

平成25年度  
第2回 九州地方整備局事業評価監視委員会

## 鶴田ダム再開発事業

- ① 事業採択後3年経過して未着工の事業
- ② 事業採択後5年経過して継続中の事業
- ③ 着工準備費又は実施計画調査費の予算化後3年経過した事業
- ④ 再評価実施後3年経過した事業（経過措置）
- ⑤ 社会経済状況の急激な変化、技術革新等により再評価の実施の必要が生じた事業

# 1. 事業の概要(流域の概要)

## ◆流域の概要

○ 鶴田ダム



## ◆川内川流域の概要

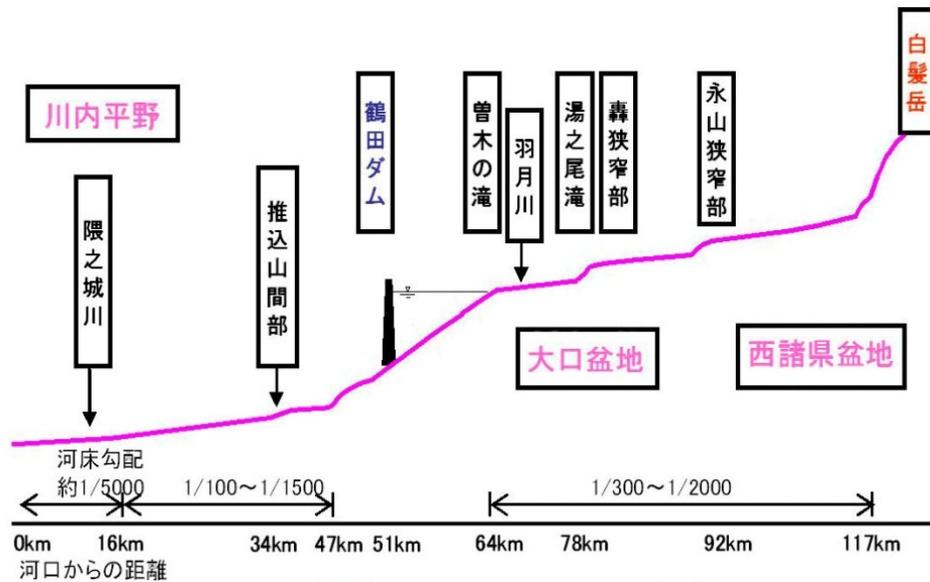
水源	熊本県球磨郡あさぎり町白髪岳	流域内人口	約19万人(平成17年国勢調査資料より)
流域面積	1,600km <sup>2</sup>	想定はん濫区域面積	約73km <sup>2</sup>
幹川流路延長	137km	想定はん濫区域内人口	約4.2万人(平成17年国勢調査資料より)
国管理区間	131.6km	年平均降雨量	約2,900mm ※流域平均:2003年~2012年(10年間平均値) (気象庁資料より)
流域内市町 (3県6市4町)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鹿児島県:薩摩川内市、いちき串木野市、伊佐市、霧島市、さつま町、湧水町</li> <li>・宮崎県:えびの市、小林市</li> <li>・熊本県:あさぎり町、錦町</li> </ul>		

# 1. 事業の概要(川内川の特徴)

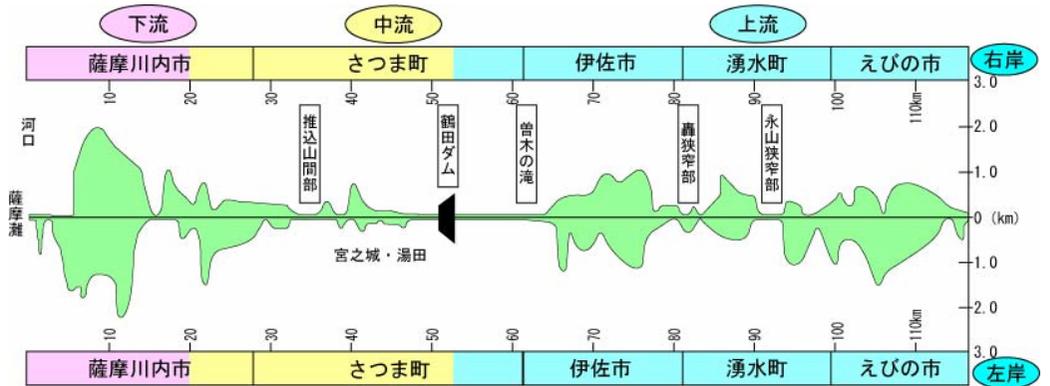
## ◆川内川の特徴

- 盆地と狭窄部が交互に繋がる階段型の縦断形状をなし、「ひょうたん」型のはん濫原が連続して現れ、盆地や平野部に人口・資産が集中。
- 流域内の年平均降水量は、約2,900mmであり、全国平均(約1,700mm※)の約1.7倍。  
特に上流の霧島山系においては4000mmを越える多雨地域。
- 流域は、加久藤カルデラ形成時噴出物の上に、入戸火砕流堆積物(シラス)が覆っており、豪雨時の被害が発生し易い特徴的な地質。

