

～安全・安定で安心な水道水を供給するために～

長 幌 上 水 道 企 業 団 水 安 全 計 画

令 和 2 年 4 月 制 定

長 幌 上 水 道 企 業 団

目 次

はじめに	.....	1
第1章 水質管理の概要		
1 水源における水質管理		
(1) 長幌上水道企業団	.....	2
(2) 水源における水質管理	.....	3
(3) 水源水質汚染事故対策	.....	3
2 浄水場における水質管理		
(1) 浄水場の概要	.....	4
(2) 浄水場における水質管理	.....	5
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	.....	6
(2) 送水・配水及び給水における水質管理	.....	7
(3) 用水供給事業者から受水した水道水の水質管理	.....	7
4 水質検査		
(1) 水質検査の概要	.....	8
(2) 水質検査体制	.....	8
(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
(5) モニタリング（監視）方法	.....	12
第2章 長幌上水道企業団水安全計画の策定		
1 策定の目的	.....	15
2 水安全計画の基本方針		
(1) 安全性の向上	.....	15
(2) 住民皆様からの信頼の確保	.....	15
(3) 技術の継承と技術レベルの維持・向上	.....	15
3 危害（リスク）の分析		
(1) 水道システムに関する情報収集	.....	15
(2) 危害の抽出	.....	16
(3) リスクレベルの設定	.....	16
(4) リスクレベル（仮）の設定	.....	19
(5) リスクレベルの比較検証・確定	.....	19
4 管理措置の設定		
(1) 現状の管理措置・監視方法・監視計器	.....	20
(2) 水質項目と番号	.....	22
(3) 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	.....	23
(4) 管理目標	.....	24
(5) 危害原因事象のリスクレベルに応じた管理措置	.....	27

5	対応方法の設定	
1	管理基準を逸脱した場合の対応	
(1)	内部における異常の認識	2 8
(2)	外部からの通報等による異常の認識	2 8
(3)	異常が認められなかった場合の対応	2 9
(4)	クリプトスポリジウム等（耐塩素性病原微生物） に対する異常の認識	2 9
2	対応措置	
(1)	配水停止の判断	3 0
(2)	取水停止の判断	3 0
(3)	浄水処理の強化	3 0
(4)	汚染された施設の洗浄	3 1
(5)	取水停止を行った場合の措置	3 1
(6)	関係機関への連絡	3 1
(7)	配水再開	3 1
3	水質項目別の具体的な対応	
(1)	残留塩素	3 2
(2)	外観	3 3
(3)	臭気	3 3
(4)	濁度	3 4
(5)	P H	3 5
(6)	緊急連絡先	3 5
(7)	特記事項	3 6
4	緊急時の対応	3 6
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	3 7
(2)	関連文書の管理	3 8
(3)	文書と記録の管理	3 8
2	効果的な運用への取り組み	
(1)	教育・訓練の実施	3 8
(2)	水質情報の収集	3 8
(3)	水道施設工事の設計施工及び品質向上	3 8
(4)	住民皆様との関わり	3 8
第4章	検証と見直し	
1	確認の実施	3 9
2	改善	3 9
第5章	支援プログラム	
1	支援プログラムについて	4 0

はじめに

昭和43年度に創設された長幌上水道企業団の水道事業では、水源の状況や水道法における水質基準の強化策として、水道施設の改良・更新などハード面の整備や監視体制などソフト面の強化の為、安全・安定で安心な水道水の供給に努め、水源から蛇口までの各段階において、常に水質管理に万全を期して参りました。

しかし、近年、工場排水、農薬、耐塩素性病原微生物等の水源への流入や水道施設内での消毒副生成物の生成など様々な水道水へのリスクに加え、油類の流出等の水質汚染事故や水源の富栄養化等によるカビ臭等の異臭被害も発生する状況になっております。また、住民の水道水質に関するニーズが高まり、水質管理の一層の強化が求められております。

こうした中、世界保健機関（WHO）は、平成16年に発行した「飲料水水質ガイドライン（第3版）」において、「Water Safety Plan（水安全計画）」という新しい水質管理手法が提唱されました。

この、水安全計画は、食品衛生管理手法であるHACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）の考え方を取り入れ、水源から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危害（要因）を分析し、管理対応する方法をあらかじめ定めるリスクマネジメント手法であります。

これにより、危害が発生した場合に迅速な対応が可能となり、水質への影響を未然に防止し、水道水の安全性をより確実なものにすることが可能となります。

当企業団では、新たに石狩東部広域水道企業団からの広域受水により水道施設が増えた事業環境を踏まえ、それぞれの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・安定で安心な水道水の供給を確実にするシステムの構築を目指し、この度「長幌上水道企業団水安全計画」を策定するものであります。

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、水源から給水栓に至るまで総合的な水質管理を実施して参ります。

第1章 水質管理の概要

1 水源における水質管理

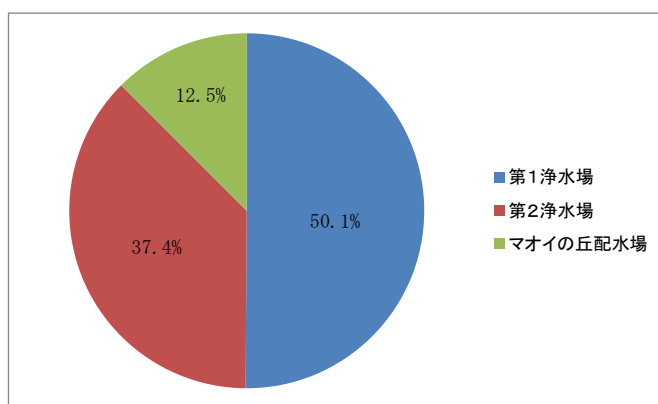
(1) 企業団の水源

長幌上水道企業団の水道水源は、第1浄水場は石狩川の支流である一級河川夕張川の表流水、第2浄水場は石狩川の支流である一級河川千歳川の表流水です。

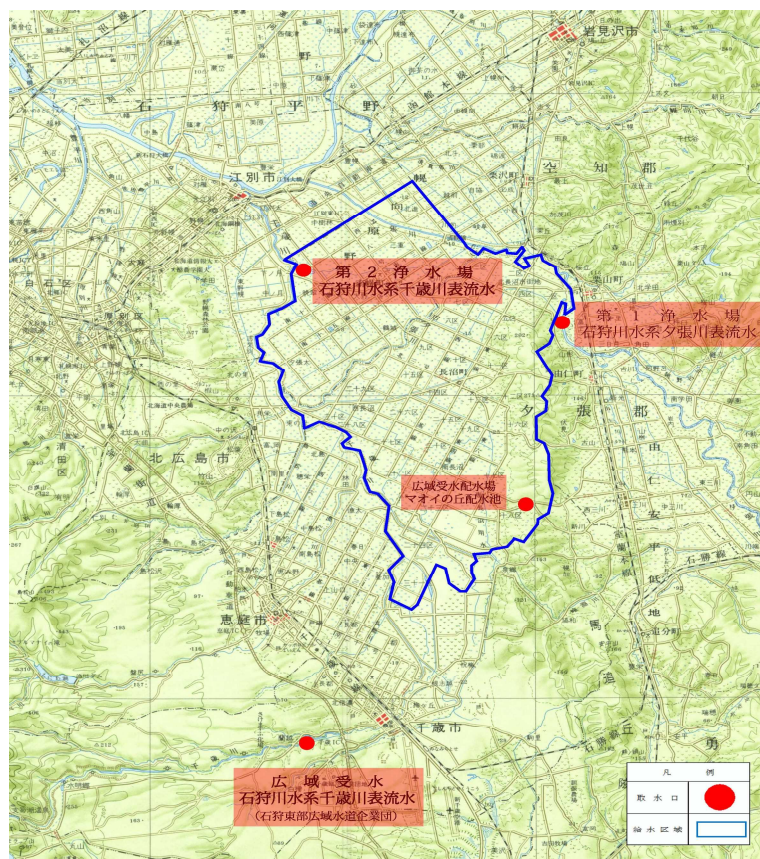
このほかに広域受水（水道水を購入する方式）があり千歳市内一級河川千歳川を水源とする石狩東部広域水道企業団から受水しております。

平成30年度における平均取水量は第1浄水場が3,506 m³/日で水源水量全体の50.1%、第2浄水場が2,613 m³/日で37.4%、広域受水（浄水）874 m³/日で12.5%となっております。

水源水量の割合



水源・水道施設位置図



(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、「長幌上水道企業団水道水質検査計画」に基づき、水質基準項目に加えて水質管理目標設定項目、年4回検査等のうち、対象となる69項目の水質検査を定期的に行っています。また、必要に応じ臨時の調査を行い、浄水処理に必要なデータを収集しております。

水源調査地点は、夕張川1カ所、千歳川1カ所の計2か所であり、概ね月1回の調査を行っております。

河川の水質保全については、河川管理者、管轄振興局、流域市町村、水利利用者等が参加している「水質保全連絡協議会」等を設置し、水質の調査や汚濁防止対策の検討及び汚濁防止並びに周辺環境の保全に努め、また、定期的に水源巡視を行い水源の水質保全に努めております。

