

滋賀県営水道 水安全計画

滋賀県企業庁

制定 令和7年3月31日 第7版

－ 目 次 －

はじめに	2
1. 水安全計画推進チーム構成	3
2. 水道システムの把握	4
2. 1 滋賀県営水道の概要	
2. 2 滋賀県営水道の浄水場概要	
2. 3 フローチャート	
2. 4 滋賀県営水道における水質管理	
3. 危害分析	1 6
3. 1 危害抽出および関連水質項目	
3. 2 リスクレベルの設定	
4. 管理措置の設定	1 8
4. 1 現状の管理措置、監視方法の整理	
4. 2 管理措置、監視方法および管理基準の設定	
5. 対応方法の設定	2 4
5. 1 管理基準を逸脱した場合の対応	
5. 1. 1 管理基準を逸脱した場合の一般的な対応	
5. 1. 2 標準対応マニュアル	
5. 2 緊急時の対応	
6. 文書の記録の管理	2 6
6. 1 水安全計画に関する文書	
6. 2 水安全計画に関する記録の管理	
7. 水安全計画の管理運用	2 8
7. 1 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証	
7. 2 レビュー	
7. 3 支援プログラム	

はじめに

水道は社会生活にとって不可欠なライフラインであり、滋賀県営水道では、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る。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る。

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を策定するように通知した。

水安全計画は、食品衛生管理手法である HACCP¹の考え方を取り入れ、水源から蛇口まですべての過程で発生しうる危害を分析し、その管理方法を定める手法である。本計画の策定により、従来行われてきた主に浄水の水質を監視していく方法から、危害の影響を最小限のものとし、さらに危害そのものの予防を図るために包括的な管理を行う方法へ切り替え、より安全で良質な水道水質を確保することができる。

策定にあたっては、厚生労働省の水安全計画策定ガイドライン（平成２０年５月）に基づき作業を行った。また、受水している水道事業体との連携を円滑に行うため、(社)日本水道協会が作成した「水安全計画作成支援ツール」との整合性が保たれるよう配慮した。

今回策定した滋賀県営水道水安全計画は、琵琶湖より取水している吉川、馬渕の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ある。また、運用にあたっては、机上のものとならないように実用性を重視し、現場で活用できる形とした。

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、向上させていくものである。

¹ HACCP とは

Hazard Analysis Critical Control Point（危害分析・重要管理点）の略。食品の安全性を確保する衛生管理手法として、食品原料の入荷から製品出荷までのあらゆる工程において「何が危害の原因となるか」を予測し、危害の原因を除去できる重要管理点で継続的に監視しようとするもの。

1. 水安全計画推進チーム構成

滋賀県営水道水安全計画は平成23年度に滋賀県企業庁水安全計画（以下「水安全計画」という。）策定チームを組織して計画の策定が進められ、平成24年度末に第1版が制定された（制定日：平成25年3月19日）。その後、水安全計画を適正に運用するため、平成26年度に水安全計画推進チームを設置した。

水安全計画推進チームの設置運営は、企業庁水安全計画推進チーム設置要綱によるものとする。水安全計画推進チームでは、実際の浄水場の運転、水質面、施設設備面から各種検討を行うため、庁内の各係等の担当職員よりチームを構成する。

2. 水道システムの把握

2. 1 滋賀県営水道の概要

滋賀県が運営する県営水道は、昭和40年代からの都市化の進展による人口増加や生活様式の近代化により、水需要が増大したことから、水道用水の安定確保を図るために県営事業として、昭和53年に琵琶湖を水源とする吉川浄水場を供用開始し、昭和54年には同じく琵琶湖を水源とする馬淵浄水場の供用を開始した。さらに、昭和59年に野洲川を水源とする水口浄水場の供用を開始した。現在では、湖南水道用水供給事業(計画給水人口684,000人)として、8市2町に水道用水を供給している。

各浄水場間は、水質異常が発生した場合などに備えて相互に水運用を行うために緊急連絡管で結ばれている。

浄水場の配置と送水管網等は図2-1のとおりである。



図2-1 県営浄水場および送水管網

2. 2 滋賀県営水道の浄水場概要

(1) - ① 吉川浄水場 施設概要

給水対象	草津市、守山市、栗東市、野洲市、湖南市（5市）
計画給水能力	81,100m ³ /日
日平均給水量	57,811m ³ /日（令和5年度実績）
水源	琵琶湖（北湖 野洲市吉川沖合）
取水施設	取水管（SPφ1,350）L=442m
導水施設	導水ポンプ井 154.9m ³ ×1池 導水ポンプ（Q=18m ³ /分、H=9.1m）×4台 除塵機（水路平行型圧力水垂直噴射方式ロータリ式除塵機） 水路幅 6.0 m（除塵機流入水路幅 1.5 m）×水路深 7.75 m 導水管（DCIPφ1,350）L=21m
着水井	150.4m ³ ×1池
脱臭処理設備	粉末活性炭溶解槽 42m ³ ×2槽、接触池 1,846m ³ ×1池

1・2系

急速攪拌池	126m ³ ×1池 フラッシュミキサ（2段）
フロック形成池	1,104m ³ ×2池 フロキュレータ（3段）
凝集沈殿池	1,695m ³ ×2池 横流傾斜板式
急速ろ過池	（ろ過面積）27.3m ² ×24池
塩素混和池	202.5m ³ ×1池 上下水平う流式
浄水池	2,000m ³ ×2池
送水施設	送水ポンプ（Q=11.625m ³ /分、H=125m）×6台

3系

急速攪拌池	77.8m ³ （2槽）×1池 フラッシュミキサ（2段）
フロック形成池	631m ³ ×2池 上下う流式
凝集沈殿池	2,910.6m ³ ×2池 傾斜管式
急速攪拌池 （再凝集）	63.5m ³ （2槽）×1池 フラッシュミキサ（1段）
急速ろ過池	（ろ過面積）27.0m ² ×12池
浄水池	6,000m ³ ×2池
送水施設	送水ポンプ（Q=10.45m ³ /分、H=126m）×3台

共通送水施設

送水本管（DCIPφ1,000）L=18,065m
調整池（トンネル式 2池）18,750m ³
送水管（DCIP・SPφ1,000～φ100）L=70,442m
緊急連絡管 山脇・馬渕間（DCIP・SPφ700）L=10,244m
朝国・水口間（DCIP・SPφ500）L=6,014m

薬品注入設備

凝集剤注入設備（ポリ塩化アルミニウム（以下「PAC」という。）、次亜塩素注入設備（次亜塩素酸ナトリウム（以下「次亜塩」という。）、炭酸ガス注入設備、粉末活性炭注入設備

(1) - ② 吉川浄水場 水源状況

水源の琵琶湖北湖の水質は一般的には良好で安定している。

吉川浄水場の取水口は、野洲川の河口に近く、大雨時に野洲川の流入水の影響で濁度が上昇することがあるが、過去5年間（令和元～5年度。以下この章において同じ。）の濁度の平均値は2.7度、最大33度であり、凝集沈殿処理に支障を来すようなものではない。

琵琶湖ではプランクトンの増殖により異臭味、すなわち、春季のウログレナによる生ぐさ臭や初夏～秋にかけての藍藻によるかび臭が発生することがある。平成28年度には、原水の2-メチルイソボルネオール（以下「2-MIB」）が過去最大の78ng/Lとなり、高性能活性炭による脱臭処理を行ったが、浄水の2-MIBが15ng/Lと水質基準値(10ng/L)を超過した。

また、夏季には光合成に伴い、pHが9程度まで上昇することがあり、酸剤による凝集pHの調整が必要となる。

浄水のトリハロメタン濃度は夏季において比較的高濃度となることがあり、過去5年間の最大は0.027mg/Lであった。その前駆物質としては藻類の代謝産物や流域からの有機物の流入が考えられる。

また、水温躍層が形成される夏季には内部静振（セイシ）によって低層水が流入し、急激に水温、pHが下がることがある（最大で水温約10℃、pH約2.0の低下）。このとき、底層で溶出したマンガン濃度の上昇を伴うことがあるが、ろ過池においてマンガン砂によって除去される。

北湖の流域は大津市の一部、草津市、守山市の一部、栗東市、甲賀市の一部、高島市の一部、米原市の一部を除いた滋賀県の地域であり、人為的な汚染源が存在する。

しかし、これまでの原水の水質検査では工場排水に起因するような重大な汚染は認められたことがない。県内の流域下水処理場の放流口は吉川浄水場の取水口とかなり離れており、直接的な影響はないものと考えられる。

北湖流域は農業地帯であり、農業排水も北湖に流入している。このため、原水でごく微量の農薬が検出されることがあるが、直接的な影響はあまりないと考えられる。

以上のように、通常は、原水水質への健康に関する項目の人為的な汚染は特に問題となるものはないが、夏季のpH上昇、プランクトン発生による異臭味、トリハロメタン等の消毒副生成物に留意する必要がある。

北湖流域には、多くの工場、下水処理施設等があるため、これらの施設での排水処理の不具合等により水質事故が発生する可能性がある。特に、野洲川流域で発生した場合、その規模によっては原水水質に影響するおそれもある。

また、大地震などの災害時には、工場等で貯蔵された重油などの鉱物油や有毒、有害物質の流出による重大な水質汚染のおそれもある。野洲川、日野川、家棟川流域で汚染が発生した場合、その規模によっては原水水質に影響する可能性もある。過去に、日野川上流域で油事故が発生した際には、微量ではあるが河口で油が検出された。

(2) - ① 馬渚浄水場 施設概要

給水対象	近江八幡市、東近江市、日野町、竜王町（2市2町）
計画給水能力	82,700m ³ /日
日平均給水量	47,370m ³ /日（令和5年度実績）
水源	琵琶湖（北湖 近江八幡市南津田町沖合）
取水施設	取水管（SPφ1,500）L=1,913m
導水施設	導水ポンプ井 226m ³ ×1 池 導水ポンプ（Q=16m ³ /分、H=23m）×5 台 除塵機（ロータリースクリーン） 導水管（DCIPφ1,350・SP）L=7,125m サージタンク 1 基
着水井	260m ³ ×1 池
急速攪拌池	36m ³ ×2 池 フラッシュミキサ（1 段）
フロック形成池	1,152m ³ ×2 池 フロキュレータ（3 段）
凝集沈殿池	1,924m ³ ×2 池 横流傾斜板式（ウノ式）
急速ろ過池	（ろ過面積）48.3m ² ×16 池 オート・フィルター型
塩素混和池	193.7m ³ 水平う流式
浄水池	1,012.5m ³ ×2 池
送水施設	送水ポンプ（Q=14.83m ³ /分、H=115m）×5 台 送水本管（DCIP・SPφ1,100）L=3,783m 調整池（PCタンク）10,000m ³ ×1 池 送水管（DCIPφ1,100～φ250）L=65,140m
薬品注入設備	凝集剤注入設備（PAC 注入設備）、次亜塩素注入設備（次亜塩注入設備）、炭酸ガス注入設備、粉末活性炭注入設備

(2) - ② 馬渚浄水場 水源状況

馬渚浄水場の取水口の近くには大きな河川の河口はなく大雨の影響は受けにくい、吉川浄水場より水質は安定している。しかし、冬季の季節風等の底泥の巻き上げにより濁度が上昇することがある。過去5年間の濁度の平均値は2.2度、最大25度であり、凝集沈殿処理上特に問題とはならない。

吉川浄水場と同様にプランクトンの増殖により異臭味が発生することがある。平成28年度には、原水の2-MIBが過去最大の290ng/Lとなり、高性能活性炭による脱臭処理を行ったが、浄水の2-MIBが最大47ng/Lと水質基準（10ng/L）を超過するとともにかび臭が長期間続いた。今後も、2-MIBが高濃度の長命寺川流域（西の湖含む）を注視する必要がある。また、吉川浄水場と同様に夏季にpHが上昇し、従来は吉川浄水場に比べると程度は小さかったが、過去にはpHが9.5にまで上昇し、酸剤による凝集pHの調整が必要となっている。

馬渚浄水場においても、浄水のトリハロメタン濃度は夏季において比較的高濃度となることがあり、過去5年間の最大は0.019mg/Lであった。

夏季の内部静振に伴う低層水の流入も吉川浄水場に比べると少なく、マンガン濃度の上昇もあまりない。なお、平成24年の夏季にマンガンの流入が認められたが、ろ過池においてマンガン砂によって除去されたことを確認した。

これまでの原水の水質検査では、工場排水に起因するような重大な汚染は認められていない。

吉川浄水場と同様、流域下水処理場の直接的な影響はないものと考えられる。また、農業排水により、原水でごく微量の農薬が検出されることがあるが、直接的な影響はあまりないものと考えられる。

以上のように、通常は原水水質への健康に関する項目の人為的な汚染は特に問題となるものはないが、夏季の pH 上昇、プランクトン発生による異臭味、トリハロメタン等の消毒副生成物に留意する必要がある。

また、吉川浄水場と同様に、工場排水等の処理施設での不具合等により水質事故が発生する可能性や大地震などの災害時に工場等で貯蔵された重油などの鉱物油、有毒、有害物質の流出による重大な水質汚染のおそれがある。

(3) - ① 水口浄水場 施設概要

給水対象	甲賀市（1市）
計画給水能力	35,000m ³ /日
日平均給水量	24,351m ³ /日（令和5年度実績）
水源	野洲川（湖南市三雲）
取水施設	取水管（HPφ900）L=403m 沈砂池 618m ³ ×1池
導水施設	導水ポンプ（Q=13.5m ³ /分、H=50m）、（Q=6.8m ³ /分、H=50m）×各2台 導水管（DCIP・SPφ700）L=6,262m
脱臭処理設備	粉末活性炭溶解槽 0.58m ³ ×2槽、貯蔵槽 3000kg×2槽
着水井	140m ³ ×1池
急速攪拌池	43.9m ³ ×2池 フラッシュミキサ（1段）
フロック形成池	216m ³ ×4池 フロキュレータ（3段）
凝集沈殿池	1,400m ³ ×4池
急速ろ過池	（ろ過面積）32m ² ×12池
塩素混和池	201.6m ³ ×1池
浄水池	1,200m ³ ×2池
送水施設	送水ポンプ（Q=9.48m ³ /分、H=100m）、（Q=4.74m ³ /分、H=100m）×各2台 （Q=3.2m ³ /分、H=72m）×3台 調整池（RCタンク）5,400m ³ ×1池、（PCタンク）2,300m ³ ×1池 （PCタンク）1,000m ³ ×1池 送水管（DCIPφ600～φ150）L=19,721m
薬品注入設備	凝集剤注入設備（PAC注入設備）、苛性ソーダ注入設備、 次亜塩素注入設備（次亜塩注入設備）、炭酸ガス注入設備、 粉末活性炭注入設備