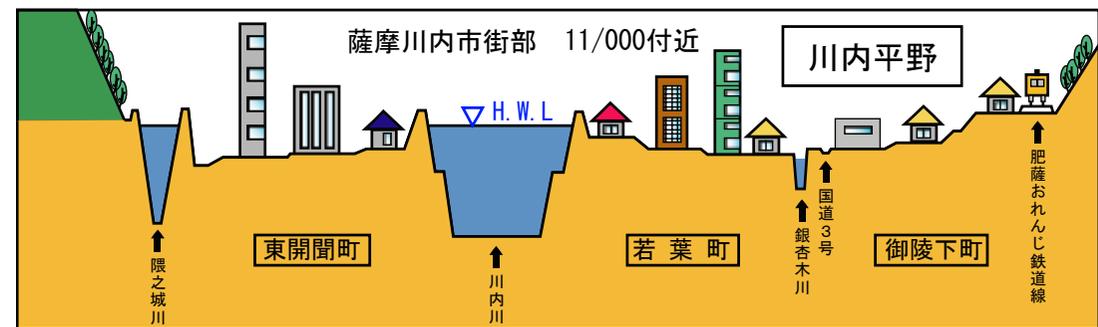
〔川内川縦断図〕盆地と狭窄部が交互に繋がる階段型の縦断形状



〔川内川はん濫原(平地部)形状図〕「ひょうたん」型のはん濫原



〔薩摩川内市街地横断形状図〕盆地や平野部に人口・資産が集中



※「理科年表」記載の全国主要観測所の1977年～2006年の30年間平均値

# 1. 事業の概要(事業の契機となった平成18年7月出水の被害状況)

○平成18年7月出水では、川内川流域の全水位観測所15箇所のうち11箇所を観測史上最高水位を観測し、全域で甚大な被害が発生。

・死者・行方不明者2人    ・家屋全・半壊32戸    ・浸水戸数2347戸



# 1. 事業の概要(平成18年7月出水での鶴田ダムの操作)

鶴田ダムの放流状況



減勢工跳水の状況



鶴田ダムの貯水状況

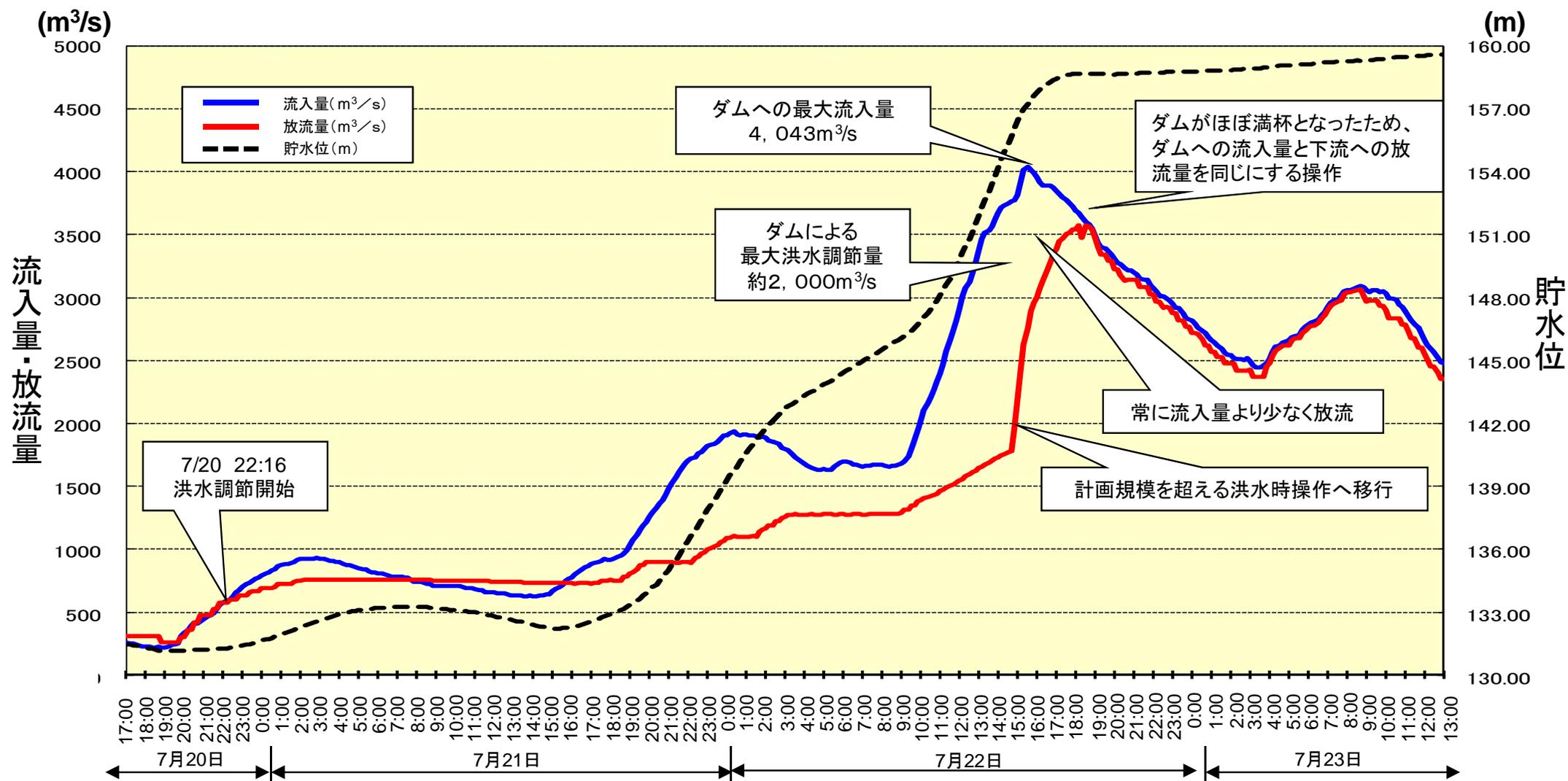


減勢工跳水の状況



# 1. 事業の概要(平成18年7月出水での鶴田ダムでの操作)

○鶴田ダムの洪水調節により、ダム下流の宮之城地点で最高水位を約1.3m低下させ、最高水位に達する時間を約4時間遅らせることができたが、洪水調節容量が不足し、計画規模を超える洪水時操作を実施。



# 1. 事業の概要(平成18年7月出水を踏まえた治水対策(川内川の改修方針))

○鶴田ダム再開発事業は、平成18年12月に採択された河川激甚災害対策特別緊急事業(激特事業)と併せて実施し川内川流域の治水安全度の向上を図る。

## 【河川激甚災害対策特別緊急事業】

平成18年7月と同規模の洪水に対して外水はん濫(河川からの溢水等のはん濫)を防止し、早期に効果を発現させる。

事業期間:H18年度~H23年度

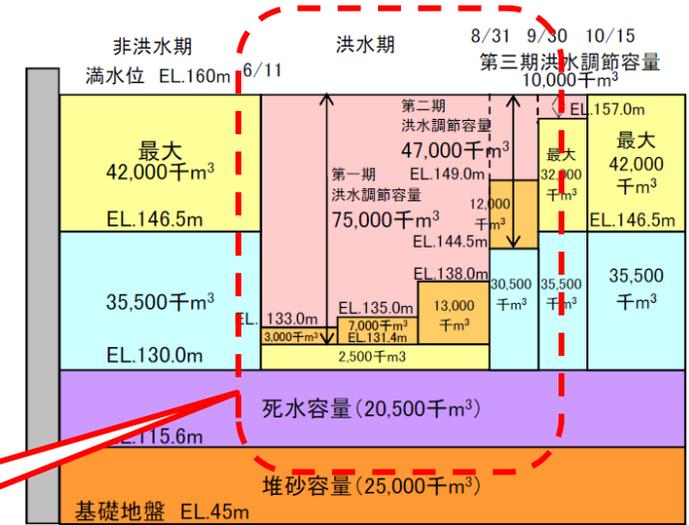
主な事業:築堤、河道掘削、分水路の整備、橋梁架替(4橋)

## 【鶴田ダム再開発事業】

洪水期の洪水調節容量を増量し、下流の治水安全度を更に向上させる。

事業期間:H19年度~H27年度(予定)

洪水期の洪水調節容量を増量



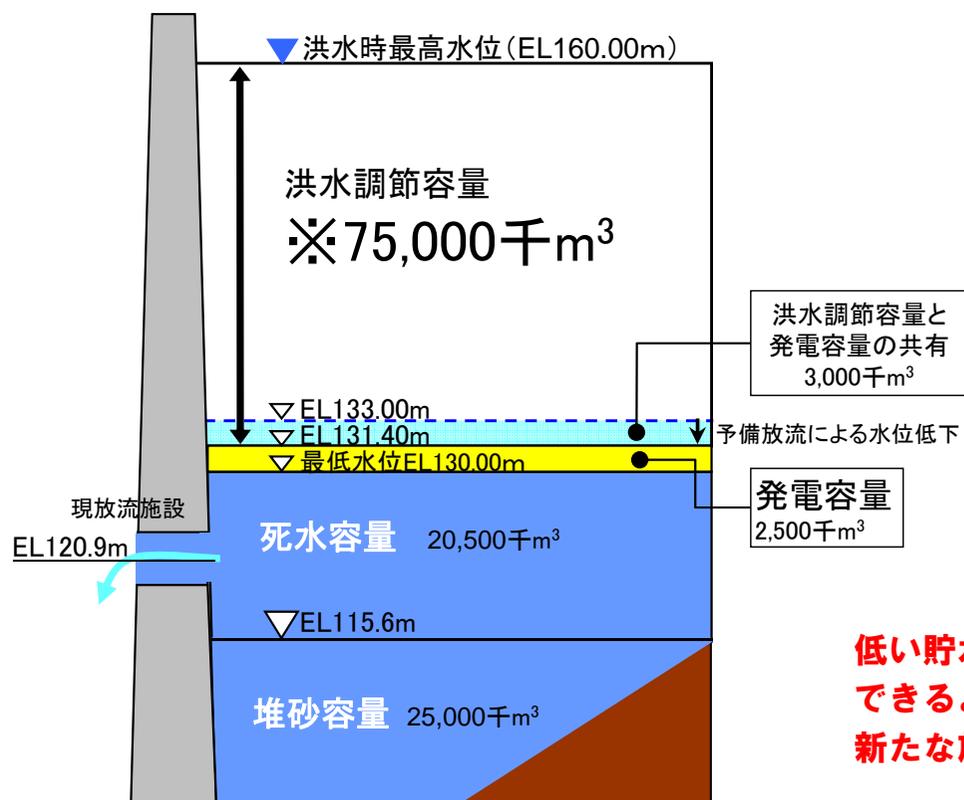
## 川内川水系河川整備計画の目標(H21. 7策定)

○本計画では、「甚大な被害を被った平成18年7月規模の洪水に対して、激甚災害対策特別緊急事業や鶴田ダム再開発事業に引き続き、計画的な河川整備を進め、更なる治水安全度の向上を図り、水系全体として水害に強い地域づくりの促進を図る」ことを目標とする。

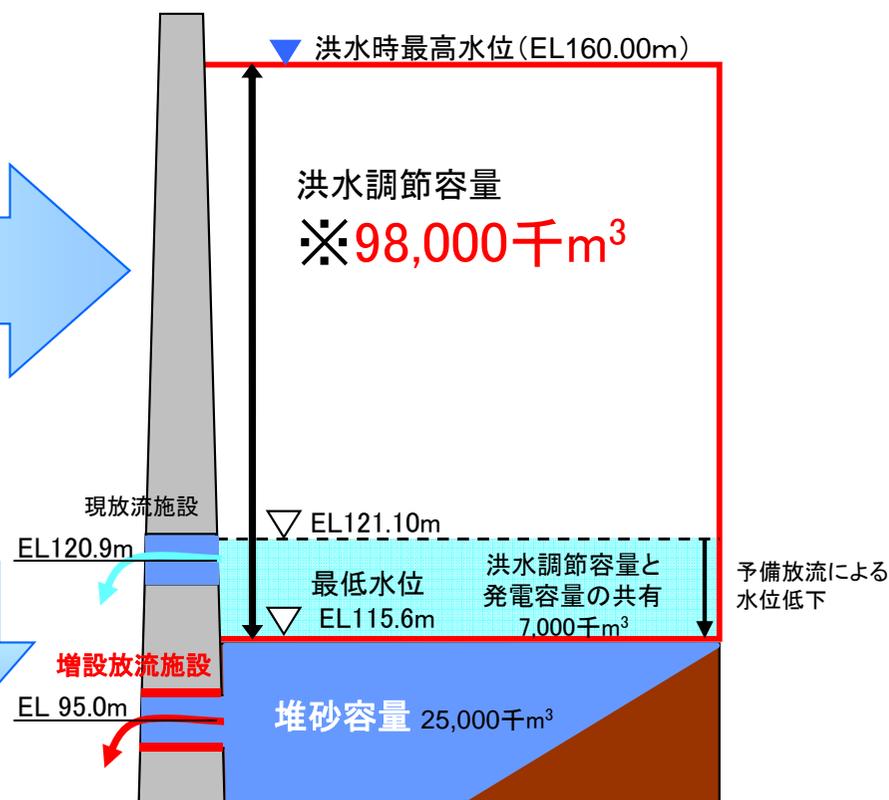
# 1. 事業の概要(目的)

