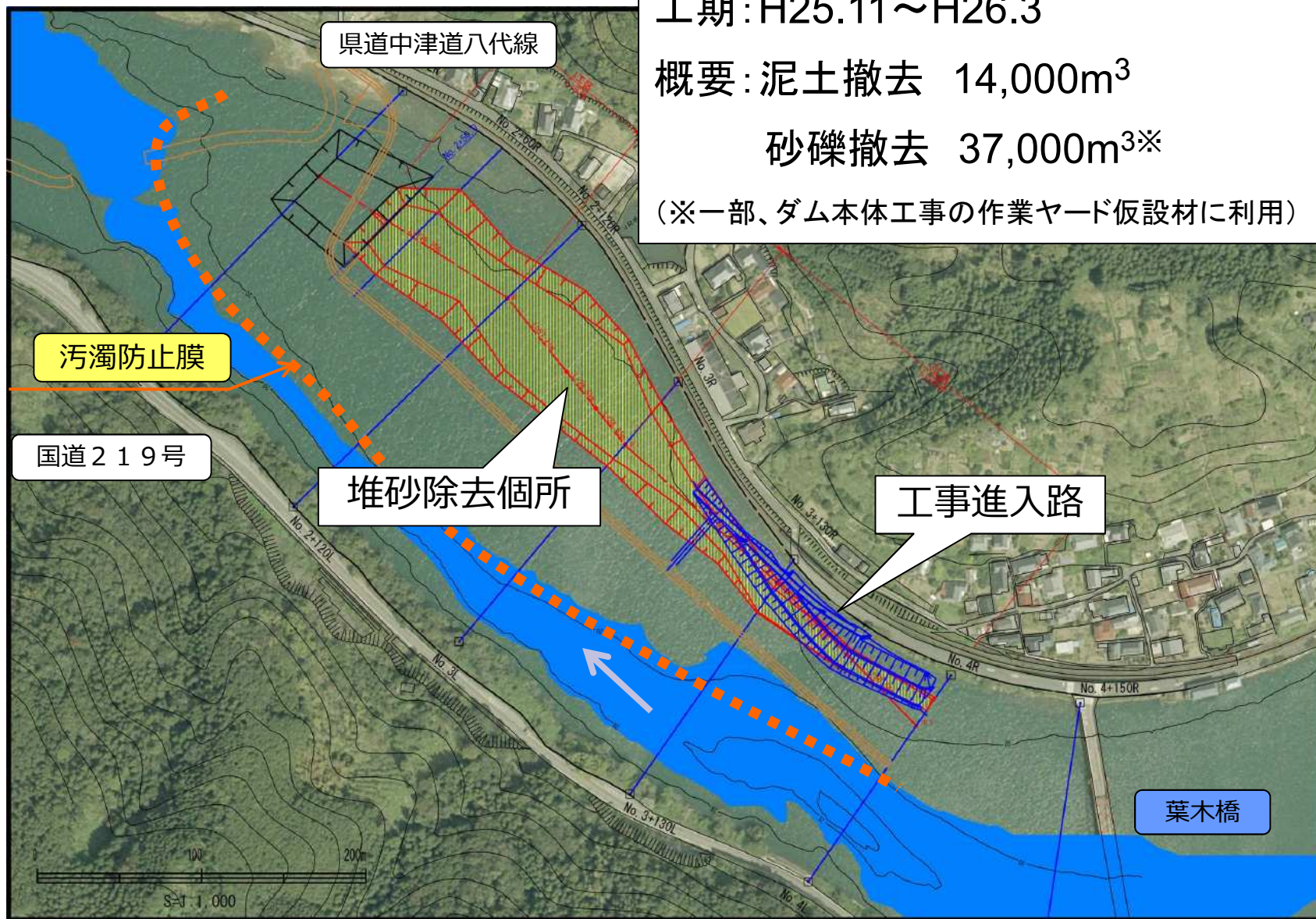
施工箇所：佐瀬野地区

工期：H25.11～H26.3

概要：泥土撤去 14,000m<sup>3</sup>

砂礫撤去 37,000m<sup>3</sup>\*

(※一部、ダム本体工事の作業ヤード仮設材に利用)



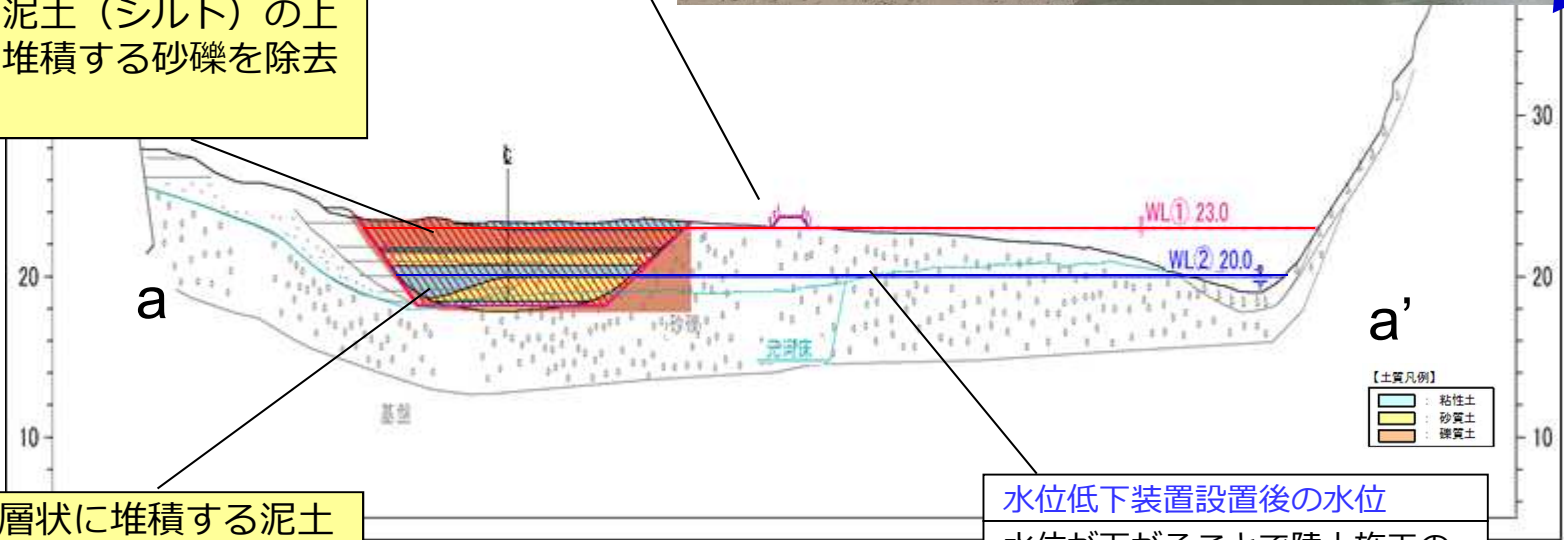
# ①荒瀬ダム堆砂除去工事



水位低下装置設置前の水位  
H24年度に実施した場合は、  
水中施工が必要

ダム撤去ヤード  
整備に利用

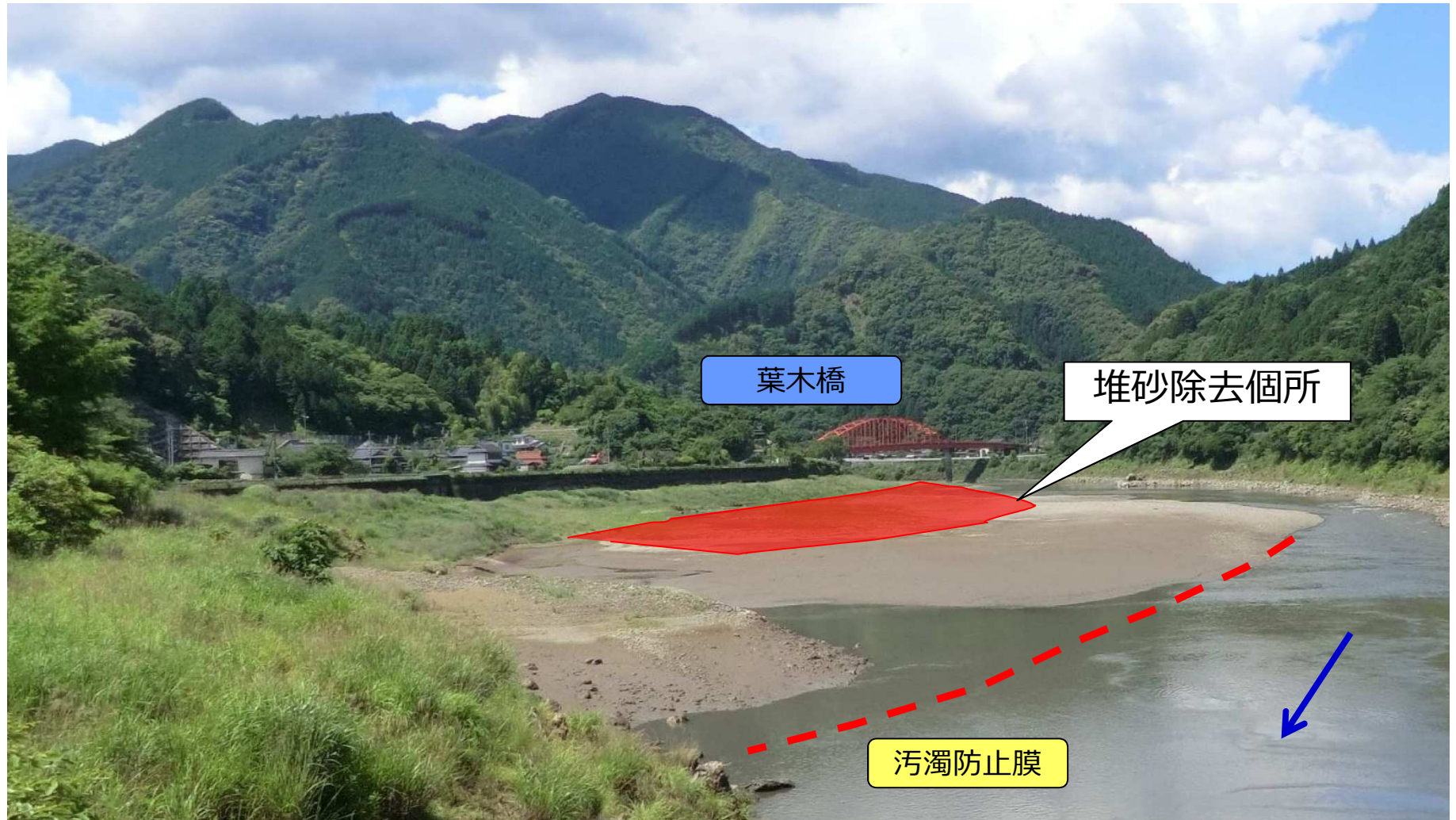
①泥土（シルト）の上  
に堆積する砂礫を除去



②層状に堆積する泥土  
（シルト）を除去

水位低下装置設置後の水位  
水位が下がることで陸上施工の  
範囲が広がった。

# ①荒瀬ダム堆砂除去工事





## ② 県道中津道八代線道路嵩上工事

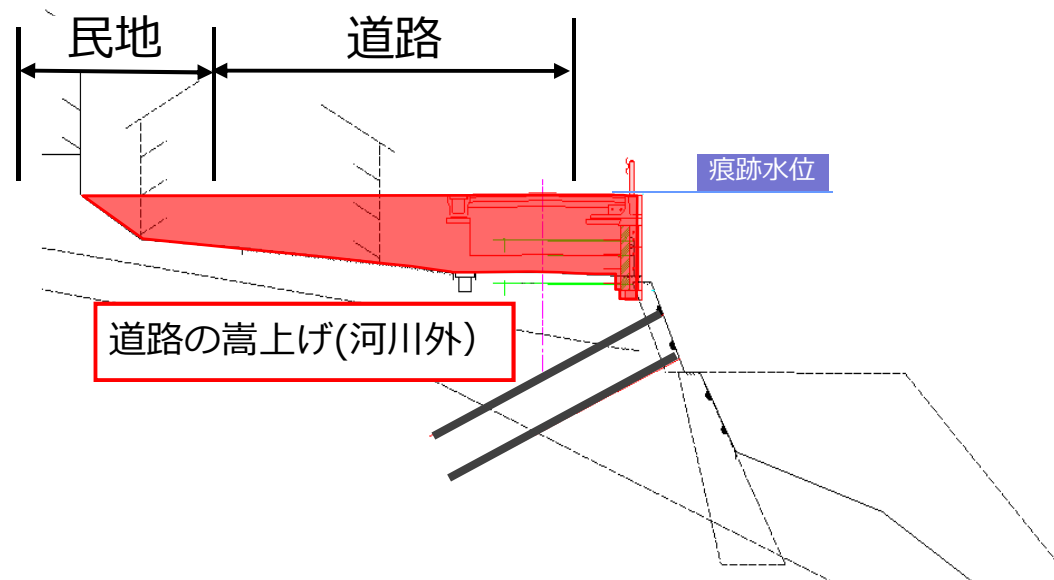


三坂橋嵩上 (H24工事)

