

伊勢崎市水安全計画

(概要版)

伊勢崎市上下水道局

安全管理上、一部の内容を非公開とするほか、実際の本文から文言を変更して作成をしています。

はじめに

伊勢崎市水道事業では、水道施設の計画的な更新や耐震化による強靱化、効率的、効果的な事業の推進による経営基盤の強化に取り組み、水道事業を安定的に継続していくため、これまで水道事業の基本計画であった水道ビジョンを見直し、中長期的な基本計画として「経営戦略（水道事業ビジョン）」を令和５年３月に改定しました。

この「経営戦略（水道事業ビジョン）」では、

「未来につなぐ水道サービス」

「いつでも安全でおいしい水道水」

「災害に強い水道」

の３項目を基本方針に設定し、厳しい財政状況の中で施設の耐震化や老朽施設の更新を行い、お客様へのサービスの向上と安全で安心な水を安定して供給することを目指しています。

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版で、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。

伊勢崎市では、平成２４年１２月にこのガイドラインに基づいて「伊勢崎市水安全計画」を策定しました。その後、平成３１年３月に第２版、令和４年９月に第３版となる「伊勢崎市水安全計画」を改定し、良質で安全・安心な水道水を継続して安定的に供給できるよう、水質管理水準の向上を図っています。当冊子は第３版の伊勢崎市水安全計画を、安全管理上、水道施設の管理で危機と考える項目の詳細な記載のある第３章危害分析及び第４章管理措置の設定について、一部の内容を変更・非公開とした概要版となります。

※HACCP（Hazard Analysis and Critical Control 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継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。

— 目 次 —

はじめに

第1章 水安全計画策定・推進チームの編成

1. 水安全計画策定・推進チームの編成	1
---------------------	---

第2章 水道システムの把握

1. 水道システムの概要	2
(1) 水道水源の概要と水質管理	
(2) 浄水施設の概要と水質管理	
(3) 配水及び給水の概要と水質管理	
(4) 水質検査の概要と水質検査計画	

第3章 危害分析

1. 危害の抽出	6
2. リスクレベルの設定	7
(1) 発生頻度の設定	
(2) 影響程度の分類	
3. リスクレベルの設定表	9

第4章 管理措置の設定

1. 管理措置、監視方法の整理	10
2. 管理措置、監視方法及び管理基準の設定	10
3. 緊急時の対応	10

第5章 記録の管理と検証

1. 文書と記録の管理	11
2. 妥当性の確認と実施状況の検証(PDCAサイクル)	11
(1) 水安全計画の妥当性確認及び実施状況の検証	
(2) レビュー	
1) 改善	
2) 周知及び教育訓練	

(3) 支援プログラム

第 1 章 水安全計画策定・推進チームの編成

1. 水安全計画策定・推進チームの編成

水安全計画策定・推進チームの構成員及びその役割は下表のとおりとします。

構 成 員	担 当	主 な 役 割
技術関係の責任者	浄水課長	リーダー、全体総括
技術関係の助言	水道技術管理者	技術的助言、補佐
施設・設備関係 の担当者	浄水課 浄水係長・施設係長 上水道整備課 給水係長・維持係長	水源、浄水場、送・配・給水施設の危害原因 事象の抽出、危害分析、管理措置の設定など
水質関係の担当者	水質担当者	水源水質、原水・処理工程水・配水・給水栓 水水質の危害原因事象の抽出、危害分析、管 理措置の設定など
運転管理受託責任者	委託業務受託担当者	浄水場の危害原因事象の抽出、危害分析、管 理措置の設定など

チームは、水安全計画の、計画の運用・実施の推進役とともに、検証作業も兼ねることとします。また、チーム編成の条件として以下の事項に留意します。

- ① チームのメンバーは、水道システムの危害原因事象に関する知識があること。
- ② 安全な水を保証するすべての変更事項に対する責任、権限がある人を含めること。
- ③ 日常の作業に関わっている人を含めること。

第2章 水道システムの把握

1. 水道システムの概要

(1) 水道水源の概要と水質管理

水道水源の概要

伊勢崎市水道事業における水源は、深さ50mから200mの深井戸から汲み上げる地下水（以下「自己水」という。）と、利根川を源流とする表流水を取水する県央第二水道から供給される水道用水（以下「県水」という。）の2系統になっています。

