

# 淀川水系河川整備計画進捗状況報告 （琵琶湖部会）

平成18年5月30日  
琵琶湖河川事務所

平成17年度事業進捗の点検項目選定表(琵琶湖部会)

| 通し<br>番号 | 大項目                                      | 整備内容<br>シート番号 | 事業名                                           | 関連部会名                       | 資料<br>ページ |
|----------|------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| 2        | 河川レンジャー                                  | 計画-1-1        | 河川レンジャー                                       | 淀川、木津<br>上、猪名<br>川、住民参<br>加 | 1         |
| 22       | 河川環境事業(横断方向<br>の河川形状の修復)                 | 環境-2-14       | 横断方向の河川形状の修復の検討(野<br>洲川河口【砂州含む】)              |                             | 6         |
| 37       | 河川環境事業(湖と河川<br>や陸域との連続性の確保<br>と修復)       | 環境-4          | 湖と河川や陸域との連続性の確保と修復<br>(滋賀県と連携調整)              |                             | 9         |
| 39       | 河川環境事業(水位操作<br>の検討)                      | 環境-5-2        | 瀬田川洗堰における環境に配慮した水位<br>操作の検討                   |                             | 17        |
| 48       | 琵琶湖における機能把握<br>の調査や試験施工につい<br>て検討        | 環境-10-1       | 琵琶湖における機能把握の調査や試験<br>施工について検討(家棟川ビオトープ事<br>業) |                             | 22        |
| 49       | 琵琶湖北湖の低層水質<br>及び湖棚の有機堆積物の<br>状況の把握のための調査 | 環境-11-1       | 琵琶湖北湖の低層水質及び湖棚の有機<br>堆積物の状況の把握のための調査          |                             | 25        |
| 75       | 河川環境事業(生育環境<br>の保全・再生)                   | 環境-17-18      | 外来種対策について駆除方法を含めた<br>検討                       |                             | 35        |
| 93       | 治水事業(洪水対策)                               | 治水-1-1-2      | 水害に強い地域づくり協議会                                 | 住民参加                        | 43        |



|               |         |     |         |      |        |
|---------------|---------|-----|---------|------|--------|
| 整備内容<br>シート番号 | 計画1-1   | 大項目 | 河川レンジャー | 通し番号 | 2      |
| 事業名           | 河川レンジャー |     |         | 進捗状況 | 調査検討 b |

### ●現状の課題

住民の参加等による新しい河川管理の推進が求められている。

### ●河川整備の方針

今後の河川整備計画の推進にあたっては、計画の検討段階から学識経験者、住民・住民団体との連携を積極的に行っていく。その際、双方はお互いの責任、役割分担等を常に確認する。また、合意形成を目指して、それらの組織を活かした公正な仕組みを検討するとともに、異なった主体間の意思形成を有効に図るためには、問題が生じた時だけでなく、日常的な信頼関係を築くことが重要である。その際、行政と住民の間に介在してコーディネートする主体（河川レンジャー（仮称））の役割も期待される。

### ●位置図



## 琵琶湖河川事務所にける河川レンジャーの試行

### 河川レンジャーとは？

- ・河川整備を進めていく上では、住民との連携・協働の構築が不可欠
- ・住民と行政の間に介在し、住民と行政両者の意見や考え方を充分理解し中立の立場でコーディネートする人

### 背景

水に関する住民団体だけで約200団体が存在し、琵琶湖流域では住民や住民団体の活動が活発

### 琵琶湖河川事務所の取組

#### 試行の第1段階

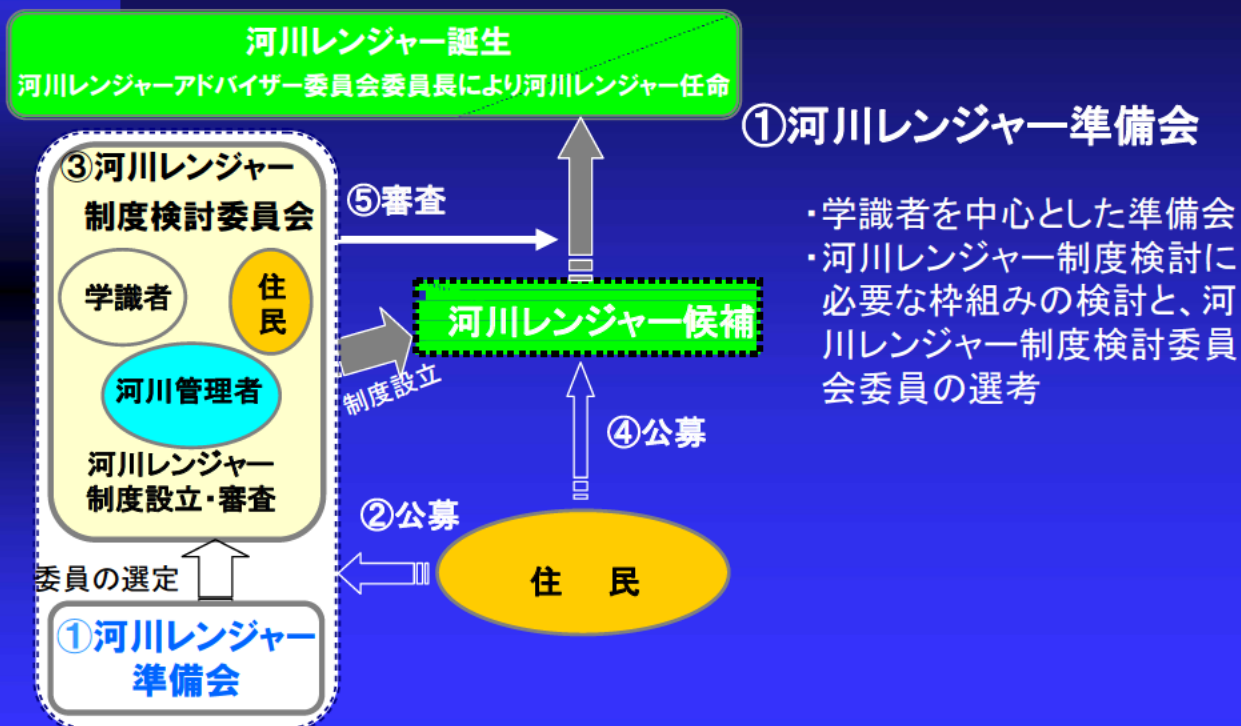
- ・ウォーターステーション琵琶を住民連携拠点として住民同士のネットワークを展開

#### 試行の第2段階

- ・河川レンジャーの役割を理解し遂行出来る人を育成していくことを開始（人づくりから始めた）

## 平成17年度までの取組

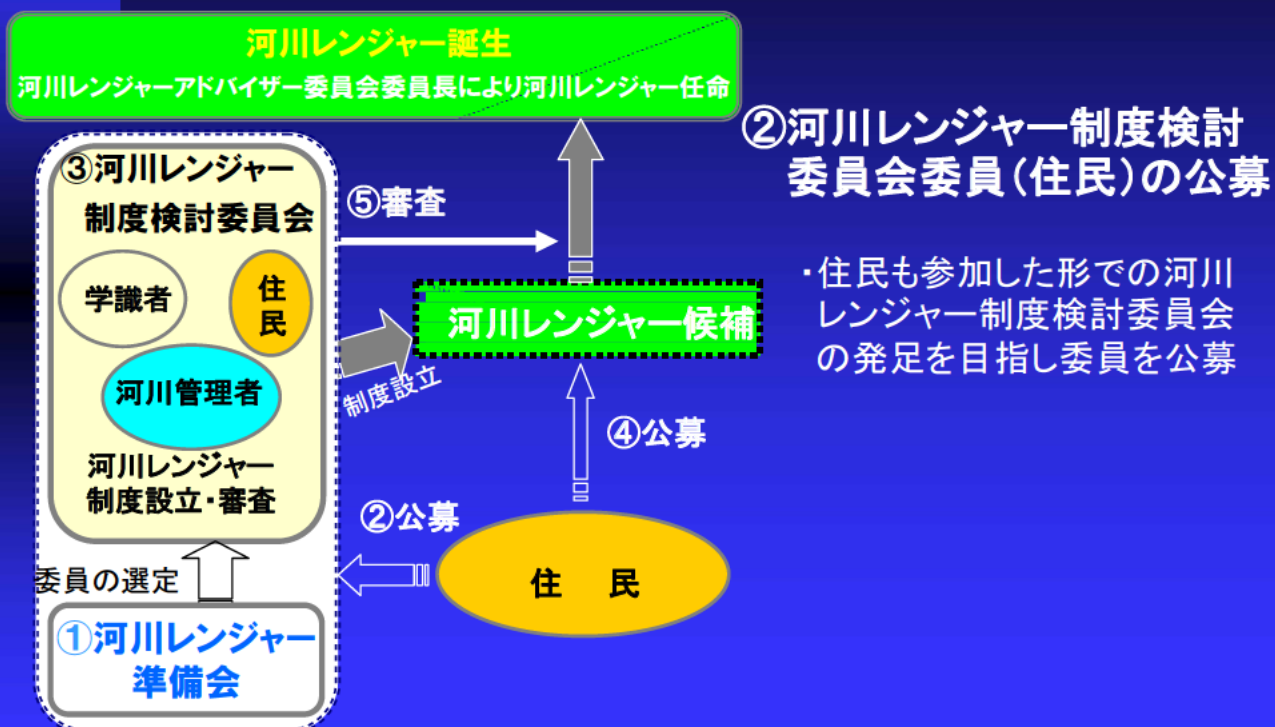
河川レンジャー制度の検討の段階から河川レンジャーの選考に至るまで、住民が参加して検討を重ねてきた。



3

## 平成17年度までの取組

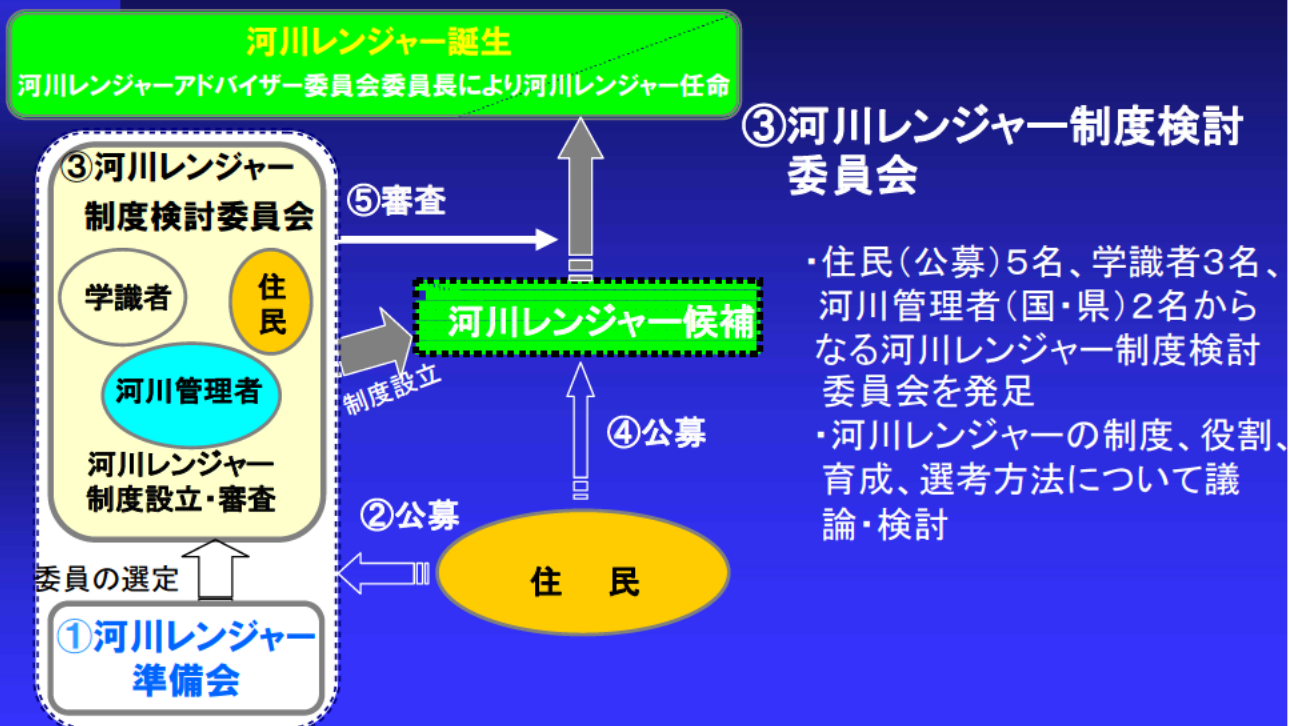
河川レンジャー制度の検討の段階から河川レンジャーの選考に至るまで、住民が参加して検討を重ねてきた



4

## 平成17年度までの取組

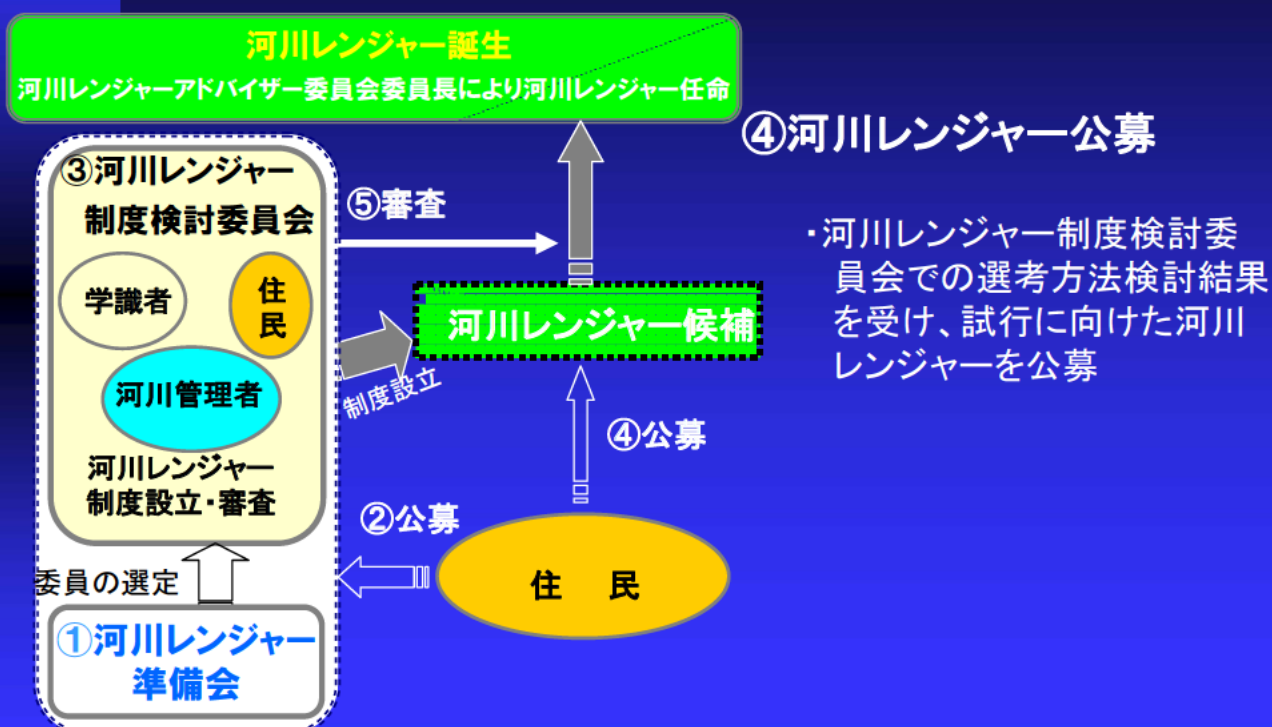
河川レンジャー制度の検討の段階から河川レンジャーの選考に至るまで、住民が参加して検討を重ねてきた



5

## 平成17年度までの取組

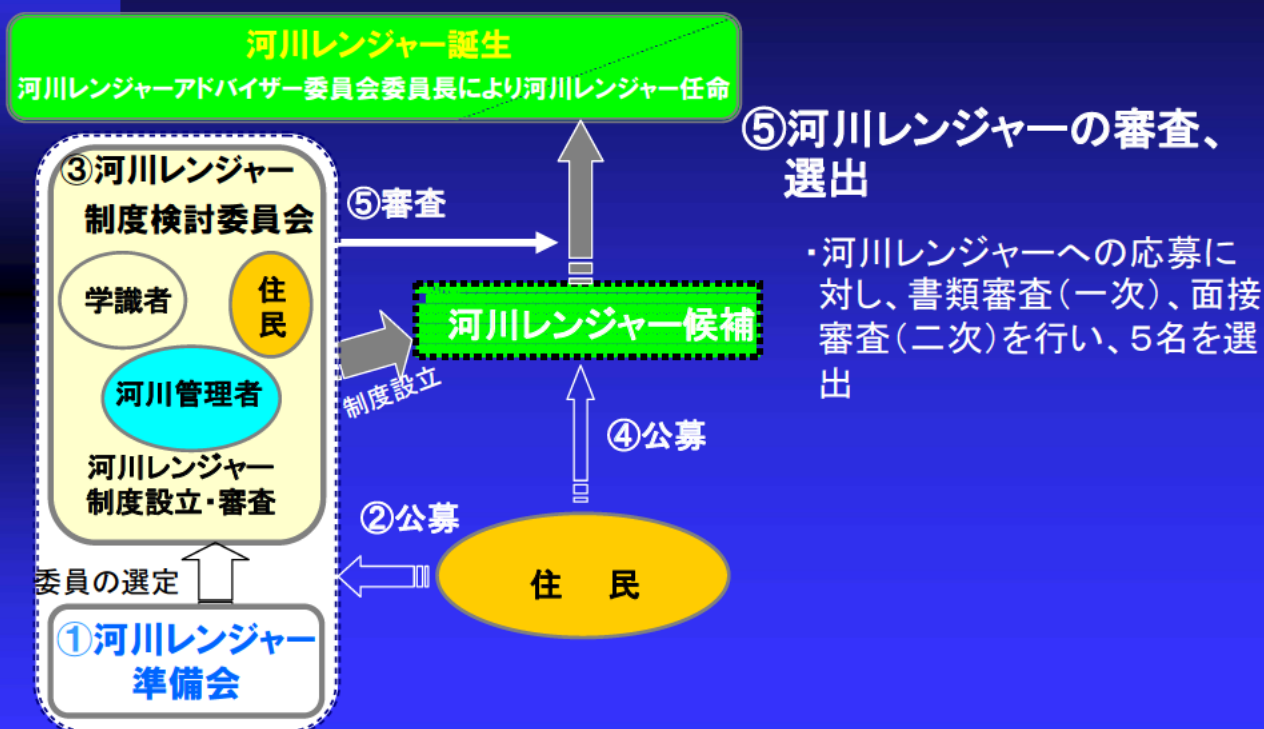
河川レンジャー制度の検討の段階から河川レンジャーの選考に至るまで、住民が参加して検討を重ねてきた



