

水・土壌環境保全対策の推進

湖沼水質保全計画

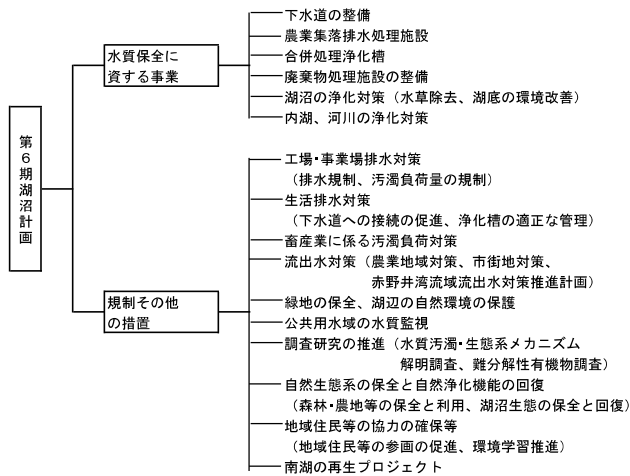
＜琵琶湖政策課＞

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、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期湖沼計画は、平成23年度から平成27年度までの5年間を計画期間とし、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における流出水対策推進計画についても第5期に引き続き策定しました。

第6期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、南湖における水草異常繁茂対策や、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が上昇する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)についての湖内での生産の実態把握等を主要課題として取組を進めます。

◆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)

項目	基準値	計画策定時 (平成22年度) 現況	現況 [平成25年度] 環境基準値]	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) (参考) 平均値	75%値	北湖	2.9	3.0	2.9
		南湖	5.0	5.8	5.0
	北湖	2.6	2.4	2.6	
	南湖	3.6	3.2	3.6	
全窒素 年平均値	北湖	0.25	0.27	0.24	
	南湖	0.28	0.27	0.28	
全りん 年平均値	南湖	0.016	0.014	0.018	

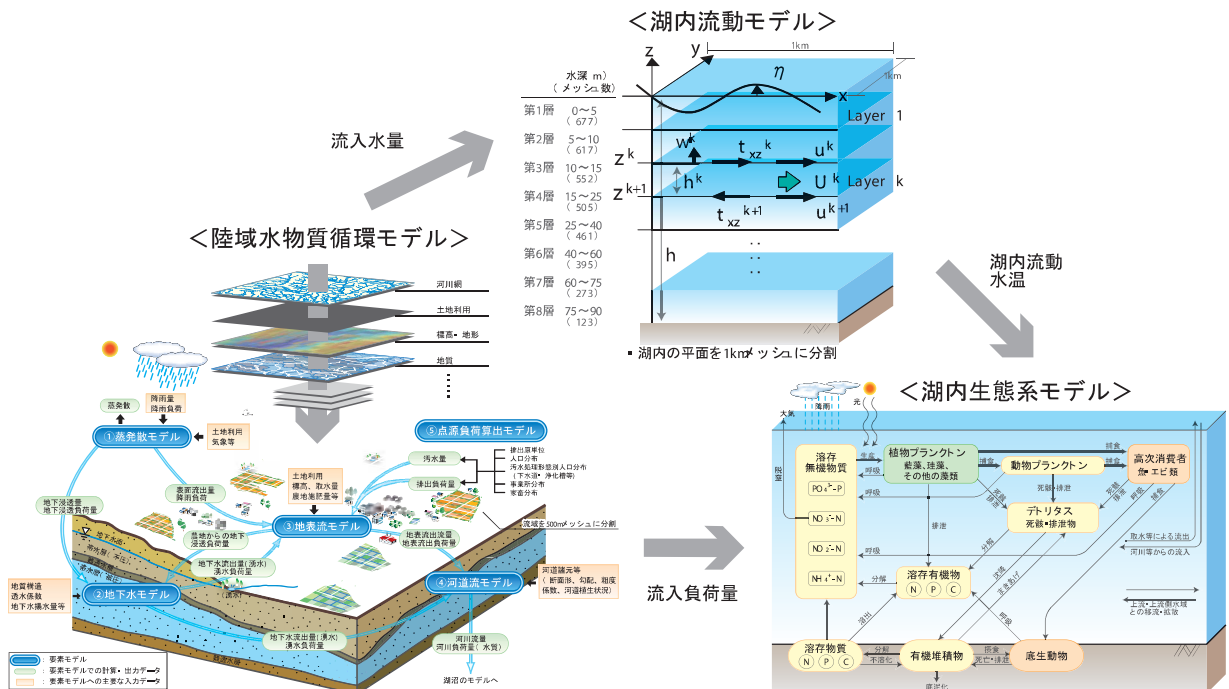
すでに環境基準を達成している北湖の全りんについては、現状水質が維持されるよう努めます。

