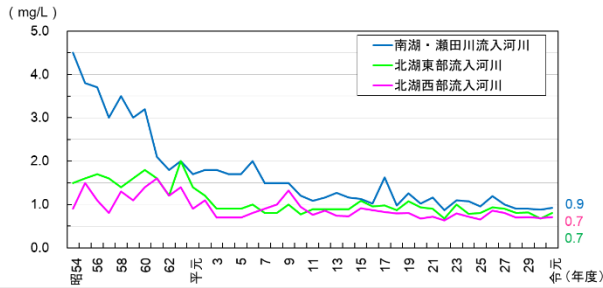


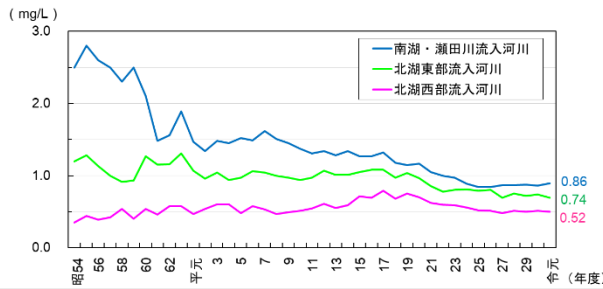
●河川の水質の経年変化

河川のBOD、全窒素、全りんの水質の経年変化をみると、近年は横ばいもしくは減少傾向です。

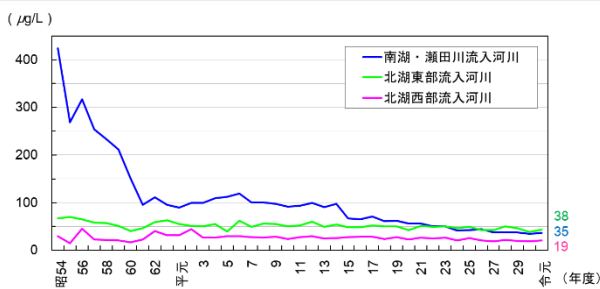
◆BOD



◆全窒素



◆全りん



湖沼・河川の水質保全対策

●湖沼水質保全対策

＜琵琶湖保全再生課＞

「湖沼水質保全特別措置法」（昭和59年（1984年）制定）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、琵琶湖の水質保全を図るため計画期間内に達成すべき水質目標値を定め、計画に基づき水質保全対策を推進しています。

平成28年度には、第6期湖沼計画の評価を踏まえ、第7期湖沼計画を策定しました（計画期間：平成28年度～令和2年度）。

■第6期湖沼計画までの評価と課題

- 下水道の整備や環境こだわり農業の推進など各種水質保全対策の進捗により、陸域からの汚濁負荷が低減されています。
- 窒素、りん等の水質は改善傾向が見られますが、CODは長期的に見ると流入負荷削減対策に連動した減少傾向は示していません。また、アオコが依然として発生していることや、植物プランクトンの種組成の変化、水草の大量繁茂、侵略的外来水生植物の生育面積の拡大、在来魚介類の減少など生態系の課題が顕在化しています。

- 水草の大量繁茂により水質への影響、悪臭による生活環境への影響、漁業、さらには生態系への影響が生じています。
- 赤野井湾流域においては、平成18年度から流出水対策推進計画を策定し、重点的に流出水対策を実施し、流入する汚濁負荷は減少傾向にありますが、閉鎖性の高い地形であることに加え、水草・水生植物によりさらに閉鎖性が高まり、湾内の水質改善には至っていません。

■第7期湖沼計画の水質目標値

「琵琶湖流域水物質循環モデル」の算定結果を基に、計画期間内に達成すべき水質の目標値を設定しました。

◆第7期湖沼計画の水質目標値

項目	計画策定時 (平成28年度)	現況 (平成30年度)	平成32年度			
			対策を講じない場合	対策を講じた場合 (目標値)		
COD	75%値	北湖	2.8	2.6	2.9	2.8
		南湖	4.6	4.2	4.9	4.6
	(参考) 年平均値	北湖	2.5	2.3	2.5	2.4
		南湖	3.2	3.4	3.6	3.2
全窒素	年平均値	北湖	0.25	0.21	0.24	0.24
		南湖	0.24	0.32	0.25	0.24
全りん	年平均値	南湖	0.012	0.017	0.013	0.012

