

第10回 長安ロダム改造事業費等監理委員会 長安ロダム改造事業について

平成29年7月

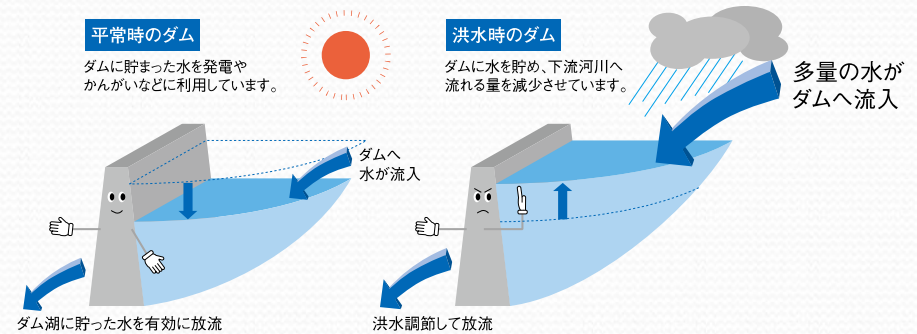
那賀川河川事務所

1. 長安口ダム役割

長安口ダムは、那賀川下流域の洪水被害の低減、発電や農業・工業用水の供給などに寄与しています。

治水

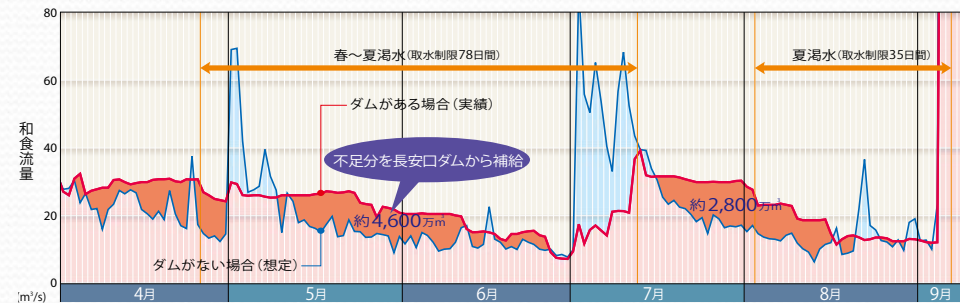
長安口ダム上流域での降雨により洪水が予測される場合は、事前に放流することで貯水位を下げ(予備放流)、ダムへの流入量が2,500m³/sを超えたときに洪水調節を開始し、流入量よりも少ない量を下流へ放流します。昭和31年のダム竣工後、平成27年度末までに計43回の洪水調節を実施し、ダム下流の洪水被害を軽減しています。



利水補給

長安口では、那賀川下流域の農業・工業用水等の取水安定化と河川環境の保全を図るための流量を補給しています。

■那賀町和食地点における長安口ダムの補給効果（平成17年渇水）



発電

日野谷発電所では、上流にある長安口ダム貯水池の取水口から最大使用水量60m³/sが延長5kmのトンネルを通して送られ、発電が行われています。日野谷発電所の最大出力(62,000kW)は水力では徳島県内最大を誇り、年間発生電力量(計画)は、一般家庭で使われる約7万世帯の消費電力に相当します。〔那賀川流域の阿南市、那賀町の世帯数は約3万世帯〕



2. 長安ロダムの現状と課題（1）

近年の那賀川上流域の降雨は多雨年と少雨年が顕著化し、洪水が頻発する一方、2年に1度の割合で渇水が発生しています。

洪水被害

那賀川では過去から台風による洪水が多く発生しています。最近では戦後最大流量を更新した平成26年の台風11号により、床上浸水543戸、床下浸水221戸、浸水面積324ha等の大被害をはじめ、戦後第3位の流量を記録した平成27年7月の台風11号により、床上浸水85戸、床下浸水91戸、浸水面積201ha等の被害が発生するなど、毎年のように洪水による氾濫を繰り返しており、早急な治水対策が望まれています。

■阿南市加茂地区浸水状況



(平成26年8月10日)

■那賀町和食地区浸水状況



(平成27年7月17日)

那賀川の渇水

近年の状況を見ると、多雨と少雨を繰り返す傾向の強い気象状況や、長安ロダムの貯水容量に対して補給を必要とする水量が大きいことなどから、頻繁に取水制限等の渇水調整を行っている状況です。過去には記録的な渇水が隔年で発生し、農業や工業に甚大な被害をもたらしたこともあり、渇水に陥りやすい川であるといえます。

■長安ロダム貯水池(渇水時)の状況



■近年の那賀川における渇水状況

渇水発生年	用水	取水制限期間						取水制限総日数
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	
平成13年	農・工水	■						25日
平成14年	農・工水	■			■			22日
平成16年	農・工水					■		4日
平成17年	農・工水	■	■	■	■		■	113日
平成19年	農・工水	■	■	■				75日
平成20年	農・工水					■	■	33日
平成21年	農・工水	■	■	■				73日
平成23年	農・工水	■						33日
平成25年	農・工水			■			■	64日

突発的な大規模土砂災害

長安ロダムの上流域では、急峻な地形や脆弱な地質とあいまって多雨地帯であるため、ダム建設当時に想定した堆砂容量5,294千 m^3 の約3倍に当たる堆砂が進行しています。特に昭和51年及び平成16年をはじめとした土砂災害を伴う洪水によって、大量の土砂が長安ロダムへ流入し、ダムの堆砂量増加が貯水容量を維持するための大きな課題となっています。

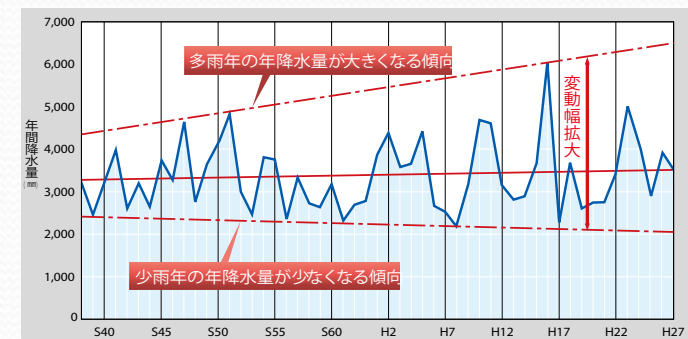


▲那賀町阿津江地区の地すべり状況
(平成16年8月1日)



▲那賀町大用知地区の地すべり状況
(平成16年8月1日)

