

度会町水安全計画

～安全で安心な水道水づくりが持続可能であるために～

度会町建設水道課

(令和4年11月)

目次

はじめに

第1章 度会町の水質管理の概要

1	水源の水質管理	1
(1)	度会町の水源	1
(2)	水源における水質管理	2
(3)	水源水質汚染事故への対策	2
2	浄水施設の水質管理	2
(1)	浄水場の概要	2
(2)	浄水処理システムの概要	3
(3)	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	5
(1)	送水・配水及び給水の概要	5
(2)	送水・配水及び給水の水質管理	5
4	水質検査	6
(1)	水質検査の概要	6
(2)	水質検査体制	6
(3)	水質検査計画の策定・公表	6
(4)	水質検査計画における制度の確保	6

第2章 水安全計画の策定

1	策定の目的	8
2	水安全計画の基本方針	8
(1)	安全性の向上	8
(2)	お客さまからの信頼の確保	8
(3)	技術の継承と技術レベルの維持・向上	8
3	危害（リスク）の分析	8
(1)	水道システムに関する情報収集	8
(2)	危害の抽出	8
(3)	危害の評価	9
4	危害への対応措置	11
(1)	管理措置、監視方法の整理	11
(2)	管理基準を逸脱した場合や予測できない事故への対応について	12

第3章 水安全計画の管理運用

1	基本事項	13
2	管理運用	13
(1)	管理運用体制	13
(2)	関連文書の管理	14

第4章 検証と見直し

1	確認の実施	15
2	改善	15

第5章 支援プログラム

1	支援プログラムについて	16
---	-------------	----

はじめに

昭和 30 年代から整備が進められてきた度会町水道事業は、町勢の発展及び生活水準の向上等に伴う水需要増加に対応するため、必要な水源を確保するとともに、浄水場や配水池等の水道施設を整備し、安全で安心な水道水の安定供給に努めてきました。

しかしながら、自然災害や水質汚染事故等、水道水への様々なリスクが存在し、更に水道施設の老朽化、人口減少等による水需要の減少等大きな転換期を迎え、環境変化に合わせた計画的な施設更新や効率的な維持管理が必要となってきました。

水道を取り巻くこのような状況の中で、水道水の安全性を一層高め、今後とも安心しておいしく飲める水道水を安定的に供給していくためには、水質管理に一層の強化を図っていく必要があります。

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、水源から蛇口まであらゆる過程において、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「水安全計画（Water Safety Plan）」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（以下「計画策定ガイドライン」という。）」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。

「度会町水安全計画（以下「水安全計画」という。）」は、厚生労働省の計画策定ガイドラインを参考に策定され、危害管理の徹底により、これまで以上に良質で安全な水道水を安定的に供給します。

第1章 度会町の水質管理の概要

1 水源の水質管理

(1) 度会町の水源

度会町の水道事業は、昭和62年（1987年）に簡易水道となり、平成29年（2017年）4月1日から現在の上水道事業として運営を行っています。

水源については、西部区域は長原水源及び注連指水源で河川自流水を取水し、また東部区域棚橋系は浅井戸である棚橋取水井から、同区域葛原系については、三重県南勢志摩水道用水供給事業から受水しています。また南部区域は川上水源の河川自流水を取水しています。

図1-1 度会町の水道施設等の位置



(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、「度会町水質検査計画（以下「水質検査計画」という。）」に基づき、対象となる51項目の水質検査を定期的に行っています。水源である河川は、水量が豊富で安定した水質であるものの降雨等の影響を受けやすく、大雨時には原水の濁度及び色度が高くなります。

また、地下水である棚橋水源井の水質は、年間を通じて安定しており、有事の際には町の中核を担うことから、棚橋浄水場では膜ろ過にてろ過処理を行っています。

(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等に対しては、河川管理者や流域の行政機関等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、「度会町水道事業危機管理マニュアル（以下「水道事業危機管理マニュアル」という。）」に従い、情報連絡網による事故情報の収集や現地調査等を行い、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がないように適切な対応を行っています。

