

第7回荒瀬ダム対策検討委員会

日 時：平成18年1月25日（水）

午後1時から

場 所：熊本県庁行政棟本館13階会議室

1 開 会

2 議 事

（1）ダム管理対策及び環境対策の実施状況について

（2）土砂流下試験の実施状況について

（3）ダム撤去方針について

3 その他

4 閉 会

資料 1 ダム管理対策及び環境対策の実施状況について

資料 2 土砂流下試験の実施状況について

資料 3 ダム撤去方針について

参考資料 1 土砂流下試験の実施状況について

参考資料 2 ダム撤去方針について

荒瀬ダム対策検討委員会委員の再任等について

別紙

荒瀬ダム対策検討委員会の新委員名簿は、以下のとおりです。

荒瀬ダム対策検討委員会委員名簿

区分	氏名	職業等	
学識経験者	河川工学	下津 昌司	元熊本大学教授
		福岡 捷二	中央大学研究開発機構教授
		角 哲也	京都大学助教授
		藤田 光一	国土技術政策総合研究所河川環境研究室長
		柏井 条介	独立行政法人土木研究所上席研究員
	土木工学	松本 進	鹿児島大学教授
	生態	大和田 紘一	熊本県立大学教授
		木村 清朗	元九州大学教授
	水質環境	篠原 亮太	熊本県立大学教授
		福留 脩文	(株)西日本科学技術研究所代表取締役
関係機関	川野 由紀子	くまもと川の女性フォーラム実行委員長	
	森北 佳昭	国土交通省九州地方整備局河川部長	
関係団体	東出 成記	国土交通省九州地方整備局八代河川国道事務所長	
	坂田 孝志	八代市長	
	山本 幸廣	八代市議会議長	
	木下 東也	球磨川漁業協同組合代表理事組合長	
地元代表	杉田 金義	八代漁業協同組合代表理事組合長	
	宮本 勝	熊本県漁業協同組合連合会第三部会長	
	本島 暁	八代平野北部土地改良区専務理事	
	有馬 敏男	八代市	
	出水 晃	八代市	
	泉 サダ子	八代市	
	加末 誠一	八代市	
	福嶋 英治	八代市	
熊本県	松本 文雄	八代市	
	元村 順宣	八代市	
熊本県	山下 秋子	八代市	
	永田 明紘	企業局長	
熊本県	松原 茂	土木部長	

荒瀬ダム対策検討委員会
ダム撤去工法専門部会委員名簿

区分	氏名	職業等	
学識経験者	河川工学	福岡 捷二	中央大学研究開発機構教授
		角 哲也	京都大学助教授
		藤田 光一	国土技術政策総合研究所河川環境研究室長
		柏井 条介	独立行政法人土木研究所上席研究員
土木工学	水質環境	松本 進	鹿児島大学教授
		篠原 亮太	熊本県立大学教授
関係機関	熊本県	福留 脩文	(株)西日本科学技術研究所代表取締役
		東出 成記	国土交通省九州地方整備局八代河川国道事務所長
熊本県	熊本県	藤澤 寛	土木部次長

議事(1) ダム管理対策及び環境対策の実施状況について

平成17年度における主なダム管理対策及び環境対策の実施状況は、以下のとおり。

1 ダム管理対策

(1) ダム内の堆砂除去

目的

ダム内に堆積している土砂を除去し、適正なダム管理と河川環境の向上を図る。

堆砂量(平成16年3月現在)

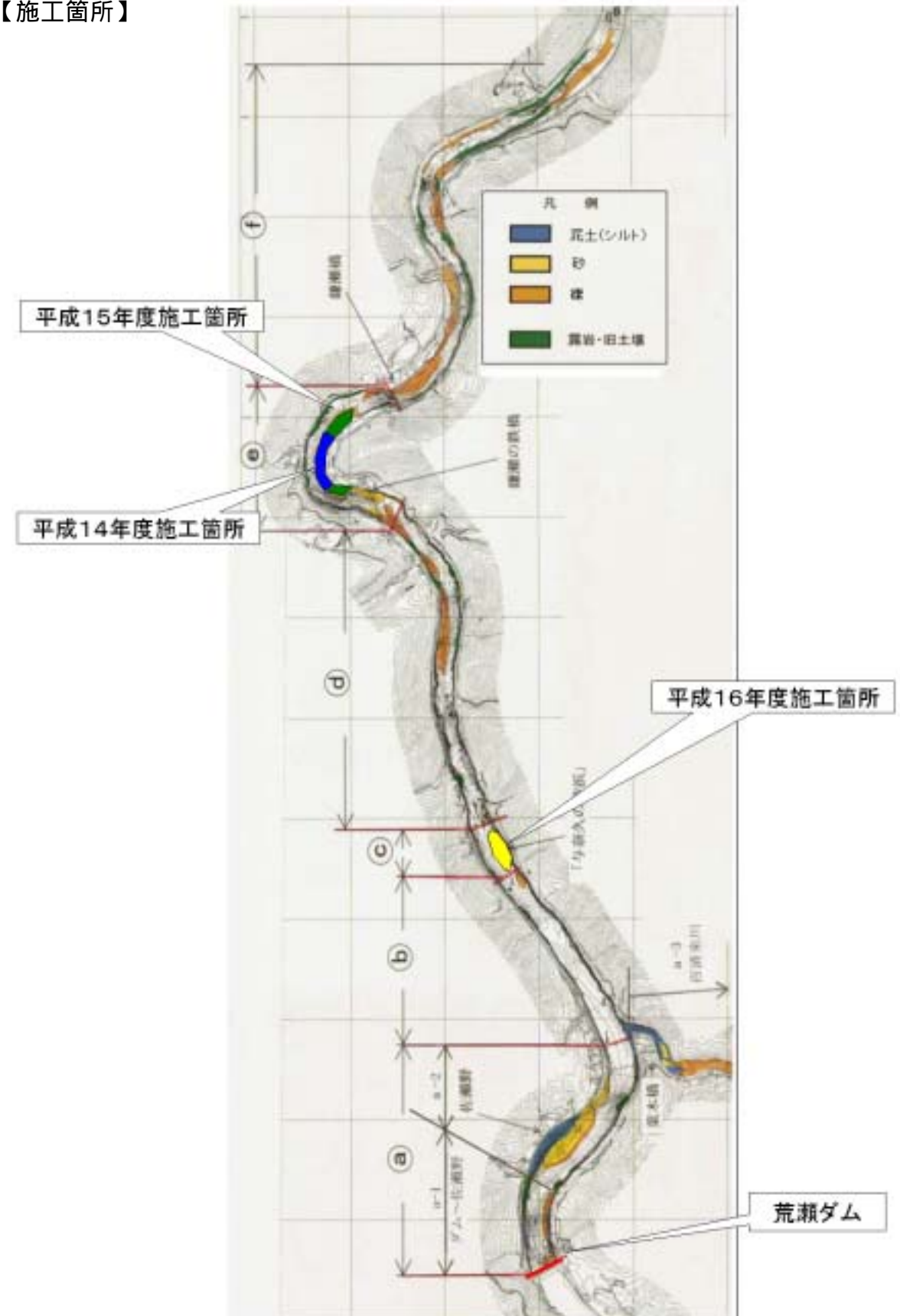
堆積量 約106.8万m³

洗掘量 約20.6万m³

実施状況

全体計画	平成14・15・16年度	平成17年度以降
<p>【実施年度】 平成14～18年度</p> <p>【実施時期】 毎年1月～2月</p> <p>【各年度の計画除去量】 約20,000m³</p>	<p>【平成14年度】 西鎌瀬地区の堆砂 10,000m³を除去し、 下流への土砂補給事業等 に活用した。</p> <p>【平成15年度】 西鎌瀬地区の堆砂 8,500m³を除去し、 3,000m³を土砂流下 試験に4,500m³を遙 拝堰下流の河床低下対策 事業等に活用した。</p> <p>【平成16年度】 与奈久地区等の堆砂 8,900m³を除去し、 7,100m³を土砂流下 試験に800m³を下流の 河川事業に活用した。</p>	<p>ダム直上流の土砂につい て土砂処理方針に基づき計 画的に除去を進める。</p>

【施工箇所】



(2) 国道及び県道の擁壁(護岸)補修

目的

国道及び県道の擁壁(護岸)の洗掘箇所等を補修し、ダム護岸の適正な管理に努める。

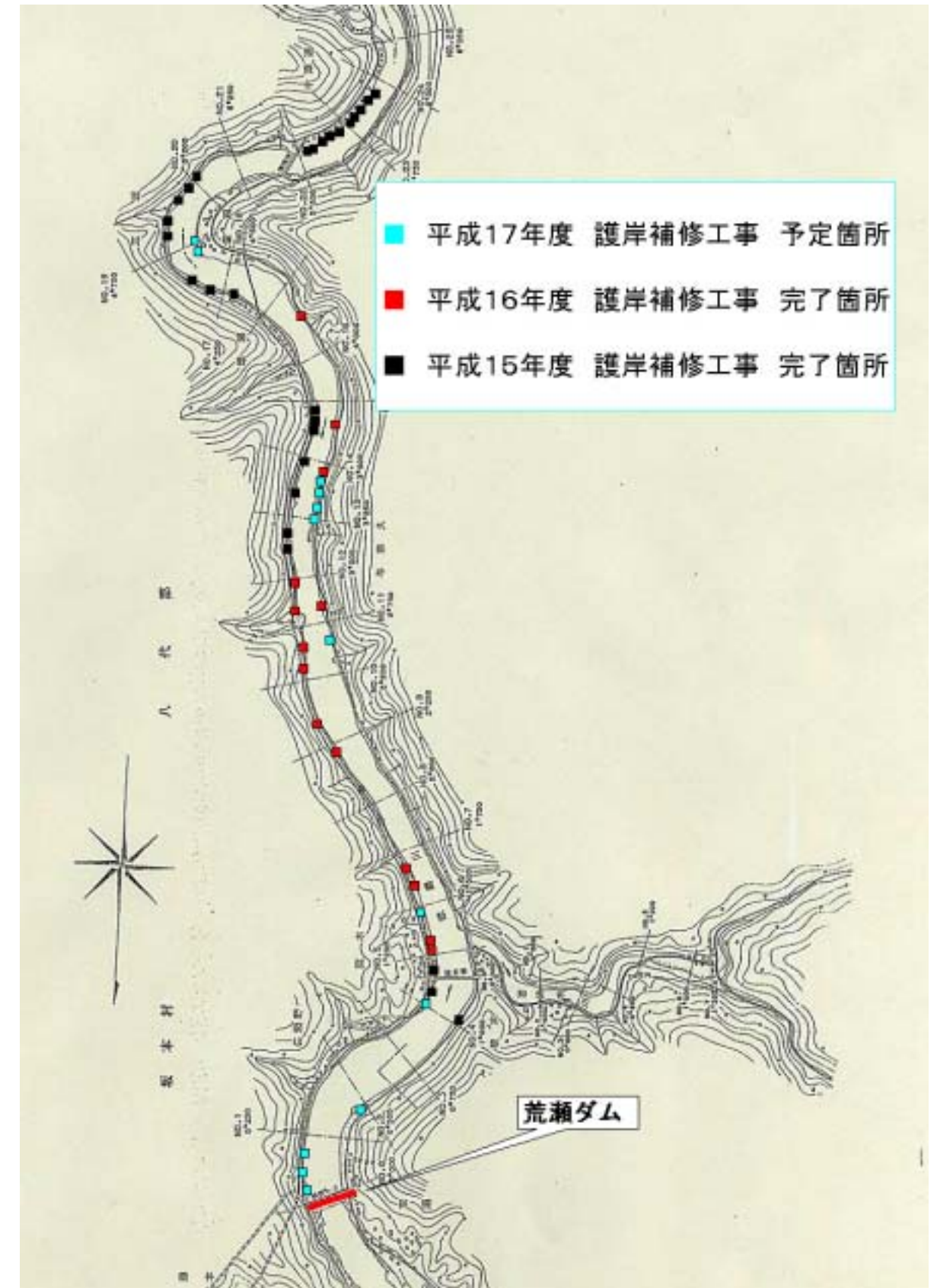
現状

平成14年8月及び平成15年12月にダム護岸の調査を行った結果、箇所数55箇所・延長1,550mの補修が必要な箇所を確認した。

実施状況

全体計画	平成14・15・16年度	平成17年度
<p>【実施年度】 平成15～18年度</p> <p>【実施時期】 毎年1月～2月</p> <p>【補修箇所】 55箇所</p> <p>【補修延長】 1,550m</p>	<p>【平成14年度】 平成14年8月及び平成15年2月に護岸調査を実施</p> <p>【平成15年度】 40箇所を補修 (うち28箇所補修完了)</p> <p>【平成16年度】 19箇所を補修 (うち14箇所補修完了)</p>	<p>13箇所を補修予定</p> <p>継続補修箇所 5箇所</p> <p>新規補修箇所 8箇所</p>

【施工箇所】



2 環境対策

(1) ダム内の泥土除去

目的

ダム内に堆積している泥土を除去し、赤潮発生の防止を図るとともに、適正なダム管理と河川環境の向上を図る。

現状

泥土の堆積量（平成16年3月現在）

球磨川 約89,000m³

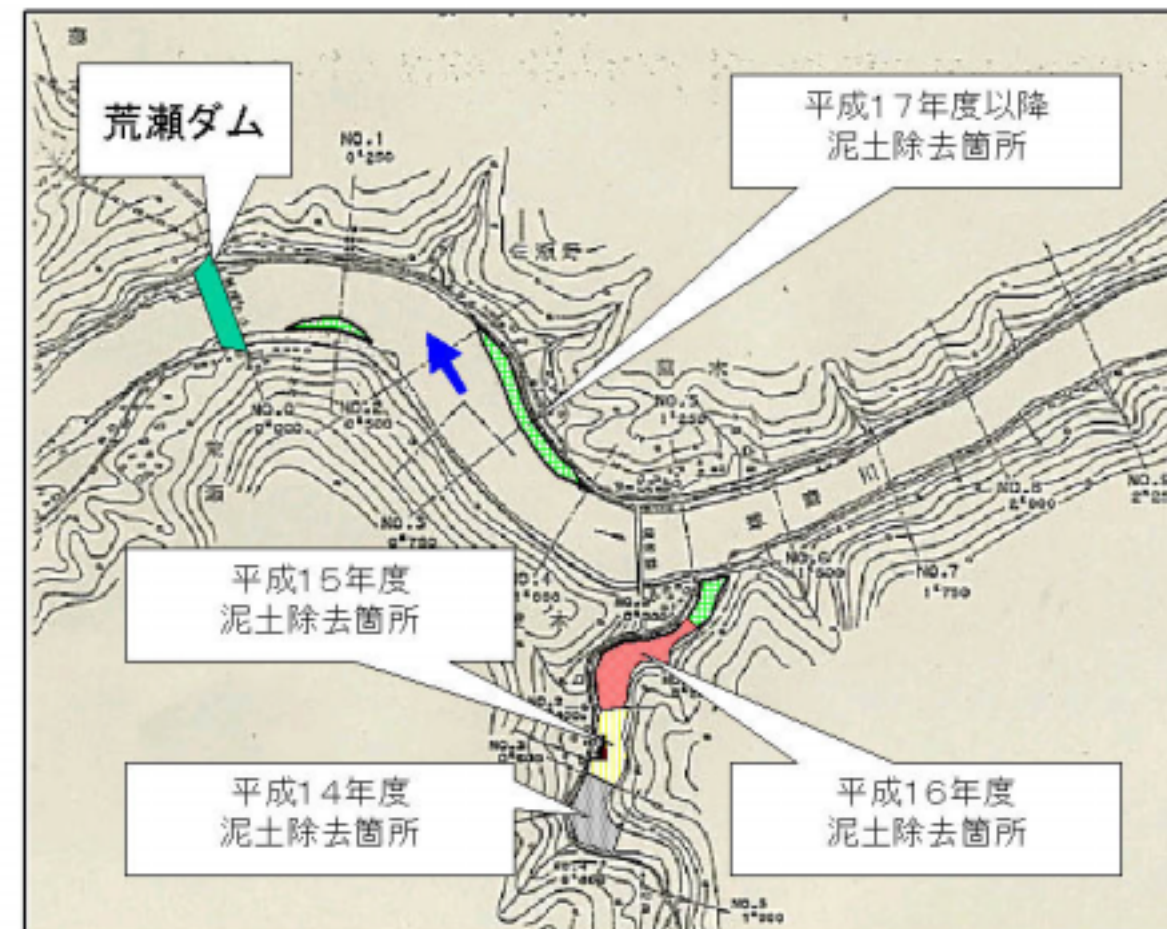
百済来川 約68,000m³

荒瀬ダムの泥土は、シルト分を含む細粒土であり、平成14年度に実施した底質の成分分析（採取試料：47試料 溶出試験14項目 含有量試験9項目）の結果は、環境基準（土壤汚染対策法施行規則（平成14年環境省令第29号） 土壤の汚染に係る環境基準（平成4年環境庁告示第46号））の基準値以下であった。

実施状況

全体計画	平成14・15・16年度	平成17年度
【実施年度】 平成14～18年度 【実施時期】 毎年1月～2月 【各年度の計画除去量】 約5,000 ～10,000m ³	【平成14年度】 百済来川の泥土 5,000m ³ を除去 【平成15年度】 百済来川の泥土 4,700m ³ を除去 【平成16年度】 百済来川の泥土 5,500m ³ を除去	佐瀬野地区の泥土 約20,000m ³ を除去予定

【施工箇所】



【平成17年度施工箇所】



(2) 水質の調査

目的

環境対策の効果を確認するため、ダム周辺の水質調査を実施する。

現状

ダム内の水質は水質汚濁に係る環境基準(A類型)をほぼ満足している。

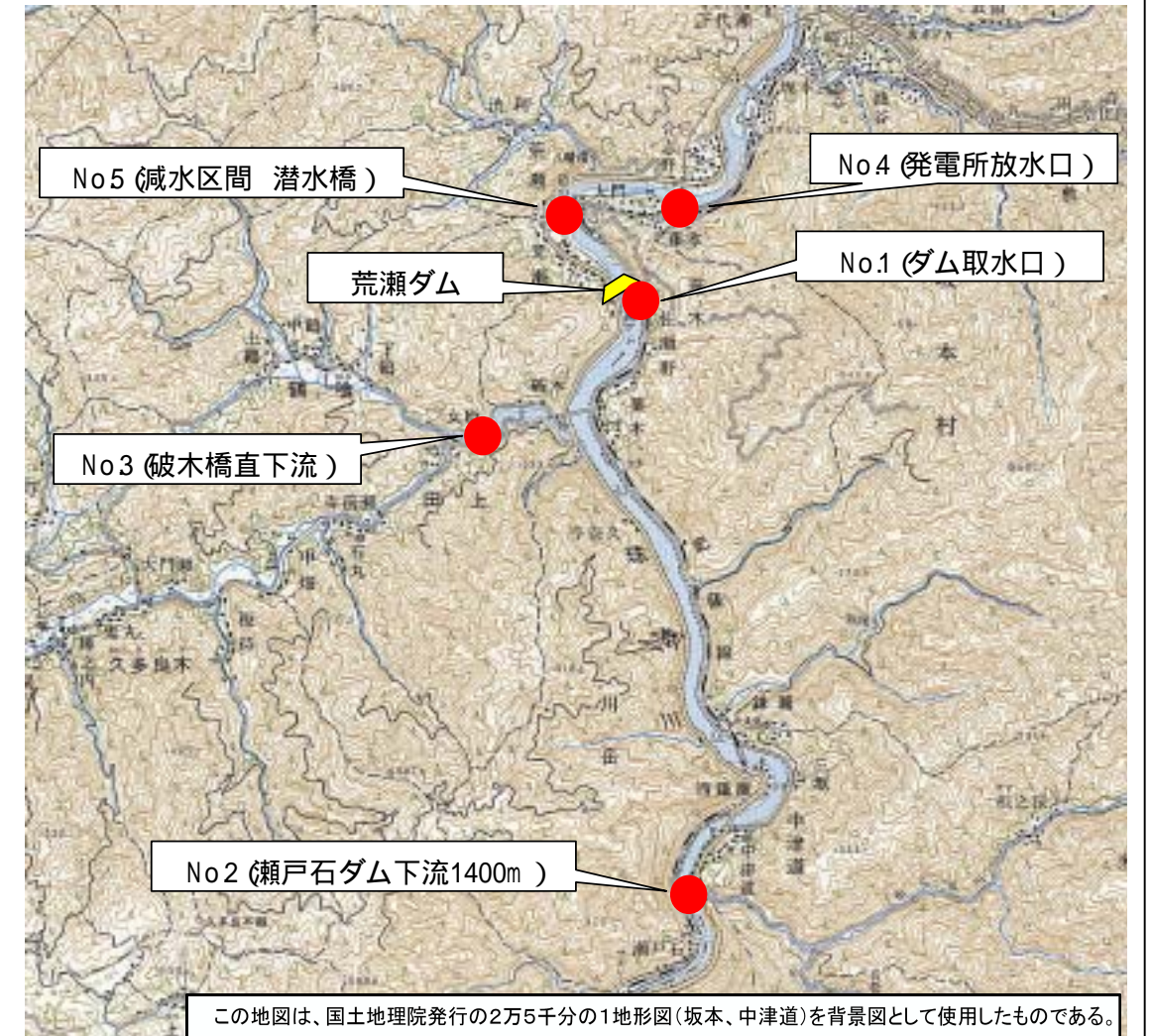
実施状況

全体計画	平成14・15・16年度	平成17年度
<p>【実施年度】 平成14～18年度</p> <p>【実施時期】 通年</p> <p>【事業内容】 定点水質調査</p>	<p>【平成14年度】 3箇所で実施 荒瀬ダム取水口 瀬戸石ダム下流 1,400m 百済来川</p> <p>【平成15・16年度】 5箇所で実施 荒瀬ダム取水口 瀬戸石ダム下流 1,400m 百済来川 発電所放水口下流 道の駅坂本地先</p>	<p>5箇所で継続実施中</p> <p>・ これまでの調査結果では環境基準(A類型)を概ね満たしており、良好な水質であることを確認している。</p> <p>* A類型 水質の環境基準。AA・A・B・C・D・Eの6段階。 * A類型の指定範囲 球磨川中流域 市房ダム～(荒瀬ダム)～坂本橋</p>
<p>【調査頻度】 39回/年(春～夏期:1回/週 秋～冬期:1回/月)</p>		

【水質調査項目】

基本項目	水温、濁度
生活環境基準項目	pH(水素イオン濃度)、BOD(生物化学的酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)、SS(浮遊物質質量)、DO(溶存酸素量)
富栄養化項目	TN(全窒素)、TP(全リン)、NH ₄ -N(アンモニア性窒素)、NO ₂ -N(亜硝酸性窒素)、NO ₃ -N(硝酸性窒素)、CL ⁻ (塩素イオン)、VSS(強熱減量)、PO ₄ -P(リン酸性リン)、SiO ₂ -Si(ケイ酸性ケイ素)、Chl.a(クロロフィルa)、電気伝導率

【調査位置】



議事(2) 土砂流下試験の実施状況について

球磨川における下流への土砂補給効果や掃流力を確認するため、土砂をダム内に投入及び下流河川に仮置きし、出水による土砂の流れ方について調査を実施しているが、これまでの実施状況は、以下のとおり。

1 出水の状況

土砂流下試験の対象とした出水の状況は、以下のとおり。

ダム放流期間	荒瀬ダム最大放流量	備考
平成17年7月5日～13日	2,640 m ³ /s	出水中水質調査の実施
平成17年9月5日～18日	5,580 m ³ /s	出水後調査の実施

2 調査結果

- (1) ダム内に投入した土砂の流下状況について (資料2-1参照)
- (2) 土砂流下試験の実施状況について (資料2-2参照)

3 今後の土砂の取り扱いについて

- (1) ダム内に投入した土砂は、ダム撤去までに全量流下する可能性は低い。今後、各年の出水後において、投入土砂の流下状況(形状及び量)を確認する。
- (2) 下流河川内に仮置きした土砂(土砂流下試験)は、今後の出水によって徐々に下流へ流下すると考えられる。今後、各年の出水後において、仮置き土砂の流下状況(形状及び量)を確認する。

4 ダム撤去工法専門部会における意見等

- (1) 土砂流下試験は、ダム堤体の撤去によって大小の粒径の土砂が下流へ移動するかどうかを明らかにするために調査するもので、今回の調査結果は以下のとおり。
 - ・流心部分は流速が速いので、大きい礫から小さい礫まで下流に動いた。
 - ・河道の形から土砂が堆積する形の左岸側に、洲が発達する傾向があった。
 - ・洪水時にはSS濃度が非常に高い状態にあるため、仮置き箇所の上下流で実施した水質調査の結果に差が無く、仮置きした土砂が下流へ流れてもほとんど影響がない。
- (2) 土砂流下試験のデータは貴重であり、整理してまとめておくこと。
- (3) 大きい洪水が発生すれば、下流の河床及びダム内の堆積土砂は流下することが明らかになった。

表2-1 実施計画

1 ダム内への投入	
(1) 投入の実施時期	平成15年1月～2月
(2) 土砂の投入箇所	ダム直上流
(3) 投入土砂量	約9,000 m ³
2 下流河川への仮置き	
(1) 仮置きの実施時期	平成17年1月～2月
(2) 土砂の仮置き箇所	中谷橋下流左岸の州
(3) 仮置き土砂量	約8,300 m ³

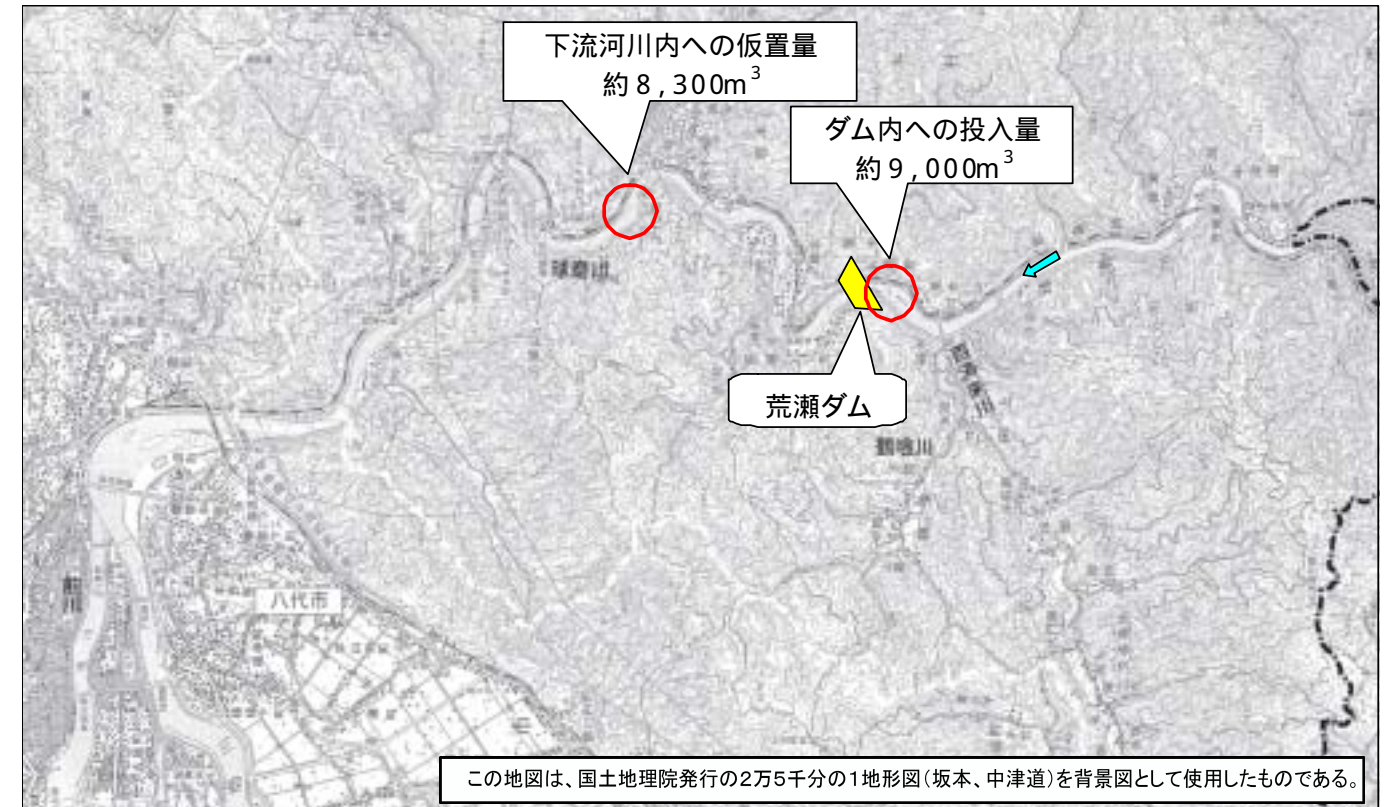


図2-1 実施箇所

資料2 - 1 ダム内に投入した土砂の流下状況について

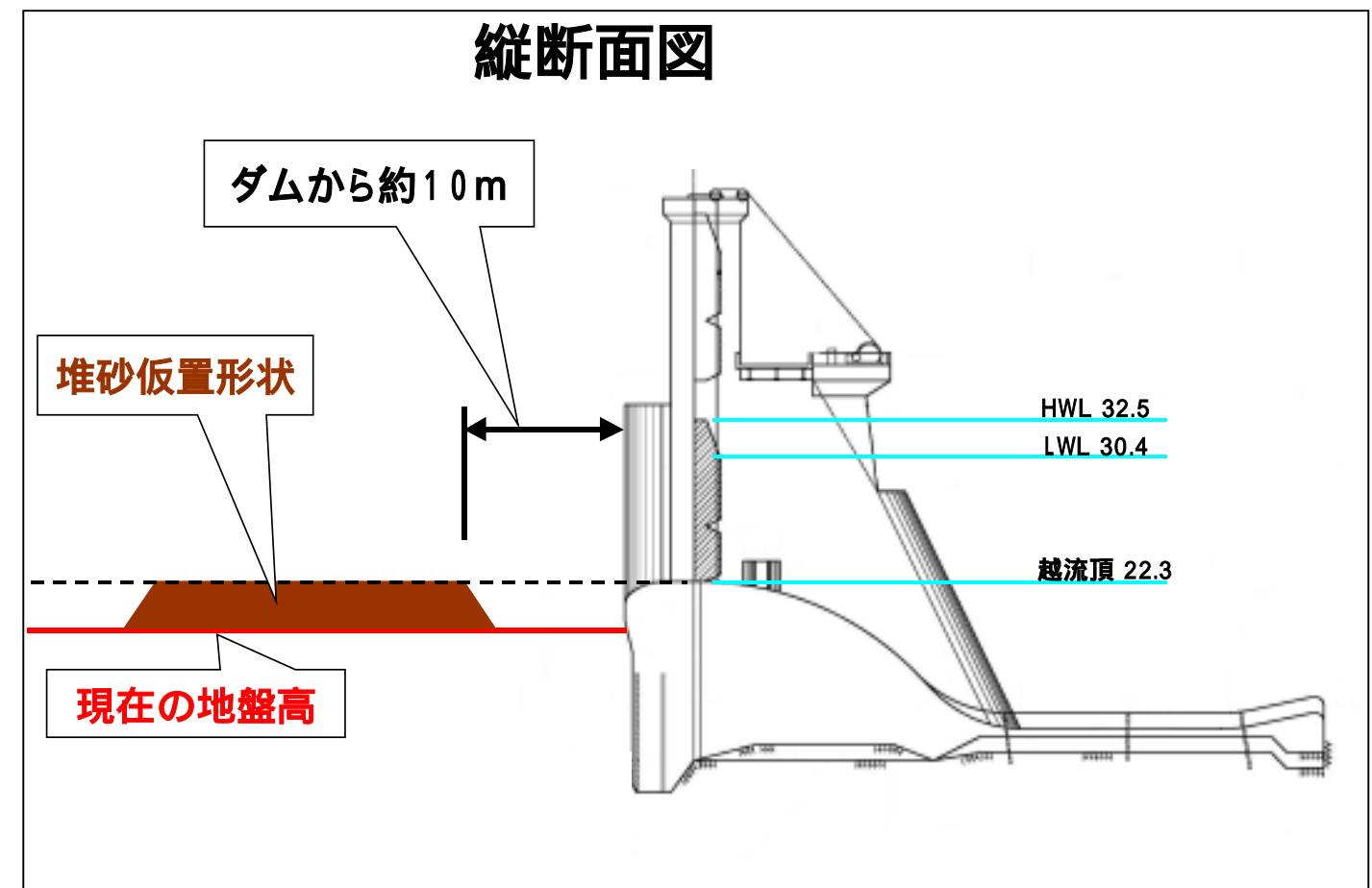
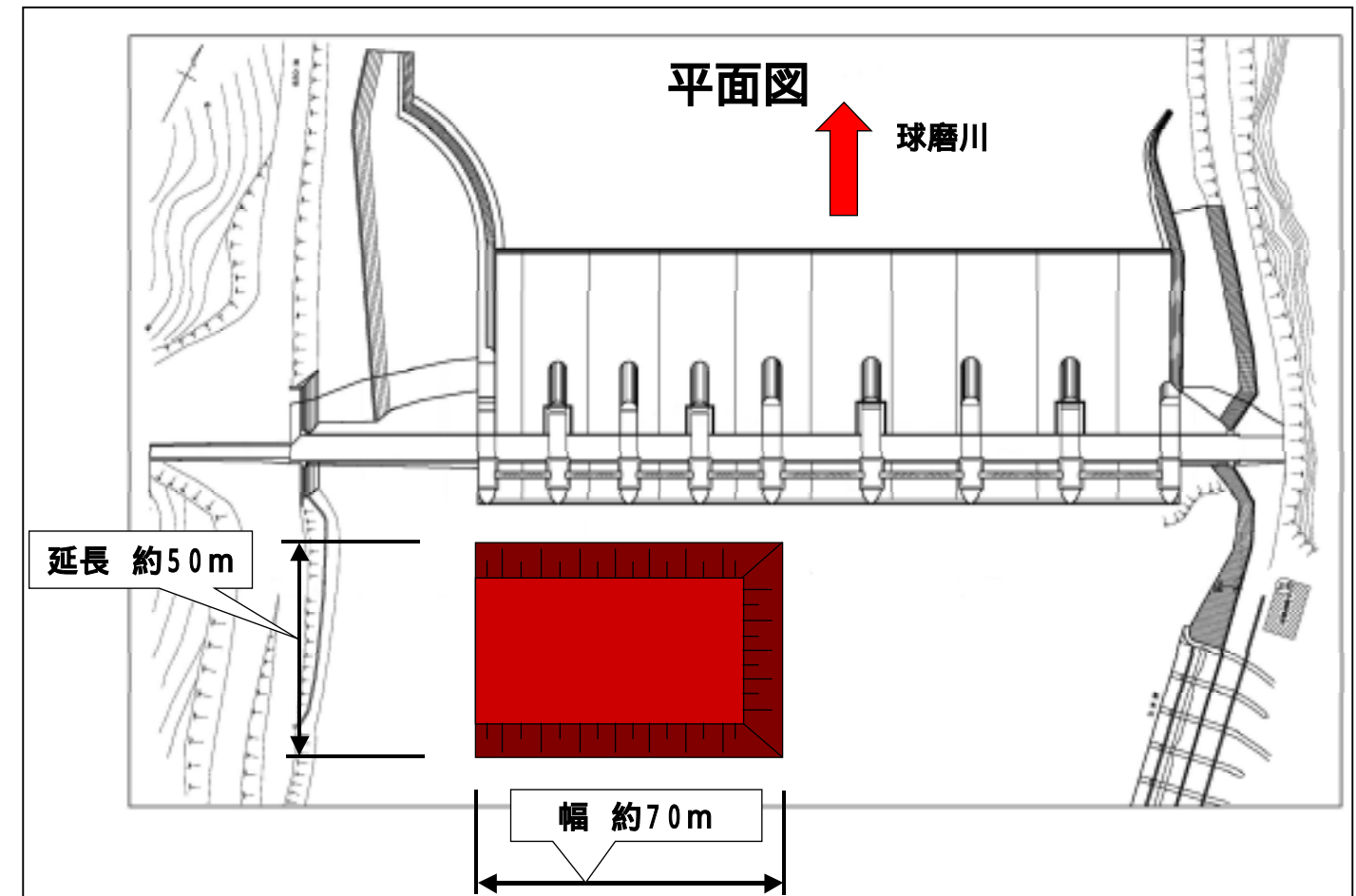
ダム内に投入した土砂の平成17年出水における流下状況は、以下のとおり。

1 土砂の形状 (参考資料1 - 4 参照)

今年度の出水により、約2,500 m³の土砂が下流へ流下したと考えられるが、ダム内には約6,700 m³の土砂が残っている。

2 土砂の流下量

ダム内投入土砂量	約9,000 m ³
平成15年度出水による土砂の変化量	+191 m ³
平成16年度出水による土砂の変化量	+117 m ³
平成17年度出水による土砂の変化量	-2,567 m ³
現在のダム内土砂量	6,741 m ³



平面図及び縦断面図は、ダム内に投入した時点(平成15年2月)を表したもの

資料2 - 2 土砂流下試験の実施状況について

ダム下流河川内に仮置きした土砂による土砂流下試験の実施状況は、以下のとおり。

1 調査結果

調査時期	調査名	調査項目	調査方法	今回調査地点	調査実施日	調査結果	備考
出水中	流況調査	流況	既設観測所等の流量データを把握する。	荒瀬ダム地点	平成17年 7月5日～13日 9月5日～18日	9月出水の最大放流量は5,580 m ³ /sで、比較的規模が大きい出水である。	参考資料1 P1-2
	水質調査	濁度 SS (浮遊物質) DO (溶存酸素量)	試料を採取し、各水質項目を分析する。	中谷橋、中谷川、 深水橋、深水川	平成17年7月6日	仮置き箇所上下流における水質調査結果にほとんど差は無く、下流河川への影響は無かったと考えられる。	参考資料1 P1-4
出水後	仮置き土砂の状況 (写真撮影)	仮置き土砂の状況	仮置き時及び出水後に写真撮影を行う。	仮置き箇所	平成17年 4月5日 7月26日 9月27日	仮置き土砂右岸側は流心に近いため洗掘が著しかった。仮置き土砂左岸側で砂州の発達が見られた。	参考資料1 P1-5
	仮置き土砂の形状測量	仮置き形状 (延長、幅、高さ)	仮置き土砂の形状を、平面測量・横断測量により把握する。	仮置き箇所	平成17年10月8日	仮置き土砂範囲の土砂収支は、4,100 m ³ の洗掘となった。	参考資料1 P1-6
	下流河川の河道状況	下流河川の河道形状	仮置き箇所下流の横断測量を実施する。	仮置き箇所～遙拝堰	平成17年 11月1日～19日	異常な堆積・洗掘は見られなかった。	参考資料1 P1-7
	仮置き材料の状況	粒度調査	出水後に仮置き土砂から試料を採取し、粒度試験を実施する。	仮置き箇所	平成17年11月1日	仮置き箇所右岸側で粗流化が顕著であったが、左岸側では変化無し若しくは細粒化する傾向が見られた。	参考資料1 P1-8

2 土砂流下試験の実施結果

(1) 粗石や細砂等の出水前後における変化

仮置き箇所において、大きい土砂から小さい土砂まで移動した。

(2) 出水時における仮置き量と下流河道の変化の関係

仮置き箇所の下流河道において特に問題となる事項は、発生しなかった。

(3) 小規模出水時における下流河川への負荷(濁度等)

仮置き箇所の上下流地点において明確な差は、無かった。

議事（3）ダム撤去方針について

治水や河川環境等に配慮した最適なダム撤去方針の策定に当たって、これまで「ダム撤去工法」及び「堆砂の除去方法及び処理方法」の検討と「ダム撤去に係る環境調査と評価」を実施してきたが、その検討結果等は、以下のとおり。

なお、ダム撤去方針の検討フローは、図3-1のとおり。

1 これまでの検討結果

（1）ダム撤去工法

撤去手順 (資料3-1参照)

撤去範囲 (資料3-2参照)

撤去期間 (資料3-3参照)

（2）堆砂の除去方法及び処理方法 (資料3-4参照)

（3）ダム撤去に係る環境保全措置及びモニタリング計画について

ダム撤去に係る環境変化の予測について (資料3-5参照)

環境保全措置について (資料3-6参照)

モニタリング計画について (資料3-7参照)

2 今後の取り組み

ダム撤去工法（撤去の手順、期間及び範囲）と堆積した砂・礫の処理方法（除去量、除去位置及び施工計画等）について、詳細な検討を進め、総合的に最適なダム撤去計画を策定する。

また、ダム撤去に係る環境変化の予測については、ハビタットや瀬・淵に対する影響等について更なる検討を行うとともに、その結果を踏まえ環境保全措置及びモニタリング計画を策定する。

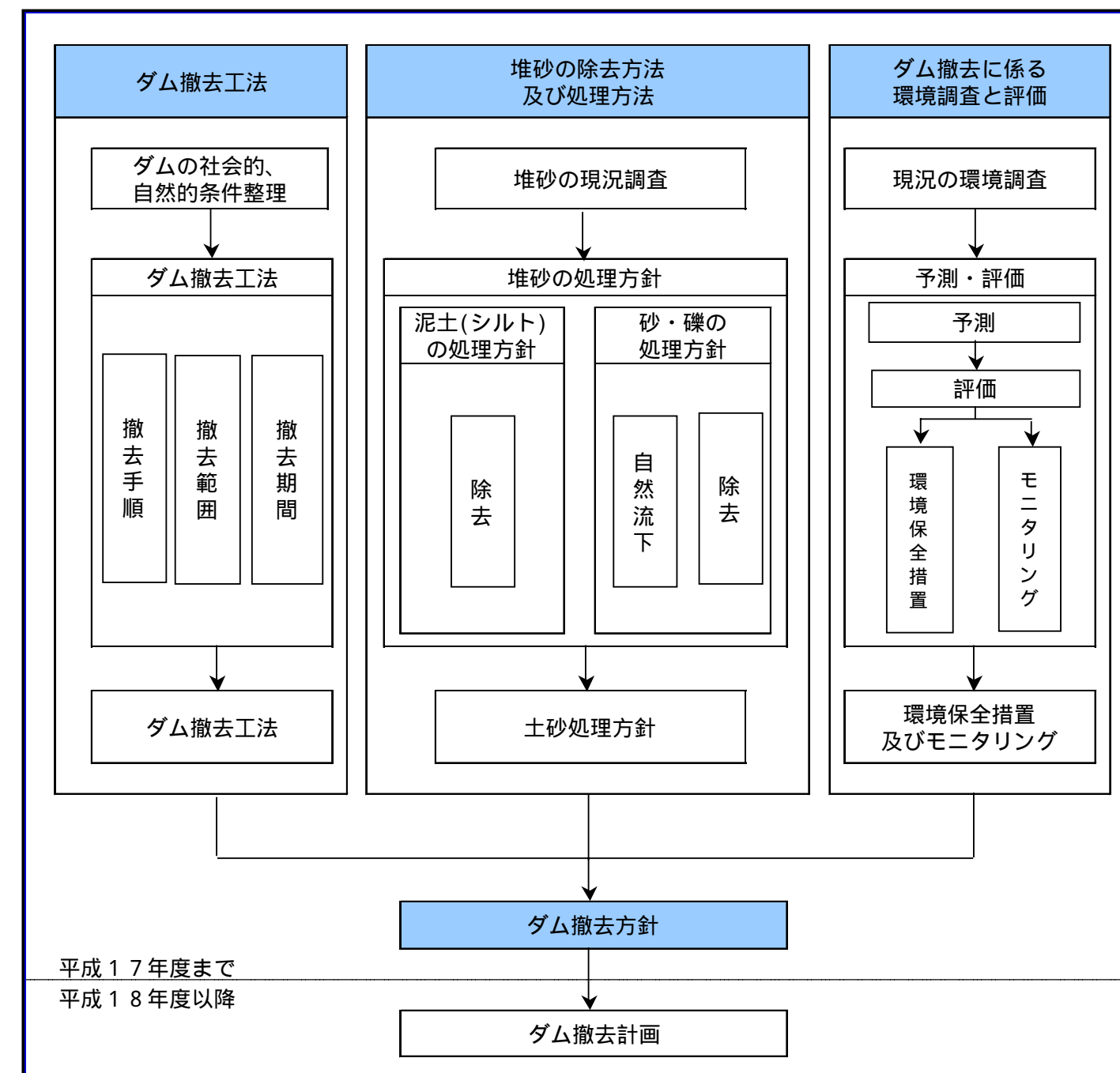


図3-1 ダム撤去方針の検討フロー

資料3 - 1 ダム撤去工法（撤去手順）

撤去手順の検討内容	
1	ダム建設当時のダム周辺状況を調査する。
2	左岸先行スリット撤去（ケースA）、右岸先行スリット撤去（ケースB）、左岸先行スライス撤去（ケースC）の3案について、ダム撤去に伴うダム上下流の河床高、河床材料、水流方向等の変化予測と施工性、経済性を検討する。

ダム撤去工法専門部会における意見等	
・	ダム建設当時の流況（右岸側がみお筋）に近づけた撤去手順が望ましい。
・	ダム周辺の土砂等の挙動については、2次元河床変動解析により検討を行うこと。

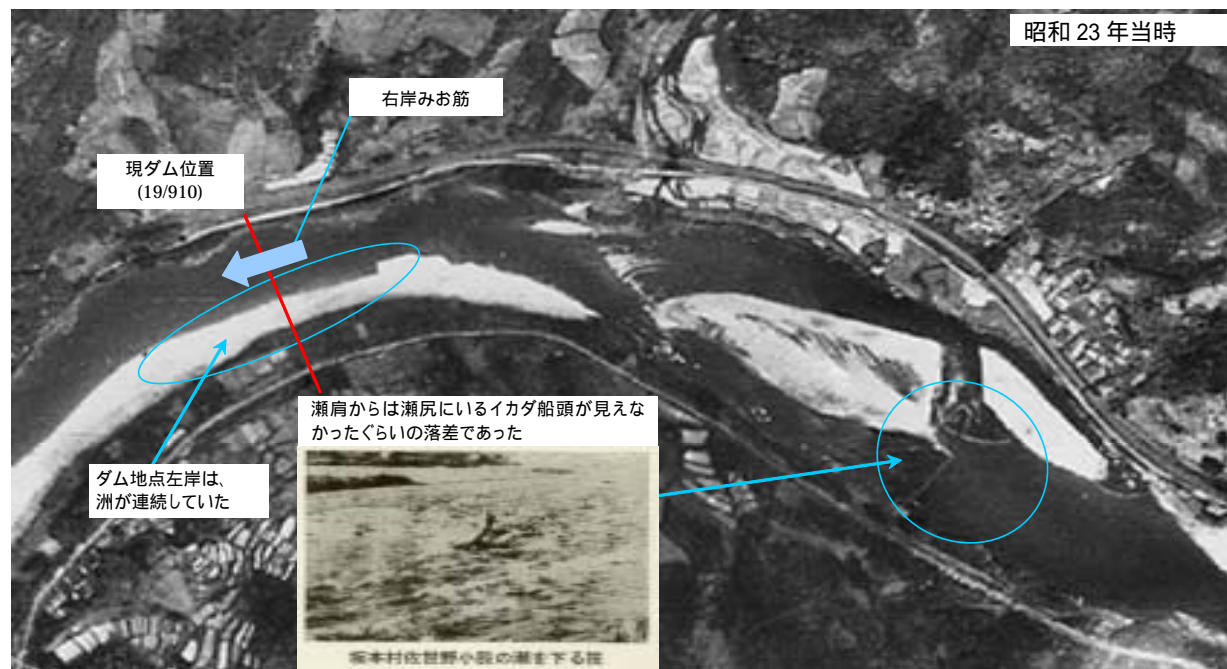
検討結果（参考資料2 p1 - 1 ~ 2）	
1	ダム建設当時、ダム付近は左岸側に砂州があり、右岸側がみお筋であった。右岸先行撤去は、右岸側にみお筋があったダム建設当時の河川流況に、自然に早く近づく。
2	撤去後の中長期において河床高・河床材料の変化は、3案とも概ね変わらない。 撤去工事中の河床高の変化は、3案とも概ね変わらない。 撤去工事中に流出する土砂の総量は、3案とも概ね変わらない。 撤去工事中に単年で流出する土砂の最大量は、3案とも概ね変わらない。 撤去工事中の水流は、右岸撤去案が円滑である。 スリット撤去がスライス撤去より、施工が効率的である。 左岸先行撤去が右岸先行撤去より、やや経済的であるが、左岸側の撤去範囲を考慮することによって、その経済的な差は小さくなる。

ダム撤去工法専門部会の審議結果

・ 右岸先行スリット撤去（ケースB）を採用する。

左岸先行スリット撤去 (ケースA)	右岸先行スリット撤去 (ケースB)	左岸先行スライス撤去 (ケースC)	共通
ゲート全開	ゲート全開	ゲート全開	ゲート全開
第1段階 水位低下設備設置	第1段階 水位低下設備設置	第1段階 水位低下設備設置	第1段階 施工
第2段階 左岸門柱撤去	第2段階 右岸門柱撤去	第2段階 左岸門柱撤去	第2段階 施工
第3段階	第3段階	第3段階	第3段階 施工
最終段階 全撤去	最終段階 全撤去	最終段階 全撤去	最終段階 施工

第2段階まで、全ケース同じ撤去手順



資料3 - 2 ダム撤去工法（撤去範囲）

撤去範囲の検討内容
1 ダム撤去後の安定した河道形状を踏まえ、治水及び河川環境を考慮した堤体コンクリートの撤去範囲を検討する。
2 堤体の左右岸袖部の撤去に際して、地域の重要な幹線道路の交通障害等を考慮する。



検討結果（参考資料2 p1 - 29 ~ 30）
1 ダム撤去後の河床高は、元河床高（ダム建設当時の河床高）に近づくことが予測される。
2 左右岸の道路下に埋設されている遮水壁コンクリートは、残存させる。



ダム撤去工法専門部会における意見等
・ 元河床高以下の堤体コンクリートは残存可能とするが、将来、露頭しない撤去範囲とすること。
・ ダム周辺の土砂等の挙動については、2次元河床変動解析により検討を行うこと。



ダム撤去工法専門部会の審議結果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 元河床高を撤去範囲の基本とする。なお、残存させる堤体コンクリートは、将来的にも露頭させないことを検討する。 ・ ダム周辺の土砂等の挙動については、2次元河床変動解析により検討を行う。 ・ 左右岸の道路下に埋設されている遮水壁コンクリートは、残存させる。 	
<p style="text-align: center;">元河床高（撤去範囲の基本ライン）</p>	

資料3 - 3 ダム撤去工法（撤去期間）

撤去期間の検討内容	
1 右岸先行スリット撤去における5段階施工（B5）と10段階施工（B10）の2案について、ダム上下流の出水時の水位変化を検討する。	
↓	
検討結果（参考資料2 p2 - 3）	
1 5段階施工（B5）と10段階施工（B10）の出水時における上下流河川の水位縦断形は、同じと判断される。	
↓	
ダム撤去工法専門部会における意見等	
<ul style="list-style-type: none"> 5段階（5ヵ年）程度の撤去を基本に、検討をすること。 	
↓	
ダム撤去工法専門部会の審議結果	
<ul style="list-style-type: none"> 5段階（5ヵ年）程度の撤去を基本とする。 なお、撤去範囲の検討と併せて、詳細な撤去期間を検討する。 	

右岸先行スリット撤去（ケースB）					工期	
中央部に水位低下設備を2門設置し貯水位を低下させ、右岸側の門柱・越流部を先行して撤去する。						
1～4段階（B4）	1～5段階（B5）	1～6段階（B6）	1～10段階（B10）	1年目	ゲート全開	
ゲート全開	ゲート全開	ゲート全開	ゲート全開	1年目	第1段階施工	
第1段階 水位低下設備設置	第1段階 水位低下設備設置	第1段階 水位低下設備設置	第1段階 水位低下設備設置		第2段階施工	
第2段階 右岸門柱撤去	第2段階 右岸門柱撤去	第2段階 右岸門柱撤去	第2段階 右岸門柱撤去	2年目	第3段階施工	
第3段階 下切幅=3.5m	第3段階 切幅=2.7m	第3段階 切幅=1.2m	第3段階 切幅=3m		第4段階施工	
第4段階 全撤去	第4段階 下切幅=3.5m	第4段階 切幅=2.7m	第4段階 切幅=6m	4年目	第5段階施工	
	第5段階 全撤去	第5段階 下切幅=3.5m	第5段階 切幅=9m		第6段階施工	
		第6段階 全撤去	第6段階 切幅=1.7m	6年目	第7段階施工	
			第7段階 切幅=2.3m		第8段階施工	
			第8段階 切幅=3.0m	8年目	第9段階施工	
			第9段階 下切幅=3.5m		第10段階施工	
			第10段階 全撤去	10年目		

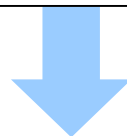
2段階まで全ケース、同じ撤去手順

資料3 - 4 堆砂の除去方法及び処理方法

泥土（シルト）の検討内容
1 アユの産卵場所が、ダム下流において確認されている。
2 泥土（シルト）が下流河川に一時的かつ大量に堆積すれば、その河床状況への影響が懸念される。

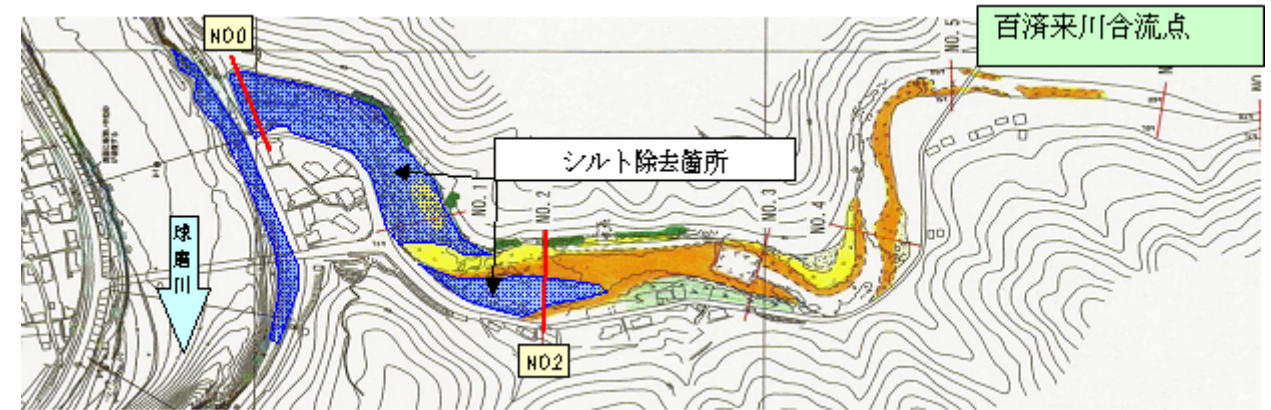
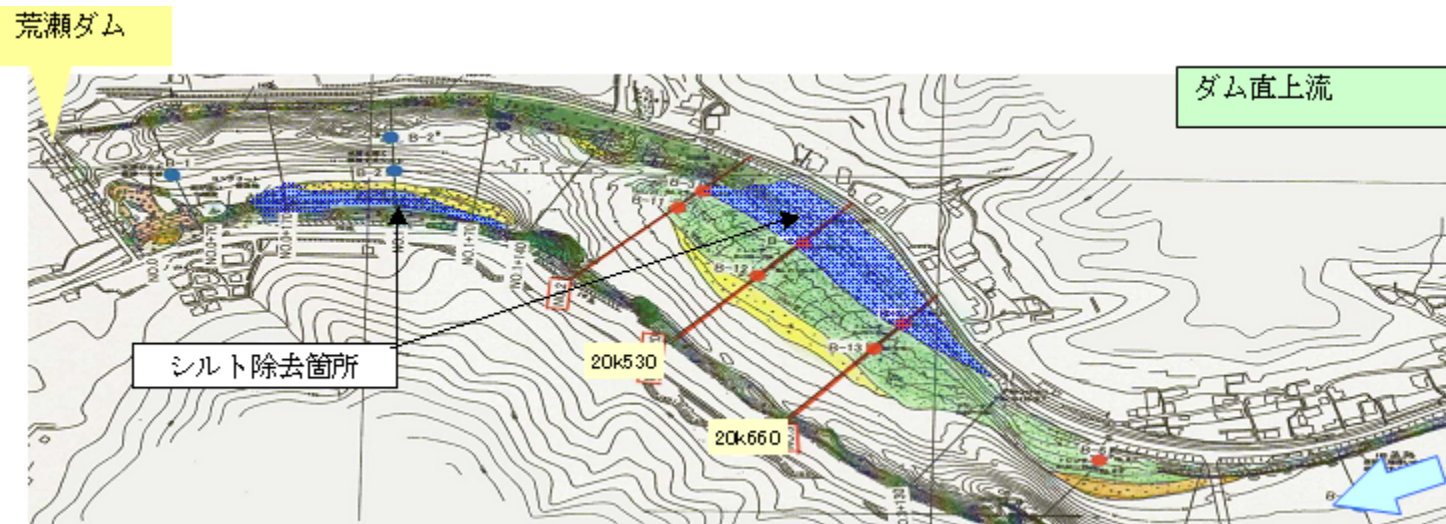


荒瀬ダム対策検討委員会・ダム撤去工法専門部会における意見等
・ 泥土（シルト）は、除去することが望ましい。



荒瀬ダム対策検討委員会・ダム撤去工法専門部会の審議結果

- ・ 泥土（シルト）は、ダム撤去までに除去する。



砂・礫の検討内容

- 1 砂・礫は、自然流下を基本とする。
なお、ダム撤去に伴う土砂流出によって、下流河川の水位を上昇させないよう砂・礫の除去について検討する。

検討結果（参考資料2 p2-4）

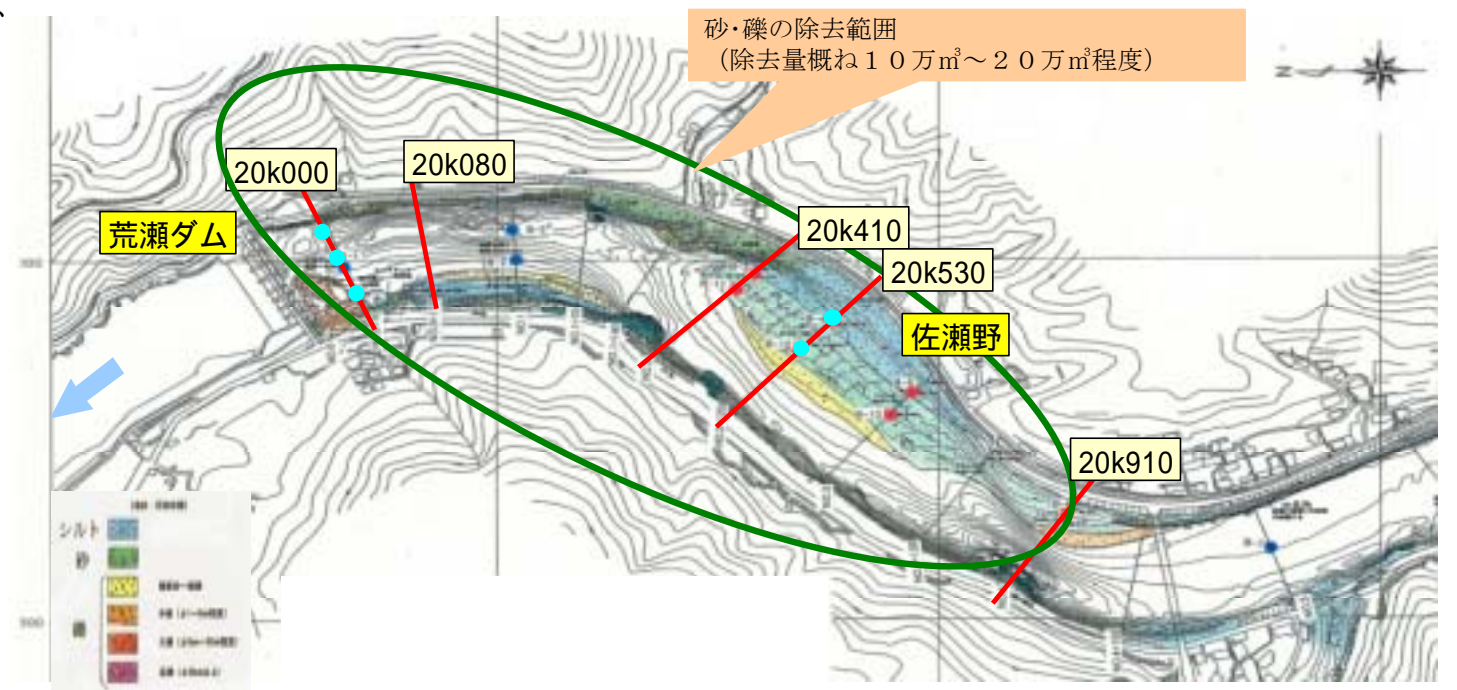
- 1 ① 砂・礫の10万 m^3 を除去すると下流河川の水位は、上昇しないことが予測される。
② 砂・礫の除去は、ダム撤去工事までとする。

ダム撤去工法専門部会における意見等

- ・ 砂・礫を10万 m^3 除去すること。
- ・ 砂・礫の除去は、撤去工事と並行に行う場合も検討すること。
- ・ 砂の流出による下流の河川環境への影響について、検討すること。

