

# 江別市水安全計画

～より安全で安心な水道水を安定的に供給し続けるために～

令和4年4月

江別市水道部



## 目 次

はじめに	1
第1章 江別市の水質管理の概要	2
1 水源の水質管理	2
(1) 江別市の水源	2
(2) 水源における水質管理	3
(3) 水源水質汚染事故への対策	3
2 浄水施設の水質管理	4
(1) 浄水場の概要	4
(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 送水、配水及び給水における水質管理	6
(1) 送水、配水及び給水の概要	6
(2) 送水、配水及び給水における水質管理	7
4 用水供給事業者から受水した水道水の水質管理	8
(1) 受水の概要	8
(2) 受水した水道水の水質管理	8
5 水質検査	9
(1) 水質検査の概要	9
(2) 水質検査体制	9
(3) 水質検査計画の策定・公表	9
(4) 水質検査における精度の確保	9
第2章 江別市水安全計画の策定	12
1 策定の目的	12
2 水安全計画の基本方針	12
(1) 安全性の向上	12
(2) お客さまからの信頼の確保	12
(3) 技術の継承と技術レベルの維持・向上	12
3 危害分析	13
(1) 水道システムに関する情報収集	13
(2) 危害の抽出	13
(3) 危害の評価（レベルの設定）	14

4	危害への対応措置	15
(1)	管理措置、監視方法の整理	15
(2)	管理措置,監視方法及び管理基準の設定	16
(3)	管理対応措置の文書化	16
(4)	運転管理業務委託者との連携	16
第3章 江別市水安全計画の管理運用		17
1	管理運用	17
(1)	水安全計画の運用	17
(2)	管理・運用体制	17
(3)	関連文書の管理	18
(4)	運用の記録と管理	18
2	効果的な運用への取り組み	19
(1)	教育・訓練の実施	19
(2)	水質情報の収集	19
(3)	水道施設工事の設計施工及び品質向上	19
(4)	お客さまとの関わり	19
第4章 レビュー		20
1	確認の実施	20
2	改善	20
3	周知	20
第5章 支援プログラム		21
1	支援プログラムについて	21

#### 【改訂履歴】

平成25年7月	江別市水安全計画策定
平成26年8月	レビュー実施により一部改訂
平成27年9月	レビュー実施により一部改訂
平成28年9月	レビュー実施により一部改訂
平成29年9月	レビュー実施により一部改訂
令和4年4月	レビュー実施により一部改訂



## はじめに

昭和31年（1956年）に創設された江別市の水道事業は、市域の拡大や人口増加などによる水需要の増加に対応するため、必要な水源を確保するとともに、浄水場や配水池などの水道施設を計画的に整備し、市民生活や都市活動に欠かせないライフラインとして、安全な水道水の安定供給に努めてきました。

現在では、普及率も99.8%に達し、量的な充足、施設整備についてはほぼ達成された反面、老朽化した施設の更新が課題となっている一方、水道水の安全性やおいしさなどに対するお客さまのニーズはますます多様化、高度化してきております。今後は、既存施設の機能を保持しつつ、水質管理を強化し、より一層の質的な充実を図っていく必要があります。

このため、今後とも、水道水の安全性を高め、安定的に供給していくためには、さらなる水質管理水準の向上と効率的な管理の継続が求められています。

世界保健機関（WHO）では、平成16年（2004年）の「飲料水水質ガイドライン第3版」において、食品製造分野で確立されているHACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）の考え方を飲料水の水質管理のために導入し、水源から給水栓（以下「蛇口」）までのあらゆる過程において、水道水の水質に悪影響を及ぼす可能性のあるすべての要因（危害）の評価と管理を行い、安全な水の供給を確実にする水道システムを構築する「水安全計画（Water Safety Plan：WSP）」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」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。

江別市では、平成21年（2009年）12月に策定した「江別市水道ビジョン」において、「水安全計画」を策定することとしており、この度、これまでに蓄積されてきた知識や経験、情報などを整理し、危害の評価と管理対応措置を明確にすることにより、安全な水道水の安定供給を確実にするシステム作りを目指して「江別市水安全計画」を策定しました。

今後は、これまでの水質管理に加え、この計画を適切に運用していくことにより、水源から蛇口に至る総合的な水質管理を実施し、より安全な水道水を安定的に供給していきます。

### 水安全計画では

- ・水源から蛇口に至る総合的なアプローチによる水質管理を行います。
- ・あらゆる危害を分析し、その危害に対する対策を講じます。
- ・水道水の安全性を一層高め、水質管理水準を向上させます。

## 第1章 江別市の水質管理の概要

### 1 水源の水質管理

#### (1) 江別市の水源

江別市は、市南東部を流れる一級河川である千歳川の表流水を水源としています。

このほかに用水供給事業者からの受水（水道水を購入する方式）があり、漁川（ダム）と千歳川を水源とする石狩東部広域水道企業団より受水しています。

表 1-1 水源内訳 (m<sup>3</sup>/日)

種 別		水 量
水 源 ①	千 歳 川	36,000
水 源 ②-1 (石狩東部広域水道企業団より受水)	漁川(ダム)	20,000
水 源 ②-2 (石狩東部広域水道企業団より受水)	千 歳 川	100
合 計		56,100

