

各ダム計画に関する 調査検討(中間報告)

平成16年6月22日
近畿地方整備局

川上ダム計画に関する 調査検討(中間報告)

平成16年6月22日

1

川上ダム計画について以下の調査検討を行う。

- 1) 代替案に関して、さらに詳細な検討を行う。
- 2) 貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
- 3) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 4) 利水について、水需要の精査確認を行う。

2

本日の説明内容

○越流堤の諸元変更に関する検討

上野遊水地の越流堤高さ及び越流堤長さを変更した場合に、新たな貯留施設は不必要となるのではないかという意見があったため、川上ダムやその代替案を検討することに先立って、上野遊水地の諸元の変更により上野地区の浸水被害が解消できるかについて検討を行った。

○代替案の検討

上記検討の結果、上野遊水地の諸元を変更しても、上野地区の浸水被害を回避できないという結果が出たため、氾濫量を軽減させるダム以外の代替案の検討を行った。

3

川上ダム計画についての調査検討項目

- 1) 代替案に関して、さらに詳細な検討を行う。
 - 1)-1 上野遊水地の越流堤の諸元変更に関する検討
 - 1)-2 川上ダム以外の対策案の検討
 - 1)-3 川上ダムを含む対策案の検討
- 2) 貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
- 3) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 4) 利水について、水需要の精査確認を行う。

(下線は本日の説明でふれる事項)

4

1) 代替案に関して、さらに詳細な検討を行う

【前提条件】

- ・下流堤防の破堤危険性を増大させるような狭窄部の開削は当面実施しない
- ・上野遊水地の完成

【目標】

- ・既往最大規模の洪水を対象に上野地区の浸水被害の軽減

5

1)-1 上野遊水地の越流堤の諸元変更に関する検討

「上野遊水地の越流堤高さ及び越流堤長さを変更することにより、遊水地機能を増大させることが出来る可能性がある」という意見がありました。

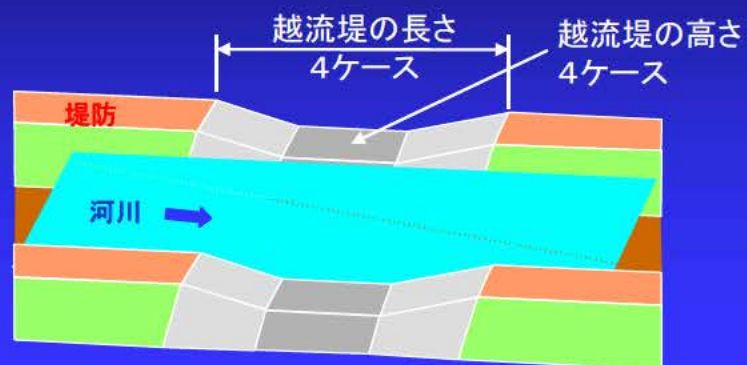


代替案を検討することに先立って、上野遊水地越流堤の諸元の変更を検討します。

6

越流堤諸元検討

上野遊水地完成後でも氾濫被害の発生する洪水を対象に、越流堤の高さ4ケースと長さ4ケースを組み合わせ検討を行っています。



7

検討ケース

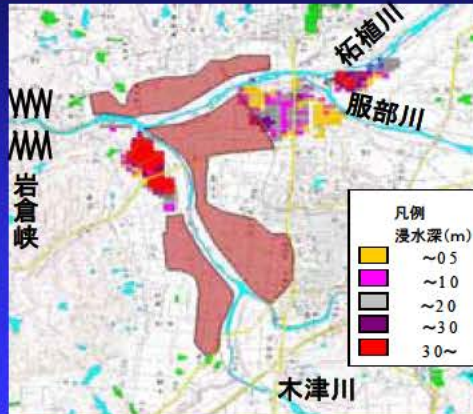
- 対象洪水数 既往洪水の上位10洪水
- 越流堤の高さ 4ケース
- 越流堤の長さ 4ケース

		越流堤の長さ			
		(現計画相当)	↔		(地形上最大)
越流堤の高さ	(堤防天端高さから余裕高下がり相当)	○	○	○	○
	↑	○	○	○	○
	↓	○	○	○	○
	(現計画相当)	○	○	○	○

8

検討結果の中間報告

昭和28年13号台風での検討結果では、上野遊水地の越流堤の諸元を、最も効率的に設定しても上野地区の浸水被害はなくなります。他の洪水については現在検討中です。



検討条件

- ・越流堤高: 現計画より約0.9m上がり
- ・越流堤長: 現計画相当(約100m)
- ・遊水地完成

浸水被害をさらに軽減するためには上野遊水地に加えて、さらなる対策が必要です。

9

1)-2川上ダム以外の対策案の検討

従前の検討

河道内 貯留案	上野遊 水地掘削 拡大案	遊水地 新設案 (依那古 ・柘植川)	水田畦 嵩上げ案	ため池 掘削 嵩上げ案	耐水型 街づくり案 (ピロティ案)	ピロティ案+ 一部(大規模工 場)輪中堤案	上野遊水地 掘削拡大案 +ピロティ案
------------	--------------------	-----------------------------	-------------	-------------------	-------------------------	-----------------------------	--------------------------

今回の検討

単独案で目標を達成しなくても良い

遊水地			水田活用品 (休耕田を含む)	ため池 活用品	その他の 流域対策案	放水路案
上野遊水地 掘削案	遊水地 新設案	遊水地新 設掘削案				

10

対策案の検討

- ①各対策案の評価
 - ・効果(単独でどの程度効果があるか)
 - ・環境への影響
 - ・施設管理者の協力
 - ・用地取得の見通しを含む工期
 - ・産業活動への影響
 - ・維持管理
 - ・コスト
- ②上記案のうち有効かつ実施の可能性がある対策案を組み合わせ、浸水被害が解消できるか検討
- ③各案を組み合わせても解消できない場合、ダムを含めて解消できる組み合わせを検討

11

遊水地案

さらなる検討

【従前からの変更点】

従前は、ダム容量に相当する案とし、地元合意を得るのが難しく、事業の長期化が予想されたため棄却しました。

今回は、土地利用状況を考慮して小規模・分割化した遊水地を検討しています。

- ・岩倉峡上流の広範囲で新設遊水地の追加検討
- ・住宅集積部分を施設予定地から除くことによる新設遊水地規模の縮小



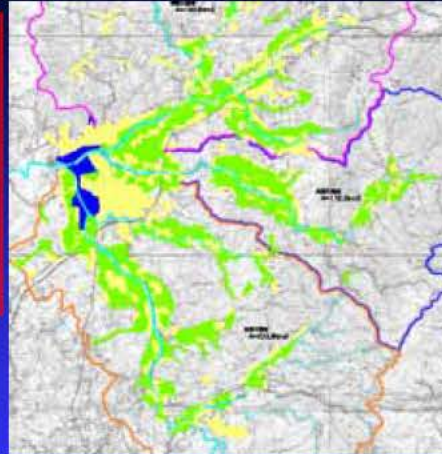
水田活用案(休耕田を含む)

さらなる検討

【従前からの変更点】

従前は、ダム容量に相当する約5,000haの水田嵩上げ案とし、稲作への影響や、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たため棄却しました。

今回は、稲作に影響のない休耕田の活用(掘削または嵩上げで容量確保)を含めて検討しています。



凡 例	
地 目	区 分
上野池水地	
一般灌漑地	
水 田	

13

【水田活用案】

岩倉峡上流域の約6,500haの水田のうち、一部を活用する案です。

【休耕田活用案】

岩倉峡上流域の約6,500haの水田のうち、約570haの休耕田を活用する案です。

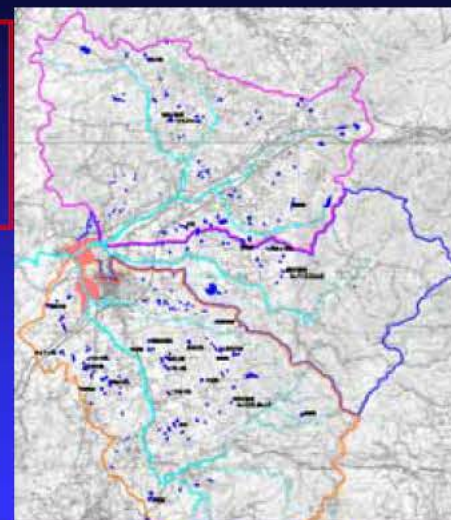
ため池活用案

さらなる検討

【従前からの変更点】

従前は、ダム容量に相当するため池約550箇所を嵩上げする案としていました。

今回は、さらに活用できるため池の対象範囲を広げて検討しています。



【主要なため池位置】

【ため池活用案】

岩倉峡上流には、農業用のため池が約1,400箇所存在します。ため池を活用(掘削または嵩上げで容量確保)し、洪水の貯留容量を確保する案です。維持管理を軽減する案としては、自然調節方式(ゲートなし)を考えています。

14

その他の流域対策案

【新たに検討する理由】

従前はダム容量に相当する大規模な対策案を考えていましたが、今回は、小規模な対策案についても検討しています。

【対策案】

- ・校庭貯留
- ・雨水浸透ます

【雨水貯留施設の例】

敷地内に降った雨を、学校のグラウンドや駐車場を利用して、一時的に貯留する案です。



出典：大和川河川事務所ホームページ

放水路案

【新たに検討する理由】

流域委員会や住民対話集会等での意見を踏まえ、名張川への放水路案を検討しています。

【放水路案】

木津川から名張川（高山ダムの上流）へトンネルを掘り、洪水時に名張川へ放水する案です。流量増に伴い高山ダムの嵩上げも検討しています。

【検討項目】

- ・ルート選定
- ・対象流量
- ・高山ダムの嵩上げ



【放水路案位置】



【放水路案断面】



【放水路案縦断】

4) 利水について、水需要の精査確認を行う

○利水の水需要精査確認状況

各利水者からヒアリング等を行い水需要精査を行っていますが、現在、水需要を精査検討中の利水者もあることから、精査確認は未了です。

(ヒアリング内容)

- ・給水人口
- ・有収水量
- ・有収率
- ・負荷率
- ・浄水ロス率 等

17

○今後の方針

各利水者の水需要の精査結果をもとに、今後のダム参画や転用のあり方について、琵琶湖の環境・淀川下流維持流量・利水安全度・渇水調整ルール等を踏まえて包括的に整理します。

18

丹生ダム計画に関する 調査検討(中間報告)

平成16年6月22日

総-1

丹生ダム計画について以下の調査検討を行う

- 1) 代替案に関して、さらに詳細な検討を行う。
- 2) 琵琶湖の水位低下抑制のための丹生ダムからの補給による効果と、その自然環境に及ぼす影響について、さらに詳細な調査検討を行う。
- 3) 貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
- 4) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 5) 利水について、水需要の精査確認を行う。

総-2

本日の説明内容

- 丹生ダム計画における主たる効果として、琵琶湖の水位低下抑制を挙げていたが、琵琶湖環境の改善のためにいかなる要因が重要であるかについて、琵琶湖環境全般の課題について整理した。（大戸川ダムとあわせて説明）
- 丹生ダムにより融雪水の流入形態が変化し、琵琶湖環境に影響を及ぼすのではないかと意見があったため、姉川の水温を含め琵琶湖の流入状況について整理した。
- 高時川の瀬切れは深刻な状況なのか、また、その解消のためには農業用水の見直しを優先すべきではないかとの意見があったため、姉川・高時川での瀬切れを含む流況と魚類の遡上・産卵および農業水利の現状について整理した。

総-3

丹生ダム計画についての調査検討項目

* 下線は本日の説明でふれる事項

- 1) 代替案に関して、さらに詳細な検討を行う。
- 2) 琵琶湖の水位低下抑制のための丹生ダムからの補給による効果と、その自然環境に及ぼす影響について、さらに詳細な調査検討を行う。
 - 2)-1 琵琶湖環境全般について課題の整理（大戸川ダムとあわせて説明）
 - 2)-2 琵琶湖の水陸移行帯における調査（大戸川ダムとあわせて説明）
 - ・過去における水陸移行帯での生物調査
 - ・コイ科魚類の産卵・成育実態調査
 - 2)-3 丹生ダムによる補給の効果の検討
 - ・異常渇水時の効果の検討
 - ・琵琶湖の水位低下を抑制することによる効果の検討
 - ・高時川での効果の検討
 - 2)-4 丹生ダムからの補給による自然環境への影響
 - ・姉川河川水の琵琶湖への流入状況調査(雪解け水について)
 - ・貯留水の補給が高時川・姉川および琵琶湖に与える影響の検討

総-4

- 3) 貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
- 4) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 5) 利水について、水需要の精査確認を行う。

2)-3 丹生ダムによる補給の効果の検討

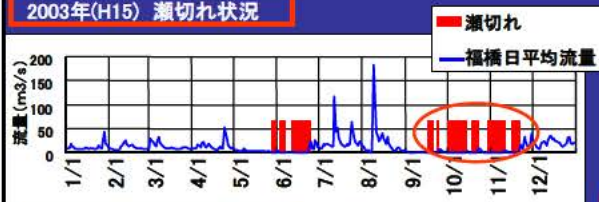
・高時川での効果の検討

・魚類遡上・産卵調査

(1) ビワマス

① 遡上・産卵と瀬切れ状況

2003年(H15) 瀬切れ状況



H15.10.24
産卵床を作るビワマス
(美浜橋下流)



瀬切れのビワマスへの影響



H15. 10. 9
瀬切れ発生 (錦織橋上流)



H15. 10. 9
取り残され、斃死したビワマス
(錦織橋上流)

瀬切れ状況(姉川との比較)



難波橋上流H15. 10. 31
高時川筋は瀬切れ発生(不連続)
姉川筋は瀬切れ無し。 川-2

② ビワマス産卵範囲調査

調査結果位置図

・調査場所

高時川: 姉川合流点

～高時川頭首工

まで

姉川: 河口～国友橋

まで

- : 第1回調査で産卵が見られた範囲
- : 第2回調査で産卵が見られた範囲



川-3

④ ビワマス産卵範囲調査時期の状況



①
びわヤナH15.10.31
瀬切れ発生により遡上不可能



②
JR北陸本線直下の床固め工H15.11.12
河川流量減少により遡上が容易でない。



③
手前JR北陸本線、奥JH北陸縦貫道

寿橋下流～ JR北陸本線直下の床固め工H15.11.20
で瀬切れ発生により、JH北陸縦貫道の直下
の産卵床に影響を懸念



JH北陸縦貫道の直下H15.11.20
産卵床確認、わずかな流水があるが湧水
によるもの。(新寿橋下流では瀬切れ発生)

川－6

⑤ 平成15年度 ビワマス稚魚放流(および採卵実績)

滋賀県漁業協同組合連合会は、琵琶湖固有種のビワマス資源維持のために、特別採捕で捕獲した親魚から採卵受精を行い、稚魚まで育てて各河川に放流しています。

平成15年の採卵量は、姉川・高時川で26万1500粒であり、滋賀県内全体に占める割合は14%となっています。

平成16年3月には、高時川では、初めてビワマス稚魚の放流(6万5000尾)が行われました。姉川・高時川では12万尾で、放流の行われる滋賀県内17河川の中では、安曇川、知内川についで、3番目の放流量となります。

平成16年3月 稚魚放流実績

No.	河川名	放流量 (匹)	全体に占める割合(%)
1	安曇川	297,580	31%
2	知内川	123,000	13%
3	姉川・高時川・草野川	120,000	12%
4	(うち高時川)	65,550	7%
5	その他12河川	431,700	44%
合計		972,280	100%

平成15年秋 採卵実績

河川名	採卵数(粒)	全体に占める割合(%)
姉川・高時川	261,500	14.1%
合計	1,861,200	



放流されたビワマス稚魚(左)と井明神橋下流の放流状況(右)
平成16年3月18日 撮影

出典) 滋賀県水産課
滋賀県漁業協同組合連合会高島事業場

川－7

⑥ビワマス産卵調査のまとめ

1) 高時川・姉川水系の産卵状況

高時川で確認された産卵床数は姉川と比較すると少ないものでした。

2) 高時川での産卵範囲

今回調査では、高時川頭首工直下で産卵床を確認しました。このことより、ビワマスはここまでの遡上は可能であり、産卵環境としても利用できることがわかりました。

3) 瀬切れ等の影響

高時川の産卵床数が少なかった理由として、産卵期間中、姉川は比較的安定した流量であったのに対し、高時川では瀬切れの発生や流量減少に伴い床固め工等の部分の遡上が容易でない状況となったことや、資源維持のための特別採捕で遡上魚が少なかった等の理由が考えられます。また、第2回調査時(平成15年11月17～19日)に新寿橋～寿橋間で確認した産卵床は、平成15年11月20日の流量減少により産卵床の上流と下流で瀬切れが発生し、卵への影響が懸念されました。