ダム撤去工法専門部会の審議結果

- ・ ダムから佐瀬野の範囲にある砂・礫について概ね10万 m^3 を除去する。なお、今後、除去量、除去位置及び除去方法等について検討を行う。
- ・ 砂・礫の除去は、ダム撤去工事までとする。また、撤去工事と並行に除去する場合の検討を行う。
- ・ 除去する砂・礫は、球磨川流域及び八代海域に還元することを検討する。また、公共事業等への有効活用を図る。



資料3 - 5 ダム撤去に係る環境変化の予測について

河川環境に配慮したダム撤去となるよう、現況調査（平成16年4月～平成17年3月実施）の結果を踏まえ、ダム撤去に係る環境変化の予測を行い、必要に応じてダム撤去工事に係る環境保全措置やモニタリング計画を検討する。

1 予測及び評価

(1) 予測及び評価に当たっての前提条件等

1) 予測の対象時期

ダム撤去工事中 ダム撤去後

2) 予測手法

定量的な予測 環境現況調査結果や事例の引用等に基づく予測

3) 予測地点

代表的な地点 特に環境の変化が起こるおそれがある地点
 保全対象への影響を把握できる地点

4) 工事中の影響を予測するためのダム撤去手順

「右岸先行スリット案（1～4段階）」の工事計画に基づき予測を行う。

(2) 予測の実施

予測結果については、資料3 - 5 - 1のとおり。

2 ダム撤去工法専門部会における意見等

(1) ダム下流の河床材料の変化や河床変動がハビタットや瀬・淵に与える影響について、二次元河床変動解析による検討を行い、予測できるものと課題が残るものに仕分けを行い、その結果をモニタリングにつなげていくこと。

(2) 砂と礫に含まれるシルト以下の残存量を把握し、SS濃度に与える影響を検討すること。

(3) ダム水位の低下によって出現する堆砂面から濁水が流出する可能性があるため、ダム水位の低下速度や水位低下設備の締切ゲートの操作方法について検討を行うこと。

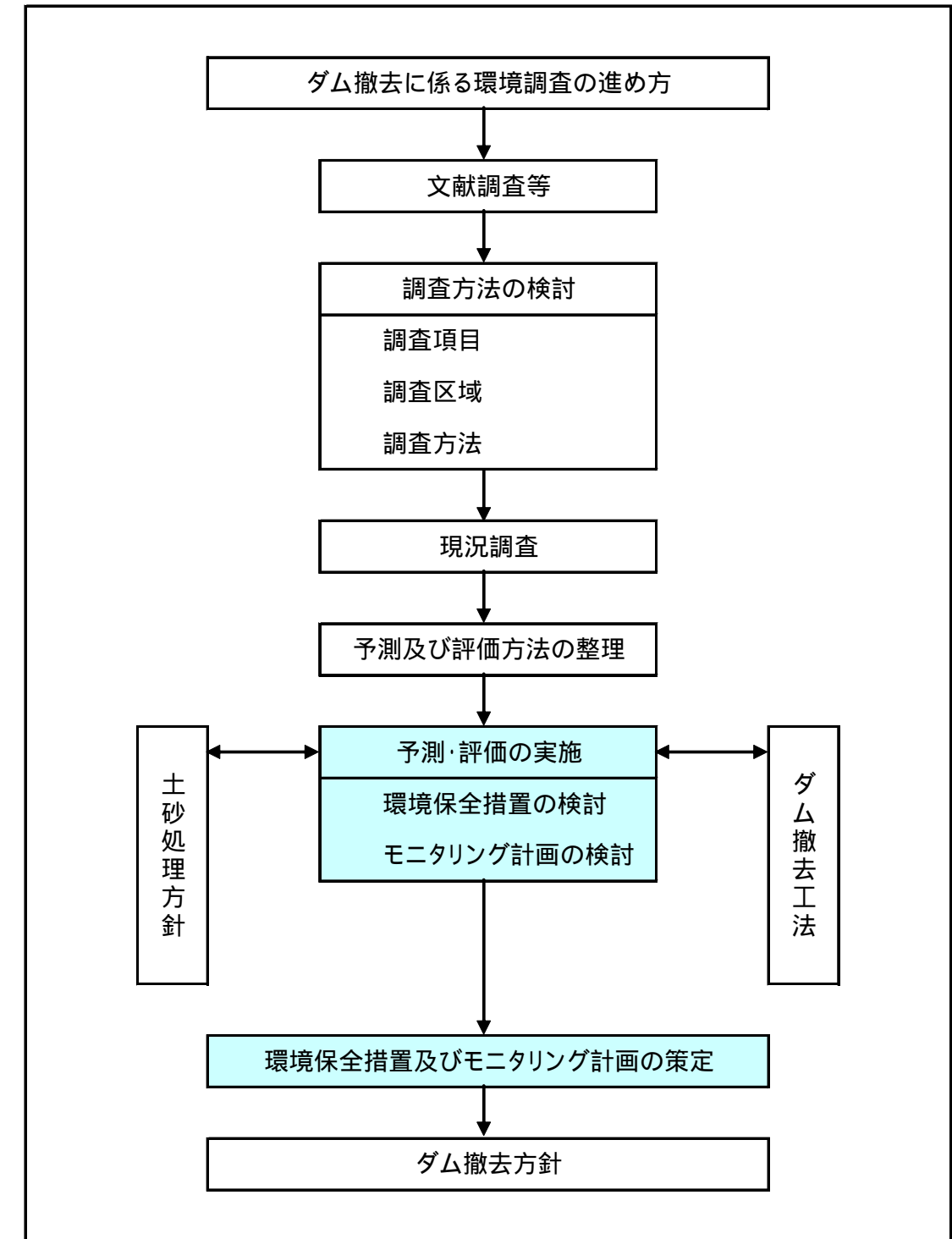


図3 - 8 ダム撤去に係る環境調査の検討フロー

資料3 - 5 1 (1) 予測結果の概要 「大気汚染」、「騒音」、「振動」、「悪臭」、「廃棄物」

1 予測結果

大気汚染、騒音、振動：ダム撤去工事の実施による各項目の負荷量については、基準値または参考値を下回ると予測される。また、低周波音についてはダム撤去により発生音が無くなる。

悪臭：ダム撤去工事中及び撤去後において、悪臭が発生する可能性は低い。

廃棄物等：ダム撤去工事に伴い、土砂やコンクリート塊が発生する。

表3 - 1 予測結果

位置・箇所名	予測対象項目		予測結果	位置図
地域福祉センター	大気汚染	粉じん	寄与量は最大で0.08t/km ² /月（秋季）と予測され、参考値（10t/km ² /月）を下回る。	
	騒音	建設機械の稼働	54.1dBと予測され、特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準値（85dB）を下回る。	
	振動	建設機械の稼働	30dB未満と予測され、特定建設作業に係る振動の規制に関する基準値（75dB）を下回る。	
荒瀬集落	大気汚染	粉じん	寄与量は最大で6.66t/km ² /月（冬季）と予測され、参考値（10t/km ² /月）を下回る。	
	騒音	建設機械の稼働	77.6dBと予測され、特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準値（85dB）を下回る。	
		工事用車両の通行	67.0dBと予測され、騒音に係る環境基準（70dB）を下回る。	
	振動	低周波音	ダム撤去後はダムによる落差がなくなるため、荒瀬ダム地点における発生音がなくなると予測される。	
建設機械の稼働		44.0dBと予測され、特定建設作業に係る振動の規制に関する基準値（75dB）を下回る。		
百済来川合流点付近	悪臭	ダム撤去工事中及び撤去後の水位低下によって悪臭が発生する可能性は低い。		
対象事業実施区域	廃棄物等	建設発生土 約8,500m ³ 、コンクリート塊 約32,000m ³ が発生すると予測される。		

粉じんの参考値・・・「面整備事業環境影響評価マニュアル」(平成11年建設省都市局監修)

資料3-5 1(2) 予測結果の概要 「水象(地下水位)」、「水質」、「底質」、「動物」、「植物」、「生態系」、「景観」

1 ダム撤去後の河川形態の変化

荒瀬ダム湛水区間及び減水区間については、荒瀬ダム撤去により流水区間になる。このことにより、ダム撤去前には上流流水区間約1.8km、荒瀬ダム湛水区間約7.1km、減水区間約2.0km、下流流水区間6.2km、遙拝堰湛水区間約2.9kmであったが、ダム撤去後には流水区間約17.1km、遙拝堰湛水区間2.9kmとなると予測される。また、百済来川は湛水区間が消失して流水区間となる。

2 予測結果

表3-2のとおり。

着色(黄色)は、今後詳細な検討を要する項目

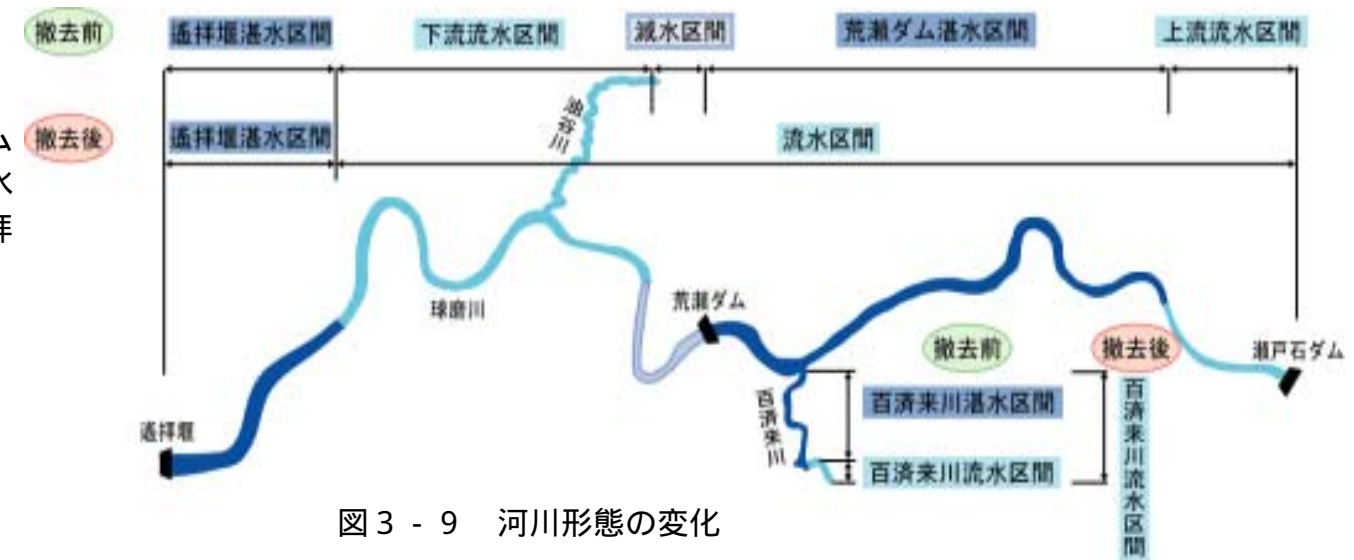


図3-9 河川形態の変化

表3-2 予測結果

予測項目		遙拝堰湛水区間	下流流水区間	減水区間	荒瀬ダム湛水区間	百済来川湛水区間	百済来川流水区間	上流流水区間	
水象	地下水位	河川水位はほとんど変化しないことから、地下水位もほとんど変化しない。		水位の上昇により、地下水位も上昇する。	貯水池の水位低下に伴い、井戸内の水位も低下する。			変化しない。	
水質	pH	ほとんど変化しない。			変化しない。				
	BOD								
	TN								
	TP				流水区間と比較すると湛水区間は若干悪化していたと考えられるが、ダム撤去により改善される。				
	水温	ほとんど変化しない。	夏季に若干低下し、冬季に若干上昇する。						
	水の濁り	初期の降雨により一時的にSSの負荷分は大きくなるが、流量が増加するにつれてその割合は小さくなる。							
底質	成分	ほとんど変化しない。			流水区間と比較すると湛水区間は若干悪化していたと考えられるが、ダム撤去により改善される。				
	粒度組成				粗粒化すると予測されるが、これはダム建設前の河床材に近づいているものと考えられる。				
動物		影響を受ける重要な種はない。		水位低下により影響を受ける重要な種がある。ダム撤去後の荒瀬ダム湛水区間には、重要な種の生息環境は拡大する。					
植物		影響を受ける重要な種はない。		水位上昇により、影響を受ける重要な種がある。		影響を受ける重要な種はない。			
生態系		基盤環境の変化が小さいため、生態系の変化はほとんどない。			陸域: 州が形成され、そこに自然裸地、草地、樹林等が成立する。 水域: 河川形態が変化して水生昆虫類、貝類等多様な底生動物や付着藻類が見られるようになる。底生動物や付着藻類が増加すると、魚類の種類・個体数も増加する。				
景観		生態系等の大きな変化がないため、景観の変化はほとんどない。			河床の露出により裸地が増加する。裸地には、上流及び下流流水区間に類似した植生が見られるようになる。				

資料3 - 6 環境保全措置について

荒瀬ダム撤去に係る環境への影響予測結果を踏まえ、環境保全措置を以下のとおり実施する。

1 環境保全措置

(1) 環境保全措置の内容

表3-3のとおり。

(2) 環境保全措置の効果の確認

ダム撤去による影響があると予測された動物及び植物については、環境保全措置として移植を行う。この効果については、移植先における生息・生育状況を移植後にモニタリングを行うことにより確認する。

2 今後の進め方

ダム撤去工法及び砂・礫の処理方針については、今後、詳細な検討を行うこととしているが、それらの検討結果を踏まえ、必要に応じて環境保全措置を見直すこととする。

表3-3 環境保全措置一覧表

項目		実施時期			環境保全措置の内容	備考
		撤去前	工事中	撤去後		
大気汚染	粉じん				粉じんの影響を低減するため、散水等を実施する。	
騒音	建設機械の稼働				騒音の影響を低減するため、低騒音型建設機械を採用する。	
振動	建設機械の稼働				振動の影響を低減するため、低振動型建設機械を採用する。	
動物	底生動物(希少種)				ダム撤去により生息地が一時的に消失する可能性があるため、ダム撤去前に生息適地に移植する。	・ウスイロオカチグサ ・モノアラガイ
植物	植物(希少種)				ダム撤去により生育地が一時的に消失する可能性があるため、ダム撤去前に生育適地に移植する。	・カワヂシャ ・ミゾコウジュ ・メハジキ
廃棄物等					・工事により発生する土砂は、基本的に球磨川流域内(河口を含む)で活用する。 ・工事により発生するコンクリートは、全て中間処理し再資源化する。	

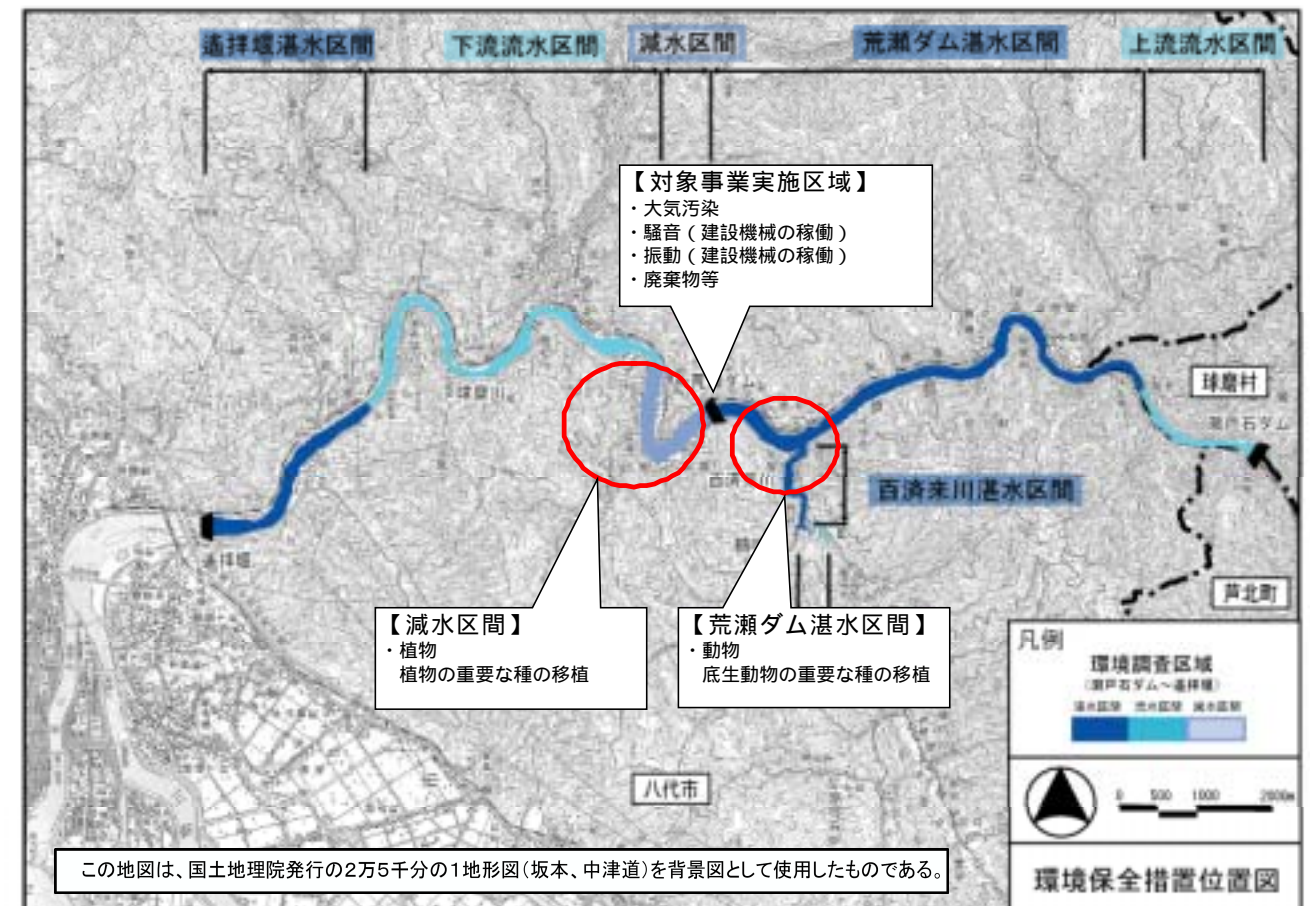


図3-10 環境保全措置位置図

資料3 - 7 モニタリング計画について

荒瀬ダム撤去に係る環境への影響予測結果を踏まえ、モニタリングを以下のとおり実施する。

1 モニタリング計画

(1) モニタリング計画の内容

表3 - 4のとおり。

(2) モニタリング計画における具体的な調査地点・調査頻度等の選定

- ・ 今回、モニタリングを行う項目と調査対象範囲を設定するが、具体的な調査地点及び調査頻度については、ダム撤去に係る詳細検討結果を踏まえ選定するものとする。
- ・ 調査地点については、可能な限り既存調査地点を活用することを基本とする。
- ・ モニタリングの結果、状況が悪化していると判断された項目については、新たに環境保全措置を講ずることを検討する。

2 ダム撤去工法専門部会における意見等

- (1) ダム湛水区間についても、ダム下流と同等のモニタリングが必要ではないか。
- (2) モニタリングの調査地点は既存調査を活用することになっているが、新たな地点についても検討すること。
- (3) 環境保全措置やモニタリングの実施時期は予め決めるのではなく、調査結果を踏まえて判断すること。

3 今後の進め方

ダム撤去工法及び砂・礫の処理方針について、今後、詳細な検討を行うこととしているが、それらの検討結果を踏まえ、必要に応じてモニタリング計画を見直すこととする。

表3 - 4 モニタリング計画一覧表

項目		実施時期			モニタリングの内容
		撤去前	工事中	撤去後	
水質	pH、濁度、DO				ダム直下流に自動観測装置を設置する。
	BOD、TN、TP、水温				既存水質調査地点のデータを整理する。
	全項目				既存水質調査地点のデータを整理する。
底質	粒度分布				ダム下流の河床材料の変化を把握する。
					既存調査等の結果を整理し、河床材料の変化を把握する。
動物	底生生物(重要な種)				移植した希少種の生育状況を確認する。
	全項目				既存調査等の結果を整理し、動物の生息状況の変化を把握する。
植物	植物(重要な種)				移植した希少種の生育状況を確認する。
	全項目				既存調査等の結果を整理し、植物の生育状況の変化を把握する。
生態系	魚類				ダム上下流における魚類の生育状況を把握する。
	付着藻類				ダム上下流における付着藻類の生育状況を把握する。
	基盤環境の変遷				ダム上下流の河川形態・河床材料の変化を把握する。
	全体				撤去後における、動植物の調査結果をとりまとめ、生態系の変化を把握する。
景観					ダム撤去による景観の変化を把握する。

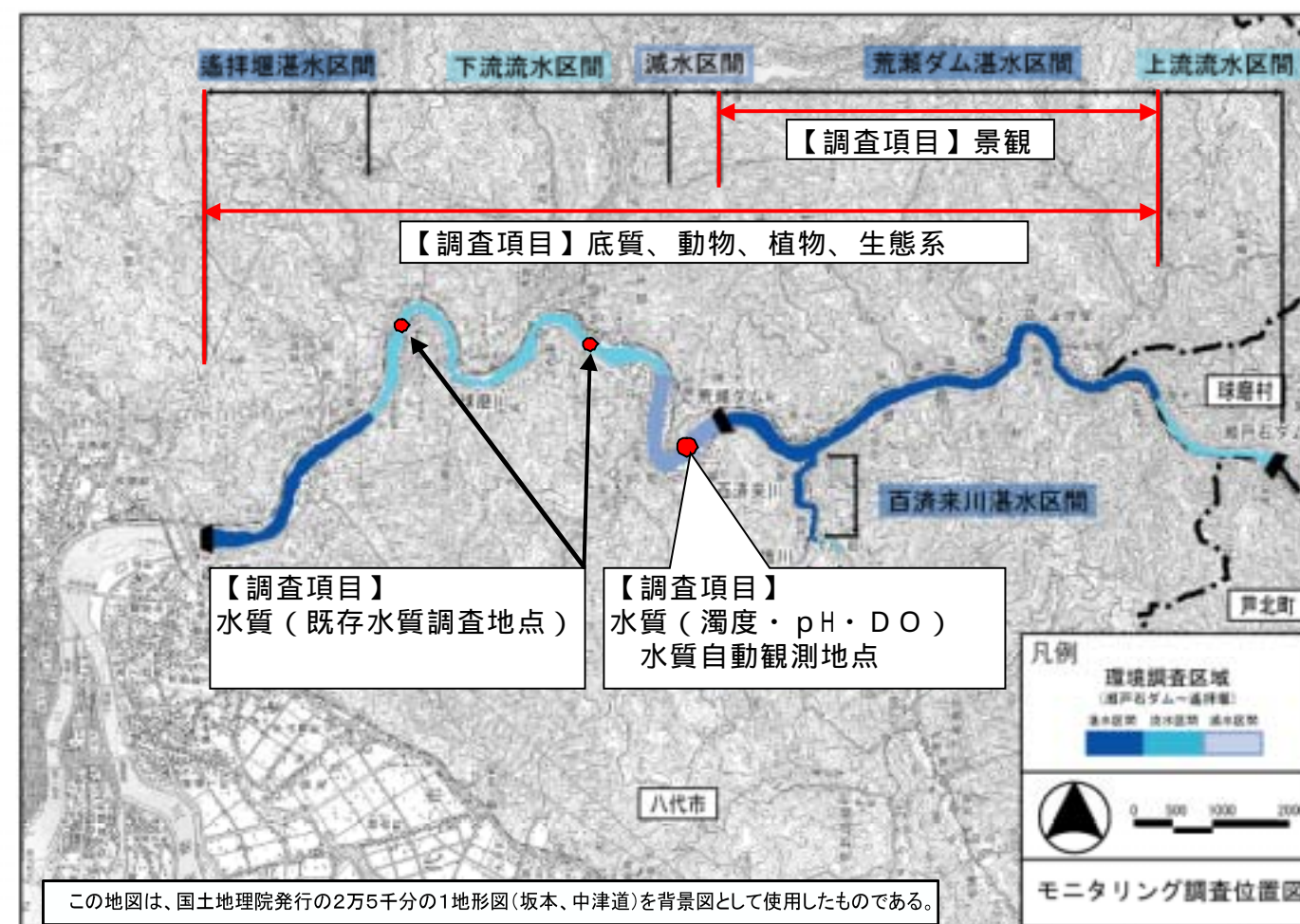


図3 - 11 モニタリング位置図

議事（ 2 ） 土砂流下試験の実施状況について

- 1 概要図
- 2 平成 1 7 年度出水状況等
- 3 出水状況写真
- 4 投入土砂の形状 【下流への土砂補給】
- 5 出水中水質調査結果 【土砂流下試験】
- 6 仮置き土砂の状況 【土砂流下試験】
- 7 仮置き土砂の形状 【土砂流下試験】
- 8 下流河川の河道状況 【土砂流下試験】
- 9 仮置き箇所での粒度変化 【土砂流下試験】

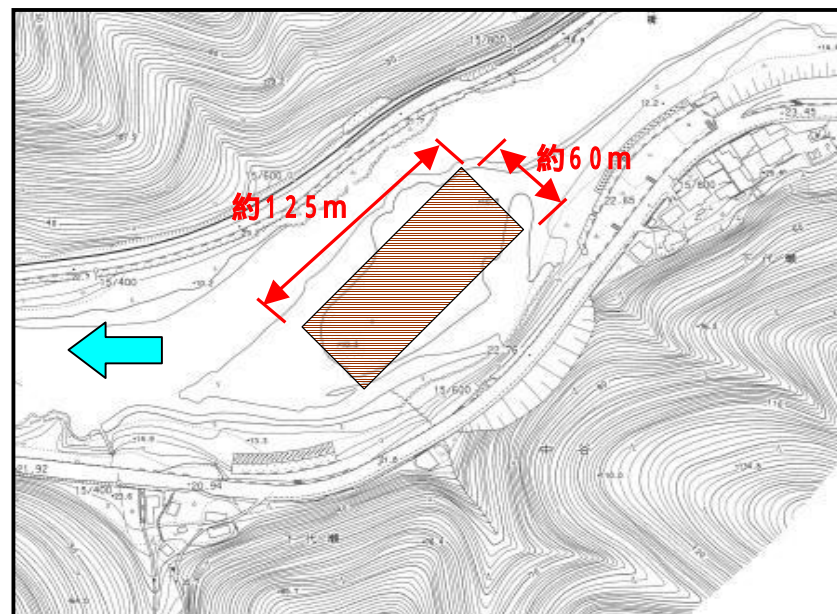
下流への土砂補給・土砂流下試験実施箇所



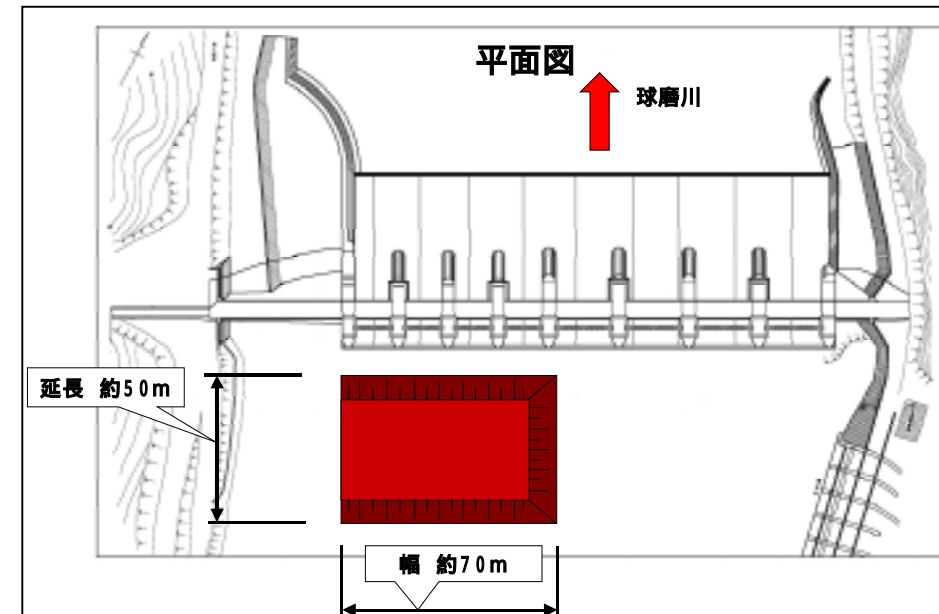
【土砂流下試験】

【下流への土砂補給】

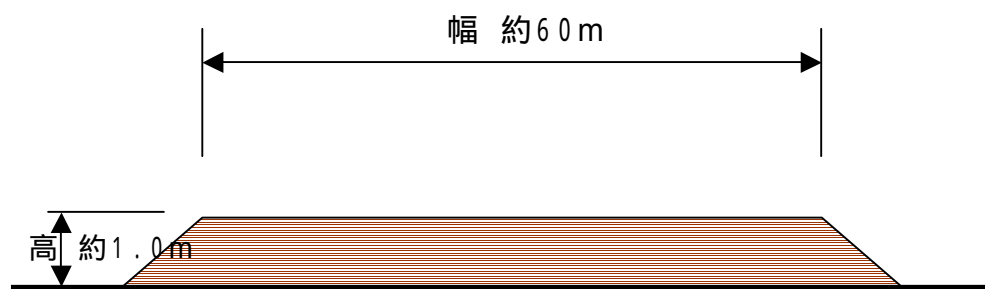
平面図



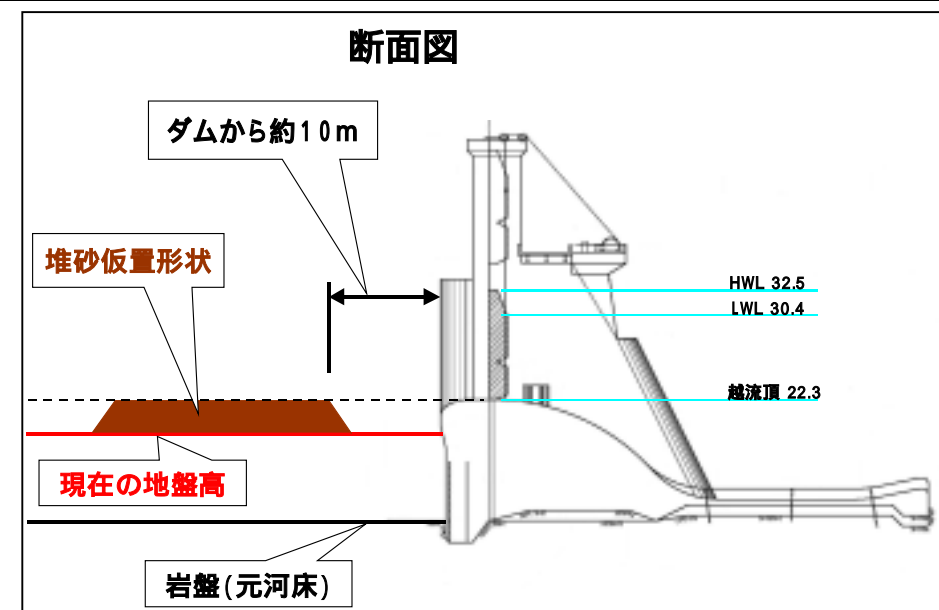
平面図



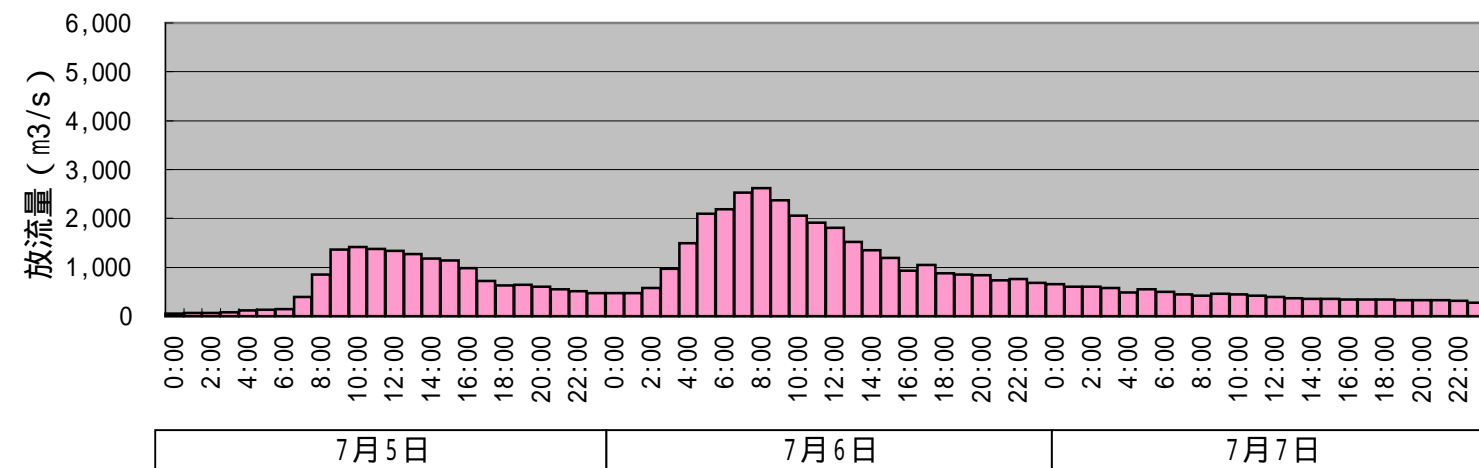
断面図



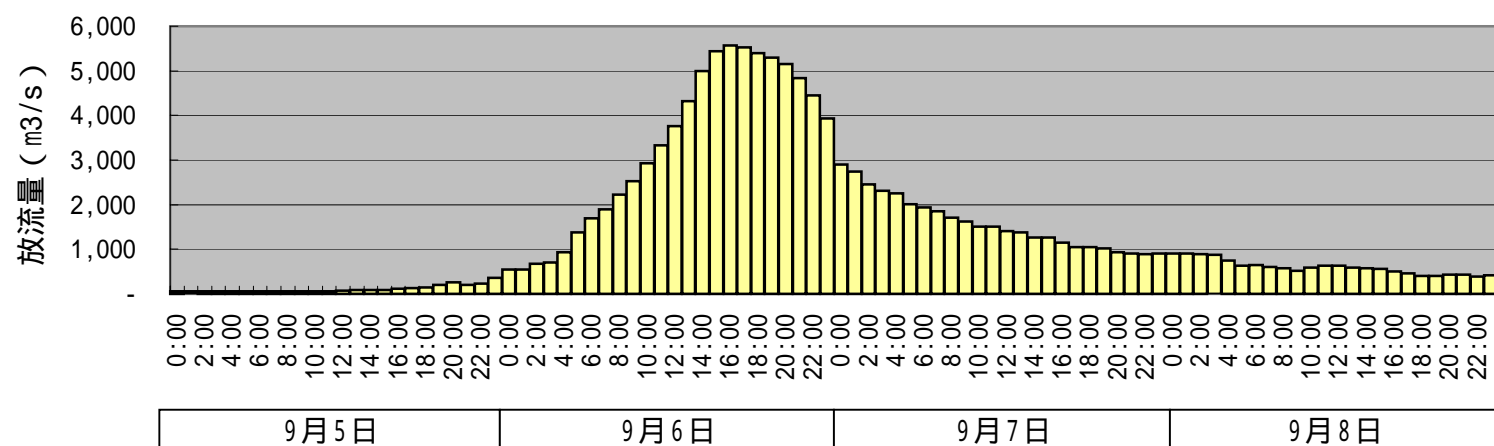
断面図



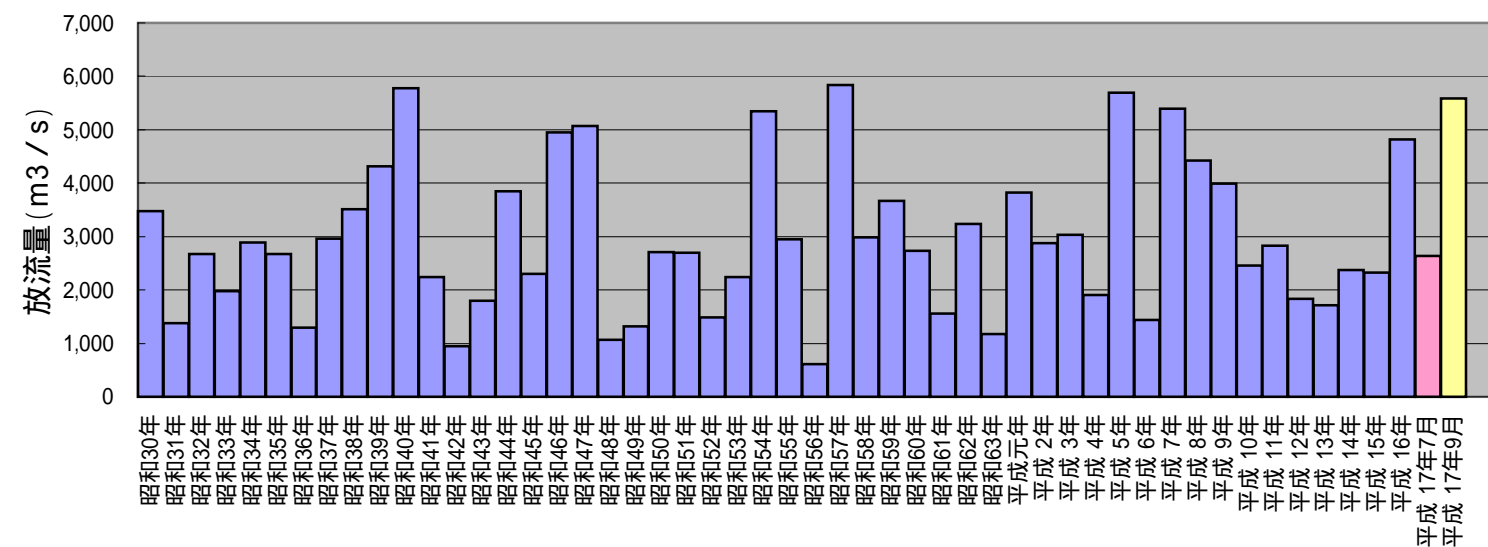
荒瀬ダム総放流量（7月5日～7日）



荒瀬ダム総放流量（9月5日～8日）



各年最大放流量



平成17年度出水状況

7月出水は平年的な出水規模であるが、9月出水は、荒瀬ダム建設以来のダム総放流量でも上位に位置し、比較的大きな出水である。



荒瀬ダム地点下流 9月6日13時40分頃



中谷橋下流（流下試験箇所）9月6日14時00分頃

ダム直上流等深浅図及び土砂収支計算表

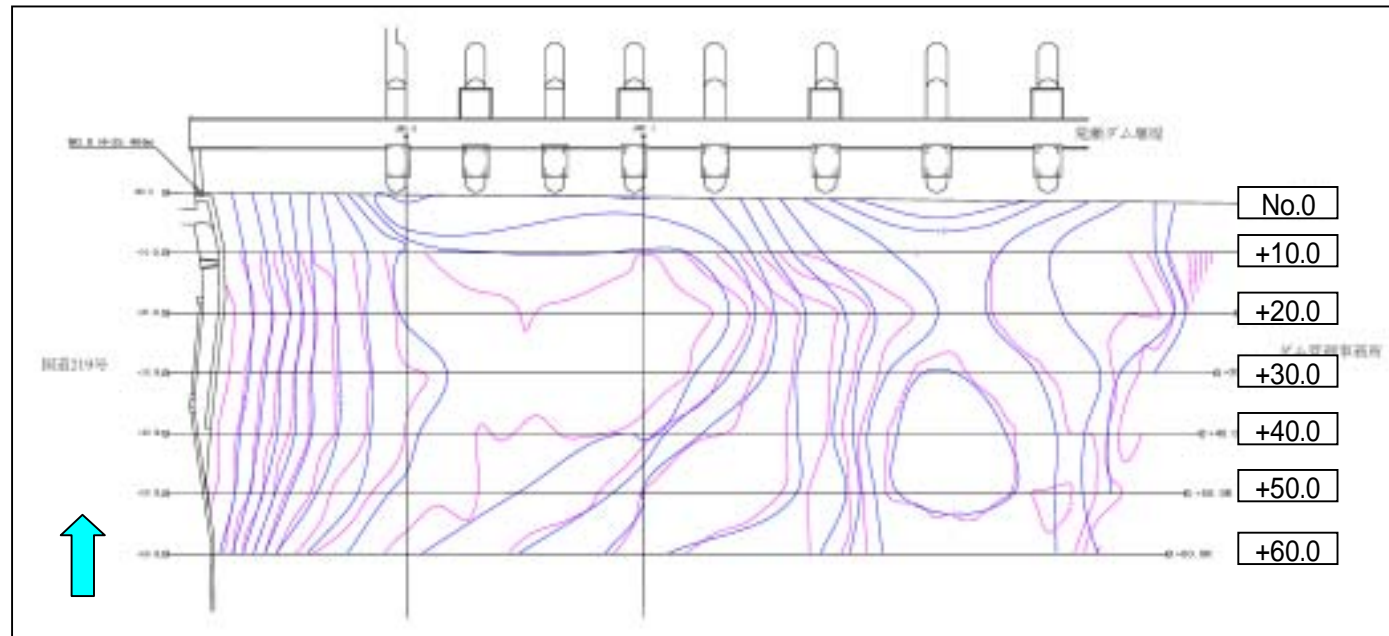


図 ダム直上流等深浅図

表 土砂収支計算

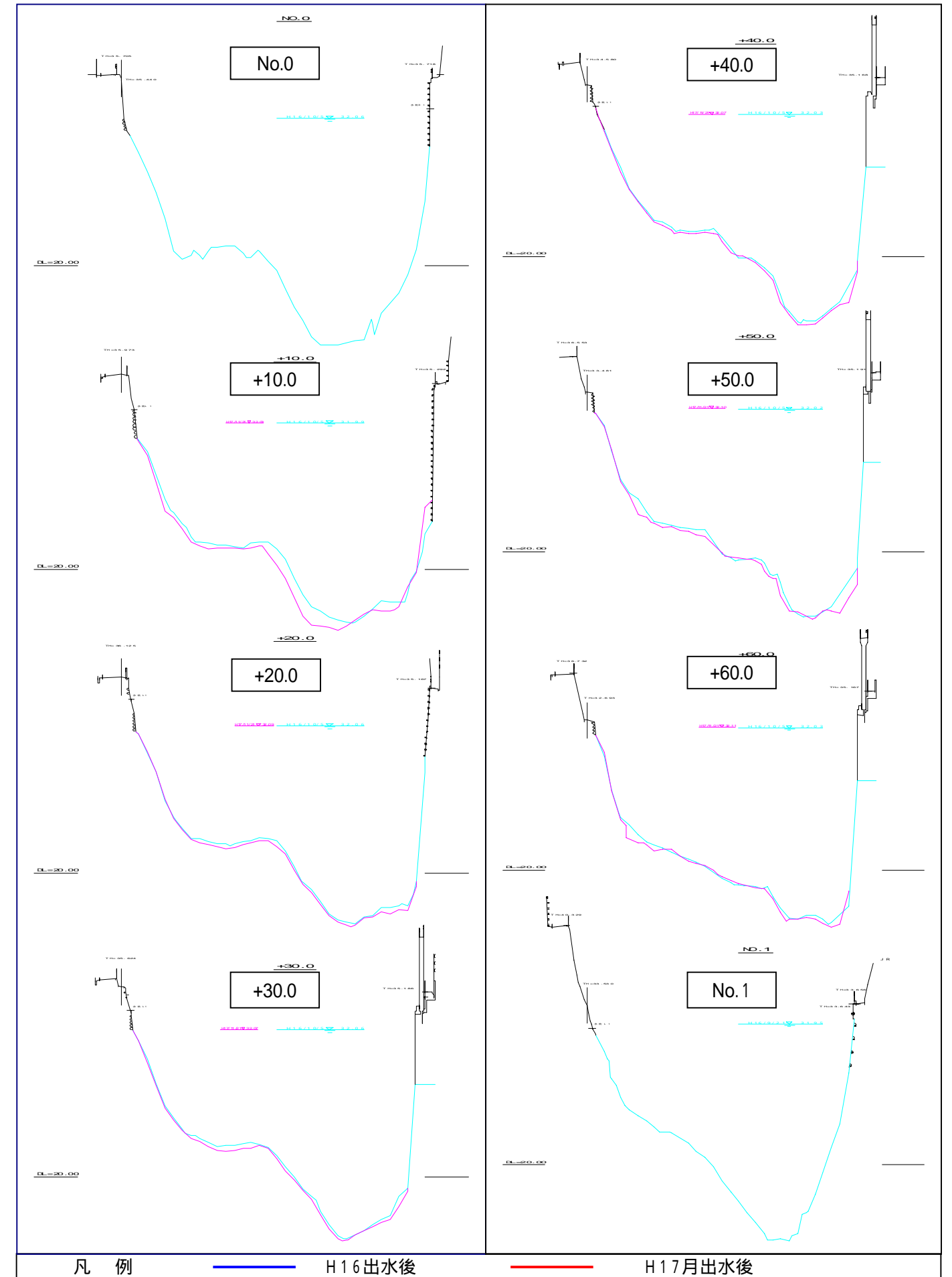
測点	距離	洗掘量 (m ³)			堆積量 (m ³)		
		断面	平均	立積	断面	平均	立積
【9月出水】							
NO.0		0.00			0.00		
+10.0	10.0	97.94	48.97	489.7	15.83	7.91	79.1
+20.0	10.0	34.06	66.00	660.0	1.27	8.55	85.5
+30.0	10.0	39.83	36.94	369.4	0.10	0.68	6.8
+40.0	10.0	38.28	39.05	390.5	0.78	0.44	4.4
+50.0	10.0	55.71	46.99	469.9	1.79	1.28	12.8
+60.0	10.0	29.95	42.83	428.3	8.57	5.18	51.8
	小計			2,807.8			240.4
9月出水土砂収支			2,807.8	-	240.4	=	2,567.4 (洗掘)

ダム内投入土砂量 約 9,000 m³
 平成15年度出水による土砂の変化量 +191 m³
 平成16年度出水による土砂の変化量 +117 m³
 平成17年度出水による土砂の変化量 -2,567 m³
 現在のダム内土砂量 6,741 m³

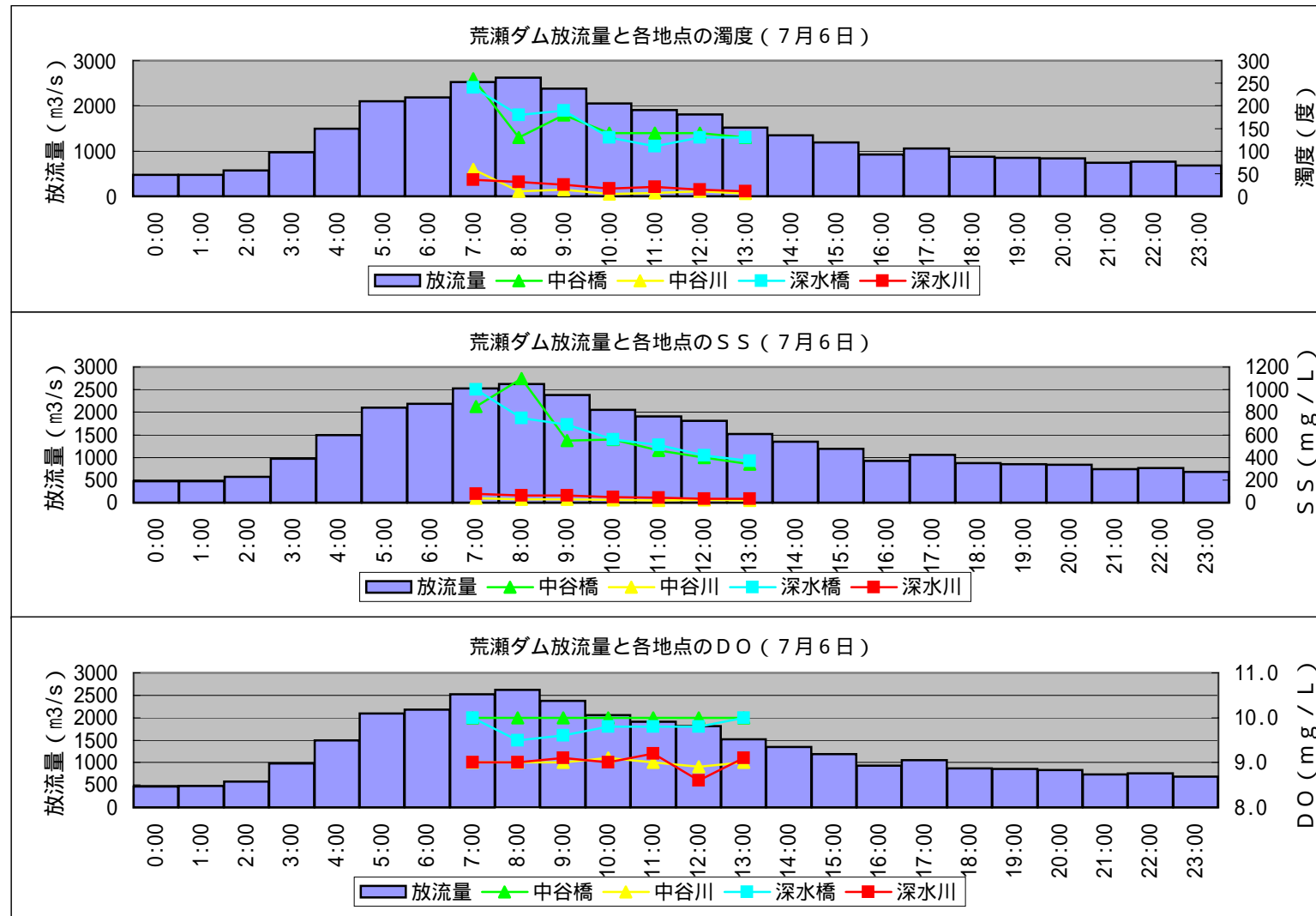
調査結果

・今年度の出水により、約 2,500 m³ の土砂が下流へ流下したと考えられるが、ダム内には約 6,700 m³ の土砂が残っている。

横断測量結果



調査地点位置図



出水中水質調査

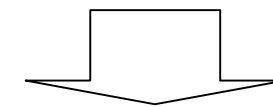
1 調査結果

(1) 濁度及びSS【浮遊物質】


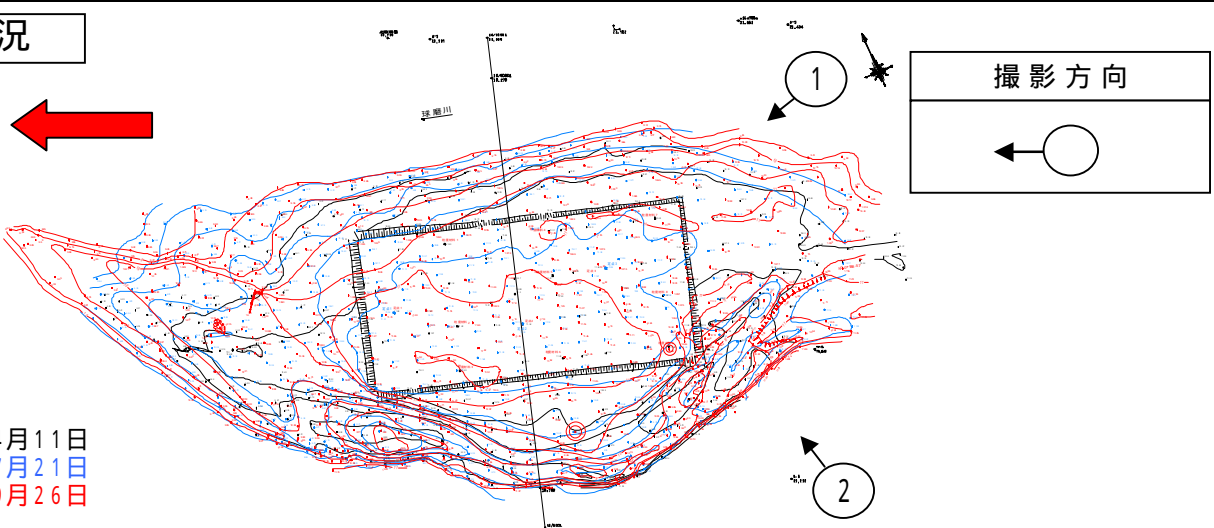






- ・ 球磨川本川
放流量の減少に伴い、濁度及びSSの値もほぼ同時に下降している。また、流下試験箇所上下流において、濁度及びSSの分析結果に明確な差はない。
- ・ 支川
本川の値に対して、低い値を示している。

(2) DO【溶存酸素量】

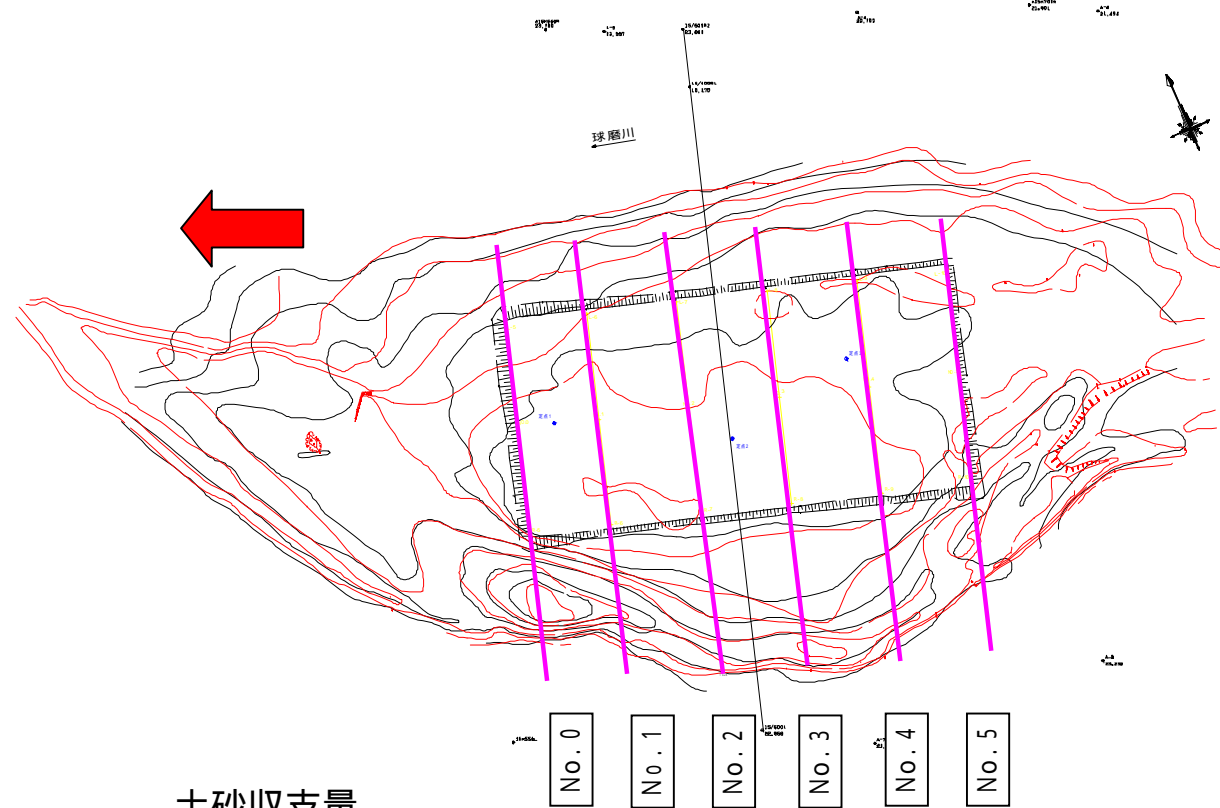
- ・ 球磨川本川
放流量とは関係なく、ほぼ10.0mg/L前後の値を示している。
- ・ 支川
9.0mg/L前後の値で推移している。



7月出水では、仮置きした土砂による水質への影響はほぼ無かったと考えられる。

<p>位置図</p> 	<p>土砂状況</p>  <p>黒:平成17年4月11日 青:平成17年7月21日 赤:平成17年9月26日</p>
<p>出水前の状況</p>  <p>平成17年4月5日 荒瀬ダム放流量:約50m³/s</p>	 <p>平成17年4月5日 荒瀬ダム放流量:約50m³/s</p>
<p>7月出水後の状況</p>  <p>平成17年7月26日 荒瀬ダム放流量:約60m³/s</p>	 <p>平成17年7月26日 荒瀬ダム放流量:約60m³/s</p>
<p>9月出水後の状況</p>  <p>平成17年9月27日 荒瀬ダム放流量:約50m³/s</p>	 <p>平成17年9月27日 荒瀬ダム放流量:約50m³/s</p>
<ul style="list-style-type: none"> 仮置き土砂の右岸側は、河川の流心に近いため洗掘が顕著であると考えられる。 出水後、特に仮置き箇所下流左岸側で砂州が徐々に発達する様子を確認できる。 	

測量位置図及び土砂収支計算表

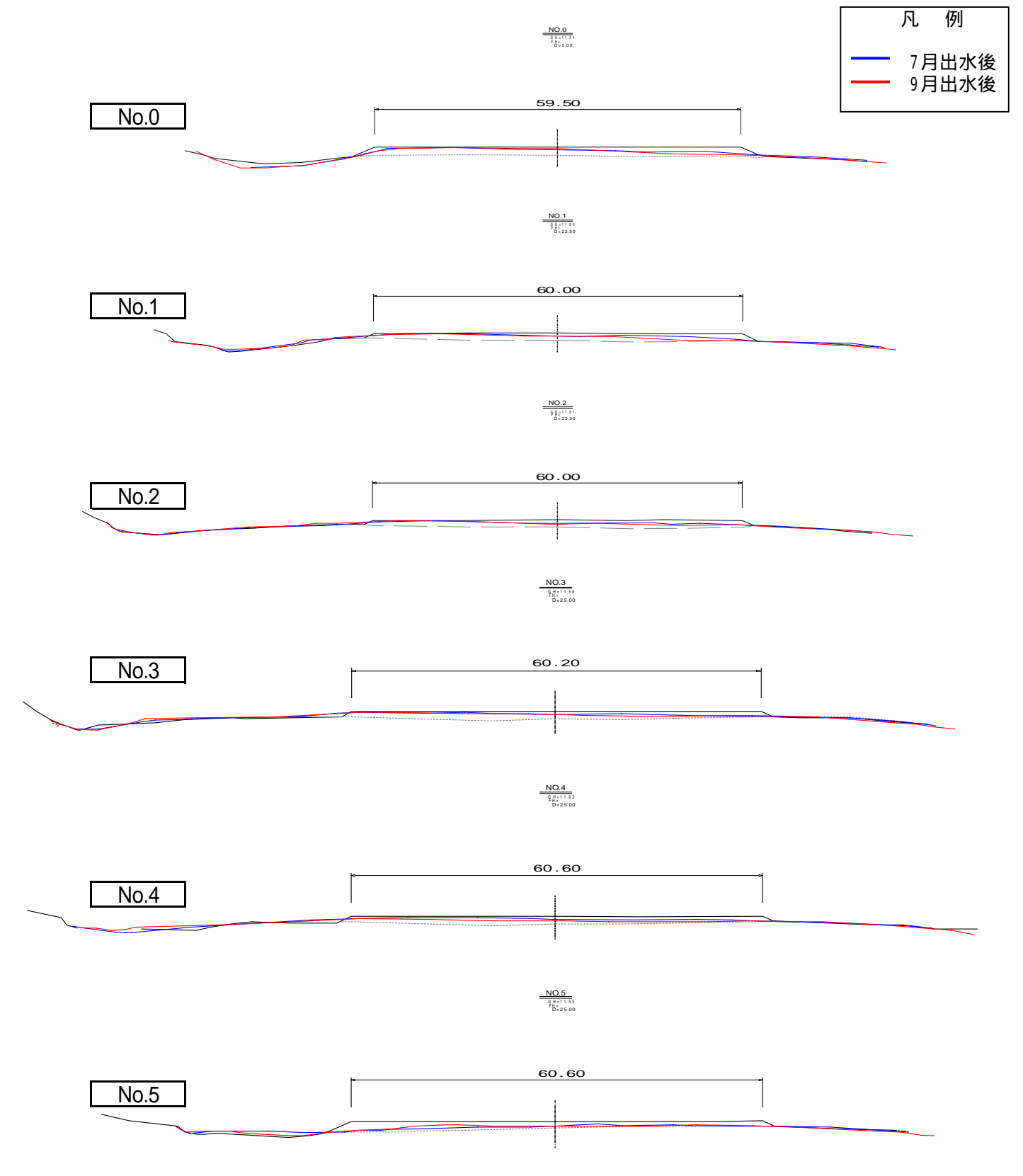


土砂収支量

測点	距離	洗掘量 (m ³)			堆積量 (m ³)		
		断面	平均	立積	断面	平均	立積
【7月出水】							
NO.0		31.22			0.00		
NO.1	22.5	20.94	26.08	586.8	0.00	0.00	0.0
NO.2	25.0	22.42	21.68	542.0	0.00	0.00	0.0
NO.3	25.0	23.53	22.97	574.2	0.00	0.00	0.0
NO.4	25.0	26.42	24.97	624.2	0.00	0.00	0.0
NO.5	25.0	54.01	40.21	1005.2	2.94	1.47	36.7
	小計			3,332.4			36.7
7月出水土砂収支			3,332.4	-	36.7	=	3,295.7 (洗掘)
【9月出水】							
NO.0		5.96			2.34		
NO.1	22.5	9.47	7.71	173.4	0.10	1.22	27.4
NO.2	25.0	7.19	8.33	208.2	0.51	0.30	7.5
NO.3	25.0	3.95	5.57	139.2	1.68	1.09	27.2
NO.4	25.0	15.20	9.57	239.2	0.00	0.84	21.0
NO.5	25.0	3.05	9.12	228.0	9.02	4.51	112.7
	小計			988.0			195.8
9月出水土砂収支			988.0	-	195.8	=	792.2 (洗掘)
7月出水土砂収支			3,332.4	-	36.7	=	3,295.7
9月出水土砂収支			988.0	-	195.8	=	792.2
合計			4,320.4	-	232.5	=	4,087.9 (洗掘)

