

# 第3章

# 琵琶湖の健全性を確保し、琵琶湖と人が共生する社会を次世代に継承

## 現況

高度経済成長期以降、地域開発等を通じて得た安全・安心や便利さと引き換えに、私たちと水の距離は広がり、琵琶湖と人とのつながりは希薄なものとなりました。その結果、私たちは身近な生態系の変化にも気づくことが難しい状況にあると考えられます。そのため、本県においては、湖とその集水域全体におけるつながりへの配慮という視点に立ち、水質保全、水源かん養、自然的環境・景観保全等の取組を進めてきました。

琵琶湖に関連する事象やその評価の視点は様々ですが、その一つの見方として、近年の琵琶湖と暮らしに関する状態や傾向を、「湖内」・「湖辺域」・「集水域・暮らし」の観点から整理すると、本県がこれまで進めてきた下水道の整備や、工場・事業場の排水規制等の汚濁負荷削減対策により、琵琶湖や河川の水質等の状況は改善傾向が見られる一方、在来魚介類の漁獲量の減少、希少野生動物種数の増加、水草の大量繁茂など、琵琶湖流域の生態系に関する課題が生じています。また、私たちの暮らしにおいても、例えば第一次産業の衰退に見られるように、自然と関わりながら生きる暮らしが失われつつあります(図表12、図表13)。

## 課題および今後の取組

水質は改善傾向にある一方で、在来の生きものは減少しており、その原因については、外来魚の増加や生息環境の悪化などの直接的な影響のほか、栄養塩バランスやプランクトンの種組成の変化といった琵琶湖の生態系のバランスの変化が食物連鎖を通じて生きものに影響を与えている可能性などが考えられますが、明らかになっていません。

加えて、私たちの暮らしと琵琶湖のつながりも希薄化が懸念されています。

そのため、県では、健全な琵琶湖を次世代に引き継ぐための指針である「琵琶湖総合保全整備計画(マザーレイク21計画)〈第2期改定版〉」に基づき、「琵琶湖流域生態系の保全・再生」と「暮らしと湖の関わりの再生」の2つの視点から取組を進めています。

## ● 琵琶湖流域生態系の保全・再生への取組

### ■ 「琵琶湖のゆりかご」としての南湖再生

南湖は、「琵琶湖のゆりかご」と呼ばれているように、様々な魚の産卵・生育に適しており、南湖だけでなく琵琶湖全体の生態系にとって貴重な水域です。しかしながら、水草の大量繁茂や在来魚介類の減少など、南湖の生態系に歪みを示す現象が続いており、自然環境等の重点的な保全・再生に取り組む必要があります。

特に、近年、南湖においては、夏になると湖底の約9割を水草が覆う状況にあります。水草帯は、魚類等の産卵や発育・生育の場等として、琵琶湖を形づくる重要な構成要素ですが、水草が大量に繁茂すると、湖流の停滞による水質の悪化や底層の低酸素化、湖底の泥化など従来の自然環境や生態系に大きな影響を与えられます。

本県では、南湖の望ましい水草繁茂の状態とされている1930~1950年代の20~30km<sup>2</sup>程度(南湖の面積:52.5km<sup>2</sup>)の面積に近づけるため、繁茂状況をモニタリ

図表12 琵琶湖と暮らしに関する状態・傾向

分類	指標(カテゴリー)	状態				傾向			
		よい	悪くはない	悪い	評価できない	改善している	変わらない	悪化している	評価できない
湖内	琵琶湖の水質		■			→			
	琵琶湖の植物プランクトン		■						◀
	琵琶湖漁業の漁獲量(魚類等)			■				←	
	琵琶湖の底質				■			←	
湖辺域	琵琶湖の水草(主に沈水植物)				■			←	◀
	琵琶湖のヨシ		■			→			
	琵琶湖漁業の漁獲量(貝類)			■				←	
	希少野生動物種			■				←	
集水域・暮らし	河川の水質		■			→			
	一次産業(就業数・生産額)			■				←	
	環境と調和した農業		■			→			
	森林の状況		■						◀

「状態」の評価

- よい(目標値を達成している等、よい状態にあることを示す)
- 悪くはない(目標値には達していないが、悪くはない状態にあることを示す)
- 悪い(目標値には遠く、悪い状態にあることを示す)
- 評価できない(データが不十分、見方により変わる等の理由で評価ができないことを示す)

「傾向」の評価

- 改善している(経年的に改善傾向にあることを示す)
- 変わらない(経年的な傾向が明確には見られないことを示す)
- ← 悪化している(経年的に悪化傾向にあることを示す)
- ◀ 評価できない(データが不十分、見方により変わる等の理由で評価ができないことを示す)

出典:琵琶湖と暮らし2015(マザーレイクフォーラム「びわこ会議」資料)

図表13 琵琶湖と暮らしに関する主な事象

湖内	・全窒素・全リンなどの栄養塩類の濃度は減少傾向にあり、富栄養化の進行は引き続き抑制されています。
	・プランクトンの異常発生である淡水赤潮、アオコについては、平成26年度は発生には至りませんでした。
湖辺域	・フナ、セタシジミ、ホンモロコ等、琵琶湖の魚介類の漁獲量は減少しています。
	・オオクチバスやブルーギルなどの外来魚は、駆除やリリース禁止などの取組により、推定生息量が減少傾向にあります。
	・平成26年度は、南湖における水草の現存量が過去最大となり、特に、「コカナダモ」が大繁茂しました。
集水域・暮らし	・オオバナミズキンバイ等の外来水生植物の生育面積が拡大しつつあります。
	・ヨシ群落の面積は、平成26年度は約183haにまで回復しました。
	・平成26年度の「河川の水質基準の達成率(BODの水質基準を達成した河川数÷全24河川)」は75%で、近年は横ばいの状況です。
集水域・暮らし	・環境こだわり農業による農作物栽培面積は、平成26年度に14,353haまで増え、化学合成農薬使用量も減少しています。
	・農業就業人口および耕地面積は年々減少しています。
	・林業就業人数は年々減少していますが、一方で、水源林の保全に市民団体や集落において取り組むなど、森林を県民全体で支えていく活動が広がっています。
集水域・暮らし	・漁業就業人数は減少しており、高齢化が進行しています。

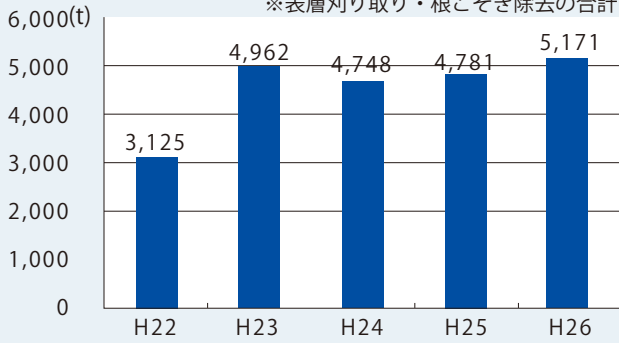
ングしながら、表層刈り取りや根こそぎ除去を実施しています(図表14)。また、刈り取った水草を堆肥化し、かつてのように農地で有効利用することにより、資源の循環利用を推進するとともに暮らしと湖のつながりの再生にも取り組んでいます。

さらに、水草の大量繁茂により、固有種のホンモロコ等の移動が阻害されていることから、南湖の産卵繁殖場から南湖まで連続した水草刈り取りによる移動経路の確保と種

第3章 琵琶湖の健全性を確保し、琵琶湖と人が共生する社会を次世代に継承

苗放流を実施し、漁場の再生を図っています。  
これら水草対策のみならず、外来魚（ブルーギル・ブラックバス等）や外来植物（オオバナミズキンバイ等）の駆除、砂浜やヨシ帯等の自然湖岸の保全・再生、湖底環境の改善など、総合的な対策により、湖辺域の環境を回復し、ホンモロコやセタシジミなどの在来魚介類でにぎわうかつての南湖を取り戻すことを目指します。

図表14 琵琶湖の水草除去量  
※表層刈り取り・根こそぎ除去の合計



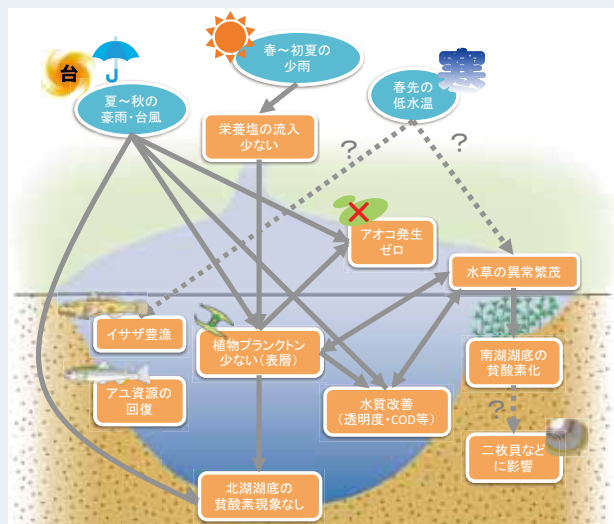
### 「在来魚介類のにぎわい復活」に向けた連携による取組の展開

琵琶湖で生じている生態系の歪みを是正し、かつての魚たちのにぎわいを復活させるためには、琵琶湖で今起っている現象や多種多様に絡み合う要因について正確に把握し、関係機関が主体的に有効な対策を取ることが必要です。

本県では、県庁の行政部局と試験研究機関で構成する「琵琶湖環境研究推進機構」を設置し、環境や水産など分野横断による総合的な視野に基づく課題解決を図ることとしており、現在、喫緊の課題である「在来魚介類のにぎわい復活」に向けた研究に取り組んでいます。この研究では、在来魚介類の生息環境の再生を図るため、「水系のつながり」の視点で、森・川・里・湖における変化とその影響を調査するとともに、餌環境の再生を図るため、「生物のつながり」の視点でリンなどの水質と、植物プランクトン、動物プランクトン、魚介類の相互関係の解明を進めています。

また、行政と事業者で「魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト」チームを設置し、琵琶湖で生じた主要な事象や課題について関係者間で情報を共有するとともに、事象間の関連性について検討を行い、その知見を各機関の取組に活かしています（図表15）。

図表15 平成26年度に琵琶湖で生じた主要な事象の関連図



### 暮らしと湖の関わりの再生への取組

生態系の保全・再生のためには、人々の暮らしや産業活動において、琵琶湖をはじめ身近な水環境への関心や理解を深め、環境への負荷を最小限に抑える取組を継続して進めることが重要です。

特に、第一次産業は、自然環境に対する直接的な働きかけが生産活動の基本であるため、自然との関係性が深く、琵琶湖とその集水域の環境に影響を与えやすいと考えられます。そのため、農林水産業をはじめとする様々な生業（なりわい）が、琵琶湖流域の環境と調和する形で活性化することを目指し、県産の農林水産物の利用促進などの各種取組を進めています。

また、環境美化、ヨシ群落保全、外来動植物の駆除等の地域活動・ボランティア活動を支援する仕組みづくりや環境学習等、琵琶湖流域との関わりを生み出すための様々な機会の充実を図ります。

さらに、琵琶湖に対する理解を深めるとともに、琵琶湖の保全に主体的に参画する機運を高めるため、マザーレイク21計画の進行管理を、県民、NPO、事業者など多様な主体により進めてきました。

そうした取組の一つとして、活動分野を超えて交流しながら、琵琶湖の現状や施策の方向性について話し合うマザーレイクフォーラム「びわこ会議」を実施しています。平成27年度は8月22日に開催し、テーマを「びわ湖はみんなの生き方を映す水鏡～『つながり』をどう広げ、どう活かす？～」として、各団体からの発表や小グループに分かれての話し合いなど、全員参加型による意見交換を行いました（参加者数205人、参加団体数82団体）。琵琶湖の保全再生に向けて、さらに多くの個人や団体が関わり、新たな活動の展開につながるよう参加者の拡大に取り組みます。

### トピックス TOPICS

#### 「琵琶湖の保全及び再生に関する法律」が制定されました!

（琵琶湖政策課）

平成27年9月28日に、「琵琶湖の保全及び再生に関する法律」が公布・施行されました。この法律は、国民的資産である琵琶湖を健全で恵み豊かな湖として保全・再生を図り、近畿圏における住民の健康な生活環境の保持と健全な発展に寄与し、湖沼がもたらす恵沢を将来にわたって享受できる自然と共生する社会の実現に資することを目的としています。

法律において、国は、琵琶湖保全再生施策を推進するための基本方針を策定し、必要な財政上の措置等を講ずることと定められています。

本県では、今後、国の基本方針を勘案して「琵琶湖保全再生計画」を策定するとともに、国や関係機関等と連携し、全国の湖沼の保全・再生の先駆けとなるよう取組を進めていきます。

#### 〈法律に明記されている具体的な取組〉

- ・調査研究
- ・水質の汚濁の防止のための措置
- ・森林の整備及び保全
- ・湖辺の自然環境の保全及び再生
- ・外来動植物による被害の防止
- ・カワウによる被害の防止
- ・水草の除去
- ・水産資源の適切な保存及び管理
- ・環境に配慮した農業の普及その他琵琶湖の環境と調和のとれた産業の振興
- ・エコツーリズムの推進
- ・湖上交通の活性化
- ・景観の整備及び保全
- ・教育の充実
- ・多様な主体の協働 など