6

## 平成17年度までの取組

河川レンジャー制度の検討の段階から河川レンジャーの選考に至るまで、住民が参加して検討を重ねてきた。



7

## 平成18年度からの取組

・独自の運営主体として、河川レンジャーの任命や活動に対する助言等を住民・学識者・行政からなる河川レンジャーアドバイザー委員会のもとで行うことにより、行政・住民が連携・協働できる。とした



8



# 平成18年度 これまでに実施した取組(参考資料)

住 民

河川レンジャー  
アドバイザー委員会

河川レンジャー

任命

連携・育成

河川レンジャーの活動  
等にかかる審査・助言

連携

連携

事務局

ウォーターステーション琵琶

河川レンジャーに関する活動の支援・連携

連携  
協働

河川レンジャー  
アドバイザー委員会  
(1)

河川レンジャー任命式  
(5月22日)

河川レンジャー  
ミーティング

(第1回～第4回)

河川レンジャーの役割

河川レンジャーのモラル

琵琶湖河川事務所の事業

・第2回河川レンジャー  
アドバイザー委員会  
(5月22日)

|               |                              |     |                          |      |        |
|---------------|------------------------------|-----|--------------------------|------|--------|
| 整備内容<br>シート番号 | 環境2-14                       | 大項目 | 河川環境事業（横断方向<br>の河川形状の修復） | 通し番号 | 22     |
| 事業名           | 横断方向の河川形状の修復の検討(野洲川河口【砂州含む】) |     |                          | 進捗状況 | 調査検討 b |

### ●現状の課題

これまでの河川整備により構築してきた堤防や高水敷、単純な形状の低水路等によって、河川形状が横断方向（水域～高水敷・堤防～河川区域外）に連続性が分断されているところがある。

### ●河川整備の方針

横断方向において、堤防の緩傾斜化や高水敷から水辺への形状をなだらかにするための高水敷の切り下げや生物の生息・生育環境に大切な水陸移行帯等、良好な水辺の保全・再生を図るため、水際の改善を行う。湖と河川や陸域との移行帯についてもなだらかな連続的移行を目指す。

### ●位置図



11

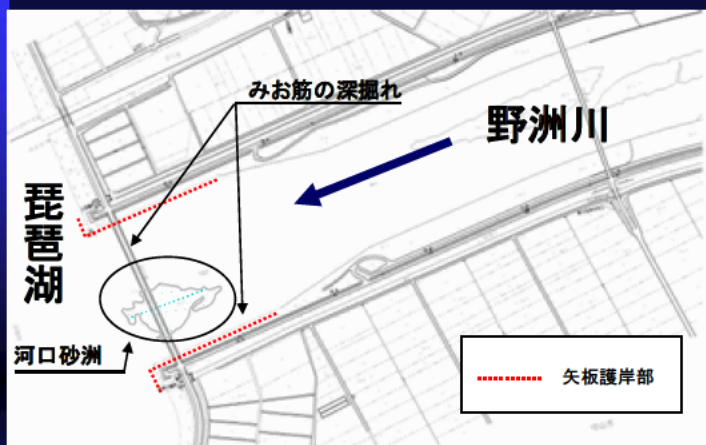
## 野洲川河口部における横断方向連続性確保の検討の概要



野洲川放水路河口付近のヨシ帯が消滅

12

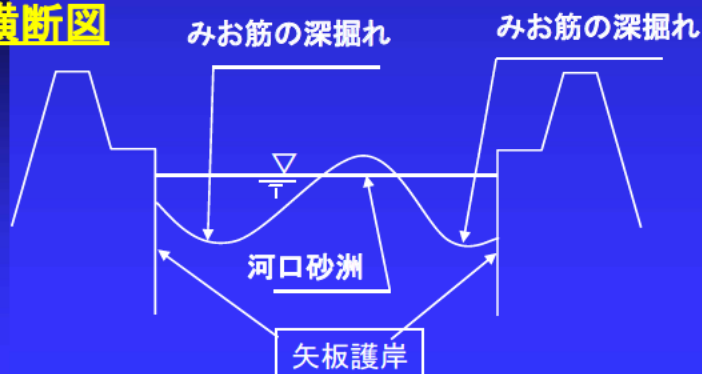
## 平面図



### 課題

- ・矢板護岸によって水陸移行帯を分断
- ・河口砂洲の形成によるみお筋部の深掘れ

## 横断図



13

## 検討方法

### 《 野洲川自然再生の目標 》

野洲川における自然再生の目標は、以下のとおりとする。

旧南流北流が有していた河川環境機能を再生

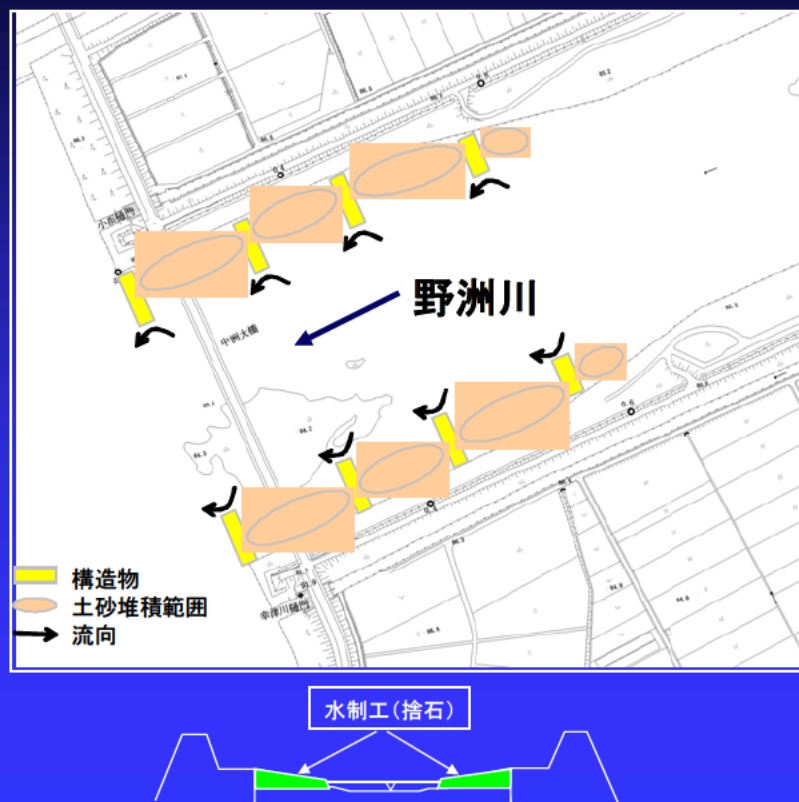
| かつての野洲川(南流・北流時代)                                                                                                                           | 現 状                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ヨシ原の広がる水辺 (昭和42年)</p> <p>(滋賀県HPより)</p>  <p>吉川漁港前</p> | <p>矢板護岸によって失われた水陸移行帯</p>  <p>河口部</p> |

河口部および周辺湖岸における湿地帯(ヨシ原)を南流・北流時代に近づけることで、コイ科魚類の産卵・生息環境を保全・再生する。

14

## 成果1

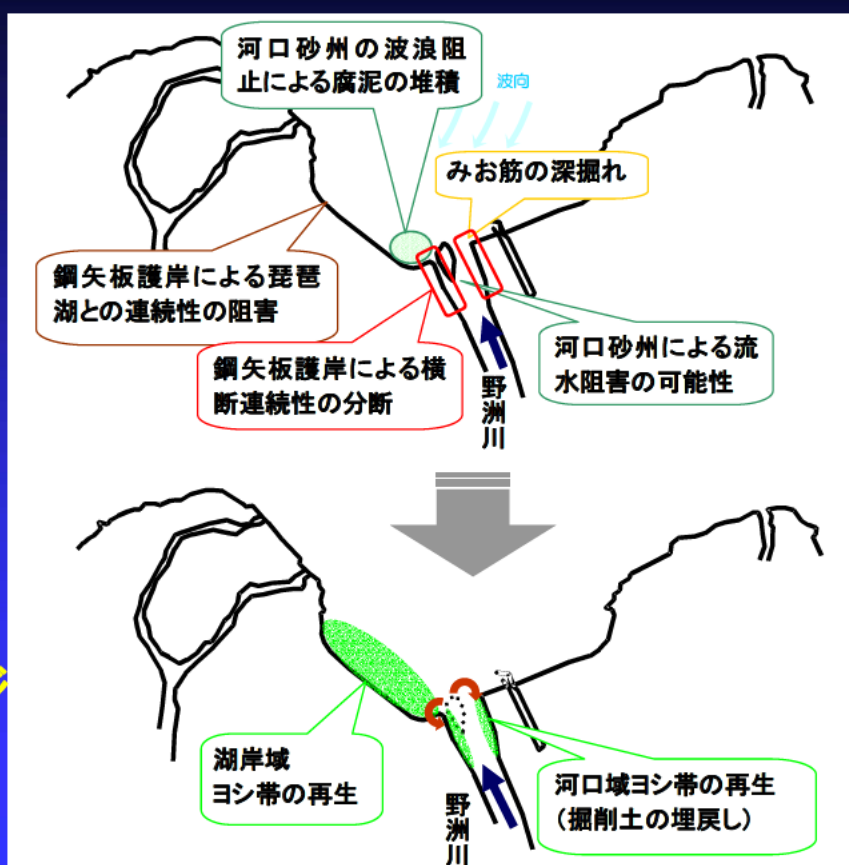
### 河口部横断形状の修復検討(水制工)



15

### 野洲川河口部における水陸移行帯(ヨシ原)を再生する

現状



整備後  
イメージ

16



|               |                              |     |                            |      |        |
|---------------|------------------------------|-----|----------------------------|------|--------|
| 整備内容<br>シート番号 | 環境-4                         | 大項目 | 河川環境事業(湖と河川や陸域との連続性の確保と修復) | 通し番号 | 37     |
| 事業名           | 湖と河川や陸域との連続性の確保と修復(滋賀県と連携調整) |     |                            | 進捗状況 | 調査検討 b |

#### ●現状の課題

琵琶湖における内湖、湿地帯の減少、琵琶湖の湖岸堤・湖岸道路等の設置により水陸移行帯を分断しているところがあるなど、水位変動の減少や外来種の増加並びに水田を産卵の場としていた魚類の移動経路の遮断等様々な要因が生物の生息・生育環境を改変し、固有種をはじめとする在来種の減少を招いている。

#### ●河川整備の方針

湖と河川や陸域との連続性を持った生物の生息・生育環境の保全・再生や、生物に配慮した水位管理や水量管理等の方策について、関係機関等と連携して検討する。

#### ●位置図

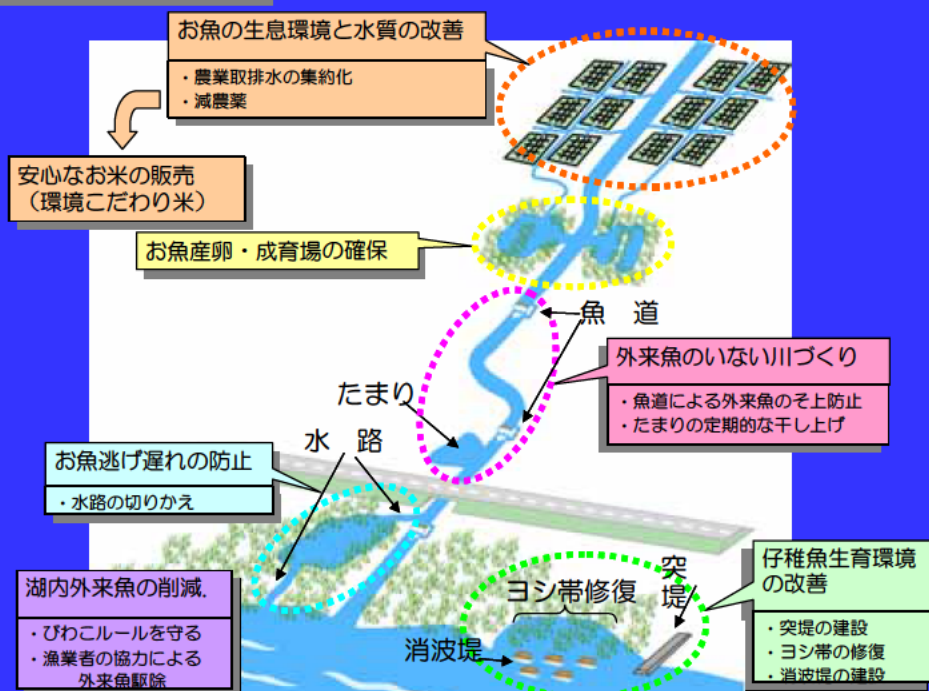


17

## 琵琶湖と陸域との連続性の確保と修復の取り組みの概要

琵琶湖流入河川と琵琶湖の連続性や内湖の連続性の検討・実施にあたっては、滋賀県との連携・調整が必要となる。

#### 取り組みのイメージ図

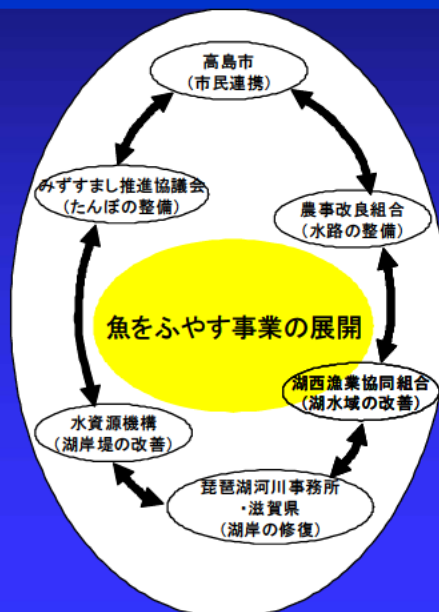


18

## 検討方法

### 高島市域の行政などが連携した「琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会」のイメージ図

#### 琵琶湖とたんぼを結ぶ連絡協議会 (行政間の調整連携)

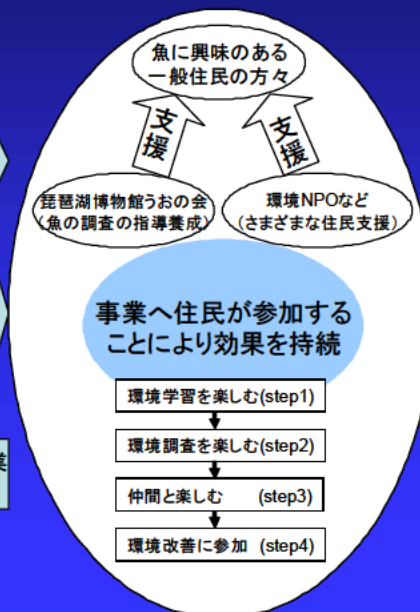


事業内容  
説明

意見交換会  
の開催  
(住民意見  
の反映)

調査や事業  
への協力

#### お魚ふやし隊(住民連携)



19

## 成果1



20



## 平成17年（実施日時）

- 4月22日（金） お試し自然観察会24名参加
- 4月29日（祝） みずすまし水田完成
- 5月15日（日） 第1回自然観察会 43名参加（一般参加者：大人10名 子供7名）
- 5月29日（日） 第2回自然観察会 44名参加（一般参加者：大人22名 子供13名）
- 6月12日（日） 第3回自然観察会 41名参加（一般参加者：大人7名 子供6名）
- 10月2日（日） 第4回自然観察会 67名参加
- 1月28日（日） 第5回自然観察会



シンボルマー  
ク



## 高島市うおしまプロジェクト

これは「うおしま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。  
まずは、この豊かな自然が今なお残る街、高島市からスタートしました。