川—8

(2) アユ

①アユ産卵範囲調査

調査概要

・調査内容

河川内を踏査し、産着卵の有無を確認しました。さらに、産着卵数は円筒形コドラートにより計数しました。また、巡視によって瀬切れを把握しました。

・調査時期

- 第1回調査: H15.9.16~20
- 第2回調査: H15.9.29~10.3
- 第3回調査: H15.10.20~24

・調査範囲

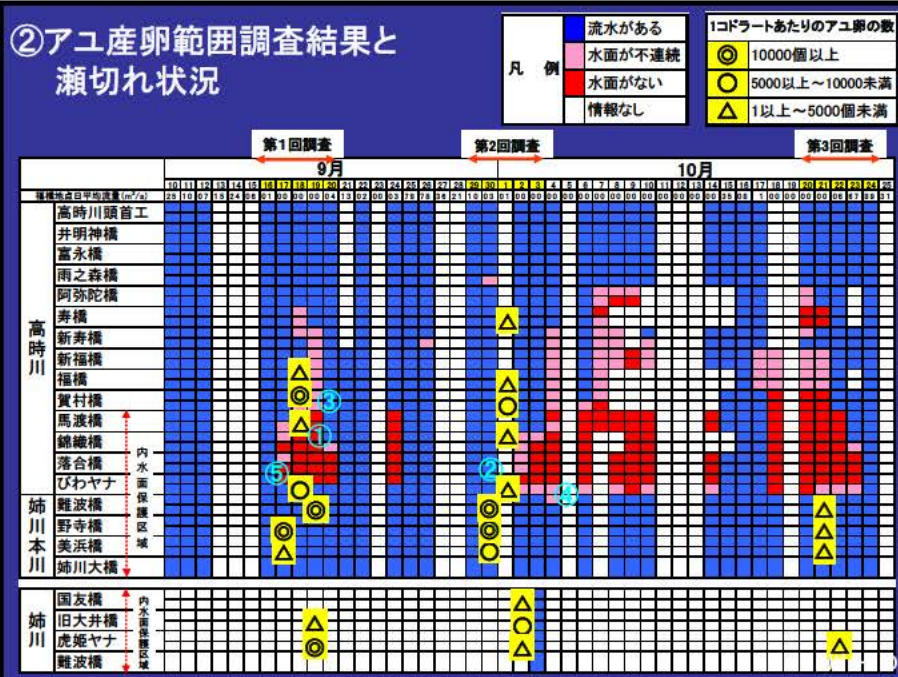
高時川: 姉川合流点～
高時川頭首工まで
姉川: 河口～国友橋まで

アユ産卵範囲



川-9

②アユ産卵範囲調査結果と瀬切れ状況



③アユ産卵範囲調査時期の状況 1/2

斃死したアユ親魚



落合橋付近(1回目調査)H15.9.18
アユの斃死状況

干出直後の産着卵



野寺橋下流
(2回目調査)H15.9.30
流量減少により、9月30日以前の産着卵
の干出直後状況が観察できました。 川-11

③アユ産卵範囲調査時期の状況 2/2



馬渡橋下流H15. 9. 19
、高時川は瀬切れ発生。



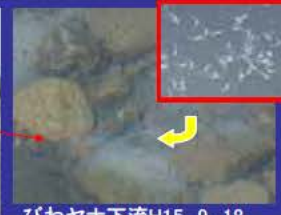
難波橋上流H15. 10. 4
、高時川筋は瀬切れ発生。姉川筋は瀬切れ無し



びわやナH15. 9. 18
、瀬切れ



びわやナ下流H15. 9. 19
、瀬切れ



びわやナ下流H15. 9. 18
、孵化後のアユ仔魚の斃死
川-12

④アユ産卵範囲調査のまとめ

1) 高時川・姉川水系の産卵状況

高時川・姉川水系全体では、美浜橋、野寺橋、難波橋周りを中心とした下流の地域で産卵量が多い特徴が見られました。下流部はアユの産卵に適した砂礫底が広がっており、下流域の全域が産卵場として機能していると考えられます。

2) 高時川の産卵範囲

産卵範囲調査の結果、高時川筋の産卵範囲は新寿橋まで確認しましたが、産着卵が多かった範囲は賀村橋付近まででした。新寿橋より上流にアユ親魚の遡上は確認しましたが、産着卵はほとんど確認されませんでした。これは、新寿橋より上流では大きな礫が多くなりアユ産卵に適した環境が少なかったことによると考えられます。

3) 瀬切れの影響

産卵盛期にあたる第1回調査では、美浜橋～びわやナ間、賀村橋付近で多くの産着卵が確認されました。しかし、これらの地域は瀬切れが発生する区間であり、実際に第1回調査期間中にびわやナ～馬渡橋間で瀬切れが発生し、寿橋付近まで範囲が拡大しました。アユは30cm以浅の瀬を好んで産卵することから、瀬切れによる干出の影響が大きいことが考えられます。

(3) ビワマス産卵環境に与える瀬切れの影響

ビワマスの産卵を確認した河川状況は以下のとおりです。

1. 水深20~40cm
2. 流速0.1~0.4m/s
3. 底質は小礫が主体
- ・ふ化日数: 約45日(水温9.7°C*1)



産卵床を作るビワマス
(H15.10.30, 野寺橋下流)

注1) 上記1~3: 調査結果による

注2) 上記*: 文献(1991.藤岡)による積算水温の値(434°C)から算出

*1 9.7°Cは、平成15年11月と12月の平均水温(福橋地点)

流量減少および瀬切れ発生は、これらの河川状況を悪化させます。

川-14

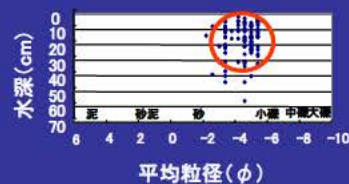
(4) アユ産卵環境に与える瀬切れの影響

アユの産卵を確認した河川状況は以下のとおりです。

1. 産卵に適した水温: 15~20°C
2. 水深30cm以浅
3. 流速1.2m/s以下(0.4~0.6m/sの範囲が多い)
4. 河床は小レキ~砂が主体
- ふ化日数: 20日(水温15°C)

注1) 上記1~4: 調査結果による

注2) 上記●: 文献(1988.石田)



産卵場の水深と底質(総産着卵数100個/cm3を対象)



流量減少および瀬切れ発生は、これらの河川状況を悪化させます。

川-15

・農業水利の現況整理

- (1) 水利権の経緯
- (2) 配水のネットワーク
- (3) 高時川頭首工地点の流況について
- (4) 瀬切れ発生と高時川頭首工の取水実績
 - ① H12年について
 - ② H15年について
- (5) 配水ネットワークの運用
- (6) 非かんがい期の取水
- (7) 節水について
 - ① 農業用水の再利用
 - ② 用水の節減、水田の漏水防止など適正な水管理
- (8) まとめ

農-1

(1) 水利権の経緯

○昭和17～44年(慣行水利権)の合同井堰と餅ノ井堰



写真. 合同井堰



写真. 餅ノ井堰

施設	構造	かんがい面積 (ha)	取水量 (m ³ /s)	
			最大	最小
高時川合同井堰	コンクリート堰	878	4.160	0.060
餅ノ井堰	粗朶堰	410	1.878	0.806

出典. 国営湖北土地改良事業計画書, S38年, 近畿農政局

昭和44年に高時川頭首工が完成するまで、右岸・左岸の水利の対立は解消しませんでした。

農-2

○ 過去の高時川頭首工の取水量について

水利使用規則 昭和51年9月30日

区 分	最大取水量(m ³ /s)		
	かんがい期		非かんがい期
	代かき期	普通期	
	5/1～ 6/14	6/15～ 9/22	9/23～ 翌年4/30
高時川頭首工	11.440	10.370	1.150

水利使用規則 平成4年3月31日

区 分	最大取水量(m ³ /s)				
	かんがい期		非かんがい期		
	代かき期	普通期			
	4/16～ 5/5	5/6～ 9/7	9/8～ 12/15	12/16～ 翌年3/31	4/1～ 4/15
高時川頭首工	11.440	11.434	2.490	3.200	2.490

かんがい面積の変遷

	かんがい面積
昭和51年9月30日	5,009ha
平成4年3月31日	5,050ha
平成14年7月5日	4,717ha

農一3

○ 現在の高時川頭首工の取水量について

区 分	最大取水量(m ³ /s)				
	かんがい期			非かんがい期	
	早期作の苗 代田への代 かき期	本田への代 かき期	普通期		
	3/27～ 4/10	4/11～ 4/30	5/1～ 9/15	9/16～ 12/15	12/16～ 翌年3/26
高時川頭首工	4.223	10.189	11.276	2.490	3.200



写真 高時川頭首工
(H15.6.3)

水利使用規則 平成14年7月5日

- ①作付け品種は、需要により、早植作(日本晴)よりも早期作(コシヒカリ)を推進しています。
- ②営農形態は、専業農家よりも第二種兼業農家の占める割合が高いです。

そのため、代かき期の取水は3月下旬頃から始まり、田植えは、5月連休期間に集中していますが、稲の高温障害から、平成15年度より遅植(5月中旬以降に田植え)の試行が一部の範囲で始まっています。

農一4

(2) 配水ネットワークについて

- ・余呉川、高時川および草野川の各頭首工ならびに余呉湖から取水し、配水するネットワークが形成されています。
- ・水不足が生じた場合、琵琶湖から揚水し導水しています。

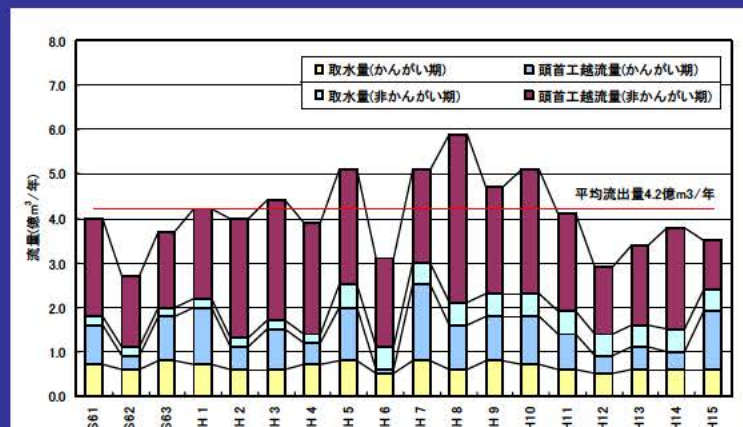


新湖北農業
水利事業概
要パンフ
レットから作
成

農一5

(3) 高時川頭首工地点の流況について

- ・S61年以降の年流出量は、平均4.2億m³/年、最大6.0億m³/年(H8年)、最小2.7億m³/年(S62年)です。

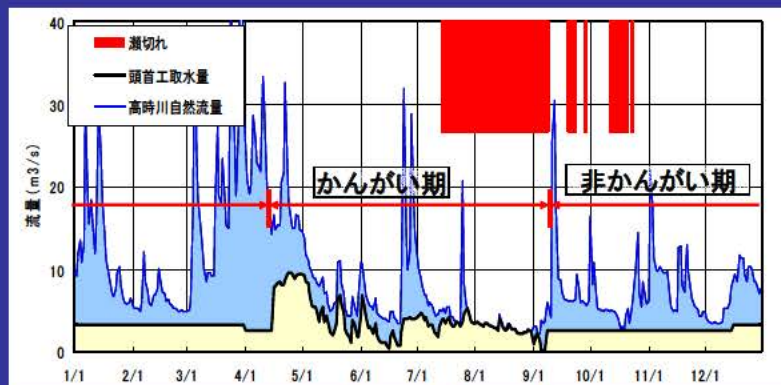


(データは湖北土地改良区による)

農一6

(4) 瀬切れ発生と高時川頭首工の取水実績

① H12年について(直近10年間の最小流出年)



H12年(2000年)高時川頭首工の取水量と
自然流量(湖北土地改良区データ)

農-7

① H12年について(直近10年間の最小流出年)

1) かんがい期

農業利水の実態および下流河川環境に配慮し、
4月11日～7月21日は下流放流を行っています。

河川水の全量を取水した日は、7月22～24日、7月28日～8月13日、8月15～16日、8月20～31日、9月3日の34日間です。瀬切れは7月14日から発生し、8月中は連続して発生しました。これは河川流量が減少したことによるものです。

2) 非かんがい期

高時川から水利権に基づく一定量を取水しており、河川流量が減少した日(9月中～下旬、10月中旬)には瀬切れが発生しました。

農-8

② H15年について

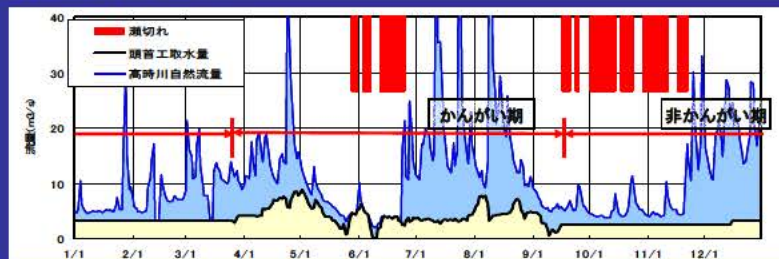
1) かんがい期

農業利水の実態および下流河川環境に配慮し、概ね次に示す全量取水日を除き、**下流放流**を行っています。河川水の全量を取水した日は5月28～31日、6月3～6日、6月14～23日の18日間です。

瀬切れは、5月28日～6月23日の間、6月初旬の一時期を除き発生しました。これは河川流量が減少したことによります。

2) 非かんがい期

水利権に基づく一定量を取水しています。河川流量が減少すると瀬切れが発生し、11月21日まで発生しました。



H15年(2003年)高時川頭首工の取水量と自然流量 (湖北土地改良区データ)

農一9

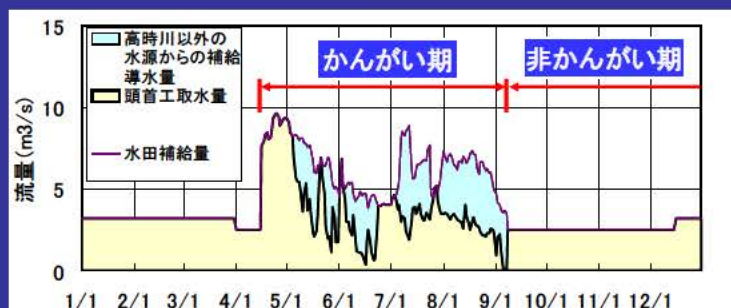
(5) 配水ネットワークの運用

1) かんがい期

高時川沿川の不足した用水分の供給は高時川以外の水源(余呉川、草野川、余呉湖および琵琶湖)からの配水ネットワークで補っています。

2) 非かんがい期

農業用水路の維持用水として取水され、結果として地域の環境的な機能(防火用水、消流雪用水等)を発揮しています。



H12年(2000)の高時川幹線等取水量(高時川頭首工取水量+導水量)の内訳(湖北土地改良区データ)

農一10

(6) 非かんがい期の取水

非かんがい期において、農業用水路の維持用水として取水され、結果として地域の環境的な機能(防火用水、消流雪用水等)を発揮しています。



防火用水
農業用水路内に防火水槽や堰上げゲートを設置することで取水場所を確保し、初期消火に利用しています。特に、消火栓の不足する場では有効。



親水・景観保全機能
(水車と鯉, 雨森地区)



消流雪用水
家屋周辺や道路等を除雪した後の雪の処理として、住民の生活に欠くことができない大事な役割。



生活用水機能
(農機具や農作物の洗浄などに利用, 井口地 農-11)

(7) 節水について

近年、琵琶湖水質の悪化が懸念される中、代かき及び田植え時期を中心とした農業排水への対策が急務になっています。滋賀県は「みずすまし構想」を推進中です。



この中から節水に関連する項目を以下に示します。

- ① 農業用水の再利用
- ② 用水の節減、水田の漏水防止など適正な水管理

出典: 滋賀県パンフ「みずすまし構想」より

①農業用水の再利用 1/3



農-13

①農業用水の再利用 2/3

反復堰により、排水路の水を用水路に導き、水を繰り返
し利用します。



高月町東物部地区(H14.4)

030516丹生ダム・大戸川ダム計画の
見直し案説明資料より抜粋

農-14

①農業用水の再利用 3/3

排水路の下流に沈殿池を設け、水を浄化するとともに、反覆ポンプで再び用水路に給水します。



030516丹生ダム・大戸川ダム計画の見直し案説明資料より抜粋

高月町西阿閉地区(H14.4)