施工箇所: 下鎌瀬地区

工期: H25.11~H26.3

概要: 道路嵩上、舗装 L=400m



### ③中津道八代線路側構造物補強工事（その1）



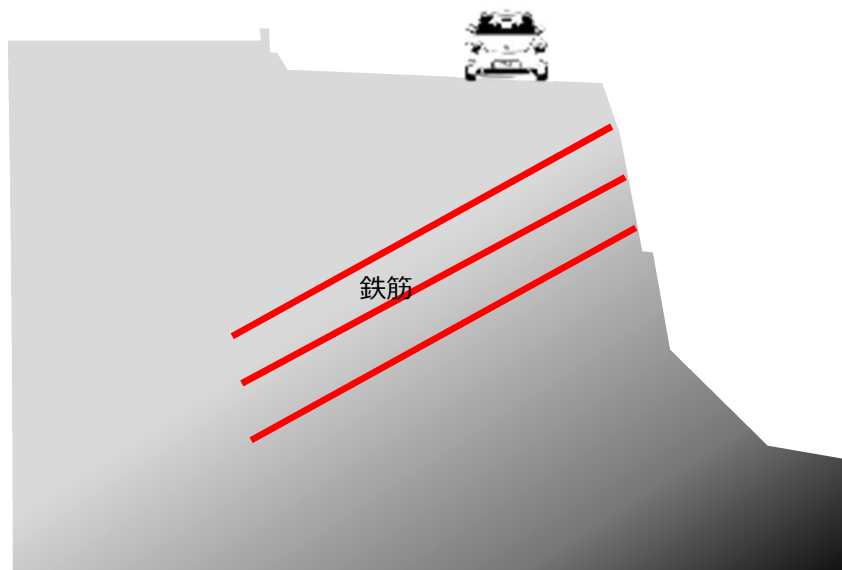
施工箇所：三坂地区

工期：H25.11～H26.3

概要：護岸補強 L=150m

（鉄筋挿入）

道路

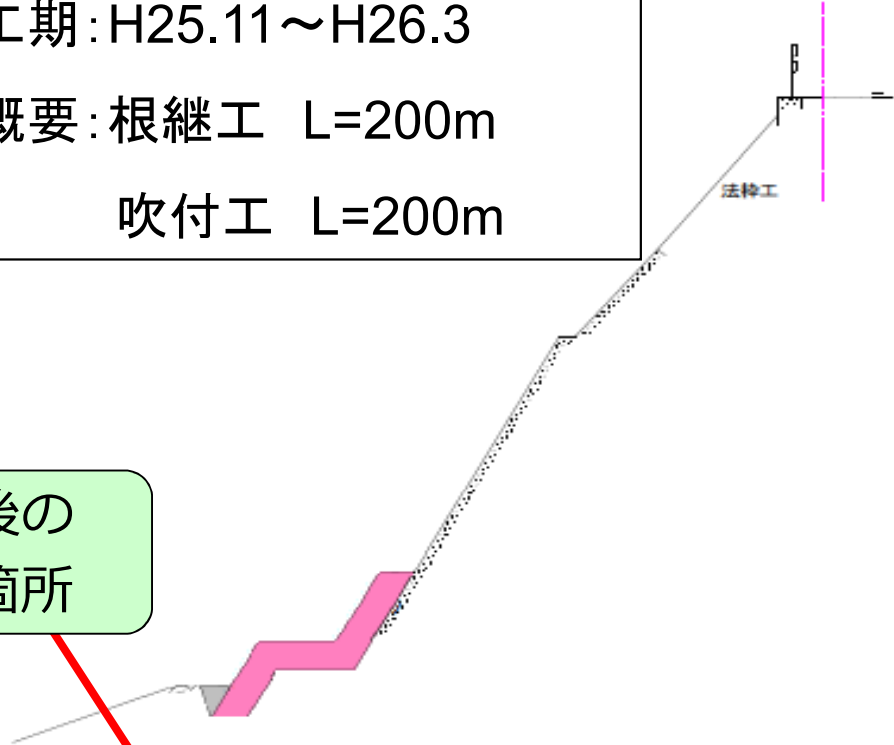


### ③中津道八代線路側構造物補強工事（その2）



施工箇所: 葉木地区  
工期: H25.11~H26.3  
概要: 根継工 L=200m  
吹付工 L=200m

水位低下後の  
擁壁洗掘箇所







## 議題4

# 環境モニタリング 調査結果（中間報告）

- 今年度調査のうち、物理環境項目を中心に4～9月の調査結果を説明する。  
また、その他の調査データは、参考資料集に掲載。

## 平成25年度調査内容

流 量

水 質  
(常時、定期、出水)

定期モニタリング

粉じん

騒 音  
(試験発破時)

振 動  
(試験発破時)

底生動物(重要な種)

河川形状

魚類(春、夏)

底生動物

植物(付着藻類)

基盤環境の変遷

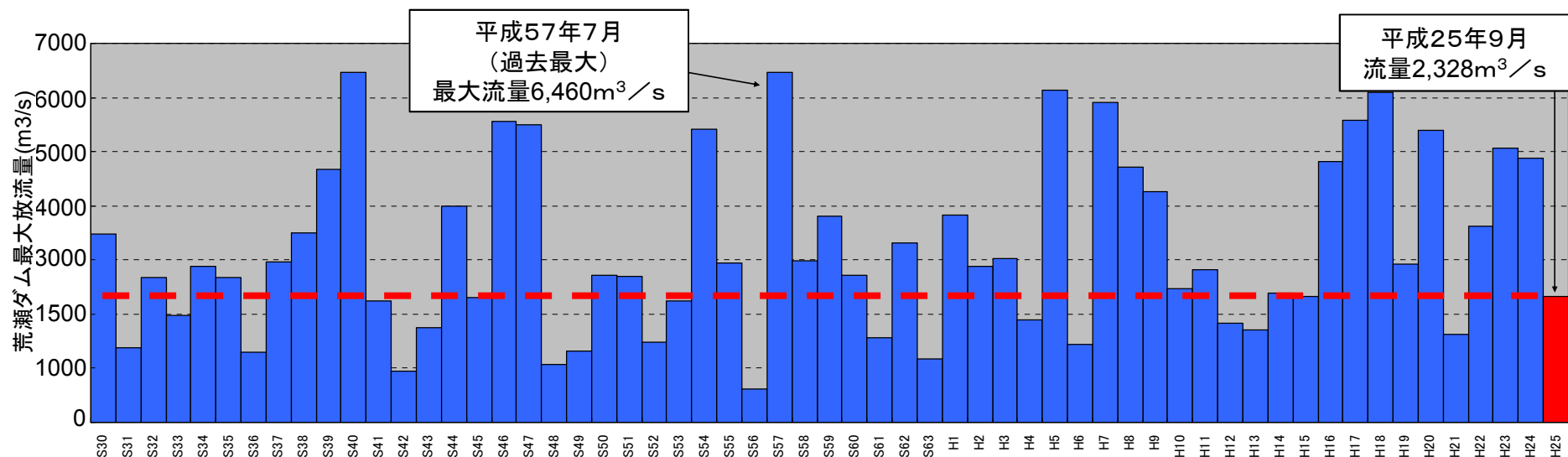
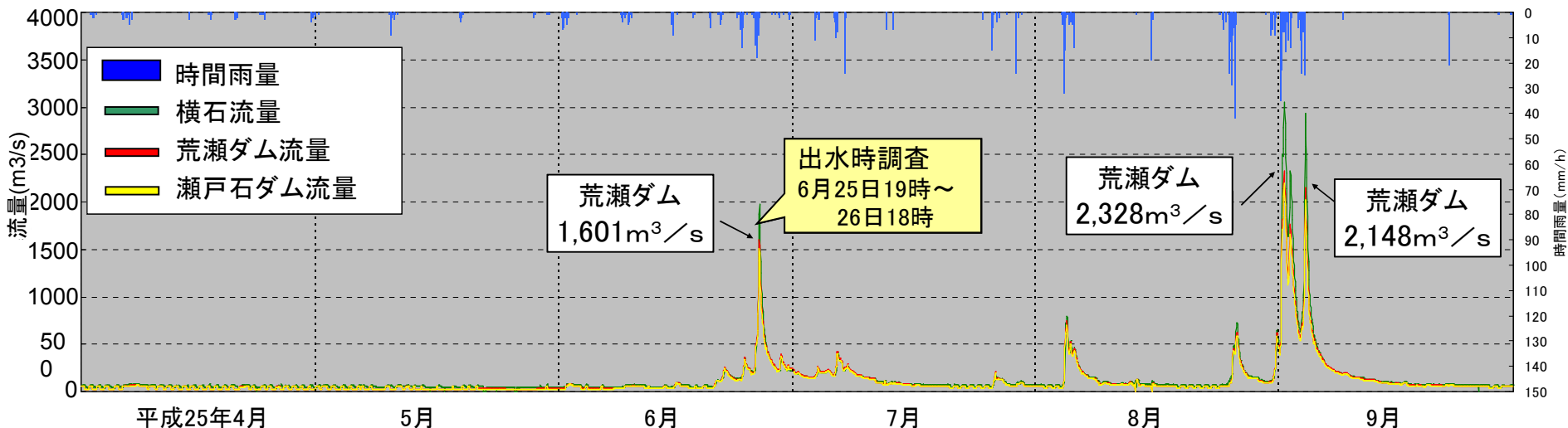
下代瀬  
採餌場産卵場調査

植物  
(ベルトランセクト調査)

- 今年度調査のうち、物理環境項目を中心に4～9月の調査結果を説明する。  
また、その他の調査データは、参考資料集に掲載。

説明資料 【中間報告】	参考資料集
流 量	魚類(春、夏)
水 質 (常時、定期、出水)	底生動物
定期モニタリング	植物(付着藻類)
粉じん	基盤環境の変遷
騒 音 (試験発破時)	下代瀬 採餌場産卵場調査
振 動 (試験発破時)	
底生動物(重要な種)	
河川形状	

- 調査期間において、2千m<sup>3</sup>/s台が2回、1千m<sup>3</sup>/s台が1回の出水があった。9月の出水は直近10年間で2番目に小さい規模であった。

