

# 高時川の特徴

## 地形上の特徴

- ・高時川は、扇状地を斜行しています。
- ・高時川は、天井川です。

## 河道上の特徴

- ・河道の水を流すことのできる断面積が十分に確保されていません。
- ・堤防は、砂等で積み上げられたものです。
- ・堤防基盤は砂礫層で透水性が高い地盤です。

# 扇状地上の天井川

- 平野部の築堤区間のほとんどは、いったん破堤すると壊滅的な被害を引き起こす天井川です。

## 天井川区域図

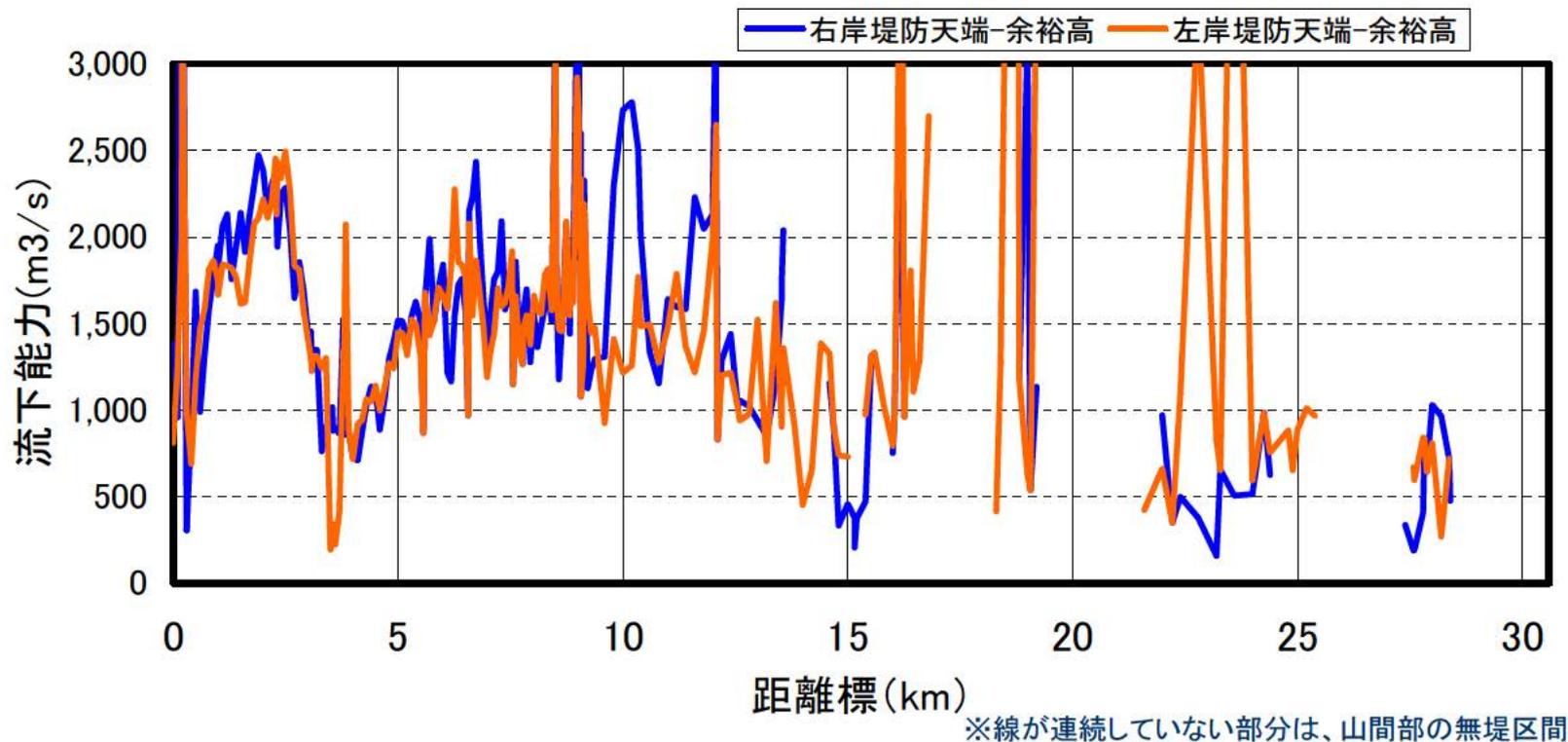


※天井川とは周囲の平地よりも河床が高い川です(土木用語辞典)。

最深河床高と堤内地との標高を比較し河床が高いところを天井川として示しています。



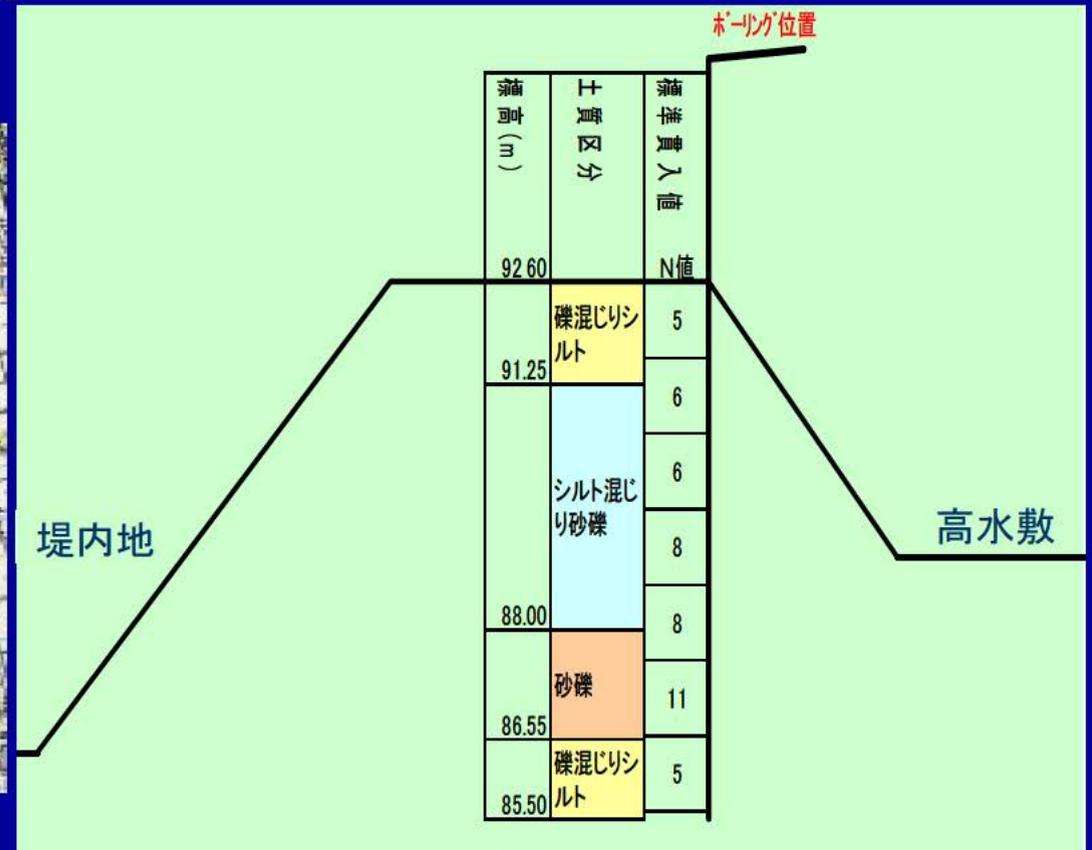
# 現況流下能力



河口から上流約30kmまでの区間には、極めて流下能力の小さい箇所が複数あります。堤防に守られている区間でも、容易に水があふれる危険性があります。

# 堤防の状況

- 堤防は、河床の砂等で積み上げられた脆弱な堤防です。



# 洪水時の堤防の状況

堤体漏水による浸水  
姉川右岸：びわ町大浜地先

堤体漏水  
高時川右岸：びわ町野寺地先

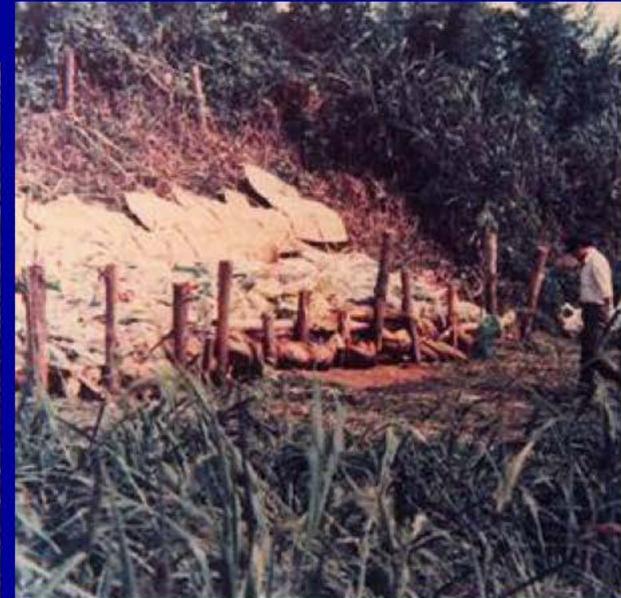


写真は全て昭和50年8月出水