仮置き土砂量 約 8,300 m³
 流下土砂量 約 4,100 m³
 残量 約 4,200 m³

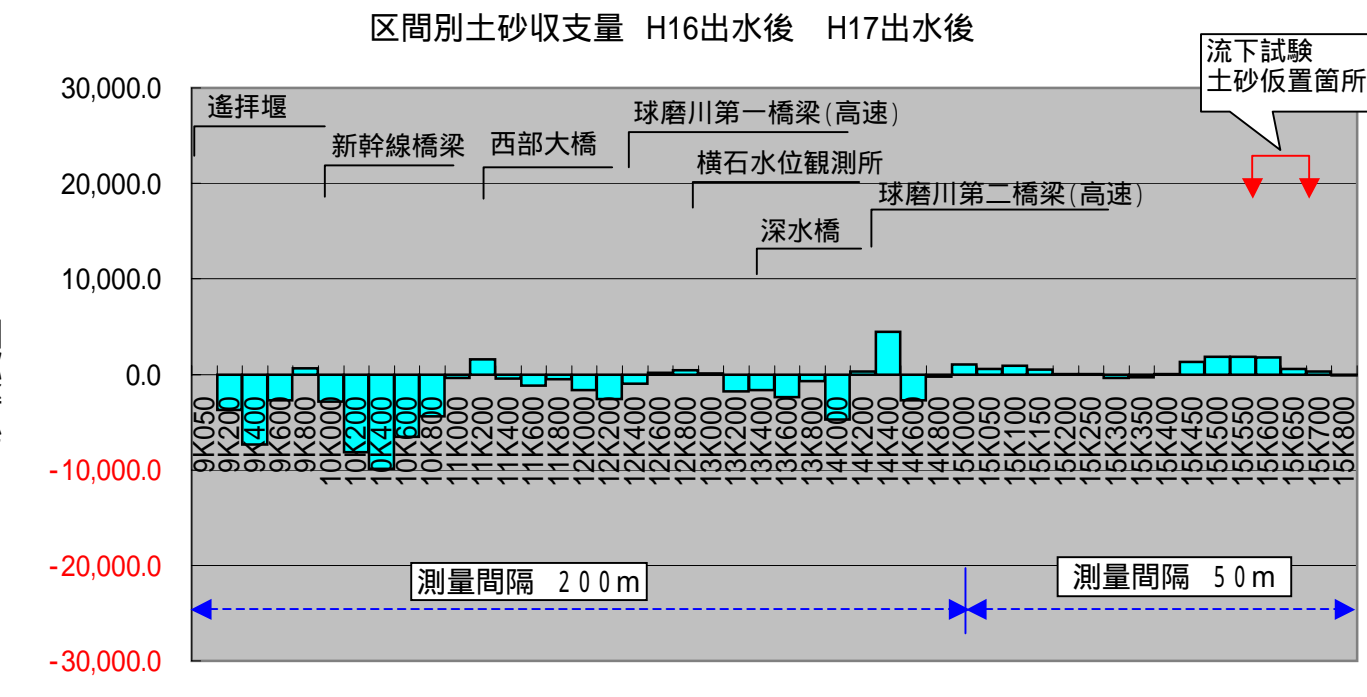
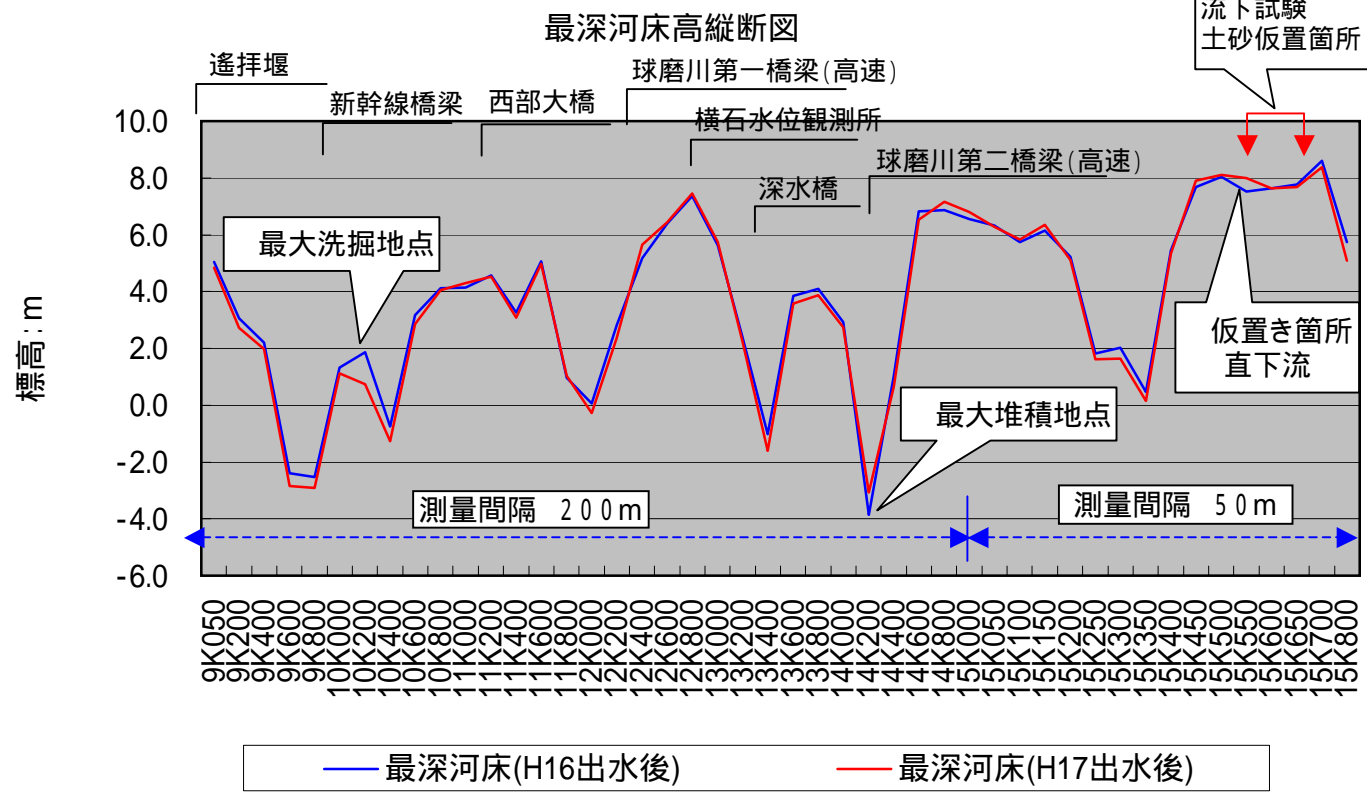
横断測量結果



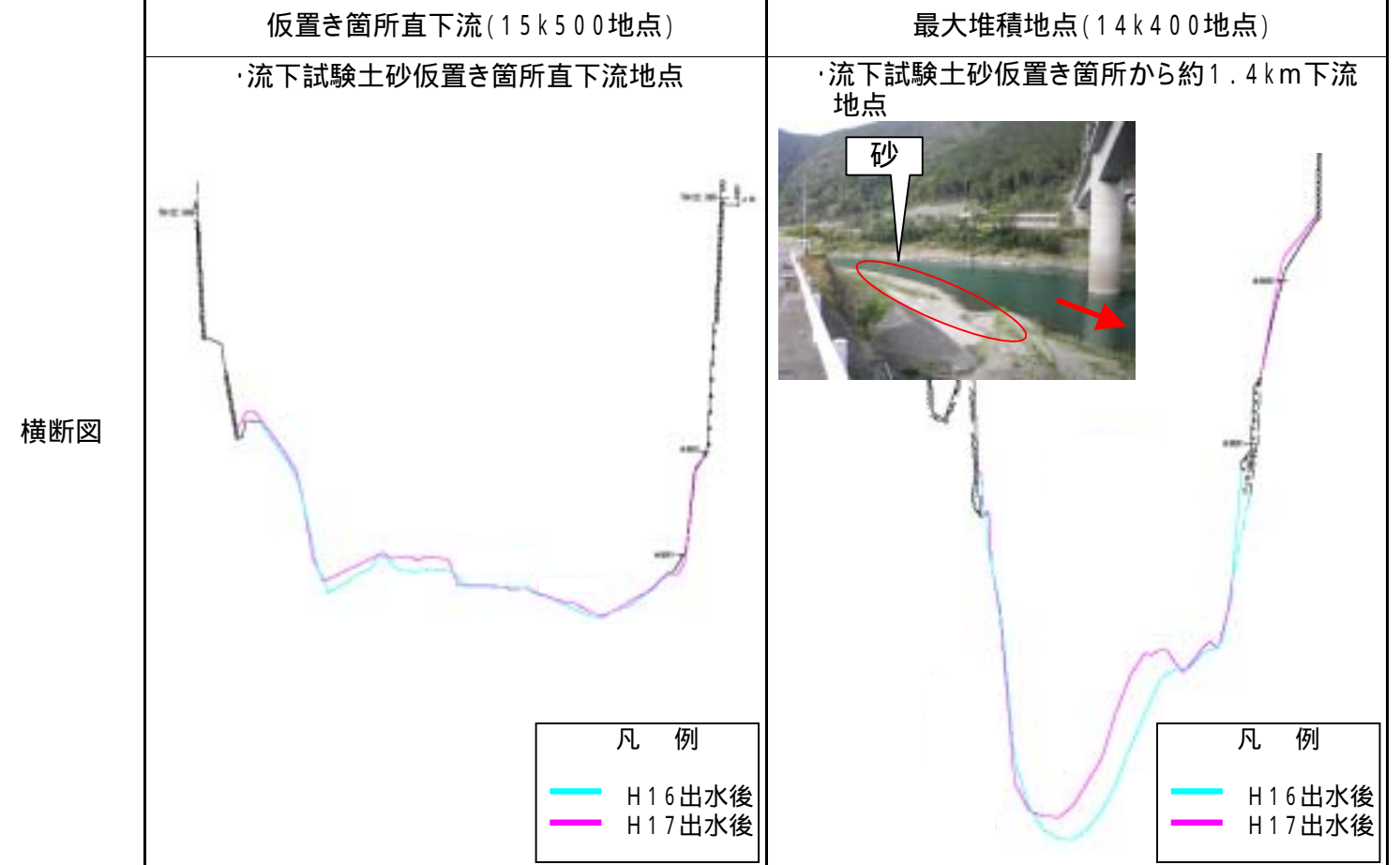
調査結果

- ・ 仮置き土砂の土砂収支は、ほぼ半分の量の約 4,100 m³ が流下した。
- ・ 右岸側の土砂は、球磨川本川の流心に近いため、洗掘が顕著である。
- ・ 左岸側の土砂は、仮置き土砂の上流側を除き、ほぼ仮置き時点の河床高である。

最深河床縦断及び区間別土砂収支



代表断面



河川形態	瀬	淵
最深河床	最深河床の変化はなかった。	調査対象区間中、最大の変化(堆積)を示した箇所である。 (+78cm)
河道の変化	右岸側(流心部)に河道形状の変化はないものの、左岸側に新たな堆積が見られる。	河道中央部から右岸側に砂の堆積が見られる。本箇所は湾曲部内に位置し、右岸側はその内岸側になる。

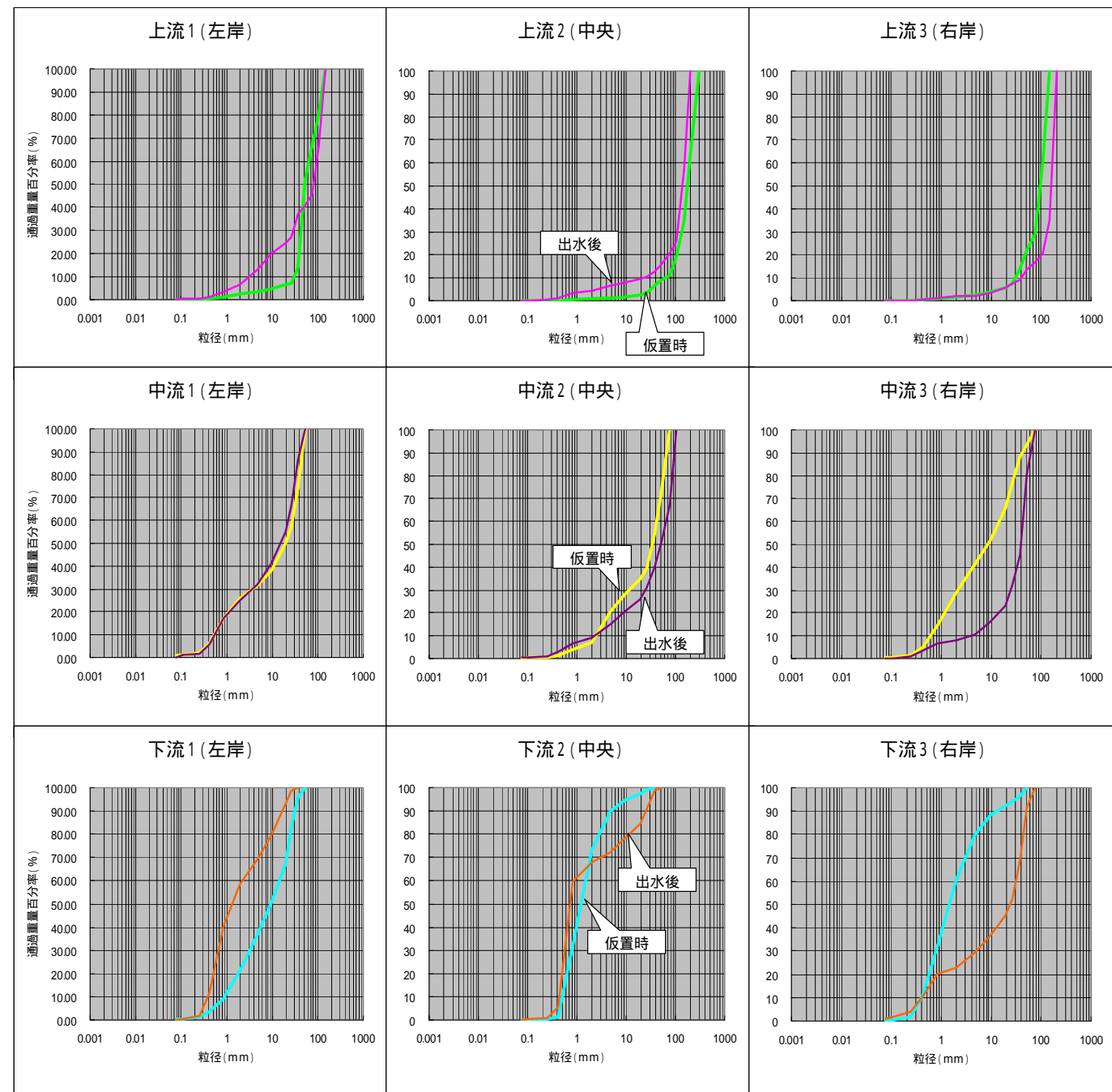
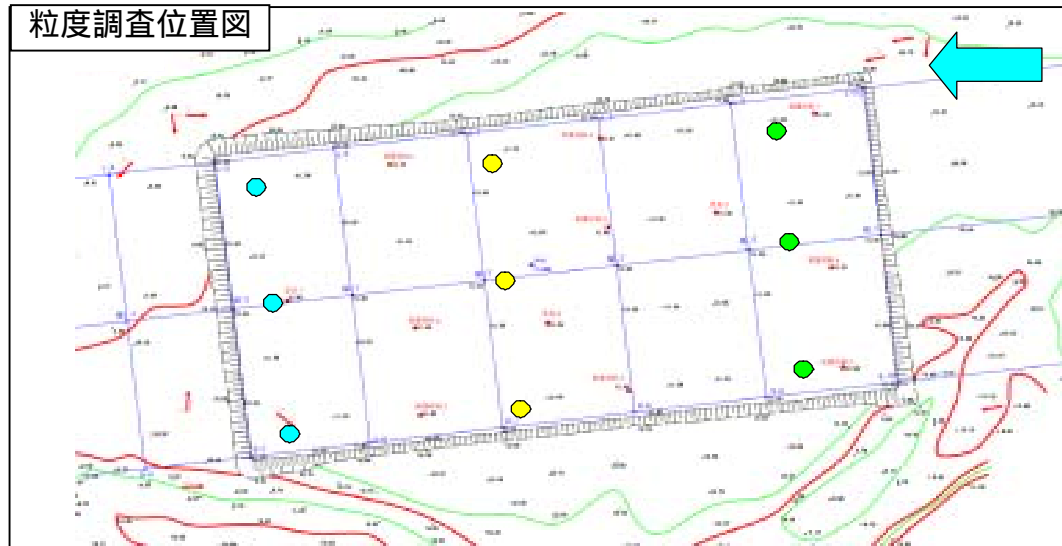
調査結果

- 9月出水後に仮置き箇所下流の横断測量を実施したが、その結果、異常な堆積及び洗掘は見られなかった。
- 15K500地点左岸側の堆積は、仮置き箇所下流端から発達した砂州の影響によるものと考えられる。

【最深河床縦断図】
 ・ 流下試験土砂仮置き箇所から遙拝堰までの河道に変化が見られる。最深河床の変化は特異点を除き、概ね50cm前後の変化である。

【区間別土砂収支量】
 ・ 当該区間の土砂収支は、仮置き箇所周辺を除き概ね洗掘傾向である。

粒度調査位置図



仮置き箇所の粒度分布

	設置時(平成17年5月)	出水後(平成17年9月)
上流中央		
中流中央		
下流中央		

仮置き箇所の粒度状況

- 上流地点: 出水前後で粒度の変化はほとんど無かった。
- 中流地点: 出水前後で左岸側の変化は無かったが、中央から右岸側にかけて粗粒化した。
- 下流地点: 出水前後で左岸側は細粒化し、右岸側は粗粒化した。

仮置き時には、土砂の粒径が上流側から下流側へ細粒化するよう、3ブロックに区分して設置した。

議事（3） ダム撤去方針について

- 1 ダム撤去工法
- 2 堆砂の除去方法及び処理方法
- 3 ダム撤去に係る環境変化の予測

1 ダム撤去工法

(1) ダム撤去手順の特徴整理

ダム撤去手順の特徴は、以下のとおり。

撤去手順毎における土砂変動の特徴は、表 1 - 1 のとおり。

撤去手順毎における施工性及び経済性の特徴は、表 1 - 2 のとおり。

表 1 - 1 ダム撤去手順毎の特徴（土砂変動量、河床高及び河床材料）

		左岸先行スリット撤去 ケースA				右岸先行スリット撤去 ケースB				左岸先行スライス撤去 ケースC							
		1～4段階 (A4)	1～5段階 (A5)	1～6段階 (A6)	1～10段階 (A10)	1～4段階 (B4)	1～5段階 (B5)	1～6段階 (B6)	1～10段階 (B10)	1～5段階 (C5)	1～6段階 (C6)	1～7段階 (C7)	1～10段階 (C10)				
工事中 (短期)	一次元 河床変動 解析	河床高の変化予測 (1-5～7参照)		・ダム上流の河床高は、ダム撤去工事の進捗に応じ元河床高（ダム建設時の河床高）に近づいている。													
		土砂変動量の予測 (1-11参照)		・流量が大きい時、単年土砂変動量が大きい。 ・土砂変動量の差は、スリット幅の違いによる。								・流量が大きい時、単年土砂変動量は大きい。 ・薄いスライス厚で、大量の土砂変動が生じる。					
	二次元 河床変動 解析	河床高の変化予測 (1-20～26参照)		・ダム上流で、右岸側みお筋から左岸側へ向けて、不自然に土砂が流出する。 ・ダム直下流で、次第に左岸側に砂洲が形成されていく。				・ダム上流で、右岸側みお筋からダム下流へ向けて、円滑に土砂が流出する。 ・ダム直下流で、河道中央部に土砂が堆積し、次第に左岸側に砂洲が形成されていく。									
		流向の変化予測 (1-28参照)		・ダム地点で、右岸側みお筋から左岸側へ向かう流れが生じ、ダム直下で複雑な流れとなる。				・ダム地点で、右岸側みお筋に沿ってダム下流へ向けて、円滑な流れとなる。									
撤去後 (中長期)	一次元 河床変動 解析	河床高及び河床材料の 変化予測		河床高の変化 (1-8参照)		・ダム上下流区間の河床高は、概ね撤去後10年以降、河床高の変化は見られない。											
				河床材料 (1-9参照)		・ダム上流湛水区間は、ダム撤去に伴い河床低下し撤去前に比べ粗粒化するが、元の河床材料に近づいていると予測される。 ・ダム下流区間は、全体的に概ね変わらないことが予測される。											
	二次元 河床変動 解析	横断形状 (1-27参照)		・ダム建設時の河道形状（左岸に砂洲が形成）に近づき、ほぼ安定した形状を示している。													

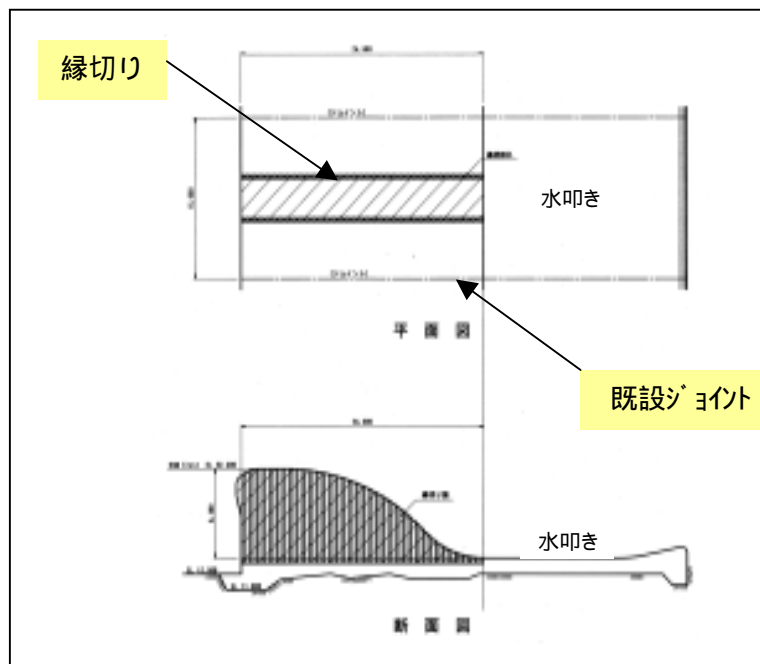


図1-1 縁切り作業

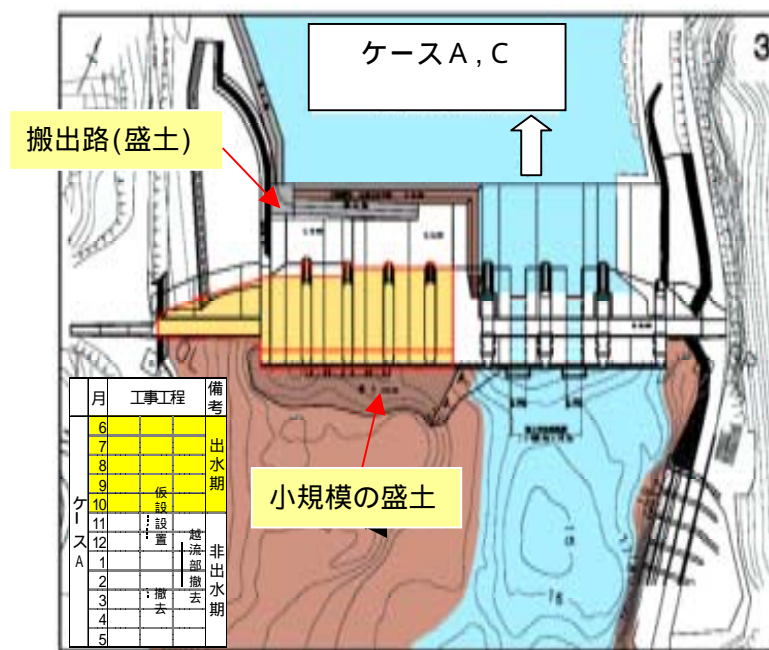


図1-2 仮締切作業(ケースA, C)

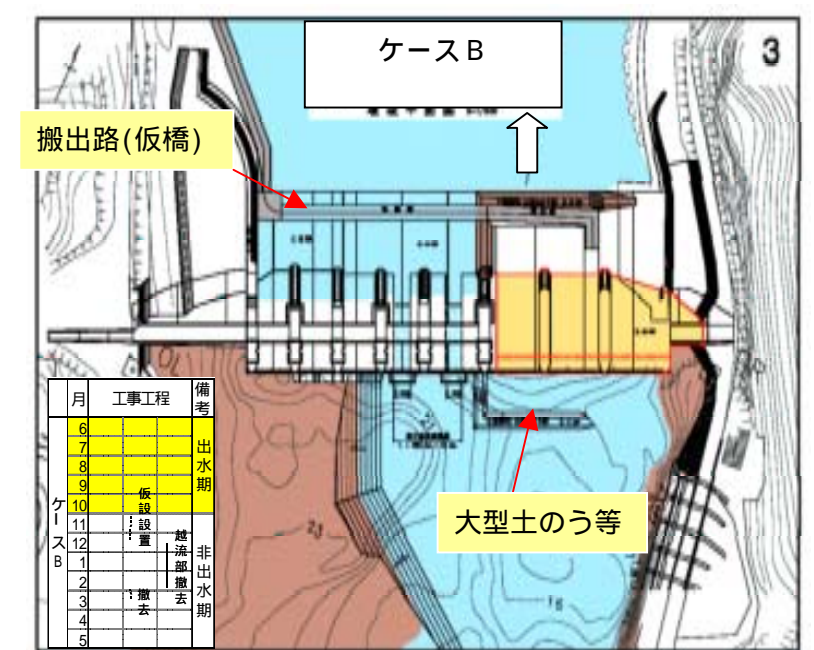


図1-3 仮締切作業(ケースB)

表1-2 ダム撤去手順毎の特徴(施工性、経済性)

		左岸先行スリット撤去 ケースA				右岸先行スリット撤去 ケースB				左岸先行スライス撤去 ケースC				
		1~4段階 (A4)	1~5段階 (A5)	1~6段階 (A6)	1~10段階 (A10)	1~4段階 (B4)	1~5段階 (B5)	1~6段階 (B6)	1~10段階 (B10)	1~5段階 (C5)	1~6段階 (C6)	1~7段階 (C7)	1~10段階 (C10)	
施工性	堤体撤去工	越流部撤去作業	・破壊力の大きな「制御発破」が使用できるため効率的である。								・「油圧くさび工法」等を使用する必要があるため効率性は低い。			
		縁切り作業	・6段階施工程度までは既設のジョイントが利用できるが、6段階施工を越えると、連続削孔等による縁切りが必要となるため施工効率が低くなる。(図1-1参照)								・施工段階に関係なく、連続削孔等による縁切りは必要ない。			
	仮設工	仮締切作業	・左岸越流部撤去時において、上流仮締切はダム直上流の張り出し地形を利用して小規模な盛土で対応できる施工ヤードからの搬出路は盛土で対応できることから、仮設の工程時間が短い。(図1-2参照)				・右岸越流部撤去時において、上流仮締切はダム直上流の張り出し地形を利用できないため大型土のうで対応する必要がある。施工ヤードからの搬出路は、仮橋で対応する必要があることから、仮設の工程時間が長い。(図1-3参照)				・左岸越流部撤去時において、上流仮締切はダム直上流の張り出し地形を利用して小規模な盛土で対応できる施工ヤードからの搬出路は盛土で対応できることから、仮設の工程時間が短い。(図1-2参照)			
経済性	堤体撤去工	越流部撤去作業	・「制御発破」が使用できるため安価である。								・「油圧くさび工法」等を使用する必要があるため高価となる。			
		縁切り作業	・6段階施工程度までは堤体撤去費は変わらないが、6段階施工を越えると、連続削孔等による縁切りが必要となるため工費が高む。								・施工段階に関係なく縁切りが伴わないため、撤去工費は変わらない。			
	仮設工	仮締切作業	・施工段階が多くなっても、土工事のため仮設費は大きく高まない。				・施工段階が多くなれば、大型土のうや仮橋の設置・撤去の回数が多くなるため、仮設費が高む。				・施工段階が多くなっても、土工事のため仮設費は大きく高まない。			
工事費比較 (A4を1.0)		1.000	1.009	1.020	1.091	0.990	1.040	1.085	1.296	1.011	1.023	1.037	1.093	

(2) 一次元河床変動解析

(2) - 予測モデルの設定条件

ダム撤去工事中及び撤去後の中長期間におけるダム内及び下流河川の変化（河床高、河床材料等）について予測を行う。

予測モデルの設定条件は、表1-3のとおりである。

表1-3 予測モデルの設定条件（概要）

区分	撤去工事中（短期）の予測	撤去後（中長期）の予測
予測範囲	・ 遙拝堰(9k000)～瀬戸石ダム(28k860)	
予測期間	・ ダム撤去工事中	・ 安定河道状態に達するまでの期間
対象流量 (図1-4参照)	・ 既往最大流量年(昭和57年)を含み、撤去工事期間に相当する連続した実績の時間流量	・ 昭和30年～平成15年までの連続した実績の時間流量(50年間)
初期の河道状況 (河床高、河床材料)	・ 平成15年度の現況河道断面とし、荒瀬ダム堆砂域のシルトは除去した河床状況とする	
ダム撤去形状	・ ダム撤去手順による撤去形状 (図1-5～1-7参照)	・ 一括全撤去 (図1-8参照)

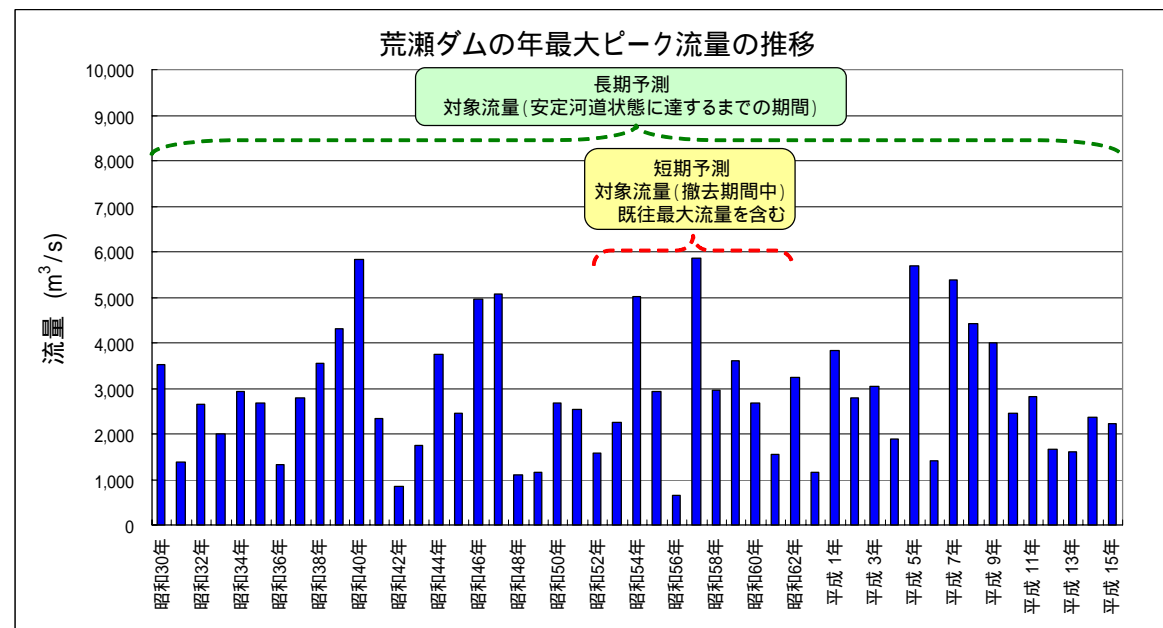


図1-4 予測計算に用いる対象流量

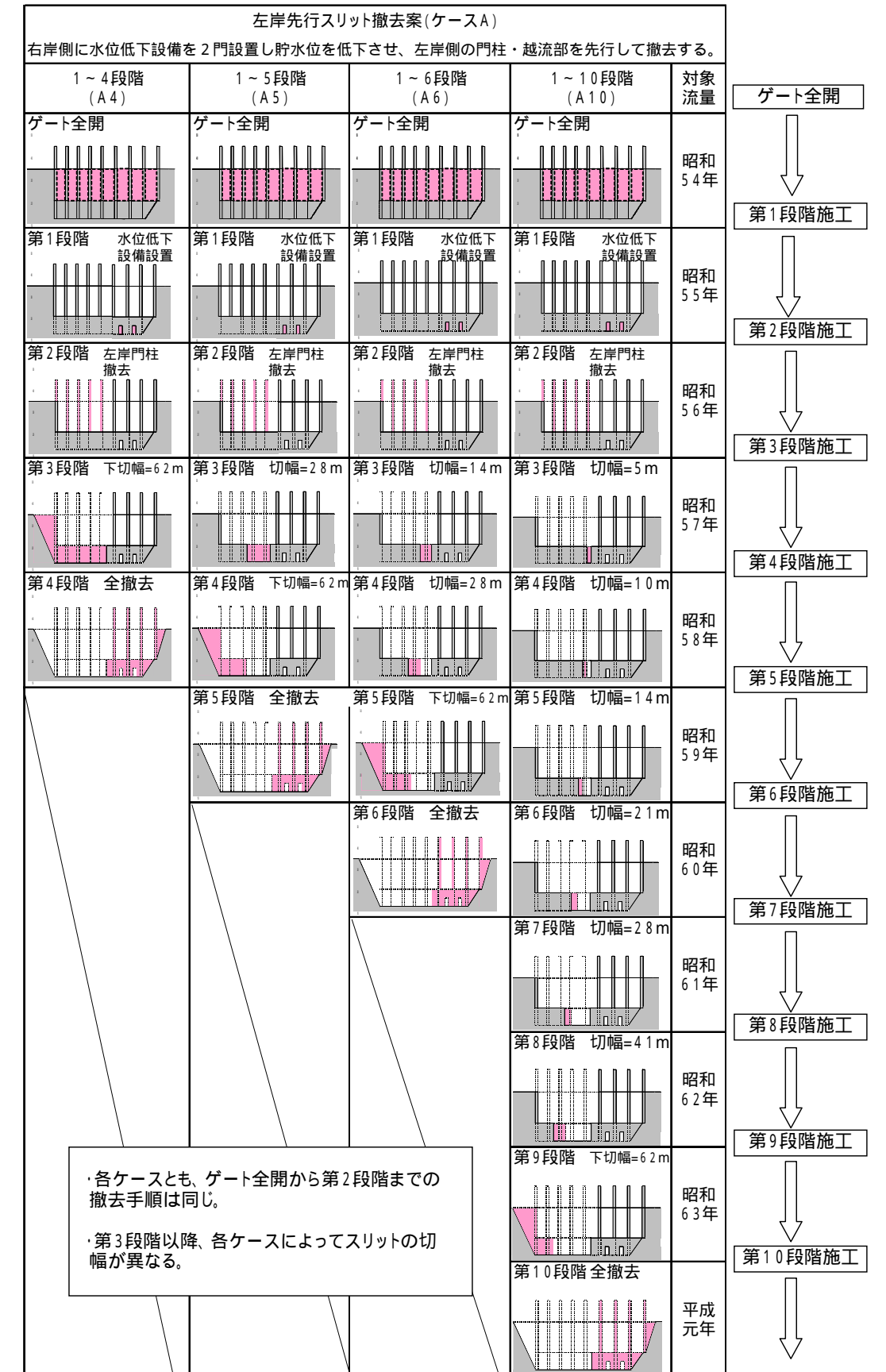


図1-5 左岸先行スリット撤去案(ケースA)の撤去手順

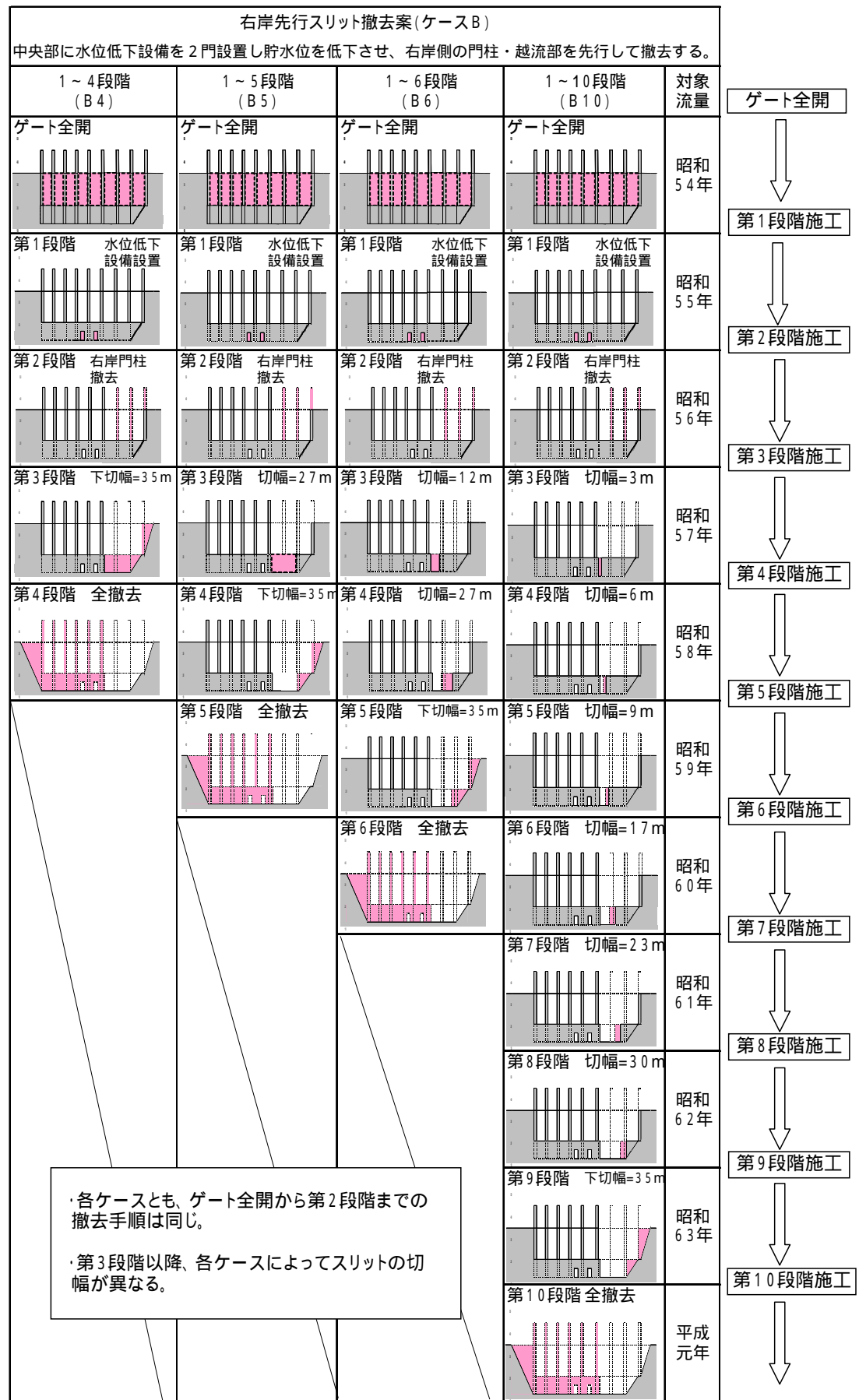


図1-6 右岸先行スリット撤去案(ケースB)の撤去手順

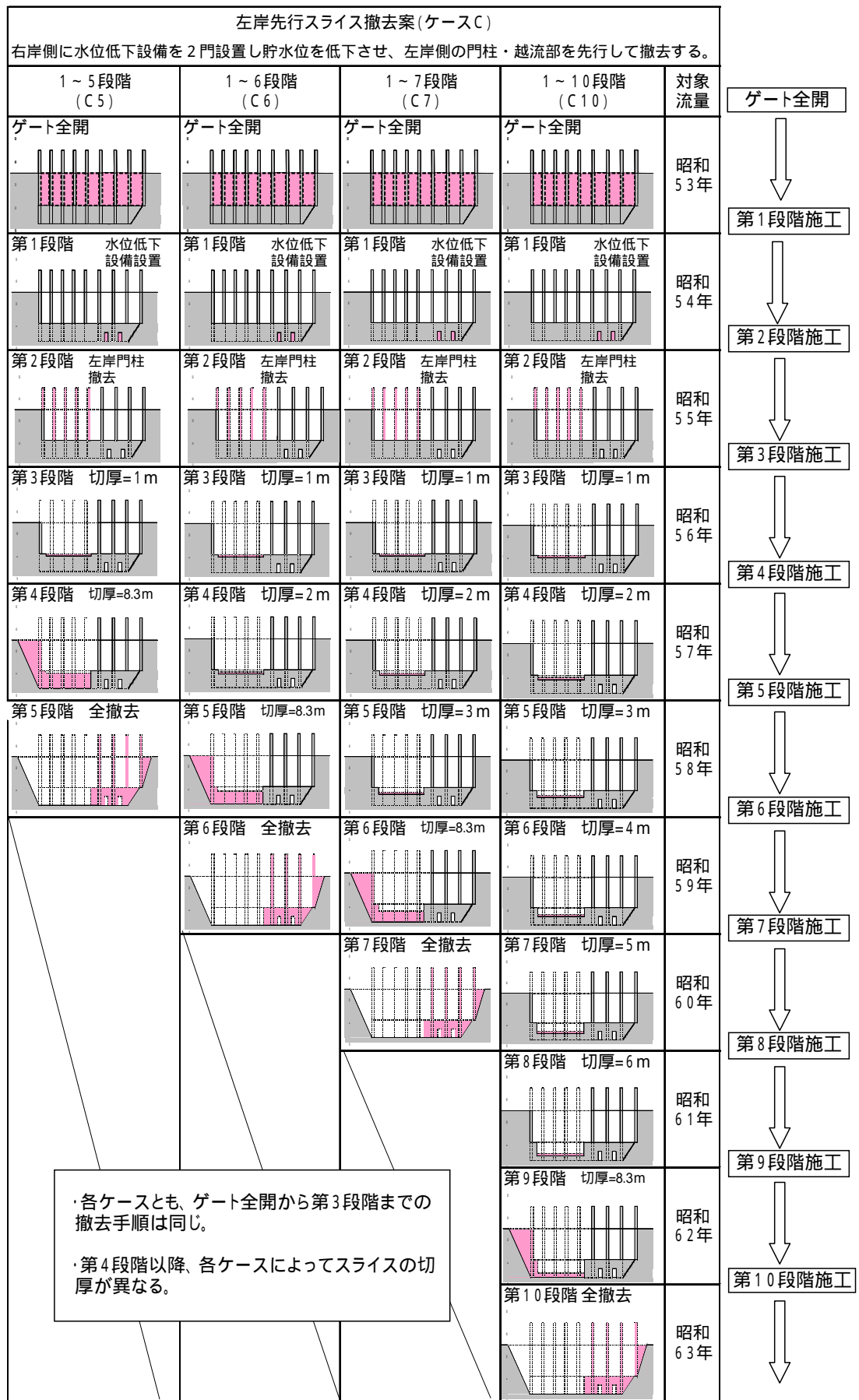


図1-7 左岸先行スライス撤去案(ケースC)の撤去手順

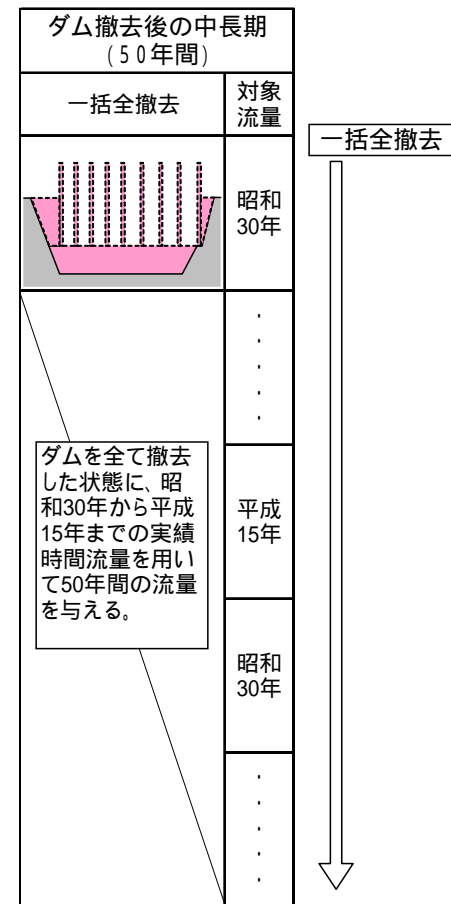


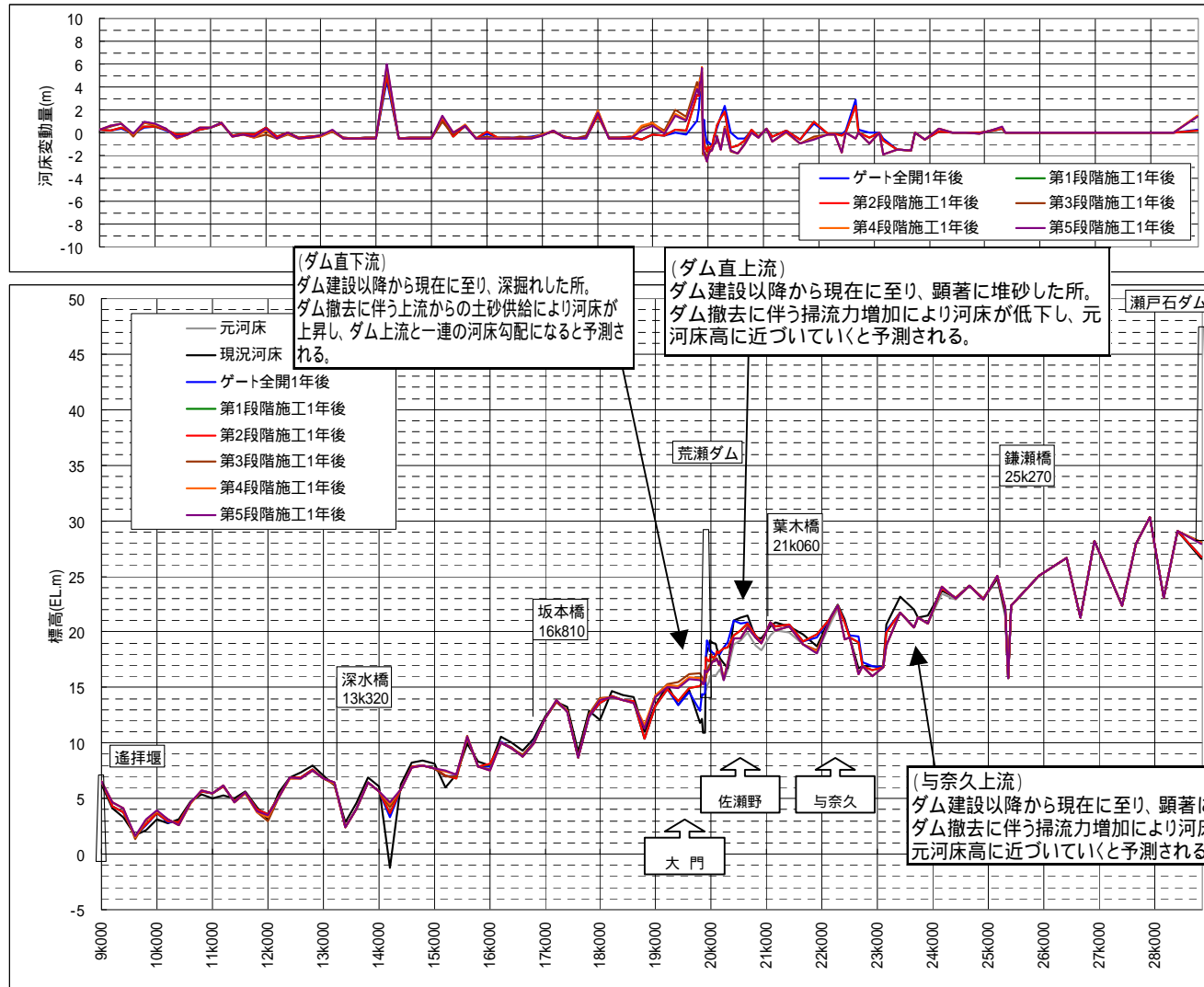
図1-8 ダム撤去後の中長期検討

(2) - 撤去工事中の河床高の変化予測 (左岸先行スリット撤去案：ケースA)

A4、A5、A6及びA10のいずれも、ダム上流の河床高は、撤去工事の進捗に伴い元河床高(ダム建設時の河床高)に近づいている。

A4、A5、A6及びA10のいずれも、単年土砂変動量が最大である第3段階(昭和57年既往最大流量を当てた時)で、河床高の変化が顕著である(流量が大きい時、河床高の変化が顕著である)。

(A5 ; 1~5段階施工)



(A10 ; 1~10段階施工)

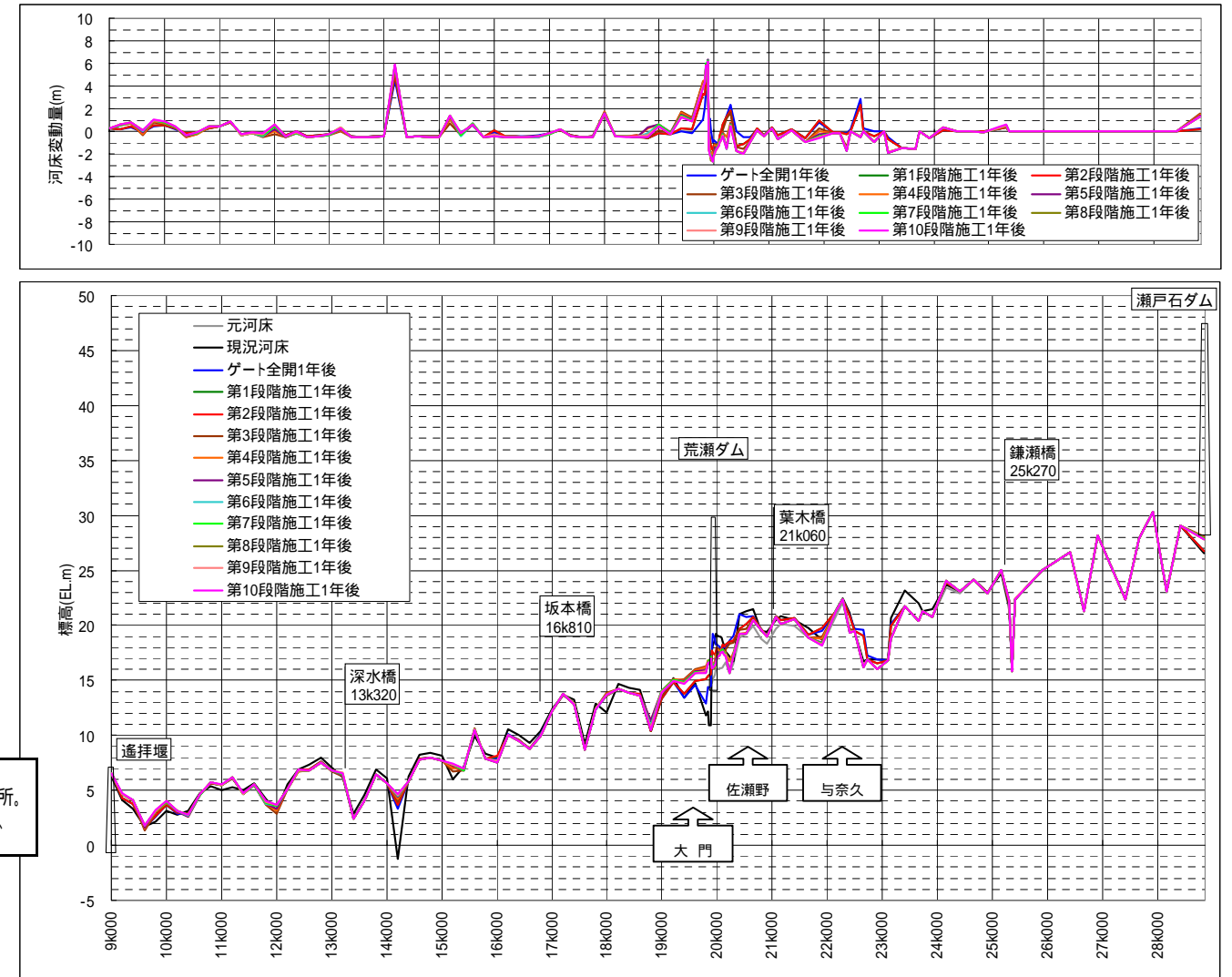


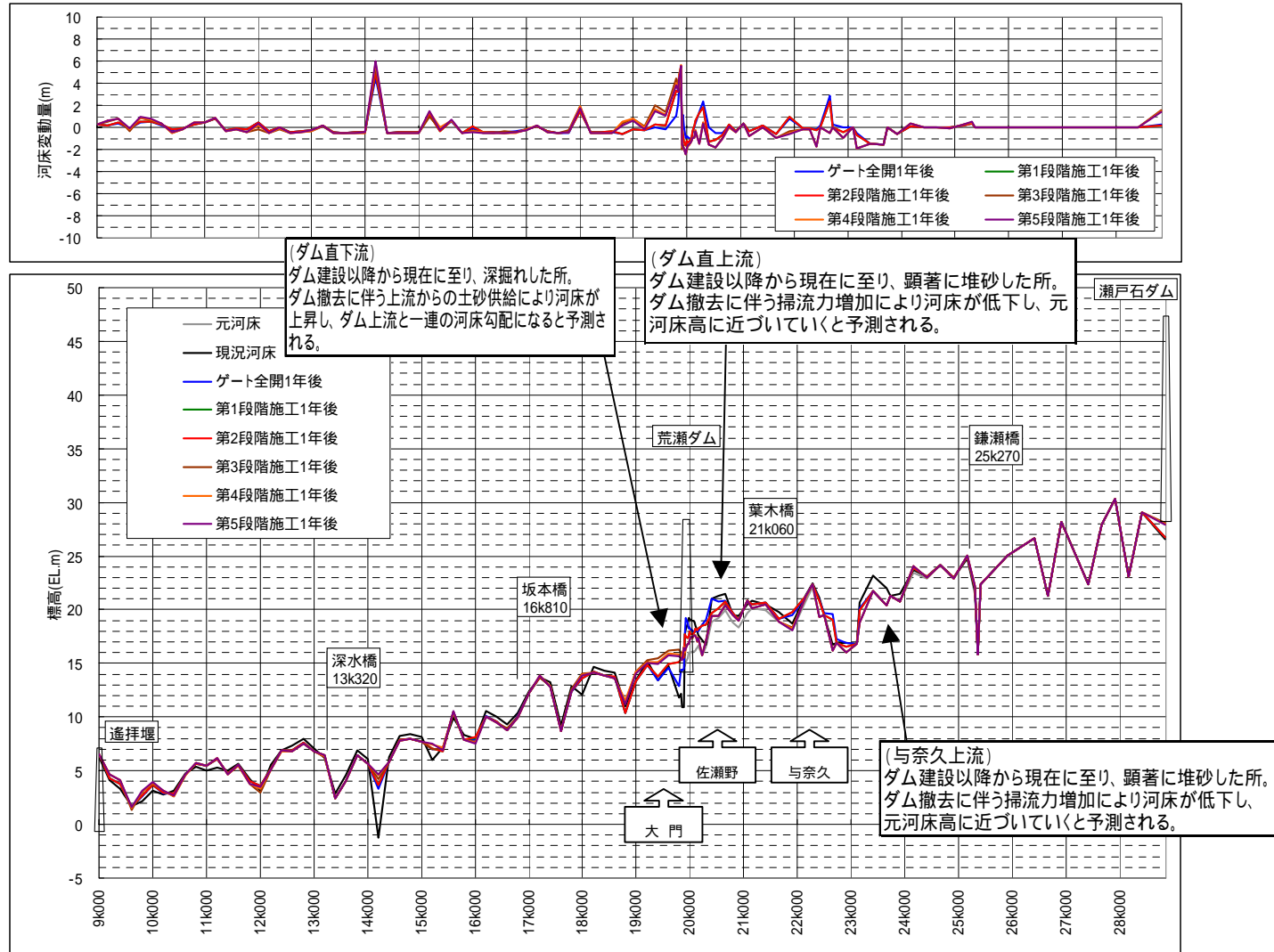
図1-9 荒瀬ダム上下流河道の河床高の予測結果(ケースA)

(2) - 撤去工事中の河床高の変化予測 (右岸先行スリット撤去案: ケースB)

B4、B5、B6及びB10のいずれも、ダム上流の河床高は、撤去工事の進捗に伴い元河床高(ダム建設時の河床高)に近づいている。

B4、B5、B6及びB10のいずれも、単年土砂変動量が最大である第3段階(昭和57年既往最大流量を当てた時)で、河床高の変化が顕著である(流量が大きい時、河床高の変化が顕著である)。

(B5; 1~5段階施工)



(B10; 1~10段階施工)

