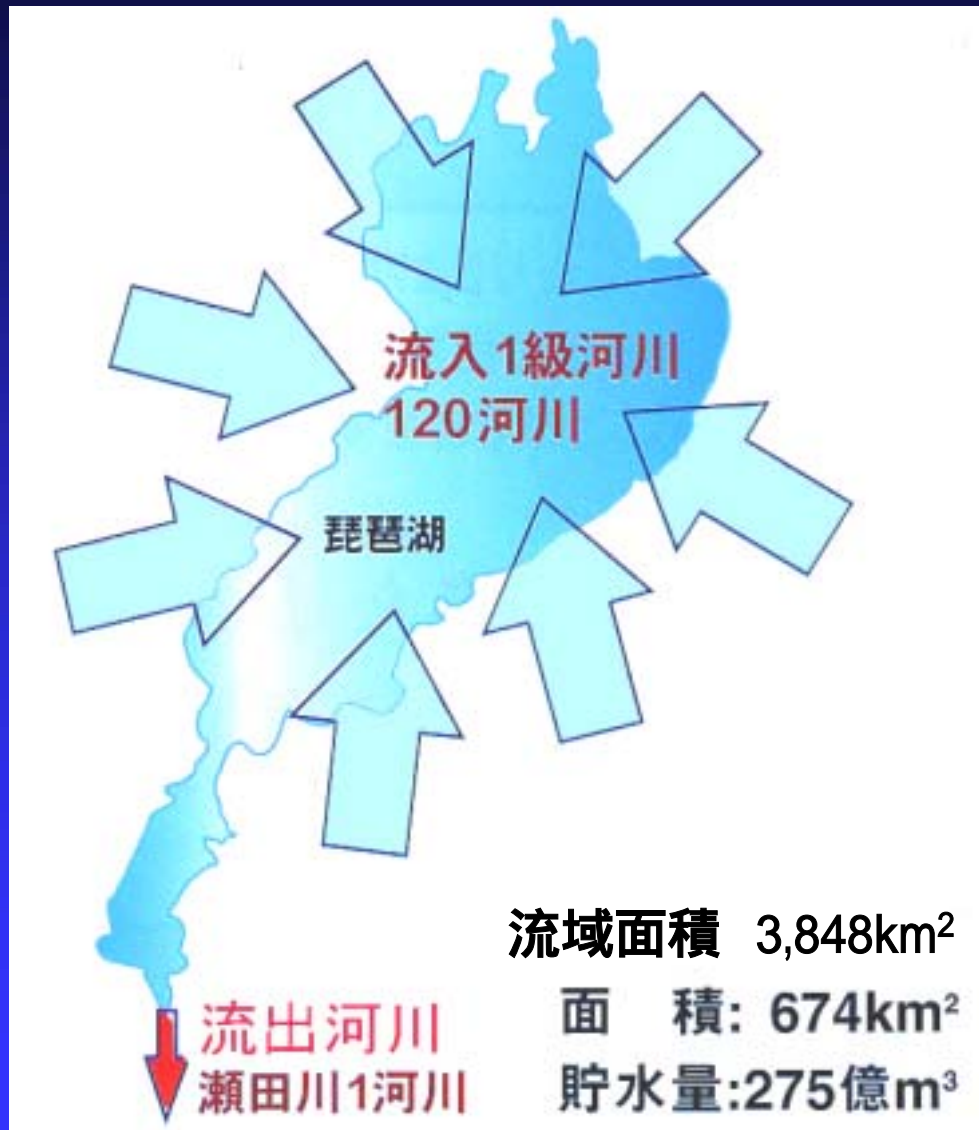


天ヶ瀬ダム再開発計画の 見直し案説明資料

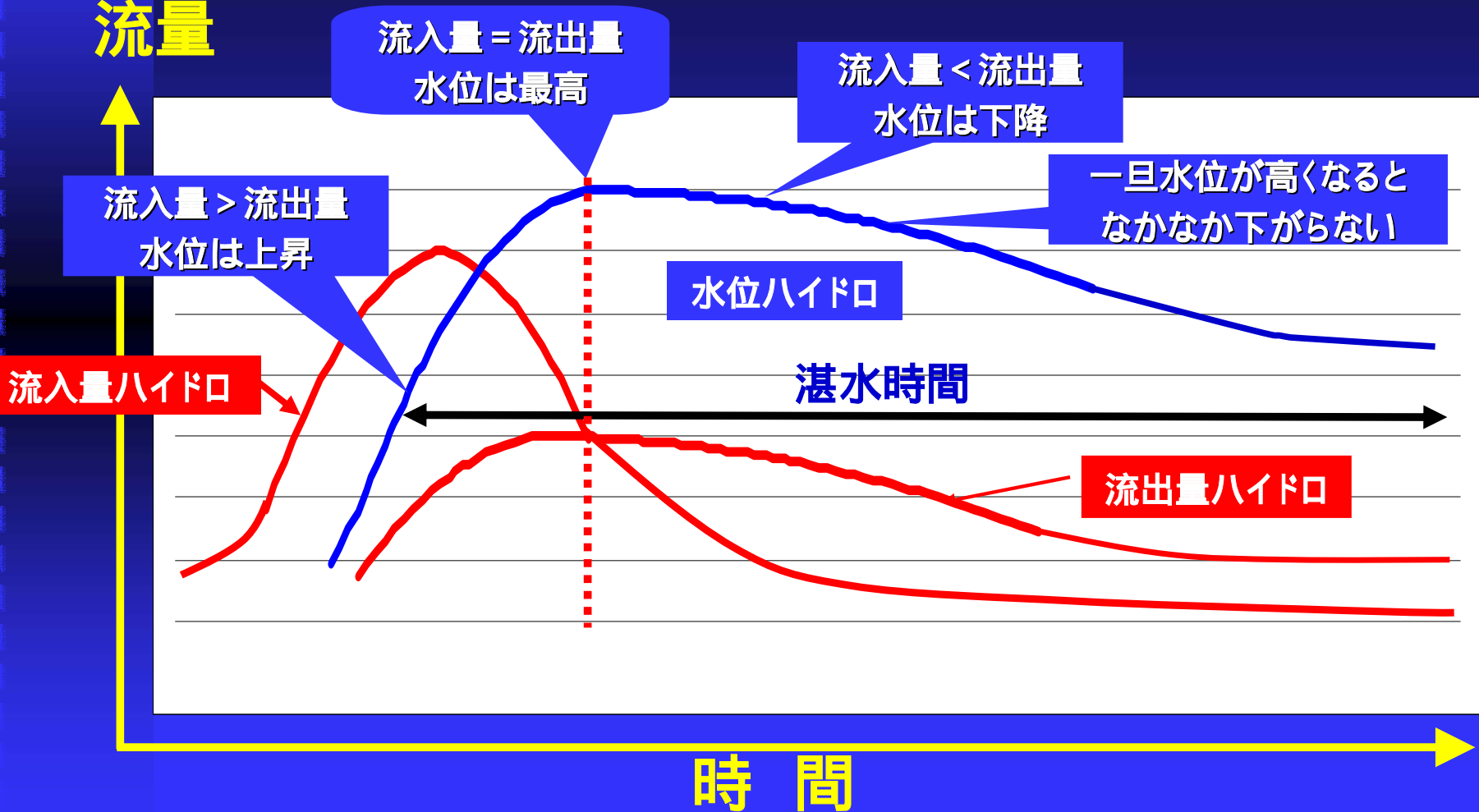
平成15年4月21日
近畿地方整備局

琵琶湖治水における地勢的特徴



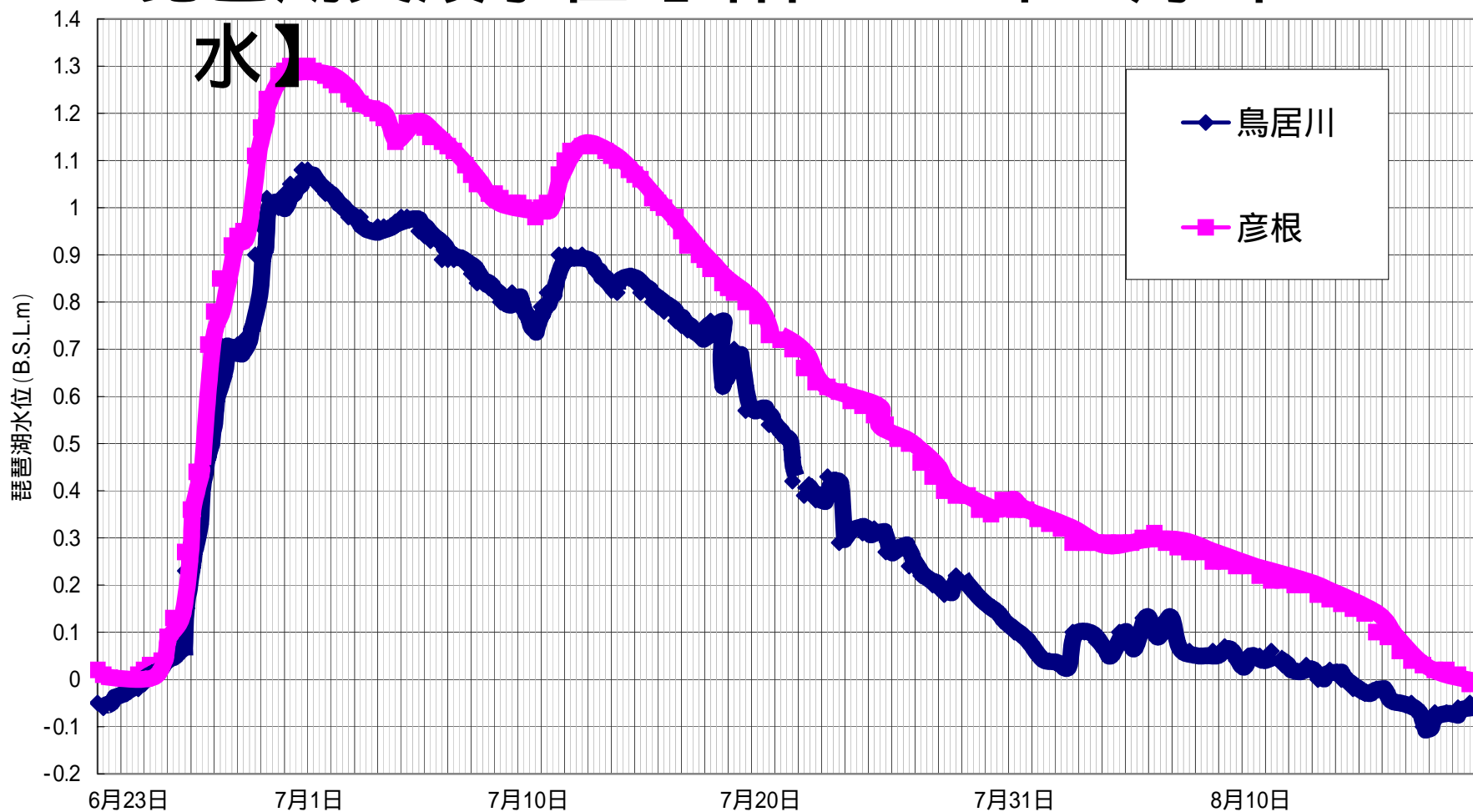
琵琶湖洪水の特徴

水位
流量



琵琶湖実績水位(鳥居川・彦根)

琵琶湖実績水位【昭和36年6月出水】



琵琶湖沿岸の浸水被害の実態

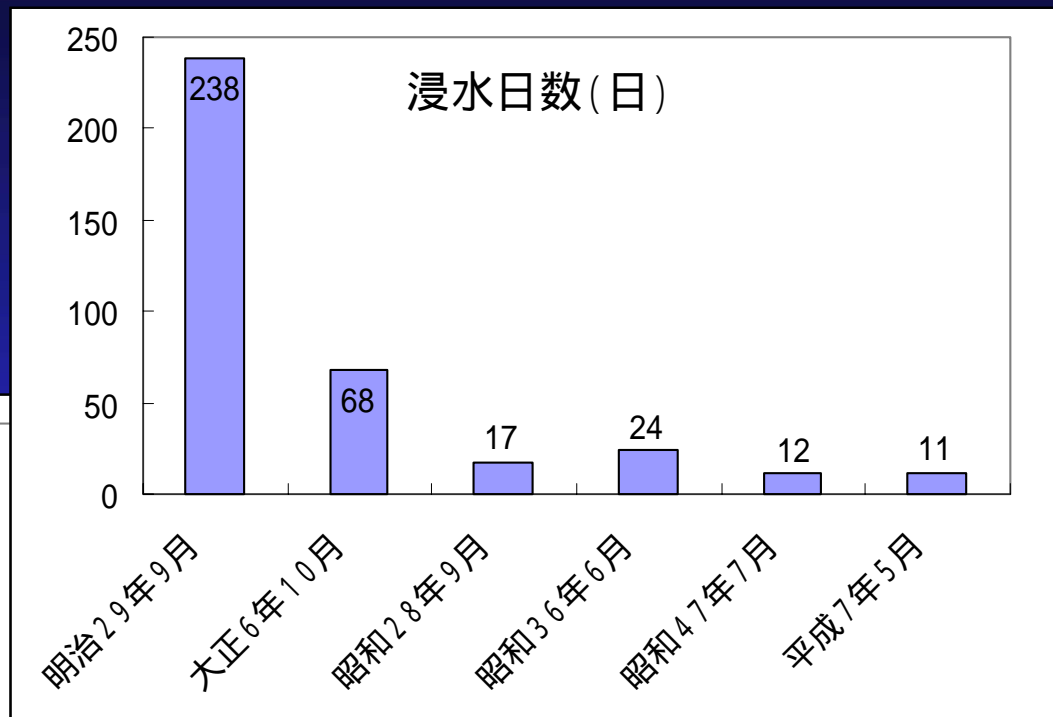
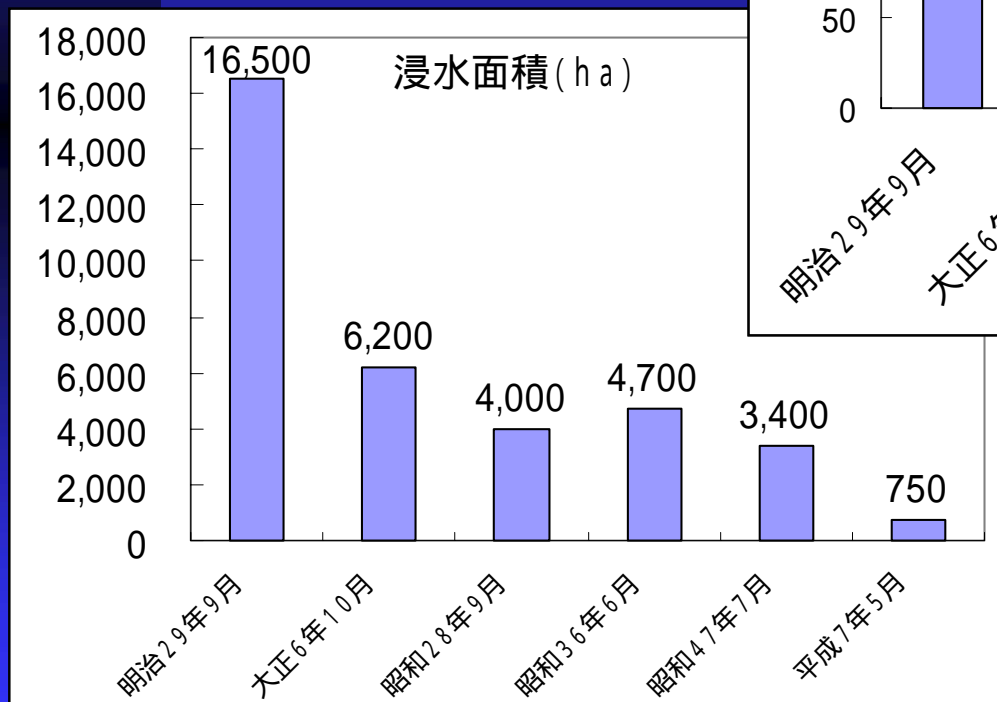
洪水生起 年月	総雨量 (mm)	降雨日数 (日)	実績ピーク水位		浸水時間 (日)	浸水面積 (ha)
			鳥居川	彦根		
M29.9月	約1,000	10	3.76	-	238	約16,500
T6.10月	約240	3	1.43	1.32	68	約6,200
S28.9月	約180	3	1.00	1.18	17	約4,000
S36.6月	約370	6	1.10	1.30	24	約4,700
S47.7月	約250	5	0.92	1.26	12	約3,400
H7.5月	約280	7	0.80	0.93	11	約750

平成7年5月洪水の彦根水位は、琵琶湖平均水位

平成4年4月に鳥居川及び彦根水観測所の零点高を変更

鳥居川 +0.095m、彦根 +0.166m

琵琶湖沿岸の浸水被害の実態

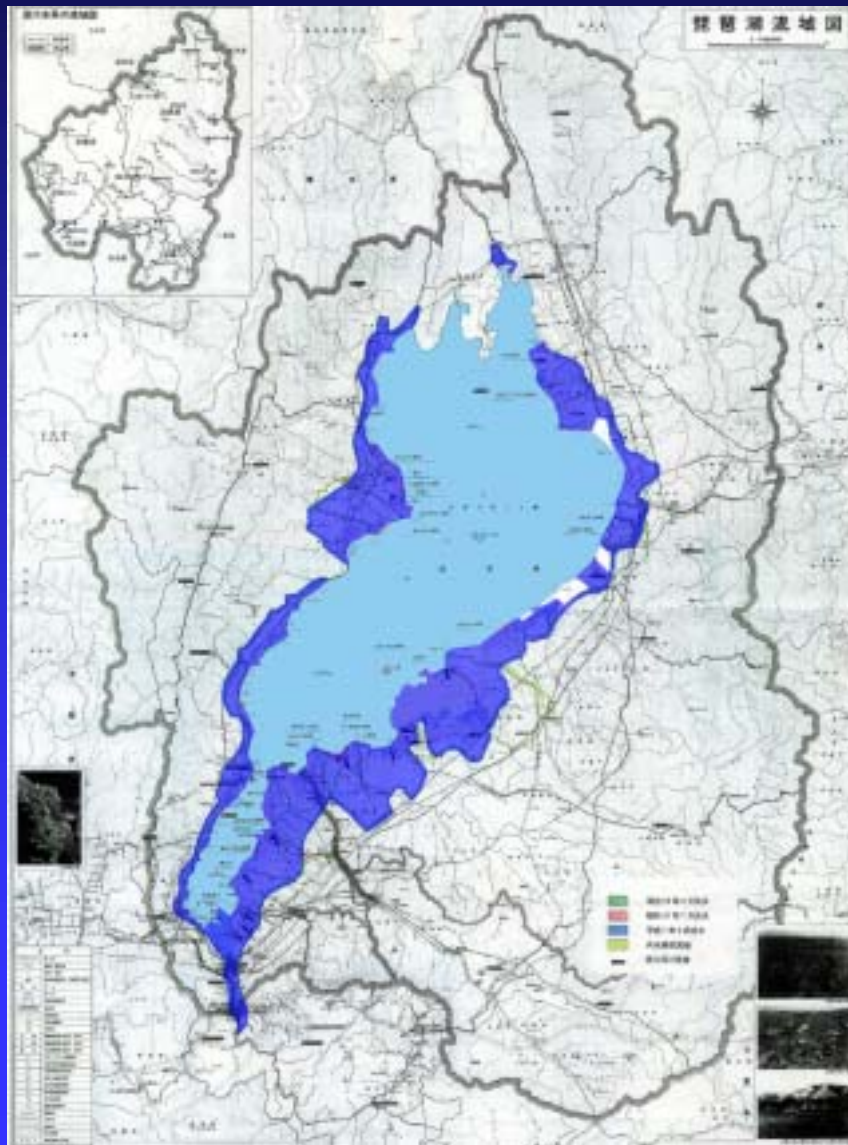


浸水被害の状況 (明治29年9月洪水)