2 浄水施設の水質管理

(1) 浄水場の概要

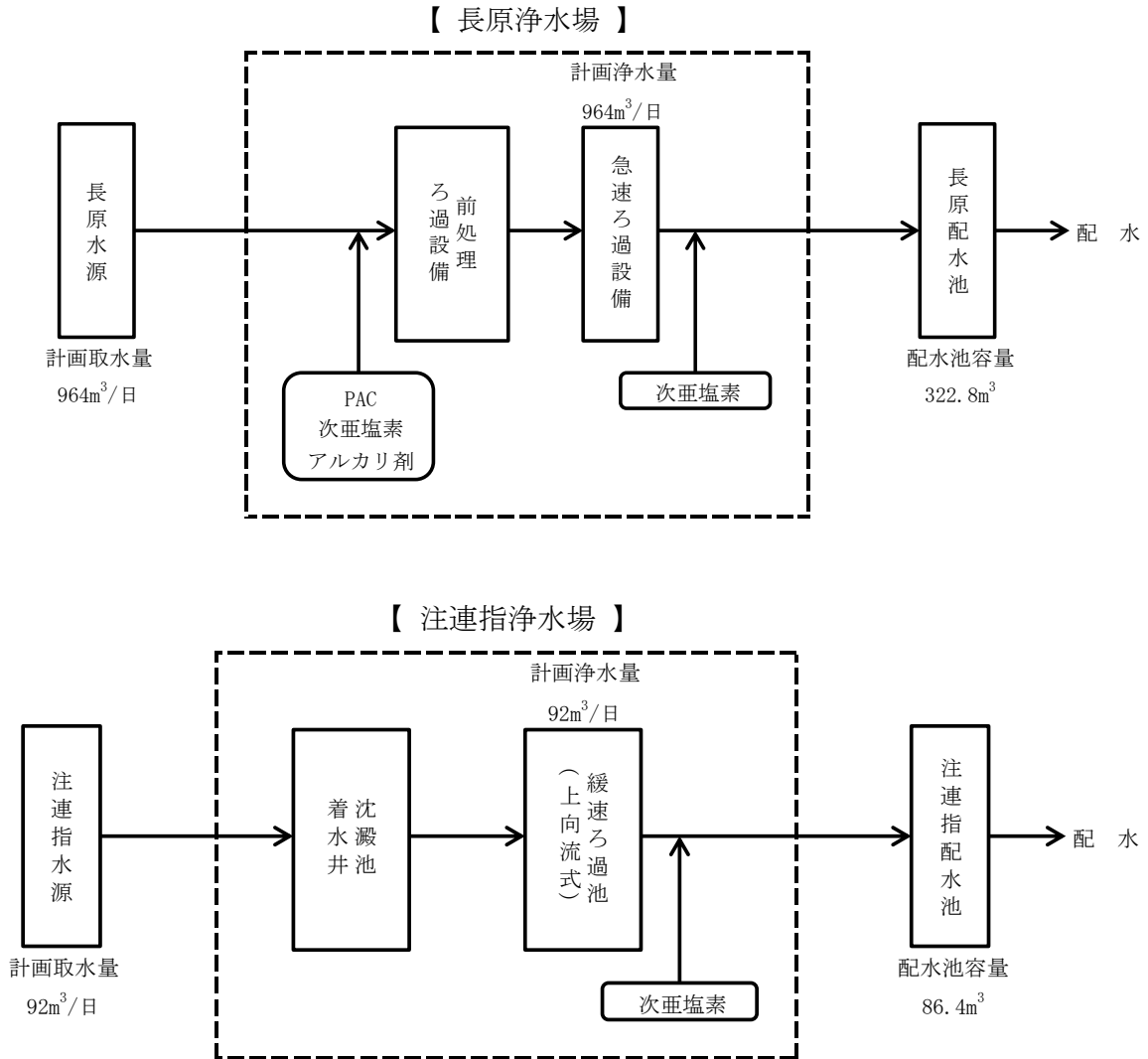
度会町には、長原浄水場、注連指浄水場、棚橋浄水場、川上浄水場があります。これらの施設での浄水処理工程の水質管理は、水質検査機器を設置して、常時、主要な工程の水質について検査をしており、水道水質基準に適合した良質な水道水を作っています。

