

「共感・共存・共有」により琵琶湖の保全再生を目指します。

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。

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や希少野生動物種数の増加などの現状があります。その原因として、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、明らかとはなっていません。

また、私たちの暮らしにおいても、例えば第一次産業の従事者数が減少傾向にあるように、自然と関わりながら生きる暮らしが少なくなりつつあります(表3-1、表3-2)。

表3-1 琵琶湖と暮らしに関する状態・傾向

分類	指標 (カテゴリー)	State - 状態 -				Trend - 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	琵琶湖の水の清らかさ								
	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)								
	希少野生生物種								
集水域・暮らし	河川の水質								
	一次産業 (就業者数・生産額)								
	環境と調和した農業								
	森林の状況								

「State - 状態 -」の評価

	GOOD (よい)
	関連する全指標で目標値を達成している等、よい状態にあることを示す
	FAIR (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
	POOR (悪い)
	目標値には達せず、悪い状態にあることを示す
	UNDETERMINED (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

「Trend - 傾向 -」の評価

	IMPROVING (改善している)
	経年的に改善傾向にあることを示す
	UNCHANGING (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
	DETERIORATING (悪化している)
	経年的に悪化傾向にあることを示す
	UNDETERMINED (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：びわ湖なう 2019 (マザーレイクフォーラム「びわこ会議」資料)】

湖内	・琵琶湖の水の清らかさについて、全窒素および全リン等は環境基準に向けた改善傾向が見られますが、透明度やCODは近年複雑な傾向を示しており、必ずしも改善していません。
	・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30年度は赤潮の発生はありませんでしたが、アオコは2水域で5日発生しました。
	・琵琶湖での漁獲量は大きく減少しており、ホンモロコなどに増加の兆しがみられるものの、依然、低水準となっています。
	・大増殖した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で生息量を着実に減少させてきました。
湖辺域	・水草について、南湖の望ましい繁茂の状態とされている1930～1950年代の面積に近づくため、繁茂状況をモニタリングしながら、表層刈取りや根こそぎ除去を実施しています。
	・オオバナミズキンバイ等の侵略的外来水生植物について、各種対策により駆除に取り組んだ結果、生育面積を減少させることができましたが、依然として予断を許さない状況です。
	・ヨシ群落の面積は、平成3年には約173haまで減少しましたが、平成30年度は約262haにまで回復しました。
集水域・暮らし	・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、平成30年度は100%となっています。
	・環境こだわり農業による農作物栽培面積は、平成30年度に15,335haまで増え、化学合成農薬使用量も減少しています。
	・農業就業人口は、担い手への農地集積が進み、年々減少しています。
	・林業従事者数は、年々減少しているものの、県民の主体的な参画により水源林の保全を支えていく形態が増加しています。
	・漁業従業者数は、昭和50年代以降、大きく減少しています。

課題および今後の取組

本県では、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）」を策定し、「活力ある営みの中で、琵琶湖と人々が共生する姿」をあるべき姿として、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。第2期計画期間からは、「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」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

■「魚のゆりかご」としての南湖再生

南湖では、近年、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、魚類等の産卵や育苗・生育の場等として重要ですが、大量に繁茂すると、湖流の停滞による水質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ると考えられます。こうした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います。

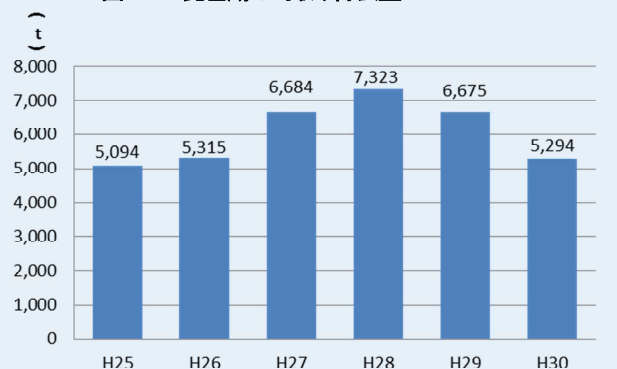
南湖は、「魚のゆりかご」と呼ばれているように、様々な魚の産卵・生育に適しており、琵琶湖全体の生態系にとって貴重な水域です。このため、南湖の自然環境等の重点的な保全・再生に取り組む必要があります。

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20～30km²程度（南湖の面積：52.5km²）の面積に近づくため、繁茂状況をモニタリングしながら、表層刈取りや根こそぎ除去を実施しています（図3-1）。また、刈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北湖まで連続した水草刈取りによる移動経路の確保と種苗放流を実施し、漁場の再生を図っています。

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3-1 琵琶湖の刈取り除去量



※表層刈取り・根こそぎ除去の合計

平成30年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性
（「魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト」チームの成果等より）

