

平成25年度
第2回 鶴田ダムとともに水害に強い
地域づくりを考える意見交換会

説 明 資 料

平成26年2月5日（水）

国土交通省 九州地方整備局 鶴田ダム管理所
川内川河川事務所

議 事

議事

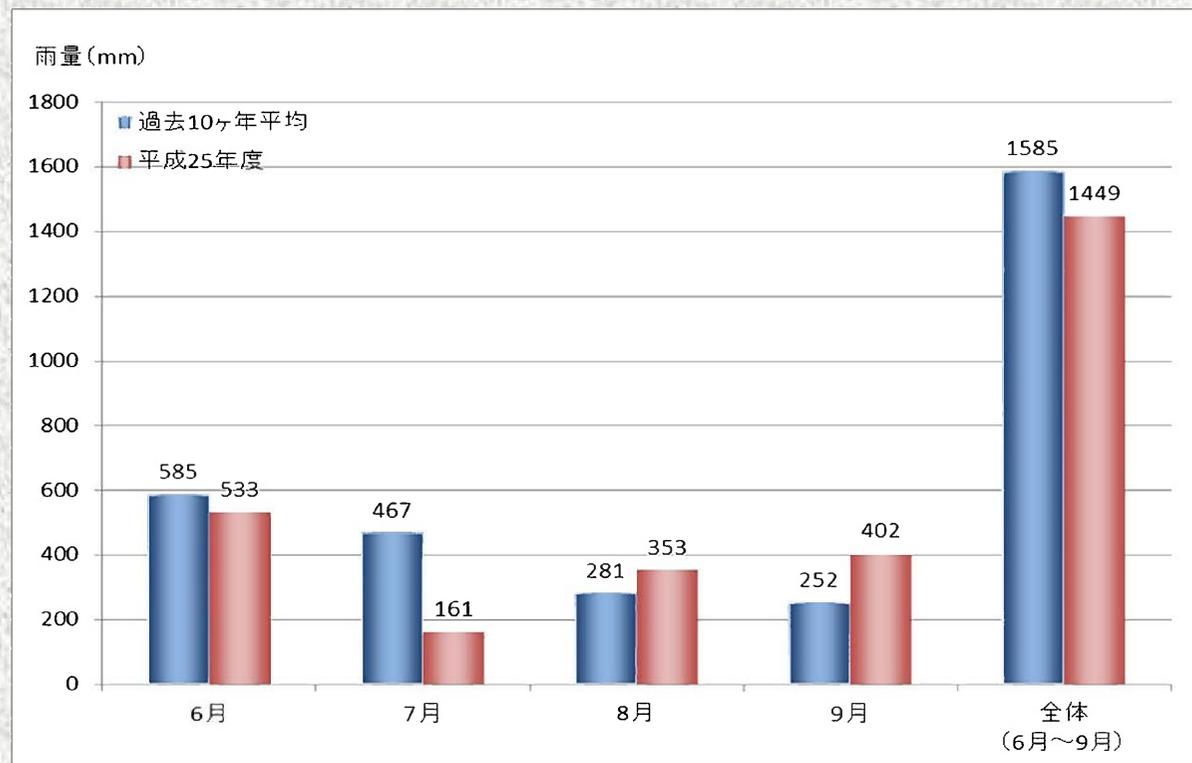
- (1) 平成25年度川内川の出水状況
及び鶴田ダム洪水調節の状況
- (2) 「川内川水害に強い地域づくり
～アクションプログラム」取り組み状況
- (3) 鶴田ダム再開発事業の進捗状況
- (4) 鶴田ダム洪水調節方法について

(1)平成25年度川内川の出水状況及び鶴田ダム 洪水調節の状況

①平成25年度の出水概要

平成25年の出水概要

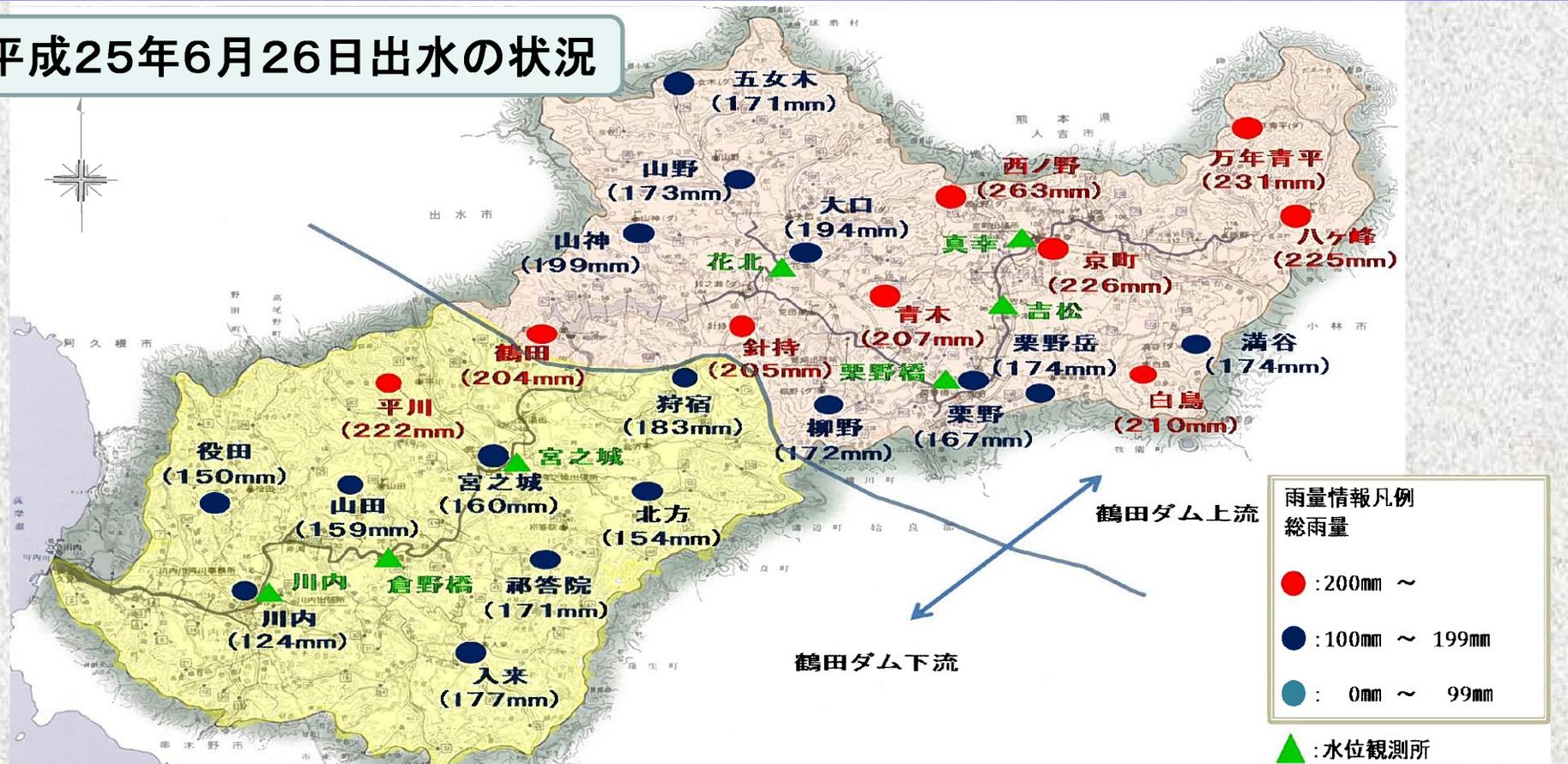
- 今年度出水期間中の川内川流域平均の総雨量（6月～9月）は1449mmとなり、過去10ヶ年平均と比べ約0.9倍であった。
- 九州南部の梅雨期間は、5月27日ごろ～7月8日ごろであり、梅雨入りの時期は約4日早く、梅雨明けについても約6日早かった。
- 川内川流域の水位については、水防団待機水位を超える出水が3回あり、3回すべての出水においてはん濫注意水位を超えた。
- 平成25年9月4日の出水では、推込分水路への分派などの激特事業の効果として、宮之城水位観測所で約30cmの水位低減が図られた。



