

# 瀬戸内市水道事業

## 水安全計画

令和4年3月 改訂

瀬戸内市水道事業

## 【はじめに】

瀬戸内市水道事業では、安全で良質な水道水を安定して供給するため、水源の水質に応じた水道システムの整備・管理に努めてきました。

しかしながら、水質に悪影響を及ぼす要因として、油類やクリプトスポリジウム等の流入による水源汚染事故や水道施設内における消毒副生物の生成、送配水及び給水過程での濁水の発生や滞留による残留塩素の低下など、さまざまな水道水へのリスクが存在しています。

一方、WHO（世界保健機関）では、平成16年の飲料水水質ガイドライン第3版の食品製造分野で確立されているHACCP（※）の考え方を導入し、水源から給水栓に至る全ての段階で危害評価と危害管理を行い、安全な水の供給を確実にする水道システムを構築するための「水安全計画」を提唱しました。これを受けて、厚生労働省では平成20年4月に、わが国における水道水の安全性をより一層高めるための水質管理の手法として、水安全計画を作成するためのガイドラインを示しています。

当市では、令和2年12月にこのガイドラインに基づいて「瀬戸内市水道事業水安全計画」を策定しました。

この水安全計画を継続的に運用することで市民の皆さまへのサービスの向上と安全・安心な水を安定して供給することを目指します。

※HACCP(Hazard Analysis and Critical Point)：食品の原材料生産から加工、流通、販売、消費に至るまでの全ての過程について、工程ごとに危害分析を行い、危害を防止する重要管理点を定め、その管理基準を一定頻度で連続監視することにより、危害の発生を未然に防ぐ食品衛生管理システムのこと。

## 第1章 水質管理の概要

1. 水源における水質管理 . . . . . 1
2. 取・導・浄水施設における水質管理 . . . . . 3
3. 送水、配水及び給水における水質管理 . . . . . 5
4. 水質検査の概要 . . . . . 6

## 第2章 水安全計画

1. 水安全計画の策定 . . . . . 8
2. 危害分析 . . . . . 9
3. リスクレベルの設定 . . . . . 9
4. 抽出した危害の評価 . . . . . 12
5. 管理基準を逸脱した場合の対応 . . . . . 14

## 第3章 文書と記録の管理

1. 水安全計画に関する文書 . . . . . 27
2. 水安全計画に関する記録の管理 . . . . . 27
3. 妥当性の確認と実施状況の検証 (PDCA サイクル) . . . . . 29

- 参考資料 . . . . . 30

## 第 1 章 水質管理の概要

### 1. 水源における水質管理

#### (1)水源

瀬戸内市水道事業の水道水源のうち、福山浄水場は 1 級河川吉井川の表流水が水源です。吉井川の上流域は、特別天然記念物である両生類のオオサンショウウオのほかカジカガエル等が生息するほど良好な水質となっています。しかし、本市が取水する鴨越堰付近は下流域にあたり水質管理上の留意点として、高濁度・夏期の高 pH 値・臭気・クリプトスポリジウム等が挙げられます。

また、長船水源地の原水の種類は地下水（浅井戸）であり、水源の水質は良好です。水質管理上の留意点として、低 pH 値・遊離炭酸・クリプトスポリジウム等が挙げられます。

さらに、岡山県広域水道企業団から一部供給を受けています。（受水といいます）



福山浄水場



吉井川(鴨越堰)



長船水源地



長船水源地 取水井

## (2)水源水質汚染事故対策

水源における水質汚染事故に対しては、岡山県保健福祉部生活衛生課水道班と連携し、河川事故等の情報を速やかに収集しています。

また、岡山三川水質汚濁防止連絡協議会、日本水道協会岡山県支部等を通じて河川流域の水質情報を収集し、流域自治体との連携を深め、水質の状況の把握を行っています。

さらに、水源で事故や水質異常が発生した場合は迅速に事故内容の把握に努めると共に、取水及び浄水処理への影響を判断し、水道水の供給に影響しないよう適切な対応を行っています。

