

第6章 水・土壌環境

琵琶湖では、水草の繁茂などのように生態系に変化が起きています。そこで、水質と生態系を健全な形で維持・再生していくための効果的な保全策に結びつけていく必要があります。

また、環境を重視した森林づくりを進めることで、水源かん養機能など森林の持つ機能をいかすことが大切です。土壌・地下水汚染に対しては、長期にわたる汚染の解消や新たな汚染の未然防止に向けた取り組みを進める必要があります。

琵琶湖の水質 <琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学研究センター>

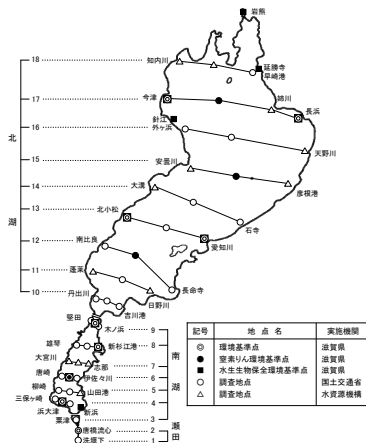
● 水質の目標

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
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、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサソ
要監視項目	ニッケル、モリブデン、アンチモン、tr-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、クロロタロニル、プロピザミド、EPN、ジクロロポス、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
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

■ 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、水資源機構と滋賀県が共同で北湖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。

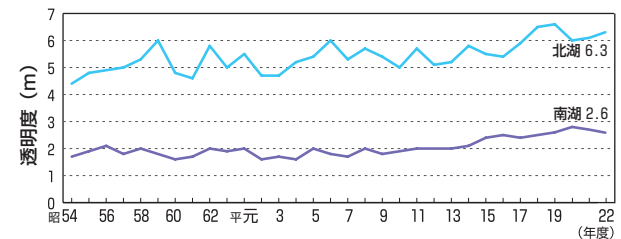


調査船みずすまし2世

● 平成22年度調査結果

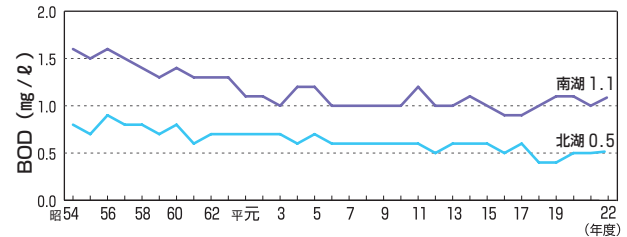
■ 透明度

北湖では平成16年度以降、上昇傾向にあります。南湖では平成7年度以降、上昇傾向にあります。



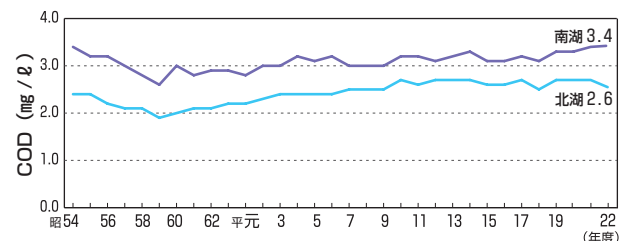
■ 生物化学的酸素要求量(BOD)

北湖では報告下限値(0.5mg/ℓ)付近で推移しています。南湖では平成元年度以降、横ばい傾向にあります。



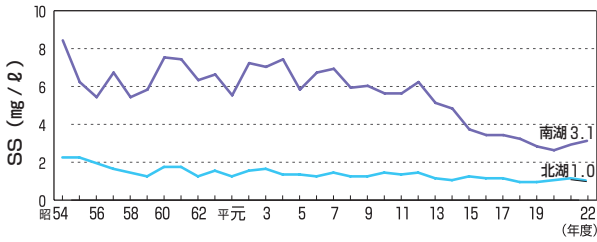
■ 化学的酸素要求量(COD)

北湖では平成10年度以降、横ばい傾向にあります。南湖では昭和54年度の観測以来、同年および平成21年度と並び最も高い値となりました。



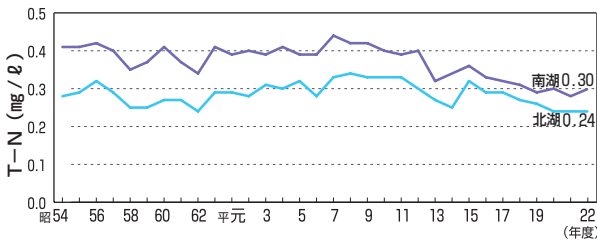
● 浮遊物質(SS)

北湖では平成3年度以降、減少傾向にあり、現在は報告下限値(1.0mg/ℓ)付近で推移しています。南湖では平成7年度以降、減少傾向にあります。



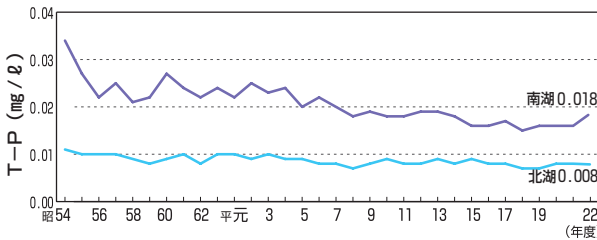
● 全窒素(T-N)

北湖、南湖とも平成15年度以降、減少傾向にあります。北湖の全窒素は、昭和54年度の観測以来、昭和62年度、平成20年度および平成21年度と並び最も低い値となりました。



● 全りん(T-P)

北湖、南湖とも昭和54年度以降、減少傾向にあります。



● 環境基準の達成状況

琵琶湖の環境基準は、生活環境項目のうち、pH、COD、SS、DO(溶存酸素量)、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22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	1mg/ℓ 以下	7.5mg/ℓ 以上	50MPN/ 100ml以下
北湖 (4定点)	35/48 (未達成)	2.9 (未達成)	39/48 (未達成)	48/48 (達成)	20/48 (未達成)
南湖 (4定点)	30/48 (未達成)	5.0 (未達成)	8/48 (未達成)	45/48 (未達成)	14/48 (未達成)

基準値	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)
	0.2以下	0.01以下
北湖 (3定点)	0.25 (未達成)	0.008 (達成)
南湖 (1定点)	0.28 (未達成)	0.016 (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。

一般項目において、すべての月で環境基準を達成したのは北湖のDOのみでした。pHでは、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、「人の健康の保護に関する環境基準」に定められた項目については、不検出もしくは基準値を大きく下回っていました。

