

# 琵琶湖の現状及び課題について



2007年10月  
学術委員会調査

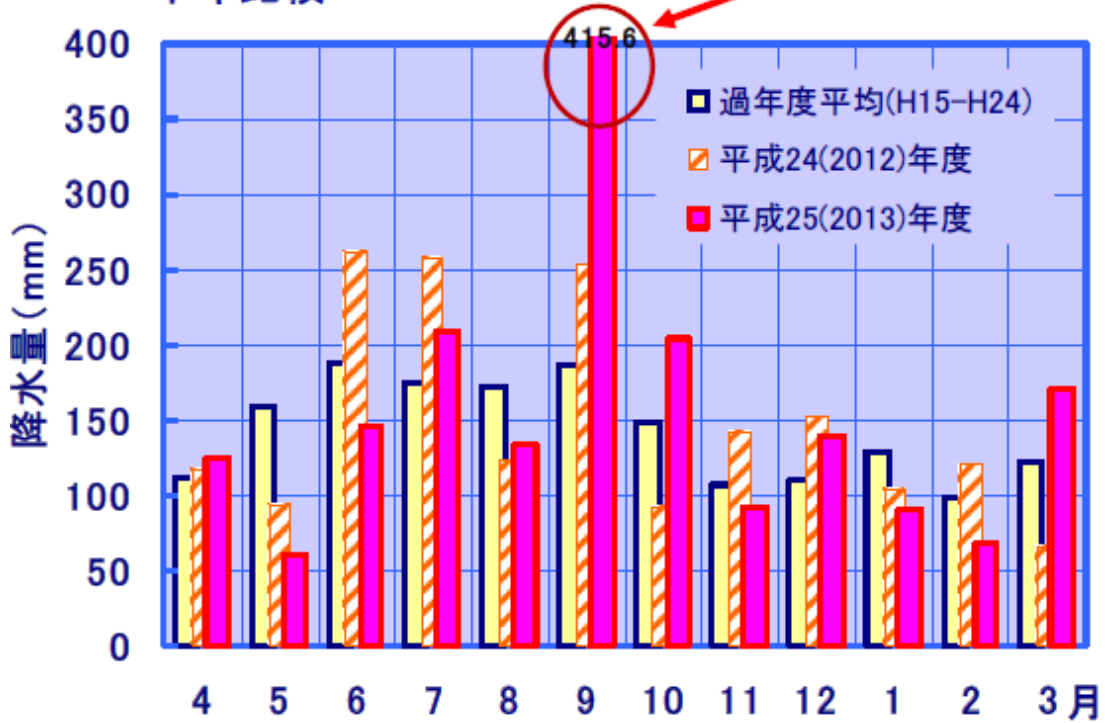


1956年8月  
宮ヶ浜 地引き網漁

# 1. 昨年度の琵琶湖水質の特徴

9月の降水量が増加

表1. 琵琶湖流域平均降水量の月別  
 平年比較



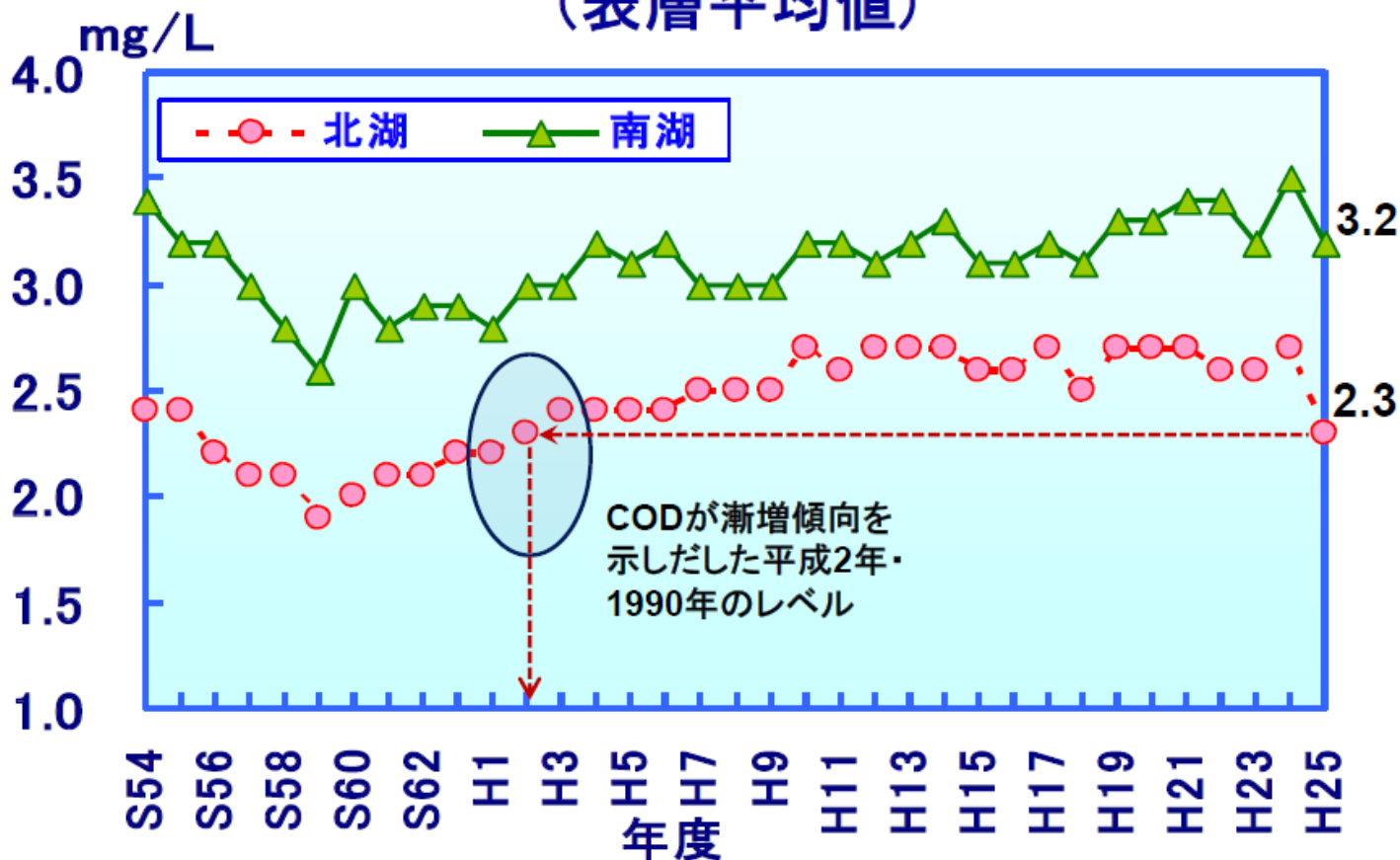
↑ 通常時 水位：± 0 cm



↑ 台風通過後 (H25. 9. 17) 水位：+70cm

図1. 大津市柳が崎の様子  
 (通常時と台風通過直後)

## 琵琶湖におけるCODの経年変動 (表層平均値)





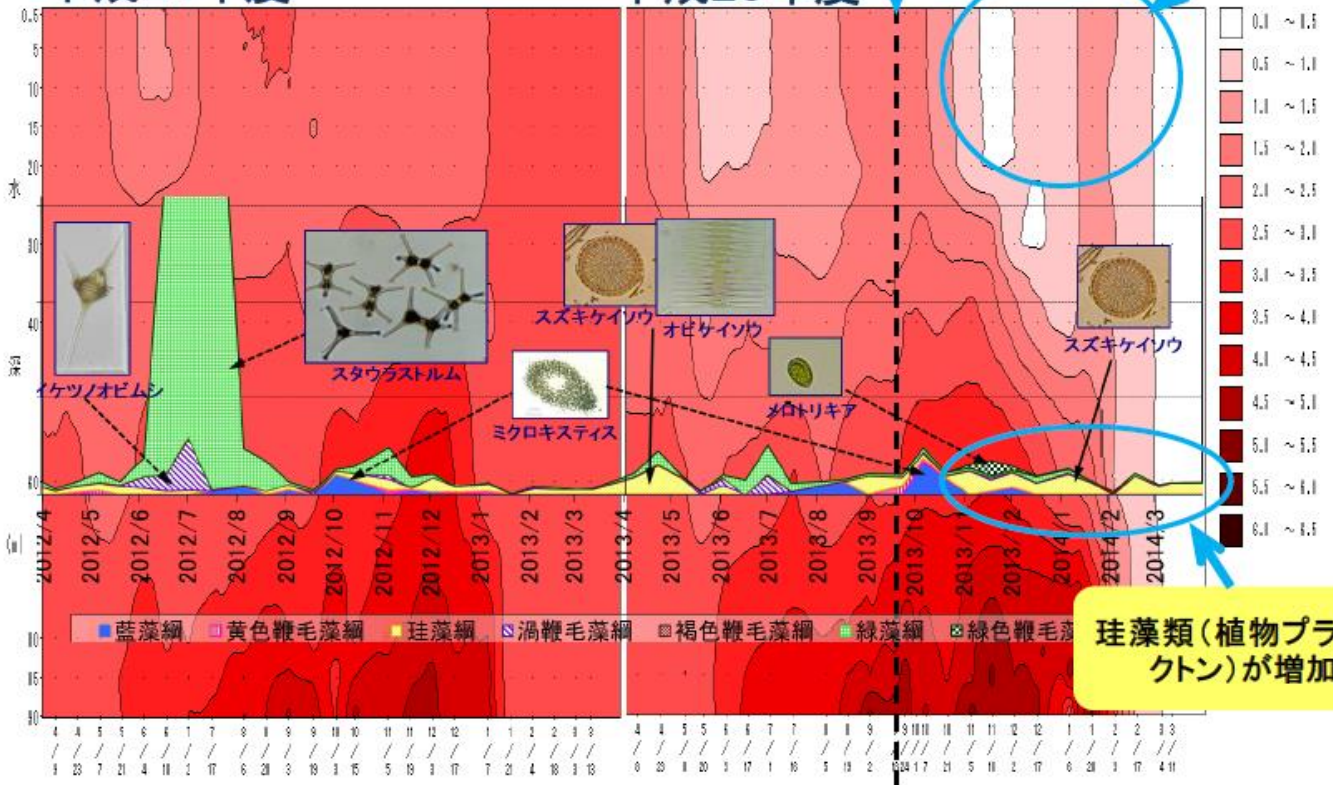