「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＞

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。



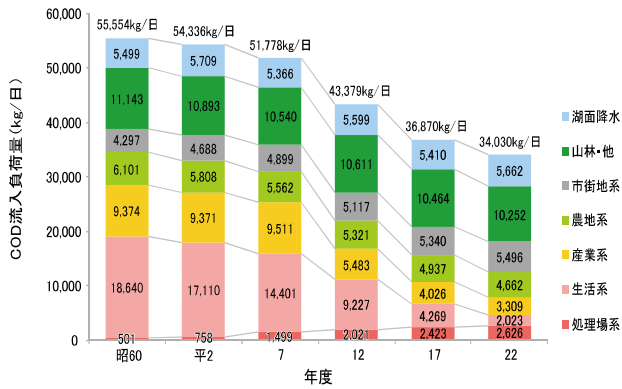
● 水質保全対策

<琵琶湖政策課>

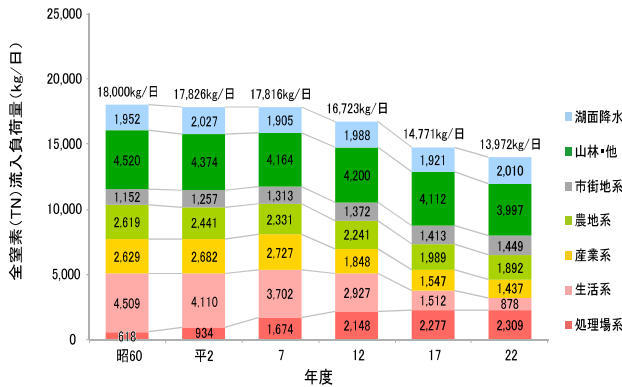
発生源別にみた琵琶湖に流入する負荷量は次のとおりです。これを見ると、COD、T-N、T-Pともに点源(発生源が特定される)の負荷量が減少していることがわかります。

◆ 琵琶湖に流入する負荷量の経年変化

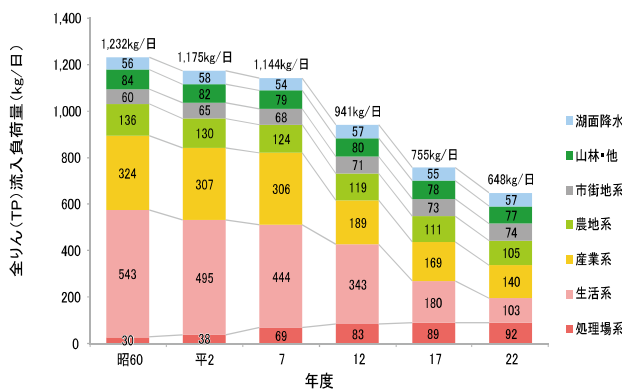
COD



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

- 水質汚濁防止法制定(昭和45年(1970年))
- 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
- 氮質排水防止条例制定(昭和47年(1972年))
抽出し施設、抽出し項目の規制
- 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10㎥以上まで緊下げ

家庭系排水対策

- 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))
- 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(みずすまじ条例)(平成9年(1995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
 - 本県環境協働だよ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奨励
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発効活動