● 環境基準

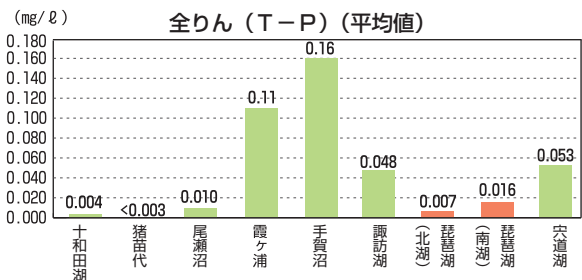
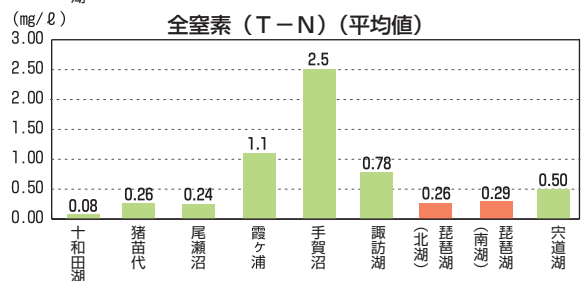
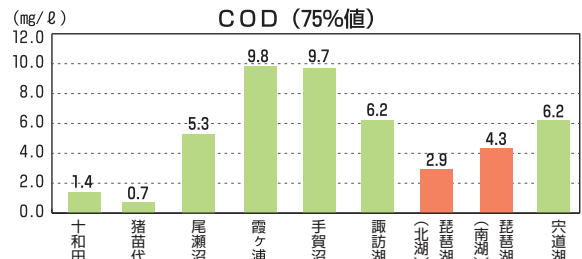
環境基本法に基づき、人の健康の保護および生活環境の保全のうえで維持することが望ましい環境の水準を国が定めたもので、人の健康の保護に関する項目(健康項目)と生活環境の保全に関する項目(生活環境項目)の2種類があります。

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。

● 主要湖沼の水質比較(平成19年度)

琵琶湖と他の湖沼とのCOD、T-N、T-Pを比較すると以下のとおりとなっています。



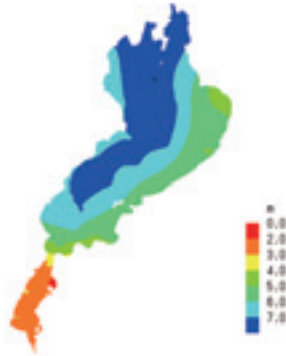
※出典：全国湖沼資料集〈第21集〉(平成19年度)

琵琶湖水質の平面分布

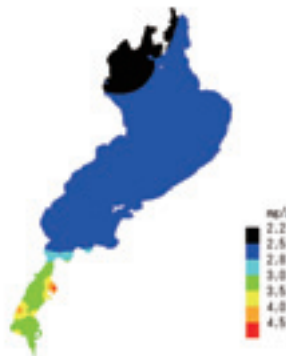
琵琶湖水質の平面分布をみると、北湖中央部から北西部は他の水域に比べ、透明度が高く、COD、T-N、T-Pの値が低くなっています。一方、南湖(特に東部)では地形や人間活動などの影響により、透明度が低く、COD、T-N、T-Pの値が高くなっています。

◆透明度、COD、T-N、T-Pの平面分布 (平成22年度の年度平均値)

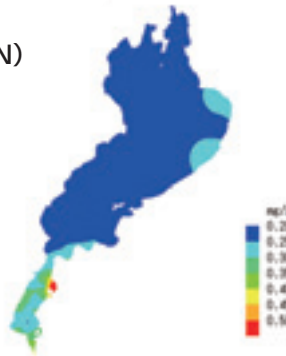
透明度



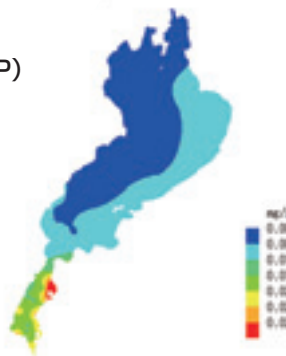
COD



全窒素(T-N)



全リン(T-P)



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6m)、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。

毎年、琵琶湖の今津沖中央(水深約90m)では、春季から初冬にかけて水温躍層が形成されています。水温躍層ができると、湖底の溶存酸素量(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り、底層まで酸素が供給され、DOが回復します。

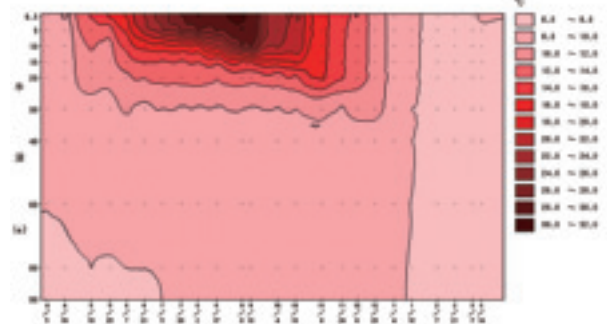
平成22年度は、夏季の記録的な猛暑にもかかわらず、春季から秋季にかけて底層のDOの低下は例年並でした〔平成22年度の今津沖中央(水深約90m)におけるDOの最低値は、3.1mg/ℓ(9月6日調査時)〕。その後、例年より約2週間早い1月中旬に湖水の全循環が起り、底層のDOが回復しました〔今津沖中央(水深約90m)における1月18日調査時のDOは10.8mg/ℓ〕。

硝酸態窒素は、プランクトンの増殖に利用され、夏季の表層の濃度は低くなっています。また、夏季から冬季にかけては底層で濃度が高くなっており、毎年このような周年変化がみられています。

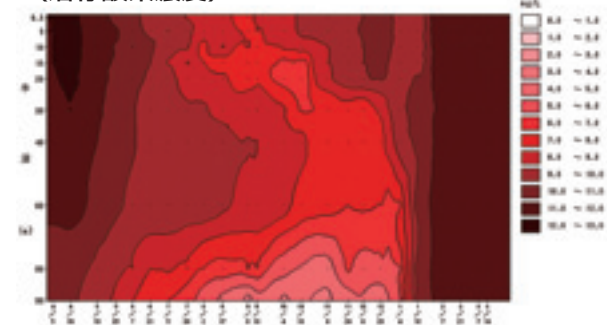
今後も調査を継続し、これらの状況を注意深く監視していきます。

◆今津沖中央における水温、DO、硝酸態窒素の鉛直分布の年間変動(平成22年度)