# 琵琶湖総合保全整備計画（マザーレイク21計画）

（琵琶湖政策課）

琵琶湖総合保全整備計画（マザーレイク21計画）は、「2050年頃の琵琶湖のあるべき姿」を念頭に置き、健全な琵琶湖を次世代に引き継ぐための指針であり、平成22年度に第1期計画期間の終期を迎えたことから、平成23年10月に第2期計画として改定しました。

新しいマザーレイク21計画（第2期改定版）は、琵琶湖と人との共生に向け、「思いをつなぎ、命をつなぐ。母なる湖のもとに」のサブタイトルが示すとおり、さまざまな「つながり」がキーワードとなっています。

## ● 計画の目指すもの

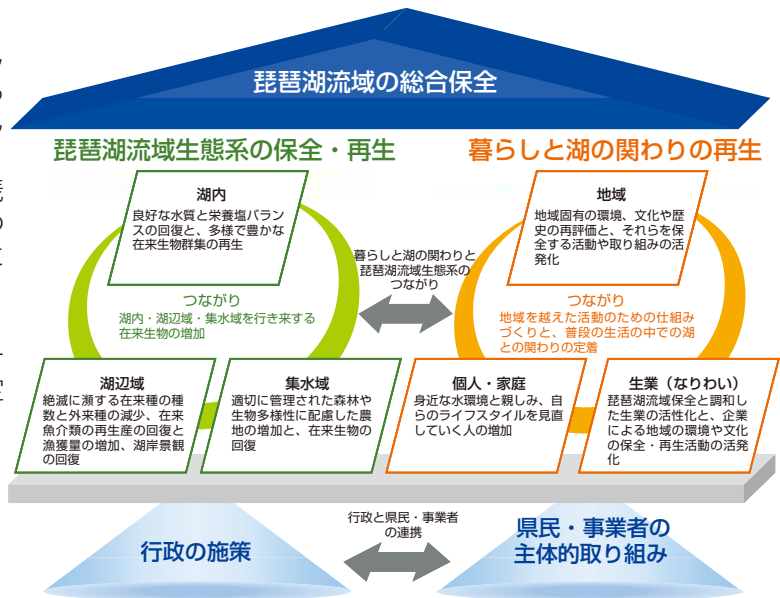
- ◆基本理念：琵琶湖と人との共生
- ◆あるべき姿：活力ある営みのなかで、琵琶湖と人とが共生する姿
- ◆基本方針：①共感 ②共存 ③共有
- ◆計画期間：平成11年度～平成32年度
  - 第1期：平成11年度～平成22年度
  - 第2期：平成23年度～平成32年度

## ● 第2期計画期間の2本の柱

第2期改定版では、新たな取組の方向性として「琵琶湖流域生態系の保全・再生」と「暮らしと湖の関わりの再生」を計画の柱に据えました。

「琵琶湖流域生態系の保全・再生」では、琵琶湖流域を「湖内」「湖辺域」「集水域」の3つの場に区分し、それらの「つながり」とともに目標と指標を設定して取り組みます。

「暮らしと湖の関わりの再生」では、「個人・家庭」「生業（なりわい）」「地域」の3つの段階に分け、それらの「つながり」とともに目標と指標を設定して取り組みます。

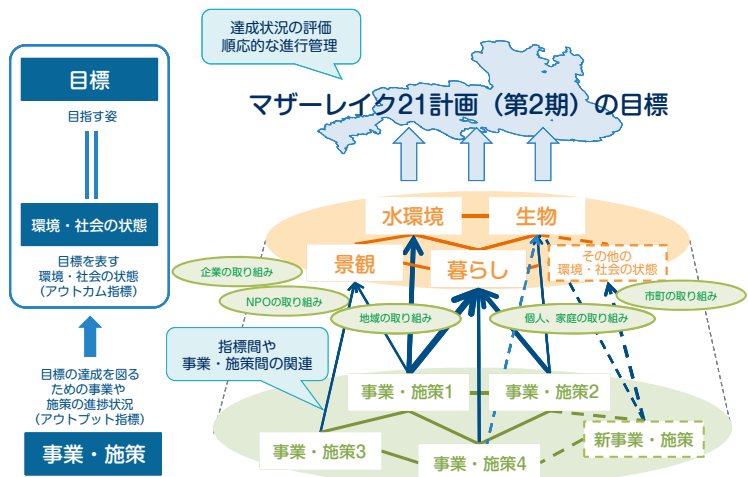


第2期計画期間における新たな取り組みの方向性

## ● 2種類の指標による複層的な評価

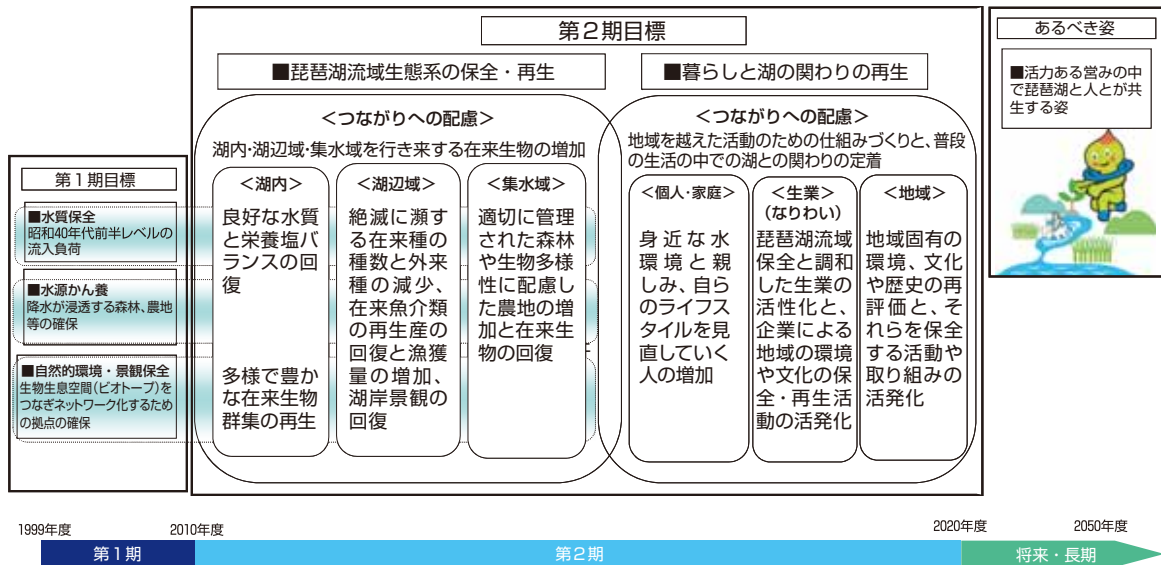
これまで、個々の施策の進捗状況（アウトプット）により計画を評価していましたが、琵琶湖の総合的な保全という観点からは、施策を実施した結果現れる環境や社会の状態（アウトカム）がどの程度改善されたかを評価すべきと考えます。

このことから、環境や社会の状態を表す「アウトカム指標」と施策の進捗状況を表す「アウトプット指標」を設定し、これらを用いて、目標の達成の度合いを複層的に捉え、計画の進行管理を行っています。



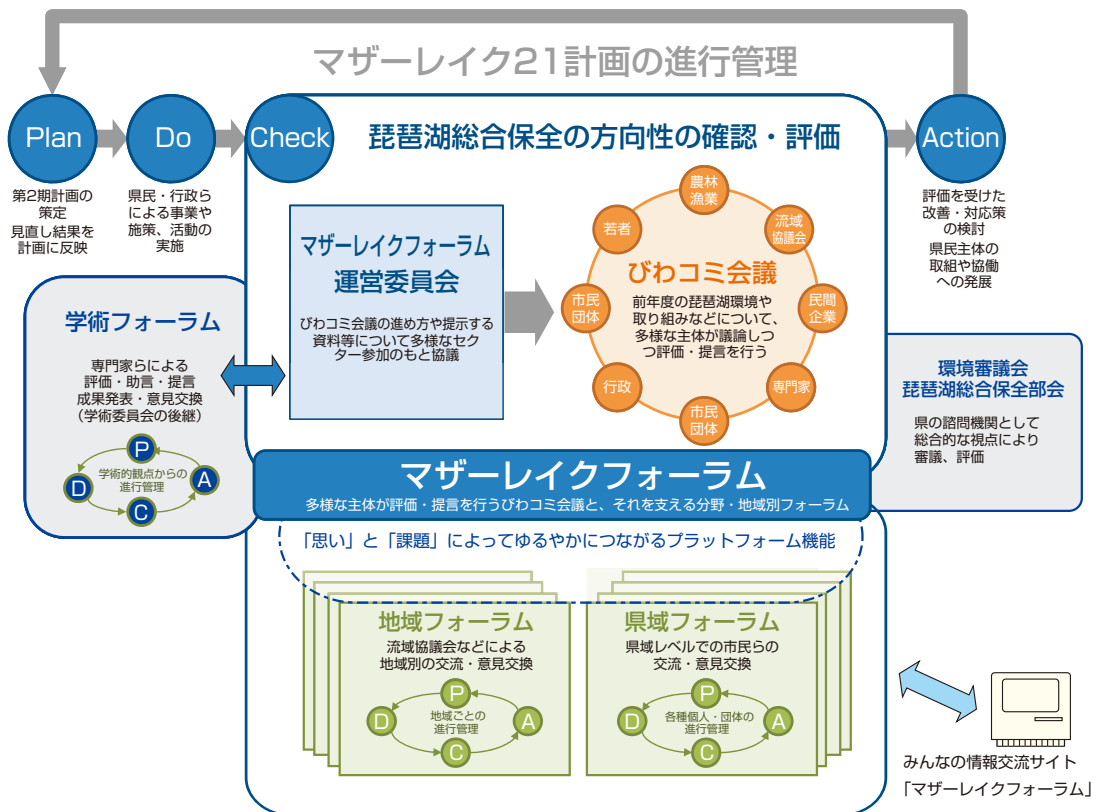
事業・施策と指標、目標との関係

## ● 段階的な計画目標



## ● マザーレイク21計画の進行管理

計画の進行管理では、状況に応じ、施策の内容だけでなく、目標や指標も修正を加える「順応的管理」の手法を取り入れています。計画の評価段階では、目標の達成状況について、指標と施策（事業）の進捗状況から、複層的な評価を行います。その際の多様な主体の参画の場となるのが「マザーレイクフォーラム」です。



## ● マザーレイクフォーラム

マザーレイクフォーラムは、県民、NPO、行政等、琵琶湖流域に関わる多様な主体がお互いの立場や経験、意見の違いを尊重しながら、「思い」と「課題」によってゆるやかにつながり、琵琶湖の将来のためにみんなで話し合うとともに、マザーレイク21計画の進行管理の一部を担う「場」です。平成24年3月25日にマザーレイクフォーラムを立ち上げ、「びわこミ会議」（第2回目以降から円卓会議を「びわこミ会議」に改称）の開催と、インターネットを通じて情報交換を行うみんなの情報交流サイト「マザーレイクフォーラム」やフェイスブックの運営により、琵琶湖の保全に向けての行動や新たな活動への展開を推進しています。



第5回マザーレイクフォーラムびわこミ会議（平成27年8月22日）の様子

## びわ湖の水質 (琵琶湖政策課・琵琶湖環境科学研究センター)

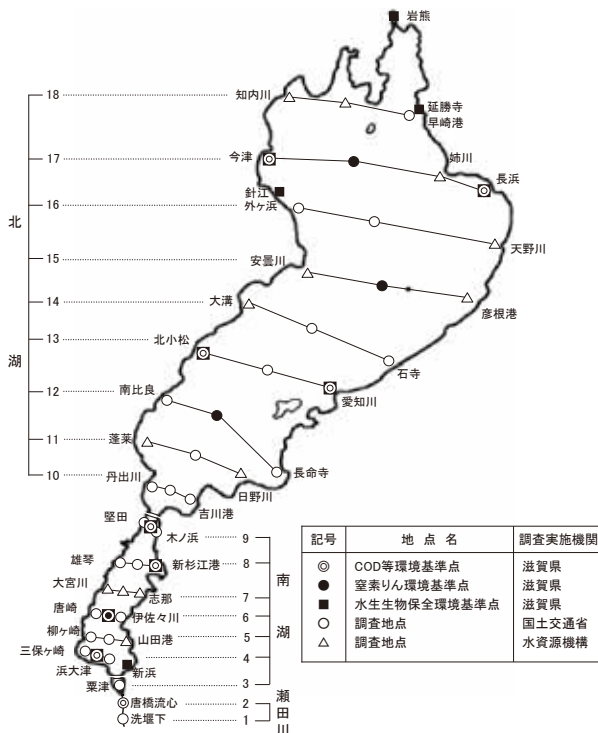
### ● 水質の目標

河川や湖沼の水質保全を進めるための目標として環境基準が定められています。環境基準は、「環境基本法」に基づいて国が定めているもので、水質については、「人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）」と「生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）」があります。また、環境基準以外にも「要監視項目」および「その他項目」が定められています。