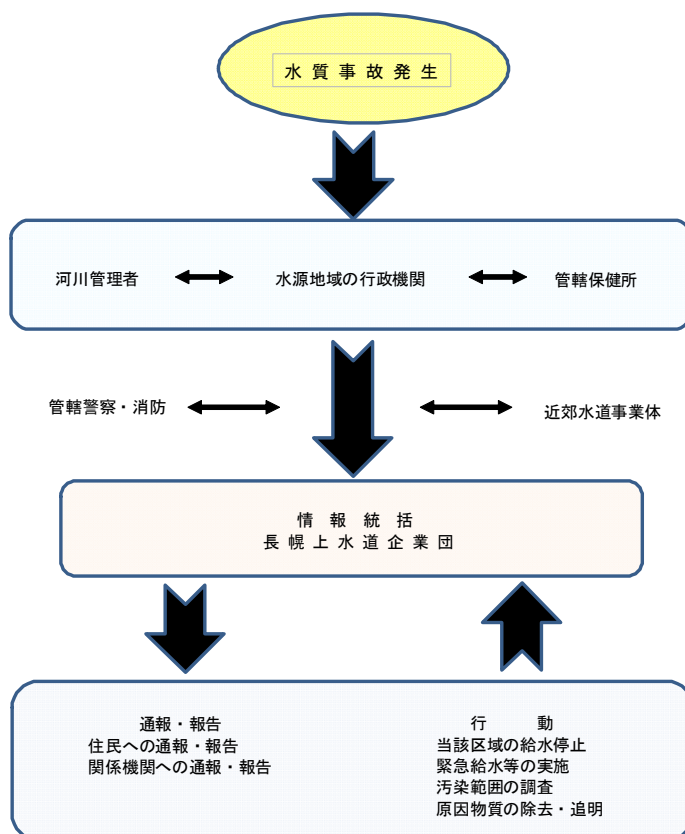
(3) 水源水質汚染事故対策

水源の水質汚染事故に関しては、河川を管轄する北海道開発局、水源地域を管轄する行政機関、環境衛生を管轄する各保健所及び関係する水道事業者の間で情報連絡網をの連携を強化し、情報の収集に努めて参ります。

さらに、事故発生時には、「長幌上水道企業団災害時対策マニュアル」に基づき、北海道及び近隣の水道事業者等と連携し、情報の収集や現地調査から事故原因及び規模を速やかに把握し、取水及び浄水処理への影響等を判断して水道水に影響ないよう適切な対応を行っております。

浄水（水道用水）の購入先である石狩東部広域水道企業団とは、平常時より、綿密な連携を取っており、水質異常時には迅速な対応ができるよう体制整備を維持して参ります。

水源水質事故対策の概念図



2 浄水場における水質管理

(1) 浄水場の概要

長幌上水道企業団水道事業には、長沼町内に第1浄水場、南幌町内に第2浄水場の2箇所を保有しており、原水水質を踏まえそれぞれに対応した浄水処理を整備しております。

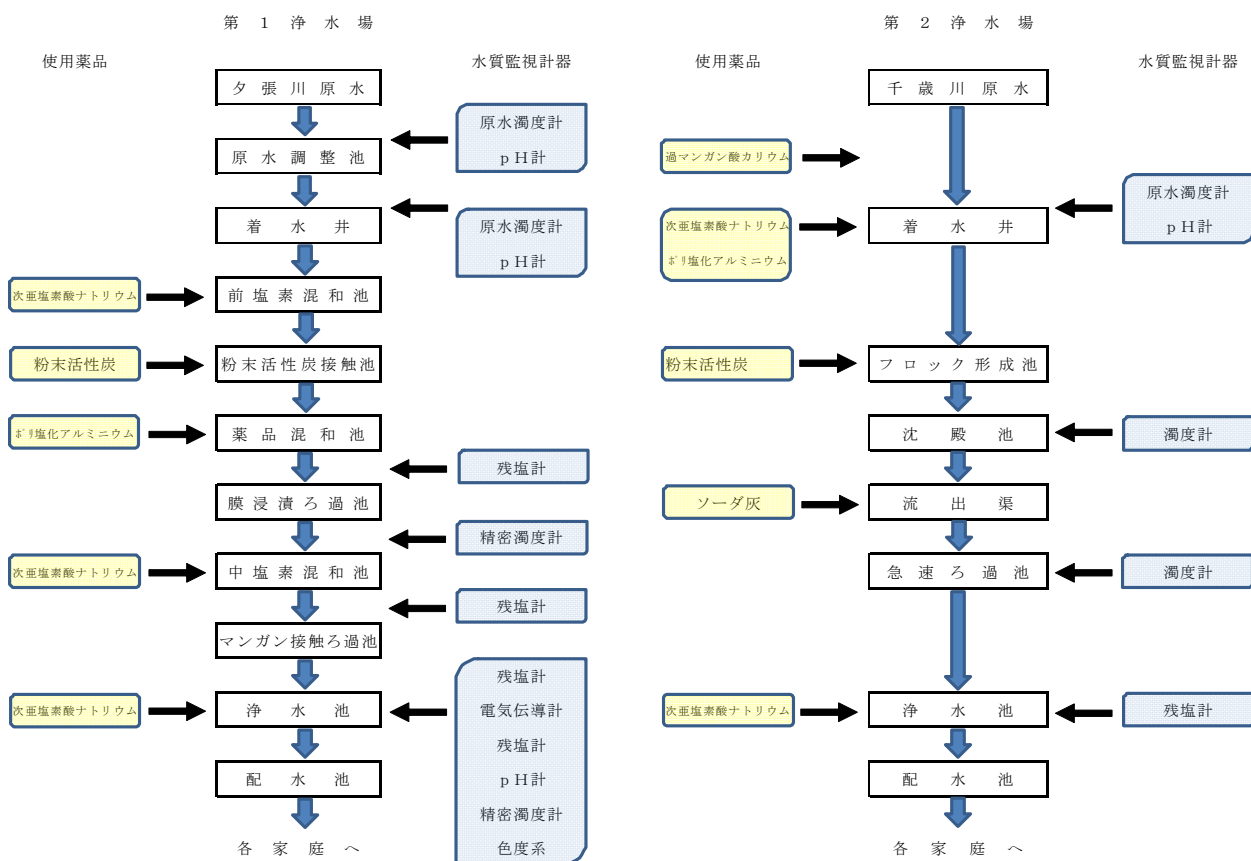
このほか石狩東部広域水道企業団（用水供給事業者）から千歳市内の千歳川を水源とする水道水を受水（購入）しております。

夕張川を水源とする第1浄水場では、粉末活性炭・膜ろ過・マンガン接触池での水処理を行っており、千歳川を水源とする第2浄水場では、粉末活性炭処理・凝集沈でん・急速ろ過処理を行っており、各浄水場とも適宜必要な水処理を行い供給しております。

浄水場の概要

名称	水源	処理方式	施設能力	浄水能力	備考
第1浄水場	夕張川表流水	膜処理方式	5,960 m ³ /日	5,400 m ³ /日	
第2浄水場	千歳川表流水	急速ろ過方式	7,040 m ³ /日	5,460 m ³ /日	
石狩東部広域水道企業団から受水	千歳川表流水	急速ろ過方式	—	3,000 m ³ /日	浄水受水
合計				13,860 m ³ /日	

各浄水場フローチャート



(2) 浄水場における水質管理

浄水場の水質管理については、中央監視システムにより、取水濁度及び浄水処理等を常時監視し、毎日の水質検査や原水及び浄水を定期的に行う精密な水質検査によって、処理状況をきめ細かに監視しております。

原水については、バイオアッセイ（金魚）による水質監視装置及び水槽を用いて安全性を常時監視しております。

また、浄水処理で使用するポリ塩化アルミニウム（凝集剤）や次亜塩素酸ナトリウム（消毒剤）等の使用薬品についても、品質検査により安全性を確認しています。

さらに、耐塩素性病原微生物であるクリプトスポリジウム及びジアルジア（以下「クリプトスポリジウム等」という。）対策については、第1浄水場では膜浸漬ろ過方式を採用することにより完全に除去が可能となっております。

第2浄水場におきましては、厚生労働省が平成19年に通知した「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」に基づき、高感度濁度計を設置し、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おり、原水を定期的に検査し、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おります。

浄水場水質測定計器

第1浄水場



第2浄水場



水質監視装置



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

長幌上水道企業団の構成町である長沼町・南幌町は、マオイ丘陵地から石狩平野の低地に至る全域に供給しております。このため、高低差が大きく、安定供給を行うために多くの水道施設が必要となっております。

平成30年3月末の給水戸数は、8,218戸で、給水人口は、17,904人、主な送水・配水管路の延長は約420Kmであり、水道施設の内、配水施設・増圧施設等が合わせて7施設稼働しております。

水道水をお届けする方法としては、配水管の圧力（水圧）を利用して直接送る方式（直圧方式）、マンションやビルなどの受水槽を設け、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。