農一15

②用水の節減、水田の漏水防止など適正な水管理



湖北土地改良区パンフによる啓蒙活動を実施

平成16年度 二日隔日送水計画表

地区	送水曜日	送水時間	送水量	送水回数	送水曜日	送水時間	送水量	送水回数
地区A	月曜	10:00~12:00	1000m³	1回	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区B	火曜	10:00~12:00	1000m³	1回	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区C	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区D	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回	土曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区E	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回	日曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区F	土曜	10:00~12:00	1000m³	1回	月曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区G	日曜	10:00~12:00	1000m³	1回	火曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区H	月曜	10:00~12:00	1000m³	1回	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区I	火曜	10:00~12:00	1000m³	1回	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区J	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区K	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回	土曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区L	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回	日曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区M	土曜	10:00~12:00	1000m³	1回	月曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区N	日曜	10:00~12:00	1000m³	1回	火曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区O	月曜	10:00~12:00	1000m³	1回	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区P	火曜	10:00~12:00	1000m³	1回	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区Q	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区R	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回	土曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区S	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回	日曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区T	土曜	10:00~12:00	1000m³	1回	月曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区U	日曜	10:00~12:00	1000m³	1回	火曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区V	月曜	10:00~12:00	1000m³	1回	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区W	火曜	10:00~12:00	1000m³	1回	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区X	水曜	10:00~12:00	1000m³	1回	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区Y	木曜	10:00~12:00	1000m³	1回	土曜	10:00~12:00	1000m³	1回
地区Z	金曜	10:00~12:00	1000m³	1回	日曜	10:00~12:00	1000m³	1回

渇水時以外でも2日間隔の送水による節水運用を行っています。

出典、湖北土地改良区資料

農一16

(8)まとめ

①かんがい期

農業利水の実態および下流河川環境に配慮し、下流放流しています。しかしながら、河川流量が減少すると瀬切れが発生します。

余呉川、余呉湖および琵琶湖の配水ネットワーク、並びに節水啓蒙を行い農業用水を補給しています。

②非かんがい期

農業用水路の維持用水として取水された水は、結果として地域の環境的な機能(防火用水、消流雪用水等)を発揮しています。

一方、河川流量の減少により、瀬切れが発生することがあります。

農-17

2)-4. 丹生ダムからの補給による 自然環境への影響

- ・姉川河川水の琵琶湖への流入状況調査
(雪解け水について)

雪-1

(1) 目的・着目点および検討内容

■ 目的

琵琶湖底層の溶存酸素の変化に対する姉川・高時川の雪解け水の影響を明らかにします。

■ 着目点

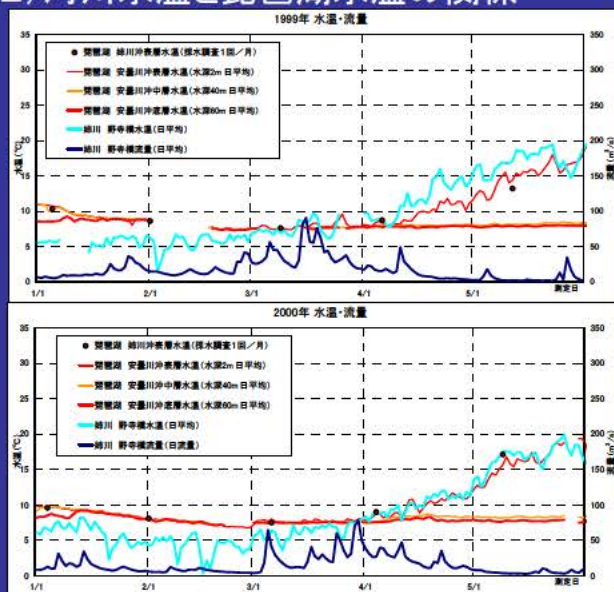
- ① 姉川の雪解け水は琵琶湖底層に潜り込むか
- ② 姉川と琵琶湖底層溶存酸素変化には関係がみられるのか

■ 検討内容

- ・ 河川水温と琵琶湖水温の関係
- ・ 姉川河口部流動・水質現地調査
- ・ 姉川河口部流動・水質数値解析
- ・ 琵琶湖溶存酸素変化と融雪期の河川流入量の関係

雪-2

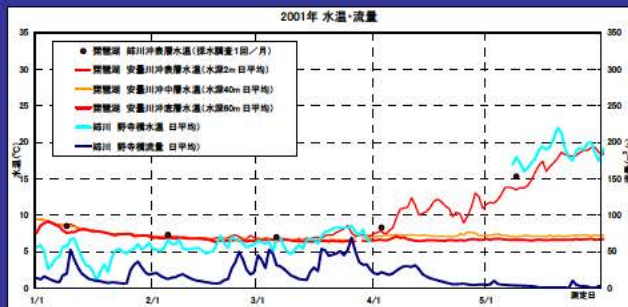
(2) 河川水温と琵琶湖水温の関係



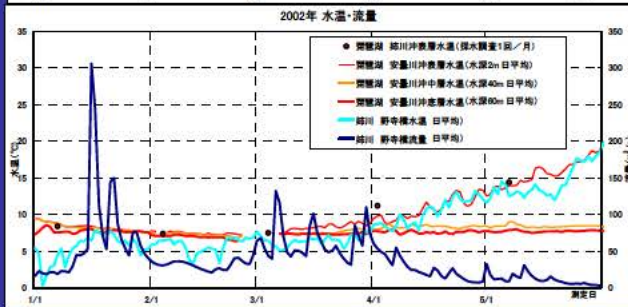
1999年(H11)

2000年(H12)

雪-3

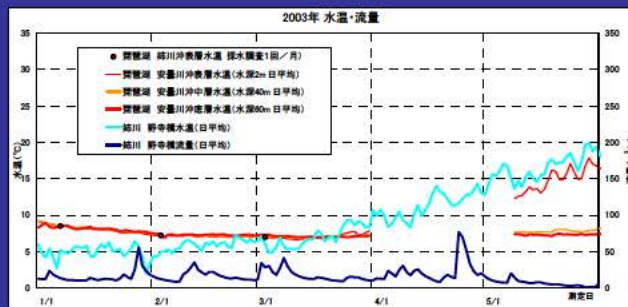


2001年(H13)

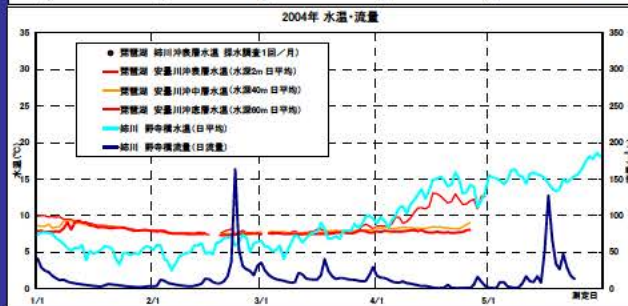


2002年(H14)

雪-4



2003年(H15)



2004年(H16)

雪-5

○河川水温と琵琶湖水温の関係

- ・3月の琵琶湖水温は、中旬頃までは7～8℃でおおむね全層一様ですが、3月中旬から4月上旬頃から表層水温が上昇傾向を示し、中層・底層より高温となります。(成層が始まります)
- ・融雪出水期の3月の河川水温と琵琶湖水温の関係(直近6年間より)
- ・3月の後半において河川水温の方が琵琶湖の表層、中層、底層よりも高い場合が見られます。
(1999年・2001年・2003年・2004年)
- ・一方、河川水温の方が低い場合もみられます。
(2000年・2002年)
- ・4月の河川水温は、琵琶湖表層水温と同等か高い場合が多く、中層・底層より高いです。

雪-6

(3) 姉川河口部流動・水質現地調査

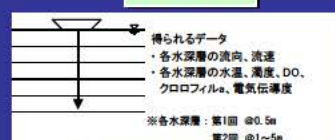
○調査内容・方法等

目的:

姉川の雪解け水は琵琶湖底層に潜り込むかを把握するために現地調査を実施しました。

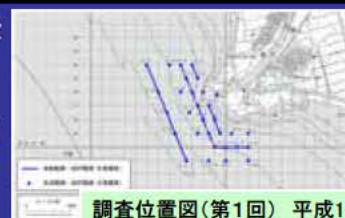


調査位置図



観測方法(概念)

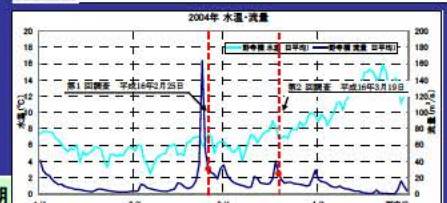
調査時期



調査位置図(第1回) 平成16年2月25日

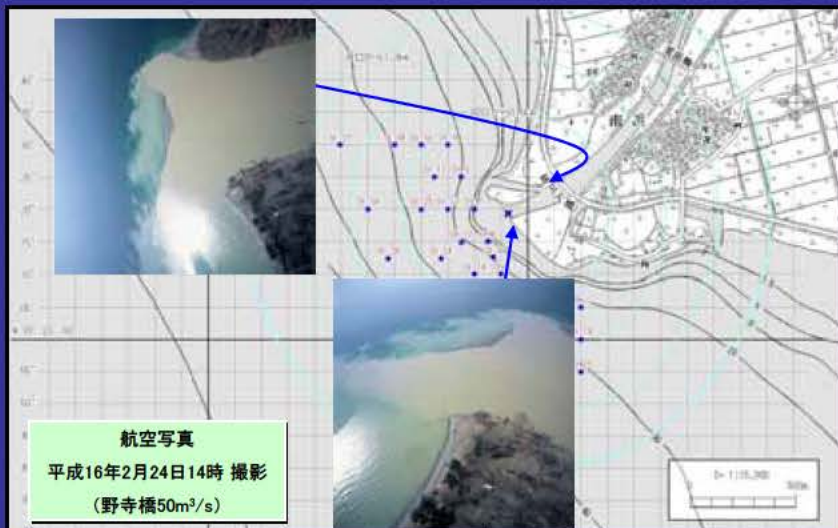


調査位置図(第2回) 平成16年3月19日



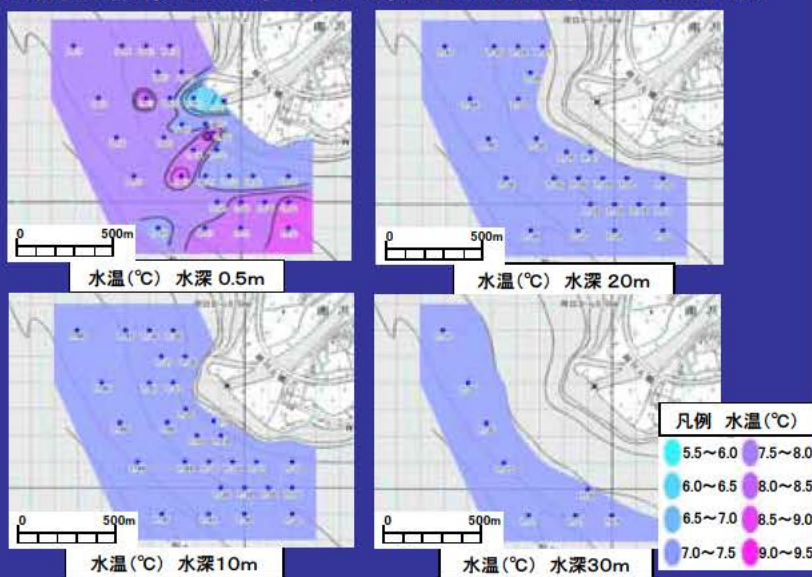
雪-7

○現地調査結果(H16第1回)



雪-8

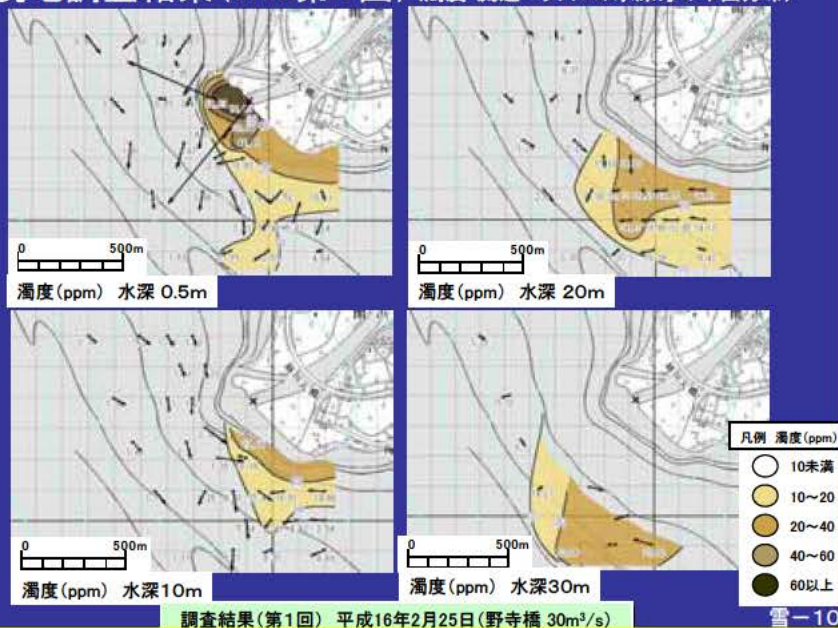
○現地調査結果(H16第1回)(水温の水深毎の平面分布)



調査結果(第1回) 平成16年2月25日(野寺橋 30m³/s)

雪-9

○現地調査結果(H16第1回) (濁度・流速ベクトルの水深毎の平面分布)



○ H16第1回調査結果

・水温

・姉川の河川水温は、約6.0℃であり、琵琶湖表層(水深0.5m)の河口近傍では、6.4℃から7.3℃でした。その他の領域は、7.3℃から9.1℃であり、コンター形状から見て河口からおおむね300m程度の範囲で河川水の影響が見られました。

・水深10m以深では、いずれの測点も7.1℃から7.5℃であり、河口から500m程度の範囲内では、周辺より0.2℃程度低温の領域がありますが、それ以上の拡がりは見られませんでした。