(3) - ② 水口浄水場 水源状況

水口浄水場の取水口は、野洲川の表流水を取水する構造となっており、降雨時等には原水濁度が上昇する。過去5年間の濁度の平均値は7.9度、最大140度であり、凝集沈殿処理に留意する必要がある。

また、降雨により大気中や道路・農地等の汚れが川に流され水質が悪化することがあり、アンモニア態窒素や消毒副生成物の前駆体となる有機物濃度の急激な増加に十分注意する必要がある。

水源上流の青土ダム等でのプランクトンの増殖による異臭味はこれまで発生したこと

がないが、野洲川流域には農業地帯が広がっており、春季の水田における代掻き排水の影響による異臭味が発生することがある。このため、平成19年度以降、4～6月に予防的に粉末活性炭を投入している。農業排水によるそのほかの影響としては、水田等で使用される農薬の流入である。検出される濃度は比較的微量であるが、粉末活性炭によって除去されている。

浄水のトリハロメタン濃度は夏季において比較的高濃度となることがあり、過去5年間の最大は0.017mg/Lであった。その前駆物質としては流域河川等に含まれる有機物等が考えられる。対策として通常時は中塩素処理を基本とし、水質に応じて粉末活性炭処理や前塩素処理を行っている。

野洲川流域には、し尿処理施設、小規模下水処理施設が数多くあり、畜産施設等も存在する。クリプトスポリジウムにも注意する必要がある。クリプトスポリジウムの指標菌数は吉川、馬淵浄水場より高く、過去には原水でオーシストが検出された。

水口浄水場の原水には、低濃度の溶解性マンガンが存在しているが、ろ過池においてマンガン砂によって除去される。

これまでの原水の水質検査では鉛を除き、工場排水に起因する重大な汚染は認められない。鉛の検出濃度もごく微量であり浄水処理されるため、工場排水に起因する重大な汚染は認められない。水口浄水場取水口の上流には流域下水処理場の放流口はない。

以上のように、通常は、原水水質への健康に関する項目の人為的な汚染は特に問題となるものはないが、降雨時の濁度、色度、アンモニア態窒素、トリハロメタン等の消毒副生成物に留意する必要がある。

工場排水処理の不具合や交通事故等により水質事故が発生する危険性は吉川、馬淵浄水場より大きく、過去において油汚染事故が発生しており、油臭等の臭気の監視を行う必要がある。

また、大地震などの災害時の鉱物油や有毒、有害物質の流出による重大な水質汚染が発生した場合、吉川、馬淵浄水場より影響が大きいものと考えられる。



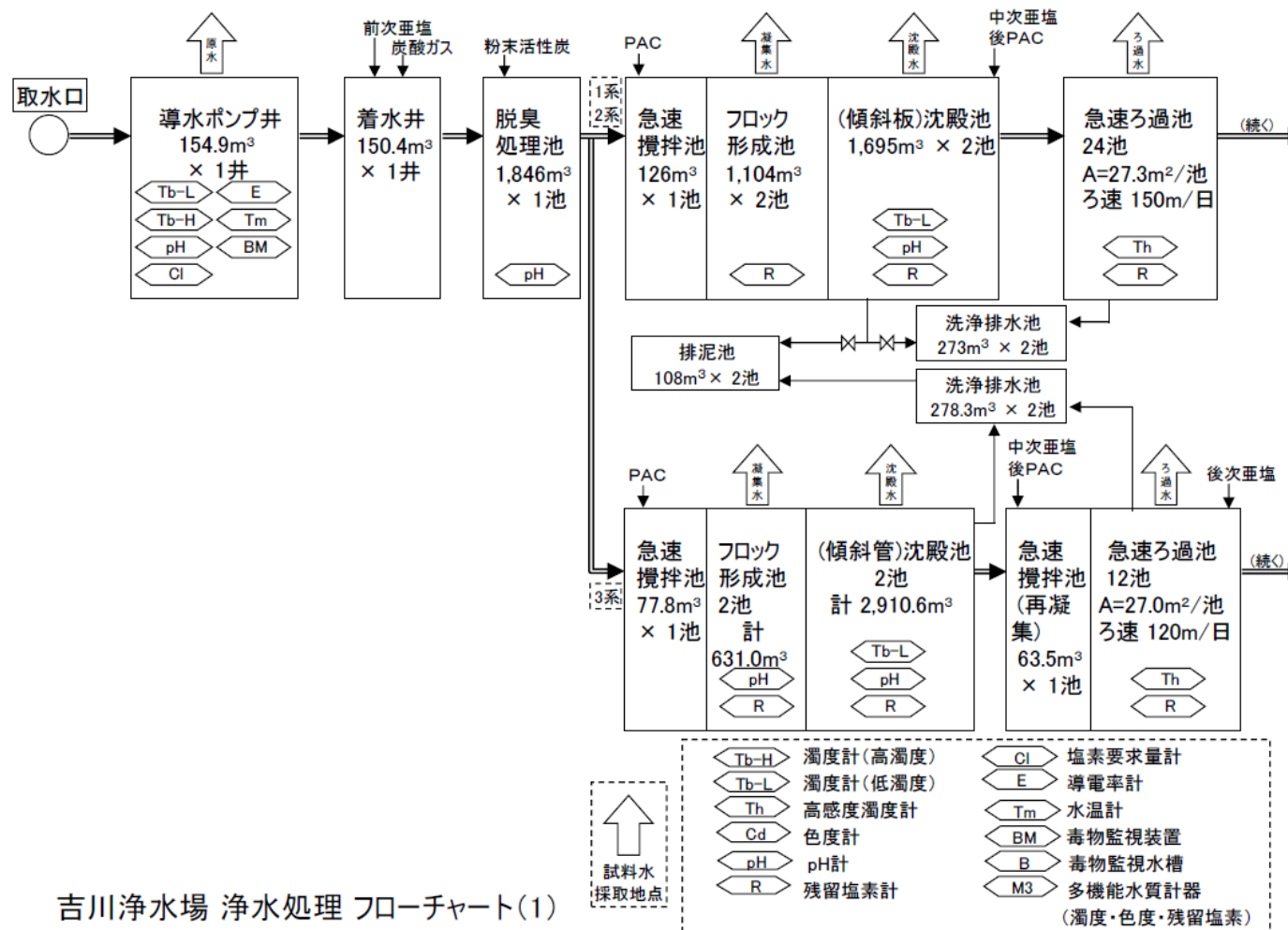
馬淵浄水場取水口（琵琶湖）



水口浄水場取水口（野洲川）

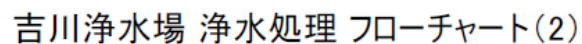
2. 3 フローチャート

滋賀県営水道のフローチャート(概要)は、図2-2～5のとおりである。



吉川浄水場 浄水処理 フローチャート(1)

図2-2 (吉川浄水場)フローチャート(1)



11

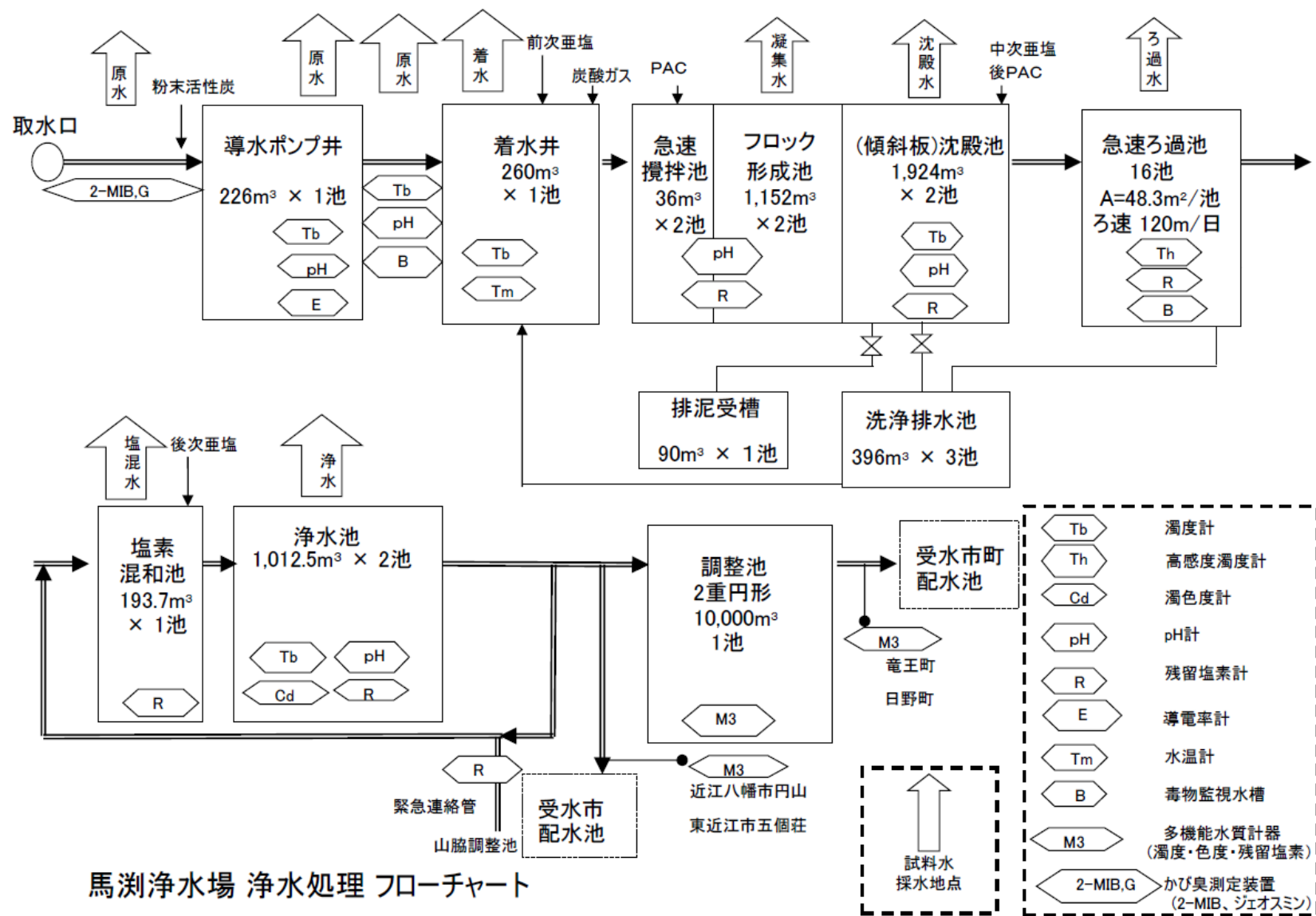


図 2 - 4 (馬淵浄水場) フローチャート

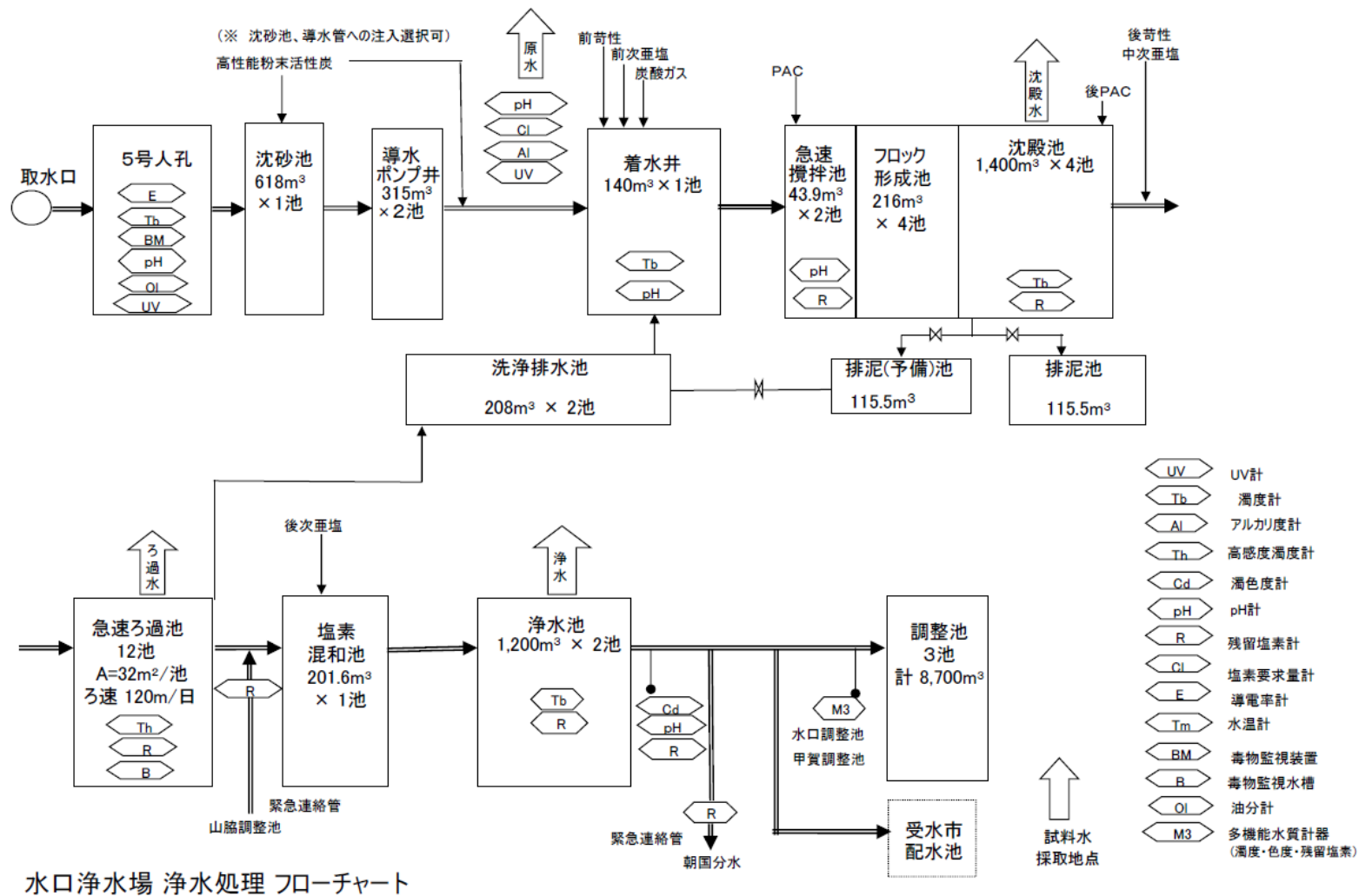


図 2 - 5 (水口浄水場) フローチャート

2. 4 滋賀県営水道における水質管理

(1) 滋賀県営水道の水質管理体制

企業庁の水質管理は水質管理室および各浄水場が担っている。

水質管理室は平成 23 年度の事業統合に伴い新設された。平成 26 年度には水質試験棟を建設し定期水質検査、臨時水質検査、水源調査、各種試験調査（効率的な浄水処理方法等）等の業務を行っている。平成 27 年 8 月には水道検査の信頼性を保証するため、水道 GLP²を取得した。