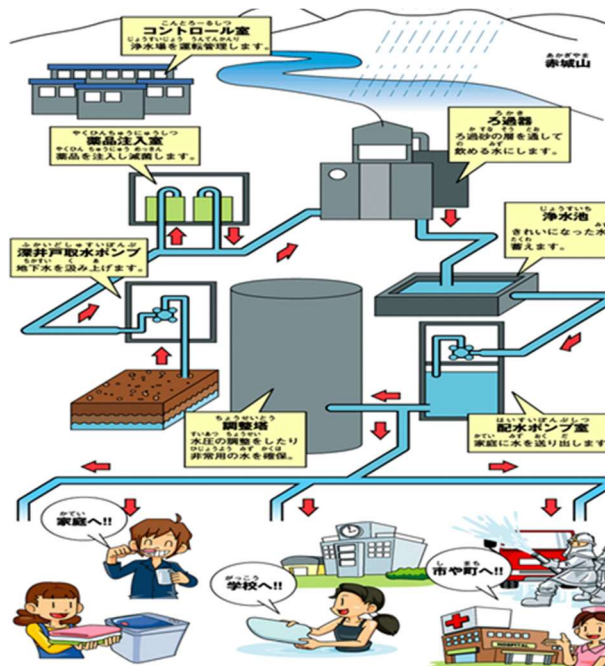
自己水の水源水質は安定していることから効率的に浄水処理することができます。

また、県水は群馬県企業局が運営しており、渋川市北橘町にある群馬用水赤城幹線の取水口から取水しています。その場所で県の安全管理に基づき浄水処理された水道用水を購入しています。

水道水源における水質管理

常に安全で安心な水道水を供給するためには水源の水質管理を行っていくことが重要です。そこで、地下水について必要な項目の水質検査を定期的に行い、水源の水質変動の監視と把握に努めています。

県水については、供給事業者である群馬県企業局が行う水質検査結果の報告を定期的に受けて、水質状況の把握に努めています。



(2) 浄水施設の概要と水質管理

浄水施設の概要

本市は5箇所（広瀬浄水場、竜宮浄水場、境下武士浄水場、書上浄水場、あずま浄水場）の浄水場で水道水を製造しています。各浄水場では、次亜塩素酸ナトリウムによる滅菌処理と鉄やマンガンを除く急速ろ過方式による浄水処理を行っており、日々、水道水を供給するため適切な運転管理に努めています。

表1 浄水施設の概要

施設名	広瀬浄水場	竜宮浄水場	境下武士 浄水場	書上浄水場	あずま 浄水場
所在地	上泉町506-1	宮子町3069-1	境下武士 262-1	三和町1518	国定町二丁目 1515-1
原水の種類	地下水 (深井戸)	地下水 (深井戸)	地下水 (深井戸)	地下水 (深井戸) 県水	地下水 (深井戸) 県水
ろ過方式	急速ろ過	急速ろ過	急速ろ過	急速ろ過	急速ろ過
ろ過能力	3,270m ³ /日×2基 6,170m ³ /日×4基	4,000m ³ /日×2基 6,000m ³ /日×8基	2,500m ³ /日×5基 3,000m ³ /日×1基 4,000m ³ /日×1基	2,000m ³ /日×2基 2,500m ³ /日×1基	3,800m ³ /日×2基 1,885m ³ /日×3基
消毒剤	次亜塩素酸 ナトリウム	次亜塩素酸 ナトリウム	次亜塩素酸 ナトリウム	次亜塩素酸 ナトリウム	次亜塩素酸 ナトリウム

表2 県水の概要

施設名	所在地	原水の種類	計画取水量	ろ過方式	消毒剤
県央第二水道	渋川市北橋町	表流水 (利根川)	159,000m ³ /日	急速ろ過	次亜塩素酸ナトリウム (前・中・後)

浄水施設における水質管理

各浄水場は、運転員による点検と監視制御システムにより、水源から配水までの工程について、流量、水圧、残留塩素の測定等を、24時間の体制で監視をしています。

また、浄水処理で使用する消毒剤の次亜塩素酸ナトリウムについては、使用量に合わせ貯蔵量を調整するなど、薬品の劣化を防ぐよう管理しています。

(3) 配水及び給水の概要と水質管理

配水及び給水の概要

浄配水場と各家庭の給水管を結ぶ配水管（本管）は主にダクタイル鋳鉄管や塩化ビ

ニール管、ポリエチレン管の管路となっています。経年劣化した配水管については、計画的な更新を実施しています。

水道水の配水方式には、ポンプで加圧して送るポンプ圧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や配水塔から高低差を利用して送る自然流下方式があります。

上下水道局の配水管（本管）から各家庭への給水管には主にポリエチレン管や塩化ビニール管を使用しており、給水方式には、配水管（本管）から直接供給をする方式（直結給水・直結増圧式給水）と、マンションやビルなどのように受水槽で受けてから、各部屋へ加圧して送る方式（受水槽方式）があります。