# 洪水時の堤防の状況

- ・脆弱な堤防のため、洪水時に各所で堤体漏水が発生しました。  
なお、発生箇所については滋賀県により対策が行われました。

姉川左岸：びわ町川道地先



高時川左岸：虎姫町唐国地先



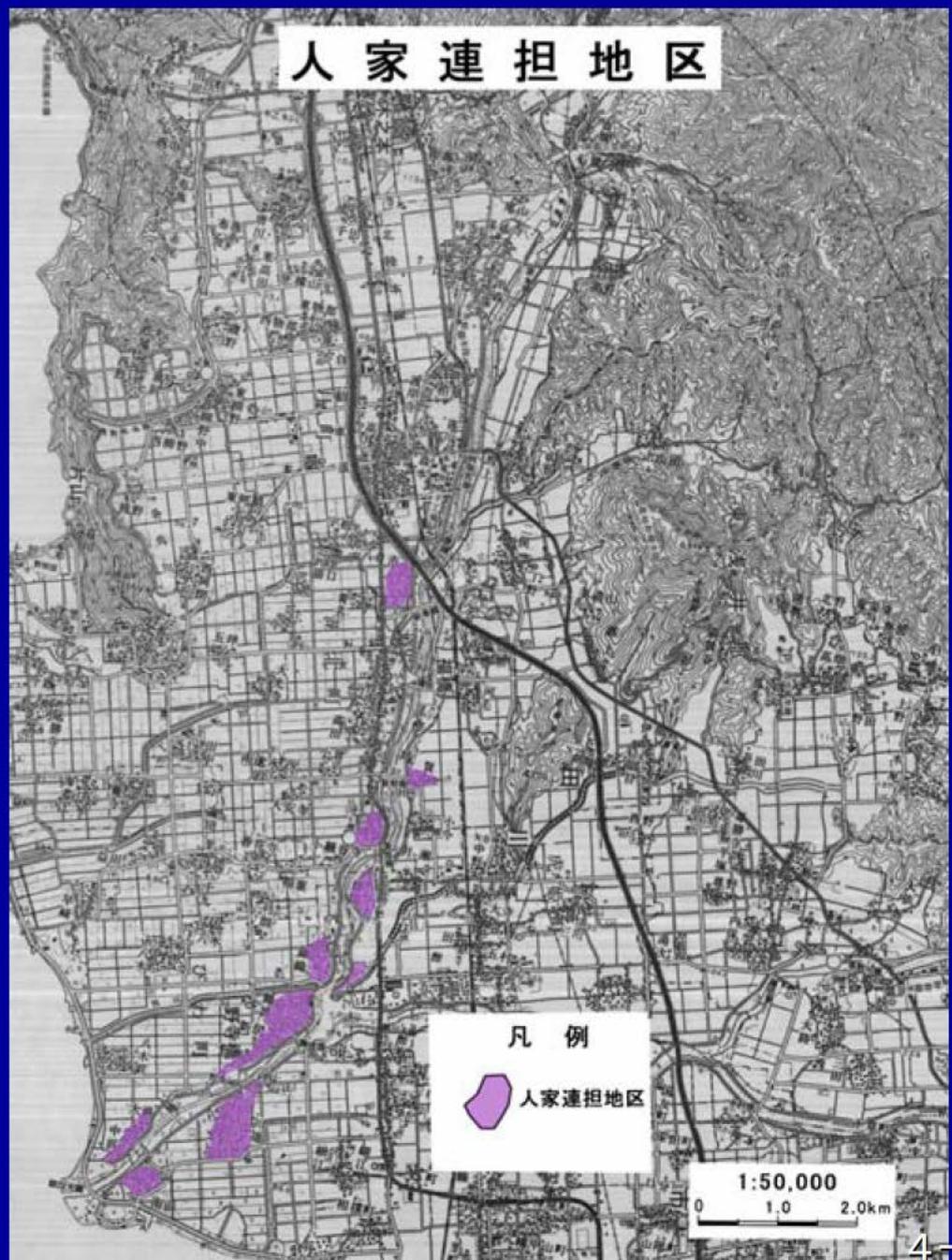
高時川右岸：びわ町錦織地先



写真は全て昭和50年8月出水

# 人家連担地区

中下流部では、堤防直下に人家の連担している場所が数多くあります。



# 人家連担地区



馬渡橋付近



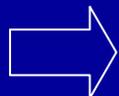
阿弥陀橋付近



錦織橋付近

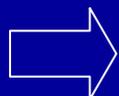
# 姉川水系における滋賀県の治水の考え方 (ソフト対応)

二線堤の確保



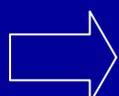
道路路盤の嵩上げ

情報伝達の改善



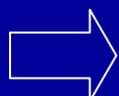
防災情報の伝達速度の高速化

情報の共有



ハザードマップの作成、公表

防災教育の充実



学校教育を通じて防災教育の拡充

水防団の育成



水防工法の伝承、資器材の支援

避難場所確保



総合防災に対する支援

自治体と協議しながら支援策の検討を行う

