

第4章 安全で安心な水を届けるために

1. 水質管理

■ 上水水質管理

企業庁では、水道法および独自の基準に基づく定期的な水質検査（項目により毎日、毎週、毎月、3か月毎、毎年）に加えて、異常時には臨時で水質検査を突

施しています。

水道水質に関する基準には、水道法に基づく「水質基準項目」と将来にわたり水道水の安全性の確保等に万全を期すための「水質管理目標設定項目」があります。

水質基準項目(51項目)

「人の健康に対する悪影響(急性および慢性)を生じさせないという観点から設定された項目」31項目と、「異常な臭味や洗濯物の着色など生活利用上の障害を来さないという観点から設定された項目」20項目からなります。

水質管理目標設定項目(26項目)

浄水中での検出実績はあるが、毒性の評価が暫定的であるため、水質基準とならなかったもの、また現在まで浄水中では水質基準とする必要があるような濃度で検出されていないが、今後、当該濃度を超過して検出される可能性がある等水質管理上留意すべき項目。

企業庁では水質基準を守ることはもちろん、より安全で安心して飲める水を届けるために、最新機器を導入して、検査、研究を続けています。

■ 工業水質管理

南部工業用水道事業ならびに彦根工業用水道事業は、水質管理を条例（水温、濁度、pH値）により実施し、独自の基準に基づく定期的な水質検査（毎日、毎週、毎月、毎年）に加えて、異常時には臨時で水質検査を実施しています。

南部工業用水道事業では、浄水処理を実施し濁度の低減化に努めています。

■ 滋賀県営水道水安全計画の策定

水道は社会生活にとって不可欠なライフラインであり、企業庁では、より「安全」

で「良質」な水を「安定」して供給することを理念に受水団体（8市2町）に水道用水を供給しています。

しかし、社会構造や環境の変化に伴い、水道水に要求されている水質のレベルはより高くなっており、水質基準の見直しが毎年のように行われています。

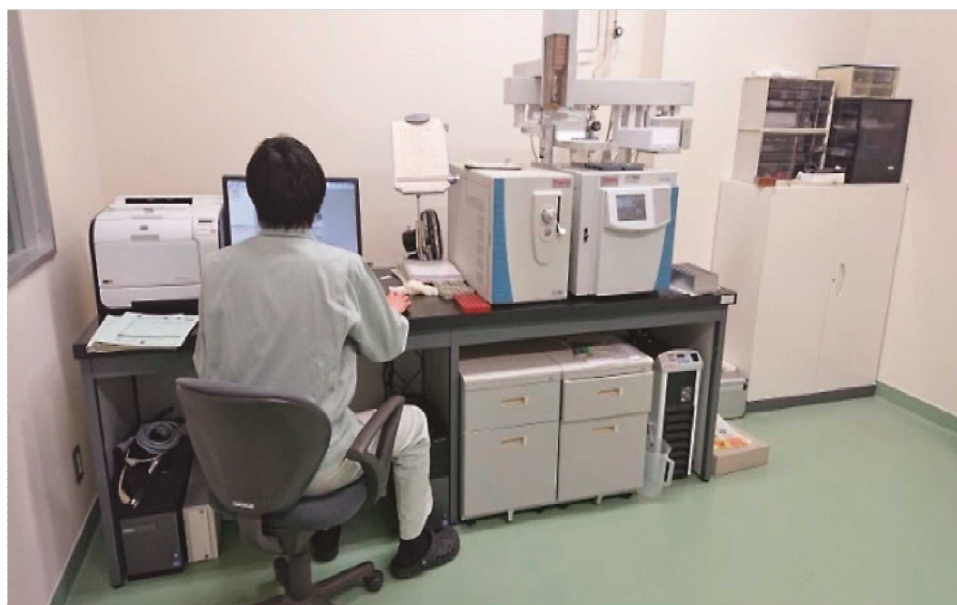
このような水道水質を取り巻く状況の変化から、世界保健機構（WHO）は、平成16年に「水安全計画（Water Safety Plan）」を提唱し、日本でも厚生労働省が水安全計画の策定を推奨しています。