○現放流施設より、さらに低い水位で放流できるよう新たな放流管を増設し、洪水期における現行操作規則での最大洪水調節容量75,000千 $m^3$ (6/11~8/31)を1.3倍の98,000千 $m^3$ とすることで、ダム下流の洪水被害を軽減する。

現況(洪水期)



再開発後(洪水期)



貯水池の  
運用変更

低い貯水位で放流  
できるように  
新たな放流管を増設

※洪水期における最大の洪水調節容量

・洪水期(6月中旬から10月中旬)の洪水調節容量(ダムに貯める水の量)が最大75,000千 $m^3$ から**最大98,000千 $m^3$** へ増大。

# 1. 事業の概要(事業メニュー)

○洪水を調節するための放流管を新たに3本増やす増設放流管の設置及び増設減勢工の設置等の工事を、洪水調節等の現有機能を維持しながら施工する。

増設放流管と  
増設減勢工を  
つくるために  
地山を掘削する。

**法面掘削**

洪水を調節するための管を  
新たに3本増やす。

**増設放流管**

大鶴湖

発電のための管を  
2本付け替える。

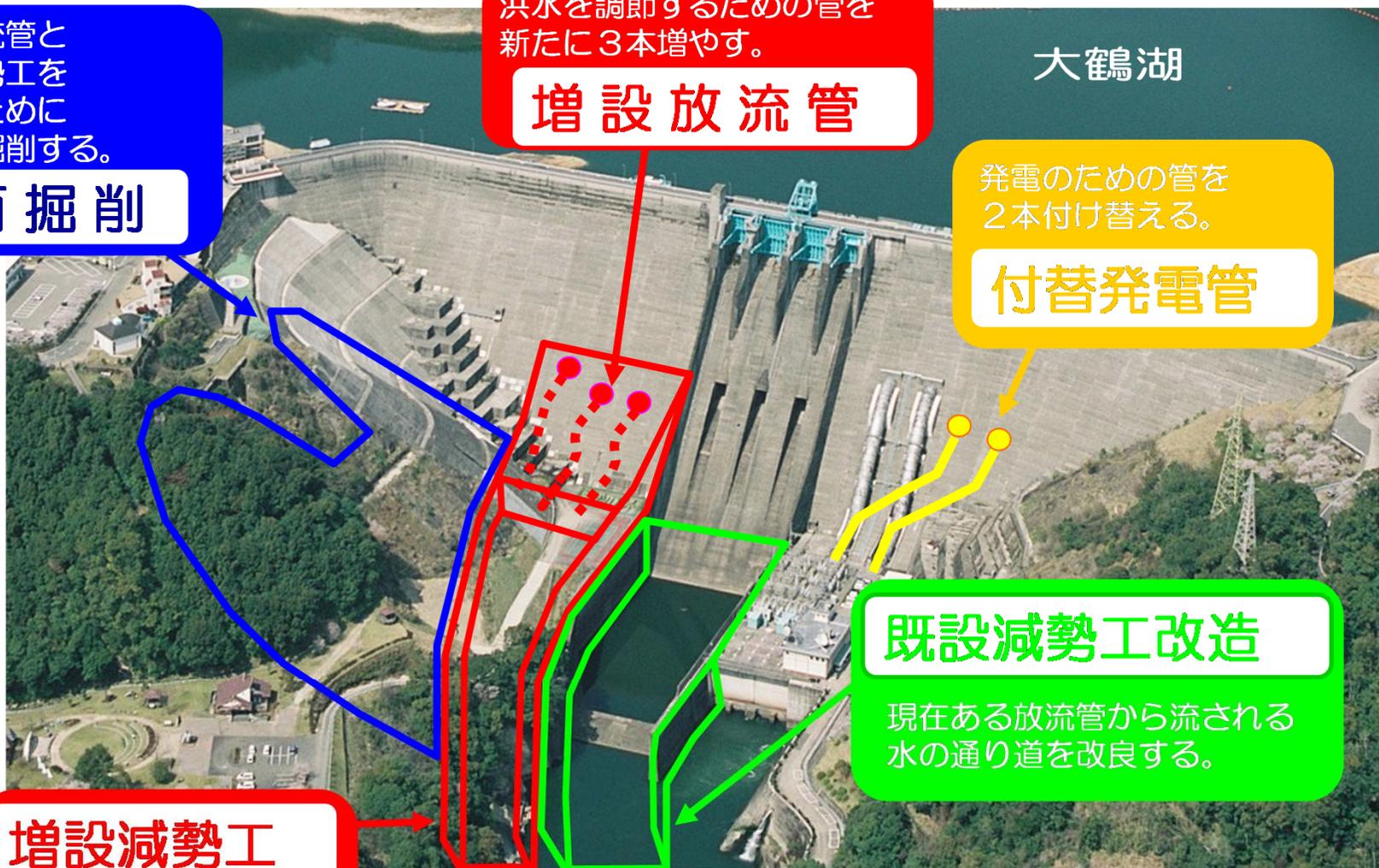
**付替発電管**

**既設減勢工改造**

現在ある放流管から流される  
水の通り道を改良する。

**増設減勢工**

洪水を調節するために  
増やした管から流れる  
水の通り道を造る。



# 1. 事業の概要(事業の進捗状況)

○現在、上流仮締切設置工事及び増設減勢工工事を実施するとともに、放流管増設のためのダム本体の削孔に着手。

## ①上流仮締切設置、②堤体削孔

通常の水位  
WL=160m以下

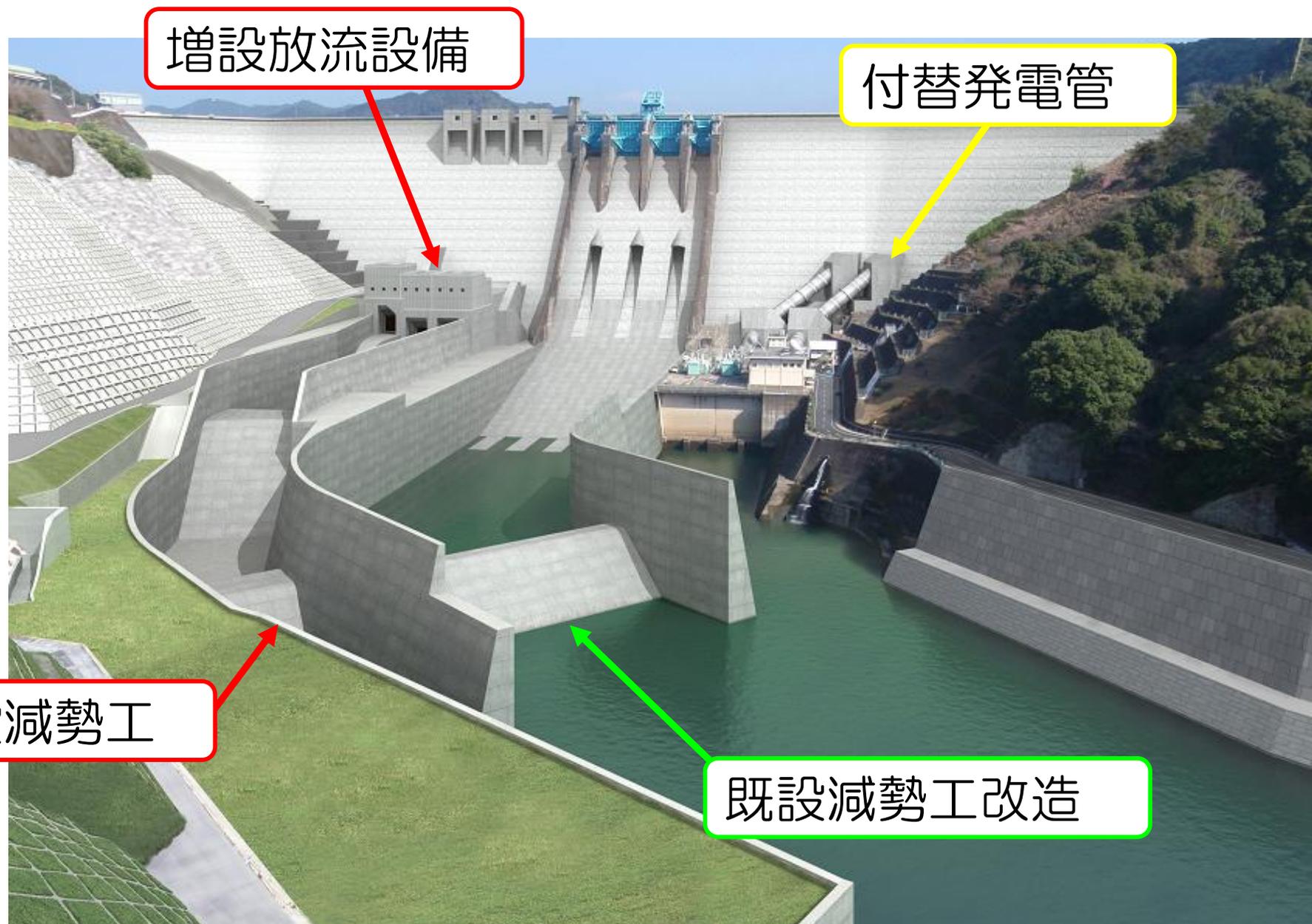