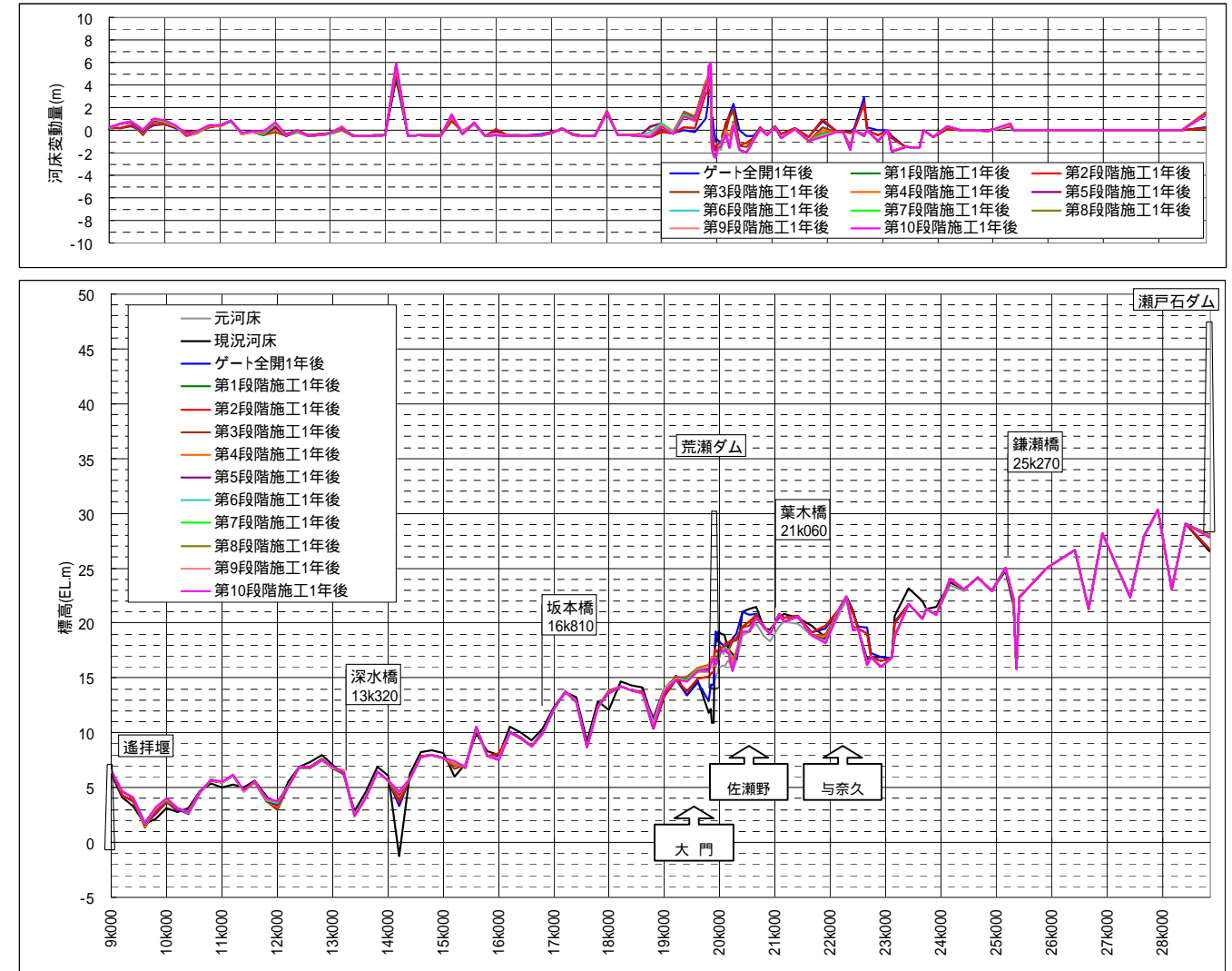


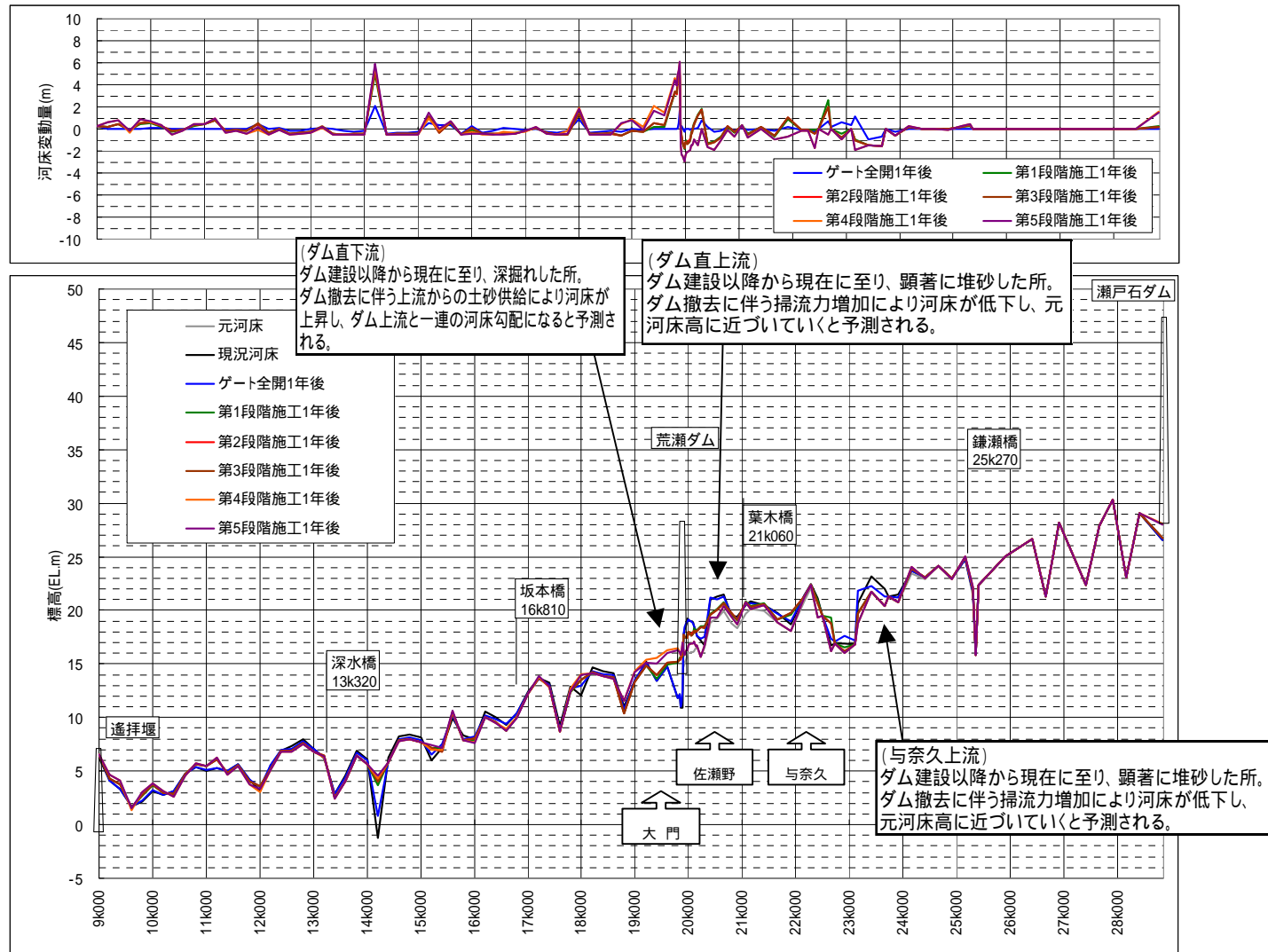
図1-10 荒瀬ダム上下流河道の河床高の予測結果(ケースB)

(2) - 撤去工事中の河床高の変化予測 (左岸先行スライス撤去案：ケースC)

C5、C6、C7及びC10のいずれも、ダム上流の河床高は、撤去工事の進捗に伴い元河床(ダム建設時の河床高)に近づいている。

C5、C6、C7及びC10のいずれも、単年土砂変動量が最大である第4段階(昭和57年既往最大流量を当てた時)で、河床高の変化が顕著である(流量が大きい時、河床高の変化が顕著である)。

(C5 ; 1~5段階施工)



(C10 ; 1~10段階施工)

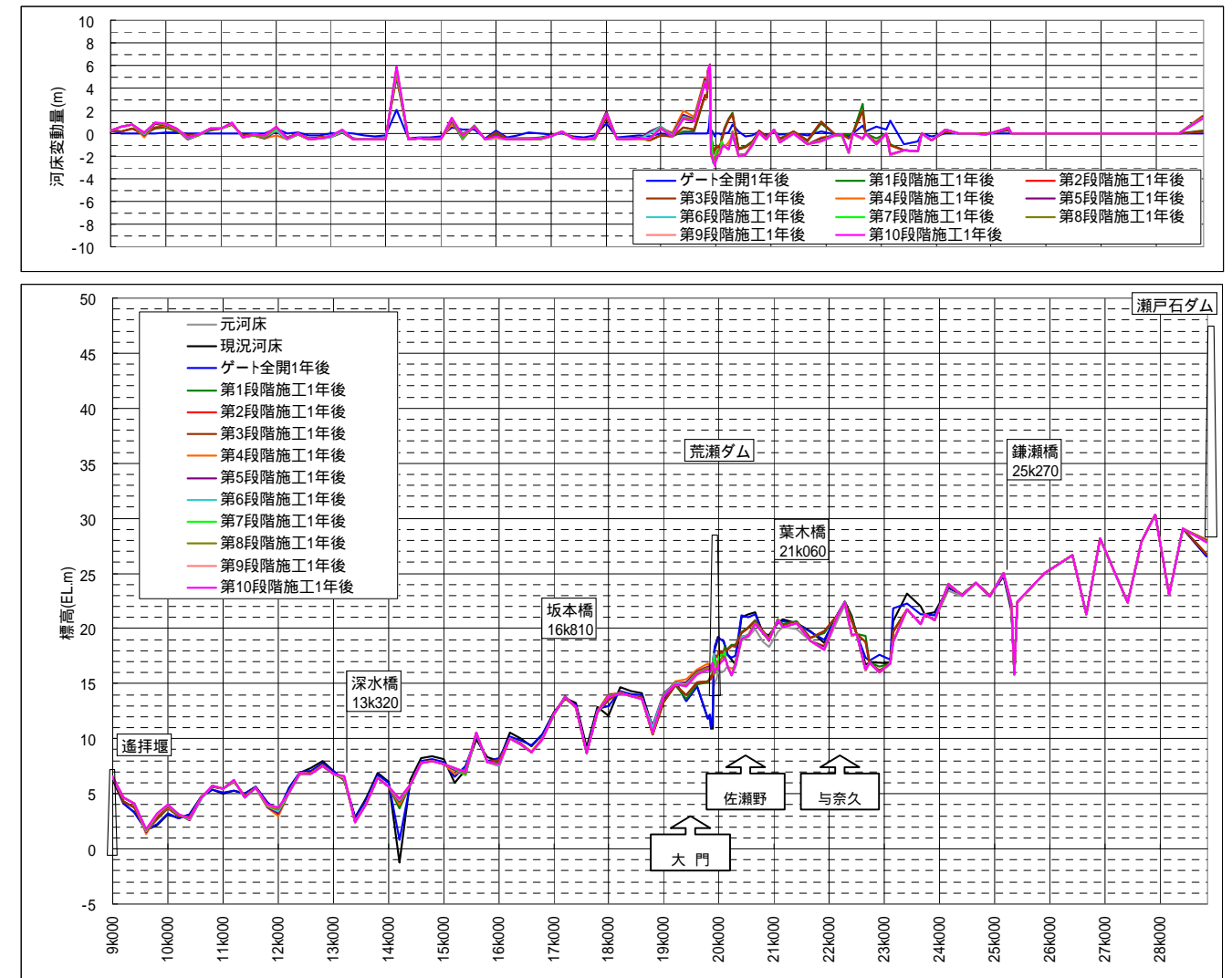


図1-11 荒瀬ダム上下流河道の河床高の予測結果(ケースC)

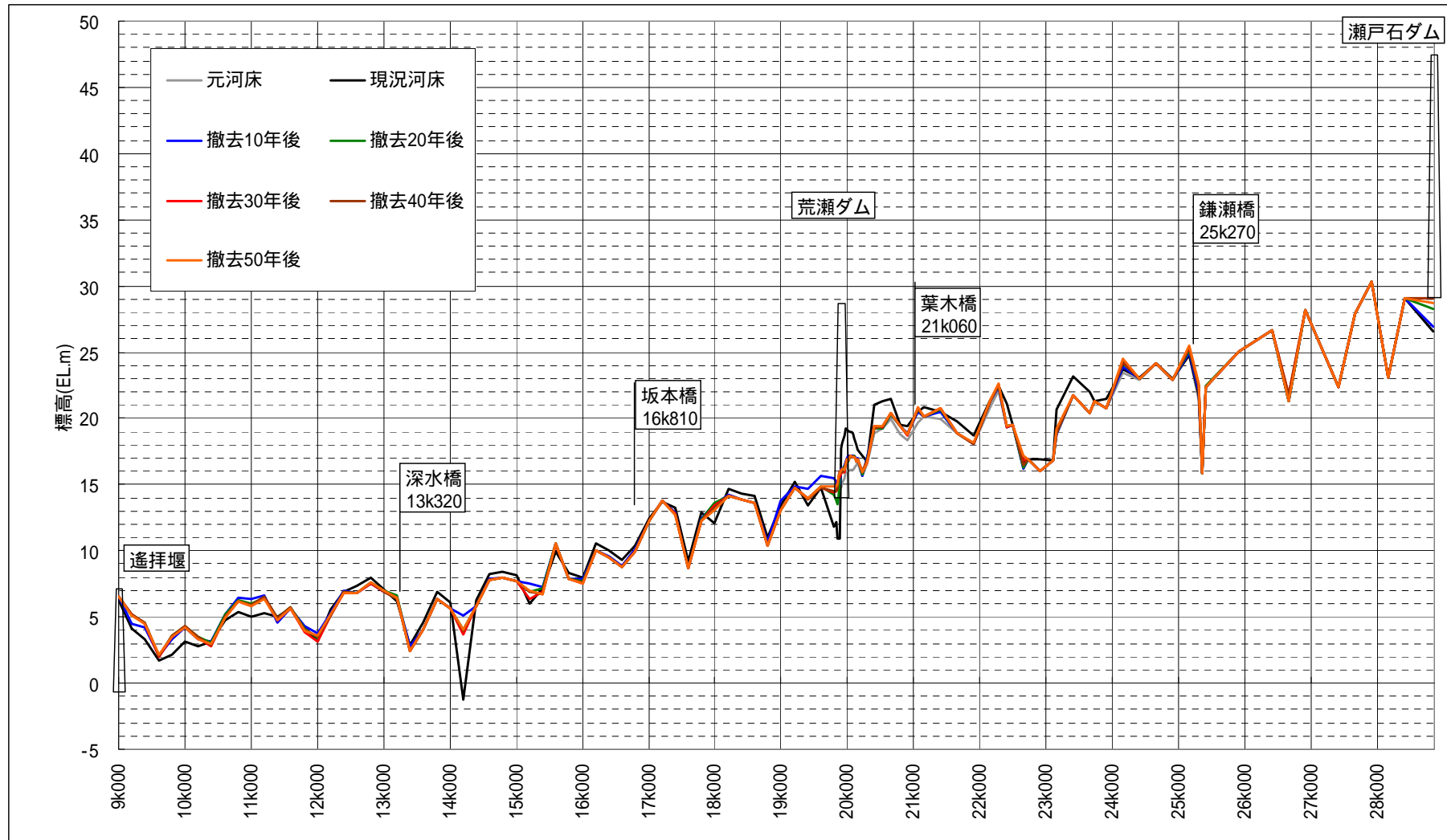
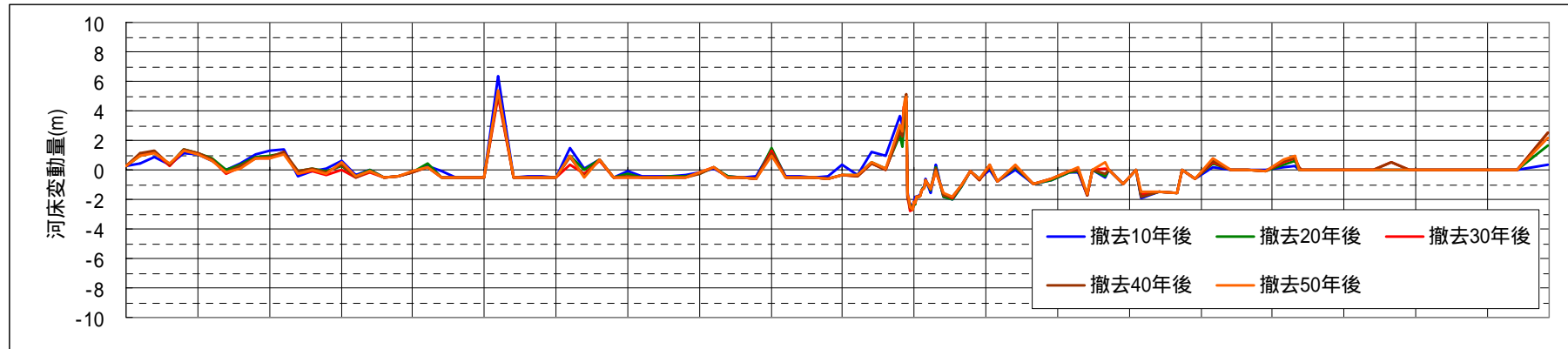
(2) - 撤去後中長期における河床高・河床材料の変化予測

ダム撤去後の中長期の経年的な河床高及び河床材料の変化予測は、以下のとおり。

河床高について

ダム上流区間の河床高は、概ね撤去後10年以降、河床高の変化は見られない。

ダム下流区間の河床高は、概ね撤去後10年以降、河床高の変化は見られない。



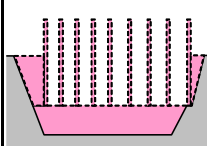
ダム撤去後の中長期 (50年間)	
一括全撤去	対象流量
	昭和30年
ダムを全て撤去した状態に、昭和30年から平成15年までの実績時間流量を用いて50年間の流量を与える。	...
	平成15年
	昭和30年
...	...

図1 - 12 荒瀬ダム上下流河道の水位・河床高の変化予測結果

河床材料について

ダム上流湛水区間は、ダム撤去に伴い河床低下し、撤去前に比べ粗粒化するが、元の河床材料に近づいていると予測される。

ダム下流区間は、全体的に概ね変わらないことが予測される。

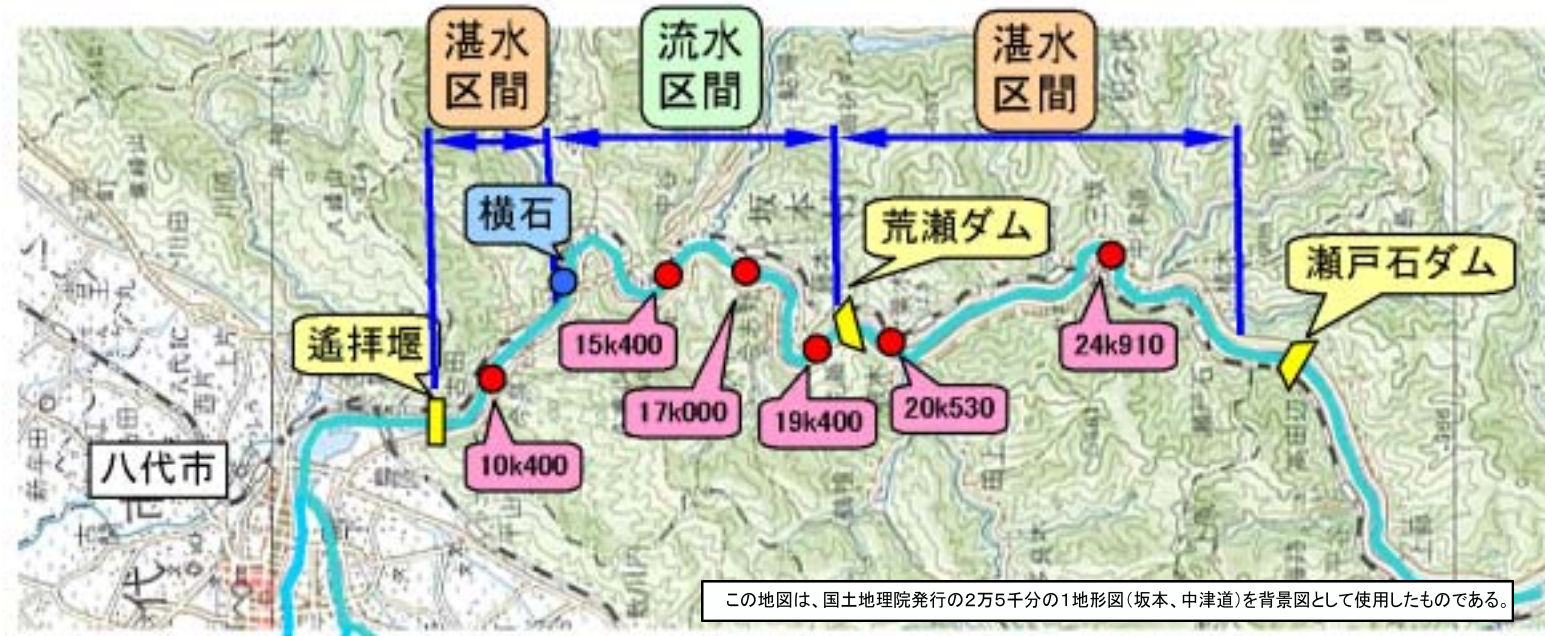


図 1 - 1 3 河床材料の変化予測結果の選定位置

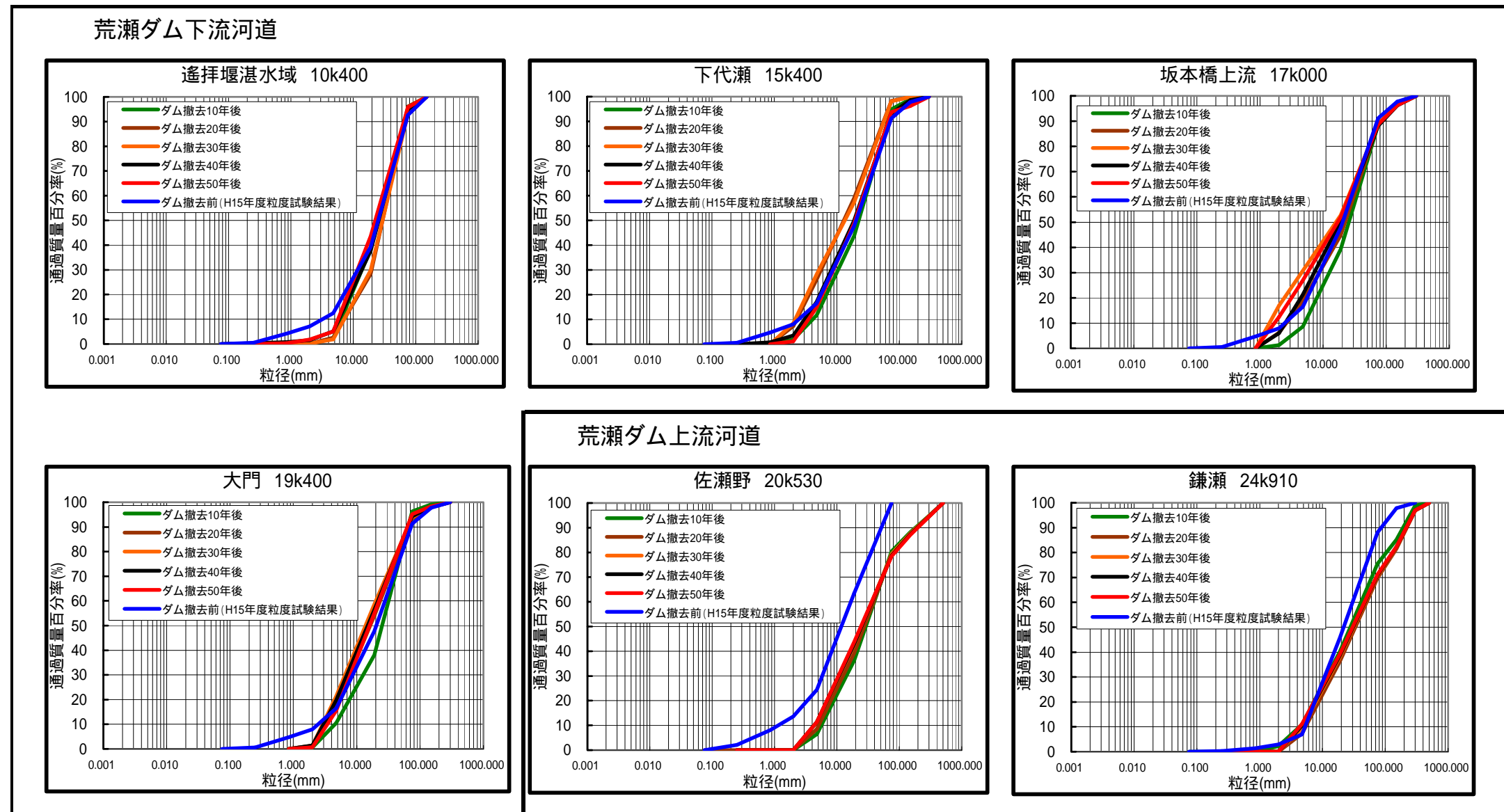


図 1 - 1 4 荒瀬ダム上下流河道の粒度分布の変化予測結果

(2) - スリット撤去とスライス撤去の土砂変動量予測

(検討内容)

スリット撤去とスライス撤去のダム上下流の土砂変動量について検討。

撤去手順は、スリット撤去案（B6案及びB10案）2ケース、スライス撤去案（C6案及びC10案）2ケースの計4ケースを選定した。

撤去期間中の対象流量は、既往最大流量の昭和57年流量を含む実績流量とした。

(検討結果)

スリット撤去（B6案）とスライス撤去（C6案）を比較すると、スリット撤去案は、スリット撤去開始年に土砂変動量が多いのに対して、スライス案はスライス撤去期間中の土砂変動量は少なく、左岸側半分の撤去時に土砂変動量が多い傾向となるが、撤去完了時は、両者とも土砂変動量に概ね差異はないことが予測される。

スリット撤去（B10案）とスライス撤去（C10案）を比較すると、撤去完了時及び撤去中のスリット、スライス撤去段階時についても、両者とも土砂変動量に概ね差異はない。

ケース	ケースB:右岸先行撤去案		ケースC:左岸スライス撤去案		対象流量	
施工段階数	6段階	10段階	6段階	10段階		
施 工 年 数	1	ゲート撤去	ゲート撤去	ゲート撤去	ゲート撤去	昭和54年
	2	第1段階	第1段階	第1段階	第1段階	昭和55年
	3	第2段階	第2段階	第2段階	第2段階	昭和56年
	4	第3段階	第3段階	第3段階	第3段階	昭和57年
	5	第4段階	第4段階	第4段階	第4段階	昭和58年
	6	第5段階	第5段階	第5段階	第5段階	昭和59年
	7	第6段階	第6段階	第6段階	第6段階	昭和60年
	8		第7段階		第7段階	昭和61年
	9		第8段階		第8段階	昭和62年
	10		第9段階		第9段階	昭和63年
	11		第10段階		第10段階	平成1年

図1-15 検討ケースの撤去手順

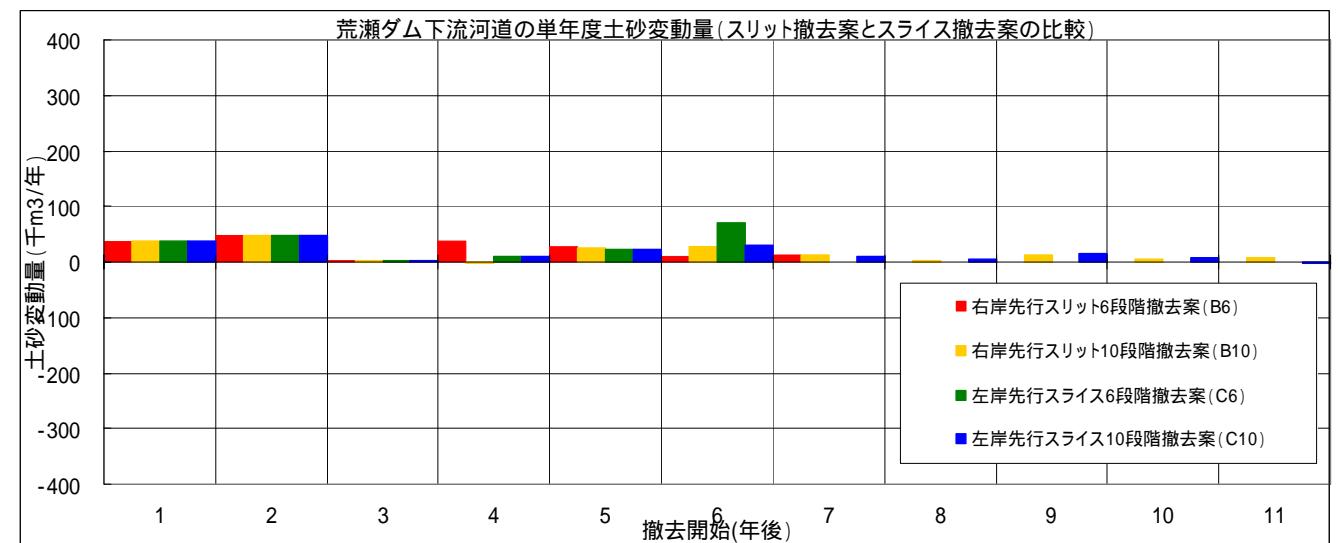
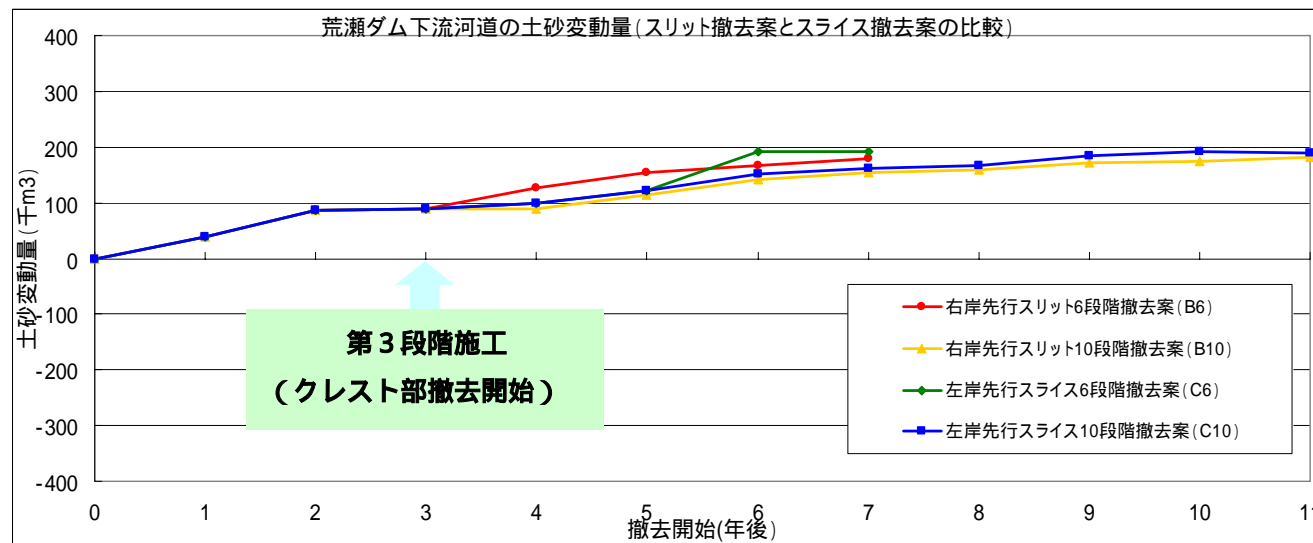
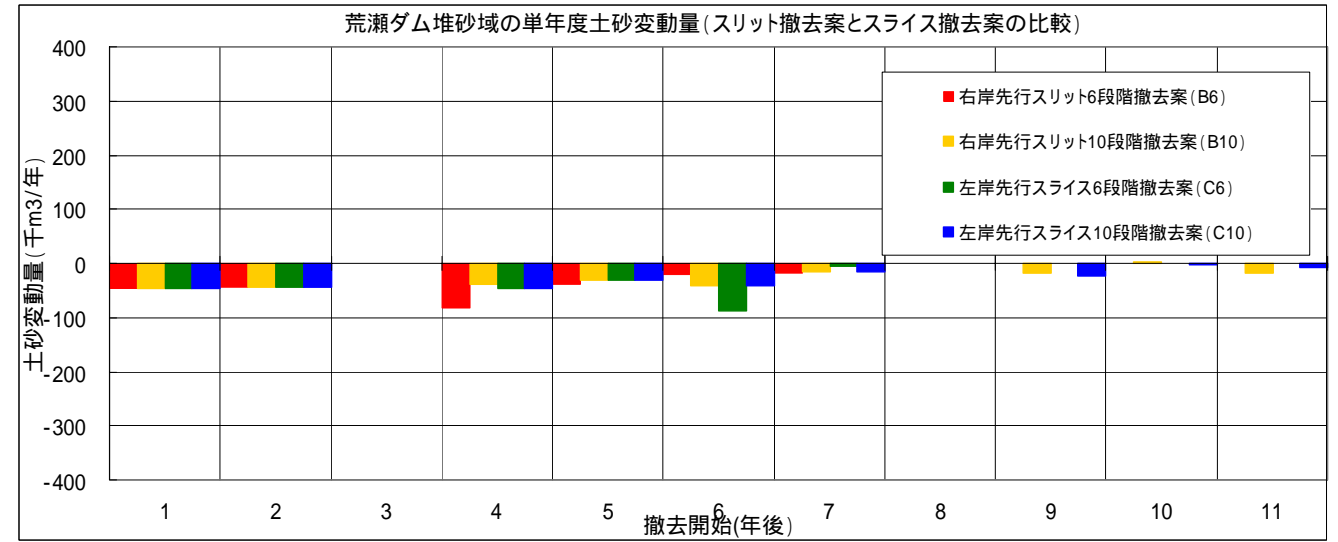
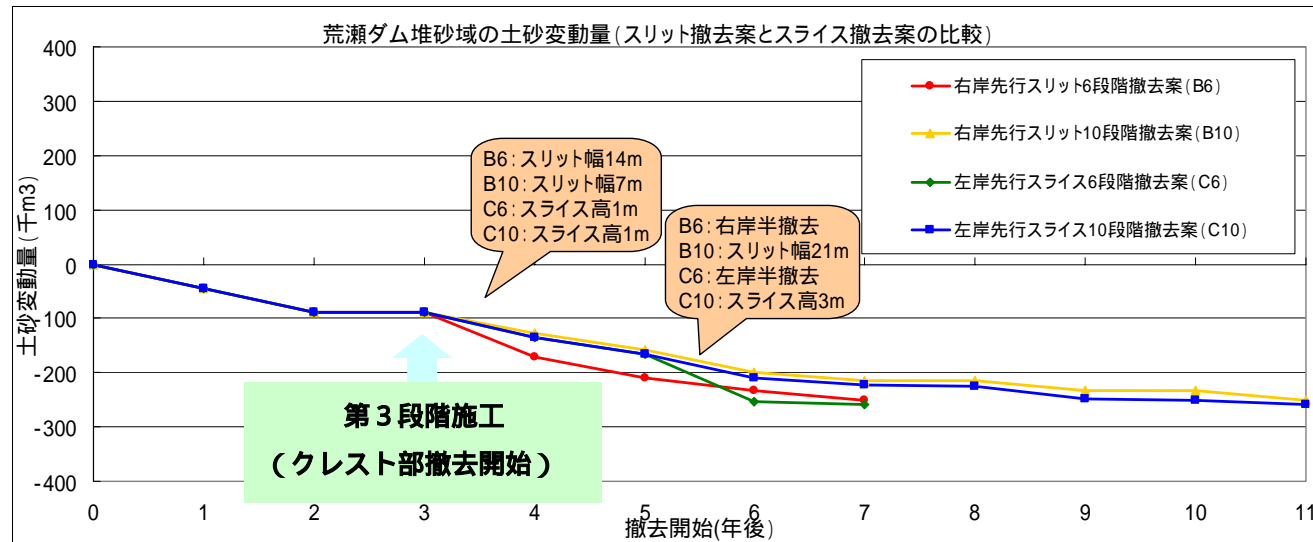


図1 - 16 スリット撤去とスライス撤去の土砂変動量

(3) 二次元河床変動解析

荒瀬ダム撤去に関わるダム周辺上下流域の二次元河床変動解析を実施する。

(3) - 計算領域および初期条件の設定

二次元シミュレーション条件をまとめると、表1-4のとおりとなる。

表1-4 シミュレーション条件一覧表

項目		シミュレーション条件		備考
区間		18.2k 地点 ~ 21.6k 地点		
計算モデル	流れ	2次元不定流計算モデル		
	河床変動	流線の曲率を考慮した河床変動モデル		
	粒度分布	鉛直方向の変化を考慮した粒度分布モデル		
対象洪水		昭和57年7月25日		既往最大
流況条件		対象洪水を連続させた140時間のハイドロ		
初期条件	初期河道	荒瀬ダム下流	平成15年度測量 50mピッチ	H16年3月測量
		荒瀬ダム上流	平成15年度測量 200mピッチ	H16年3月測量
	メッシュ分割	縦断方向	ダム下流は50mピッチ ダム上流は100mピッチを基本	荒瀬ダム周辺は細かく分割
		横断方向	5~10mピッチ	
	河床材料	区分：6区分	粗砂(1.30mm), 細礫(3.08mm) 中礫(9.50mm), 粗礫(37.7mm) 小石(106mm), 玉石(212mm)	・掃流砂対象 ・1次元モデルとの整合
設定方法		国交省河床材料調査を基に設定	H14年度調査	
境界条件	下流端水位	1次元シミュレーションの計算水位(時刻水位)		18.2k
	上流端流量	洪水のみを対象とし, 荒瀬ダム地点の実績時刻流量		21.6k
	上流端流入土砂量	1次元のシミュレーション結果より, 粒径別流砂量を時系列で上流端に与える		1次元モデルとの整合
	流入支川	考慮しない		
	荒瀬ダム	敷高	メッシュ河床高を敷高まで上げてモデル化	
条件		完全越流の場合は, 越流公式を用いる		荒瀬ダム: 石井・藤本の式
検討撤去ケース		・左岸先行撤去案(ケースA) ・右岸先行撤去案(ケースB)		3段階施工撤去

(ア) 検討対象区間

検討対象区間は, 荒瀬ダム撤去の治水への影響をみるため, 荒瀬ダム周辺の上下流域とし, 下図に示すように下流端を18.2k, 上流端を21.6k地点の直線河道地点とする約3.4kmの区間とした。

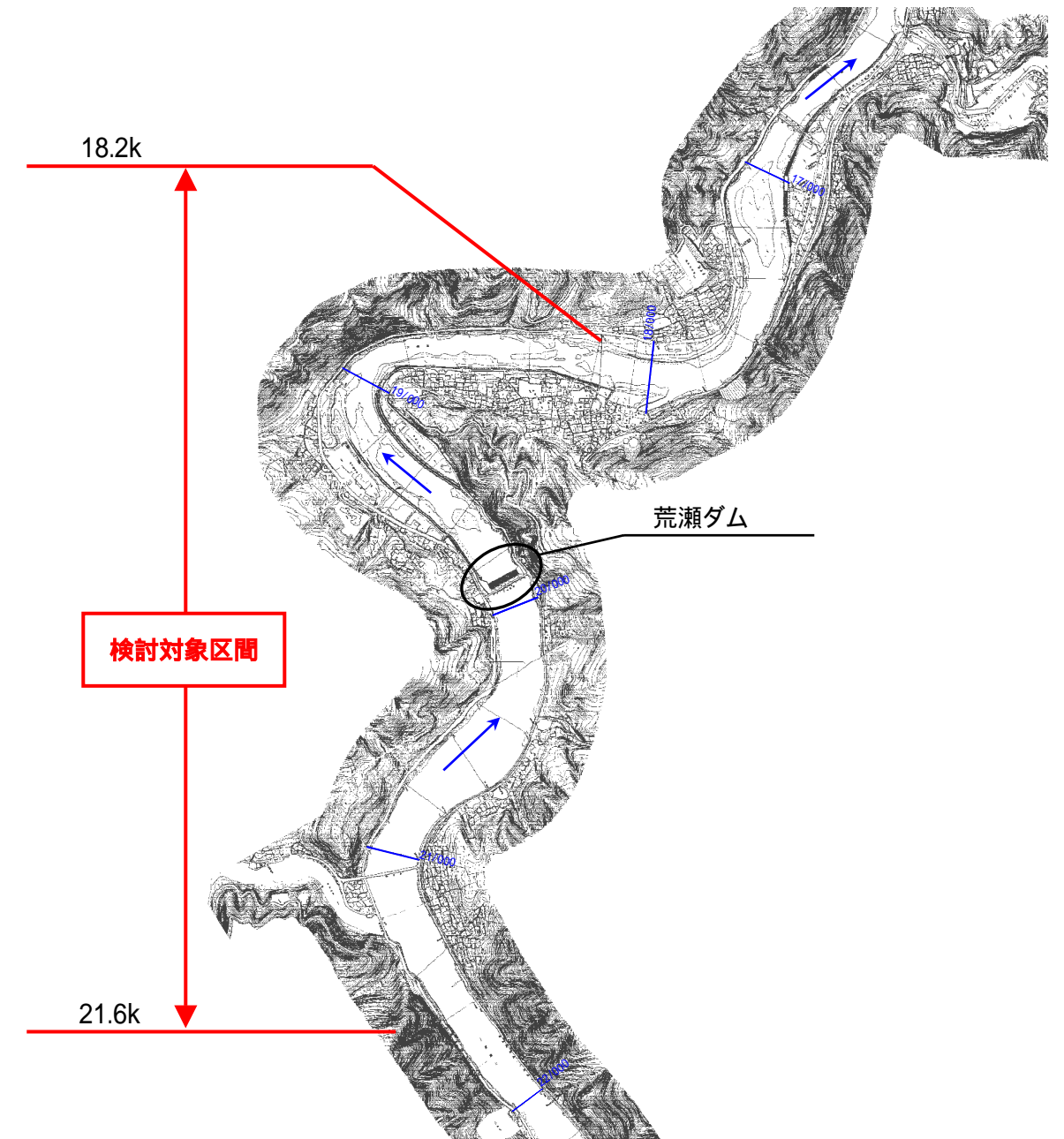


図1-17 検討対象区間

(イ) 対象洪水

シミュレーションで用いる対象洪水は、既往最大となる昭和57年7月25日洪水を対象とする。なお、1次元シミュレーション結果より、上流端となる21.6k地点で土砂が動き始める流量以上(1,500m³/s以上)の35時間を対象とする。

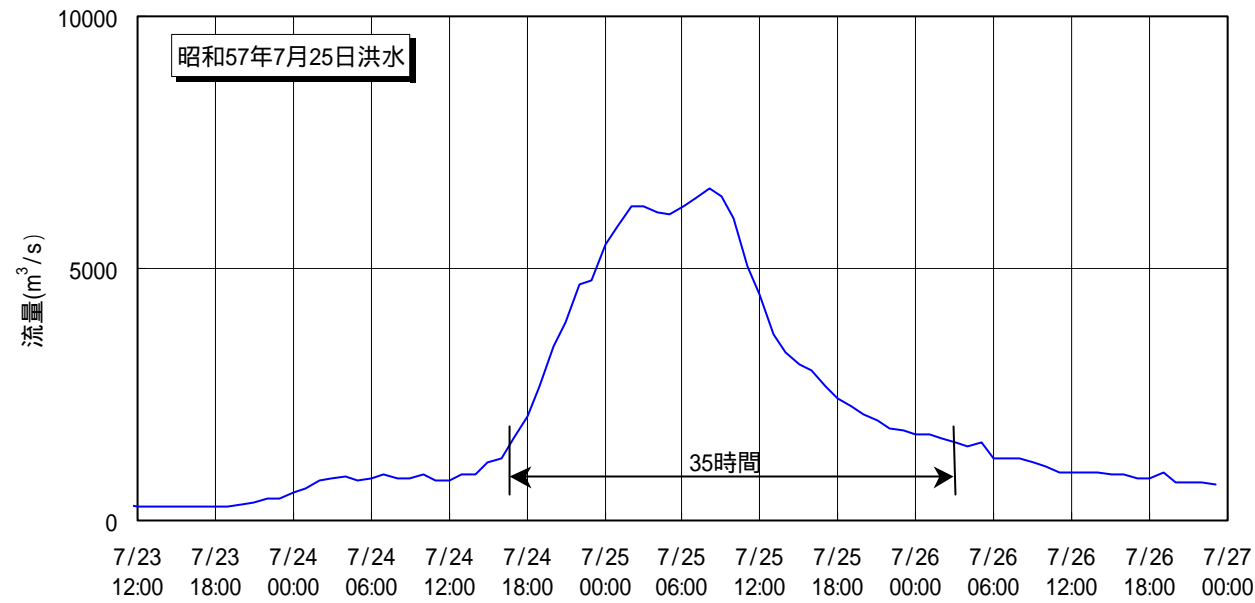


図1-18 流況条件 (S57.7.25洪水：荒瀬ダム地点)

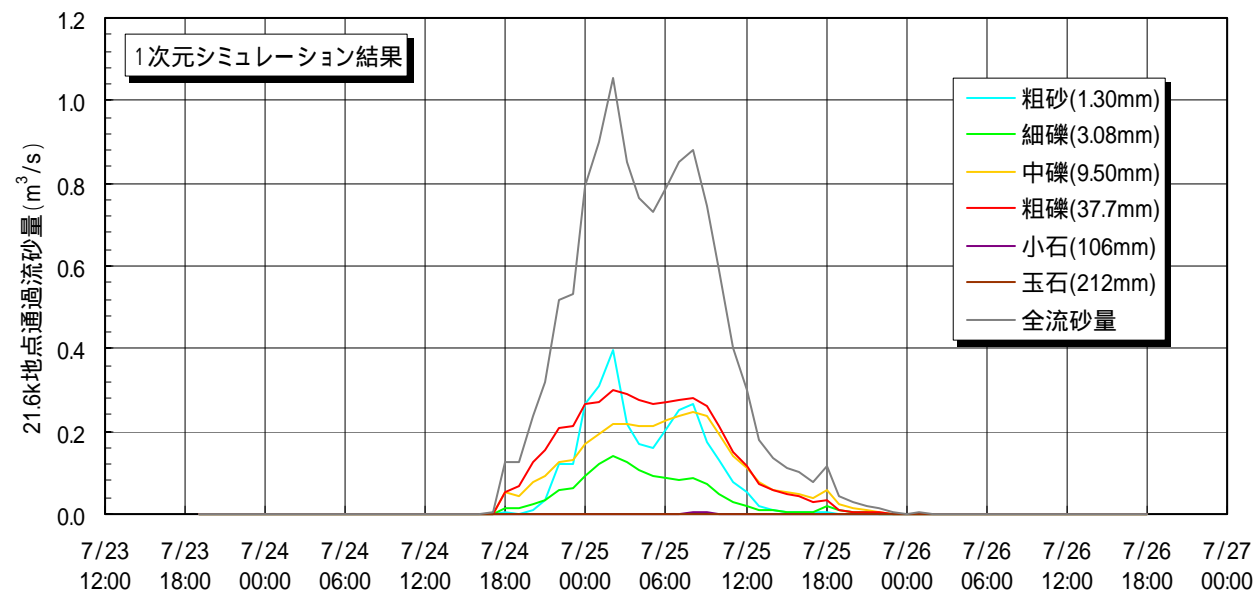


図1-19 境界条件 (S57.7.25洪水：21.6k地点)

(ウ) 荒瀬ダム撤去ケース

シミュレーションを実施する荒瀬ダムの撤去ケースは、左岸及び右岸より3段階でスリット撤去を実施する左岸先行撤去案(ケースA)と右岸先行撤去案(ケースB)の2ケースとする。設定した撤去ケースを模式的に表すと以下のとおりとなる。

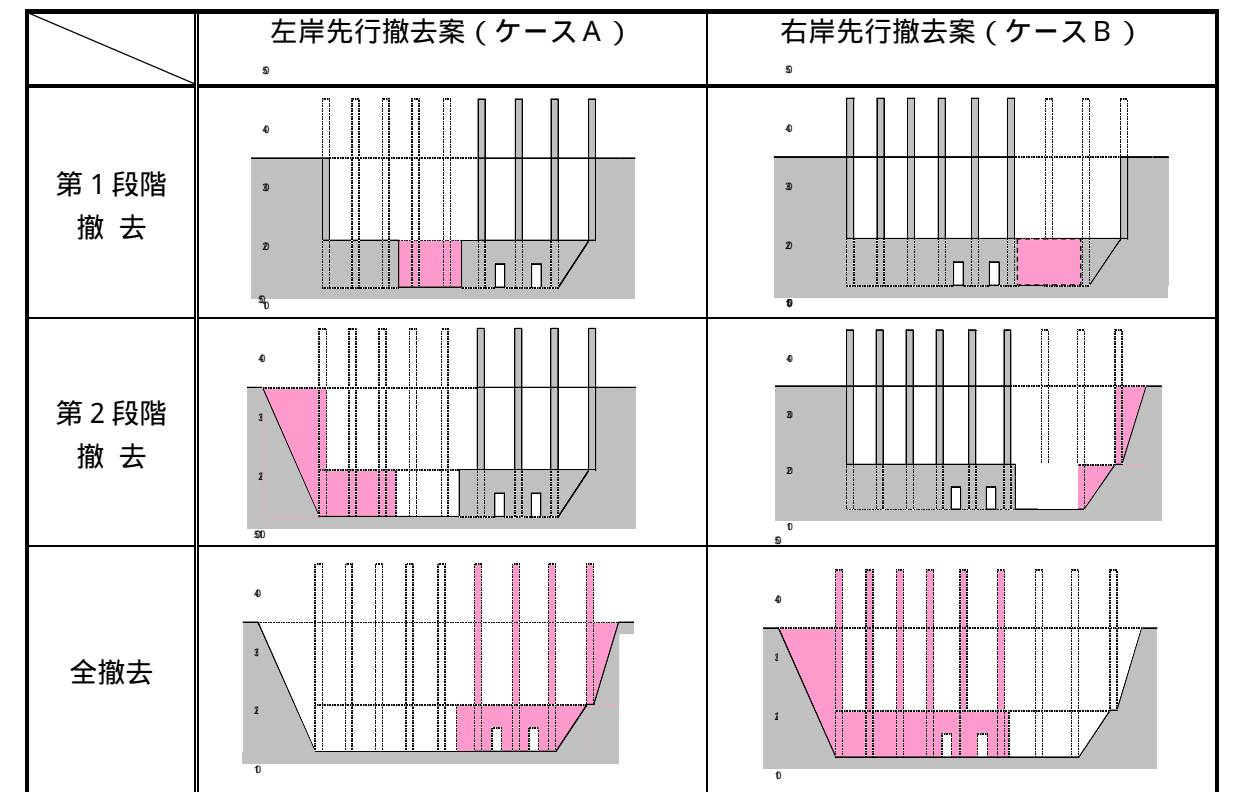


図1-20 撤去ケース模式図

(2) 流況条件

シミュレーションで用いる流況条件は、ダムの段階的な撤去段階も踏まえ、土砂の大規模な移動状況を把握するため、以下のように対象洪水を4連続させて計140時間の洪水ハイドロを与える。

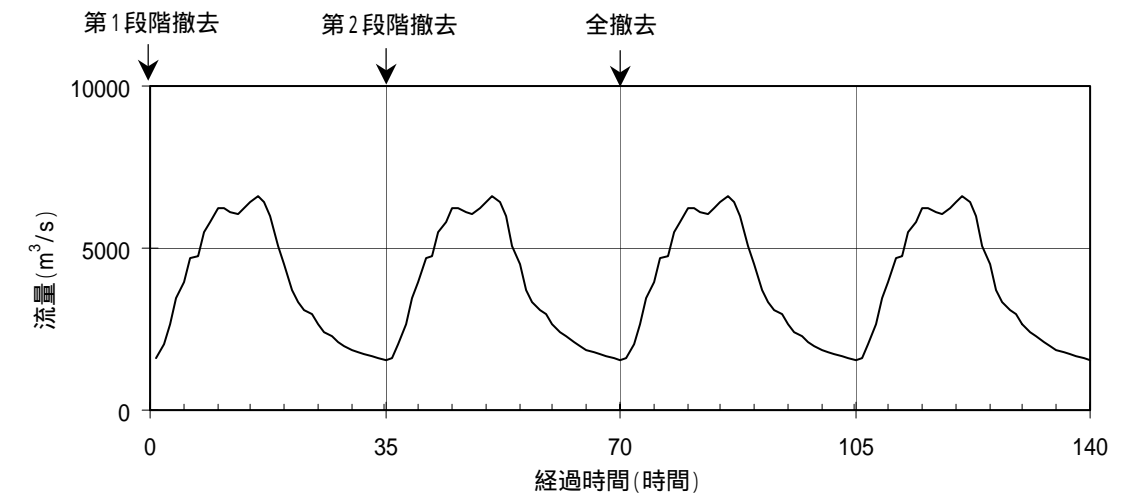


図1-21 シミュレーションに用いる流況条件

(3) - 河床高、流向の予測結果

二次元河床変動解析の結果は、次のとおり。

- ・河床コンター図；図1 - 2 2（左岸先行撤去案） 図1 - 2 3（右岸先行撤去案）
- ・横断形状図 ；図1 - 2 4（右岸先行撤去案）
- ・流速ベクトル図；図1 - 2 5（左岸先行撤去案及び右岸先行撤去案）

河床高の変化について

- ・ 左岸先行撤去案において、ダム下流では時間の経過とともに左岸側に土砂の堆積が進行し、ダム建設前のように砂州が形成される。
- ・ 右岸先行撤去案でも、ダム下流域では、ダムの段階的な撤去時は河道中央部に土砂が堆積するが、時間の経過とともに土砂の堆積が進行する。
- ・ 両ケースとも、ダム上流域では20/200右岸、20/900左岸の湾曲部外岸部において洗掘が進行する。
- ・ 左岸先行撤去案では、ダム地点において流量ピーク時に切り欠き部より土砂が流出し、洪水減水期の土砂がフラッシュする様子が見られる。また、ダムの段階撤去時には、土砂が右岸側の澗筋から左岸側へ流出し、ダム上下流で複雑な河床形状となる。
- ・ 右岸先行撤去案では、ダム上流の右岸澗筋からダム下流へ向けて円滑に土砂が流出する様子が見られる。

流向について

- ・ 左岸先行撤去案では、ダム地点では左岸側へ向かう流れが生じ、ダム直下で複雑な流れとなっている。
- ・ 右岸先行撤去案では、第2段階時には左岸張り出し部の影響が残り、ダム下流の左岸側で死水域が発生することが予想される。
- ・ 両ケースとも、ダム全撤去後は円滑な流れとなっている。

【左岸先行撤去案（ケースA）】 初期（0時間後）～15時間後

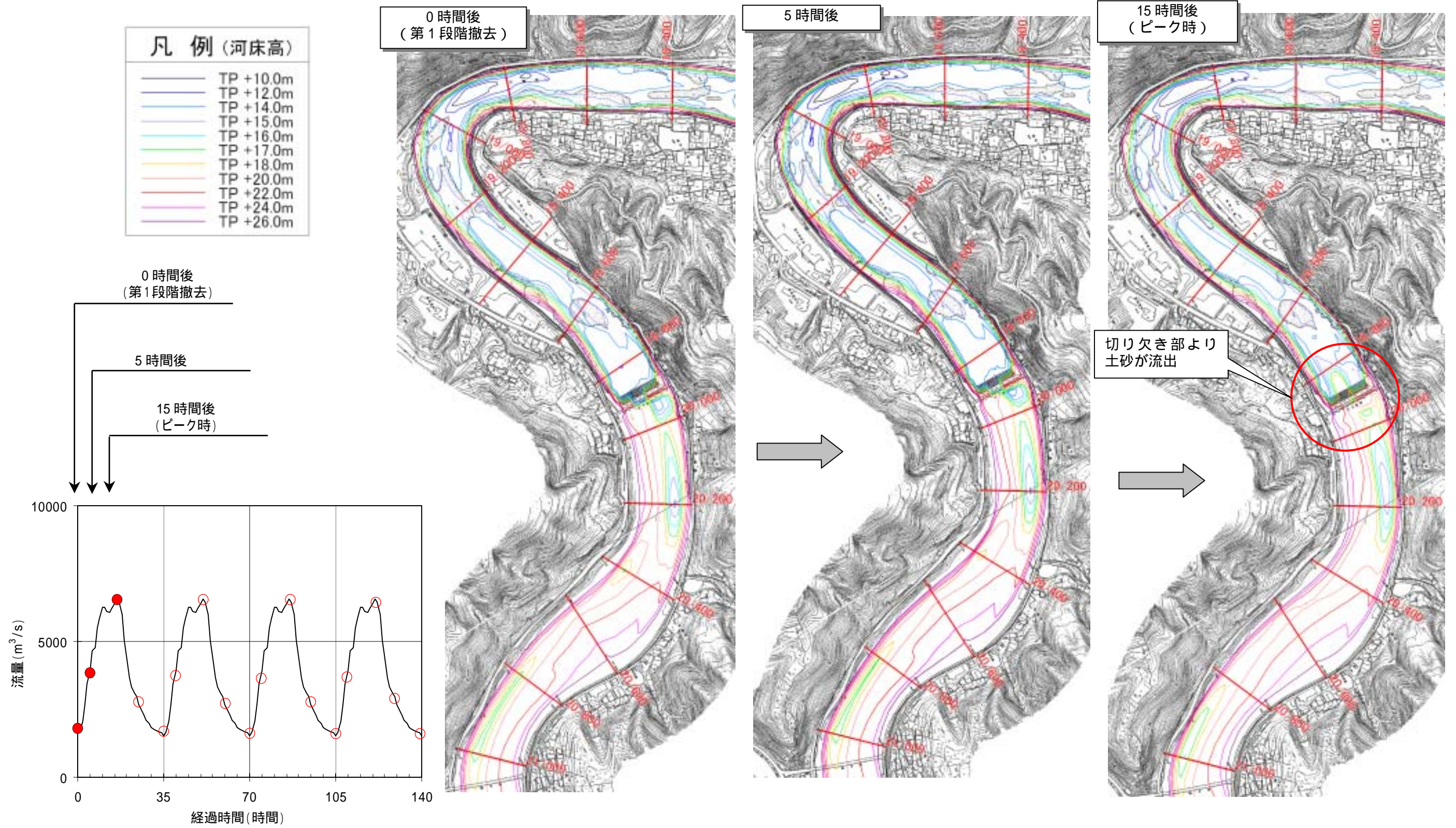


図1 - 2 2 (1) 河床高コンター図（左岸先行撤去案（ケースA））

【左岸先行撤去案（ケースA）】 25 時間後～40 時間後

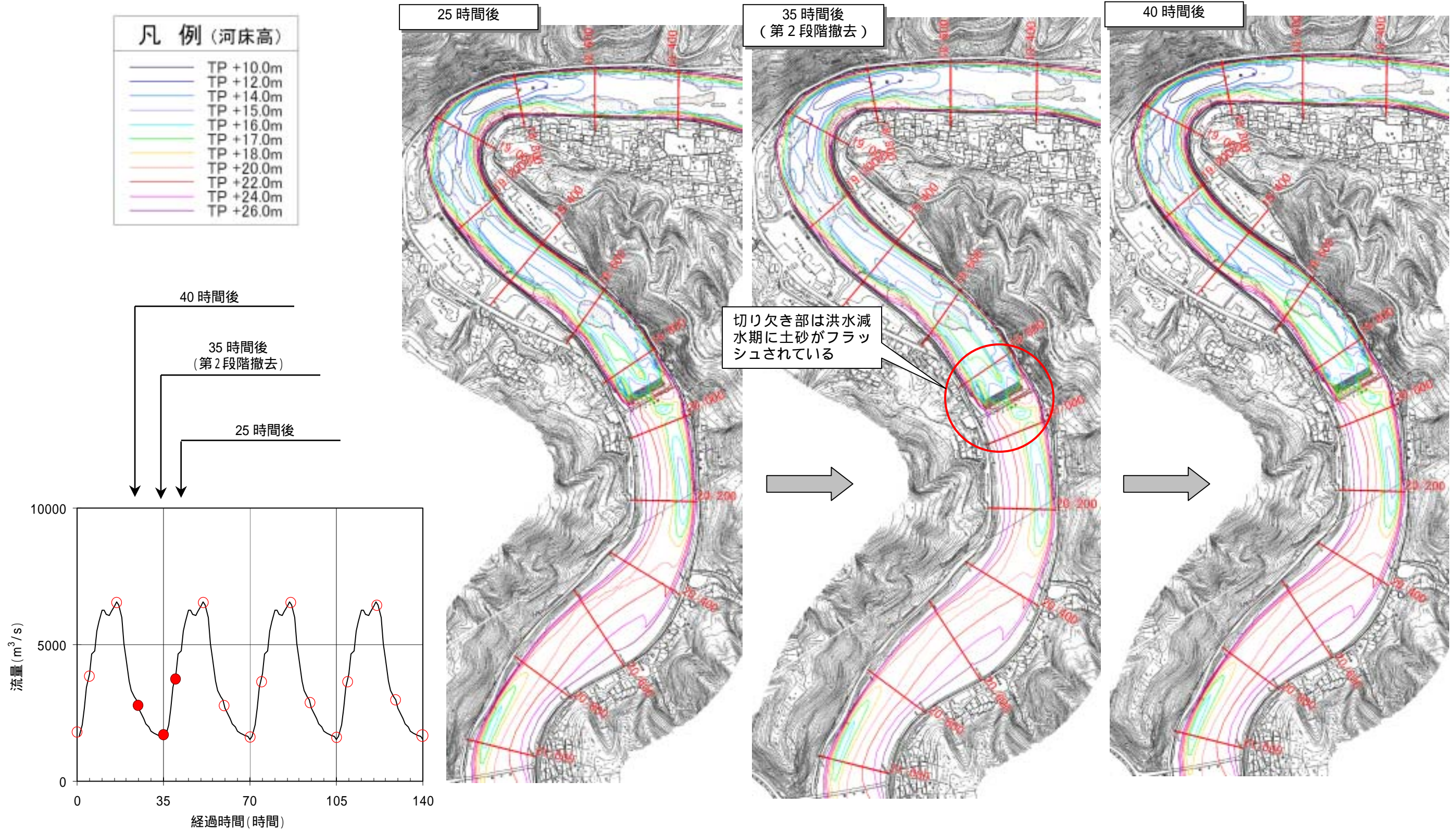


図1 - 2 2 (2) 河床高コンター図 (左岸先行撤去案 (ケースA))