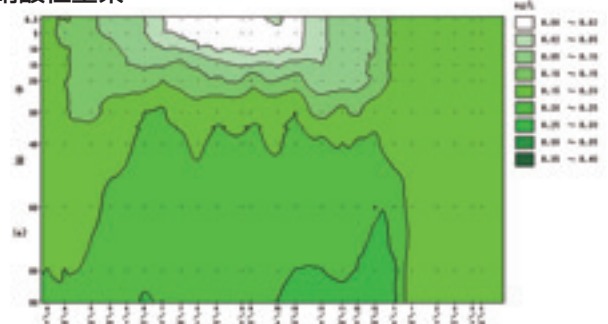
水温



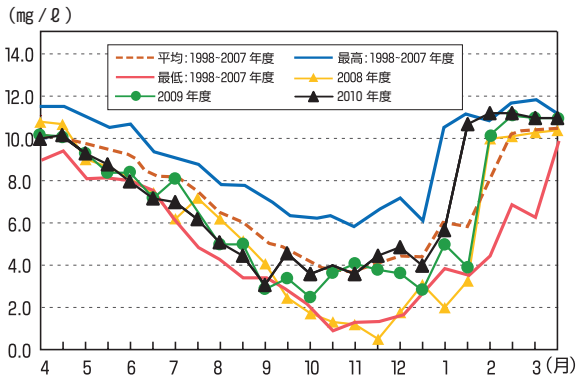
DO(溶存酸素濃度)



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



水深別に採水できるバンドン採水機

● 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22年度は下表の主な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18年	19年	20年	21年	22年
松の浦	大津市	A	AA	AA	A	A
近江舞子	大津市	A	AA	AA	AA	AA
なぎさ	守山市	A	B	B	B	B
宮ヶ浜	近江八幡市	AA	AA	AA	AA	A
新海浜	彦根市	AA	A	AA	B	AA
松原	彦根市	A	A	A	A	B
南浜	長浜市	A	AA	AA	A	A
二本松	長浜市	A	AA	AA	AA	AA
マキノビーチ	高島市	AA	AA	AA	A	A
判定別水浴場数	AA	3	6	7	3	3
	A	6	2	1	4	4
	B	0	1	1	2	2

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

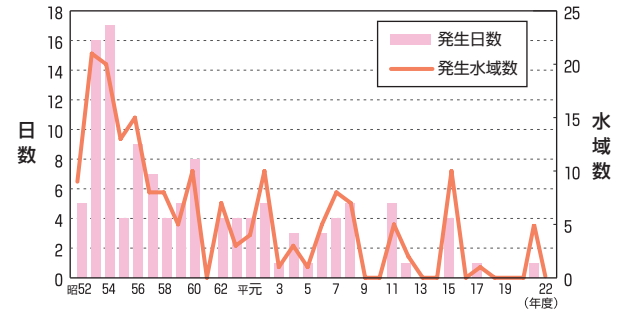
湖沼の富栄養化

<琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学研究センター>

● 淡水赤潮

平成22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。

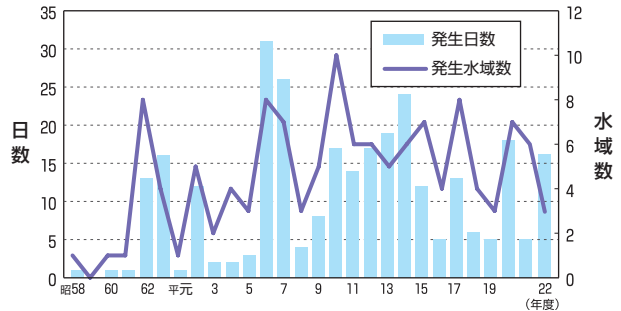
◆淡水赤潮発生日数および水域数の経年変化



● アオコ(水の華)

平成22年度は、8月20日に大津市際川地先で発生が確認されて以降、9月28日までに、16日間3水域(延べ16水域)での発生が確認されました。

◆アオコ発生日数および水域数の経年変化



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」の類型指定を行っており、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、琵琶湖・瀬田川流入24河川での調査の結果、すべての地点で環境基準を達成していました。

要監視項目については、すべての地点で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、23河川26地点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22河川が、DOについては16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22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

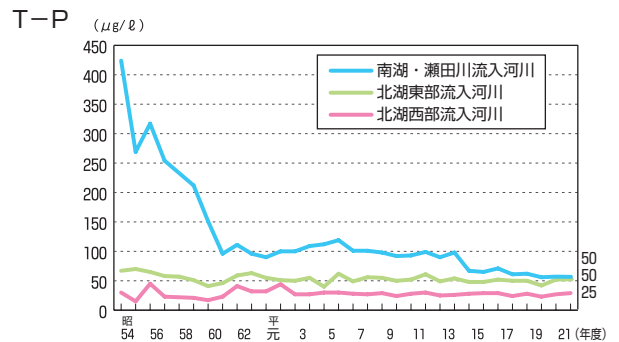
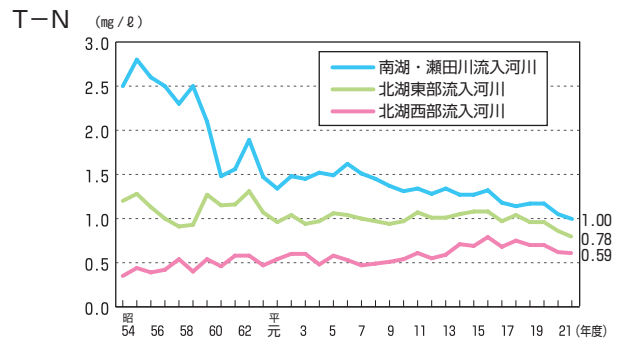
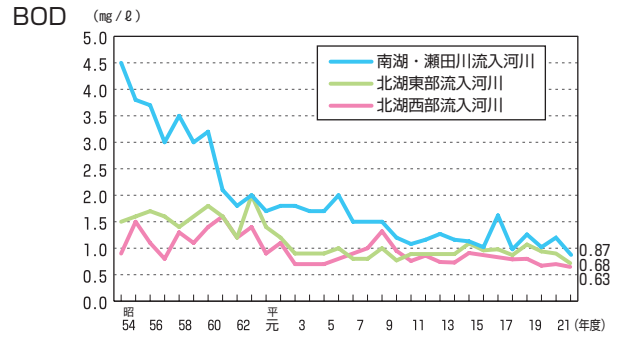
河川	類型	BOD			達成状況(達成回数/調査回数)				
		75%値	基準値	達成状況	pH	SS	DO	大腸菌群数	
南湖・瀬田川流入河川	天神川	A	1.1	2	○	12/12	12/12	12/12	0/12
	大宮川	A	0.9	2	○	10/12	12/12	12/12	1/12
	柳川	AA	0.9	1	○	12/12	12/12	12/12	0/12
	吾妻川	AA	0.9	1	○	10/12	12/12	12/12	0/12
	相模川	AA	1.2	1	×	8/12	12/12	12/12	0/12
	十禅寺川	A	1.6	2	○	12/12	12/12	6/12	5/12
	葉山川	A	0.9	2	○	12/12	12/12	12/12	1/12
	守山川	A	0.7	2	○	12/12	12/12	12/12	5/12
	大戸川上流	A	0.9	2	○	12/12	12/12	12/12	3/12
	大戸川下流	A	0.9	2	○	12/12	12/12	12/12	2/12
北湖東部流入河川	信楽川上流	A	0.7	2	○	12/12	12/12	12/12	2/12
	信楽川下流	A	1.2	2	○	11/12	12/12	12/12	2/12
	姉川	AA	0.6	1	○	11/12	12/12	9/12	4/12
	田川	AA	0.6	1	○	12/12	12/12	12/12	0/12
	天野川	AA	0.5	1	○	12/12	12/12	12/12	0/12
	犬上川	AA	0.6	1	○	12/12	12/12	10/12	1/12
	宇曾川	B	0.8	3	○	12/12	11/12	12/12	11/12
北湖西部流入河川	愛知川	AA	0.6	1	○	12/12	12/12	12/12	5/12
	日野川	A	0.8	2	○	12/12	12/12	12/12	9/12
	家棟川	B	0.9	3	○	12/12	11/12	12/12	11/12
	野洲川下流	A	0.7	2	○	11/12	12/12	11/12	5/12
	野洲川中流	A	0.7	2	○	12/12	12/12	12/12	7/12
北湖西部流入河川	大浦川	A	0.6	2	○	12/12	12/12	11/12	5/12
	知内川	AA	0.5	1	○	12/12	12/12	10/12	2/12
	石田川	AA	0.5	1	○	12/12	12/12	9/12	2/12
	安曇川	AA	0.5	1	○	12/12	12/12	10/12	3/12
和邇川	A	0.9	2	○	12/12	12/12	12/12	1/12	

