第16回　長安口ダム改造事業費等監理委員会

資料2



令和５年１２月
那賀川河川事務所

令和5年4月19日撮影

（1）長安口ダム改造事業について

1 - 1. 長安口ダム改造事業の概要



1

洪水調節能力の増強

洪水吐ゲート増設

2

環境保全対策

選択取水設備設置

3

ダム機能の維持

長期的な堆砂対策

1-2. 沿革

平成１０年度	那賀川総合整備事業として調査検討に着手
平成１８年度	那賀川水系河川整備基本方針策定
平成１９年度	那賀川水系河川整備計画策定　長安口ダム直轄化・長安口ダム改造事業着手
平成２０年度	長安口ダム改造事業費等監理委員会 設立（毎年実施）
平成２４年度	長安口ダム改造事業　起工式
平成２７年度	長安口ダム貯水池機能保全技術会議（２回）
	那賀川総合土砂管理検討協議会 設立（H28. 2. 26）
平成２８年度	長安口ダム改造事業　事業再評価（H28. 11. 24）・長期的堆砂対策追加
	那賀川水系河川整備計画変更（H28. 11. 25）
	那賀川総合土砂管理技術検討会 設立（H28. 12. 20）
	ダム施設改造工事（Ⅰ期工事）完了（H29. 2. 28）
令和　元年度	新設洪水吐ゲート（7号・8号）試験運用開始（R1. 6. 10）
	長安口ダム改造事業　事業再評価（R1. 6. 11）
	那賀川水系河川整備計画変更（R1. 7. 12）
	洪水吐ゲート設備工事（Ⅲ期工事）完了（R1. 11. 29）
	ダム施設改造工事（Ⅱ期工事）完了（R2. 2. 27）
令和　２年度	長安口ダム操作規則・細則等改訂（R2. 6. 15）
	選択取水設備工事（Ⅳ期工事）完了（R2. 8. 31）
令和　４年度	長安口ダム本体改造完成式（R4. 5. 15）
令和　５年度	第１６回 長安口ダム改造事業費等監理委員会の開催（R5. 12. 15）

1－3. 事業の進捗状況（長安口ダム本体改造工事）

■本体改造工事の全ての施設が完成。



1-4. 事業の進捗状況（堆砂除去）

■長安口ダム貯水池機能の保全のために堆砂除去を実施。
■長安口ダム上流（追立ダム上流・坂州木頭川・那賀川本川）で約211万m³の堆砂除去を実施。

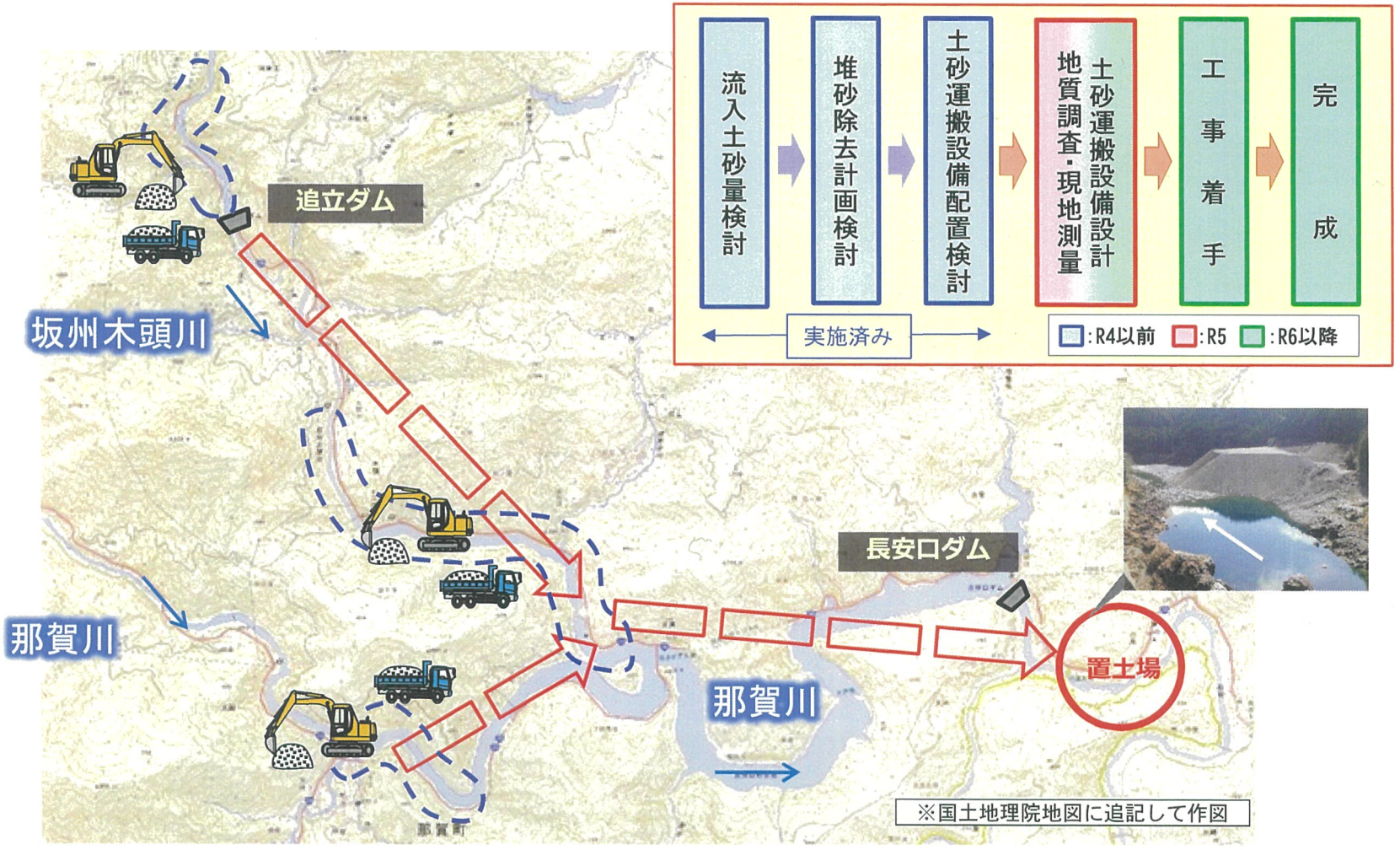
年間堆砂除去量

年度	除去量 (m³)	置土量 (m³)
H19	4,600	4,600
H20	64,070	64,070
H21	297,180	297,180
H22	171,220	139,100
H23	123,400	107,800
H24	193,600	99,200
H25	201,300	200,800
H26	217,000	217,000
H27	146,700	135,670
H28	108,490	106,170
H29	103,890	47,330
H30	89,600	-28,430
R1	11,400	11,400
R2	112,310	101,310
R3	201,790	173,110
R4	63,430	63,430
合計（累計）	2,109,980	1,739,740



1 - 5. 事業の進捗状況（長期的な堆砂対策）

■長安口ダムの洪水調節機能を保全するため、追立ダム及び貯水池上流端に堆積する土砂を除去し、長期的に有効貯水容量の確保を行うことが目的。
■土砂運搬設備について調査・測量・施設設計を実施中。



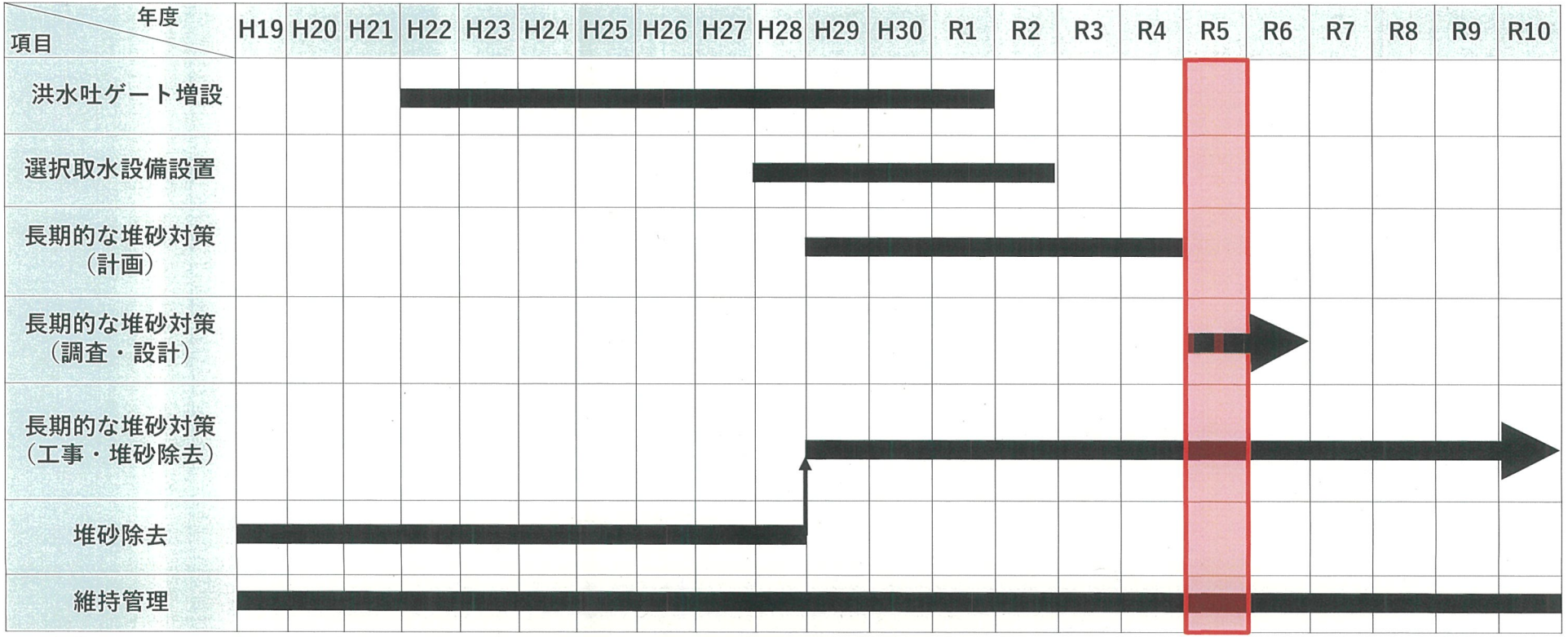
1 - 6. 事業工程について

◆工　期

当　　初	：	平成19年度～平成27年度	
平成23年 8月（変更）	：	平成19年度～平成30年度	※ダムサイト右岸用地取得の遅延
平成27年 7月（変更）	：	平成19年度～平成31年度	※選択取水設備工事期間の増加
平成28年11月（変更）	：	平成19年度～令和10年度	※長期的堆砂対策の追加