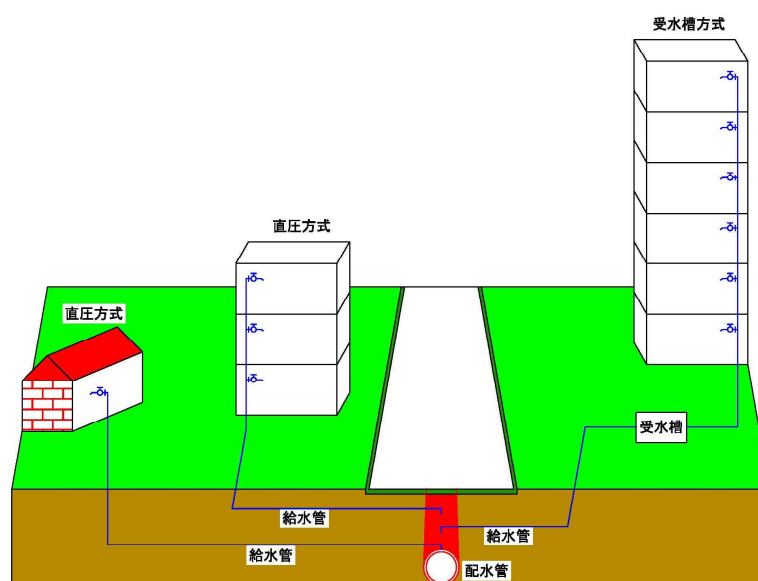
当企業団では、将来においても給水施設の維持管理が必要となる受水槽方式よりも直圧方式を推奨しています。

受水槽水道の管理は、その設置者若しくは管理者が行うこととされておりますが、管理が適正に行われない場合には、その受水槽水道で水質劣化を引き起こす恐れがあります。

特に受水槽の有効容量10^m³未満の小規模な受水槽水道は、法的な管理状況の検査が義務付けられておらず、適正な水質を確保するための取組みが必要であり当企業団では竣工検査時に受水槽管理手引を配布しております。

受水槽の有効容量10^m³を超える受水槽水道では、水道法により管理状況の点検義務が設置者に義務付けられており、当企業団では、管内で検査要望のある有効容量10^m³を超える受水槽水道について外観検査及び簡易水質検査を行い、その結果に基づき設置者に対する適正管理の指導や助言を行っております。

給水方式の種類



(2) 送水・配水及び給水における水質管理

長幌上水道企業団では、蛇口（給水栓）における水道水の安全性を確認するために、水源、配水系統毎に定めた給水区域内3か所で定期的に水質検査を実施しております。

また、毎日1回測定することが定められている残留塩素、浄水濁度及び色度（目視）の3項目については、給水区域内で毎日行っています。

さらに、監視システムにより、浄水場において残留塩素及び浄水濁度の監視を行い、管理値を超える異常数値が測定された場合、担当職員の携帯端末に異状警報が自動送信され、携帯端末から各施設の水質や配水状況が随時確認できるため、迅速な対応が可能となっております。

水質に関する住民からの問い合わせについては、担当職員が対応にあたり、水質異常の恐れがある場合は、速やかに現地調査を実施し、現場での目視や簡易な水質検査など実施し、必要に応じ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おります。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おります。

水質汚染事故、水系感染症等によって給水栓における水質が悪化し、住民の健康に影響が生じる恐れのある場合には、厚生労働省、北海道などの関係機関と連携して迅速に対策を講じることとしております。

給水装置は、個人の財産ですが、給水装置からの逆流や、クロスコネクション（上水と上水以外の水等と混ざること）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、長幌上水道企業団給水条例、設計施工指針に基づき、給水装置工事の審査、指導、検査を行っております。

(3) 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

長幌上水道企業団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おります。水源は、千歳市内の千歳川となっております。

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、長幌上水道企業団が住民へ給水するのと同様に、長幌上水道企業団へ供給される水道水の水質確認を行っております。当企業団と用水供給事業者の双方が水質検査を行うことにより、相互に検査結果を情報共有することで、水道水の品質確保に努めております。

4 水質検査

(1) 水質検査の概要

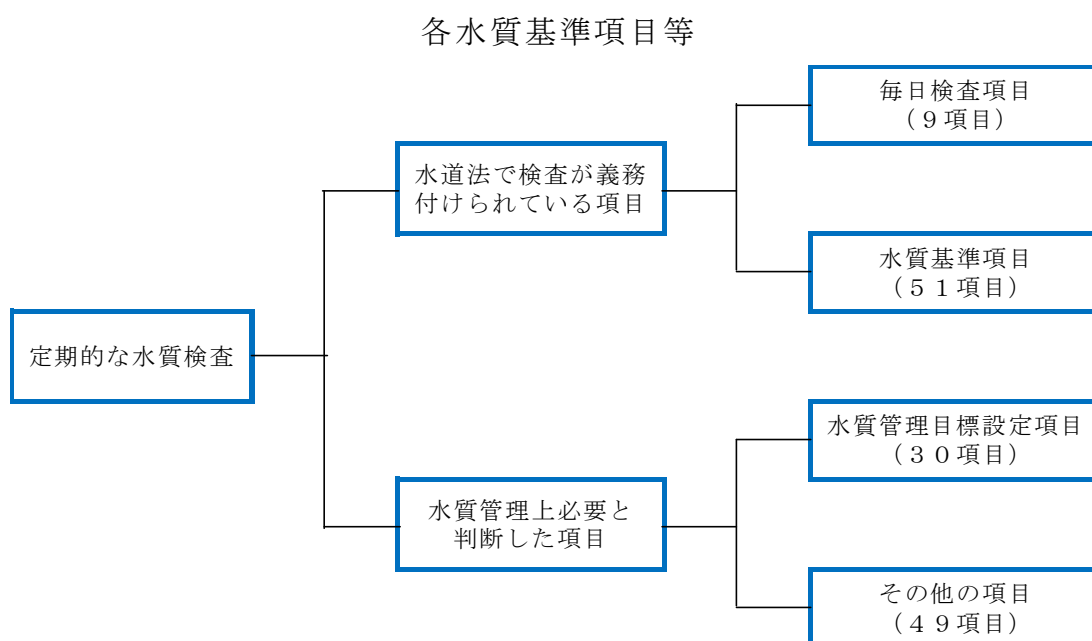
水道水の水質は、水道法（昭和32年法律第177号）に基づき原則として蛇口（給水栓）において採水した水道水で、水質基準に適合することが求められています。水質基準は、昭和33年に制定されて以来、その時々科学的知見の集積に基づき改正が行われて、現在の水質基準は、厚生労働省令（平成27年厚生労働省令第29号）で定められたもので、水質基準として51項目を定めております。

また、水質基準項目に加え厚生労働省の通知により、水質管理目標設定項目や要検討項目が設定されております。（各水質基準項目等参照）

これらに加え、平成27年度に水質基準ではなものの、水道水中で検出の可能性があり、水質管理上留意すべき項目を「水質管理目標設定項目」として、26項目設定されております。

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」が設定されております。

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付けられており、水質検査の精度の向上及び信頼性の確保が求められています。



(2) 水質検査体制

長幌上水道企業団では、水質基準項目及び水質管理目標設定項目のほか、要検討項目については、公共機関の水質検査センター及び水道法の第20条に定められている厚生労働省の登録検査機関への委託により実施しています。

また、水道法に基づく検査のみならず、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管理に係わる調査研究も実施しております。

(3) 水質検査計画の策定・公表

水質検査の適正化や透明性を確保する観点から、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おります(水道法施行規則第17条の2)。

長幌上水道企業団では、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おります。

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及び水質基準項目に加え、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おります。

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おりますが、水質管理上必要と判断される原水、配水(浄水)及び広域受水の水質検査についても策定しております。

(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は石狩東部広域水道企業団水質検査センター及び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及び内部精度管理実施結果の確認や、各浄水場で独自に実施している簡易的な水質検査においても、定期的に検査機器等の校正を行い、検査精度の信頼性を確保しております。

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)

番号	水質検査項目	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、0.003mg/L以下であること。	無機物質金属	
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005mg/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、0.01mg/L以下であること。		
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01mg/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、0.01mg/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、0.05mg/L以下であること。		
9	亜硝酸態窒素	0.04mg/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、0.01mg/L以下であること。		
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/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、0.8mg/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、1.0mg/L以下であること。		一般有機物
14	四塩化炭素	0.002mg/L以下であること。		
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/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	0.04mg/L以下であること。		
17	ジクロロメタン	0.02mg/L以下であること。		
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下であること。		
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下であること。		
20	ベンゼン	0.01mg/L以下であること。		
21	塩素酸	0.6mg/L以下であること。		
22	クロロ酢酸	0.02mg/L以下であること。		
23	クロロホルム	0.06mg/L以下であること。	消毒副生成物	
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L以下であること。		
25	ジブromクロロメタン	0.1mg/L以下であること。		
26	臭素酸	0.01mg/L以下であること。		
27	総トリハロメタン	0.1mg/L以下であること。		
28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L以下であること。		
29	ブromジクロロメタン	0.03mg/L以下であること。		
30	ブromホルム	0.09mg/L以下であること。		
31	ホルムアルデヒド	0.08mg/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、1.0mg/L以下であること。		着色
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、0.2mg/L以下であること。		
34	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3mg/L以下であること。		
35	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0mg/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、200mg/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、0.05mg/L以下であること。	着色	
38	塩化物イオン	200mg/L以下であること。		
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L以下であること。	味	
40	蒸発残留物	500mg/L以下であること。		
41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下であること。	発泡	
42	ジェオスミン	0.0001mg/L以下であること。		
43	2-メチルイソボルネオール	0.0001mg/L以下であること。	かび臭	
44	非イオン界面活性剤	0.02mg/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、0.005mg/L以下であること。	臭気	
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/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。		