**プロジェクト1**  
**針江うおしまプロジェクト**

針江では、魚の産卵や成育のために湖岸と琵琶湖をつなぐ水路や、ヨシを守る消波堤づくりなどに取り組んでいます。

**プロジェクト2**  
**みずすまし水田プロジェクト**

針江付近のみずすまし水田では、魚たちが産卵・成育するための導水路や魚道づくりなどに取り組んでいます。

**プロジェクト3**  
**深溝うおしまプロジェクト**

深溝では、魚の産卵や成育のために湿地エリアと琵琶湖をつなぐ水路づくりに取り組んでいます。  
〔現在、取り組みにむけて検討中〕

**プロジェクト4**  
**田んぼ池プロジェクト**

湖岸線の微傾斜の部分を活用して琵琶湖と田んぼをつなぎ、魚たちが産卵・成育するための環境（ビオトープ）づくりの実験を行っています。

**プロジェクト5**  
**ゆりかご水田プロジェクト**

田んぼの排水路に壁上げ式の魚道を設け、魚が田んぼへのぼりやすい環境をつくり出します。

※「うおしま」とは、湖畔に産卵にやってくる大群の魚の様子が、鳥のように見えたことから名付けられたと言われています。

管理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会





# 針江浜うおじまプロジェクト

国土交通省琵琶湖河川事務所と滋賀県・FLB琵琶湖環境ネットワークの協働事業

## 「湖岸のヨシを守るために」

湖岸のヨシ帯が琵琶湖の波の力で削れて無くなってしまわないように、自然の素材を使って波の力を弱める消波堤づくりをしています。

砂ノ小島とめまろ

笑波亭波太郎 笑波亭波平 笑波亭小波

## 「魚の産卵や成育を助けるために」

湖岸の水位が下がっても魚が産卵したり稚魚が育つように、湖岸が乾いてしまわないよう琵琶湖と湖岸をつなぐ水路づくりをしています。

もっと知りたい人は「とめまろ」の近くに看板があるから見てね。

もっと知りたい人は「いきいきぜき」の近くに看板があるから見てね。

管理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会

高島市うおじまプロジェクトは、「うおじま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。まずは、この豊かな自然が今なお残る街、高島市からスタートしました。

23

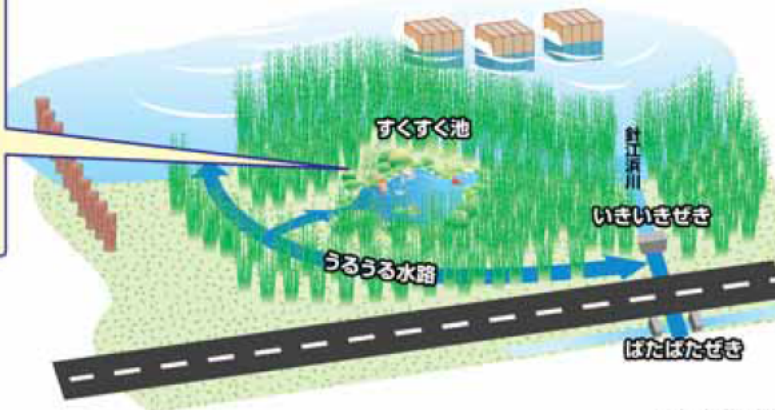


## 針江浜うおじまプロジェクト

### 「魚の産卵や成育を助けるために」

湖岸の水位が下がった時でも魚が産卵したり稚魚が育つように、湖岸が乾いてしまわないよう琵琶湖と湖岸をつなぐ水路づくりをしています。

このあたりでは、フナ類などの魚たちがいるよ。  
みんな大切に見守っておけてね！



琵琶湖の奥で産卵された卵は、仔魚になり成長していくが…



琵琶湖の水位が下がると琵琶湖への通り道がなくなって



取り残された仔魚は、助からなくなります。



いきいきぜきにより針江浜川の水をうるうる水路に流し、生き物にやさしい環境をつくれます。

管理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会

高島市うおじまプロジェクトは、「うおじま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。まずは、この豊かな自然が今なお残る街、高島市からスタートしました。

24



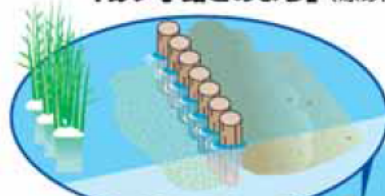


## 針江浜うおしまプロジェクト 「湖岸のヨシを守るために」

湖岸のヨシ帯が琵琶湖の波の力で削れて無くなってしまわないように、波の力を弱める取り組みをしています。

### 取り組み.1

すな の こう じ ひょうさぼうしでい  
「砂ノ小路とめまる」(漂砂防止堤)



木くいで波の力を  
おさえるよ！  
ヨシの成長のために  
必要な砂をためることが  
期待できます。

### そだ

(木の枝を束ねたもの)

なみた ろう 笑波亭波太郎  
なみへい 笑波亭波平  
こなみ 笑波亭小波

砂ノ小路とめまる



### 取り組み.2

しょうはてい しょうはてい  
「笑波亭」(消波堤)

木くい (間伐材を使用)

木の枝を組み合わせてマットを  
つくり波の力をおさえるよ！

木と木の枝を  
組み合わせて  
波の力を弱めるんだ！  
卵から  
ふ化したばかりの魚は  
浮く力が小さいので  
波がない方がいいと  
考えられています。

管理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会

高島市うおしまプロジェクトは、「うおしま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。まずは、この豊かな自然が今なお残る街、高島市からスタートしました。

25

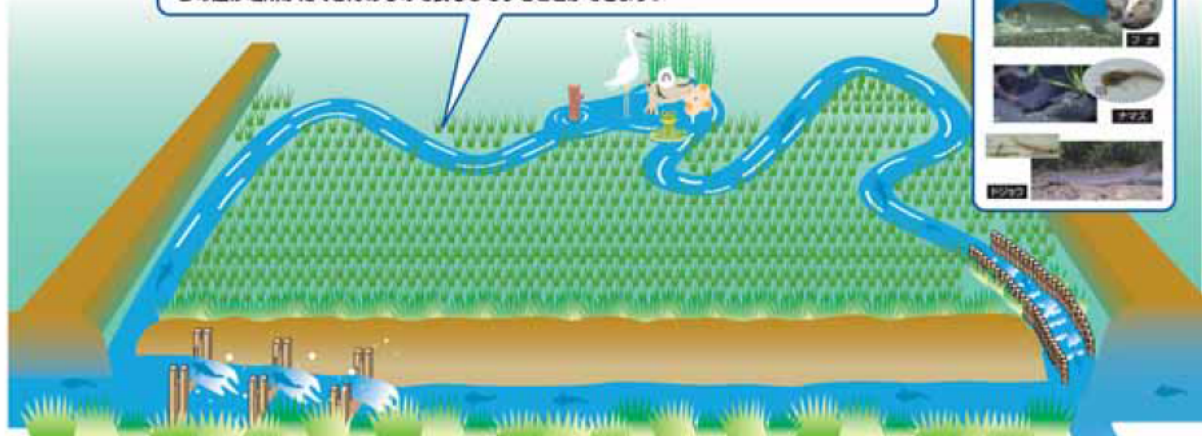


## みずすまし水田プロジェクト

高島地域みずすまし推進協議会の取り組み

### 「魚の産卵や成育を助けるために」

休耕している田んぼを利用して、魚が産卵し、成長するための環境づくりを行っています。水路の水をせきあげて上流から水を引き込む160mほどの導水路をつくったり、魚が琵琶湖からやってくるできるように魚道を設置しています。また、田んぼの水は川より温かく、大きな魚や鳥からの逃げ場所がたくさんあるので安心してすむことができます。



平成17年度に  
確認された魚たち



管理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会

高島市うおしまプロジェクトは、「うおしま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。まずは、この豊かな自然が今なお残る街、高島市からスタートしました。

26





ふかみぞ

# 3 深溝うおしまプロジェクト

湖西漁業協同組合と国土交通省琵琶湖河川事務所の協働事業

## 「魚の産卵や成育を助けるために」

「魚の回廊」を作り湖岸を魚のパラダイスに変える取り組みを行います。また、水位が下がっても魚の産卵や成育の場をつくるための水路づくりについて検討しています。

### 取り組み.1

#### 「魚の回廊」

琵琶湖と湖岸が切り隔された場所に「魚の回廊」を作り、湖岸を魚のパラダイスに変えます。

(湖西漁業協同組合が設置)

### 取り組み.2

#### 「水路づくり」

湖岸の水位が下がった時でも魚が産卵したり稚魚が育つように琵琶湖と湖岸をつまぐ水路を検討しています。

(国土交通省琵琶湖河川事務所で平成18年度調査予定)

管理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会



いさぎぜきにより川の水を水路に流し、生き物にやさしい環境をつくります。



琵琶湖の奥で産卵された卵は、仔魚になり成長していくが...



琵琶湖の水位が下がると琵琶湖への通り道がなくなって



取り残された仔魚は、助からなくなります。



高島市うおしまプロジェクトは、「うおしま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。まずは、この豊かな自然が今なお残る街、高島市からスタートしました。

27



# 4 田んぼ池プロジェクト

独立行政法人水資源機構の取り組み



田んぼ池に水の流れるため、セキ上げ用のゲートを設置してあります。

## 「魚の産卵や成育を助けるために」

琵琶湖と田んぼの間で障害となっている湖岸堤の陸側の土地を利用して、魚が産卵や成育できるような池（ビオトープ）をつくり、どのような環境（水深や植生等）が魚たちにとって必要かを実験しています。

琵琶湖の水位が低い時に外来魚が入らないようにセキ板を設置します。

管理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会

高島市うおしまプロジェクトは、「うおしま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。まずは、この美しい自然と水が今なお残る町、高島市からスタートしました。

28

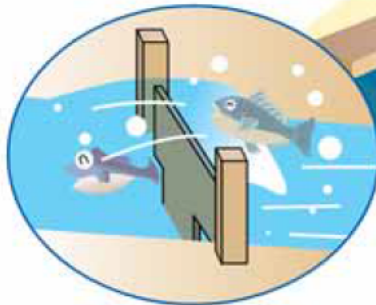


# ゆりかご水田プロジェクト

高島地域みずすまし推進協議会・高島県事務所田園振興課の協働事業

## 「魚の産卵や育成を助けるために」

田んぼの排水路に堰上げ式の魚道を設け、魚が田んぼへのぼりやすい環境をつくります。現在、琵琶湖周辺で行われている「魚のゆりかご水田プロジェクト」をこの地域でも取り組むことができるように実験しています。



周りの田んぼに浸水することがないように簡単に取り外せる堰にします。

監理：琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会

高島市うおしまプロジェクトは、「うおしま」を復活させることで、失われた琵琶湖の環境をとりもどす取り組みです。まずは、この豊かな自然が今なお残る街、高島市からスタートしました。

## 成果2

### 節水キャンペーンと環境こだわり米キャンペーン

■実施場所：大阪市中央区クリスタ長堀「滝の広場」

■実施日時：平成17年7月16日～19日

11:00～18:00



国土交通省琵琶湖河川事務所と琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会の共催、JA新旭町の協力で実施



## 参考情報1

### 平成18年度のスケジュール

#### 1. 魚を増やすための取り組み

- 平成18年4月22日 「みずすまし水田」と「ゆりかご水田」の魚道づくり
- 平成18年4月24日 「みずすまし水田」、「ゆりかご水田」、「針江浜うるうる水路」「深溝 魚の回廊」通水式

#### 2. 自然観察会

- 平成18年4月24日 行政によるお試し自然観察会
- 平成18年5月14日 第1回自然観察会の開催
- 平成18年5月28日 第2回自然観察会の開催
- 平成18年6月11日 第3回自然観察会の開催
- 平成18年10月 第4回自然観察会の開催(ボートによる観察会)
- 平成19年1月 第5回自然観察会(ヨシの観察会)

#### 3. 街頭宣伝

- 平成18年6月、11月 街頭宣伝「めぐみの湖琵琶湖を守る」の開催  
(節水と環境こだわり米の協働キャンペーン)

|               |                         |     |                     |      |        |
|---------------|-------------------------|-----|---------------------|------|--------|
| 整備内容<br>シート番号 | 環境-5-2                  | 大項目 | 河川環境事業(水位操作<br>の検討) | 通し番号 | 39     |
| 事業名           | 瀬田川洗堰における環境に配慮した水位操作の検討 |     |                     | 進捗状況 | 調査検討 b |

### ●現状の課題

琵琶湖では、淀川水系の治水・利水面からの水位操作により、生物の生息・生育環境を形成してきた季節的な水位変動パターンが変化した。例えば、5月中旬から約1ヶ月の間に琵琶湖水位を約50cm急激に低下させてしまうと、夏以降の水利用により必然的に水位が低下している。これらが魚類等の産卵・生息に影響を与えている恐れがあるほか、琵琶湖の水位が高い冬期間には波浪による浜欠けを助長し、ヨシ刈りに影響を与えているところがある。

淀川大堰上流部における水域では、平常時水位が高めに安定していることが、ワンドや水辺の浅瀬の面積を減少させ、またワンドと本流との水の交換の減少を招き、ワンド内の水質悪化や底質悪化の原因の一つにもなっている。

### ●河川整備の方針

河川及び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、治水への影響や水需要の抑制を踏まえた利水への影響を考慮した上で、河川の水位変動や攪乱の増大を図ることや琵琶湖の急速な水位低下を抑制する観点から淀川大堰や瀬田川洗堰等の運用を検討するとともに、新たな施設による容量確保を検討する。

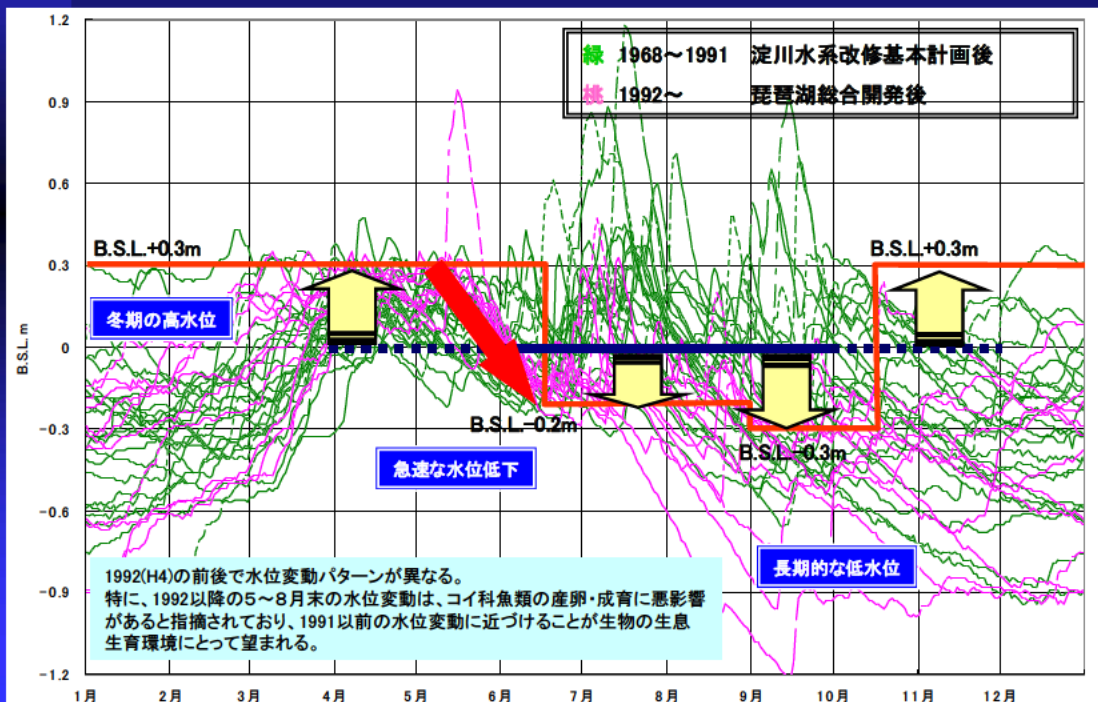
堰の水位操作の見直しに際しては、生物及び生物の生息・生育環境の調査を実施し、問題点等実態を把握の上、試験操作を行いながら、モニタリング及び評価を実施する。

