



第8回 荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会

平成26年10月29日

熊本県企業局

議題1

第7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】99

第7回の審議内容のまとめ

No.	項目	現在の対応状況等
(1)	みお筋部の撤去工法について	みお筋部の撤去工法について検討・整理した。 ⇒【資料1】「本体みお筋部撤去の完成イメージ」を参照
(2)	路側補強箇所の法面緑化について	法面緑化の考え方について検討・整理した。 ⇒【資料2】「法面緑化の考え方」を参照
(3)	ハビタットや多様性のとりまとめ方法について	ハビタットや多様性のとりまとめ方法について検討・整理した。 ⇒【資料3】「ハビタットや多様性のとりまとめ方法」を参照

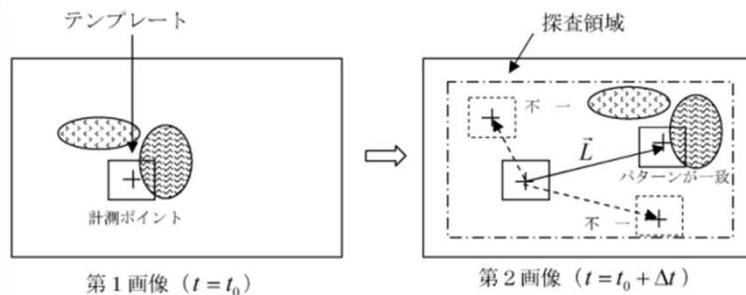
- みお筋部のイメージについては、議題2「撤去工事等について」で説明。
- (参考) ダム本体みお筋部の撤去に伴い、以下の調査を検討中。
 1. 表面流速の調査：PIV（粒子画像速度計測法）による表面流速測定
 2. アユの遡上状況調査：目視調査、網による捕獲調査等

PIVによる表面流速測定

- ① PIVにより表面流速を測定
- ↓
- ② 表面流速をアユの遡上水深の流速に換算
- ↓
- ③ アユの遡上可能区域を推定

① PIVにより表面流速を測定

- ・ビデオ撮影による画像取得
- ・パターンマッチングによる画像解析(下図)



アユの遡上状況調査

- 以下の方法等を検討している。

目視調査

水際から河川を目視観察し、アユの遡上ルートと個体数の概数を記録

網による捕獲調査

流速の分布状況が異なる地点に網を設置し、遡上する魚類を捕獲



路側補強工事の概要

- 出水により法面が洗掘を受け、国道219号が崩壊する恐れが発生。
- 補修工事は、「コンクリートマット+暫定的な覆土」で対応。
⇒ 確実な国道の保護、限られた施工期間（4～5月）で作業可能、照り返し防止
- 緑化は、本年度中（11月以降）に対応予定としていた。



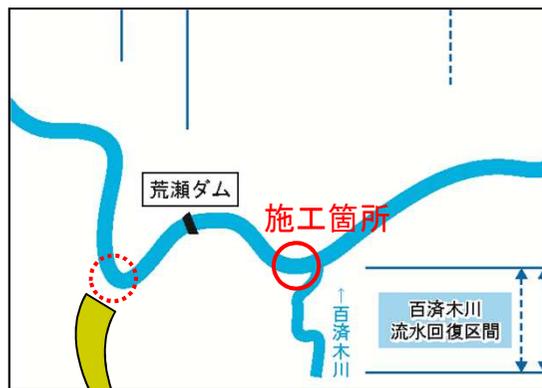
法面緑化の基本方針

- 現地における委員立会いのもと、法面緑化の基本方針を検討。

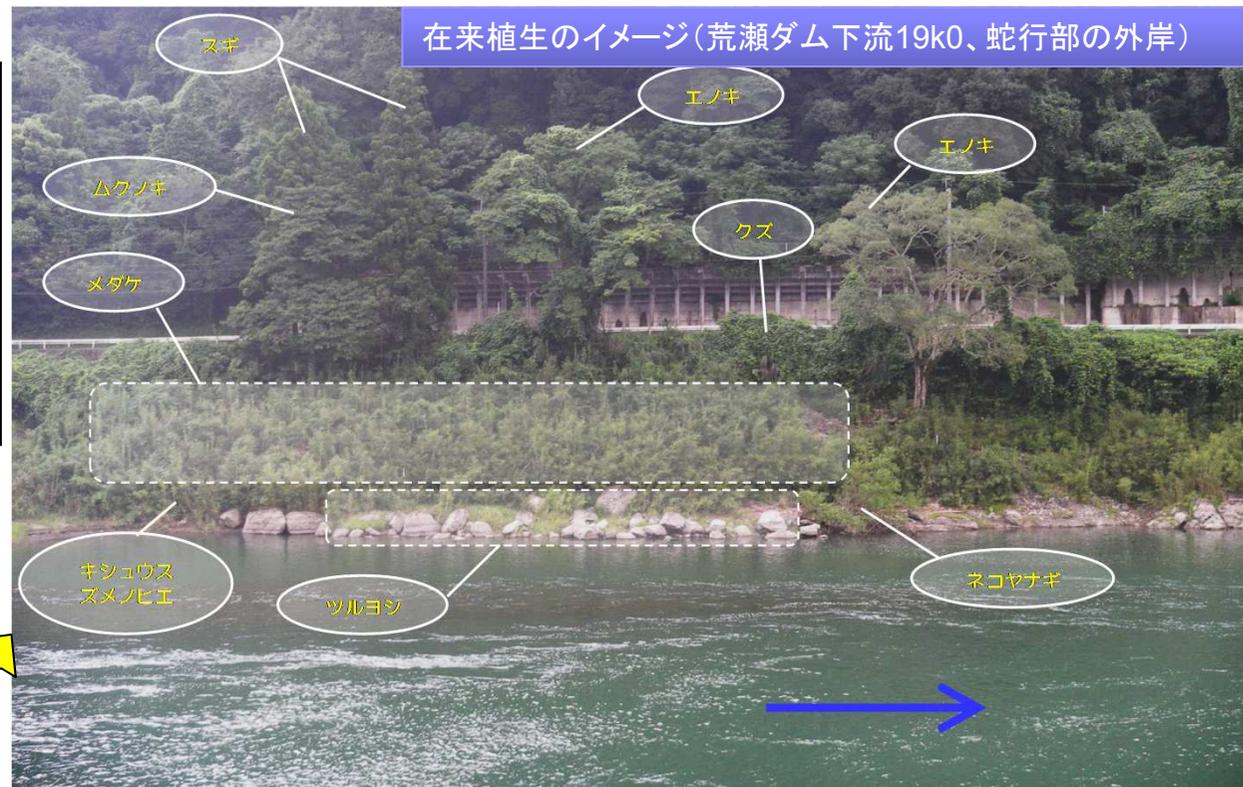
★ **全体方針**: 長いスパンで自然に在来植生が定着するのを待つ。

★ **具体的な方法**:

- ・法面及び小段部に基盤整備(例: 荒瀬ダム工事域で発生した埋土種子を含む残土による覆土等)を行い、在来の草本や低木(例: ツルヨシやメダケ等)が定着するのを促す。
- ・その後、自然に木本が生育し、在来の安定した群落(例: エノキ等)が成立するのを待つ。



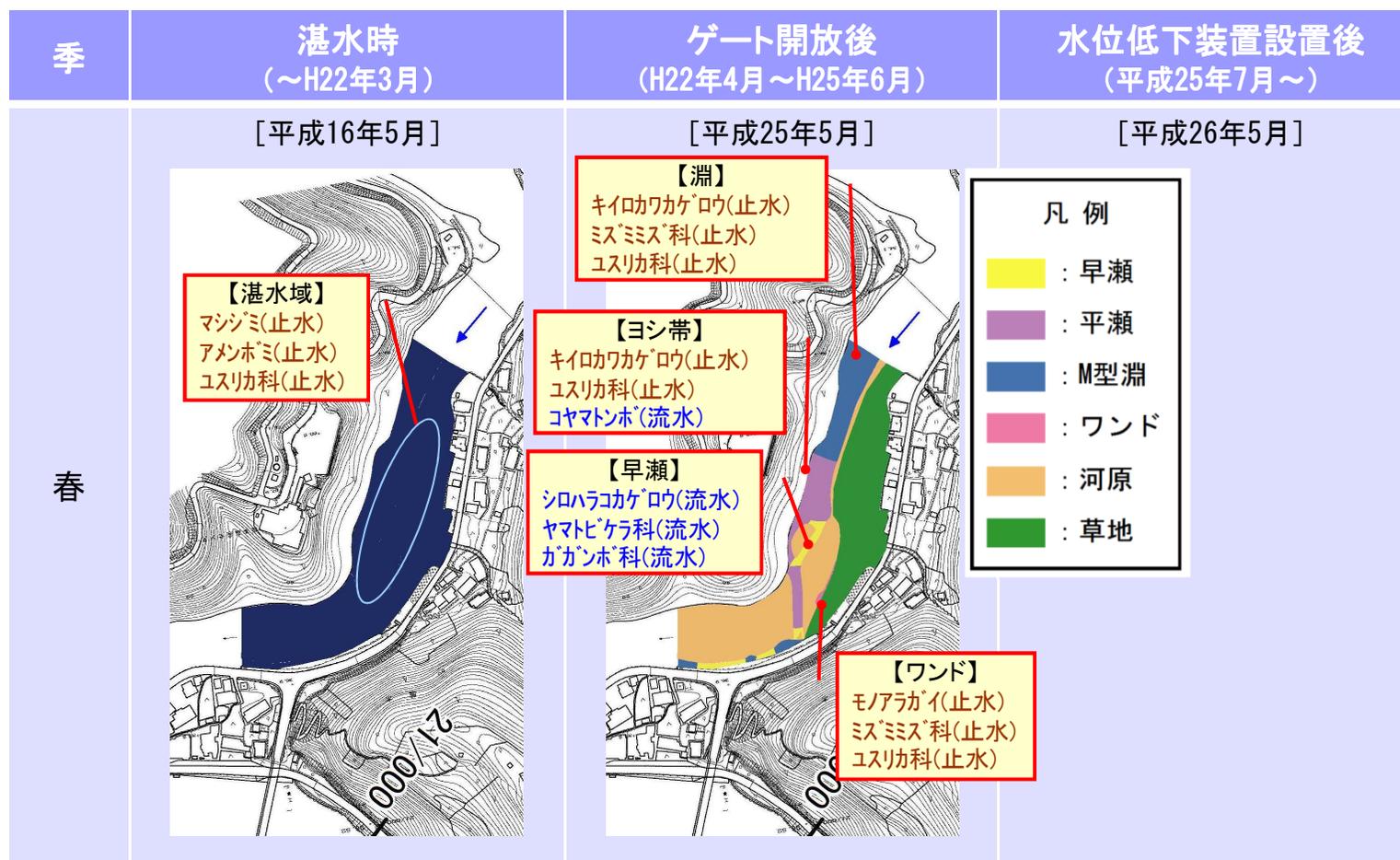
類似の地形条件



ハビタット別のとりまとめ

- 魚類調査や底生物調査(定性調査)では、ハビタット別にサンプル採集を実施している(参考資料 I-53~64参照)。

⇒ハビタット別の優占種の整理が可能(下図を参照)



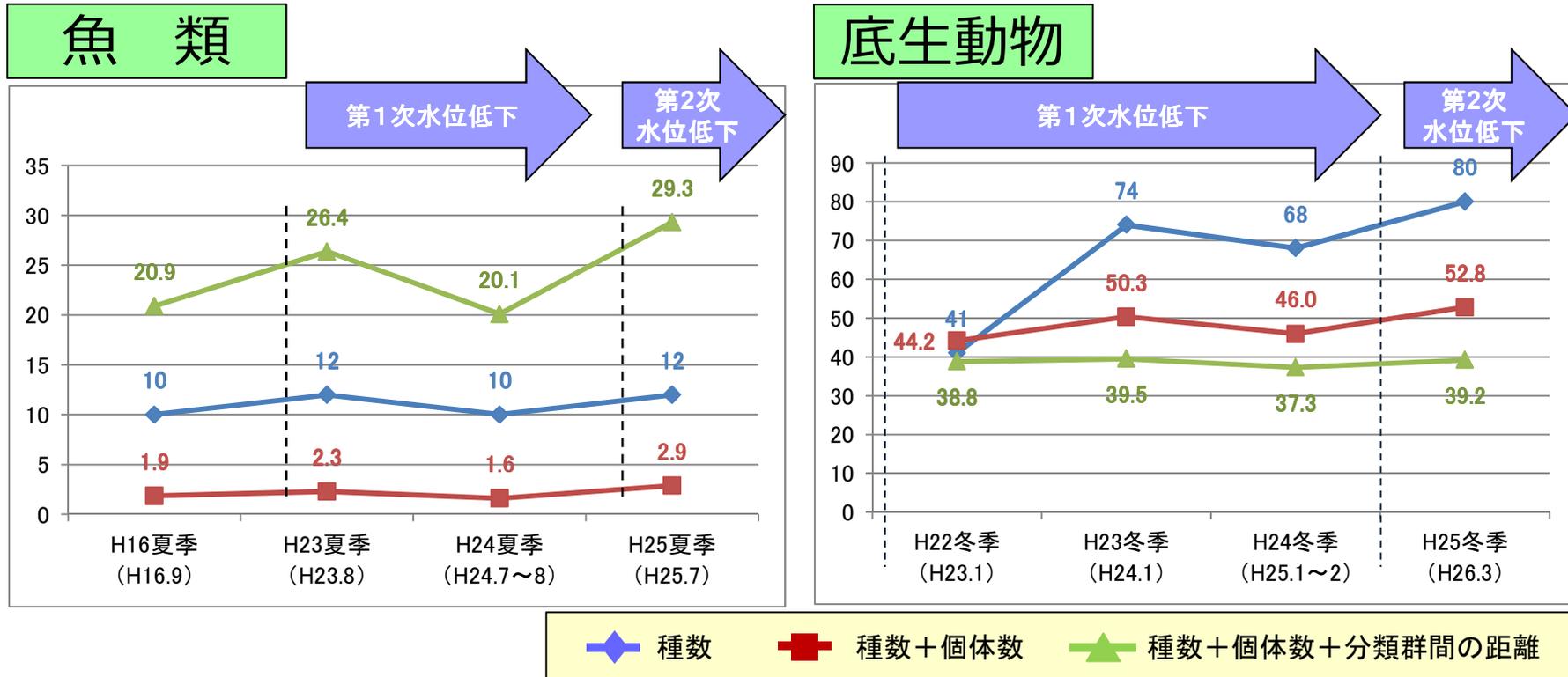
多様性のとりまとめ (1)

- 多様性評価に関する生物指標は、大別して以下の3つがある。
 - ① これまでの指標：『種数』を用いる。全種数や流水性の種数など。
 - ② 追加する指標1：『種数 + 個体数』を用いる。シャノン・ウィナーの多様度指数等。
 - ③ 追加する指標2：『種数 + 個体数 + 分類群間の距離』を用いる。分類学的指数等。

	使用するデータ			特徴	指数の例
	種数	個体数等	分類群間の距離		
これまでの指標 (種数)	○	—	—	・最も簡便な手法である	・全種数 ・流水性の種数 ・摂食機能群別の種数 等
追加する指標1 (種数+個体数等)	○	○	—	・従来、多様度として頻用されてきた ・個体数及び湿重量等の定量データを併用する	・Simpsonの多様度指数λ ・森下のβ指数 ・Shannon-Wienerの多様度指数H' 等
追加する指標2 (分類群間の距離)	○	○	○	・学術的な研究で検討される場合がある ・従来の手法に、確認された種の間のカテゴリ学的距離を追加している	・分類学的指数Δ* taxonomic diversity

多様性のとりまとめ (2)

百済木川における‘夏季の魚類’と‘冬季の底生動物’を例とした多様性の結果を以下に示す。



- 今後、このような多様性指標を参考に、データを蓄積して評価していく。

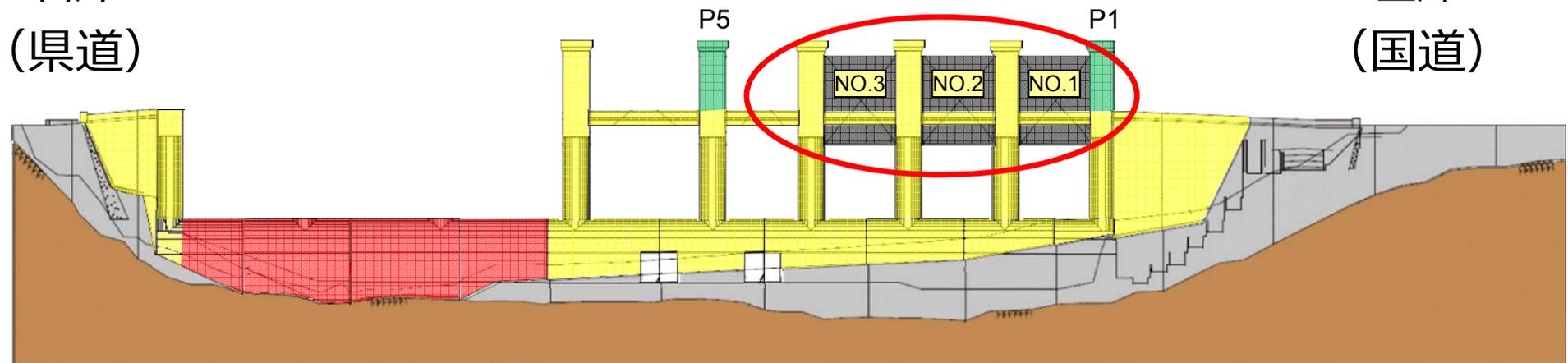
議題2

撤去工事等について

(平成26年度工事)

- ①洪水吐ゲート撤去 (第1~3)
- ②門柱上部撤去 (第1,5)

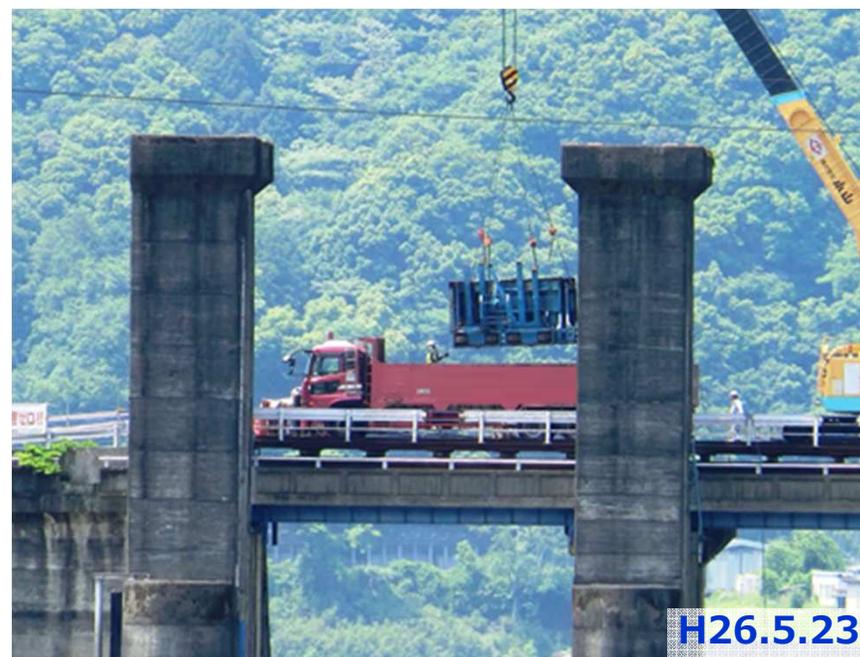
右岸
(県道)



- ③右岸みお筋部撤去

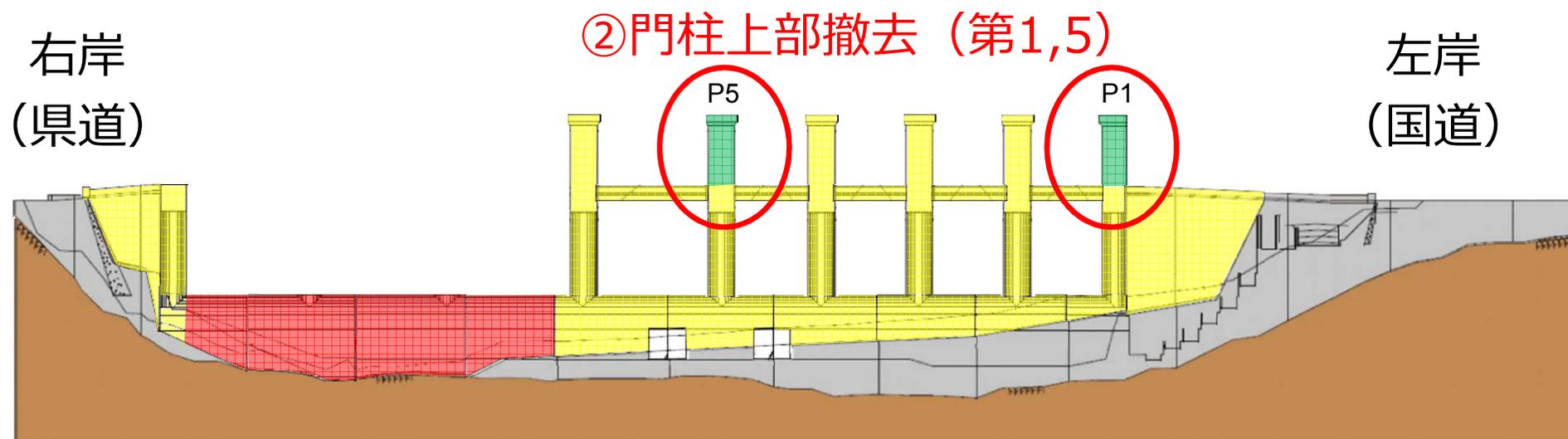
■ :H26年度 (4月~5月)
■ :H26年度 (8月~9月)
■ :H26年度 (11月~)

①洪水吐ゲートの撤去 (第1~3)



全ての洪水吐ゲートの撤去が完了

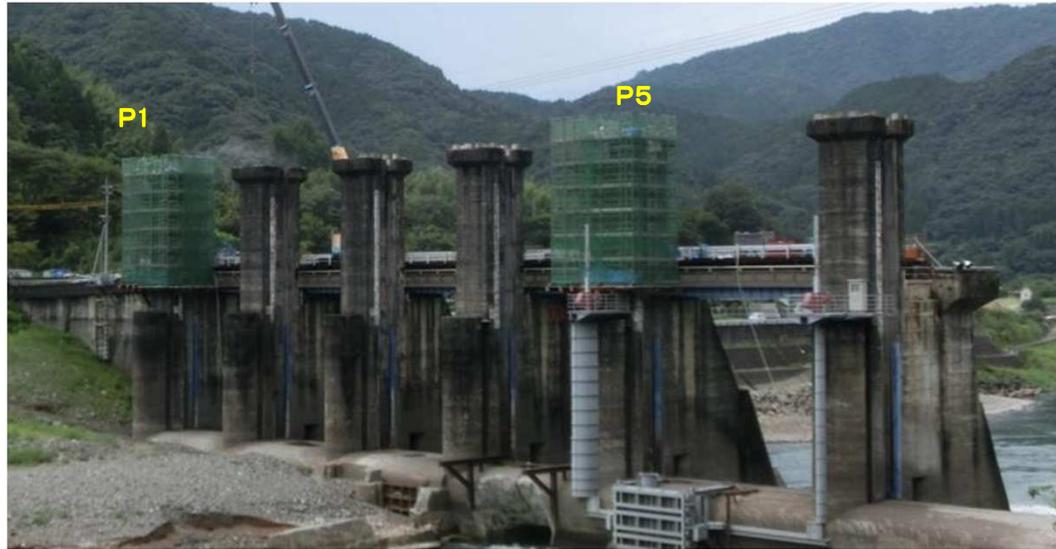
(平成26年度工事)



③右岸みお筋部撤去

■ :H26年度 (8月~9月)
■ :H26年度 (11月~)

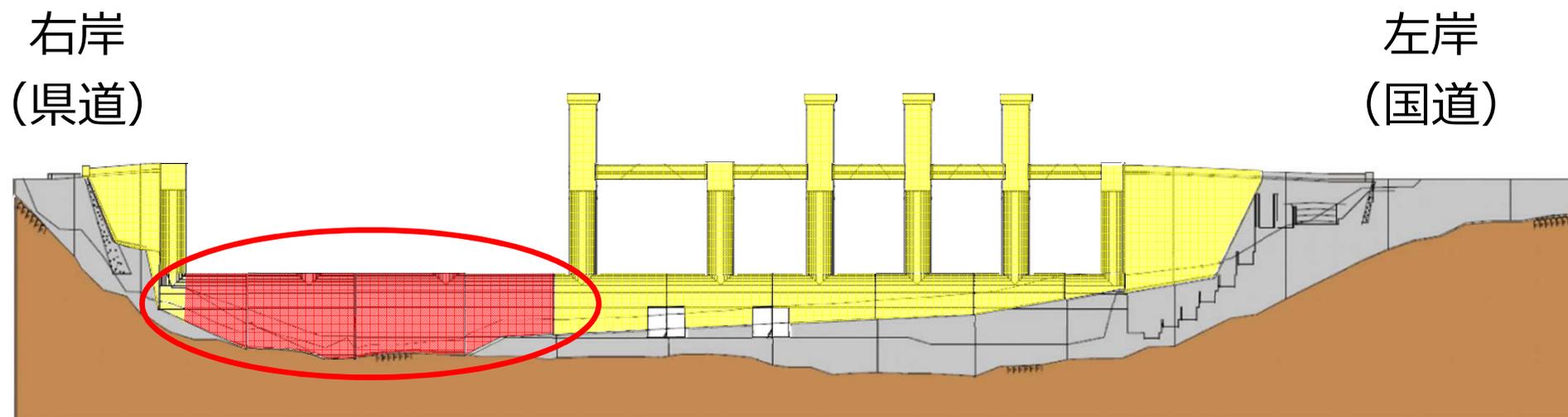
①門柱上部の撤去 (第1、5)



現在の状況



(平成26年度工事)



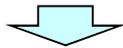
③右岸みお筋部撤去

■:H26年度 (11月～)

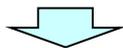
③右岸みお筋部の撤去

撤去手順①

工事用道路の設置



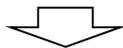
仮設ヤードの整備



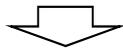
発破による取り壊し



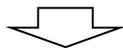
コンクリート殻の搬出



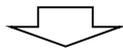
導水トンネルへ埋戻す



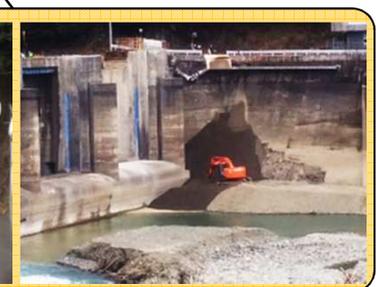
仮設ヤードの撤去



残存物(矢板等)の撤去



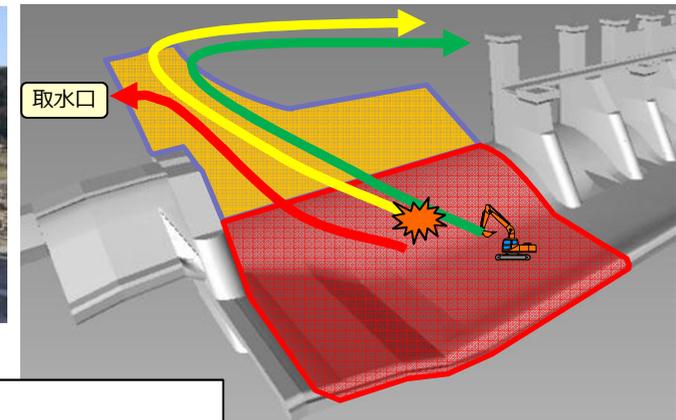
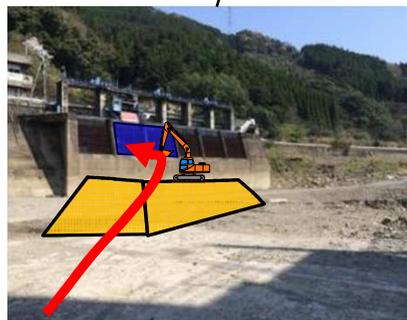
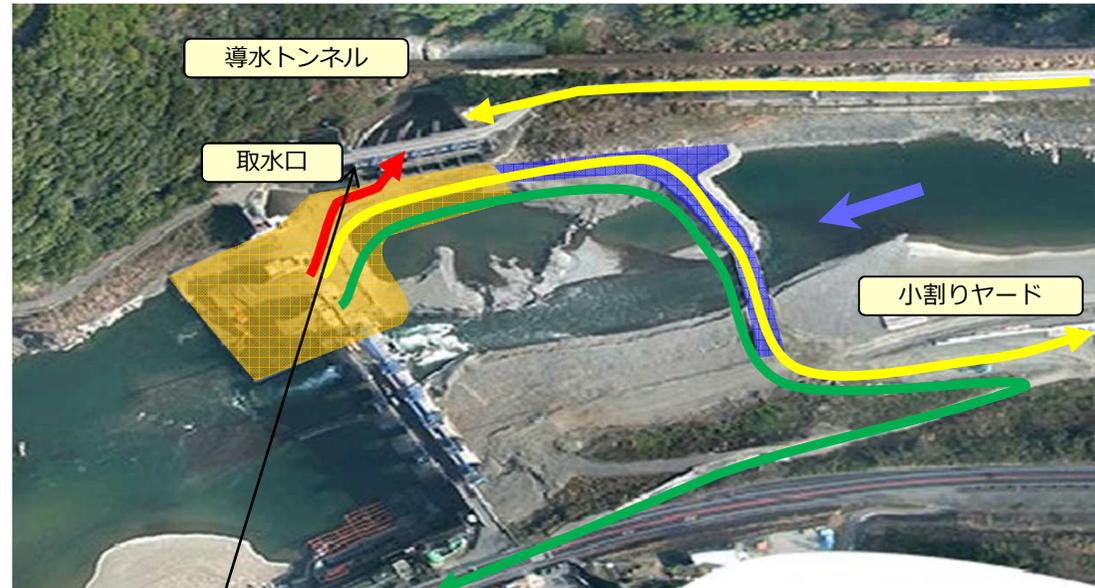
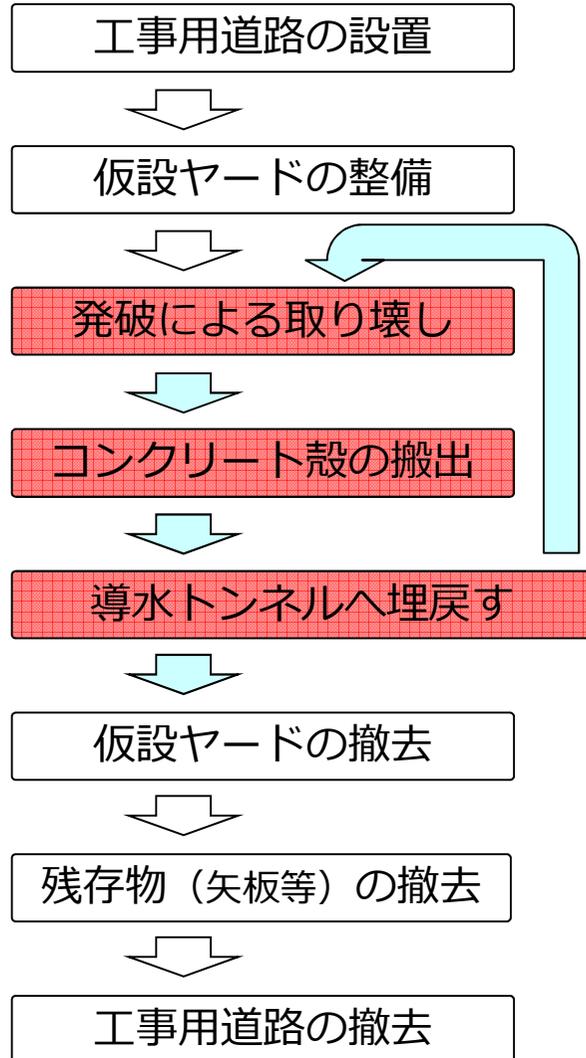
工事用道路の撤去



※H25年度施工状況

③右岸みお筋部の撤去

撤去手順②



コンクリート殻の搬出方法

- 取水口から 約4,000m³
- 仮橋県道を利用 約3,000m³
- 中間処理場へ 約3,000m³

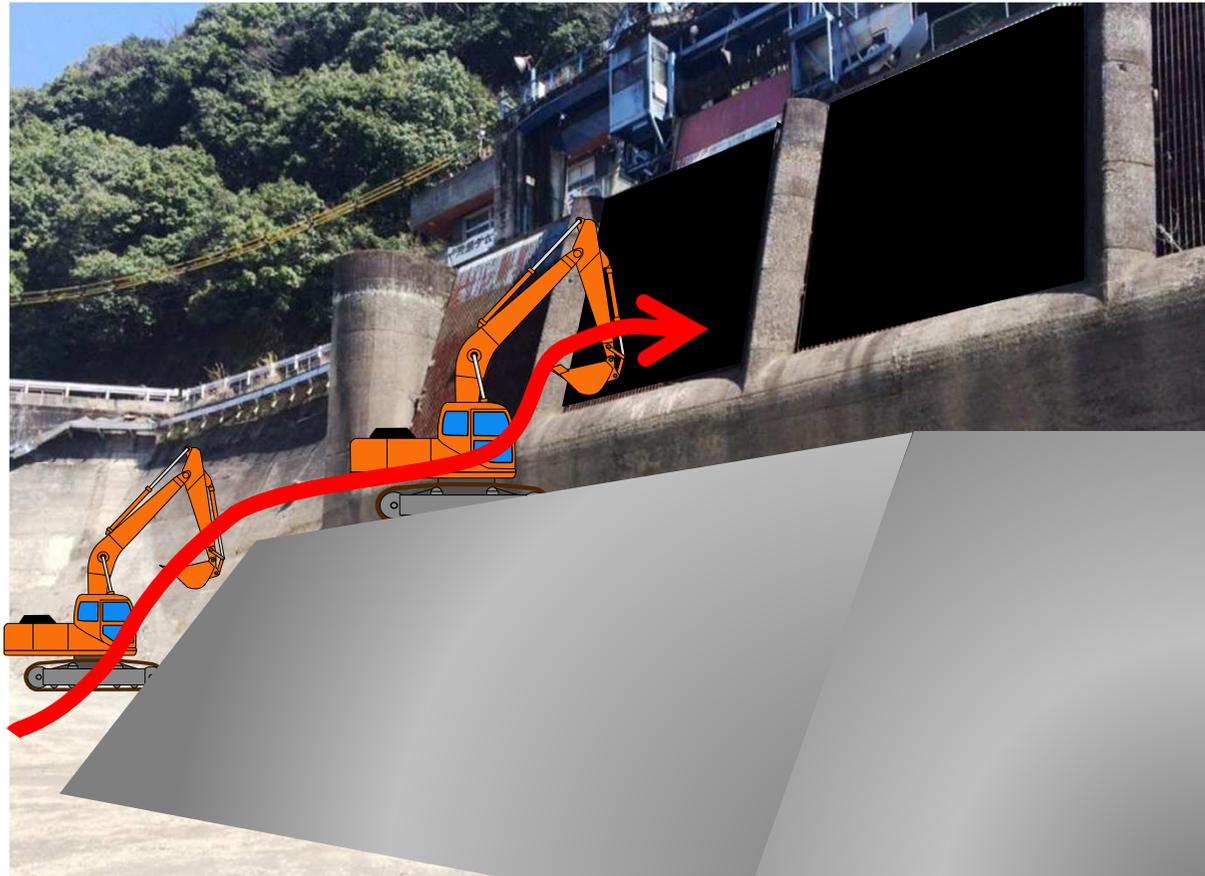
コンクリート殻運搬

第1段階：取水口ゲートを開けて導水トンネルに投入 (12月～2月上旬)