◆総事業費

当　　初	：	約400億円	
平成23年 8月（変更）	：	約470億円	※堤体構造・減勢工構造の変更
平成28年11月（変更）	：	約885億円	※長期的堆砂対策の追加



※全体スケジュールは、予算状況や今後の施工計画などにより変わる可能性があります。

1-7. 事業費の執行状況

長安口ダム改造事業における執行状況

単位：億円

費目・項目	①事業再評価（R元.6）	②改造完了後（R2.8）	③ 執行済み（R5.3）	④ 執行率 ③／②	備考
洪水吐き新設工	276	276	276	100%	改造工事完了
減勢工	63	61	61	100%	
選択取水設備	49	51	51	100%	
長安口ダム改造	**388**	**388**	**388**	**100%**	
ベルトコンベアの設置	187	187	19	10%	
貯水池上流治水対策等	37	37	0	0%	
堆砂除去	79	79	55	69%	H29年度から
長期的堆砂対策	**303**	**303**	**74**	**24%**	
堆砂除去	68	68	68	100%	H28年度まで
管理設備費	39	39	37	95%	
維持管理費	34	34	32	94%	
長安口ダム管理	**141**	**141**	**137**	**97%**	
営繕費・宿舎・工事諸費	53	53	52	97%	
総計	**885**	**885**	**650**	**73%**	

※四捨五入により合計が合わない場合がある。

（2）令和4年度・令和5年度の実施概要

2－1. 令和4・5年度の主な実施内容

■令和5年度予算　・・・　約15.62億円

（令和4年度予算まで　約650億円／約885億円　73％）

■令和４年度（19.62億円）

項目		内容
工事	ダム管理	堆砂除去
		放流警報設備工事
		貯水池進入路工事
		流木処理
業務	環境	モニタリング調査
	設計・検討	長期的堆砂対策検討
		ダムの管理検討
		貯水池進入路設計
	基礎調査	水理水文観測
		深浅測量調査
	地質調査	地質調査
		地すべり観測

■令和５年度

項目		内容
工事	ダム管理	堆砂除去
		放流警報設備工事
		貯水池進入路工事
		流木処理
業務	環境	モニタリング調査
	設計・検討	土砂運搬設備設計
		土砂運搬設備測量
		ダムの管理検討
		貯水池進入路設計
	基礎調査	水理水文観測
		深浅測量調査
	地質調査	地質調査
		地すべり観測 観測体制ﾘｱﾙﾀｲﾑ化

2-2. 貯水池機能の保全

1. 令和4年度実施内容

■有効貯水容量の確保を行うため、長安口ダム上流（追立・川尻地区）において堆砂除去を実施。

■渇水で貯水位がEL. 213mまで低下したことにより、平谷地区でも堆砂除去を実施。









年度	除去量 (m^3)	置土量 (m^3)
H19	4,600	4,600
H20	64,070	64,070
H21	297,180	297,180
H22	171,220	139,100
H23	123,400	107,800
H24	193,600	99,200
H25	201,300	200,800
H26	217,000	217,000
H27	146,700	135,670
H28	108,490	106,170
H29	103,890	47,330
H30	89,600	-28,430
R1	11,400	11,400
R2	112,310	101,310
R3	201,790	173,110
R4	63,430	63,430
合計（累計）	2,109,980	1,739,740

2-3. 貯水池機能の保全（進入路整備状況）

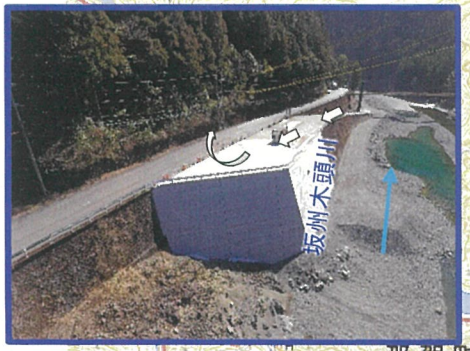
1. 令和4年度実施内容

■土砂運搬の効率化を図るため、大型車両が国道への乗り入れ時に発生する切り返し運転を解消し、運搬時間の短縮となる既設進入路の拡幅工事を実施。

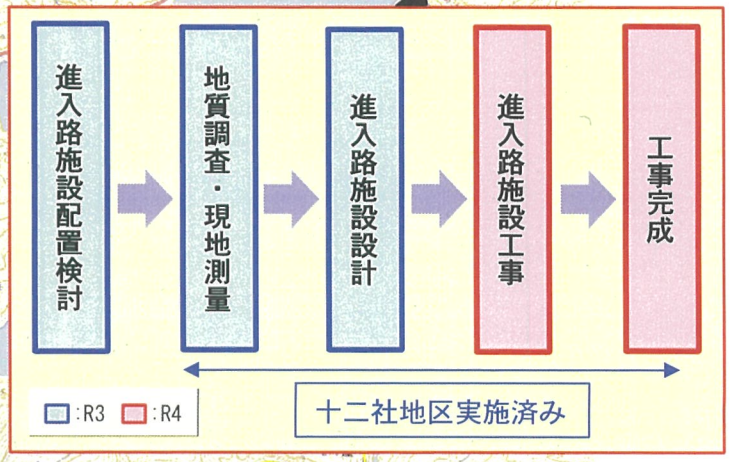
■十二社地区の進入路の拡幅工事が完了。



十二社地区　完成写真



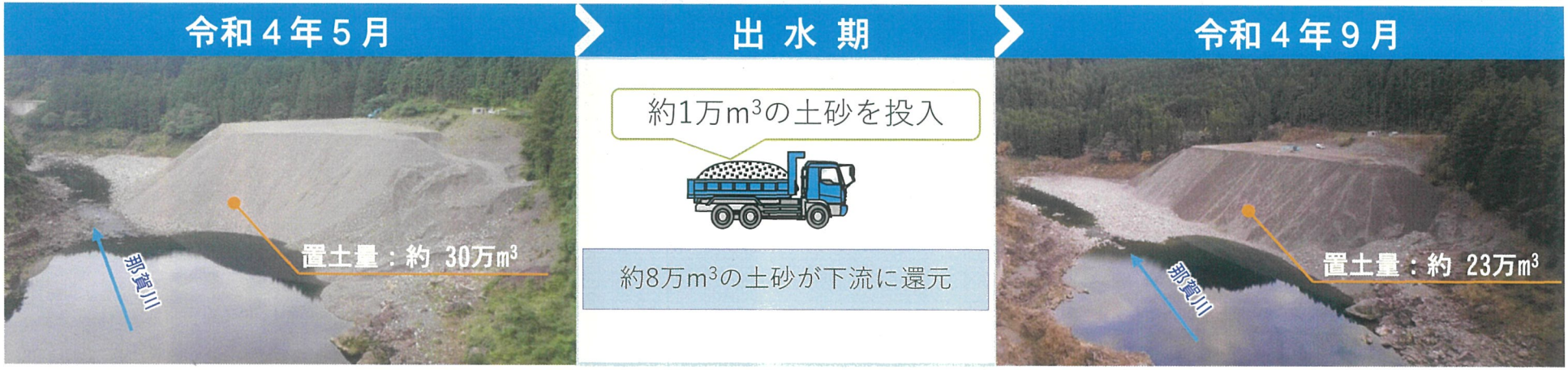
十二社地区　完成写真



2-4. 置土による環境改善（置土流下状況）

1. 令和4年度実施内容

■令和4年5月から9月末までのゲート操作（最大ダム流下量約1,590m³/s、最大平均ダム流下量約480m³/s）により、約8万m³の土砂が流下。
■長安口ダム下流への土砂還元（約144万m³（H19～R4））により、ダム下流の河川環境改善。
■土砂還元前は、流れの緩やかな淵の環境が優占し、河床には有機物が堆積。
■土砂還元後は、砂礫河原と瀬の環境が出現し、有機物の堆積等も減少。



※令和4年5月から9月末までの間に約1.3万m³の土砂を投入。



2-5. 長期的堆砂対策

■令和３年度に見直した流入土砂量及び堆砂除去計画をもとに、土砂運搬設備配置検討を実施。



2-6. 環境影響モニタリング

1. 令和4年度実施内容

■令和3年度の環境モニタリング委員会で継続調査となった植物と魚類・底生動物・付着藻類等の調査を実施。

■長安口ダム本体改造による環境への保全措置及び配慮事項について、学識者に指導・助言をいただくため平成22年度より開催してきた「長安口ダム環境モニタリング委員会」については、ダム本体改造が完了し、令和4年度に事業による影響は極めて小さいと評価され終了。