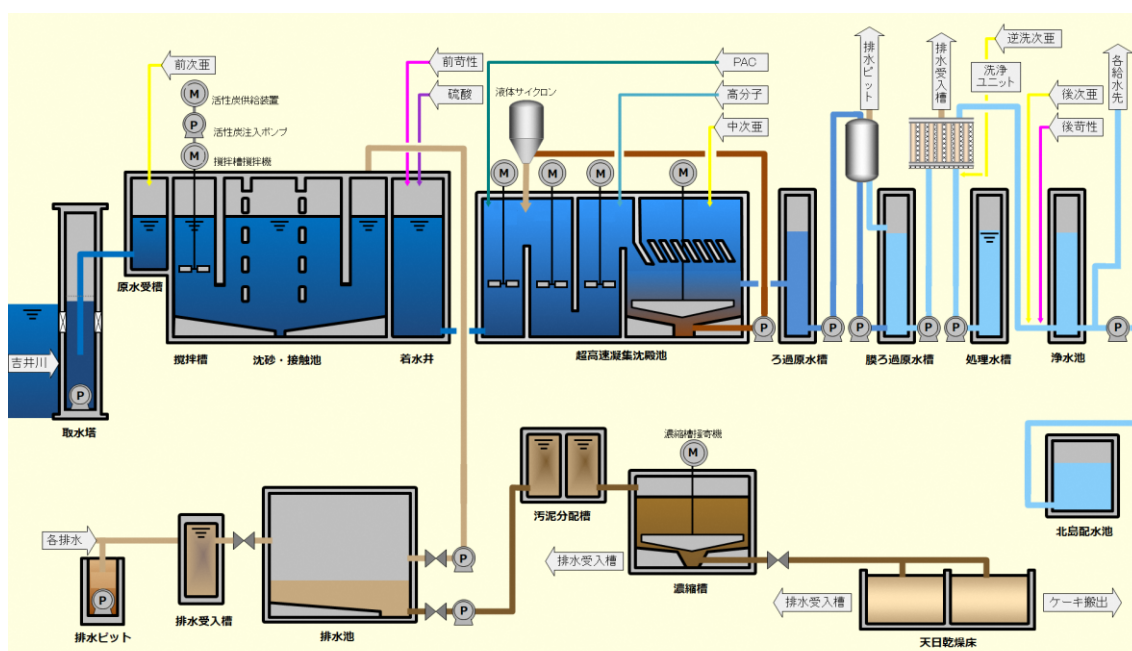


## 2. 取・導・浄水施設における水質管理

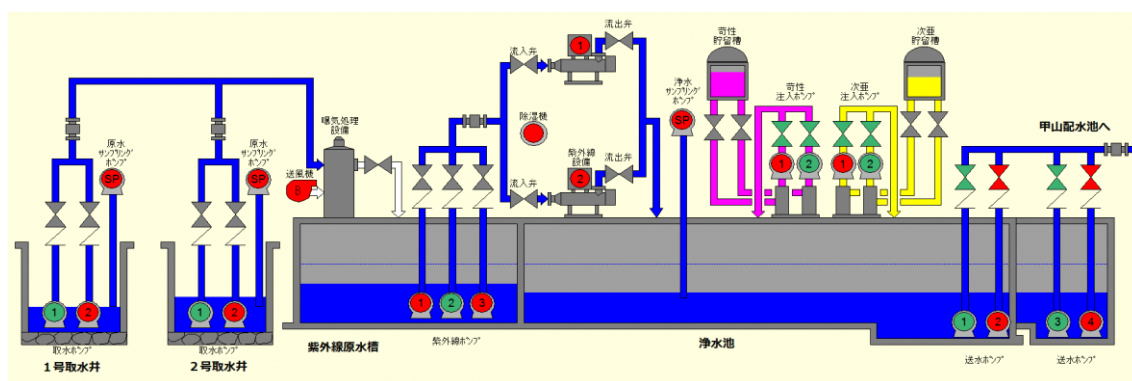
### (1)取・導・浄水施設

福山浄水場では、吉井川から取水し、浄水処理をして水道水にしています。具体的な処理方式は、粉末活性炭処理、アルカリ処理、酸処理、超高速凝集沈殿処理、塩素処理、除マンガ処理、膜ろ過処理を行っています。(図1)

また、長船水源地では、場内の水源(浅井戸)から取水し、浄水処理をして水道水にしています。具体的な処理方式は、エアレーション処理、紫外線処理、塩素処理、アルカリ処理を行っています。(図2)



(図1) 福山浄水場取水-浄水処理フロー



(図2) 長船水源地取水-浄水処理フロー



## (2)水質管理

福山浄水場、長船水源地では、浄水処理工程において重要な場所に水質計器を設置して連続監視するとともに毎日の水質検査や原水、浄水等について定期的に行う水質検査によって処理状況を確認しています。(図 3-1) (図 3-2)

また、福山浄水場には、原水中の毒物を検知するためにメダカを用いた生物センサーの導入など、異常を早期に発見するための装置を設置し、常時監視を行っています。(図 4)



pH 値測定器      濁度測定器      アルカリ度測定器

(図 3-1)福山浄水場 水質計器



濁度測定器      pH 値測定器

(図 3-2)長船水源地 水質計器

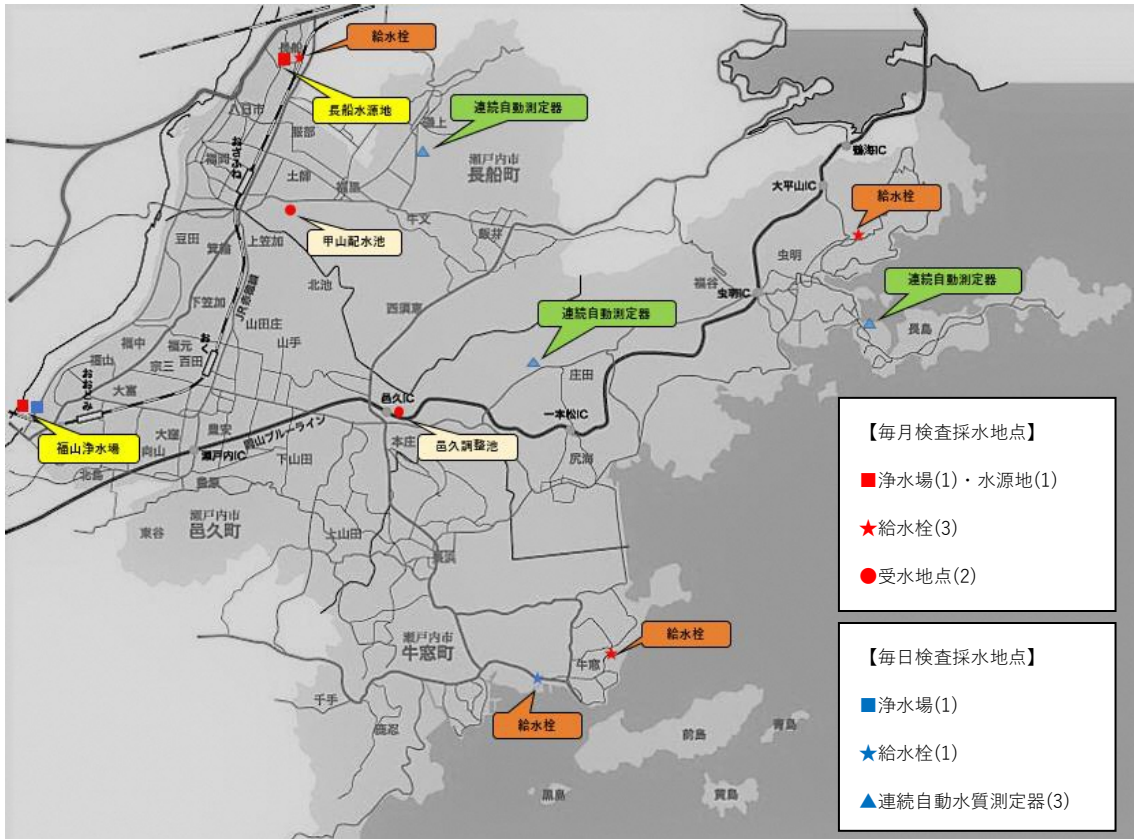


(図 4)福山浄水場 生物センサー

### 3. 送水、配水及び給水における水質管理

蛇口（給水栓）における水道水の安全性を確認するために、計器による連続監視と職員による検査を行っています。（図 5-1）（図 5-2）

法令で検査が義務づけられている色、濁り、残留塩素の検査（毎日検査）は1日1回、市内5地点の給水栓で行います。そのうち3地点は連続自動水質測定器で行います。（図 6）