・濁度

・河川は約75ppm、琵琶湖表層(水深0.5m)では河口付近から南方向へ濁度10から20ppmの領域がのびていました。

・水深10mでの濁度の拡がりとは表層と類似していました。

・水深20m以深では、20から40ppmの領域が南方向へのびていました。

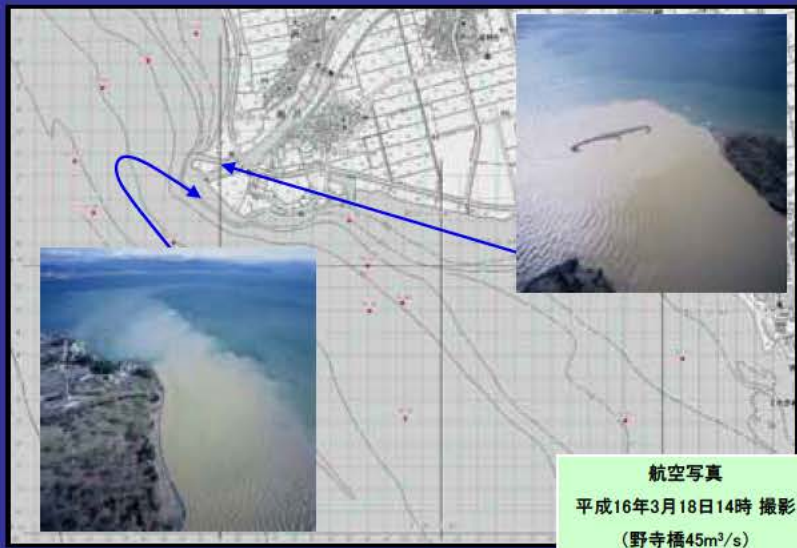
・流向・流速

・姉川から琵琶湖の湖心方向への明確な流れは見られませんでした。

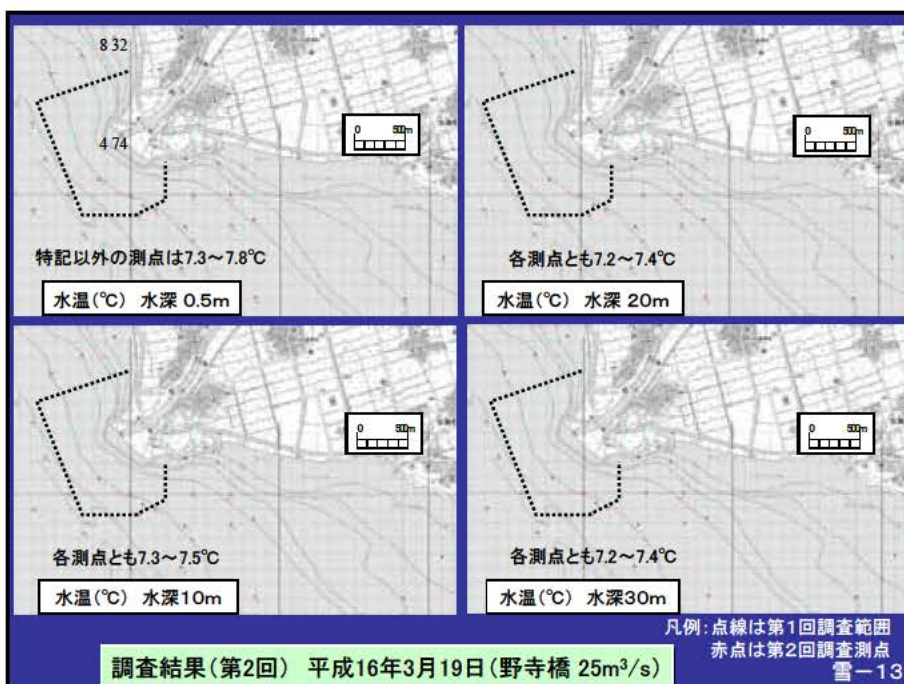


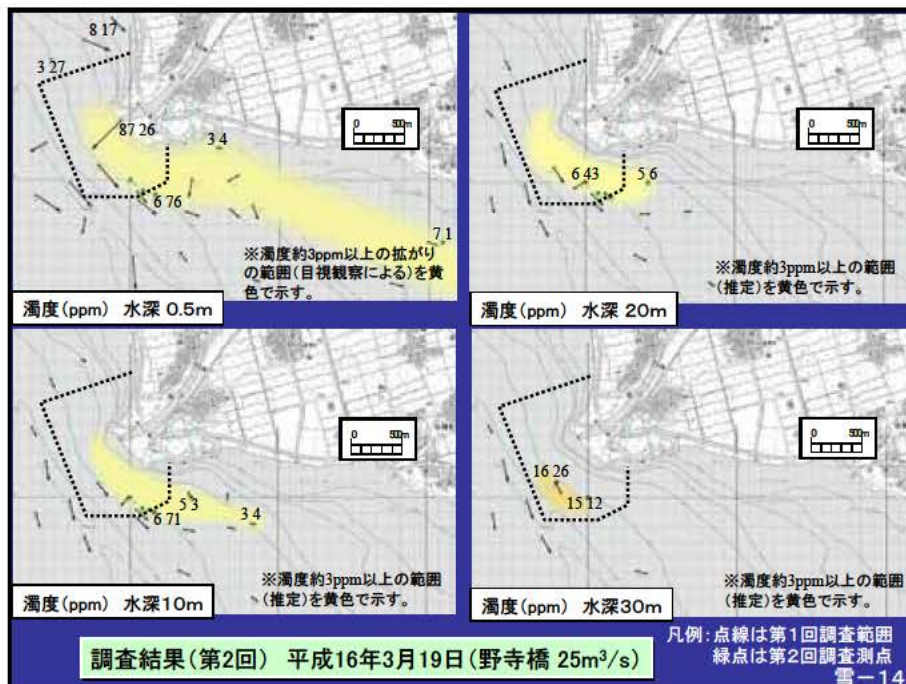
※第1回調査では濁度の拡散範囲の境界を明確にとらえられなかったため、第2回調査では範囲を広げて追跡調査を実施しました。

○現地調査結果(H16第2回)



雪-12





○ H16第2回調査結果

・水温

- ・姉川の河川水温は約4.7℃であり、琵琶湖表層(水深0.5m)の河口から500m以遠では7.3℃から8.3℃であり、河川水の影響は見られませんでした。
- ・水深10m以深では、いずれの測点も7.2℃から7.5℃であり、明確な低水温域の拡がりは見られませんでした。

・濁度

- ・河川は約90ppm、琵琶湖表層(水深0.5m)では、水深10mより浅い水域を河口付近から東南東方向へ3.5kmの範囲にわたり、濁度3から7ppm程度の領域がのびていました。
- ・水深10m以深の濁度の拡がり、表層での濁度の拡がりの方向と一致し、限られた範囲にとどまっていた。
- ・水深30mでは、濁度約15ppm程度の水深20mよりもやや高い高濁度地点が見られました。ただし、周辺への拡がりは見られませんでした。

・流向・流速

- ・姉川から琵琶湖の湖心方向への明確な流れは見られませんでした。

(4) 姉川河口部流動・水質数値解析

雪-16

○数値解析

目的：
雪解け水(河川水)の姉川河口部の流入状況について数値解析によって再現します。



琵琶湖メッシュ分割図(500m区画)

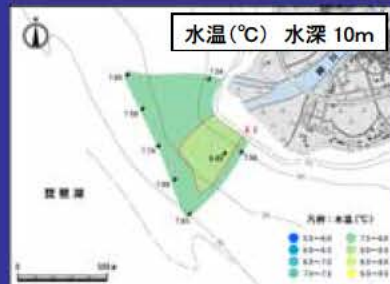
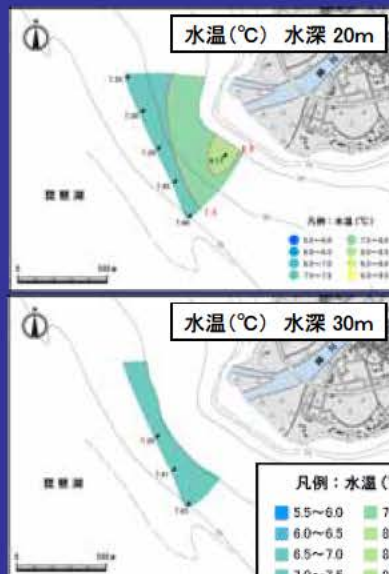
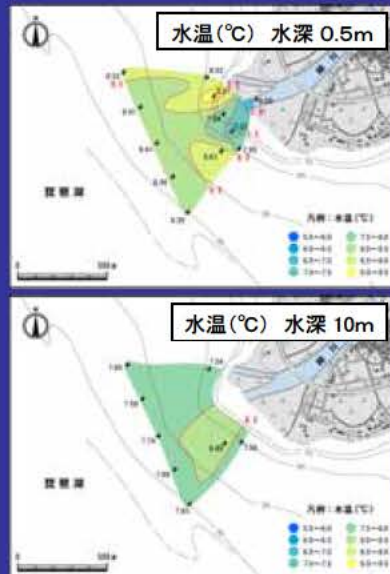
琵琶湖全体モデルの解析結果を姉川河口部モデルで付与

鉛直方向は2mメッシュ



姉川河口部地形図とメッシュ分割図(100m区画)

○ 現地調査結果(水温)



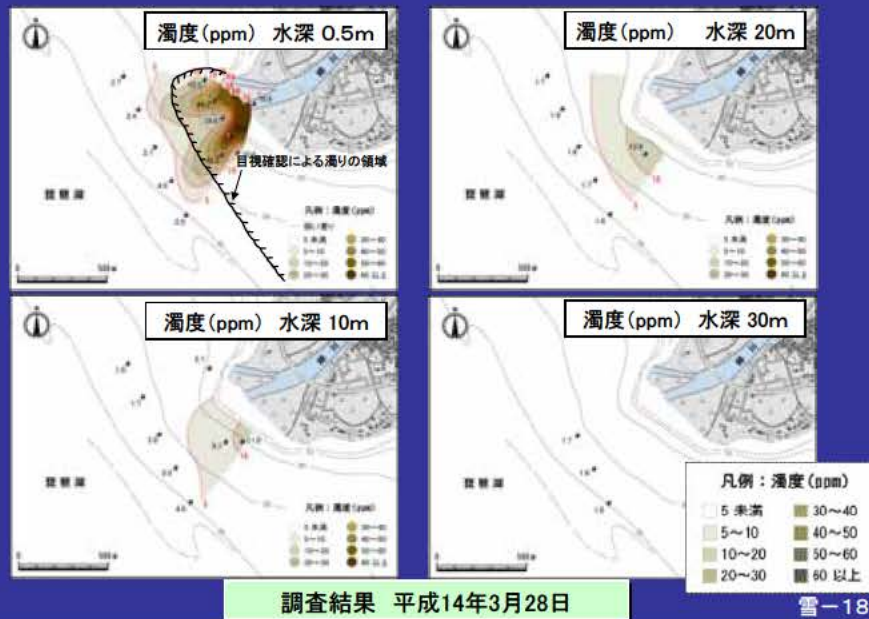
凡例：水温(°C)

5.5~6.0	7.5~8.0
6.0~6.5	8.0~8.5
6.5~7.0	8.5~9.0
7.0~7.5	9.0~9.5

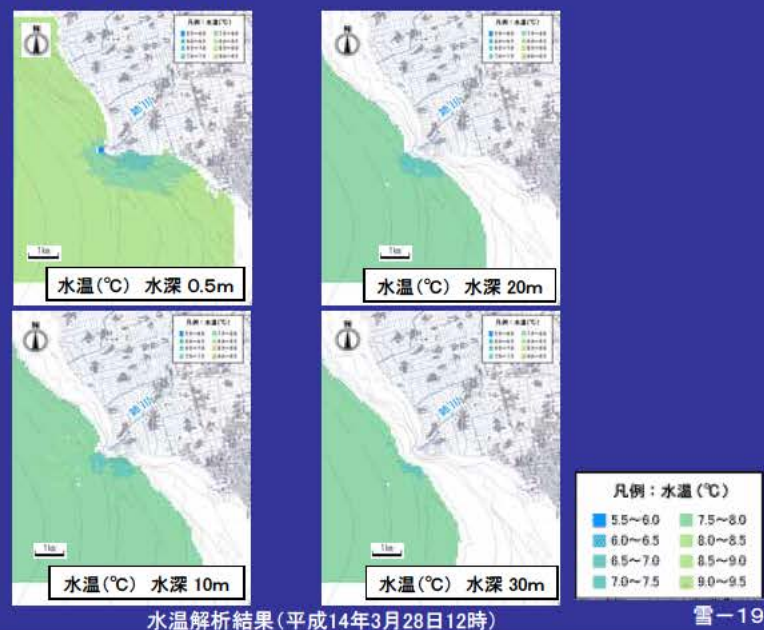
調査結果 平成14年3月28日

雪-17

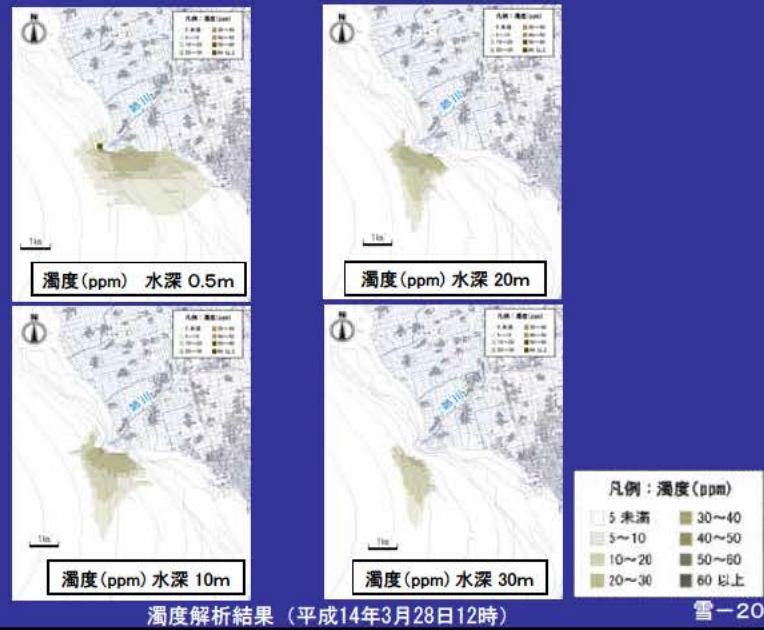
○ 現地調査結果(濁度)



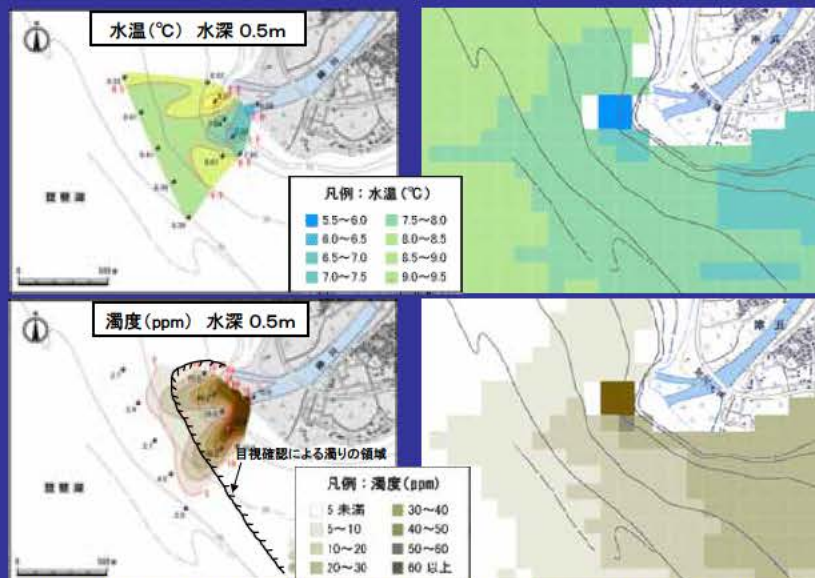
○ 数値解析結果(水温)



○ 数値解析結果(濁度)



○ 数値解析結果と現地調査結果との比較(H14)



現地調査結果(平成14年3月28日10~15時) 数値解析結果 (平成14年3月28日12時) 雪-21

○ まとめ(現地調査および数値解析について)

○H16現地調査より

- ・ 水温
 - ・ 琵琶湖表層(水深0.5m)の水温をみると、河口から500m以遠では姉川の河川水温の影響は見られませんでした。
 - ・ 水深10m以深では、河口から500m以遠では明確な低水温域の拡がりは見られませんでした。
- ・ 濁度
 - ・ 表層(水深0.5m)から水深10mまでは南から東南東方向へ濁度の高い領域がのびていました。
 - ・ 水深20m以深では濁度の高い領域は、第1回調査では南方向への拡がりが見られましたが、第2回調査では河口付近にとどまり、周辺への拡がりは見られませんでした。
- ・ 流向・流速
 - ・ 姉川から琵琶湖の湖心方向への明確な流れは見られませんでした。

雪-22

○数値解析より

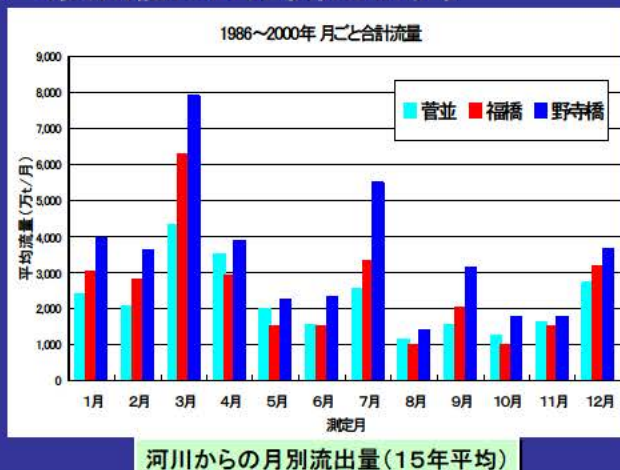
- ・ 3次元流動解析により深さごとの河川水の拡がり状況がおおむね再現できました。
- ・ 水温・濁度から見た河川水の影響範囲は、河口より南から東方向ではおおむね2~3km程度であり、河口より北から西方向では数100m程度の結果となりました。
- ・ 雪解け水は湖心方向に貫入するのではなく、琵琶湖流の影響を受けながら、徐々に拡散する結果となりました。

雪-23

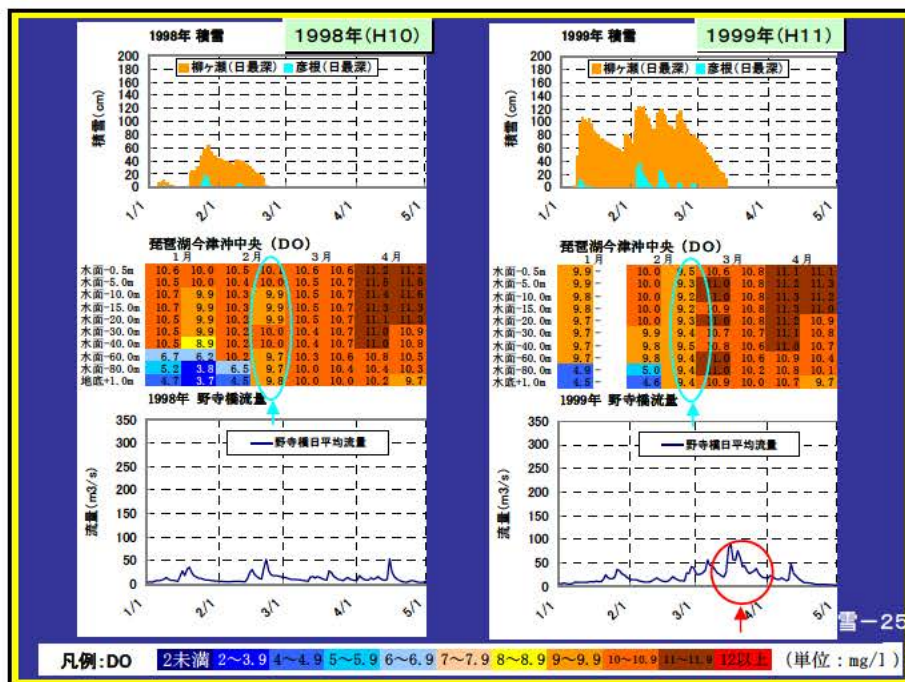
(5)琵琶湖溶存酸素変化と融雪期の河川流入量の関係

目的:

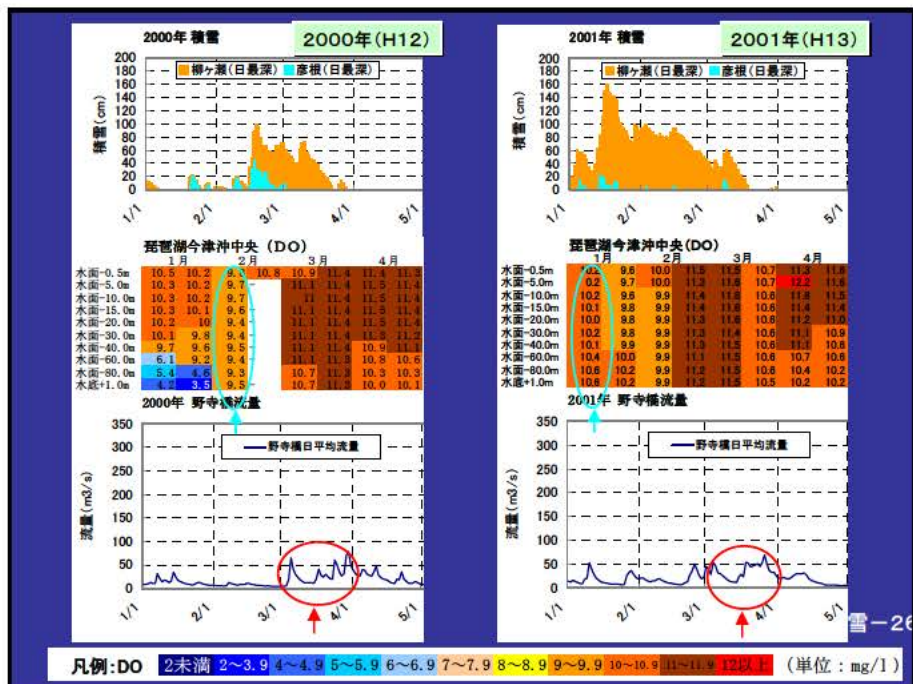
姉川の雪解け出水と琵琶湖の底層溶存酸素の関係について実測値により考察します。



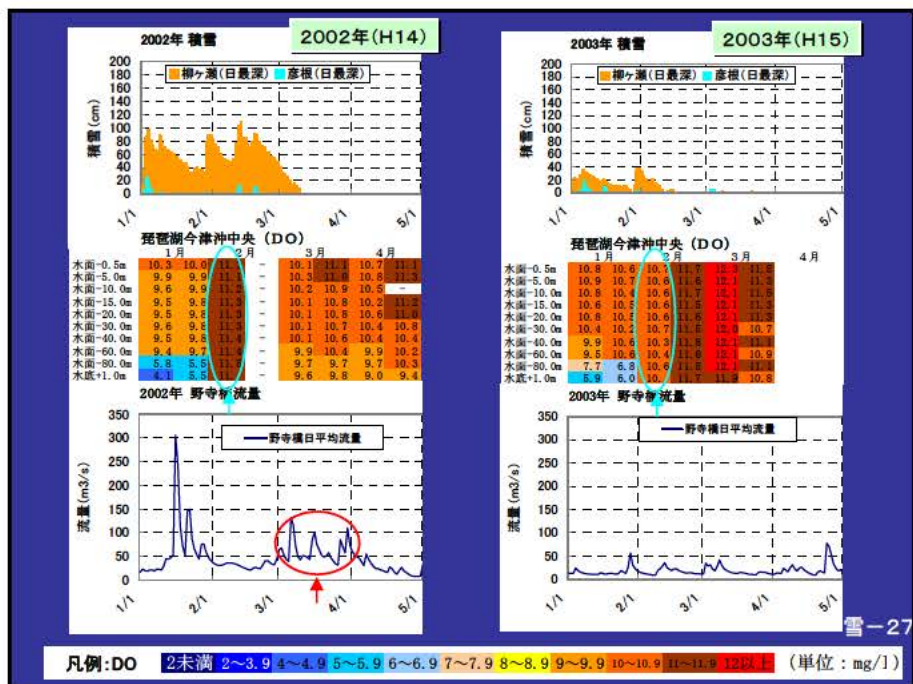
雪-24



雪-25



雪-26



雪-27

○琵琶湖溶存酸素変化と融雪期の河川流入量の関係

- ・琵琶湖底層溶存酸素は、琵琶湖の循環によって2月前半から後半に回復しています。
- ・月別流出量より、河川からの月別流出量は、3月が最も多いです。
- ・雪解け出水の大小・時期と琵琶湖底層の溶存酸素回復との間には、明確な関係は見られません。

雪-28

5) 利水について、水需要の精査確認を行う。

○利水の水需要精査確認状況

各利水者からヒアリング等を行い水需要精査を行っているが、現在、水需要を精査検討中の利水者もあることから、精査確認は未了である。

(ヒアリング内容)

- ・給水人口
- ・有収水量
- ・有収率
- ・負荷率
- ・浄水ロス率 等

利-1

- 今後の方針

各利水者の水需要の精査結果をもとに、今後のダム参画や転用のあり方について、琵琶湖の環境・淀川下流維持流量・利水安全度・渇水調整ルール等を踏まえて包括的に整理する。

大戸川ダム計画に関する 調査検討(中間報告)

平成16年6月22日

1

大戸川ダム計画について以下の 調査検討を行う。

- 1)代替案に関して、さらに詳細な検討を行う。
- 2)琵琶湖の水位低下抑制のための大戸川ダムからの放流による効果と、その自然環境に及ぼす影響について、さらに詳細な調査・検討を行う。
- 3)日吉ダムの利水容量の振替についての検討を行う。

2

- 4)貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
- 5)土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 6)利水について、水需要の精査確認を行う。

本日の説明内容

- 大戸川ダム計画における効果として、琵琶湖の水位低下抑制を挙げていたが、琵琶湖環境の改善のためにいかなる要因が重要であるかについて、琵琶湖環境全般の課題について整理した。(丹生ダムとあわせて説明)
- 大戸川ダム計画においては保津峡上流の亀岡地区の浸水被害の軽減を図ることを目的の一つとしていたが、その効果について検討を了した。

大戸川ダム計画についての 調査検討項目

1)代替案に関して、さらに詳細な検討を行う。

1)-1 琵琶湖の振替補給の検討

1)-2 日吉ダムの治水機能強化対策の検討

1)-3 治水効果の検討 [1) - 2 を除く]

(下線は本日の説明でふれる事項)

2)琵琶湖の水位低下抑制のための大戸川ダムからの放流による効果と、その自然環境に及ぼす影響について、さらに詳細な調査・検討を行う。

2)-1 琵琶湖環境全般について課題の整理(水位低下抑制を含む)(丹生ダムとあわせて説明)

2)-2琵琶湖の水陸移行帯における調査(丹生ダムとあわせて説明)

- ・過去における水陸移行帯での生物調査
- ・コイ科魚類の産卵・成育実態調査

2)-3 大戸川ダムによる振替補給の効果の検討

- ・異常渇水時の効果の検討
- ・琵琶湖の水位低下を抑制することによる効果の検討

2)-4 大戸川ダムからの振替補給による自然環境への影響

- ・洗堰から瀬田川合流点までの減水
- ・大戸川下流への影響

3)日吉ダムの利水容量の振替についての検討を行う。

4)貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。

5)土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。

6)利水について、水需要の精査確認を行う。

1)-2 日吉ダムの治水機能強化 対策の検討

3)日吉ダムの利水容量の振替に ついての検討

9

1. 前提条件

- ・当面、狭窄部である保津峡は開削しない。
- ・既往最大規模の洪水を対象に狭窄部上流における対策を検討する。

4章 河川整備の方針

4.3 治水・防災

(2)浸水被害の軽減

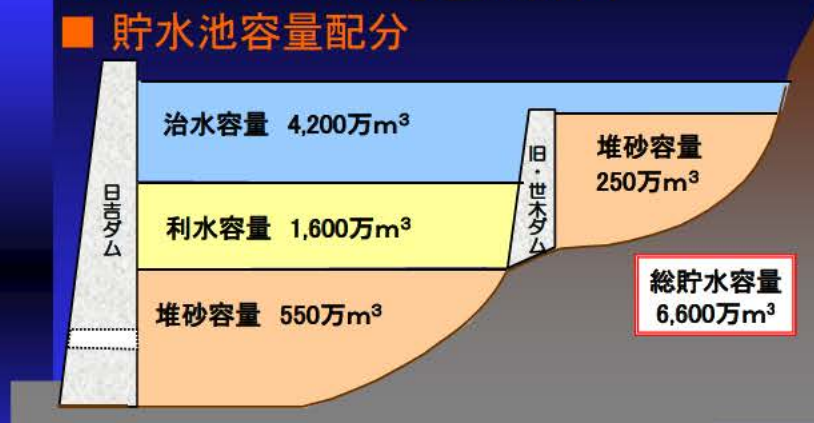
狭窄部上流の浸水被害に対しては、下流堤防の破堤危険性を増大させるような狭窄部の開削は当面できないことから、既往最大規模の洪水を対象に狭窄部上流における対策を検討する。

「淀川水系河川整備計画基礎案, 平成16年5月8日」より

10

2.2 日吉ダムの現運用計画

■ 貯水池容量配分



洪水期（6月16日～10月15日）の容量配分

■ 洪水調節

桂川の河川改修状況を踏まえ、 $150\text{m}^3/\text{s}$ 一定量放流で暫定運用中です。

13

2.3 京都府の河川改修計画及び 日吉ダムの治水機能強化

京都府により、昭和50年から段階的に安全度向上を図るものとして、桂川改修事業が着手されています。

現在、昭和57年の台風10号(S57.8洪水型)規模に対する対策を日吉ダムの洪水調節と合わせて重点的に河川改修が進められています。なお、当面計画以降の河川改修は一部保津峡入口部の河道改修が含まれています。

(基準地点: 請田)

基本計画	流量= $3,500\text{m}^3/\text{s}$ 100年確率規模
暫定計画	流量= $2,300\text{m}^3/\text{s}$ 戦後最大
当面計画	昭和57出水対応(日吉ダム調節後)

しかし、当面は狭窄部を開削するといった、下流への流出増を伴う河川改修は望ましくないので、浸水被害軽減策の一つとして日吉ダムの治水容量の増量を検討します。

14

3. 日吉ダムの治水機能強化対策

3.1 大戸川ダムによる利水容量の振替とその他の対策案、複合案

①大戸川ダムによる利水容量の振替

利水容量1,600万 m^3 の一部を治水容量に振り替える方法

②その他の対策案

②-1 堆砂容量の振替

堆砂容量800万 m^3 の一部を治水容量に振り替える方法

②-2 日吉ダム嵩上げ

対象洪水期間中、流入量の全量を貯めるために必要な治水容量が確保できる高さまで、日吉ダムを嵩上げする方法

③複合案

上記対策のうち、①大戸川ダムによる利水容量の振替と

②-1堆砂容量の振替を組み合わせる方法

15

3.2 大戸川ダムによる利水容量の振替

3.2.1 振替の方法

■前提条件: 桂川で、現在と同等の利水機能、流水の正常な機能を維持します。

■振替可能な水量: 日吉ダムから補給されている水道用水の取水量 $3.7\text{m}^3/\text{s}$ のうち、桂川での取水量を除く $2.84\text{m}^3/\text{s}$ が振替可能です。



16

■日吉ダムの利水容量の変更

- ・桂川以外の水道用水取水量 $2.84\text{m}^3/\text{s}$ を大戸川ダムに振り替えると、日吉ダムの利水容量は $1,600\text{万m}^3$ から $1,150\text{万m}^3$ に減らすことができます。
- ・差分の 450万m^3 を日吉ダムの治水容量に振り替えることが可能です。

17

■淀川本川の利水機能を現行と同等に維持し、振り替えるためには

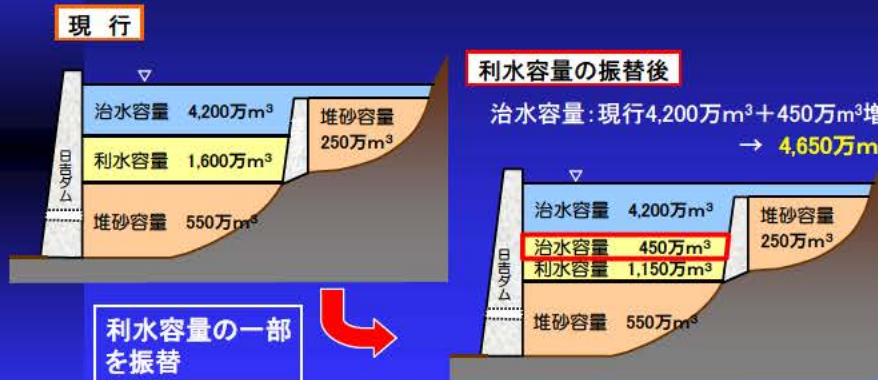
- ・大戸川ダムから $2.84\text{m}^3/\text{s}$ の取水が可能となる水量を補給するには、大戸川ダムで $1,200\text{万m}^3$ の利水容量が必要になります。

水道用水取水量	現行利水容量	振替え後利水容量
桂川 $0.86\text{m}^3/\text{s}$	日吉ダム $1,150\text{万m}^3$	日吉ダム $1,150\text{万m}^3$
	(桂川の流水の正常な機能維持分を含む)	
桂川以外 $2.84\text{m}^3/\text{s}$	日吉ダム 450万m^3	大戸川ダム $1,200\text{万m}^3$

18

■ 日吉ダム貯水池の容量配分の変更

利水容量を振り替えることで、450万 m^3 の治水容量の増量が可能です。

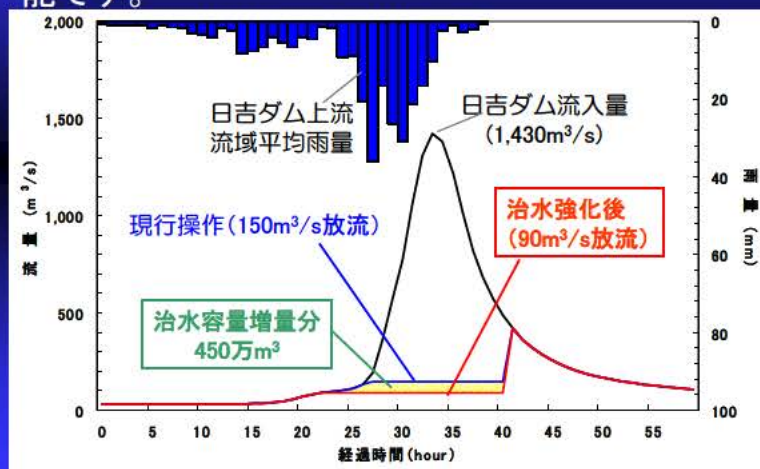


この対策により、治水容量は現在の約1.1倍になります。

19

■ 日吉ダムの洪水調節の変更

450万 m^3 の治水容量の増量により、ダムからの放流量を現行の150 m^3/s から90 m^3/s に少なくすることが可能です。

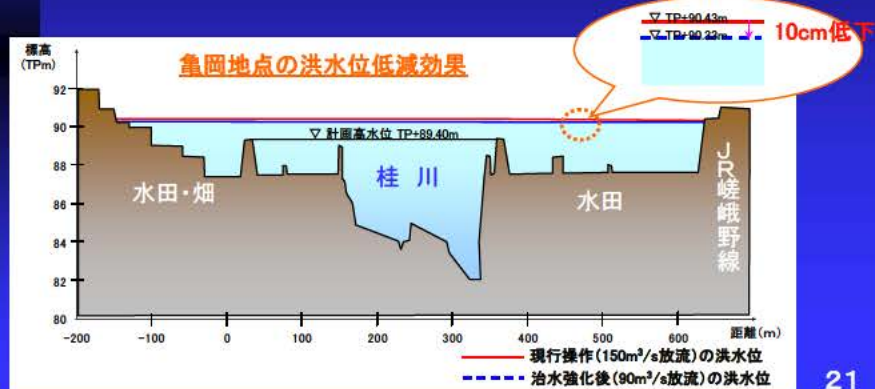


20

3.2.2 亀岡地区の浸水被害の低減効果

■ 日吉ダムの洪水調節の効果

対象洪水で保津峡を開削しない場合、亀岡地点で10cmの洪水位低減効果があり、有効性が認められます。
しかし、亀岡地区の浸水区域(約200ha)はほとんど減少せず、浸水戸数(約50戸)は変わらないことがわかりました。



