

京都市水道事業水安全計画(抜粋)

令和5年4月

京都市上下水道局

第1章 水安全計画の策定

1 策定の目的

日本の水道普及率は97%以上であり、水道水をそのまま飲むことができる国は世界でも数少なく、日本の水道は世界に誇れると言っても過言ではない。今後も水道水の安全と信頼を守り、良質な水道水を途切れることなく供給していくことは水道事業の重要な責務である。

さらに近年では、地球温暖化問題を背景として、市販のミネラルウォーターに比べて製造や物流に必要なエネルギーが少なく環境に優しいとの観点から水道水を飲むことが見直されており、水道水に対する安全性を一層高いレベルで確保する必要がある。

こうした中、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」で、食品製造分野の危害防止を目的とした衛生管理手法であるHACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）の考え方を導入し、水源から蛇口に至る全ての段階で危害評価と危機管理を行うことで安全な水道システムを構築する「水安全計画（Water Safety Plan：WSP）」を提唱した。

平成20年5月には厚生労働省が国内へ導入するに当たり、日本の水道システムの実状に合わせて作成した「水安全計画策定ガイドライン」を公表した。

本市はこのガイドラインを基本として具体的な取組を盛り込んだ「京都市水道事業水安全計画」を策定した。

これまでもお客さまに安全・安心で良質な水道水を安定的に届けるために、「水道水質検査計画」に基づく水源から蛇口までのきめ細かい水質検査の実施や、ISO14001の環境目的に異臭原因物質の抑制管理及び浄水薬品の注入率の適正化を掲げるなど、水質管理には最善を尽くしているが、水安全計画の導入により水道システム全体の維持管理水準の更なる向上や効率化を推進する。

2 基本方針の設定

水安全計画の策定に当たり、水質管理において想定される全ての危害への対応方法を整備することで、これまで以上に安全・安心で良質な水道水を供給することを目標とし、その実現に向けた「水安全計画基本方針」を設定した。

水安全計画基本方針

水源から蛇口に至る全ての過程で想定される水質変動や有害物質流入、機器トラブル等の危害原因事象を分析し、それらに対する水質管理の手順書や対応マニュアルを体系的に整備し運用していくとともに、問題点や周囲の状況変化に適合させるためにも定期的な検証及び見直しを行う。

本計画を継続的に運用することで、水質管理をより一層徹底していくとともに、危害発生の早期発見と効果的な対応による危害の予防や最小化に努め、水道水質の信頼性、安全性を更に向上させる。

3 危害分析

水源から蛇口までのリスク評価を行い、将来起こり得る危害についての分析を行った。

危害分析では厚生労働省の「水安全計画策定ガイドライン」を参考にした。水源から蛇口に至る各過程において、水道水質に影響を及ぼす可能性がある危害原因事象について、水質検査等の結果、水源及び水道システムに関する情報を基に抽出し、その発生頻度と影響程度を体系的に分析して、危害の重大さを基にリスクレベル（1から5まで）を設定した。

次に、リスクレベルに応じて、未然防止又はリスク軽減のための監視及び対応方法を設定した。これによって、危害発生時の迅速で的確な対応を図り、水道水の高い安全性が将来にわたって確保される。

(1) 危害の抽出

水源から蛇口までの水質検査等の結果や過去の水質事故の事例を収集し、また、浄水場の処理工程を含む水源から蛇口までの水質監視や水質検査等の状況を体系的に整理して、危害が発生した場合の対応方法や監視方法を検討するための資料とした。これらの情報を基に、危害の抽出を行った。

次に、関連する水質項目には、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、病原性微生物や車両・船舶事故時に流出する油、原発事故等に伴う放射性物質等を加えたものを設定した。

(2) 抽出した危害の評価

抽出した危害原因事象について、まず、発生頻度と影響程度をそれぞれ分析した。続いて、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、危害原因事象のリスクレベルを設定した。

ア 発生頻度の特定

抽出された危害原因事象の発生頻度について、表1-1に示すようなカテゴリーに分類した。

表1-1 発生頻度の分類

分類	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	数か月に1回
E	頻繁に起こる	毎月

イ 影響程度の特定

抽出された危害原因事象の影響程度について、表1-2に示すようなカテゴリーに分類した。

表 1-2 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。

ウ リスクレベルの設定

発生頻度と影響程度から表 1-3 に示すようなリスクレベル設定マトリックスを用い、危害原因事象のリスクレベルを設定した。

表 1-3 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/ 数か月	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
	めったに 起こらない	1回/ 10年以上	A	1	1	1	2	5