(図 5-1)瀬戸内市検査地点概略図



(図 5-2)福山浄水場 中央監視室



(図 6)連続自動水質測定器



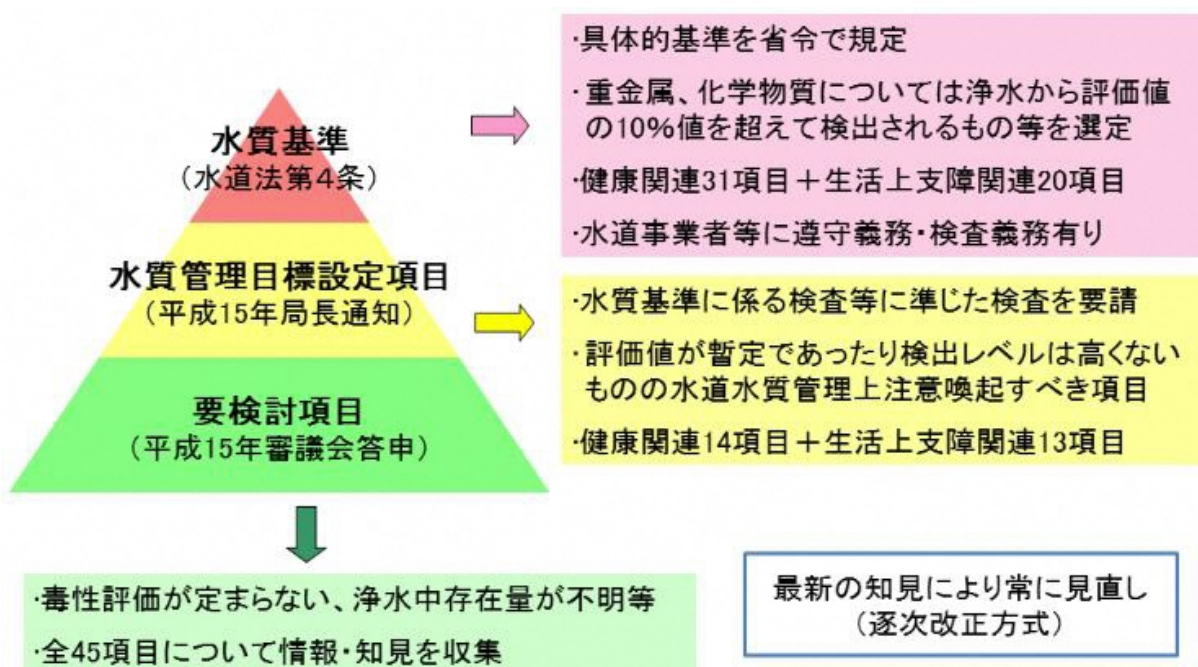
## 4. 水質検査の概要

### (1) 水質検査の概要

水道水の水質は、水道法に基づき、原則として蛇口（給水栓）の水が水質基準に適合することが求められています。

水質基準は、昭和 33 年に制定されて以来、その時々科学的知見の集積に基づき、改正が行われています。

また、水質検査の適正化や透明性の確保の観点から水道事業体に水質検査計画の策定、公表及び検査結果の公表が義務付けられているほか、市民の皆さまに対して水質検査結果の妥当性を保証するために、検査の精度及び信頼性の確保が求められています。



(厚生労働省ホームページより)

### (2) 水質検査の体制

定期及び臨時の水質検査は、厚生労働大臣の登録を受け、更に公益社団法人日本水道協会が認定を行う水道GLP（※）を取得した水質検査機関に委託して行います。

なお、毎日検査、浄水施設の運転管理上の水質検査は自己検査しています。

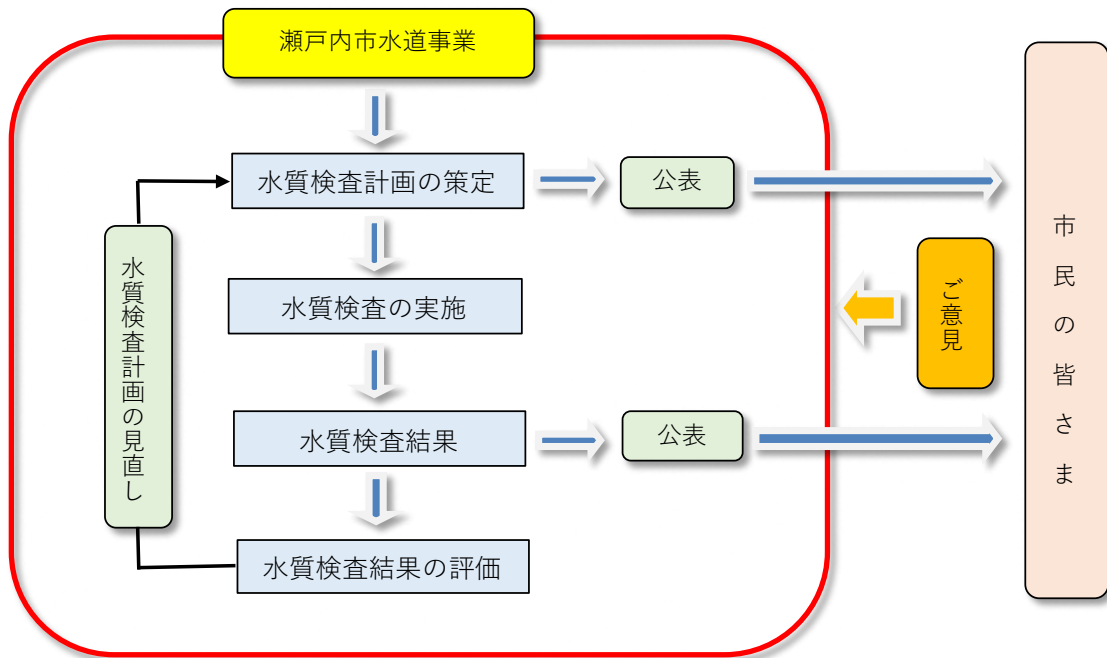
※水道 GLP：水質検査機関による検査結果の信頼性確保を目的として、公益社団法人日本水道協会によって制定された認定規格のこと

### (3)水質検査計画策定及び水質検査結果の公表方法

水質検査計画は、水質検査の適正化と透明性を確保するためのものであり、常に信頼性(安全性)の高い水道水質管理を行うために、過去年度の水質検査結果の評価や市民の皆さまのご意見などをもとに総合的に検討して見直しを行います。

また、策定した水質検査計画は瀬戸内市のホームページで公表します。

#### 【水質検査計画のイメージ図】



## 第2章 水安全計画

### 1. 水安全計画の策定

#### (1)策定の背景・目的

水道水は、基本的には原水の水質状況等に応じて水道システムを構築し、法令で定められた基準等を遵守することによって、その安全性が確保されています。

しかし、水源水質事故にみられるようなさまざまな水道水へのリスクが存在している中で、日々供給している水の安全性をより一層高めるためには、水源から蛇口（給水栓）に至る統合的な管理が必要となります。すなわち、常に信頼性（安全性）の高い水道水を供給するためのシステムづくりが必要であるといえます。

水安全計画は、水源から蛇口（給水栓）に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステムづくりを目指すものです。

#### (2)安全性の向上

水源から蛇口（給水栓）まで、細かく水質検査を実施するなど、水質基準を高いレベルでクリアしてきました。今後も安全な水を供給するために水質管理を徹底し、水質事故や水質問題に対して万全な対策を進めていきます。

#### (3)市民からの信頼の確保

水質事故等を未然に防止できるよう水質管理を万全にするとともに、事故等が発生した際に迅速な対応と情報共有ができる体制を確立し、市民からの信頼をより確かなものにしていきます。

#### (4)技術の継承とレベルの向上

水道事業職員が水質管理や浄水施設の管理に関する業務の中で蓄積した技術や過去の事例での対応等を組み込んだ水安全計画を策定することで、個人の技術が職員全体で共有されます。