コンクリート殻運搬

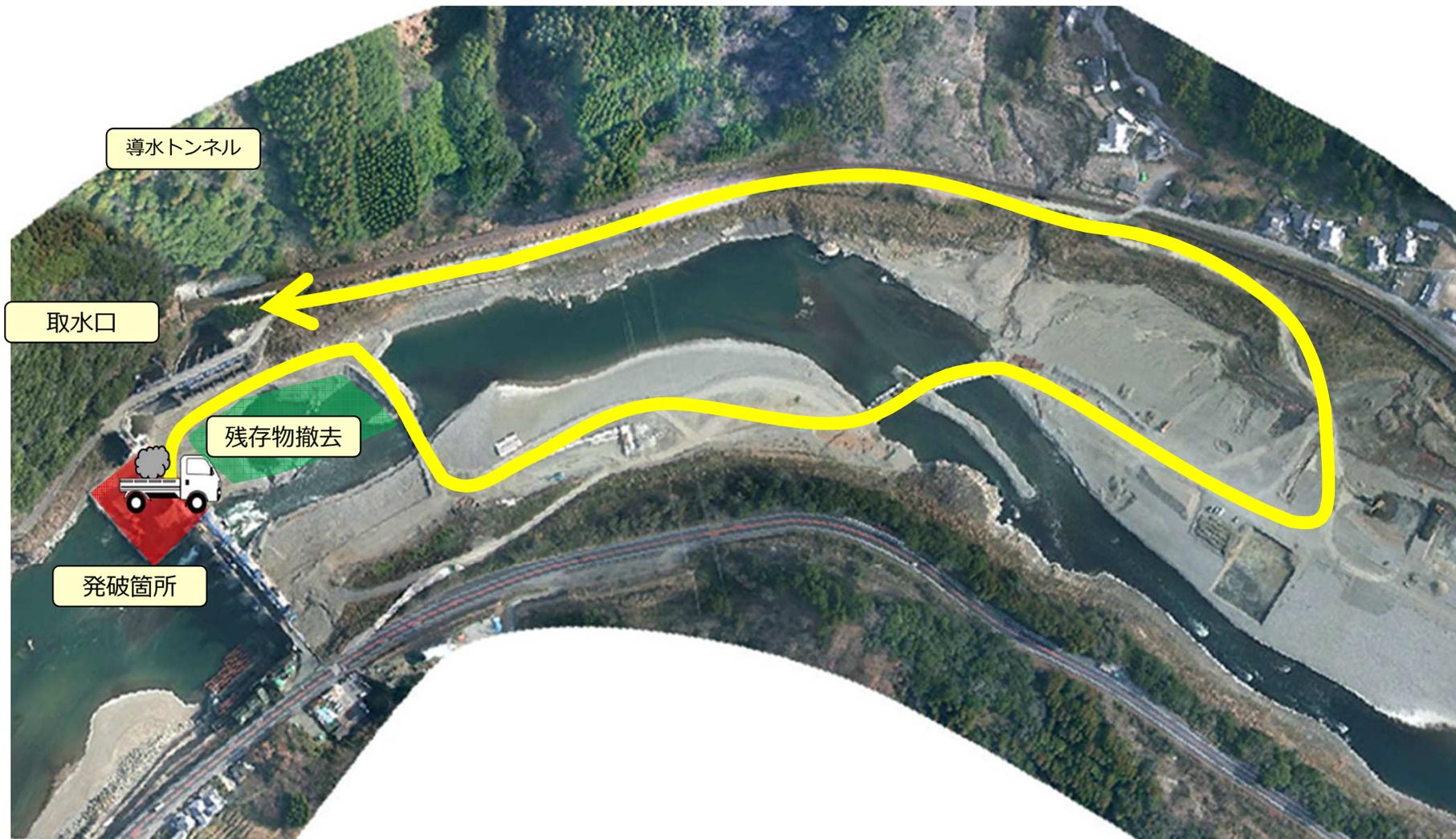
第1段階：取水口ゲートを開けて導水トンネルに投入 (12月～2月上旬)



ダンプトラックが県道を通行することなく直接導水トンネルに投入が可能

コンクリート殻運搬

第2段階： 仮橋→県道を通りダンプで運搬し取水口へ投入 (2月中旬～2月下旬)



コンクリート殻運搬

第2段階： 仮橋→県道を通りダンプで運搬し取水口へ投入 (2月中旬～2月下旬)

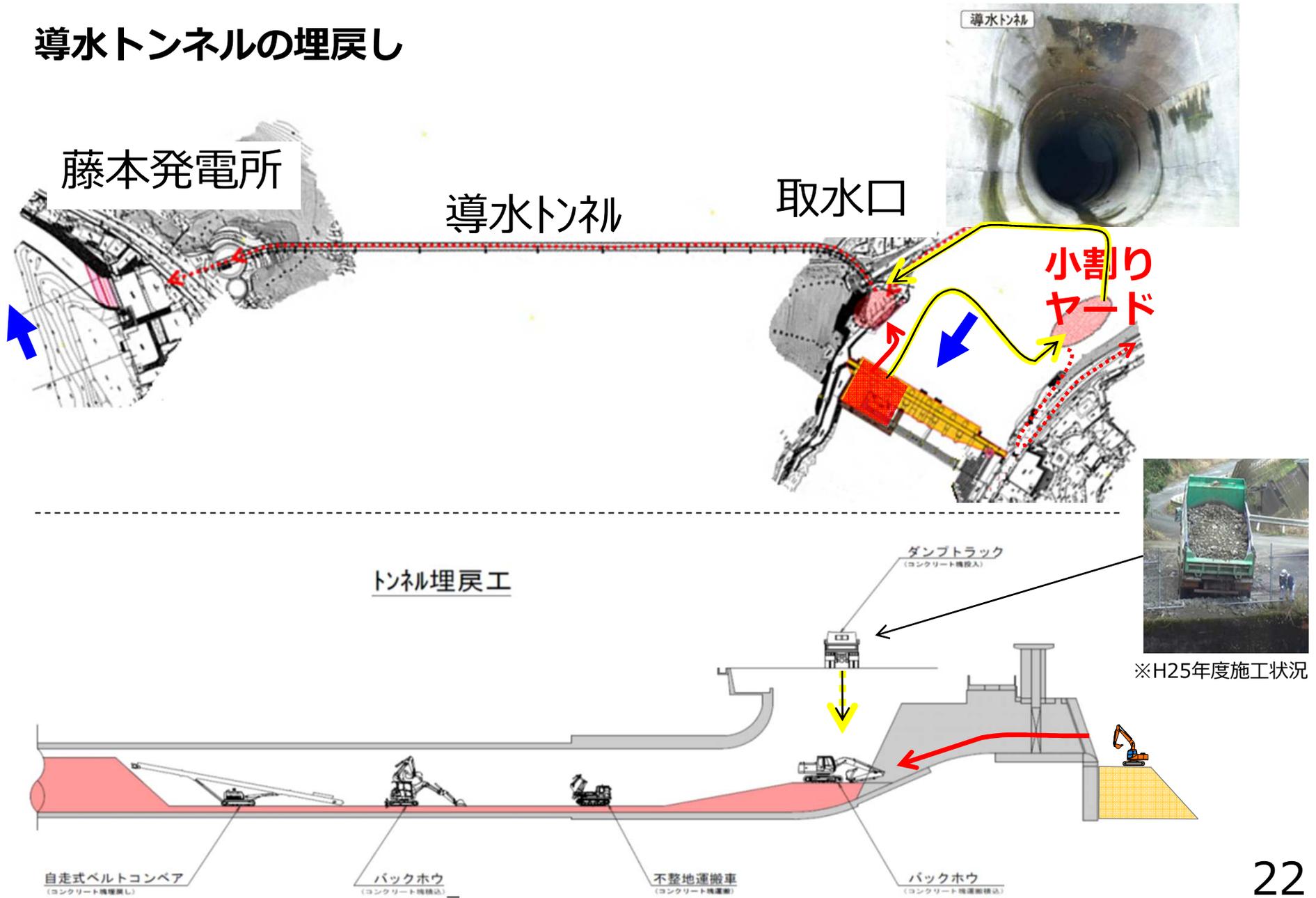


みお筋部撤去完了までにダム上流右岸の残存物撤去が必要



取水口から導水トンネルに直接投入ができなくなる

導水トンネルの埋戻し



導水トンネル埋戻し (搬入路造成) 状況

積込み



運搬



敷き均し



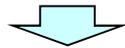
完成



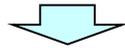
③右岸みお筋部の撤去

撤去手順③

工事用道路の設置



仮設ヤードの整備



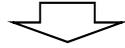
発破による取り壊し



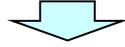
コンクリート殻の搬出



導水トンネルへ埋戻す



仮設ヤードの撤去

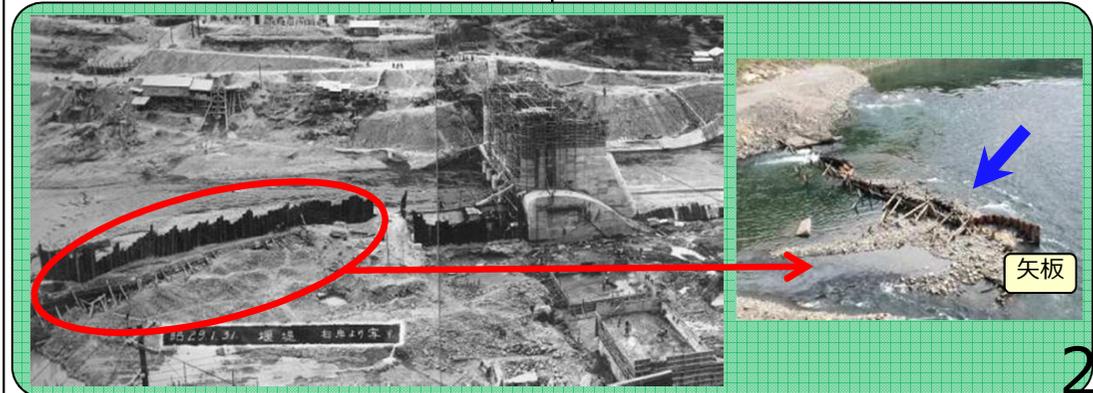


残存物 (矢板等) の撤去



工事用道路の撤去

発破と一部並行作業



発破の実施について

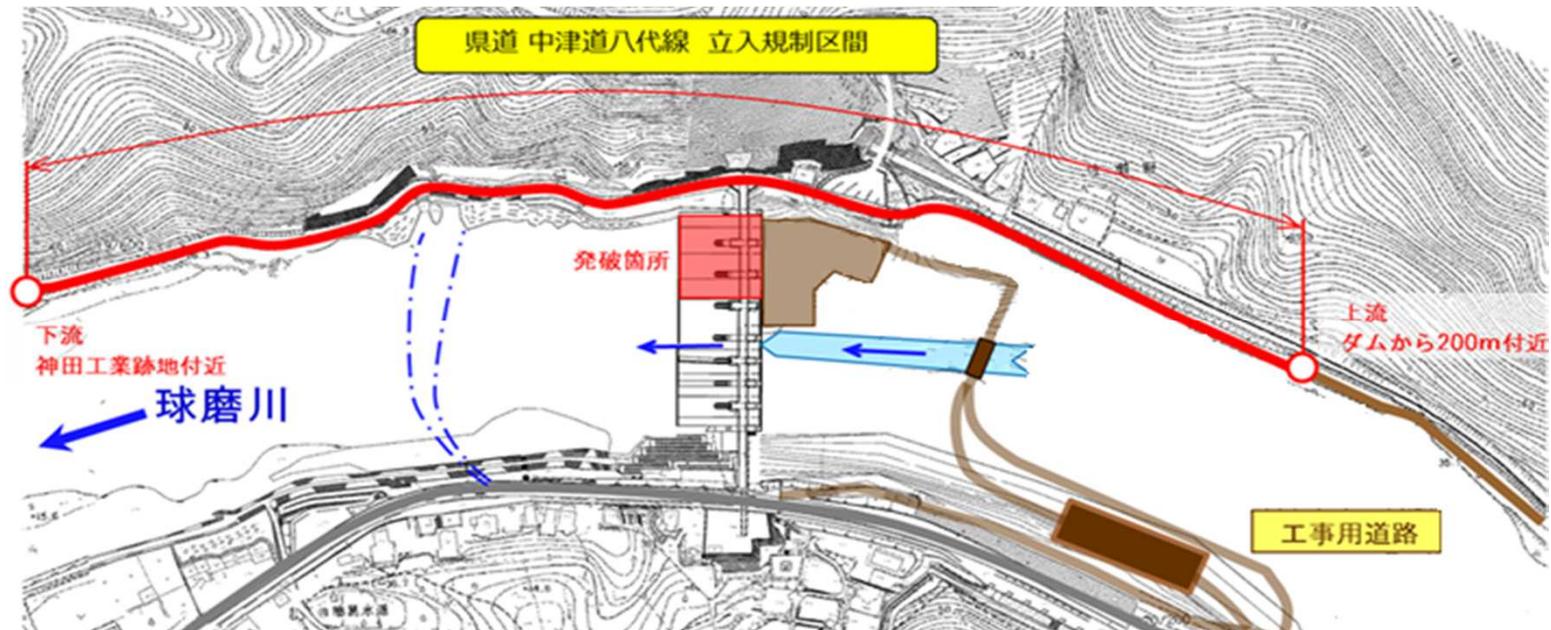
■ 時期：平成26年12月～ (日曜、祭日を除く)

■ 時間：14時20分～14時50分 (予定)

■ 回数：1日1回 (約15回を予定)

※一回の火薬量が少ない場合は12時20分～12時40分となります。
発破時間の変更については事前に案内看板等で掲示します。

- ◎ 発破作業に伴い県道中津道八代線の立入規制を実施
規制区間：ダム上～下流 約600m



環境対策 (濁水処理・汚濁防止膜)

H25工事実施の状況



ダム直下流 (左岸)



下流側

【ダム本体撤去工事について】

- ・ みお筋部の撤去について（概要説明）
- ・ // （詳細説明）
- ・ 水位低下装置等の撤去について

【撤去関連工事について】

- ・ 今後の予定

平成26年度

本体みお筋部の撤去について (詳細説明)

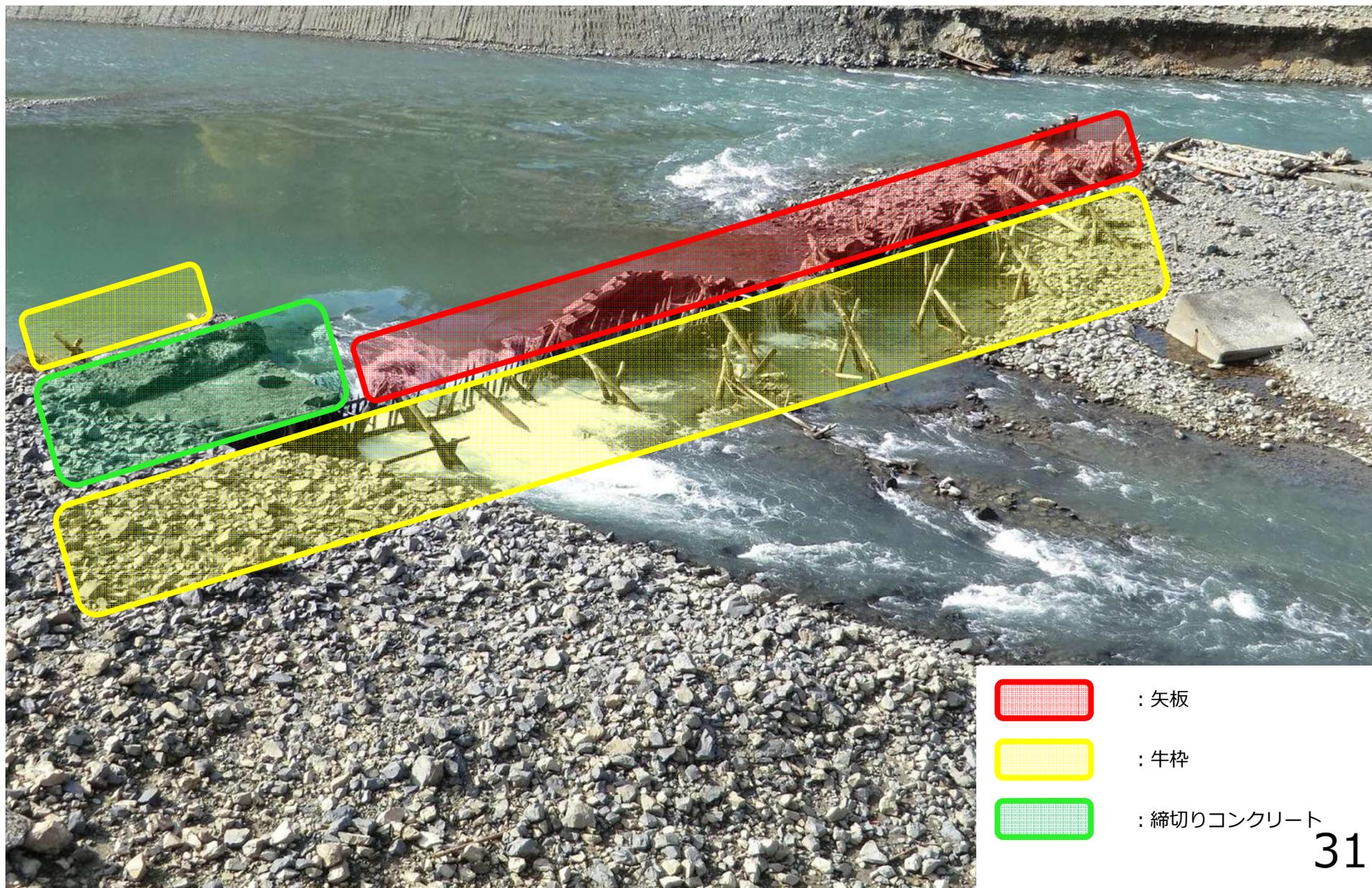
- 残存物の撤去
- 撤去範囲と手順
- 仮設の手順
- 完成イメージ

荒瀬ダム上流右岸の状況



荒瀬ダム上流右岸の状況





建設当時の施工状況を知る手掛かり

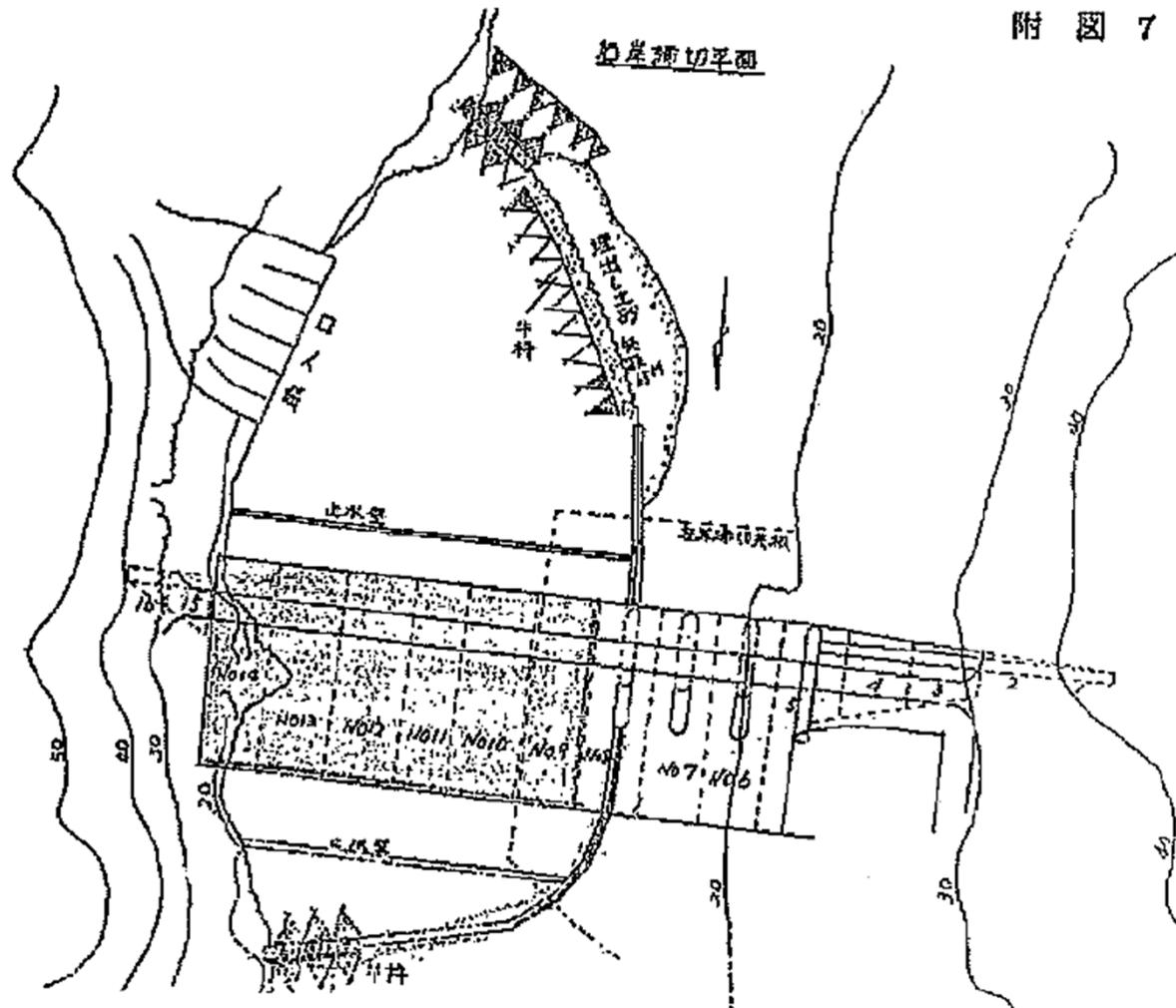
群峯第5号・6号 -1955年(昭和30年)
荒瀬ダム施工概要 (著 柴田平)

諸言	藤本発電計画概要	第七章	堰堤打設
第一章	概略施工計画	第八章	取水口
第二章	左岸締切	第九章	隧道
第三章	右岸締切		
第四章	掘削		
第五章	混凝土設備		
第六章	混凝土施工		

第三章 右岸締切

荒瀬ダム施工概要 (著 柴田平)

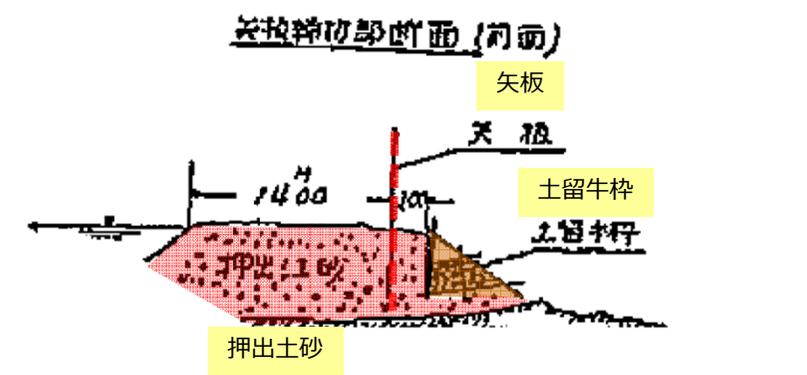
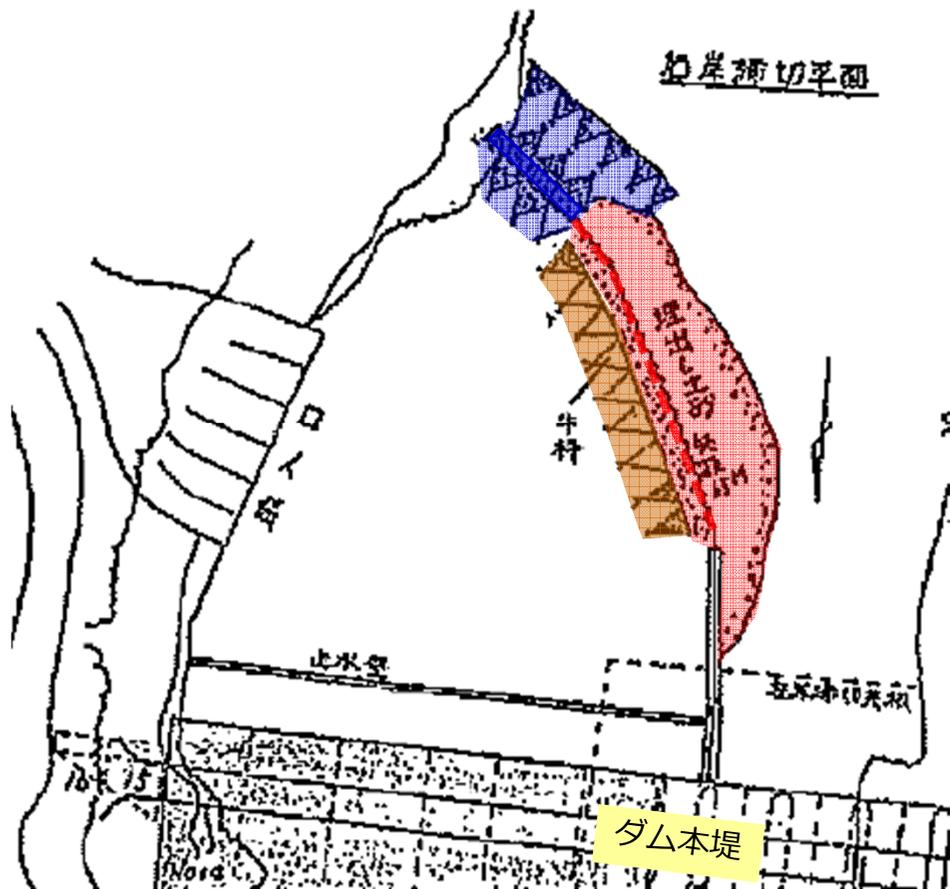
右岸は、28年11月より29年1月迄の渇水期に締切を行い4月までにクレストまで完了して以後の洪水により締切が破壊されても、以後の打込に支障をきたさないという方針のもとに簡単に計画した。



第三章 右岸締切

荒瀬ダム施工概要 (著 柴田平)

上流側は土砂堆積層浅きためブルドーザにて左岸の土砂を押し出して長さ65m幅20mの築島をなし鉄矢板を打込み、水深4m以上の矢築島不能の所は牛枠を用いて水中混泥土にて締切った。 築島に矢板を打込んだ為、矢板保護の意味に於いて裏側に9基の牛枠を設置した。

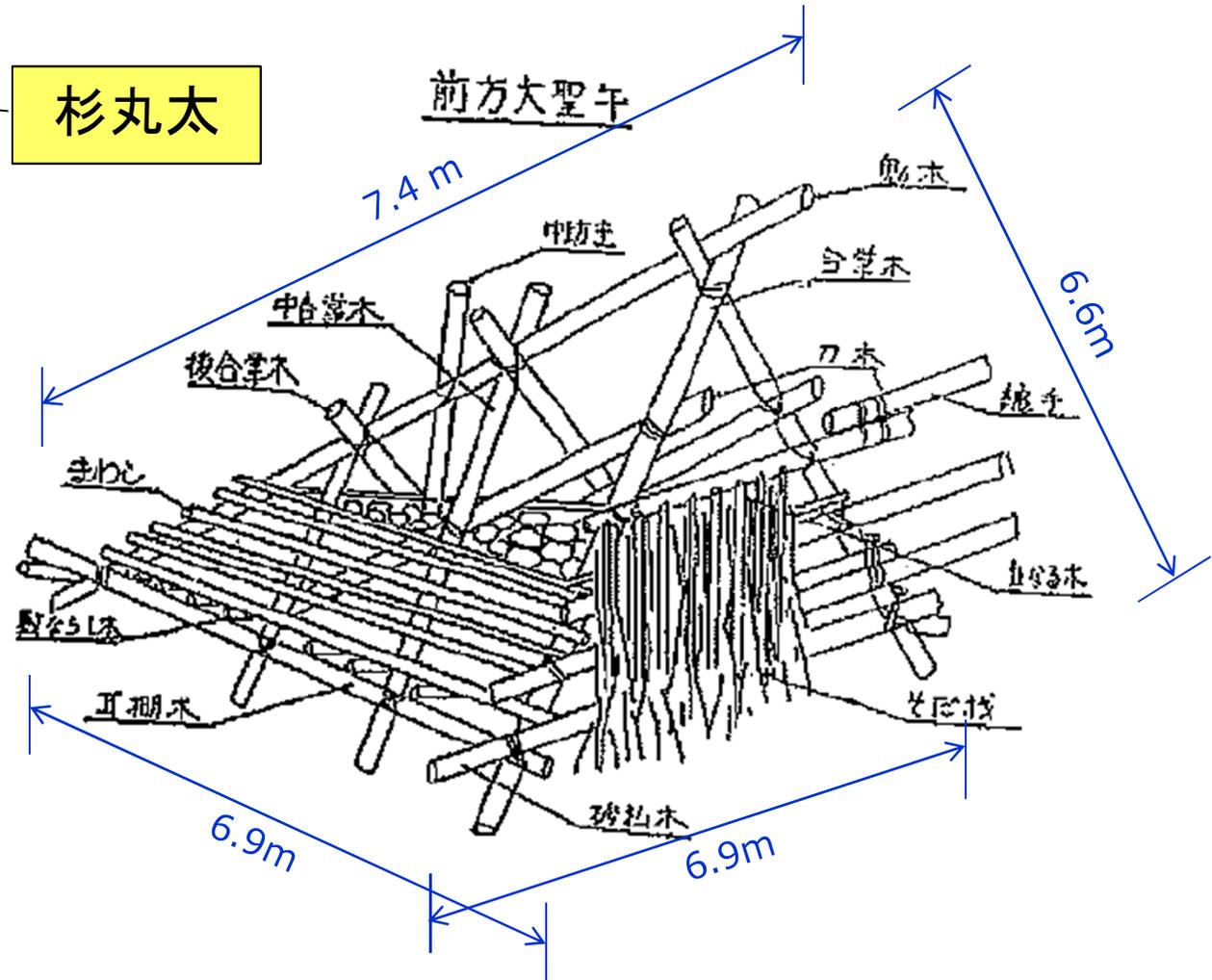


牛柵の図面・材料表

大牛柵材料表

名称	品目	形状寸法	単位	数量	石数	摘要
合掌木	杉丸太	0.8×22	本	2.00	2.25	
中合掌木	〃	0.65×18	〃	2.00	1.21	
後合掌木	〃	0.6×13.5	〃	2.00	0.97	
鬼木	〃	0.7×24.5	〃	1.00	1.176	
耳棚木	〃	0.5×23	〃	2.00	0.57	
砂払木	〃	0.65×23	〃	1.00	0.97	
刀木	〃	0.7×17	〃	2.00	1.66	
中坊主	〃	0.3×13	〃	1.00	0.117	
廻手木	〃	0.5×20	〃	2.00	1.00	
立成木	〃	0.2×13	〃	32.00	1.664	
敷均木	〃	0.2×10	〃	25.00	1.00	
そだ木	雑木	0.1×10	〃	90.00	0.90	
まわし	杉丸太	0.9×17	〃	20.00	3.06	
番線		10#	kg	96.00		
洋釘		5#	kg	7.00		
栗石			M ³	5.4		

杉丸太

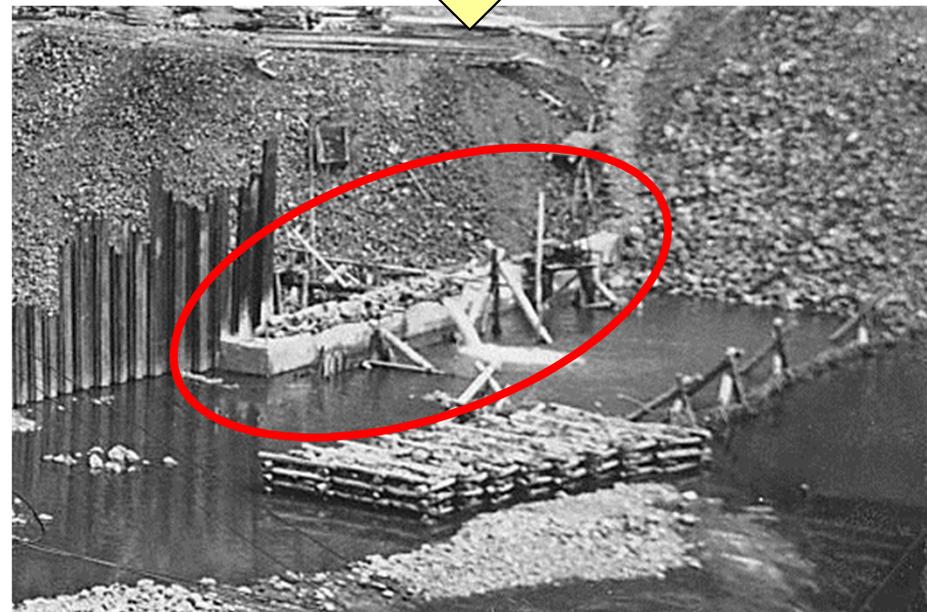
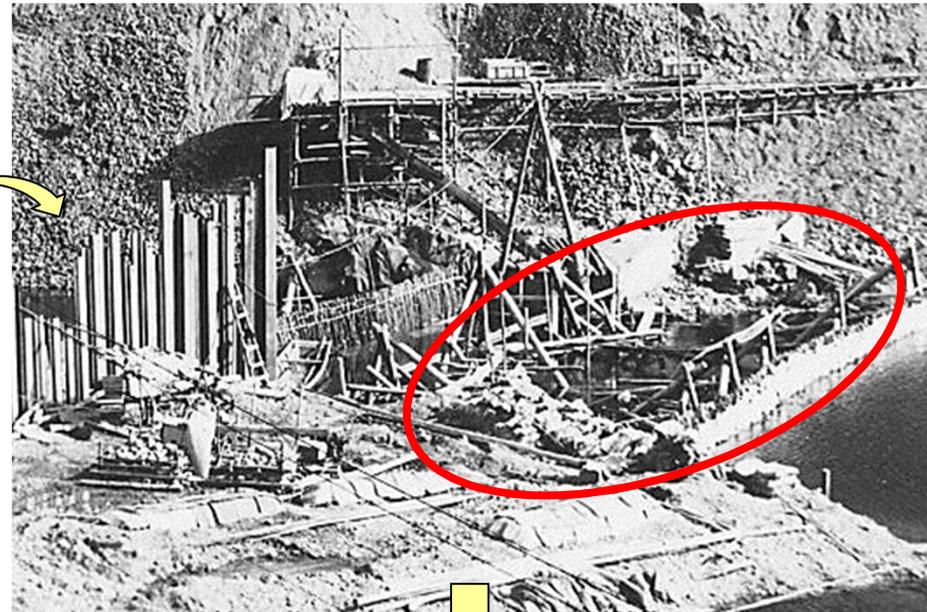
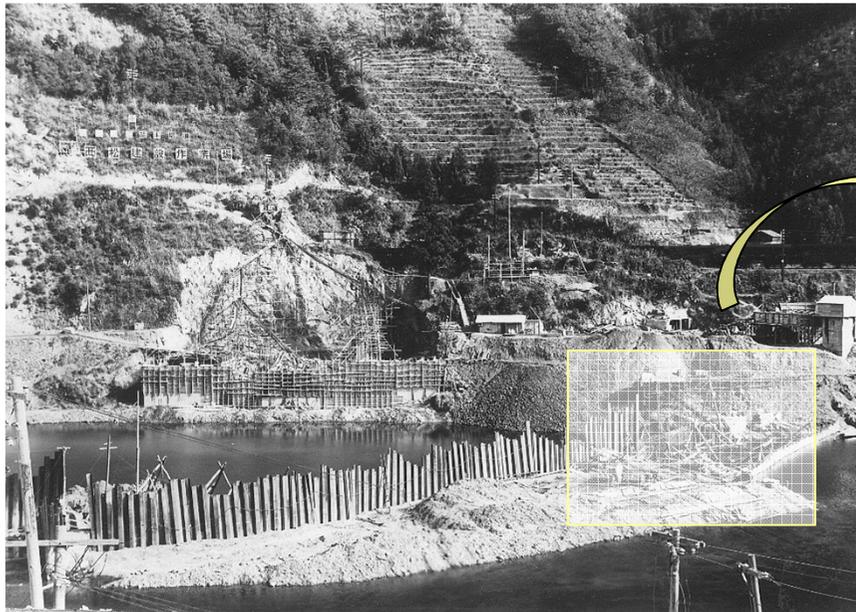


1尺≒0.3m

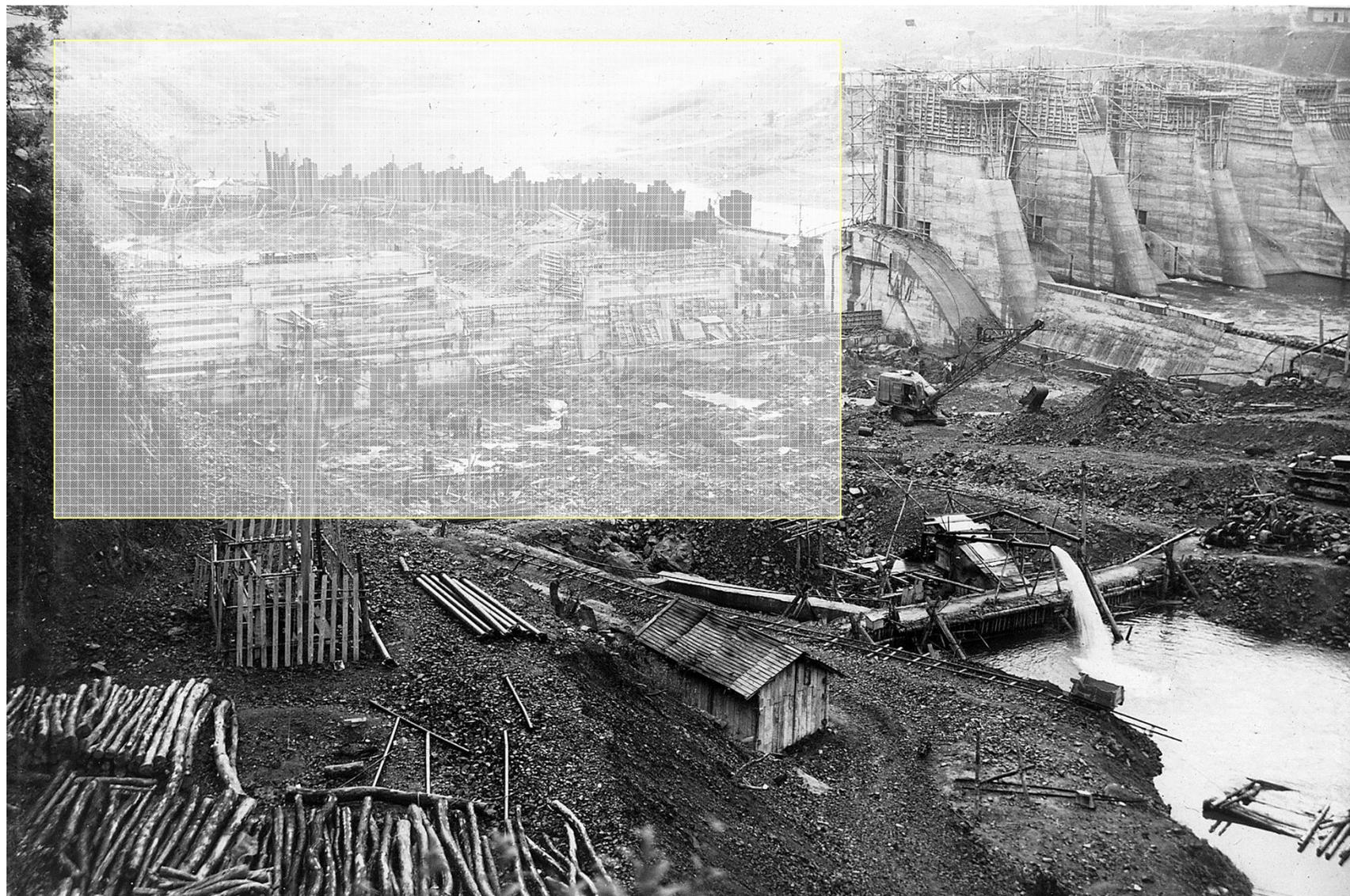
建設中の上流右岸締切りの状況 (左岸から撮影)