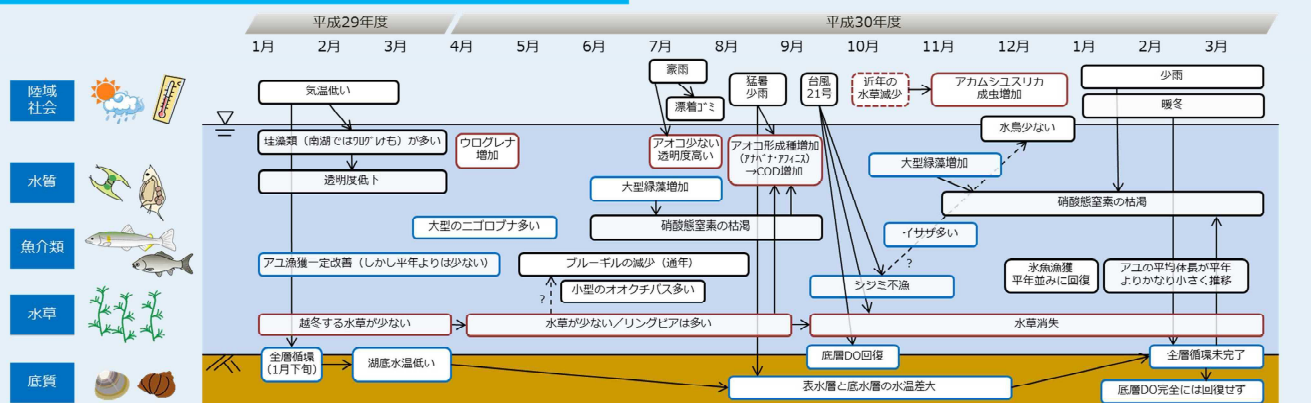


図3-2 平成30年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性

■「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、琵琶湖で今起こ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3-2)。

●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、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。

さらには、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との協働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「びわコミ会議」を開催し、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んでいます。

●琵琶湖保全再生計画

平成27年(2015年)9月に「琵琶湖保全及び再生施策に関する法律」が公布・施行され、県では平成29年(2017年)3月に「琵琶湖保全再生施策に関する計画」を策定しました。これに基づき、国や関係地方公共団体等と情報を共有し、連携しながら琵琶湖の保全再生施策を推進しています。

琵琶湖の保全に係る計画

＜琵琶湖保全再生課＞

●琵琶湖保全再生施策に関する計画(琵琶湖保全再生計画)

平成27年(2015年)9月に、「琵琶湖の保全及び再生に関する法律」が公布・施行され、琵琶湖が「国民的資産」と位置付けられました。また、平成28年(2016年)4月に「琵琶湖の保全及び再生に関する基本方針」が国によって定められ、琵琶湖保全再生のための基本的な指針や重要事項が定められました。

これらを受けて本県では、平成29年(2017年)3月に、令和2年度までの4年間を計画期間とする「琵琶湖保全再生施策に関する計画(琵琶湖保全再生計画)」を策定しました。

■趣旨

計画では、県および県内の市町が、多様な主体の参加と協力を得て、琵琶湖の保全再生に向けた施策を総合的・効果的に推進することとしています。また、①琵琶湖の重要性や、保全・再生についての「共感」、②琵琶湖の保全と多様で活力ある暮らしとの「共存」、③琵琶湖の価値の将来にわたる「共有」が重要であるとの認識の下、保全再生施策に取り組めます。

■目指すべき姿

計画では、「琵琶湖と人とのより良い共生関係の形成」を目指すこととしています。多くの固有種を含む豊かな生態系や生物多様性を守り、健全な水循環の下で琵琶湖とともにある人々が豊かな暮らしを営み、さらには、文化的・歴史的にも価値のある琵琶湖地域の良き伝統・知恵を十分に考慮した豊かな文化を育めるように琵琶湖の保全再生施策を推進します。

■琵琶湖を「守る」と「活かす」ことの好循環

水源林の保全や水草・外来動植物対策などで琵琶湖を守りつつ、林業の成長産業化や環境関連産業の振興、琵琶湖とのふれあい推進などで琵琶湖を活かし、また、これらを支える調査研究や環境学習などによって、琵琶湖を「守る」と「活かす」ことの好循環を創出することを計画の重点事項として掲げています。