※本資料の雨量、水位等のデータは速報値であり、今後変更される場合があります

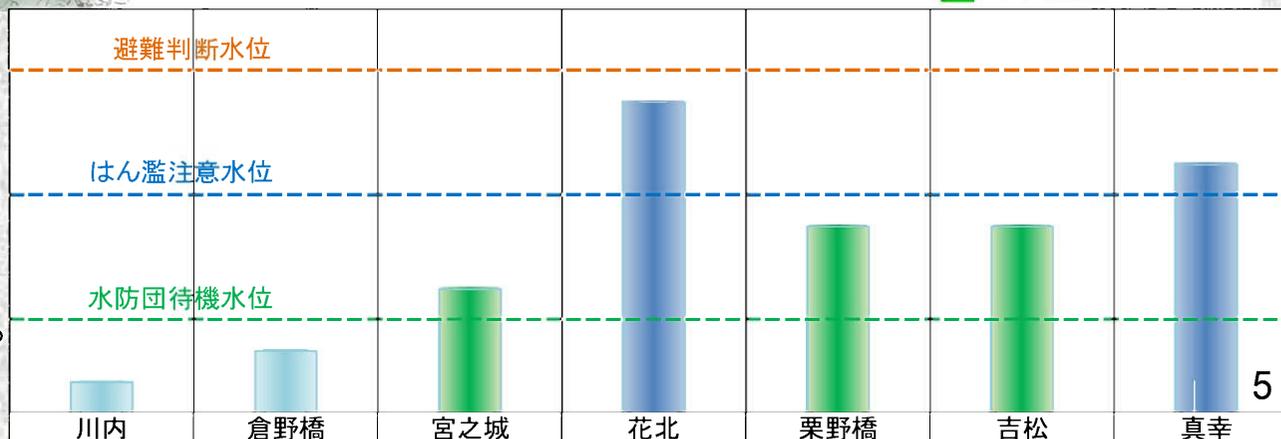
平成25年の出水概要

平成25年6月26日出水の状況



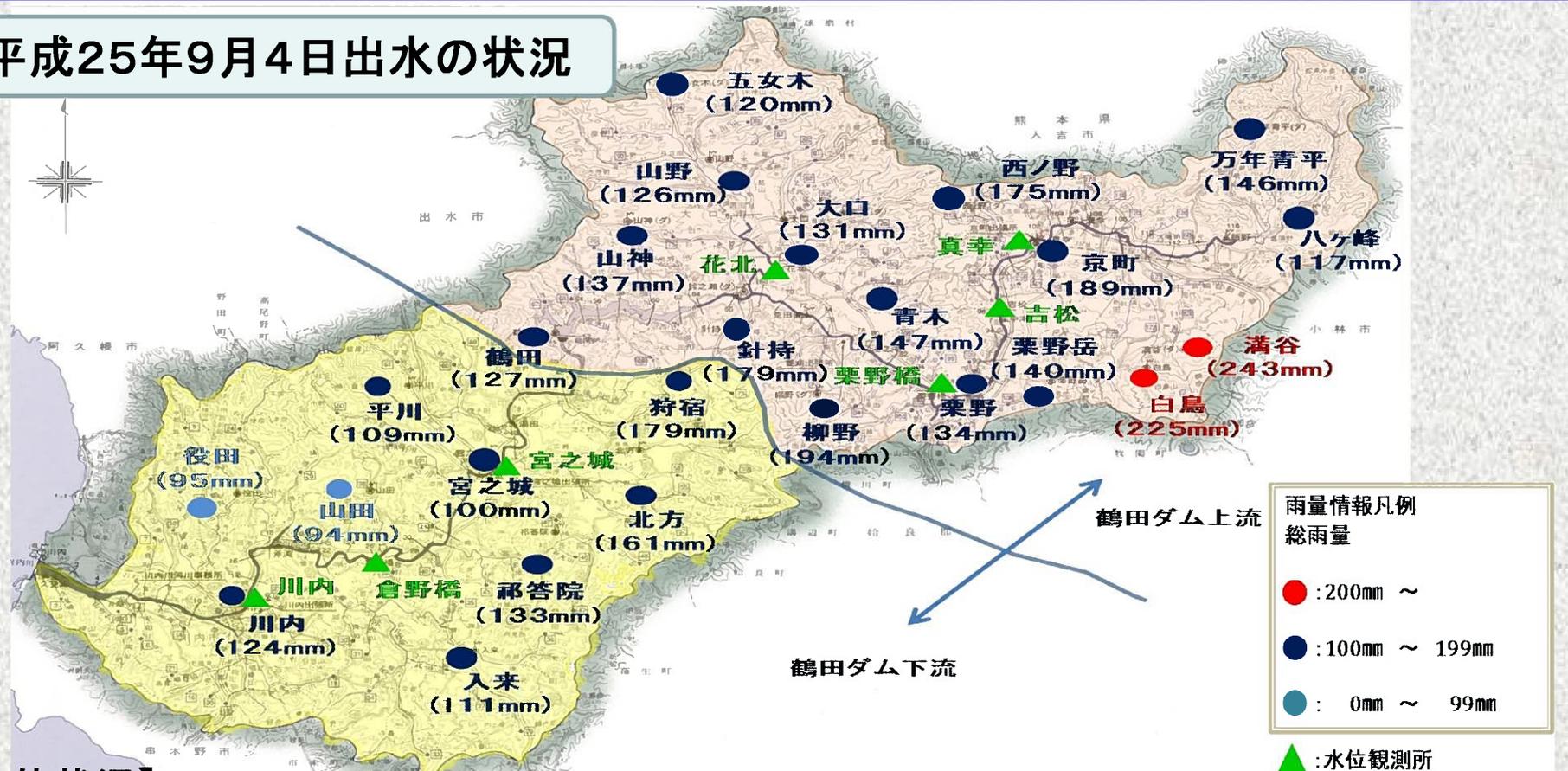
【水位状況】

7つの洪水予報・水防警報対象観測所のうち、えびの市真幸水位観測所、伊佐市花北水位観測所において、はん濫注意水位を突破しました。



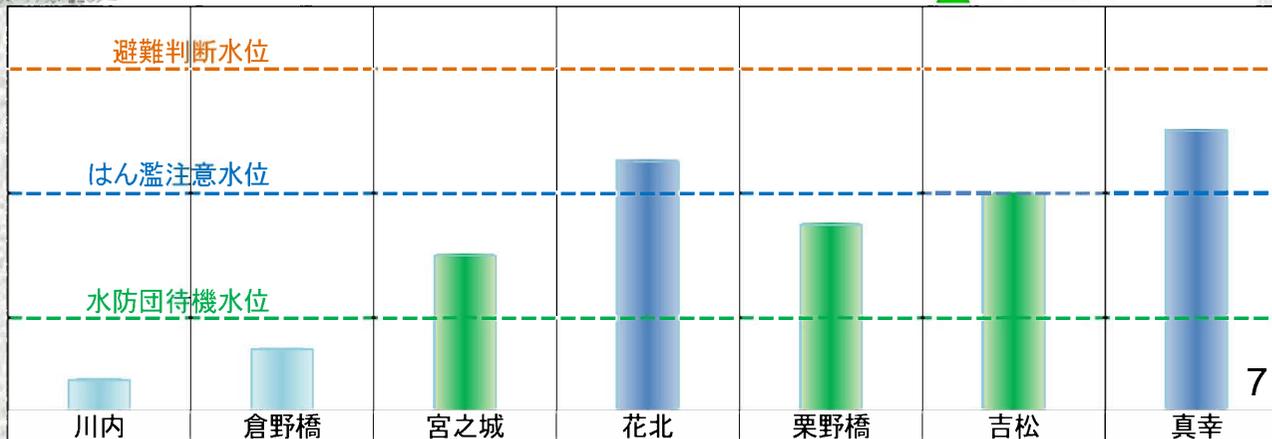
平成25年の出水概要

平成25年9月4日出水の状況



【水位状況】

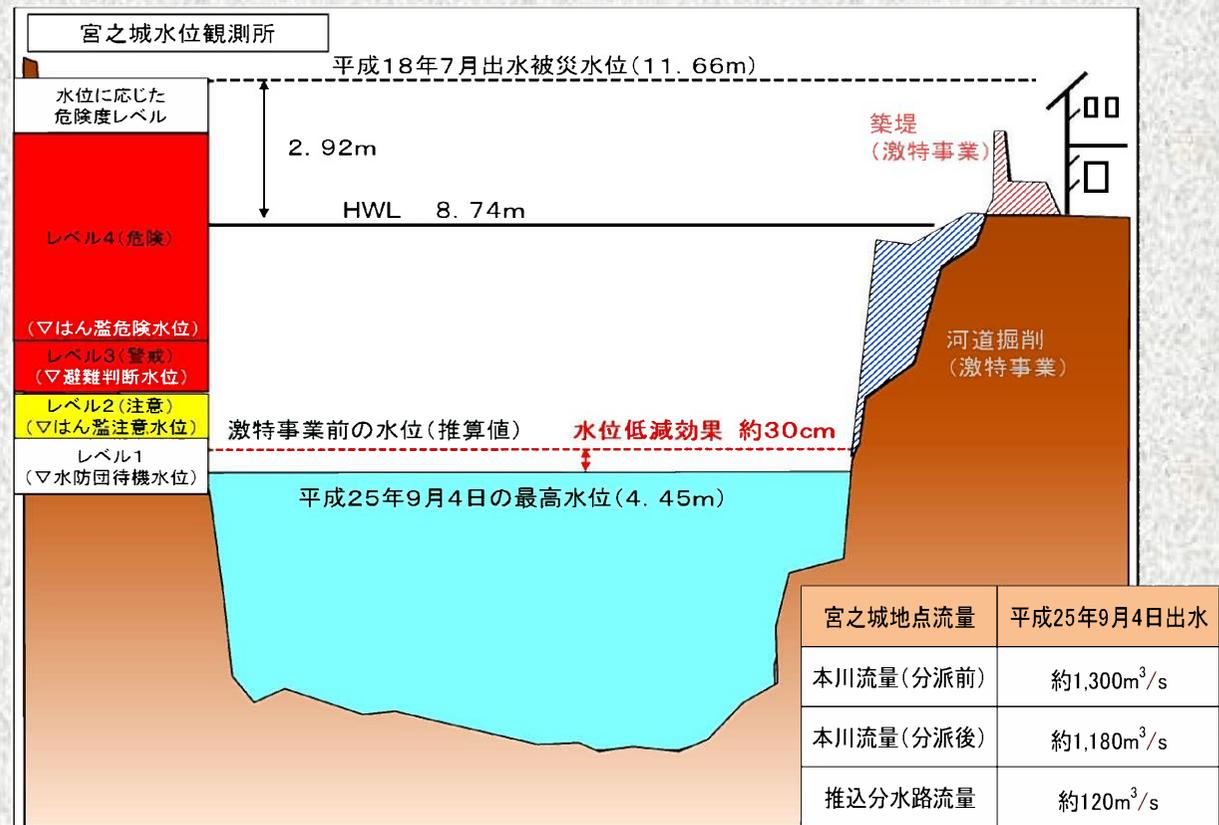
7つの洪水予報・水防警報対象観測所のうち、えびの市真幸水位観測所、湧水町吉松水位観測所、伊佐市花北水位観測所において、はん濫注意水位を突破しました。



平成25年の出水概要

【激特事業の効果】

平成25年9月4日出水において、平成18年7月出水で特に被害の大きかったさつま町では、激特事業による築堤及び河道掘削、推込分水路等の整備を行ったことにより、宮之城水位観測所において、激特事業前と比較して約30cmの水位低減が図られました。



参考：平成23年出水における事業効果

さつま町宮之城地点における激特事業効果

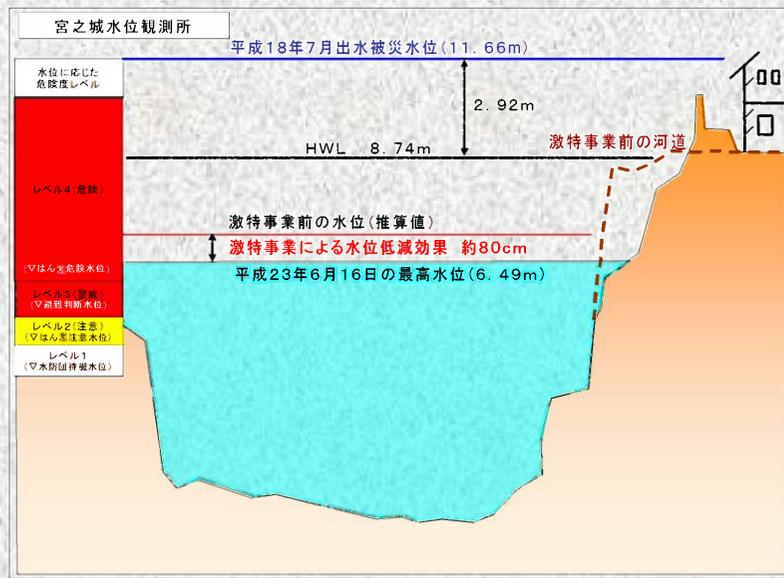
平成18年7月出水で特に被害の大きかったさつま町では、築堤、河道掘削および^{しごめ}推込分水路等の整備を行ったことにより、激特事業の効果が発現されました。

【平成23年6月16日出水】

宮之城水位観測所地点において激特事業前と比較して約80cmの水位低減がはかられました。



宮之城地点流量	平成23年6月16日出水
本川流量(分派前)	約2,500m ³ /s
本川流量(分派後)	約1,850m ³ /s
推込分水路流量	約650m ³ /s
分派継続時間	約26時間 (6月16日4時40分～ 6月17日6時40分)

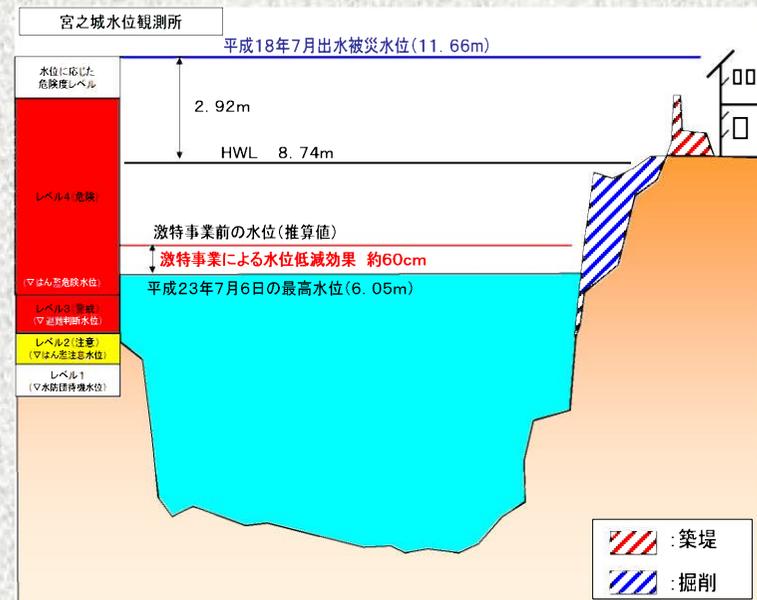


【平成23年7月6日出水】

宮之城水位観測所地点において激特事業前と比較して約60cmの水位低減がはかられました。



宮之城地点流量	平成23年7月6日出水
本川流量(分派前)	約2,300m ³ /s
本川流量(分派後)	約1,800m ³ /s
推込分水路流量	約500m ³ /s
分派継続時間	約20時間30分 (7月6日8時40分～ 7月7日5時10分)



②平成25年度の鶴田ダム洪水調節の状況

平成25年の出水概要

洪水期(6月～10月)月別降雨量(鶴田ダム上流域平均雨量)