# 平成25年度の溶存珪酸の低下と珪藻類の増加

台風18号が通過  
(H25.9.16)

表層では溶存珪酸  
濃度が減少

平成24年度

平成25年度



今津沖中央における溶存珪酸の鉛直分布の変化と植物プランクトンの総細胞容積の経月変動（表層）

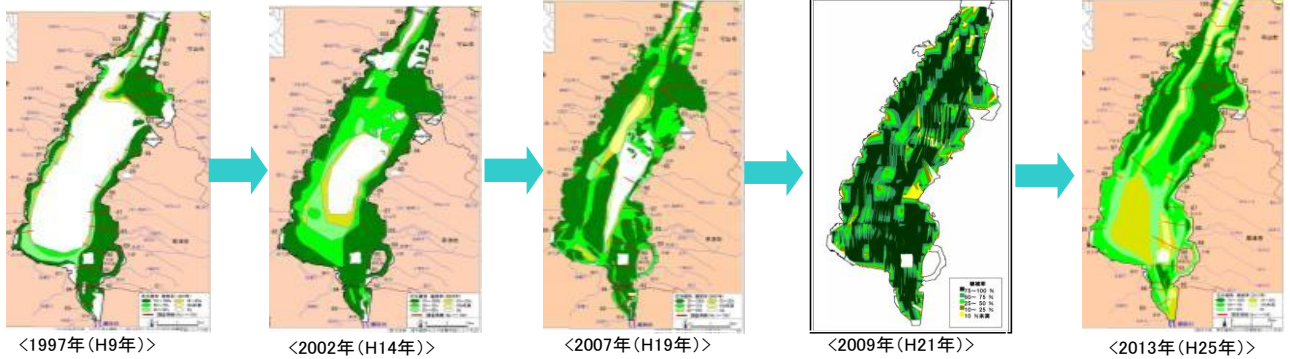


# 2. 水草、オオバナミズキンバイ等

## (1) 水草対策

### 1. 現状と課題

平成6年の大洪水以降、南湖における水草の増加が著しく、夏になると湖底の約9割(45km<sup>2</sup>)を水草が覆う状況である。このため、湖流の停滞、湖底の泥化の進行、溶存酸素濃度の低下など、自然環境や生態系に深刻な影響を与えている。また、漁業や船舶航行の障害、腐敗に伴う悪臭の発生など生活環境にも悪影響がある。