注)BOD欄の○印は、75%値が環境基準を達成したものを示す。

県内主要河川の水質目標の達成率(平成22年度) 96%
(※BODに関する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

河川の水質の経年変化をみると、近年は横ばい状態となっています。



水・土壌環境保全対策の推進

● 湖沼水質保全計画

〈琵琶湖政策課〉

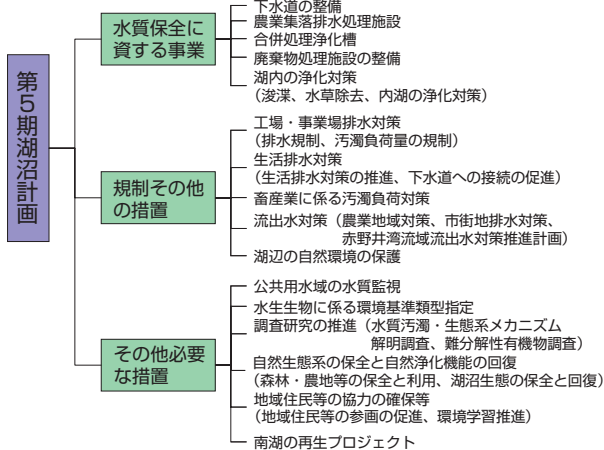
湖沼の水質保全対策を計画的、総合的に推進することを目的として、昭和59年(1984年)に「湖沼水質保全特別措置法」(以下「湖沼法」)が制定され、琵琶湖は昭和60年(1985年)に同法に基づく湖沼として指定を受けました。

湖沼法に基づき、滋賀県と京都府(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5期湖沼計画は、平成18年度から平成22年度までの5年を計画期間とし、実施すべき水質保全対策(下水道、工場排水対策、農業排水対策、環境監視、調査研究など)や水質保全目標を定めました。また、特に水質改善が必要とされる赤野井湾流域で重点的に水質保全対

策を講じることとし、流出水対策推進計画を策定しました。現在、平成27年度までを計画期間とする第6期湖沼計画の策定を進めており、各種水質保全対策の検討や、琵琶湖に流入する負荷量が削減されているにもかかわらず、有機汚濁の指標であるCODが低下しないという現象の原因の一つと考えられている分解されにくい有機物（難分解性有機物）について調査研究を行い、その影響や対策などについて検討を進めています。

◆湖沼水質保全計画の体系



◆第5期湖沼計画の水質目標値

(mg/l)

項目	計画策定時 (平成17年度)	現況 (平成21年度 環境基準点)	計画期間に達成すべき目標 (平成22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	3.0	2.9
		南湖	4.2	4.2
	(参考) 平均値	北湖	2.6	2.6
		南湖	3.2	3.1
全窒素	年平均値	北湖	0.32	0.3
		南湖	0.36	0.33
全りん	年平均値	南湖	0.018	0.019

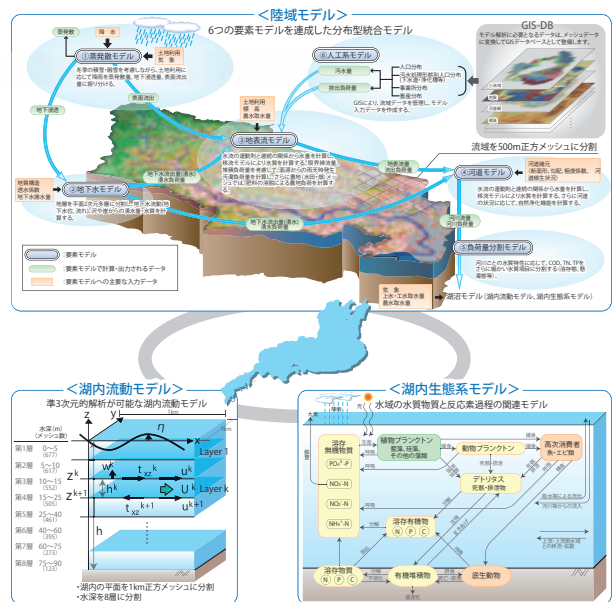
すでに環境基準を達成している北湖の全りにについては、現状水質が維持されるよう努めます。