区分	施設名	水源	給水能 ($\text{m}^3/\text{日}$)	配水池 (箇所)
西部区域	長原浄水場 (急速ろ過)	長原水源 (自流水)	964	1
	注連指浄水場 (緩速ろ過)	注連指水源 (自流水)	92	1
東部区域	棚橋浄水場 (膜ろ過)	棚橋水源井 (浅井戸)	1,925	2
	三重県南勢志摩水道用水		500	1
南部区域	川上浄水場 (急速ろ過)	川上水源 (自流水)	693	1

(2) 浄水処理システムの概要

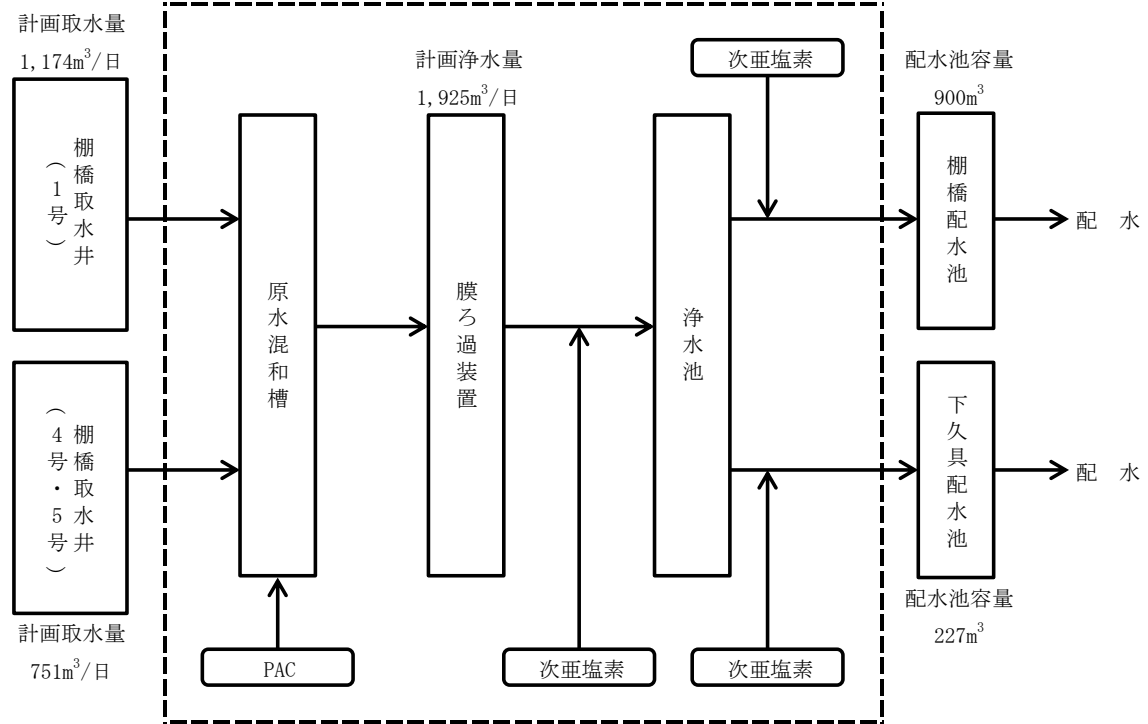
各浄水場における浄水処理の流れは図 1-2 に示すフローチャートのとおりであり、各段階において必要な薬品注入と計器による連続監視を行っています。