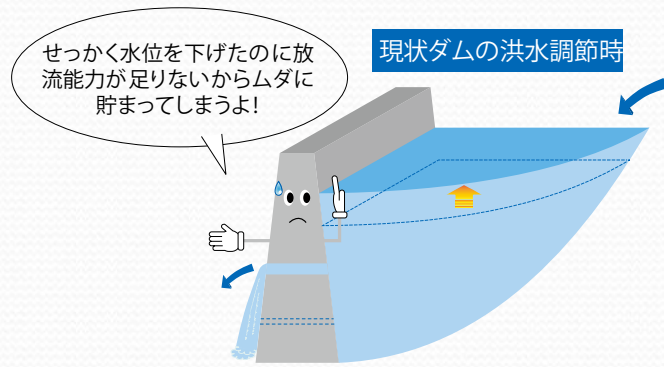
■変動幅が拡大傾向にある長安ロダム上流域の降水量



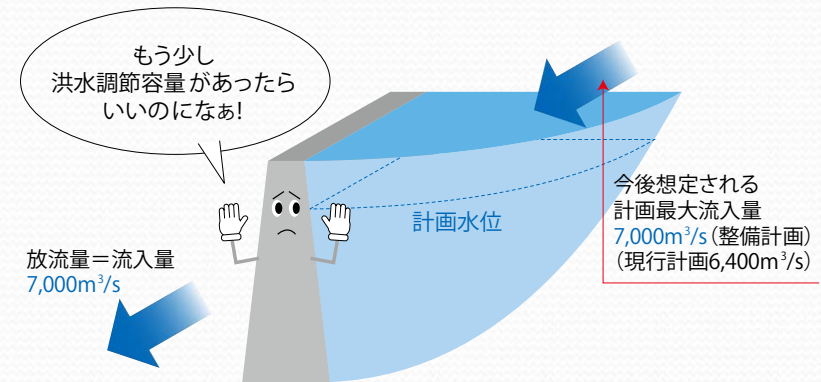
2. 長安ロダムの現状と課題（2）

治水上の課題

現状のダムで洪水調節能力を高めるために洪水調節容量を増やすと、洪水調節開始時の水位が低くなるため、放流能力が不足し、水位を下げて十分な洪水調節が行えません。



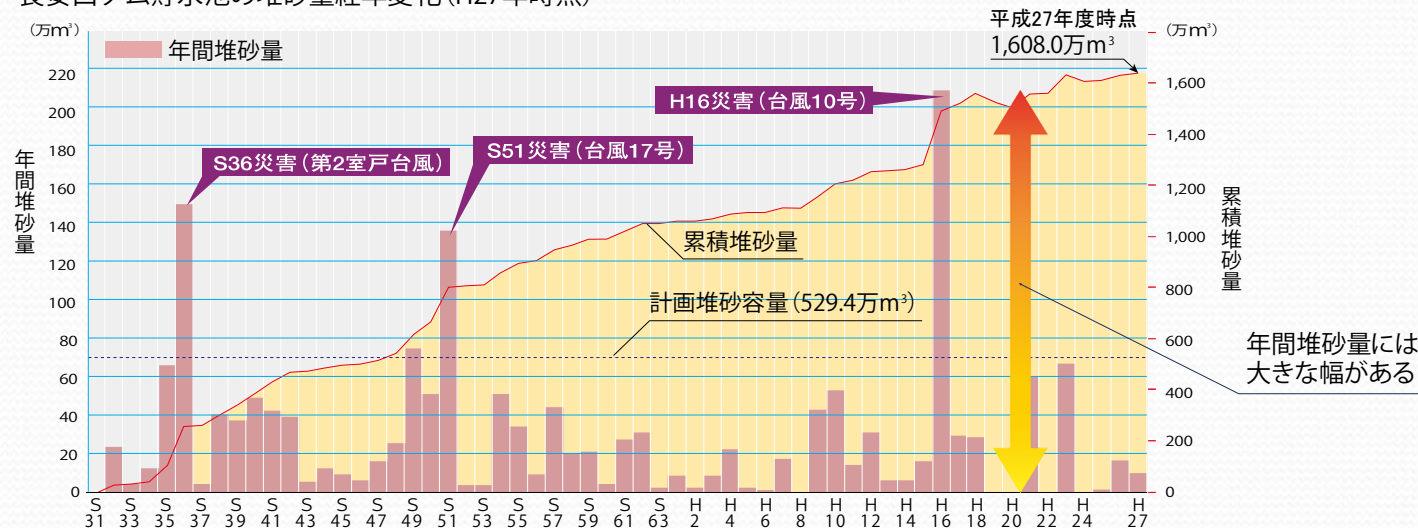
近年、長安ロダム上流域では、大規模な洪水が頻発している中、今後想定される洪水（整備計画）に対して洪水調節を確実に行うには、洪水調節容量が不足しています。



想定を超える堆砂の進行

長安ロダム湖には、建設当時想定した堆砂量の約3倍の土砂が堆積しているため、ダムの貯水容量が減少しています。そのため、貯水池上流部に堆積している土砂を掘削し、ダンプトラックによりダム下流へ運搬してきましたが、堆砂量はおおむね横ばい状態で維持している状況です。

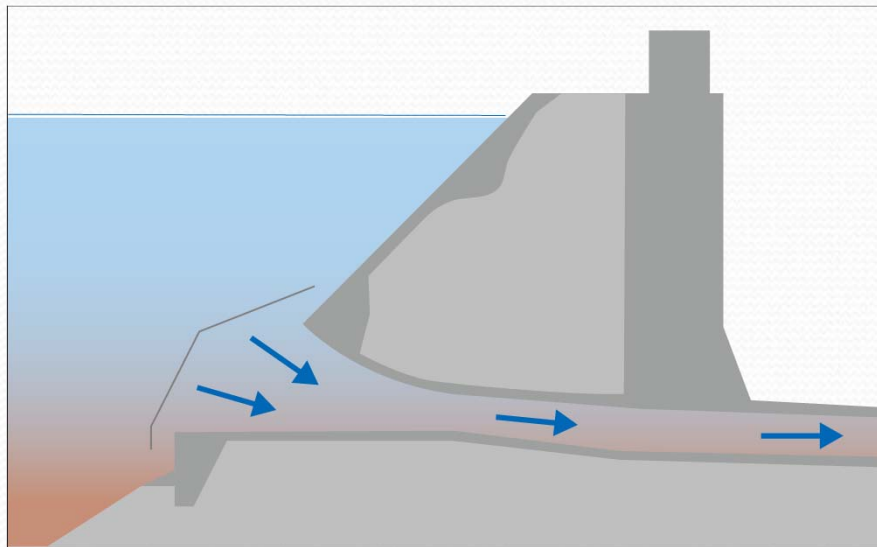
長安ロダム貯水池の堆砂量経年変化 (H27年時点)



2. 長安ロダムの現状と課題（3）

濁水長期化・低温水の放流

長安ロダムの平常時における下流への水補給は、ダム貯水池底層付近の発電用水取水口から発電施設（日野谷発電所）を介して放流されています。比較的大きな洪水後には、濁りは表層付近から底層に徐々に沈降するため、底層は表層よりも濁りが長期に滞留し、濁水長期化の一因になっています。また、水温に関しても底層は水温が低い場合が多く、下流に低温水を放流することになり、下流河川の環境に影響を与えることが問題となっています。



