

吉備中央町水安全計画

吉備中央町水道課

はじめに

吉備中央町水道事業では、水道施設及び管路の整備や維持管理、水質管理等を行うことで水道法に定められた水質基準を満たす安全な水を供給しています。

しかしながら、安定して供給されている水道水にも、水源から蛇口（以下「給水栓」という。）に至る間には水質に悪影響を及ぼす水質汚濁事故や異臭味被害などが発生することがあります。

また、施設の老朽化や熟練した職員の減少その技術の継承など課題も山積しています。このような状況の中で水道水の安全性を高め、安定供給していくためには水質管理の一層の強化が求められています。

世界保健機関（W H O）では、平成 16 年（2004 年）のW H O 飲料水水質ガイドライン第 3 版で、食品製造分野で確立されているH A C C P（Hazard Analysis and Critical Control Point）の考え方を導入し、水源から給水栓に至る全ての段階において、水質に悪影響を与える可能性がある危害要因の分析・評価・管理を行う、安全な水道水を安定供給するための「水安全計画」の策定を提唱しています。

これを受けて厚生労働省は平成 20 年（2008 年）5 月に「水安全計画策定ガイドライン（以下「計画策定ガイドライン」という。）」を作成し、我が国の水道システムの一層の充実を図るため、水道事業者に対し、水道水の安全性をさらに高めるための水質管理の手法として「水安全計画」の策定と活用を推奨しています。

「水安全計画」を策定し実践することにより、危害が発生した場合に迅速な対応が可能となり、水道水質への影響を未然に防止して、これまで以上に良質で安全な水道水を安定的に供給します。

目次

第1章 吉備中央町の水質管理の概要	1
1 水源の水質管理	1
（1）吉備中央町の水源	1
（2）水源における水質管理	1
（3）水源水質汚染事故への対策	1
2 浄水施設の水質管理	2
（1）浄水場の概要	2
（2）浄水処理システムの概要	4
（3）浄水場における水質管理	6
3 配水及び給水における水質管理	6
（1）配水及び給水の概要	6
（2）配水及び給水の水質管理	6
4 水道用水供給事業者からの受水における水質管理	6
（1）受水の概要	6
（2）受水における水質管理	6
5 水質検査	7
（1）水質検査の概要	7
（2）水質検査体制	7
（3）水質検査計画の策定	7
（4）水質検査における精度の確保	7
第2章 吉備中央町の水安全計画の策定	8
1 策定の目的	8
2 水安全計画の基本方針	8
（1）安全性の向上	8
（2）住民からの信頼の確保	8
（3）技術の継承と技術レベルの維持・向上	8
3 危害（リスク）の分析	9
（1）水道システムに関する情報収集	9
（2）危害の抽出	9
（3）危害の評価（レベルの設定）	9
①危害の発生頻度の設定	10
②危害の影響程度の設定	10
③リスクレベルの設定	10

4 危害への対応措置	1 1
(1) 管理措置、監視方法の整理	1 1
(2) 管理基準を逸脱した場合や予測できない事故への対応について	1 2
第3章 水安全計画の管理運用	1 3
1 管理運用	1 3
(1) 水安全計画の運用と体制	1 3
(2) 関連文書の管理	1 4
第4章 水安全計画の管理運用	1 5
1 確認の実施	1 5
2 改善	1 5
第5章 支援プログラムについて	1 6
1 支援プログラムについて	1 6

第 1 章 吉備中央町の水質管理の概要

1 水源の水質管理

(1) 吉備中央町の水源

吉備中央町は、竹谷浄水場・円城浄水場・御北浄水場でダム水・地下水を水源とし、ろ過施設によりろ過した清浄な水を塩素消毒して配水池から各家庭に給水しています。

また、岡山県広域水道企業団から浄水処理された水道用水を受水しています。

(2) 水源における水質管理

水源の水質は、水道水の水質に大きな影響を与えることから、対象となる 51 項目の水質検査を定期的に行っています。

水源である地下水は、水量が豊富で安定した水質であるものの降雨等の影響を受けやすく、大雨時には原水の濁度及び色度が高くなります。

このため浄水場では、原水の水質を自動水質計器により 24 時間体制で連続監視をしています。

(3) 水源水質汚染事故への対策

水質汚染事故が発生した場合には、岡山県生活衛生課、岡山県備前保健所、日本水道協会岡山県支部、公益財団法人岡山県健康づくり財団等との関係を密にして、事故情報の収集や現地調査などを行い、事故原因及び規模を早急に把握し、取水及び浄水処理への影響等を判断して、水道水の供給に影響がないように適切な対応を行っています。