●「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＞

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、全国でも滋賀県が初めてです。

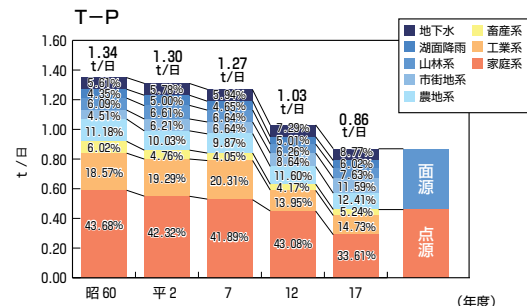
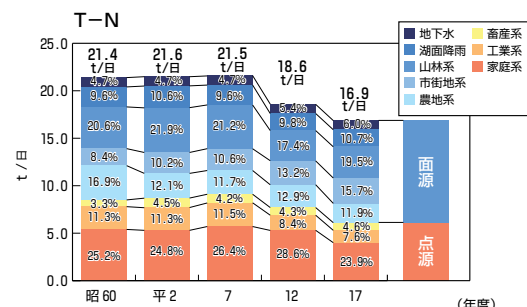
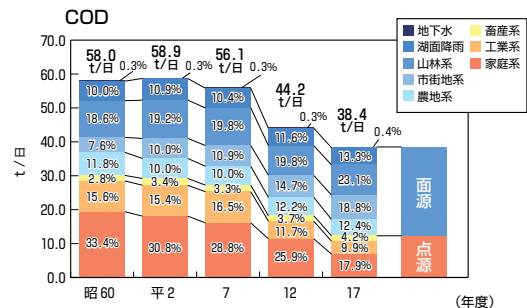


●水質保全対策

＜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。

◆琵琶湖に流入する負荷量の経年変化



※出典：第5期琵琶湖湖沼水質保全計画
(平成18年度から22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.....

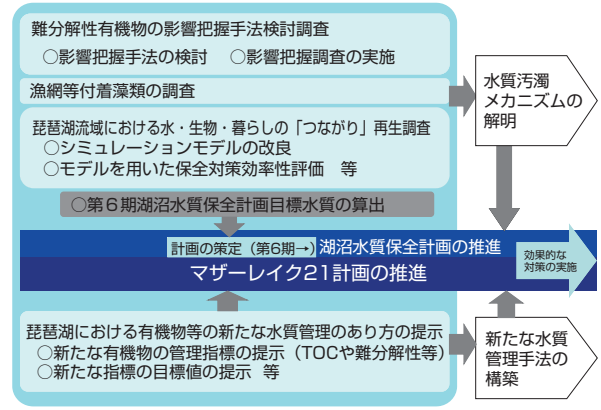
- 国 ● 水質汚濁防止法制定 (昭和45年(1970年))
- 県 ● 水質汚濁防止法上乗せ条例制定 (昭和47年(1972年))
 - 法律より2~10倍厳しい基準を設定
 - 滋賀県公害防止条例制定 (昭和47年(1972年))
 - 横出し施設、横出し項目の規制
 - 富栄養化防止条例制定 (昭和54年(1979年))
 - 全国に先駆けた窒素・りん排水規制
 - 水質汚濁防止法上乗せ条例などの改正 (平成8年(1996年))
 - 排水基準が適用される工場などを日平均排水量10m³以上まで裾下げ

.....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

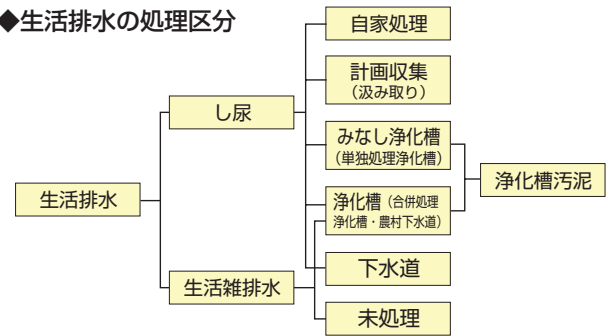


● 生活雑排水対策の推進

<下水道課>

生活排水は、炊事、洗濯、入浴、排せつなど生活に伴い排出される水のことです。し尿に係るものと、それ以外の生活雑排水とに分けられます。

◆生活排水の処理区分



◆下水道処理区域図および農業集落排水処理施設位置図



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かん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。

● 水質汚濁メカニズム解明調査

<琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学センター>

これまで、琵琶湖の水質保全のために多くの対策を実施してきたにもかかわらず、有機物の環境基準項目であるCOD濃度は低下していません。一方、同じ有機物の指標であるBOD濃度は減少傾向にあり、有機物の汚濁メカニズムを解明することが、今後の施策を進めるために求められています。

そこで、これらの要因といわれている難分解性有機物の調査を行い、有機物による水質汚濁のメカニズムの解明を目指しています。

● 下水道の整備

<下水道課>

琵琶湖を中心とする公共水域の水質を保全するため、下水道の整備に積極的に取り組んできました。

閉鎖性水域である琵琶湖の富栄養化を防止するため、いずれの処理施設でも窒素・りんの除去を目的とした高度処理を行っています。

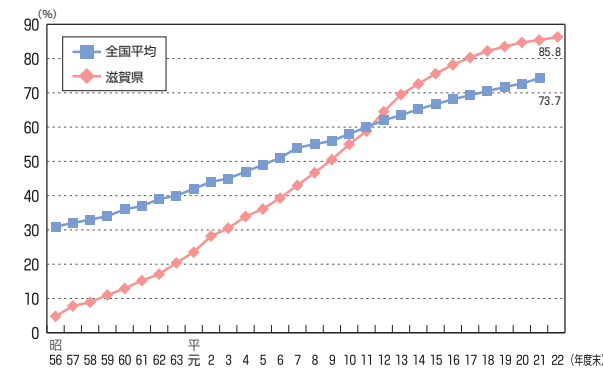
◆ 下水処理水質

(mg/ℓ)

水質項目	COD	T-N	T-P
現在の処理状況 ※	5.2	5.5	0.06

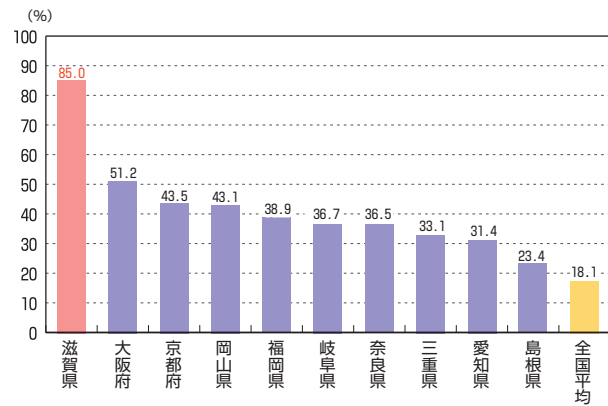
※琵琶湖流域下水道湖南中部処理区における平成22年度の処理水質

◆ 下水道普及率の推移



下水道を利用できる県民の割合(平成22年度) 85.8%

◆ 高度処理人口普及率ランキング(平成21年度末現在)