企業庁では、平成24年度に「滋賀県営水道水安全計画」を策定しました。こ

の計画は、琵琶湖より取水している吉川、馬淵の2浄水場および野洲川より取水している水口浄水場を対象としたものです。これまで行ってきた水質管理に加え、本計画を運用していくことで、さらに高いレベルでの安全性を確保し、水道水質の信頼性を維持、向上させていきます。

■ 水道G L Pの取得

平成27年度に水道水質検査の検査精度を維持するため水道G L Pを滋賀県で初めて取得しました。水道G L P (Good Laboratory Practice) とは、「水道水質検査優良試験所規範」の略称で、水道水の水質検査の信頼性を保証するため平成16年9月、公益財団法人日本水道協会が策定した制度です。



水質管理の様子

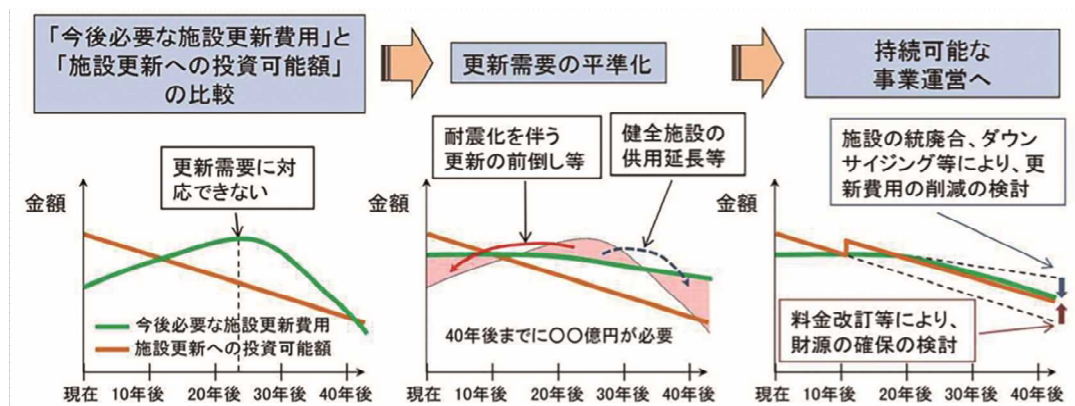
2. アセットマネジメント計画

アセットマネジメント計画の策定 (工水、用水)

企業の産業活動を支えるインフラである工業用水道は良質な水を安定して供給することを、ライフラインである水道用水は「安全」で「安心」できる水を「安定」して供給することを求められます。また、経済情勢の変化や節水等による水需要減少の状況下においても、健全な経営により持続可能な水道の実現に努めることが

必要となっています。

そこで、保有する水道資産を適切に評価し、最大限に有効活用することを目指し、平成27年度にアセットマネジメント計画を策定しました。計画期間が40年の長期間であることから、今後の社会のニーズや環境の変化に的確に対応しながら、適切に検証、見直しなどの進捗管理を行い、さらなる効率化を図っていくこととしています。



「アセットマネジメントの推進について」(厚生労働省)

3. 耐震化・浸水対策

浄水場の耐震化、浸水対策 (工水、用水)

吉川、馬淵、水口の各浄水場について、東日本大震災の調査結果を取り入れた浄水施設の詳細な劣化診断並びに耐震診断を平成24年度に実施しました。診断の結果、液状化により大きな被害が想定され、長期間の復旧期間を要する吉川浄水場の耐震化を最優先する方針とし、将来の水需要を考慮した施設規模3万m³/日の浄水場を新設します。