【左岸先行撤去案（ケースA）】 50 時間後～70 時間後

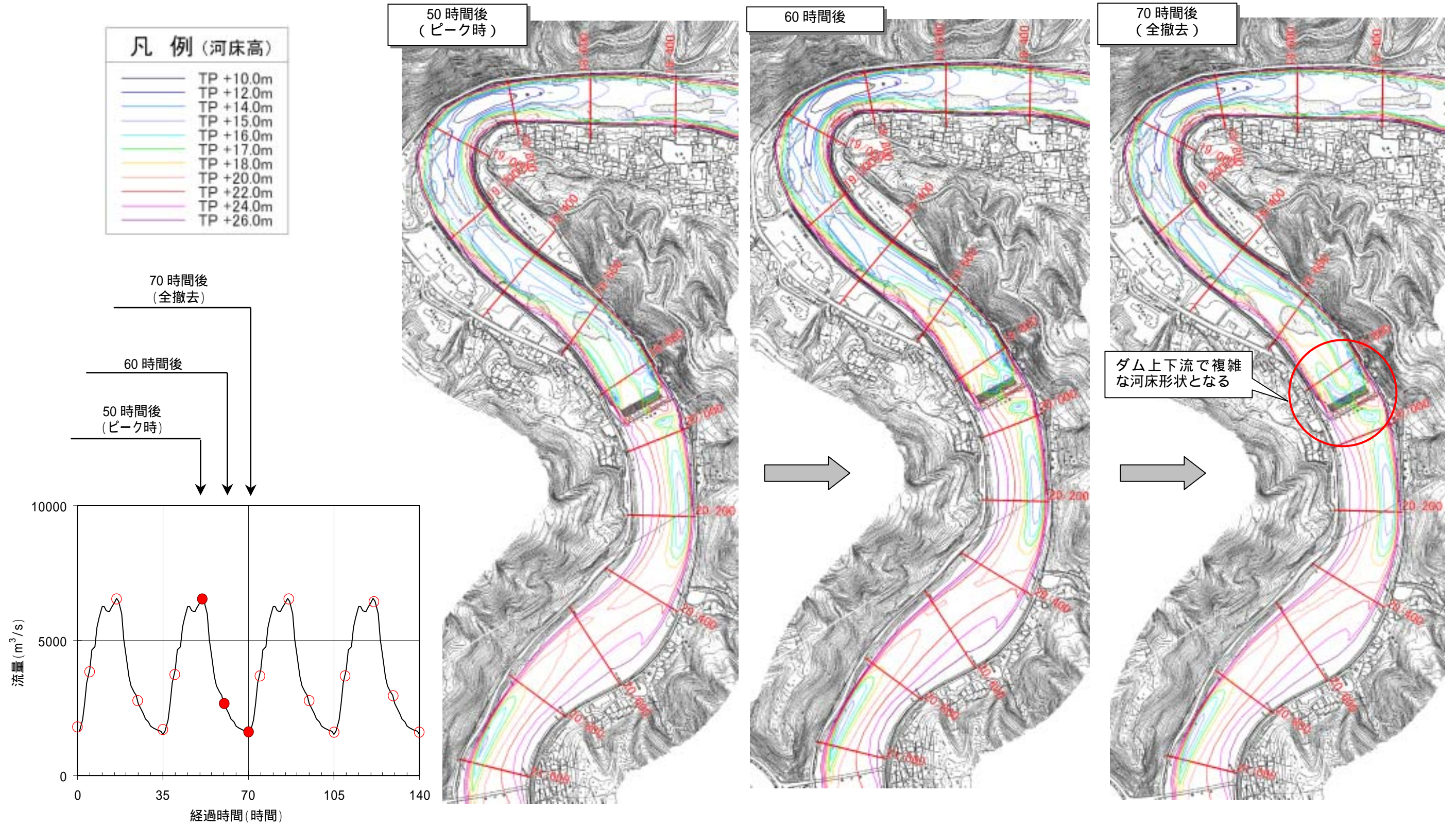


図1 22(3) 河床高コンター図（左岸先行撤去案（ケースA））

【左岸先行撤去案（ケースA）】 75 時間後～95 時間後

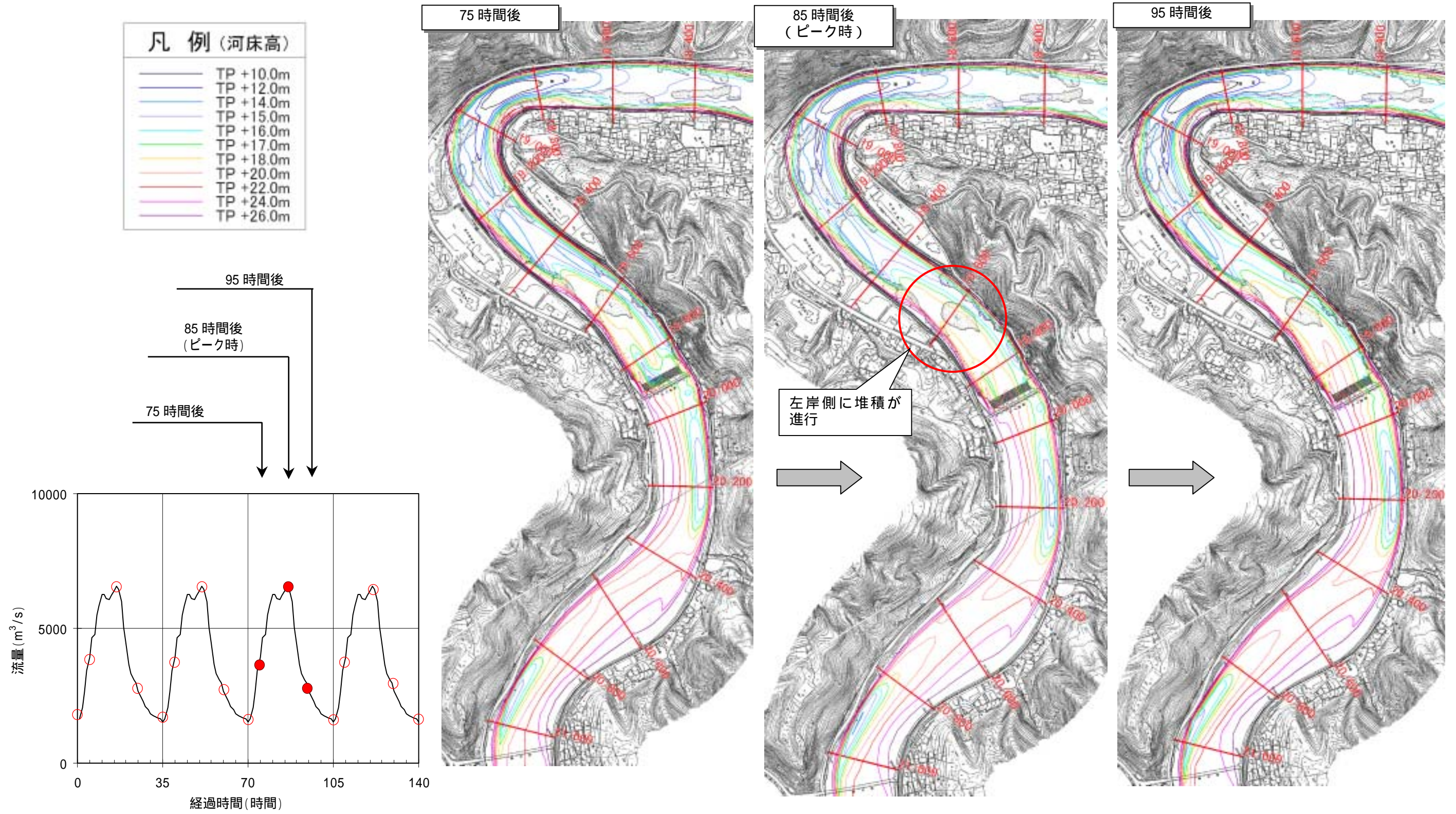


図1 - 2 2 (4) 河床高コンター図 (左岸先行撤去案 (ケースA))

【左岸先行撤去案（ケースA）】 105 時間後～120 時間後

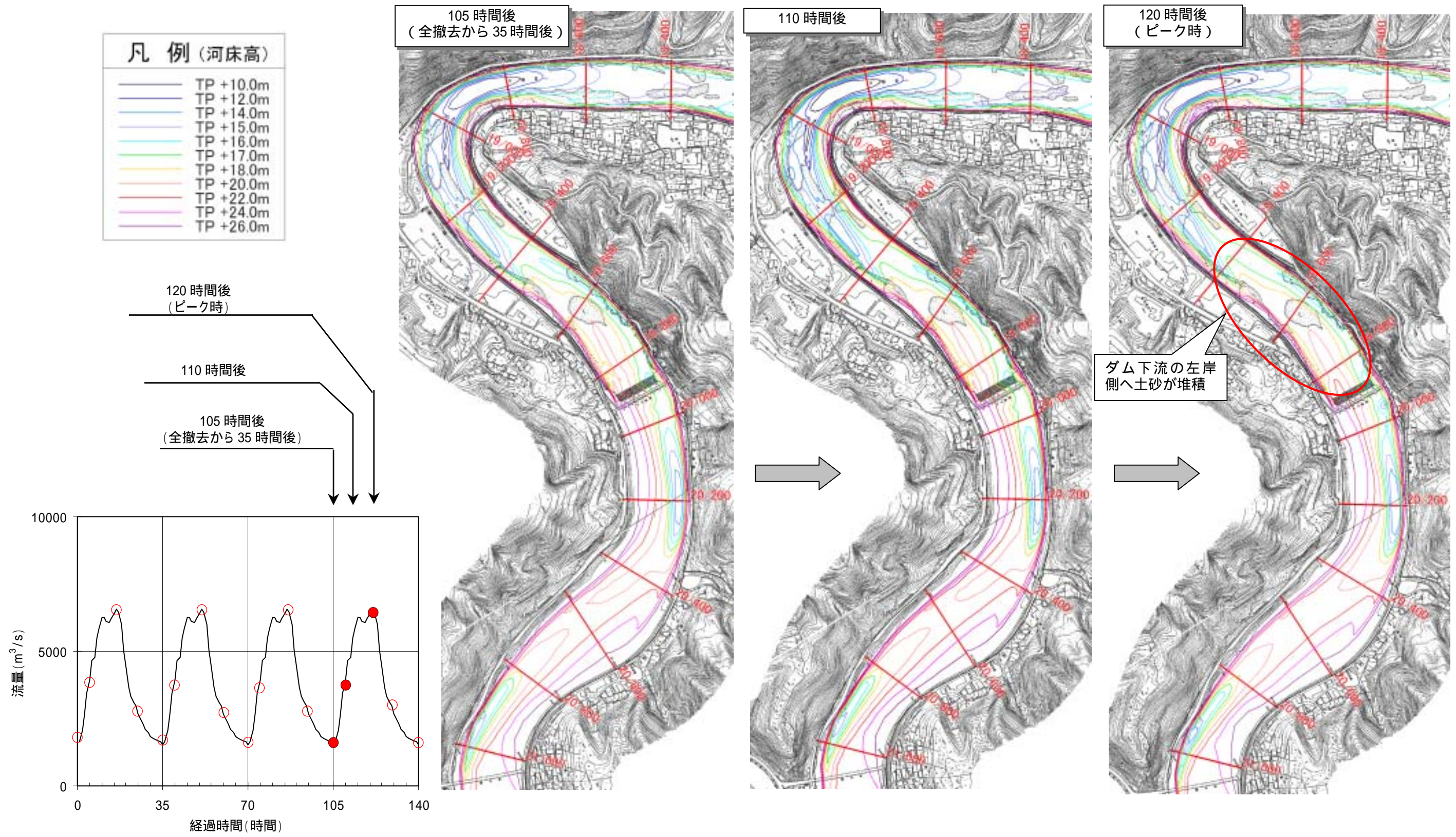


図1 - 2 2 (5) 河床高コンター図 (左岸先行撤去案 (ケースA))

【左岸先行撤去案（ケースA）】 130 時間後～140 時間後

凡例（河床高）

—	TP +10.0m
—	TP +12.0m
—	TP +14.0m
—	TP +15.0m
—	TP +16.0m
—	TP +17.0m
—	TP +18.0m
—	TP +20.0m
—	TP +22.0m
—	TP +24.0m
—	TP +26.0m

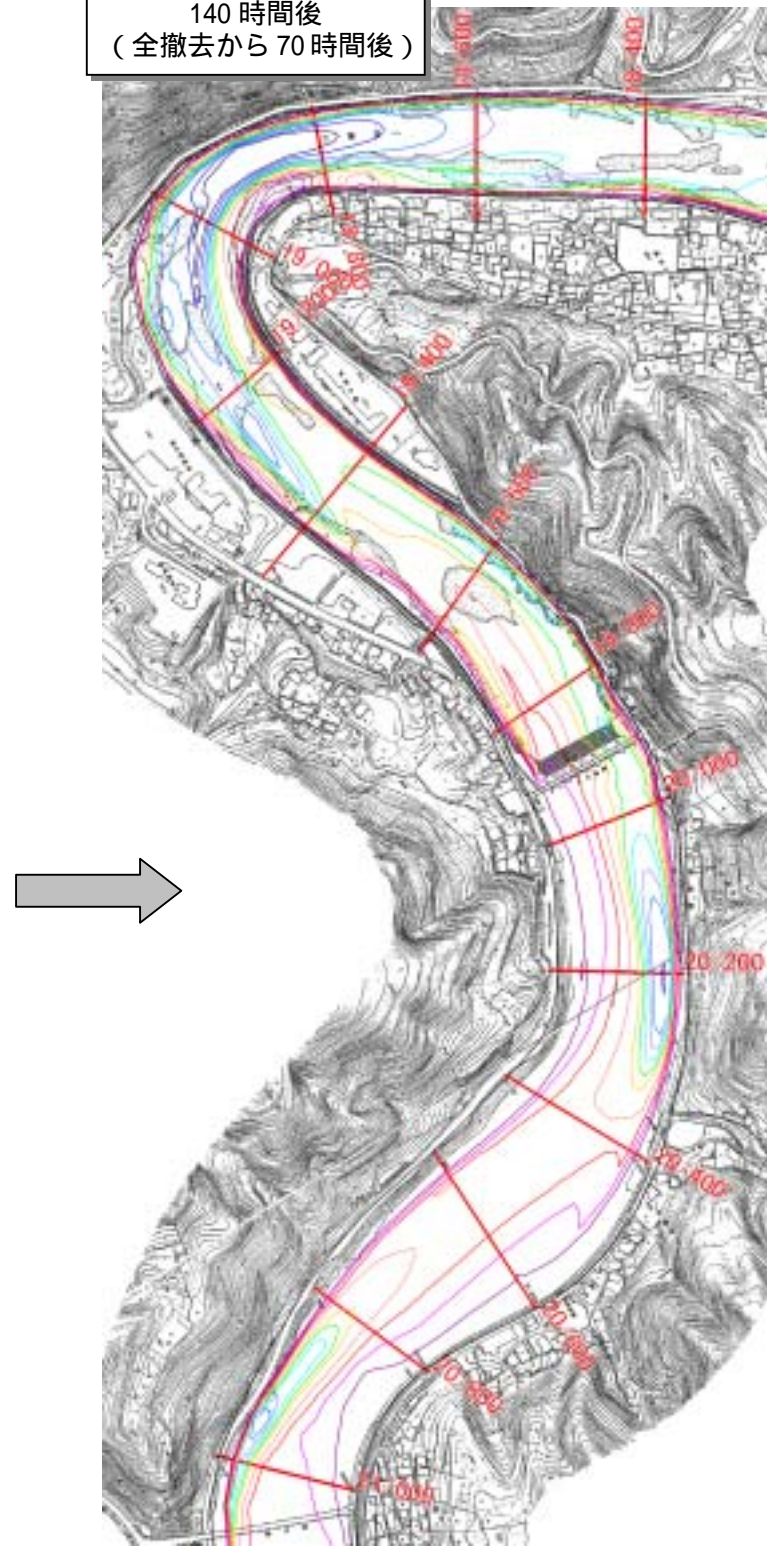
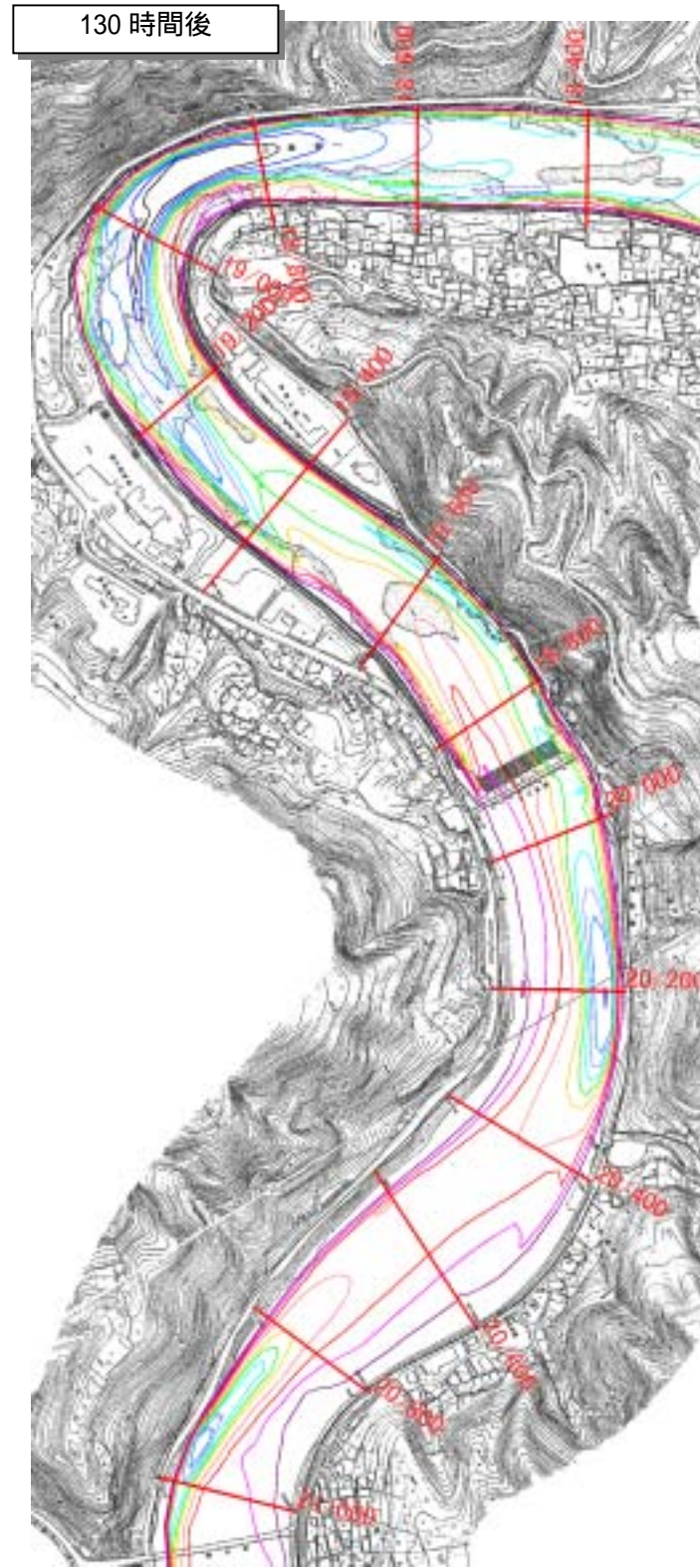
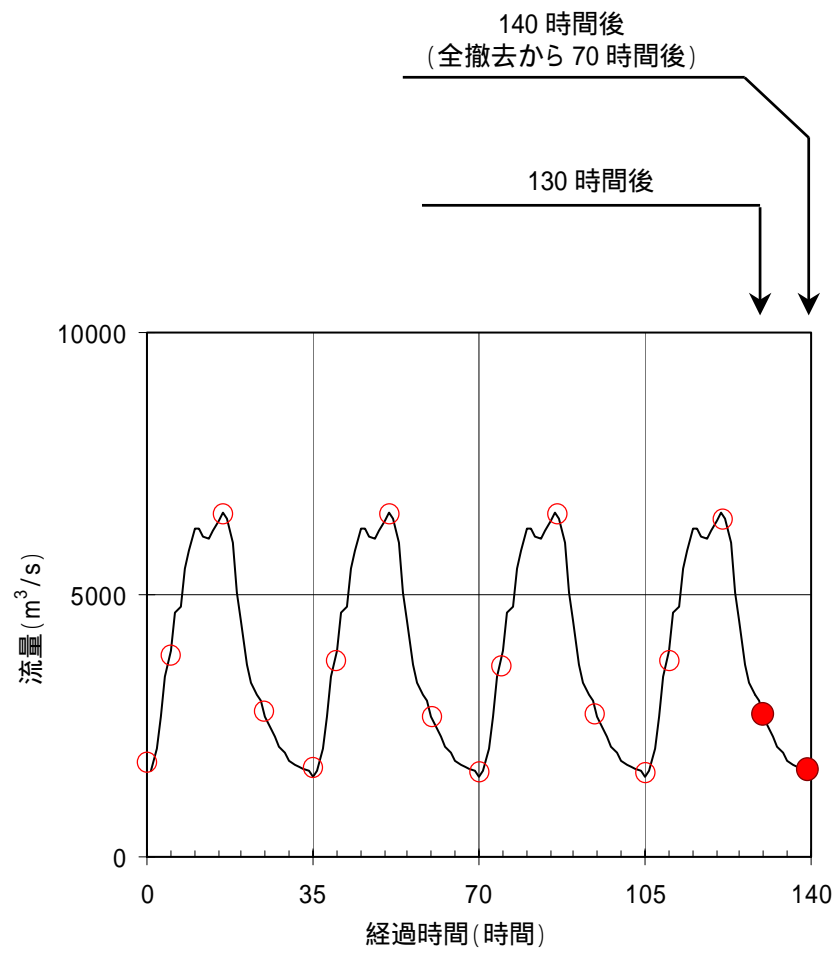


図1 - 2 2 (6) 河床高コンター図（左岸先行撤去案（ケースA））

【右岸先行撤去案（ケースB）】 初期（0時間後）～15時間後

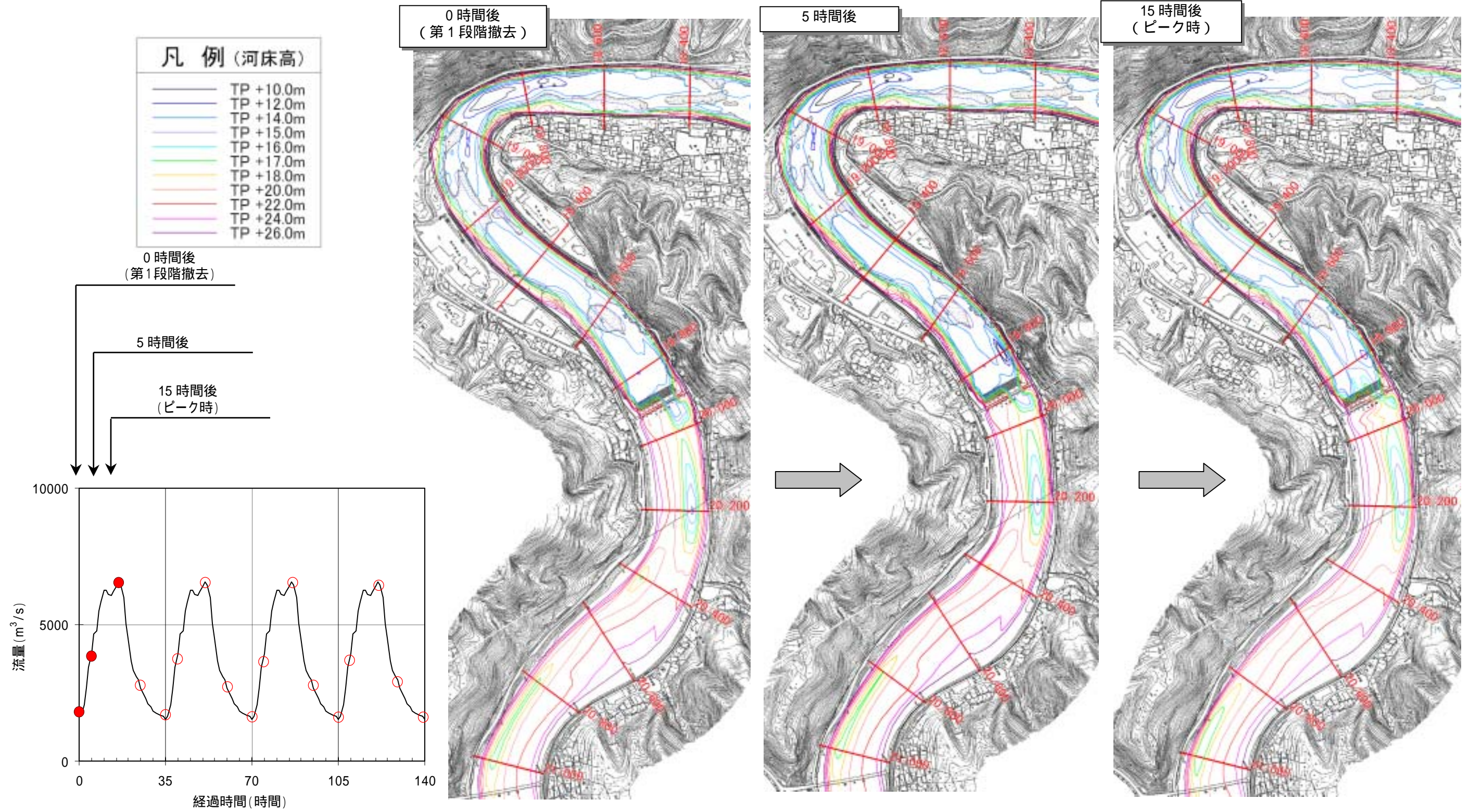


図1 - 23 (1) 河床高コンター図（右岸先行撤去案（ケースB））

【右岸先行撤去案（ケースB）】 25 時間後 ~ 40 時間後

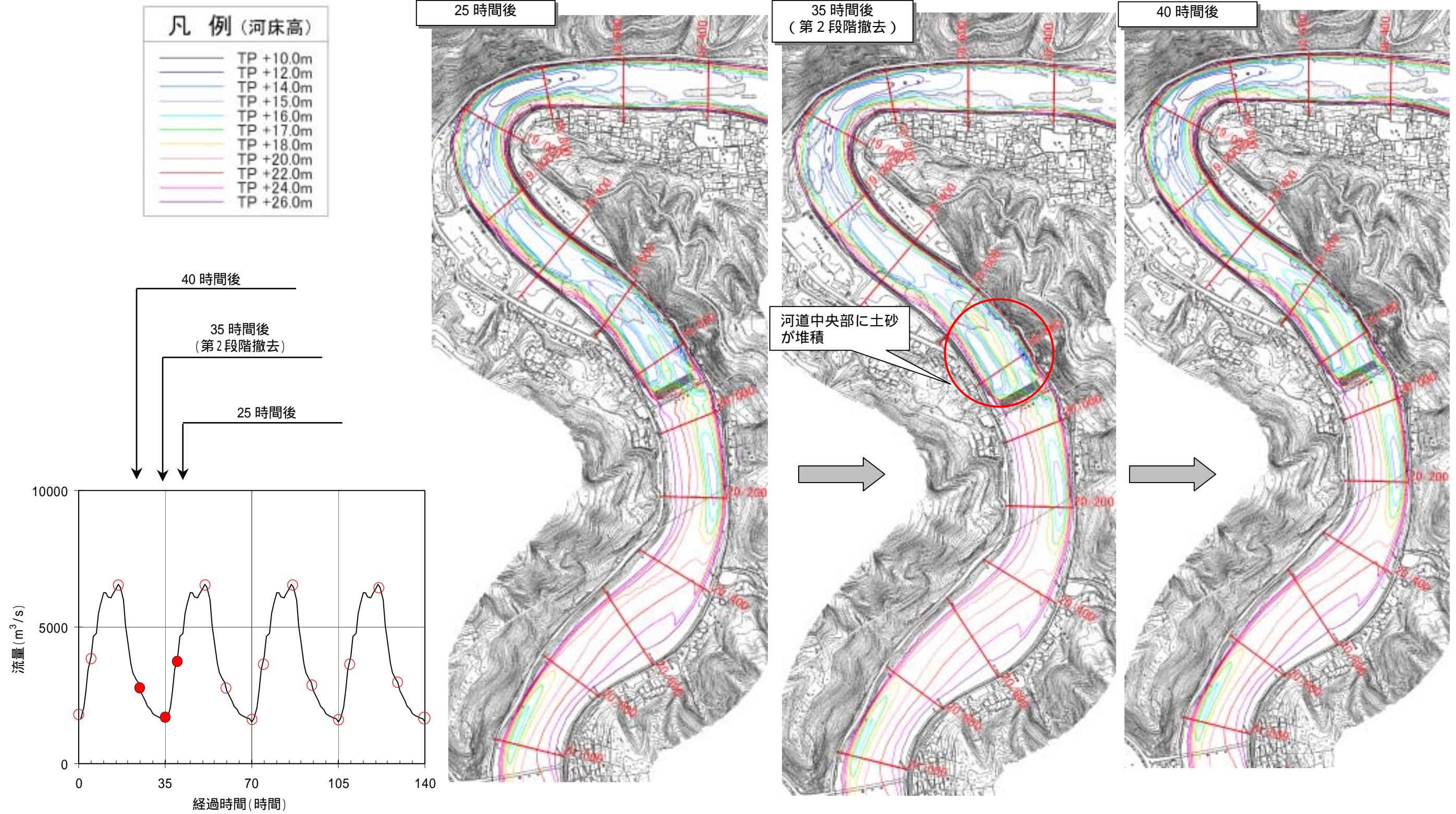


図 1 - 2 3 (2) 河床高コンター図 (右岸先行撤去案 (ケース B))

【右岸先行撤去案（ケースB）】 50時間後～70時間後

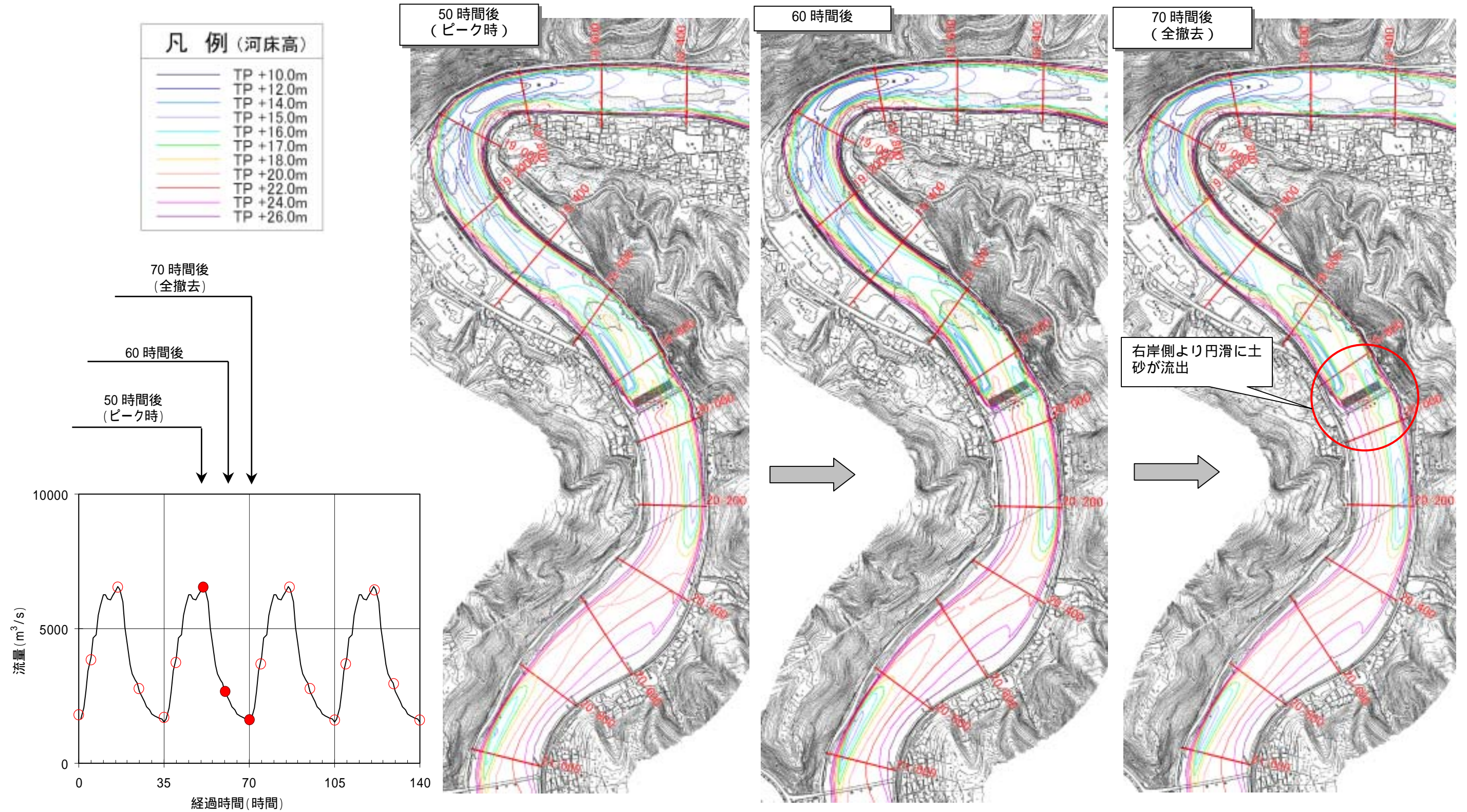


図1 - 23 (3) 河床高コンター図 (右岸先行撤去案 (ケースB))

【右岸先行撤去案（ケースB）】 75 時間後 ~ 95 時間後

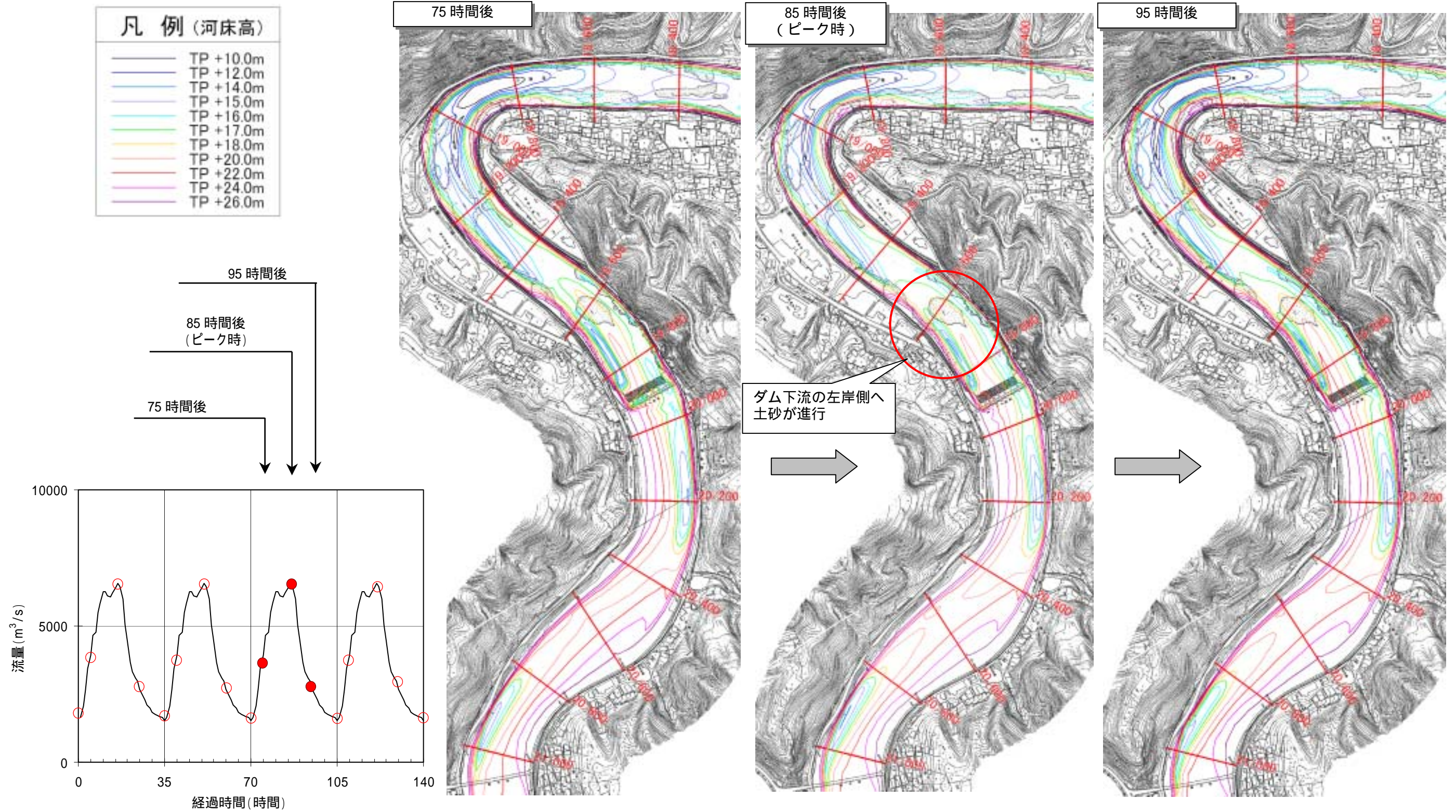


図1 - 23 (4) 河床高コンター図 (右岸先行撤去案 (ケースB))

【右岸先行撤去案（ケースB）】 105時間後～120時間後

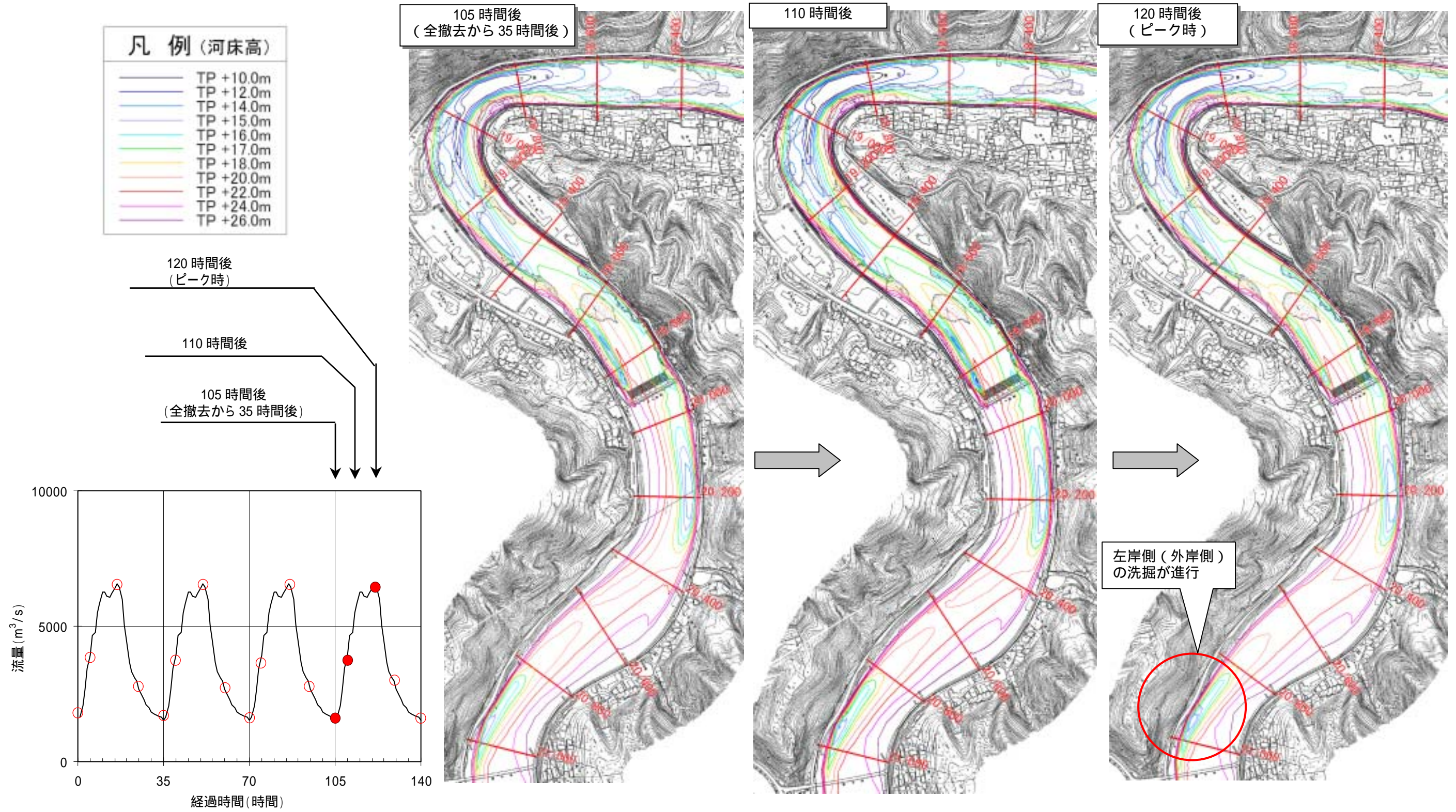


図1 - 23 (5) 河床高コンター図（右岸先行撤去案（ケースB））

【右岸先行撤去案（ケースB）】 130 時間後～140 時間後

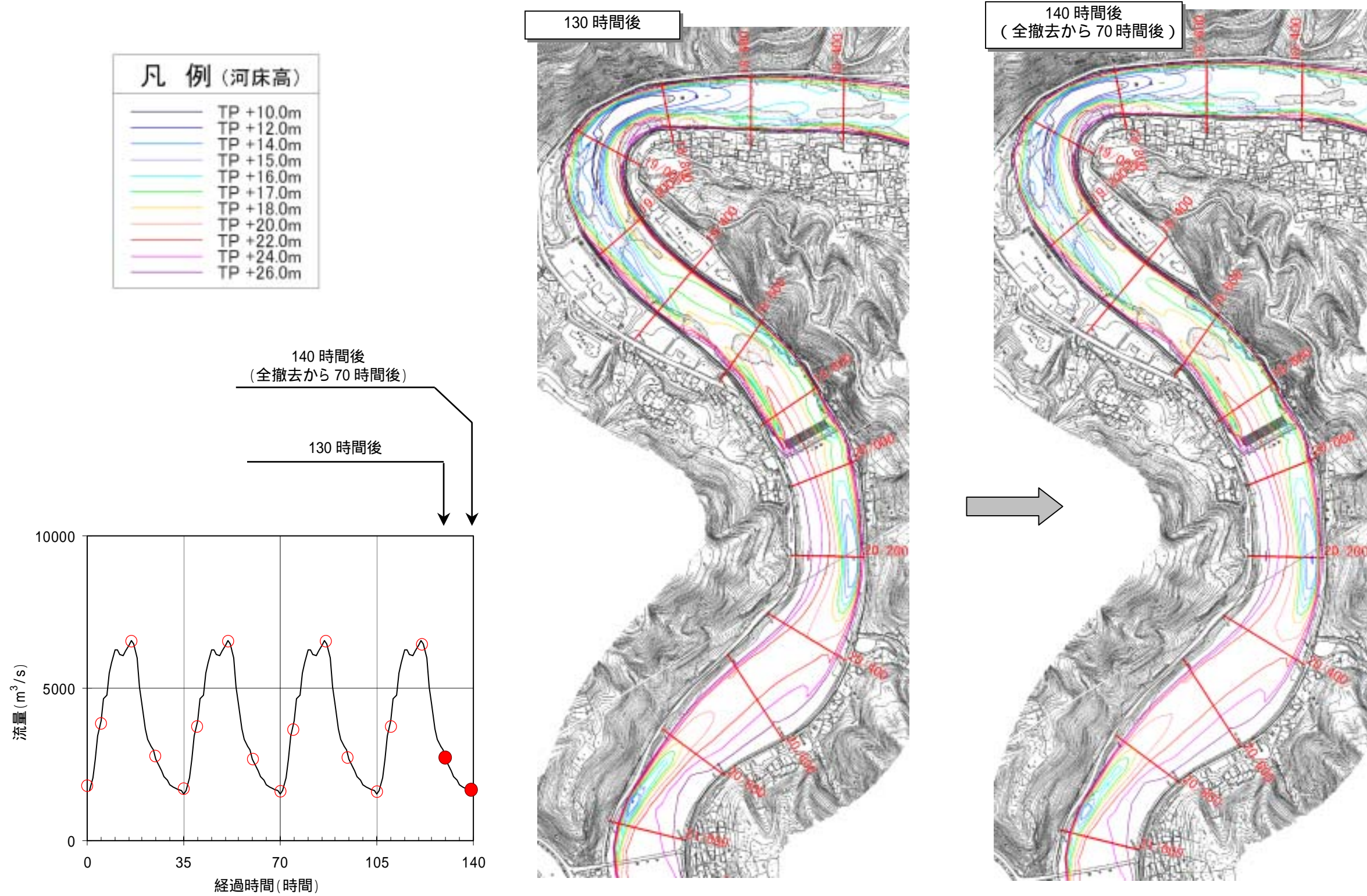


図 1 - 2 3 (6) 河床高コンター図（右岸先行撤去案（ケースB））

- ・ ダム下流直近、ダム地点、ダム上流直近、ダム上流の横断面から、ダム撤去後の河床横断形状は、左岸側に土砂が堆積し、ほぼ安定した形状を示している。
 - ・ ダム撤去後、建設前の河床形状（左岸側に砂州が形成）に近づくことが予想される。
- なお、参考までに1次元シミュレーション結果（中長期）の平均河床高を示す。

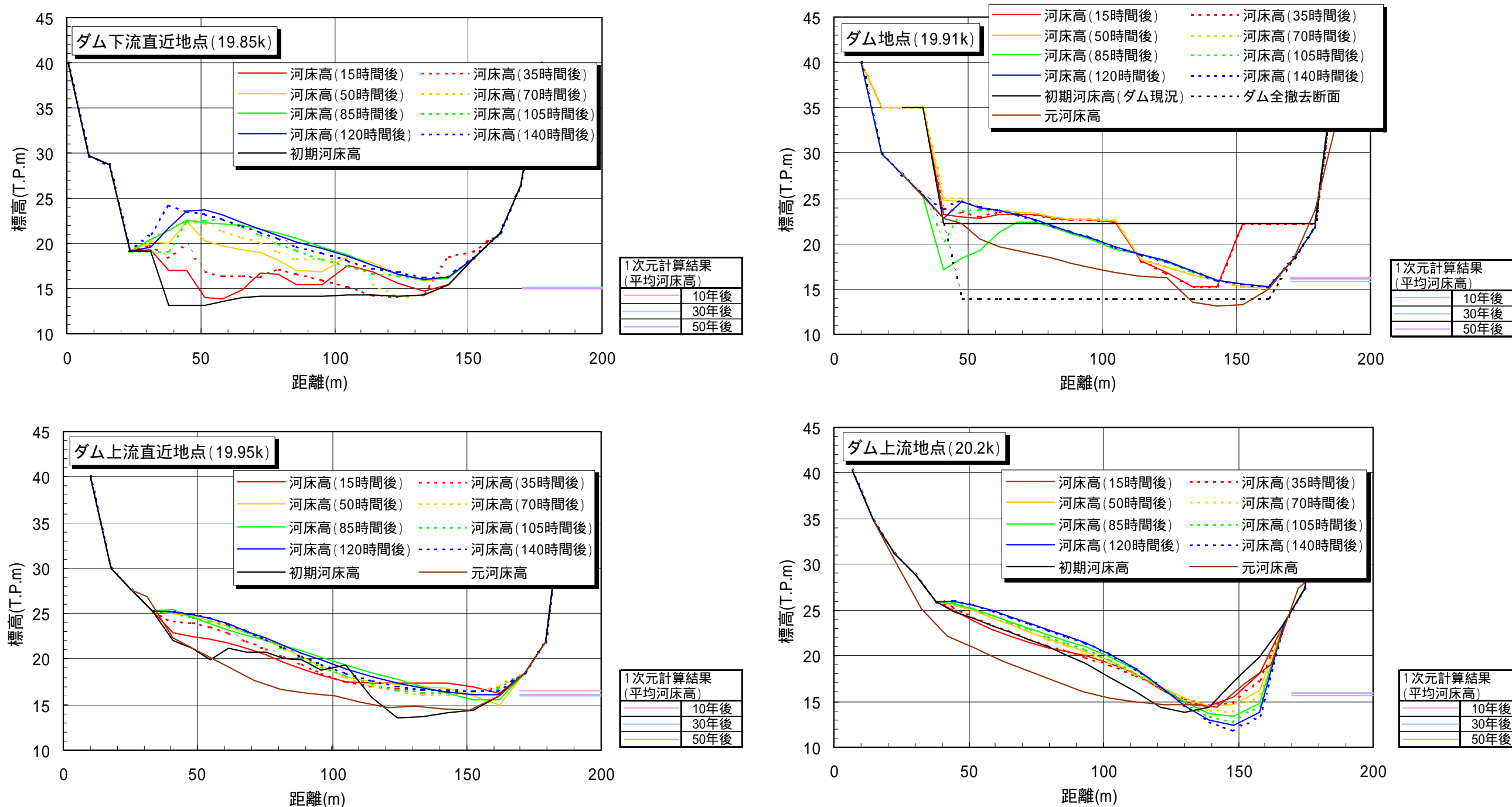


図1 - 24 河床横断形状の予測結果（右岸先行撤去（ケースB））

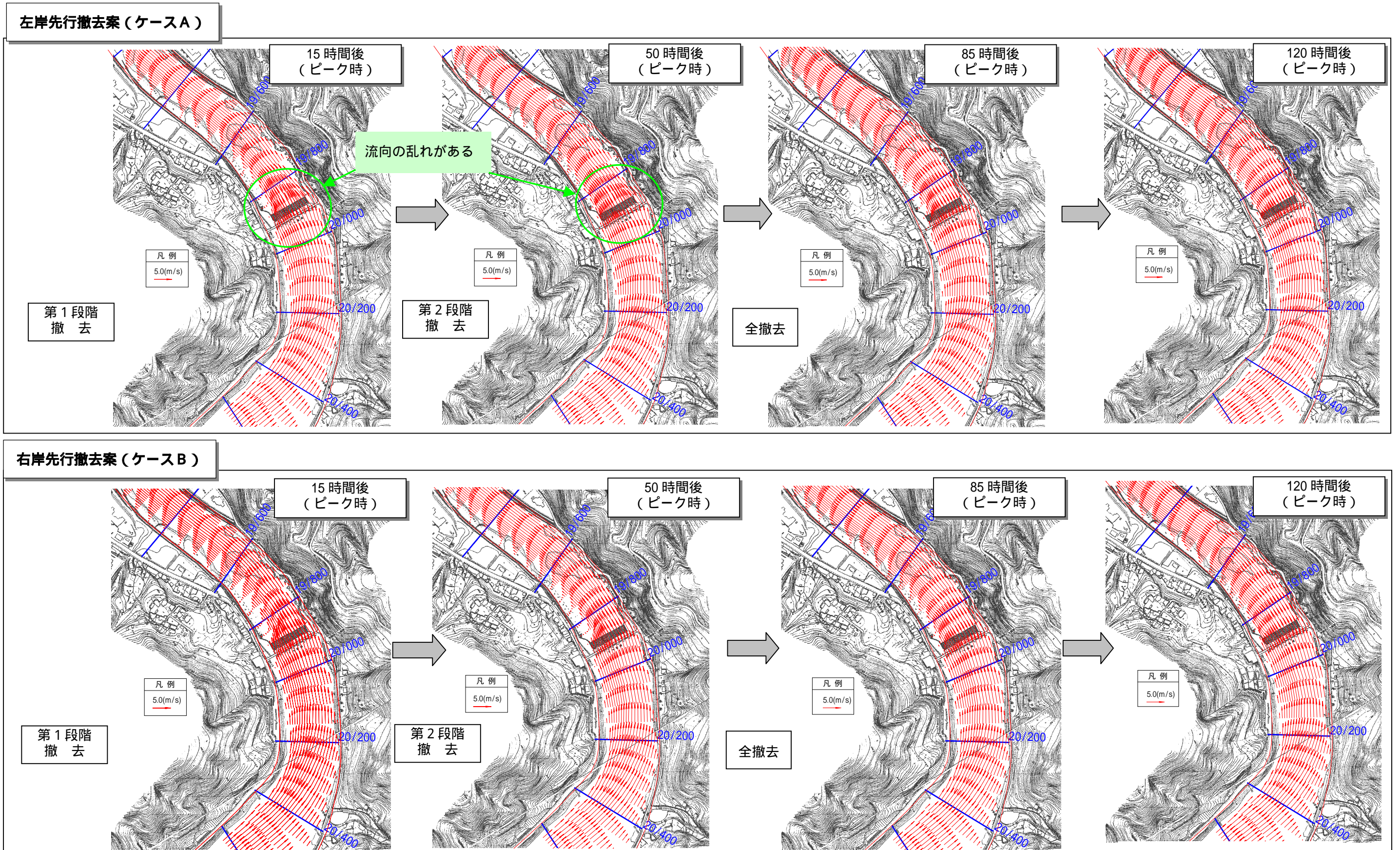


図1-25 流速ベクトル図(ピーク時)

(4) ダム本体の撤去範囲

ダム本体の撤去範囲の検討フローは、図1-26のとおり。

(4) - ダム本体の撤去範囲の検討

ダム建設前のダム周辺上下流の河床形状

平面形状 (写真1-1参照)

横断形状 (図1-27参照)