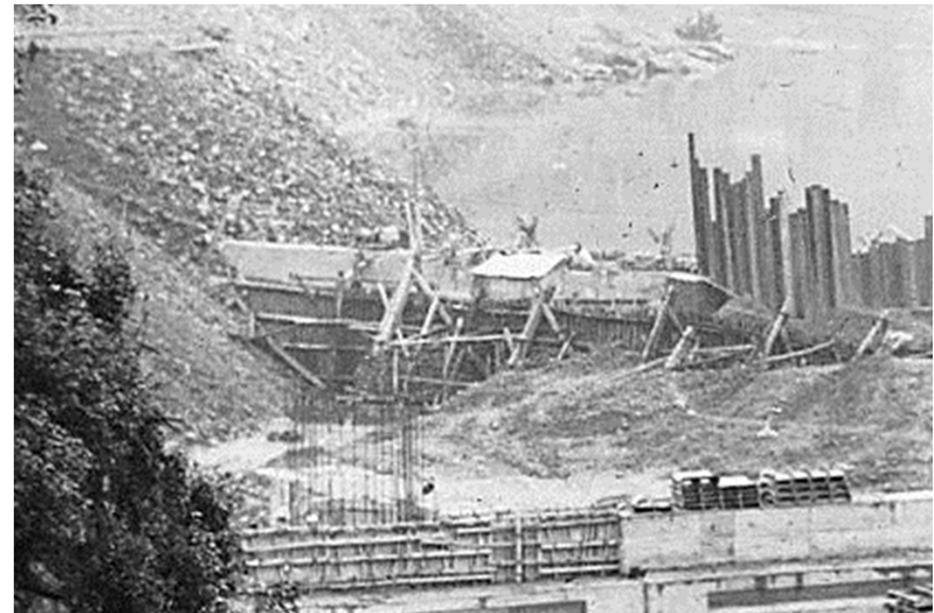
建設中の締切りコンクリートの状況（左岸から撮影）



建設中の上流右岸締切りの状況 (下流から撮影)



建設中の締切りコンクリートの状況（下流から撮影）



第三章 右岸締切

荒瀬ダム施工概要 (著 柴田平)

流心部はNo.8Block及び其の延長上にコンクリート壁を設けた。その延長は80m、断面は下図の如くである。



第三章 右岸締切

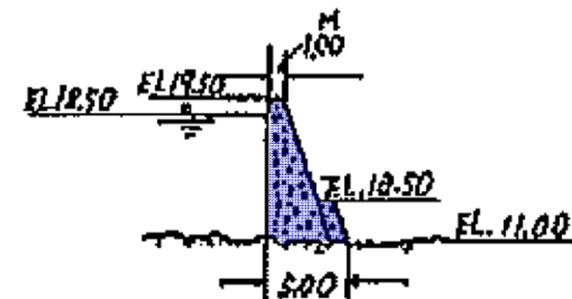
荒瀬ダム施工概要 (著 柴田平)

下流側は水深2m以上の所は沈杵、4m付以上の所は牛杵を設け、それを型杵取付の支へとして水中混凝土にて締切を行った。

止水壁は堰堤前面より上流に一段、堰堤背面より下流30mの所に一段、設けた。



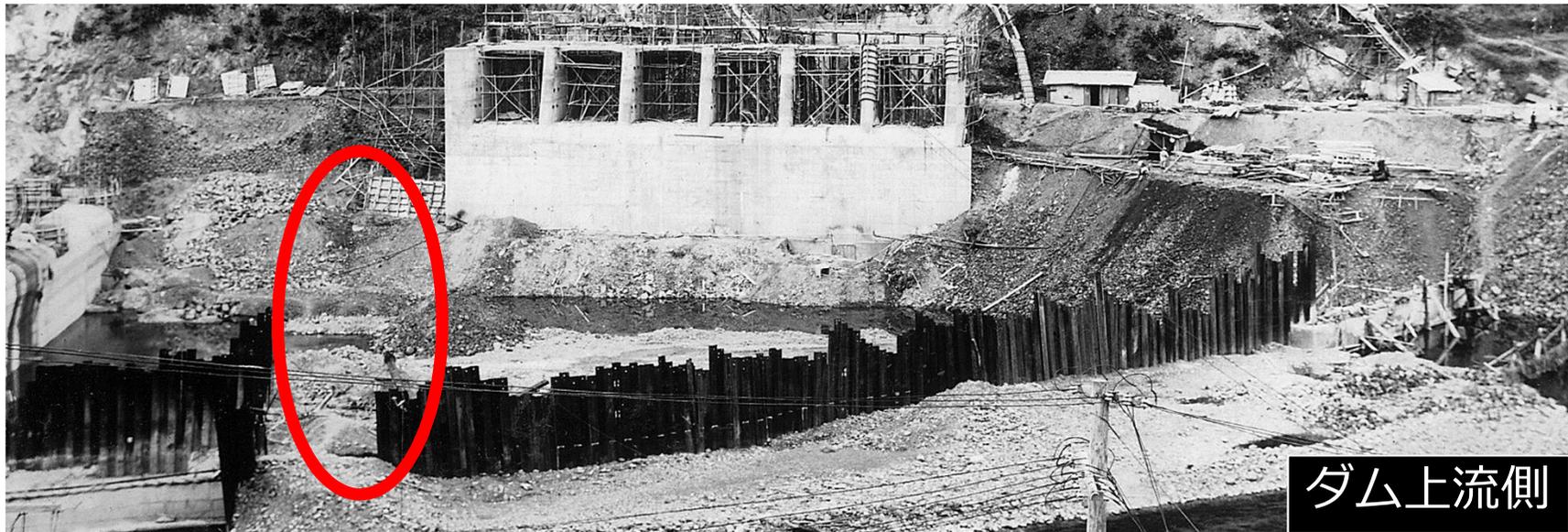
流心部締切断面 (比堤上流)



建設中の下流右岸締切りの状況 (下流から撮影)



建設中の下流右岸締切りの状況（左岸から撮影）



建設中の右岸締切りの状況



撤去の方法

- 牛柁 (機械掘削による除去)
- 矢板 (バイブロハンマーによる引き抜き)
- 締切りコンクリート
(発破・機械掘削による除去)
- 土砂 (河床擦り付け)
(機械掘削による除去)

牛柵・矢板の撤去箇所状況



牛柵の撤去 (機械掘削) 状況 H25施工



矢板の撤去 (引き抜き) 状況 H25施工



締切りコンクリートの撤去



試掘調査の状況



河床の擦り付け

荒瀬ダム撤去計画より

○みお筋部の処理

右岸のみお筋部は、水叩きも撤去することを基本としているが、魚類の遡上等を考慮し、基礎岩盤の凹凸を残した状態でコンクリートを撤去し、撤去後の基面が平滑とならないようにする。コンクリート撤去後には、図2-45に示すとおりダム地点には土砂が堆積する予測結果となっている。

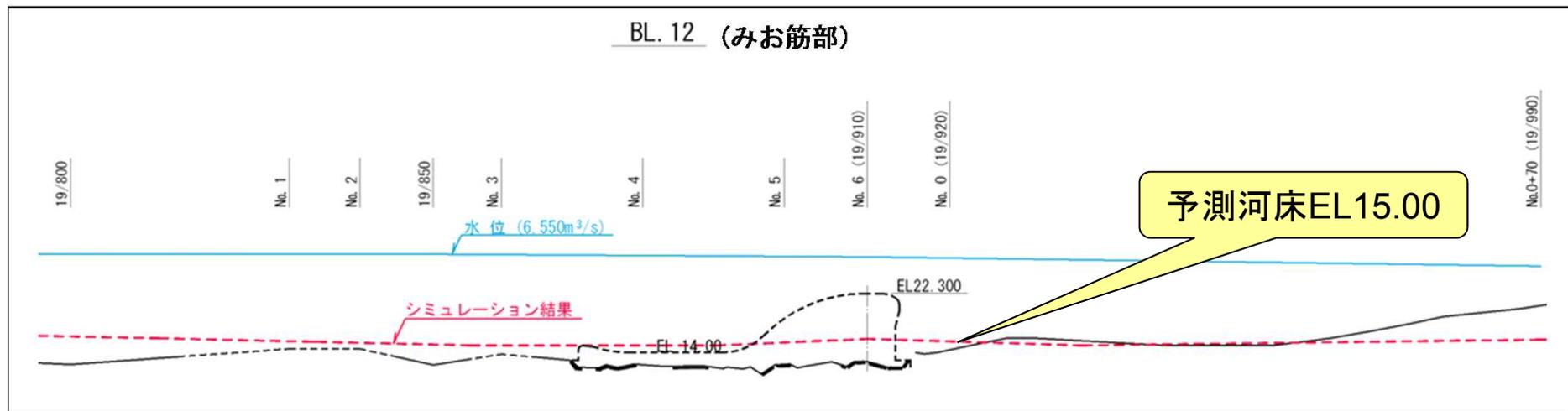


図 2-45 みお筋部の河床縦断図

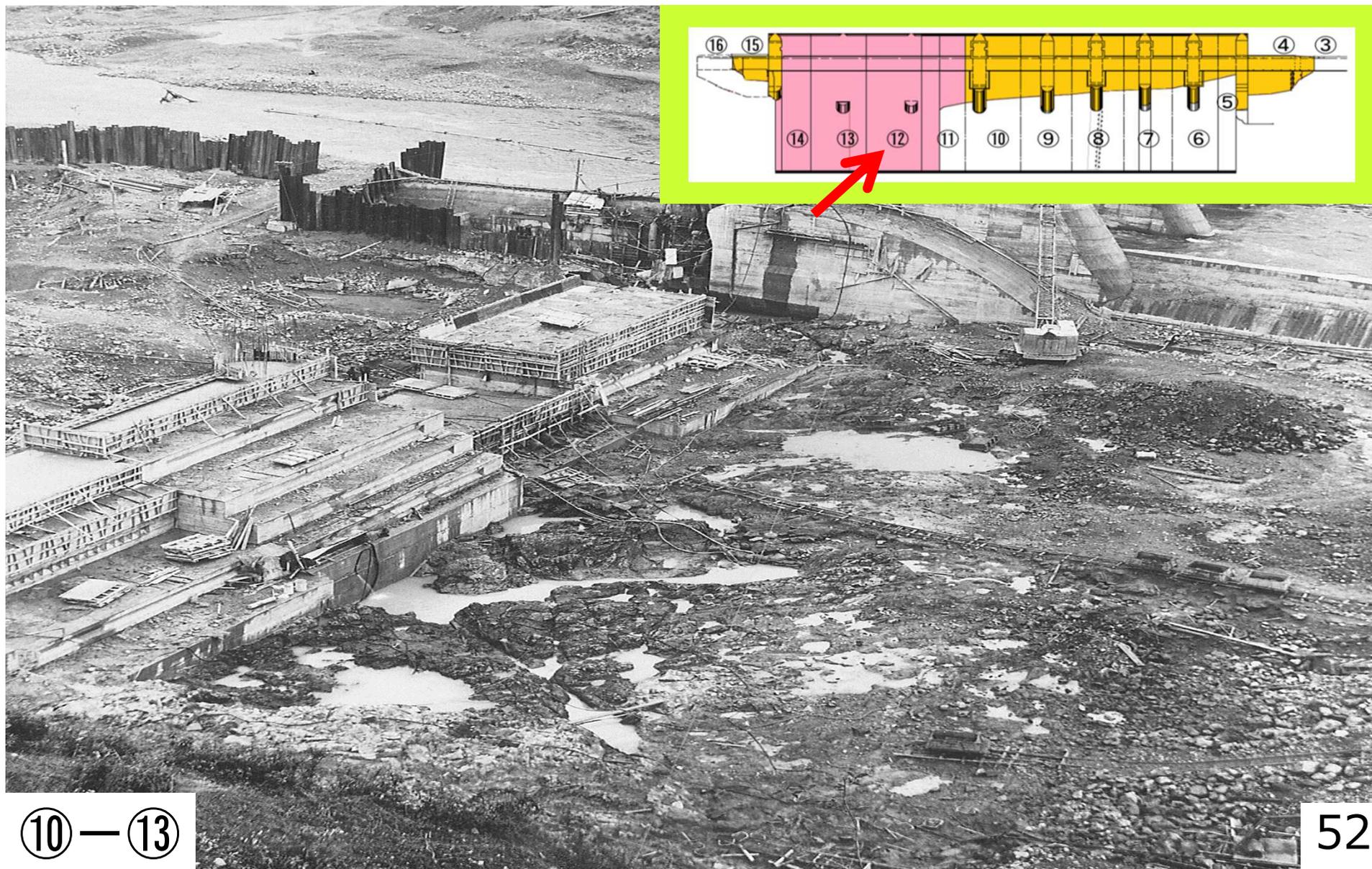
第七章 堰堤打設

荒瀬ダム施工概要 (著 柴田平)

荒瀬ダムに於ける**岩盤掃除**とは、次のような作業項目を総称して岩盤掃除と名付けた。

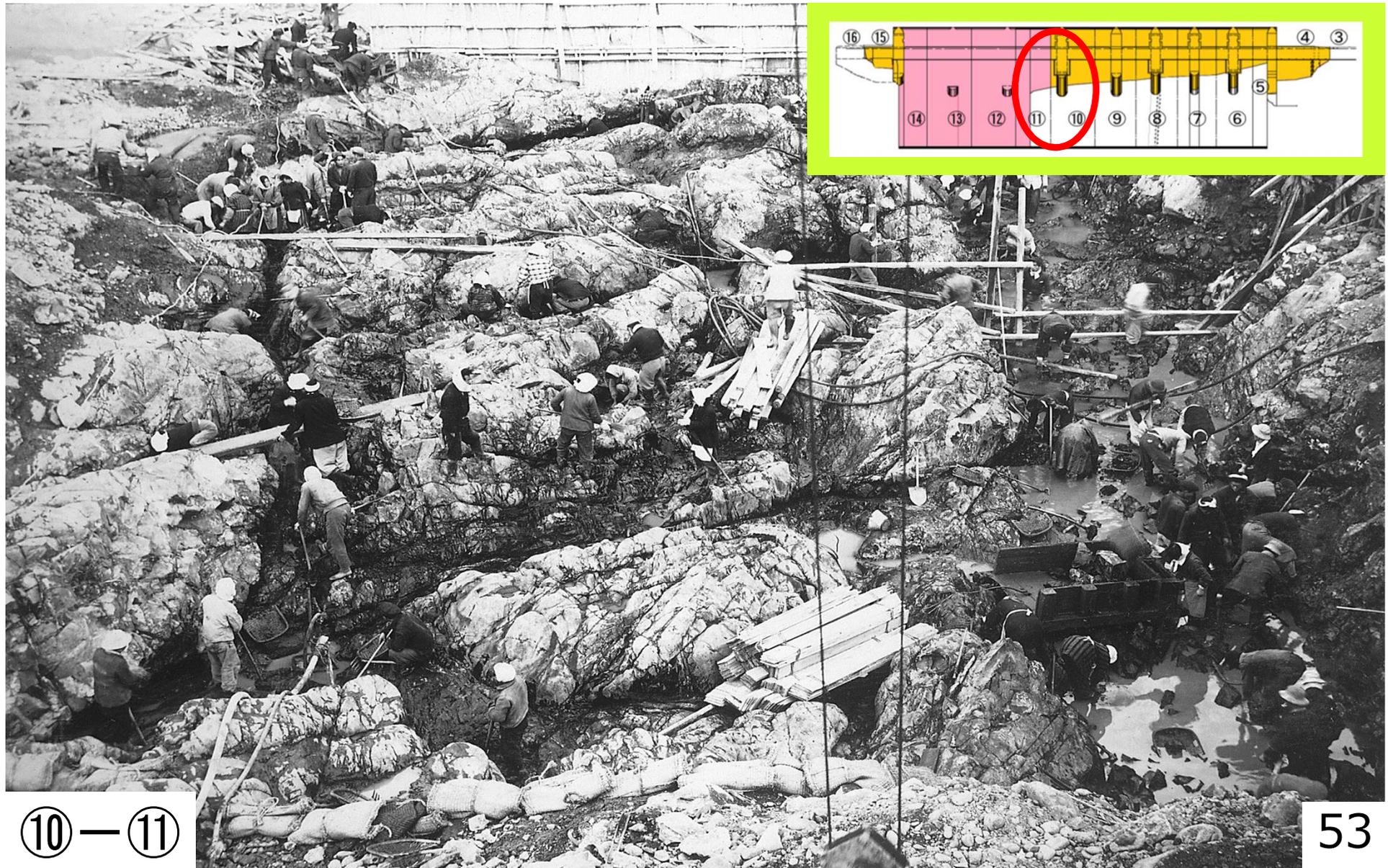
1. 岩盤掘削に於いて、取り残したる礫の細片を除去すること及び浮石を除去する事
2. 岩盤の割目に入っている粘土を除去すること。
(予定していた風化岩の層は殆どなく、砂岩及び砂質粘板岩の健康岩出たので予定計画高まで掘り下げなかった。岩の節理の目及び割目に圧入されている粘土は針金で除去した。)
3. 岩盤水洗。
4. 水洗後の溜水を除去すること。
5. 岩盤の割目より噴出する水を処理すること。

建設中の下流右岸岩盤の状況 (下流から撮影)

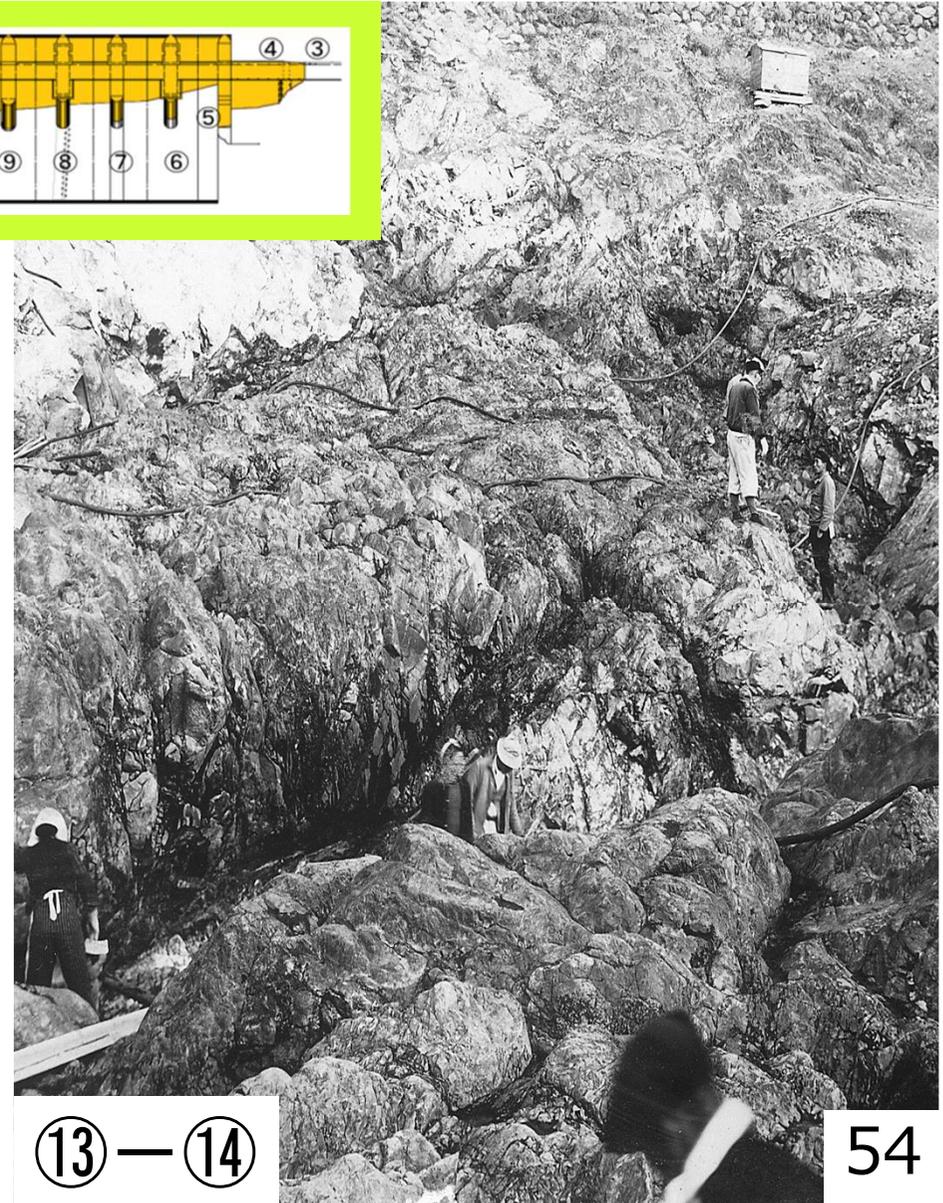
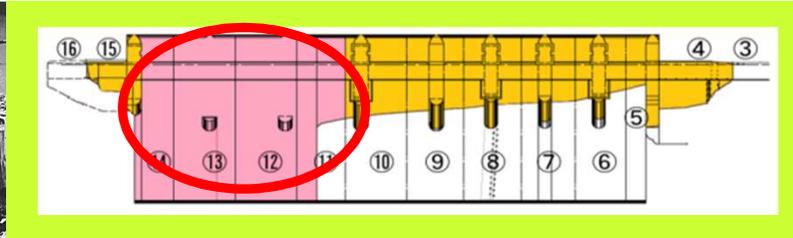


⑩—⑬

建設中の下流右岸岩盤の状況 (下流から撮影)



建設中の下流右岸岩盤の状況 (下流から撮影)



河床の擦り付け

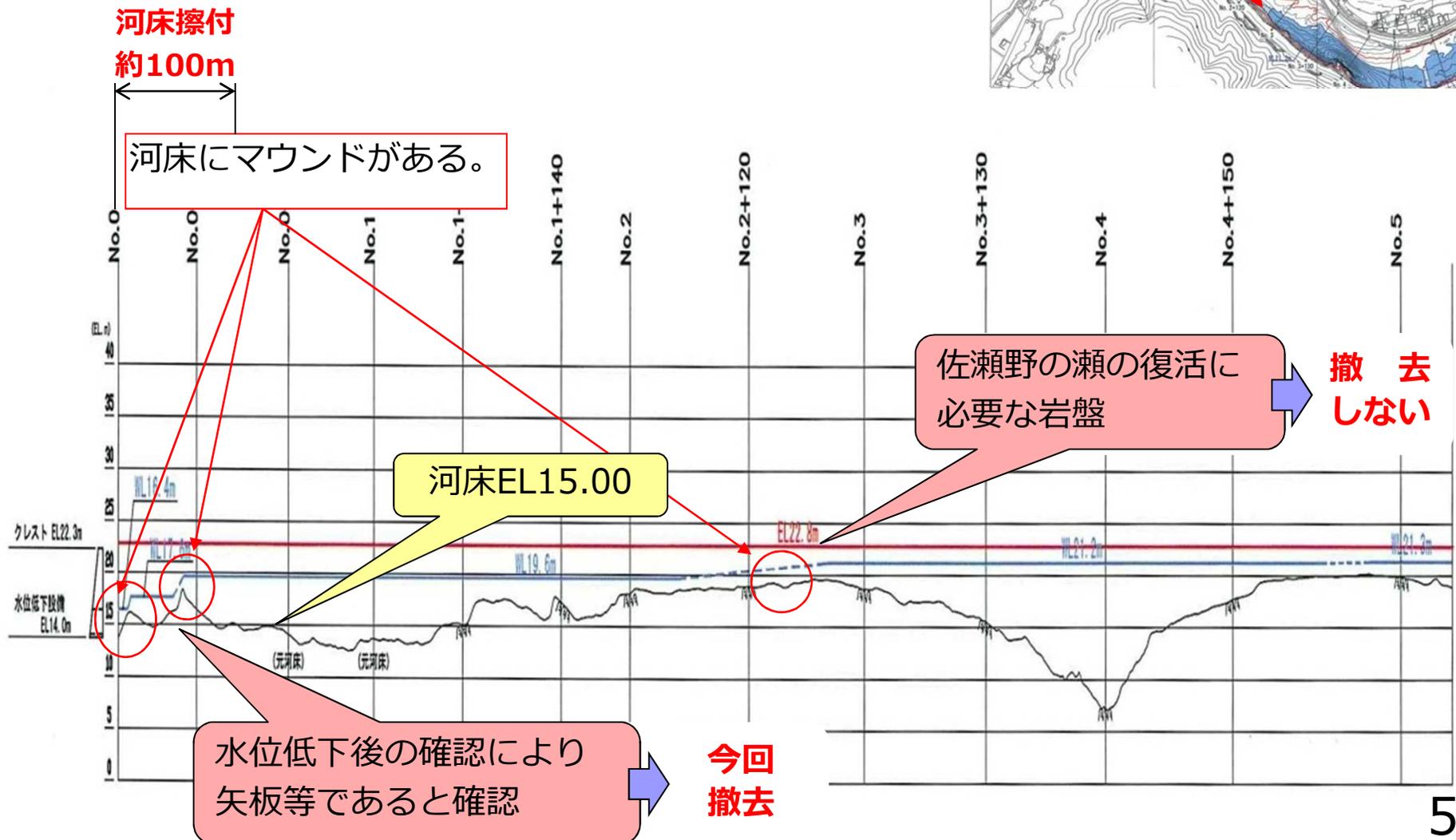
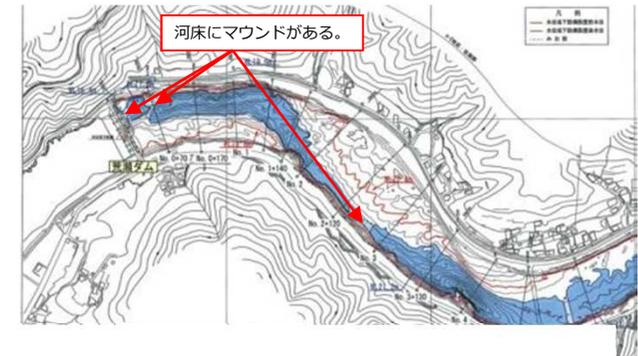
マウンド部の処理計画

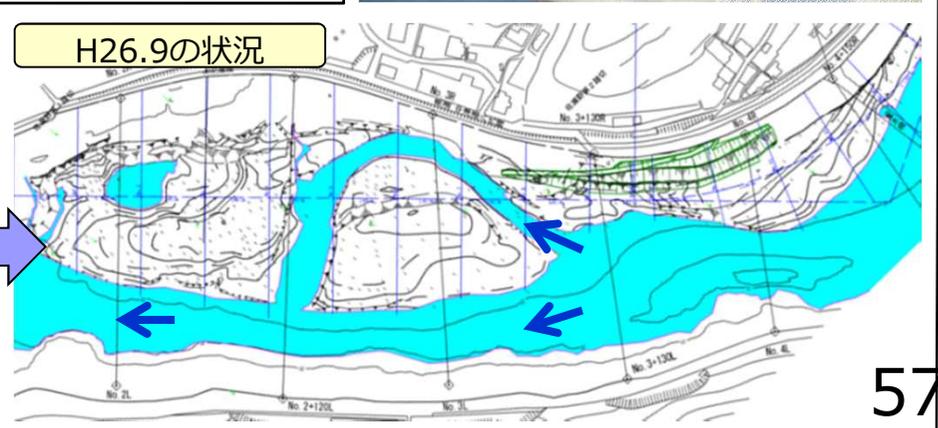
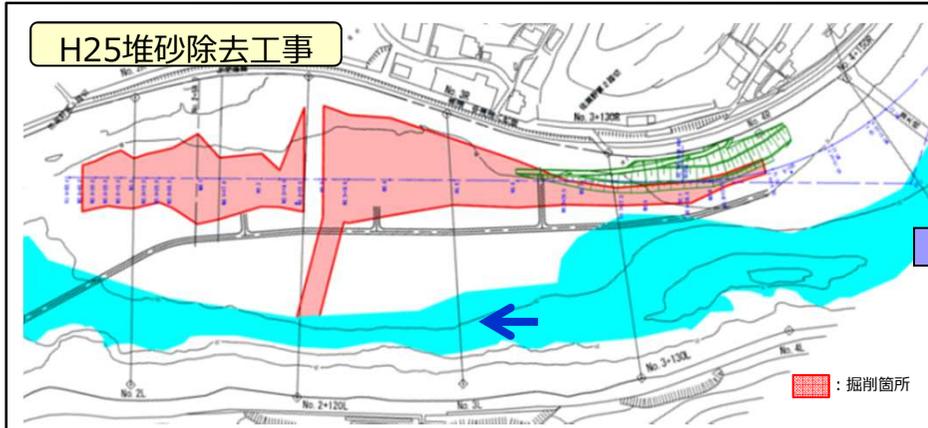
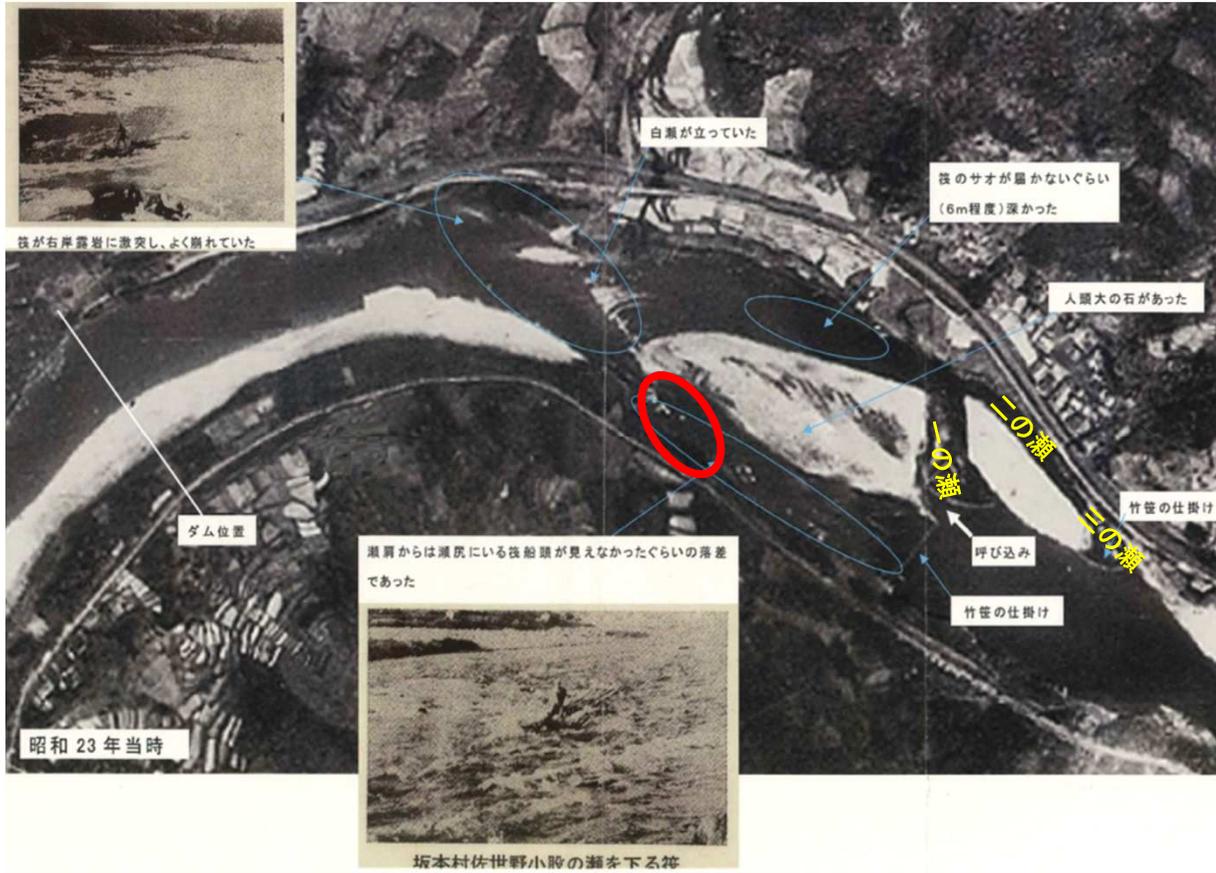
ダム～佐瀬野区間には、3箇所マウンドした箇所があるため、水位低下設備設置後は、これらの箇所で水面に落差が生じると考えられる。

マウンド部の処理は、将来的な河床縦断の連続性を考慮し、現地の状況を見ながら、崖錘部分を原則撤去する。



河床の擦り付け

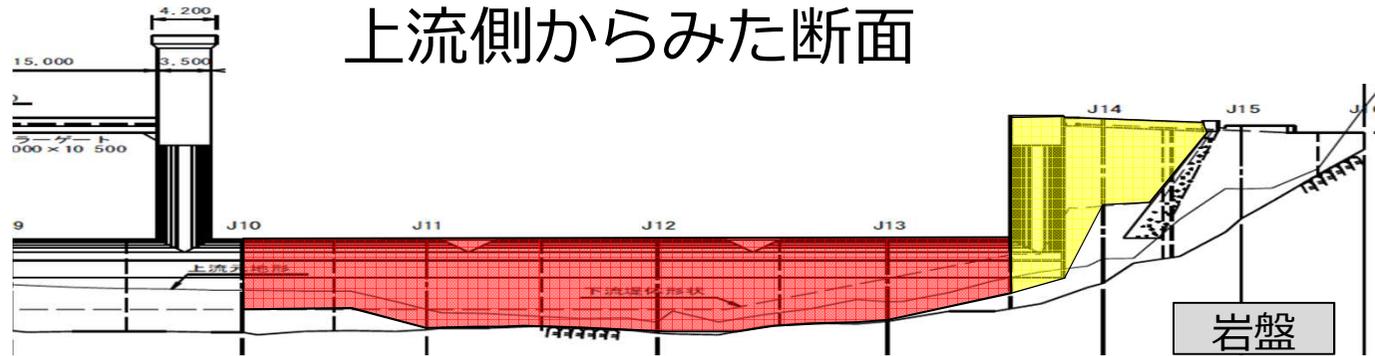




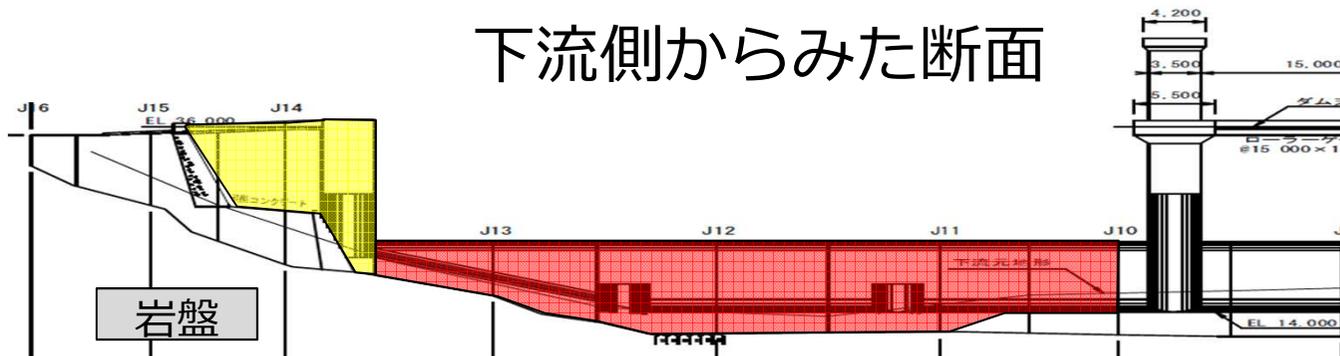
平成26年度 本体みお筋部の撤去について (詳細説明)