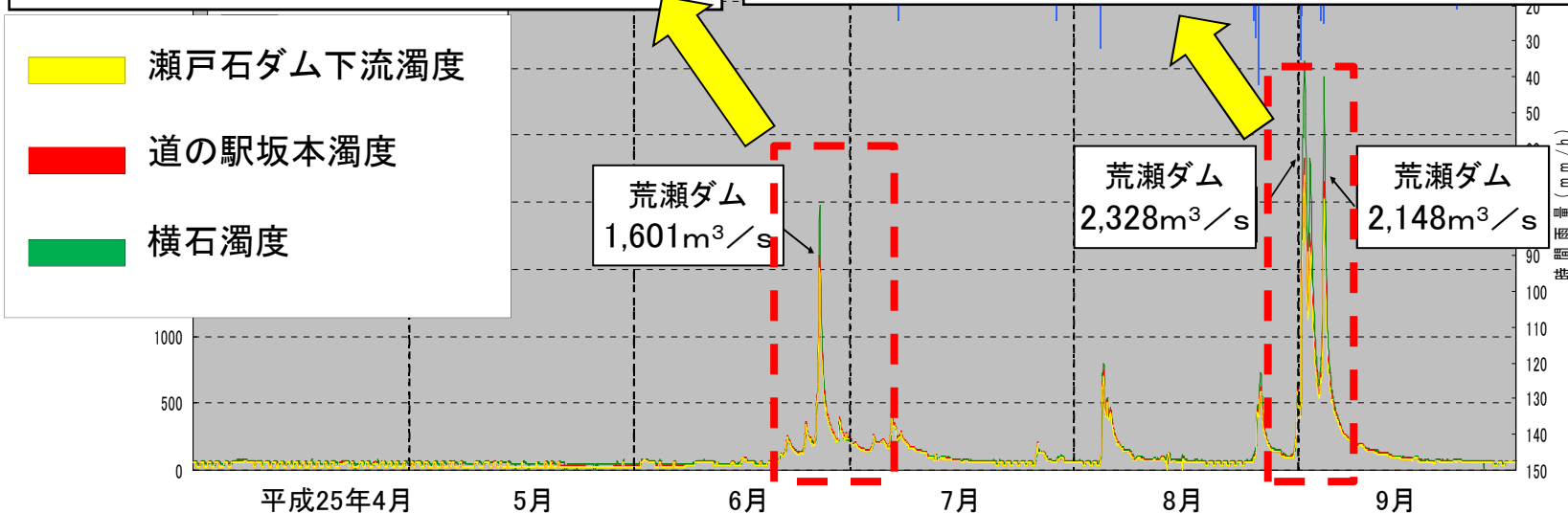
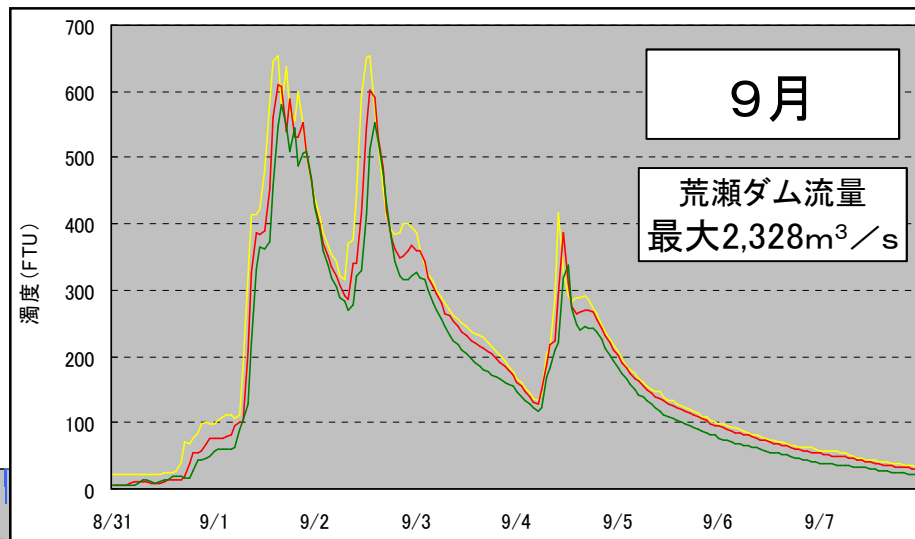
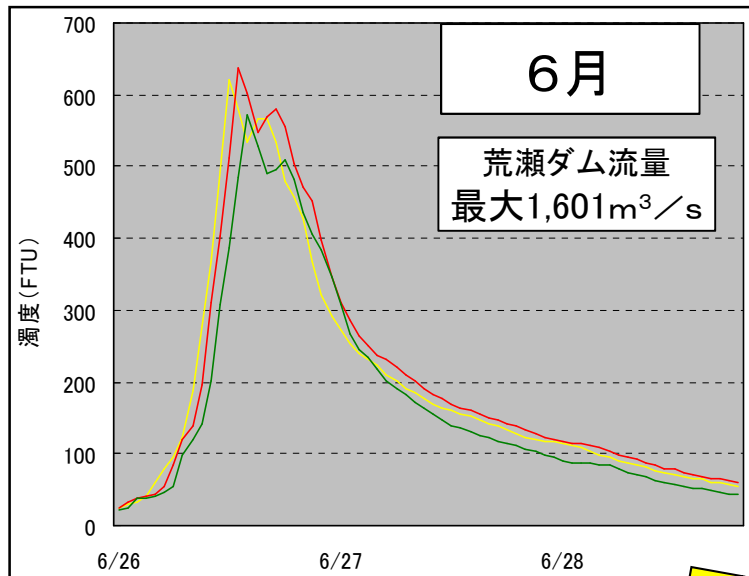


各年最大放流量(荒瀬ダム:昭和30年~平成25年)



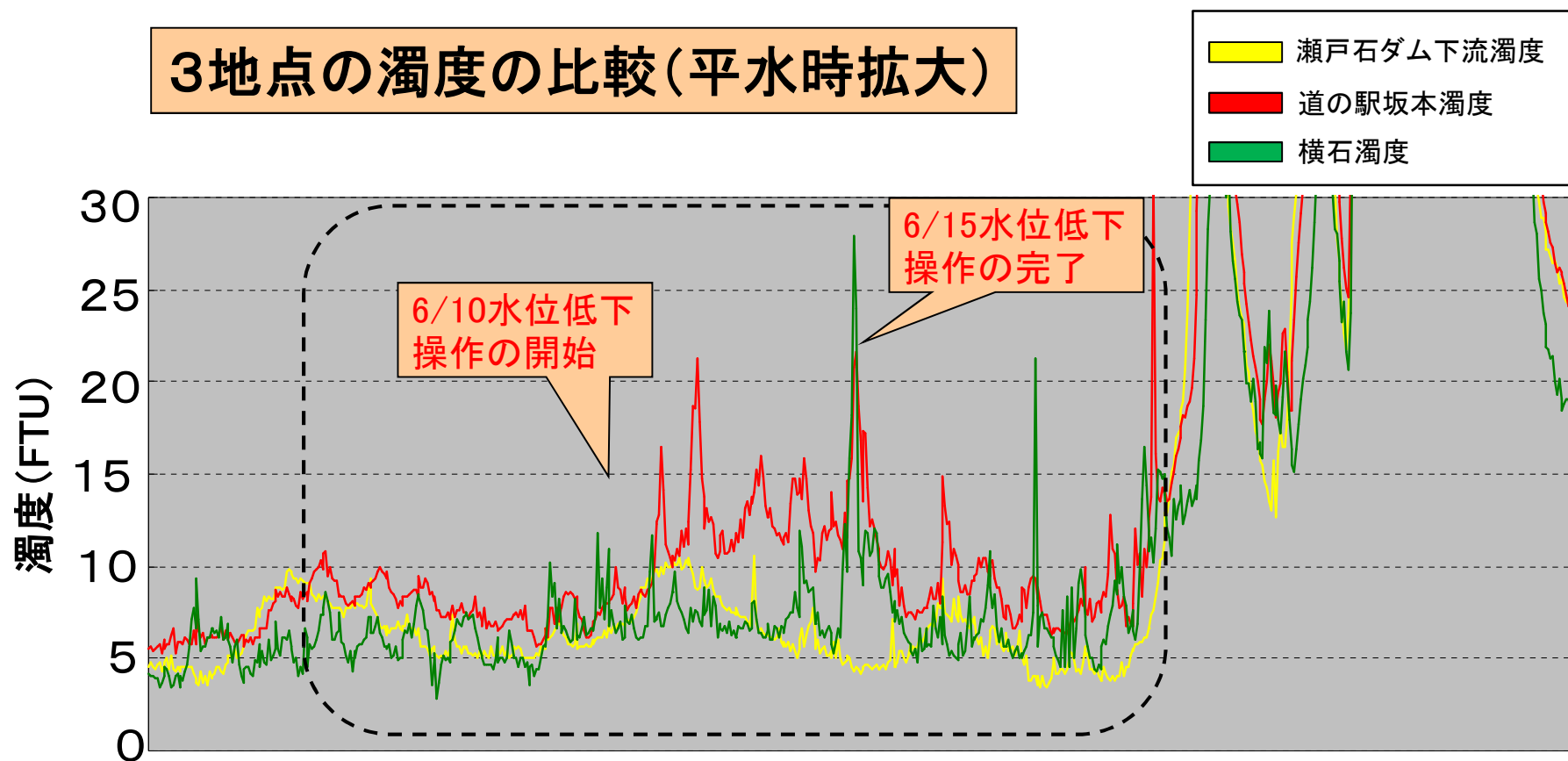
■ 出水時（6月及び9月）の濁度は同じような変動をしており、荒瀬ダム貯水池の堆積土砂の影響は特に見られなかった。

### 3地点の濁度の比較



- 6月中旬（水位低下操作期間）において、道の駅坂本の濁度の一時的な上昇が見られた。

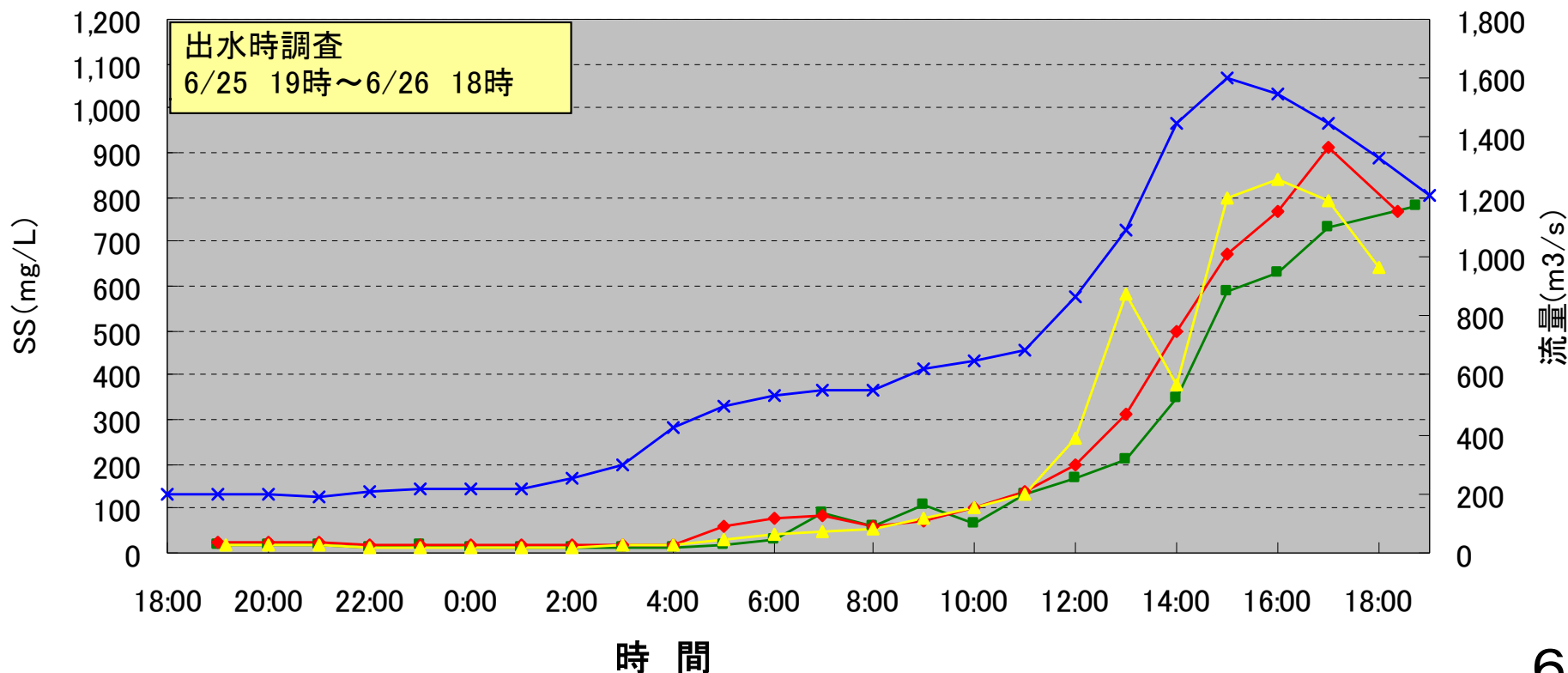
### 3地点の濁度の比較(平水時拡大)



6月中旬

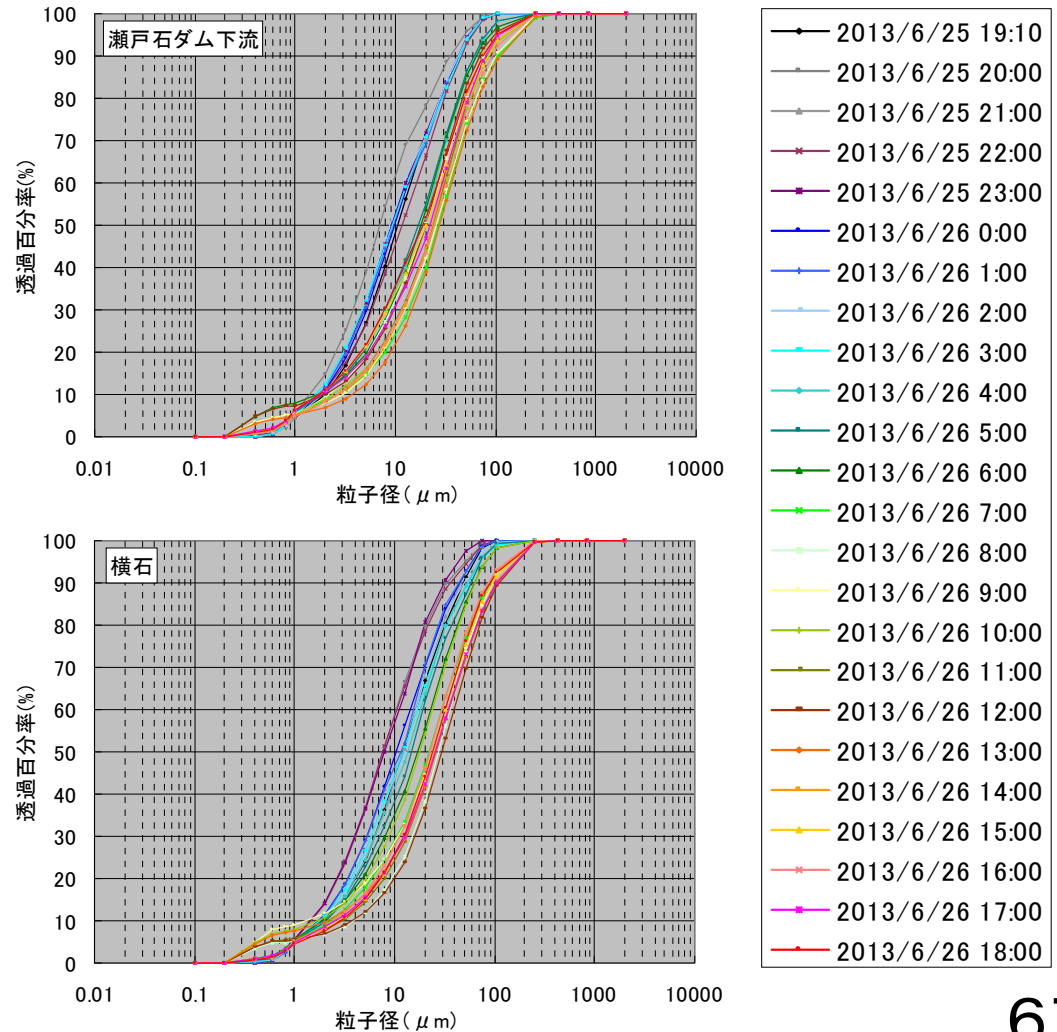
- 荒瀬ダム上下流のSSについて、ほぼ同じ変動を示しており、荒瀬ダム貯水池の堆積土砂の影響は特に見られなかった。