また、各浄水場は、施設の維持管理、日常水質検査（臭気監視、嘱託職員による毎日検査を含む）、水質計器や浄水処理過程の目視による水質検査および水質確認等を行っている。

水質異常時には各浄水場および水質管理室が協同して対応する。（大規模な水質事故は企業庁の事故対策要綱に基づく。）

(2) 水源における水質監視

水源の水質は、浄水処理および水道水質に大きな影響を及ぼす。河川を水源とする場合、生活用排水、工場排水、農業排水による汚濁および油の流入などの水質事故等様々な影響を受けやすい。琵琶湖を水源とする場合、藻類の繁殖によるかび臭、生ぐさ臭の発生などが懸念される。また、台風や渇水などの気象状況による水質変動にも留意が必要である。

そのため、企業庁では、普段から定期的に水源調査を行い、水質変動の兆候が認められた場合には、臨時の水質検査を実施している。吉川、水口浄水場では、監視カメラにより取水口の連続監視を行うとともに、魚の異常行動を電気信号としてとらえる毒物監視装置を設置し、万一の毒物の流入を監視している。水口浄水場では、油汚染事故を迅速にとらえるため、油分計を設置し油分の監視を行っている。

水源で水質汚染事故が発生した場合は、近隣市町および関係機関と連携を図りながら、迅速かつ適切な情報の収集を行い対応している。また、事故を想定した訓練を受水市町と共同で毎年実施している。

(3) 浄水場における水質監視

浄水場では、原水から浄水に至るまで浄水処理工程ごとに設置した多くの水質計器により連続的に水質データを収集し、適切な浄水処理となるように水処理薬品の注入量の自動制御を行っている。そして急激な水質変動にも対応できるよう常に水質計器のデータを監視し、適宜薬品の注入量制御のパラメータの適正化や施設設備の運転切り替えなどを実施



水質計器室（吉川浄水場）

²水道 GLP とは

Good Laboratory Practice：水道水質検査優良試験所規範。管理された体制の下で適正に水道水質検査が実施され、水質検査結果の信頼性を確保することを目的として公益財団法人日本水道協会により平成 16 年 9 月に定められた規格。

している。また、浄水処理状況の巡視確認と水質検査を毎日実施するとともに、原水やろ過水の異常の有無を魚類により確認し、毒物の流入監視を行っている。

（４）送水および給水における水質監視

受水地点等での水質については、系統を代表する１２カ所に水質計器を設置し、色、濁り、消毒の残留効果について２４時間連続監視を行っている。

水質計器設置供給点（給水栓）

草津市（笠山）、守山市（石田）、湖南市（雨山、朝国）、近江八幡市（円山）、東近江市（五個荘）、日野町、竜王町、甲賀市（水口、甲賀）、山脇調整池、瓶割山調整池

水質基準項目のうち臭気物質の２項目（ジェオスミン、２-MIB）および浄水池で代用できる５項目（水銀及びその化合物、蒸発残留物、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、フェノール類）を除いた４４項目および遊離残留塩素の検査を３ヶ月に１回行っている。また、浄水場系統ごとに選んだ１地点について、５１項目および遊離残留塩素の検査を月１回行っている。

供給点（給水栓）および調整池では、法令により検査の省略が認められない９項目（一般細菌、大腸菌、塩化物イオン、有機物（全有機炭素（TOC）の量）、pH 値、味、臭気、色度、濁度）および遊離残留塩素の検査を月１回行っている。

水質異常のおそれがある場合や事故等の通報を受けた場合には、現場での目視や簡易な水質検査等による迅速な状況調査を実施し、必要に応じて臨時の検査によって異常の有無を確認している。異常が確認された場合には、原因を調査して迅速な対応を実施している。

また、水質汚染事故等によって、給水栓における水質が悪化し、影響が生じるおそれのある場合には、関連機関および受水市町と連携して、迅速に対策を講じることとしている。



多項目水質計器
（濁度・色度・残留塩素）



水質検査（水質管理室）

3. 危害分析

3. 1 危害抽出および関連水質項目

滋賀県営水道は、水道用水供給事業者であるため水源から受水地点までを対象として、水道水質に影響を及ぼし得る潜在的な危害をも含めて抽出した。

危害抽出にあたっては、これまでの水質検査結果、水源および水道システムに関する各種資料、浄水場職員の経験および（社）日本水道協会の「水安全計画支援ツール」を参考とし危害原因を抽出した。そして各危害に関連する水質項目を対応させた。

抽出した危害原因については、危害発生箇所や原因の性質から独自に再分類し、体系的に整理した。

一方、危害に関連する水質項目は、発生原因との関係性があり、浄水処理における挙動や対応方法が類似しているものについては、グループ化を図った。

グループ化した水質項目を【別添 1】に示す。

3. 2 リスクレベルの設定

(1) 発生頻度の特定

抽出した危害原因事象の発生頻度について、分類した結果を表 3-1 に示す。

発生頻度の特定にあたっては、水質測定結果の基準値に対する割合が高くなる頻度を参考とした。

表 3-1 発生頻度の分類

分 類	内 容	頻 度
A	滅多に起こらない	10 年以上に 1 回
B	起こりにくい	3 ～ 10 年に 1 回
C	やや起こりやすい	1 ～ 3 年に 1 回
D	起こりやすい	数ヶ月に 1 回
E	頻繁に起こる	毎月

(2) 影響程度の特定

抽出した危害原因事象の影響程度については、最悪の事態を想定するものとして主に表 3-2 に示す内容によって分類した。影響程度の特定にあたっては、浄水場職員の経験などを参考とした。

表 3-2 影響程度の分類

分 類	内 容	説 明
a	取るに足らない	利用上の支障はない
b	考慮を要す	利用上の支障があり、多くの人が不満を感じるが、ほとんどの人は別の飲料水を求めるまでには至らない
c	やや重大	利用上の支障があり別の飲料水を求める
d	重大	健康上の影響が現れるおそれがある
e	甚大	致命的影響が現れるおそれがある

(3) リスクレベルの設定

発生頻度と影響程度から表3-3に示すリスクレベル設定マトリックスを用いて危害原因事象のリスクレベルを機械的にレベル1からレベル5までの5段階で設定した。

影響程度が取るに足らないものは発生頻度が多くても問題ないのでレベル1とした。一方、甚大な影響が現れるおそれのある場合は減多に起こらないものであっても発生すれば問題は大きいのでレベル5とした。

表3-3 リスクレベル設定マトリックス

				危害原因事象の影響程度				
				取るに足らない	考慮を要す	やや重大	重大	甚大
				a	b	c	d	e
危害原因事象の発生頻度	頻繁に起こる	毎月	E	1	4	4	5	5
	起こりやすい	1回／数ヶ月	D	1	3	4	5	5
	やや起こる	1回／1～3年	C	1	1	3	4	5
	起こりにくい	1回／3～10年	B	1	1	2	3	5
	減多に起こらない	1回／10年以上	A	1	1	1	2	5

(4) リスクレベルの比較検証・確定

(3)で設定したリスクレベルを危害原因別の関連水質項目ごとにあてはめた結果をそれぞれ比較し、レベルバランスを考慮して、滋賀県営水道全体として最終的なリスクレベルを設定した。

これら設定されたリスクレベルは、新たな管理措置の導入や現状の管理措置の改善等の必要性や優先度を判断する根拠となり、管理措置の内容・水準のための材料となるものである。

なお、浄水場ごとに水源や施設、設備が異なるため、実情に基づきこのリスクレベルと異なる設定を行っている場合もある。

4. 管理措置の設定

4. 1 現状の管理措置、監視方法の整理

前章で抽出した危害原因事象に対して、現状の水道システムにおける管理措置および監視方法を整理した。

管理措置とは、危害原因事象による危害の発生を防止し、または、そのリスクを軽減することを目的とした管理手段である。管理措置には危害を直接的に除去または軽減する「処理」（例：凝集沈殿処理）と危害原因事象の発生を未然に防止するか、または、発生の兆候を把握する「予防」（例：汚染防止の啓発活動）がある。

水安全計画では監視とは管理措置が機能していることを確認するために行うものと定義する。「予防」に分類される管理措置に対しては当該措置の実行自体またはその結果の確認が主な監視方法であり、「処理」に分類される管理措置に対しては関連する水質項目の監視または管理措置の機能状況を代替的に評価できる項目の監視が主な監視方法である。この定義に従えば、「処理」に対する水質項目の監視は、管理措置が行われる地点以降での監視（例：凝集沈殿に対しては沈殿池以降での濁度等の監視）が本来の監視となるが、その「処理」を行う上に重要な水質項目の監視はその地点より上流側であっても水安全計画の監視に含めた。

管理措置の内容を表4-1、監視方法の分類と分類番号を表4-2、監視計器の略記号を表4-3、監視方法の内容と略称を表4-4のとおり設定して実施した。

表 4 - 1 管理措置の内容と略称

	管理措置	略称
予 防	住民等への広報による汚染防止啓発	広報
	排出源の管理者への要請	要請
	水源保全等の行政機関への要望	
	侵入警報・防止措置	侵防
	施設の予防保全（点検、修繕、更新等）	保全
	薬品等の保管管理（保冷、日数管理等）	薬管
	現場調査等	調査
	受水市町への連絡	連絡
処 理	凝集処理	凝集
	沈殿処理	沈殿
	急速ろ過処理	ろ過
	粉末活性炭処理	活性炭
	塩素処理	塩素
	酸（炭酸ガス）処理	酸 C
	アルカリ剤処理	アル
	追加塩素処理（場外）	追塩
	所定の処理の制限または停止 （取水・送水等）	制限
	排水または水の入れ替え	排水
	所定の処理の停止	停止
	洗浄（ろ過池等）	洗浄
	返送処理	返送

表 4 - 2 監視方法と分類番号

監視方法	分類 番号
なし	0
現場等の確認	1
実施の記録	2
手分析（直接項目）	3
手分析（代替項目）	4
計器による連続分析（直接項目）	5
計器による連続分析（代替項目）	6
外部機関情報	7
その他	8

表 4 - 3 監視計器と略記号

計器の名称	略記号
残留塩素計	R
pH 計	pH
アルカリ度計	Al
濁度計	Tb
高感度濁度計	Th
導電率計	E
水温計	Tm
塩素要求量計	Cl
毒物監視水槽	B
毒物監視装置	BM
色度計	Cd
UV 計	UV
油分計	Ol
多機能（色度、濁度、残塩）	M3
かび臭測定装置（2-MIB、ジェオスミン）	2-MIB, G

表 4 - 4 監視方法の内容と略称

監視方法の内容	略称
毎日検査、浄水場での水質試験	毎日
臭気監視	臭気
定期水質検査（原水～分水）	定期
水源調査	水調
臨時水質検査	臨時
クリプトスポリジウム試験（指標細菌を含む）	クリ
水道用薬品の品質検査、納入時成績書	薬品
記録確認、トレンドの確認	記録
現場確認	現場
受水市町、関係機関等からの情報提供	情報
運転監視および施設巡視による日常の確認	日常

4. 2 管理措置、監視方法および管理基準の設定

(1) 管理措置、監視方法および管理基準の設定

箇所別に整理した「危害原因事象、関連水質項目、リスクレベル、管理措置及び監視方法の整理表」をグループ化した水質項目ごとに整理し、各危害原因事象について、各リスクレベルに応じた管理措置および監視方法になっているかを見直しを行った。

結果を危害原因事象、関連水質項目、リスクレベル、管理措置および監視方法の整理表【別添2】に示す。さらに、監視結果を評価するための管理基準を管理総括として水質項目（全水質基準項目および残留塩素等）ごとに設定した。

監視結果を評価するための管理基準は2段階の基準、すなわち、管理基準1および管理基準2を、原水および浄水に対して（一部の項目は沈殿池等の浄水過程に対しても）設定した。管理基準1は過去の実績や浄水処理の管理範囲から定めた対応措置を講じる目安とし、管理基準2は水質基準とした。原水および浄水の管理基準を付属書①管理基準一覧表（水質基準項目）に示す。また、浄水過程における水質項目の管理基準（管理基準1のみを設定）を付属書③管理基準一覧表（工程管理項目）に示す。

さらに、同表【別添2】には、重要な管理点の監視地点、監視項目、管理基準、測定方法を管理総括としてまとめ、そのうち、もっとも重要な管理点を最重要な欄に記載した。

(2) 管理措置および監視方法の評価

リスクレベルに対応した管理方法および監視方法の見直しの結果、現状の管理措置等は全体として適切であったが、凝集 pH についてリスクレベル1の危害に対する管理措置を見直し、原子力発電所の事故による放射性物質汚染の管理措置、監視方法を追加した。

以下に主要な水質項目別（グループ化した項目ごと）に特記事項を示す。

7. 残留塩素

リスクレベルの最大は4である。これらは降雨時の原水水質悪化によるもの、琵琶湖低層水（低水温水）の流入時のアンモニア態窒素等の増加によるもの、水質計器の故障によるものである。また、リスクレベル3は次亜塩の設定ミスや注入設備の異常、浄水池への雨水等の流入、送水管の漏水等における汚染水の流入によるものなどがあつた。適切な次亜塩の注入管理が重要である。

1. 耐塩素性病原生物

リスクレベルの最大は5で下水処理施設の不具合によるものである。リスクレベル4は降雨時の原水水質悪化や凝集剤の注入配管の詰まりによるものであつた。リスクレベル3は凝集剤や pH 調整剤の設定ミス、注入設備の異常、沈殿池設備の不具合、ろ過池の異常、浄水池への雨水等の流入によるものなどがあつた。特に、凝集沈殿処理、ろ過の適正な管理が重要である。

ウ. ウイルス

リスクレベルの最大は2であり、現在の管理措置で特に問題はない。

1. 細菌類（大腸菌、一般細菌）

リスクレベルの最大は4で降雨時の原水水質悪化によるものであるが、塩素消毒の徹底が重要である。

- ハ. 有害金属、フッ素およびホウ素(カドミウム、水銀、セレン、鉛、六価クロム、フッ素、ホウ素)