- 残存物の撤去
- 撤去範囲と手順
- 仮設の手順
- 完成イメージ

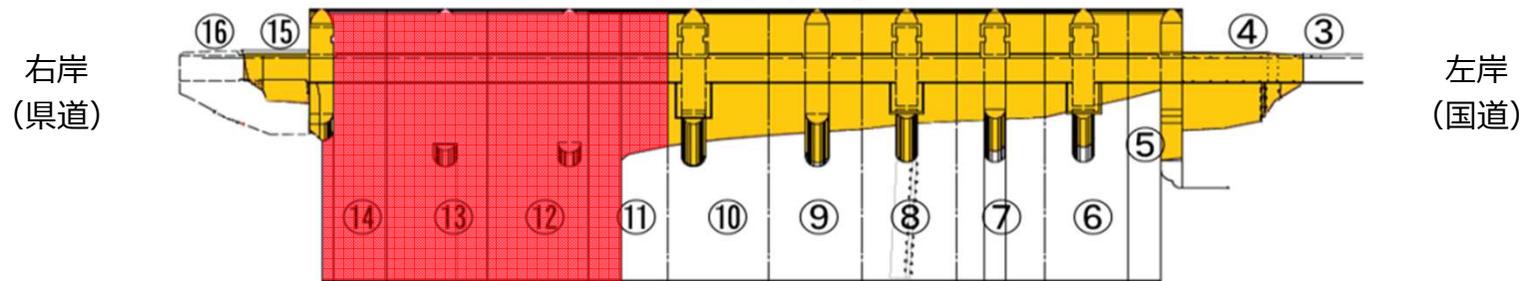
上流側からみた断面



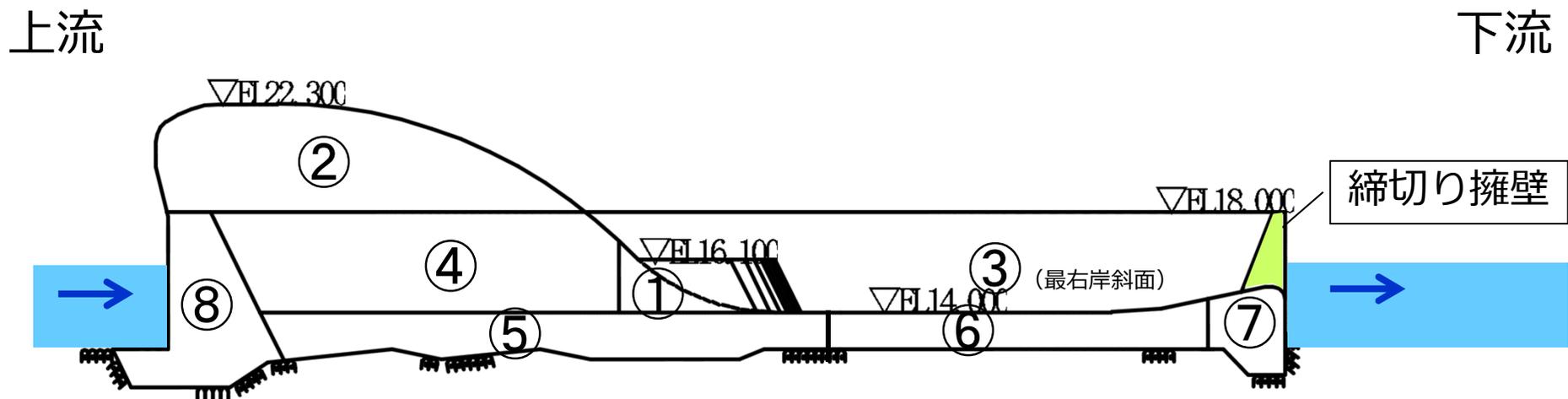
下流側からみた断面



平面図

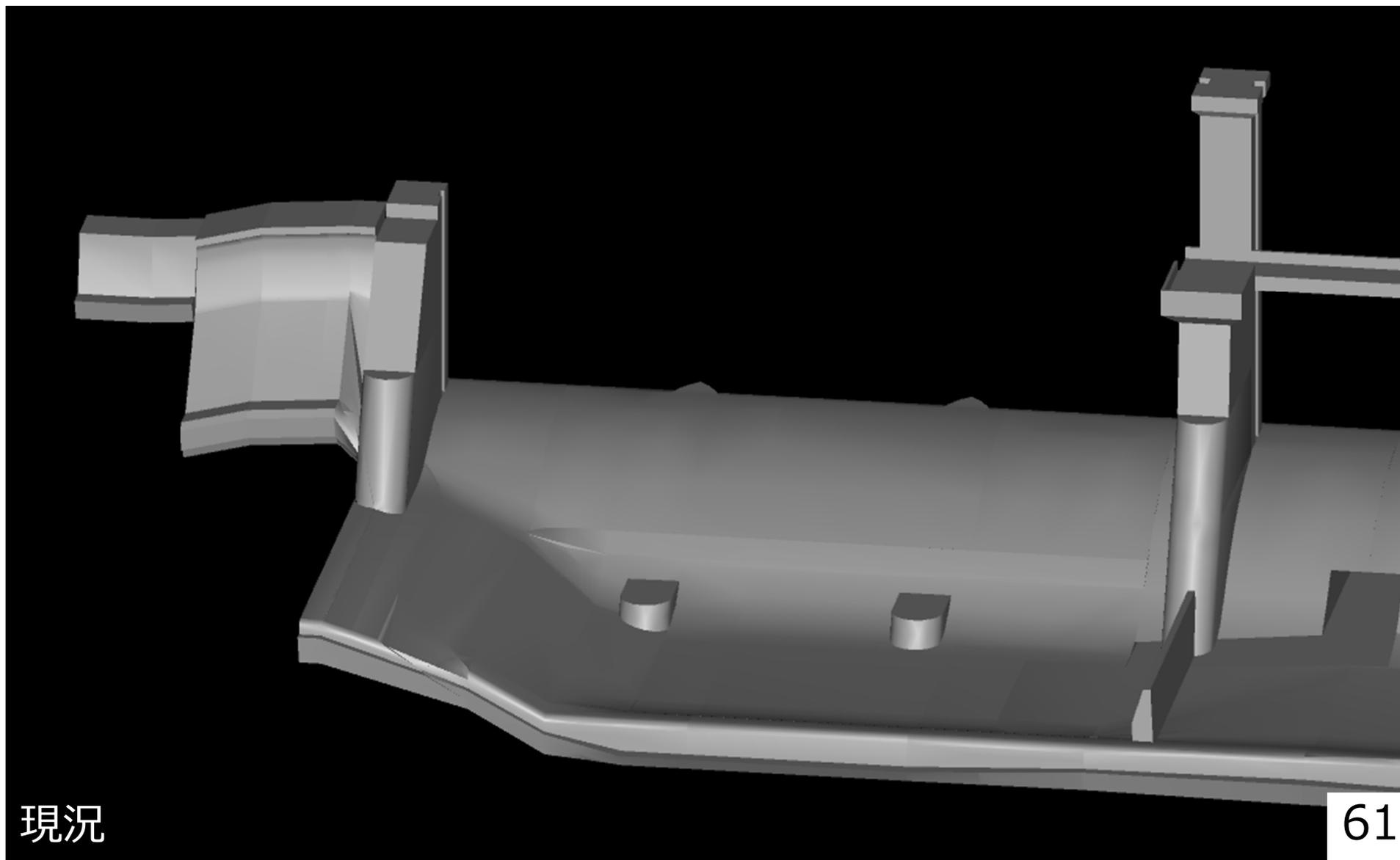


撤去手順



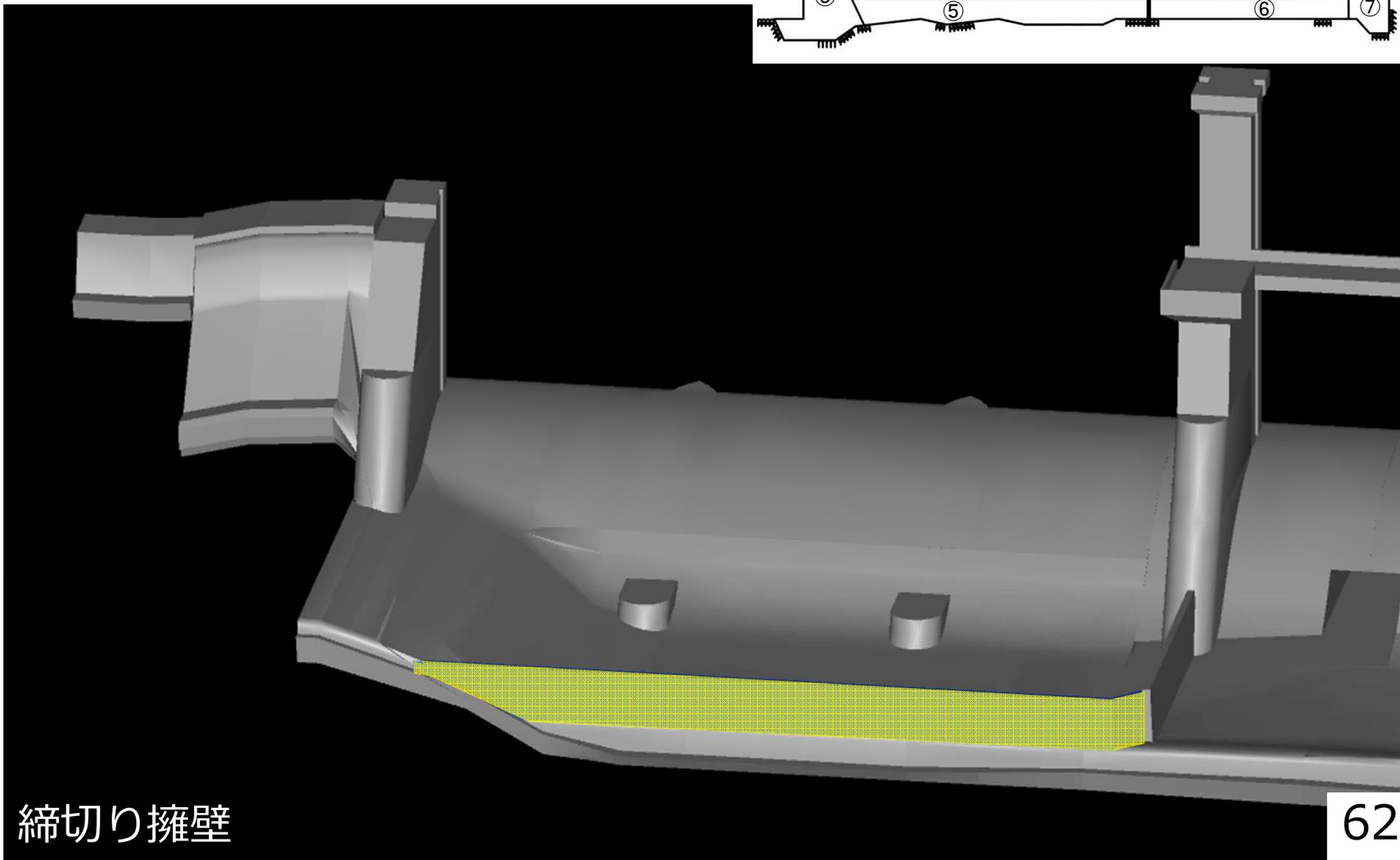
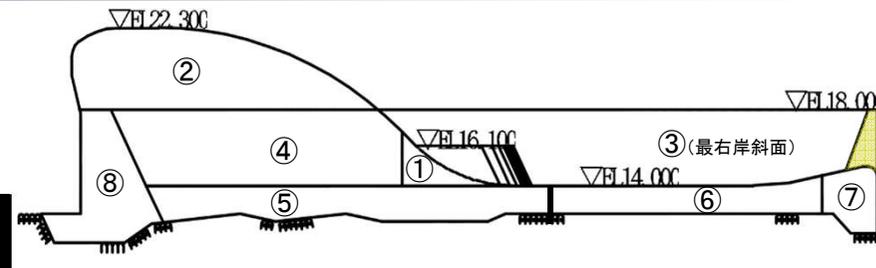
下流端に締切り擁壁設置後
番号の順番に撤去する

みお筋部撤去前 (現況)



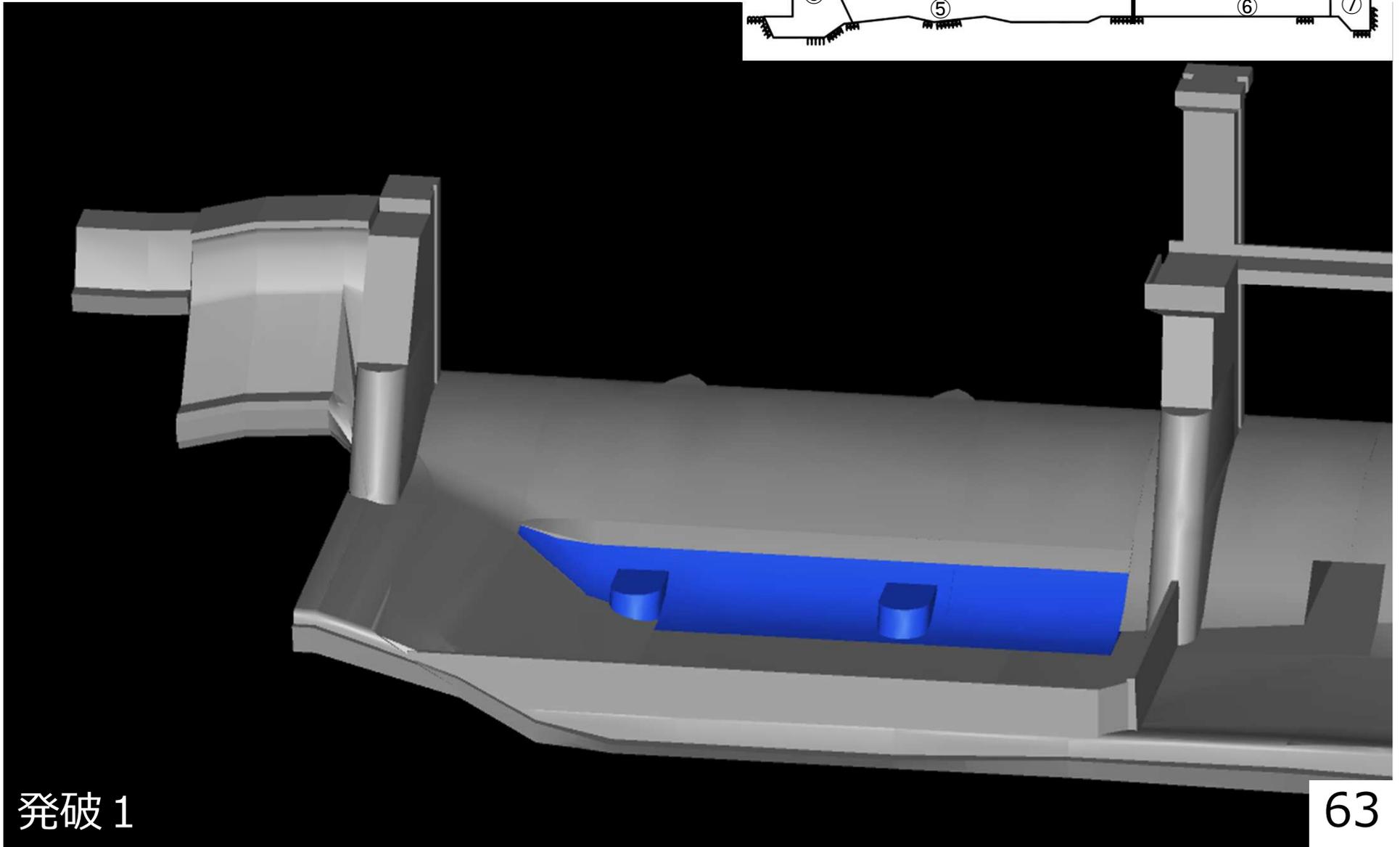
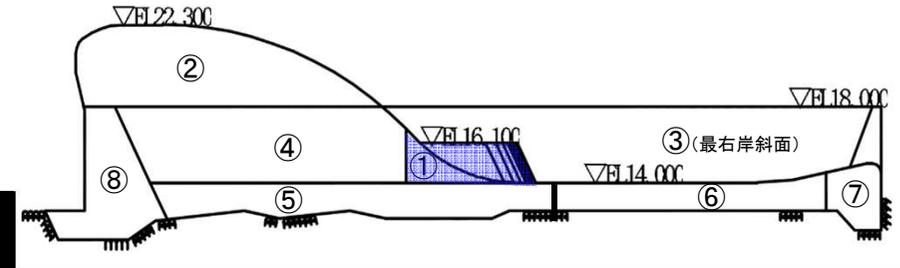
現況

下流締切り擁壁 (仮設)

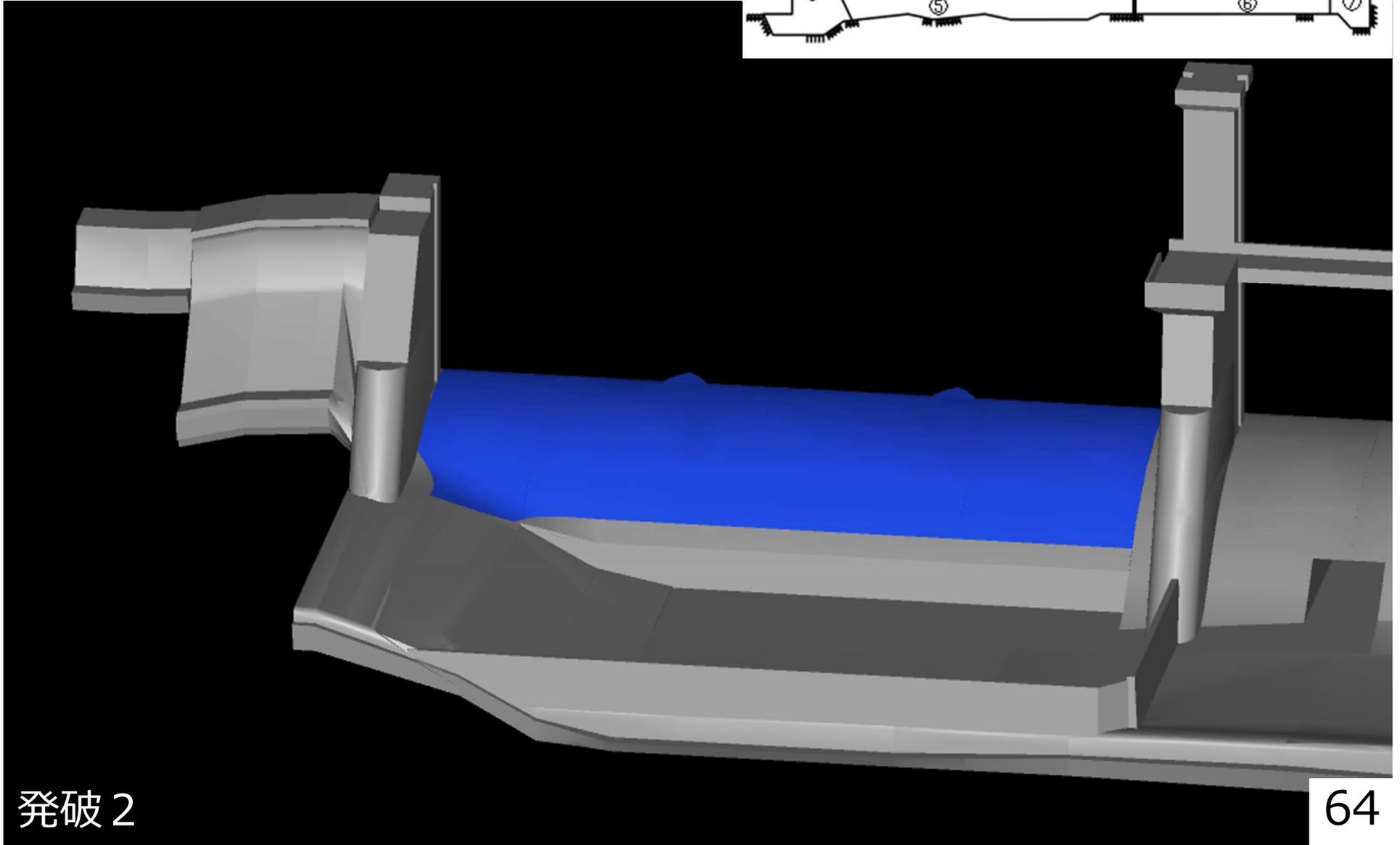
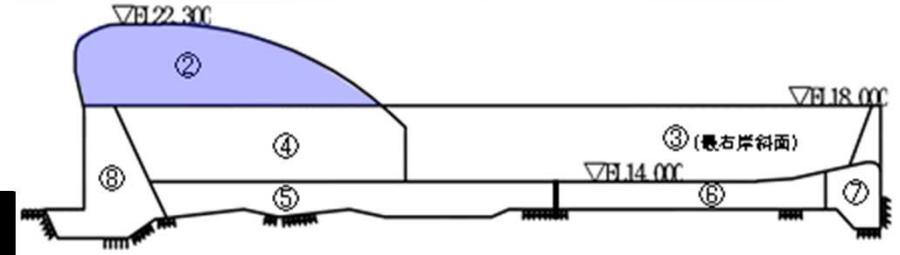


締切り擁壁

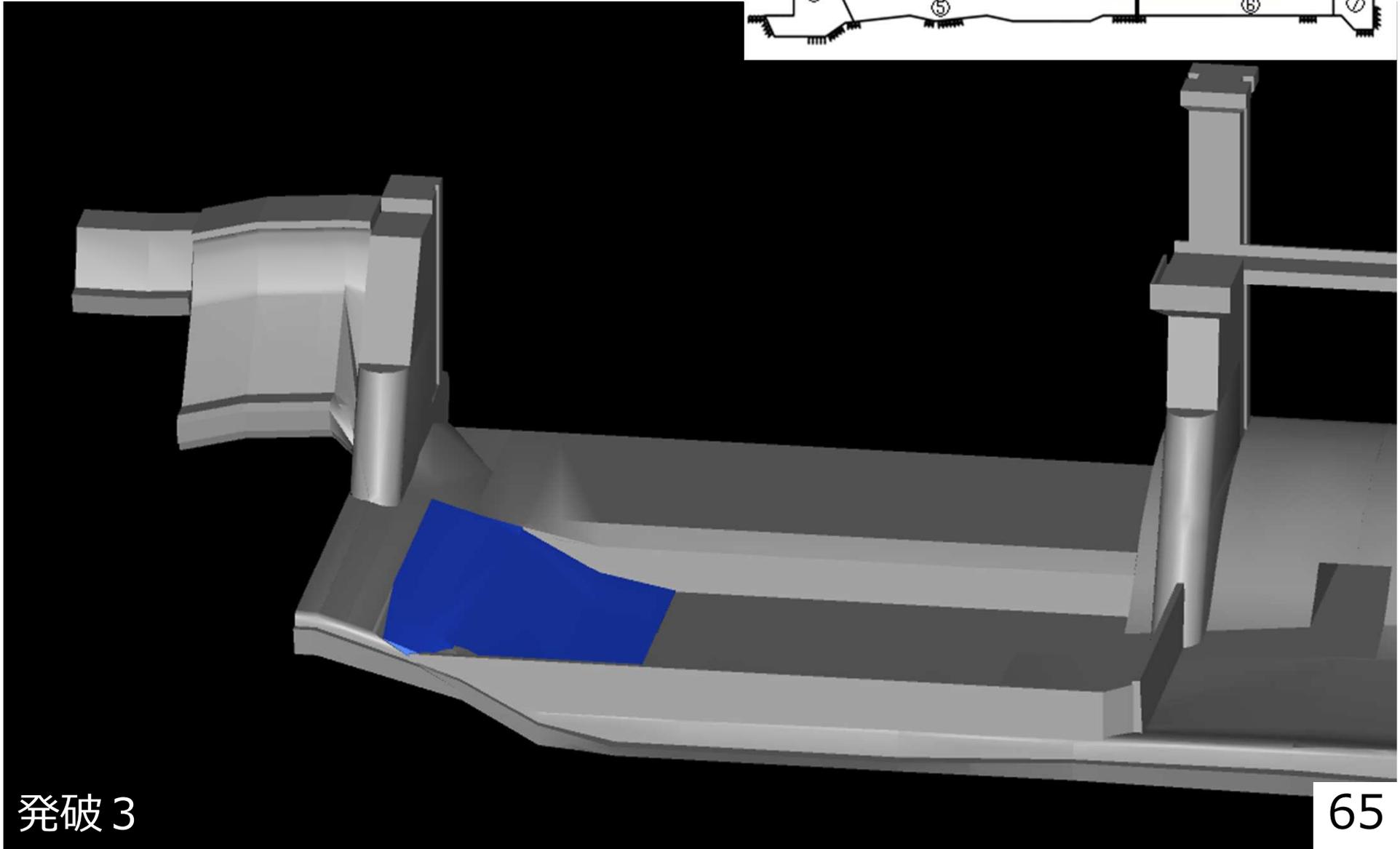
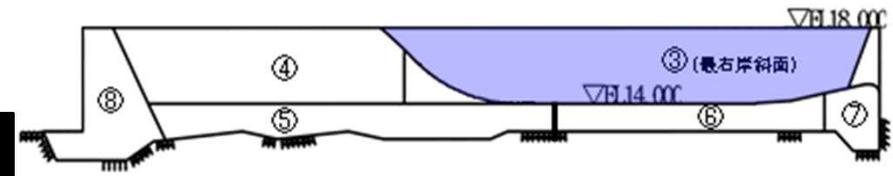
①門柱下部・堤体下流前部



②堤体上流上部

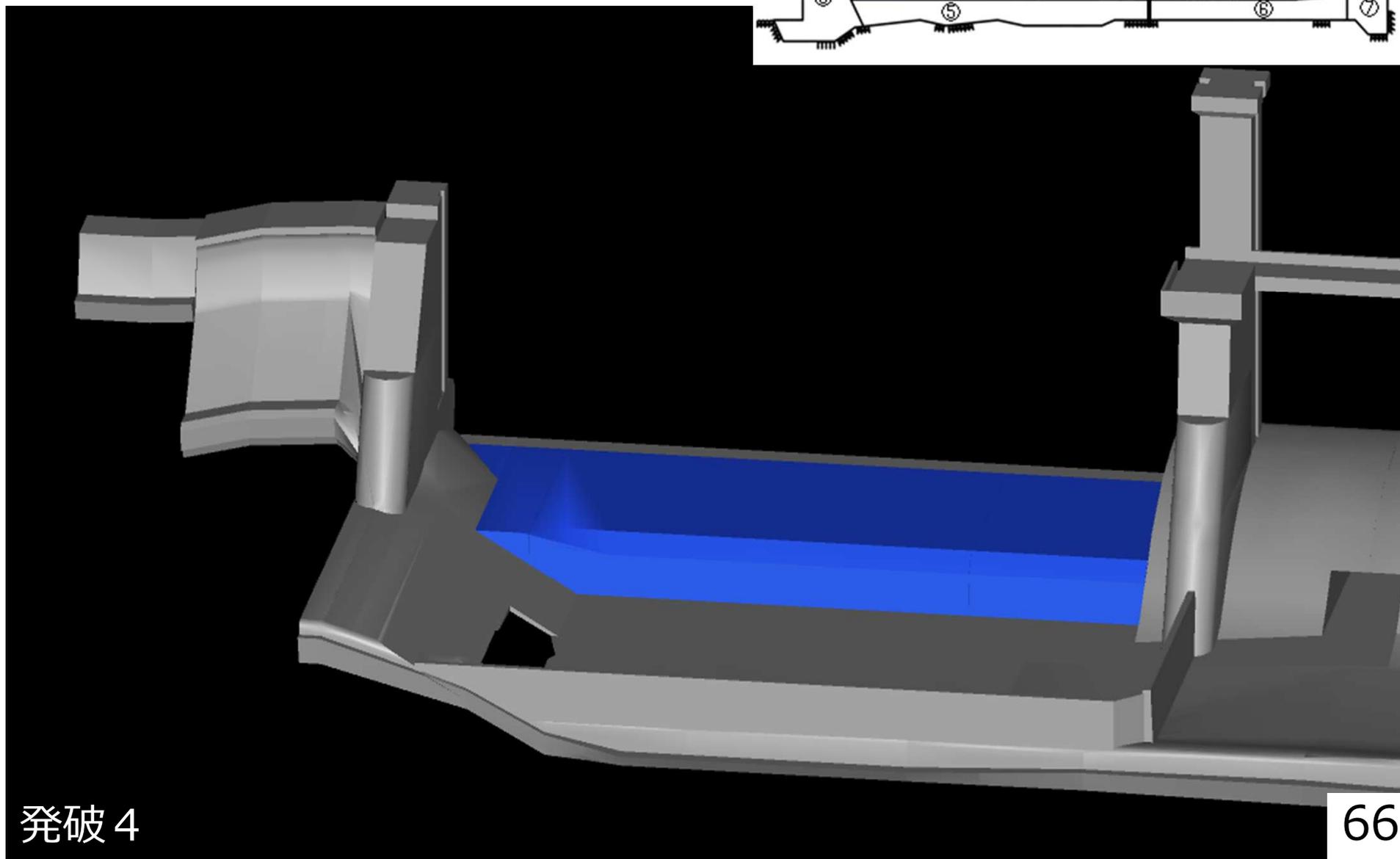
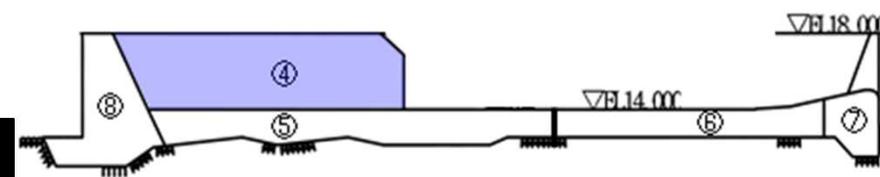


③水叩き右岸部

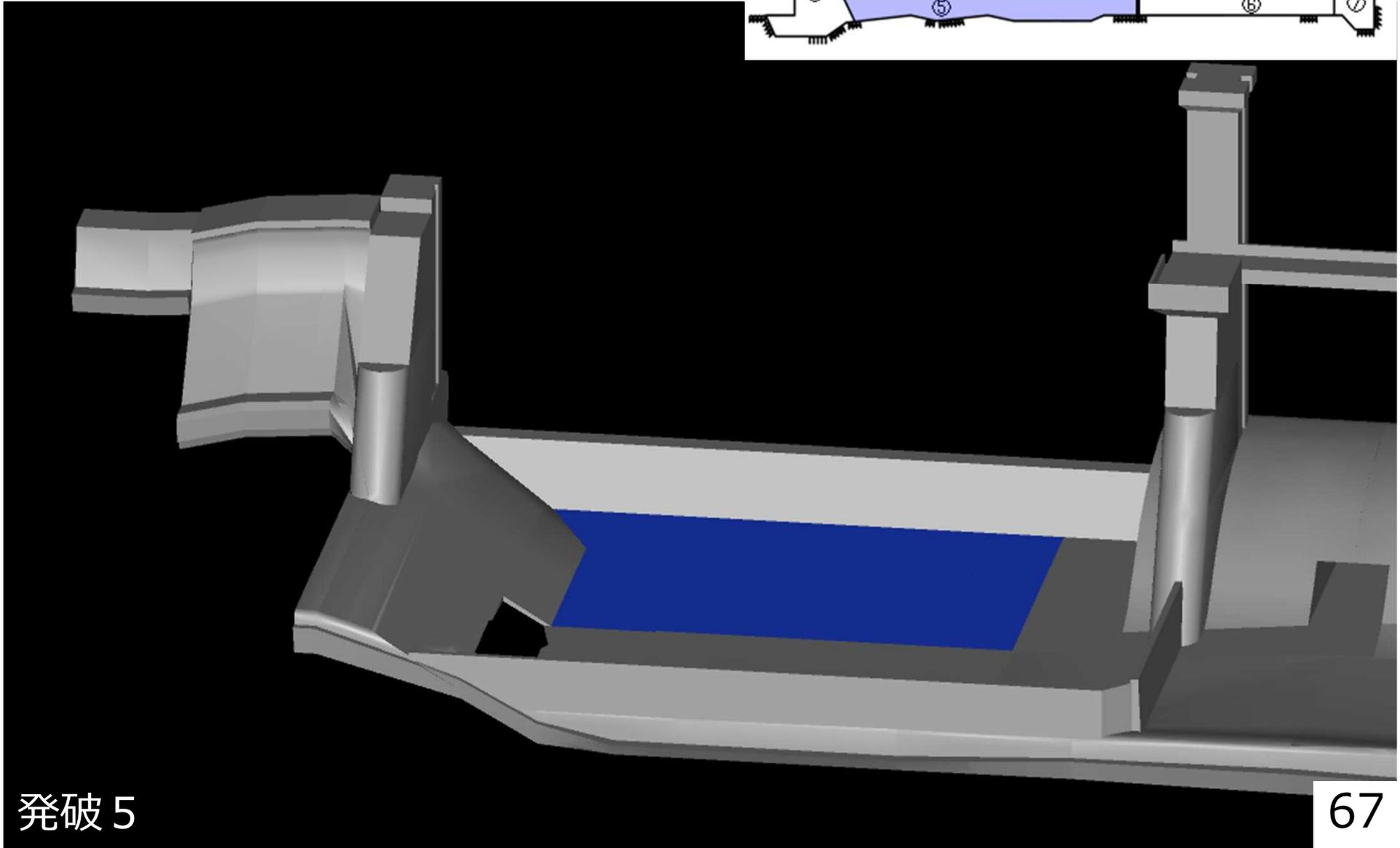
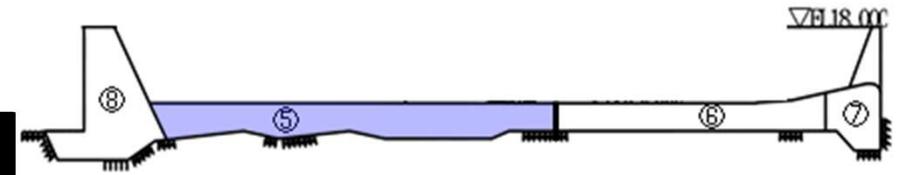


発破 3

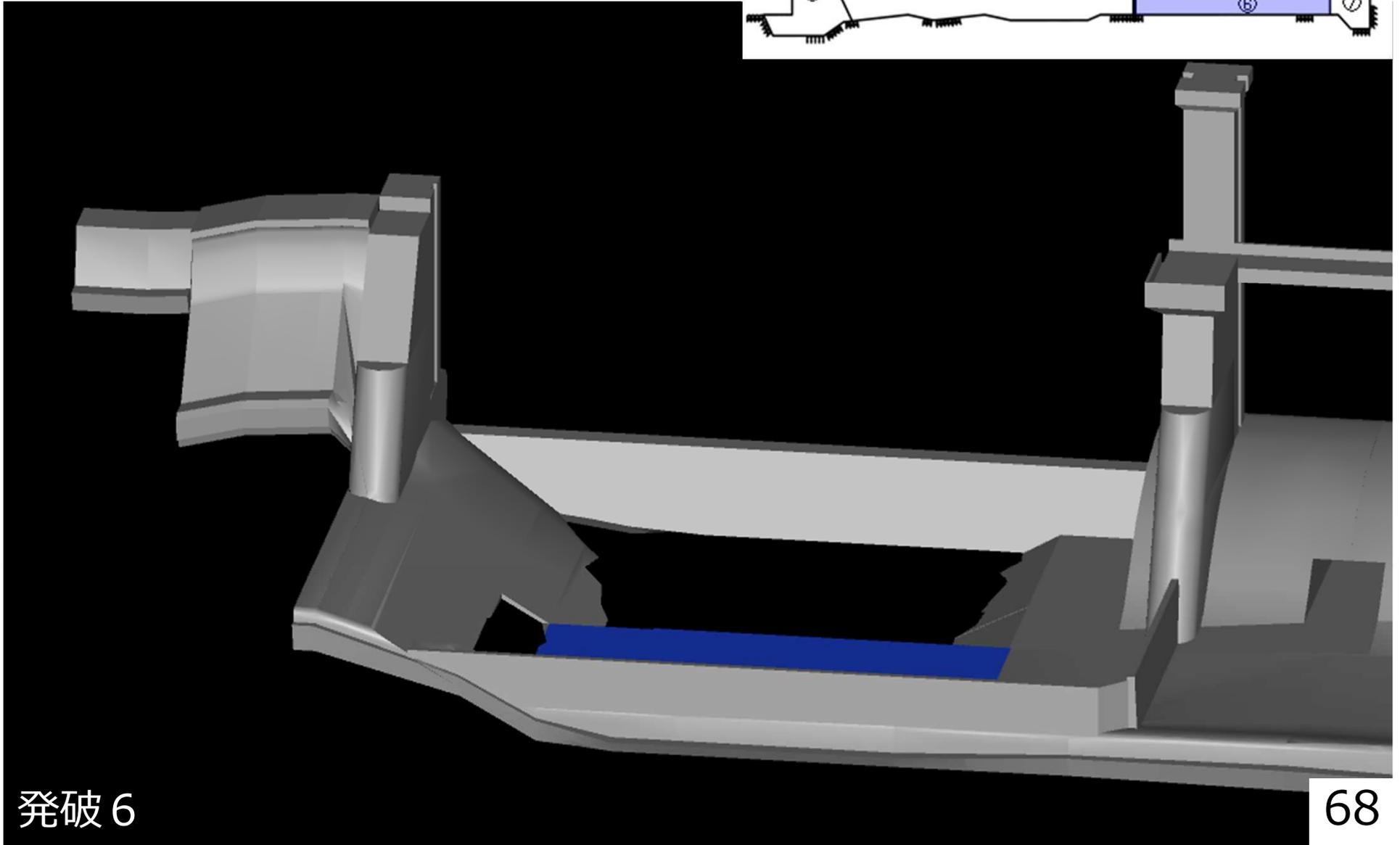
④堤体上流下部 (締切り残し)