▲洪水後のダム湖は底層の濁りが続きやすい



▲発電放流水に濁りが発生

3. 長安ロダム改造事業の目的

目標 安全安心の確保：戦後第2位と同等の洪水を安全に流下

日本有数の多雨地帯を有する那賀川の治水安全度を向上させるため、基準地点古庄において、 $9,000\text{m}^3/\text{s}$ （戦後第2位：S25ジェーン台風）のうち、**長安ロダム改造**により $500\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行う。



那賀川流域における濁水の状況

目標 利水安全度の向上：頻発する濁水からの脱却

毎年のように濁水調整を行うなど、利水安全度が $1/3$ ～ $1/4$ と低い状況にあることから、**長安ロダムの容量配分の変更等**により利水安全度を $1/7$ に向上させる。また、**堆砂除去**を行い流入する土砂を減少させる。

目標 清流の復活：長安ロダム下流の濁水長期化を低減

選択取水設備を新設し、ダム湖内の清澄水を放流することでダム下流の濁水長期化を低減させ、清流を復活する。

濁水発生年	用水	取水制限期間									最高取水制限率	取水制限総日数
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		
平成7年	工水										80%	50日
	農水										100%	30日
平成8年	工水										20%	64日
	農水										10%	10日
平成9年	工水										20%	60日
	農水										17%	10日
平成10年	工水										20%	14日
	農水										20%	14日
平成11年	工水										30%	59日
	農水											
平成12年	工水										20%	36日
	農水										15%	17日
平成13年	工水										80%	25日
	農水										66%	25日
平成14年	工水										30%	22日
	農水										30%	22日
平成16年	工水										10%	4日
	農水										10%	4日
平成17年	工水										100%	113日
	農水										100%	113日
平成19年	工水										60%	75日
	農水										60%	75日
平成20年	工水										20%	33日
	農水										20%	33日
平成21年	工水										60%	73日
	農水										60%	73日
平成23年	工水										60%	33日
	農水										60%	33日
平成25年	工水										50%	32日
	農水										50%	32日