図 1-2 各浄水場フローチャート

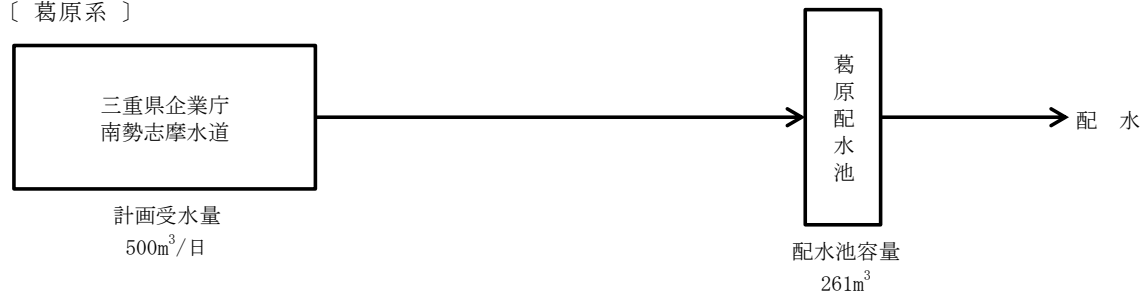


【 棚橋浄水場 】

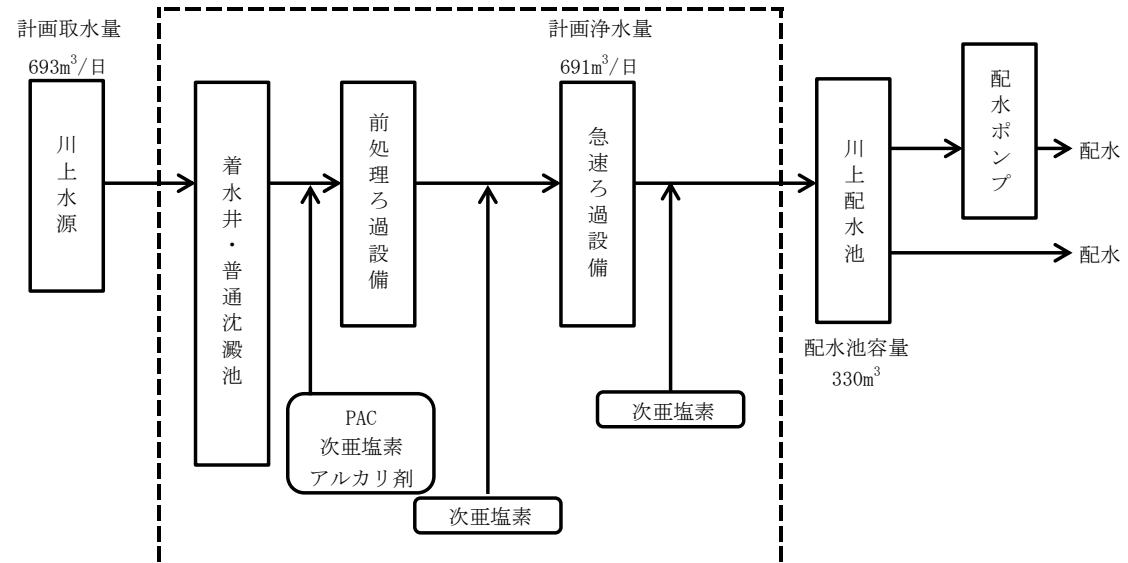
〔 棚橋系 〕



〔 葛原系 〕



【 川上浄水場 】



(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、原水の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な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等対策については、厚生労働省が平成 19 年（2007 年）に通知した「水道水におけるクリプトスポリジウム等対策指針」により原水がクリプトスポリジウム等に汚染される可能性がある施設において、ろ過水濁度を常時 0.1 度以下に維持することが求められているためろ過濁度の管理を徹底している他、別にクリプトスポリジウム等の検査を実施して水道水が汚染されていないことを確認しています。



【中央監視システム】



【水質計器】

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

浄水場で造られた水道水は、送水管で配水池に送られます。配水池には流量計が設置されており、これにより使用量に応じた送水量の調整を行い給水区域へ送られます。

水道水の配水方式は、ポンプの圧力を利用して送る方式（川上配水池のみ）とお客さまの家庭に必要な水压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の2つの方式を併用しています。