浸水範囲



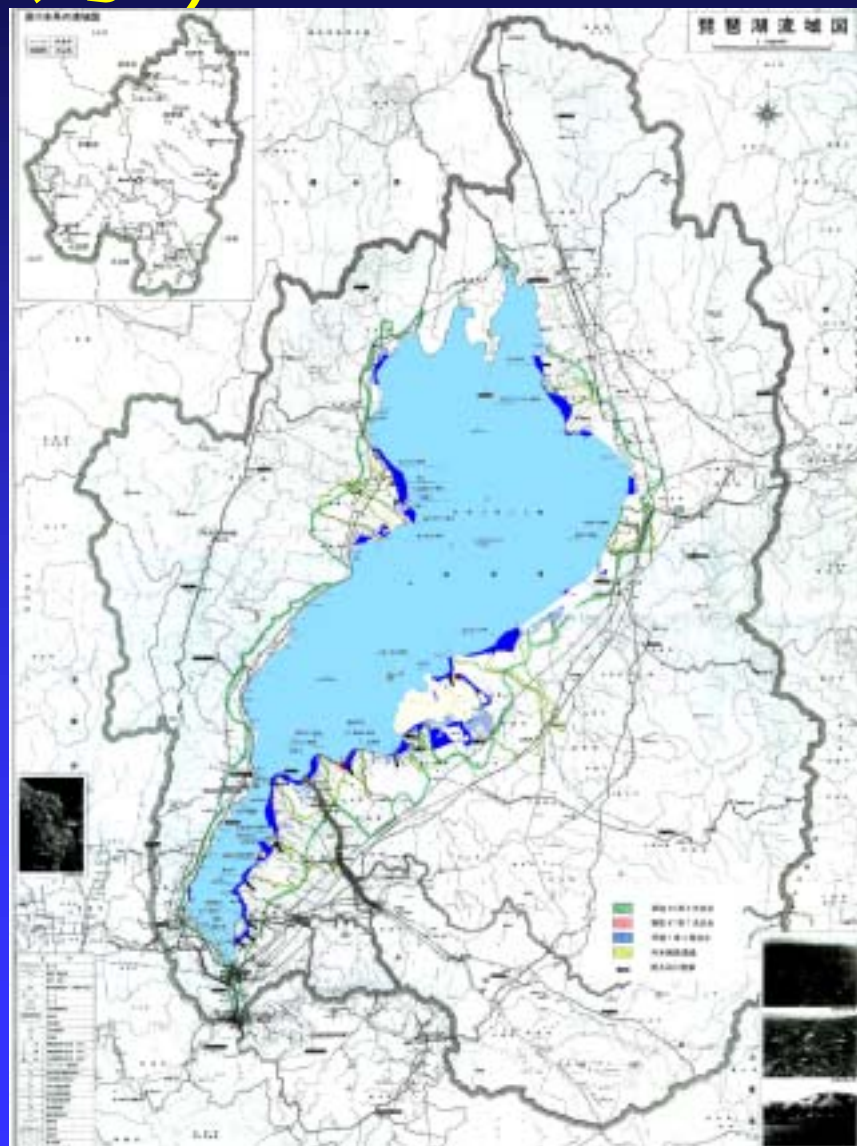
大津市瀬田、西光寺の石標に残る洪水跡



琵琶湖水位 + 3.76 m
(鳥居川水位)

浸水被害の状況 (昭和47年7月洪水)

浸水範囲



琵琶湖水位 + 0.94m
(鳥居川水位)

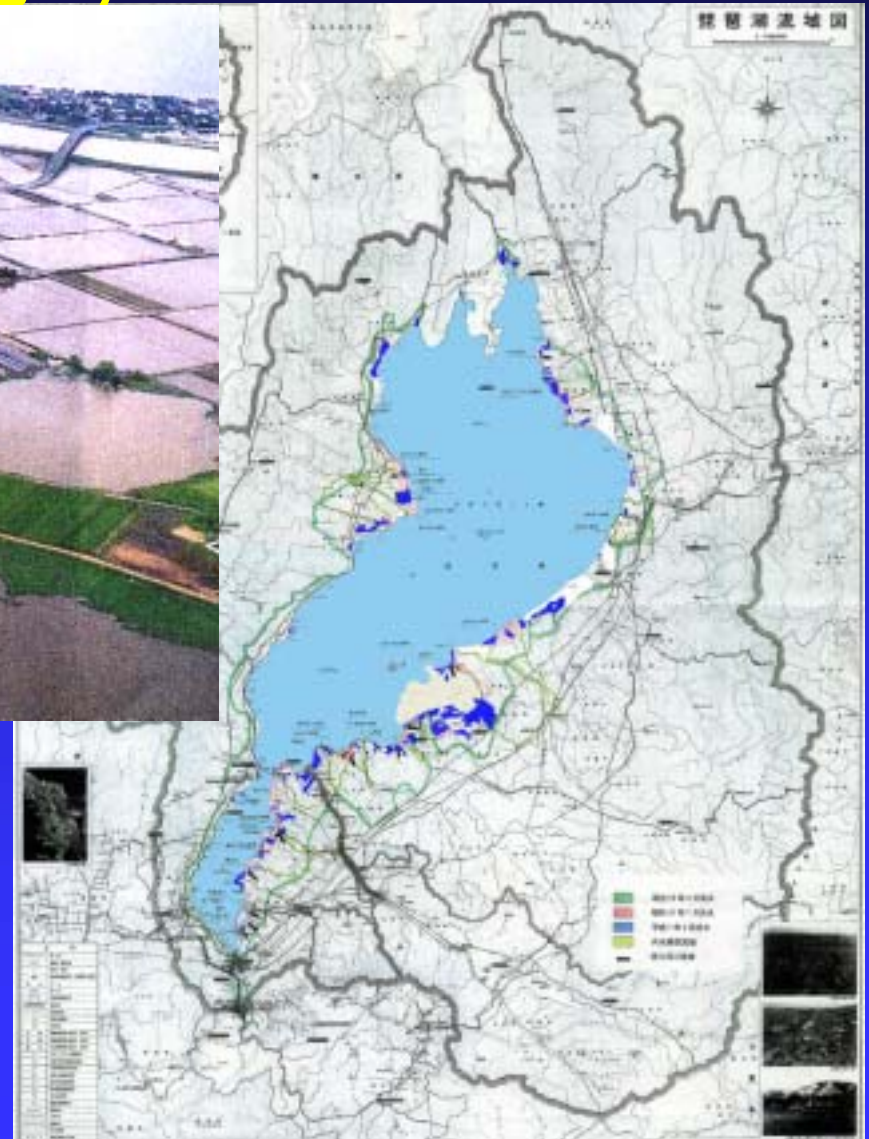
浸水被害の状況 (平成7年5月洪水)

浸水範囲



能登川町 大同川排水機場周辺

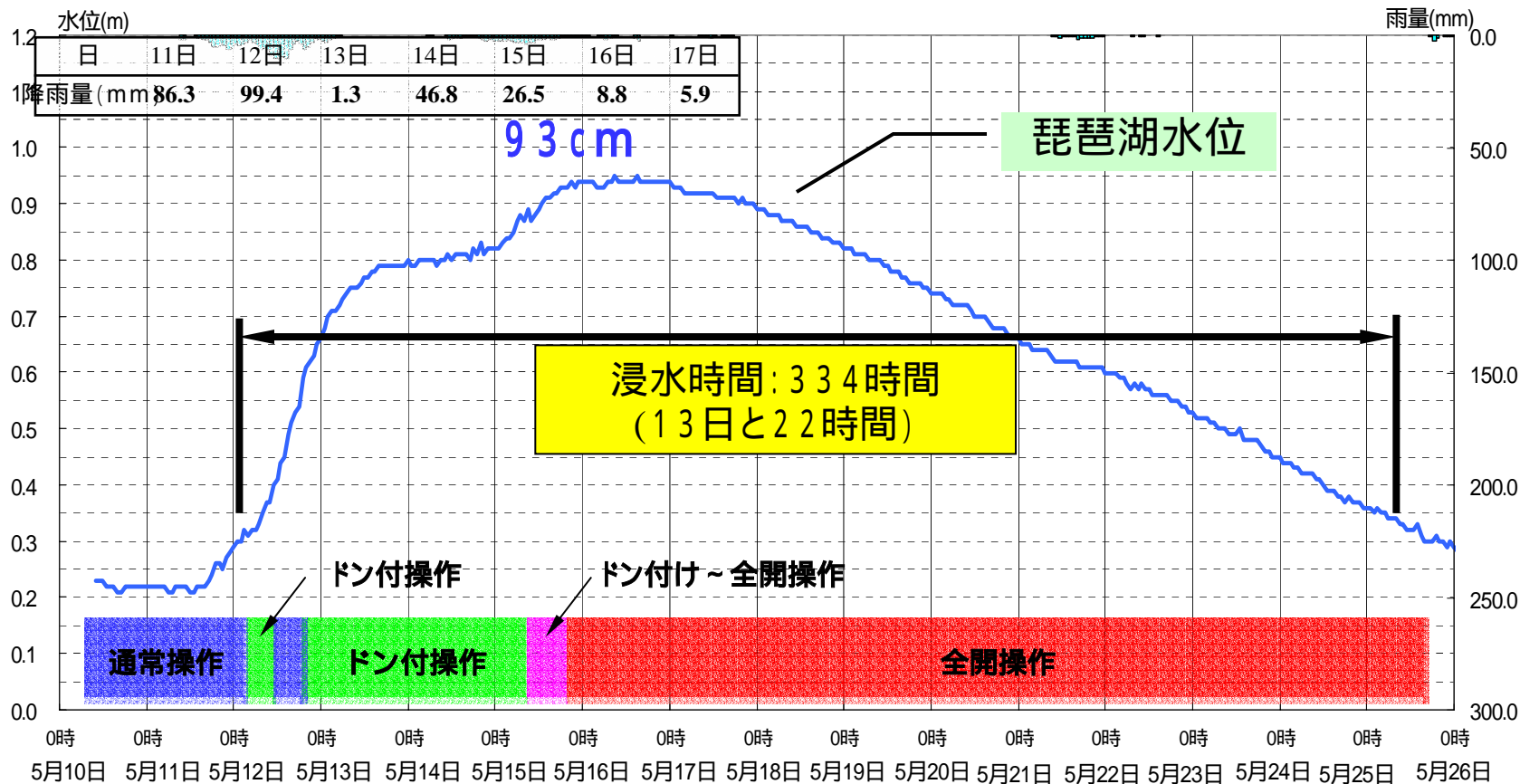
琵琶湖水位 + 0.93m
(5地点平均)



琵琶湖沿岸の浸水被害の実態

◆平成7年5月の浸水の被害

琵琶湖洪水状況 (平成7年5月)



	琵琶湖水位	最大浸水可能面積
平成7年5月洪水 被害状況	+ 93 cm	750 ha

凡 例

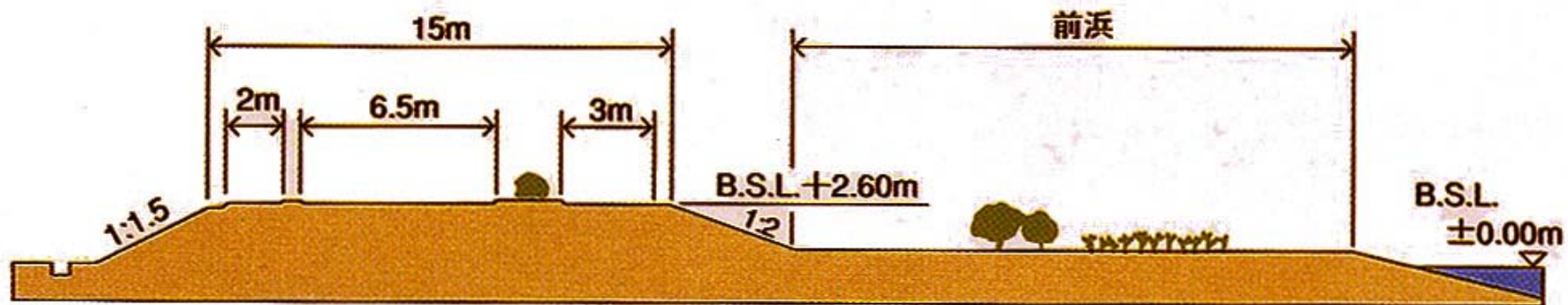
グラフ内の浸水時間は、琵琶湖水位が30cm以上だった時間を計上。降雨量は午前9時から翌朝9時までの降雨量を表す。

湖岸堤・ 管理用通路

安曇川地区 湖岸堤



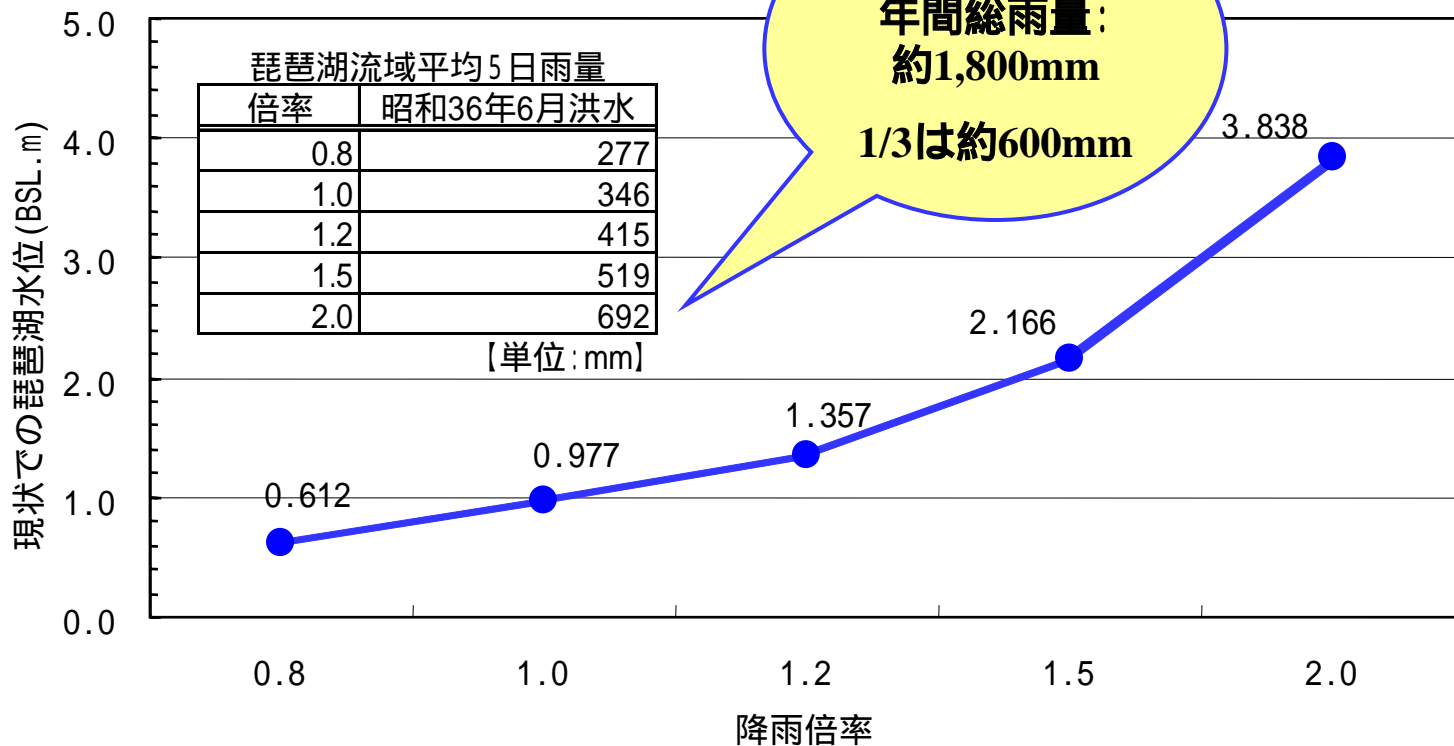
湖岸堤・管理用道路標準断面図



大きな降雨があった場合に 想定される被害

◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション

琵琶湖のピーク水位



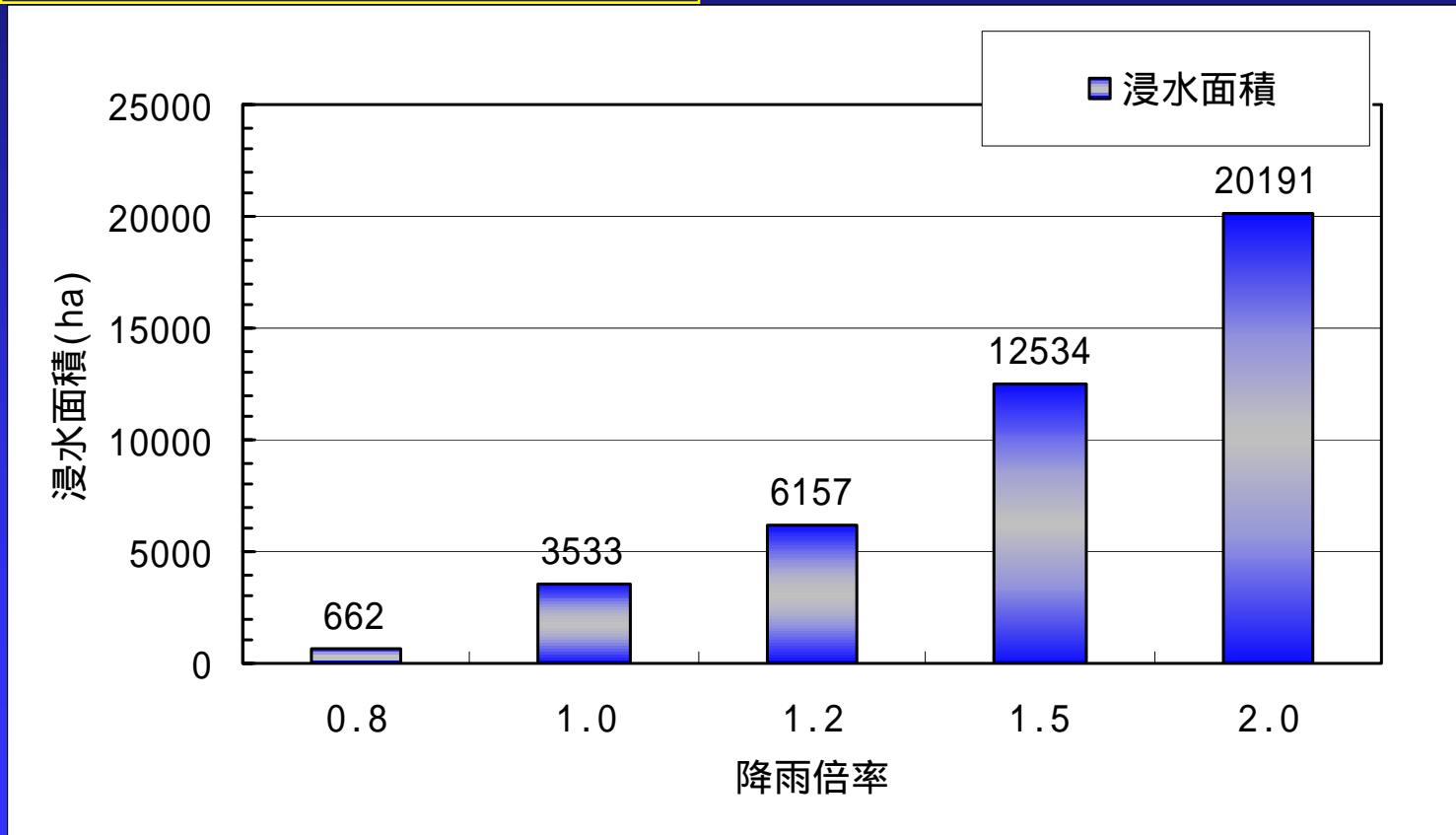
(現況 = 宇治川塔の島現況 + 天ヶ瀬ダム現況 + 瀬田川現況)

大きな降雨があった場合に

想定される被害

◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション

琵琶湖沿岸の浸水面積



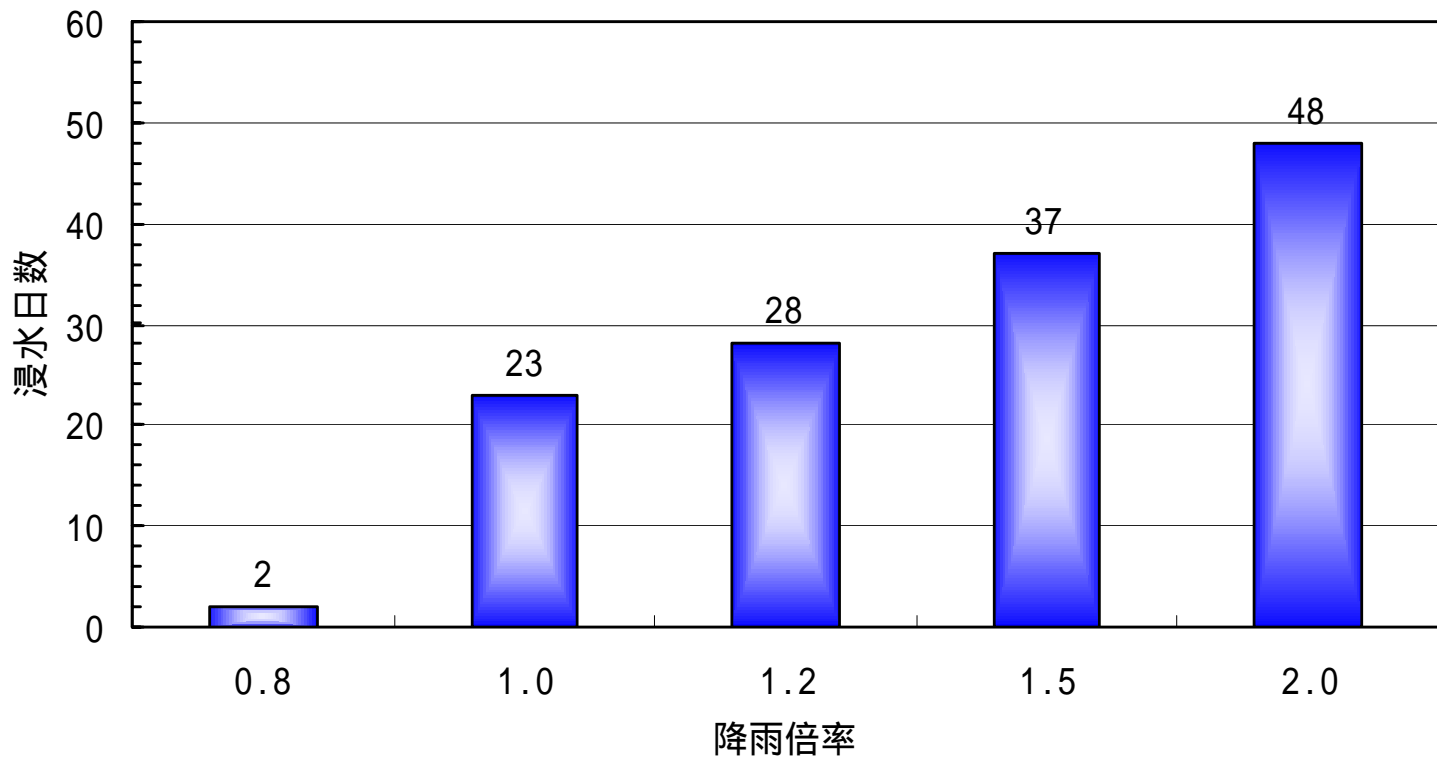
(現況 = 宇治川塔の島現況 + 天ヶ瀬ダム現況 + 瀬田川現況)