今後、継続的に水安全計画の内容を検証・改善を行っていくことで、技術の継承とレベルの向上を図ります。

#### (5)基本方針

水安全計画の策定にあたっては、次の事項を基本方針として、水道水の安全性を確実なものとしします。

- ① より安全・安心でおいしい水道水を安定して供給します。
- ② 他組織、周辺自治体とのコミュニケーションの充実を図り、事故の未然防止に努めます。

- ③ 培ってきた水道技術をマニュアル化し、技術の継承・向上に努めます。
- ④ 法規制等を遵守しながら、継続的なシステムの改善により、危害発生頻度を減らせるように努めます。

## 2. 危害分析

危害分析では、水源から蛇口（給水栓）までの過程において、水質検査結果の情報を基に危害を抽出し、その発生頻度と影響の程度を体系的に分析して、リスクレベルの設定を行いました。

### (1)水質検査結果の整理

福山浄水場及び長船水源池について、過去の水質検査結果を整理し、危害分析の資料としました。

### (2)危害の抽出

水質検査結果を整理した情報を基に、発生する可能性のある危害を抽出しました。危害については、水安全計画において対象とする水質基準項目として国が定める水質基準項目、水質管理目標設定項目及び要検討項目に、クリプトスポリジウムなどを加えて設定しました。

## 3. リスクレベルの設定

2.(2)で抽出された危害原因事象について、そのリスクレベルの設定を行います。得ら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にするとともに、管理措置の内容・水準の検討のための材料にします。

リスクレベルの設定は以下の手順で行います。

### (1)発生頻度の特定

危害原因事象の発生頻度について、下表に示します。

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	やや起こる	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

危害原因事象の影響程度について、下表に示します。

### 影響程度のカテゴリ（一般）

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、多くの人々が不満を感じるが、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。

影響程度のカテゴリは、その危害原因事象が発生した箇所における水質項目、若しくはその危害原因事象が発生した場合に想定される水道水の水質（危害時想定濃度）に応じて行いました。下表に「分類の目安1（水質項目別）」及び「分類の目安2（危害時想定濃度別）」を示します。

### 分類の目安1（水質項目別）

危害原因事象の発生箇所						分類の目安
流域・水源		取水～ろ過池	取水～塩素注入	ろ過池(ろ水)以降	塩素注入以降	
福山浄水場	長船水源地	福山浄水場	長船水源地	福山浄水場	長船水源地	
a	b	a	b	b	b	浄水処理可能物質(濁度、色度、鉄、マンガ、アモニウム、一般細菌など)
a	b	b	b	b	b	浄水処理要注意物質(アンモニア態窒素、合成洗剤など)
a	b	b	b	b	b	酸・アルカリ性物質(pH値)
b	c	b	c	c	c	農薬、有機溶剤(フェノール、ベンゼン、テトラクロロエチレンなど)
b	c	b	c	c	c	劇物(カドミウム、六価クロムなど)
b	d	c	d	d	d	毒物(シアン化合物、水銀、ヒ素など)
b	c	b	c	c	c	高濁度、油浮上、異臭味(カビ臭含む)
b	c	b	c	e	e	大腸菌、ウイルス
b	c	b	c	e	e	クリプトスポリジウム等(耐塩素性病原生物)
b	d	c	d	d	d	残留塩素(不足)
c	c	c	c	c	c	浄水処理対応困難物質
-	-	-	-	e	e	残留塩素(不検出)
-	-	-	-	d	-	濁度(ろ過水)「クリプトスポリジウム等対策指針」による対応
b	b	b	b	b	b	水量
b	c	c	c	c	c	その他(上記分類に属さないもの)

注：浄水処理可能物質には、通常値では問題にならない物質も含まれます。



## 分類の目安 2（危害時想定濃度別）

(1) 健康に関する項目	
a	基準値等の10% ≧ 危害時想定濃度
b	基準値等の10% < 危害時想定濃度 ≦ 基準値等
c	基準値等 < 危害時想定濃度
d	基準値等 < 危害時想定濃度（シアン化合物、水銀等）
e	基準値等 ≪ 危害時想定濃度
e	大腸菌検出
e	耐塩素性病原生物（クリプトスポリジウム等）検出
d	残留塩素不足
e	残留塩素不検出
(2) 性状に関する項目	
a	基準値等 ≧ 危害時想定濃度
b	基準値等 < 危害時想定濃度
c	基準値等 < 外観（濁度、色度）、臭気・味（カビ臭含む）の危害時想定濃度
d	基準値等 ≪ 危害時想定濃度

### (3) リスクレベルの仮設定

発生頻度と影響程度からリスクレベル設定を以下のとおり設定しました。

#### 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
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
	滅多に起こらない	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

個々の危害原因事象について確認するとともに、比較を行い、上記リスクレベルを当事業体における確定版としました。

#### 4. 抽出した危害の評価

##### (1) 管理措置の内容

水安全計画では、危害が発生した場合に水質管理上の対応強化を実施するため、管理目標を設定しました。管理目標は、水質基準を超過するおそれを早期に発見するため、水質項目及び施設ごとに設定しました。下表に「管理措置の内容」を示します。

管理措置の内容

分類	管理措置	
予防	水質調査	
	施設の予防保全（点検・補修等）	
	設備の予防保全（点検・補修等）	
	給水栓・貯水槽における情報提供	
処理	<b>福山浄水場</b>	<b>長船水源地</b>
	粉末活性炭処理	エアレーション処理
	アルカリ処理	紫外線処理
	酸処理	塩素処理
	超高速凝集沈殿処理	アルカリ処理
	塩素処理	
	除マンガン処理	
	膜ろ過処理	

## (2) 危害原因事象のリスクレベルに応じた管理措置

リスクレベルに応じた管理措置等については、緊急性や予算等を考慮するものの、原則として下表に準じた対応とします。

リスクレベル	管理措置がある場合	管理措置がない場合
1	1年に1回は管理措置の有効性の検証を行う。	新たな措置を検討し、必要なら実施（導入）する。
2	1年に1回は管理措置の有効性の検証を行う。データの監視及び処理に気を付ける。	新たな措置を実施（導入）する。
3～4	管理措置及び監視方法の適切（有効）性を再検討する。 ①管理措置及び監視方法が適切（有効）な場合 →データの監視及び処理に気を付ける。 ②管理措置及び監視方法が適切（有効）でない場合 →新たな措置を速やかに実施（導入）する。	新たな措置を速やかに実施（導入）する。 実施（導入）した措置の適切（有効）性を確認する。
5	管理措置及び監視方法の適切（有効）性を慎重に再検討する。 ①管理措置及び監視方法が適切（有効）な場合 →データの監視及び処理に特に気を付ける。 ②管理措置及び監視方法が適切（有効）でない場合 →新たな措置を直ちに実施（導入）する。	新たな措置を直ちに実施（導入）する。 実施（導入）した措置の適切（有効）性を慎重に確認する。