・平成25年6月～7月(梅雨期)の雨量が例年と比較すると少なめであった

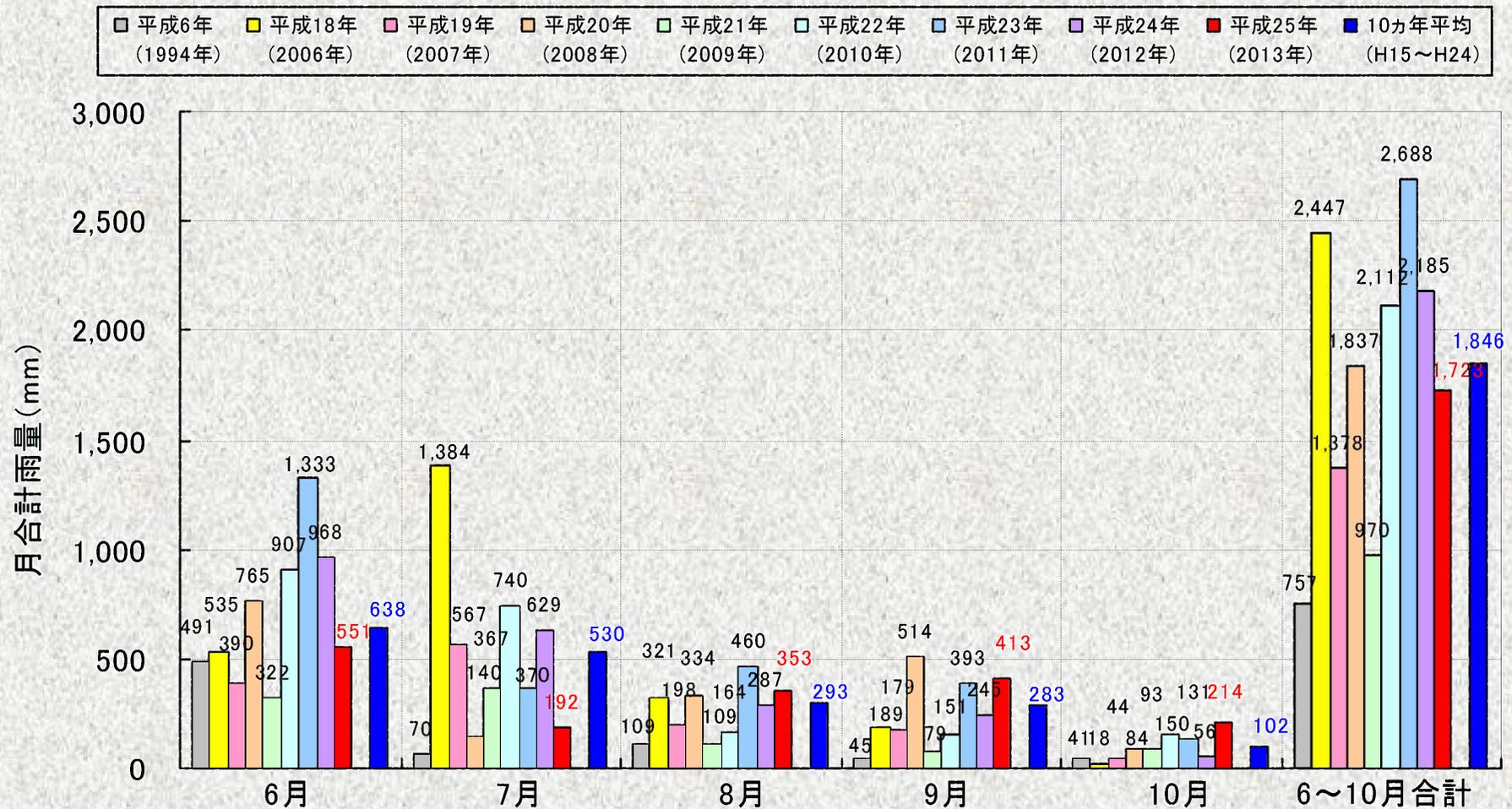


図 洪水期(6月～10月)月別降雨量(鶴田ダム流域平均雨量)

平成25年の出水概要

ゲート放流回数と洪水調節回数

- ・ 13回のゲート放流を行う出水があった。
- ・ そのうち、洪水調節（流入量600m³/s以上）は4回行った。

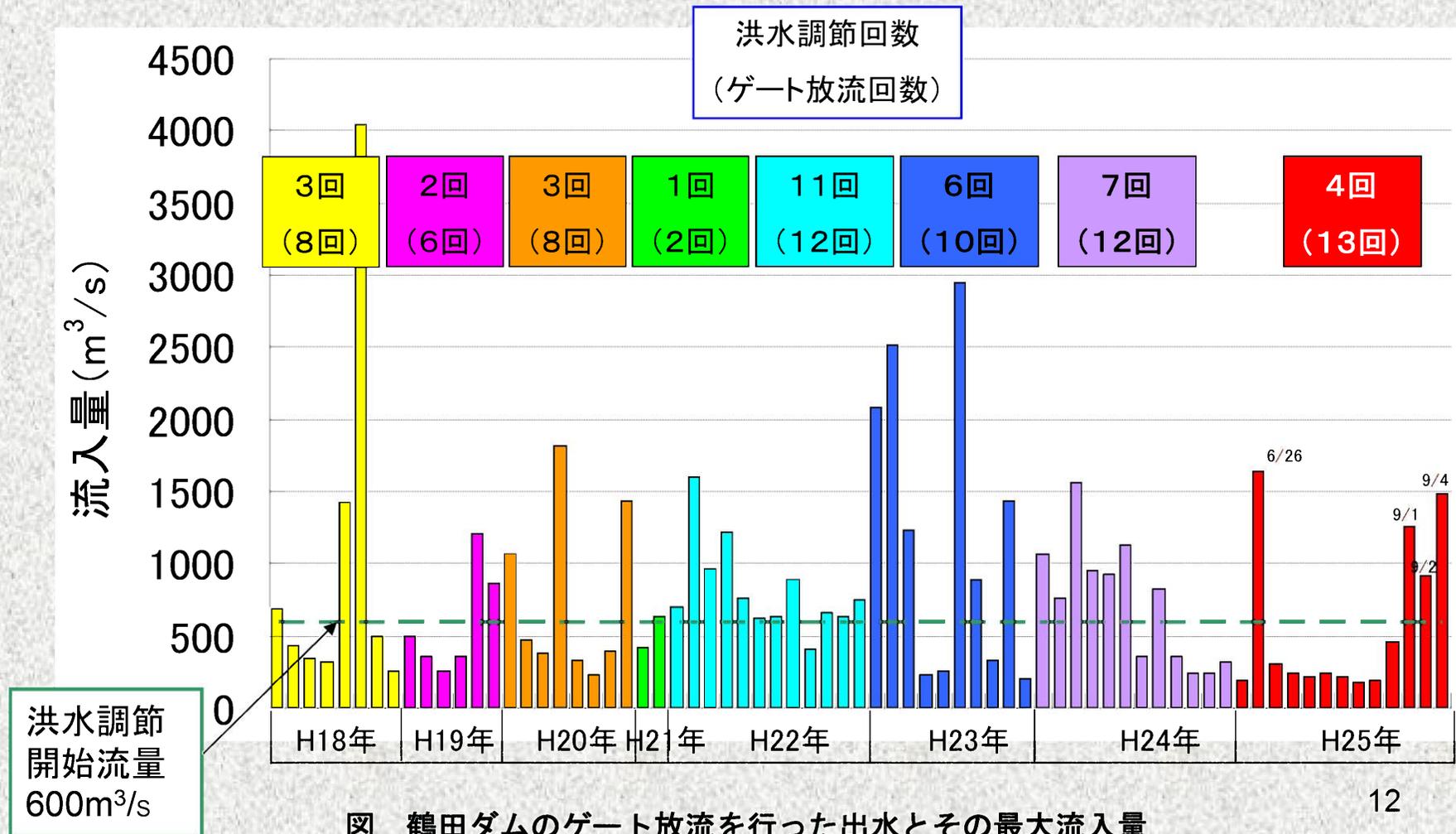
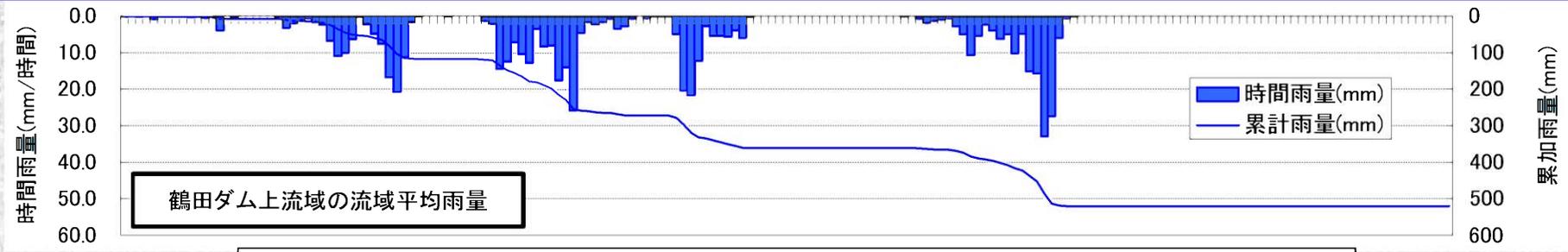
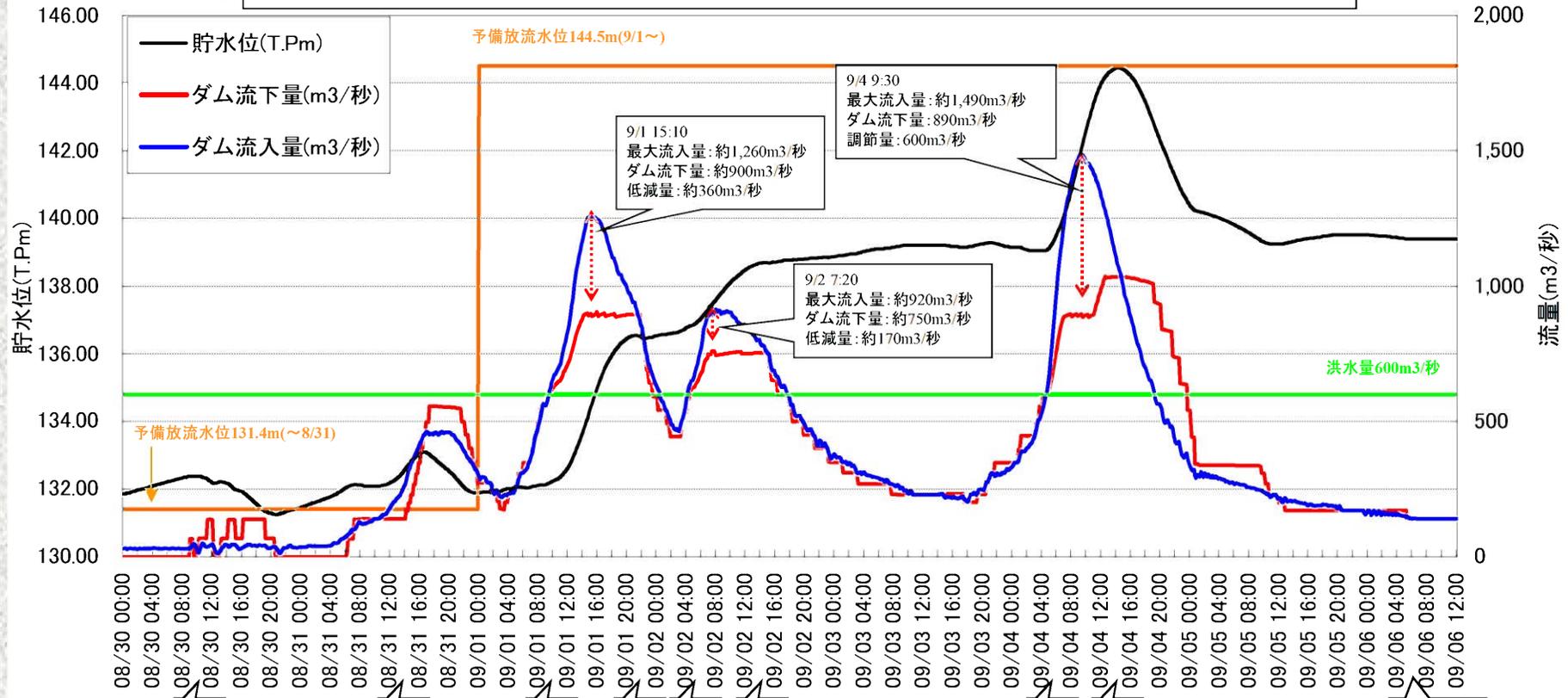