2 浄水施設の水質管理

(1) 浄水場の概要

吉備中央町には、竹谷浄水場、円城浄水場、御北浄水場があります。これらの施設での浄水処理工程の水質管理は、水質検査機器を設置して、常時、主要な工程の水質について検査をしており、水道水質基準に適合した良質な水道水を作っています。

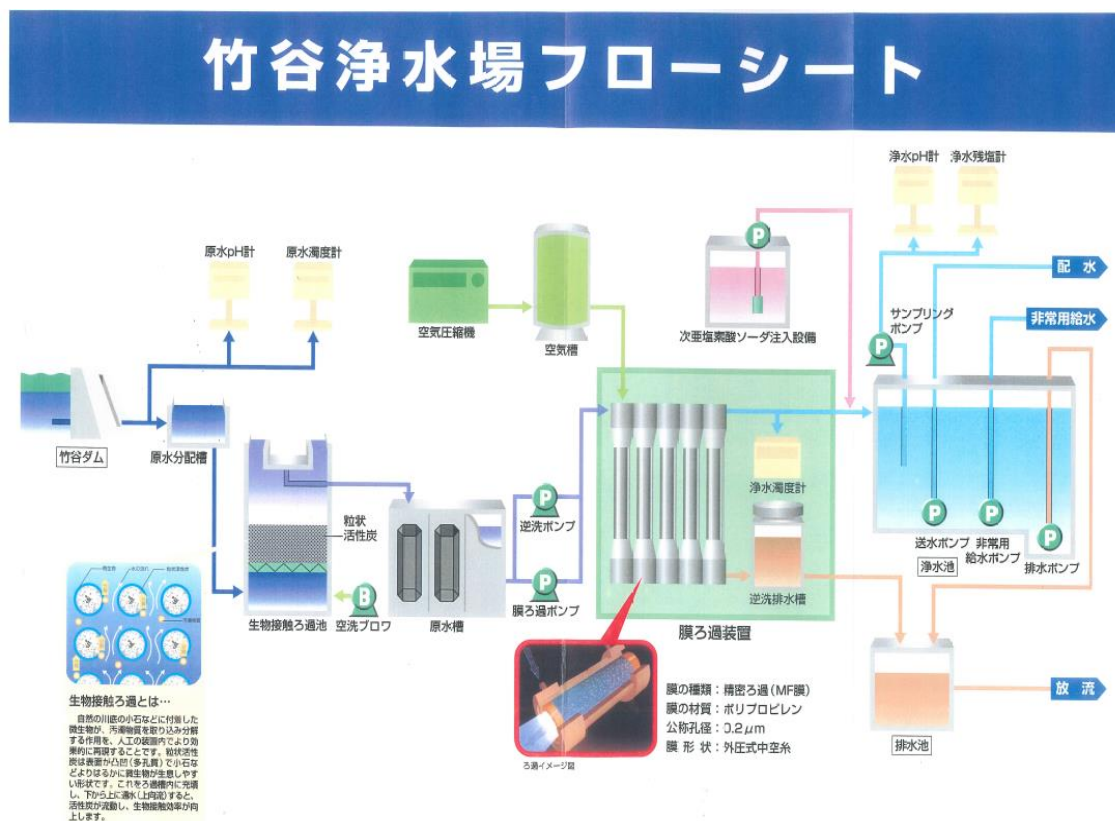
表1 浄水施設の概要

浄水場名	竹谷浄水場	円城浄水場	御北浄水場
所在地	田土	上田西	尾原
配水池名	豊野配水池	円城配水池	刈山配水池
原水の種類	表流水	表流水	浅井戸
施設能力 (m ³ /日)	900	935	517
浄水処理方法	表流水 生物接触ろ過 膜処理 後塩素処理	表流水 前塩素処理 凝集沈殿処理 急速ろ過 活性炭ろ過 後塩素処理	地下水 前塩素処理 凝集沈殿処理 急速ろ過 後塩素処理
水質管理上の留意	原水濁度 臭気 (かび・藻臭)	原水濁度 臭気 (かび・藻臭)	原水濁度