出水時調査  
3地点のSSの比較

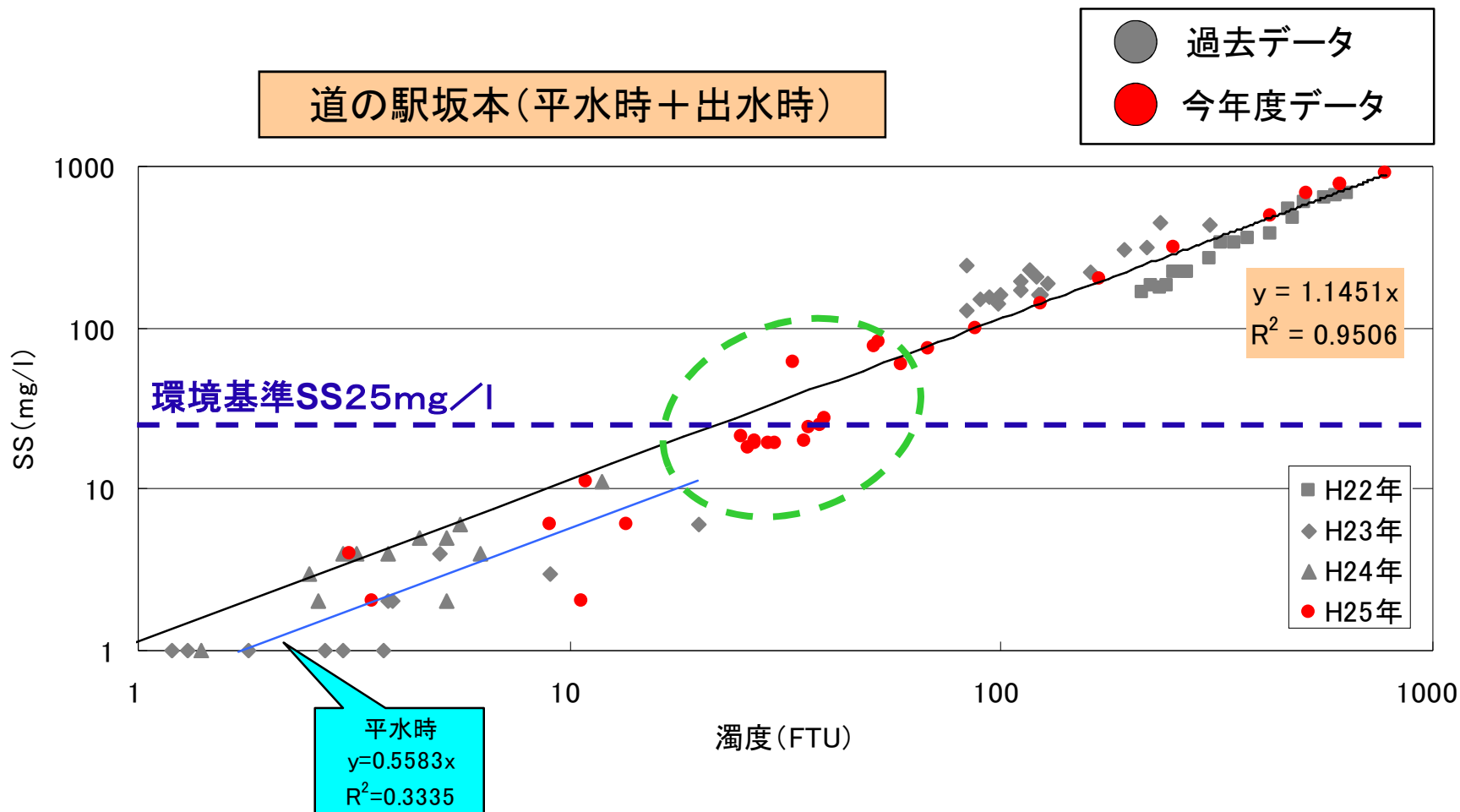


■ 荒瀬ダム上下流の粒度分布について、ほぼ同じ変動を示しており、荒瀬ダムの堆積土砂の影響は特に見られなかった。

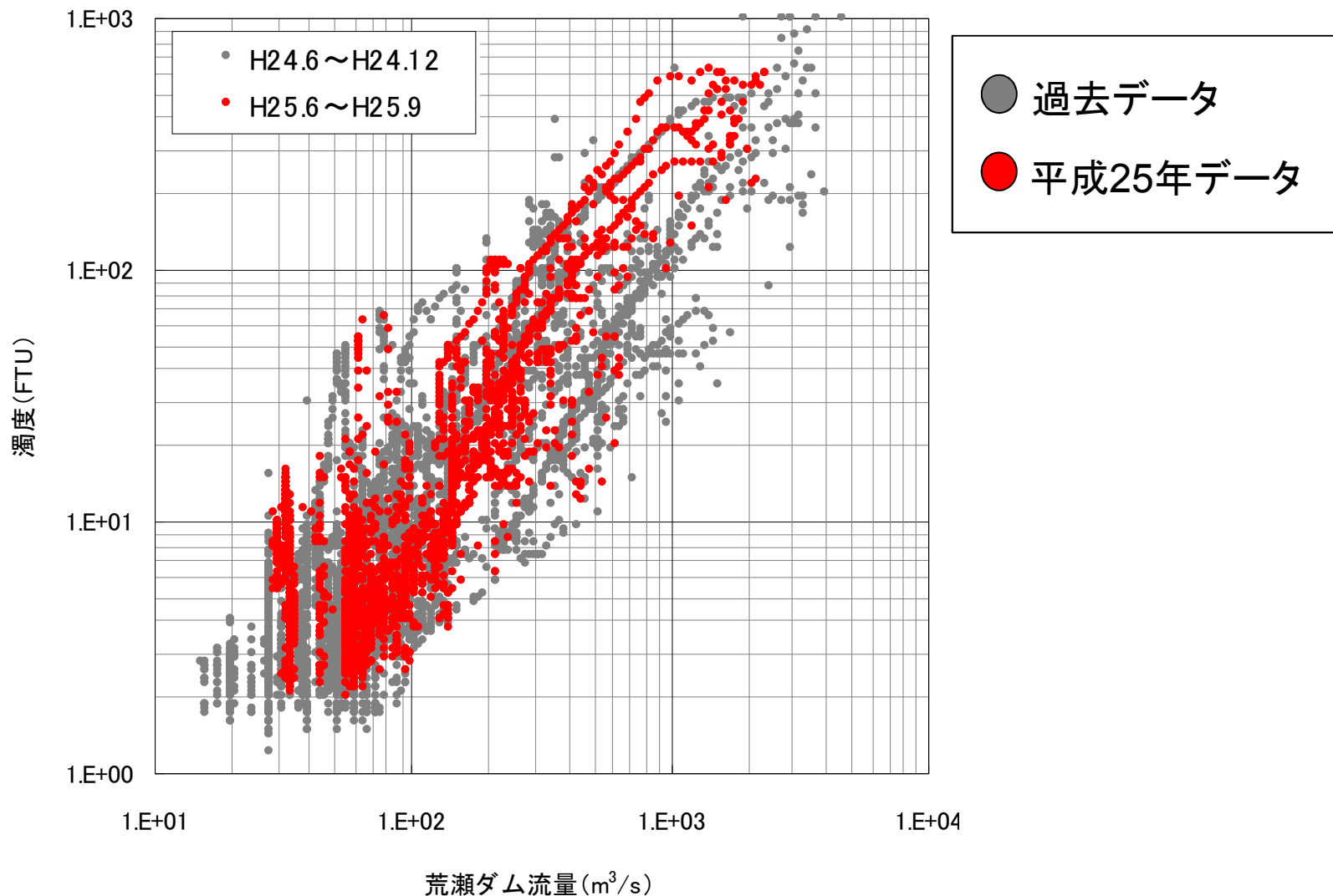
出水時調査  
3地点の粒子径比較  
(室内分析結果)



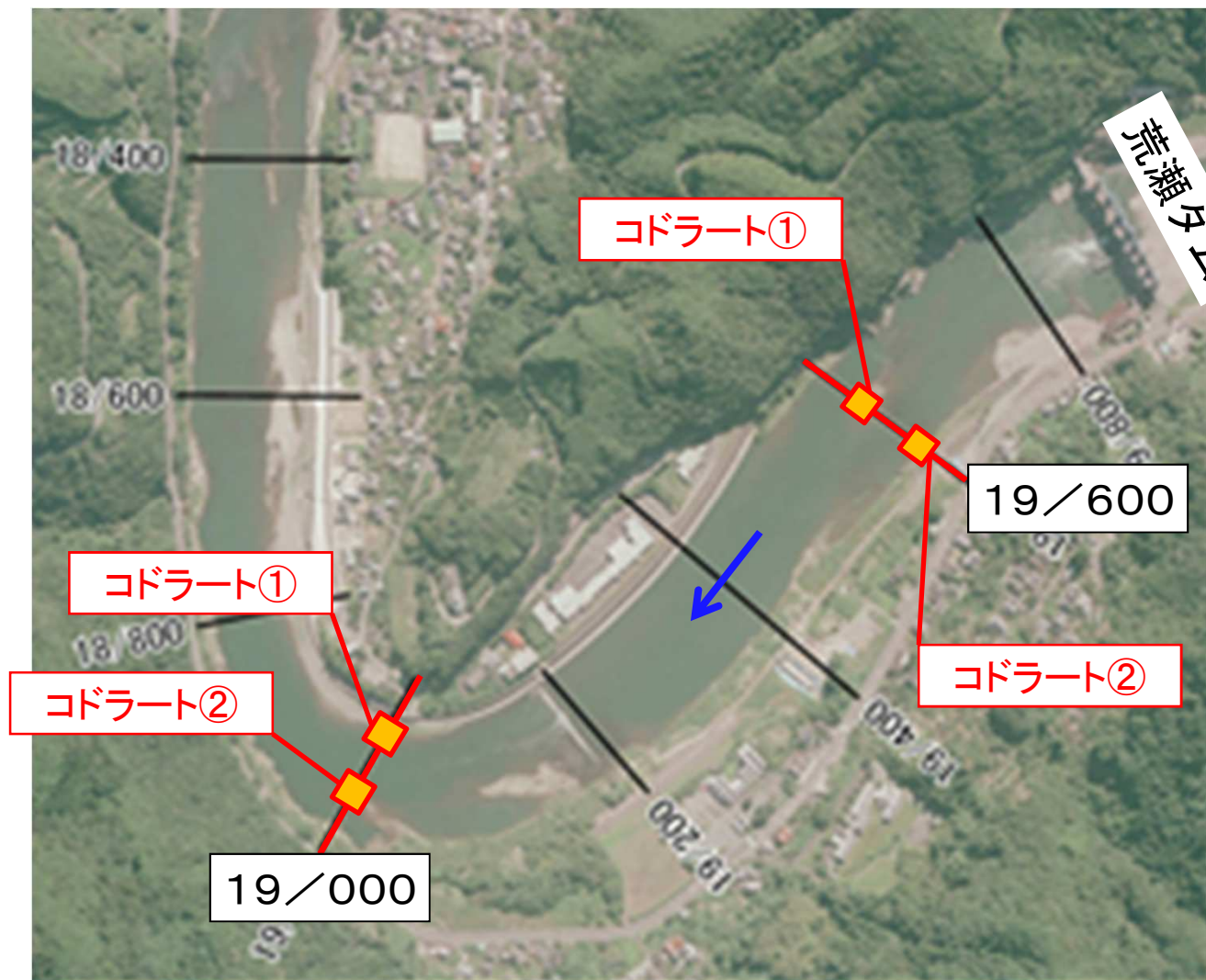
- 一定の相関が見られる。また、出水時調査において環境基準のSS 25 mg/l付近のデータが補完できている。