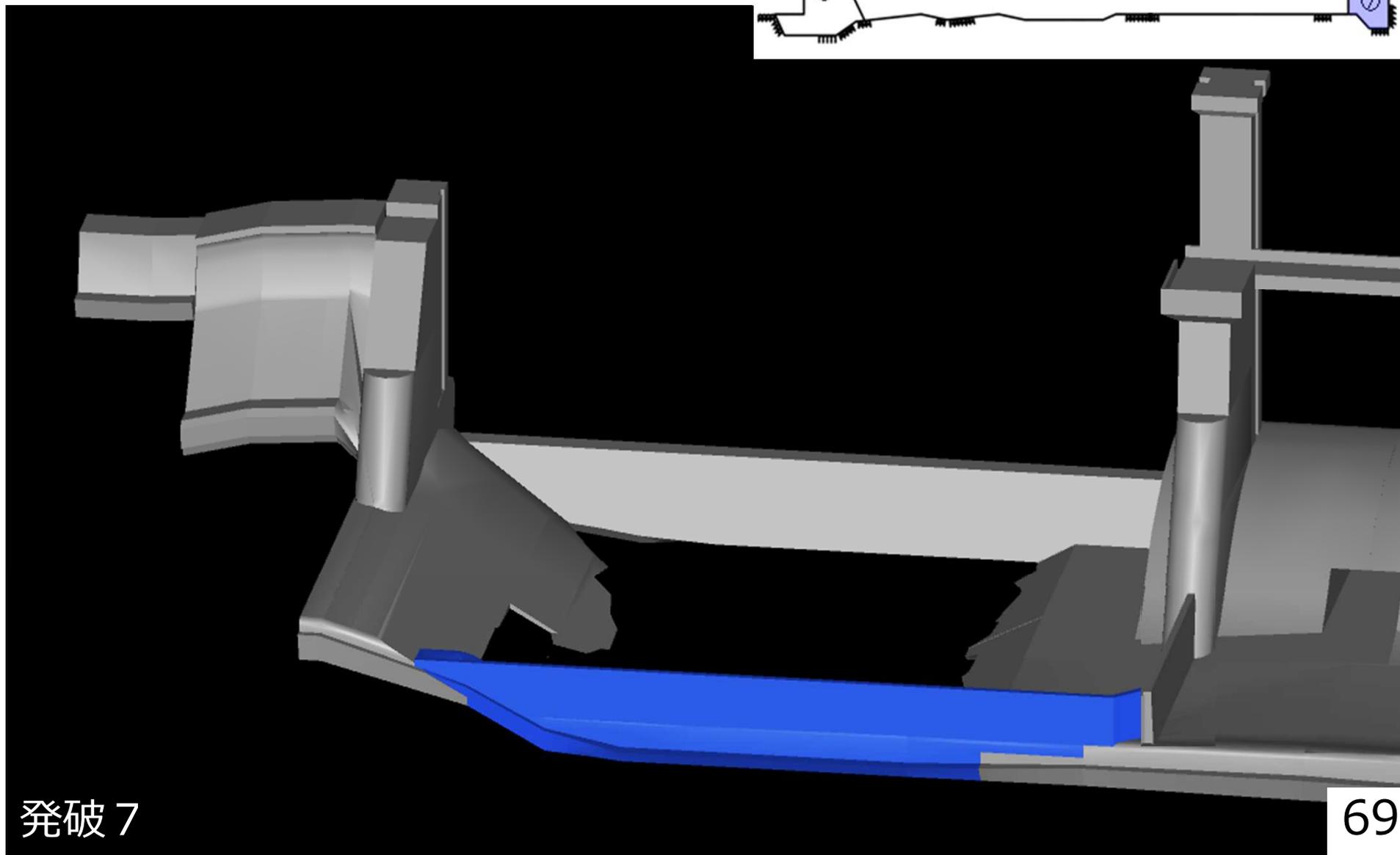
⑤堤体みお筋部



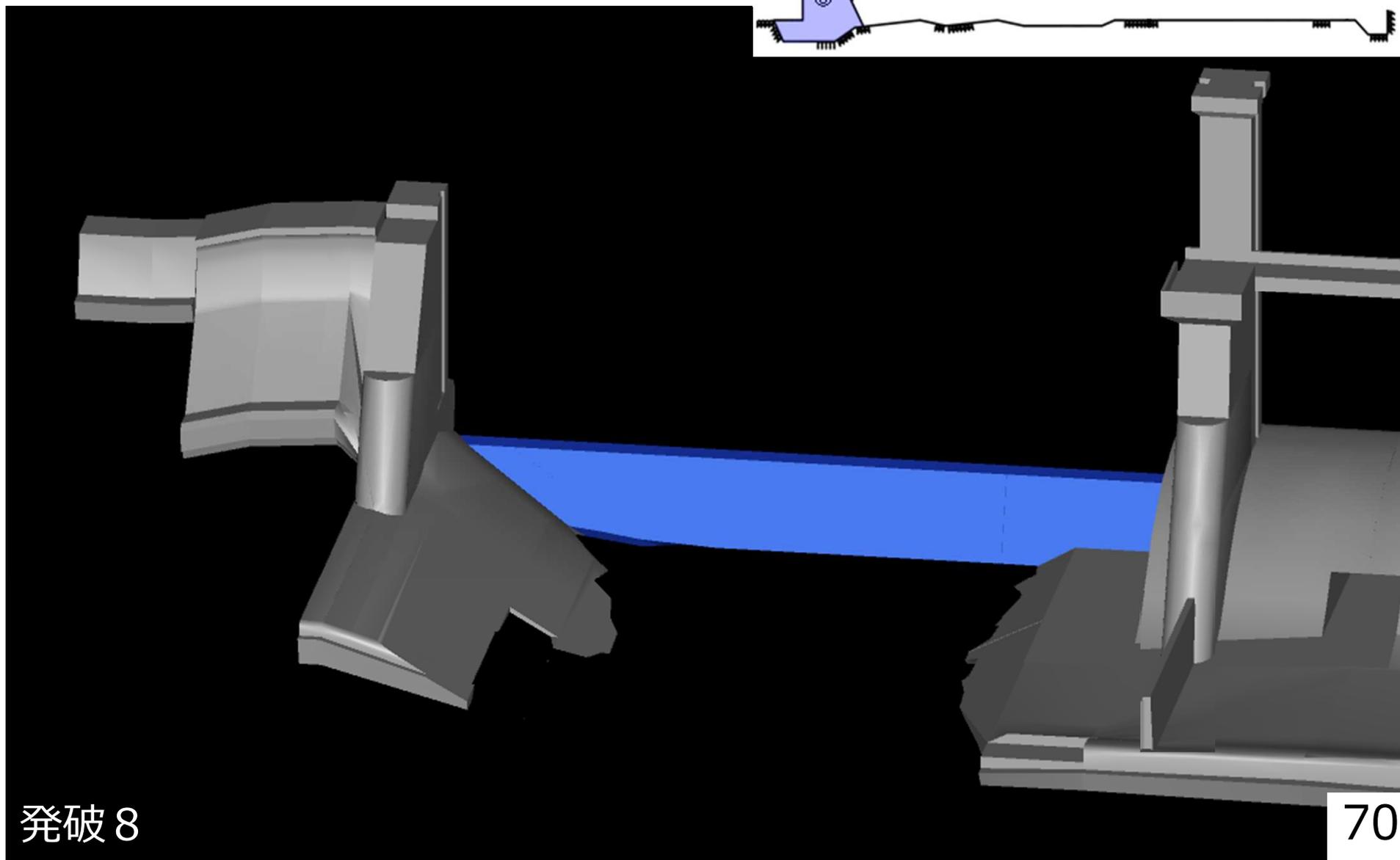
⑥水叩きみお筋部



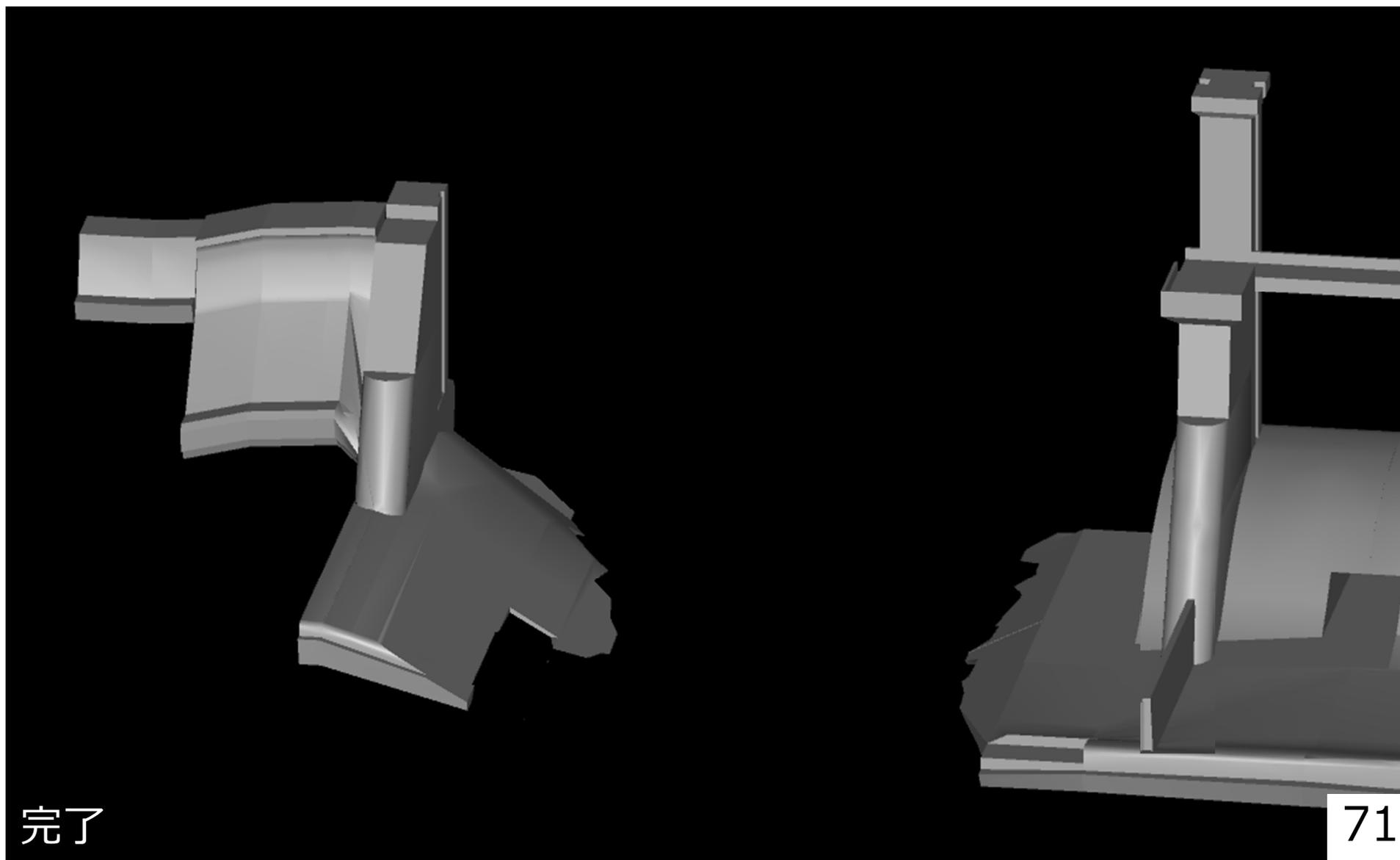
⑦ 下流締切り・水叩き最下流部



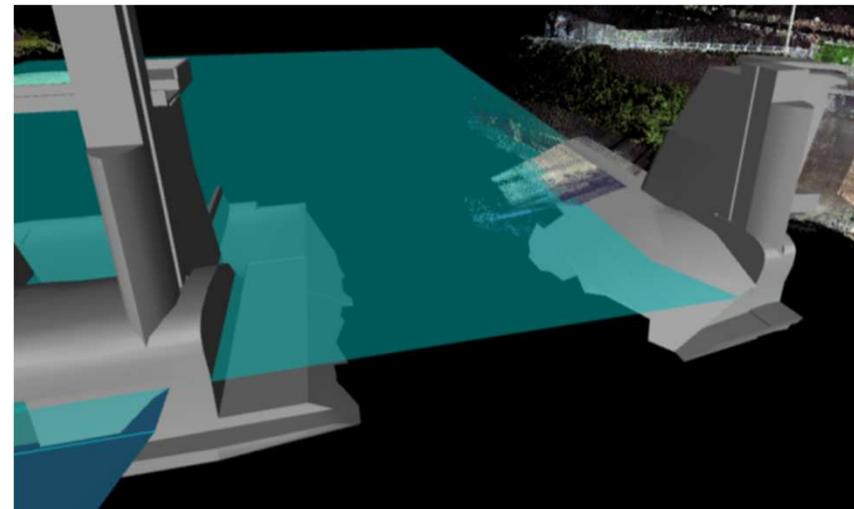
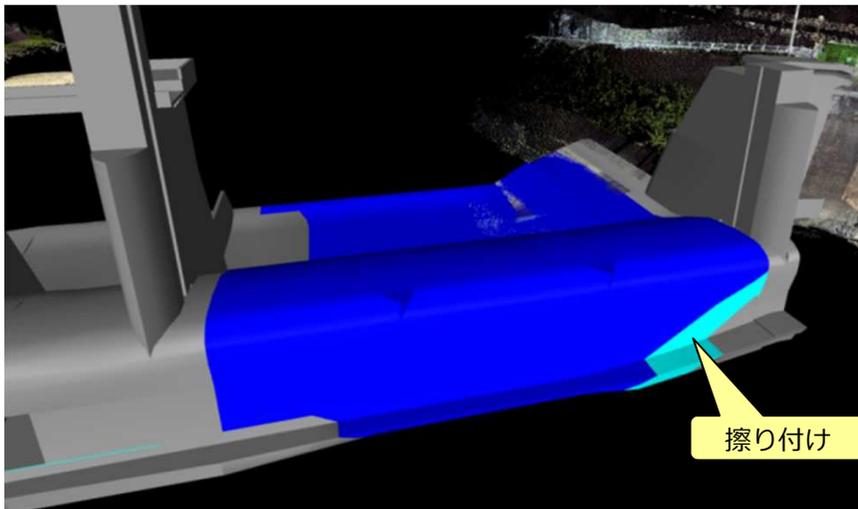
⑧上流堤体締切り部

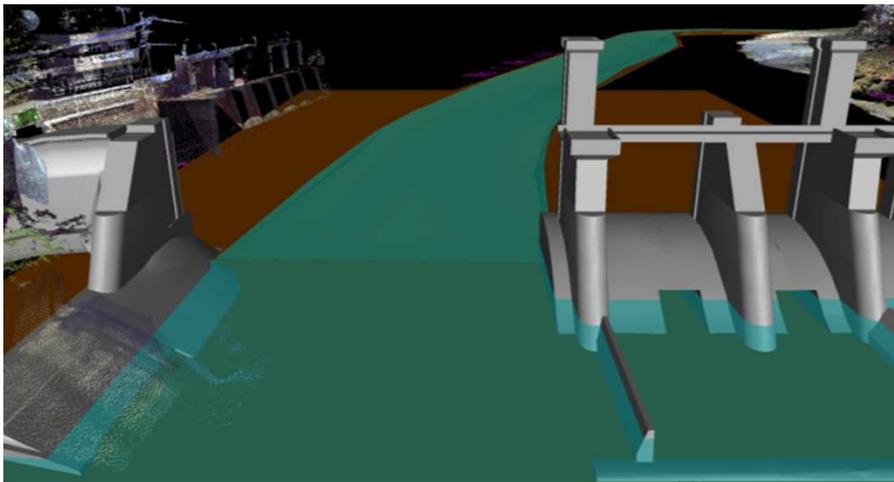
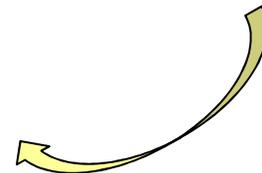
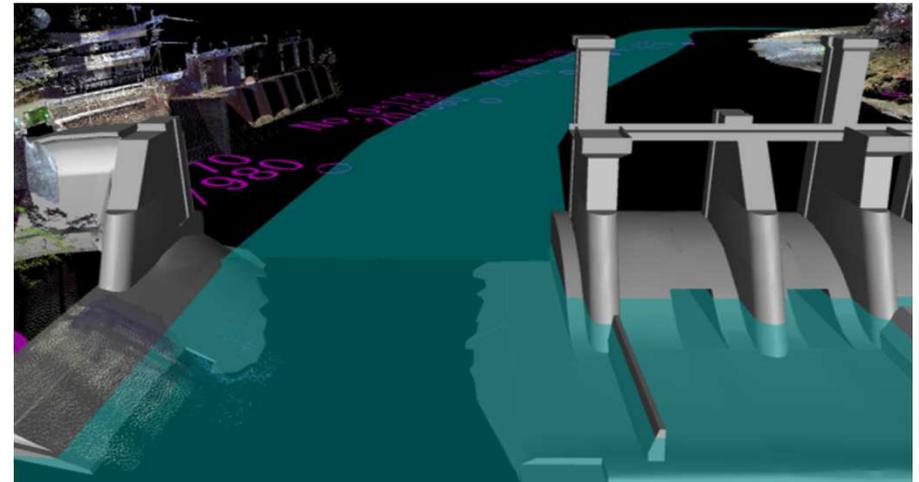
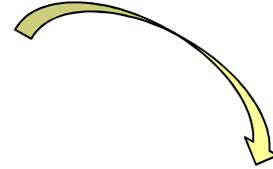
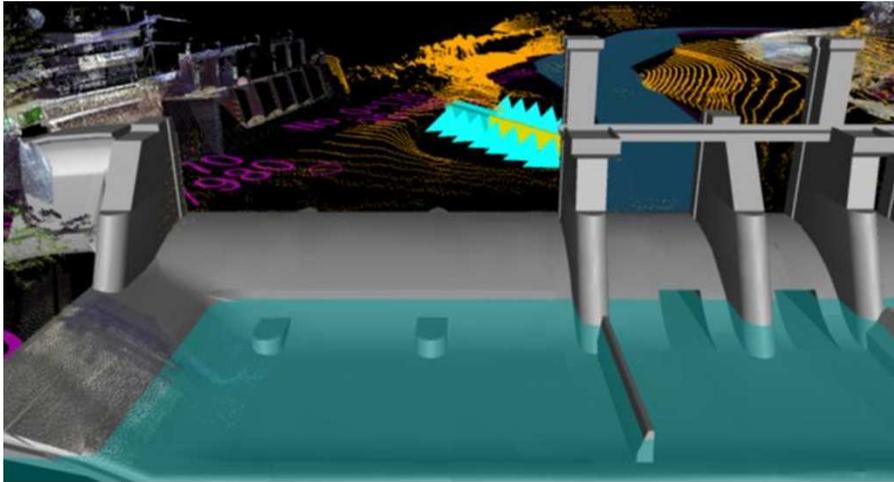


みお筋部撤去後 (完了)



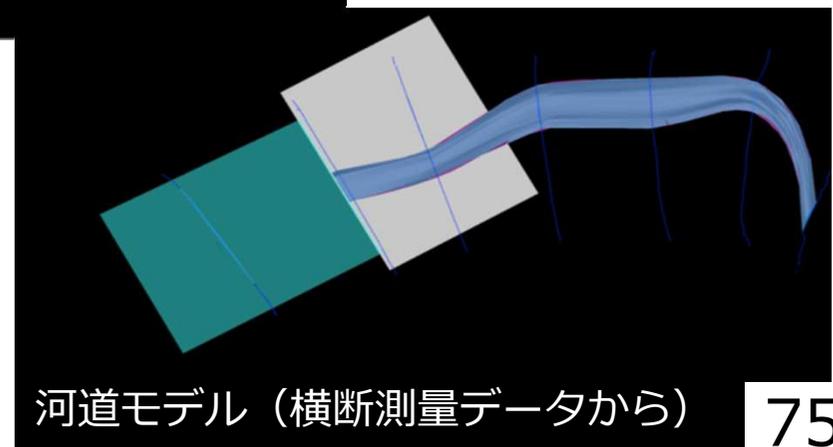
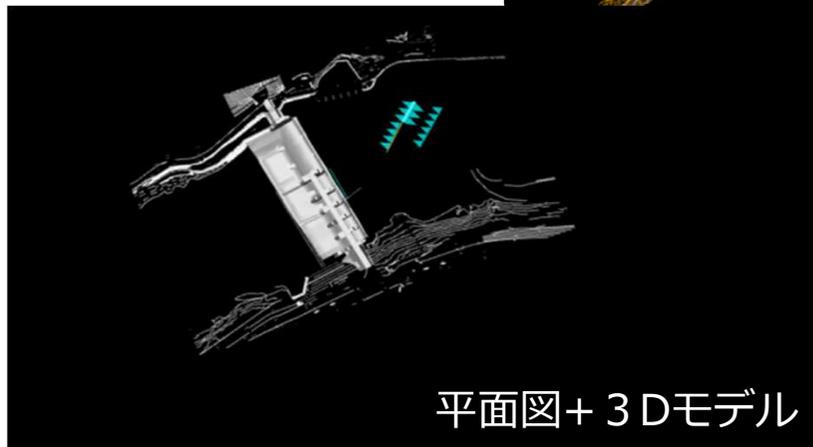
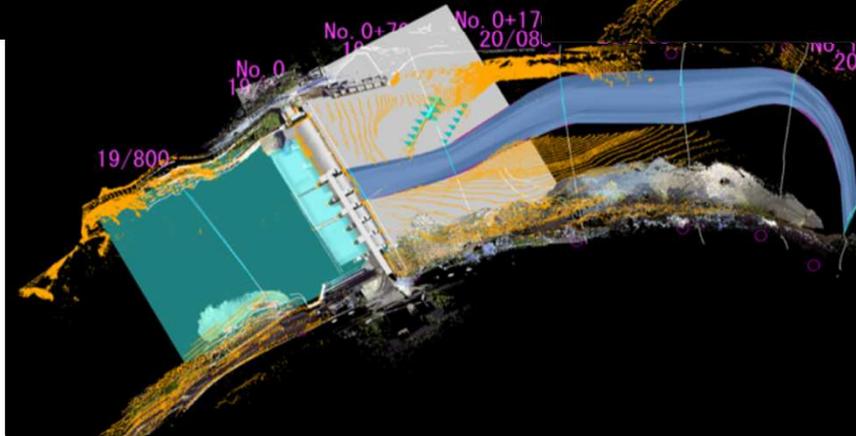
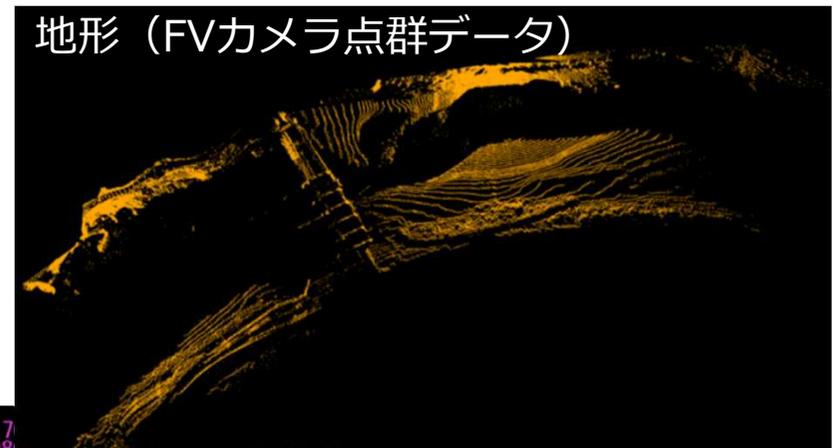
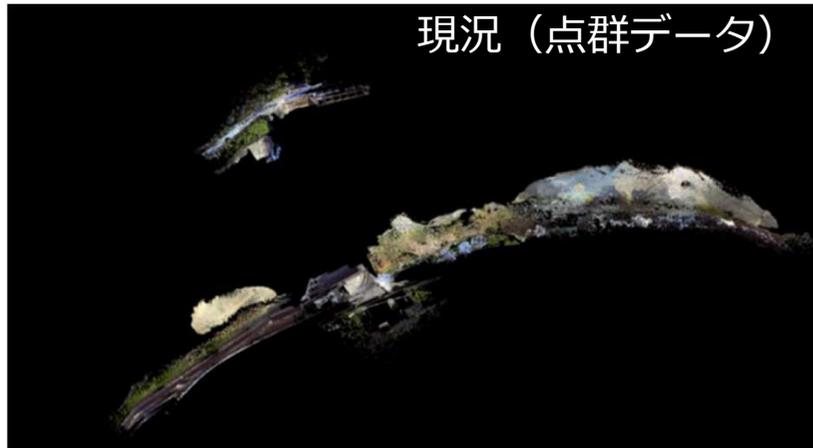
完了

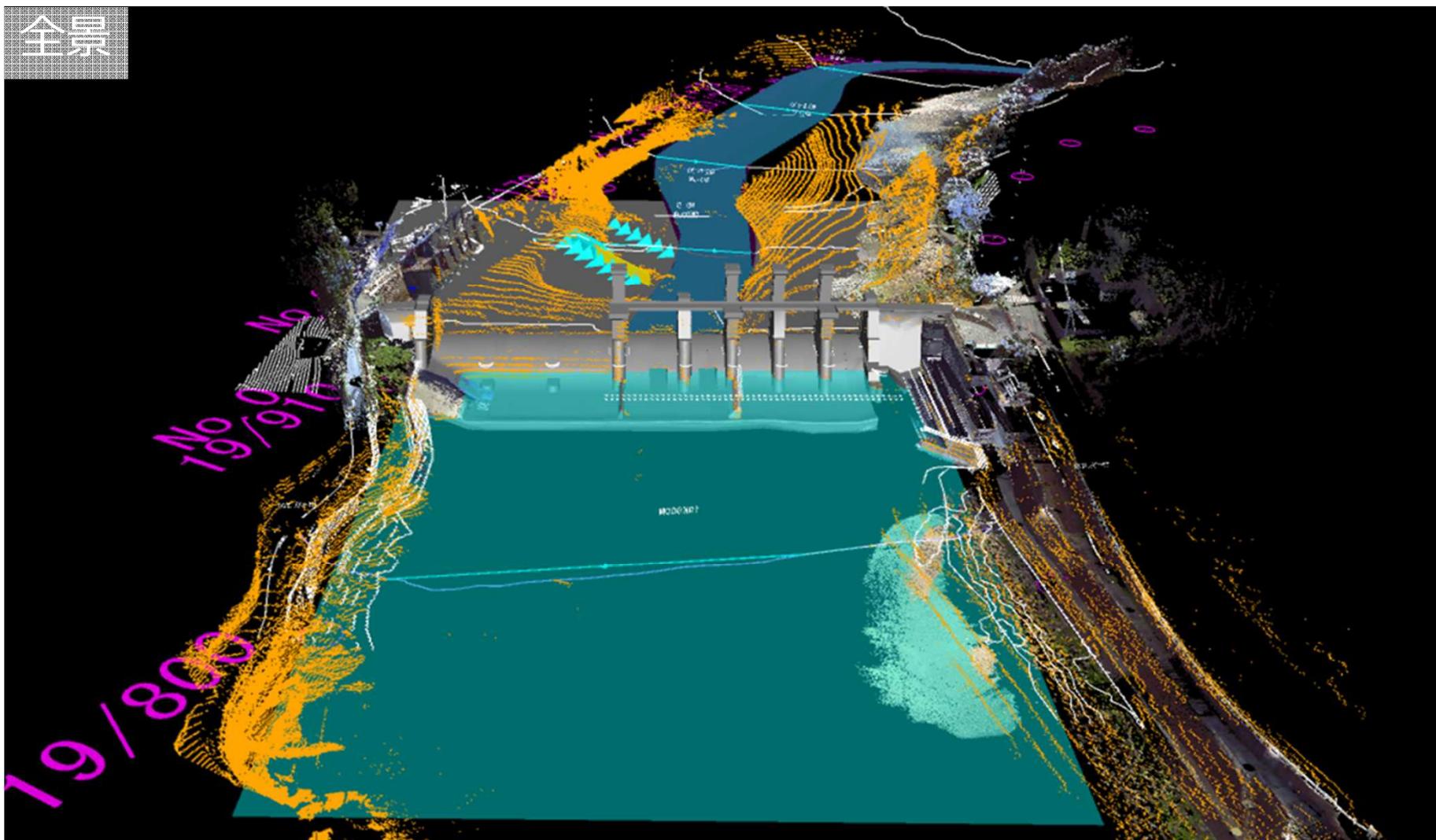




平成26年度 本体みお筋部の撤去について (詳細説明)