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。

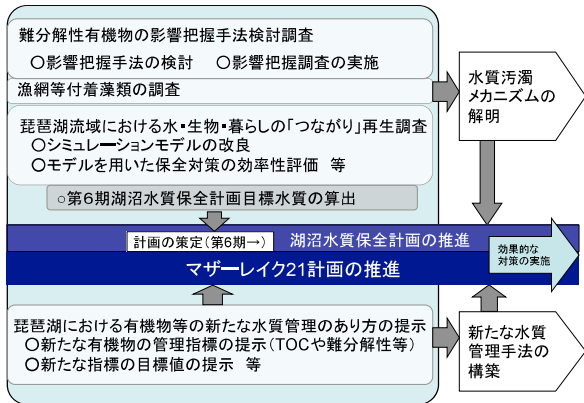
このため、湖辺域のヨシ帯や内湖の保全再生などの自然浄化作用による水質保全対策や水源涵養など琵琶湖の水環境の健全性を総合的に捉えた対策を推進していくこととしています。

● 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きたにも関わらず、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となってきました。

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。



● 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、排泄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



● 下水道の整備

＜下水道課＞

琵琶湖を中心とする公共用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・リンの除去を目的とした高度処理を行っています。

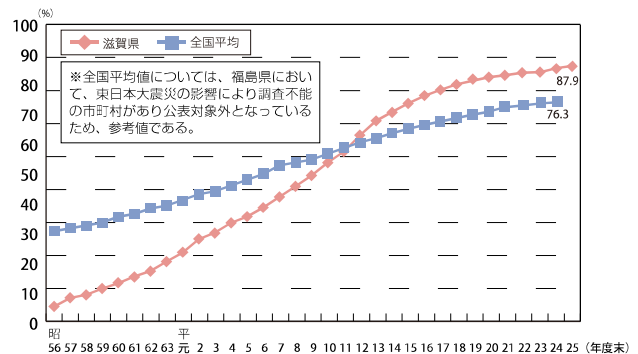
◆ 下水処理水質

(mg/ℓ)

水質項目	COD	T-N	T-P
流入水質	99.6	31.4	3.42
放流水質	5.2	4.8	0.05
除去率 (%)	94.8	84.7	98.5

※ 琵琶湖流域下水道湖南中部処理区における平成25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25年度末)87.9%

◆ 高度処理実施率ランキング (平成24年度末現在)

都道府県名	高度処理人口 (万人)	高度処理実施率 (%)
秋田県	0.01	100
滋賀県	123.4	90.8
島根県	18.5	84.2
長野県	18.6	83.8
大阪府	611.2	82.0
沖縄県	7.8	78.7
香川県	2.3	74.8
福岡県	225.8	73.1
岡山県	97.6	64.9
岐阜県	91.8	63.2
平均	2,834	39.0

本県の高度処理実施率(※)は平成24年度末現在90.8%で、第2位となっています。

※高度処理実施率(%)=(高度処理人口)/(高度処理が必要な区域内人口)×100

● 下水道事業の持続的管理・運営

＜下水道課＞

下水道の普及に伴い、下水道事業の中心は建設から管理・経営に移行しつつあります。このような中、持続可能な下水道事業を目指し、防災・減災対策、施設の老朽化対策、効率的な経営などに取り組んでいます。

防災・減災対策では、地震対策、浸水対策に引き続き取り組むとともに、不明水対策に取り組んでいます。不明水とは、本来雨水が流入しないはずの下水道施設に浸入してしまう雨水等のことで、平成25年台風18号の際には大量の不明水が流入し、各地で溢水被害が発生しました。

施設の老朽化対策では、ストックマネジメントによる今後の改築更新費の低減、平準化を図っています。また、経費の透明化を図るために、平成25年度に県と19市町で構成される流域下水道協議会を設立し、建設費や維持管理費、中長期的な事業の見通し等について協議を行いながら事業を進めています。