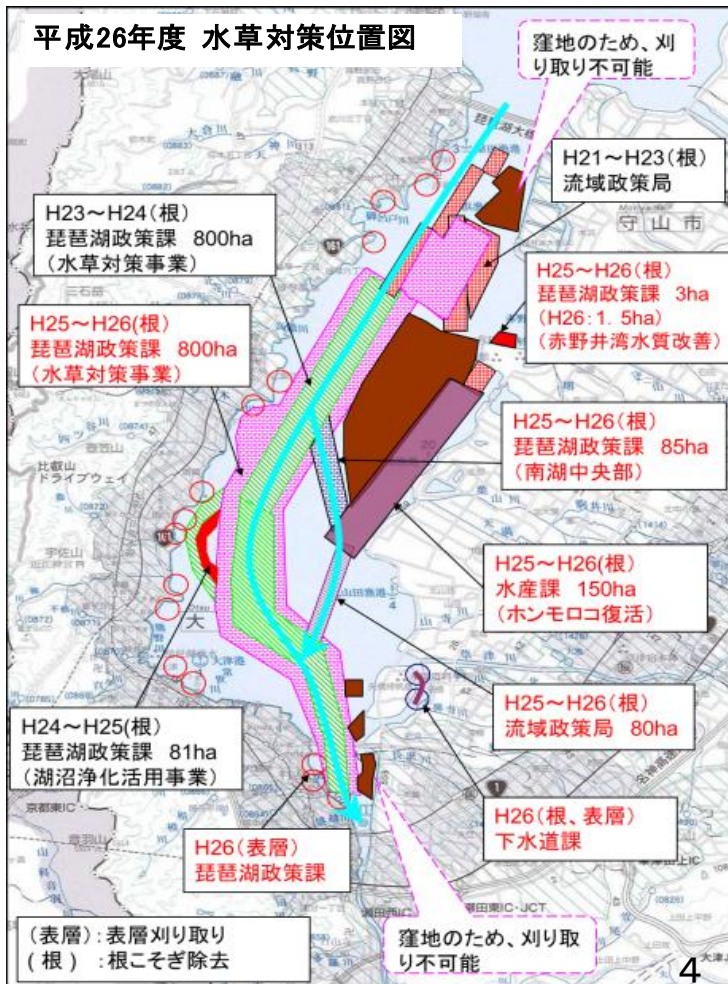


### 2. 対策内容

・水草の大量繁茂により、南湖で停滞している湖流を回復させるため、南北方向に幅約1kmの根こそぎ除去を実施し、湖底の低酸素状態や水温、水質などの湖底環境を改善した。また、南湖西岸の沿岸部でも、湖流の停滞により水質が悪化している湾部において、水の流れが回復できるよう根こそぎ除去を実施した。

・それに加え、夏に広範囲で大量繁茂する水草による航行障害、腐敗に伴う悪臭の発生など生活環境への悪影響を早期に解決するために、機動性に優れた刈り取り専用船による表層部(水深1.5m)の刈り取りを行った。

・また、機械刈り取りが困難な水深が浅い所は、人力での刈り取りも行った。



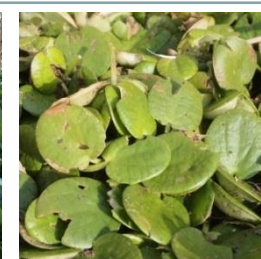
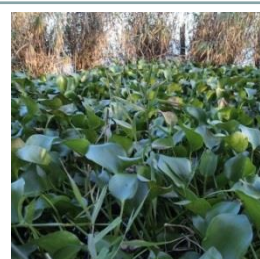


# 琵琶湖で生育する侵略的外来水生植物



## オオバナミズキンバイ

- ・中南米原産。
- ・琵琶湖では、平成21年(2009年)に南湖・赤野井で初確認。
- ・「特定外来生物」に指定。



ミズヒマワリ

ナガエツルノゲイトウ

オオフサモ

ホテアオイ

アマゾンチカガミ

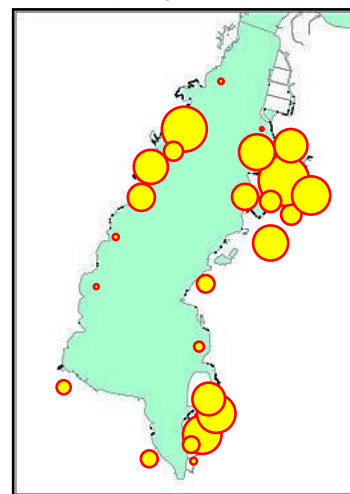
## 琵琶湖の主な侵略的外来水生植物

### 琵琶湖におけるオオバナミズキンバイの現状

#### 生育面積の拡大

年度	生育面積(m <sup>2</sup> )	
H21(2009)	142(赤野井で初確認)	
H22(2010)	478(東岸、西岸に拡大)	
H23(2011)	4,200(全域調査開始)	
H24(2012)	18,000(同上)	
H25(2013)	75,000	65,000
H26(2014)	157,000	39,000(見込み)
	駆除前	駆除後