水質管理目標項目

(厚生労働省健康局長通知)

番号	水 質 検 査 項 目	基 準 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	
5	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	一般有機物
8	トルエン	0.4mg/L以下	
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
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

(5) モニタリング（監視）方法

第1浄水場、第2浄水場、マオイの丘配水場の水供給経路におけるモニタリング項目の監視方法及び各浄水場の計器の名称及び保有数を次に示します。

① 第1浄水場（浸漬膜ろ過方式）

モニタリング方法

監視項目	水供給経路																	
	水源	取水	導水	導水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	配水	配水	給水	
	河川表流水	取水	原水調整池前	原水調整池後	着水井	前塩素混和池	粉末活性炭接触池	薬品混和池	膜ろ過池	中塩素混和池	マンリオン接触ろ過池	浄水池	配水池	配水管	給水			
残留塩素	R					★				★		★	★				☆	
外観	W			☆								☆					☆	
臭気	O			☆								☆						
濁度	T		★	★					★									
高感度濁度	S								★				★					
色度													★					
P H 値	P		★	★									★					
アルカリ度	A																	
塩素要求量	H																	
アンモニア	N																	
油膜	G					☆							☆					
紫外線吸光度	U																	
シアン	C																	
バイオアッセイ	B			★					★									
電気伝導率	E												★					
水位	L		★		★								★					
流量	M			★					★					★				

凡 例 ★ 自動計測 ☆ 手分析

計器の名称及び保有数

計器の名称	保有数
残留塩素	4
濁度	8
高感度濁度	7
色度	1
P H 値	3
バイオアッセイ	2
水位	3
流量	8

② 第2浄水場（急速ろ過池）

モニタリング方法

監視項目	水供給経路	水源	取水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	浄水	配水	配水	配水	配水	給水
		河川表流水	→ 取水	→ 着水井	→ 混和池	→ 浄水フロック形成池	→ 薬品沈殿池	→ 急速ろ過池	→ 浄水池	→ 配水池	→ 配水送水ポンプ井	→ 配水管	→ 給水		
残留塩素	R					☆	☆			☆		★			
外観	W			☆						☆					
臭気	O			☆						☆					
濁度	T			★				★		★					
高感度濁度	S														
色度										☆					
PH値	P			★		☆	☆			★					
アルカリ度	A														
塩素要求量	H														
アンモニア	N														
油膜	G			☆						☆					
紫外線吸光度	U														
シアン	C														
バイオアッセイ	B		★												
電気伝導率	E														
水位	L											★			
流量	M			★								★			

凡 例 ★ 自動計測 ☆ 手分析

計器の名称及び保有数

計器の名称	保有数
残留塩素	1
濁度	3
PH値	2
バイオアッセイ	1
水位	1
流量	2

③ マオイの丘配水場

モニタリング方法

監視項目	水供給経路	分水地		配水		配水		給水	
			→	配水池	→	配水管	→	給水	
残留塩素	R			★					☆
外観	W								☆
臭気	O								☆
濁度	T								
高感度濁度	S								
色度									
PH値	P								
アルカリ度	A								
塩素要求量	H								
アンモニア	N								
油膜	G								
紫外線吸光度	U								
シアン	C								
バイオアッセイ	B								
電気伝導率	E								
水位	L			★					
流量	M			★					

凡 例 ★ 自動計測 ☆ 手分析

計器の名称及び保有数

計器の名称	保有数
残留塩素	1
水位	1
流量	1

第2章 長幌上水道企業団水安全計画の策定

1 策定の目的

安全・安定・安心な水道水を供給することは、水道事業の何よりも重要な責務であり、水道水の安全性については水道法で水質基準が定められており、この水質基準を満たすよう、水道水の安全性を維持する事業運営を継続して行って参りました。

近年、住民の安全性に対するニーズの高まりなど、水質を取りまく環境が変化しており、より徹底した水質管理が必要であります。職員の高齢化や減少により技術の継承が困難な状況の中、水道水の安全性を効率的かつ持続的に維持していくシステムが必要となっております。

これらの課題は、水源から給水栓までの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。

このため、企業団では、住民に安全・安定で安心な水道水の供給ができるよう、住民に納得していただける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

水源から給水栓（蛇口）までの水道システムにおいて、水質に関する危害発生原因事象を常に把握・分析し、適切な対応により、リスク軽減に努め、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一層確保していくためには、水道事故等の未然防止や事故発生時の迅速な対応など、水管理に関する取組みをより一層強化し、その情報を住民に対して適切に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・安定で安心できる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、事故等が発生した場合などの緊急対応では、的確に状況判断し、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、水源から給水栓（蛇口）に至るまでの水質監視、施設管理等について整理し、マニュアル化することで技術の継承と向上を図ります。

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、水質検査結果や浄水場の連続監視データ整理、浄水処理フロー図の確認、過去の水質事故事例の収集、施設・設備の維持管理情報などを集約し、危害の分析やその対応・監視方法を検討するための資料としております。

(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ております。

(3) リスクレベルの設定

抽出した危害原因事象について、厚生労働省健康局水道課「水安全計画策定ガイドライン（平成20年5月）」に準じて、発生頻度と影響程度の特定制を行った上でリスクレベルを設定しております。

① 発生頻度の特定

発生頻度の特定は、水質検査結果が基準値に対して高くなる頻度や、過去の事故事例、施設管理の経験などを参考に次のとおり分類しております。

発生頻度の分類

分類	内 容	頻 度
A	滅多に起こらない	10年以上に1回程度発生
B	起こりにくい	10年未満に1回程度発生
C	やや起こる	1～3年に1回程度発生
D	起こりやすい	数か月に1回程度発生
E	頻繁に起こる	毎月

② 影響程度の特定

危害原因事象の影響程度の特定制は、次のとおり分類しております。

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、多くの人が不安を感じるが、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恐れがある。
e	甚大	致命的影響が現れる恐れがある。

影響程度の分類は、その危害原因事象が発生した箇所における水質項目、若しくはその危害原因事象が発生した場合に想定される水道水の水質（危害時想定度）に応じて行っており次の表に「分類の目安」を示しております。

下記表に「分類の目安」を示す。

分類の目安 1（水質項目別）

危害原因事象の発生個所			分類の目安
流域・水源	取水～ろ過池(ろ水)	ろ過池(ろ水)以降	
a	a	b	浄水処理可能物質（濁度、色度、鉄、マンガン、アルミニウム、一般細菌など）
a	b	b	浄水処理要注意物質（アンモニア態窒素、合成洗剤など）
a	b	b	酸・アルカリ性物質（PH値）
b	b	c	農薬、有機溶剤（フェノール、ベンゼン、テトラクロロエチレンなど）
b	b	c	劇物（カドミウム、六価クロムなど）
b	c	d	毒物（シアン化合物、水銀、ヒ素など）
b	b	c	高濁度、油浮上、異臭味（カビ臭含む）
b	b	c	大腸菌、ウイルス
b	b	c	クリプトスポリジウム等（耐塩索性病原生物）
b	c	c	残留塩素（不足）
c	c	c	浄水処理対応困難物質
—	—	c	残留塩素（不検出）
—	—	c	濁度（ろ過水）「クリプトスポリジウム等対策指針」による対応
b	b	b	水量
b	c	c	その他（上記分類に属さないもの）

注：浄水処理可能物質には、通常値では問題にならない物質も含む。

分類の目安 2（危険時想定濃度別）

ア 健康に関する項目

a	基準値等の10%≧危害時想定濃度
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
d	基準値等<危害時想定濃度（シアン化合物、水銀等）
e	基準値等≪危害時想定濃度
e	大腸菌検出
e	耐塩素性病原生物（クリプトスポリジウム等）検出
d	残留塩素不足
e	残留塩素不検出

イ 性状に関する項目

a	基準値等≧危害時想定濃度
b	基準値等<危害時想定濃度
c	基準値等<外観（濁度、色度）、臭気・味（カビ臭含む）の危害時想定濃度
d	基準値等≪危害時想定濃度

- 注：1. 健康に関する項目とは、水道水質基準 51 項目のうち、人の健康の保護の観点から設定された「1. 一般細菌」から「30. ホルムアルデヒド」までの 30 項目としております。
2. 性状に関する項目とは、水道水質基準 51 項目のうち、生活利用上障害が起こる恐れがあるため、設定された「31. 亜鉛及びその化合物」から「51. 濁度」までの 21 項目としております。