工事運用水位  
WL=133m

②堤体削孔

①上流  
仮締切設置



# 1. 事業の概要(再開発後のイメージ)



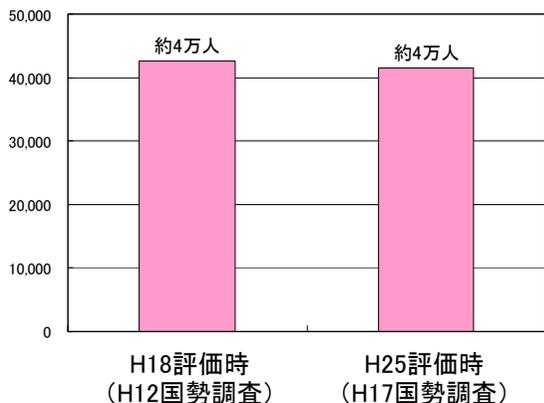
※現時点の完成イメージであり、実際とは異なる場合があります。

# 2. 事業の効果・必要性(地域開発の状況等)

## ◆地域開発の状況

- 人口の推移は、ほぼ横ばいである。
- 薩摩川内市では、JR九州新幹線や国道3号等の基幹交通施設に加え、南九州西回り自動車道が整備中であり交通の要衝となっている。
- 河川事業においては市街部改修事業(引堤事業等)を薩摩川内市の土地区画整理事業等と連携して実施しており、これにより治水安全度の向上が図られ、良好な新しい市街地が創出されている。

想定はん濫区域内人口の変化



薩摩川内市街地



薩摩川内市(平成10年)

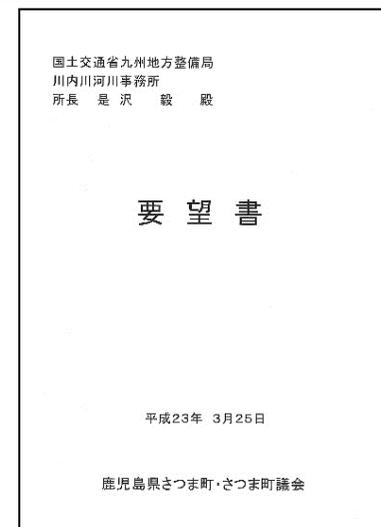
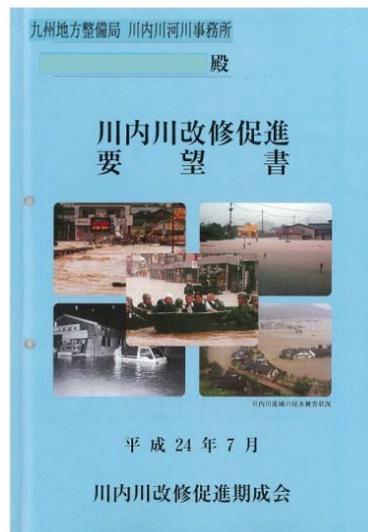


薩摩川内市(平成19年)

河川改修事業(引堤等)と土地区画整理事業の連携により、良好な市街地を創出。

## ◆地域の協力体制

- 河川改修および鶴田ダム再開発事業の促進に向けて鹿児島県知事を会長とする「川内川改修促進期成会」、「鹿児島県さつま町・さつま町議会」より事業促進に向けて要望がなされている。
- 流域では、行政や住民が連携した防災、減災に向けた取り組みが盛んである。



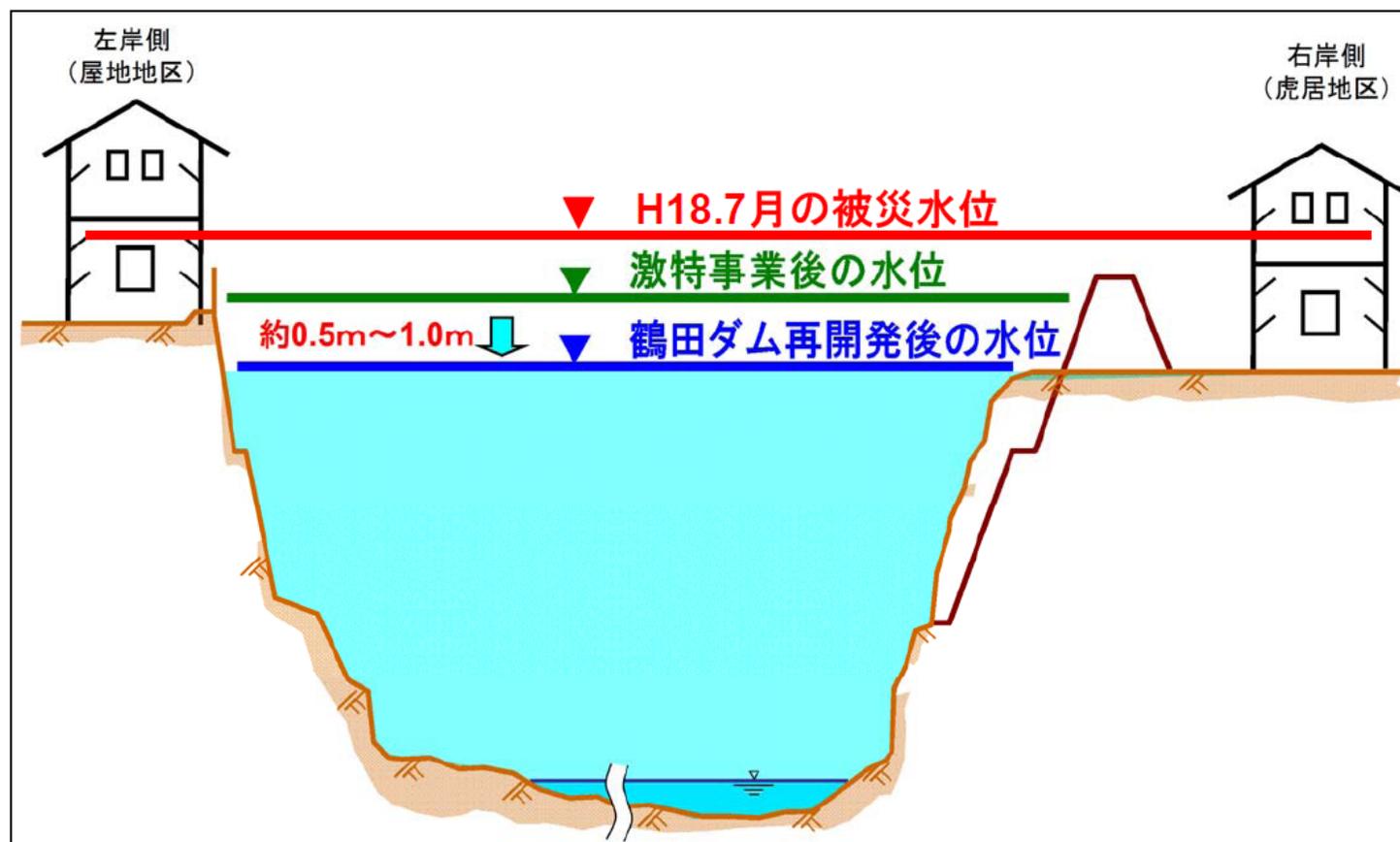
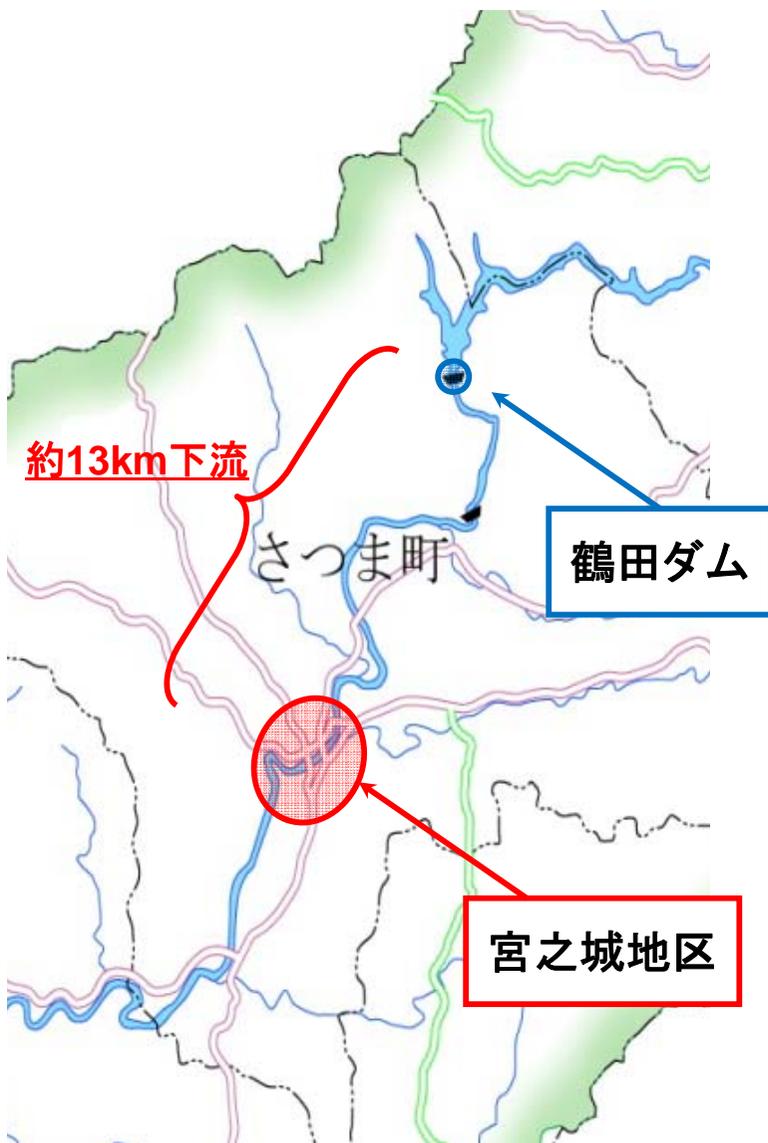
「川内川水防災河川学習プログラム検討会」