水道水の場合、発生頻度が低くても影響程度が大きい危害原因事象は重要と考えるべきである。影響程度が取るに足らないものは、発生頻度が高くても問題は小さいのでリスクレベル 1 とした。一方、甚大な影響が現れるおそれがある場合は、めった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 5 とした。

なお、得られたリスクレベルは、新たな管理対応措置の導入や現状の管理対応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、管理対応措置の内容・水準の検討のための材料にする。

エ 整理表の作成

抽出した危害原因事象について、現状の水道システムにおける管理対応措置を整理し、危害原因事象、関連する水質項目、リスクレベル及び管理対応措置を表にまとめた。この表では、各事業所における主な管理対応措置を異常発見時の初動対応、水質への影響を最小限に抑えるための対応措置、改善されない場合の最終措置の3段階に整理している。3段階の対応措置は、状況に応じて同時に行うものとする。また、必要に応じて応急給水、応急復旧等も行う。

なお、原因が特定できていない時点の水質異常への対応措置は、状況確認及び原因究明に努めるとともに、把握している情報に対して迅速に最善の対応を行う。

4 危害への対応

(1) 対応措置の体系

京都市上下水道局では、市民の生命、身体又は財産に重大な被害が生じ、又は生じるおそれがある災害、事故その他の緊急の事態に迅速かつ的確に対応し、被害の発生防止及び軽減を図り、市民の生命、身体又は財産を保護することを目的として、平成17年6月に「京都市上下水道局危機管理計画（令和3年4月改定）」（以下「危機管理計画」という。）を策定している。また、そのうち水道水質に影響を及ぼすおそれのある水質汚染事故については、平成13年11月に「京都市上下水道局水道事業に係る水質汚染に関する措置要綱（令和3年4月改定）」（以下「措置要綱」という。）を策定している。これは、水源から蛇口に至る過程において、有害物質の混入等により人の健康に影響を及ぼすとき又はその危険性のあるとき、これを早期に発見し、迅速に対応するため必要な事項を定め、水質汚染事故の未然防止と発生時の影響を最小限とすることを目的としている。その他にも水質管理に係る代表的な文書を図1-1に示す。

なお、各水質管理文書については、セキュリティ上の観点等からこの計画書には添付していない。



図 1-1 水質管理文書体系図*

※代表的な文書を示しており、各関連部署の対応マニュアル等と連携して取り組む。

(2) 対応措置の再確認

抽出した危害原因事象について、リスクレベル 3 以上の事象を表にまとめ、特にリスクレベルが 5 又は 4 と評価されたものについては対応措置等について再確認を行った。

(3) 管理目標逸脱時の対応

平常時の対応措置について、必要な手順書は既存のマニュアル等で整備されているが、浄水処理の各工程と給配水施設において設定した管理目標を逸脱した場合の対応方法について、体系的に取りまとめたものがないため、本計画で各部署における対応を整理した。

ア 管理目標

水質基準を遵守するために、水源から蛇口に至る各段階において、浄水処理での特別な対応を取る目安となる数値を定めた。水質検査等の結果をフィードバックさせ、よりきめ細やかな水質管理を行う。

イ 逸脱時の対応

管理目標の逸脱が判明した場合は、水質管理センター及び水道部関連部署が連携して対応する。原因究明とともに、水質への影響を最小限に抑えるための対応措置を行い、復旧対応を行う。蛇口（給水栓）において逸脱した場合は、必要に応じて応急給水を行う。

また、事象、原因、対応等を「是正措置報告書」に記録する。

5 水安全計画の管理運用

(1) 水安全計画の定期的な検証と見直し

本計画を継続的に運用するため、PDCAサイクルを取り入れる。本市の水道事業を取り巻く様々な状況変化を踏まえつつ、水質検査項目の改定や実際の運用により判明した問題を改善していくため、PDCAサイクルに基づく検証と見直しを定期的を実施する。

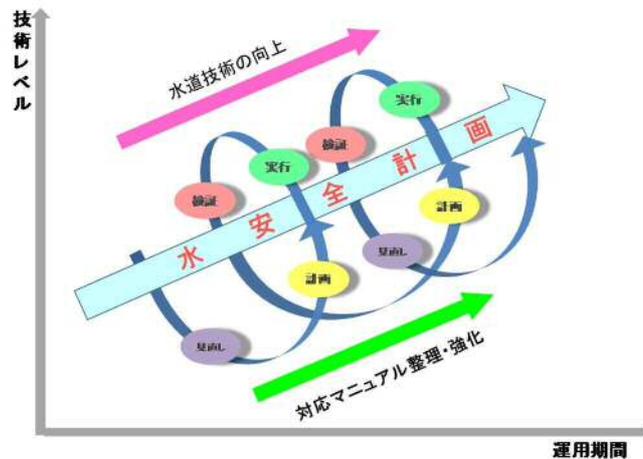


図1-2 PDCAサイクルのイメージ図

(2) 管理運用

ア 管理運用体制

本計画の運用部署について表1-4に示す。

水安全計画の運用イメージ図を図1-3に示す。また、本計画の管理運用体制を図1-4のように定めるものとする。関連部署においては、統括部署と課題に応じて連携、情報共有を図りながら、管理運用を適切に行う。