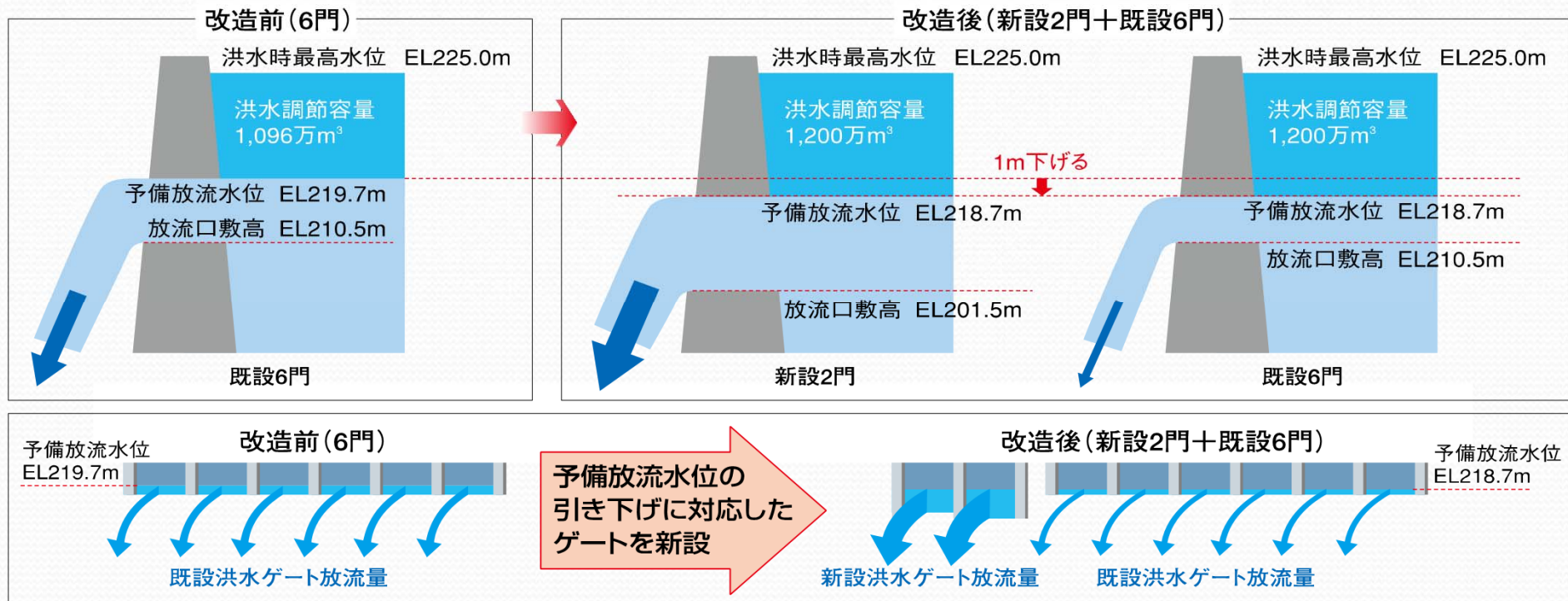
4. 長安ロダム改造事業

洪水調節能力の増強

長安ロダムの洪水調節容量は、洪水前に放流(予備放流)し、洪水を待ち構える水位(予備放流水位)を下げ確保することとなっています。

改造事業では予備放流水位を下げ洪水調節容量を増やし、洪水調節能力を増強するため新しく洪水吐ゲート2門を増設します。

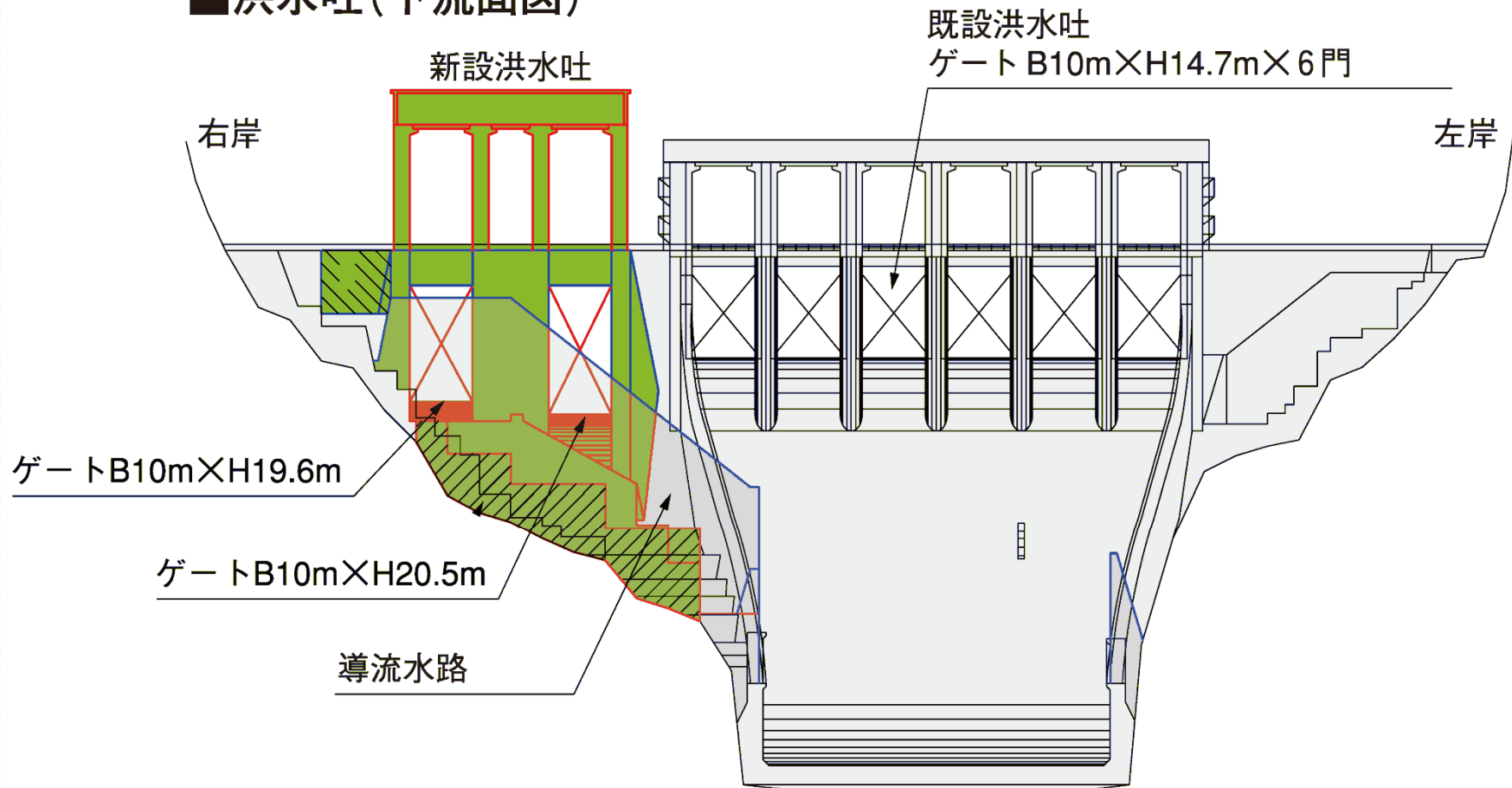
■ゲート放流イメージ図



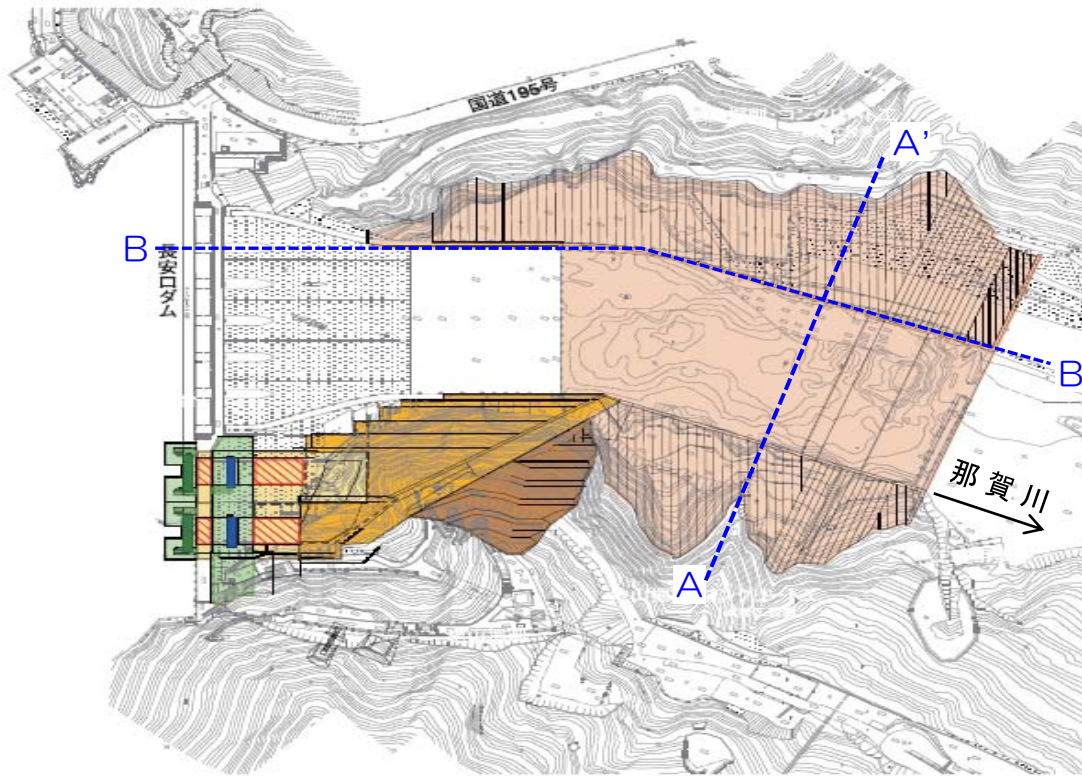
※予備放流方式とは、普段は利水など他の目的で水を使うために水を貯めておき、洪水が発生する直前に水位を下げて、洪水を貯めるための容量を確保する方式です。

(1) 洪水吐新設

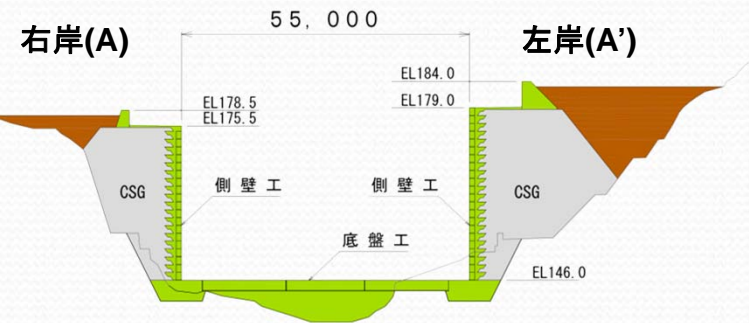
■洪水吐(下流面図)



(2) 減勢工改造

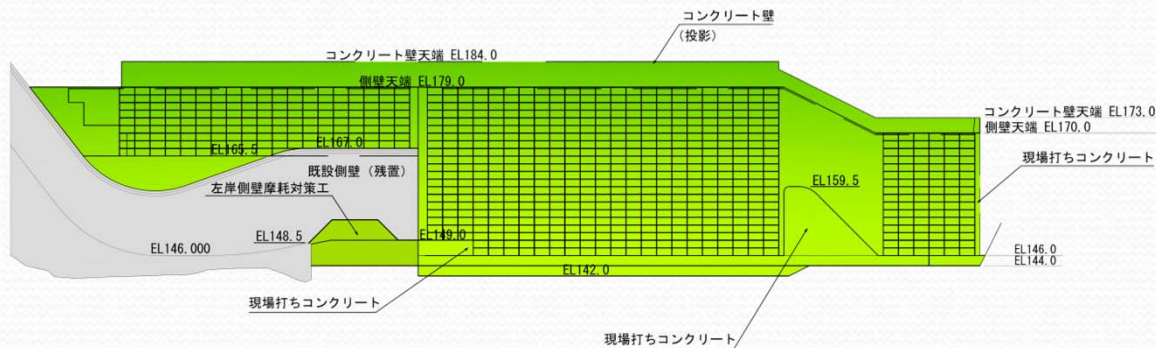


■ 減勢工 (A-A'断面)