「水防災教育試行授業風景」

## 2. 事業の効果・必要性

○現在の川内川に平成18年7月洪水が発生した場合、同洪水で甚大な被害を被った宮之城地区において鶴田ダム再開発事業により、激特事業後の水位から、さらに約0.5～1.0mの水位を低下させることで概ね安全に流下可能となる。



鶴田ダム再開発事業による宮之城地区(川内川35k200～39k000付近)での水位低下効果

# 3. 今回変更のポイント〔事業費・工期の変更〕

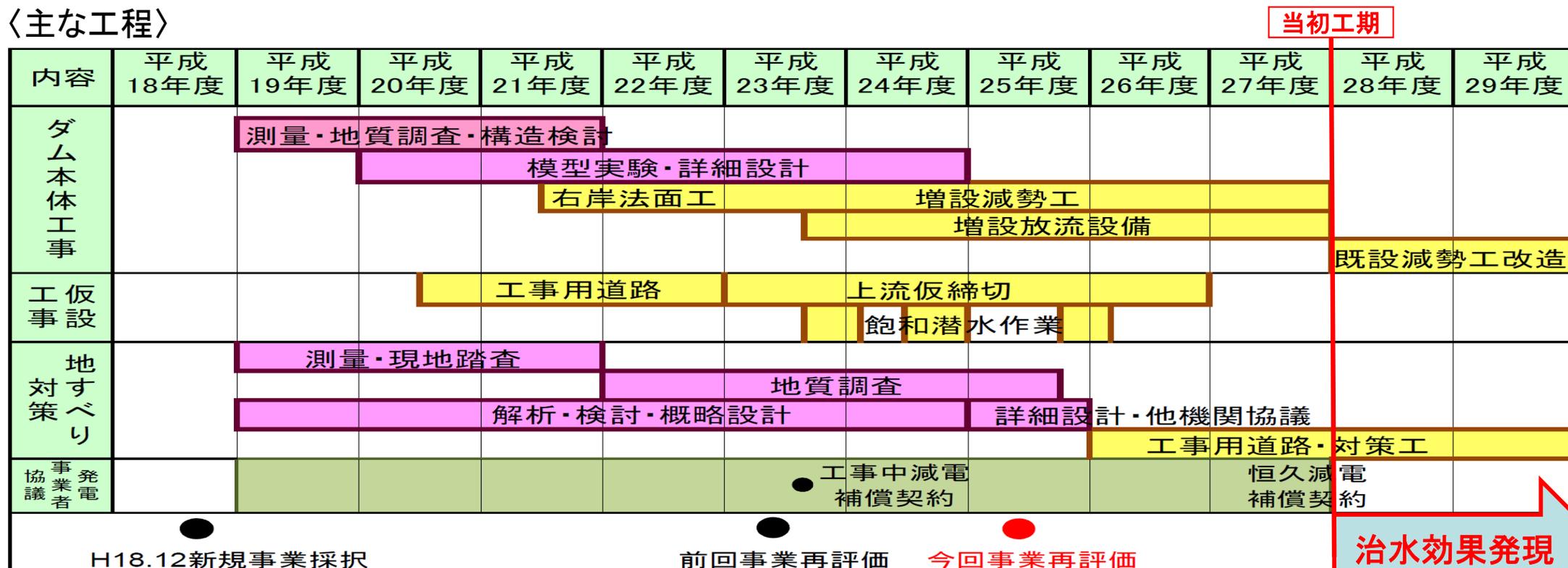
## ○事業費の変更(約460億円→約711億円)

- ①現場条件が異なるなど設計条件の見直しに伴う変更(増) 約 107億円
  - ②ダムの運用変更による地すべり防止対策の追加(増) 約 56億円
  - ③電力の安定供給への配慮等による変更(増) 約 34億円
  - ④物価増等による変更(増) 約 54億円
- 計 約 251億円

## ○工期の変更 平成27年度完成→平成29年度完成

放流管が2条から3条に変更となったこと等に伴い、増設放流設備工事の工期が延びたことで、約2年の工期延期が必要となった。

〈主な工程〉

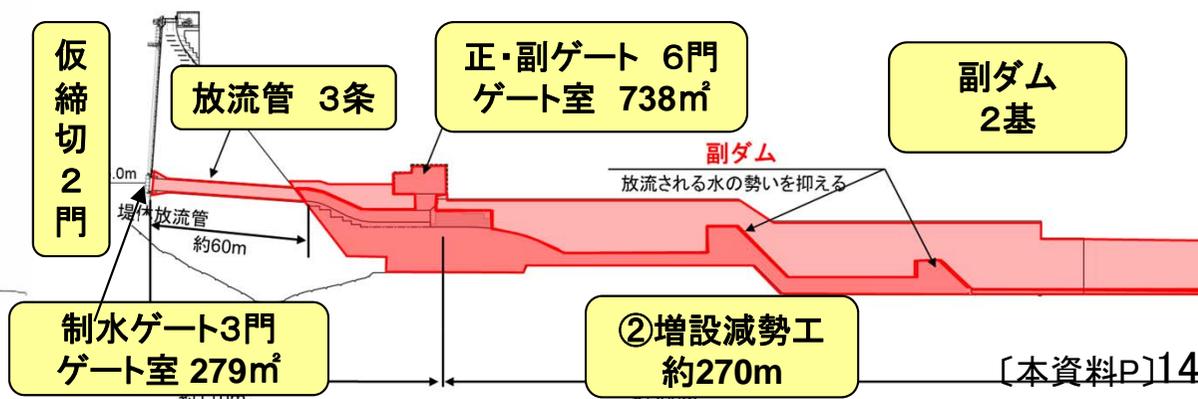
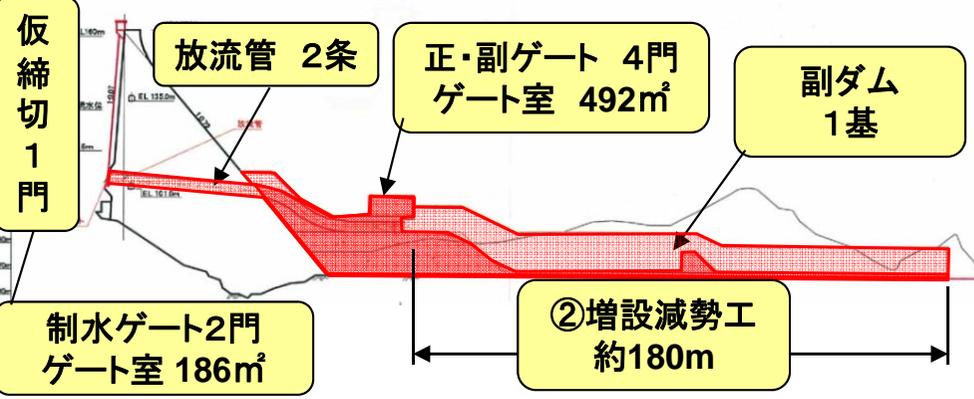
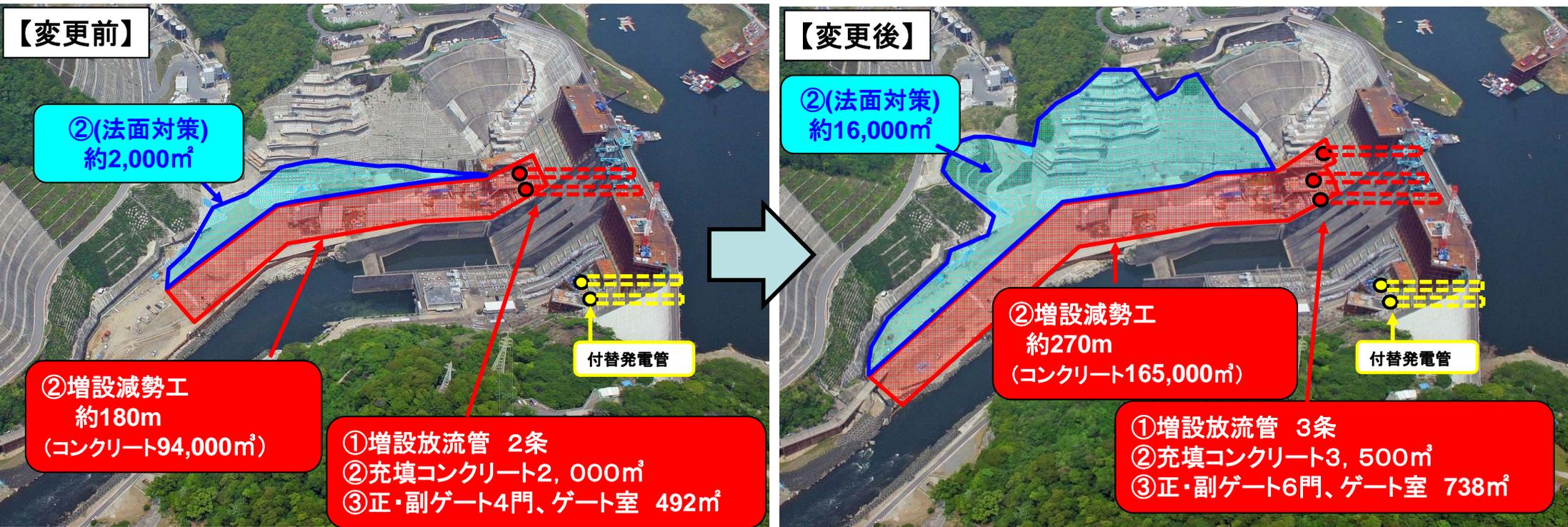