# 姉川水系における滋賀県の治水の考え方 (ハード対応)

姉川・高時川は天井川であり、堤防が脆く、また洪水を流すことのできる断面積も小さいです。

天井川の堤防直下に人家が連担している場所が数多くあり、一旦破堤すると壊滅的な被害が発生します。

河道や流域の特性から、大規模な掘削・引堤、放水路などの河川改修は、時間、コストの面で困難です。

ダムによる洪水調節と部分的な掘削・引堤による対策が最も有効です。

堤防強化については、具体的な実施場所および工法を検討します。

# 第3章 まとめ

- 姉川・高時川の整備計画を策定する滋賀県は、これまでの検討で高時川に約3,000万 $m^3$ の治水容量を必要としています。
- 滋賀県は、「淡海の川づくり検討委員会」での議論をふまえつつ、ダム計画を含む整備計画を策定中です。

# 第4編

## 第4章

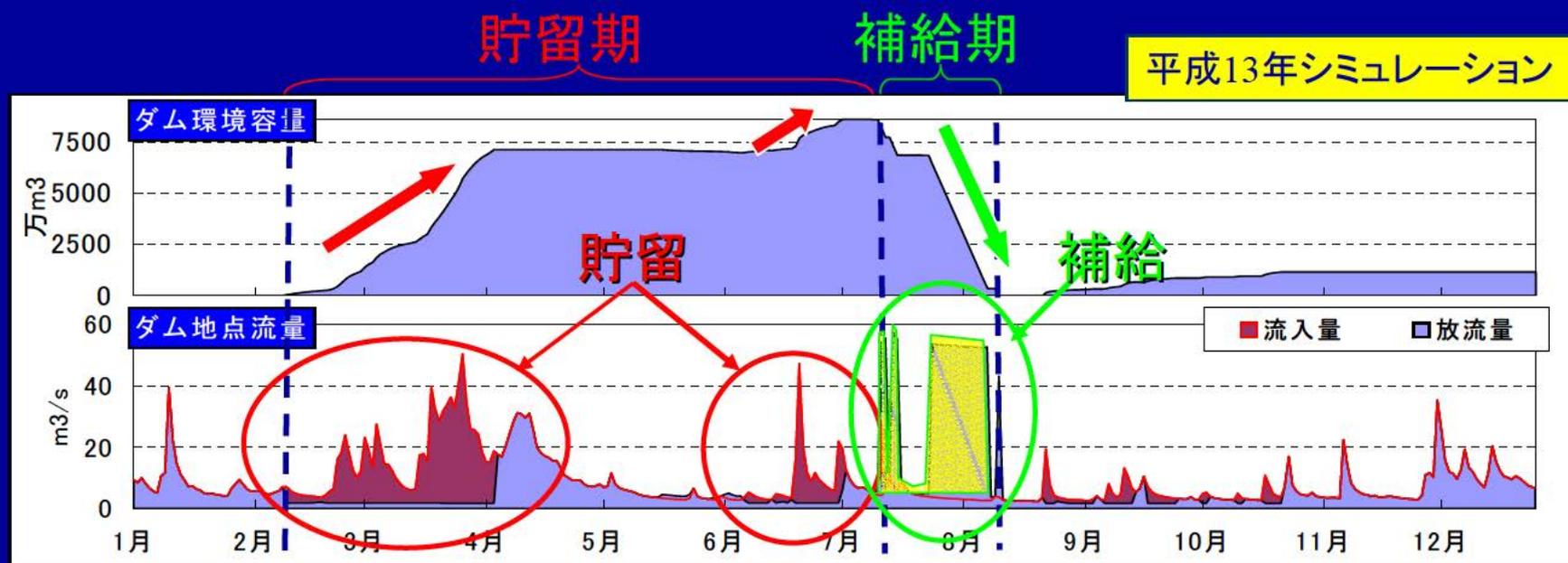
### 丹生ダムの必要性・緊急性

# 丹生ダムの必要性・緊急性

1. 琵琶湖環境改善は緊急性があり、そのために必要な水量は、たとえば平成6年では15,000万 $m^3$ 程度です。
2. 丹生ダムでは、年あたり、琵琶湖環境改善(利水容量および渇水対策容量を含む)および姉川・高時川環境改善のための水量を8,000~10,000万 $m^3$ 程度貯留することができます。