・環境モニタリング調査
【植物調査・測量・魚類・底生動物・付着藻類調査　等】









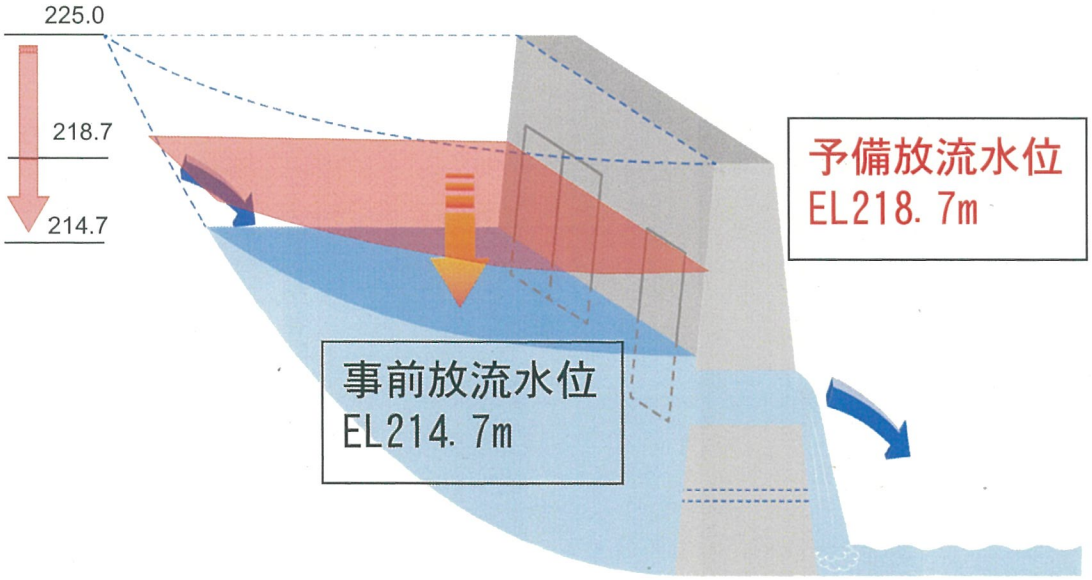
モニタリング委員会実施状況





2-7. 地すべり観測

■貯水位の速やかな低下を目指し、地質調査及び周辺斜面観測を継続



新設洪水吐きゲートが完成し、**予備放流水位から、さらに4m低い**EL214.7mまで事前放流で水位を下げる治水協定を令和２年度に締結した。

事前放流水位まで**速やかに水位低下させるため、**貯水池内の斜面に地すべり等の影響がないか確認するため、貯水池斜面の地質調査と斜面観測を継続実施。

ボーリング調査



斜面変動調査



2－8. 貯水池機能の保全

■有効貯水容量の確保を行うため、長安口ダム上流における堆砂除去を継続。
■79,500m³の堆砂除去を実施予定。
　11月末時点で30,000m³除去済み（37.7%）。



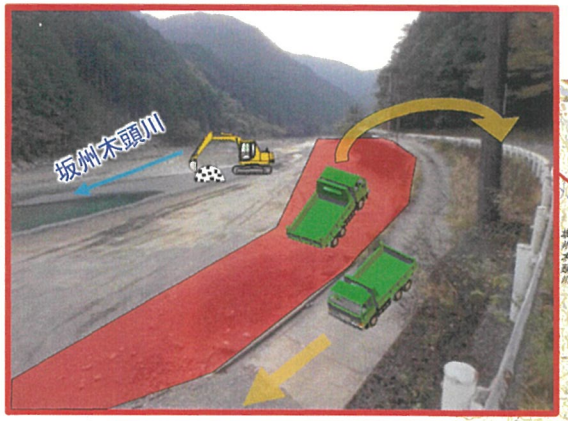
出典：国土地理院（http://maps.gsi.go.jp）

2-9. 貯水池機能の保全（進入路整備）

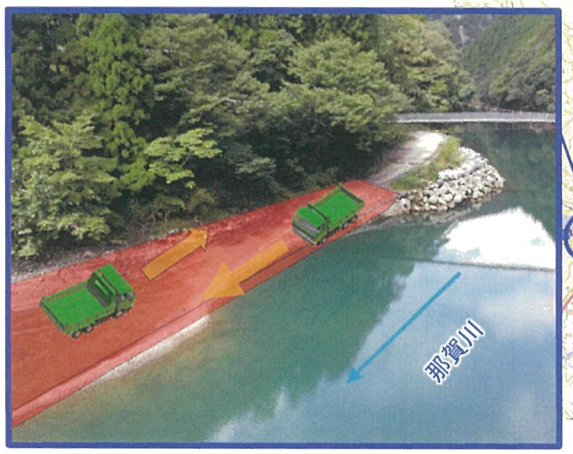
2. 令和5年度実施内容

■貯水位低下時に早急に陸上掘削に着手し、効率的な堆砂除去を行うため、堆砂進行箇所周辺にて大型車両用の貯水池内への進入路設計を実施。（川尻・日真地区）

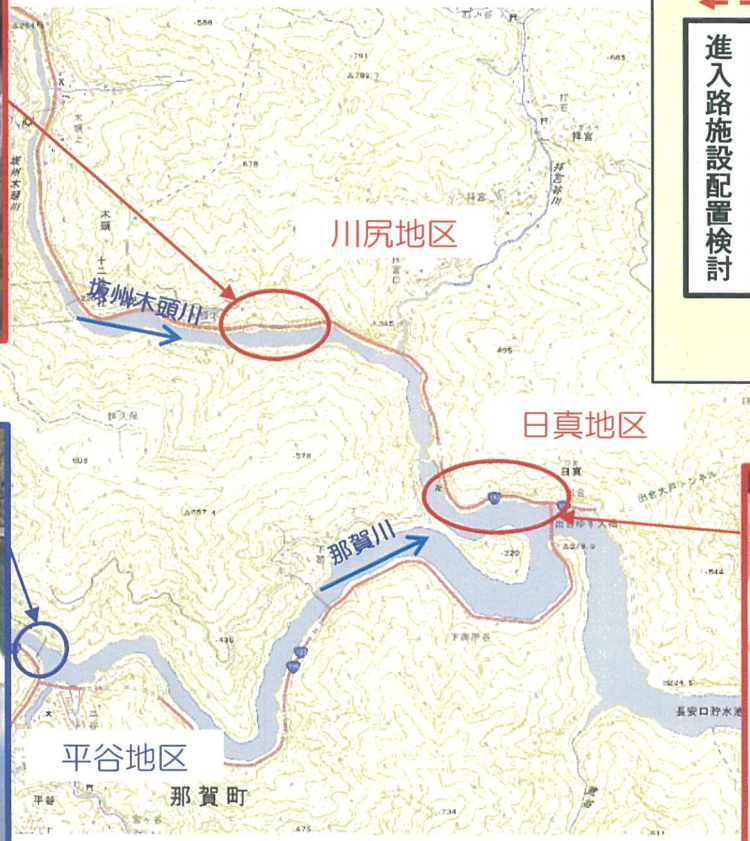
■土砂運搬の効率化を図るため、貯水位低下時、早急に貯水池内へ大型車両が進入できるよう、既設進入路の延伸工事を実施。（平谷地区）