治水効果発現

# 3. 今回変更のポイント〔事業費の変更内容①〕

◆現場条件が異なるなど設計条件の見直しに伴う変更(増): 約107億円

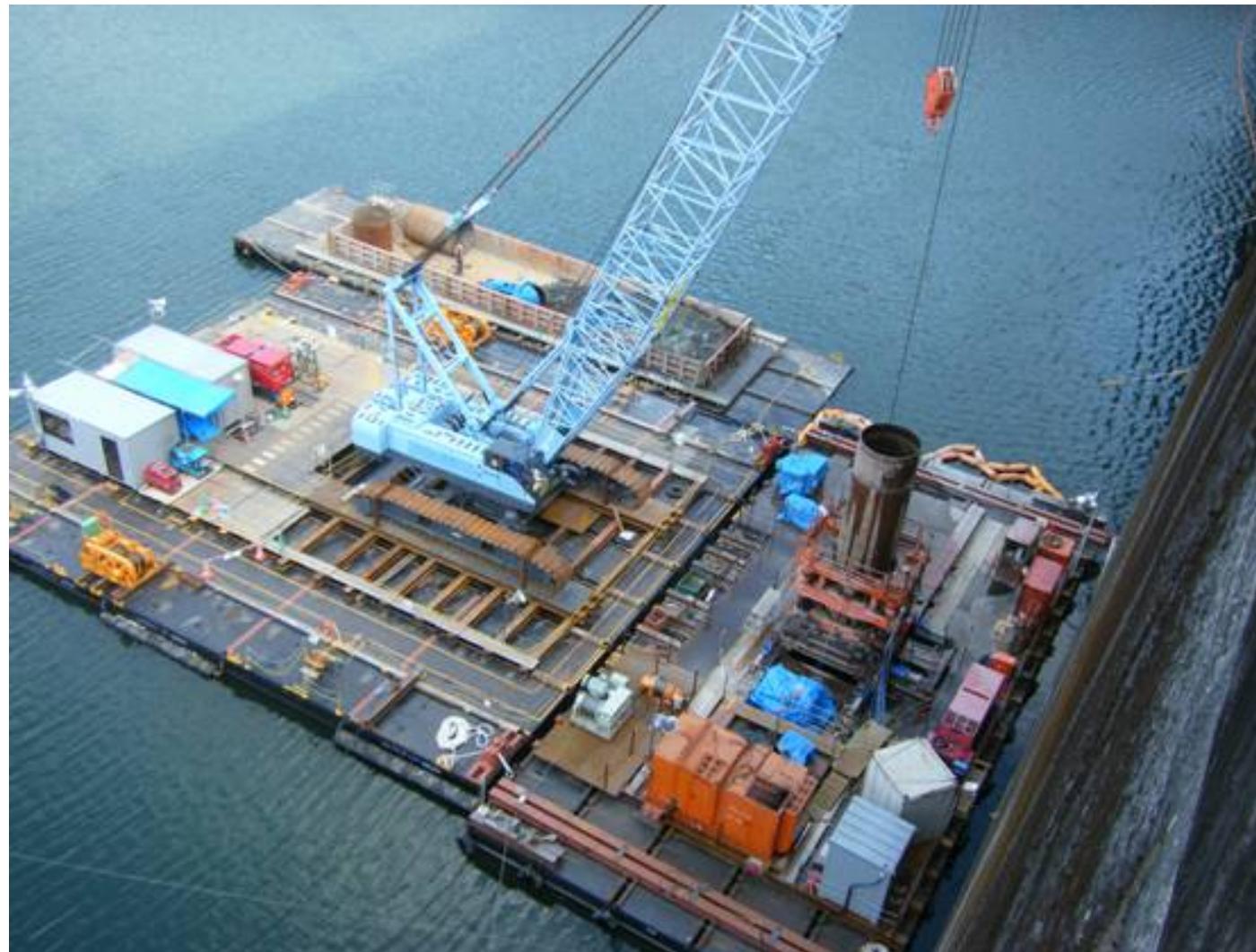
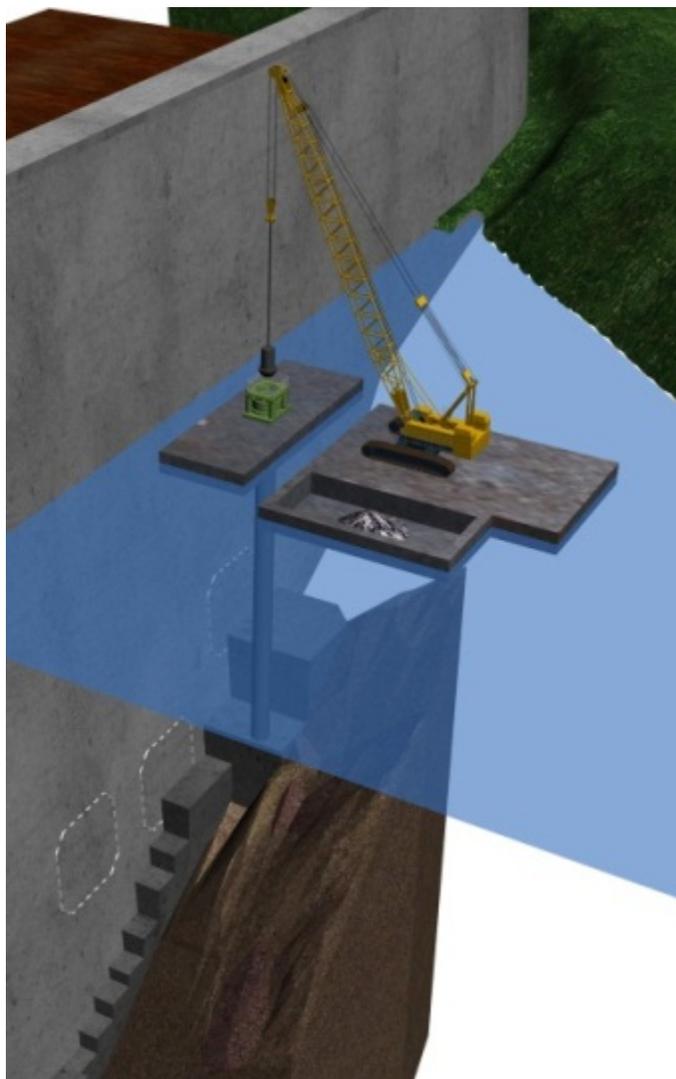
○現地でのコンクリート強度試験の結果をもとに構造検討を見直した結果、増設放流管を当初計画の直径5.6m×2条から直径4.8m×3条に変更したことにより、放流施設、法面工の形状が変更となった。また、水理模型実験により精査した結果、増設減勢工を下流側に延伸する必要が生じた(+87億円)。



### 3. 今回変更のポイント〔事業費の変更内容①〕

◆現場条件が異なるなど設計条件の見直しに伴う変更(増)： 約107億円

○潜水士による着工前測量を行った結果、既設コンクリートの一部が新設の放流設備の呑口にかかることが判明した。その結果、既設コンクリートの撤去作業を新たに実施する必要が生じたなど、水中作業が増加した(+20億円)。