表 1 - 4 水安全計画の運用部署*

統括部署		関連部署	関連部署の主な所管業務	
水道部 (部統括： 管理課)	施設課	疏水事務所	取水導水施設（疏水）の維持管理、流量の調整・測定	取水・導水管理
		浄水場	取水導水（宇治川）、浄水、送水、配水、排水処理施設の運転管理	
		施設管理事務所	浄水場（山間地域）の運転管理 加圧施設及び遠隔監視施設の維持管理	給配水管理
	水道管路課	水道管路管理センター	配水管路の維持・管理、断水・通水の調整、断水・濁水等に関する広報及び応急給水、給水工事の受付・給配水管の修繕、資器材の保管等	
		水道管路建設事務所	配水管の維持・整備工事の施行	
技術監理室 (室統括：監理課)		水質管理センター 水質第1課	水道水の水質検査、水源等の水質試験、調査研究、水質統計	水質管理
総務部 (部統括： 総務課)	お客さまサービス推進室	営業所	水道及び下水道に関するご相談の窓口	問合せ等
	総務課		防災備品等の調達及び防災訓練の実施等	危害管理

※基本的な運用部署を示しており、危害管理等に対して外部関連機関と連携して取り組む。
 本局における「貯水槽水道の適正管理のための取組」は、水道管路課が情報を管理し、関連部署とともに保健福祉局と連携して取り組む。