平成25年台風18号による大雨の影響でマンホールから溢水する様子

下水処理にかかるエネルギー効率の向上

<下水道課>

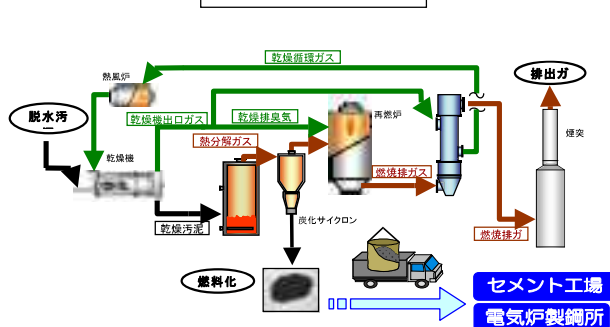
下水の処理過程ではポンプや送風機などの使用により大量の電力が消費され、汚泥処理過程では汚泥の焼却溶融のため都市ガスなどが消費されます。下水道の維持管理の結果発生する温室効果ガス排出量については、全県の約0.5%を占めると推定されており、公共施設のなかでは非常に多いものとなっています。

このため、本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曝気方式として効率のよい、微細気泡式全面曝気装置を採用しています。

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、中長期的な展望を切り拓くため、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きました。その一つとして、従来の水中攪拌機と比べて電気使用量が95%以上低減するという結果が得られた槽上設置型低動力攪拌機を湖南中部浄化センターの増設施設に採用し、平成24年4月より供用開始しています。

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、大量の燃料を消費することから、今後は焼却または燃料化方式に転換していきます。

燃料化方式 事業フロー図



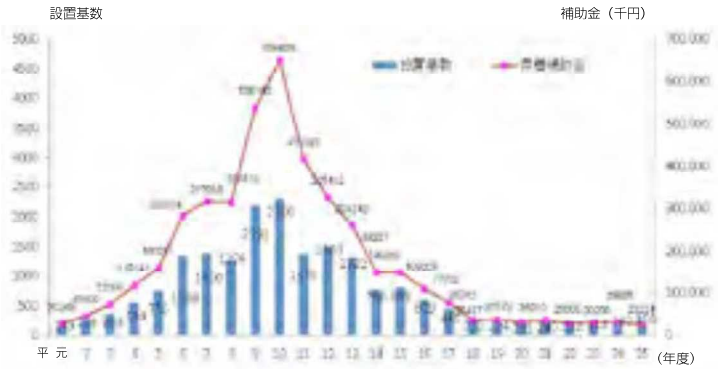
浄化槽の整備

<下水道課>

下水道などの整備が当分の間見込まれない地域、または将来にわたり整備されない地域においては、合併処理浄化槽の整備を推進し、この設置に対して支援を行っています。併せて合併処理浄化槽の設置に伴う単独処理浄化槽（し尿のみを処理。現在は新設禁止）を撤去する費用についても支援を行っています。