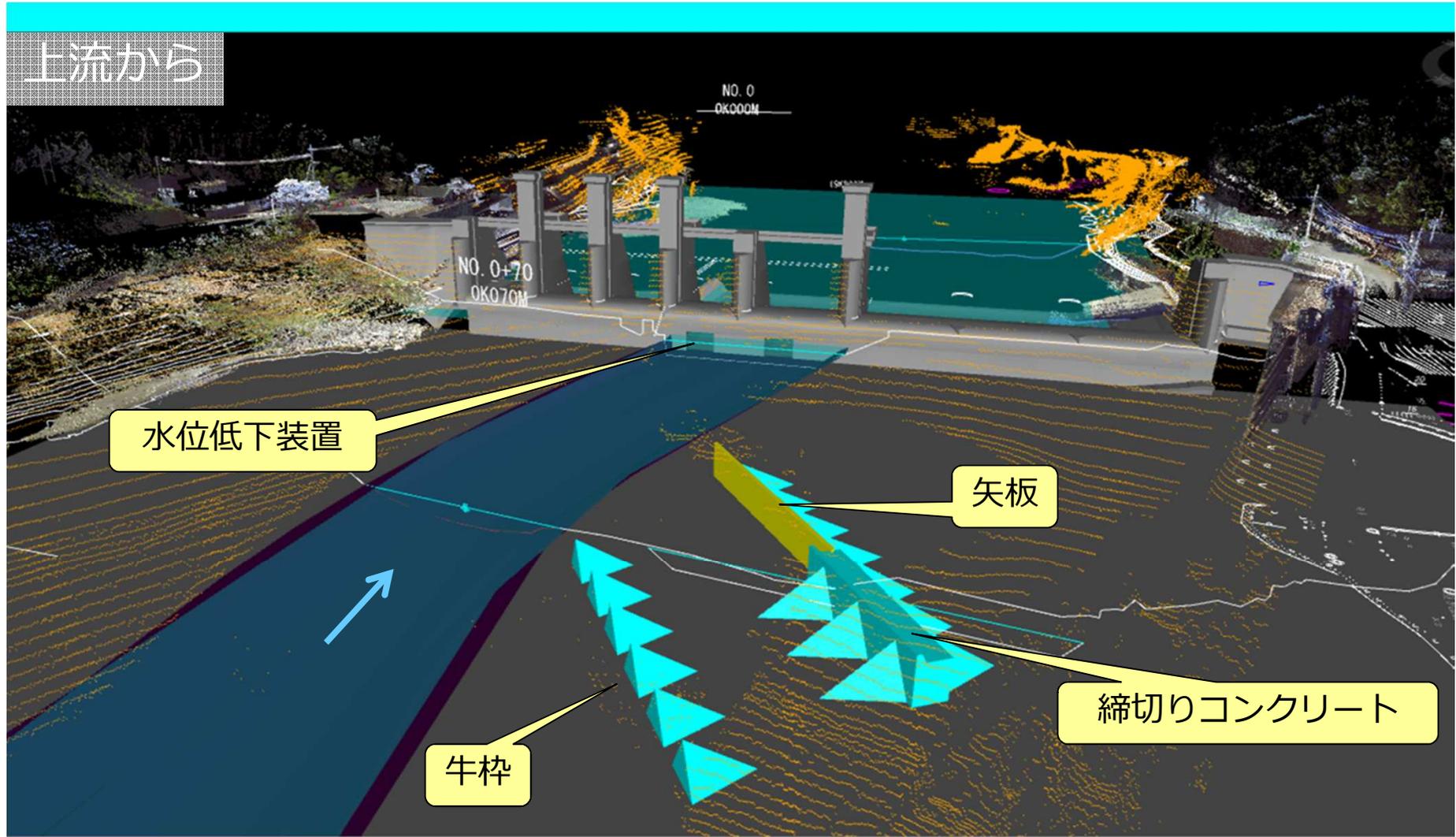
- 残存物の撤去
- 撤去範囲と手順
- 仮設の手順
- 完成イメージ



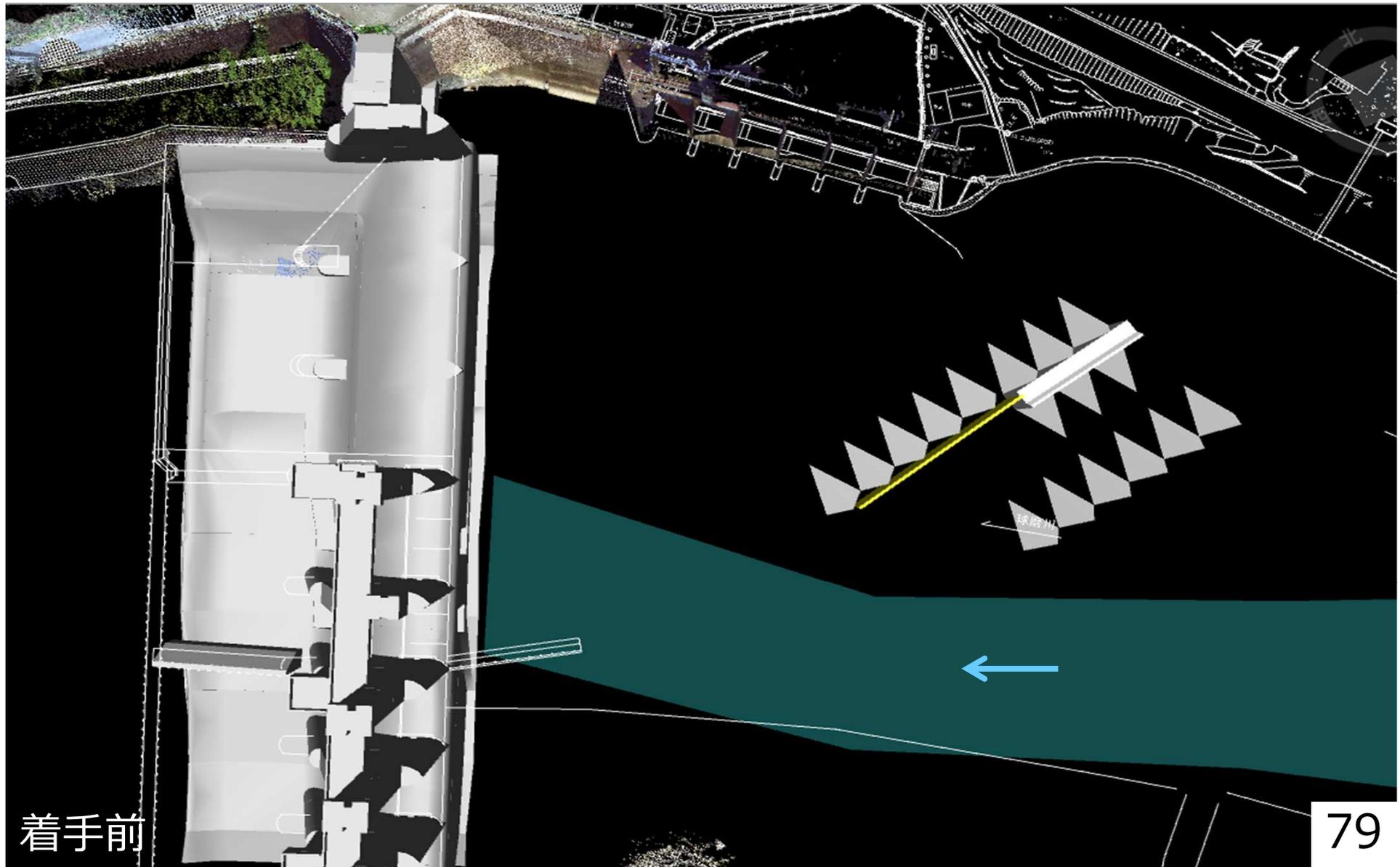


下流から

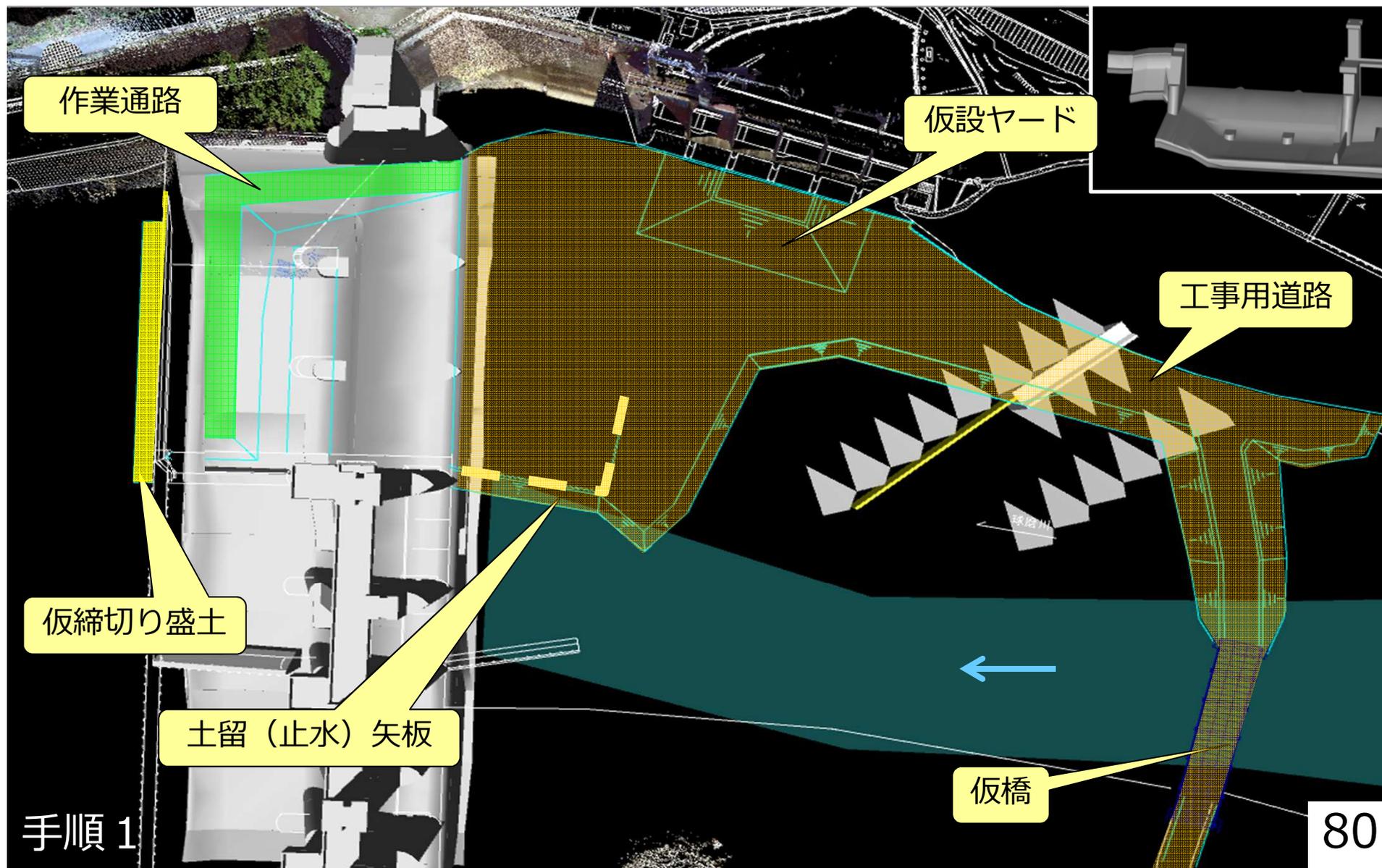




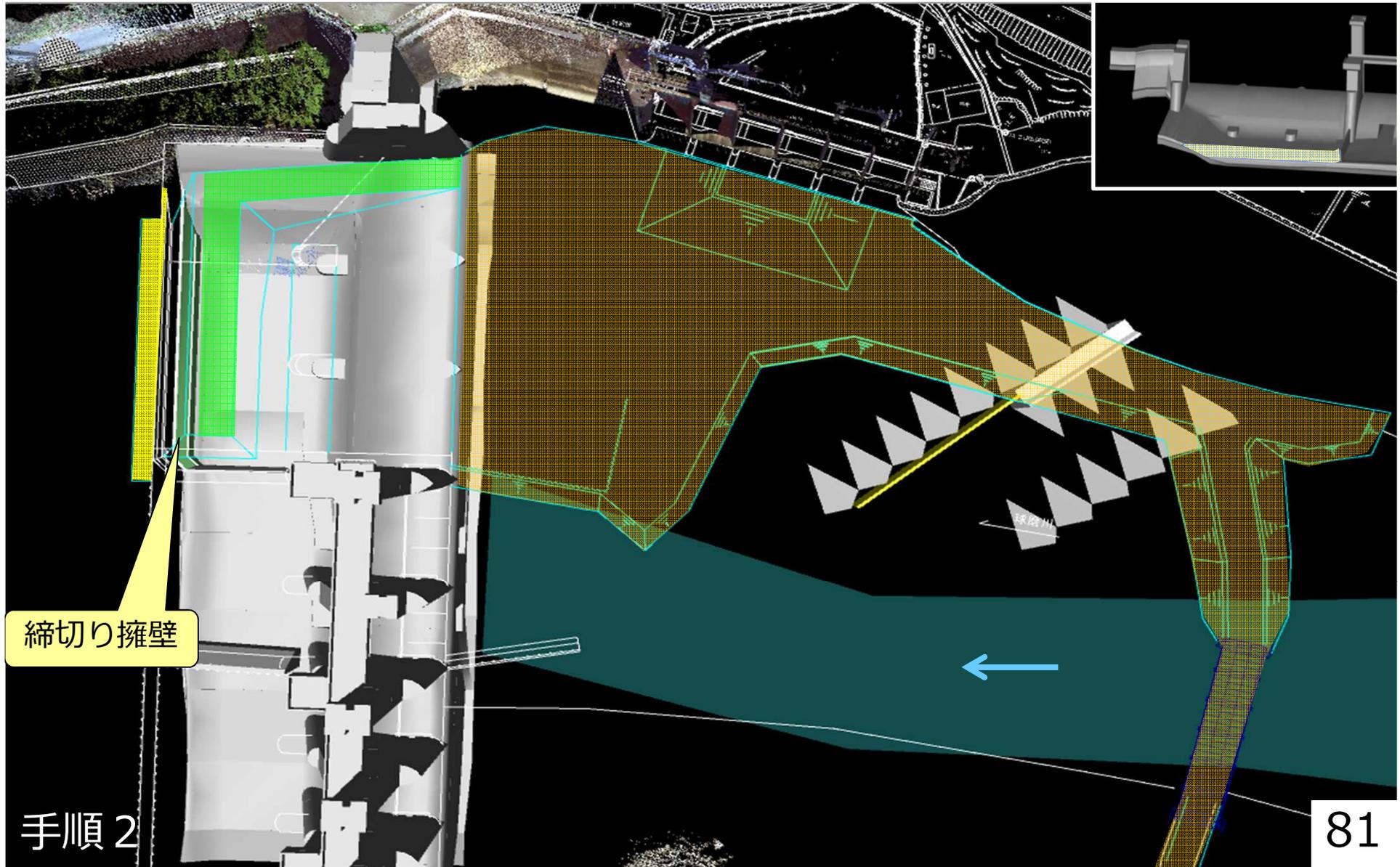
みお筋部撤去前 (現況)



みお筋部撤去前 (現況)



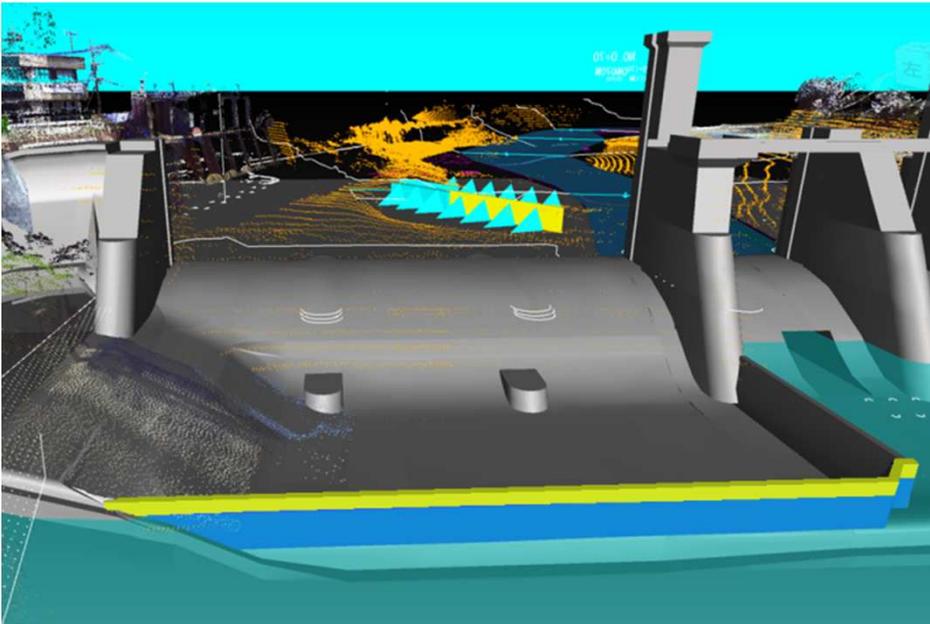
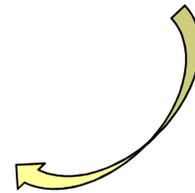
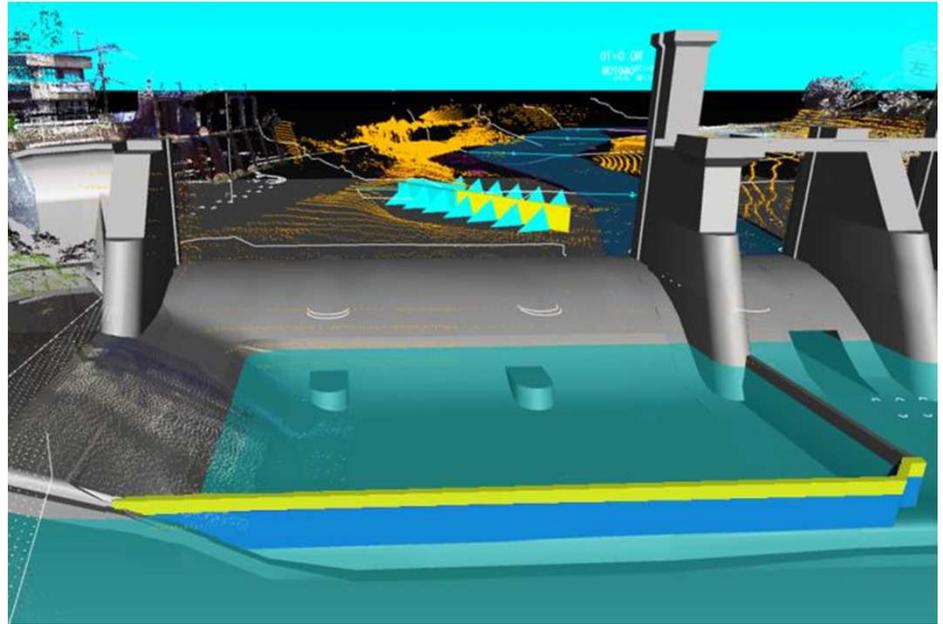
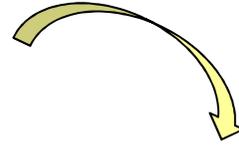
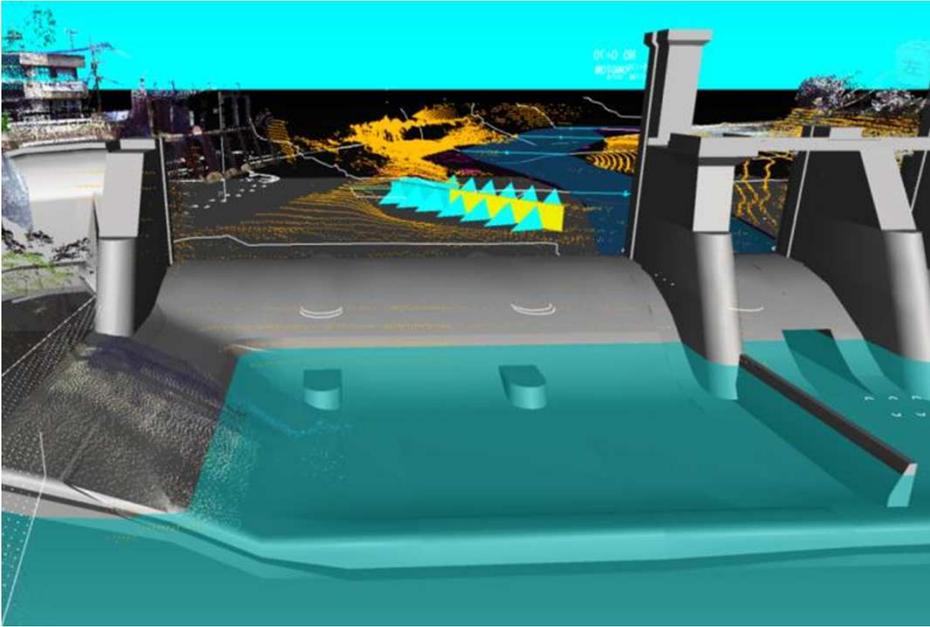
下流締切り擁壁 (仮設)



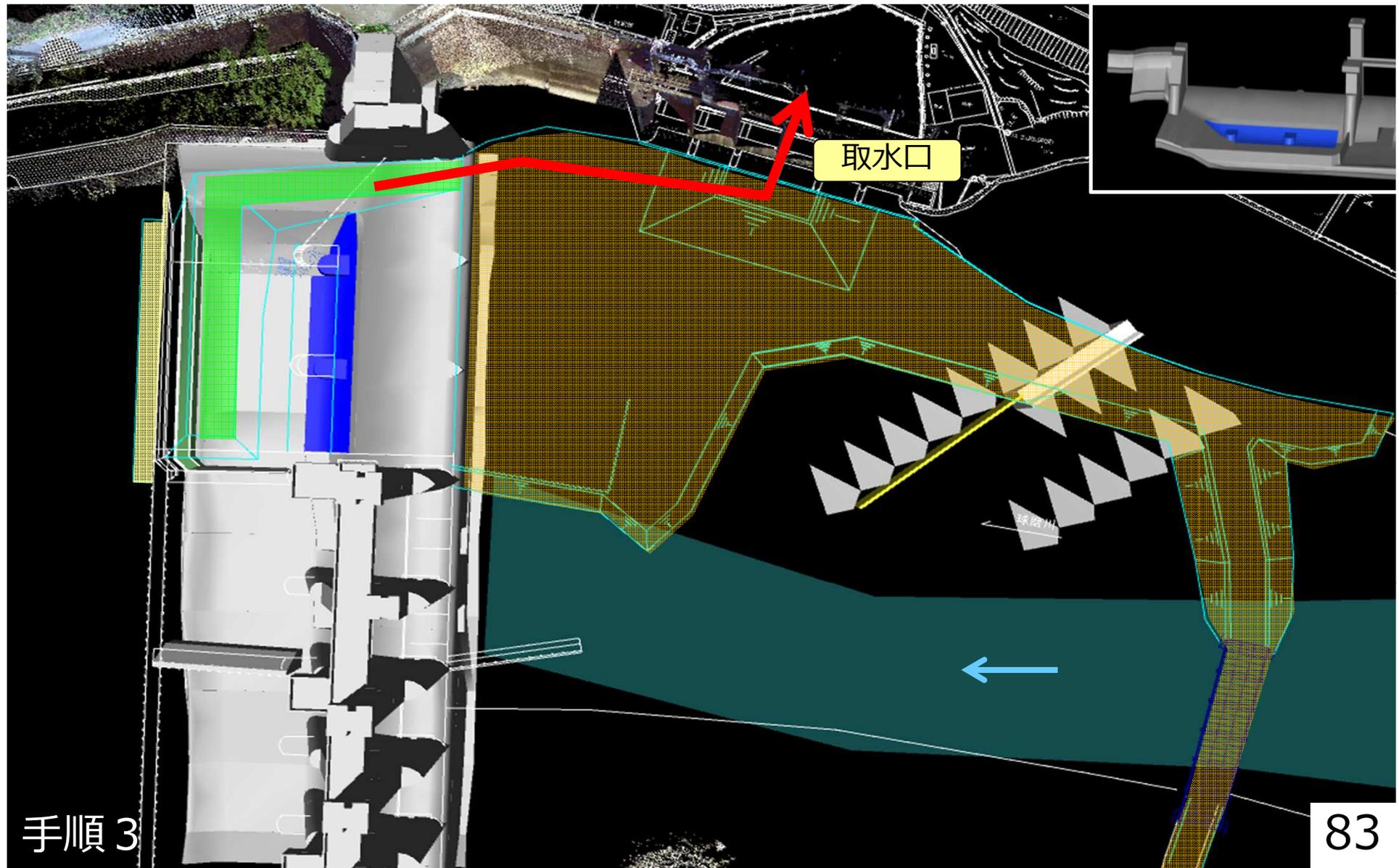
締切り擁壁

手順 2

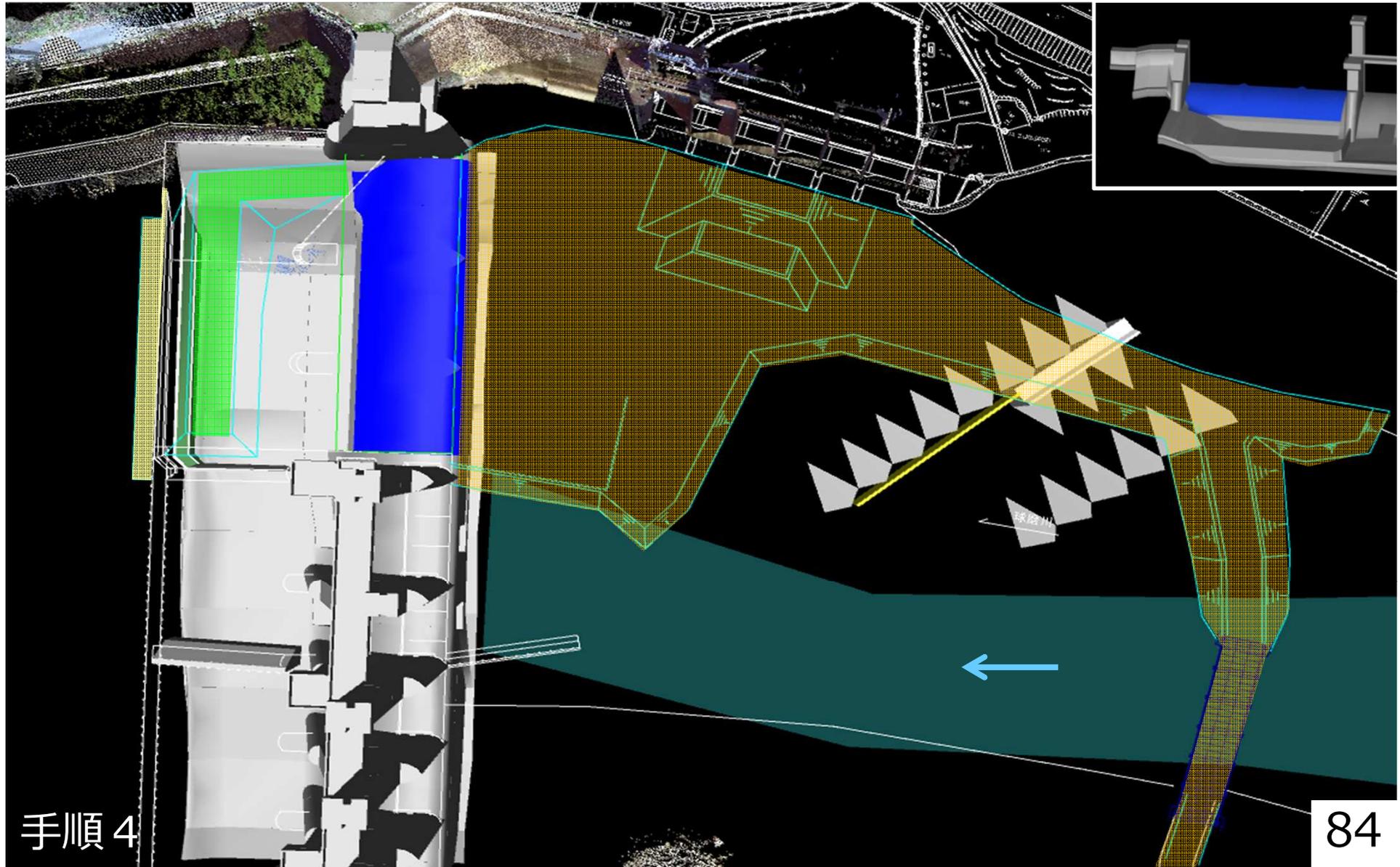
81



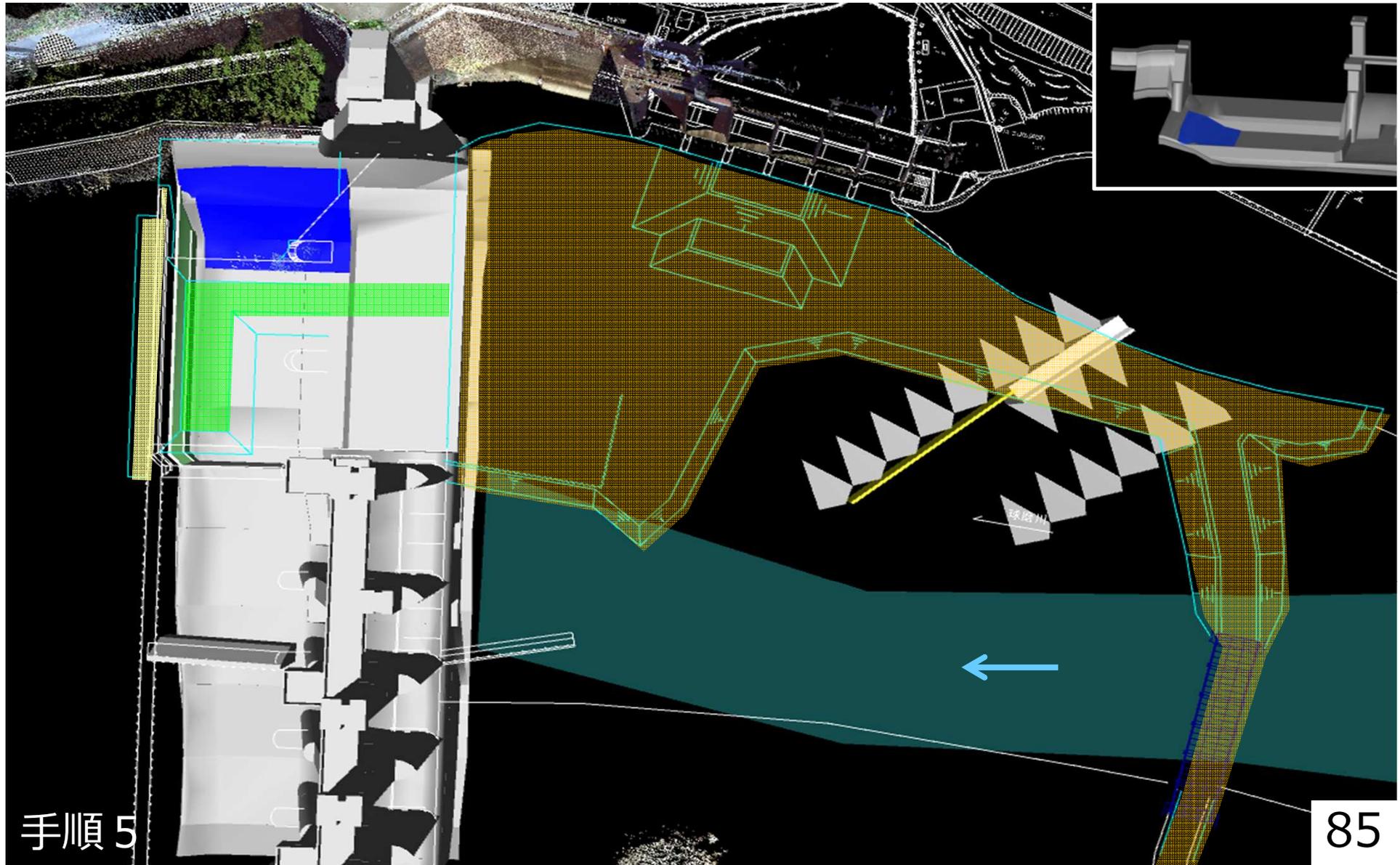
門柱下部・堤体下流前部



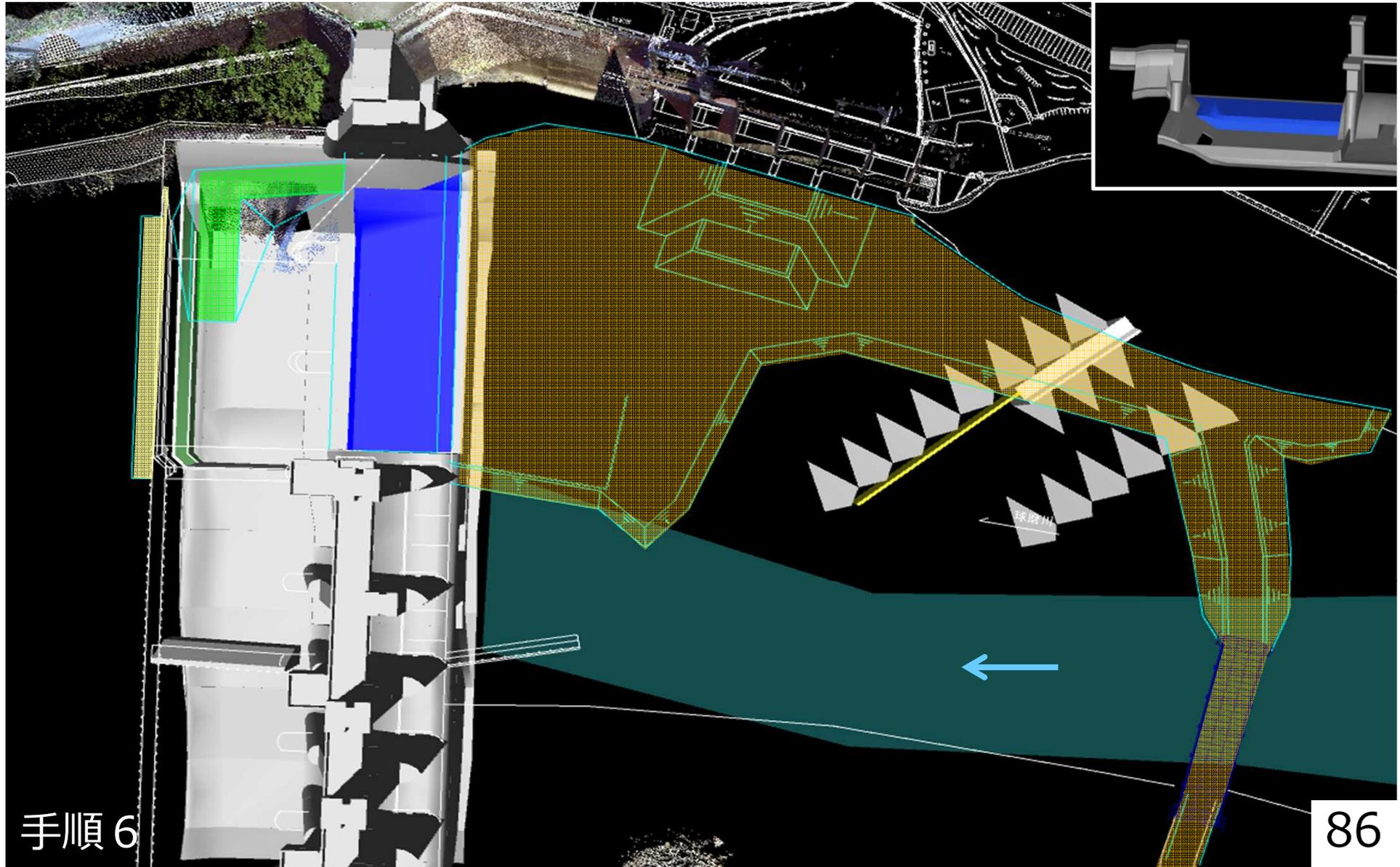
堤体上流上部



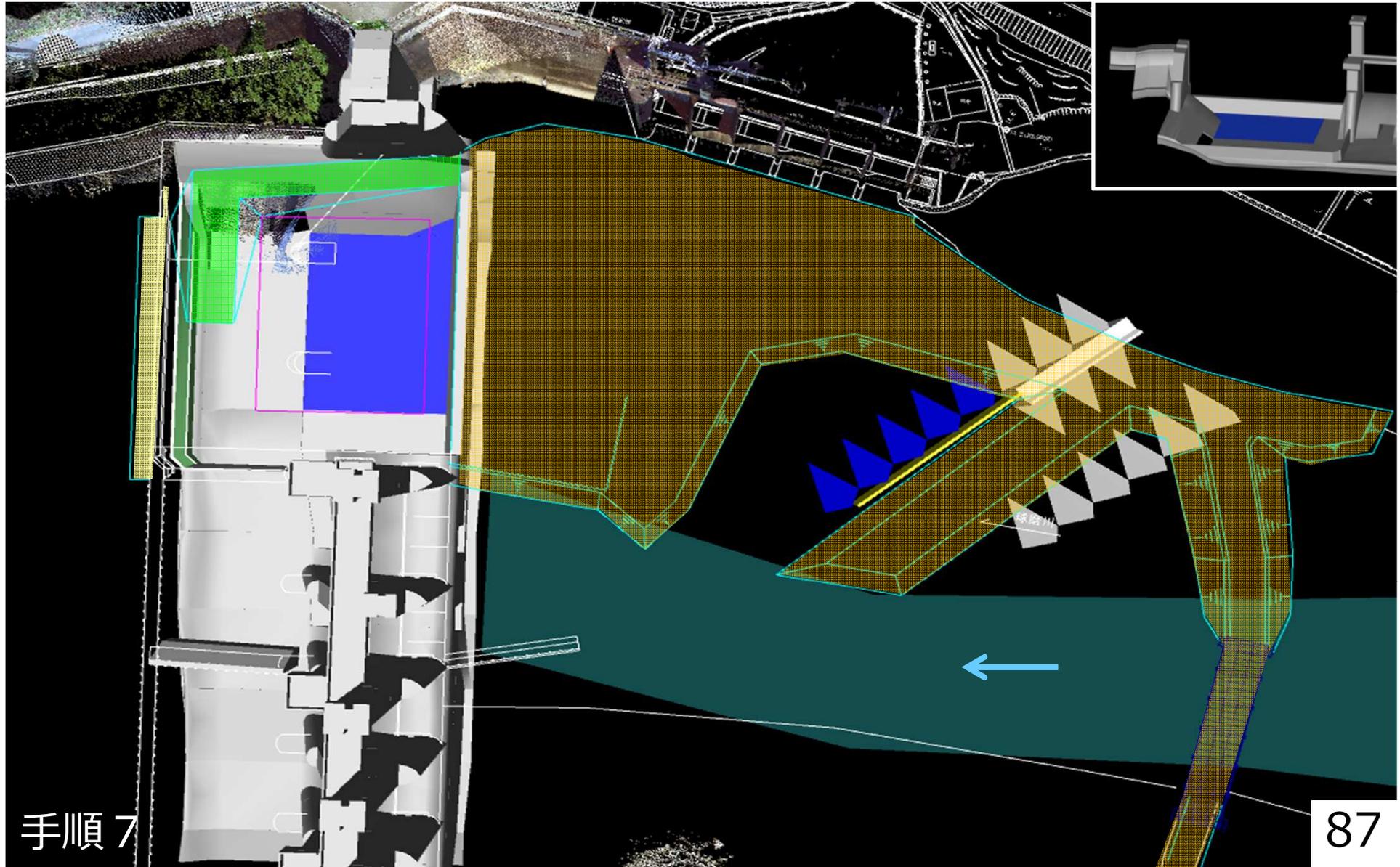
水叩き右岸部



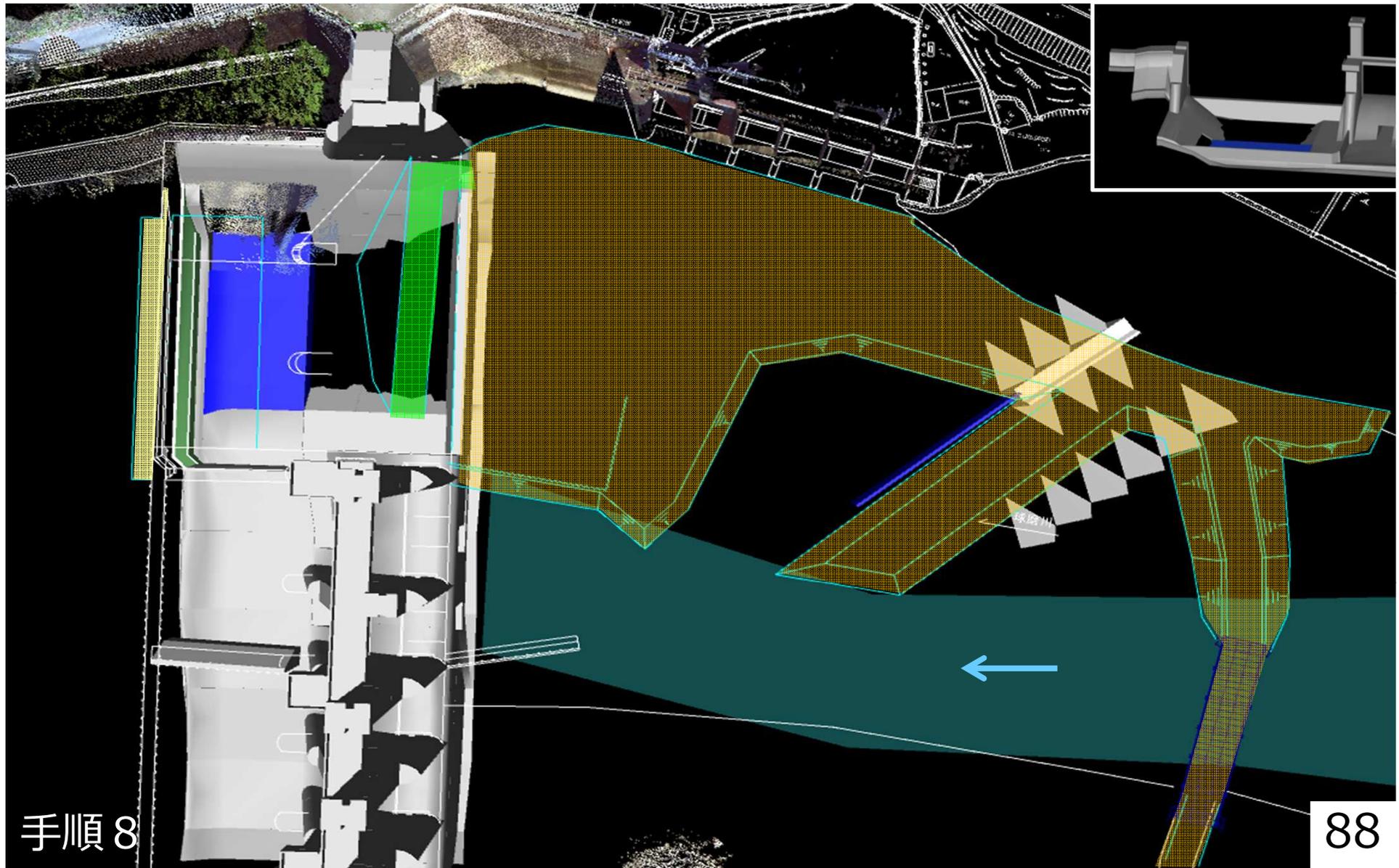
堤体上流下部 (締切り残し)