リスクレベルの最大は5で、工場排水等の汚染によるものであり、発生頻度は小さいが影響が甚大である。凝集沈殿による過剰の除去性があるが、基本的に浄水処理での除去は困難であり、予防的な管理措置が重要である。

- カ. ヒ素

ハのカドミウムなどと同様に、リスクレベルの最大は5で、工場排水等の汚染によるものである。ヒ素は凝集沈殿で除去可能であるが、影響が甚大であるためリスクレベルが5となる。予防的な管理措置が重要である。

- キ. シアン(消毒副生成物としての塩化シアンを除く。)

リスクレベルの最大は5で、工場排水等の汚染や取水施設から浄水施設における人為的な不法投棄によるものである。低濃度であれば、アルカリ性の条件において塩素による部分的な分解も期待できるが、予防的な管理措置が重要である。

- ク. 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素

リスクレベルの最大は2で、農業施設からの肥料の流出によるものであるが、影響は取るに足らない程度である。

- ケ. 低沸点有機化合物等(VOC)(四塩化炭素、1,4-ジオキサン、(シス+トランス)-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン等)

リスクレベルの最大は2で、これらを使用する工場やクリーニング施設排水の汚染によるものである。

- コ. 塩素酸

リスクレベルの最大は3で、次亜塩の分解に伴う塩素酸の生成や原水水質悪化に伴う次亜塩の多量注入によるものである。次亜塩の分解速度は温度が高くなるほど、大きくなり、夏季における適切な次亜塩の貯蔵管理(温度、貯蔵日数)が重要である。

- サ. トリハロメタン等の消毒副生成物

リスクレベルの最大は3であり、降雨時の原水水質悪化により前駆物質の有機物濃度の増加によるものである。

- シ. 有機フッ素化合物(PFAS)(ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタン酸(PFOA)等)

リスクレベルの最大は3であり、工場排水等の汚染に由来するものと考えられ、降雨時の原水水質悪化に伴い濃度が増加することによるものである。

- ス. アルミニウム

リスクレベルの最大は4であり、低層水の流入に伴う原水のpHの低下、プランクトンの増殖による原水pH上昇等によって凝集pHが中性から外れることによるものである。凝集pHを適正範囲に維持することが重要である。

- セ. 鉄、マンガン

リスクレベルの最大は4であり、低層水の流入に伴うマンガン濃度の増加や次亜塩の注入異常による未ろ水の残塩不足によるものである。未ろ水の残塩管理が重要である。なお、鉄の影響は取るに足らないため、リスクレベルはマンガン障害を想

定したものである。

リ. 界面活性剤（陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤）

リスクレベルの最大は 1 で、家庭排水等の汚染によるものである。

タ. かび臭物質

リスクレベルの最大は 4 であり、かび臭物質を産生するプランクトンの増殖等によるものである。かび臭物質であるジェオスミンおよび 2-MIB の濃度に応じた、適時適切な粉末活性炭処理が重要である。そのため、かび臭発生時期における監視を強化することが必要となる。

チ. フェノール

リスクレベルの最大は 2 で、工場排水等の汚染によるものである。非健康項目であり発生頻度も小さい。ただし、塩素と反応して生成するクロロフェノールは異臭を呈するため、注意が必要である。

ツ. 有機物

リスクレベルの最大は 4 である。これは降雨時の原水水質悪化によるものである。適切な凝集沈殿処理が重要である。

テ. pH

リスクレベルの最大は 3 であり、プランクトンの増殖による原水 pH の上昇によるものである。pH そのものの影響は小さいが、凝集 pH は凝集沈殿におけるもっとも重要な要因であり、その適切な範囲の維持が重要である。

吉川、馬淵浄水場は琵琶湖を水源とし、凝集 pH 調整のための苛性ソーダ注入が必要となったことはなく、これらの浄水場における pH 低下のリスクレベルは 1 と判断されるが、未曾有の大雨等により必要となった場合、前苛性ソーダの注入が必要である。両浄水場は前苛性ソーダの注入設備を有しているが、定期的な試運転等の維持管理が必要である。

ト. 異臭（かび臭や油臭を除く。）

リスクレベルの最大は 3 であり、浄水場内の工事等で使用する有機溶媒等の漏出によるものである。予防的な管理措置が重要である。

ナ. 色度、濁度

リスクレベルの最大は 5 で、水質計器の異常や注入設備等の異常に伴う凝集剤の注入不足または過剰注入によるものである。また、リスクレベル 4 は、降雨時の原水水質悪化やプランクトンの増殖による原水の異常な高 pH により、リスクレベル 3 は琵琶湖低水温水（低層水）の流入における沈殿池密度流の発生やアルカリ剤の注入異常、送水管漏水時の洗管不足等によるものである。凝集剤や pH 調整剤の適切な注入による凝集管理が重要である。

ニ. 農薬

リスクレベルの最大は 5 で、農業における使用農薬の流出によるものである。流域の農作業の情報収集と粉末活性炭処理を適切に行うことが重要である。

ヌ. 油臭

リスクレベルの最大は 5 で、流域における車両事故に伴う石油類の河川への流出によるものである。また、リスクレベル 4 は浄水場内での油脂交換作業等における

鉱物油の汚染によるものである。水源の汚染に対しては事故情報の収集、原水での臭気監視と適切な粉末活性炭処理が重要である。また、場内の作業による汚染に対しては予防的管理措置が重要である。

ネ. アンモニア態窒素

低濃度のアンモニア態窒素自体は問題とならないが、原水中のアンモニア態窒素は塩素と反応するため、急激な変動は適正な塩素注入を困難にする。この意味で、危害評価を行った。リスクレベルの最大は５で、農業で使用する肥料や畜産排水または降雨、特に急激な大雨時の水質悪化によるものである。

ノ. 異物

リスクレベルの最大は２で、施設に使用されている防虫網の破損や浄水池や調整池の内面塗装等の劣化等によるものである。

ハ. 放射性物質（放射性ヨウ素、放射性セシウム）

リスクレベルの最大は５で、近隣の原子力発電所の大規模な事故に伴う放射性物質の放出によるものである。事故の起こる確率は小さいが、その影響は甚大である。浄水場において部分的な除去の可能性もあるが、言うまでもなく予防的な管理措置が重要である。

5. 対応方法の設定

5. 1 管理基準を逸脱した場合の対応

5. 1. 1 管理基準を逸脱した場合の一般的な対応

原水や浄水（供給水）において水質異常（管理基準 1 または 2 を逸脱した場合等）の一般的な対応は次のとおりとする。これらは、原則として水道技術管理者または浄水課長の指示により行う。

（1）状況確認、原因調査等

次の措置を当該水質項目や程度、推定される原因に応じて実施する。

- ①管理基準を逸脱した原因の確認、調査等の実施
- ②水源等の汚染状況の確認
- ③原水の管理基準逸脱の場合は浄水処理状況および浄水水質等の確認
- ④水質検査等に問題がないかどうかの確認

（2）浄水処理の強化

浄水処理において、除去可能な項目（一部除去可能な場合を含む。以下、同じ。）は浄水処理の適正化、強化、活性炭処理の実施等の対応を取る。

（3）浄水における管理基準逸脱時の対応

浄水において管理基準を逸脱した場合（そのおそれがある場合を含む。）は次の対応を取るものとする。

- ①浄水の管理基準 1 を逸脱した場合、経過観察しながら給水を継続する。
- ②浄水において健康に関する項目（以下「健康項目」と称する。）の管理基準 2 を逸脱した場合、企業庁事故対策要綱に規定する水質異常の発生とみなし、事故対策要綱により対応する。（ただし、具体的な措置は標準対応マニュアルによる。）
また、給水は原則として停止する。ただし、受水市町との協議により必要な場合は、飲用不適で給水を継続する。
- ③浄水において健康項目以外の項目（以下「性状項目」と称する。）の管理基準 2 を逸脱した場合（そのおそれのある場合を含む。）で、健康項目の汚染のおそれがなく、臭気や外観の問題を生じない場合は、原則として、受水市町に連絡の上、給水を継続する。（例：融雪剤に起因する塩化物イオン濃度の上昇）
それ以外の場合、給水を停止するか、受水市町との協議により必要な場合は、飲用不適で給水を継続する。

（4）原水における健康項目の管理基準 2 逸脱時の取水

原水の管理基準 2 が定められた健康項目において当該管理基準 2 を超えた場合（そのおそれがある場合を含む。）の取水の継続、停止は次によるものとする。

- ①ほとんど除去できない健康項目は、原則として取水を停止する。
- ②一部除去可能な健康項目は、上記（2）の対応をとり、浄水において当該管理基準 2 を超えた場合（そのおそれがある場合を含む。）は、原則として取水を停止する。

（５）庁内の連絡フロー

標準対応マニュアル等に定める場合および浄水において管理基準１を逸脱した場合、担当職員は直ちに浄水課長に報告し、浄水課長は水道技術管理者に報告する。ただし、夜間、休日においては次の連絡フローに従って連絡するものとする。（別に連絡の手順が定められている場合は当該手順による。）

浄水課長は必要に応じて庁長等へ報告し、水道技術管理者は必要な指示を行うものとする。

（夜間、休日の連絡フロー）

担当職員（運転監視業務委託の従事者を含む） → 運転監視係長または当該浄水場の場長* → 浄水課参事または総括補佐（以下、「浄水課参事という」。）

→ 浄水課長 → 水道技術管理者

（連絡が付かない場合は上位の上司へ連絡するものとする。）

*集中監視における対応が必要なものは運転監視係長にも連絡する。

５．１．２ 標準対応マニュアル

危害分析により、リスクレベルが３以上となる水質異常時（管理基準を逸脱した場合等）の標準的な対応手順を標準対応マニュアル【別添３】としてまとめた。このマニュアルは想定される対応を網羅したものであり、実際の対応は水道技術管理者または浄水課長の指示により行うものとする。

５．２ 緊急時の対応

管理基準からの大幅な逸脱や予測できない事故等による緊急事態が起こった場合の対応（緊急時の対応）は、滋賀県企業庁事故対策要綱によるものとする。

6. 文書と記録の管理

6. 1 水安全計画に関係する文書

水安全計画に関する文書の管理は、滋賀県文書管理規定に基づくほか、以下に示す内容で行うものとする。

(1) 文書の作成・承認

文書の作成は、その内容について、水安全計画推進チームにおいて作成し、「文書名」、「制定日」、「版数」を明記する。各文書の承認および決裁は表 6－1 に示す者が行う。

(2) 原本管理

浄水課長は、文書の原本を一括して保管・管理する。また、旧版の原本は誤用されないように「旧版」の文字を明記して保管する。

(3) 配布管理

浄水課長は、作成された文書の原本を複写し、表紙に「管理版」と明記し、関係者および関係部署に配布する。

表 6－1 に滋賀県営水道の水安全計画に関係する文書等を示す。

表 6－1 水安全計画に関係する文書等一覧表

文書の種別	文 書 名	承認者	決裁者	備考
水安全計画	滋賀県営水道水安全計画	浄水課長	企業庁長	本書
危害分析	グループ化した水質項目	浄水課参事	浄水課長	別添 1
危害原因事象	危害原因事象、関連水質項目、リスクレベル、管理措置および監視方法の整理表	浄水課参事	浄水課長	別添 2
運転管理に関する文書	標準対応マニュアル	浄水課参事	浄水課長	別添 3
浄水処理の報告様式	浄水処理・水質管理報告書	浄水課参事	浄水課長	別添 4
	浄水処理事故報告書	浄水課参事	浄水課長	別添 5
付属書・参考資料一覧	付属書・参考資料一覧表	浄水課参事	浄水課長	別添 6

6. 2 水安全計画に関する記録の管理

滋賀県営水道の水安全計画に関する記録を表6-2に示す。記録様式は、現在用いているものを基本とする。

表6-2 水安全計画に関する記録一覧表

記録の種別	記録の名称	保管期間	保管責任者
運転管理、監視の記録	各浄水場施設巡視点検表	5年	運転監視係長 および 各浄水場長
	各浄水場運転日報・月報・年報 各浄水場運転日誌 水質監視項目確認表	5年	運転監視係長
	水質検査結果（原水・浄水・分水）	5年	水質管理室長
事故等の報告記録	事故発生報告書	永年	浄水課長
	浄水処理・水質管理報告書	永年	浄水課長
水安全計画関係の記録	水安全計画実施状況の検証の記録 （議事録を含む）	5年	浄水課長
	水安全計画レビューの議事録（資料を含む）	5年	浄水課長

なお、記録の作成等に当たっては、以下のことを基本とする。

（1）記録の作成

- ①読みやすく、消すことの困難な方法（原則としてボールペン）で記す。
- ②作成年月日を記載し、記載した者の署名または捺印等を行う。

（2）記録の修正

- ①修正前の内容を不明確にしない（原則として二重線見え消し）。
- ②修正の理由、修正年月日および修正者を明示する。

（3）記録の保存

- ①損傷または劣化の防止および紛失防止に適した環境下で保管する。
- ②記録の識別と検索を容易にするため、種別、年度ごとに整理する。
- ③保管期間および保管責任者を記録一覧表に示す。

7. 水安全計画の管理運用

7. 1 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証

(1) 水安全計画の妥当性確認

管理措置や監視方法、管理基準について、技術的観点から妥当性確認を行う。妥当性確認は、水道法等の関連法規や水道維持管理指針、水道施設設計指針等の参考書および運転管理日誌、水質年報等の各種データや経験的知見等を踏まえて行うものとする。

妥当性確認は、水安全計画推進チームにより原則年1回（7月）実施し、その責任者は浄水課長とする。

(2) 実施状況の検証

水安全計画が定められたとおり運用され、常に安全な水が供給できていたかを検証する。

検証は、表7-1のチェックシートに基づき実施する。管理措置や監視方法、管理基準、管理基準逸脱時の対応等が水安全計画で定めたとおり運用されていたかを検証するとともに、水安全計画の実施により常時目標とする水質（水質基準等）の水を供給したかの検証を、監視の記録（運転状況や計器類の点検・校正等の記録等）および水質検査結果（計器の測定結果および水質検査結果）等の確認により行う。

