

山陽小野田市水安全計画
(概要版)

山陽小野田市水道局

令和5年 9月

1 水安全計画策定の目的

山陽小野田市水道局では、原水の水質状況に応じて設計された浄水場で水道水をつくり供給しています。また、違いに応じた浄水場を適切に運転管理し適正な配水管理を行うとともに、定期的な水質検査を行うことにより水道水の安全性の確保に努めてきました。

しかし、水源への油類流出等による水質汚染事故や、ダム湖や河川の表流水の富栄養化等による異臭味被害の発生、送水から給水過程での濁水の発生や塩素消毒不足など、水源から給水栓に至るまでに様々な危害（水道水質に悪影響を及ぼす恐れがある要因）が存在しています。

さらには、水道施設の老朽化対策や南海トラフ地震対策など施設の維持管理上の課題、最新の知見による水質基準項目の増加や基準値の強化など水質管理上の課題、そして次代を担う職員への知識・技能継承問題など、様々な課題が顕在化しています。

このように水道水の安全に対し様々なリスクが増加していく中、水源から給水栓に至るまでの危害を抽出・特定し、継続的に監視・制御することにより、これからも安全で安心できる水道水の供給を行うことのできる水道システムづくりのために「山陽小野田市水安全計画」を策定しました。

2 水安全計画とは

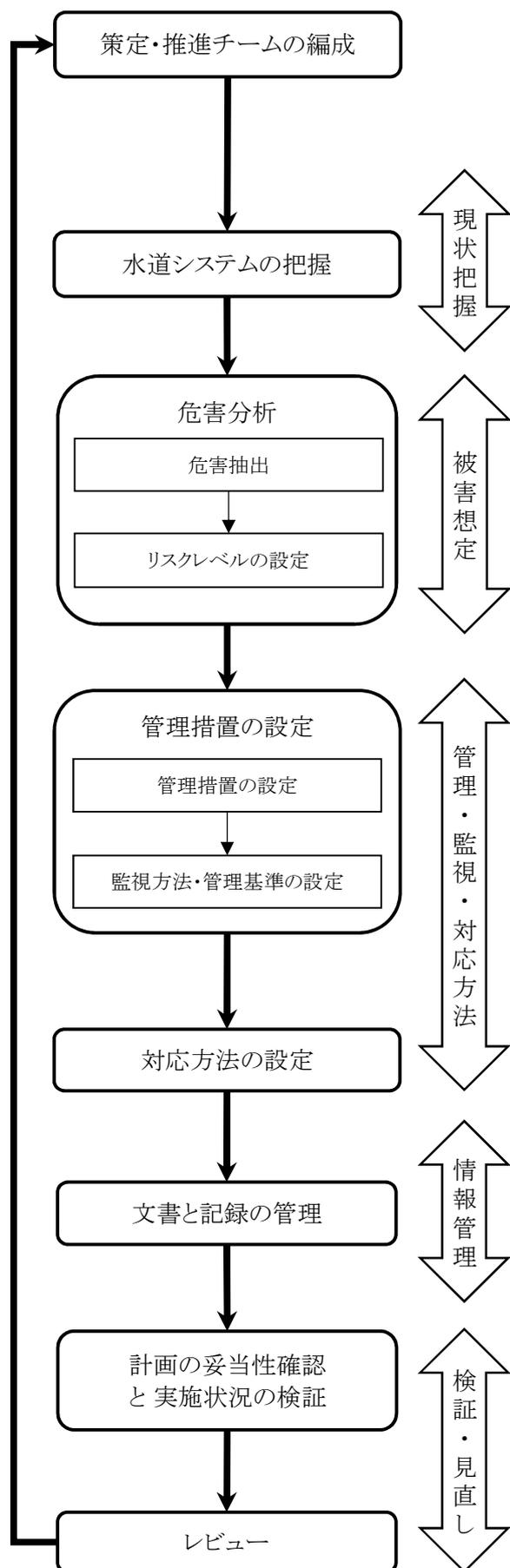
水道水は、原水の水質状況に応じて設計・整備された浄水施設と適切な運転管理、定期的な水質検査等によって清浄な水の供給が確保されています。しかし、水道水の水質基準は常時監視可能なものが少なく、全ての基準を検査するにはそれなりの時間を要します。