図 鶴田ダムのゲート放流を行った出水とその最大流入量

平成25年8月30日～9月6日洪水の鶴田ダムの対応状況



体制継続時間: 6日19時間20分 (ゲート放流時間: 5日15時間10分), 洪水調節回数3回



8/30 10:00
洪水警報発令

8/31 14:00
ゲート放流開始

9/1 9:25
洪水調節開始

9/1 21:29
洪水調節終了

9/2 4:06
洪水調節開始

9/2 14:54
洪水調節終了

9/4 4:36
洪水調節開始

9/4 14:44
洪水調節終了

9/6 5:10
ゲート放流終了

9/6 5:20
洪水警報解除

平成25年8月30日～9月6日洪水の鶴田ダムの対応状況

貯水位EL139.34m程度の状況
(9月4日の洪水調節開始時水位はEL139.05m)



9月4日 15:35頃撮影 貯水位EL144.31m程度
(9月4日の洪水調節終了時水位はEL144.43m)



貯水池へのゴミを捕捉している状況



9月4日 15:00頃撮影 ダム流下量約1,030m³/秒
(発電放流量約140m³/秒を含む)

平成25年8月30日～9月6日洪水の状況(動画紹介)

伊佐市 曾木の滝
鶴田ダム 川内川左岸63k800



普段の曾木の滝の状況
(ダム流入量が40m³/s程度)

伊佐市 曾木の滝
鶴田ダム 川内川左岸63k800



平成25年9月1日 16:30頃
(ダム流入量が1,200m³/s程度)
(ダム流下量が900m³/s程度)
※ダム流下量は発電も含む

平成25年9月4日洪水の宮之城付近の状況とダムの効果

【宮都大橋周辺】9月4日 8:40頃(宮之城観測所水位4.19m)



【宮都大橋周辺】9月4日 8:40頃(宮之城観測所水位4.19m)

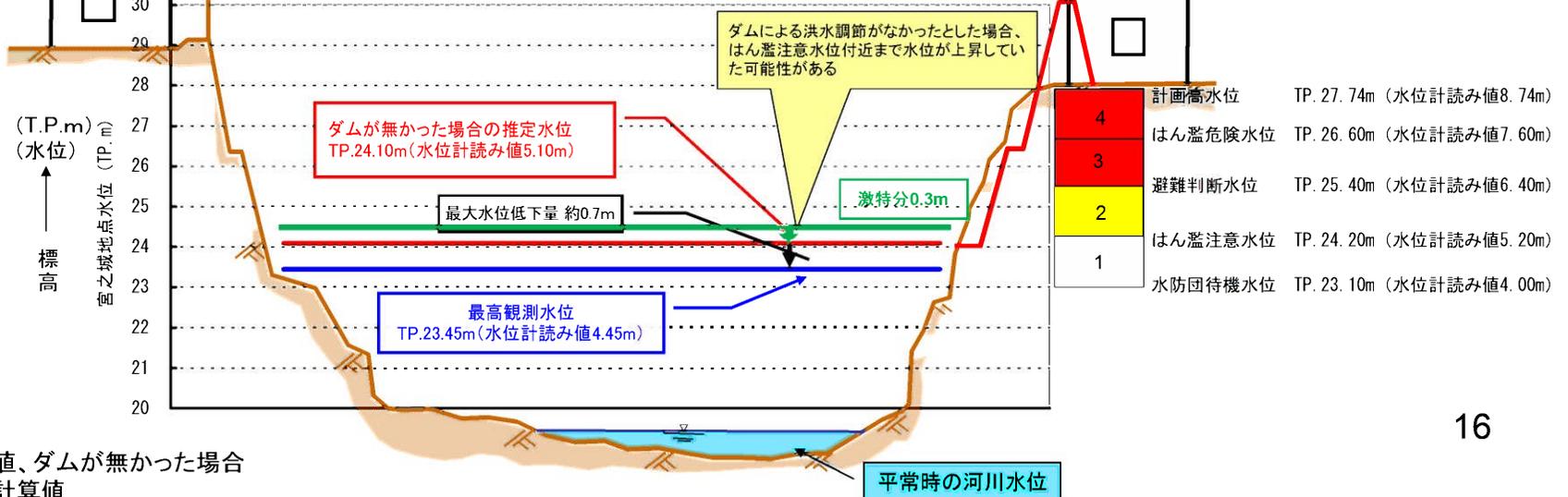


左岸側
(屋地地区)



平成25年9月4日洪水の鶴田ダムの効果 〔宮之城水位観測所(さつま町)河口から約38km〕

右岸側
(虎居地区)



※数値は速報値、ダムが無かった場合の推定水位は計算値

(2)「川内川水害に強い地域づくり ～アクションプログラム」取り組み状況

アクションプログラムの取り組み状況

アクションプログラムの実施工程

平成18年7月22日水害

流域住民へのアンケート調査
県・市町、関係機関等へのヒアリング調査

H18.7.22水害時の課題

- ①避難計画の不備
- ②水害の危険性に関する認識不足
- ③洪水時の情報提供・伝達の不足
- ④避難勧告・指示発令の遅れ
- ⑤水防・救助体制の不備

- 川内川水系水害に強い地域づくり委員会
学識者から国・県・自治体・住民・
その他関係機関への提言
- 川内川水害に強い地域づくり推進協議会
具体的なソフト対策を検討し、アクション
プログラムを作成

アクションプログラムの実施

アクションプログラムの実施工程

具体的施策		アクションプログラム		アクションプログラムの実施状況					
番号	施策名	番号	プログラム名	H18.7以前 水害前	H20年度末	H21年度	H22年度	H23年度	激特終了後
1	洪水ハザードマップの作成支援	<1>	市・町洪水ハザードマップ整備完了		●				
		<2>	洪水ハザードマップの有効性確認		●				
		<3>	洪水ハザードマップの定期的更新						●
		<4>	自宅中心の洪水ハザードマップの作成		●				
		<5>	洪水ハザードマップ学習会開催等			■	●		
2	避難計画・施策の再構築	<6>	浸水する避難所・避難経路の見直し		●				
		<7>	避難所への案内表示板等の設置		●				
		<8>	車による移動を考慮した避難計画の検討		●				
3	災害時要援護者避難対策について	<9>	災害時要援護者避難支援計画立案			■	●		●
		<10>	避難所における生活水準の向上			■	●		
4	水害時住民行動マニュアル作成	<11>	水害時住民行動マニュアルの作成			■	●		●
5	地域孤立化防止対策について	<12>	水害による孤立化地域の抽出		●				
		<13>	孤立化地域の水防資機材の備蓄		●				
		<14>	避難経路の連続性確保、伝達手段確保		●				
		<15>	出前講座制度等の活用		●				
6	水害危険性の認識向上・ 防災用語等の習得	<16>	地域防災講座・訓練等の実施		●				
		<17>	治水目的の土地利用規制			■	●		●
8	浸水に強い建築構造導入について	<18>	浸水に強い建築構造導入の検討			■	●		●
9	遊水機能確保対策について	<19>	遊水区域の確保・維持			■	●		●
10	わかりやすく 精度の高い情報提供	<20>	リアルタイム表示		●				
		<21>	危険度レベル等の情報の自動配信		●				
		<22>	危険度レベルの標識設置		●				
		<23>	マスコミとの連絡協議会の継続		●				
11	地区コミュニティの活用	<24>	自主防災組織単位での避難行動	●	●				
12	水防情報の一元化	<25>	重要な水防情報の見やすい一元化				●		
		<26>	簡単にアクセスできるシステム		●				
13	勧告・指示等の発令基準の統一	<27>	勧告・指示発令基準の一貫性確保			●			
14	収集情報の発令判断への活用	<28>	浸水モニター制度の導入		●				
15	水防資機材の備蓄・効率的活用	<29>	ホットラインの強化			●			
		<30>	水防資機材の十分な備蓄			●			
		<31>	水防資機材の広域的利用体制の確立		●				
16	重要水防箇所の情報提供	<32>	重要水防箇所の情報提供		●				
		<33>	重要水防箇所に適した水防工法学習	●	●				
17	ボランティアの受け入れ体制、 業界団体との協力体制の確立	<34>	ボランティア受け入れマニュアルの作成			■	●		
		<35>	業界団体との災害協定書等の締結		●				
18	消防職員等との浸水軽減活動	<36>	浸水被害軽減活動のための教育・体験学習	●	●			●	●
19	推進協議会の設置	<37>	推進協議会の設置		●				
実施プログラム累積計				3	24	27	31	32	37
実施率(%)				8	65	73	84	86	100

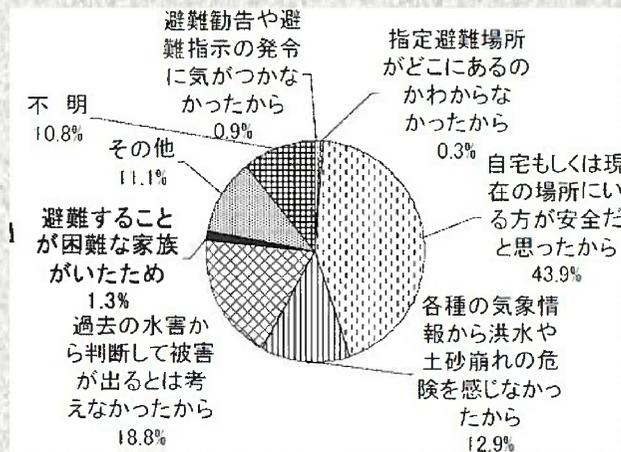
注1) 具体的施策名、アクションプログラム名は紙面の都合上、略しているものがある

注2) ●はアクションプログラムの実施年

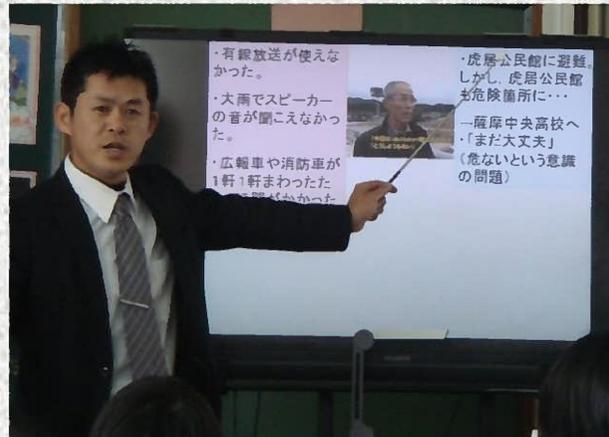
教育機関と連携した水防災教育

正式な社会科等の授業で、先生自ら授業可能な川内川を題材とした水防災学習プログラムを作成し、**危険な状況を認識でき避難行動ができる人材育成をし、地域防災力の向上を目指す。**