検証は、水安全計画推進チームにより原則年1回（7月）実施し、その責任者は浄水課長とする。

表 7 - 1 実施状況の検証のためのチェックシート

内 容	チェックポイント	確認結果 (コメント)
① 水質検査結果は 水質基準値等を 満たしていたか	① 毎日の残留塩素等の記録 ・ 水質基準等との関係 ② 定期水質検査結果書 ・ 水質基準等との関係	適・否
② 管理措置は定められた とおりに実施したか	① 運転管理点検等の記録簿 ・ 記録内容の確認	適・否
③ 監視は定められた とおりに実施したか	① 運転管理点検等の記録簿 ・ 日々の監視状況	適・否
④ 管理基準逸脱時等に 定められたとおりに 対応を取ったか	① 対応措置等の記録簿 ・ 逸脱時の状況、対応方法の的確さ	適・否
⑤ ④によりリスクは 軽減したか	① 対応措置等の記録簿 ② 水質検査結果記録書 ・ 水質基準等との関係	適・否
⑥ 水安全計画に従って 記録が作成されたか	① 運転管理点検等の記録簿 ・ 取水、配水、水位、電気関係、薬品使用量等の記録 ② 水質検査結果書 ・ 浄水および給水栓水残留塩素の記録 ③ 対応措置等の記録	適・否
⑦ その他		適・否

7. 2 レビュー

水道施設の変更や経年劣化等の状況変化に対応するため、水安全計画が常に安全な水を供給する上で十分なものであるかをレビュー（評論）し、必要に応じて水安全計画の改訂を行う。

レビューの方法については以下のとおり行うこととする。

（１）実施時期

①定期的に実施（原則３年に１回（２月））

- ・経年劣化、新技術の開発等による状況変化に対応するため

②その都度実施

- ・水道施設の変更（計装機器等の更新含む）
- ・水道機能に不具合を生じた場合
- ・苦情等があった場合

（２）レビュー内容

①下記情報による水安全計画の総合的な内容の検証

- ・水道システムを巡る状況の変化（水道施設の変更内容含む）
- ・水安全計画の実施状況の検証結果
- ・外部からの指摘事項
- ・最新の技術情報等

②水安全計画の具体的確認事項

- ・新たな危害原因事象およびそれらのリスクレベル
- ・管理措置、監視方法および管理基準の適切性
- ・緊急時の対応方法の適切性
- ・その他の必要な事項

（３）実施方法

水安全計画推進チームがレビューを行い、結果の報告および必要に応じて水安全計画改訂案を作成し、浄水課長の承認を経て、企業庁長の決裁を受けるものとする。

概ね５年毎に１回、水安全計画の全体的な改訂を行う。また、水質異常や苦情とその対応状況等については原則として年１回の見直しを行う。

7. 3 支援プログラム

水安全計画支援プログラムとする文書を表７－２に示す。

水安全計画の運用にあたっては、これら文書に特に留意するとともに、必要時にはこれら文書を直ちに参照できるよう所管部署は文書の所在を明確にする。

表 7 - 2 水安全計画支援プログラム文書一覧

文書の種類	文書内容	文書名	所管部署
運転管理に関する文書	運転管理概要 施設設備の維持管理	運転管理マニュアル	浄水課
緊急時対応に関する文書	事故発生時の対応	滋賀県企業庁事故対策要綱	浄水課
	災害発生時の対応	滋賀県企業庁災害対策要綱	計画管理室
	地震、震災時の対応	大規模地震発生時における企業庁初動対策マニュアル	計画管理室
		滋賀県企業庁事業継続計画（災害編）	計画管理室
		滋賀県企業庁原子力初動対応マニュアル	計画管理室
	かび臭対応	琵琶湖を水源とする水道水のかび臭対策マニュアル	浄水課
水質検査に関する文書	クリプトスポリジウム対応	クリプトスポリジウム対策マニュアル	水質管理室
	水質検査計画	令和 XX 年度 水質検査計画	水質管理室
水質管理に関する文書	水質検査結果	水質試験年報 令和 XX 年度版	水質管理室
	水質検査、水質管理の体制、情報公開等	滋賀県企業庁水質管理指針	水質管理室
薬品の規格に関する文書	薬品類の規格	薬品類購入仕様書	浄水課

参考文献

- 1) 厚生労働省：水安全計画策定ガイドライン、平成 20 年度
- 2) 滋賀県企業庁：企業庁概要、令和 6 年度
- 3) 滋賀県企業庁：水質試験年報第 41 集から第 45 集、令和元年度から令和 5 年度

【別添１】 グループ化した水質項目一覧

総括名称	番 号	項 目
残留塩素	1	残留塩素
耐塩素性病原生物	2	耐塩素性病原生物
ウイルス	3	ウイルス
細菌類	101	一般細菌
	102	大腸菌
	228	従属栄養細菌
有害金属、フッ素および ホウ素	103	カドミウム
	104	水銀
	105	セレン
	106	鉛
	108	クロム（六価）
	112	フッ素
	113	ホウ素
ヒ素	107	ヒ素
シアン	110	シアン
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	109	亜硝酸態窒素
	111	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素
低沸点有機化合物等	114	四塩化炭素
	115	1,4-ジクロロベンゼン
	116	トランス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン
	117	ジクロロメタン
	118	トリクロロエチレン
	119	トリクロロエチレン
	120	ベンゼン
	205	1,2-ジクロロエタン
	208	トルエン
	209	フルオロシ（2-フルオロシ）
	229	1,1-ジクロロエチレン
塩素酸	121	塩素酸
臭素酸	126	臭素酸
消毒副生成物	122	クロロ酢酸
	123	クロロホルム
	124	ジクロロ酢酸
	125	ジクロロメタン
	127	総トリハロメタン
	128	トリクロロ酢酸
	129	ブクロメタン
	130	ブクロホルム
	131	ホルムアルデヒド
	213	ジクロロアセトニトリル
	214	抱水クロール
	110	塩化シアン
有機フッ素化合物（PFAS）	231	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）及びペルフルオロオクタノ酸（PFOA）
アルミニウム	133	アルミニウム
鉄、マンガン	134	鉄
	137	マンガニ
界面活性剤	141	陰イオン界面活性剤
	144	非イオン界面活性剤
かび臭物質	142	ジエノスミン
	143	2-メチルイソボルネオール
フェノール類	145	フェノール類
有機物	146	有機物（TOC）
pH	147	pH
異臭味	148	味
	149	臭気
	223	臭気強度（TON）
色度、濁度	150	色度
	151	濁度
農薬類	215	農薬類
油臭	301	油臭
アンモニア態窒素	302	アンモニア態窒素
異物	303	外観
	304	異物
その他	132	亜鉛
	135	銅
	136	トリウム
	138	塩化物イオン
	139	硬度（Ca、Mg等）
	140	蒸発残留物
	201	アセトン
	202	アセトン
	203	ニッケル
	210	亜塩素酸
	212	二酸化塩素
	219	遊離炭酸
	220	1,1,1-トリクロロエタン
	221	メチル tert-ブチルエーテル（MTBE）
	227	腐食性（ランゲリア指数）

備考 番号のうち、100番台基準項目、200番台は水質管理目標設定項目

危害原因事象、関連水質項目、リスクレベル、管理措置および監視方法の整理表（6）

備考	1 導水ポンプ井より上流(取水側)の水質監視(水質計器)は水口浄水場のみで実施 2 導水ポンプ井の水質監視(水質計器)は馬淵浄水場のみに実施(吉川浄水場は原水とする。) 3 導水井の水質監視(水質計器および手分析比較)は馬淵、水口浄水場のみに実施 4 凝集水の水質監視(水質計器および手分析比較)は馬淵、水口浄水場は急速攪拌槽について、吉川浄水場はフロック形成池について実施
----	---

【別添2】

危害原因事象、関連水質項目、リスクレベル、管理措置および監視方法の整理表（８）

備考	1 湧水ポンプ井より上流(取水側)の水質監視(水質計器)は水口浄水場のみで実施 2 湧水ポンプ井の水質監視(水質計器)は馬淵浄水場のみで実施(吉川浄水場は原水とする。) 3 湧水井の水質監視(水質計器および手分析比較)は馬淵、水口浄水場のみで実施 4 凝集水の水質監視(水質計器および手分析比較)は馬淵、水口浄水場は急速攪拌池について、吉川浄水場はフロック形成池について実施
----	--

【別添３】 標準対応マニュアル

水質異常時の対応原則

A 水源・原水

- A－① プランクトンによる異臭味発生の異常
- A－② 水源・原水での油臭発生
- A－③ 原水の濁度、色度の異常
- A－④ 原水の有毒、有害物質濃度の異常

B 沈殿水

- B－① 凝集水のpH値の異常
- B－② 凝集不良
- B－③ 沈殿水の濁度、色度の異常

C ろ過水

- C－① ろ過水の濁度、色度の異常
- C－② ろ過障害(ろ坑大等の異常)
- C－③ ろ過水の残留塩素の異常

D 原水またはろ過水

- D－① 原水またはろ過水の監視魚(毒物監視水槽)の異常

E 沈殿水またはろ過水

- E－① 場内での油臭の検知

F 浄水

- F－① 浄水の残留塩素の異常
- F－② 浄水の有毒、有害物質濃度の異常

G 原水または浄水

- G－① 原水または浄水の農薬類の異常
- G－② 原水または浄水の放射性物質の異常

H 給水

- H－① 分水の残留塩素の異常

I 浄水または給水

- I－① 浄水または分水の濁度、色度の異常
- I－② 浄水または分水のpH 値の異常
- I－③ 浄水または分水の消毒副生成物(トリハロメタン等)の異常
- I－④ 浄水または分水の塩素酸の異常

A-① プランクトンによる異臭味発生の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	藍藻等の藻類繁殖(富栄養化)	D	かび臭物質
	降雨	D	異臭味
	渇水	B	臭気強度 pH 値 水温
事実確認	(1) 異常の検知 ○ 日常水質検査や原水・ろ過水臭気監視によりプランクトン等の生物の増殖に起因し浄水に残留する種類の異臭味(生ぐさ臭、かび臭等*4)を確認 (2) 状況等の再確認、関係機関等への連絡 ○ 複数職員による確認 ○ 関連機関(庁内、行政機関)との情報連絡		
対応措置	(1) 原水や浄水の臭気強度の測定 (2) 庁内、関係機関への連絡等 ○ 上司へ状況報告*1 および職員の動員*2 ○ 受水市町へ状況等について連絡*1 ○ 琵琶湖取水の他事業体へ通報 ○ 異臭味の原因プランクトンが通常より多い場合、必要に応じて琵琶湖環境科学研究センター等にプランクトンの鑑定を依頼 (3) 活性炭注入の準備 ○ 委託業者に運転指示 (4) 活性炭処理の実施 ○ 原水・ろ過水の水質検査(臭気強度)等に基づき活性炭注入率を調整 ○ 活性炭の適正注入を開始し実測により注入確認 ○ 前塩素を停止し、活性炭の注入率により、必要に応じて後 PAC を注入 (5) 監視体制の強化*3 ○ 原水・ろ過水の水質検査(臭気強度)を実施 ○ 活性炭の適正注入の確認 ○ ろ過水への活性炭の流出監視 ○ プランクトンの監視 (6) 取水の減量 ○ 浄水に異臭味が残留する場合や活性炭の注入により多量の汚泥が発生する場合等、必要に応じて、可能な範囲で取水量を減量し、緊急連絡管による水運用を行う。 ※ 浄水に残留しない程度であっても、状況、季節から判断して兆候と考えられる場合は、同様に対応措置を講じる。		

*1 上司や受水市町に連絡した後、通常運転に戻るまで適宜状況を報告するものとする。

以下、この標準マニュアルにおいて同じ。

*2 職員の動員は事故対策要綱による。(以下、同じ。)

*3 臭気監視等の詳細は付属書⑦のマニュアルによる。

*4 琵琶湖のかび臭については、「琵琶湖を水源とする水道水のかび臭対策マニュアル」による。

A－② 水源・原水での油臭発生

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	水源における工場等からの漏洩事故	B	油臭
	車両事故、水上バイク等の燃料漏洩事故	D	炭化水素
	不法投棄・テロによる混入事件	A	
	取水施設からの漏洩事故	B	
	油脂交換作業等における漏洩	C	
事実確認	(1) 異常の検知 ○油分計の発報による。(油分変化率 0.04mg/l/min 以上で発報) ○原水の臭気監視より検知 ○外部機関や住民からの油汚染情報 (2) 臭気の確認 ○朝国油分計の発報より検知した場合・・・朝国での臭気・監視魚の確認 ○油汚染情報より検知した場合・・・取水口(原水)の臭気監視を優先実施し、併行して汚染源および河川への汚染の確認を行う。(別フロー図による) ○原水の臭気監視より検知した場合・・・複数員による臭気確認 (3) 毒物監視魚の確認 ○毒物監視魚の異常がある場合、「D－①原水またはろ過水の監視魚(毒物監視水槽)の異常」による。		
対応措置	(1) 油分計の発報*1 または原水の臭気監視により油臭を検知した場合 ○取水停止 ○上司へ状況報告および職員の動員 ○受水市町へ連絡 ○必要に応じ緊急連絡管による水運用 (2) 外部からの汚染情報の場合 ○汚染の可能性がある場合は、野洲川の取水口(琵琶湖の場合は原水)において油臭の有無を確認 ○取水口または原水で油臭を検知した場合は取水を停止し、(3)による。 (3) 異常を確認した場合 ○粉末活性炭による除去試験を実施し除去可能な場合は活性炭処理をして取水を再開。(除去不可能な場合は取水停止および活性炭により除去可能か確認を継続する。) ○臭気強度の測定 ○汚染規模により、職員を招集 ○関係機関への連絡 ○汚染規模により、事故対策要綱により対応 ○原因の推定等の必要に応じて、油成分分析等の検査 ○油膜がある場合等の場合、オイル吸着剤やオイルフェンスの設置 (4) 異常がないと確認した場合 ○取水再開、通常運転		

*1 油分計発報時の対応の詳細は付属書④のマニュアルによる。

A－③ 原水の濁度、色度の異常(通常の変動範囲を超える高濁度、高色度)