当該施設におけるリスクレベルの内訳を以下に示します。

	福山浄水場	長船水源地
リスクレベル	件数	件数
レベル5	0	0
レベル4	0	0
レベル3	13	0
レベル2	0	3
レベル1	10	95
非該当	191	0
危害原因事象総数	214	98

令和4年3月時点の件数

## 5. 管理基準を逸脱した場合の対応

### 5.1 異常の認識と判断(内部における異常の認識)

#### (1)水質自動計器による監視

水質自動計器（濁度計、残留塩素計、pH計等）の測定値が管理目標値又は通常の運転管理内容を逸脱し、警報が鳴った場合

- ・監視画面により表示値を確認します。
- ・採水して該当項目の水質分析を行い、表示値と比較します。
- ・水質分析の結果が管理目標を逸脱している場合には異常と判断し、対応措置を講じます。
- ・水質分析の結果と水質自動計器の表示の間に誤差が認められる場合には、計器の点検と校正を行います。

#### (2)手分析による監視（原則として、1回/日以上のもの）

手分析の水質検査結果が管理目標を逸脱していることが明らかとなった場合

- ・再度、採水及び水質検査を実施し、逸脱の有無を再確認します。
- ・管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じます。

#### (3)目視による監視

水道施設やその周囲の状況等について、日常の巡視点検によって目視確認を行い、通常時と異なる状況が観察された場合

- ・採水した試料について、水質検査を実施します。
- ・水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じます。
- ・井戸の水位低下が認められる場合には、水質に異常がないか確認します。
- ・集水域内での車両事故等の場合には、油膜、油臭等への対応に留意します。

#### (4)防犯設備による監視

福山浄水場に設置されている監視カメラ及びフェンスセンサーにより侵入者が検知された場合

- ・監視カメラの記録を確認し、侵入者が確認された場合には警察に通報します。

長船水源地に設置されている防犯設備が作動した場合

- ・警報が作動した場合、委託している警備会社が現地を確認し、異常事態が発生している場合は対応措置を講じます。

## 5.2 外部からの通報等による異常の認識

### (1)岡山県広域水道企業団からの連絡による異常の認識

水質異常についての連絡を受けた場合

- ・水質異常の状況（水質項目、濃度、原因等）に応じて対応措置を講じます。
- ・クロスチェックのため、採水した試料においても水質検査を実施します。

### (2)保健所からの通報による異常の認識

給水区域内において水系感染症の患者が急増している等の連絡を受けた場合

- ・採水した試料について、水質検査（特に人の健康に関する項目）を実施します。
- ・水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じます。

### (3)市民からの苦情・連絡による異常の認識

水質異常についての苦情や連絡を受けた場合

- ・近隣の状況確認を行います。
- ・採水した試料について、水質検査を実施します。
- ・水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じます。

### (4)関係機関、事故等の発見・原因者からの情報収集

集水域内の状況等について、関係機関（県、警察、消防、その他）や事故等の発見者から報告や通報を受けた場合

- ・通報内容の真偽を含め、関係機関等から情報の収集に努めます。
- ・採水した試料について、水質検査を実施します。
- ・水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じます。
- ・関係機関等からの更なる情報収集を行い、水質汚染事故の原因究明に努めます。

### (5)異常が認められなかった場合の対応

水質検査や情報収集の結果、異常が認められなかった場合

- ・引き続き情報収集を行い、経過を観察します。



## 5.3 対応措置

### (1)配水停止の判断

下記に該当する場合、水道法第 23 条に基づいて、水道技術管理者の判断により配水を停止します。

給水する水が市民の健康を害するおそれがある場合

- ・水道水は飲用のみならず生活・都市活動用水（トイレや風呂など）、火災発生時には消防水利のために幅広く使用されています。断水になると市民生活に大きな影響を及ぼすことから、厚生労働省通知「水質異常時における摂取制限を伴う給水継続の考え方について」（平成 28 年 3 月 31 日付生食水発 0331 第 2 号）（※）に基づき、水質異常時の原因特定を行い、健康に与える影響が極めて低いと判断し、より社会的影響の小さい対応として選択して実施する場合は摂取制限を伴う給水継続を実施します。

災害等により配水停止が長期化する場合

- ・浄水処理強化を行うことにより配水を継続しますが、水質基準を超過する、または超える恐れがある場合は摂取制限を伴う給水継続を実施します。

（※）厚生労働省通知「水質異常時における摂取制限を伴う給水継続の考え方について」（平成 28 年 3 月 31 日付生食水発 0331 第 2 号）については、水質異常時における摂取制限を伴う給水継続の基本的な考え方が示されています。

### (2)取水停止の判断

下記に該当する場合、水道技術管理者の判断により取水を停止します。

- ・原水水質が管理目標を超過し、塩素処理及び他の水源や受水とのブレンドでは浄水の水質基準を満たすことが困難となるおそれがある場合
- ・緊急時検査結果が異常ありの場合
- ・簡易テストにより毒物が検出された場合
- ・集水域において事故が発生し、水源が汚染を受けるおそれが生じた場合
- ・他の水源や受水とのブレンドにより、水質基準以下となる場合であっても、急性毒性を有する項目（クリプトスポリジウム等、水銀、鉛、ヒ素、六価クロム、シアン、その他毒性生物、農薬類）が対象の場合は当該水源からの取水を停止します。他の水質項目にあっては、大幅な基準超過が認められる場合、取水を停止します。
- ・その他、必要と認められる場合

### (3)浄水処理の強化

浄水処理の強化で対応可能な水質異常に対しては、下記の対応を講じます。

- ・福山浄水場の場合、原水の高濁度等により、沈澱処理水及びろ過水濁度の管理目標値を満たすことが困難な状況が想定される場合には、凝集剤の注入強化やろ過水量の削減

を行います。また、原水中の有機物質や臭気の濃度が上昇した場合には、粉末活性炭の注入強化を行います。

- ・長船水源地の場合、原水の高濁度等により、濁度の管理目標値を満たすことが困難な状況が想定される場合には、該当する取水井の取水停止を行います。また、降雨の影響等により、水源井戸への地表水の混入が想定される場合、当該水源からの取水の停止や、塩素注入強化等について検討します。
- ・浄水の残留塩素が管理目標の上限値を超えるおそれのある場合は、次亜塩素酸ナトリウム注入量を減量します。
- ・浄水の残留塩素が管理目標の下限値を下回るおそれのある場合は、次亜塩素酸ナトリウム注入量を増量します。
- ・給水栓で残留塩素が低下（0.1 mg/L 以下）となった場合、又はそのおそれがある場合は、次亜塩素酸ナトリウム注入量を適正な注入管理によって実施するとともに、消火栓等からの緊急排水を行います。特に、配水管の末端では滞留しやすいため、定期的な点検と排水によって残留塩素の維持を図ります。
- ・塩素酸や臭素酸の濃度が管理目標を超えるおそれのある場合は、次亜塩素酸ナトリウムの交換等を行うとともに、保存方法について改善します。