そのため、世界保健機構（WHO）は「飲料水水質ガイドライン第3版」において、食品業界で用いられているHACCP手法の導入が、安全な飲料水を常時供給し続けるために有効であることから、水道システムへの導入が提唱され水安全計画(Water Safety Plan;WSP)として、水道事業者も自ら水安全計画を策定し、水源から給水栓に至る全ての段階において、包括的な危害評価と危害管理を行うことによりこれまで以上に良質で安全な水道水の供給確保に努めることになりました。

本市においても、「山陽小野田市水安全計画」により、水道水の品質を維持させるための計画を策定し、計画に基づいたマニュアルを整備することによりPDCAサイクルを確立し、継続的な改善に取り組むことにより水源から給水栓に至る統合的な水質管理を行い、より安全で安心できる水道水の供給体制の確立に努めます。

※HACCP手法(Hazard Analysis and Critical Control Point)・・・原料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のか」を明確にするとともに、危害の原因を排除するための重要管理点（工程）を重点的かつ継続的に監視することで衛生管理を行う手法

3 水安全計画の策定手順



水安全計画を策定し推進するため、技術管理、水質管理に関わる者のほか日常運転に関わるの者で策定・推進チームを編成する。全体総括は水道技術管理者が担当する。

水道に係る各種情報を整理するため、水道システムの概要を整理し、システムのフローチャートや水源流域図などを作成する。

水道システムに存在する危害原因事象の抽出を行う。危害とは、水質汚染の恐れがある物質や施設、自然災害に伴う施設の破損、水処理や水の供給の停止や中断となりうる設備の故障などである。次に、このような危害がどの程度水道システムに影響を及ぼすかというリスクレベル(5段階)を設定する。

抽出した危害原因事象に対する現状の管理措置と監視方法を整理する。整理した内容を評価し、必要に応じて新たな管理措置、監視方法、管理基準を設定する。管理措置とは、予防保全策や適正な処理。監視方法とは、現場確認や計器による連続分析。管理基準とは、数値設定や異常の有無。