(注)ここでは、琵琶湖の急速な水位低下抑制を「琵琶湖環境改善」、姉川・高時川の河川環境の保全・再生を「姉川・高時川環境改善」と記述しています。

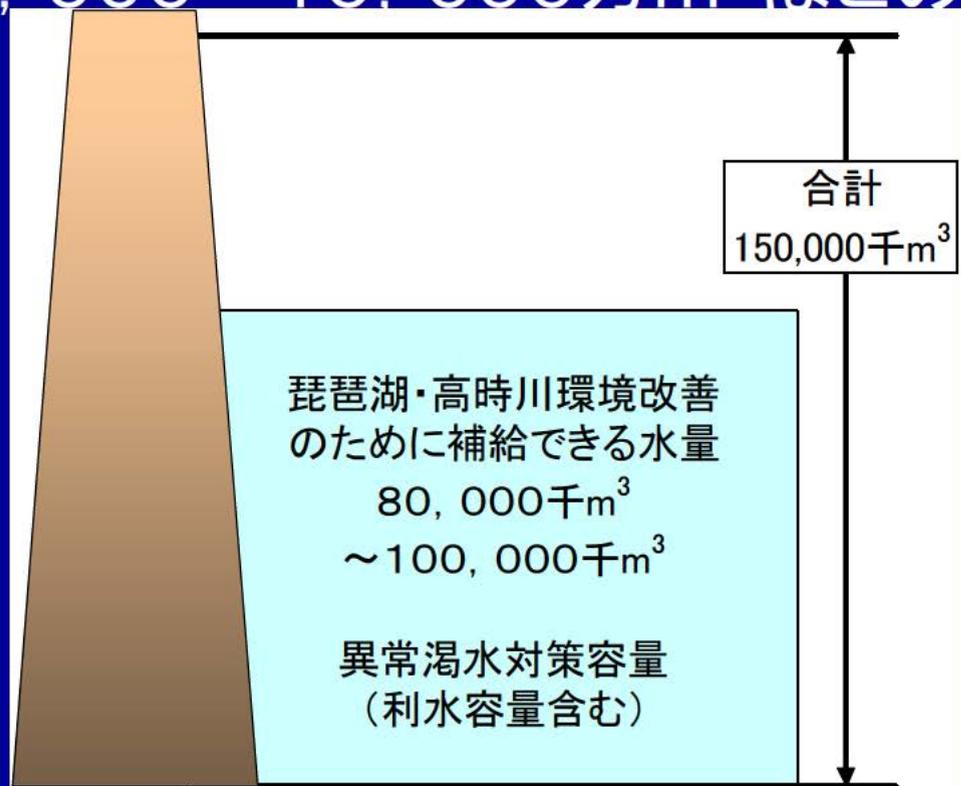
# 琵琶湖環境改善および姉川・高時川環境改善のための水量の確保



■琵琶湖環境改善および姉川・高時川環境改善のための水量は、琵琶湖および下流河川へ影響を及ぼさない範囲で、春先の融雪出水や梅雨期の出水をダムに貯留することで確保します。

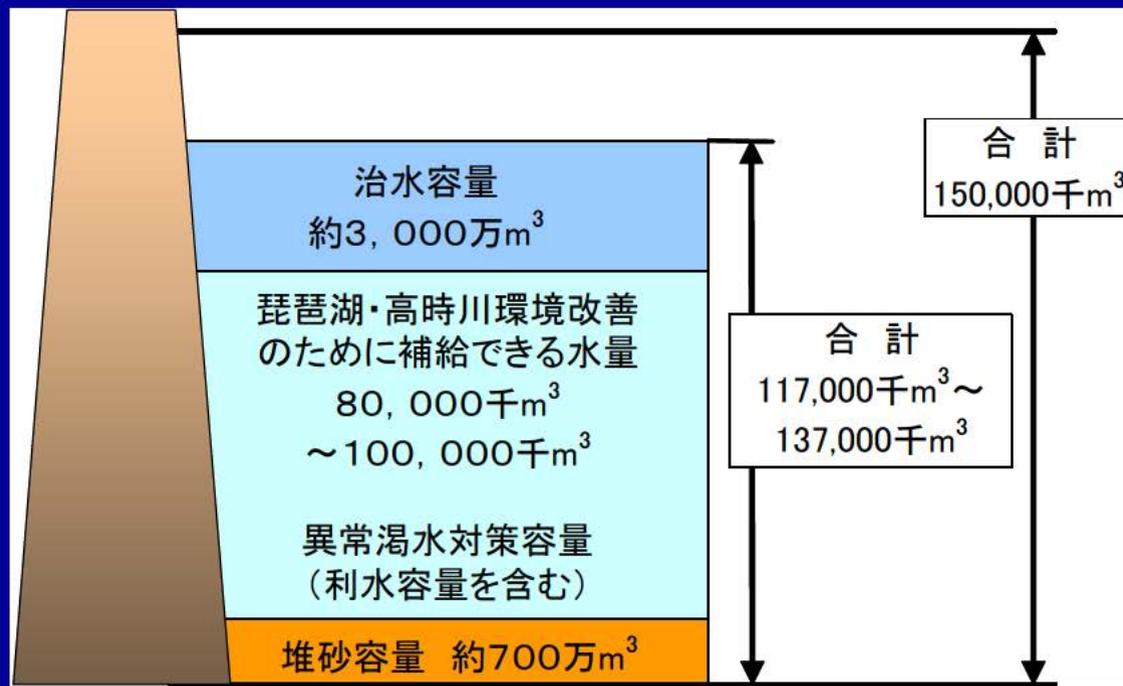
■琵琶湖環境改善および姉川・高時川環境改善のための水量は、毎年ほぼ確保できることを確認しています。試算の結果、琵琶湖への補給開始前までに年当り8,000～10,000万 $m^3$ 程度ダムへ貯留する計算結果を得ています。

3. 丹生ダムはほぼ用地を取得済みであり、15,000万 $m^3$ の容量を早急に確保することができます。なお、2. の8,000~10,000万 $m^3$ はこの内数となります。