※CSGとは砂礫に水とセメントを混合した材料である。

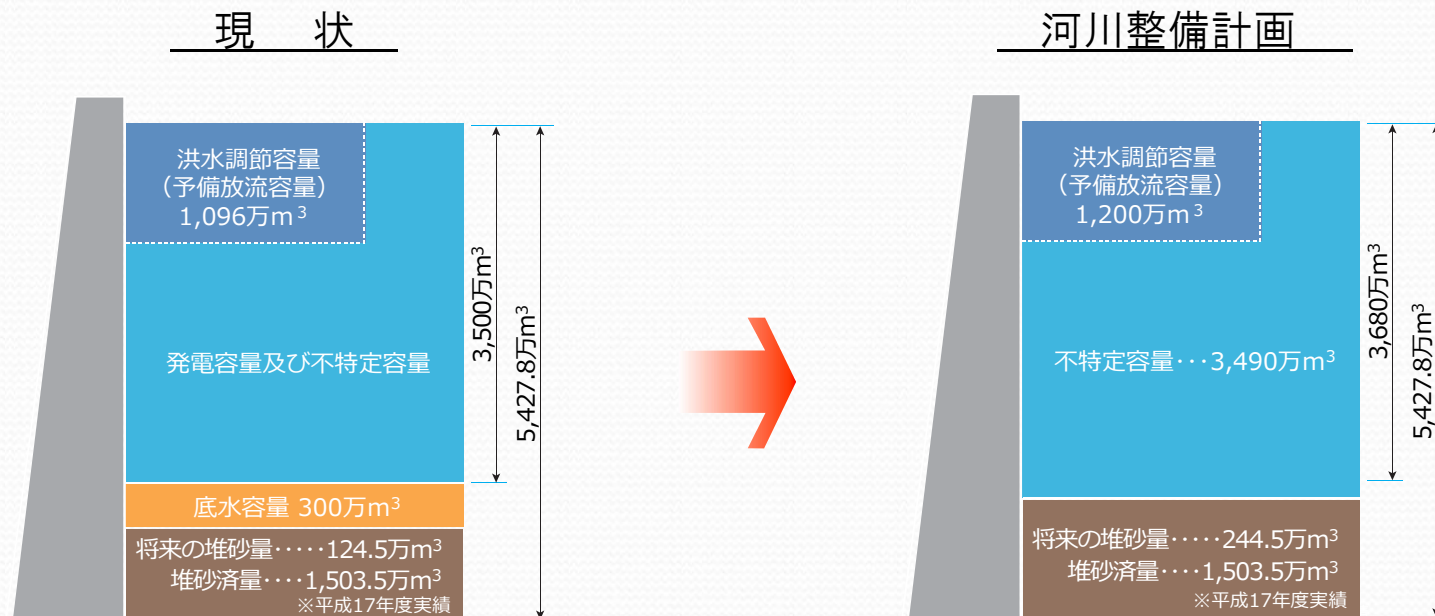
■ 減勢工 (B-B'断面)