琵琶湖を「守る」

○ 水産資源の回復

ニゴロブナ、ホンモロコ、アユ、セタジミなど水産重要種の増殖・放流や、資源管理型漁業を進めます。

○ 外来動植物の防除

オオクチバスやブルーギルなどの外来動物や、オオバナミズキンバイなどの侵略的外来植物を防除し、琵琶湖の生態系を守ります。

○ 水草の除去

増えすぎると悪臭や船舶の航行障害の原因となるため、刈取り等の対策を進めます。

○ ヨシ群落の保全

在来魚の産卵場所となるなど、生物多様性にとって重要であるヨシの造成・再生・維持管理を推進します。

○ 水源林の適正な保全および管理

森林を健全な姿で未来に引き継ぐために、多面的機能の持続的発展に向けた適正な森林の保全・管理の取組を推進します。



琵琶湖を「活かす」

○ 琵琶湖や河川における漁業の持続的発展

琵琶湖産魚類の消費拡大や流通促進、輸出促進に向けた施設整備や新規漁業就業者の確保・育成を推進します。



○ 環境に配慮した農業の推進

農業や化学肥料の使用量を通常の半以下に減らす「環境こだわり農業」や、在来魚が琵琶湖と水田を行き来し産卵・繁殖する「魚のゆりかご水田」などを推進します。



○ 山村の再生と林業の成長産業

自然資源の再発掘による山村の再生や、森林資源の循環利用につながる林業の成長産業化を推進します。



○ エコツーリズムの推進、琵琶湖の特性を活かした観光振興等

体感・体験により琵琶湖とふれ合うエコツーリズムや、ピワイチなど琵琶湖の特性を活かした観光を推進します。



好循環

琵琶湖を「支える」

○ 琵琶湖の水質や生態系に関する継続的な研究

琵琶湖の水質や生態系に関する調査を行い、総合的な視点で課題の要因を解明し、対策を検討します。また、調査研究に関する体制整備や人材育成、具体的な対策に関する技術等の研究開発を推進します。



○ 体験型環境学習の推進、環境教育への支援

体験型の環境学習（農業体験、森林・林業体験、魚を学ぶ体験学習、自然観察会等）を推進します。また「うみのこ」「やまのこ」「たんぼのこ」などの環境教育や、滋賀の食文化を子どもたちに伝えるための活動を支援します。



●琵琶湖総合保全整備計画（マザーレイク 21 計画）

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 23 年（2011 年）10 月に第 2 期計画として改定しました。

第 2 期では、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、琵琶湖と人々が共生する姿

・基本方針

①共感 ②共存 ③共有

・計画期間

平成 11 年度～令和 2 年度

（第 1 期：平成 11 年度～平成 22 年度

第 2 期：平成 23 年度～令和 2 年度）

■第 2 期計画期間の 2 本の柱

第 2 期では、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」では、「個人・家庭」^{なりわい}「生業」「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。