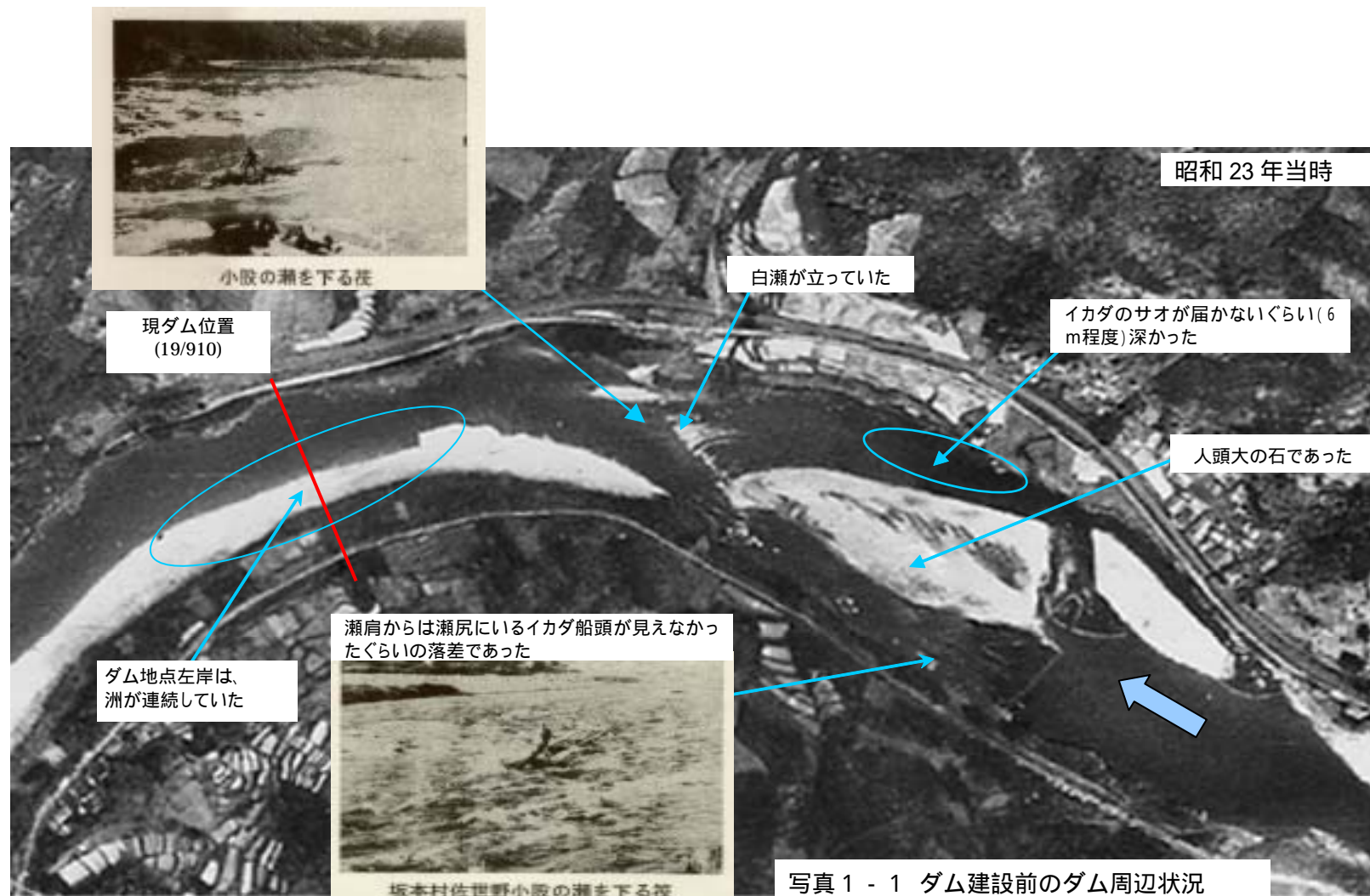


写真1-1 ダム建設前のダム周辺状況

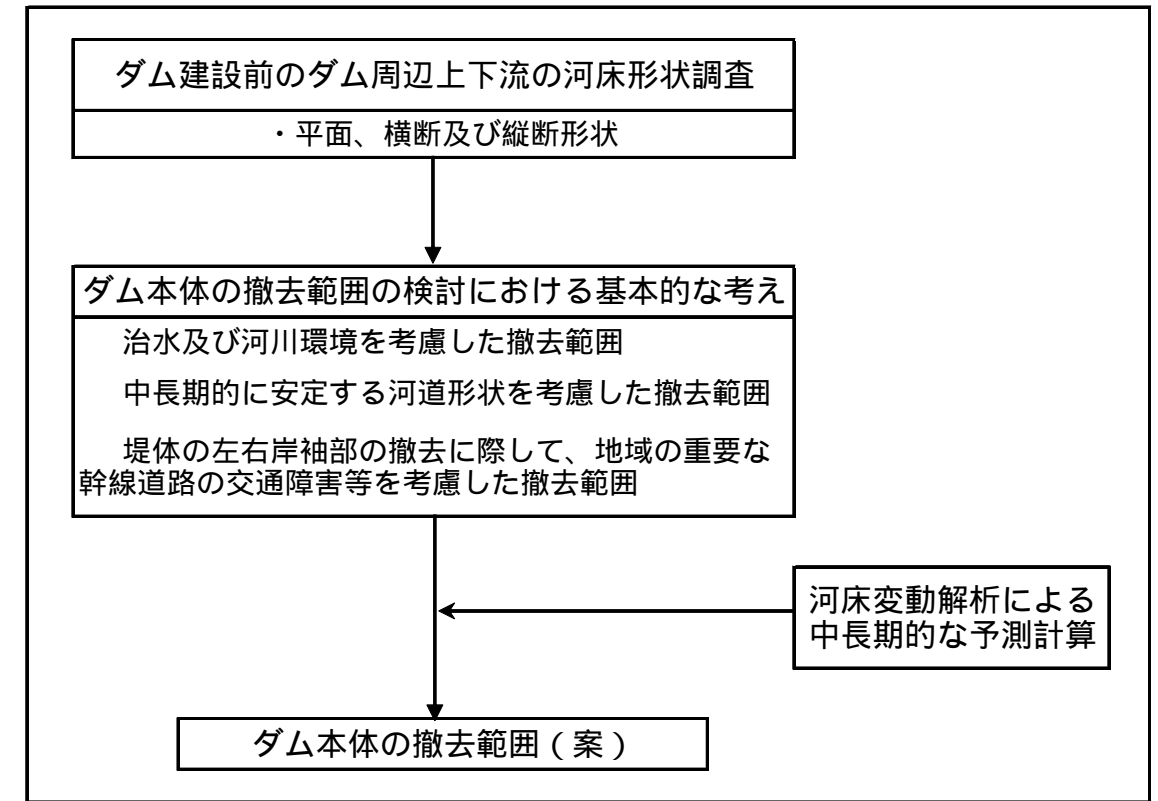


図1-26 ダム撤去範囲の検討フロー

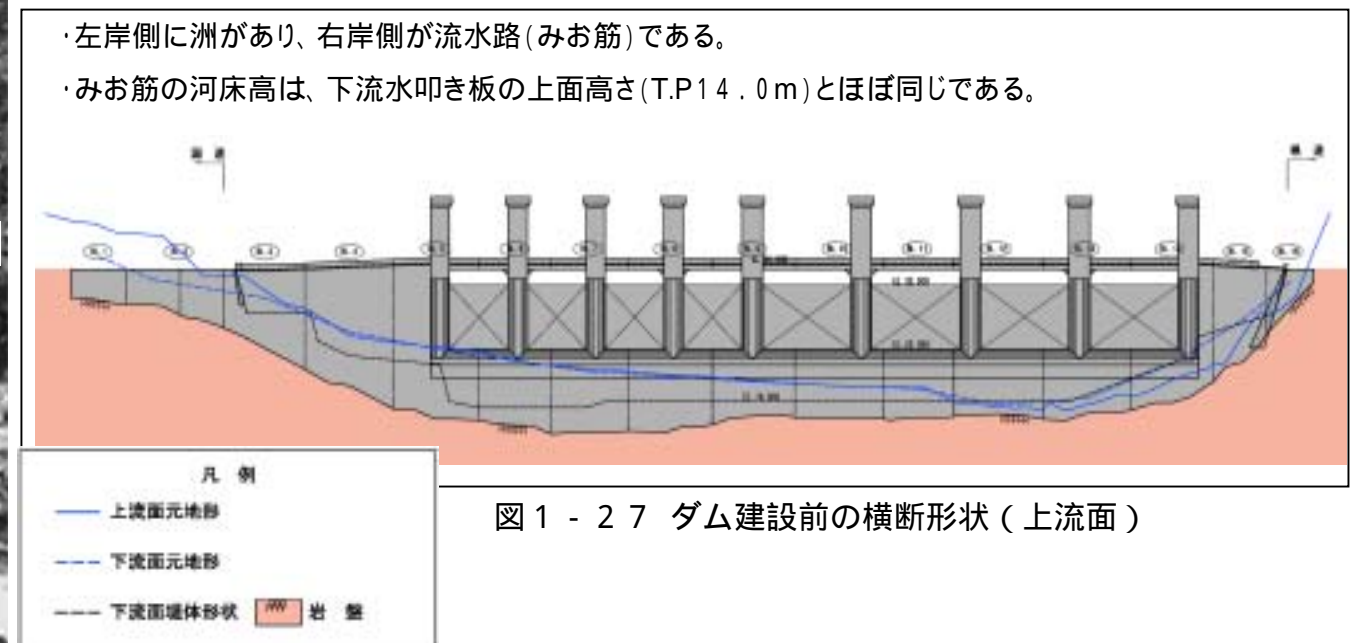


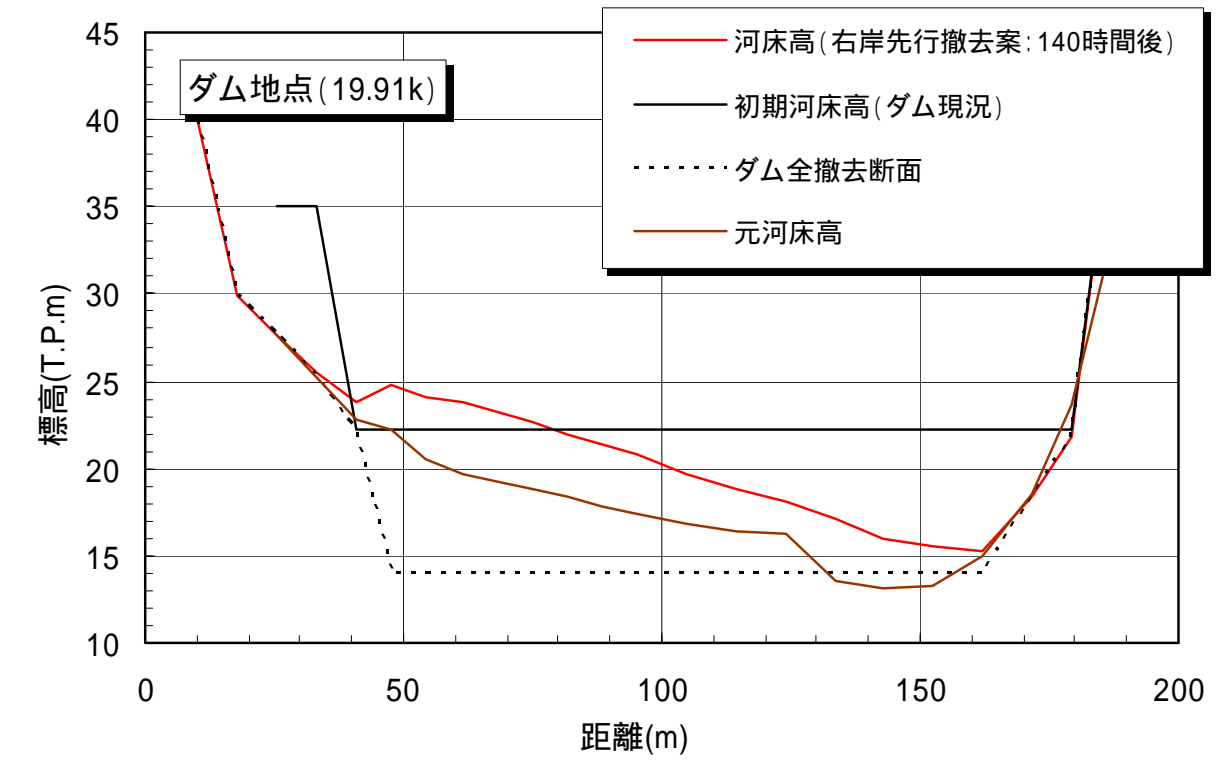
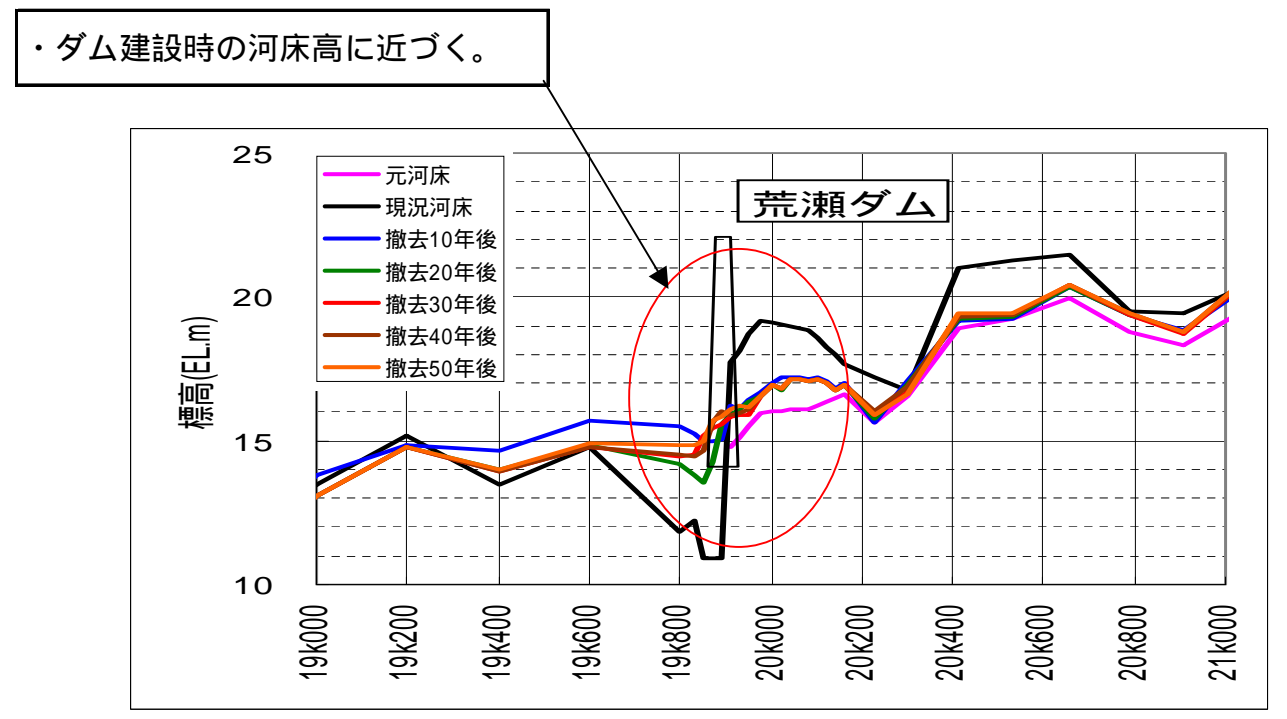
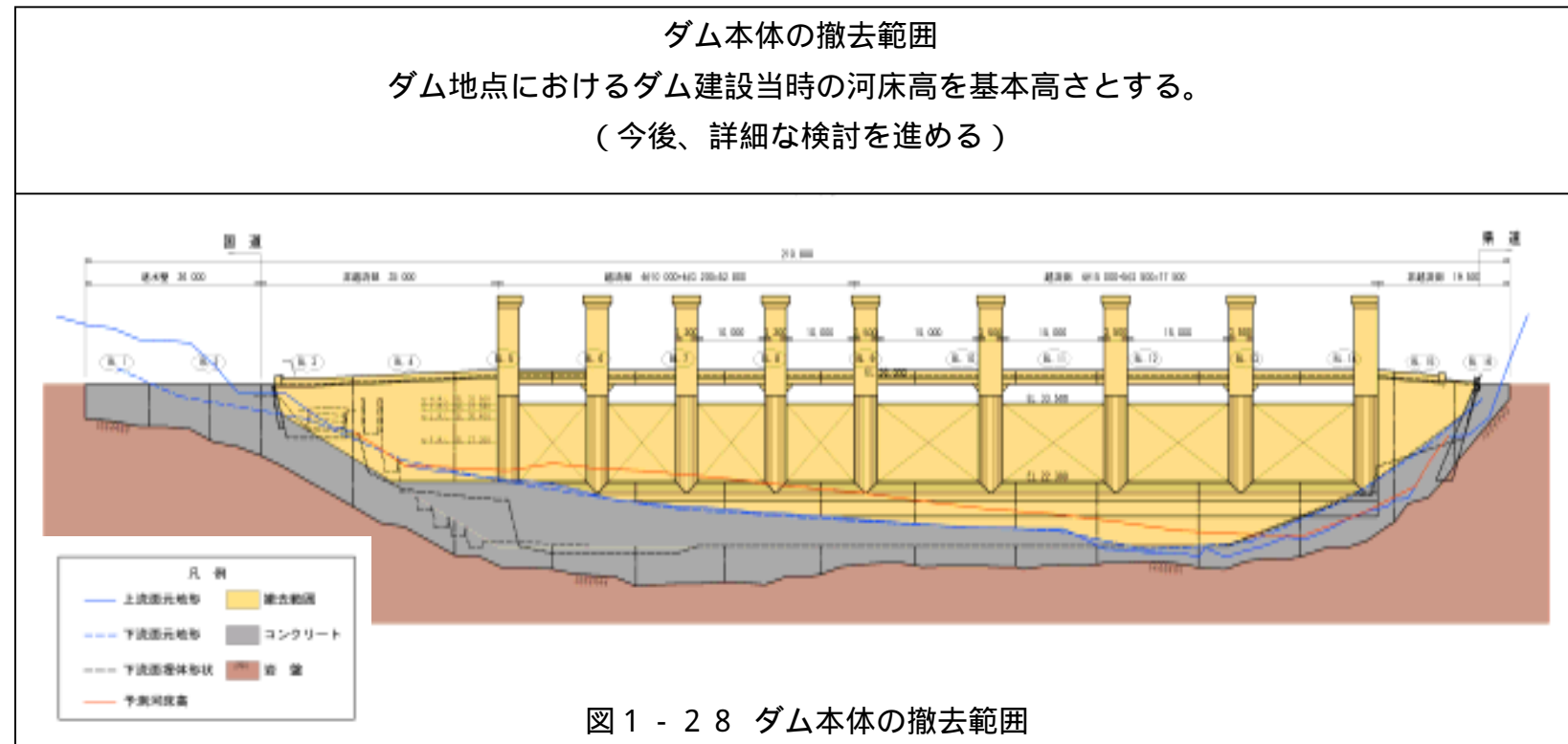
図1-27 ダム建設前の横断形状(上流面)

(4) - ダム本体の撤去範囲の検討結果

ダム本体の撤去範囲は、ダム建設前の河道状況や予測計算（縦断形状及び横断形状）を踏まえ、以下のとおりとする。

1 ダム本体の撤去範囲

検討項目	検討の結果
流況	・ダムが無い流況（水位、流量）になる。
河川環境面	・ダム撤去後の河床高は、ダム建設当時の河床高（元河床高）よりも低くならないことが予測されることから、元河床高以下の堤体コンクリートを残存させることを基本とする。なお、将来、残存させた堤体コンクリートが露頭しない等、さらに詳細な検討を踏まえ撤去範囲を決定する。
中長期的な安定河道形状	
左右岸道路の交通障害等	・道路下に埋設されている遮水壁部の堤体コンクリートを、残存させる。

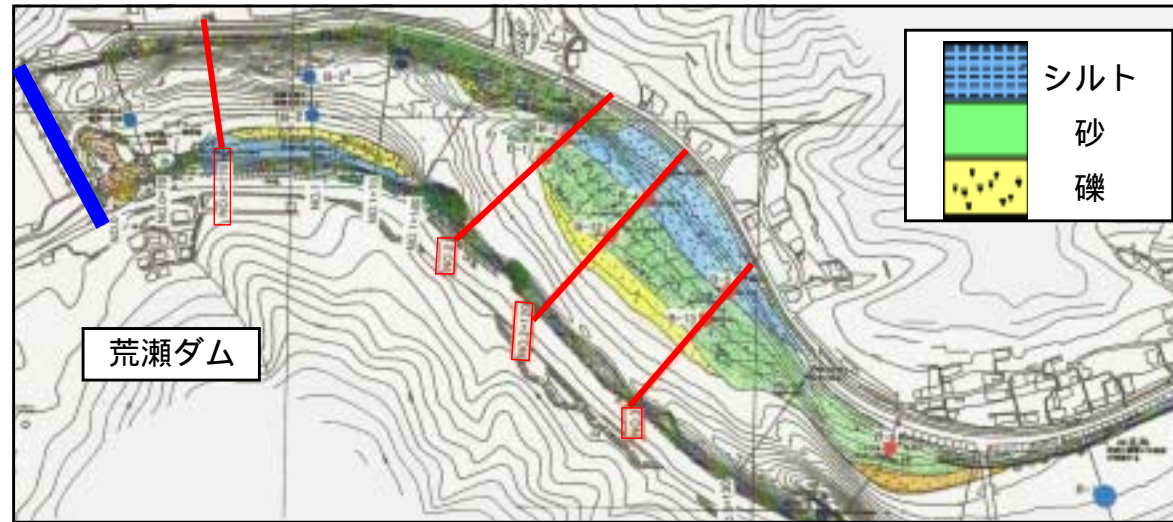


2 堆砂の除去方法及び処理方法

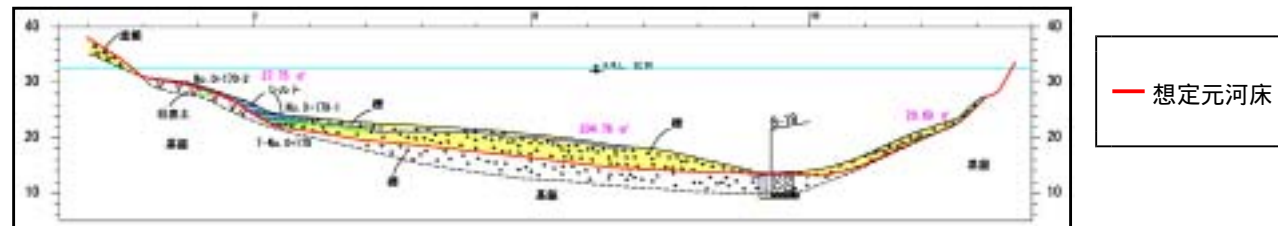
(1) 砂・礫の堆砂量と分布状況

自然流下及び除去する砂・礫の分布状況は、図2-1のとおり。

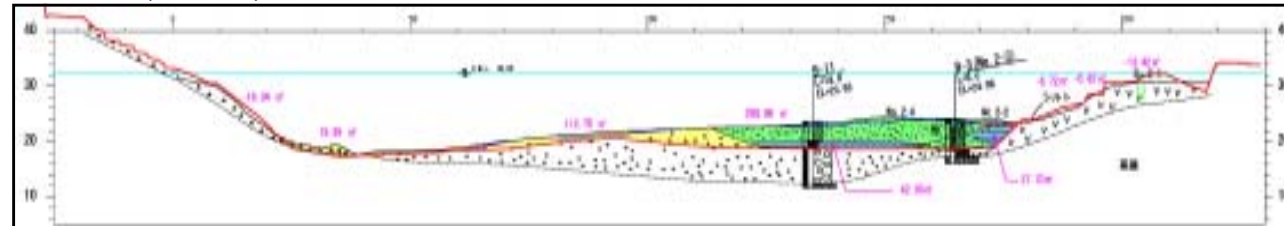
また、特に堆積量の多い佐瀬野地区の分布状況は、図2-2のとおり。



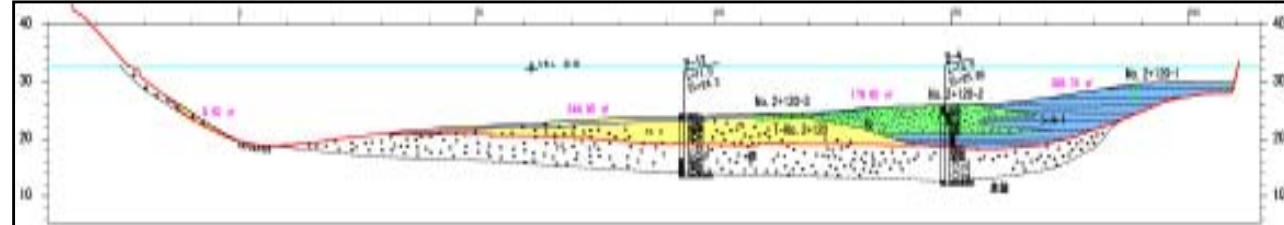
【No.0+170】(20k080)



【No.2】(20k410)



【No.2+120】(20k530)



【No.3】(20k660)

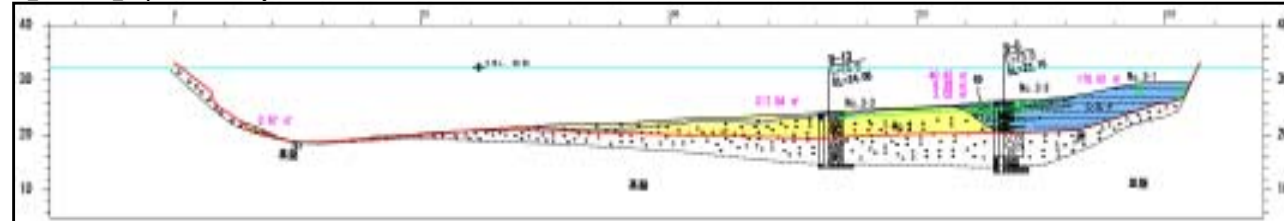


図2-2 佐瀬野地区の堆積状況(平面図、横断図)

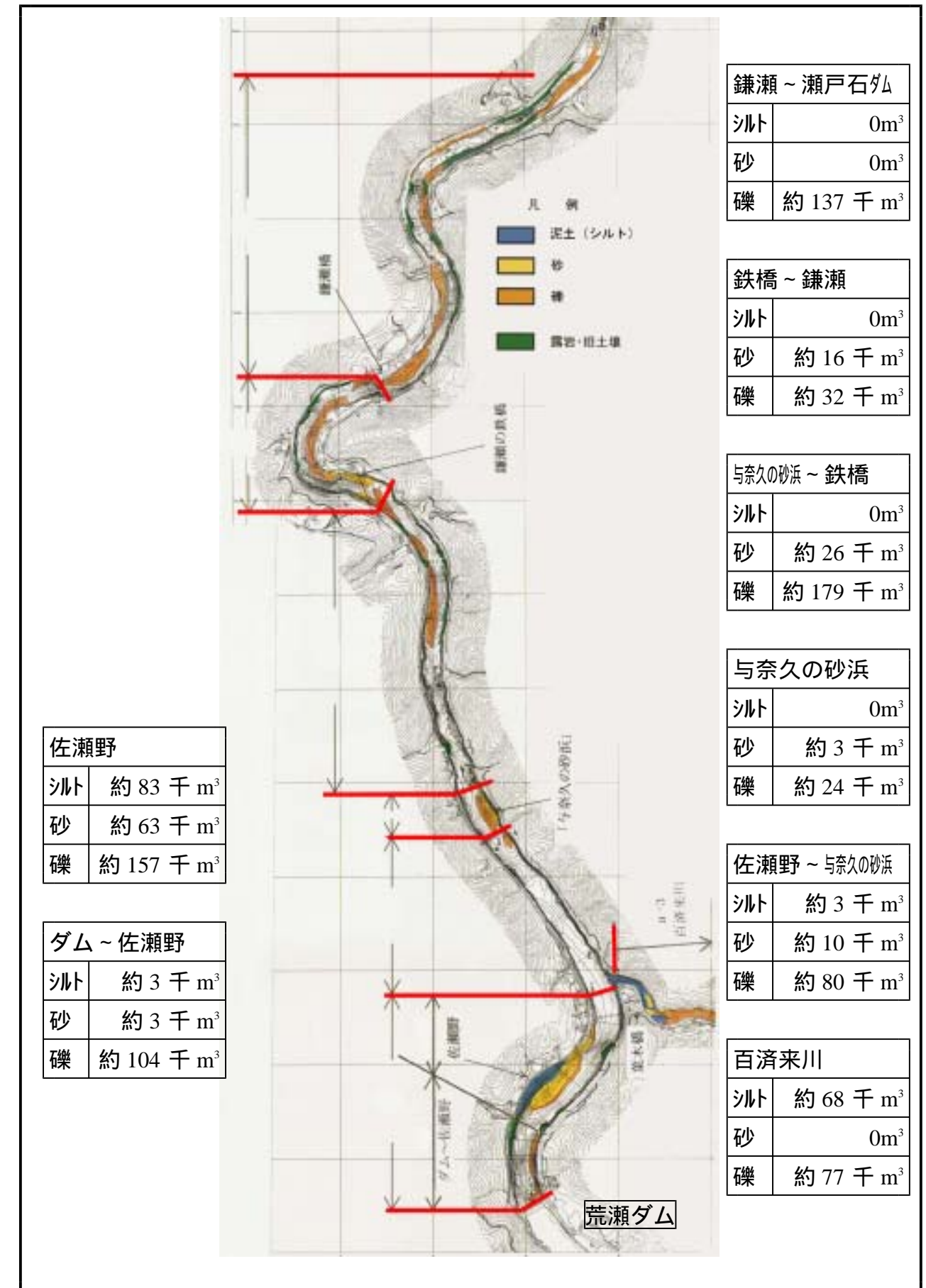


図2-1 砂、礫の堆砂量と分布状況

(2) 砂・礫の除去量の差異による水位変化の予測

予測条件

ダム撤去着工前に貯水池内に堆積した砂・礫を除去した場合、ダム撤去工事中及び撤去後の中長期間において、出水時のダム上下流河川の水位変化について予測を行う。

予測モデルの設定条件は、表2-1のとおりである。

表2-1 予測モデルの設定条件(概要)

区分	設定条件の概要
①予測範囲	・ 遙拝堰(9k000)～瀬戸石ダム(28k860)
②予測期間	・ 50年間
③河床変動計算の対象流量	・ 撤去着手年を昭和54年実績流量とし、50年間に相当する連続した実績の時間流量。第3段階に既往最大流量年(昭和57年)とする。
④計算初期の河道状況(河床高、河床材料)	・ 平成15年度の現況河道断面とし、荒瀬ダム堆砂域のシルトは除去した河床状況とする
⑤砂・礫の除去ケース(図2-3参照)	・ 10万m ³ と20万m ³
⑥ダム撤去段階(図2-4参照)	・ 右岸先行スリット撤去(案)から5段階(B5)及び10段階(B10)
⑦出水時水位計算の対象流量	・ 球磨川の計画高水流量を採用



図2-3 堆積土砂除去範囲

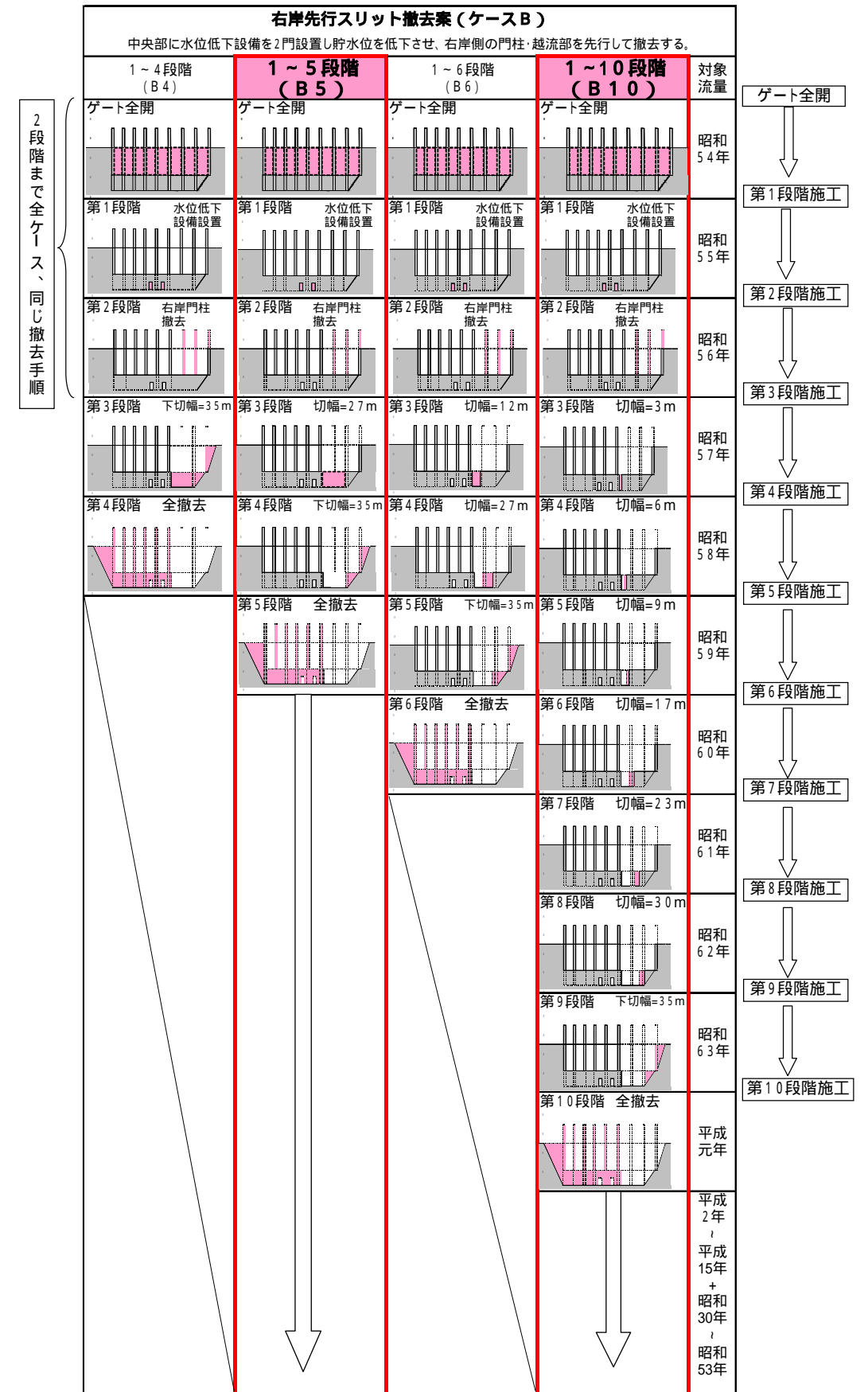


図2-4 右岸先行スリット撤去の代表的撤去手順

荒瀬ダム上下流の出水時の水位変化予測

ダム上流湛水区間は、ダム撤去に伴い水位は低下する。

B 5 案と B 1 0 案を比較すると、概ね同じであることが予測される。

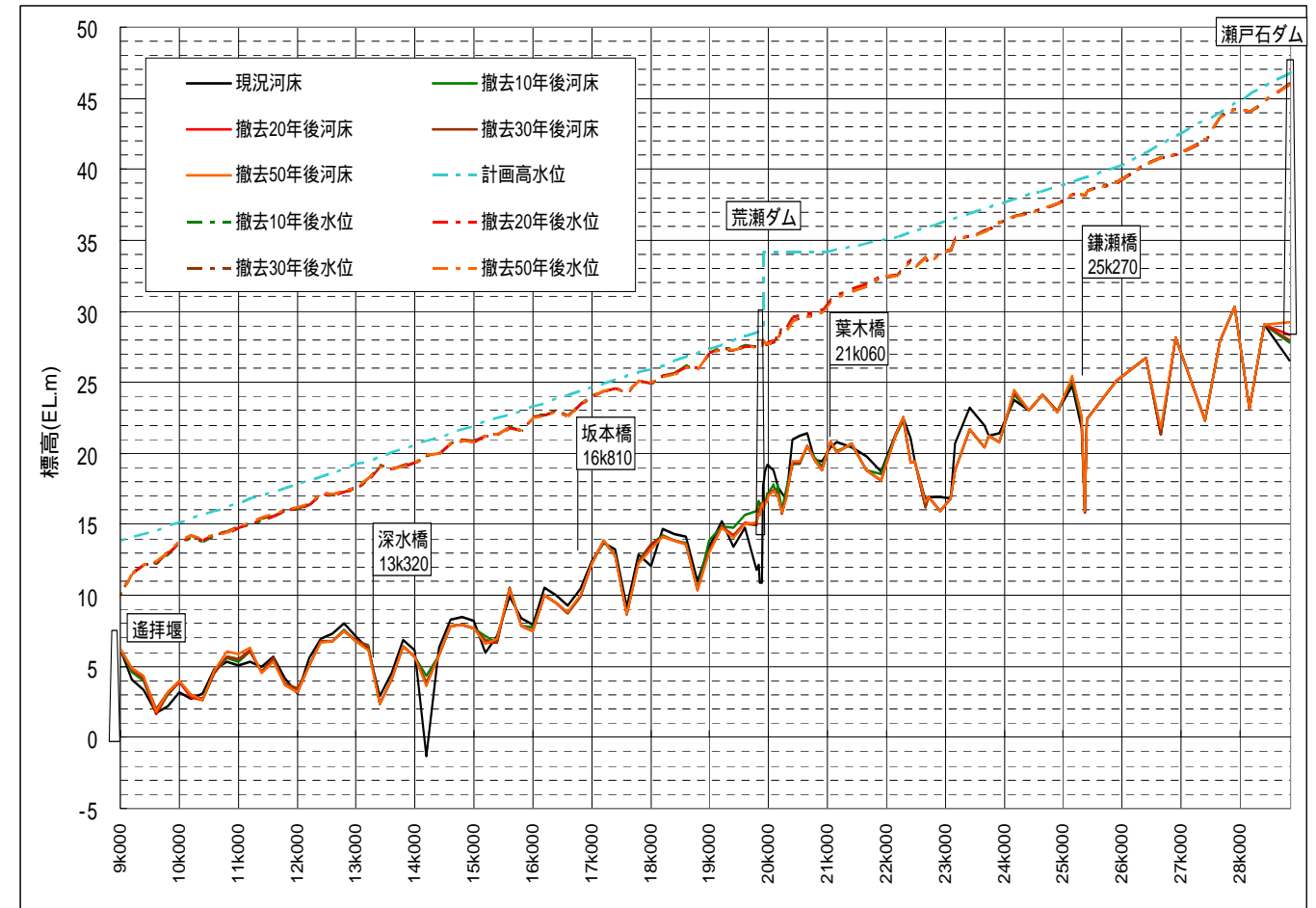
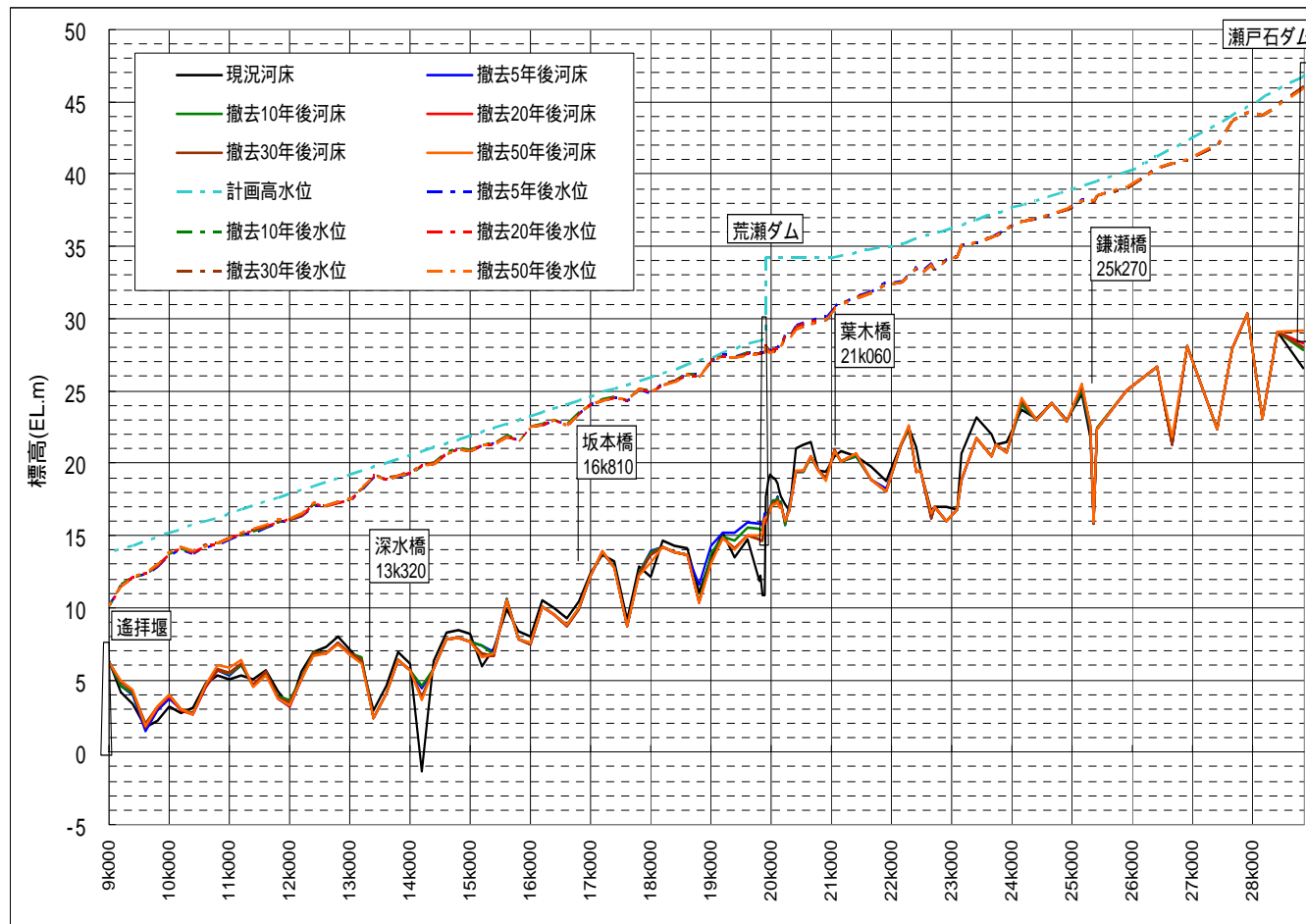
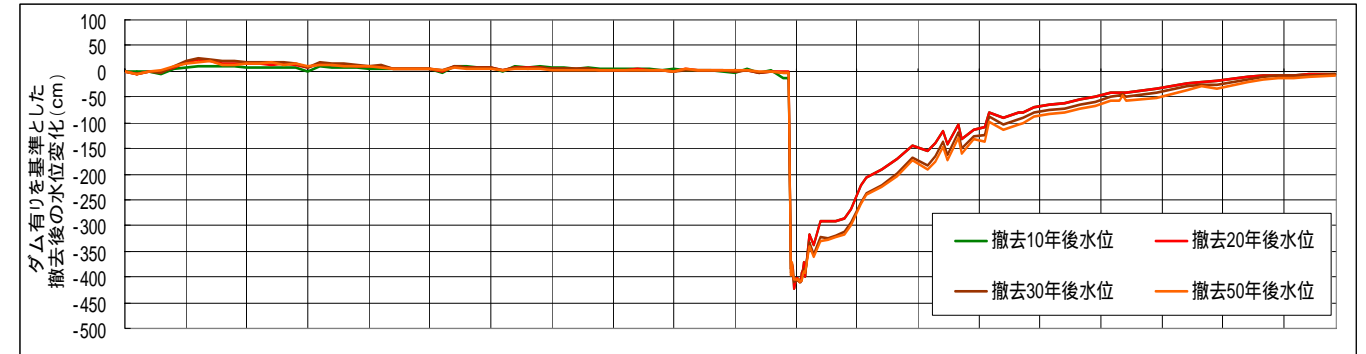
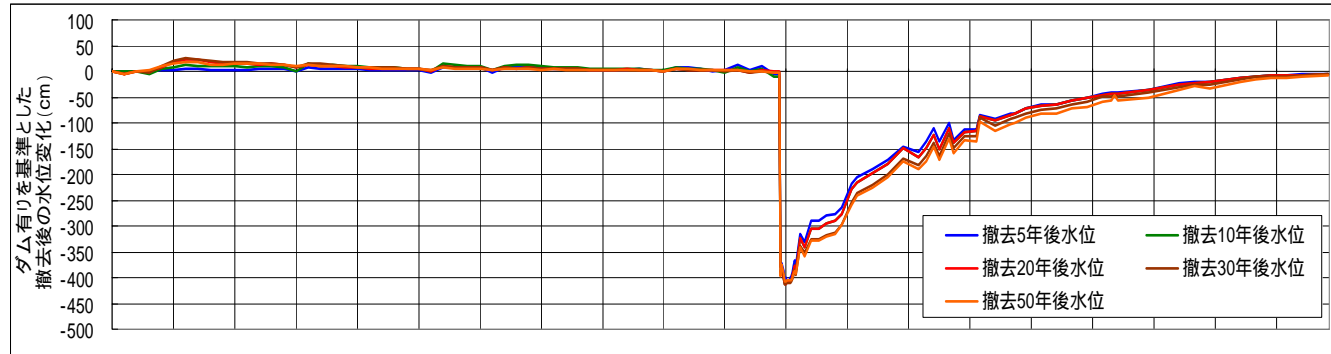


図 2 - 6 - 1 荒瀬ダム上下流河道の水位変化 (B 5 案)

図 2 - 6 - 2 荒瀬ダム上下流河道の水位変化 (B 1 0 案)

荒瀬ダム下流河道の出水時の水位変化の予測結果

- B 5 案及びB 1 0 案を比較すると、砂・礫の除去に伴う水位変化は、ほとんど同じである。
- 砂・礫を 1 0 万 m³あるいは 2 0 万 m³すると、下流河道の水位上昇が抑制されることが予測される。特に、概ね撤去開始 1 3 年後頃まで、その除去の効果（水位上昇の抑制）が顕著である。
- B 5 案及びB 1 0 案とも、1 0 万 m³除去と 2 0 万 m³除去の水位上昇の抑制効果は、概ね同じである。なお、撤去開始 1 5 年後以降、1 0 km ~ 1 3 km 区間において、1 0 万 m³除去と 2 0 万 m³除去の水位上昇の抑制効果に僅かな差（約 5 cm 程度）が窺える。

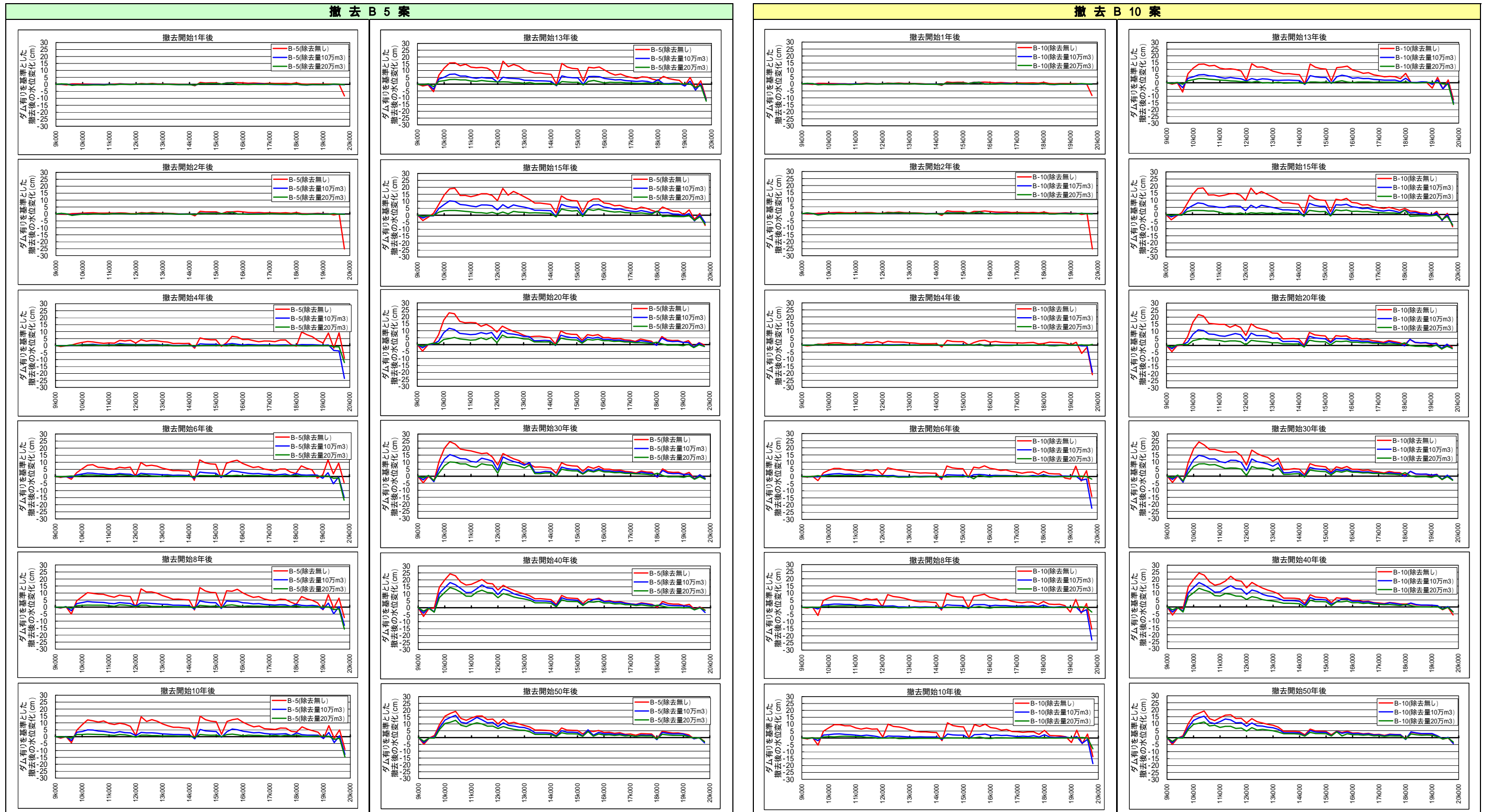


図 2-6 荒瀬ダム下流河道の水位変化（砂・礫の除去を考慮した B 5 案及び B 1 0 案の比較）

(3) 遙拝堰を通過する土砂量の変化予測結果

堆砂が無い状態（荒瀬ダム建設前に近い状態）を基準として、貯水池に堆砂した砂・礫を10万m³あるいは20万m³を除去した2ケースについて、ダム撤去に伴う遙拝堰を通過する土砂量の変化予測を検討した。

- ダム撤去後の中長期（50年後頃）において、ダム有りケースの増加率が、約0.96となっている。この差の0.04分が、これまでダムによって貯水池に捕捉されていたものと考えられる。
- 10万m³除去及び20万m³除去した2ケースとも、中長期的には、堆砂が無い状況（荒瀬ダム建設前の状況）に近づいていくことが窺える。
10万m³除去ケースの増加率は、撤去10年後から次第に減衰し、50年後は僅か約1.02倍の増加率となる。

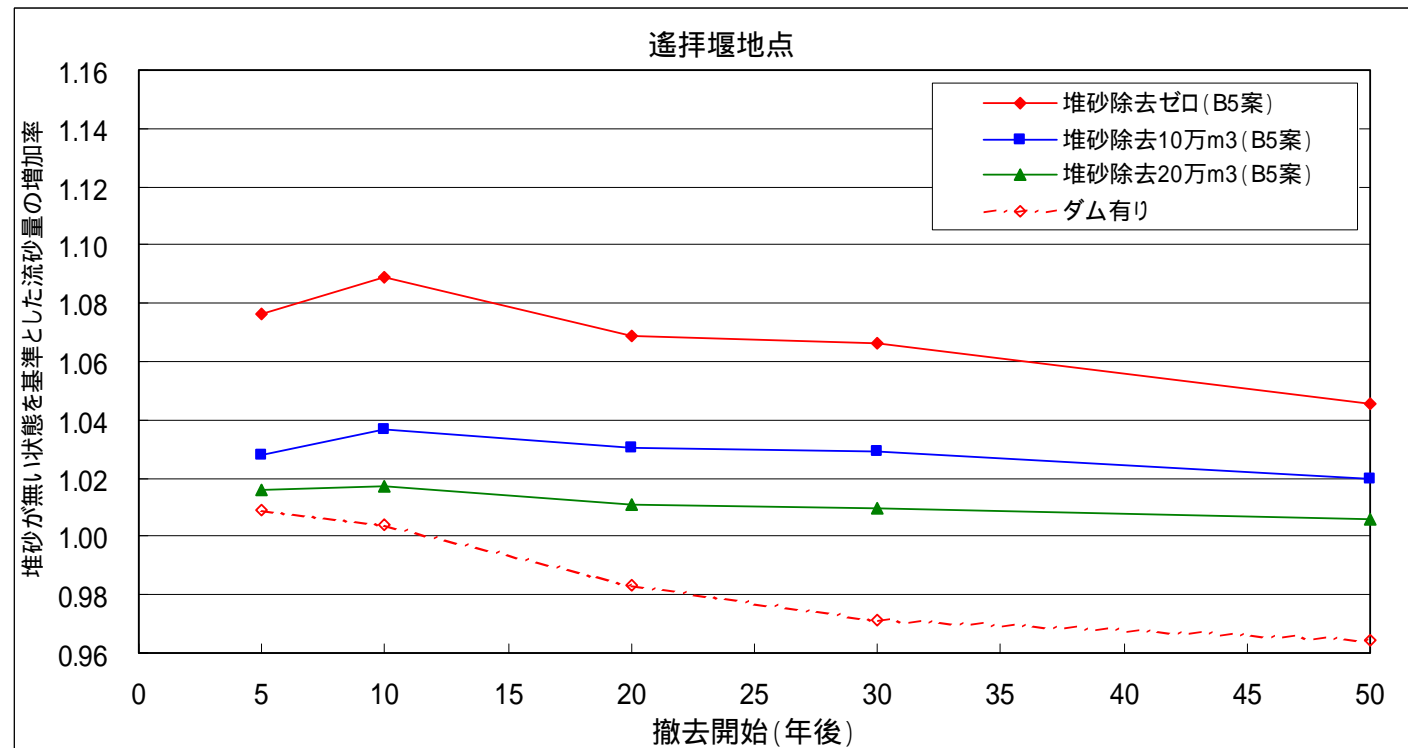


図2-7 堆砂が無い状態を基準とした遙拝堰地点の通過土砂量の増加率

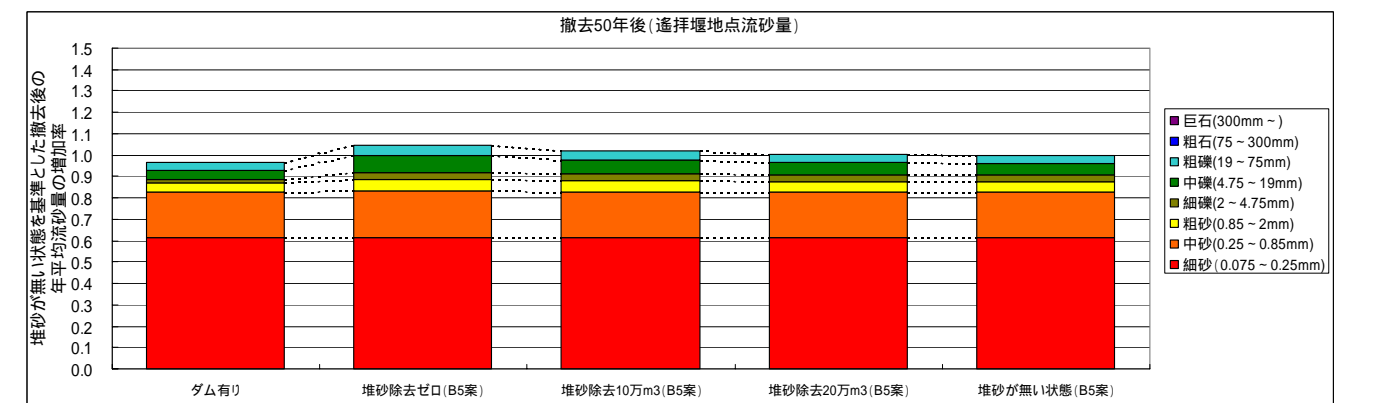
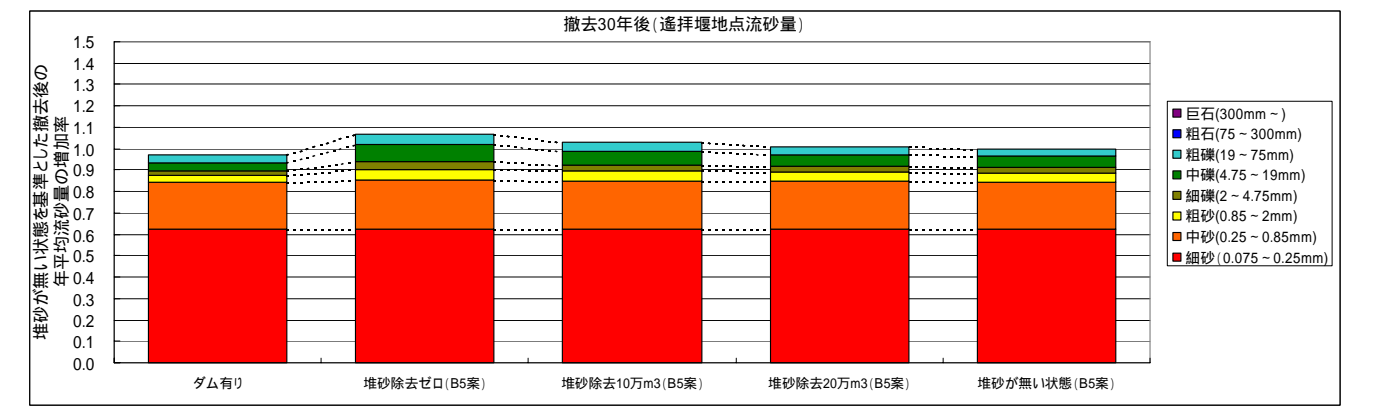
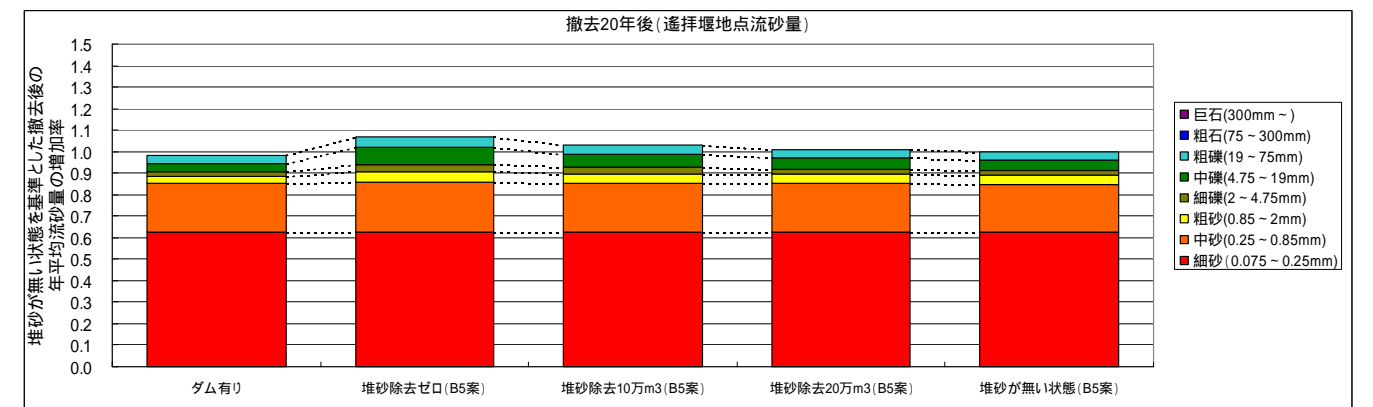
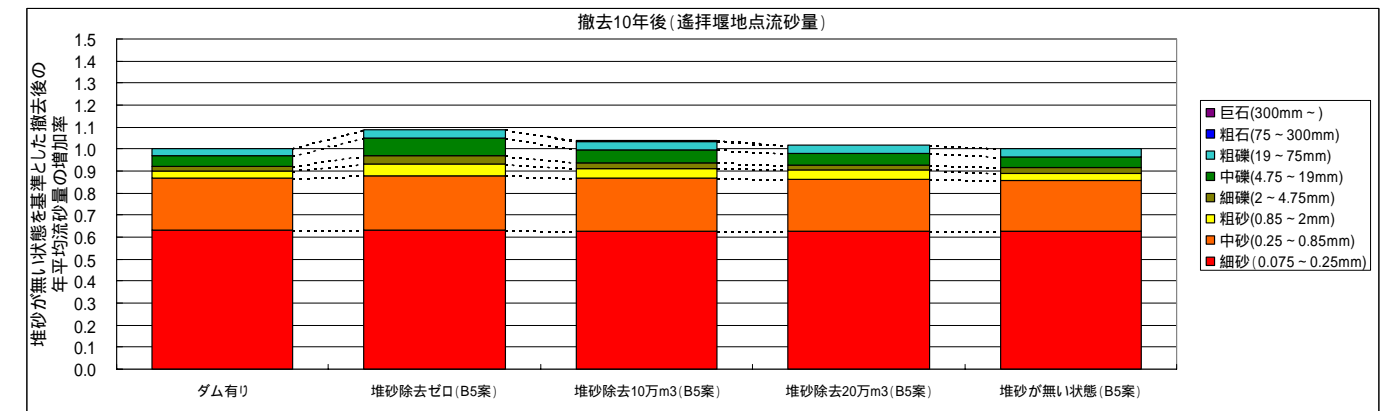


図2-8 堆砂が無い状態を基準とした遙拝堰地点の通過土砂量の粒度構成

3 ダム撤去に係る環境変化の予測

1 予測及び評価の実施に当たっての前提条件等

(1) 予測の対象時期

ダム撤去工事中

ダム撤去後

(2) 予測手法

定量的な予測

環境現況調査結果や事例の引用等に基づく予測

(3) 予測地点

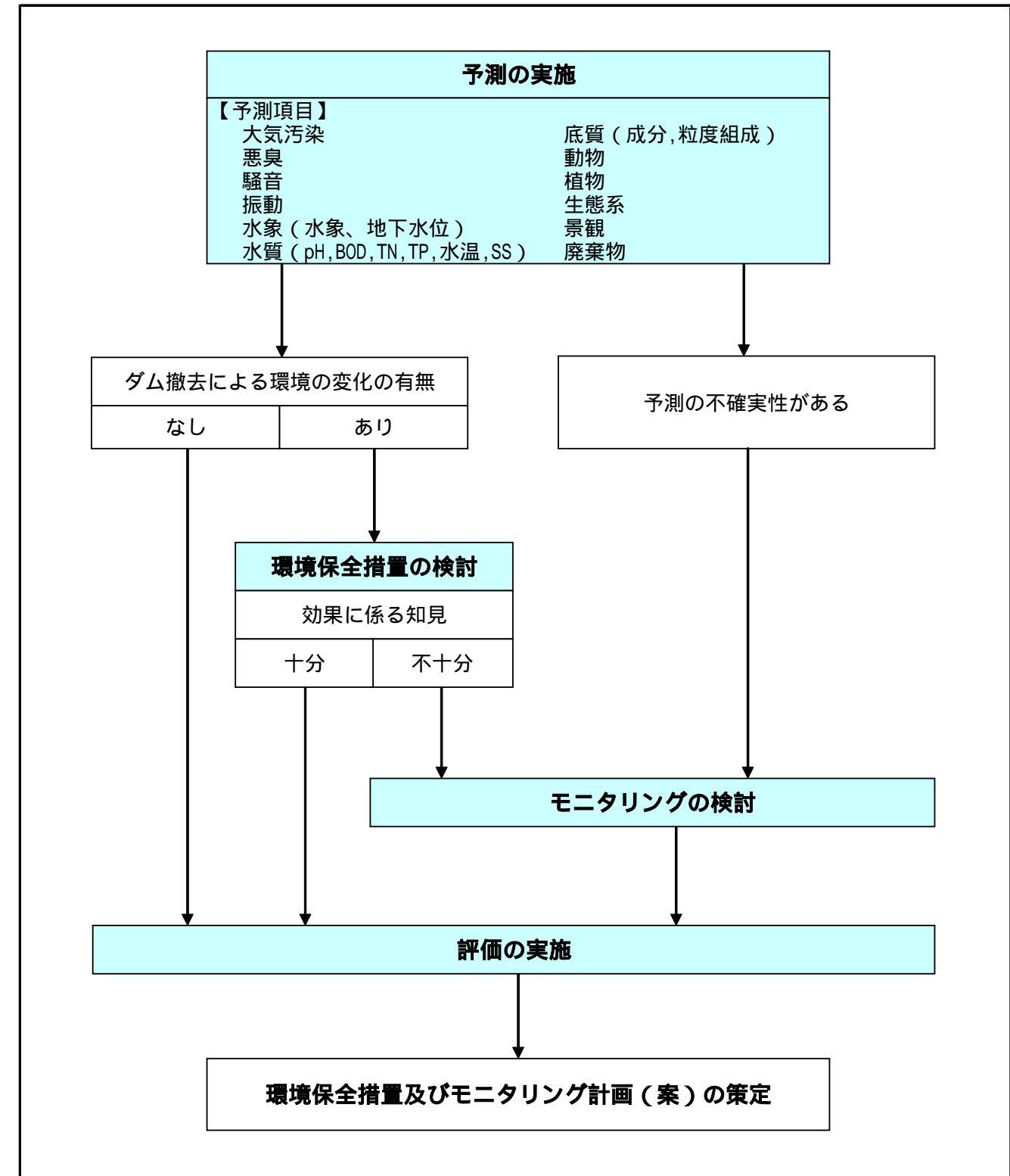
代表的な地点

特に環境の変化が起こるおそれがある地点

保全対象への影響を把握できる地点

(4) 工事中の影響を予測するためのダム撤去手順

「右岸先行スリット案(1～4段階)」の工事計画に基づき予測を行う。



予測及び評価の検討フロー

3 - 1 「大気汚染」(粉じん)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、降下ばいじんの発生が最大となる工事開始後8～9ヶ月目の仮設工とした。
(主な工事は、路体・路床盛土、掘削・積込)

予測地点

荒瀬ダムに最も近接した集落内に位置する配慮すべき施設である「地域福祉センター」及び建設機械の稼働位置に近接する「荒瀬集落」とした。

予測手法

拡散計算により定量的に予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果等を用いた。

- ・地域福祉センターにおける風向・風速の現況調査結果(図3-1、表3-1参照)
- ・工事計画の整理(表3-2参照)

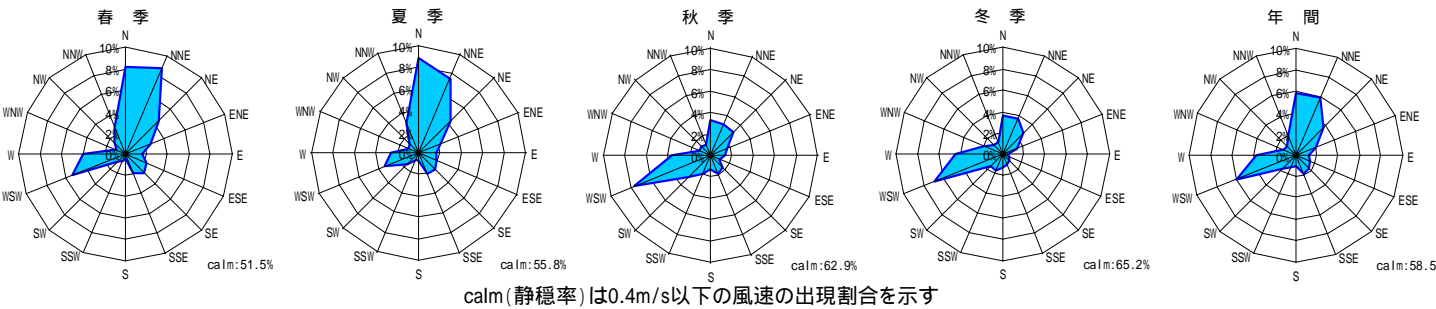


図3-1 地域福祉センターにおける風向の現況調査結果

表3-1 地域福祉センターにおける風速の現況調査結果

時期	風向																平均
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春季(3,4,5月)	1.0	1.2	1.0	1.1	0.9	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9
夏季(6,7,8月)	1.0	1.1	0.9	1.0	0.9	0.9	1.1	1.1	1.0	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8
秋季(9,10,11月)	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	1.7	1.5	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9
冬季(12,1,2月)	0.9	1.0	1.2	0.9	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
年間	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	1.1	1.1	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9

表3-2 予測対象時期における月別工事日数

ユニット	平成22年度						
	秋季			冬季		春季	
	9月 6ヶ月目	10月 7ヶ月目	11月 8ヶ月目	12月 9ヶ月目	1月 10ヶ月目	2月 11ヶ月目	3月 12ヶ月目
路体・路床盛土			19	19			
掘削・積込			19	19			

【予測及び評価結果】

予測結果

地域福祉センターにおける降下ばいじんの寄与量は、秋季に0.08 t/km²/月、冬季に0.06 t/km²/月と予測される。
荒瀬集落における降下ばいじんの寄与量は、秋季に5.59 t/km²/月、冬季に6.66 t/km²/月と予測される。

評価結果

地域福祉センター及び荒瀬集落における建設機械の稼働による降下ばいじんの寄与分は、「面整備事業環境影響評価マニュアル」(平成11年 建設省都市局監修)の参考値(10 t/km²/月)を下回るため、ダム撤去による粉じんの影響は回避されていると評価する。