大きな降雨があった場合に

想定される被害

◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション

琵琶湖沿岸の浸水日数



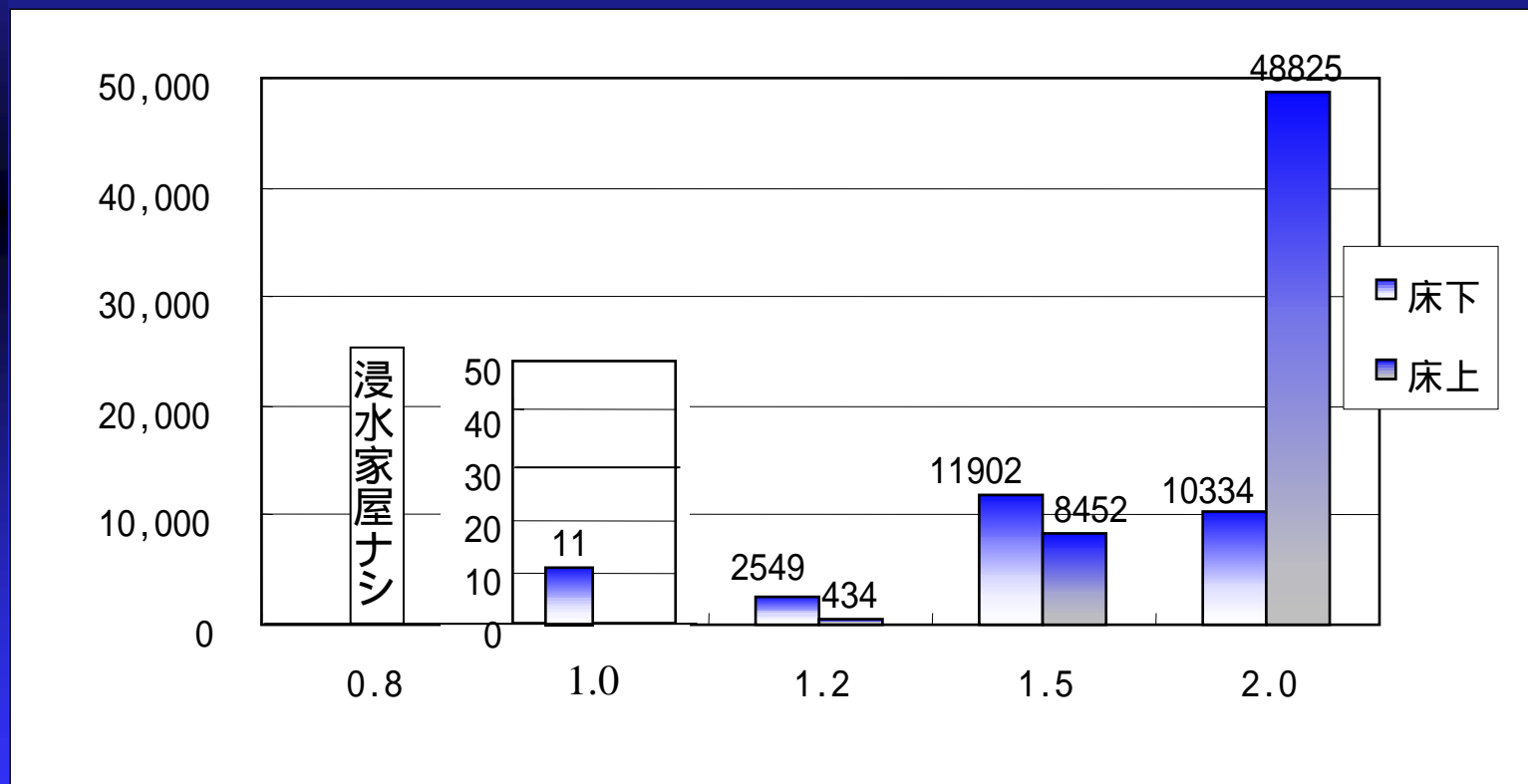
(現況 = 宇治川塔の島現況 + 天ヶ瀬ダム現況 + 瀬田川現況)

大きな降雨があった場合に

想定される被害

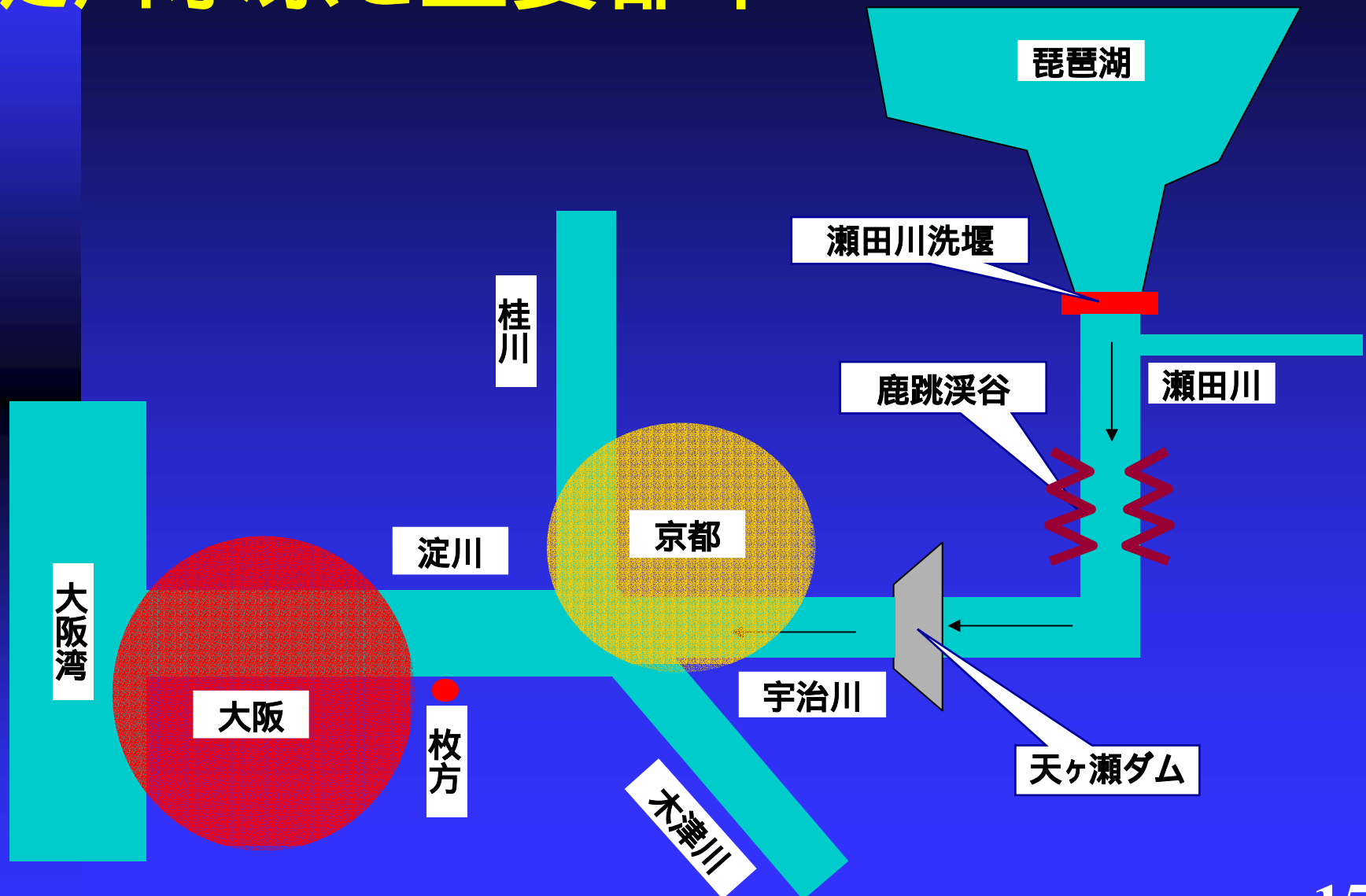
◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション

現状の資産分布から見た洪水毎の浸水家屋



(現況 = 宇治川塔の島現況 + 天ヶ瀬ダム現況 + 瀬田川現況)

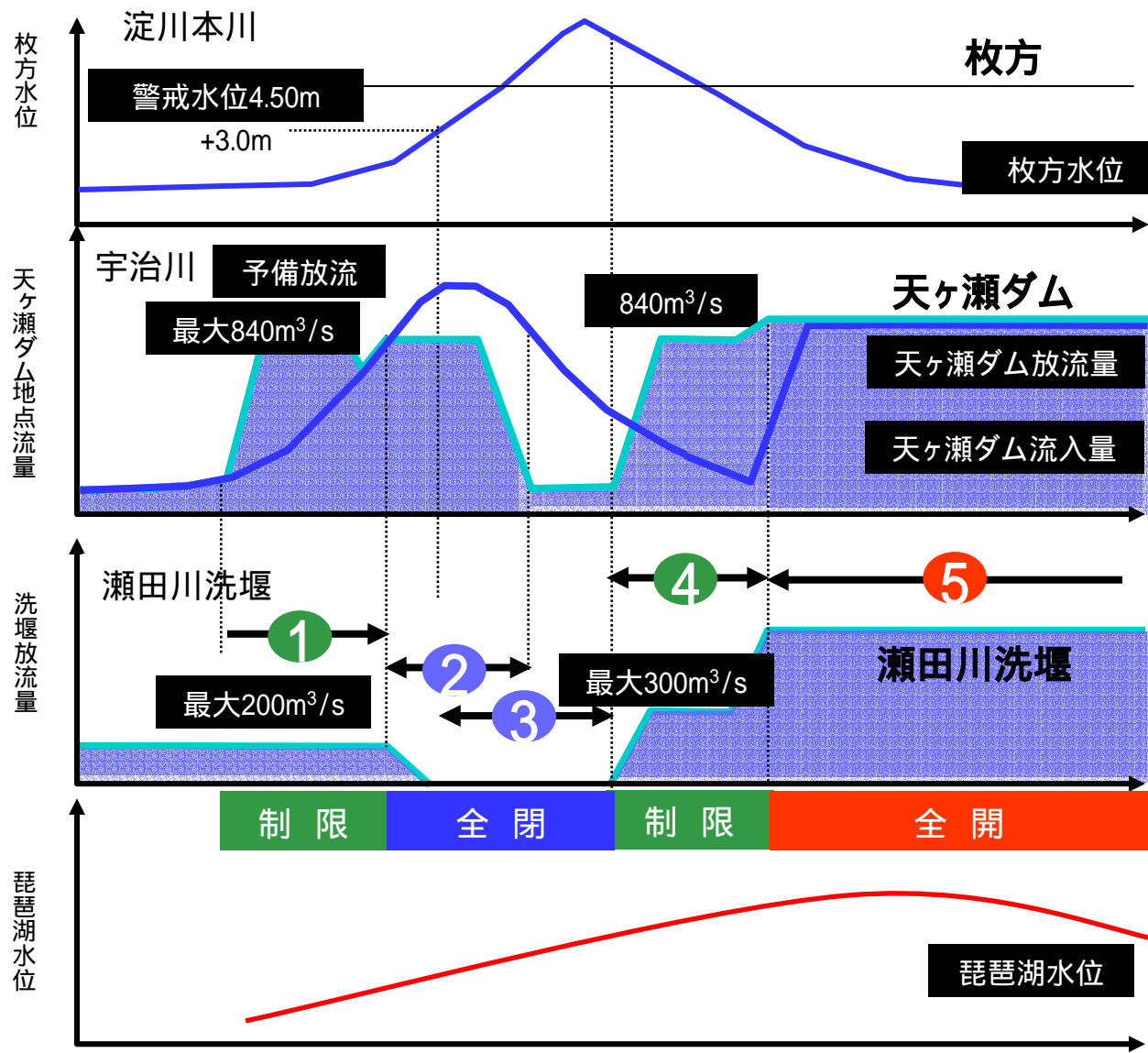
淀川水系と主要都市



琵琶湖総合開発事業で

上下流が合意した洗堰操作

【洗堰と天ヶ瀬ダムの連携操作による淀川洪水調節の仕組み】



- 1 天ヶ瀬ダム予備放流のための制限
- 2 宇治川のための全閉
- 3 下流淀川のための全閉
- 4 天ヶ瀬ダム後期放流のための制限
- 5 琵琶湖の水位低下のための全開