#### 分布状況



冬～早春(2～3月ごろ)  
水面より上は枯れる



春～初夏(4～6月ごろ)  
新しく葉・茎が生育する



夏～初秋(6～9月ごろ)  
花季(花の直径約5cm)

# 急拡大する侵略的外来水生植物 オオバナミズキンバイへの対策

## ■効果的な機械駆除手法の確立

### ●建設機械を用いた駆除

ウインチ付きの建設機械の先端に装着した特製の駆除用のクマデでオオバナミズキンバイを岸までたぐり寄せ、アームの先端のグラブで掴み上げて駆除を行う。



### ●水草刈り取り船を用いた駆除

専用の水草刈り取り船（ハーベスター）を用いて刈り取ったオオバナミズキンバイを漁船で港まで運び、クレーンを使って陸揚げする。



## ■駆除の取組

### ・協議会による事業

侵略的外来水生植物徹底駆除事業（駆除事業および生態解明事業）



【駆除前】



【駆除中】



【駆除後】

### ・ボランティアによる駆除



【学生ボランティア団体による駆除】



【NPOや漁協による駆除】



### ・県による他の事業

外来水生生物防除対策事業（ボランティア支援）

### ・国直轄事業

特定外来生物防除事業により実施＜近畿地方環境事務所＞



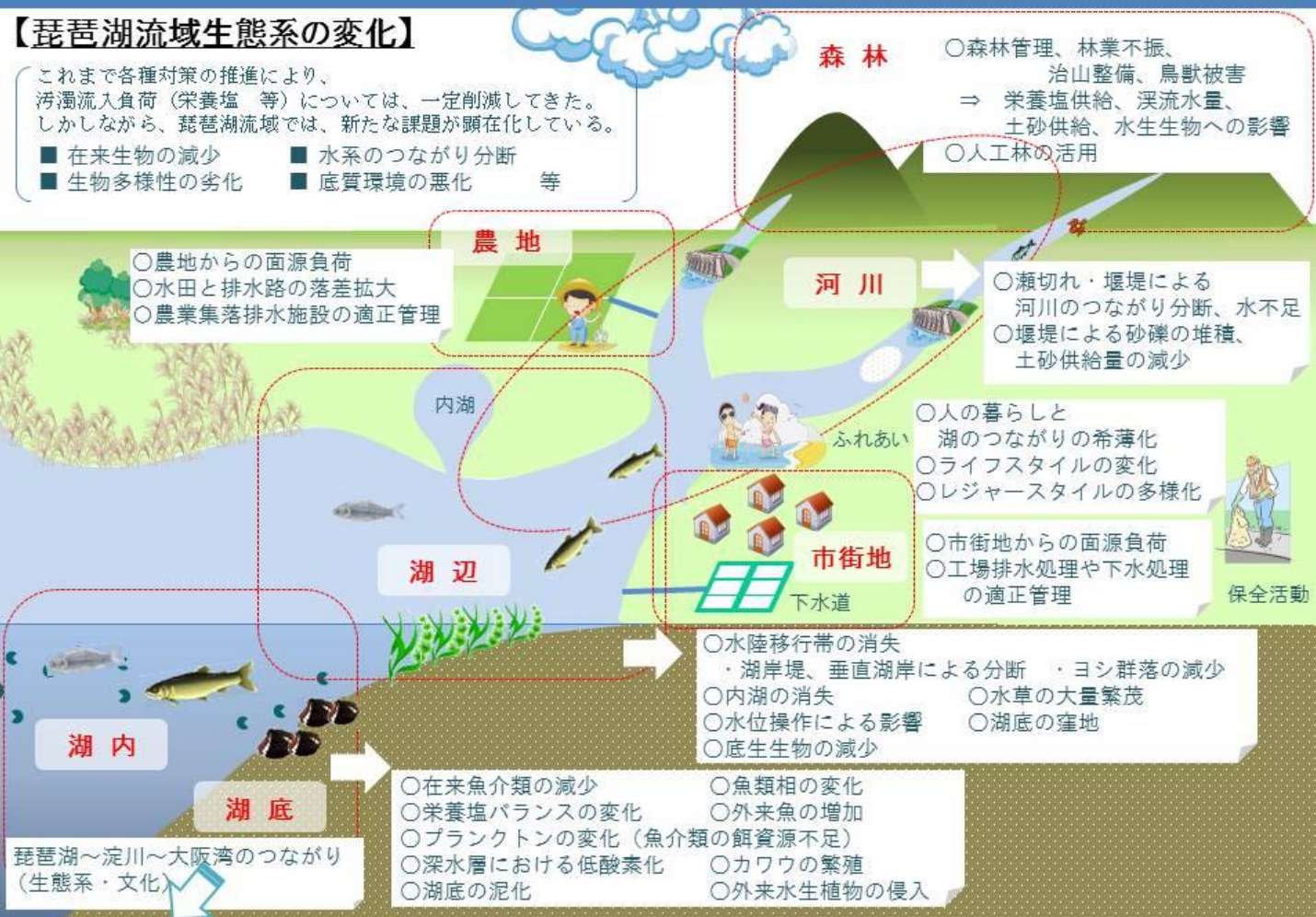
# 3. 琵琶湖の生態系等の課題

## 琵琶湖流域と滋賀の環境における 課題

### 【琵琶湖流域生態系の変化】

これまで各種対策の推進により、汚濁流入負荷（栄養塩等）については、一定削減してきた。しかしながら、琵琶湖流域では、新たな課題が顕在化している。

- 在来生物の減少
- 水系のつながり分断
- 生物多様性の劣化
- 底質環境の悪化
- 等



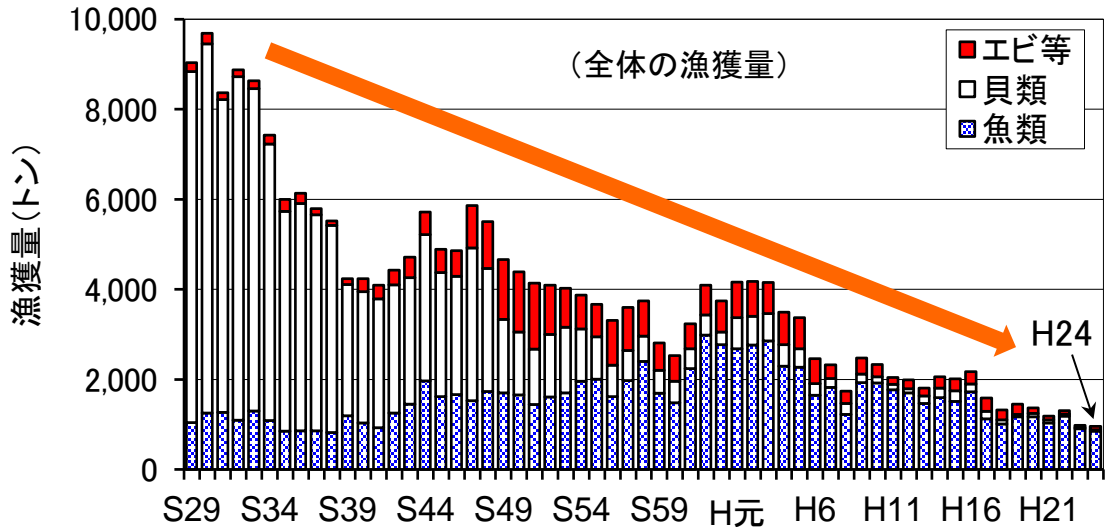