水理模型実験の様子

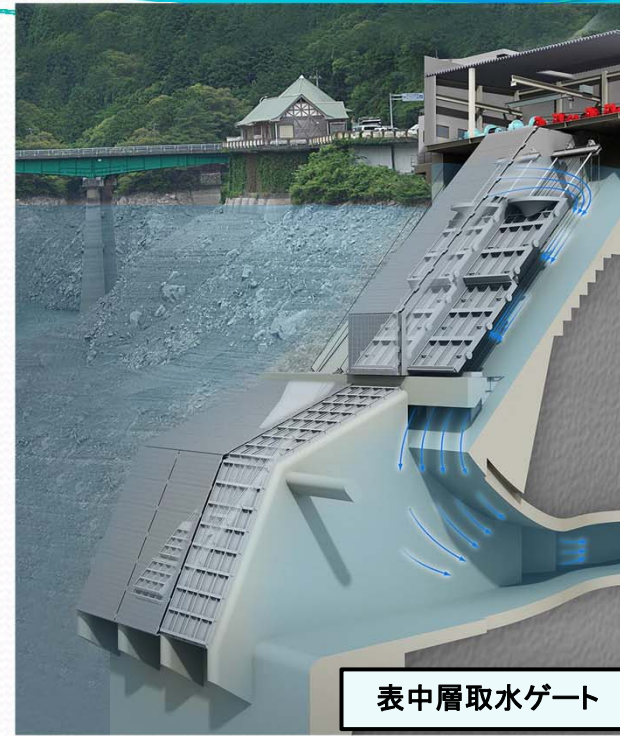
(3) 貯水池容量配分の変更

1. 現況と長安ロダムゲート改造後

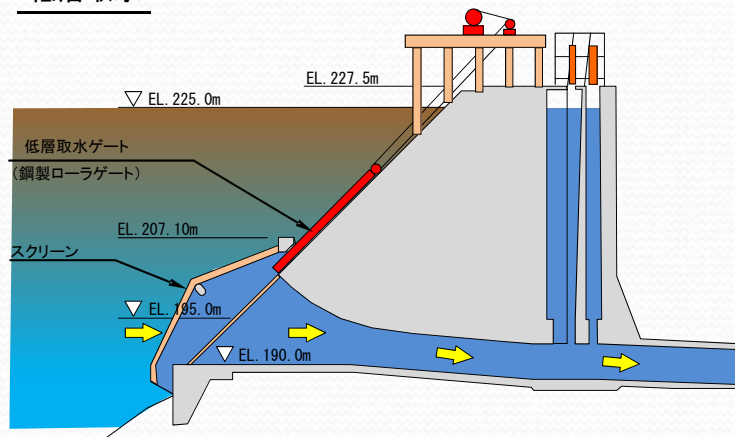


※洪水時最高水位に190万m³の容量を確保することにより、局所的な集中豪雨や洪水時の初期対応に活用する。

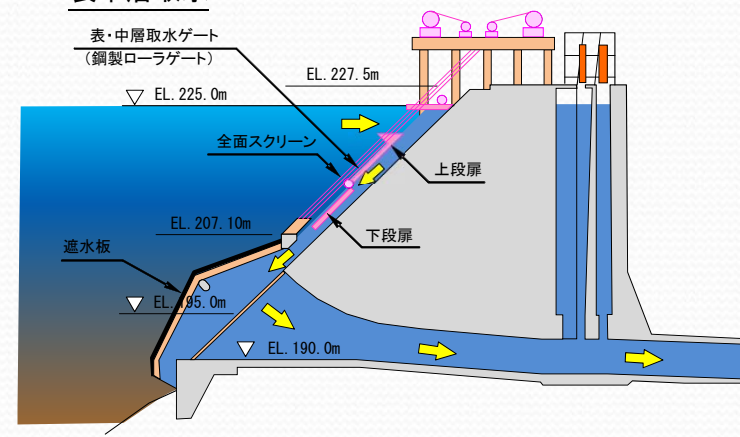
(4) 選択取水設備設置



低層取水



表中層取水



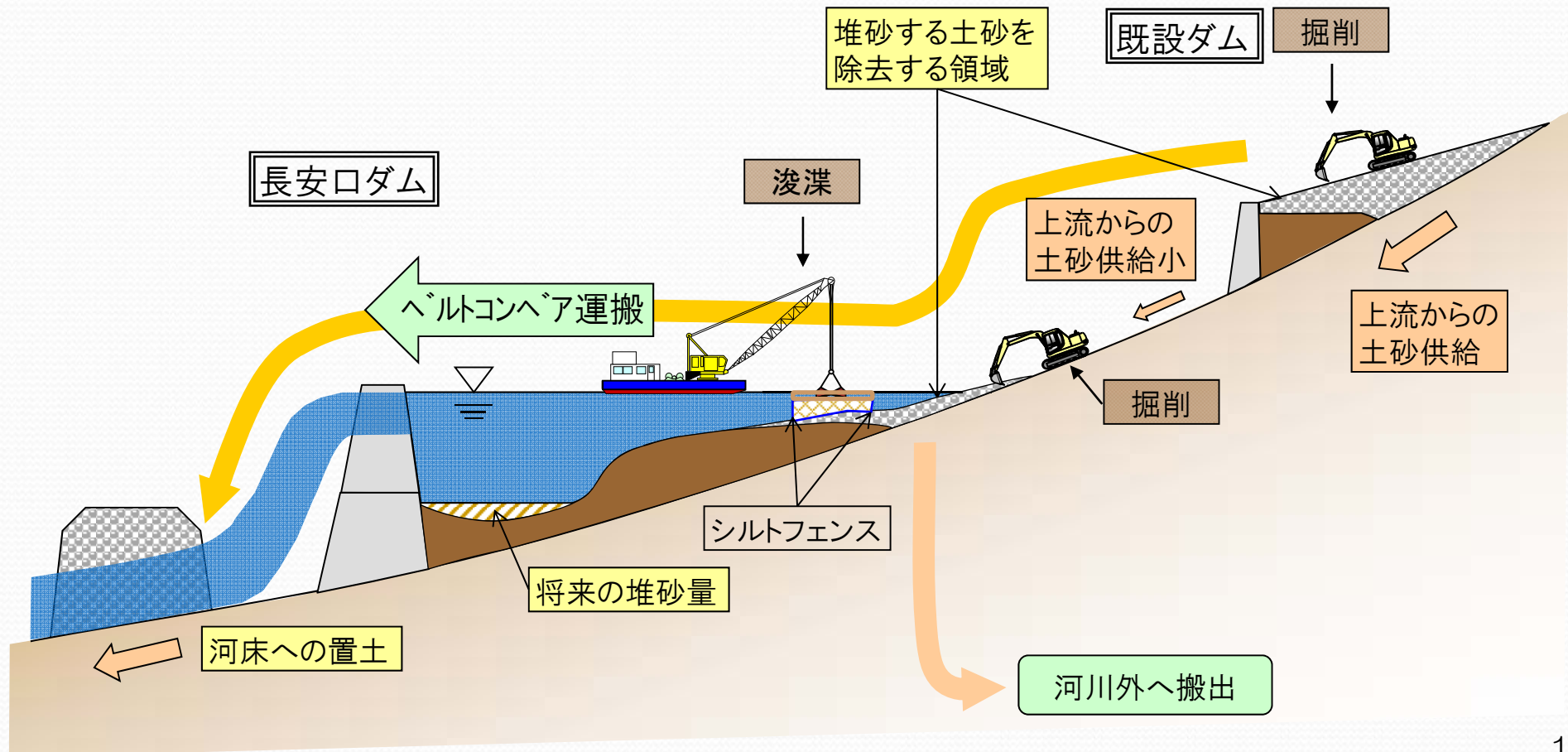
(5) 貯水池機能の長期的な保全



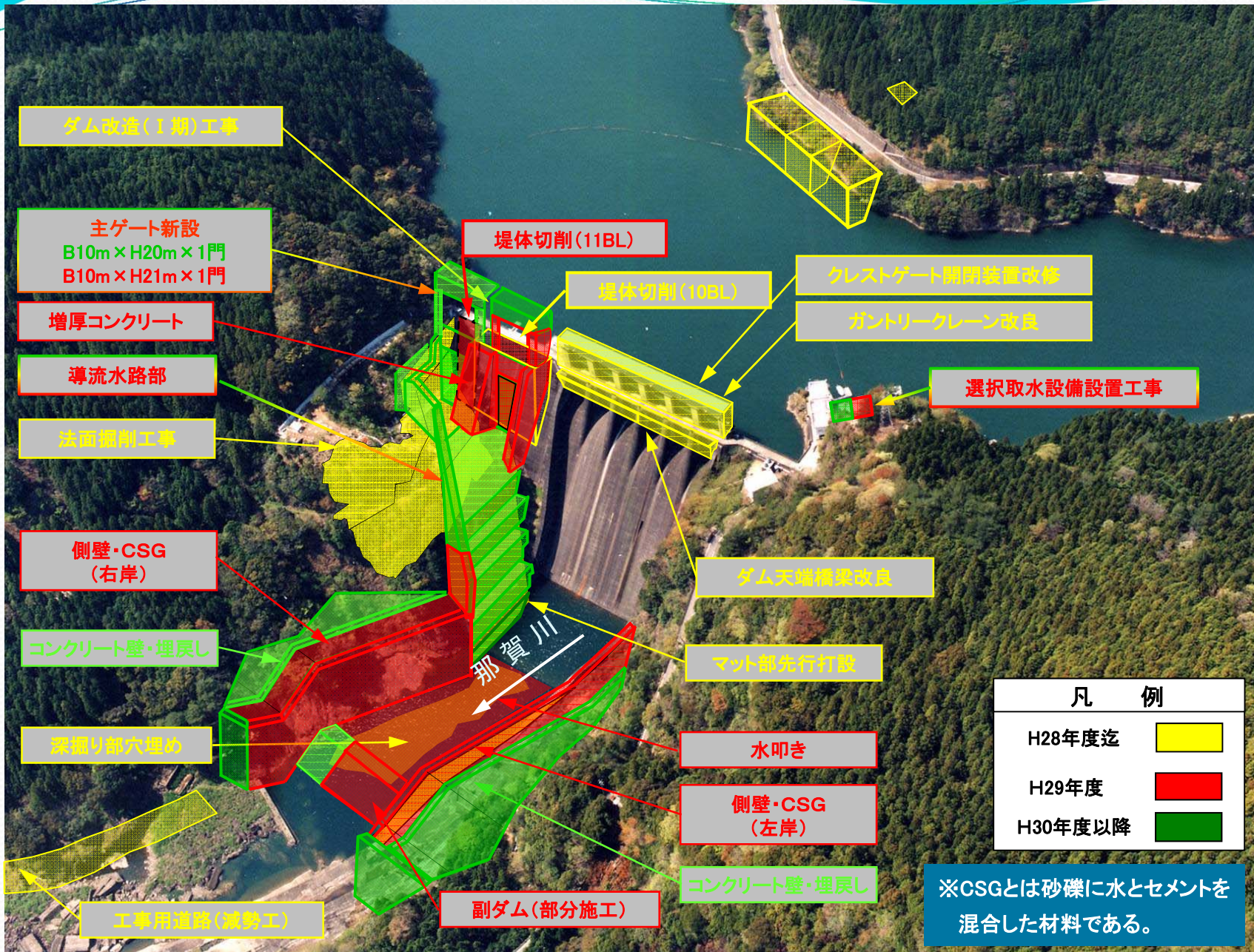
出典：国土地理院 (<http://maps.gsi.go.jp>)