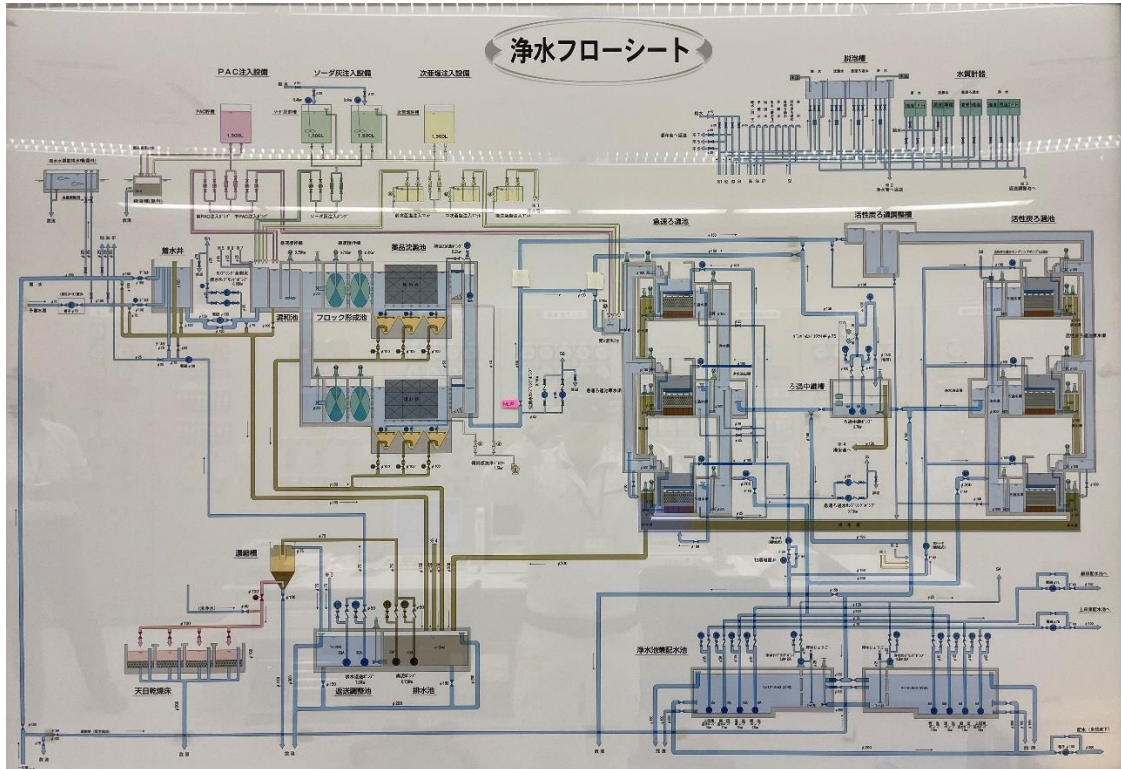
(2) 浄水処理システムの概要

各浄水場における浄水処理の流れは図に示すフローチャートのとおりであり、各段階において必要な薬品注入と計器による連続監視を行っています。

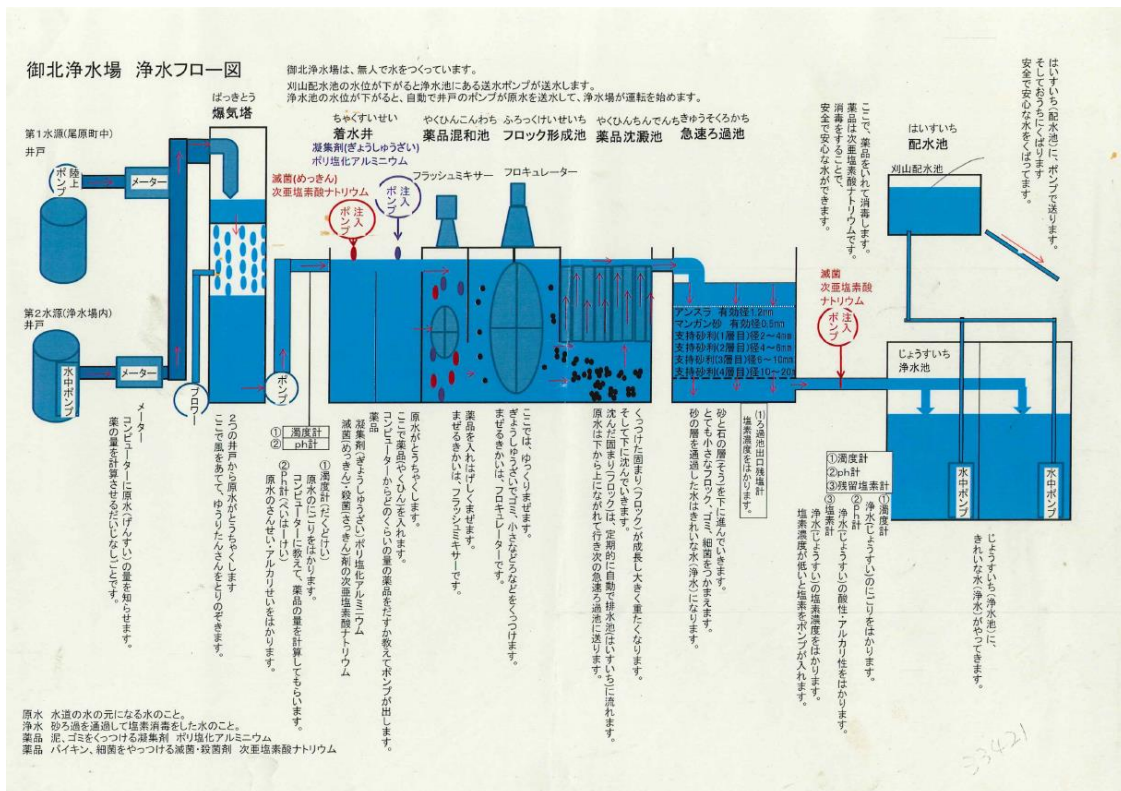
【竹谷浄水場】



【円城浄水場】



【御北浄水場】



（３） 浄水場における水質管理

安全な水道水を確保するためには、原水の水質に応じた最適な浄水処理を行うことと、各処理工程の水質管理を十分に行うことが重要です。

このため浄水場では、水質計器により浄水処理状況を常時監視するとともに、定期的の実施している検査により水質状況を確認しています。

耐塩素性病原微生物であるクリプトスポリジウム等対策については、厚生労働省が平成19年（2007年）に通知した「水道水におけるクリプトスポリジウム等対策指針」に基づく指標菌項目には特に注意し、水質管理を行っています。

3 配水及び給水における水質管理

（１） 配水及び給水の概要

浄水場で造られた水道水は、送水管で配水池に送られます。配水池には流量計が設置されており、これにより使用量に応じた送水量の調整を行い給水区域へ送られます。水道水の配水方式は、ポンプの圧力を利用して送る方式（ポンプ直送方式）と家庭に必要な水压を確保できる高さに設置した配水池を利用して送る方式（自然流下方式）の2つの方式があります。

（２） 配水及び給水の水質管理

水道水は、水道法により蛇口において水質基準に適合することが求められています。1日1回行わなければならない色・濁り及び残留塩素の検査は、各浄水場の水質計器より常時監視を行います。

また、末端供給地点の検査を住民の方に委託、町内11地点の給水栓で毎日検査を行います。検査によって異常が確認された場合には、原因を調査し異常解消のための迅速な対応を実施しています。