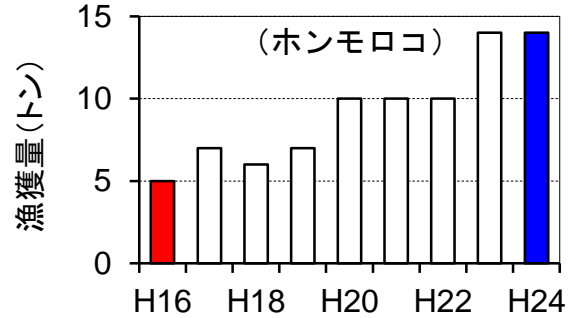
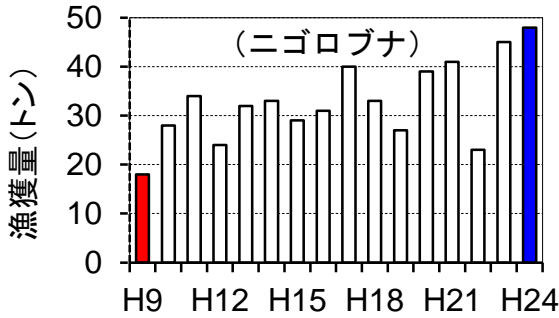
琵琶湖には様々な課題があり、今後の対策の基礎的資料として、水質、底質、生物、植生、湖岸の形態など、琵琶湖の環境の状態を総合的に把握する調査が必要。

滋賀県においては、平成26年4月に、各試験研究機関と関係行政部局からなる「琵琶湖環境研究推進機構」を設置し、在来魚介類のにぎわい復活に向けて、山・川・里・湖のつながりの再生に関する研究を始めなど、研究機関の連携による取組を進めている。



## 琵琶湖の漁獲量等の状況

産卵場の造成や種苗放流などの増殖対策を実施しているニゴロブナやホンモロコについては漁獲量に増加の兆しがあるものの、全体の漁獲量は減少している。



## 種苗の放流対策

滋賀県では、水産重要種や琵琶湖の環境保全に寄与する琵琶湖固有種を放流している。(H25実績)

①ニゴロブナ	全長 20mm	1,204万尾
	全長120mm	140万尾
②ホンモロコ	全長 20mm	1,029万尾
③アユ	全長 5mm	38億尾
④セタシジミ	殻長0.3mm~0.4mm	946万个
⑤ビワマス	全長 60mm	26万尾
⑥ウナギ	体重50g	640kg
⑦ワタカ	全長50mm	45万尾

# 外来魚(オオクチバス、ブルーギル)の状況

## ◆国庫補助事業

- 刺し網等による外来魚捕獲に対する経費補助 (300円/kg)  
計画目標:315トン
- オオクチバス稚魚のたも網による捕獲  
計画目標:600万尾
- 漁業者が捕獲した外来魚の回収と有効利用



## ◆国庫委託事業

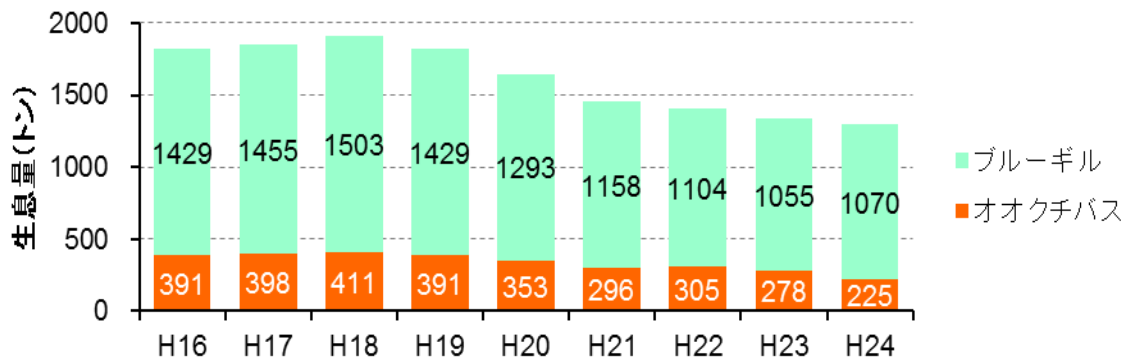
- 外来魚抑制管理技術高度化事業(水産試験場受託研究)  
電気ショッカーの捕獲効率の向上と他魚種への影響評価  
外来魚駆除後の在来魚類相の回復過程の評価