5. 長期的堆砂対策

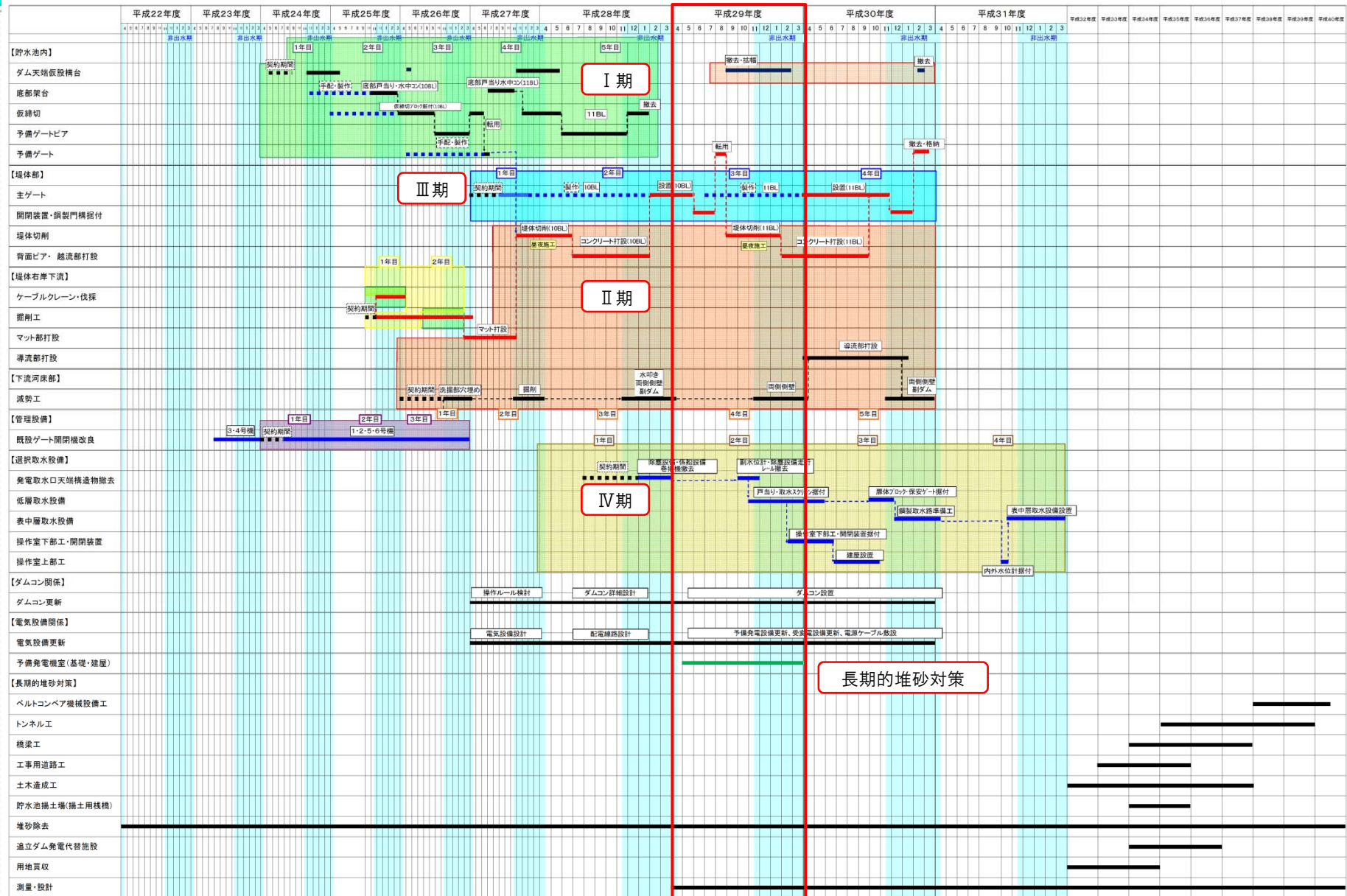
長期的な堆砂対策として、追立ダム上流での堆砂掘削により貯水池に流入する土砂を抑制するとともに、貯水池に堆積する土砂を掘削・浚渫することにより堆砂空き容量を確保し、大規模土砂流入時にも貯水池機能を保全する。また、この計画に必要となる運搬能力の高い堆砂除去土砂運搬設備(ベルトコンベア)等を整備する。



6. 長安ロダム改造事業概要



7. 長安ロダム改造事業 全体工程表



8. 事業工程について

◆ **工期** 当初：平成19年度～平成27年度
 第1回変更：平成19年度～平成30年度（平成23年度改訂）
 第2回変更：平成19年度～平成31年度（平成27年度改訂）
 第3回変更：平成19年度～平成40年度（平成28年度改訂）