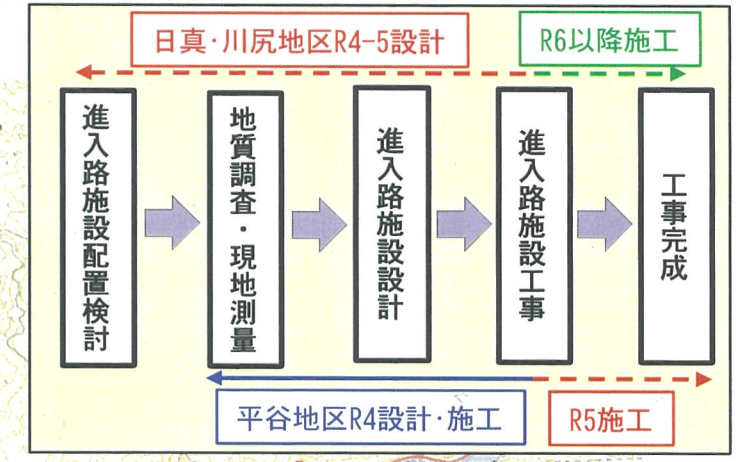


川尻地区　イメージ図



平谷地区　イメージ図





□: R4 □: R5 □: R6以降



日真地区　イメージ図

2 - 10. 貯水池機能の保全（置土流下状況）

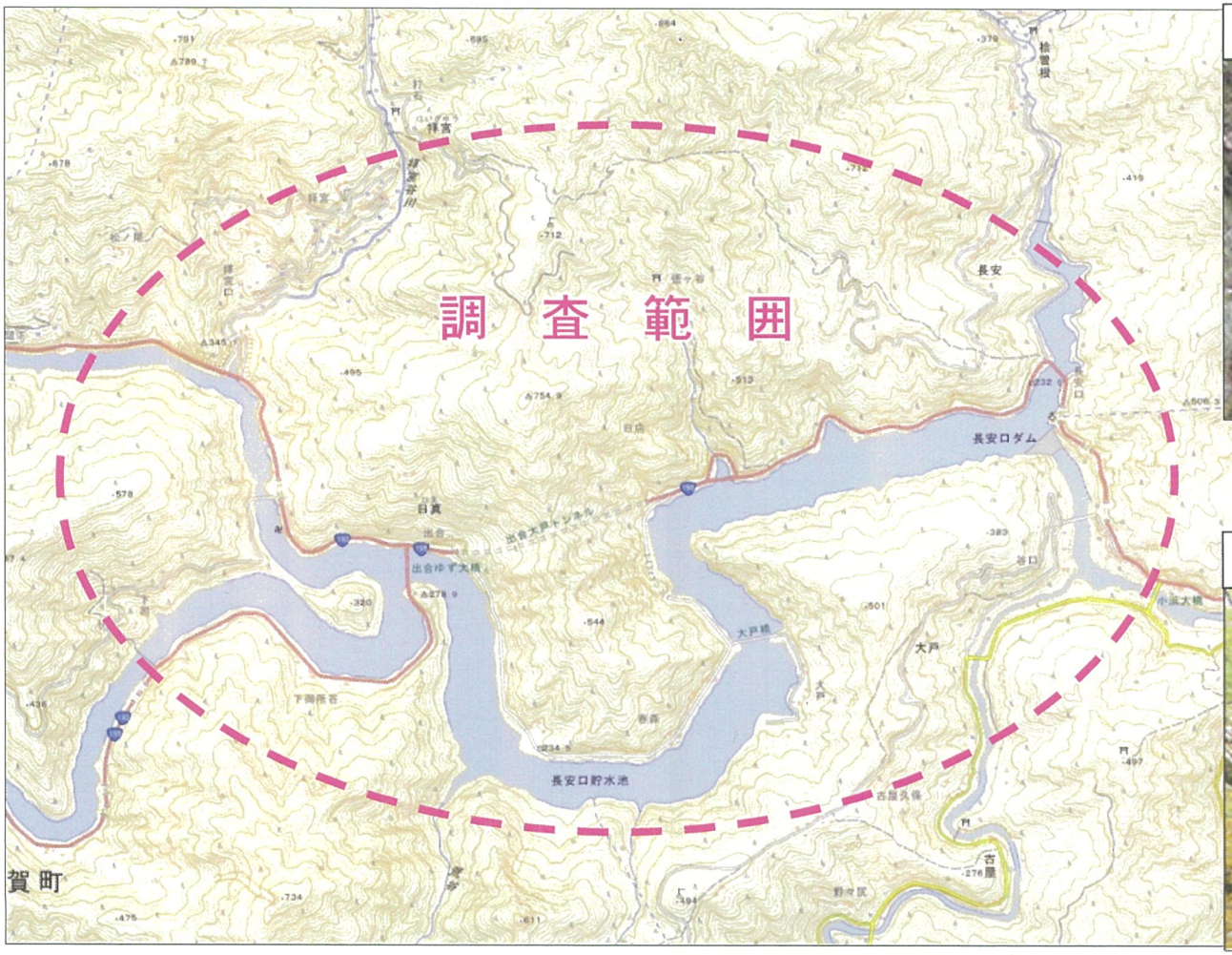
■令和5年6月の台風第2号による出水で、ダムから最大約1, 840m3/sを放流し、約5, 000m3の置土が下流に還元された。





2-11. 長期的堆砂対策

■令和4年度に実施した土砂運搬設備の配置検討を踏まえ、測量、地質調査、土砂運搬設備の設計を実施。



測量



地質調査



2-12. 環境影響モニタリング

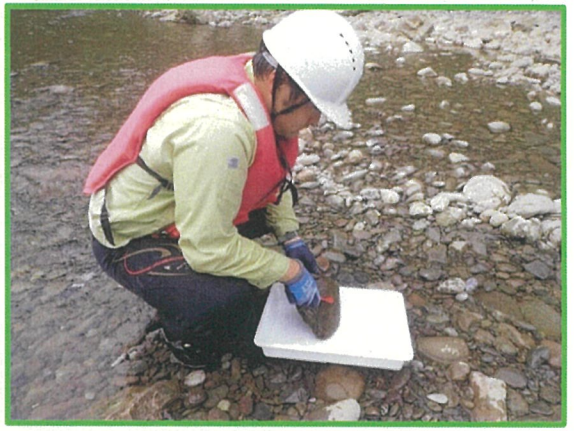
2. 令和5年度実施内容

■令和4年度の環境モニタリング委員会において、
・植物調査（貴重種）：良好な移植先を確保し、養生・播種個体の移植を継続、移植個体の活着状況についても確認が必要
・魚類・底生動物・付着藻類調査：運用開始からの期間が短く選択取水設備の効果把握が十分でないため、今後もフォローアップ調査が必要とされた。
■そのため、該当調査を継続して実施。

・環境モニタリング調査
【植物調査・魚類・付着藻類調査　等】

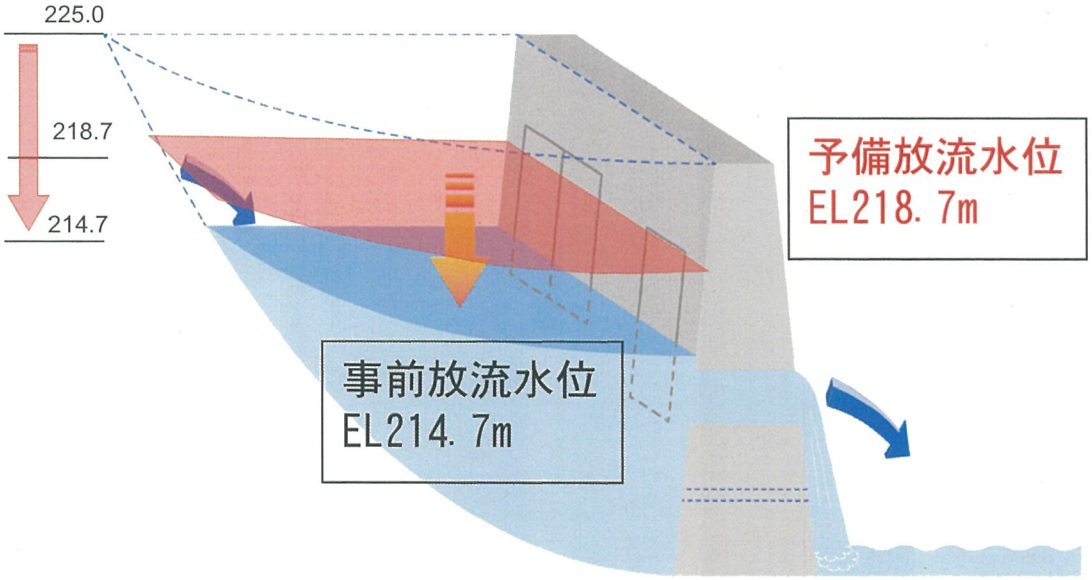




2 - 13. 地すべり観測

■貯水位の速やかな低下を目指し、周辺斜面観測を実施。
■事前放流操作時の観測体制強化のため、斜面変動をリアルタイムで観測するシステムを構築し、安全に水位低下できるよう自動観測化の整備を実施。





新設洪水吐きゲートが完成し、**予備放流水位から、さらに4m低い**EL214.7mまで事前放流で水位を下げる治水協定を令和２年度に締結した。

事前放流水位まで**速やかに水位低下させるため、**貯水池内の斜面に地すべり等の影響がないか確認するため貯水池斜面観測を実施中。

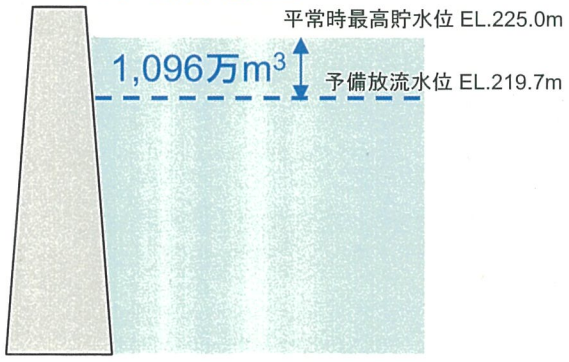
また、事前放流操作時の観測体制強化のため、斜面変動をリアルタイムで観測するシステムを構築し、安全に水位低下できるよう自動観測化の整備を実施。

2 - 14. 操作規則の変更

■長安口ダムの洪水調節容量は、平成19年の直轄移管時点では1,096万m³。
■令和2年に、新設洪水吐設置完了に伴い1,200万m³に増強。
■令和5年度に貯水池斜面の観測体制が調い、本格的なダム管理に移行予定。
■戦後最大規模の平成26年台風11号洪水を安全に流下させることを目的に、洪水調節容量を1,680万m³に増強する操作規則変更の検討を実施。