天ヶ瀬ダム容量配分図

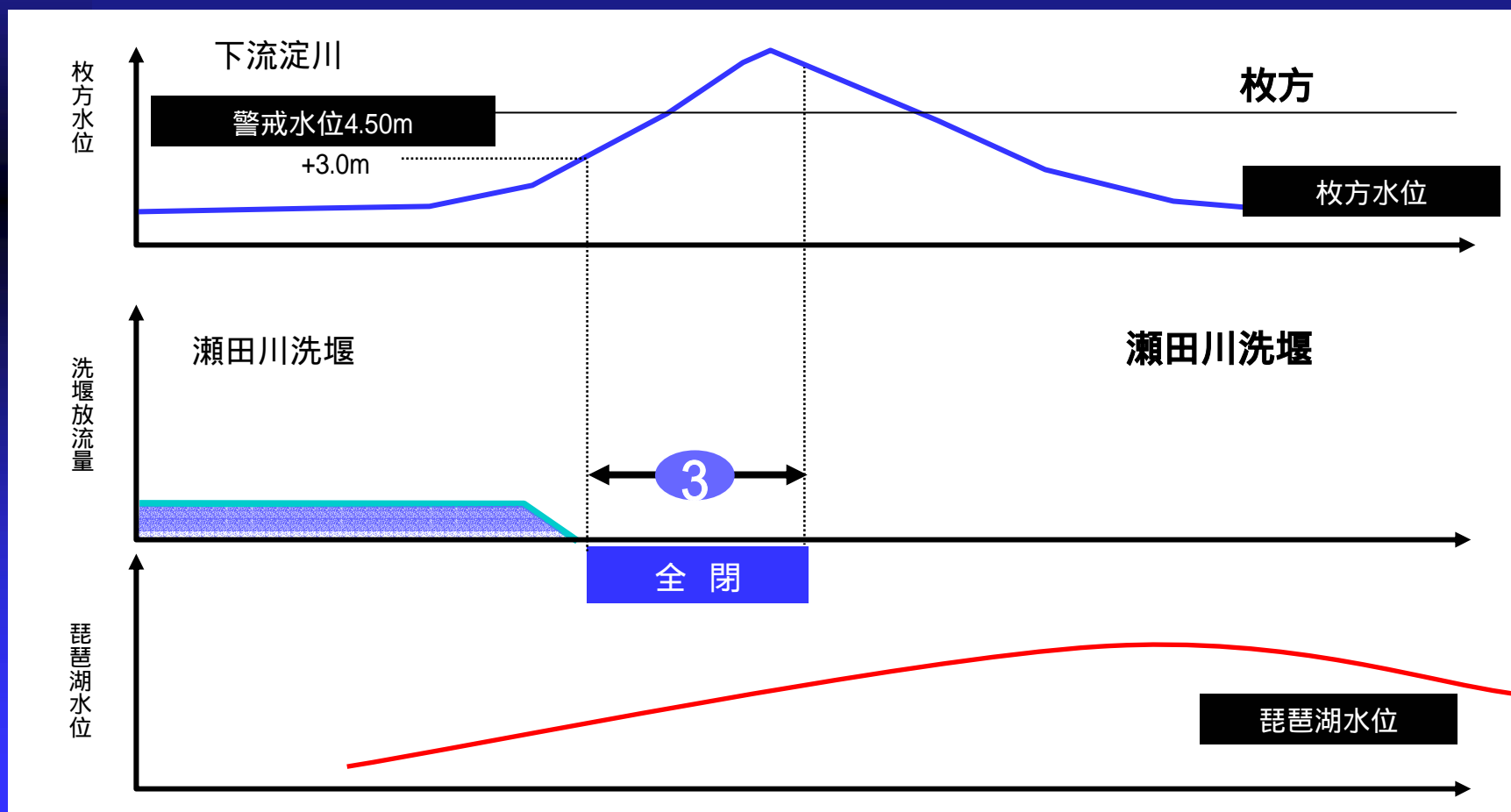


琵琶湖開発事業で

上下流が合意した洗堰操作

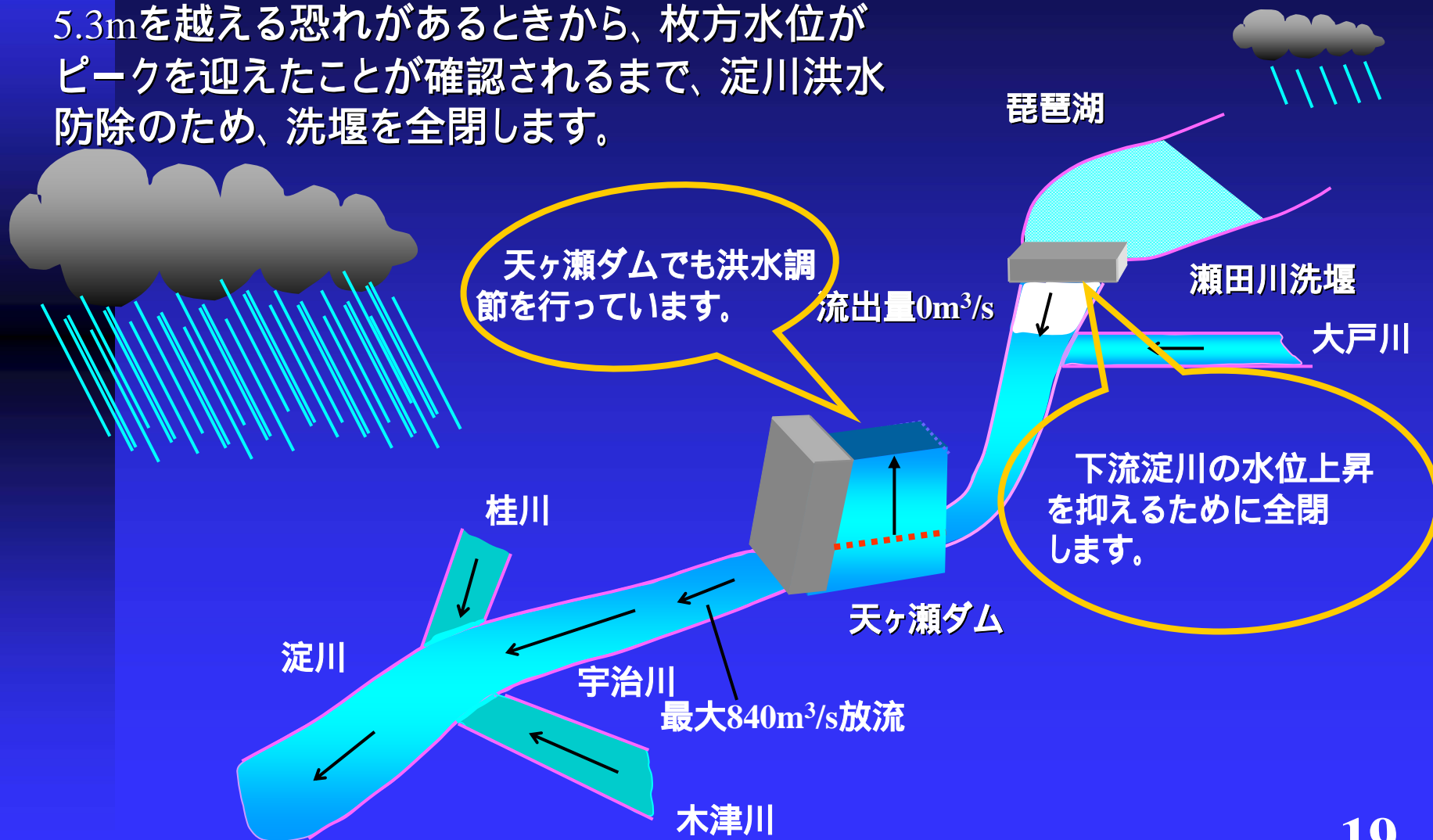
■ 下流淀川の洪水のための制限

下流淀川のための全閉



下流淀川の洪水のための制限

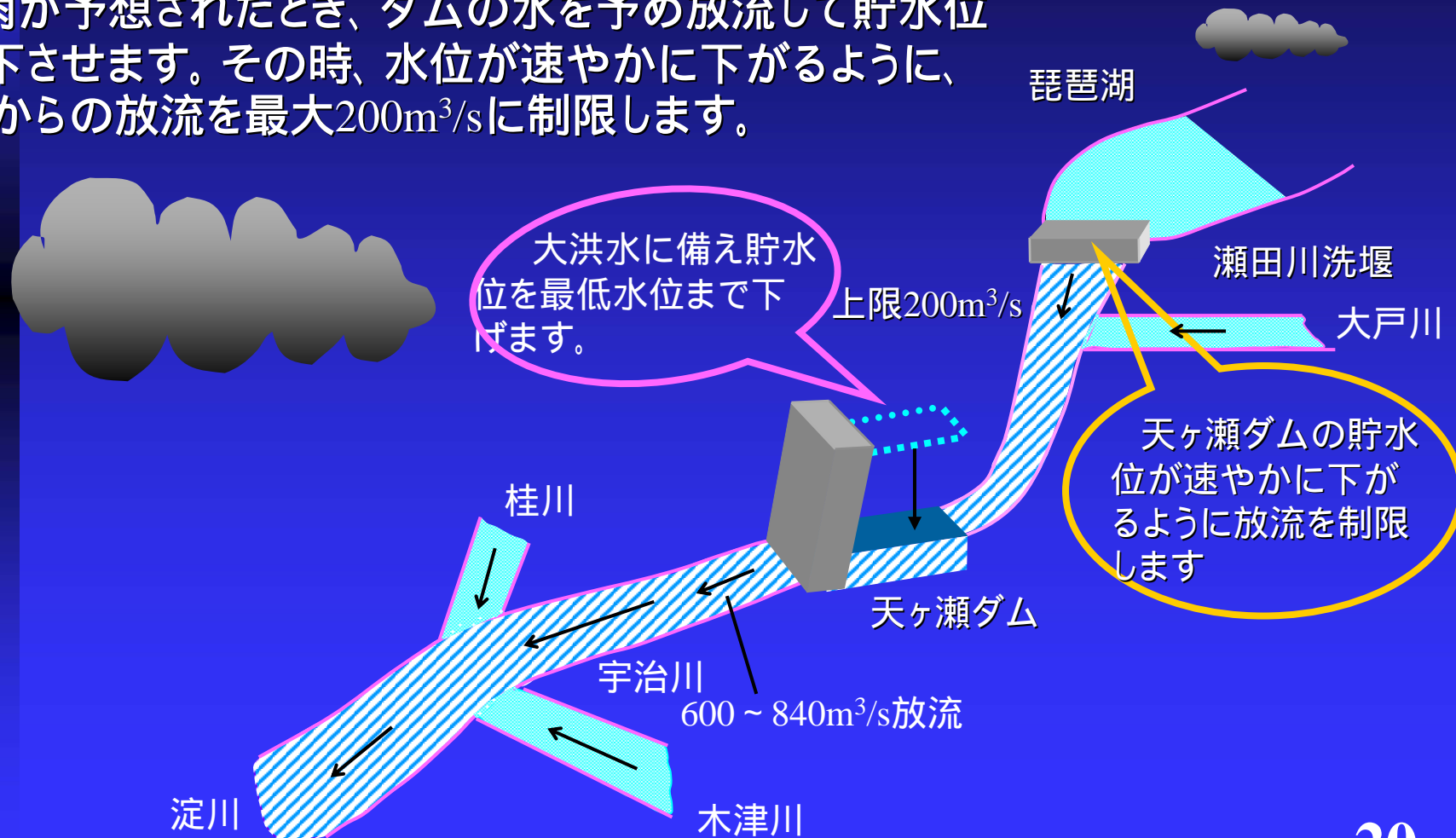
淀川の枚方地点の水位が3.0mを超えて且つ5.3mを越える恐れがあるときから、枚方水位がピークを迎えたことが確認されるまで、淀川洪水防除のため、洗堰を全閉します。



天ヶ瀬ダム予備放流のための制限

天ヶ瀬ダムと瀬田川洗堰の連携操作

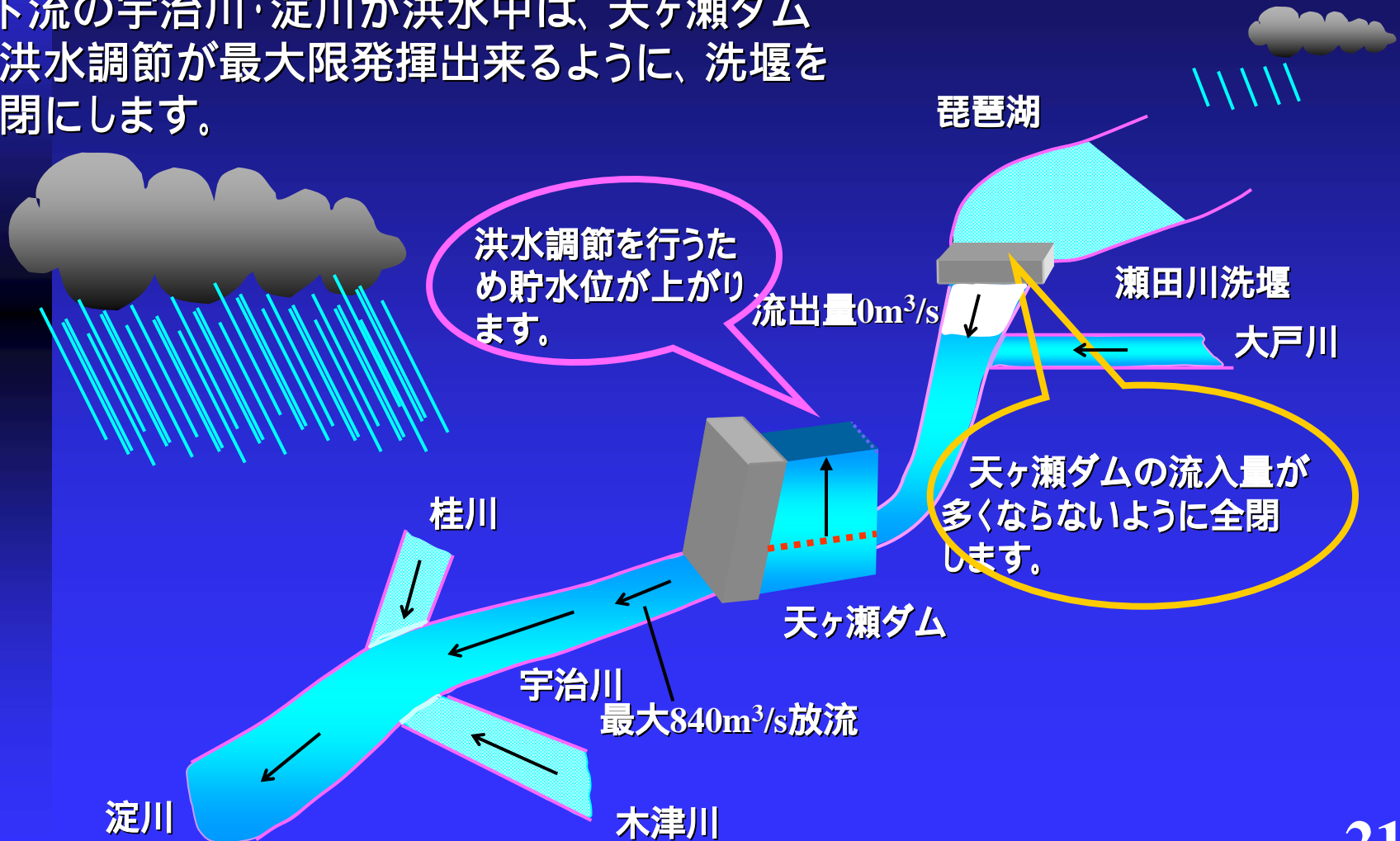
大雨が予想されたとき、ダムの水を予め放流して貯水位を低下させます。その時、水位が速やかに下がるように、洗堰からの放流を最大 $200\text{m}^3/\text{s}$ に制限します。



天ヶ瀬ダム洪水調節のための全閉

天ヶ瀬ダムと瀬田川洗堰の連携操作

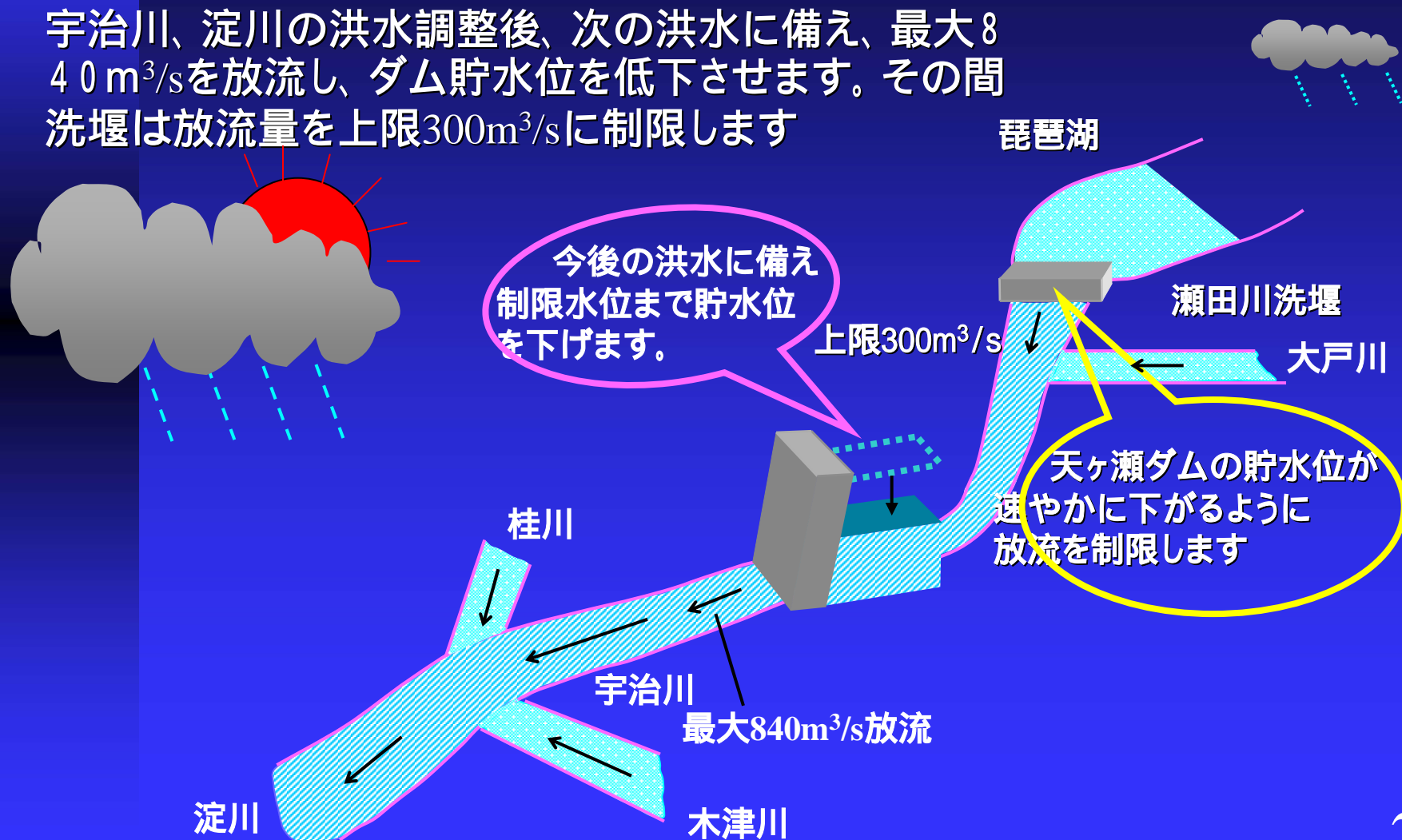
下流の宇治川・淀川が洪水中は、天ヶ瀬ダムの洪水調節が最大限発揮出来るように、洗堰を全閉にします。



天ヶ瀬ダム後期放流のための制限

天ヶ瀬ダムと瀬田川洗堰の連携操作

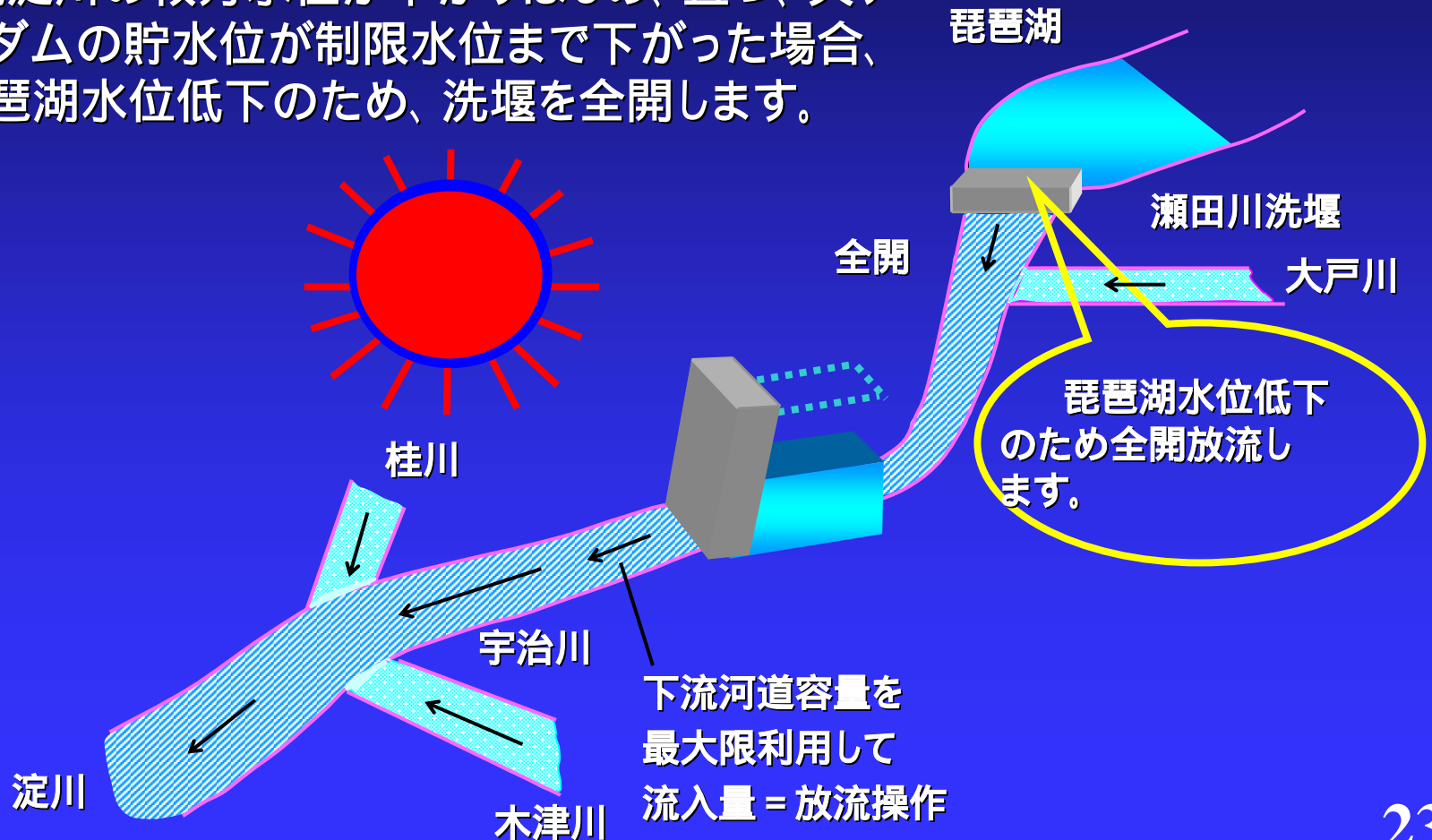
宇治川、淀川の洪水調整後、次の洪水に備え、最大840 m³/sを放流し、ダム貯水位を低下させます。その間洗堰は放流量を上限300m³/sに制限します



琵琶湖の水位低下のための全開

天ヶ瀬ダムと瀬田川洗堰の連携操作

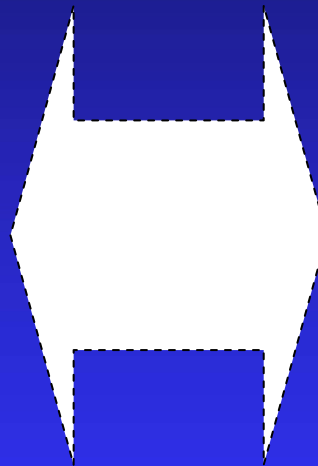
下流淀川の枚方水位が下がりはじめ、且つ、天ヶ瀬ダムの貯水位が制限水位まで下がった場合、琵琶湖水位低下のため、洗堰を全開します。



上流と下流の考え方の違い (洪水時)

上流

瀬田川から可能な限りたくさんの水を流して、琵琶湖の水位を速やかに低下させたい



下流

淀川・宇治川の水位を上げさせないために、洗堰の放流量を制限したい

洗堰操作が未策定時の操作

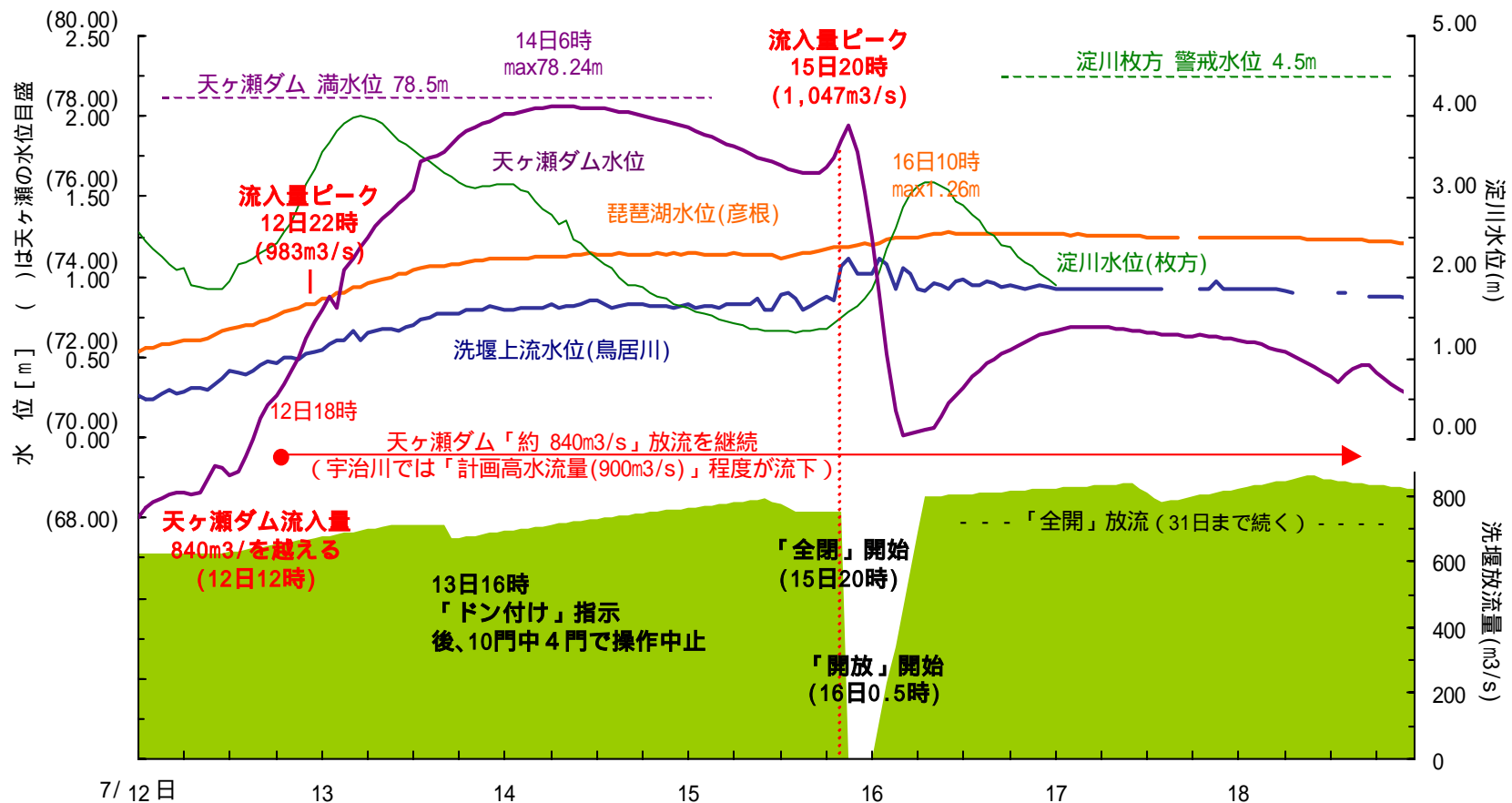
◆ S47・6号台風出水の瀬田川洗堰操作概要

- 11日19時 琵琶湖水位上昇により、ドン付から「全開」開始
- 13日昼頃 天ヶ瀬ダム水位が満水位下1.5mまで達する
- 13日16時 瀬田川洗堰「ドン付」
- 13日17時 6門全開、4門ドン付で様子を見る
- 15日夕方 再び豪雨になり、天ヶ瀬ダムの緊急放流を行うか、洗堰を全閉するか検討するが、**上下流の利害が絡み混乱。**
- 15日20時 **瀬田川洗堰「全閉」開始**
滋賀県知事以下、近畿地方建設局長、琵琶湖工事事務所長に抗議
- 16日 0時 瀬田川洗堰「ドン付」へ移行開始
- 16日 3時 **瀬田川洗堰「全開」へ移行開始**