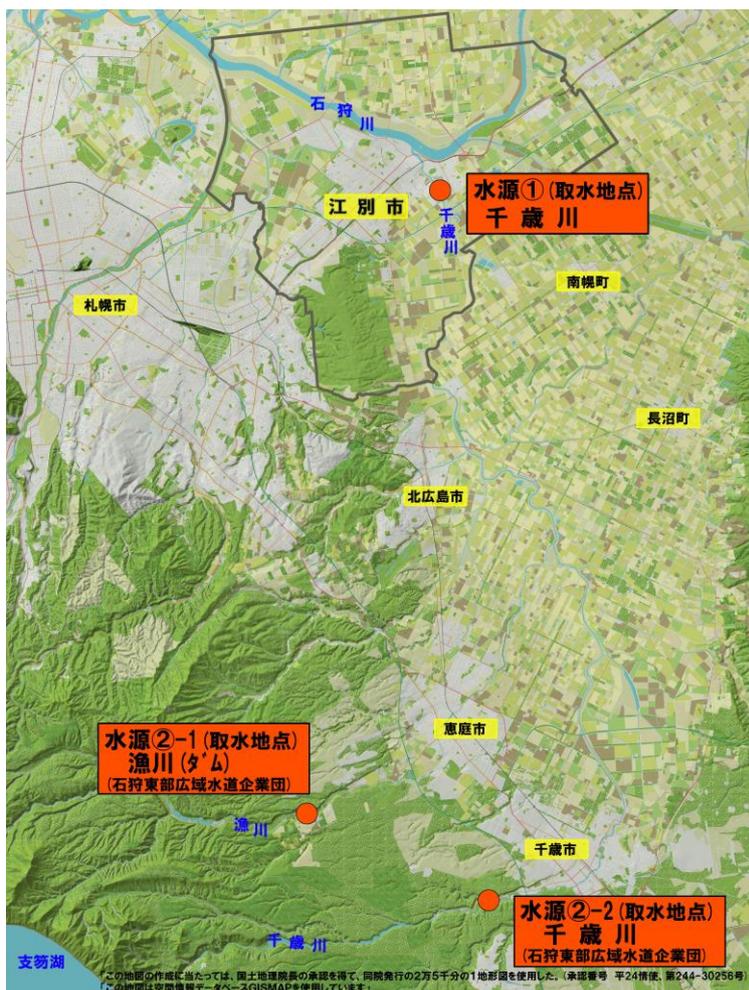
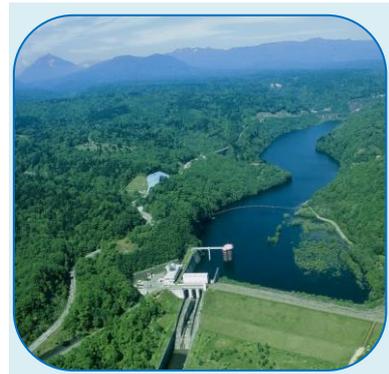


図 1-1 江別市の水源位置図



【水源①の状況：千歳川】



【水源②-1の状況：漁川(ダム)】



【水源②-2の状況：千歳川】

## (2) 水源における水質管理

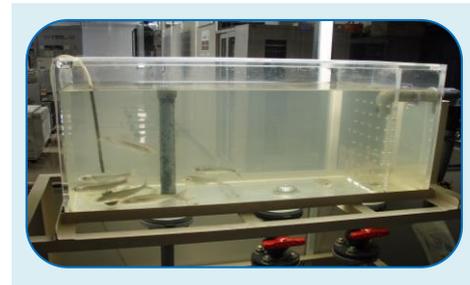
江別市唯一の浄水場である上江別浄水場（以下「浄水場」）の水源である千歳川は、流域に泥炭地が多いこと、水田の灌漑用水が流入することや流域住民の生活排水が流入する状況にあることから、泥炭地由来の色度成分が高く、また有機物、アンモニア態窒素、マンガンなどの含有量が多い水質となっています。また極めて稀に塩水くさび現象<sup>(注1)</sup>により、塩化物イオン濃度が高くなることがあります。

このため浄水場では、原水水質を自動水質計器と魚類監視装置により24時間連続で監視しています。さらに取水口にも、監視カメラを設置し、河川の状況を常に監視しています。

【自動水質計器】



【魚類監視装置】



## (3) 水源水質汚染事故への対策

水源における水質汚染事故などに対しては、河川管理者（国土交通省）や流域の行政機関などを通じて情報連絡網を整備し、緊急連絡体制の確保及び情報の共有に努めています。水質汚染事故が発生した場合には、対応マニュアルに従い、情報連絡網による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しないよう適切な対応を行っています。