受水槽方式では、所有者による継続的な給水設備の維持管理が必要となるため、上下水道局では、3階建て建物への直結給水及び3階以上の建物への直結増圧式給水の普及、促進を図っています。

配水及び給水における水質管理

水質検査としては、水道法で義務付けられている水道水の蛇口（給水栓）における色、濁り、匂い、残留塩素について、毎日、配水系統ごとの給水栓から水を採取し、水道法施行規則第15条1項1号の規定による水質検査を実施しています。

送水、配水設備等の施設建設のために使用する材料は、その品質を確認しながら使用しており、施設が完成した時にも、その施設を使用する前に洗浄や水質検査を行っています。

また、給水装置は個人の財産ですが、給水装置からの逆流などによる水道施設全体への危害を防ぐため、給水装置の工事や維持管理について、水道法、伊勢崎市給水条例、給水装置工事施行基準に基づき、給水装置工事の審査、指導、監督を行っています。

（４）水質検査の概要と水質検査計画

水質検査の概要

水道法では、配水系統ごとの水道水の蛇口（給水栓）での水質検査が義務付けられています。

水道法では、水質基準に関する省令（平成15年厚生労働省令第101号）により、健康に関する31項目と生活利用上及び施設管理上、水道水が有すべき性状に関連する20項目、合わせて51項目が水質基準項目として設定されました。

また、水質基準以外にも、水道水中で検出の可能性があると、水質管理上留意すべき項目を水質管理目標設定項目（27項目）、毒性評価が定まらない物質や水道水中での検出実態が明らかでない項目を要検討項目（46項目）として位置付けています。なお、放射性物質について、国の指導のもと水質検査を定期的に行っています。

水質検査計画

伊勢崎市上下水道局では、水道法施行規則第15条第6項の規定に基づき、毎年

度、水質検査を実施する項目や箇所及び頻度を定めた水質検査計画を策定し、適正かつ合理的な水質検査を行い、水道水が水質基準に適合していることを確認しています。この水質検査計画は、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、毎事業年度開始前に市ホームページで公表しています

また、水質検査結果についても、逐次市ホームページで公表しています。

表 3 水質検査項目の分類等の概要

水質検査項目の分類		内 容
水質基準項目 (51項目)	健康に関する項目 (31項目)	生涯にわたって継続的に摂取しても人の健康に影響が生じない水準をもとにして、安全性を十分に考慮して設定されたもの
	水道水が有すべき性状に関する項目 (20項目)	水道水として生活利用上あるいは水道施設の管理上、障害が生ずる恐れのない水準をもとにして設定されたもの
水質管理目標設定項目 (27項目)		水道水中での検出の可能性があるなど、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ことや、浄水中の存在量が不明等の理由から水質基準項目、水質管理目標設定項目に分類できない項目
臨時の水質検査		水道水が水質基準に適合しない恐れがある場合に行うもの

※項目数は令和7年(2025年)4月現在

第 3 章 危害分析

1. 危害の抽出

浄配水場運転で経験している危害事象や、過去に発生した水質事故事例、過去の水質測定結果などから、水源、取水、導水、浄水、配水、給水の各プロセスで発生が想定される危害原因事象を表 4 に抽出しました。

危害原因事象の抽出は、発生個所別の危害原因事象及び関連する水質項目について抽出しました。

表 4 危害原因事象

発生個所		危害原因事象
取水施設	水源井戸	洪水、地震、停電、農薬・肥料散布、不法投棄、テロ、人的ミス等
	導水施設	経年劣化、人的ミス、電食、地震
浄水施設	浄水設備	経年劣化、人的ミス、地震、停電、テロ
	管理棟	停電、地震、人的ミス、機器故障、テロ
送水施設	送水ポンプ	停電、人的ミス、故障、テロ
	送水管	地震、電食、経年劣化、人的ミス
配水施設	配水場	停電、人的ミス、故障、テロ
	配水管	地震、電食、経年劣化、人的ミス
給水設備	給水装置	経年劣化、自然被害、人的ミス
	貯水槽	人的ミス、自然被害、テロ

2. リスクレベルの設定

(1) 発生頻度の設定

抽出された危害原因事象の発生頻度については、5段階に分類しました。発生頻度の特定に当たっては、水質検査結果の基準値等に対する割合が高くなる頻度や、過去に発生した水質事故事例、担当者からのヒヤリング等を参考としました。

表5 発生頻度設定表

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	数ヶ月に1回
E	頻繁に起こる	毎月

(2) 影響程度の分類

抽出された危害原因事象の影響程度については、表6のとおり分類しました。影響程度の設定に当たっては、関連する水質項目に水道水の水質基準値が設定されているものは表7を参考にしました。