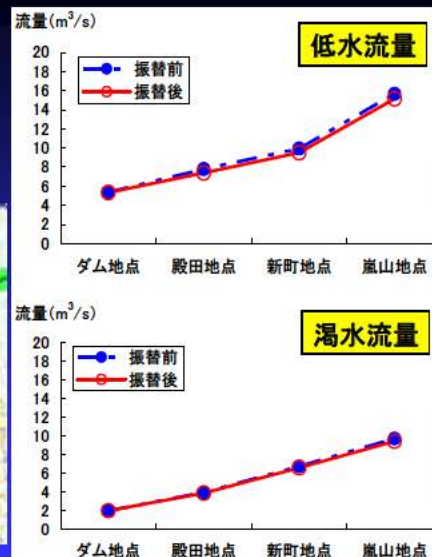
21

3.2.3 桂川への影響

利水容量の振替による桂川の流況の変化はわずかです。



注) 利水計算期間 (S27~36の10ヶ年) の平均値



下流の河川環境や保津川下りに与える影響は少ないと考えます。

22

3.3 利水容量の振替及び、その他の 対策案、複合案の効果の比較

対象洪水：S28.9洪水型、保津峡開削なし、当面計画河道

対策	治水容量増分	洪水位の低減	浸水面積 (ha)	浸水戸数
現行			約200	約50
①利水容量の振替	450	10 cm	約200	約50
②堆砂容量の振替	430	10 cm	約200	約50
③嵩上げ	1,600	24 cm	約200	約50
④複合(①+②)	880	18 cm	約200	約50

単位：万m³

23

4. 日吉ダムの治水機能強化対策 のまとめ

既往最大洪水(S28.9洪水型)を対象とした場合、大戸川ダムによる日吉ダムの利水容量の振替では、一定の洪水位低減効果はあり、有効性は認められるものの、亀岡地区の浸水戸数を軽減できません。

以上から日吉ダムの治水機能強化策の一つである大戸川ダムによる日吉ダムの利水容量の振替は行いません。

24

日吉ダムの利水容量の振替を行わないと

- 利水容量、堆砂容量は精査中ですが、日吉ダムの利水容量の振替を行わない分、他の目的に使用することができます。



25

5. 保津峡上流部における 浸水被害対策の検討方針

- 今後は、保津峡上流における浸水被害軽減に関する整備方法について京都府と連携を図りながら検討を進めます。
- なお、日吉ダムについては、大戸川ダムの利水容量振り替えによる治水機能強化策以外で、京都府の河川整備の進捗に応じた運用手法等についても検討します。

26

1)-3 治水効果の検討 [1)-2を除く]

27

■ 大戸川ダムによる治水効果を次の区域に分けて検討します。

- 1) 大戸川下流域(滋賀県の河川整備計画との整合を図ります)
- 2) 瀬田川・琵琶湖
- 3) 宇治川
- 4) 淀川

28

- 検討に際しては土砂生産、流出の多い大戸川流域の特性を考慮します。



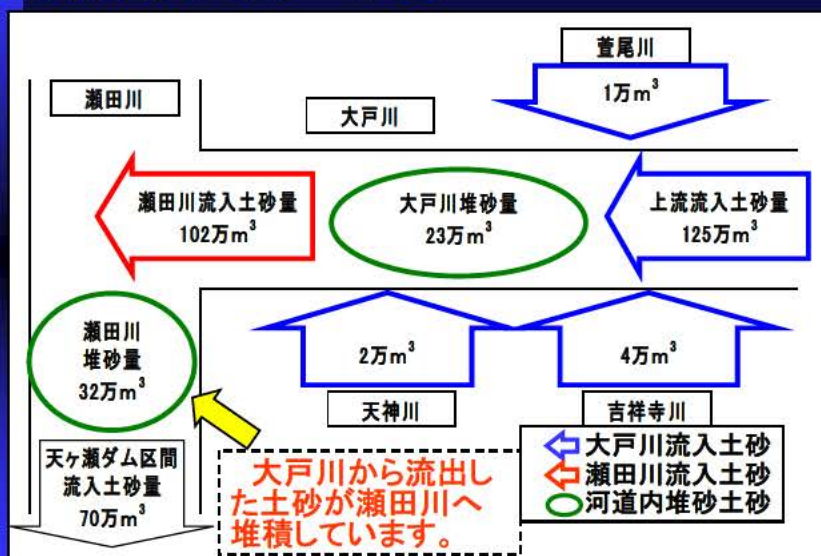
堤防決壊後水田に土砂が流入

昭和57年8月 台風10号
大津市上田上地先



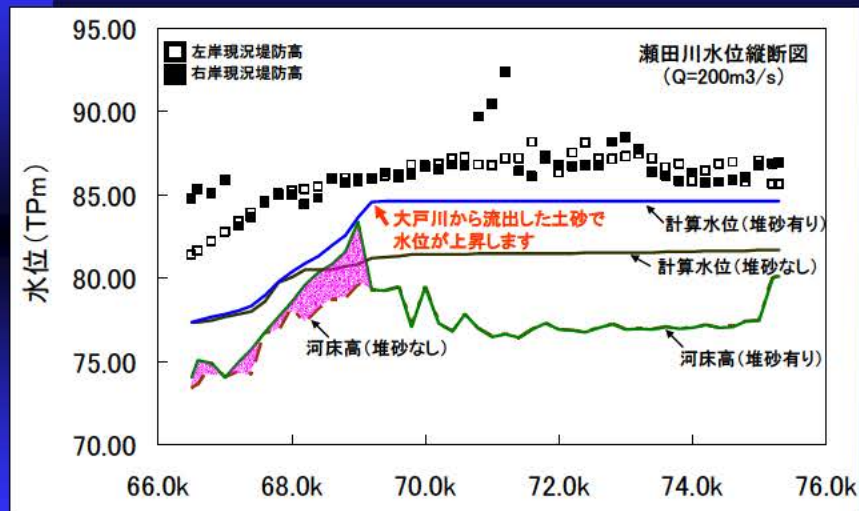
29

■ S28災害における土砂が現在の河道に来襲した場合のシミュレーション



30

■ S28災害における土砂が現在の瀬田川河道に 来襲した場合のシミュレーション



31

大戸川ダム計画の調査検討の 今後の方針

■ 琵琶湖の振替補給と治水について

- 1) 代替案に関して、さらに詳細な検討を行う。
- 2) 琵琶湖の水位低下抑制のための大戸川ダムからの放流による効果と、その自然環境に及ぼす影響について、さらに詳細な調査検討を行う。
- 4) 貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
- 5) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。

■ 利水について

- 6) 利水について、水需要の精査確認を行う。

32

6) 利水について、水需要の精査確認を行う

○利水の水需要精査確認状況

各利水者からヒアリング等を行い水需要精査を行っていますが、現在、水需要を精査検討中の利水者もあることから、精査確認は未了です。

(ヒアリング内容)

- ・給水人口
- ・有収水量
- ・有収率
- ・負荷率
- ・浄水ロス率 等

33

○今後の方針

各利水者の水需要の精査結果をもとに、今後のダム参画や転用のあり方について、琵琶湖の環境・淀川下流維持流量・利水安全度・渇水調整ルール等を踏まえて包括的に整理します。

34

天ヶ瀬ダム再開発計画に関する 調査検討(中間報告)

平成16年6月22日

0

天ヶ瀬ダム再開発計画について 以下の調査検討を行う

- 1) 琵琶湖沿岸の浸水被害の軽減のため、「水害に強い地域づくり協議会(仮称)」を設置し、土地利用誘導等の諸施策について、検討する。
- 2) 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を行う。
- 3) 放流方法の変更に伴う環境への影響についての調査・検討を行う。
- 4) 貯水池運用の変更に伴う環境等の諸調査を行う。
- 5) 天ヶ瀬ダム再開発を含む瀬田川の流下能力増強による、琵琶湖における生物の生息・生育環境を保全・再生するための琵琶湖の水位操作について、検討を行う。
- 6) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 7) 利水について、水需要の精査確認を行う。

1

本日の説明内容

- 琵琶湖総合開発をはじめとしたこれまでの治水対策によって、琵琶湖沿岸の浸水被害は解消されたのではないかと、この意見があったため、現整備状況における浸水被害の可能性について整理した。
- 琵琶湖沿岸の浸水被害が、主として内水によるものと考えられるため、ポンプによる内水対策との比較検討を行った。
- 琵琶湖沿岸の浸水被害軽減策の一つとして、宇治川の塔の島地区の河道掘削を行うこととしているが、景観に著しい変化をもたらすのではないかと、この意見があったため、河道掘削の影響について整理した。
- 宇治川の流下能力の増大にあたり宇治川の堤防強化が前提となると考えられるため、堤防強化のための取り組み状況についてとりまとめた。
- 瀬田川～宇治川の流下能力増大策のうち、既存施設を活用した天ヶ瀬ダム再開発について、検討状況を整理した。

天ヶ瀬ダム再開発計画についての調査・検討項目 (下線は本日の説明で触れる事項)

- 1) 琵琶湖沿岸の浸水被害の軽減のため、「水害に強い地域づくり協議会(仮称)」を設置し、土地利用誘導等の諸施策について、検討する。
- 1)-1 琵琶湖沿岸の浸水被害について
 - ① 浸水被害の予測
 - ② 瀬田川洗堰操作の影響

天ヶ瀬ダム再開発計画についての調査・検討項目
(下線は本日の説明で触れる事項)

1)-2 琵琶湖沿岸の浸水被害の軽減策

① 瀬田川～宇治川の流下能力増大

①-1 宇治川の流下能力増大

- ・宇治川塔の島地区河道掘削と景観
- ・宇治川の堤防の安全性と強化方法

①-2 天ヶ瀬ダムの放流能力増強(2)で説明)

①-3 瀬田川の(鹿跳溪谷含む)流下能力増大

② ポンプによる内水対策

③ その他、琵琶湖流域での可能な対策

4

天ヶ瀬ダム再開発計画についての調査・検討項目
(下線は本日の説明で触れる事項)

2) 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を行う。

2)-1 既存施設を活用した放流能力増強案の検討

- ①天ヶ瀬ダム本体
- ②ダム建設時仮排水路
- ③天ヶ瀬発電所導水路
- ④旧志津川発電所導水路
- ⑤宇治発電所導水路
- ⑥琵琶湖第1・第2疏水

2)-2 新設の施設による放流能力増強案の検討

5

天ヶ瀬ダム再開発計画についての調査・検討項目 (下線は本日の説明で触れる事項)

- 3) 放流方法の変更に伴う環境への影響についての調査・検討を行う。
- 4) 貯水池運用の変更に伴う環境等の諸調査を行う。
- 5) 天ヶ瀬ダム再開発を含む瀬田川の流下能力増強による、琵琶湖における生物の生息・生育環境を保全・再生するための琵琶湖の水位操作について、検討を行う。
- 6) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 7) 利水について、水需要の精査確認を行う。

6

1)-1 琵琶湖沿岸の浸水被害

7

① 浸水被害の予測

- これまで、琵琶湖沿岸の浸水被害状況については、1/2,500の地形図をもとに地盤標高を求め、シミュレーションを行ってきました。
- 新たに航空機による計測手法を用いて地盤標高を求めたり、家屋の嵩上げ高を調査し、シミュレーションを行い、精度向上を図りました。
- シミュレーションは、既往第2位であった昭和36年6月洪水の実績、2割増し、5割増しの降雨が発生した場合の状況を示しています。

浸水被害	S36.6洪水の1.0倍		S36.6洪水の1.2倍		S36.6洪水の1.5倍	
	現況	整備後	現況	整備後	現況	整備後
家屋	7戸	0戸	約900戸	約450戸	約8,000戸	約3,500戸
田面積	約1,550ha	約870ha	約3,950ha	約3,250ha	約7,350ha	約6,850ha
畑面積	約50ha	約30ha	約80ha	約60ha	約300ha	約150ha

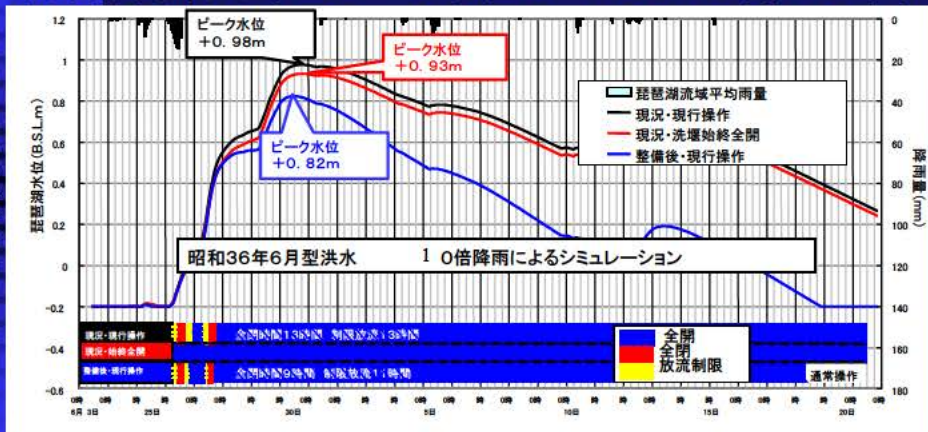
② 瀬田川洗堰操作の影響

- 下流宇治川、淀川が洪水で危険なときは、瀬田川洗堰は全閉や放流制限を行っています。



上流に対する影響

- 昭和36年6月の洪水では、下流のために全閉や放流制限を行なうとピーク水位が+5cm上昇します。



なお、この洪水の場合は、瀬田川～宇治川の流下能力の増大(1,500m³/s整備)を図ると16cm低下します。

10

下流に対する効果(参考)

- これに対して、洗堰の全閉または放流制限による下流に対する効果は非常に大きいものがあります。例えば、昭和28年9月洪水の1.2倍の洪水では、下記地点ではほぼ堤内地盤高まで水位が下がり、破堤回避の危険が回避されます。

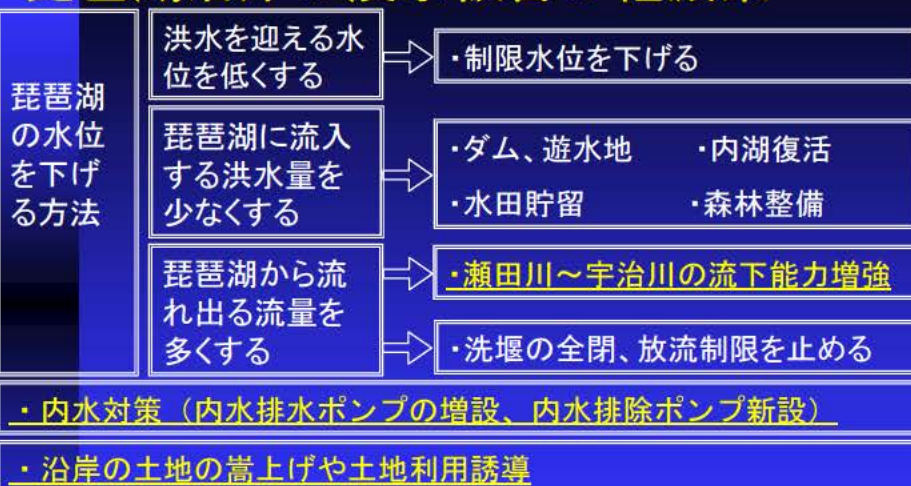


11

1)-2 琵琶湖沿岸の浸水被害の軽減策

12

琵琶湖沿岸の浸水被害の軽減策

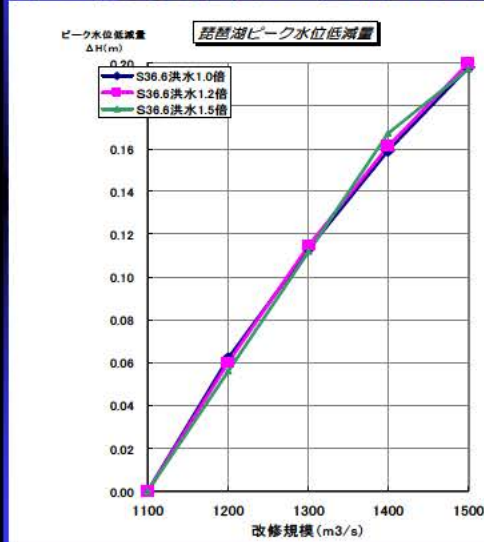


なお、対話討論会において、琵琶湖から流れ出る流量を多くする案として、木津川放水路案、日本海放水路案も議論されましたが、費用や時間的な問題の他、放流先の住民感情や生態系、漁業への影響等、様々な課題があることが議論されました。その議論の結果も踏まえ、浸水被害軽減策としての採用は困難と判断しました。