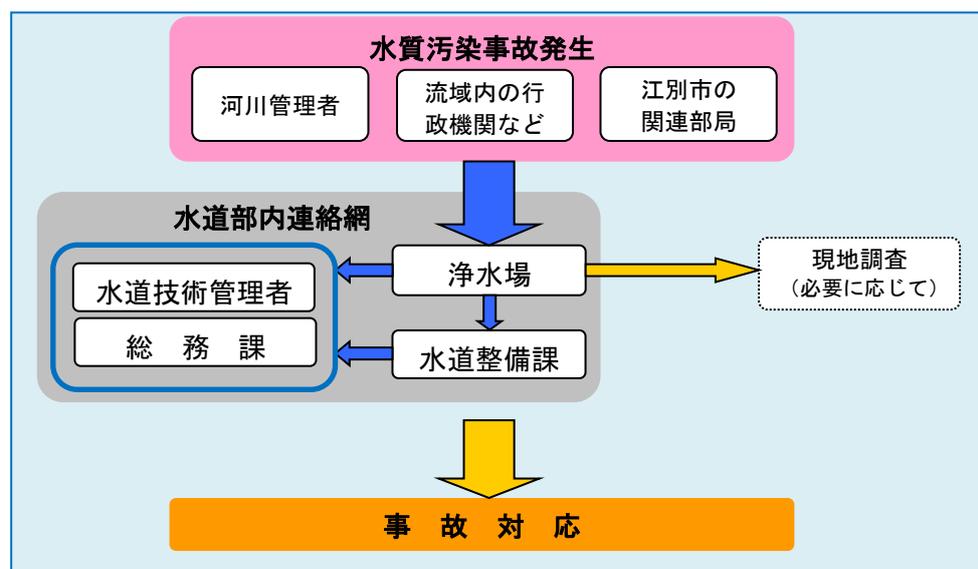


図 1-2 水源水質汚染事故連絡の概念図

(注1) 塩水くさび現象：海水が河川を上流に向かっていく現象

## 2 浄水施設の水質管理

### (1) 浄水場の概要

浄水場は、一日当たり 23,400 m<sup>3</sup>の浄水能力を有しており、河川で取水した原水に「凝集剤」などの薬剤を加えて、濁りなどの成分をフロックと呼ばれる集塊にして「沈でん」・「砂ろ過」などにより取り除く「凝集沈でん急速ろ過システム」を主体とする浄水処理方式を採用しています。また、トリハロメタン前駆物質を除去する粉末活性炭や配水管の腐食防止等を目指した消石灰使用などの処理プロセスを導入しており、水道水質基準に適合した良質な水道水をつくっています。

【上江別浄水場（上空より）】



【沈でん池】



【粉末活性炭注入設備】



【消石灰注入設備】



### (2) 浄水処理システムの概要

浄水場における浄水処理の流れは、図 1-3 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。

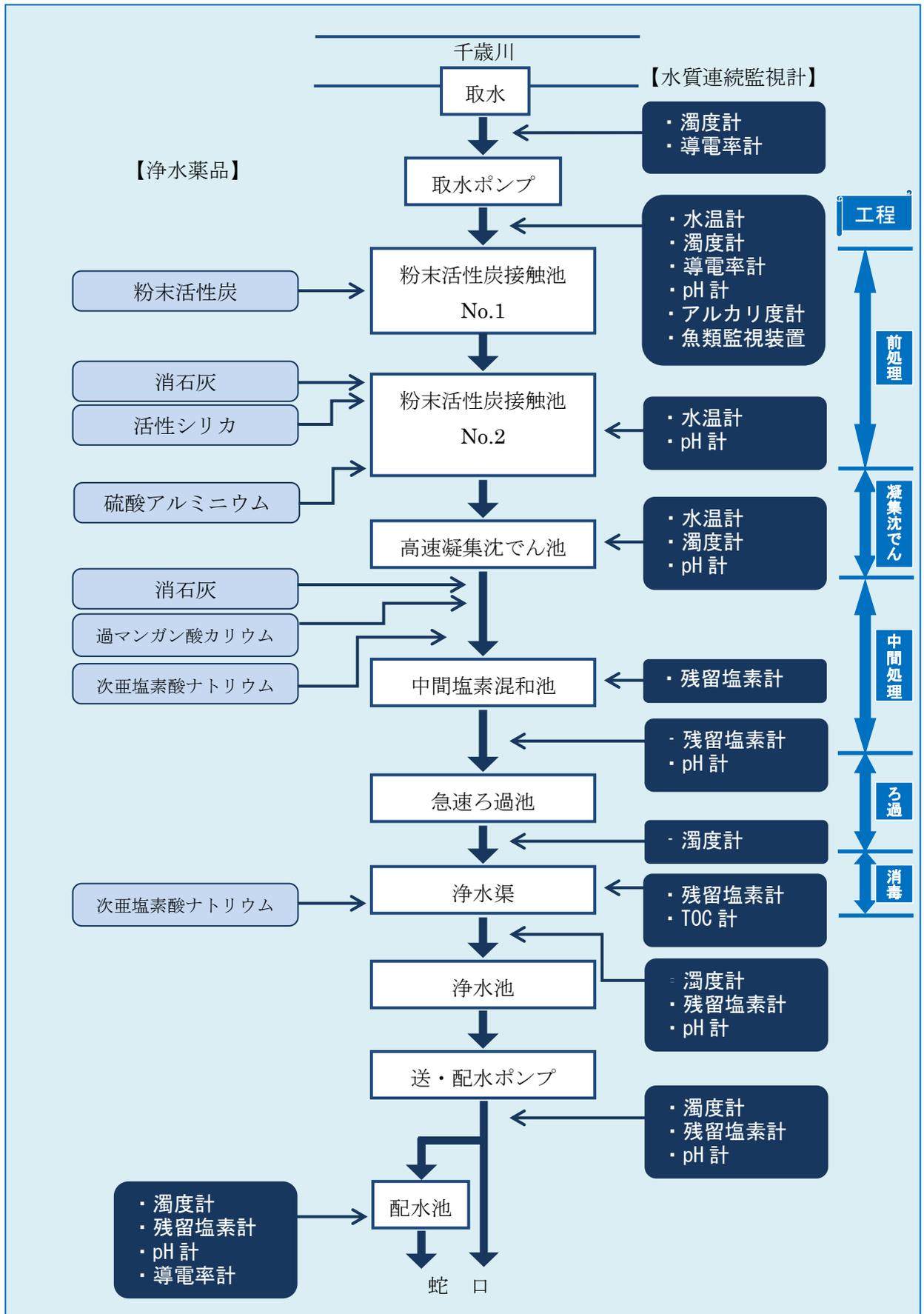


図 1-3 上江別浄水場フローチャート

### (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、毎日の水質試験や定期的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<sup>(注2)</sup>等対策については、「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針<sup>(注3)</sup>（厚生労働省）」に基づき、高感度濁度計による濁度管理を徹底し、ろ過水の濁度を常に0.1度以下に維持するよう浄水処理及び管理を行っています。

さらに、原水の定期的な検査により、水源流域におけるクリプトスポリジウム等の汚染状況の把握に努めています。

【中央管理室】



【水質試験室】



## 3 送水、配水及び給水における水質管理

### (1) 送水、配水及び給水の概要

浄水場でつくられた水道水は、「送水管」により「配水池」に運ばれて蓄えられた後、水道使用量の時間的な変化に応じた配水量の調整などを行い、市内を縦横に走る「配水管」により給水区域のすみずみまで送られ、配水管から分岐する「給水管」により各家庭の蛇口まで届けられます。