4. したがって、丹生ダムは琵琶湖環境改善を早急に行うことのできる施設です。

5. 滋賀県は、治水のための容量を約3,000万 $m^3$ 必要としています。
6. 環境改善容量および堆砂容量700万 $m^3$ 、治水容量3,000万 $m^3$ を含めると合計で13,700万 $m^3$ となります。なお、この容量は丹生ダムで確保可能な容量15,000万 $m^3$ の内数となります。



7. したがって、丹生ダムにおいては、琵琶湖環境改善(利水容量および湧水対策容量を含む)、姉川・高時川環境改善および姉川・高時川治水、堆砂のために必要な容量を確保することができます。

# ダム容量について以下の事項を検討

琵琶湖環境改善のための容量については、短期間にまとまった流量を放流することから、下流河川および琵琶湖に及ぼす影響を踏まえて検討

姉川・高時川環境改善のための容量については、流域の水利用の再検討の結果を踏まえて検討

姉川・高時川治水のための容量については、費用と効果の観点からどの程度確保するのが適切か、滋賀県と調整

貯水池の規模をできるだけ小さくするため、  
貯水池の効率的な運用を検討

利水のための容量については、利水者に早  
急に水需要を精査確認

なお丹生ダムにおいても日吉ダムの振り替  
えも考えられるが、丹生ダムと大戸川ダムを比  
較すると、開発水量  $1\text{m}^3/\text{s}$  当たりに必要な容量  
は丹生ダムの方が大きいことから、日吉ダムの  
利水容量の振替ダムとしては大戸川ダムで検  
討

# 治水容量の検討(例)

## ケース1( に相当)

ダム高を数メートル高くして確保できる増容量を利用し、洪水調節効果の増加を検討します。

### 【目的】

- 1)河道改修を行わなくても所定の効果を得るための検討
- 2)極めて大きな洪水対応のための検討
- 3)琵琶湖沿岸浸水被害の軽減効果の検討

## ケース2( に相当)

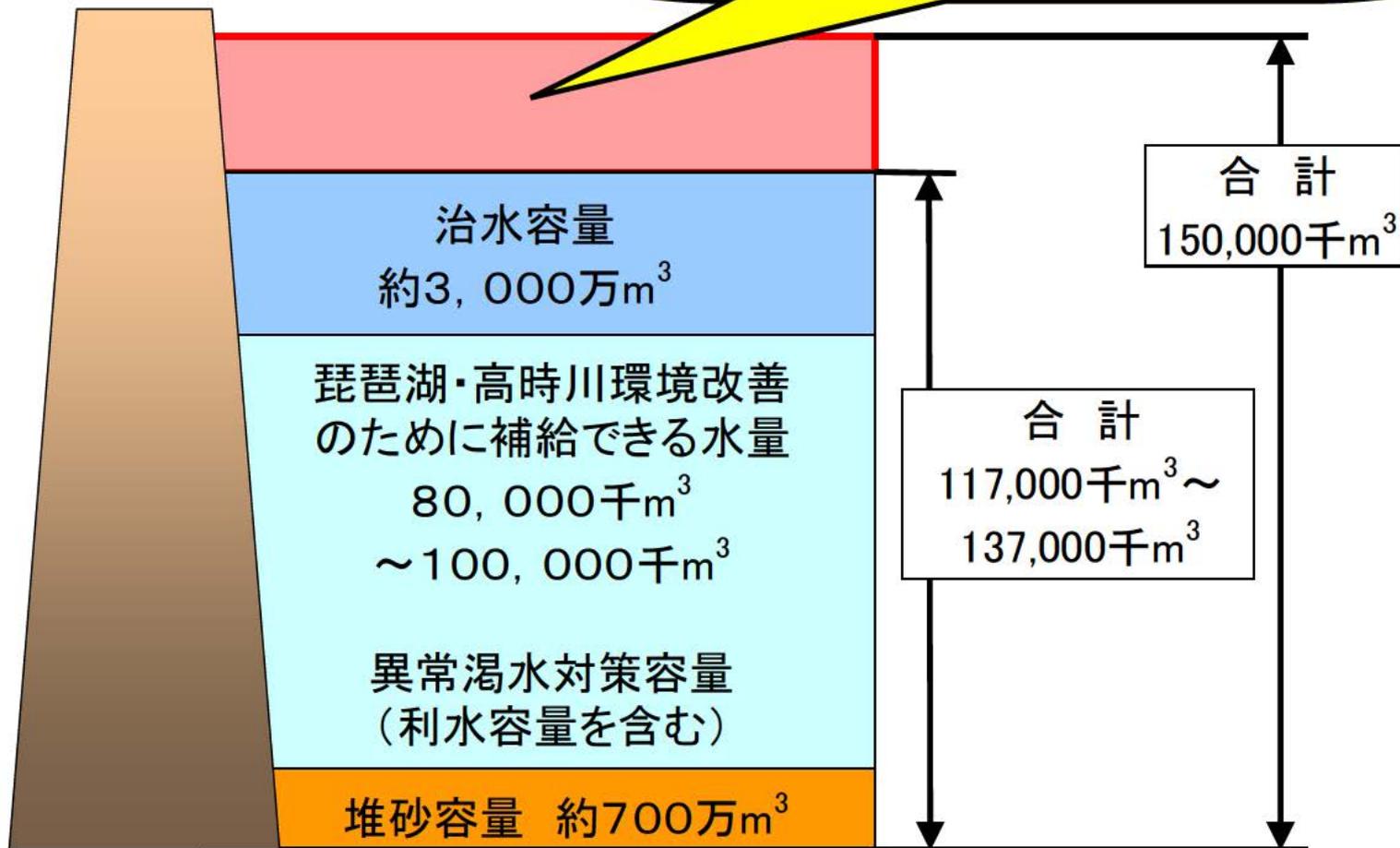
琵琶湖への環境水量の放流に伴う空き容量を治水容量として活用することを検討します。