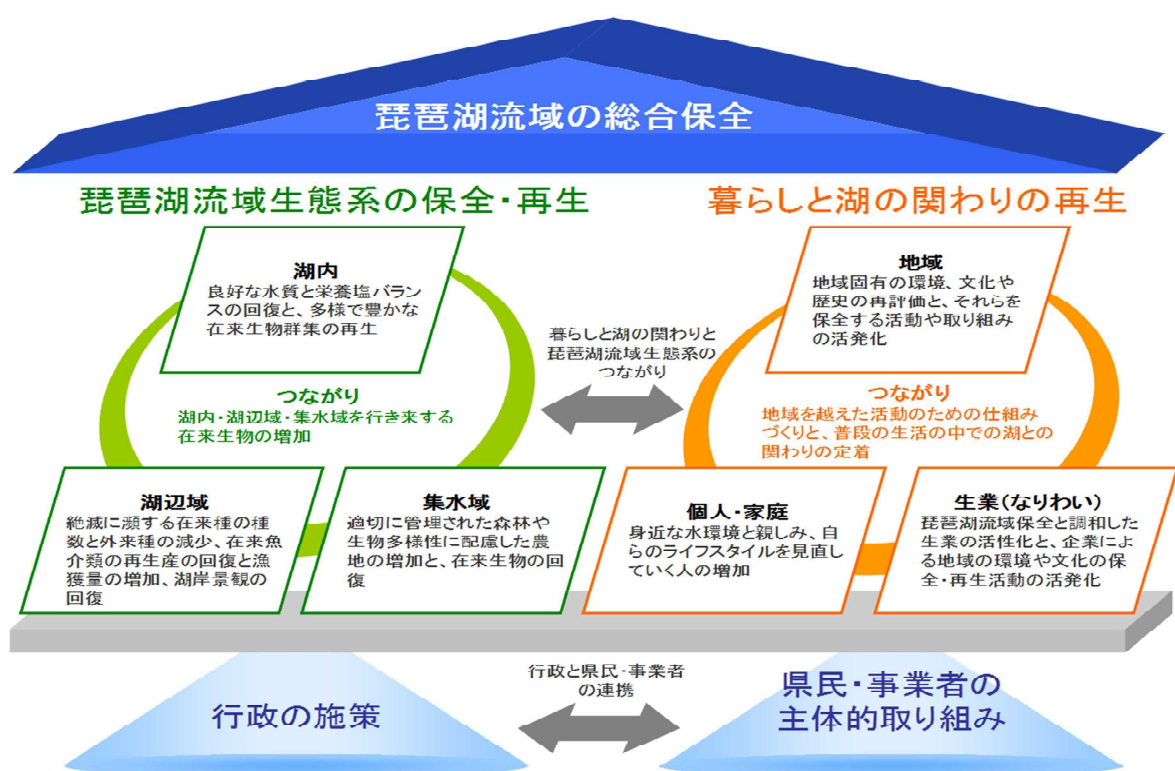
■2種類の指標による複層的な評価

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。このうちアウトカム指標に着目し、「いま、琵琶湖とそれを取り巻く私たちの暮らしがどのような状態にあるのか？これまでどのような経緯をたどってきたのか？」を端的に理解するための資料として、レポート「びわ湖なう 2019 指標で見る過去・現在（State of the Lake Biwa and Our Life）」を作成しました。



■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。



第2期計画期間における新たな取組の方向性

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(2012年)3月25日にマザーレイクフォーラムを立ち上げ、「びわこコミ会議」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8回マザーレイクフォーラムびわこコミ会議
(平成30年8月26日)の様子

令和元年度の「びわこコミ会議」は、「びわ湖のこれまで、そしてこれから」をテーマに、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 192 人、参加団体数 92 団体)。

琵琶湖の水質

＜琵琶湖保全再生課、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。

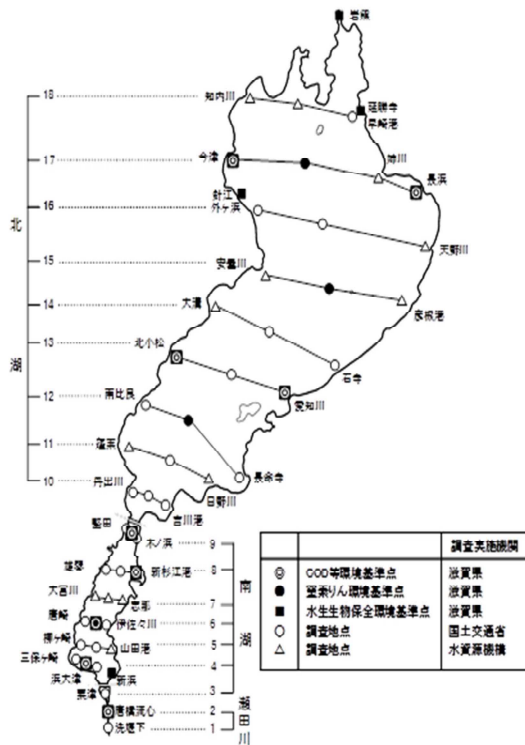
◆調査項目

調査項目	一般項目	気温、水温、透明度
	生活環境項目	水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質量(SS)、溶存酸素(DO)、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、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)
	健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素($\text{NO}_3\text{-N}$ 及び $\text{NO}_2\text{-N}$)、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン
	要監視項目	クロロホルム、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、ダイアジン、フェニトロチオン(MEP)、イソプロチオラン、オキシニル(有機銅)、クロロタロニル(TPN)、プロピザミド、EPN、ジクロロボス(DDVP)、フェノバカルブ(BPMC)、イプロベンホス(IBP)、クロロニトロフェン(CNP)、トルエン、キシレン、フタル酸ジエチルヘキシル、ニッケル、モリブデン、アンチモン、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン、全マンガニン、ウラン、フェノール、ホルムアルデヒド、4-ヒ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	アンモニウム態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)、有機態窒素(org-N)、溶解性オトリン酸態りん、溶解性珪酸、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、溶存態化学的酸素要求量(D-COD)、溶存態全有機炭素(D-TOC)、懸濁態全有機炭素(P-TOC)、全有機炭素(TOC)、下層DO、大腸菌数、植物プランクトン	