平成19年
（徳島県から国交省に移管時）

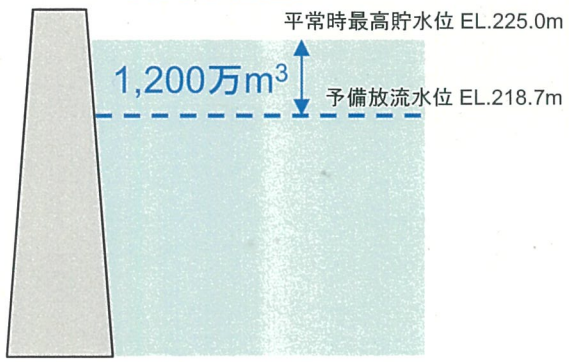
洪水調節容量



令和2年

■改造事業（新設洪水吐設置）完了に伴い、洪水調節容量を1,200万m³に増強。

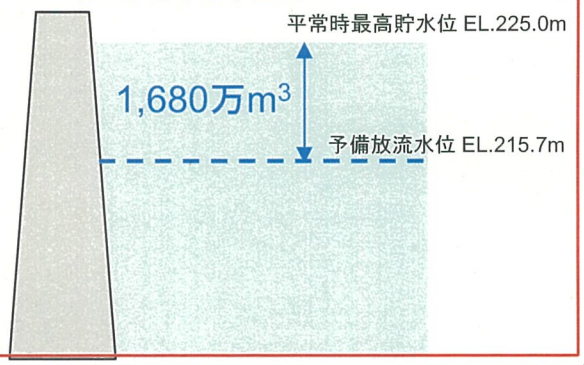
洪水調節容量



令和6年度予定

■戦後最大規模の平成26年台風11号洪水を安全に流下させるために洪水調節容量を1,680万m³に増強

洪水調節容量

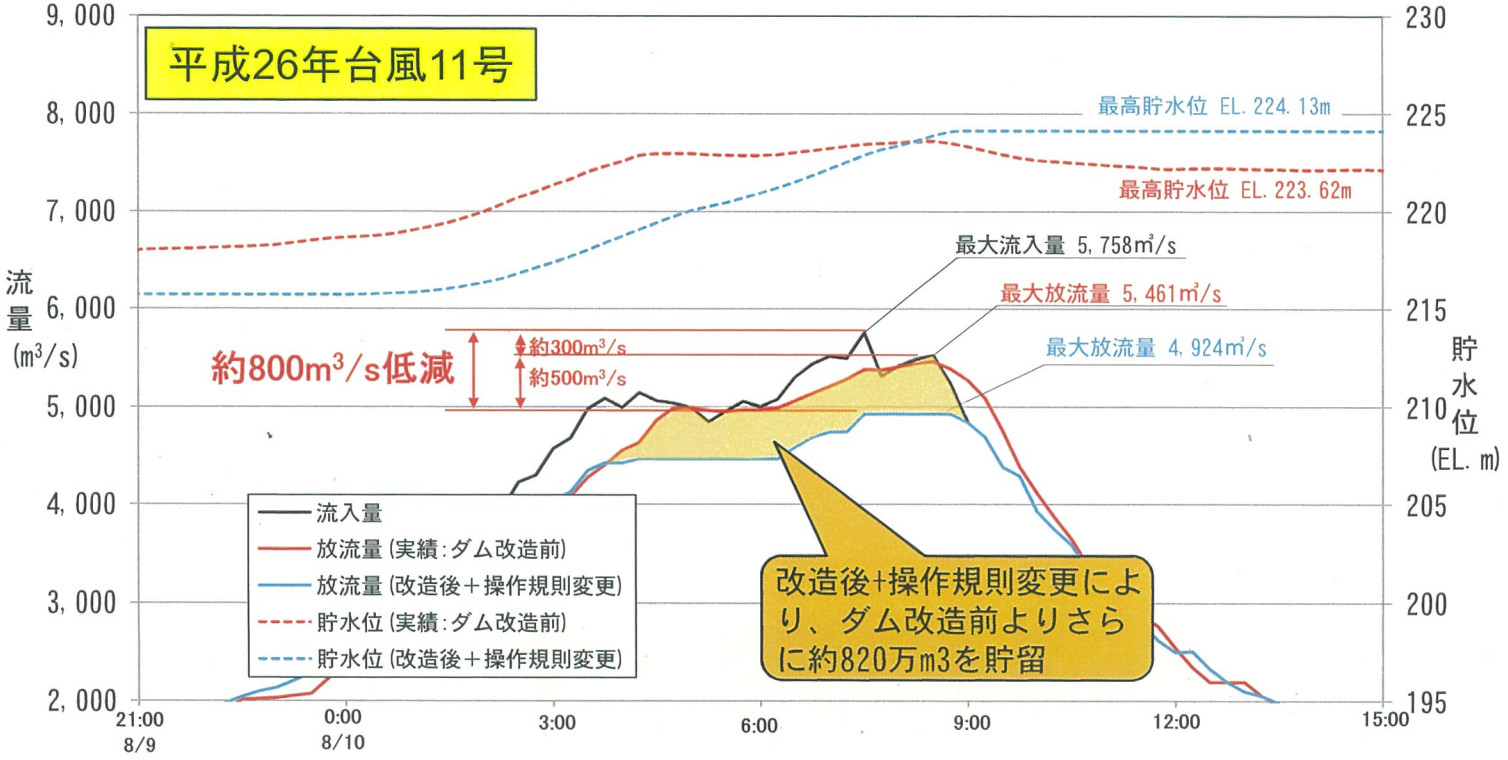


2 - 15. 操作規則の変更による効果

■戦後最大を記録した平成26年台風第11号の洪水規模を長安口ダム改造後に操作規則を変更した場合で試算すると、最大流入時においても異常洪水時防災操作（ただし書き操作）を行うことなく、洪水調節を行うことができたと推定。
■長安口ダム改造前の最大放流量は最大流入量に対し約300m³/s低減だったが、長安口ダム改造後はさらに約500m³/s低減し、合計で約800m³/s低減できたと推定。
■長安口ダム改造の効果として、約500m³/s低減し基準地点古庄（那賀川橋地点）で約20cmの水位を低下させることが可能となり、堤防への負荷を軽減できる。

■長安口ダム洪水調節効果

ダム改造前：洪水調節容量1,096万m3、改造後＋操作規則変更：洪水調節容量1,680万m3

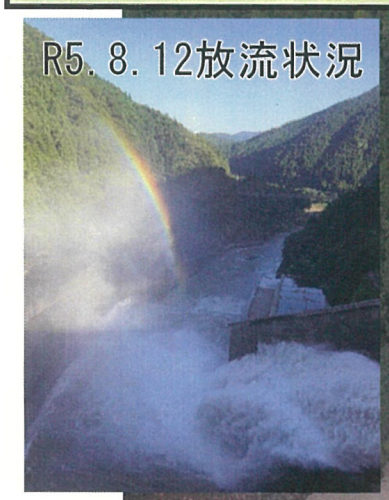


（3）ダムの運用実績と改造事業の効果

3－1. 令和4・5年度　長安口ダムの運用状況

【令和4年度の長安口ダム操作】
- ■ゲート操作回数：6回
- ■予備放流回数：1回
- ■１回あたりのゲート操作最長日数：11日
- ■ゲート放流日数：24日間
- ■１回あたりのゲート操作平均日数：4.0日

【令和5年度の長安口ダム操作】9月末時点
- ■ゲート操作回数：9回
- ■予備放流回数：4回
- ■１回あたりのゲート操作最長日数：23日
- ■ゲート放流日数：56日間
- ■１回あたりのゲート操作平均日数：6.2日





【新設ゲート】
- ■令和元年6月10日より試験運用開始
- ■令和2年6月15日より本格運用開始

【選択取水設備】
- ■令和2年6月15日より本格運用開始

【洪水調節】
大雨が予想された時、予備放流や事前放流によりダムの貯水位を下げて洪水調節を行うための容量を確保する。（7,8号クレストゲート）

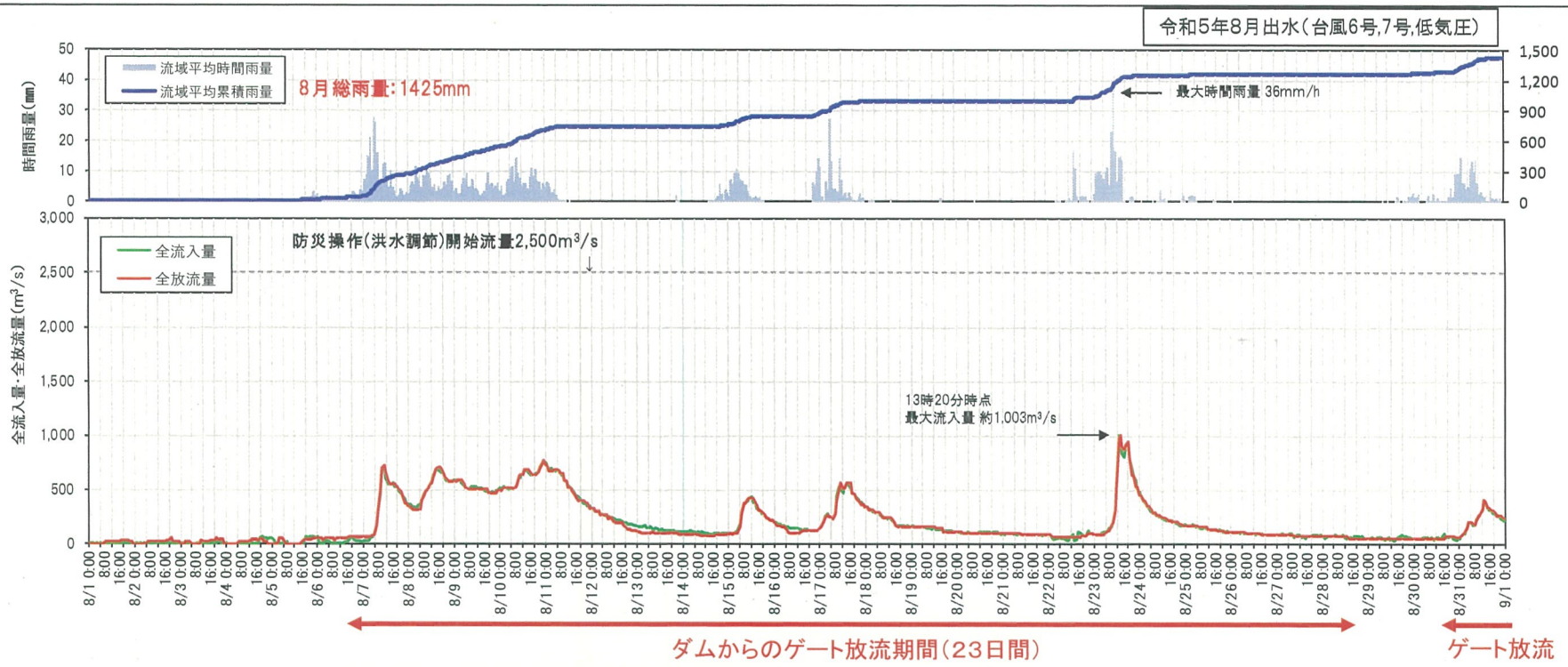
3 - 2. 令和5年8月出水（台風6号,7号,低気圧）

■令和5年8月の出水は、台風などの影響による長雨となり、降り始め（8月5日）からの流域平均累積雨量が1,425mmとなり、累積雨量だけでみると、平成26年台風11号（那賀川における戦後最大）に匹敵（1,484mm）する雨量となった。