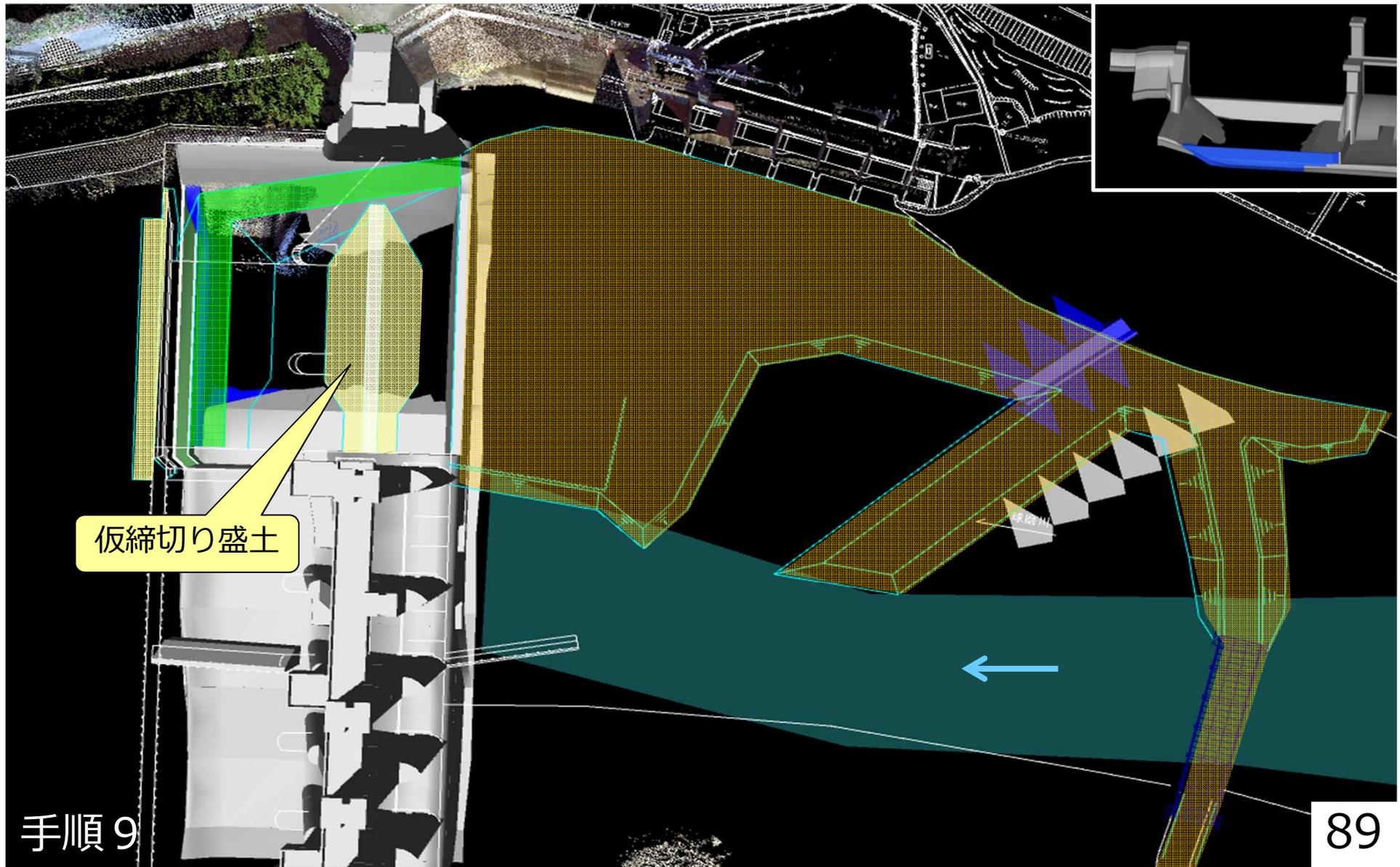
堤体みお筋部



水叩きみお筋部



下流締切り・水叩き最下流部

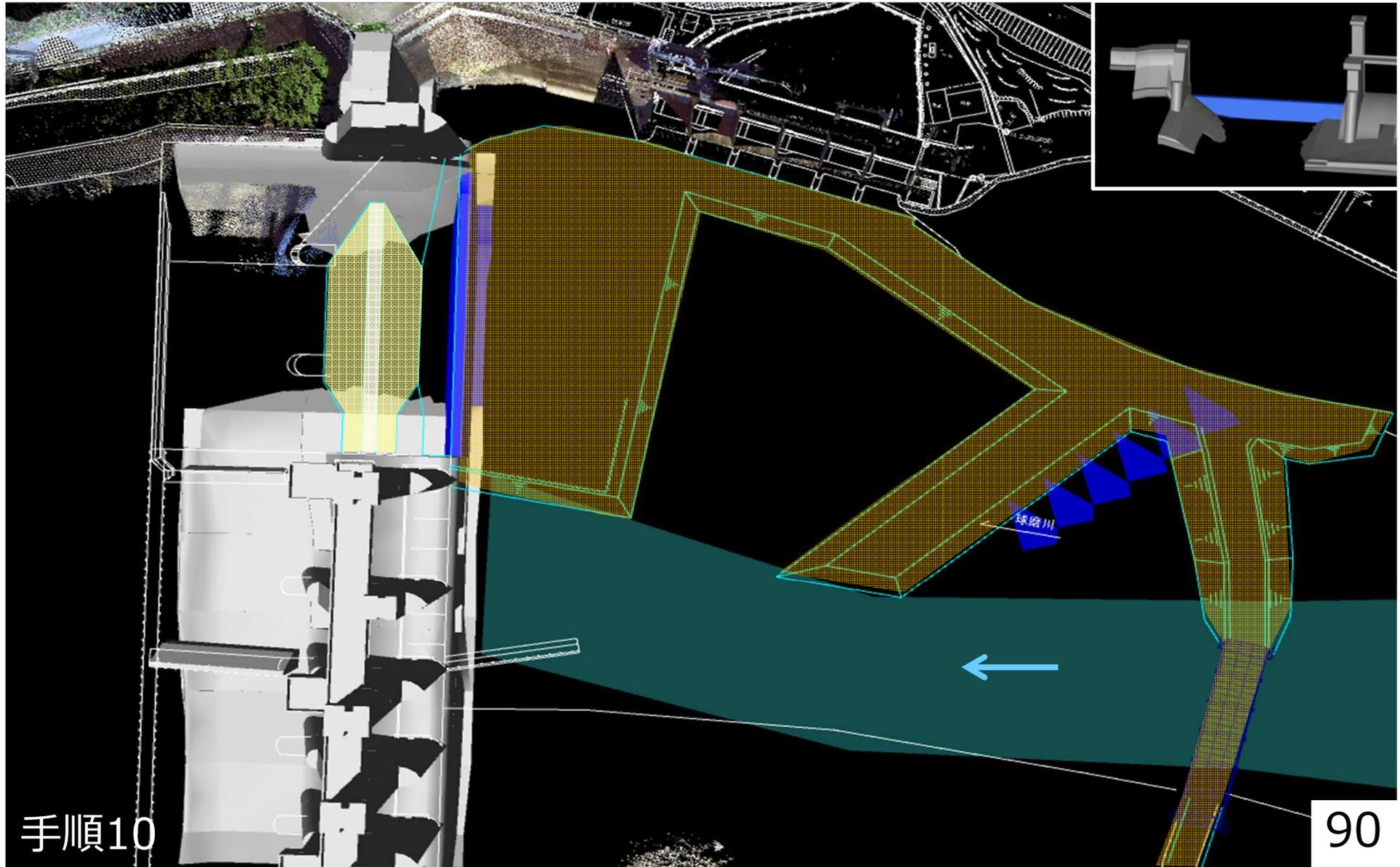


仮締切り盛土

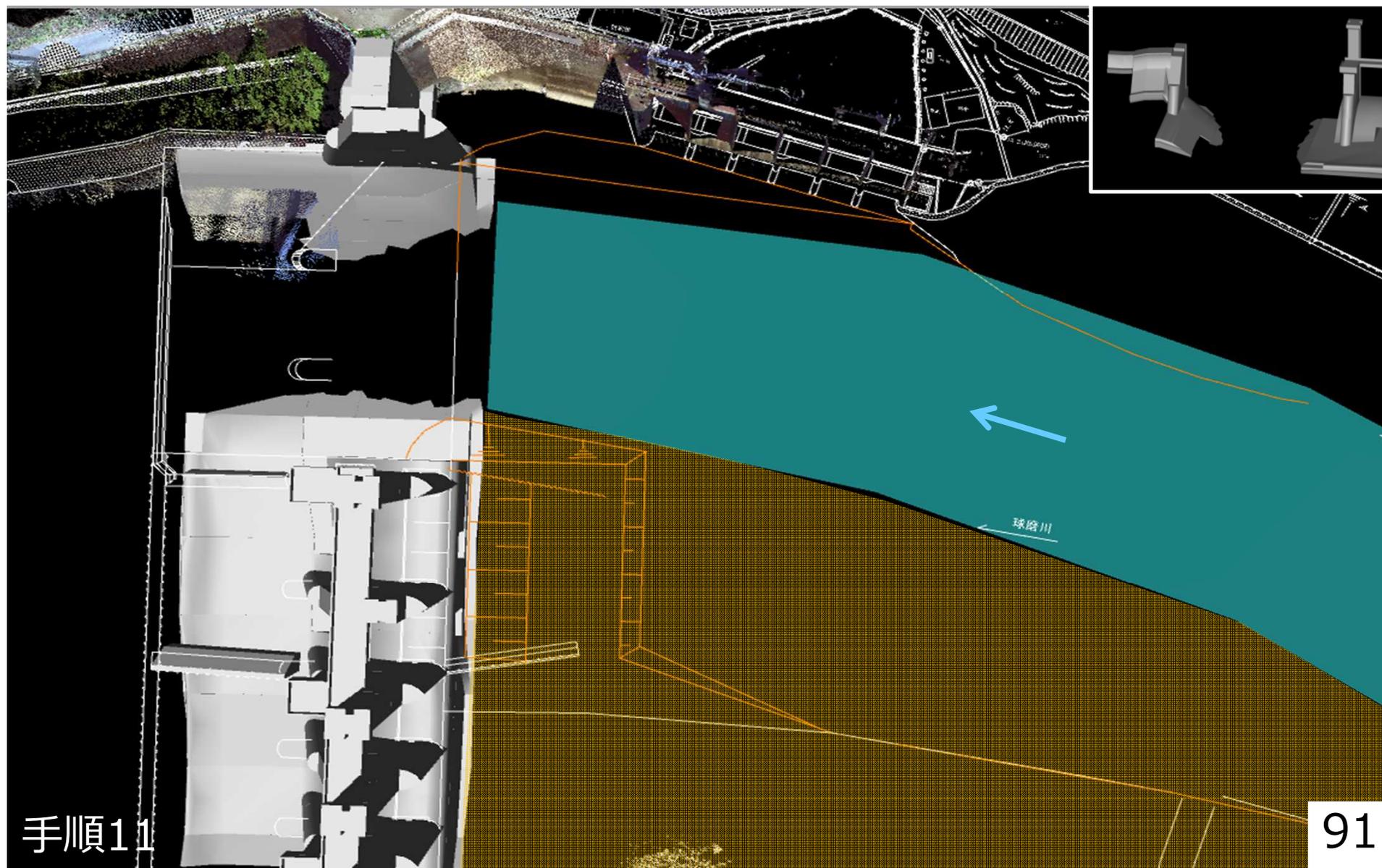
手順 9

89

上流堤体締切り部



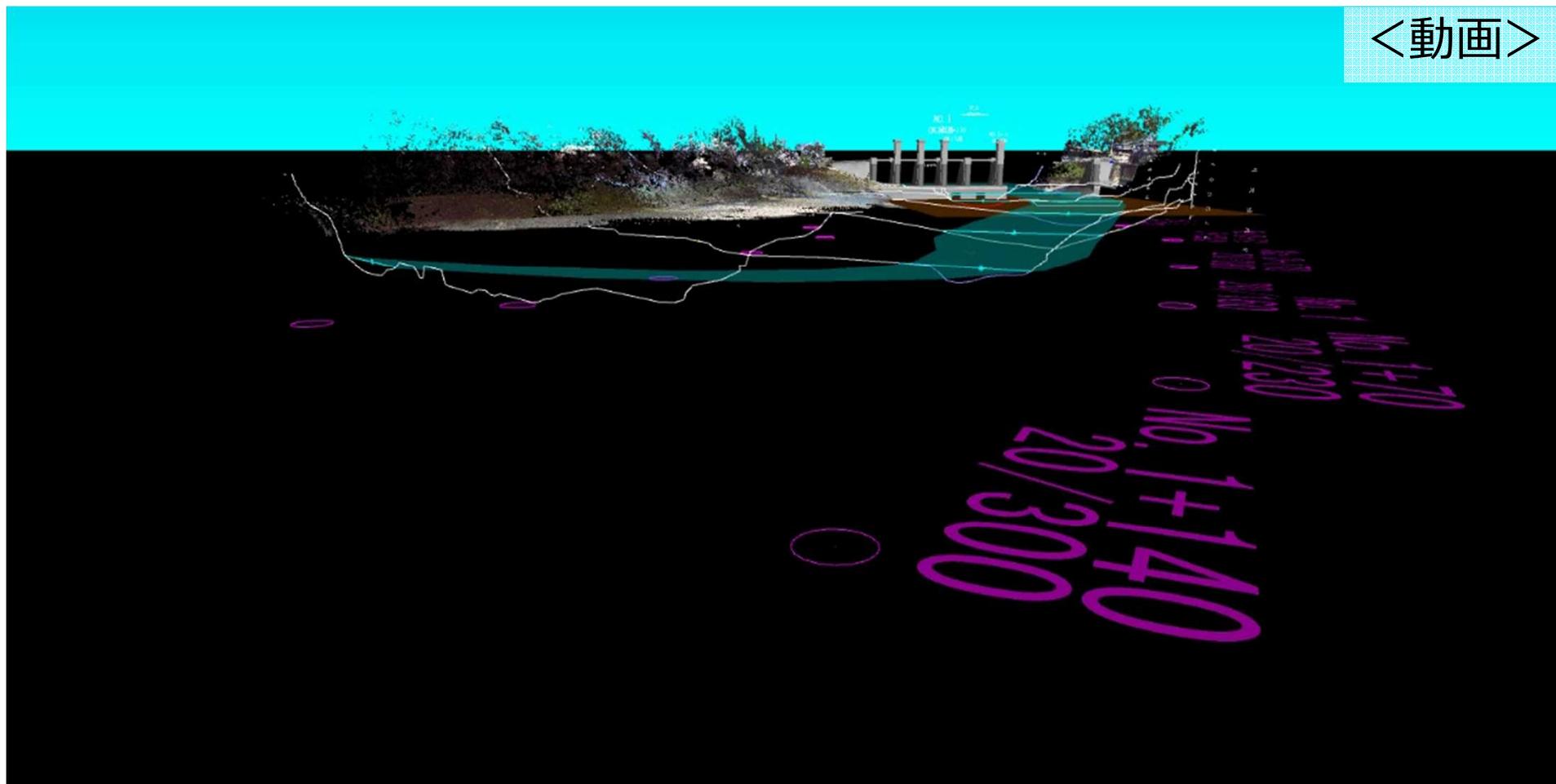
みお筋部撤去後 (完了)



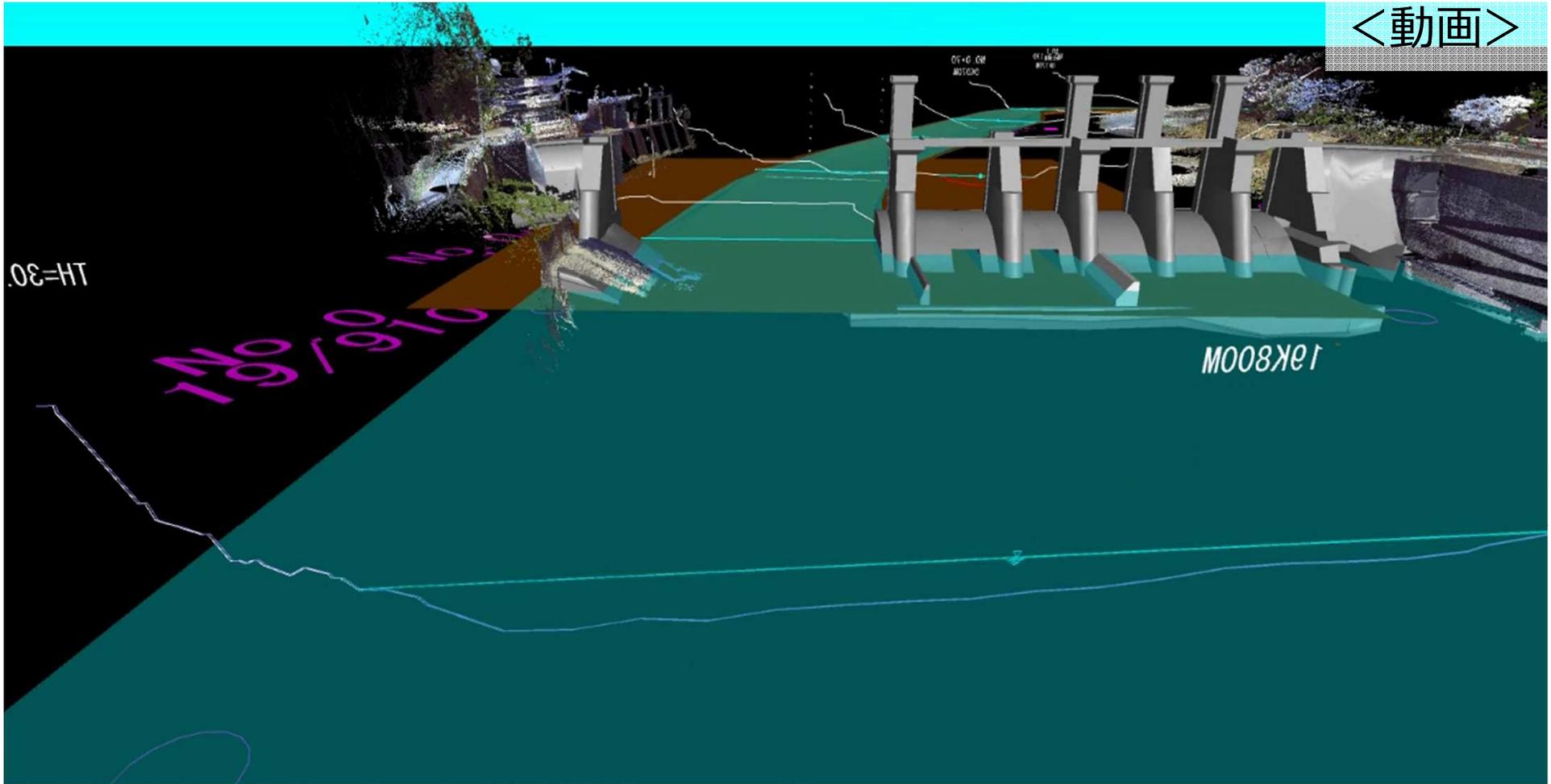
平成26年度 本体みお筋部の撤去について (詳細説明)

- 残存物の撤去
- 撤去範囲と手順
- 仮設の手順
- 完成イメージ

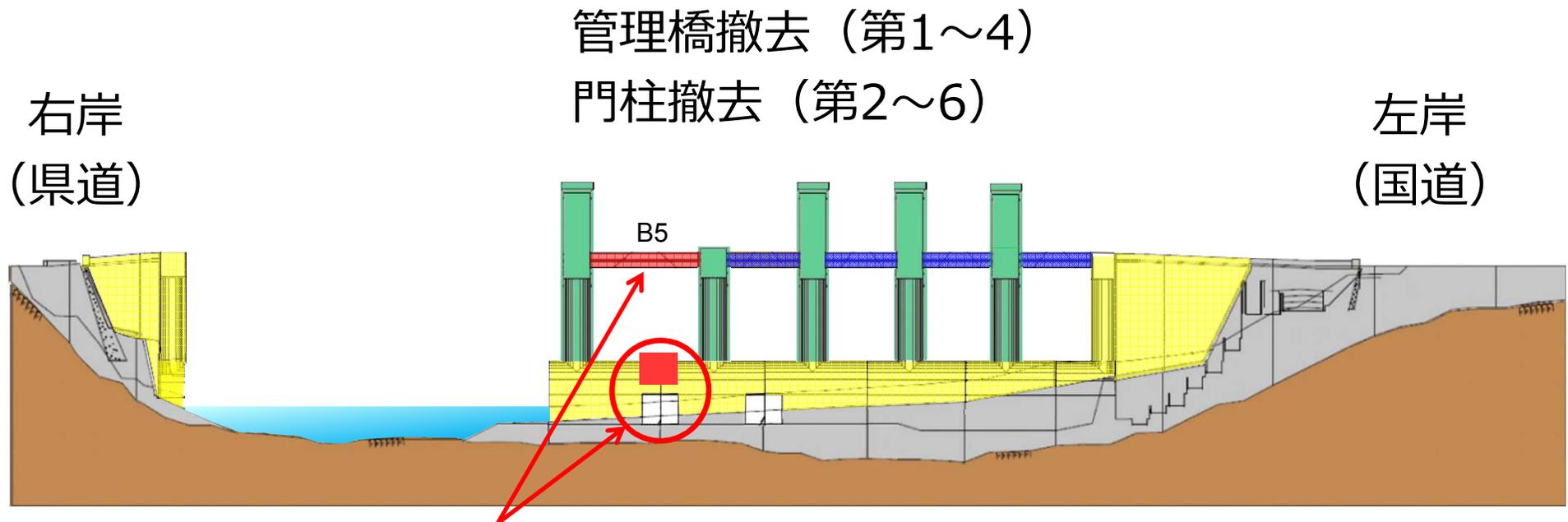
<動画>



<動画>



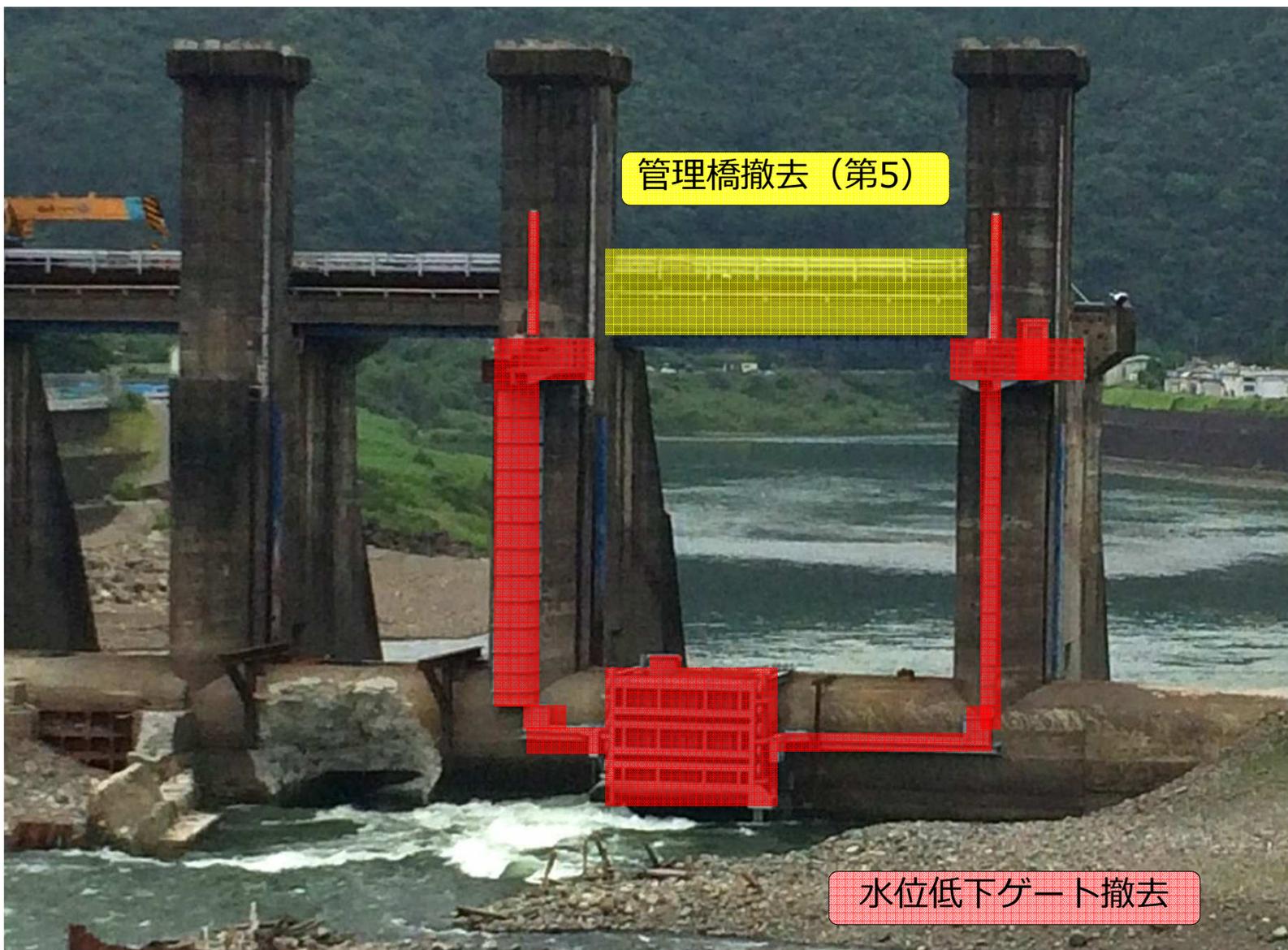
(平成27年度工事 (4月から6月まで))



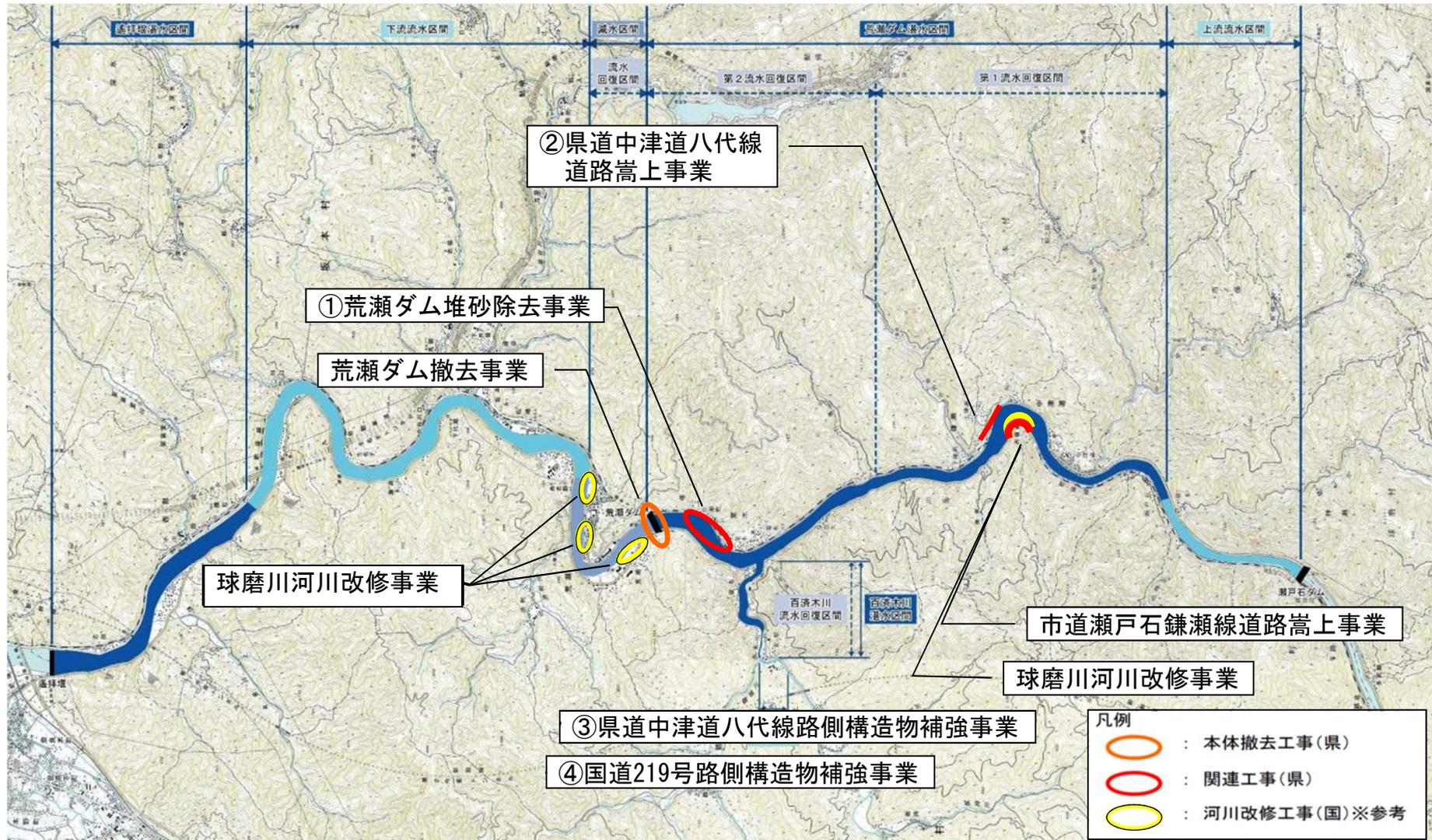
①水低下装置ゲート撤去

②管理橋撤去 (第5)

-  :H27年度 (4月~6月)
-  :H27年度 (7月~10月)
-  :H27年度 (11月~)



【H26年度 関連工事实施箇所】



① 荒瀬ダム堆砂除去工事



2 撤去工事等について(関連工事)

H25施工状況

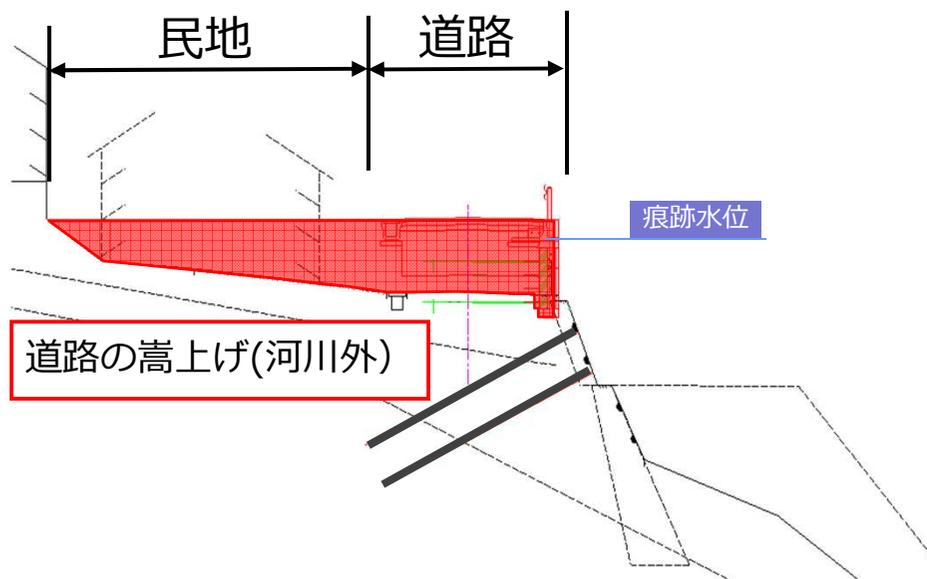


② 県道中津道八代線道路嵩上工事

施工箇所：三坂地区

工期：H26.10～H27.3

概要：道路嵩上、舗装 約L=400m

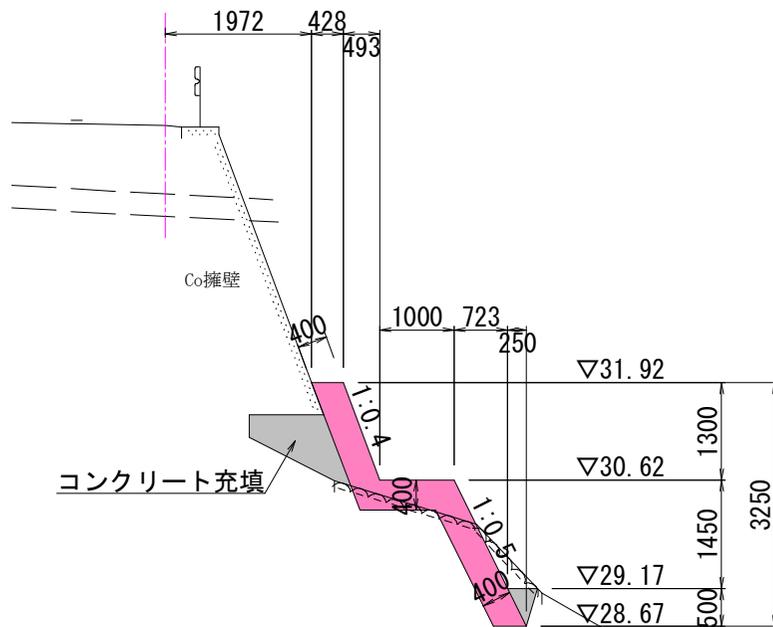


H25施工状況
(下鎌瀬地区)



- ③ 中津道八代線路側構造物補強工事
- ④ 国道219号路側構造物補強工事

施工箇所：要対策箇所
工期：H26.11～H27.3
概要：根継工等



H25施工状況
(与奈久地区)



議題3

環境モニタリング調査結果 (中間報告)について

- 今年度調査のうち、下表の黄色着色分の項目、即ち、流量、水質(常時観測)、底生動物(重要な種)及び基盤環境(物理環境の定期モニタリング)について報告する。

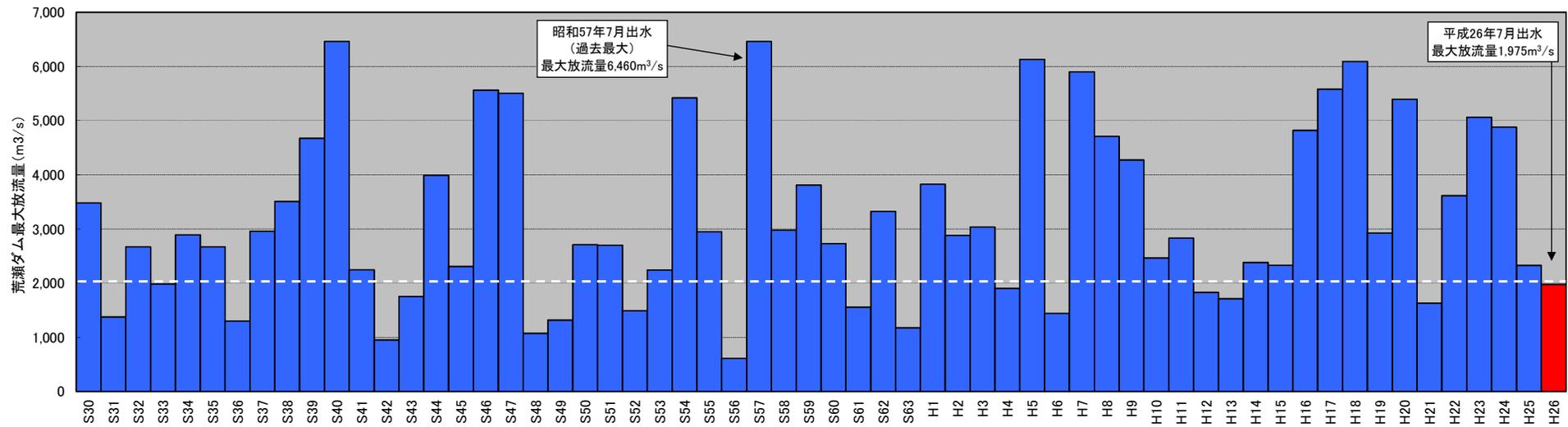
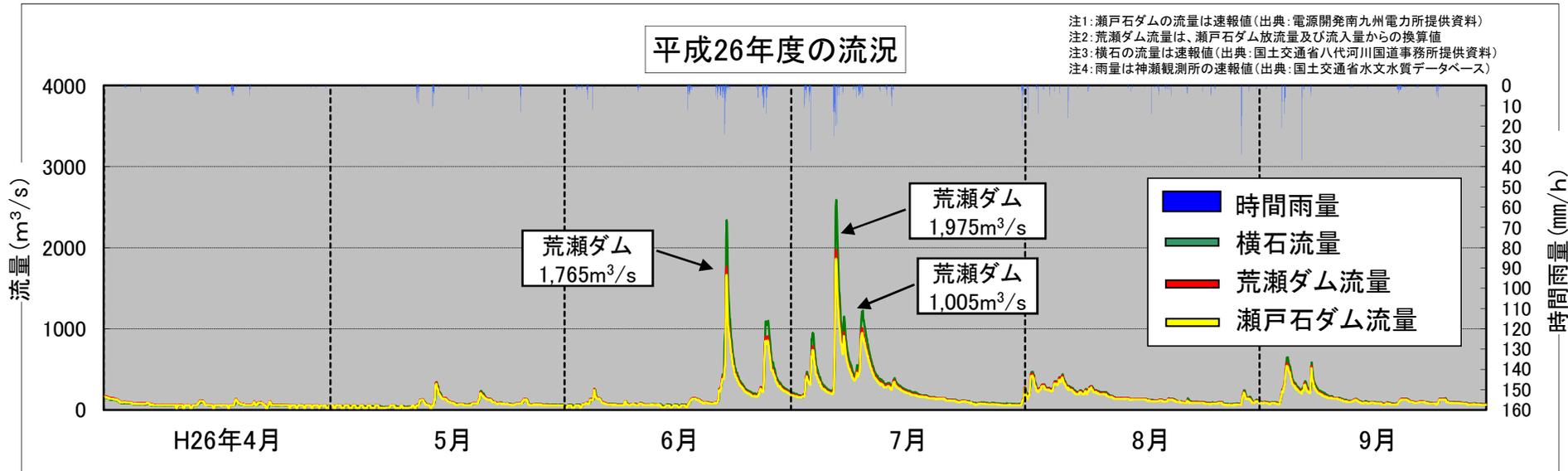
項目	平成26年												平成27年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
基礎項目	水象	流量	[Red bar]												
	基盤環境	河川形状	横断・深淺測量	[Red bar]											
		基盤環境の変遷	斜め航空写真撮影	[Red bar]											
			定点風景・河床撮影	[Red bar]											
	底質	粒度組成	[Red bar]												
	基盤環境	基盤環境の変遷	河川物理環境情報図	[Red bar]											
	水質	【常時観測】 pH、濁度、DO		[Red bar]											
【定期観測】 pH、濁度、DO、BOD、TN、TP、水温、SS他		[Red bar]													
【出水時調査】 濁度、DO、SS、粒度組成他		[Red bar]													
スケール項目	植物	植物相	[Red bar]												
		付着藻類	[Red bar]												
	動物	底生動物	[Red bar]												
		底生動物(重要な種)	[Red bar]												
		魚類	[Red bar]												
		鳥類	[Red bar]												
スケール子項目	基盤環境	物理環境の定期モニタリング	[Red bar]												
	基盤環境	下代瀬採餌場産卵場環境	[Red bar]												
	動物	アユの胃内容物調査	[Red bar]												
	植物	ベルトトランセクト	[Red bar]												
工事関連項目	大気汚染	粉じん等	[Red bar]												
	騒音振動	特定建設機械の稼働	[Red bar]												
	騒音振動	発破作業	[Red bar]												