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	降雨(台風・集中豪雨) 生活雑排水・下水処理施設よりの放流水 橋梁・河川工事に伴う水質悪化 薬品注入設備故障等による粉末活性炭の注入異常	E A C B	濁度 残留塩素 消毒副生成物 アンモニア態窒素 紫外外部吸光度(UV) 塩素要求量
事実確認	(1) 異常の検知 ○導水・原水濁度計(トレンド)から濁度の急激な変化を検知 ○監視カメラの映像による濁度の急激な変化を検知 ○外部からの情報(水質事故情報等)入手 ○日常水質検査で原水の異常な高濁度、高色度を検知 (2) 異常等の確認 ○流域の情報確認 ○別の方法による検査(手分析等)との比較 ○上流や下流の施設の水質の確認(着水濁度計の指示の確認等) (3) 原因、影響程度等の推定 ○濁度上昇が自然現象か、その他の要因によるか確認 ○水源や流域の工事等による場合は、関係機関から情報収集 ○異常な水(高濁度、高色度水)の採取 ○活性炭注入設備の異常の有無を確認		
対応措置	(1) 庁内の連絡および監視体制の強化 ○上司へ状況報告 ○原水および沈殿水濁度計の確認頻度を上げ、経時変化を監視 ○急速攪拌池のpH 値が適正範囲に維持されているか経時変化を監視、前苛性ソーダの注入についても経時変化を監視、必要に応じ、ジャーテストにより最適注入率の決定 ○沈殿池やろ過池への現場目視頻度を上げ、色度の経時変化を監視、色度がろ過水に残留するおそれがある場合は活性炭注入を準備 ※「B－③沈殿水の濁度、色度の異常」や「C－①ろ過水の濁度、色度の異常」も参照 ○凝集剤の自動注入制御が、適正注入率に追随していることを確認 ○フロック形成状況の確認…凝集不良の場合は「B－②凝集不良」により対応 (2) 取水量の減量(濁度対応) ○処理流量を減ずる必要がある場合、取水量を減量し、緊急連絡管による水運用を実施 (3) 粉末活性炭処理(色度対応) ○色度の原因が原水中の有機物等によると思われる場合は、実験等により活性炭で除去できることを確認のうえ、活性炭注入を実施 (4) 活性炭注入設備の異常の場合は、当該設備の運転を停止し、点検、補修を行う。 ※異常の検知が塩素要求量計の変化量によるものである場合には、付属書⑨に従って対応する。		

A-④ 原水の有毒、有害物質濃度の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	鉱工業廃水からの有毒、有害物質の流入 農業・ゴルフ場等からの有毒、有害物質の流入 生活雑排水、下水処理施設からの放流水 車両事故等による汚染 不法投棄、テロ	A A A A A	カドミウム 水銀 鉛 ヒ素 クロム シアン 上記以外の水質基準の健康項目 その他有害物質
事実確認	(1) 異常の検知 ○ 定期水質検査等により、管理基準1を超える有害化学物質濃度を検知 ○ 水質事故情報等による検知(原水の有害化学物質汚染のおそれがある場合) (2) 水質検査結果の再確認 ○ 水質検査にトラブルやミスがなかったかを再確認 ○ 水質検査に問題がある可能性のある場合には再検査を実施 ○ 関連機関(庁内、行政機関)から有害物質に関する情報収集・情報連絡 (3) 毒物監視魚の確認 ○ 毒物監視魚の異常がある場合、「D-①原水またはろ過水の監視魚(毒物監視水槽)の異常」による。 (4) 影響程度の推定 ○ 浄水等の水質検査結果の確認		
対応措置	(1) 庁内、関係機関への連絡等 ○ 上司へ状況報告および職員の動員 ○ 受水市町へ状況等を連絡 (2) 通常の浄水処理で一部または全部を除去できるもの(ヒ素など) ○ 浄水処理が適切に行われていることを確認 (3) 活性炭等の特殊処理で除去が期待できるもの(項目および処理方法例示必要) ○ 活性炭注入を実施 ○ 浄水の残留濃度が直ちに推定できない場合は、事前に実験で確認(一旦、取水停止) (4) 通常の浄水処理や活性炭注入で除去できないもの ○ 「F-②浄水の有毒、有害物質濃度の異常」に準拠した対応 (5) 監視体制の強化 ○ 原水、浄水の検査頻度を上げて監視 ○ 浄水場内が有害物質で汚染された可能性がある場合は、浄水処理過程および浄水についても水質検査を実施し汚染程度や範囲を特定する。 (6) 粉末活性炭処理の実施および取水の減量 ○ 粉末活性炭処理が有効な場合は注入を開始し、接触時間が必要な場合等は取水量を減量し、緊急連絡管による水運用を実施 (7) 取水の停止 ○ 浄水処理の強化によっても浄水において管理基準2(水質基準)を超えると見込まれる場合は、取水を停止し、事故対策要綱により対応(「F-②浄水の有毒、有害物質濃度の異常」参照)		

B-① 凝集水のpH 値の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	藻類繁殖	D	濁度
	薬品（凝集剤、苛性ソーダ、炭酸ガス）の注入異常、薬品注入設備の故障	B	色度
	水質計器故障やヒューマンエラーによる注入率の誤設定	B	アルカリ度
	工場排水の流入および不法投棄	B	アルミニウム
	橋梁、河川改修工事等に伴う水質悪化	B	
事実確認	(1) 異常の検知 ○凝集水や沈殿池の水質計器や手分析でpH 値管理基準の逸脱を確認 ○日常水質検査で異常を確認 (2) 異常検知再確認 ○別系列の水質計器と比較 ○沈殿水の手分析（比色法、pH 計）と比較 (3) 異常の影響範囲の確認 ○流量計の流量等水質計器以外の情報の確認 ○浄水処理工程における異常値の波及している影響範囲の把握		
対応措置	(1) pH 値が管理基準の下限値(6.8)より低くなった場合 ○酸剤（炭酸ガス等）の注入率を下げるか注入停止 ○前苛性ソーダの注入開始か注入率を上げる。 ○沈殿池より下流でのpH 値監視強化 ○注入設備等の確認 (2) pH 値が管理基準の上限値（原水水温による）より高くなった場合 ○酸剤の注入率を上げるか注入開始 ○前苛性ソーダの注入停止か注入率を下げる。 ○沈殿池より下流でのpH 値監視強化 ○沈殿池より下流（ろ過池以降）の浄水のpH 値管理基準 7.7 より高くなった場合は「I-② 浄水または分水のpH 値の異常」により対応 ○注入設備等の確認 (3) 凝集不良かどうかの確認および対応 ○フロック形成状態や沈殿処理水およびろ過水の濁度等の確認 ○凝集不良が認められた場合、「B-②凝集不良」により対応 (4) 凝集剤、酸剤、前苛性ソーダの注入設備の異常の有無の確認および対応 ○各薬品注入設備の異常の有無、実流量が設定値どおりであるか確認し、異常があれば点検、補修を行う。		

Ｂ－② 凝集不良

発 生 原 因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	藻類繁殖(ピコプランクトン等)	D	pH 値
	台風、集中豪雨	E	残留塩素
	橋梁、河川改修工事等に伴う水質悪化	C	濁度
	工場排水の流入および不法投棄	B	色度
	薬品(凝集剤、苛性ソーダ、炭酸ガス)の注 入異常、薬品注入設備の故障	B	耐塩素性病原生物
	攪拌機の故障による攪拌不足	B	鉄
	水質計器・流量計の故障	B	マンガン
	傾斜板破損・脱落、汚泥掻寄機故障	A	アンモニア態窒素
	規格外の薬品受入	A	
事 実 確 認	(1)異常の検知 ○着水井濁度が 20 度を超えたとき、毎時、原水濁度、処理水濁度、次亜塩・凝集剤の注入状況の確認(監視強化) ○沈殿池濁度計による管理基準(1.0 度以下)の逸脱を確認 ○日常水質検査で濁度、色度の異常を確認 ○カメラ、現場目視によるフロック形成状態の確認 (2)異常の再確認 ○別系列の水質計器と比較 ○沈殿水の濁度、色度の手分析 (3)濁色度異常の確認 ○処理流量等水質計器以外の情報の確認 ○計器異常でないことを確認		
対 応 措 置	(1)庁内の連絡 ○上司へ状況報告 (2)凝集条件の確認 ○凝集水のpH 値確認(水質計器や手分析) ○凝集剤、前苛性ソーダ、酸剤(炭酸ガス等)の注入設備の異常の有無、実流量が設定値どおりであるか確認し、異常があれば点検、補修を行う。 (3)凝集処理の最適化 ○OPAC、酸剤、前苛性ソーダ、前次亜塩注入率の設定値の確認 ○注入率等に問題がない場合、ジャーテストを行い、最適な薬品注入条件を求める。 ○原水水質に応じた薬品(凝集剤、酸剤、前苛性ソーダ、次亜塩)注入条件の最適化を図る。 (4)沈殿池濁度が管理基準値(1.0 度)を超える恐れがある場合 ○一時的に取水停止をして、状況確認を行う。 (5)ろ過水の濁度が 0.1 度を超える恐れがある場合 ○原水水質の異常が原因の場合、取水量の減量または停止を行い、水源域の異常の調査を実施(関係機関と連携) ○沈殿水等の排水、適正な凝集条件で処理した水と入れ替える。(排水はエンジンポンプ等を最大限投入して、できるだけ短時間で終了する。) ○送水の減量または停止が必要な場合、緊急連絡管による水運用を実施 ○受水市町への連絡(状況説明等)		

B-③ 沈殿池の濁度、色度の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	(「B-② 凝集不良」の原因に加えて) 高濃度のマンガンを含む原水の流入	D	pH 値 残留塩素 耐塩素性病原生物 鉄 マンガン アンモニア態窒素
事実確認	(1) 異常の検知 ○沈殿池濁度計による管理基準(1.0 度以下)の逸脱を確認 ○日常水質検査で濁度、色度の異常を確認 ○カメラ、現場目視による沈殿池(特に処理水)の状況確認 (2) 異常検知再確認 ○別系列の水質計器と比較 ○沈殿水の濁度、色度の手分析 (3) 凝集状況、濁色度異常の確認 ○凝集不良かどうかの確認(沈殿池水中カメラによるフロック粒径等の確認、フロック形成池、沈殿池、ろ過池の巡視確認) ○流量計の流量等水質計器以外の情報の確認 ○計器異常でないことを確認 ○マンガンの流入の可能性確認 ①水源が琵琶湖の場合、低層水の流入ではないか(原水の水温やpH 値の急激な低下やアンモニア態窒素が通常より高濃度ではないか)を確認 ②沈殿池が黄色がかったくないか確認 ○汚泥掻き寄せ機の異常の有無の確認 ○汚泥の堆積状況の確認		
対応措置	(1) 庁内への連絡 ○上司へ状況報告 (2) 凝集不良による場合 ○「B-② 凝集不良」による。 (3) 凝集不良ではないが、原水の高濁度または高色度による場合 ○原水濁度、色度に応じたPAC注入率の強化 ○原水の水質に応じた酸剤(炭酸ガス等)、苛性ソーダ、前次垂注入率の設定 ○ジャーテストによる最適注入率の確認 ○必要に応じ、取水量の減量または停止し、緊急連絡管による水運用 (4) マンガン流入(低層水の流入等)によると思われる場合 ○ろ過水の遊離残留塩素が 0.5mg/l 以上あることを確認し、これ未満であれば、中次垂塩の注入率を上げる。 ○ろ過水の色度に異常がないか確認 ○ろ過水の色度が管理基準値(吉川・馬淵1度、水口 1.5 度)を超えた場合、原水～ろ過水等のマンガンの水質検査 (5) 汚泥掻き寄せ機の異常、汚泥の過堆積による場合 ○汚泥掻き寄せ機の点検、補修、排泥		

C-① ろ過水の濁度、色度の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	「B-① 凝集水のpH 値異常」、「B-② 凝集不良」、「B-③ 沈殿池の濁度、色度の異常」の原因に加えて) 長時間のろ過継続 逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗浄不足 ろ材粒径増大 支持層の不陸、レオポルドブロック破損前、中次亜塩の注入不足	C B B B B	濁度 色度 耐塩素性病原生物 有機物 鉄 マンガン 放射性物質(セシウム)
事実確認	(1)異常の検知 ○ろ過水濁度計により管理基準逸脱を確認 ○日常水質検査等によりろ過水濁度、色度の管理基準(濁度:0.02 度以下、色度:吉川・馬淵1度以下、水口 1.5 度以下)逸脱を確認 (2)状況等の再確認 ○沈殿池、浄水池の濁度、色度の値を確認 ○異常を示した濁度計の測定水を別の濁度計で測定し、計器異常でないことを確認(水質計器で検知した場合、可能な範囲で速やかに実施する) ○凝集不良かどうかの確認…「B-② 凝集不良」による。 ○マンガン流入の可能性確認…「B-③ 沈殿池の濁度、色度の異常」参照 (3)逆洗異常やろ過池異常の確認 ○逆洗の記録を確認 ○ろ過池を巡視・点検し、異常の有無を確認		
対応措置	(1)庁内への連絡 ○上司へ状況報告 (2)沈殿池の濁度、色度の異常による場合 ○「B-③ 沈殿水の濁度、色度の異常」による対応 ○必要に応じてろ過速度を減少させる。 (3)マンガンによる色度異常の場合 ○ろ過水の遊離残留塩素が 0.5mg/l 以上あることを確認し、これ未満であれば、中次亜塩の注入率を上げる。 (4)ろ過水の濁度が 0.1 度を超過した場合 ○「クリプトスポリジウム対策マニュアル」に従い対応 ○受水市町へ状況等を連絡 (5)洗浄異常やろ過池の異常による場合 ○逆洗不足のろ過池の処理を停止し、適切な逆洗の後、ろ過を再開 ○異常なろ過池の処理を停止し、補修する。 (6)濁度または色度が水質基準を超過した場合 ○沈殿池以前に問題がある場合はろ過の停止、沈殿水等の排水、正常な水と入れ替える。(排水はエンジンポンプ等を最大限投入して、できるだけ短時間で終了する。) ○ろ過池に原因がある場合、原因を排除した後、ろ過を継続し、必要に応じて、水質基準以下となるまで排水する。		

C-② ろ過障害(ろ坑大等の異常)

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	「B-① 沈殿水のpH 値の異常」、「B-② 凝集不良」、「B-③ 沈殿池の濁度、色度の異常」の要因に加えて 長時間のろ過継続 逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗淨不足 ピコプランクトン等の発生	C B B	濁度 色度 耐塩素性病原生物 有機物 マンガン 鉄 放射性物質(セシウム)
事実確認	(1)異常の検知 ○多数のろ過池のろ抗大が発生し(通常より短い時間でろ抗大に達する等)、必要な浄水処理水量が確保できないおそれがある事態を確認 (2)状況等の再確認 ○原水の水温、pH 値の低下はないか確認 ○沈殿池の色は黄色に着色していないかを確認 (マンガン流入の可能性確認…「B-③ 沈殿池の濁度、色度の異常」参照) ○ろ過障害を起こすプランクトンの有無を確認 ○薬品注入に関連する計装機器(検出器)異常の有無を確認 ○凝集不良かどうかの確認…「B-② 凝集不良」による。 (3)逆洗異常やろ過池異常の確認 ○逆洗の記録等により、洗淨の異常の有無を確認 ○ろ過池を巡視確認し、ろ抗(＝未ろ水の水位)の状況を把握		
対応措置	(1)庁内への連絡 ○上司へ状況報告 (2)ろ過池の洗淨等 ○ろ過池洗淨の実施 ○洗淨の異常が確認された場合は、原因の排除、適正な洗淨の実施 (3)凝集不良による場合 ○「B-② 凝集不良」により対応 ○必要に応じてろ過速度を減少 (4)取水量の減量 ○処理水量(取水量)を減量し、必要に応じて緊急連絡管による水運用を実施 (5)マンガンが疑われる場合 ○「B-③ 沈殿池の濁度、色度の異常」により対応		