## ◆滋賀県単独事業

- 産卵場に蝟集するオオクチバス親魚を、2隻の電気ショッカーボートを利用し集中的に駆除
- 冬に深場に蝟集するオオクチバスを、刺し網を用いて効率的に駆除
- 「琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例」により、釣り上げた外来魚のリリースを禁止し、回収ボックス等を設置して回収



## ◆外来魚推定生息量

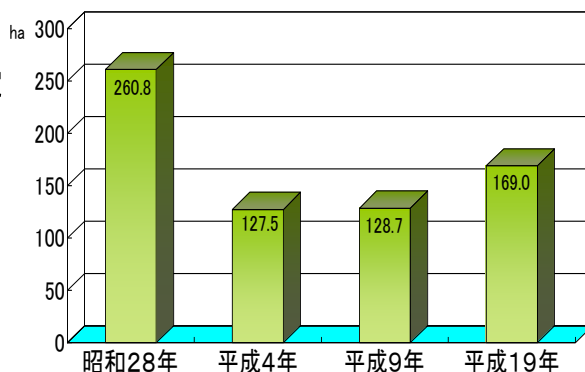




## ヨシ群落

### 「滋賀県琵琶湖のヨシ群落の保全に関する条例」の制定

平成4年に全国でも例のないヨシ群落保全条例を制定し、ヨシ群落の保全に努めている。



### ヨシ群落の保全と再生

#### ○「漁場環境保全創造事業」

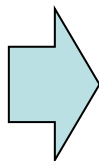
＝琵琶湖の水産資源を増大を図るため、フナ・モロコ等の産卵繁殖場となる水ヨシ帯を造成  
【平成8年度～平成25年度に、26.6haを再生】

○琵琶湖ヨシ群落自然再生事業＝ヨシが自然に伸びる力を引き出して、失われたヨシ群落を再生  
【平成17年度～平成25年度に、5.3haを再生】



## 人工湖岸の再自然化

○琵琶湖河川再生事業＝人工的な改変等により損なわれた自然湖岸機能の再生  
【平成6年度～平成25年度に、3800mを再生】







## 魚道の整備



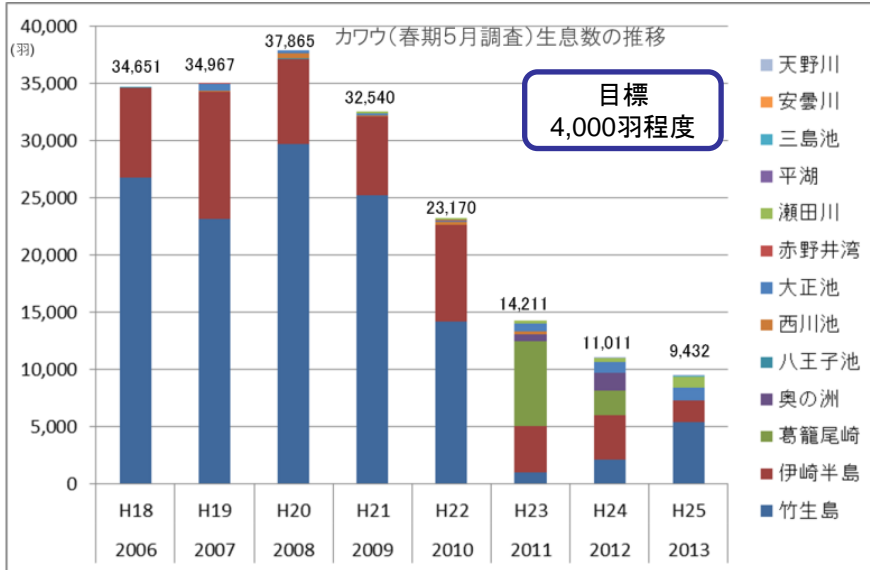
アユやマス等が河川を遡上できるようにするための魚道

## 「魚のゆりかご水田」の取組の推進

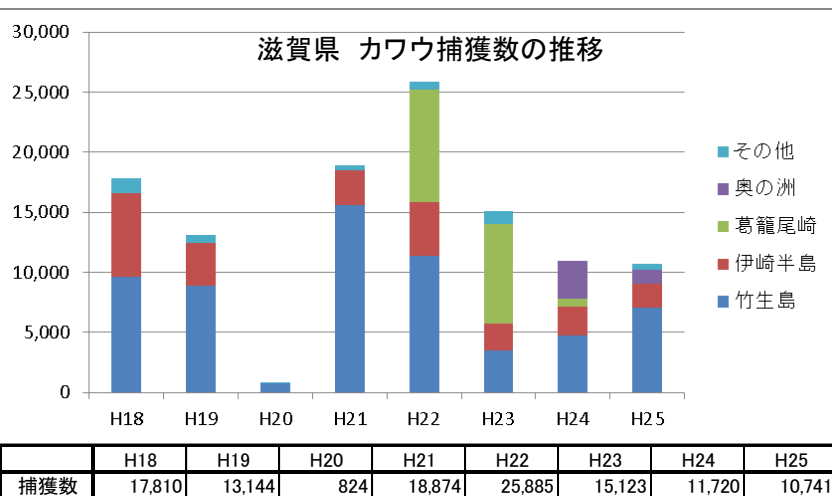


滋賀県ではナマズやフナが琵琶湖と田んぼを行き来し、産卵・繁殖をする「魚のゆりかご水田」で栽培された米を、「魚のゆりかご水田米」として認証している。

# カワウの状況



カワウ



竹生島

昭和50年代



平成23年



平成19年

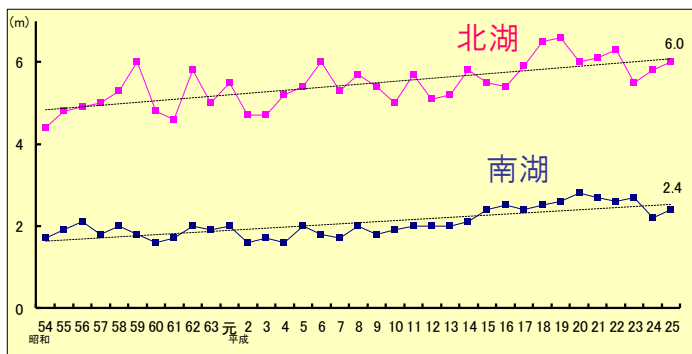


琵琶湖および河川ではアユを中心に漁業被害が発生。また竹生島等のコロニーでは、枝折りおよび糞などによる土壌悪化等の影響により植生被害が発生。  
 各種対策により生息数は減少傾向にあり、植生も回復しつつあるが、管理しやすい程度まで生息数を削減できるよう対策の継続が必要