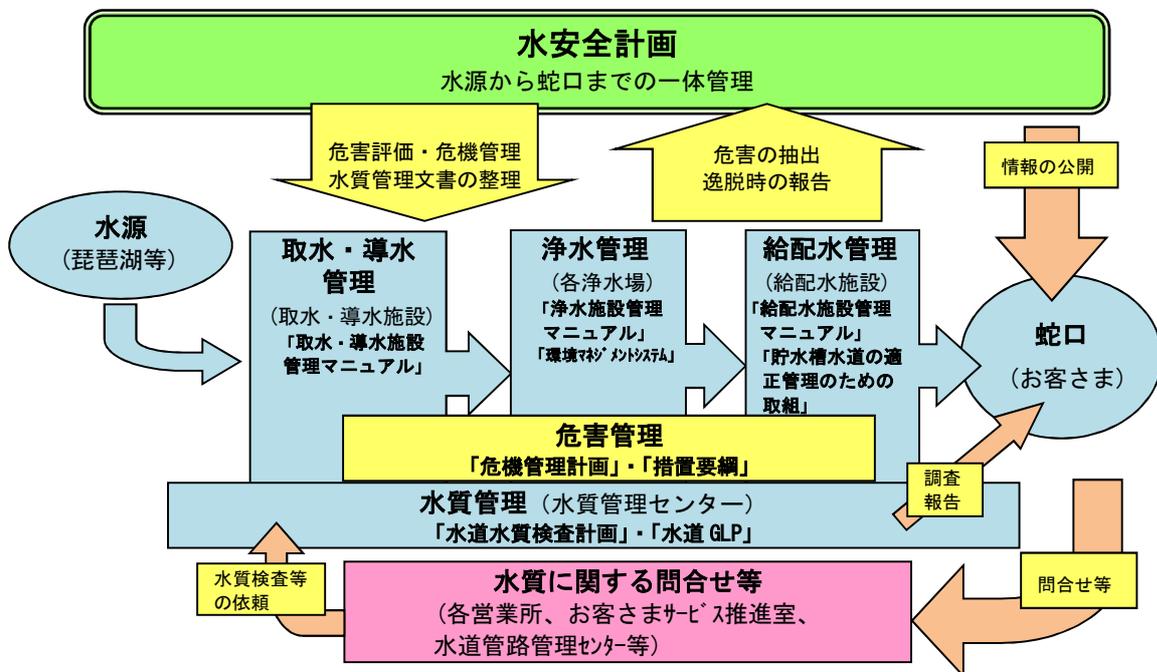


図 1 - 3 水安全計画の運用イメージ図

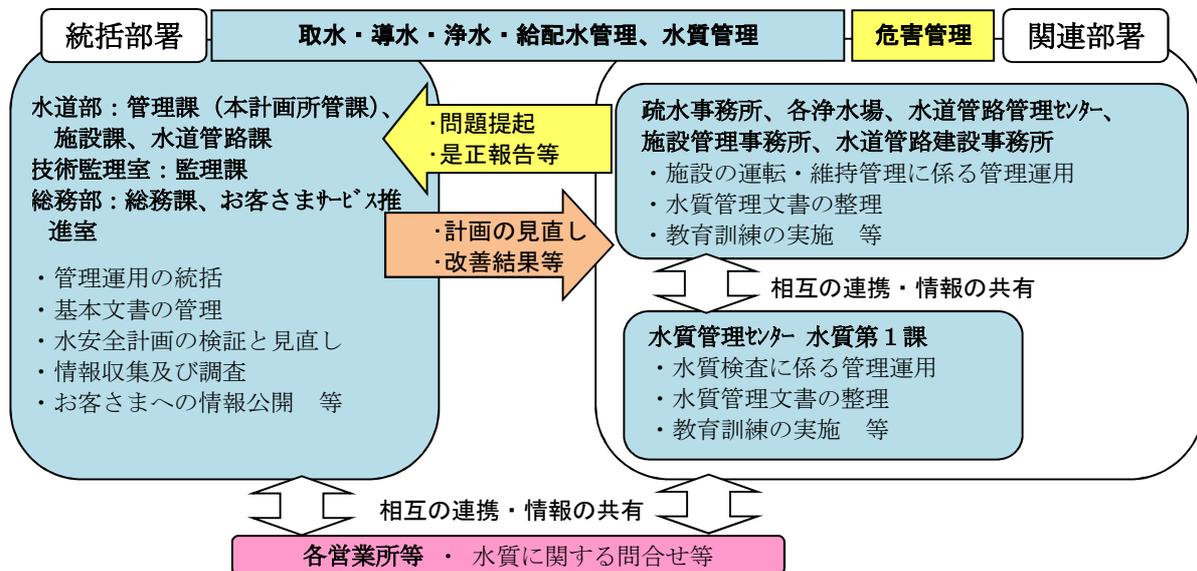


図1-4 水安全計画の管理運用体制※

※基本的な管理運用体制を示しており、危害管理等に対して外部関連機関と連携して取り組む。

イ 本計画及び関連文書の管理

本計画は水道部管理課が管理し、水質管理に関する文書（作業手順書、対応マニュアル等）は各関連部署で管理する。

ウ 是正措置報告

是正措置報告書の記録は水質担当者会議で取りまとめ、水道水質管理会議で検証する。

エ 検証と見直し

本計画の見直し事項を表1-5に、検証体制を図1-5に示す。見直し事項報告書を関連部署と統括部署で取りまとめ、水道水質管理会議で検証する。見直し事項については、運用状況に応じたマニュアル等の見直しだけでなく、水質基準の改正等の直接的な水質関連の変更点や、施設整備による浄水工程の変更等の周りを取り巻く状況について確認し、それらに対応した見直しも併せて実施する。

複数の不具合等が起きた危害原因事象への管理対応措置を見直す際は、見直した結果リスクレベルが同じ数値となった場合でも、発生頻度と影響程度を総合的に判断し、リスクの最小化や危機管理等の対策により改善していく。

このように本計画の定期的な検証と見直しを行うことにより、将来にわたって水道水の安全と信頼を守っていくとともに、危害や水質異常の早期発見及び対応方法の最適化と文書化を通して知識や技術の継承を図る。

表 1-5 水安全計画の見直し事項

分類	見直しの内容
1 運用状況に基づいた問題点や課題への対応	運用状況を集約し、計画の問題点や課題を整理する。これに基づいて関連部署の危害に対する対応マニュアル等の見直しを行う。
2 施設整備への対応	施設や設備の整備状況に応じて、関連部署の管理対応措置や監視方法の見直しを行う。
3 新たな水質状況への対応	水質基準の改正や、水道水質に関する状況の変化などに対応して、危害分析の内容等についての見直しを行う。
4 その他	その他、水安全計画の全般について必要な見直しを行う。