### ●位置図

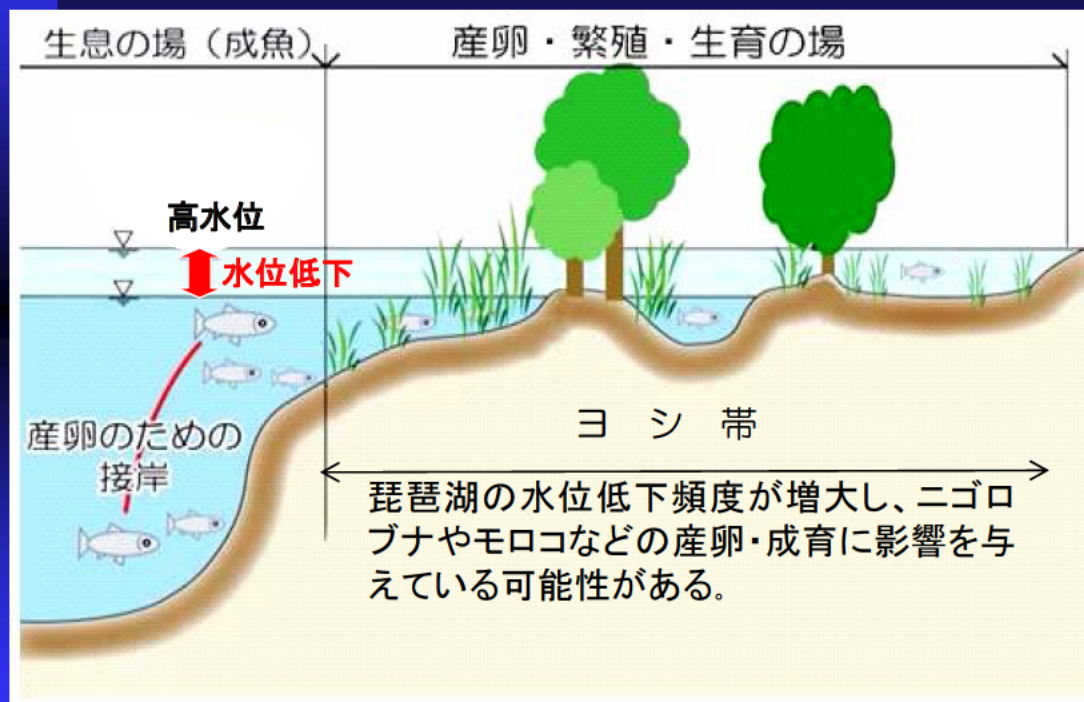


33

## 瀬田川洗堰における水位操作検討の概要と課題



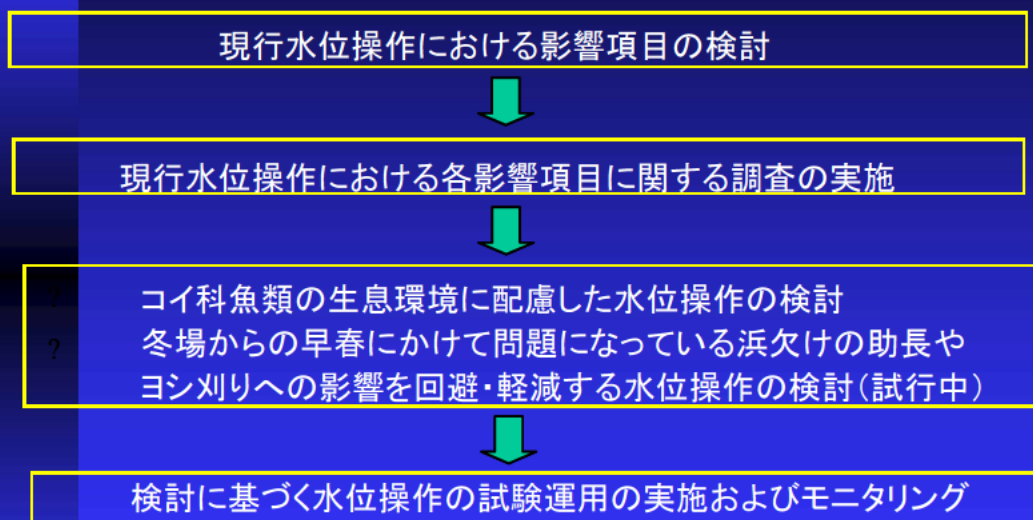
34



35

## 検討方法1

### 水位操作 検討フロー



36



## 検討方法2

### 水位操作による影響項目に関するモニタリング調査

琵琶湖の環境に配慮した水位変動の検討にあたり、水資源機構と連携して琵琶湖沿岸部において、コイ科魚類の産卵、仔稚魚の生息について調査を行った。

#### ○調査地点



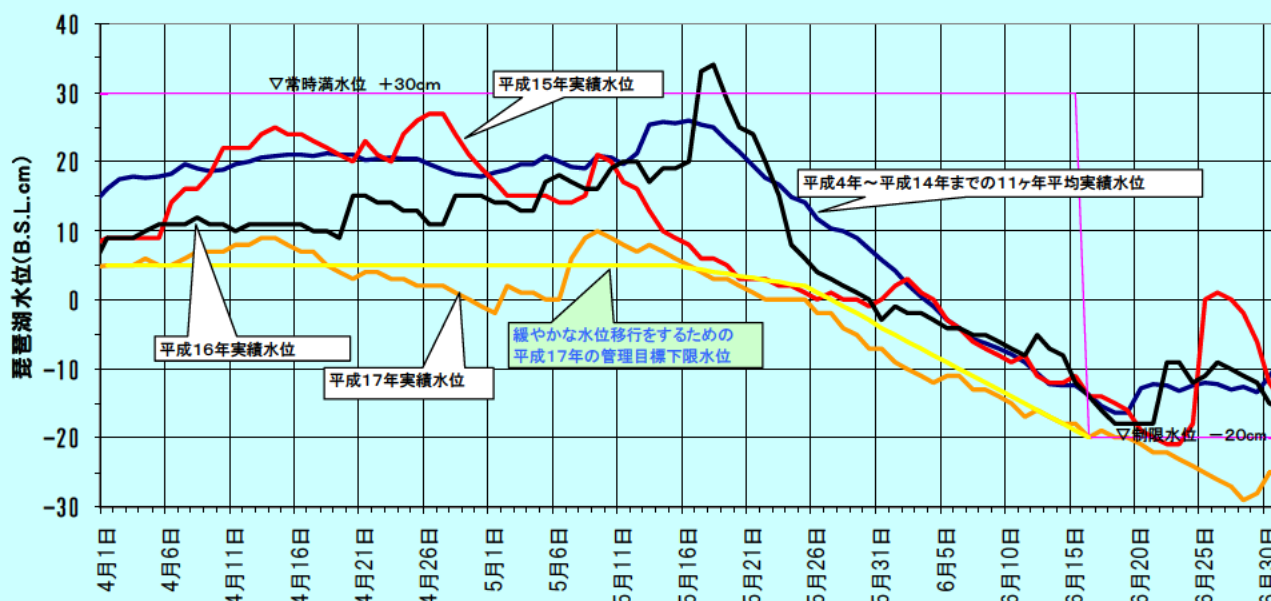
#### ○調査項目

| 項目     | 区分      | 地点           |
|--------|---------|--------------|
| 漁業実態調査 | 操業日誌    | 湖西漁協         |
|        | 漁獲高買い上げ | 湖西漁協         |
| 水質調査   | 水質常時観測  | 高島市針江        |
|        |         | 湖北町延勝寺 St. B |
|        |         | 湖北町延勝寺       |
| 魚卵調査   |         | 高島市針江        |
|        |         | 湖北町延勝寺 St. B |
|        |         | 湖北町延勝寺       |
|        |         | 高島市勝野        |
| 仔稚魚調査  | 重点地区調査  | 高島市針江        |
|        |         | 湖北町延勝寺 St. B |
|        |         | 湖北町延勝寺       |
|        | 広域調査    | 高島市勝野        |
|        |         | 高島市針江        |
|        |         | 湖北町延勝寺       |
|        |         | 守山市木浜町       |
|        |         | 大津市雄琴四丁目     |
| 外敵食性調査 |         | 高島市勝野        |
|        |         | 高島市針江        |
|        |         | 湖北町延勝寺       |
|        |         | 守山市木浜町       |
|        |         | 大津市雄琴四丁目     |
| 測線調査   |         | 高島市勝野        |

37

## 成果

### 瀬田川洗堰による試行実績



38

| 年                    | 水位維持の目標                                                                                                                                                                                       | 結 果                                                                       | 備 考          |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 平成4 ～<br>平成14年       | 5月中旬に常時満水位 (B.S.L+0.3m) まで水位上昇させ<br>6/16にB.S.L-0.2mまで低下させる。(急激な水位低下)                                                                                                                          | コイ科魚類の魚卵の干出死が発生<br>しているとの指摘                                               | 図-4<br>青線    |
| 平成15年<br>第1回試<br>行操作 | 4月下旬に常時満水位 (B.S.L+0.3m) まで水位上昇させ<br>6/16にB.S.L-0.2mまで低下させる。(緩やかな水位低<br>下)                                                                                                                     | 魚卵の干出数が減少することが判<br>明。更なる改善方法への期待。                                         | 図-4<br>赤線    |
| 平成16年<br>第2回試<br>行操作 | I 期(4/1～5/10)とⅡ期(5/11～6/16)に分割して管理。<br>I 期では、常時満水位 (B.S.L+0.3m) より低い<br>(B.S.L+0.1m) 最低水位維持ラインで管理するとともに、<br>降雨による水位上昇後7～10日間の水位維持を実施。<br>Ⅱ期では、6/16に洪水期制限水位 (B.S.L-0.2m) となる<br>ように徐々に水位低下を実施。 | 7～10日の水位維持を実施途上に<br>大きな出水に見舞われ全開放流を<br>行ったことから多くの魚卵が干出<br>死。              | 図-4<br>黒線    |
| 平成17年<br>第3回試<br>行操作 | I 期(4/1～5/10)とⅡ期(5/11～6/16)に分割して管理。<br>I 期では、B.S.L+0.25mからB.S.L+0.05mを環境配慮ゾ<br>ーンとして管理するとともに、降雨による水位上昇後7日間<br>の水位維持を実施。<br>Ⅱ期では、6/16にB.S.L-0.15m～B.S.L-0.2mの環境配慮<br>ゾーンになるように徐々に水位低下を実施。      | コイ科魚類の産卵期にまとまった降<br>雨がみられなかったため水位維持<br>には成功し、魚卵の干出は少なかっ<br>たが、産卵量そのものも減少。 | 図-4<br>オレンジ線 |

39

### 産着卵の干出について 結果:干出率(4初～8末)

|       | 調査年 | 新旭町針江 | 湖北町延勝寺 |
|-------|-----|-------|--------|
| フナ類   | H16 | 51.4% | 11.7%※ |
|       | H17 | 8.5%  | 15.7%  |
| ホンモロコ | H16 | 24.1% | -      |
|       | H17 | 23.0% | -      |

※ コイを含む

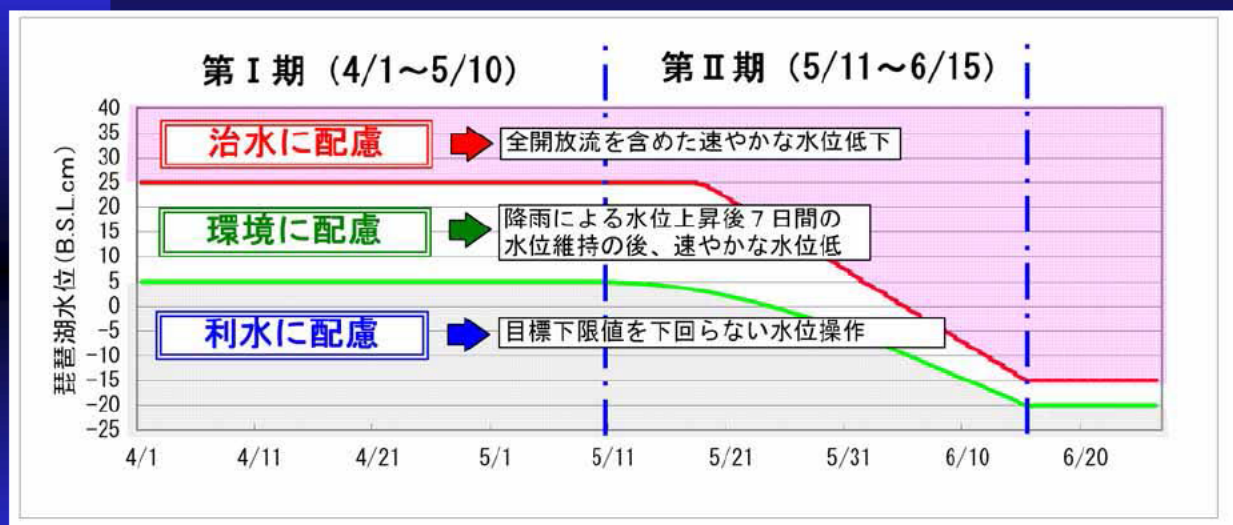
### 産着卵数について 結果:(4初～8末)

|       | 調査年 | 新旭町針江  | 湖北町延勝寺  |
|-------|-----|--------|---------|
| フナ類   | H16 | 約958万個 | 約559万個※ |
|       | H17 | 約431万個 | 約135万個  |
| ホンモロコ | H16 | 約24万個  | -       |
|       | H17 | 約12万個  | -       |

※ コイを含む

40

## 平成18年度瀬田川洗堰操作方法



41

- ① 降雨による琵琶湖の水位上昇が見られればその水位を7日間維持します。(7日間の水位維持はコイ科魚類の孵化日数が5日程度であることが確認された根拠に基づき、降雨による水位上昇と産卵時期のずれを2日と見込み設定しています。)
- ② 4月1日から5月10日までの第Ⅰ期の目標下限水位を 5cm 引き下げ B.S.L.+5cmにするとともに水位維持の上限値をB.S.L.+25cmとすることにより琵琶湖の水位を高くしすぎることのない操作を目指します。
- ③ 5月11日から6月16日の第Ⅱ期では、目標下限水位を6月16日時点で洪水期制限水位(B.S.L.-20cm)とするとともに、水位維持の上限値も6月16日時点で洪水期制限水位+5cm(B.S.L.-15cm)になるように徐々に低下させることを目指します。

ただし、試行時期(4月1日から6月16日までの期間)の降水量が少ない場合は利水に支障のない範囲で実施することとします。

42



|               |                                            |     |                              |      |        |
|---------------|--------------------------------------------|-----|------------------------------|------|--------|
| 整備内容<br>シート番号 | 環境-10-1                                    | 大項目 | 琵琶湖における機能把握調査や<br>試験施工について検討 | 通し番号 | 48     |
| 事業名           | 琵琶湖における機能把握の調査や試験施工についての検討<br>(家棟川ビオトープ事業) |     |                              | 進捗状況 | 調査検討 b |

### ●現状の課題

琵琶湖では、富栄養化防止条例や水質汚濁防止法に基づく上乗せ条例の制定をはじめとして、湖沼水質保全特別措置法による湖沼水質保全計画に基づく水質保全対策等、様々な汚濁負荷削減対策を実施してきているが、湖沼水質保全計画に定めた目標値を満足するに至っていない。また、アオコや淡水赤潮が発生している。この背景としては、市街地や農地からの汚濁負荷物質（面源負荷）削減対策の遅れや内湖や湿地帯の消失によるこれらが本来持っていた水質浄化機能の低下が考えられる。

### ●河川整備の方針

琵琶湖、ダム湖、河川の水質及び底質の保全・再生対策についても、汚濁メカニズムの調査検討を踏まえながら、各種の対策に継続的に取り組む。

### ●位置図



43

## 家棟川ビオトープにおける検討の概要

### 現況写真

家棟川ビオトープ



### 平面図



流入口

44

## 検討方法

### 検討フロー

#### 【水質】

水質に関するモニタリング  
・水質浄化（沈殿による）効果のモニタリング実施

#### 【生物】

生物に関するモニタリング  
・整備後からの動植物の種類数について、経年変化の調査を実施



継続実施するとともに、  
産卵調査などを追加実施



琵琶湖の保全のため、  
モニタリング結果を活用

#### 【住民連携】

現施設における生物のモニタリングの実施



#### ワークショップ

- ・モニタリング結果の報告
- ・意見聴取
- ・モニタリングおよび意見を踏まえた改良案の検討・設計



検討結果による形状変更の  
実施



現施設における生物のモニタリングの実施

住民参加による連携

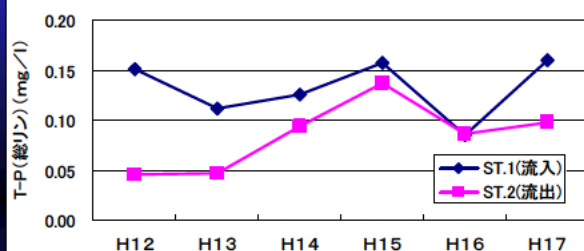
フィードバック

45

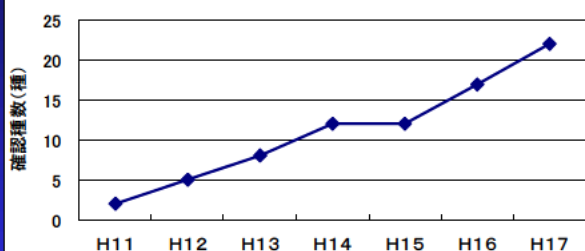
## 成果 1

### 水質改善と生物生息育成環境改善の効果

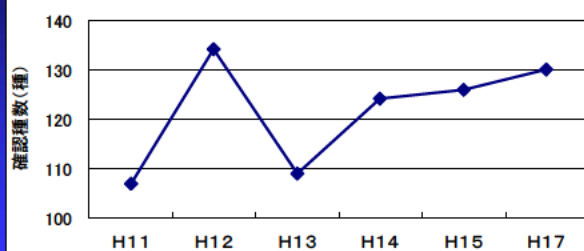
水質調査（総リン）結果（年度別）



魚類確認種の経年変化（年度別）



植物確認種の経年変化（年度別）



※調査は平成18年まで継続して実施し、  
平成18年最終とりまとめの予定である。

46

## 成果 2

### 地元住民との連携強化

住民参加によるワークショップを開催し、そのワークショップでは植樹会、植物観察会などを実施し、地域住民と一体となった運営に取り組んでいる。

今後は、地元住民との連携をより強化し、最終的には地元住民が主体となった管理を目指している。



ワークショップでの植物観察(H17年10月)



ワークショップでの室内会議(H17年9月)

## 今後の見通し等

- ・家棟川ビオトープが、現在、生物環境が安定し、ビオトープの機能を発揮できる状況となっている。
- ・琵琶湖河川事務所では、建設時から安定した状態までの経年変化に関するデータ収集を概ね完了したことから当該地点の調査は終了する予定。
- ・これまで得られた知見は、環境技術学会の「河川技術」2006年8月号特集「琵琶湖の生態系と水質の改善」など様々な場において発表する予定。
- ・なお、家棟川ビオトープは、今後もビオトープとして活用できるように滋賀県と調整しており、平成19年度に滋賀県に引き継ぐための事務手続きを行っている。



|               |                                  |     |                                  |      |        |
|---------------|----------------------------------|-----|----------------------------------|------|--------|
| 整備内容<br>シート番号 | 環境11-1                           | 大項目 | 琵琶湖北湖の底層水質及び湖棚の有機堆積物の状況の把握のための調査 | 通し番号 | 49     |
| 事業名           | 琵琶湖北湖の底層水質及び湖棚の有機堆積物の状況の把握のための調査 |     |                                  | 進捗状況 | 調査検討 b |

### ●現状の課題

琵琶湖北湖底層水においては、溶存酸素の減少傾向を示すデータが得られている。  
琵琶湖の底質が変化し、生物の生息・生育環境に影響を与えているところがあるとの指摘がある。