「ドン付け」とはゲートを半開している状態

S47・6号台風による出水(実績)

S47・6号台風出水の瀬田川洗堰操作概要



滋賀県知事の意見

洗堰操作規則制定に関する意見聴取
に対する滋賀県知事の意見(抜粋要約)

- (1) 琵琶湖の高水時は洗堰全開が原則。
下流のためにやむを得ず全閉、放流制限
する場合は、その時間を最小限にとどめる。
- (2) 琵琶湖の治水事業の効果が十分発揮され
るように、瀬田川、宇治川、淀川の流下能
力を増大させる。

洗堰操作規則の制定により 下流はより安全になりました

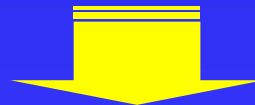
現操作規則は上下流の合意のもとに制定されています。

操作規則に則った確実な操作により下流は安全になりました。



反面、洗堰を操作規則どおりに操作すると、放流量を制限せず全開のままにした場合に比べ、琵琶湖のピーク水位は上昇します

洗堰操作規則が制定されていなければ、洪水の度に混乱し、的確な操作が出来ません。



宇治川・淀川の洪水時、洗堰の放流制限が出来ない場合も……

洗堰操作規則の制定により 下流はより安全になりました

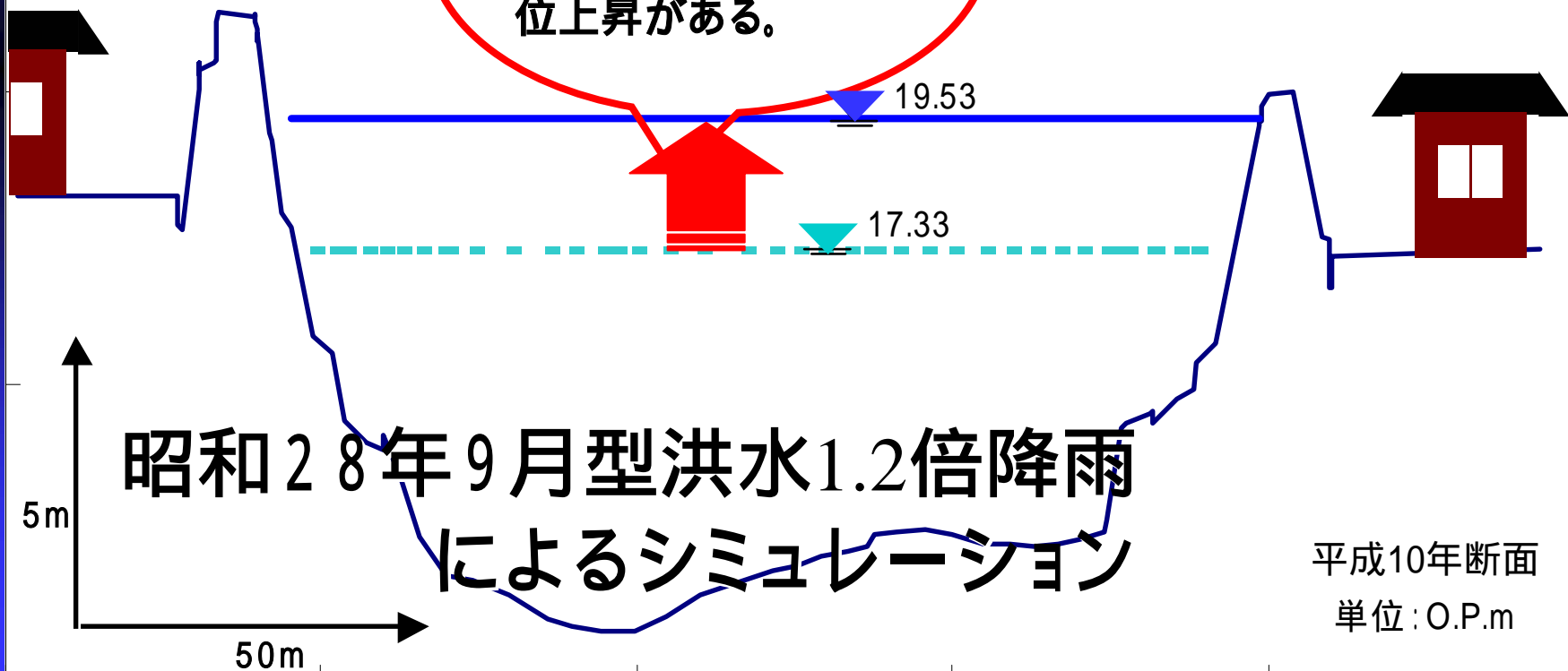
宇治市車田地区付近

宇治川49.8k地点

- ・平成10年断面
- ・5313型洪水1.2倍

操作規則通り操作出来ず、洗堰が全開状態だと、約2.2mの水位上昇がある。

- - - 洗堰通常操作時水位
- 洗堰全開操作時水位



洗堰操作規則の制定により 下流はより安全になりました

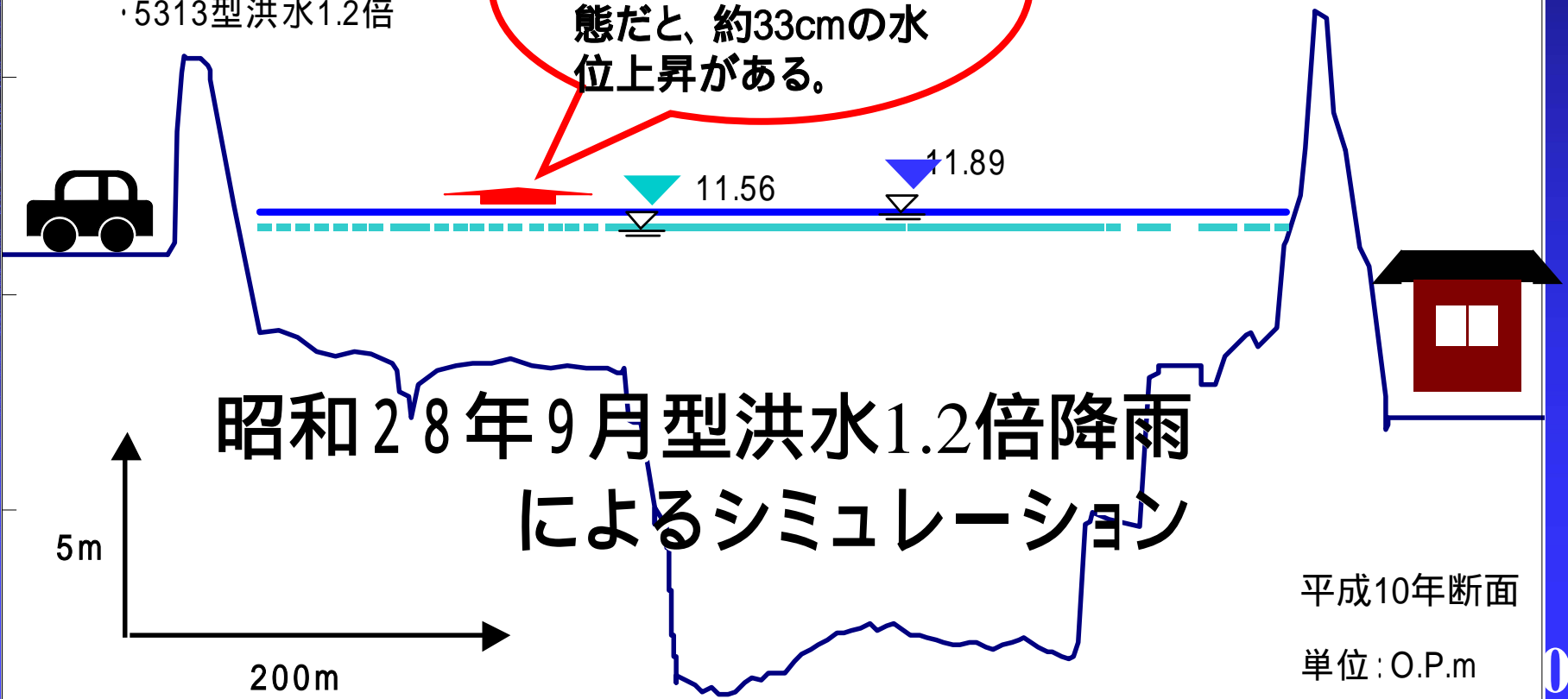
枚方市新町地区付近

淀川26.2k地点

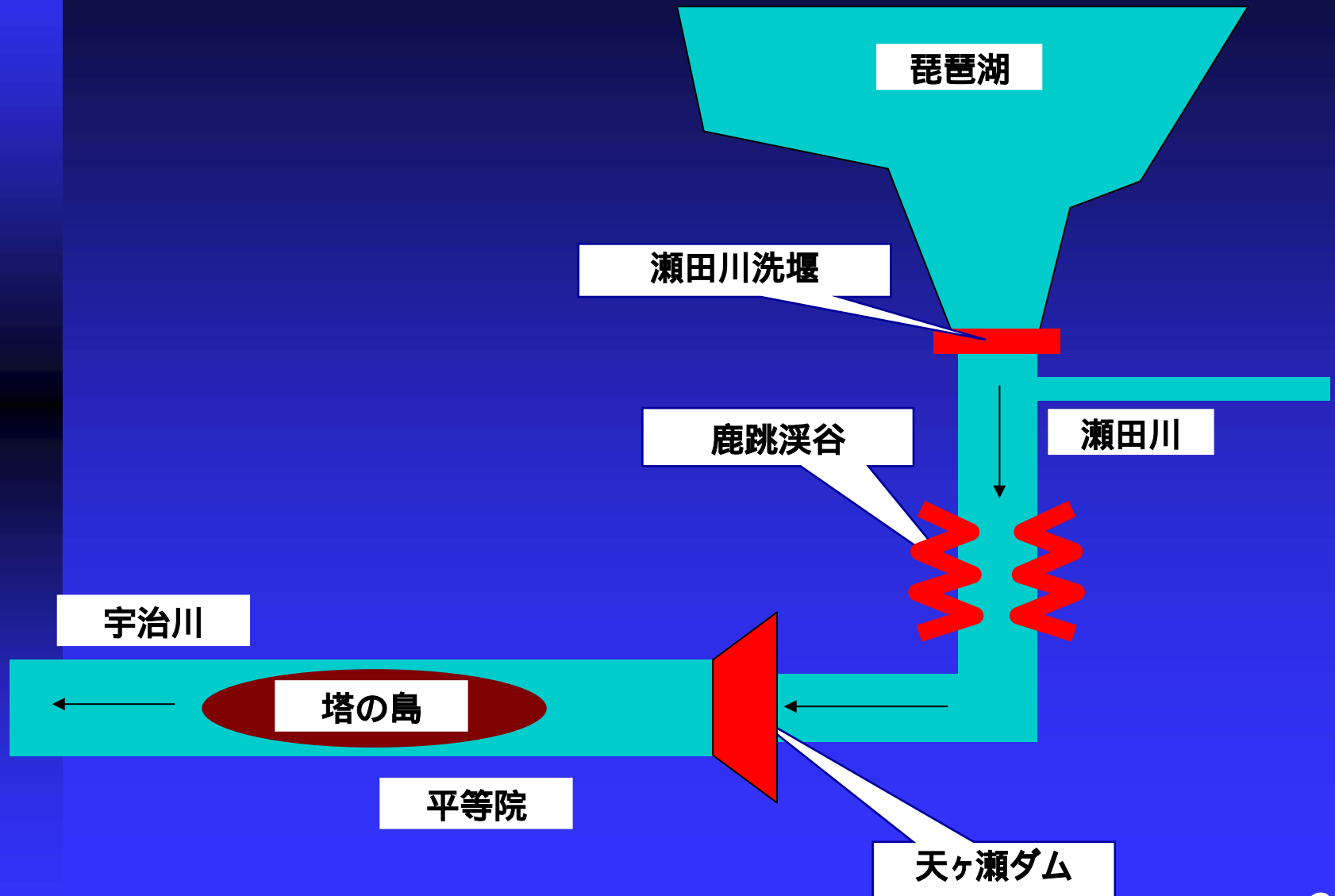
・平成10年断面
・5313型洪水1.2倍

操作規則通り操作出来ず、洗堰が全開状態だと、約33cmの水位上昇がある。

--- 洗堰通常操作時水位
— 洗堰全開操作時水位



瀬田川・宇治川の流下能力増加



宇治川の景観等の検討経緯を 踏まえた流下能力の設定

- 塔の島地区で改修できる限度は、景観等の検討経緯等を踏まえると $1,500\text{m}^3/\text{s}$ が限界。

洗堰下流の下記の地点が流下能力（施設能力）が低い。



瀬田川



天ヶ瀬ダム



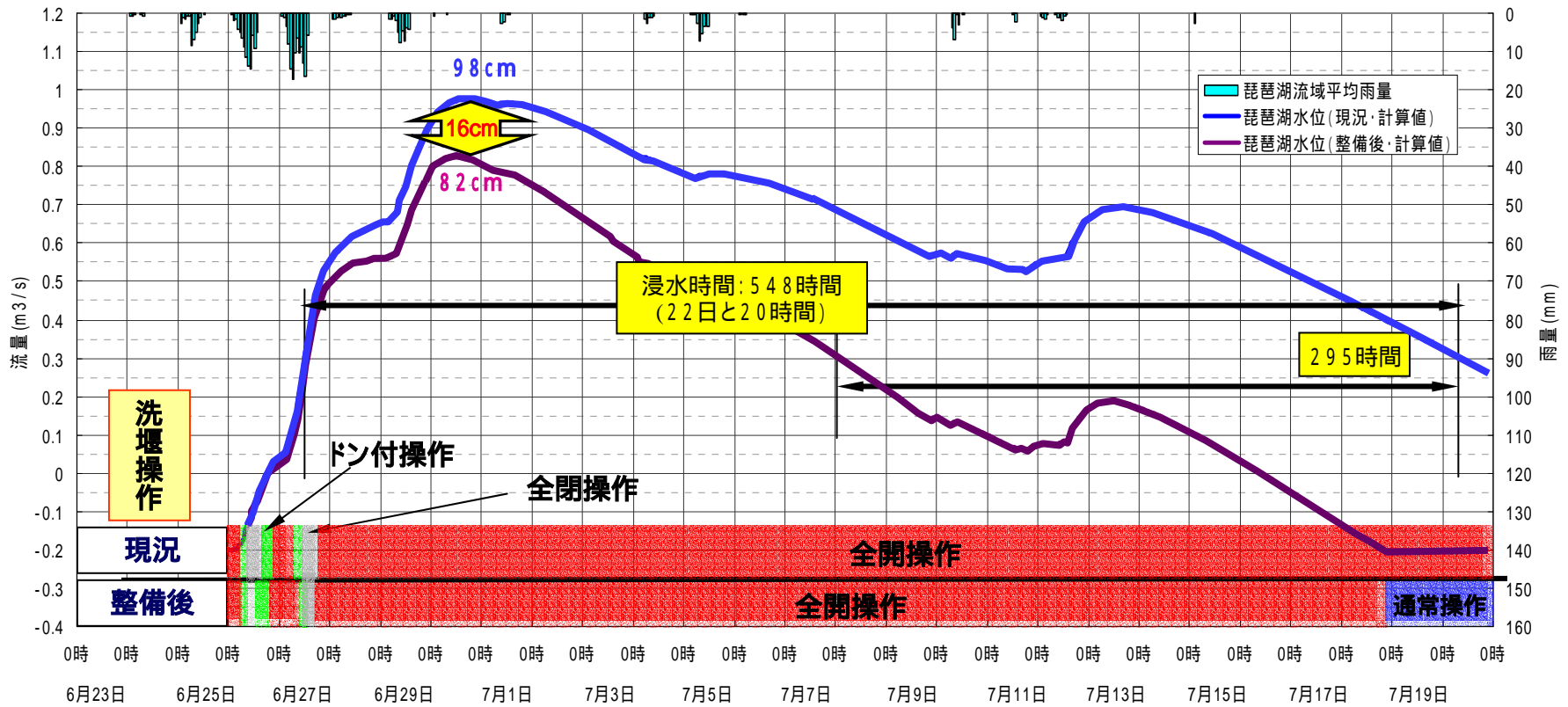
宇治川 32

瀬田川・宇治川の流下能力増加

1. 淀川・宇治川の洪水時に全閉を含めて洗堰の放流の制限をすることは必要です。
2. 下流の洪水が低減した時点では、琵琶湖沿岸の浸水被害を軽減させるために、できるだけ多くの流量を琵琶湖から放流(いわゆる後期放流)することが必要です。
3. その際の放流量は、景観等への影響から定まっている下流宇治川の流量 $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ を限度とせざるを得ません。

瀬田川・宇治川の流下能力1500m³/s の効果（昭和36年6月洪水）

琵琶湖水位ハイドログラフ（昭和36年6月実績降雨によるシミュレーション）

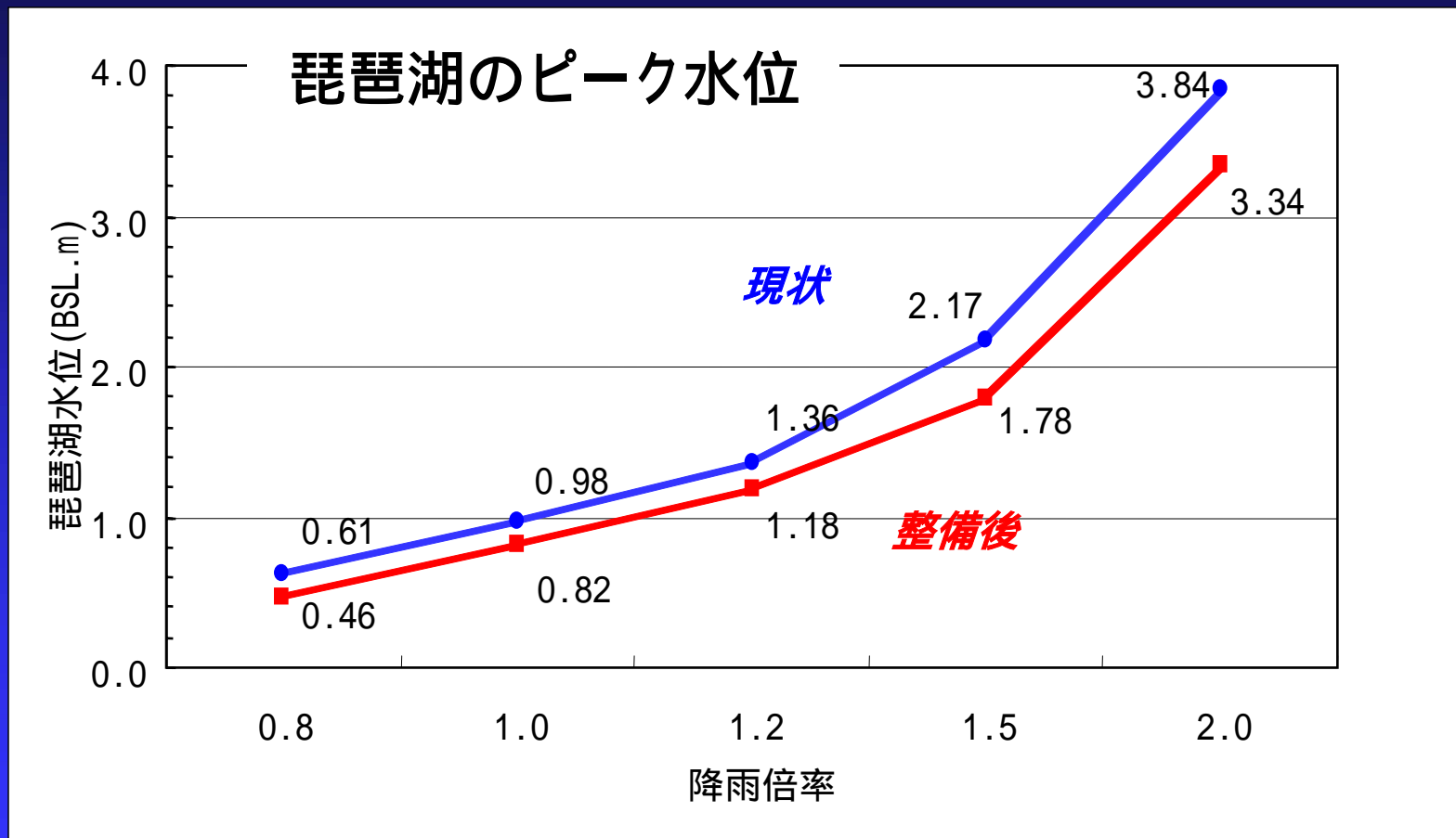


	琵琶湖水位	浸水時間	効果
昭和36年6月洪水現況 被害状況	+ 98 cm	548時間	295時間
天ヶ瀬ダム再開発後 被害状況	+ 82 cm	253時間	

凡 例
グラフ内の浸水時間は、琵琶湖水位が30cm以上だった時間を計上。

瀬田川～宇治川流下能力1500m³/s

の効果 ◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション



(現況 = 宇治川塔の島現況 + 天ヶ瀬ダム現況 + 瀬田川現況)