■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。

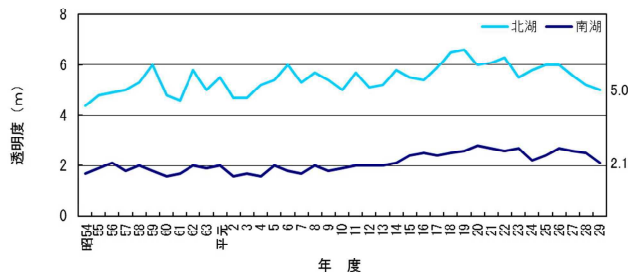
◆調査地点



●平成30年度調査結果

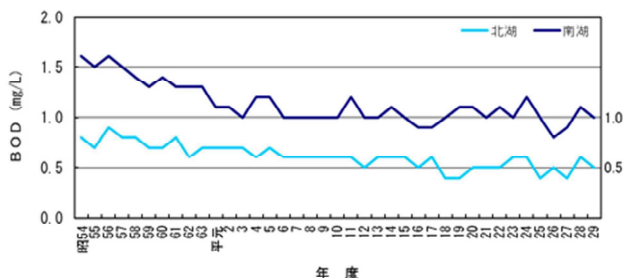
■透明度

北湖では、5.5m と前年度より少し高い値でした。
南湖では、2.2m と前年度並みの値でした。



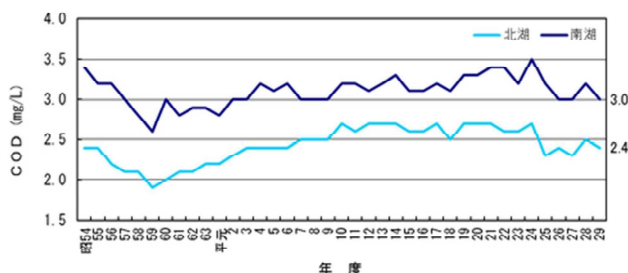
■生物化学的酸素要求量 (BOD)

北湖では、0.5mg/L と前年度並みの値でした。南湖では、1.2mg/L と前年度より少し高い値でした。



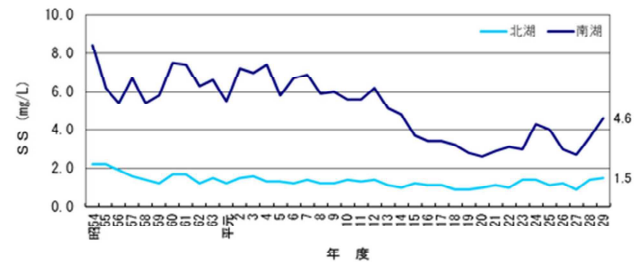
■化学的酸素要求量 (COD)

北湖では、2.3mg/L と前年度並みの値でした。南湖では、3.3mg/L と前年度より少し高い値でした。



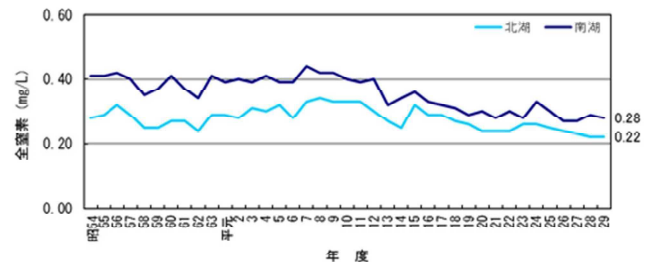
■浮遊物質 (SS)

北湖では、1.2mg/L と前年度より少し低い値でした。南湖では、4.3mg/L と前年度並みの値でした。



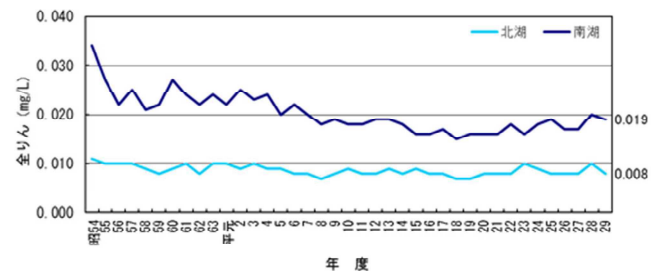
■全窒素 (T-N)

北湖では、0.20mg/L と前年度より少し低い値でした。南湖では、0.32mg/L と前年度より高い値でした。



■全りん (T-P)

北湖では、0.008mg/L と前年度並みの値でした。南湖では、0.019mg/L と前年度並みの値でした。

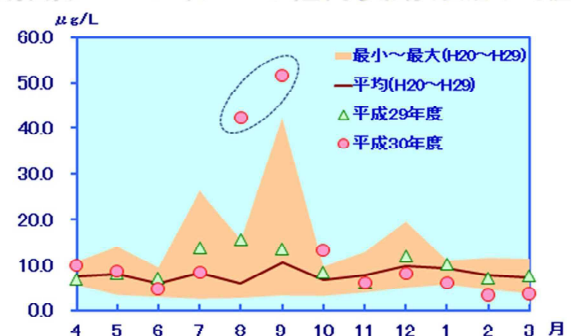


■平成30年度琵琶湖水質の特徴

・南湖の水質について

8～9月に南湖の水質が特異的に変動しました。特にクロロフィルaは顕著で、8月には、1979年度の調査開始以降の8月の月最高値を更新し、9月には、1月から12月を通じて調査開始以降の月最高値を更新しました。また、平成30年度の年間平均値も調査開始以降最高値となりました。これらの特異的な水質変動は同時期の植物プランクトン調査の結果を確認したところ、藍藻類であるアナベナアフィニスが増加しており、それが原因であることがわかりました。