今後も、下水道など他の生活排水処理施設と合併処理浄化槽の効率的な計画による整備を進めます。

◆浄化槽設置整備事業の整備実績



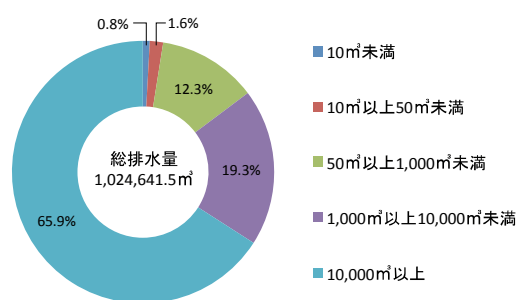
工場・事業場排水対策の推進 <環境政策課>

工場や事業場の排水には、水質汚濁防止法、滋賀県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。

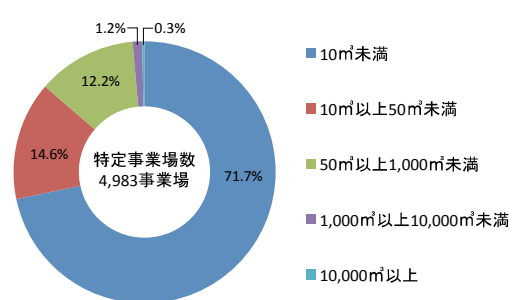
本県と大津市では工場や事業場へ立入調査および排水検査による監視を行っています。平成25年度は、延べ609事業場に立入調査を行い、延べ400事業場に排水検査を行いました。排水検査の結果、不適合であった52事業場に対し行政措置・指導を行いました。不適合事業場の内訳は、集合住宅など浄化槽のみを設置する事業場が15事業場で全体の29%を占め、次いで、旅館10事業場の順となっています。

◆排水量内訳、事業場数内訳

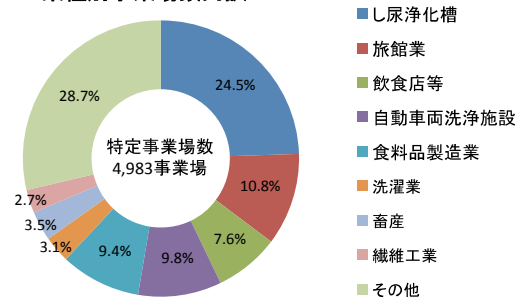
日平均排水量別排水量内訳



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25年度） 87%

●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、公共用水域に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の山寺川市街地排水浄化施設は平成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、接酸酸化槽、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21～24年度 (第2期) 平成25年度～(第3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」

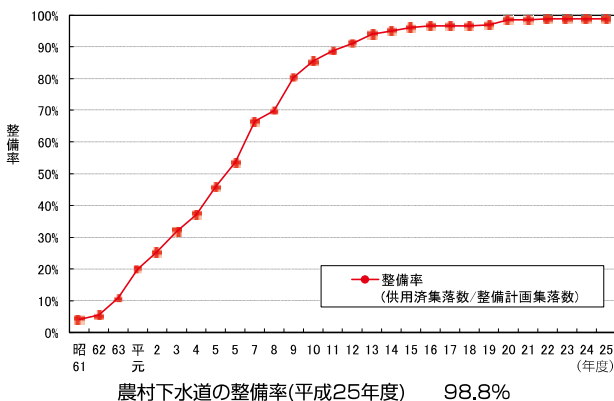


守山栗東雨水幹線放流口

●農業集落排水処理施設の整備 <農村振興課>

本県では、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、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)の整備を推進しています。

◆農業集落排水事業（農村下水道）の整備状況



●農業排水対策の推進

<耕地課、農村振興課、農業経営課>

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組が進んでいます。

また一方、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

づくりを一体的に行っています。あわせて既存の施設を用いて農業排水を再利用する取組にも支援しています。

これらの取組は、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25年度）2,348ha



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の図

●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

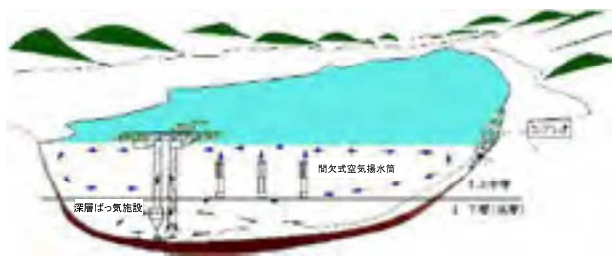
● 特定水域に対する取組

■ 余呉湖水質改善対策の推進

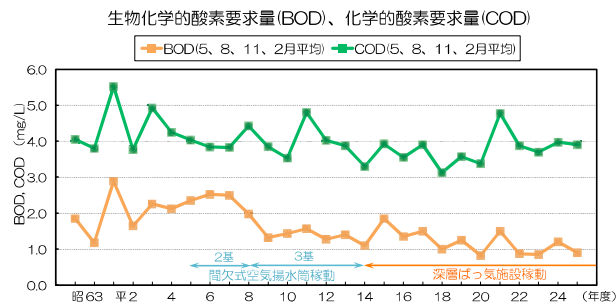
＜琵琶湖政策課、流域政策局水源地域対策室、湖北環境事務所、琵琶湖環境科学センター＞
 本県北部にある余呉湖（面積1.97km²、最大水深13m）では、昭和50年代後半から富栄養化の進行に伴い、プランクトンが異常発生し、湖内全域にアオコ等が確認されてきました。