#### <塩素酸や臭素酸の濃度が管理目標を超えるおそれのある場合の検討>

- ① 次亜塩素酸ナトリウムの貯蔵日数が 60 日以上の場合は新品に交換します。
- ② 貯槽日数が 60 日以内の場合は様子をみるとともに、納入業者の納めた仕様書を確認し、納入品質や保管上の問題について対処します。
- ③ 次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度が 6 % 以下の場合は新品に交換します。
- ④ 有効塩素が 6 % 以上の場合は様子をみるとともに、納入業者の納めた仕様書を確認し、納入品質や保管上の問題について対処します。
- ⑤ 保管時の温度を調査します。気象庁の発表している気温データから特に異常な高温日の有無などを確認します。

#### (4)汚染された施設の洗浄

汚染物質が水道施設又は配水管に到達した場合

- ・汚染された水道施設又は配水管内の水道水の排水を行い、汚染されていない水道水で配水管や配水池等の施設の洗浄を十分に行います。
- ・配水管からの排水が速やかに実施できるよう、排水設備の適切な設置、配水管網の点検を行います。

## **(5)取水停止を行った場合の措置**

取水停止が長期化した場合

- ・取水停止が長期化し、他水源の活用や他施設の運用のみでは対応が困難な場合は、受水の増量に向けて関係機関と協議します。
- ・長期間停止後の再開に当たっては、滞留水や運転管理について十分に留意します。

## **(6)関係機関への連絡**

水源の汚染により、配水停止または取水停止を行う（行った）場合

- ・配水停止を行う場合には、水質の状況、飲用の可否、応急給水の実施場所等について、各種の手段（広報車、防災無線、チラシ、新聞、テレビ、ラジオ等）を活用して、市民への広報を行います。
- ・厚生労働省の定める飲料水健康危機管理実施要領（平成9年3月制定）に基づき、水質事故の状況を厚生労働省健康局水道課に報告します。
- ・水質事故の状況を岡山県保健福祉部生活衛生課、備前保健所に連絡します。

## **(7)配水再開**

事態が終息し、配水を再開する場合

- ・通常運転への復帰後に浄水の水質検査を行い、検査結果を岡山県保健福祉部生活衛生課、備前保健所及びその他の関係機関に連絡します。
- ・異常がないと判断され、給水を再開する場合には、上記の関係機関に連絡します。
- ・給水区域内に感染症等の発症者がいないかどうかを確認し、関係機関に連絡します。

## 5.4 水質項目別の具体的な対応

### (1) 残留塩素

管理目標

福山浄水場

測定地点	中間次亜	除マンガ装置	浄水池	給水
①監視項目	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素
②管理目標値	②0.5～1.7mg/L	②0.2～1.3mg/L	②0.5～1.3mg/L	②0.1mg/L以上
③測定方法	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③手分析

長船水源地

測定地点	浄水池	給水
①監視項目	①残留塩素	①残留塩素
②管理目標値	②0.3～0.8mg/L	②0.1mg/L以上
③測定方法	③自動計器	③自動計器

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場 長船水源地	①責任者（※）に一報を連絡
	②次亜塩素酸ナトリウム注入率設定値の確認 ・次亜塩素酸ナトリウム注入率設定値の修正
	③残留塩素注入装置等の点検 ・装置の調整
	④次亜塩素酸ナトリウム注入機、注入管の点検 ・代替設備への切り替え ・注入設備の修復
	⑤次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度の確認 ・注入量の増量 ・処理水量の減量 ・薬品貯蔵方法の改善
	⑥指示を受け、給水栓水等の状況を確認
	⑦責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水の適正化
給水栓水	①周辺直結水の残留塩素確認 ・同様に逸脱の場合は②以降を実施
	②責任者に一報を連絡
	③次亜塩素酸ナトリウム注入量設定値の確認 ・注入量設定値の修正
	④残留塩素注入装置等の点検 ・装置の調整
	⑤次亜塩素酸ナトリウム注入設備の点検 ・代替設備への切り替え ・注入設備の修復
	⑥次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度の確認 ・注入量の増量 ・処理水量の減量 ・薬品貯蔵方法の改善
	⑦責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水の適正化

※責任者・・・水道技術管理者及び施設係長のこと

## (2)外観

管理目標

福山浄水場

測定地点	導水	除マンガン装置	膜ろ過処理施設	浄水池
①監視項目	①外観	①外観	①外観	①外観
②管理目標値	②異常でないこと	②異常でないこと	②異常でないこと	②異常でないこと
③測定方法	③手分析	③手分析	③手分析	③手分析

長船水源地

測定地点	導水	浄水池
①監視項目	①外観	①外観
②管理目標値	②異常でないこと	②異常でないこと
③測定方法	③手分析	③手分析

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①直ちに責任者に連絡し、指示を仰ぐ
長船水源地	②指示を受け、給水栓水等における状況を確認 ・給水栓水が異常の場合は、給水栓水の対応による
	③責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・ 広報 ・ 原因調査 ・ 配水の適正化

## (3)臭気

管理目標

福山浄水場、長船水源地

測定地点	導水	浄水池
①監視項目	①臭気	①臭気
②管理目標値	②異常でないこと	②異常でないこと
③測定方法	③手分析	③手分析

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①直ちに責任者に連絡し、指示を仰ぐ
長船水源地	②指示を受け、給水栓水の状況を確認 ・給水栓水が異常の場合は、給水栓水の対応による
	③責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・ 広報 ・ 原因調査 ・ 配水の適正化 ・ 浄水処理における除去性確認、強化



#### (4)濁度

管理目標

福山浄水場

測定地点	表流水	導水	超高速凝集沈殿池	除マンガン装置	膜ろ過処理施設	浄水池
①監視項目	①濁度	①濁度	①濁度	①濁度	①濁度	①濁度
②管理目標値	②2000度	②1600度	②10度	②2度	②0.1度以下	②0.1度以下
③測定方法	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③自動計器

長船水源地

測定地点	取水	浄水池
①監視項目	①濁度	①濁度
②管理目標値	②0.1度以下	②0.1度以下
③測定方法	③自動計器	③自動計器

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①濁度計の点検、凝集剤等注入率設定値確認 ・濁度計の調整、ジャージテストの実施、凝集剤等注入率設定値変更 ・計器及び注入率に異常がない場合は②以降を実施
	②責任者に一報を連絡
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の濁度異常と残留塩素の有無を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化
長船水源地	①濁度計の点検 ・濁度計の調整 ・計器に異常がない場合は②以降を実施
	②責任者に一報を連絡
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の濁度異常と残留塩素の有無を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化
給水栓水	①濁度計の点検 ・濁度計の調整 ・計器に異常がない場合は②以降を実施
	②責任者に一報を連絡
	③周辺直結水の濁度異常と残留塩素の有無を確認 ・同様に逸脱の場合は④以降を実施
	④責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水の適正化