(4) リスクレベルの（仮）設定

発生頻度と影響程度からリスクレベル設定を次のとおり設定します。

リスクレベル設定マトリックス

			危 害 原 因 事 情 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	頻繁に起きる (1回程度以上/月)	E	1	4	4	5	5
	起こりやすい (1回程度/数か月)	D	1	3	4	5	5
	やや起きる (1回程度/1～3年)	C	1	2	3	4	5
	起こりにくい (1回程度/3～10年)	B	1	1	2	3	5
	滅多に起こらない (1回程度/10年)	A	1	1	1	2	5

(5) リスクレベルの比較検証・確定

個々の危害原因事象について確認、比較・検討を行った結果、上記リスクレベルを企業団における確定版とします。

4 管理措置の設定

(1) 現状の管理措置・監視方法・監視計器

各浄水場における現状の管理措置、監視方法、監視計器を次に示します。

・第1浄水場（浸漬膜方式）

管理措置の内容

場 所	管 理 措 置	
	予 防	処 理
水 源	水質調査 水質監視	堆積物の浚渫 結氷状況の確認
浄 水 場	侵入防止柵及び施錠 魚類監視装置 施設の予防保全（点検・補修等） 設備の予防保全（点検・補修等） 薬品の品質確認	取送配水の制限・停止 薬品注入、膜処理、マンガソ接触ろ過池処理 塩素処理 運転管理の強化
給 配 水 施 設	侵入防止柵及び施錠 通気口の防虫対策 施設の予防保全（点検・補修等） 水道管の品質確認	給配水管の排泥

監視方法の分類と番号

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（自動計器）	4

監視方法の名称と略記号

自動計器

手分析（略記号の前に「・」が付く）

計 器 の 名 称	記 号
残留塩素	R
濁度	T
高感度濁度	S
色度	K
PH値	P
バイオアッセイ	B
水位	L
流量	M

名 称	記 号
外観	・W
臭気	・O
油膜	・G

・ 第2浄水場（急速ろ過方式）

管理措置の内容

場 所	管 理 措 置	
	予 防	処 理
水 源	水質調査 水質監視	堆積物の浚渫
浄 水 場	侵入防止柵及び施錠 魚類監視装置 施設の予防保全（点検・補修等） 設備の予防保全（点検・補修等） 薬品の品質確認	取送配水の制限・停止 薬品注入、凝集、沈殿、ろ過池処理 塩素処理 運転管理の強化
給 配 水 施 設	侵入防止柵及び施錠 通気口の防虫対策 施設の予防保全（点検・補修等） 水道管の品質確認	給配水管の排泥

監視方法の分類と番号

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（自動計器）	4

監視方法の名称と略記号

自動計器

計 器 の 名 称	記 号
残留塩素	R
濁度	T
P H 値	P
バイオアッセイ	B
水位	L
流量	M

手分析（略記号の前に「・」が付く）

名 称	記 号
残留塩素	・ R
外観	・ W
臭気	・ O
色度	・ K
P H 値	・ P
油膜	・ G

(2) 水質項目と番号

水質項目と番号を次に示します。

水質項目と番号

番号	項目	番号	項目	番号	項目	番号	項目
001	残留塩素	118	テトラクロロエチレン	138	塩化物イオン	207	1,1,2-トリクロロエチレン
002	クリプトスポリジウム等 (耐塩素性病原生物)	119	トリクロロエチレン	139	硬度 (Ca, Mg等)	208	トルエン
003	ウイルス	120	ベンゼン	140	蒸発残留物	210	亜塩素酸
101	一般細菌	121	塩素酸	141	陰イオン界面活性剤	212	二酸化塩素
102	大腸菌	122	クロロ酢酸	142	ジエオスミン	214	抱水コロラール
103	カドミウム	123	クロロホルム	143	2-メチルイソボルネオール	215	農薬類
104	水銀	124	ジクロロ酢酸	144	非イオン界面活性剤	219	遊離炭酸
105	セレン	125	ジブromクロロメタン	145	フェノール類	220	1,1,1-トリクロロエタン
106	鉛	126	臭素酸	146	有機物質 (TOC)	221	メチルtertブチルエーテル (MTBE)
107	ヒ素	127	総トリハロメタン	147	P H	225	従属栄養細菌
108	クロム (6価)	128	トリクロロ酢酸	148	味	229	腐食性(ランゲリア指数)
109	シアン	129	ブromジクロロメタン	149	臭気	301	油
110	硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素	130	ブromホルム	150	色度	302	アンモニア態窒素
111	ふっ素	131	ホルムアルデヒド	151	濁度	303	外観
112	ほう素	132	亜鉛	201	アンチモン	304	異物
113	四塩化炭素	133	アルミニウム	202	ウラン	305	水量
114	1,4-ジオキシン	134	鉄	203	ニッケル	311	放射性セシウム
115	1,1-ジクロロエチレン	135	銅	204	亜硝酸態窒素	312	放射性ヨウ素
116	シス-1,2-ジクロロエチレン	136	ナトリウム	205	1,2-ジクロロエタン	351	浄水処理対応困難物質
117	ジクロロメタン	137	マンガン	206	トランス-1,2-ジクロロエチレン	400	その他

(3) 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
 想定される危害原因事象、関連水質項目、リスクレベル、管理措置並びに監視方法の一覧表を「資料①」に示し、主要な水質項目ごとに整理した一覧表を「資料②」に示しております。

定期水質検査結果の水質基準等との関係によるリスクレベルは、分類の目安2（危害時想定濃度別）によるものとし次に示します。

なお、定期水質検査結果によるリスクレベルの判断は、検査結果が得られた時点で随時行うものとし、「4. (5)危害原因事象のリスクレベルに応じた管理措置」に準じた対応を実施します。

定期水質検査結果によるリスクレベルの分類

	分 類 の 目 安	影響程度	リスクレベル
健康に関する項目	基準値等の10%≧危害時想定濃度	a	1
	基準値等の10%<危害時想定濃度≦ 基準値等	b	2
	基準値等<危害時想定濃度	c	3
	基準値等<危害時想定濃度（シアン化合物、水銀等）	d	4
	基準値等≪危害時想定濃度	e	5
	大腸菌検出	e	5
	耐塩素性病原生物（クリプトスポリジウム等）検出	e	5
	残留塩素不足	d	4
	残留塩素不検出	e	5
性状に関する項目	基準値等≧危害時想定濃度	a	1
	基準値等<危害時想定濃度	b	2
	基準値等<外観（濁度、色度）、臭気・味（カビ臭含む）の危害時想定濃度	c	3
	基準値等≪危害時想定濃度	d	4

(4) 管理目標

主要な項目の管理目標の一覧を次のとおり示します。

① 第1浄水場

1	前塩素混和池	中塩素混和池	浄水池	配水池	給水栓
残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素
	②0.2～0.6mg/L	②0.7～1.0mg/L	②0.6～0.9mg/L	②0.4～0.8mg/L	②0.2～0.8mg/L
	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③手分析
303	原水調整池後	浄水池	給水		
外観	①外観	①外観	①外観		
	②異常でないこと	②異常でないこと	②異常でないこと		
	③手分析	③手分析	③手分析		
149	原水調整池後	浄水池	給水		
臭気	①臭気	①臭気	①臭気		
	②異常でないこと	②異常でないこと	②異常でないこと		
	③手分析	③手分析	③手分析		
151	原水調整池前	原水調整池後	膜ろ過池		
濁度	①濁度	①濁度	①濁度		
	②200度	②200度	②30,000度		
	③自動計器	③自動計器	③自動計器		
151	膜ろ過池	浄水池			
高感度濁度計	①高感度濁度	①高感度濁度			
	②0.1度以下	②0.1度以下			
	③自動計器	③自動計器			
150	浄水池				
色度	①色度				
	②1mg/L以下				
	③自動計器				
147	原水調整池前	原水調整池後	浄水池		
PH計	①PH	①PH	①PH		
	②5.8～8.6	②5.8～8.6	②6.0～8.0		
	③自動計器	③自動計器	③自動計器		
301	原水調整池後	浄水池			
油膜	①油膜	①油膜			
	②異常でないこと	②異常でないこと			
	③手分析	③手分析			

② 第2浄水場

1	フロック形成池	薬品沈殿池	浄水池	送水ポンプ井	給水栓
残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素
	②0.8～1.2mg/L	②0.8～1.2mg/L	②0.5～0.7mg/L	②0.4～0.8mg/L	②0.2～0.8mg/L
	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③手分析
303	着水井	浄水池	給水		
外観	①外観	①外観	①外観		
	②異常でないこと	②異常でないこと	②異常でないこと		
	③手分析	③手分析	③手分析		
149	着水井	浄水池	給水		
臭気	①臭気	①臭気	①臭気		
	②異常でないこと	②異常でないこと	②異常でないこと		
	③手分析	③手分析	③手分析		
151	着水井	薬品沈殿池	浄水池		
濁度	①濁度	①濁度	①濁度		
	②50度	②3度以下	②0.1度以下		
	③自動計器	③自動計器	③自動計器		
150	浄水池				
色度	①色度				
	②1mg/L以下				
	③手分析				
147	着水井	フロック形成池	薬品沈殿池	浄水池	
PH計	①PH	①PH	①PH	①PH	
	②5.8～8.6	②5.8～8.6	②5.8～8.6	②6.0～8.0	
	③自動計器	③手分析	③手分析	③自動計器	
301	原水調整池後	浄水池			
油膜	①油膜	①油膜			
	②異常でないこと	②異常でないこと			
	③手分析	③手分析			