平成29年度から平成30年度に詳細設計を実施、平成31年度に工事着手し平成34年度の完成を予定しています。

馬淵浄水場および水口浄水場では、液状化による被害が無く局部的な被害にとどまるとの想定から、吉川浄水場に引き続き必要な耐震対策工事を進めます。

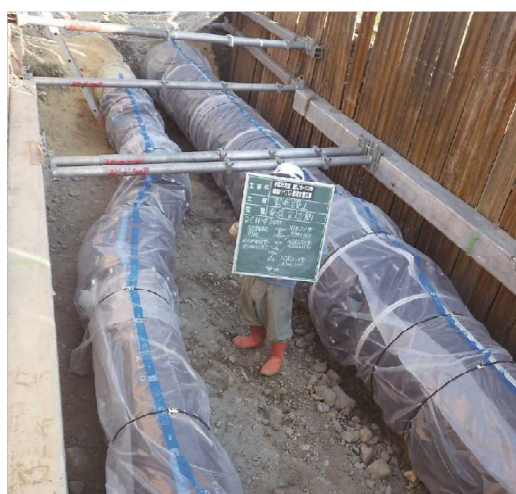
また、平成30年の西日本豪雨では、浄水場の浸水、土砂災害により、広域的・長期的な断水が発生したことをふまえ、浄水場などで浸水が想定される施設の浸水対策を進めます。

管路の耐震化 (工水、用水)

管路の耐震化については、更新時に耐震管とすることとし、アセットマネジメント計画に基づき計画的、効率的に進めます。

西部幹線および八幡・安土バイパスは、耐震管・耐震継手により整備を行い、送水ルート強化を図っています。

既設管路についても、これまで行ったサンプリング調査の結果や今後構築する管路管理システムのデータに基づき更新計画を策定し、耐震管・耐震継手の採用により、計画的に耐震化を図ります。



耐震管布設工事

4. 危機管理対策

安全で良質な水道水を安定して供給するためには、日頃の浄水場の運転や水質管理だけでなく、災害や事故等不測の事態に備える必要があります。企業庁で

は、危機管理対策を重点課題としてハード面・ソフト面にわたり様々な取り組みを実施しています。以下に主な取り組みを紹介します。

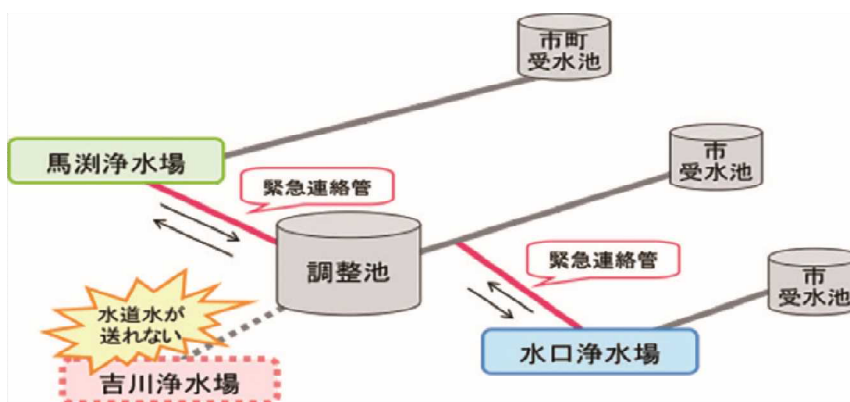
(1) 災害対策

■ 連絡管の整備（用水）

地震等により1つの浄水場が送水停止となった場合、他の浄水場から水道水を相互融通できるよう、吉川と馬淵浄水場、

吉川と水口浄水場を連絡管でつないでいます。

- ・吉川～馬淵浄水場間 DCIP φ 700
- ・吉川～水口浄水場間 DCIP φ 500



■ 自家発電設備の整備（工水、用水）

災害や事故等により停電となった場合でも、送水を継続するため、浄水場や主なポンプ場については、自家発電設備を整備しています。また、特別高圧受電の吉川浄水場や馬淵浄水場では、複数系統・複数回線による受電を行っています。