平成18年洪水で避難しなかった理由



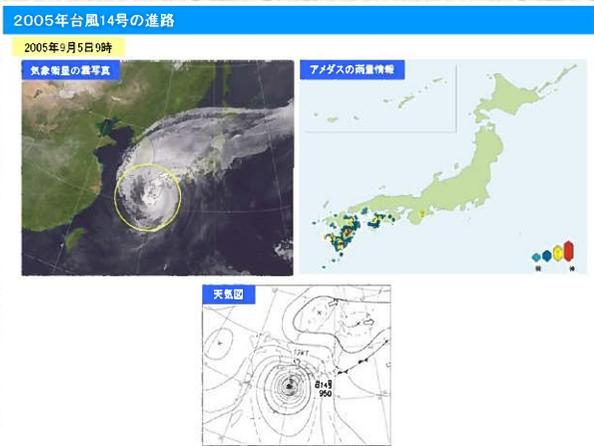
5年生社会科：自然災害を防ぐ



H18水害時の地域の声(災害伝承)

地域のマイ洪水HMから自助を学習

5年生理科：台風仕組みと天気の変化



天気図の見方、台風の動きや天気の変化を学ぶ

5年生理科：流れる水のはたらき



実験で洪水メカニズムを学習



水中歩行の困難さを経験し、早めの避難の重要性を学習

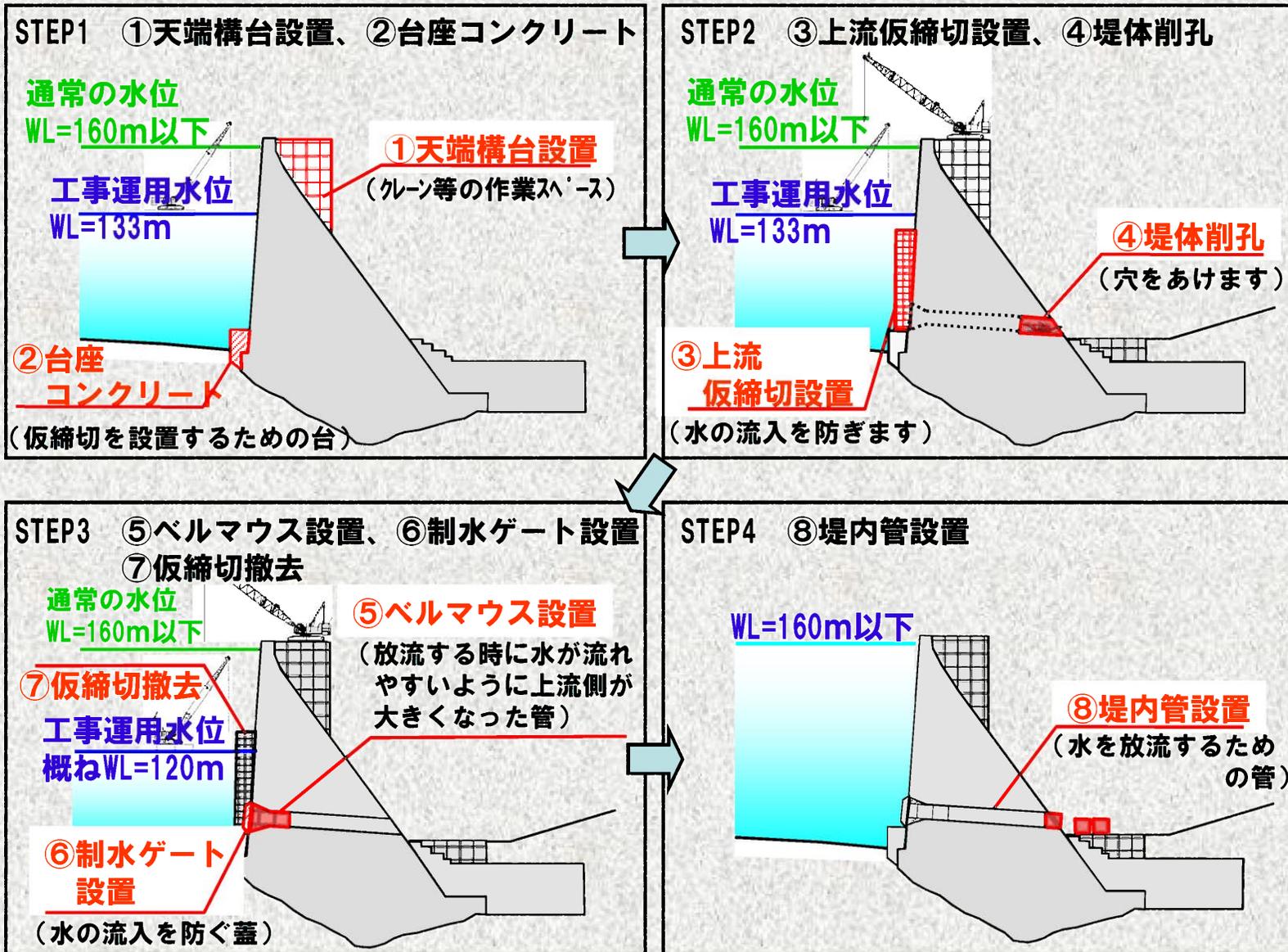
(3) 鶴田ダム再開発事業の進捗状況

鶴田ダム再開発事業 H26年1月工事進捗状況



堤体削孔（放流管・発電管）工事の進め方

増設放流管及び付替発電管の施工は、以下の順序で進めます。



STEP3 (⑤ベルマウス設置、⑥制水ゲート設置、⑦仮締切撤去)

堤体に穴があいた後、制水ゲートや呑口部の管（ベルマウス）等の取り付け工事を行います。上流側に設置された仮締切は、制水ゲートを取り付けたら撤去します。

⑥制水ゲート設置

→堤体に空けた穴に水が入らないようにする扉

通常的水位
WL=160m以下

⑦仮締切撤去

工事運用水位
概ねWL=120m

⑤ベルマウス設置

→管への水の流れを滑らかにするため

ベルマウス

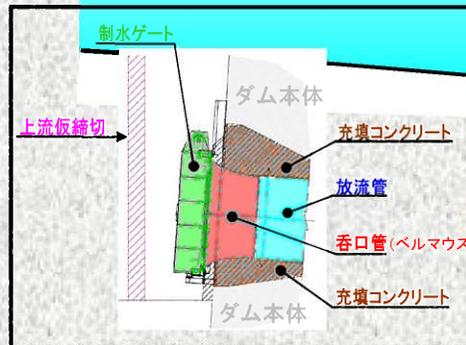
上流仮締切



呑口管(ベルマウス)



堤体貫通状況



鶴田ダム



- 水位低下(放流)

鶴田ダムでは提体の貫通作業に伴い、ダム湖の水位を低下させるため、放流を行いました。

現在、ゲートは全開で上流から流れてくる水をそのまま下流に流しています。



現場紹介・工事進捗状況 ②



• 仮締切

ダム湖の水位が下がったことにより、上流側に設置していた仮締切が姿を現しました。

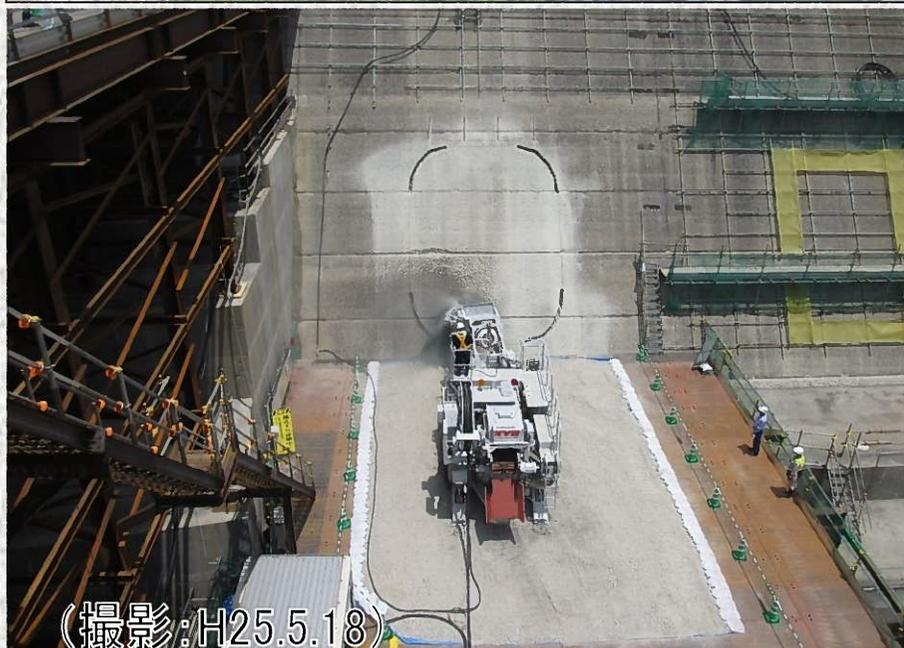
貫通作業を行うため、締切の中に入っていた水をポンプを用いて空にしました。

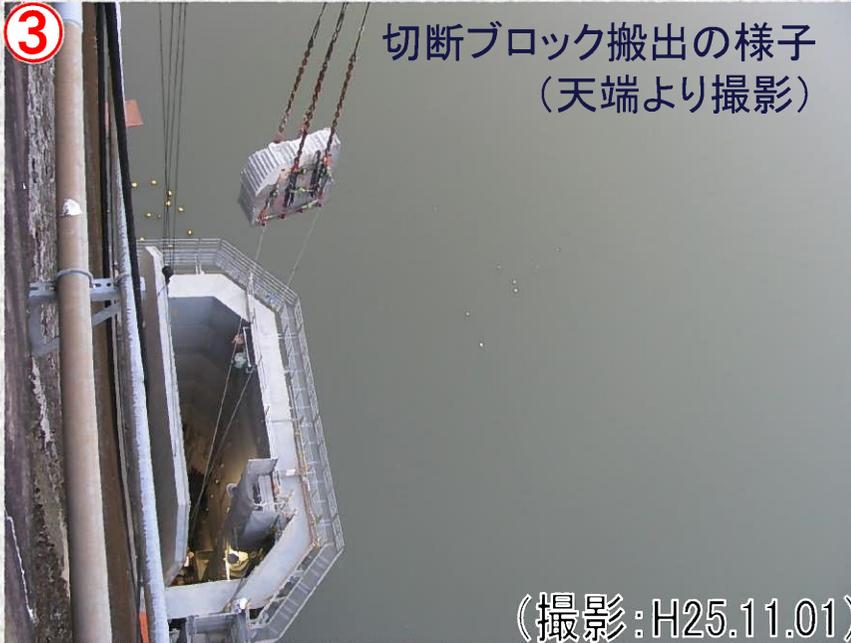




• 堤体削孔

5月中旬より増設2号、3号放流管及び付替1号発電管の合計3本の堤体削孔を開始しました。

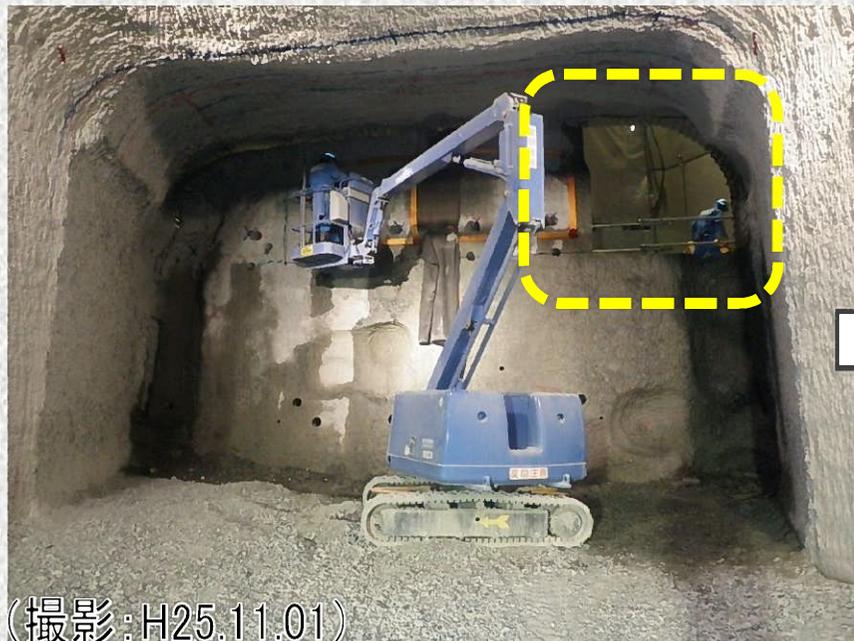




- 堤体削孔(貫通)