13

① 瀬田川～宇治川の流下能力増大

■瀬田川～宇治川の改修規模を高めると、琵琶湖沿岸の浸水被害の軽減が図れます。



■改修規模を高めても琵琶湖水位の低減効果が頭打ちとなるような点は見られません。

■過去に行政的な合意を踏まえて決められた改修規模(1,500m³/S)は、少なくとも過大な計画ではないと言えます。 14

瀬田川～宇治川の流下能力増大のため 対策が必要なところ

瀬田川洗堰から下流の下記の地点の流下能力(施設能力)が低く、対策が必要です。



①瀬田川

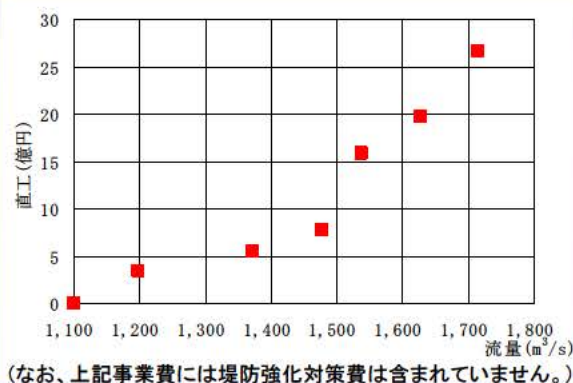
②天ヶ瀬ダム

③宇治川

このうち、宇治川の塔の島地区の改修については、景観等の課題が指摘されています。

①-1 宇治川の流下能力増大

宇治川で改修できる規模は、流下能力と事業費の関係からも、塔の島地区で評価すると $1,500\text{m}^3/\text{s}$ 程度になります。



塔の島地区の流下能力を $1,500\text{m}^3/\text{s}$ 以上確保するためには、当該地区より下流区域においても掘削が必要となるため、事業費が増大するとともに、景観への影響範囲も拡大します。

・宇治川塔の島地区河道掘削と景観

フォトモンタージュ（宇治橋から上流を望む）



現況河道[平常時流量(約 $90\text{m}^3/\text{s}$)]



0.3m掘削河道[平常時流量(約 $90\text{m}^3/\text{s}$)]



1.1m掘削河道[平常時流量(約 $90\text{m}^3/\text{s}$)]

・宇治川塔の島地区河道掘削と景観

フォトモンタージュ



亀石 [平常時流量(約40m³/S)]



掘削時の状況[平常時流量(約40m³/S)]

なお、亀石保全対策については、「宇治川塔の島地区河川整備検討委員会」において検討された対策案を踏まえ、さらに具体的に検討してまいります。

18

塔の島地区の掘削方法

塔の島地区の掘削については、天ヶ瀬ダム再開発計画の調査検討結果、及び河川整備の進捗状況を踏まえ、掘削時期を検討することとしており、掘削方法についてはさらに詳細に検討してまいります。

19

・宇治川の堤防の安全性と強化方法

宇治川の堤防補強については、現在実施中の堤防の詳細調査を早期に完了させ、対策が必要な箇所を抽出します。補強工法についても「淀川堤防強化委員会」の検討を踏まえ、早急に決定します。これらの検討は、平成16年度の上半期を目途に完了させ、結果を公表します。

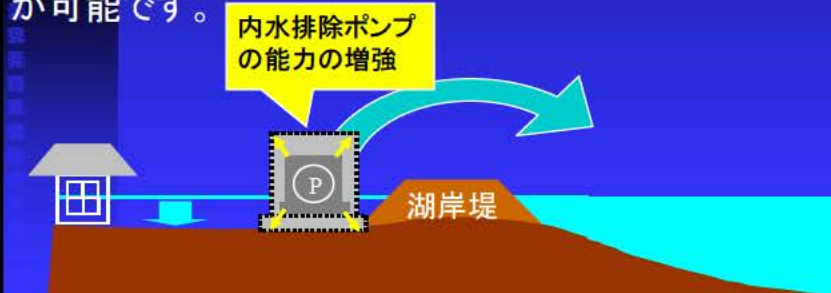
20

②ポンプによる内水対策

・内水排除ポンプの増強

■湖岸堤と内水排除ポンプがある区域でも、大きな雨が降ると、浸水被害が発生する可能性があります。

■このような区域は、琵琶湖開発事業関連だけで、14機場（合計の流域面積122.6km²）ありますが、内水排除ポンプの能力を増強させることによって、浸水被害を更に軽減させることが可能です。

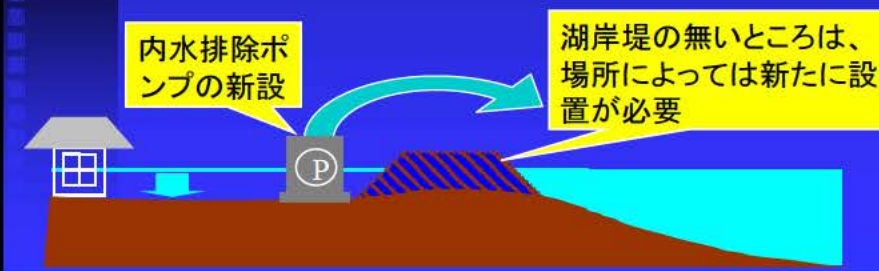


21

・内水排水ポンプの新設

■ 湖岸堤があっても内水排除ポンプが無い内水域（流域面積：約70km²）や、湖岸堤がなく、且つ背後地盤が低い区域（流域面積：約80km²）では、琵琶湖の水位が上昇すると、浸水被害が発生する可能性があります。

■ このような区域では、新たに内水排除ポンプを設置することによって、浸水被害を軽減されることが可能です。（場所によっては湖岸堤も必要となる場合があります。）



22

瀬田川～宇治川の流下能力増大策とポンプによる内水対策の比較

■ 瀬田川～宇治川の流下能力増大策

・ 瀬田川～宇治川の流下能力増大策（1,500m³/s整備）に必要な事業費は下記のとおりです。

・ このうち天ヶ瀬ダム再開発と宇治川の改修は、下流の洪水防御にも寄与します。

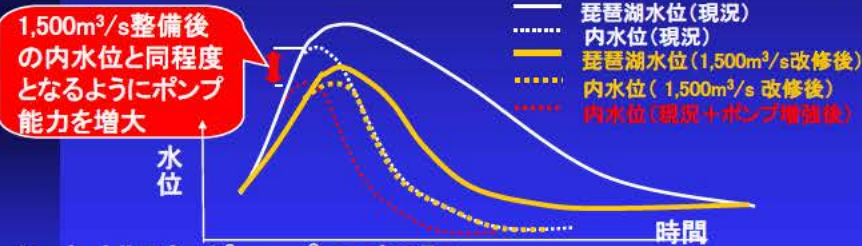
洗堰から鹿跳溪谷までの河道掘削	約50億円
鹿跳溪谷の流下能力増大策 （トンネル案で検討中）	約100億円
天ヶ瀬ダム再開発計画 （従来計画の左岸トンネル式放流設備案）	約330億円（見直し中）
宇治川塔の島の河道掘削	約15億円
計	約495億円

23

■ポンプによる内水対策

・内水排除ポンプの増強

瀬田川～宇治川の流下能力増大(1,500m³/s整備)と同等の内水位とするために、必要となる内水排除ポンプの増強費は、琵琶湖治水の計画規模とされている外力相当(昭和36年6月洪水の1.35倍)では、約350億円程度です。



・内水排除ポンプの新設

内水排除ポンプ増設と同様の考えで必要となる新設費は、約1,400億円程度です。但し、これ以外に別途、湖岸堤築造費も必要となります。

■瀬田川～宇治川の流下能力増大策とポンプによる内水対策の比較

- 瀬田川～宇治川の流下能力増大策費はコスト縮減の観点も含め見直し中のものがあるため、確定させることは出来ませんが、既定計画を採用したとしても、約500億程度です。
- それに対してポンプによる内水対策は約1,750億円になります。
- また、それに加えポンプによる内水対策は維持管理費やポンプ老朽化による更新が必要になります。
- また、瀬田川～宇治川の流下能力増大を図ると、降雨のために上昇した琵琶湖水位を次の降雨に備えて、早く制限水位まで下げることが出来ます。

※以上のことから判断すると、瀬田川～宇治川の流下能力増大策の方が、ポンプによる内水対策より優位です。

③ 琵琶湖流域での可能な対策

～水害に強い地域づくり協議会(仮称)～

先ず、モデル検討地区で協議会を設置し、自治体(滋賀県および4市2町)と連携して検討します。

本年8月3日には、第1回の開催を予定しています。

■ モデル検討地区

- ・琵琶湖沿岸:中主町～大津市
- ・直轄沿川:野洲川～日野川左岸

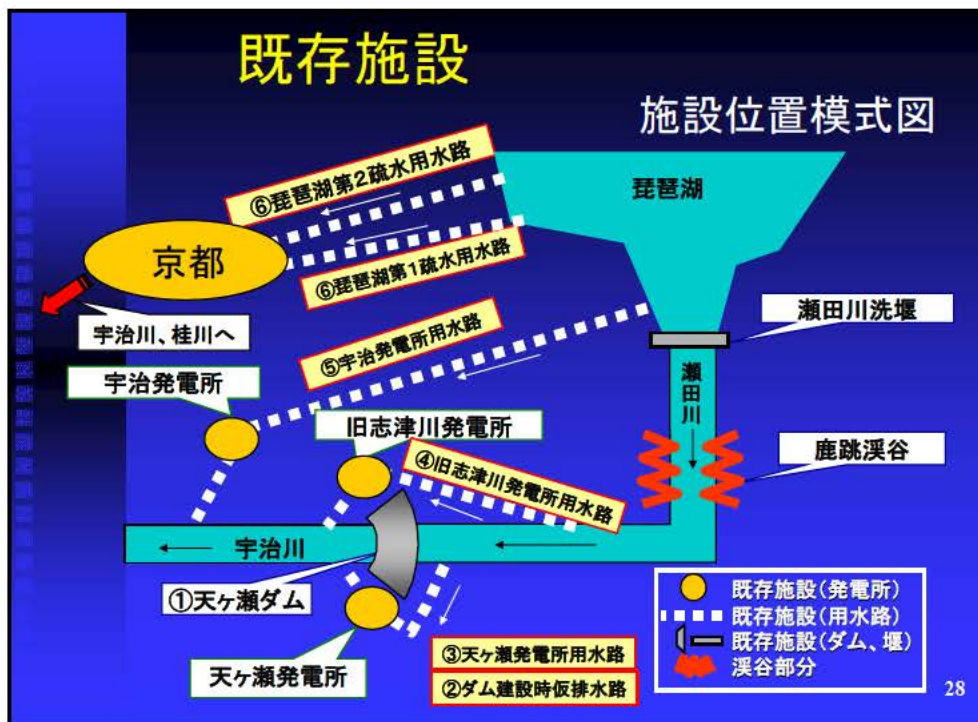
■ 検討項目

- ・土地利用のあり方・誘導
- ・建築物耐水化
- ・流域内保水機能、貯留機能の保全・強化
- ・都市計画との調整 等

26

2)-1 既存施設を活用した 放流能力増強案の検討

27



既存施設一覧

- ①天ヶ瀬ダム本体
- ②ダム建設時仮排水路
- ③天ヶ瀬発電所導水路
- ④旧志津川発電所導水路
- ⑤宇治発電所導水路
- ⑥琵琶湖第1・第2疏水

既存施設放流能力

既存施設の現況放流能力は、宇治川の塔の島地区で改修後に流せる量(1,500m³/s)に対して、制限水位(O.P.+72m)でも不足しています。

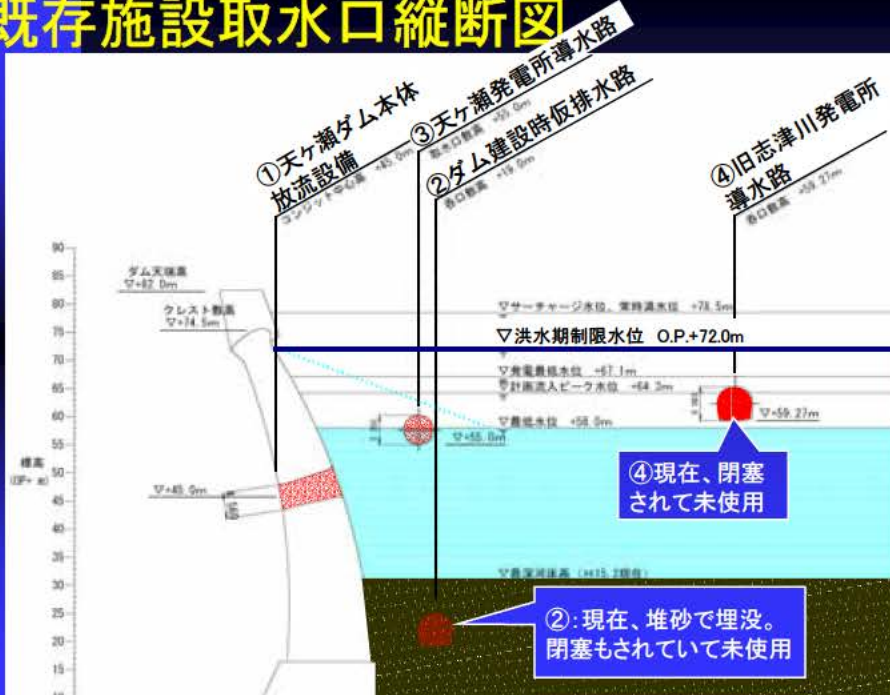
施設名称	現況放流能力 (ダム水位O.P. +72mの場合)
①天ヶ瀬ダム本体	900m ³ /s
②ダム建設時仮排水路	0m ³ /s
③天ヶ瀬発電所導水路	186m ³ /s (水利権量：93m ³ /s×2条)
④旧志津川発電所導水路	0m ³ /s
⑤宇治発電所導水路	61.2m ³ /s (水利権量)
合計	1,147.2m ³ /s
(参考)	
⑥琵琶湖疏水 (第1、第2)	23.65m ³ /s (水利権量：第1疏水8.35m ³ /s 第2疏水15.30m ³ /s)

施設改造を伴わずに利用できる既存施設を合計した放流能力です。

塔の島地区をバイパスして桂川や宇治川に流れているため、放流能力の増強量の外数になります。

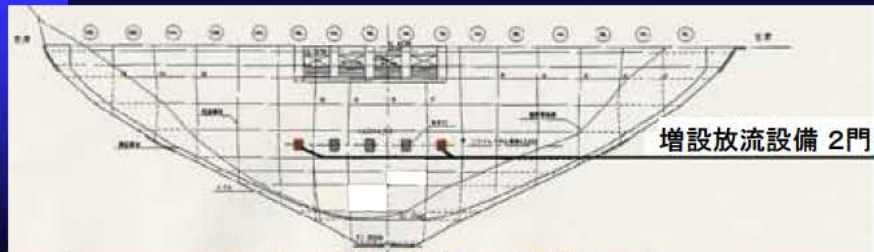
30

既存施設取水口縦断図



1

①天ヶ瀬ダム本体→詳細検討中



本体改造(放流設備増設)案

- 天ヶ瀬ダムの放流設備の能力は、貯水位によって変化し、貯水位O.P.+72mでは約900m³/Sです。
- 洪水期の制限水位を保った状態で放流能力を増強するため、放流設備の増設について検討することとしました。既存のアーチダムに新たな開口を設けた事例がないため、**ダム本体の安全性を含めた詳細な検討を実施しています。**