■第7期湖沼計画の主な取組

●水質保全対策の推進

これまで取り組んできた汚濁負荷の削減対策は有効であり、引き続き推進するとともに、水質モニタリング結果を注視します。

●生態系保全も視野に入れた TOC（全有機炭素）等による水質管理手法の検討

湖内における有機物収支の把握に関する研究を実施するとともに、生態系に関わる物質循環の知見を充実させ、TOC等を用いた新たな水質管理手法を検討します。

●南湖における水草大量繁茂対策の実施

引き続き水草刈取り等により湖流の回復等を図るとともに、効率的な水草管理手法を検討するための調査・研究をおこないます。

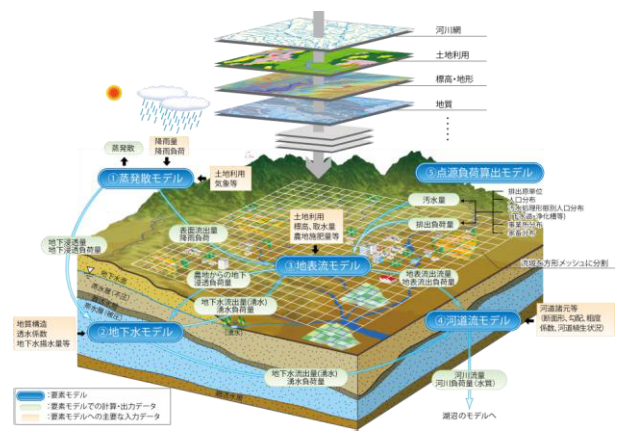
●赤野井湾における水質改善

さらなる汚濁負荷削減対策と湾内の湖流の回復等の対策に取り組むとともに、湾内の水質や植物プランクトン等のモニタリングを実施します。また、これまで以上に関係市・県の連携した取組を強化します。