一般項目	気温、水温、透明度、水色
生活環境項目	水素イオン濃度 (pH)、溶存酸素 (DO)、生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)、浮遊物質 (SS)、大腸菌群数、全窒素 (T-N)、全りん (T-P)、全亜鉛、ノニルフェノール、LAS
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、四塩化炭素、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン (D-D)、チウラム、シマジン (CAT)、チオベンカルブ (ベンチオカルブ)、ベンゼン、セレン、ほう素、ふっ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサン
要監視項目	ニッケル、モリブデン、アンチモン、トランス-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、イソキサチオン、ダイアジノン、フェントロチオン、イソプロチオラン、オキシ銅、クロタロニル、プロピザミド、E P N、ジクロルボス、フェノカルブ、イブペンホス、クロロニトロフェン、トルエン、キシレン、フタル酸ジエチルヘキシル、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン、全マンガン、ウラン、クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒド、4-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノール
その他項目	アンモニア性窒素、有機性窒素、りん酸イオン、珪酸、クロロフィル(a,b,c)、フェオ色素、塩化物イオン、糞便性大腸菌群数、溶解性COD、溶解性全有機炭素、粒子性全有機炭素、陰イオン界面活性剤、全有機炭素、下層DO、大腸菌数

### ● 琵琶湖表層水質調査

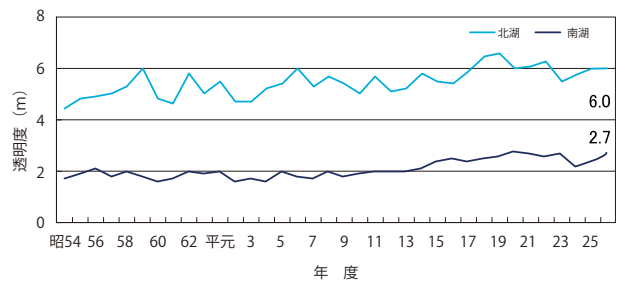
琵琶湖における環境基準の達成状況などの監視とともに水質の変動を把握するため、国土交通省近畿地方整備局、水資源機構と本県が共同で北湖31定点、南湖20定点の計51定点で琵琶湖表層水質の調査を月1回実施しています。このうちの数地点を環境基準点として設定しています。



### ● 平成26年度調査結果

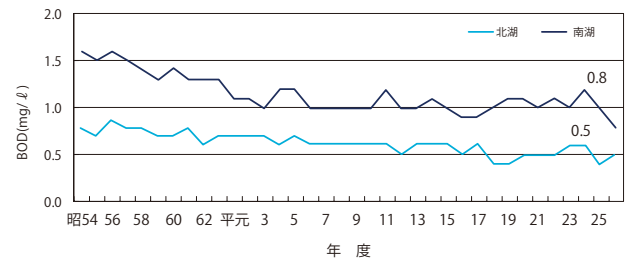
#### ● 透明度

北湖では、6.0mと平成25年度並の値でした。南湖では、2.7mと平成25年度より少し高い値でした。



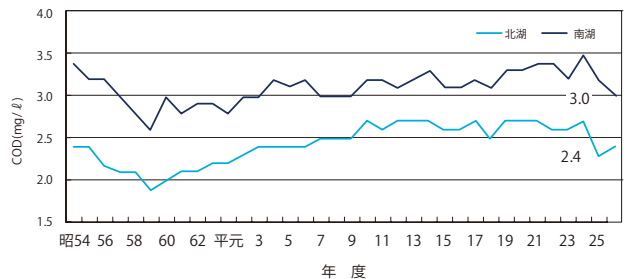
#### ● 生物化学的酸素要求量 (BOD)

北湖では、0.5mg/lと平成25年度より少し高い値でした。南湖では、0.8mg/lと平成25年度より低い値でした。



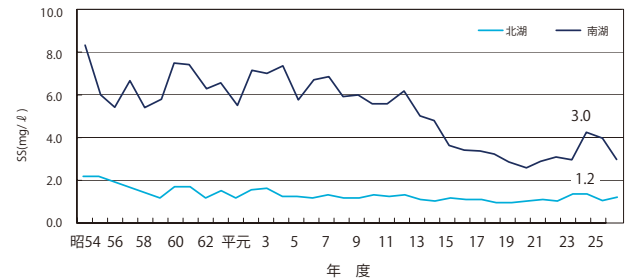
#### ● 化学的酸素要求量 (COD)

平成10年度以降高止まり傾向にあった北湖のCODは、2.4mg/lと平成25年度並の値でした。南湖では、3.0mg/lと平成25年度より少し低い値でした。



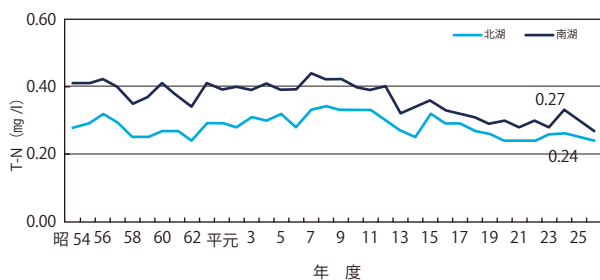
#### ● 浮遊物質 (SS)

北湖では、1.2mg/lと平成25年度並みの値でした。南湖では、3.0mg/lと平成25年度より少し低い値でした。



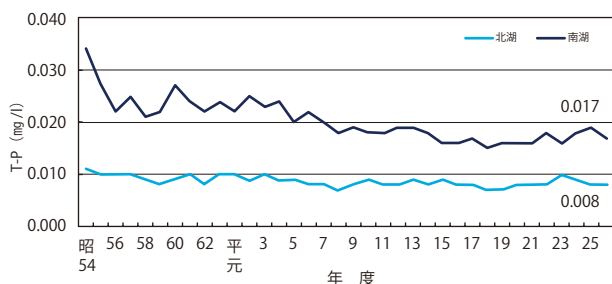
### ●全窒素 (T-N)

北湖では、0.24mg/lと平成25年度並の値でした。南湖では、0.27mg/lと平成25年度より少し低い値でした。



### ●全りん (T-P)

北湖では、0.008mg/lと平成25年度並の値でした。南湖では、0.017mg/lと平成25年度より少し低い値でした。



### ●平成26年度琵琶湖水質の概要 (審議会への報告概要)

平成26年度の琵琶湖表層の水質は、CODが平成10年度以降高止まり傾向にあった北湖において前年度に引き続き低かったことに加え、南湖のCODも低い値となりました。これは、植物プランクトンの減少や降水量の増加等が要因として考えられます。

また、全窒素および全りんなどの栄養塩濃度、プランクトンの発生状況から、富栄養化の進行は引き続き抑制されていると考えられます。

## トピックス TOPICS

### 新調査船「びわかぜ」 (琵琶湖環境科学研究センター)

琵琶湖環境科学研究センターでは、琵琶湖の水質調査やプランクトンの観察を35年以上続けています。

これまで使用してきた2隻の調査船の老朽化に伴い、平成27年1月30日に新調査船「びわかぜ」を竣工しました。

「びわかぜ」は、波の抵抗を抑制する船型をしており、迅速な水質モニタリングに対応できるスピードと、様々な研究に必要な機器を有するほか、太陽光発電による船内照明や高効率エンジンを搭載するなど環境に配慮しており、琵琶湖の調査研究にふさわしい船となっています。



全長 28.12m 定員 25名  
総トン数 71t 最高時速 55km/h

### ●琵琶湖の環境基準

琵琶湖の環境基準は、生活環境項目のうち、pH、COD、SS、DO (溶存酸素)、大腸菌群数についてはAA類型が、T-N、T-PについてはII類型が適用されます。

琵琶湖ではpH、COD、SS、DO、大腸菌群数を調査する環境基準点として北湖4定点・南湖4定点を、T-N・T-Pを調査する環境基準点として北湖3定点・南湖1定点を設定しており、それら定点の水質で評価しています。平成26年度における達成状況は次のとおりでした。

#### ◆生活環境項目に係る環境基準の達成状況

基準値	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数
	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	1mg/L 以下	75mg/L 以上	50MPN/ 100mL以下
北湖 (4定点)	47/48 (未達成)	2.9 (未達成)	25/48 (未達成)	48/48 (達成)	23/48 (未達成)
南湖 (4定点)	39/48 (未達成)	4.3 (未達成)	14/48 (未達成)	45/48 (未達成)	18/48 (未達成)

基準値	T-N (mg/L)	T-P (mg/l)
	0.20以下	0.01以下
北湖 (3定点)	0.25 (未達成)	0.009 (達成)
南湖 (1定点)	0.25 (未達成)	0.012 (未達成)

※ pH、SS、DO、大腸菌群数の達成状況は日間平均値が基準を達成した割合を記載 (延べ達成日数/延べ測定日数[4定点×1回/月×12月])。

※ CODは各環境基準点の75%値のうち、最も高い地点の値で判定。

※ T-N、T-Pは各環境基準点の年間平均値のうち、最も高い地点の値で判定。

北湖のDOは、すべての月で環境基準を達成していました。植物プランクトンや水草の光合成が春季から夏季に活発になったことなどから、pHが高くなり、環境基準を超える月がみられました。T-N、T-Pについては北湖のT-Pのみ環境基準を達成しました。

なお、健康項目については、不検出もしくは基準値を大きく下回り、環境基準を達成していました。

### ●環境基準

環境基本法に基づき、人の健康の保護および生活環境の保全のうえで維持することが望ましい環境の水準を国が定めたもので、人の健康の保護に関する項目(健康項目)と生活環境の保全に関する項目(生活環境項目)の2種類があります。

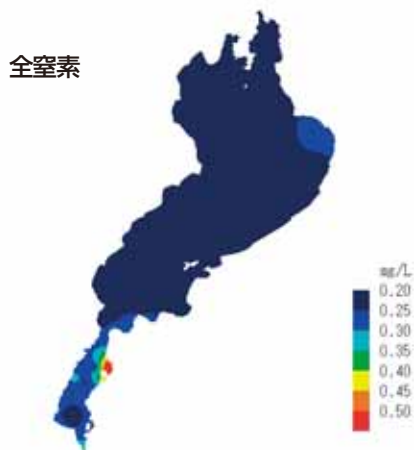
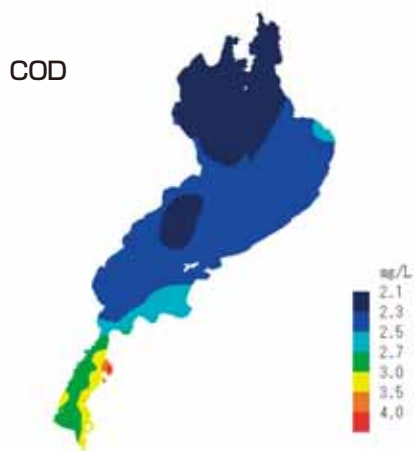
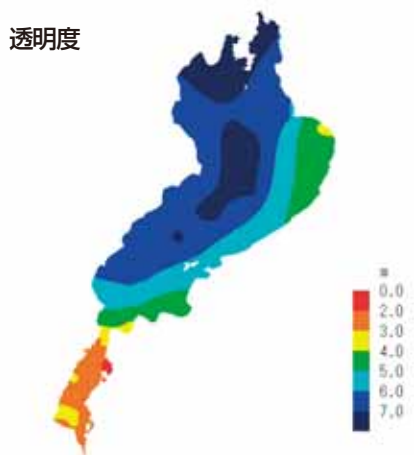
健康項目は、すべての地域で一律の基準値ですが、生活環境項目については、対象とする地域の立地条件や将来の利用目的などを考慮した「類型」という区分ごとに、それぞれ基準値が設定されています。

このため、生活環境項目については、どの類型にあてはめられているかによって、湖沼や河川ごとに基準値が決まります。

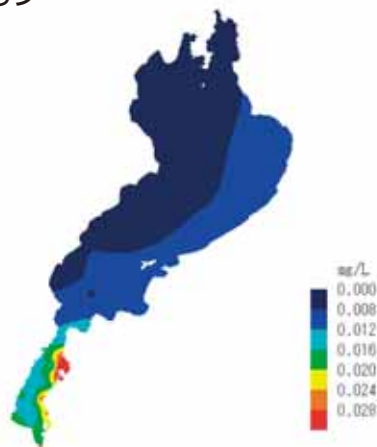
### ●琵琶湖水質の平面分布

琵琶湖水質の平面分布をみると、北湖中央部から北西部は他の水域に比べ、透明度が高く、COD、T-N、T-Pの値が低くなっています。一方、南湖（特に東部）では地形や人間活動などの影響により、透明度が低く、COD、T-N、T-Pの値が高くなっています。

#### ◆透明度、COD、T-N、T-Pの平面分布 (平成26年度の年度平均値)



### 全リン



### ●琵琶湖の水深別水質調査

北湖の今津沖中央（水深約90m）、南比良沖中央（水深約60m）、南湖の唐崎沖中央（水深約4m）および矢橋帰帆島沖（水深約14m）の4地点において、毎月1回水深別の水質調査を実施しています。

北湖では、例年、春季から初冬にかけて水温躍層すいおんやくそうが形成されています。水温躍層ができると、溶存酸素（DO）が低下し、晩秋に最も低くなります。その後、冬季に湖水の全循環が起これ、底層まで酸素が供給され、DOが回復します。