### ●河川整備の方針

琵琶湖、ダム湖、河川の水質及び底質の保全・再生対策についても、汚濁メカニズムの調査検討を踏まえながら、各種の対策に継続的に取り組む。

### ●位置図

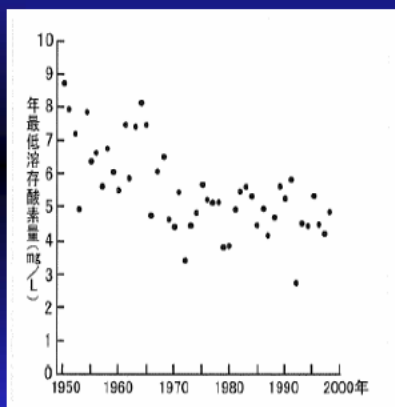


49

## 平成17年度までに実施した取組

### ・琵琶湖北湖底層の水質に関する調査

琵琶湖北湖底層の溶存酸素が  
減少傾向



年最低DOの変化  
滋賀県琵琶湖研究所資料

### ・湖棚の有機堆積物に関する調査

琵琶湖の底質が変化し、  
生物の生息・生育環境に影響



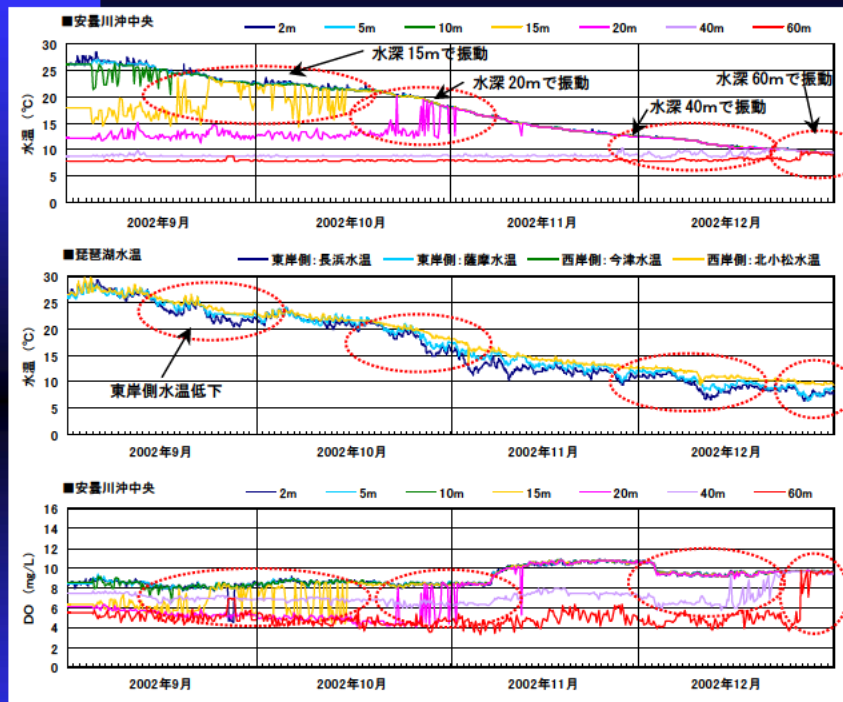
湖底(水深-8.7m)の様子(安曇川沖)  
平成18年2月  
撮影)水資源機構琵琶湖開発総合管理所

関係機関と連携した調査・検討

50

# 平成17年度までに実施した取組

## 1. 琵琶湖の循環のメカニズムの検討



【出典】

安曇川沖自動観測データ：水資源機構  
琵琶湖水温：滋賀県

図 琵琶湖冷却期における  
水温・DOの動向  
(2002年9月～12月の例)

琵琶湖水質連続観測データより、全層循環に至る基本的メカニズムは、放熱・冷却によって形成される鉛直循環流が徐々に下方へ拡大し循環層厚が増大していくような機構であると考えられ、循環期のDO回復にはこのメカニズムが大きく寄与している。

51

# 平成17年度までに実施した取組

## 2. 琵琶湖深層部DOの回復と姉川からの融雪水流入の関係

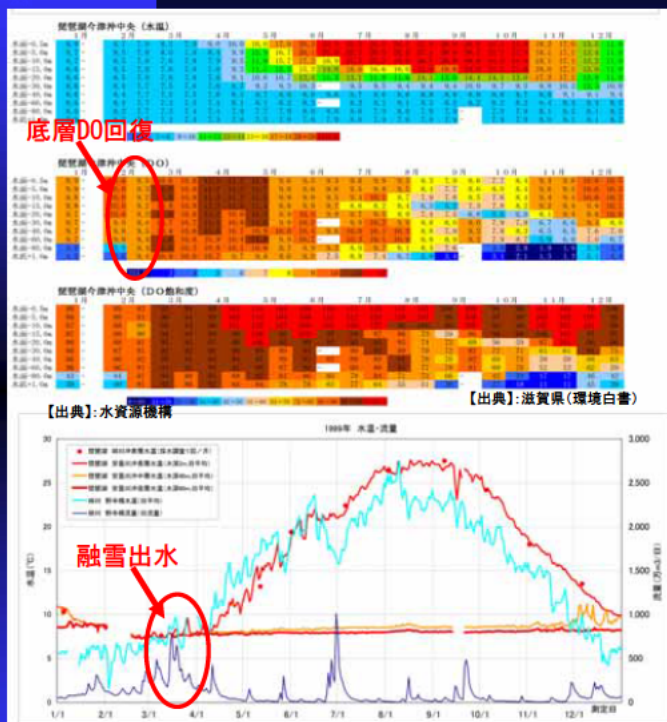


表 底層DO回復と融雪水の発生時期  
(1985年～2003年)

| 項目<br>年 | 底層DOが回復した時期<br>(琵琶湖今津沖中央 溶存酸素) |    |    |    |    |    | 融雪水の発生時期<br>(野寺橋 流量) |    |    |
|---------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----------------------|----|----|
|         | 1月                             |    | 2月 |    | 3月 |    | 1月                   | 2月 | 3月 |
|         | 前半                             | 後半 | 前半 | 後半 | 前半 | 後半 |                      |    |    |
| 1985    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1986    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1987    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1988    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1989    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1990    |                                |    | ●  |    |    |    |                      | ●  |    |
| 1991    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1992    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1993    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1994    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1995    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1996    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1997    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1998    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 1999    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 2000    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 2001    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 2002    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |
| 2003    |                                |    | ●  |    |    |    |                      |    | ●  |

図 姉川水温・水量と北湖の水  
温・DOの変化(1999年)

琵琶湖水質・姉川流量観測データより、深層部のDO回復は、姉川からの融雪水の主たる流入時期より前にあたる2月までに生起しており、姉川からの融雪水の流入には支配されていない。

52



## (参考資料) 琵琶湖深層部の溶存酸素回復と融雪水発生時期 (2006年冬)

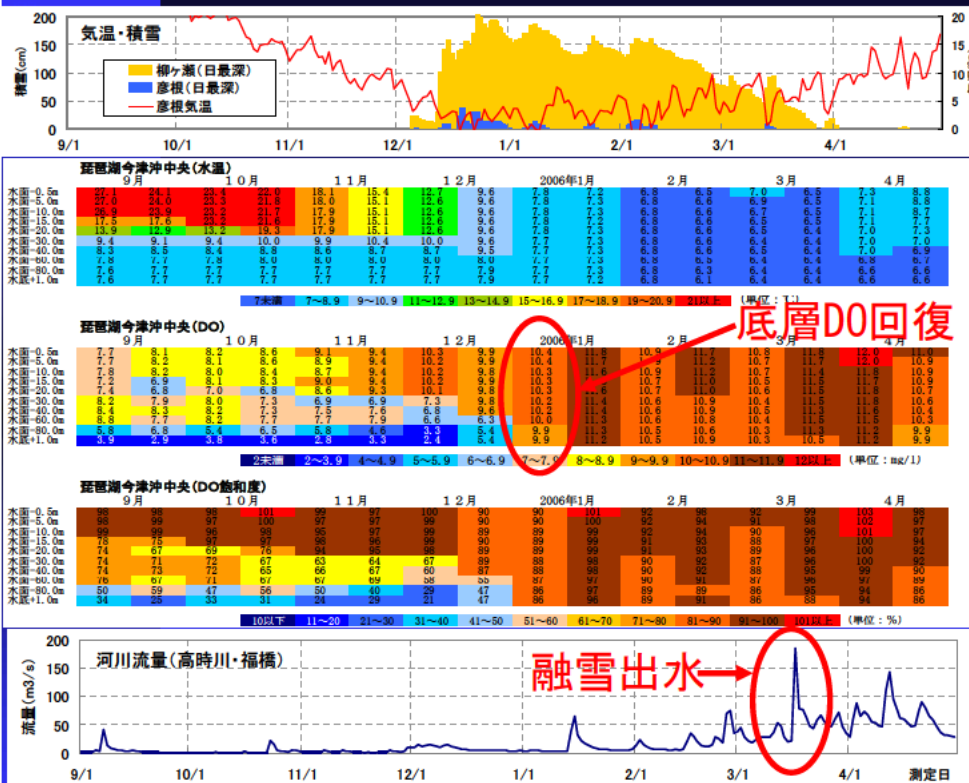


表 底層DO回復と融雪水の発生時期

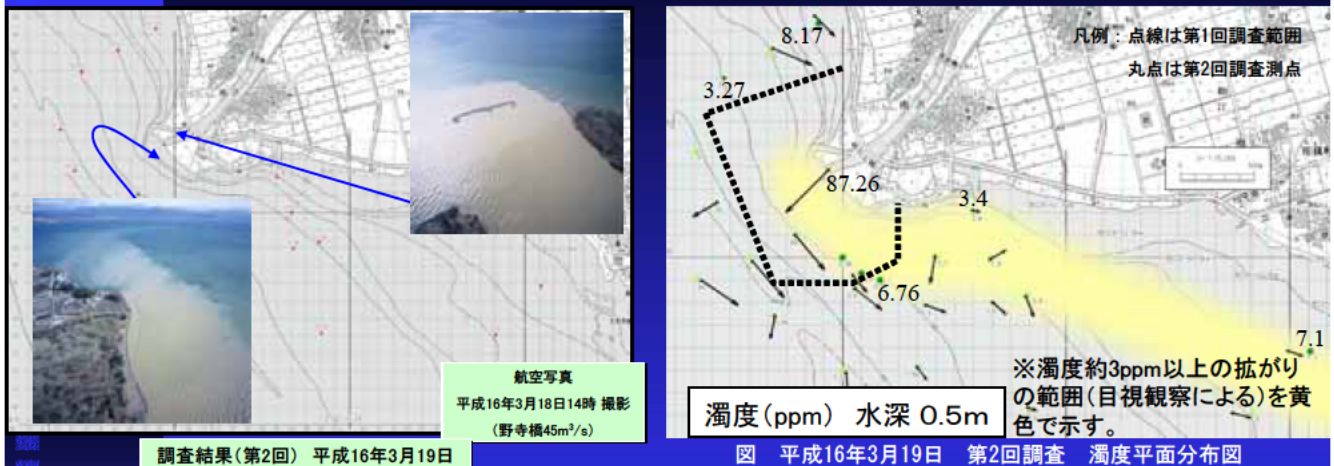
| 年    | 底層DO回復時期<br>(琵琶湖今津沖中央) |    |    | 融雪水の発生時期 |    |    |
|------|------------------------|----|----|----------|----|----|
|      | 1月                     | 2月 | 3月 | 1月       | 2月 | 3月 |
| 1985 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1986 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1987 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1988 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1989 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1990 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1991 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1992 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1993 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1994 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1995 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1996 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1997 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1998 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 1999 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 2000 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 2001 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 2002 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 2003 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 2004 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 2005 | ●                      |    |    |          |    |    |
| 2006 | ●                      |    |    |          |    |    |

2006年冬の琵琶湖深層部DOは全層循環により1月上旬に回復した。  
一方、高時川の融雪出水は3月に発生した。

※観測値は速報値

## 平成17年度までに実施した取組

### 3. 融雪出水の琵琶湖内への侵入・拡散状況



- ・2月下旬以降の融雪出水(琵琶湖水より低温)は、琵琶湖に流入後湖流の影響を受けて主として南～南東方向に移流・拡散しており、いずれの調査時においても、湖底に沿って深層部に侵入するような流れはみられなかった。
- ・融雪出水流入状況の現地調査結果より、2月下旬以降の姉川からの融雪水が琵琶湖深層部に潜り込みDOを供給するような現象はみられない。



## (参考資料) 融雪出水の流入状況(2006年冬)

写真①

濁水境界

調査船

姉川河口



図 撮影位置図

写真②

長浜

濁水境界

濁水境界

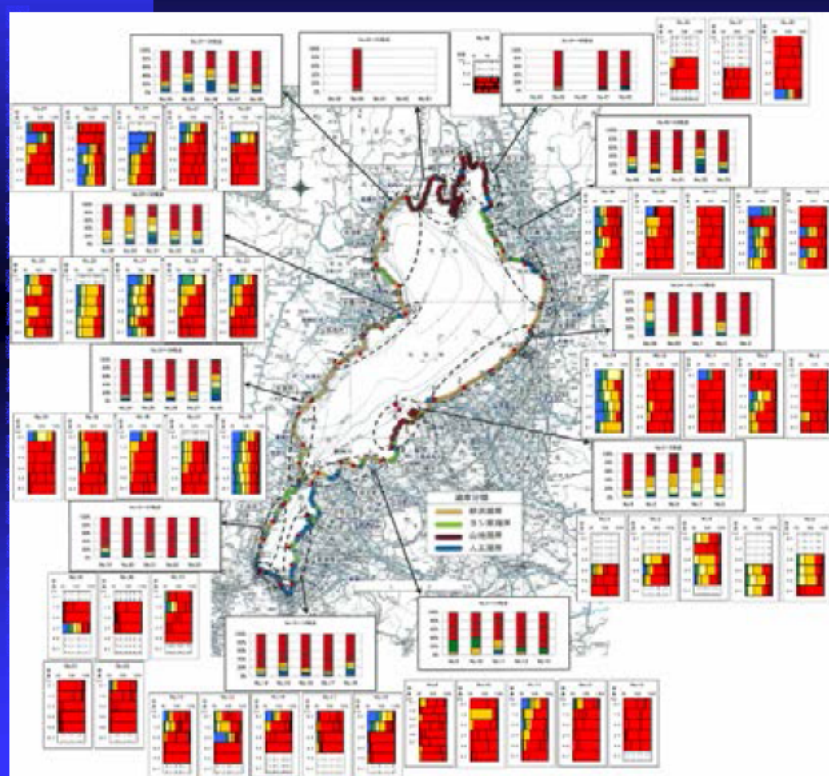
写真 姉川河口部状況(2006年3月18日)

積雪量が多かった2006年冬の融雪出水も、昨年までと同様に琵琶湖に流入後、湖流の影響を受けて主として南～南東方向に移流・拡散していた。

55

## 平成17年度までに実施した取組

### 琵琶湖岸底質の調査



・滋賀県水産試験場調査結果から、琵琶湖全周においては泥化の傾向が窺えるものの、地区別、地点別の観点ではどちらにおいても、泥化、粗粒化の一方の傾向が顕著に見られるところは少なく、一定の傾向は見られなかった。

・湖底の泥質化という現象は、大きくは、粗粒分が減少することにより細粒分が相対的に卓越することによる現象と、湖内でのプランクトンの遺骸、農業排水に混じった微細砂などの有機物の蓄積による現象の2つが重なったものと考えられる。

56

## 今後の見通し等

未解明項目について引き続き調査検討を行う。

なお、引き続き検討すべき主な項目は以下のとおり。

- ①冬季の琵琶湖深層部溶存酸素の回復は上記に述べた全層循環によるものが主要な機構と思われるが、さらに、その後の水温低下による飽和溶存酸素濃度が増加する機構もあるといわれている。このことから次の点に着目した調査を継続する必要がある。

- 全層循環が最深部に至った後の湖水（全層）の水温低下及び溶存酸素上昇の要因分析と姉川からの流入水が及ぼす影響

- ②姉川からの流入水（融雪出水、夏～秋季出水等）による琵琶湖内DOの年間変化（供給および消費）への影響

- ③琵琶湖湖底の泥質化についての影響に関しては、次の点に着目した調査を継続する必要がある。

- 河川および農地から供給される流砂の量と質
- 琵琶湖沿岸域における土砂動態
- 琵琶湖流域全体における有機物の動態と琵琶湖への流出
- 琵琶湖の内部生産によるプランクトンの増殖