32

②ダム建設時仮排水路→利用困難

天ヶ瀬ダムとダム建設時仮排水路の位置関係



33

ダム建設時仮排水路の利用は困難

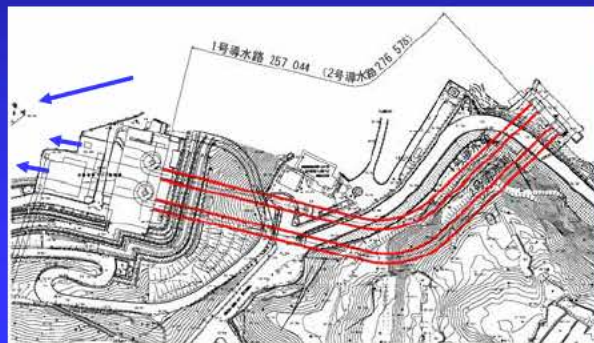
下記により利用は困難です。

- 施設位置が現在の天ヶ瀬ダム堆砂位から10m以上埋没しており、運用時には再度埋没する恐れがあります。
- 天ヶ瀬ダムの基礎地盤内に設置された閉塞部の撤去によるダムの安全性への影響等、施設改造後運用するための課題が多くあります。

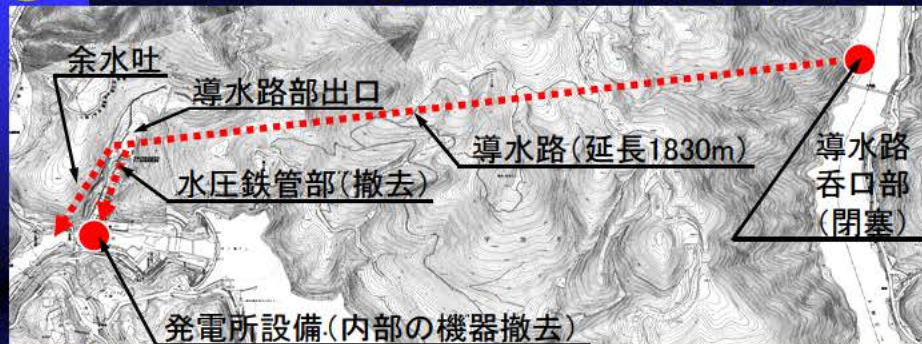


③天ヶ瀬発電所導水路→協議中

- 現状では琵琶湖後期放流時においても、通常、発電放流を行っています。
- しかし、送電線の事故、ゴミ等による取水口閉塞等により発電放流ができないことも予想され、現時点では常に100%施設の能力が担保されるとは言い切れません。
- 従って、その課題も含めて、施設管理者(関西電力(株))と、発電所使用について協議中です。



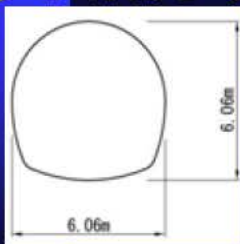
④旧志津川発電所施設→詳細検討中



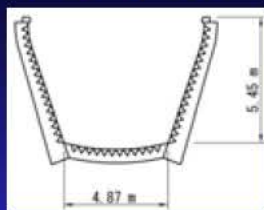
- 天ヶ瀬ダム建設によって廃止された後、放置されていることから、内部はかなりの劣化が予想されます。
- 利用するためには、コンクリート等でトンネルの内面を補強したり、導水路の出口から宇治川まで間で、相当の施設改造が必要となるため、コスト縮減を念頭に可能性の有無を検討中です。

36

⑤宇治発電所導水路→協議中



標準断面図(管路部)



標準断面図(開水路部)

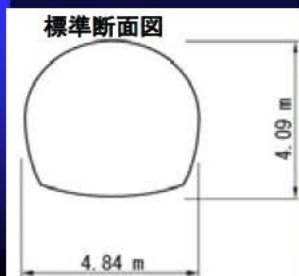


宇治発電所取水口

- 現状では琵琶湖後期放流時においても、通常、発電のための導水を行っています。
- しかし、送電線の事故、ゴミ等による取水口閉塞等により発電放流ができないことも予想され、現時点では常に100%施設の能力が担保されるとは言い切れません。
- 従って、その課題も含めて、施設管理者(関西電力株)と、導水路使用について協議中です。

37

⑥琵琶湖第1・第2疏水→別途検討



- 放流能力の増強は、琵琶湖から宇治川塔の島地区を経て流せる量を、塔の島地区改修後で流せる量(1,500m³/s)まで、高めようとするものです。
- 琵琶湖疏水は、塔の島地区をバイパスして桂川や宇治川に流れているため、放流能力の増強量の外数になります。
- しかし、琵琶湖からの流出量を増大させる観点から継続して検討します。

38

2)-2 新設の施設による放流能力 増強案の検討

左岸トンネル式放流設備縮小案



トンネル式
放流設備ルート

- 今後検討を進め、既存施設の有効活用を図ったうえで、不足増強分を従来計画していた左岸トンネル式放流設備を縮小させて確保する案の検討も行います。

39

既存施設を活用した放流能力増強案の検討について (総括)

- 既存施設の現況放流能力を合計しても、宇治川の塔の島地区で改修後に流せる量(1,500m³/s)に対して、制限水位(O.P.+72m)でも不足しています。この不足分に対する何らかの増強策が必要です。
- 調査・検討の結果、有効な施設として、①天ヶ瀬ダム本体、③天ヶ瀬発電所導水路、④旧志津川発電所導水路、⑤宇治発電所導水路の4施設を抽出しました。ただし、①、④については施設の構造について検討中、③、⑤については、施設管理者(関西電力株)と施設使用について協議中です。
- 今後、最適な施設の組み合わせを検討します。

40

7) 利水について、 水需要の精査確認を行う。

○利水の水需要精査確認状況

各利水者からヒアリング等を行い水需要精査を行っているが、現在、水需要を精査検討中の利水者もあることから、精査確認は未了である。

(ヒアリング内容)

- ・給水人口
- ・有収水量
- ・有収率
- ・負荷率
- ・浄水ロス率 等

41

○今後の方針

各利水者の水需要の精査結果をもとに、今後のダム参画や転用のあり方について、琵琶湖の環境・淀川下流維持流量・利水安全度・渇水調整ルール等を踏まえて包括的に整理する。

余野川ダム計画に関する 調査検討(中間報告)

平成16年6月22日

余野川ダム計画について以下の調査検討を行う

- 1)代替案に関して、さらに詳細な調査検討を行う。
- 2)余野川ダムの貯水池規模の見直し並びに余野川ダム及び一庫ダムの貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
- 3)土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
- 4)利水について、水需要の精査確認を行う。

本日の説明内容

- 狭窄部上流の浸水被害を早期に軽減するため、狭窄部開削を行わないことを前提として、既存調節池の活用、既設一庫ダムの放流操作変更、一庫ダムの堆砂容量の活用や一庫ダムの利水容量の振替および新たな遊水地の設置等の効果について検討を行った。
- 前記の有効かつ実施の可能性がある対策を実施しても、狭窄部上流の浸水被害が残るため、対策の一策として狭窄部の開削を検討する。

3

余野川ダムの調査検討項目

1) 代替案に関して、さらに詳細な調査検討を行う。

1)-1 狭窄部上流の浸水被害対策

- ・対象洪水規模の検討
- ・狭窄部上流の浸水被害対策案の検討

1)-2 狭窄部開削の検討

1)-3 下流の治水効果の検討

2) 余野川ダムの貯水池規模の見直し並びに余野川ダム及び一庫ダムの貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。

3) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。

4) 利水について、水需要の精査確認を行う。

(下線は本日の説明でふれる事項)

4

1)代替案に関して、さらに詳細な調査検討を行う。

基礎案より抜粋

【前提条件】

- ・下流堤防の破堤危険性を増大させるような狭窄部の開削は当面実施しない

【目標】

- ・既往最大規模の洪水(S35.8)を対象に多田地区の浸水被害を軽減

1)-1 狭窄部上流の浸水被害対策

狭窄部上流の浸水被害対策案の検討

- 狭窄部上流の浸水被害を早期に軽減するため、狭窄部開削を行わないことを前提として、既存調節池の活用、既設一庫ダムの放流操作変更、一庫ダムの堆砂容量の活用や一庫ダムの利水容量の振替および新たな遊水地の設置等の効果について検討を行った。

7

狭窄部上流の浸水被害対策案

多田地区の浸水対策案として以下を抽出

- (1)一庫ダムの放流操作変更案
- (2)一庫ダムの予備放流案
- (3)一庫ダムの堆砂容量の活用案
- (4)一庫ダムの利水容量の振り替え案
- (5)一庫ダムの嵩上げ案
- (6)バイパストンネル案
- (7)分水路の設置案
- (8)既設調節池の機能向上案
- (9)新たな遊水地案
- (10)森林保水機能案
- (11)水田の活用案
- (12)家屋の耐水化案、透水性舗装案
- (13)ため池の活用案
- (14)校庭貯留案
- (15)雨水浸透ますの設置案

ご意見を反映して新たに
加えた対策案

8

対策案の検討

①各対策案の評価

- ・効果(単独でどの程度効果があるか)
- ・環境への影響
- ・施設管理者の協力
- ・用地買収の見通しを含む工期
- ・産業活動への影響
- ・維持管理
- ・コスト

②上記案のうち有効かつ実施の可能性がある対策案を組み合わせて浸水被害が軽減できるか検討

9

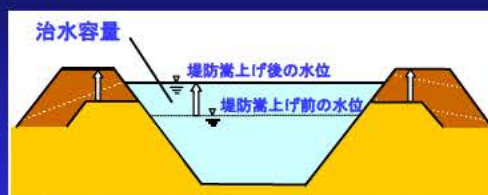
ため池の治水機能の向上

■治水対策の考え方

狭窄部上流域内にあるため池を対象に、堤防の嵩上げによって、新たな治水機能を持たせます。

【今回検討した理由】

流域委員会等からの意見を踏まえ新たな対策案として検討を実施している。



出典：近畿地方整備局大和川河川事務所HP

10

校庭貯留

■治水対策の考え方

狭窄部上流域内にある小学校、中学校等のグラウンドの周りに擁壁を設置し、洪水時に雨水を溜めることで流出抑制を図ります。

【今回検討した理由】

流域委員会等からの意見を踏まえ新たな対策案として検討を実施している。

真美ヶ丘中学校・広陵町

通常時



豪雨時



出典:近畿地方整備局大和川河川事務所HP

11

雨水浸透ますの設置

■治水対策の考え方

狭窄部より上流の各家庭などに雨水浸透ますを設置して雨水を浸透させることで、流出抑制を図ります。

【今回検討した理由】

流域委員会等からの意見を踏まえ新たな対策案として検討を実施している。

雨水浸透施設の設置イメージ



出展:雨水浸透施設技術基準(案) (社)雨水貯留浸透技術協会

12

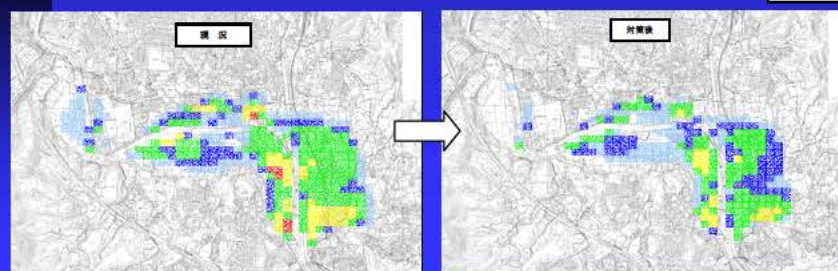
有効かつ実施の可能性がある対策の効果

- ・既設調節池の機能向上
 - ・水田の畦嵩上げ
 - ・新たな遊水地
 - ・ため池の治水機能の向上
 - ・校庭貯留、雨水浸透ますの設置
- 検討中
- ・一庫ダムの利水容量の振り替え
 - ・一庫ダムの堆砂容量の活用
 - ・一庫ダムの嵩上げ
 - ・一庫ダムの放流操作変更

13

一庫ダムの利水容量の振り替え＋放流操作変更による効果

- ・容量増 約175万m³増
- ・浸水家屋数 床上 約1,140戸→ 約850戸
床下 約 260戸→ 約330戸
- ・氾濫面積 約0.59 km² → 約0.46 km²

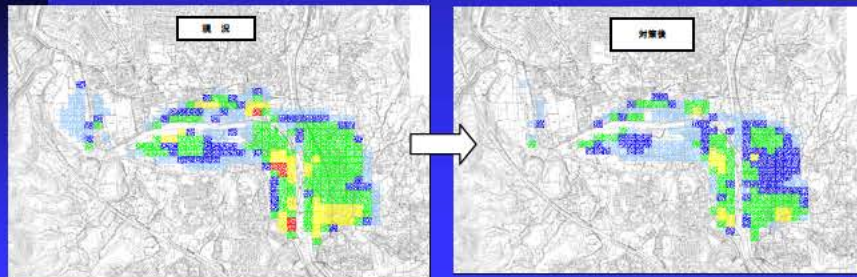


14

(一庫ダムの利水容量の振り替え＋一庫ダムの堆砂容量の活用＋一庫ダム嵩上げ)＋放流操作変更による効果

- ・容量増 約450万m³増
- ・浸水家屋数 床上 約1,140戸→ 約830戸
床下 約 260戸→ 約320戸
- ・氾濫面積 約0.59 km² → 約0.45 km²

The figure shows two maps of a river basin, labeled '従来' (Before) and '対策後' (After), connected by a large white arrow pointing from left to right. The maps use a color-coded system to represent different levels of flooding. A legend on the right side of the image provides the scale for these colors: 0.00 ~ 0.05 (light blue), 0.05 ~ 1.00 (medium blue), 1.00 ~ 2.00 (green), 2.00 ~ 3.00 (yellow), 3.00 ~ 5.00 (orange), and 5.00 ~ (dark grey). The '従来' map shows a larger area of high-severity flooding (yellow, orange, and grey) compared to the '対策後' map, which shows a significant reduction in the high-severity areas, indicating a decrease in both the extent and depth of flooding.



15

1)-2 狭窄部開削の検討

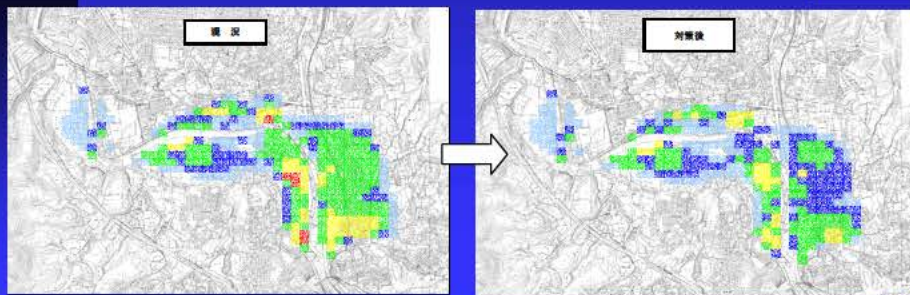
○前記の有効かつ実施の可能性のある対策を実施しても、上流域の浸水被害があるため、対策の一案として狭窄部の開削を検討する。

○前記の有効かつ実施の可能性がある対策を実施しても、上流域の浸水被害があるため、対策の一案として狭窄部の開削を検討する。

16

狭窄部開削(約1,000m³/s)による効果

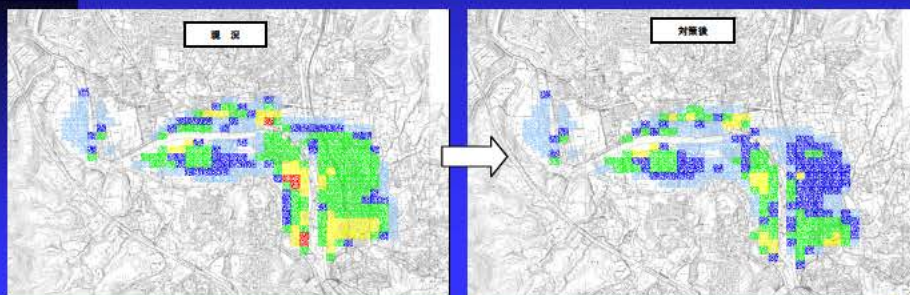
- ・ 浸水家屋数 床上 約1,140戸→ 約930戸
床下 約 260戸→ 約340戸
- ・ 氾濫面積 約0.59 km² → 約0.53 km²



17

狭窄部開削(約1,100m³/s)による効果

- ・ 浸水家屋数 床上 約1,140戸→ 約830戸
床下 約 260戸→ 約390戸
- ・ 氾濫面積 約0.59 km² → 約0.52 km²



18

利水について、水需要の精査確認を行う

○利水の水需要精査確認状況

各利水者からヒアリング等を行い水需要精査を行っているが、現在、水需要を精査検討中の利水者もあることから、精査確認は未了である。

(ヒアリング内容)

- ・給水人口
- ・有収水量
- ・有収率
- ・負荷率
- ・浄水ロス率 等

19

○今後の方針

各利水者の水需要の精査結果をもとに、今後のダム参画や転用のあり方について、琵琶湖の環境・淀川下流維持流量・利水安全度・渇水調整ルール等を踏まえて包括的に整理する。

20