水道水の配水方式には、ポンプの圧力を利用して直接送る方式（ポンプ直送方式）とお客様の家庭に必要な水圧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。

給水方式には、配水管の水圧を利用して直接送る方式（直結直圧方式）、給水管に給水ポンプを設置し加圧して送る方式（直結加圧方式）、マンションやビルなどのように受水槽を設け、そこから各部屋へ加圧して送る方式（受水槽方式）があります。

江別市では継続的な給水施設の維持管理が必要となる受水槽方式よりも直結直圧方式や直結加圧方式を推奨しています。

(注2) クリプトスポリジウム：原生動物の原虫類に属する水系病原性生物で塩素耐性を持つと言われている。その原虫に感染した症状は、典型的な水様性の下痢であり、発熱、腹痛等がある。

(注3) クリプトスポリジウム等対策指針：平成19年3月、厚生労働省より示された指針

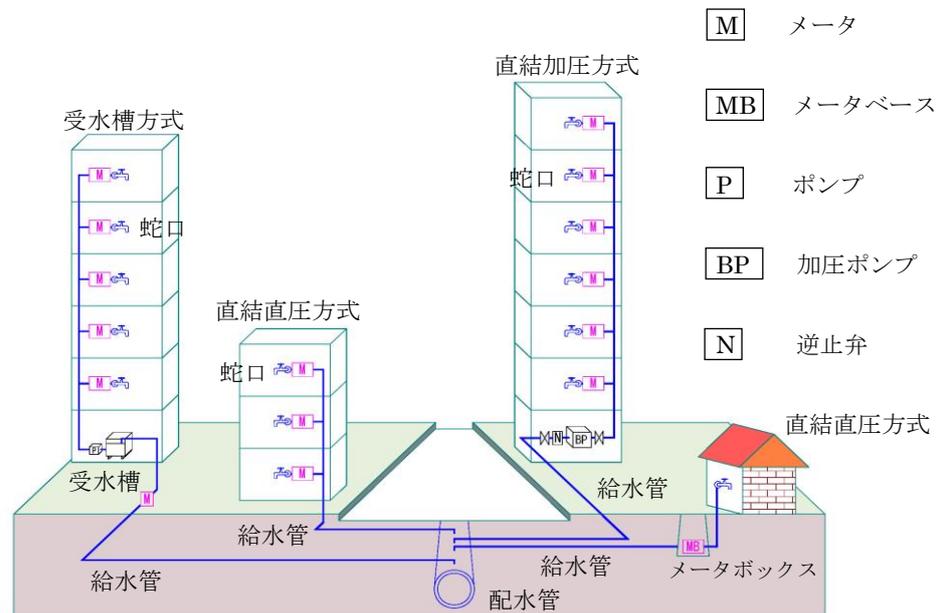


図 1-4 給水方式の種類

## (2) 送水、配水及び給水における水質管理

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。

蛇口での、色、濁り、消毒状況を、市内10箇所において毎日測定しています。また蛇口から採水した水道水について、定期的に水質検査を実施しています。

水質に関するお客さまからの問い合わせには、水道整備課と浄水場が連携をとって迅速に対応しています。水質異常のおそれのある場合は、現場での目視や簡易な水質検査などによる調査を実施し、必要に応じて精密な水質検査を行うことにより異常の有無を確認しています。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。

また、配水管工事の切替作業や漏水事故などの影響により赤水が発生するのを防止するための対策の一つとして、道路下の配水管洗管作業<sup>(注4)</sup>を計画的に実施しています。

給水装置<sup>(注5)</sup>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に給水装置の工事や維持管理について、水道法、給水条例、設計施工指針に基づき、給水装置工事の審査、指導、検査を行っています。

(注4) **洗管作業**: 水道管内に大量の水道水を流し、流速を早めて管内部に付着している水あかを取り除く作業のことで、市内を8つの区域に分けて8年周期で作業を実施している。

(注5) **給水装置**: 需要者に水を供給するために水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具

## 4 用水供給事業者から受水した水道水の水質管理

### (1) 受水の概要

江別市では自己水源に加え、必要な水源を安定的に確保するため、用水供給事業者である石狩東部広域水道企業団から受水しています。この事業者の水源は、漁川（ダム）と千歳川になっています。

【漁川浄水場（用水供給事業者）】



【取水施設（漁川）】



【千歳川浄水場（用水供給事業者）】



【取水施設（千歳川）】



### (2) 受水した水道水の水質管理

用水供給事業者においても、江別市がお客さまへ給水するのと同様に、江別市へ供給する水道水の水質確認を行っています。江別市と用水供給事業者の双方が水質検査を行うことにより、相互に検査結果を確認することで、水道水の品質確保に努めています。

## 5 水質検査

### (1) 水質検査の概要

水質基準については、最新の科学的知見等を踏まえつつ、昭和33年以来幾度も改正されてきました。

現在、法令で定められている「水質基準項目」(表 1-2)は51項目あり、水質検査が義務づけられています。また水質基準項目に加え、水質基準とするには至らないが、水道水中での検出の可能性がある、水質管理上留意すべき項目を「水質管理目標設定項目」(表 1-3)として、26項目が設定されています。さらに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、水質基準項目や水質管理目標設定項目のいずれにも分類できない項目として、「要検討項目」が設定されています。

### (2) 水質検査体制

江別市では、水質基準項目、水質管理目標設定項目、要検討項目その他独自に必要な項目の一部を委託により実施しています。また水道法に基づく検査だけでなく、水源から蛇口に至るまでの各過程における詳細な水質検査、水質事故への対応及び水質管理に関わる調査研究を実施しています。