また、給水方式は、配水管の水圧を利用して送る方式により各家庭の蛇口まで届けられています。

(2) 送水・配水及び給水の水質管理

水道水は、水道法により蛇口から採水した水道水が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、消毒状況を町内6箇所において毎日測定をするとともに、蛇口から採水した水道水について定期的な水質検査を実施しています。

水質は、現場での目視や簡易な水質検査等による迅速な調査を実施し、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迅速な対応を実施しています。

4 水質検査

(1) 水質検査の概要

水質基準は、最新の科学的知見等を踏まえつつ、昭和 33 年に制定されて以来幾度も改正が行われてきました。

現在、法令で定められている「水質基準項目（表 1-1）」は 51 項目あり、水質検査が義務付けられています。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 27 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

度会町では、高度な水質試験設備を保有していないため、水質検査項目の他、必要な項目について検査機関へ委託し実施しています。また、水道法に基づく検査だけではなく、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を実施し、水質事故等への迅速な対応を図る体制を整備しています。

(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付けられています。度会町では毎年度、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付けられている毎日検査項目及び水質基準項目の他、必要な項目について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、水質管理上必要と判断される原水についても策定しています。

(4) 水質検査計画における制度の確保

度会町では、水道水質検査計画により実施する水道法に基づく検査については、水道法により厚生労働省の登録を受けた検査機関へ委託しています。

水質検査の精度及び測定値の信頼性を確保するため、正確かつ精度の高い検査体制を整えている公的機関及び検査機関（水道法第 20 条第 3 項に規定する厚生労働省登録検査機関）であり、精度と信頼性を確保します。

表 1-1 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
1	一般細菌	100 個/m l
2	大腸菌	不検出
3	カドミウム及びその化合物	0.003
4	水銀及びその化合物	0.0005
5	セレン及びその化合物	0.01
6	鉛及びその化合物	0.01
7	ヒ素及びその化合物	0.01
8	六価クロム化合物	0.05
9	亜硝酸態窒素	0.04
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10
12	フッ素及びその化合物	0.8
13	ホウ素及びその化合物	1
14	四塩化炭素	0.002
15	1,4-ジオキサン	0.05
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
17	ジクロロメタン	0.02
18	テトラクロロエチレン	0.01
19	トリクロロエチレン	0.01
20	ベンゼン	0.01
21	塩素酸	0.6
22	クロロ酢酸	0.02
23	クロロホルム	0.06
24	ジクロロ酢酸	0.03
25	ジブロモクロロメタン	0.1
26	臭素酸	0.01
27	総トリハロメタン	0.1
28	トリクロロ酢酸	0.03
29	ブロモジクロロメタン	0.03
30	ブロモホルム	0.09
31	ホルムアルデヒド	0.08
32	亜鉛及びその化合物	1
33	アルミニウム及びその化合物	0.2
34	鉄及びその化合物	0.3
35	銅及びその化合物	1
36	ナトリウム及びその化合物	200
37	マンガン及びその化合物	0.05
38	塩化物イオン	200
39	カルシウム・マグネシウム等 (硬度)	300
40	蒸発残留物	500
41	陰イオン界面活性剤	0.2
42	ジェオスミン *2	0.00001
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001
44	非イオン界面活性剤	0.02
45	フェノール類	0.005
46	有機物 (TOC)	3
47	pH値	5.8~8.6
48	味	異常でない
49	臭気	異常でない
50	色度	5 度
51	濁度	2 度

第2章 水安全計画の策定

1 策定の目的

安全な水道水を安定的にお客さまへお届けすることは、水道事業の重要な責務です。水道水の水質については法律で基準が定められており、この水質基準を満たすように度会町では水道水の安全性を維持する事業運営を継続して行ってきました。

近年、水道水の安全性やおいしさに対するお客さまのニーズは、ますます多様化・高度化しており、お客さまの水道水への信頼を確保するためには水質管理をより一層徹底することが求められています。