◆赤野井湾流域流出水対策推進計画区域図

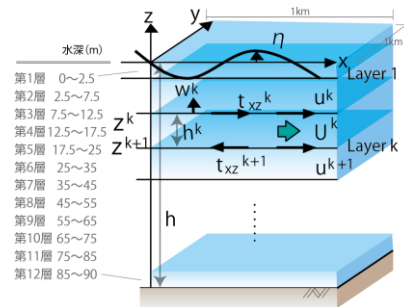


＜陸域水物質循環モデル＞



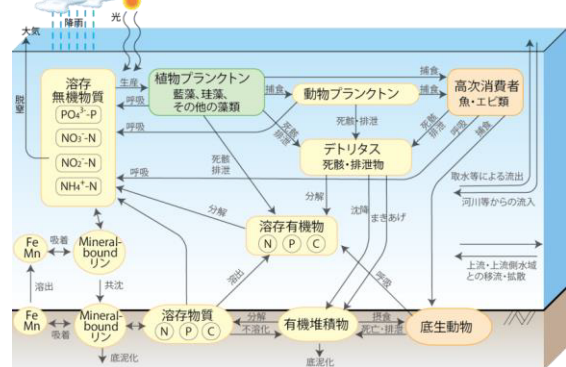
流入水量 ↓ 流入負荷量

＜湖内流動モデル＞



湖内流動 ↓ 湖内水温

＜湖内生態系モデル＞

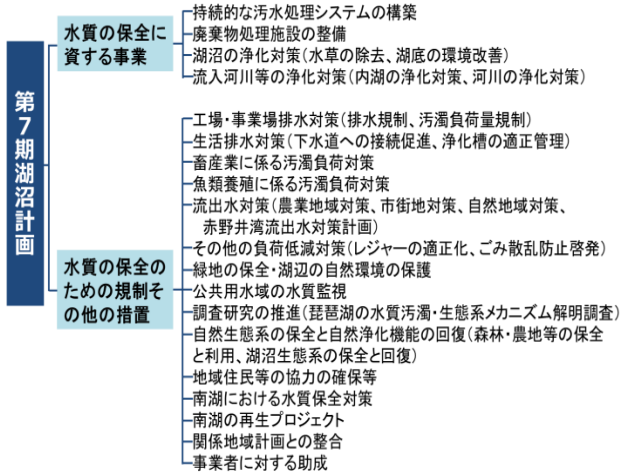


●発生源別にみた琵琶湖に流入する負荷量

＜琵琶湖保全再生課＞

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。生活排水対策や工場・事業場排水規制などの点源対策に加え、環境こだわり農業の推進や水源かん養保安林等の配備、歩道の透水性舗装、河口部に整備した一時貯留施設の活用などの面源対策の実施により、COD、全窒素(T-N) および全りん(T-P)のいずれも負荷量は低減しています。琵琶湖の水質の維持・改善を図るためには、引き続き水質保全対策を推進していく必要があります。

◆第7期湖沼計画の体系



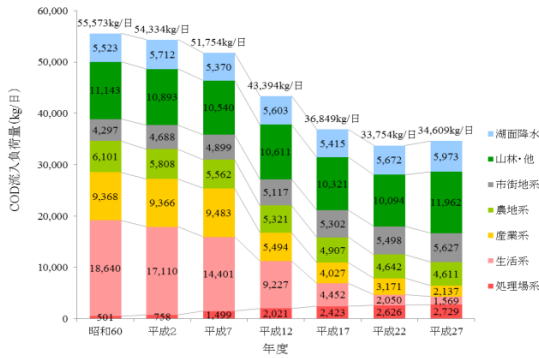
●「琵琶湖流域水物質循環モデル」の構築

＜琵琶湖保全再生課、琵琶湖環境科学研究センター＞

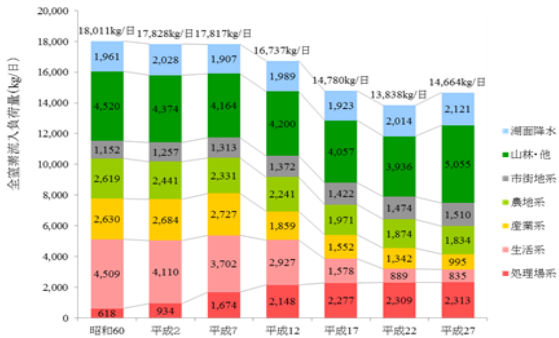
本県では、琵琶湖の水環境を保全するため多様な施策を実施しています。これらの施策の効果を評価するとともに、一層効果的な施策展開を図るためには、施策の展開に伴う琵琶湖や流域ごとの水量・水質の変化を精度良く予測するモデルが不可欠です。

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。本モデルとモニタリングを連携させることにより、水質の現状把握と解析を行っており、これまで、湖沼水質保全計画の策定や難分解性有機物の起源推定、湖内物質収支の把握などに活用されています。

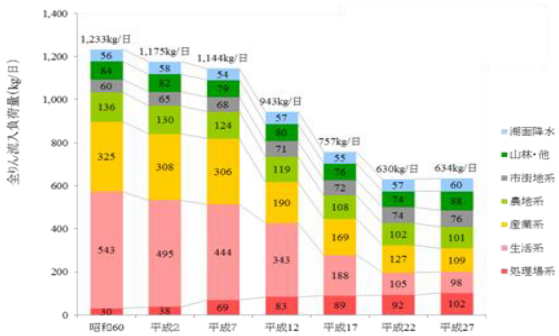
◆琵琶湖に流入する負荷量の経年変化
COD



T-N



T-P



※平成22年度から平成27年度にかけて汚濁負荷量は微増していますが、主な要因は山林・他の負荷量の増加によるものです。山林・他の負荷量は、過去5カ年の瀬田川の流量を基に算出しています。平成23年度から平成27年度の5カ年は、降雨の影響により流量が多かったため、山林・他の負荷量が増加したと分析しています。