■ゲート放流開始（8月6日16:00）からゲート放流終了（8月28日13:30）までのダム放流継続時間は525.5時間（23日）と、長安口ダムが国管理となった平成19年度以降、最長の放流継続記録となった。

■また、8月28日にゲート放流を終了したが、8月30日からの降雨により再度放流を開始し、8月の放流は累計25日となった。

〈参考：過去最高〉平成27年7月台風11号関連（放流継続22日）



※本資料における数値は現時点での速報値であり、今後修正される可能性があります。

3－3. ゲート放流状況（令和元年8月 台風第10号）

■流入量約3,850m³/sに対して約550m³/sを調節し、約3,300m³/sを下流に放流。



新設ゲート放流状況動画1



新設ゲート放流状況動画2



3－4. 選択取水設備の効果① 出水時

■選択取水設備運用後の濁水長期化日数は、令和2年7月上旬出水では3日（設置前）から2日（設置後）、令和2年7月下旬出水では16日から3日、令和2年9月上旬出水では3日から2日、令和3年8月中旬出水では3日から0日となり、令和2～3年度での出水時濁水期間の平均低減率は約62％であった。

※濁水長期化日数：ゲート放流終了後、SS（浮遊物質量）25mg/Lを下回るまでの日数



那賀町日野谷発電所付近



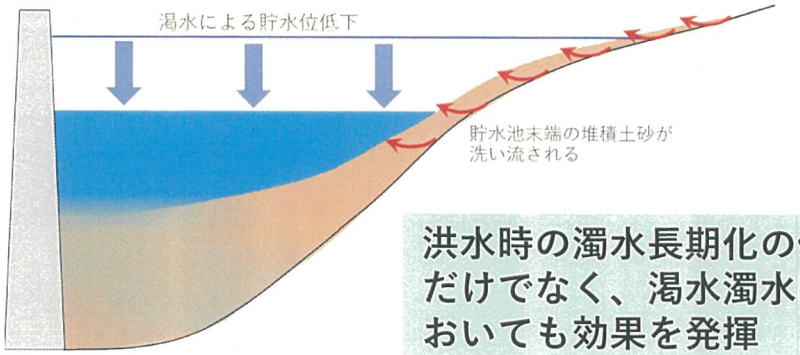
那賀町日野谷発電所付近

3 - 5. 選択取水設備の効果② 濁水時

■選択取水運用前、濁水時は貯水池末端の堆積土砂が洗い流され、貯水池内の濁水長期化要因となっていた。また、低層取水しかできなかったため、濁水を下流へ流し続けることになり問題となる。

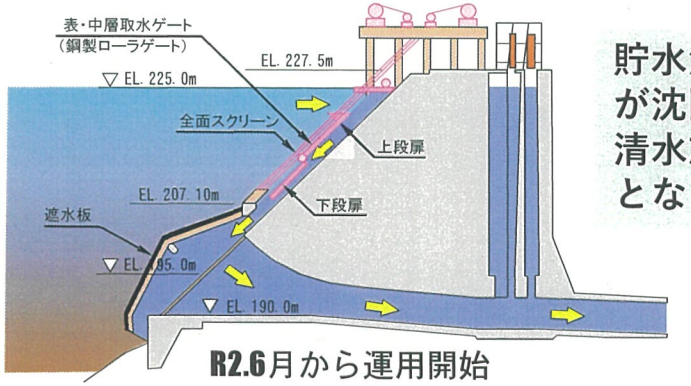
■選択取水運用後、澄んだ水を選ぶことが可能となり、出水後及び濁水時において濁水の低減効果が確認された。

■濁水濁水の発生のイメージ



洪水時の濁水長期化の低減だけでなく、濁水濁水時においても効果を発揮

■選択取水設備(表・中層取水)の効果イメージ



貯水池内の濁水が沈降する間も清水放流が可能となる。

R2.6月から運用開始

▼濁水濁水発生状況



出合橋付近（貯水池末端からの濁水流入）

▼改造前



▼改造後

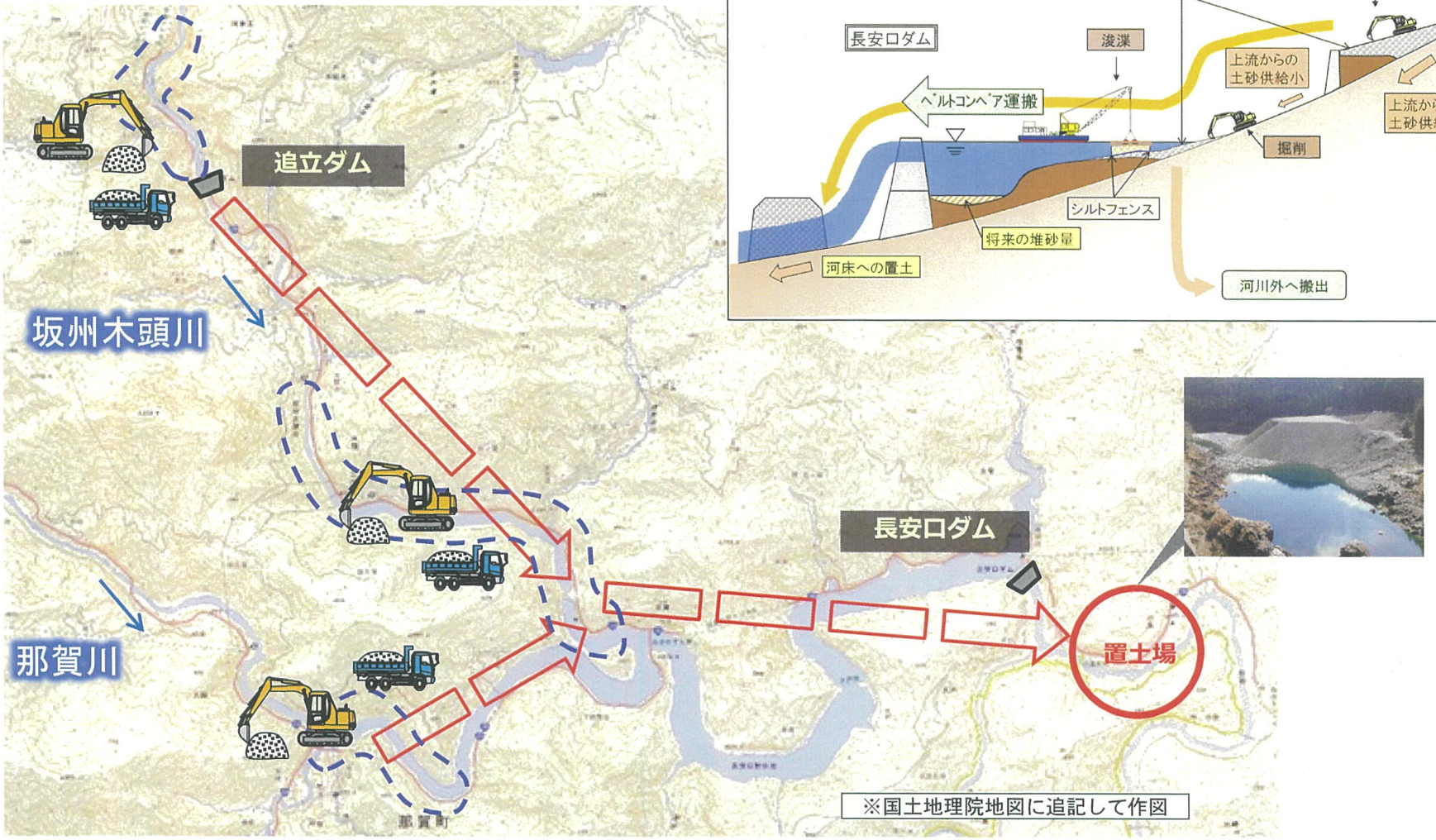


日野谷発電所付近（長安口ダム濁水時）

（4）長期的堆砂対策　事業方針（案）

4 - 1. H28計画概要

■長安口ダムの洪水調節機能を保全するため、追立ダム及び貯水池上流端に堆積する土砂を除去し、長期的に貯水池有効容量の確保を行うことを目的。



4 - 2. 流入土砂量及び堆砂除去計画の見直し

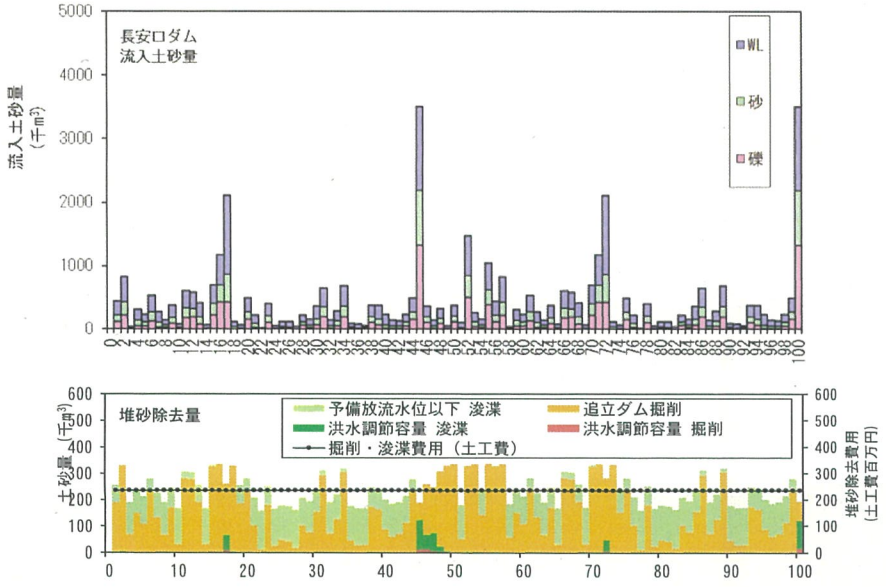
■長安口ダムにおける近年の堆砂の傾向を踏まえ、流入土砂量の見直しを行い、有効貯水容量を確保するための堆砂除去量を設定。
■大規模土砂流入時には年間堆砂除去量を増加させて、速やかに貯水容量の回復を図る。