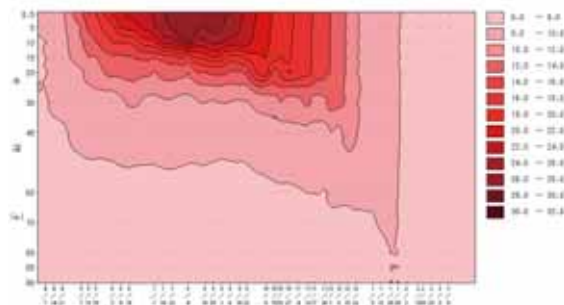
平成26年度の北湖の今津沖中央における底層のDOは、4月から1月までは過年度平均並みか平均より高い値で推移し、DO 2mg/lを下回る貧酸素化の状態は確認されませんでした。〔DOの最低値は、4.3mg/l（12月8日調査時）〕。

その後、例年通り、湖水の全循環が起これ、底層のDOが回復しました〔2月2日調査時のDOは10.8mg/l〕。

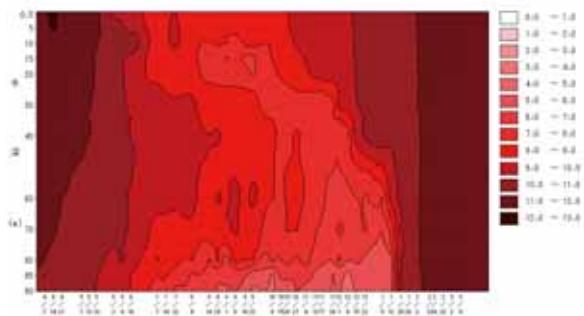
硝酸性窒素は、プランクトンの増殖に利用され、夏季の表層付近の濃度は低下し、検出されなくなります。一方、底層付近の濃度は、夏季から冬季にかけて高くなり、毎年このような周年変化がみられています。

#### ◆今津沖中央における水温、DO、硝酸性窒素の鉛直分布の年間変動（平成26年度）

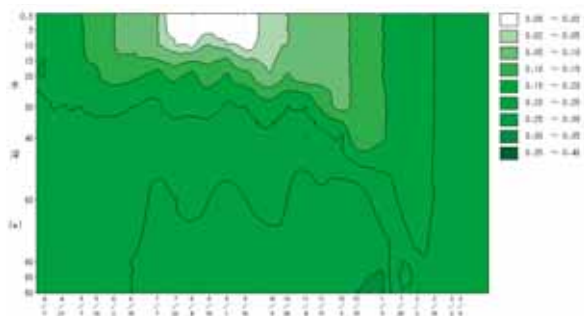
##### 水温



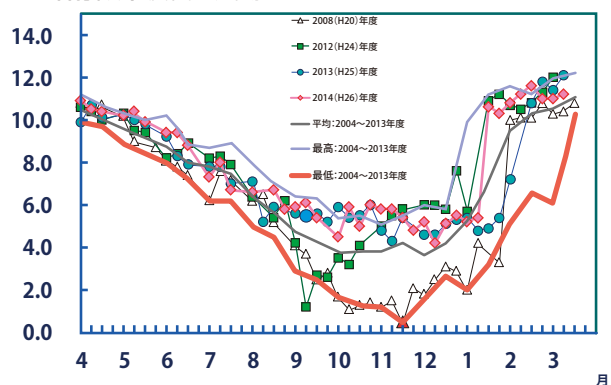
DO (溶存酸素濃度)



硝酸性窒素



◆今津沖中央底層 (水深約90mの湖底直上1m) における溶存酸素濃度の変動



◆新型ROV(水中ロボット)による水深90mの湖底の映像

琵琶湖環境科学研究センターでは、平成24年に新型のROV(水中ロボット)を導入しました。琵琶湖北湖の湖底の様子などを鮮明な画像で撮影し、調査研究に活躍しています。



新型ROV



イサザやスジエビの元気な姿が見られました(平成25年1月撮影)

●水浴場水質調査結果

例年7月から開設される水浴場のうち、平成26年度は次表の主な9水浴場について、開設前および開設中の水質を調査しました。その結果、「不適」と判定される水浴場はありませんでした。また、0-157については、開設前および開設中のいずれの水浴場からも検出されませんでした。

◆最近5年間の水浴場調査判定状況(開設前)

水浴場名	市町名	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年
松の浦	大津市	A	AA	A	AA	A
近江舞子	大津市	AA	AA	AA	A	A
なざさ	守山市	B	B	B	B	B
宮ヶ浜	近江八幡市	A	B	A	AA	AA
新海浜	彦根市	AA	B	B	B	AA
松原	彦根市	B	B	B	B	AA
南浜	長浜市	A	AA	AA	AA	AA
二本松	長浜市	AA	AA	AA	B	AA
マキノサニービーチ	高島市	A	AA	AA	AA	AA
判定別	AA	3	5	4	4	6
	A	4	0	2	1	2
	B	2	4	3	4	1

AA(快適) : ぶん便性大腸菌群数が不検出、油膜が認められない、CODが3mg/ℓ以下、透明度が1m以上  
 A(適) : ぶん便性大腸菌群数が100個/100mℓ以下、油膜が認められない、CODが3mg/ℓ以下、透明度が1m以上  
 B(可) : ぶん便性大腸菌群数が400個/100mℓ以下、常時は油膜が認められない、CODが5mg/ℓ以下、透明度が1m未満50cm以上

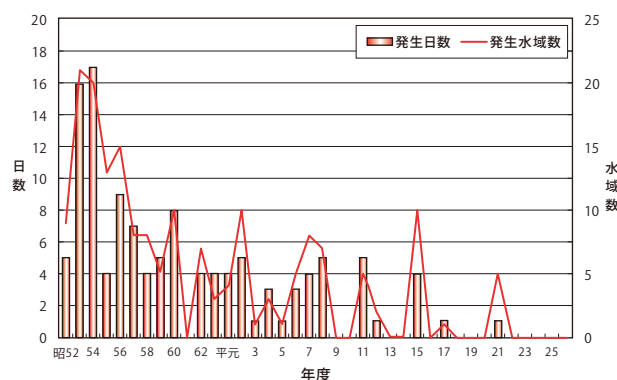
湖沼の富栄養化

(琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学研究センター)

●淡水赤潮

平成26年度は、ウログレナ・アメリカーナによる淡水赤潮の発生は確認されませんでした。

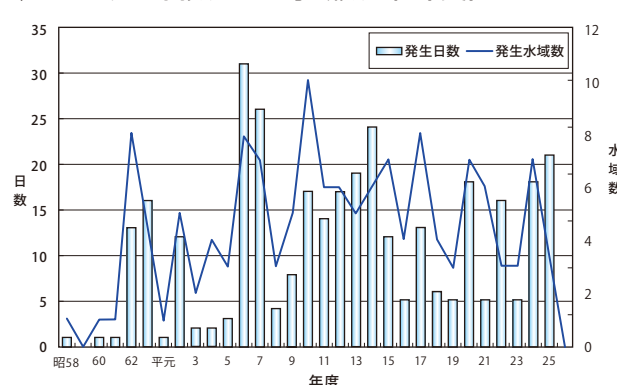
◆淡水赤潮発生日数および水域数の経年変化



●アオコ(水の華)

平成26年度は、アオコの発生は確認されませんでした。

◆アオコ発生日数および水域数の経年変化





# 河川の水質

(琵琶湖政策課)

## ● 河川環境基準監視調査

琵琶湖・瀬田川に流入する主要な24河川と瀬田川を合わせた25河川に「生活環境の保全に関する環境基準」の類型指定をおこなっており、この25河川と環境基準が設定されていない6河川を合わせた31河川について、国土交通省近畿地方整備局、大津市と本県が共同で、環境基準の適合状況などを把握するため毎月1回、水質調査を実施しています。

### ■ 調査結果の概要

#### ① 健康項目および要監視項目

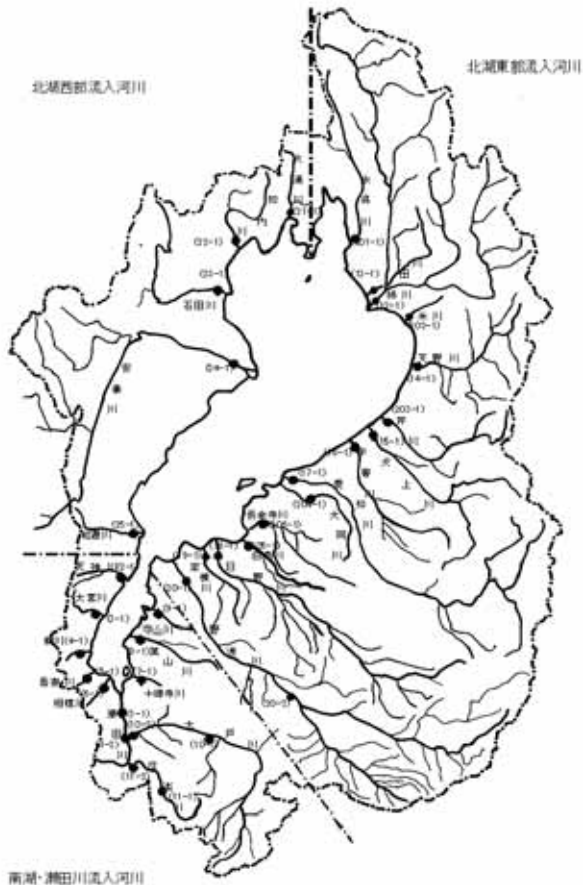
健康項目については、すべての調査地点において、27項目すべてが不検出もしくは環境基準を下回り、環境基準を達成していました。

要監視項目については、すべての調査地点において、9項目すべてが不検出もしくは指針値を下回りました。

#### ② 生活環境項目

BODについては、琵琶湖・瀬田川流入24河川のうち、18河川で環境基準を達成しました。pHについては18河川が、SSについては20河川が、DOについては19河川がすべての月で環境基準を達成しました。大腸菌群数の達成率は低く、すべての月で環境基準を達成した河川はありませんでした。

#### ◆ 河川環境基準点および調査地点



#### ◆ 平成26年度における生活環境項目にかかる環境基準の達成状況

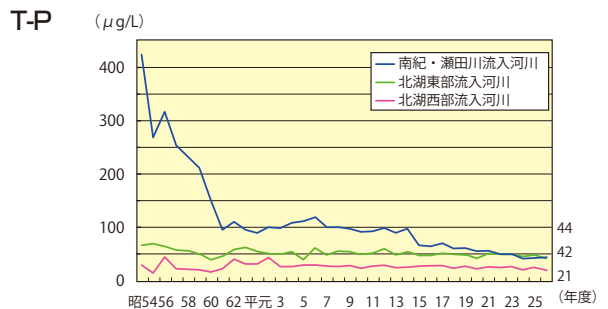
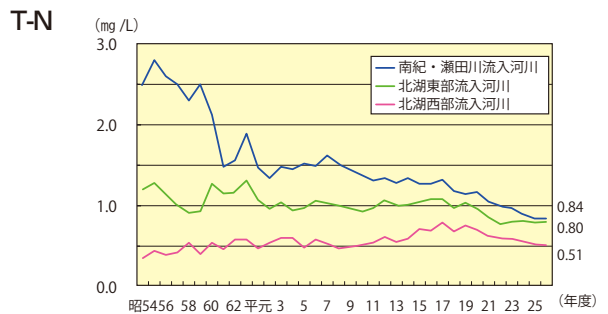
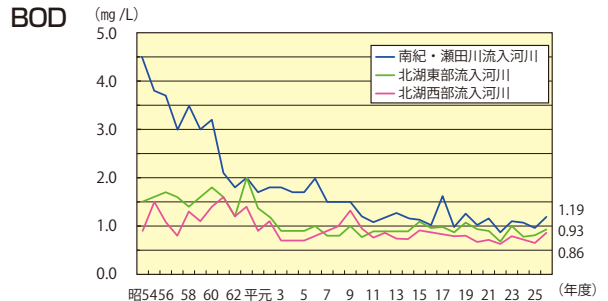
河川	類型	BOD			達成状況 (達成回数 / 調査回数)			
		75% 値	基準値	達成状況	pH	SS	DO	大腸菌群数
天神川	A	1.4	2	○	○	○	○	4/12
大宮川	A	1.0	2	○	11/12	○	○	6/12
柳川	AA	1.2	1	×	8/12	○	○	0/12
吾妻川	AA	1.2	1	×	9/12	○	○	0/12
相模川	AA	1.3	1	×	8/12	○	○	0/12
十禅寺川	A	2.4	2	×	○	10/12	7/12	0/12
葉山川	A	1.2	2	○	○	○	9/12	0/12
守山川	A	1.5	2	○	5/12	○	○	1/12
大戸川上流	A	1.0	2	○	○	○	○	8/12
下流	A	1.2	2	○	○	○	○	6/12
信楽川上流	A	0.9	2	○	○	○	○	9/12
下流	A	0.9	2	○	○	○	○	6/12
姉川	AA	1.0	1	○	9/12	11/12	11/12	0/12
田川	AA	1.1	1	×	○	○	○	0/12
天野川	AA	0.8	1	○	○	○	10/12	0/12
犬上川	AA	0.7	1	○	10/12	○	○	0/12
宇曾川	B	1.3	3	○	○	11/12	○	3/12
愛知川	AA	1.5	1	×	○	○	11/12	0/12
日野川	A	1.3	2	○	○	9/12	11/12	0/12
家棟川	B	1.3	3	○	○	10/12	○	1/12
野洲川下流	A	0.8	2	○	○	○	○	7/12
中流	A	0.8	2	○	10/12	○	○	1/12
北湖西部流入河川	北湖西部流入河川							
大浦川	A	1.2	2	○	○	○	10/12	1/12
知内川	AA	0.7	1	○	○	○	11/12	0/12
石田川	AA	0.7	1	○	○	○	11/12	0/12
安曇川	AA	0.6	1	○	○	○	11/12	0/12
和邇川	A	1.1	2	○	11/12	○	○	6/12