【出典：第7期琵琶湖湖沼水質保全計画】

■水質保全対策としての主な規制

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10m³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（みずすまし条例）（平成8年（1996年））
合併浄化槽の設置義務付け

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
- 湖沼法の適正化、田面水管理の適正化等の徹底を図るなどの啓発活動

●特定水域に対する取組

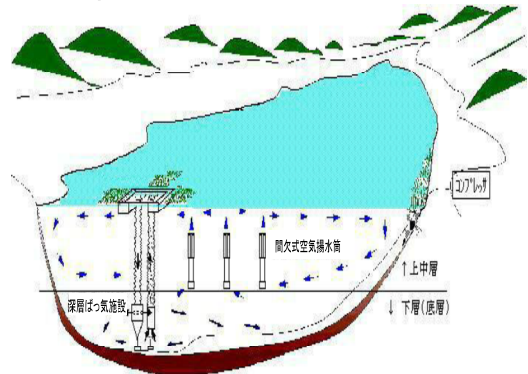
■余呉湖水質改善対策の推進

＜琵琶湖保全再生課、流域政策局、湖沼環境事務所、琵琶湖環境科学センター＞

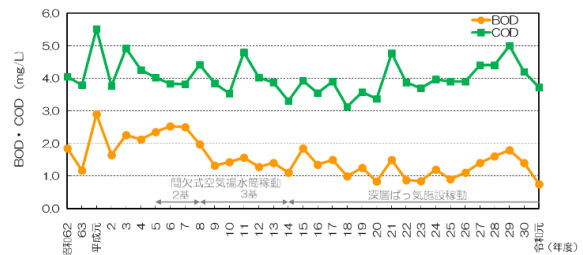
本県北西部にある余呉湖（面積1.97km²、最大水深13m）では、昭和50年代後半から富栄養化の進行に伴い、プランクトンが異常発生し、湖内全域にアオコ等が確認されてきました。

このため、植物プランクトンの増殖抑制と湖底からのりん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、また、その後平成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。

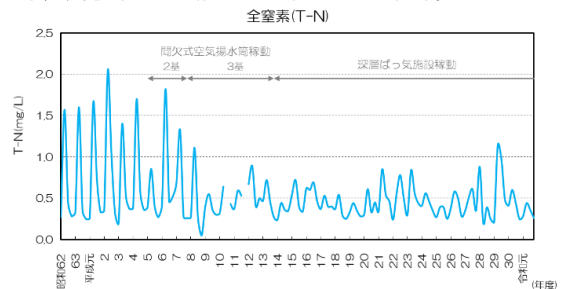
◆間欠式空気揚水筒と深層ばっ気施設の概念図

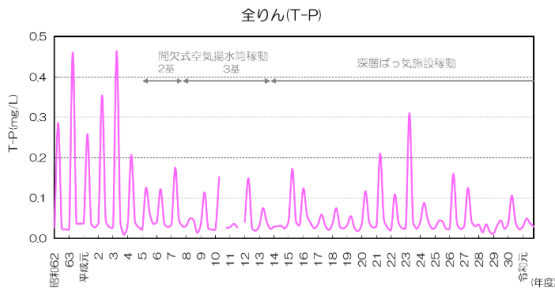


◆余呉湖最深地点表層のBOD・COD経年変化



◆余呉湖最深地点底層の全窒素・全りん経年変化





■西の湖の水質調査

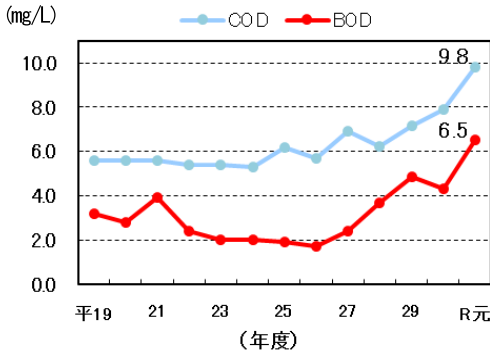
＜琵琶湖保全再生課、東近江環境事務所、琵琶湖環境科学研究センター＞

琵琶湖の東岸中央部に位置する西の湖（面積2.85km²、最大水深3m）は平成20年（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。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みられました。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（1978年）から継続的な水質調査を実施しています。