南湖クロロフィルaの経月変動(表層平均値)

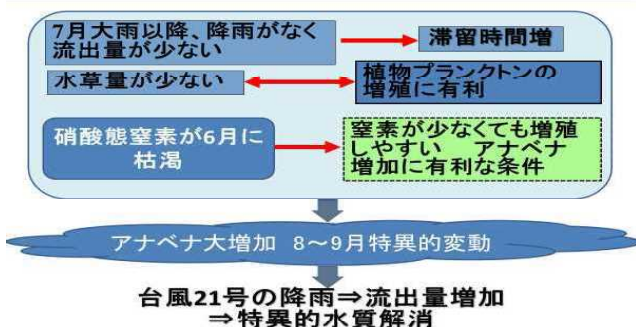


データ：国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水質環境課、滋賀県琵琶湖環境科学センター

このアナバナアフィニスが大増加した要因を検討したところ、①少雨により同時期の流出量が減少し南湖水が停滞した、②水草量が過去8年と比較し最も少なく、栄養塩であるりん酸が植物プランクトンに供給されやすかった、③硝酸態窒素は6月に枯渇したが、今回増加したアナバナ種は窒素（無機態）が無い水域でも増殖できる（窒素を固定できる）などのことが考えられました。

その後9月に台風21号によるまとまった降水で流出量が一気に増え、南湖の水が入れ替わり、特異的な状況が解消されました。このように、近年、気象の変動による特異的な水質変動も度々みられるようになってきています。

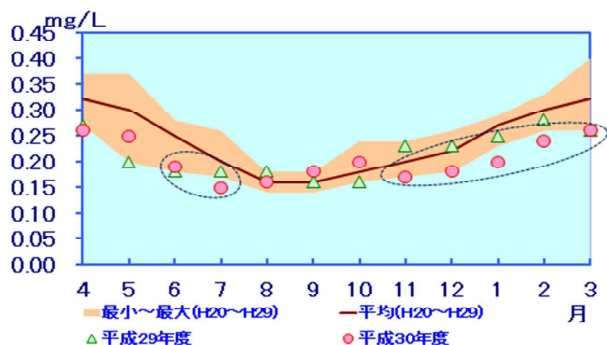
南湖水質の特異的変動の要因



・北湖全窒素濃度の変動

北湖28地点表層の年間平均値が0.20 mg/Lとなり、1979年度の調査開始以降最低となりました。全窒素濃度の経月変動を見ると、2度の顕著に低下している時期（6月から7月、11月以降）がありました。

北湖全窒素の経月変動（表層平均値）



データ：国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水質環境課、滋賀県琵琶湖湖底科学センター

その要因を検討したところ、①植物プランクトンのスタウラストルム（緑藻）が6月から7月にかけて、11月頃に増加しており、これらが増加する際に全窒素の形態の一つである硝酸態窒素を消費し、表層から下層へ沈降した、②例年、秋から冬にかけて表層の水温低下により水温躍層が沈むにつれて、躍層下の窒素濃度が比較的高い水が表層に回帰・混合し、表層の濃度が上昇していくが、平成30年度は気温がかなり高く、底層と表層の水の混合が遅れ、深水層の一部においては3月時点でも混合が不十分で底層に窒素濃度が高い水塊が溜まり、その分表層濃度が低くなった、③1月から3月は降水量が少なく流域からの流入が少なかったことなどが考えられました。以上から①の要因で6月から7月の低下が、①②③の要因で11月以降の顕著な低下が起こったものと考えられました。

北湖全窒素濃度変動要因の検討

①6月～7月の低下

無機態窒素（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）の低下

・大型緑藻スタウラストルムの増加

②11月～3月の低下

無機態窒素（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）の低下

11月：大型緑藻スタウラストルム増加

・秋～冬季の水温躍層の表退が遅い
⇒下層からの供給が少

・1～3月 降水量少⇒流域からの供給少

全層循環の遅れ

これらの要因が重なり、窒素濃度が低下

●琵琶湖の環境基準達成状況（平成30年度）

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30年度における達成状況は次のとおりでした。

◆琵琶湖における生活環境項目に係る環境基準の達成状況（平成30年度）

環境基準	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数
	6.5以上 8.5以下	1mg/L以下	1mg/L	7.5mg/L以上	50MPN/100ml以下
北湖（4定点）	38/48 （未達成）	2.6 （未達成）	17/48 （未達成）	48/48 （達成）	24/48 （未達成）
南湖（4定点）	37/48 （未達成）	4.2 （未達成）	2/48 （未達成）	47/48 （未達成）	17/48 （未達成）
環境基準	全窒素		全りん		
	0.20mg/L以下		0.01mg/L以下		
北湖（3定点）	0.21（未達成）		0.006（達成）		
南湖（1定点）	0.32（未達成）		0.017（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。