※BODの達成状況欄の○印は、75%値が環境基準を達成したことを示す。  
 ※pH、SS、DO、大腸菌群数欄の○印は、全ての月で環境基準を達成したことを示す。

県内主要河川の水質目標の達成率 (平成26年度) 75%  
 (※BODの環境基準を達成した河川数÷24河川)

## ● 河川の水質の経年変化

河川のBOD、T-N、T-Pの経年変化をみると、近年は減少傾向または横ばい傾向となっています。



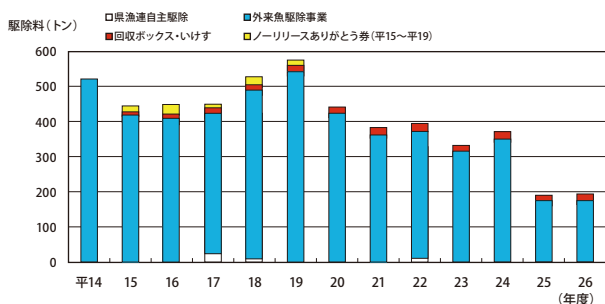
## 琵琶湖流域生態系の保全・再生

### ● 外来魚の駆除

〈水産課、琵琶湖政策課〉

外来魚（オオクチバス・ブルーギル）は、ニゴロブナやホンモロコなどの水産資源はもとより、水生動物を著しく食害し、琵琶湖独自の生態系に大きな歪みを生じさせ、漁獲量の極端な減産を引き起こす主要な要因の一つとなっています。このため、平成14年度から外来魚駆除事業を強化して実施し、毎年150～500トン程度の駆除を行っています。平成26年度には外来魚駆除促進対策事業等（漁業者による駆除）で166.4トン（外来魚回収ボックス・いけすからの回収量）が駆除されました。

### ◆ 外来魚の駆除量



### ● 琵琶湖の水草

〈琵琶湖政策課〉

水草帯は、魚類の産卵や生息場所として、また鳥類の餌となるなど琵琶湖の生態系を形づくる重要な構成要素です。しかし、平成6年の大湯水以降、夏になると水草が大量に繁茂し、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を与えるとともに、湖流の停滞や湖底の泥化の進行、溶存酸素の低下など自然環境や生態系に深刻な影響を与えています。

このため、水面近くの水草は、本県が保有する水草刈取船「スーパーかいつぶりⅡ」、水草除去船「げんごろう」および平成27年度に新規購入した「スーパーかいつぶりⅢ」を用いた刈取事業を実施しています。また、平成23年度から、漁船と貝曳き漁具を用いた水草の根こそぎ除去を実施しています。平成26年度は4,215tの水草を除去するなど、琵琶湖の環境改善に取り組んでいます。



げんごろう、スーパーかいつぶりⅡによる水草刈り取り



漁船と貝曳き漁具による水草の根こそぎ除去

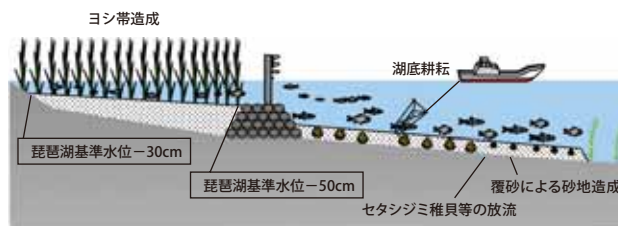
### ● 琵琶湖南湖での漁場再生の取組

〈水産課〉

「琵琶湖のゆりかご」と称される琵琶湖南湖を再生するため、ニゴロブナなどの産卵繁殖場として重要なヨシ帯の造成に取り組むとともに、ヨシ帯前面の泥化した湖底を覆砂し、ヨシ帯から連続する砂地の湖底を造成して、ホンモロコの発育の場やセタジミ漁場の回復を目指しています。

また、南湖では水草の異常繁茂により湖底の環境が悪化していることから、漁業者らは湖底を耕耘して水草を除去し湖底環境の改善に取り組み、かつての良好なホンモロコの発育の場、セタジミ漁場への回復に努めています。

さらに、覆砂を実施した水域にセタジミの稚魚を放流し、漁場として早期復活を図ります。



- ホンモロコの仔魚が発育・成長しながら沖合へ効率よく移行できる湖底への修復
- セタジミ漁場の再生と拡大→シジミ漁業による良好な湖底環境の維持・保全（将来像）

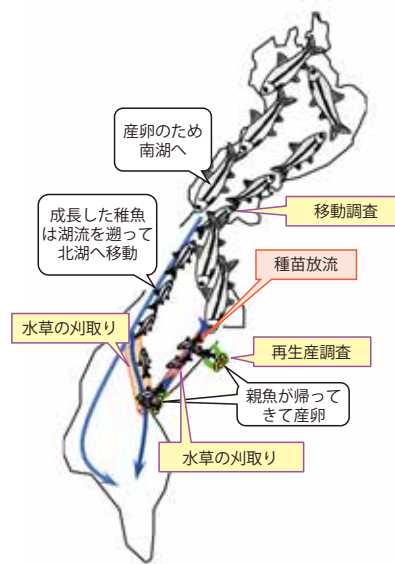
### ■ 南湖のホンモロコ復活事業

〈水産課・琵琶湖政策課〉

ホンモロコは、かつて南湖を主要な産卵繁殖場として利用し、成長とともに北湖へ移動し、産卵期になると再び親魚となって南湖へ帰ってくるという生活をしていました。しかし、現状の南湖は、水草の大量繁茂により生息環境が著しく悪化しています。

そこで、産卵繁殖場から北湖までの連続性を確保した水草刈取りと種苗放流を実施することにより、ホンモロコのにぎわいを取り戻します。

この事業で、南湖に放流したホンモロコは、冬場北湖で漁獲され、翌年の春には南湖で漁獲されています。そして、南湖では、ホンモロコの産卵が十数年ぶりに確認されています。



事業概要



ホンモロコ



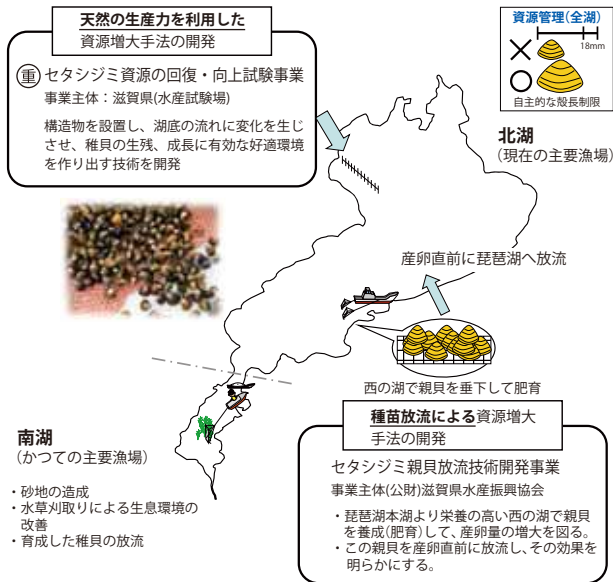
南湖で確認されたホンモロコの卵

## ● セタシジミ資源回復のための取組

〈水産課・水産試験場〉

琵琶湖固有種であるセタシジミは、「シジミの味噌汁」で親しまれています。最盛期には6,000トンの漁獲量がありましたが、漁場環境の悪化等により近年は100トンを超えるほどに低迷しています。

そこで、セタシジミ資源を回復させるため、小さな貝を採らない漁業者の自主的な取組、漁場環境改善技術の開発、エサが豊富な内湖等で養成して産卵量を増大させた親貝を琵琶湖の漁場に放流する技術開発を行っています。



## ● 水辺エコトーンマスタープラン

～湖辺域のビオトープの保全・再生に向けて～  
 〈琵琶湖政策課〉

生物多様性に富み、多くの生物が生息する湖辺域の推移帯（エコトーン）を生態系の重要な場所として位置づけ、ビオトープのネットワーク形成を目的に、保全・再生に関する基本方針などを示した「水辺エコトーンマスタープラン」を策定し、ビオトープネットワーク拠点の再生モデルとして、内湖のもつ生態系保全機能や水質保全機能などを活かした内湖再生の実現に向け取り組んでいます。

## ● 内湖再生全体ビジョン

～価値の再発見から始まる内湖機能の再生～  
 〈琵琶湖政策課〉

内湖は、古来、暮らしの中で利用されるとともに、琵琶湖固有の動植物、特にコイ科魚類を中心とした在来魚の産卵や仔稚魚の成育の場として重要な役割を果たしてきました。しかし、干拓や埋め立てなどの開発により、こうした機能を持つ多くの内湖が失われました。

その結果、現在の琵琶湖流域では、在来魚介類の減少、植物プランクトン種などの生物多様性の低下や汚濁物質の琵琶湖への直接流入など、様々な影響が現れています。

こうした現状を踏まえ、全ての内湖を対象に、本来、一対の関係にある内湖と琵琶湖の豊かな生態系を回復するとともに、内湖・琵琶湖と人とのより良い関係を築くため、そこに至るまでの道筋を示すものとして、「内湖再生全体ビジョン」を策定しました。

## ● 早崎内湖再生事業

〈琵琶湖政策課、農政課、耕地課、流域政策局、湖北環境事務所、湖北農業農村振興事務所、長浜土木事務所、水産試験場〉

内湖機能再生の可能性を検討するため、平成13年（2001年）より早崎内湖干拓地の一部20haを試験湛水し、住民、NPOなどで構成する協議会を中心に内湖の生態系機能に関するモニタリング調査などを実施しています。



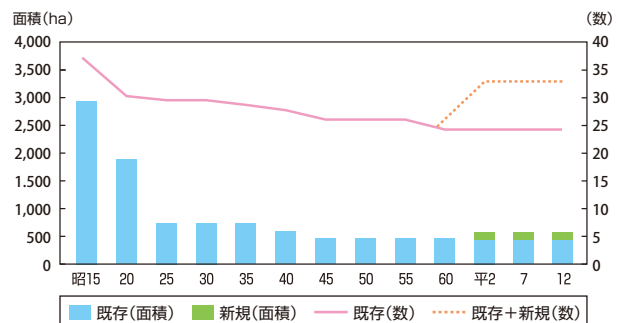
早崎内湖湛水池

これまでの調査の結果、植物、鳥類などにとって極めて良好な生息環境になっていることがわかってきました。

平成19年（2007年）には、湛水区域の北区と琵琶湖を接続させ、水の行き来ができるようになり、魚数が増え、特にフナ類が多く確認されています。

今後は、モニタリング調査結果等を踏まえ、内湖のもつ生態系保全機能を活かした内湖を再生し、琵琶湖生態系の回復につなげていきます。

### ◆ 内湖数および面積の変化



## ● 滋賀県ビオトープネットワーク長期構想

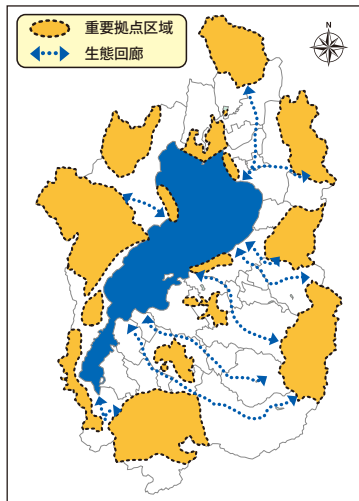
〈自然環境保全課〉

野生生物種の安定した存続を図り、将来の世代へと引き継いでいくためには、貴重な種の個体の保護や、一部の原生的な自然環境や優れた自然景観地を保護するのみでは、不十分です。

多くの野生動植物にとって主要な生息生育地である森林、琵琶湖、河川や人手の入った二次的自然である雑木林・水田を中心とした里地里山、大規模に開発された市街地の中に点在する身近な公園や社寺林などを含め様々なビオトープ（野生動植物の生息・生育空間）に重要拠点区域を設定し、保全を進めることが必要です。さらに、これらを核とし、それぞれの種の生態的特性に応じてそれらが生態回廊によってネットワーク化された県土づくりが求められます。

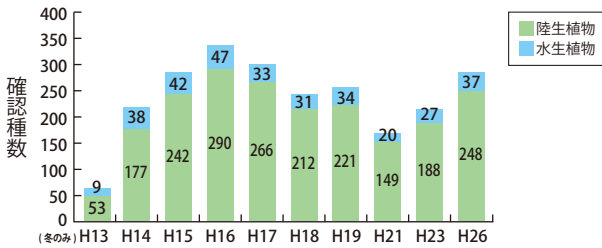
このため、野生動植物種の個体の生息および生育環境の保全および再生ならびにネットワークに関する長期構想を平成21年（2009年）2月に策定しました。