表3-3 降下ばいじんの寄与量の予測結果

単位: t/km²/月

	春季	夏季	秋季	冬季
地域福祉センター			0.08	0.06
荒瀬集落			5.59	6.66

暫定的な施工計画によるものである。

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【その他の項目】

工事中の対策として散水等を行い、粉じん発生の低減に努める。

【予測地点位置図】

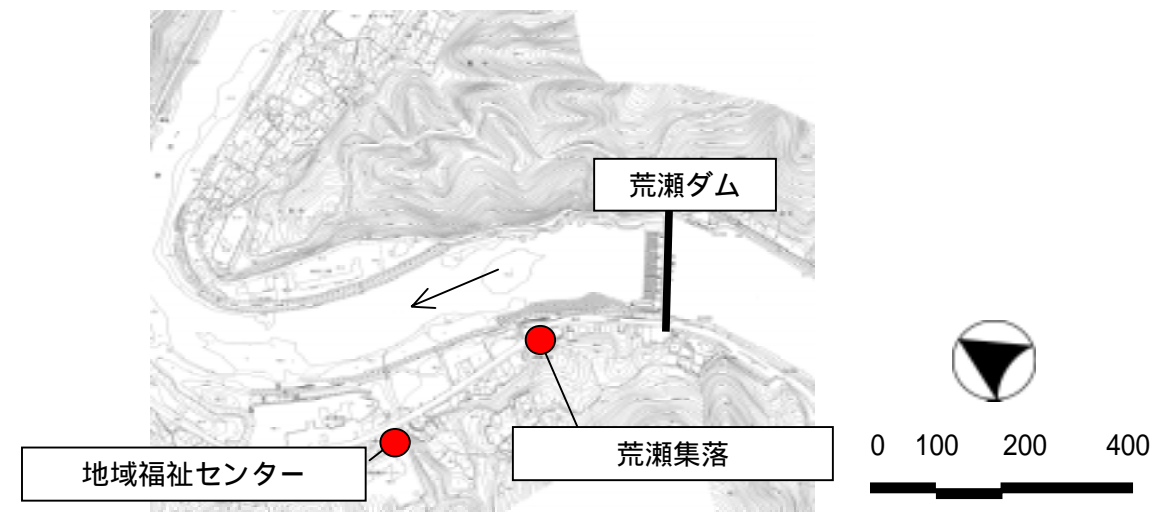


図3-2 大気汚染(粉じん)予測地点位置図

3 - 2 「悪臭」

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、荒瀬ダム水位が低下し河床が露出する工事中と、荒瀬ダム湛水区間が消失するダム撤去後とした。

予測地点

シルトが多く堆積している「百済来川合流点付近」とした。

予測手法

悪臭の現況調査結果及び施工計画などをもとに予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・悪臭の現況調査結果（表3 - 4、表3 - 5参照）

表3 - 4 悪臭の現況調査結果（分析結果）

調査項目	単位	調査実施日		規制基準
		平成17年8月25日11:45	平成17年2月23日11:45	
硫化水素	ppm	定量下限値(0.002)未満	定量下限値(0.002)未満	0.02
臭気指数	-	定量下限値(10)未満	定量下限値(10)未満	10
風速	m/s	0.5	0.5	-
気温		32.5	15.8	
湿度	%	59	54	
天気	-	晴れ	晴れ	

- ・硫化水素の規制基準は「悪臭防止法に基づく規制地域の指定及び規制基準」の設定における規制基準値を示す。
- ・臭気指数の規制基準は「悪臭防止法に基づく規制地域の指定及び規制基準」の設定における規制基準値を示す。
- ・臭気強度の規制基準は2.5であり、それに対応する臭気指数は10～15であることから、臭気指数の規制基準は10とした。

表3 - 5 悪臭の現況調査結果（踏査結果）

時期	調査日	気象状況	悪臭の状況	備考
夏季	平成16年 8月25日	晴れ (気温32.5)	発生していない	7月7日～8月18日にかけて7回踏査したが、悪臭の発生は確認されなかった。
冬季	平成17年 2月23日	晴れ (気温15.8)	発生していない	荒瀬ダム水位低下時

【予測及び評価結果】

予測結果

現況調査結果から、冬季の荒瀬ダム水位低下時には悪臭の発生は確認されなかった。また、ダム内に堆積したシルトはダム撤去工事着手前までの冬季において除去する計画であり、除去工事中及びダム撤去後に悪臭が発生する可能性は低いと予測される。

評価結果

ダム撤去工事中及び撤去後に悪臭が発生する可能性は低いため、影響は回避されていると評価する。

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【その他の項目】

ダム撤去工事着手前までに、ダム内に堆積したシルトは可能な限り除去する。

【予測地点位置図】

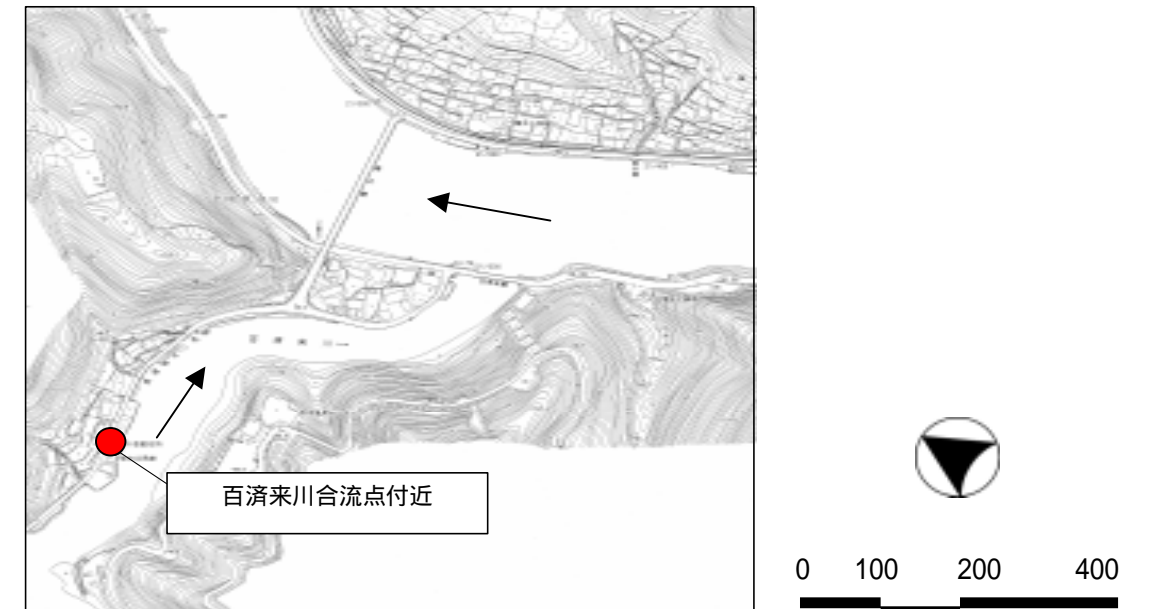


図3 - 3 悪臭予測地点位置図

3 - 3 (1) 騒音 (建設機械の稼働による騒音)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、建設機械の稼働が最大となる工事開始後7～8ヶ月目の仮設工とした。
(主な工事は、路体・路床盛土、掘削・積込)

予測地点

荒瀬ダムに最も近接した集落内に位置する配慮すべき施設である「地域福祉センター」及び建設機械の稼働位置に近接する「荒瀬集落」とした。

予測手法

音の伝搬理論に基づく予測式により定量的に予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果等を用いた。

- ・地域福祉センターにおける騒音の現況調査結果 (表3 - 6、図3 - 4参照)
- ・工事計画の整理 (図3 - 5)

表3 - 6 一般環境騒音の現況調査結果

区分		単位: dB(A)	
地点名	地域の区分	等価騒音レベル (L _{Aeq})	環境基準
地域福祉センター	道路から離れた地域 (B類型)	42.5	55

: 騒音に係る環境基準 (B類型: 主として住居の用に供される地域) を示す。

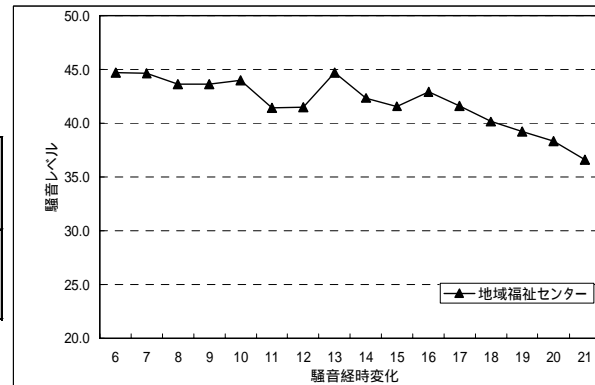


図3 - 4 調査地点別騒音経時変化

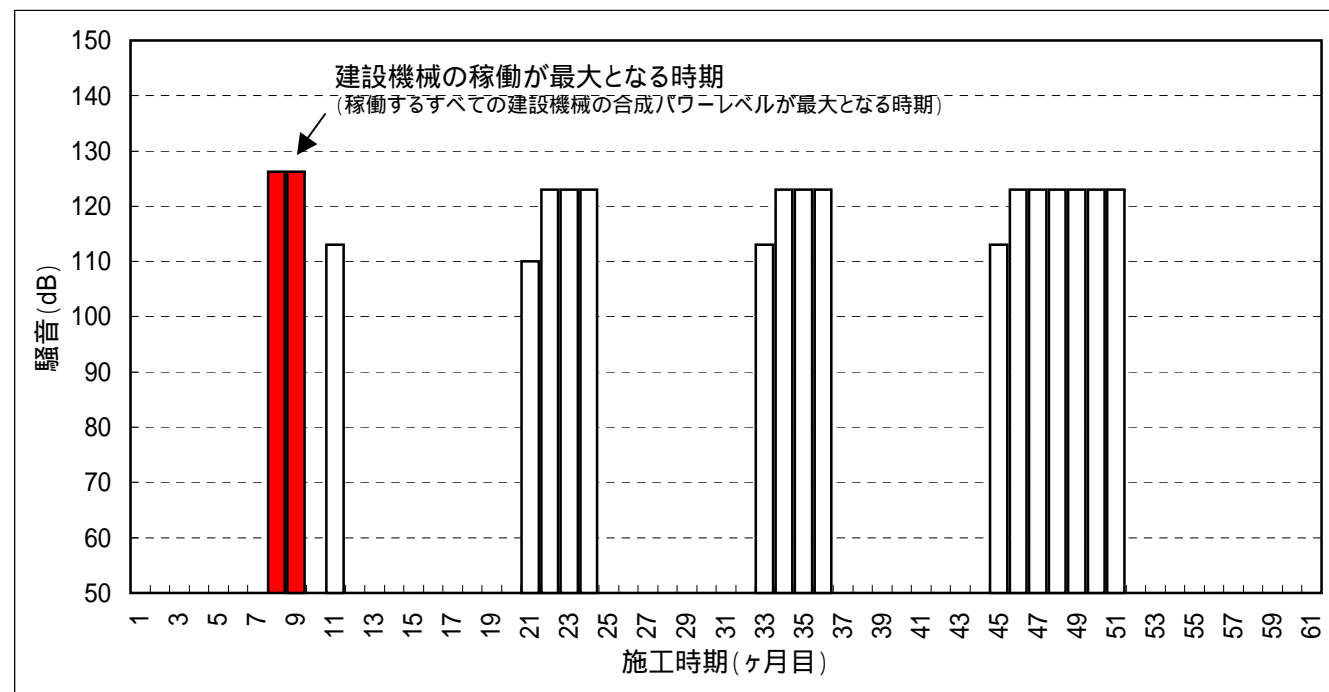


図3 - 5 建設機械の稼働による騒音の合成値 (パワーレベル)

【予測及び評価結果】

予測結果

騒音レベルが最大となる時期の地域福祉センターの騒音レベルは54.1 dB (A)であり、荒瀬集落では77.6 dB (A)と予測される。また、これらの予測結果は、「騒音規制法」における特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準値 (85 dB (A)) を下回る。

評価結果

建設機械の稼働による騒音は基準値を下回ることから、影響は回避されていると評価する。

表3 - 7 予測結果

単位: dB(A)		
予測地点	将来 (昼間)	規制基準
地域福祉センター	54.1	85
荒瀬集落	77.6	

: 特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準値を示す。

【環境保全措置の概要】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの概要】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【その他の項目】

工事中の対策として、低騒音型建設機械を採用する等、騒音の発生防止・低減に努める。

【予測地点位置図】

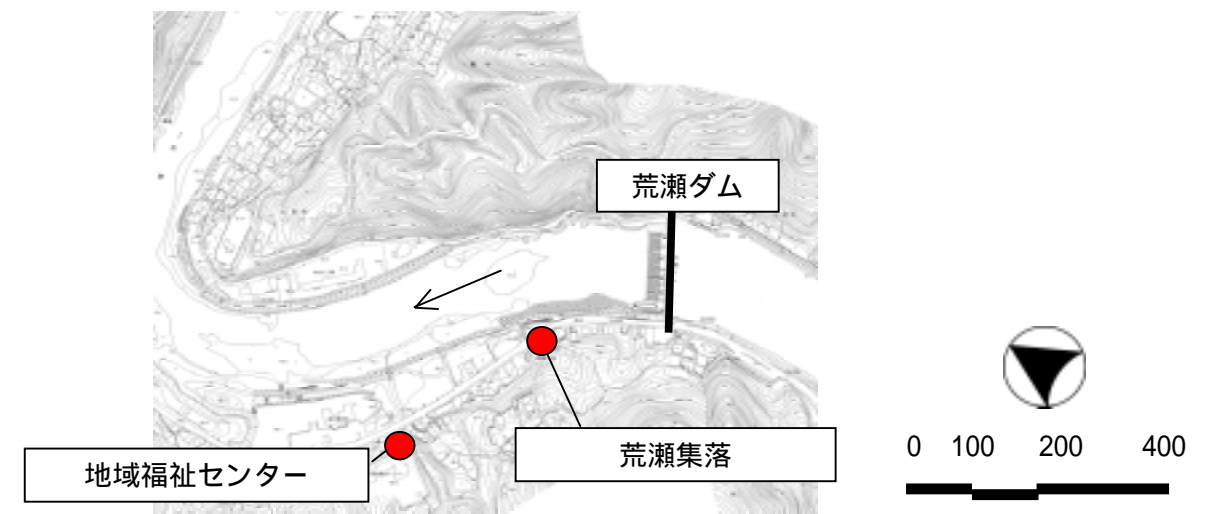


図3 - 6 建設機械の稼働による騒音予測地点位置図

3 - 3 (2) 騒音 (工用車両の走行)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、工用車両が走行する時期とした。

予測地点

荒瀬ダムに最も近接する「荒瀬集落」とした。

予測手法

音の伝搬理論に基づく予測式により定量的に予測した。

予測にあたっては、主に以下の調査結果等を用いた。

- ・道の駅坂本における騒音の現況調査結果 (表3 - 8、図3 - 7 参照)
- ・工事計画の整理 (表3 - 9)

表3 - 8 道路交通騒音の現況調査結果

単位：dB(A)

地点名	区分	地域の区分	等価騒音レベル (L_{Aeq})	環境基準
道の駅坂本		幹線交通を担う地域	66.0	70

：騒音に係る環境基準 (幹線交通を担う地域) を示す。

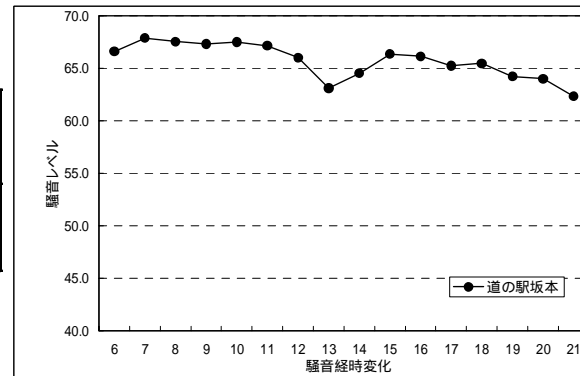


図3 - 7 調査地点別騒音経時変化

表3 - 9 予測対象時期における将来交通量

No.	測定時刻	上り					下り				
		現況交通量		工用車両交通量	予測時期の交通量		現況交通量		工用車両交通量	予測時期の交通量	
		大型	小型		大型	小型	大型	小型		大型	小型
1	6:00~7:00	19	92		19	92	32	30		32	30
2	7:00~8:00	33	229		33	229	52	190		52	190
3	8:00~9:00	46	160	4	50	160	47	117	4	51	117
4	9:00~10:00	55	91	4	59	91	55	123	4	59	123
5	10:00~11:00	71	86	4	75	86	47	115	4	51	115
6	11:00~12:00	61	104	4	65	104	46	92	4	50	92
7	12:00~13:00	57	87		57	87	25	79		25	79
8	13:00~14:00	85	86	4	89	86	33	99	4	37	99
9	14:00~15:00	68	118	4	72	118	35	84	4	39	84
10	15:00~16:00	58	113	4	62	113	33	111	4	37	111
11	16:00~17:00	70	129	4	74	129	31	87	4	35	87
12	17:00~18:00	38	177		38	177	23	185		23	185
13	18:00~19:00	39	119		39	119	22	124		22	124
14	19:00~20:00	21	87		21	87	8	91		8	91
15	20:00~21:00	20	57		20	57	13	79		13	79
16	21:00~22:00	15	33		15	33	11	40		11	40

【予測及び評価結果】

予測結果

工用車両が走行する時期の荒瀬集落の騒音レベルは、67.0 dB (A) と予測され、環境基準 (70 dB (A)) を下回る。

評価結果

工用車両の走行による騒音は環境基準 (70 dB (A)) を下回ると予測されることから、影響は回避されていると評価する。

表3 - 10 予測結果

単位：dB(A)

予測地点	将来 (昼間)	環境基準
荒瀬集落	67.0	70

：騒音に係る環境基準 (幹線交通を担う地域) を示す。

【環境保全措置の概要】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの概要】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【予測地点位置図】

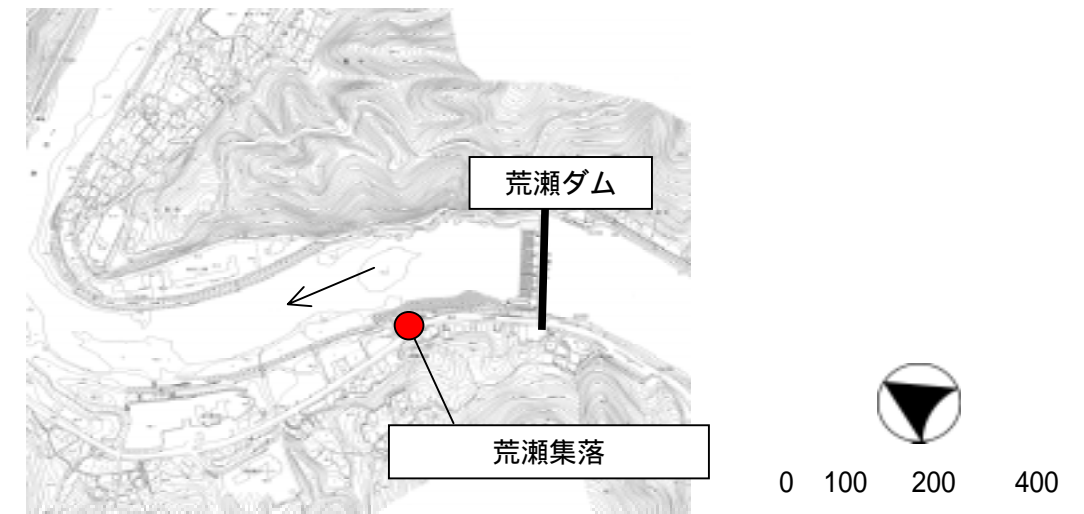


図3 - 8 工用車両の走行による騒音予測地点位置図

3 - 3 (3) 騒音 (低周波音)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、ダム撤去後とした。

予測地点

荒瀬ダムに近接する「荒瀬集落」とした。

予測手法

現況調査結果などをもとに予測した。

予測にあたっては、主に以下の調査結果等を用いた。

- ・低周波音圧レベルの現況調査結果 (表3 - 1 1、表3 - 1 2)

表3 - 1 1 低周波音圧レベル (平坦特性) の現況調査結果

周波数 (Hz)	測定時間					
	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
25	33.6	34.5	34.8	30.7	27.0	31.2
31.5	29.2	34.1	32.9	29.5	34.2	24.3
40	35.4	35.6	33.4	30.5	31.7	35.3
50	47.3	41.9	40.3	32.5	35.5	32.4
63	54.5	46.2	43.1	37.8	40.2	40.4
80	45.0	44.4	41.0	38.2	39.6	43.5
100	46.5	41.3	39.2	38.1	40.3	41.6
AP値	65.8	65.7	65.5	64.5	65.5	65.1
荒瀬ダム放流量 (m³/s)	1,290	1,278	1,112	1,091	1,090	990

調査は、荒瀬ダムからの放流量が990～1,290 m³/sの時に実施した。
AP値：オールパス値

表3 - 1 2 低周波音圧レベル (G特性) の現況調査結果

周波数 (Hz)	音圧レベル (dB)G特性					
	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
25	37.3	38.2	38.5	34.4	30.7	34.9
31.5	25.2	30.1	28.9	25.5	30.2	20.3
40	23.4	23.6	21.4	18.5	19.7	23.3
50	27.3	21.9	20.3	12.5	15.5	12.4
63	26.5	18.2	15.1	9.8	12.2	12.4
80	9	8.4	5	2.2	3.6	7.5
100	-	-	-	-	-	-

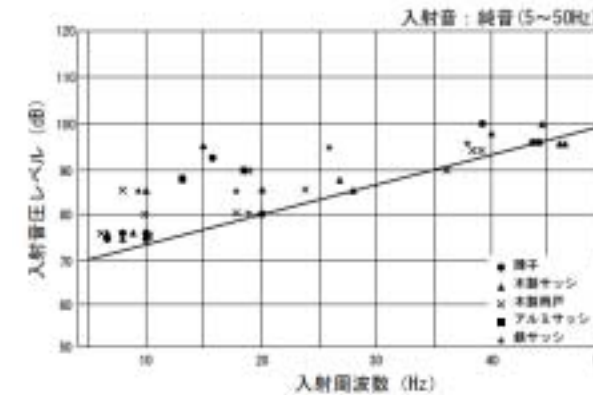
【予測及び評価結果】

予測結果

- ・既存資料 1によると、一般環境中に存在する低周波音圧レベルは、市街地で約55～90 dB、工場周辺で約70～100 dB、道路で約70～90 dBであり、これらの低周波音では人体に及ぼす影響を証明し得るデータは得られなかった」とされている。本調査結果の64.5～65.8 dBは市街地の値に含まれる。
- ・G特性については、最大でも38.5 dBであり、既存資料 2に記載されている感覚閾値 (人が低周波音を感じ始める値) である「G特性100 dB」を大きく下回った。

【予測及び評価結果】

- ・建具ががたつきはじめる音圧レベルは図3 - 9に示すとおりであり、本調査結果では建具のがたつきは起こらないと考えられる。これらのことから、現況調査で対象にした流量においては、低周波音による影響はほとんどないと考えられる。また、ダム撤去後はダムによる落差がなくなるため、荒瀬ダム地点における発生音はなくなると予測される。



出典：「低周波音の測定方法に関するマニュアル (官公庁公害専門資料第36巻3号)」 (公害研究対策センター、2001)

図3 - 9 低周波音により建具ががたつきはじめる値

評価結果

ダム撤去によって放流による発生音がなくなると予測されることから、影響は回避されていると評価する。

- 1: 「低周波空気振動調査報告書」 (環境庁大気保全局、1984)
- 2: 「低周波音の測定方法に関するマニュアル」 (環境庁大気保全局、2000)

【環境保全措置の概要】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの概要】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【その他資料等】

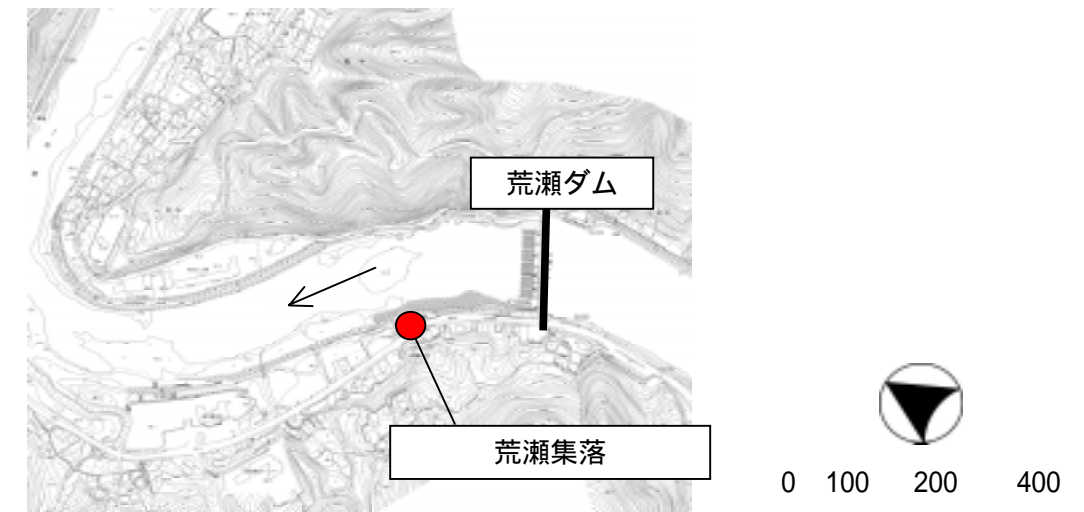


図3 - 1 0 低周波音予測地点位置図

3 - 4 (1) 「振動」(建設機械の稼働による振動)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、建設機械の稼働が最大となる工事開始後7～10ヶ月目の仮設工とした。
(主な工事は、路体・路床盛土、掘削・積込、鋼製締切り、下流仮締切り)

予測地点

荒瀬ダムに最も近接した集落内に位置する配慮すべき施設である「地域福祉センター」及び建設機械の稼働位置に近接する「荒瀬集落」とした。

予測手法

振動の伝搬理論に基づく予測式により定量的に予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果等を用いた。

- ・地域福祉センターにおける振動の現況調査結果(表3-13、図3-11参照)
- ・工事計画の整理(図3-12)

表3-13 一般環境振動の現況調査結果
単位：dB

区分	振動レベル (L ₁₀)	規制基準
地点名		
地域福祉センター	測定下限値(30)未満	60

：「振動規制法」の特定工場において発生する振動の規制に関する基準の第1種区域の基準値を示す。

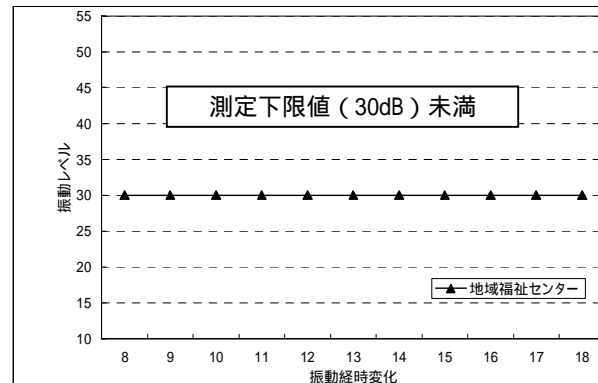


図3-11 調査地点別騒音経時変化

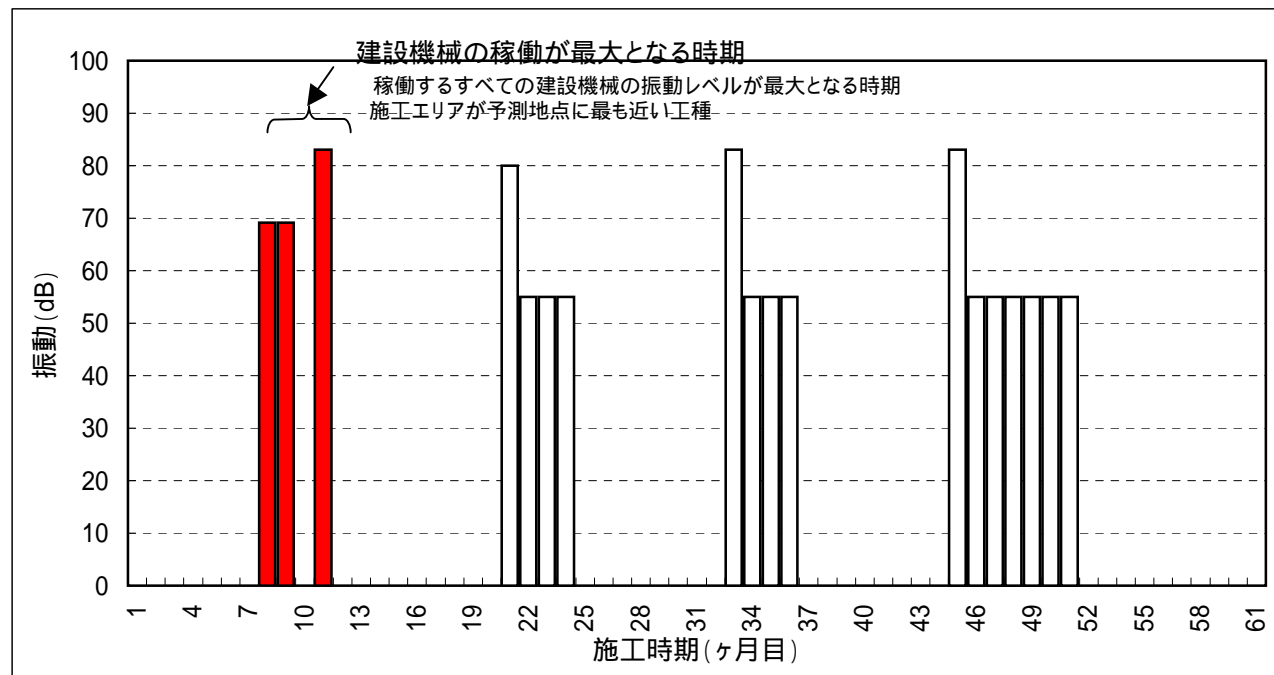


図3-12 建設機械の稼働による振動の合成値(パワーレベル)

【予測及び評価結果】

予測結果

振動レベルが最大となる時期の地域福祉センターの振動レベルは30dB未満、荒瀬集落では44dBと予測される。また、これらの予測結果は、「振動規制法」における特定建設作業に係る振動の規制に関する基準値(75dB)を下回る。

評価結果

建設機械の稼働による振動は規制基準を下回ると予測されることから、影響は回避されていると評価する。

表3-14 予測結果

単位：dB

予測地点	将来(昼間)	規制基準
地域福祉センター	30未満	75
荒瀬集落	44.0	

：「振動規制法」の特定建設作業に係る振動の規制に関する基準値を示す。

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの概要】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【その他の項目】

工事中の対策として、低振動型建設機械を採用する等、振動発生防止・低減に努める。

【予測地点位置図】

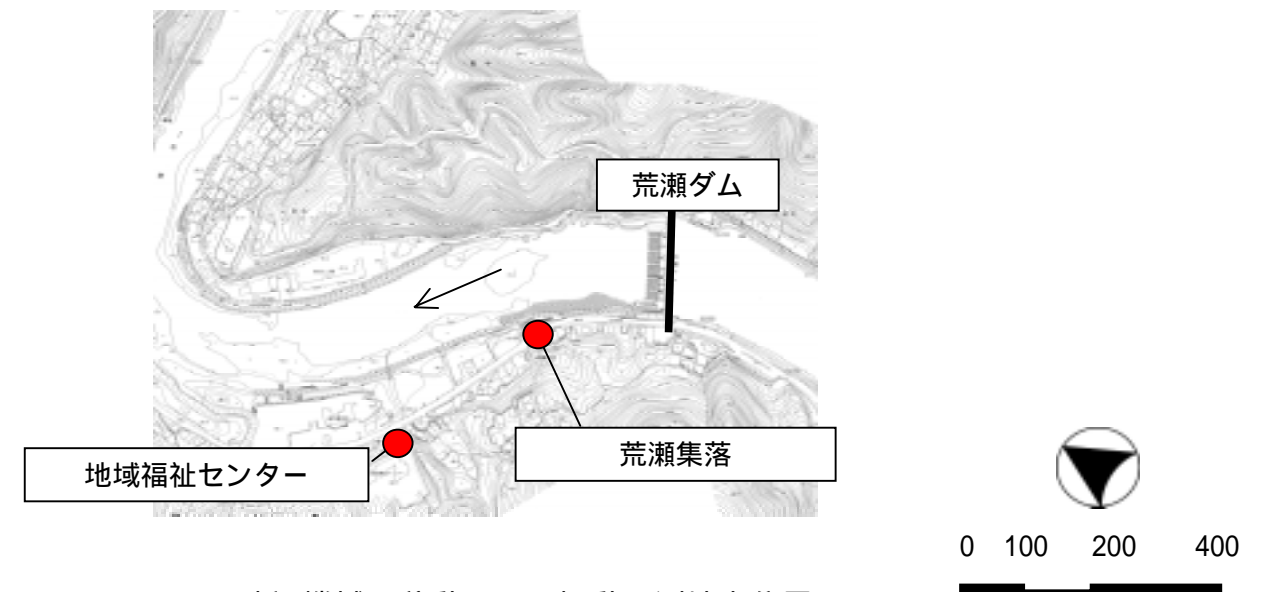


図3-13 建設機械の稼働による振動予測地点位置図

3 - 4 (2) 「振動」(工用車両の走行による振動)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、工用車両が走行する時期とした。

予測地点

荒瀬ダムに最も近接した集落内の「荒瀬集落」とした。

予測手法

振動の伝搬理論式に基づく予測式により定量的に予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果等を用いた。

- ・道の駅坂本における振動の現況調査結果(表3-15、図3-14参照)
- ・工事計画の整理(表3-16)

表3-15 道路交通振動の現況調査結果

単位：dB

区分	振動レベル (L ₁₀)	要請限度
地点名 道の駅坂本	44.6	65

：「振動規制法」における道路交通振動の第1種区域の要請限度の基準値を示す。

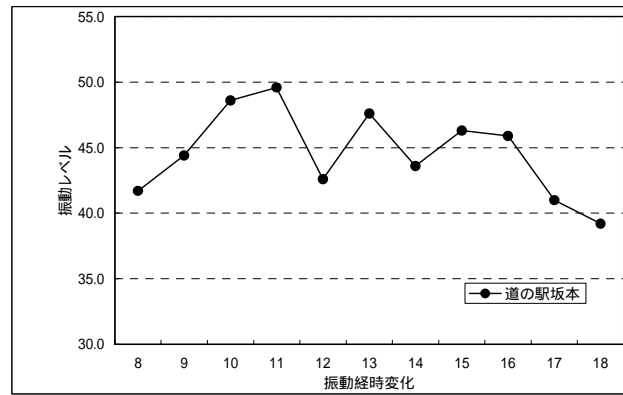


図3-14 調査地点別騒音経時変化

表3-16 予測対象時期における将来交通量

No.	測定時刻	上り					下り				
		現況交通量		工事用 車両交 通量	予測時期の 交通量		現況交通量		工事用 車両交 通量	予測時期の 交通量	
		大型	小型		大型	小型	大型	小型		大型	小型
1	6:00~7:00	19	92		19	92	32	30		32	30
2	7:00~8:00	33	229		33	229	52	190		52	190
3	8:00~9:00	46	160	4	50	160	47	117	4	51	117
4	9:00~10:00	55	91	4	59	91	55	123	4	59	123
5	10:00~11:00	71	86	4	75	86	47	115	4	51	115
6	11:00~12:00	61	104	4	65	104	46	92	4	50	92
7	12:00~13:00	57	87		57	87	25	79		25	79
8	13:00~14:00	85	86	4	89	86	33	99	4	37	99
9	14:00~15:00	68	118	4	72	118	35	84	4	39	84
10	15:00~16:00	58	113	4	62	113	33	111	4	37	111
11	16:00~17:00	70	129	4	74	129	31	87	4	35	87
12	17:00~18:00	38	177		38	177	23	185		23	185
13	18:00~19:00	39	119		39	119	22	124		22	124
14	19:00~20:00	21	87		21	87	8	91		8	91
15	20:00~21:00	20	57		20	57	13	79		13	79
16	21:00~22:00	15	33		15	33	11	40		11	40

【予測及び評価結果】

予測結果

工用車両が走行する時期の荒瀬集落の振動レベルは、44.7 dBと予測される。
「振動規制法施行規則」における道路交通振動の要請限度(65 dB)を下回る。

評価結果

工用車両の走行による振動は要請限度を下回ると予測されることから、影響は回避されていると評価する。

表3-17 予測結果

単位：dB

予測地点	将来(昼間)	要請限度
荒瀬集落	44.7	65

：「振動規制法」における道路交通振動の第1種区域の要請限度を示す。

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの概要】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【予測地点位置図】

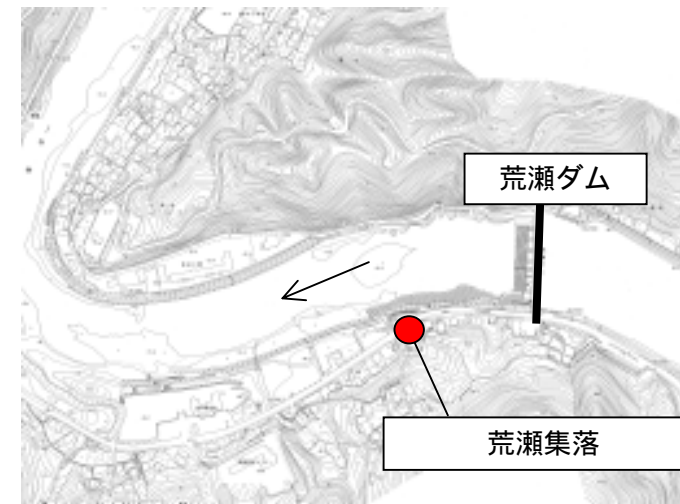


図3-15 工用車両の走行による振動予測地点位置図

3 - 5 「水象」(地下水位)

【予測条件等】

予測時期
 予測対象時期は、荒瀬ダム水位が低下する工事中と、荒瀬ダム湛水区間が消失するダム撤去後とした。

予測地点
 荒瀬ダム湛水区間周辺の現在利用中の井戸とした。

予測手法
 現況調査結果及び施工計画などをもとに予測した。
 予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・地下水位の現況調査結果(図3-16)

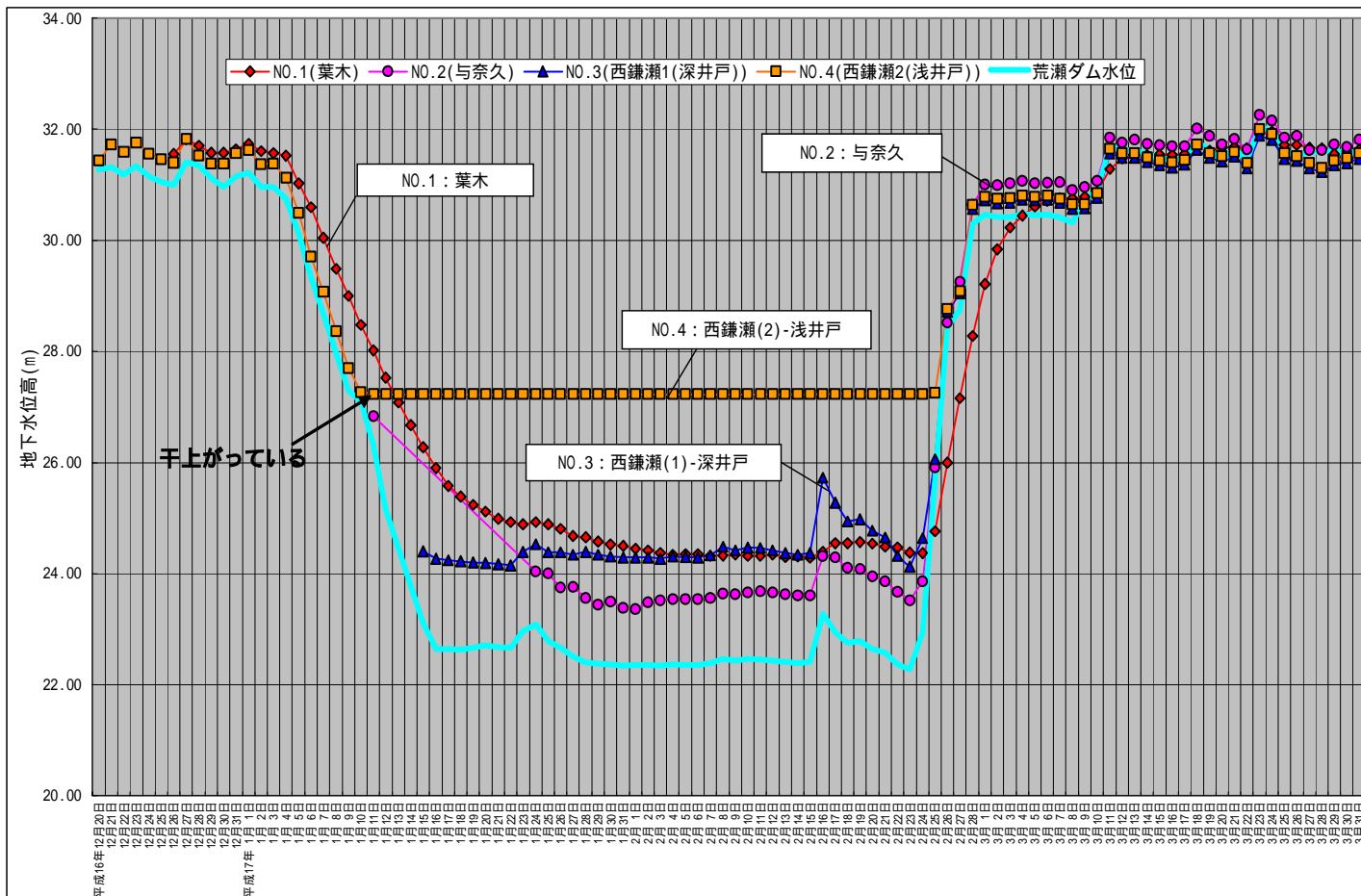


図3-16 荒瀬ダム周辺の井戸における水位の現況調査結果

【予測結果】

今回調査対象の井戸は、現況調査結果により荒瀬ダム水位と連動する事が判明している。このため、荒瀬ダム撤去工事中及び撤去後においては、貯水池内の水位低下に伴い井戸内の水位も低下すると予測される。

【荒瀬ダム湛水区域周辺井戸の水位低下に対する対応】

ダム撤去前
 ダム撤去前までは、ダム水位低下期間(例年1月~2月)において泥土除去工事等を実施するため、井戸の枯渇や汚濁等が見られれば、その都度給水作業等を実施する。

ダム撤去工事中及びダム撤去後
 ダム撤去工事中及びダム撤去後には、貯水池の水位が低下することに伴い井戸水位も低下し、井戸の供用に支障を来す可能性があるため、ダム撤去工事中以降の井戸の対応については、利用者や関係機関と協議しながら検討を進めることとする。

【その他資料等】

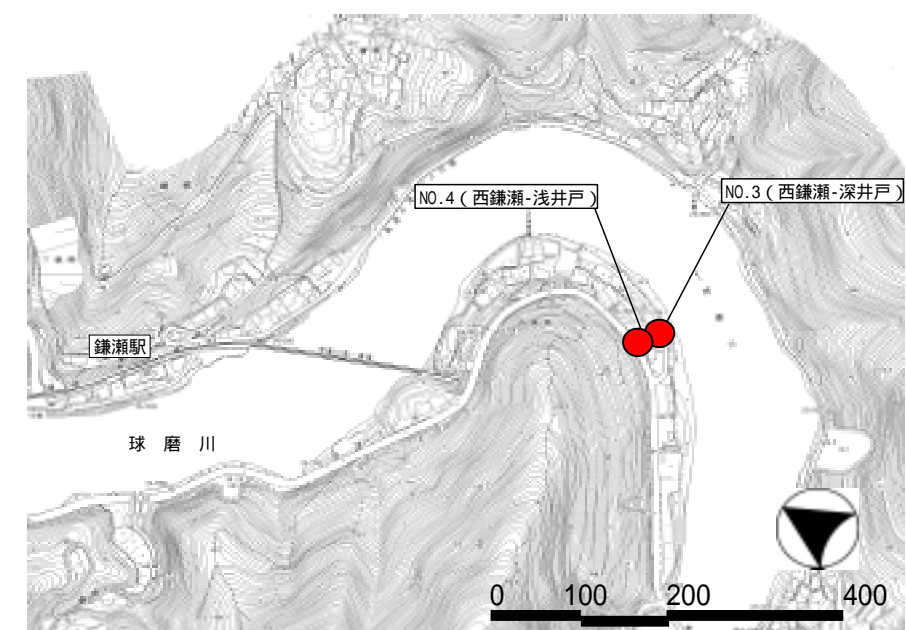
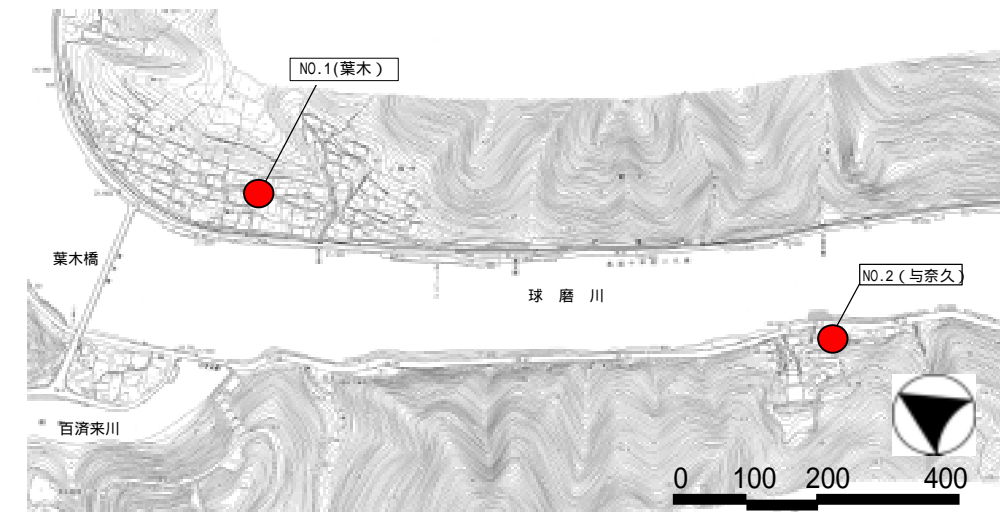


図3-17 予測地点位置図

3 - 6 (1) 「水質」 (pH : 水素イオン濃度)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、コンクリートの破碎を行う工事中とした。

予測地点

荒瀬ダム直下流の「道の駅坂本」と発電所放流口の下流の「坂本橋」とした。

予測手法

現況調査結果及び施行計画などをもとに予測した。

予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・ 工事計画 (コンクリート破碎状況等)
- ・ 水質 (pH) の現況調査結果 (図 3 - 1 8)

【予測及び評価結果】

予測結果

工事中は、コンクリートの破碎等は水中で実施せず、仮締切りを設置してその内側で実施することから pH の変化はほとんどないと予測される。

工事年度間は、仮締切りを撤去するため、破碎途中のコンクリートが流水にさらされるが、流水に接する破碎面は小さいこと、さらに流水が破碎面に接する時間は非常に短いことから、pH の変化はほとんどないと予測される。

現況調査において環境基準 (pH = 6 . 5 ~ 8 . 5) を超過しているのは、主に夏季のダム湖の表層であり、これに同調して道の駅坂本でも高い値を示している。工事中はこの影響がなくなることと、荒瀬ダム湛水区間周辺には pH の変化に影響を与える施設はないことから、工事の実施に伴う道の駅坂本の pH の変化はほとんどないかあるいは若干低下すると予測される。

評価結果

工事の実施に伴う pH の変化は小さいと予測されることから、影響は回避されていると評価する。

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【その他の項目】

工事年度間の対策として、工事実施区域内にコンクリート殻を残さないよう努める。

【予測地点位置図】

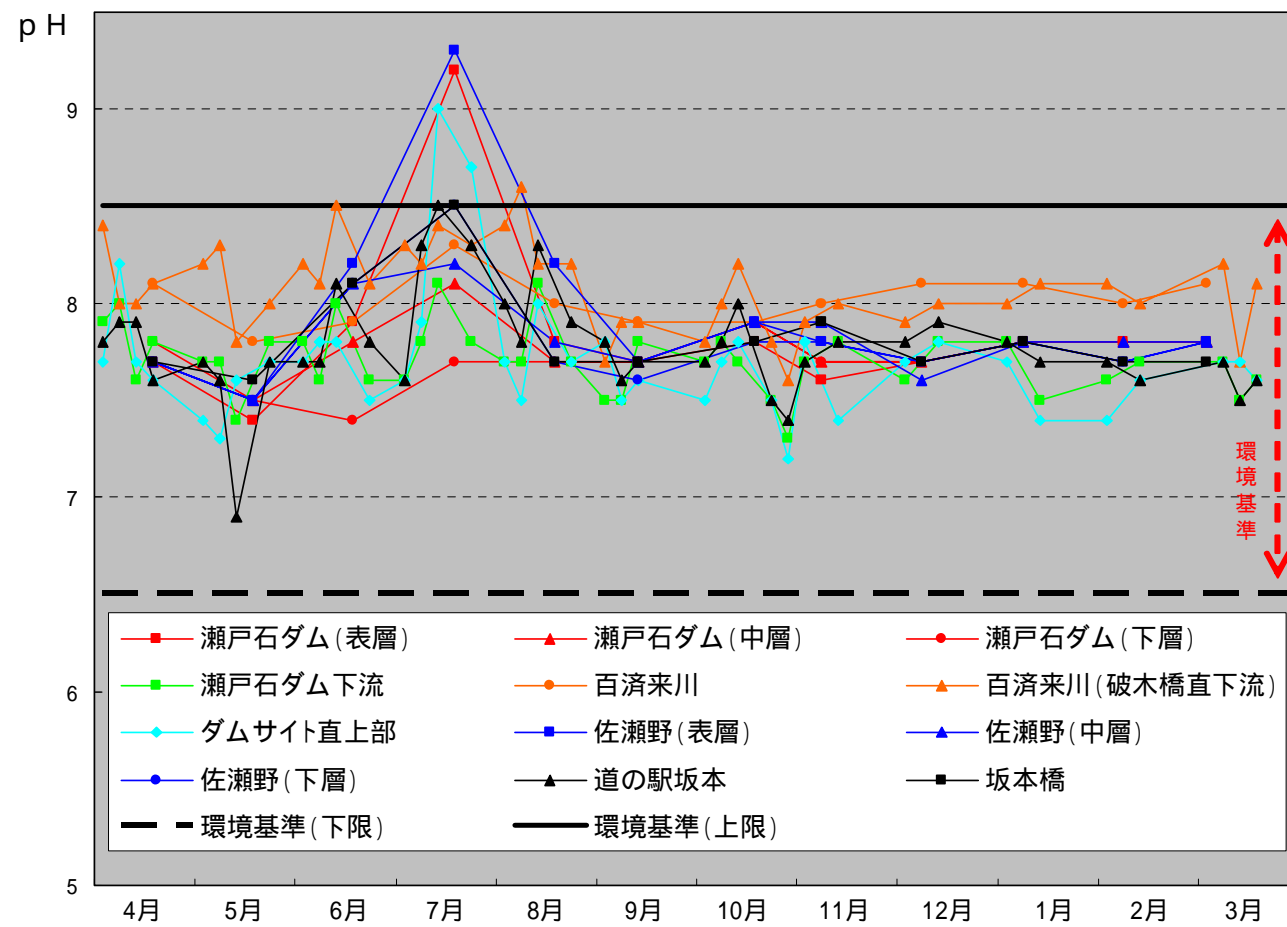


図 3 - 1 8 荒瀬ダム周辺における pH の月別変化

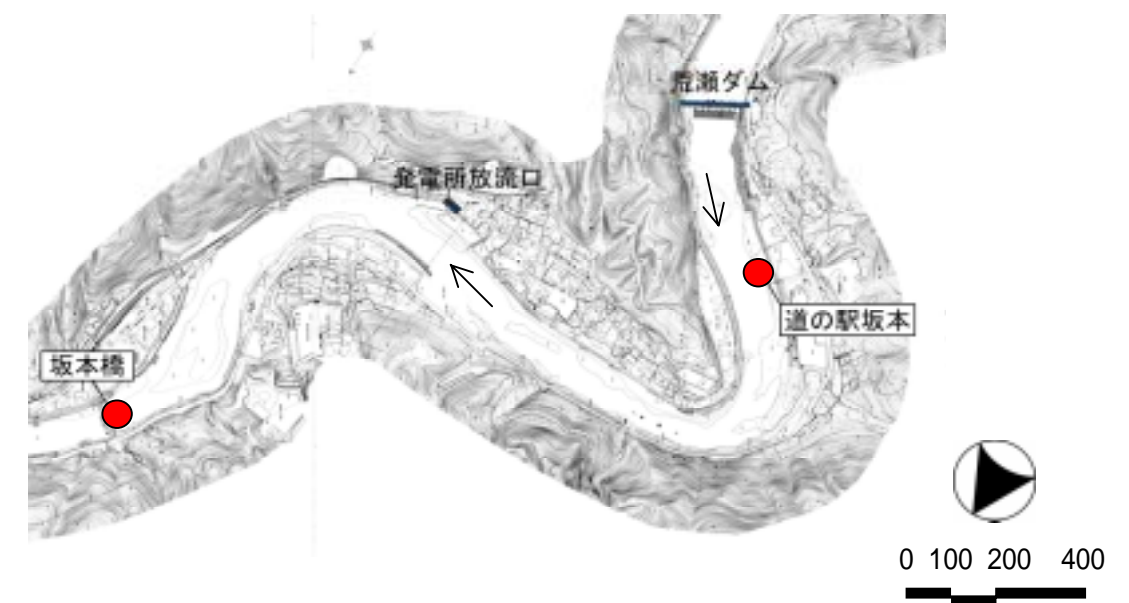


図 3 - 1 9 水質 (pH) 予測地点位置図

3 - 6 (2) 「水質」(B O D : 生物化学的酸素要求量)

【予測条件等】

予測時期
 予測対象時期は、荒瀬ダム湛水区間が消失するダム撤去後とした。

予測地点
 荒瀬ダム直下流の「道の駅坂本」と発電所放流口の下流の「坂本橋」とした。

予測手法
 単純混合式により定量的に予測した。
 予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・水質 (B O D) の現況調査結果 (表 3 - 1 8 参照)
- ・水象 (流量) の現況調査結果 (表 3 - 1 9 参照)

表 3 - 1 8 B O D の現況調査結果 mg/L

地点	時期	平成16年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
瀬戸石ダム下流		0.7	0.6	0.7	0.9	0.7	0.7	0.6	0.8	0.5	0.4	0.6	0.6
百済来川		0.6	0.5	0.6	0.6	0.8	0.6	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.6
道の駅坂本		0.9	0.8	1.1	1.1	1.0	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5
坂本橋		0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.6	0.8	0.5

表 3 - 1 9 流量の現況調査結果 m³/s

地点	時期	平成16年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
瀬戸石ダム下流		101.2	204.1	150.4	110.6	193.7	179.2	177.8	161.0	61.0	55.3	80.4	74.5
百済来川		1.3	1.7	1.3	0.4	0.5	2.4	1.3	1.6	0.9	0.6	1.0	0.9

【予測及び評価結果】

予測結果
 道の駅坂本におけるダム撤去後のBODは、0.50～0.85 mg/Lと現況の0.50～1.15 mg/Lより低下すると予測される。
 坂本橋におけるダム撤去後のBODは、0.50～0.85 mg/Lと現況の0.50～1.00 mg/Lより低下すると予測される。

評価結果
 ダム撤去後のBODの変化は小さい上、環境基準を満足すると予測されることから、影響は回避されていると評価する。

表 3 - 2 0 B O D 予測結果 単位: mg/L

地点・時期	項目	BOD			環境基準 (A 類型)
		最 小	～ 最 大	平均	
道の駅坂本	現況	0.50	～ 1.15	0.74	2.0 以下
	ダム撤去後	0.50	～ 0.85	0.65	
坂本橋	現況	0.50	～ 1.00	0.70	
	ダム撤去後	0.50	～ 0.85	0.65	

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【予測地点位置図】

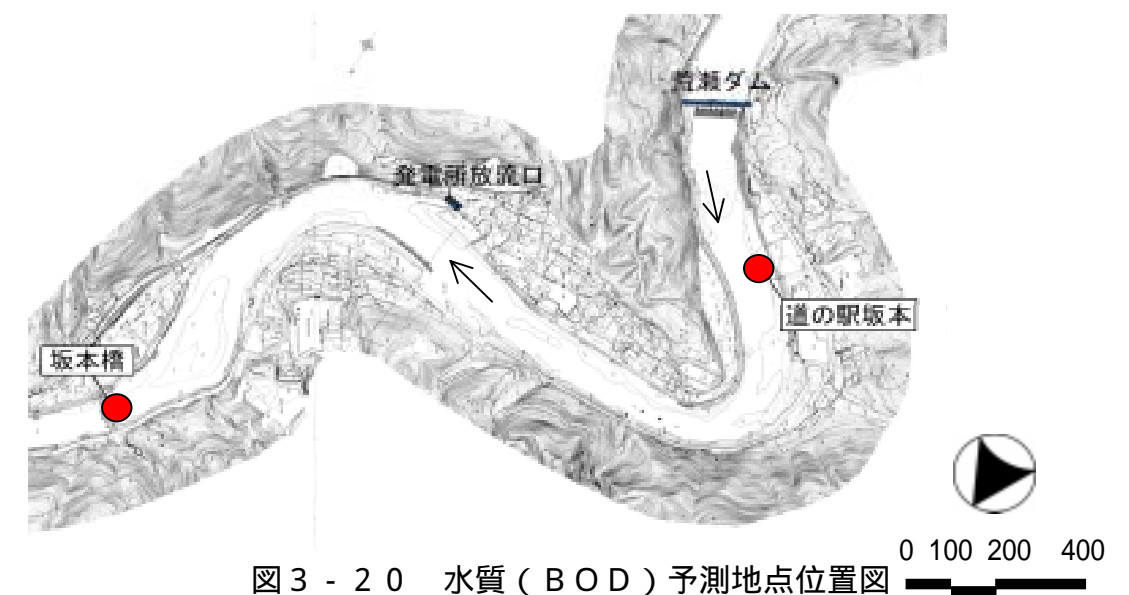


図 3 - 2 0 水質 (B O D) 予測地点位置図

3 - 6 (3) 「水質」(TN : 全窒素)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、荒瀬ダム湛水区間が消失するダム撤去後とした。

予測地点

荒瀬ダム直下流の「道の駅坂本」と発電所放流口の下流の「坂本橋」とした。

予測手法

単純混合式により定量的に予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・水質 (TN) の現況調査結果 (表 3 - 2 1 参照)
- ・水象 (流量) の現況調査結果 (表 3 - 2 2 参照)

表 3 - 2 1 TN の現況調査結果

地点	時期	平成16年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
瀬戸石ダム下流		0.63	0.60	0.81	0.72	0.74	0.51	0.56	0.68	0.72	0.75	0.75	0.63
百済来川		0.56	0.54	0.58	0.41	0.40	0.63	0.52	0.57	0.59	0.51	0.57	0.50
道の駅坂本		0.58	0.62	0.72	0.63	0.67	0.59	0.56	0.63	0.65	0.73	0.73	0.62
坂本橋		0.64	0.61	0.70	0.62	0.72	0.60	0.59	0.67	0.70	0.90	0.65	0.71

表 3 - 2 2 流量の現況調査結果

地点	時期	平成16年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
瀬戸石ダム下流		101.2	204.1	150.4	110.6	193.7	179.2	177.8	161.0	61.0	55.3	80.4	74.5
百済来川		1.3	1.7	1.3	0.4	0.5	2.4	1.3	1.6	0.9	0.6	1.0	0.9

【予測及び評価結果】

予測結果

道の駅坂本におけるダム撤去後のTNは、0.51~0.81mg/Lと現況の0.56~0.73mg/Lより上昇すると予測されるが、変化の程度は小さいと考えられる。
坂本橋におけるダム撤去後のTNは、0.51~0.81mg/Lと現況の0.59~0.90mg/Lより低下すると予測される。

評価結果

ダム撤去後のTNの変化は小さいと予測されることから、影響は回避されていると評価する。

表 3 - 2 3 TN 予測結果

単位 : mg/L

地点・時期	項目	TN			環境基準
		最小	~	最大	
道の駅坂本	現況	0.56	~	0.73	-
	ダム撤去後	0.51	~	0.81	
坂本橋	現況	0.59	~	0.90	
	ダム撤去後	0.51	~	0.81	

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【予測地点位置図】

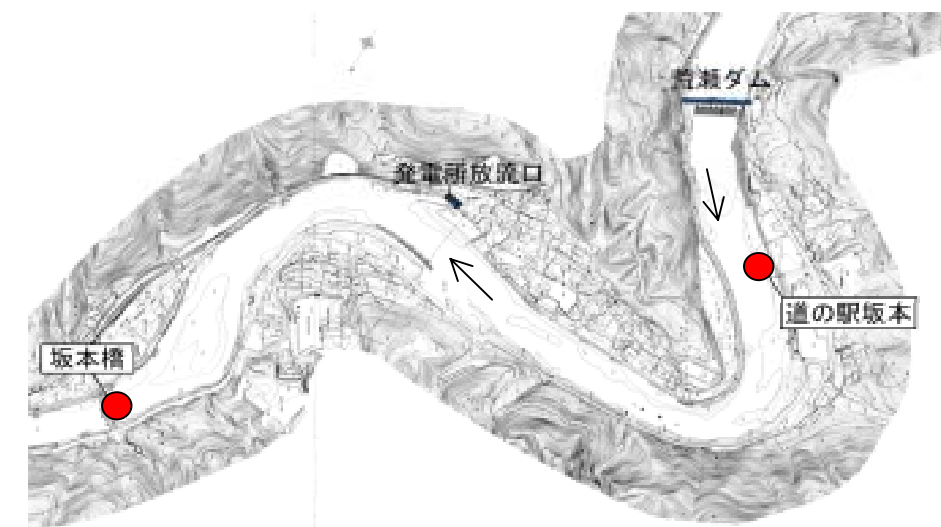


図 3 - 2 1 水質 (TN) 予測地点位置図

0 100 200 400

3 - 6 (4) 「水質」(T P : 全リン)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、荒瀬ダム湛水区間が消失するダム撤去後とした。