吉川浄水場 2,500KVA

自家発電設備設置箇所一覧表

	施設名	発電容量 KVA	運転可能時間
吉川浄水場系	吉川浄水場	2,500	10
	石部増圧ポンプ場	65	27
	菩提寺加圧ポンプ場	350	10
馬淵浄水場系	馬淵浄水場	1,500	10
	南津田導水ポンプ場	500	17
	日野第一加圧ポンプ場	350	14
水口浄水場系	水口浄水場	1,000	10
	朝国共同施設	1,000	11
	岩室加圧ポンプ場	100	30

緊急遮断弁の設置（用水）

緊急遮断弁は、あらかじめ設定された震度以上の地震、かつ異常流出流量を感知した場合に作動し、調整池からの水道水の流出を防ぎます。これにより、応急給水用の飲料水の確保や、二次災害を防止するため、吉川浄水場系の山脇調整池および馬淵浄水場系の瓶割山調整池に設置しています。



山脇調整池緊急遮断弁

応急給水拠点の整備（用水）

断水時、スムーズに給水車への補給活動が出来るように、各受水市町に2か所応急給水拠点を設定しています。また、管路整備に合わせて、各受水市町1か所応急給水栓の整備を進めており、守山市と栗東市に設置しています。



守山市応急給水栓

犯罪・テロ等防止対策（工水、用水）

浄水施設に対する毒物等によるテロや犯罪行為を未然に防止するため、施設への立ち入り者のチェックを、インターフォンおよびモニタにより行っています。また、不法侵入を防止するため、主要施設については、監視カメラおよび赤外線センサを設置し、集中監視しています。毒物等の投げ込み防止対策として、高尺フェンスを設置するとともに、沈殿池およびろ過池の一部を覆蓋化しています。



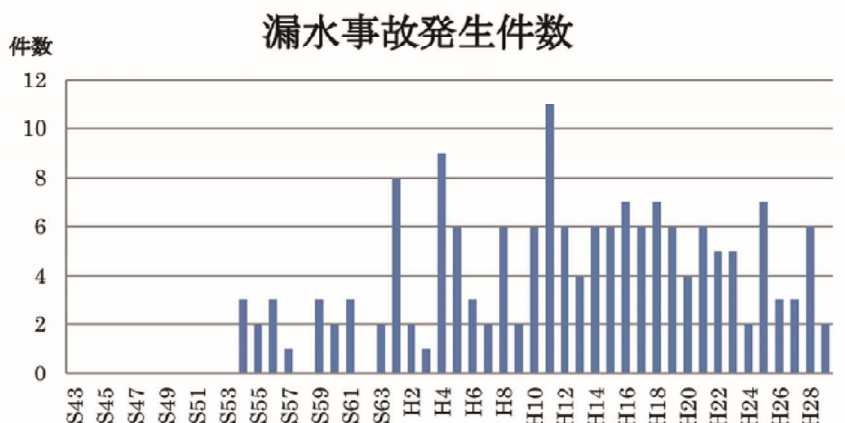
吉川浄水場沈殿池覆蓋化

漏水・濁水防止対策（工水、用水）

企業庁の工業用水および水道用水供給用の送水管では、管路の腐食、継手の離脱、他工事による管路の損傷等による漏水事故が年間5件程度発生しています。また近年、弁操作のミス等人的ミスによる漏水・濁水も発生しています。

今後、アセットマネジメント計画によ

る管路更新工事が本格化することから、事故防止を図るため、平成29年度に学識経験者や水道事業関係者などの第三者委員による「漏水・濁水防止検討会」を設置し、事故防止のための「漏水・濁水防止策」を取りまとめました。