県の高度処理人口普及率は平成21年度末現在85.0%で、日本一となっています。

● 下水処理にかかるエネルギー効率の向上

<下水道課>

下水の処理過程ではポンプや送風機などの使用により大量の電力が消費され、汚泥処理過程では汚泥の焼却溶融のため都市ガスなどが消費されます。下水道の維持管理の結果発生する温室効果ガス排出量については、全県の約0.5%を占めると推定されており、公共施設のなかでは非常に多いものとなっています。

このため滋賀県の各浄化センターやポンプ場では省エネ運転に努めるとともに、増設や改築更新工事においては、従来機器と比べてより省エネとなる設備を積極的に導入しています。最近では、水処理工程における水中攪拌機にかえて、微細気泡式全面曝気装置を採用しました。

また、いわゆる新エネルギー利用分として太陽光発電や下水熱を利用した冷暖房システムの導入を行うとともに中長期的な展望をきりひろくため、民間業者と協力して新しい技術の開発や評価に関する調査を行っています。平成22年度は21年度に引き続き、槽外設置型低動力攪拌機の省エネ運転について検討を行い、従来の水中攪拌機と比べて電力使用量が約95%以上低減することが確認されました。この検討結果を踏まえて、今後の更新は、こうした省エネ機器を順次導入する予定です。

その他、汚泥の処理方式としては、これまで焼却・溶融方式を採用していましたが、今後は焼却または燃料化方式に転換していきます。



下水熱を利用した冷暖房システム

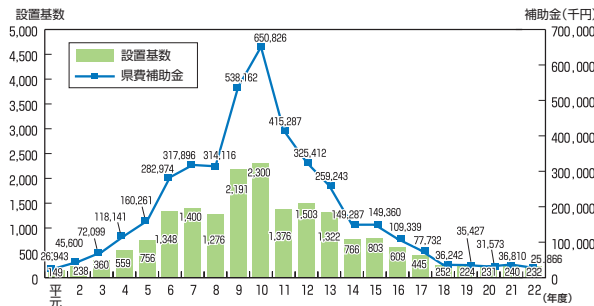
● 浄化槽

<循環社会推進課>

下水道などが当分の間、または将来にわたり整備されない地域では、浄化槽の設置に対して補助を行っています。併せて合併処理浄化槽の設置に伴う単独処理浄化槽(し尿のみ処理、現在は新設禁止)の撤去費用について、補助を行っています。なお、下水道整備の進展に伴い、設置基数は平成10年度をピークに減少の傾向が見られます。また、浄化槽の適正な維持管理の徹底を図るため、将来にわたり下水道などが整備されない地域などを対象に、浄化槽の維持管理に対して補助を行っています。

今後も、下水道など他の生活排水処理施設と浄化槽の効率的な設置整備を進めるとともに、維持管理を適正に行い、公共水域の水質保全に努めていきます。

◆ 浄化槽設置整備事業の整備実績



工場・事業場排水対策の推進

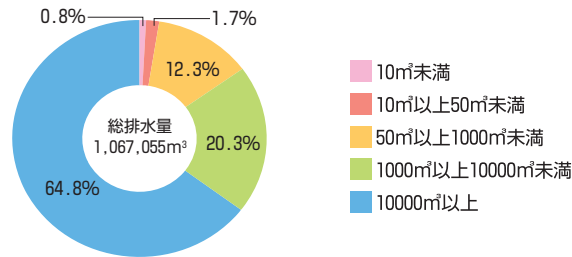
<環境政策課>

工場や事業場の排水には、水質汚濁防止法、公害防止条例および富栄養化防止条例に基づく排水濃度の規制と、湖沼法に基づくCOD、窒素およびりん（リン）の負荷量の規制が適用されています。

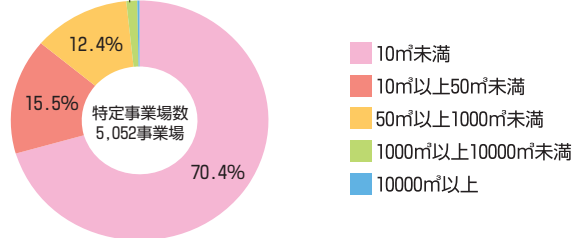
県では工場や事業場へ立入検査および排水検査による監視を行っています。平成22年度においては、延べ499事業場へ立入して、延べ471箇所について排水検査を実施し、その結果、不適合であった51事業場に対し行政措置を実施しました。不適合事業場の内訳は、集合住宅など浄化槽のみを設置する事業場が18事業場で全体の35%を占め、次いで旅館など8事業場、食料品製造業7事業場の順となっています。

◆排水量内訳、事業場数内訳

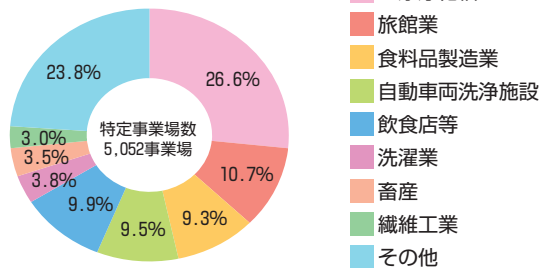
日平均排水量別排水量内訳



日平均排水量別事業場数内訳



業種別事業場数内訳



◆工場排水規制遵守率（平成22年度） 90%

市街地排水浄化対策事業の実施<下水道課>

市街地の屋根や路面などの堆積物は、降雨によって流出し水質汚濁の原因となります。このような市街地排水による汚濁負荷の増加を抑制するために、赤野井湾流域（守山市）および中間水路流域（草津市）で市街地排水浄化対策事業を実施しています。

このうち中間水路流域では平成10年度から事業に着手し、平成15年（2003年）9月1日に供用開始しました。

また、赤野井湾流域では平成14年度に着工した山賀川（新守山川）流域の守山栗東雨水幹線が平成21年（2009年）6月に一部供用開始しました。

主体	名称	事業期間	集水面積	施設の概要
滋賀県 草津市	山寺川市街地排水浄化対策事業（草津・山寺川流域）	平成10～14年度（平成15年度供用開始）	80ha	導水渠、沈砂池、貯留兼沈殿池、接触酸化槽、植生浄化など
滋賀県	守山栗東雨水幹線	平成14～20年度（第1期） 平成21年度～（第2期）	487ha（守山市246ha、栗東市241ha）	管渠（φ2200～4750mm） L=4833m 接続マンホール、放流渠、雨水排水ポンプ、濃縮汚水送水ポンプなど