4 水道用水供給事業者からの受水における水質管理

（１） 受水の概要

岡山県広域水道企業団から浄水処理された水道用水を受水しています。この水源は、高梁川水系の河川水となっています。

（２） 受水における水質管理

水道用水供給事業者である岡山県広域水道企業団が行う原水及び浄水の水質検査結果を定期的に受け、町においても水質検査を実施しています。

5 水質検査

(1) 水質検査の概要

みなさまに安全な水を安心して飲んでいただけるよう、水道水が備えなければならない要件として、水道法第4条に基づき水質基準（51項目）が定められています。水道水がこの水質基準に適合しているかどうかの検査については、水道法第20条に定期及び臨時の水質検査、同法施行規則第15条に定期の水質検査に関する検査頻度等が定められており、吉備中央町では定期的に水質検査を行っております。

水質基準項目、水質管理目標設定項目及び要検討項目

分類	説明
水質基準項目 （51項目）	基準値以下で給水することが法令で義務づけられている項目
水質管理目標設定項目 （27項目）	水質基準には至らないが、水道水中での検出の可能性があり、水質管理上留意すべき項目
要検討項目 （46項目）	毒性評価が定まらない、浄水中の存在量が不明等の理由により、水質基準項目及び水質管理目標設定項目のいずれにも分類できない項目

(2) 水質検査体制

吉備中央町では、高度な水質試験設備を保有していないため、水質検査項目の他、必要な項目について検査機関へ委託し実施しています。

また、水質事故への対応、水質管理にかかわる情報収集を行い水質検査体制の強化に努めています。

(3) 水質検査計画の策定

吉備中央町では、水道法施行規則第15条第6項の規定に基づき、毎年水質検査計画を策定し、これに基づき水質検査を実施しています。水質検査を行う項目は、水道法で検査が義務付けられている毎日検査項目及び水質基準項目の他、必要な項目について水質検査計画と水質検査結果をホームページ上で公表しています。

(4) 水質検査における精度の確保

吉備中央町では、水道水質検査計画により実施する水道法に基づく検査については、水道法により国土交通省及び環境省の登録を受けた検査機関へ委託しています。水質検査の精度及び測定値の信頼性を確保するため、正確かつ精度の高い検査体制を整えている公的機関及び検査機関（水道法第20条第3項に規定する国土交通省及び環境省登録検査機関）であり、精度と信頼性を確保します。

第2章 吉備中央町の水安全計画の策定

1 策定の目的

安全な水道水を安定的に住民へお届けすることは、水道事業の重要な責務です。水道水の水質については法律で基準が定められており、この水質基準を満足するよう吉備中央町では水道水の安全性を維持する事業運営を継続して行ってきました。

近年、住民の安全性に対する意識や多様化・高度化するニーズの高まりなど、水道水質を取りまく環境が大きく変化しており、より徹底した水質管理が必要となっています。また職員の高齢化や減少により、水道システム全体の安全性を効率的に維持していくことが必要となっています。

これらの課題は、水源から蛇口に至る総合的なアプローチにより危害の抽出・評価・管理を行い、危害が発生した時に素早く対応することができる水道システムを構築することで解決されます。そのため、住民がより満足されるよう水道水の品質と管理水準の向上を目指し、水安全計画を策定します。

2 水安全計画の基本方針

(1) 安全性の向上

水源から蛇口までの水道システムにおいて、水質に関する危害原因事象を常に把握し、分析するとともに、適切な管理を行って、リスクの軽減に努め、水道水の安全性の向上を図ります。

(2) 住民からの信頼の確保

住民の水道水への信頼をより一層確保していくためには、水質事故等の未然防止や事故発生等の迅速な対応等、水質管理に関する取り組みをさらに強化し、その取り組みや情報を適切にわかりやすく伝えることが必要です。

(3) 技術の継承と技術レベルの維持・向上

住民へ安全な水道水を提供するためには、豊富な経験と高度な技術が要求され、また、事故等が発生した場合等の緊急対応では、的確な状況判断と迅速な対応が求められます。水道担当職員は元より水道事業者等とともに技術力の維持・向上を図り、水道水質の安全性の更なる向上を図ります。