八幡安土バイパス漏水



三つ割による復旧状況

■ 主な断水事故（用水）

①五個荘ライン送水管漏水事故

発生日：平成14年12月9日

発生場所：安土町石寺

事故概要：河川工事により送水管（DCIP Φ400）継手から漏水した。

給水の影響：東近江市（旧五個荘町）が最大18時間断水した。



漏水状況

②安土・能登川・五個荘ライン 送水管損傷事故

発生日：平成15年8月23日

発生場所：近江八幡市西庄町（県道大津能登川長浜線）

事故概要：下水道工事により送水管（DCIP Φ600）のフランジ付きT字管が破損して漏水した。

給水の影響：東近江市（旧能登川町、旧五個荘町）および近江八幡市（旧安土町）の一部が最大32時間断水した。



空気弁丁子管から漏水

(2) 水質異常への対応

■ 水質計器等（工水、用水）

各浄水場では、浄水処理工程を水質計器により24時間連続監視しています。

また、原水の水質異常に対応するため、魚類（毒物監視装置）により24時間連続監視しています。



水質計器



原水毒物監視装置

原子力発電所事故、放射性物質拡散予測および周辺地域のモニタリング情報収集として、NaIシンチレーションスペクトロメータによる簡易検査（原水・浄水）を実施しています。

○ NaIシンチレーションスペクトロメータ

ヨウ化ナトリウム（NaI）検出器を用いて、放射線（ γ 線）がNaIの結晶に入った時に生じる発光を検出しガンマ線量を測定する計器です。ただし、簡易測定装置であるため、放射性物質濃度の確定検査は滋賀県衛生科学センターに設置されているゲルマニウム半導体検出器により行います。



NaIシンチレーションスペクトロメータ

■ 放射能対策（工水、用水）

福井県に所在する原子力発電所において放射性物質の漏えい、またはそのおそれがある事象が発生した時に備え、モニタリングできる体制を整えました。

■ 主な水質異常（用水）

○水口浄水場原水油臭事故

水口浄水場において、野洲川から取水した油臭原水が浄水処理で除去できず浄水池まで、臭気が残留する水が流入したことで、各池の排水作業に時間を要し、水口調整池および甲賀市の送・配水管が空になり、充水・洗管作業に日時を要した事故。

発生日：平成17年12月8日0時10分

発生場所：湖南市三雲（野洲川取水口）

原因物質：灯油または軽油を主体とするもの

給水の影響：甲賀市（旧水口町、旧甲南町）最大50時間断水した。

再発防止策：取水口に油臭計や監視カメラの設置、取水ゲートの遠隔操作、粉末活性炭注入設備の整備など



油分計

○吉川・馬渕浄水場かび臭(2-MIB)

吉川および馬渕浄水場の原水（琵琶湖水）において、かび臭原因物質（2-メチルイソボルネオール）が、過去に経験したことが

ない濃度で検出され、粉末活性炭を注入して処理したが除去できず、浄水の水質基準（10ng/L）を超過した。

発生日：平成28年7月～11月まで

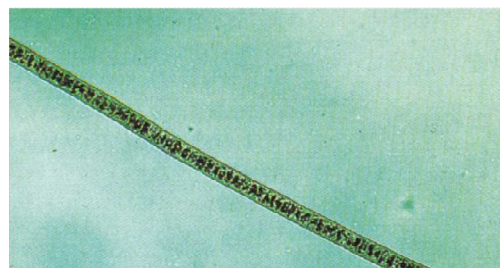
吉川浄水場：原水2-MIB最大78ng/L検出され、浄水が15ng/Lと水質基準超過。