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。

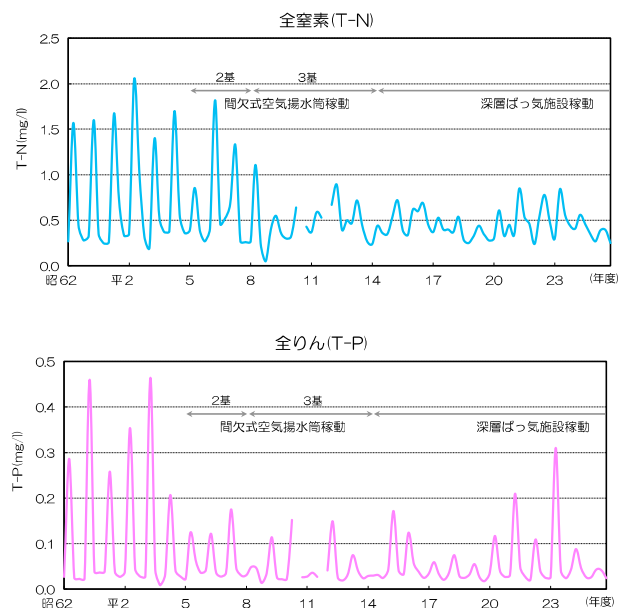
◆ 間欠式空気揚水筒と深層ばっ気施設の概念図



◆ 余呉湖BOD・COD経年変化



◆ 余呉湖底層の窒素・りん経年変化



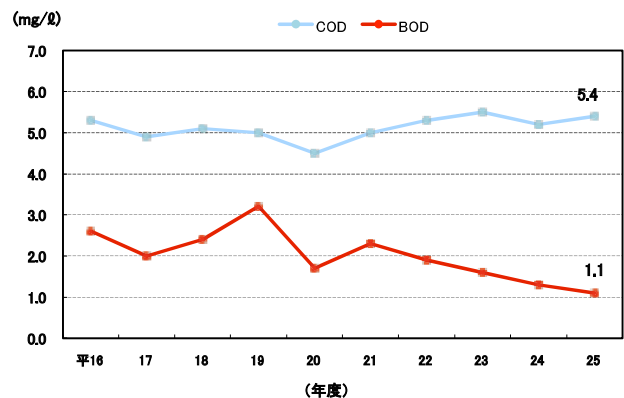
■ 西の湖の水質調査

＜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2.85km²、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。

近年の西の湖湾奥部における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は減少せずに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



● 土壌・地下水汚染対策の推進

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、次の図に示す地域で有機塩素系化合物や砒素などの地下水汚染が見つかっています。平成25年度は、53地域（人為的な汚染と考えられるもの：29地域、自然由来の汚染と考えられるもの：24地域）で地下水の継続監視調査を実施しました。

いったん汚染された地下水の浄化には長い時間がかかり、また、改善には多額の費用を要することから、汚染を引き起こさない未然防止の取組が極めて重要です。このため、平成19年(2007年)および平成24年(2012年)に滋賀県公害防止条例を改正し、工場などによる地下水汚染対策の推進を行いました。

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25年度末で5地域が汚染された区域として指定されています。



平成26年(2014年)3月末現在

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防止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、土工等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



復旧前



復旧後

■ 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。



水源森林再生対策事業
(米原市榑ヶ畑)

● 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。

● 水源涵養と砂防事業の推進

<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。



藤巻谷砂防えん堤（長浜市余呉町）