※全窒素および全りん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。

■健康項目に係る環境基準達成状況（平成30年度）

いずれの健康項目も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質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。

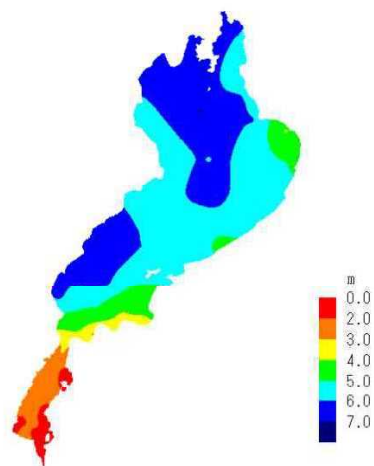
このため、生活環境項目については、どの類型にあてはめられているかによって、湖沼や河川ごとに基準値が決まります。

琵琶湖水質の平面分布

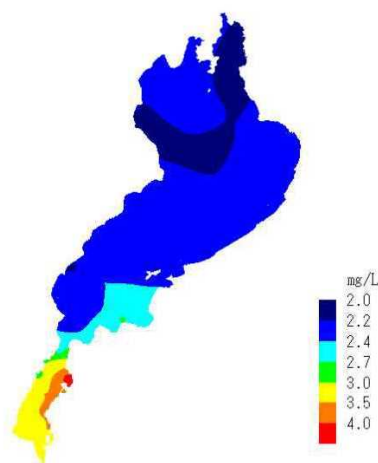
琵琶湖水質の平面分布をみると、北湖中央部から北西部は他の水域に比べ、透明度が高く、COD、全窒素、全りん（T-P）の値が低くなっています。一方、南湖（特に東部）では地形や人間活動などの影響により、透明度が低く、COD、全窒素、全りん（T-P）の値が高くなっています。

◆透明度、COD、全窒素（T-N）、全りん（T-P）平面分布（平成30年度の年度平均値）

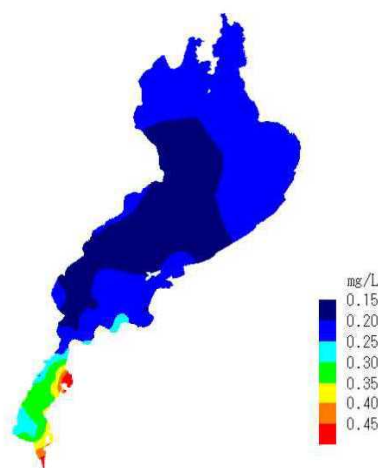
透明度



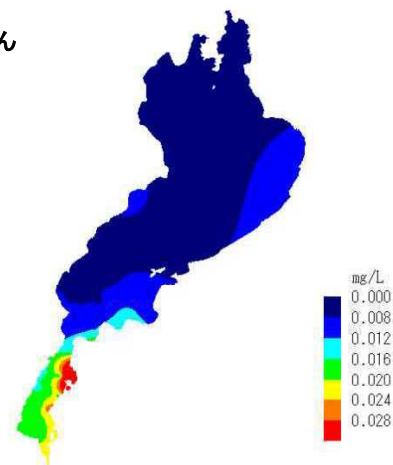
COD



全窒素



全りん



琵琶湖の水深別水質調査

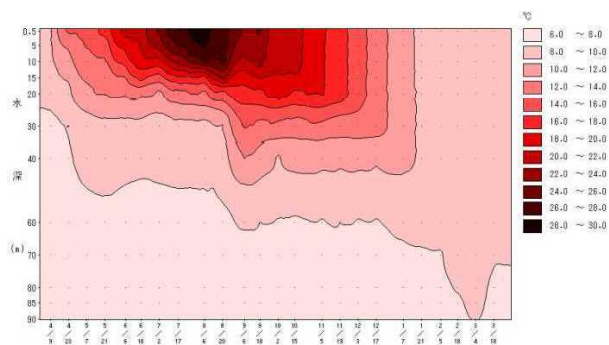
北湖の今津沖中央（水深約90m）、南比良沖中央（水深約60m）、南湖の唐崎沖中央（水深約4m）において、毎月1回水深別の水質調査を実施しています。

北湖では、例年、春から秋にかけて水温躍層が形成され、上層と下層の水の対流がなくなるため、底層の溶存酸素濃度（DO）は徐々に低下し、晩秋に最も低くなります。その後、冬の水温低下と季節風の影響により上層と下層の水が鉛直混合し、翌年1月～2月頃、表層から底層までDOや水温等の各水質項目が同程度になります。この現象のことを「全層循環」と言います。