馬渕浄水場：原水2-MIB最大290ng/L検出され、浄水が15～47ng/Lと水質基準超過。

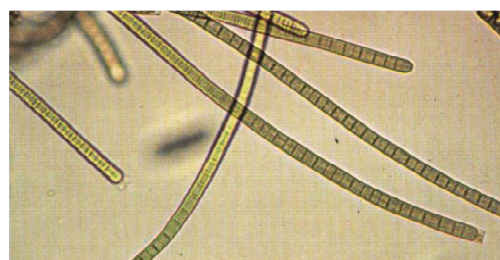
原因物質：2-MIBを産生するプランクトン（オシラトリア、フォルミディウム）

給水の影響：7市2町において、かび臭による苦情が1,000件以上寄せられた。

再発防止策：南津田導水ポンプ場にかび臭連続測定装置の設置、粉末活性炭注入設備の更新、高性能活性炭の除去実験、かび臭対策マニュアルの整備など



オシラトリア



フォルミディウム

(3) 災害時に備える資材等（工水、用水）

災害や事故等の非常事態に備えて、応急復旧用資材を備蓄するとともに、給水車（3m³）1台・車載用給水タンク（2m³）を6基保有しており、阪神・淡路大震災

や東日本大震災をはじめ、近隣府県、県内市町での断水事故等の際には応急給水支援活動を行っています。

災害名称	支援内容	支援期間	支援先
阪神・淡路大震災（H7）	応急給水支援（給水車）	34日間	芦屋市
	工業用水道復旧（設計積算業務）	9日間	西宮市
東日本大震災（H23）	応急給水支援（給水車）	25日間	大船渡市、陸前高田市
熊本地震（H28）	漏水箇所調査、漏水復旧工事支援	7日間	熊本市
西日本豪雨（H30）	応急給水支援（巡回給水）	13日間	倉敷市、呉市



給水車



給水タンク



備蓄資材

(4) マニュアル等の整備（工水、用水）

様々な災害に備え、次のマニュアルを整備し災害に備えています。また、大規模地震に対して被害を最小限に留めるとともに早期の復旧を図るため、事前の対策および地震発生後に行うべき業務について時系列で取りまとめた滋賀県企業庁事業継続計画（震災編）を策定して対策を講じています。

災害対策

- ・滋賀県企業庁災害対策要綱
- ・大規模地震発生時における企業庁初動対策マニュアル
- ・滋賀県企業庁事業継続計画（震災編）
- ・滋賀県企業庁原子力防災初動対応マニュアル
- ・渇水対策マニュアル

事故対策

- ・滋賀県企業庁事故対策要綱
- ・滋賀県企業庁事故対策詳細マニュアル
- ・企業庁漏水事故情報連絡等対応マニュアル
- ・滋賀県営水道水安全計画
- ・琵琶湖を水源とする水道水のかび臭対策マニュアル

- ・クリプトスポリジウム等対策マニュアル
- ・テロ・新型インフルエンザ対策
- ・滋賀県企業庁新型インフルエンザ等対策事業継続計画
- ・防犯監視設備の異常確認における対応マニュアル

共通

- ・滋賀県企業庁警戒配備取扱要領
- ・水道事故対策に関する報道機関マニュアル
- ・緊急時における関係機関・受水市町・企業等の連絡網
- ・緊急時資機材の備蓄

相互応援体制の整備

- ・災害発生時における日本水道協会関西地方支部内の相互応援に関する協定
- ・近畿2府5県の府県営および大規模水道水供給事業者の震災時等の相互応援に関する覚書
- ・近畿2府4県内工業用水事業者の震災時等の相互応援に関する覚書
- ・滋賀県水道水健康危機管理実施要綱および要領