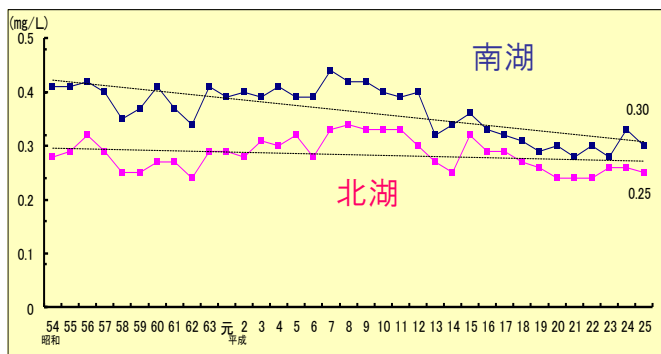


# 4. 琵琶湖の水質についての課題

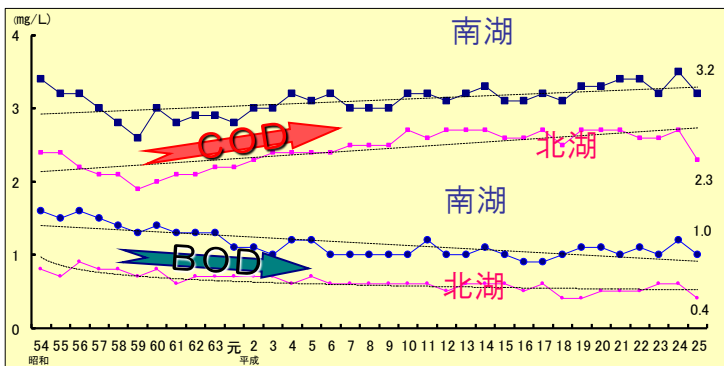
## 琵琶湖の透明度



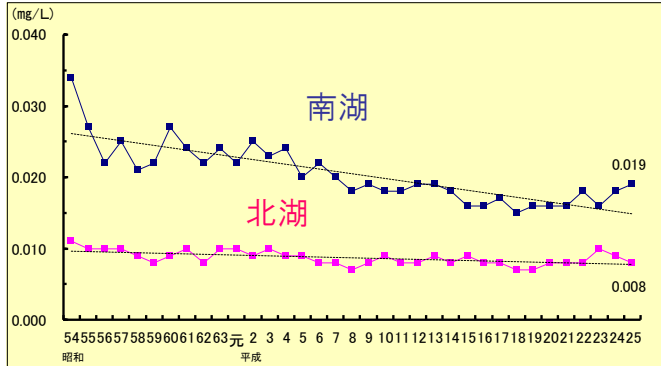
## 琵琶湖の全窒素(T-N)



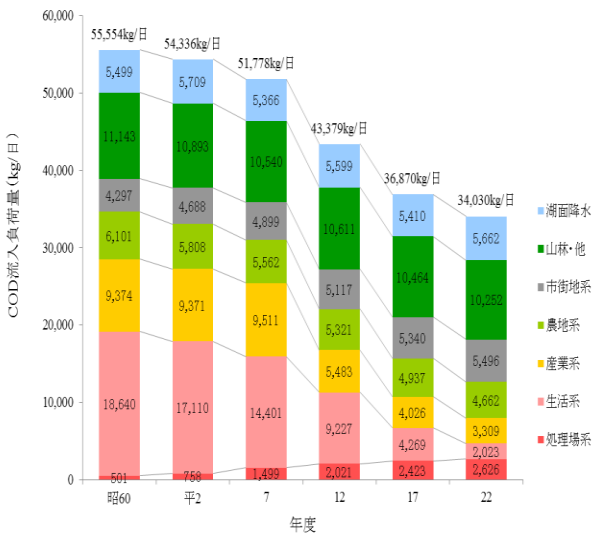
## 琵琶湖のBODとCOD



## 琵琶湖の全リン(T-P)

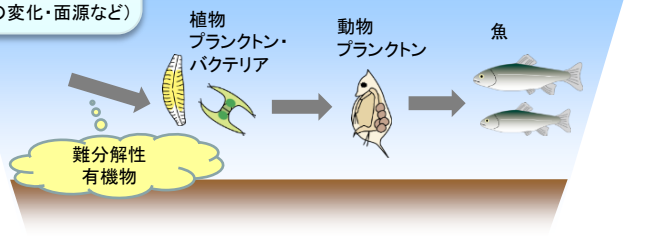


## COD汚濁負荷量の経年変化



### 水質(有機物)

- 内部生産由来 (光合成など)
- 陸域由来 (暮らしの変化・面源など)



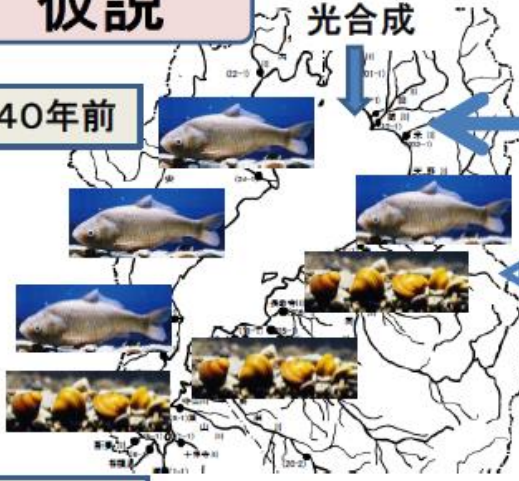
- 魚の餌環境の再生に向け、水質(有機物の質的な変化)とプランクトンなど生態系底部の関係を把握
- 新たな有機物指標(TOCなど)による評価
- 生態系保全を含めた、新たな水質管理手法の確立