### (3) 水質検査計画の策定・公表

水質検査の適正化や透明性確保の観点から、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づけられています(水道法施行規則第17条の2)。

江別市では毎年度、水質検査を実施する項目、箇所及び頻度を定めた水質検査計画を策定し、この計画に基づいて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づけられている毎日検査項目及び水質基準項目に加えて、水質管理目標設定項目及びその他の項目を対象とし、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。

水質検査計画は、法令では蛇口における水質検査について策定することとされていますが、江別市では水質管理上必要と判断される原水及び配水(浄水)の水質検査についても策定しています。

### (4) 水質検査における精度の確保

水質基準項目及び水質管理目標設定項目の一部は石狩東部広域水道企業団に検査を委託し、その他の水質管理目標設定項目は厚生労働省の登録機関に委託しており、委託者が行っている外部精度管理<sup>(注6)</sup>及び内部精度管理<sup>(注7)</sup>の実施結果を確認し、精度管理の信頼性を確保しています。

(注6) 外部精度管理：複数の測定機関が同時に参加する精度管理

(注7) 内部精度管理：測定機関内部における精度管理

表 1-2 水質基準項目一覧 (水道法第 4 条第 2 項の規定に基づく厚生労働省令)

(平成15年5月30日厚生労働省令第101号)

(平成27年3月2日厚生労働省令第29号)

(最終改正：令和2年3月25日厚生労働省令第38号)

番号	項目名	基準値	備考
1	一般細菌	1 mLの検水で形成される集落数が100以下であること。	病原生物の指標
2	大腸菌	検出されないこと。	
3	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.003 mg/L以下であること。	無機物質 重金属
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005 mg/L以下であること。	
5	セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.01 mg/L以下であること。	
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01 mg/L以下であること。	
7	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.01 mg/L以下であること。	
8	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.02 mg/L以下であること。	
9	亜硝酸態窒素	0.04 mg/L以下であること。	
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.01 mg/L以下であること。	
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/L以下であること。	
12	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して、0.8 mg/L以下であること。	
13	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、1.0 mg/L以下であること。	
14	四塩化炭素	0.002 mg/L以下であること。	
15	1,4-ジオキサン	0.05 mg/L以下であること。	
16	シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L以下であること。	
17	ジクロロメタン	0.02 mg/L以下であること。	
18	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L以下であること。	
19	トリクロロエチレン	0.01 mg/L以下であること。	
20	ベンゼン	0.01 mg/L以下であること。	
21	塩素酸	0.6 mg/L以下であること。	消毒副生成物
22	クロロ酢酸	0.02 mg/L以下であること。	
23	クロロホルム	0.06 mg/L以下であること。	
24	ジクロロ酢酸	0.03 mg/L以下であること。	
25	ジブロモクロロメタン	0.1 mg/L以下であること。	
26	臭素酸	0.01 mg/L以下であること。	
27	総トリハロメタン	0.1 mg/L以下であること。	
28	トリクロロ酢酸	0.03 mg/L以下であること。	
29	ブロモジクロロメタン	0.03 mg/L以下であること。	
30	ブロモホルム	0.09 mg/L以下であること。	
31	ホルムアルデヒド	0.08 mg/L以下であること。	
32	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、1.0 mg/L以下であること。	
33	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.2 mg/L以下であること。	
34	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3 mg/L以下であること。	
35	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0 mg/L以下であること。	味
36	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して、200 mg/L以下であること。	
37	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.05 mg/L以下であること。	着色
38	塩化物イオン	200 mg/L以下であること。	
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300 mg/L以下であること。	味
40	蒸発残留物	500 mg/L以下であること。	
41	陰イオン界面活性剤	0.2 mg/L以下であること。	発泡
42	ジェオスミン	0.00001 mg/L以下であること。	
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001 mg/L以下であること。	かび臭
44	非イオン界面活性剤	0.02 mg/L以下であること。	
45	フェノール類	フェノールの量に換算して、0.005 mg/L以下であること。	臭気
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3 mg/L以下であること。	
47	pH値	5.8以上8.6以下であること。	基礎的性状
48	味	異常でないこと。	
49	臭気	異常でないこと。	
50	色度	5度以下であること。	
51	濁度	2度以下であること。	

表 1-3 水質管理目標設定項目 (厚生労働省健康局長通知)

(平成15年10月10日健発第1010004号)

(平成29年3月28日生食発0328第9号)

(最終改正 令和2年3月30日生食発0330第4号)

番号	項目名	目標値	備考
1	アンチモン及びその化合物	アンチモンの量に関して、0.02mg/L以下	無機物 重金属
2	ウラン及びその化合物	ウランの量に関して、0.002mg/L以下(暫定)	
3	ニッケル及びその化合物	ニッケルの量に関して、0.02mg/L以下	
4	欠番		
5	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	一般有機物
6	欠番		
7	欠番		
8	トルエン	0.4mg/L以下	一般有機物
9	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	0.08mg/L以下	
10	亜塩素酸	0.6mg/L以下	消毒副生成物
11	欠番		
12	二酸化塩素	0.6mg/L以下	消毒剤
13	ジクロロアセトニトリル	0.01mg/L以下(暫定)	消毒副生成物
14	抱水クロラール	0.02mg/L以下(暫定)	
15	農薬類	検出値と目標値の比の和として、1以下	農薬
16	残留塩素	1mg/L以下	臭気
17	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	10mg/L以上100mg/L以下	味
18	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.01mg/L以下	着色
19	遊離炭酸	20mg/L以下	味
20	1,1,1-トリクロロエタン	0.3mg/L以下	臭気
21	メチル-tert-ブチルエーテル	0.02mg/L以下	一般有機物
22	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	3mg/L以下	味
23	臭気強度 (TON)	3以下	臭気
24	蒸発残留物	30mg/L以上200mg/L以下	味
25	濁度	1度以下	基礎的性状
26	pH値	7.5程度	腐食
27	腐食性(ランゲリア指数)	-1程度以上とし、極力0に近づける	
28	従属栄養細菌	1mLの検水で形成される集落数が2,000以下(暫定)	微生物
29	1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	一般有機物
30	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.1mg/L以下	着色
31	ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)	ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)の量の和として0.00005mg/L以下(暫定)	一般有機物