中間報告

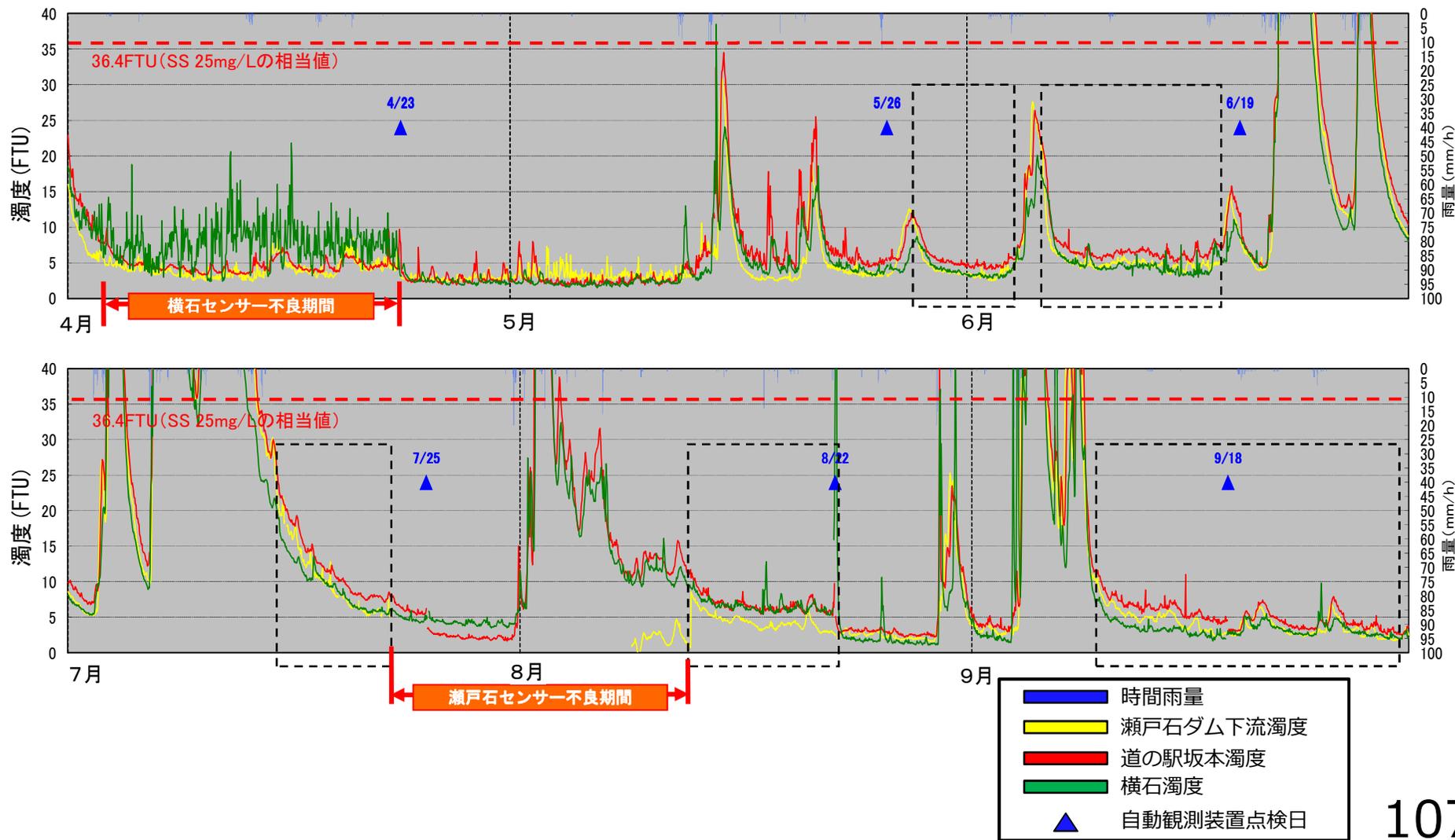
- ◆ 流量
- ◆ 水質(濁度)
- ◆ 底生動物(重要な種)
- ◆ 物理環境の定期モニタリング

■ : 実施済み
■ : 予定

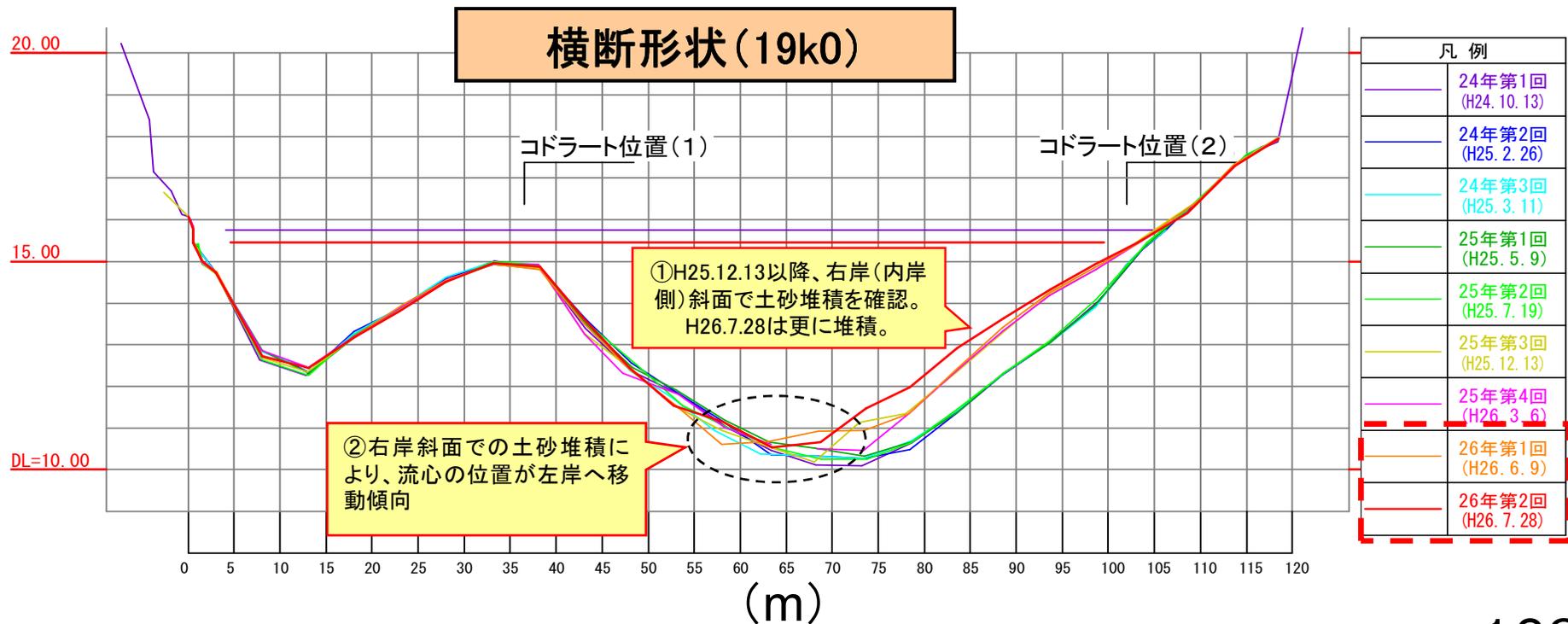
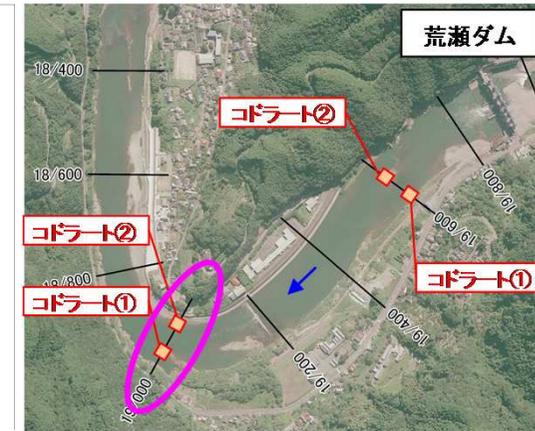
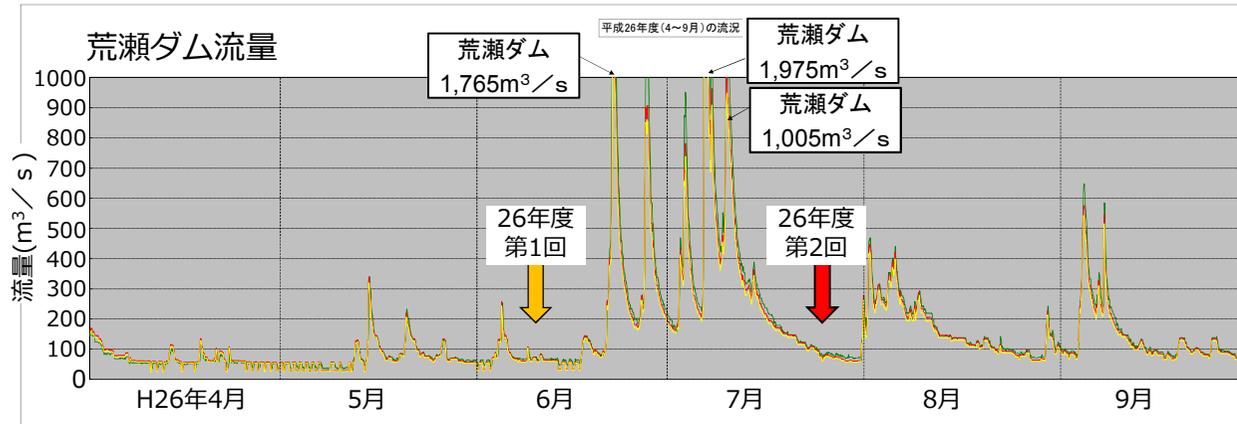
- 平成26年4～9月において、1,000m³/s台が3回発生。
- 7月の出水は過去60年間で第45位 (確率3/4程度) の出水規模。



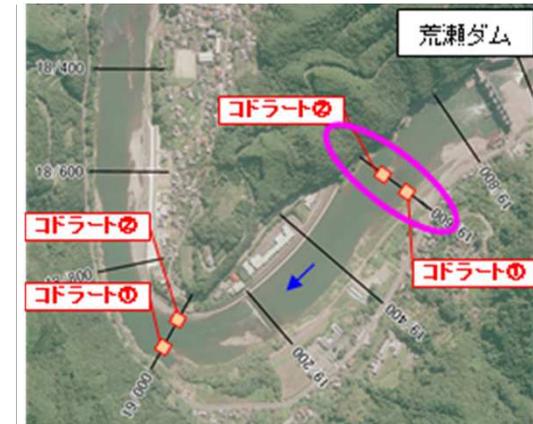
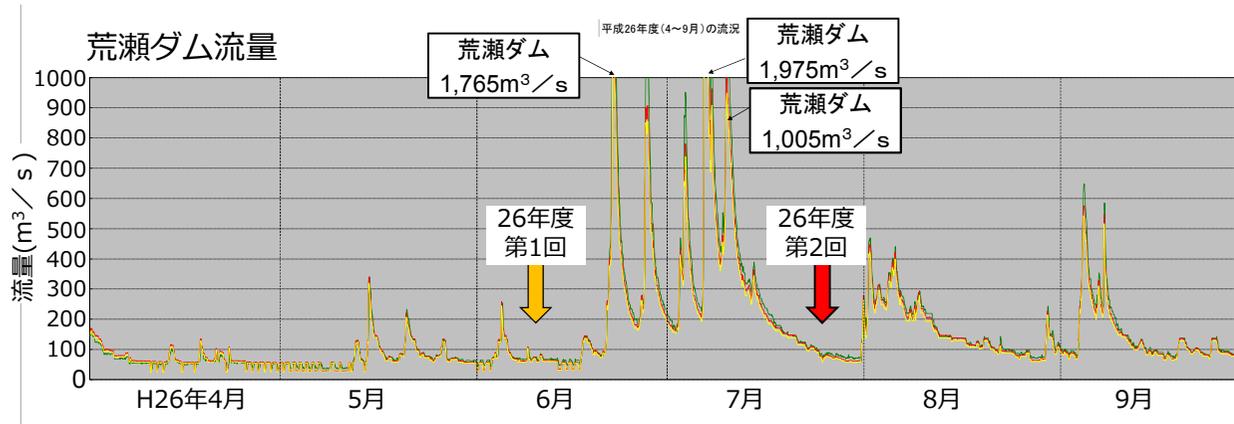
- 出水後、瀬戸石ダム下流の濁度より道の駅坂本の方が2~3FTUほど高い期間があった。しかし、低い濁度(SS25mg/Lの濁度換算値は36.4FTU)であり、ダム下流の環境に対して大きな影響はなかったと思われる。



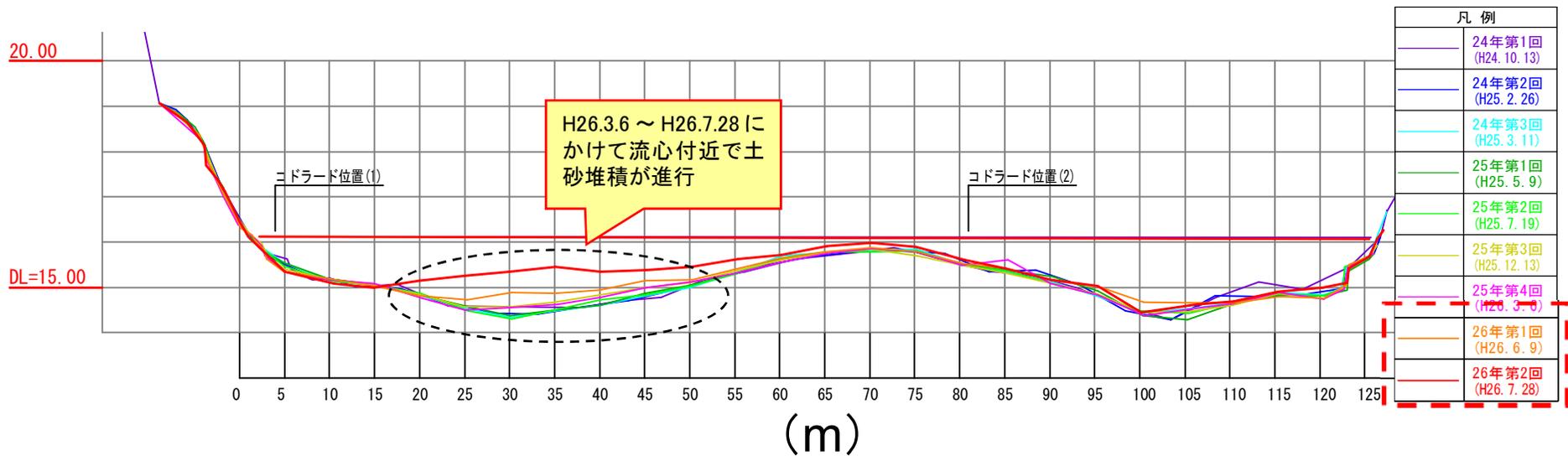
- 19k0では右岸（内岸側）で堆積が進み、流心の位置が左岸（外岸側）に移動。



- 19k6では、左岸の流心付近で土砂堆積が進行。

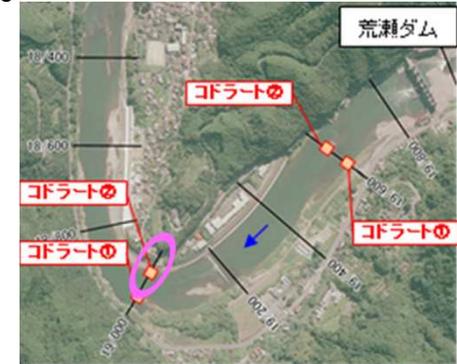


横断形状(19k6)



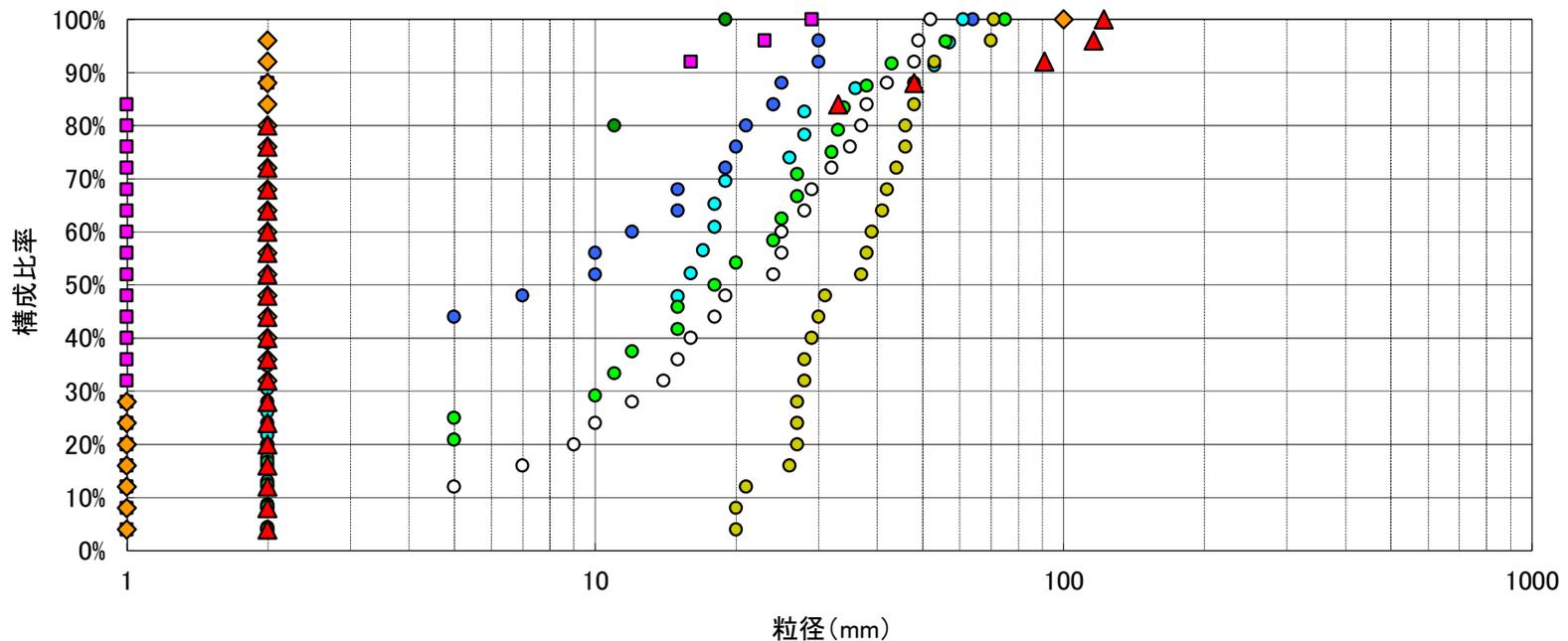
- 線格子法の19k0[蛇行部]の右岸[内岸側]では、元々2mm以下の細粒分が多く、かつ変動も大きい。特にH26.6.9で顕著な細粒化の傾向が見られた。
- ただし、H26.7.28には少し細粒分が減少。

河床材料の粒径変化 (線格子法)
19k0 [蛇行部] の右岸 [内岸側]



○ H24.10.13 ● H25.2.26 ● H25.3.11 ● H25.5.9 ● H25.7.19 ● H25.12.13 ■ H26.3.6 ◆ H26.6.9 ▲ H26.7.28

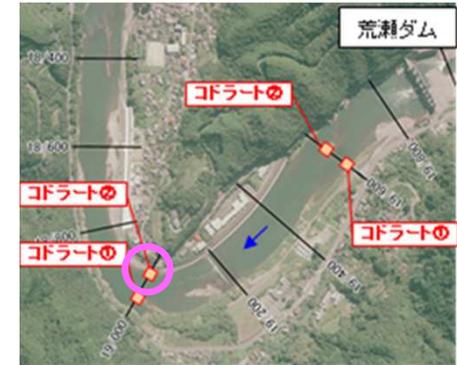
粒径加積曲線



- 面積格子法の19k0[蛇行部]の右岸[内岸側]でも、H26. 6. 9で顕著な細粒化の傾向、H26. 7. 28で細粒分の減少が見られた。

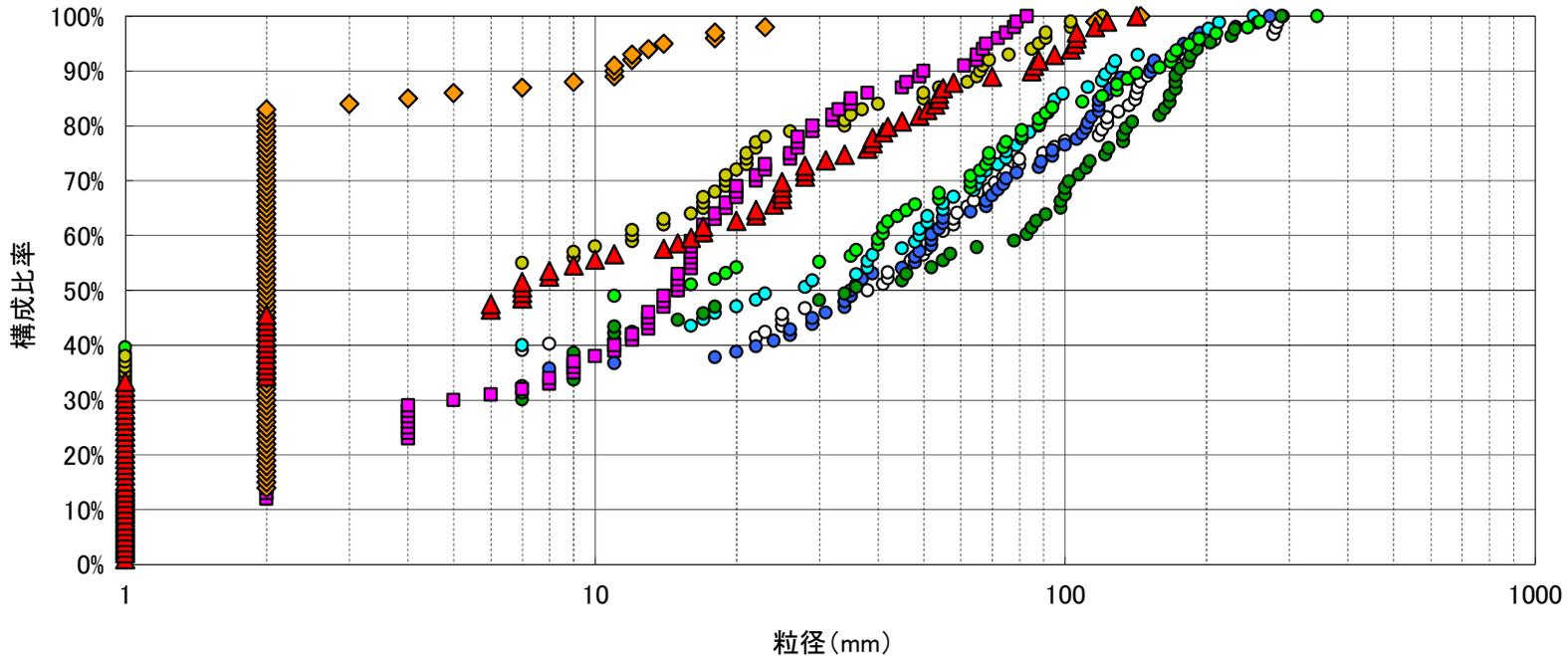
⇒線格子法と同じような傾向

河床材料の粒径変化 (面積格子法)
19k0 [蛇行部] の右岸 [内岸側]



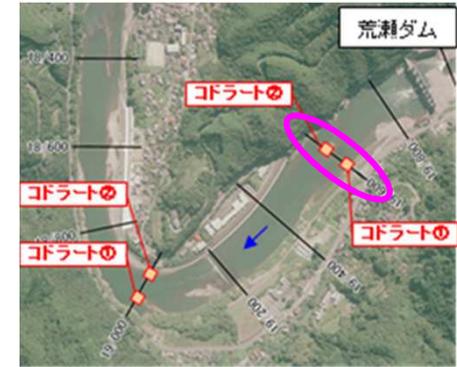
○ H24.10.13 ● H25.2.26 ● H25.3.11 ● H25.5.9 ● H25.7.19 ● H25.12.13 ■ H26.3.6 ◆ H26.6.9 ▲ H26.7.28

粒径加積曲線

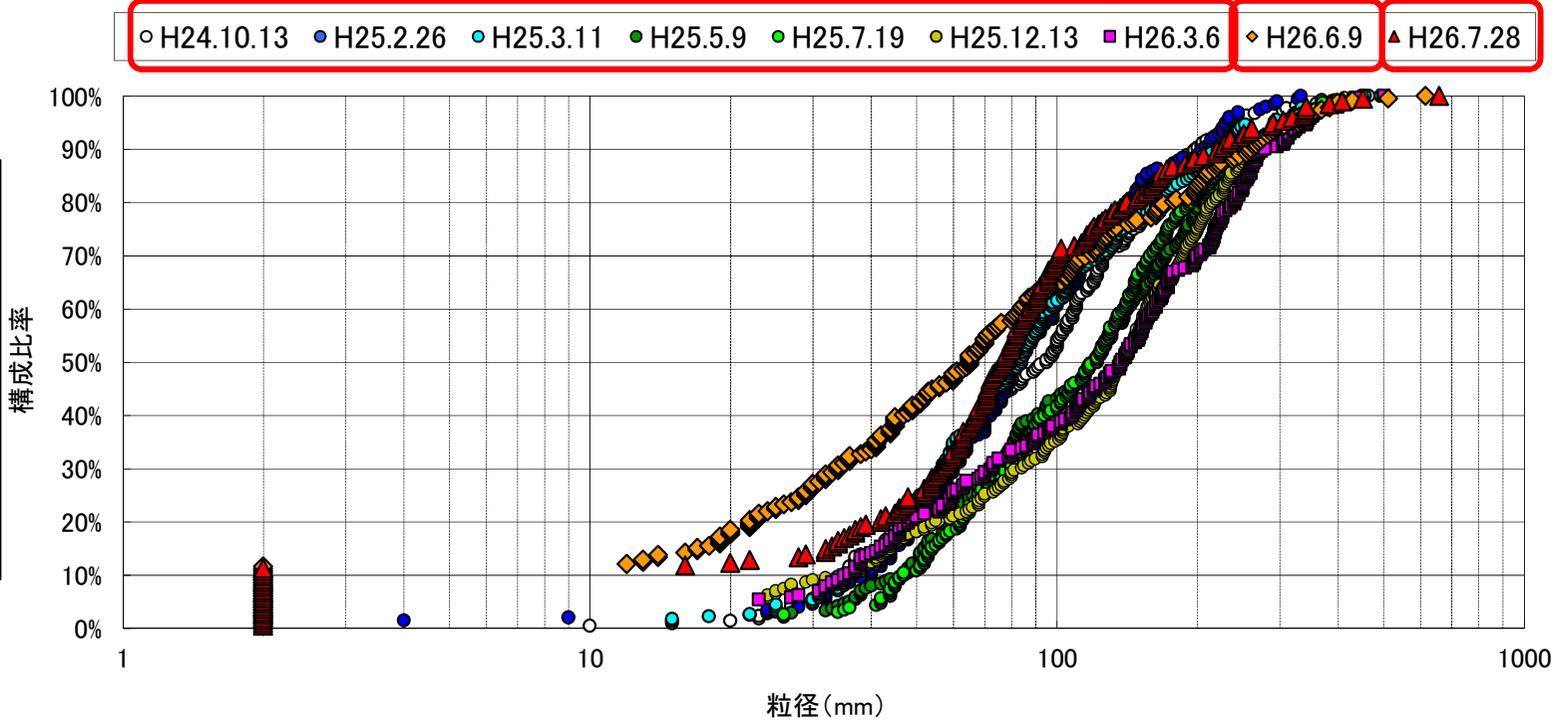


- 線格子法の19k6[ダム直下流の直線部]では、H26. 6. 9以降に少し細粒化している傾向が見られた。

河床材料の粒径変化 (線格子法)
19k6 [ダム直下流の直線部]

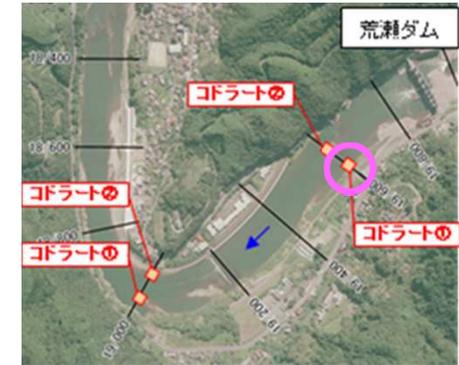


粒径加積曲線



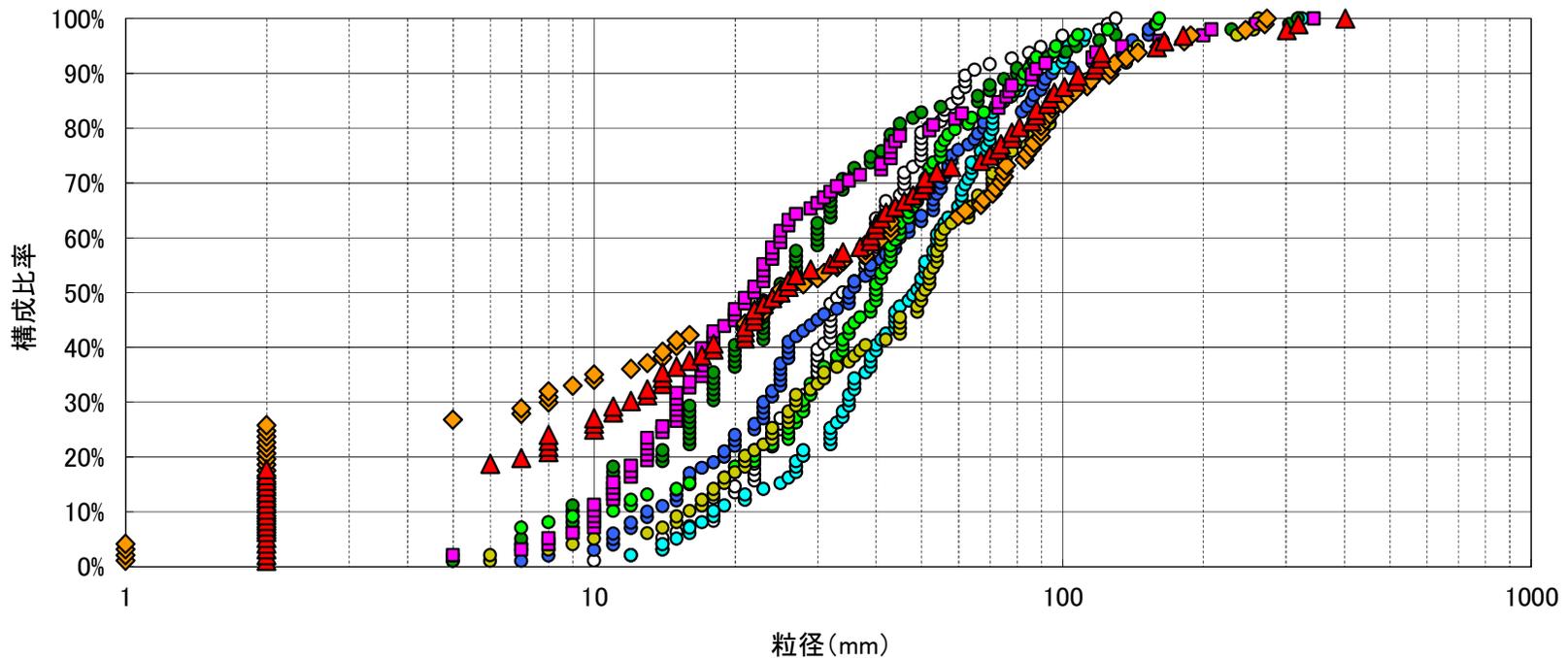
- 面積格子法の19k6[ダム直下流の直線部]の左岸では、H26. 6. 9以降に少し細粒化している。 ⇒線格子法と同じような傾向

河床材料の粒径変化 (面積格子法)
19k6 [ダム直下流の直線部] の左岸

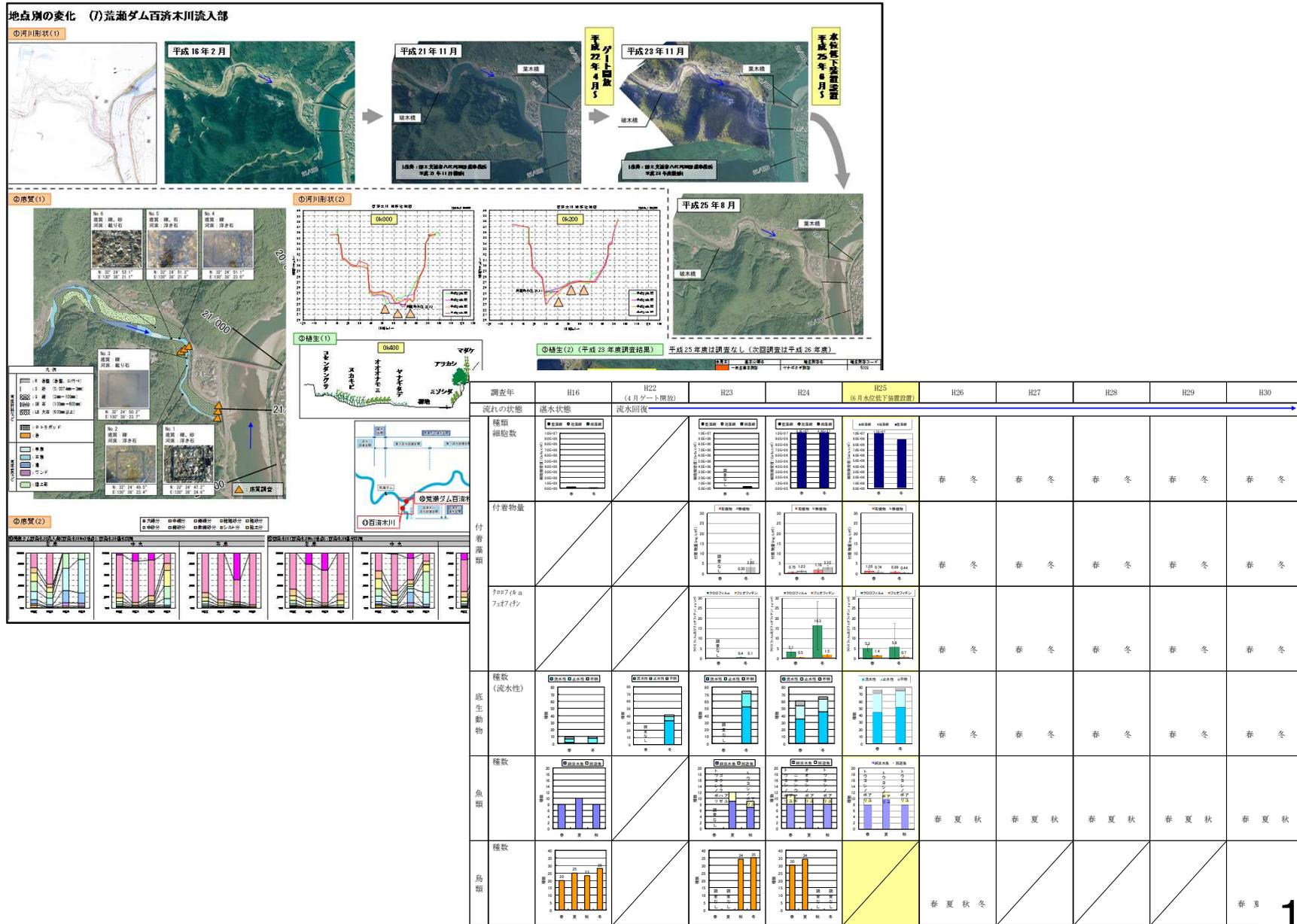


○ H24.10.13 ● H25.2.26 ● H25.3.11 ● H25.5.9 ● H25.7.19 ● H25.12.13 ■ H26.3.6 ◆ H26.6.9 ▲ H26.7.28

粒径加積曲線



■ 環境モニタリングの調査結果は、地点毎にとりまとめを行い参考資料集に掲載



底生動物（重要な種）について



ウスイロオカチグサ (H26年度調査時撮影)



終了