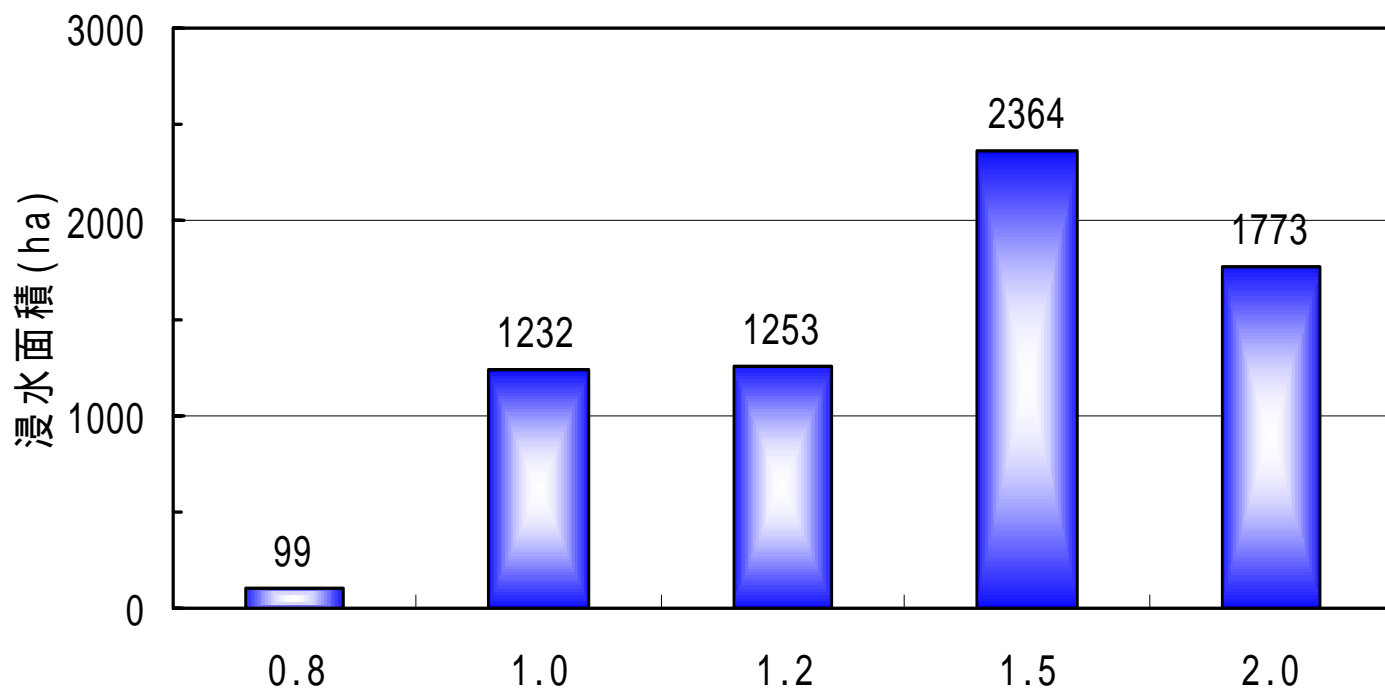
(整備後 = 宇治川塔の島改修(1500m³/s河道) + 天ヶ瀬ダム再開発
+ 瀬田川改修)

瀬田川～宇治川流下能力1500m³/s

の効果

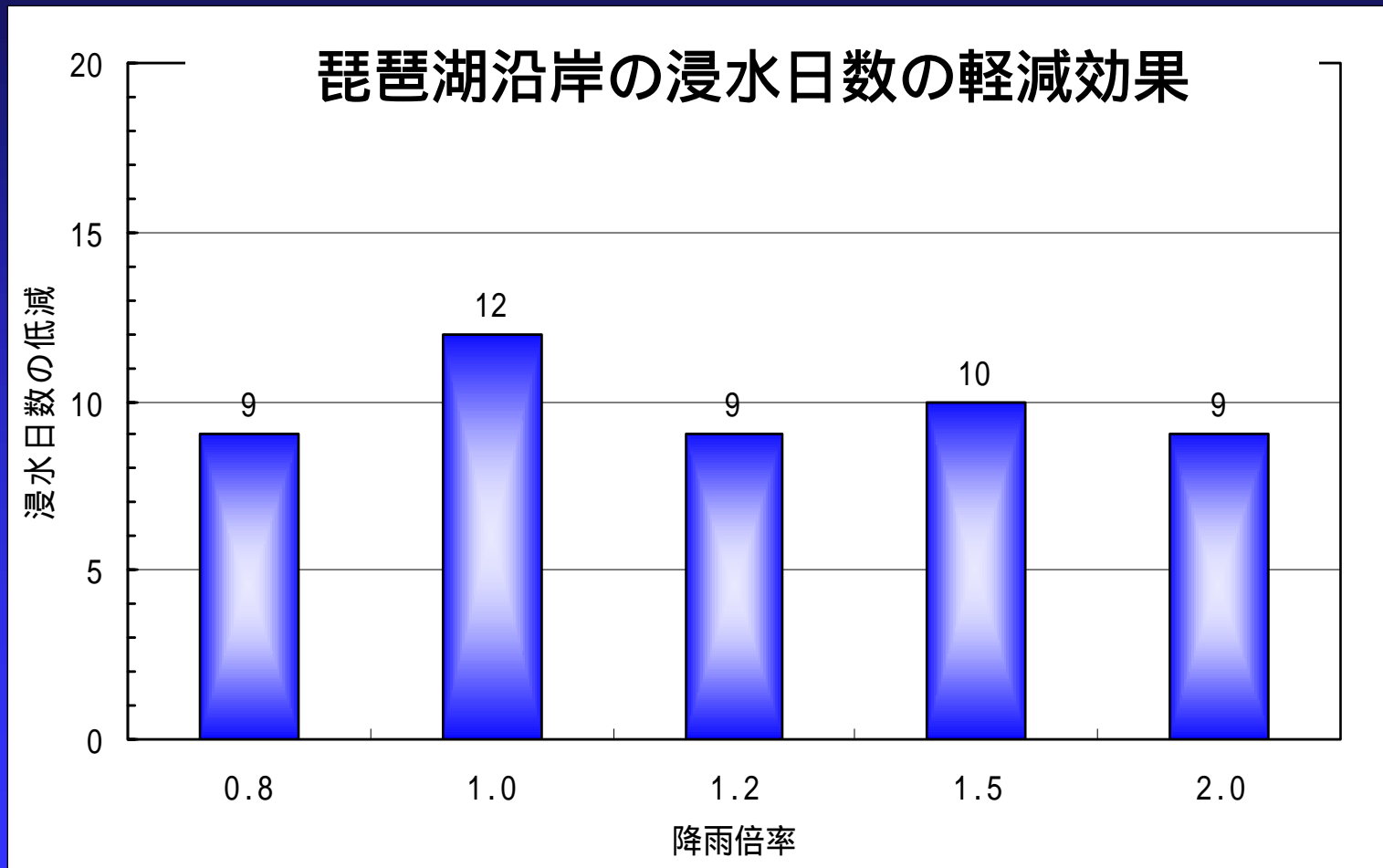
◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション

琵琶湖沿岸の浸水面積の軽減効果 (ha)



瀬田川～宇治川流下能力1500m³/s

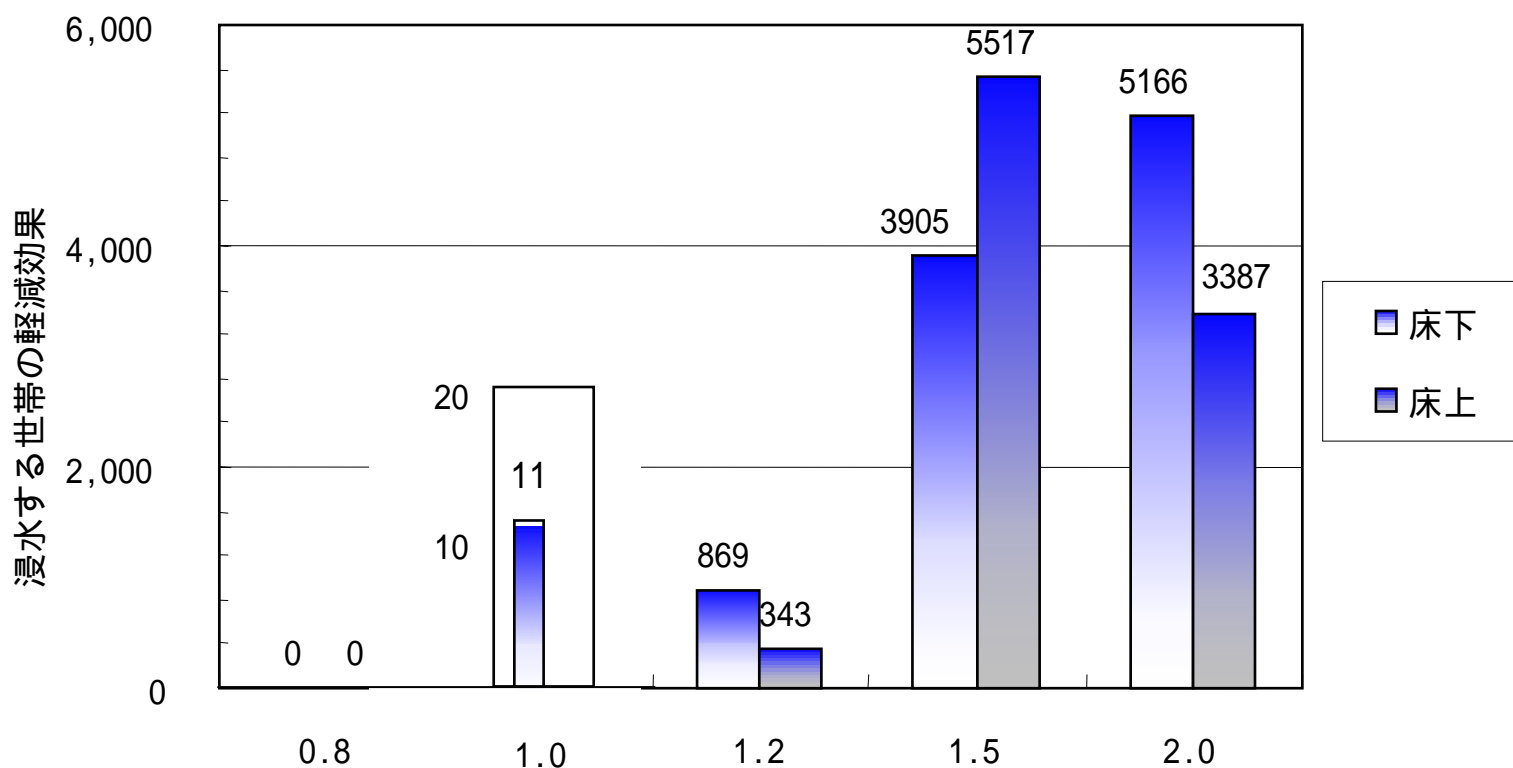
の効果 ◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション



瀬田川～宇治川流下能力1500m³/s

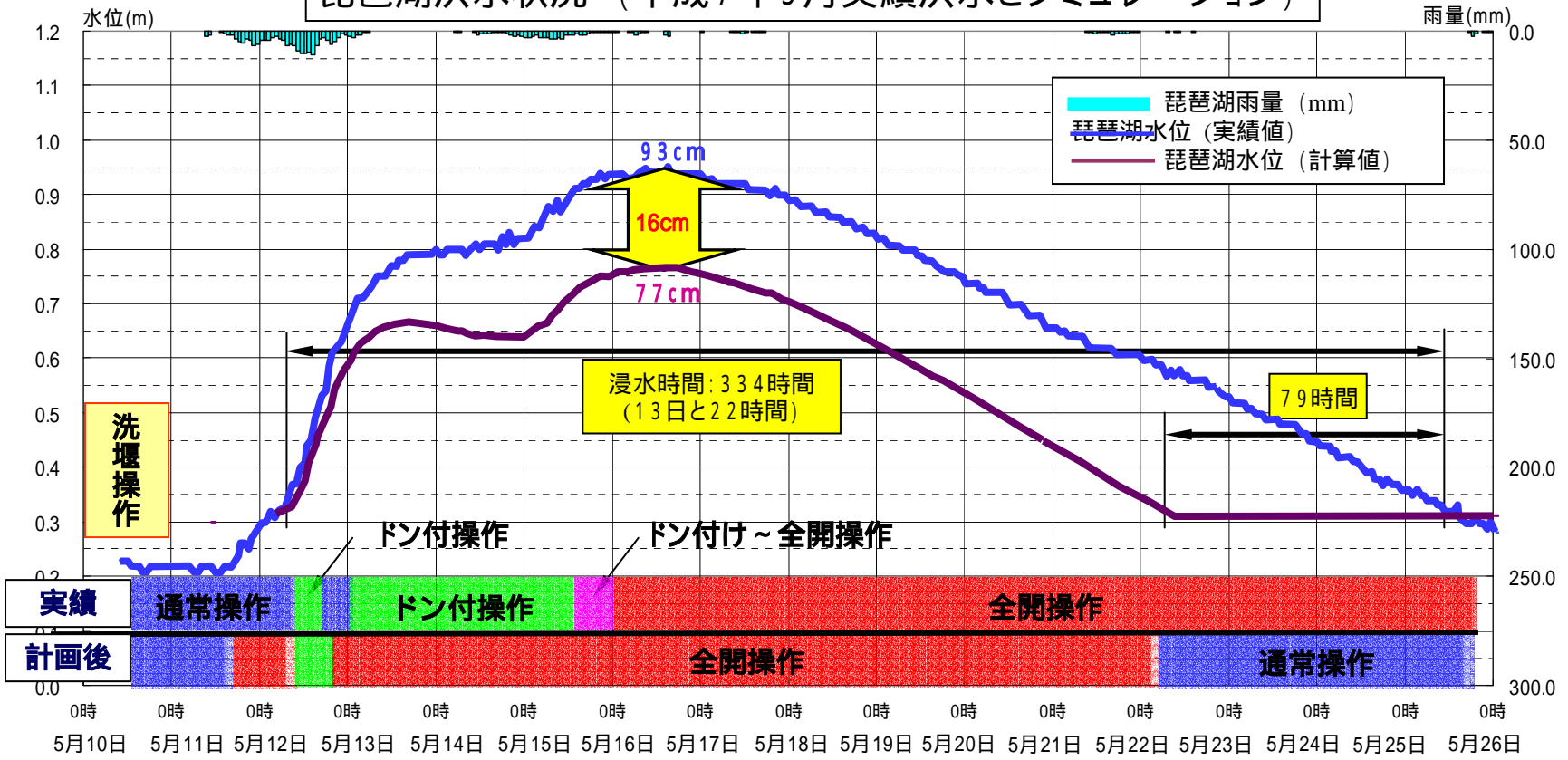
の効果 ◆ S36 . 6月降雨によるシミュレーション

現状の資産分布から見た洪水毎の浸水家屋の軽減効果



瀬田川・宇治川の流下能力1500m³/s の効果（平成7年5月洪水）

琵琶湖洪水状況（平成7年5月実績洪水とシミュレーション）



	琵琶湖水位	浸水時間	効果
平成7年5月洪水 被害状況	+ 93 cm	334時間	79時間
天ヶ瀬ダム再開発後 被害状況	+ 77 cm	255時間	

凡 例
 グラフ内の浸水時間は、琵琶湖水位が30cm以上だった時間を計上。

天ヶ瀬ダムの放流能力の増強

宇治川の流下能力が $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ 確保されたとしても、天ヶ瀬ダムの貯水位を満水近くまで高くしないと、 $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ が放流出来ません。