(5) 災害対策訓練（工水、用水）

各種のマニュアルに基づき、災害等の非常時に的確な行動が出来るよう、災害対策

訓練を定期的実施し、マニュアル等の検証を行い見直しを図っています。



5. 広報の取り組み

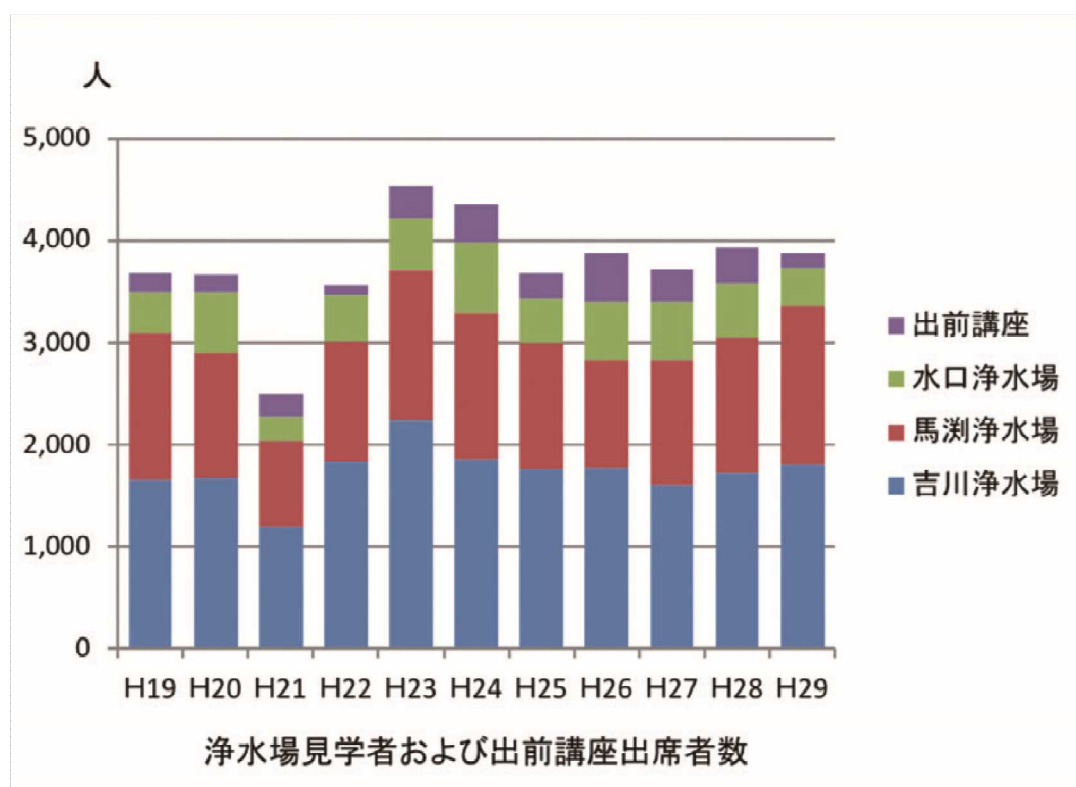
企業庁では、水道事業や水の大切さを理解いただくことで水道水の利用促進を図るため、浄水場見学（小学校および一般団体）、水道週間（毎年6月1日～7日）の一般開放、

出前講座、夏休み自由研究講座、水道パネル展の開催、しごとチャレンジフェスタへの出店、広報誌「命の水」の発行など、様々な活動を行ってまいりました。

小学生を対象とした社会見学等

とりわけ推進してきたのが、小学校4年生の社会科授業の一環として実施する浄水場の見学受入れおよび出前講座です。浄水場見学では、浄水実験、沈殿池・ろ過池・ポンプ室などの見学、ビデオの上映、職員

から実際に話を聞く、水道水の試飲などを行っています。どんな浄水処理工程を経て安全な水道水が作られるのかを学ぶとともに、水道をより身近なものに感じられるよう、内容の工夫を重ねてきました。