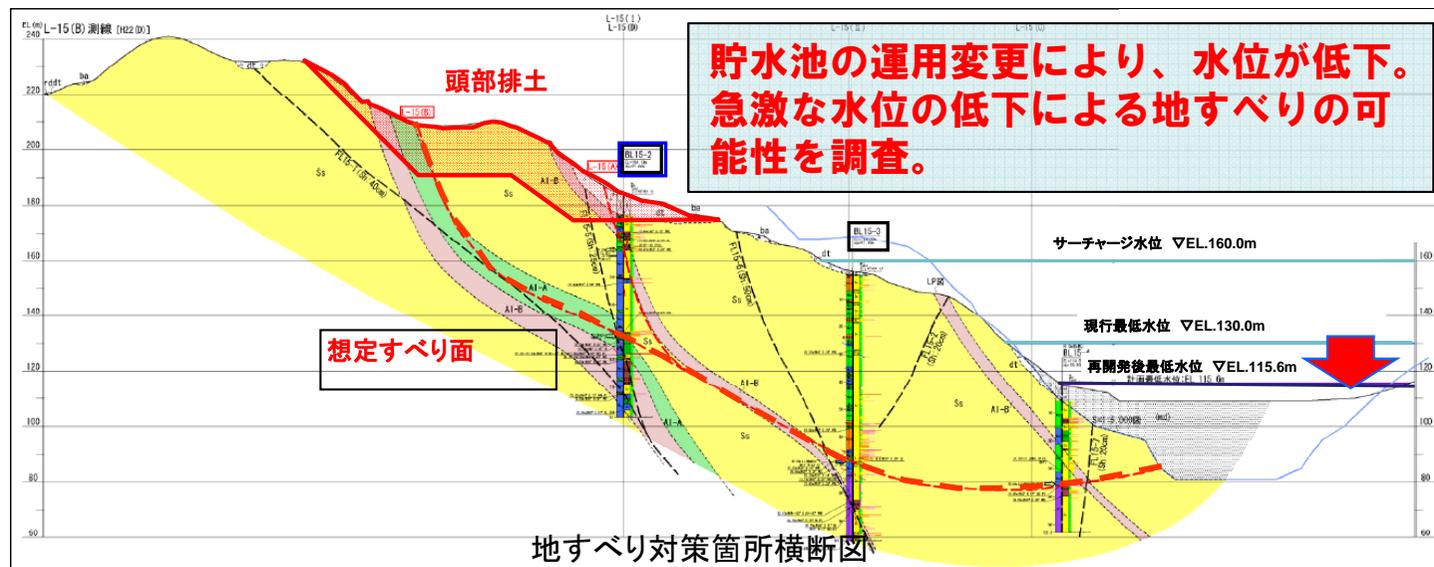
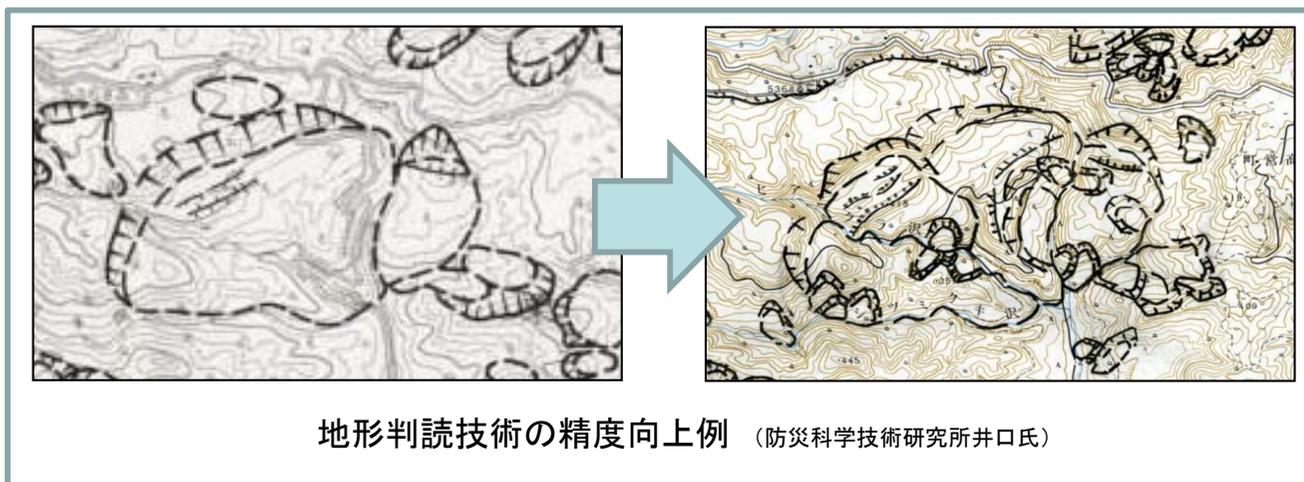
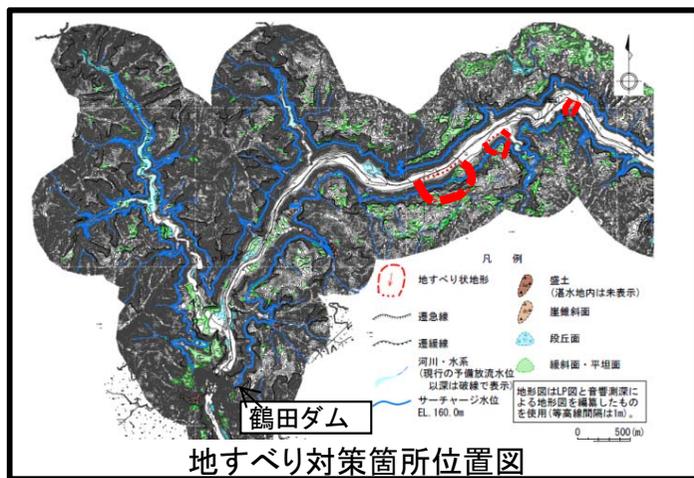
ケーシング掘削機による掘削状況

# 3. 今回変更のポイント〔事業費の変更内容②〕

## ◆ダム運用変更による地すべり防止対策の追加(増)：約56億円

○近年の地すべり調査技術の蓄積を受け確立されてきた航空レーザ測量を使った地形判読、地山に近い状態で採取できる高品位ボーリング等、最新の知見に基づき調査検討を実施した結果、3カ所において地すべり対策の必要が生じた。

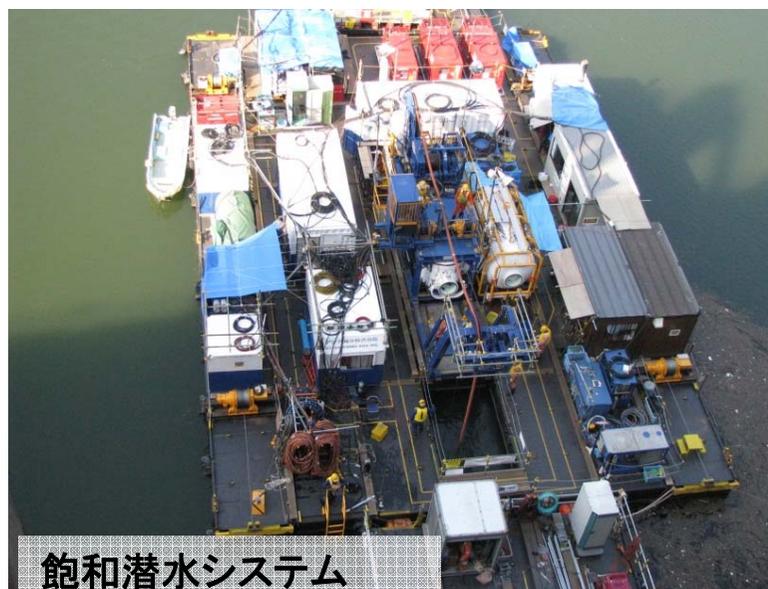
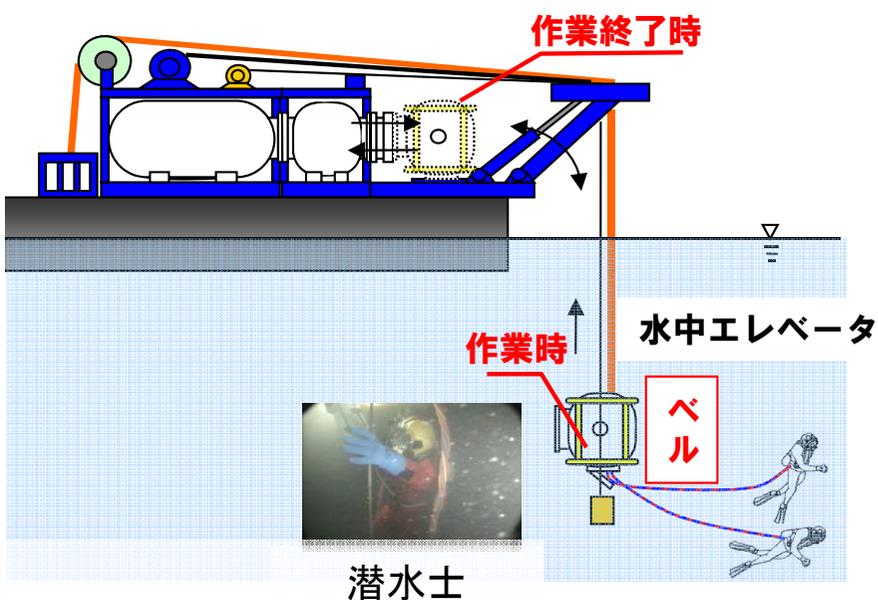
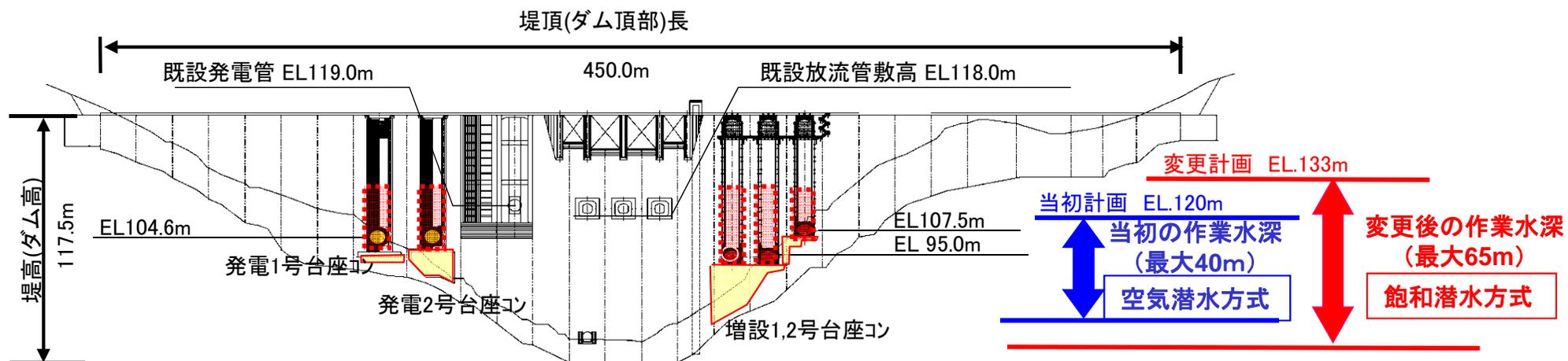
※参考とした技術基準：「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)」(H21.7)