- 平成25年度の流量と濁度（FTU）の関係分布は、全体的に平成24年の分布範囲内に収まっており、異常な動きは見られなかった。



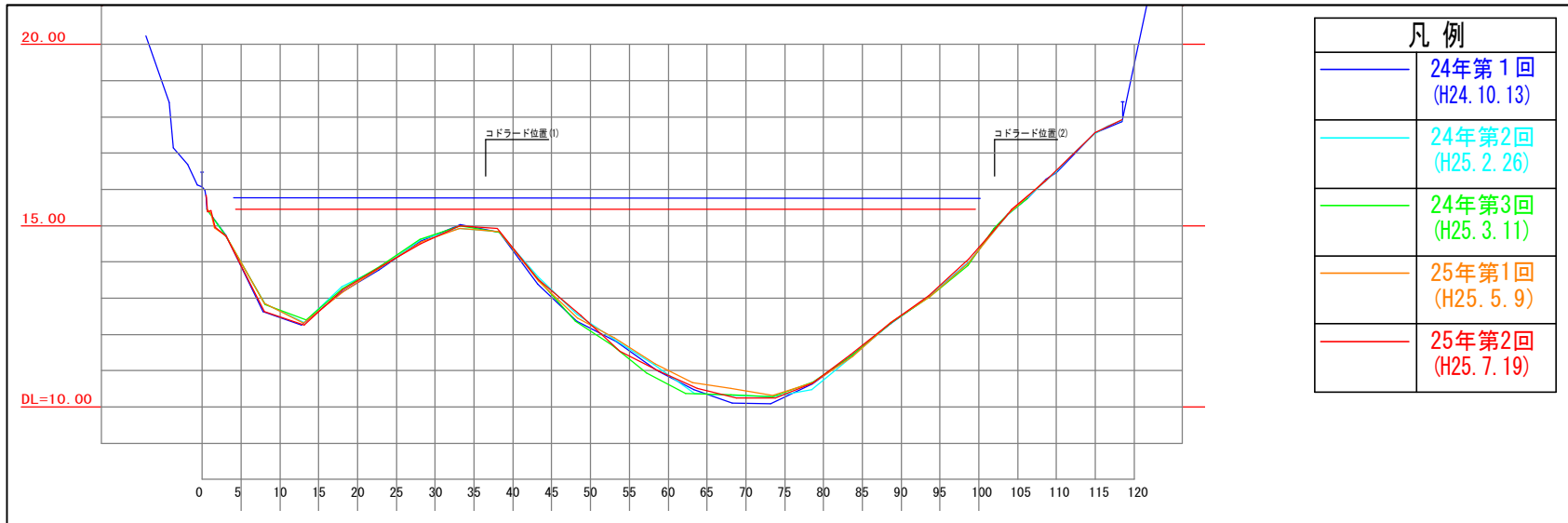
出水や荒瀬ダム撤去（水位低下装置設置等）による土砂流下が、荒瀬ダム下流の物理環境に及ぼす影響を素早く感知（把握）するため、荒瀬ダム直下で物理環境の定期モニタリングを実施している。



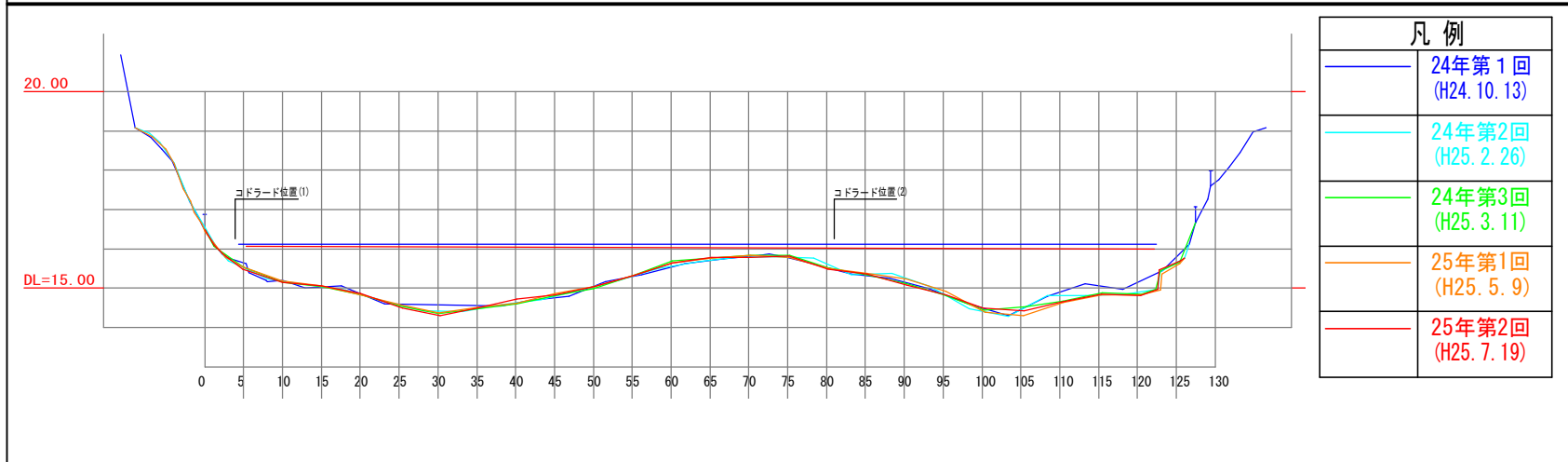
- 19k000及び19k600の横断形状に、大きな変化は見られなかった。

# 横断形状

19k000



19k600

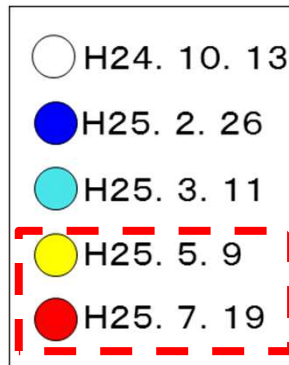
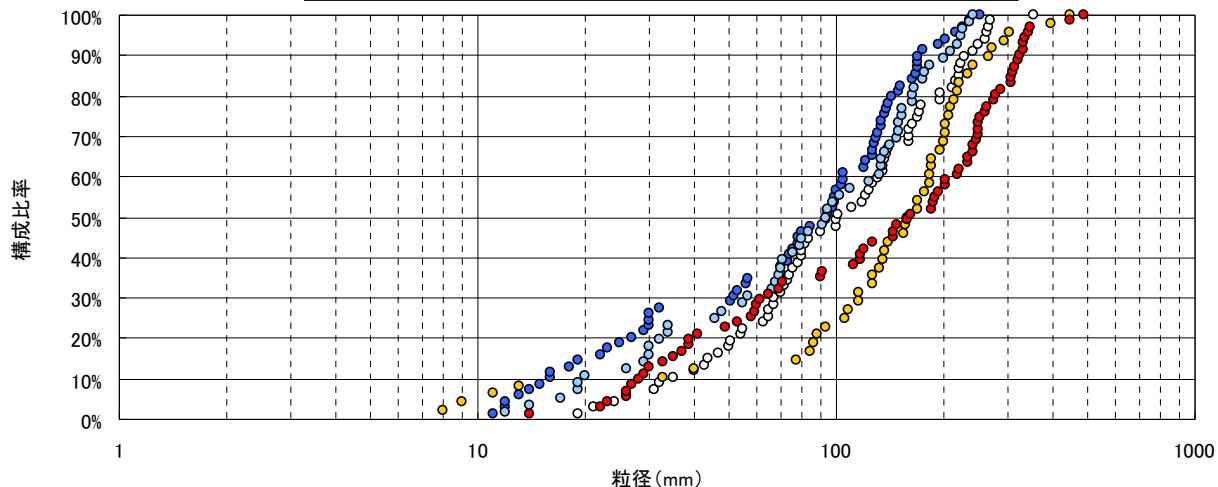




- 水位低下装置設置前後で、特に大きな変化は見られなかった。

粒度加積曲線(線格子法)

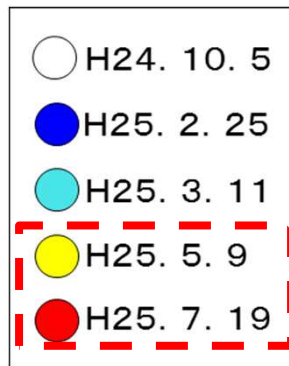
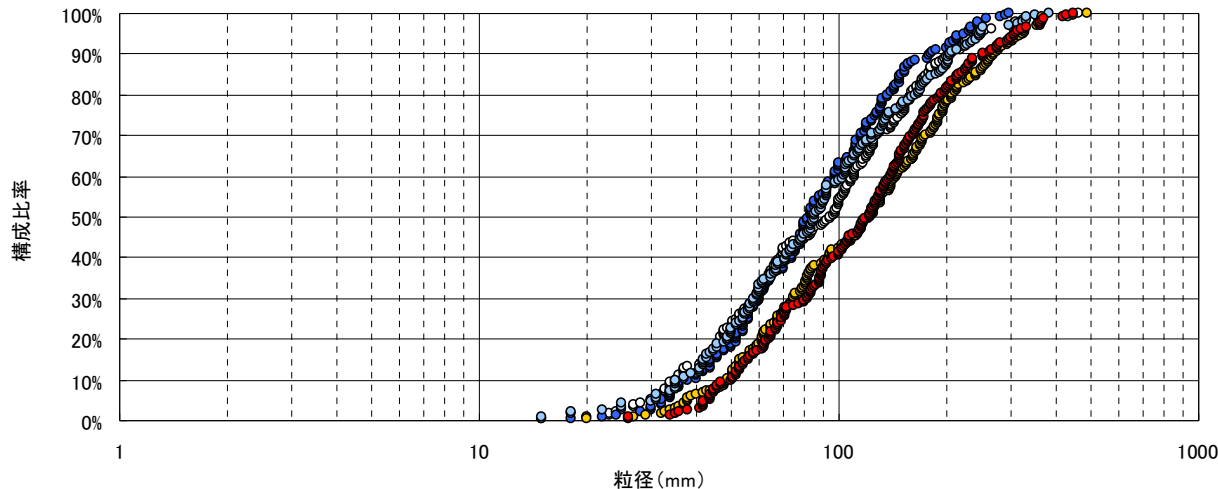
19k000