表6 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	考慮を要する	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怖れがある。
e	甚大	致命的影響が現れる怖れがある。

表 7 影響程度の分類（水質基準項目）

（１）健康に関する項目	
a	危害時想定濃度 ≤ 基準値等の10%
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 (大腸菌、シアン化合物、水銀等、並びに残留塩素以外の項目)
d	基準値等 < 危害時想定濃度 (大腸菌、シアン化合物、水銀等) 危害原因事象の発生時に残留塩素が0.1mg/L未満
e	基準値等 ≪ 危害時想定濃度 危害原因事象の発生時に残留塩素が不検出
（２）性状に関する項目	
a	危害時想定濃度 ≤ 基準 等
b	危害時想定濃度 < 測定値（苦情の出にくい項目）
c	危害時想定濃度 < 測定値（苦情の出やすい項目）
d	危害時想定濃度 ≪ 測定値

※参考 （社）日本水道協会 水安全計画ケーススタディより引用

3. リスクレベルの設定表

危害の発生頻度と影響程度から表8に示すリスクレベル設定表を作成し、危害原因事象のリスクレベルを設定しました。基本的には、市民への影響度は低くても発生頻度の高いもの、また、発生頻度は小さくても市民に不安を抱かせる事象はリスクレベルを高くしました。

表8 リスクレベル設定表

				危害原因事象の影響程度				
原水～浄水場				水質基準以内		性状に関する項目が基準値以上	健康に関する項目（右欄に掲げるものを除く）が基準値以上	健康に関する項目（大腸菌、シアン化合物、水銀、残留塩素など）が基準値以上
浄水場～給水				利用上の支障は全くない	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に至らない。	利用上の支障があり別の飲料水を求める。	健康上の影響が現れる恐れがある。	致命的影響が現れる恐れがある。
				取るに足らない	考慮を要する	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	2	3	4	5	5
	起こりやすい	1回／数か月	D	1	3	4	5	5
	やや起こりやすい	1回／1～3年	C	1	2	3	4	5
	起こりにくい	1回／3～10年	B	1	1	3	4	5
	めったに起こらない	1回／10年以上	A	1	1	2	3	5