保全・再生・ネットワーク化の必要性和望ましい将来像を県、市町、NPO、事業者などの間で幅広く共有し、具体的な取組につながる契機となることを目指しています。

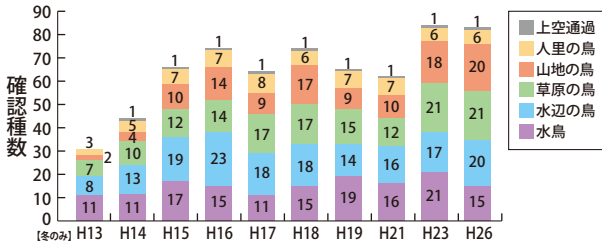


## ◆早崎内湖再生事業モニタリング調査経年変化

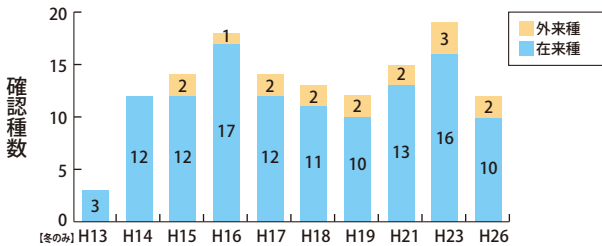
(植物確認種数)



(鳥類確認種数)



(魚類確認種数)



## ●ヨシ群落の保全

琵琶湖とその周辺に広がるヨシ群落は、湖国らしい個性豊かな郷土の原風景であり、生態系の保全にも役立っています。

このヨシ群落を積極的に保全するため、平成4年(1992年)に「滋賀県琵琶湖のヨシ群落の保全に関する条例」を定めました。平成22年(2010年)には新たな「ヨシ群落保全基本計画」を決定し、ヨシ群落の健全な育成を県民などとの協働によって進めていくとともに、ヨシ群落の生態特性・地域特性に応じた維持管理や刈り取ったヨシの有効な利活用を図ることとしています。

この条例は、次の3つの柱から成り立っています。

### ■ヨシを守る

保全が必要な場所をヨシ群落保全区域に指定してヨシ群落を守ります。



### ■ヨシを育てる

自然の回復力を活かした方法でヨシの増殖・再生を図り、清掃やヨシの刈り取りを実施しています。



ヨシの刈り取り

### ■ヨシを活用する

私たちの生活の中でヨシを活用できるように調査・研究するとともに、ヨシ群落を環境学習や自然観察の場として活用できるよう啓発しています。

## トピックス TOPICS

### 琵琶湖の個性を表す魚介類「琵琶湖八珍」

(水産課)

琵琶湖を代表する魚たちが「琵琶湖八珍(びわこはっちゃん)」に選ばれています。「琵琶湖八珍」とは、県立安土城考古博物館の特別展示「華麗なる漁と美味なる食」に関連して、滋賀県ミュージアム活性化推進委員会によって琵琶湖の恵みを特徴的に表す魚介類の8種類が選定して提案されたのが始まりです。

「琵琶湖八珍」には、ビワマス、コアユ、ニゴロブナ、ハス、ホンモロコ、イサザ、ビワヨシノボリ、スジエビが選ばれており、それぞれが滋賀の食文化を担う中心的な魚種となっています。琵琶湖は、私たち人間に飲み水やレクリエーションの場を提供するだけでなく、食事の材料を供給してくれています。琵琶湖の魚介類はそれぞれが四季折々に旬を迎えるため、食卓にのぼる魚たちの顔ぶれで季節の移ろいを感じることができます。

私たちの住む街の中心に食材を育む琵琶湖が存在し、身近な場所で漁業が営まれていることは、食を通して暮らしの豊かさを実感できる機会を与えてくれます。

「琵琶湖八珍」の料理を囲み、琵琶湖と滋賀県の自然に思いを馳せてみるのも、いつもと違った食事の楽しみになるかも知れません。



「琵琶湖八珍」イメージポスター

「琵琶湖八珍」を紹介する滋賀県公式サイト

URL: <http://shigaqu.jp/hacchin/>

## 暮らしとびわ湖の関わりの再生

### ●琵琶湖ルールを取組

(琵琶湖政策課)

琵琶湖におけるレジャー活動に伴う環境への負荷の低減を図るため、平成15年(2003年)4月から「滋賀県琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例」を施行し、琵琶湖でのレジャーのルール(琵琶湖ルール)の定着を進めています。平成23年(2011年)3月には条例を改正し、航行規制水域の類型の新設、適合原動機搭載艇への適合証の表示義務、罰則の新設等を定めました。

### ■ルール1 プレジャーボートの航行規制

湖岸の集落などへの騒音防止や水鳥の生息環境を保全する水域に加え、プレジャーボートの曳き波から水産動物の増殖・養殖場などへの被害を防止する水域、水上オートバイの迷惑行為から良好な利用環境を確保する水域を指定し、これら水域内でのプレジャーボートの航行を規制しています。航行規制水域はブイや看板で明示し、監視をしています。



(航行規制水域:平成27年(2015年)3月31日現在26箇所)

### ■ルール2 従来型2サイクルエンジンの使用禁止

プレジャーボートの排気ガスに含まれる炭化水素および窒素酸化物による水質への影響を低減するため、従来型2サイクルエンジンの使用を禁止しています(「燃烧室に直接燃料を噴射する方式」、「燃料の噴射を電子的に制御し、かつ、触媒により排出ガスを浄化する方式」の環境対策型2サイクルエンジンは使用できます)。

### ■ルール3 適合証の表示義務

従来型2サイクルエンジンの使用禁止を徹底し、エンジンが条例に適合しているかどうかを識別するため、琵琶湖でのプレジャーボートの航行には、適合原動機搭載艇であることを示す本県が交付する適合証の表示が必要です。

### ■ルール4 外来魚(ブルーギル、ブラックバス)のリリース禁止

釣りというレジャーの面から、外来魚を減らして、琵琶湖の豊かな生態系を保全するため、外来魚のリリース(再放流)を禁止しています。湖岸や漁港に回収ボックスや回収いけすを設置し、外来魚の駆除を進めています。

また、全国の小中学生を対象に、外来魚の駆除に協力してもらおう「びわこルールキッズ」や、企業・団体・個人を対象に「外来魚駆除協力事業」への参加を募集するなど、県民や釣り人などの協力を得て外来魚の駆除を進めています。



外来魚回収風景



外来魚駆除釣り大会

### ■ルール5 地域の取組への支援

深夜の花火やごみ投棄などの迷惑行為の解決や、地域の状況に応じた適切なプレジャーボートの利用を進めるため、長浜港や近江舞子などでは、地域住民、レジャー利用者や関係事業者が対策を話し合い、地域の実情に即したローカルルールを策定しています。本県はこれを認定し、地域による広報監視活動を支援しています。

### ●取り戻せ!つながり再生モデル構築事業

(琵琶湖政策課)

平成23年度に改定したマザーレイク21計画では、「琵琶湖流域生態系の保全・再生」と「暮らしと湖の関わりの再生」を2本柱として位置づけており、県内でも身近な水環境のつながりの再生に向けた取組が進められています。

しかし、地域では取組の実施にあたって、何をどのように進めていけばいいのか模索している状況も多いと考えられます。この「取り戻せ!つながり再生モデル構築事業」では、そうした問題を解消し、実現可能な取組につなげていくために、地域の関係者が集まり、地域における課題を共有するための協議会を県内3か所に設けて、その上で、つながり再生へのプラン(計画)を策定することとしました。

各地域が抱えていた課題の質や量、これまでの取組状況が異なる中で、水環境と人とのつながりを再生するために、水環境を改善する実現可能な計画を地域のみならずと協働で策定することができました。今後も引き続き、水環境と人とのつながり再生に向けて、取り組んでいきたいと考えています。(取組結果の詳細)

<http://www.pref.shiga.lg.jp/d/biwako/files/result2.pdf>



### ●「びわ湖の日」の取組

(環境政策課)

#### ■「びわ湖の日」について

本県では環境基本条例により、7月1日を「びわ湖の日」と定めています。昭和52年(1977年)の琵琶湖での赤潮大発生を契機とする県民の皆さんによる石けん運動の盛り上がりなどを背景に、昭和55年(1980年)7月1日に富栄養化防止条例を施行し、その翌年には、条例施行日の7月1日を「びわ湖の日」と決めました。現在では、県内一斉に琵琶湖周辺の清掃活動が行われるなど、琵琶湖を守り、琵琶湖に思いを寄せる象徴的な日となっています。

#### ■「食」を通じた「びわ湖の日」の普及

株式会社セブン-イレブン・ジャパンと連携し、「びわ湖の日」前後の期間に琵琶湖の恵みを用いた商品を開発・販売いただきました。また、株式会社平和堂およびイオンリテール株式会社のご協力のもと、湖魚や近江米など滋賀県産食材のコーナーを設置していただくことで、「食」を通じた琵琶湖との関わりを深めることができました。



琵琶湖の恵みが詰まった丼  
(セブン-イレブン県内店舗で販売)



滋賀県産食材コーナー  
(平和堂、イオン県内店舗で設置)

#### ■「下流域」への展開

琵琶湖疏水のほとりにある京都市左京区の私立東山中学校で、「外来魚の解剖」、「琵琶湖の水質」、「琵琶湖と人の関わり」などの出前講座を実施し、琵琶湖の価値を発信しました。この講座を通じ、上流は下流を思い、下流は上流に感謝する飲水思源の気持ちを、下流域の方々とも共有するきっかけづくりとしました。

### ●特産マス類資源の保全と活用に関する調査・研究

(水産試験場)

琵琶湖の固有種ビワマスや県内の河川上流部に生息するイワナやアマゴなどは、滋賀県の幸として食卓にのぼった

り、溪流釣りなどで自然や生きものとのふれあいの機会を私たちに与えてくれます。

近年、ビワマスをもっと身近に、周年、美味しく食べていただけるように、早く大型に成長し肉質が安定する養殖技術が実用化されたことから、養殖ビワマスのさらなる高品質化とその普及に業界と協働で取り組んでいます。また、天然河川のイワナやアマゴを効率的に増やすため、より天然に近い種苗の放流技術や増殖効果の高い放流方法の研究にも取り組んでいます。



養殖化に成功したビワマス



マス類の放流効果調査

## 湖沼・河川の水質保全対策

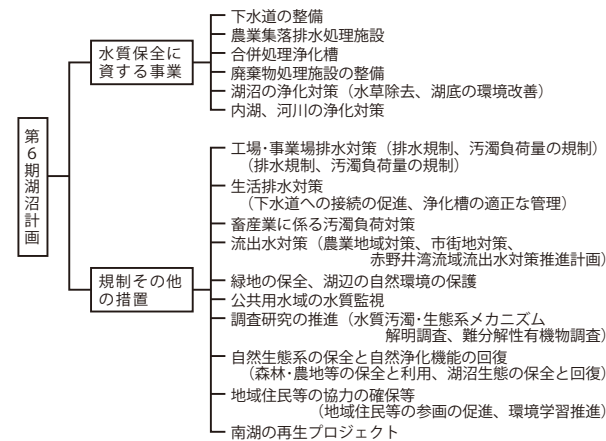
### 湖沼水質保全対策

〈琵琶湖政策課〉

昭和59年（1984年）に「湖沼水質保全特別措置法」が制定され、同法に基づき、本県と京都府（京都市北部の一部地域が琵琶湖の集水域）は、昭和61年度から5年ごとに「湖沼水質保全計画」（以下「湖沼計画」）を策定して、水質保全施策に積極的に取り組んできました。

第6期湖沼計画では、これまで取り組んできた水質保全対策を継続するとともに、南湖における水草大量繁茂対策や、分解されにくい有機物（難分解性有機物）の湖内における生産の実態把握等を主要課題として、取組を進めています。

#### ◆湖沼水質保全計画の体系



#### ◆第6期湖沼計画の水質目標値

(mg/l)

基準値	計画策定時 (平成22年度) 現況	現況 平成26年度 環境基準点	計画期間に達成 すべき目標 (平成27年度)		
			対策を講じ ない場合	対策を講じ た場合	
化学的酸素要求量 (COD)	75%値	北湖 2.9	2.9	3.0	2.9
		南湖 5.0	4.3	5.8	5.0
	(参考)	北湖 2.6	2.4	2.6	2.6
	平均値	南湖 3.6	3.1	3.9	3.6
全窒素	年平均値	北湖 0.25	0.25	0.24	0.24
		南湖 0.28	0.25	0.28	0.26
全りん	年平均値	南湖 0.016	0.012	0.018	0.016

### 「琵琶湖流域水物質循環モデル」の構築

〈琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学研究センター〉

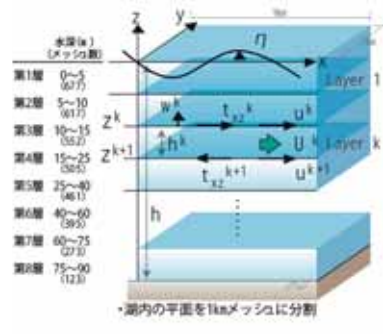
本県では、琵琶湖の水環境を保全するため多様な施策を実施しています。これらの施策の効果を評価するとともに、一層効果的な施策展開を図るためには、施策の展開に伴う琵琶湖や流域ごとの水量・水質の変化を精度良く予測するモデルが不可欠です。

このため、琵琶湖流域（陸域と湖内の双方を指す）を対象として、水や物質の循環の状況を把握し、水環境保全施策の効果を定量的に予測することが可能な「琵琶湖流域水物質循環モデル」を産官学連携により構築しました。自治体でこのような陸域と湖内を一体に捉え、維持管理できるモデルを持つのは、全国でも本県が初めてです。