3 危害（リスク）の分析

（１）水道システムに関する情報収集

水源から蛇口までの水道システムにおける危害を抽出するため、関連情報を収集します。

（２）危害の抽出

収集した資料をもとに、各浄水場において発生する可能性のある危害を抽出し、水源流域及び水源から給水栓に至る各プロセスで発生が想定される危害要因を整理します。

発生個所別の危害原因事象の例

発生個所		危害原因事象
水源流域		油、農薬、耐塩素性病原生物、その他汚染物質等の流出
水源	河川（自流水）	降雨時の高濁度、河川工事等に伴う水質悪化、渇水時の水質悪化、土壌由来による水質汚濁
	水源井（地下水）	ケーシング破損、スクリーン閉塞、地震等地殻変動による水質変化、有機塩素系溶剤高濃度
取水・導水	取水	取水口閉塞、取水施設破損、車両事故、不法投棄
	導水	管路の破損
浄水場	浄水施設	薬品の過剰注入又は注入不足、凝集不良、ろ過池（ろ過膜）洗浄不足、濁度漏洩、残留塩素不足、その他設備の故障
	計装設備	機械異常、停電
	薬品設備	注入器故障、薬品品質の劣化、注入管の詰まり
送水・配水	送水	管路の破損、腐食、濁水、赤水、黒水、白水
	配水池	監視機器異常
	配水	管路の破損、腐食、濁水、赤水、黒水、白水
給水		残留塩素不足、長時間滞留、管の劣化

（３）危害の評価（レベルの設定）

抽出した危害について、「発生頻度」とその危害が発生した場合の水道システムに与える「影響程度」を設定し、それぞれの危害を５段階のリスクレベルに区分して評価しました。

① 危害の発生頻度の設定

危害の発生頻度は、次の表のとおり A から E までの 5 区分とし、水質検査結果を解析した結果や過去の水質事故例などを考慮して設定しました。

発生頻度の分類

区分	内 容	頻 度
A	めったに起こらない	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 危害の影響程度の設定

危害の重大さを示す影響程度は、次の表のとおり a から e までの 5 区分とし、水質検査結果を解析した結果や過去の水質事故例などを考慮して設定しました。

危害の影響程度の設定

区 分	内 容	状 態
a	取るに足らない	管理基準以下
b	考慮を要す	管理基準を超え水質基準以下
c	やや重大	水質基準超過（急性毒性項目以外）
d	重大	水質基準超過（急性毒性項目）
e	甚大	水質基準大幅超過

③ リスクレベルの設定

① および②により設定した発生頻度と影響程度から、リスクレベル設定マトリックスを用いて危害の重大さを示す「危害レベル」を、次の表のとおり 1～5 までの 5 段階で評価しました。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はないのでリスクレベルは 1 とし、一方甚大な影響が現れる場合は、滅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リスクレベルは 5 として設定しています。

危害レベルの判定表

				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
	やや起こりやすい	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
	めったに起こらない	1 回/ 10 年以上	A	1	1	1	2	5

4 危害への対応措置

(1) 管理措置、監視方法の整理

現状の水道施設において対応が可能で危害の発生を防止し、その危害を軽減する「管理措置」、それが機能しているかを確認する「監視方法」について整理しました。

管理措置

分 類	管理措置
予 防	水質検査（毎日・定期・臨時）
	施設の予防保全（点検・補修等）
	設備の予防保全（点検・補修等）
	水質モニターによる 24 時間監視
処 理	塩素処理
	凝集
	ろ過