## 第2章 江別市水安全計画の策定

### 1 策定の目的

水道事業の何よりも重要な責務は、安全な水道水を安定的にお客さまへお届けすることです。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、江別市では事業創設以来、水道水の安全性の維持・向上に努めてきました。

近年、お客さま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、職員が減少していく中で、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、江別市では、お客さま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。

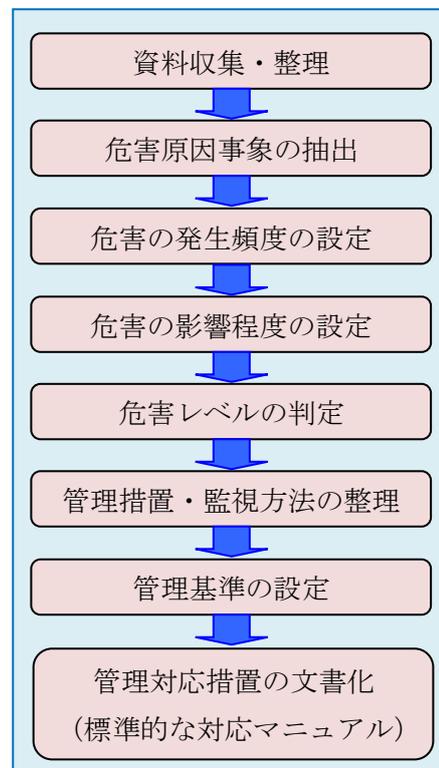


図 2-1 水安全計画による管理手法作成のフローチャート

### 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) お客さまからの信頼の確保

お客さま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時の迅速な対応など、水質管理に関する取り組みをより一層強化し、その取り組みや情報をお客さまに対して適切に分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

お客さまへ安全な水道水を提供するためには、職員の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などの緊急対応では、的確な状況判断と迅速な対応が求められます。水道技術職員が減少している中、水源から蛇口に至るまでの水質監視、施設管理等について整理し、文書化することで技術の継承と向上を図ります。

### 3 危害分析

#### (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、水質検査結果や浄水場の連続監視データの整理確認、浄水処理フロー図の確認、過去の水質事故例の収集、施設・設備の維持管理情報の集約などを行い、危害の分析やその対応方法、監視方法を検討するための資料としました。

#### (2) 危害の抽出

収集した資料及び整理した各種情報を基に、水源から蛇口に至るまでのあらゆる過程において、水道水質に影響を及ぼす可能性のある全ての危害原因事象を抽出しました。主な危害原因事象は下表 2-1 のとおりです。

表 2-1 抽出した危害原因事象（一例）

発生箇所		危害原因事象
箇所	種別	
水源	表流水	高濁時の水質悪化(降雨)
水源	農業	高濁時の水質悪化(代掻き時期)
水源	畜産業	畜舎排水の流出
水源	下水処理施設等	処理施設からの放流水
水源	表流水	地質由来の水質悪化
水源	表流水	渇水・干満
水源	表流水	塩水くさび
取水	導水	導水管破損
浄水	粉末活性炭接触池	設定ミス、注入ポンプ異常等による粉末活性炭の注入不足
浄水	沈でん池	設定ミス、注入ポンプ異常等による凝集剤の注入不足
浄水	塩素混和池	設定ミス、注入ポンプ異常等によるアルカリ剤の過剰注入
浄水	急速ろ過池	逆洗浄不足
浄水	急速ろ過池	中間次亜塩素酸ナトリウム注入不足
浄水	浄水渠	設定ミス、注入ポンプ等異常による次亜塩素酸ナトリウムの注入不足
浄水	浄水池	原水汚濁による次亜塩素酸ナトリウム注入不足
薬品	粉末活性炭	注入配管閉塞
薬品	硫酸アルミニウム	注入装置の故障
薬品	硫酸アルミニウム	注入オリフィス閉塞
給配	配水管	送配水管劣化、腐食
給配	配水管	事故等による濁水
給配	配水管	清掃不足(流量変化)に伴う水垢の流出
給配	配水管	布設替え切替工事に伴う流速の変化
給配	給水	油類による給水管の侵食

### (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、下表 2-2 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。

表 2-2 危害の発生頻度の設定

区分	内 容	頻 度
A	めったに起こらない	5年以上に1回
B	起こりにくい	1～5年に1回
C	やや起こりにくい	1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、下表 2-3 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。

表 2-3 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

①②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、下表 2-4 のとおり 1 から 5 までの5段階で評価しました。

危害レベルは、管理強化基準及び水質基準などに基づいて、客観的に分類が可能な5段階とし、数値が大きいほどリスクのレベルが高いものとして設定しました。

表 2-4 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
				管理基準以下	管理基準を超過 水質基準以下	水質基準超過 (急性毒性項目以外)	水質基準超過 (急性毒性項目)	水質基準大幅 超過
					a	b	c	d
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年	C	1	2	3	4	5
	起こりにくい	1回/1~5年	B	1	1	2	3	5
	めったに起こらない	1回/5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

抽出した危害原因事象に対する、現状のシステムにおける管理措置及び監視方法を整理して、「危害原因事象、関連水質項目、リスクレベル、管理措置及び監視方法の整理表」を作成し、処理過程の管理措置及び監視方法を明確にしました。