③ マオイの丘配水場

1	配水池
残留塩素	① 残留塩素
	② 0.2～0.8mg/L
	③ 自動計器
303	給水
外観	① 外観
	② 異常でないこと
	③ 手分析
149	給水
臭気	① 臭気
	② 異常でないこと
	③ 手分析
301	給水
油膜	① 油膜
	② 異常でないこと
	③ 手分析

(5) 危害原因事象のリスクレベルに応じた管理措置

リスクレベルに応じた管理措置等については、緊急性や予算等を考慮するものの、原則として次の表に準じた対応とします。

リスクレベルの内訳、及びリスクレベル4及び5について次に示します。

リスクレベル	管理措置のある場合	管理措置がない場合
1	1年に1回は管理措置の有効性の検証を行う。	新たな措置を導入し、必要なら実施（導入）する。
2	年に1回は管理措置の有効性の検証を行う。 データの監視及び処理に気をつける。	新たな措置を導入し、必要なら実施（導入）する。
3	管理措置及び監視方法の適切（有効）性を再検討する。 ①管理措置及び監視方法が適切（有効）な場合 →データの監視及び処理に気をつける。	新たな措置を速やかに実施（導入）する。
4	②管理措置及び監視方法が適切（有効）でない場合 →新たな措置を速やかに実施（導入）する。	実施（導入）した措置の適切（有効）性を確認する。
5	管理措置及び監視方法の適切（有効）性を慎重に再検討する。 ①管理措置及び監視方法が適切（有効）な場合 →データの監視及び処理に特に気をつける。 ②管理措置及び監視方法が適切（有効）でない場合 →新たな措置を直ちに実施（導入）する。	新たな措置を直ちに実施（導入）する。 実施（導入）した措置の適切（有効）性を慎重に確認する。

各施設におけるリスクレベルの内訳（WSP作成時点）を次に示します。

第1浄水場

リスクレベル	件数
レベル5	3
レベル4	0
レベル3	11
レベル2	11
レベル1	36
非該当	0
危害原因事象総数	61

第2浄水場

リスクレベル	件数
レベル5	5
レベル4	0
レベル3	10
レベル2	11
レベル1	37
非該当	0
危害原因事象総数	63

5 対応方法の設定

1 管理基準を逸脱した場合の対応

(1) 内部における異常の認識

① 水質自動計器による監視

水質自動計器（バイオアッセイ、濁度計、残留塩素計、PH計等）の測定値が管理目標値又は通常の運転管理内容を逸脱し、警報が発報した場合

- ・ 監視画面により表示値を確認する。
- ・ 採水して該当項目の水質分析を行い、表示値と比較する。
- ・ 水質分析の結果が管理目標を逸脱している場合には異常と判断し、対応措置を講じる。
- ・ 水質手動分析の結果と水質自動計器の表示の間に誤差が認められる場合には、計器の点検と校正を行う。
- ・ 通常の運転管理内容は運転管理上の設定であり、この範囲を逸脱したとしても、直ちに水質上の問題となるわけではない。

② 分析による監視（原則として、1回/日以上のもの）

手分析の水質検査結果が管理目標を逸脱していることが明らかとなった場合

- ・ 再度、採水及び水質検査を実施し、逸脱の有無を再確認する。
- ・ 管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。

③ 目視による監視

水道施設やその周囲の状況等について、日常の巡視点検によって目視確認を行い、通常時と異なる状況が観察された場合

- ・ 採水した試料について、水質検査を実施する。
- ・ 水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。
- ・ 特に集水域内での事故等による影響として、油膜、油臭等への対応に留意する。

④ 防犯設備による監視

浄水場に設置されている防犯設備が作動した場合

- ・ 警報が作動したら委託警備会社社員が現地の状況を確認する。
- ・ 警備会社からの連絡により、テロ行為等の異常事態が発生した場合は対応措置を講じる。

(2) 外部からの通報等による異常の認識

① 保健所からの通報

保健所から、給水区域内において感染症の患者が急増している等の連絡を受けた場合

- ・ 採水した試料について、水質検査（特に人の健康に関する項目）を実施する。
- ・ 水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。

② 住民からの苦情・連絡

住民から、水質異常についての苦情や連絡を受けた場合

- ・ 近隣の状況確認を行う。
- ・ 採水した試料について、水質検査（特に人の健康に関する項目）を実施する。
- ・ 水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。

③ 関係部局、事故等の発見・原因者からの情報収集

集水域内の状況等について、関係部局（県、警察、消防、その他）や事故等の発見者から報告や通報を受けた場合

- ・ 通報内容の真偽を含め、関係部局等から情報の収集に努める。
- ・ 採水した試料について、水質検査（特に人の健康に関する項目）を実施する。
- ・ 水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。
- ・ 関係部局等からの更なる情報収集を行い、水質汚染事故の原因究明に努める。

(3) 異常が認められなかった場合の対応

水質検査や情報収集の結果、異常が認められなかった場合

- ・ 引き続き情報収集を行い、経過を観察する。

(4) クリプトスポリジウム等（耐塩素性病原微生物）に対する異常の認識

① 耐塩素性病原微生物に対しては、水質検査計画に基づいた指標菌検査（大腸菌、嫌気性芽胞菌）により原水水質を監視する。

② 汚染の恐れが疑われる場合（指標菌検出時）には、ろ過水濁度の管理を徹底し、必要により浄水の安全確認（クリプトスポリジウム等の検査）を行う。

③ 浄水を毎日1回20リットル採水し、ポリタンクに注入した水又は採水した水から得られるサンプルを14日間保存する。採取した水については直射日光や高温となる場所を避け冷暗所に保存し、採水した水から得られるサンプルについては、乾燥を避けて冷蔵保存する。

④ 具体的な対応については「クリプトスポリジウム等緊急対応マニュアル」に従うものとする。

2 対応措置

(1) 配水停止の判断

次に該当する場合、水道法第23条に基づいて、水道技術管理者の判断により配水を停止する。

- ・ 給水する水が住民の健康を害する恐れがあるとき。
- ・ 水源地等において水銀、鉛、ヒ素、六価クロム、シアン及び農薬類、並びにクリプトスポリジウム等（耐塩素性病原生物）などの汚染があり、適切な浄水処理が行われていないと推察されたとき。
- ・ その他、必要と認められるとき。

(2) 取水停止の判断

次に該当する場合、水道技術管理者の判断により取水を停止する。

- ・ 原水水質が管理目標を超過し、塩素処理では浄水の水質基準を満たすことが困難となる恐れがある場合
- ・ 緊急時検査結果に異常がある場合
- ・ 簡易テストにより毒物が検出された場合
- ・ 集水域において事故が発生し、水源が汚染を受ける恐れが生じた場合
- ・ 他の水源や受水とのブレンドにより、水質基準以下となる場合であっても、急性毒性を有する項目（耐塩素性病原生物、水銀、鉛、ヒ素、六価クロム、シアン、その他毒性生物、農薬類）が対象の場合は、当該水源からの取水を停止する。他の水質項目にあっては、大幅な基準超過が認められる場合
- ・ その他、必要と認められる場合

(3) 浄水処理の強化

浄水処理の強化で対応可能な水質異常に対しては、次の対応策を講じる。

- ・ 原水の高濁度等により、沈澱処理水及びろ過水濁度の管理目標値を満たすことが困難な状況が想定される場合には、凝集剤の注入強化やろ過水量の削減を行う。
- ・ 原水中の有機物質や臭気の濃度が上昇した場合には、粉末活性炭の注入強化を行う。
- ・ 浄水の残留塩素が管理目標の上限値を超える恐れのある場合は、次亜塩素酸ナトリウム注入量を減量する。
- ・ 浄水の残留塩素が管理目標の下限値を下回る恐れのある場合は、次亜塩素酸ナトリウム注入量を増量する。
- ・ 給水栓で残留塩素が低下（ 0.1 mg/L 以下）となった場合、又は、その恐れがある場合は、次亜塩素酸ナトリウム注入量を適正な注入管理にのため、消火栓等から緊急排水を行う。特に、配水管の末端では滞留しやすいことから、定期的な点検と排水により残留塩素の維持を図る。
- ・ 塩素酸や臭素酸の濃度が管理目標を超える恐れのある場合は、次亜塩素酸ナトリウムの交換等を行うとともに、保存方法について改善もする。