監視方法の分類

監視方法	番号
なし	0
現場等の確認	1
実施の記録	2
手分析	3
計器による連続分析（自動分析）	4

（２） 管理基準を逸脱した場合や予測できない事故への対応について

管理基準から大幅な逸脱や大規模な災害等による緊急事態が起こった場合の対応は、危機管理実施マニュアルによるものとします。

第3章 水安全計画の管理運用

1 管理運用

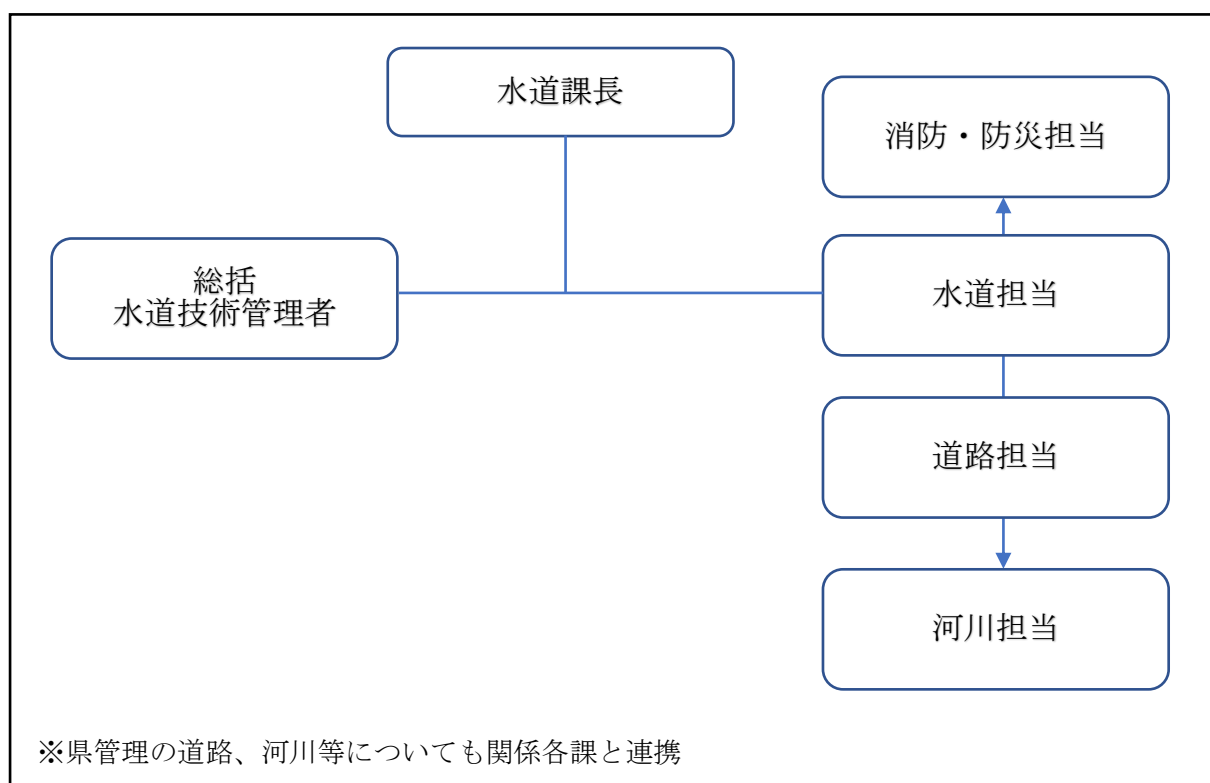
(1) 水安全計画の運用と体制

水源における危害については、関係機関の水源水質の調査や情報連絡網によって速やかに発見し、情報連絡や現地調査により状況を的確に把握するとともに、浄水場への情報連絡を行います。

浄水場では、原水から浄水までの危害に関連する水質項目を水質計器で常時監視するとともに、定期的な水質試験により危害を早期に発見して、送水・配水工程に影響を与えないように浄水処理による対応を的確に実施します。また、浄水場における危害レベル3以上の危害発生時には、標準対応マニュアルに基づいて管理対応措置を実施します。

送水及び配水では、水質の毎日検査により危害発生を把握するとともに、住民からの水質関連情報に速やかに対応します。危害発生時には設定した対応措置に基づき、水道管の洗浄や送水及び配水系統の切替えなどの対応を迅速かつ適切に実施します。