C-③ ろ過水の残留塩素の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	低層水の流入等によるアンモニア態窒素の増加	D	濁度 色度
	降雨(台風・集中豪雨)	C	残留塩素
	水質計器の故障	C	塩素要求量
	注入設定ミス	B	細菌類、
	次亜塩の長期保存による劣化	B	鉄
	注入設備の異常による注入異常	B	マンガン
	生活雑排水・下水処理施設よりの放流水	A	アンモニア態窒素
事実確認	(1) 異常の検知 ○ろ過水残留塩素計(トレンド)から、残留塩素濃度の異常の検知 ○日常水質検査による異常の把握 (2) 異常等の確認 ○流域の情報確認 ○別の方法による検査(手分析等)との比較 ○沈殿水、浄水の残留塩素計指示等の確認 ○ろ過池の状態(ろ過時間、ろ抗等)の確認 (3) 原因、影響程度等の推定 ○凝集水、沈殿水、浄水の残留塩素計のトレンドにより、異常の影響範囲を確認 ○前次亜塩、中次亜塩流量計の異常の有無の確認 ○異常な水の採取		
対応措置	(1) 残留塩素が管理基準の下限値(0.5mg/l)より低い場合 ○手分析を併用しながら、前次亜塩、中次亜塩の注入率を上げ、経時変化を確認しながら監視強化 (2) 残留塩素が管理基準の上限値(月別送水残留塩素基準値)より高い場合 ○手分析を併用しながら、前次亜塩、中次亜塩の注入率を下げ、経時変化を確認しながら監視強化 ○後次亜塩の注入率を下げるか、注入を停止 (3) 次亜塩の注入率を増減させても効果が現れない場合 ○次亜塩布設配管ルート of 点検 ○次亜塩注入機、流量計の点検…実流量を測定し、異常があれば、点検、補修を行う。 (4) 注入機等に異常がないにもかかわらず、原水水質から考えられる残留塩素よりかなり低い場合 ○貯留日数を確認し、貯留槽の次亜塩の有効濃度を測定 ○次亜塩の有効濃度が低下している場合、それに応じた注入率に上げる。ただし、塩素酸が水質基準を超過しない範囲とする。 また、正常な次亜塩の貯留槽に切り替えるか、新たな次亜塩を補給する。(極端に低濃度となっている場合は専門業者に委託して廃棄する。) ○上司へ状況報告 ※低層水の流入等によるアンモニア態窒素の増加が原因である場合には、付属書⑨に従って対応する。		

Ｄ－① 原水またはろ過水の監視魚（毒物監視水槽）の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	工場等からの有毒・有害物質の流入	A	カドミウム
	農業、ゴルフ場からの有毒・有害物質の流入	A	水銀 ヒ素
	不法投棄・テロによる混入事件	A	クロム
	薬品注入異常	B	シアン
	検水ポンプ動作不良（エア混入による微小気泡発生）	B	農薬類、その他有害物質
事実確認	(1) 異常の検知 ○毒物監視装置による監視(活動電位で発報*1) ○原水の毒物監視水槽の同時に多数の魚の異常を目視による発見 ○ろ過水の毒物監視水槽の同時に多数の魚の異常の目視による発見 (死亡した魚が1匹程度で他の魚に異常がない場合は病死と判断) (2) 誤動作の確認 ○毒物監視装置発報の場合、直接または ITV カメラにより魚の状況を確認		
対応措置	(1) 庁内への連絡、取水停止等*1 ○原因の如何に関わらず、取水を停止。 ○上司へ状況報告 ○緊急動員計画に基づき職員の動員、動員された職員は当該浄水場に急行し状況確認 ○異常な監視魚および対象水を保存(朝国毒物監視装置の場合は自動採水器の水) (2) 有毒・有害物質以外の原因の可能性の確認 ○検水ポンプの運転状況を確認し、魚に影響するような運転の有無を確認 ○溶存酸素の測定(朝国毒物監視装置の場合は自動採水器の水) ○残留塩素の確認 ○微小気泡がえらに付着していないか確認 (3) 有毒・有害物質によるおそれがある場合(病気や溶存酸素の低下、残留塩素、微小気泡のえら付着のいずれも原因ではない、または、原因不明の場合) ○事故対策要綱により対応(給水停止、職員動員、水質検査、汚染水排水等の実施) ○「A－④原水の有毒、有害物質濃度の異常」に準拠して対応 ○受水市町その他の関係機関へ連絡 ○必要に応じ、対象水および浄水場内、分水等の水について魚によるバイオアッセイ*2を行い、影響範囲を確認 (4) 病気や溶存酸素の低下、残留塩素、微小気泡のえら付着等、有毒・有害物質以外の原因によると考えられる場合 ○対象水について魚によるバイオアッセイ*1を行い異常がないことを確認 ○原因を取り除き、取水を再開し、通常の処理を再開(取り除いた異常な魚の代わりに予備魚を監視水槽等へ追加する。)		

*1 朝国毒物監視装置の発報時の対応の詳細は付属書⑥のマニュアルによる。

*2 魚によるバイオアッセイ…健康な魚を容器に入れ、調査対象の水(浄水等はハイポを添加し残留塩素が消したもの)、魚に異常がなければ、当該水には急性毒性物質が含まれていないものと判断する手法

Ｅ－① 場内での油臭の検知

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	「Ａ－②原水での油臭発生」に加えて 油脂交換作業等における漏洩 場内の工事等による油汚染 浄水機械設備から漏洩事故 不法投棄・テロによる混入事件	C C B A	油臭 炭化水素
事実確認	(1) 異常の検知 ○ろ過水の臭気監視より検知 ○場内施設点検時に検知 ○日常水質検査において検知 (2) 臭気の確認 ○ろ過水の臭気監視より検知した場合・・・複数員による臭気確認 ○場内施設点検時に検知した場合・・・複数員による臭気確認 (3) 毒物監視魚の異常の有無の確認 ○原水やろ過水の毒物監視水槽の魚の異常の有無を確認 (4) 原因等の確認 ○場内各施設(池)の汚染状況の確認 ○場内各施設(池)の点検、汚染原因(工事等を含む)の確認 ○汚染が原水(水源)からのものであれば、「Ａ－② 原水での油臭発生」による。		
対応措置	(1) 庁内への連絡、取水停止等 ○浄水処理(取水)の停止 ○上司へ状況報告および職員の動員 ○受水市町への連絡 ○必要に応じ緊急連絡管による水運用 (2) 汚染が原水(水源)からのものの場合 ○「Ａ－② 原水での油臭発生」による対応 ○オイル吸着剤等による油分の除去 ○場内施設(池)の汚染水排水 ○活性炭の沈砂池または着水井等への注入による水の入替え (3) 場内に汚染原因がある場合 ○汚染原因の排除 ○汚染規模により、事故対策要綱により対応 (4) 毒物監視魚に異常が確認された場合 ○「Ｄ－① 原水またはろ過水の監視魚(毒物監視水槽)の異常」により対応		

F-① 浄水の残留塩素の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	「C-③ ろ過水の残留塩素の異常」の原因に加えて 大雨時の雨水の浄水池への流入 洗浄排水池からの越流配管を通じた逆流	B B	残留塩素 細菌類 アンモニア態窒素
事実確認	(1) 異常の検知 ○ろ過水残留塩素計(トレンド)から、残留塩素濃度の異常の検知 ○日常水質検査による異常の把握 (2) 異常等の確認 ○流域の情報確認 ○別の方法による検査(手分析等)との比較 ○ろ過水、送水ポンプ井の残留塩素計指示等の確認 (3) 原因、影響程度等の推定 ○凝集水・沈殿水・ろ過水の残留塩素計のトレンドにより、異常の影響範囲を確認 ○前次亜塩、中次亜塩流量計、後次亜塩流量計の異常の有無の確認 ○大雨時の雨水の流入の有無の確認 ○洗浄排水池からの逆流の有無の確認 ○異常な水の採取		
対応措置	(1) 庁内への連絡 ○上司へ状況報告 (2) 残留塩素が管理基準値の許容範囲の下限值より低い場合 ○手分析を併用しながら、後次亜塩や必要に応じて前次亜塩、中次亜塩の注入率を上げ、経時変化を確認しながら監視強化 ○必要に応じ水質検査(一般細菌、大腸菌等)を実施する。 (3) 残留塩素が管理基準値の許容範囲の上限値より高い場合 ○手分析を併用しながら、後次亜塩や必要に応じて前次亜塩、中次亜塩の注入率を下げ、経時変化を確認しながら監視強化 ○後次亜塩や必要に応じて前次亜塩、中次亜塩の注入率を下げるか、注入を停止 (4) 次亜塩の注入率を増減させても効果が現れない場合 ○次亜塩布設配管ルート of 点検 ○次亜塩注入機、流量計の点検…実流量を測定し、異常があれば、点検、補修を行う。 (5) 注入機等に異常がないにもかかわらず、原水水質から考えられる残留塩素よりかなり低い場合 ○貯留日数を確認し、貯留槽の次亜塩の有効濃度を測定 ○次亜塩の有効濃度が低下している場合、それに応じた注入率に上げる。ただし、塩素酸が水質基準を超過しない範囲とする。 また、正常な次亜塩の貯留槽に切り替えるか、新たな次亜塩を補給する。(極端に低濃度となっている場合は専門業者に委託して廃棄する。) (6) 分水の残留塩素の管理基準を逸脱する水を供給するおそれがある場合 ○受水市町と協議のうえ、送水管の途中で排水して適切な残留塩素の浄水と入れ替えた後、給水を再開。(必要に応じてチオ硫酸ナトリウムなどで残留塩素を消す。) ○受水市町において追塩が可能な場合は、追塩(またはその増量)を依頼		

F-② 浄水の有毒、有害物質濃度の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	鉱工業廃水からの有毒、有害物質の流入 農業・ゴルフ場等からの有毒、有害物質の流入 生活雑排水、下水処理施設からの放流水 車両事故等による汚染 不法投棄、テロ(場内を含む)	A A A A A	カドミウム 水銀 鉛 ヒ素 クロム シアン 上記以外の水質基準の健康項目 その他有害物質
事実確認	(1) 異常の検知 ○ 定期水質検査等により、有毒、有害物質管理基準1逸脱を検知 ○ 水質事故情報等による検知 (2) 水質検査結果の再確認(浄水で管理基準を超える恐れがある場合) ○ 水質検査にトラブルやミスがなかったかを再確認 ○ 水質検査に問題がある可能性のある場合には再検査を実施 ○ 関連機関(庁内、行政機関)から有害物質に関する情報収集・情報連絡 (3) 影響程度の推定 ○ 原水等の水質検査結果の確認 (4) 毒物監視魚の異常の有無の確認 ○ 異常があった場合は「D-① 原水またはろ過水の監視魚(毒物監視水槽)の異常」による。		
対応措置	(1) 庁内連絡、原因と影響程度の推定、監視強化 ○ 上司へ状況報告 ○ 原水、浄水処理過程および送水過程で水質検査を実施し影響範囲、程度を絞り込む。 ○ 汚染を受けた地点および周辺の地点で水質検査頻度をあげて監視 (2) 通常の浄水処理または特殊処理で、ほぼ完全にまたは一部除去可能なもので、管理基準2(水質基準)以下に処理できる見込みがある場合 ○ 「A-④ 原水の有毒、有害物質濃度の異常」により当該処理を実施、強化 (3) 管理基準1を逸脱した場合 ○ 上記(1)および(2)の対応をしながら、浄水処理および原則として給水を継続 ○ 受水市町に連絡 (4) 管理基準2(水質基準)を逸脱した場合またはそのおそれがある場合 ○ 事故対策要綱に基づき、対応 ○ 取水および給水を停止 ○ 受水市町、関係機関に連絡 ○ 必要に応じて、受水市町と協議のうえ、飲用不適として給水 (5) 給水の再開 ○ 汚染された水の排水作業を適切に行い、水質検査により管理基準2(水質基準)を満たすことを確認する。 ○ 必要に応じ、魚によるバイオアッセイを行い、異常のないことを確認 ○ 安全を確認した後、給水を再開		

G-① 原水または浄水の農薬類の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	流域の農業における農薬の散布 浄水場周辺における農薬の散布 ゴルフ場における農薬の散布 不法投棄、テロ	D B A A	農薬類
事実確認	(1) 異常の検知 ○ 定期水質検査等により、管理基準1逸脱を検知 ○ 水質事故情報等による検知 ○ 外部機関(散布者を含む)からの連絡 (2) 水質検査結果の再確認(浄水で管理基準1(指標値=0.05)を超える恐れがある場合) ○ 水質検査にトラブルやミスがなかったかを再確認 ○ 水質検査に問題がある可能性のある場合には再検査を実施 ○ 関連機関(局内、行政機関)から農薬の使用や汚染に関する情報収集・情報連絡		
対応措置	(1) 庁内、受水市町へ連絡 ○ 上司へ状況報告 ○ 浄水において管理基準1(指標値=0.05)を超えた場合、受水市町へ状況等を連絡 (2) 浄水処理の強化 ○ 当該農薬の浄水処理による除去性を確認 ○ 除去が期待できる処理の強化(PAC、次亜塩素酸注入点の変更など)を行うとともに、粉末活性炭の注入準備を行う。 (3) 監視体制の強化 ○ 浄水場内が有害物質で汚染された可能性がある場合は、浄水処理過程および浄水についても水質検査を実施し汚染程度や範囲を特定する。 (4) 粉末活性炭処理の実施および取水の減量 ○ 粉末活性炭処理が有効な場合は注入を開始し、接触時間が必要な場合等は取水量を減量 (5) 管理基準2(指標値=1)を逸脱した場合またはそのおそれがある場合 ○ 「A-④原水の有毒、有害物質濃度の異常」または「F-②浄水の有毒、有害物質濃度の異常」により対応		