## 環境-11-1

琵琶湖北湖の底層水質及び湖棚の有機堆積物の状況の把握のための調査

説明資料中の図の拡大



## シート番号51の図

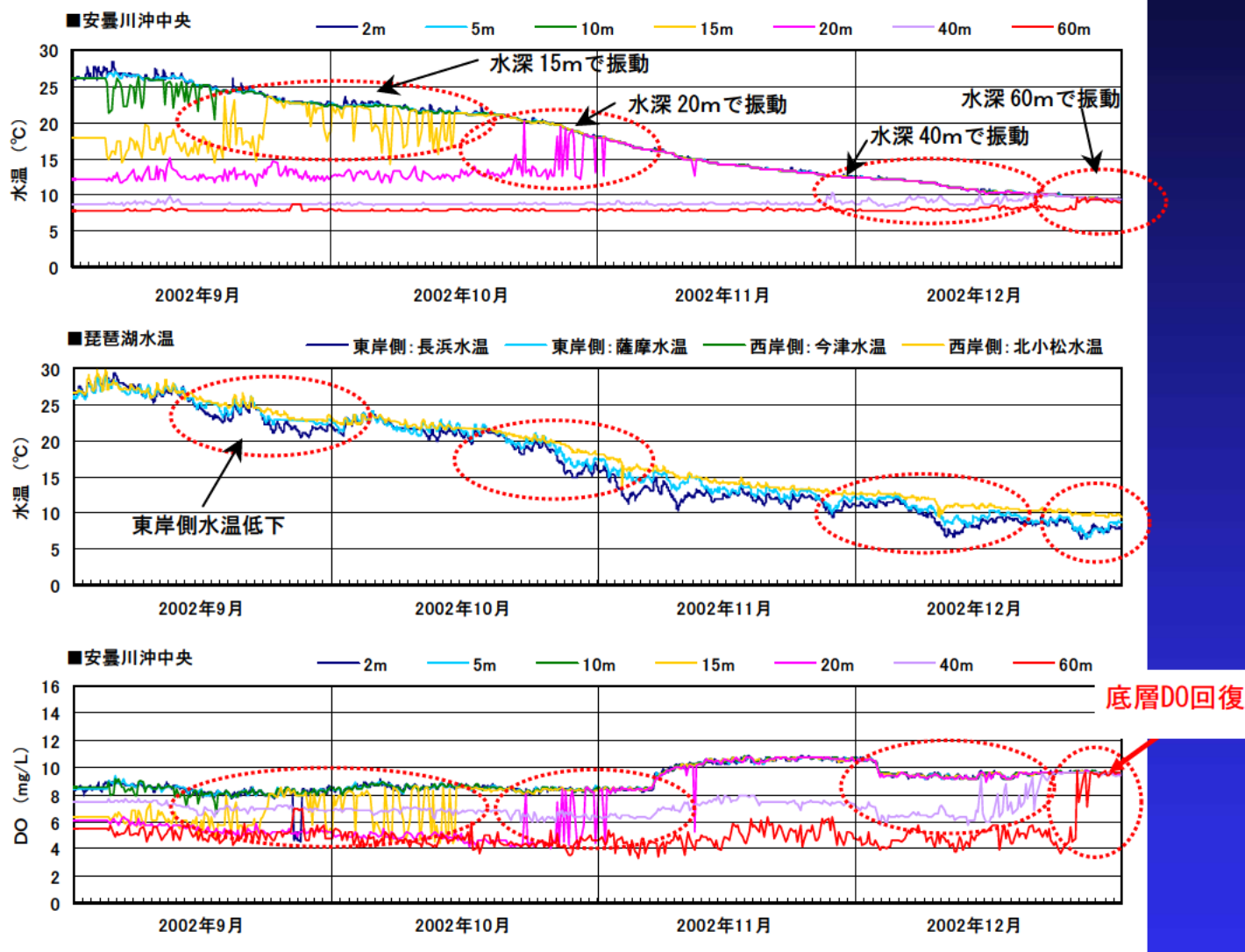


図 琵琶湖冷却期における水温・DOの動向（2002年9月～12月の例）

# シート番号52の図



琵琶湖今津沖中央(水温)

|          | 1月  | 2月  | 3月  | 4月  | 5月  | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 水面-0.5m  | 8.7 | 7.9 | 8.2 | 7.9 | 9.0 | 10.0 | 16.0 | 17.9 | 20.8 | 22.1 | 24.8 | 24.7 |
| 水面-5.0m  | 8.7 | 7.8 | 8.0 | 7.8 | 8.8 | 9.9  | 12.9 | 15.7 | 20.1 | 22.1 | 24.8 | 24.7 |
| 水面-10.0m | 8.7 | 7.8 | 7.6 | 7.8 | 7.9 | 9.5  | 11.9 | 15.7 | 22.3 | 24.8 | 24.8 | 24.7 |
| 水面-15.0m | 8.6 | 7.8 | 7.6 | 7.8 | 7.6 | 9.3  | 11.5 | 13.3 | 14.0 | 18.0 | 16.0 | 15.0 |
| 水面-20.0m | 8.6 | 7.8 | 7.6 | 7.8 | 7.6 | 9.1  | 10.6 | 10.7 | 13.4 | 11.3 | 13.1 | 11.8 |
| 水面-30.0m | 8.6 | 7.7 | 7.5 | 7.6 | 7.6 | 8.7  | 9.2  | 9.3  | 10.3 | 9.5  | 9.5  | 9.4  |
| 水面-40.0m | 8.6 | 7.7 | 7.5 | 7.5 | 7.6 | 8.3  | 8.7  | 8.8  | 8.9  | 8.6  | 8.7  | 8.8  |
| 水面-60.0m | 8.6 | 7.7 | 7.3 | 7.5 | 7.4 | 8.1  | 8.1  | 8.2  | 8.3  | 8.1  | 8.3  | 8.2  |
| 水面-80.0m | 8.0 | 8.2 | 7.7 | 7.3 | 7.4 | 7.4  | 7.9  | 7.7  | 7.9  | 8.0  | 7.9  | 7.9  |
| 水底+1.0m  | 7.9 | 8.2 | 7.7 | 7.2 | 7.4 | 7.3  | 7.9  | 7.5  | 7.9  | 7.9  | 7.9  | 7.9  |

琵琶湖今津沖中央(DO)

|          | 1月  | 2月   | 3月  | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|----------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 水面-0.5m  | 9.9 | 10.0 | 9.8 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 水面-5.0m  | 9.9 | 10.0 | 9.8 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 水面-10.0m | 9.8 | 10.0 | 9.8 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 水面-15.0m | 9.7 | 10.0 | 9.8 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 水面-20.0m | 9.7 | 9.9  | 9.4 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 | 10.7 |
| 水面-30.0m | 9.7 | 9.8  | 9.5 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 |
| 水面-40.0m | 9.7 | 9.8  | 9.4 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 |
| 水面-60.0m | 9.7 | 9.8  | 9.4 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 |
| 水面-80.0m | 9.7 | 9.8  | 9.4 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 |
| 水底+1.0m  | 9.7 | 9.8  | 9.4 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 | 10.9 |

琵琶湖今津沖中央(DO飽和度)

|          | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月  | 8月  | 9月  | 10月 | 11月 | 12月 |
|----------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 水面-0.5m  | 88 | 89 | 83 | 92 | 94 | 99 | 103 | 110 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-5.0m  | 88 | 88 | 81 | 90 | 94 | 99 | 103 | 114 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-10.0m | 87 | 88 | 80 | 95 | 94 | 98 | 103 | 110 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-15.0m | 87 | 88 | 80 | 94 | 94 | 98 | 103 | 110 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-20.0m | 86 | 88 | 81 | 95 | 94 | 97 | 103 | 110 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-30.0m | 86 | 87 | 81 | 95 | 94 | 96 | 103 | 110 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-40.0m | 86 | 86 | 82 | 93 | 93 | 95 | 103 | 110 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-60.0m | 86 | 86 | 81 | 94 | 93 | 94 | 103 | 110 | 118 | 125 | 130 | 135 |
| 水面-80.0m | 43 | 44 | 81 | 94 | 88 | 93 | 88  | 92  | 81  | 86  | 81  | 81  |
| 水底+1.0m  | 39 | 40 | 81 | 93 | 89 | 93 | 84  | 84  | 78  | 78  | 65  | 77  |

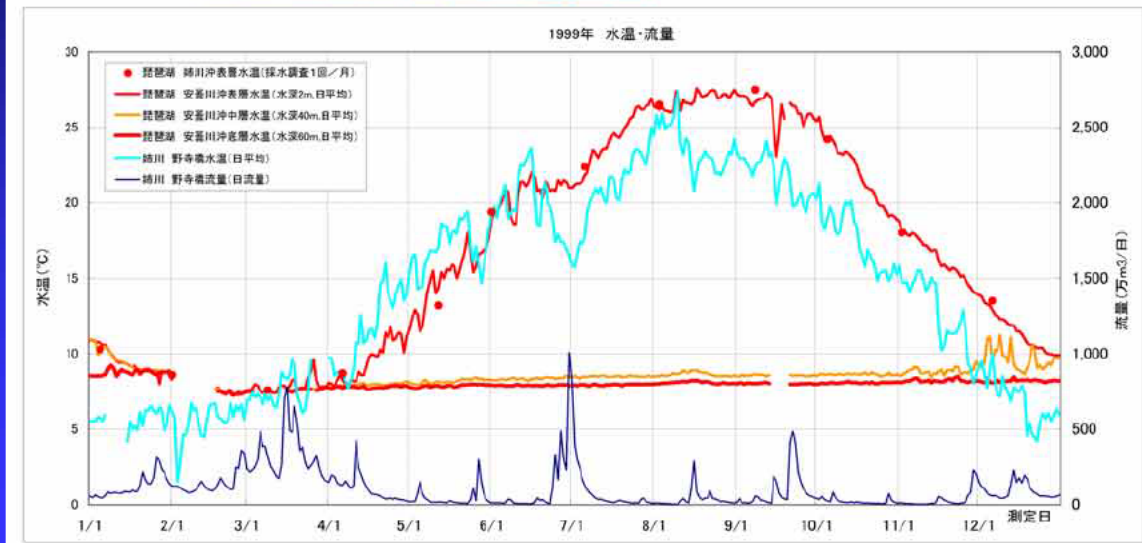
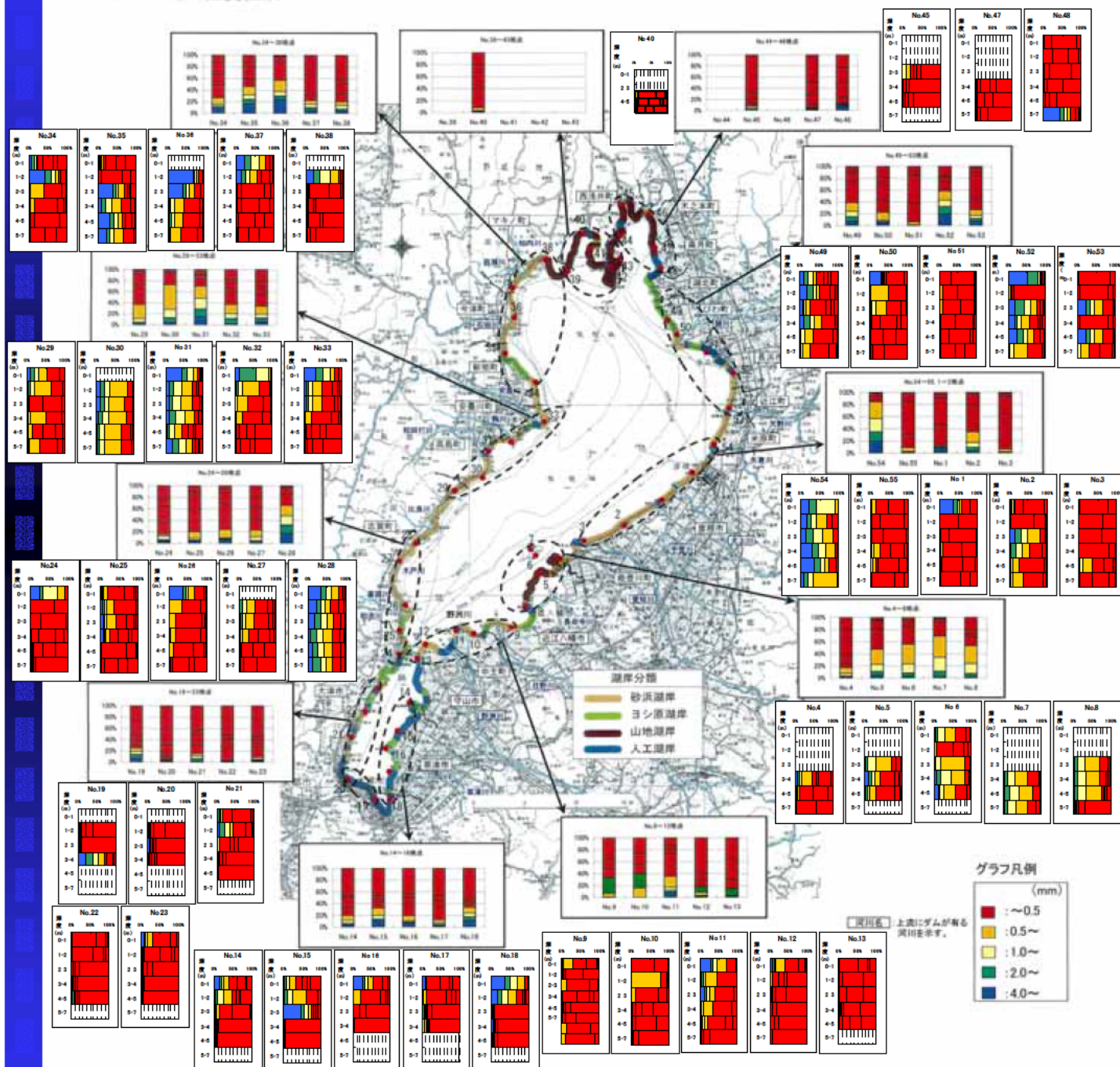


図 姉川水温・水量と北湖の水温・DOの変化(1999年)

# シート番号56の図

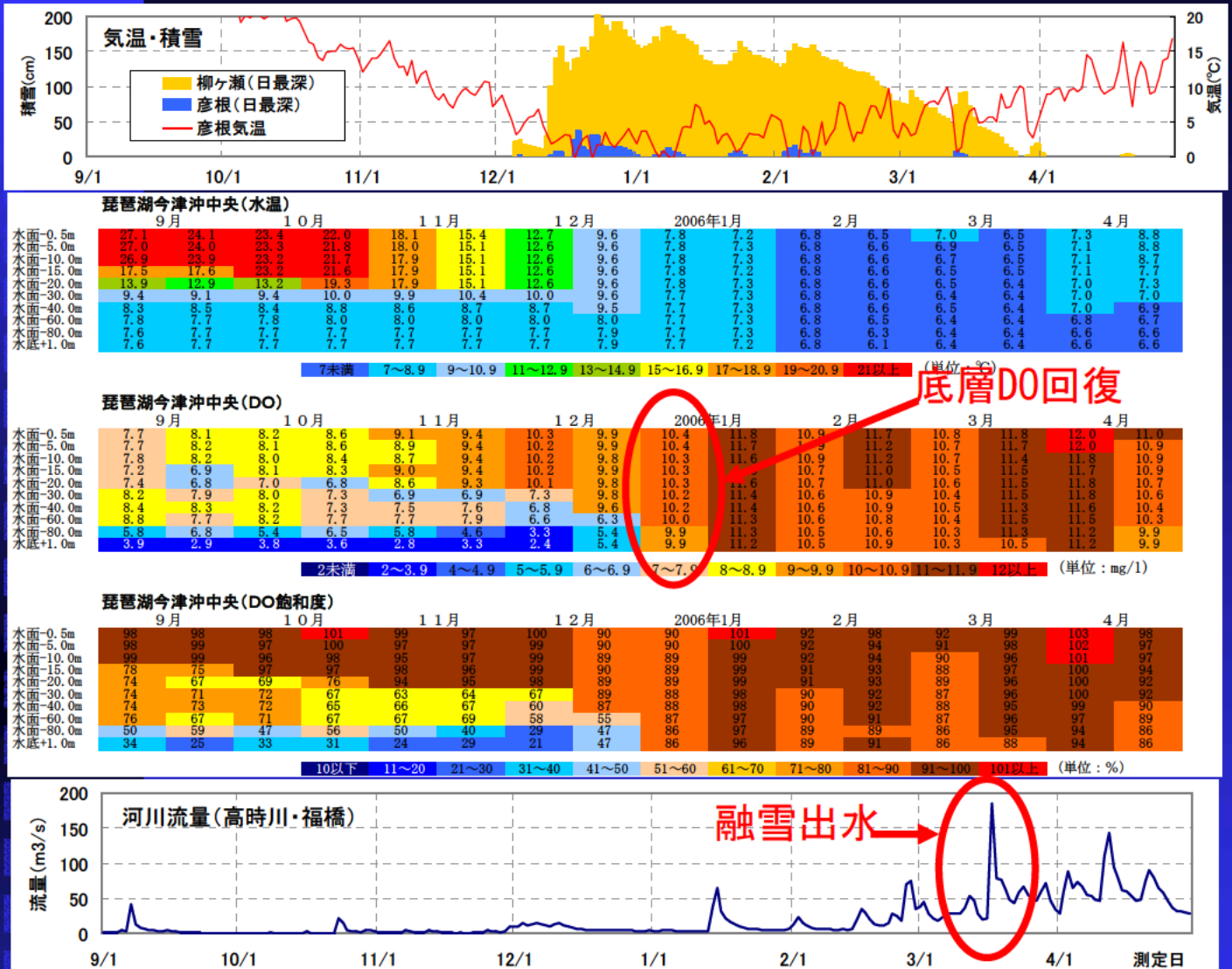
■2002年 粒度組成



注)2002年調査は1969年、1995年調査時より粒度組成の区分が細分されていたが、上記グラフ凡例は1969年、1995年調査時と同じ区分にて表示したものである。



# シート番号53の図



※観測値は速報値

|               |                     |     |                        |      |        |
|---------------|---------------------|-----|------------------------|------|--------|
| 整備内容<br>シート番号 | 環境-17-18            | 大項目 | 河川環境事業(生育環境<br>の保全・再生) | 通し番号 | 75     |
| 事業名           | 外来種対策について駆除方法を含めた検討 |     |                        | 進捗状況 | 調査検討 b |

### ●現状の課題

琵琶湖における内湖や淀川の干潟、ワンドなどの湿地帯や瀬と淵の減少、低水護岸整備や琵琶湖の湖岸堤・湖岸道路等の設置により水陸移行帯を分断しているところがあるなど河川形状の変化、水質や底質の悪化、水位変動の減少や外来種の増加並びに水田を産卵の場としていた魚類の移動経路の遮断等様々な要因が生物の生息・生育環境を改変し、固有種をはじめとする在来種の減少を招いている。

### ●河川整備の方針

生物及び生物の生息・生育環境の現状と変化を的確に把握するため、引き続きモニタリングを実施する。

また、河川に流れ込む支川や水路等を含めた河川の横断方向及び縦断方向の連続性、湖と河川や陸域との連続性を持った生物の生息・生育環境の保全・再生や生物に配慮した水位管理や水量管理等の方法について関係機関と連携して検討する。

淀川水系における良好な生物の生息・生育環境を保全・再生するために、外来種の調査を実施するとともに、その駆除方法について、関係機関や住民・住民団体と連携しながら外来種対策を推進し、啓発活動も実施する。

### ●位置図

The map shows Lake Biwa (琵琶湖) in the center, with surrounding prefectures and cities labeled: 京都府 (Kyoto Prefecture), 滋賀県 (Shiga Prefecture), 三重県 (Mie Prefecture), 奈良県 (Nara Prefecture), 大阪府 (Osaka Prefecture), and 兵庫県 (Hyogo Prefecture). It also indicates the direct management area (直轄管理区間) and various types of dams (ダム).