山寺川市街地排水浄化施設
「伯母川ビオ・パーク」



守山栗東雨水幹線放流口

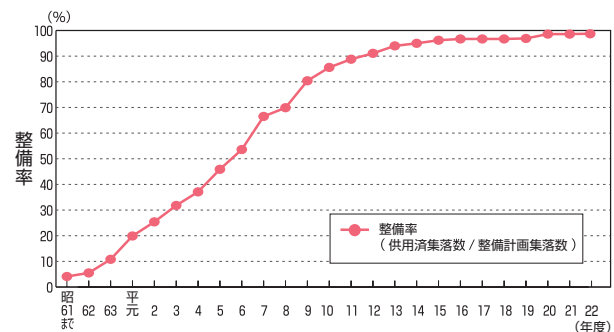
WEB <http://www.pref.shiga.jp/d/konanryuiki/H19/2nd-page/jigyogaiyo.html>

農業集落排水処理施設の整備

<農村振興課>

県では、農業用排水の水質保全や農村生活環境の改善を図るとともに、琵琶湖などの公共用水域の水質保全に寄与するため、1～数集落の小規模下水道である農業集落排水処理施設（農村下水道）の整備を積極的に推進しています。また、処理水の再利用と併せ、処理に伴い発生する汚泥を農地に還元し、水と有機資源のリサイクルによる循環型農村社会の構築を目指しています。

◆農業集落排水事業（農村下水道）の整備状況



農村下水道の整備率（平成22年度） 98.8%

● 農業排水対策の推進

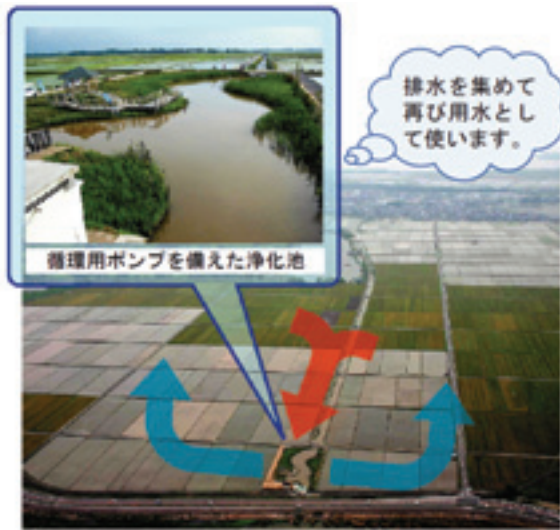
＜農業経営課、耕地課、農村振興課＞

代かき・田植え期間に琵琶湖へ流入する農業濁水を防止するため、農業者自らが地域の水田を巡回パトロールしたり、排水路に流れる水の透視度を調査するなどの取り組みが進んでいます。

一方、施設対策として循環かんがい施設や反復利用施設などの整備と、それらの施設を効率的に運用・維持管理する仕組みづくりを一体的に推進しており、既存の施設を用いて農業排水を再利用する取り組みを支援しています。その結果、農業排水の再利用水量は大幅に増加しています。

これらの取り組みは、環境こだわり農業の推進とも連携して、流域ぐるみの総合的な農業排水対策として進めています。

◆農業排水の水質保全対策整備面積(平成22年度) 2,313ha



循環かんがい施設(水質保全対策事業 木浜地区)



点源、面源負荷の発生から琵琶湖に流入する概念図

● 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り組み

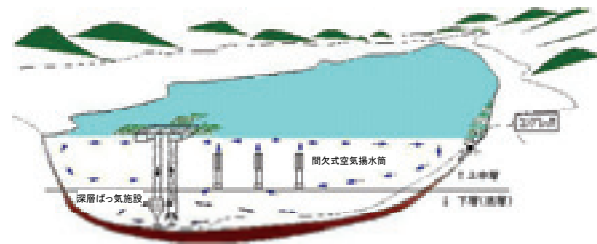
◆余呉湖水質改善対策の推進

＜琵琶湖政策課、流域政策局、湖北環境・総合事務所、琵琶湖環境科学研究センター＞

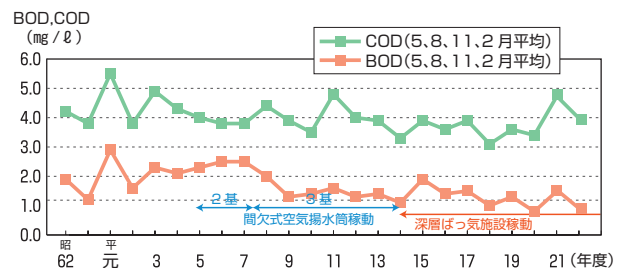
本県北部にある余呉湖(面積1.97km²、最大水深13m)では、昭和50年代後半から富栄養化の進行に伴い、プランクトンが異常発生し、湖内全域にアオコなどが確認されてきました。

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ご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。

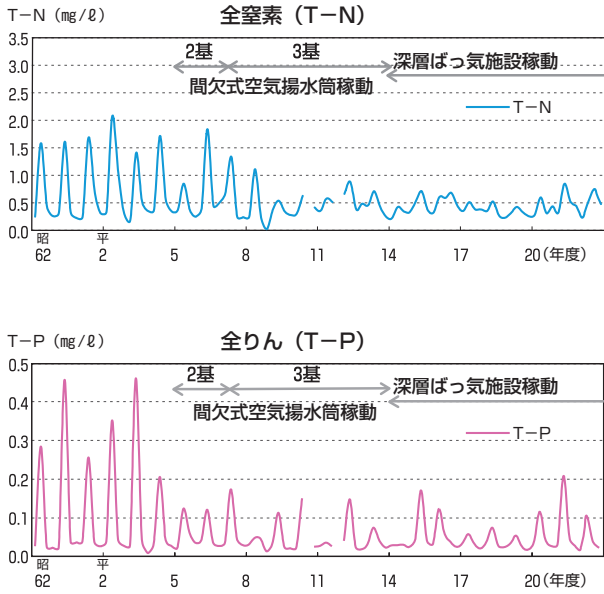
◆間欠式空気揚水筒と深層ばっ気施設の概念図



◆余呉湖BOD・COD経年変化



◆余呉湖底層の窒素・りん経年変化



● 土壌・地下水汚染対策の推進

<環境政策課>

水質汚濁防止法に基づいて平成元年度から行っている地下水調査の結果、これまで県内では、下の図に示す地域で有機塩素系化合物や砒素(自然由来と考えられる)などの地下水汚染が見つかっています。