管理基準を逸脱した場合や予測できない事故などによる緊急事態に備えた対応策をあらかじめ設定する。設定した内容は、運転管理マニュアルに反映させる。

水安全計画に基づいて作成する各文書や記録などの管理方法を定める。

策定した計画の妥当性を確認するとともに、水道システムが計画どおり運用され、安全な水が安定的に供給されたかなどについて検証することを定める。

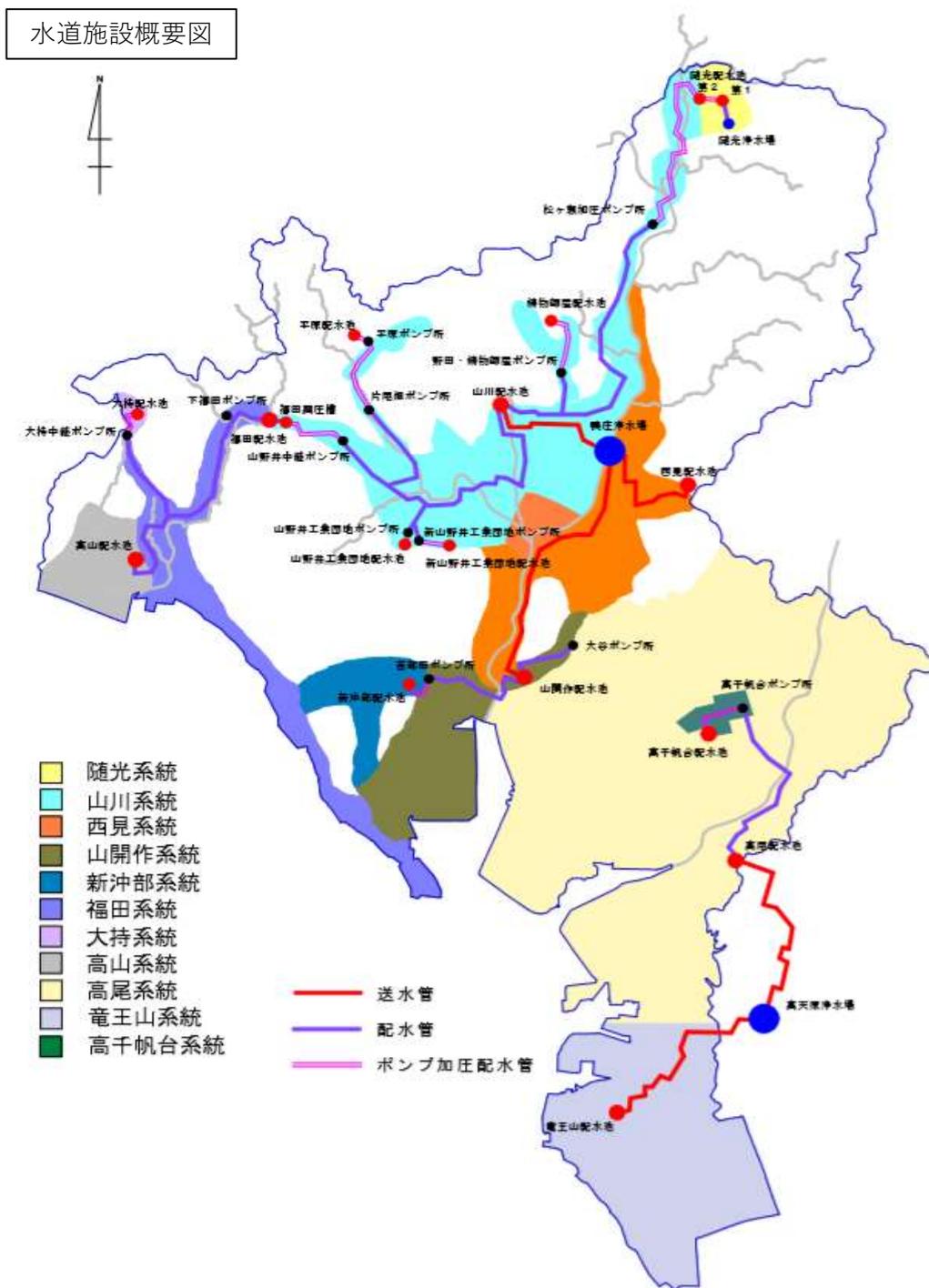
毎年、策定した計画が常に安全な水を安定的に供給していく上で十分なものになっているかを確認するとともに、必要に応じた改定を行う。

4 山陽小野田市水安全計画の概要

(1) 水道システムの把握

本市は、美祢市に源流を持つ厚東川水系と厚狭川水系を水源としています。

厚東川水系については、河川水（伏流水：厚東水源池）、ダム水（宇部丸山ダム取水口）の取水と山口県企業局から受水している厚東川ダム水（県営平原配水槽）を水源とし、高天原浄水場 32,500m³/日（急速ろ過方式）で浄水処理を行い、竜王山配水池、高尾配水池を經由して給水しています。厚狭川水系については、河川水（表流水：鴨庄取水口）、地下水（本・南井戸）を取水し、鴨庄浄水場 15,800m³/日（急速ろ過方式、紫外線処理）で浄水処理し、メイン配水池の、西見配水池、山川配水池から各中継配水池を經由して給水しています。配水管は400kmを超え、給水契約は約29,000件です。