第 4 章 管理措置の設定

1. 管理措置、監視方法の整理

現状の水道システムから前章で抽出した危害原因事象に対する管理措置と監視方法をマニュアルとして整理しています。

2. 管理措置、監視方法及び管理基準の設定

監視方法については、現行の監視方法（装置）を踏襲することを基本としており、管理基準については、省令や指針等による基準値及び、他事例などを参考に設定しています。

3. 緊急時の対応

監視によって管理基準を逸脱していることが判明した場合には、以下の①から⑤の内容を基本に対応することとします。

① 施設・設備の確認点検

施設の状態確認、薬品注入設備の作動確認、監視装置の点検等

② 浄水処理の強化

浄水薬品注入を強化する等

③ 修復・改善

排水、清掃、交換、機器設備の修繕等

④ 取水停止

高濃度時の取水停止等

⑤ 関係機関への連絡・働きかけ

原水水質悪化時の流域関係者への連絡、要望等

第5章 記録の管理と検証

1. 文書と記録の管理

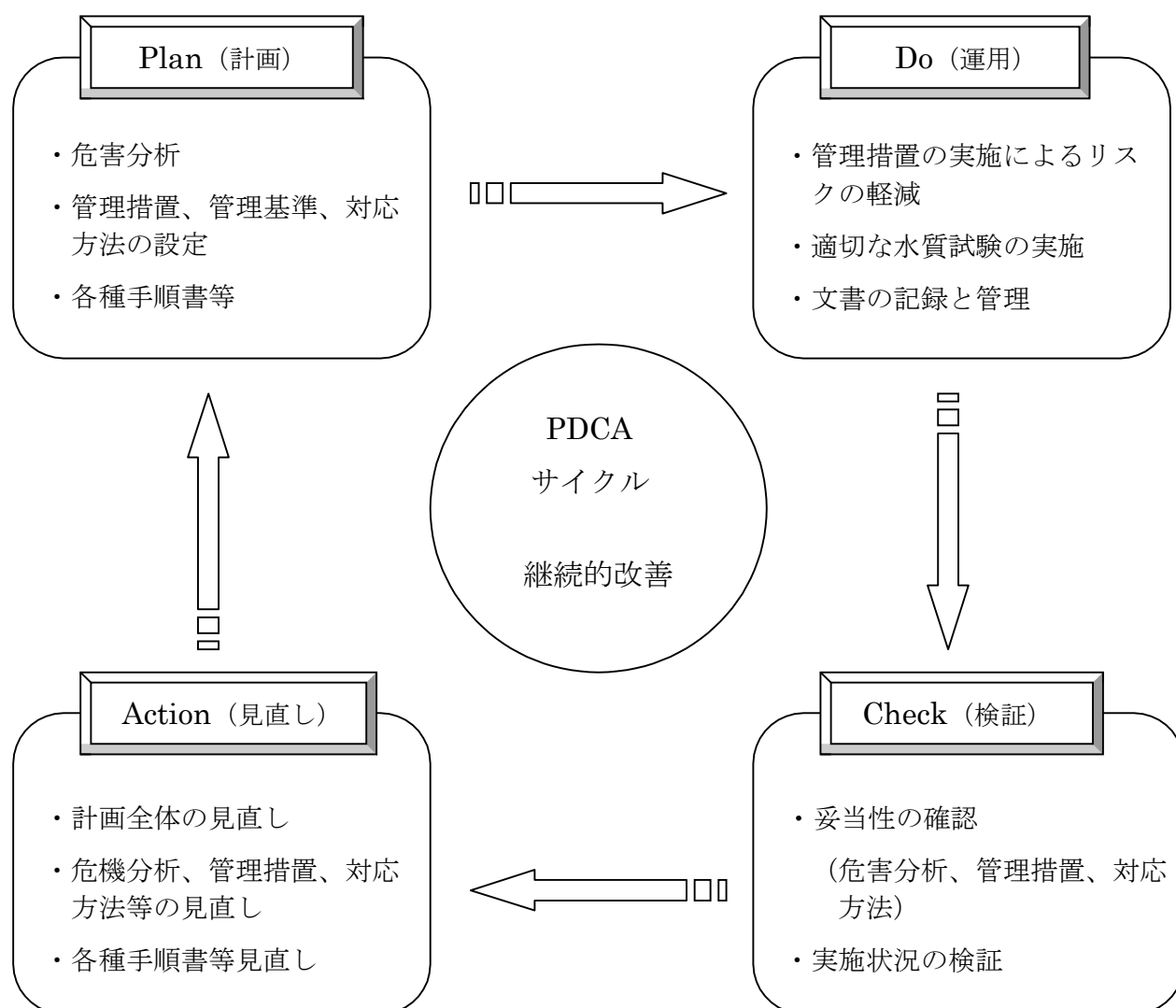
水安全計画に関係する文書

水安全計画に関連する文書と記録は、運転管理マニュアルに従い管理を行います。運用時に管理基準を超過した場合は、その状況を記録し、関連部署において保管・管理し、定期的に集約します。

2. 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証し、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、下図のようなPDCAサイクルを活用し、より一層高いレベルで、実効性のある水道システムの維持管理を行い、安心して安全なおいしい水を安定して継続的に供給します。



(1) 水安全計画の妥当性確認及び実施状況の検証

水安全計画の計画基準や管理基準は、水道維持管理指針（２０１６年版、日本水道協会）、水道施設設計指針（２０２４年版、日本水道協会）によるものとし、各要素の妥当性については、各種関係法令、関係機関の技術情報等による技術的観点を表９のチェックシートを用いて確認するほか、経験的知見からも確認を行います。なお、実施状況の検証は、水安全計画策定・推進チームの構成員にて行っています。

表９ 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．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 ・基準等との関係 ・管理基準の満足度	適・否	
	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とったか	①運転日誌 ・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運転日誌	適・否	
	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運転管理点検記録簿 ・取水、配水、水位、電気関係、薬品使用量等の記録	適・否	
	②水質検査結果書 ・浄水及び給水栓水残留塩素の記録	適・否	
	③運転日誌の記載方法	適・否	
７．その他 水安全計画の目標達成度	確認結果の割合（適合数/確認結果数）	%	

(2) レビュー

水安全計画のレビューは、水安全計画が常に安全な水を供給していくうえで、十分なものになっているかを確認するために水安全計画策定・推進チームの構成員にて定期的を実施します。

1) 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。

2) 周知及び教育訓練

水安全計画に関わる教育訓練は、定期及び臨時の「レビュー」の直後に水道システムを周知する観点から実施します。

(3) 支援プログラム

水安全計画の支援プログラムとして

- ①水道水の安全を確保するために重要であるが直接的には水質に影響しない措置
- ②直接水質に影響するものであるが水安全計画策定以前に法令や自治体・水道事業者の規定に基づいて策定された計画等を支援プログラムとし、その措置や計画等の文書の文書名、保管場所等を登録しておき、必要時に直ちに検索、参照できるようにしておく。