## (5) pH値

管理目標

福山浄水場

測定地点	導水	除マンガン装置	膜ろ過処理施設	浄水池
①監視項目	①pH	①pH	①pH	①pH
②管理目標値	②6.5～8.6	②6.5～8.0	②6.7～8.0	②6.7～8.0
③測定方法	③自動計器	③手分析	③手分析	③自動計器

長船水源地

測定地点	取水	浄水池
①監視項目	①pH	①pH
②管理目標値	②5.8～7.0	②6.5～8.0
③測定方法	③自動計器	③自動計器

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	① pH計の点検、苛性・硫酸注入率設定値確認 ・ pH計の調整、苛性・硫酸注入率設定値変更 ・ 計器及び注入率に異常がない場合は②以降を実施
	② 責任者に一報を連絡
	③ 指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④ 周辺直結水の pH異常と残留塩素の有無を確認
	⑤ 責任者へその後の状況等を連絡 ・ 排水作業等の実施 ・ 広報 ・ 原因調査 ・ 配水の適正化 ・ 浄水処理における除去性確認、強化
長船水源地	① pH計の点検、苛性注入率設定値確認 ・ pH計の調整、苛性注入率設定値変更 ・ 計器に異常がない場合は②以降を実施
	② 責任者に一報を連絡
	③ 指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④ 周辺直結水の pH異常と残留塩素の有無を確認
	⑤ 責任者へその後の状況等を連絡 ・ 排水作業等の実施 ・ 広報 ・ 原因調査 ・ 配水の適正化 ・ 浄水処理における除去性確認、強化
給水栓水	① pH計の点検 ・ pH計の調整 ・ 計器に異常がない場合は②以降を実施
	② 責任者に一報を連絡
	③ 周辺直結水の pH異常と残留塩素の有無を確認 ・ 同様に逸脱の場合は④以降を実施
	④ 責任者へその後の状況等を連絡 ・ 排水作業等の実施 ・ 広報 ・ 原因調査 ・ 配水の適正化

## (6) ジェオスミン

管理目標

福山浄水場

測定地点	導水	浄水池
①監視項目	①臭気	①臭気
②管理目標値	②異常でないこと	②0.000005mg/L
③測定方法	③手分析	③手分析

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①責任者に一報を連絡
	②粉末活性炭の注入率設定値の確認 ・粉末活性炭注入率設定値の修正    ・注入機、注入管の点検、修復
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の臭気異常を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施    ・広報    ・原因調査    ・配水の適正化    ・浄水処理における除去性確認、強化

## (7) 2-メチルイソネオール

管理目標

福山浄水場

測定地点	導水	浄水池
①監視項目	①臭気	①臭気
②管理目標値	②異常でないこと	②0.000005mg/L
③測定方法	③手分析	③手分析

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①責任者に一報を連絡
	②粉末活性炭の注入率設定値の確認 ・粉末活性炭注入率設定値の修正    ・注入機、注入管の点検、修復
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の臭気異常の有無を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施    ・広報    ・原因調査    ・配水の適正化    ・浄水処理における除去性確認、強化

## (8)有機物質 (TOC)

管理目標

福山浄水場

測定地点	浄水池
①監視項目	①TOC
②管理目標値	②2.0mg/L
③測定方法	③手分析

### 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①責任者に一報を連絡
	②粉末活性炭の注入率設定値の確認 ・粉末活性炭注入率設定値の修正      ・粉末活性炭の貯蔵状況、注入機、注入管の点検、修復
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の残留塩素の有無を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施      ・広報      ・原因調査      ・配水の適正化      ・浄水処理における除去性確認、強化

## (9)塩素酸

管理目標

福山浄水場

測定地点	浄水池
①監視項目	①塩素酸
②管理目標値	②0.30mg/L
③測定方法	③手分析

### 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①責任者に一報を連絡
	②次亜塩素酸ナトリウムの注入率設定値の確認 ・次亜塩素酸ナトリウム注入率設定値の修正      ・薬品の濃度や貯蔵状況、注入機、注入管の点検、修復
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の残留塩素の濃度を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施      ・広報      ・原因調査      ・配水の適正化      ・浄水処理における除去性確認、強化

## (10)臭素酸

管理目標

福山浄水場

測定地点	浄水池
①監視項目	①臭素酸
②管理目標値	②0.005mg/L
③測定方法	③手分析

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①責任者に一報を連絡
	②次亜塩素酸トリウム注入率設定値の確認 ・次亜塩素酸トリウム注入率設定値の修正 ・薬品の濃度や貯蔵状況、注入機、注入管の点検、修復
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の残留塩素の濃度を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化

## (11)総トリハロメタン

管理目標

福山浄水場

測定地点	浄水池
①監視項目	①総トリハロメタン
②管理目標値	②0.05mg/L
③測定方法	③手分析

管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
福山浄水場	①責任者に一報を連絡
	②次亜塩素酸トリウム・粉末活性炭の注入率設定値の確認 ・次亜塩素酸トリウム・粉末活性炭注入率設定値の修正 ・薬品の濃度や貯蔵状況、注入機、注入管の点検、修復
	③指示を受け、給水栓水の状況を確認
	④周辺直結水の残留塩素の濃度を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化



## 5.5 緊急時の対応

予測できない事故等による緊急事態が発生した場合の対応方針、手順、行動、責任及び権限、連絡体制、水供給方法等については、以下のマニュアルに基づくものとします。

- ・危機管理マニュアル
- ・クリプトスポリジウム等対策マニュアル
- ・高濁度原水への対応の手引き

### <クリプトスポリジウム等（耐塩素性病原微生物）に対する異常の認識>

- ①耐塩素性病原微生物に対しては水質検査計画に基づいた指標菌検査（大腸菌、嫌気性芽胞菌）及びクリプトスポリジウム等の検査により原水水質を監視します。
- ②福山浄水場の場合、ろ過水濁度が管理目標値を逸脱した場合は、原水及びろ過水の濁度記録、凝集剤の注入状況及び記録、膜の差圧・洗浄状況及びその記録などを確認するとともに、膜の洗浄・膜ろ過流束の削減・凝集剤の強化等を実施し、必要により浄水の安全確認（クリプトスポリジウム等の検査）を行います。  
また、原水におけるクリプトスポリジウム等の検出が通常時より著しく増加した場合は、原水のクリプトスポリジウム等の検査頻度を高めるとともに、浄水処理の強化（凝集剤等の薬品の適正注入等）を図り、必要によりクリプトスポリジウム等の発生原因の調査を実施します。
- ③長船水源地の場合、浄水処理工程に紫外線処理設備を導入済みですが、汚染のおそれが疑われる場合（指標菌検出時）には、直ちに原水指標菌の検査を実施し、必要により浄水の安全確認（クリプトスポリジウム等の検査）を行います。
- ④必要により、浄水を毎日 1 回 20 リットル採水し、ポリタンクに注入した水又は採水した水から得られるサンプルを 14 日間保存します。採取した水については直射日光や高温となる場所を避けて冷暗所に保存するとともに、採水した水から得られるサンプルについては、乾燥を避けて冷蔵保存します。
- ⑤具体的な対応については「クリプトスポリジウム等緊急対応マニュアル」に従うものとします。