一方で、水源水質事故や浄水処理のトラブル、水道施設の老朽化等、さまざまな水道水への危害（リスク）が存在している中で、お客さまへ安心して安全な水道水を安定的にお届けするためには、水道水の原料となる水源から蛇口（給水栓）までの水質を総合的に管理し、危害（リスク）を低減する必要があります。

水安全計画は、このような危害（リスク）を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安心して安全な水道水の供給を確実にするシステムづくりを目的としています。

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等の迅速な対応等、水質管理に関する取り組みをさらに強化し、その取り組みや情報を適切にわ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、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等の緊急対応では、的確な状況判断と迅速な対応が求められます。水道担当職員は元より水道事業者等とともに技術力の維持・向上を図り、水道水質の安全性の更なる向上を図ります。

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、関連情報を収集します。

(2) 危害の抽出

収集した資料をもとに、各浄水場において発生する可能性のある危害を抽出しました。危害原因事象は表 2-1 のとおりです。

表 2-1 発生箇所別の危害原因事象の例

発生箇所		危害原因事象
水源流域		PRTR 対象物質※1、油類、農薬、下水放流、耐塩素性病原生物（クリプトスポリジウム等）、その他の汚染物質等の流出
水源	河川（自流水）	降雨時の高濁度、河川工事等に伴う水質悪化、渇水時の水質悪化、土壌由来による水質汚濁
	水源井（地下水）	ケーシング破損、スクリーン閉塞、地震等地殻変動による水質変化、有機塩素系溶剤高濃度
取水・導水	取水	取水口閉塞、取水施設破損、車両事故、不法投棄
	導水	管路の破損
浄水場	浄水施設	薬品の過剰注入又は注入不足、凝集不良、ろ過池（ろ過膜）洗浄不足、濁度漏洩、残留塩素不足、その他設備の故障
	計装設備	サンプリング管目詰まり・破損、計器指示値異常
	薬品設備	有効塩素濃度低下、塩素酸濃度上昇、注入器故障、注入管目詰まり・破損
送水・配水	送水	管路の破損、腐食、濁水、赤水、黒水、白水
	配水池	監視機器異常、通期管防虫網破損、マンホール蓋破損
	配水	管路の破損、腐食、濁水、赤水、黒水、白水
給水		クロスコネクション、残留塩素不足、消毒副生成物増加

※1 PRTR 対象物質とは、人や生態系への有害性があり環境中に広く存在すると認められる物質で、法律に定める第一種指定化学物質が該当します。

(3) 危害の評価

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

害の発生頻度は、厚生労働省がまとめた計画策定ガイドラインを参考に、過去の経験や水質測定結果の基準値等に対する割合が高くなる頻度として5つに分類します。

表 2-2 危害の発生頻度の設定

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 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 区分として分類しました。また、下表 2-4 のとおり危害が生じた場合に想定される水道水（危害時想定濃度）に応じても同様に分類しました。

表 2-3 影響程度のカテゴリ I

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。

表 2-4 影響程度のカテゴリ II

(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 ≤ 基準値等
b	基準値等 < 危害時想定濃度 (苦情の出にくい項目)
c	基準値等 < 危害時想定濃度 (苦情の出やすい項目)
d	基準値等 ≪ 危害時想定濃度

※基準値は本計画書 7 ページ表 1-1 に記載されています。

③ リスクレベルの設定

①及び②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」を表 2-5 のとおり 1 から 5 までの 5 段階で評価しました。影響程度が取るに足らないものは発生頻度が多くても問題はないのでリスクレベルは 1 とし、一方甚大な影響が現れる場合は、滅多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は 5 として設定しています。

表 2-5 危害レベル判定表

				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
				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/数ヶ月	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

4 危害への対応措置

(1) 管理措置、監視方法の整理

現状の水道施設において対応が可能で危害の発生を防止し、その危害を軽減する「管理措置（表 2-6）」、それが機能しているかを確認する「監視方法（表 2-7）」について整理しました。