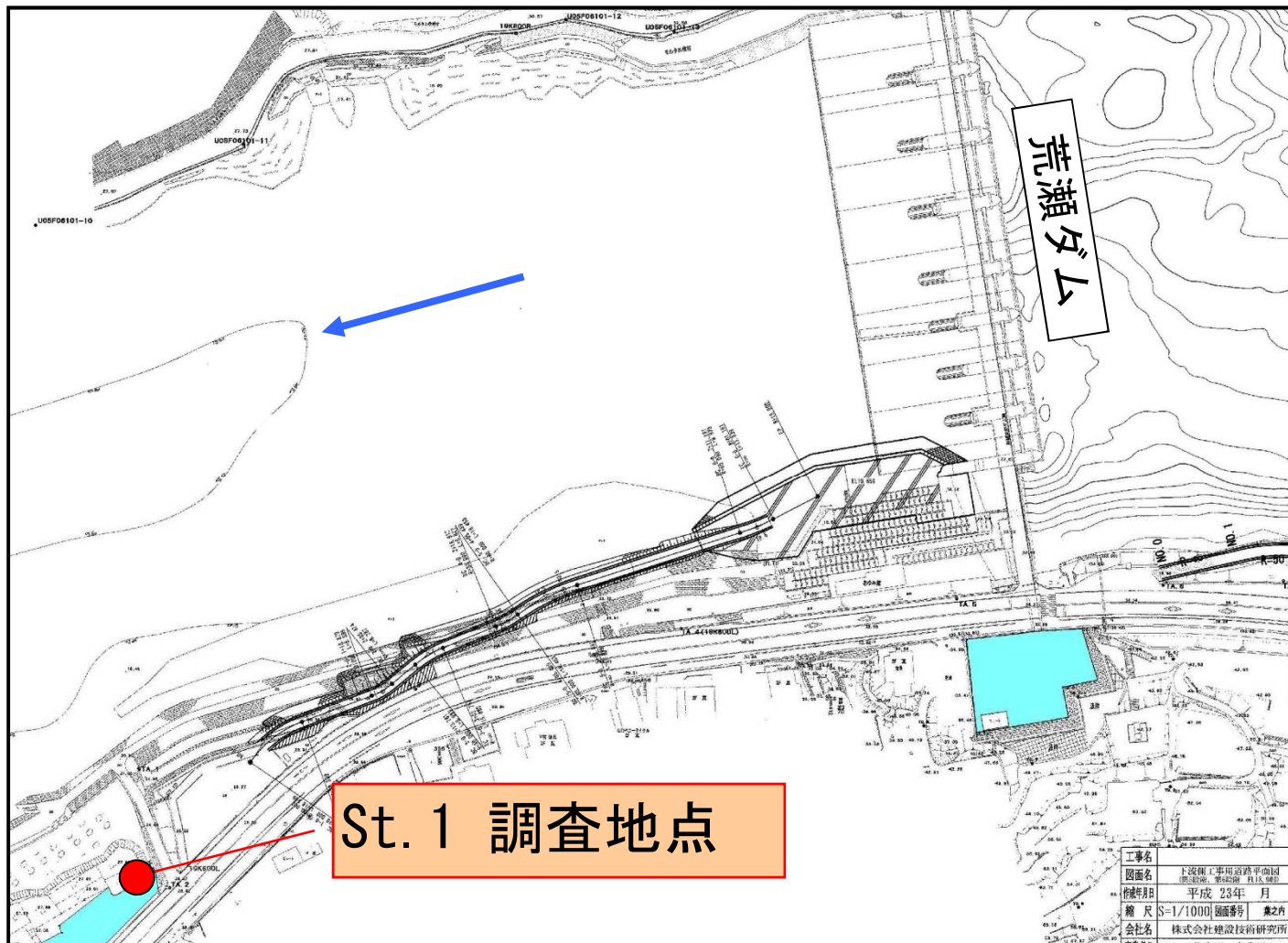
細粒化

粗粒化

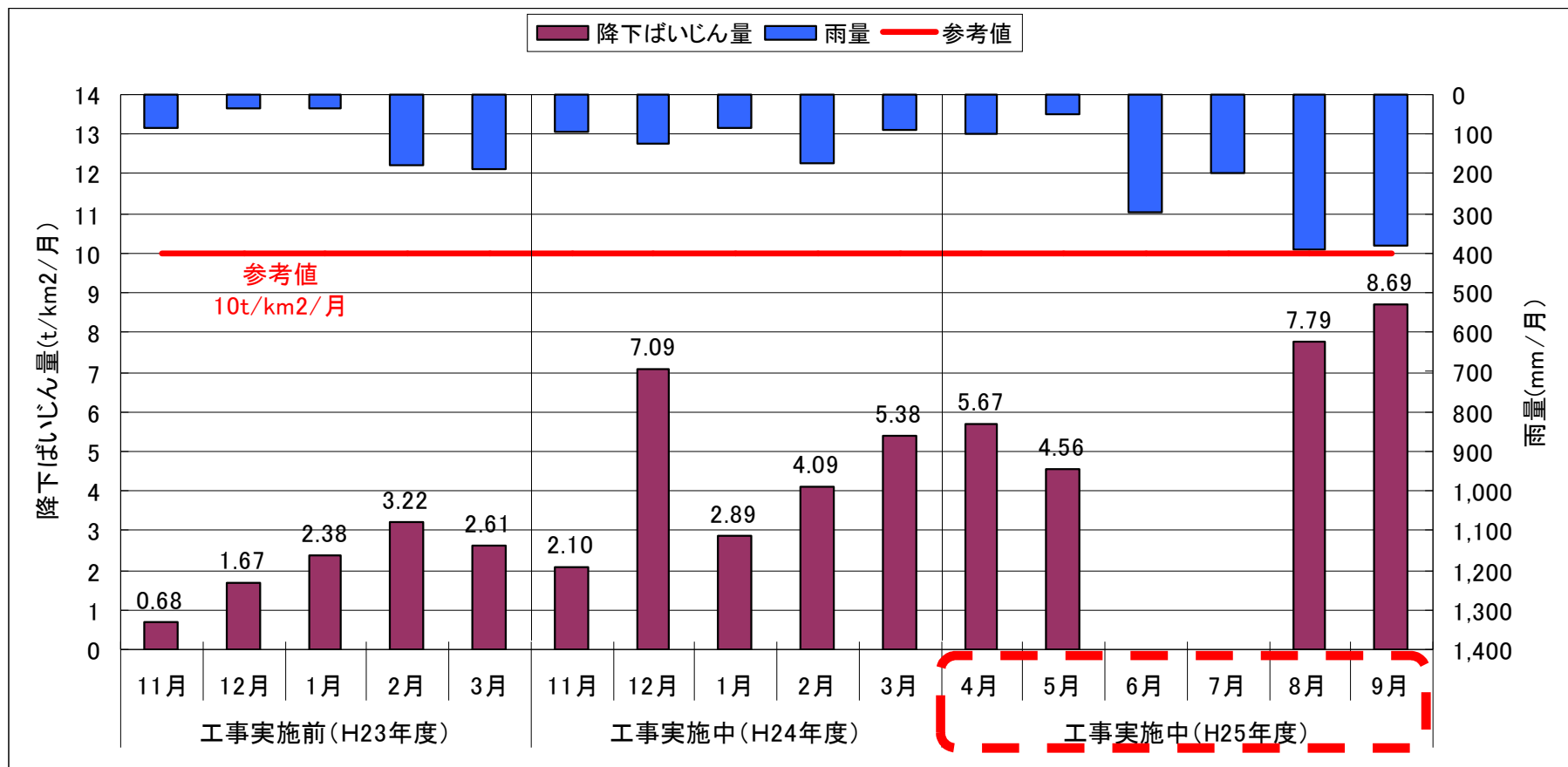
19k600



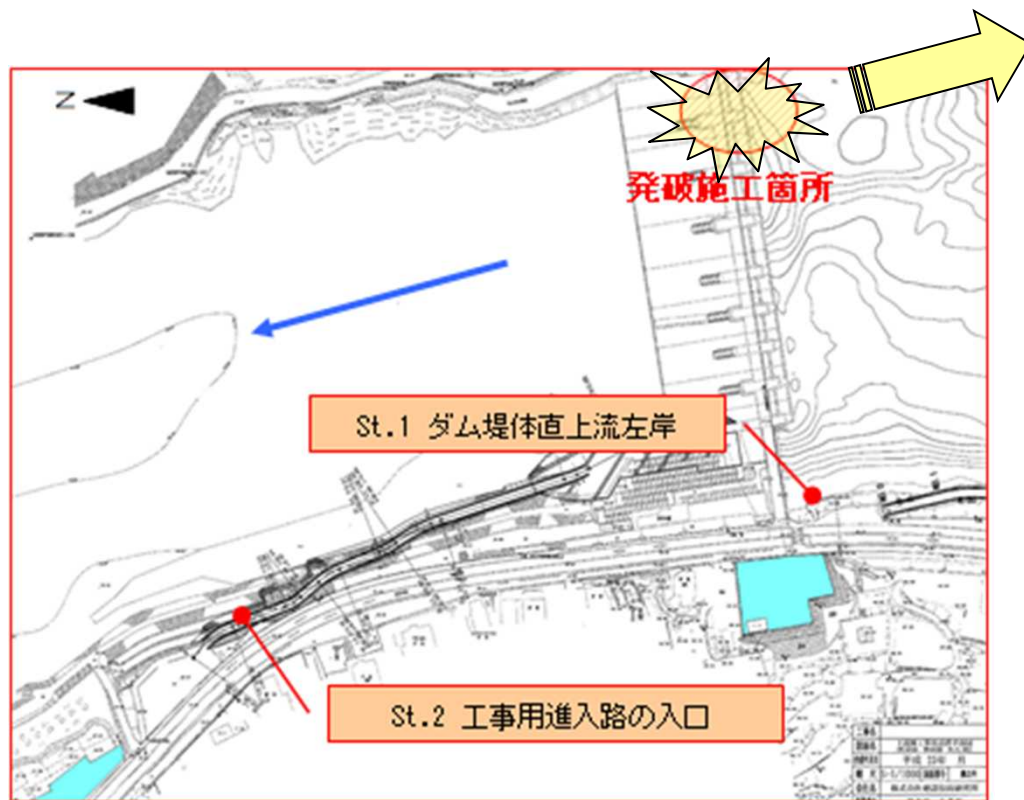
- ダム撤去工事実施区域に直近の集落に与える粉じんの影響を調査している。



- 工事中の方が高くなっているが、参考基準値の10t/km<sup>2</sup>/月以下に抑えられている。



平成25年9月11日に実施された、荒瀬ダム撤去工事に係る試験発破において騒音及び振動の測定を行った。



### 測定内容

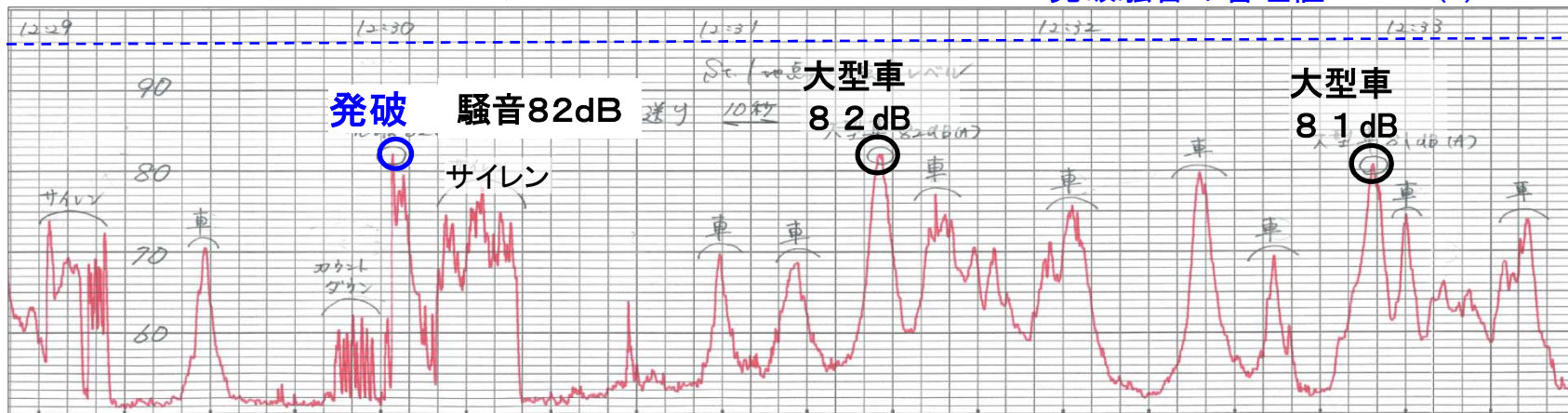
騒音 (st.1・st.2)

振動 (st.1・st.2)

- 国道を通過する大型車10台ピーク平均騒音(80、83dB(A))と比較すると、St.1及びSt.2ともに同程度の値であり、管理値の96dB(A)を大きく下回った。

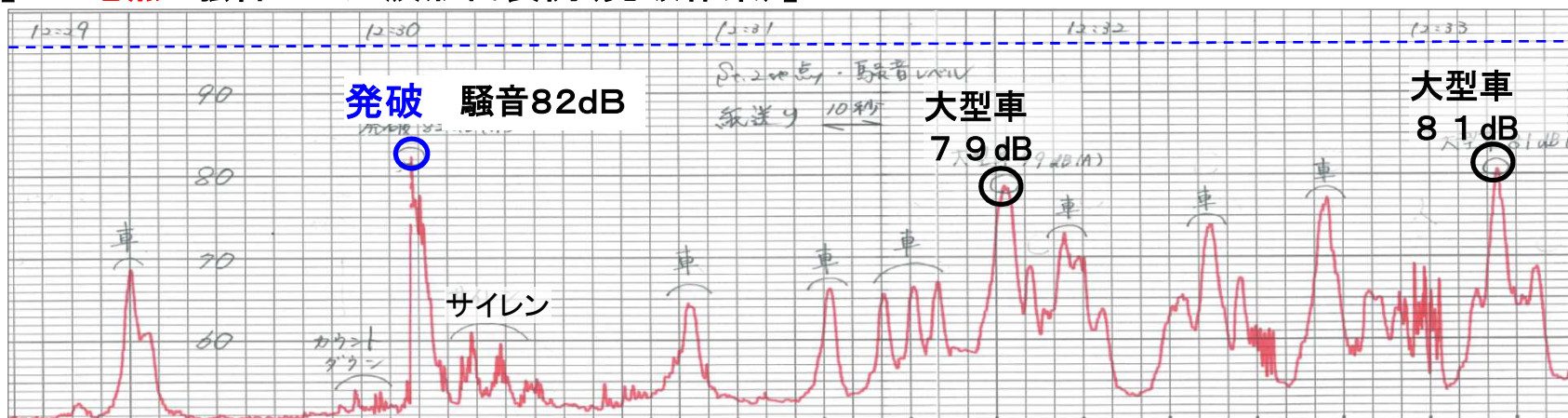
【St.1地点 騒音レベル波形代表例(発破作業)】

発破騒音の管理値：96dB(A)



【St.2地点 騒音レベル波形代表例(発破作業)】

発破騒音の管理値：96dB(A)