管理措置には、危害を直接的に除去または軽減する「処理」のほかに、危害原因事象の発生を未然防止する、又は発生の徴候を把握する「予防」が含まれます。

表 2-5 管理措置の内容

分類	管理措置
予 防	情報収集・確認 施設の予防保全（調査・点検・補修等） 設備の予防保全（調査・点検・補修等） 侵入警報装置の設置、監視カメラ、施錠の実施等 水源監視カメラ、魚類監視装置、水質検査の確認 給水装置における情報提供・指導 等
処理・対策	取水・送配水・給水等の制限・停止 浄水場等の運転管理の強化 浄水薬品（凝集剤・アルカリ剤・次亜塩素酸ナトリウム・粉末活性炭 等）の適正注入



## 第3章 江別市水安全計画の管理運用

### 1 管理運用

#### (1) 水安全計画の運用

関連部署の主な業務は表 3-1 のとおりで、標準的な対応マニュアル及び部署別に運用している実務マニュアルによって危害原因事象の予防に努めるとともに、事象発生時にも、安全で良質な水道水を安定的に供給することができるよう適切に対応します。

また、様々な水質管理上の危害の予防・軽減を図るため、施設・設備の計画的な更新、関係機関との連携・情報共有などを踏まえつつ、水質管理上の危害を分析し、部署別の具体的な管理対応措置や実務マニュアル類の充実を図るリスクマネジメントの取り組みを継続します。

表 3-1 関連部署と業務内容

部 署	主な業務
浄 水 場	<ul style="list-style-type: none"> <li>○浄水処理など浄水場の機能を保全するための施設・設備の維持管理、運転管理</li> <li>○送配水量の監視・制御、配水池、ポンプ場などの送配水施設の維持管理、運転管理</li> <li>○水源から蛇口までの水質の監視や調査、水源水質事故時の調査や関係機関との連絡調整</li> </ul>
水道整備課	<ul style="list-style-type: none"> <li>○浄水・配水施設の工事や耐震化計画の作成、設備の更新計画などの作成・運用</li> <li>○送・配水管の耐震化や更新の計画、漏水防止対策、開発行為に伴う管路などの整備</li> <li>○送・配水管の工事と維持管理</li> <li>○給水装置に関する審査と検査</li> <li>○貯水槽水道に関する指導</li> <li>○給水装置や水質などに関する相談や助言と指導</li> </ul>

#### (2) 管理・運用体制

水安全計画は、定期的な検証と見直しを図ることで、将来にわたる水道水のより高い安全性を確保することが可能となります。効果的かつ継続的に水安全計画の運用を行うため、関連部署などの職員で構成する「水安全計画推進チーム」を設け、継続的な検討・見直しなどを行います。

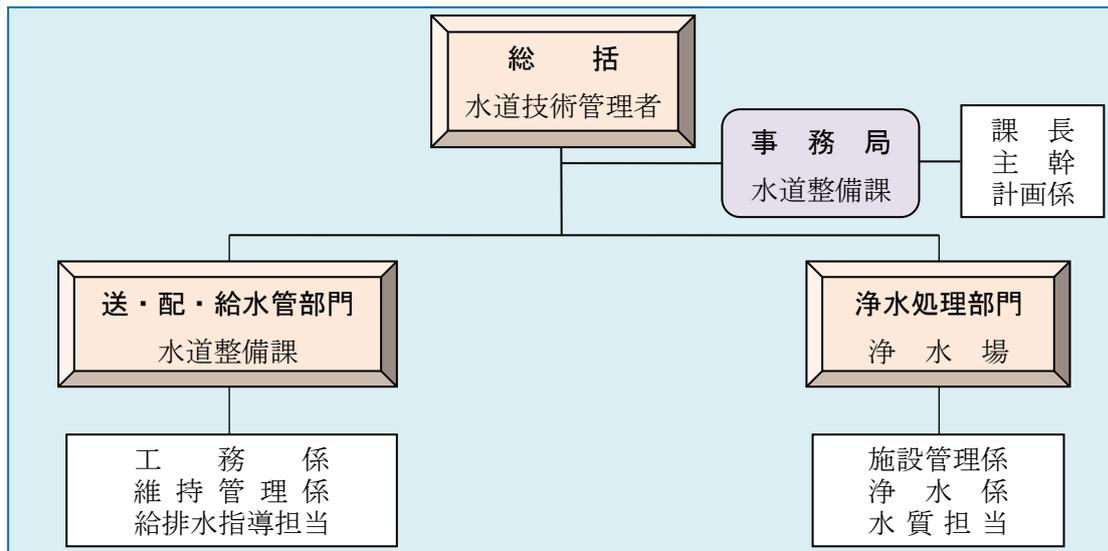


図 3-1 水安全計画推進チーム

### (3) 関連文書の管理

水安全計画の運用に当たっては、基本的事項について定めた本計画書を「一次文書」とし、各部署が共通する事項などを定めた「標準的な対応マニュアル」などを「二次文書」とします。

この一次文書及び二次文書は、「水安全計画推進チーム」が継続的な検討・見直しなどを行います。

また、関連部署ごとに備える部署別の実務マニュアルや作業用チェックリスト、標準的な対応マニュアルに関連する記録などは「三次文書」として、各部署が管理し、必要に応じて見直しをします。(表 3-2 参照)

なお、関連部署に関する水安全計画での具体的な管理対応措置やマニュアル等は、安全管理上の観点から非公開とします。

表 3-2 文書類の管理区分

管理区分	文書の種類	管理主体	見直し検討の主体
一次文書	江別市水安全計画(本書)	事務局	水安全計画
二次文書	標準的な対応マニュアルなど	事務局	推進チーム
三次文書	部署別実務マニュアル、チェックリスト、標準的な対応マニュアルに関連する記録など	関連部署	関連部署