※浄水場周辺の農薬散布時の対応は別マニュアルによる。

Ｇ－② 原水または浄水の放射性物質の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	近隣の原子力発電所の事故	A	
事実確認	(1) 異常の検知 ○県緊急時モニタリング本部からの連絡 ○原子力発電所の事故情報および放射性物質汚染シミュレーションによる水源汚染の想定 ○自主検査(外部機関への委託)による検出 ○他事業体のモニタリング情報の収集 (2) 汚染状況、範囲の確認 ○県緊急時モニタリング本部からの情報確認 ○放射性物質の拡散予想情報の把握および水源への影響想定		
対応措置	(1) 事故対策要綱に基づく対応 原子力発電所の事故による水源の放射性物質汚染が発生した場合は県緊急時活動体制・防護措置および事故対策要綱に基づき対応する外、次の措置を講じる。 ○受水市町への情報提供し、浄水の検査結果が出るまでは受水市町との協議のうえ、摂取制限をして給水 ○浄水の簡易検査結果により摂取制限の指標(放射性ヨウ素 300Bq/kg(乳児 100Bq/kg)、放射性セシウム 200Bq/kg)の 1/2 を超えた場合は直ちに取水停止し、受水市町への連絡、以降の対応を協議するとともにゲルマニウム半導体検出器による検査を県緊急時モニタリング本部に依頼し県衛生科学センターに搬入する。 ○ゲルマニウム半導体検出器による検査結果が指標値以下の場合は、取水再開・浄水処理を徹底し定時的に簡易測定検査を継続する。 ○ゲルマニウム半導体検出器による検査結果が指標値を超えた場合は、摂取制限等を行い、取水再開(生活用水として)について、受水市町と協議のうえ対応する。 ○高濃度汚染で浄水の濃度が摂取制限の指標を大きく超えると予想される場合、取水停止 ○緊急連絡管による水運用の実施(汚染されていない浄水場からの浄水の融通) (2) 浄水処理による除去 ○放射性ヨウ素による汚染の場合、弱塩素処理(次亜塩注入率を塩素として 0.5～1.0mg/l 程度とし、除去率を確認しながら注入率を調整)と粉末活性炭注入を実施 ○放射性セシウムによる汚染の場合、凝集沈殿、ろ過処理の徹底を図る。 (3) 定期的なモニタリング ○原水、浄水等の定期的な(当初は1回／日とし、状況により増減する)検査を実施し、汚染状況、処理状況の把握を行う。 ○随時、県緊急時モニタリング本部への連絡		

H-① 分水の残留塩素の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
事実確認	「C-③ ろ過水の残留塩素の異常」、「F-① 浄水の残留塩素の異常」の原因に加えて 送水ポンプ井以降の送水施設(送水管、調整池、サージタンク等)における汚染水の流入	A	残留塩素 細菌類 消毒副生成物
対応措置	(1) 異常の検知 ○ 分水残留塩素計(トレンド)から、残留塩素濃度の異常の検知 ○ 日常水質検査による異常の把握 ○ 受水市町からの問い合わせ (2) 異常等の確認 ○ 異常の発生箇所において、浄水を採水し残留塩素濃度を測定し、水質計器測定値との誤差を確認 (3) 原因、影響程度等の推定 ○ 送水ポンプ井・調整池の残留塩素計のトレンドにより、異常の影響範囲を確認 ○ 緊急連絡水の残留塩素異常の有無の確認 ○ 異常な水の採取 (4) 対応措置 ○ 庁内、受水市町へ連絡 ○ 上司へ状況報告 ○ 受水市町に連絡 (5) 残留塩素が管理基準の許容範囲の上限値より高い場合 ○ 手分析を併用しながら、他の分水への影響を勘案しつつ、後次垂塩の注入率を下げ、経時変化を確認しながら監視強化 (6) 残留塩素が管理基準を下回るが0.1mg/L以上である場合 ○ 手分析を併用しながら、他の分水への影響を勘案しつつ、後次垂塩の注入率を上げ、経時変化を確認し監視を強化 (7) 分水での残留塩素濃度が0.1mg/L未満になると見込まれる場合 ○ 当該分水への給水を停止し、分水手前のドレン弁等で排水して適切な残留塩素濃度の浄水と入れ替えた後、給水を再開 ○ 緊急連絡管による水運用(水運用が当該分水の残留塩素濃度回復に効果があると判断される場合) ○ 受水市町に連絡し、必要に応じ飲用不適で給水 ・ 自己水との混合の場合…県水受水減量、自己水増量を依頼 ・ 追塩が可能な場合…追塩の増量を依頼 ○ 必要に応じ水質検査(一般細菌、大腸菌等)を実施		

I-① 浄水または分水の濁度、色度の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	「C-① ろ過水の残留塩素の異常」の原因に加えて 大雨時の雨水の浄水池への流入 洗浄排水池からの越流配管を通じた逆流 漏水による流速増大 漏水復旧の洗管不足 塩素混和地以降の浄水、送水施設(送水管、調整池、サージタンク等)における汚染水の流入	B B B C A	濁度 色度 pH 値 残留塩素
事実確認	(1)異常の検知 ○水質計器または水質検査による管理基準1(濁度 0.1 度以下、色度1度以下)逸脱を検知 (2)異常の確認 ○水質計器の異常等の有無確認 ○水質検査等のトラブル、ミスのないことの確認 ○水質検査に問題がある可能性のある場合には再検査を実施 (3)原因、影響程度・範囲の推定 ○水質検査や水質計器(トレンド等)から異常原因、影響範囲を確認 ○浄水場内の各工程、他の分水、管路途中で採水し、異常の原因、影響範囲を確認 ○浄水場内や送水施設での濁度や色度異常の原因となりうる工事等の確認		
対応措置	(1)庁内連絡 ○上司へ状況報告 (2)原因の排除、調査 ○原水または浄水処理工程に原因がある場合「C-① ろ過水の濁度、色度の異常」による対応を実施 ○浄水場内や送水施設での工事等が原因の場合、当該工事等の原因を取り除く。 ○水源等の汚染による場合は汚染原因(物質、汚染源)について水源等の調査を行い、汚染原因の排除を原因者や行政部局に要請する。 (3)濁度または色度が管理基準1を逸脱した場合 ○水質計器(直接関連しない項目の水質計器を含む)のトレンド変化に注意し、監視強化 ○原水(水源)～送水の水質検査と現地調査(異常を呈している箇所より上流)を行い、汚染原因の特定 (4)濁度または色度が管理基準2(水質基準)を超過した場合またはそのおそれがある場合 ○受水市町へ連絡 ○受水市町と協議のうえ、給水を停止し、当該分水手前その他適当なドレン弁等で排水して正常な浄水と入れ替えた後、給水を再開 ○緊急連絡管による水運用(水運用が当該分水の濁度、色度の低下に効果があると判断される場合) (5)給水の再開 ○汚染水の排出、洗管の実施(水質検査等による安全性確認後、給水再開)		

I-② 浄水または分水のpH 値の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
事実確認	「B-1 凝集水のpH値の異常」の原因に加えて 塩素混和地以降の浄水、送水施設(送水管、調整池、サージタンク等)における汚染水の流入	A	pH 値 濁度 色度 残留塩素
対応措置	(1) 異常の検知 ○水質検査による管理基準1(6.8 以上 7.7 以下)逸脱の検知 ○水質計器計測値から管理基準1逸脱または通常の変動範囲を超える変動を検知 (2) 異常の確認 ○水質計器の異常等の有無確認 ○水質検査等のトラブル、ミスのないことの確認 ○水質検査に問題がある可能性のある場合には再検査を実施 (3) 原因、影響程度・範囲の推定 ○水質検査や水質計器(のトレンド等)から原因や異常の影響範囲を確認 ○他の水質項目の異常の有無を確認		
	(1) 庁内連絡 ○上司へ状況報告 (2) 原水または凝集処理工程に原因がある場合 ○「B-② 凝集水のpH値の異常」による対応 (3) 後苛性ソーダ注入の異常と判断される場合 ○後苛性ソーダの注入率、注入設備等を点検、確認し、適切な注入率にする。 ○水質計器のトレンド変化に注意し、監視強化 ○pH 値が改善されない場合は、注入設備を確認し、異常であれば点検、補修を行う。 (4) 他の項目に異常がある場合 ○当該項目に関するこのマニュアルによる。 (5) pH値が水質基準を逸脱した場合またはそのおそれがある場合、もしくは送水管等への汚染の可能性がある場合 ○受水市町へ連絡 ○他の項目に異常がなく、汚染の可能性がない場合、受水市町と協議のうえ、給水を継続 ○汚染の可能性がある場合、影響のある範囲の分水への給水を停止 ○汚染箇所、原因を調査し、汚染原因を排除する。 (6) 給水の再開 ○異常な水を排水し、水質検査等による安全性確認後、給水再開		

I-③ 浄水または分水の消毒副生成物(トリハロメタン等)の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	台風、集中豪雨時の前駆物質の流入 渇水時の水質悪化 藻類繁殖(富栄養化) 生活排水等の流入 工場等からの前駆物質(ヘキサメチレンテトラアミン等)の排出	D B B A A	消毒副生成物 (クロ酢酸、クロホルム、ジクロ酢酸、ジブロモクロメタン、総トリハロメタン、トリクロ酢酸、ブロモジクロメタン、ブロモホルム、ホルムアルデヒド) 水温 残留塩素 紫外部吸光度 色度 有機物
事実確認	(1)異常の検知 ○浄水の定期水質検査において管理基準1逸脱を検知 (2)水質検査結果等の再確認 ○水質検査にトラブルやミスがなかったかを再確認 ○水質検査に問題がある可能性のある場合には再検査を実施 ○保存してある試料水で再検査の実施 (3)前駆物質(有機物)濃度の推定 ○原水、ろ過水等の色度、濁度、紫外部吸光度の値を確認または測定		
対応措置	(1)庁内連絡 ○上司へ状況報告 (2)次亜塩注入前の前駆物質の除去 ○前塩素処理から中塩素処理に変更し、沈殿池ですできるだけ前駆物質を除去した後、塩素と反応させる。 (3)粉末活性炭の注入開始 ○注入開始後、設定注入量が確実に注入されていることを確認(注入位置は可能な限り接触時間を長く取れる場所とする。) (4)処理水量(取水量)を低減 ○可能な範囲で処理水量を減じ、緊急連絡管による水運用を実施(健全浄水場からの浄水の融通) (5)汚染原因の調査、監視体制の強化 ○原水汚染源の調査 (6)管理基準2(水質基準)を逸脱した場合またはそのおそれがある場合 ○受水市町へ連絡 ○原則として、給水停止 ○受水市町と協議の上、飲用不適として給水		

I-④ 浄水または分水の塩素酸の異常

発生原因	危害原因、関連危害	頻度	関連水質項目
	次亜塩の長期保存による有効塩素の低下、塩素酸の生成 規格外の浄水薬品の受入	B A	塩素酸
事実確認	(1) 異常の検知 ○水質検査において管理基準1 (0.3mg/l 以下) 逸脱を検知 (2) 水質検査結果等の再確認 ○水質検査にトラブルやミスがなかったことを再確認 ○水質検査に問題がある可能性がある場合には再検査を実施 ○保存してある試料水で再検査の実施 ○貯蔵する次亜塩の塩素酸および有効塩素濃度の測定 ○貯蔵する次亜塩の受入記録等から貯留期間を確認		
対応措置	(1) 庁内連絡 ○上司へ状況報告 (2) 次亜塩貯槽の切り替え ○受入記録と納入時の分析表を確認し、貯蔵期間が短く仕様どおりの有効塩素である貯留槽へ切り替え (3) 相対的な塩素注入率の低減 ○前塩素処理から中塩素処理に変更し総塩素注入量の低減を図る。 (4) 取水量を低減 ○緊急連絡管による水運用の実施(異常のない浄水場からの浄水の融通) ただし、馬淵および水口は追塩を行うため、健全な次亜塩の注入に切り替えていることが前提 (5) 次亜塩の入れ替え等 ○塩素酸の高い次亜塩を廃棄し、新品に交換(交換しがたい場合は新品で希釈) (6) 貯留槽の管理方法を確認し、改善する。(温度に応じて別表を参考に貯留日数を短かくする。) (7) 管理基準2(水質基準)を逸脱した場合またはそのおそれがある場合 ○受水市町へ連絡 ○原則として、給水停止 ○必要に応じて、受水市町と協議の上、飲用不適として給水		

【別添4】

水道技術管理者	課長	参事	係長	課 員	記入者

浄 水 処 理 ・ 水 質 管 理 報 告 書

【状況】	(標題)
対応マニュアル番号	
(1)発生年月日	令和 年(西暦 年) 月 日 時 分 ～ 年 月 日 時 分
(2)発生場所	()浄水場
(3) 概要	
(4) 事実確認	(標準対応マニュアルの「事実確認」欄を貼付け、実施事項にチェックを入れる)
(5) 対応措置	(標準対応マニュアルの「対応措置」欄を貼付け、実施事項にチェックを入れる)
(6) 水 質 検 査 結 果 等	
(7) 発生原因	
(8) 今後の改善策等	

※水質異常や浄水処理上の問題、水質事故等の記録に用い、水安全計画における管理基準逸脱時の記録を兼ねる。(対応等により問題が生じなかったものも、今後の教訓のため、できる限り記録する。)

【別添5】

水道技術管理者	課 長	参事	係長	課 員	記入者

浄 水 処 理 事 故 報 告 書

【件 名】	
(1)発生年月日	令和 年(西暦 年) 月 日 時 分 ～ 年 月 日 時 分
(2)発生場所	()浄水場
(3) 概要	
(4) 経過(結果)	(対応する標準マニュアルに示された「事実確認」、「対応措置」と対比させて記入すること)
対応マニュアル番号 (—)	
(5) 原因・改善策	

【別添 6】付属書・参考資料一覧表

(付属書)①	原水の管理基準一覧表(水質基準項目等) 浄水・分水の管理基準一覧表(水質基準項目等)
(付属書)②	送水残留塩素管理表
(付属書)③	管理基準一覧表(工程管理項目)
(付属書)④	朝国 油分計発報対応フロー(夜間・休日)
(付属書)⑤	水口浄水場 油類流出事故通報受信時の対応(夜間・休日)
(付属書)⑥	朝国 毒物監視装置警報時対応フロー(夜間・休日)
(付属書)⑦	異臭味監視・対応
(付属書)⑧	《削除》
(付属書)⑨	塩素要求量計 高指示値時対応手順
(付属書)⑩	活性炭注入時におけるリークテスト
(付属書)⑪	ろ過池目標残塩低減計画フローチャート
(付属書)⑫	水口浄水場消毒副生成物対策 活性炭注入の運用手順書
〈参考資料〉1	企業庁水安全計画推進チーム設置要綱
〈参考資料〉2	企業庁における水質異常・苦情とその対応状況一覧
〈参考資料〉3	次亜塩素酸ソーダ注入による塩素酸添加濃度計算表(例)
〈参考資料〉4	浄水場検水、薬注設備諸元表