### 【目的】

- 1)効率的な運用により、所定の目的をローコストで達し得る可能性の検討

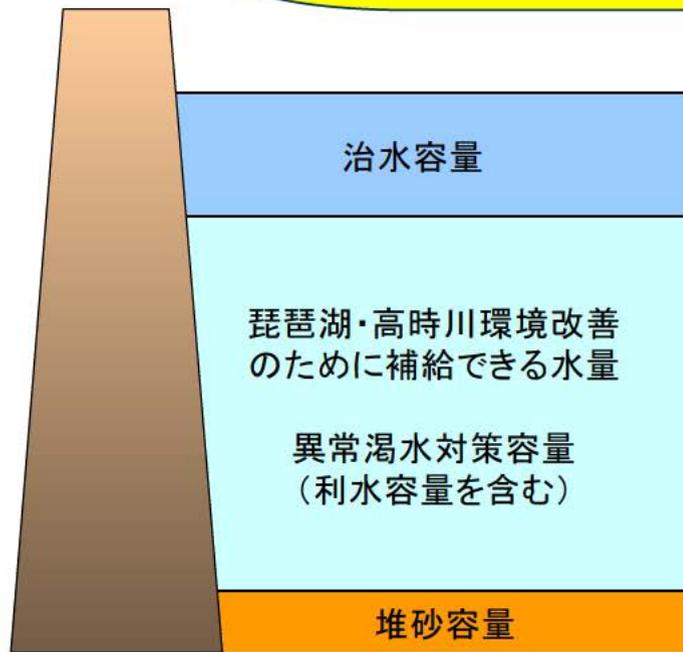
# (ケース1のイメージ)

ダム高を数m高くして確保できる  
増容量を治水のために活用

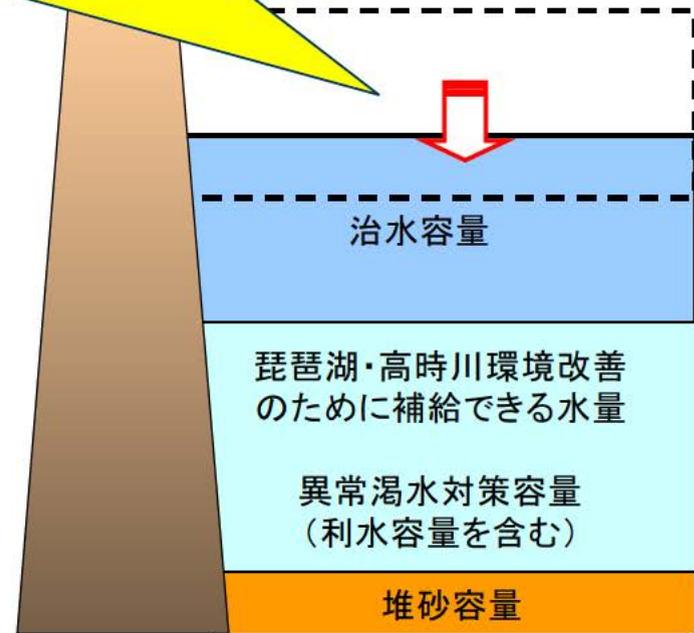


# (ケース2のイメージ)

環境容量の運用により生じる容量分を治水容量として活用することができます



琵琶湖環境改善容量補給前  
(第1期洪水期)



琵琶湖環境改善容量補給後  
(第2期洪水期)

洪水期(第1期、第2期)およびそれぞれの治水容量を適切に設定することにより環境容量と合わせた効率的運用が可能です。

# 第4編

## 第5章

### 丹生ダムが下流河川および琵琶湖に 及ぼす影響

# 丹生ダムが下流河川及び琵琶湖に及ぼす影響

- (1) 琵琶湖水位低下抑制のための放流
- (2) 雪解け水の影響
- (3) ダムの放流水質
- (4) 土砂移動
- (5) 回遊魚への影響

## (1) 琵琶湖水位低下抑制のための放流

琵琶湖水位低下抑制のための放流はその性質上、ある程度短期間でまとまった量を放流します。この放流による流量・水質上の影響を検討します。

## (2) 雪解け水の影響

### 琵琶湖の溶存酸素量への影響

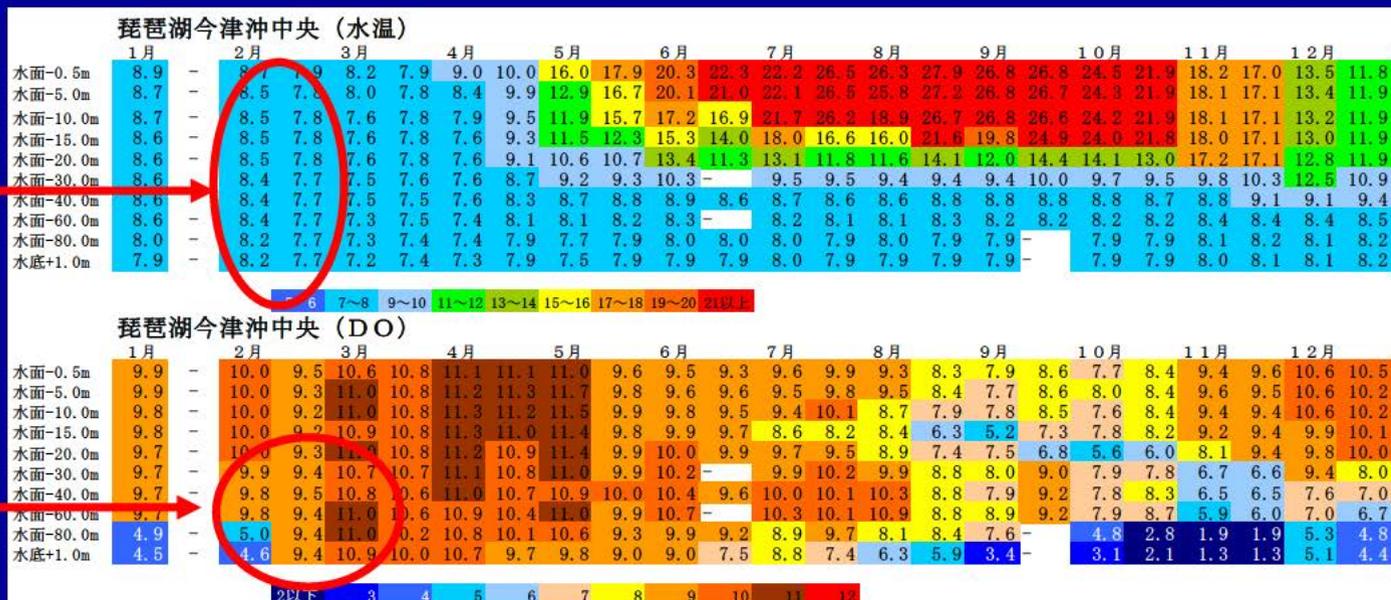
丹生ダムの流域は豪雪地帯であり、春季には雪解け水を貯留します。この雪解け水の流量の減少と琵琶湖の溶存酸素の観点から、雪解け水の影響について検討します。