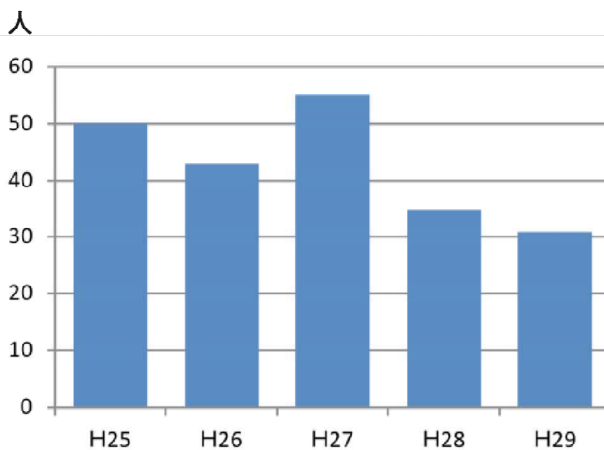


社会科見学の様子

夏休み自由研究講座

小中学生とその家族を対象に、平成17年度から夏休み自由研究講座を開催しています。沈殿やろ過の実験、自宅の水の検

査、琵琶湖のプランクトンの顕微鏡観察、水道水とミネラルウォーターの試飲などを行っています。



夏休み自由研究講座出席者数



夏休み自由研究の様子

6. 環境への配慮

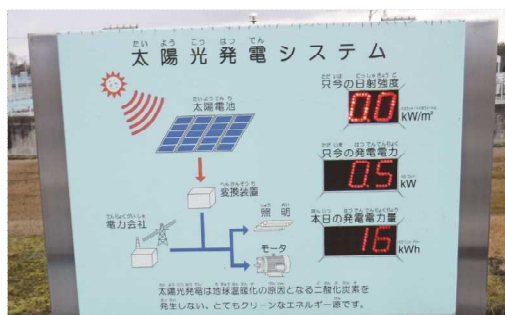
水道事業では、取水施設、浄水処理施設、送水施設等で多くのエネルギーを消費しているため環境への負荷が伴っています。企

業庁では、良質な水を供給するとともに環境へ配慮した様々な取り組みを行ってまいりました。

■ 太陽光発電装置の設置

平成 16 年度に、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の補助金および関西グリーン電力基金の

助成を受け、吉川浄水場 1 系沈殿池上部に 57KW の太陽光発電設備を設置し、浄水場の電力に使用しています。



太陽光発電システム

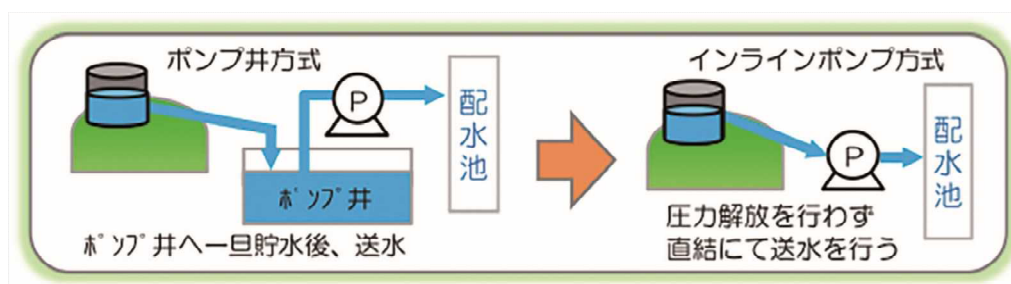


太陽光パネル

■ 省エネルギーの取り組み

平成 21 年度の改正省エネ法施行以降、インラインポンプ方式の採用 (平成 23 年度工水菩提寺加圧ポンプ場、平成 25 年度用水岩室加圧ポンプ場、平成 27 年度用水日野第一加圧ポンプ場) や、インペラカッ

ト (平成 24 年度・平成 25 年度工水吉川浄水場送水ポンプ 5 台)、施設の省エネルギー運転 (ピークカット (負荷調整) 運用、電力デマンド (需要) 管理運用) などに取り組んでいます。



琵琶湖森林づくりパートナー協定の締結

森林の水源涵養機能である水質の浄化や水資源の確保をはじめ、地球温暖化防止などに貢献することを目的に、平成23年1月14日、三雲生産森林組合と琵琶湖森

林づくりパートナー協定を締結しました。毎年秋に協定に基づき、三雲生産森林組合の方と一緒に下草刈りや間伐などの森林づくり活動を行っています。



琵琶湖森林づくりパートナー協定調印式



森林づくり活動

環境レポートの発行

平成26年から、環境負荷の状況、環境保全への取り組み状況をお知らせする「滋

賀県企業庁環境レポート」を作成し、ホームページで公開しています。



企業庁環境レポート