5月から行っていた穴あけ作業も無事に貫通作業を終了しました。

貫通時は、上流側(仮締切内)より分割切断し、天端のクレーンで切断ブロックを運び出しています。



削孔内の様子(発電1号) (撮影:H25.11.22)



④

ベルマウス
運搬状況



ベルマウス・制水ゲート

天端構台では、ベルマウスと制水ゲートを仮置きしています。どちらもサイズが大きく、そのままでは運べないため分割して運び、天端で一つに組立を行いました。

提体削孔完了後、仮締切の中から設置を行っていきます。

(撮影: H25.10.22)



〈制水ゲート〉

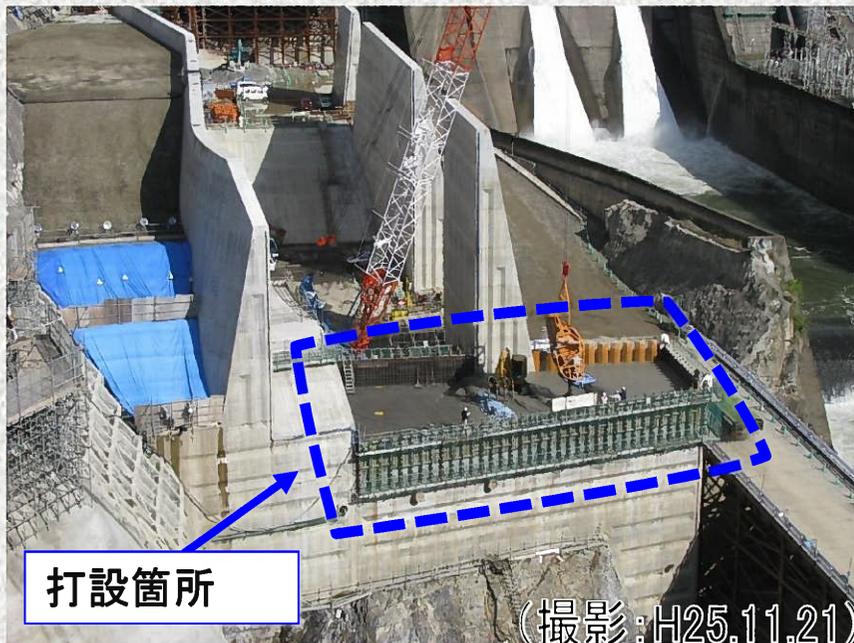


〈ベルマウス〉

⑤



- 増設減勢工
下流側の掘削も進んできたので、それに合わせてコンクリートの打設を行っていきます。



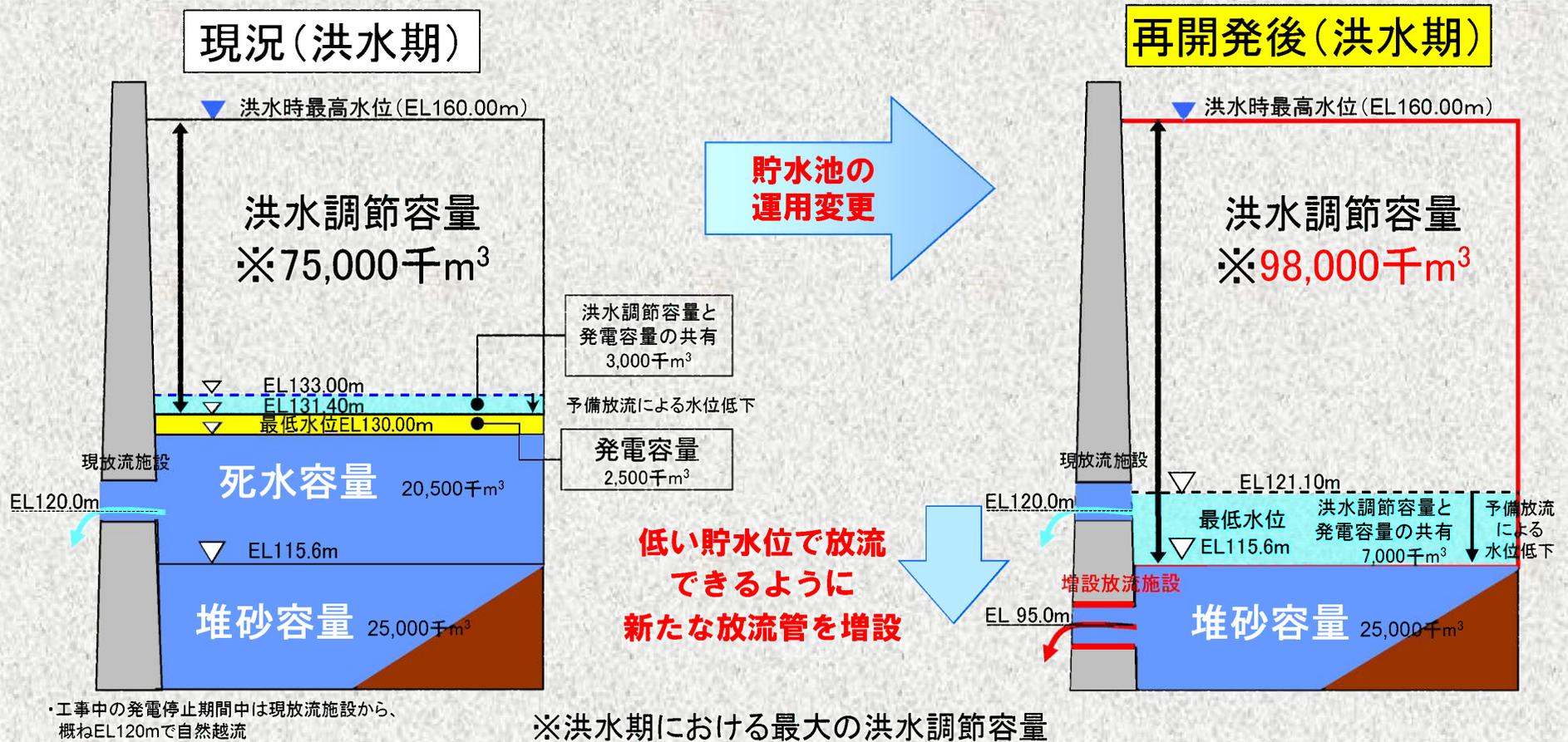
(4) 鶴田ダム洪水調節方法について

鶴田ダム再開発事業後の操作規則検討について

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より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。

- 意見 1. 出来るだけ水位を下げてダムの空容量を確保すべき**
- 意見 2. 洪水が予測されるときは、発電容量分の水を前もって流すべき**
- 意見 3. ダムの放流量を前もって大きくし、貯め込まないように操作規則を改定していく方向で協議を進めるべき**

意見 1. 出来るだけ水位を下げてダムの空容量を確保すべき



・工事中の発電停止期間中は現放流施設から、概ねEL120mで自然越流

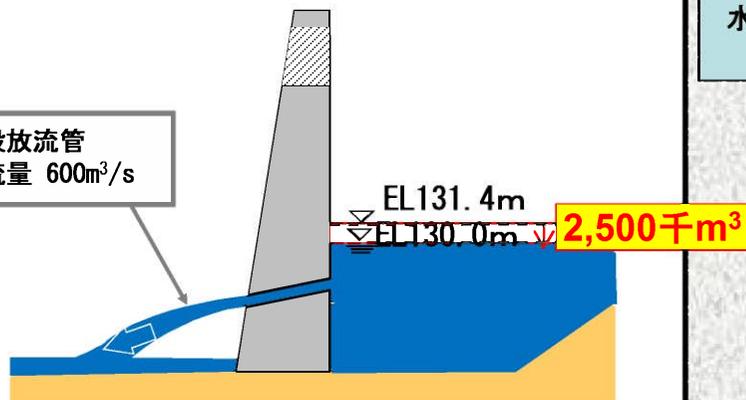
- ・洪水期(6月中旬から10月中旬)の洪水調節容量(ダムに貯める水の量)が最大75,000千m³から**最大98,000千m³**に増え、**1.3倍**の空容量を確保