- 1) 姉川の融雪出水と溶存酸素変化の関係
- 2) 現地調査結果(流向・流速ベクトル)
- 3) 姉川からの溶存酸素供給量
- 4) まとめ

# 1) 姉川の融雪出水と溶存酸素変化の関係

姉川水温・水量・気象と北湖の水温・DOの変化(1999年)

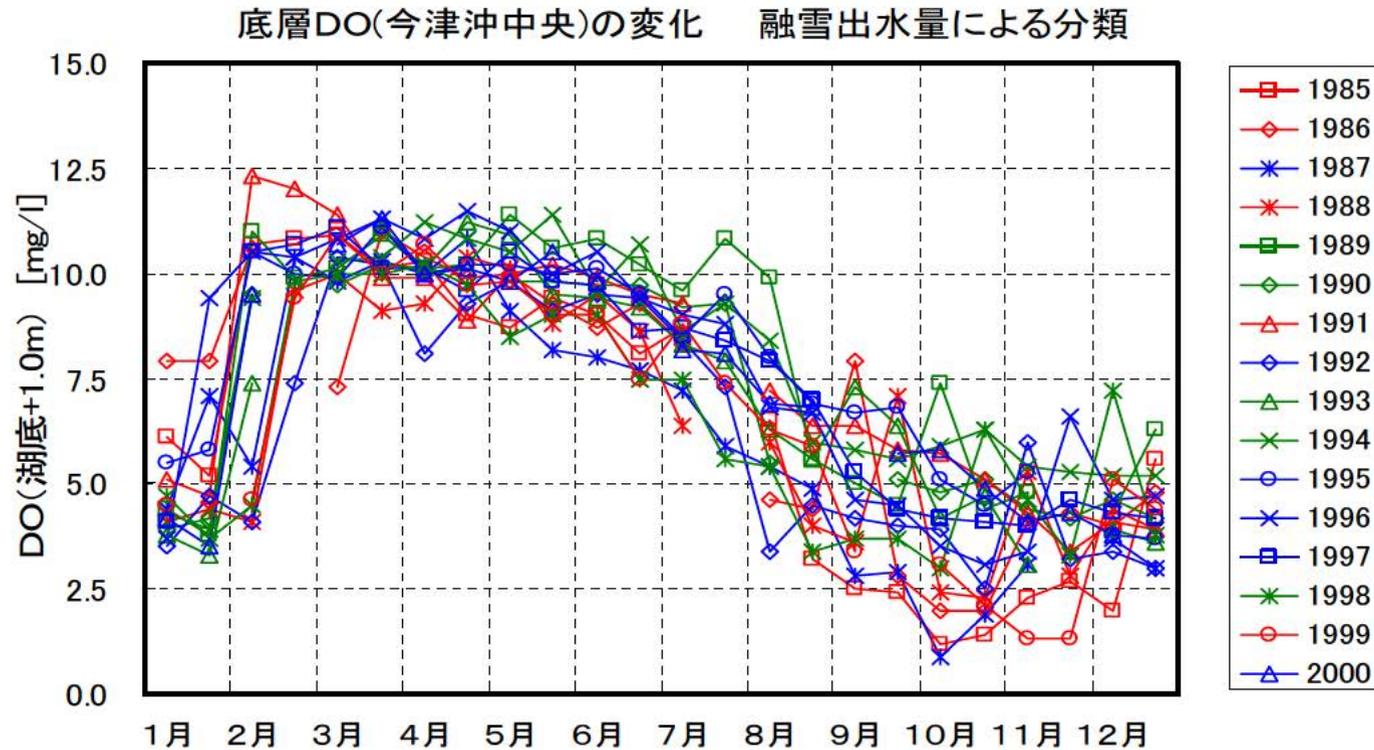
循環期



データ出典: 水資源開発公団測定データ・彦根地方気象台: 滋賀県気象月報・滋賀県琵琶湖環境部環境政策課(環境白書)