63

63

## Biyoセンターにおける侵略的外来魚駆除の検討の概要

### ■検討目的

琵琶湖沿岸においてコイ科魚類が減少しているとされているが、その要因の一部としてブルーギル、オオクチバス等侵略的外来魚(以下、外来魚とする)の増加によるコイ科魚類等への捕食による影響が指摘されている。

本検討は、「湖岸域や琵琶湖と田んぼをつなげる水路での外来魚がいない川づくり」や「湖内外来魚の削減」における外来魚駆除技術を確立するための基礎資料を得ることを目的とする。



ブルーギル



オオクチバス

64

## 侵略的外来魚(オオクチバス・ブルーギル)対策の検討フロー

オオクチバス、ブルーギル等侵略的外来魚の増加によるコイ科魚類等への捕食による影響が指摘されている。



侵略的外来魚からコイ科魚類等を守る必要がある。

【2つの視点】

外来魚の個体数抑制

「棲み分け」によるコイ科魚類の保護

研究が進んで  
いる  
事例が多い

研究成果がほとんど  
無い  
事例が少ない



駆除技術にも活用  
できる可能性がある



刺激に対する魚類の選好性を利用して、「棲み分け」状態を作り出し、侵略的外来魚によるコイ科魚類の捕食を防ぐ技術を検討する。

侵略的外来魚と在来魚に同じ刺激を与えて反応(忌避と選好)の違いを調べる

65

## Biyoセンター音実験施設全景



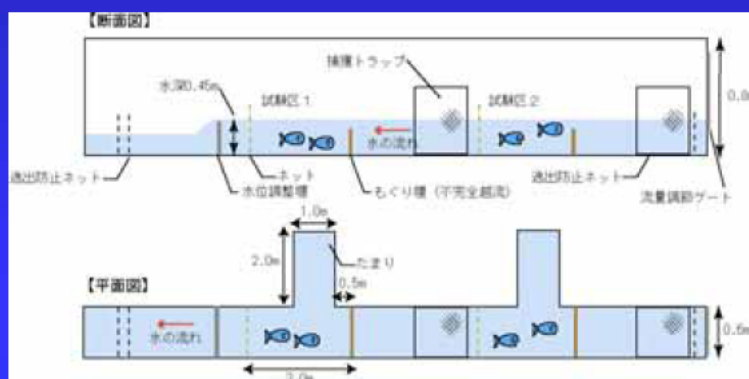
66



## 実験方法【堰】

止水状態の実験区で15h馴致後、流速を設定し、**トラップ**による捕獲や**目視観察**により**遡上状況**を確認した。

- ・実験対象種:オオクチバス、ブルーギル各20個体
- ・実施時期:H17/11/3~16
- ・水路の高さ:0.8m ・流速:0.2~0.8m/s
- ・堰高:0~0.4m ・水深:0.45m



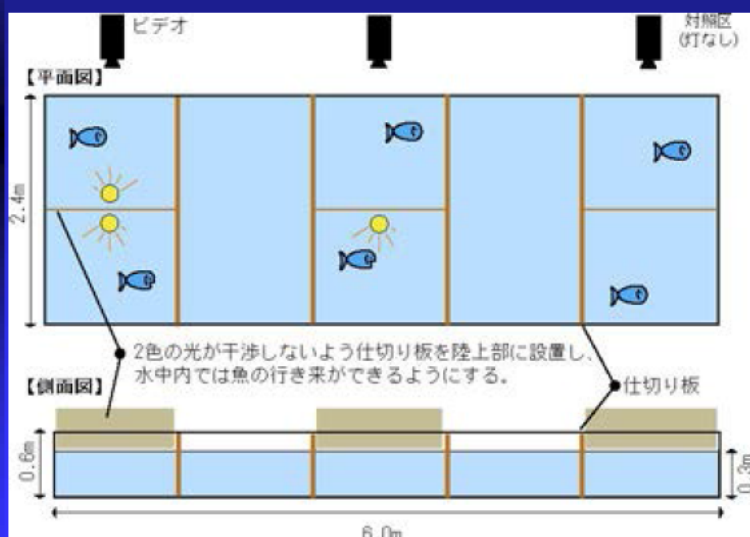
※堰実験で使用した堰は、水面より下に設置した堰であり、以下の実験結果で示す堰高は、水路の底面からの堰の高さを示す（水面より上の堰の高さを示すものではない）。

堰実験のイメージ

67

## 実験方法【光】

夜間に各色の光(1灯か2灯)に対する**各個体**の詳細な反応を把握するため、**実験区全域**の**ビデオ撮影**を伴う実験を**夜間**に1時間行った。



- 実験対象種:ブルーギル、ギンブナ各20個体
- 実施時期:H17/11/2~8
- 光:青、黄、赤、白灯の100W電球
- 流速:ほぼ止水状態

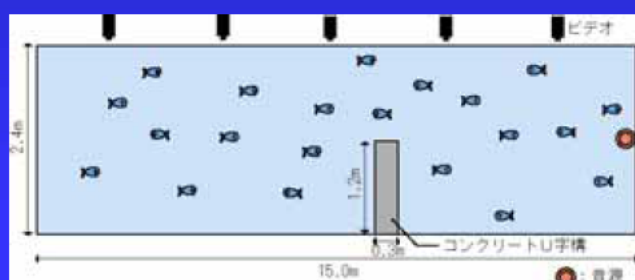
光実験のイメージ

68

## 実験方法【音】

実験区で8h以上馴致後、連続して各種の音を発信し、ビデオ撮影により分布位置を確認した。

- ・実験対象種: オオクチバス、ブルーギル、ギンブナ各100～120個体
- ・実施時期: H17/11/21～26
- ・流速: ほぼ止水状態
- ・音の発信方法: 5分連続音 ・音圧: 120dB、150dB
- ・音の種類: 純音100Hz～700Hz、泡の音、砂の音、カワウ鳴き声、アオサギ鳴き声、落水音、電子音低音、電子音高音

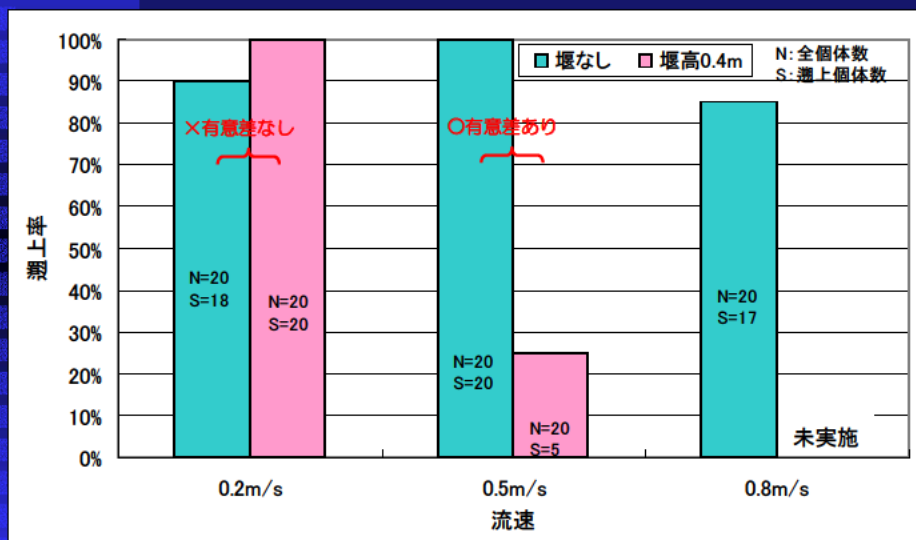


音実験のイメージ

69

## 実験結果【堰】

### ■ オオクチバスの遡上率



### 実験施設

- 流速が早いと (0.5m/s)、堰 (堰高 0.4m) による遡上防止効果がみられた。
- なお、遡上していない個体の多くはたまりに分布していた。

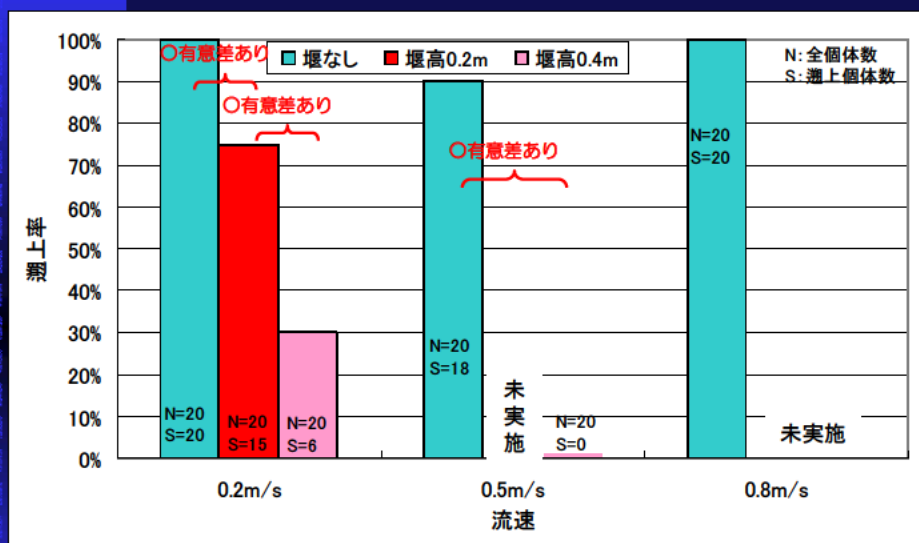
※遡上率は、実験開始6時間後までに堰を上った最大個体数の割合を示す。

※堰高0.4mで遡上が確認されたため、それ以下の堰高の設定では実験を実施しなかった。

※有意差はFisherの正確確率検定 ( $P < 0.05$ ) で判定した。

70

## ■ブルーギルの遡上率



### 実験施設

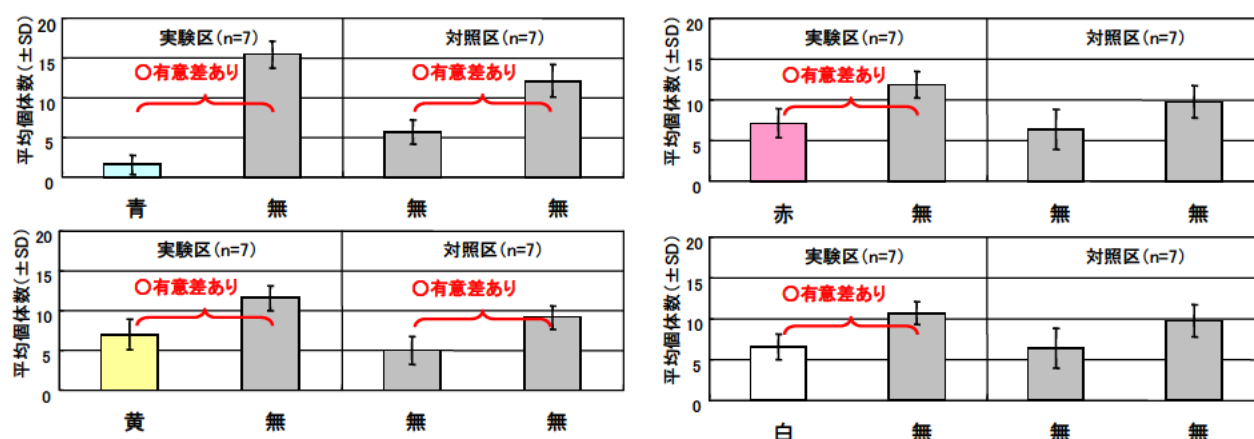
- 堰 (堰高0.4、0.2m) による遡上防止効果がみられた。
- なお、遡上していない個体はすべてたまりに分布していた。

※遡上率は、実験開始6時間後までに堰を上った最大個体数の割合を示す。  
 ※堰高0.2mで遡上が確認されたため、それ以下の堰高の設定では実験を実施しなかった。  
 ※有意差はFisherの正確確率検定 ( $P < 0.05$ ) で判定した。

71

## 実験結果【光】

### ■ブルーギルの集魚効果の検証結果



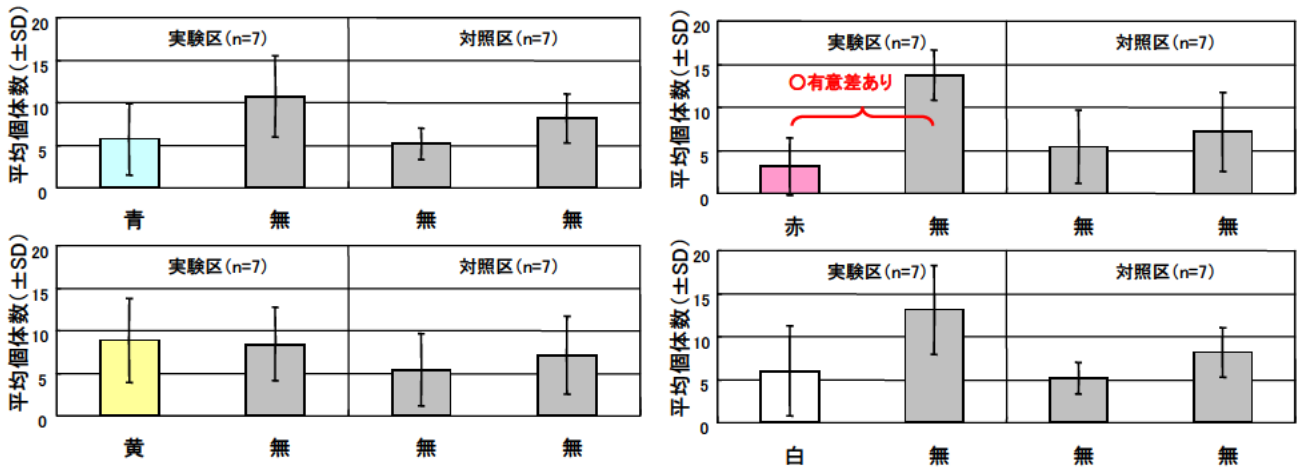
●ブルーギルでは、いずれの灯色でも無灯側に分布する個体が多く、光による集魚効果は確認されなかった。

※平均個体数は、全20個体のうち各灯側で確認された個体数の10分毎 (1時間で計7回) の平均値を示す。ただし、ビデオ解析で位置が不明な個体は除いた。  
 ※有意差はWilcoxonの符号付順位検定 ( $p < 0.05$ ) で判定した。

72



## ■ギンブナの集魚効果の検証結果



●ギンブナでは、無灯側に分布する個体が多いか、どちらも同数程度で、光による集魚効果は確認されなかった。

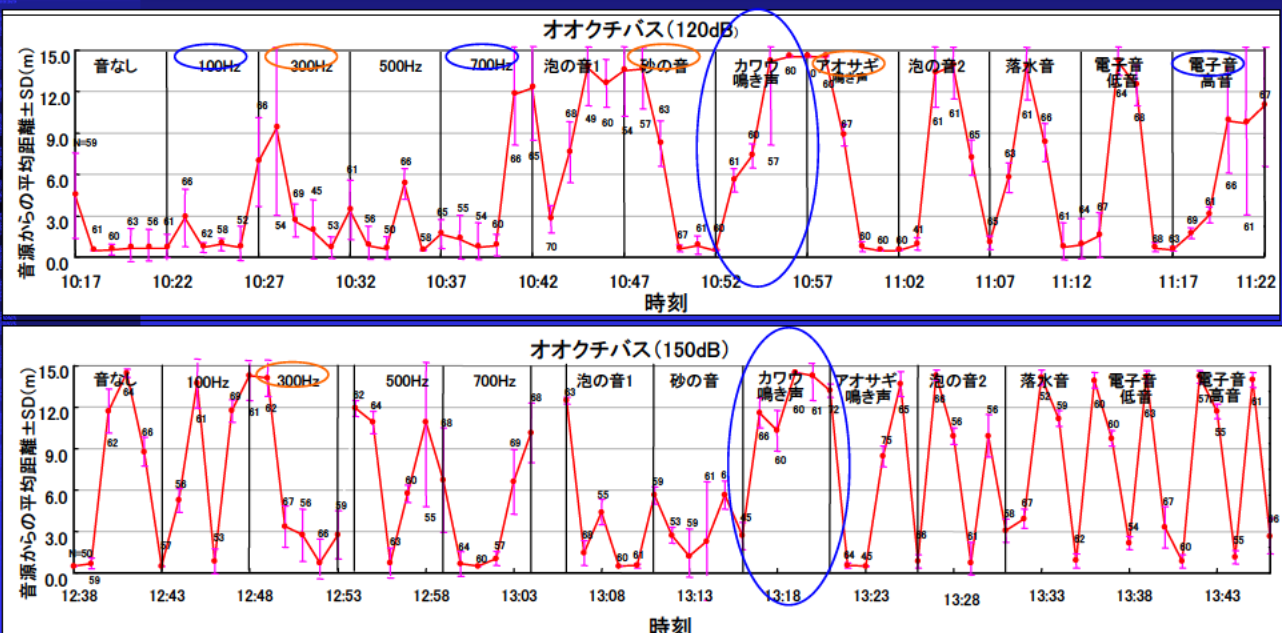
※平均個体数は、全20個体のうち各灯側で確認された個体数の10分毎(1時間で計7回)の平均値を示す。ただし、ビデオ解析で位置が不明な個体は除いた。  
※有意差はWilcoxonの符号付順位検定( $p < 0.05$ )で判定した。