意見2. 洪水が予測されるときは、発電容量分の水を前もって流すべき

現在の放流能力

○ 貯水位が予備放流水位 (EL130.0m) の場合

既設放流管
放流量 600m³/s

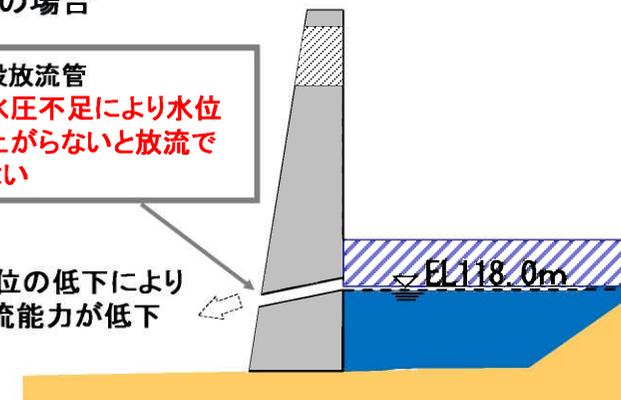


現在の放流管だけでは、水位を下げても洪水調節容量を増やすことが出来ない。

○ 貯水位がコンジットゲート敷高 (EL118.0m) の場合

既設放流管
* 水圧不足により水位が上がらないと放流できない

貯水位の低下により放流能力が低下

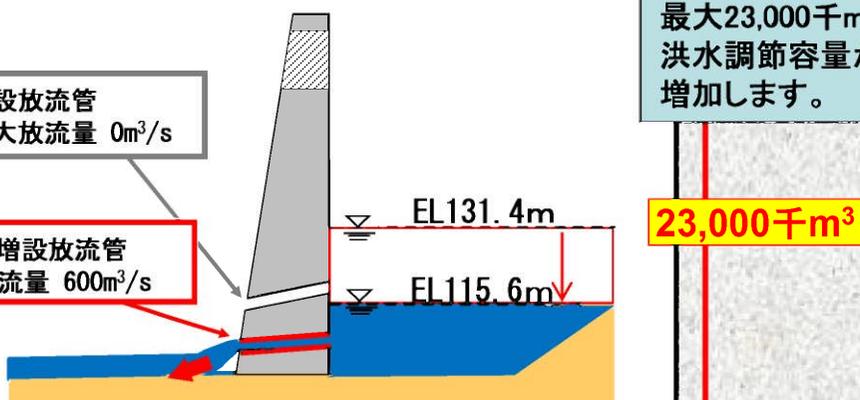


再開発後の放流能力

○ 貯水位が予備放流水位 (EL115.6m) の場合

既設放流管
最大放流量 0m³/s

増設放流管
放流量 600m³/s



最大23,000km³の洪水調節容量が増加します。

低い位置に放流管を設けることで、放流能力が上がり、現在よりも早い段階から放流を行うことが出来ます。

増設放流管の位置について

放流管の設置可能範囲



×
発電施設があるため、新たに導水路及び減勢工を配置できない

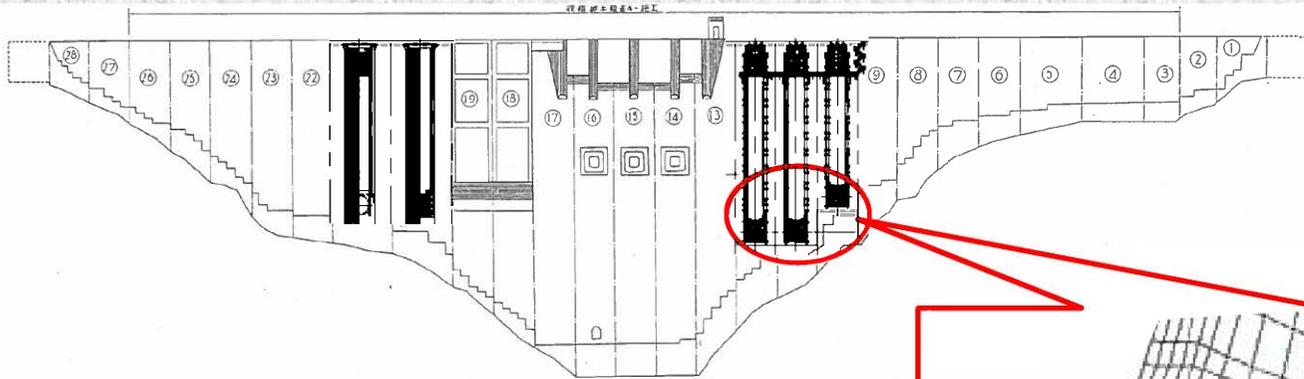
×
増設放流管の工事期間中に洪水放流ができない

×
放流管(呑口部)が既設フーチングに当たるとため配置できない

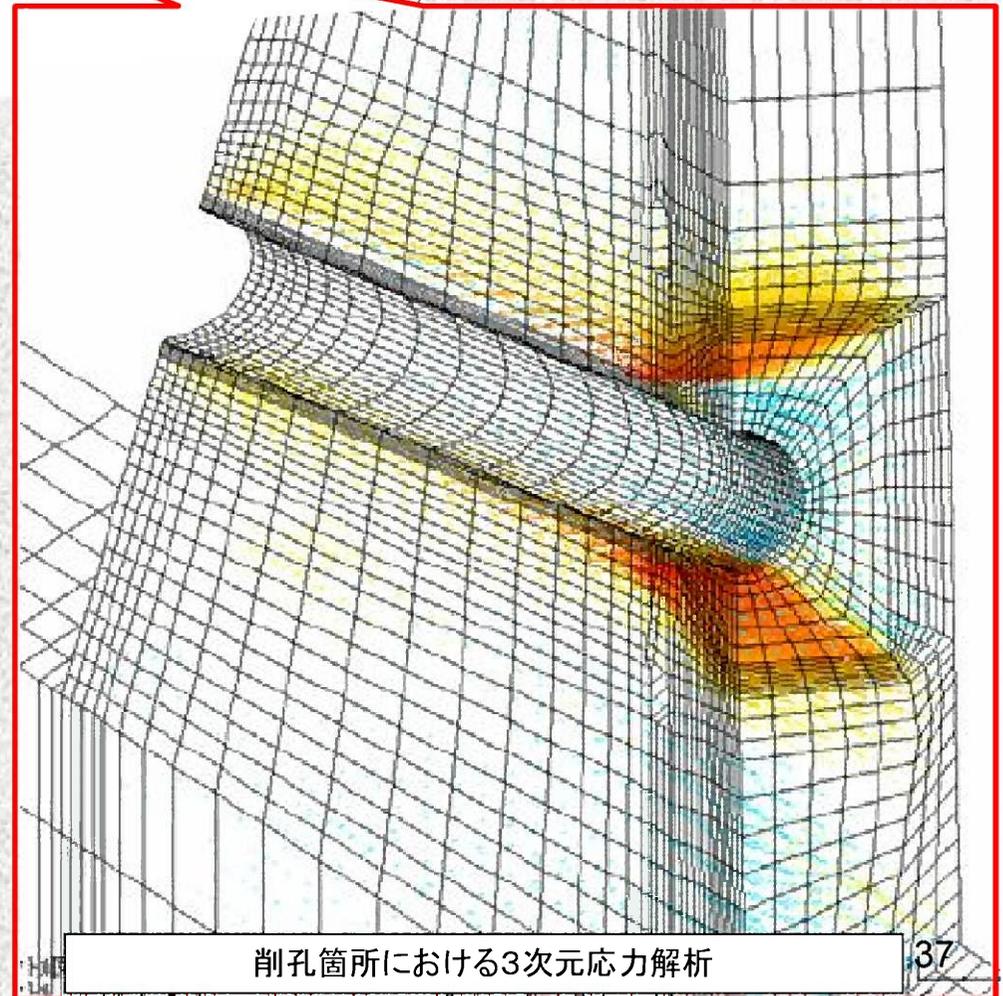


放流管(呑口部)据付け状況

放流管の大きさについて



新設放流管を設置するために削孔を行う。
開口部周辺に応力が集中するため、
管径の検討を実施。
管径が大きいほど応力が大きくなるため、
所定の安全率を満たす管径に設定した。

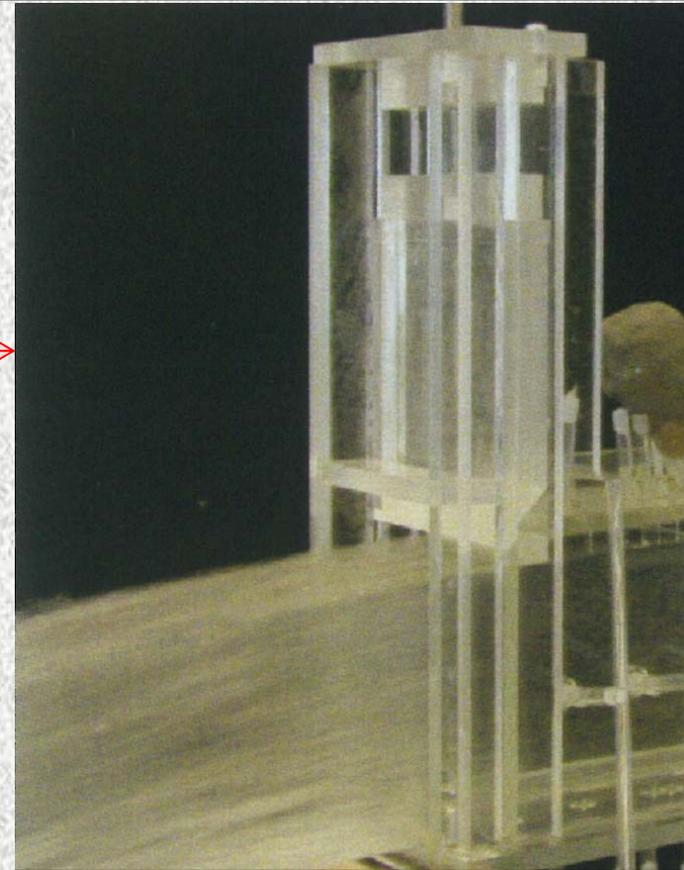


削孔箇所における3次元応力解析

放流管の大きさについて



水理模型実験の状況

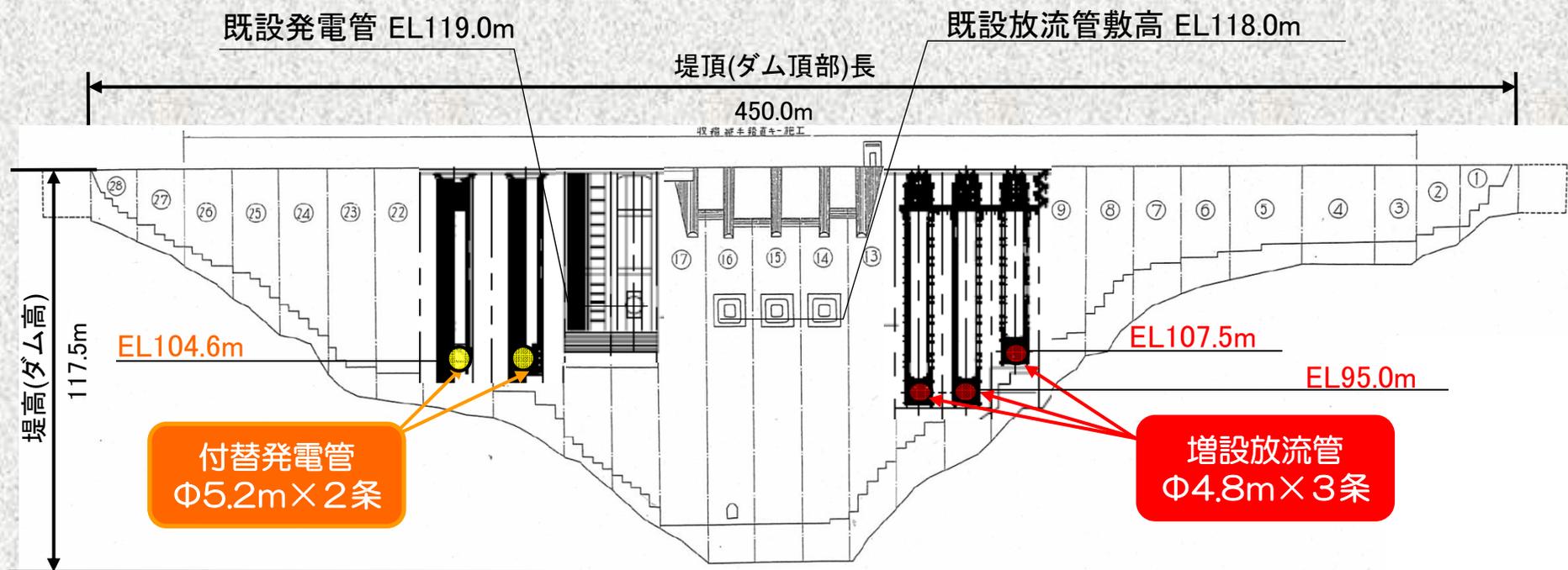


放流管模型実験の状況

増設放流管ゲート規模、放流能力および管内圧力を水理模型実験によって検討。
結果、EL115.6mでの放流量が $600\text{m}^3/\text{s}$ 程度あることを確認した。

出来るだけ低い位置に放流管を設置

●鶴田ダム上流面図



2本の発電管を付け替え

構造的に有利な位置に3本の放流管を設置

最低水位のEL115.6mでの増設放流管からの放流量は約 $600\text{m}^3/\text{s}$
(洪水調節 EL.115.6m ~ EL.160.0m)

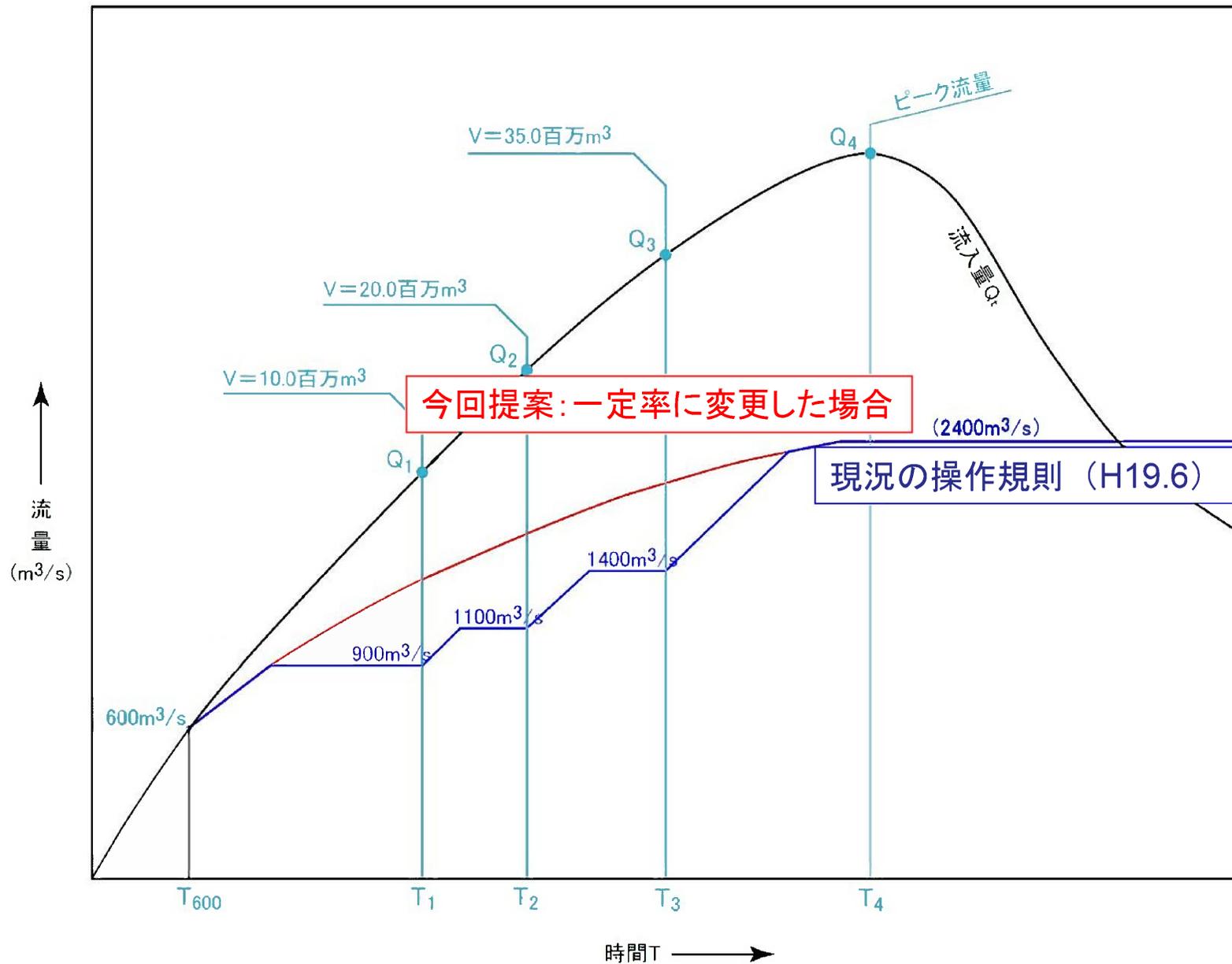
よって、洪水調節開始流量は $600\text{m}^3/\text{s}$ となります。