これまでに抽出してきた危害原因事象と関連する水質項目、リスクレベル、管理措置及び監視方法をまとめた「整理表（表 2-8）」を作成し、処理を明確にしました。

表 2-6 管理措置

分類	管理措置
予 防	水源保護地域の設定
	水質調査
	設備の予防保全（点検・修繕等）
	通気孔等の防虫ネット
処 理	塩素処理
	凝集
	ろ過

第3章 水安全計画の管理運用

1 基本事項

水源における危害については、定期的な水源パトロールや水質調査及び関係機関との連携によって速やかに発見し、情報収集と現地調査により状況を的確に把握します。

浄水場では、原水から浄水までの水質を水質計器で常時監視し、定期的な水質検査により危害を早期に発見して、送水・配水工程に影響を与えないように浄水処理により対応を的確に実施します。また、浄水場におけるリスクレベル3以上の危害発生時には「度会町浄水場管理マニュアル」に基づき浄水処理による対応を迅速かつ的確に行い、水質への影響を未然に防止します。

送水及び配水では、残留塩素計等、水質計器による常時監視とともに毎日の水質検査により危害を早期に発見します。また、お客さまからの水質に関する情報提供に速やかに対応し、異常が確認された場合は具体的な管理対策措置に基づいて迅速に対応します。

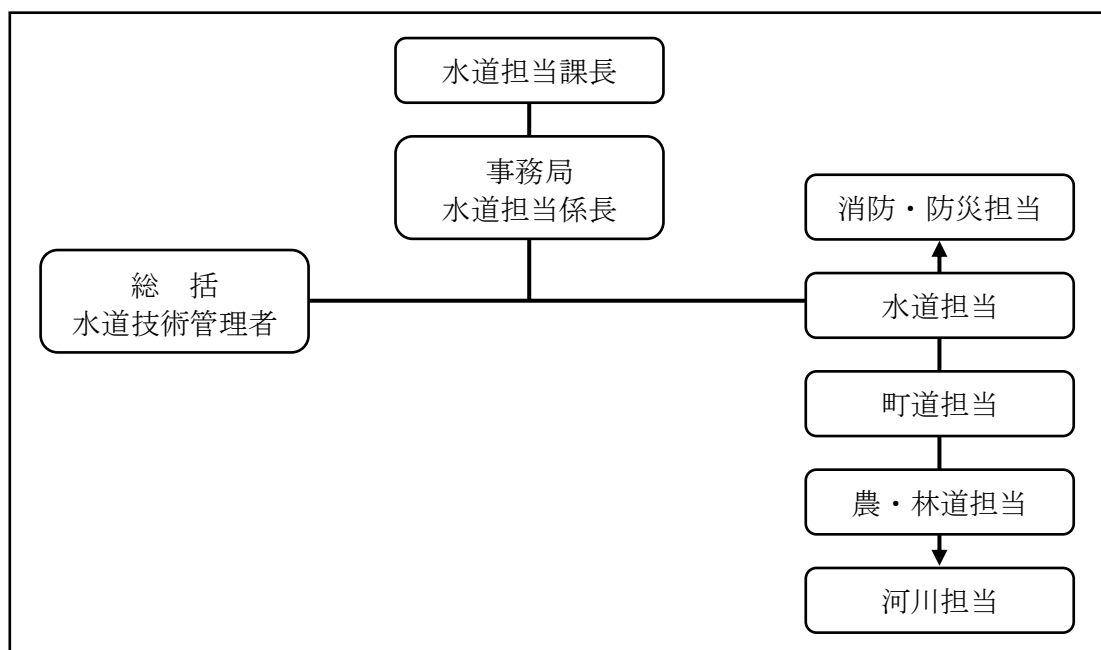
2 管理運用

(1) 管理運用体制

水安全計画の運用については、効果的で継続的なものとするため、水道担当課だけでなく、町道、農・林道担当課等関係各課が連携して行うよう「度会町水安全計画運用体制（図3-1）」を整えます。