※ 塩素酸や臭素酸の濃度が管理目標を超える恐れのある場合の検討

- ① 次亜塩素酸ナトリウムの貯蔵日数が60日以上の場合には新品に交換する。
- ② 貯槽日数が60日以内の場合には濃度を確認するとともに、納入業者の納めた仕様書を確認し、品質や保管上の問題について対処する。
- ③ 次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度が12%以下の場合には、新品に交換する。
- ④ 有効塩素が12%以上の場合には現状を確認するとともに、納入業者の納めた仕様書を確認し、品質や保管上の問題について対処する。
- ⑤ 気象庁の発表している気温データから特に異常な高温日の有無など、保管時の温度を調査する。

(4) 汚染された施設の洗浄

汚染物質が水道施設又は配水管に到達した場合

- ・ 汚染された水道施設又は配水管内の排水を行い、汚染されていない水道水で配水管や配水池等の洗浄を十分に行う。
- ・ 配水管からの排水が速やかにできるよう、排水設備の適切な設置、管網の点検を行う。

(5) 取水停止を行った場合の措置（取水停止が長期化した場合）

- ・ 取水停止が長期化し、他水源の活用や他施設の運用では対応しきれない場合は、受水の増量に向けて関係機関と協議する。
- ・ 長期間停止後の再開にあたっては、滞留水や運転管理について十分に留意する。

(6) 関係機関への連絡

水源の汚染により、配水停止または取水停止を行う（行った）場合

- ・ 配水停止を行う場合には、水質の状況、飲用の可否、応急給水の実施場所等について、各種の手段（広報無線、広報車、チラシ、新聞、テレビ、ラジオ等）を活用して、住民への広報を行う。
- ・ 飲料水健康危機管理実施要領（厚生労働省健康危機管理基本指針、平成25年10月）に基づき、水質事故の状況を保健所を通じ厚生労働省健康局水道課に報告する。
- ・ 水質事故の状況を北海道、保健所等に随時連絡する。

(7) 配水再開

事態が終息し、配水を再開する場合

- ・ 通常運転への復帰後に浄水の水質検査を行い、検査結果を厚生労働省健康局水道課及び北海道、保健所、構成町並びにその他の関係機関に連絡する。
- ・ 異常がないと判断され、給水を再開する場合には、上記の関係機関に連絡する。
- ・ 給水区域内に感染症等の発症者の有無について関係機関に連絡し確認する。

3 水質項目別の具体的な対応

(1) 残留塩素

① 管理目標値

第1浄水場

	混和池	中塩素混和池	浄水池	配水池	配水管
残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素
	②0.5~1.0mg/L	②1.0mg/L前後	②0.6~0.9mg/L	②0.5mg/L前後	②0.1~0.5mg/L
	③自動計測	③自動計測	③自動計測	③自動計測	③手分析

第2浄水場

	混和池	沈殿池	浄水池	配水池	配水管
残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素	①残留塩素
	②1.2mg/L前後	②1.0mg/L前後	②0.5~0.7mg/L	②0.5mg/L前後	②0.1~0.5mg/L
	③自動計測	③自動計測	③自動計測	③自動計測	③自動計測

② 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対応方法
給 水 栓 水 以 外	①責任者に一報を連絡
	②次亜塩素酸ナトリウム注入率の確認 ・次亜塩素酸ナトリウム注入率設定値の修正
	③残留塩素注入装置等の点検 ・装置の調整
	④次亜塩素酸ナトリウム注入機、注入管の点検 ・代替設備への切り替え ・注入設備の修復
	⑤次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度の確認 ・注入量の増量 ・処理水量の減量 ・薬品貯蔵方法の改善
	⑥指示を受け、給水栓水等の状況を確認
	⑦責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・水配運用の適正化

(2) 外観

① 管理目標値

外 観	配 水 管
	①外観
	②異常でないこと
	③手分析

② 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対 応 方 法
給 水 栓 以 外	①直ちに責任者に連絡し、指示を仰ぐ
	②指示を受け、給水栓水等における状況を確認 ・給水栓水が異常の場合は、給水栓水の対応による
	③責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水運用の適正化

(3) 臭気

① 管理目標値

臭 気	配 水 管
	①臭気
	②異常でないこと
	③手分析

② 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対 応 方 法
給 水 栓 以 外	①直ちに責任者に連絡し、指示を仰ぐ
	②指示を受け、給水栓水等における状況を確認 ・給水栓水が異常の場合は、給水栓水の対応による
	③責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水運用の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化

(4) 濁度

① 管理目標値

第1浄水場

濁 度	導 水	着 水 井	浸 漬 膜 槽	浄 水 池	配 水 管
	①濁度	①濁度	①濁度	①濁度	①濁度
	②200度	②200度	②設定濁度	②0.1度	②0.1度
	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③手分析

第2浄水場

濁 度	導 水	沈 殿 池	ろ 過 池	配 水 管
	①濁度	①濁度	①濁度	①濁度
	②50度	②3度	②0.1度	②0.1度
	③自動計器	③自動計器	③自動計器	③手分析

② 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対 応 方 法
給 水 栓 以 外	①濁度計の点検 ・濁度計の調整 ・計器に異常がない場合は②以降を実施
	②責任者に一報を連絡
	③指示を受け、給水栓の水等における状況を確認 ・給水栓の水が異常の場合は、給水栓の水の対応による
	④周辺直結結水の濁度異常と残留塩素の有無を確認
	⑤責任者へその後の状況等を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・配水運用の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化

(5) P H

① 管理目標値

第1浄水場

P H	導 水	着 水 井	浄 水 池	配 水 管
	① P H	① P H	① P H	① P H
	② 5.8～8.6	② 5.8～8.6	② 5.8～8.6	② 5.8～8.6
	③ 自動計器	③ 自動計器	③ 自動計器	③ 手分析

第2浄水場

P H	導 水	混 和 池	沈 殿 池	浄 水 池	配 水 管
	① P H	① P H	① P H	① P H	① P H
	② 5.8～8.6	② 5.8～8.6	② 5.8～8.6	② 5.8～8.6	② 5.8～8.6
	③ 自動計器	③ 手分析	③ 手分析	③ 自動計器	③ 手分析

② 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対 応 方 法
給 水 栓 以 外	① P H計の点検 ・ P H計の調整 ・ 計器に異常がない場合は②以降を実施
	② 責任者に一報を連絡
	③ 指示を受け、給水栓水等における状況を確認
	④ 周辺直結結水の濁度異常と残留塩素の有無を確認
	⑤ 責任者へその後の状況等を連絡 ・ 排水作業等の実施 ・ 広報 ・ 原因調査 ・ 配水運用の適正化 ・ 浄水処理における除去性確認、強化

(6) 緊急時連絡先

長幌上水道企業団施設課浄水管理係

TEL 0123-82-5700 FAX0123-82-5800

厚生労働省医薬生活衛生局生活衛生・食品安全部水道課水道水質管理室

TEL 03-3595-2368 FAX03-3503-7963

北海道環境生活部環境局環境政策課水道グループ

TEL 011-231-4111 内線24-285 FAX011-232-1301

空知総合振興局保健環境部保健行政室生活衛生課環境衛生係

TEL0126-20-0125 FAX0126-22-2514

石狩東部広域水道企業団水質検査センター

TEL0123-33-2191 FAX0123-33-2192

一般社団法人 北海道薬剤師会

TEL011-811-0184 FAX 011-831-2412

長沼町

TEL0123-88-2111 FAX0123-88-4836

南幌町

TEL011-378-2121 FAX011-378-2131

(7) 特記事項

上記以外の管理基準逸脱時の対応が必要である場合、責任者に一報を連絡するものとする。

4 緊急時の対応

予測できない事故等による緊急事態が発生した場合の対応方針、手順、行動、責任及び権限、連絡体制、水供給方法等については、長幌上水道企業団水道危機管理マニュアルに基づくものとする。

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、水源水質調査や関係機関との連携により速やかに発見し、情報連絡や現地調査によって状況を的確に把握し、浄水場等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水質を計器で常時監視し、水質検査と併せて危害を早期発見し、水源及び浄水場における危害レベル3以上の危害発生時には、具体的な対応マニュアルに基づき浄水処理を迅速かつ的確に実施し、水質への影響を未然に防止します。