73

## 実験結果【音】

### ■オオクチバス

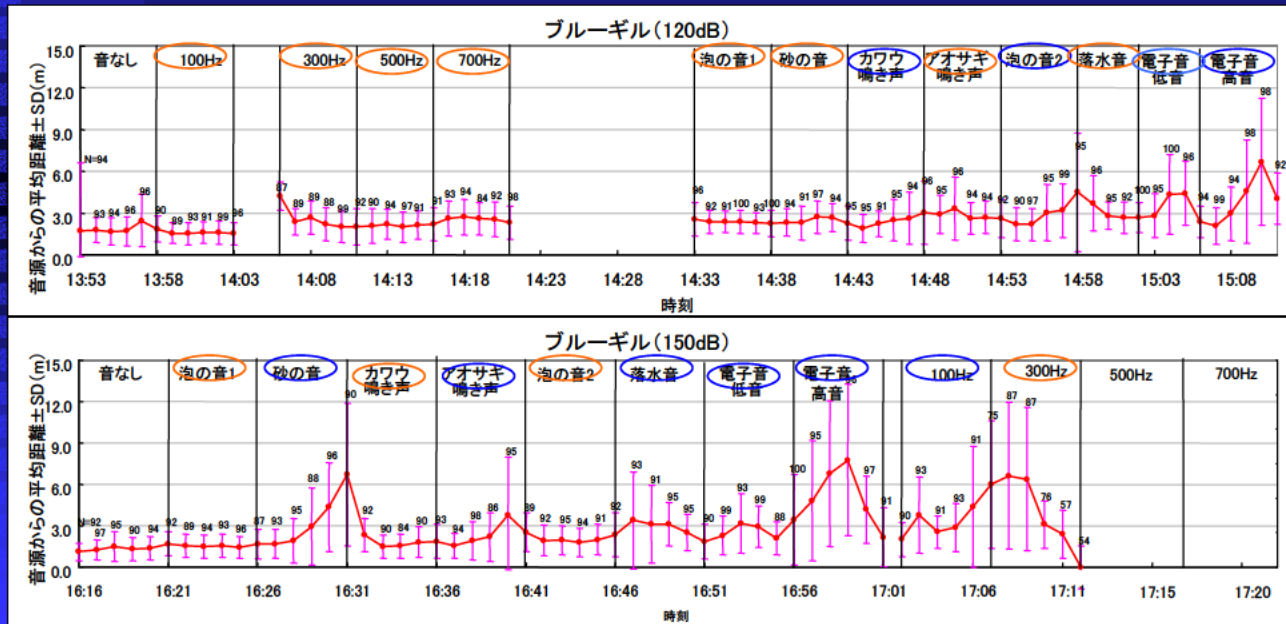
- 音による集魚効果の可能性は残るものの、明確な反応は確認されなかった。
- 実験区全域で群れで回転遊泳していることが多かった。
- カワウの鳴き声に対して群れ全体が遠ざかる顕著な忌避反応が確認された。



74

## ■ブルーギル

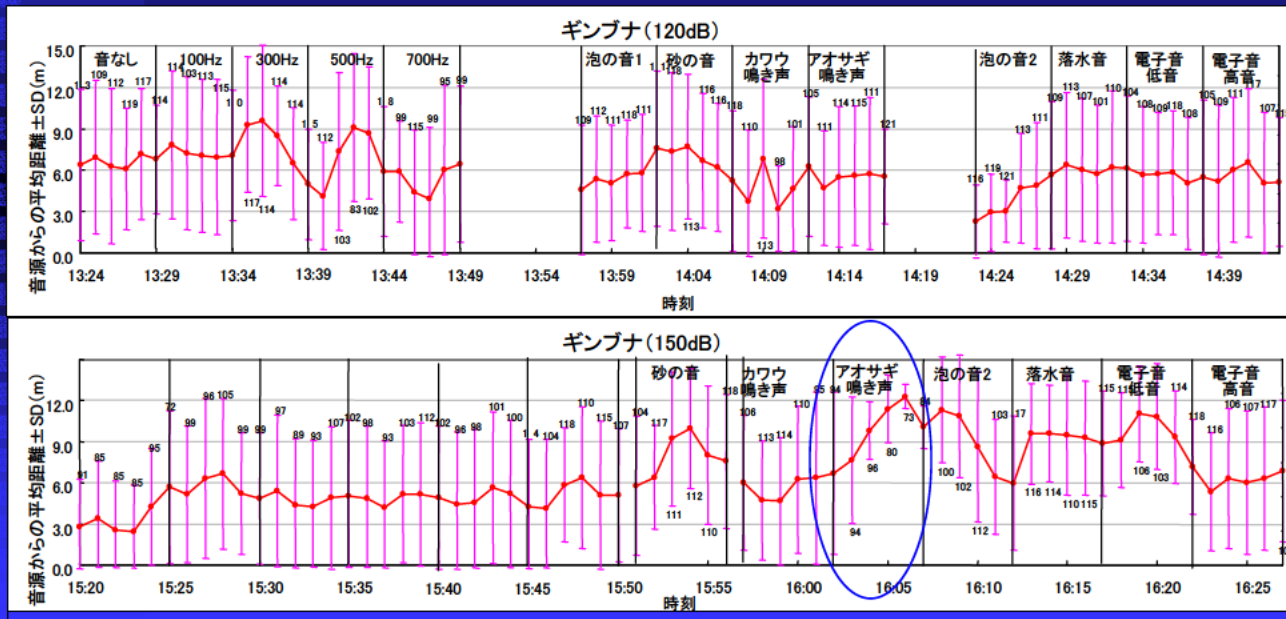
- 音による集魚効果の可能性は残るものの、明確な反応は確認されなかった。
- 音源付近に群れることが多く、そこから遠くに離れることはなく、音に対する反応は全般的に弱かった。



75

## ■ギンブナ

- 音による集魚効果は確認されなかった。
- 実験区全域で小さな群れで分散して遊泳していることが多かった。
- 150dBのアオサギの鳴き声に対して分散していた群れが1つになって遠ざかる顕著な回避反応が確認された。



76

## 外来魚駆除基礎実験のまとめ

|        | 堰実験                                                                                                                       | 光実験                                                                       | 音実験                                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目的     | 堰による外来魚の遡上防止効果の検証                                                                                                         | 光による外来魚の集魚効果の検証                                                           | 音による外来魚の集魚効果の検証                                                                            |
| オオクチバス | <ul style="list-style-type: none"> <li>●流速が早いと(0.5m/s)、堰(0.4m)による遡上防止効果がみられた。</li> <li>●遡上していない個体の多くはたまりに分布した。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●秋季の成魚では、集魚効果は確認されなかった。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●晩秋季の成魚では、カワウの鳴き声に忌避反応が確認された。</li> </ul>            |
| ブルーギル  | <ul style="list-style-type: none"> <li>●堰(0.4、0.2m)による遡上防止効果がみられた。</li> <li>●遡上していない個体はすべてたまりに分布した。</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>●秋季の成魚では、集魚効果は確認されなかった。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●晩秋季の成魚では、集魚効果の可能性は残るものの、明確な反応は確認されなかった。</li> </ul> |
| ギンブナ   |                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>●秋季の成魚では、集魚効果は確認されなかった。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●晩秋季の成魚では、アオサギの鳴き声(150db)に忌避反応が確認された。</li> </ul>    |

77

## 実験スケジュール

|       | 平成17年度    | 平成18年度   | 平成19年度以降   |
|-------|-----------|----------|------------|
| 実験の種類 | 【非活性期の実験】 | 【活性期の実験】 | 【フィールド実験】  |
| 堰実験   | 効果有り      | 効果の確認    | 効果の確認 →    |
| 音実験   | 一部効果有り    | 効果の確認    | 効果が期待できる → |
| 光実験   | 効果なし →    |          | 場合実施 →     |

78



|               |               |     |            |      |      |
|---------------|---------------|-----|------------|------|------|
| 整備内容<br>シート番号 | 治水-1-1-2      | 大項目 | 治水事業〔洪水対策〕 | 通し番号 | 93   |
| 事業名           | 水害に強い地域づくり協議会 |     |            | 進捗状況 | 実施 A |

### ●現状の課題

洪水発生時における自治体の情報の伝達や、高齢者の避難手法に係る問題点が指摘されている。

### ●河川整備の方針

大津市、草津市、守山市、栗東市、野洲市を対象として、琵琶湖河川事務所と、琵琶湖を管理する滋賀県が共同で協議会を設立し、流域の住民自らが洪水被害を回避できるようなシステム作り(自分で守る)、水防活動や避難行動を支援するための整備(みんなで守る)、地域整備の視点から土地利用の規制・誘導を含めた被害を軽減するための方策(地域で守る)を検討する。

### ●位置図



79

## 水害に強い地域づくり協議会

### 水害に強い地域づくり協議会

(目的) 琵琶湖流域の浸水・洪水被害の回避・軽減

水害におけるソフト対策の重要性の見直し

#### 自分で守る

流域の住民自らが洪水被害を回避できるようなシステム作り

#### 地域で守る

地域整備の視点から土地利用の規制・誘導を含めた被害を軽減するための方策

#### みんなで守る

水防活動や避難行動を支援するための整備

### 琵琶湖河川事務所の当面の取組 (湖南流域をモデル)

まず行政としてできることを検討するため、学識委員＋行政委員のみで協議会を設立

#### 自分で守る

- ①情報伝達の見直し
- ②避難勧告技術基準の作成

#### 地域で守る

- ③浸水危険度マップの作成

住民・行政が連携して取り組むソフト対策を検討・実施

80

## 協議会の取り組みの流れ

現状の把握

課題の抽出

解決方策の検討・検証

平成17年度までの取組

平成17年度開催実績

- ・ 協議会 2回
- ・ 担当者会議 6回
- ・ 草津浸水危険度マップWG 4回

平成18年度以降  
の取組

住民と一体となった洪水被害軽減方策の検討

81

## 平成17年度の検討内容（自分で守る）

### ①情報伝達の見直し

情報伝達の見直しのポイント

情報取得



情報伝達



情報内容

情報取得…行政が情報を取得出来ているか

情報伝達…住民に確実に情報が伝わっているか

情報内容…情報が誰でも理解出来るようになっているか

### ②避難勧告技術基準の作成

各市がそれぞれ避難勧告・避難指示等について適切に  
発令するための、基準内容の検討

82

## 平成17年度の検討内容（地域で守る）

### ③浸水危険度マップの作成

- 浸水危険度マップは、洪水ハザードマップの役割のみでなく、琵琶湖の水位上昇により高頻度にかかる低地の水害に対するリスクも把握し、今後の地域のあり方を検討していく資料となります。
- 協議会では、草津市をモデル市としてWGを設置し、高頻度、中頻度については原案を平成17年度に作成しました。今後は、低頻度（＝ハザードマップ版）についても検討し、住民との意見交換を経て完成させる予定です。

#### <浸水危険度マップイメージ>



## 平成18年度以降の取組イメージ

H17年度まで

H18年度以降

湖南流域 水害に強い地域づくり協議会

避難勧告技術基準の検討

情報伝達の見直し

現状の把握・課題の抽出

浸水危険度マップの作成

見直し案の作成

避難勧告技術基準の検証

解決策の検討・検証

浸水危険度マップの完成

地域住民と一体となった洪水被害軽減方策の検討

より完成度の高いものにするためのフィードバック

地域住民

琵琶湖流域への展開

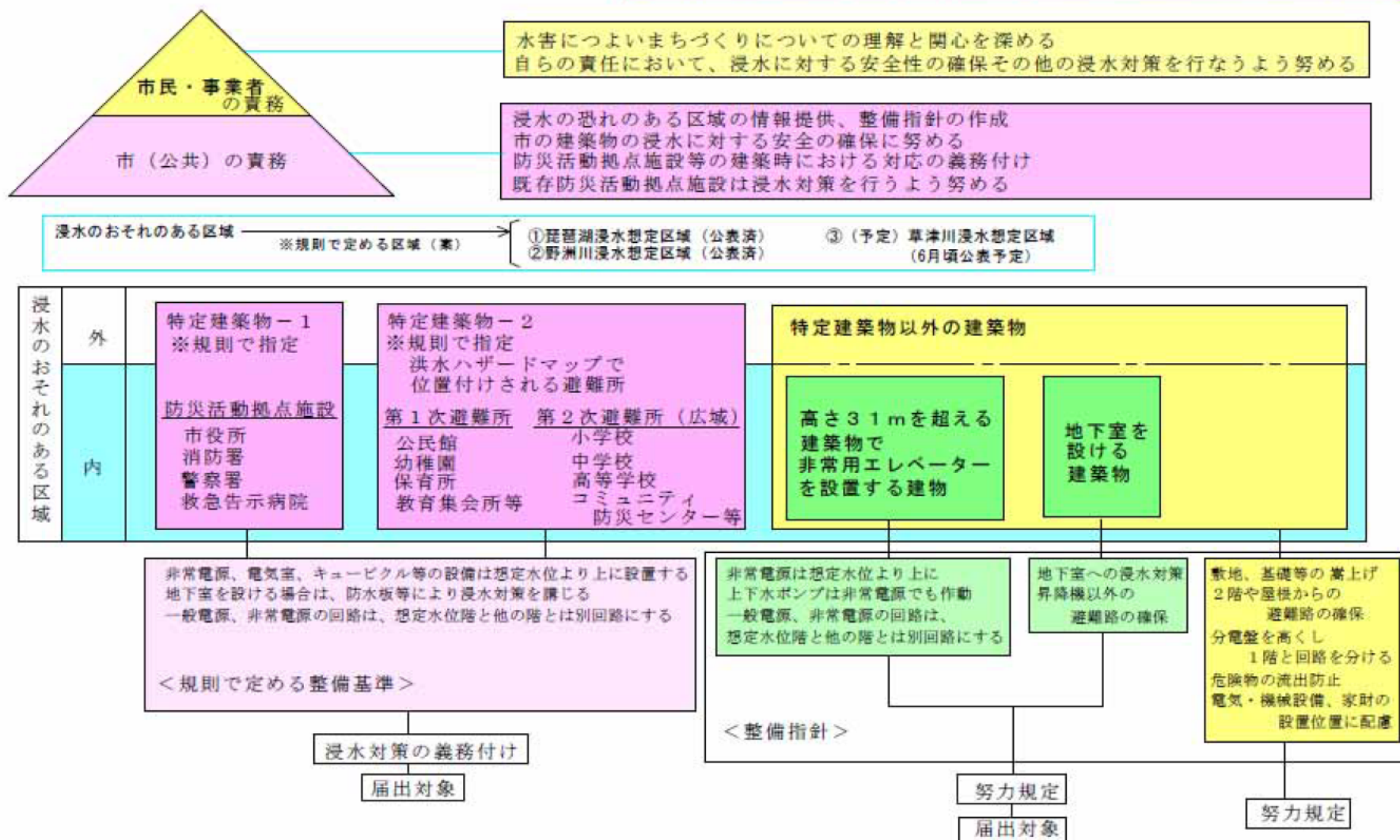


# 草津市建築物の浸水対策に関する条例(案)について

—「地域で守る」事例の紹介—

## 草津市建築物の浸水対策に関する条例（案）

近年、気候変動等の影響により、集中豪雨等の増加による災害が全国的に頻発しており、このような降雨の増加傾向は今後も続くと思われています。  
このことから、草津市では、浸水による建築物及びその利用者の被害を未然に防止し、市民が安心して暮らすことが出来る安全なまちづくりに寄与することを目的とした条例を制定するものです。



※届出等は条例施行前の既存建築物を除く

草津市提供資料

水対策イメージ図（例）

The diagram illustrates water countermeasure strategies for buildings and houses. It is divided into two main parts: a building cross-section and a house cross-section, each showing a 'before' and 'after' state with a yellow arrow indicating the transition.

**Building Cross-Section:**

- Before (Left):** A 5-story building with a basement. The ground level is marked with a blue line. The basement contains '自家発電設備' (Self-generation equipment), '電気室' (Electrical room), '受水槽' (Water storage tank), and 'ポンプ室' (Pump room). The ground floor is 'エントランス・ロビー' (Entrance lobby). Upper floors are labeled 'LDK' (Living, Dining, Kitchen) and 'WC' (Toilet). A '高架水槽' (Elevated water tank) is shown on the roof. Flood level is indicated by a blue line.
- After (Right):** The same building, but with flood level raised. The basement components are now marked with '×' (not present/removed). The ground floor components are marked with '○' (present/added). The '高架水槽' remains on the roof.

**House Cross-Section:**

- Before (Left):** A single-story house. The ground level is marked with a blue line. The house has a '分電盤' (Distribution panel), 'コンセント' (Outlet), '貴重品等' (Valuable items), and '室外機等' (Outdoor units). A 'バルコニー' (Balcony) is shown. Flood level is indicated by a blue line.
- After (Middle):** The house with flood level raised. The '分電盤' and 'コンセント' are now marked with '×'. The '貴重品等' and '室外機等' are marked with '○'. The 'バルコニー' is marked with '×'. The '設備機器を高く' (Raise equipment height) is noted.
- After (Right):** The house with flood level raised. The '分電盤' and 'コンセント' are marked with '○'. The '貴重品等' and '室外機等' are marked with '×'. The 'バルコニー' is marked with '○'. The '基礎を高く' (Raise foundation) is noted. A '花壇等' (Flower bed etc.) is shown outside.

**Additional Notes:**

- 地下室がない場合 (If no basement):** A diagram shows a 'キュービクル 自家発電機' (Cubicle self-generator) and a '防水板' (Waterproof board) at the ground level.

草津市提供資料