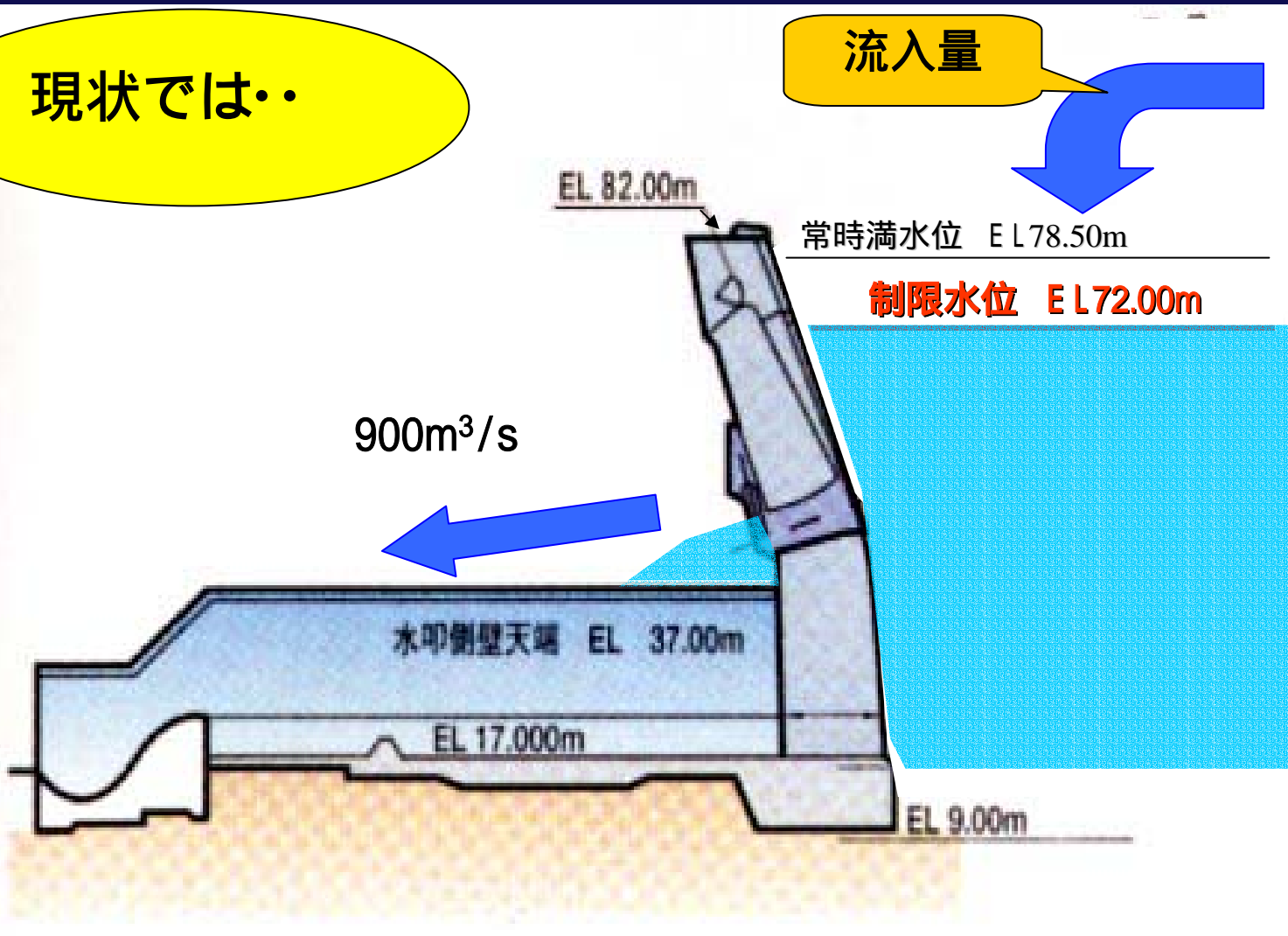
洪水を貯めるための容量が確保出来ません。

通常の天ヶ瀬ダムの貯水池の運用範囲内でも、天ヶ瀬ダムから $1,500\text{m}^3/\text{s}$ が放流出来るように放流能力UPが必要です。



天ヶ瀬ダムの放流能力の増強

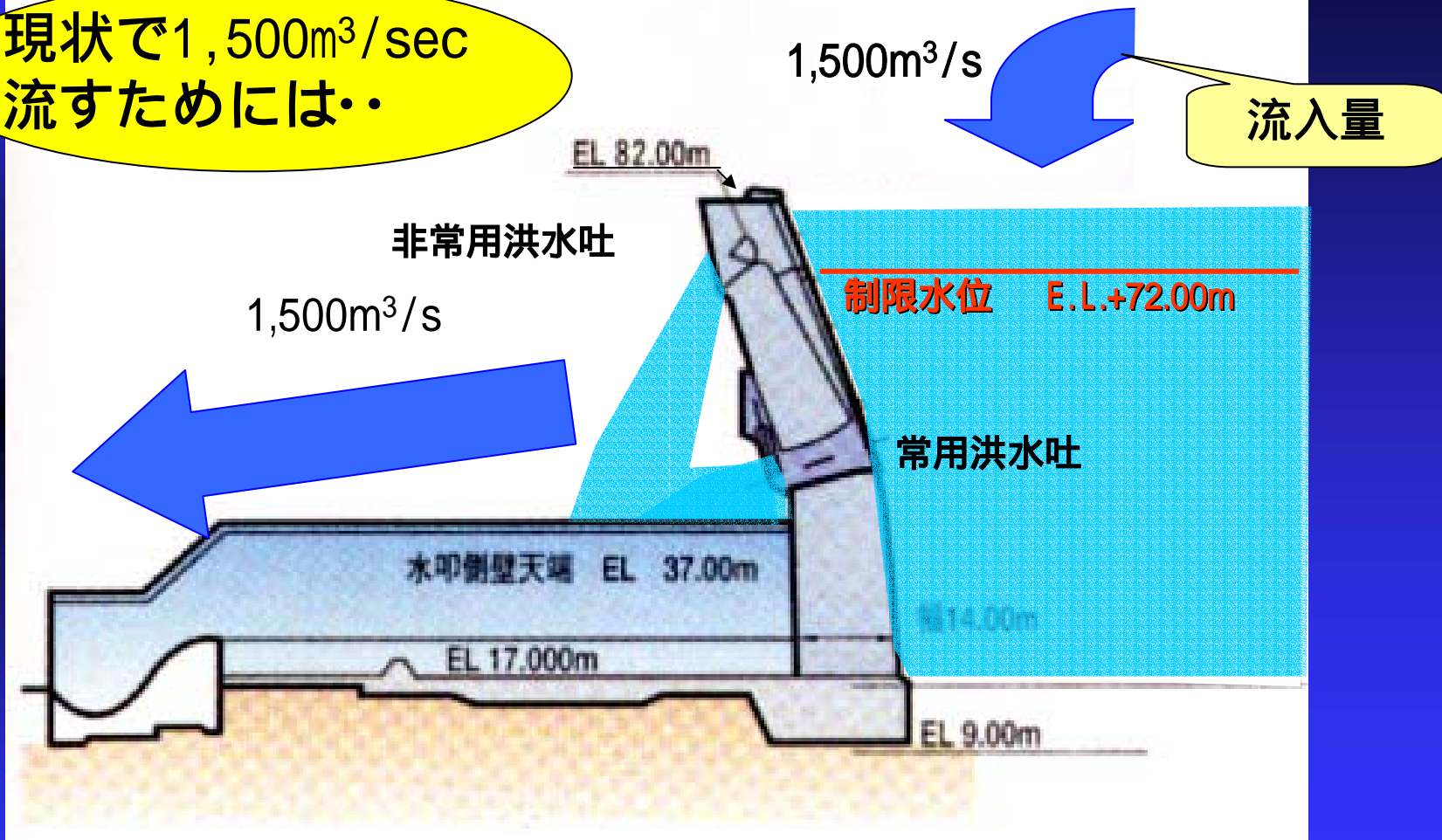
現状では・・・



制限水位では900m³/secしか流れません。 41

天ヶ瀬ダムの放流能力の増強

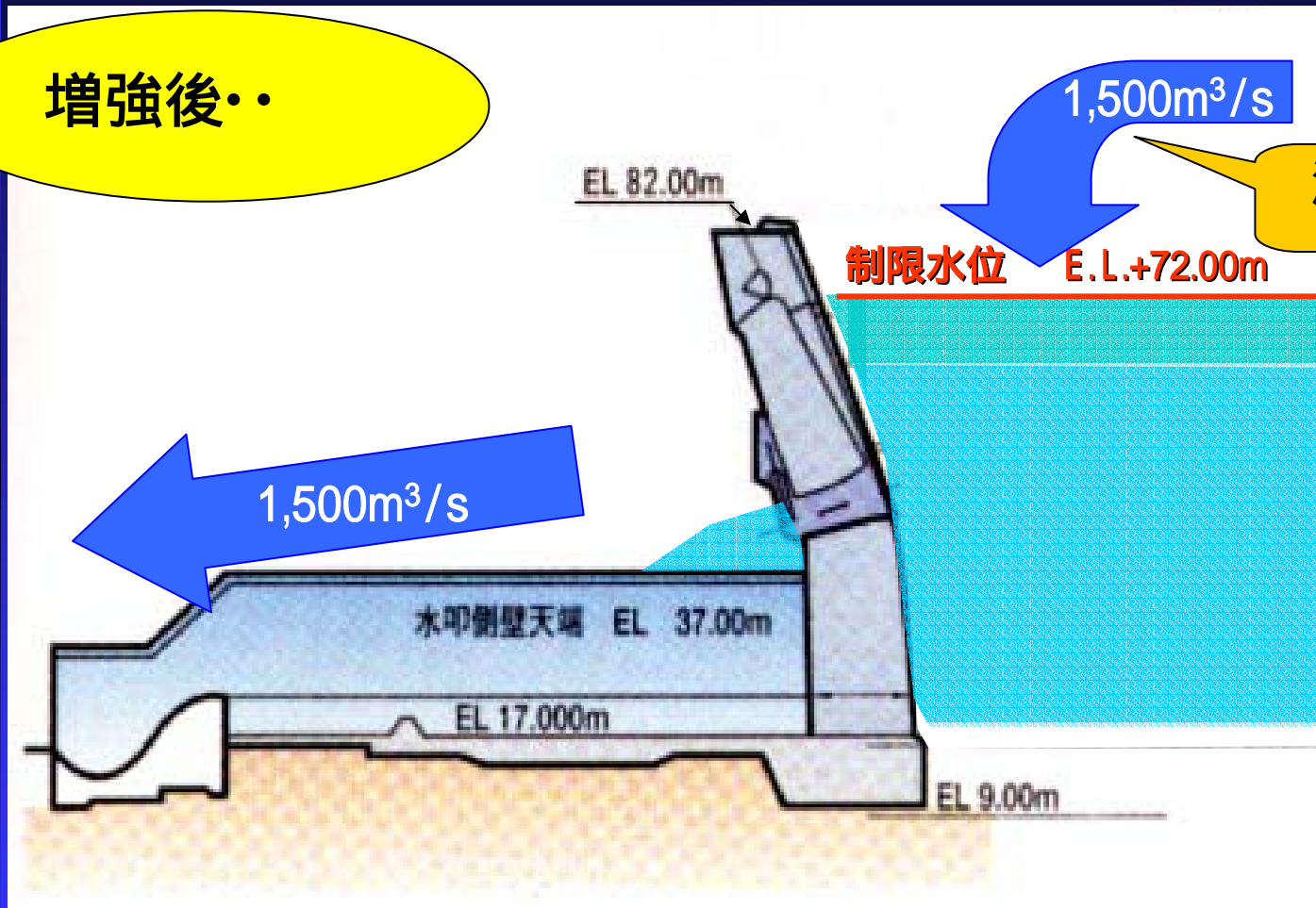
現状で1,500m³/sec
流すためには・・



現状で1,500m³/s流すには貯水位を
満水位近くにしないと流せません。

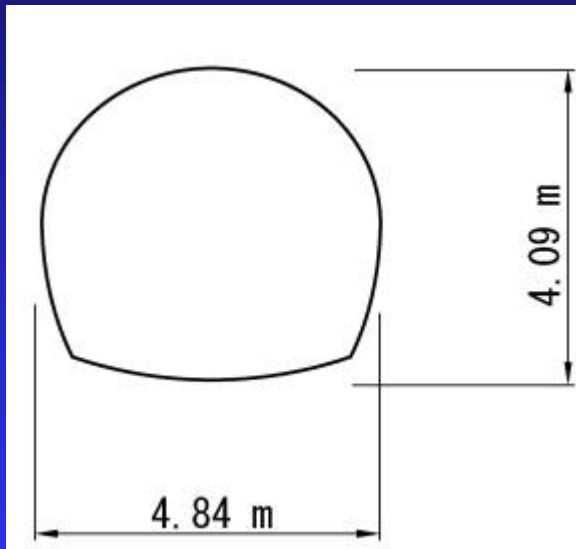
天ヶ瀬ダムの放流能力の増強

増強後・・・



制限水位でも1,500m³/secを流すことができるように増強します。

既存施設(京都第1・第2疎水)

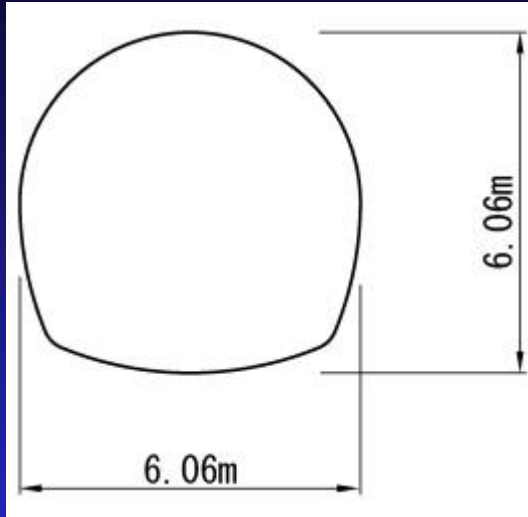


標準断面図(1条)

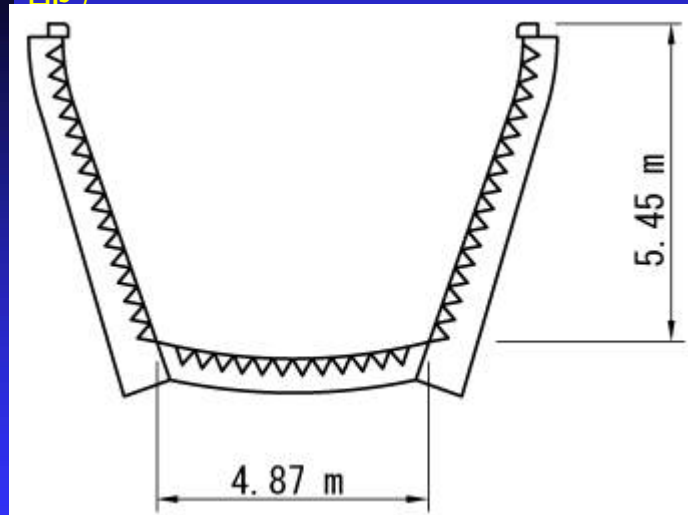


施設写真

既存施設 (宇治発電所)



標準断面図 (1条 管路部)

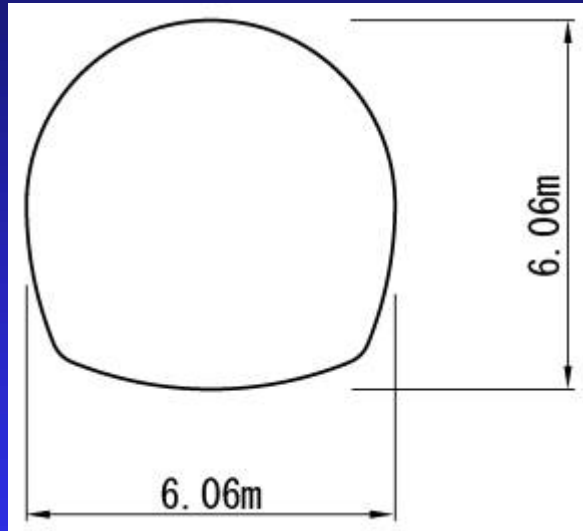


標準断面図 (開水路部)



施設写真

既存施設(旧志津川発電所)



標準断面図(1条)

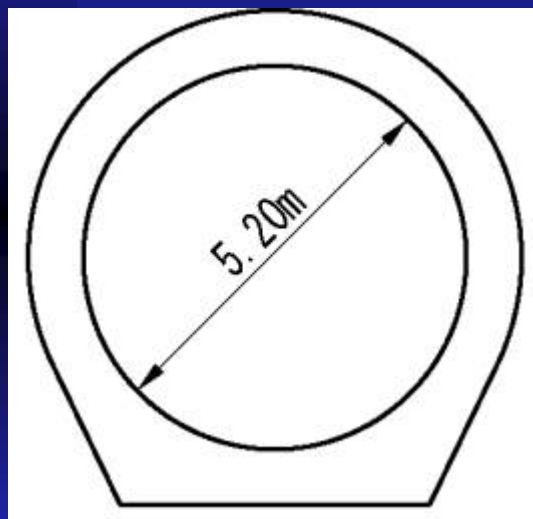


施設写真

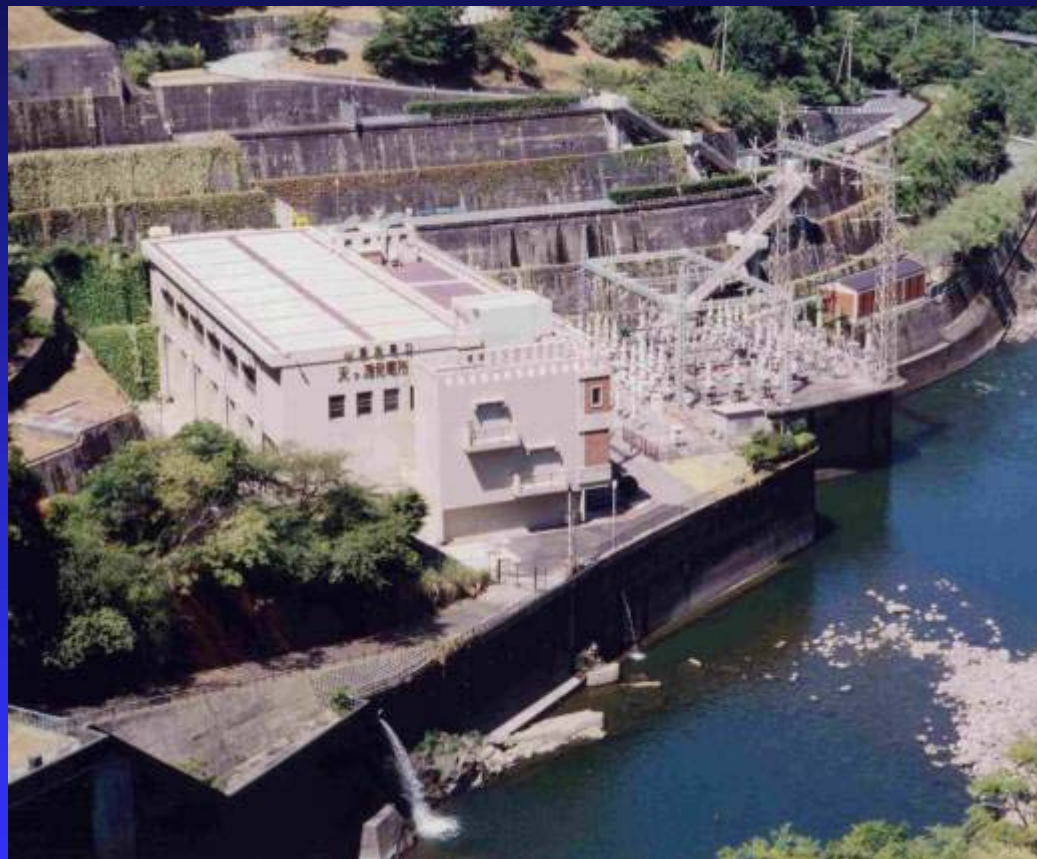
施設計画の見直し

対策【2.(6)】

既存施設(天ヶ瀬発電所)



標準断面図(2条)

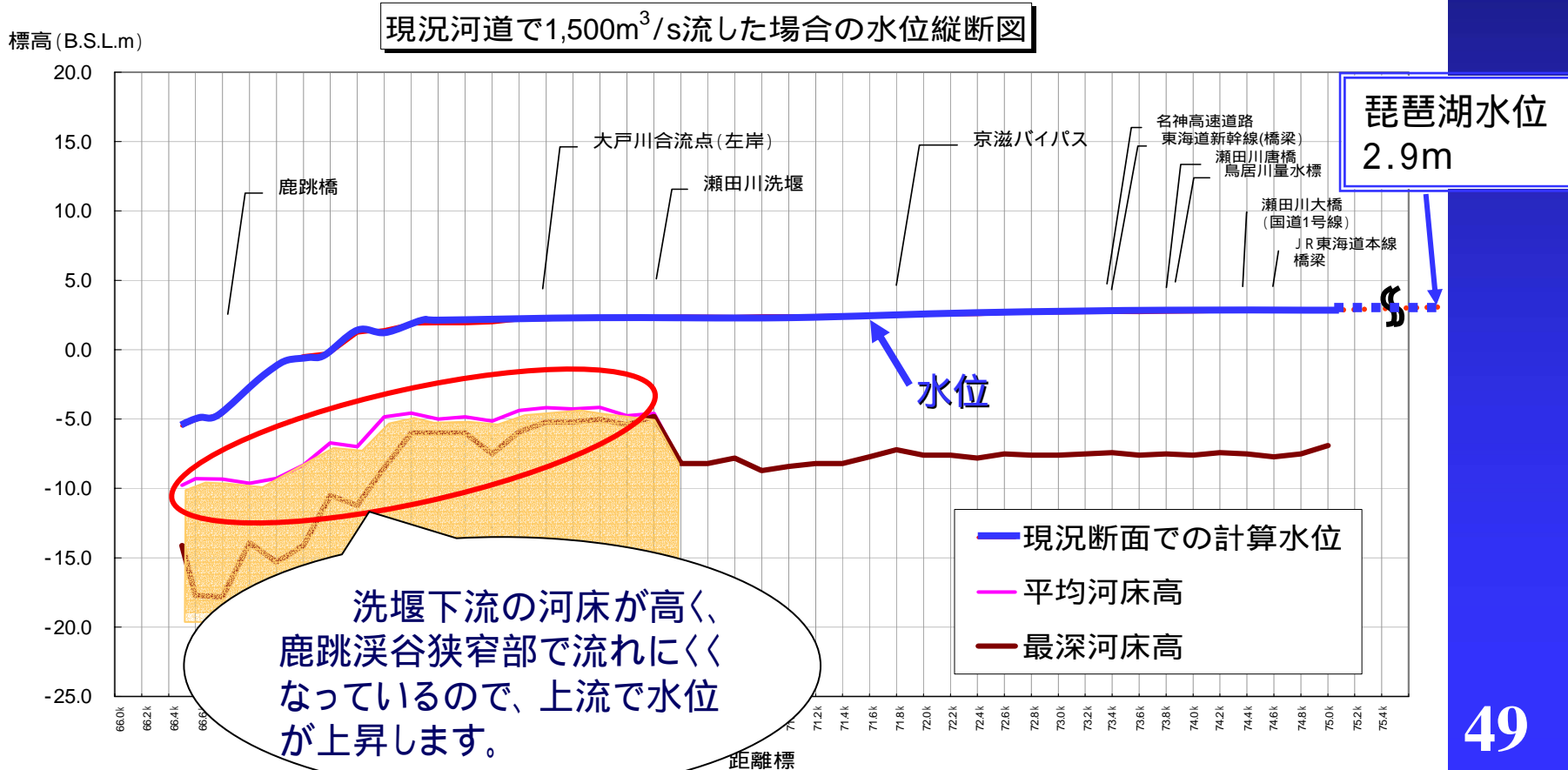


施設写真

瀬田川の流下能力の増加

宇治川の流下能力が $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ 確保されたとしても、琵琶湖水位を 2.9m まで高くしないと、瀬田川では $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ が流れません(琵琶湖水位 1.4m では $1,100\text{m}^3/\text{sec}$ 程度しか流れません)

瀬田川の流下能力UPが必要



琵琶湖水位が + 2.9mになると・・・

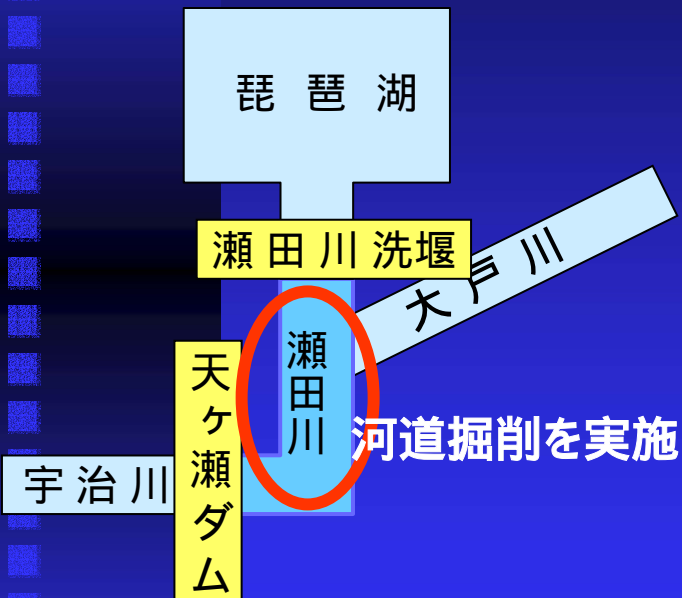
大津パルコ前では約60cm浸水します。



滋賀県大津市(大津パルコ前) 50

瀬田川の流下能力の増加対策

琵琶湖水位+1.4mで1,500m³/s
を流し得る断面を確保
(現状では1,100 m³/s程度しか
流れない)