※前回委員会資料【再掲】

■H28計画

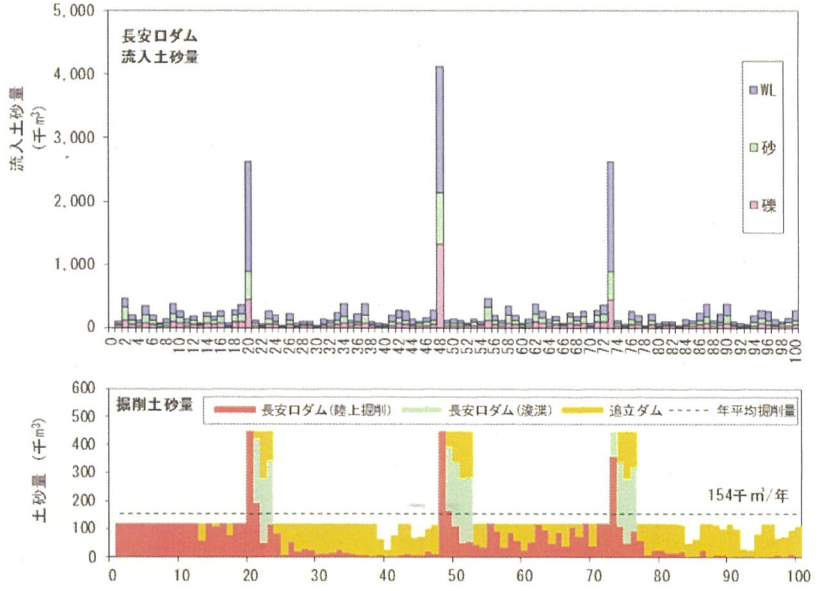
	平常時	大規模土砂流入時
流入土砂量	H17～H26の実績より設定	S51規模 （S51の実績より設定） 2回 H16規模 （H16の実績より設定） 2回
	422千m^3/年（ウォッシュロード含む）	
堆砂量	268千m^3/年	
堆砂除去量	238千m^3/年※	

※年間除去費用を一定とした計画



■流入土砂量見直し後

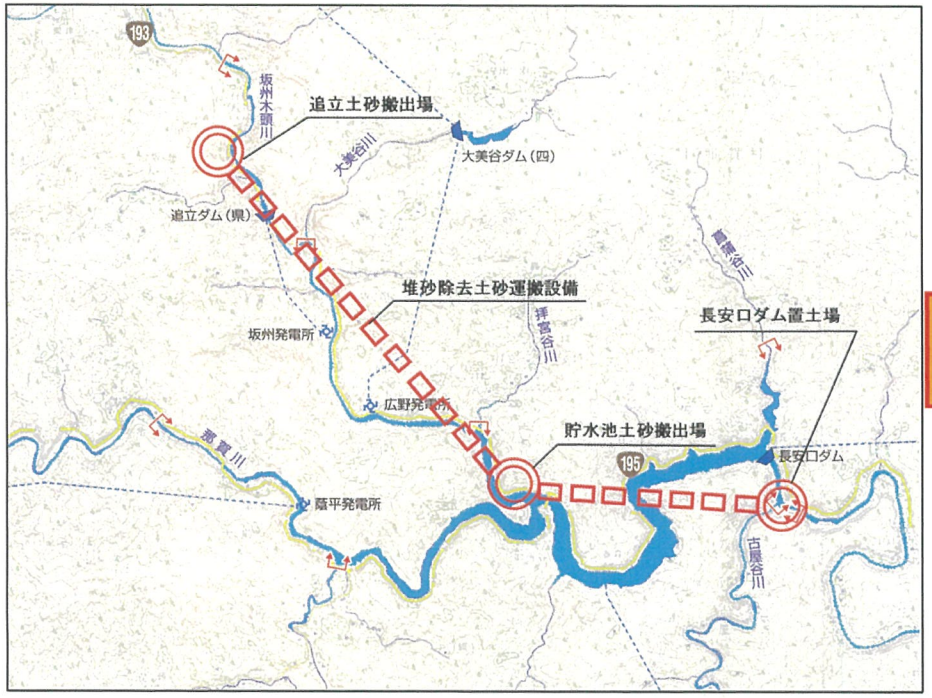
	平常時	大規模土砂流入時
流入土砂量	H24～R2の実績より設定	S51規模 （S51の実績より設定） 2回 H16規模 （H16の実績より設定） 1回
	269千m^3/年（ウォッシュロード含む）	
堆砂量	164千m^3/年（年平均）	
堆砂除去量	120千m3/年	450千m^3/年



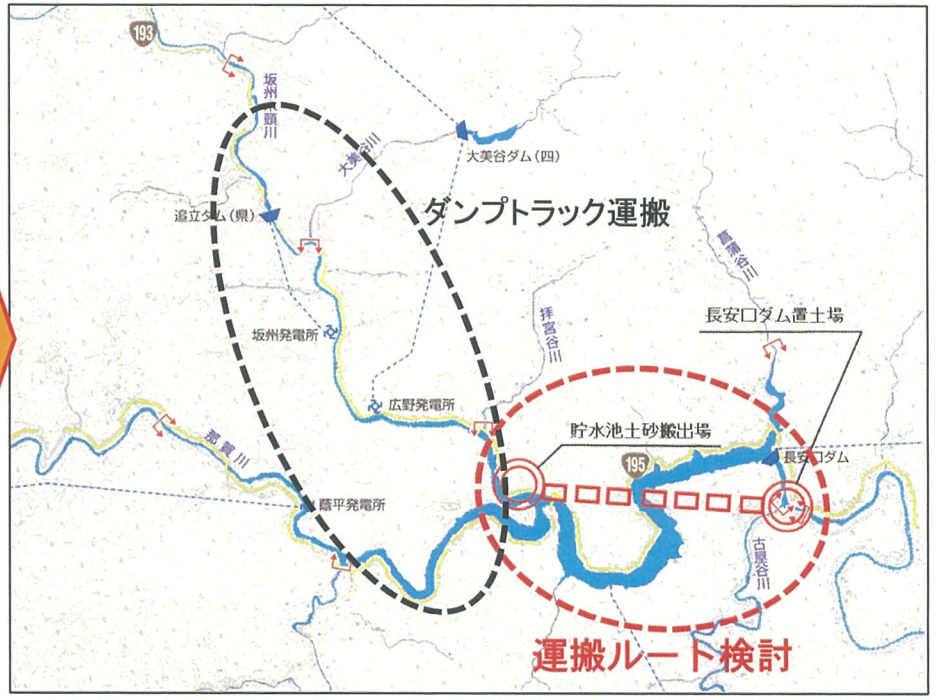
4 - 3. 今後の施設配置

■流入土砂量及び堆砂除去計画の見直しにより、土砂運搬量が減少したため、追立ダムから貯水池搬出場の間は、ダンプ運搬でも可能な状態となった。
■そのため、土砂運搬設備（ベルコン）＋ダンプ運搬併用等により施設規模を縮小できる可能性が出てきた。
■運搬ルートの詳細については、コスト・工期や地域の実情等も考慮して検討を行い、次回の事業費等監理委員会で結果を提示する。