流入汚濁負荷削減による多くの水質項目の改善にもかかわらず、十分な生態系の回復には繋がっていない。水質汚濁メカニズムおよび水質と生態系の関係解明が必要

※「琵琶湖における新たな水質管理のあり方懇話会」資料より

# 仮説

～40年前



**直接流入**  
し尿(畑等を通じ)  
米、みそ、醤油等の  
洗いカス

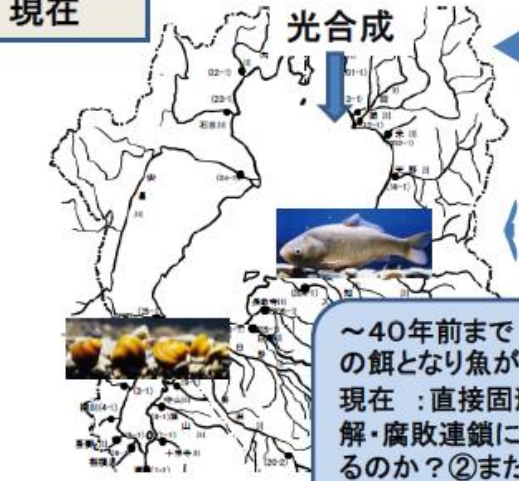
**生活用品 天然物  
石鹸**

**分解・腐食連鎖  
(バクテリア・  
動プラ・魚)**

**固形有機物  
直接魚の餌**



現在



**暮らしの変化  
により増加**

**処理水流入**

洗いカス  
生活用品  
多種の化学品

**排水処理**

**分解・腐食連鎖  
(バクテリア・  
動プラ・魚)**

**面源 化学肥料等**

～40年前まで：米、みそなどの洗いカス、畑等にまいたし尿などは直接魚の固形の餌となり魚が育った。生活用品も天然のものも多く、分解して魚の餌となっていた。  
現在：直接固形の魚の餌となる有機物は無く、その利用は、溶けている有機物の分解・腐敗連鎖による。①このような変化が、この連鎖にどのような影響を及ぼしているのか？②また、光合成による有機物の内部生産に難分解性有機物がどのような影響を及ぼしているのか、調査が必要ではないか？

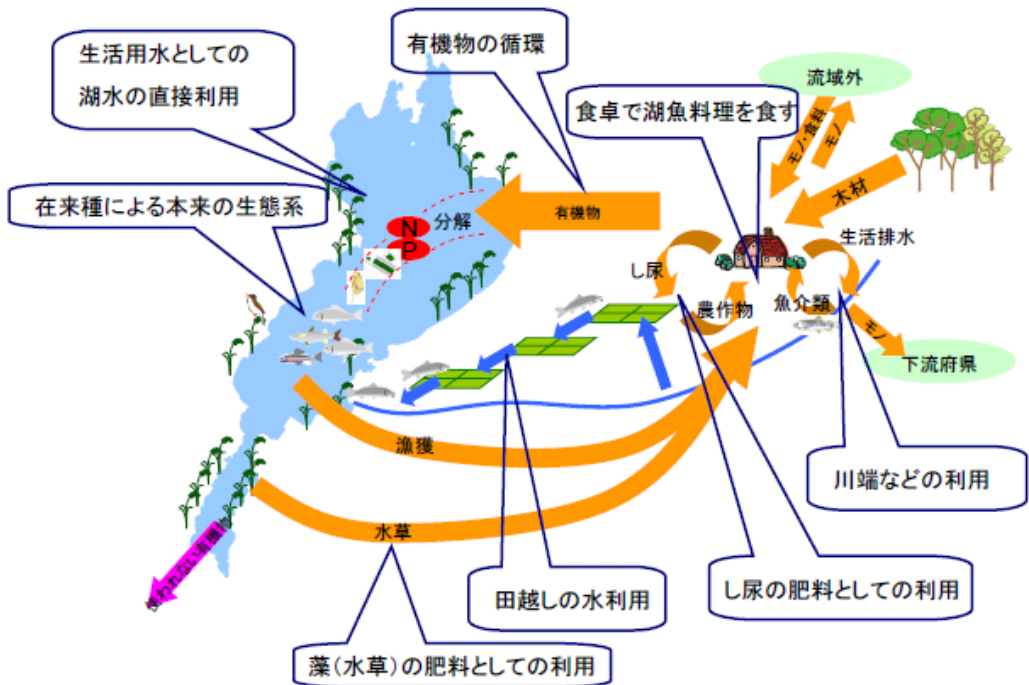


「琵琶湖における新たな水質管理のあり方懇話会(平成26年度県設置)」において調査内容や今後の取り組みについて検討



# 暮らしと琵琶湖のつながり

昭和30年代頃



現在

## 水環境・自然環境の変化

- 水質の変化・・・難分解性有機物の比率大
- 生物の生息状況の変化・・・貝類等の減少、在来魚の減少、外来魚の増加、水草の繁茂
- 内湖、ヨシ群落、水辺林の減少・・・産卵・生息場所の減少
- 水位操作・・・産卵・生息場所の消失



## 社会状況・生活形態の変化

- 暮らしの変化・・・多種多様な日常品・薬品の普及含有成分として様々な種類の物質の使用
- 人口の増加・・・負荷量の増大、社会状況の変化(都市化)
- 下水道の普及・・・水への意識の希薄化、身近な水循環・再利用の仕組みが減少
- 物流の発達・・・流域外との物質の移出入増加、県内産物の消費量低下(「地産・地消」の消失)

- 農法の変化・・・農業、化学肥料の使用
- 水利形態の変化(圃場整備:田越し水利用から用水路取水)・・・琵琶湖・水路・水田の連続性の消失、水の反復利用消失による施肥負荷量・濁質などの増加
- 湖岸形態の変化・・・水域・陸域の連続性の消失