### 第3章 文書と記録の管理

#### 1. 水安全計画に関する文書

水安全計画に関する文書を下表に示します。これらの文書の識別・相互関係、制定・改廃の手続き、閲覧・配布・周知等の詳細については瀬戸内市水道事業文書管理規程に基づき、行うものとします。

水安全計画に関する文書一覧

文書の種別	文書名	文書内容
水安全計画	水安全計画書	水安全計画書
運転管理に関する文書	運転管理マニュアル	場内施設管理手順書
		場外施設管理手順書
		水質管理手順書
水質管理に関する文書	水質検査計画	水質検査計画

#### 2. 水安全計画に関する記録の管理

水安全計画に関する記録を下表に示します。また、記録様式は現在用いているものを基本としました。

水安全計画に関する記録の一覧

記録の種別	記録の名称	保管場所
運転管理・監視の記録 <福山浄水場>	<日常の記録> ・管理日報 ・業務日誌 ・巡視点検記録表	2階中央管理室 ・電子データ管理 ・電子データ管理及び紙ベース管理 ・紙ベース管理
	<水質の記録> ・巡視点検表 ・給水栓水毎日水質検査表	2階中央管理室 ・紙ベース管理 ・電子データ管理及び紙ベース管理
	<その他の記録> ・自家発電設備月点検表	2階中央管理室 ・台帳管理

記録の種別	記録の名称	保管場所
運転管理・監視の 記録 <長船水源地>	<日常の記録> ・管理日報 ・業務日誌 ・巡視点検記録表	<福山浄水場> ・電子データ管理 ・電子データ及び紙ベース管理 ・紙ベース管理
	<水質の記録> ・巡視点検記録表 ・給水栓水毎日水質検査表	<福山浄水場> ・紙ベース管理 ・電子データ及び紙ベース管理
	<その他の記録> ・自家発電設備月点検表	<福山浄水場> ・台帳管理

なお、記録の作成等に当たっては、以下の点に留意します。

(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）で記します。
- ② 作成年月日を記載し、記載した者の署名又は捺印等を行います。

(2) 記録の修正

- ① 修正前の内容を不明確にはしない様にします。(原則として二重線見え消し)。
- ② 修正の理由、修正年月日及び修正者を明示します。

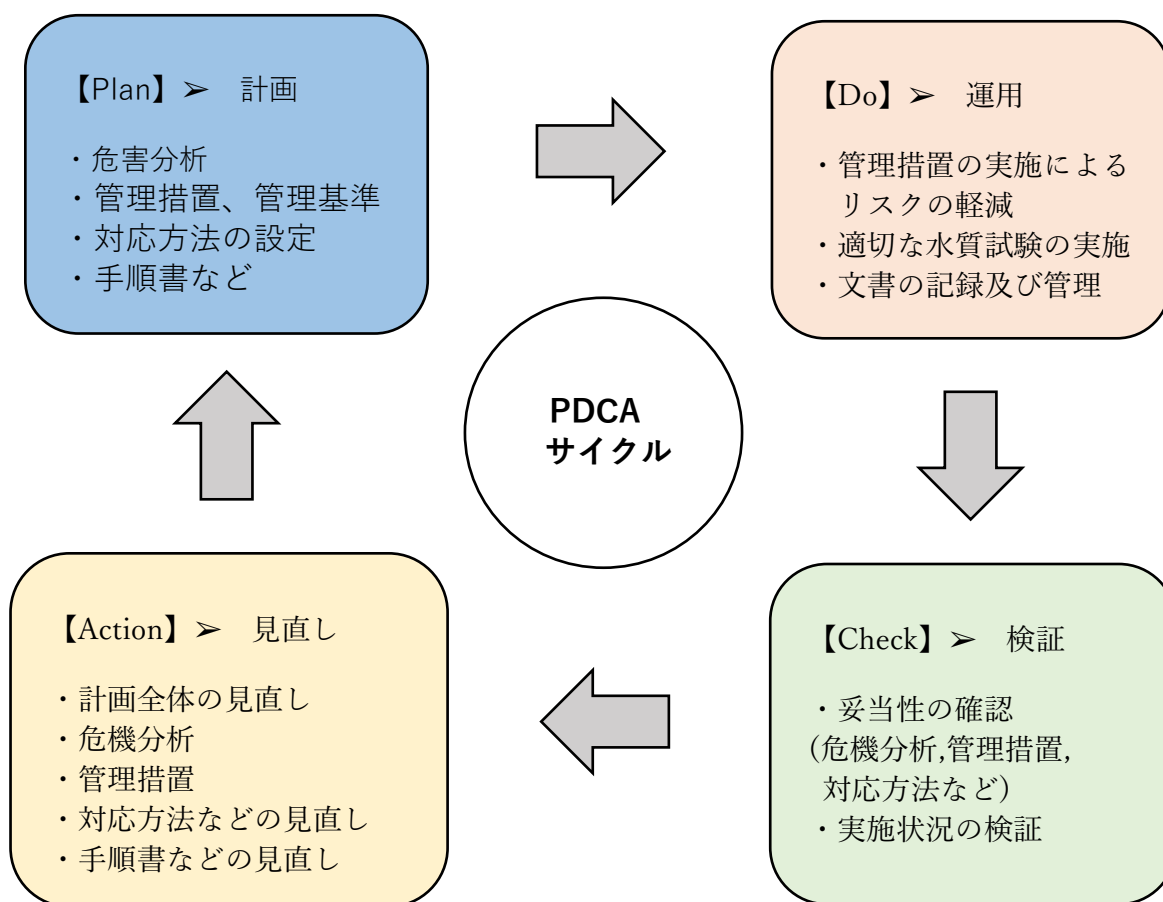
(3) 記録の保存

- ① 損傷又は劣化の防止及び紛失の防止に適した環境下で保管します。
- ② 記録の識別と検索を容易にするため、種類、年度ごとにファイリングします。

### 3. 妥当性の確認と実施状況の検証（PDCA サイクル）

本計画は、水道水の安全性を保障し、安心・安全で良質な水道水を供給するためのものであり、計画的かつ継続的な改善を行っていく必要があります。

また、本計画の実施について各種記録等から検証して、問題点や課題を整理し、見直しを行います。そのため、PDCA サイクル（下図参照）を活用し、より実効性のある水道システムの維持管理を行い、安心・安全でおいしい水を安定して供給します。



## 【参 考 資 料】

厚生労働省健康局水道課発行  
「水安全計画策定ガイドライン」

厚生労働省 医薬・生活衛生局 生活衛生・食品安全部 水道課 水道水質管理室発行  
「水安全計画作成支援ツール簡易版」