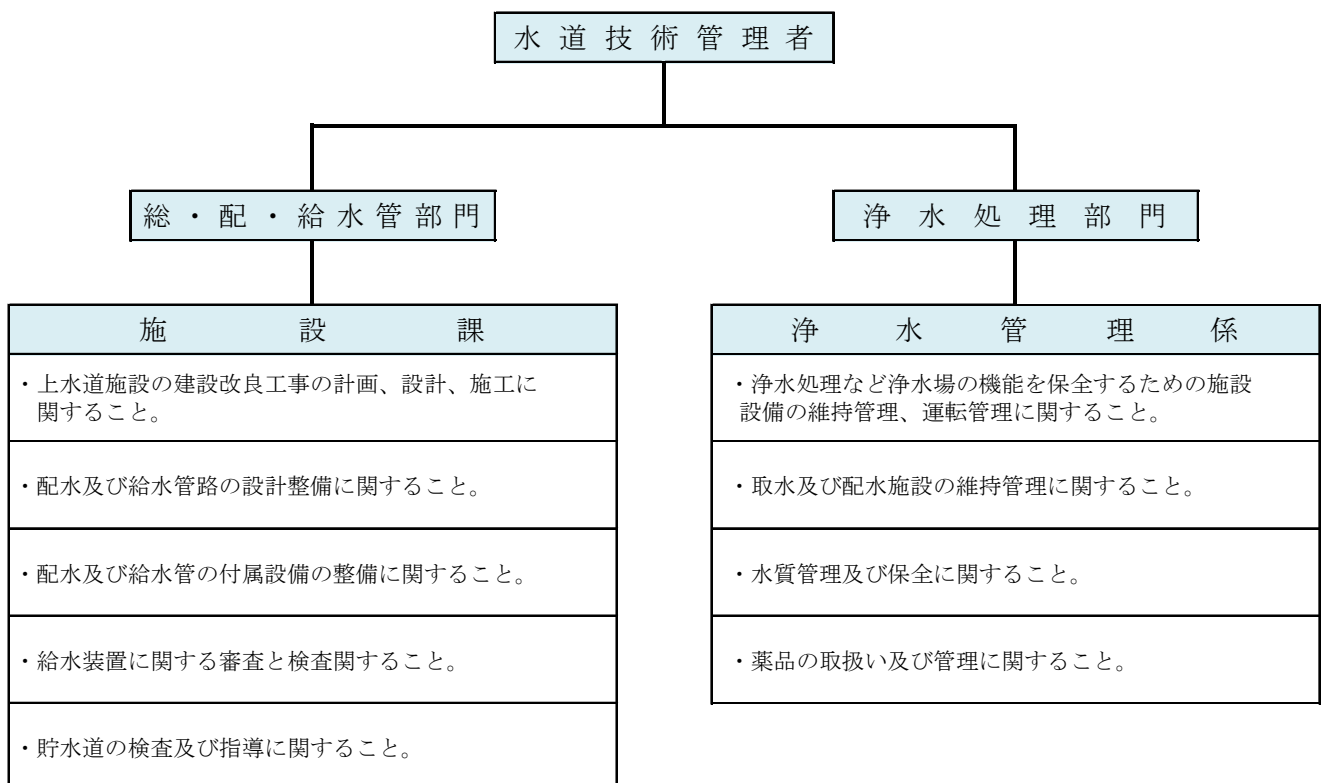
送水及び配水では、毎日管内3カ所で行っている水質検査で危害に関する水質を常時監視するほか、毎日水質検査により危害発生を把握し、住民からの水質関連情報に速やかに対応します。

また、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。

給水においては、毎日の水質検査により、水質の異常を早期に的確に判断し、水質の異常が確認された場合には、具体的な対応マニュアルに基づいて速やかに対応します。

また、効果的で継続的な水安全計画の運用のため、関係職員等が連携して行うための管理運用体制を整備します。

管理運用体制表



(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。

なお、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。

(3) 文書と記録の管理

水安全計画に関連する文書と記録は、管理運用マニュアルを制定し、それに従った管理を行います。運用時に管理基準を超過した場合には、その状況を所定の様式で記録し、関連部署にて保管・管理し、管理運用組織で定期的に集約を行います。

2 効果的な運用への取り組み

(1) 教育・訓練の実施

長幌上水道企業団では、水道事業に係わる職員を積極的に外部研修や講習会に派遣しております。また、研修等情報については、参加した職員による職場内でのミーティングにおいて情報共有し、関連部署全員の共通認識の確立と知識の向上を図ります。

(2) 水質情報の収集

水安全計画は、より高い安全性を将来にわたって確保していくために収集・整理した各種の情報を基に危害分析を行うため、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。

このことから、定期的に実施している水質検査データや自動水質計器等のデータを確認・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の向上

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お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、品質等の維持などの観点からも検討していきます。

また、水道施設工事の完成後は、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も、共用開始前の洗浄作業や水質確認などを確実にを行います。

(4) 住民との関わり

多様化する住人のニーズを把握し、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、広報紙やホームページなどで情報提供を行うほか、住民との相互の連携のため身近なイベントなどに積極的に参加し、水道事業をPRすることに強く意識してきましたが、今後も双方向コミュニケーションの充実を図って参ります。

今後も水質事故などが発生した場合には、広報車やホームページ、戸別配布のチラシや構成町防災無線を活用した情報発信に努めるほか、住民から寄せられた水質に関する要望などは、貴重な意見としてその内容を整理・分析し、今後の水道事業運営に活用して参ります。

第4章 検証と見直し

水安全計画の検証と見直しは、毎年、定期的に長幌上水道企業団計画策定委員会で確認を行います。

また、水道施設の大幅な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が生じた場合は、臨時の検証と改善を行います。

1 確認の実施

水安全計画の適切性の確認に当たっては、次の情報を総合的に検証します。

- ① 水道システムをめぐる状況の変化
- 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

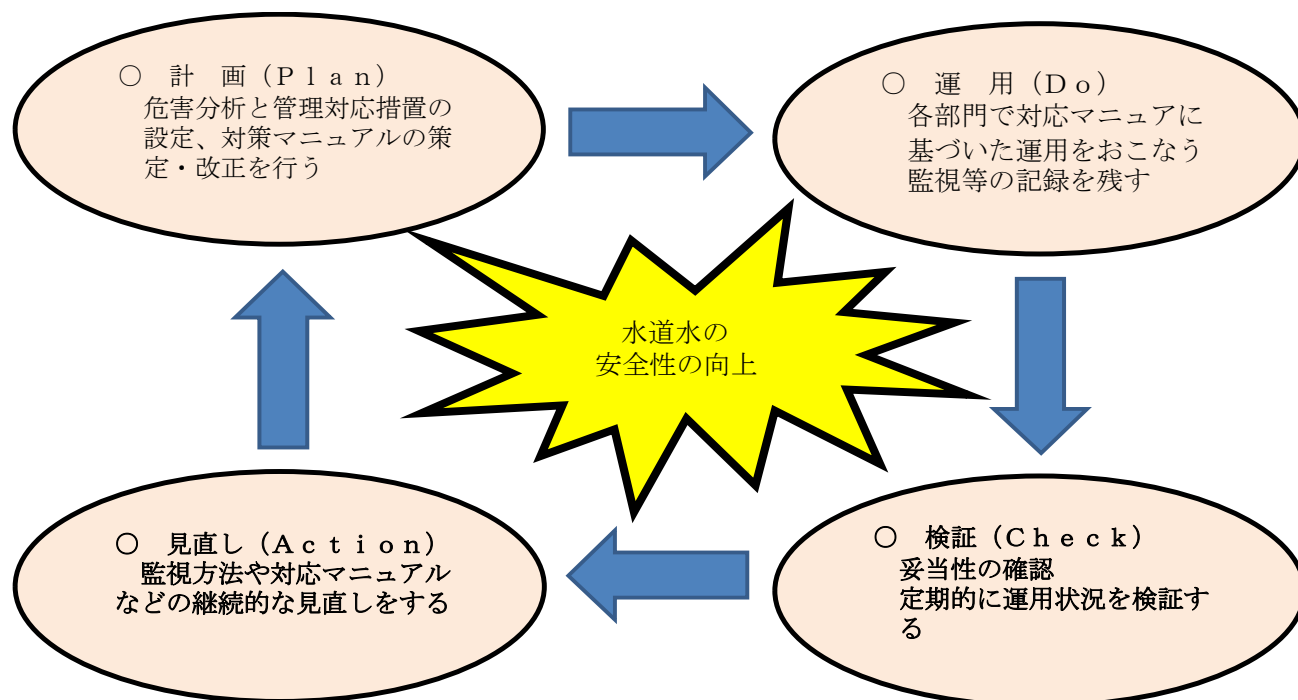
また、確認事項を次に示します。

- 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 その他必要な事項

2 改善

本計画は、P D C Aサイクルを活用し、定期的かつ持続的な改善に取り組めます。

P D C Aサイクルによる検証と改善



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、指針、計画、要領などの文書で水安全計画の実施に関するものを支援プログラムとして位置づけ、検証や検討の資料として活用します。

主な支援プログラム

文 書 の 種 類	文 書 名
施設・整備に関する文書	水道施設設計指針
運転管理に関する文書	浄水場運転管理マニュアル
緊急時対応に関する文書	応急給水マニュアル
	応急復旧工事マニュアル
	風雪害対策危機管理マニュアル
	地震災害対策危機管理マニュアル
	水質汚染事故対策危機管理マニュアル
	停電事故対策危機管理マニュアル
	クリプトスポリジウム原虫による水質汚染事故対応対策マニュアル
	テロ対策マニュアル
	新型インフルエンザ対策マニュアル
	渇水対策マニュアル
水質保全に関する文書	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）
	水質検査業務委託仕様書
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	浄水場管理日報
	（運転・水量・水質・薬品・電力）
	浄水場管理月報
	（運転・水量・水質・薬品・電力）
	ポンプ場運転記録