平成28年度計画



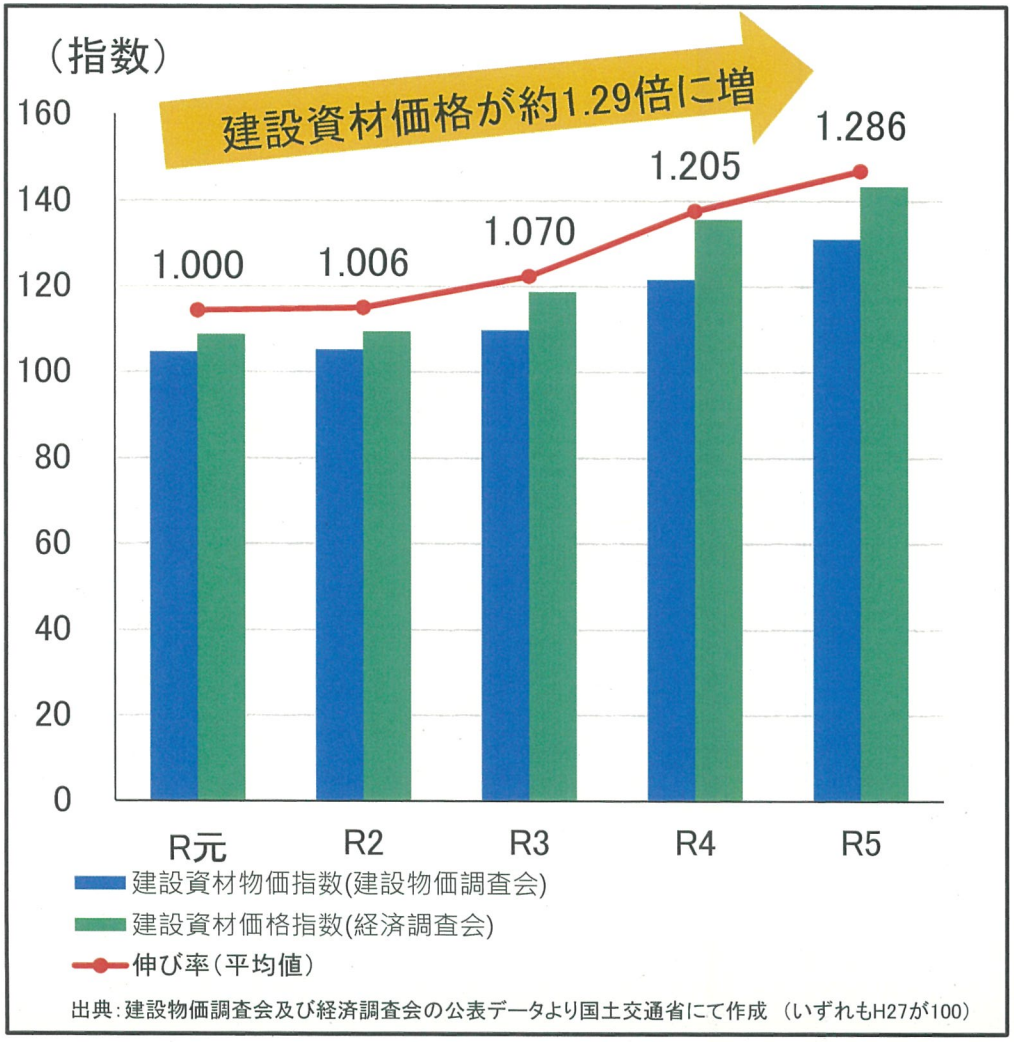
検　討



4 - 4. 事業費の検討　建設資材価格・人件費の上昇（最近5年間）

■長期的堆砂対策は、平成28年度の事業再評価時に当該事業に変更追加したが、変更追加した時点から物価上昇が続いている。

■令和元年度価格と比較し、<u>建設資材価格は約1. 29倍</u>、<u>設計労務単価は約1. 15倍</u>に増加している。



出典：建設物価調査会及び経済調査会の公表データより国土交通省にて作成　（いずれもH27が100）



出典：「令和5年3月から適用する公共工事設計労務単価について」（令和5年2月14日）より国土交通省にて作成

（5）第15回委員会での主な意見に対する取り組み

【第15回委員会（令和4年度）の主な意見と取り組み】

（１）SNSやYouTube、ドローンを活用するなど広報の取り組みについて評価している。
今後、幅広い世代にも分かりやすい説明に努めるなど、引き続き積極的な広報をお願いしたい。

○加茂谷鯉まつりにおいてパネルの展示を実施。
○「那賀川流域写真展」を阿南市役所及び那賀川図書館において開催。写真展示とあわせて、長安口ダムの堆砂の進行と置土の効果を展示。
○長安口ダム本体改造の説明動画を、これまでより分かりやすくした内容で作成し、令和5年11月にYouTubeで公開。
○X（旧Twitter）でダムに関する情報を発信。

（２）長期的堆砂対策に関して、物価変動等を考慮した総事業費の検討、コスト縮減を意識して、効率的に事業を進めること。

○近年の堆砂の減少傾向を踏まえ、流入土砂量を見直し、見直した土砂量をもとに土砂運搬施設の配置等を見直した結果、一部区間の土砂運搬方法をベルコンからダンプ運搬等より、施設規模を縮小できる可能性がでてきた。
○土砂量見直しにあわせて堆砂除去計画も見直し、平常時は浚渫を行わない計画に見直したことにより、浚渫時に使用する施設等の規模も縮小できる可能性がある。
○一方、運搬ルートの詳細について調査・設計を進めるとともに、物価変動や働き方改革の影響、調査の進捗に伴う変動などを考慮した事業費及び工期の精査を行っていく。

（３）事業費の執行状況を明確にし、適切な事業費監理に努めること。

○執行状況が分かる資料とさせていただいた。また、適切な事業監理のため、物価変動や働き方改革の影響、調査の進捗に伴う変動などを考慮した事業費及び工期の精査を行っていく。

長安口ダム改造事業における広報の状況

○加茂谷鯉まつりにおいてパネルの展示を実施。
○「那賀川流域写真展」を阿南市役所及び那賀川図書館において開催。写真展示とあわせて、長安口ダムの堆砂の進行と置土の効果を展示。
○長安口ダム本体改造の説明動画を、これまでより分かりやすくした内容で作成し、令和5年11月にYouTubeで公開。
○X（旧Twitter）でダムに関する情報を発信。

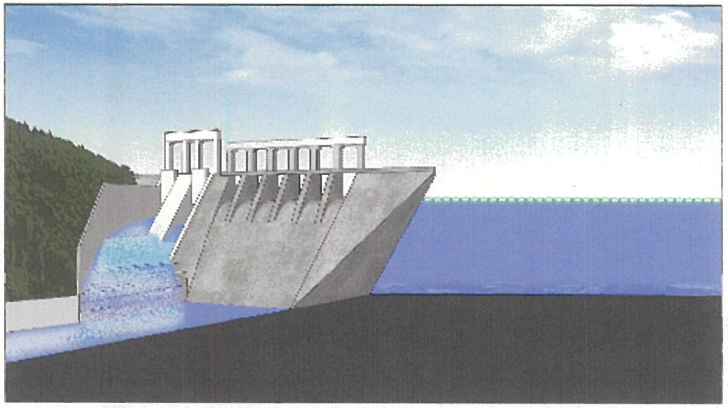


▲加茂谷鯉まつりパネル展示



▲那賀川流域写真展





▲これまでより分かりやすい内容にした説明動画を作成･公開



▲那賀川河川事務所
公式X（旧Twitter）

長安口ダム広報関係（ダム見学者）

令和2年度以降は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点で受け入れを中止していたこともあり、ダム見学者数が大幅に減少していたが、感染対策の緩和から来訪が回復してきた。

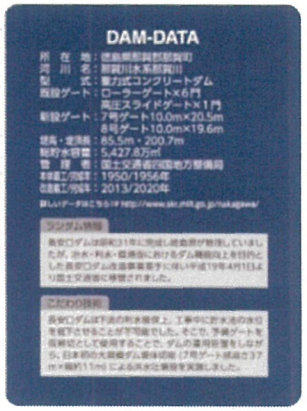
また、徳島県企業局及び那賀町の取り組みである「スマート回廊カードラリー」において、長安口ダムもラリー箇所に組み入れられたこともあり、若干の方の来訪があった。

その他の広報に関する取り組みとして、完成した長安口ダムの写真を活用したダムカードを作成した。今後は各種資料の配付時に活用していく。



スマート回廊カードラリー（川口ダム自然エネルギーミュージアムHPより）



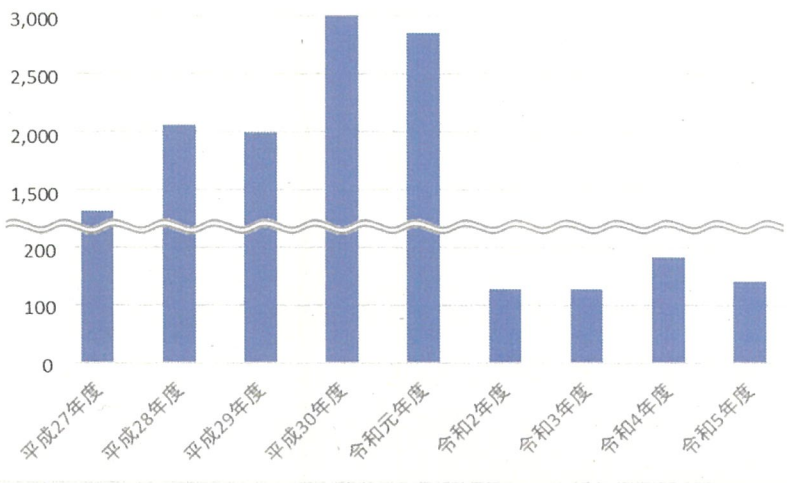


工事完成後に新たに
作成したダムカード

【長安口ダム見学者数】

平成27年度 見学者合計
1,311人(県外率 約４割)
平成28年度 見学者合計
2,061人(県外率 約５割)
平成29年度 見学者合計
1,994人(県外率 約６割)
平成30年度 月別見学者
2,998人(県外率 約５割)
令和元年度 見学者合計
2,851人(県外率 約６割)
令和2年度　見学者合計
128人(県外率 約１割)
令和3年度　見学者合計
129人(県外率 約１割)
令和4年度　見学者合計
183人(県外率 約２割)
令和5年度　見学者合計(11月末)
142人(県外率 約４割)

合計11,797人



※令和5年度は9月末時点
※令和2年以降新型コロナウイルスの影響により、ダム見学者の受け入れ中止の影響もあり大幅な減少

長安口ダム広報関係（クイズ看板設置）

長安口ダム左岸展望所に、子供をメインターゲットに、長安口ダムに関する知識を楽しく知ってもらうためのクイズ看板を設置した。

○クイズ看板の設置







まとめ

① 近年の堆砂実績を踏まえ、見直した流入土砂量をもとに、土砂運搬施設の配置等を見直した結果、一部区間の土砂運搬方法をベルコンからダンプ運搬に変更し施設規模を縮小できる可能性がでてきた。

② 一方で運搬ルートの詳細について、調査・設計を進めるとともに、物価変動や働き方改革の影響、調査進捗に伴う変動などを考慮した事業費及び工期の精査を進める。

③ 今後は、事業費及び工期の精査をすすめ、コスト・工期・地域の実情等について総合的に評価し、長期的堆砂対策の方向性について、令和６年度の事業費等監理委員会で提示する。