また、効果的かつ継続的に水安全計画の運用を行うため、関係職員等が連携する管理運用体制を整備します。



（２）関連文書の管理

関連文書は、水道水の安全を維持する仕組みを記載した本計画書と、それを実行するために策定された関係するマニュアル等から構成されます。

本計画書は、管理運用組織が管理し、関係するマニュアル等は関連部署が管理します。

第4章 検証と見直し

水安全計画が常に安全な水を供給していく上で十分な内容であることを確認するため概ね3年に一度、点検・見直しを行います。

また、水道施設の変更を行った場合や、水安全計画のとおり管理を実施したにもかかわらず、不具合を生じた場合などには、臨時のレビュー（確認）と改善を実施します。

1 確認の実施

水安全計画の適切性を確認します。確認にあたっては以下の情報を総合的に検討します。

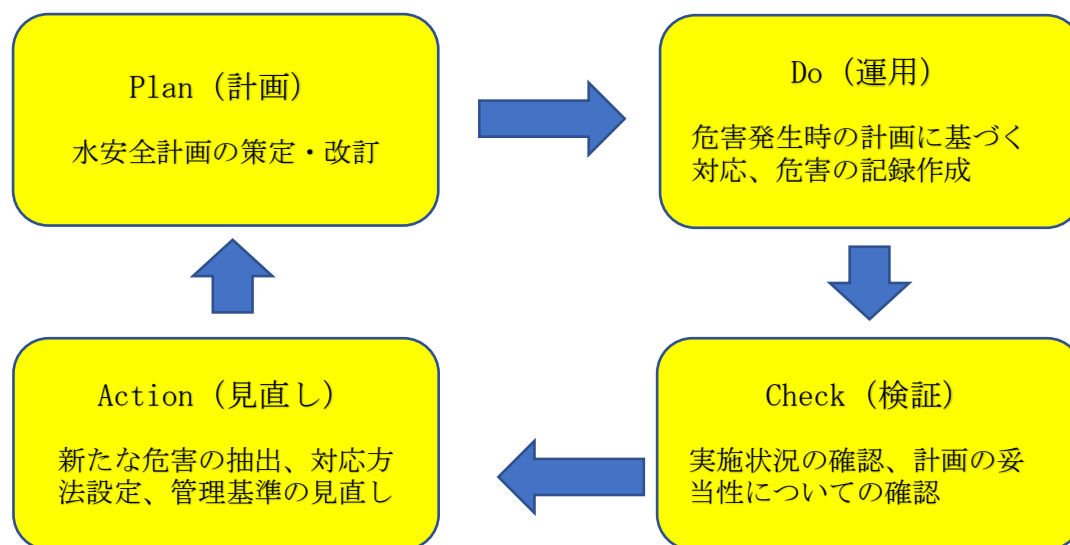
- ① 水道システムを巡る状況の変化（水道施設（計装機器の更新等を含む）の変更内容を含む）
- ② 水安全計画の妥当性確認の結果
- ③ 水安全計画の実施状況の検証結果
- ④ 外部からの指摘事項
- ⑤ 最新の技術情報等

また、確認事項を次に示します。

- ① 新たな危害原因事象及びそれらのリスクレベル
- ② 管理措置、監視方法及び管理基準の適切性
- ③ 管理基準逸脱時の対応方法
- ④ 緊急時の対応の適切性
- ⑤ その他必要な事項

2 改善

確認の結果に基づき、必要に応じて水安全計画を改訂します。



第5章 支援プログラム

1 支援プログラムについて

水道水の安全を確保するために重要な、文書化された既存のマニュアルや関係する計画等を水安全計画の支援プログラムとして登録しておき、必要時に直ちに検索、参照ができるようにしておきます。

主な支援プログラム

文書の種別	文書名
施設・整備に関する文書	各施設・設備工事完成図書
運転管理に関する文書	各施設・設備取扱説明書
緊急時対応に関する文書	危機管理実施マニュアル
管理委託に関する文書	各設備点検委託業務契約書・仕様書 電気保安業務委託契約書・点検記録
水質検査に関する文書	水質検査計画 水質検査結果 水質検査委託業務契約書・仕様書
健康診断・労働安全衛生に関する文書	健康診断実施結果書 吉備中央町職員安全衛生管理規程
様式類	水質管理日報 施設運転記録