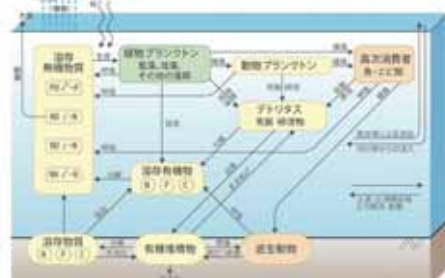
#### 〈陸域水物質循環モデル〉



#### 〈湖内流動モデル〉



#### 〈湖内生態系モデル〉



## 水質保全対策

〈琵琶湖政策課〉

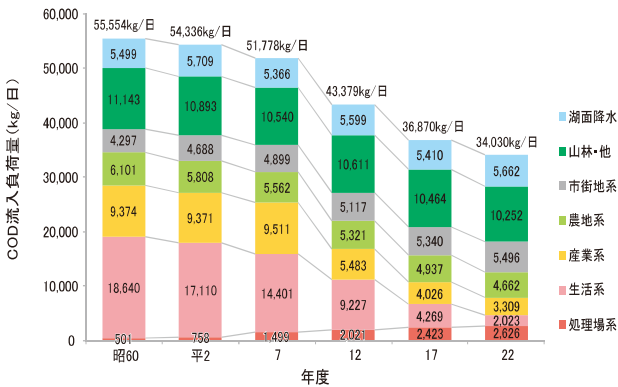
発生源別にみた琵琶湖に流入する負荷量は次のとおりです。これをみると、COD、T-N、T-Pともに点源（発生源が特定される）の負荷量が減少していることがわかります。

琵琶湖の水質の向上を図るためには、これらの負荷の一層の削減が必要です。生活排水や工場・事業場排水など、いわゆる点源の対策による負荷削減が進むなかで、水質が顕著な改善傾向を示すに至っていない現状から、今後は農地や市街地などから流出する面源負荷（農業排水や雨水など発生源の特定が困難な負荷）対策の充実が重要となってきています。

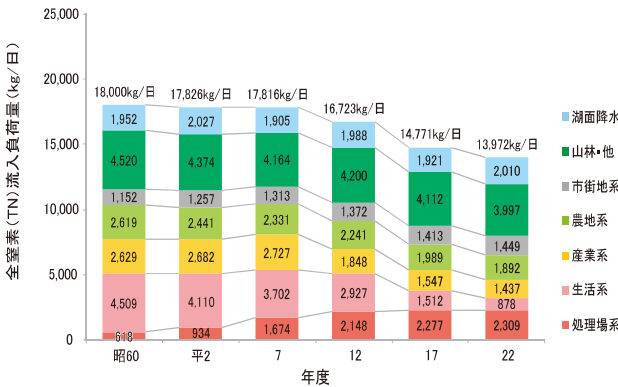
このため、湖辺域のヨシ帯や内湖の保全再生などの自然浄化作用による水質保全対策や水源涵養など琵琶湖の水環境の健全性を総合的に捉えた対策を推進していくこととしています。

### ◆琵琶湖に流入する負荷量の経年変化

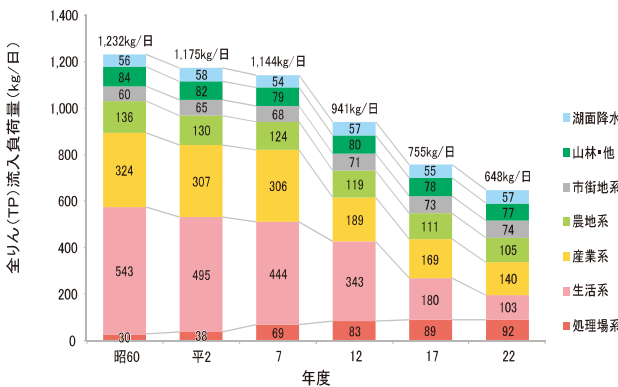
#### COD



#### T-N



#### T-P



出典：第6期琵琶湖湖沼水質保全計画（平成23年度から27年度）策定資料

◆水質保全対策として、以下の規制などがあります。

.....産業系排水対策.....

- 国 ● 水質汚濁防止法制定（昭和45年（1970年））
- 県 ● 水質汚濁防止法上乗せ条例制定（昭和47年（1972年））  
法律より2～10倍厳しい基準を設定
- 滋賀県公害防止条例制定（昭和47年（1972年））  
横出し施設、横出し項目の規制
- 富栄養化防止条例制定（昭和54年（1979年））  
全国に先駆けた窒素・りん排水規制
- 水質汚濁防止法上乗せ条例などの改正（平成8年（1996年））  
排水基準が適用される工場などを日平均排水量10m<sup>3</sup>以上まで裾下げ

.....家庭系排水対策.....

- 国 ● 水質汚濁防止法改正（平成2年（1990年））
- 浄化槽法改正（平成13年（2001年））
- 県 ● 富栄養化防止条例制定（昭和54年（1979年））  
りんを含む家庭用合成洗剤の使用禁止など様々な対策を展開
- 県内全域を生活排水対策重点地域に指定（平成3年（1991年））
- 各市町で生活排水対策推進計画を策定
- 滋賀県生活排水対策の推進に関する条例制定（みすすまし条例）（平成8年（1996年））  
合併処理浄化槽の設置義務づけ

.....農業系排水対策.....

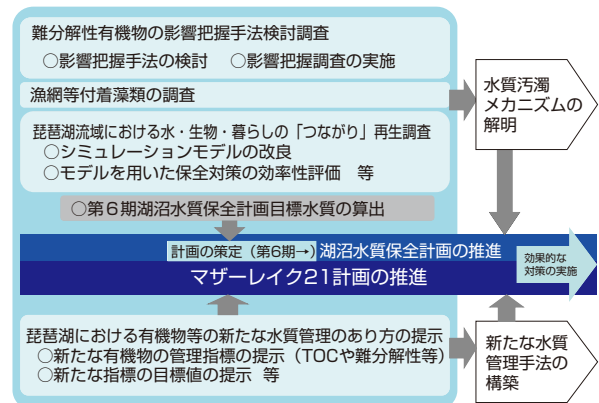
- 畜産・水産対策
  - 水質汚濁防止法上乗せ条例による排水規制
  - 湖沼法に基づく畜舎・水産養殖施設の構造・使用方法に関する基準など
- 農用地対策
  - 滋賀県環境こだわり農業推進条例制定（平成15年（2003年））  
化学肥料・化学農薬の削減や農業排水の適正管理など琵琶湖と共存する農業を展開  
施肥法の適正化、田面水管理の適正化などの徹底を図るなどの啓発活動

## 新たな水質管理手法の構築

（琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学研究センター）

これまで琵琶湖の水質保全のために様々な対策を実施していますが、有機物の環境基準項目であるCOD濃度は高止まり傾向にあります。一方、同じ有機物の指標であるBODは減少傾向にあり、この現象を解明するため、平成19年度から水質汚濁メカニズムの解明を進めてきた結果、CODだけでは琵琶湖の有機物の状況を的確に把握できないこと等が明らかになってきました。

これを踏まえ、今後は新たな有機物管理指標の導入など、新たな水質管理手法の構築を進めます。



## 河川浄化事業の実施

〈流域政策局〉

河川浄化事業では、湖底に堆積した汚泥の除去（底質改善対策）や河川から琵琶湖へ流入する前に栄養塩類を除去（流入河川対策）することにより水質浄化を進めています。



底質改善対策  
(高濃度薄層浚渫)

流入河川対策  
(植生浄化)

※河川浄化事業実施箇所

赤野井湾、平湖・柳平湖、木浜内湖、西の湖

## 特定水域に対する取組

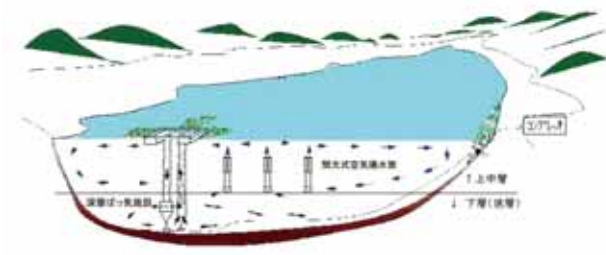
### 余呉湖水質改善対策の推進

〈琵琶湖政策課、流域政策局水源地域対策室、湖北環境事務所、琵琶湖環境科学センター〉

本県北部にある余呉湖（面積1.97km<sup>2</sup>、最大水深13m）では、昭和50年代後半から富栄養化の進行に伴い、プランクトンが異常発生し、湖内全域にアオコ等が確認されてきました。

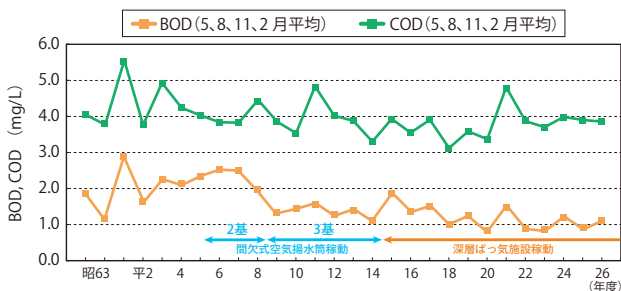
このため、植物プランクトンの増殖抑制と湖底からのりの溶出抑制を図るため、間欠式空気揚水筒を平成5年度に設置しました。また、その後のアオコの発生状況を踏まえて、平成14年度から揚水筒に替え、深層ばっ気施設を設置したところ、アオコの発生は局所的には認められるものの、湖内全域での発生は確認されなくなりました。

### ◆間欠式空気揚水筒と深層ばっ気施設の概念図

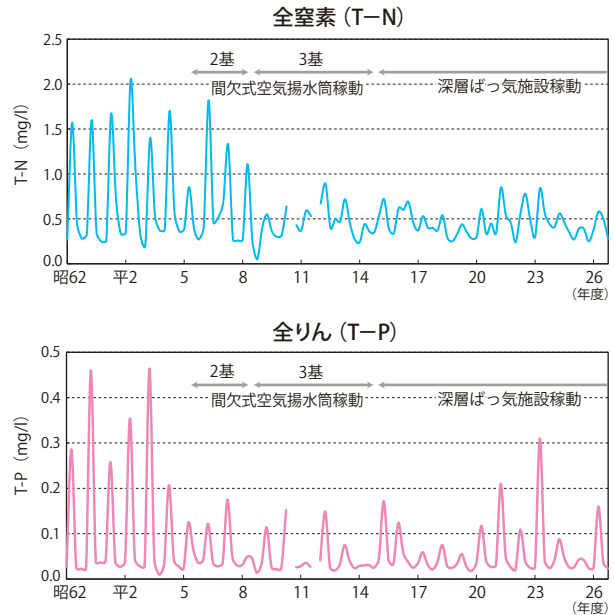


### ◆余呉湖BOD・COD経年変化

生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)



### ◆余呉湖底層の窒素・りん経年変化



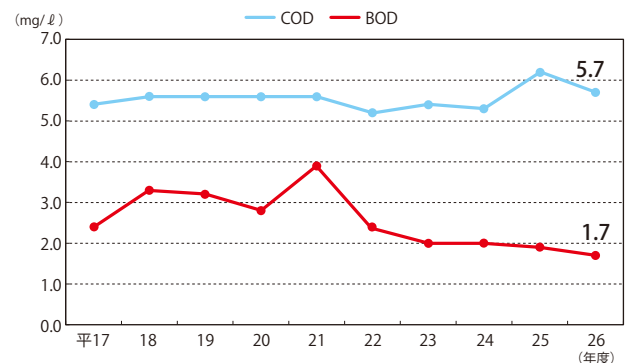
### ◆西の湖の水質調査

〈琵琶湖政策課、東近江環境事務所、琵琶湖環境科学センター〉

琵琶湖の東岸中央部に位置する西の湖（面積2.85km<sup>2</sup>、最大水深3m）は2008年にラムサール条約に認定された琵琶湖最大の内湖です。しかし、昭和50年代以降にプランクトンの異常発生などの水質悪化が見られました。そこで本県では、水質の状態を把握し、水質保全対策の基礎資料を得るために昭和53年から継続的な水質調査を実施しています。

近年の西の湖中央部における10年間の水質調査の結果では、湖内に流入する汚濁物質の減少に伴うと想定されるBODの減少傾向がみられますが、CODは横ばいとなっています。これまでの調査結果は、流域で実施されている水質保全事業などの西の湖再生に向けた取組に引き続き活用していきます。

### ◆西の湖COD・BOD経年変化



## 水源涵養対策の推進

### ● 林地の保全

〈森林保全課〉

琵琶湖を取り巻く本県の森林は、その多様な機能の一つとして水源涵養機能（洪水緩和機能、水資源貯留・水量調節機能、水質浄化機能など）を発揮していますが、局地的豪雨による林地崩壊や間伐などの手入れ不足森林の増加により、機能が低下した森林も存在しています。

これらの森林の機能回復・向上について、治山事業では、水源地域の保安林における森林整備および山地保全のため



の事業を積極的に推進し、森林の持つ水源の涵養機能の充実強化を図っています。

● 復旧治山事業

山地災害による被害の復旧や保安林の機能を維持強化するために、溪流や山腹斜面を安定させる治山ダム工、土留工等の施設の整備を行っています。

◆ 平成25年に発生した台風18号による山腹崩壊の復旧



(高島市鹿ヶ瀬)