### (4) 運用の記録と管理

関連部署では、運転管理、監視の記録、設備などの点検票、チェックリスト、報告書などの記録様式を活用し、運用上必要な記録を行います。また、運用時に管理基準を逸脱した場合は、所定の様式「危害事象発生報告書」により、その状況、対応などを記録します。記録については、関連部署と情報を共有し、事務局が定期的に集約・確認などを行います。

## 2 効果的な運用への取り組み

### (1) 教育・訓練の実施

江別市では、各職場の日常の業務を通じた研修（OJT：On-the-Job Training）や職場内ミーティングを実施しているほか、外部研修への参加を促進することで、教育や訓練の充実を図っています。

水安全計画を効果的に運用するためには関連部署全職員の理解が必要です。そのため、今後も、優先して管理すべきリスクなどに関する、教育・訓練を充実させ、水質管理に関する技術・知識の向上を図ります。

### (2) 水質情報の収集

水安全計画は、収集・整理した各種の水質情報を基に危害分析を実施しており、より高い安全性を将来にわたって確保していくためには、最新の水質情報を定期的に収集し、計画の見直しに反映させていくことが必要です。

そこで、水源流域における油類や化学薬品等の使用状況などの情報を定期的に収集するとともに、収集した情報を体系的に整理します。

また、定期的に行っている水質検査のデータや自動水質計器のデータを確認し、整理することで、水質環境の変化を早期に発見し、不測の事態に備えます。

### (3) 水道施設工事の設計施工及び品質向上

水道施設工事の設計施工に当たっては、構造物としての機能や耐震性を確保することはもちろん、水質に関する衛生面についても配慮することが重要であり、施設の規模や材質の安全性、耐久性、品質管理等の維持管理性など、衛生上の観点から水道施設整備について検討していきます。

また、水道施設工事完了後は、構造物の出来形や性能、品質などの確認に加え、水質に影響する衛生面について、供用開始前の洗管作業や水質確認などを確実にを行います。

### (4) お客さまとの関わり

多様化するお客さまのニーズを把握し、適切に対応していくことは、水道事業運営にとって非常に大切なことです。これまでも、広報誌やホームページなどで情報提供を行い、また、身近なイベントなどに積極的に参加したり、出前講座などにより水道事業をPRすることで、お客さまとの相互の連携を強く意識してきましたが、今後もお客さまとの双方向コミュニケーションの充実を図っていきます。

具体的には、水質事故などが発生した場合には、広報車やマスコミ、ホームページなどを利用した情報提供により、早急な情報発信に努めます。また、お客さまから寄せられた水質に関する要望などは、その内容を整理・分析し、今後の事業運営に活用していきます。

## 第4章 レビュー

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1年に一度、レビュー（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。確認に当たっては、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の適切性
- 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。

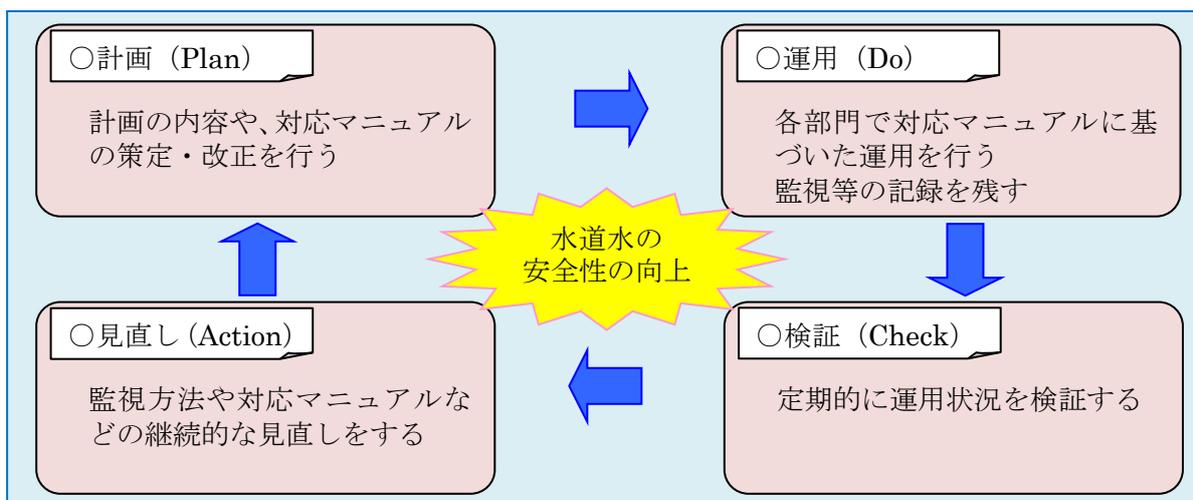


図4-1 PDCAサイクルによる検証と改善

### 3 周知

レビューを実施した場合は、関係部署に内容などを周知します。

## 第5章 支援プログラム

### 1 支援プログラムについて

既存のマニュアル、要領などの文書で水安全計画の実施に関係するものを支援プログラムとして登録し、検索、参照できるようにします。

表 5-1 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	施設管理マニュアル
運転管理に関する文書	浄水操作マニュアル
緊急時対応に関する文書	水質事故対応マニュアル 水道部災害応急対策マニュアル（浄水場） クリプトスポリジウム等対策マニュアル 渇水対策マニュアル 災害・送配水管事故対応マニュアル 江別市断水対応マニュアル
水源保全に関する文書	千歳川水系水質保全連絡会議報告書
水質検査に関する文書	水質検査計画 水質検査結果（年報） 水質検査結果（ホームページ） 水質検査マニュアル 精度管理報告書
材料の規格に関する文書	水道工事標準仕様書 給水装置工事設計施工指針 施設基準における薬品の規制報告書
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
様式類	浄水・水質・薬品管理日報 ポンプ運転日報 ポンプ場運転記録 電力日誌