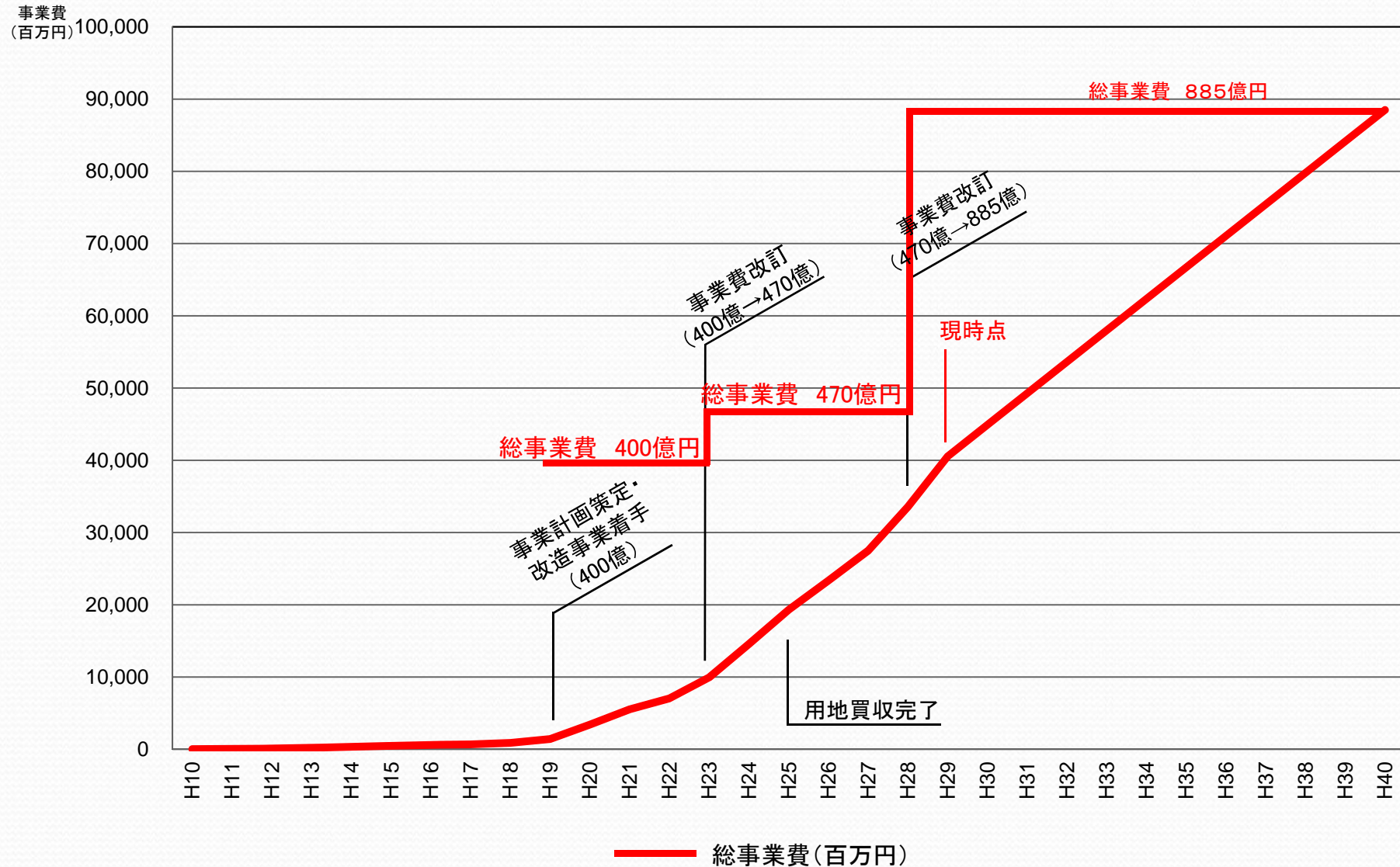
◆ **総事業費** 当初：約400億円
 第1回変更：約470億円（平成23年度改訂）
 第2回変更：約470億円（変更なし）
 第3回変更：約885億円（長期的堆砂対策 約380億円・追加事業費 約35億）

項目	年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40
仮設構台設置					■	■																	
予備ゲート設置							■	■	■	■	■	■											
洪水吐新設										■	■	■	■										
地山掘削(導流部)								■	■	■													
減勢工改造										■	■	■	■										
工事用道路						■	■	■	■														
用地買収				■	■	■	■																
選択取水設備設置											■	■	■	■									
堆砂除去	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
維持管理	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
長期的堆砂対策												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

※スケジュールは、予算状況や今後の施工計画段階で、変わる可能性があります。15

9. 事業費の推移 (ダム改造+長期的堆砂対策)

長安口ダム建設事業 総事業費進捗状況



10. 主な実施概要について（平成19年度～）

平成29年度 . . . 6,622百万円

●工事費

（堆砂除去・ダム施設改造工事(Ⅱ期)・洪水吐ゲート設備工事(Ⅲ期)・選択取水設備工事(Ⅳ期)・流木処理等）

●測量設計費

（ダム操作運用検討・環境調査・長期的堆砂対策検討等）

H19	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・流木処理等） ●測量設計費（模型実験・放流設備設計・工事用道路設計・環境調査等） ●その他諸費等
H20	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・ゲート修繕・監視カメラ設置・流木処理等） ●測量設計費（模型実験・放流設備設計・工事用道路設計・環境調査等） ●その他諸費等
H21	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・流木処理等） ●測量設計費（模型実験・放流設備設計・工事用道路設計・環境調査等） ●その他諸費等
H22	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・貯水池仮設構台・流木処理等） ●測量設計費（模型実験・放流設備設計・工事用道路設計・環境調査等） ●その他諸費等
H23	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・貯水池仮設構台・天端橋梁改良・流木処理等） ●測量設計費（模型実験・放流設備設計・工事用道路設計・環境調査等） ●その他諸費等
H24	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・ダム施設改造工事（Ⅰ期）・天端橋梁改良・工事用道路・流木処理等） ●測量設計費（模型実験・放流設備設計・工事用道路設計・環境調査等） ●その他諸費等
H25	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・ダム施設改造工事（Ⅰ期）・工事用道路・流木処理等） ●測量設計費（放流設備設計・工事用道路設計・環境調査等） ●その他諸費等
H26	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・ダム施設改造工事（Ⅰ期・Ⅱ期）・工事用道路・流木処理等） ●測量設計費（耐震補強設計・ダム改造発電検討・放水ゲート設備補修設計・環境調査等） ●その他諸費等
H27	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・ダム施設改造工事（Ⅰ期・Ⅱ期）・洪水吐新設工事(Ⅲ期)・流木処理等） ●測量設計費（ダム操作運用検討・ダム改造関連設計・環境調査等） ●その他諸費等
H28	<ul style="list-style-type: none"> ●工事費（堆砂除去・ダム施設改造工事(Ⅰ期・Ⅱ期)・洪水吐ゲート設備工事(Ⅲ期)・選択取水設備工事(Ⅳ期)・流木処理等） ●測量設計費（ダム操作運用検討・ダム改造関連設計・環境調査等） ●その他諸費等

11. 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 長安ロダム直轄化・長安ロダム改造事業着手
平成20年度	長安ロダム改造事業費等監理委員会 設立（毎年実施）
平成22年度	長安ロダム環境モニタリング委員会 設立（毎年実施）
平成23年度	四国地方整備局事業評価監視委員会の開催
平成24年度	ダム施設改造工事（Ⅰ期工事）発注 長安ロダム改造事業 起工式
平成25年度	長安ロダム施工技術検討委員会 設立（工事の節目に合わせ実施）
平成26年度	四国地方整備局事業評価監視委員会の開催 ダム施設改造工事（Ⅱ期工事）発注
平成27年度	四国地方整備局事業評価監視委員会の開催 洪水吐ゲート設備工事（Ⅲ期工事）発注 長安ロダム貯水池機能保全技術会議の開催（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	第9回 長安ロダム改造事業費等監理委員会の開催（H28.7.1） 選択取水設備新設工事（Ⅳ期工事）発注 長安ロダム改造事業 事業再評価（H28.11.24） 那賀川水系河川整備計画策定（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）完成（H29.2.28）
平成29年度	第10回 長安ロダム改造事業費等監理委員会の開催（H29.7.24）