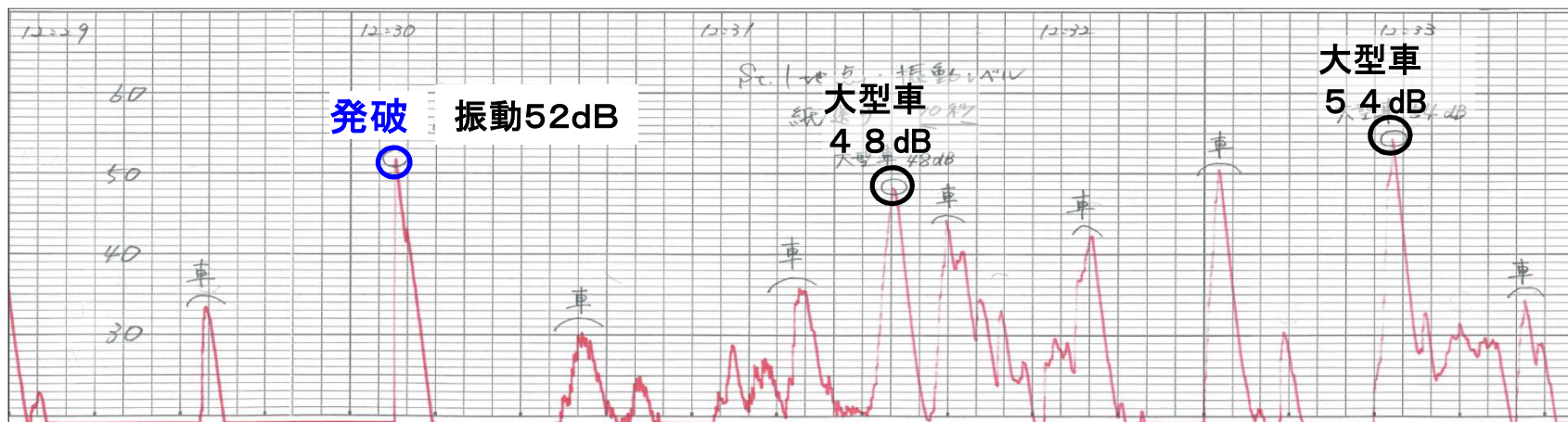


管理値：火薬学会の提言値を踏まえて設定した数値

- 国道を通過する大型車10台ピーク平均振動(47~54dB)と比較すると、St.1及びSt.2ともに同程度の値であり、管理値の75dB(A)を大きく下回った。

【St.1地点 振動レベル波形代表例(発破作業)】

発破振動の管理値：75dB



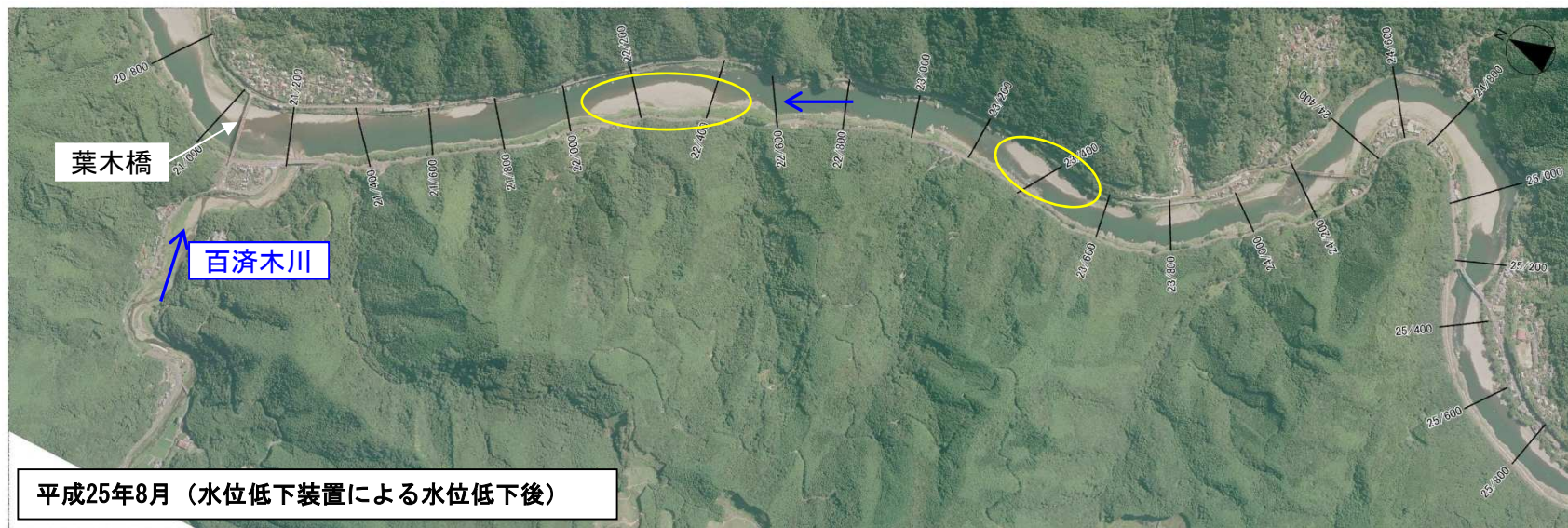
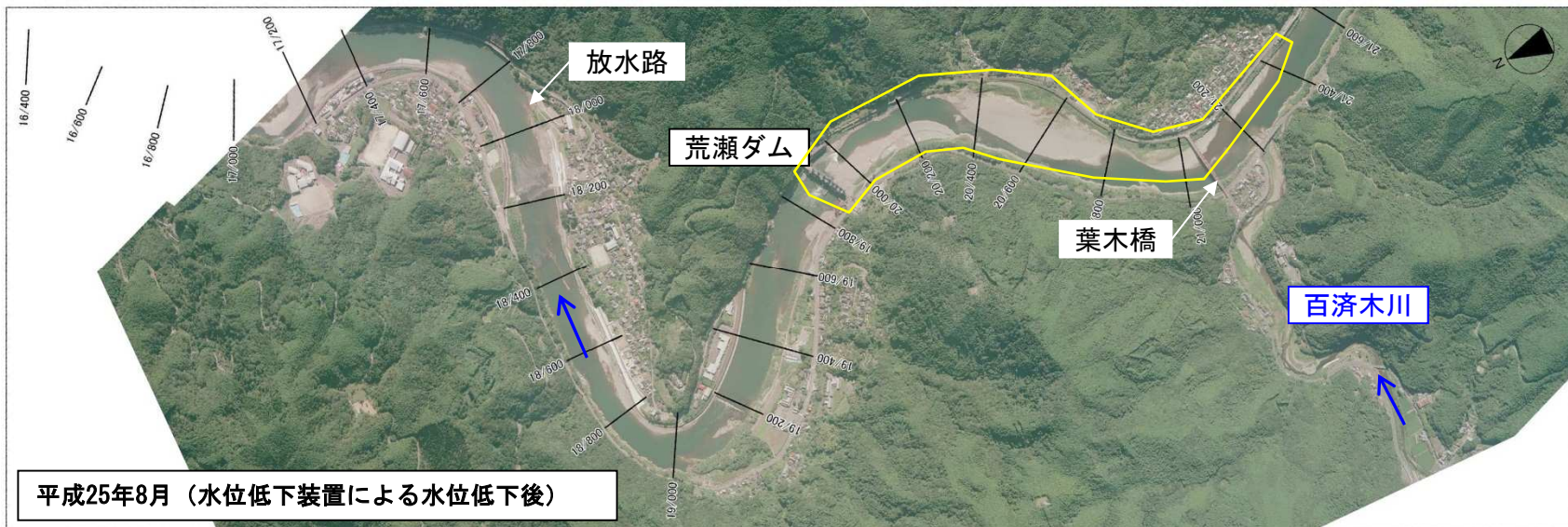
【St.2地点 振動レベル波形代表例(発破作業)】

発破振動の管理値：75dB



管理値：火薬学会の提言値を踏まえて設定した数値

■ 水位低下装置による水位低下後、第2流水回復区間で砂州の出現や瀬の形成が見られ、ダム建設前の河川地形が回復しつつある。



小又瀬付近





小又瀬付近



地元の方が記憶を辿り  
作成された絵地図

葉木橋

小又瀬付近



小又瀬付近



水位低下後  
(平成25年10月18日)



水位低下前  
(平成25年6月10日)



葉木橋

小石の瀬付近

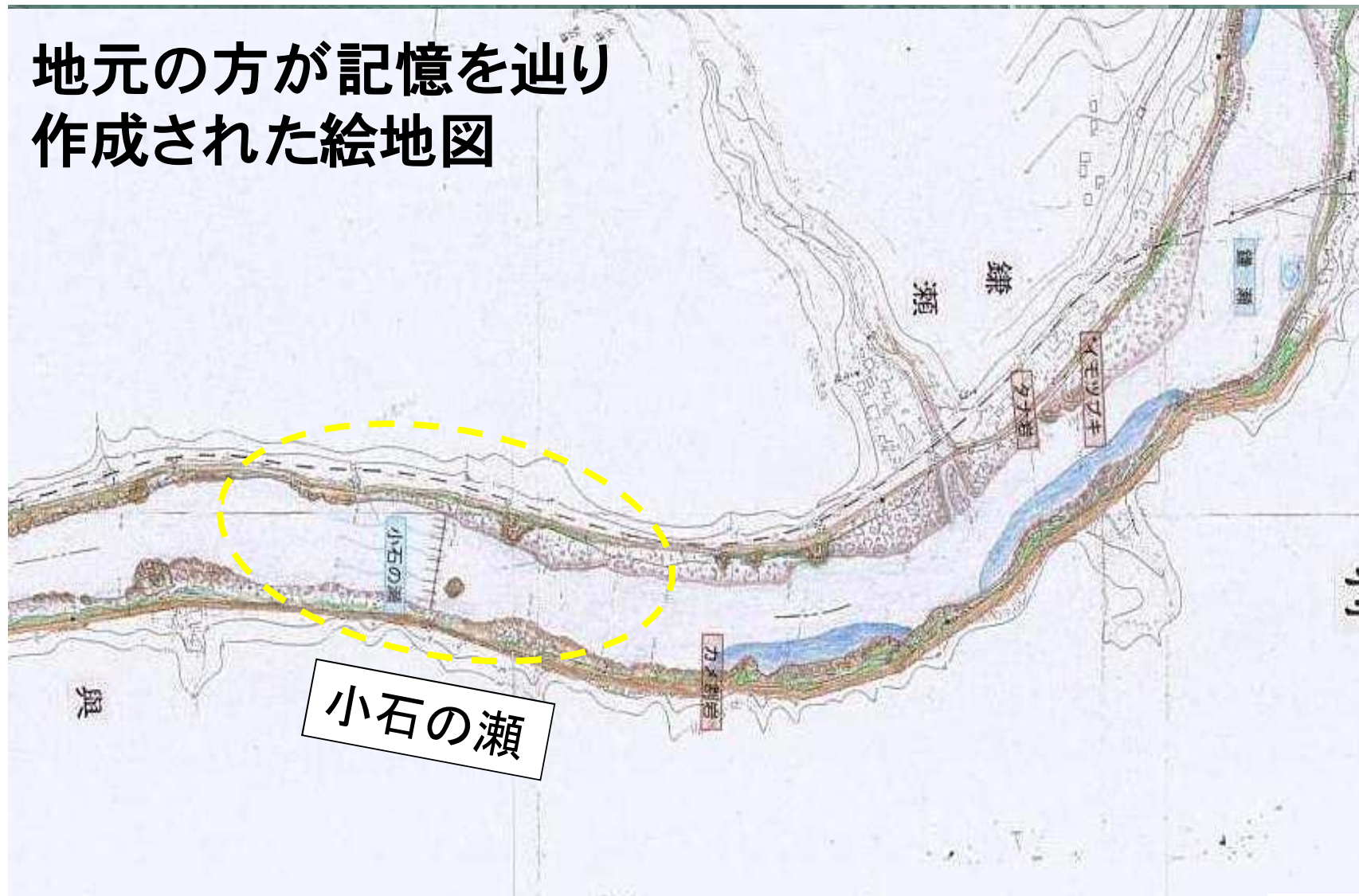
水位低下前 (平成23年11月)



小石の瀬

小石の瀬付近

地元の方が記憶を辿り  
作成された絵地図



小石の瀬付近

水位低下後 (平成25年8月)



小石の瀬

小石の瀬付近



小石の瀬付近



水位低下後 (平成25年6月17日)