また、水道システムの全体を整理し、運転管理、監視等について文書化することで、安全性の確保を確実なものとするとともに、技術の継承を可能としていきます。

図3-1 度会町水安全計画運用体制図



※県管理の道路、河川等についても関係各課と連携します。

(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、度会町建設水道課が管理し、関係するマニュアル等はそれぞれ関連部署において管理します。

第4章 検証と見直し

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3年に一度、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等には、臨時のレビュー（確認）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。確認にあ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

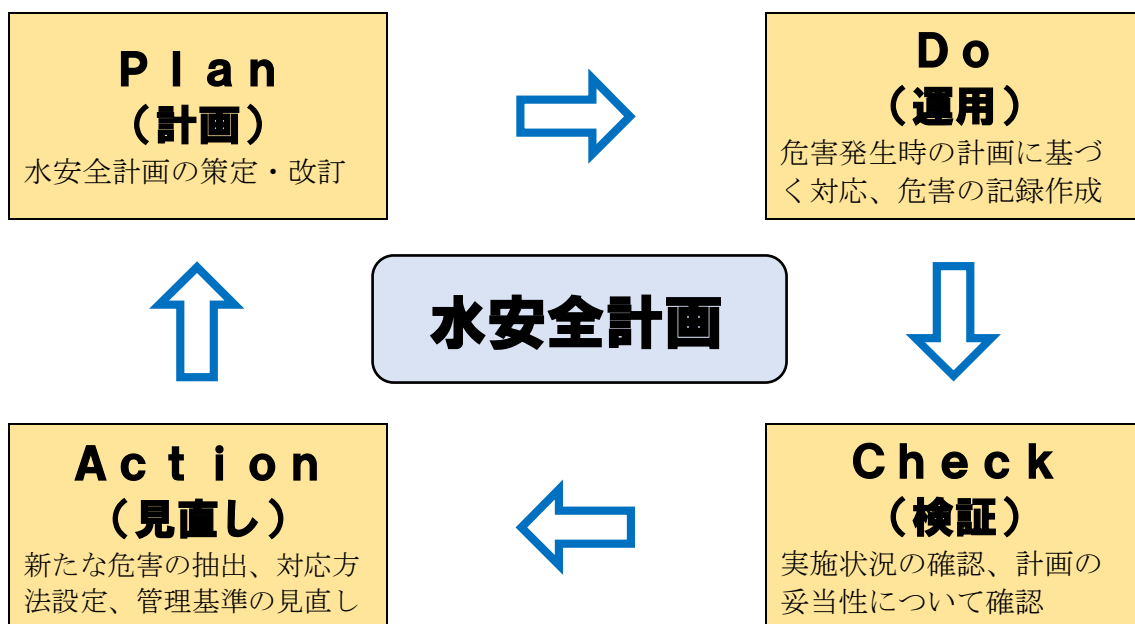
また、確認事項を次に示します。

- 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
- 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「PDCA サイクル（図 4-1）」により改訂します。

図 4-1 水安全計画の検証と見直しの概念図



第5章 支援プログラム

1 支援プログラムについて

水道水の安全を確保するために重要な、文書化された既存のマニュアルや関係する計画等を水安全計画の「支援プログラム（表 5-1）」として登録しておき、必要時に直ちに検索、参照ができるようにしておきます。

表 5-1 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	各施設・設備工事完成図書
運転管理に関する文書	各施設・設備取扱説明書 度会町浄水場管理マニュアル
緊急時対応に関する文書	度会町水道事業危機管理マニュアル 度会町地域防災計画 度会町業務継続計画 職員災害行動マニュアル 度会町新型インフルエンザ等対策行動計画
管理委託に関する文書	度会町水道施設保守点検業務委託契約書類 度会町水道情報管理システム保守管理業務委託契約書類 自家用電気工作物保安管理業務委託契約書類
水質検査に関する文書	度会町水質検査計画 度会町水道事業に係る水質検査業務委託契約書及び水質検査結果
健康診断・労働安全衛生に関する文書	度会町職員衛生管理規程 健康診断実施結果 検便報告書（水道事業用）
様式類	度会町水道施設点検等日誌 各施設管理日報 緊急対応日報