平成22年度は、51地域(自然由来の汚染と考えられる地域も含む)で地下水のモニタリング調査を実施しました。県では新たな地下水汚染が見つかった時点で、事業場に対して浄化対策を指導するなどの対応を実施してきました。その結果、人為的な汚染物質である有機塩素系化合物による汚染地域64地域のうち41地域で環境基準以下になるなどの改善が見られています。

土壌汚染対策については、平成21年(2009年)に「土壌汚染対策法」が改正され、汚染された区域の指定や一定規模以上の土地の形質変更時の届出義務などの新しい制度がスタートしました。県内では平成22年度末で2地域が汚染された区域として指定されています。

WEB http://www.pref.shiga.jp/d/biwako/osen_taisaku/index.html

第6章

水・土壌環境

西の湖の水質調査

<琵琶湖政策課、東近江環境・総合事務所、琵琶湖環境科学研究センター>

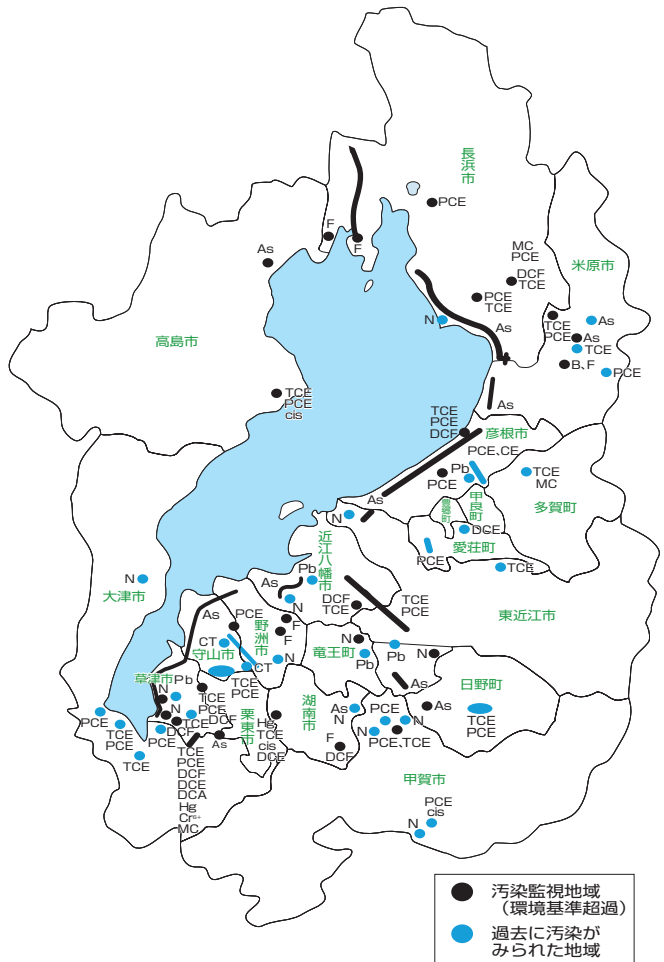
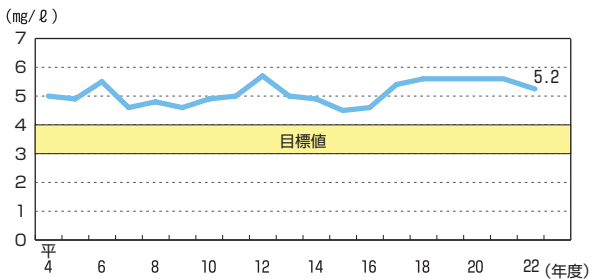
琵琶湖の東岸中央部に位置する西の湖(面積2.85km²、最大水深3m)は、琵琶湖最大の内湖で、昭和50年代以降、水生植物の繁茂、透明度の低下、プランクトンの異常発生などの水質悪化が見られました。

県では、水質の状況を把握し、水質保全対策の基礎資料を得るため、昭和53年度から継続的に水質調査を実施しています。また、「西の湖水質保全調査委員会」(平成2~4年度)を組織し、同委員会から、平成4年度に、地域住民などにとって望ましい水環境目標などの提言を受けました。

平成22年度の西の湖中央地点の水質調査の結果では、CODは5.2mg/lと水環境目標値(3~4mg/l)よりやや高い値を示したものの、pH、DO、BODは、水環境目標値(pH: 6.5~8.5、DO: >7.5mg/l、BOD: 2~3mg/l)を達成しました。

これまでの調査結果は、西の湖の流域で実施されている水質保全事業などによる水質改善効果を長期的な視点で評価するために活用しています。

◆西の湖COD経年変化



- Pb : 鉛
- Cr⁶⁺ : 六価クロム
- As : 砒素
- Hg : 総水銀
- CT : 四塩化炭素
- DCA : 1,2-ジクロロエタン
- DCE : 1,1-ジクロロエチレン
- DCF : 1,2-ジクロロエチレン
- cis : シス-1,2-ジクロロエチレン
- TCE : トリクロロエチレン
- PCE : テトラクロロエチレン
- B : ほう素
- F : ふっ素
- N : 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

平成23年(2011年)3月末現在

水源かん養対策の推進

● 水源地治山対策の推進

<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かん養機能(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、森林の持つ水源のかん養機能の充実強化を図っています。

■ 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。(平成22年度実績3箇所)

■ 奥地保安林保全緊急対策事業

奥地水源地域などの荒廃地や荒廃森林において、治山施設の整備と針広混交林への再生のための森林整備を一体的に実施しています。(平成22年度実績17箇所)



奥地保安林保全緊急対策事業(甲賀市土山町黒滝)
上流部森林整備

■ 水源の里保全緊急整備事業

緊急に整備を必要とする山村集落周辺の荒廃地や荒廃森林において、安全安心の確保を図りつつ、地域住民などの参画も得ながら、治山施設の整備と荒廃森林などの整備を一体的に実施しています。(平成22年度実績1箇所)



水源森林再生対策事業(甲賀市甲賀町油日)

● 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ます。また、中山間地域を中心に耕作放棄地が増加するなど、耕地面積が減少しています。

農地は、農業生産が安定的に行われることにより水源かん養機能を発揮するものであることから、その適切な保全を図る必要があります。

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土地改良施設の保全・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するとともに、中山間地域などの農業生産活動の継続を図るための直接支払制度の実施、棚田地域の保全対策への支援、耕作放棄地の解消に向けた取り組みなどを実施しています。

● 水源かん養と砂防事業の推進

<砂防課>

本県をとりまく山地の稜線はほぼ県境と一致し、ほとん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しています。

このため、山地には大崩壊部が点在し、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。



南谷砂防えん堤(米原市)