(EL.117.5mでの放流量は $900\text{m}^3/\text{s}$ となります。)

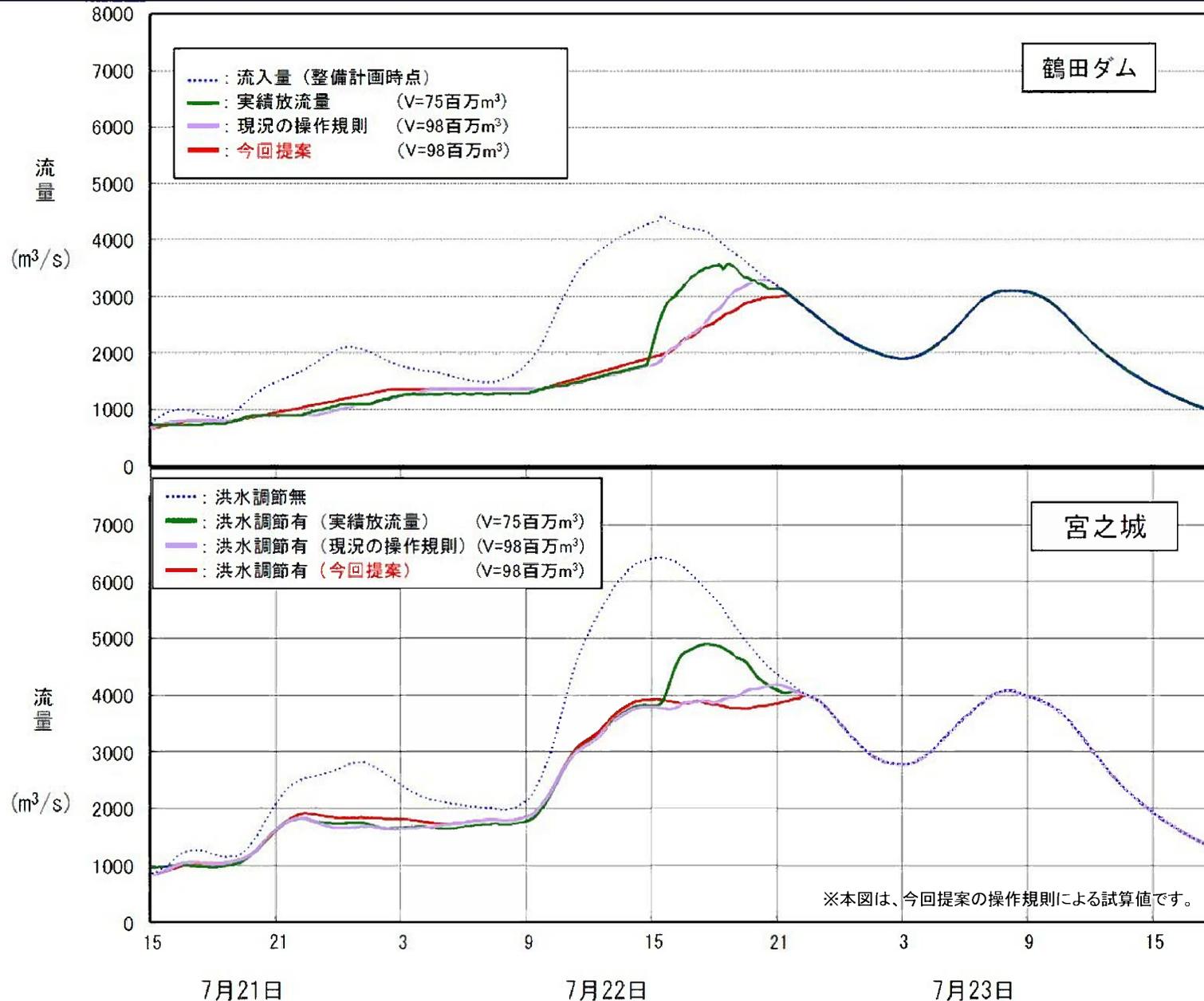
○現況の操作規則 : 最低水位EL130.0mで洪水調節開始流量 $600\text{m}^3/\text{s}$

○再開発後の操作規則: 最低水位EL115.6mで洪水調節開始流量 $600\text{m}^3/\text{s}$

意見3. ダムの放流量を前もって大きくし、貯め込まないように 操作規則を改定していく方向で協議を進めるべき

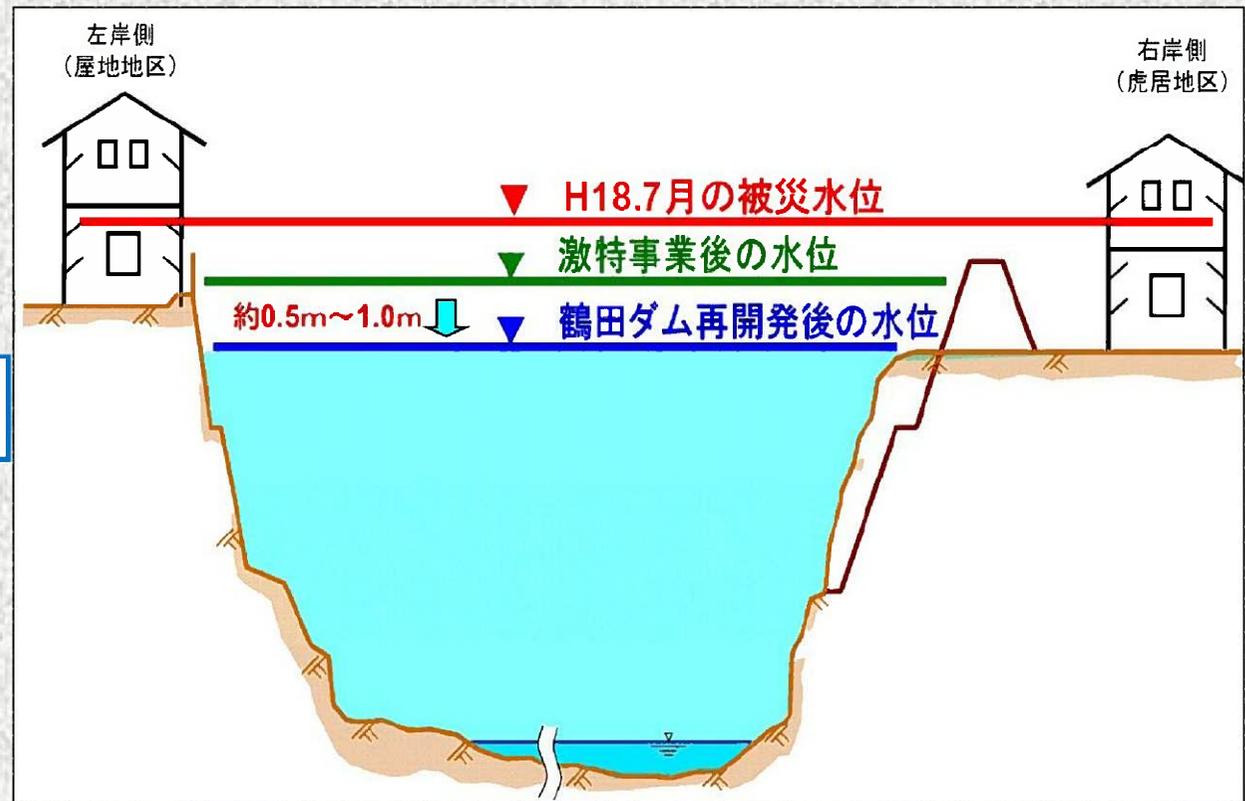
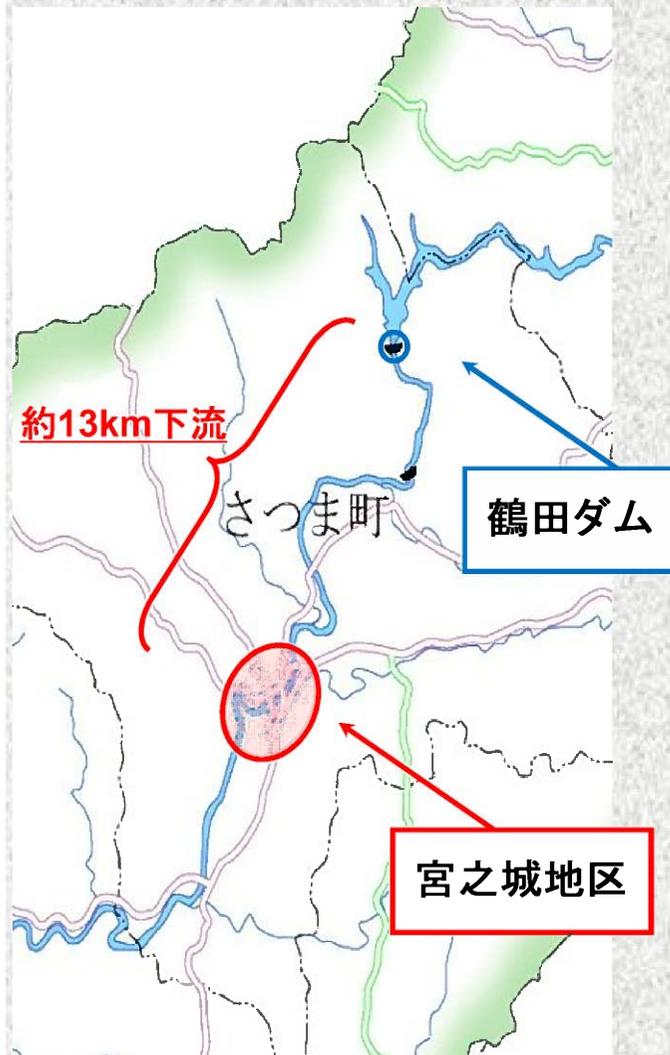


意見3. ダムの放流量を前もって大きくし、貯め込まないように 操作規則を改定していく方向で協議を進めるべき



鶴田ダム再開発事業の整備効果(イメージ)

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、激甚災害対策特別緊急事業（平成18～23年度）後の水位から、さらに約0.5～1.0m水位を低下させます。



宮之城地区(川内川35k200～39k000付近)での水位低下効果