予測地点

荒瀬ダム直下流の「道の駅坂本」と発電所放流口の下流の「坂本橋」とした。

予測手法

単純混合式により定量的に予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・水質 (T P) の現況調査結果 (表 3 - 2 4 参照)
- ・水象 (流量) の現況調査結果 (表 3 - 2 5 参照)

表 3 - 2 4 T P の現況調査結果

mg/L

地点	時期	平成16年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
瀬戸石ダム下流		0.029	0.029	0.048	0.046	0.043	0.068	0.032	0.023	0.023	0.026	0.027	0.031
百済来川		0.026	0.032	0.035	0.033	0.033	0.035	0.028	0.033	0.026	0.027	0.027	0.031
道の駅坂本		0.022	0.034	0.048	0.035	0.033	0.080	0.038	0.017	0.021	0.028	0.027	0.025
坂本橋		0.026	0.029	0.039	0.031	0.036	0.021	0.020	0.036	0.024	0.024	0.028	0.024

表 3 - 2 5 流量の現況調査結果

m³/s

地点	時期	平成16年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
瀬戸石ダム下流		101.2	204.1	150.4	110.6	193.7	179.2	177.8	161.0	61.0	55.3	80.4	74.5
百済来川		1.3	1.7	1.3	0.4	0.5	2.4	1.3	1.6	0.9	0.6	1.0	0.9

【予測及び評価結果】

予測結果

道の駅坂本におけるダム撤去後の T P は、0.02 ~ 0.07 mg/L と現況の 0.02 ~ 0.08 mg/L と比較してほとんど変化しないと予測される。
坂本橋におけるダム撤去の T P は、0.02 ~ 0.07 mg/L と現況の 0.02 ~ 0.04 mg/L より上昇すると予測されるが、変化の程度は小さいと考えられる。

評価結果

ダム撤去後の T P の変化は小さいと予測されることから、影響は回避されていると評価する。

表 3 - 2 6 T P 予測結果

単位 : mg/L

地点・時期	項目	T P			環境基準
		最小	~	最大	
道の駅坂本	現況	0.02	~	0.08	-
	ダム撤去後	0.02	~	0.07	
坂本橋	現況	0.02	~	0.04	-
	ダム撤去後	0.02	~	0.07	

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【予測地点位置図】



図 3 - 2 2 水質 (T P) 予測地点位置図

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、荒瀬ダム湛水区間が消失するダム撤去後とした。

予測地点

荒瀬ダム直下流の「道の駅坂本」と発電所放流口の下流の「坂本橋」とした。

予測手法

現況調査結果などをもとに予測した。

予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・水質(水温)の現況調査結果(図3-23)

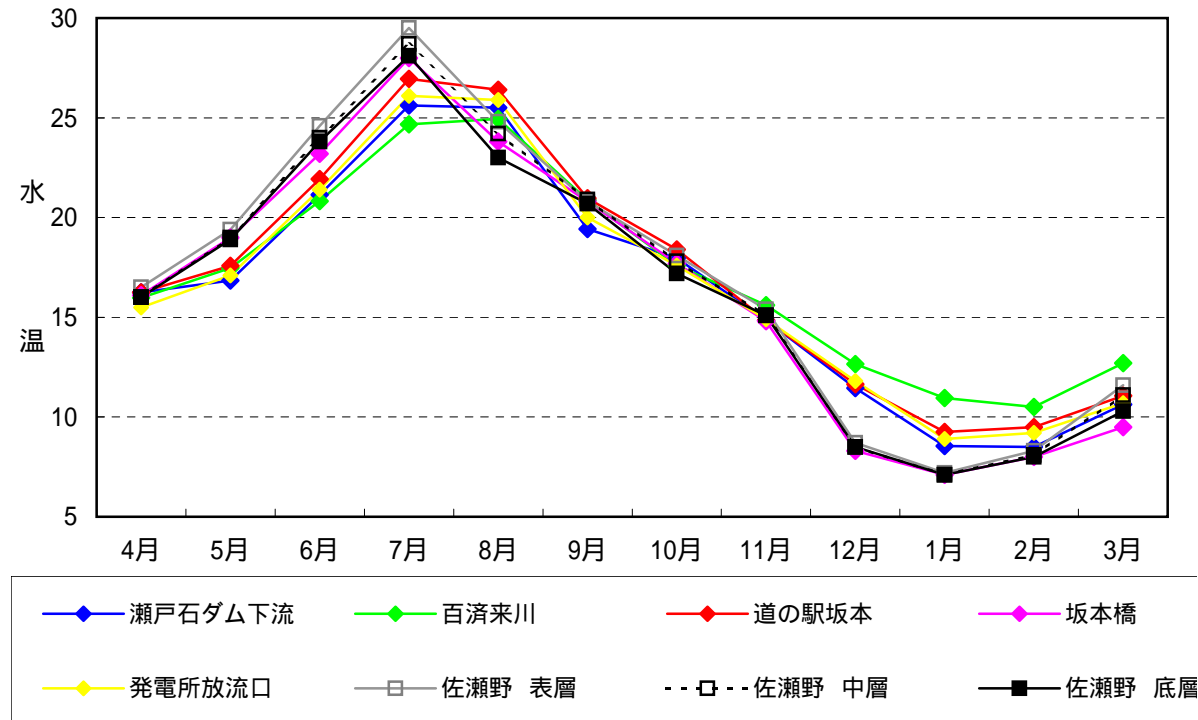


図3-23 荒瀬ダム周辺の水温の月別変化

【予測及び評価結果】

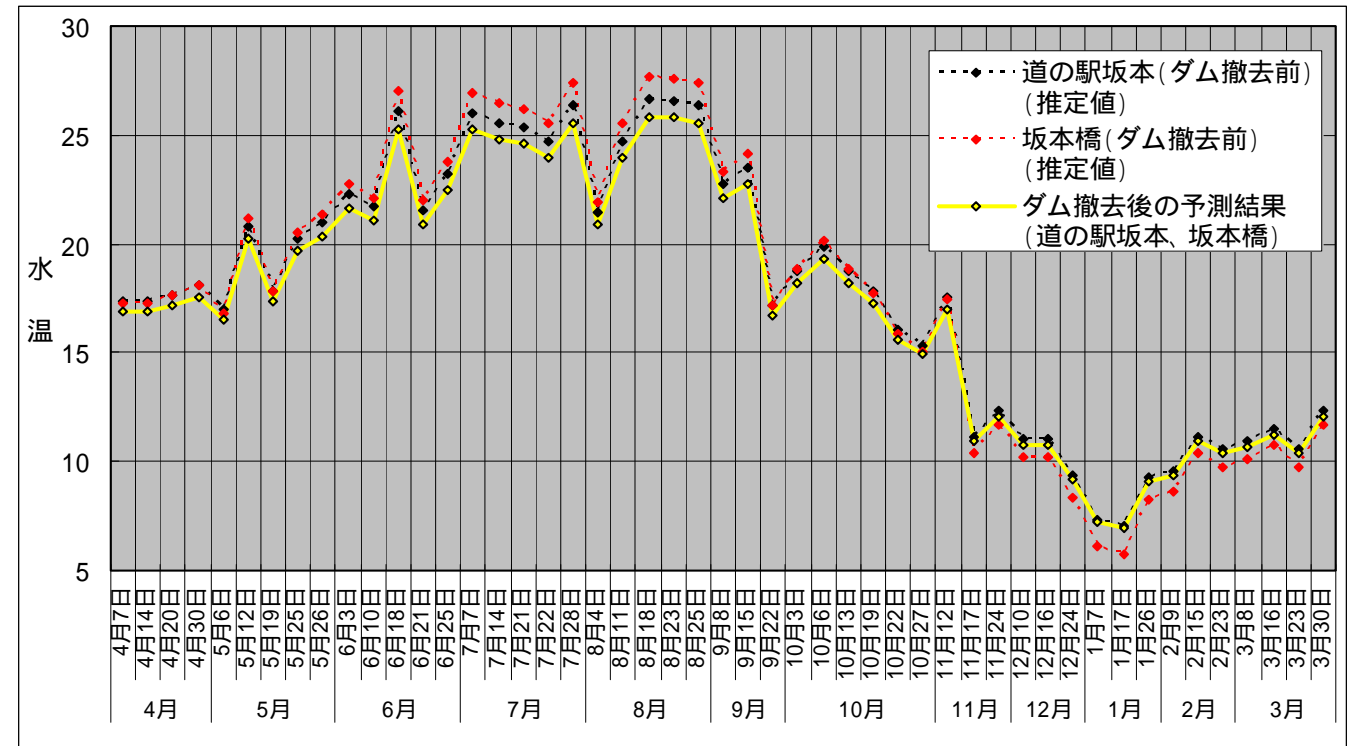


図3-24 水温の予測結果(道の駅坂本、坂本橋)

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【予測地点位置図】

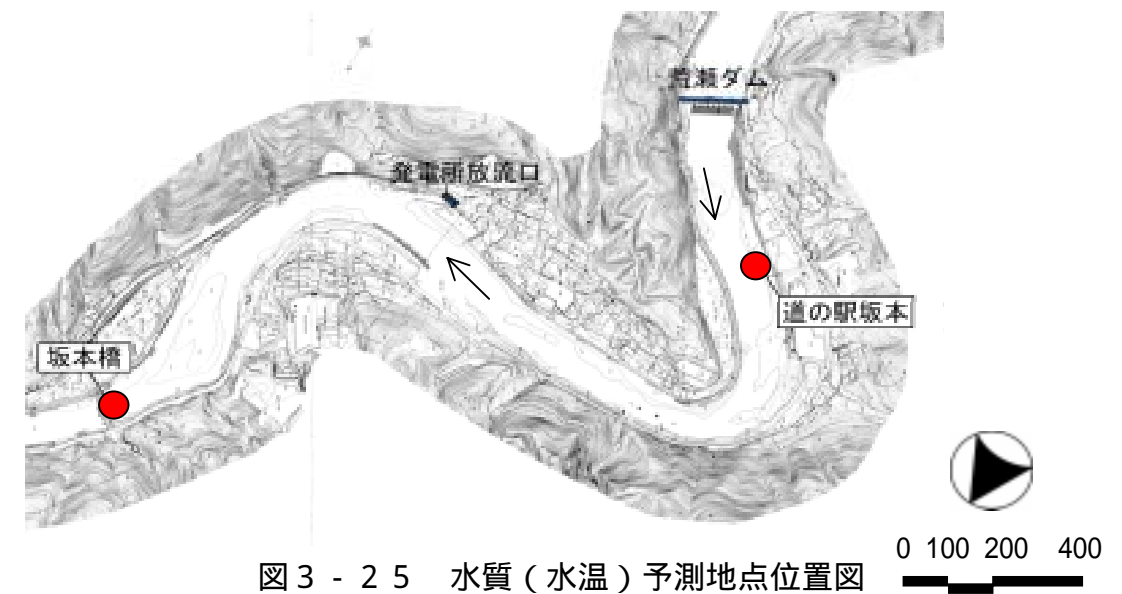


図3-25 水質(水温)予測地点位置図

【予測及び評価結果】

予測結果

【道の駅坂本】

ダム撤去後の道の駅坂本の水温は、単純混合による計算の結果、ダム撤去前と比較して年間を通して0.1~1.8 程度低下すると予測される。現況調査結果において、上流流水区間の瀬戸石ダム下流は道の駅坂本より年間を通して若干水温が低かったことから、ダム撤去後の道の駅坂本の水温は、ダム湖への流入河川の水温と同等になると考えられる。

【坂本橋】

ダム撤去後の坂本橋の水温は、単純混合による計算の結果、ダム撤去前と比較して春季から秋季にかけては低下し、11月中旬以降は上昇して、年較差が小さくなると予測される。坂本橋のダム撤去前の水温は、流水区間の調査地点中で最も年較差が大きかったことから、ダム撤去後に年較差が小さくなることにより、他の流水区間の調査地点の水温に近づくと考えられる。

評価結果

ダム撤去後の水温の変化は小さいと予測されることから、影響は回避されていると評価する。

3 - 6 (6) 「水質 (水の濁り (S S)) 」

【予測条件等】

予測時期

工事中及び撤去後のそれぞれの平水時と出水時とした。

予測地点

荒瀬ダム直下流の「道の駅坂本」とした。

予測手法

現地調査結果等をもとに定性的に予測した。

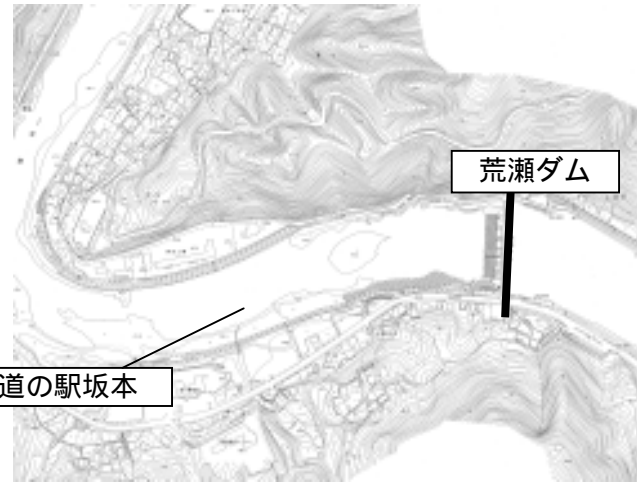


図3 - 26 水質 (水の濁り (S S)) の予測地点

【予測及び評価結果】

ダム撤去後

【平水時】

ダム水位低下によって出現する裸地が流水にさらされることはないため、水の濁りが発生する可能性は低いと予測される。

【出水時】

平成16年度における出水時のSSの調査結果を図3 - 26に示す。8月30～31日及び9月7～8日の出水を対象とした。

これによると、上流流水区間の瀬戸石ダム下流とダム直下流の道の駅坂本の間にはSSの低下が見られなかったことから、出水時の荒瀬ダムによる細砂の沈降はほとんどなかったと考えられる。このことから、荒瀬ダム下流におけるダムの撤去後の水の濁りは、現況とほとんど変化しないと予測される。

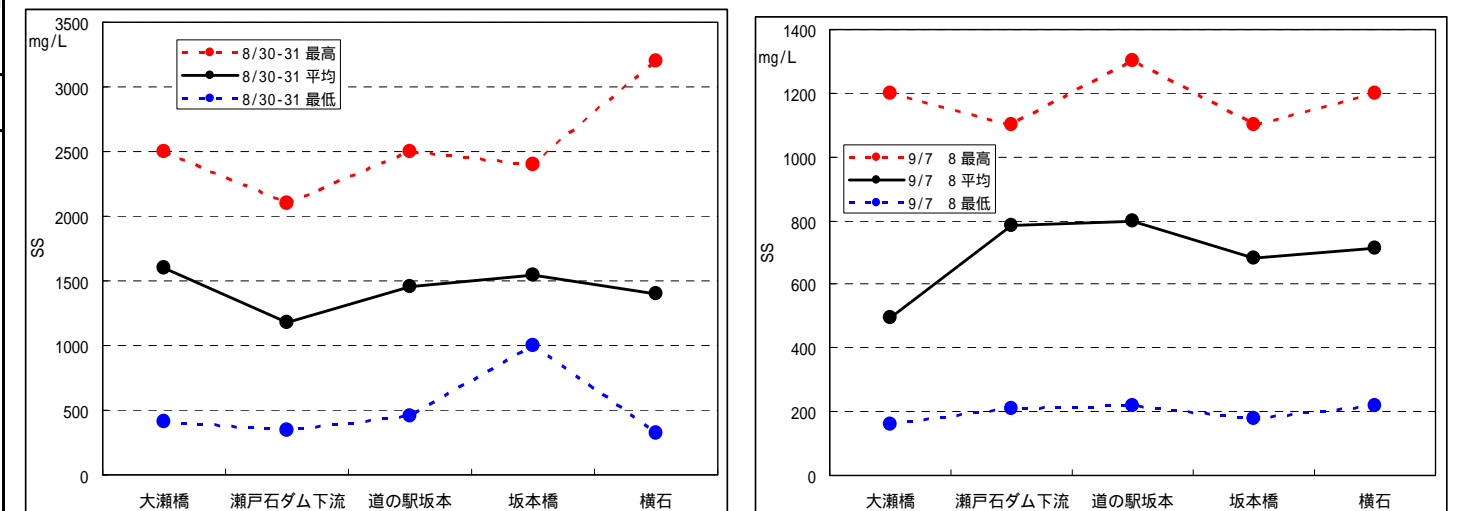


図3 - 27 出水時のSSの状況

【予測及び評価結果】

工事中

【平水時】

仮締切りの内側で作業することや、工事用道路・ダム水位低下によって出現する裸地が流水にさらされることはないため、水の濁りが発生する可能性は低いと予測される。

【出水時】

水位低下によって出現する裸地全体をSSの発生源と仮定した場合、裸地面積は673,000m²となる。平成16年8月30～31日の出水を対象とすると、降水量は最大で377mm/日、この時の裸地からの流出濁水量は2.0m³/Sとなる。また、一般的に土捨場や原石山等の裸地において降雨時に発生する濁水のSS濃度は1,000～3,000mg/Lとされているので、ここでは上限値の3,000mg/Lを用いた。この場合、道の駅坂本における裸地から発生する濁水によるSS濃度は、表27に示すとおり予測される。予測の結果、流量が少ない場合にSSの負荷分が大きく、球磨川流量990m³/Sで5mg/L、589m³/Sで9mg/Lであった。このことから、初期の降雨により一時的にSSの負荷分は大きくなるが、流量が増加するにつれて、その割合は小さくなると考えられる。

表3 - 27 工事中の出水時における道の駅坂本のSS濃度予測結果

球磨川流量 (m ³ /s)	球磨川のSS濃度 (道の駅坂本) (mg/L)	裸地からの流出濁水量 (m ³ /s)	裸地から発生する濁水のSS濃度 (mg/L)	道の駅坂本におけるSS濃度予測結果 (mg/L)	負荷分 (mg/L)
4,568	1,300	2.0	3,000	1,301	1
4,732	2,000	2.0	3,000	2,000	0
4,248	2,500	2.0	3,000	2,500	0
3,084	1,500	2.0	3,000	1,501	1
1,904	990	2.0	3,000	992	2
990	460	2.0	3,000	465	5
4,228	620	2.0	3,000	621	1
4,160	960	2.0	3,000	961	1
3,657	1,300	2.0	3,000	1,301	1
3,060	1,200	2.0	3,000	1,201	1
1,881	500	2.0	3,000	503	3
589	220	2.0	3,000	229	9

球磨川の流量及びSS濃度は、平成16年度に実施した現況調査の出水時調査 (8月31～31日、9月7～8日) の実測データを用いた。

【環境保全措置】

工事中及びダム撤去後において、水の濁り (S S) の予測の結果、影響は小さいと判断されたことから、環境保全措置は実施しない。

【モニタリング調査】

工事中及びダム撤去後における水の濁り (S S) の予測の不確実性が大きいと考えられることから、モニタリング調査として工事区域直下流に水質の常時観測器を設置して、濁度の状況を把握する。なお、濁度の観測の他に、pH、DOについても同時に観測する。

3 - 7 (1) 「底質」(成分)

【予測条件等】

予測時期

予測対象時期は、荒瀬ダムの水位が低下し堆砂が流下すると考えられる工事中と、荒瀬ダム湛水区間が消失するダム撤去後とした。

予測地点

荒瀬ダム直下流の「道の駅坂本」とした。

予測手法

現地調査結果及び施工計画などをもとに予測した。
予測にあたっては、主に以下の調査結果を用いた。

- ・底質(成分)の調査結果(表3 - 28)
- ・荒瀬ダム内の土砂処理方法

表3 - 28 荒瀬ダム内の底質成分分析結果

【溶出試験】

大項目	調査項目	基準値 ¹	泥土 (シルト) (27試料)	砂 (8試料)	礫 (10試料)	環境基準 超過試料	定量 限界値 ²	
有害物質項目	カドミウム	0.01mg/L	不検出	不検出	不検出	無	0.001mg/L	
	鉛	0.01mg/L	最大 0.002mg/L	最大 0.002mg/L	不検出	無	0.001mg/L	
	六価クロム	0.05mg/L	不検出	不検出	不検出	無	0.005mg/L	
	砒素	0.01mg/L	最大 0.008mg/L	最大 0.003mg/L	最大 0.002mg/L	無	0.002mg/L	
	総水銀	0.0005mg/L	不検出	不検出	不検出	無	0.0005mg/L	
	全シアン	不検出	不検出	不検出	不検出	無	0.1mg/L	
	セレン	0.01mg/L	不検出	不検出	不検出	無	0.001mg/L	
	ふっ素	0.8mg/L	最大 0.42mg/L	最大 0.31mg/L	最大 0.46mg/L	無	0.08mg/L	
	ほう素	1mg/L	最大 0.3mg/L	最大 0.1mg/L	最大 0.2mg/L	無	0.1mg/L	
	アルキル水銀	不検出	不検出	不検出	不検出	無	0.0005mg/L	
	PCB	不検出	不検出	不検出	不検出	無	0.0005mg/L	
	農薬項目	チウラム	0.006mg/L	不検出	不検出	不検出	無	0.0006mg/L
		シマジン	0.003mg/L	不検出	不検出	不検出	無	0.0003mg/L
チオベンカルブ		0.02mg/L	不検出	不検出	不検出	無	0.002mg/L	

- 1: 土壌汚染に係る環境基準
2: 定量限界値未満を不検出と表記する

【含有量試験】

大項目	調査項目	基準値	泥土 (シルト) (27試料)	砂 (8試料)	礫 (10試料)	環境基準 超過試料	定量 限界値
有害物質項目	カドミウム	150mg/kg	不検出	不検出	不検出	無	0.5mg/kg
	鉛	150mg/kg	最大 24mg/kg	最大 12mg/kg	最大 8.7mg/kg	無	0.5mg/kg
	六価クロム	250mg/kg	不検出	不検出	不検出	無	0.5mg/kg
	砒素	150mg/kg	最大 2.6mg/kg	最大 1.6mg/kg	最大 1.7mg/kg	無	0.5mg/kg
	総水銀	15mg/kg	不検出	不検出	不検出	無	0.5mg/kg
	全シアン	50mg/kg	不検出	不検出	不検出	無	0.5mg/kg
	セレン	150mg/kg	不検出	不検出	不検出	無	0.5mg/kg
	ふっ素	4000mg/kg	最大 33mg/kg	最大 31mg/kg	最大 19mg/kg	無	1mg/kg
	ほう素	4000mg/kg	最大 11mg/kg	最大 3mg/kg	最大 3mg/kg	無	1mg/kg

- 1: 土壌汚染対策法
2: 定量限界値未満を不検出と表記する

【予測及び評価結果】

予測結果

底質(成分)の調査結果から、荒瀬ダム内及び荒瀬ダム上流域において、環境基準を超過する有害物質は確認されなかった。さらに、荒瀬ダム湛水区間周辺には、底質(成分)の変化に影響を与える施設はないことから、ダム撤去工事中及び撤去後における道の駅坂本の底質(成分)は変化しないと予測される。

評価結果

ダム撤去工事中及び撤去後の底質(成分)の変化は小さいと予測されることから、影響は回避されていると評価する。

【環境保全措置の必要性】

予測結果から、環境保全措置の必要はないと考えられる。

【モニタリングの必要性】

予測結果から、モニタリングの必要はないと考えられる。

【予測地点位置図】

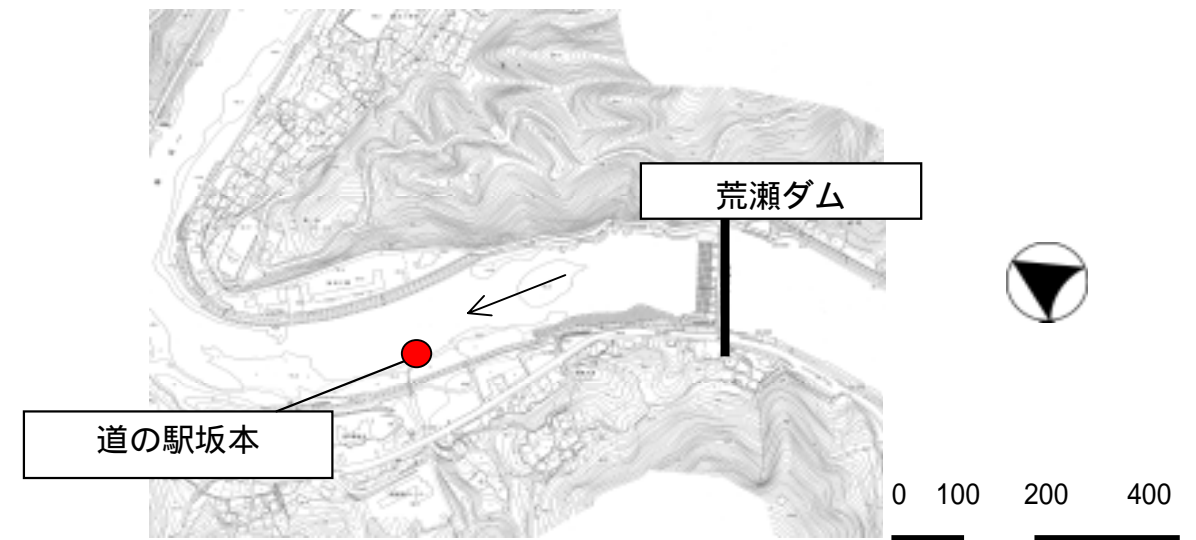


図3 - 28 底質(成分)予測地点位置図

3-7(2) 「底質(粒度組成)」

【予測条件等】

予測時期
工事中及び撤去後とした。

予測地点
予測地点は、図3-29に示すとおり環境調査区域の各区間を代表する地点に設定した。

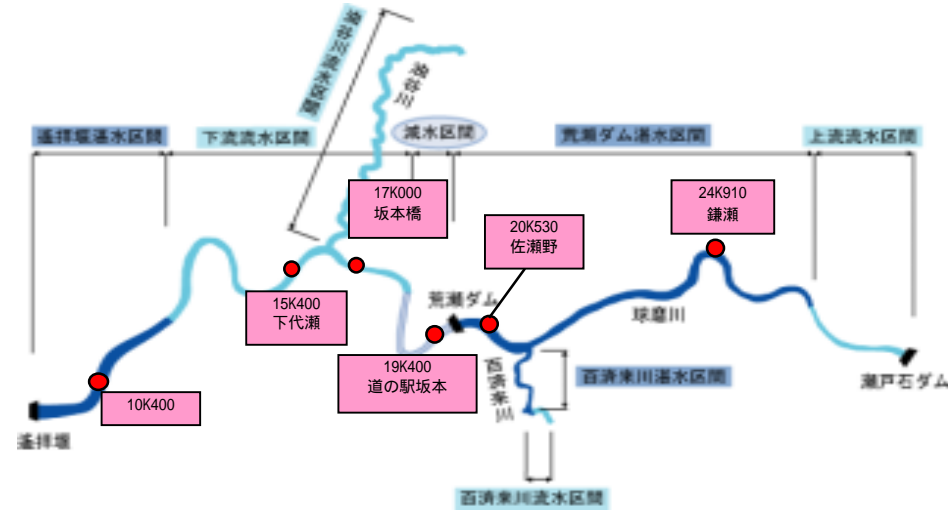


図3-29 ダム撤去に係る粒度分布の予測地点

予測手法

一次元河床変動解析結果を用いて予測した。

【環境保全措置】

予測結果より、ダム撤去工事の実施及びダム撤去による底質への影響はほとんどないと予測されるため、環境保全措置は実施しない予定である。

【モニタリング調査】

予測結果より、ダム撤去工事の実施及びダム撤去による底質への影響はほとんどないと予測されるため、モニタリング調査は実施しない予定である。

【予測及び評価結果】

工事中及びダム撤去後において、荒瀬ダム湛水区間はダム撤去に伴い河床低下し、撤去前に比べ粗粒化すると予測される。この傾向は、特に20k530地点(佐瀬野)で顕著であるが、ダム建設前の河床材料に近づいているものと考えられる。
なお、減水区間、下流流水区間、遙拝堰湛水区間は、変化が小さいと予測される。

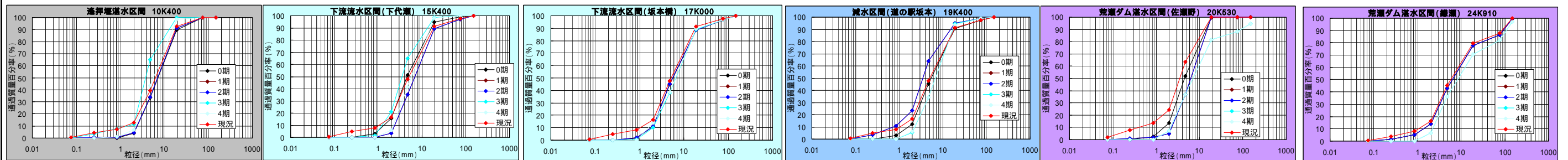


図3-30 工事中の粒度組成の変化予測

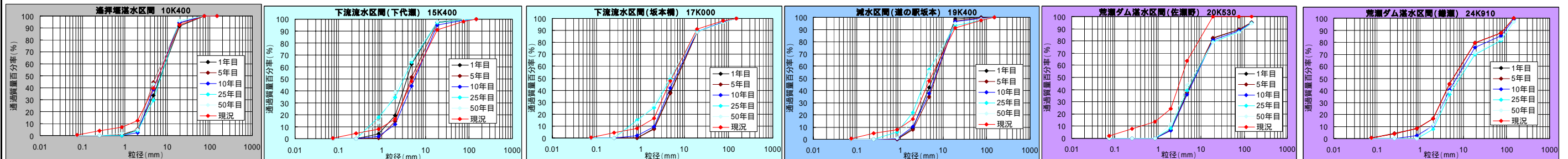


図3-31 ダム撤去後の粒度組成の変化予測


【予測条件等】	【予測及び評価結果】
<p>予測時期 工事中及び撤去後とした。</p> <p>予測地域 予測地域は、動物及び植物の生態等を踏まえて重要な種及び注目すべき生息地・生育地に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、環境調査区域とした。</p>	<p>【動物】 工事中における荒瀬ダム湛水区間の水位低下により、抽水植物が生育する水辺環境が一時的に消失すると考えられるため、ウスイロオカチグサ及びモノアラガイの生息環境に影響があると予測される。 ダム撤去後の荒瀬ダム湛水区間には、ウスイロオカチグサ及びモノアラガイの生息環境となる抽水植物群落形成されるため、生息環境は拡大すると予測される。</p> <p>【植物】 工事中及び撤去後において、減水区間では河床高の上昇に伴い水位が上昇し、州などの陸域の一部が水没すると予測される。カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキの生育地点は水際であるため、水位の上昇により消失すると予測される。 ダム撤去後の荒瀬ダム湛水区間には、カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキの生育環境となる裸地や草地が出現するため、生育環境は拡大すると予測される。</p>
 <p>図 3 - 3 2 ダム撤去に係る動物及び植物の予測地点</p>	<p>【環境保全措置】</p> <p>【動物】 ダム撤去により影響を受ける可能性があると予測された底生動物のウスイロオカチグサ、モノアラガイについては、ダム撤去工事に先立ち、荒瀬ダム湛水区間及び百済来川湛水区間に生息する個体を、生息適地へ移植する。 移植先の条件としては、流れの緩やかな淵等で、岸際に抽水植物等が生育する環境が良いと考えられる。また、地域個体群の遺伝的固有性の保全を考慮し、移植先は移植元である荒瀬ダム湛水区間と百済来川湛水区間にできる限り近い場所が好ましい。</p> <p>【植物】 ダム撤去により影響を受ける可能性があると予測されたカワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキについては、ダム撤去工事に先立ち、減水区間の生育個体の植物体または種子を生育適地へ移植する。移植適地としては、カワヂシャは水際の裸地、ミゾコウジュは州の植物が疎らな草地、メハジキは州の草地が良いと考えられる。 対象種のうち、カワヂシャ、ミゾコウジュは越年草であり、同所に継続して生育する植物ではない。工事実施時において、分布状況が変化している可能性が高いため、工事に先立ち、生育地を再確認し、最新の分布状況を確認するとともに、消失の可能性を再検討し、消失の可能性が高いと判断されたものについては移植を行うこととする。</p>
<p>予測手法 事業の実施に伴う分布または生息・生育環境の改変の程度を踏まえ、動物及び植物の重要な種及び注目すべき生息地・生育地への環境影響について類似の事例や既存の知見を参考に分析する手法とした。</p>	<p>【モニタリング調査】</p> <p>【動物】 環境保全措置で移植を行ったウスイロオカチグサ、モノアラガイについて、移植先で定着しているかどうかを確認することを目的に生息状況の把握調査を行う。</p> <p>【植物】 環境保全措置で移植を行ったカワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキについて、移植先で定着しているかどうかを確認することを目的に生息状況の把握調査を行う。</p>

表3 - 29 「動物」「植物」の予測結果概要

分類	重要な種	上流流水区間	荒瀬ダム湛水区間	減水区間	下流流水区間	遙拝堰湛水区間	百済来川湛水区間	百済来川流水区間	
現況調査における確認状況	ほ乳類	カヤネズミ	-	-	1箇所(球巣・州の草地)	-	2箇所(球巣・高水敷の草地)	-	
		イタチ属の一種	1箇所(糞)	2箇所(足跡)	8箇所(足跡、糞)	5箇所(糞)	13箇所(足跡、糞、巣穴)	-	
	鳥類	ハチクマ	-	-	1個体(飛翔)	-	-	-	
		サンバ	-	-	1個体(飛翔)	-	-	-	
		アカショウビン	1個体(鳴き声)	6個体(鳴き声)	1個体(鳴き声)	-	-	-	
		サンショウクイ	4個体(飛翔・鳴き声)	9個体(飛翔・鳴き声)	1個体(飛翔・鳴き声)	1個体(飛翔・鳴き声)	-	-	
		キビタキ	-	-	-	-	-	-	
		は虫類	イシガメ	-	-	-	1個体(目視)	1個体(目視)	-
		スッポン	1個体(目視)	-	-	2個体(目視)	-	-	
	両生類	イモリ	5個体(目視)	-	-	-	11個体(目視)	-	
		ニホンヒキガエル	成体2個体・幼生1箇所・卵塊4個	-	-	成体1個体	成体1個体・卵塊1個	-	
		カジカガエル	3個体(鳴き声)	-	2個体(鳴き声)	-	-	-	
		ヤマアカガエル	幼生4箇所・卵塊4個	-	-	-	-	-	
	昆虫類	エゾスズ	5個体(捕獲)	-	-	-	-	-	
		ヒメクダマキモドキ	-	-	-	1個体(捕獲)	-	-	
		ツマグロキチョウ	2個体(捕獲)	-	-	-	-	-	
		ヤマトタマムシ	1個体(飛翔)	鞘翅のみ採集	-	1個体(飛翔)	1個体(飛翔)	-	
	魚類	ヤリタナゴ	1個体(捕獲)	-	1個体(捕獲)	-	-	1個体(捕獲)	
	底生動物	ウスイロオカチグサ	-	9個体(捕獲)	-	1個体(捕獲)	-	5個体(捕獲)	
		モノアラガイ	-	3個体(捕獲)	6個体(捕獲)	-	1個体(捕獲)	1個体(捕獲)	
		クルマヒラマキガイ	-	-	-	1個体(捕獲)	-	-	
		テナガエビ	-	-	-	2個体(捕獲)	-	-	
		シジミガムシ	1個体(捕獲)	-	-	-	-	-	
		ヨコミソドロムシ	1個体(捕獲)	-	-	-	-	-	
		ヘイケボタル	-	-	幼虫1個体(捕獲)	-	-	-	
		植物	カワヂシャ	(河川水辺の国勢調査で確認:1箇所)	-	(河川水辺の国勢調査で確認:1箇所)	(河川水辺の国勢調査で確認:2箇所)	-	-
		タコノアシ	(河川水辺の国勢調査で確認:1箇所)	-	-	-	-	-	
	ミゾコウジュ	(河川水辺の国勢調査で確認:1箇所)	-	4株 (河川水辺の国勢調査で確認:2箇所)	259株 (河川水辺の国勢調査で確認:1箇所)	-	-		
	メハジキ	-	-	4株	-	-	-		
	オヒルムシロ	3株程度 (河川水辺の国勢調査で確認:1箇所)	-	-	-	-	-		
基盤環境の変化の傾向	河床高	工事中	変化なし	低下	上昇	変化は小さい	変化は小さい	低下	
		撤去後(1年後)	変化なし	低下	上昇	変化は小さい	変化は小さい	低下	
		撤去後(10年後)	変化なし	低下	上昇	変化は小さい	上昇	低下	
	水位	工事中	変化なし	低下	上昇	変化は小さい	変化は小さい	変化なし	
		撤去後(1年後)	変化なし	低下	上昇	変化は小さい	変化は小さい	変化なし	
		撤去後(10年後)	変化なし	低下	上昇	変化は小さい	変化は小さい	変化なし	
	粒度分布	工事中	変化は小さい	粗粒化	変化は小さい	粗粒化	変化は小さい	粗粒化	
		撤去後(1年後)	変化は小さい	粗粒化	変化は小さい	粗粒化	変化は小さい	粗粒化	
		撤去後(10年後)	変化は小さい	粗粒化	変化は小さい	粗粒化	変化は小さい	粗粒化	
	水質	pH	工事中	-	-	変化は小さい(若干低下)	変化は小さい(若干低下)	-	
			BOD	撤去後	-	-	変化は小さい(若干低下)	変化は小さい(若干低下)	-
			TN	撤去後	-	-	変化は小さい(若干上昇)	変化は小さい(若干低下)	-
			TP	撤去後	-	-	変化は小さい(若干上昇)	変化は小さい(若干上昇)	-
		水の濁り(SS)	工事中	-	-	変化なし	変化なし	-	
撤去後			-	-	変化なし	変化なし	-		
水温			撤去後	-	-	若干低下	夏季若干低下 冬季若干上昇	-	
影響の有無	工事中	-	・水位の低下により抽水植物が生育する水辺環境が一時的に消失するため、ウスイロオカチグサ・モノアラガイの生息環境への影響はありと予測される。	-	-	-	・水位の低下により抽水植物が生育する水辺環境が一時的に消失するため、ウスイロオカチグサ・モノアラガイの生息環境への影響はありと予測される。		
	撤去後	-	・水際においては時間経過とともにウスイロオカチグサ・モノアラガイの生息環境となる抽水植物群落が形成されるため、生息環境は拡大すると予測される。 ・カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキの生育環境が新たに出現すると予測される。	・カワヂシャ、ミゾコウジュ、メハジキは、水位の上昇により消失すると予測される。	-	-	・水際においては時間経過とともにウスイロオカチグサ、モノアラガイの生息環境となる湿生草場が形成されるため、生息環境は増加する。		

【予測条件等】

予測時期
工事中及び撤去後とした。

予測地域
予測地域は、動植物そのほかの自然環境の特性及び注目種・群集の特性を踏まえて注目種・群集に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、環境調査区域とした。



図 3 - 33 ダム撤去に係る生態系の予測地域

予測手法
事業の実施に伴う分布または生息環境の改変の程度を踏まえ、生態系の注目種・群集への環境影響について類似の事例や既存の知見を参考に分析する手法とした。
なお、生態系の注目種・群集については、現況調査結果を踏まえて選定した。

表 3 - 30 生態系の注目種・群集の選定結果

注目種・群集	視 点
イタチ属	上位性
サギ類	上位性
カヤネズミ	典型性
地上徘徊性昆虫類	典型性
ヤナギ類等の河畔林	典型性
ギンブナ	典型性
オイカワ	典型性
ギギ	典型性
カワニナ	典型性
トウヨウモンカゲロウ	典型性
ミナミヌマエビ	典型性
アユ	典型性・移動性

【予測及び評価結果】
環境調査区域において、ダム撤去による影響を受ける区間は、荒瀬ダム湛水区間及び減水区間であると考えられる。

【荒瀬ダム湛水区間】
荒瀬ダム湛水区間は、事業の実施に伴い水位が低下し、現状の湛水環境から流水環境へと変化することにより、瀬や淵等の水域環境が出現する他、新たに陸域も出現する。湛水状態の現況では、荒瀬ダム直上流付近や百済来川流入部付近を中心に、河床に砂泥が堆積しているが、流水環境へ移行した後は石、礫、砂泥を中心とした河床材料へと変化すると予測される。新たに出現した陸域は、ダム撤去直後は裸地状態であるが、時間の経過とともに植物が定着し、冠水頻度等に応じて草地や樹林が成立すると予測される。
ダム撤去後は、典型性の種では、カヤネズミの生息場所となる草地が増加し、地上徘徊性昆虫類の生息場所となる河原やヤナギ類等の河畔林の成立する州が新たに出現する等、より多様な動植物の生息・生育環境が形成されると予測される。また、主に止水環境を好む種の生息環境であった水域は、礫底の瀬等の出現により、オイカワやアユ等の流水環境を好む種の採餌・産卵場になると予測される。さらに、ダムが撤去されることにより、ダム上下流の移動が円滑化し、特に回遊魚を中心に好適な河川環境になると予測される。このような環境変化に伴い、上位性の種のイタチ属に加え、浅瀬において採餌するサギ類が新たに加わると予測される。

【減水区間】
減水区間では、工事中からダム撤去後10年目まで、河床高の上昇とそれに伴う水位の上昇が生じ、陸域が減少すると予測される。また、河床材料については変化が小さいと予測され、現況と同様の河床材料が維持されると考えられる。
また、工事の実施による上下流方向のアユの移動の阻害については、アユの生活史を考慮して工事時期を設定することにより、影響は低減されると考えられる。

【環境保全措置】

予測の結果、ダム撤去による注目種及び群集に対する影響は小さいと考えられたことから、環境保全措置は実施しない。しかし、特に荒瀬ダム湛水区間、減水区間、下流流水区間の基盤環境の変化の予測は不確実性が大きいと考えられる上、本検討では微小なハビタットについては対象としていない。このため、モニタリング調査を実施し、その結果をもとに必要なに応じて可能な限り環境保全措置を行うよう努めることとする。

【モニタリング調査】

主に、荒瀬ダム湛水区間、減水区間、下流流水区間の基盤環境の変化に伴い、ハビタットも変化すると考えられる。このことを把握するために、河川形態や河床材料といった基盤環境の変遷確認調査、アユの餌となる付着藻類の生育状況調査、別途実施されている調査結果の整理等を実施する。

表3-31 生態系の予測結果概要

分類	注目種・群集	荒瀬ダム湛水区間	減水区間	
現況調査における確認状況	上位性	イタチ属	2箇所(足跡)	
	典型性	サギ類	-	6箇所(足跡)、2箇所(糞)
		カヤネズミ	-	多数(アオサギ、ゴイサギ、ササゴイ、ダイサギ、コサギ)
		地上徘徊性昆虫類	-	1箇所(糞)
		ヤナギ類等の河畔林	2箇所(全24種中7種)	2箇所(全24種中13種)
		ギンブナ	小面積	小面積
		オイカワ	成魚は水深の深い場所で確認、稚魚は抽水植物群落内で確認	淵で確認
		カマツカ	抽水植物群落内で確認	全域で確認されているが、特に瀬での確認が多い。
		ギギ	砂礫底の場所で確認	砂礫底の場所で確認
		カワニナ	広い範囲で確認	浅瀬で確認
トウヨウモンカゲロウ	石礫底の場所で確認	石礫底の場所で確認		
シロタニガワカゲロウ	砂底の場所で確認	砂底の淵や淀みで確認		
ミナミヌマエビ	石礫底の場所	石礫底の瀬において確認		
典型・移動性	アユ	抽水植物群落内で確認	抽水植物群落内で確認	
アユ	-	瀬で確認	瀬で確認	

基盤環境の変化影響の有無

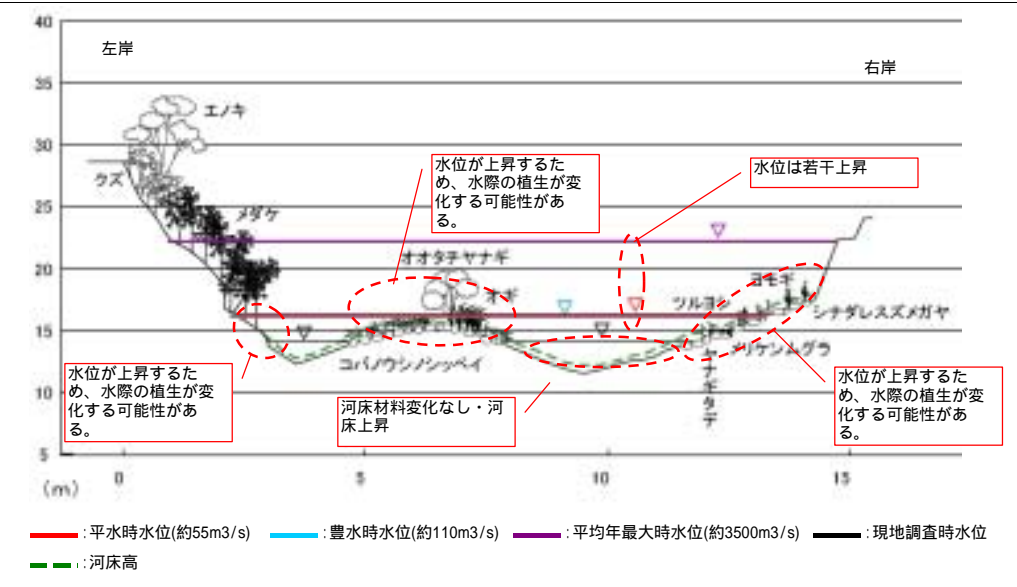
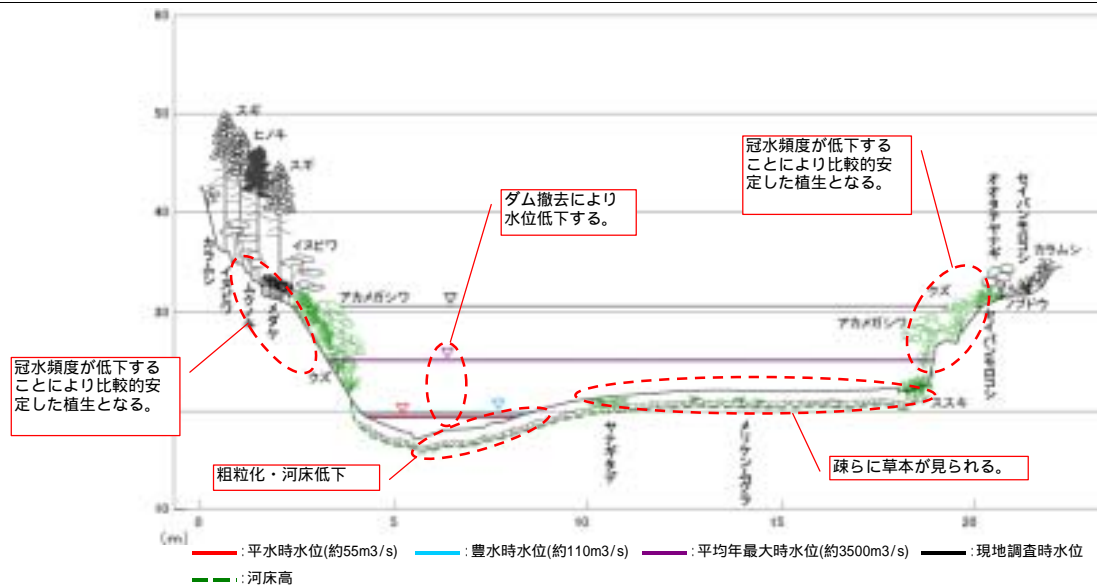
荒瀬ダム湛水区間は、事業の実施に伴い水位が低下し、現状の湛水環境から流水環境へと変化することにより、瀬や淵等の水域環境が出現する他、新たに陸域も出現する。湛水状態の現況では、荒瀬ダム直上流付近や百済来川流入部付近を中心に、河床に砂泥が堆積しているが、流水環境へ移行した後は石、礫、砂泥を中心とした河床材料へと変化すると予測される。新たに出現した陸域は、ダム撤去直後は裸地状態であるが、時間の経過とともに植物が定着し、冠水頻度等に応じて草地や樹林が成立すると予測される。

ダム撤去後は、典型性の種では、カヤネズミの生息場所となる草地が増加し、地上徘徊性昆虫類の生息場所となる河原やヤナギ類等の河畔林の成立する州が新たに出現する等、より多様な動植物の生息・生育環境が形成されると予測される。また、主に止水環境を好む種の生息環境であった水域は、石礫底の瀬等の出現により、オイカワやアユ等の流水環境を好む種の採餌・産卵場になると予測される。さらに、ダムが撤去されることにより、ダム上下流の移動が円滑化し、特に回遊魚を中心に好適な河川環境になると予測される。このような環境変化に伴い、上位性の種のイタチ属に加え、浅瀬において採餌するサギ類が新たに加わると予測される。

減水区間では、工事中からダム撤去後10年目まで、河床高の上昇とそれに伴う水位の上昇が生じ、陸域が減少すると予測される。また、河床材料については変化が小さいと予測され、現況と同様の河床材料が維持されると考えられる。

また、工事の実施による上下流方向のアユの移動の阻害については、アユの生活史を考慮して工事時期を設定することにより、影響は低減されると考えられる。

ダム撤去後の断面のイメージ



ダム撤去による魚類の注目種の生息環境の変化

種名	撤去後の主な河川形態 (変化は小さい)				撤去後の主な河床材料 (変化は小さい)				撤去後に増加する基盤環境	
	河川形態		湛水域		河床材料				その他	
	早瀬	平瀬	淵	湛水域	砂	礫	石	大石	岩盤	岸際の抽水植物など
ギンブナ			成魚生息環境		生息環境				産卵環境	稚魚生息環境
オイカワ	成魚生息環境	成魚生息環境			産卵環境					稚魚生息環境
カマツカ			生息環境		生息環境					
ギギ			生息環境						産卵環境	
アユ	成魚生息環境	産卵環境			産卵環境				採餌環境	
カワニナ			生息環境						生息環境	
底生動物			生息環境		生息環境					
シロタニガワカゲロウ			生息環境						生息環境	
ミナミヌマエビ			生息環境						問わない	生息環境

種名	撤去後の主な河川形態 (変化は小さい)				撤去後の主な河床材料 (変化は小さい)				撤去後の基盤環境 (変化は小さい)	
	河川形態		湛水域		河床材料				その他	
	早瀬	平瀬	淵	湛水域	砂	礫	石	大石	岩盤	岸際の抽水植物など
ギンブナ			成魚生息環境		生息環境				産卵環境	稚魚生息環境
オイカワ	成魚生息環境	成魚生息環境			産卵環境					稚魚生息環境
カマツカ			生息環境		生息環境					
ギギ			生息環境						産卵環境	
アユ	成魚生息環境	産卵環境			産卵環境				採餌環境	
カワニナ			生息環境						生息環境	
底生動物			生息環境		生息環境					
シロタニガワカゲロウ			生息環境						生息環境	
ミナミヌマエビ			生息環境						問わない	生息環境

【予測条件等】

予測時期

ダム撤去後とした。

予測地点

荒瀬ダム付近、荒瀬ダムポートハウス、西鎌瀬とした(ここでは荒瀬ダム付近のみ記載する)。

予測手法

ダム撤去に係る景観の予測は、フォトモンタージュ法を用いて行った。その前提条件として、ダム撤去工法、ダム建設前の状況、ダム水位低下時の状況、底質(粒度組成)の予測結果、生態系の予測結果等を整理した。

【予測及び評価結果】

荒瀬ダム付近

荒瀬ダム堤体が消失することにより上下流方向に視界が開け、下流側からかつての小股の瀬が望める。露出した左岸の河床には、主に石や礫が堆積しており、ヤナギタデ、メリケンムグラ、クズ、ススキ等の草本の群落が生じると予測される。また、冠水頻度が比較的低い場所では、オオタチヤナギ、アカメガシワ、イヌビワ、ムクノキといった水際によく見られる低木の群落が生じると予測される。



現況写真



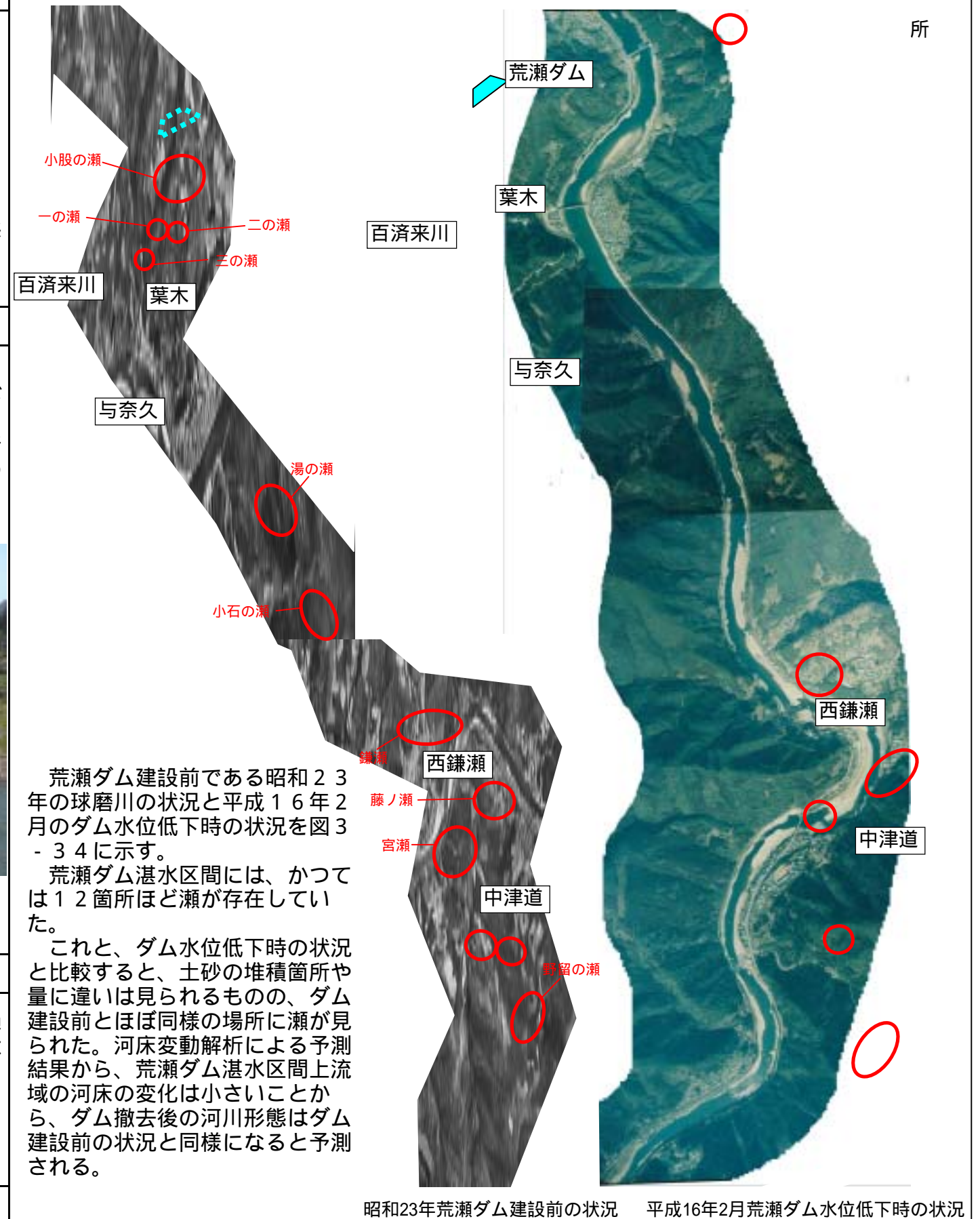
ダム撤去後予測写真

【環境保全措置の必要性】

ダム撤去に伴い、荒瀬ダム湛水区間の眺望景観は変化すると考えられるが、撤去後時間が経過すれば、上流流水区間や下流流水区間に類似した状況になると考えられる。このような景観の状況の移り変わりについては、「3 - 1 0 生態系」においてモニタリング調査を実施し、必要に応じて環境保全措置を行うように努めるため、この結果を踏まえて景観に関する環境保全措置を検討する。

【モニタリングの必要性】

「3 - 1 0 生態系」のモニタリング調査と併せて実施する。



荒瀬ダム建設前である昭和23年の球磨川の状況と平成16年2月のダム水位低下時の状況を図3-34に示す。

荒瀬ダム湛水区間には、かつては12箇所ほど瀬が存在していた。

これと、ダム水位低下時の状況と比較すると、土砂の堆積箇所や量に違いは見られるものの、ダム建設前とほぼ同様の場所に瀬が見られた。河床変動解析による予測結果から、荒瀬ダム湛水区間上流域の河床の変化は小さいことから、ダム撤去後の河川形態はダム建設前の状況と同様になると予測される。

昭和23年荒瀬ダム建設前の状況 平成16年2月荒瀬ダム水位低下時の状況

図3-34 荒瀬ダム建設前及び水位低下時の状況

【予測条件等】

予測時期

建設副産物が発生する全施工期間とした。

予測地点

図3-35に示すとおり、対象事業実施区域とした。

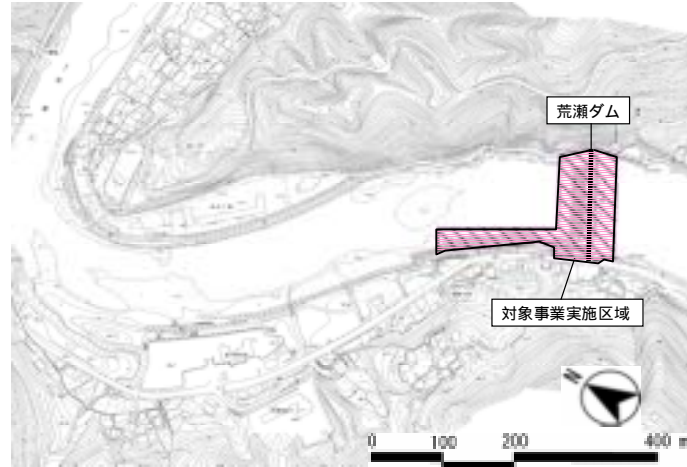


図3-35 廃棄物等予測地点

予測手法

除去工作物については、施工計画による変更域と既存工作物位置の重ね合わせにより、種類と量の把握を行った。
 伐採樹木については、植生図等現況調査結果を参考に、施工計画による変更域と現存植生の状況の重ね合わせにより、伐採樹木量の把握を行った。
 建設発生土については、施工計画より量の把握を行った。

【予測及び評価結果】

建設発生土

建設発生土については、ダム堤体直上流の土砂掘削により発生する。対処を要する建設発生土の発生量は約8,500m³と予測される。

コンクリート塊

コンクリート塊については、ダム堤体等の撤去により発生する。対処を要するコンクリート塊の発生量は約32,000m³と予測される。

アスファルト・コンクリート塊

アスファルト・コンクリート塊については、工事に伴い撤去すべきアスファルト・コンクリート工作物がないため、発生はない。

伐採木

伐採木については、ダム堤体付近及び付替道路付近において、クズ群落及びツルヨシ群落がわずかに消失するのみであるため、発生はない。

【環境保全措置】

環境保全措置の検討項目

予測の結果から、建設発生土、アスファルト・コンクリート塊、伐採木については、影響はないと判断されることから、環境保全措置の検討を行う項目とはしない。
 廃棄物等については、環境保全措置の検討を行う項目を表3-31に示す。

表3-31 廃棄物等の環境保全措置の検討項目

項目	予測結果の概要	環境保全措置の検討
		工事の実施
建設発生土	ダム堤体直上流の土砂掘削により発生する建設発生土の発生量は約8,500m ³ と予測される。	
コンクリート塊	ダム堤体などの撤去により発生するコンクリート塊の発生量は約32,000m ³ と予測される。	
アスファルト・コンクリート塊	発生しない。	
伐採木	発生しない。	

注) : 影響がない又は小さいと判断される場合以外に該当するため、環境保全措置の検討を行う。
 : 影響がない又は小さいと判断されるため、環境保全措置の検討は行わない。

工事の実施における環境保全措置

予測結果より、建設発生土及びコンクリート塊の発生が考えられることから、その影響を低減するため表3-32に示す措置を行う。

表3-32 廃棄物等の環境保全措置の概要

内容	区間	時期	予測結果	環境保全措置	効果
建設発生土の埋立材としての利用	工事区域	工事中	建設発生土はダム堤体直上流の土砂掘削により約8,500m ³ 発生すると予測される。	工事区域で発生した建設発生土は基本的にはすべて流域内で利用する。	工事区域から発生する建設副産物の量が減少する。
コンクリート塊の中間処理の実施			コンクリート塊はダム堤体等の撤去により約32,000m ³ 発生すると予測される。	工事区域で発生したコンクリート塊はすべて再資源化する。	

【モニタリング調査】

廃棄物等の予測は、不確実性がないと判断し、モニタリング調査は実施しない。