百済木川流入部

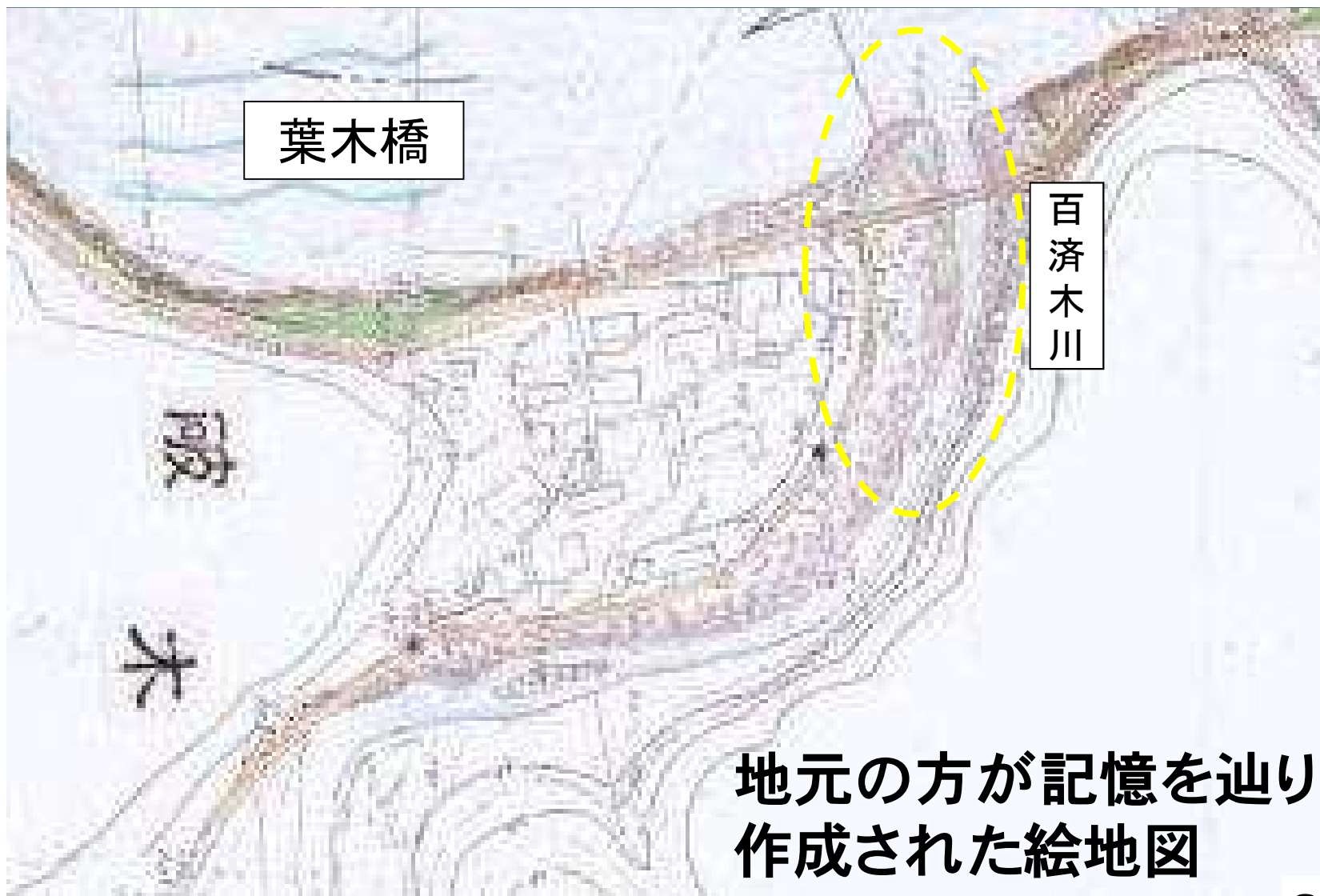


葉木橋

百  
済  
木  
川

水位低下前 (平成23年11月)

百済木川流入部



百済木川流入部



葉木橋

百  
済  
木  
川

水位低下後 (平成25年8月)

百済木川流入部



百済木川上流部



平成25年9月11日

- 平成25年11月～平成26年3月の調査予定は以下のとおり。
- 第7回委員会では、平成25年度の調査の年間報告を行う。

## 11月以降の調査項目

流 量

水 質  
(常時、定期、出水)

河川形状

底質(粒度組成)

基盤環境の変遷  
(斜め写真)

魚類(秋季)

底生動物(冬季)

植物:付着藻類(冬季)

植 物  
(ベルトトランセクト調査)

粉じん

騒音測定

振動測定

定期モニタリング

- 平成25年11月～平成26年3月の調査予定は以下のとおり。
- 第7回委員会では、平成25年度の調査の年間報告を行う。

## 第7回委員会の報告項目

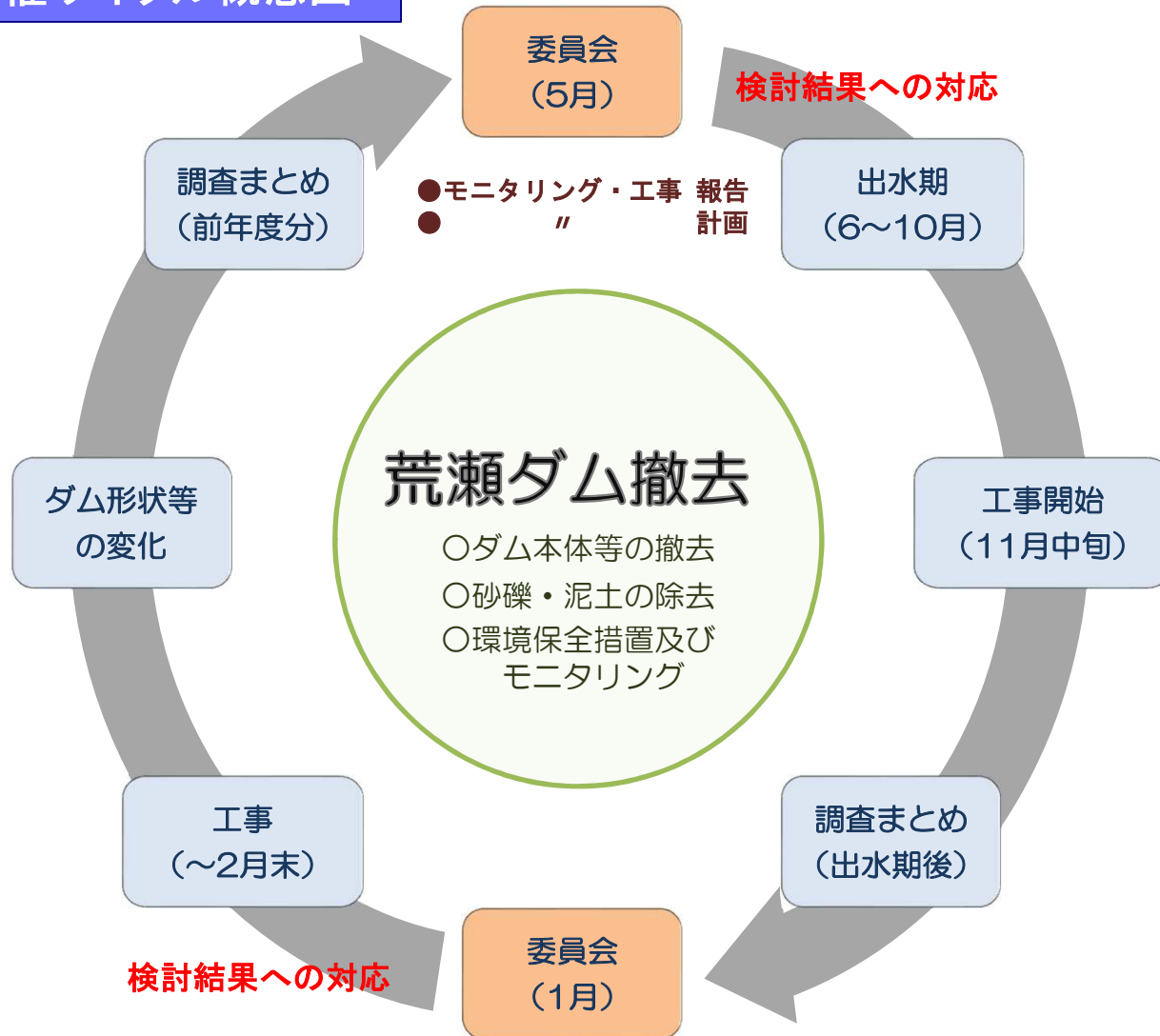
流 量	植 物 (ベルトランセクト調査)
水 質 (常時、定期、出水)	粉じん
河川形状	騒音測定
底質(粒度組成)	振動測定
基盤環境の変遷 (斜め写真)	定期モニタリング
魚 類	下代瀬 採餌場産卵場調査
底生動物	底生動物 (重要な種)
植物:付着藻類	

## 議題5

# 荒瀬ダム撤去に係るフォローアップ の進め方について

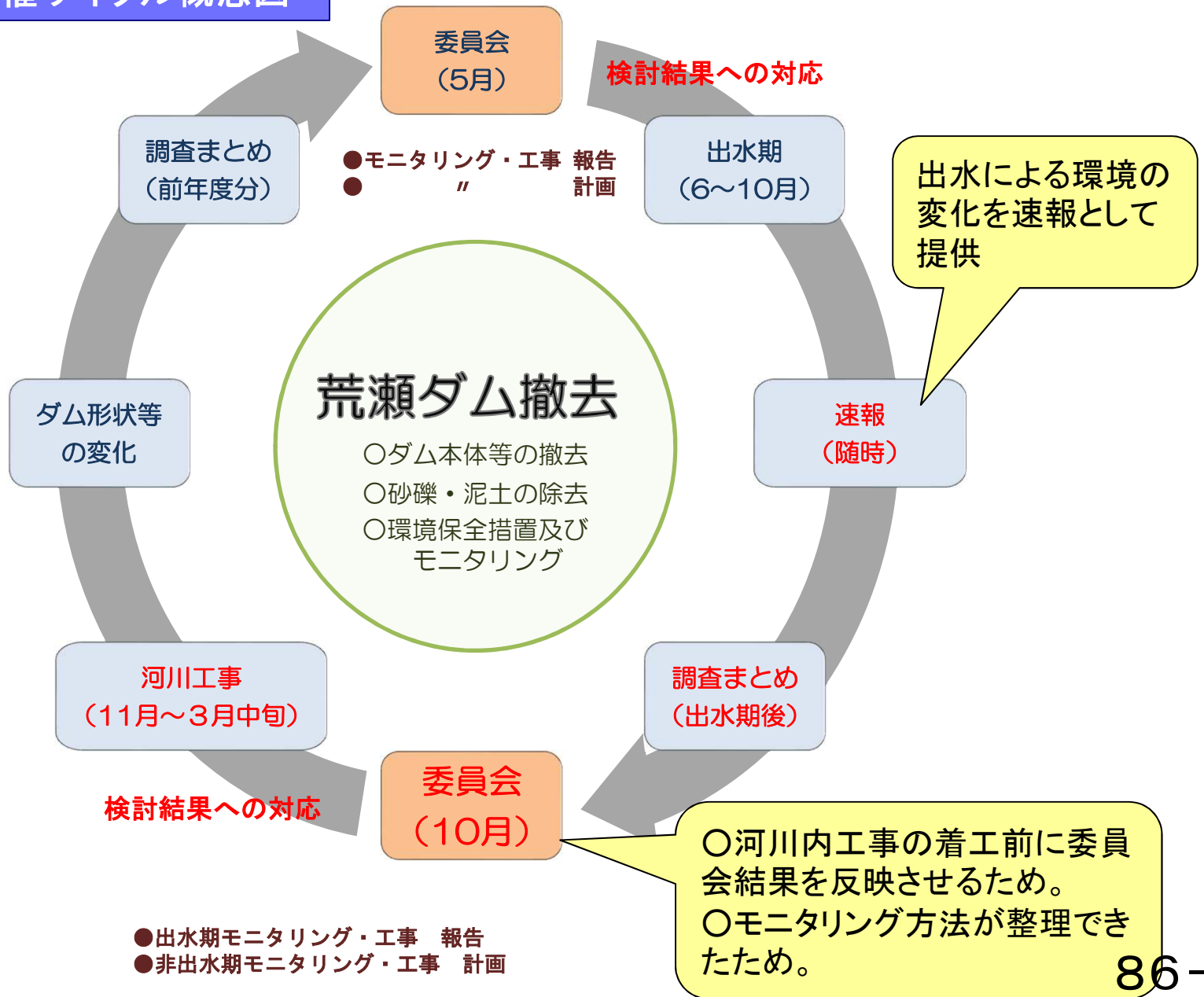


委員会開催サイクル概念図



- モニタリング中間報告：河川形状（※測量結果）、底質、動植物（実施済分）等
- 出水状況報告

委員会開催サイクル概念図



荒瀬ダム撤去

- ダム本体等の撤去
- 砂礫・泥土の除去
- 環境保全措置及びモニタリング

出水による環境の変化を速報として提供

○河川内工事の着工前に委員会結果を反映させるため。  
○モニタリング方法が整理できたため。

調査まとめ  
(前年度分)

- モニタリング・工事 報告
- " " 計画

検討結果への対応

出水期  
(6~10月)

速報  
(随時)

ダム形状等  
の変化

河川工事  
(11月~3月中旬)

調査まとめ  
(出水期後)

検討結果への対応

委員会  
(10月)

- 出水期モニタリング・工事 報告
- 非出水期モニタリング・工事 計画