琵琶湖は例年1~2月頃に、水深方向の水温が均一になり、大循環を生じ、秋~冬季に低下していた深層の溶存酸素が大幅に回復します。

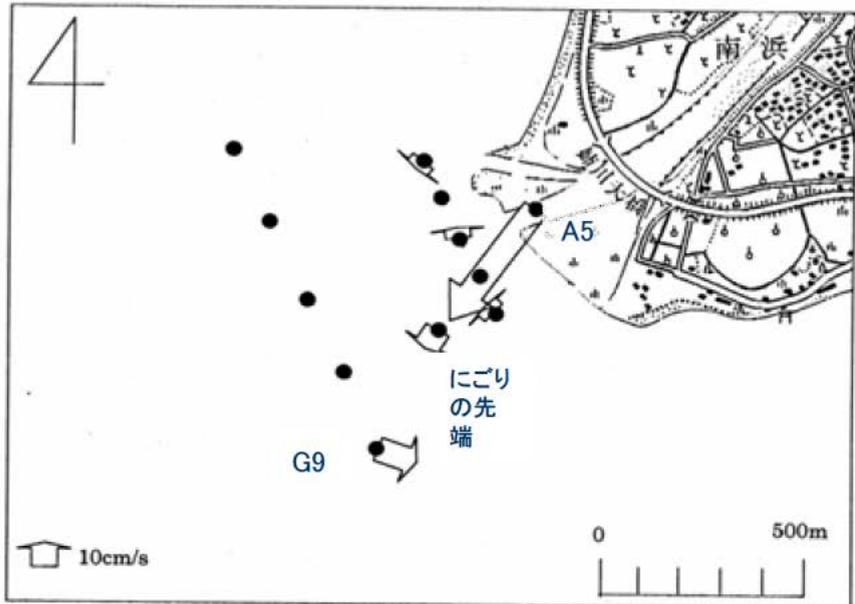
# 1) 姉川の融雪出水と溶存酸素変化の関係



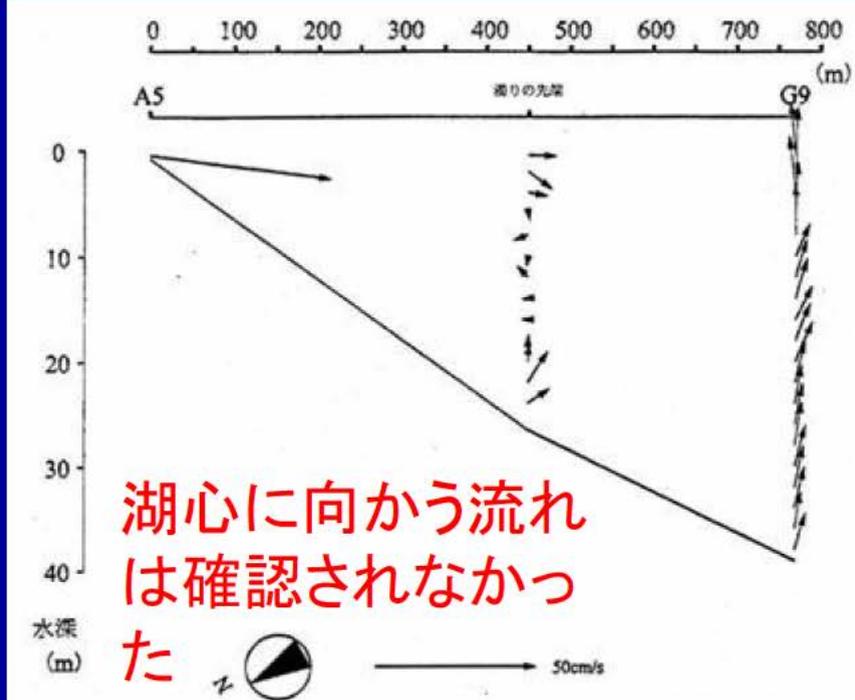
データ出典: 滋賀県環境白書資料編

例年1～2月頃に大循環を生じ、深層の溶存酸素が大幅に回復します。  
 3～4月頃の変化は小さく、また、融雪出水量と秋～冬季の底層溶存酸素の低下状況との関係はみられません。

# 2) 現地調査結果(流向・流速ベクトル)



流向・流速ベクトル(水面下0.5m)



水平方向の流速ベクトルの鉛直分布

平成14年3月28日(Q=50m<sup>3</sup>/s)

- ・流入した河川水(にごり)の先端付近で流向が乱れています。
- ・河口から数百m付近では湖流が支配的となっており、湖中央に向かう流れは確認されませんでした。

### 3) 姉川からの溶存酸素(DO)供給量

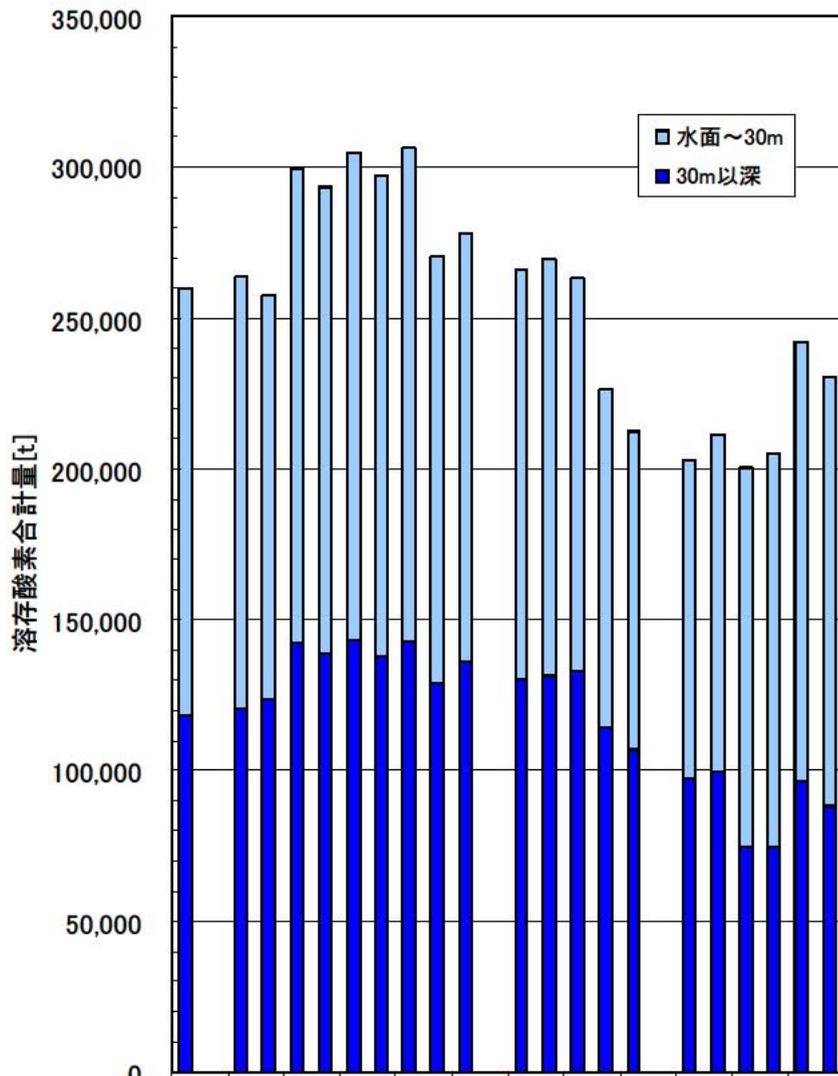
琵琶湖の溶存酸素量は、約200,000～300,000tであるのに対し、姉川からは、最大月で約1,300tであり、わずかです。

琵琶湖のDO量

= [水深ごとの今津沖鉛直DO量  
× 水深ごと水量] の合計量

姉川のDO量

= 美浜橋地点DO量 × 河川流量



姉川から流入する溶存酸素合計量の季節変化 1999年