# 3. 今回変更のポイント〔事業費の変更③〕

## ◆電力の安定供給への配慮等による変更(増): 約34億円

○発電事業者との協議の過程において、電力の安定供給への影響の観点から、鶴田ダムにおける発電への影響をさらに小さくする必要が生じた結果、再開発工事期間中も発電が可能な水位を極力確保することとした。このため、大深度での作業が発生し、水深が深くても対応できる飽和潜水システムを採用する必要が生じた。



### 3. 今回変更のポイント〔事業費の変更④〕

◆物価増等による変更(増): 約54億円

○工事中の発電補償単価算定に用いた石油燃料単価の上昇による補償額の増加等の上昇に伴い事業費が増加した。

#### ●減電補償に関わる石油燃料単価の上昇

重油購入平均価格(円/kI)	
平成14年～平成18年 平均価格	平成19年～平成23年 平均価格
34,322	57,660
	(68.0%増)

# 4. 事業の投資効果(前回評価からの変化)

## ◆費用対効果分析結果

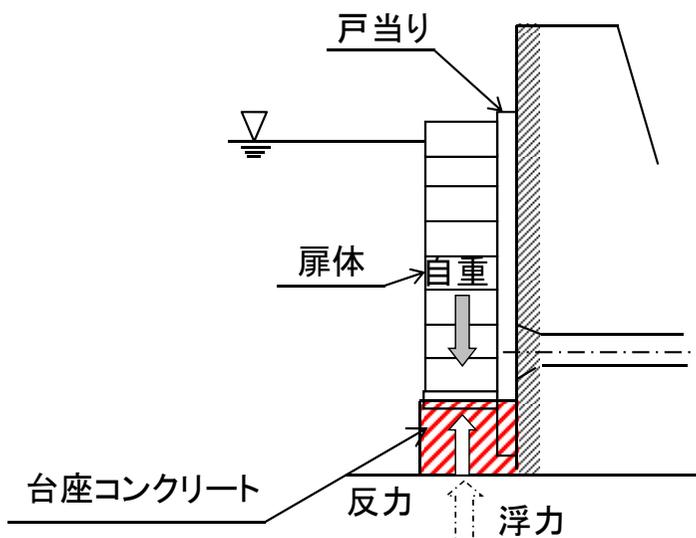
項目		前回評価 (平成23年度)	今回評価 (平成25年度)	主な変更理由
目標流量 (基準地点:川内)		7,000m <sup>3</sup> /s(基本方針) 6,000m <sup>3</sup> /s(整備計画)	7,000m <sup>3</sup> /s(基本方針) 6,000m <sup>3</sup> /s(整備計画)	
事業費		460億円	711億円	
整備期間		平成19年から 平成27年まで	平成19年から 平成29年まで	
整備内容		鶴田ダム再開発	鶴田ダム再開発	
残事業	便益:B(億円)	778 { 一般資産被害額 :262 農作物被害額 :2 公共土木被害額 :444 営業停止損失 :46 応急対策費用 :13 残存価値 :11	837 { 一般資産被害額 :284 農作物被害額 :1 公共土木被害額 :480 営業停止損失 :46 応急対策費用 :14 残存価値 :12	評価基準年の変更による増
	費用:C(億円)	338	393	事業費の変更による増
	B/C	2.3	2.1	
全事業	便益:B(億円)	782 { 一般資産被害額 :262 農作物被害額 :2 公共土木被害額 :444 営業停止損失 :46 応急対策費用 :13 残存価値 :15	845 { 一般資産被害額 :284 農作物被害額 :1 公共土木被害額 :480 営業停止損失 :46 応急対策費用 :13 残存価値 :21	評価基準年の変更による増
	費用:C(億円)	470	734	事業費の変更による増
	B/C	1.7	1.2	

# 5. コスト縮減

○上流仮締切について、台座コンクリートの重量で浮力を受け持つ従来型的方式で設置する予定であったが、新たな技術を開発し、増設3号仮締切は台座コンクリートの不要な浮体構造としたことで、潜水作業が縮減したこと等のコスト縮減対策により、約18.2億円のコスト縮減となる。【約-18.2億円】

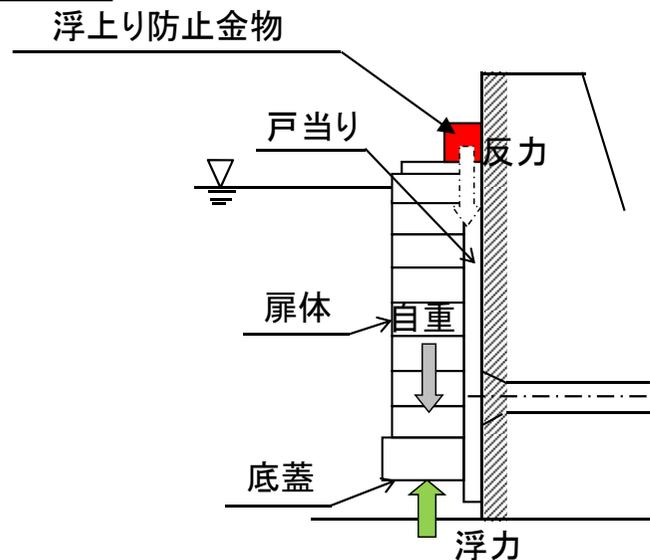
**【当初設計】**  
浮力に対して台座コンクリートの重量で受け持つ

側面図



**【変更設計】**  
浮力に対して浮上り防止金物にて押さえ込む

側面図



## 6. 対応方針(原案)

### ◆鶴田ダム再開発事業

○川内川は、想定はん濫区域内に、中流宮之城市街部、下流薩摩川内市街部等があるが、河川整備計画において整備の目標としている平成18年7月規模の洪水に対して、所要の治水安全度が確保されておらず、鶴田ダム再開発事業により、洪水被害軽減といった効果が得られる見込みである。

○洪水調節による費用対便益(B/C)は、1.2である。

○鶴田ダム再開発事業は、現在、放流管増設のためのダム本体の削孔やゲートの製作据付工事に着手するなど、事業費ベースで約30%[約213億円／約711億円](平成24年度末)となっており、今後は、既設減勢工改造工事等に着手し、平成29年度に完了する見込みである。

○地域から早期に治水効果を発現させて欲しいという要望が多く、地元自治体等からの協力体制も確立されていることから、今後の円滑な事業執行が可能である。

以上より、「鶴田ダム再開発事業」は前回再評価以降も事業の必要性は変わっておらず、今後も事業の順調な進捗が見込まれること等から、平成29年度完了に向けて引き続き『事業を継続』することとしたい。

# 【参考】川内川直轄河川改修事業+鶴田ダム再開発事業の費用対効果

## ◆費用対効果分析結果

項目		平成25年度評価
目標流量 (基準地点:川内)		6,000m <sup>3</sup> /s (概ね1/60)
事業費		河川事業:807億円 鶴田ダム再開発事業:711億円
整備期間		平成19年から平成50年まで
整備内容		・河川改修 ・鶴田ダム再開発
残事業	便益:B(億円)	1,704
	費用:C(億円)	766
	B/C	2.2
全事業	便益:B(億円)	3,699
	費用:C(億円)	1,458
	B/C	2.5