● 水源森林再生対策事業

集落の生活用水などの確保上重要な水源地域などにおいて、国土の保全、良質な生活用水の確保のために、荒廃地、荒廃移行地などの復旧整備および荒廃森林などの整備を実施しています。



(米原市樽ヶ畑)

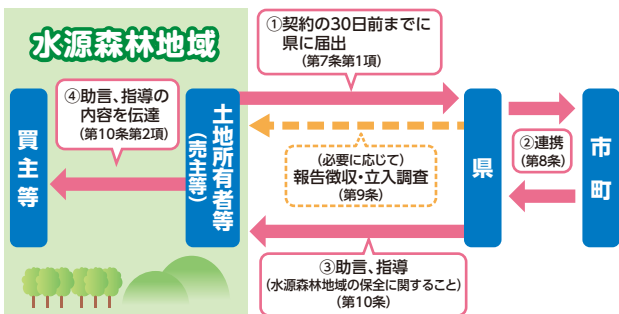
● 水源森林地域の保全 (滋賀県水源森林地域保全条例)

〈森林政策課、森林保全課〉

滋賀の森林は琵琶湖等の重要な水源であることから、「琵琶湖森林づくり条例」第12条に森林の水源涵養機能の維持および増進を図るために県が必要な措置を講ずることを規定し、その必要な措置として、平成27年3月に「滋賀県水源森林地域保全条例」を制定しました。

この条例では、森林の有する水源の涵養機能の維持を図るために特に必要があると認める区域を「水源森林地域」として指定するとともに、その地域内の適正な土地利用の確保を図るために、土地の売買等の契約（贈与や地上権の設定契約なども含みます。）を締結しようとするときは、30日前までに土地の所在や利用目的等について、県に届出をしていただくことを定めています。

また、平成27年度から県内5カ所の森林整備事務所と支所に「水源林保全巡視員」を配置し、森林の被害状況の調査や林業関連施設の点検などを行い、水源林の巡視を強化しています。



滋賀県水源森林地域保全条例に基づく事前届出の流れ

● 農地の保全

〈農政課、耕地課、農村振興課〉

近年、農業従事者の減少や高齢化などにより、農地や農業用施設の適正な維持・管理が困難になっているほか、中山間地域を中心に耕作放棄地が増加するなど、農家の耕作面積は減少傾向にあります。

これらの課題に向けては、農地の転用許可制度や農業振興地域制度により、優良農地が確保されるとともに、農地が効率的に利用されるよう調整を図っています。

また、農地は、農業水利施設が健全な姿で農業生産が安定的に行われることにより水源涵養機能等の多面的な機能を発揮していますので、施設を適切に保全する必要があります。

このため、アセットマネジメント手法により計画的かつ効率的に農業水利施設の保全・更新対策を推進し、農業用水の安定的な供給を図っています。

また、「世代をつなぐ農村まるごと保全向上対策」により地域ぐるみで農地や農業用施設を保全する活動を支援し、多面的機能の維持・発揮を図るとともに、中山間地域で農業生産活動が継続して実施されるよう支援する直接支払制度の実施、棚田地域の保全対策、耕作放棄地の解消に向けた取組などを支援しています。

● 砂防事業の推進

〈砂防課〉

本県を取り巻く山地の稜線は、ほぼ県境と一致し殆どの河川が琵琶湖に流入しています。周囲の山々から平地までの距離は極めて短く、河川勾配は急であるうえに地質は風化花崗岩と古生層地帯で大部分が構成されています。

このため、山地には大崩壊箇所が点在し、下流には全国的にもまれなほど多くの天井川を形成しています。

これらの特殊な地形、地質を持つ本県では、強雨時の土壌流出などにより、保水機能や水質浄化機能が低下することを防ぐため、県土を保全する砂防事業の推進により、土壌層の安定化を図ります。



大山川支流えん堤 (野洲市南堤)

琵琶湖・淀川流域圏での取組

● 琵琶湖・淀川流域圏の連携交流の促進

■ 琵琶湖と淀川をつなぐ

〈琵琶湖政策課〉

琵琶湖・淀川流域圏は、上流には琵琶湖があり、中下流には我が国多数の人口・産業が集積している地域で、個性的な都市や地域が互いに補完しあいながら栄えてきました。

流域の関係者は、これまでから琵琶湖総合開発の実施や琵琶湖・淀川水質保全機構の設立といった先進的な施策を展開しながら連携を積み重ねてきました。

■ 琵琶湖・淀川流域ネットワーク

〈琵琶湖政策課〉

平成15年(2003年)3月に、滋賀、京都、大阪の琵琶湖・淀川流域で開催された「第3回世界水フォーラム」において、3府県知事と、天津、京都、大阪の3市長により「水でつながる琵琶湖・淀川から世界に向けて」と題す

る共同声明が発表されました。

その共同声明を受けて、平成16年（2004年）8月には、流域6府県が、流域の自治体、住民、NPO、企業、研究機関など多様な主体による水環境保全ネットワークの構築を目的として、「琵琶湖・淀川流域ネットワーク推進会議」を立ち上げました。「琵琶湖・淀川流域ネットワーク推進会議」は各府県の水環境保全に関する取組をまとめた「かわら版」の発行や琵琶湖・淀川流域水の作文コンクールなどを行っています。また、平成19年度以降、各府県の実務担当者がお互いの先進的・特徴的な取組に関する技術を学びあう「琵琶湖・淀川流域における水環境保全に関する技術交換会」を実施するなど、更なる水環境保全に向けた取組を進めています。

### 琵琶湖・淀川流域小学生交流航海事業

〈教育委員会学校教育課〉

京都府・大阪府の小学生と直接琵琶湖に触れて水環境を共に考え、学び合う活動へと一層発展させていくために、平成11年度から実施しています。琵琶湖の水を直接利用している地域の小学生同士が、学習船「うみのこ」で交流活動を行い、体験を通して琵琶湖から学び、自然環境に対する認識を深め合う取組を行っています。



### 琵琶湖・淀川流域圏の再生

〈琵琶湖政策課〉

#### 琵琶湖淀川流域圏再生構想

第3回世界水フォーラムで、本県から「琵琶湖淀川流域圏再生構想」を提案しました。この構想は、琵琶湖・淀川流域を、歴史・文化を活かし、自然と人間が共生する持続可能な活力ある流域圏として再生していこうというもので、「流域圏の水マネジメント機構の創設」や「構想を支えるための新しい仕組みづくり」までを視野に入れたものです。

#### 都市再生プロジェクト「琵琶湖・淀川流域圏の再生」

平成15年（2003年）11月、都市再生プロジェクト「琵琶湖・淀川流域圏の再生」を進めることが決定され、平成17年（2005年）3月に「琵琶湖・淀川流域圏の再生計画」が策定されました。

都市再生プロジェクトは、「都市」の魅力と国際競争力を高め、その再生を実現することを目的として、関係省庁はじめ官民の総力を傾注して進められる国家的プロジェクトです。

「琵琶湖・淀川流域圏の再生計画」では、①自然環境、②都市環境、③歴史・文化、④流域の連携、の4つの視点から整理し、これらの課題に対して、「水でつなぐ人・自然・文化」～琵琶湖・淀川流域圏～を基本コンセプトとして、流域圏が一体となった取組を展開することとしています。

豊かな生物を育む「琵琶湖のゆりかご」ともいえる貴重な水域であり、流域圏全体に様々な恵みをもたらす南湖を

再生するため、本計画に「南湖の再生プロジェクト」を位置づけ、関係機関との連携のもと、湖底環境の改善、沿岸域環境整備、在来魚介類資源の増大、流入負荷対策などに取り組んでいます。

## 調査・研究の推進と成果の活用

### 琵琶湖環境研究推進機構

〈環境政策課〉

琵琶湖の課題は、富栄養化が抑制される一方で、CODの高止まりや、漁獲高の減少、水草の過剰繁茂など生態系の課題が顕在化するなど、複雑化・多様化しており、個別の課題に対する対処療法的な対策だけでなく、環境や水産など関係する分野横断による総合的な解決を図ることが重要です。

このため本県では、平成26年4月25日に4つの行政部局と8つの試験研究機関で構成する琵琶湖環境研究推進機構を設置し、関係機関が連携して、課題解決に向けた研究を進めています。

最初のテーマに、喫緊の課題である「在来魚介類のにぎわい復活に向けた研究」を取り上げ、「水系のつながり」の視点から、森・川・里・湖における変化とその影響を調査するとともに、「生物のつながり」の視点から、水質と魚介類のエサとなるプランクトン、魚介類の相互関係の調査を進め、在来魚介類の減少要因を解明し、にぎわい復活に向けた政策提案を目指しています。



### 琵琶湖環境科学研究センター

〈琵琶湖環境科学研究センター〉

琵琶湖環境科学研究センターは、琵琶湖と滋賀の環境が直面する様々な環境問題に対して、科学的側面から課題解決を図るため、未知の現象を解明し、研究成果を総合的に解析して、政策提言を行います。

また、センターの知見を社会に還元し、県民の環境保全活動を科学的・技術的側面から支援することで、地域への貢献を図っています。

さらに、国際的な視点からの研究活動・貢献を視野に、国際研究交流を進めています。



平成26年度から平成28年度は、第4期中期計画に基づき、「持続可能な滋賀社会の構築」、「琵琶湖流域生態系の保全・再生」「環境リスク低減による安全・安心の確保」に向けて試験研究を推進しており、課題の発見・詳細な現象把握に努め、施策などへの提言を行います。

#### ●試験研究の推進内容

- ◆公共用水域・生物環境・大気環境・土壌環境のモニタリングを行うとともに、環境の変化や新たな課題の発見に努めます。
- ◆北湖の低酸素化やPM2.5等の大気汚染物質、化学物質の詳細把握に向けた調査解析を実施します。
- ◆本県の喫緊の課題であり、琵琶湖環境研究推進機構で取り組んでいる「在来魚介類のにぎわい復活」に向けた研究をはじめ、適切な森林管理や持続可能な滋賀社会のあり方などについて、総合的に研究を推進します。

#### ●琵琶湖博物館

〈琵琶湖博物館〉

琵琶湖博物館では、3つの研究領域について、総合研究、共同研究、専門研究などの研究プロジェクトを組み合わせ研究活動を行っています。この研究活動は、博物館の活動基盤であり、その成果は博物館の展示、交流、情報発信活動に広く活かされています。また、琵琶湖地域の自然、歴史、暮らしの研究・調査を総合的に進めながら、人々が地域の調査活動に参加したり、あるいは研究活動を自ら行うことができるよう応援しています。

#### ●研究領域

- ◆環境史研究領域: 『湖と人間』との関わりが、歴史的にどのようにできあがってきたのか』をテーマに研究調査を行っています。
- ◆生態系研究領域: 『湖と人間』の関わりが、今どのようになっているのか』をテーマに研究調査を行っています。
- ◆博物館学研究領域: 『湖と人間』をテーマとする博物館はどうあるべきなのか』をテーマに研究調査を行っています。

## 世界の水問題への貢献

#### ●(公財)国際湖沼環境委員会(ILEC)〈環境政策課〉

ILECは、世界の湖沼環境の健全な管理とその推進を目的として、本県が中心となり関係省庁の協力を得て昭和61年(1986年)に設立された国際的な非政府機関(NGO)です。



国連環境計画(UNEP)や世界銀行などの国際機関、国際協力機構(JICA)などの政府機関と共同し、世界の湖沼環境保全にかかる情報収集・提供、調査研究、研修事業、環境教育など、国際的な活動を展開しています。開発途上

国における湖沼環境管理と健全な湖沼開発計画への支援のため、統合的湖沼流域管理(ILBM)研修事業などを実施しています。

また、昭和59年(1984年)に県の提唱で開催され、概ね隔年で開催されている世界湖沼会議を、開催国の団体と共催しています。

#### ●第15回世界湖沼会議

〈琵琶湖政策課〉

第15回世界湖沼会議は、平成26年(2014年)9月1日～9月5日にイタリア共和国ペルージャ市にて、現地運営委員会とILECとの共催により開催されました。

昭和59年(1984年)に第1回会議を滋賀県大津市で開催してからちょうど30年を迎えた今回の湖沼会議には、世界の湖沼研究者やNGO、行政関係者等が多数参加し、世界の湖沼問題の解決に向けて様々な議論が行われました。本県からは、琵琶湖の総合的な保全や生物多様性戦略、水草対策への取組等について、各分科会セッション、本県ブースにおける説明等により、本県の取組を世界に向けて広く発信し、情報交換を行いました。本県が提唱して始まった世界湖沼会議は、引き続き世界の湖沼環境問題の解決に向けて貢献しています。



第15回世界湖沼会議  
(平成26年9月 イタリア共和国ペルージャ市)

#### ●世界水フォーラムへの参加

〈琵琶湖政策課〉

世界水フォーラムは世界水会議(World Water Council: WWC)が主催する国際会議で、水に関わる政策決定者、専門家等が一堂に会し、平成9年(1997年)から3年ごとに開催されています。平成27年(2015年)4月に韓国テグ市・キョンジュ市において開催された第7回世界水フォーラムに、本県からも副知事を筆頭に参画し、琵琶湖の経験から、世界の水問題の議論の中で、湖沼環境の保全が重要な点であることを訴え、世界中の湖沼の保全を推進していこうとするメッセージを発表しました。



第7回世界水フォーラムにおける発表



滋賀大学と共同ブースを出展