(2) 危害分析

① 危害抽出

水源から給水栓に至る水道システムの各段階において、考えられる様々な危害を浄水システム毎に分析し、抽出しました。

危害抽出結果（一部抜粋）

発生箇所	危害原因事象	関連水質項目
水源地域	ゴルフ場等での防虫駆除	農薬類
	降雨、湧水	耐塩素性病原生物、濁度ほか
	車両事故、河川・橋梁工事	油、濁度
	ダム湖富栄養化	臭気
	下水処理水、生活雑排水の流出	大腸菌、陰イオン界面活性剤ほか
浄水処理	設備劣化	濁度、臭気
	薬品注入不足	残留塩素、マンガンほか
	薬品劣化	塩素酸、残留塩素ほか
	テロ	シアン、その他毒性物質
給水栓	鉄さび剥離	鉄、濁度
	残留塩素不足	一般細菌
	滞留時間大、水温高	総トリハロメタン
	貯水槽	異物、濁度

② リスクレベルの設定

抽出した危害がどの程度水道システムに影響を及ぼすか、発生頻度と影響程度から5段階に分類しました。

リスクレベル設定マトリックス

発生頻度 \ 影響程度				危害原因事象の影響程度				
				取るに 足りない	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/ 数ヵ月	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

(3) 管理措置の設定

抽出した危害に対する現状の管理措置を浄水システム毎に確認し、監視方法を整理し、水質項目毎に管理基準を定め、適切な監視と管理措置を行います。

(4) 対応方法の設定

管理基準を逸脱した場合や予測できない事故による緊急事態に備えた対応方法を設定し、水質を回復させるための行動を行います。

管理基準と逸脱時の対応（一部抜粋）

監視項目	監視地点	管理基準	逸脱時対応
残留塩素	給水栓 残塩ステーション	0.2mg/L以上	残留塩素計の確認、次亜塩素酸ナトリウムの注入調整など
濁度	ろ過池出口	0.1度以下	ろ過池の確認、濁度計の確認、ろ過速度の調整、ろ過池の洗浄など
臭気	ろ過池出口	異常のないこと	原因調査、粉末活性炭の注入調整など

(5) 文書と記録の管理

水安全計画に基づいて作成する各文書や記録などの管理方法を定め、情報共有を図ります。

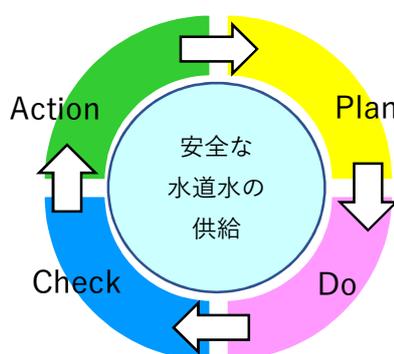
(6) 計画の妥当性の確認と実施状況の検証

毎年度、実施状況について検証を行い、管理基準や監視方法などの計画に基づき適切な対応ができていたかどうかを確認します。

(7) レビュー

安全で安心できる水道水を安定的に供給していくため、検証の結果などを踏まえ計画の見直しを行い、必要に応じた改訂を行います。

水安全計画の推進イメージ



Plan (計画)	水安全計画の策定・計画に基づく各マニュアルの策定
Do (実行)	対応マニュアルに基づいた水質管理の運用や記録
Check (検証)	水質管理結果や対応方法の問題点などの検証
Action (改善)	水質管理体制や各マニュアルなどの見直し、改善・強化

5 水安全計画の効果

水安全計画を策定し、継続的に推進することにより安全性の向上などが期待されます。

期待される効果	説明
安全性の向上	水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を適確に把握し必要な対応をとることにより、リスクが軽減され安全性の向上が図られる。
維持管理の向上・効率化	危害分析を行う中で、危害が明確となり管理方法や優先順位が明らかになることにより、水道システム全体の維持管理の向上や効率化が図られる。
技術の継承	技術的な事柄について一元的に整理し文書化し共有することにより、技術の継承が図られる。
お客さまへの安全性に関する説明責任	水安全計画に基づいた操作マニュアルの策定と記録によることで、常に安全な水が供給されていることを説明する上で有効である。
一元管理	水道システム全体を総合的に把握して評価するものであり、管理の一元化・統合化が図られる。
関係者の連携強化	危害を明確化することにより、水源の水質改善や水質監視・水質異常時の対応など流域関係者との連携した取組ができる。