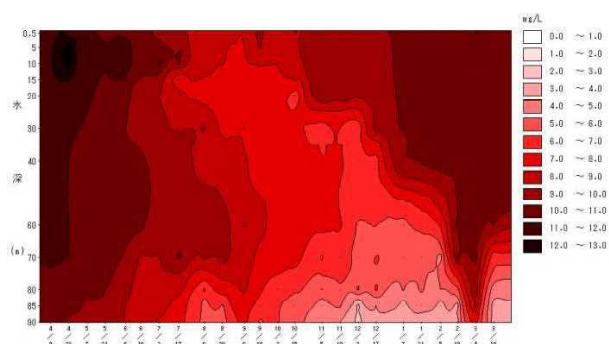
平成30年度の北湖の今津沖中央においては、調査開始以降初めて、全層循環が確認できませんでした。

◆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30年度）

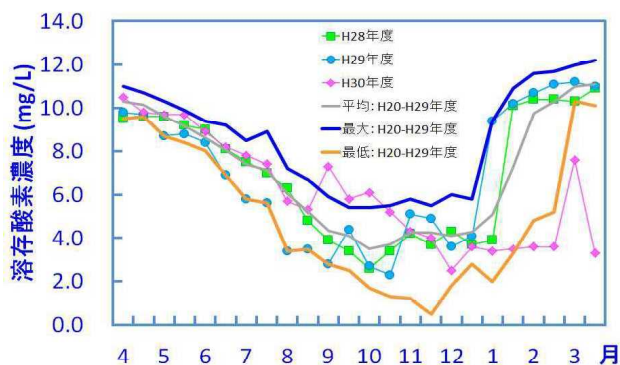
水温



DO（溶存酸素）



◆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（2012 年）に 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。



水深 87m の湖底で
ビワマスが見られました
(平成 30 年 (2018 年) 7 月)



ROV

●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 31 年度は次表の主な 8 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。O-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 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	平成 31 年
松の浦	大津市	A	B	B	A	B
近江舞子	大津市	A	B	B	A	A
宮ヶ浜	近江八幡市	AA	AA	AA	AA	B
新海浜	彦根市	AA	B	B	B	AA
松原	彦根市	AA	AA	A	B	B
南浜	長浜市	AA	A	A	AA	AA
二本松	長浜市	AA	AA	AA	A	AA
マキノビーチ	高島市	AA	A	AA	A	AA
判定別 水浴場数	AA	6	3	3	2	4
	A	2	2	2	4	1
	B	0	3	3	2	3

AA（快適）：ふ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）：ふ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）：ふ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

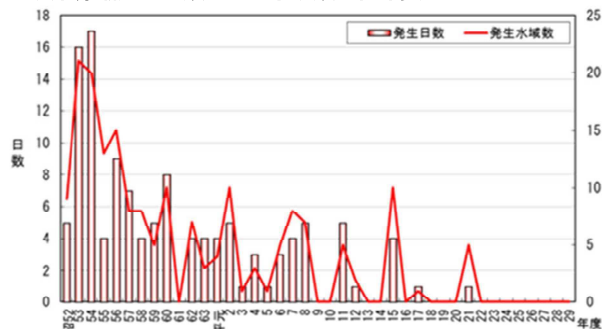
湖沼の富栄養化

＜琵琶湖保全再生課、琵琶湖環境科学研究センター＞

●淡水赤潮

平成 30 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。

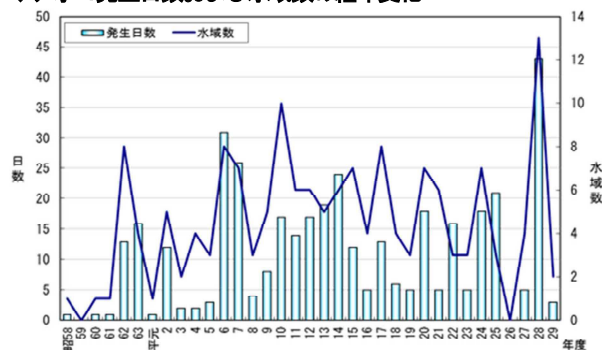
◆淡水赤潮発生日数および水域数の経年変化



●アオコ（水の華）

平成 30 年度は、アオコは 2 水域において 5 日間確認されました。

◆アオコ発生日数および水域数の経年変化



トピックス

琵琶湖の全層循環と底層 DO の状況

琵琶湖保全再生課

平成 30 年度冬季は、例年冬に見られている琵琶湖北湖第一湖盆（水深約 90m）の全層循環が確認できませんでした。

全層循環していない水域における 4 月末の底層 DO（溶存酸素）は 7~8mg/L 程度となっていました。5 月以降、底層 DO が継続的に減少していき、8 月 27 日の調査時点で、底生生物への影響が懸念される 2mg/L を下回りました。