令和元年度の西の湖における水質調査の結果（年4回調査の平均値、中央部）は、BOD、CODともに昨年度より高く、近年は上昇傾向がみられます。また、夏季にはアオコの原因となる植物プランクトンの異常発生を確認しました。

平成26年度からは、西の湖における事業や研究を実施している機関で情報交換を行っており、それぞれのデータを横断的に活用することにより、西の湖の水質改善に向けた調査や取組の検討につなげていきます。

◆西の湖BOD・COD経年変化



●新たな水質管理手法の構築

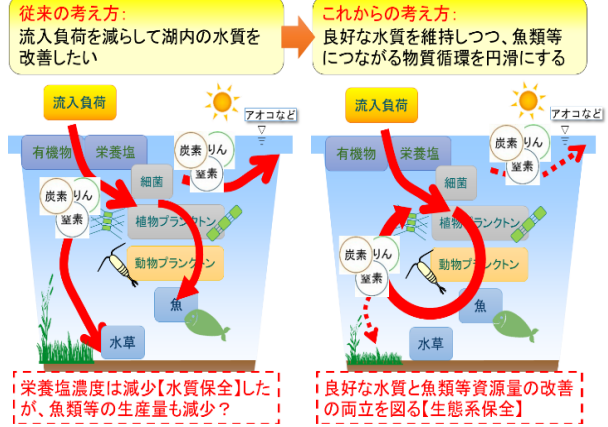
＜琵琶湖保全再生課、琵琶湖環境科学研究センター＞

琵琶湖の水質保全のための様々な対策の実施により、琵琶湖へ流入する汚濁負荷量は低減し、窒素やりん等の水質は改善傾向が見られますが、CODは流入負荷削減対策に連動した減少傾向は示していません。また、水草の大量繁茂や在来魚介類の減少など、生態系の課題が顕在化しています。

また、これまで水質汚濁メカニズムの解明を進めてきた結果、CODでは水中の有機物の質的变化を把握できず、十分な指標でないことが明らかとなりました。

こうした状況を踏まえ、「生態系保全につながる物質循環のあり方に関する研究」をおこなうとともに、有識者による「琵琶湖における新たな水質管理のあり方懇話会」を設置し、TOC（全有機炭素）等を用いた新たな水質評価指標の導入に向けて、調査・検討を進めています。

◆新たな水質管理手法の概念図



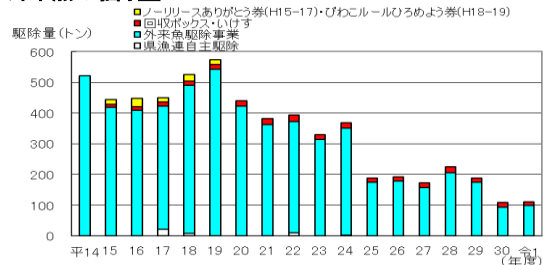
琵琶湖流域生態系の保全・再生

●外来魚の駆除

＜水産課、琵琶湖保全再生課＞

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、毎年駆除を行っています。令和元年度には外来魚駆除促進対策事業（漁業者による駆除）で82.0トン、外来魚駆除フォローアップ事業で2.1トン、琵琶湖漁業再生ステップアップ事業で4.8トン、ブルーギル緊急対策事業で1.8トンの駆除を行いました。その他、釣り人の協力により11.0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

＜琵琶湖保全再生課＞

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（1994年）の大渇水以降、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、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）の面積に近づけるため、繁茂状況をモニタリングしながら、水草刈取船を用いた刈取（表層刈取り）と漁船と貝曳きの漁具を用いた水草の根こそぎ除去を実施しています。令和元年度は5,518tの水草を刈取除去するなど、琵琶湖