概算事業費：35億円

洗堰から鹿跳溪谷までの河床掘削を継続実施

瀬田川の流下能力の増加対策



概算事業費: 130億円

瀬田川下流(鹿跳溪谷地区)の流下能力の増大方法を環境、景観の観点も含め検討

宇治川の流下能力の増加対策

- 塔の島地区において天ヶ瀬ダム再開発見直しの検討結果及び下流の破堤対策の進捗を踏まえて河道掘削を実施します。



概算事業費：14億円

天ヶ瀬ダム再開発事業による 下流に対する効果



天ヶ瀬ダム再開発事業による 下流に対する効果

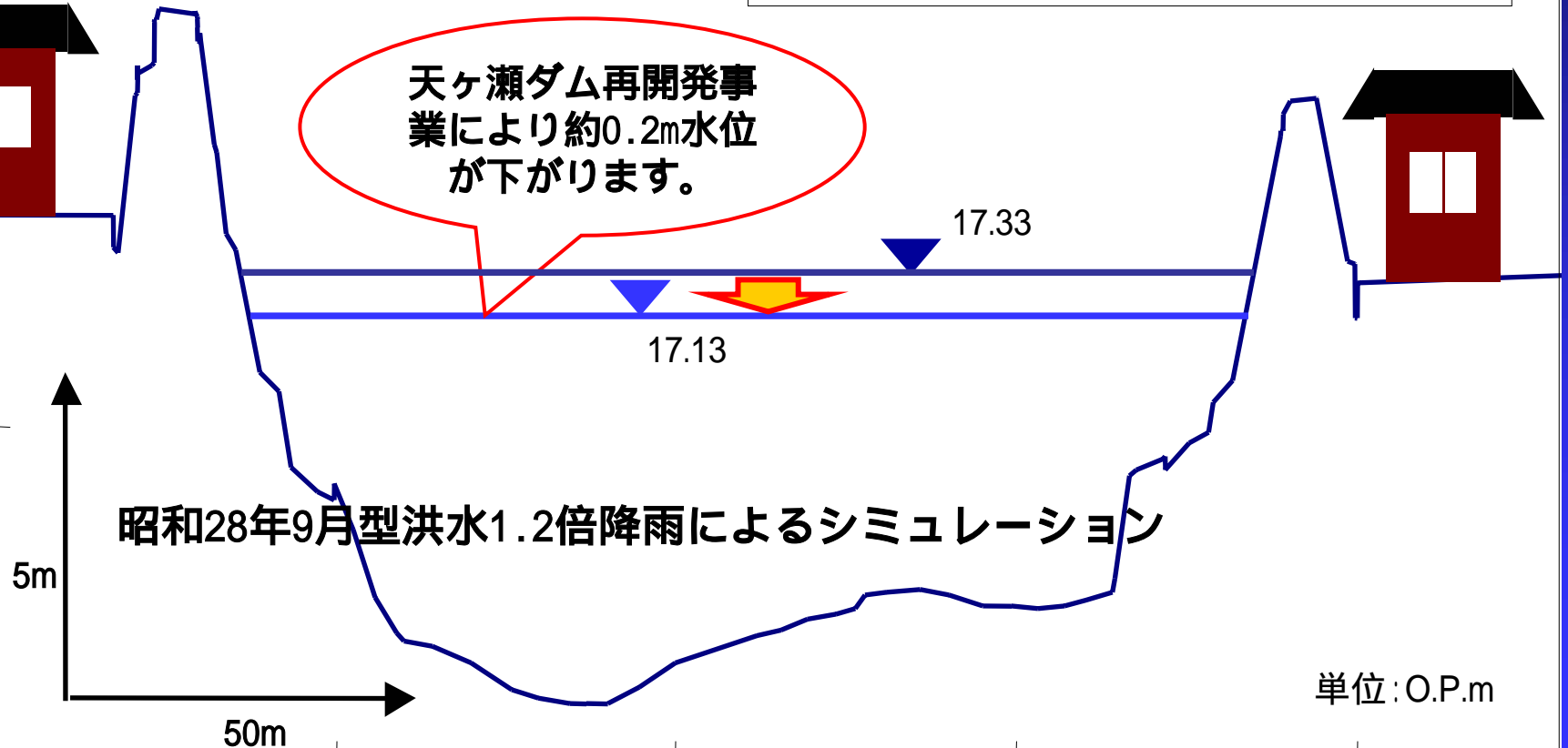
宇治市車田付近

宇治川49.8k地点

- ・平成10年断面
- ・5313型洪水1.2倍

- 天ヶ瀬ダム再開発のみの水位
- 天ヶ瀬ダム既設のみの水位

天ヶ瀬ダム再開発事業により約0.2m水位が下がります。



昭和28年9月型洪水1.2倍降雨によるシミュレーション

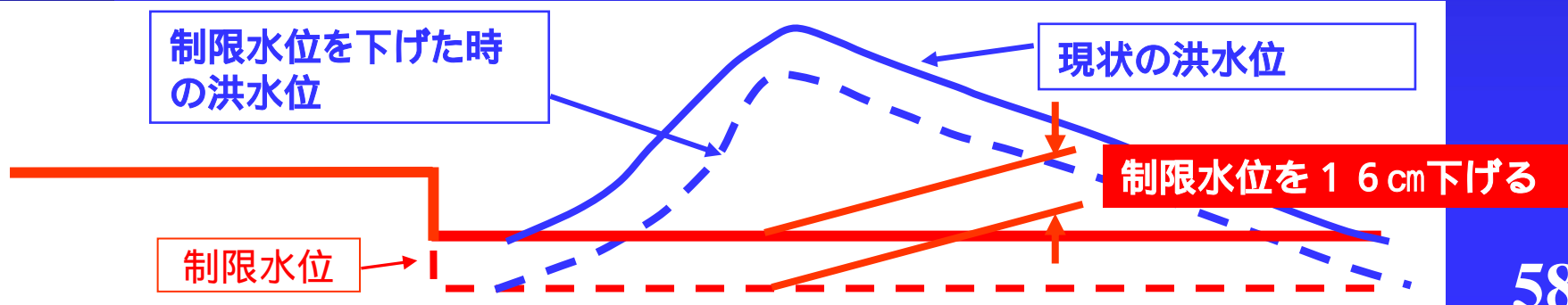
単位：O.P.m

1. 制限水位を下げる

例えば、6月16日～8月15日：
B.S.L. - 0.2m - 0.36m

1. ピーク水位を下げ、浸水時間の短縮を図ることが可能です。
2. 施設改良等の必要がなく実施可能です。
3. 水位低下をさらに助長し、琵琶湖の生態系に影響を及ぼす可能性があります。
4. 取水制限の強化、長期化を招く恐れがあります。

3、4により採用することが出来ません。



2 . ダム・遊水地

昭和36年6月洪水の水位上昇を約16cm押さえるためには、その貯留分(1億770万 m^3)を代替えしなければなりません。

【ダムに振替えた場合】

天ヶ瀬ダム(治水容量2,000万 m^3)規模のダムで、約5基の建設が必要です。

【遊水地に振替えた場合】

上野遊水地(湛水量900万 m^3)規模の遊水地を約12箇所、流域内に設置する必要があります。

ダム、遊水地の建設のため、莫大な予算が必要であり、また、完成までに長期の期間が必要となり、採用出来ません。

3 . 内湖復活

- 1 . 内湖が干拓されたところは、ほとんどが農地になっており、これら全てを内湖として復活させることは、土地利用の観点から困難です。
- 2 . これまでに干拓された内湖は約25km²であり、内湖の復活・保全の観点から、全てを復活させた場合でも、必要な平均的な水深は、約5.4mとなり、この水深を確保するために掘削が必要となります。
- 3 . 内湖に洪水を貯留するためには、平常時には干陸化させておく必要があり、生物の生息・生育の場としての内湖の本来の機能を果たすことができなくなります。

上記により採用することが出来ません。

しかしながら、内湖は生物の生息、生育環境としての役割及び水質浄化（沈殿による）の役割を持っています。

4 . 水田貯留

降雨時に 1 億770万 m^3 の貯留を行うためには。。。
仮に 3 0 cm の畦の嵩上げにより水田貯留を行うとした場合、
3 5 9 km^2 の水田面積が必要となります。

- 1 . 自然環境への影響が少ない。
- 2 . 3 5 9 km^2 の膨大な水田を管理するのは困難です。
- 3 . 大規模な用地補償（地役権補償等）が必要になり事業の長期化が予想されます。
- 4 . 琵琶湖沿岸の浸水被害の特徴として、浸水期間が非常に長いことがあげられます。そのため、一旦、水田に貯留した水はなかなか減水せず、生産性に大きく影響します。

2 , 3 , 4 より採用することが出来ません。

5 . 森林の整備

日本学会議(答申)(農林水産大臣の諮問に対する答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」(平成13年11月))において、「森林は中小洪水においては洪水緩和機能を発揮するが、大洪水においては顕著な効果は期待できない」との見解が示されている。

なお、琵琶湖流域(琵琶湖除く)では山林・その他が最も多く70.7%、次いで水田と畑があわせて16.0%、宅地・道路が12.3%です。

琵琶湖流域の中で森林を現状以上に増加させることは土地利用の観点から困難です。

上記により採用できません。

6 . 瀬田川洗堰の 全閉、放流制限を止める

琵琶湖流出量を増加させ水位低下を図ります。

1. 施設改良等の必要がなく実施可能です。
2. 下流の水位が高まり、下流の堤防の破堤の危険性が増大します。
3. 下流宇治川の浸水頻度が増大します。

2 , 3 より採用することが出来ません

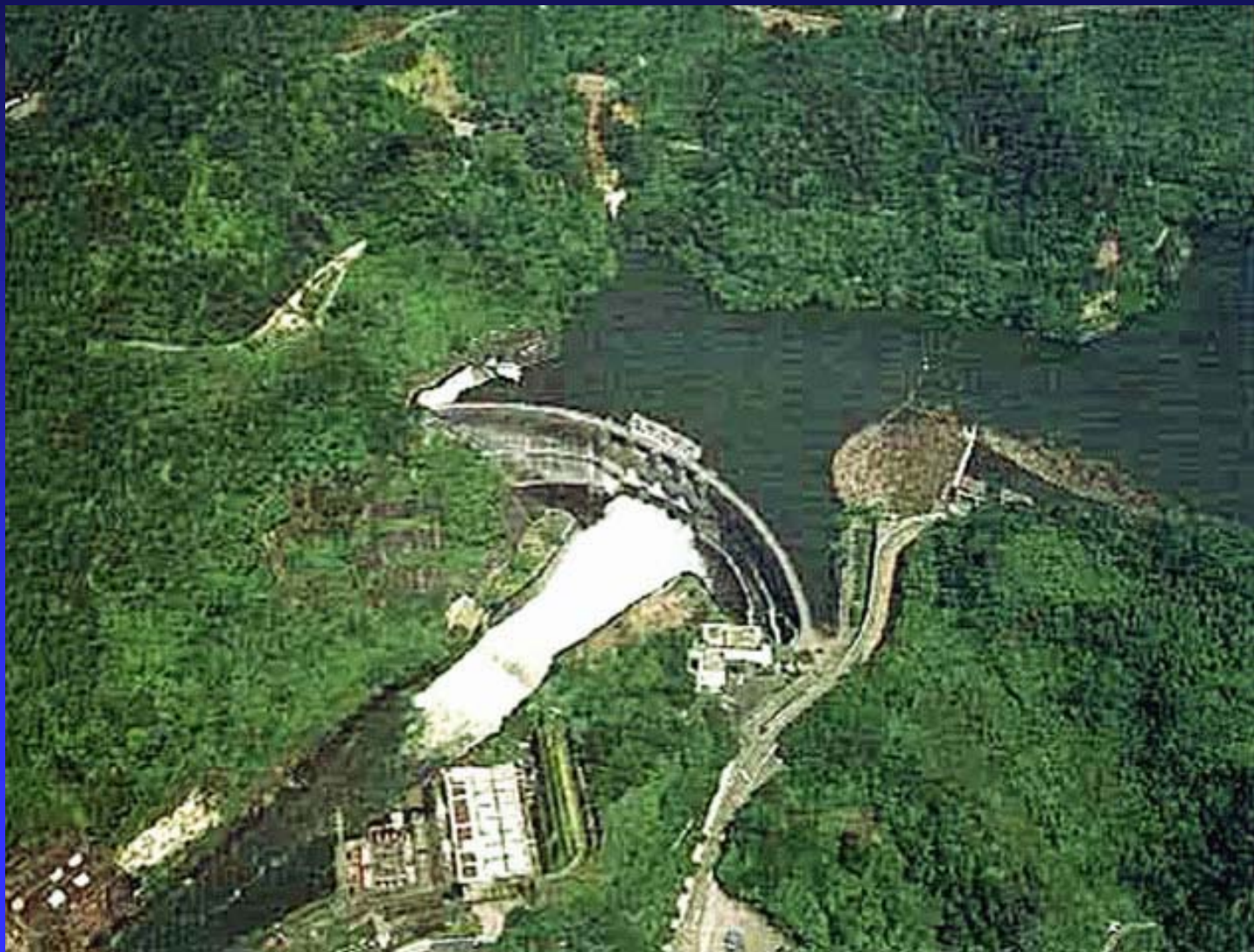
7 . 湖岸堤の新設、 内水排水ポンプの新設・増強

琵琶湖沿岸の堤防がある区間については、内水位をポンプの新設・増強により低下を図ります。堤防がない区間は、堤防・ポンプを新設します。

- 1 . 堤防の新設により水陸移行帯が減少します。
- 2 . ポンプ容量を大幅に増量したり、湖岸堤、内水排水機場の新設が必要となり、コストがかさみます。
- 3 . ポンプ能力規模を越える洪水に対しては、十分な効果が発現されません。

上記により採用することが出来ません。

天ヶ瀬ダム再開発事業が 環境に及ぼす影響について



天ヶ瀬ダム再開発事業が 環境に及ぼす影響について

1. 天ヶ瀬ダム再開発事業の施設計画については、今後検討することになっています。このため、新しい施設での環境に及ぼす影響は未検討です。
2. 施設計画の検討と並行して、環境への影響について調査検討します。

環境へ及ぼす影響を検討するポイント

工事期間中の影響

工事完了後の影響

- ・水位変動増による影響(洪水期)
- ・放流量増による影響(低周波振動、動植物)
- ・景観に及ぼす影響

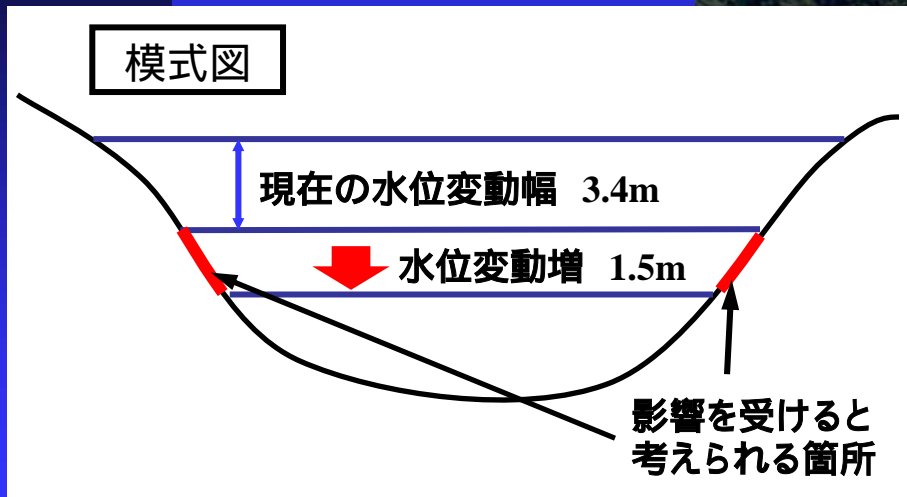
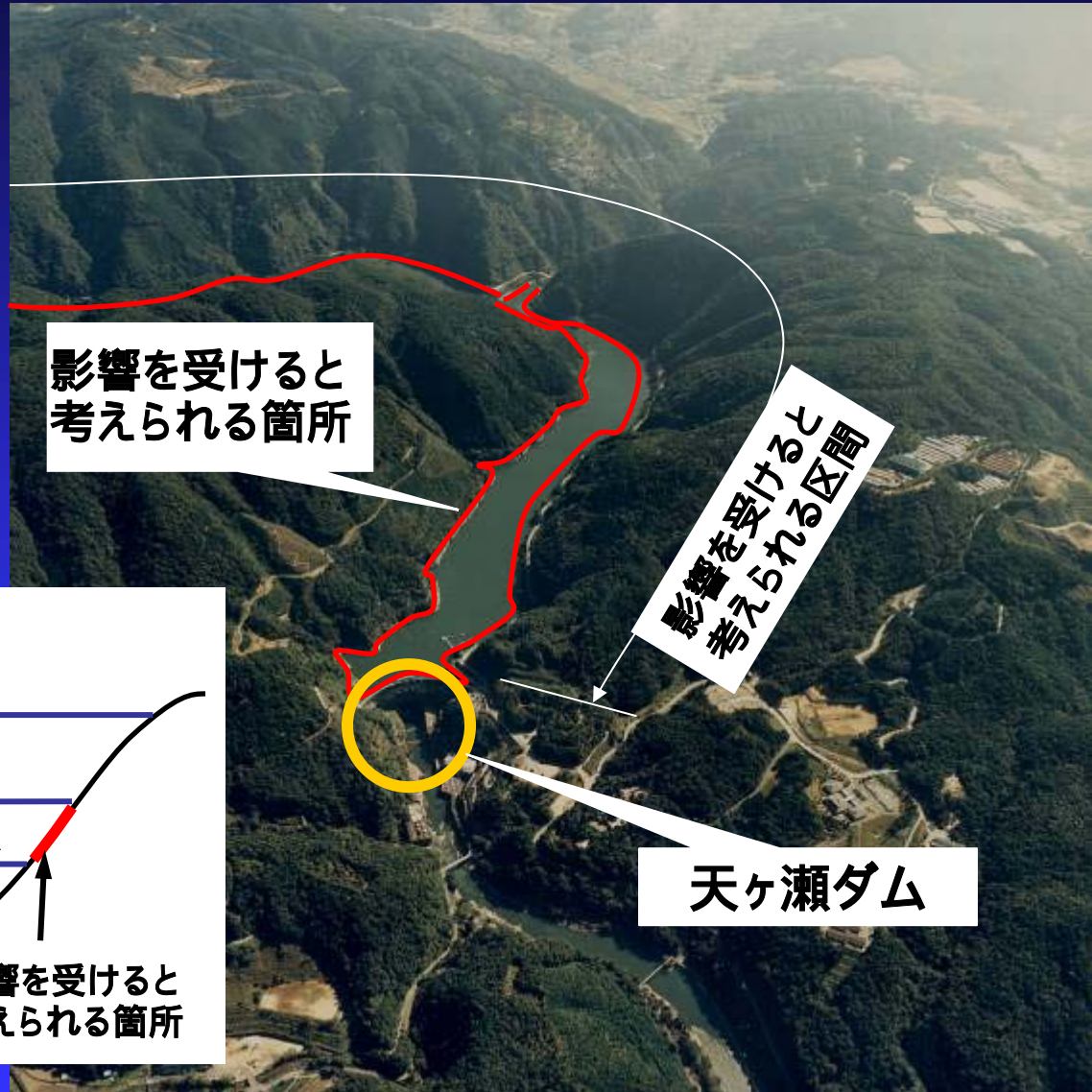
工事期間中の影響

- (a) 大気質
- (b) 騒音
- (c) 振動
- (d) 水質
- (e) 植物
- (f) 動物

施設計画の検討と並行して工事期間中の影響を今後調査検討します。

水位変動増による影響(洪水期)

- (a) 水質
- (b) 動物
- (c) 植物



放流増による影響(低周波振動)

現況

・既設天ヶ瀬ダムからの放流に伴い、周辺家屋に低周波による振動の影響があります。

工事

完了後

・放流量の増による低周波の振動が周辺家屋に及ぼす影響については今後調査検討します。

平面図



景観に及ぼす影響

課題・放流施設、道路拡幅が周辺の景観に影響及ぼす可能性があります。

対策・「天ヶ瀬ダム再開発事業景観検討委員会」を設立。
・周辺の景観に与える影響及び緩和策を検討し実施します。

近藤 公夫	奈良女子大学 名誉教授
池田 有隣	宝塚造形芸術大学 教授
中川 恵次	宇治商工会議所 会頭
中村 英一	(社)宇治観光協会 会長
池本 甫	(財)宇治市文化財愛護協会 理事長
藤田 孝雄	宇治川漁業協同組合 副理事長
小林 輝男	京都府宇治土木事務所 建築・住宅課 課長
野口 美具	京都府宇治市 技監

天ヶ瀬ダム再開発事業景観検討委員会(平成14年度)

まとめ

- 1 . 淀川・宇治川の洪水時に全閉を含めて洗堰の放流の制限をすることは必要である。
- 2 . 下流の洪水が低減した時点では、琵琶湖沿岸の浸水被害を軽減させるために、できるだけ多くの流量を琵琶湖から放流（いわゆる後期放流）することが必要である。

まとめ

- 3 . 琵琶湖からの放流量を増大させるためには、天ヶ瀬ダムの放流能力を増大させることが有効である。
- 4 . 天ヶ瀬ダム再開発事業は、下流部の浸水被害を軽減する効果がある。

今後、調査・検討しなければならない事項

- 1 . 天ヶ瀬ダム放流能力増大方策として、既存施設を活用した放流方法の検討。
- 2 . 放流方法の変更に伴う環境への影響についての調査・検討。
- 3 . 貯水池運用の変更を行う場合は環境等の諸調査。
- 4 . 土砂移動の連続性を確保する方策の検討。
- 5 . 利水について、早急に水需要の精査確認。