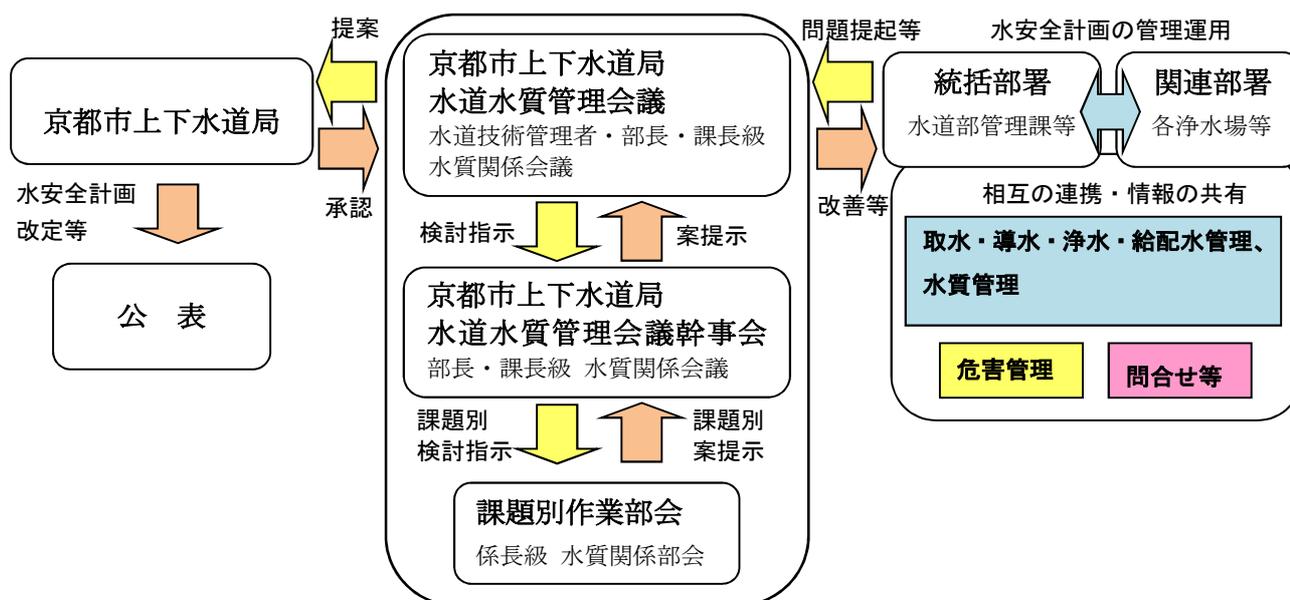


図 1-5 水安全計画の検証体制

(3) 適切な運用に向けた取組

ア 教育及び訓練の実施

毎年度策定する技術研修実施計画に基づき、水道事業全般について局、部及び各所属に応じた技術研修を計画的に実施し、この中で本計画に関係する基礎的な知識と技術に関する教育訓練を実施する。

関連部署においては、設備運用及び水質管理に関するOJT (On the Job Training) を中心とした教育訓練を積極的に実施する。

イ 水質情報の収集及び調査

安全・安心で良質な水道水を安定的に届けるために、水質に関連する最新の情報を収集し、本計画の見直しに反映させていくことが必要である。

情報収集の一環として、水源における有害化学物質の使用状況等の情報を定期的に調査しデータの整理を行う。また**未規制物質**等の水源汚染物質に関する情報についても継続的に情報収集を行い、水質管理に役立てるものとする。

また、水道事業に関する国等の動向に十分留意するとともに、他の事業者や外部関係機関との定期的な情報交換の場として、滋賀県及び大津市との情報交換会等の実施及び淀川水系の連絡協議会等への参加を引き続き積極的に行っていく。

ウ お客さまへの情報発信

ホームページの充実や浄水場見学会等を継続し、水源から蛇口までの水質管理への取組の実施状況を積極的に公開することで、様々な工程を経て安全な水道水が作られていることを広くお客さまに知っていただく。さらに、将来的に考えられる水道水に関わる様々な危害に対し、どのような水質管理や対応を行うかを具体的に説明することにより、お客さまの安心につなげる。

(4) 水質管理の更なるレベルアップに向けて

水質管理の課題については、【資料編1】に示すとおり、次の4点を挙げている。

ア 更なる安全性の向上

イ 異臭問題の解消

ウ お客さまからの信頼の確保

エ 技術レベルの維持と向上

本計画に基づいた継続的改善を行うことで、水質管理をレベルアップさせ、水道水質の安全性を更に向上させていく。

また、本計画の運用によって危害管理の方法や対策優先順位を明確にし、定期的な検証や見直しを繰り返していくことで水道システム全体の維持管理水準の向上や効率化を図っていく。

さらに、これらの取組を通じて作成した文書や対応マニュアルを整理、共有化することによって経験者の知識や技術を継承し、技術レベルの維持と向上につなげていく。