の環境改善に取り組んでいます。

また、刈取除去した水草は、約2年かけて堆肥化を行い、一般の方に無料配布することで有効利用を図っています。さらに、企業等の取り組む水草の繁茂抑制や有効利用の新技术開発への支援を行い、対策の高度化を図っています。



刈取船による水草刈取り



漁船と貝曳き漁具による水草の根こそぎ除去

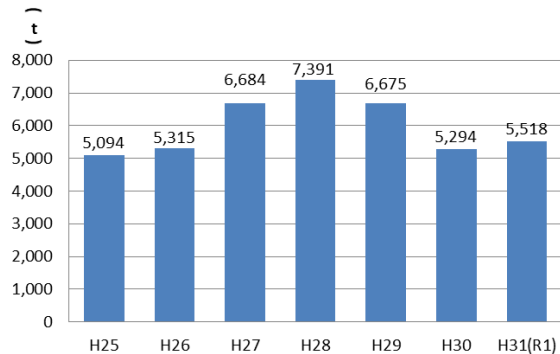


刈取除去した水草の堆肥化



水草堆肥の無料配布

◆琵琶湖の刈取り除去量



※表層刈取り・根こそぎ除去の合計

トピックス

水草等対策技術開発支援事業

＜琵琶湖保全再生課＞

平成28年度から水草等対策技術開発支援事業として、民間の企業や大学等の団体が取り組む、水草対策に対する技術開発や新たな有効利用の仕組みづくりの支援をしています。

この事業の成果として、琵琶湖の水草を色原料とした初めてのガラス工芸品「琵琶湖彩」が商品化され令和2年2月から販売が開始されました。WEF 技術開発株式会社と吹きガラス工房「glass imeca」が、水草を粉末加工、灰にしてガラスに融け込ませることで発色させることに成功されました。

この商品以外にも、本事業において水草を原料とした商品の開発が進められています。今後も継続して水草の技術開発を支援することで、資源としての水草の循環利用やビジネス化を推進していきます。

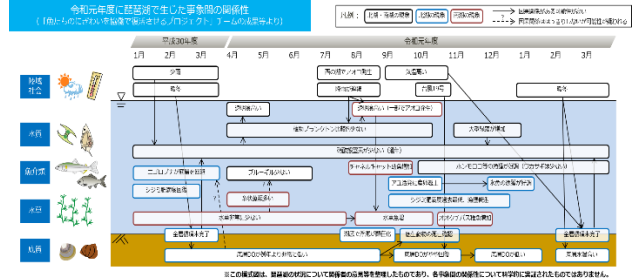


●魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト

＜琵琶湖保全再生課＞

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。

◆琵琶湖で生じた事象間の関係性



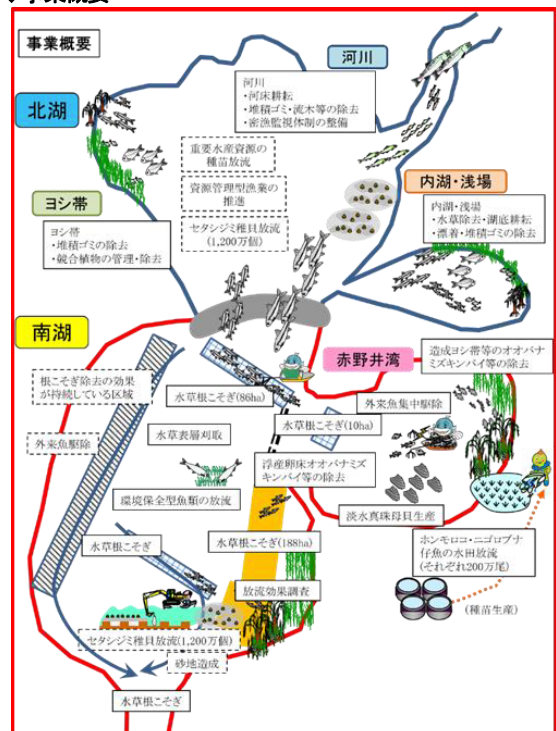
●琵琶湖漁業再生ステップアッププロジェクト事業

＜水産課、琵琶湖保全再生課＞

琵琶湖の水産資源を回復させるために、種苗放流による種づくりや、ヨシ帯・砂地造成などの場づくり、外来魚駆除などに取り組んでいます。こうした中で、「魚のゆりかご」と称される南湖では、十数年ぶりにホンモロコの産卵が確認されました。また、北湖ではホンモロコ・ニゴロブナの資源・漁獲が回復しつつあるなど、取り組みの効果が現れ始めています。

本事業では、これまでの取り組みをステップアップさせ、在来魚の産卵繁殖場・漁場としての最重要拠点である赤野井湾を含む南湖水域では、水草除去や外来魚駆除、種苗放流による在来魚介類資源の回復・漁場の再生を図ります。また、北湖水域では、在来魚介類の産卵繁殖場である河川、内湖、ヨシ帯、浅場の機能改善による天然水産資源の増大を図り、琵琶湖漁業の漁獲量1,600トン（平成32年（2020年）外来魚除く）を目指します。

◆事業概要

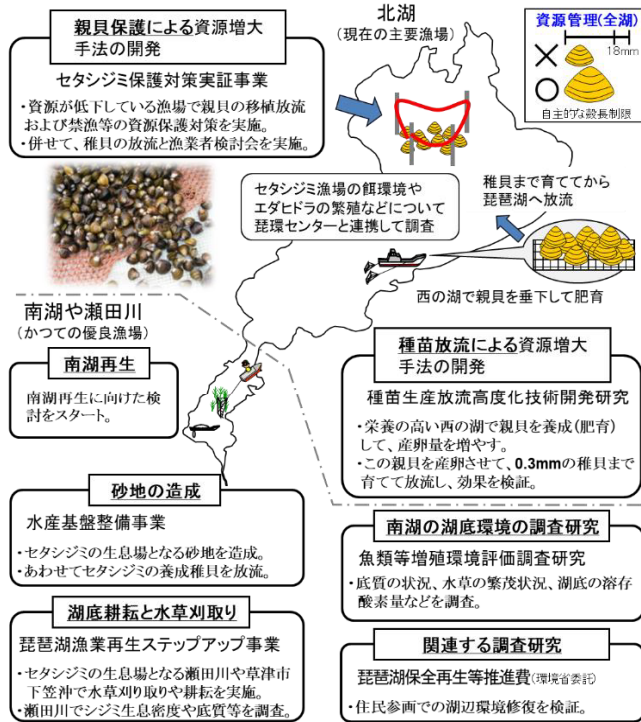


●セタシジミ復活プロジェクト

＜水産課、水産試験場、環境政策課、琵琶湖保全再生課、琵琶湖環境科学センター、流域政策局＞

セタシジミは、本県独自の食文化を次世代に継承していくためにも欠かせない大切な固有種であり、水質浄化の働きも大きいことから、セタシジミの復活が琵琶湖や瀬田川の再生におけるシンボルになりえます。これまで、県ではセタシジミ資源の回復のために様々な取り組みを進めてきましたが、改めて「セタシジミ復活プロジェクト」と名付けて、取り組みを強化していきます。

◆プロジェクトの概要



●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、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里地里山、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、事業者などの中で幅広く共有し、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。



●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～

＜琵琶湖保全再生課＞

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～

＜琵琶湖保全再生課＞

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子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

＜琵琶湖保全再生課、農政課、水産課、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。



早崎内湖湛水地

また、平成19年(2007年)には、湛水区域の北区と琵琶湖を接続し、魚類の行き来ができるようになりました。その後も実施したこれまでの調査の結果から、植物、鳥類、魚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。

今後は、モニタリング調査結果等を踏まえ、内湖再生工事を実施し、琵琶湖生態系の回復につなげていきます。